

系统设计说明书



学院：信息与工程学院

指导老师：彭琛

项目名称：重修信息系统

团队名称：拿奖不排队

项目成员：刘印传、马永康、朱旭炜、刘涛、刘高枫、刘振民、谭鑫、肖浪、曹禹、张一睿

目录

- 0 文档变更记录
- 1. 引言
 - 1.1 编写目的
 - 1.2 背景
 - 1.3 实现功能
- 2. 系统总体设计
 - 2.1 设计约束
 - 2.1.1 软硬件运行环境约束
 - 2.1.2 用户界面约束
 - 2.2 系统体系结构及其说明
 - 2.3 系统类图及其说明
 - 2.3.1 类图
 - 2.3.2 类图说明
 - 2.4 系统功能结构
 - 2.4.1 主功能清单
 - 2.4.2 子功能清单
 - 2.5 功能设计
 - 2.5.1 用例图及用例说明
- 3. 程序模块设计
 - 3.1 功能模块
 - 3.1.1 登录
 - 3.1.2 查询重修课程
 - 3.1.3 填写重修信息
 - 3.1.4 给课程分配老师
 - 3.1.5 上传重修数据
 - 3.1.6 修改密码
 - 3.1.7 查询缴费信息
 - 3.1.8 权限验证
- 4. 数据库设计
- 5. 安全性设计
 - 5.1 隐患
 - 5.2 解决
 - 5.2.1 用户行为
 - 5.2.2 设计行为

文档变更记录

日期	版本	说明	作者
2020.6.14	1.0	初版	拿奖不排队

1. 引言

1.1 编写目的

每年开始重修时，教务管理系统生成重修学生信息表，教务管理人员向重修系统导入重修学生信息。学生完成重修缴费后，教务管理人员根据财务提供的缴费信息，修改学生重修缴费状态，并将课程归口至各教研室，教研室主任分配重修课程授课教师，任课教师填写重修课程相关信息（上课地点、上课时间、联系方式等）。学生可通过系统查看重修课程信息。

