成都天府国际机场

NGN信息交换平台系统集成测试实施技术方案

建设单位：成都天府国际机场建设指挥部

监理单位：西安西北民航项目管理有限公司

编制单位：[北京中航弱电系统工程有限公司](http://www.zhonghang.cn/about.html)

（盖章）

编制日期：2020 年 9月20日

**文件变更记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标题 | 成都天府国际机场NGN信息交换平台系统测试实施技术方案 | | | |
| 项目名称 | 成都天府国际机场NGN信息交换平台系统项目 | | | |
| 类别 | 规范文档 □ 设计方案 □ 实施文档 □  配置文档 □ 测试文档 ■ 需求分析 □  其 他 □ | | | |
| 摘要 | 本文档用于NGN信息交换平台系统开发的指导 | | | |
| 当前版本 | 1.2 | | | |
| 文档作者 | 民航成都电子技术有限责任公司 | | | |
| 版本号 | 日期 | 修改人 | 审阅人 | 摘要 |
| 1.0 | 2020-9-20 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目录

[1 引言 7](#_Toc53173871)

[1.1 文档目的 7](#_Toc53173872)

[1.2 文档摘要 7](#_Toc53173873)

[2 测试策略 8](#_Toc53173874)

[2.1 整体策略 8](#_Toc53173875)

[2.1.1 单元测试 8](#_Toc53173876)

[2.1.2 集成测试 9](#_Toc53173877)

[2.1.3 系统测试 9](#_Toc53173878)

[2.2 测试范围 10](#_Toc53173879)

[2.3 测试类型 10](#_Toc53173880)

[2.4 测试技术 12](#_Toc53173881)

[2.4.1 功能测试 12](#_Toc53173882)

[2.4.2 用户界面（UI）测试 12](#_Toc53173883)

[2.4.3 性能测试 12](#_Toc53173884)

[2.4.4 安全性测试 13](#_Toc53173885)

[2.4.5 兼容性测试 13](#_Toc53173886)

[2.4.6 回归测试 13](#_Toc53173887)

[2.5 风险分析 13](#_Toc53173888)

[3 测试方法 14](#_Toc53173889)

[3.1 黑盒测试 14](#_Toc53173890)

[3.2 白盒测试 14](#_Toc53173891)

[3.3 自动化测试工具测试 14](#_Toc53173892)

[4 缺陷管理 15](#_Toc53173893)

[4.1 缺陷基本属性 15](#_Toc53173894)

[4.2 缺陷管理流程 16](#_Toc53173895)

[4.3 缺陷分类 17](#_Toc53173896)

[ 文档缺陷：是指对文档的静态检查过程中发现的缺陷。检查活动包括同行评审、产品审计等。评审的缺陷要根据被评审对象的类型来确定，被评审的对象包括最终出产物和中间过程产出物，比如需求文档、设计文档、计划、报告、用例等。 17](#_Toc53173897)

[4.4 缺陷定义 19](#_Toc53173898)

[4.5 缺陷完成度 21](#_Toc53173899)

[4.6 处理机制 21](#_Toc53173900)

[5 测试过程管理 22](#_Toc53173901)

[5.1 测试文档 22](#_Toc53173902)

[5.1.1 测试文档管理 22](#_Toc53173903)

[5.1.2 编号规则 22](#_Toc53173904)

[5.2 缺陷处理过程 23](#_Toc53173905)

[5.3 测试报告 24](#_Toc53173906)

[6 测试结果分析 24](#_Toc53173907)

[6.1 测试完成的标准 24](#_Toc53173908)

[6.2 允许保留的缺陷 24](#_Toc53173909)

[7 测试输出文档 25](#_Toc53173910)

[8 测试用例 25](#_Toc53173911)

[8.1 功能测试 25](#_Toc53173912)

[8.1.1 语音融合功能 25](#_Toc53173913)

[8.1.1.1 800M系统群组监听和通话功能 25](#_Toc53173914)

[8.1.1.2 LTE系统群组监听和通话功能 26](#_Toc53173915)

[8.1.1.3 公网集群群组监听和通话功能 27](#_Toc53173916)

[8.1.1.4 内调电话通话功能 27](#_Toc53173917)

[8.2 界面测试 28](#_Toc53173918)

[8.2.1 界面规范性测试 28](#_Toc53173919)

[8.3 易用性测试 29](#_Toc53173920)

[8.3.1 界面易用性测试 29](#_Toc53173921)

[8.4 接口测试 29](#_Toc53173922)

[8.4.1 与800M集群系统接口 29](#_Toc53173923)

[8.4.1.1 呼叫接口 29](#_Toc53173924)

[8.4.1.2 录音接口 30](#_Toc53173925)

[8.4.2 与LTE集群系统接口 30](#_Toc53173926)

[8.4.2.1 呼叫接口 30](#_Toc53173927)

[8.4.2.2 录音接口 31](#_Toc53173928)

[8.4.3 与内调系统接口 31](#_Toc53173929)

[8.4.3.1 呼叫接口 31](#_Toc53173930)

[8.4.3.2 录音接口 32](#_Toc53173931)

[8.4.4 与固话系统接口 32](#_Toc53173932)

[8.4.4.1 呼叫接口 32](#_Toc53173933)

[8.4.4.2 录音接口 33](#_Toc53173934)

[8.5 安装测试 33](#_Toc53173935)

[8.5.1.1 客户端安装测试 33](#_Toc53173936)

[8.6 性能测试 34](#_Toc53173937)

[8.6.1 跨系统呼叫时延指标测试 34](#_Toc53173938)

[8.6.2 互联互通并发指标测试 34](#_Toc53173939)

[8.6.3 语音/视频会议性能测试 34](#_Toc53173940)

[8.6.4 录音系统并发指标测试 35](#_Toc53173941)

[8.7 安全性测试 35](#_Toc53173942)

[8.7.1 HTTPS测试 35](#_Toc53173943)

[8.7.2 软交换系统加密测试 35](#_Toc53173944)

[8.7.3 会议系统加密测试 36](#_Toc53173945)

[8.7.4 公网集群对讲系统加密测试 36](#_Toc53173946)

[8.8 兼容性测试 36](#_Toc53173947)

[8.8.1 平板端软件Windows7系统测试 36](#_Toc53173948)

[8.8.2 平板端软件Windows10系统测试 37](#_Toc53173949)

[8.8.3 软终端Android系统测试 37](#_Toc53173950)

[8.8.4 软终端IOS系统测试 37](#_Toc53173951)

[8.9 高可用性测试 37](#_Toc53173952)

[8.9.1 核心交换机高可用性测试 37](#_Toc53173953)

[8.9.2 业务服务器高可用性测试 38](#_Toc53173954)

[8.9.3 视频服务器高可用性测试 38](#_Toc53173955)

[8.9.4 数据库高可用性测试 38](#_Toc53173956)

# 引言

## 文档目的

本测试计划主要有两类受众：测试管理人员（测试经理、客户指派人员）和测试人员。

* 测试经理根据该测试计划制定进一步的计划、安排（工作任务分配、时间进度安排）和控制测试过程；
* 客户指派人员通过该测试计划了解测试过程和相关信息。
* 测试人员根据该测试计划中制定的范围、方法确定测试需求、设计测试用例、执行和记录测试过程并记录和报告缺陷。

