**绍兴市入托入学查验系统项目**

**测试方案**

**编制单位（盖章）：沈苏科技（苏州）股份有限公司**

**编制人员：汪宏宇**

**编制时间：2023年8月**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **文档修改情况记录** | | | | |
| **版本号** | **修改状态** | **修改日期** | **修改摘要** | **修改人** |
| 1.0 | 创建 | 2022/08/07 | 初稿 | 汪宏宇 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**目录**

[1引言 6](#_Toc23334)

[1.1 编写目的 6](#_Toc16797)

[1.2 术语定义 6](#_Toc7666)

[1.3 参考资料 6](#_Toc4149)

[1.4 测试范围 6](#_Toc16477)

[2测试环境 7](#_Toc1279)

[2.1硬件配置 7](#_Toc14839)

[2.2软件配置 8](#_Toc19425)

[2.3测试数据 8](#_Toc5984)

[3测试策略 8](#_Toc13853)

[3.1测试类型 8](#_Toc1894)

[3.1.1单元测试 8](#_Toc14203)

[3.1.2安全性测试 9](#_Toc30238)

[3.1.3兼容性测试 9](#_Toc23932)

[3.1.4接口测试 9](#_Toc19902)

[3.1.5数据和数据库完整性测试 10](#_Toc6481)

[3.1.6集成测试 10](#_Toc29503)

[3.1.7回归测试 11](#_Toc14963)

[3.1.6组合测试 11](#_Toc1294)

[3.1.7系统测试 12](#_Toc9994)

[3.2测试策略 12](#_Toc21594)

[3.2.1黑盒测试（动态，静态） 12](#_Toc2188)

[3.3具体方法 12](#_Toc5570)

[3.3.1集成测试 12](#_Toc5679)

[3.3.2功能测试 13](#_Toc27753)

[3.3.3性能测试 14](#_Toc13356)

[3.3.4用户界面测试 14](#_Toc19133)

[3.4测试工具 15](#_Toc5610)

[4测试组织 16](#_Toc15994)

[4.1人力资源 16](#_Toc17015)

[5测试计划 17](#_Toc10664)

[5.1功能模块测试点 17](#_Toc5645)

[6测试方法 18](#_Toc14503)

[6.1测试实施阶段 18](#_Toc28782)

[6.2测试里程碑 18](#_Toc9609)

[7测试准则 19](#_Toc32597)

[7.1准入准则 19](#_Toc6983)

[7.2准出准则 19](#_Toc19802)

[7.3暂停/再准入准则 20](#_Toc24471)

[7.3.1暂停准则 20](#_Toc16625)

[7.3.2再准入准则 20](#_Toc24678)

[8测试通过标准 21](#_Toc21614)

[8.1测试用例覆盖度标准 21](#_Toc27213)

[8.2缺陷修复率标准 21](#_Toc22334)

### 1引言

#### 1.1 编写目的

软件的错误是不可避免的，所以必须经过严格的测试。通过对的本软件的测试，尽可能的发现软件中的错误，借以减少系统内部各模块的逻辑，功能商贷缺陷和错误，保证每个单元能正确的实现预期的功能。检测的排除子系统（或系统）结构或相应程序结构上的错误，使所有的系统单位配合核实，整体的性能和功能完整。并且使组装好的软件的功能与用户要求一致。

