{%r if is\_JD %}鉴定文件{%r endif %} 标识：PT-{{ ident }}-TR-1.00

{{sec\_title}}

{{ name }}软件

{%r if is\_JD %}鉴定{%r endif %}测评报告

册号：1/1 总页数：46

**中国科学院卫星软件评测中心**

{{cover\_time}}

{{ name }}软件

{%r if is\_JD %}鉴定{%r endif %}测评报告

**拟制： {{ duty\_person }} 日期：{{preparation\_time}}**

**校对： {{ member }} 日期：{{inspect\_time}}**

**审核： 施敏华 日期：{{auditing\_time}}**

**批准： 常 亮 日期：{{ratify\_time}}**

|  |  |
| --- | --- |
| **有 效 性 声 明** | |
| 1．本中心严格按照安全有关保密要求开展测评工作，承担安全保密与知识产权保护有关的法律责任；  2．本测评报告无授权签字人批准签字，报告封面无中心印章无效；  3．本测评报告未经中国科学院卫星软件评测中心书面批准，不得复制，任何未经允许的复制本，任何形式的残损本，不具备报告原件的效力；  4．本报告只适用于被测件介质相同版本的软件；  5．测评报告版权归委托方和中国科学院卫星软件评测中心共有，其他任何单位和个人未经许可均无权使用本测评报告，否则将保留对其追究法律责任的权利。 | |
| 测试机构名称 | 中国科学院卫星软件评测中心 |
| 测试机构地址 | 上海市浦东新区海科路99号 |

文件状态表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 更改摘要 | 修改章节 | 备注 |
| V0.10 | {{create\_doc\_time}} | 创建文档 | / | 编制文档 |
| V1.00 | {{doc\_v1\_time}} | 1、修改软硬件环境 | 1、1.7.2.2章节 | 内部评审 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[1 测评概况 3](#_Toc168590353)

[**1.1** 测评任务来源 3](#_Toc168590354)

[**1.1.1** 委托机构的名称与联系方式 3](#_Toc168590355)

[**1.1.2** 承研单位的名称与联系方式 3](#_Toc168590356)

[**1.1.3** 测评机构的名称与联系方式 3](#_Toc168590357)

[**1.2** 依据文件 3](#_Toc168590358)

[**1.2.1** 标准类引用文档 3](#_Toc168590359)

[**1.2.2** 技术类引用文档 4](#_Toc168590360)

[**1.3** 测评性质 4](#_Toc168590361)

[**1.4** 测评目的 5](#_Toc168590362)

[**1.5** 测评时间和地点 5](#_Toc168590363)

[**1.6** 测评组织及任务分工 5](#_Toc168590364)

[**1.7** 测评对象及环境 6](#_Toc168590365)

[**1.7.1** 测评对象 6](#_Toc168590366)

[**1.7.2** 静态测试环境 10](#_Toc168590367)

[**1.7.3** 动态测试环境 10](#_Toc168590368)

[**1.8** 测评完成情况 12](#_Toc168590369)

[**1.8.1** 测评过程概述 12](#_Toc168590370)

[**1.8.2** 接受测评任务 12](#_Toc168590371)

[**1.8.3** 测评需求分析 12](#_Toc168590372)

[**1.8.4** 测评策划 12](#_Toc168590373)

[**1.8.5** 测试设计和实现 13](#_Toc168590374)

[**1.8.6** 测试执行 13](#_Toc168590375)

[**1.8.7** 回归测试 13](#_Toc168590376)

[**1.8.8** 测评总结 13](#_Toc168590377)

[**1.9** 测评大纲变更情况 13](#_Toc168590378)

[**1.10** 测评分包 14](#_Toc168590379)

[**1.11** 其他需要说明的事项 14](#_Toc168590380)

[2 测评内容和结果 14](#_Toc168590381)

[**2.1** 综述 14](#_Toc168590382)

[**2.2** 首轮测试 14](#_Toc168590383)

[**2.2.1** 文档审查 14](#_Toc168590384)

[**2.2.2** 代码审查 14](#_Toc168590385)

[**2.2.3** 静态分析 15](#_Toc168590386)

[**2.2.4** 动态测试 15](#_Toc168590387)

[**2.2.5** 测试问题统计 16](#_Toc168590388)

[**2.3** 第二轮测试 17](#_Toc168590389)

[**2.4** 第三轮测试 17](#_Toc168590390)

[**2.5** 第四轮测试 17](#_Toc168590391)

[**2.6** 第五轮测试 17](#_Toc168590392)

[**2.7** 第六轮测试 17](#_Toc168590393)

[**2.8** 第七轮测试 17](#_Toc168590394)

[**2.9** 第八轮测试 17](#_Toc168590395)

[**2.10** 第九轮测试 17](#_Toc168590396)

[**2.11** 第十轮测试 17](#_Toc168590397)

[**2.12** 测试的有效性、充分性说明 17](#_Toc168590398)

[3 测评结论 18](#_Toc168590399)

[**3.1** 需求符合性情况 18](#_Toc168590400)

[**3.2** 指标符合性情况 18](#_Toc168590401)

[**3.3** 软件质量评价 18](#_Toc168590402)

[**3.4** 总体结论 18](#_Toc168590403)

[4 存在问题与建议 19](#_Toc168590404)

[**4.1** 存在问题 19](#_Toc168590405)

[**4.2** 建议 20](#_Toc168590406)

[5 附件 21](#_Toc168590407)

[附件1 术语与缩略语 21](#_Toc168590408)

