

NPU BUS

可行性研究报告（FAR）

编写人员： 康浩然 王泽堃 苏畅

校对人员： 刘龙涛

编写日期： 2019年7月4日

文档版本： 1.0版

**目录**

[1 引言 4](#_Toc13167819)

[1.1标识 4](#_Toc13167820)

[1.2背景 4](#_Toc13167821)

[1.3项目概述 4](#_Toc13167822)

[1.4文档概述 5](#_Toc13167823)

[2引用文件 5](#_Toc13167824)

[3可行性分析的前提 6](#_Toc13167825)

[3.1项目的要求 6](#_Toc13167826)

[3.1.1 一般要求 6](#_Toc13167827)

[3.12.2 计算机硬件资源利用需求 7](#_Toc13167828)

[3.12.3 计算机通信需求 7](#_Toc13167829)

[3.2项目的目标 7](#_Toc13167830)

[3.3项目的环境、条件、假定和限制 8](#_Toc13167831)

[3.4进行可行性分析的方法 10](#_Toc13167832)

[4可选的方案 12](#_Toc13167833)

[4.1 现有方案的优缺点、局限性及存在的问题 12](#_Toc13167834)

[4.2现有系统，与要求之间的差距 12](#_Toc13167835)

[4.3选择方案的准则 13](#_Toc13167836)

[5所建议的系统 16](#_Toc13167837)

[5.1对所建议的系统的说明 16](#_Toc13167838)

[5.2数据流程和处理流程 17](#_Toc13167839)

[5.3要求 17](#_Toc13167840)

[5.3.1硬件设备 17](#_Toc13167841)

[5.3.2兼容性 19](#_Toc13167842)

[5.3.3开发周期 20](#_Toc13167843)

[5.3.4经费 20](#_Toc13167844)

[6经济可行性（成本----效益分析） 21](#_Toc13167845)

[6.1投资 21](#_Toc13167846)

[6.2预期的经济效益 22](#_Toc13167847)

[6.2.1一次性收益 22](#_Toc13167848)

[6.2.2非一次性收益 22](#_Toc13167849)

[**6.2.3**不可定量的收益 23](#_Toc13167850)

[6.2.4收益/投资比 23](#_Toc13167851)

[6.2.5投资回收周期 24](#_Toc13167852)

[6.3市场预测 25](#_Toc13167853)

[7技术可行性(技术风险评价) 25](#_Toc13167854)

[8法律可行性 26](#_Toc13167855)

[9用户使用可行性 26](#_Toc13167856)

[10其他与项目有关的问题 26](#_Toc13167857)

[11注解 26](#_Toc13167858)

[附录 26](#_Toc13167859)

# 1 引言

## 1.1标识

中文名称：可行性研究报告

英文名称：“Feasibility Analysis (Research) Report（FAR）“

文档版本：“1.0”

文档编号：NPU-BUS-FAR-1.0

## 1.2背景

近年来，随着新老校区间的课程安排调度以及每年的学生数量不断增加，乘坐校车在新老校区来往的人数也相应有所增多，对校车工作方的校车调度和发车数量控制有了更高的要求。鉴于校车工作方的数据来源仅仅是根据个人的经验去判断，尚未实现数字化规范化程序化，导致经常有学生等待数量及校车数量之间出现了矛盾，资源未能充分利用好、学生和老师权利不得已正常落实的情况等现实问题。

## 1.3项目概述

本条应简述本文档适用的项目和软件的用途，它应描述项目和软件的一般特性；概述项目开发、运行和维护的历史；标识项目的投资方、需方、用户、开发方和支持机构；标识当前和计划的运行现场；列出其他有关的文档。

它描述了系统展现给用户的行为和执行的操作等。它包括产品必须遵从的标准、规范和合约；外部界面的具体细节；性能要求；设计或实现的约束条件及质量属性。所谓约束是指对开发人员在软件产品设计和构造上的限制。质量属性是通过多种角度对产品的特点进行描述，

## 1.4文档概述

本文阐述了软件的开发需求，用于指导项目的开发人员进行设计、开发和测试，以及客户对项目情况进行更具体的了解，是整个项目后续工作的基础。

它描述了系统展现给用户的行为和执行的操作等。它包括产品必须遵从的标准、规范和合约；外部界面的具体细节；性能要求；设计或实现的约束条件及质量属性。所谓约束是指对开发人员在软件产品设计和构造上的限制。质量属性是通过多种角度对产品的特点进行描述，从而反映产品功能。用户解决问题或达到目标所需条件或权能(Capability)。 (2)系统或系统部件要满足合同、标准、规范或其它正式规定文档所需具有的条件或权能。 (3)一种反映上面或所述条件或权能的文档说明。它包括功能性非功能性需求，非功能性需求对设计和实现提出了限制，比如性能要求，质量标准，或者设计限制。

