# 面向Apache的个人助手设计与实现说明书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 变更人 | 变更内容 | 版本号 |
| 20190513 | 王嘉凯 | 对照需求文档完善了测试需求说明书的测试分工和测试设计框架编写 | V1.0.1 |
|  | 王宁 |  | V1.0.0 |

## 1 引言

### 1.1编写目的

本测试文档的编写目的，是为了发现软件缺陷与错误，对软件质量进行度量和评估，以提高软件的质量。主要包含以下几个方面：验证ApacheAssisstant在需求说明书中提到的需求和功能是否得到了完整实现，发现软件系统的缺陷与不足，提供可以用以分析的测试结果数据，获取软件产品的质量信息。 ### 1.2背景 ApacheAssisstant 1.0版本开发完成

### 1.3 文档说明

本文档用于对本组的实验项目进行测试，测试工作主要针对ApacheAssisstant本身配置管理、日志管理、模块管理、性能监控功能。测试用例设计完成后，对程序运行结果的准确性以及运行时所需的时间和空间进行详细的测试用例设计和说明。

### 1.4 术语定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 术语 | 说明 |
| 1 | Apache | Apache HTTP Server的简写 |
| 2 | HTTP | 超文本传输协议 |
| 3 | IP | 互联网协议地址 |
| 4 | Python | 一种面向对象的解释型计算机程序设计语言 |
| 5 | RUCM | 限制性用例模型 |
| 6 | UCM | 用例建模 |
| 7 | 接口 | API（Application Programming Interface），是一些预先定义的函数，目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力，而又无需访问源码，或理解内部工作机制的细节 |
| 8 | 日志 | 网络设备、系统及服务程序等，在运作时产生的log事件记录 |

## 2 测试计划

### 2.1测试目标

测试参考《需求规格说明书》中的用例，对每个功能进行测试。每个需求用例有对应的测试用例，主要对功能需求和非功能需求两个方面进行测试。首先需讨论测试所要做的工作，包括编写测试需求说明书，设计测试用例，编写测试脚本，根据结果编写测试报告，然后进行小组分工，分别完成各自的工作。

### 2.2 测试分工

|成员|主要职责|测试用例| |------|------|-------| |王嘉凯|完善测试需求说明书框架，对测试任务进行分工做部分功能性测试|配置管理、日志管理| |王宁|编写测试需求说明书框架，做部分功能性测试，对测试过程中出现的与需求文档的不一致问题进行修改|性能管理| |叶俊辰|完成部分功能性测试，完成测试环境部分文档编写，统一刷格式|模块管理| |姬索肇|完成部分非功能性测试，完成部分测试用例与需求用例对照表|兼容性、可靠性、可用性| |韩慧敏|完成部分非功能性测试，完成部分测试用例与需求用例对照表|稳定性、易维护性、可拓展性|

### 2.3 测试用例与需求用例对照表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ApacheAssistant用户需求 | 需求文档对应章节 | ApacheAssistant功能需求 | 需求文档对应章节 | 测试用例 |
| 配置管理 | 3.2 | 设置配置文件路径 | 4.2.1 | 用例设置配置文件路径测试 |
| 配置项修改 | 4.2.2 | 用例修改配置项(Listen)测试  用例修改配置项(KeepAlive)测试  用例修改配置项(KeepAliveTimeout)测试  用例修改配置项(MaxKeepAliveRequests)测试  用例修改配置项(DocumentRoot)测试  用例修改配置项(LogFormat)测试 |
| 日志管理 | 3.3 | 设置日志文件路径 | 4.3.1 | 用例设置日志文件路径 |
| 根据时间段展示日志 | 4.3.3 | 用例根据时间段展示日志 |
| 根据HTTP请求展示日志 | 4.3.4 | 用例根据HTTP请求展示日志 |
| 根据IP地址展示日志 | 4.3.5 | 用例根据IP地址展示日志 |
| 根据请求状态展示日志 | 4.3.6 | 用例根据请求状态展示日志 |
| 根据关键词展示日志 | 4.3.7 | 用例根据关键词展示日志 |
| 备份日志内容 | 4.3.8 | 用例备份日志内容 |
| 清除日志内容 | 4.3.9 | 用例清除日志内容 |
| 性能监控 | 3.4 | 查看系统状态 | 4.4.1 | 用例查看系统状态 |
|  | 停止Apache HTTP Server | 4.4.2 | 用例停止Apache HTTP Server |
|  | 启动Apache HTTP Server | 4.4.3 | 用例启动Apache HTTP Server |
|  | 监控性能指标 | 4.4.4 | 用例监控性能指标 |
| 模块管理 | 3.5 | 查看模块信息 | 4.5.1 | 用例返回模块列表测试 |
|  | 安装模块 | 4.5.2 | 用例模块安装测试 |
|  | 卸载模块 | 4.5.3 | 用例模块卸载测试 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ApacheAssistant非功能需求 | 需求文档对应章节 | 测试用例 |
| 兼容性 | 5.3.1 | 用例兼容性测试 |
| 可靠性 | 5.3.2 | 用例可靠性测试 |
| 可用性 | 5.3.3 | 用例可用性测试 |
| 稳定性 | 5.3.4 | 用例稳定性测试 |
| 易维护性 | 5.3.5 | 用例易维护性测试 |
| 可扩展性 | 5.3.6 | 用例可扩展性测试 |

