

## 1.1 测试项及测试方法

### 1.1.1 应用框架软件分系统

#### 1.1.1.1 Javascript 客户端子系统配置项测试

##### 1.1.1.1.1 功能测试

表 1 Javascript 客户端界面组件集展示测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面组件集展示   | 测试项标识 | JSKJ-GN_001 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 1）界面交互能力，支持表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定等常用界面控件  |       |             |     |   |
| 需求描述    | <p>支持常用界面控件</p> <p>（1）提供表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定控件列表；</p> <p>（2）点击列表中任何一项，可详细展示此项包含的界面控件内容：</p> <p>（1）表单组件集：显示表单元素组件，如单选框、多选框、文本输入框、下拉框等，同时也提供了富文本框等复杂的表单元素，面向开发人员提供二次开发接口，支持动态创建，获取选中值等操作。提供了表单验证组件，支持对表单元素的值进行校验，如是否必填项、是否为中文字符、是否为英文、是否为数字等；</p> <p>（2）表格组件集：提供了常用的表格、分页样式，以及动态的表格组件以及分页组件，支持异步和同步方式加载需展现的表格、分页的数据，面向开发人员提供二次开发接口，支持对表格中的行列进行动态添加、修改和删除；</p> <p>（3）图表组件集：提供了常见的图表元素，如折线图、柱状图、散点图、饼图、k 线图、用于统计的盒形图、用于地理数据可视化的地图、热力图、线图，用于数据关系可视化的关系图等。图表组件集提供了数据驱动的模式，数据的改变驱动图表展现的改变。因此动态数据的实现也变得异常简单，开发人员只需获取数据，填入数据，图表组件集会找到两组数据之间的差异然后通过合适的动画去表现数据的变化；</p> <p>（4）树形组件集：提供了树形组件以及树形表格组件，支持异步和同步方式加载展现的数据，面向开发人员提供二次开发接口，支持对树节点进行动态添加、修改和删除，支持通过拖拽的方式调整树型结构；</p> <p>（5）UI 特性组件集：定义了 JavaScript 客户端应用框架中使用到的全局页面元素样式、字体图标，以及一些常用的 JavaScript 操作方法。它提供了一些常用的页面组件元素，比如进度条组件、弹出框组件、Tab 标签组件以及按钮等一些常用 UI 特性组件，并针对这些组件提供扩展能力，面向开发人员提供了快速的二次开发接口。</p> |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；</p> <p>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；</p> <p>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。</p>  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试应用框架可提供常用界面控件。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写代码调用控件函数，编写完毕保存代码，页面刷新，可显示调用的组件  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>遍历展示常用界面控件，</p> <p>（1）表单组件集内容展示；</p> <p>（2）图表组件集内容展示；</p> <p>（3）树形组件集内容展示；</p>   |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (4) 列表组件集内容展示;<br>(5) 编辑框组件集内容展示;<br>(6) 常用界面控件布局设置;<br>(7) 界面控件数据绑定。 |
| 评价准则   | 常用界面控件能够正常从应用框架中被获取并成功显示。   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。         |

表 2 Javascript 客户端界面表单组件集测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面表单组件集   | 测试项标识 | JSKJ-GN_002 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 1) 界面交互能力, 支持表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定等常用界面控件  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 1.提供界面表单组件集功能<br>(1) 选中表单组件集, 可显示表单元素组件, 如单选框、多选框、文本输入框、下拉框等;<br>(2) 提供富文本框等复杂的表单元素;<br>(3) 提供了表单验证组件, 支持对表单元素的值进行校验, 如是否必填项、是否为中文字符、是否为英文、是否为数字等;<br>2.面向开发人员提供二次开发接口, 支持动态创建, 获取选中值等操作。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | Javascript 客户端开发环境部署完成<br>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上;<br>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像;<br>(3) 在应用沙箱中启动镜像, 运行时框架正常运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试提供的表单组件集功能, 及表单组件二次开发功能。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本, 调用表单组件控件函数, 编写完毕保存代码, 页面刷新, 可显示调用的组件。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.遍历表单组件集元素组件功能,<br>(1) 描述说明组件: 展示开发人员输入的描述内容 (文字、图片或者富文本);<br>(2) 单行输入框: 采集用户用户输入的内容, 格式为单行, 开发人员可填入提示文字, 可指定输入字符长度限制, 可设置是否为必填项;<br>(3) 多行输入框: 采集用户用户输入的内容, 可换行, 开发人员可填入提示文字, 可指定输入字符长度限制, 可设置是否为必填项;<br>(4) 数字输入框: 采集输入数字, 可设置步进值, 使用+步进调整数值, 设置输入数字的类型 (整数或者小数), 输入类型错误可提示错误, 可设置是否为必填项;<br>(5) 时间日期框: 采集日期, 设置日期格式 (日期+时间, 日期, 时间), 设置日期起始限制和日期截止限制, 日期区段外可给出提示信息, 可设置是否为必填项;<br>(6) 单选框+字典项: 设置字典组项 (同时只能采集一项), 可设置是否为必填项;<br>(7) 多选框+字典项: 设置字典组项 (可同时采集多项), 可设置是否为必填项;<br>(8) 滑动条: 设置最大值和最小值, 采集滑动目标位置的数据, 可设置是否为必填项;<br>(9) 开关: 采集‘开’或者‘关’的数据值, 可设置是否为必填项;<br>(10) 密码框: 采集用户设置密码信息, 并显示安全等级, 可填入提示文字, 可设置密码最大长度, 可设置密码字符串格式, 可设置是否为必填项; |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>(11) 单选框+列表框：跳转列表项进行单项内容的选择，并采集该项信息，可设置是否为必填项；</p> <p>(12) 多选框+列表项：跳转列表项进行多项内容的选择，并采集所选择的列表项信息，可设置是否为必填项；</p> <p>(13) 附件选择：通过该组件选择文件或者照片或者视频，并采集选择的附件信息，可设置是否为必填项。</p> <p>2.二次开发以上表单元素组件，并保存。</p> <p>(1) 创建新的表单组件，并保存。</p> <p>(2) 编辑已有的表单元素组件，并保存。</p> |
| 评价准则   | 表单组件集能够正常从应用框架中被获取并成功应用。  |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 3 Javascript 客户端界面表格组件集测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面表格组件集  | 测试项标识 | JSKJ-GN_003 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 1) 界面交互能力，支持表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定等常用界面控件  |       |             |     |   |
| 需求描述    | <p>1.提供界面表格组件集功能</p> <p>(1) 选中表格组件集，可显示常用的表格、分页样式；</p> <p>(2) 提供动态的表格组件以及分页组件；</p> <p>(3) 支持异步和同步方式加载需展现的表格、分页的数据；</p> <p>2.面向开发人员提供二次开发接口，支持对表格中的行列进行动态添加、修改和删除。</p>  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；</p> <p>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；</p> <p>(3) 在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。</p>  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试提供的表格组件集功能，及表格组件二次开发功能。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，调用表格组件控件函数，编写完毕保存代码，页面刷新，可显示调用的组件。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>1.遍历表格组件集元素组件功能，</p> <p>(1) 静态表格组件：可使用其默认样式，也可设置其格式样式，设置参数包括：行高、列宽、单元格格式，表格格式，字体；</p> <p>(2) 静态分页组件；</p> <p>(3) 动态表格组件：通过 API 接口动态获取数据；</p> <p>(4) 动态分页组件；</p> <p>(5) 异步加载需展现的表格、分页的数据；</p> <p>(6) 同步加载需展现的表格、分页的数据。</p> <p>2.二次开发表格元素组件，并保存。</p> <p>(1) 添加行和列；</p> <p>(2) 修改行和列；</p> <p>(3) 删除行和列。</p> |       |             |     |   |
| 评价准则    | 表格组件集能够正常从应用框架中被获取并成功应用。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>   |       |             |     |   |

表 4 Javascript 客户端界面图表组件集测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面图表组件集  | 测试项标识 | JSKJ-GN_004 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 1）界面交互能力，支持表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定等常用界面控件   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供界面图表组件集功能<br>（1）提供常见的图表元素：折线图、柱状图、散点图、饼图、k 线图、用于统计的盒形图、用于地理数据可视化的地图、热力图、线图、用于数据关系可视化的关系图等；<br>（2）提供数据驱动的模式：数据的改变驱动图表展现的改变；<br>（3）动态数据的实现：开发人员只需获取数据，填入数据，图表组件集会找到两组数据之间的差异然后通过合适的动画去表现数据的变化。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | Javascript 客户端开发环境部署完成<br>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；<br>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；<br>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试提供的图表组件集功能可用。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，调用图表组件控件函数，编写完毕保存代码，页面刷新，可显示调用的组件。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.遍历图表组件集元素组件功能。<br>（1）折线图；<br>（2）柱状图；<br>（3）散点图；<br>（4）饼图；<br>（5）k 线图；<br>（6）盒形图：统计数据；<br>（7）地图：可视化地理数据；<br>（8）热力图；<br>（9）线图；<br>（10）关系图：可视化数据关系。<br>2.数据驱动测试。<br>（1）数据无变化，图表展示不变；<br>（2）数据变化，根据数据差异可改变图表展示；<br>3.动态数据图表展示。<br>持续改变填入的数据，图表可持续根据数据差异改变展示。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 图表组件集能够正常从应用框架中被获取并成功应用。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 5 Javascript 客户端界面树形组件集测试项目表

| 测试项名称 | JS 客户端界面树形组件集  | 测试项标识 | JSKJ-GN_005 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 1）界面交互能力，支持表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定等常用界面控件 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 1.提供界面树形组件集功能。<br>（1）提供树形组件以及树形表格组件；<br>（2）支持异步和同步方式加载展现的数据；   |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 2.面向开发人员提供二次开发接口，支持对树节点进行动态添加、修改和删除，支持通过拖拽的方式调整树型结构。   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；</p> <p>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；</p> <p>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。</p>   |
| 测试项描述   | 测试提供的树形组件集功能，及树形组件二次开发功能。  |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，调用树形组件控件函数，编写完毕保存代码，页面刷新，可显示调用的组件。   |
| 测试充分性要求 | <p>1.遍历测试树形组件集元素组件功能</p> <p>（1）树形组件：可设置父节点名称、子节点名称可展开某个节点，可收起打开的节点，添加复选框勾选节点，可实现纵向树形，可拖拽节点；</p> <p>（2）树形表格组件：可展开关闭表格节点，支持表格属性配置（列标题、列宽度、列类型、列内容等设置），支持表格事件响应（单击某一单元格、双击某一单元格、在某一单元格上点击鼠标右键、鼠标滑入某一单元格、鼠标滑出某一单元格、单击某一行、双击某一行、在某一行上点击鼠标右键、鼠标滑入某一行、鼠标滑出某一行）；</p> <p>（3）异步加载需展现的数据；</p> <p>（4）同步加载需展现的数据。</p> <p>2.二次开发树形表格组件，并保存。</p> <p>（1）动态添加树节点；</p> <p>（2）动态修改树节点；</p> <p>（3）动态删除树节点。</p> |
| 评价准则    | 树形组件集能够正常从应用框架中被获取并成功应用。   |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>   |

表 6 Javascript 客户端界面页面组件集测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面页面组件集   | 测试项标识 | JSKJ-GN_006 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 1）界面交互能力，支持表单、图表、树、列表、编辑框、布局、数据绑定等常用界面控件  |       |             |     |   |
| 需求描述    | <p>1.提供界面页面组件集功能。</p> <p>（1）定义了 JavaScript 客户端应用框架中使用到的全局页面元素样式、字体图标，以及一些常用的 JavaScript 操作方法；</p> <p>（2）提供了一些常用的页面组件元素：进度条组件、弹出框组件、Tab 标签组件以及按钮等一些常用 UI 特性组件；</p> <p>2.面向开发人员提供了快速的二次开发接口，支持针对这些组件提供扩展能力。</p> |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；</p> <p>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；</p> <p>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。</p>                                  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试提供的常用 UI 特性组件集功能，及组件二次开发功能。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，调用 UI 特性组件控件函数，编写完毕保存代码，页面刷新，可显示调用的组件。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>1.遍历测试页面组件功能</p> <p>（1）页面组件：构建独立的页面，每个页面组件可包含多个功能组件；</p>   |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>(2) 页面组件支持功能组件：进度条组件、弹出框组件、Tab 标签组件、按钮组件（收藏、转发、关闭、缩小、最大化、下一页等）、翻页组件、轮播组件、表单组件、表格组件、图表组件、树形组件等常用 UI 特性组件。</p> <p>2. 页面组件和功能组件均可二次开发，进行添加、修改、删除等操作。</p> |
| 评价准则   | 页面组件集能够正常从应用框架中被获取并成功应用。   |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>   |

表 7 Javascript 客户端界面集成能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面集成能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_007 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 2）界面集成能力，提供界面框架，包括个性化页面框架、信息浏览框架以及功能导航框架，支持在框架中集成 web 页面，支持以插件的方式将常用界面控件动态加载到界面框架  |       |             |     |   |
| 需求描述    | <p>界面框架中集成界面控件。</p> <p>（1）提供界面框架集</p> <p>（a）功能导航框架：提供横向导航组件、纵向导航组件，支持抽屉式多级菜单导航；框架提供导航组件，提供同步和异步获取菜单数据的接口，支持动态构建功能导航。在应用界面设计和运行过程中，提供拖拽式编程和线上动态定制能力，切换不同的导航风格；</p> <p>（b）信息集成框架：提供门户网站 portlet 组件式小窗口进行信息的展示和集成，并且对单独的小窗口缩放，并且支持键盘和鼠标的交互操作。运行期间通过运行集成框架能够动态定制显示小窗口的数目，显示顺序等；</p> <p>（c）个性化布局框架：将网页划分成列、行、外边距、隔离带（各列与各行之间的空白）等由一系列相交的水平轴和垂直轴组成的网格，为开发人员在设计网页时，更有效地控制元素在网页中所占比例的大小，从而更高效的控制元素宽度。提供个性化布局设置功能，支持页面设计人员通过布局设计工具，将布局组件拖拽到页面，从而将页面划分为不同比例的区域，按照显示需要摆放界面组件。</p> <p>（2）支持在提供的界面框架中集成 web 页面；</p> <p>（3）支持以插件的方式将常用界面控件动态加载到界面框架。</p> |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；</p> <p>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；</p> <p>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。</p>   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试界面框架提供的集成界面控件形成 web 页面功能。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，集成界面控件，编写完毕保存代码，本机验证页面可集成所有控件功能。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>1. 测试功能导航框架</p> <p>（1）覆盖横向导航组件、纵向导航组件；</p> <p>（2）覆盖抽屉式多级菜单导航；</p> <p>（3）动态定制导航风格。</p> <p>2. 测试信息集成框架</p> <p>（1）对单独的小窗口缩放；</p> <p>（2）键盘、鼠标交互对小窗口进行操作；</p> <p>（3）多个小窗口，定制显示小窗口的数目和顺序。</p> <p>3. 测试个性化布局框架</p> <p>将布局组件拖拽到页面，将页面划分为不同比例的区域，按照显示需要摆放界</p>   |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>面组件。</p> <p>4.页面集成功能测试。</p> <p>(1) 页面控件可集成导航功能控件、信息浏览功能控件；</p> <p>(2) 页面组件可集成进度条组件；</p> <p>(3) 页面组件可集成弹出框组件；</p> <p>(4) 页面组件可集成 Tab 标签组件；</p> <p>(5) 页面组件可集成按钮组件（收藏、转发、关闭、缩小、最大化、下一页等）；</p> <p>(6) 页面组件可集成翻页组件；</p> <p>(7) 页面组件可集成轮播组件；</p> <p>(8) 页面组件可集成表单集组件；</p> <p>(9) 页面组件可集成表格集组件；</p> <p>(10) 页面组件可集成图表集组件；</p> <p>(11) 页面组件可集成树形集组件；</p> <p>(12) 在页面组件中混合集成不同类型的 UI 特性组件：集成个数由 1 到 100 遍历测试；</p> <p>5.动态加载界面控件：在提供的框中添加常用界面控件的插件，测试能否动态加载到界面中。</p> |
| 评价准则   | 页面控件可集成功能界面控件并生成 web 网页。   |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>   |

表 8 Javascript 客户端界面驱动能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端界面驱动能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_008 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 3）界面驱动能力，支持数据驱动的界面展现，支持根据设备的屏幕大小自动调整界面的显示效果  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持数据驱动的界面展现，支持根据设备的屏幕大小自动调整界面的显示效果。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；</p> <p>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；</p> <p>(3) 在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。</p>  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试界面框架数据驱动界面展示以及屏幕大小自适应功能。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，集成界面控件，编写完毕保存代码，本机验证数据可驱动界面控件展示。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>数据驱动界面控件展示。</p> <p>(1) 数据驱动图表控件展：填入图表控件的数据变化，图表可根据数据变化改变展示内容；</p> <p>(2) 数据驱动表格分页展示：a) 表格内行数增多，表格增加导航栏上下滚动展示内容；b) 表格内列数增多，表格增加导航栏左右滚动展示内容；c) 表格内行数与列数同时增加，表格增加上下和左右滚动展示；</p> <p>(3) 数据驱动页面上下页展示：页面内容变多或变少，驱动页面滚动上下展示内容信息；</p> <p>(4) 覆盖数据规模：大、中、小。</p> <p>2.根据设备的页面屏幕大小自动调整界面的显示效果，对页面的布局、元素进行动态改变。</p> |       |             |     |   |
| 评价准则    | 界面控件可依据填入的数据自适应展示内容，可依据屏幕大小自适应页面展示内容。  |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--------|---|

表 9 Javascript 客户端本地界面融合能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端本地界面融合能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_009 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 4）本地界面融合能力，支持将 web 页面封装成为本地窗口，并为 web 页面提供创建系统菜单及系统托盘的能力，支持在 web 页面里对封装本地窗口的位置、大小等进行显示控制。         |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供本地界面融合能力<br>（1）支持将 web 页面封装成为本地窗口，并为 web 页面提供创建系统菜单及系统托盘的能力；<br>（2）支持在 web 页面里对封装本地窗口的位置、大小等进行显示控制。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | Javascript 客户端开发环境部署完成<br>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；<br>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；<br>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。                  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 web 页面封装本地窗口并创建系统菜单和系统托盘的功能。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，集成 web 页面，编写完毕保存代码，本机验证 web 页面已封装成本地窗口。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 测试本地窗口封装功能<br>（1）覆盖全部的控制类型的 web 页面封装本地窗口；<br>（2）为 web 页面创建系统菜单和系统托盘；<br>（3）可在 web 页面对封装后的本地窗口的位置（桌面左面，上面，侧边）与大小进行显示控制；<br>（4）能够移动打开后的窗口位置，能够对打开窗口进行最大化、最小化操作并通过鼠标拖拽调整窗口大小。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 可以创建系统菜单及系统托盘，并对窗口的位置大小进行控制。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 10 Javascript 客户端窗口之间的信息交互能力测试项目表

| 测试项名称 | JS 客户端窗口之间的信息交互能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_010 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 5）窗口之间的信息交互能力，支持 web 页面窗口之间、web 页面与本地窗口之间的信息交互                                  |       |             |     |   |
| 需求描述  | （1）支持 web 页面窗口之间信息交互；<br>（2）web 页面与本地窗口之间的信息交互。   |       |             |     |   |
| 前提和约束 | Javascript 客户端开发环境部署完成<br>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；<br>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；<br>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。 |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试 web 页面与 web 页面、web 页面与本地窗口信息交互能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法  | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，集成 web 页面，编写完毕保存代码，本机验证 web 页面之间信息发送与 web 页面与本地窗口信息交互功能。  |       |             |     |   |



|         |   |
|---------|---|
| 测试充分性要求 | (1) web 页面与 web 页面信息交互成功;<br>(2) web 页面与本地窗口信息交互成功。           |
| 评价准则    | 支持不同窗口间信息交换。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 11 Javascript 客户端调用本地 shell 命令与脚本的能力测试项目表

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | JS 客户端调用本地 shell 命令与脚本的能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_011 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 6) 调用本地 shell 命令与脚本的能力, 支持在 web 页面里调用本地 shell 命令与脚本   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持在 web 页面里调用本地 shell 命令与脚本。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 1.Javascript 客户端开发环境部署完成<br>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上;<br>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像;<br>(3) 在应用沙箱中启动镜像, 运行时框架正常运行。<br>2.已成功安装 Shell 调用应用 |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 web 页面调用本地 shell 命令与脚本的功能。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本, 集成调用 shell 命令的 web 页面, 编写完毕保存代码, 本机验证打开应用后可显示 shell 命令的返回信息。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖不同的 shell 命令和脚本, 验证 web 页面成功调用并可接收返回信息;<br>2.异常情况<br>shell 命令调用失败, 返回提示信息。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | 支持调用本地 shell 命令功能, Shell 调用应用显示调用 shell 脚本的返回信息。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 12 Javascript 客户端数据传输能力测试项目表

|       |  |       |             |     |   |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称 | JS 客户端数据传输能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_012 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 7) 数据传输能力, 支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地数据传输库, 支持基于 tcp、websocket、http 等协议的数据传输                         |       |             |     |   |
| 需求描述  | 支持界面程序调用本地数据传输库进行数据传输<br>(1) 支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地数据传输库;<br>(2) 支持基于 tcp、websocket、http 等协议的数据传输。   |       |             |     |   |
| 前提和约束 | 1.Javascript 客户端开发环境部署完成<br>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上;<br>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像;<br>(3) 在应用沙箱中启动镜像, 运行时框架正常运行。<br>2.已成功安装 Socket 应用 |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试客户端调用数据传输库实现应用之间数据传输的功能。   |       |             |     |   |
| 测试方法  | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本, 集成数据传输功能的界面程序, 编写完毕保存代码, 本机验证打开应用后可从发送端向接收端发送数  |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 据。  |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地数据传输库进行数据传输。<br>（1）遍历覆盖数据传输库中所有传输函数；<br>（2）覆盖不同的传输协议：tcp、websocket、http。<br>2.异常情况<br>（1）传输失败，给出失败提示信息；<br>（2）可发送，但发送内容错误；<br>（3）可接收，但接收内容错误。 |
| 评价准则    | 发送端可以通过本地数据传输库发送对应协议的数据，接收端可以接收并显示信息  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 13 Javascript 客户端数据访问能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端数据访问能力  | 测试项标识 | JSKJ-GN_013 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 8）数据访问能力，支持在界面程序中通过 Javascript 语言进行持久化存储，以及对本地 websql 数据库进行访问   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供界面程序数据访问功能<br>（1）支持在界面程序中通过 Javascript 语言进行持久化存储，存储在浏览器缓存目录下；<br>（2）支持界面程序对本地 websql 数据库进行访问，可将数据存储于数据库，也可以从数据库获取数据。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 1.Javascript 客户端开发环境部署完成<br>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；<br>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；<br>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。<br>2.已成功安装集成了数据访问功能的应用  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试客户端数据访问能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，集成数据访问功能的界面程序，编写完毕保存代码，本机验证打开应用后可从应用界面书写信息，并保存在 localStorage，或访问 websql 数据库。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.测试数据保存功能<br>（1）应用界面用户输入的信息可持久化保存，存储在浏览器缓存目录下<br>（2）输入文本，点击保存；<br>（3）界面程序对本地 websql 数据库进行访问，可将数据存储于数据库<br>（4）添加数据库信息并保存；<br>（5）删除数据库信息并保存；<br>（6）更改数据库信息并保存；<br>2.测试数据获取功能<br>（1）获取存储在浏览器缓存目录下的信息<br>（a）获取保存的文本；<br>（b）获取保存的图片；<br>（c）获取保存的表格；<br>（d）获取保存的音频；<br>（e）获取保存的视频； |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | (f) 获取保存的文件;<br>(2) 访问本地 websql 数据库, 获取数据库信息<br>(a) 获取应用添加、更改的信息;<br>(b) 获取数据库内原有信息;<br>(c) 查询数据库内容, 获取查询结果。 |
| 评价准则   | 支持数据访问功能, 可以用 Javascript 语言对数据进行持久化存储, 可以访问 websql。  |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 14 Javascript 客户端文本解析能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端文本解析能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_014 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 9) 文本解析能力, 支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地文本解析库, 支持对 ini、xml、Json 等常见文本格式进行解析   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持界面程序应用进行文本解析并获取文本内容<br>(1) 支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地文本解析库, 对选择的文本进行解析并获取其内容;<br>(2) 文本解析支持的文本格式包括 ini、xml、Json 等。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 1. Javascript 客户端开发环境部署完成<br>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上;<br>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像;<br>(3) 在应用沙箱中启动镜像, 运行时框架正常运行。<br>2. 已成功安装集成了文本解析功能的应用<br>3. 指定路径下存在 ini、xml、Json 文件   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试客户端调用文本解析库进行文本解析的能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本, 调用文本解析库, 读取文本内容并解析, 编写完毕保存代码, 本机验证打开应用后可从应用界面获取解析后的文本内容。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. ini 文件解析测试<br>(1) 新增多条节、键、值和注释为 INI 文件的头部、中部和尾部位置;<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值;<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值;<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。<br>2. xml 文件解析测试<br>(1) 新增多条节、键、值和注释为 INI 文件的头部、中部和尾部位置;<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值;<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值;<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。<br>3. Json 文件解析测试<br>(1) 新增多条节、键、值和注释为 INI 文件的头部、中部和尾部位置;<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值;<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值;<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 程序可以正常调用本地文本解析库, 对 ini, xml, json 等常见文本格式的文件进行解析。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。   |       |             |     |   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 15 Javascript 客户端日志处理能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端日志处理能力  | 测试项标识 | JSKJ-GN_015 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 10）日志处理能力，支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地日志处理库，支持将日志记录到本地文件  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供客户端界面程序调用本地日志处理库进行日志处理的功能<br>（1）支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地日志处理库；<br>（2）支持将日志记录到本地文件。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 1.Javascript 客户端开发环境部署完成<br>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；<br>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；<br>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。<br>2.已成功安装集成了日志处理功能的应用                          |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试客户端调用日志处理库进行日志处理的能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，调用日志处理库，将生成的日志信息填入日志文档并保存，编写完毕保存代码，本机验证日志保存目录下存在生成的日志信息。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 测试日志处理功能<br>（1）遍历日志处理库所有日志处理函数接口；<br>（2）设置日志输出的格式参数；<br>（a）设置日志的优先级，覆盖 error、warn、info 级别；<br>（b）设置日志输出目录，覆盖控制台、磁盘文件；<br>（c）设置记录到日志的信息参数内容。<br>（3）日志存储；<br>（a）在指定目录下新建日志文件，并向其存入日志信息；<br>（b）存入指定目录下已创建日志文件。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 程序可以正常调用本地日志处理库，将日志记录到本地文件。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 16 Javascript 客户端图像处理能力测试项目表

| 测试项名称 | JS 客户端图像处理能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_016 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（1）Javascript 客户端应用框架要求 11）图像处理能力，支持在界面程序中通过 Javascript 和 html 语言进行常用的 canvas 图像处理   |       |             |     |   |
| 需求描述  | 支持在界面程序中通过 Javascript 和 html 语言进行常用的 canvas 图像处理。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | 1.Javascript 客户端开发环境部署完成<br>（1）将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上；<br>（2）在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像；<br>（3）在应用沙箱中启动镜像，运行时框架正常运行。<br>2.已成功安装集成了图像处理功能的应用 |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试客户端调用 canvas 图像处理库进行图像处理的能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法  | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本，调用 canvas 图像处理库，绘制图像、获取图像数据、重写图像数据、导出图像，编写完代码保存，打开   |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 界面应用本机验证 canvas 图像处理功能。   |
| 测试充分性要求 | <p>1.通过 Javascript 语言进行常用的 canvas 图像处理</p> <p>(1) 绘制图像: (a) 在画布上定位图像; (b) 在画布上定位图像, 并规定图像的宽度和高度; (c) 剪切图像, 并在画布上定位被剪切的部分;</p> <p>(2) 获取图像数据: 获取图像的像素信息数组;</p> <p>(3) 重写图像数据: 将处理过的图像数据重写到 canvas 画布中;</p> <p>(4) 支持的图片格式: png、jpg、gif</p> <p>(5) 图像处理: 图片扭曲、图片缩放、图像裁剪、图片旋转、镜像变换、对称轴翻转、图片色彩等。</p> <p>2.通过 html 语言进行常用的 canvas 图像处理</p> <p>(1) 绘制图像: (a) 在画布上定位图像; (b) 在画布上定位图像, 并规定图像的宽度和高度; (c) 剪切图像, 并在画布上定位被剪切的部分;</p> <p>(2) 获取图像数据: 获取图像的像素信息数组;</p> <p>(3) 重写图像数据: 将处理过的图像数据重写到 canvas 画布中;</p> <p>(4) 支持的图片格式: png、jpg、gif</p> <p>(5) 图像处理: 图片扭曲、图片缩放、图像裁剪、图片旋转、镜像变换、对称轴翻转、图片色彩等。</p> |
| 评价准则    | 具备图像处理能力, 界面程序可以通过 Javascript 和 html 语言进行常用的 canvas 图像处理。   |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 17 Javascript 客户端协议处理能力测试项目表

| 测试项名称   | JS 客户端协议处理能力   | 测试项标识 | JSKJ-GN_017 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 12) 协议处理能力, 支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地协议处理库, 支持对 protobuf、xml、http 等格式的数据协议进行处理  |       |             |     |   |
| 需求描述    | <p>支持界面程序调用本地协议处理库进行协议处理</p> <p>(1) 支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地协议处理库;</p> <p>(2) 支持对 protobuf、xml、http 等格式的数据协议进行处理。</p>  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>Javascript 客户端开发环境部署完成</p> <p>(1) 将封装验证系统与软件仓库系统的服务部署到物理机上;</p> <p>(2) 在构建的局域网 PC 机内从服务机软件仓库系统下载应用沙箱、Javascript 运行时框架镜像、配套插件及集成 IDE 镜像;</p> <p>(3) 在应用沙箱中启动镜像, 运行时框架正常运行。</p>                         |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试客户端调用协议处理库实现协议数据处理的功能。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用集成 IDE 开发环境 VSCode 编写 Javascript 脚本, 集成调用协议处理库的界面程序, 编写完毕保存代码, 本机验证打开应用, 发送相关协议封装的数据并进行协议解析, 分别发送基于 protobuf、xml、http 协议的数据并在接收端接收并显示信息。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>1.正常情况</p> <p>支持在界面程序中通过 Javascript 语言调用本地协议处理库进行协议处理。</p> <p>(1) 覆盖协议的封装和解析功能;</p> <p>(2) 覆盖 protobuf 协议内容</p> <p>(a) 序列化;</p> <p>(b) 反序列化;</p> <p>(3) 覆盖 xml 协议内容</p> <p>(a) 覆盖系统与系统之间的传输数据的格式;</p> |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | (b) 覆盖项目配置文件;<br>(c) 覆盖保存有结构关系型的数据;<br>(d) 文档标记可扩展;<br>(e) 区分大小写;<br>(f) 空格处理: 不自动过滤;<br>(g) 根节点处理: 只能有一个;<br>(4) 覆盖 http 协议内容<br>(a) 覆盖请求信息;<br>(b) 覆盖响应信息。<br>2.异常情况<br>(1) 封装失败, 给出失败提示信息;<br>(2) 协议解析失败, 给出失败提示信息。 |
| 评价准则   | 本地协议处理库支持协议数据的封装和解析。   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

#### 1.1.1.1.2 接口测试

表 18 规范统一的 Javascript 高级 API 接口测试项目表

|         |  |       |             |     |   |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | JS 客户端规范统一的 Javascript 高级 API 接口   | 测试项标识 | JSKJ-JK_001 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (1) Javascript 客户端应用框架要求 13) 规范统一的 Javascript 高级 API 接口, 对界面集成、数据传输、数据访问、文本解析、日志处理、图像处理、协议处理 等方面的能力进行统一规范 |       |             |     |   |
| 需求描述    | 对界面集成、数据传输、数据访问、文本解析、日志处理、图像处理、协议处理等方面的能力进行统一规范。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) JavaScript 客户端应用框架正常运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试是否对界面集成、数据传输、数据访问、文本解析、日志处理、图像处理、协议处理等方面的能力进行统一规范。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | (1) 接口类型: 验证接口类型是否覆盖界面集成、数据传输、数据访问、文本解析、日志处理、图像处理、协议处理等方面;<br>(2) 接口规范: 验证所有接口是否根据规范创建 (接口规范来自课题成果“运行时框架开发接口规范”)   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 覆盖界面集成、数据传输、数据访问、文本解析、日志处理、图像处理、协议处理等方面。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | (1) 接口类型能否覆盖要求;<br>(2) 所有接口满足接口规范。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

#### 1.1.1.1.3 可靠性测试

表 19 Javascript 服务端可靠性测试项目表

|       |   |       |              |     |   |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | Javascript 服务端可靠性   | 测试项标识 | JSKJ-KKX_001 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (2) Javascript 服务端应用框架 14) 框架支持 7*24 小时连续稳定运 |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 行；二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（三）通用质量特性要求，2.可靠性要求，（1）长时间稳定运行能力，运行时框架产品要求 7*24 小时稳定运行，尤其是 C++运行时框架、Java 运行时框架、Javascript 运行时框架。基于这三个运行时框架，要求 C++服务和 Java 服务以及 Javascript 客户端应用 7*24 小时稳定运行 |
| 需求描述    | Javascript 运行时框架程序连续稳定运行 7*24 小时，系统不崩溃，无严重 bug。   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）C++服务端应用框架正常运行，网络畅通。  |
| 测试项描述   | 测试 Javascript 运行时框架程序连续稳定运行 7*24 小时的系统运行能力  |
| 测试方法    | 在 Javascript 运行时框架中进行 7*24 小时不间断的应用运行、应用开发，验证其运行能力。   |
| 测试充分性要求 | Javascript 运行时框架程序连续运行 7*24 小时，期间覆盖如下操作<br>（1）满负荷运行已有应用程序；<br>（2）高覆盖的加载插件开发应用程序；<br>（3）对客户应用程序进行升级操作；<br>（4）卸载已运行的应用程序。   |
| 评价准则    | Javascript 运行时框架程序连续运行 7*24 小时，不出现崩溃；基本业务正常运行。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

#### 1.1.1.2 C++服务端子系统配置项测试

##### 1.1.1.2.1 功能测试

表 20 C++服务端模块集成能力测试项目表

| 测试项名称 | C++服务端模块集成能力   | 测试项标识 | CJKJ-GN_001 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 1）模块集成能力，提供插件集成框架，支持以插件的方式对软件模块进行集成，支持动态加载插件，支持对插件的生命周期进行管理  |       |             |     |   |
| 需求描述  | 提供插件集成框架<br>（1）插件管理：提供了插件的加载、依赖关系解析、元信息解析等能力，为实现 C++后端服务的按需灵活组装提供了支撑；<br>（2）生命周期管理：参照 OSGi 标准规范，生命周期划分为 install、resolve、active、unresolve、uninstall 等阶段，提供状态获取接口、提供状态变更通知接口；<br>（3）服务管理：插件提供的能力以服务的方式体现，服务的提供和使用均基于接口进行，每个接口都具有唯一标识，有唯一的、无歧义的接口定义，一个服务可以实现多个接口。参照 OSGi 标准规范，插件集成框架提供了进程内的服务及接口注册、发现和查找功能。<br>（4）系统管理：系统管理为服务端应用框架提供了初始化、结束化等基本能力，在初始化过程中，插件集成框架会按需加载应用所有插件并分别初始化，在结束化过程中，插件集成框架会按需分别结束化所有插件，释放相关的资源。<br>（5）应用管理：对应用的数据进行管理。 |       |             |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）C++服务端应用框架正常运行。  |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试 C++服务端插件集成框架。   |       |             |     |   |
| 测试方法  | （1）插件管理：在 C++服务端应用框架内，使用 IDE 编写 C++代码，列出应  |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | <p>用程序接口，分模块实现这些接口，并编译出相应的动态链接库（即插件），注册这些插件服务，从 C++服务端应用框架查找应用软件所需的服务，发现并加载找到的服务。运行该应用程序，通过日志查看，程序自动搜索存放插件的目录，并动态加载目录中的插件。</p> <p>（2）应用管理：插件集成框架基于应用描述信息对应用依赖的插件进行初始化和加载，插件在应用运行过程中解析应用目录下的配置信息并将日志写到应用目录下的日志文件中。</p>  |
| 测试充分性要求 | <p>1.插件管理功能测试</p> <p>（1）插件的加载、依赖关系解析、元信息解析；</p> <p>2.生命周期管理功能测试：可对应用模块插件进行加载和卸载</p> <p>（1）应用模块插件加载；</p> <p>（2）应用模块插件卸载。</p> <p>3.服务管理功能测试</p> <p>（1）注册：应用模块插件向 C++服务端应用框架注册服务；</p> <p>（2）发现：从 C++服务端应用框架发现所需要的服务；</p> <p>（3）查找：从 C++服务端应用框架查找所需的服务。</p> <p>4.系统管理功能测试</p> <p>（1）应用模块插件加载时提供初始化功能；</p> <p>（2）应用模块插件结束过程，释放相关资源。</p> <p>5.应用管理功能测试</p> <p>（1）应用日志管理；</p> <p>（2）应用配置信息管理；</p> <p>（3）应用描述信息管理。</p> |
| 评价准则    | <p>（1）提供插件集成框架；</p> <p>（2）支持创建插件，支持插件集成；</p> <p>（3）能够动态加载插件，被加载插件功能能够实现；</p> <p>（4）支持插件的生命周期管理。</p>  |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>   |

表 21 C++服务端多任务处理能力测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端多任务处理能力   | 测试项标识 | CJKJ-GN_002 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 2）多任务处理能力，提供任务处理插件，支持基于任务队列与多线程的方式对服务请求进行处理               |       |             |     |   |
| 需求描述    | C++服务端应用框架的多任务处理能力。   |       |             |     |   |
|         | <p>（1）支持基于任务队列对服务请求进行处理；</p> <p>（2）支持基于多线程的方式对服务请求进行处理。</p>   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>（1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；</p> <p>（2）在 JY 通用操作系统运行；</p> <p>（3）C++服务端应用框架正常运行：已拷贝应用模块插件目录，并生成启动应用相关目录，成功加载 C++应用插件。</p>   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端应用框架子系统的多任务处理能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 设计任务请求插件和任务处理插件，其中任务请求插件向任务处理插件发送任务请求，任务处理插件对任务请求进行处理并输出结果。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>（1）覆盖基于任务队列方式发送单任务请求场景；</p> <p>（2）覆盖基于任务队列方式发送多任务请求场景；</p> <p>（3）覆盖基于多线程方式发送单任务请求场景；</p> <p>（3）覆盖基于多线程方式发送多任务请求场景。</p> |       |             |     |   |



|        |  |
|--------|--|
| 评价准则   | 任务请求正常处理，输出结果表示不止一个线程处理。<br>(1) 提供任务处理插件；<br>(2) 能够根据对各种基于任务队列和多线程方式的请求进行处理。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                  |