# 2引用文件

《计算机软件文档编制规范GBT85672006》

《西北工业大学学生手册》

《软件开发计划（SDP）.Docx》

《软件配置管理计划（SCMP）.Docx》

《结构设计说明.docx》

# 3可行性分析的前提

先论证，后决策；

处理好项目建议书、可行性研究、评估这三个阶段的关系，哪一个阶段发现不可行都应当停止研究；

要将调查研究贯彻始终。一定要掌握切实可靠的资料，以保证资料选取的全面性、重要性、客观性和连续性；

多方案比较，择优选取。对于涉外项目，或者在加入WTO等外在因素的压力下必须与国外接轨的项目，可行性研究的内容及深度还应尽可能与国际接轨。

为保证可行性研究的工作质量，应保证咨询设计单位足够的工作周期，防止因各种原因的不负责任草率行事。

## 3.1项目的要求

### 3.1.1 一般要求

a.关于CSCI应接受的输入和产生的输出的设计决策，包括与其他系统、HWCI, CSCI和用户的接口(本文的4.5.x标识了本说明要考虑的主题)。如果该信息的部分或全部已在接口设计说明(IDD)中给出，此处可引用。

b.有关响应每个输入或条件的CSCI行为的设计决策，包括该CSCI要执行的动作、响应时间及其他性能特性、被模式化的物理系统的说明、所选择的方程式/算法/规则和对不允许的输入或条件的处理。

c.有关数据库/数据文件如何呈现给用户的设计决策(本文的4.5.x标识了本说明要考虑的主题)。如果该信息的部分或全部已在数据库(顶层)设计说明(DBDD)中给出，此处可引用。

d.为满足安全性、保密性、私密性需求而选择的方法。

e.对应需求所做的其他CSCI级设计决策,例如为提供所需的灵活性、可用性和可维护性所选择的方法。

1．要求空间支持PHP+MYSQL。

2．PHP版本要求5.4.0以上（支持PHP5.4、5.5、5.6、7.0、7.1、7.2、7.3版本）。

3．需要支持PATHINFO。

1G HZ或更高主频的相容CPU  推荐最小内存为2G ；

至少有500GB可用磁盘空间的硬盘 主机含有网卡 ；

使用主流浏览器均可访问；

电源：有内置电源以及外置电源，外置电源能够提供突然断电提供时间保存数据作用。

### 3.12.2 计算机硬件资源利用需求

本系统最大同时支持10000台机型同时登陆。

### 3.12.3 计算机通信需求

使用10Mb/s速率的以太网,遵从其CSMA/CD协议，网络层使用TCP/IP协议。

## 3.2项目的目标

在开发过程中实现各功能性需求，在给定的时间和预算内完成该项目的开发任务，并且实际达成项目创立之初的软件功能需求，达成实际开发软件所要达到的目的。给校车工作方提供准确的人数大数据，校车工作方能根据实时情况智能调度学校班车；能够让学生免去苦苦等待校车却上不了校车的情况。

## 3.3项目的环境、条件、假定和限制

由于在校车运营过程中经涉的势力甚多，牵涉成员甚广，因此对于校车运营方式进行软件工程式的整改必然要涉及许多利益相关方面，且学校并无意关注细枝末节，因此该项目的项目环境阻力甚大，且开发预算不足。

本系统根据以下划分标准估算，本项目属于中至大型项目。

微型：只是一个人，甚至是半日工作在几天内完成的软件；

小型：一个人半年内完成的2000行以内的程序；

中型：5个人在1年多的时间内完成的5000-50000行的程序；

大型：5-10人在两年内完成的50000-100000行的程序；

甚大型：100-1000人参加用4-5年完成的具有100，0000行的软件项目；

极大行：2000-5000人参加，10年内完成的1000万行以内的程序；

为估算本软件工作量，先介绍一个衡量软件项目规模最常用的概念--LOC(Line of Code)，LOC所有的可执行的源代码行数，包括可交付的工作控制语言(JCL：Job Control Language)语句、数据定义、数据类型声明、等价声明、输入/输出格式声明等。一代码行(1LOC)的价值和人月均代码行数可以体现一个软件生产组织的生产能力。组织可以根据对历史项目的审计来核算组织的单行代码价值。有10,000行代码，假定30%需要重新设计，50%需要重新编码，70%需要重新测试，那么其等价的代码行可以计算为：