[附件2 软件满足研制总要求（战技指标、总体技术要求）、系统规格说明、软件需求规格说明对照表 22](#_Toc168590409)

[附件3 软件问题汇总表 23](#_Toc168590410)

[附件4 静态分析结果汇总表 24](#_Toc168590411)

[附件5 中断分析结果 31](#_Toc168590412)

[附件6 测评报告评审意见 33](#_Toc168590413)

{{name}}软件{%r if is\_JD %}鉴定{%r endif %}测评报告

# 测评概况

## 测评任务来源

受{{entrust\_unit}}委托，由中国科学院卫星软件评测中心承担{{name}}软件测评任务。

### 委托机构的名称与联系方式

委托单位名称：

委托单位地址：

联系人：

联系电话：

### 承研单位的名称与联系方式

承研单位名称：

承研单位地址：

联系人：

联系电话：

### 测评机构的名称与联系方式

测评机构名称：中国科学院卫星软件评测中心

承研单位地址：上海市浦东新区海科路99号

联系人：

联系电话：

## 依据文件

### 标准类引用文档

引用标准类文档如下表所示：

表1‑1引用标准类文档

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识/版本 | 发布日期 | 来源 |
|  | 测试实验室和校准实验室通用要求 | GJB 2725A-2001 | 2001-05-31 | 中国人民解放军总装备部 |
|  | 军用软件测评实验室测评过程和技术能力要求 | 〔2005〕装电字第324号 | 2005-12 | 总装备部电子信息基础部 |
|  | 军用软件测试指南 | TE-BTCG-003-2021 | 2021-09 | 中央军委装备发展部 |
|  | 军用软件鉴定测评大纲和报告 | TE-BTCG-007-2021 | 2021-09 | 中央军委装备发展部 |
|  | 军用软件开发文档通用要求 | GJB 438B-2009 | 2009-5-25 | 中国人民解放军总装备部 |
|  | 军用软件开发文档通用要求 | GJB 438C-2021 | 2022-03-01 | 中央军委装备发展部 |
|  | C/C++语言编程安全子集 | GJB 8114-2013 | 2013-04-11 | 国防科学技术工业委员会 |
|  |  |  |  |  |

### 技术类引用文档

引用的技术类文档如下所示：

表1‑2引用技术类文档

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识/版本 | 发布日期 | 来源 |
|  | XXX软件需求规格说明 |  |  |  |
|  | XXX软件设计说明 |  |  |  |
|  | XX软件用户手册 |  |  |  |
|  | XX软件通信协议 |  |  |  |
|  | XX软件测评大纲 |  |  |  |
|  | XX软件测试说明 |  |  |  |
|  | XX软件测试记录 |  |  |  |
|  | XX软件测试问题单 |  |  |  |
|  | XX软件第二轮测试说明 |  |  |  |
|  | XX软件第二轮测试记录 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## 测评性质

{%p if is\_JD %}

本次测评任务性质为鉴定测评。

{%p else %}

本次测评任务性质为三方软件测评。

{%p endif %}

## 测评目的

{%p if is\_JD %}

本次测评主要目的为发现并纠正软件问题缺陷，考核{{ name }}软件功能性能指标是否满足规定的需求，对软件的性能指标进行验证，验证软件是否符合作战使用要求，为装备状态鉴定提供依据。

{%p else %}

本次测评主要目的为发现并纠正{{ name }}软件问题缺陷，考核软件功能性能指标是否满足规定的需求，验证软件是否符合装备使用要求。

{%p endif %}

本大纲文档主要包括测评依据、测试内容与方法、测试环境、测试安排、测试结束条件、配置管理、质量保证及风险分析等内容。

## 测评时间和地点

测评时间周期：2022年3月-2022年5月。

测评地点：静态测试在中国科学院卫星软件评测中心、动态测试在XXXX，测评主要时间节点及地点见下表。

表1‑3测评时间和地点

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测评工作 | 起止时间 | 地点 |
|  | 被测件接收 | 20220317-20220317 |  |
|  | 测评大纲编制 | 20220318-20220318 |  |
|  | 测评设计与实现 | 20220318-20220331 |  |
|  | 测试就绪评审 | 20220401-20220407 |  |
|  | 测评执行 | 20220410-20220414 |  |
|  | 测评总结 |  |  |

## 测评组织及任务分工

测评项目组由项目负责人、项目组成员质量保证员、监督员等岗位组成，组成及职责分工见下表。

表1‑4测评项目组组成及职责分工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 人员 | 岗位 | 职责 |
|  | 陈俊亦 | 项目负责人 | 负责组织软件测试文档的编写、设计测试用例；组织分析测试结果；编写并提交测评报告；管理测试过程。 |
|  | 李鑫、武莹、尧颖婷 | 项目组成员 | 参与测试大纲、测试说明、测试报告的编写；参与测试执行 |
|  | 周华 | 质量保证员 | 负责测评过程的管理 |
|  | 樊玲玲 | 质量监督员 | 负责测评产品的监督 |
|  | 丁小蕊 | 配置管理员 | 负责受控库被测件的接收、工作产品受控库的建立与配置管理 |
|  |  | 研制单位 | 软件测试技术保障 |

## 测评对象及环境

### 测评对象

××系统由××软件、××软件等组成，系统组成及接口图如图 1 所示，接口信息见表3，软件信息表见表4。系统主要功能为××，战技指标包括××，系统部署在××，系统运行流程为××。××软件驻留/部署在××，主要功能为××，其性能指标为××。××软件……

