通心络科（河北）科技有限公司

动态心电分析软件

系统测试方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本变更历史 | | | |
| 版本 | 更改说明 | 日期 | 作者 |
| A | 新建文件 | 2020-02-14 | 张乔 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[**1** **目的** 4](#_Toc504555688)

[**2** **范围** 4](#_Toc504555689)

[**3** **背景** 4](#_Toc504555690)

[**4** **参考文件** 4](#_Toc504555692)

[**5** **术语或缩写词** 4](#_Toc504555693)

[**6** **文件的更新要求** 4](#_Toc504555695)

[**7** **人员职责** 4](#_Toc504555702)

[**8** **抽样计划** 5](#_Toc504555703)

[**9** **样品信息** 5](#_Toc504555712)

[**10** **测试项目、接受标准和测试方法** 5](#_Toc504555713)

[10.1 界面显示测试 5](#_Toc504555714)

[10.2 功能和性能测试 5](#_Toc504555719)

[10.3 边界测试 9](#_Toc504555722)

[10.4 健壮性测试 9](#_Toc504555744)

[10.5 测试项通过准则 9](#_Toc504555764)

[10.6 异常解决 9](#_Toc504555766)

[**11** **结论** 10](#_Toc504555768)

[**12** **附录** 10](#_Toc504555770)

1. **目的**

按照《动态心电分析软件软件需求规范》中规定的功能和性能指标要求，验证功能测试范围内的系统功能是否满足需求，符合产品注册标准条款规定的要求。应用系统经过功能测试，能稳定运行，达到正式运行的各项要求。

1. **范围**

通心络科（河北）科技有限公司生产的动态心电分析软件进行软件系统测试。

1. **背景**

对于通心络科（河北）科技有限公司新研发产品动态心电分析软件进行验证，确保产品符合需求规范的要求。

1. **参考文件**
   1. 《动态心电分析软件软件需求规范》
   2. 《动态心电分析软件软件详细设计规范》
   3. TXLK/AS 6.4-01《环境管理制度》
2. **术语或缩写词**

无。

1. **文件的更新要求**




7. 1. 包括但不限于触发以下事件时，应考虑更新文件：

* 当《动态心电分析软件软件需求规范》变化时需考虑本文件；
* 验证过程、结果与方案发生较大偏差时需考虑本文件；
* 法律法规更新时需考虑本文件；
* 测试方式，方法变化时需考虑本文件。
  1. 本文件更新时应考虑对包括但不限于以下文件的影响：
* 动态心电分析软件软件系统测试报告。

1. **资源需求**
   1. 人员职责

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **人员** | **部门** | **职位** | **职责** |
| 张乔 | 品质注册部 | 质量工程师 | 编制《系统测试方案》和《系统测试报告》，并组织进行相应实施 |
| 孟祥思 | 品质注册部 | QC工程师 | 按照方案内容进行测试，并形成、汇总检验记录，协助编制《系统测试报告》。 |
| 马军 | 品质注册部 | 品质注册总监 | 会审《系统测试方案》和《系统测试报告》。 |
| 张永宝 | 研发部 | 项目负责人 | 批准《系统测试方案》和《系统测试报告》。 |

* 1. 测试环境

根据技术要求文档，本次测试所需的环境资源如下：

软件测试环境：

服务器：

CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 6161 CPU @ 2.20GHz 双核及以上

内存：4GB及以上

存储空间：≥50GB，可扩展

操作系统：CentOS7.6 64位

网络速度：上传无限制，下载≥2Mbps；

客户端：

CPU：intel(R) Core(TM) i5-8250 及以上

内存：8GB及以上

硬盘：1000GB及以上

接口：USB2.0及以上

显示器：分辨率1920×1080及以上

操作系统：64位Windows10、64位Windows7操作系统

支持软件：.NET4.7.2版本及其它兼容版本

网络速度： 100Mbps及以上

* 1. 测试设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备编号** | **设备型号** | **功能** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

1. **测试策略**
   1. 测试进入、中止/恢复准则
      1. 测试进入准则

1、提交的版本经单元测试通过，具备可测性；

2、测试计划已制定完成，并经过评审；

3、缺陷管理工具和管理规范已制定；

4、测试所需的软、硬件环境已准备完毕；

5、测试人员资源已经到位。

* + 1. 测试中止准则

1. 被测系统出现大量的错误，或者流程走不通，无法进行下一步操作，测试暂停；
2. 测试环境遭到破坏，无法继续测试。
   * 1. 测试恢复标准

测试环境或者程序已被修复，且产品基本功能经冒烟测试通过。

* 1. 缺陷处理过程

本项目对系统进行多轮测试，测试过程需做缺陷跟踪，特定义缺陷处理过程如下：

1. 测试人员每天提交bug，跟踪并验证直至缺陷被关闭或被保留。开发人员周期性提交更改缺陷的版本，测试人员在新版本上验证缺陷；
2. 回归测试阶段，系统测试阶段完成后，产品进入回归测试阶段。测试人员对修改后的产品进行重新功能验证，验证在修改缺陷的同时，有没有引入新的问题，或验证在上一个版本中未发现的缺陷，是否在后一版本中出现；
3. 测试过程中，发现用例与实际功能不符，要及时与需求确认，更新测试用例；
4. 测试结束，测试人员应将缺陷统一整理并提交至文档库备份。
   1. 测试策略

本次测试整体策略为黑盒测试策略，按照测试类型分别描述，详见如下：

**功能测试策略：**

使用有效和无效的数据执行功能测试各个用例，验证业务规则，确保测试范围内的功能满足需求，且运行正常。

**性能测试策略：**

根据《软件需求规范》，确定核心业务功能，并分别进行单业务基准测试、核心业务场景测试和综合业务场景测试，确保软件满足性能要求。

**易用性测试策略：**

调研真实用户操作习惯、模拟真实用户、无经验用户进行操作，测试系统的易用性，确保前台操作符合易用性标准。

**安全性测试策略：**

1、应用程序级别的安全性：检查用户只能访问其所属用户类型已被授权访问的那些功能或数据。

2、系统级别的安全性：检查只有具备应用程序访问权限的用户才能访问应用程序。

**可靠性测试策略：**

根据《软件需求规范》，验证主要业务功能，在最低要求配置运行条件下，连续运行8小时，软件可以稳定运行。

**可维护性测试策略：**

验证系统具有可理解性、可测试性和可修改性。

**兼容性测试策略：**

软件为B/S架构（即浏览器和服务器架构模式），兼容性验证浏览器兼容，测试方法为分别访问软件系统支持访问的浏览器：Chrome浏览器、Firefox浏览器，确保所有功能运行正常。

1. **测试项目、接受标准和测试方法**
   1. 界面显示测试

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **6** | 界面语言 | 简体中文 | 目测 |
|  | 6 | 界面排版 | 无异常 | 点击界面，查看界面排版 |
|  | 6 | 歧义性操作 | 无歧义性操作的可能性 | 点击各项操作，检查是否有歧义性操作 |