### 2.4 测试环境

#### 2.4.1 硬件测试环境

* CPU: Inter i5及以上。
* 内存： 4G及以上。
* 硬盘： 4G及以上。

#### 2.4.2 软件测试环境

* 操作系统： Windows7版本及以上，Ubuntu Linux 14.04和更高版本。
* 编译环境： Python3.5版本及以上。
* web服务器： Apache2.0.0及以上。

## 3 功能需求测试设计

### 3.1 配置管理

#### 3.1.1 设置配置文件路径

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 设置配置文件路径测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能设置配置文件的路径 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 填写配置文件路径 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置文件路径被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的配置文件路径不存在 | | 提示“路径不存在” |

#### 3.1.2 配置项修改

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 修改配置项（Listen）测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变配置项 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 在Listen属性的输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置项Listen被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的Listen配置项无效 | | 返回错误信息 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 修改配置项（KeepAlive）测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变配置项 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 在KeepAlive属性的输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置项KeepAlive被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的KeepAlive配置项无效 | | 返回错误信息 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 修改配置项（KeepAliveTimeout）测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变配置项 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 在KeepAliveTimeout属性的输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置项KeepAliveTimeout被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的KeepAliveTimeout配置项无效 | | 返回错误信息 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 修改配置项（MaxKeepAliveRequests）测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变配置项 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 在MaxKeepAliveRequests属性的输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置项MaxKeepAliveRequests被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的MaxKeepAliveRequests配置项无效 | | 返回错误信息 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 修改配置项（DocumentRoot）测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变配置项 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 在DocumentRoot属性的输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置项DocumentRoot被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的DocumentRoot配置项无效 | | 返回错误信息 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 修改配置项（LogFormat）测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变配置项 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“配置管理”子功能 | |
| **2** | 在LogFormat属性的输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 配置项LogFormat被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 填写的LogFormat配置项无效 | | 返回错误信息 |

### 3.2 日志管理

#### 3.2.1 设置日志文件路径

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 设置日志文件路径 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能改变日志文件路径 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 在日志文件路径输入框中填写修改内容 | |
| **3** | 选择“修改”按钮进行提交 | |
| **预期结果** | 日志文件路径被修改 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 路径不存在或者路径非法 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.2 解析日志文件

#### 3.2.3 根据时间段展示日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 根据时间段展示日志 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能根据时间段获取日志 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 在日志文件信息输入框中填写待查询字段 | |
| **3** | 选择“根据time\_received查询”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息以时间段的序列被展示 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 字段查询失败 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.4 根据HTTP请求展示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 根据HTTP请求展示日志 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能根据HTTP请求获取日志 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 在日志文件信息输入框中填写待查询字段 | |
| **3** | 选择“根据request\_url查询”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息以HTTP请求的序列被展示 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 字段查询失败 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.5 根据IP地址展示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 根据IP地址展示日志 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能根据IP地址获取日志 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 在日志文件信息输入框中填写待查询字段 | |
| **3** | 选择“根据remote\_host查询”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息以IP地址的序列被展示 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 字段查询失败 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.6 根据请求状态展示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 根据请求状态展示日志 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能根据请求状态获取日志 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 在日志文件信息输入框中填写待查询字段 | |
| **3** | 选择“根据status查询”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息以请求状态的序列被展示 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 字段查询失败 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.7 根据关键词展示

