

Reported by Wanen Gao

系统规划与可行性报告

Completion Time: 2021.10.10

By Wanen Gao

目录

第一部分 需求概述与系统架构规划	1
1.引言	1
1.1 编写目的	1
1.2 项目背景	1
1.3 功能描述	2
1.4 参考资料	2
2系统规划	3
2.1 系统涉及的业务部门	3
2.2 系统用户	6
2.3 系统性能指标	6
2.4 系统战略地位	7
第二部分 可行性分析	8
3.可行性研究的前提	8
3.1 要求	8
3.2 目标	9
3.3 条件、假定和限制	9
3.4 可行性研究方法	9
3.5 决定可行性的主要因素	10
4.系统技术可行性分析	10
4.1 处理流程与数据流程	10
4.2 技术可行性评价	11

5.系统经济可行性分析	12
5.1 支出	12
5.2 效益	12
5.3 收益/投资比	13
5.4 投资回收周期	14
5.5 敏感性分析	14
6.社会因素可行性分析	14
6.1 法律因素	14
6.2 用户使用可行性	14
7.结论意见	15

第一部分 需求概述与系统架构规划

1. 引言

1.1 编写目的

为明确所设计的数据库系统是否具有开发价值，特撰写此文档。本文档供项目经理、设计人员、开发人员、客户参考。

可行性研究的目的是为了对问题进行研究，以最小的代价在最短的时间内确定问题是否可解。经过对此项目进行详细调查研究，初拟系统规划报告，对软件开发中将要面临的问题及其解决方案进行初步设计及合理安排，明确开发风险及其所带来的经济效益。

1.2 项目背景

系统名称：12306余票查询系统

项目任务提出者：高婉恩

项目开发者：高婉恩

产品设计者：高婉恩

项目系统依赖关系：本项目使用客户-服务端分离的设置，用户通过web页面发送查询请求，之后后端语言处理请求返回用户所需的数据。

项目语言：SQL、html、php

项目软件依赖关系：系统采用 MySQL作为数据库管理系统。

apache作为后端框架，使用php语言作为后端语言。

1.3 功能描述

本项目实现的主要功能有：

- (1) 用户可以注册并管理自己的用户信息；
- (2) 用户可以通过始发时期、始发站、终到站完成余票查询操作；
- (3) 余票管理部门人员可以作为DBA实现车次、日期、余票等信息的插入、删除、修改等操作；
- (4) 用户可以完成订票操作。

1.4 参考资料

- [1] 数据库系统概论 王珊, 萨师煊编著. -5 版. -北京: 高等教育出版社, 2014.9
- [2] 数据库系统概念 第六版 机械工业出版社
- [3] 参考教程: www.google.com

2. 系统规划

2.1 系统涉及的业务部门

首先，12306余票查询系统是属于 铁路电子信息系统的一部分，是12306票务系统的其中一个重要分支，承担票务业务的查询、更新和统计业务。

12306系统最高机关为全国铁路总公司，内设机构（21个）：办公厅、改革与法律部、计划统计部、财务部、科技管理部、人事部、劳动和卫生部、国际合作部、资本运营和开发部、物资管理部、价格管理部、运输局（综合部、营运部、调度部、机务部、车辆部、供电部、工务部、电务部、信息化部）、建设管理部、安全监督管理局、审计和考核局、监察局、宣传部、中华全国铁路总工会、全国铁道团委、直属机关党委、离退休干部局；

中国铁路总公司办公厅与中国共产党中国铁路总公司党组办公室、中国铁路总公司人事部与中国共产党中国铁路总公司党组组织部、中国铁路总公司国际合作部与中国铁路总公司港澳台办公室，为一个机构两块牌子。中国铁路总公司监察局与中国共产党中国铁路总公司党组纪律检查组合署办公。

总公司下属企业有：

1.铁路局（公司）（18个）：哈尔滨铁路局，沈阳铁路局，北京铁路局，太原铁路局，呼和浩特铁路局，郑州铁路局，武汉铁路局，西安铁路局，济南铁路局，上海铁路局，南昌铁路局，广州铁路（集