表 22 C++服务端数据传输能力测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端数据传输能力   | 测试项标识 | CJKJ-GN_003 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (2) C++服务端应用框架 3) 数据传输能力，提供数据传输插件，支持基于 tcp 协议、http 协议的数据传输  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供数据传输插件，实现数据传输功能<br>(1) 支持在 C++服务端应用框架中通过 C++语言加载数据传输插件；<br>(2) 支持基于 tcp 协议、http 协议的数据传输。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) C++服务端应用框架正常运行，已拷贝应用模块插件目录，并生成启动应用相关目录，成功加载 C++应用插件。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端应用框架子系统的数据传输能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 通过设计发送端和接收端插件，实现对 tcp、http 协议数据的发送与接收。查看终端打印的日志信息，验证协议数据解析。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 在插件目录下发现可用的数据传输插件；<br>(2) 覆盖不同的传输协议：tcp、http<br>(3) 协议数据封装；<br>(4) 协议数据解析。<br>2.异常情况<br>(1) 传输失败，给出失败提示信息；<br>(2) 可发送，但发送内容错误；<br>(3) 可接收，但接收内容错误。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | tcp、http 接收端插件可以接收和打印发送端发送的数据。<br>(1) 提供数据传输插件；<br>(2) 支持 tcp 协议和 http 协议的各种连接方式。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 23 C++服务端数据访问能力测试项目表

| 测试项名称 | C++服务端数据访问能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_004 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (2) C++服务端应用框架 4) 数据访问能力，提供数据访问插件，支持对 sqlite 等典型数据文件进行访问 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 提供数据访问插件，支持对 sqlite 等典型数据文件进行访问。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) C++服务端应用框架正常运行，已拷贝应用模块插件目录，并生成启动应用相关目录，成功加载 C++应用插件。   |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试 C++服务端应用框架子系统的数据访问能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法  | 用户软件模块通过 C++服务端应用框架提供的数据库访问模块对 sqlite 数据文件  |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 进行访问，对其进行增删查改等操作。   |
| 测试充分性要求 | (1) 连接 <code>sqlite</code> 数据库，创建数据库、创建数据表<br>(a) 向表中插入记录并保存；<br>(b) 向表中删除记录并保存；<br>(c) 更改表中的某几条记录并保存；<br>(d) 增加数据表；<br>(e) 删除数据表；<br>(2) 连接 <code>sqlite</code> 数据库，访问已有数据库<br>(a) 向表中插入记录并保存；<br>(b) 向表中删除记录并保存；<br>(c) 更改表中的某几条记录并保存；<br>(d) 增加数据表；<br>(e) 删除数据表；<br>(3) 访问 <code>sqlite</code> 数据库，获取数据库信息<br>(a) 获取应用添加、更改的信息；<br>(b) 获取数据库内原有信息；<br>(c) 查询数据库内容，获取查询结果。 |
| 评价准则    | 通过对数据访问模块的调用可以成功对 <code>sqlite</code> 等文件进行增删查改等操作。<br>(1) 提供数据访问插件；<br>(2) 能够连接 <code>sqlite</code> 数据库，能够对数据库进行基本操作。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 24 C++服务端文本解析能力测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端文本解析能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_005 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 5）文本解析能力，提供文本解析插件，支持对 <code>ini</code> 、 <code>xml</code> 、 <code>Json</code> 等常见文本格式进行解析   |       |             |     |   |
| 需求描述    | (1) 提供文本解析插件；<br>(2) 支持对 <code>ini</code> 、 <code>xml</code> 、 <code>Json</code> 等常见文本格式进行解析。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) C++服务端应用框架正常运行，已拷贝应用模块插件目录，并生成启动应用相关目录，成功加载 C++应用插件。<br>(4) 指定路径下存在 <code>ini</code> 、 <code>xml</code> 、 <code>Json</code> 文件。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端子系统的文本解析能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 通过用户软件模块调用提供的文本解析模块分别对 <code>ini</code> 、 <code>xml</code> 、 <code>Json</code> 格式的数据文件进行解析。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. <code>ini</code> 文件解析测试<br>(1) 新增多条节、键、值和注释为 <b>INI</b> 文件的头部、中部和尾部位置；<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(4) 删除全部 <code>ini</code> 配置文件信息。<br>2. <code>xml</code> 文件解析测试<br>(1) 新增多条节、键、值和注释为 <b>INI</b> 文件的头部、中部和尾部位置；<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(4) 删除全部 <code>ini</code> 配置文件信息。<br>3. <code>Json</code> 文件解析测试 |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | (1) 新增多条节、键、值和注释为 INI 文件的头部、中部和尾部位置；<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。 |
| 评价准则   | 客户程序可以正常调用文本解析插件，对 ini, xml, Json 等常见文本格式的文件进行解析和操作。   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 25 C++服务端 JY 加解密服务能力测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端 JY 加解密服务能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_006 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 6）JY 加解密服务能力，提供 JY 加解密插件，支持对内存数据进行对称加密、非对称加密、摘要、签名、验证等 JY 加解密操作                  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供 JY 加解密插件，支持对内存数据进行对称加密、非对称加密、摘要、签名、验证等 JY 加解密操作。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) C++服务端应用框架正常运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端应用框架子系统的 JY 加解密服务能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 编写加密应用程序，加载 JY 加密，编写解密应用程序，加载解密插件，验证加密解密操作。<br>选择应用程序调用提供的公私钥接口，生成公钥和私钥，使用公钥和私钥对明文进行加解密操作；调用提供的签名接口对文件进行签名和验证；多次调用提供的摘要接口对相同内容进行计算，比较多次获取摘要是否相同。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对内存数据进行对称加密；<br>(2) 对内存数据进行非对称加密；<br>(3) 调用提供的签名接口对文件进行签名、验证；<br>(4) 调用提供的摘要接口比对摘要是否相同。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | (1) 提供 JY 加解密插件；<br>(2) 支持对内存数据通过对称加密、非对称加密进行加解密，支持摘要、签名验证的加解密方式。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 26 C++服务端数据库访问能力测试项目表

| 测试项名称 | C++服务端数据库访问能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_007 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 7）数据库访问能力，提供数据库访问插件，支持对达梦、金仓、神通等主流 GC 数据库提供接口一致的库访问能力，支持数据库连接池 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 提供数据库访问插件，支持对达梦、金仓、神通等主流 GC 数据库提供接口一致的库访问能力，支持数据库连接池。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) C++服务端应用框架正常运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试 C++服务端应用框架子系统的数据库访问能力。  |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 提供数据库访问插件；支持对达梦、金仓、神通等主流 <b>GC</b> 数据库提供接口一致的库访问能力；支持数据库连接池。  |
| 测试方法    | 通过应用框架提供的统一接口，对主流 <b>GC</b> 数据库进行访问操作。  |
| 测试充分性要求 | <p>(1) 数据库访问插件：验证是否提供数据库访问插件；</p> <p>(2) 主流 <b>GC</b> 数据库统一访问接口：查看是否提供支持达梦、金仓、神通等主流 <b>GC</b> 数据库的统一访问接口，使用该接口分别访问对应数据库，查看是否能建立连接并对数据库进行基本操作；</p> <p>(3) 数据库连接池：创建数据库连接池，使用多线程的方式访问数据库，分别模拟访问请求小于连接池中连接数量和大于连接数量的场景。</p> <p>(a) 访问成功，进行增、删、改、查操作；</p> <p>(b) 访问失败，给出提示信息。</p> |
| 评价准则    | <p>提供达梦、金仓、神通等常用 <b>GC</b> 数据库以及文件数据库的 C、C++等语言的访问接口。</p> <p>(1) 提供数据库访问插件；</p> <p>(2) 针对主流 <b>GC</b> 数据库提供统一的访问接口，提供的接口支持访问各主流 <b>GC</b> 数据库，支持对数据库进行操作；</p> <p>(3) 支持创建数据库连接池，在请求小于连接池设置连接数时均可建立连接，在请求大于连接池设置连接数时排队。</p>  |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 27 C++服务端日志处理能力测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端日志处理能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_008 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 8）日志处理能力，提供日志处理插件，支持将日志记录到本地文件，支持调试、告警、错误、正常等日志类型   |       |             |     |   |
| 需求描述    | <p>(1) 提供日志处理插件；</p> <p>(2) 支持将日志记录到本地文件；</p> <p>(3) 支持调试、告警、错误、正常等日志类型。</p>  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>(1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；</p> <p>(2) 在 JY 通用操作系统运行；</p> <p>(3) C++服务端应用框架正常运行。</p>  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端应用框架子系统的日志处理能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 使用系统提供的日志处理模块分别对不同类型日记信息进行记录。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>测试日志处理功能</p> <p>(1) 遍历日志处理库所有日志处理函数接口；</p> <p>(2) 设置日志输出的格式参数；</p> <p>(a) 设置日志的优先级，覆盖 error、warn、info 级别。(d) 设置记录到日志的信息参数内容。</p> <p>(3) 日志存储；</p> <p>(a) 在指定目录下新建日志文件，并向其存入日志信息；</p> <p>(b) 存入指定目下已创建日志文件；</p> <p>(c) 向调试日志中存入调试信息；</p> <p>(d) 向告警日志中存入告警信息；</p> <p>(e) 向错误日志中存入错误信息；</p> <p>(f) 向正常日志中存入正常运行信息。</p> |       |             |     |   |
| 评价准则    | 客户程序可以成功调用日志功能模块，支持将日志记录到本地文件，支持调试、告警、错误、信息等日志类型。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。   |       |             |     |   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 28 C++服务端协议处理能力测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端协议处理能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_009 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 9）协议处理能力，提供协议处理插件，支持对 protobuf、xml、http 等格式的数据协议进行处理  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 提供协议处理插件，支持对 protobuf、xml、http 等格式的数据协议进行处理。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）C++服务端应用框架正常运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端应用框架子系统的协议处理能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 打开应用了本地协议处理库的程序，发送相关协议封装的数据并进行协议解析，分别发送基于 protobuf、xml、http 协议的数据并在接收端接收并显示信息。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>支持在 C++服务端应用框架中通过协议处理插件进行协议处理。<br>（1）覆盖协议的封装和解析功能；<br>（2）覆盖 protobuf 协议内容<br>（a）序列化；<br>（b）反序列化；<br>（3）覆盖 xml 协议内容<br>（a）覆盖系统与系统之间的传输数据的格式；<br>（b）覆盖项目配置文件；<br>（c）覆盖保存有结构关系型的数据；<br>（d）文档标记可扩展；<br>（e）区分大小写；<br>（f）空格处理：不自动过滤；<br>（g）根节点处理：只能有一个；<br>（4）覆盖 http 协议内容<br>（a）覆盖请求信息；<br>（b）覆盖响应信息；<br>（c）不区分大小写；<br>（d）空格处理：自动过滤。<br>2.异常情况<br>（1）封装失败，给出失败提示信息；<br>（2）协议解析失败，给出失败提示信息。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 本地协议处理库支持协议数据的封装和解析。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 29 C++服务端运维监控能力测试项目表

| 测试项名称 | C++服务端运维监控能力  | 测试项标识 | CJKJ-GN_010 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 10）运维监控能力，提供运维监控插件，支持对服务的运行状态进行监控 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 提供运维监控插件，支持对服务的运行状态进行监控。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；   |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | (3) C++服务端应用框架正常运行。   |
| 测试项描述   | 测试 C++服务端应用框架子系统的运维监控能力。  |
| 测试方法    | 编写程序，加载运维监控插件，监控服务运行状态。   |
| 测试充分性要求 | (1) 运维监控插件：验证是否提供运维监控插件；<br>(2) 服务运行状态监控：用户软件模块通过 C++服务端应用框架提供的 http 协议获取 c++服务端应用框架中各插件的运行状态信息、各插件的监控命令、各种处理的接口。 |
| 评价准则    | (1) 提供运维监控插件；<br>(2) 客户程序可以正常调用协议获取插件的运行状态信息。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 30 监控工具对 C++服务端监控测试项目表

| 测试项名称   | 监控工具对 C++服务端监控测试   | 测试项标识 | CJJKJ-GN_011 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标，(三)通用质量特性要求，5. 维护性要求，(2) 提供辅助工具，包括对运行时框架的运行状态进行监控的工具，便于及时发现和定位问题；二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (三) 通用质量特性要求，5.维护性要求，(2) 提供辅助工具，包括对运行时框架的运行状态进行监控的工具，便于及时发现和定位问题；包括对 C++、Java 应用基于运行时框架进行开发、调试和验证的 SDK 工具，便于提升应用的开发效率。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | 发现问题时，需要对运行时框架的运行状态进行监控的工具便于定位问题。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 提供辅助工具，包括对运行时框架的运行状态进行监控的工具，便于及时发现和定位问题。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | (1) 同过终端或者界面查看到辅助工具的名称和版本；<br>(2) 执行一个脚本程序使对运行时框架出现问题，使用辅助工具查看及时发现问题和定位问题正确。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 覆盖问题的种类；<br>(2) 覆盖问题的有效性。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 能够看到辅助工具的名称和版本；<br>(2) 执行程序后使运行时框架出现问题，辅助工具能够及时发现问题和定位问题且正确。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

#### 1.1.1.2.2 接口测试

表 31 C++服务端规范统一的 C++高级 API 接口测试项目表

| 测试项名称 | C++服务端规范统一的 C++高级 API 接口  | 测试项标识 | CJJKJ-JK_001 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (2) C++服务端应用框架 11) 规范统一的 C++高级 API 接口，对模块集成、多任务处理、数据传输、数据访问、文本解析、JY 加解密、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控等方面的能力进行规范 |       |              |     |   |
| 需求描述  | 对模块集成、多任务处理、数据传输、数据访问、文本解析、JY 加解密、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控等方面的能力进行规范。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；   |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | (3) C++服务端应用框架正常运行。  |
| 测试项描述   | 测试是否对模块集成、多任务处理、数据传输、数据访问、文本解析、JY 加解密、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控等方面的能力进行统一规范。  |
| 测试方法    | (1) 接口类型：验证接口类型是否覆盖模块集成、多任务处理、数据传输、数据访问、文本解析、JY 加解密、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控等方面；<br>(2) 接口规范：验证所有接口是否根据规范创建（接口规范来自课题成果“运行时框架开发接口规范”） |
| 测试充分性要求 | 覆盖模块集成、多任务处理、数据传输、数据访问、文本解析、JY 加解密、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控等方面。  |
| 评价准则    | (1) 接口类型能否覆盖要求；<br>(2) 所有接口满足接口规范。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

### 1.1.1.2.3 可靠性测试

表 32 C++服务端可靠性测试项目表

| 测试项名称   | C++服务端可靠性   | 测试项标识 | GJK-KKX_001 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（2）C++服务端应用框架 12）框架支持 7*24 小时连续稳定运行；二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（三）通用质量特性要求，2.可靠性要求，（1）长时间稳定运行能力，运行时框架产品要求 7*24 小时稳定运行，尤其是 C++运行时框架、Java 运行时框架、Javascript 运行时框架。基于这三个运行时框架，要求 C++服务和 Java 服务以及 Javascript 客户端应用 7*24 小时稳定运行 |       |             |     |   |
| 需求描述    | C++运行时框架程序连续稳定运行 7*24 小时，系统不崩溃，无严重 bug。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）C++服务端应用框架正常运行，网络畅通。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++运行时框架程序连续稳定运行 7*24 小时的系统运行能力  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 在 C++运行时框架中进行 7*24 小时不间断的应用运行、应用开发，验证其运行能力。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | C++运行时框架程序连续运行 7*24 小时，期间覆盖如下操作<br>（1）满负荷运行已有应用程序；<br>（2）高覆盖的加载插件开发应用程序；<br>（3）对客户应用程序进行升级操作；<br>（4）卸载已运行的应用程序。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | C++运行时框架程序连续运行 7*24 小时，不出现崩溃；基本业务正常运行。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

### 1.1.1.3 Java 服务端子系统配置项测试

#### 1.1.1.3.1 功能测试

表 33 Java 服务端模块集成能力测试项目表

| 测试项名称 | Java 服务端模块集成能力   | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_001 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（3）Java 服务端应用框架 1）1）模块集成能力，支持以插件的方式对软件模块进行动态集成 |       |               |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 需求描述    | 通过将 spring 相关的插件和基础库,加载到应用运行环境进行模块化集成运行,并使用日志检测各个模块状态。来测试其以插件方式对软件模块的动态集成支持。  |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) Java 服务端应用框架正常运行;<br>(4) docker 正常安装和启动。   |
| 测试项描述   | 测试 Java 服务端应用框架子系统的模块集成能力。<br>支持以插件的方式对软件模块进行动态集成。  |
| 测试方法    | 部署启动 docker 工具,选择 SpringCloud 应用所需要的 Spring Starter 和基础库,把它们定义在工程的 pom.xml 文件中,并在沙箱中对应用进行编译。创建 docker 实例,运行测试应用。查看日志,监控所有模块启动状态,测试每个模块的正确性。                                       |
| 测试充分性要求 | (1) 部署启动 docker 工具成功。<br>(2) 将测试应用所需的模块和基础库,将它们成功定义在 pom.xml 文件中,在沙箱中对其进行编译。<br>(3) 创建 docker 实例成功,正常启动测试应用。<br>(4) 正常打开查看日志,能够看到所有模块运行状态。  |
| 评价准则    | (1) 安装和部署 docker 工具后,可以使用 ps 指令查询到其状态为 created 或 running。<br>(2) 打开查看 pom 文件确定其正确性,在沙箱中对其进行编译,在命令行中出现提示编译成功信息。<br>(3) 该测试运用能正常运行,前端输入数据传递到后台响应正常。<br>(4) 打开查看日志,能够看到所有模块运行状态,无异常。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件:按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件:被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 34 Java 服务端流程集成能力测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端流程集成能力  | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (3) Java 服务端应用框架 2) 流程集成能力,支持通过注解、配置文件等方式进行流程定制,能动态集成事务处理、日志记录、异常处理、权限验证等流程节点                          |       |               |     |   |
| 需求描述    | 通过运行以不同配置和注解所搭建的 spring 测试应用,测试其事务处理,日志处理,异常处理,权限验证等能力,实现对流程集成能力的验证。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) Java 服务端应用框架正常运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 服务端应用框架子系统的流程集成能力。<br>支持通过注解、配置文件等方式进行流程定制;能动态集成事务处理、日志记录、异常处理、权限验证等流程节点。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 部署启动 docker 工具,修改 spring 配置文件,并开启事务,可以看到相关的数据库访问操作已在事务中管理。修改 spring 配置文件,重启应用,调整日志特性,查看日志信息特性变化。修改 spring 配置文件异常处理措施,重启应用,查看其异常信息的变化。修改权限认证配置,重启应用,测试其权限变化。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 部署启动 docker 工具成功。<br>(2) 修改 spring 配置文件成功,成功看到相关数据库访问操作已经在事务中管理。<br>(3) 成功看到日志特性按照配置发生变化。   |       |               |     |   |



|        |   |
|--------|---|
|        | (4) 成功按照配置要求打印出异常信息，并处理。<br>(5) 权限成功安装配置要求发生改变  |
| 评价准则   | (1) 安装和部署 docker 工具后，可以使用 ps 指令查询到其状态为 created 或 running。<br>(2) 修改 spring 配置文件，成功看到相关数据库访问操作已经在事务中管理。<br>(3) 看到日志特性按照配置发生变化，查看日志文件看到不同的输出信息。<br>(4) 成功按照配置要求打印出异常信息，并处理，对照配置文件要求，看到符合要求异常信息处理动作。<br>(5) 重启服务器后，某些服务需要开启权限验证。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 35 Java 服务端数据传输能力测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端数据传输能力  | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_003 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (3) Java 服务端应用框架 3) 数据传输能力，支持基于 tcp 协议、http 协议的数据传输  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 通过使用 Java 服务端应用框架提供的数据传输基础库以 tcp 和 http 协议进行数据传，来验证对 tcp、http 协议的传输支持性。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) Java 服务端应用框架正常运行；<br>(4) docker 工具正常安装和运行。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 服务端应用框架子系统的数据传输能力。支持基于 tcp 协议、http 协议的数据传输。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 部署启动 docker 工具，在应用框架中提供 tcp 服务模块，测试应用集成 tcp 服务模块，向外提供一个 tcp 服务。配置相关的 tcp 端口和服务信息，使用 docker 启动测试应用。测试应用集成基于 http 的模块。向外提供一个 http 的 Restful 服务。配置相关的 http 端口和服务信息，使用 docker 启动测试应用，调用检测 http 的服务。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 正常部署启动 docker 工具。<br>(2) 配置 tcp 端口成功，使用 docker 启动测试应用成功，传输成功。<br>(3) 配置 http 端口成功，使用 docker 启动测试应用成功，传输成功。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | (1) 安装和部署 docker 工具后，可以使用 ps 指令查询到其状态为 created 或 running。<br>(2) 使用 docker 启动测试应用，查询测试应用状态为 running，并在服务端接收到客户端传输的信息。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 36 Java 服务端数据访问能力测试项目表

| 测试项名称 | Java 服务端数据访问能力   | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_004 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (3) Java 服务端应用框架 4) 数据访问能力，支持对 sqlite 等典型数据文件进行访问 |       |               |     |   |
| 需求描述  | 系统通过 Java 服务端应用框架提供的数据库访问模块对 SQLite 数据文件进行访问，对其进行增删查改等操作。来验证对 SQLite 等典型数据文件进行访问的支持。                   |       |               |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) <b>Java</b> 服务端应用框架正常运行；<br>(4) <b>Sqlite</b> 数据库正常安装和启动。  |
| 测试项描述   | 测试 <b>Java</b> 服务端应用框架子系统的数据访问能力。<br>支持对 <b>sqlite</b> 等典型数据文件进行访问。   |
| 测试方法    | 部署启动 <b>SQLite</b> 数据库，在测试应用中使用框架提供的对象关系映射库 <b>MyBatis</b> 操作，将 <b>SQLite</b> 操作的相关语句映射成与具体数据库无关的 <b>Java</b> 操作对象。然后对其进行编译。使用 <b>docker</b> 启动测试应用，通过 <b>Java</b> 对象增删改查方法，分别对 <b>SQLite</b> 数据库进行增删改查。          |
| 测试充分性要求 | (1) 成功部署启动 <b>SQLite</b> 数据库。<br>(2) 在测试应用中使用对象关系映射库 <b>MyBatis</b> ，成功将数据库相关语句映射成 <b>Java</b> 操作对象，并正常编译启动该应用。<br>(3) 通过 <b>Java</b> 对象提供的增删改查方法，分别对 <b>SQLite</b> 数据库成功进行增删改查                                   |
| 评价准则    | (1) 安装和部署 <b>docker</b> 工具后，可以使用 <b>ps</b> 指令查询到其状态为 <b>created</b> 或 <b>running</b> 。<br>(2) 检查测试应用的 <b>MyBatis</b> <b>xml</b> 文件或注解无误，且编译运行测试应用成功无报错。<br>(3) 在通过 <b>Java</b> 对象对数据库进行增删改查后，查看数据库日志，确认数据库变更信息一致。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 37 Java 服务端文本解析能力测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端文本解析能力   | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（3）Java 服务端应用框架 5）文本解析能力，支持对 <b>ini</b> 、 <b>xml</b> 、 <b>Json</b> 等常见文本格式 进行解析  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 通过 <b>Java</b> 服务端应用框架提供的文本解析库对 <b>ini</b> 、 <b>xml</b> 、 <b>Json</b> 格式的文本进行处理，来测试其 <b>Java</b> 服务端文本解析能力。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) <b>Java</b> 服务端应用框架正常运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试 <b>Java</b> 服务端应用框架子系统的文本解析能力。<br>支持对 <b>ini</b> 、 <b>xml</b> 、 <b>Json</b> 等常见文本格式进行解析。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 部署运行沙箱工具，在测试应用中集成文本解析相关的基础库，编译并运行该测试应用。通过测试应用调用文本处理库相关接口对 <b>ini</b> 文件进行增删改查操作，并查看日志结果验证。通过调用文本处理 <b>xmlParser</b> 库相关接口对 <b>xml</b> 文件进行增删改查操作，并查看日志结果验证。应用框架文本处理插件对 <b>Json</b> 文件进行增删改查，并查看日志结果验证。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 正常部署运行沙箱工具。<br>(2) 在测试应用中成功集成文本解析相关的基础库。<br>(3) 成功编译并运行该测试应用。<br>(4) 成功对 <b>ini</b> 、 <b>xml</b> 、 <b>Json</b> 文件进行增删改查操作，并查看日志结果验证无误。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | (1) 安装和部署 <b>docker</b> 工具后，可以使用 <b>ps</b> 指令查询到其状态为 <b>created</b> 或 <b>running</b> 。<br>(2) 在测试应用中成功集成文本解析相关的基础库，且编译运行测试应用成功无报错。   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--------|---|

表 38 Java 服务端数据库访问能力测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端数据库访问能力  | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（3）Java 服务端应用框架 6）数据库访问能力，支持对达梦、金仓、神通等主流 GC 数据库提供接口一致的库访问能力，支持数据库连接                                    |       |               |     |   |
| 需求描述    | 通过统一使用 Java 服务端应用框架所提供的数据库访问库包括 MyBatis 和 DBUtils 等工具编写完整的对数据库增删改查程序。同时切换不同的 GC 数据库，测试相关数据操作对不同 GC 数据源兼容性。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）Java 服务端应用框架正常运行；<br>（4）不同的 GC 数据库正常安装运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 服务端应用框架子系统的数据库访问能力。<br>支持对达梦、金仓、神通等主流 GC 数据库提供接口一致的库访问能力；支持数据库连接池。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 安装运行不同的 GC 数据库，在不同的 GC 数据库中创建需要的数据库表结构。创建一个对数据库进行增删改查操作的 Java 测试应用程序。分别配置好达梦、金仓、神通数据库，使用沙箱启动该测试应用，分别将该应用数据源切换为达梦、金仓、神通数据库。运行该测试应用，最后查看三个数据库日志结果进行验证。     |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）成功安装运行达梦、金仓、神通等主流 GC 数据库。<br>（2）成功在不同 GC 数据库中创建需要的数据库表结构。<br>（3）成功创建一个对数据库进行增删改查操作的 Java 测试应用程序，并启动。<br>（4）成功使用该测试应用对各个不同的数据库进行增删改查操作，且成功打开数据库日志验证无误。 |       |               |     |   |
| 评价准则    | （1）系统提示安装各个 GC 数据库成功，且运行后，输入命令可以查看到其运行状态和版本信息。<br>（2）创建一个对数据库进行增删改查操作的 Java 测试应用程序，且编译运行测试应用成功无报错。<br>（3）运行应用对各个数据库操作后系统正常无报错，使用指令打开数据库日志验证与测试应用操作一致。    |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

表 39 Java 服务端日志处理能力测试项目表

| 测试项名称 | Java 服务端日志处理能力  | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_007 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（3）Java 服务端应用框架 7）日志处理能力，支持将日志记录到本地文件       |       |               |     |   |
| 需求描述  | 通过使用运行时框架提供的日志库生成日志以及修改日志配置文件来调整日志的输出级别，文件位置和文件大小。以此来验证其 Java 服务端的日志处理能力。                     |       |               |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）Java 服务端应用框架正常运行；<br>（4）docker 工具正常安装和运行。 |       |               |     |   |

|         |  |
|---------|--|
| 测试项描述   | 测试 Java 服务端应用框架子系统的日志处理能力。<br>支持将日志记录到本地文件。  |
| 测试方法    | 部署启动 docker 工具，使用沙箱启动带有日志输出的测试应用。首次查看该应用的日志文件。修改其日志配置文件，同时使用修改后的日志配置文件重新启动该应用。第二次查看日志文件和其内容是否按照配置修改项进行调整。  |
| 测试充分性要求 | (1) 部署启动 docker 工具成功。<br>(2) 成功使用沙箱启动带有日志输出的测试应用，成功查看其输出的日志文件。<br>(3) 修改其日志配置文件成功，重启成功。<br>(4) 查看日志文件，发现其内容符合配置修改项。  |
| 评价准则    | (1) 安装和部署 docker 工具后，可以使用 ps 指令查询到其状态为 created 或 running。<br>(2) 运行带有日志输出的测试应用，系统无报错。使用指令发现其日志文件存在，且查看其输出的日志文件无误。<br>(3) 输入指令查看其配置文件存在且修改成功。<br>(4) 重新运行应用后，输入执行查看到日志文件，查看其内容输出项符合配置修改项。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 40 Java 服务端协议处理能力测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端协议处理能力  | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求（3）Java 服务端应用框架 8）协议处理能力，支持对 protobuf、xml、http 等格式的数据协议进行处理   |       |               |     |   |
| 需求描述    | 通过 Java 服务端应用框架提供的 grpc 处理基础库对 protobuf 格式数据协议处理结果、xmlparser 处理基础库对 xml 格式数据协议的处理结果以及 servlet/http 接口对 http/html 格式的数据协议的处理结果。来验证其 Java 服务端协议处理能力。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) Java 服务端应用框架正常运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 服务端应用框架子系统的协议处理能力。<br>支持对 protobuf、xml、http 等格式的数据协议进行处理。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 创建一个测试应用程序，使之集成不同格式数据协议处理的基础库。对该应用进行编译，启动，运行。并使用不同的协议处理库对 protobuf 格式、xml 格式和 http 格式的协议数据进行操作。   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 创建测试应用程序并集成各基础库成功。<br>(2) 成功编译运行该程序。<br>(3) 成功使用不同的协议处理库对 protobuf 格式、xml 格式和 http 格式的协议数据分别进行操作  |       |               |     |   |
| 评价准则    | (1) 创建测试应用程序并集成各基础库以及编译运行该程序系统无报错信息。<br>(2) 使用协议处理库加载 protobuf 格式请求内容，需要分析其内容并使用指令查看到在日志中生成相应的应答格式内容。<br>(3) 使用协议处理基础库加载 xml 格式协议数据，对其进行增删改查等操作，在，使用指令查看日志验证。<br>(4) 使用协议处理基础库加载 http/html 格式协议数据，成功读取协议数据，并生成 http 格式页面文件。 |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 41 监控工具对 Java 服务端应用框架监控测试项目表

| 测试项名称   | 监控工具对 Java 服务端应用框架监控测试   | 测试项标识 | JAVAKJ-GN_009 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标, (三)通用质量特性要求, 5. 维护性要求, (2) 提供辅助工具, 包括对运行时框架的运行状态进行监控的工具, 便于及时发现和定位问题; 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (三) 通用质量特性要求, 5.维护性要求, (2) 提供辅助工具, 包括对运行时框架的运行状态进行监控的工具, 便于及时发现和定位问题; 包括对 C++、Java 应用基于运行时框架进行开发、调试和验证的 SDK 工具, 便于提升应用的开发效率。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | 发现问题时, 需要对运行时框架的运行状态进行监控的工具便于定位问题。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 提供辅助工具, 包括对运行时框架的运行状态进行监控的工具, 便于及时发现和定位问题。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | (1) 同过终端或者界面查看到辅助工具的名称和版本;<br>(2) 执行一个脚本程序使对运行时框架出现问题, 使用辅助工具查看及时发现问题和定位问题正确。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 覆盖问题的种类;<br>(2) 覆盖问题的有效性。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | (1) 能够看到辅助工具的名称和版本;<br>(2) 执行程序后使运行时框架出现问题, 辅助工具能够及时发现问题和定位问题且正确。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

#### 1.1.1.3.2 接口测试

表 42 Java 服务端规范统一的配置和 API 接口测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端规范统一的配置和 API 接口   | 测试项标识 | JAVAKJ-JK_001 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (3) Java 服务端应用框架 9) 规范统一的配置和 API 接口, 对模块集成、流程集成、数据传输、数据访问、文本解析、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控、模块扩展等方面的能力进行规范 |       |               |     |   |
| 需求描述    | 对模块集成、流程集成、数据传输、数据访问、文本解析、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控、模块扩展等方面的能力进行规范。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) Java 服务端应用框架正常运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试是否对模块集成、流程集成、数据传输、数据访问、文本解析、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控、模块扩展等方面的能力进行统一规范。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | (1) 接口类型: 验证接口类型是否覆盖模块集成、流程集成、数据传输、数据访问、文本解析、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控、模块扩展等方面;<br>(2) 接口规范: 验证所有接口是否根据规范创建 (接口规范来自课题成果“运行时框架开发接口规范”)。                       |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 覆盖模块集成、流程集成、数据传输、数据访问、文本解析、数据库访问、日志处理、协议处理、运维监控、模块扩展等方面。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | (1) 接口类型能否覆盖要求;   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) 所有接口满足接口规范。   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

### 1.1.1.3.3 可靠性测试

表 43 Java 服务端可靠性测试项目表

| 测试项名称   | Java 服务端可靠性   | 测试项标识 | JAVAKJ-KKX_001 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|----------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标 2. 应用框架要求 (2) Java 服务端应用框架 10) 框架支持 7*24 小时连续稳定运行；二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (三) 通用质量特性要求，2.可靠性要求，(1) 长时间稳定运行能力，运行时框架产品要求 7*24 小时稳定运行，尤其是 C++运行时框架、Java 运行时框架、Javascript 运行时框架。基于这三个运行时框架，要求 C++服务和 Java 服务以及 Javascript 客户端应用 7*24 小时稳定运行 |       |                |     |   |
| 需求描述    | Java 运行时框架程序连续稳定运行 7*24 小时，系统不崩溃，无严重 bug。   |       |                |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) Java 服务端应用框架正常运行，网络畅通。   |       |                |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 运行时框架程序连续稳定运行 7*24 小时的系统运行能力  |       |                |     |   |
| 测试方法    | 在 Java 运行时框架中进行 7*24 小时不间断的应用运行、应用开发，验证其运行能力。   |       |                |     |   |
| 测试充分性要求 | Java 运行时框架程序连续运行 7*24 小时，期间覆盖如下操作<br>(1) 满负荷运行已有应用程序；<br>(2) 高覆盖的加载插件开发应用程序；<br>(3) 对客户应用程序进行升级操作；<br>(4) 卸载已运行的应用程序。   |       |                |     |   |
| 评价准则    | Java 运行时框架程序连续运行 7*24 小时，不出现崩溃；基本业务正常运行。  |       |                |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |                |     |   |

### 1.1.2 应用运行库软件分系统

#### 1.1.2.1 图形界面子系统配置项测试

##### 1.1.2.1.1 功能测试

表 44 C++环境下图形界面库对常用控件的支持-列表框功能测试项目表

| 测试项名称 | C++环境下图形界面库对常用控件的支持-列表框   | 测试项标识 | TXJMK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，(1) 图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。   |       |              |     |   |
| 需求描述  | 图形界面库提供列表框控件。<br>(1) 创建列表框的参数：列表框的类型（单级或多级列表框），列表项的数量和数值（支持设置默认值），列表框的长宽值，列表框的位置；<br>(2) 多级列表框的级联：子列表框依据父列表框内容发生变化（父列表框省份选北京，子列表框显示东城区、西城区等；省份选山西，子列表框显示太原、大同等）；<br>(3) 支持 C++语言。 |       |              |     |   |
| 前提和约束 | (1) 所需的图形界面库正确部署；<br>(2) 沙箱工具正常安装。  |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建多种列表框控件的功能。   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库列表框的接口，创建单级或多级列表框，设置列表项数量和数值、大小和位置参数信息；<br>(2) 打开列表框页面并进行操作，查看列表框与设置参数的一致性。                                      |
| 测试充分性要求 | (1) 设置单级和多级列表框，对多级列表进行级联测试；<br>(2) 列表项的数值类型包括数字、字母、汉字；<br>(3) 设置默认值测试；<br>(4) 设置不同大小和位置的列表框。                                       |
| 评价准则    | (1) 单级列表框和多级列表框正常显示，多级列表框在不同要素的情况下，子列表框会根据不同要素变化；<br>(2) 不同数值的列表项内容正常显示，无乱码；<br>(3) 设置默认值后，列表框内显示已设置的默认值；<br>(4) 列表框的位置和大小显示与设置一致。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 45 Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-列表框功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-列表框   | 测试项标识 | TXJMK-GN_002 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。  |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供列表框控件。<br>(1) 创建列表框的参数：列表框的类型（单级或多级列表框），列表项的数量和数值（支持设置默认值），列表框的长宽值，列表框的位置；<br>(2) 多级列表框的级联：子列表框依据父列表框内容发生变化（父列表框省份选北京，子列表框显示东城区、西城区等；省份选山西，子列表框显示太原、大同等）；<br>(3) 支持 Java 语言。 |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 所需的图形界面库正确部署；<br>(2) 沙箱工具正常安装。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建列表框控件的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库列表框的接口，创建单级或多级列表框，设置列表项数量和数值、大小和位置参数信息；<br>(2) 打开列表框页面并进行操作，查看列表框与设置参数的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 设置单级和多级列表框，对多级列表进行级联测试；<br>(2) 列表项的数值类型包括数字、字母、汉字；<br>(3) 设置默认值测试；<br>(4) 设置不同大小和位置的列表框。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 单级列表框和多级列表框正常显示，多级列表框在不同要素的情况下，子列表框会根据不同要素变化；<br>(2) 不同数值的列表项内容正常显示，无乱码；<br>(3) 设置默认值后，列表框内显示已设置的默认值；<br>(4) 列表框的位置和大小显示与设置一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 46 js 环境下图形界面库对常用控件的支持-列表框功能测试项目表

|       |             |       |              |     |   |
|-------|-------------|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | js 环境下图形界面库 | 测试项标识 | TXJMK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|-------------|-------|--------------|-----|---|

|         |   |  |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|--|
|         | 对常用控件的支持-列表框  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。  |  |  |  |  |
| 需求描述    | 图形界面库提供列表框控件。<br>（1）创建列表框的参数：列表框的类型（单级或多级列表框），列表项的数量和数值（支持设置默认值），列表框的长宽值，列表框的位置；<br>（2）多级列表框的级联：子列表框依据父列表框内容发生变化（父列表框省份选北京，子列表框显示东城区、西城区等；省份选山西，子列表框显示太原、大同等；<br>（3）支持 Javascript 语言。 |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）所需的图形界面库正确部署；<br>（2）沙箱工具正常安装。  |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建列表框控件的功能。  |  |  |  |  |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用图形界面库列表框的接口，创建单级或多级列表框，设置列表项数量和数值、大小和位置参数信息；<br>（2）打开列表框页面并进行操作，查看列表框与设置参数的一致性。   |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | （1）设置单级和多级列表框，对多级列表进行级联测试；<br>（2）列表项的数值类型包括数字、字母、汉字；<br>（3）设置默认值测试；<br>（4）设置不同大小和位置的列表框。  |  |  |  |  |
| 评价准则    | （1）单级列表框和多级列表框正常显示，多级列表框在不同要素的情况下，子列表框会根据不同要素变化；<br>（2）不同数值的列表项内容正常显示，无乱码；<br>（3）设置默认值后，列表框内显示已设置的默认值；<br>（4）列表框的位置和大小显示与设置一致。  |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |  |  |  |  |

表 47 C++环境下图形界面库对常用控件的支持-文本编辑框功能测试项目表

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++环境下图形界面库对常用控件的支持-文本编辑框  | 测试项标识 | TXJMK-GN_004 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供文本编辑框常用控件。<br>（1）创建文本编辑框的参数：文本编辑框的类型（密码、文本），编辑框的大小和位置信息，文本编辑框可输入的字符数量和类型；<br>（2）支持 C++语言。               |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）所需的图形界面库正确部署；<br>（2）沙箱工具正常安装；<br>（3）支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库接口创建文本编辑框的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用图形界面库文本编辑框的接口，创建密码或文本类型的编辑框，设置编辑框大小和位置参数信息，设置限制输入字符的数量和类型；<br>（2）打开文本编辑框页面并进行操作，查看文本编辑框与设置参数的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设置不同类型的文本编辑框；<br>（2）设置不同大小和位置的编辑框；  |       |              |     |   |



|        |   |
|--------|---|
|        | (3) 设置限制文本编辑框输入字符的数量，分别输入正常和超过限制字符的数量；<br>(4) 设置输入字符类型，包括字母、数字、汉字、特殊字符，分别输入符合和不符合限制类型的字符。                     |
| 评价准则   | (1) 文本类型编辑框显示输入的字符，密码编辑框显示的字符有加密处理；<br>(2) 编辑框的大小和位置显示与设置一致；<br>(3) 超过限制字符数量后的字符编辑框不显示；<br>(4) 不符合限制类型的字符不显示。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 48 Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-文本编辑框功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-文本编辑框  | 测试项标识 | TXJMK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。                   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供文本编辑框常用控件。<br>（1）创建文本编辑框的参数：文本编辑框的类型（密码、文本），编辑框的大小和位置信息，文本编辑框可输入的字符数量和类型；<br>（2）支持 Java 语言。                               |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）所需的图形界面库正确部署；<br>（2）沙箱工具正常安装；<br>（3）支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库接口创建文本编辑框的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用图形界面库文本编辑框的接口，创建密码或文本类型的编辑框，设置编辑框大小和位置参数信息，设置限制输入字符的数量和类型；<br>（2）打开文本编辑框页面并进行操作，查看文本编辑框与设置参数的一致性。                    |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设置不同类型的文本编辑框；<br>（2）设置不同大小和位置的编辑框；<br>（3）设置限制文本编辑框输入字符的数量，分别输入正常和超过限制字符的数量；<br>（4）设置输入字符类型，包括字母、数字、汉字、特殊字符，分别输入符合和不符合限制类型的字符。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）文本类型编辑框显示输入的字符，密码编辑框显示的字符有加密处理；<br>（2）编辑框的大小和位置显示与设置一致；<br>（3）超过限制字符数量后的字符编辑框不显示；<br>（4）不符合限制类型的字符不显示。                        |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 49 js 环境下图形界面库对常用控件的支持-文本编辑框功能测试项目表

| 测试项名称 | js 环境下图形界面库对常用控件的支持-文本编辑框  | 测试项标识 | TXJMK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | 图形界面库提供文本编辑框常用控件。  |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | (1) 创建文本编辑框的参数：文本编辑框的类型（密码、文本），编辑框的大小和位置信息，文本编辑框可输入的字符数量和类型；<br>(2) 支持 JavaScript 语言。  |
| 前提和约束   | (1) 所需的图形界面库正确部署；<br>(2) 沙箱工具正常安装。   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库接口创建文本编辑框的功能。   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库文本编辑框的接口，创建密码或文本类型的编辑框，设置编辑框大小和位置参数信息，设置限制输入字符的数量和类型；<br>(2) 打开文本编辑框页面并进行操作，查看文本编辑框与设置参数的一致性。                      |
| 测试充分性要求 | (1) 设置不同类型的文本编辑框；<br>(2) 设置不同大小和位置的编辑框；<br>(3) 设置限制文本编辑框输入字符的数量，分别输入正常和超过限制字符的数量；<br>(4) 设置输入字符类型，包括字母、数字、汉字、特殊字符，分别输入符合和不符合限制类型的字符。 |
| 评价准则    | (1) 文本类型编辑框显示输入的字符，密码编辑框显示的字符有加密处理；<br>(2) 编辑框的大小和位置显示与设置一致；<br>(3) 超过限制字符数量后的字符编辑框不显示；<br>(4) 不符合限制类型的字符不显示。                        |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 50 C++环境下图形界面库对常用控件的支持-滚动条功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下图形界面库对常用控件的支持-滚动条  | 测试项标识 | TXJMK-GN_007 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。                               |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供滚动条控件。<br>(1) 创建滚动条的参数：滚动条的方向（横向或纵向），控制滚动的方式（鼠标滑轮、上下按钮），滚动条长度的变化（当页面内容变多时，滚动条长度变小），滚动条出现的条件；<br>(2) 支持 C++语言。                         |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 所需的图形界面库正确部署；<br>(2) 沙箱工具正常安装。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建滚动条控件的功能，查看页面显示与设置参数的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库滚动条的接口，创建横向或纵向滚动条，设置控制滚动的方式、长度和出现滚动条的条件；<br>(2) 打开页面并进行操作，查看滚动条与设置参数的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 设置横向和纵向的滚动条；<br>(2) 设置鼠标滑轮、按钮方式控制滚动条；<br>(3) 增加和删除页面内容查看滚动条长度变化；<br>(4) 改变窗口大小，覆盖满足滚动条出现和不出现的情况。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 横向和纵向的滚动条随窗口内容方向一致变化；<br>(2) 滚动条和窗口内容随鼠标滑轮和按钮的方向一致滚动；<br>(3) 增加页面内容时滚动条长度变短，减少内容时滚动条变长；<br>(4) 窗口大小小于等于所设滚动条时，不出现滚动条，窗口大小大于所设滚动条时，出现滚动条。 |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--------|---|

**表 51 Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-滚动条功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-滚动条   | 测试项标识 | TXJMK-GN_008 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。  |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供滚动条控件。<br>（1）创建滚动条的参数：滚动条的方向（横向或纵向），控制滚动的方式（鼠标滑轮、上下按钮），滚动条长度的变化（当页面内容变多时，滚动条长度变小），滚动条出现的条件；<br>（2）支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）所需的图形界面库正确部署；<br>（2）沙箱工具正常安装。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建滚动条控件的功能，查看页面显示与设置参数的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用图形界面库滚动条的接口，创建横向或纵向滚动条，设置控制滚动的方式、长度和出现滚动条的条件；<br>（2）打开页面并进行操作，查看滚动条与设置参数的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设置横向和纵向的滚动条；<br>（2）设置鼠标滑轮、按钮方式控制滚动条；<br>（3）增加和删除页面内容查看滚动条长度变化；<br>（4）改变窗口大小，覆盖满足滚动条出现和不出现的情况。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）横向和纵向的滚动条随窗口内容方向一致变化；<br>（2）滚动条和窗口内容随鼠标滑轮和按钮的方向一致滚动，窗口内容滑动时，滚动条随内容一致滚动；<br>（3）增加页面内容时滚动条长度变短，减少内容时滚动条变长；<br>（4）窗口大小小于等于所设滚动条时，不出现滚动条，窗口大小大于所设滚动条时，出现滚动条。 |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 52 js 环境下图形界面库对常用控件的支持-滚动条功能测试项目表**

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | js 环境下图形界面库对常用控件的支持-滚动条  | 测试项标识 | TXJMK-GN_009 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。             |       |              |     |   |
| 需求描述  | 图形界面库提供滚动条控件。<br>（1）创建滚动条的参数：滚动条的方向（横向或纵向），控制滚动的方式（鼠标滑轮、上下按钮），滚动条长度的变化（当页面内容变多时，滚动条长度变小），滚动条出现的条件；<br>（2）支持 Javascript 语言。 |       |              |     |   |
| 前提和约束 | （1）所需的图形界面库正确部署；<br>（2）沙箱工具正常安装。   |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试调用图形界面库支持创建滚动条控件的功能，查看页面显示与设置参数的一致性。   |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库滚动条的接口，创建横向或纵向滚动条，设置控制滚动的方式、长度和出现滚动条的条件；<br>(2) 打开页面并进行操作，查看滚动条与设置参数的一致性。  |
| 测试充分性要求 | (1) 设置横向和纵向的滚动条；<br>(2) 设置鼠标滑轮、按钮方式控制滚动条；<br>(3) 增加和删除页面内容查看滚动条长度变化；<br>(4) 改变窗口大小，覆盖满足滚动条出现和不出现的情况。   |
| 评价准则    | (1) 横向和纵向的滚动条随窗口内容方向一致变化；<br>(2) 滚动条和窗口内容随鼠标滑轮和按钮的方向一致滚动；<br>(3) 增加页面内容时滚动条长度变短，减少内容时滚动条变长；<br>(4) 窗口大小小于等于所设滚动条时，不出现滚动条，窗口大小大于所设滚动条时，出现滚动条。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 53 C++环境下图形界面库对常用控件的支持-菜单功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++环境下图形界面库对常用控件的支持-菜单  | 测试项标识 | TXJMK-GN_010 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。          |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供菜单控件。<br>（1）创建菜单的参数：菜单的方向（水平或垂直），单级或多级菜单，弹出菜单（可选项，windows 下单击鼠标右键弹出的菜单就是弹出菜单），在不同的菜单下能够绑定不同的功能；<br>（2）支持 C++ 语言。 |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）所需的图形界面库正确部署；<br>（2）沙箱工具正常安装。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建菜单控件的功能，查看页面显示与设置参数的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用图形界面库菜单的接口，创建单级或多级菜单，设置弹出菜单，不同菜单下绑定不同的功能；<br>（2）打开菜单页面并进行操作，查看菜单与设置参数的一致性。                                  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设置水平和垂直的菜单；<br>（2）设置单级和多级菜单；<br>（3）设置弹出菜单的触发条件；<br>（4）在不同的菜单下绑定不同的功能。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）水平和垂直方向的菜单显示与设置一致；<br>（2）单级和多级菜单显示与设置一致；<br>（3）满足触发条件时，动态菜单弹出并正常显示；<br>（4）在选择不同的菜单项时绑定了不同功能，功能与设置一致。                 |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 54 Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-菜单功能测试项目表

|       |   |       |              |     |   |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | Java 环境下图形界面库对常用控件的支持-菜单  | 测试项标识 | TXJMK-GN_011 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等 |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。  |
| 需求描述    | 图形界面库提供菜单控件。<br>(1) 创建菜单的参数：菜单的方向（水平或垂直），单级或多级菜单，弹出菜单（可选项，windows 下单击鼠标右键弹出的菜单就是弹出菜单），在不同的菜单下能够绑定不同的功能；<br>(2) 支持 Java 语言。 |
| 前提和约束   | (1) 所需的图形界面库正确部署；<br>(2) 沙箱工具正常安装。   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建菜单控件的功能，查看页面显示与设置参数的一致性。  |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库菜单的接口，创建单级或多级菜单，设置弹出菜单，不同菜单下绑定不同的功能；<br>(2) 打开菜单页面并进行操作，查看菜单与设置参数的一致性。                                   |
| 测试充分性要求 | (1) 设置水平和垂直的菜单；<br>(2) 设置单级和多级菜单；<br>(3) 设置弹出菜单的触发条件；<br>(4) 在不同的菜单下绑定不同的功能。   |
| 评价准则    | (1) 水平和垂直方向的菜单显示与设置一致；<br>(2) 单级和多级菜单显示与设置一致；<br>(3) 满足触发条件时，动态菜单弹出并正常显示；<br>(4) 在选择不同的菜单项时绑定了不同功能，功能与设置一致。                |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 55 js 环境下图形界面库对常用控件的支持-菜单功能测试项目表

| 测试项名称   | js 环境下图形界面库对常用控件的支持-菜单   | 测试项标识 | TXJMK-GN_012 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（1）图形界面库，提供列表框、文本编辑、滚动条、菜单等常用控件，支持 C++、Java、JavaScript 语言。                   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 图形界面库提供菜单控件。<br>(1) 创建菜单的参数：菜单的方向（水平或垂直），单级或多级菜单，弹出菜单（可选项，windows 下单击鼠标右键弹出的菜单就是弹出菜单），在不同的菜单下能够绑定不同的功能；<br>(2) 支持 Javascript 语言。 |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 所需的图形界面库正确部署；<br>(2) 沙箱工具正常安装。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用图形界面库支持创建菜单控件的功能，查看页面显示与设置参数的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序，调用图形界面库菜单的接口，创建单级或多级菜单，设置弹出菜单，不同菜单下绑定不同的功能；<br>(2) 打开菜单页面并进行操作，查看菜单与设置参数的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 设置水平和垂直的菜单；<br>(2) 设置单级和多级菜单；<br>(3) 设置弹出菜单的触发条件；<br>(4) 在不同的菜单下绑定不同的功能。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 水平和垂直方向的菜单显示与设置一致；<br>(2) 单级和多级菜单显示与设置一致；<br>(3) 满足触发条件时，动态菜单弹出并正常显示；  |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (4) 在选择不同的菜单项时绑定了不同功能，功能与设置一致。                              |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