本文档主要阐述系统测试过程中的一些细节，为本系统的测试工作提供一个框架和规范，在测试过程中严格按照本文档的制定的规范去执行：

1.确定项目测试的策略、范围和方法；

2.使项目测试工作的所有参与人员（客户方参与人员、测试管理者、测试人员）对本项目测试的目标、范围、策略、方法、组织、资源等有一个清晰的认识；

3.使项目测试工作的所有参与人员理解测试控制过程；

4.从策略角度说明本项目测试的组织和管理，指导测试进展，并作为项目测试工作实施的依据；

5.本文档是本项目测试整个过程进行的依据、规范和标准；

## 文档摘要

项目测试中很多因素决定了测试的成败和效率，同时也潜藏一定的测试风险。在本文档中，主要通过以下方面对项目进行分析、计划和控制。

* 系统理解  
  测试人员通过基本培训和使用系统来加强对项目的理解；理解深度如何？
* 测试策略  
  对于本项目，采用何种测试策略？测试哪些范围？存在什么样的风险？
* 测试需求  
  定义测试范围、测试重点，以及测试的目标；
* 测试设计  
  采用何种测试方法？测试用例由谁设计和编写？测试实施过程；
* 测试环境  
  需要什么样的测试环境？以及测试环境的一些信息；
* 过程控制  
  测试文档如何管理？缺陷如何处理？测试过程如何控制？

# 测试策略

## 整体策略

测试策略用于说明某项工作的测试方法与目标。本系统的整体策略是确定测试类型及实施的测试方法与技术。

系统测试类型包括：功能测试、流程测试、界面测试、易用性测试、接口测试、安装测试、性能测试、安全性测试、兼容性测试、高可用性测试。

系统测试采用的技术包括：黑盒测试、白盒测试、测试工具测试等来设计测试用例，确定软件是否满足需求规格说明中的要求。

本系统按测试过程按三个步骤进行，即单元测试、集成测试、系统测试，根据不同阶段测试的测重点不同。

### 单元测试

首先按照系统、子系统和模块进行划分，但最终的单元必须是功能模块,或面向对象过程中的若干个类。单元测试是对功能模块进行正确性检验的测试工作，也是后续测试的基础。目的是在于发现各模块内部可能存在的各种差错，因此需要从程序的内部结构出发设计测试用例，着重考虑以下五个方面：

1) 模块接口：对所测模块的数据流进行测试。

2) 局部数据结构：检查不正确或不一致的数据类型说明、使用尚未赋值或尚未初始化的变量、错误的初始值或缺省值。

3) 路径：虽然不可能做到穷举测试，但要设计测试用例查找由于不正确的计算（包括算法错、表达式的符号表示不正确、运算精度不够等）、不正确的比较或不正常的控制流（包括不同数据类型量的相互比较、不适当地修改了循环变量、错误的或不可能的循环终止条件等）而导致的错误。

4) 错误处理：检查模块有没有对预见错误的条件设计比较完善的错误处理功能，保证其逻辑上的正确性。

5) 边界：注意设计数据流、控制流中刚好等于、大于或小于确定的比较值的用例。

### 集成测试

1) 集成测试也叫组装测试或联合测试（接口联调测试）。通常，在单元测试的基础上需要将所有的模块按照设计要求组装成系统，这时需要考虑的问题：

2) 在把各个模块连接起来的时候，穿越模块接口的数据是否会丢失。

3) 一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响。

4) 各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能。

5) 全局数据结构是否有问题。

6) 单元模块的误差累积起来，是否会放大，从而达到不能接受的程度。

### 系统测试

系统测试目的是在于验证软件的功能和性能及其他特性是否与用户的要求一致，主要是下列类型的测试：

1) 用户界面测试：测试用户界面是否具有导航性、美观性、行业或公司的规范性、是否满足设计中要求的执行功能。

2) 功能测试：验证功能实现是否满足客户需求。

3) 性能测试：测试相应时间、事务处理效率和其他时间敏感的问题。

4) 可靠性测试：测试系统对数据有效性检查能力和抵御误操作的能力。

5) 容量测试：测试大量数据对系统的影响。

6) 容错性测试：测试软件系统克服软件、硬件故障的能力。

7) 数据安全测试：测试系统在出现异常情况下，是否可以保护数据不丢失；测试系统能否可以进行数据库的备份和恢复。

8) 易用性测试：重点关注系统的易理解性、易操作性、易学性。

9) 安装部署测试：确保软件系统在所有可能情况下的安装效果和一旦安装部署之后必须保证正确运行的质量。

**依据标准**

本次测试中测试文档的编写、测试用例的编写、具体的执行测试以及测试中各项资源的分配和估算，都是以用户需求说明书和用户需求分析报告为标准，软件的执行以系统逻辑设计构架为依据。



## 测试范围

本次测试主要针对软件需求规格说明书中涉及的要求进行完整性测试，包括界面、功能和流程的全面测试，以及性能测试、稳定性、健全性及安全测试等。本次测试采用人工黑盒测试的方法为主，辅助自动化测试工具、性能测试工具、代码审查为辅。

## 测试类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **测试类型** | **说明** | **是否采用** |
| 1 | 功能测试 | 根据需求文档、设计文档等检查产品是否正确实现了功能。 | ***√*** |
| 2 | 流程测试 | 按操作流程进行的测试，主要有业务流程、数据流程、逻辑流程、正反流程，检查软件在按流程操作时是否能够正确处理 | ***√*** |
| 3 | 界面测试 | 检查界面是否符合公司界面规范，是否美观合理 | ***√*** |
| 4 | 易用性测试 | 检查系统是否易用友好，是否符合通用的操作习惯 | ***√*** |
| 5 | 接口测试 | 检查系统能否与外部系统或外部设备等是否接口正常 | ***√*** |
| 6 | 安装测试 | 检查系统能否正确安装、配置基础数据是否正确 | ***√*** |
| 7 | 性能测试 | 提取系统性能数据，检查系统是否满足在需求中所规定达到的性能。 | ***√*** |
| 8 | 安全性测试 | 检查系统安全，是否达到安全需求，是否存安全隐患 | ***√*** |
| 9 | 兼容性测试 | 测试系统在不同操作系统端的兼容性 | ***√*** |
| 10 | 高可用性测试 | 测试系统在异常情况下的高可用性主备倒换能力 | ***√*** |

## 测试技术

### 功能测试

|  |  |
| --- | --- |
| 业务流程测试 | 根据业务流程需求进行测试 |
| 功能点测试 | 根据模块功能需求进行测试 |
| 数据测试 | 根据业务流程操作、功能操作，对产生的数据进行测试，包括：网络报文数据、数据库表数据、文件数据、系统间接口数据等。 |
| 接口测试 | 根据系统内部、系统间接口定义进行接口测试 |
|  |  |

### 用户界面（UI）测试

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 界面标准型测试 | | 根据机场界面规范要求进行测试 |
| 界面美观性测试 | | 根据美学标准对软件界面进行测试 |
| 界面规范性测试 | | 查看界面菜单、窗体、控件等是否符合界面规范 |
| 界面易用性测试 | | 界面是否简单易用、已理解；操作步骤是否足够少 |
| 界面视觉疲劳测试 | 测试界面在长时间使用时，是否易引起视觉疲劳 | |
|  |  | |