图 1‑1XX软件组成及接口图

#### 被测软件功能

XX软件功能见下表

表1‑5XX软件功能列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 对应软件 | 功能名称 | 用途与说明 |
|  | XX软件 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

#### 被测软件接口

XX软件对外接口形式主要有网络接口、操控接口、显示接口和文件接口。XX软件外部接口示意图如下图所示。

图 1‑2XX软件外部接口图

各接口具体内容如下表所示：

表1‑6外部接口列表

| 序号 | 接口名称 | 接口标识 | 接口描述 | 来源 | 目的地 | 接口类型 | 接口协议 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 被测软件性能

综合管理的数据容量：>20TB；

针对不小于1TB影像数据、不小于200GB三维实景地理环境模型数据进行测试：

1）影像浏览显示响应时间：＜1s；

2）地图浏览显示响应时间：＜3s；

3）三维实景模型显示响应时间：＜5s。

{%p if is\_JD %}

#### 主要战技指标

被测软件主要展示指标如下表所示：

表1‑7被测软件战技指标

| 序号 | 研制总要求 | 主要战技指标 | 系统规格说明 | 系统规格说明指标 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 章节号 | 指标说明 | 章节号 | 指标说明 | 在那部分进行测试  系统性能测试项 |

{%p endif %}

#### 被测软件基本信息

系统内各软件总体情况如下表所示。

表1‑8被测软件基本信息表

| 序号 | 软件所在子系统/设备名称 | 软件名称 | 软件类型 | 重要/安全等级 | 运行环境 | 开发环境 | 编程语言 | 版本 | 代码规模  （软件规模/代码行） | 接收日期 | 研制单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | XXXX系统 | XXX软件 | 新研 | 重要 | AcoreOS | LambdaAE | C | Vx.x  （电子签名）  电子签名写MD5码前5位 | 软件规模/代码行 |  | XX单位 |
| Vx.x  （电子签名） | 软件规模/代码行 |  |

### 静态测试环境

静态测试在中国科学院卫星软件评测中心进行，具体软件项和硬件需求如下：

#### 软件项

静态测试环境软件项如下表所示：

表1‑9静态测试环境软件项

| 序号 | 软件项名称 | 版本 | 部署位置 | 提供单位 | 使用说明 | 有效性说明 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

#### 硬件和固件项

静态测试环境硬件和固件项如下表所示：

表1‑10静态测试环境硬件和固件项

| 序号 | 硬件和固件项名称 | 数量 | 用途 | 所属权 | 配置软件 | 有效性说明 | 配置要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

### 动态测试环境

动态测试在XX进行，软件和硬件需求如下所示：

图 1‑3 XXX测试环境示意图

对测试环境进行描述，注意针对具体接口测试、余量测试环境可能有不同，可按测试类型或者测试项分大小章节进行描述

测试环境由基站、车载台、衰减器、射频线、网线、PC等组成；PC与基站、车载台使用网线连接；基站与车载台使用射频线通过衰减器连接。

#### 软件项

动态测试环境软件项如下表所示：

表1‑11动态测试环境软件项

| 序号 | 软件项名称 | 版本 | 部署位置 | 所属权 | 作用 | 有效性说明 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 车载基站OAM处理软件 | V4.0.0.1 | 宽带移动车载基站 | 上海瀚讯信息技术股份有限公司 | 被测软件 | 受控 |
|  | 板卡式无线宽带车载台软件 | V4.0.0.1 | 板卡式无线宽带车载台 | 上海瀚讯信息技术股份有限公司 | 陪测软件 | 受控 |
|  | 车载基站协议处理软件 | V4.0.0.1 | 宽带移动车载基站 | 上海瀚讯信息技术股份有限公司 | 被测软件 | 受控 |

#### 硬件和固件项

动态测试环境硬件和固件项如下表所示：

表1‑12动态测试环境硬件和固件项

| 序号 | 硬件和固件项名称 | 数量 | 设备编号 | 用途 | 所属权 | 配置软件 | 有效性说明 | 有效期限 | 配置要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 测评数据

本次测评所需的数据见下表。

表1‑13测评数据表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据描述 | 性质 | 规格 | 数量 | 密级 | 提供单位 |
|  | ×× 参数 | 真实 | 单位：字节大小：1M | 10个 |  | XX单位 |
|  | XX 接口数据 | 模拟 | 符合 XX 接口协议的数据 | 连续 2 小时 |  | XX 单位 |
|  |  |  |  |  |  |  |

#### 测评环境差异

被测软件运行在实装环境进行测试，正常功能测试和接口的测试均使用真实设备进行测试，接口异常测试使用协议模拟软件，模拟错误字段，查看软件的容错处理。

表1‑14测评环境差异影响分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 真实环境 | 测试环境 | 环境差异及对测评结果影响 |
|  | ××设备 | ××设备 | ××设备为与××设备配置、功能相同的真实设备，无差异。 |
|  | ××设备 | ××仿真设备 （内含××仿真软件） | ××仿真设备可仿真××软件全部交联接口，测试数据格式满足×  ×功能测试要求，但仿真测试数据为非真实飞行数据，无法针对×  ×性能指标进行测评，该项指标的测试结果需采信××××结果 |
|  | …… |  |  |