团) 公司, 南宁铁路局, 成都铁路局, 昆明铁路局, 兰州铁路局, 乌鲁木齐铁路局, 青藏铁路公司。

2.专业运输公司(3个): 中铁集装箱运输有限责任公司, 中铁特货物运输有限责任公司, 中铁快运股份有限公司。

3.其他企业(4个): 中国铁路建设投资公司, 中国铁道科学研究院, 中国铁道出版社, 人民铁道报社(铁道影视音像中心)。

4.正在转企事业单位(6个): 铁道部经济规划研究院(铁道部工程设计鉴定中心), 铁道部信息技术中心, 铁道部专运处, 中国铁路文工团, 中国火车头体育工作队, 铁道部机关服务中心。

总公司下属事业单位有:

铁道党校、铁道战备舟桥处、中国铁道博物馆。

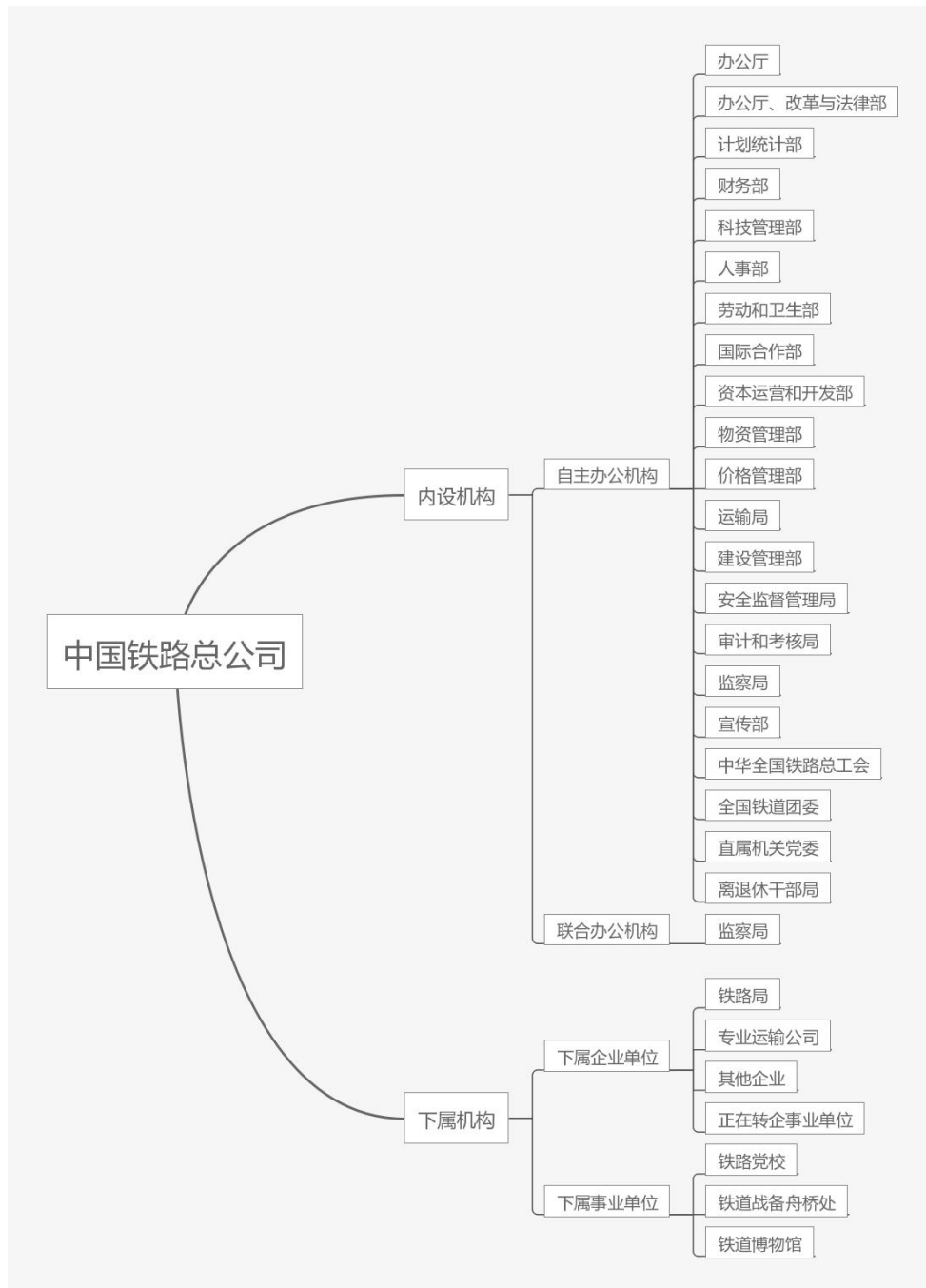


图 1-中国铁路总公司组织架构图

对于本系统，涉及到的业务部门有：

价格管理局、运输局、审计与考核局、各铁路局：

- a. 价格管理局需要按车型、车次、车座、里程等标准定价；
- b. 运输局中调度部、营运部负责车次调度、安排；

- c. 运输局信息化部需要维护信息化系统正常运营;
- d. 审计与考核局负责统计铁路信息;
- e. 各铁路局负责下属各车站信息。

2.2 系统用户

对于公司内部机构，需要通过该系统开展业务：

- a. 信息化部应实时监控系统的运行情况，发生紧急情况需要对系统进行及时修复，以保证业务的正常开展；
- b. 银行卡中心通过该系统数据库进行部分储蓄卡的管理人物；
- c. 审计与考核局对系统运行的数据情况进行实时监督、统计、分析；
- d. 各铁路局维护车站信息；
- e. 运营部、调度部负责维护车次信息和余票信息；
- f. 乘客通过网页端，完成登录验证，并且查询余票、车次、经停站时间表、座位类型等列车信息。

2.3 系统性能指标

2.3.1 系统工作负荷

系统需承担每秒十万级的查询请求。相比于查询请求，数据库管理员维护数据库的车票批量插入、删除，车次表的插入、删除，各表的更新时间成本较低，可忽略不计。

2.3.2 并发用户数

系统需满足每秒十万用户的并发查询请求。

2.3.3 核心业务响应时间

