**密级：内部公开**

**版 本 号：V1.0**

**编制日期：2019年6月5日**

**实施日期：2019年月日**

**测试工作指南**



**山东创德软件技术有限公司**

**文件创建更改摘要**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **版本号** | **修订说明** | **修订人** | **审核人** | **批准人** |
| 2019-06-05 | V1.0 | 初稿 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

-----------------------------------------------------------------

**山东创德软件技术有限公司对本文件资料享受著作权及其它专属权利，未经书面许可，**

**不得将该等文件资料（其全部或任何部分）披露予任何第三方，或进行修改后使用。**

目录

[1、目标 5](#_Toc369176276)

[2、背景 5](#_Toc369176277)

[3、测试工作总要求 5](#_Toc369176278)

[4、组织结构 5](#_Toc369176279)

[5、职责划分 6](#_Toc369176280)

[5.1运营管理部测试管理组职责（以测试管理为主）： 6](#_Toc369176281)

[5.2通用测试小组职责（以测试技术、产品测试为主） 7](#_Toc369176282)

[5.3应用测试小组职责（以业务测试为主） 7](#_Toc369176283)

[5.4各角色职责 7](#_Toc369176284)

[5.4.1测试主管： 7](#_Toc369176285)

[5.4.2测试管理员（此职位为虚职）： 7](#_Toc369176286)

[5.4.3测试技术负责人： 8](#_Toc369176287)

[5.4.4部门测试负责人（小组主管）： 8](#_Toc369176288)

[5.4.5产品/项目测试负责人： 8](#_Toc369176289)

[5.4.6测试工程师： 8](#_Toc369176290)

[6、资源管理 9](#_Toc369176291)

[6.1人力资源 9](#_Toc369176292)

[6.1.1资源组建 9](#_Toc369176293)

[6.1.2测试资源管理与协调 10](#_Toc369176294)

[6.2软硬件资源 11](#_Toc369176295)

[7、测试过程概述 11](#_Toc369176296)

[7.1计划与设计阶段 11](#_Toc369176297)

[7.1.1 立项会议 11](#_Toc369176298)

[7.1.2 需求评审 12](#_Toc369176299)

[7.1.3 测试工作启动 12](#_Toc369176300)

[7.1.4测试设计阶段 13](#_Toc369176301)

[7.1.5计划/用例/方案评审 15](#_Toc369176302)

[7.2实施测试阶段 16](#_Toc369176303)

[7.2.1 测试提交 16](#_Toc369176304)

[7.2.2 实施测试 16](#_Toc369176305)

[7.2.3 回归测试 18](#_Toc369176306)

[7.3总结阶段 18](#_Toc369176307)

[7.3.1测试总结报告 18](#_Toc369176308)

[7.3.2测试验收 19](#_Toc369176309)

[7.3.3测试归档 20](#_Toc369176310)

[7.3.4测试工作总结 20](#_Toc369176311)

[7.4缺陷跟踪 21](#_Toc369176312)

[7.5测试报告 21](#_Toc369176313)

[7.6测试完成后，需要提交的内容 21](#_Toc369176314)

[8、测试体系过程改进 21](#_Toc369176315)

[8.1检查对象 22](#_Toc369176316)

[8.2检查内容 22](#_Toc369176317)

[8.3检查频率及不符合项记录（针对项目执行测试流程的检查） 22](#_Toc369176318)

[8.4改进措施 22](#_Toc369176319)

[9外包测试人员管理 22](#_Toc369176320)

[9.1外包测试人员申请 22](#_Toc369176321)

[9.2引进外包测试人员 23](#_Toc369176322)

[9.3测试体系、业务知识培训 23](#_Toc369176323)

[9.4项目组考验 23](#_Toc369176324)

[9.4外包测试人员跟踪 23](#_Toc369176325)

[9.4外包测试人员考核 23](#_Toc369176326)

[9.4.1整体考核机制 23](#_Toc369176327)

[9.4.2测试人员考核机制 24](#_Toc369176328)

[9.4.3考评奖励机制 24](#_Toc369176329)

[9.5结项后，外包测试人员移交 24](#_Toc369176330)

[9.6中途离职、生病； 25](#_Toc369176331)

[10 附录 25](#_Toc369176332)

[10.1测试暂停、完成标准 25](#_Toc369176333)

[软件测试暂停标准 25](#_Toc369176334)