[ (30% + 50% + 70%)/3 ]× 10,000 = 5,000 等价代码行。

意即：重用这10000代码相当于编写5000代码行的工作量。

预计本项目组每一万行语java言源代码形成的源文件（.c和.h文件）约为250K。某项目的源文件大小为4M；

该项目的规模是多少KLOC（源代码行数）为4M/250K=16万行=160KLOC；

设本团队生产率是0.625KLOC/人月，人工价是10000元/人月，则工作量=规模/生产率=160KLOC/0.625KLOC=256人月；

成本=工作量×人工价=256人月\*10000元/人月=￥256万。

本团队计算机均使用本人笔记本开发，无需考虑计算机资源问题。

需要需方承担的工作和提供的条件

1.内部统一需求。

2.由固定的一个或几个人来进行沟通。

3.确定需求实现目的，实现方法，运行环境和开发时间。

4.根据开发周期，跟进实际开发情况。

5.定期沟通，时间节点上观看实际进度和Beta版演示。

6.对于相关人员，提前准备培训计划，配合乙方制作用户手册。

7.试运行前，组织人员，由乙方负责培训。

需要分包商承担的工作和提供的条件。

1. 根据甲方的具体需求进行功能设计方案，并及时与甲方沟通确保设计功能符合实际操作和管理需要;

2. 负责软件的代码编写，确保软件可靠、运行数据准确完成开发工作

3. 乙方收到需求变更表后需要项目组负责人进行需求评估，并及时与甲方沟通。

4. 对甲方提出的修改意见及时修改，修改完毕后并及时通知甲方测试和试运行。

5. 协助甲方进行质量检查，并提供所需的材料和信息。

6. 负责培训甲方人员，提供操作说明文档。

7. 负责合同约定的维护期内的维护。

8. 收到新需求后需要项目组负责人进行需求评估和成本评估，并及时与甲方沟通。

## 3.4进行可行性分析的方法

1．投资必要性。在投资必要性的论证上，一是要做好投资环境的分析，对构成投资环境的各种要素进行全面的分析论证，二是要做好市场研究，包括市场供求预测、竞争力a分析、价格分析、市场细分、定位及营销策略论证。

2．技术可行性。主要从项目实施的技术角度，合理设计技术方案，并进行比选和评价。各行业不同项目技术可行性的研究内容及深度差别很大。对于工业项目，可行性研究的技术论证应达到能够比较明确地提出设备清单的深度；对于各种非工业项目，技术方案的论证也应达到工程方案初步设计的深度，以便与国际惯例接轨。

3．组织可行性。制定合理的项目实施进度计划、设计合理的组织机构、选择经验丰富的管理人员、建立良好的协作关系、制定合适的培训计划等，保证项目顺利执行。

4．风险因素及对策。主要对项目的市场风险、技术风险、财务风险、组织风险、法律风险、经济及社会风险等风险因素进行评价，制定规避风险的对策，为项目全过程的风险管理提供依据。

关于CSCI应接受的输入和产生的输出的设计决策，包括与其他系统、HWCI, CSCI和用户的接口(本文的4.5.x标识了本说明要考虑的主题)。如果该信息的部分或全部已在接口设计说明(IDD)中给出，此处可引用。

有关响应每个输入或条件的CSCI行为的设计决策，包括该CSCI要执行的动作、响应时间及其他性能特性、被模式化的物理系统的说明、所选择的方程式/算法/规则和对不允许的输入或条件的处理。

有关数据库/数据文件如何呈现给用户的设计决策(本文的4.5.x标识了本说明要考虑的主题)。如果该信息的部分或全部已在数据库(顶层)设计说明(DBDD)中给出，此处可引用。

为满足安全性、保密性、私密性需求而选择的方法。

对应需求所做的其他CSCI级设计决策,例如为提供所需的灵活性、可用性和可维护性所选择的方法。

a.演示：运行依赖于可见的功能操作的CSCI或部分CSCI,不需要使用仪器、专用测试设备或进行事后分析；

b.测试：使用仪器或其他专用测试设备运行CSCI或部分CSCI,以便采集数据供事后分析使用；

c.分析：对从其他合格性方法中获得的积累数据进行处理，例如测试结果的归约、解释或推断；

d.审查：对CSCI代码、文档等进行可视化检查；

e.特殊的合格性方法。任何应用到CSCI的特殊合格性方法，如：专用工具、技术、过程、设施、验收限制。

# 4可选的方案

## 4.1 现有方案的优缺点、局限性及存在的问题

当前许多高校都实行分校区办学模式,校区之间的联系和异地教学实习、会议等主要依靠校车资源,而校车管理基本分为两种,一是在校办或后勤管理下,小型车和大客车均以保障型为主的混合管理模式,一种是校办管理小型公务车,后勤管理服务及保障类大客车的分组模式。校车的公益性决定其具有安全、便捷、服务好等优点,但同时也有诸多争议,在道路交通运输多元化和公车管理规范化的形势下,校车运行管理改革已成为当务之急。