重修方式有上课和辅导两种模式，20 人（包括 20 人）以上采用上课模式，20 以下采用辅导模式。上课按总课时的二分之一计算课时，辅导按总课时四分之一计算课时。

1.2 背景

- a. 软件系统名称：重修信息系统
- b. 提出者：拿奖不排队
- c. 开发者：拿奖不排队
- d. 用户：师生

1.3 实现功能

教务管理人员可以导入重修学生信息，同时教务管理系统应生成重修学生信息表。

学生完成重修缴费，教务管理人员能够修改学生重修缴费状态。

教研室主任可以为重修课程分配授课教师。

任课教师可以填写重修课程相关信息。

学生可通过系统查看重修课程信息。

重修方式应包括上课和辅导模式，系统应根据学生人数自动分配模式。

可靠性：导入数据和修改数据时保证数据的完整性。

性能要求：页面响应时间应低于 1 秒。

可支持性：适应包括 Chrome、edge、IE 等在内的主流浏览器。

易用性：界面简单易懂，可以快速上手使用。

安全性：对所有需要权限的操作都进行权限验证。

2. 系统总体设计

2.1 设计约束

2.1.1 软硬件运行环境约束

本系统程序基于 vue+springboot 开发，使用 Mysql 数据库。开发平台：Windows 10。

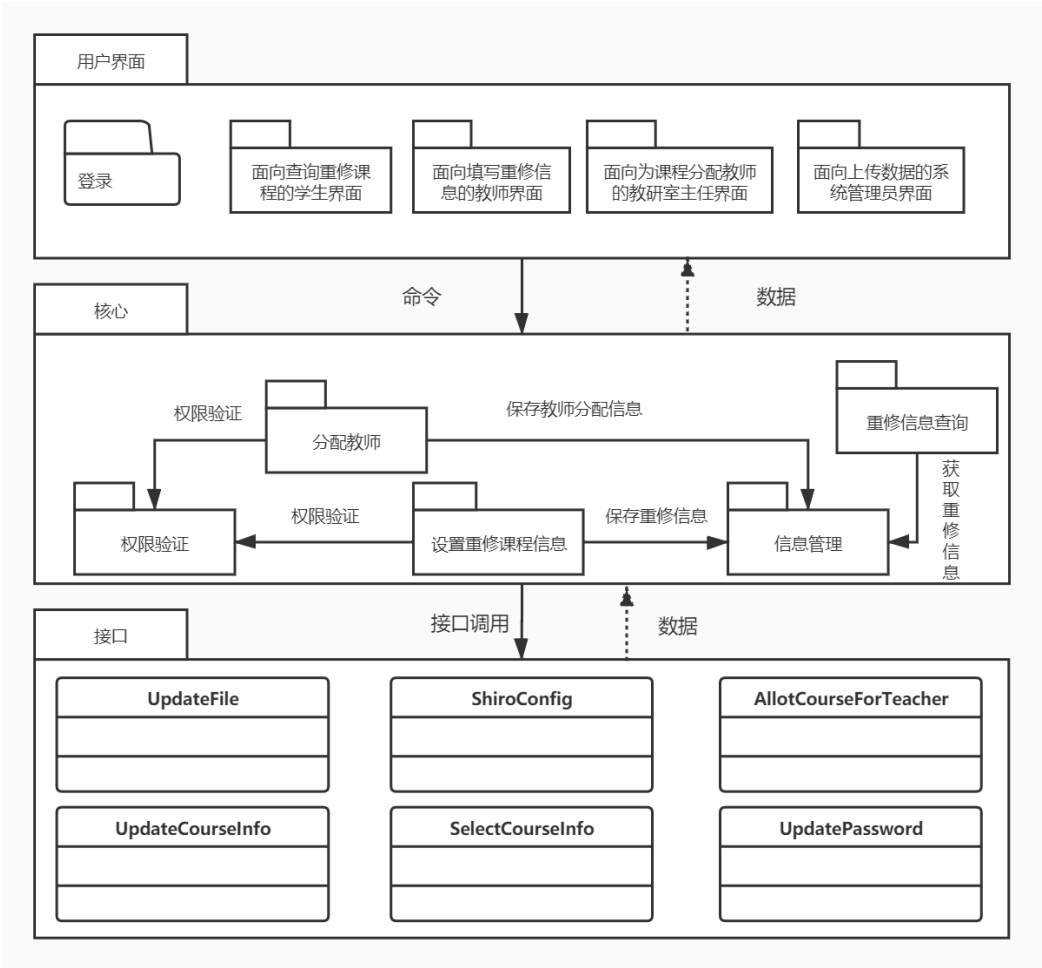
主要支持 Chrome 浏览器。
环境：浏览器
浏览器：谷歌浏览器(Chrome)
数据库：Sqlyog
编程语言：java
设计工具：IDEA，Webstrom

