

NPU BUS

# 项目开发总结报告

编写人员： 王琪、康浩然

校对人员： 刘龙涛

编写日期： 2019年7月11日

文档版本： 1.0版

目录

[项目开发总结报告 1](#_Toc13778033)

[1引言 3](#_Toc13778034)

[1.1标识 3](#_Toc13778035)

[1.2系统概述 3](#_Toc13778036)

[1.3文档概述 4](#_Toc13778037)

[2引用文件 4](#_Toc13778038)

[3实际开发结果 4](#_Toc13778039)

[3.1产品 4](#_Toc13778040)

[3.2主要功能和性能 5](#_Toc13778041)

[3.3基本流程 6](#_Toc13778042)

[3.4进度 6](#_Toc13778043)

[需求分析 6](#_Toc13778044)

[设计 6](#_Toc13778045)

[实现 6](#_Toc13778046)

[打印 6](#_Toc13778047)

[原定时间 6](#_Toc13778048)

[2 6](#_Toc13778049)

[3 6](#_Toc13778050)

[3 6](#_Toc13778051)

[2 6](#_Toc13778052)

[实际时间 6](#_Toc13778053)

[1.5 6](#_Toc13778054)

[2.5 6](#_Toc13778055)

[5 6](#_Toc13778056)

[1 6](#_Toc13778057)

[3.5费用 6](#_Toc13778058)

[4开发工作评价 7](#_Toc13778059)

[4.1对生产效率的评价 7](#_Toc13778060)

[4.2对产品质量的评价 7](#_Toc13778061)

[4.3对技术方法的评价 7](#_Toc13778062)

[4.4出错原因的分析 8](#_Toc13778063)

[4.5风险管理 8](#_Toc13778064)

[5缺陷与处理 8](#_Toc13778065)

[6经验与教训 9](#_Toc13778066)

[7注解 10](#_Toc13778067)

# 1引言

## 1.1标识

中文名称：《项目开发总结报告》。

英文名称：“Project Development Summary Report（PDSR）”。

文档版本：“1.0”。

文档编号：“NPU-BUS-PDSR-1.0(E)”。

## 1.2系统概述

本条应简述本文档适用的系统和软件的用途。它应描述系统与软件的一般性质；概述系统开发、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；并列出其他有关文档。

本文档适用于“西北工业大学校车管理开发”项目（以下简称“NPUBUS项目”）的开发过程。NPUBUS项目，由本小组负责实施，该项目标识号为“NPU-BUS”，其软件产品版本号为“1.0”，包括三个内部版本，分别是0.1版、0.2版和0.3版。