### 性能测试

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 并发容量测试 | | 测试系统并发容量是否满足要求 |
| 呼叫时延测试 | | 测试呼叫起呼时延、语音时延 |
| 互联互通容量测试 | | 测试系统间互联互通并发容量是否满足要求 |
| 稳定性测试 | 测试系统在大容量负载下的系统稳定性 | |
| 业务数据性能测试 | 测试录音文件数据、录像文件数据、消息数据等大数据量下的性能 | |
|  |  | |

### 安全性测试

|  |  |
| --- | --- |
| 传输安全性测试 | 测试系统传输安全性 |
| 网络安全性 | 测试网络组网 |
| 系统应用安全性 | 测试系统信令、媒体报文安全性 |
| 数据存储安全性 | 测试密码存储、密码更新、以及其他业务数据存储的安全性 |
|  |  |

### 兼容性测试

|  |  |
| --- | --- |
| 平板端软件操作系统兼容性 | 测试平板端软件在windows7/Windows10下的兼容性 |
| 移动软终端软件兼容性 | 测试移动端软件在Android/IOS下的兼容性 |
|  |  |

### 回归测试

|  |  |
| --- | --- |
| 功能回归测试 | 对系统功能进行选择性回归测试 |
| 性能回归测试 | 对系统性能进行选择性回归测试 |
| 自动化测试工具回归测试 | 采用自动化测试工具对系统进行回归测试 |
|  |  |

## 风险分析

1. 测试人员对业务熟悉程度的风险：

参与本项目的测试人员中有部分对民航机场业务不熟悉，在经过短期的系统培训后，仍然有可能没有完全掌握系统的业务细节，这将在后面的测试设计和测试执行工作造成一些测试逃逸现象（即一些要测试的方面没有测到）。

1. 测试环境的风险：  
   本项目被测试的系统，有很多外围对接的系统，包括：内调系统、固话系统、800M集群系统、LTE集群系统、短信系统等，这部分对接系统无法在实验室完全模拟环境进行测试，只能进行现场测试。且现场测试也可能不能完全覆盖应用场景，导致一些测试逃逸现象（即一些要测试的方面没有测到）。
2. 测试时间方面的风险：  
   本次项目时间只有三个月，却要完成测试规范的制定、整套测试用例的设计和执行一轮完整的测试，时间进度非常紧张，可能导致测试设计工作不够完善。

# 测试方法

## 黑盒测试

[黑盒测试](http://baike.baidu.com/view/51274.htm)也称功能测试或[数据驱动测试](http://baike.baidu.com/view/760744.htm)，它是在已知产品所应具有的功能，通过测试来检测每个功能是否都能正常使用，在测试时，把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，测试者在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息，并且保持外部信息（如数据库或文件）的完整性。黑盒测试方法主要有等价类划分、边值分析、因—果图、错误推测等，主要用于软件确认测试。 “黑盒”法着眼于程序外部结构、不考虑内部逻辑结构、针对软件界面和软件功能进行测试。“黑盒”法是穷举输入测试，只有把所有可能的输入都作为测试情况使用，才能以这种方法查出程序中所有的错误。实际上测试情况有无穷多个，人们不仅要测试所有合法的输入，而且还要对那些不合法但是可能的输入进行测试。

## 白盒测试

白盒测试，又称结构测试、透明盒测试、逻辑驱动测试或基于[代码](http://baike.baidu.com/view/41.htm)的测试。白盒测试是一种[测试用例设计](http://baike.baidu.com/view/1270753.htm)方法，盒子指的是被测试的[软件](http://baike.baidu.com/view/37.htm)，白盒指的是盒子是可视的，你清楚盒子内部的东西以及里面是如何运作的。"白盒"法全面了解程序内部逻辑结构、对所有逻辑路径进行测试。"白盒"法是穷举路径测试。在使用这一方案时，测试者必须检查程序的内部结构，从检查程序的逻辑着手，得出测试数据。

## 自动化测试工具测试

自动化测试工具，可以弥补人工手工测试覆盖的不足，提高测试覆盖率、测试效率。本系统测试过程中，将充分利用自动化测试工具，包括：SIP电话工具、自研的电话呼叫、集群呼叫压力和性能测试工具，对系统稳定性、并发性能等进行充分地测试。

# 缺陷管理

## 缺陷基本属性

缺陷是指在软件开发过程中的针对软件产品和开发过程中的问题，这些问题已经影响或可能会影响软件产品的质量。缺陷应该具备以下属性，也就是往缺陷管理库或者缺陷列表中提交的缺陷应该具备以下属性：

|  |  |
| --- | --- |
| **属性名称** | **描述** |
| 缺陷标识 | 标记某个缺陷的一组符号，每个缺陷必须有一个唯一的标识 |
| 缺陷类型 | 根据缺陷的自然属性划分的缺陷种类 |
| 缺陷验证程度 | 因缺陷引起的故障对软件产品的影响程度 |
| 缺陷所处的模块或子系统 | 缺陷分步的模块或子系统 |
| 缺陷出现几率 | 指发现错误的几率 |
| 缺陷的重现步骤 | 详细的缺陷重现步骤 |
| 附件 | 与缺陷相关的附件（截图、附件、用例等） |
| 备注 | 对缺陷的其他描述 |

## 缺陷管理流程



**提交缺陷**

测试人员将缺陷填写到管理工具中，选择指派人为开发组长或相应的开发人员。

**分配缺陷**

开发人员分别对自己收到的缺陷进行评审。评审后如果对提交的缺陷有疑问，可以与提交人协商。对未能达成一致的缺陷由项目经理组织项目组成员评审。评审人员可以是项目组人员。

如果缺陷初次分配的开发人员无法修改该缺陷，初次分配的开发人员可以将缺陷再次分配给其他开发人员。但为避免缺陷被多次分配，项目经理应跟踪3天以上未修改的缺陷。

**修改缺陷**

开发人员对已确认的缺陷进行修改，填写修改记录，修改缺陷状态为“已修改”或其他状态。

**关闭缺陷**

测试人员对已修改的缺陷进行验证。如果已修改完成，测试人员将缺陷状态设置为关闭。如果没有修改或引起回归问题，将修改缺陷状态为“重新开启”或新增缺陷，由开发工程师继续修改。