* 1. 基本功能测试
     1. 通用心电图编辑窗口

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_A01 | 画12导联波形图 | 在波形图区域正确显示12导联波形 | 登录jiance账号，密码123456，选择张振翔数据，双击该数据，进入分析界面，结果：辑模板界面下的波形图区域正确显示12导联波形图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A02 | 显示心搏位置和类型 | 在心搏上方标记出对应的心搏类型 | 延续上一个步骤，结果：在心搏上方标记出对应的心搏类型 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A03 | 显示心搏RR间期和心率 | 在心搏类型前方显示该心搏的RR间期(ms)和心率 | 延续上一个步骤，结果：心搏位置前方有RR间期和心率 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A04 | 全屏显示 | 点击全屏按钮，全屏显示 | 延续上一个步骤，点击【全屏】按钮，结果：出现全屏显示 |
| 点击关闭全屏按钮，结果：全屏消失 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A05 | 即时打印 | 点击即时打印按钮，弹出即时打印预览窗口，然后点击弹出界面的打印按钮，可正常打印 | 延续上一个步骤，点击【即时打印】按钮，结果：弹出预览界面 |
| 点击打印按钮，结果：可正常打印 |
| 关闭打印界面，结果：打印界面消失 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A06 | 保存片段图 | 点击保存片段图按钮，弹出可以自定义描述窗口，点击确定保存该位置片段图，取消则不保存 | 延续上一步骤，随意拖动滑动条，然后点击保存片段图按钮，结果：可以弹出自定义描述窗口 |
| 输入描述后，如果点击【取消】按钮，结果：在片段图界面看不到刚才的片段图 |
| 如果点击【确定】按钮，结果：在片段图界面可以查看到刚才被保存的片段图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A07 | 标尺功能 | 点击标尺功能后，在波形图区域可以从左到右测量屏幕范围内时间和对应导联起始位置幅值，结束位置与起始位置差值 | 延续上一步骤，点击【标尺】按钮，鼠标左键点击波形区域一个位置不松手，向右拖拽鼠标，结果：可以查看框选的时间和对应导联的起始和结束位置的幅值差。再次点击【标尺】按钮，结果：关闭标尺功能 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A08 | 显示网格 | 点击网格按钮，可以隐藏或显示波形图的网格 | 延续上一步骤，点击【网格】按钮，结果：网格消失；再次点击【网格】按钮，结果：网格出现 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A09 | 添加事件 | 点击添加事件按钮，在波形图区域，可以选择屏幕范围内的任意一段区域，标记一个事件，但心搏类型不会随着改变 | 延续上一步骤，点击【添加事件】按钮，框选波形图范围内的任一段区域，弹出设定事件类型弹窗，选择事件类型。结果：心搏类型没有被改变，在事件统计区域手动界面，出现刚才添加的事件。再次点击【添加事件】按钮，结果：关闭添加事件功能 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A10 | 显示心搏编号 | 点击显示心搏编号按钮，可以显示心搏的编号 | 延续上一步骤，点击【显示心搏编号】按钮，结果：在心搏位置处显示心搏编号 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A11 | 修改单心搏类型 | 可以通过鼠标修改单个或连续多个心搏类型 | 延续上一步骤，鼠标在波形图选中一个心搏或者框选连续心搏，弹出修改心搏选择框，选择要修改的心搏类型。结果：心搏类型被修改 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A12 | 常规选项卡-导联 | 打开该按钮，可以选择SOFT1\_A01区域画那些导联的波形图 | 延续上一步骤，点击【常规选项卡】->【导联】按钮，勾选不同的导联或取消勾选，结果：在波形图界面画对应导联数据或者取消画对应导联数据 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A13 | 常规选项卡-毫米/秒 | 选择该下拉菜单，可以控制每秒时间由多少毫米表示 | 延续上一步骤，点击【毫米/秒】选项卡，选择12.5毫米/秒选项，结果：看到心搏之间的距离变为原始的一半。选择50毫米/秒选项，结果：看到心搏之间的距离变为原始的两倍 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A14 | 常规选项卡-毫米/毫伏 | 选择该下拉菜单，可以控制每毫伏由多少毫米表示 | 延续上一步骤，点击【毫米/毫伏】选项卡，选择5毫米/毫伏，结果：波形图高度变为原始的一半，选择20毫米/毫伏，结果：波形图高度变为原来的两倍 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A15 | 高级选项卡-RR心率 | 勾选该选项，表示显示RR心率 | 延续上一步骤，选择高级选项卡，取消勾选【R-R心率】，结果：心搏位置处的心率消失。勾选【R-R心率】，结果：心搏位置处的心率显示 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A16 | 高级选项卡-RR间期 | 勾选该选项，表示显示RR间期 | 延续上一步骤，选择高级选项卡，取消勾选【R-R间期】，结果：心搏位置处的间期消失。勾选【R-R间期】，结果：心搏位置处的间期显示 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A17 | 高级选项卡-心搏位置 | 勾选该选项，表示显示心搏定位位置 | 延续上一步骤，选择高级选项卡，勾选【心搏位置】，结果：心搏位置处定位竖线出现。取消勾选【心搏位置】，结果：心搏位置处的定位竖线消失 |
|  | XTCS\_SOFT1\_A18 | 高级选项卡-心搏类型 | 勾选该选项，表示显示心搏类型 | 延续上一步骤，选择高级选项卡，取消勾选【心搏类型】，结果：心搏位置处的心搏类型消失。勾选【心搏类型】，结果：心搏位置处的心搏类型出现 |

* + 1. 模板分类功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_B01 | 点击分类显示区域“全部”项 | 模板分类区域正确显示模板大类分类结果 | 登录jiance账号后，选择张振翔数据，双击该数据，进入分析界面，点击分类显示区域“全部”项，查看模板分类区域是否显示模板大类分类结果  结果：模板大类分类结果正确显示 |
|  | XTCS\_SOFT1\_B02 | 点击分类显示区域其他项 | 正确显示对应项的二级分类结果 | 点击分类显示区域其他项，查看模板分类区域是否正确显示对应项的二级分类结果 结果：二级分类结果正确显示 |
|  | XTCS\_SOFT1\_B03 | 合并同一大类型下的二级分类模板 | 可拖拽二级分类模板下的分类结果，并显示合并后的模板 | 点击分类显示下的，除了【全部】选项外的任意其他项，拖拽二级分类模板下的任意分类结果，到另一个二级模板 结果：这两个模板合并为一个新的模板 |
|  | XTCS\_SOFT1\_B04 | 滑动条 | 拖拽或点击滑动条，可定位7.1.1 通用心电图编辑窗口 波形图区域心搏 | 拖拽或点击滑动条  结果：可定位7.1.1 通用心电图编辑窗口 波形图区域心搏 |
|  | XTCS\_SOFT1\_B05 | 打开模板详细界面 | 双击模板波形图区域，可打开 7.1.3 模板详细功能 | 双击模板波形图区域  结果：打开 7.1.3 模板详细功能 |
|  | XTCS\_SOFT1\_B06 | Demix按钮 | 点击该按钮，可启动7.1.4 Demix功能 | 点击该按钮  结果：7.1.4 Demix功能正确实现 |
|  | XTCS\_SOFT1\_B07 | 修改模板心搏类型 | 可以通过按钮，选择需要将模板心搏类型修改成什么类型。并会有相应的确认提示。例如，当修改一整个模板时，弹出“是否要修改心搏类型为窦性心搏” | 任意选择一个模板分类结果，任意选择一个要修改的类型按钮  结果：选中的模板被修改为，对应按钮的类型 |

8.2.3 模板详细功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_C01 | 模板中所有心搏的波形图显示区域 | （1）该区域显示该模板下心搏的波形图，排列方式为4个一组进行竖排，超过后再另起一列以相同方式排列，直到结束为止  （2）通过操作滑动条、滚轮、上下左右键和PageUp、PageDown键，可以控制右侧区域显示模板中对应位置的波形图  （3）Home键可以使右侧波形图直接跳转到模板第一个心搏位置，End键可以使右侧波形图直接跳转到模板最后一个心搏位置 | （1）准备一个模板，双击该模板，结果：弹出模板详细界面  （2）拖动滑动条  （3）滚动滚轮  （4）上下左右键  （5）按下PageUp和PageDown  （6）按下Home键  （7）按下End键 |
|  | XTCS\_SOFT1\_C02 | 选中单个心搏 | 将鼠标放在SOFT1\_C01区域的一个心搏上，单击鼠标左键，出现选中该心搏的框 | 在鼠标放在模板详细的波形图上，点击鼠标左键 |
|  | XTCS\_SOFT1\_C03 | 选中多个心搏 | 将鼠标放在SOFT1\_C01区域的任一位置，按下鼠标左键不要松手，拖动可选中框选范围内的所有心搏 | 在鼠标放在模板详细波形图界面，按下鼠标左键不要松手拖动 |
|  | XTCS\_SOFT1\_C04 | 选中不连续心搏 | 执行SOFT1\_C02或者SOFT1\_C03方法后，按住Ctrl键，继续执行SOFT1\_C02或者SOFT1\_C03方法，可以将两次选择的心搏做为一个集合 | 单击或框选一组心搏后，按住Ctrl键，再单击或框选一组心搏 |
|  | XTCS\_SOFT1\_C05 | 修改心搏类型 | 执行完SOFT1\_C02或者SOFT1\_C03或者SOFT1\_C04后，将鼠标在SOFT1\_C01区域上，单击鼠标右键，弹出修改心搏类型选择按钮。单击选择按钮，被选中的心搏集合将被修改为对应类型。并将选中的集合从SOFT1\_C01区域清除 | 1. 单击或框选一组心搏后，按住Ctrl键，再单击或框选一组心搏，然后单击鼠标右键 2. 在弹出菜单中，单击要修改的心搏类型 |
|  | XTCS\_SOFT1\_C06 | 定位心搏 | 将鼠标放在SOFT1\_C01区域的一个心搏上，双击鼠标左键，打开全屏的7.1.1（通用心电图编辑窗口） | 将鼠标放在SOFT1\_C01区域的一个心搏上，双击鼠标左键 |
|  | XTCS\_SOFT1\_C07 | 显示选中心搏所在列的心搏两侧波形图区域 | 执行SOFT1\_C02后，SOFT1\_C07区域将会显示对应心搏所在列的心搏的两侧波形图 | 执行SOFT1\_C02 |

