

# 需求文档

1. 引言
  - 1.1 编写目的
  - 1.2 背景
  - 1.3 项目范围
  - 1.4 参考资料
2. 总体描述
  - 2.1 项目概述
    - 2.1.1 项目来源及背景
    - 2.1.2 业务机遇
    - 2.1.3 前景概述
  - 2.2 目标用户
  - 2.3 设计和实现上的约束
3. 详细需求描述
  - 3.1 功能需求
  - 3.2 性能需求
    - 3.2.1 更新频率
    - 3.2.2 时间限制
    - 3.2.3 保存规模
    - 3.2.4 负载
  - 3.3 质量属性
  - 3.4 约束
    - 3.4.1 编程语言和系统/平台限制
    - 3.4.2 相关标准和协定
  - 3.5 对外接口
    - 3.5.1 与其它系统间接口
    - 3.5.2 用户交互方式
  - 3.6 其它需求
    - 3.6.1 数据需求
    - 3.6.2 数据管理及展示

## 1 引言

### 1.1 编写目的

本文档的目的是详细地介绍智慧校园数据管理系统所包含的需求，以便客户能够确认产品的确切需求以及开发人员能够根据需求设计编码，以下叙述将结合描述智慧校园数据管理系统的功能、性能、用户界面、运行环境、外部接口以及针对用户操作给出的各种响应。本文档的预期读者有客户、项目经理、开发人员以及跟该项目相关的其他竞争人员。

### 1.2 背景

该项目旨在帮助学校中的老师学生更加高效地工作学习，后期将由 15 组

继续开发。

### 1.3 项目范围

学生：查询课表、选课退课、成绩查询、请假销假、评教、获取教学资源、查看场地使用情况、场地预约

教师：管理学生信息、录入学生成绩、审批请假、销假；场地预约、查看场地使用情况、场地预约

管理人员：财务管理、校园设备管理、学生信息管理、教工信息管理、教学资源管理、教学评价管理

### 1.4 参考资料

- [1] 窦万峰. 软件工程方法与实践(第三版). 北京：机械工业出版社，2016
- [2] 普莱斯曼. 软件工程：实践者的研究方法(原书第 8 版). 北京：机械工业出版社，2016

## 2 任务概述

### 2.1 项目概述

#### 2.1.1 项目来源及前景

当前，随着学生人数日益增多，校园管理方面与为学生服务的难度也越来越大，在传统的校园管理方法中，想要管理数量如此庞大的学生，那也必然会消耗非常多的人力物力。因此，在这种情况下，智慧校园数据管理系统项目的研发就显得尤为重要。

#### 2.1.2 业务机遇

通过智慧校园数据管理系统，能够有效帮助学校中的老师学生更加智能化地实现在教学、学习生活中的需求。并且，全国各地学校众多，需求量大，项目前景好。随着我国校园的信息化建设投入不断增加，智慧校园市场规模稳步增长，其渗透率不断上升。数据显示，2015 年我国智慧校园行业市场规模为 333.62 亿元，到 2019 年我国智慧校园市场规模达 563.89 亿元，5 年复合增长率为 14.02%，预计到 2025 年我国智慧校园市场规模将达 914.98 亿元，逼近千亿大关。

#### 2.1.3 前景概述

为全校师生提供功能完备的教务管理系统，为学生提供课表查询，选课退课，成绩查询等功能，为老师提供学生信息管理，学生成绩录入等功能，有利于推进教学事务的数字化。

为全校师生提供功能完备的校园事务管理系统，为全校学生提供请假销假，场地预约等功能，为相关管理者提供相应后台管理功能，

能够大幅提高校园事务的处理效率，便利全校学生的校园生活。

为全校学生提供有效的教学资源，包含教学 PPT、教学视频、试卷、习题集等。

为全校学生提供教学评价功能，对老师的教学工作进行评价，并合理地提出自己的建议

为全校师生提供校园实时状态监测系统，监测教室、实验室、图书馆等使用信息，有利于防止校园堵塞现象出现，提高使用者的时间利用效率与出行体验。

智慧校园数据管理系统能够帮助全校师生更加智能化地完成日常中的教学工作，有效地节省了学校对全校师生数据进行管理的时间。

## 2.2 目标用户

主要面向用户是学校的教职工、管理人员以及学生。

## 2.3 设计和实现上的约束

(1)人力的时间的约束：该系统开发过程中需要考虑到人力的时间的约束,相较于一些软件的开发团队来说人员较少时间较短。

(2)技术发展的约束：计算机技术和发展的日新月异，将会给信息处理带来更多手段，同时也会带来更加丰富的信息表达形式，例如现在发展起来的 chatGPT 等等，这就要求软件在设计时要考虑技术变化的可能性，为可能的变化预留一定的处理能力。