### 1.1.2.2 输入输出子系统配置项测试

#### 1.1.2.2.1 功能测试

表 56 C 环境下输入输出库对网络 IO 的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 环境下输入输出库对网络 IO 的支持   | 测试项标识 | SRSCK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）输入输出库提供基础的网络 IO 能力，基础网络 IO 模型包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO；<br>（2）支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络输入输出库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用输入输出库的接口实现基础网络 IO 的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序，调用输入输出库中网络 IO 的接口，设置网络 IO 的模型，包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO，查看数据的收发和读写情况。                                      |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设置多种网络 IO 模型，包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 数据能够正常进行收发和读写。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 57 C++环境下输入输出库对网络 IO 的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下输入输出库对网络 IO 的支持  | 测试项标识 | SRSCK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）输入输出库提供基础的网络 IO 能力，基础网络 IO 模型包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO；<br>（2）支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络输入输出库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用输入输出库的接口实现基础网络 IO 的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用输入输出库中网络 IO 的接口，设置网络 IO 的模型，包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO，查看数据的收发和读写情况。                                     |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设置多种网络 IO 模型，包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 数据能够正常进行收发和读写。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 58 Java 环境下输入输出库对网络 IO 的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | Java 环境下输入输出库对网络 IO 的支持  | 测试项标识 | SRSCK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）输入输出库提供基础的网络 IO 能力，基础网络 IO 模型包括阻塞 IO、非  |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO；<br>(2) 支持 Java 语言。   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络输入输出库。  |
| 测试项描述   | 测试调用输入输出库的接口实现基础网络 IO 的功能。   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用输入输出库中网络 IO 的接口，设置网络 IO 的模型，包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO，查看数据的收发和读写情况。 |
| 测试充分性要求 | (1) 设置多种网络 IO 模型，包括阻塞 IO、非阻塞 IO、多路复用 IO 和异步 IO。  |
| 评价准则    | 数据能够正常进行收发和读写。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                              |

表 59 C 环境下输入输出库对文件 IO 的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 环境下输入输出库对文件 IO 的支持   | 测试项标识 | SRSCK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (2) 输入输出库, 提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力, 提供支持异步 IO 模型的编程接口, 支持 C、C++、Java 语言。             |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 输入输出库提供基础的文件 IO 能力, 包括文件的打开、读、写和关闭操作;<br>(2) 支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文件输入输出库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文件输入输出库对文件进行基础 IO 操作的能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序, 调用输入输出库的基本文件 IO 接口, 对文件进行打开、读、写、关闭操作, 查看输出的处理结果。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 打开多种类型的文件, 文本、音视频、图像;<br>(2) 读取多种类型的文件, 文本、音视频、图像;<br>(3) 向文本文件内首次写入和追加写入;<br>(4) 关闭多种类型的文件, 文本、音视频、图像等;<br>(5) 在读、写、打开和关闭文件时, 指定错误或空文件路径。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 多种类型的文件正常打开;<br>(2) 读取多类型文件的内容并输出;<br>(3) 读取到的文件内容与写入内容一致, 无丢失;<br>(4) 多种类型的文件正常关闭。<br>(5) 给出路径错误的异常提示信息。                                  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 60 C++环境下输入输出库对文件 IO 的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | C++环境下输入输出库对文件 IO 的支持  | 测试项标识 | SRSCK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (2) 输入输出库, 提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力, 提供支持异步 IO 模型的编程接口, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | (1) 输入输出库提供基础的文件 IO 能力, 包括文件的打开、读、写和关闭操作;<br>(2) 支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | (1) 部署所需的文件输入输出库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试调用文件输入输出库对文件进行基础 IO 操作的能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法  | 编写 C++语言测试程序, 调用输入输出库的基本文件 IO 接口, 对文件进行打开、读、写、关闭操作, 查看输出的处理结果。   |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
| 测试充分性要求 | (1) 打开多种类型的文件，文本、音视频、图像；<br>(2) 读取多种类型的文件，文本、音视频、图像；<br>(3) 向文本文件内首次写入和追加写入；<br>(4) 关闭多种类型的文件，文本、音视频、图像等；<br>(5) 在读、写、打开和关闭文件时，指定错误或空文件路径。 |
| 评价准则    | (1) 多种类型的文件正常打开；<br>(2) 读取多类型文件的内容并输出；<br>(3) 读取到的文件内容与写入内容一致，无丢失；<br>(4) 多种类型的文件正常关闭。<br>(5) 给出路径错误的异常提示信息。                               |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 61 Java 环境下输入输出库对文件 IO 的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下输入输出库对文件 IO 的支持  | 测试项标识 | SRSCK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。                 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 输入输出库提供基础的文件 IO 能力，包括文件的打开、读、写和关闭操作；<br>(2) 支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文件输入输出库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文件输入输出库对文件进行基础 IO 操作的能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用输入输出库的基本文件 IO 接口，对文件进行打开、读、写、关闭操作，查看输出的处理结果。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 打开多种类型的文件，文本、音视频、图像；<br>(2) 读取多种类型的文件，文本、音视频、图像；<br>(3) 向文本文件内首次写入和追加写入；<br>(4) 关闭多种类型的文件，文本、音视频、图像等；<br>(5) 在读、写、打开和关闭文件时，指定错误或空文件路径。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 多种类型的文件正常打开；<br>(2) 读取多类型文件的内容并输出；<br>(3) 读取到的文件内容与写入内容一致，无丢失；<br>(4) 多种类型的文件正常关闭。<br>(5) 给出路径错误的异常提示信息。                               |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 62 C 环境下输入输出库对数据压缩的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | C 环境下输入输出库对数据压缩的支持   | 测试项标识 | SRSCK-GN_007 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | (1) 输入输出库提供数据压缩能力，支持不同数据格式的压缩与解压缩功能，支持 DEFLATE 压缩算法实现数据压缩；<br>(2) 支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | (1) 所需的输入输出库正确部署；<br>(2) 准备不同格式的文件。  |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试调用输入输出库接口进行数据压缩的功能。  |       |              |     |   |



|         |  |
|---------|--|
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序，调用输入输出库的接口，对数据文件进行压缩与解压缩，比较压缩前后数据存储容量的变化，比较解压缩后文件与原文件的一致性。 |
| 测试充分性要求 | (1) 对不同数据类型进行压缩，包括音视频文件、图片、文本文件；<br>(2) 使用不同的数据压缩算法。                   |
| 评价准则    | 压缩后文件的容量变小；解压后的文件与原文件相比，内容和大小一致。                                       |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。            |

表 63 C++环境下输入输出库对数据压缩的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下输入输出库对数据压缩的支持  | 测试项标识 | SRSCK-GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 输入输出库提供数据压缩能力，支持不同数据格式的压缩与解压缩功能，支持 DEFLATE 压缩算法实现数据压缩；<br>(2) 支持 C++ 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 所需的输入输出库正确部署；<br>(2) 准备不同格式的文件。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用输入输出库接口进行数据压缩的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++ 语言测试程序，调用输入输出库的接口，对数据文件进行压缩与解压缩，比较压缩前后数据存储容量的变化，比较解压缩后文件与原文件的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对不同数据类型进行压缩，包括音视频文件、图片、文本文件；<br>(2) 使用不同的数据压缩算法。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 压缩后文件的容量变小；解压后的文件与原文件相比，内容和大小一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 64 Java 环境下输入输出库对数据压缩的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下输入输出库对数据压缩的支持  | 测试项标识 | SRSCK-GN_009 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（2）输入输出库，提供基础的网络 IO、文件 IO 与数据压缩的能力，提供支持异步 IO 模型的编程接口，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 输入输出库提供数据压缩能力，支持不同数据格式的压缩与解压缩功能，支持 DEFLATE 压缩算法实现数据压缩；<br>(2) 支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 所需的输入输出库正确部署；<br>(2) 准备不同格式的文件。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用输入输出库接口进行数据压缩的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用输入输出库的接口，对数据文件进行压缩与解压缩，比较压缩前后数据存储容量的变化，比较解压缩后文件与原文件的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对不同数据类型进行压缩，包括音视频文件、图片、文本文件；<br>(2) 使用不同的数据压缩算法。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 压缩后文件的容量变小；解压后的文件与原文件相比，内容和大小一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

### 1.1.2.3 文本处理子系统配置项测试

#### 1.1.2.3.1 功能测试

表 65 C 环境下文本处理库对 ini 文件处理能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 环境下文本处理库对 ini 文件处理能力的支持  | 测试项标识 | WBCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）文件处理库提供对 ini 文本文件的修改能力，包括对 ini 条目的添加、修改和删除操作，修改能够进行读取；<br>（2）支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的文本处理库；<br>（2）指定路径下存在 ini 文件。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 ini 文件修改与解析的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用文本处理库 ini 文本文件的接口，读取 ini 文件中的内容并进行解析，查看输出的解析结果；解析成功后，对 ini 数据进行添加、修改和删除操作，读取更新后的 ini 文件内容，查看更新后的解析结果。            |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）对 ini 数据进行添加、修改、删除操作；<br>（2）设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 66 C++环境下文本处理库对 ini 文件处理能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下文本处理库对 ini 文件处理能力的支持   | 测试项标识 | WBCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）文件处理库提供对 ini 文本文件的修改能力，包括对 ini 条目的添加、修改和删除操作，修改能够进行读取；<br>（2）支持 C++语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的文本处理库；<br>（2）指定路径下存在 ini 文件。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 ini 文件修改与解析的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用文本处理库 ini 文本文件的接口，读取 ini 文件中的内容并进行解析，查看输出的解析结果；解析成功后，对 ini 数据进行添加、修改和删除操作，读取更新后的 ini 文件内容，查看更新后的解析结果。           |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）对 ini 数据进行添加、修改、删除操作；<br>（2）设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 67 Java 环境下文本处理库对 ini 文件处理能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | Java 环境下文本处理库对 ini 文件处理能 | 测试项标识 | WBCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|--------------------------|-------|--------------|-----|---|
|-------|--------------------------|-------|--------------|-----|---|

|         |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|
|         | 力的支持   |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |  |  |  |  |
| 需求描述    | （1）文件处理库提供对 ini 文本文件的修改能力，包括对 ini 条目的添加、修改和删除操作，修改能够进行读取；<br>（2）支持 Java 语言。  |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）部署所需的文本处理库；<br>（2）指定路径下存在 ini 文件。   |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 ini 文件修改与解析的功能。   |  |  |  |  |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用文本处理库 ini 文本文件的接口，读取 ini 文件中的内容并进行解析，查看输出的解析结果；解析成功后，对 ini 数据进行添加、修改和删除操作，读取更新后的 ini 文件内容，查看更新后的解析结果。         |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | （1）对 ini 数据进行添加、修改、删除操作；<br>（2）设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。   |  |  |  |  |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |  |  |  |  |

表 68 C 环境下文本处理库对 xml 文件处理能力的支持功能测试项目表

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 环境下文本处理库对 xml 文件处理能力的支持  | 测试项标识 | WBCLK-GN_004 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）文件处理库提供对 xml 文本文件的修改能力，包括对节点数据的添加、修改和删除操作，修改能够进行读取；<br>（2）支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的文本处理库；<br>（2）指定路径下存在 xml 文件。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 xml 文件修改与解析的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用文本处理库 xml 文本文件的接口，读取并解析 xml 文件，查看输出的解析结果；解析成功后，插入新元素、删除指定元素、修改元素，读取更新后的 xml 文件内容，查看更新后的解析结果。                     |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）对 xml 数据进行添加、修改、删除操作；<br>（2）设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 69 C++环境下文本处理库对 xml 文件处理能力的支持功能测试项目表

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | C++环境下文本处理库对 xml 文件处理能力的支持   | 测试项标识 | WBCLK-GN_005 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）文件处理库提供对 xml 文本文件的修改能力，包括对节点数据的添加、修改和删除操作，修改能够进行读取；<br>（2）支持 C++语言。   |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文本处理库;<br>(2) 指定路径下存在 xml 文件。  |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 xml 文件修改与解析的功能。  |
| 测试方法    | 编写 C++ 语言程序, 调用文本处理库 xml 文本文件的接口, 读取并解析 xml 文件, 查看输出的解析结果; 解析成功后, 插入新元素、删除指定元素、修改元素, 读取更新后的 xml 文件内容, 查看更新后的解析结果。 |
| 测试充分性要求 | (1) 对 xml 数据进行添加、修改、删除操作;<br>(2) 设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。  |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 70 Java 环境下文本处理库对 xml 文件处理能力的支持功能测试项目表

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 环境下文本处理库对 xml 文件处理能力的支持   | 测试项标识 | WBCLK-GN_006 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (3) 文本处理库, 提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力, 提供文本的正则表达式处理能力, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 文件处理库提供对 xml 文本文件的修改能力, 包括对节点数据的添加、修改和删除操作, 修改能够进行读取;<br>(2) 支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文本处理库;<br>(2) 指定路径下存在 xml 文件。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 xml 文件修改与解析的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序, 调用文本处理库 xml 文本文件的接口, 读取并解析 xml 文件, 查看输出的解析结果; 解析成功后, 插入新元素、删除指定元素、修改元素, 读取更新后的 xml 文件内容, 查看更新后的解析结果。                   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对 xml 数据进行添加、修改、删除操作;<br>(2) 设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 71 C 环境下文本处理库对 Json 文件处理能力的支持功能测试项目表

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 环境下文本处理库对 Json 文件处理能力的支持   | 测试项标识 | WBCLK-GN_007 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (3) 文本处理库, 提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力, 提供文本的正则表达式处理能力, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 文本处理库提供对 Json 文本文件的修改能力, 包括对 json 数据的添加、修改和删除操作, 修改后能够进行读取;<br>(2) 支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文本处理库;<br>(2) 指定路径下存在 Json 文件。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 Json 文件修改与解析的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序, 调用文本处理库 Json 文本文件的接口, 读取 json 文件中的内容并进行解析, 查看输出的解析结果; 解析成功后, 对 json 数据进行添加、修改和删除操作, 读取更新后的 json 文件内容, 查看更新后的解析结果。         |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对 json 数据进行添加、修改、删除操作;   |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) 设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。                                     |
| 评价准则   | 输出的解析结果与更新操作一致。   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 72 C++环境下文本处理库对 Json 文件处理能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下文本处理库对 Json 文件处理能力的支持  | 测试项标识 | WBCLK-GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (3) 文本处理库, 提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力, 提供文本的正则表达式处理能力, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 文本处理库提供对 Json 文本文件的修改能力, 包括对 json 数据的添加、修改和删除操作, 修改后能够进行读取;<br>(2) 支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文本处理库;<br>(2) 指定路径下存在 Json 文件。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 Json 文件修改与解析的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序, 调用文本处理库 Json 文本文件的接口, 读取 json 文件中的内容并进行解析, 查看输出的解析结果; 解析成功后, 对 json 数据进行添加、修改和删除操作, 读取更新后的 json 文件内容, 查看更新后的解析结果。        |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对 json 数据进行添加、修改、删除操作;<br>(2) 设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 73 Java 环境下文本处理库对 Json 文件处理能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下文本处理库对 Json 文件处理能力的支持  | 测试项标识 | WBCLK-GN_009 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (3) 文本处理库, 提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力, 提供文本的正则表达式处理能力, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 文本处理库提供对 Json 文本文件的修改能力, 包括对 json 数据的添加、修改和删除操作, 修改后能够进行读取;<br>(2) 支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的文本处理库;<br>(2) 指定路径下存在 Json 文件。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用文本处理库的接口进行 Json 文件修改与解析的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序, 调用文本处理库 Json 文本文件的接口, 读取 json 文件中的内容并进行解析, 查看输出的解析结果; 解析成功后, 对 json 数据进行添加、修改和删除操作, 读取更新后的 json 文件内容, 查看更新后的解析结果。      |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 对 json 数据进行添加、修改、删除操作;<br>(2) 设置数字、字母、特殊字符类型的键值对。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 输出的解析结果与更新操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 74 C 环境下文本处理库正则表达式处理能力支持功能测试项目表

| 测试项名称 | C 环境下文本处理库 | 测试项标识 | WBCLK-GN_010 | 优先级 | 高 |
|-------|------------|-------|--------------|-----|---|
|-------|------------|-------|--------------|-----|---|

|         |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|
|         | 正则表达式处理能力支持  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |  |  |  |  |
| 需求描述    | 文本处理库提供文本的正则表达式处理能力，设定正则表达式的规则，通过设定好的规则，能够进行数据的匹配、切割、替换和获取。  |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）所需的正则表达式文本处理库正确部署。  |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试调用正则表达式文本处理库的接口进行数据处理的功能。  |  |  |  |  |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用正则表达式文本处理库接口，设置不同的正则表达式规则，使用多个字符串进行匹配、切割、替换和获取等处理操作，查看输出的处理结果。   |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | （1）设定多种规则，包括设置定位点，设置匹配的字符类型，设置长度要求；<br>（2）同时输入单个或多个字符串，包括符合和不符合规则的字符串；<br>（3）使用正则表达式进行匹配、切割、替换和获取处理。                         |  |  |  |  |
| 评价准则    | 符合正则表达式规则的数据处理成功，不符合正则表达式规则的未进行处理。   |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |  |  |  |  |

**表 75 C++环境下文本处理库正则表达式处理能力支持功能测试项目表**

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++环境下文本处理库正则表达式处理能力支持   | 测试项标识 | WBCLK-GN_011 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | 文本处理库提供文本的正则表达式处理能力，设定正则表达式的规则，通过设定好的规则，能够进行数据的匹配、切割、替换和获取。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）所需的正则表达式文本处理库正确部署。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用正则表达式文本处理库的接口进行数据处理的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用正则表达式文本处理库接口，设置不同的正则表达式规则，使用多个字符串进行匹配、切割、替换和获取等处理操作，查看输出的处理结果。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）设定多种规则，包括设置定位点，设置匹配的字符类型，设置长度要求；<br>（2）同时输入单个或多个字符串，包括符合和不符合规则的字符串；<br>（3）使用正则表达式进行匹配、切割、替换和获取处理。                         |       |              |     |   |
| 评价准则    | 符合正则表达式规则的数据处理成功，不符合正则表达式规则的未进行处理。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

**表 76 Java 环境下文本处理库正则表达式处理能力支持功能测试项目表**

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | Java 环境下文本处理库正则表达式处理能力支持   | 测试项标识 | WBCLK-GN_012 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（3）文本处理库，提供 ini、xml、Json 等常用文本文件修改与解析能力，提供文本的正则表达式处理能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | 文本处理库提供文本的正则表达式处理能力，设定正则表达式的规则，通过设定好的规则，能够进行数据的匹配、切割、替换和获取。  |       |              |     |   |
| 前提和约束 | （1）所需的正则表达式文本处理库正确部署。  |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试项描述   | 测试调用正则表达式文本处理库的接口进行数据处理的功能。   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用正则表达式文本处理库接口，设置不同的正则表达式规则，使用多个字符串进行匹配、切割、替换和获取等处理操作，查看输出的处理结果。                           |
| 测试充分性要求 | (1) 设定多种规则，包括设置定位点，设置匹配的字符类型，设置长度要求；<br>(2) 同时输入单个或多个字符串，包括符合和不符合规则的字符串；<br>(3) 使用正则表达式进行匹配、切割、替换和获取处理。 |
| 评价准则    | 符合正则表达式规则的数据处理成功，不符合正则表达式规则的未进行处理。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

#### 1.1.2.4 网络传输子系统配置项测试

##### 1.1.2.4.1 功能测试

表 77 C 环境下网络传输库对 tcp 传输协议的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 环境下网络传输库对 tcp 传输协议的支持   | 测试项标识 | WLCSK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）tcp 传输协议是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议，服务端和客户端能够实现双向的网络传输；<br>（2）支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现 tcp 传输协议进行网络传输的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，启动服务端程序，启动一个或多个客户端程序，调用网络传输库中 tcp 协议的接口，客户端向服务端发送数据，服务端接收数据并向客户端返回信息，检查收发收据的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）开启至少三个客户端程序与服务端进行数据传输。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 服务端接收的数据与客户端发送数据一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 78 C++环境下网络传输库对 tcp 传输协议的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | C++环境下网络传输库对 tcp 传输协议的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）tcp 传输协议是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议，服务端和客户端能够实现双向的网络传输；<br>（2）支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试调用网络传输库接口实现 tcp 传输协议进行网络传输的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法  | 编写 C++语言程序，启动服务端程序，启动一个或多个客户端程序，调用网络传输库中 tcp 协议的接口，客户端向服务端发送数据，服务端接收数据并向客户端返回信息，检查收发收据的一致性。   |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试充分性要求 | (1) 开启至少三个客户端程序与服务端进行数据传输。                                  |
| 评价准则    | 服务端接收的数据与客户端发送数据一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

**表 79 Java 环境下网络传输库对 tcp 传输协议的支持功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 环境下网络传输库对 tcp 传输协议的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_003 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (4) 网络传输库, 支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力, 提供远程过程调用能力, 提供新研可靠报文传输库, 支持可靠的报文流传输, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) tcp 传输协议是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议, 服务端和客户端能够实现双向的网络传输;<br>(2) 支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络传输库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现 tcp 传输协议进行网络传输的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序, 启动服务端程序, 启动一个或多个客户端程序, 调用网络传输库中 tcp 协议的接口, 客户端向服务端发送数据, 服务端接收数据并向客户端返回信息, 检查收发收据的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 开启至少三个客户端程序与服务端进行数据传输。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 服务端接收的数据与客户端发送数据一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 80 C 环境下网络传输库对 udp 传输协议的支持功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 环境下网络传输库对 udp 传输协议的支持   | 测试项标识 | WLCSK-GN_004 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (4) 网络传输库, 支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力, 提供远程过程调用能力, 提供新研可靠报文传输库, 支持可靠的报文流传输, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) udp 传输协议是一种无连接的传输协议;<br>(2) 支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络传输库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现 udp 传输协议进行网络传输的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序, 启动服务端程序, 启动一个或多个客户端程序, 调用网络传输库中 udp 协议的接口, 客户端向服务端发送数据, 检查客户端接收的数据与发送收据的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 开启至少三个客户端程序与服务端进行数据传输。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 服务端接收的数据与客户端发送数据一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 81 C++ 环境下网络传输库对 udp 传输协议的支持功能测试项目表**

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | C++ 环境下网络传输库对 udp 传输协议的支持                      | 测试项标识 | WLCSK-GN_005 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. |       |              |     |   |



|         |   |
|---------|---|
|         | 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |
| 需求描述    | （1）udp 传输协议是一种无连接的传输协议；<br>（2）支持 C++ 语言。  |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现 udp 传输协议进行网络传输的功能。  |
| 测试方法    | 编写 C++ 语言程序，启动服务端程序，启动一个或多个客户端程序，调用网络传输库中 udp 协议的接口，客户端向服务端发送数据，检查客户端接收的数据与发送收据的一致性。                      |
| 测试充分性要求 | （1）开启至少三个客户端程序与服务端进行数据传输。   |
| 评价准则    | 服务端接收的数据与客户端发送数据一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 82 Java 环境下网络传输库对 udp 传输协议的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下网络传输库对 udp 传输协议的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）udp 传输协议是一种无连接的传输协议；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现 udp 传输协议进行网络传输的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，启动服务端程序，启动一个或多个客户端程序，调用网络传输库中 udp 协议的接口，客户端向服务端发送数据，检查客户端接收的数据与发送收据的一致性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）开启至少三个客户端程序与服务端进行数据传输。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 服务端接收的数据与客户端发送数据一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 83 C 环境下网络传输库对 http 传输协议的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 环境下网络传输库对 http 传输协议的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_007 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）http 传输协议的参数：访问的 url 地址，请求的方式，请求的参数信息；<br>（2）支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现基于 http 传输协议进行网络传输的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用网络传输库 http 传输协议的接口，设定访问的地址、请求方式和请求参数信息，查看返回的信息。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）请求方式包括 Post 和 Get 方式；<br>（2）设定正确和错误的访问地址。  |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 评价准则   | 访问地址正确时，返回正确的请求信息，访问地址错误时，返回错误码或异常提示信息。                     |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

**表 84 C++环境下网络传输库对 http 传输协议的支持功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++环境下网络传输库对 http 传输协议的支持   | 测试项标识 | WLCSK-GN_008 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）http 传输协议的参数：访问的 url 地址，请求的方式，请求的参数信息；<br>（2）支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现基于 http 传输协议进行网络传输的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用网络传输库 http 传输协议的接口，设定访问的地址、请求方式和请求参数信息，查看返回的信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）请求方式包括 Post 和 Get 方式；<br>（2）设定正确和错误的访问地址。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 访问地址正确时，返回正确的请求信息，访问地址错误时，返回错误码或异常提示信息。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 85 Java 环境下网络传输库对 http 传输协议的支持功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 环境下网络传输库对 http 传输协议的支持   | 测试项标识 | WLCSK-GN_009 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）http 传输协议的参数：访问的 url 地址，请求的方式，请求的参数信息；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库接口实现基于 http 传输协议进行网络传输的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用网络传输库 http 传输协议的接口，设定访问的地址、请求方式和请求参数信息，查看返回的信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）请求方式包括 Post 和 Get 方式；<br>（2）设定正确和错误的访问地址。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 访问地址正确时，返回正确的请求信息，访问地址错误时，返回错误码或异常提示信息。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 86 C 环境下网络传输库对 ftp 传输协议的支持功能测试项目表**

|       |                         |       |              |     |   |
|-------|-------------------------|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | C 环境下网络传输库对 ftp 传输协议的支持 | 测试项标识 | WLCSK-GN_010 | 优先级 | 高 |
|-------|-------------------------|-------|--------------|-----|---|

|         |   |
|---------|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。                               |
| 需求描述    | ftp 传输协议是用来传输文件的协议。   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库的接口实现基于 ftp 传输协议进行网络传输的功能。   |
| 测试方法    | （1）编写 C 语言程序，调用网络传输库产品的接口，给定访问的 ftp 地址、账号和密码信息、上传文件在本地的地址和上传的路径，调用成功后，进入设定的路径查看上传文件的正确性；<br>（2）编写 C 语言程序，调用网络传输库产品的接口，给定访问的 ftp 地址、账号和密码信息、下载文件的路径和本地下载地址，调用成功后，在本地下载地址下查看下载文件的正确性。 |
| 测试充分性要求 | （1）测试文件的上传和下载<br>（2）测试不同类型和不同大小的文件  |
| 评价准则    | 文件在指定路径下完成上传和下载功能，无丢失。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 87 C++环境下网络传输库对 ftp 传输协议的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下网络传输库对 ftp 传输协议的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_011 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。                               |       |              |     |   |
| 需求描述    | ftp 传输协议是用来传输文件的协议。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库的接口实现基于 ftp 传输协议进行网络传输的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写 C 语言程序，调用网络传输库产品的接口，给定访问的 ftp 地址、账号和密码信息、上传文件在本地的地址和上传的路径，调用成功后，进入设定的路径查看上传文件的正确性；<br>（2）编写 C 语言程序，调用网络传输库产品的接口，给定访问的 ftp 地址、账号和密码信息、下载文件的路径和本地下载地址，调用成功后，在本地下载地址下查看下载文件的正确性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试文件的上传和下载<br>（2）测试不同类型和不同大小的文件  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 文件在指定路径下完成上传和下载功能，无丢失。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 88 Java 环境下网络传输库对 ftp 传输协议的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | Java 环境下网络传输库对 ftp 传输协议的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_012 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | ftp 传输协议是用来传输文件的协议。   |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络传输库。   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库的接口实现基于 ftp 传输协议进行网络传输的功能。   |
| 测试方法    | (1) 编写 C 语言程序，调用网络传输库产品的接口，给定访问的 ftp 地址、账号和密码信息、上传文件在本地的地址和上传的路径，调用成功后，进入设定的路径查看上传文件的正确性；<br>(2) 编写 C 语言程序，调用网络传输库产品的接口，给定访问的 ftp 地址、账号和密码信息、下载文件的路径和本地下载地址，调用成功后，在本地下载地址下查看下载文件的正确性。 |
| 测试充分性要求 | (1) 测试文件的上传和下载<br>(2) 测试不同类型和不同大小的文件  |
| 评价准则    | 文件在指定路径下完成上传和下载功能，无丢失。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 89 C 语言环境下网络传输库对远程过程调用能力的支持功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 语言环境下网络传输库对远程过程调用能力的支持  | 测试项标识 | WLCSK-GN_013 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (4) 网络传输库, 支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力, 提供远程过程调用能力, 提供新研可靠报文传输库, 支持可靠的报文流传输, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 远程调用能力, 分请求端和服务端, 请求程序是一个客户机, 服务提供程序就是一台服务器;<br>(2) 支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络传输库;<br>(2) 准备 A、B 机器, A 和 B 可以连通。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库的接口实现远程过程调用的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序, 调用网络传输库产品的接口, 在机器 A 上调用机器 B 上提供的函数, 查看返回信息中的调用结果。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 多次调用不同的函数。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 机器 A 向机器 B 发送请求, 机器 B 向 A 返回调用结果信息。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 90 C++语言环境下网络传输库对远程过程调用能力的支持功能测试项目表

|       |   |       |              |     |   |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | C++语言环境下网络传输库对远程过程调用能力的支持   | 测试项标识 | WLCSK-GN_014 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (4) 网络传输库, 支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力, 提供远程过程调用能力, 提供新研可靠报文传输库, 支持可靠的报文流传输, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | (1) 远程调用能力, 分请求端和服务端, 请求程序是一个客户机, 服务提供程序就是一台服务器;<br>(2) 支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | (1) 部署所需的网络传输库;<br>(2) 准备 A、B 机器, A 和 B 可以连通。   |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试调用网络传输库的接口实现远程过程调用的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法  | 编写 C++语言测试程序, 调用网络传输库产品的接口, 在机器 A 上调用机器 B 上提供的函数, 查看返回信息中的调用结果。   |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试充分性要求 | (1) 多次调用不同的函数。  |
| 评价准则    | 机器 A 向机器 B 发送请求，机器 B 向 A 返回调用结果信息。                          |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 91 Java 语言环境下网络传输库对远程过程调用能力的支持功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 语言环境下网络传输库对远程过程调用能力的支持   | 测试项标识 | WLCSK-GN_015 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (4) 网络传输库, 支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力, 提供远程过程调用能力, 提供新研可靠报文传输库, 支持可靠的报文流传输, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 远程调用能力, 分请求端和服务端, 请求程序是一个客户机, 服务提供程序就是一台服务器;<br>(2) 支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络传输库;<br>(2) 准备 A、B 机器, A 和 B 可以连通。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用网络传输库的接口实现远程过程调用的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序, 调用网络传输库产品的接口, 在机器 A 上调用机器 B 上提供的函数, 查看返回信息中的调用结果。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 多次调用不同的函数。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 机器 A 向机器 B 发送请求, 机器 B 向 A 返回调用结果信息。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 92 C 语言环境下网络传输库对可靠报文流传输的支持能力功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 语言环境下网络传输库对可靠报文流传输的支持能力   | 测试项标识 | WLCSK-GN_016 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (4) 网络传输库, 支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力, 提供远程过程调用能力, 提供新研可靠报文传输库, 支持可靠的报文流传输, 支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 接收方通过校验的方式实现可靠报文传输;<br>(2) 支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的网络传输库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用新研可靠报文传输库实现可靠的报文流传输的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序, 发送端向接收端发送信息, 接收端调用网络传输库产品中可靠报文传输库的接口, 对发送来的的消息进行长度、数据的头信息等方面进行校验, 查看接收方接收数据的完整性。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 发送不同长度和类型的数据进行校验。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 接收方能够完整的接收到传输数据信息。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 93 C++语言环境下网络传输库对可靠报文流传输的支持能力功能测试项目表

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | C++语言环境下网络传输库对可靠报文流传输的支持能力                     | 测试项标识 | WLCSK-GN_017 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |
| 需求描述    | （1）接收方通过校验的方式实现可靠报文传输；<br>（2）支持 C++ 语言。   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |
| 测试项描述   | 测试调用新研可靠报文传输库实现可靠的报文流传输的功能。   |
| 测试方法    | 编写 C++ 语言程序，发送端向接收端发送信息，接收端调用网络传输库产品中新研可靠报文传输库的接口，对发送来的的消息进行长度、数据的头信息等方面进行校验，查看接收方接收数据的完整性。               |
| 测试充分性要求 | （1）发送不同长度和类型的数据进行校验。  |
| 评价准则    | 接收方能够完整的接收到传输数据信息。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 94 Java 语言环境下网络传输库对可靠报文流传输的支持能力功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 语言环境下网络传输库对可靠报文流传输的支持能力  | 测试项标识 | WLCSK-GN_018 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（4）网络传输库，支持基于 tcp、udp、http、ftp 等常见传输协议的网络传输能力，提供远程过程调用能力，提供新研可靠报文传输库，支持可靠的报文流传输，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）接收方通过校验的方式实现可靠报文传输；<br>（2）支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的网络传输库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用新研可靠报文传输库实现可靠的报文流传输的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，发送端向接收端发送信息，接收端调用网络传输库产品中新研可靠报文传输库的接口，对发送来的的消息进行长度、数据的头信息等方面进行校验，查看接收方接收数据的完整性。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）发送不同长度和类型的数据进行校验。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 接收方能够完整的接收到传输数据信息。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

#### 1.1.2.5 安全处理子系统配置项测试

##### 1.1.2.5.1 功能测试

表 95 C 语言环境下安全处理库对数据摘要能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | C 语言环境下安全处理库对数据摘要能力的支持  | 测试项标识 | AQCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）数据摘要的算法包括 SHA256 算法、MD5 算法、RIPEMD-160 算法；<br>（2）支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | （1）部署所需的安全处理库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试调用安全处理库接口实现数据摘要的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法  | 编写 C 语言程序，调用安全处理库不同的数据摘要算法接口，实现数据摘要，  |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 对同样的信息使用同一算法进行多次数据摘要，查看输出信息；改变信息中的某一部分，再次进行数据摘要，查看输出的信息。              |
| 测试充分性要求 | (1) 使用多种摘要算法实现数据摘要；<br>(2) 使用多种类型和长度的数据作为信息进行数据摘要；<br>(3) 使用错误的私钥去解密。 |
| 评价准则    | 同一信息多次进行数据摘要，输出的摘要信息一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。           |

**表 96 C++语言环境下安全处理库对数据摘要能力的支持功能测试项目表**

| 测试项名称   | C++语言环境下安全处理库对数据摘要能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 数据摘要的算法包括 SHA256 算法、MD5 算法、RIPEMD-160 算法；<br>(2) 支持 C++语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的安全处理库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库接口实现数据摘要的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用安全处理库不同的数据摘要算法接口，实现数据摘要，对同样的信息使用同一算法进行多次数据摘要，查看输出信息；改变信息中的某一部分，再次进行数据摘要，查看输出的信息。               |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 使用多种摘要算法实现数据摘要；<br>(2) 使用多种类型和长度的数据作为信息进行数据摘要；<br>(3) 使用错误的私钥去解密。                                       |       |              |     |   |
| 评价准则    | 同一信息多次进行数据摘要，输出的摘要信息一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 97 Java 语言环境下安全处理库对数据摘要能力的支持功能测试项目表**

| 测试项名称   | Java 语言环境下安全处理库对数据摘要能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 数据摘要的算法包括 SHA256 算法、MD5 算法、RIPEMD-160 算法；<br>(2) 支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的安全处理库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库接口实现数据摘要的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用安全处理库不同的数据摘要算法接口，实现数据摘要，对同样的信息使用同一算法进行多次数据摘要，查看输出信息；改变信息中的某一部分，再次进行数据摘要，查看输出的信息。             |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 使用多种摘要算法实现数据摘要；<br>(2) 使用多种类型和长度的数据作为信息进行数据摘要；<br>(3) 使用错误的私钥去解密。                                       |       |              |     |   |
| 评价准则    | 同一信息多次进行数据摘要，输出的摘要信息一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 98 C 环境下安全处理库对数字签名与验证能力的支持功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 环境下安全处理库对数字签名与验证能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_004 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。                             |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）安全处理库提供数字签名与验证能力，将原文用算法求得数字摘要，用签名的私钥进行加密得到数字签名；<br>（2）支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的安全处理库；<br>（2）准备生成好的加解密的非对称密钥对。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库接口实现数字签名与验证能力的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写 C 语言程序，调用安全处理库数据摘要算法的接口，得到数据摘要的处理信息；<br>（2）调用安全处理库中数字签名的接口，用私钥对数字摘要结果加密得到数字签名；<br>（3）调用安全处理库中数字签名的接口，用公钥解密得出数字摘要，比较得到的数据摘要信息的一致性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）使用多种类型和长度的数据作为信息进行数字签名与验证；<br>（2）使用错误的私钥去验证数字签名结果。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 数字签名前的数据摘要信息与验证后输出的摘要信息一致，错误的私钥无法解出数据摘要结果。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 99 C++环境下安全处理库对数字签名与验证能力的支持功能测试项目表

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++环境下安全处理库对数字签名与验证能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_005 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。                              |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）安全处理库提供数字签名与验证能力，将原文用算法求得数字摘要，用签名的私钥进行加密得到数字签名；<br>（2）支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的安全处理库；<br>（2）准备生成好的加解密的非对称密钥对。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库接口实现数字签名与验证能力的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写 C++语言程序，调用安全处理库数据摘要算法的接口，得到数据摘要的处理信息；<br>（2）调用安全处理库中数字签名的接口，用私钥对数字摘要结果加密得到数字签名；<br>（3）调用安全处理库中数字签名的接口，用公钥解密得出数字摘要，比较得到的数据摘要信息的一致性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）使用多种类型和长度的数据作为信息进行数字签名与验证；<br>（2）使用错误的私钥去验证数字签名结果。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 数字签名前的数据摘要信息与验证后输出的摘要信息一致，错误的私钥无法解出数据摘要结果。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。  |       |              |     |   |



|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 100 Java 环境下安全处理库对数字签名与验证能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下安全处理库对数字签名与验证能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。                                |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）安全处理库提供数字签名与验证能力，将原文用算法求得数字摘要，用签名的私钥进行加密得到数字签名；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的安全处理库；<br>（2）准备生成好的加解密的非对称密钥对。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库接口实现数字签名与验证能力的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写 Java 语言程序，调用安全处理库数据摘要算法的接口，得到数据摘要的处理信息；<br>（2）调用安全处理库中数字签名的接口，用私钥对数字摘要结果加密得到数字签名；<br>（3）调用安全处理库中数字签名的接口，用公钥解密得出数字摘要，比较得到的数据摘要信息的一致性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）使用多种类型和长度的数据作为信息进行数字签名与验证；<br>（2）使用错误的私钥去验证数字签名结果。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 数字签名前的数据摘要信息与验证后输出的摘要信息一致，错误的私钥无法解出数据摘要结果。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 101 C 环境下安全处理库对称加密能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 环境下安全处理库对称加密能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_007 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）安全处理库中的对称加解密算法包括 AES 算法、DES 算法、3DES 算法；<br>（2）支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的安全处理库；<br>（2）准备生成好的加解密的密钥对。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库的接口实现对称加密的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用安全处理库中不同对称加解密算法的接口，使用生成的私钥对数据进行加密生成密文，使用私钥对数据进行解密生成明文，检验解密之后的明文与加密信息的一致性。                       |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）使用多种算法进行加解密：AES 算法、DES 算法、3DES 算法；<br>（2）使用多种类型和长度的数据作为信息进行加密；<br>（3）使用错误的私钥去解密。                         |       |              |     |   |
| 评价准则    | 解密之后的明文与加密信息一致，使用错误的私钥无法进行解密。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 102 C++环境下安全处理库对称加密能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | C++环境下安全处理 | 测试项标识 | AQCLK-GN_008 | 优先级 | 高 |
|-------|------------|-------|--------------|-----|---|
|-------|------------|-------|--------------|-----|---|

|         |   |  |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|--|
|         | 库对称加密能力的支持  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |  |  |  |  |
| 需求描述    | （1）安全处理库中的对称加解密算法包括 AES 算法、DES 算法、3DES 算法；<br>（2）支持 C++ 语言。   |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）部署所需的安全处理库；<br>（2）准备生成好的加解密的密钥对。   |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库的接口实现对称加密的功能。  |  |  |  |  |
| 测试方法    | 编写 C++ 语言程序，调用安全处理库中不同对称加解密算法的接口，使用生成的私钥对数据进行加密生成密文，使用私钥对数据进行解密生成明文，检验解密之后的明文与加密信息的一致性。                     |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | （1）使用多种算法进行加解密：AES 算法、DES 算法、3DES 算法；<br>（2）使用多种类型和长度的数据作为信息进行加密；<br>（3）使用错误的私钥去解密。                         |  |  |  |  |
| 评价准则    | 解密之后的明文与加密信息一致，使用错误的私钥无法进行解密。   |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |  |  |  |  |

表 103 Java 环境下安全处理库对称加密能力的支持功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 环境下安全处理库对称加密能力的支持  | 测试项标识 | AQCLK-GN_009 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）安全处理库中的对称加解密算法包括 AES 算法、DES 算法、3DES 算法；<br>（2）支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的安全处理库；<br>（2）准备生成好的加解密的密钥对。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库的接口实现对称加密的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用安全处理库中不同对称加解密算法的接口，使用生成的私钥对数据进行加密生成密文，使用私钥对数据进行解密生成明文，检验解密之后的明文与加密信息的一致性。                    |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）使用多种算法进行加解密：AES 算法、DES 算法、3DES 算法；<br>（2）使用多种类型和长度的数据作为信息进行加密；<br>（3）使用错误的私钥去解密。                         |       |              |     |   |
| 评价准则    | 解密之后的明文与加密信息一致，使用错误的私钥无法进行解密。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 104 C 环境下安全处理库非对称加密能力的支持功能测试项目表

|       |   |       |              |     |   |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | C 环境下安全处理库非对称加密能力的支持  | 测试项标识 | AQCLK-GN_010 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）安全处理库中的非对称加解密算法为 RSA 算法；<br>（2）支持 C 语言。  |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 前提和约束   | (1) 部署所需的安全处理库。<br>(2) 准备生成好的加解密私钥和公钥密钥对。   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库的接口实现非对称加密的功能。   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用安全处理库中非对称加解密算法的接口，使用生成的私钥对数据进行加密生成密文，使用生成的公钥对数据进行解密生成明文，检验解密之后的明文与加密信息的一致性。 |
| 测试充分性要求 | (1) 使用多种类型和长度的数据作为信息进行加密；<br>(2) 使用错误的私钥去解密。  |
| 评价准则    | 解密之后的明文与加密信息一致，使用错误的私钥无法进行解密。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                             |