**保留缺陷**

对于有争议的缺陷进行，将有项目经理最终决定是否修改。如果缺陷是由于技术原因、版本原因不能修改，则保留该缺陷。

## 缺陷分类

**根据缺陷的定义，将缺陷分为如下列**

* 文档缺陷：是指对文档的静态检查过程中发现的缺陷。检查活动包括同行评审、产品审计等。评审的缺陷要根据被评审对象的类型来确定，被评审的对象包括最终出产物和中间过程产出物，比如需求文档、设计文档、计划、报告、用例等。

|  |  |
| --- | --- |
| **缺陷分类** | **描述** |
| 描述不完整 | 文档内容缺失，或文档应该包括的范围没有涵盖 |
| 不一致 | 一致性问题有两类：  一是与源头说明书不一致，比如需求和客户业务需求不一致、设计与需求不一致等  二是上下文或者与前提不一致 |
| 描述错误 | 文档描述是错误的，不可实现或导致错误的输出或结果 |
| 功能问题 | 该缺陷将会导致用户功能的错误、不满足、不可用 |
| 不清楚或有歧义 | 内容的描述不清楚、不能准确表达、或表达的意思有歧义 |
| 逻辑错误 | 内容组织逻辑不清楚、逻辑错误 |
| 接口问题 | 与最终用户接口问题、与外部系统的接口问题、内部子系统或模块的接口问题 |
| 输入输出问题 | 输入输出不完整、不正确、不可测试或验证 |
| 不细化 | 内容还需要进一步细化 |
| 性能问题 | 文档的设计或实现方式存在性能问题 |
| 安全性问题 | 文档的设计或实现方式存在安全性问题 |

* 代码缺陷：是指对代码进行同行评审、审计或代码走查过程中发现的缺陷

|  |
| --- |
| **缺陷分类** |
| 常量变量定义问题 |
| 不满足设计或需求 |
| 编写代码不符合规范 |
| 条件判断处理 |
| 循环处理错误 |
| 异常处理 |
| 算法逻辑问题 |
| 注释问题 |
| 代码冗余 |
| 性能问题 |

* 测试缺陷：是指由测试活动发现的测试对象（被测对象一般是指可运行的代码、系统，不包括静态测试发现的问题）的缺陷，测试活动包括单元测试、集成测试、系统测试、性能测试等
* 过程缺陷：有称为不符合项问题，是指通过过程审计、过程分析、管理评审、质量评估、质量审核等活动发现的关于过程的缺陷和问题。过程缺陷的发现者一般是测试人员、项目经理等

|  |  |
| --- | --- |
| 缺陷类型 | 描述 |
| 功能错误 | 影响了重要的特性、用户界面、产品接口或全局数据结构，并且设计文档需要争取的变更。如逻辑、循环、递归、功能等缺陷 |
| 结构错误 | Web应用程序结构化页面无法显示，或者显示错误 |
| 脚本错误 | Web应用程序当中出现脚本错误，包括客户端对数据进行校验和运算的各种情况下产生的错误 |
| 页面链接错误 | Web应用程序页面出现空链接、错误链接、死链接 |
| 页面文字错误 | Web应用程序页面出现的中外文拼写、使用、以及不同语种页面的编码错误 |
| 页面图形错误 | Web应用程序页面出现图片内容使用不当，或者无法显示 |
| ALT错误 | Web应用程序页面当中超文本标识语言、文本标签解释错误 |
| 排版错误 | Web应用程序页面排版不符合要求或者不符合使用习惯 |
| 业务逻辑不合理 | 应用程序的实现流程和规定业务流程不一致，或者实现流程无法正确完成。包括流程数据的部分并行、争用、同步等操作，引起的流程断裂、死锁、以及其他异常情况 |
| 业务逻辑不方便 | 应用程序实现流程在实际情况下虽然可以完成，但是存在不必要的反复、等待、冗余等影响使用效率的情况 |
| 其他错误 | 其他未分类错误 |
| 建议 | 系统改进建议 |

## 缺陷定义

**缺陷等级定义**

缺陷的严重程度对以上所述的缺陷类型都是适合的，缺陷的严重程度反映的是对缺陷的发现对象可能造成的影响或后果来定义的。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 缺陷等级 | 缺陷性质 | 系统中对应的错误分类 | 描述 |
| 一级 | 致命错误 | 系统崩溃  系统死锁 | 导致对被描述的主要对象的理解错误、不可行、不可运转、对业务和整个系统造成重大损失或损害；对使用、维护或保管人员有危险或不安全，以及对产品的基本功能有致命影响的缺陷 |
| 二级 | 严重缺陷 | 严重错误 | 对被描述的部分对象的理解或实现错误，部分的模块或系统不可行或不能运转或部分模块和系统缺失，对整个系统有重大影响或可能造成部分的损失或损害；严重影响使用安全 |
| 三级 | 一般缺陷 | 次要错误  布局不合理  文字错误 | 系统中部分单元模块或单个功能描述和实现有错误、有偏差、不一致或有缺失，不影响模块的正常运行，或有影响，但可以有替代的办法或避免办法 |
| 四级 | 微小缺陷 | 微不足道 | 基本不影响系统的运行和功能的实现。但是与标准、规范和定义不一致 |
| 五级 | 建议缺陷 | 新特性 | 不在定义、标准、范围的定义和约束之内，但是从提出者来看是需要完善的建议 |

* **缺陷优先级定义**

|  |  |
| --- | --- |
| **缺陷优先级** | **描述** |
| 特急 | 需要立刻进行修改 |
| 加急 | 一天到两天之内必须修改 |
| 高 | 介于中和加急之间 |
| 中 | 缺陷需要正常排队等待修复或列入软件发布清单 |
| 低 | 留到组后解决，如果项目的进度跟紧张可以在产品发布以前不解决 |

* **缺陷状态定义**

|  |  |
| --- | --- |
| **缺陷状态** | **描述** |
| 初始状态（New） | 测试或开发人员提交一个新的缺陷，等待开发人员或项目经理分配修改负责人 |
| 打回（FeedBack） | 要求缺陷的报告者再次对缺陷进行说明 |
| 已分配（Assigned） | 是指已经分配给属主，等待修改。 |
| 已解决（Resolved） | 缺陷被属主修改，等待测试人员验证 |
| 关闭（Closed） | 测试人员验证缺陷已经修复 |
| 重新打开（Reopen） | 测试人员验证，缺陷没有修改正确 |
| 遗留（Later） | 经项目经理和技术经理验证此缺陷在本版本中不用修改 |

## 缺陷完成度

|  |  |
| --- | --- |
| **缺陷完成度** | **描述** |
| 打开（Open） | 缺陷没有被解决 |
| 已解决（Fixed） | 缺陷已经修改 |
| 遗留（Suspended） | 此缺陷步骤本阶段解决 |
| 重新打开（Reopen） | 重新打开某个缺陷 |
| 不做修改（Won’t fix） | 不对这个缺陷进行修改 |
| 重复（Duplicate） | 与某个缺陷重复 |
| 需求如此 | 经理和开发人员经过需求和设计的核实后决定不需要修改 |
| 不可重现 | 被指派的开发人员想要再现缺陷进行修改个时候，发现缺陷始终不能再现 |

## 处理机制

**退回机制**

若在测试过程中发生如下情况，将系统退回到申请部门：

* 经过测试后，发现与需求说明规格说明书中定义的功能项存在较大的差异
* 单一模块，测试过程中发现缺陷输了较多或者无法继续进行系统其它功能模块的测试，继续测试无意义
* 测试过程中，频繁死机或系统崩溃
* 主业务流程出现断点