2.1.2 用户界面约束

- 1、网站主要功能直观体现在主界面上，并且界面简单大方美观
- 2、登录进去即可查看重修信息。

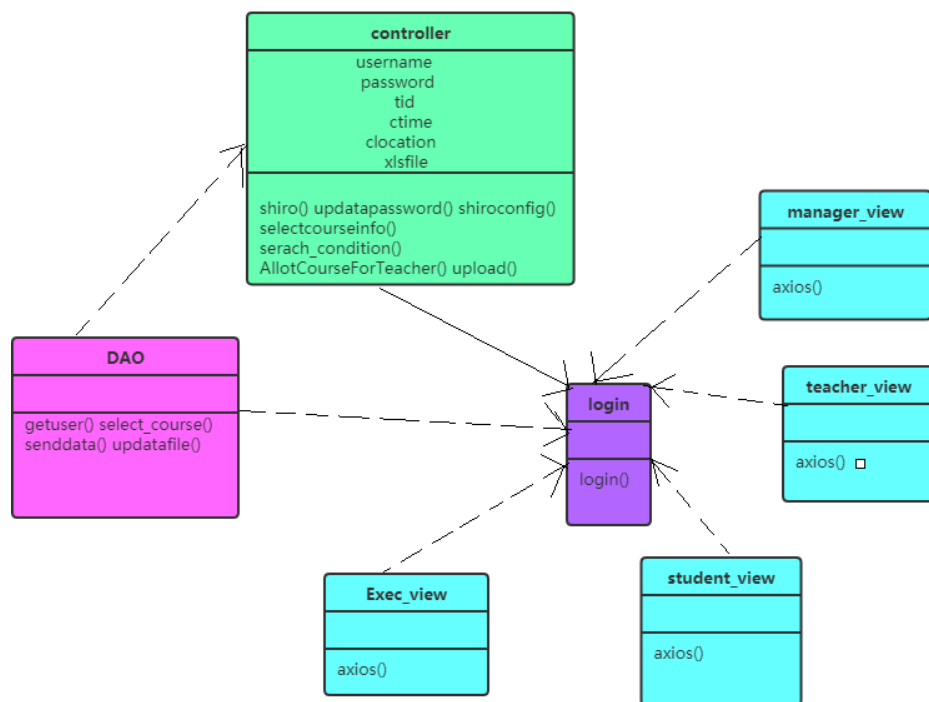
2.2 系统体系结构及其说明

重修信息系统由用户界面模块、核心功能模块、各类接口组成。



2.3 系统类图及其说明

2.3.1 类图



2.3.2 类图说明

淡蓝色部分为用户界面类

1. student_view 学生界面类，能够查看重修信息
2. teacher_view 老师界面类
3. manager_view 管理员界面类
4. Exec_view 教导主任界面类

深紫色部分为登录界面类

1. Login 登录界面类

浅紫色部分为数据库操作类

1. Dao 进行数据库操作

绿色部分为控制类

1. controller 控制类

2.4 系统功能结构

2.4.1 主功能清单

功能编号	功能名称	功能简述
F1	查询重修课程	教师通过网页端提出查询请求，系统从数据库取出所属课程的所有学生信息并显示
F2	填写重修信息	教师通过网页端设置所属课程的上课时间和地点
F3	给课程分配老师	教研室主任通过网页端为本专业

		的重修课程分配教师
F4	上传重修数据	系统管理员从网页端上传 Excel 文件形式的重修表，系统接受、处理后存入数据库
F5	修改密码	修改用户的密码
F6	查询缴费信息	告知学生对应课程的缴费状态
F7	权限验证	当进行需要特定身份的操作时验证用户权限