本文档的读者对象包括：项目经理、项目测试人员。

#### 1.2 术语定义

无。

#### 1.3 参考资料

GB/T 16260-2006《软件工程产品质量》

GB/T 25000.23-2019系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价

GB 9386-88《计算机软件测试文件编制指南》

《需求规格说明书》

#### 1.4 测试范围

测试阶段包括：单元测试、集成测试、系统测试。

测试类型包括：数据库测试、功能测试、用户界面测试、性能测试；

在测试过程中，以功能测试为主。

### 2测试环境

本章应分条描述每一预计的测试现场的软件测试环境。测试环境主要包括硬件环境（网络环境、服务器/主机等环境）、软件环境（操作系统、中间件、数据库等环境）。

#### 2.1硬件配置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **关键项** | **数量** | **性能要求** | **期望到位阶段** |
| 测试pc机 | 2 | 主频3GHZ，硬盘100G，内存16G，此配置是实际用机 | 需求分析阶段 |
| 数据库服务器 | 1 | CPU/内存4\*CPU/8GB内存；硬盘：100GB java：1.8.0\_202 | 需求分析阶段 |
| 应用服务器 | 2 | CPU/内存4\*CPU/8GB内存；硬盘：100GB java：1.8.0\_202 | 需求分析阶段 |

#### 2.2软件配置

|  |  |
| --- | --- |
| **资源名称/类型** | **配置** |
| 操作系统环境： | 操作系统主要分为Windows10，windows11。其中Windows10，windows1是重点测试对象 |
| 浏览器环境： | 主流浏览器：360浏览器，搜狗浏览器以及谷歌浏览器。本次测试根据开发提供依据决定测试范围 |
| 数据库环境： | MySQL |
| 功能性测试工具： | 手工测试 |
| 测试管理工具： | 禅道 |

#### 2.3测试数据

本方案的测试数据来源于测试需求以及测试用例。

### 3测试策略

#### 3.1测试类型

##### 3.1.1单元测试

由编程的开发人员自行计划与完成的，针对单个或相关联的一组程序单元的测试。单元测试是最微小规模的测试；只测试某个功能或代码块。由程序员而非测试员来做，因为它需要知道内部程序设计和编码的细节，还可能需要开发测试驱动器模块或测试套具。

##### 3.1.2安全性测试

安全性测试是站在测试的角度去发现漏洞，用简单典型的输入发现漏洞，然后进行修复，避免外部hacker发现漏洞点，对系统进行攻击，导致系统信息泄露。如果系统对用户输入没有做好控制，直接的请求或者借助一些工具篡改输入，那么就会导致系统的容错性变弱，一些非法的操作会导致系统出错或者严重的后果；还有的时候可能系统做了严格安全控制，但是间接的输入方式，比方说db与db点对点的抽数据，或者外部数据源传入，也会导致系统出错。

##### 3.1.3兼容性测试

浏览器兼容性问题是指由于不同的浏览器对相同的代码有不同的解释而导致页面显示不一致的情况。原因：不同的浏览器使用不同的网页语言标准，例如内核所支持的HTML（标准通用标记语言下的应用程序）；而不同的用户客户端环境（比如不同的分辨率）会导致显示效果无法达到预期的效果。目前上海市预防接种信息管理系统只支持360浏览器。

##### 3.1.4接口测试

测试系统间接口的一种测试，测试的对象主要是接口，主要是测试外部系统与所测系统之间以及内部系统之间的交互点。原理是通过测试程序模拟客户端向服务发送请求报文，服务器接收请求报文后对相应的报文做出处理然后再把response发给客户端，客户端接收response的这样的一个过程。

##### 3.1.5数据和数据库完整性测试

数据库完整性原即：

主码完整性：主码不能为空；

外码完整性：外码必须等于对应的主码或者为空。

数据合理性指数据在数据库中的类型，长度，索引等是否建的比较合理。

在项目名称中，数据库和数据库进程应作为一个子系统来进行测试。在测试这些子系统时，不应将测试对象的用户界面用作数据的接口。对干数据库管理系统（DBMS），还需要进行深入的研究，以确定可以支持测试的工具和技术。