**异常情况处理机制**

非正常情况下，需要进行特别处理的情形，此情况需要主管领导签字确认：

* 上线时间紧急的情况下，未经测试部充分测试就需要部署到用户现场
* 作为总包时，子商进度明显延迟，尚未进行验收测试就需要上线

**报告机制**

若出现以下情况，需要及时向部门领导和项目经理汇报的情况：

* 测试后期出现重大逻辑错误，修改测试影响上线时间
* 测试过程中用户需求出现重大变更

测试负责人定期汇报测试情况

# 测试过程管理

本项目由两位测试人员分别负责不同的模块的测试，实施过程如下：

1.准备测试所需环境

2.准备测试所需数据

3.按照系统运行结构执行相应测试用例

## 测试文档

### 测试文档管理

* 本项目对测试文档进行集中管理，通过文档管理工具追踪文档提交和修改过程。
* 测试文档由不同角色分别创建，各角色创建的文档如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **文档名称** | **编制者** | **其它说明** |
| 《测试计划报告》 | 测试经理 |  |
| 《测试需求表》 | 测试需求制定人员 |  |
| 《测试用例说明书》 | 测试设计人员 |  |
| 《测试执行记录表》 | 测试执行人员 |  |
| 《缺陷记录》 | 缺陷报告人员 |  |
| 《缺陷跟踪汇总表》 | 缺陷报告人员 |  |
| 《测试结果评价分析报告》 | 测试经理 |  |

### 编号规则

**子系统编号**

目的是定义要测试的各子系统的编号，以唯一标识各子系统。本系统首位编号为：DLXX。

**测试项编号规则**

这里的测试项，是指测试需求和测试用例等。

为了便于区分和管理测试项，并且唯一地标识测试项，需要对测试项规定一种编号规则。我们制定编号规则如下：

系统识别码．测试项识别码．子系统编号．模块编号．自行编号

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号名称** | **说明** | **定义** |
| 系统识别码 | 测试项目/系统的标识，在项目开始时自行定义，要求不与其他项目的标识冲突。 | NGN信息交换平台系统识别码为UCP |
| 测试项识别码 | 用于标识是何种测试项（测试用例、测试需求） | 测试需求 R  测试用例 C  缺陷记录 D |
| 子系统编号 | 各子系统的编号 | 与子系统编号中定义的一样 |
| 模块编号 | 唯一标识同一子系统中的各模块 | 需求设计人员制定需求时自行定义 |
| 自行编号 | 测试项序号 | 测试项设计人员自行定义，要求顺序标识 |

例子： **UCP.R.01.01.1**

**UCP.C.11.02.11**

**UCP.D.12.01.11**

## 缺陷处理过程

本项目只对系统进行一轮测试，测试过程不需要做缺陷跟踪。  
特定义缺陷处理过程如下：

1. 测试员每天记录当天发现的缺陷
2. 测试员每天下班前将记录的缺陷发送给测试经理
3. 测试经理将当前的缺陷记录转发给客户指派人员
4. 测试结束时测试经理将所有缺陷整合成一个完整的缺陷文档，同其它测试文档一同提交给客户

## 测试报告

测试过程中，需要产生以下报告：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **报告名称** | **报告内容** | **编制者** | **接受者** |
| 测试工作周报 | * 一周工作汇报， * 哪些做得好，为什么？ * 有什么问题，如何改进？ | 测试人员  测试经理 | 测试人员向测试经理汇报，测试经理向客户代表和公司领导汇报 |
| 测试阶段报告 | 达到里程碑后，汇报该阶段的主要工作、存在的问题和解决方法/建议等 | 测试经理 | 客户代表  公司领导 |
| 测试总结报告 | * 测试过程概要 * 测试分析总结 * 建议 | 测试经理 | 客户代表  公司领导 |

# 测试结果分析

## 测试完成的标准

被测试出的、在软件错误级别分类中定义的：

* 一级缺陷，致命错误，100%得到修改并且复测通过
* 二级缺陷，严重错误，100%得到修改并且复测通过
* 三级缺陷，较大错误，100%得到修改并且复测通过
* 四级缺陷，一般错误，95%得到修改并且复测通过
* 五级缺陷，轻微错误，95%得到修改并且复测通过

## 允许保留的缺陷

测试超过了预定时间表，由项目经理决定是否停止测试

测试结论及评价标准

|  |  |
| --- | --- |
| **测试结论** | **评价标准** |
| 拒绝发布 | 遗留了一级、二级缺陷 |
| 测试通过版本 | 不能遗留以一、二类缺陷  三类 一般缺陷95%得到修改并且通过复测  四类轻微缺陷85%得到修改并且通过复测 |
| 推荐使用版本 | 不能遗留以一、二类缺陷  三类 一般缺陷95%得到修改并且通过复测  四类轻微缺陷90%得到修改并且通过复测 |
| 可以证实发布版本 | 不能遗留以一、二类缺陷  三类 一般缺陷97%得到修改并且通过复测  四类轻微缺陷90%得到修改并且通过复测 |

测试结果分析是对测试结果的一个综合评估，主要描述有测试中各个等级的缺陷数量，缺陷分布情况，缺陷修改情况、回归测试提交缺陷数量，性能测试指标情况。

测试报告由测试组长编写并提交给项目经理。测试报告需要经项目组评审通过。

# 测试输出文档

1.软件系统测试计划(方案)

2.系统测试用例

3.系统测试过程（缺陷跟踪与管理）

4.系统测试报告

5.性能测试报告

# 测试用例

## 功能测试

### 语音融合功能

#### 800M系统群组监听和通话功能

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 800M系统群组监听和通话功能 |
| **测试功能描述** | 监听800M系统群组语音，在800M系统群组中讲话。 |
| **预置条件** | 1. 调度主机运行正常。 2. 客户端软件登录成功。 |
| **测试步骤** | 1. 在通讯录列表中选择对应的800M系统群组，双击或右击菜单选项。调阅至语音主界面上。 2. 语音界面呈现该群组的语音功能框，显示该群组当前的状态：空闲。 3. 800M系统终端在该群组中PTT讲话，语音框中状态显示“正在收听”，同时播放出终端讲话的声音。 4. 800M系统终端结束PTT讲话，语音框中状态显示“空闲”。 5. 调度台席按下语音功能框的PTT按钮或按下台咪PTT，申请话权成功后，语音框中状态显示“正在讲”，800M系统终端属于接听状态，同时播放调度台席的语音。 6. 调度台席松开语音功能框的PTT按钮或松开台咪PTT，释放800M系统群组话权，语音框中状态显示“空闲”，800M系统终端停止接收，停止播放语音。 |
| **说 明** |  |

#### LTE系统群组监听和通话功能

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | LTE系统群组监听和通话功能 |
| **测试功能描述** | 监听LTE系统群组语音，在LTE系统群组中讲话。 |
| **预置条件** | 1. 调度主机运行正常。 2. 客户端软件登录成功。 |
| **测试步骤** | 1. 在通讯录列表中选择对应的LTE系统群组，双击或右击菜单选项。调阅至语音主界面上。 2. 语音界面呈现该群组的语音功能框，显示该群组当前的状态：空闲。 3. LTE系统终端在该群组中PTT讲话，语音框中状态显示“正在收听”，同时播放出终端讲话的声音。 4. LTE系统终端结束PTT讲话，语音框中状态显示“空闲”。 5. 调度台席按下语音功能框的PTT按钮或按下台咪PTT，申请话权成功后，语音框中状态显示“正在讲”，LTE系统终端属于接听状态，同时播放调度台席的语音。 6. 调度台席松开语音功能框的PTT按钮或松开台咪PTT，释放LTE系统群组话权，语音框中状态显示“空闲”，LTE系统终端停止接收，停止播放语音。 |
| **说 明** |  |