## 测评完成情况

### 测评过程概述

本次软件测评工作主要包括接受测评任务、测评需求分析、测评策划、编制测评大纲、测试设计和实现、测试执行、回归测试和测评总结等测试阶段。

### 接受测评任务

××年××月，依据××文件，××测评中心承担××软件测评任务。

××年××月，依据××文件，××测评中心承担××软件鉴定测评任务。

### 测评需求分析

××年××月至××月，测评项目组依据××开展测评需求分析工作，主要开展了测评需求分析工作。

### 测评策划

××年××月至××月，测评项目组依据××开展测评策划工作，主要开展了××，并最终依据测评需求分析和测评策划结果形成××软件测评大纲。

××年××月××日，通过××在××主持召开的××软件测评大纲评审，测试组根据评审意 见修改完善了《××软件测评大纲》。

××年××月至××月，测评项目组依据××开展测评策划工作，主要开展了××，并最终依据测评需求分析和测评策划结果形成××软件鉴定测评大纲。

××年××月××日，通过××在××主持召开的××软件鉴定测评大纲评审，测试组根据评审意 见修改完善了《××软件鉴定测评大纲》。

### 测试设计和实现

××年××月至××月，测评项目组依据××开展测试用例设计工作，主要开展了××，其中××软件配置项测试设计了××个测试用例，包含功能测试、××测试等；××软件配置项测试设计了××个测试用例，包含功能测试、××测试等；××系统测试设计了××个测试用例，包含功能测试、××测试等。

### 测试执行

××年××月至××月，测评项目组针对××软件（V×.×）开展了首轮测试执行工作，共执行××个用例，测试过程中发现问题××个。

注：针对软件配置项多、测试轮次多等情况可针对测试每一轮次分章节描述。

### 回归测试

a）××年××月，研制单位针对首轮测试执行中发现的××个问题进行了修改，并填写了问题更改报告单，软件版本升级为V×.×；

b）××年××月，测评项目组对××软件（V×.×）进行了回归测试，经测试软件更改正确，并且未引入新的问题；

c）××年××月，研制单位针对××需求进行了软件修改，软件版本升级为V×.×；

d）××年××月，测评项目组对××软件（V×.×）进行了回归测试，经测试软件更改正确，并且未引入新的问题。

### 测评总结

××年××月，测评项目组对测试工作进行总结，编写了《××软件测评报告》。

××年××月××日，通过××在××主持召开的××软件测评总结评审，测试组根据评审意见修改完善了《××软件测评报告》。

××年××月，测评项目组对测试工作进行总结，编写了《××软件鉴定测评报告》。

××年××月××日，通过××在××主持召开的××软件鉴定测评总结评审，测试组根据评审意见修改完善了《××软件鉴定测评报告》。

## 测评大纲变更情况

无。

## 测评分包

无。

## 其他需要说明的事项

无。

# 测评内容和结果

## 综述

本次软件测评过程中共发现××个问题，均已修改。其中重大问题××个，严重问题××个，一般问题××个；需求问题××个，设计问题××个，文档问题××个，编码问题××个，数据问题××个，其他问题××个。

测评过程中提出了××个建议改进，其中××个建议改进已修改，剩余××个未修改并经××总体单位认可同意。

## 首轮测试

### 文档审查

首轮测试文档审查清单如下：

审查的各版本填写在里面

表2‑1文档审查清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识 | 版本 |
| 1 | XXX需求规格说明 |  | 1.00/1.10 |
| 2 | XXX设计说明 |  | 1.00 |

文档审查共发现问题XX个，其中重要问题XX个，一般问题XX个。详见附件X软件问题汇总表。

### 代码审查

首轮测试对1.00版代码、1.10版代码进行了审查。其中1.00版代码审查，共发现问题XX个，其中重要问题XX个，一般问题XX个。1.10版代码审查共发现问题XX个，其中重要问题XX个，一般问题XX个

各版本代码审查问题详见附件X软件问题汇总表。

如有中断分析，则中断分析结果放附录

对XX软件中断使用情况进行了分析，中断分析结果见附录X。

### 静态分析

首轮测试对软件X.XX版进行了静态分析。共发现问题XX个，其中重要问题XX个，一般问题XX个，具体静态分析结果见附件X静态分析结果汇总。

### 动态测试

依据软件测评大纲的要求，第一轮动态测试共设计测试用例××个，测试类型包括功能测试、性能测试、××测试和××测试等××种测试类型，首轮动态测试对X.XX版软件进行，各测试类型的测试用例及执行情况见下表。

表2‑2各测试类型的测试用例执行情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试类型 | 设计用例总数 | 执行用例数 | 未执行用例数 | 通过用例数 | 未通过用例数 |
| 功能测试 |  |  |  |  |  |
| 性能测试 |  |  |  |  |  |
| XX测试 |  |  |  |  |  |
| XX测试 |  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |

动态测试各测试项具体执行情况见下表：

备注部分如有未通过用例，描述问题单编号；未执行用例，描述未执行原因。

表2‑3动态测试测试用例执行情况一览表

| 测试轮次 | 测试类型 | 测试内容概述 | 用例执行情况 | | | | | 测试结论 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | 已执行 | 未执行 | 通过 | 未通  过 |
| 首轮 | 功能测试 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 性能测试 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| XX测试 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | |  |  |  |  |  |  |  |

首轮动态测试共发现问题XX个，其中文档问题XX个，编码问题XX个，重大问题XX个，严重问题XX个，一般问题XX个。动态测试问题详见附件X软件问题汇总表。

如无未执行用例，则无此说明

未执行用例情况及说明如下表所示：

表2‑4未执行测试用例情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 未执行测试用例标识及名称 | 未执行原因 | 测试用例涉及的测试内容 | 验证情况 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |

如无逻辑测试，则无逻辑测试，则无以下内容

逻辑测试结果见附件X。

### 测试问题统计

首轮测试共发现问题XX个，其中重大问题XX个，严重问题XX个，一般问题XX个，其中修改问题XX个，未修改问题XX个，各类型问题具体统计情况如下表所示：

表2-5首轮测试问题统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 问题等级 | 软件问题类型及数量 | | | | | | 归零问题数 | 遗留问题数 | 备注 |
| 需求  问题 | 设计  问题 | 文档  问题 | 编码  问题 | 数据  问题 | 其他  问题 |
| 重大问题 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 严重问题 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般问题 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

各问题具体描述及开发方反馈情况见附件X软件问题汇总表。

## 第二轮测试

## 第三轮测试

## 第四轮测试

## 第五轮测试

## 第六轮测试

## 第七轮测试

## 第八轮测试

## 第九轮测试

## 第十轮测试

## 测试的有效性、充分性说明

1. 此次测评符合XX标准等的要求，测试过程严格受控，符合《军用软件测试指南》的规定；
2. 在测评需求分析阶段，对XX软件功能需求、性能指标等进行了全面分析，整理分析出XX个测试项，实现测试需求对软件需求（含隐含需求）100%覆盖；
3. 在测试设计与实现阶段，共设计测试用例XX个，包含功能测试、性能测试、……共XX种测试类型，完成了《XX软件测试需求》/《XX测评大纲》规定的测试内容，测试环境满足测试要求，测试方法和测试用例合理；
4. 本次测评共发现XX软件问题（缺陷），全部得到了修改，并进行了回归测试，未发现新的问题（缺陷）；
5. 测试过程中，严格按照有关的安全和保密要求开展工作，确保被测件、测试产品的安全；

综上所述，本次测试严格按照XX标准开展，测试工作满足《XX测评大纲》的要求，测试充分有效。

# 测评结论

## 需求符合性情况

## 指标符合性情况

## 软件质量评价

软件质量评价如下：

a）软件源程序注释率为XX，模块平均规模为XX行，模块平均圈复杂度为XX，模块平均扇出数为XX，满足XX要求；

b）软件（Vx.x）测试缺陷率为XX，软件（Vx.x）测试缺陷率为XX；最后版本（Vy.y）遗留问题（缺陷）XX个，千行代码缺陷率为ZZ；

千行代码缺陷率=[代码问题数]/[软件规模]\*1000‰，软件规模为最终版软件规模

c）软件文档经过文档审查和回归审查，软件文档种类齐全、编写规范，文文一致、文实一致，符合国军标及相关规定的要求；

d）……

## 总体结论

通过对XXXX软件V2.00、V2.01、V2.03版的测试，项目组对XXXX软件（*R/QS-XXXX（15-16）-1/01 V2.03*版）测试结论如下：

1. 经过测试发现的所有问题已提交开发方，开发方对问题的修改情况均进行了反馈，对不修改问题均经过上级设计师签字批准，所有修改问题均进行了回归测试，所有修改的问题都得到了修正；
2. XX软件XX版实现了需求规格说明中规定的全部需求，经过第三方评测通过测试。

中国科学院卫星软件评测中心依据《XX软件鉴定测评大纲》对XX软件进行了鉴定测评，测试结果表明：

（1）XX系统软件（含XX软件X.XX版，XX软件X.XX版……）实现了研制总要求中全部软件相关战术技术指标及系统规格说明、软件需求规格说明中规定的全部需求。

（2）软件文档齐套，内容完整、准确，文档描述与软件实现一致。

（3）经过测试发现的所有问题已提交开发方，开发方对问题修改情况均进行了反馈，所有修改的问题均已经进行回归测试，均已闭环。

建议××软件（含××软件 V×.×版本和××软件 V×.×版本）通过软件鉴定测评。

# 存在问题与建议

## 存在问题

根据当前的测评结果，{{name}}软件尚存在的遗留问题见表4-1、遗留工作见表4-2。

表4‑1测评遗留问题

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 问题描述 | 严重等级 | 影响范围 | 风险 | 处理结果 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

表4‑2测评遗留工作

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 遗留工作概况 | 原因 | 影响范围 | 风险 | 处理结果 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## 建议

无。

# 附件

## 术语与缩略语

术语与缩略语说明

|  |  |
| --- | --- |
| 缩略语 | 全称 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## 软件满足研制总要求（战技指标、总体技术要求）、系统规格说明、软件需求规格说明对照表

Xx版战技指标追溯表

| 研制总要求 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Xx版软件需求追溯表

| 需求规格说明 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 软件问题汇总表

软件各轮次问题汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 问题编号 | 问题级别 | 问题类型 | 问题描述 | 处理方式 | 闭环情况 |
| 静态问题（V1.02） | | | | | |
|  |  |  |  | 修改的话描述修改文档还是代码，以及改正措施  不修改的话描述不修改原因 | 1.10版已修改，已闭环 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 动态问题（V1.02） | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## 静态分析结果汇总表