表 105 C++环境下安全处理库非对称加密能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++环境下安全处理库非对称加密能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_011 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 安全处理库中的非对称加解密算法为 RSA 算法；<br>(2) 支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的安全处理库。<br>(2) 准备生成好的加解密私钥和公钥密钥对。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库的接口实现非对称加密的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用安全处理库中非对称加解密算法的接口，使用生成的私钥对数据进行加密生成密文，使用生成的公钥对数据进行解密生成明文，检验解密之后的明文与加密信息的一致性。                    |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 使用多种类型和长度的数据作为信息进行加密；<br>(2) 使用错误的私钥去解密。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 解密之后的明文与加密信息一致，使用错误的私钥无法进行解密。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 106 Java 环境下安全处理库非对称加密能力的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 环境下安全处理库非对称加密能力的支持   | 测试项标识 | AQCLK-GN_012 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（5）安全处理库，提供数据摘要、数字签名与验证、对称加密、非对称加密等能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 安全处理库中的非对称加解密算法为 RSA 算法；<br>(2) 支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的安全处理库。<br>(2) 准备生成好的加解密私钥和公钥密钥对。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用安全处理库的接口实现非对称加密的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用安全处理库中非对称加解密算法的接口，使用生成的私钥对数据进行加密生成密文，使用生成的公钥对数据进行解密生成明文，检验解密之后的明文与加密信息的一致性。                  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 使用多种类型和长度的数据作为信息进行加密；<br>(2) 使用错误的私钥去解密。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 解密之后的明文与加密信息一致，使用错误的私钥无法进行解密。   |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--------|---|

#### 1.1.2.6 多任务处理子系统配置项测试

##### 1.1.2.6.1 功能测试

表 107 C 下多任务处理库跨平台的多任务处理和调度能力功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 下多任务处理库跨平台的多任务处理和调度能力   | 测试项标识 | DRWCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（6）多任务处理库，提供跨平台的多任务处理和调度能力，支持 C、C++、Java 语言，新研消息队列线程池库，提供基于线程池和任务消息队列的多线程处理能力，支持 C、C++语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）多个平台均支持多任务处理和调度；（龙芯 3A4000、龙芯 3B4000，FT2000 客户机、FT2000+服务器，申威 6B 服务器、支持申威 4D 客户机）；<br>（2）支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的多任务处理库。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用多任务处理库实现跨平台的多任务处理和调度能力。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 测试程序，在多个平台上，调用多任务处理库产品的接口，创建多个任务，查看任务的执行情况。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 在多个平台上均实现多任务处理和调度，任务能够正常运行。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 在 C 语言程序下，实现任务间的处理与调度，任务正常运行。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 108 C++下多任务处理库对跨平台的多任务处理和调度能力功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++下多任务处理库跨平台的多任务处理和调度能力  | 测试项标识 | DRWCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（6）多任务处理库，提供跨平台的多任务处理和调度能力，支持 C、C++、Java 语言，新研消息队列线程池库，提供基于线程池和任务消息队列的多线程处理能力，支持 C、C++语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）多个平台均支持多任务处理和调度；（龙芯 3A4000、龙芯 3B4000，FT2000 客户机、FT2000+服务器，申威 6B 服务器、支持申威 4D 客户机）；<br>（2）支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的多任务处理库。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用多任务处理库实现跨平台的多任务处理和调度能力。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++测试程序，在多个平台上，调用多任务处理库产品的接口，创建多个任务，查看任务的执行情况。   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 在多个平台上均实现多任务处理和调度，任务能够正常运行。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 在 C++语言程序下，实现任务间的处理与调度，任务正常运行。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 109 Java 下多任务处理库跨平台的多任务处理和调度能力功能测试项目表

|       |   |       |               |     |   |
|-------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称 | Java 下多任务处理库跨平台的多任务处理和调度能力                  | 测试项标识 | DRWCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. |       |               |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 应用运行库要求，（6）多任务处理库，提供跨平台的多任务处理和调度能力，支持 C、C++、Java 语言，新研消息队列线程池库，提供基于线程池和任务消息队列的多线程处理能力，支持 C、C++语言。       |
| 需求描述    | （1）多个平台均支持多任务处理和调度；（龙芯 3A4000、龙芯 3B4000，FT2000 客户机、FT2000+服务器，申威 6B 服务器、支持申威 4D 客户机）；<br>（2）支持 Java 语言。 |
| 前提和约束   | （1）部署所需的多任务处理库。   |
| 测试项描述   | 测试调用多任务处理库实现跨平台的多任务处理和调度能力。   |
| 测试方法    | 编写 Java 测试程序，在多个平台上，调用多任务处理库产品的接口，创建多个任务，查看任务的执行情况。   |
| 测试充分性要求 | 在多个平台上均实现多任务处理和调度，任务能够正常运行。   |
| 评价准则    | 在 Java 语言程序下，实现任务间的处理与调度，任务正常运行。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 110 C 下多任务处理库多线程处理能力的功能测试项目表

| 测试项名称   | C 下多任务处理库多线程处理能力  | 测试项标识 | DRWCLK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（6）多任务处理库，提供跨平台的多任务处理和调度能力，支持 C、C++、Java 语言，新研消息队列线程池库，提供基于线程池和任务消息队列的多线程处理能力，支持 C、C++语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）多任务处理库中提供定时、银行、传统三种模式的线程池来进行任务的处理；<br>（2）支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的多任务处理库。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用新研消息队列线程池库的接口实现基于线程池和任务消息队列的多线程处理功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用新研消息队列线程池库产品接口，创建不同模式的线程池，向线程池中分配单个和多个任务，查看任务的执行情况。   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试定时、银行、传统三种模式的多任务队列线程池。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 在三种不同的模式下，所有任务都能正常分派和执行。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 111 C++下多任务处理库多线程处理能力功能测试项目表

| 测试项名称   | C++下多任务处理库多线程处理能力   | 测试项标识 | DRWCLK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（6）多任务处理库，提供跨平台的多任务处理和调度能力，支持 C、C++、Java 语言，新研消息队列线程池库，提供基于线程池和任务消息队列的多线程处理能力，支持 C、C++语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）多任务处理库中提供定时、银行、传统三种模式的线程池来进行任务的处理；<br>（2）支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的多任务处理库。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用新研消息队列线程池库的接口实现基于线程池和任务消息队列的多线程处理功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用新研消息队列线程池库产品接口，创建不同模式的线程池，向线程池中分配单个和多个任务，查看任务的执行情况。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试定时、银行、传统三种模式的多任务队列线程池；   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) 在多个平台上测试多线程处理。  |
| 评价准则   | 在三种不同的模式下，所有任务都能正常分派和执行。                                    |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

#### 1.1.2.7 协议处理子系统配置项测试

##### 1.1.2.7.1 功能测试

表 112 基于 protobuf 协议的序列化与反序列化能力功能测试项目表

| 测试项名称   | 基于 protobuf 协议的序列化与反序列化能力   | 测试项标识 | XYCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（7）协议处理库，提供用户自定义数据结构基于 protobuf 协议的序列化与反序列化能力。                              |       |              |     |   |
| 需求描述    | 协议处理库提供用户自定义数据结构基于 protobuf 协议的序列化与反序列化能力，支持不同的语言和类型。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的协议处理库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用协议处理库的接口实现基于 protobuf 协议的序列化与反序列化功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用协议处理库产品的接口，将用户自定义数据结构基于 protobuf 协议进行序列化，查看生成的序列化文件；<br>（2）对生成的序列化文件基于 protobuf 协议进行反序列化，反序列化后生成文件，比较文件的数据与原信息的一致性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试对不同数据类型结构的支持，包含数字、字母、特殊字符类型；<br>（2）测试不同语言的支持能力，包括 C、C++ 语言。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 反序列化后与初始化赋值信息一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 113 xml、Json、http 等常用协议的解析处理能力功能测试项目表

| 测试项名称   | xml、Json、http 等常用协议的解析处理能力  | 测试项标识 | XYCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（7）协议处理库，提供 xml、Json、http 等常用协议的解析处理能力。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 协议处理库，提供 xml、Json、http 等常用协议的解析处理能力。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的协议处理库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用协议处理库接口实现对 xml、Json、http 等常用协议的解析处理功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用协议处理的接口，对 xml 协议的数据进行解析，查看解析后的结果。<br>（2）编写测试程序，调用协议处理库的接口，对 Json 的协议的数据进行解析，查看解析后的结果。<br>（3）编写测试程序，调用协议处理库的接口，模拟 http 请求，对返回的报文数据头字段和值、内容长度、请求方式、响应状态码、HTTP 版本、请求 URL 信息、消息体信息、传输编码信息、返回报文集异常进行解析，查看解析结果。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试 xml、Json、http 三种常用协议的解析处理。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | xml、json、http 协议的数据解析结果与实际情况一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 114 自描述字典协议处理库功能测试项目表

| 测试项名称   | 自描述字典协议处理库   | 测试项标识 | XYCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（7）协议处理库，提供自描述字典协议处理库，支持以键值对的方式对协议数据包进行动态修改，支持对协议元信息的解析，支持以二进制、xml、Json 等格式进行协议的序列化和反序列化。  |       |              |     |   |
| 需求描述    | 协议处理库，提供自描述字典协议处理库，支持以键值对的方式对协议数据包进行动态修改，支持对协议元信息的解析，支持以二进制、xml、Json 等格式进行协议的序列化和反序列化。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的协议处理库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用协议处理库中的自描述字典协议处理库接口，实现以键值对的方式对协议数据包进行动态修改，对协议元信息的解析，以二进制、xml、Json 等格式进行协议的序列化和反序列化。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）编写测试程序，调用自描述字典协议处理库产品的接口，创建字典对象，向字典对象中添加键值对，修改某键的值；依据键名获取该键对应的值类型和值，查看获取得到的值和对字典对象所做操作的一致性。<br>（2）编写测试程序，调用自描述字典协议处理库产品的接口，创建字典对象，将字典对象序列化成二进制、xml、Json 格式，查看输出的文件信息；将序列化后的文件信息进行反序列化，查看输出的文件信息，还原后的文件内容与原字典对象的一致性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）在字典对象中嵌入整型、字符串型、浮点型值的键值对；<br>（2）对字典的序列化和非序列化包括：xml、Json、二进制格式。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 读取出的值与对字典对象所做的操作一致，以 xml、Json、二进制格式进行序列化和反序列化，还原后的文件内容与原内容一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

#### 1.1.2.8 数据访问子系统配置项测试

##### 1.1.2.8.1 功能测试

表 115 C 语言环境下数据访问库对达梦 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C 语言环境下数据访问库对达梦 GC 数据库访问的支持   | 测试项标识 | SJKFWK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对达梦数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据库访问库；<br>（2）达梦数据库部署完毕。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对达梦数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用数据访问库的达梦数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--------|---|

表 116 C++语言环境下数据访问库对达梦 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++语言环境下数据访问库对达梦 GC 数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_002 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对达梦数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）达梦数据库部署完毕。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对达梦数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用数据访问库的达梦数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 117 Java 语言环境下数据访问库对达梦 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 语言环境下数据访问库对达梦 GC 数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_003 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对达梦数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）达梦数据库部署完毕。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对达梦数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用数据访问库的达梦数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 118 C 语言环境下数据访问库对金仓 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

|       |                             |       |               |     |   |
|-------|-----------------------------|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称 | C 语言环境下数据访问库对金仓 GC 数据库访问的支持 | 测试项标识 | SJKFWK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|-------|-----------------------------|-------|---------------|-----|---|



|         |   |
|---------|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对金仓数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 C 语言。  |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）金仓数据库部署完毕。   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对金仓数据库访问的功能。  |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用数据访问库的金仓数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作。  |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 119 C++语言环境下数据访问库对金仓 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | C++语言环境下数据访问库对金仓 GC 数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对金仓数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）金仓数据库部署完毕。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对金仓数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用数据访问库的金仓数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 120 Java语言环境下数据访问库对金仓 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | Java 语言环境下数据访问库对金仓 GC 数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述  | （1）数据访问库提供对金仓数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束 | （1）部署所需的数据访问库；  |       |               |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | (2) 金仓数据库部署完毕。   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对金仓数据库访问的功能。   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用数据访问库的金仓数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。 |
| 测试充分性要求 | (1) 测试数据库和表的创建、修改、删除和查询操作；<br>(2) 测试数据库内对表格内容的增删改查操作。  |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                                      |

表 121 C 语言环境下数据访问库对神通 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 语言环境下数据访问库对神通 GC 数据库访问的支持   | 测试项标识 | SJKFWK-GN_007 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | (1) 数据访问库提供对神通数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>(2) 支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的数据访问库；<br>(2) 神通数据库部署完毕。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对神通数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用数据访问库的神通数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 测试数据库和表的创建、修改、删除和查询操作；<br>(2) 测试数据库内对表格内容的增删改查操作。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 122 C++语言环境下数据访问库对神通 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++语言环境下数据访问库对神通 GC 数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_008 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | (1) 数据访问库提供对神通数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>(2) 支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 部署所需的数据访问库；<br>(2) 神通数据库部署完毕。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对神通数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用数据访问库的神通数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 测试数据库和表的创建、修改、删除和查询操作；<br>(2) 测试数据库内对表格内容的增删改查操作。   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 评价准则   | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。                               |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 123 Java 语言环境下数据访问库对神通 GC 数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 语言环境下数据访问库对神通 GC 数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_009 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对神通数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）神通数据库部署完毕。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据访问库的接口实现对神通数据库访问的功能。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用数据访问库的神通数据库访问接口，创建连接，对数据库进行基本操作，包括对数据库和表创建、修改、删除和查询操作，以及对表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。                |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 124 C 语言环境下数据访问库对文件数据库访问的支持功能测试项目表

|         |  |       |               |     |   |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C 语言环境下数据访问库对文件数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_010 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。        |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对文件数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 C 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）已成功安装 sqlite 数据库。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据库访问库接口实现对文件数据库的常用操作。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用数据访问库的文件数据库访问接口，查看当前文件数据库的版本信息，执行库以及表的导入和的导出，并对数据库进行基本操作，包括对数据库和表的创建、修改、删除和查询操作，以及表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作；<br>（3）测试数据库及表的导入导出。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致；库及表能够正常导入和导出。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

表 125 C++语言环境下数据访问库对文件数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | C++语言环境下数据访问库对文件数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_011 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。         |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对文件数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）已成功安装 sqlite 数据库。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据库访问库接口实现对文件数据库的常用操作。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用数据访问库的文件数据库访问接口，查看当前文件数据库的版本信息，执行库以及表的导入和的导出，并对数据库进行基本操作，包括对数据库和表的创建、修改、删除和查询操作，以及表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作；<br>（3）测试数据库及表的导入导出。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致；库及表能够正常导入和导出。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 126 Java 语言环境下数据访问库对文件数据库访问的支持功能测试项目表

|         |   |       |               |     |   |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 语言环境下数据访问库对文件数据库访问的支持  | 测试项标识 | SJKFWK-GN_012 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（8）数据库访问库，提供达梦、金仓、神通等常用 GC 数据库以及文件数据库的 C、C++、Java 等语言的访问接口。           |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）数据访问库提供对文件数据库的访问功能，通过建立连接，能够完成对数据库的增删改查基本操作；<br>（2）支持 Java 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）部署所需的数据访问库；<br>（2）已成功安装 sqlite 数据库。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试调用数据库访问库接口实现对文件数据库的常用操作。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用数据访问库的文件数据库访问接口，查看当前文件数据库的版本信息，执行库以及表的导入和的导出，并对数据库进行基本操作，包括对数据库和表的创建、修改、删除和查询操作，以及表内数据的增删改查常用操作，查看输出的处理结果。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）测试数据库和表格的创建、修改、删除和查询操作；<br>（2）测试数据库内对表格内容的增删改查操作；<br>（3）测试数据库及表的导入导出。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 数据库能够正常实现增删改查操作，输出的处理结果与操作一致；库及表能够正常导入和导出。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

### 1.1.2.9 日志处理子系统配置项测试

#### 1.1.2.9.1 功能测试

表 127 支持 C 语言的日志处理库日志记录能力测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的日志处理库日志记录  | 测试项标识 | RZCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（9）日志处理库，提供日志记录能力，支持多种日志级别与日志输出格式。支持 C、C++、Java 语言。        |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件提供日志记录功能，支持多种日志级别与日志输出格式。<br>（2）软件支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署所需的日志处理库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试日志处理库提供日志记录能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 调用日志处理库 C 接口编写简单的日志程序，定义多种日志格式和布局，输出到日志文件中。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. 日志记录能力测试<br>（1）设置日志的优先级，覆盖 error、warn、info 级别；<br>（2）设置日志输出目录，覆盖控制台、磁盘文件；<br>（3）修改日志输出格式，打印不同对象属性，增加自定义字符串。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | 依据设置打印不同级别的日志信息到指定位置，日志格式符合设计。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 128 支持 C++语言的日志处理库日志记录能力测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的日志处理库日志记录   | 测试项标识 | RZCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（9）日志处理库，提供日志记录能力，支持多种日志级别与日志输出格式。支持 C、C++、Java 语言。        |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件提供日志记录功能，支持多种日志级别与日志输出格式。<br>（2）软件支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署所需的日志处理库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试日志处理库提供日志记录能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 调用日志处理库 C++接口编写简单的日志程序，定义多种日志格式和布局，输出到日志文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. 日志记录能力测试<br>（1）设置日志的优先级，覆盖 error、warn、info 级别；<br>（2）设置日志输出目录，覆盖控制台、磁盘文件；<br>（3）修改日志输出格式，打印不同对象属性，增加自定义字符串。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | 依据设置打印不同级别的日志信息到指定位置，日志格式符合设计。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 129 支持 Java 语言的日志处理库日志记录能力测试项目表

| 测试项名称 | 支持 Java 语言的日志处理库日志记录测试  | 测试项标识 | RZCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（9）日志处理库，提供日志记录能力，支持多种日志级别与日志输出格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）软件提供日志记录功能，支持多种日志级别与日志输出格式。  |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | (2) 软件支持 Java 语言。   |
| 前提和约束   | 已正确部署所需的日志处理库。  |
| 测试项描述   | 测试日志处理库提供日志记录能力。  |
| 测试方法    | 调用日志处理库 C 接口编写简单的日志程序，定义多种日志格式和布局，输出到日志文件中。   |
| 测试充分性要求 | 1. 日志记录能力测试<br>(1) 设置日志的优先级，覆盖 error、warn、info 级别；<br>(2) 设置日志输出目录，覆盖控制台、磁盘文件；<br>(3) 修改日志输出格式，打印不同对象属性，增加自定义字符串。 |
| 评价准则    | 依据设置打印不同级别的日志信息到指定位置，日志格式符合设计。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

#### 1.1.2.10 配置解析子系统配置项测试

##### 1.1.2.10.1 功能测试

表 130 支持 C 语言的配置解析库 ini 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的配置解析库 ini 文件解析   | 测试项标识 | PZJXK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。               |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件提供 ini 格式配置文件的解析和修改能力，内容包括节、键、值；<br>(2) 软件支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库的 ini 格式配置文件的解析能力。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用配置解析库接口，对 ini 格式配置文件进行解析并增加配置项，修改配置项，删除配置项，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 新增多条节、键、值和注释为 ini 文件的头部、中部和尾部位置；<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 软件解析文件配置内容与实际一致；<br>(2) 修改后的配置文件内容与测试操作一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 131 支持 C++语言的配置解析库 ini 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的配置解析库 ini 文件解析  | 测试项标识 | PZJXK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件提供 ini 格式配置文件的解析和修改能力，内容包括节、键、值；<br>(2) 软件支持 C++语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库的 ini 格式配置文件的解析能力。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用配置解析库接口，对 ini 格式配置文件进行解析并增加配置项，修改配置项，删除配置项，保存修改后的内容到新的文件中。                                      |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 新增多条节、键、值和注释为 ini 文件的头部、中部和尾部位置；   |       |              |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | (2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。 |
| 评价准则   | (1) 软件解析文件配置内容与实际一致；<br>(2) 修改后的配置文件内容与测试操作一致。                                     |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                        |

表 132 支持 Java 语言的配置解析库 ini 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 Java 语言的配置解析库 ini 文件解析  | 测试项标识 | PZJXK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。               |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件提供 ini 格式配置文件的解析和修改能力，内容包括节、键、值；<br>(2) 软件支持 Java 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库的 ini 格式配置文件的解析能力。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用配置解析库接口，对 ini 格式配置文件进行解析并修改，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 新增多条节、键、值和注释为 ini 文件的头部、中部和尾部位置；<br>(2) 分别修改多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(3) 分别删除多条头部、中部和尾部位置的节、键、值；<br>(4) 删除全部 ini 配置文件信息。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 软件解析文件配置内容与实际一致；<br>(2) 修改后的配置文件内容与测试操作一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 133 支持 C 语言的配置解析库 xml 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的配置解析库 xml 文件解析  | 测试项标识 | PZJXK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。                          |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件提供 xml 格式配置文件的解析和修改能力，包括 element 单元、属性和值；<br>(2) 软件支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库对 xml 格式配置文件的解析和修改能力。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用配置解析库接口，对 xml 格式配置文件进行解析并修改，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 新增多个 element 单元；<br>(2) 在一个 element 单元中增加一个属性和值；<br>(3) 修改一个 element 单元中的属性和值；<br>(4) 删除一个 element 单元中的属性和值；<br>(5) 删除一个 element。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 软件解析文件配置内容与实际一致；<br>(2) 修改后的配置文件内容与测试操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 134 支持 C++语言的配置解析库 xml 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的配置解析库 xml 文件解析  | 测试项标识 | PZJXK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。                     |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件提供 xml 格式配置文件的解析和修改能力，包括 element 单元、属性和值；<br>（2）软件支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库对 xml 格式配置文件的解析和修改能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用配置解析库接口，对 xml 格式配置文件进行解析并修改，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）新增多个 element 单元；<br>（2）在一个 element 单元中增加一个属性和值；<br>（3）修改一个 element 单元中的属性和值；<br>（4）删除一个 element 单元中的属性和值；<br>（5）删除一个 element。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）软件解析文件配置内容与实际一致；<br>（2）修改后的配置文件内容与测试操作一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 135 支持 Java 语言的配置解析库 xml 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 Java 语言的配置解析库 xml 文件解析  | 测试项标识 | PZJXK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。                     |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件提供 xml 格式配置文件的解析和修改能力，包括 element 单元、属性和值；<br>（2）软件支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库对 xml 格式配置文件的解析和修改能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用配置解析库接口，对 xml 格式配置文件进行解析并修改，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）新增多个 element 单元；<br>（2）在一个 element 单元中增加一个属性和值；<br>（3）修改一个 element 单元中的属性和值；<br>（4）删除一个 element 单元中的属性和值；<br>（5）删除一个 element。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）软件解析文件配置内容与实际一致；<br>（2）修改后的配置文件内容与测试操作一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 136 支持 C 语言的配置解析库 json 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称 | 支持 C 语言的配置解析库 json 文件解析                     | 测试项标识 | PZJXK-GN_007 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. |       |              |     |   |



|         |   |
|---------|---|
|         | 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。                |
| 需求描述    | （1）软件提供 json 格式配置文件的解析能力，包括将 json 转换为不带格式的字符流和带格式的字符流；<br>（2）软件支持 C 语言。         |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库对 json 格式配置文件的解析能力。  |
| 测试方法    | 编写 C 语言程序，调用配置解析库接口，对 json 格式配置文件进行解析，保存修改后的内容到新的文件中。                           |
| 测试充分性要求 | （1）解析的 json 内容包括整形、布尔值、字符串、对象、数组<br>（2）json 转换为不带格式的字符流；<br>（3）json 转换为带格式的字符流。 |
| 评价准则    | 软件解析文件配置内容与实际一致。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                     |

表 137 支持 C++语言的配置解析库 json 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的配置解析库 json 文件解析   | 测试项标识 | PZJXK-GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件提供 json 格式配置文件的解析能力，包括将 json 转换为不带格式的字符流和带格式的字符流；<br>（2）软件支持 C++语言。                                     |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库对 json 格式配置文件的解析能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言程序，调用配置解析库接口，对 json 格式配置文件进行解析，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）解析的 json 内容包括整形、布尔值、字符串、对象、数组<br>（2）json 转换为不带格式的字符流；<br>（3）json 转换为带格式的字符流。                              |       |              |     |   |
| 评价准则    | 软件解析文件配置内容与实际一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 138 支持 Java 语言的配置解析库 json 文件解析功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 Java 语言的配置解析库 json 文件解析   | 测试项标识 | PZJXK-GN_009 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（10）配置解析库，提供 ini、xml、json 等格式配置文件的解析能力，支持 C、C++、Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件提供 json 格式配置文件的解析能力，包括将 json 转换为不带格式的字符流和带格式的字符流；<br>（2）软件支持 Java 语言。                                   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署配置解析库。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试配置解析库对 json 格式配置文件的解析能力。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言程序，调用配置解析库接口，对 json 格式配置文件进行解析，保存修改后的内容到新的文件中。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）解析的 json 内容包括整形、布尔值、字符串、对象、数组<br>（2）json 转换为不带格式的字符流；   |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (3) json 转换为带格式的字符流。  |
| 评价准则   | 软件解析文件配置内容与实际一致。  |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

#### 1.1.2.11 图像处理子系统配置项测试

##### 1.1.2.11.1 功能测试

表 139 支持 C 语言的图形处理库图像格式转换功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的图形处理库图像格式转换  | 测试项标识 | TXCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（11）图像处理库，提供 png、jpg、bmp 等多种图像格式的相互转换能力，支持图像的旋转、缩放、滤波、模糊、锐化等常见处理能力，支持 C、C++语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）提供 png、jpg、bmp 等多种图像格式的相互转换能力；<br>（2）软件支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 测试图片具有可读写的属性。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件加载多种格式图像并将图像转换为其他格式图像的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序调用接口函数取测试图像，并将其转换为其他格式并保存，打开保存后的图片，与原图片进行比对。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 覆盖常用像格式：BMP、GIF、JPG、PCD、PCX、PNG、PSD、TARGA、TIFF。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 转换后的图片正常保存，且图像显示内容与转换前基本一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 140 支持 C++语言的图像处理库图像格式转换功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的图像处理库图像格式转换   | 测试项标识 | TXCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（11）图像处理库，提供 png、jpg、bmp 等多种图像格式的相互转换能力，支持图像的旋转、缩放、滤波、模糊、锐化等常见处理能力，支持 C、C++语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）提供 png、jpg、bmp 等多种图像格式的相互转换能力；<br>（2）软件支持 C++语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 测试图片具有可读写的属性。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件加载多种格式图像并将图像转换为其他格式图像的功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++测试程序调用接口函数取测试图像，并将其转换为其他格式并保存，打开保存后的图片，与原图片进行比对。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 覆盖常用像格式：BMP、GIF、JPG、PCD、PCX、PNG、PSD、TARGA、TIFF。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 转换后的图片正常保存，且图像显示内容与转换前基本一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 141 支持 C 语言的图像处理库图像常见处理功能测试项目表

| 测试项名称 | 支持 C 语言的图像处理库图像常见处理                         | 测试项标识 | TXCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 应用运行库要求，（11）图像处理库，提供 png、jpg、bmp 等多种图像格式的相互转换能力，支持图像的旋转、缩放、滤波、模糊、锐化等常见处理能力，支持 C、C++ 语言。   |
| 需求描述    | （1）软件支持图像的旋转、缩放、滤波、锐化和颜色空间转换；<br>（2）软件支持 C 语言。  |
| 前提和约束   | 测试图片具有可读写的属性。   |
| 测试项描述   | 测试软件对图像进行旋转、缩放、滤波、锐化、颜色空间转换的功能。   |
| 测试方法    | 编写 C 测试程序调用软件接口函数读取测试图片，并对其进行旋转、缩放、滤波、锐化和颜色空间转换，查看处理后的图片属性和内容。  |
| 测试充分性要求 | （1）旋转 90 度、180 度、270 度；<br>（2）缩放图像为指定大小，要求图像宽度和高度均发生增大和减小；<br>（3）图像滤波测试高斯滤波和中值滤波算法；<br>（4）图像锐化测试梯度法和 Laplace 算法；<br>（5）图像颜色空间转换覆盖 RGB<->BGR、RGB<->HSV 和 RGB<->GRAY。 |
| 评价准则    | （1）图像按照旋转角度进行旋转，且图像显示清晰无误；<br>（2）图像按照指定大小进行缩放，且图像显示清晰无误；<br>（3）滤波后图像在尽量不损坏图像轮廓的前提下消除噪声点；<br>（4）锐化后图像的轮廓和边缘变得更加清晰；<br>（5）图像色彩空间属性转换正确，且图像显示清晰无误。                     |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 142 支持 C++ 语言的图像处理库图像常见处理功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++ 语言的图像处理库图像常见处理   | 测试项标识 | TXCLK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（11）图像处理库，提供 png、jpg、bmp 等多种图像格式的相互转换能力，支持图像的旋转、缩放、滤波、模糊、锐化等常见处理能力，支持 C、C++ 语言。                                 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）软件支持图像的旋转、缩放、滤波、锐化和颜色空间转换；<br>（2）软件支持 C++ 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 测试图片具有可读写的属性。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件对图像进行旋转、缩放、滤波、锐化、颜色空间转换的功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++ 测试程序调用软件接口函数读取测试图片，并对其进行旋转、缩放、滤波、锐化和颜色空间转换，查看处理后的图片属性和内容。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）旋转 90 度、180 度、270 度；<br>（2）缩放图像为指定大小，要求图像宽度和高度均发生增大和减小；<br>（3）图像滤波测试高斯滤波和中值滤波算法；<br>（4）图像锐化测试梯度法和 Laplace 算法；<br>（5）图像颜色空间转换覆盖 RGB<->BGR、RGB<->HSV 和 RGB<->GRAY。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）图像按照旋转角度进行旋转，且图像显示清晰无误；<br>（2）图像按照指定大小进行缩放，且图像显示清晰无误；<br>（3）滤波后图像在尽量不损坏图像轮廓的前提下消除噪声点；<br>（4）锐化后图像的轮廓和边缘变得更加清晰；<br>（5）图像色彩空间属性转换正确，且图像显示清晰无误。                     |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

### 1.1.2.12 音频视频处理子系统配置项测试

#### 1.1.2.12.1 功能测试

表 143 支持 C 语言的音视频处理库音视频采集功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的音视频处理库音视频采集  | 测试项标识 | YSPCLK-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）软件调用底层驱动，通过外部设备采集音视频信息，并封装为音视频文件；<br>（2）软件支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试环境包含录音录像设备并部署正确。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频采集能力。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 测试程序调用视频采集接口函数，分别采集含音频视频和纯音频文件并封装保存，播放保存后文件。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）分别采集视频数据和音频数据；<br>（2）封装为音视频文件和音频文件；<br>（3）封装保存视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4；<br>（4）封装保存音频格式覆盖 mp3 和 wmv。                         |       |               |     |   |
| 评价准则    | 封装保存的音视频文件与采集的视频数据和音频数据的画面和声音内容一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

表 144 支持 C++语言的音视频处理库音视频采集功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的音视频处理库音视频采集   | 测试项标识 | YSPCLK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）软件调用底层驱动，通过外部设备采集音视频信息，并封装为音视频文件；<br>（2）软件支持 C++语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试环境包含录音录像设备并部署正确。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频采集能力。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++测试程序调用视频采集接口函数，分别采集含音频视频和纯音频文件并封装保存，播放保存后文件。   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）分别采集视频数据和音频数据；<br>（2）封装为音视频文件和音频文件；<br>（3）封装保存视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4；<br>（4）封装保存音频格式覆盖 mp3 和 wmv。                         |       |               |     |   |
| 评价准则    | 封装保存的音视频文件与采集的视频数据和音频数据的画面和声音内容一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

表 145 支持 Java 语言的音视频处理库音视频采集功能测试项目表

| 测试项名称 | 支持 Java 语言的音视频处理库音视频采集   | 测试项标识 | YSPCLK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述  | （1）软件调用底层驱动，通过外部设备采集音视频信息，并封装为音视频文件；   |       |               |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | (2) 软件支持 Java 语言。  |
| 前提和约束   | 测试环境包含录音录像设备并部署正确。   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频采集能力。  |
| 测试方法    | 编写 Java 测试程序调用视频采集接口函数，分别采集含音频视频和纯音频文件并封装保存，播放保存后文件。   |
| 测试充分性要求 | (1) 分别采集视频数据和音频数据；<br>(2) 封装为音视频文件和音频文件；<br>(3) 封装保存视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4；<br>(4) 封装保存音频格式覆盖 mp3 和 wmv。 |
| 评价准则    | 封装保存的音视频文件与采集的视频数据和音频数据的画面和声音内容一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 146 支持 C 语言的音视频处理库音视频分离合成功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的音视频处理库音视频分离   | 测试项标识 | YSPCLK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (12) 音视频处理库, 提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力, 支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件读取音视频文件, 并将文件分离为纯视频和纯音频文件;<br>(2) 软件读取纯视频和纯音频文件, 并将文件合成为音视频文件<br>(3) 软件支持 C 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频分离能力。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 测试程序调用音视频处理库音视频分离接口函数, 保存分离后的音频和视频并播放。再次调用音视频合成接口函数, 合成刚才分离的音频和是视频文件后保存并播放   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 合成的视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4;<br>(2) 分离视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4;<br>(3) 分离音频格式覆盖 mp3 和 wmv。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 分离后文件的视频和音频内容清晰无误, 合成后的音视频与分离前内容一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 147 支持 C++语言的音视频处理库音视频分离合成功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的音视频处理库音视频分离  | 测试项标识 | YSPCLK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (12) 音视频处理库, 提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力, 支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件读取音视频文件, 并将文件分离为纯视频和纯音频文件;<br>(2) 软件读取纯视频和纯音频文件, 并将文件合成为音视频文件<br>(3) 软件支持 C++语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频分离能力。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++测试程序调用音视频处理库音视频分离接口函数, 保存分离后的音频和视频并播放。再次调用音视频合成接口函数, 合成刚才分离的音频和是视频文件后保存并播放  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 合成的视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4;<br>(2) 分离视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4;<br>(3) 分离音频格式覆盖 mp3 和 wmv。  |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 评价准则   | 分离后文件的视频和音频内容清晰无误，合成后的音视频与分离前内容一致。                          |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

**表 148 支持 Java 语言的音视频处理库音视频分离合成功能测试项目表**

|         |  |       |               |     |   |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 Java 语言的音视频处理库音视频分离   | 测试项标识 | YSPCLK-GN_006 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）软件读取音视频文件，并将文件分离为纯视频和纯音频文件；<br>（2）软件读取纯视频和纯音频文件，并将文件合成为音视频文件<br>（3）软件支持 Java 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频分离能力。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 测试程序调用音视频处理库音视频分离接口函数，保存分离后的音频和视频并播放。再次调用音视频合成接口函数，合成刚才分离的音频和是视频文件后保存并播放   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）合成的视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4；<br>（2）分离视频格式覆盖 mpg、avi、flv 和 mp4；<br>（3）分离音频格式覆盖 mp3 和 wmv。                                    |       |               |     |   |
| 评价准则    | 分离后文件的视频和音频内容清晰无误，合成后的音视频与分离前内容一致。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

**表 149 支持 C 语言的音视频处理库音视频转换功能测试项目表**

|         |  |       |               |     |   |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 C 语言的音视频处理库音视频转换  | 测试项标识 | YSPCLK-GN_007 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）软件加载音视频文件并将其转换为其他格式音视频文件；<br>（2）软件支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频格式转换。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 测试程序调用音视频处理库音视频文件格式转换接口，将测试文件转换为其他格式文件并保存，播放保存文件。   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）视频格式转换覆盖 mpg、mp4.flv、avi；<br>（2）音频转换覆盖 mp3.wmv。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 格式转换后文件的视频和音频内容清晰无误。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

**表 150 支持 C++ 语言的音视频处理库音视频转换功能测试项目表**

|       |  |       |               |     |   |
|-------|--|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称 | 支持 C++ 语言的音视频处理库音视频转换  | 测试项标识 | YSPCLK-GN_008 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述  | （1）软件加载音视频文件并将其转换为其他格式音视频文件；<br>（2）软件支持 C++ 语言，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，  |       |               |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。                   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。                                       |
| 测试项描述   | 测试音视频处理库提供音视频格式转换。  |
| 测试方法    | 编写 C++测试程序调用音视频处理库音视频文件格式转换接口，将测试文件转换为其他格式文件并保存，播放保存文件。     |
| 测试充分性要求 | (1) 视频格式转换覆盖 mpg、mp4.flv、avi;<br>(2) 音频转换覆盖 mp3.wmv。        |
| 评价准则    | 格式转换后文件的视频和音频内容清晰无误。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 151 支持 Java 语言的音视频处理库音视频转换功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 Java 语言的音视频处理库音视频转换   | 测试项标识 | YSPCLK-GN_009 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件加载音视频文件并将其转换为其他格式音视频文件；<br>(2) 软件支持 Java 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音视频处理库提供音视频格式转换。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 测试程序调用音视频处理库音视频文件格式转换接口，将测试文件转换为其他格式文件并保存，播放保存文件。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 视频格式转换覆盖 mpg、mp4.flv、avi;<br>(2) 音频转换覆盖 mp3.wmv。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | 格式转换后文件的视频和音频内容清晰无误。   |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

表 152 支持 C 语言的音视频处理库音视频编解码功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的音视频处理库音视频编解码   | 测试项标识 | YSPCLK-GN_010 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | (1) 软件使用指定编码器对音视频文件进行编码和解码；<br>(2) 软件支持 C 语言。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音视频处理库提供音视频编解码能力。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 测试程序调用音视频解码函数接口，将测试文件解码为不同格式的视频数据和音频数据并保存，之后调用编码函数接口将解码得到的数据进行音视频编码得到完整的音视频文件，播放编码后的音视频文件。                                |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 视频数据编码格式覆盖 Xvid、Divx、H264;<br>(2) 音频数据编码格式覆盖 mp3.acc。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 编码得到的的音视频文件内容与测试文件一致。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

表 153 支持 C++语言的音视频处理库音视频编解码功能测试项目表

| 测试项名称 | 支持 C++语言的音视频处理库音视频编解 | 测试项标识 | YSPCLK-GN_011 | 优先级 | 高 |
|-------|----------------------|-------|---------------|-----|---|
|-------|----------------------|-------|---------------|-----|---|

|         |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|
|         | 码  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |  |  |  |  |
| 需求描述    | （1）软件使用指定编码器对音视频文件进行编码和解码；<br>（2）软件支持 C++ 语言。  |  |  |  |  |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。  |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频编解码能力。   |  |  |  |  |
| 测试方法    | 编写 C++ 测试程序调用音视频解码函数接口，将测试文件解码为不同格式的视频数据和音频数据并保存，之后调用编码函数接口将解码得到的数据进行音视频编码得到完整的音视频文件，播放编码后的音视频文件。                              |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | （1）视频数据编码格式覆盖 Xvid、Divx、H264；<br>（2）音频数据编码格式覆盖 mp3、acc。  |  |  |  |  |
| 评价准则    | 编码得到的的音视频文件内容与测试文件一致。  |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |  |  |  |  |

表 154 支持 Java 语言的音视频处理库音视频编解码功能测试项目表

|         |  |       |               |     |   |
|---------|--|-------|---------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 Java 语言的音视频处理库音视频编解码  | 测试项标识 | YSPCLK-GN_012 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（12）音视频处理库，提供音视频的采集、分离、转换、编解码等能力，支持 mpg、avi、flv 等常见音视频格式。支持 C、C++、Java 语言。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | （1）软件使用指定编码器对音视频文件进行编码和解码；<br>（2）软件支持 Java 语言。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试文件使用音视频处理库采集的音视频文件。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试音频视频处理库提供音视频编解码能力。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 测试程序调用音视频解码函数接口，将测试文件解码为不同格式的视频数据和音频数据并保存，之后调用编码函数接口将解码得到的数据进行音视频编码得到完整的音视频文件，播放编码后的音视频文件。                             |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）视频数据编码格式覆盖 Xvid、Divx、H264；<br>（2）音频数据编码格式覆盖 mp3、acc。  |       |               |     |   |
| 评价准则    | 编码得到的的音视频文件内容与测试文件一致。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |               |     |   |

#### 1.1.2.13 系统诊断子系统配置项测试

##### 1.1.2.13.1 功能测试

表 155 支持 C 语言的系统诊断库应用程序内存检测功能测试项目表

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | 支持 C 语言的系统诊断库应用程序内存检测功能  | 测试项标识 | XTZDK-GN_001 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++ 程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | （1）系统诊断库提供应用程序内存检测功能。<br>（2）软件支持 C 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束 | 已正确部署系统诊断库。  |       |              |     |   |



|         |   |
|---------|---|
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的应用程序内存检测功能。                                      |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。             |
| 测试充分性要求 | (1) 输出程序变量对应的内存变量地址；<br>(2) 输出程序变量在对应内存地址中存放的值。             |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

**表 156 支持 C++语言的系统诊断库应用程序内存检测功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 C++语言的系统<br>诊断库应用程序内存<br>检测功能  | 测试项标识 | XTZDK-GN_002 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 系统诊断库提供应用程序内存检测功能。<br>(2) 软件支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的应用程序内存检测功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 输出程序变量对应的内存变量地址；<br>(2) 输出程序变量在对应内存地址中存放的值。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 157 支持 Java 语言的系统诊断库应用程序内存检测功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 Java 语言的系统<br>诊断库应用程序内存<br>检测功能  | 测试项标识 | XTZDK-GN_003 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 系统诊断库提供应用程序内存检测功能。<br>(2) 软件支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的应用程序内存检测功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 输出程序变量对应的内存变量地址；<br>(2) 输出程序变量在对应内存地址中存放的值；<br>(3) 输出当前堆栈中的 Java 进程及其进程号；<br>(4) 输出指定 Java 进程的堆内存细节。          |       |              |     |   |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 158 支持 C 语言的系统诊断库函数堆栈分析功能测试项目表**

|       |             |       |              |     |   |
|-------|-------------|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | 支持 C 语言的系统诊 | 测试项标识 | XTZDK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|-------|-------------|-------|--------------|-----|---|

|         |   |  |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|--|
|         | 断库函数堆栈分析功能  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |  |  |  |  |
| 需求描述    | （1）系统诊断库提供函数堆栈分析功能。<br>（2）软件支持 C 语言。  |  |  |  |  |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的函数堆栈分析功能。  |  |  |  |  |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。   |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | （1）输出程序运行时函数内局部变量的地址和值；<br>（2）输出源码和汇编码的对应关系，以及函数运行位置。   |  |  |  |  |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |  |  |  |  |

表 159 支持 C++语言的系统诊断库函数堆栈分析功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 C++语言的系统诊断库函数堆栈分析功能  | 测试项标识 | XTZDK-GN_005 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）系统诊断库提供函数堆栈分析功能。<br>（2）软件支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的函数堆栈分析功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）输出程序运行时函数内局部变量的地址和值；<br>（2）输出源码和汇编码的对应关系，以及函数运行位置。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 160 支持 Java 语言的系统诊断库函数堆栈分析功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 Java 语言的系统诊断库函数堆栈分析功能  | 测试项标识 | XTZDK-GN_006 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）系统诊断库提供函数堆栈分析功能。<br>（2）软件支持 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的函数堆栈分析功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）输出当前堆栈中的所有局部变量；  |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) 输出当前堆栈中的所有局部变量值；  |
| 评价准则   | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 161 支持 C 语言的系统诊断库本地调试功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C 语言的系统诊断库本地调试功能   | 测试项标识 | XTZDK-GN_007 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 系统诊断库提供本地调试功能。<br>(2) 软件支持 C 语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的本地调试功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C 语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 设置断点，输出断点信息；<br>(2) 单步执行调试；<br>(3) 跳转到断点调试；<br>(4) 跳转到调用函数内调试；<br>(5) 调试时打印当前函数执行位置。                          |       |              |     |   |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 162 支持 C++语言的系统诊断库本地调试功能测试项目表

| 测试项名称   | 支持 C++语言的系统诊断库本地调试功能  | 测试项标识 | XTZDK-GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 系统诊断库提供本地调试功能。<br>(2) 软件支持 C++语言。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的本地调试功能。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 设置断点，输出断点信息；<br>(2) 单步执行调试；<br>(3) 跳转到断点调试；<br>(4) 跳转到调用函数内调试；<br>(5) 调试时打印当前函数执行位置。                          |       |              |     |   |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 163 支持 Java 语言的系统诊断库本地调试功能测试项目表

| 测试项名称 | 支持 Java 语言的系统诊断库本地调试功能                      | 测试项标识 | XTZDK-GN_009 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 应用运行库要求，（13）系统诊断库，提供应用程序内存检测、函数调用栈分析、本地调试等能力，支持对 C/C++程序和 Java 程序的诊断。                           |
| 需求描述    | （1）系统诊断库提供本地调试功能。<br>（2）软件支持 C 语言。  |
| 前提和约束   | 已正确部署系统诊断库。   |
| 测试项描述   | 测试系统诊断库的提供的本地调试功能。  |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用系统诊断库接口运行程序，使用系统诊断库提供的命令输出程序相关信息。  |
| 测试充分性要求 | （1）设置断点，输出断点信息；<br>（2）单步执行调试，打印当前函数执行位置；<br>（3）跳转到断点调试，打印当前函数执行位置；<br>（4）跳转到调用函数内调试，打印当前函数执行位置。 |
| 评价准则    | 应用程序成功执行，返回正确结果。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                                     |

