

详细设计说明书

一、引言

1.1 编写目的

编写详细设计说明书的目的是为了使开发人员在完成需求分析说明书之后，完成设计的各项功能的具体实现；

编写详细设计说明书的目的就是为了程序员写出实际的程序代码提供依据。它是详细设计阶段所有任务和所有相关人员所需的参考资料。

1.2 背景

随着企业的快速发展，关于下一代产品和现代产品的产品开发理念和用户的实际使用体验的差异日渐突出。传统的纸质问卷调查对象具有空间上的局限性，无法对远距离的用户进行满意度调查，这也使得调查结果有一定的偏差。而随着计算机科学的发展与进步，计算机科学管理方式，不管在管理效率还是在管理质量上都逐步显示出了它的可靠性和优越性。而且计算机管理在人力、物力等资源方面都比以前的管理模式要有大的节省。计算机管理正以它自身的优越性成为投票解决方案中主流。

本系统以企业为背景，在认真调研和分析产品需求之后，设计了基本的功能表，同时厘清了各个功能模块的联系。积极的做出了良好的解决方案。具体项目要求如下：

1. 项目名称：简约投票系统
2. 软件大体功能：实现投票管理
3. 软件要求：
 - 硬件要求：内存：2GB；CPU：Intel Core i5-8265U 1.8GHz
 - 系统要求：IntelliJ IDEA 2021.1.2、Mysql 8.0.20关系型数据库、Redis 6.2.1缓存数据库、Process On画图工具以及Windows Word文档工具。
 - 运行环境：Chrome、Opera、Safari、Firefox及任何支持HTML5标准的浏览器
 - 人员要求：有计算机专业知识的：企业人员、管理人员以及相同能力者。

1.3 定义

- 详细设计：在概要设计的基础上，对其功能模块或部件进行实现设计，使编程人员能高效的编写程序代码；
- 用户接口：是指一个程序与程序使用者交互的部分。
- 算法：详细设计中实现某项功能的数据处理流程和处理方法
- SDK：Software Development Kit 及软件卡法工具包

1.4 参考资料

文件名称	出版单位	作者
《阿里巴巴Java开发手册》	阿里巴巴	阿里员工
《软件工程》	机械工业出版社	马克西姆
《数据库系统概论》	高等教育出版社	萨师煊 王珊
《usingthymeleaf》	Open Source	The Thymeleaf Team
《Materializecss》	Carnegie Mellon University	Alvin Wang、 Alan Chang

图1.4-1 引用文件

二、总体设计

2.1 系统功能

总体上，本系统主要分为五个模块，主要包括

- 登录模块
- 用户投票
- 数据汇总页面
- 频道管理页面
- 系统日志

下面是对其各个部分的具体作用以及权限管理的叙述：

功能模块	功能介绍	权限管理
登录模块	用户输入账号密码验证后，登入系统。	普通人员、管理人员
用户投票	用户对每个投票项进行投票功能。	普通人员
数据汇总面板	对特定时间、投票数及投票趋势等进行查看。	管理人员
频道管理	对频道及其下属的投票项进行CRUD	管理人员
系统日志	查看系统日志	管理人员