项目内容为：

本产品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。

## 1.3文档概述

本文档依据国家标准《GB/T 8567-2006计算机软件文档编制规范》制定，属于技术文档，仅限于本团队项目开发相关人员阅读。

本文档从项目计划交付产品、软件开发过程、项目计划投入资源，以及项目实施计划这四个方面，详细说明NWPUBUS项目的软件开发计划。

# 2引用文件

《GB/T 8567-2006计算机软件文档编制规范》，国家标准

《NPU-BUS-SDP-1.0(E) 软件开发计划》，小组成员编写

《NPU-BUS-FAR-1.0(E) 可行性分析报告》，小组成员编写

《NPU-BUS-PSS-1.0(E) 项目解决方案》，小组成员编写

《NPU-BUS-SADD-0.1 软件结构设计说明》，小组成员编写

《NPU-BUS-SPDD-0.1 软件开发计划》，小组成员编写

《NPU-BUS-SADD-0.2 软件测试计划》，小组成员编写

《NPU-BUS-SPDD-0.2 软件安装计划》，小组成员编写

《NPU-BUS-SADD-0.3 软件移交计划》，小组成员编写

《NPU-BUS-SPDD-0.3 软件配置管理计划》，小组成员编写

《NPU-BUS-PPR-1.0 开发进度报告》，小组成员编写

# 3实际开发结果

## 3.1产品

本文档适用于“校车管理系统”的开发过程。该项目标识号为“”，其软件产品版本号为“1.0”，包括三个内部版本，分别是 0.1 版、0.2 版和 0.3 版。

项目内容为： 基于 windows10 系统版本，针对当前学生教师乘坐校车存在不方便情况而提出的。从而方便用户使用及管理员调控的校车管理系统。

|  |  |
| --- | --- |
| 版本号 | 变更 |
| NWPUBUS-v0.1 | 实现大体框架，能进行基本操作 |
| NWPUBUS-v0.2 | 完善了注册登录功能 |
| NWPUBUS-v0.3 | 完善所有图书与人员管理功能 |
| NWPUBUS-v1.0 | 界面优化 |

数据库此处不再赘余展示。

## 3.2主要功能和性能

计划提供以下服务：

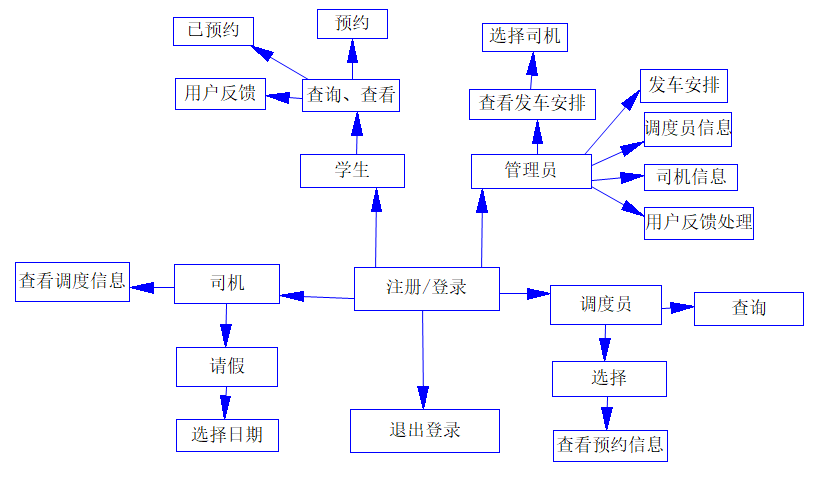
软件宣传：通过在微信、网页等方式使用户了解到这款产品的便捷性和易用性。

技术支持：对于部分客户，如系统管理员、司机等采取面对面指导。

软件维护：在软件的使用过程中，若遇到合适用户反馈，进行及时的修复。

升级通知：在产品新版本发布以后，及时通知已注册的客户，新版本的改动和特性。

## 3.3基本流程



## 3.4进度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 需求分析 | 设计 | 实现 | 打印 |
| 原定时间 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 实际时间 | 1.5 | 2.5 | 5 | 1 |

根据对比情况说明需求分析阶段实际进度比原定计划提前了，原因是需求比较明确，确定时间较早，设计开发阶段花费较多时间，主要用jsp, servlet开发，实现软件成品耗费较长时间，打印为最后一天计划。

## 3.5费用

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 人力 | 设备 | 空间 | 支持性服务 | 材料 |
| 原定计划 | 1000 | 600 | 100 | 200 | 100 |
| 实际支出 | 800 | 600 | 100 | 150 | 80 |

项目经费节约了，原因如下：

1. 小组成员使用自己计算机，节约硬件成本
2. 团队成员利用网络等开放资源进行自学

# 4开发工作评价

## 4.1对生产效率的评价

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 程序生产效率 | 文件平均生产效率 |
| 原定计划数 | 1000 | 800 |
| 实际 | 1000 | 1000 |

(1)程序的平均生产效率，即每人周生产的行数大概是1000 行;

(2)文件的平均生产效率，即每个人月生产1000 千字数;原定计划数为800千字，通过对比可知效率明显提高。

## 4.2对产品质量的评价

说明在测试中检查出来的程序编制中的错误发生率，即每千条指令(或语句数)中的错误指令数(或语句数)。如果开发中制订过质量保证计划或配置管理计划，要同这些计划相比较。