新老校区间的课程安排调度以及每年的学生数量不断增加，乘坐校车在新老校区来往的人数也相应有所增多，对校车工作方的校车调度和发车数量控制有了更高的要求。鉴于校车工作方的数据来源仅仅是根据个人的经验去判断，尚未实现数字化规范化程序化，导致经常有学生等待数量及校车数量之间出现了矛盾，资源未能充分利用好、学生和老师权利不得已正常落实的情况等现实问题。这个平台可以实现给校车工作方提供准确的人数大数据，校车工作方能根据实时情况智能调度学校班车；能够让学生免去苦苦等待校车却上不了校车的情况。

现有方案主要为校车发车时间的查询，包括在校园网或相关微信公众号上进行，然而，用户仅仅只能查询到校车的发车时间，并不清楚发车数。并且对于一些有紧急情况的同学来说，如果不能早早去发车点排队等候，很有可能因满员而错过车辆。所以，应该是车等人而非人等车。应该建立一套系统来统计每班次究竟有多少人等待乘车，并据此安排发车数辆。

## 4.2现有系统，与要求之间的差距

现有系统仅提供校车发车时间的查询，与我们期望达成的要求有以下差距：

1. 要求提供非常完善的NPUBUS界面、学生界面，教师界面，调度员界面，司机界面以及管理员界面，各个模块相互独立，权限与权限之间不越界。

现有系统都是建立在学校综合平台上的一个子模块中，不仅不方便管理，而且功能匮乏。学生或教师在查询时仅能得到发车时间这一信息，并不能有效保证能够乘坐的把把握。

1. 现有系统仅提供了两校区的发车时间表。我们要求系统划分为教师，学生，司机，调度员，管理员五个模块，分别拥有不同的管理权限和功能。
2. 要求教师系统能够提供预约，取消预约，查看自己已预约得车辆的发车信，查询发车时间、及车上剩余位置。
3. 要求学生系统能够提供预约，取消预约，查看自己已预约得车辆的发车信，查询发车时间、及车上剩余位置。
4. 要求调度员系统能够提供查询预约情况，更新车上剩余数量（有人排队上车），向管理员发出增发车辆信息。
5. 要求司机系统能够提供查询调度信息、请假。
6. 要求管理员系统能够提供更新校车发车信息。