查询的业务时敏性强，业务相应时间至少为秒级。

2.4 系统战略地位

12306余票查询系统作为12306系统的一部分，而12306系统作为中国铁路系统的一部分，在战略上具有重要意义

12306系统，在民生层面上，可以很大程度减少车站购票排队的问题，对于疏通车站人流，减少交通压力都有积极作用。

在社会层面上，利用线上的系统，能够使得大家在任意终端即可业务的执行，因此能够有效的提升公众的工作效率，减少出行次数，缩短时空差距，还能减缓公路交通的压力，有利于社会的和谐与稳定。

在运营的层面上，信息化和信息透明化都有利于各部门间统筹协调，增强购票公平性，优化乘客体验，提升运营水平，以最大化效益。

第二部分 可行性分析

3. 可行性研究的前提

3.1 要求

与软件相关的其他系统：

- a. 主要功能：为用户提供车次、余票线上查询平台，方便用户进行操作，足不出户即能够完成余票查询业务，方便进行行程安排。
- b. 性能要求：面对大规模并发的查询请求，能够保持在可接受范围的时延。。
- c. 输入要求：查询条件数据完整、真实。
- d. 输出要求：美观、快速地返回车次、车型、出发时间、到达时间、经停表、价格等信息。
- e. 基本的数据流程和处理流程：铁路工作人员在使用系统前，须凭账号密码登录，从而可对工作人员的具体工作信息进行统计，防止出现利用工作之便进行不合规的操作。用户进行查询之前，必须凭账号密码登录，而后才能进行相关查询的操作，防止机器人刷票等行为，也对于权限有着更好的限制。
- f. 安全与保密要求：数据库管理员享有最高权力，可以对银行的所有数据库管理与修改。工作人员可以看到部分信息，用户密码等无法看到，可以修改数据库中相应表的内容（调度

部可修改车次、经停关系表；铁路局可修改车站表；价格管理局则不属于表级管理，只能修改价格列）。用户只享有和自身相关的表的查看，仅仅可以修改自己的用户名和密码。

g. 完成期限：2021年12月01日

3.2 目标

系统实现后，大大提高查询效率；降低线下购票问询窗口的压力，进一步提升信息化水平；简化信息流动过程及其带来的开销，实现了时间、空间、人力的节省；方便用户进行账户管理，提升用户满意度。