在测试中检查出来的程字编制中的错误发生率，即每百条指令中的错误指令数为1行，比预期错误数要少得多。

## 4.3对技术方法的评价

软件项目开发过程需要一种方法能够持续对其进行监控和改善其中存在的问题。以往的件开发过程使用软件缺陷管理系统对发现的缺陷进行跟踪和修复,但是能够合理利用缺陷数据进行分析统计的却不多，许多统计到的缺陷信息并没得到很好的利用。

## 4.4出错原因的分析

给出对于开发中出现的错误的原因分析。

(1)数据库链接是没有正确找到数据源而出错;

(2)没调试好软件，稍微耽搁了软件的调试进程;

(3)类与类之间的区别及联系没有更好地嵌入到网页中。

(4)NWPUBUS项目在开发进行中不太能确定开发模块的优先级，导致之后模块的开发遇见困难，各个衔接不当，返工比较多。

(5)因为图书管理系统对于图形界面的要求不是很高也不能很高，所以在用户体验上可能文本太过冗杂，不友好，不能让用户快速获取自己需求的信息。

(6)使用数据库进行预存储图书信息，就需要对需求的书籍进行统计，再添加到数据库里，所以很容易出现用户无法找到自己想要的，此时缺少用户反馈模块，造成极大的用户不便。

## 4.5风险管理

a.初期预计的风险;正确性、可靠性、可维护性、可复用性和交货期。

b.实际发生的风险;正确性可复用性

c.风险消除情况:通过反复测试检查,修改消除风险;

# 5缺陷与处理

（1）校车系统的数据库里存有超过三十万条的数据，如果仅仅使用基础的数据库操作在规模如此庞大的数据库里进信息检索，将会消耗大量的检索时间。可能仅仅搜索一条简单的数据就需要数分钟的时间，不利于用户操作。为了解决此问题，系统内的数据库为数据表建立了索引并且建立了临时表来进行数据查询，在插入部分数据后，系统将自动对表内数据进行排序，对于表内的数据类型则尽量使用了数字型字段，将只含数值信息的字段设置为非字符型，这样提高了查询和连接的性能，并且降低了存储开销，优化了数据库中的数据增删查询检索过程中的资源消耗。

（2）用户信息管理

图校车管理系统内存有大量用户的相关信息，本系统运行于高校内的校车系统，对于本系统而言，系统内部存储着大量用户的信息，为了防止信息泄露造成安全隐患，对于用户名和密码，我们在系统数据库中存储的是用户名相对应的哈希索引，而不是用户名和密码的文本信息，在用户登录时通过对相应用户名建立的索引进行比对来进行用户确认，此方法可以有效的避免因为数据库被盗取所发生的有关安全问题，为用户账户的安全提供了保障。

（3）同时进行多个预约操作

在系统运行过程中，我们需要处理多个用户同时预约某一辆车时，相应的并发操作所产生的一系列问题。为了解决并发操作，我们研究了数据库事务与锁的相关功能，数据库的事务并发控制，借鉴了相似的银行家算法和票务算法，为用户在进行借阅操作时建立了相应事务的隔离级别，在特定时间对用户加锁来达到功能。

（4）低量的系统资源占用

为了满足于系统在低性能电脑上能够流畅运行，我们对系统进行了相应的性能优化，精简了系统结构，使其在低性能电脑中也能达到较好的运行效果，为用户带来更好的使用体验。

# 6经验与教训

（1）NWPUBUS项目在开发进行中不太能确定开发模块的优先级，导致之后模块的开发遇见困难，各个衔接不当，返工比较多。

（2）因为校车管理系统对于图形界面的要求不是很高也不能很高，所以在用户体验上可能文本太过冗杂，不友好，不能让用户快速获取自己需求的信息。

（3）使用数据库进行存取校车信息时，就需要对用户需求进行统计，再添加到数据库里，所以很容易出现用户无法找到自己想要的，此时缺少用户反馈模块，造成极大的用户不便，后期应该进行改进。