8.2.4 Demix功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_D01 | 总Demix波形图区域 | 在执行完SOFT1\_B06操作后，在总Demix波形图区域画出SOFT1\_B06对应模板所有心搏波形图的叠加图 | 执行SOFT1\_B06操作 |
|  | XTCS\_SOFT1\_D02 | 从总Demix波形图中，挑选出想要单独展示的波形 | 通过鼠标框选一部分波形，此时可以选择按键“1”、“2”、“3”、“4”将已选择的波形图，显示到对应的Demix1、Demix2、Demix3、Demix4区域。并且在SOFT1\_D01区域中剔除相应的波形 | 1. 通过鼠标框选一部分波形 2. 任意选择按键“1”、“2”、“3”、“4” |
|  | XTCS\_SOFT1\_D03 | 具体心搏波形展示区 | 单击Demix1、Demix2、Demix3或Demix4区域，将心搏集合传递给本区域，执行7.1.20标准 | 单击Demix1、Demix2、Demix3或Demix4区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_D04 | 修改心搏类型 | 按照 7.1.20 修改心搏类型后，将修改的集合从对应的Demix1、Demix2、Demix3或Demix4区域区域清除。 | 按照 7.1.20 修改心搏类型 |

8.2.5 散点图功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_E01 | 心搏散点图区域 | 可正确画出全部心搏、正常、室性、室上性、长间期、停搏、房颤、伪差心搏类型的散点图。点击不同的按钮可以画出不同的散点图 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【散点图】按钮 3. 点击【全部】 4. 点击【正常】 5. 点击【室性】 6. 点击【室上性】 7. 点击【长间期】 8. 点击【停搏】 9. 点击【房颤】 10. 点击【伪差】 |
|  | XTCS\_SOFT1\_E02 | 具体心搏波形展示区 | 通过鼠标左键框选SOFT1\_E01区域，可以将框选的心搏集合传递给具体心搏波形展示区，执行7.1.20 标准 | 通过鼠标左键框选SOFT1\_E01区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_E03 | 修改心搏类型 | 执行完SOFT1\_E02后，将鼠标放在SOFT1\_E01区域上，单击鼠标右键，弹出修改心搏类型选择按钮。修改为非本类型心搏，选中的集合将被修改为对应心搏，并且该集合从SOFT1\_E01区域清除 | 执行完SOFT1\_E02后，将鼠标放在SOFT1\_E01区域上，单击鼠标右键，弹出修改心搏类型选择按钮。修改为非本类型心搏 |
|  | XTCS\_SOFT1\_E04 | 放大缩小散点图坐标系 | 将鼠标放在SOFT1\_E01处，滑动滚轮，散点图坐标系被放大或者缩小。或者通过点击放大/缩小按钮实现散点图的放大缩小 | 1. 将鼠标放在SOFT1\_E01处，滑动滚轮 2. 点击放大/缩小按钮 |

8.2.6 事件统计与显示功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_F01 | 自动事件与手动事件显示区域 | 默认显示自动分析出来的事件，点击【手动】按钮后显示手动标记的事件，点击【自动】按钮后，显示自动分析的事件 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击事件统计按钮 3. 点击【手动】按钮 4. 点击【自动】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_F02 | 【参数设置】按钮 | 调用 7.1.27 参数设置功能 | 执行《需求分析》 7.1.27 对应测试方法 《系统测试方法》 8.2.27 |
|  | XTCS\_SOFT1\_F03 | 按分钟统计事件发生个数区域 | 实现7.1.28 按分钟统计某一特定事件在一分钟内发生的次数功能 | 执行《需求分析》 7.1.28 对应测试方法 《系统测试方法》 8.2.28 |
|  | XTCS\_SOFT1\_F04 | 显示具体事件波形图区域 | 1. 选中SOFT1\_F01任一项，会正常调用 7.1.29功能 2. SOFT1\_F03区域中，7.1.28下的SOFT1\_AB02功能正常调用   7.1.29功能 | 1. 选中SOFT1\_F01任一项，执行《需求分析》 7.1.29 对应测试方法 《系统测试方法》 8.2.29 2. SOFT1\_F03区域中，执行《需求分析》 7.1.28下的SOFT1\_AB02功能测试方法 |

8.2.7 全程心率展示功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_G01 | 全程心率展示区域 | 在该区域展示全程心率的变化趋势 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击进入事件统计界面 |
|  | XTCS\_SOFT1\_G02 | 显示时间和心率 | （1）将鼠标放在SOFT1\_G01区域，会跟随鼠标显示对应的时间和心率  （2）鼠标点击SOFT1\_G01区域，跟随停止，此时固定显示一个时间和位置  （3）鼠标再次点击SOFT1\_G01区域，跟随启动，返回步骤（1） | （1）将鼠标放在SOFT1\_G01区域  （2）鼠标点击SOFT1\_G01区域  （3）鼠标再次点击SOFT1\_G01区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_G03 | 定位功能 | 鼠标点击SOFT1\_G01区域，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到该时刻 | 鼠标点击SOFT1\_G01区域 |

8.2.8 片段图总览和编辑功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_H01 | 片段图集中展示区域 | 将所有添加的片段图按时间先后顺序，以部分波形图的方式，集中展示 | 执行XTCS\_SOFT1\_A06方法，三次。然后点击片段图界面 |
|  | XTCS\_SOFT1\_H02 | 选中单个片段图 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，左键单击一个片段图。该片段图被选中 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，左键单击一个片段图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_H03 | 选中多个片段图 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，左键框选一个区域，选中多个片段图 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，左键框选一个区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_H04 | 删除选中片段图 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，右键，选择【删除选中】按钮，选中的片段图被删除 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，右键，选择【删除选中】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_H05 | 删除所有片段图 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，右键，选择【删除全部】按钮，所有的片段图被删除 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，右键，选择【删除全部】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_H06 | 定位 | 执行SOFT1\_H02方法后，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到该片段图 | 执行SOFT1\_H02方法 |
|  | XTCS\_SOFT1\_H07 | 修改已保存片段图的描述 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，左键双击一个片段图，弹出该片段图描述编辑窗口，可以通过该窗口修改已保存片段图的描述 | 鼠标在SOFT1\_H01区域，左键双击一个片段图，弹出该片段图描述编辑窗口，修改描述后点击确认 |

8.2.9 页扫描功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_I01 | 画2分钟左右的波形区域 | 该区域显示指定导联和时间点的波形图 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【页扫描】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_I02 | 滑动条 | 通过控制滑动条，可以快速浏览指定导联的全程的波形图情况 | 鼠标控制滑动条 |
|  | XTCS\_SOFT1\_I03 | 通道 | 通过通道下拉菜单，可以选择不同的导联，同时SOFT1\_I01区域会画对应导联的波形图 | 通过通道下拉菜单，可以选择不同的导联 |
|  | XTCS\_SOFT1\_I04 | 高度系数 | 通过选择不同的高度系数，可以控制波形图幅值的高度 | 选择不同的高度系数 |
|  | XTCS\_SOFT1\_I05 | 显示心律失常 | 勾选上该选项后，SOFT1\_I01区域画波形图时，会显示对应心搏类型的颜色 | 勾选【显示心律失常】选项 |
|  | XTCS\_SOFT1\_I06 | 定位 | 在SOFT1\_I01区域，点击鼠标左键，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到所点击位置 | 在SOFT1\_I01区域，点击鼠标左键 |
|  | XTCS\_SOFT1\_I07 | 修改心搏类型 | 在SOFT1\_I01区域，点击鼠标右键，如果该处有心搏，则会弹出修改心搏类型弹窗，并修改心搏类型 | 1. 在SOFT1\_I01区域有心搏地方，点击鼠标右键 2. 在弹出菜单上，选择一个心搏类型 |

8.2.10 密度图功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_J01 | 密度图展示区域 | 展示全程以5分钟最小横坐标单位，以50ms为最小纵坐标单位，统计每个区域内的非伪差心搏个数，并展示全程。超过60个的为红色，低于10个的为蓝色，在10个到60个之间的为绿色 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【房颤】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_J02 | 辅助显示区域 | 满足 7.1.12 房颤辅助区域展示功能标准 | 执行《需求分析》7.1.12对应的《系统测试方案》8.2.12方法 |
|  | XTCS\_SOFT1\_J03 | 密度图展示区域定位功能 | 鼠标点击SOFT1\_J01区域，会定位2个位置  （1）7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到所点击位置  （2）辅助显示区域 显示会定位到所点击位置 | 鼠标点击SOFT1\_J01区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_J04 | 密度图展示区域鼠标移动 | 鼠标在SOFT1\_J01区域移动时，会跟随鼠标显示当前位置对应时间 | 鼠标在SOFT1\_J01区域移动 |