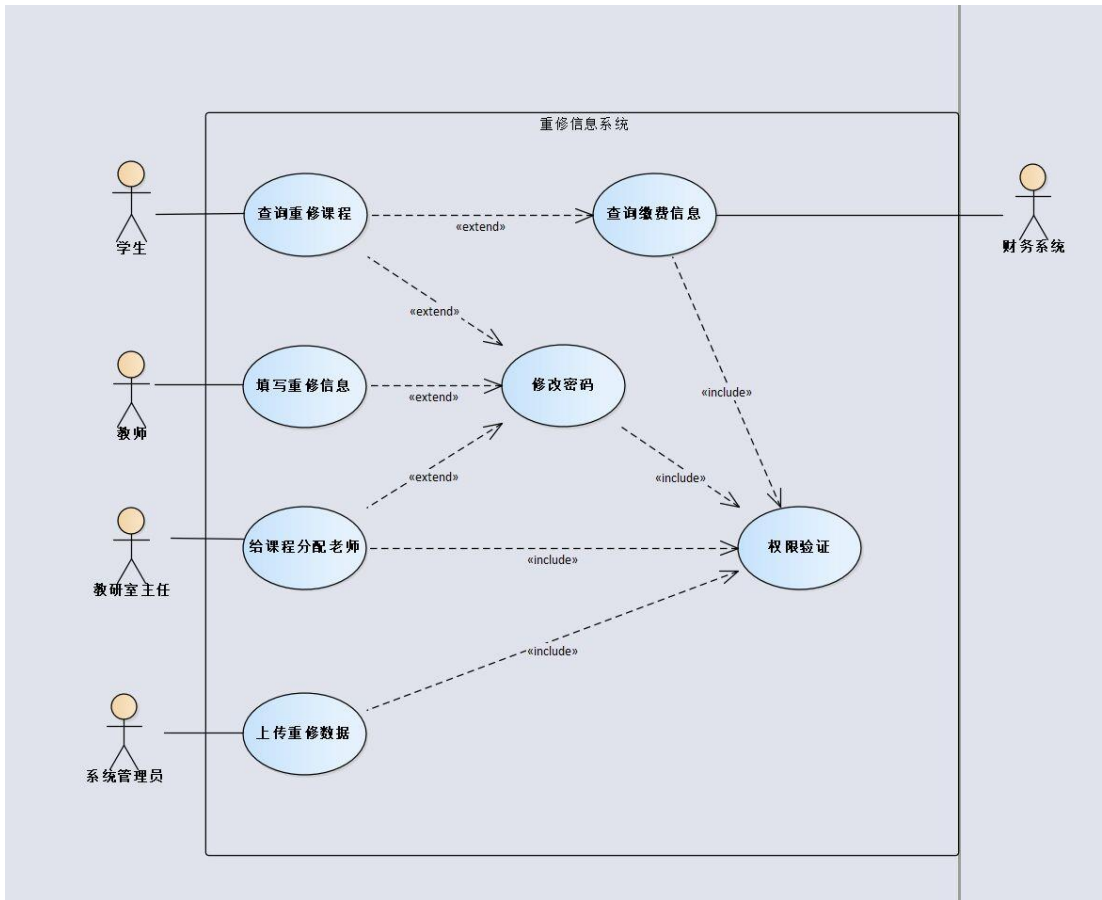
2.4.2 子功能清单

功能编号	功能名称	功能简述
F8	登录	使用账号登录网站

2.5 系统功能结构

2.5.1 用例图及用例说明

用例图



用例描述：

用例名称	查询重修课程
标识符	RS001
简要描述	查询学生对应的重修课程的信息
前置条件	管理员已经导入重修数据
基本事件流	1. 学生登录 2. 展示对应的重修课程信息
异常事件流	无
后置条件	用户界面显示对应重修课程信息

用例名称	填写重修信息
标识符	RS002
简要描述	教师通过网页端设置所属课程的上课时间和地点
前置条件	权限验证, 教研室主任已为教室安排课程
基本事件流	1 用户填写对应课程的时间, 地点, 2 保存
异常事件流	时间地点不符合规范, 提醒用户
后置条件	课程信息在数据库更新

用例名称	给课程分配老师
标识符	RS003
简要描述	教研室主任通过网页端为本专业的重修课程分配教师
前置条件	权限验证, 管理员已导入数据
基本事件流	用户填写老师工号, 向数据库传送消息, 保存到数据库
异常事件流	工号不存在, 提醒用户
后置条件	课程与老师绑定.

用例名称	上传重修数据
标识符	RS004
简要描述	系统管理员从网页端上传 Excel 文件形式的重修表, 系统接受、处理后存入数据库
前置条件	权限验证
基本事件流	选择 excel 文件, 上传到服务器内存, 并保存到数据库
异常事件流	excel 内容或格式不正确, 提醒用户
后置条件	数据已上传

用例名称	修改密码
标识符	RS005

简要描述	修改用户的密码
前置条件	用户登录
基本事件流	1.用户点击修改密码 2.输入旧密码 3.2 次输入新密码 4. 确认修改
异常事件流	密码不一致,提醒用户
后置条件	密码更改

用例名称	查询缴费信息
标识符	RS006
简要描述	告知学生对应课程的缴费状态
前置条件	学生存在重修课程
基本事件流	1.查询重修课程 2.同时向财务系统发起查询该课程缴费状态的请求 3.返回到用户界面
异常事件流	无
后置条件	用户界面显示对应缴费状态

用例名称	权限验证
标识符	RS007
简要描述	当进行需要特定身份的操作时验证用户权限
前置条件	用户登录
基本事件流	用户输入正确的用户名和密码后,将用户信息保存在 session 会话中
异常事件流	无
后置条件	授予用户权限