## 4.3选择方案的准则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **方案选择时考虑的因素** | **在本项目中的影响分析** | **优先级** |
| 开发成本 | 此项目为服务性质项目，由学校提供拨款决定 | 3 |
| 采购成本 | 由学校提供计算机等硬件设备 | 3 |
| 维护支持成本 | 培训管理员的费用由学校负责 | 1 |
| 采用生命周期所带来的成本 | 暂不考虑 | 3 |
| 技术性能要求引出的成本 | 采用互联网成熟技术，尽可能压缩成本，控制预算 | 1 |
| 产品构建的复杂程度 | 取决于项目开发小组的经验 | 2 |
| 技术限制 | 暂不考虑 | 3 |
| 采用新技术的风险 | 暂不考虑 | 3 |
| 对需求变化的敏感程度 | 敏感 | 1 |
| 产品扩展和升级 | 提供后续的扩展和升级支持 | 1 |
| 操作者的能力和限制 | 考虑到部分司机和教师对互联网操作不够熟练，应尽量简化各个功能的使用流程，在保证功能完整性的前提下简化操作，辅以用户帮助手册和咨询服务帮助用户使用本系统。 | 1 |
| 产品使用的条件 | 1G HZ或更高主频的相容CPU  推荐最小内存为2G ；  至少有500GB可用磁盘空间的硬盘 主机含有网卡 ；  使用主流浏览器均可访问；  电源：有内置电源以及外置电源，外置电源能够提供突然断电提供时间保存数据作用。 | 1 |
| 容错设计要求 | （1）按设计任务要求进行常规设计，尽量保证设计的正确。  按常规设计得到非容错结构，它是容错系统构成的基础。在结构冗余中，不论是主模块还是备用模块的设计和实现，都要在费用许可的 条件下，用调试的方法尽可能提高可靠性。  （2）对可能出现的错误分类，确定实现容错的范围。  对可能发生的错误进行正确的判断和分类，例如，对于硬件的瞬时错误，可以采用指令复执和程序复算；对于永久错误，则需要采用备份替换或者系统重构。对于软件来说，只有最大限度地弄清错误和暴露的规律，才能正确地判断和分类，实现成功的容错。  （3）按照“成本——效率”最优原则，选用某种冗余手段（结构、、时间）来实现对各类错误的屏蔽。  （4）分析或验证上述冗余结构的容错效果。如果效果没有达到预期的程度，则应重新进行冗余结构设计。如此反复，直到有一个满意的结果为止。 | 1 |
| 保密设计要求 | 用户登录后，是不允许其他客户端同时登陆这个账号的，同时当用户退出后其使用密码也是严格保密的，但是若是私自泄露密码以及本系统源码出去造成本系统出现问题，概不负责。 | 1 |
| 安全性设计要求 | 在用户登录的时候，如果账户或密码无效的情况下，提供一个“密码找回”功能，系统通过之前认证或是用户提供的找回密码途径，系统用户可以修改密码；反之，由于系统数据库的用户表中没有此用户名，非法用户无法通过认证，也就无法完成最终的系统登录。这个功能的增加，解决了以前系统中，用户一旦丢失密码，在没有“密码”找回功能的系统中，无法及时处理的情况。     不仅是系统的安全保密是重要的，人为的安全隐患却是无法容易解决的。因此，确保服务方自身的保密安全性也是非常重要的一环。 | 1 |
| 产品运行方式 | 1．要求空间支持PHP+MYSQL。  2．PHP版本要求5.4.0以上（支持PHP5.4、5.5、5.6、7.0、7.1、7.2、7.3版本）。  3．需要支持PATHINFO。 | 2 |
| 采用此方案的风险 | 暂不考虑 | 3 |
| 其他 |  |  |
| 本项目方案选择综述：    用户可以方便快捷的实现校车时间查询及预约，方便师生出行，强化了管理职能，经讨论采用此方案 | | |

# 5所建议的系统

## 5.1对所建议的系统的说明

本系统是一款校车服务平台，分为管理层面和用户层面。目的是为了解决近年来，随着新老校区间的课程安排调度以及每年的学生数量不断增加，乘坐校车在新老校区来往的人数也相应有所增多，对校车工作方的校车调度和发车数量控制有了更高的要求。鉴于校车工作方的数据来源仅仅是根据个人的经验去判断，尚未实现数字化规范化程序化，导致经常有学生等待数量及校车数量之间出现了矛盾，资源未能充分利用好、学生和老师权利不得已正常落实的情况等现实问题。这个平台可以实现给校车工作方提供准确的人数大数据，校车工作方能根据实时情况智能调度学校班车；能够让学生免去苦苦等待校车却上不了校车的情况。

本系统提供了非常完善的 NPUBUS 界面、学生界面，教师界面， 调度员界面，司机界面以及管理员界面，各个模块相互独立，权限与权限之间不 越界。 系统分为教师，学生，司机，调度员，管理员五个模块，分别拥有不同的管 理权限和功能。 教师：预约，取消预约，查看自己已预约得车辆的发车信，查询发车时间、 及车上剩余位置；（老师预约比学生有优先级） 学生：预约，取消预约，查看自己已预约得车辆的发车信，查询发车时间、 及车上剩余位置； 调度员：查询预约情况，更新车上剩余数量（有人排队上车），向管理员发 出增发车辆信息 司机：接受调度信息、请假 管理员：更新校车发车信息（安排校车时间、数量、接受司机请假信息安排。

## 5.2数据流程和处理流程

## 5.3要求

### 5.3.1硬件设备

硬件需求

A．服务器端

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求设备 | 要求 | 数量 |
| CPU | 采用双核心，标配处理器数量为1，最大处理器数量为2，并支持多线程(SMT)、对称多处理结构(SMP)的CPU，为高速的运算核心准备更多的待处理数据，减少运算核心的闲置时间。二级缓存为2MB或者4MB以避开内存直接从缓存中调用，从而加快读取速度；2.8GHz的CPU，拥有800MHz 前端总线。 | 1 |
| 内存 | 标准容量2GB，支持DDR3。 | 1 |
| 硬盘 | 采用高速、稳定、安全的SCSI接口硬盘，且支持热插拔。容量不低于100GB。 | 1 |
| 服务器内置电源 | 采用ATX或是SSI作为电源机箱电源，最好带有冗余电源，以增强硬件的可用性。 | 1 |
| 服务器外置电源 | 考虑到网络系统的市电电网供电环境比较稳定，系统周围无并考虑到无大型机电设备而且考虑到以后系统的扩容计划后，决定采用后备时间达7分钟，允许130％过载、切换时间小于10ms的后备式不间断电源 (UPS)，起到临时供电作用，防止突然断电而因起的电脑数据丢失。 | 2 |