8.2.11 T-RR散点图功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_K01 | T-RR散点图展示区域 | 该区域展示全程每一个心搏的T-RR坐标 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【房颤】按钮后，点击【T-RR】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_K02 | 辅助显示区域 | 满足 7.1.12 房颤辅助区域展示功能标准 | 执行《需求分析》7.1.12对应的《系统测试方案》8.2.12方法 |
|  | XTCS\_SOFT1\_K03 | 散点图展示区域定位功能 | 鼠标点击SOFT1\_K01区域，会定位2个位置  （1）7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到所点击位置  （2）辅助显示区域 显示会定位到所点击位置 | 鼠标点击SOFT1\_K01区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_K04 | 散点图展示区域鼠标移动 | 鼠标在SOFT1\_K01区域移动时，会跟随鼠标显示当前位置对应时间 | 鼠标在SOFT1\_K01区域移动 |

8.2.12 房颤辅助区域展示功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_L01 | 辅助显示区域 | 密度图模式下：   1. 点击【1小时】按钮，该区域显示1小时的RR间期连线趋势 2. 点击【5分钟】按钮，该区域显示5分钟的RR间期连线趋势   散点图模式下：  （1）点击【1小时】按钮，该区域显示1小时的RR间期散点  （2）点击【5分钟】按钮，该区域显示5分钟的RR间期散点 | （1）执行XTCS\_SOFT1\_A01方法  点击【房颤】按钮  （2）点击【1小时】按钮  （3）点击【5分钟】按钮  （4）点击【T-RR】按钮  （5）点击【1小时】按钮  （6）点击【5分钟】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_L02 | 辅助显示区域定位功能 | 鼠标点击SOFT1\_L01区域，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到所点击位置 | 鼠标点击SOFT1\_L01区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_L03 | 1小时和5分钟切换 | 1. 如果此时是 1小时显示状态：执行完SOFT1\_L02功能后，点击【5分钟】按钮，则5分钟显示从刚才的定位位置开始，5分钟数据 2. 如果此时是5分钟状态：执行完SOFT1\_L02功能后，点击【1小时】按钮，不影响1小时数据的开始位置。 | 1. 点击【1小时】按钮 2. 点击【5分钟】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_L04 | 辅助显示区域鼠标移动 | 鼠标在SOFT1\_L01区域移动时，会跟随鼠标显示当前位置对应时间 | 鼠标在SOFT1\_L01区域移动 |

8.2.13 检测及清除检测房颤事件功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_M01 | 【检测房颤】按钮 | 点击【检测房颤】按钮，判断全程是否存在房颤事件   1. 如果检测出房颤，在SOFT1\_M02区域会以表格的形式列出 2. 如果未检测出房颤，会弹出提示“未检测出房颤” | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法，点击【房颤】按钮 2. 点击【检测房颤】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_M02 | 房颤事件显示区域 | 该区域会列出事件的开始时间、结束时间、持续时间 | 延续上一步骤 |
|  | XTCS\_SOFT1\_M03 | 点击房颤事件显示区域 | （1）点击开始时间，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到事件开始位置  （2）点击结束时间，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到事件结束位置  （3）点击持续事件，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到事件中间位置 | （1）点击开始时间  （2）点击结束时间  （3）点击持续事件 |
|  | XTCS\_SOFT1\_M04 | 【清除房颤检测】按钮 | 点击【清除房颤检测】按钮，会将自动分析出来的房颤事件清除  如果存在人为手动修改的房颤心搏类型，则该事件不会被清除。需要人工手动确认 | 点击【清除房颤检测】按钮 |

8.2.14 辅助分析功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_N01 | 辅助分析 | 通过算法辅助识别出心搏类型和事件 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【患者信息】按钮 3. 点击【重新分析】按钮 |

8.2.15 全程12导联分钟计ST段展示

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_O01 | 全程12导联ST段趋势图展示区域 | 可以正确的画出全程12个导联ST段的趋势图 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【ST】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_O02 | 分别控制12个导联ST段趋势图展示 | 通过勾选对应勾选框，可以显示或隐藏对应导联的ST段趋势图 | 1. 取消勾选任一勾选框 2. 勾选刚才的勾选框 |
|  | XTCS\_SOFT1\_O03 | 全程12导联ST段趋势图展示区域鼠标移动 | 鼠标在SOFT1\_O01区域移动时，会跟随鼠标显示当前位置对应时间和对应ST段数值 | 鼠标在SOFT1\_O01区域移动 |
|  | XTCS\_SOFT1\_O04 | ST段事件统计区域 | 包括开始时间，结束时间，时长，平均幅值，导联5个内容。  （1）点击开始时间，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到事件开始位置  （2）点击结束时间，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到事件结束位置  （3）点击时长、平均幅值、导联，7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到事件的中心位置 | （1）查看ST段事件统计区域统计内容是否包含开始时间，结束时间，时长，平均幅值，导联5个内容  （2）点击开始时间  （3）点击结束时间  （4）点击时长  （5）点击平均幅值  （6）点击导联 |

8.2.16 HRV时域分析功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_P01 | MeanRR趋势图 | 正确画出以5分钟为单位时长计算窦性RR间期的平均值的全程趋势图 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【HRV】按钮 3. 观察MeanRR趋势图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P02 | SDNN趋势图 | 正确画出以5分钟为单位时长计算窦性心搏RR间期（简称NN间期）的标准差的全程趋势图 | 观察SDNN趋势图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P03 | RMSSD趋势图 | 正确画出以5分钟为单位时长计算相邻NN间期长度之差的均方根值的全程趋势图 | 观察RMSSD趋势图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P04 | PNN50趋势图 | 正确画出以5分钟为单位时长计算 NN间期之间长度差大于50ms的个数 除以 5分钟内总的NN间期个数的值 的全程趋势图 | 观察PNN50趋势图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P05 | 全天NN间期个数阴影图 | 正确画出全天NN间期阴影图 | 观察全天NN间期个数阴影图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P06 | 白天NN间期个数阴影图 | 正确画出白天NN间期阴影图（早上6点到晚上10点） | 观察白天NN间期个数阴影图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P07 | 夜晚NN间期个数阴影图 | 正确画出夜晚NN间期阴影图（晚上10点到第二天早上6点） | 观察夜晚NN间期个数阴影图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P08 | HRV 78125趋势图 | 正确画出以5分钟为单位时长计算 NN间期的总个数除以NN间期直方图的高度 的全程趋势图（计算NN间期直方图时，横坐标的刻度间隔标准为7.8125ms(1/128秒) | 观察HRV 78125趋势图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P09 | SDNN全天结论图 | 计算全天全部窦性心搏RR间期（简称NN间期）的标准差，并以图形的形式表示出来 | 观察SDNN全天结论图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P10 | 文字结论 | 时域参考结论针对全天的PNN50、SDNNindex、总体标准差、均值标准差、差值均方根参数  结论形式包括正常、异常、可疑异常、无法判断 | 观察文字结论 |
|  | XTCS\_SOFT1\_P11 | 时域参数展示区域 | 时域参考参数以表格形式将参数展示出来，包括SDNN、SDANN、RMSSD、SDSD、NN50、PNN50、三角指数、SDNNIndex、PNN、MeanRR、MaxRR、TINN。具体包括下面三种形式：   1. 以小时为时间间隔，计算时域参数 2. 以5分钟为时间间隔，计算时域参数 3. 展示全天、白天、夜晚时域参数 | （1）观察时域参数展示区域  （2）点击分钟统计  （3）点击小时计 |