[集成测试完成标准 25](#_Toc369176335)

[系统测试完成标准 25](#_Toc369176336)

[验收测试完成标准 26](#_Toc369176337)

[错误级别 26](#_Toc369176338)

# 1、目标

持续建设支撑公司产品研发及项目实施的测试队伍和体系。

# 2、背景

公司测试工程师人员较少，承担的研发中心产品测试及事业部测试项目较多，测试力量及测试力度相对薄弱。此文档旨在完善现有测试体系，建立能支撑公司产品及事业部项目质量控制的测试队伍和测试体系,真正实现对产品质量的保证。

# 3、测试工作总要求

* + 1. 建立支撑公司产品、项目测试的测试团队；
    2. 建立支撑公司测试团队运行的软硬件环境；
    3. 完善支撑公司测试开展的《测试流程》；
    4. 测试团队依据《测试管理手册》、《测试管理过程》开展工作；
    5. 依照供应部《外包管理过程》招聘外部测试人员参与研发中心、事业部的产品、项目的测试工作；
    6. 测试团队对测试过程执行情况进行跟进并执行过程改进；
    7. 研发团队依据测试过程中定义的职责进行测试过程中的工作；
    8. 新产品对外发布、发布后产品的缺陷修改发布（补丁），均需测试通过方可执行。紧急情况需对外发布时，需注明未测试。

# 4、组织结构

为提高产品质量，公司对目前的测试组织架构进行了调整，运行管理部测试组织架构划分原则是根据公司研发中心、事业部的要求、产品结构来决定，划分为通用测试小组，负责公司产品测试，应用测试小组（若干个）负责事业部产品、项目测试。重点以执行研发中心平台产品、事业部产品测试任务；其中应用测试组测试人员根据项目需要可由外聘测试人员担任。

组织架构在分工方面是固定的，但是各组之间沟通要打破壁垒，加强业务、技术互动交流，加强测试团队建设工作，做好技术储备。

组织架构图如下：

测试管理组

测试组长

测试管理员

通用测试小组

应用测试实施小组

部门测试负责人

产品/项目测试负责人

测试组负责人

测试技术负责人

运管部测试组

测试工程师

测试工程师

依据目前现有测试人员分工如下：

* 测试管理小组：张明岩、田绪甲、林秀、翟皎月；
* 通用测试小组：翟皎月、高兆强、外包测试人员；其中翟皎月是该组负责人，高兆强为测试技术负责人，测试实施工程师为外包测试人员；
* 电网应用测试实施小组：田绪甲、外包测试人员，其中田绪甲是该组负责人，测试实施工程师为外包测试人员；
* 能源应用测试实施小组：林秀、外包测试人员，其中林秀是该组负责人，测试实施工程师为外包测试人员。

# 5、职责划分

## 5.1运营管理部测试管理组职责（以测试管理为主）：

1. 制定公司测试规程及模板；
2. 执行测试过程改进；
3. 为需要执行事业部提供测试人员提供工作指导，定期检查执行测试的情况，对测试人员日常工作进行管理和考核、监督（含外包人员）；
4. 负责招聘合适的外包测试人员；
5. 为测试负责人以及测试提供测试技术及工具培训。

## 5.2通用测试小组职责（以测试技术、产品测试为主）

1. 测试新技术、新工具的研究；例如：性能测试、安全测试、功能自动化测试;
2. 执行产品测试，主要面向研发中心平台产品；
3. 按照公司测试规程及流程,执行测试；
4. 统计和分析测试结果，提高测试效率和质量。

## 5.3应用测试小组职责（以业务测试为主）

1. 执行事业部的产品测试或项目测试，主要面向电网和能源事业部；
2. 按照公司测试规程及流程,执行测试；
3. 统计和分析测试结果，提高测试效率和质量。

注：应用测试组会有多个，根据各个事业部需求定义。

## 5.4各角色职责

### 5.4.1测试主管：

1. 负责测试组团队制定测试规程、测试流程及模板；
2. 负责招聘外包测试人员；
3. 负责软件测试组日常管理\监督工作；
4. 对项目负责进行技术、管理上的指导，保证项目顺利的推进；
5. 根据项目组执行测试情况，对测试组（通用、应用测试组）进行客观的评价。