表2.1-功能概览

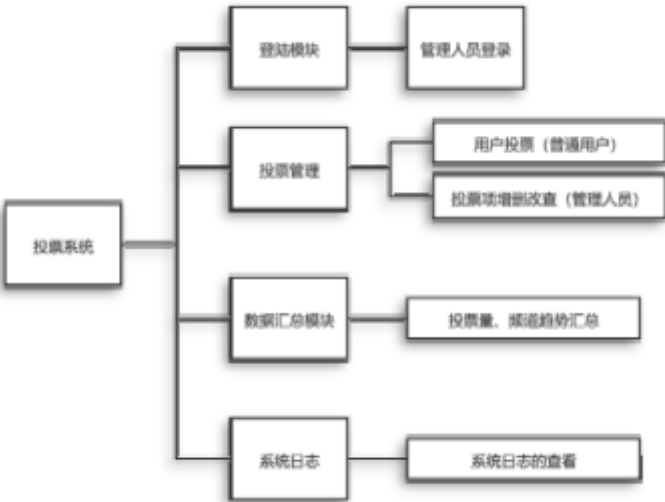
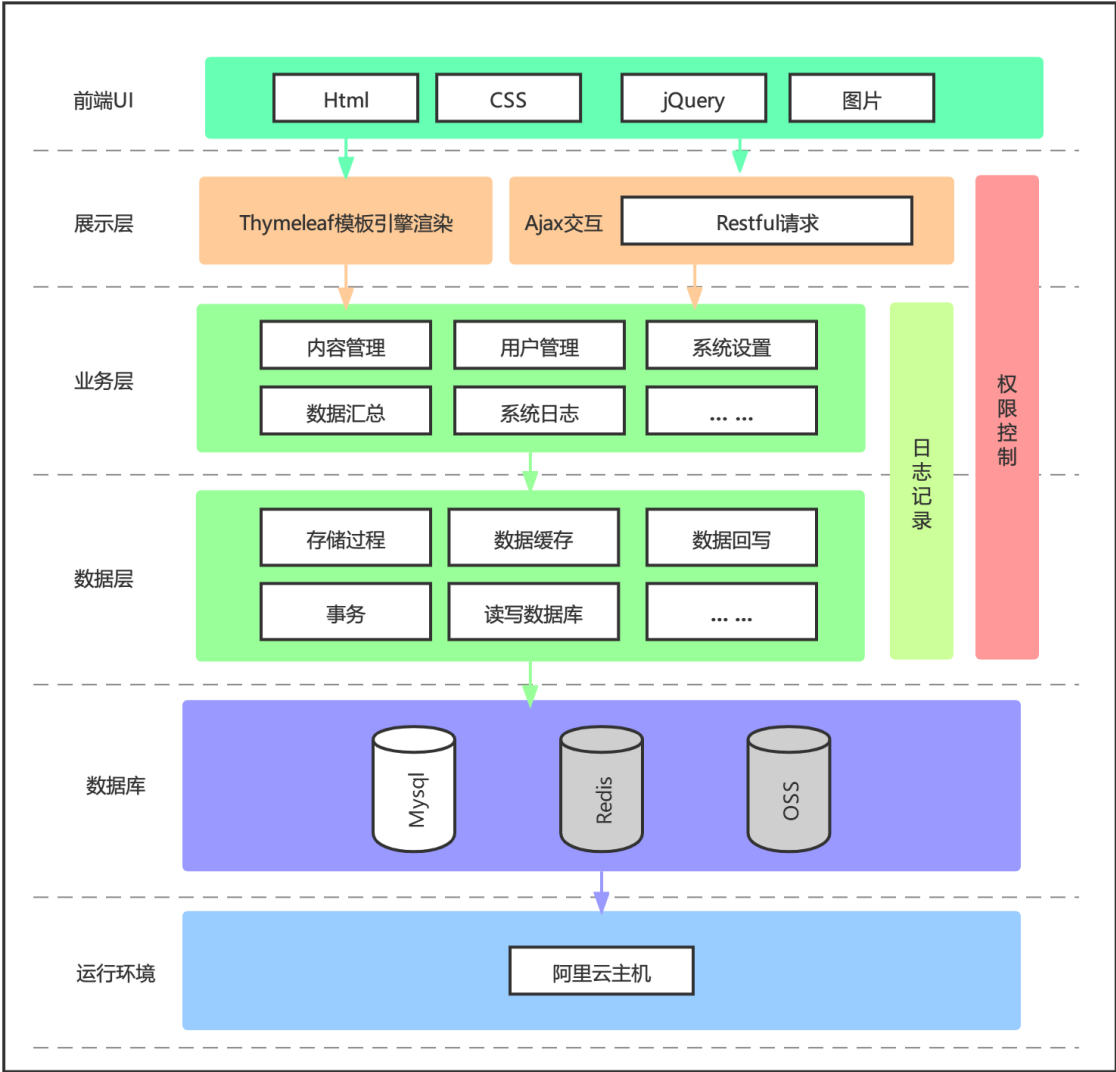


图2.1-功能模块

2.2 系统开发总体架构



2.3 接口设计

请求路径	请求方式	接口说明
/	GET	网站首页
/channel	GET	展示所有频道页面
/channel/{channel_id}	GET	展示指定频道页面
/vote	POST	用户投票处理接口
/login	POST	用户登录接口