3.3 条件、假定和限制

建议软件寿命：5 年

经费来源：12306余票查询系统项目专项基金

硬件条件：北京交通大学计算机学院云服务器，个人笔记本电脑

运行环境：windows或Linux操作系统

数据库：MySQL

预计投入运行时间期限：2022年12月01日

3.4 可行性研究方法

a. 亲自体验窗口查票、购票流程

- b. 对于铁路票务系统各项业务流程的调研
- c. 借鉴他国已成成果、查询相关文献
- d. 进一步梳理数据库索引结构，计算最优时间性能。

3.5 决定可行性的主要因素

- a. 成本/效益分析结果，效益 > 成本
- b. 技术可行，现有技术可完全承担开发任务
- c. 操作可行，软件能被原有工作人员快速接受

4. 系统技术可行性分析

4.1 处理流程与数据流程

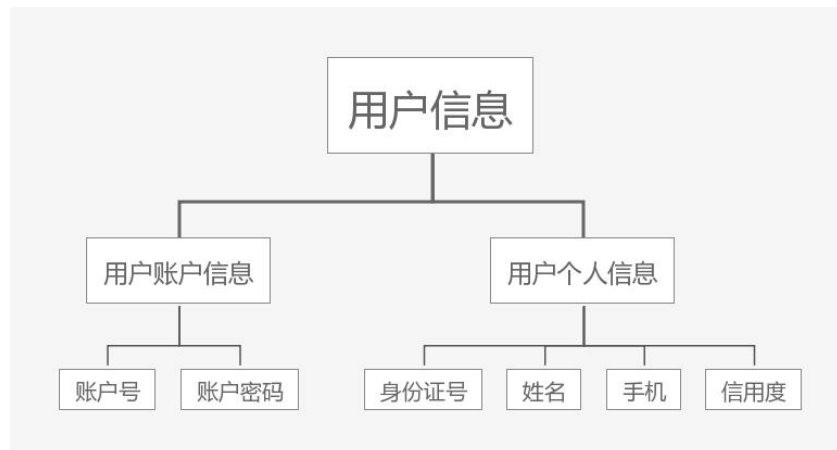


图 2-用户信息系统细化

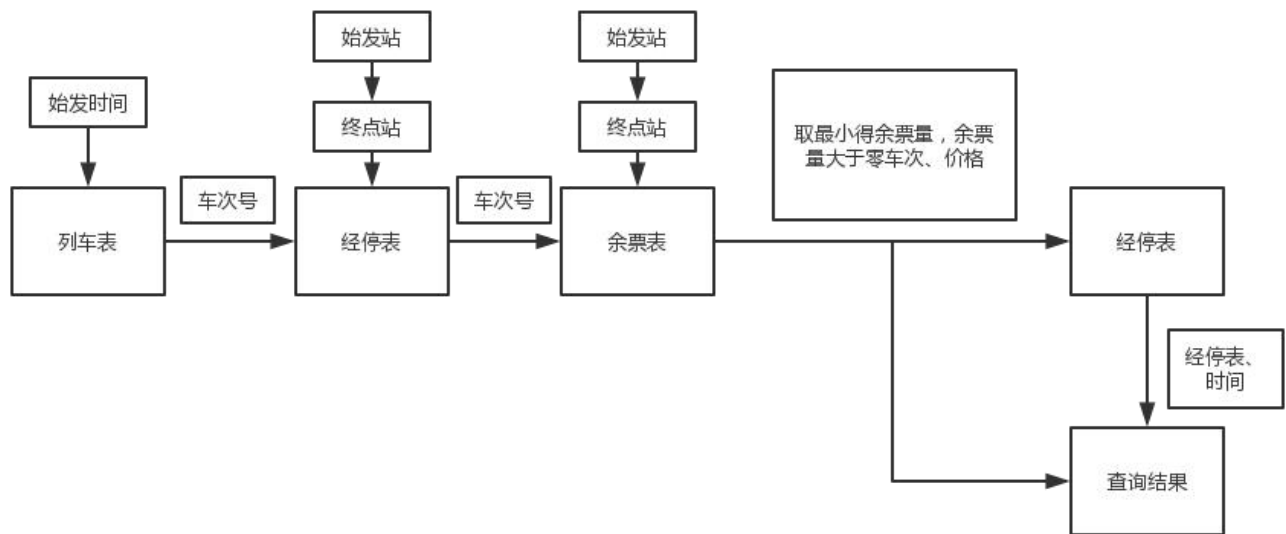


图 2-查询业务数据流

4.2 技术可行性评价

- 在限制条件下，功能目标能达到；
- 利用现有技术，功能目标能达到；
- 对开发人员数量和质量的要求：

软件工程师：3 名

系统分析员：1 名

系统测试员：3 名

系统维护人员：5 名

以上人员可以满足软件开发的需要；即在规定的期限内，开发完成。

5. 系统经济可行性分析

5.1 支出

5.1.1 基建投资

一次性支出：

Windows NT: 10 万

操作员培训费：5 万

终端 PC 机 20 台：10000*20=20 万网络设备：10 万

辅助配置：10 万

5.1.2 经常性支出

系统维护人员支出：250 元/天·人*10 人=2500 元/天

机器磨损费用：2000 元/天

硬件相关维护费用：100 元/天·人*20 人= 2000 元/天

5.2 效益

5.2.1 一次性收益

无一次性收益

5.2.2 经常性收益

查询业务本身节省80%的人工窗口，全国总计2000余车站，平均每个车站30个窗口；

全国共减少 $30 \times 2000 = 60000$ 窗口，每个工位（窗口需7天值班制、人员轮休）需要平均1.5个人力，约减少 $60000 \times 1.5 = 90000$ 个人力/天；

人均工资120元/天，节省 $90000 \times 120 = 1.08$ 亿元/天；