# 3 详细需求描述

## 3.1.功能需求

按照不同的用户划分为以下几类：

**管理人员（如校长、院长、教学干事等）**可以使用系统来管理学校的各项行政事务，包括学生信息管理、教职工信息管理、教学资源管理、教学评价管理、学生行为管理、校园设备管理、财务管理等。

**教师**可以使用系统来管理自己的课程信息、学生信息、成绩信息等，也可以使用系统进行教学资源的共享、课程评估等。

**学生**可以通过系统查看自己的个人信息、课程表、课程成绩、考试安排等，并使用系统进行选课、教学评价等。

## 3.2 性能需求

### 3.2.1 更新频率

在确定数据更新频率时，需要考虑数据的实时性和使用场景，根据不同的需求确定不同的更新频率，大致有以下四类。

**实时数据**：实时更新的数据，数据更新频率可以设置为 1 秒，甚至更短。例如，设备传感器数据、网络流量数据等。

**日志数据:** 每天更新一次的数据, 即每天定时收集前一天的日志数据。例如, 系统操作日志、网络访问日志等。

**统计数据:** 根据需求周期性更新的数据, 根据需要, 更新频率可以是每小时、每天、每周、每月等。例如, 学生考试成绩、学生选课情况等。

**历史数据:** 不需要频繁更新, 更新频率可以是每年、每学期等。例如, 学生档案信息、教职工档案信息等。

### 3.2.2 时间限制

数据转移和处理的时间限制取决于具体的数据操作和需求。以下是一些常见数据操作的时间限制要求:

**实时数据处理:** 实时数据处理需要在数据产生后立即进行处理, 数据传输和处理的时间限制一般为几秒钟到几分钟, 取决于实时性要求和数据量大小。

**批量数据处理:** 批量数据处理需要将数据按照一定的批次进行处理, 时间限制一般为几分钟到几小时, 取决于数据量大小和处理算法复杂度。

**数据存储:** 数据存储需要在数据产生后及时进行存储, 时间限制一般为几秒钟到几分钟, 取决于数据量大小和存储系统的性能。

**数据备份和恢复:** 数据备份和恢复需要定期进行, 时间限制一般为几小时到几天, 取决于数据量大小和备份策略。

在进行数据转移和处理时, 需要根据具体的数据操作和需求, 合理的时间限制和处理方式, 确保数据处理的准确性和及时性。同时, 需要考虑数据安全和可靠性, 采用有效的数据备份和恢复策略, 保证数据的安全和可靠性。

### 3.2.3 保存规模

一些保存规模需求:

**短期数据保存:** 保存几分钟到几小时的数据。在需要快速分析实时数据的场景下, 一般需要保存较短时间的实时数据, 比如教室课程安排、图书馆座位信息等。

**中期数据保存:** 保存几天到几个月的数据。在需要对一段时间内的实时数据进行分析 and 比较的场景下, 需要保存较长时间的实时数据, 比如教学资源、评教信息等。

**长期数据保存:** 保存几年甚至几十年的数据。在需要对历史数据进行长期分析和研究的场景下, 需要保存更长时间的实时数据, 比如学生信息、人事变动等。

在确定实时数据的保存规模时, 需要考虑数据的实时性、分析需求和存储资源, 选择合适的存储方式和策略, 保证数据的准确性和可靠性。同时, 需要考虑数据的保密性和隐私性, 采用有效的数据安全措施, 保护数据的安全和隐私。

### 3.2.4 系统负载

由于系统使用的高峰时段应该是学生选课时，所以系统至少要能支持一个年级的全部学生同时使用，也就是三千人以上。具体的最大支持数量取决于系统的设计和实现，包括硬件、软件和网络等方面。系统能够根据实际需求和系统性能来确定最大支持的操作和用户数量。同时，系统具有一定的可扩展性和灵活性，以方便根据未来的需求进行扩展和升级。

## 3.3 质量属性

该系统同时需要具有多平台开发能力和移植性，以便在不同的操作系统和硬件平台上运行，从而提高系统的灵活性和适用性。同时，系统的开发过程中能够采用标准化的开发流程和规范，以确保代码质量和可维护性，并且能够进行充分的测试和文档编写，以便后期维护和升级。

## 3.4 约束

### 3.4.1 编程语言和平台限制

没有特定的编程语言和平台/系统的限制，但该系统具有良好的可维护性和可扩展性，并且能够适应未来可能的技术变化和需求变化。可使用通用的编程语言和开发平台，如 Java、Python、Node.js、.NET 等，同时可以根据实际情况选择适合的数据库管理系统、操作系统等基础设施。