#### 公网集群群组监听和通话功能

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 公网集群系统群组监听和通话功能 |
| **测试功能描述** | 监听公网集群系统群组语音，在公网集群系统群组中讲话。 |
| **预置条件** | 1. 调度主机运行正常。 2. 客户端软件登录成功。 |
| **测试步骤** | 1. 在通讯录列表中选择对应的公网集群系统群组，双击或右击菜单选项。调阅至语音主界面上。 2. 语音界面呈现该群组的语音功能框，显示该群组当前的状态：空闲。 3. 公网集群系统终端在该群组中PTT讲话，语音框中状态显示“正在收听”，同时播放出终端讲话的声音。 4. 公网集群系统终端结束PTT讲话，语音框中状态显示“空闲”。 5. 调度台席按下语音功能框的PTT按钮或按下台咪PTT，申请话权成功后，语音框中状态显示“正在讲”，公网集群系统终端属于接听状态，同时播放调度台席的语音。 6. 调度台席松开语音功能框的PTT按钮或松开台咪PTT，释放公网集群系统群组话权，语音框中状态显示“空闲”，公网集群系统终端停止接收，停止播放语音。 |
| **说 明** |  |

#### 内调电话通话功能

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 内调电话通话功能 |
| **测试功能描述** | 调度台席呼叫内调电话进行通话，接听内调电话来电进行通话。 |
| **预置条件** | 1. 调度主机运行正常。 2. 客户端软件登录成功。 3. 内调电话处于空闲状态。 4. 调度员处于空闲状态。 |
| **测试步骤** | 1. 在拨号盘中输入内调电话的号码或在通讯录中选择内调电话，点击【语音呼叫】，发起呼叫。 2. 内调电话收到呼叫后响铃。 3. 内调电话接听，调度台席和内调电话建立通话，双方语音通话正常。 4. 内调电话或调度台席挂断呼叫，双方停止通话。 5. 内调电话拨打调度台席号码，发起呼叫。 6. 调度台席来电区域显示内调电话的来电，并响铃。 7. 调度台席选择接听，调度台席和内调电话建立通话，双方语音通话正常。 8. 内调电话或调度台席挂断呼叫，双方停止通话。 |
| **说 明** |  |

### CRM计费功能

#### 个人固话开户

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 个人客户固话开户 |
| **测试功能描述** | 个人客户在微信公众号上办理固话开户。填入信息，缴费后，IP固话接入网络就可以拨打电话。 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 在微信公众号上注册（系统获取客户信息，注册个人客户） 2. 打开“业务办理-新开户”菜单（显示已经开户的用户列表） 3. 选择“固话套餐”、“号码”、“支付类型”等属性。 4. 系统显示资费信息和服务信息。 5. 支付费用 6. 开通成功/失败 7. 人工把IP话机接入网络，拨打电话测试，市话、国内长途、国际长途。 |
| **说 明** | 如果“支付类型”是预付费， 需要预先充值，和一次性费用一起支付。  如果“支付类型”是后付费，当前只收取一次性费用。 |

#### 个人宽带开户

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 个人宽带开户 |
| **测试功能描述** | 个人客户在微信公众号上办理宽带开户。填入信息，缴费后，指定的网络地址端口就可以上网。 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 在微信公众号上注册（系统获取客户信息，注册个人客户） 2. 打开“业务办理-新开户”菜单（显示已经开户的用户列表） 3. 选择“宽带套餐”、“安装地址”、“支付类型”等属性。 4. 系统显示资费信息和服务信息。 5. 支付费用 6. 开通成功/失败 7. 测试“安装地址”对应的网络端口是否可以上网。 |
| **说 明** | 如果“支付类型”是预付费， 需要预先充值，和一次性费用一起支付。  如果“支付类型”是后付费，当前只收取一次性费用。 |

#### 个人固话注销实时结算

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 个人固话注销 |
| **测试功能描述** | 个人客户在微信公众号上登陆，对已经订购的固话进行注销，显示未结算费用，缴费后注销服务和资料。 |
| **预置条件** | 已经订购固话的客户 |
| **测试步骤** | 1. 登陆微信公众号 2. 打开“业务办理-注销”菜单（显示已经开户的用户列表） 3. 选择已经订购的一条固话记录，点击“注销”按钮。 4. 系统显示未结算费用信息。 5. 支付费用 6. 注销成功/失败 7. 测试IP电话应该不能做呼入、呼出。 |
| **说 明** |  |

#### 个人宽带注销实时结算

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 个人宽带注销 |
| **测试功能描述** | 个人客户在微信公众号上登陆，对已经订购的宽带进行注销，显示未结算费用，缴费后注销服务和资料。 |
| **预置条件** | 已经订购宽带的客户 |
| **测试步骤** | 1. 登陆微信公众号 2. 打开“业务办理-注销”菜单（显示已经开户的用户列表） 3. 选择已经订购的一条宽带记录，点击“注销”按钮。 4. 系统显示未结算费用信息。 5. 支付费用 6. 注销成功/失败   测试原网络端口应该不能上网。 |
| **说 明** |  |

#### 集团开户

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 集团开户 |
| **测试功能描述** | 集团资料录入，新增集团用户 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 登陆微信公众号 2. 打开“业务受理-集团信息”输入集团信息、上传集团资料 3. 添加集团帐户 4. 可以选择已有的固话、宽带用户归属到该集团。 5. 点击确认办理完成 |
| **说 明** | 个人客户变更为集团下客户，套餐自动换成集团套餐，下帐期生效。 |

#### 集团注销

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 集团注销 |
| **测试功能描述** | 先主要用户，或修改用户的归属，当集团下没有用户时，集团资料可以注销。 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 集团管理员登陆微信公众号 2. 点击“业务受理-集团信息”查看集团下的用户 3. 逐个选择用户“解除”操作，如果该用户有其他客户将转移到其他客户，如果没有其他客户将对该用户注销操作。 4. 逐个注销用户后，显示未支付费用 5. 支付费用 6. 费用支付后集团客户将被注销 |
| **说 明** |  |

#### 余额不足提醒

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 余额不足提醒 |
| **测试功能描述** | 帐户余额低于某个值时发送微信提醒。 |
| **预置条件** | 财务系统提供客户余额查询接口 |
| **测试步骤** | 1. 登陆管理台页面 2. 选择“业务查询-帐户查询”查看帐户余额 3. 选择“系统配置-系统参数”修改“帐户提醒余额”大于刚查看到的帐户余额。 4. 该帐户涉及到的客户微信会收到余额不足的消息提醒。 |
| **说 明** |  |

#### 欠费提醒

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 欠费提醒 |
| **测试功能描述** | 帐户欠费时发送微信提醒。 |
| **预置条件** | 财务系统可以设置客户账户余额为0 |
| **测试步骤** | 1. 登陆管理台页面 2. 选择“业务查询-帐户查询”查看帐户余额 3. 如果余额不为0或负数，财务系统设置该客户账户余额为0，或查询到有欠费。 4. 该客户微信收到欠费提醒信息。 |
| **说 明** |  |