（4）着重针对数据库操作的优化

下一步改进，添加用户反馈模块，在用户和时间的参与下，使得图书管理系统的数据库日趋完善，毕竟图书管理主要是为用户服务的。

（5）用户界面

对用户界面，可以在硬件系统允许范围优化，将发车时间、座位余数等用户需要优先了解的信息特殊处理，更显眼。拟进行以下步骤完善：

①策略和用户分析：解决用户界面的设计方向和预期目标，主要方法为用户特征描述和用户需求的收集和分析。

　　②任务分析：通过观察和分析用户的对系统操作的日常行为，了解用户的操作习惯。

③用户测试：让用户参与升级与完善产品，收集用户使用建议。

# 7注解

本文档依据《国标 GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范》制定，属于技术文档，仅限于实验室相关人员阅读。

本文档给出了本项目中文档的编号规则，所有项目文档都需按照本文档中制订的规则进行编号，从而实现统一规范有效的文档管理。

1. 文件均采用 A4 纸幅面。文件的名称应简明准确，一般不超过 20 个汉字。

2. 文件的内容应表达准确、清楚、简明、严谨。

3. 同一文件中术语、符号、代号应统一。表达同一术语的概念应前后一致。

采用的术语尚无标准规定时且容易产生不同理解的，应给出定义或说明。

4. 文件中的缩略词(语)应采用有关标准或专业委员会认定的缩略词(语)，

自定缩略词(语)应简明，能反映主题。缩略词(语)在文件中首次出现时应做说明。

5. 文件中引用的标准和文件应是现行有效。

6. 文件中应采用国务院正式公布、实施的简化汉字。

**附录**

附表1:项目总结报告

**项目总结报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | NWPUBUS | | | | | 编写 | | 王琪 | | | | | 审批 | | 刘龙涛 | |
| 一般性信息：为了便利学校教师及同学的校车乘坐情况，方便学校对校车司机和学生志愿者的管理和调控，决定编写此校车管理项目。适用人群为学生、教师、校车司机及学校管理部门。 本项目的任务提出者和开发者均为第五组成员。 用户为本校学生、教师、司机及校管理部门。 在 eclipse 上创建 Dynamic Web Project 项目，采用 MVC 设计模式编写该软  件。连接本地 MySQL 数据库，使用 JDBC 保持数据持久化。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.生产效率：10天，团队成员10人开发整个项目，实现功能完备性。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.质量：最后交付产品之前进行小组内评审，代码编写符合统一的标准，与文档说明保持一致，代码书写风格统一，采用标准规范，没有下列错误：由于软件缺陷造成数据丢失，不符合设计要求，响应时间太长无法接受等问题。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.项目工期：10天 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 初始估算 | | | 实际 | | | | | | 延误 | | | | | |
| 起始日期 | | 2019.7.1 | | | 2019.7.1 | | | | | | 0 | | | | | |
| 4.过程裁剪情况：双休日2天 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.使用的工具：eclipse，MySQL，JDK6.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 风险管理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.初期预估的风险：因时间不足导致的项目功能未完全实现。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 规模 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 估算项 | | | | | | 估算规模 | | | | | | 实际规模 | | | | |
| 人力时间，计算机使用时间 | | | | | | 60h | | | | | | 80h | | | | |
| 工作量 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.团队最大规模:80h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.估算工作量:60h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.实际工作量:80h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.工作量在各阶段的分布 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 阶段 | | 任务(人时) | | 审查(人时) | | | | | 返工(人时) | | | | | 总计(人时) | | |
| 1-3天 | | 10 | | 10 | | | | | 0 | | | | | 180h | | |
| 4-5天 | | 10 | | 9 | | | | | 1 | | | | | 108h | | |
| 6-8天 | | 10 | | 10 | | | | | 0 | | | | | 240h | | |
| 9-10天 | | 10 | | 10 | | | | | 0 | | | | | 160h | | |
| 总计(人时) | | 40 | | 39 | | | | | 1 | | | | | 688h | | |
| 质量成本(COQ) | | COQ=(审查工作量＋返工工作量＋测试工作量＋培训工作量)/总工作量×100% | | | | | | | | | | | | | | |
| 质量成本(COQ)值 | | COQ=86% | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.工作量在各阶段的分布比例和偏差 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 阶段 | | 估算值 | | | | | 实际值 | | | | | | | | | 偏差(％) |