### 5.4.2测试管理员（此职位为虚职）：

1. 辅助测试主管完善、跟踪测试规程及模板的使用情况；
2. 反馈测试人员工作情况；提供测试人员能力评价等；
3. 负责相关业务、技术方面的培训；
4. 参与测试规程、模板的细化编写内容。

注：基本上都是各个部门测试负责人与技术负责人。

### 5.4.3测试技术负责人：

1. 测试新技术、新工具的研究；尤其在是测试管理工具、性能、安全方面的工具使用；
2. 执行研发部门产品的测试任务。

### 5.4.4部门测试负责人（小组主管）：

* 1. 对分配的小组工作负责、检查工作完成情况；
  2. 准确地定位并跟踪部门内部发生的测试管理、流程使用的问题，推动部门内部测试的问题及时合理地解决，并将未能解决的问题一级一级的上报。
  3. 提供/协调该部门测试需要的测试环境（软件、硬件）；如存在测试环境紧张问题，请与上级领导协商。

注：部门测试负责人除了是负责该相关事业部的测试管理工作外还需要负责具体的产品/项目的测试工作；也就是说部门测试负责人也是产品/项目负责人。

### 5.4.5产品/项目测试负责人：

1. 负责该项目编测试计划、测试结果分析和报告，并能够帮助测试工程师完成工作；
2. 配置测试管理工具中项目所需的信息（例如：缺陷管理、项目管理、配置管理）；
3. 根据项目要求，安装所需的测试环境（包括：应用服务器、数据库服务器等）；
4. 与其他测试人员、开发人员、项目管理人员沟通和协作，推动整个项目测试的顺利进行；
5. 对所负责的产品、项目的质量负责；

### 5.4.6测试工程师：

1. 根据软件需求设计测试数据和测试用例；
2. 执行测试设计师编写的测试用例；
3. 准确地定位并跟踪问题，推动问题及时合理地解决；
4. 完成对产品、项目的集成测试与系统测试任务。

# 6、资源管理

## 6.1人力资源

### 6.1.1资源组建

按照测试与开发的人员比例，建立独立的测试组。

#### 6.1.1.1硬件方面

建立测试环境.主要是服务器环境建立，分为应用服务器、数据库服务器。部署测试产品，测试人员在统一、独立的环境下执行测试，并将产品现状最终版本随时呈现给各级人员。

#### 6.1.1.2软件方面

将测试工具软件的使用进行统一规划。涉及回归测试工具、压力测试工具，测试管理工具（需求、计划、用例、BUG管理）

其中，缺陷管理工具在公司内的应用最为成熟，建议以部门为单位，建立部门级的缺陷管理数据库，可分为产品测试库（收集产品发布前的缺陷）、产品维护库（收集产品发布后的缺陷）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **名称** | **配置** | **启用时间** | **使用部门** | **备注** |
| 软件 | 测试管理管理 | JIRA | 2013.04 | 研发中心  能源事业部  电网事业部 | 已经购买 |
| 性能测试工具 | LR/Jemter等 | 根据业务部门需要使用；（询价情况觉得购买不合适，使用破解版比较划算） | | |
| 功能测试工具 | QTP | 采用破解版。 | | |
| 安全测试工具 | App Scan为主 | 根据需要定义一些开源或免费的安全测试工具。 | | |

### 6.1.2测试资源管理与协调

* + 1. 测试主管每月底检查通用、应用组测试过程执行情况及执行的结果，并形成**检查报告**；
    2. 通用测试组主要负责研发中心平台产品测试，同时负责测试技术、工具的研究；
    3. 应用组主要负责事业部产品的业务测试；在实际测试过程中，测试人员不足时可向运营管理部测试主管提出资源申请（**填写《测试资源申请单》**）。

## 6.2软硬件资源

在各测试组内，建立独立的测试环境，**参见《测试工作计划-软硬件环境建设》一节**

# 7、测试过程概述

依据CMMI的要求对测试流程进行说明，如下图：



## 7.1计划与设计阶段

### 7.1.1 立项会议

由工程技术委员会召开立项会议，会议主要对项目的可行性进行分析，并且确定项目经理及项目测试负责人。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 立项会议 |
| 工作内容 | * 项目（产品）可行性分析。 * 项目经理的确定. * 根据项目信息，测试主管确定测试负责人。 |
| 输出条件 | 测试负责人确定． |
| 责任人 | 应用测试主管确定该项目测试负责人。 |