质量度量结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 软件名称 | |  | | | |
| 软件版本 | |  | | 软件规模 |  |
| 代码行 | |  | | 注释行 |  |
| 模块总数（个） | |  | | 空行 |  |
| 度量元 | 描述 | | 判别标准 | 实测结果 | 是否满足 |
| 平均规模 | 模块规模之和/模块数 | | ≤200行 |  |  |
| 平均扇出数 | 模块扇出数之和/模块数 | | ≤7 |  |  |
| 平均圈复杂度 | 模块圈复杂度之和/模块数 | | ≤10 |  |  |
| 模块最大圈复杂度 | 各模块圈复杂度的最大值 | | ≤80 |  |  |
| 圈复杂≥20的比例 | 模块中圈复杂度≥20 的个数占总模块数的个数和百分比； | | ≤20% |  |  |
| 注释率 | 注释行数/代码行数\*100% | | ≥20% |  |  |

编码规则结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规则编号 | 规则描述 | 违反规则代码 |
| R-1-1-1 | 禁止通过宏定义改变关键字和基本类型含义 |  |
| R-1-1-2 | 禁止将其他标识宏定义为关键字和基本类型 |  |
| R-1-1-3 | 用typedef自定义的类型禁止被重新定义 |  |
| R-1-1-4 | 禁止重新定义C或C++的关键字 |  |
| R-1-1-5 | 禁止#define被重复定义 |  |
| R-1-1-6 | 函数中的#define和#undef必须配对使用 |  |
| R-1-1-7 | 以函数形式定义的宏，参数和结果必须用括号括起来 |  |
| R-1-1-8 | 结构、联合、枚举的定义中必须定义标识名 |  |
| R-1-1-9 | 结构体定义中禁止含有无名结构体 |  |
| R-1-1-10 | 位定义的有符号整型变量位长必须大于1 |  |
| R-1-1-11 | 位定义的整数型变量必须明确定义是有符号还是无符号的 |  |
| R-1-1-12 | 位定义的变量必须是同长度的类型且定义位禁止跨越类型的长度 |  |
| R-1-1-13 | 函数声明中必须对参数类型进行声明，并带有变量名 |  |
| R-1-1-14 | 函数声明必须与函数原型一致 |  |
| R-1-1-15 | 函数中的参数必须使用类型声明 |  |
| R-1-1-16 | 外部声明的变量，类型必须与定义一致 |  |
| R-1-1-17 | 禁止在函数体内使用外部声明 |  |
| R-1-1-18 | 数组定义禁止没有显示的边界限定 |  |
| R-1-1-19 | 禁止使用extern声明对变量初始化 |  |
| R-1-1-20 | 用于数值计算的字符型变量必须明确定义是有符号还是无符号 |  |
| R-1-1-21 | 禁止在#include语句中使用绝对路径 |  |
| R-1-1-22 | 禁止头文件重复包含 |  |
| R-1-1-23 | 函数参数表为空时，必须使用void明确说明 |  |
| R-1-2-1 | 循环体必须用大括号括起来 |  |
| R-1-2-2 | If、else if、else必须用大括号括起来 |  |
| R-1-2-3 | 禁止在头文件前有可执行代码 |  |
| R-1-2-4 | 引起二义性理解的逻辑表达式，必须使用括号显式说明优先级顺序 |  |
| R-1-2-5 | 逻辑判别表达式中的运算项必须要使用括号 |  |
| R-1-2-6 | 禁止嵌套注释 |  |
| R-1-3-1 | 禁止指针的指针超过两级 |  |
| R-1-3-2 | 函数指针的使用必须加以&明确说明 |  |
| R-1-3-3 | 禁止对参数指针进行赋值 |  |
| R-1-3-4 | 禁止将局部变量地址做为函数返回值返回 |  |
| R-1-3-5 | 禁止使用或释放未分配空间或已释放的指针 |  |
| R-1-3-6 | 指针变量被释放后必须置为NULL |  |
| R-1-3-7 | 动态分配的指针变量定义时如未被分配空间必须初始化为NULL |  |
| R-1-3-8 | 动态分配的指针变量第一次使用前必须进行是否为NULL的判别 |  |
| R-1-3-9 | 空指针必须使用NULL，禁止使用整型数0 |  |
| R-1-3-10 | 禁止文件指针在退出时没有关闭文件 |  |
| R-1-4-1 | 在if-else if语句中必须使用else分支 |  |
| R-1-4-2 | 条件判定分支如果为空，必须以单独一行的分号加注释进行明确说明 |  |
| R-1-4-3 | 禁止使用空switch语句 |  |
| R-1-4-4 | 禁止对bool量使用switch语句 |  |
| R-1-4-5 | 禁止switch语句中只包含default语句 |  |
| R-1-4-6 | 除枚举类型列举完全外，switch语句必须要有default |  |
| R-1-4-7 | Switch中的case和default必须以break或return终止，共用case必须加以明确注释 |  |
| R-1-4-8 | Switch语句的所有分支必须具有相同的层次范围 |  |
| R-1-5-1 | 禁止从复合语句外goto到复合语句内，或由下向上goto |  |
| R-1-5-2 | 禁止使用setjmp/longjmp |  |
| R-1-6-1 | 禁止将浮点常数赋值给整型变量 |  |
| R-1-6-2 | 禁止将越界整数赋值给整型变量 |  |
| R-1-6-3 | 禁止在逻辑表达式中使用赋值语句 |  |
| R-1-6-4 | 禁止对逻辑表达式进行位运算 |  |
| R-1-6-5 | 禁止在运算表达式中或函数调用参数中使用++或—操作符 |  |
| R-1-6-6 | 对变量进行移位运算禁止超出变量长度 |  |
| R-1-6-7 | 禁止移位操作中的移位数为负数 |  |
| R-1-6-8 | 数组禁止越界使用 |  |
| R-1-6-9 | 数组下标必须是大于等于零的整型数 |  |
| R-1-6-10 | 禁止对常数值做逻辑非的运算 |  |
| R-1-6-11 | 禁止非枚举类型变量使用枚举类型的值 |  |
| R-1-6-12 | 除法运算中禁止被零除 |  |
| R-1-6-13 | 禁止在sizeof中使用赋值 |  |
| R-1-6-14 | 缓存区读取操作禁止越界 |  |
| R-1-6-15 | 缓存区写入操作禁止越界 |  |
| R-1-6-16 | 禁止使用已被释放了的内存空间 |  |
| R-1-6-17 | 被free的指针必须指向最初malloc、calloc分配的地址 |  |
| R-1-6-18 | 禁止使用gets函数，应使用fgets函数替代 |  |
| R-1-6-19 | 使用字符串赋值、拷贝、追加等函数时，禁止目标字符串存储空间越界 |  |
| R-1-7-1 | 禁止覆盖标准函数库的函数 |  |
| R-1-7-2 | 禁止函数的实参和形参类型不一致 |  |