##### 3.1.6集成测试

集成测试（也叫组装测试，联合测试）是单元测试的逻辑扩展。是在单元测试的基础上，将所有模块按照设计要求组装成子系统或系统进行测试活动。

测试内容：

主要测试概要设计同需求的一致性，以及概要设计的合理性。

测试方法：

采用同行评审的形式。

概要设计是将软件需求转换为软件的系统体系结构、程序界面和数据结构的过程，及开发语言和工具的选择。因此概要设计的测试主要从这几个方面进行。

##### 3.1.7回归测试

在软件⽣命周期中的任何⼀个阶段，只要软件发⽣了改变，就可能给该软件带来问题。软件的改变可能是源于发现了错误并做了修改，也有可能是因为在集成或维护阶段加⼊了新的模块。当软件中所含错误被发现时，如果错误跟踪与管理系统不够完善，就可能会遗漏对这些错误的修改；⽽开发者对错误理解的不够透彻，也可能导致所做的修改只修正了错误的外在表现，⽽没有修复错误本⾝，从⽽造成修改失败；修改还有可能产⽣副作⽤从⽽导致软件未被修改的部分产⽣新的问题，使本来⼯作正常的功能产⽣错误。因此，每当软件发⽣变化时，我们就必须重新测试现有的功能，以便确定修改是否达到了预期的⽬的，检查修改是否损害了原有的正常功能。同时，还需要补充新的测试⽤例来测试新的或被修改了的功能。为了验证修改的正确性及其影响就需要进⾏回归测试。

##### 3.1.6组合测试

组合测试是指一个应用系统的各个部件的联合测试，以决定他们能否在一起共同工作。部件可以是代码块、独立的应用、网络上的客户端或服务器端程序。这种类型的测试尤其与客户服务器和分布式系统有关。组合测试计划可以体现在测试进度表中。

##### 3.1.7系统测试

对测试对象的系统测试应侧重于所有可直接追踪到用例或业务功能和业务规则的测试需求。这种测试的目标是核实数据的接受、处理和检索是否正确，以及业务规则的实施是否恰当。此类测试基于黑盒技术，该技术通过图形用户界面 （GUI）与应用程序进行交互，并对交互的输出或结果进行分析，以此来核实应用程序及其内部进程。

#### 3.2测试策略

##### 3.2.1黑盒测试（动态，静态）

静态黑盒测试：指测试非运行部分，如对用户手册，产品说明书等文档的测试。

动态黑盒测试：指对于可执行程序的黑盒测试。

#### 3.3具体方法

##### 3.3.1集成测试

|  |  |
| --- | --- |
| 测试目标 | 检测需求中业务流程，数据流的正确性。 |
| 测试范围 | 需求中明确的业务流程，或组合不同功能模块而形成一个大的功能。 |
| 技术 | 利用有效的和无效的数据来执行各个用例、用例流或功能，以核实以下内容：   1. 在使用有效数据时得到预期的结果； 2. 在使用无效数据时显示相应的错误消息或警告消息； 3. 各业务规则都得到了正确的应用。 |
| 开始标准 | 在完成某个集成测试时必须达到标准。 |
| 完成标准 | 所计划的测试已全部执行；  所发现的缺陷已全部解决。 |
| 测试重点和优先级 | 测试重点指在测试过程中需着重测试的地方，优先级可以根据需求及严重来定。 |
| 需考虑的特殊事项 | 确定或说明那些将对功能测试的实施和执行造成影响的事项或因素（内部的或外部的）。 |

##### 3.3.2功能测试

对测试对象的功能测试应侧重于所有可直接追踪到用例或业务功能和业务规则的测试需求。这种测试的目标是核实数据的接受、处理和检索是否正确，以及业务规则的实施是否恰当。此类测试基于黑盒技术，该技术通过图形用户界面（GUI）与应用程序进行交互，并对交互的输出或结果进行分析，以此来核实应用程序及其内部进程。以下为各种应用程序列出了推荐使用的测试概要：

|  |  |
| --- | --- |
| 测试目标 | 确保测试的功能正常，其中包括导航，数据输入，处理和检索等功能。 |
| 测试范围 | 整个系统。 |
| 技术 | 利用有效的和无效的数据来执行各个用例、用例流或功能，以核实以下内容：  在使用有效数据时得到预期的结果；  在使用无效数据时显示相应的错误消息或警告消息；  各业务规则都得到了正确的应用。 |
| 开始标准 |  |
| 完成标准 | 所计划的测试已全部执行。  所发现的缺陷已全部解决。 |
| 测试重点和优先级 |  |
| 需考虑的特殊事项 | 确定或说明那些将对功能测试的实施和执行造成影响的事项或因素（内部的或外部的）。 |
| 备注 | 详细请看相应部分的测试用例。 |