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 根据关键词展示日志 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能根据关键词获取日志 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 在日志文件信息输入框中填写待查询字段 | |
| **3** | 选择“根据request\_method查询”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息以关键词的序列被展示 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 字段查询失败 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.8 备份日志内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 备份日志内容 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能备份日志内容 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 选择“备份日志信息”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息被备份 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 备份失败 | | 返回错误信息 |

#### 3.2.9 清除日志内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 清除日志内容 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能清除日志内容 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择日志管理子功能 | |
| **2** | 选择“清除日志信息”按钮 | |
| **预期结果** | 日志信息被清除 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 清除失败 | | 返回错误信息 |

### 3.3 性能监控

#### 3.3.1 查看系统状态

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 查看系统状态测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能查看Apache HTTP Server系统的状态 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“性能监控”子功能 | |
| **2** | 查看Apache状态 | |
| **预期结果** | 页面显示Apache状态 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** |  | |  |

#### 3.3.2 停止Apache HTTP Server

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 停止Apache HTTP Server测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能停止Apache HTTP Server | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 Apache HTTP Server正在运行 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“性能监控”子功能 | |
| **2** | 点击“启动/停止”按钮 | |
| **预期结果** | Apache HTTP Server停止运行 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** |  | |  |

#### 3.3.3 启动Apache HTTP Server

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 启动Apache HTTP Server测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能启动Apache HTTP Server | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 Apache HTTP Server不在运行 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“性能监控”子功能 | |
| **2** | 点击“启动/停止”按钮 | |
| **预期结果** | Apache HTTP Server开始运行 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** |  | |  |

#### 3.3.4 监控性能指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 监控性能指标测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证用户是否能查看性能指标 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“性能监控”子功能 | |
| **2** | 查看性能参数、CPU占用率、内存占用率 | |
| **预期结果** | 页面显示性能参数、CPU占用率、内存占用率 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** |  | |  |

### 3.5 模块管理

#### 3.5.1 查看模块信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 返回模块列表测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证后端是否能正确返回模块列表 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统，用户安装Apache，且在配置管理模块中正确设置过配置文件路径。 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“模块管理功能”子功能。 | |
| **2** | 查看“已安装模块”部分列表，“模块安装”部分列表。 | |
| **3** | 打开Apache配置文件，查看模块真实情况。 | |
| **预期结果** | 如果Apache文件中模块被注释，则“已安装模块”部分不会显示该模块，“模块安装”部分显示该模块状态未“未安装”。如果该模块没被注释，则“已安装模块”部分显示该模块，“模块安装”部分显示该模块状态未“已安装”。 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** |  | |  |

#### 3.5.2 安装模块

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | | |
| **名称** | 模块安装测试 | | |
| **简要描述** | 本测试验证后端是否能正确安装模块 | | |
| **前提和约束** | 用户运行系统，用户安装Apache，且在配置管理模块中正确设置过配置文件路径。 | | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“模块管理功能”子功能。 | |
| **2** | 在“模块安装”部分，找出想要安装的模块。 | |
| **3** | 点击“安装”。 | |
| **预期结果** | 弹出提示表示该模块安装成功，在“已安装模块”部分中可以查询到此模块，在“模块安装”部分此模块状态未“已安装”。 | |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | | |
| **异常情况** | 返回模块列表功能不能使用 | | 返回错误信息 |