图2.3-普通用户接口

请求地址路径	请求方式	功能
/logout	GET	用户登出接口
/root	GET	网站管理面板
/root/channel	GET	网站频道展示面板
/root/channel/{channel_id}	GET	频道内管理面板
/root/channel/{channel_id}	DELETE	删除特定频道接口
/root/channel	PUT	更新频道接口
/root/channel	POST	保存频道接口
/root/channel/result/{channel_id}	GET	特定频道投票结果展示页面
/root/info	GET	用户信息展示面板
/result/today	GET	获取今日投票总量、今日投票信息等接口
/result/trend	GET	获取近一个月投票趋势接口

图2-4- 管理用户接口

(注：表中 {channel_id} 代表请求URL中所带的频道ID路径参数)

三. 登录模块描述

1. 功能

管理人员的登录接口，完成用户的鉴权和授权操作。

2. 性能

可以支持同时100人同时登录。

3. 输入项目

登录请求体，接口设计。

```
1 {
2   username #用户名
3   password #用户密码
4   Jsession #登录信息（用来判断用户在线状态）
5 }
```

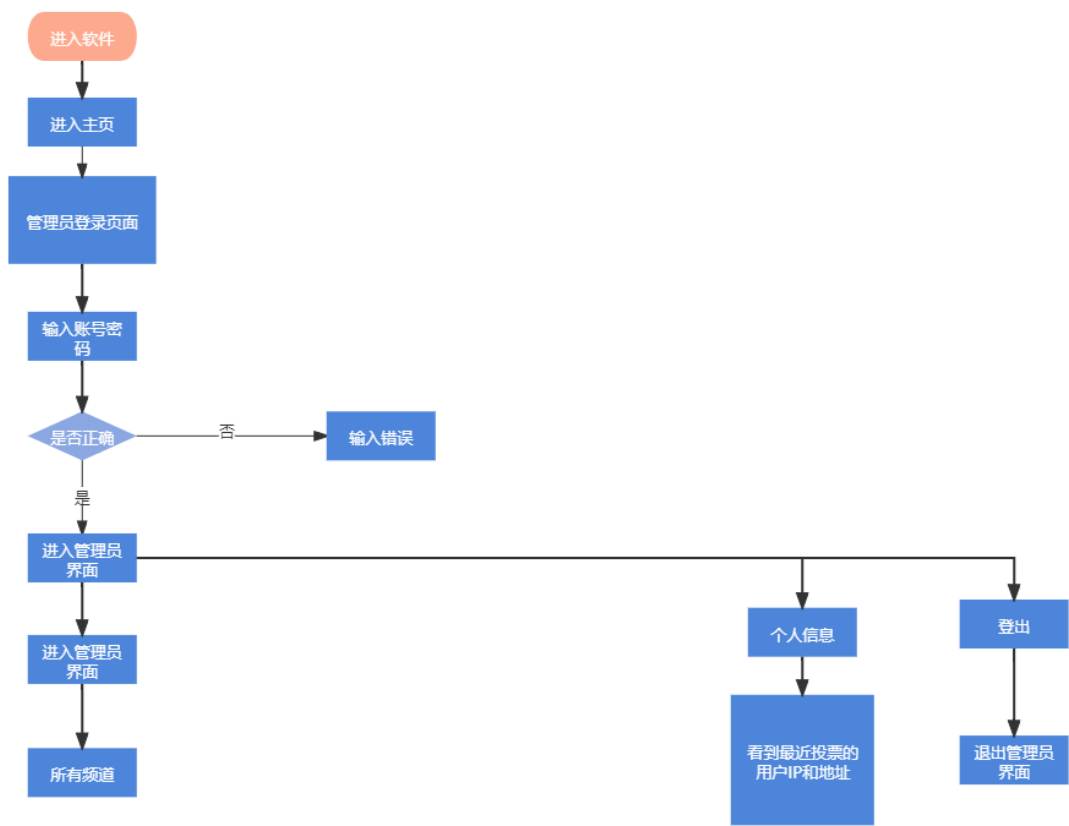
4. 输出项目

判断是否登录成功，成功后返回重定向请求到管理员首页。

5. 框架

使用Spring Security框架完成用户的鉴权和授权操作。

6. 程序逻辑



7. 接口

API路由	请求方式	接口说明
/login	GET	登录界面
/login	POST	注册页面
/logout	GET	登录页面

8. 限制条件

同时同账户只能在一台设备登录。

9. 测试要点

- 用户账号密码输入错误，返回错误信息
- 用户已经登录，再次访问登录接口会重定向到管理员首页

四. 用户投票模块描述

1. 功能

普通用户的投票接口，同时涉及到用户的风险控制等。

2. 性能

应该满足在高并发的情况下，多用户同时投票的情况，该接口性能需要严格控制。

3. 输入项目

1. 进入输入频道号，通过特定URL进入到特定的频道。
2. 进入频道号，选择每个投票项目的答案后。f

4. 输出项目

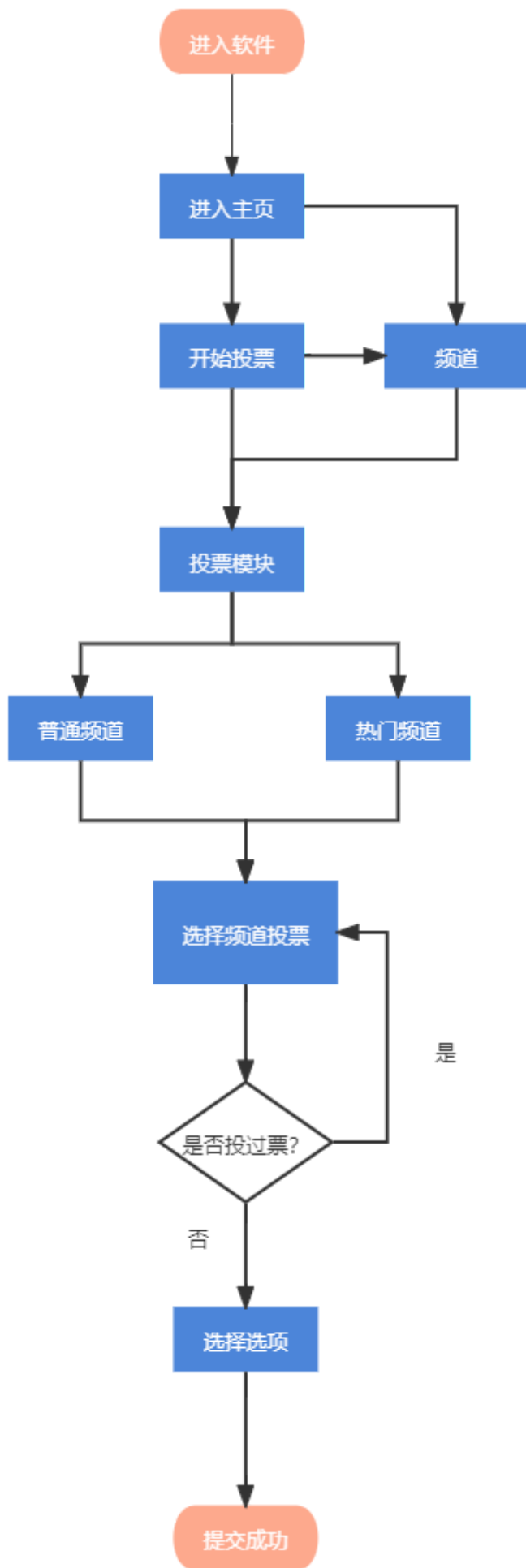
后端处理投票请求，结果以 json 数据返回到前端，前端通过数据展示相关提示发的，例如“投票成功！”，“不要重复提交！”。