**表 2**

### 7.1.2 需求评审

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 需求定义完成 |
| 工作内容 | 测试团队成员对需求中不清楚、不完整、太概括或存在疑义的地方提出问题，相关人员解答并确认。 |
| 输出条件 | 所有人员对需求无异议 |
| 参与人员 | 需求调研人员，工程技术委员会，开发组，测试组 |
| 责任人 | 工程技术委员会/项目经理 |

**表 3**

**注： 1．需求定义基本完成，此时应在评审会议召开之前发给测试团队，预留时间给测试相关人员熟悉、理解。2．测试部参与人员由测试部经理指定，主要由测试负责人、测试设计等人员组成（还应包括配置管理人员、质量保证人员）。**

### 7.1.3 测试工作启动

在正式测试任务下达前，开发团队应在项目（产品）开发计划完成后及时向测试组下达预通知，告之较为确切的测试时间段，提供当前最新的相关资料。部门经理和应用测试主管建测试小组，并视具体情况决定是否需要调整人力、时间安排、测试环境等其它资源。测试小组成员可预先熟悉必要的项目（产品）资料。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 项目（产品）开发计划完成 |
| 工作内容 | 1．项目/产品经理邮件通知测试负责人正式测试交接时间，测试规模预估等，同时提交相关最新项目资料：   * 项目需求及软件规格定义文档； * 项目开发计划； * 开发设计过程中提供概要设计、详细设计文档； * 其他相关资料   2．组建测试组，确定小组成员。并指定测试设计工程师及测试实施工程师。  3．召开测试启动会议，开发团队提供需求规格说明书和开发计划，确认开发组与测试组对需要交接的测试内容、测试目标达成一致，统一项目组的目标和测试的工作重点。  4.单独执行性能测试或安全测试，提前5天将测试需求提交运管部测试组，统一协调；如果项目组出现紧急测试任务则电话/邮件联系测试主管，然后再下达测试任务。 |
| 输出条件 | 测试组成立，双方对测试目标及内容达成一致。 |
| 责任人 | 产品（项目）经理，应用测试主管，项目测试负责人。 |

**表** **4**

### 7.1.4测试设计阶段

#### 7.1.4.1测试计划编写

针对需求分析文档和项目开发计划文档评审完成后，测试组需要编写测试计划文档、制定测试测略及预估测试过程中的风险，并设计出合理的规避风险的策略，为后续的测试工作提供直接的指导。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 项目需求文档建立，项目开发计划完成。 |
| 工作内容 | 1.根据项目的需求文档、设计文档，按照测试计划文档模板编写测试计划。如果是单独执行集成或系统测试，则需要填写测试提交单。  测试计划中应该至少包括以下关键内容：   * 依据项目背景及要求，确定测试环境。 * 测试需求——需要测试组测试的范围，估算出测试所花费的人力资源和各个测试需求的测试优先级 * 测试策略——确定项目的测试计划内容，整体测试的测试方法和每个测试需求的测试方法，同时做好测试进度安排及人员调整。 * 测试资源——本次测试所需要用到的人力、硬件、软件、技术的资源 * 测试组角色——明确测试组内各个成员的角色和相关责任 * 可交付工件——在测试组的工作中必须向项目组提交的产物，包括测试计划、测试报告等等 * 风险管理——列举出测试工作所可能出现的风险，归入到风险管理中 * 测试完成标准：[见10.1测试暂停、完成标准。](#_10.1测试暂停、完成标准)   测试计划编写完毕后，必须提交给项目组全体成员，并由项目组组中各个角色组联合评审。  2.项目中出现编写测试方案中要求：   * 所属项目中存在性能测试或安全测试，但在测试用例中无法描述，请编写测试方案，例如：《##性能测试方案》。 * 如果项目中单独执行性能测试或安全测试，则需要编写测试方案 |
| 输出条件 | * 项目的《测试计划》/《测试方案》由项目组评审并通过. * 在项目开发过程中，要适时的对测试计划进行跟踪，以及评估此计划的完整性、可行性，在项目结束时还要最后评估一下测试计划的质量。 |
| 责任人 | 项目测试负责人； |