3. 系统总体设计

3.1 功能模块

其中包括登录、查询重修课程、填写重修信息、课程分配老师、上传重修数据、修改密码、查询缴费信息、权限验证

3.1.1 登录

功能要求：用户登录后可以查看重修信息和其他操作

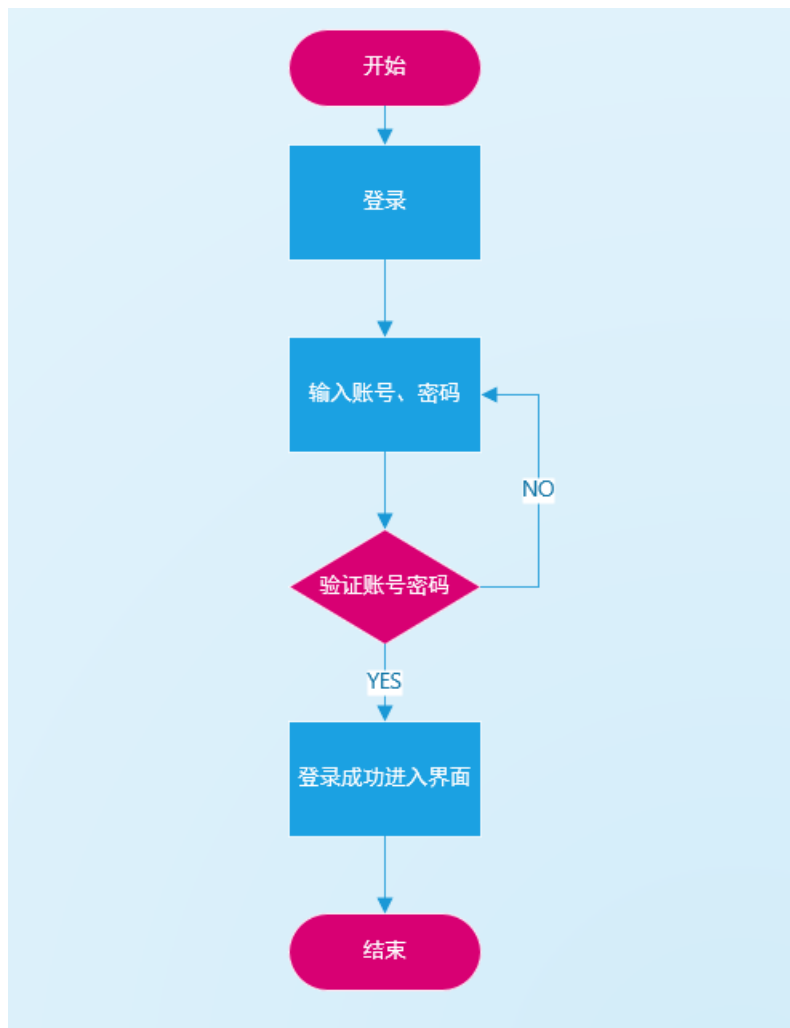
性能要求：此模块为用户接触网站的最初操作，对性能要求在 1-5 秒做出响应。

界面要求：简洁美观

输入项：用户点击登录触发事件

输出项：登录成功或登录失败。

登录流程图：



3.1.2 查询重修课程

功能要求: 1. 学生登录 2. 展示对应的重修课程信息

性能要求: 此模块经常使用, 在 1-5 秒做出响应

界面要求: 简洁美观

输入项: 用户登录成功

输出项: 用户界面显示对应重修课程信息

3.1.3 填写重修信息

功能要求: 1 用户填写对应课程的时间, 地点, 2 保存

性能要求: 此模块经常使用, 能要求在 1-5 秒做出响应

界面要求: 简洁美观

输入项: 用户登录成功, 限验证, 教研室主任已为教室安排课程

输出项: 课程信息在数据库更新

3.1.4 给课程分配老师

功能要求：用户填写老师工号,向数据库传送消息,保存到数据库

性能要求：此模块经常使用，能要求在 1-5 秒做出响应

界面要求：简洁美观

输入项：用户登录成功，限验证,管理员已导入数据

输出项：课程与老师绑定

3.1.5 上传重修数据

功能要求：选择 excel 文件,上传到服务器内存,并保存到数据库

性能要求：此模块经常使用，能要求在 1-5 秒做出响应。

界面要求：简洁美观

输入项：用户登录、权限验证

输出项：数据已上传

3.1.6 修改密码

功能要求：1. 用户点击修改密码 2. 输入旧密码 3. 2 次输入新密码 4. 确认修改

性能要求：此模块经常使用，能要求在 1-5 秒做出响应。

界面要求：简洁美观

输入项：用户登录

输出项：密码更改

3.1.7 查询缴费信息

功能要求：1. 查询重修课程 2. 同时向财务系统发起查询该课程缴费状态的请求 3. 返回到用户界面

性能要求：此模块经常使用，能要求在 1-5 秒做出响应。

界面要求：简洁美观

输入项：用户登录

输出项：用户界面显示对应缴费状态

3.1.8 权限验证

功能要求：用户输入正确的用户名和密码后,将用户信息保存在 session 会话中

性能要求：此模块经常使用，能要求在 1-5 秒做出响应。

界面要求：简洁美观

输入项：用户登录

输出项：授予用户权限

4. 数据库设计

见数据库设计说明书

5. 安全性设计

5.1 隐患

设计缺陷导致的意外行为：数据丢失、软件出现 bug、用户数据泄露 用户行为：恶意输入、用户越权访问或操作、恶意盗号

5.2 解决

5.2.1 用户行为

1. 尽可能实现用户的权限最小化 应用用户的权限最小化，控制应用用户对文件、数据的访问，记录并统计登录历史；对 重要信息资源设置敏感标记并控制对设置敏感标记资源的操作。
2. 对前端输入信息进行验证 将输入验证策略作为应用程序设计的核心要素。假定所有的输入都是恶意的，不要依赖 16 于客户端的验证，虽然使用客户端验证可以减少客户端和服务端之间的信息传递次数。 要做到限制、拒绝或者净化输入，输入验证的首选方法是从开始就限制允许输入的内容。 按照已知的有效类型、模式和范围验证数据要比通过查找已知有害字符的数据验证方法容易。设计应用程序时，应了解应用程序需要输入什么内容。与潜在的恶意输入相比，有效数据 的范围通常是更为有限的集合。为了使防御更为彻底，可能还需要拒绝已知的有害输入， 达到净化输入的效果。