#### 1.1.2.14 文件系统访问子系统配置项测试

##### 1.1.2.14.1 功能测试

表 164 支持 C++语言的文件系统访问库文件创建更改删除功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 C++语言的文件系统访问库文件创建更改删除功能  | 测试项标识 | WJXTK-GN_001 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（14）文件系统访问库，提供文件系统的文件及目录创建、更改、删除等功能的高级接口，支持 C++和 Java 语言。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）文件系统访问库提供文件系统的文件创建、更改、删除等功能的高级接口；<br>（2）软件支持 C++语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）服务端已正常开启统一文件系统服务。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试文件系统访问库提供文件系统的文件创建、更改、删除功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用文件系统访问库的高级接口，在指定目录下进行文件创建、更改、删除。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.文件创建：<br>（1）文件名；<br>（2）文件大小；<br>（3）文件类型。<br>2.文件更改：<br>（1）文件名；<br>（2）文件内容；<br>（3）文件类型。<br>3.文件删除。           |       |              |     |   |
| 评价准则    | 在指定目录下查看文件能正确创建、更改和和删除。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 165 支持 Java 语言的文件系统访问库文件创建更改删除功能测试项目表

|       |   |       |              |     |   |
|-------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | 支持 Java 语言的文件系统访问库文件创建更改删除功能  | 测试项标识 | WJXTK-GN_002 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（14）文件系统访问库，提供文件系统的文件及目录创建、 |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 更改、删除等功能的高级接口，支持 C++和 Java 语言。  |
| 需求描述    | (1) 文件系统访问库提供文件系统的文件创建、更改、删除等功能的高级接口；<br>(2) 软件支持 Java 语言。  |
| 前提和约束   | (1) 服务端已正常开启统一文件系统服务。   |
| 测试项描述   | 测试文件系统访问库提供文件系统的文件创建、更改、删除功能。   |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用文件系统访问库的高级接口，在指定目录下进行文件创建、更改、删除。   |
| 测试充分性要求 | 1.文件创建：<br>(1) 文件名；<br>(2) 文件大小；<br>(3) 文件类型。<br>2.文件更改：<br>(1) 文件名；<br>(2) 文件内容；<br>(3) 文件类型。<br>3.文件删除。 |
| 评价准则    | 在指定目录下查看文件能正确创建、更改和和删除。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

**表 166 支持 C++语言的文件系统访问库目录创建更改删除功能测试项目表**

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 C++语言的文件系统访问库目录创建更改删除功能  | 测试项标识 | WJXTK-GN_003 | 优先级 | 高 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（14）文件系统访问库，提供文件系统的文件及目录创建、更改、删除等功能的高级接口，支持 C++和 Java 语言。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | (1) 文件系统访问库提供文件系统的目录创建、更改、删除等功能的高级接口；<br>(2) 软件支持 C++语言。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 服务端已正常开启统一文件系统服务。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试文件系统访问库提供文件系统的目录创建、更改、删除功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 编写 C++语言测试程序，调用文件系统访问库的高级接口，在磁盘中创建目录、并进行更改、删除。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.目录创建：<br>(1) 单级目录；<br>(2) 多级目录；<br>2.目录更改：<br>(1) 更改一级目录名称；<br>(2) 更改多级目录根目录名称；<br>(3) 更改多级目录子目录名称；<br>3.目录删除。<br>(1) 删除一级目录；<br>(2) 删除多级目录根目录；<br>(3) 删除多级目录子目录。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | 在指定分区下查看目录能正确创建、更改和和删除。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

**表 167 支持 Java 语言的文件系统访问库目录创建更改删除功能测试项目表**

|       |                        |       |              |     |   |
|-------|------------------------|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | 支持 Java 语言的文件系统访问库目录创建 | 测试项标识 | WJXTK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|-------|------------------------|-------|--------------|-----|---|

|         |   |  |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|--|
|         | 更改删除功能  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（14）文件系统访问库，提供文件系统的文件及目录创建、更改、删除等功能的高级接口，支持 C++和 Java 语言。   |  |  |  |  |
| 需求描述    | （1）文件系统访问库提供文件系统的目录创建、更改、删除等功能的高级接口；<br>（2）软件支持 Java 语言。  |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）服务端已正常开启统一文件系统服务。  |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试文件系统访问库提供文件系统的目录创建、更改、删除功能。   |  |  |  |  |
| 测试方法    | 编写 Java 语言测试程序，调用文件系统访问库的高级接口，在磁盘中创建目录、并进行更改、删除。  |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | 1.目录创建：<br>（1）单级目录；<br>（2）多级目录；<br>2.目录更改：<br>（1）更改一级目录名称；<br>（2）更改多级目录根目录名称；<br>（3）更改多级目录子目录名称；<br>3.目录删除。<br>（1）删除一级目录；<br>（2）删除多级目录根目录；<br>（3）删除多级目录子目录。 |  |  |  |  |
| 评价准则    | 在指定分区下查看目录能正确创建、更改和和删除。   |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |  |  |  |  |

#### 1.1.2.15 其他子系统配置项测试

##### 1.1.2.15.1 功能测试

表 168 net4.5 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称   | net4.5 以上的 GC 平台适配优化  | 测试项标识 | GPSPYH-GN_001 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（15）提供.net 4.5 以上的 GC 平台适配优化版本，支持基于.net 的典型 windows 服务程序的运行。  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 软件提供.net4.5 以上的 GC 平台适配优化版本，包含以下功能：<br>（1）应用数据序列化<br>（2）支持多线程<br>（3）支持 http 协议<br>（4）支持应用诊断<br>（5）支持访问文件系统<br>（6）支持数据加密解密<br>（7）支持安全字符串处理<br>（8）支持各种数据类型<br>（9）支持文件 IO 操作 |       |               |     |   |
| 前提和约束   | （1）安装.NET Runtime；<br>（2）使用 root 用户。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件支持.net4.5 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 测试方法    | 编写测试程序调用 NET 库接口在 dotnet 中运行，输出测试结果。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.应用数据序列化<br>（1）二进制序列化；   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) XML 序列化;<br>(3) json 序列化。<br>2.支持多线程<br>(1) 多线程创建;<br>(2) 线程同步;<br>(3) 线程池创建, 执行并行任务。<br>3.支持 http 协议<br>(1) 建立连接通道;<br>(2) 向服务器发送请求;<br>(3) 服务器响应请求。<br>4.支持应用诊断<br>(1) 输出调用函数调用栈信息;<br>(2) 输出捕获抛出的异常。<br>5.支持访问文件系统<br>(1) 输出目录信息;<br>(2) 输出目录及子目录中的文件;<br>(3) 在指定路径创建和删除目录<br>6.支持数据加密解密<br>(1) MD5 加密;<br>(2) DES 加密和解密;<br>(3) RSA 加密和解密;<br>(4) SHA1 加密。<br>7.支持安全字符串处理<br>(1) 安全字符串的使用;<br>(2) 安全字符串的释放。<br>8.支持的基础数据类型<br>(1) 值类型;<br>(2) 引用类型;<br>(3) 指针类型;<br>(4) 可空类型。<br>9.支持文件 IO 操作<br>(1) 文件读取;<br>(2) 文件写入。 |
| 评价准则   | 应用正常运行。   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 169 支持基于.net 的典型 windows 服务程序运行测试项目表

| 测试项名称 | 支持基于.net 的典型 windows 服务程序运行   | 测试项标识 | GPSPYH-GN_002 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (15)提供.net 4.5 以上的 GC 平台适配优化版本, 支持基于.net 的典型 windows 服务程序的运行。 |       |               |     |   |
| 需求描述  | 软件支持基于.net 的典型 windows 服务程序运行。  |       |               |     |   |
| 前提和约束 | (1) 安装.NET Runtime;<br>(2) 使用 root 用户。<br>(3) 在 windows 操作系统下进行测试   |       |               |     |   |
| 测试项描述 | 测试软件支持支持基于.net 的典型 windows 服务程序运行。  |       |               |     |   |
| 测试方法  | 调用 NET 库编写一个 Windows 服务应用, 并安装运行。   |       |               |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试充分性要求 | (1) 设置服务名称、服务描述等信息；<br>(2) 设置服务开启执行代码；<br>(3) 设置服务结束执行代码。   |
| 评价准则    | (1) Windows 服务应用程序正常安装和卸载；<br>(2) 在服务管理系统中查看服务名称和描述；<br>(3) 正常启动和停止服务程序；<br>(4) 在控制台中查看到程序执行、结束、暂停和恢复的提示信息。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 170 chromiumv89 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称   | chromiumv89 以上的<br>GC 平台适配优化  | 测试项标识 | GPSPYH-GN_003 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（16）提供 chromium v89 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 软件提供 chromium v89 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) Chromium 浏览器工具已安装；<br>(2) 已连接外网。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件提供 chromiumv89 以上的 GC 平台适配优化版本。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 在客户机上 Chromium 网页浏览器完成浏览网址、切换标签页、阅读 PDF 文档、添加书签页等操作。  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. Chromium 浏览器基本操作<br>(1) 打开多个浏览器并关闭；<br>(2) 新建标签页，关闭单一标签页，关闭所有标签页；<br>(3) 访问网站，播放网站视频，播放网站音频，复制网页文字，加载 PDF；<br>(4) 点击网页链接，下载链接，网站按钮；<br>(5) 窗口最小化，窗口缩放。<br>2. Chromium 浏览器插件功能<br>(1) 收藏栏；<br>(2) 历史记录；<br>(3) 下载内容管理；<br>(4) 打印管理。 |       |               |     |   |
| 评价准则    | 浏览器基本操作，插件功能和辅助功能正确实现，且 Chromium 浏览器在操作过程中使用流畅，不能崩溃。  |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 171 dpdkv19.11 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称   | dpdkv19.11 以上的<br>GC 平台适配优化   | 测试项标识 | GPSPYH-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（17）提供 dpdk v19.11 以上的 GC 平台适配优化版本。 |       |               |     |   |
| 需求描述    | 软件提供 dpdk v19.11 以上的 GC 平台适配优化版本，支持 dpdk 库的抽象层功能和工具库功能。                                 |       |               |     |   |
| 前提和约束   | (1) 已安装 dpdk；<br>(2) 使用 root 权限用户。  |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件的 dpdk 库的抽象层功能和工具库功能。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序调用 DPDK 的 EAL 接口读取并打印逻辑核信息。<br>(2) 编写测试程序调用 DPDK 的 igb_uio 驱动的网络接口测试信息。       |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.测试 dpdk 库的 EAL 接口<br>(1) 输出所有 slave 内核 ID；  |       |               |     |   |



|        |   |
|--------|---|
|        | 2. 测试 dpdk 库的 igb_uio 实例<br>(1) 输出所有可用的 PCI 设备;<br>(2) 将网卡映射到用户的内核模块。                       |
| 评价准则   | (1) 测试程序正常运行, slave 内核 ID 打印正确;<br>(2) 测试程序正常运行, 绑定 igb_uio 成功, PCI 设备和 slavecore 绑定关系显示正确。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                               |

表 172 spdkv20.01 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称   | spdkv20.01 以上的 GC 平台适配优化  | 测试项标识 | GPSPYH-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (17) 提供 spdk v20.01 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 提供 spdk v20.01 以上的 GC 平台适配优化版本, 支持 bdev 运行库、nvme 识别和 nvme 硬盘的顺序读写和随机读写。   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 已正确安装 spdk。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件支持 bdev 运行库、nvme 识别和 nvme 硬盘的顺序读写和随机读写功能。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | 在控制台编译运行 spdk 提供的示例程序, 查看控制台显示信息。   |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.支持 bdev 运行库<br>(1) 在终端运行 hello_bdev 程序;<br>2. nvme 识别<br>(1) 在终端运行 identify 程序;<br>3. nvme 硬盘的顺序读写<br>(1) 在终端使用 -w rw 命令运行 arbitration 程序;<br>4. nvme 硬盘的随机读写<br>(1) 在终端使用 -w randrw 命令运行 arbitration 程序。   |       |               |     |   |
| 评价准则    | (1) hello_bdev 程序输出: read_complete: *NOTICE*: Read string from bdev : Hello World!<br>(2) identify 程序输出: 包含 Vendor ID、Serial Number、Subsystem Vendor ID<br>(3) arbitration 程序顺序读写输出: 显示 core 0 的硬盘读写速度;<br>(4) arbitration 程序随机读写输出: 显示 core 非 0 的硬盘读写速度。 |       |               |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |               |     |   |

表 173 qtv4.8 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称 | qtv4.8 以上的 GC 平台适配优化  | 测试项标识 | GPSPYH-GN_006 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 3. 应用运行库要求, (17) 提供 qt v4.8 以上、v5.11 以上的 GC 平台适配优化版本。                                   |       |               |     |   |
| 需求描述  | 软件提供 qt v4.8 以上的 GC 平台适配优化版本, 包含以下功能:<br>(1) 提供图形界面框架;<br>(2) 支持 TCP 协议实现网络通信与数据传输;<br>(3) 支持 UDP 协议实现网络通信与数据传输;<br>(4) 支持 DBUS 通信; |       |               |     |   |
| 前提和约束 | 测试程序在 V4.8 版本 Qt 库上运行。  |       |               |     |   |
| 测试项描述 | 测试 qt4 库的用户图像界面框架功能, TCP 协议通信, UDP 协议通信和 DBUS 通信功能。   |       |               |     |   |
| 测试方法  | (1) 编写测试程序实现一个用户界面, 运行程序测试界面交互功能;   |       |               |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | (2) 编写 tcp 服务端和 tcp 客户端的测试程序，实现 tcp 协议可靠性连接；<br>(3) 编写 udp 接收端和 udp 发送端的测试程序，实现 udp 协议的数据发送与接收；<br>(4) 编写纯文本聊天测试程序，完成一对一文本报文传输功能。   |
| 测试充分性要求 | 1. 图形界面框架设计内容<br>(1) 文本框；<br>(2) 图片显示；<br>(3) 按钮；<br>(4) 多级列表；<br>(5) 菜单。<br>2. tcp 通信程序设计逻辑<br>(1) tcp 服务端运行成功显示“等待连接”提示；<br>(2) tcp 客户端运行成功弹出 tcp 客户端窗口，显示“主机地址”、“端口”输入信息框。；<br>(3) 输入设置的主机地址和端口，点击连接按钮；<br>(4) tcp 服务端和 tcp 客户端连接成功，显示“数据测试成功”。<br>3. udp 通信程序设计逻辑<br>(1) udp 接收端运行成功，显示“等待接收数据”提示；<br>(2) udp 发送端运行成功，显示“进行广播”按钮；<br>(3) 点击进行广播按钮，udp 发送端进行数据广播发送；<br>(4) 接收端能成功接收数据，显示“UDP 接收数据成功”。<br>4. DBUS 通信程序设计逻辑<br>(1) 运行通信程序，输入昵称创建用户；<br>(2) 再次运行本程序，重复上述过程，输入文本信息并发送；<br>(3) 多次重复运行本程序，在各聊天窗口输入文本信息，查看聊天窗口信息。 |
| 评价准则    | 用户界面图片显示清晰，文字显示正常无乱码，各控件功能正常使用，测试程序正常运行，目标功能正确实现。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 174 qtv5.11 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称   | qtv5.11 以上的 GC 平台适配优化   | 测试项标识 | GPSPYH-GN_007 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（17）提供 qt v4.8 以上、v5.11 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 软件提供 qt v5.11 以上的 GC 平台适配优化版本，包含以下功能：<br>(1) 提供图形界面框架；<br>(2) 支持 TCP 协议实现网络通信与数据传输；<br>(3) 支持 UDP 协议实现网络通信与数据传输；<br>(4) 支持 DBUS 通信；                                   |       |               |     |   |
| 前提和约束   | 测试程序在 V5.11 版本 Qt 库上运行。   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试 qt5 库的用户图像界面框架功能，TCP 协议通信，UDP 协议通信和 DBUS 通信功能。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | (1) 编写测试程序实现一个用户界面，运行程序测试界面交互功能；<br>(2) 编写 tcp 服务端和 tcp 客户端的测试程序，实现 tcp 协议可靠性连接；<br>(3) 编写 udp 接收端和 udp 发送端的测试程序，实现 udp 协议的数据发送与接收；<br>(4) 编写纯文本聊天测试程序，完成一对一文本报文传输功能。 |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. 图形界面框架设计内容   |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>(1) 文本框；</p> <p>(2) 图片显示；</p> <p>(3) 按钮；</p> <p>(4) 多级列表；</p> <p>(5) 菜单。</p> <p>2. tcp 通信程序设计逻辑</p> <p>(1) tcp 服务端运行成功显示“等待连接”提示；</p> <p>(2) tcp 客户端运行成功弹出 tcp 客户端窗口，显示“主机地址”、“端口”输入信息框。；</p> <p>(3) 输入设置的主机地址和端口，点击连接按钮；</p> <p>(4) tcp 服务端和 tcp 客户端连接成功，显示“数据测试成功”。</p> <p>3. udp 通信程序设计逻辑</p> <p>(1) udp 接收端运行成功，显示“等待接收数据”提示；</p> <p>(2) udp 发送端运行成功，显示“进行广播”按钮；</p> <p>(3) 点击进行广播按钮，udp 发送端进行数据广播发送；</p> <p>(4) 接收端能成功接收数据，显示“UDP 接收数据成功”。</p> <p>4. DBUS 通信程序设计逻辑</p> <p>(1) 运行通信程序，输入昵称创建用户；</p> <p>(2) 再次运行本程序，重复上述过程，输入文本信息并发送；</p> <p>(3) 多次重复运行本程序，在各聊天窗口输入文本信息，查看聊天窗口信息。</p> |
| 评价准则   | 用户界面图片显示清晰，文字显示正常无乱码，各控件功能正常使用，测试程序正常运行，目标功能正确实现。   |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 175 openmpiv4.1 以上的 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称   | openmpiv4.1 以上的<br>GC 平台适配优化  | 测试项标识 | GPSPYH-GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|---------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，3. 应用运行库要求，（17）提供 openmpi v4.1 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 需求描述    | 软件提供 openmpi v4.1 以上的 GC 平台适配优化版本。  |       |               |     |   |
| 前提和约束   | <p>(1) 已安装 openmpi；</p> <p>(2) 已配置集群。</p>   |       |               |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件提供 openmpiv4.1 以上的 GC 平台适配优化版本。   |       |               |     |   |
| 测试方法    | <p>(1) 使用 ompi 输出 openmpi 库基本信息</p> <p>(2) 使用利用 mpirun 运行调用 openmpi 库函数的应用（openmpi 示例程序）</p>  |       |               |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>1.openmpi 库基本信息</p> <p>(1) 输出 openmpi orte 信息</p> <p>(2) 输出编译信息</p> <p>(3) 输出编译器信息</p> <p>(4) 输出 mca 组件信息；</p> <p>2. 运行 openmpi 示例程序，调用 MPI 接口</p> <p>(1) Sample MPI "hello world" application in C 调用以下接口</p> <p>a) MPI_Init(), 初始化；</p> <p>b) MPI_Comm_rank(), 获取进程号；</p> <p>c) MPI_Comm_size(), 获取线程数目；</p> <p>e) MPI_Finalize(), 分配资源。</p> <p>(2) Simple ring test program in C.调用以下接口</p> <p>a) MPI_Recv (), 接收进程间消息；</p> <p>b) MPI_Send (), 发送进程间消息。</p> |       |               |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 评价准则   | (1) 控制台显示相关信息，且准确无误；<br>(2) MPI 示例程序正常运行。                   |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

### 1.1.3 运行环境软件分系统

#### 1.1.3.1 应用沙箱子系统配置项测试

##### 1.1.3.1.1 功能测试

表 176 应用沙箱对设备挂载能力支持功能测试项目表

|         |  |       |             |     |   |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | 应用沙箱基本能力-设备挂载支持测试  | 测试项标识 | YYSX-GN_001 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，1）应用沙箱支持设备挂载、系统用户管理、本地库调用、进程管理等系统基本能力。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 宿主机挂载设备后，沙箱修改配置文件，重启沙箱时能够自动挂载设备。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 测试设备能够正常使用；<br>(4) 沙箱正常安装。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试沙箱提供设备挂载接口，沙箱依据挂载设备有效性清单挂载设备，能够完成挂载设备后进行读、存储数据、运行文件等基本功能操作。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.沙箱挂载设备能力测试<br>沙箱修改配置文件调整沙箱启动后自动挂载的设备，宿主机挂载设备后，重启沙箱服务后，通过启动一个沙箱实例的 shell，检查 shell 界面的显示与挂载设备的一致性。<br>2.沙箱挂载设备读、存储数据、运行文件基本功能测试<br>沙箱自动挂载设备后，通过人机界面操作，对挂载设备中的文件输入数据，对数据进行读，检查数操作后数据显现与操作的一致性，运行可执行文件，检查输出结果与文件逻辑输出一致性。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.沙箱挂载设备能力测试<br>(1) 正常挂载<br>a) 覆盖满足宿主机挂载设备的有效清单；<br>b) 沙箱修改配置文件正确。<br>(2) 异常挂载<br>a) 覆盖宿主机挂载设备清单无效；<br>b) 覆盖宿主机挂载设备清单边界外的值；<br>c) 沙箱修改配置文件错误；<br>d) 沙箱运行时出现异常关闭；<br>e) 挂载设备硬件异常。<br>2. 沙箱挂载设备读、存储数据、运行文件基本功能测试<br>(1) 正常读、存储数据、运行文件<br>a) 覆盖文件权限有效性；<br>b) 覆盖挂载设备的有效性；<br>c) 覆盖数据格式有效性；<br>d) 覆盖数据大小有效性。<br>(2) 异常读、存储数据、运行文件<br>a) 文件权限未开启；<br>b) 数据过大；<br>c) 导入数据过程中，异常情况中断数据传输。 |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
| 评价准则   | 1. 沙箱挂载设备能力测试<br>(1) 正常挂载<br>a) 存在有效挂载设备清单文档，通过文档查看到支持挂载的设备类型；<br>b) 通过命令修改沙箱配置文件后重启沙箱，在 shell 界面的显示与挂载设备的一致。<br>2. 沙箱挂载设备读、存储数据、运行文件基本功能测试<br>(1) 正常读、存储数据、运行文件<br>a) 通过命令在终端查看文件的权限为可读、可写和可执行，执行写命令能够写入数据，执行查看命令查看到的数据和写入的数据一致，执行运行命令后输出与文件内逻辑输出一致；<br>b) 通过命令查看到沙箱挂载的设备与设备有效清单一致；<br>c) 通过命令查看文件的格式与输入文件格式一致，使用读、存储数据、运行文件命令，操作后的数据显示与操作的原数据、操作逻辑一致；<br>d) 通过命令查看到的文件大小与输入的文件大小一致，使用读、存储数据、运行文件命令，操作后的数据显示与操作的原数据、操作逻辑一致。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 177 应用沙箱对系统用户管理能力支持功能测试项目表

| 测试项名称   | 应用沙箱基本能力-系统用户管理支持  | 测试项标识 | YYSX-GN_002 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，1) 应用沙箱支持设备挂载、系统用户管理、本地库调用、进程管理等系统基本能力。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 切换沙箱实例的执行用户时，需要修改宿主机的用户才能实现。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 沙箱能够正常运行；<br>(4) 在主机上创建好启动沙箱的普通用户。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试沙箱与宿主机之间存在管理能力，当宿主机分别以开机登录用户和不关机切换用户登录普通用户和 root 用户时，沙箱实例启动时的执行用户与宿主机一致。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.开机选择登录用户支持应用沙箱对系统用户管理能力测试<br>宿主机用户分别以普通用户和 root 用户登录，启动一个沙箱实例，通过 shell 界面验证执行用户与宿主机用户一致性；<br>2.不关机切换用户支持应用沙箱对系统用户管理能力测试<br>当宿主机不关机切换用户时，重启沙箱实例，通过 shell 界面验证执行用户与宿主机用户一致性。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. 开机选择登录用户支持应用沙箱对系统用户管理能力测试<br>(1) 正常情况<br>a) 覆盖宿主机登录用户的有效值；<br>b) 覆盖宿主机和沙箱运行环境的有效性。<br>(2) 异常情况<br>a) 覆盖宿主机登录无效值；<br>b) 进入沙箱时，宿主机发生故障关机、死机；<br>c) 宿主机内存不足；<br>d) 沙箱内挂载未到当前用户的 home 目录下。<br>2.不关机切换用户支持应用沙箱对系统用户管理能力测试<br>(1) 正常情况<br>a) 覆盖宿主机切换用户环境正常。 |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) 异常情况<br>a) 宿主机切换用户异常导致关机、死机;<br>b) 切换用户前在沙箱中进行非法操作导致沙箱运行环境错误。   |
| 评价准则   | 1. 开机选择登录用户支持应用沙箱对系统用户管理能力测试<br>(1) 宿主机进入系统界面, 通过命令进入沙箱, 在 shell 界面使用命令查询到执行用户与宿主机一致;<br>(2) 进入沙箱正常, 运行沙箱实例, 能够在沙箱中查看到沙箱实例进程, 通过 shell 界面显示执行用户与宿主机登录用户一致。<br>2. 不关机切换用户支持应用沙箱对系统用户管理能力测试<br>(1) 宿主机用户由普通用户切换为 root 用户或者 root 用户切换为普通用户, 进入沙箱通过 shell 使用命令看到执行用户和宿主机一致。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 178 应用沙箱对本地库调用能力支持功能测试项目表

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | 应用沙箱基本能力-本地库调用支持  | 测试项标识 | YYSX-GN_003 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 1) 应用沙箱支持设备挂载、系统用户管理、本地库调用、进程管理等系统基本能力。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在沙箱中执行沙箱实例时需要将本地库的指定库的路径挂载在指定库中, 然后运行沙箱实例。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) 沙箱能够正常运行;<br>(4) 本地库存放指定路径;<br>(5) 测试镜像在沙箱安装完毕。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试指定本地库路径使沙箱能够正常运行, 支持本地库调用的能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 进入沙箱, 创建一个沙箱实例, 分别指定和不指定本地路径, 在沙箱 shell 中查看本地库挂载目录下的本地库与指定宿主机中本地库 md5 的一致性, 验证执行程序显示与逻辑一致性。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 正常情况<br>a) 覆盖指定路径、正确内容的本地库路径与操作的一致性。<br>(2) 异常情况<br>a) 指定本地库路径错误;<br>b) 正确路径指定错误的本地库;<br>c) 未指定本地库;<br>d) 未指定挂载在沙箱中的指定路径。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | (1) 正常情况<br>a) 在沙箱 shell 中查看本地库挂载目录下的本地库与指定宿主机中本地库 md5 一致, 执行程序显示与逻辑一致。<br>(2) 异常情况<br>a) 在沙箱 shell 查看本地库挂载目录下的本地库与指定宿主机中本地库 md5 不一致;<br>b) 在沙箱 shell 中查看本地库挂载目录下的本地库与指定宿主机中本地库 md5 一致, 执行程序显示与逻辑不一致;<br>c) 在沙箱 shell 的指定挂载路径下看不到本地库;<br>d) 在沙箱 shell 的指定挂载路径下看不到本地库。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。  |       |             |     |   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 179 应用沙箱对进程管理能力支持功能测试项目表

| 测试项名称   | 应用沙箱基本能力-<br>进程管理支持   | 测试项标识 | YYSX-GN_004 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，1）应用沙箱支持设备挂载、系统用户管理、本地库调用、进程管理等系统基本能力。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 应用沙箱在实际使用时，需要进行应用的运行、暂停，所以需要沙箱支持进程的创建、暂停进程等功能。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试沙箱通过命令支持创建进程、停止进程的基本管理能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 进入沙箱，通过命令创建一个沙箱实例，在宿主机输入命令或进程管理工具查询进程与创建的沙箱实例的一致性，界面的输出显示与逻辑的一致性；停止该沙箱实例后，再次查询检查操作后的数据与操作的一致性。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.进程创建<br>（1）正常情况<br>a) 覆盖创建进程环境的有效性。<br>（2）异常情况<br>a) 内核中资源不足。<br>2.进程查询<br>（1）正常情况<br>a) 覆盖进程运行的有效性；<br>b) 覆盖查看进程操作的有效性。<br>（2）异常情况<br>a) 停止沙箱实例；<br>b) 进程查询命令未安装；<br>c) 内存过大，普通进程没有防误杀能力；<br>d) 宿主机死机。<br>3.进程停止<br>（1）正常情况<br>a) 覆盖人工停止进程的操作有效性。<br>（1）异常情况<br>b) 产生僵死进程。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.进程创建<br>（1）创建进程后没有报错。<br>2.进程查询<br>（1）在终端界面显示出进程用户、pid、内存使用率、cpu 使用率、启动时间、状态码等信息。<br>3.进程停止<br>1) 输入停止进程命令，再次查询该进程终端界面未显示进程的相关信息。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 180 应用沙箱对系统用户跨主机网络通信的支持功能测试项目表

| 测试项名称 | 应用沙箱对系统用户<br>跨主机网络通信的支持                       | 测试项标识 | YYSX-GN_005 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运 |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 行环境要求，2) 应用沙箱支持跨主机网络通信。  |
| 需求描述    | 在实际开发、运用该运行时框架时，某一功能的实现需要在两台机器的沙箱中进行交互，所以沙箱需要具备跨主机网络通信的功能。   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 在两台机器上部署应用沙箱且沙箱正确配置、网络互通。                               |
| 测试项描述   | 测试部署在两台机器上的应用沙箱能够网络通信相互收到对方的消息。  |
| 测试方法    | 在两台机器上分别部署跨主机通信的服务端和客户端，在两台机器的沙箱中启动测试实例进入 shell 界面，客户端和服务端互发消息验证与操作的一致性。                                       |
| 测试充分性要求 | (1) 正常情况<br>a) 设置跨主机网络通信的参数，覆盖网络通信环境的有效性；<br>b) 覆盖通信方式的有效性。<br>(2) 异常情况<br>a) 网络连接中断。                          |
| 评价准则    | 跨主机网络通信<br>(1) 在 shell 界面通过命令查询到网络通信环境正常，与设置的参数一致；<br>(2) 通过抓包工具对抓取的报文进行解析，分析得出使用了某一种通信方式，客户端和服务端互发消息验证与操作的一致。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 181 应用沙箱对常见 IPC 通信的支持功能测试项目表

| 测试项名称   | 应用沙箱对常见 IPC 通信的支持  | 测试项标识 | YY SX-GN_006 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 2) 应用沙箱支持支持管道、消息队列、信号、信号量等应用间常见 IPC 通信能力。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 在实际进程间的通信过程中，不同的情况系统会有不同的通信方式，根据不同的情况，沙箱支持不同的 IPC 通信方式，便于实例的运行。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 准备测试 IPC 基本通信功能的程序编写正确。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试常见的 IPC 通信能力，包括管道、消息队列、信号、信号量，包括：<br>(1) 管道通信方式实现单向通信和半双工通信，有名管道和无名管道的建立连接、实现通信、终止连接；<br>(2) 消息队列实现创建或访问消息队列、操作消息队列、控制消息队列；<br>(3) 信号实现注册信号、发送信号、信号集；<br>(4) 信号量实现创建或访问信号量、控制信号量集、对一个或多个信号量进行操作。 |       |              |     |   |
| 测试方法    | 分别在同一台机器的一个沙箱和同一机器的两个沙箱执行 IPC 测试程序，验证输出的界面显示和操作、逻辑显示的一致性。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 覆盖每种 IPC 通信方式基本功能；<br>(2) 测试程序覆盖了每种 IPC 通信方式基本功能函数的有效性。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 常见 IPC 通信能力<br>(1) 在 shell 界面使用查看命令查看测试程序，每种 IPC 网络通信的基本功能对应的函数在程序代码中都有对应；<br>(2) 在 shell 界面通过命令执行测试程序，终端显示输出与测试程序中调用的函数输出逻辑一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |



表 182 应用沙箱对系统应用之间的内存映射文件共享、文件系统共享的支持功能

测试项目表

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | 应用沙箱对系统应用之间的内存映射文件共享、文件系统共享的支持  | 测试项标识 | YYSX-GN_007 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，2）应用沙箱支持应用之间的内存映射文件共享、文件系统共享等常见共享操作。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在实际的运用过程中，为了保存文件更加简单、查看文件更加轻松、文件编辑和共享更容易实现，在沙箱中实现内存映射文件共享、文件系统共享具有十分重要的意义。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）已安装好用于测试的应用镜像；<br>（4）创建内存映射文件共享程序编写正确。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 1.测试应用沙箱能支持对系统应用之间的内存映射文件共享，可以进行应用间读写操作，当内存映射的地址空间取消后，不支持系统应用之间的读写操作的能力；<br>2.测试应用沙箱支持文件系统共享，共享目录创建成功，在共享目录进行创建、删除文件、对文件进行输入操作，支持访问共享目录的显示与相应操作一致。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在主机中创建一个沙箱，在沙箱的 shell 界面通过命令运行创建应用 A 到 B 之间的内存映射文件共享程序，终端界面使用命令使应用 B 对共享文件进行读写操作，验证应用 A 文件修改与应用 B 操作的一致性；当内存映射的地址空间取消后，终端界面使用命令验证应用 B 对共享内存空间访问无效。<br>2.在同一主机中创建两个沙箱，在宿主机创建共享目录，挂载进两个沙箱，进行修改、删除共享目录中的文件，沙箱 B 通过命令访问共享目录文件内容验证与沙箱 A 中的一致性。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. 系统应用之间的内存映射文件共享<br>（1）内存充足；<br>2.文件系统共享<br>（1）覆盖共享目录创建、运行的有效性。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1. 系统应用之间的内存映射文件共享<br>在沙箱 shell 中通过命令查询当前的内存与系统应用之间的内存映射需要的内存一致。应用 B 进行读写操作后，应用 A 查看文件内容和 B 操作后的一致；取消内存映射后，进行同样的操作，应用 B 对共享内存空间访问无效，则系统应用之间支持内存映射文件共享。<br>2.文件系统共享<br>从机器界面通过命令看到两台沙箱运行，通过沙箱 A 命令进行操作后，沙箱 B 通过命令访问共享目录文件内容与沙箱 A 中的一致支持文件系统共享。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 183 应用沙箱对程序运行与界面显示能力的支持功能测试项目表

|       |  |       |             |     |   |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称 | 应用沙箱对程序运行与界面显示能力的支持  | 测试项标识 | YYSX-GN_008 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，3）应用沙箱支持服务端程序和客户端程序的运行，支持客户端界 |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 面的展现。  |
| 需求描述    | 服务端需要支持客户端，客户端需要面向用户等开发者，使用通用基础库运行时框架时，需要客户端和服务端都能够运行，客户端有界面的展示。                         |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) 沙箱能够正常运行。           |
| 测试项描述   | 测试沙箱能够运行系统自带的后台服务，在服务端和客户端执行程序正常运行，客户端运行带有图形化界面的程序能够在界面展现出来。                             |
| 测试方法    | 1.一台主机创建沙箱，执行沙箱服务端程序，检查沙箱服务进程显示的正确性；<br>2.通过命令在沙箱中使客户端的浏览器访问服务端，验证在客户端展现的界面与程序的逻辑输出的一致性。 |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖本地自带服务的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 覆盖本地服务的无效性；<br>(2) 覆盖命令的无效性。                |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令查看到使用的服务和状态有效；<br>2.服务端程序进程显示正确无报错，客户端展现的界面与程序的逻辑输出的一致。                 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                              |

表 184 支持 C++应用的二进制相同 CPU 环境跨操作系统兼容能力测试项目表

|         |  |       |              |     |   |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 C++应用的二进制相同 CPU 环境跨操作系统兼容能力测试   | 测试项标识 | YY SX-GN_009 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 4) 应用沙箱支持同一款 CPU 芯片下，基于运行时框架接口开发的应用和多版本库跨 <b>GC</b> 操作系统发行版的二进制兼容。  |       |              |     |   |
| 需求描述    | 在同一款 CPU 下，由于可以安装不同的 <b>GC</b> 操作系统，所以为了方便 C++应用的安装，实现二进制的跨 <b>GC</b> 操作系统兼容十分必要。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) 两台客户机上分别安装 QT4 和 QT5 运行时框架；<br>(4) 两台相同架构的 CPU 客户机上分别安装不同 <b>GC</b> 操作系统发行版（银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 <b>JY</b> 版）。                               |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 支持同一款 CPU 芯片下，基于运行时框架接口开发的 C++应用和多版本库二进制文件能够在跨 <b>GC</b> 操作系统发行版兼容，基于不同版本的运行时框架开发的应用二进制文件能够在同一操作系统发行版本兼容。其中运行时框架有 QT4 和 QT5， <b>GC</b> 操作系统包括银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 <b>JY</b> 版。                                    |       |              |     |   |
| 测试方法    | 1.在 QT4 和 QT5 运行时框架下开发 C++应用 A 和 B，然后使用命令将应用 A 分别安装在装有银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 <b>JY</b> 版的机器中，验证沙箱命令运行应用 A 显示和逻辑输出一致；<br>2.将应用 A 和 B 同时安装在银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 <b>JY</b> 版的机器中，验证沙箱命令运行应用 A 和 B 显示都和逻辑输出一致。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖应用 A 和 B 的运行环境有效；<br>(2) 覆盖应用 A 和 B 的编写语言有效性。<br>2.异常情况  |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (1) 二进制文件的无效性;<br>(2) 覆盖二进制运行环境的无效性。  |
| 评价准则   | 1.在沙箱 shell 中使用命令查看到: <b>GC</b> 操作系统和安装时一致, 两台机器 CPU 与安装时一致, 应用 A 和 B 运行时所需的库在系统中能够查到, 开发 A 和 B 的语言显示都为 C++与开发时使用语言一致;<br>2.应用 A 能够在不同 <b>GC</b> 操作系统发行版运行输出和程序逻辑输出一致; 应用 A 和 B 能够同时在同一 <b>GC</b> 操作系统发行版兼容运行输出和程序逻辑输出一致。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 185 支持 Java 应用的二进制相同 CPU 环境跨操作系统兼容能力测试项目表

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | 支持 Java 应用的二进制相同 CPU 环境跨操作系统兼容能力测试  | 测试项标识 | YYSX-GN_010 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标(二) 主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 4) 应用沙箱支持同一款 CPU 芯片下, 基于运行时框架接口开发的应用和多版本库跨 <b>GC</b> 操作系统发行版的二进制兼容。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在同一款 CPU 下, 由于可以安装不同的 <b>GC</b> 操作系统, 所以为了方便 Java 应用的安装, 实现二进制的跨 <b>GC</b> 操作系统兼容十分必要。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) 两台客户机上分别安装 Java 运行时框架两个不同的版本;<br>(4) 两台相同架构的 CPU 客户机上分别安装不同 <b>GC</b> 操作系统发行版 (银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 JY 版)。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 支持同一款 CPU 芯片下, 基于运行时框架接口开发的 Java 应用和多版本库二进制文件能够在跨 <b>GC</b> 操作系统发行版兼容, 基于不同版本的运行时框架开发的应用二进制文件能够在同一操作系统发行版本兼容。其中 Java 运行时框架为不同版本, <b>GC</b> 操作系统包括银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 JY 版。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在不同版本的 Java 运行时框架下开发 Java 应用 A 和 B, 然后使用命令将应用 A 分别安装在装有银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 JY 版的机器中, 验证沙箱命令运行应用 A 显示和逻辑输出一致;<br>2.将应用 A 和 B 同时安装在银河麒麟 V10 <b>GF</b> 版和 UOS V20 JY 版的机器中, 验证沙箱命令运行应用 A 和 B 显示都和逻辑输出一致。           |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖应用 A 和 B 的运行环境有效;<br>(2) 覆盖应用 A 和 B 的编写语言有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 二进制文件的无效性;<br>(2) 覆盖二进制运行环境的无效性。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令查看到: <b>GC</b> 操作系统和安装时一致, 两台机器 CPU 与安装时一致, 应用 A 和 B 运行时所需的库在系统中能够查到, 开发 A 和 B 的语言显示都为 Java 与开发时使用语言一致;<br>2.应用 A 能够在不同 <b>GC</b> 操作系统发行版运行输出和程序逻辑输出一致; 应用 A 和 B 能够同时在同一 <b>GC</b> 操作系统发行版兼容运行输出和程序逻辑输出一致。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 186 C++应用所需库与运行环境自带库冲突处理能力功能测试项目表

|       |            |       |             |     |   |
|-------|------------|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称 | C++应用所需库与运 | 测试项标识 | YYSX-GN_011 | 优先级 | 中 |
|-------|------------|-------|-------------|-----|---|

|         |   |  |  |  |  |
|---------|---|--|--|--|--|
|         | 行环境自带库冲突处理  |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，5）应用沙箱支持当应用所需库与运行环境自带库出现版本冲突时，应用按需加载和调用自带的库版本。                 |  |  |  |  |
| 需求描述    | 实际使用运行时框架时，框架会自带库，在 C++实例在运行过程中，为了便于实例运行环境的准确，需要给实例指定库，防止指定的库与运行时框架的库发生冲突，应用沙箱实现按需调用自带库十分必要。                      |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）C++应用自带基础库。   |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试 C++应用在沙箱 shell 通过命令运行时，在自带的库和运行环境的库存在冲突时优先使用自带的库，C++应用能够正确运行。  |  |  |  |  |
| 测试方法    | 在沙箱 shell 中通过命令给应用指定与运行时框架不同版本的自带库，使用命令在 shell 中运行 C++应用，验证应用的输出显示和程序逻辑输出一致，通过命令在 shell 界面验证 C++应用加载和调用的库与指定的库一致。 |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖 C++运行时环境的有效性。<br>2.异常情况<br>C++运行时指定库路径错误。  |  |  |  |  |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 中通过命令查看到 C++应用加载和调用的库与指定的库一致，通过命令运行 C++应用输出显示和程序逻辑输出一致。   |  |  |  |  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |  |  |  |  |