##### 3.3.3性能测试

录入、修改或删除一条记录等操作：

平均响应时间：≤3（秒）；

峰值响应时间：≤10（秒）；

信息查询、统计报表生成或决策支持的信息查询：

简单查询平均响应时间：≤10（秒）；

复杂查询平均响应时间：≤30（秒）；

注：性能测试针对部分主要的、有代表性的功能进行测试。

压力测试工具：jmeter；

性能测试方法：负载测试、压力测试；

性能测试指标：

并发用户数：50线程数；

事务成成功率：90%以上；

吞吐量（tps）：2.81请求数/s；

平均响应时间：3s以内。

##### 3.3.4用户界面测试

用户界面（UI）测试用于核实用户与软件之间的交互。UI测试的目标是确保用户界面会通过测试对象的功能来为用户提供相应的访问或浏览功能。另外，UI测试还可确保UI中的对象按照预期的方式运行，并符合公司或行业的标准。

|  |  |
| --- | --- |
| 测试目标 | 核实以下内容：  1.通过测试进行的浏览可正确反映业务的功能和需求，这种浏览包括窗口与窗口之间、字段与字段之间的浏览，以及各种访问方法（Tab键、鼠标移动、和快捷键）的使用；  2.窗口的对象和特征（例如，菜单、大小、位置、状态和中心）都符合标准。 |
| 测试范围 | 整个系统。 |
| 技术 | 为每个窗口创建或修改测试，以核实各个应用程序窗口和对象都可正确地进行浏览，并处于正常的对象状态。 |
| 开始标准 |  |
| 完成标准 | 成功地核实出各个窗口都与基准版本保持一致，或符合可接受标准 |
| 测试重点和优先级 |  |
| 需考虑的特殊事项 | 不符合用户操作习惯，如：快捷键定义不科学，不实用，键位分布不合理，按键太多，甚至没有快捷键；  1.界面中英混杂，界面元素参差不齐，文字显示不全；界面中的信息不能及时刷新，不能正确反映当前数据状态；提示信息不明或为原始的英文信息；界面风格是否统一，是否为流行界面；  2.有无自动安装程序或安装程序不完整；  要求用户输入多余的本来系统可以自己得到的数据：如服务是否启动，安装后用户要手动修改一些配置文件；  3.某一操作的冗余操作过多：如对话框层次太多；  4.不能记忆用户的设置或操作习惯，用户每次进入都需要从新操作一次初始环境；对复杂的操作无联机帮助；  5.是所有定制或第三方对象的特征都可访问。 |

#### 3.4测试工具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工具类别 | 工具名称 | 厂商/自产 | 版本 |
| 缺陷跟踪 | 禅道 | 青岛易软天创 | 12.4.3 |
| 配置管理 | svn |  |  |
| 功能测试工具 | 手工 |  |  |
| 接口测试工具 | Jemeter |  | 5.4.1 |
| 性能测试工具 | Jemeter |  | 5.4.1 |

### 4测试组织

#### 4.1人力资源

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 角色 | 姓名 | 具体职责或注释 |
| 测试主管 | 莫春艳 | 1. 管理监督测试工作； |
| 2. 提供技术指导； |
| 3. 协调适当资源； |
| 4. 协调争议。 |
| 测试负责人 | 汪宏宇 | 1.编写测试文档，搭建测试环境； |
| 2.安排相关测试人员工作，保证测试结果； |
| 3. 根据测试情况组织召开Bugreview会议。 |
| 功能、UI测试人员 | 汪宏宇、杨静威 | 1. 执行功能测试、UI测试； |
| 2. 准确记录测试结果； |
| 3. 跟踪bug生命周期。 |
| 备注： 其他人员包括有：项目经理、需求人员、开发人员，他们根据测试需要投入工作 | | |