### 3.4.2 相关标准和协定

系统能够符合相关的行业标准和协定，以保证系统的可靠性、安全性和合规性。

具体而言，我们希望系统能够符合国家和地方相关的法律法规、信息安全标准、数据隐私保护标准等，如《网络安全法》、《个人信息保护法》等，同时也希望系统能够符合教育行业相关的标准和协定，如《教育信息化标准》、《校园信息化规划标准》等。

我们也希望系统能够符合国际上通用的信息安全标准和最佳实践，如 ISO 27001 信息安全管理标准、OWASP 安全标准等。

在开发过程中，我们将充分考虑这些标准和协定的要求，并且进行充分的测试和审核，以确保系统的合规性和可靠性。

## 3.5 对外接口

### 3.5.1 与其它系统间接口

系统可以与其他系统建立接口，通过建立这些接口，智慧校园数

据管理系统可以更好地与其他系统进行数据交换和共享，从而提高数据的利用价值和效率。具体而言，希望系统能够与校园内的其他系统建立接口，如**教务管理系统、学生管理系统、人事管理系统等，以及与外部的系统进行数据交换，如政府数据统计系统、行业管理系统等。**

这些接口可以是软件接口，如 API、Web Services 等，也可以是硬件接口，传感器、数据采集器等。此外，我们希望系统能够与不同类型的数据库进行交互，如关系型数据库、非关系型数据库等。

### 3.5.2 用户交互方式

智慧校园数据管理系统的用户与系统可以通过多种方式进行交互，主要包括以下几种方式：

**网页界面：**系统提供可视化的用户界面，通过浏览器访问网页，使用 Web 界面进行数据管理、查询、分析等操作。用户可以通过界面上的按钮、输入框、下拉框等交互元素与系统进行交互。

**电脑端交互：**通过安装在电脑设备上的应用程序进行数据管理、查询、分析等操作，用户可以使用鼠标、键盘等输入设备操作界面。

**手机应用交互：**系统提供手机应用程序，用户可以通过手机应用程序来实现与系统的交互。

**API 接口交互：**系统提供 API 接口，用户可以通过调用 API 接口来实现与系统的交互，比如获取数据、提交数据等操作。

**数据文件交互：**用户可以将数据保存到文件中，或者从文件中导入数据到系统中，实现数据的批量操作。

综合考虑系统的使用场景和用户群体的特点，可以选择合适的交互方式。例如，在移动端设备上使用系统时，可以选择提供手机应用程序来方便用户使用；在大屏幕设备上使用系统时，可以提供可视化的用户界面来提高用户体验。同时，为了保障系统的安全性，**需要对用户的身份进行认证和授权，确保只有合法的用户才能进行操作。**

## 3.6 其它需求

### 3.6.1 数据需求

**学生信息：**包括学生的基本信息（如姓名、学号、学籍、专业等）、课程表、课程成绩、获得荣誉等。

**学生行为：**包括学生上网日志、登录认证日志、考勤记录、借阅图书记录等。

**教职工信息：**包括教职工的基本信息、职务信息、考核信息等。

**教学资源：**包括培养方案、教学 PPT、教学视频、试卷、习题集等。

**教学评价：**包括教学评估、学生评教等。

**校园设备：**主要指教室、实验室、图书馆等设备的信息登记、使用情况等。

**财务管理：**包括学生缴费、教职工工资、经费支出等。

### 3.6.2 数据管理及展示

智慧校园数据管理系统需要对数据进行多方面的管理，包括数据**采集、存储、处理、分析、共享**等。

**数据采集**：采集学生、教师、课程、成绩等多种数据，通过手动录入、批量导入、接口对接等方式获取数据。

**数据存储**：将采集到的数据存储到数据库中，保证数据的安全性和完整性。可以选择使用关系型数据库、非关系型数据库等存储方式。

**数据处理**：对采集到的数据进行清洗、去重、转化等处理，确保数据的准确性和一致性。

**数据分析**：对采集到的数据进行分析，提取有价值的信息。可以使用数据分析工具、可视化工具等进行数据分析和展示。

**数据共享**：将数据共享给相关人员，支持不同权限的数据访问。可以通过应用程序接口（API）、数据共享平台等方式进行数据共享。

为了更好的**展示数据**，可以使用可视化工具来展示数据，比如表格、图，这样可以让用户更加直观地了解数据的信息。此外，还可以使用报表、仪表盘等方式来展示数据，帮助用户更好地理解数据。