#### 预付费欠费停机缴费激活

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 预付费欠费停机，缴费激活 |
| **测试功能描述** | 客户账户欠费，系统自动停机，客户账户缴费后，自动复机 |
| **预置条件** | 财务系统提供查询客户余额接口 |
| **测试步骤** | 1. 登陆管理台页面 2. 选择“业务查询-帐户查询”查看帐户余额和该帐期累计消费。 3. 财务系统修改客户账户余额为0 4. 再次拨打IP电话，已停机，打不通。微信消息提示已经欠费。 5. 财务系统为该客户充值，大于该帐期的累计消费值。 6. 再次拨打IP电话，可以打通。 |
| **说 明** |  |

#### 后付费欠费停机缴费激活

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 后付费欠费停机，缴费激活 |
| **测试功能描述** | 客户账户欠费，系统自动停机，客户账户缴费后，自动复机 |
| **预置条件** | 财务系统提供查询客户余额接口  财务系统可以设置客户缴费最大额度 |
| **测试步骤** | 1. 登陆管理台页面 2. 选择“业务查询-帐户查询”查看该帐期累计消费。 3. 财务系统设置该客户可扣款额小于累计消费。 4. 选择“账务管理-立即出账”，为改客户做立即出账。 5. 选择“账务管理-欠费管理”能查询到该客户欠费。 6. 用该客户的用户IP电话拨打，已停机，打不通。微信消息提示已经欠费。 7. 财务系统设置该客户可以正常扣费 8. 选择“业务受理-缴费”，欠费补缴完成。 9. 再次拨打IP电话，可以打通。 |
| **说 明** |  |

#### 变更套餐下帐期生效

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 变更套餐下帐期生效 |
| **测试功能描述** | 个人客户变更套餐 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 个人客户登陆微信公众号 2. 选择菜单“业务受理-变更”，变更“套餐”，提交。 3. 选择菜单“业务查询-客户360. 订购信息”看到还是之前的套餐。 4. 选择菜单“业务查询-客户360.在途工单”可以看到提交的记录。 5. 等到下帐期出账后。 6. 选择菜单“业务查询-客户360. 订购信息”看到变更后的套餐。 |
| **说 明** |  |

#### 故障投诉解决

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 故障投诉解决 |
| **测试功能描述** | 客户在微信公众号发起报障，系统确认，问题得以解决，客服人员反馈客户。 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 客户登陆微信公众号 2. 选择“业务受理-故障投诉”填写投诉内容。 3. 客服人员微信公众号接收到投诉内容 4. 某个客服人员在“故障处理”菜单认领任务。 5. 客服人员线下处理故障 6. 客服人员在“故障处理”菜单中回复处理结果。 7. 客户微信公众号得到处理结果的消息。 |
| **说 明** |  |

#### 预付费充值/帐单扣费

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 预付费充值/账单扣费 |
| **测试功能描述** | 客户在微信公众号充值，账单周期出账，扣费消息提醒。 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 客户登陆微信公众号 2. 选择“业务办理-充值”，选择充值金额，提交。 3. 登陆财务系统查看到该客户刚充值的金额。 4. 等待帐期出账 5. 出账后，客户微信公众号得到帐期扣款消息。 6. 财务系统查看扣款记录是否和消息金额一致。 7. 客户选择“业务查询-客户360.缴费历史”可以查询到帐期缴费信息。 |
| **说 明** |  |

#### 帐期出账

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 帐期出账 |
| **测试功能描述** | 定期帐期出账 |
| **预置条件** |  |
| **测试步骤** | 1. 准备好指定客户的话单 2. 核对客户订购的套餐，资费项目 3. 人工计算出每个客户的帐期费用 4. 运行出账程序 5. 选择“业务查询-客户查询”查看出账信息，明细和人工计算结果核对。 |
| **说 明** |  |

## 界面测试

### 界面规范性测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 界面规范性测试 |
| **测试功能描述** | 测试平板调度端、软终端界面规范性 |
| **预置条件** | 1. 系统正常运行； 2. 平板调度端、软终端功能运行正常 |
| **测试步骤** | 1. 在功能测试中，关注平板调度端界面是否符合平板调度台界面规范性要求，包括：界面整体布局、菜单、功能按钮、文字、提示信息等。 2. 在功能测试中，关注软终端界面是否符合移动端界面规范要求，包括：界面整体布局、功能按钮、文字、提示信息等。 |
| **说 明** | 按照机场界面规范要求进行测试 |

## 易用性测试

### 界面易用性测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 界面易用性测试 |
| **测试功能描述** | 测试平板调度端、软终端界面易用性 |
| **预置条件** | 1. 系统正常运行； 2. 平板调度端、软终端功能运行正常 |
| **测试步骤** | 1. 在功能测试中，关注平板调度端功能交互操作是否简单易用、是否操作便捷、是否符合用户操作习惯。 2. 在功能测试中，关注软终端功能交互操作是否简单易用、是否操作便捷、是否符合用户操作习惯。 |
| **说 明** |  |

## 接口测试

### 与800M集群系统接口

#### 呼叫接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 800M集群系统呼叫测试 |
| **测试功能描述** | 测试与800M集群系统的互联互通呼叫功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台监听800M群组，是否业务正常。 2. 通过平板调度台和800M群组进行对讲通话，是否业务正常。 3. 通过IP话机呼叫800M群组，是否业务正常。 4. 通过软终端呼叫800M群组，是否业务正常。 5. 通过800M终端呼叫内调电话、调度坐席（在开通单呼权限的条件下），是否业务正常。 |
| **说 明** | 800M单呼电话业务，取决于800M系统是否开放权限。 |

#### 录音接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 800M集群系统录音接口测试 |
| **测试功能描述** | 测试与800M集群系统的录音功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台呼叫800M群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 2. 通过IP电话呼叫800M群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 3. 通过软终端呼叫800M群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 4. 通过内调电话呼叫800M群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 5. 通过固话呼叫800M群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 |
| **说 明** |  |

### 与LTE集群系统接口

#### 呼叫接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | LTE集群系统呼叫测试 |
| **测试功能描述** | 测试与LTE集群系统的互联互通呼叫功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台监听LTE群组，是否业务正常。 2. 通过平板调度台和LTE群组进行对讲通话，是否业务正常。 3. 通过IP话机呼叫LTE群组，是否业务正常。 4. 通过软终端呼叫LTE群组，是否业务正常。 5. 通过LTE终端呼叫内调电话、调度坐席，是否业务正常。 |
| **说 明** |  |

#### 录音接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | LTE集群系统录音接口测试 |
| **测试功能描述** | 测试与LTE集群系统的录音功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台呼叫LTE群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 2. 通过IP电话呼叫LTE群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 3. 通过软终端呼叫LTE群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 4. 通过内调电话呼叫LTE群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 5. 通过固话呼叫LTE群组后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 |
| **说 明** |  |