表 187 Java 应用所需库与运行环境自带库冲突处理

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | Java 应用所需库与运行环境自带库冲突处理  | 测试项标识 | YYSX-GN_012 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，5）应用沙箱支持当应用所需库与运行环境自带库出现版本冲突时，应用按需加载和调用自带的库版本。                     |       |             |     |   |
| 需求描述    | 实际使用运行时框架时，框架会自带库，在 Java 实例在运行过程中，为了便于实例运行环境的准确，需要给实例指定库，防止指定的库与运行时框架的库发生冲突，应用沙箱实现按需调用自带库十分必要。                        |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）C++应用自带基础库。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 应用在沙箱 shell 通过命令运行时，在自带的库和运行环境的库存在冲突时优先使用自带的库，Java 应用能够正确运行。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 在沙箱 shell 中通过命令给应用指定与运行时框架不同版本的自带库，使用命令在 shell 中运行 Java 应用，验证应用的输出显示和程序逻辑输出一致，通过命令在 shell 界面验证 Java 应用加载和调用的库与指定的库一致。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖 Java 运行时环境的有效性。<br>2.异常情况<br>Java 运行时指定库路径错误。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 中通过命令查看到 Java 应用加载和调用的库与指定的库一致，通过命令运行 Java 应用输出显示和程序逻辑输出一致。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。   |       |             |     |   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 188 C++应用在不同硬件平台源码级兼容功能测试项目表

| 测试项名称   | C++应用在不同硬件平台源码级兼容  | 测试项标识 | YYSX-GN_013 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）支持在不同硬件平台下 JSYY 源码级兼容。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 保留源代码，便于后续应用的开发、升级、管理，能够在不同硬件平台下进行 JSYY 的源码级兼容，后续的管理变得简单，十分重要。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）提供带有源码的 C++应用。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C++类型的 JSYY 源码在不同硬件平台下进行构建、运行，运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致，其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在机器中用户登录应用远程构建系统，分别在飞腾、龙芯、申威平台上构建生产对应的镜像；<br>2.在沙箱 shell 中通过命令运行 C++应用镜像，验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>（1）覆盖构建、运行操作的有效性；<br>（2）覆盖镜像运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>（1）构建生成的镜像使用平台与运行平台不一致；<br>（2）源代码无效；<br>（3）在硬件平台下构建时出现错误；<br>（4）覆盖运行镜像的库不全。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和生成该镜像的构建平台一致；<br>2.能够通过命令查看到库覆盖应用运行所需的库，运行镜像在屏幕的输出显示与程序的操作逻辑一致。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 189 C 应用在不同硬件平台源码级兼容运行功能测试项目表

| 测试项名称   | C应用在不同硬件平台源码级兼容   | 测试项标识 | YYSX-GN_014 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）支持在不同硬件平台下 JSYY 源码级兼容。                   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 保留源代码，便于后续应用的开发、升级、管理，能够在不同硬件平台下进行 JSYY 的源码级兼容，后续的管理变得简单，十分重要。                                |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）提供带有源码的 C++应用。                            |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 C 类型的 JSYY 源码在不同硬件平台下进行构建、运行，运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致，其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾。                         |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在机器中用户登录应用远程构建系统，分别在飞腾、龙芯、申威平台上构建生产对应的镜像；<br>2.在沙箱 shell 中通过命令运行 C 应用镜像，验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况  |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | (1) 覆盖构建、运行操作的有效性;<br>(2) 覆盖镜像运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 构建生成的镜像使用平台与运行平台不一致;<br>(2) 源代码无效;<br>(3) 在硬件平台下构建时出现错误;<br>(4) 覆盖运行镜像的库不全。 |
| 评价准则   | 1.在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和生成该镜像的构建平台一致;<br>2.能够通过命令查看到库覆盖应用运行所需的库,运行镜像在屏幕的输出显示与程序的操作逻辑一致。  |
| 测试终止条件 | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 190 Java 应用在不同硬件平台源码级兼容运行功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 应用在不同硬件平台源码级兼容  | 测试项标识 | YYSX-GN_015 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标(二)主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 6) 支持在不同硬件平台下 JSYY 源码级兼容。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 保留源代码, 便于后续应用的开发、升级、管理, 能够在不同硬件平台下进行 JSYY 的源码级兼容, 后续的管理变得简单, 十分重要。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) 提供带有源码的 Java 应用。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 Java 类型的 JSYY 源码在不同硬件平台下进行构建、运行, 运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致, 其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在机器中用户登录应用远程构建系统, 分别在飞腾、龙芯、申威平台上构建生产对应的镜像;<br>2.在沙箱 shell 中通过命令运行 Java 应用镜像, 验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖构建、运行操作的有效性;<br>(2) 覆盖镜像运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 构建生成的镜像使用平台与运行平台不一致;<br>(2) 源代码无效;<br>(3) 在硬件平台下构建时出现错误;<br>(4) 覆盖运行镜像的库不全。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和生成该镜像的构建平台一致;<br>2.能够通过命令查看到库覆盖应用运行所需的库,运行镜像在屏幕的输出显示与程序的操作逻辑一致。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 191 JavaScript 应用在不同应用沙箱中运行

| 测试项名称 | JavaScript 应用在不同应用沙箱中运行  | 测试项标识 | YYSX-GN_016 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标(二)主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 6) 支持 C/C++、Java、Javascript 等类型的多个应用分别运行于 |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 不同的应用沙箱中。   |
| 需求描述    | 在使用沙箱时，需要进行不同语言应用的正常运行，所以沙箱支持 JavaScript 语言十分必要。  |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 提供 JavaScript 应用。   |
| 测试项描述   | 1.测试 JavaScript 类型的应用在不同硬件平台下进行运行，运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致；<br>2.对应用进行相关基本功能的操作，屏幕显示与操作一致，其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾 。                       |
| 测试方法    | 在机器中安装 JavaScript 应用，沙箱 shell 中使用命令运行应用，通过界面对应用进行基本功能的操作，验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。  |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖运行操作的有效性；<br>(2) 覆盖应用运行环境的有效性；<br>(3) 经过适配某硬件平台编译后的应用安装环境与硬件平台一致。<br>2.异常情况<br>(1) 应用代码无效；<br>(2) 覆盖运行应用的库不全。 |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和编译适配的平台一致，能够通过命令查看到库覆盖应用运行所需的库，运行应用在屏幕的输出显示与操作逻辑一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 192 Java 应用在不同应用沙箱中运行

| 测试项名称   | Java 应用在不同应用沙箱中运行   | 测试项标识 | YYSX-GN_017 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, 6) 支持 C/C++、Java、Javascript 等类型的多个应用分别运行于不同的应用沙箱中。                     |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在使用沙箱时，需要进行不同语言应用的正常运行，所以沙箱支持 Java 语言十分必要。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 提供 Java 应用。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 1.测试 Java 类型的应用在不同硬件平台下进行运行，运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致；<br>2.对应用进行相关基本功能的操作，屏幕显示与操作一致，其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾 。                             |       |             |     |   |
| 测试方法    | 在机器中安装 Java 应用，沙箱 shell 中使用命令运行应用，通过界面对应用进行基本功能的操作，验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖运行操作的有效性；<br>(2) 覆盖应用运行环境的有效性；<br>(3) 经过适配某硬件平台编译后的应用安装环境与硬件平台一致。<br>2.异常情况<br>(1) 应用代码无效；<br>(2) 覆盖运行应用的库不全。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和编译适配的平台一致，能够通   |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | 过命令查看到库覆盖应用运行所需的库，运行应用在屏幕的输出显示与操作逻辑一致。                      |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 193 C 应用在不同应用沙箱中运行

| 测试项名称   | C 应用在不同应用沙箱中运行   | 测试项标识 | YYSX-GN_018 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）支持 C/C++、Java、Javascript 等类型的多个应用分别运行于不同的应用沙箱中。                     |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在使用沙箱时，需要进行不同语言应用的正常运行，所以沙箱支持 C 语言十分必要。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）提供 C 应用。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 1.测试 C 类型的应用在不同硬件平台下进行运行，运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致；<br>2.对应用进行相关基本功能的操作，屏幕显示与操作一致，其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾。                            |       |             |     |   |
| 测试方法    | 在机器中安装 C 应用，沙箱 shell 中使用命令运行应用，通过命令对应用进行基本功能的操作，验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>（1）覆盖运行操作的有效性；<br>（2）覆盖应用运行环境的有效性；<br>（3）经过适配某硬件平台编译后的应用安装环境与硬件平台一致。<br>2.异常情况<br>（1）应用代码无效；<br>（2）覆盖运行应用的库不全。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和编译适配的平台一致，能够通过命令查看到库覆盖应用运行所需的库，运行应用在屏幕的输出显示与操作逻辑一致。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 194 C++应用在不同应用沙箱中运行

| 测试项名称 | C++应用在不同应用沙箱中运行  | 测试项标识 | YYSX-GN_019 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）支持 C/C++、Java、Javascript 等类型的多个应用分别运行于不同的应用沙箱中。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 在使用沙箱时，需要进行不同语言应用的正常运行，所以沙箱支持 C++语言十分必要。   |       |             |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）提供 C++应用。  |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 1.测试 C++类型的应用在不同硬件平台下进行运行，运行后在屏幕的输出与逻辑的操作输出一致；<br>2.对应用进行相关基本功能的操作，屏幕显示与操作一致，其中硬件平台包含龙芯、申威、飞腾。       |       |             |     |   |



|         |   |
|---------|---|
| 测试方法    | 在机器中安装 C++应用，沙箱 shell 中使用命令运行应用，通过界面对应用进行基本功能的操作，验证输出显示与程序的操作逻辑的一致性。  |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖运行操作的有效性；<br>(2) 覆盖应用运行环境的有效性；<br>(3) 经过适配某硬件平台编译后的应用安装环境与硬件平台一致。<br>2.异常情况<br>(1) 应用代码无效；<br>(2) 覆盖运行应用的库不全。 |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 界面使用命令查看当前的运行环境和编译适配的平台一致，能够通过命令查看到库覆盖应用运行所需的库，运行应用在屏幕的输出显示与操作逻辑一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 195 C++应用依赖库冲突处理功能测试项目表

| 测试项名称   | C++应用依赖库冲突处理   | 测试项标识 | YYSX-GN_020 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）当多个应用的依赖库存在版本冲突时，支持各自加载所需的库版本。                                    |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在实际应用使用时，含有许多不同的应用，每个应用的依赖库可能存在冲突，但不能在使用多个应用时使系统发生冲突故障，当多个应用的依赖库存在版本冲突时，支持各自加载所需的库版本十分重要。                              |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 依赖库版本不同的两个不同 C++JSYY 程序配置完成。                                    |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试两个依赖库版本不同的两个不同的 JSYY 安装在系统中，两个应用在屏幕的输出显示和程序的逻辑输出显示一致，查看运行应用的依赖库信息与应用实际需要的依赖库一致。                                      |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.使用同一机器的两个不同的沙箱 shell 通过命令将两个依赖库版本不同的两个 JSYY 运行，验证应用在屏幕的输出显示和按程序逻辑输出显示的一致性；2.使用命令分别在两个不同的应用沙箱中查看依赖库信息与应用实际需要的依赖库的一致性。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) C++JSYY 的有效性；<br>(2) 覆盖操作命令在沙箱中的有效性；<br>(3) 覆盖 C++应用运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 运行环境自带库未覆盖应用运行所需的所有库。     |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令运行应用、查看应用依赖库信息，无命令错误相关的提示，操作命令有效；<br>2.应用运行在屏幕的输出显示和程序的逻辑输出显示一致，屏幕显示应用依赖的库与实际需要的库一致。                  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 196 C 应用依赖库冲突处理功能测试项目表

| 测试项名称 | C 应用依赖库冲突处理 | 测试项标识 | YYSX-GN_021 | 优先级 | 中 |
|-------|-------------|-------|-------------|-----|---|
|-------|-------------|-------|-------------|-----|---|

|         |  |
|---------|--|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）当多个应用的依赖库存在版本冲突时，支持各自加载所需的库版本。                                    |
| 需求描述    | 在实际应用使用时，含有许多不同的应用，每个应用的依赖库可能存在冲突，但不能在使用多个应用时使系统发生冲突故障，当多个应用的依赖库存在版本冲突时，支持各自加载所需的库版本十分重要。                              |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）依赖库版本不同的两个不同 CJSYY 程序配置完成。   |
| 测试项描述   | 测试两个依赖库版本不同的两个不同的 JSYY 安装在系统中，两个应用在屏幕的输出显示和程序的逻辑输出显示一致，查看运行应用的依赖库信息与应用实际需要的依赖库一致。                                      |
| 测试方法    | 1.使用同一机器的两个不同的沙箱 shell 通过命令将两个依赖库版本不同的两个 JSYY 运行，验证应用在屏幕的输出显示和按程序逻辑输出显示的一致性；2.使用命令分别在两个不同的应用沙箱中查看依赖库信息与应用实际需要的依赖库的一致性。 |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>（1）CJSYY 的有效性；<br>（2）覆盖操作命令在沙箱中的有效性；<br>（3）覆盖 C 应用运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>（1）运行环境自带库未覆盖应用运行所需的所有库。            |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令运行应用、查看应用依赖库信息，无命令错误相关的提示，操作命令有效；<br>2.应用运行在屏幕的输出显示和程序的逻辑输出显示一致，屏幕显示应用依赖的库与实际需要的库一致。                  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 197 Java 应用依赖库冲突处理功能测试项目表

| 测试项名称   | Java 应用依赖库冲突处理  | 测试项标识 | YYSX-GN_022 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）当多个应用的依赖库存在版本冲突时，支持各自加载所需的库版本。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 在实际应用使用时，含有许多不同的应用，每个应用的依赖库可能存在冲突，但不能在使用多个应用时使系统发生冲突故障，当多个应用的依赖库存在版本冲突时，支持各自加载所需的库版本十分重要。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）依赖库版本不同的两个不同 JavaJSYY 程序配置完成。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试两个依赖库版本不同的两个不同的 JSYY 安装在系统中，两个应用在屏幕的输出显示和程序的逻辑输出显示一致，查看运行应用的依赖库信息与应用实际需要的依赖库一致。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.使用同一机器的两个不同的沙箱 shell 通过命令将两个依赖库版本不同的两个 JSYY 进行基本运行，通过界面对应用进行基本功能的操作，验证应用在屏幕的输出显示和按程序逻辑输出显示的一致性；<br>2.使用命令分别在两个不同的应用沙箱中查看依赖库信息与应用实际需要的依赖库的一致性。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况  |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (1) JavaJSYY 的有效性;<br>(2) 覆盖操作命令在沙箱中的有效性;<br>(3) 覆盖 Java 应用运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 运行环境自带库未覆盖应用运行所需的所有库。 |
| 评价准则   | 1.在沙箱 shell 中使用命令运行应用、查看应用依赖库信息,无命令错误相关的提示,操作命令有效;<br>2.应用运行在屏幕的输出显示和程序的逻辑输出显示一致,屏幕显示应用依赖的库与实际需要的库一致。       |
| 测试终止条件 | 正常终止条件:按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件:被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 198 同一 C 应用多版本兼容功能测试项目表

| 测试项名称   | 同一 C 应用多版本兼容   | 测试项标识 | YYSX-GN_023 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标(二)主要 ZS 技术指标,4. 运行环境要求,6)支持同一个应用的多个版本同机兼容运行。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 不同版本的应用有不同的使用优劣,在实际使用时对测试、研发、使用都有重要作用,因此实现同一应用的多版本同机兼容运行十分必要。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) 安装同一个 C 应用的两个不同版本。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 1.测试将两个不同版本的同一应用安装在一台机器上,分别运行基本功能,屏幕显示和操作逻辑输出一致;<br>2.在不同硬件平台上进行测试。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在两个相同运行环境的沙箱 shellA 和 B 中使用命令运行不同版本的同一应用 C 和 D,通过界面对 C 和 D 进行相同的基本功能操作,验证屏幕输出和操作的一致性;<br>2.卸载应用 C 和 D,通过沙箱 shell 在 A 和 B 中使用命令运行不同版本的同一应用 D 和 C,通过界面对 C 和 D 进行相同的基本功能操作,验证屏幕输出和操作的一致性。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正确情况<br>(1) 沙箱 A 和 B 运行环境一致;<br>(2) 覆盖应用运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 应用程序不同版本存在配置冲突(如端口配置);<br>(2) 卸载应用时删除了运行环境中的一些库;<br>(3) 运行环境自带库未覆盖应用运行所需的所有库。                                       |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.分别在两个沙箱 shell 中通过命令查看运行的软硬件平台一致,包含的库一致;<br>2.在 A-C、B-D 的组合中,对应用进行相关操作后屏幕输出和操作一致;<br>3.在 A-D、B-C 的组合中,对应用进行相关操作后屏幕输出和操作一致。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件:按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件:被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 199 同一 C++应用多版本兼容功能测试项目表

| 测试项名称 | 同一 C++应用多版本兼容  | 测试项标识 | YYSX-GN_024 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标(二)主要 ZS 技术指标,4. 运行环境要求,6)支持同一个应用的多个版本同机兼容运行。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 不同版本的应用有不同的使用优劣,在实际使用时对测试、研发、使用都有重                                       |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 要作用，因此实现同一应用的多版本同机兼容运行十分必要。  |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) 安装同一个 <b>C++</b> 应用的两个不同版本。   |
| 测试项描述   | 1.测试将两个不同版本的同一应用安装在一台机器上，分别运行基本功能，屏幕显示和操作逻辑输出一致；<br>2.在不同硬件平台上进行测试。  |
| 测试方法    | 1.在两个相同运行环境的沙箱 <b>shellA</b> 和 <b>B</b> 中使用命令运行不同版本的同一应用 <b>C</b> 和 <b>D</b> ，通过界面对 <b>C</b> 和 <b>D</b> 进行相同的基本功能操作，验证屏幕输出和操作的一致性；<br>2.卸载应用 <b>C</b> 和 <b>D</b> ，通过沙箱 <b>shell</b> 在 <b>A</b> 和 <b>B</b> 中使用命令运行不同版本的同一应用 <b>D</b> 和 <b>C</b> ，通过界面对 <b>C</b> 和 <b>D</b> 进行相同的基本功能操作，验证屏幕输出和操作的一致性。 |
| 测试充分性要求 | 1.正确情况<br>(1) 沙箱 <b>A</b> 和 <b>B</b> 运行环境一致；<br>(2) 覆盖应用运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 应用程序不同版本存在配置冲突（如端口配置）；<br>(2) 卸载应用时删除了运行环境中的一些库；<br>(3) 运行环境自带库未覆盖应用运行所需的所有库。   |
| 评价准则    | 1.分别在两个沙箱 <b>shell</b> 中通过命令查看运行的软硬件平台一致，包含的库一致；<br>2.3 在 <b>A-C</b> 、 <b>B-D</b> 的组合中，对应用进行相关操作后屏幕输出和操作一致；<br>3.在 <b>A-D</b> 、 <b>B-C</b> 的组合中，对应用进行相关操作后屏幕输出和操作一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 200 同一 Java 应用多版本兼容功能测试项目表

| 测试项名称   | 同一 Java 应用多版本兼容  | 测试项标识 | YYSX-GN_025 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，6）支持同一个应用的多个版本同机兼容运行。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 不同版本的应用有不同的使用优劣，在实际使用时对测试、研发、使用都有重要作用，因此实现同一应用的多版本同机兼容运行十分必要。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>(3) 安装同一个应用的两个不同版本。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 1.测试将两个不同版本的同一应用安装在一台机器上，分别运行基本功能，屏幕显示和操作逻辑输出一致；<br>2.在不同硬件平台上进行测试。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在两个相同运行环境的沙箱 <b>shellA</b> 和 <b>B</b> 中使用命令运行不同版本的同一应用 <b>C</b> 和 <b>D</b> ，通过界面对 <b>C</b> 和 <b>D</b> 进行相同的基本功能操作，验证屏幕输出和操作的一致性；<br>2.卸载应用 <b>C</b> 和 <b>D</b> ，通过沙箱 <b>shell</b> 在 <b>A</b> 和 <b>B</b> 中使用命令运行不同版本的同一应用 <b>D</b> 和 <b>C</b> ，通过界面对 <b>C</b> 和 <b>D</b> 进行相同的基本功能操作，验证屏幕输出和操作的一致性。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正确情况<br>(1) 沙箱 <b>A</b> 和 <b>B</b> 运行环境一致；<br>(2) 覆盖应用运行环境的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 应用程序不同版本存在配置冲突（如端口配置）；  |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | (2) 卸载应用时删除了运行环境中的一些库；<br>(3) 运行环境自带库未覆盖应用运行所需的所有库。   |
| 评价准则   | 1.分别在两个沙箱 shell 中通过命令查看运行的软硬件平台一致，包含的库一致；<br>2.在 A-C、B-D 的组合中，对应用进行相关操作后屏幕输出和操作一致；<br>3.在 A-D、B-C 的组合中，对应用进行相关操作后屏幕输出和操作一致。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 201 应用沙箱内部兼容性检查和确认功能测试项目表

| 测试项名称   | 应用沙箱内部兼容性检查和确认   | 测试项标识 | YYSX-GN_026 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，7) 支持在应用沙箱内进行库的兼容性检查和确认，确保运行时框架内部包含的应用框架、应用运行库及系统库的静态依赖关系自洽无冲突。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 运行时框架内部包含的应用框架、应用运行库及系统库，保持静态依赖关系自洽无冲突利于运行时框架的稳定运行，十分重要。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 运行时框架正常安装；<br>(4) 沙箱工具正常安装；<br>(5) 测试脚本准备完备。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试应用沙箱内库的检查，在 QT4 和 QT5 运行时框架交互式运行成功时，检查应用框架的静态依赖关系、运行库的静态依赖关系、系统库的静态依赖关系自洽无冲突。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 1.在沙箱工具 shell 界面使用命令基于测试程序交互式运行 QT4 和 QT5 应用框架验证测试程序交互式运行与程序逻辑操作的一致性。<br>2. 使用沙箱工具交互式执行运行时框架检查脚本，分别检查 QT4 和 QT5 应用框架静态依赖、运行时库静态依赖、系统库静态依赖，验证界面输出和程序的预期输出一致性且无报错输出。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖 QT4 和 QT5 运行环境的有效性。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | 在沙箱 shell 界面使用命令查看到环境包含的库与实际运行时需要的库一致。使用沙箱工具交互式执行运行时框架检查脚本，界面输出和程序的预期输出一致性且无报错输出。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

### 1.1.3.2 语言运行时子系统配置项测试

#### 1.1.3.2.1 功能测试

表 202 基于 Java 的运行环境 GC 平台适配优化功能测试项目表

| 测试项名称 | 基于 Java 的运行环境 GC 平台适配优化  | 测试项标识 | YYYXS-GN_001 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2）1) 提供 jdk 的 v8、v11 的 GC 平台适配优化版本。    |       |              |     |   |
| 需求描述  | Java 语言主要是后端语言，可以进行许多领域的开发，包括跨平台应用程序、网站、服务器等，支持 jdk 的 v8、v11 的 GC 平台适配优化版本的 Java 运行环境十分重要。 |       |              |     |   |
| 前提和约束 | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；  |       |              |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | (2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) JDK 正确安装, 并配置好环境变量;   |
| 测试项描述   | 测试在 jdk 的 v8、v11 的 GC 平台适配优化版本上, 实现包括:<br>基本数据类型、数组、字符串, new 一个新的类, 并实现继承、重载和多态、循环和条件判断功能、引入 Java.io、Java.util、Java.lang、Java.text 等基础功能包、使用 TCP 编程中的 ServerSocket 来实现对指定 IP 和指定端口的监听、使用 HttpURLConnection 类来访问 HTTP、使用 UDP 编程中的 DatagramSocket 监听指定的端口、使用 Thread 类创建新线程并 start()启动、实现线程同步。 |
| 测试方法    | 1.审查 JDK V8 和 V11 与适配 GC 平台适配的同版本优化版本的改进清单与实际适配在 GC 平台的同版本一致性;<br>2.在安装有 v8、v11 的 jdk 的 GC 平台适配优化版本环境中开发 Java 程序, 运行, 验证屏幕输出和代码逻辑输出的一致性。  |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖 jdkGC 平台适配优化版本的有效性;<br>覆盖相应功能程序的有效性。   |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令查看此时的 jdk 版本与配置的一致;<br>2.运行编写的程序屏幕输出显示和程序逻辑输出一致。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 203 基于 JavaScript 的运行环境 GC 平台适配优化功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 基于 JavaScript 的运行环境 GC 平台适配优化   | 测试项标识 | YYYXS-GN_002 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 4. 运行环境要求, (2) 1) 提供 Javascript v8 8.9 以上的 GC 平台适配优化版本。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | JavaScript 语言主要是一种动态类型、基于原型的语言, 可以进行许多领域的开发, 包括嵌入动态文本与 HTML 页面、进行服务端编程等, 支持 Javascript v8 8.9 以上的 GC 平台适配优化版本的 JavaScript 运行环境十分重要。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行;<br>(3) JavaScript 引擎对应的浏览器已经成功安装并打开。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试在 Javascript v8 8.9 以上的 GC 平台适配优化版本上, 实现包括:<br>成功打开浏览器, 在浏览器中可以对网页进行刷新、用户在网页中进行点击操作, 对其进行响应、用户在浏览器网页中, 输入数据, JavaScript 对其进行验证, 数据合法, 则提示成功、用户进入浏览器的开发者工具、在控制台窗口成功运行 JavaScript 代码。 |       |              |     |   |
| 测试方法    | 1.审查 Javascript v8 8.9 以上与适配 GC 平台适配的同版本优化版本的改进清单与实际适配在 GC 平台的同版本一致性;<br>2.在安装有 v8 8.9 以上的 Javascript 的 GC 平台适配优化版本环境中安装浏览器, 通过外置设备在界面中对浏览器进行操作, 验证屏幕输出和操作的一致性。                       |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>(1) 覆盖 Javascript v8 8.9 以上 GC 平台适配优化版本的有效性;<br>(2) 覆盖相应功能程序的有效性。<br>2.异常情况<br>(1) 覆盖数据输入长度无效性;<br>(2) 覆盖数据约束的无效性。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令查看此时的 Javascript 版本与配置的一致;<br>2.在 JavaScript 引擎对应的浏览器屏幕输出显示和操作一致。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。  |       |              |     |   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 204 基于 Python 的运行时环境 GC 平台适配优化功能测试项目表

|         |   |       |              |     |   |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称   | 基于 Python 的运行时环境 GC 平台适配优化  | 测试项标识 | YYYXS-GN_003 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2）1）提供 python 语言运行时 v3.8 以上的 GC 平台适配优化版本。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | Python 语言简单、可移植、可扩展、可嵌入，可以进行编写脚本、web 开发、人工智能等，支持 Python v3.8 以上的 GC 平台适配优化版本的 Python 运行环境十分重要。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）python 安装包已经完成部署；<br>（4）成功配置 python 环境变量；<br>（5）python 应用运行库已经完成部署。                                       |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试在 python v3.8 以上的 GC 平台适配优化版本上，实现包括：成功执行包含 python 基本语法和逻辑运算的示例程序、将 python 脚本打包成可执行文件、成功执行 python 的可执行文件。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 1.审查 python v3.8 以上与适配 GC 平台适配的同版本优化版本的改进清单与实际适配在 GC 平台的同版本一致性；<br>2.在安装有 v3.8 以上的 python 的 GC 平台适配优化版本环境中通过命令测试 python 基本语法和逻辑运算、python 文件的运行，验证屏幕输出和操作的一致性。 |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖 pythonv3.8 以上 GC 平台适配优化版本的有效性；<br>覆盖相应功能程序的有效性。<br>2.异常情况<br>覆盖 python 语法的无效性。   |       |              |     |   |
| 评价准则    | 在 1.沙箱 shell 中使用命令查看此时的 python 版本与配置的一致；<br>2.在沙箱 shell 界面显示的输出和操作内容一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |

表 205 基于 Lua 语言的运行时环境 GC 平台适配优化功能测试项目表

|       |  |       |              |     |   |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 测试项名称 | 基于 Lua 语言的运行时环境 GC 平台适配优化  | 测试项标识 | YYYXS-GN_004 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2），1）提供 luajit 的 v2.1 以上的 GC 平台适配优化版本。 |       |              |     |   |
| 需求描述  | Lua 语言代码简洁，可以进行扩展脚本、普通配置文件、扩展和数据库插件等，支持 luajit v2.1 以上的 GC 平台适配优化版本的 Lua 运行环境十分重要。         |       |              |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）Lua 运行环境正常。                            |       |              |     |   |
| 测试项描述 | 测试在 luajit 的 v2.1 以上的 GC 平台适配优化版本上，实现包括：luajit 基础功能、FFI 功能、数学库、字符串库、table 库。               |       |              |     |   |
| 测试方法  | 1.审查 luajit v2.1 以上与适配 GC 平台适配的同版本优化版本的改进清单与实际适配在 GC 平台的同版本一致性；                            |       |              |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 2.在安装有 v2.1 以上的 luajit 的 GC 平台适配优化版本环境中通过命令执行测试程序，验证屏幕输出和程序的逻辑输出的一致性。                                |
| 测试充分性要求 | 1.正常情况<br>覆盖 luajit 的 v2.1 以上 GC 平台适配优化版本的有效性；<br>覆盖相应功能程序的有效性。<br>2.异常情况<br>覆盖测试 luajit 相关功能程序的无效性。 |
| 评价准则    | 1.在沙箱 shell 中使用命令查看此时的 luajit 版本与配置的一致；<br>2.执行测试程序后，在屏幕的输出结果与程序的逻辑输出一致。                             |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

#### 1.1.4 配套工具软件分系统

##### 1.1.4.1 运行时 SDK 子系统配置项测试

##### 1.1.4.1.1 功能测试

表 206 运行时框架接口集合支持项目表

| 测试项名称   | 运行时框架接口集合支持   | 测试项标识 | SDK-GN_001 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，1）规范运行时框架接口，包括应用框架、基础库的 API 接口，API 接口的内容与 GC 芯片技术无关，支持跨 GC 平台的应用源码兼容。  |       |            |     |   |
| 需求描述    | 通过运行需要提供运行时框架规范接口的应用，验证其使用的框架、基础库的 API 接口，与 GC 芯片技术无关，且对跨 GC 平台的应用源码兼容。   |       |            |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）运行时框架接口正确。<br>（4）已经安装沙箱工具。<br>（5）沙箱工具和应用运行成功。   |       |            |     |   |
| 测试项描述   | 测试运行时 SDK 子系统对运行时框架的支持。<br>规范运行时框架接口，包括应用框架、基础库的 API 接口；API 接口的内容与 GC 芯片技术无关，对跨 GC 平台的应用源码兼容。   |       |            |     |   |
| 测试方法    | 安装沙箱工具和应用软件，输入沙箱工具命令，并通过沙箱工具进入该应用交互终端。使用 vim 命令查看该应用框架提供的头文件，并检查 API 接口。使用 vim 命令查看各类基础库提供的头文件，并检查 API 接口。  |       |            |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装沙箱和应用软件<br>b) 正常运行沙箱，并正常在沙箱内运行该应用<br>c) 正常查看该应用框架提供的头文件，并成功检查 API 接口<br>d) 正常查看各类基础库提供的头文件，并成功检查 API 接口  |       |            |     |   |
| 评价准则    | a) 成功安装沙箱和应用软件，成功显示其软件版本状态信息<br>b)成功运行沙箱，并成功在沙箱内运行该应用，查询该软件和沙箱状态为 running<br>c) 成功查看该应用框架提供的头文件，查询到其头文件内信息，并验证其头文件内代码信息无误。成功检查 API 接口，对比验证其 API 接口代码信息无误<br>d) 成功查看各类基础库提供的头文件，查询到其头文件内信息，并验证其头文件内代码信息无误。成功检查 API 接口，对比验证其 API 接口代码信息无误 |       |            |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |            |     |   |

表 207 运行时框架对 QTCreator 等通用集成开发环境的支持项目表

| 测试项名称 | 运行时框架对 | 测试项标识 | SDK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|-------|--------|-------|------------|-----|---|
|-------|--------|-------|------------|-----|---|



|         |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|
|         | QtCreator 等通用集成开发环境的支持   |  |  |  |  |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2）2）提供 QT 运行时框架，集成和封装了 QT 库、系统库和系统工具，配合应用沙箱，支持常见 QT 界面应用程序的运行、5. 配套工具要求（7）支持基于 JY 通用集成开发环境及 QtCreator 等通用集成开发环境，进行运行时框架应用的开发。  |  |  |  |  |
| 需求描述    | 运行时框架支持基于 JY 通用集成开发环境及 QtCreator 等通用集成开发环境，以及其应用的开发、常见 QT 界面应用程序的运行。   |  |  |  |  |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）运行时框架接口正确。<br>（4）已经安装沙箱工具。<br>（5）沙箱工具和应用运行成功。  |  |  |  |  |
| 测试项描述   | 测试运行时 SDK 子系统对应用开发的支持。<br>1.对沙箱工具的支持<br>2.对 QT4 集成开发工具的支持<br>3.对 QT5 集成开发工具的支持<br>4.对 JY 通用集成开发环境的支持<br>5.对 QtCreator 集成开发环境的支持  |  |  |  |  |
| 测试方法    | 1.对沙箱工具的支持测试<br>安装沙箱工具，运行沙箱，使用沙箱命令在沙箱内启动 QT 界面应用程序，应用运行完毕停止沙箱。<br>2.对 QT4 集成开发工具的支持测试<br>安装 QT4 集成开发工具，使用沙箱工具启动 QT4 界面应用程序，输入代码，创建项目进行简单的开发，对代码进行编写，编译，调试和运行。停止 QT4 和沙箱。<br>3.对 QT5 集成开发工具的支持测试<br>安装 QT5 集成开发工具，使用沙箱工具启动 QT5 界面应用程序，输入代码，创建项目进行简单的开发，对代码进行编写，编译，调试，对界面应用程序运行。停止 QT5 和沙箱。<br>4. 对 JY 通用集成开发环境的支持测试<br>查看到 JY 通用集成开发环境所需各工具的版本和安装信息，然后编写 Java、JavaScript 等代码后，验证输出和逻辑输出的一致性。<br>5. 对 QtCreator 集成开发环境的支持<br>查看到 QtCreator 集成开发环境所需各工具的版本和安装信息，然后编写 C++ 代码后，验证输出和逻辑输出的一致性。 |  |  |  |  |
| 测试充分性要求 | 1.对沙箱工具的支持测试<br>a) 正常安装沙箱和应用软件<br>b) 正常运行沙箱，并正常在沙箱内运行该应用<br>c) 正常停止沙箱内应用，并正常停止沙箱。<br>2.对 QT4 集成开发工具的支持测试<br>a) 正常安装 QT4 集成开发工具<br>b) 正常运行沙箱，并正常在沙箱内运行 QT4 集成开发工具<br>c) 正常编写代码，并成功编译，调试和运行代码。<br>d) 正常停止 QT4 集成开发工具，并正常停止沙箱。<br>3.对 QT5 集成开发工具的支持测试<br>a) 正常安装 QT5 集成开发工具   |  |  |  |  |

|        |  |
|--------|--|
|        | b) 正常运行沙箱，并正常在沙箱内运行 QT5 集成开发工具<br>c) 正常编写代码，并成功编译，调试和运行代码。<br>d) 正常停止 QT5 集成开发工具，并正常停止沙箱。  |
| 评价准则   | 1.对沙箱工具的支持测试<br>a) 成功安装沙箱和应用软件，成功显示其软件版本状态信息<br>b) 成功运行沙箱，并成功在沙箱内运行该应用，查询该软件和沙箱状态为 running<br>c) 成功关闭沙箱和其内部应用，输入指令查看沙箱和该应用状态不为 running<br>2.对 QT4 集成开发工具的支持测试<br>a) 成功安装 QT4 集成开发工具，可以查看到 QT4 工具版本状态信息<br>b) 成功运行沙箱，并正常在沙箱内运行 QT4 集成开发工具，查询该软件和沙箱状态为 running<br>c) 能够看到 QT4 界面中正常显示编写的代码，同时成功报出编译和运行成功该代码的信息，最后能看到该代码运行后输出的结果。<br>d) 正常关闭沙箱和 QT4 后，输入指令查看沙箱和该应用状态仍为 running。<br>3.对 QT5 集成开发工具的支持测试<br>a) 成功安装 QT5 集成开发工具，可以查看到 QT5 工具版本状态信息<br>b) 成功运行沙箱，并正常在沙箱内运行 QT5 集成开发工具，查询该软件和沙箱状态为 running 或 active<br>c) 能够看到 QT5 界面中正常显示编写的代码，同时成功报出编译和运行成功该代码的信息，最后能看到该代码运行后输出的结果。<br>d) 正常关闭沙箱和 QT5 后，输入指令查看沙箱和该应用状态仍为 running。<br>4. 对 JY 通用集成开发环境的支持测试<br>a) 输入指令成功查看到 JY 通用集成开发环境所需各工具的版本和安装信息<br>b) 正常编写 Java、JavaScript 等代码后，可以在命令行看到编译成功的提示信息以及编译文件，可以成功看到运行代码后的输出结果<br>5.对 QtCreator 集成开发环境的支持<br>a) 输入指令成功查看到 QtCreator 集成开发环境所需各工具的版本和安装信息<br>b) 正常编写 C++代码后，可以在命令行看到编译成功的提示信息以及编译文件，可以成功看到运行代码后的输出结果 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

**表 208 JavaScript 运行时框架支撑项目表**

| 测试项名称 | Javascript 运行时框架支撑  | 测试项标识 | SDK-GN_003 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2）3）提供 Javascript 运行时框架，集成和封装了 Javascript 客户端应用框架、Javascript 基础库、系统库和系统工具，配合应用 沙箱，支持 Javascript 界面应用程序的运行、5. 配套工具要求 （7）支持基于 JY 通用集成开发环境及 QtCreator 等通用 集成开发环境，进行运行时框架应用的开发。 |       |            |     |   |
| 需求描述  | 运行时框架支持基于 JY 通用集成开发环境中 Javascript 运行时框架的支持以及其应用的开发，常见 JavaScript 界面应用程序运行。  |       |            |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）运行时框架接口正确。  |       |            |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试项描述   | 测试运行时 SDK 子系统对 Javascript 的支持。<br>1.对 Javascript 运行时框架支持测试  |
| 测试方法    | 安装集成了 Javascript 基础库的界面应用，运行该应用，登录该应用客户端，输入用户名和密码，访问其服务端，打开已安装的应用列表，查看其应用列表。退出客户端，在服务端打开日志和已安装应用列表，查看日志信息的用户登录信息，同时对比两个应用列表的一致性。  |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装集成了 Javascript 基础库的应用<br>b) 正常运行该应用，并成功登录该应用客户端<br>c) 成功输入用户名密码，成功访问其服务端，成功查看其应用列表，并成功退出客户端。<br>d) 在服务端成功打开日志和应用列表，成功查看日志信息，显示存在用户登录。<br>e) 正常对比两个应用列表发现信息一致   |
| 评价准则    | a) 系统弹出安装应用成功信息，输入指令成功查到 Javascript 基础库应用的版本和其他信息<br>b) 打开该 JavaScript 应用后可以看到其客户端界面，同时输入指令可以查看到该应用的状态为 running<br>c) 输入用户名和密码后，可以看到登录成功信息，点击查看其应用列表，可以看到安装的应用列表出现在图形界面或者命令行。退出客户端后，看到用户退出成功提示。<br>d) 在服务端成功打开日志和应用列表，成功查看日志信息，显示存在用户登录。<br>e) 成功打开应用列表，在命令行或图形界面查看到应用信息，同时对比用户查到的列表信息发现一致。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 209 C++运行时框架支撑项目表

| 测试项名称   | C++运行时框架支撑  | 测试项标识 | SDK-GN_004 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2）4）提供 C++运行时框架，集成和封装了 C++服务端应用框架、C++基础库、系统库和系统工具，配合应用沙箱，支持 C++ 服务端应用程序的运行 5. 配套工具要求（7）支持基于 JY 通用集成开发环境及 QtCreator 等通用 集成开发环境，进行运行时框架应用的开发。 |       |            |     |   |
| 需求描述    | 运行时框架支持基于 JY 通用集成开发环境中 C++运行时框架的支持以及其应用的开发，C++服务端应用程序的运行。   |       |            |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）运行时框架接口正确；<br>（4）已经安装沙箱工具；<br>（5）沙箱工具运行成功。  |       |            |     |   |
| 测试项描述   | 测试运行时 SDK 子系统对 C++的支持。<br>1.对 C++运行时框架支持测试  |       |            |     |   |
| 测试方法    | 安装并运行沙箱工具，安装 C++服务端应用框架，通过沙箱指令拉取 C++服务端框架，并启动 C++服务端应用框架镜像。进入镜像，将应用模块插件目录拷贝到框架指定目录，创建运行框架支持测试用脚本程序。使用测试程序初始化服务端应用框架，并获取其插件接口，调用其插件接口。最后退出测试程序。运行 C++服务端应用程序，验证界面显示和逻辑输出的一致性。                    |       |            |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装沙箱工具，正常安装和部署 C++服务端应用框架。<br>b) 正常运行沙箱，同时成功使用沙箱指令拉取 C++服务端框架，并成功启动该镜像。<br>c) 成功进入该服务端镜像，成功将应用模块插件目录拷贝到该镜像指定目录。  |       |            |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>d) 成功创建 C++测试程序，成功使其初始化服务端应用框架，并成功获取其接口调用它。</p> <p>e) 成功退出该测试程序。</p>   |
| 评价准则   | <p>a) 系统弹出安装沙箱成功信息，输入指令成功查到沙箱的版本和其他信息</p> <p>b) 成功运行沙箱，输入指令可以查到沙箱状态为 <b>running</b>，成功使用沙箱指令拉取 C++服务端框架，在沙箱中输入指令可以成功查询到该框架镜像。成功启动该镜像，可以在沙箱中输入指令查看到该镜像的运行状态为 <b>running</b>，或者可以看到该镜像服务开启的弹框或命令行提示。</p> <p>c) 成功进入该服务端镜像，可以看到该镜像服务界面或者可以在命令行看到该服务主页信息。成功将应用模块插件目录拷贝到该镜像指定目录，可以通过指令在指定目录查询到该插件信息。</p> <p>d) 成功创建 C++测试程序。成功使其初始化服务端应用框架，输入指令验证其运行状态为 <b>running</b>。同时查看验证此程序的输出结果。</p> <p>e) 成功退出该测试程序，输入指令其状态不为 <b>running</b>。</p> <p>f) 运行 C++服务端应用程序，验证界面显示和逻辑输出的一致。</p> |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 210 Java 运行时框架支撑项目表

| 测试项名称   | Java 运行时框架支撑   | 测试项标识 | SDK-GN_005 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，4. 运行环境要求，（2）5）提供 Java 运行时框架，集成和封装了 Java 服务端应用框 架、Java 基础库、系统库和系统工具，配合应用沙箱，支持 Java 服务端应用程序的运行 5. 配套工具要求 （7）支持基于 JY 通用集成开发环境及 QTCreator 等通用 集成开发环境，进行运行时框架应用的开发。           |       |            |     |   |
| 需求描述    | 运行时框架支持基于 JY 通用集成开发环境中 Java 运行时框架的支持以及其应用的开发，Java 服务端应用程序的运行。  |       |            |     |   |
| 前提和约束   | <p>（1）在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；</p> <p>（2）在 JY 通用操作系统运行；</p> <p>（3）运行时框架接口正确；</p> <p>（4）已经安装沙箱工具；</p> <p>（5）沙箱工具运行成功。</p>   |       |            |     |   |
| 测试项描述   | <p>测试运行时 SDK 子系统对 Java 的支持。</p> <p>1.对 Java 运行时框架支持测试</p>  |       |            |     |   |
| 测试方法    | <p>安装沙箱工具并启动，通过沙箱进入 Java 服务端运行时框架。查看其运行环境，系统库，系统工具确保框架正常。查看 jdk 环境中需要的工具和基础库，查看 Java 依赖库，maven 仓库以及其相关配置。查看 springboot 服务依赖库，构建 Java 应用测试程序，同时对其编译打包并运行，最后通过查看其运行结果来验证框架的正常运行。运行 Java 服务端应用程序，验证界面显示和逻辑输出的一致性。</p> |       |            |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>a) 正常安装沙箱工具，并在沙箱内成功搭建 Java 服务端运行时框架环境。</p> <p>b) 成功查找到 Java 基础运行环境所需的系统库和系统工具。</p> <p>c) 成功查找到 jdk 环境所需的工具和基础库。</p> <p>d) 成功查找到 springboot 服务端框架相关依赖库。</p> <p>e) 成功创建 springboot 框架测试程序，对其编译打包运行，成功得到预期结果。</p>  |       |            |     |   |
| 评价准则    | <p>a) 系统弹出安装沙箱成功信息，输入指令成功查到沙箱的版本和其他信息，成功运行沙箱，输入指令可以查到沙箱状态为 <b>running</b>，成功使用沙箱指令拉取 Java 服务端框架，在沙箱中输入指令可以成功查询到该框架镜像。成功启动该镜像，可以在沙箱中输入指令查看到该镜像的运行状态为 <b>running</b>，或者可以</p>  |       |            |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>看到该镜像服务开启的弹框或命令行提示。</p> <p>b) 在沙箱中使用指令可以在其命令行中查找到 Java 基础运行环境所需的系统库和系统工具版本及其他信息。</p> <p>c) 在沙箱中使用指令可以在其命令行中查找到 jdk 环境所需的工具和基础库版本及其他信息。</p> <p>d) 在沙箱中使用指令可以在其命令行中查找到成功查找到 springboot 服务端框架相关依赖库版本及其他信息。</p> <p>e) 成功创建 springboot 框架测试程序, 对其编译打包运行, 在命令行或者 eclipse 等开发工具界面中看到编译打包成功的信息, 同时得到其编译文件和预期输出结果。</p> <p>f) 运行 Java 服务端应用程序, 验证界面显示和逻辑输出的一致。</p> |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 211 SDK 工具便捷性测试项目表

| 测试项名称   | SDK 工具便捷性测试   | 测试项标识 | SDK-GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标, (三)通用质量特性要求, 5. 维护性要求, (2 对 C++、Java 应用基于运行时框架进行开发、调试和验证的 SDK 工具, 便于提升应用的开发效率。 |       |            |     |   |
| 需求描述    | 开发 C++、Java 应用时, 基于运行时框架进行开发、调试和验证的 SDK 工具, 便于提升应用的开发效率。  |       |            |     |   |
| 前提和约束   | <p>(1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;</p> <p>(2) 在 JY 通用操作系统运行;</p> <p>(3) 拥有 SDK 工具</p>                             |       |            |     |   |
| 测试项描述   | 使用 SDK 工具对 C++、Java 应用基于运行时框架进行开发、调试和验证的, 对开发效率与未使用 SDK 工具开发效率比较。   |       |            |     |   |
| 测试方法    | <p>(1) 通过终端或界面查看 SDK 工具的版本;</p> <p>(2) 分别使用和不使用 SDK 对 C++和 Java 进行开发、调试和验证相同的操作, 验证使用工具比不适用工具效率提升。</p>      |       |            |     |   |
| 测试充分性要求 | 覆盖进行开发、调试比对的操作有效、类型多。   |       |            |     |   |
| 评价准则    | <p>(1) 能够查看到 SDK 工具的版本;</p> <p>(2) 分别使用 SDK 和不使用工具对 C++和 Java 进行开发、调试和验证, 能够实现相关功能, 效率进行了提升。</p>            |       |            |     |   |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>                                    |       |            |     |   |