**表 5**

**注：测试计划参见CMMI中模板中《总体测试计划》、《集成（系统）测试计划》、《填写测试提交单》、《性能测试方案》、《安全测试方案》。**

#### 7.1.4.2 设计测试用例

在需求分析文档确立基线以后，测试组需要针对项目的测试需求编写测试用例，在实际的测试中，测试用例将是唯一实施标准。在用例的编写过程中，具体的任务和责任人如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 需求明确，测试计划明确 |
| 工作内容 | 1.根据需求说明书或需求规格说明书分析形成测试需求，再根据测试需求分解成测试项，根据测试项编写测试要点；  2.根据测试计划、测试需求/测试要点设计测试用例，设计参考方法：   * 等价类划分 * 边界值分析 * 错误推测等 * 因果图方法 * 判定表方法、场景法 * 业务知识及相关流程 |
| 输出条件 | * 《测试用例》需要覆盖所有的测试需求 * 《测试用例》集需进行评审并通过 * 项目进行过程中，适时的根据需求变更来对测试用例进行维护。 |
| 责任人 | 项目测试组成员 |

**表 6**

**注：测试设计参见CMMI中《测试用例编写规范与设计方法》**

### 7.1.5计划/用例/方案评审

测试计划、测试用例、方案的设计工作完成后，需通知项目组相关成员召开评审会议。在这之前需要将待评审的内容发给相关人员熟悉和理解。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 测试计划、测试用例、方案完成 |
| 工作内容 | 评审测试计划、方案内容的正确性及合理性：   * 测试环境、测试资源； * 测试需求范围，各个测试需求的优先级； * 测试策略及风险管理等；   评审测试用例：   * 测试用例优先级 * 测试用例集基于需求的覆盖程度   评审方式：   * 当测试小组为多人时，根据项目裁剪表中定义的评审方式开展测试方面的评审活动，或者采用交叉、讨论方式进行评审活动。 * 当测试小组只有一个人的时候，建议将相关文档提交项目经理与项目组员进行评审。 |
| 输出条件 | 测试计划、测试用例、方案评审通过。 |
| 责任人 | 同行测试组，项目经理。 |

**表 7**

## 7.2实施测试阶段

### 7.2.1 测试提交

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细说明** |
| 输入条件 | 测试设计内容评审完毕，开发团队编码工作完成，并已完成内部测试； |
| 工作内容 | 1. 开发组根据测试计划上所规定的内容，将测试材料提交到配置库并通知配置管理员，配置管理员将测试材料（文档版本、测试提交信息登记表、应用的版本）提交到待测库； 2. 项目测试组负责人从待测库中获得提交的测试内容。 3. 项目测试组检查提交部件的完整性和可测性；  * 检查接收的测试内容（按照测试启动会上所规定的交接内容）； * 检查程序是否有病毒； * 能否正确安装/卸载； * 检查送测的软件是否完整，能否进行测试；如果执行（冒烟测试）检查，不符合要求，则暂停测试；见附件《[10.1测试暂停、完成标准](#_10.1测试暂停、完成标准)》，需要打回，由配置管理员从新提交新版本。 |
| 输出条件 | 提交部件经项目测试组检验通过 |
| 责任人 | 产品（项目）经理，项目测试负责人 |

**表 8**

### 7.2.2 实施测试

#### 7.2.2.1 实施测试

实施测试用例将花费测试组大部分时间，这些工作都是建立在前期很多计划工作的基础上。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 项目测试负责人于前一工作日定出当日的测试内容，确定可用的测试用例。 |
| 工作内容 | * 测试实施工程师根据测试计划中分配给自己的测试任务和提供的测试用例，实施相应的测试用例。 * 记录实施用例的结果，提交当日测试纪录。 * 提交缺陷。 |
| 输出条件 | 测试用例中的所有任务被执行，结果被记录。 |
| 责任人 | 项目测试组成员 |

**表 9**

#### 7.2.2.2 提交阶段性报告

在约定的测试周期完成之后，项目测试负责人需要总结此次测试的结果，编写阶段性测试报告。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 项目测试组完成了预定周期的测试任务 |
| 工作内容 | 项目测试负责人根据此轮测试的结果，编写阶段性测试报告（参考测试阶段性报告模板），主要应包含以下内容：   * 测试报告的版本 * 测试的人员和时间 * 测试所覆盖的缺陷——项目测试组在这轮测试中所有处理的缺陷，报告测试负责人处理的缺陷和实施工程师验证的缺陷。不仅要写出覆盖缺陷的总数，还要写明这些缺陷的去向 * 测试新发现的缺陷数量 * 上一版本活动缺陷的数量 * 经过此轮测试，所有活动缺陷的数量及其状态分类 * 测试评估——写明在这一版本中，哪些功能被实现了，哪些还没有实现，这里只需写明和上一版本不同之处即可。 * 急待解决的问题——写明当前项目组中面临的最优先的问题，可以重复提出 |
| 输出条件 | 在每轮测试结束之后尽快将符合标准的测试报告发给项目组。 |
| 责任人 | 项目测试负责人 |