B．客户端（PC）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求设备 | 要求 | 数量 |
| CPU | CPU≥1GHz | 1 |
| 内存 | 2GB以上 | 1 |
| 硬盘 | 100GB以上 | 1 |
| 屏幕 | 1920\*1080最佳 | 1 |
| 键鼠 | 有 | 1 |

C.客户端（移动设备）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求设备 | 要求 | 数量 |
| CPU | CPU≥1GHz | 1 |
| 内存 | 2GB以上 | 1 |
| 硬盘 | 8GB以上 | 1 |
| 屏幕 | 可触屏 | 1 |

**计算机通信需求**

网络需要联通广域网，使用10Mb/s速率的以太网，遵从其CSMA/CD协议，网络层使用TCP/IP协议。

### 5.3.2兼容性

1. 软件兼容性测试

|  |  |
| --- | --- |
| 与操作系统的兼容性 | 支持所有可以访问web的操作系统 |
| 与数据库的兼容性 | 支持SQL标准的数据库，但不同的数据库对SQL标准的支持不同，如果软件支持不同的数据库，通常要针对不同的数据库产品进行兼容性测试；如果被测软件支持ODBC和JDBC，并通过ODBC和JDBC与实际的数据库连接，此时对该软件进行兼容性测试应该包括对ODBC和JDBC的测试，和对实际数据库的测试。 |
| 与浏览器的兼容性 | 对于不同的浏览器以及浏览器的不同版本经常会出现兼容性问题，如某些特定的HTML标签只能在某些特定的浏览器上使用；某些特定的脚本和插件只适用于特定的浏览器。如Active X只有IE浏览器支持，不同的浏览器对于安全性的设置各有不同，需要测试浏览器是否都能够为使用该Web应用提供合适的安全设置。 |
| 与中间件的兼容性 | 使用集成开发工具 Eclipse5.5.1，项目运行环境为 JDK6.0. |
| 与平台软件的兼容性 | 对于运行平台，兼容性测试主要包括测试平台软件与在其上运行的应用软件的兼容性，对于开发平台，兼容性测试包括测试所开发的软件与相应环境的兼容性。 |

2. 数据兼容性测试

（1）不同版本间的数据兼容性测试

将测试新版本软件能否兼容旧版本的数据。

（2）不同软件间的数据兼容性测试

数据兼容性测试不但存在于同一软件的不同版本之间，也存在于不同的软件之间。本系列中不同软件通过约定好的数据格式实现集成，不同的软件通过标准的数据格式进行集成，需要针对相应的一种或多种数据格式检查被测软件是否可以通过复合数据格式的各种数据进行正确的交互。

### 5.3.3开发周期



### 5.3.4经费

（1）软硬件购置成本：这部分费用虽然可以作为企业的固定资产，但因技术折旧太快，需要在项目开发中分摊一部分费用。大部分由学校承担，暂不考虑。

（2）人工成本（软件开发、系统集成费用）：主要是指开发人员、操作人员、管理人员的工资福利费等。在软件项目中人工费用总是占有相当大的份额，有的可以占到项目总成本的80％以上。（本项目开发人员无工资福利）

（3）维护成本： 维护成本是在项目交付使用之后，承诺给客户的后续服务所必需的开支。可以说，软件业属于服务行业，其项目的后期服务是项目必不可少的重要实施内容。所以，维护成本在项目生命周期成本中，占有相当大的比例。

（4）培训费：培训费是项目完毕后对使用方进行具体操作的培训所花的费用。

（5）业务费、差旅费：软件项目常以招投标的方式进行，并且会经过多次的谈判协商才能最终达成协议，在进行业务洽谈过程中所发生的各项费用比如业务宣传费、会议费、招待费、招投标费等必须以合理的方式计入项目的总成本费用中去。此外，对异地客户的服务需要一定的差旅费用。