### 与内调系统接口

#### 呼叫接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 内调系统呼叫测试 |
| **测试功能描述** | 测试与内调系统的互联互通呼叫功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台呼叫内调电话，是否业务正常。 2. 通过IP话机呼叫内调电话，是否业务正常。 3. 通过软终端呼叫内调电话，是否业务正常。 4. 通过内调电话呼叫平板调度台、IP电话，是否业务正常。 5. 通过内调电话呼叫800M群组、LTE群组，是否业务正常。 |
| **说 明** |  |

#### 录音接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 内调系统录音接口测试 |
| **测试功能描述** | 测试与内调系统的录音功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台呼叫内调电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 2. 通过IP电话呼叫内调电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 3. 通过软终端呼叫内调电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 4. 通过固话呼叫内调电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 |
| **说 明** |  |

### 与固话系统接口

#### 呼叫接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 固话系统呼叫测试 |
| **测试功能描述** | 测试与固话系统的互联互通呼叫功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台呼叫固话，是否业务正常。 2. 通过IP话机呼叫固话，是否业务正常。 3. 通过软终端呼叫固话，是否业务正常。 4. 通过固话呼叫平板调度台、IP电话，是否业务正常。 5. 通过固话呼叫800M群组、LTE群组，是否业务正常。 |
| **说 明** |  |

#### 录音接口

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 固话系统录音接口测试 |
| **测试功能描述** | 测试与固话系统的录音功能 |
| **预置条件** | 系统业务正常 |
| **测试步骤** | 1. 通过平板调度台呼叫固话电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 2. 通过IP电话呼叫固话电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 3. 通过软终端呼叫固话电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 4. 通过内调电话呼叫固话电话后，查询录音记录，测试录音记录是否正常，录音文件是否正常播放。 |
| **说 明** |  |

## 安装测试

#### 客户端安装测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 客户端安装测试 |
| **测试功能描述** | 测试平板端、软终端APP安装程序 |
| **预置条件** | 平板、软终端正常运行 |
| **测试步骤** | 1. 测试平板端安装程序，安装后是否正常运行。 2. 测试软终端APP安装程序，安装后是否正常运行。 |
| **说 明** |  |

## 性能测试

### 跨系统呼叫时延指标测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试跨系统呼叫时延指标 |
| **测试功能描述** | 测试跨系统呼叫时延指标 |
| **预置条件** | 系统正常运行 |
| **测试步骤** | 1. 通过内调电话呼叫调度坐席，测试端到端呼叫时延指标； 2. 通过固话呼叫调度坐席，测试端到端时延指标； 3. 通过坐席电话呼叫800M群组，测试端到端时延指标； 4. 通过坐席电话呼叫LTE群组，测试端到端时延指标。 |
| **说 明** |  |

### 互联互通并发指标测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试互联互通并发性能指标 |
| **测试功能描述** | 测试互联互通并发性能指标 |
| **预置条件** | 系统正常运行 |
| **测试步骤** | 1. 模拟内调拨打调度坐席功能，进行业务并发测试； 2. 通过测试工具提升呼叫并发容量，直至达到500路，测试在该并发下呼叫业务是否正常。 |
| **说 明** |  |

### 语音/视频会议性能测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试语音/视频会议功能性能指标 |
| **测试功能描述** | 测试语音/视频会议功能性能指标 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 1. 模拟语音/视频会议功能，测试单会场会议参与方最大数量； 2. 通过测试工具提升会议并发路数，测试系统最大会议路数性能指标。 |
| **说 明** |  |

### 录音系统并发指标测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试录音系统并发性能指标 |
| **测试功能描述** | 测试录音系统并发性能指标 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 1. 在互通互通并发测试时，同时测试录音并发功能是否正常。 2. 并发录音文件、播放是否正常。 |
| **说 明** |  |

## 安全性测试

### HTTPS测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试管理系统是否支持HTTPS加密 |
| **测试功能描述** | 测试管理系统是否支持HTTPS加密 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试管理功能，如：组织机构管理、权限组管理、会议管理等，通过抓包分析，是否支持HTTPS功能。 |
| **说 明** |  |

### 软交换系统加密测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试软交换系统是否加密 |
| **测试功能描述** | 测试软交换系统是否加密 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试软交换系统功能，通过抓包分析，语音报文是否支持SRTP加密。 |
| **说 明** |  |

### 会议系统加密测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试会议系统是否加密 |
| **测试功能描述** | 测试会议系统是否加密 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试会议系统功能，通过抓包分析，语音报文是否支持SRTP加密。 |
| **说 明** |  |

### 公网集群对讲系统加密测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试公网集群对讲系统是否加密 |
| **测试功能描述** | 测试公网集群对讲系统是否加密 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试公网集群对讲系统功能，通过抓包分析，语音报文是否支持SRTP加密。 |
| **说 明** |  |

## 兼容性测试

### 平板端软件Windows7系统测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试平板端软件在Windows7系统下是否兼容 |
| **测试功能描述** | 测试平板端软件在Windows7系统下是否兼容 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试平板端软件在Windows7系统下是否兼容，功能是否正常 |
| **说 明** |  |

### 平板端软件Windows10系统测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试平板端软件在Windows10系统下是否兼容 |
| **测试功能描述** | 测试平板端软件在Windows10系统下是否兼容 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试平板端软件在Windows10系统下是否兼容，功能是否正常 |
| **说 明** |  |

### 软终端Android系统测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试软终端软件在Android系统下是否兼容 |
| **测试功能描述** | 测试软终端软件在Android系统下是否兼容 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试软终端软件在Android系统下是否兼容，功能是否正常 |
| **说 明** |  |

### 软终端IOS系统测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试软终端软件在IOS系统下是否兼容 |
| **测试功能描述** | 测试软终端软件在IOS系统下是否兼容 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 测试软终端软件在IOS系统下是否兼容，功能是否正常 |
| **说 明** |  |

## 高可用性测试

### 核心交换机高可用性测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试核心交换机高可用性 |
| **测试功能描述** | 测试核心交换机高可用性 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 在核心交换机主备状态下，业务正常时，通过异常模拟（拨网线、强行断电等方式）导致主机异常，分析业务是否正常切换到备机。 |
| **说 明** |  |

### 业务服务器高可用性测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试业务服务器高可用性 |
| **测试功能描述** | 测试业务服务器高可用性 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 在业务服务器主备状态下，业务正常时，通过异常模拟（拨网线、强行断电、强行停止主用业务服务等方式）导致主机异常，分析业务是否正常切换到备机。 |
| **说 明** |  |

### 视频服务器高可用性测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试视频服务器高可用性 |
| **测试功能描述** | 测试视频服务器高可用性 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | 在视频服务器主备状态下，业务正常时，通过异常模拟（拨网线、强行断电、强行停止主用业务服务等方式）导致主机异常，分析业务是否正常切换到备机。 |
| **说 明** |  |

### 数据库高可用性测试

|  |  |
| --- | --- |
| **测试功能** | 测试数据库高可用性 |
| **测试功能描述** | 测试数据库高可用性 |
| **预置条件** | 系统运行正常 |
| **测试步骤** | （1）在数据库主备状态下，业务正常时，通过异常模拟（拨网线、强行断电、强行停止数据库服务等方式）导致主机异常，分析数据库是否正常切换到备机。  （2）分析数据库数据是否同步。 |
| **说 明** |  |