5. 算法

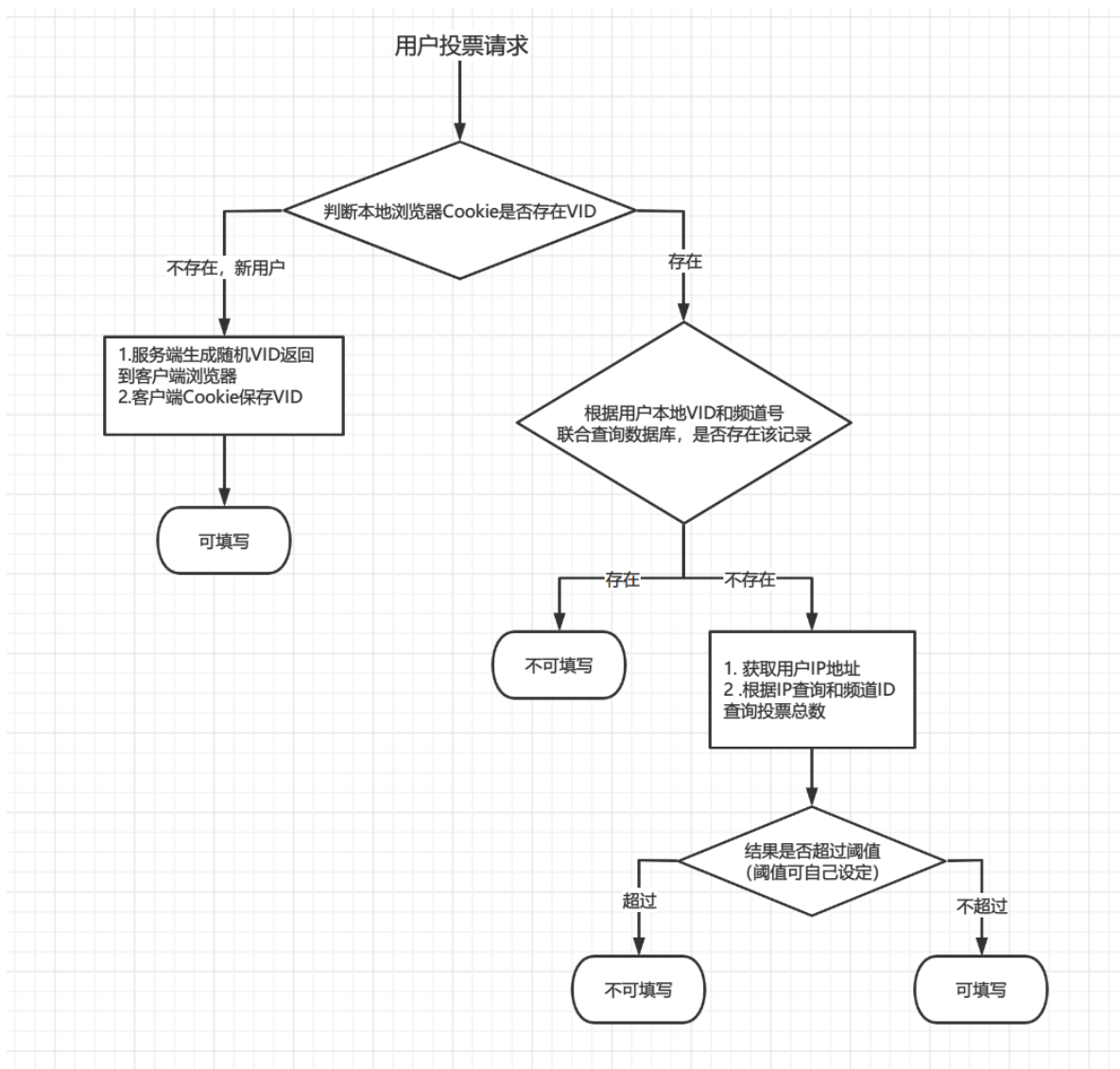
对于单一频道，前端通过传输本频道下投票已选项的选项 id 传输给后端，然后后端会放在队列中进行以此处理。即有效减少了数据的传输量，也可以增加系统的高流量应对性能。

6. 程序逻辑

- 基础逻辑



- 投票评判机制



7. 接口

API路由	请求方式	接口说明
/vote	POST	用户投票处理接口

9. 限制条件

- 当频道页面不存在的时候, 应该返回相应的错误提示。
- 当该用户对此频道没有投票权限的时候, 应该返回相应提示。
- 同一用户 (同一设备号、同一IP视为同一用户) 对每个频道有数量上的限制, 对于同设备对同一频道只允许投票一次, 而对于同一IP, 为了防止误杀, 应该引入相应的机制来防止恶意投票、灌水等行为。

10. 测试要点

- 用户投票前后数据的变化。
- 大流量下, 系统对投票请求的响应能力。

五. 数据汇总模块描述

1. 功能

数据汇总接口主要负责汇总各个频道下的投票数据以及系统重要数据汇总的接口。

2. 性能

能快速显示统计数据，并且在多次查询时候能够快速响应。

3. 输入项目

无

4. 输出项目

后端数据结果通过Json格式返回给前端，前端通过 `echarts` 框架来进行处理数据并且展示。

5. 算法

后端对数据的汇总应该编写性能较好的 SQL 语句查询。

6. 程序逻辑

7. 接口

API路由	请求方式	接口说明
<code>/result/today</code>	GET	获取今日投票总量、今日投票信息等接口
<code>/result/trend</code>	GET	获取近一个月投票趋势接口