（6）管理及服务费：这部分费用是指项目应分摊的公司管理层、财务及办公等服务人员的费用。大部分由学校承担，暂不考虑。

（7）其他费用：包括：基本建设费用，如新建、扩建机房、购置计算机机台、机柜等的费用；材料费，如打印纸、磁盘等购置费；水、电、气费；资料、固定资产折旧费及咨询费等等。大部分由学校承担，暂不考虑。

从财务角度看，可将本项目成本构成按性质划分为两种：

（1）直接成本。与具体项目的开发直接相关的成本。如人员的工资、外包外购成本等。又可细分为开发成本、管理成本、质量成本等。 大部分由学校承担，暂不考虑。

（2）间接成本。不归属于一个具体的项目，主要是运营成本，分摊到各个项目中。如房租、水电、保安、税收、福利、培训，等等。大部分由学校承担，暂不考虑。

# 6经济可行性（成本----效益分析）

## 6.1投资

基本建设投资是企业、事业、行政单位以扩大生产能力或工程效益为主要目的的新建、扩建工程及有关工作量。反映一定时期内基本建设规模和建设进度的综合性指标。主要包括：(1)列入中央和各级地方本年基本建设计划的建设项目，以及虽未列人本年基本建设计划，但使用以前年度基本建设计划内结转投资（包括利用基建库存设备材料）在本年继续施工的项目；（2)本年基本建设计划内投资与更新改造计划内投资结合安排的新建项目和新增生产能力（或工程效益）达到大中型项目标准的扩建项目；（3)国有单位既未列人基建计划，也未列人更新改造计划，总投资在50万元以上的新建、扩建、恢复项目和为改变生产力布局而进行的全厂性迁建项目，以及行政、事业单位增建业务用房和行政单位增建生活福利设施的项目。

本系统预计基本建设投资1万元，其他一次性和非一次性投资（如技术管理费、培训费、管理费、人员工资、奖金和差旅费等）10万元左右。

## 6.2预期的经济效益

### 6.2.1一次性收益

说明能够用人民币数目表示的一次性收益，可按数据处理、用户、管理和支持等项分类叙述，如：

a开支的缩减包括改进了的系统的运行所引起的开支缩减，如资源要求的减少，运行效率的改进，数据进入、存贮和恢复技术的改进，系统性能的可监控，软件的转换和优化，数据压缩技术的采用，处理的集中化／分布化等；

b 价值的增升包括由于一个应用系统的使用价值的增升所引起的收益，如资源利用的改进，管理和运行效率的改进以及出错率的减少等；

c 其他如从多余设备出售回收的收入等。

该系统预计一年时间内约一次性收益100万元

### 6.2.2非一次性收益

说明在整个系统生命期内由于运行所建议系统而导致的按月的、按年的能用人民币数目表示的收益，包括开支的减少和避免。

该系统预计一年时间内非一次性收益约10万元

### **6.2.3**不可定量的收益

逐项列出无法直接用人民币表示的收益，如服务的改进，由操作失误引起的风险的减少，信息掌握情况的改进，组织机构给外界形象的改善等。有些不可捉摸的收益只能大概估计或进行极值估计（按最好和最差情况估计）

随着校车预约系统在老师和同学中普及，用户会发现该系统的便捷之处，同时越来越多的功能需求也显现出来，可以使系统更加完善从而带来更多不可估计的收益

### 6.2.4收益/投资比

顾名思义，就是即使当年的投资收益在当年的总利润中的比例。也称投资回报率，投资回报率的英文名为Return on Investment ，缩写为ROI。 投资回报率（ROI）= （税前年利润/投资总额）\*100%。是指企业从一项投资性商业活 动的投资中得到的经济回报，是衡量一个企业盈利状况所使用的比率，也是衡量一个企业经营效果和效率的一项综合性的指标。

投资回报率（ROI）=年利润或年均利润/投资总额×100%，从公式可以看出，企业可以通过降低销售成本，提高利润率；提高资产利用效率来提高投资回报率。投资回报率（ROI）的优点是计算简单。投资回报率（ROI）往往具有时效性--回报通常是基于某些特定年份

**优点**

投资报酬率能反映投资中心的综合盈利能力，且由于剔除了因投资额不同而导致的利润差异的不可比因素，因而具有横向可比性，有利于判断各投资中心经营业绩的优劣；此外，投资利润率可以作为选择投资机会的依据，有利于优化资源配置。

**缺点**

这一评价指标的不足之处是缺乏全局观念。当一个投资项目的投资报酬率低于某投资中心的投资报酬率而高于整个企业的投资报酬率时，虽然企业希望接受这个投资项目，但该投资中心可能拒绝它；当一个投资项目的投资报酬率高于该投资中心的投资报酬率而低于整个企业的投资报酬率时，该投资中心可能只考虑自己的利益而接受它，而不顾企业整体利益是否受到损害。