| 工作量(人日) | 工作量(％) | | | | 工作量(人日) | | | 工作量(％) | | | | | |
| 1-3天 | | 10 | 100% | | | | 10 | | | 100% | | | | | | 0 |
| 4-5天 | | 9 | 90% | | | | 9 | | | 90% | | | | | | 10% |
| 6-8天 | | 10 | 100% | | | | 10 | | | 100% | | | | | | 0 |
| 9-10天 | | 10 | 100% | | | | 10 | | | 100% | | | | | | 0 |
|  | |  |  | | | |  | | |  | | | | | |  |
| 总计 | |  | 100 | | | |  | | | 100 | | | | | |  |
| 缺陷 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.缺陷分布情况 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 缺陷检测阶段 | | 估算值 | | | | | 实际值 | | | | | | | | | 偏差(％) |
| 缺陷数量 | 占总缺陷数(％) | | | | 缺陷数量 | | | 占总缺陷数(％) | | | | | |
| 需求评审 | | 1 | 20% | | | | 2 | | | 40% | | | | | | 20% |
| 设计评审 | | 0 | 0 | | | | 1 | | | 10% | | | | | | 10% |
| 代码测试 | | 0 | 0 | | | | 2 | | | 20% | | | | | | 20% |
| 系统测试 | | 1 | 10% | | | | 2 | | | 20% | | | | | | 10% |
| 验收测试 | | 0 | 0 | | | | 1 | | | 10% | | | | | | 10% |
| 总计 | | 2 | 100 | | | | 7 | | | 100 | | | | | | 5% |
|  | |  |  | | | |  | | |  | | | | | |  |
| 2.缺陷消除率100% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 缺陷检测阶段 | | 缺陷引人阶段 | | | | | | | | | | | | | | 缺陷消除率(％) |
| 需求 | 设计 | | | | 实现 | | | 其他 | | | | | |
| 需求评审 | | 1 | 20% | | | | 2 | | | 40% | | | | | | 20% |
| 设计评审 | | 0 | 0 | | | | 1 | | | 10% | | | | | | 10% |
| 代码测试 | | 0 | 0 | | | | 2 | | | 20% | | | | | | 20% |
| 系统测试 | | 1 | 10% | | | | 2 | | | 20% | | | | | | 10% |
| 验收测试 | | 0 | 0 | | | | 1 | | | 10% | | | | | | 10% |
| 因果分析 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 偏差 | | | 偏差原因 | | | | | | | | | | | | | |
| （1）NWPUBUS项目在开发进行中不太能确定开发模块的优先级，导致之后模块的开发遇见困难，各个衔接不当，返工比较多。  （2）因为校车管理系统对于图形界面的要求不是很高也不能很高，所以在用户体验上可能文本太过冗杂，不友好，不能让用户快速获取自己需求的信息。  （3）使用数据库进行座位预约时，就需要对已预约的位置进行统计，再添加到数据库里，所以很容易出现用户无法找到自己想要的，此时缺少用户反馈模块，造成极大的用户不便，望改进。 | | | （1）理论上讲本系统的数据库里存有大量数据，如果仅仅使用基础的数据库操作在规模如此庞大的数据库里进信息检索，将会消耗大量的检索时间。可能仅仅搜索一条简单的数据就需要数分钟的时间，不利于用户操作。为了解决此问题，系统内的数据库为数据表建立了索引并且建立了临时表来进行数据查询，在插入部分数据后，系统将自动对表内数据进行排序，对于表内的数据类型则尽量使用了数字型字段，将只含数值信息的字段设置为非字符型，这样提高了查询和连接的性能，并且降低了存储开销，优化了数据库中的数据增删查询检索过程中的资源消耗。  （2）本系统是运行于高校内的校车系统，对于本系统而言，系统内部存储着大量教职工或学生的信息，为了防止信息泄露造成安全隐患，对于用户名和密码，我们在系统数据库中存储的是用户名相对应的哈希索引，而不是用户名和密码的文本信息，在用户登录时通过对相应用户名建立的索引进行比对来进行用户确认，此方法可以有效的避免因为数据库被盗取所发生的有关安全问题，为用户账户的安全提供了保障。  （3）为了满足本系统在低性能电脑上能够流畅运行，我们对系统进行了相应的性能优化，精简了系统结构，使其在低性能电脑中也能达到较好的运行效果，为用户带来更好的使用体验。 | | | | | | | | | | | | | |
| 提交的过程资产 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| （1）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。  （2）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KLOC（源代码行数）为 4M/250K=16 万行=160KLOC； | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 总结论 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 开发阶段将团队分成 4 人和 6 人两个小组，分别实现网页的前端开发和后台的功能实现；测试阶段将团队分成 5 个两人小组，分别对项目设计不同的测试用例，最后将发现的错误分给两个 5 人团队解决；项目验收阶段的项目开发总结报告，由组长做负责人，组织成员根据其开发阶段的工作情况编写。最后由组长负责作品展示。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