#### 1.1.4.2 封装验证子系统配置项测试

##### 1.1.4.2.1 功能测试

表 212 对 QT 运行时框架和资源库封装共享及测试认定支持表

| 测试项名称 | 对 QT 运行时框架和资源库封装共享及测试  | 测试项标识 | FZYZ-GN_001 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 5. 配套工具要求, 1) 支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流, 支持对提交共享的基础库进行测试认定。       |       |             |     |   |
| 需求描述  | <p>支持对 QT 运行时框架和基础库的发布共享与技术交流, 支持对 QT 提交共享的基础库进行测试认定。</p> <p>通过提供 docker 命令和软件仓库配置信息以及更新的软件包可以将老版本的 QT</p> |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 运行时框架更新构建成新版本的 QT 运行时框架  |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 安装 QT 运行时框架并正常运行；<br>(4) QT 运行时框架正常连接软件仓库；<br>(5) docker 工具正常安装并运行。   |
| 测试项描述   | 测试封装验证子系统对共享运行时框架和资源库的支持。<br>支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流；支持对提交共享的基础库进行测试认定。   |
| 测试方法    | 安装 docker 工具和老版本 QT 运行时框架，使用 docker 命令运行老版本 QT 运行时框架，修改软件仓库配置信息，更新软件包信息，使用软件包管理工具安装远程软件包，使用软件包管理工具安装本地软件包。使用软件包管理工具查看已经安装的软件包信息。使用 docker 工具构建新版本 QT 运行时框架，使用 docker 工具将新的 QT 运行时框架上传到镜像仓库。  |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装和运行 QT 运行时框架和 docker 工具<br>b) 正常修改仓库配置信息，正常使用软件包管理工具安装远程和本地软件<br>c) 使用软件包管理工具查看到已经安装的软件包信息<br>d) 使用 docker 工具和命令成功构建新版本 QT 运行时框架<br>e) 使用 docker 工具成功将版本 QT 运行时框架上传到镜像仓库  |
| 评价准则    | a) 系统弹出安装 docker 成功信息，输入指令成功查到 docker 的版本和其他信息，成功运行 docker，输入指令可以查到服务状态为 running，成功使用 docker 指令运行老版本 QT 运行时框架。可以输入指令查看到老版本 QT 的运行状态为 running<br>b) 输入指令打开软件仓库配置信息文件，可以在命令行中看到/etc/apt/source.list 配置信息详情，使用指令成功安装软件包管理工具安装远程和本地软件包，可以在看到安装成功信息，也可以通过指令查询到软件包新的版本和状态信息。<br>c) 使用 docker 工具和命令成功构建新版本 QT 运行时框架，使用命令查询到新版本 QT 运行框架的运行状态为 running 和 active，以及其版本信息为新版本。<br>d) 使用 docker 命令'docker image ls'可以在仓库查看本地新版本 QT 运行时框架镜像 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 213 对 C++运行时框架和资源库封装共享及测试认定支持表

| 测试项名称 | 对 C++运行时框架和资源库封装共享及测试   | 测试项标识 | FZYZ-GN_002 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，1）支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流，支持对提交共享的基础库进行测试认定。            |       |             |     |   |
| 需求描述  | 支持对 C++运行时框架和基础库的发布共享与技术交流，支持对 C++提交共享的基础库进行测试认定。<br>通过软件仓库以及应用框架插件配置文件可以将老版本的 C++运行时框架更新构建成新版本的 C++运行时框架 |       |             |     |   |
| 前提和约束 | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行；<br>(3) 安装 C++运行时框架并正常运行；<br>(4) docker 工具正常安装并运行。         |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试封装验证子系统对共享运行时框架和资源库的支持。<br>支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流；支持对提交共享的基础库进  |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 行测试认定。   |
| 测试方法    | 安装 docker 工具和老版本 C++运行时框架，使用 docker 命令运行老版本 C++运行时框架镜像，通过 tty 模式进入 C++服务端应用框架镜像，将基础插件目录拷贝到 C++服务端框架指定目录下。修改应用框架插件配置文件，包含刚刚拷贝过来的插件最后将新版本 C++运行时框架上传到软件仓库。   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装 docker 工具和老版本 C++运行时框架<br>b) 使用 docker 命令运行老版本 C++运行时框架镜像，成功将基础插件目录拷贝到 C++服务端框架指定目录下<br>c) 成功修改应用框架插件配置文件和拷贝过来的插件<br>d) 成功将新版本 C++运行时框架上传到软件仓库，并成功运行新版本 C++运行时框架   |
| 评价准则    | 正常情况<br>命令行出现安装 docker 和老版本 C++运行时框架成功信息，输入指令成功查到 docker 的和 C++运行时框架版本和其他信息。<br>b) 成功运行 docker 和老版本 C++运行时框架，输入指令可以查到 docker 和老版本 C++运行时框架状态为 running，使用指令在 C++服务端框架指定目录下查看到基础插件目录。<br>c) 输入指令打开应用配置信息文件，并修改其中信息。<br>d) 使用指令可以在仓库查看到本地新版本 C++运行时框架镜像，使用 docker 工具成功构建新版本 C++运行时框架，使用命令查询到新版本 C++运行框架的运行状态为 running 和 active，以及其版本信息为新版本。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 214 对 Java 运行时框架和资源库封装共享及测试认定支持表

| 测试项名称   | 对 Java 运行时框架和资源库封装共享及测试   | 测试项标识 | FZYZ-GN_003 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，1）支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流，支持对提交共享的基础库进行测试认定。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持对 Java 运行时框架和基础库的发布共享与技术交流，支持对 Java 提交共享的基础库进行测试认定。<br>通过 maven 仓库和 pom.xml 文件可以及时更新的 Java 运行时框架所使用的基础库   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）安装 Java 运行时框架并正常运行；<br>（4）maven 仓库工具正常安装并运行。<br>（5）沙箱工具正常安装并运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试封装验证子系统对共享运行时框架和资源库的支持。<br>支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流；支持对提交共享的基础库进行测试认定。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装 maven 仓库工具和 Java 运行时框架，创建 pom.xml 文件，并在 pom.xml 文件中加入要下载的基础库的名称和版本，执行 mvn 下载命令。将基础库挂载到要制作运行时框架的目录。进入新的运行时框架构成的沙箱环境中，查看相应的库是否已经存在。挂载验证脚本，执行库依赖命令 mvn dependency: tree。查找到所有最新依赖包。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装 maven 仓库工具和 Java 运行时框架。<br>b) 正常创建 pom.xml 文件，并在 pom.xml 文件中加入要下载的基础库的名称和   |       |             |     |   |



|        |   |
|--------|---|
|        | <p>版本，执行 mvn 下载命令。</p> <p>c) 将基础库挂载到要制作运行时框架的目录成功。</p> <p>d) 进入新的运行时框架构成的沙箱环境中，查看相应的新增加的基础库已经存在</p> <p>e) 挂载验证脚本，执行库依赖命令 mvn dependency: tree。可以查找到所有最新依赖包</p>  |
| 评价准则   | <p>a) 系统弹出安装 maven, Java 运行时框架和 docker 工具成功信息，同时输入指令成功查到这些工具的版本和其他信息，成功运行 docker，输入指令可以查到 docker 状态为 running，成功使用 docker 指令运行老版本 QT 运行时框架。可以输入指令查看到老版本 QT 的运行状态为 running</p> <p>b) 编辑创建 pom.xml 文件，在文件中按指定格式写好需要的基础库名称和版本信息，输入 mvn 命令，可以看到命令执行成功。</p> <p>c) 使用命令可以查询到基础库信息，对比可以发现已更新或增加的新版本基础库。</p> <p>d) 打开测试脚本程序，执行命令 mvn dependency: tree，在命令行或者图形界面可以查看到已更新的依赖包</p> |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 215 对 Javascript 运行时框架和资源库封装共享及测试认定支持表

| 测试项名称   | 对 Javascript 运行时框架和资源库封装共享及测试  | 测试项标识 | FZYZ-GN_004 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，1）支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流，支持对提交共享的基础库进行测试认定。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持对 Javascript 运行时框架和基础库的发布共享与技术交流，支持对 Javascript 提交共享的基础库进行测试认定。<br>通过封装和打包命令，对 Javascript 运行时框架进行封装打包得到可执行文件，再通过 docker 命令和该可执行文件构建运行时框架，来测试对 Javascript 框架封装共享功能的支持。              |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>(1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；</p> <p>(2) 在 JY 通用操作系统运行；</p> <p>(3) docker 工具正常安装并运行，</p>  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | <p>测试封装验证子系统对共享运行时框架和资源库的支持。</p> <p>支持对运行时框架和基础库的发布共享与技术交流；支持对提交共享的基础库进行测试认定。</p>  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装 docker 和沙箱工具，在沙箱中使用 docker 命令运行 Javascript 运行时框架，分别使用封装和打包命令，对 Javascript 运行时框架工程进行封装和打包，得到其可执行文件。使用 docker 命令和新的可执行文件构建运行时框架镜像。最后运行框架并进入新的运行时框架构成的沙箱环境中，查看相应的可执行文件是否已经存在。        |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>a) 正常安装和运行 docker 工具。</p> <p>b) 正常使用 docker 命令运行 Javascript 框架，再使用封装和打包命令对该框架进行封装和打包得到可执行文件。</p> <p>c) 使用 docker 命令和可执行文件构建新运行时框架镜像成功。</p> <p>d) 运行框架并进入新运行时框架中，成功查看到可执行文件存在。</p> |       |             |     |   |
| 评价准则    | <p>a) 系统弹出安装 docker 成功信息，输入指令成功查到 docker 工具的版本和其他信息，成功运行 docker 工具，输入指令可以查到其状态为 running 或者 active</p> <p>b) 使用 docker 构建 Javascript 运行时框架，输入封装和打包命令，对 Javascript</p>                 |       |             |     |   |



|        |   |
|--------|---|
|        | <p>框架工程进行封装打包，使用指令可以查看到其可执行文件存在。</p> <p>c)使用 <code>docker</code> 命令'<code>docker build</code>'和可执行文件构建新的运行时框架。使用'<code>docker images</code>' 命令可以查询到该新构建的框架镜像存在。</p> <p>d) 进入该运行时框架环境中，使用命令可以查看到可执行文件存在</p> |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 216 对 QT 运行时框架的构建封装及功能验证支持表

| 测试项名称   | 对 QT 运行时框架的构建封装及功能验证  | 测试项标识 | FZYZ-GN_005 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，2）支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。<br>通过各个 GC 硬件平台构建以本地、远程、git 构建 QT4 和 QT5 两个版本的框架镜像，以及运行使用，来测试其对 QT 运行时框架的按需构建封装和功能验证的支持   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>（1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；</p> <p>（2）在 JY 通用操作系统运行；</p> <p>（3）基础库和运行时框架正确；</p> <p>（4）各个 GC 硬件平台的 QT4/QT5 正常安装和运行</p>   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | <p>测试封装验证子系统对按需构建运行时框架的支持。</p> <p>支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装；支持对运行时框架的功能进行验证。</p>   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装运行沙箱工具，运行 QT 运行时框架，启动 qtcreator，并创建 qtcreator 插件工程，对 qtcreator 工程所依赖的基础库进行管理，打开远程构建界面，修改打包构建相关脚本，点击本地打包按钮，构建出本地镜像包。修改远程构建所需信息，点击远程构建按钮，构建出远程镜像包。修改 git 构建所需要的信息，点击 git 构建按钮，成功构建出 git 镜像包。运行沙箱工具，分别在飞腾、龙芯等上安装 QT 框架镜像，安装应用镜像，运行 QT 应用。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>a) 正常安装运行沙箱工具，正常运行 QT 运行时框架。</p> <p>b) 启动 qtcreator 成功，创建插件工程成功。</p> <p>c) 打开远程构建界面成功，正常修改相关脚本，成功构建本地镜像包。</p> <p>d) 正常修改远程构建所需信息，成功构建远程镜像包。</p> <p>e) 正常修改 git 构建所需信息，成功构建 git 镜像包。</p> <p>f) 成功在各个 GC 硬件平台上安装 QT 框架和应用镜像，并成功运行。</p>   |       |             |     |   |
| 评价准则    | <p>a) 系统弹出安装沙箱成功信息，输入指令成功查到沙箱的版本和其他信息，成功运行沙箱，输入指令可以查到沙箱状态为 <code>running</code> 或者 <code>active</code>，成功使用沙箱指令运行 QT 运行时框架。可以输入指令查看到 QT 的运行状态为 <code>running</code>。</p> <p>b) 启动 qtcreator 成功，可以看到 qtcreator 用户界面。</p> <p>c) 打开远程构建界面，看到其图形界面，正常修改相关脚本，得到构建成功的本地镜像。</p> <p>d) 在图形界面修改远程构建所需信息，点击远程构建按钮成功，得到远程镜像包。</p> <p>e) 在图形界面修改 git 构建所需信息，点击 git 构建按钮成功，成功构建 git 镜像包。</p> <p>f) 在各个 GC 硬件平台上安装 QT 框架和应用镜像，都弹出安装 QT 框架和应用镜像成功信息，也都可以查到其对应版本信息。在成功运行后，都能通过指</p> |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | 令查询到其 <b>running</b> 运行状态。                                  |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 217 对 C++运行时框架的构建封装及功能验证支持表

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | 对 C++运行时框架的构建封装及功能验证  | 测试项标识 | FZYZ-GN_006 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，2）支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。<br>通过各个 <b>GC</b> 硬件平台构建以本地、远程、git 构建 C++的框架镜像，以及运行使用，来测试其对 QT 运行时框架的按需构建封装和功能验证的支持   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）基础库和运行时框架正确；<br>（4）沙箱工具正常安装和运行。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试封装验证子系统对按需构建运行时框架的支持。<br>支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装；支持对运行时框架的功能进行验证。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装运行沙箱工具，运行 C++运行时框架，启动 qtcreator，并创建 qtcreator 插件工程，对 qtcreator 工程所依赖的基础库进行管理，打开远程构建界面，修改打包构建相关脚本，点击本地打包按钮，构建出本地镜像包。修改远程构建所需信息，点击远程构建按钮，构建出远程镜像包。修改 git 构建所需要的信息，点击 git 构建按钮，成功构建出 git 镜像包。运行沙箱工具，分别在飞腾、龙芯等上安装 QT 框架镜像，安装应用镜像，运行 C++应用。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装运行沙箱工具，正常运行 C++运行时框架。<br>b) 启动 qtcreator 成功，创建插件工程成功。<br>c) 打开远程构建界面成功，正常修改相关脚本，成功构建本地镜像包。<br>d) 正常修改远程构建所需信息，成功构建远程镜像包。<br>e) 正常修改 git 构建所需信息，成功构建 git 镜像包。<br>f) 成功在各个 <b>GC</b> 硬件平台上安装 C++框架和应用镜像，并成功运行。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | a) 系统弹出安装沙箱成功信息，输入指令成功查到沙箱的版本和其他信息，成功运行沙箱，输入指令可以查到沙箱状态为 <b>running</b> 或者 <b>active</b> ，成功使用沙箱指令运行 C++运行时框架。可以输入指令查看到 C++的运行状态为 <b>running</b> 。<br>b) 启动 qtcreator 成功，可以看到 qtcreator 用户界面。<br>c) 打开远程构建界面，看到其图形界面，正常修改相关脚本，得到构建成功的本地镜像。<br>d) 在图形界面修改远程构建所需信息，点击远程构建按钮成功，得到远程镜像包。<br>e) 在图形界面修改 git 构建所需信息，点击 git 构建按钮成功，成功构建 git 镜像包。<br>f) 在各个 <b>GC</b> 硬件平台上安装 C++框架和应用镜像，都弹出安装 C++框架和应用镜像成功信息，也都可以查到其对应版本信息。在成功运行后，都能通过指令查询到其 <b>running</b> 运行状态。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 218 对 Java 运行时框架的构建封装及功能验证支持表

|         |   |       |             |     |   |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称   | 对 Java 运行时框架的构建封装及功能验证  | 测试项标识 | FZYZ-GN_007 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，2）支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。<br>通过在各个 GC 硬件平台构建以远程构建 Java 的框架镜像，以及运行使用，来测试其对 Java 运行时框架的按需构建封装和功能验证的支持   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）基础库和运行时框架正确；<br>（4）VSCODE 和所需 Java 插件正常安装。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试封装验证子系统对按需构建运行时框架的支持。<br>支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装；支持对运行时框架的功能进行验证。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装 VSCODE 和 Java 插件，使用 token 打开平台服务地址，配置插件参数，打开插件，输入应用名称和版本，对当前工程进行打包和上传，选择需要远程编译的平台，查看远程编译结果。分别在飞腾，龙芯，申威等硬件平台上安装 Java 应用所依赖的运行时框架，打开 Java 工程，完成其在各个平台的功能验证。              |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装 VSCODE 和 Java 插件。<br>b) 成功使用 token 打开平台服务地址和，成功配置插件参数。<br>c) 成功打开插件，成功对当前工程上传。<br>d) 成功在远程平台上编译成功，并查询到编译结果。<br>e) 成功在各个 GC 硬件平台上安装 Java 框架和 Java 工程，并成功运行，完成功能验证。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | a) 弹出 VSCODE 安装成功信息，输入指令可以查到 VSCODE 的版本和其他信息。<br>b) 使用 token 打开平台服务地址，可以看到该平台服务界面。<br>c) 可以在远程编译平台提交已经打包上传的工程。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 219 对 Javascript 运行时框架的构建封装及功能验证支持表

|       |  |       |             |     |   |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称 | 对 Javascript 运行时框架的构建封装及功能验证   | 测试项标识 | FZYZ-GN_008 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，2）支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。                                       |       |             |     |   |
| 需求描述  | 支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装，支持对运行时框架的功能进行验证。<br>通过在各个 GC 硬件平台启动运行 Javascript 运行时框架和 Javascript 项目，来测试其对 Javascript 运行时框架的按需构建封装和功能验证的支持 |       |             |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）基础库和运行时框架正确；   |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试项描述   | 测试封装验证子系统对按需构建运行时框架的支持。<br>支持基于基础库进行运行时框架的按需构建与封装；支持对运行时框架的功能进行验证。  |
| 测试方法    | 在各个 <b>GC</b> 硬件平台安装集成了 Javascript 基础库的应用，运行该应用，登录该应用客户端，输入用户名和密码，访问其服务端。退出客户端，在服务端打开日志，查看日志的用户登录信息，验证用户访问成功。   |
| 测试充分性要求 | a) 在各个 <b>GC</b> 硬件平台正常安装集成了 Javascript 基础库的应用。<br>b) 正常运行该应用，并成功登录该应用客户端。<br>c) 成功输入用户名密码，成功访问其服务端。<br>d) 在服务端成功打开日志成功查看日志信息，显示用户登录成功。   |
| 评价准则    | a) 在各个 <b>GC</b> 硬件平台均弹出安装应用成功信息，输入指令成功查到 Javascript 基础库应用的版本和其他信息<br>b) 打开该 JavaScript 应用后可以看到其客户端界面，同时输入指令可以查看到该应用的状态为 <b>running</b><br>c) 输入用户名和密码后，可以看到登录成功信息，点击查看其应用列表，可以看到安装的应用列表出现在图形界面或者命令行。退出客户端后，看到用户退出成功提示。<br>d) 在服务端成功打开日志，成功查看日志信息，显示存在用户登录。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

#### 1.1.4.3 软件仓库子系统配置项测试

##### 1.1.4.3.1 功能测试

表 220 对操作系统镜像管理测试项目表

| 测试项名称   | 对操作系统镜像管理   | 测试项标识 | RJCK-GN_001 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，2）支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理，支持对运行时框架的安装包进行集中管理，支持对运行时框架的安装包进行版本管理。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 操作系统用户可以通过仓库管理界面对操作系统镜像进行访问下载等管理操作，达到对操作系统镜像的管理，来测试其对所依赖的操作系统镜像管理的支持。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>（2）在 <b>JY</b> 通用操作系统运行；<br>（3）软件仓库正常运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件仓库子系统对运行时框架依赖环境管理的支持。<br>支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 输入管理员用户名和密码登陆仓库管理界面，在管理界面中检索按 <b>GC</b> 平台名称分类的不同操作系统。在管理界面上传操作系统镜像，测试镜像的上传支持。在管理界面删除操作系统镜像，测试镜像的删除支持。在管理界面下载操作系统镜像，测试镜像的下载支持。退出管理员用户，重新登录普通用户，再进行增删改查操作，测试仓库的权限管理支持。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）正常情况：<br>a) 输入管理员用户密码登陆成功仓库并成功进入管理界面。<br>b) 在管理界面成功检索到不同操作系统镜像列表。<br>c) 在管理界面成功上传操作系统镜像，成功删除操作系统镜像，成功下载操作系统镜像。<br>d) 成功登出管理员用户，成功登录普通用户，并使用普通用户进行查询操               |       |             |     |   |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>作成功，但使用增删改操作系统镜像失败。</p> <p>(2) 异常情况：</p> <p>a) 使用普通用户登录到管理账号，或是使用普通用户进行非授权操作成功。</p>  |
| 评价准则   | <p>(1) 正常情况：</p> <p>a) 输入管理员用户密码登录后可以看到登录成功提示，可以正常看到仓库管理界面。</p> <p>b) 在管理界面中进行操作后可以查看到页面跳转或者出现操作系统镜像信息列表界面。</p> <p>c) 在管理界面上上传镜像后，执行查询操作可以发现镜像数量增加了。删除操作系统镜像后，执行查询操作可以发现镜像数量减少了。成功下载操作系统镜像后，发现系统中出现该选中需下载的镜像。</p> <p>d) 登出管理员用户后，系统出现用户登出提示。登录普通用户，并对操作系统镜像进行增删改后，弹出警示提醒或者查询系统镜像发现没有变化。</p> <p>(2) 异常情况：</p> <p>a) 使用普通用户登录到管理账号，即使用普通用户登录出现了管理员账户登录提示。或是使用普通用户进行了非授权操作，即在普通用户对操作系统镜像进行增删改后未弹出警示提醒或者查询系统镜像后发现镜像数量发生了变化。</p> |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 221 对基础库管理测试项目表

| 测试项名称   | 对基础库管理   | 测试项标识 | RJCK-GN_002 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 5. 配套工具要求, 2) 支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理, 支持对运行时框架的安装包进行集中管理, 支持对运行时框架的安装包进行版本管理。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 操作系统用户可以通过仓库管理界面对基础库进行访问下载等管理操作, 达到对基础库的管理的目的, 来测试其对基础库管理的支持。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>(1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;</p> <p>(2) 在 JY 通用操作系统运行;</p> <p>(3) 软件仓库正常运行。</p>  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | <p>测试软件仓库子系统对运行时框架依赖环境管理的支持。</p> <p>支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理。</p>   |       |             |     |   |
| 测试方法    | <p>输入管理员用户名和密码登陆仓库管理界面, 在管理界面中检索按 GC 平台名称分类的不同基础库。在管理界面上上传基础库, 测试基础库的上传支持。在管理界面删除基础库, 测试基础库的删除支持。在管理界面下载基础库, 测试基础库的下载支持。退出管理员用户, 重新登录普通用户, 再进行增删改查操作, 测试仓库的权限管理支持。</p>   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>(1) 正常情况：</p> <p>a) 输入管理员用户密码登陆成功仓库并成功进入管理界面。</p> <p>b) 在管理界面成功检索到不同基础库列表。</p> <p>c) 在管理界面成功上传基础库, 成功删除基础库, 成功下载基础库。</p> <p>d) 成功登出管理员用户, 成功登录普通用户, 并使用普通用户查询基础库成功, 但增删改操作基础库失败。</p> <p>(2) 异常情况：</p> <p>a) 使用普通用户登录到管理账号, 或是使用普通用户进行非授权操作成功。</p> |       |             |     |   |
| 评价准则    | <p>(1) 正常情况：</p> <p>a) 输入管理员用户密码登录后可以看到登录成功提示, 可以正常看到仓库管理界面。</p>   |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>b) 在管理界面中进行操作后可以查看到页面跳转或者出现基础库信息列表界面。</p> <p>c) 在管理界面上传基础库后，执行查询操作可以发现基础库数量增加了。删除基础库后，执行查询操作可以发现基础库数量减少了。成功下载基础库后，发现系统中出现该选中需下载的基础库。</p> <p>d) 登出管理员用户后，系统出现用户登出提示。登录普通用户，并对基础库进行增删改后，弹出警示提醒或者查询基础库发现没有变化。</p> <p>(2) 异常情况：</p> <p>a) 使用普通用户登录到管理账号，即使用普通用户登录却出现了管理员账户登录提示。或是使用普通用户进行了非授权操作。即在普通用户对操作系统镜像进行增删改后未弹出警示提醒或者查询系统镜像后发现镜像数量发生了变化。</p> |
| 测试终止条件 | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>   |

表 222 对运行时框架安装包管理测试项目表

| 测试项名称   | 对运行时框架安装包管理   | 测试项标识 | RJCK-GN_003 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二) 主要 ZS 技术指标, 5. 配套工具要求, (2) 支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理, 支持对运行时框架的安装包进行集中管理, 支持对运行时框架的安装包进行版本管理。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 操作系统用户可以通过仓库管理界面对运行时框架安装包进行访问下载等管理操作, 达到对其安装包的管理的目的, 来测试其对其安装包管理的支持。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | <p>(1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行;</p> <p>(2) 在 JY 通用操作系统运行;</p> <p>(3) 软件仓库正常运行。</p>   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | <p>测试软件仓库子系统对运行时框架依赖环境管理的支持。</p> <p>支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理。</p>  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 输入用户名和密码登陆仓库管理界面, 在管理界面中检索按 GC 平台名称分类的不同运行时框架安装包。在管理界面上传运行时框架安装包, 测试其安装包的上传支持。在管理界面删除运行时框架安装包, 测试其安装包的删除支持。在管理界面下载运行时框架安装包, 测试其安装包的下载支持。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | <p>a) 输入用户密码登陆成功仓库并成功进入管理界面。</p> <p>b) 在管理界面成功检索到不同基础库列表。</p> <p>c) 在管理界面成功上传运行时框架安装包, 成功删除其安装包, 成功下载其安装包。</p>  |       |             |     |   |
| 评价准则    | <p>a) 输入管理员用户密码登录后可以看到登录成功提示, 可以正常看到仓库管理界面。</p> <p>b) 在管理界面中进行操作后可以查看到页面跳转或者出现运行时框架安装包信息列表界面。</p> <p>c) 在管理界面上传运行时框架安装包后, 执行查询操作可以发现其安装包数量增加了。删除基础库后, 执行查询操作可以发现其安装包数量减少了。成功下载运行时框架安装包后, 发现系统中出现该选中需下载的安装包。</p> |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |       |             |     |   |

表 223 对运行时框架安装包版本管理测试项目表

| 测试项名称 | 对运行时框架安装包版本管理 | 测试项标识 | RJCK-GN_004 | 优先级 | 中 |
|-------|---------------|-------|-------------|-----|---|
|-------|---------------|-------|-------------|-----|---|

|         |  |
|---------|--|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，2）支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理，支持对运行时框架的安装包进行集中管理，支持对运行时框架的安装包进行版本管理。  |
| 需求描述    | 操作系统用户可以通过仓库管理界面对运行时框架安装包版本进行访问下载等管理操作，达到对运行时框架安装包版本的管理的目的，来测试其对版本管理的支持。   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）软件仓库正常运行。  |
| 测试项描述   | 测试软件仓库子系统对运行时框架依赖环境管理的支持。<br>支持对运行时框架依赖的操作系统镜像、基础库进行集中管理。  |
| 测试方法    | 输入用户名和密码登陆仓库管理界面，在管理界面中检索按 GC 平台名称分类的不同版本安装包。在管理界面上传不同版本的安装包，并通过指定 tag 确定版本信息，来测试其上传支持。在管理界面删除指定版本的安装包，测试其的删除支持。在管理界面下载指定版本的安装包，测试对指定版本安装包的下载支持。                                       |
| 测试充分性要求 | a) 输入用户密码登陆成功仓库并成功进入管理界面。<br>b) 在管理界面成功检索到不同版本的安装包。<br>c) 在管理界面成功上传不同版本的安装包，成功删除指定版本的安装包，成功下载指定版本的安装包。   |
| 评价准则    | a) 输入管理员用户密码登录后可以看到登录成功提示，可以正常看到仓库管理界面。<br>b) 在管理界面中进行操作后可以查看到页面跳转或者出现不同版本安装包列表界面。<br>c) 在管理界面上传指定版本安装包后，执行查询操作可以找到该版本的安装包。删除后指定版本安装包后，执行查询操作发现无法找到改版本安装包。成功下载指定版本的安装包，发现系统中出现该版本的安装包。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

#### 1.1.4.4 配置管理工具子系统配置项测试

##### 1.1.4.4.1 功能测试

表 224 应用及运行时框架的安装升级和卸载测试项目表

| 测试项名称 | 应用及运行时框架的安装升级和卸载  | 测试项标识 | YXGL-GN_001 | 优先级 | 中 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（3）支持对应用和运行时框架进行安装、升级和卸载，支持对安装信息进行管理，支持对应用启动的快捷方式进行管理。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 通过 load、rmi 等命令分别对运行时框架的新老版本镜像进行安装、升级与卸载，来得到本地软件安装的情况，来测试对应用和运行时框架进行安装、升级和卸载的支持性。                         |       |             |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）软件仓库正常运行；<br>（4）沙箱工具正常安装和运行。                          |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试软件仓库子系统对安装、升级和卸载的支持。<br>支持对应用和运行时框架进行安装、升级和卸载。  |       |             |     |   |
| 测试方法  | 部署沙箱启动运行时框架，执行沙箱 load 命令加载老版本应用镜像，执行沙箱  |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | load 命令加载运行时框架升级镜像，执行沙箱 load 命令加载应用升级镜像。执行沙箱 rmi 命令删除应用镜像，执行沙箱 rmi 命令删除运行时框架镜像。最后执行沙箱 rmi 命令删除应用升级镜像和运行时框架升级镜像。  |
| 测试充分性要求 | a) 沙箱部署成功且使用 load 命令成功加载运行时框架老版本镜像和应用老版本镜像。<br>b) 执行沙箱 load 命令成功加载运行时框架升级镜像和应用升级镜像。<br>c) 执行沙箱 rmi 命令成功删除运行时框架镜像和应用镜像。<br>d) 执行沙箱 rmi 命令成功删除运行时框架和应用的升级镜像。   |
| 评价准则    | a) 沙箱部署成功，输入指令查询 docker 服务状态为 running，使用 load 命令加载运行时框架老版本镜像和应用老版本镜像，可以得到应用镜像运行后输出结果，或者可以查询到运行时框架。<br>b) 执行沙箱 load 命令成功加载运行时框架升级镜像和应用升级镜像，输入指令查询到升级镜像的正常运行状态，以及升级后框架和应用的版本号变化。<br>c) 执行沙箱 rmi 命令成功删除运行时框架镜像和应用镜像，弹出镜像删除成功信息，且输入指令无法查询到框架和应用镜像版本和其他信息。<br>d) 执行沙箱 rmi 命令成功删除运行时框架和应用的升级镜像。弹出镜像删除成功信息，且输入指令无法查询到框架和应用升级镜像。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 225 安装信息管理测试项目表

| 测试项名称   | 安装信息管理  | 测试项标识 | YXGL-GN_002 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（3）支持对应用和运行时框架进行安装、升级和卸载，支持对安装信息进行管理，支持对应用启动的快捷方式进行管理。   |       |             |     |   |
| 需求描述    | 通过沙箱的 load 命令安装好运行时框架和应用镜像后，使用 image 命令查看已经安装好的镜像信息得到镜像的安装类型、时间等具体信息。以此来验证对安装信息管理的支持  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）软件仓库正常运行。<br>（4）沙箱工具正常安装和运行。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件仓库子系统对安装信息管理的支持。<br>支持对安装信息进行管理。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装和部署好沙箱，使用其 load 命令加载运行时框架基础镜像和应用镜像。执行 docker 的 images 命令显示基础镜像和应用镜像的安装类型及时间。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 安装和部署沙箱工具成功。<br>b) 使用其 load 命令加载运行时框架基础镜像和应用镜像成功。<br>c) 执行器 images 命令成功查看到基础镜像和应用镜像的安装类型和时间。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | a) 安装和部署沙箱工具后，创建沙箱实例可以使用 ps 指令查询到其状态为 stop 或 running。<br>b) 使用其 load 命令加载运行时框架基础镜像和应用镜像后，未发现其报错信息，且得到其 image ID 信息。<br>c) 执行器 images 命令可以在命令行中查看到基础镜像和应用镜像的 tag, image ID 以及安装类型和时间等信息。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 226 启动快捷方式管理测试项目表

| 测试项名称 | 启动快捷方式管理 | 测试项标识 | YXGL-GN_003 | 优先级 | 中 |
|-------|----------|-------|-------------|-----|---|
|-------|----------|-------|-------------|-----|---|



|         |  |
|---------|--|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（3）支持对应用和运行时框架进行安装、升级和卸载，支持对安装信息进行管理，支持对应用启动的快捷方式进行管理。  |
| 需求描述    | 通过沙箱拉取和删除应用层镜像，并查看其对应快捷方式的生成和删除，来测试其对应用启动的快捷方式进行管理的能力。   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）软件仓库支持运行。  |
| 测试项描述   | 测试软件仓库子系统对快捷启动方式管理的支持。<br>支持对应用启动的快捷方式进行管理。  |
| 测试方法    | 部署启动沙箱工具，使用命令拉取应用镜像，创建应用实例，创建快捷方式。使用命令删除快捷方式，删除应用实例，删除应用镜像，并使用命令查看其快捷方式。   |
| 测试充分性要求 | a) 正常部署启动沙箱工具。<br>b) 使用命令拉取应用镜像成功，查看其快捷方式已生成。<br>c) 使用命令删除应用镜像实例成功，查看其快捷方式已自动删除。   |
| 评价准则    | a) 安装和部署沙箱工具后，创建沙箱实例可以使用 ps 指令查询到其状态为 stop 或 running。<br>b) 使用命令拉取应用镜像，使用 images 指令查看到该应用的各种信息。同时在命令行查看其快捷方式存在。<br>c) 使用 rmi 命令删除应用镜像实例，使用 images 指令查看到该镜像已经不存在，最后使用指令查看其快捷方式也不存在。 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 227 应用基于运行时框架的启动和运行管理测试项目表

| 测试项名称   | 应用基于运行时框架的启动和运行管理  | 测试项标识 | YXGL-GN_004 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（4）支持应用基于运行时框架的启动和运行，支持多个运行时框架产品同机运行，支持同一个运行时框架产品的多版本同机运行。    |       |             |     |   |
| 需求描述    | 通过沙箱工具 load, create, stop 命令安装拉取，创建，停止沙箱实例，来达到对应用能支持基于运行时框架启动和运行测试的目的  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）运行时框架正常运行；<br>（4）正常安装和运行沙箱工具。                                |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试运行管理工具子系统对运行时框架运行的支持。<br>支持应用基于运行时框架的启动和运行；支持多个运行时框架产品同机运行；支持同一个运行时框架产品的多版本同机运行。                               |       |             |     |   |
| 测试方法    | 安装部署沙箱工具，执行 load 命令加载基于运行时框架的应用镜像。执行 create 命令创建沙箱实例。执行 start 命令启动镜像，执行 stop 命令停止镜像。                             |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装部署沙箱工具。<br>b) 加载基于运行时框架的应用镜像成功。<br>c) 执行 create 命令创建沙箱实例成功。<br>d) 执行 start 命令启动沙箱实例成功，执行 stop 命令停止沙箱实例成功。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | a) 安装和部署沙箱工具后，创建沙箱实例可以使用 ps 指令查询到其状态为 stop 或 running。<br>b) 使用命令加载运行时框架的应用镜像，使用 images 指令可以查看到该应用                |       |             |     |   |

|        |  |
|--------|--|
|        | 的各种信息。<br>c) 执行 start 命令启动创建的沙箱实例，使用沙箱 ps 命令查询其实例状态为 running。使用执行 stop 命令停止沙箱实例，使用沙箱 ps 命令查询其实例状态为 stop。 |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 228 多个运行时框架同机运行管理测试项目表

| 测试项名称   | 多个运行时框架同机运行管理  | 测试项标识 | YXGL-GN_005 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（4）支持应用基于运行时框架的启动和运行，支持多个运行时框架产品同机运行，支持同一个运行时框架产品的多版本同机运行。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 通过沙箱工具 create 命令创建多个基于 Java 运行时框架，C++运行时框架等应用实例后，执行测试程序一同运行多个实例。来测试多个运行时框架产品同机运行的支持。                           |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）运行时框架正常运行；<br>（4）正常安装和运行沙箱工具。                              |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试运行管理工具子系统对运行时框架运行的支持。<br>支持应用基于运行时框架的启动和运行；支持多个运行时框架产品同机运行；支持同一个运行时框架产品的多版本同机运行。                             |       |             |     |   |
| 测试方法    | 部署运行沙箱工具，执行 create 命令创建多个运行时框架实例。执行测试程序运行运行多个运行时框架实例。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常安装部署沙箱工具。<br>b) 执行 create 命令创建多个运行时框架实例成功。<br>c) 执行测试程序运行多个运行时框架实例成功。                                     |       |             |     |   |
| 评价准则    | a) 安装和部署沙箱工具后，创建沙箱实例可以使用 ps 指令查询到其状态为 stop 或 running。<br>b) 执行测试程序启动多个运行时框架实例，使用 docker ps 命令查询其实例状态为 running。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 229 对应用沙箱进行监视测试项目表

| 测试项名称 | 对应用沙箱进行监视  | 测试项标识 | YXGL-GN_006 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（5）支持对应用沙箱进行监视，包括应用沙箱中运行的进程、应用沙箱资源占用、进程运行时长、运行时库的使用情况系统日志等信息。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 通过使用沙箱工具的监视命令，监视沙箱中运行的进程、应用沙箱资源占用、进程运行时长、运行时库的使用情况、系统日志等信息。来测试其对应用沙箱监视的支持。                                       |       |             |     |   |
| 前提和约束 | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）沙箱运行能力正常。  |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试运行管理工具子系统对应用沙箱进行监视的支持。<br>支持对应用沙箱进行监视，包括应用沙箱中运行的进程、应用沙箱资源占用、进程运行时长、运行时库的使用情况、系统日志等信息，显示是否正确。                   |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试方法    | 部署运行沙箱工具，执行沙箱监视命令，查看沙箱资源占用信息，运行时长，运行库使用情况，系统日志。   |
| 测试充分性要求 | a) 正常部署运行沙箱工具。<br>b) 执行沙箱监视命令成功。<br>c) 能够正常查看沙箱资源占用信息，运行时长，运行库使用情况，系统日志。  |
| 评价准则    | a) 安装和部署沙箱工具后，创建沙箱实例可以使用 ps 指令查询到其状态为 stop 或 running。<br>b) 执行沙箱监视命令后，可以在命令行上查询到各沙箱实例的沙箱资源占用信息，运行时长，运行库使用情况，系统日志等 |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 230 对应用沙箱进行控制测试项目表

| 测试项名称   | 对应用沙箱进行控制   | 测试项标识 | YXGL-GN_007 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标，5. 配套工具要求，（6）支持对应用沙箱进行控制，包括停止应用沙箱中运行 的进程、终止正在运行的应用沙箱、保存应用运行状态等操作。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 通过启动和停止沙箱后查看其沙箱内进程的状态变化，以及重启沙箱后，沙箱内应用进程的文件内容变动，来测试对应用沙箱控制的支持，包括停止应用沙箱中运行 的进程、终止正在运行的应用沙箱、保存应用运行状态等操作。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）沙箱运行能力正常。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试运行管理工具子系统对应用沙箱进行控制的支持。<br>支持对应用沙箱进行控制，包括停止应用沙箱中运行的进程、终止正在运行的应用沙箱、保存应用运行状态等操作。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 部署启动沙箱工具，使用沙箱命令启动测试程序。使用测试程序在沙箱实例中写入文件。使用命令停止该实例，再次启动该实例，使用命令查看写入的文件是否变化。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 正常部署启动沙箱工具。<br>b) 使用沙箱命令启动测试程序成功，写入文件，使用命令停止实例成功。<br>c) 再次启动实例成功，查看文件无变化。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | a) 安装和部署沙箱工具后，创建沙箱实例可以使用 ps 指令查询到其状态为 stop 或 running。<br>b) 执行 start 命令启动测试程序成功，使用沙箱 ps 命令查询其状态为 running。<br>c) 执行 stop 命令暂停多个运行时框架实例，使用沙箱 ps 命令查询其实例状态为 stop。<br>d) 再次执行 start 命令启动测试程序，同时使用指令查看写入文件对比前后无变化。 |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

### 1.1.5 JY 通用基础运行库优化及运行时框架系统测试

#### 1.1.5.1 文档审查

表 231 标准规范文档审查测试项目表

| 测试项名称 | 标准规范文档审查                     | 测试项标识 | KJXT-WS_001 | 优先级 | 高 |
|-------|------------------------------|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 三、研制总体方案 （四）体制标准规范制定。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 本课题形成 3 套标准规范。               |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 前提和约束   | (1) 准备好待审查的 3 套标准规范。  |
| 测试项描述   | 测试本课题形成的 3 套标准规范《运行时框架开发接口规范》《运行时框架适配与兼容性规范》和《运行时框架适配与兼容性规范》内容是否完整且符合研制要求。  |
| 测试方法    | <p>(1) 审查《运行时框架开发接口规范》文档内容是否完整，是否定义了各应用框架开发接口及应用集成过程，是否定义了应用运行库、运行时 SDK、软件仓库等开发接口。</p> <p>(2) 审查《运行时框架适配与兼容性规范》文档内容是否完整，是否定义了运行时框架及应用的跨平台适配、运行时框架依赖的宿主机操作系统内核态及用户态接口等。</p> <p>(3) 审查《基础软件仓库构建规范》文档内容是否完整，是否定义了基础软件库分类谱系、软件源码仓库构建、镜像及软件包仓库构建、仓库资源发布及共享接口等内容。</p> |
| 测试充分性要求 | <p>(1) 审查软件文档种类是否齐套；</p> <p>(2) 审查软件文档内容是否完整；</p> <p>(3) 审查软件文档描述是否准确；</p> <p>(4) 审查软件文档格式是否规范；</p> <p>(5) 审查软件文档是否文文一致、文实相符。</p>   |
| 评价准则    | <p>(1) 《运行时框架开发接口规范》文档内容完整，定义了各应用框架开发接口及应用集成过程，定义了应用运行库、运行时 SDK、软件仓库等开发接口。</p> <p>(2) 《运行时框架适配与兼容性规范》文档内容完整，定义了运行时框架及应用的跨平台适配、运行时框架依赖的宿主机操作系统内核态及用户态接口等。</p> <p>(3) 《基础软件仓库构建规范》文档内容完整，定义了基础软件库分类谱系、软件源码仓库构建、镜像及软件包仓库构建、仓库资源发布及共享接口等内容。</p>                     |
| 测试终止条件  | <p>正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。</p> <p>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。</p>  |