8. 存储分配

运行内存应该由JVM来进行自动管理。

频道投票量、投票人数等重要数据应该存放在缓存中，以便快速查询。

9. 限制条件

- 返回数据应该作为热点数据放在缓存中，以减少多次请求所造成的数据库压力大问题。
- 作为重要数据，应该配置持久化和备份功能，以应对临时宕机所造成的缓存数据丢失。

10. 测试要点

- 前端用户投票后查询图表是否正确显示。

六. 频道管理模块

1. 功能

主要面向管理员对频道的管理（增删改查）以及对系统概况及日志的查看。

2. 性能

应该满足10位以上管理员同时在线对数据进行修改。

3. 输入项目

无

4. 输出项目

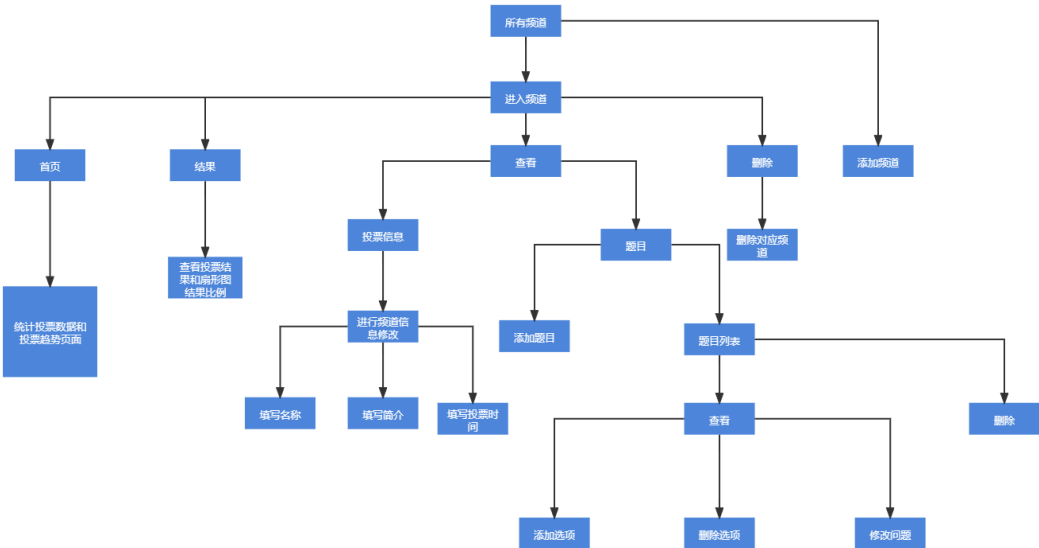
- 1. 管理员点击首页，应该显示系统概况页面。
- 2. 管理员点击频道管理，应该显示频道管理页面，并且可以对每个频道页面进行增删概查。
- 3. 管理员点击日志查询页面，应该显示系统日志页面。

5. 算法

后端：后端处理后返回数据应该是JSON格式数据。

前端：对后端返回数据处理，使用 JQuery 等框架。

6. 程序逻辑



7. 接口

API路由	请求方式	接口说明
/root/channel	GET	网站频道展示面板
/root/channel/{channel_id}	GET	频道内管理面板
/root/channel/{channel_id}	DELETE	删除特定频道接口
/root/channel	PUT	更新频道接口
/root/channel	POST	保存频道接口
/root/channel/result/{channel_id}	GET	特定频道投票结果展示页面
/root/info	GET	用户信息展示面板

9. 限制条件

1. 基础接口应该具有鲁棒性，应该具备完整的数据校验功能。
2. 接口设计应该满足大流量的同时修改（高并发性能）。

10. 测试要点

1. 增删改查的基础功能。
2. 空值、边界值等一些非法值的检测与处理。
3. 是否具备一定的并发性能。
4. 安全性能要高，应具备一定的防跨域攻击以及SQL注入等问题。

七.心得体会

通过本次软件工程《软件详细设计文档》的撰写，软件设计文档是编写详细设计说明书的目的是为了使开发人员在完成需求分析说明书之后，完成设计的各项功能的具体实现；编写详细设计说明书的目的就是为了程序员写出实际的程序代码提供依据。它是详细设计阶段所有任务和所有相关人员所需的参考资料。

本次的实验让我体会到了软件详细设计文档的基本结构和内容，同时结合自己编码的项目，也让我对自己的项目有了更加清晰的认识。也提高了对软件真实开发过程中的认知，促使我朝着真正的软件开发工程师又进了一步。