附表2: 产品发布清单

产品发布清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | NWPUBUS | | | | | | 项目标识 | | Vx.y | | | |
| 发布范围 | | Web用户 | | | | | | | | | | | |
| 产品发布清单 | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 产品名称 | | | | 所属基线 | | 密级 | | 版本号 | | 是否收回 | 规定收回时间 | |
| 1 | NWPUBUS-0.1 | | | | 1 | | 无 | | 0.1 | | 是 | 2019.8.1 | |
| 2 | NWPUBUS-0.2 | | | | 1 | | 无 | | 0.2 | | 是 | 2019.8.15 | |
| 3 | NWPUBUS-0.3 | | | | 1 | | 无 | | 0.3 | | 是 | 2019.8.21 | |
| 4 | NWPUBUS-1.0 | | | | 2 | | 无 | | 1.0 | | 否 | 2019.9.1 | |
|  |  | | | |  | |  | |  | |  |  | |
|  |  | | | |  | |  | |  | |  |  | |
| 发布列表 | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 发布人 | | 发布日期 | 发布对象 | | | | | | | 回收日期 | | 备注 |
| 姓名 | | 所属部门 | | | 确认签名 | |
| 1 | 本团队 | | 2019.7.15 | 本团队 | | 技术部 | | |  | | 2019.8.1 | |  |
| 2 | 本团队 | | 2019.8.1 | 本团队 | | 技术部 | | |  | | 2019.8.15 | |  |
| 3 | 本团队 | | 2019.8.15 | 本团队 | | 技术部 | | |  | | 2019.8.21 | |  |
| 4 | 本团队 | | 2019.8.21 | 本团队 | | 技术部 | | |  | | 2019.9.1 | |  |
|  |  | |  |  | |  | | |  | |  | |  |
|  |  | |  |  | |  | | |  | |  | |  |

项目标识：按照《标识规范》为项目分配的标识号

发布范围：产品发布到公司内外哪些部门

所属基线：随着项目的进展，产品当前配置到的项目基线

密级：绝密、机密、秘密、普通

发布对象:产品被发布到的责任人

附表3: 配置变更申请单

**配置变更流程**



附表4: 配置问题发布流程