### 5测试计划

#### 5.1功能模块测试点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模块名称 | 功能名称 | 测试点 |
| 学校端 | 班级花名册查询 | 查询正常、导出正常 |
| 统计报表 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
| 系统管理 | 查询正常、功能正常、同步正常 |
| 疾控端 | 学校管理 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
| 查验接种信息 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 补种汇总表 | 询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 需补种名单列表 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 补种情况反馈表 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 接种证查验情况汇总表 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 接种证查验情况汇总表（分剂次） | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 补种疫苗统计表 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 日志查看 | 查询正常、导出正常、功能正常 |
|  | 通知单模板管理 | 查询正常、导出正常、功能正常、同步正常 |
|  | 用户管理模块 | 查询正常、导出正常、功能正常 |

### 6测试方法

#### 6.1测试实施阶段

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试类型 | **测试阶段** | | | |
| 单元测试 | 集成测试 | 系统测试 | 验收测试 |
| 功能测试 | × | √ | √ | × |
| 性能测试 | × | √ | √ | × |
| 安全性测试 | × | √ | √ | × |
| 兼容性测试 | × | √ | √ | × |
| 用户界面（UI）测试 |  | × | √ | × |
| 回归测试 | 每当被测试的软件或其环境改变时在每个核实的测试阶段上进行回归测试 | | | |

备注:√表示有测试组执行，x表示有项目组执行

#### 6.2测试里程碑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试里程碑 | 结束时间 | 测试完成目标 | 输出物 |
| 前期准备 | 2023-08-07 | 系统测试方案编制  测试用例编写  测试环境准备 | 系统测试方案  功能测试用例 |
| 里程碑一 | 2023-08-09 | 测试用例执行 | 功能测试用例  测试执行结果 |
| 里程碑二 | 2023-08-11 | BUG回归 | 功能测试用例  测试执行结果 |
| 里程碑三 | 2023-08-12 | 测试文档整理汇总提交 | 功能测试用例  系统测试报告 |
| 里程碑四 | 2023-08-13 | 完成外部联调测试 | 外部联调测试情况报告 |

### 7测试准则

#### 7.1准入准则

* 开发人员编码结束，并已完成单元测试；
* 需求说明书规定的功能或程序员提交的功能说明书的功能均已实现；
* 基本流程可以走通，界面上功能均已实现，符合设计文档规定的功能；
* 开发人员向测试团队提交《测试资源申请单》。

#### 7.2准出准则

* 所有测试任务活动结束，并经业务确认或评审；
* 所有交付过程及交付产出物均经过各方评审，并签字认可；（包括：测试计划、测试脚本、测试结果、测试缺陷、测试报告等）；
* 达到了测试计划中关于系统测试所规定的覆盖率的要求（新的系统，要求按测试用例来测试，覆盖所有用例后提交测试报告；新的版本，按开发的《测试资源申请单》来验证修复bug和新增功能，然后进行回归测试）；
* 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。

成果物：

测试用例；

测试记录；

测试报告。

#### 7.3暂停/再准入准则

##### 7.3.1暂停准则

* 测试中发现程序存在重大bug（影响基本功能性的）或bug过多时，测试无法正常进行；
* 项目需要暂停以进行调整时，测试应随之暂停，并对暂停点打上标记；
* 测试任务、计划、方案等发生重大变更。

##### 7.3.2再准入准则

* 重大bug被解决或程序通过重新修正；
* 项目被调整后重新启动，测试应随之启动；
* 测试任务、计划、方案调整并经批准后，测试任务再次准入。

### 8测试通过标准

#### 8.1测试用例覆盖度标准

语句覆盖率最低不能小于80%（白盒测试）；

测试需求执行覆盖率应达到100%（即：黑盒测试，业务测试用例均被执行）。

#### 8.2缺陷修复率标准

严重和主要缺陷修复率应达到100%；

次要和一般缺陷修复率应达到80%以上。