**表 10**

### 7.2.3 回归测试

在每轮测试结束之后，由项目测试组重新拷贝修改后的最新版本，进行回归测试。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 在每轮测试中，按照现有的测试用例没有新的缺陷被发现，测试报告中全部的活动缺陷都被解决。 |
| 工作内容 | * 项目测试组将按照项目测试计划中对于回归测试的策略对产品进行回归测试；执行前首先从配置库的待测库中获得测试材料的版本内容。 * 执行回归测试的用例属于测试用例的一部分或者是全部测试用例，但不能超出原先预定的测试用例的范围。 * 记录用例实施结果，提交回归测试记录。 |
| 输出条件 | * 回归测试所运行的用例全部通过 * 缺陷经过验证 * 所有缺陷都被指明处理方式 |
| 责任人 | 项目测试组成员 |

**表 11**

## 7.3总结阶段

测试工作结束或即将结束时，测试组就要开始着手准备进行总结的工作。

### 7.3.1测试总结报告

在回归测试结束之后，项目测试负责人将要编写测试总结报告，对测试进行总结，并且提交给全体项目组，为产品的后续工作提供重要的信息支持。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 测试组完成了所有的测试实施工作,同行审查结束. |
| 工作内容 | 测试负责人根据测试的结果，按照测试总结报告的文档模板编写测试报告（参考测试总结报告模板），测试报告必须包含以下重要内容：   * 测试资源概述——多少人、多长时间。 * 测试结果摘要——分别描述各个测试需求的测试结果，产品实现了哪些功能点，哪些还没有实现 * 缺陷分析——按照缺陷的属性分类进行分析 * 测试需求覆盖率——原先列举的测试需求的测试覆盖率，可能一部分测试需求因为资源和优先级的因素没有进行测试，那么在这里要进行说明 * 测试评估——从总体对项目质量进行评估 * 测试组建议——从测试组的角度为项目组提出工作建议 |
| 输出条件 | 测试负责人完成了符合标准的《测试报告》，发送给全项目组。 |
| 责任人 | 测试负责人 |

**表 12**

注:编写测试

### 7.3.2测试验收

测试验收工作是在以上工作全部结束后，对测试的过程，效果进行验收，宣布测试结束。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 测试组完成了所有的测试实施工作，测试负责人完成符合标准的测试总结文档 |
| 工作内容 | 由测启会上约定的验收组成员，对本次测试收进行验收，验收内容包括：   * 测试效果验收——测试是否达到预期目的 * 测试文档验收——测试过程文档是否齐全，可信，符合标准 * 测试评估——从总体对测试的质量进行评估 * 测试建议——对本次测试工作指出不足，需要在以后工作中改进的地方 * 宣布测试结束——测试验收组成员签字宣布本次测试结束 |
| 输出条件 | 测试验收通过，测试验收会议记录整理完毕 |
| 参与人员 | 验收组人员，测试主管，测试负责人，产品（项目）经理 |
| 责任人 | 产品（项目）经理 |

**表 13**

### 7.3.3测试归档

测试归档是在测试验收结束宣布测试有效，结束测试后，对测试过程中涉及到各种标准文档进行归类，存档。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 测试验收通过 |
| 工作内容 | 归类、存档测试过程涉及到的文档，主要包括以下文档（必须）   * 测试计划书 * 测试用例 * 阶段性测试报告 * 测试总结报告 * 测试验收会议记录 |
| 输出条件 | 全部文档归类完毕，版本号封存 |
| 责任人 | 项目测试负责人 |