在该系统中比例大概为8%

### 6.2.5投资回收周期

投资回收期（Payback Period）就是使累计的经济效益等于最初的投资费用所需的时间。

投资回收期就是指通过资金回流量来回收投资的年限。标准投资回收期是国家根据行业或部门的技术经济特点规定的平均先进的投资回收期。追加投资回收期指用追加资金回流量包括追加利税和追加固定资产折旧两项。

投资回收期指标容易理解，计算也比较简便；项目投资回收期在一定程度上显示了资本的周转速度。显然，资本周转速度愈快，回收期愈短，风险愈小，盈利愈多。这对于那些技术上更新迅速的项目或资金相当短缺的项目或未来的情况很难预测而投资者又特别关心资金补偿的项目进行分析是特别有用的。

不足的是，投资回收期没有全面地考虑投资方案整个计算期内的现金流量，即：

忽略在以后发生投资回收期的所有好处,对总收入不做考虑。只考虑回收之前的效果，不能反映投资回收之后的情况，即无法准确衡量方案在整个计算期内的经济效果。

忽略货币时间价值?Time Value of Money。

由于这些局限，投资回收期作为方案选择和项目排队的评价准则是不可靠的，它只能作为辅助评价指标，在做项目评估时往往需要运用一些更为专业的资金预算法结合应用。

投资回收期是指投资所带来的现金净流量累计到与原是投资额相等所需要的年限，即收回原始投资所需要的年限。

投资回收期的计算公式

如果投资项目每年的现金净流量相等，则：

投资回收期=原始投资额/年净现金流量

如果投资项目每年的现金净流量不相等，设投资回收期大于等于n，且小于n+1，则：

投资回收期=n+至第n期尚未回收的额度/第(n+1)期的现金净流量

 投资回收期法的投资决策规则

公司先确定一个标准年限或者最低年限，然后将项目的回收期与标准年限进行比较。如果回收期小于标准年限，则项目可行，如大于标准年限，则不可行。

投资回收期法的优缺点

投资回收期法的优点在于计算简单，易于理解，且在一定程度上考虑了投资的风险状况（投资回收期越长，投资风险越高，反之，投资风险越低）。

但是投资回收期也存在一些致命的缺点：一是它没有考虑资金的时间价值，将各期的现金流赋予了同样的权重；二是只考虑了投资回收期之前的现金流量对投资收益的贡献，没有考虑回收期之后的现金流量；三是投资回收期的标准期确定主观性较大。

在本系统中：月折旧费=600\*0.79%=4.74万元/月，月盈利=20\*8330=16.66万元，每月现金流=4.74+16.66=21.4万元

每年现金流=21.4\*12=256.8万元

静态投资回收期=2+（600-256.8\*2）/256.8=2.34年

## 6.3市场预测

目前学生和教师对于校车的需求量很大，该系统能够很好的管理并安排校车，极大地方便了广大师生的生活和学习，有很广阔的市场前景。

# 7技术可行性(技术风险评价)

本公司现有资源(如人员、环境、设备和技术条件等)能否满足此工程和项目实施要求，若不满足，应考虑补救措施(如需要分承包方参与、增加人员、投资和设备等)，涉及经济问题应进行投资、成本和效益可行性分析，最后确定此工程和项目是否具备技术可行性。

现有资源能够满足该校车预约系统实施要求。

# 8法律可行性

系统开发可能导致的侵权、违法和责任。

不存在违法和侵权，具备法律可行性。

# 9用户使用可行性

用户单位的行政管理和工作制度；使用人员的素质和培训要求。

该系统简单易懂，师生可根据页面提示很好的使用该系统，无需进行任何培训。

# 10其他与项目有关的问题

未来系统可能根据广大师生的反馈再提供更多的功能，要不断地进行升级和定期的维护。

# 11注解

本文档主要应注重以下内容：

1.版本更新内容是否正确

2.发行材料是否完整

3.可能存在的问题是否考虑完善

# 附录

1. 《NPU-BUS-SDP-1.0(E) 软件开发计划》

2. 《NPU-BUS-SUM-1.0 软件用户手册》

3. 《NPU-BUS-SFT-1.0 软件功能列表》

4. 《NPU-BUS-SADD-1.0 软件结构设计说明》

5. 《NPU-BUS-DBDD-1.0 数据库顶层设计设计说明》