8.2.17 HRV频域分析功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q01 | HF高频成分曲线图 | 展示全程以5分钟为单位时长的高频曲线 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【HRV】按钮 3. 点击【频域分析】 4. 观察HF高频成分曲线图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q02 | LF低频成分曲线图 | 展示全程以5分钟为单位时长的低频曲线 | 观察LF低频成分曲线图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q03 | LF/HF曲线图 | 展示全程以5分钟为单位时长的 低频/高频 曲线 | 观察LF/HF曲线图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q04 | 5分钟频谱图 | 通过 点击SOFT1\_Q07区域 ，展示每个5分钟的频谱图 | 观察5分钟频谱图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q05 | SNS-PNS | 通过 点击SOFT1\_Q07区域 ，展示交感神经和副交感神经活跃度图 | 观察SNS-PNS |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q06 | LFnu-HFnu坐标图 | 通过 点击SOFT1\_Q07区域 ，展示LFnu-HFnu坐标图 | 观察LFnu-HFnu坐标图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q07 | 频域参数展示区域 | 频域参考参数包括：HF、LF、LF\_HF、HFnu、LFnu   1. 展示全天、白天、夜晚的频域参数 2. 展示每个5分钟的频域参数 | 观察频域参数展示区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_Q08 | 频域结论 | 频域参考结论针对每个5分钟，包括高频成分、低频成分、低频/高频、HF的标化、LF的标化  结论形式包括正常、异常、可疑异常、无法判断  通过点击SOFT1\_Q07区域的每个5分钟，可以得到每个5分钟的结论 | 观察频域结论 |

8.2.18 HRV非线性分析功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_R01 | NN-VAI曲线 | 展示全程以5分钟为单位时长的NN向量角度指数 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【HRV】按钮 3. 点击【非线性分析】 4. 观察NN-VAI曲线 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R02 | NN差值-VAI曲线 | 展示全程以5分钟为单位时长的NN差值向量角度指数 | 观察NN差值-VAI曲线 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R03 | NN-VLI曲线 | 展示全程以5分钟为单位时长的NN向量长度指数 | 观察NN-VLI曲线 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R04 | NN差值-VLI曲线 | 展示全程以5分钟为单位时长的NN差值向量长度指数 | 观察NN差值-VLI曲线 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R05 | RR散点图 | 展示RR散点图 | 观察RR散点图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R06 | NN散点图 | 展示NN散点图 | 观察NN散点图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R07 | RR差值散点图 | 展示RR差值散点图 | 观察RR差值散点图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R08 | NN差值散点图 | 展示NN差值散点图 | 观察NN差值散点图 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R09 | NN间期参数 | NN间期非线性参考参数包括：VAI、VLI   1. 展示全天、白天、夜晚VAI、VLI 2. 展示每个5分钟VAI、VLI | 观察NN间期参数 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R10 | NN差值间期参数 | NN差值间期非线性参考参数包括：VAI、VLI  （1）展示全天、白天、夜晚VAI、VLI  （2）展示每个5分钟VAI、VLI | 观察NN差值间期参数 |
|  | XTCS\_SOFT1\_R11 | 分线性结论 | 参考结论，向量长度指数  结论形式包括正常、异常、可疑异常、无法判断。 | 观察分线性结论 |

8.2.19 直方图功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_S01 | 按钮触发区 | 包括NN、RR、NV、SN、VN、NS、SS、VV间期和间期比直方图触发按钮；还包括所有心率、窦性心律、室性心率、室上性心率直方图触发按钮。点击按钮，SOFT1\_S02区域正确显示 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【直方图】按钮 3. 点击【N-N间期】 4. 点击【R-R间期】 5. 点击【N-V间期】 6. 点击【S-N间期】 7. 点击【V-N间期】 8. 点击【N-S间期】 9. 点击【S-S间期】 10. 点击【V-V间期】 11. 点击【N-N间期比】 12. 点击【R-R间期比】 13. 点击【N-V间期比】 14. 点击【S-N间期比】 15. 点击【V-N间期比】 16. 点击【N-S间期比】 17. 点击【S-S间期比】 18. 点击【V-V间期比】 19. 点击【所有心率】 20. 点击【窦性心率】 21. 点击【室性心率】 22. 点击【室上性心率】 23. 点击【起搏心率】 |
|  | XTCS\_SOFT1\_S02 | 直方图展示区 | 1. 展示对应类型的间期直方图 2. 展示对应类型的间期比直方图 3. 展示对应类型的心率直方图 | 采用XTCS\_SOFT1\_S01方法 |
|  | XTCS\_SOFT1\_S03 | 直方图展示区鼠标移动 | 鼠标在在SOFT1\_S02区域上移动时，每一个有统计数据的地方都有黄色的矩形提示 | 鼠标在在SOFT1\_S02区域上移动 |
|  | XTCS\_SOFT1\_S04 | 直方图展示区鼠标点击 | 执行完SOFT1\_S03后，点击任一有黄色矩形的区域。此时黄色矩形变为橙色，并把该区域内的心搏集合传递给SOFT1\_S05 | 执行完SOFT1\_S03后，点击任一有黄色矩形的区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_S05 | 画心搏集合的局部波形图集合功能 | 执行7.1.20 标准 | 执行《需求分析》7.1.20 标准方法 |

8.2.20 心搏集合的局部波形功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_T01 | 接收心搏集合 | 当心搏集合传递过来时，可以正确接收 | 当其他步骤调用该标准时，  观察是否可以正确接收心搏 |
|  | XTCS\_SOFT1\_T02 | 波形图集合区域 | 可以将SOFT1\_T01心搏集合展示到该区域 | 观察波形图是否正确 |
|  | XTCS\_SOFT1\_T03 | 选中单个心搏 | 将鼠标放在SOFT1\_T02区域的一个心搏上，单击鼠标左键，出现选中该心搏的框，并且7.1.1 通用心电图编辑窗口 会定位到选中心搏处 | 将鼠标放在SOFT1\_T02区域的一个心搏上，单击鼠标左键 |
|  | XTCS\_SOFT1\_T04 | 选中多个心搏 | 用鼠标框选SOFT1\_T02区域内的一块位置，在框选中范围内的心搏都会被选中 | 用鼠标框选SOFT1\_T02区域内的一块位置 |
|  | XTCS\_SOFT1\_T05 | 修改心搏类型 | 执行完SOFT1\_T03或者SOFT1\_T04后，将鼠标放在SOFT1\_T02区域上，单击鼠标右键，弹出修改心搏类型选择按钮。单击选择非本类型按钮，被选中的心搏集合将被修改为对应类型。并将选中的集合从SOFT1\_E01区域清除  同时更新SOFT1\_T01数据来源处的集合，有图像更新图像 | 1. 执行完SOFT1\_T03或者SOFT1\_T04后，将鼠标放在SOFT1\_T02区域上，单击鼠标右键 2. 单击选择非本类型按钮 |

8.2.21 报告编辑-总结

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_U01 | 概述区域 | 正确显示分析时长、总心搏个数、室性心搏个数、室上性心搏个数 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【报告编辑】按钮   （3）观察概述区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_U02 | 心率区域 | 正确显示平均心率、最慢心率及对应时间、最快心率及对应时间、心动过速段数、心动过缓段数、最长RR间期时间 | 观察心率区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_U03 | 室性节律区域 | 正确显示单发室早总数、成对、二联律、三联律、连续（阵），以及最长室速心搏个数、最快室速心搏个数、最慢室速心搏个数 | 观察室性节律区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_U04 | 室上性节律区域 | 正确显示单发室上早总数、成对、二联律、三联律、连续（阵）以及最长室上速心搏个数、最快室上速心搏个数 | 观察室上性节律区域 |
|  | XTCS\_SOFT1\_U05 | ST段区域 | 正确分别显示ST1(标II)、ST2（V1）、ST3（V5）改变总分钟、最大值、最小值。 | 观察ST段区域 |

8.2.22 报告编辑-小时统计

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_V01 | 每小时的统计数据 | 正确显示每个小时的心搏数、最慢心率、最快心率、平均心率、室性总数、室性单发、室性成对、室性二联律、室性三联律、室性连续（阵）、室上性总数、室上性单发、室上性成对、室上性二联律、室上性三联律、室上性连续阵、停搏总数 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【报告编辑】按钮   （3）点击【小时统计】  （4）观察每小时的统计数据 |
|  | XTCS\_SOFT1\_V02 | 全程统计数据 | 正确显示全程的心搏数、最慢心率、最快心率、平均心率、室性总数、室性单发、室性成对、室性二联律、室性三联律、室性连续（阵）、室上性总数、室上性单发、室上性成对、室上性二联律、室上性三联律、室上性连续阵、停搏总数 | 观察全程的统计数据 |