节省人工大厅窗口占地面积50%，平均每个车站约减少30平方米，全国将减少 $2000 \times 30 = 60000$ 平方米办公用地。

5.2.3 不可定量收益

因采用线上服务，每年交易额能够增加 20%：

以2018年营收1.02万亿为标准，

收益共增加： $1.02 \times 20\% = 2040$ 亿元

5.3 收益/投资比

$2041 \text{亿} / 7000 \text{亿} = 29.14\%$

5.4 投资回收周期

由于铁路基建总投资量大，靠电子业务无法完成盈利。目前铁路总公司仍未处于盈利状态。

但单但计算查询业务，收益投资比巨大。

5.5 敏感性分析

设计系统周期为 2 年，经过版本迭代和改进，最长预计可达 5 年

处理速度：查询速度达到秒级

6. 社会因素可行性分析

6.1 法律因素

线上查询系统是解决排队难、信息透明化、足不出户查业务问题的有效措施，它是一项关系着国计民生的重要环节，为人们提供了快捷的服务，足不出户的情况下就能够解决需执行的业务。该项目为独立开发，使用的均为公开、开源技术和软件，所以在法律上不会存在侵犯专利权，侵犯版权等问题，完全按照合同规定的责任履行。

6.2 用户使用可行性

使用本软件的人员要求有一定的计算机基础，系统管理员要求有计算机的专业知识，所有人员都要经过本公司培训。管理人员也需经一般培训，经过培训工作人员将能更好更熟练地使用此软件。 两

名系统管理员，一名审计员将进行专业培训，经过培训，才能熟练管理本系统。

7. 结论意见

经过初步的系统调查，给出了可行性研究报告，还须对现行系统进行全面、深入的详细调查和分析，弄清楚现行系统的运行状况，发现其薄弱环节、系统的弊病，挖掘出要解决的问题的实质，对系统设计进行进一步的完善，确保系统开发行之有效。

由于技术、经济、操作都有可行性，可以进行开发。

8. 专家评定

1、专家1

此系统架构清晰，前期设计较为完整，从各方面展开研究了系统的可行性，定位明确，有较高的可行性。从技术方面看，也具有较高的可实现性。

2、专家2

经分析：现有的架构可满足12306基本的业务需求；

对于使用者基数不大的情况，现有的构架在性能和稳定性上可基本满足；

基于购票系统的安全与保密措施，现有阶段的性能对于正常使用的用户可达到基本需求；

该系统在业务开展，安全保障等方面已经达到可行标准，对于正常的用户流量，该系统可以满足基础购票、维护的需求。在未来业务的开展方面，仍需增强安全与保密的强度。

结论：该数据库应用系统的设计开发是可行的。