| R-1-7-3 | 实参和形参的个数必须一致 |  |
| R-1-7-4 | 禁止使用旧形式的函数参数表定义形式 |  |
| R-1-7-5 | 函数声明和函数定义中的参数类型必须一致 |  |
| R-1-7-6 | 函数声明和函数定义中的返回类型必须一致 |  |
| R-1-7-7 | 有返回值的函数必须通过返回语句返回 |  |
| R-1-7-8 | 禁止无返回值函数的返回语句带有返回值 |  |
| R-1-7-9 | 有返回值的函数的返回语句必须带有返回值 |  |
| R-1-7-10 | 函数返回值的类型必须与定义一致 |  |
| R-1-7-11 | 具有返回值的函数，其返回值如果不被使用，调用时应有（void）说明 |  |
| R-1-7-12 | 无返回值的函数，调用时禁止再用（void）重复说明 |  |
| R-1-7-13 | 静态函数必须被使用 |  |
| R-1-7-14 | 禁止同一个表达式中调用多个顺序相关函数 |  |
| R-1-7-15 | 禁止在函数参数表中使用省略号 |  |
| R-1-7-16 | 禁止使用直接或间接自调用函数 |  |
| R-1-8-1 | 禁止不可达语句 |  |
| R-1-8-2 | 禁止不可达分支 |  |
| R-1-8-3 | 禁止使用无效语句 |  |
| R-1-8-4 | 使用八进制数必须明确注释 |  |
| R-1-8-5 | 数字类型后缀必须使用大写字母 |  |
| R-1-9-1 | For循环控制变量必须使用局部变量 |  |
| R-1-9-2 | For循环控制变量必须使用整数型变量 |  |
| R-1-9-3 | 禁止在for循环体内部修改循环控制变量 |  |
| R-1-9-4 | 无限循环必须使用while（1）语句，禁止使用for（;;）等其他形式的语句 |  |
| R-1-10-1 | 浮点数变量赋值给整型变量必须强制转换 |  |
| R-1-10-2 | 长整数变量赋值给短整数变量必须强制转换 |  |
| R-1-10-3 | Double型变量赋给float型变量必须强制转换 |  |
| R-1-10-4 | 指针变量的赋值类型必须与指针变量类型一致 |  |
| R-1-10-5 | 将指针量赋予非指针变量或非指针量赋予指针变量，必须使用强制转换 |  |
| R-1-10-6 | 禁止使用无实质作用的类型转换 |  |
| R-1-11-1 | 变量禁止未赋值就使用 |  |
| R-1-11-2 | 变量初始化禁止隐含依赖于系统的缺省值 |  |
| R-1-11-3 | 结构体初始化的嵌套结构必须与定义一致 |  |
| R-1-11-4 | 枚举元素定义中的初始化必须完整 |  |
| R-1-12-1 | 禁止对逻辑量进行大于或小于的逻辑比较 |  |
| R-1-12-2 | 禁止对指针进行大于或小于的逻辑比较 |  |
| R-1-12-3 | 禁止对浮点数进行是否相等的比较 |  |
| R-1-12-4 | 禁止对无符号数进行大于等于零或小于零的比较 |  |
| R-1-12-5 | 禁止无符号数与有符号数之间的直接比较 |  |
| R-1-13-1 | 禁止局部变量与全局变量同名 |  |
| R-1-13-2 | 禁止函数形参与全局变量同名 |  |
| R-1-13-3 | 禁止变量名与函数名同名 |  |
| R-1-13-4 | 禁止变量名与标识名同名 |  |
| R-1-13-5 | 禁止变量名与枚举元素同名 |  |
| R-1-13-6 | 禁止变量名与typedef自定义的类型名同名 |  |
| R-1-13-7 | 禁止在内部块中重定义已有的变量名 |  |
| R-1-13-8 | 禁止仅依赖大小写区分的变量 |  |
| R-1-13-9 | 禁止仅依赖小写字母“l”与数字“1”区分的变量 |  |
| R-1-13-10 | 禁止仅依赖小写字母“O”与数字“0”区分的变量 |  |
| R-1-13-11 | 禁止单独使用小写字母“l”或大写字母“O”作为变量名 |  |
| R-1-13-12 | 程序外部可改写的变量，必须使用volatile类型说明 |  |
| R-1-13-13 | 禁止在表达式中出现多个同一volatile类型变量的运算 |  |
| R-1-13-14 | 禁止将NULL做为整型数0使用 |  |
| R-1-13-15 | 禁止给无符号类型变量赋负值 |  |
| R-1-13-16 | 用于表示字符串的数组必须以‘\0’结束 |  |
| R-2-1-1 | 含有动态分配成员的类，必须编写拷贝构造函数，并重载赋值操作符 |  |
| R-2-1-2 | 虚拟基类指针转换为派生类指针必须使用dynamic cast转换 |  |
| R-2-1-3 | 菱形层次结构的派生设计，对基类派生必须使用virtual说明 |  |
| R-2-1-4 | 抽象类中的复制操作符重载必须是保护的或私有的 |  |
| R-2-2-1 | 构造函数中禁止使用全局变量 |  |
| R-2-2-2 | 类中必须明确定义缺省构造函数 |  |
| R-2-2-3 | 单参数构造函数必须使用explicit声明 |  |
| R-2-2-4 | 类中所有成员变量必须在构造函数中初始化 |  |
| R-2-2-5 | 派生类构造函数必须在初始化列表中说明直接基类构造函数 |  |
| R-2-3-1 | 具有虚拟成员函数的类，析构函数必须是虚拟的 |  |
| R-2-3-2 | 析构函数中禁止存在不是由自身捕获处理的异常 |  |
| R-2-4-1 | 基类虚拟函数的参数缺省值在派生类重写函数中禁止被改变 |  |
| R-2-4-2 | 派生类对基类虚拟函数重写的声明必须使用virtual显示说明 |  |
| R-2-4-3 | 禁止非纯虚函数被纯虚函数重写 |  |
| R-2-5-1 | 禁止将不相关的指针类型强制转换为对象指针类型 |  |
| R-2-5-2 | 指针或引用的类型转换中禁止移除const或volatile属性 |  |
| R-2-6-1 | 使用new分配的内存空间，用完后必须使用delete释放 |  |
| R-2-6-2 | 必须使用delete[]释放new[]分配的内存空间 |  |
| R-2-6-3 | 被delete的指针必须指向最初new分配的地址 |  |
| R-2-7-1 | 函数中固定长度数组变量的传递必须使用引用方式 |  |
| R-2-7-2 | 定义为const的成员函数禁止返回非const的指针或引用 |  |
| R-2-7-3 | 禁止可导致非资源性对象数据被外部修改的成员函数返回 |  |
| R-2-8-1 | 捕获的顺序必须按由派生类到基类的次序排序 |  |
| R-2-8-2 | 每个指定的抛出必须由与之匹配的捕获 |  |
| R-2-8-3 | 异常抛出的对象必须使用引用方式捕获 |  |
| R-2-8-4 | 缺省捕获必须放在所有指定捕获之后 |  |
| R-2-8-5 | 禁止显式直接抛出NULL |  |
| R-2-9-1 | 模板的声明、定义与实现必须在同一个文件之中 |  |