#### 3.5.3 卸载模块

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 模块卸载测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证后端是否能正确卸载模块 | |
| **前提和约束** | 用户运行系统，用户安装Apache，且在配置管理模块中正确设置过配置文件路径。 | |
| **测试步骤** | **1** | 选择“模块管理功能”子功能。 |
| **2** | 在“模块安装”部分，找出想要卸载的模块。 |
| **3** | 点击“卸载”。 |
| **预期结果** | 弹出提示表示该模块卸载成功，在“已安装模块”部分中不能查询到此模块，在“模块安装”部分此模块状态未“未安装”。 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |

## 4 非功能需求测试设计

### 4.1 兼容性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 兼容性测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证应用是否能在不同的操作系统(Windows 7及以上、Ubuntu 14.04及以上)正确运行 | |
| **前提和约束** | 用户已经安装Apache和ApacheAssistant应用 | |
| **测试步骤** | **1** | 用户在不同的系统启动应用 |
| **2** | 用户进行各项功能的使用 |
| **3** | 测试应用是否正常运行，能够得到想要的结果 |
| **预期结果** | 各个平台上的用户都能够正确访问应用，并且针对各项功能，得到正确的运行结果。 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |
| **额外说明** |  | |

### 4.2 可靠性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 可靠性测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证应用：  进行配置管理时不影响其他未涉及的配置信息  进行日志管理时不影响Apache本身的日志功能  进行性能监控时不影响Apache原有的性能  机型模块管理时不影响其他未涉及模块的正常运行 | |
| **前提和约束** | 用户已经安装Apache和ApacheAssistant应用 | |
| **测试步骤** | **1** | 用户启动应用 |
| **2** | 用户进行各项功能的使用 |
| **3** | 测试是否会产生额外的影响 |
| **预期结果** | 进行配置管理时不影响其他未涉及的配置信息  进行日志管理时不影响Apache本身的日志功能  进行性能监控时不影响Apache原有的性能  机型模块管理时不影响其他未涉及模块的正常运行 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |
| **额外说明** |  | |

### 4.3 可用性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 可用性测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证应用运行时，配置管理、日志管理、性能监控和模块管理四大主要功能是否能正常运行 | |
| **前提和约束** | 用户已经安装Apache和ApacheAssistant应用 | |
| **测试步骤** | **1** | 用户启动应用 |
| **2** | 用户进行各项功能的使用 |
| **3** | 测试各项功能是否正常运行，是否存在功能失效的情况 |
| **预期结果** | 各项功能正常运行，不存在功能失效的情况。 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |
| **额外说明** |  | |

### 4.4 稳定性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 稳定性测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证：  从用户打开应用开始，2小时以内可以稳定运行无故障  出现故障时，能够发出故障信息 | |
| **前提和约束** | 用户已经安装Apache和ApacheAssistant应用 | |
| **测试步骤** | **1** | 用户启动应用 |
| **2** | 用户进行各项功能的使用 |
| **3** | 测试从用户打开应用开始，是否可以2小时以内稳定运行无故障  若出现故障，是否能够发出故障信息 |
| **预期结果** | 从用户打开应用开始，2小时以内可以稳定运行无故障  出现故障时，能够发出故障信息 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |
| **额外说明** |  | |

### 4.5 易维护性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 易维护性测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证：  应用中部分模块或方法的更新和更换不影响整个应用的正常运行 | |
| **前提和约束** | 用户已经安装Apache和最新版本ApacheAssistant应用 | |
| **测试步骤** | **1** | 用户启动应用 |
| **2** | 用户使用新版本应用更新过功能 |
| **3** | 测试应用是否正常运行 |
| **预期结果** | 不影响整个应用的正常运行 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |
| **额外说明** |  | |

### 4.6 可拓展性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test Case Specification | | |
| **名称** | 可拓展性测试 | |
| **简要描述** | 本测试验证：  作为一款开源软件，应用具备可扩展性，可进行相应的功能变动。 | |
| **前提和约束** | 用户已经安装Apache和ApacheAssistant应用 | |
| **测试步骤** | **1** | 用户进入应用的文件目录 |
| **2** | 用户修改具体功能的源代码 |
| **3** | 测试相应的功能是否会变动 |
| **预期结果** | 修改的功能会发生变动 |
| **评价准则** | 实际结果与预期结果一致 | |
| **额外说明** |  | |

## 5 总结

## 6 参考文献