8.2.23 报告结论编辑功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_W01 | 结论区域 | 显示报告中结论区域显示的内容，有两种模式   1. 结论模式 2. 模板模式 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【生成报告】按钮 3. 点击【编辑模板】 4. 点击【取消】 |
|  | XTCS\_SOFT1\_W02 | 【编辑模板】按钮 | 点击【模板编辑】按钮，SOFT1\_W01区域变为模板格式  此时模板模式的内容可以进行人为编辑 | 点击【模板编辑】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_W03 | 术语区域 | 在执行SOFT1\_W02时，将光标放在SOFT1\_W01区域中想要添加术语的地方，双击术语区域中的正确项，即可将术语添加至模板中 | 在执行SOFT1\_W02时，将光标放在SOFT1\_W01区域中想要添加术语的地方，双击术语区域中的正确项 |
|  | XTCS\_SOFT1\_W04 | 总结区域 | 在执行SOFT1\_W02时，想要添加结论时，选择总结中的基本心律、附加心律、以及“+”号点开后的传导阻滞、预激综合征、心房颤动、ST-T总结标准术语  点击“-”号后，会隐藏“+”号显示的总结标准术语 | 1. 选择总结中的基本心律、附加心律、以及“+”号点开后的传导阻滞、预激综合征、心房颤动、ST-T总结标准术语 2. 点击“-”号 |
|  | XTCS\_SOFT1\_W05 | 【保存模板】按钮 | 在执行完SOFT1\_W02及相关内容后，点击【保存模板】按钮，刚才修改的SOFT1\_W01的模板模式会变成修改后的结论模式 | 点击【保存模板】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_W06 | 【初始化模板】按钮 | 如果想要恢复最初的结论模式，执行SOFT1\_W02后，点击【初始化模板】按钮，紧接着执行SOFT1\_W05。SOFT1\_W01区域内容恢复标准模式 | 点击【初始化模板】 |

8.2.24 预览报告功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_X01 | 【预览/打印报告】按钮 | 点击该按钮，弹出报告预览窗口 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【生成报告】按钮 3. 点击【预览报告】 |

8.2.25 上传报告功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_Y01 | 【上传报告】按钮 | 点击该按钮，弹出确定上传按钮，点击确定，报告被上传至服务器，点击取消，取消上传报告。上传报告后，此报告结论禁止再次编辑 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【生成报告】按钮 3. 点击【上传报告】 4. 点击【取消】 5. 点击【确定】 |

8.2.26 上传分析文件功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_Z01 | 上传分析文件 | 在患者记录列表界面，选中要上传分析文件的患者记录，鼠标右键单击，如果有分析文件，则弹出【上传分析文件】按钮，点击该按钮，弹出确定上传按钮。点击确定，上传分析文件；点击取消，不上传分析文件 | 1. 登录jiance账号，密码123456 2. 选择一条分析过，未上传分析数据的数据，鼠标右键单击 3. 点击【上传分析文件】按钮 4. 点击取消 5. 点击确定 |

8.2.27 参数设置功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA01 | 心动过缓心率(bpm) | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围20~120 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【患者信息】按钮   （3）点击【分析参数设置】按钮  （4）在心动过缓心率文本框输入50 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA02 | 心动过缓心搏数 | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围1~16 | 在心动过缓心搏数文本框输入5 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA03 | 心动过速心率(bpm) | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围50~250 | 在心动过速心率(bpm)文本框 输入120 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA04 | 心动过速心搏数 | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围1~16 | 在心动过速心搏数文本框输入5 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA05 | 室速心率(bpm) | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围50~150 | 在室速心率(bpm)文本框输入120 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA06 | 室速心搏数 | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围3~20 | 在室速心搏数文本框 输入2 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA07 | 主分析导联选择 | 在下拉菜单中选择一个导联作为分析 | 选择II导联 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA08 | 副分析导联选择 | 在下拉菜单中选择一个导联作为分析 | 选择V5导联 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA09 | 确定 | 首先判断上述输入是否合理，如果不合理，即在参数设置时输入值超出规定范围，有警告提示。  如果合理，则保存本次输入结果 | 点击确定 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA10 | 取消 | 取消按钮，不保存本次输入结果 | 点击取消 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA11 | 室上早提前量（%） | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围10~99 | 1. 点击【编辑模板】界面 2. 点击【室上性设置】 3. 在提前量输入框输入20 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AA12 | 计算参考节律的心搏个数 | 在对应输入框内输入一个合理数值，输入范围1~50 | 1. 在计算参考节律的心搏个数输入框，输入10 2. 点击确定按钮 |

8.2.28 按分钟统计某一特定事件在一分钟内发生的次数

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_AB01 | 按分钟统计事件发生个数区域 | 选中某一特定事件后，SOFT1\_AB01将按时间正确统计每一分钟，该类事件发生的次数 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【事件统计】按钮 3. 选中某一特定事件 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AB02 | 框选某一个时间段内的特定事件类型 | 通过鼠标框选某个时间段内的事件，形成事件集合。并将集合传递给7.1.29 显示具体事件波形图区域 | 通过鼠标框选某个时间段内的事件 |

8.2.29 显示具体事件波形图区域

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC01 | 波形图显示区域 | 在该区域显示事件集合中的6个波形图，初始化为前6个 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【事件统计】按钮 3. 选中某一特定事件 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC02 | 控制显示事件中第几个事件的波形图 | 可以通过控制滑动条，控制显示第几个波形图 | 控制滑动条移动 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC03 | 鼠标单击6个波形图中的任一个 | 选中对应的事件，7.1.1 通用心电图编辑窗口 定位到该事件 | 鼠标单击6个波形图中的任一个 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC04 | 【刷新】按钮 | 重新计算特定事件的总数，并作为该显示区域的事件集合 | 点击【刷新】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC05 | 【保存片段】按钮 | 执行完SOFT1\_AC03后，点击该按钮。   1. 如果该按钮未保存过，则弹出自定义信息窗口。输入信息，点击确定后，保存该事件的片段图，并且在SOFT1\_AC03选中的波形图上显示“已保存”字样。点击取消，则不保存 2. 如果按钮已经保存过，则提示“此片段图已保存”和已保存的描述信息 | 1. 执行完SOFT1\_AC03后，点击【保存片段】按钮   （2）点击【保存片段】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC06 | 【取消保存】按钮 | 执行完SOFT1\_AC03后，点击该按钮。   1. 如果该事件未保存，则无动作 2. 如果该事件已保存，则从片段图集合中剔除，并且在SOFT1\_AC03选中的波形图上去除“已保存”字样 | 执行完SOFT1\_AC03后，点击【取消保存】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AC07 | 【导联】按钮 | 点击该按钮，弹出导联选择框，确认后，SOFT1\_AC01区域显示画指定导联的波形图 | （1）点击【导联】按钮  （2）选择导联 |

8.2.30 下载Ecg文件和分析文件功能

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_AD01 | 下载Ecg文件 | 1. 在患者记录列表界面，选中要下载Ecg文件的患者记录，鼠标右键单击，则弹出【下载Ecg文件】按钮，点击该按钮，下载Ecg文件 2. 或者直接点击要下载Ecg文件的患者记录的【下载数据】按钮是，下载Ecg文件 | 1. 登录jiance账号，密码123456 2. 直接点击【下载数据】按钮 3. 选中要下载Ecg文件的患者记录，鼠标右键单击，则弹出【下载Ecg文件】按钮，点击该按钮 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AD02 | 下载分析文件 | 在患者记录列表界面，选中要下载分析文件的患者记录，鼠标右键单击，则弹出【下载分析文件】按钮，点击该按钮   1. 如果服务器上有分析文件，则开始下载 2. 如果服务器上没有分析文件，则提示“分析文件未上传” | 选中要下载分析文件的患者记录，鼠标右键单击，则弹出【下载分析文件】按钮，点击该按钮 |

8.2.31 处理数据格式

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_AE01 | 处理数据格式为.ecg文件 | 可以正常分析.ecg文件 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【患者信息】按钮 3. 点击【重新分析】按钮 |

8.2.32 数据接口

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT1\_AF01 | 下载Ecg文件 | 软件通过Htpp协议，从服务器下载ecg文件，作为软件要分析的原始数据 | 执行XTCS\_SOFT1\_AD01方法后，查看下载目录内容 |
|  | XTCS\_SOFT1\_AF02 | 下载和上传分析文件 | 软件通过Htpp协议，从服务器下载和上传rlt、ffg文件，作为分析后的结果 | 执行XTCS\_SOFT1\_AD02方法后，查看下载目录内容 |