表 232 配套工程文档审查测试项目表

| 测试项名称 | 配套工程文档审查   | 测试项标识 | KJXT-WS_002 | 优先级 | 高 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 四、配套设备和软件方案 JY 通用基础库优化及运行时框架为软件类研制项目，按合同交付软件源码和配套工程技术文档，无配套设备和软件交付；二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（三）通用质量特性要求，5.维护性要求，（3）对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件，提供完整的错误码说明，对配套工具提供完整详细的使用说明，降低由于用户使用不当出现问题的机会。   |       |             |     |   |
| 需求描述  | 本课题形成配套工程文档应符合 GJB 438B-2009 《JY 软件开发文档通用要求》相关要求。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | (1) 准备好待审查的资料成果物。  |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 测试本课题形成的资料成果物是否完整且符合研制要求，共 15 份文档资料。   |       |             |     |   |
| 测试方法  | <p>审查配套工程文档是否符合 GJB 438B-2009 《JY 软件开发文档通用要求》相关要求，文档包括：</p> <p>(1) 总体技术方案</p> <p>(2) 软件研制任务书</p> <p>(3) 软件开发计划</p> <p>(4) 软件配置管理计划</p> <p>(5) 软件质量保证计划</p> <p>(6) 软件需求规格说明</p> <p>(7) 软件设计说明</p> <p>(8) 软件测试计划</p> <p>(9) 软件测试说明</p> |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | (10) 软件测试报告<br>(11) 软件产品规格说明<br>(12) 软件版本说明<br>(13) 软件用户文档（用户手册、计算机编程手册）<br>(14) 用户培训文档<br>(15) 产品研制技术规范   |
| 测试充分性要求 | (1) 审查软件文档种类是否齐套；<br>(2) 审查软件文档内容是否完整；<br>(3) 审查软件文档描述是否准确；<br>(4) 审查软件文档格式是否规范；<br>(5) 审查软件文档是否文文一致、文实相符。 |
| 评价准则    | (1) 配套工程文档符合 GJB 438B-2009《JY 软件开发文档通用要求》相关要求。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 233 错误码相关文档审查测试项目表

| 测试项名称   | 错误码相关文档审查   | 测试项标识 | KJXT-WS_003 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标, (三)通用质量特性要求, 5. 维护性要求, (3) 对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件, 提供完整的错误码说明。 |       |             |     |   |
| 需求描述    | 对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件, 提供完整的错误码说明。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 准备好待审查的错误码文档。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件, 对错误码文档进行审查, 然后验证错误码文档的完整性。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 人工代码审查的方式。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 覆盖错误码文档；<br>覆盖配套工具的使用说明文档。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | 具备 API 接口软件的错误码说明文档和配套工具的使用说明文档。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                                   |       |             |     |   |

表 234 编码规范相关文档审查测试项目表

| 测试项名称   | 编码规范相关文档审查   | 测试项标识 | KJXT-WS_004 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标, (三)通用质量特性要求, 5. 维护性要求, (1) 制定软件编码规范, 注重函数的注释、命名规则和代码的排版风格, 提高代码可读性。 |       |             |     |   |
| 需求描述    | 对编码规范文档进行审查,   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 准备好待审查的编码规范文档。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 对编码规范文档进行审查。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 人工审查。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | 提供编码规范文档, 编码规范涵盖不同语言, 包括函数注释、命名规则、排版规则。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | 针对不同编码语言提供编码规范文档。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                                      |       |             |     |   |

### 1.1.5.2 静态分析

表 235 静态分析测试项目表

| 测试项名称   | 静态分析   | 测试项标识 | KJXT-JT_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（三）通用质量特性要求 5. 维护性要求 （1）制定软件编码规范，注重函数的注释、命名规则和代码的排版风格，提高代码可读性。                                  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 研制单位依据制定的 Javascript 语言、C 语言、C++语言和 Java 语言编码规范进行软件开发。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 系统内所有软件配置项源码均通过编译且纳入配置管理。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试系统软件源码是否符合编码规范。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 将编码规范与行业标准编码规范进行规则比对，确认静态分析工具可以覆盖的编码规则，对于工具无法覆盖的编码规则进行人工确认。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）对于新研软件进行全部代码的静态分析；<br>（2）对于改造软件，确认更改范围，对修改部分代码进行静态分析；<br>（3）测试工具选取 CoBOT 可使用 C、C++和 Java 语言；<br>（4）对于工具不支持的编码规范，人工辅助审查。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | 源码符合研制单位编码规范，不存在违反规则之处。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

### 1.1.5.3 代码审查

表 236 C++语言内存泄漏代码审查测试项目表

| 测试项名称   | C++语言内存泄漏代码审查  | 测试项标识 | KJXT-DS_001 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（三）通用质量特性要求 2 可靠性要求（3）内存无泄漏，对于 C++程序，要求及时释放不再使用的内存，避免内存泄漏。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | C++程序内存无泄漏，及时释放不再使用的内存，避免内存泄漏。   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）程序代码版本完整，且编译通过；<br>（2）程序代码对应文档全面，具有详细设计文档依据。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 检测被测软件代码中是否存在内存泄漏。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | 软件承研单位提交相关代码后，使用 klocwork 工具，结合人工分析确认，完成代码审查，确认代码内存无泄漏。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）工具扫描 C++代码，检查程序中存在的内存泄漏、访问越界等内存使用错误；<br>（2）人工检查 C++代码内存使用的合理性，是否及时释放不再使用的内存；<br>（3）对于新研软件进行全部 C++代码的扫描和审查；<br>（4）对于改造软件，确认更改范围，对修改部分 C++代码扫描和审查 |       |             |     |   |
| 评价准则    | C++程序代码内存无泄漏。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

### 1.1.5.4 功能测试

表 237 运行时框架支撑已有 JSYY 运行测试项目表

| 测试项名称 | 运行时框架支撑已有 JSYY 运行                        | 测试项标识 | KJXT-GN_001 | 优先级 | 低 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 一、ZZ 使命任务 （二）ZZ 使用样式 一是运行时框架产品包括一 |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
|         | 组移植和优化的核心运行库和语言运行时软件，这些软件直接集成到操作系统中，兼容于操作系统主要版本，可按需部署，JSYY 基于这些软件运行可以获得良好的执行效率。   |
| 需求描述    | JY 通用基础运行库优化及运行时框架支撑 JSYY 在统信操作系统 V20 和麒麟操作系统 V10 上运行。<br>JSYY 类型分为 C/S 架构应用、B/S 架构应用、C 语言开发的应用、C++ 语言开发的应用、Java 语言开发的应用。 |
| 前提和约束   | (1) 被测主机已分别安装统信和麒麟操作系统；<br>(2) JY 通用基础运行库优化及运行时框架在测试机部署完毕；<br>(3) 准备多种已有典型可运行的 JSYY。                                      |
| 测试项描述   | 测试 JY 通用基础运行库优化及运行时框架在不同 JY 通用操作系统发行版本上的部署功能和支撑 JSYY。   |
| 测试方法    | (1) 在安装统信操作系统的测试机上部署 JY 通用基础运行库优化及运行时框架，启动多个沙箱，分别运行选取的典型 JSYY；<br>(2) 在安装麒麟操作系统的测试机上进行 (1) 相同测试。                          |
| 测试充分性要求 | (1) 操作系统包括统信操作系统与麒麟操作系统；<br>(2) JSYY 开发语言包括 C、C++、Java；<br>(3) JSYY 架构包括 C/S 架构和 B/S 架构。                                  |
| 评价准则    | JY 通用基础运行库优化及运行时框架在不同操作系统上，针对不同类型架构 JSYY、不同语言开发的 JSYY 均具备支撑效果，可支撑 JSYY 正常运行。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 238 基于多种语言开发应用测试项目表

| 测试项名称   | 基于多种语言开发应用   | 测试项标识 | KJXT-GN_002 | 优先级 | 低 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 一、ZZ 使命任务 (二) ZZ 使用样式 三是针对不同的应用，运行时框架有不同的支撑模式，对于现有应用可以基于应用迁移工具快速获得跨平台运行的能力，对于新研的普通应用 可以直接基于 C++、QT、Java、Javascript 等通用运行时框架产 品开发和运行，对于有特殊运行库需求的新研应用，可以基于通用运行时框架产品，并自带个性化库，或者定制专用的运行时框架产品。 |       |             |     |   |
| 需求描述    | JY 通用基础运行库优化及运行时框架支持使用 C、C++、Java 语言开发应用，且研制应用可以运行。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 可以连接仓库，且能从仓库中获取运行时框架和开发环境。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试对多种语言开发应用的支撑能力，包括 C 语言、C++语言和 java 语言。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | (1) 通过命令行连接仓库并下载 C 语言和 C++语言的运行时框架，使用 QtCreator 作为开发环境，分别使用 C 语言和 C++语言开发一个应用并进行编译；<br>(2) 通过命令行连接仓库并下载 Java 语言和 C++语言的运行时框架，使用 VScode 作为开发环境，使用 Java 语言开发一个应用并进行编译。                             |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 开发语言包括 C、C++、Java；<br>(2) 应用状态包括源码编写和编译；<br>(3) 覆盖普通应用开发和特殊应用开发。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | 可以使用 JY 通用基础运行库优化及运行时框架基于多种语言开发的新应用，在无外部支撑的情况下能够具备开发环境。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 239 新研应用根据不同平台进行封装构建验证测试项目表

| 测试项名称 | 新研应用根据不同平台进行封装构建验证的测试 | 测试项标识 | KJXT-GN_003 | 优先级 | 低 |
|-------|-----------------------|-------|-------------|-----|---|
|-------|-----------------------|-------|-------------|-----|---|

|         |   |
|---------|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 一、ZZ 使命任务 (二)ZZ 使用样式 二是运行时框架产品包括 JSYY 依赖的应用常用运行库和框架，独立构建、部署和运维，且提供了一整套应用构建、部署、运行和运维的配套工具。基于运行时框架产品，JSYY 在其全生命周期范围内均可获得效率的提升，且具备跨平台、跨发行版和同机兼容运行的能力。 |
| 需求描述    | JY 通用基础运行库优化及运行时框架支持新研应用根据不同平台构建为可运行程序并提交至仓库。   |
| 前提和约束   | (1) 可以连接仓库，存在基于多种语言开发完成的应用。   |
| 测试项描述   | 测试 JY 通用基础运行库优化及运行时框架支持基于 C、C++、java 3 种语言开发的应用可在不同硬件平台上进行构建。   |
| 测试方法    | (1) 使用 JY 通用基础运行库优化及运行时框架完成基于 C、C++、Java 这 3 种语言的应用开发，使应用均具备封装条件；<br>(2) 连接封装验证系统，填写项目地址与将要封装的硬件平台信息，构建可执行应用；<br>(3) 3 种语言开发的应用按照 CPU 型号分别进行封装、构建和验证。     |
| 测试充分性要求 | (1) 被封装、构建及验证的应用的开发语言包括 C、C++、Java；<br>(2) 应用构建的平台支持龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。  |
| 评价准则    | 使用各种语言开发的应用支持基于各 CPU 型号的封装、构建及验证。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 240 新研应用发布测试项目表

| 测试项名称   | 新研应用发布  | 测试项标识 | KJXT-GN_004 | 优先级 | 低 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 一、ZZ 使命任务 (二)ZZ 使用样式 二是运行时框架产品包括 JSYY 依赖的应用常用运行库和框架，独立构建、部署和运维，且提供了一整套应用构建、部署、运行和运维的配套工具。基于运行时框架产品，JSYY 在其全生命周期范围内均可获得效率的提升，且具备跨平台、跨发行版和同机兼容运行的能力。 |       |             |     |   |
| 需求描述    | JY 通用基础运行库优化及运行时框架支持验证后的应用发布到仓库。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 可以连接仓库，存在已验证通过的待发布应用。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试已验证应用的发布功能。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | (1) 将已验证应用及对应的运行时框架共同发布到软件仓库中，在仓库中查看发布应用是否存在。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 发布应用的开发语言包括 C、C++、JAVA；<br>(2) 发布应用的平台包括龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | 基于各种语言开发后并依据不同平台构建的应用均可发布到仓库。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 241 应用安装运行测试项目表

| 测试项名称 | 应用安装运行  | 测试项标识 | KJXT-GN_005 | 优先级 | 低 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 一、ZZ 使命任务 (二)ZZ 使用样式 二是运行时框架产品包括 JSYY 依赖的应用常用运行库和框架，独立构建、部署和运维，且提供了一整套应用构建、部署、运行和运维的配套工具。基于运行时框架产品，JSYY 在其全生命周期范围内均可获得效率的提升，且具备跨平台、跨发行版和同机兼容运行的能力。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 系统支持从软件仓库下载并安装支持各 CPU 型号的应用，下载应用可以在对应   |       |             |     |   |



|         |   |
|---------|---|
|         | 平台运行。   |
| 前提和约束   | (1) 准备各 CPU 型号的被测主机，被测主机均可与仓库建立连接；<br>(2) 软件仓库中存在支持各 CPU 型号的应用。                                     |
| 测试项描述   | 测试已验证应用的发布功能。   |
| 测试方法    | (1) 分别在不同 CPU 型号的测试机上连接仓库，从仓库中下载对应的运行时框架和应用安装程序并安装；<br>(2) 在被测主机上启动应用沙箱，将安装程序在沙箱中启动，查看安装程序的进行状态。    |
| 测试充分性要求 | (1) 安装应用的开发语言包括 C、C++、JAVA；<br>(2) 被测主机 CPU 型号包括龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+ 服务器、申威 6B、申威 4D。 |
| 评价准则    | 可以在不同 CPU 型号的测试机安装基于不同语言开发的应用，安装后的应用可在沙箱中启动。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |

表 242 错误码说明测试项目表

| 测试项名称   | 错误码说明测试   | 测试项标识 | KJXT_GN_006 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标，(三)通用质量特性要求，5. 维护性要求，(3) 对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件，提供完整的错误码说明。 |       |             |     |   |
| 需求描述    | 对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件，提供完整的错误码说明。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 依据错误码说明，逐项验证错误码说明的正确性和有效性。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | (1) 审查提供的错误码文档；<br>(2) 对应用运行库、应用框架等提供 API 接口的软件根据提供的错误码，在终端通过查询制造相应的错误，验证返回相应的错误码与文档的一致性。 |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 覆盖错误码文档的所有错误码；<br>(1) 覆盖错误的有效性。   |       |             |     |   |
| 评价准则    | 1.审查错误码文档无错误；<br>2.制造相应的错误，能够返回相应的错误码。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                               |       |             |     |   |

表 243 提供日志测试项目表

| 测试项名称 | 提供日志测试  | 测试项标识 | KJXT_GN_007 | 优先级 | 高 |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标，(三)通用质量特性要求，5. 维护性要求，(4) 对关键操作记录日志，例如运行时和应用的安装与卸载，应用沙箱的进入和退出等操作，便于定位问题。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 在运行时和应用的安装与卸载，应用沙箱的进入和退出等关键操作时，提供日志便于定位问题。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>(2) 在 JY 通用操作系统运行。   |       |             |     |   |
| 测试项描述 | 对关键操作记录日志，例如运行时和应用的安装与卸载，应用沙箱的进入和退出等操作，便于定位问题。  |       |             |     |   |
| 测试方法  | (1) 分别安装、运行和卸载程序，查看日志是否有记录；<br>(2) 对沙箱进行进入和退出操作，查看日志是否有记录。  |       |             |     |   |

|         |   |
|---------|---|
| 测试充分性要求 | (1) 运行时和应用的安装和卸载;<br>(2) 应用沙箱的进入和退出操作。                        |
| 评价准则    | (1) 分别安装、运行和卸载程序, 查看日志有记录;<br>(2) 对沙箱进行进入和退出操作, 查看日志有记录。      |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

表 244 基于应用沙箱部署应用测试项目表

| 测试项名称   | 基于应用沙箱部署应用   | 测试项标识 | KJXT_GN_008 | 优先级 | 高 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 一、ZZ 使命任务 (二)ZZ 使用样式。二是运行时框架产品包括 JSYY 依赖的应用常用运行库和框架, 独立构建、部署和运维, 且提供了一整套应用构建、部署、运行和运维的配套工具。 |       |             |     |   |
| 需求描述    | JY 通用基础运行库优化及运行时框架支持在不同硬件平台与操作系统发行版快速部署 JSYY。  |       |             |     |   |
| 前提和约束   | 可以连接仓库, 下载应用沙箱和 JSYY 安装包。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试在不同平台通过应用沙箱部署 JSYY。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 从软件仓库中下载运行环境和 JSYY 安装包, 在不同平台启动应用沙箱, 并在应用沙箱中部署应用。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 操作系统包括;<br>(2) 硬件平台包括龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。                        |       |             |     |   |
| 评价准则    | 在不同平台均可通过应用沙箱部署 JSYY。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                                      |       |             |     |   |

#### 1.1.5.5 性能测试

表 245 SPECjvm 基准效率测试测试项目表

| 测试项名称 | SPECjvm 基准效率测试   | 测试项标识 | KJXT-XN_001 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (二)主要 ZS 技术指标 6. 性能要求 (1) 运行时框架下 SPECjvm、Octane、L2fwd 典型 benchmark 效率(分值/CPU 整数峰值)至少在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80% 以上, Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115 (配置: 10 核 CPU, 2.40GHz, 2019 年主流机型)。  |       |             |     |   |
| 需求描述  | 运行时框架下 SPECjvm 效率(分值/CPU 整数峰值)至少在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80% 以上, Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115 (配置: 10 核 CPU, 2.40GHz, 2019 年主流机型)。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | 1.完成 12 种 GC 硬件平台和 JY 操作系统组合搭建。<br>1) 龙芯 3A4000 与银河麒麟桌面操作系统 (GF 版) V10;<br>2) 龙芯 3A4000 与统信桌面操作系统 (JY 版);<br>3) FT2000 客户机与银河麒麟桌面操作系统 (GF 版) V10;<br>4) FT2000 客户机与统信桌面操作系统 (JY 版);<br>5) 申威 4D 与统信桌面操作系统 (JY 版);<br>6) 申威 4D 与银河麒麟桌面操作系统 (GF 版) V10;<br>7) 龙芯 3B4000 与银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10;<br>8) 龙芯 3B4000 与统信服务器操作系统 (JY 版);<br>9) FT2000+服务器与银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10;<br>10) FT2000+服务器与统信服务器操作系统 (JY 版); |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 11) 申威 6B 服务器与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10;<br>12) 申威 6B 服务器与统信服务器操作系统（JY 版）<br>2.完成 Intel 金牌 5115 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10、统信桌面操作系统（JY 版）、银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10、统信服务器操作系统（JY 版）4 中组合的搭建;<br>3.运行时框架运行能力正常。   |
| 测试项描述   | 在同一 JY 操作系统下，至少在一款 GC 硬件平台下 SPECjvm 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）达到同期主流 Intel 平台的 80%以上。<br>（注：Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型））。  |
| 测试方法    | （1）查看 benchmark 效率测试的工具 SPECjvm 版本。<br>（2）使用测试的工具 SPECjvm 测试分别安装在有运行时框架的 GC 硬件平台得出 benchmark 分值 A，进行记录。<br>（3）使用测试的工具 SPECcpu 测试 CPU 峰值，然后计算得出在一款 GC 硬件平台上的 CPU 整数峰值 B，计算得出 benchmark 效率(A/B)（分值/CPU 整数峰值）。<br>（4）对同期主流的 Intel 平台进行测试，查看处理器是否为 Intel 金牌 5115（配置：2.40GHz，2019 年主流机型），CPU 为 10 核。<br>（5）使用测试工具在该 Intel 平台上使用测试工具 SPECjvm 测试 benchmark 分值 C，进行记录。<br>（6）使用测试的工具 SPECcpu 测试 CPU 峰值，然后计算得出在 Intel 金牌 5115 平台上的 CPU 整数峰值 D.，计算得出 benchmark 效率(C/D)（分值/CPU 整数峰值）。<br>（7）将步骤（3）和步骤（6）的结果进行比较，看是否为在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上((A/B)/(C/D)>80%)，执行三次。 |
| 测试充分性要求 | 1.安装有相同 JY 通用操作系统 A 的不同 GC 硬件平台组合都需要和安装有 A 的 Intel 金牌 5115 进行比较。<br>2.覆盖 JY 操作系统 A 的 4 个版本。  |
| 评价准则    | 安装有相同 JY 通用操作系统 A 的不同 GC 硬件平台组合都需要和安装有 A 的 Intel 金牌 5115 进行比较，达到 80%以上。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 246 Octan 基准测试项目表

| 测试项名称 | Octan 基准测试   | 测试项标识 | KJXT-XN_002 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 6. 性能要求（1）运行时框架下 SPECjvm、Octane、L2fwd 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）至少在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上，Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型）。                                 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 运行时框架下 Octane 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）至少在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上，Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型）。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | 1.完成 12 种 GC 硬件平台和 JY 操作系统组合搭建。<br>1) 龙芯 3A4000 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10;<br>2) 龙芯 3A4000 与统信桌面操作系统（JY 版）;<br>3) FT2000 客户机与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10;<br>4) FT2000 客户机与统信桌面操作系统（JY 版）;<br>5) 申威 4D 与统信桌面操作系统（JY 版）;<br>6) 申威 4D 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10; |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 7) 龙芯 3B4000 与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>8) 龙芯 3B4000 与统信服务器操作系统（JY 版）；<br>9) FT2000+服务器与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>10) FT2000+服务器与统信服务器操作系统（JY 版）；<br>11) 申威 6B 服务器与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>12) 申威 6B 服务器与统信服务器操作系统（JY 版）<br>2.完成 Intel 金牌 5115 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10、统信桌面操作系统（JY 版）、银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10、统信服务器操作系统（JY 版）4 中组合的搭建；<br>3.运行时框架运行能力正常。  |
| 测试项描述   | 在同一 JY 操作系统下，至少在一款 GC 硬件平台下 SPECjvm 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）达到同期主流 Intel 平台的 80%以上。<br>（注：Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型））。  |
| 测试方法    | （1）查看 benchmark 效率测试的工具 Octan 版本。<br>（2）使用测试的工具 Octan 测试分别安装有运行时框架的 GC 硬件平台得出 benchmark 分值 A，进行记录。<br>（3）使用测试的工具 SPECcpu 测试 CPU 峰值，然后计算得出在一款 GC 硬件平台上的 CPU 整数峰值 B，计算得出 benchmark 效率(A/B)（分值/CPU 整数峰值）。<br>（4）对同期主流的 Intel 平台进行测试，查看处理器是否为 Intel 金牌 5115（配置：2.40GHz，2019 年主流机型），CPU 为 10 核。<br>（5）在该 Intel 平台上使用测试工具 Octan 测试 benchmark 分值 C，进行记录。<br>（6）使用测试的工具 SPECcpu 测试 CPU 峰值，然后计算得出在 Intel 金牌 5115 平台上的 CPU 整数峰值.D，计算得出 benchmark 效率(C/D)（分值/CPU 整数峰值）。<br>（7）将步骤（3）和步骤（6）的结果进行比较，看是否为在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上((A/B)/(C/D))，测试三次。 |
| 测试充分性要求 | 1.安装有相同 JY 通用操作系统 A 的不同 GC 硬件平台组合都需要和安装有 A 的 Intel 金牌 5115 进行比较。<br>2.覆盖 JY 操作系统 A 的 4 个版本。  |
| 评价准则    | 安装有相同 JY 通用操作系统 A 的不同 GC 硬件平台组合都需要和安装有 A 的 Intel 金牌 5115 进行比较，达到 80%以上。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 247 L2fwd 基准测试项目表

| 测试项名称 | L2fwd 基准测试   | 测试项标识 | KJXT-XN_003 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标（二）主要 ZS 技术指标 6. 性能要求（1）运行时框架下 SPECjvm、Octane、L2fwd 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）至少在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上，Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型）。 |       |             |     |   |
| 需求描述  | 运行时框架下 L2fwd 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）至少在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上，Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型）。   |       |             |     |   |
| 前提和约束 | 1.完成 12 种 GC 硬件平台和 JY 操作系统组合搭建。<br>1) 龙芯 3A4000 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10；<br>2) 龙芯 3A4000 与统信桌面操作系统（JY 版）；<br>3) FT2000 客户机与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10；   |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 4) FT2000 客户机与统信桌面操作系统（JY 版）；<br>5) 申威 4D 与统信桌面操作系统（JY 版）；<br>6) 申威 4D 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10；<br>7) 龙芯 3B4000 与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>8) 龙芯 3B4000 与统信服务器操作系统（JY 版）；<br>9) FT2000+服务器与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>10) FT2000+服务器与统信服务器操作系统（JY 版）；<br>11) 申威 6B 服务器与银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>12) 申威 6B 服务器与统信服务器操作系统（JY 版）。<br>2.完成 Intel 金牌 5115 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10、统信桌面操作系统（JY 版）、银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10、统信服务器操作系统（JY 版）4 中组合的搭建；<br>3.运行时框架运行能力正常。   |
| 测试项描述   | 在同一 JY 操作系统下，至少在一款 GC 硬件平台下 SPECjvm 典型 benchmark 效率（分值/CPU 整数峰值）达到同期主流 Intel 平台的 80%以上。<br>（注：Intel 平台选型确定为 Intel 金牌 5115（配置：10 核 CPU，2.40GHz，2019 年主流机型））。  |
| 测试方法    | （1）查看 benchmark 效率测试 L2fwd 的工具版本。<br>（2）使用测试的工具测试安装有运行时框架的一款 GC 硬件平台得出 benchmark 分值 A，进行记录。<br>（3）使用测试的工具 SPECcpu 测试 CPU 峰值，然后计算得出在一款 GC 硬件平台上的 CPU 整数峰值 B，计算得出 benchmark 效率(A/B)（分值/CPU 整数峰值）。<br>（4）对同期主流的 Intel 平台进行测试，查看处理器是否为 Intel 金牌 5115（配置：2.40GHz，2019 年主流机型），CPU 为 10 核。<br>（5）使用测试工具在该 Intel 平台上使用测试工具测试 benchmark 分值 C，进行记录。<br>（6）使用测试的工具 SPECcpu 测试 CPU 峰值 D，然后计算得出在 Intel 金牌 5115 平台上的 CPU 整数峰值，计算得出 benchmark 效率(C/D)（分值/CPU 整数峰值）。<br>（7）将步骤（3）和步骤（6）的结果进行比较，看是否为在一款 GC 硬件平台下达到同期主流 Intel 平台的 80%以上((A/B)/(C/D)>80%)，测试三次。 |
| 测试充分性要求 | 1.安装有相同 JY 通用操作系统 A 的不同 GC 硬件平台组合都需要和安装有 A 的 Intel 金牌 5115 进行比较。<br>2.覆盖 JY 操作系统 A 的 4 个版本。  |
| 评价准则    | 安装有相同 JY 通用操作系统 A 的不同 GC 硬件平台组合都需要和安装有 A 的 Intel 金牌 5115 进行比较，达到 80%以上。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 248 应用沙箱效率测试项目表

|       |   |       |             |     |   |
|-------|---|-------|-------------|-----|---|
| 测试项名称 | 应用沙箱效率  | 测试项标识 | KJXT-XN_004 | 优先级 | 中 |
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标，（二）主要 ZS 技术指标，6. 性能要求，（2）应用沙箱的 UnixBench 效率达到同机 docker 容器的 80%以上。   |       |             |     |   |
| 需求描述  | 应用沙箱的 UnixBench 效率达到同机 docker 容器的 80%以上。  |       |             |     |   |
| 前提和约束 | 1.完成 12 种 GC 硬件平台和 JY 操作系统组合搭建。<br>1) 龙芯 3A4000 与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10；<br>2) 龙芯 3A4000 与统信桌面操作系统（JY 版）；<br>3) FT2000 客户机与银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10；<br>4) FT2000 客户机与统信桌面操作系统（JY 版）； |       |             |     |   |

|         |  |
|---------|--|
|         | 5) 申威 4D 与统信桌面操作系统 (JY 版) ;<br>6) 申威 4D 与银河麒麟桌面操作系统 (GF 版) V10;<br>7) 龙芯 3B4000 与银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10;<br>8) 龙芯 3B4000 与统信服务器操作系统 (JY 版) ;<br>9) FT2000+服务器与银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10;<br>10) FT2000+服务器与统信服务器操作系统 (JY 版) ;<br>11) 申威 6B 服务器与银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10;<br>12) 申威 6B 服务器与统信服务器操作系统 (JY 版) 。<br>2.沙箱运行能力正常。 |
| 测试项描述   | 测试应用沙箱效率与同机 docker 容器效率之比, 应用沙箱的 UnixBench 效率达到同机 docker 容器的 80% 以上。   |
| 测试方法    | 在 12 种 GC 硬件平台和 JY 操作系统组合的机器上安装应用沙箱子系统并创建应用沙箱, 安装 UnixBench 测试应用沙箱效率, 同机启动 docker 容器, 使用 UnixBench 测试 docker 容器效率, 验证应用沙箱数据/docker 容器效率之比>80%, 分别执行 5 次, 计算 5 次结果。   |
| 测试充分性要求 | 12 种 GC 硬件平台和 JY 操作系统组合的机器都分别和同机的 docker 进行比较。   |
| 评价准则    | 所有组合的应用沙箱的 UnixBench 效率达到同机 docker 容器的 80% 以上, 三次测试都符合要求。  |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

#### 1.1.5.6 兼容性测试

表 249 GC 软硬件平台兼容性测试项目表

| 测试项名称   | GC 软硬件平台兼容性  | 测试项标识 | KJXT-JR_001 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (三) 通用质量特性要求, 6. 可移植性要求, (1) 运行时框架与多种 GC 硬件平台兼容, 能运行于指定的龙芯、飞腾、申威等主流 GC 基础硬件平台, 以及统信、麒麟等主流 GC 基础软件平台下。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | (1) JY 通用基础运行库优化及运行时框架镜像可以在 GC 基础硬件平台运行, 硬件平台包括龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D;<br>(2) JY 通用基础运行库优化及运行时框架镜像可以在 JY 通用操作系统上运行, JY 通用操作系统包括统信桌面操作系统 (JY 版)、统信服务器操作系统 (JY 版)、银河麒麟桌面操作系统 (GF 版) V10、银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10。 |       |             |     |   |
| 前提和约束   | (1) 研制方提供测试主机、操作系统安装包、JY 应用;<br>(2) 测试主机和操作系统组合为 12 套测试环境。   |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 JY 通用基础运行库优化及运行时框架在 12 套测试环境的运行能力。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | 选择统信、麒麟系统分别安装在龙芯、飞腾、申威硬件平台, 操作系统与硬件平台采取多对多的方式, 在硬件平台与操作系统具备的情况下运行 JSYY。  |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | (1) 操作系统包括: 统信桌面操作系统 (JY 版) V20、统信服务器操作系统 (JY 版) V20、银河麒麟桌面操作系统 (GF 版) V10、银河麒麟高级服务器操作系统 (GF 版) V10; (2) 硬件平台包括: 龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。  |       |             |     |   |
| 评价准则    | 运行时框架能够在 12 套测试环境运行, 且能够支持 JSYY 运行。  |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件: 按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件: 被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

表 250 源代码跨 GC 芯片移植测试项目表

| 测试项名称   | 源代码跨 GC 芯片移植  | 测试项标识 | KJXT-JR_002 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 （三）通用质量特性要求 6. 可移植性要求 （2）运行时框架支持 JSYY 源代码跨 GC 芯片兼容，支持同款芯片下 JSYY 二进制码跨发行版兼容，支持多应用无冲突同机兼容运行。  |       |             |     |   |
| 需求描述    | 运行时框架支持 JSYY 源代码跨 GC 芯片兼容，JSYY 类型分为 C/S 架构应用、B/S 架构应用、C 语言开发的应用、C++语言开发的应用、Java 语言开发的应用、JavaScript 语言开发的应用，硬件平台包括龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。 |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）具备 6 套不同类型应用，在 6 个 CPU 型号上运行的 JSYY 源代码。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试 JY 通用基础运行库优化及运行时框架支撑下，同一份源码在不同硬件平台的运行能力。   |       |             |     |   |
| 测试方法    | （1）将 6 种类型 JSYY 分别 6 台测试机上编译运行，组成 36 种测试场景。   |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）6 种类型 JSYY，包括 C/S 架构应用、B/S 架构应用、C 语言开发的应用、C++语言开发的应用、Java 语言开发的应用、JavaScript 语言开发的应用；<br>（2）6 种硬件平台，包括龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。         |       |             |     |   |
| 评价准则    | 同一份源码在 JY 通用基础运行库优化及运行时框架支撑下可以在不同 CPU 测试机上运行。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |             |     |   |

表 251 二进制码跨发行版移植测试项目表

| 测试项名称   | 二进制码跨发行版移植   | 测试项标识 | KJXT-JR_003 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|-------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 （三）通用质量特性要求 6. 可移植性要求 （2）运行时框架支持 JSYY 源代码跨 GC 芯片兼容，支持同款芯片下 JSYY 二进制码跨发行版兼容，支持多应用无冲突同机兼容运行。                                     |       |             |     |   |
| 需求描述    | 支持同款芯片下 JSYY 二进制码跨发行版兼容，   |       |             |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行；<br>（3）同芯片的运行环境。  |       |             |     |   |
| 测试项描述   | 测试同款芯片下运行时框架对 JSYY 二进制码跨发行版的支持。  |       |             |     |   |
| 测试方法    | （1）在同一芯片下安装不同的操作系统（2 种操作系统，每个操作系统 2 个版本），分别安装运行时框架并复制不同的 JSYY 源码，在不同测试环境下分别对不同 JSYY 进行编译，将编译后的二进制码打包并记录 MD5 值后，复制到除编译环境下的所有测试环境，验证二进制码能否在非编译环境运行。          |       |             |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）操作系统包括：统信桌面操作系统（JY 版）V20、统信服务器操作系统（JY 版）V20、银河麒麟桌面操作系统（GF 版）V10、银河麒麟高级服务器操作系统（GF 版）V10；<br>（2）硬件平台包括：龙芯 3A4000、龙芯 3B4000、FT2000、FT2000+服务器、申威 6B、申威 4D。 |       |             |     |   |
| 评价准则    | （1）研制的运行时框架支持 JSYY 编译后的二进制码复制到任一操作系统下直接运行（芯片与编译时的芯片相同）。<br>支持同款芯片下 JSYY 二进制码跨发行版兼容测试成功，否则测试失败。   |       |             |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |             |     |   |

### 1.1.5.7 可靠性测试

表 252 异常捕获和处理能力测试项目表

| 测试项名称   | 异常捕获和处理能力  | 测试项标识 | KJXT-KKX_001 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 （三）通用质量特性要求 2. 可靠性要求 （2）容错、避错、纠错能力一是对软件异常进行捕获和处理 二是对运行时框架进行充分的测试和验证提升软件容错能力。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 对软件异常进行捕获和处理。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）系统运行正常。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件开发过程中对异常处理机制的使用。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）查看系统源代码中使用的异常处理机制和对异常情况的设计，并根据系统异常处理机制设置场景，比较程序设计与实现效果；<br>（2）使用系统提供的开发环境作为支撑，分别使用 C、C++、java 语言编写程序，设计完整的异常处理机制，比较程序设计与程序实现效果的一致性；   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）系统的异常处理机制各流程均存在设置场景；<br>（2）编程语言宝库 C、C++、Java 语言，覆盖各种语言常用异常处理机制，java 语言包括 try、catch、finally、throw、throws、exception 关键字，C++语言包括 try、catch、throw 关键字，C 语言包括 setjmp 和 longjmp 函数。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）系统有完整的异常处理机制，程序设计与实现效果一致；<br>（2）支持 3 种语言在编程时设计异常处理，实现效果与程序设计一致。   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 253 软件容错能力测试项目表

| 测试项名称   | 软件容错能力   | 测试项标识 | KJXT-KKX_002 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 （三）通用质量特性要求 2. 可靠性要求 （2）容错、避错、纠错能力一是对软件异常进行捕获和处理 二是对运行时框架进行充分的测试和验证提升软件容错能力。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | （1）在软件部分组件出现错误时继续运行；<br>（2）在数据或文件出现损坏时可以恢复。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）系统可以正常运行。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 验证容错能力。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）对软件进行制造错误（如突然掉电或者关闭软件）使造成数据、文件损坏或者丢失。<br>（2）待重新打开或者软件处理了错误后，打开软件，查看该错误是否处理，软件能否正常运行，使用不受影响。           |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 在 12 个测试环境进行容错测试。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）软件制造错误成功，部分数据、文件损坏或者丢失；<br>（2）重新打开或者软件自动恢复错误后，丢失的数据、文件恢复，软件能够正常运行；<br>（3）在不同平台均具备容错能力。                |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

表 254 软件的避错能力测试项目表

| 测试项名称 | 软件的避错能力  | 测试项标识 | KJXT-KKX_003 | 优先级 | 中 |
|-------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系  | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 （三）通用质量特性要求 2. 可靠性要求 （2）容错、避错、纠错能力一是对软件异常进行捕获和处理 二是对运行时框架进行充分的测试和验证提升软件容错能力。 |       |              |     |   |



|         |  |
|---------|--|
| 需求描述    | 避错能力   |
| 前提和约束   | (1) 在飞腾、龙芯、申威等 <b>GC</b> 硬件平台运行；<br>(2) 在 <b>JY</b> 通用操作系统运行。  |
| 测试项描述   | 对软件设计的避错能力进行检查。  |
| 测试方法    | (1) 列出软件中含有避错能力的代码，对能避错的错误进行测试看能否实现避错功能。<br>(2) 对软件设计过程中的文档中相关的避错准则描述包括：<br>软件设计阶段的避错设计准则：简单原理、同型原理、对称原理、层次原理、线型原理、易正原理和安全原理等，进行核对。<br>软件编码阶段的避错编码准则，进行核对。 |
| 测试充分性要求 | 覆盖软件设计的所有避错设计准则。   |
| 评价准则    | 软件存在明确的避错设计准则。   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |

表 255 软件的纠错能力测试项目表

| 测试项名称   | 软件的纠错能力  | 测试项标识 | KJXT-KKX_004 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (三)通用质量特性要求 2. 可靠性要求 (2) 容错、避错、纠错能力一是对软件异常进行捕获和处理 二是对运行时框架进行充分的测试和验证提升软件容错能力。                      |       |              |     |   |
| 需求描述    | 软件在运行过程可以检查运行错误并纠正。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 系统可运行。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 对软件设计的纠错能力进行检查。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 删除软件运行所需配置文件，检查在缺少配置文件情况下的运行效果和处理方式。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 在 12 个测试环境进行纠错测试   |       |              |     |   |
| 评价准则    | (1) 软件捕获错误后，有提示框或者日志中有错误。<br>(2) 软件能够对错误进行纠错处理，纠错处理后软件正常运行不受影响。<br>(3) 有捕获异常的等级清单和能够纠错处理的错误清单。<br>支持对软件设计的避错能力进行检查测试成功，否则测试失败。 |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。  |       |              |     |   |

#### 1.1.5.8 安全性测试

表 256 身份鉴别测试项目表

| 测试项名称   | 身份鉴别   | 测试项标识 | KJXT-AQX_001 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标 (三)通用质量特性要求 (2) 运行时框架管理工具必须使用 root 账号才能在用户计算机上运行，防止用户非法篡改和破坏系统 |       |              |     |   |
| 需求描述    | 运行时框架管理工具必须使用 root 账号才能在用户计算机上运行。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | (1) 已部署应用沙箱且已正确配置；<br>(2) 已准备好运行时框架镜像和应用镜像及其升级版本。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试运行时框架管理工具身份鉴别功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | root 用户和非 root 用户运行运行时框架管理工具。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. root 账户运行运行时框架管理工具；<br>2.非 root 账户运行运行时框架管理工具。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | root 用户成功运行运行时框架管理工具，非 root 用户无法运行。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。  |       |              |     |   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |
|--|------------------------------------|

表 257 访问控制测试项目表

| 测试项名称   | 访问控制  | 测试项标识 | KJXT-AQX_002 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 五、鉴定验收内容（一）第三方测试（6）安全性测试。依据 GB20271 的相关要求，对软件的访问控制、安全审计等安全功能进行检测，并开展渗透性测试。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 对软件库的上传过程进行控制，防止上传未经测试验证过的基础运行库。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）仓库系统已经部署成功<br>（2）创建存储镜像的 ftp 服务  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件仓库系统访问控制功能。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 使用普通用户和管理员用户对软件仓库内镜像进行下载、上传和删除。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 1. 管理员账户访问软件仓库系统<br>a) 对软件仓库内镜像进行上传和删除；<br>2. 普通用户账户访问软件仓库系统<br>a) 对软件仓库内镜像进行上传和删除。 |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）软件镜像上传到 ftp 服务器上并成功删除。<br>（2）操作失败并返回错误信息   |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                         |       |              |     |   |

表 258 安全审计测试项目表

| 测试项名称   | 安全审计  | 测试项标识 | KJXT-AQX_003 | 优先级 | 中 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 五、鉴定验收内容（一）第三方测试（6）安全性测试。依据 GB20271 的相关要求，对软件的访问控制、安全审计等安全功能进行检测，并开展渗透性测试。 |       |              |     |   |
| 需求描述    | 运行时框架在宿主机操作系统上的关键操作需要记录日志。  |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 使用 root 账号  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 测试软件对运行时框架在宿主机操作系统上的关键操作进行日志记录。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | 运行监控收集运行时框架及沙箱的信息并进行日志记录。   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | a) 同时运行多个运行时框架和沙箱并收集信息。<br>b) 日志收集信息包括用户 ID、内存情况、磁盘情况、安全风险、应用异常情况。                |       |              |     |   |
| 评价准则    | 软件可以同时监测多个运行时框架及沙箱的信息。  |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。                       |       |              |     |   |

表 259 漏洞扫描测试项目表

| 测试项名称   | 漏洞扫描   | 测试项标识 | KJXT-AQX_004 | 优先级 | 中 |
|---------|--|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 五、鉴定验收内容，（一）第三方测试，（6）安全性测试。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 软件源代码中不包含 SQL 注入、XSS、堆栈溢出、命令执行漏洞等缺陷。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | 系统内所有软件配置项源码均通过编译且纳入配置管理。  |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 对软件源代码进行漏洞扫描测试。  |       |              |     |   |
| 测试方法    | 使用 cobot、fortify、klocwork 对所有软件只扫描改进部分中 C/C++、Java、JS、语言进行代码安全扫描。  |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | （1）对于新研软件进行全部代码的漏洞扫描；<br>（2）对于改造软件，确认更改范围，对修改部分代码进行漏洞扫描；<br>（3）测试工具选取 cobot、fortify、klocwork 相结合，避免漏洞漏报。 |       |              |     |   |

|        |   |
|--------|---|
| 评价准则   | 查看扫描结果，系统中没有出现高危漏洞，非高危漏洞不修改需作出合理解释。                         |
| 测试终止条件 | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。 |

### 1.1.5.9 安装性测试

表 260 软件安装完备性测试项目表

| 测试项名称   | 软件安装完备性测试   | 测试项标识 | KJXT_AZX_001 | 优先级 | 高 |
|---------|---|-------|--------------|-----|---|
| 追踪关系    | YZ 总要求 二、ZZ 使用要求及主要 ZS 技术指标，（三）通用质量特性要求，3. 易用性要求，（2）在软件安装方面，应提供详细的安装手册，应支持运行时框架软件升级和卸载。   |       |              |     |   |
| 需求描述    | 在软件安装方面，应提供详细的安装手册，应运行时框架软件升级和卸载。   |       |              |     |   |
| 前提和约束   | （1）在飞腾、龙芯、申威等 GC 硬件平台运行；<br>（2）在 JY 通用操作系统运行。   |       |              |     |   |
| 测试项描述   | 在软件安装方面，应提供详细的安装手册，应支持运行时框架软件升级和卸载。   |       |              |     |   |
| 测试方法    | （1）审查研制单位提供详细的安装手册，满足齐套性、完整性、一致性和规范性要求；<br>（2）查看运行时框架软件的版本，对运行时框架进行安装和卸载，验证安装后的软件和预期安装一致，卸载后通过终端查看运行时框架软件与预期操作的一致性。                   |       |              |     |   |
| 测试充分性要求 | 审查安装手册并实际进行安装操作。  |       |              |     |   |
| 评价准则    | （1）审查研制单位提供详细的安装手册，满足齐套性、完整性、一致性和规范性要求；<br>（2）软件安装后，可以正常运行，卸载后，软件框架不存在，支持软件的安装和卸载。<br>支持在软件安装方面，提供详细的安装手册，应支持运行时框架软件升级和卸载测试成功，否则测试失败。 |       |              |     |   |
| 测试终止条件  | 正常终止条件：按正常测试步骤完成测试过程。<br>异常终止条件：被测软件功能实现错误、操作错误、测试环境出现异常情况。   |       |              |     |   |