## 中断分析结果

中断使用情况分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 中断名称 | 标识 | 执行功能 | 中断源 | 优先级 |
| 1 | 狗咬中断 | DogIsr | 狗咬复位处理 | IVEC\_NMI | 1 |
| 2 | EDAC中断 | EDACISR | EDAC单错中断 | IVEC\_MEM\_ERR | 10 |
| 3 | 同步串口中断 | SyncIsr | 遥测中断下发处理 | IVEC\_EXTINT4 | 14 |
| 4 | GPT中断 | GPTimerISR | 推力器指令脉宽输出 | IVEC\_GPT | 16 |
| 5 | 时钟中断 | TimeISrC | 用于调度星务管理进程 | IVEC\_EXTINT2 | 18 |
| 6 | 异步串口中断 | UARTISR | 地测中断处理 | IVEC\_EXTINT1 | 25 |
| 7 | PPS校时中断 | PPSIsr | 处理PPS校时 | IVEC\_EXTINT0 | 26 |

中断嵌套分析

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 中断名称 | 是否可能被嵌套 | 嵌套是否存在冲突 | 备注 |
| 1 | 狗咬中断 | 否 | / |  |
| 2 | EDAC中断 | 是 | 否 | 被狗咬中断嵌套，软件复位 |
| 3 | 同步串口中断 | 是 | 否 | 与其他中断无共用变量，被高优先级中断延迟无影响 |
| 4 | GPT中断 | 是 | 否 | 与其他中断无共用变量，被高优先级中断延迟无影响 |
| 5 | 时钟中断 | 是 | 否 | 与其他中断无共用变量，被高优先级中断延迟无影响 |
| 6 | 异步串口中断 | 是 | 否 | 与其他中断无共用变量，被高优先级中断延迟无影响 |
| 7 | PPS校时中断 | 是 | 否 | 与其他中断无共用变量，被高优先级中断延迟无影响 |

表5-1资源冲突检查

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 端口、变量、缓存、名称和标识 | 主程序中访问 | PPSIsr | TimeISrC | DogIsr | GPTimerISR | 是否存在冲突 | 备注 |
| tmpXWPara->iPPsNOSigCT | 读写 | 只写 | / | / | / | 否 | 中断中清0，清除状态 |
| tmpXWPara->iNeedPPS | 读写 | 读写 | / | / | / | 否 | 不会同一个时间对该变量进行写入 |
| tmpXWPara->iPPSDiffTime | 只读 | 只写 | / | / | / | 否 | / |

## 测评报告评审意见

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 问题 | 提出人 | 采纳情况 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

——文档结束——