8.3系统功能测试

8.3.1 用户登录

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_A01 | 用户登录 | 用户输入正确的账号密码，点击【登录】按钮进行登录。如果账号密码错误，有提示信息 | 1. 双击图标打开软件，取消勾选 2. 输入账号：jiance；密码：123123。点击登录 3. 输入账号：jiance；密码：123456。点击登录 |
|  | XTCS\_SOFT2\_A02 | 记录用户名和密码 | 勾选记住密码选项，登录成功后，下次再次登录会记住上次的用户名和密码 | 1. 关闭软件，重新双击打开软件，勾选 2. 输入账号：jiance；密码：123456。点击登录 3. 关闭软件，重新双击打开软件 |
|  | XTCS\_SOFT2\_A03 | 修改密码 | 点击【修改密码】按钮，弹出修改密码弹窗。默认输入登录界面用户名，手动输入原始密码、新密码、确认新密码，然后单击【修改】按钮   1. 如果修改成功提示成功 2. 如果修改失败，提示失败的原因 | 1. 关闭软件，重新双击打开软件，点击【修改密码】按钮 2. 输入旧密码123123、新密码123456、确认新密码123456，然后点击修改 3. 输入旧密码123456、输入新密码123123、确认新密码123123，然后点击修改 |

8.3.2 记录列表

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_B01 | 记录条目显示区域 | 该区域，分页显示，对应账号下所有记录 | 1. 登录账号：doctor5。登录密码：123456 2. 登录账号：jiance   登录密码：123456 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B02 | 每页记录条目数 | 通过下拉菜单，可以选择几个固定的条目数 | 选择每页记录条数，修改为10 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B03 | 【首页】按钮 | 点击该按钮，SOFT2\_B01区域显示前N条数据。N为SOFT2\_B02设定 | 点击【首页】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B04 | 【尾页】按钮 | 点击该按钮，SOFT2\_B01区域显示最后一页的数据 | 点击【尾页】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B05 | 上一页按钮 | 点击该按钮，SOFT2\_B01显示上一页的记录条目。如果已经是第一页，则无操作 | 点击【上一页】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B06 | 下一页按钮 | 点击该按钮，SOFT2\_B01显示下一页的记录条目。如果已经是尾页，则无操作 | 点击【下一页】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B07 | 【转到】按钮 | 在第几页输入框内输入想要跳转的页数，点击【转到】按钮   1. 如果页码在可执行范围内，则跳转到该页 2. 如果页码不在可执行范围内，则无动作 | 1. 在第几页输入框内输入5 2. 点击转到按钮 3. 在第几页输入框内输入100 4. 点击转到按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B08 | 【查询】按钮 | 在姓名、手机号码、起始时间、结束时间输入框，输入查询的条件。可全部输入，也可只输入部分数据。点击【查询】按钮，查询出满足条件的记录条目 | 1. 点击首页后，在姓名栏输入“0”，点击查询按钮 2. 清空姓名栏，在手机号栏输入15176151617，点击查询按钮 3. 清空手机栏，在起始日期选择2019-12-01，在结束日期选择2019-12-31。点击查询按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B09 | 【清空查询条件】按钮 | 点击【清空查询条件】按钮，所有的查询条件都会被清除，SOFT2\_B01区域显示的记录条目不受查询条件限制 | 点击【清空查询】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B10 | 【刷新】按钮 | 点击该按钮，可按照当前查询条件，再查询一次 | 点击【刷新】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B11 | 【设置】按钮 | 点击该按钮，弹出默认设置对话框，除了执行7.1.27 参数设置功能标准外，还有设置文件保存目录的功能 | 1. 点击【设置】按钮 2. 点击【选择文件…】   ，选择数据保存路径   1. 点击【心律失常】，执行《需求分析》7.1.27功能 2. 点击【确定】 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B12 | 下载心电文件 | 1. 鼠标左键点击想要下载的记录条目的【点击下载】按钮，下载心电文件 2. 或者鼠标右键点击想要下载的记录条目，弹出【下载\_心电文件】按钮，点击下载心电文件 | 执行XTCS\_SOFT1\_AD01方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B13 | 上传分析文件 | 鼠标右键点击想要上传分析文件的记录条目，弹出【上传\_分析文件】按钮，点击，上传分析文件。如果没有弹出，则说明本地还没有分析文件 | 执行XTCS\_SOFT1\_Z01方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B14 | 下载分析文件 | 鼠标右键点击想要下载分析文件的记录条目，弹出【下载\_分析文件】按钮，点击，下载分析文件 | 执行XTCS\_SOFT1\_AD02方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B15 | 选择数据文件 | 鼠标左键点击想要手动选择数据文件的条目的【选择数据文件】按钮。弹出选择文件夹弹窗，选择数据条目所在的文件夹，点击确定修改成功。取消则不修改 | 1. 点击【选择数据文件】按钮 2. 选择数据文件夹 |
|  | XTCS\_SOFT2\_B16 | 双击记录行 | 1. 如果还没有下载心电文件或指定数据文件夹，则提示“未指定数据文件夹，请下载文件或指定数据文件夹” 2. 如果已下载心电文件或指定数据文件夹，但没有分析过，则提示“患者分析结果数据不存在，是否重新分析”。点击确定重新分析，完成后自动进入辅助分析界面。取消则不进行分析，不进入辅助分析界面   如果已经分析过，则直接进入辅助分析界面  （3）当加载的ecg文件为空时，弹出“加载ecg文件为空” | （1）找一条没有下载的心电记录，双击该行记录  （2）找一条已经下载，但是还没有分析的记录，双击该记录行  （3）构造一个空的ecg文件，并指定记录文件位置到该空ecg，双击该记录 |

8.3.3 辅助分析主控程序

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_C01 | 主控程序 | 控制各辅助分析功能的调度 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【患者信息】按钮 3. 点击【编辑模板】按钮 4. 点击【事件统计】按钮 5. 点击【片段图编辑】按钮 6. 点击【页扫描】按钮 7. 点击【房颤】按钮 8. 点击【ST】按钮 9. 点击【HRV】按钮 10. 点击【直方图】按钮 11. 点击【报告编辑】按钮 12. 点击【生成报告】按钮 13. 点击【返回】按钮 |

8.3.4 返回

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_D01 | 保存分析结果 | 可正确保存医生的分析结果 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 修改任意心搏类型 3. 点击【关闭】按钮 4. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_D02 | 关闭辅助分析界面 | 可关闭辅助分析界面 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【关闭】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_D03 | 返回记录列表界面 | 可返回记录列表界面 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【返回】按钮 |

8.3.5 患者信息

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_E01 | 查看患者基本信息 | 姓名、性别、生日、身高、体重、手机号、个人病史等内容 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【患者信息】按钮 3. 查看是否有“姓名、性别、生日、身高、体重、手机号、个人病史” |
|  | XTCS\_SOFT2\_E02 | 查看该记录基本信息 | 开始日期、开始时间、记录器编号 | 延续上一步骤，查看该界面是否有“开始时间、结束时间、记录器编号” |
|  | XTCS\_SOFT2\_E03 | 分析参数设置 | 执行7.1.27 参数设置功能标准 | 执行《系统测试方案》8.2.27方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_E04 | 重新分析 | 重新进行辅助分析 | 执行《系统测试方案》8.2.31方法 |

8.3.6 编辑模板

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_F01 | 心搏类型分类 | 执行7.1.2 模板分类功能标准 | 执行本方案8.2.2方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_F02 | 模板详细 | 执行7.1.3 模板详细标准 | 执行本方案8.2.3方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_F03 | Demix | 执行7.1.4 Demix功能标准 | 执行本方案8.2.4方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_F04 | 散点图 | 执行7.1.5 散点图功能标准 | 执行本方案8.2.5方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_F05 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1方法 |

8.3.7 事件统计

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_G01 | 事件统计与显示 | 执行7.1.6 事件统计与显示功能标准 | 执行本方案8.2.6方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_G02 | 全程心率图 | 执行7.1.7 全程心率展示功能标准 | 执行本方案8.2.7方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_G03 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_G04 | 参数设置 | 执行7.1.27 参数设置功能标准 | 执行本方案8.2.27方法 |

8.3.8 片段图编辑

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_H01 | 片段图总览和编辑功能 | 执行7.1.8 片段图总览和编辑功能标准 | 执行本方案8.2.8方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_H02 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1方法 |

8.3.9 页扫描

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_I01 | 页扫描区域 | 执行7.1.9 页扫描功能 | 执行本方案8.2.9方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_I02 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_I03 | 全程心率图 | 执行7.1.7 全程心率展示功能标准 | 执行本方案8.2.7方法 |