**表 14**

### 7.3.4测试工作总结

测试总结工作是在以上的工作全部结束以后，它的目的是评估本次测试工作，总结经验，促进测试流程及规范的改进和提高，同时也提醒全体测试组成员在以后的工作中需注意的问题。

|  |  |
| --- | --- |
| **过程要点** | **详细描述** |
| 输入条件 | 项目验收工作完成。 |
| 工作内容 | 由测试主管，项目测试负责人召开项目测试工作总结会议，会议内容主要为：   * 项目测试负责人对项目期间的整个测试组的工作情况进行总结，指出测试工作中存在的问题，同时也对工作中表现好的地方给与肯定。（具体包括整个测试情况、流程实施、人员安排、测试方法等） * 参与本次项目测试工作的所有成员个人体会和建议。 * 讨论测试工作中出现的问题，寻求更好的解决办法。 * 宣布解散测试小组。 |
| 输出条件 | 所提问题寻求到较好解决方式，测试小组解散 |
| 参与人员 | 测试组相关成员 |
| 责任人 | 项目测试负责人 |

**表 15**

## 7.4缺陷跟踪

在测试过程中发现的任何与预期目标不符的现象和问题都必须详细记录下来，填写测试记录。为了能准确的找出问题产生的原因，及时的解决问题，保证测试工作的顺利进行，一般来说所发现的问题必须是能够重视的。

**缺陷管理参见CMMI中《缺陷管理规程.doc》**

## 7.5测试报告

测试报告是测试阶段最后的文档产出物，一份详细的测试报告包含足够的信息，包括产品质量和[测试过程](http://baike.baidu.com/view/651488.htm" \t "_blank)的评价，测试报告基于测试中的数据采集以及对最终的测试结果分析。

**测试报告参见CMMI中模板《集成（系统）测试报告.doc》**

## 7.6测试完成后，需要提交的内容

项目结束测试后，需要将该项目的测试资料，提交到测试组的配置库中。访问地址：https://172.16.33.13/svn/YG\_TESTMGR/项目类文档中。

注：如果暂时没有权限访问，可先提交给部门测试负责人并通知；然后暂时由他提交。

# 8、测试体系过程改进

运营管理部负责对本公司建立的测试管理体系进行监视、必要的改进，以确保测试管理体系的运行符合标准和体系文件的要求，并针对发现的问题及产生的原因，制定纠正/预防措施，以实现测试管理体系的持续改进。

## 8.1检查对象

检查对象为通用组、测试应用测试组（电网、能源）所负责的所有产品及项目。

## 8.2检查内容

A、测试过程中各操作规范执行情况、测试流程执行情况、输出结果文档规范性、缺陷管理规范性；

B、测试过程中各组测试人员的执行力度

## 8.3检查频率及不符合项记录（针对项目执行测试流程的检查）

每月底对所有测试执行团队测试执行情况检查，收集测试过程中出现的问题，进行整理成检查单，并登记《测试检查单》进行管理与跟进。

## 8.4改进措施

A、根据每月检查情况，每一年对测试流程及测试人员队伍进行一次的测试评价。

B、针对性的修改测试流程或者提供人员能力培训及指导。

# 9外包测试人员管理

## 9.1外包测试人员申请

研发中心或业务部门项目组可依据自身要求（例如：项目立项前、项目开展过程中）向运营管理部测试组提前10天提出测试申请，编写申请的模板参见**《《测试资源申请单.docx》》。**

填写完成后，交给运营管理部测试组主管，然后依照供应部的《外包管理过程》招聘外部测试人员。

## 9.2引进外包测试人员

依据项目组提请《**测试资源申请单中》**的要求，首先由运营管理部测试组对外包测试人员进行面试；面试通过后，再由项目经理与部门测试负责人进行确认，通过后，进入项目组。

## 9.3测试体系、业务知识培训

通过面试的测试人员登录公司测试配置管理库，学习测试规程、模板；了解相关业务部门的业务知识。访问地址：**https://172.16.33.13/svn/YG\_TESTMGR**。如果没有登录权限，由该项目的测试负责人通知组织级配置管理员”于晓航”在测试配置库中增加相关的登录权限。

## 9.4项目组考验

进入项目组后，与项目经理、测试负责人进行交流，开展测试工作，为期1个月，合格后，方可留用公司。

## 9.4外包测试人员跟踪

根据CMMI中02-项目管理\04项目监督和控制（PMC）中模板已周报形式向测试负责人每周汇报测试的工作；再有测试负责人对测试人员工作情况进行汇总；通知上报测试主管。