3. 对密码加密 应用系统应对系统的使用用户密码进行加密（可以是软加密），包括密码的产生、密码 录入、密码修改、密码的传输、密码的保存。软加密时应确保软加密算法具有足够的强度， 并且确保密钥存储安全，对密钥的访问应严格控制。同时，还应采取必要的措施，确保软加 密算法的安全。
4. 提供应用系统用户的身份识别功能 身份识别是信息安全服务的基础，基本原则是要做到用户区分的唯一性，认证是基于身 份识别的，身份识别最常见的形式就是用户 ID，与密码组合标识一个用户身份。
5. 界面的设计让用户明确自己的权限，明确自己能够进行的操作，不让用户误以为拥有实际上 没有的权限。
6. 限制第三方对加密文件的操作权限啊，比如只允许浏览，禁止复制、剪切、截屏、修改等操作，设置好查看次数和截止打开日期等。

5.2.2 设计行为

1. 降低软件和接口的复杂性 接口和软件的复杂容易导致程序出现不可预料的错误，简化接口能有效避免这种错误出现的 机率。

- 模块有唯一的入口和出口
- 模块循环有正常退出条件
- 清晰定义模块的所有输入输出并进行范围检测
- 设计文档明确标识出所有安全性关键的设计要素

2.提高软件的健壮性

- 接受错误输入，输出错误提示信息，软件能判断出操作员的输入操作正确性，在遇到不正确(或不合理)输入和操作时，软件拒绝该操作的执软件提醒操作员注意错误的输入或操 作 软件指出错误的类型和纠正措施
- 对输入参数进行合法性检查，对非法参数进行处理，返回错误代码

3.算法与数据管理

- 对于规定时间内完成规定时间的模块应使用规定时间内得出结果的算法
- 用统一的符号来表示参数、常量和标志，以便在不改变源程序逻辑的情况下,对它们进行修改
- 文件必须唯一且用于单一目的；文件在使用前必须成功地打开,在使用结束必须成功地 关闭；文件的属性应与对它的使用相一致。
- 对关键下标，在使用前进行范围检查
- 慎用易错架构：浮点数，指针，递归，中断，继承，别名，无界数组，动态内存分配， 全局变量，公共数据和公共变量

4.风险隔离

- 划分模块，防止组件之间特殊的相互作用和交叉耦合干扰；减少软件验证过程的工作量； 最小化安全相关组件的规模
- 运用信息隐蔽技术，使信息仅对有权和需要访问它的程序开放。信息隐蔽可以避错的三 个理由：降低了信息意外讹误的概率；可以帮助在程序中建立防火墙,降低信息问题影响的 范围；由于信息被局部化,程序员更少地产生错误,验证人员更容易找到缺陷。

常见需要隔离的信息：

安全关键的数据

容易被改动的区域

复杂的数据 复杂的逻辑

在编程语言层次上的操作

5.异常处理

内部异常处理

- 1) 在运行阶段，对于预期范围内的异常，异常处理措施应保证系统处于安全状态，并持续运行
- 2) 在运行阶段，对于超出预期的异常，异常处理措施最低限度应使系统转入安全状态
- 3) 在异常发生之后，采取措施，保证数据的完整性
- 4) 在异常发生之后，采取措施，保证敏感和关键数据不被泄露

外部异常处理

- 1) 周期性检测外部输入/输出设备的状态，并在发生失效时转到到某个安全状态
- 2) 对于非法的外部中断，软件应能自动切换到安全状态