8.3.10 房颤

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_J01 | 密度图区域 | 执行7.1.10 密度图功能标准 | 执行本方案8.2.10的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_J02 | 时间-间期散点图 | 对每一个心搏对应时间和间期画点 | 执行本方案8.2.11的XTCS\_SOFT1\_K01方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_J03 | 定位功能 | 根据24小时密度图和时间-间期散点图，可以定位1小时或者5分钟对应的时间-间期曲线图和时间-间期散点图，并可以根据这四个图定位到12导联界面 | 1. 执行本方案8.2.10的XTCS\_SOFT1\_J03方法 2. 执行本方案8.2.11的XTCS\_SOFT1\_K03方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_J04 | 检测房颤功能 | 通过点击房颤检测按钮，进行自动分析房颤事件，并以列表形式显示 | 执行本方案8.2.13的XTCS\_SOFT1\_M01方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_J05 | 清除自动检测出来的房颤事件功能 | 通过点击清除检测按钮，将自动分析出来的房颤事件清除，恢复检测之前的状态 | 执行本方案8.2.13的XTCS\_SOFT1\_M04方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_J06 | 清除一条自动检测出来的房颤检测记录 | 选中一条记录，点击删除该事件按钮，如果是自动检测出来的事件，则清除 | （1）选中一条房颤记录，鼠标右键点击；  （2）点击【删除该事件】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_J07 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1方法 |

8.3.11 ST

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_K01 | 全程心率图 | 执行7.1.7 全程心率展示功能标准 | 执行本方案8.2.7的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_K02 | 全程12导联ST功能区域 | 执行 “7.1.15 全程12导联分钟计ST段展示” 标准 | 执行本方案8.2.15的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_K03 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1的方法 |

8.3.12 HRV

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_L01 | 时域分析界面 | 执行 7.1.16 HRV时域分析功能 标准 | 执行本方案8.2.16的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_L02 | 频域分析界面 | 执行 7.1.17 HRV频域分析功能 标准 | 执行本方案8.2.17的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_L03 | 非线性分析界面 | 执行 7.1.18 HRV非线性分析功能 标准 | 执行本方案8.2.18的方法 |

8.3.13 直方图

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_M01 | 直方图功能区域 | 执行 7.1.19 直方图功能 标准 | 执行本方案8.2.19的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_M02 | 通用模板编辑窗口 | 执行7.1.1 通用心电图编辑窗口标准 | 执行本方案8.2.1的方法 |

8.3.14 报告编辑

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_N01 | 报告结论查看区域 | 执行 7.1.21 报告结论查看功能 标准 | 执行本方案8.2.21的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_N02 | 报告结论小时汇总 | 执行 7.1.22 报告编辑小时统计 标准 | 执行本方案8.2.22的方法 |

8.3.15 生成报告

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_O01 | 编辑模板 | 可以通过编辑模板按钮，重新编辑报告中的结论 | 执行本方案8.2.23的XTCS\_SOFT1\_W02方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_O02 | 保存模板 | 编辑完模板之后，点击保存模板，模板才会被真正保存 | 执行本方案8.2.23的XTCS\_SOFT1\_W05方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_O03 | 初始化模板 | 想要得到最原始的模板，点击初始化模板按钮，模板被初始化，点击保存按钮，模板被保存 | 执行本方案8.2.23的XTCS\_SOFT1\_W06方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_O04 | 取消 | 编辑完模板之后，发现不是想要的，可以点击取消恢复编辑之前的模样 | 1. 执行本方案8.2.23的XTCS\_SOFT1\_W02方法 2. 点击【取消】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_O05 | 预览打印报告 | 点击预览打印按钮，可以预览报告内容，也可以打印报告 | 执行本方案8.2.24的方法 |
|  | XTCS\_SOFT2\_O06 | 选择报告展示内容 | 通过选择不同的展示内容，可以控制报告中的内容 | （1）任意控制每一项内容的勾选    （2）点击【预览/打印报告】 |
|  | XTCS\_SOFT2\_O07 | 上传报告 | 点击上传报告按钮，弹出确定上传按钮，点击确定后，可以将报告上传置服务器。点击取消，不可将报告上传至服务器 | 执行本方案8.2.25的方法 |

8.3.16 单例运行

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_P01 | 在同一台电脑打开两个以上的程序时 | 提示“程序已经在运行” | 1. 双击本软件图标 2. 双击本软件图标 |

8.3.17 最大并发数

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_Q01 | 最大并发数 | 同时有100个用户请求登录接口，可以正常返回数据 | 双击准备好的测试并发性程序 |

8.3.18 可靠性

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_R01 | 磁盘空间不足提示 | 磁盘空间小于200MB或总存储空间的1%时进行提示 | 1. 利用一个空间剩余空间小于200M的的U盘，插入电脑。 2. 打开软件，输入账号：jiance，密码：123456登录。 3. 点击【设置】按钮   点击【选择文件…】  ，选择数据保存路径为刚插入U盘的路径，点击确定按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_R02 | 网络中断 | 网络中断后，继续使用软件会弹出网络故障的提示。网络恢复后，可以正常使用 | 1. 断开网络连接 2. 此时双击软件，进入登录界面，输入账号：jiance，密码123456，点击登录 3. 恢复网络 4. 再次点击登录 |
|  | XTCS\_SOFT2\_R03 | 本地文件丢失 | 本地文件丢失，服务器文件不会受到影响，可以重新下载原始心电数据，如果分析文件和报告已经上传至服务器，也可以重新下载。重要本地数据还可以进行手动备份，需要恢复时，放回原文件路径即可 | 1. 手动删除本地文件 2. 打开登录软件登录，右键要打开的记录，点击重新下载，然后双击进入分析界面 3. 关闭软件 4. 将刚下载的数据手动备份后，将该文件删除 5. 打开软件登录，双击刚才的记录 6. 将刚备份的数据放入原路径下 7. 再次双击刚才的记录 |

8.3.19 维护性

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_S01 | 版本信息 | 软件内置软件版本信息 | 1. 双击软件图标 2. 输入账号：jaince；密码123456，点击登录 3. 打开【关于】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_S02 | 联系方式 | 当发生故障时，可以参照使用说明书中的联系方式联系专业人员进行维护 | 查看说明书，是否有售后联系方式 |
|  | XTCS\_SOFT2\_S03 | 日志文件 | 软件使用过程中，会生成日志文件 | 查看软件下Log文件夹 |

8.3.20 效率

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_T01 | 分析时长 | 非首次分析心电数据（小于等于24小时）的响应时间不超过3分钟 | 1. 执行XTCS\_SOFT1\_A01方法 2. 点击【患者信息】界面的【重新分析】按钮 |
|  | XTCS\_SOFT2\_T02 | 登录响应时长 | 登录操作不超过2秒钟 | 利用账号：jiance,密码123456进行登录 |
|  | XTCS\_SOFT2\_T03 | CPU使用率 | 软件CPU使用率最大不超过40% | 在软件运行过程中监视该软件CPU使用率 |
|  | XTCS\_SOFT2\_T04 | 内存占用率 | 软件内存占用最大不超过2G | 在软件运行过程中监视该软件内存使用率 |

8.3.21 安装与卸载

| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **接受标准** | **测试方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XTCS\_SOFT2\_U01 | 安装 | 安装正常 | 点击安装文件，然后一直点击下一步，直到显示完成。 |
|  | XTCS\_SOFT2\_U02 | 卸载 | 卸载正常 | 点击安装文件，然后选择卸载，弹出卸载完成。 |

8.4边界测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **测试方法** | **测试结果** |
| 1 | / | 室上性提前率 | 输入小于10的数字 |  |
| 2 | / | 室上性关联个数 | 输入小于3的数字 |  |

8.5健壮性测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **标准条款号** | **检验项目名称** | **测试方法** | **测试结果** |
| 1 | / | 软件使用过程中断开网络 | 在软件使用过程中，断开电脑网络，对软件进行操作 |  |
| 2 | / | 网络恢复后使用软件 | 恢复电脑网络后，对软件进行操作 |  |

8.6测试项通过准则

每个测试项必须通过其所有测试用例

8.1，8.2，8.3测试结果需符合接受准则；

8.4，8.5 测试结果按实际填写，并对结果进行确认。

* 1. 异常解决

测试结果中存在与方案存在不一致时，请予以说明，并进行确认。对于出现的异常现象测试人员需要将异常反馈给软件开发人员，将软件测试记录表给开发人员，开发人员根据异常现象确认分析，修改代码并自行调试通过后将新的软件交由测试人员。测试人员重新按照测试方案的中任务全面测试，不能只针对原来异常部分或软件更改部分。新的软件版本号需要升级。若新的软件依然存在异常，则按照前面方法重新再做一遍直到没有异常为止。

1. **结论**

对产品进行测试数据收集及分析，依据通过准则确定测试项符合性。。

1. **附录**
   1. 关联验证文件信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文件编号 | 文件名称 | 版本号 |
| ECGA-307 | 动态心电分析软件软件单元测试方案 | A |
| ECGA-309 | 动态心电分析软件软件单元测试报告 | A |