**注：参见模板：《测试周报》**

## 9.4外包测试人员考核

### 9.4.1整体考核机制

测试部门按月或按季度对部门员工作考评，考评总分100分，考评等级分为五个层次，考评内容包括工作任务及完成情况、个人行为及能力表现以及测试人员技能学习的提升等。

工作任务及完成情况考评分是总分的80%。

个人行为及能力表现考评分是总分的20%。

员工考评总体评价：考评分数=sum（工作任务及完成情况\*80%+行为及能力表现\*20%，考评等级根据分数定位。

考评流程：



### 9.4.2测试人员考核机制

1）月/季考评具体考核项参考考平用表。

2）测试人员做月度考评的同时，要求每年的年底写一份年度总结报告；年底部门会组织进行编写。

### 9.4.3考评奖励机制

根据测试人员的工作表现能力，考核以后做职位的级别调整，同时会考虑员工的职业规划做岗位的调换。

部门员工薪资待遇问题，可以根据员工表现在公司统一调薪期间做申请调薪。

## 9.5结项后，外包测试人员移交

项目结项后，外包测试人员退回到运营管理部测试组；交由测试主管；然后再调配到其他缺少测试人员的项目组中开展测试工作。当业务部门项目的测试工作开展完毕后，将外包测试人员退回到原公司。

## 9.6中途离职、生病；

在项目中出现外包测试人员离职或生病现象，参见公司的管理规定。同时还要求测试人员必须提前一个月通知项目组与测试组负责人，告知原因。

注：因测试人员离职或突然离场造成项目延期、耽误测试工作，则会通报外包公司，所以需要测试人员注意。

# 10 附录

## 10.1测试暂停、完成标准

### 软件测试暂停标准

提交测试软件在进行集成、系统、验收测试（冒烟检查）时，发现致命级别错误（大于等于2）、严重界别错误（大于等于10）暂停测试返回开发；

提交测试软件功能点少于计划范围内功能模块数的需要暂停，并与项目经理协商处理；

软件项目需暂停以进行调整时，测试应随之暂停，并备份暂停点数据；

软件项目在其开发生命周期内出现重大估算，进度偏差，需暂停或终止时，测试应随之暂停或终止，并备份暂停或终止点数据。

### 集成测试完成标准

集成测试用例设计已经通过评审、并执行完毕；

按照集成（构件）计划及集成（增量）策略完成了整个系统的集成测试；

达到了测试计划中关于集成测试所规定的要求；

集成工作版本满足设计定义的各项功能、分功能要求；

在集成测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准：

* 致命、严重缺陷修复率应达到100%；
* 一般、轻微缺陷修复率应达到95%以上；
* 建议类缺陷（确认修改的）修复率应达到60%以上。

### 系统测试完成标准

系统测试用例设计已经通过评审并执行完毕；

按照系统测试计划完成了系统测试

达到了测试计划中关于系统测试所规定的覆盖率的要求

系统满足需求规格说明书的要求

在系统测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准：

* 致命、严重缺陷修复率应达到100%
* 一般、轻微缺陷修复率应达到95%以上
* 建议类缺陷（确认修改的）修复率应达到60%以上

### 验收测试完成标准

软件需求分析说明书中定义的所有功能已全部实现，性能指标全部达到要求。

在验收测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准。

所有测试项没有致命、严重、一遍、轻微、建议缺陷。

需求分析文档、设计文档和编码实现一致。

验收测试工件齐全（测试计划、测试用例、测试日志、测试通知单、测试分析报告，待验收的软件安装程序。）

### 性能测试完成标准

性能测试场景（用例）设计已经通过评审并执行完毕；

按照测试计划/性能测试方案完成了性能测试；

达到了测试计划/性能测试方案中关于所规定的要求；

系统满足需求规格说明书的性能要求；

在测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准；

* 致命、严重缺陷修复率应达到100%；
* 一般、轻微缺陷修复率应达到95%以上；
* 建议类缺陷（确认修改的）修复率应达到60%以上。

### 安全测试完成标准

安全测试用例设计已经通过评审并执行完毕；

按照测试计划/安全测试方案完成了安全测试；

达到了测试计划/安全测试方案中关于所规定的要求；

系统满足需求规格说明书的安全要求；

在测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准：

* 缺陷修复率应达到100%

### 缺陷级别

见《<缺陷管理规程.doc>》