上海市村庄规划编审平台的实现

摘要

为了加快上海市城乡一体化建设和发展，切实地对本市村庄规划实行信息化管理，需要构建一个完整的线上审批流程。同时根据人口和已有规划分布，平衡土地利用，部署各类公共设施，引导布局，建设契合当地村庄特点的，与当地经济水平发展相辅相成的村庄环境。

村庄规划的审批流程包括计划上报，案件审批和成果入库几个主流程，主流程下分别又包含多个子流程（节点），需不同角色的用户进行协同审阅从而决定该规划是否可行，或做出对应的计划调整。同时用户也能在系统中查看相应计划的审批流转情况，从而跟进纸质文件的传递。

本论文针对万达信息政府服务事业部国土团队所负责的上海市规土局项目需求，为解决相关处室无信息化系统支持，行政审批效率低下等问题，决定根据现有应用开发技术（nutz，jquery，ajax等）和参考以往的行政审批系统开发经验，编写出一套符合村庄规划审批业务特点的，基于工作流模型和权限管理的编审平台。

本平台旨在设计一个便于维护和扩充审批流程和权限管理的框架，提高案件编审的统一性、协同性、准确性，同时能为工作人员在一定程度上带来便利，使工作效率得到提高，加强人机交互，满足日益增长的规划信息化管理需求，也可以为加快城市化建设进程提供一定的帮助。

关键词：nutz，审批系统，规划信息管理，工作流

**IMPLEMENTATION OF THE PLANNING**

**AND AUDIT PLATFORM FOR VILLAGE PLANNING IN SHANGHAI.**

**Abstract**

In order to accelerate the construction and development of urban-rural integration in Shanghai, it is necessary to construct a complete online audit process for the implementation of informatization management of the village planning in this municipality. According to the population distribution and existing planning, balance the land use, deploy all kinds of public facilities, guide the layout and construct the village environment with the characteristics of the local village and helpful for local economic development level supplement.

Village planning audit main process including ‘planning report’, ’case audit’, ’result entry’. There are multiple sub-processes (nodes) under the main process, the users of different roles will audit together to determine whether the plan is feasible or to make a corresponding plan adjustment.

This thesis aims at the project requirements of Shanghai Planning and land resources administration, which is responsible for the land team of wonders group.

To solve the problem such as related departments didn’t have information system support,and efficiency of administrative audit is very low. We decided according to the existing application development technology (nutz, jquery, ajax, etc.) and the reference of administrative examination and approval system development experience,code a platform which accord with the characteristics of village planning business,based on workflow model and authority management.

This platform is to design an audit framework which is easy to maintain and expand audit process and authority management. Improve the unification, synergy and accuracy of the case compiling. This platform also can bring convenience for staff to a certain extent, make working efficiency gets improved, strengthen man-machine interaction, meet the increasing demand planning information management, also can offer some help to accelerate the urbanization process.

**Keywords**: nutz，audit system，planning information management，workflow

**1 绪论**

* 1. 论文背景

如今社会的发展已经走向了高速的信息化时代，包括政府部门的市政建设类工作，例如医疗健康、保险养老、文化教育等各领域都离不开现代信息科技的管理手段。国土资源的管理也是政府在当前时代背景下所关注的重点。

村镇建设一直是各地区经济发展的不可或缺的一部分，目前各地区的村镇建设无信息化系统支持，其编制审批工作主要依靠纸质文件进行流转，一方面行政审批效率低下，另一方面不利于信息的管理和利用。

为了优化我市村庄规划现有业务流程，实现网络化、无纸化办公，自动沉淀项目管理的各项流程数据和规划成果数据，规范工作流程、提高工作效率、加大信息利用程度和监管力度，村庄规划编审平台应运而生。

* 1. 论文的主要任务

本论文的主要任务围绕通过现有的web开发技术搭建一个线上的村庄规划审批平台，该平台主要满足一下几个要求：

1. 采用年度计划管理模式，保证各区及全市各项村庄规划编制的计划汇总和统一指导。
2. 村庄编制审批过程中涉及到的相关工作流程串联起来，形成完整的审批系统程序，实现网络化和无纸化审批。
3. 案件在各个环节，用户都可以对其流转情况进行跟踪，查询该案件的办理进度。
4. 能够在平台上直接生成相关审批文件的电子版，减少工作人员填写纸质文件的工作量，也方便在平台上进行文件管理。
   1. 论文难点
5. 建立一个灵活可扩展的工作流模型：

审批系统中最重要的一项流程就是各级审批，如果要拿一个数据结构来模拟的话，有向图(拓扑图)是非常合适的参照模型了。

通过有向图不仅能提供一个流程推进的轨道，还能够满足不同情况下走不同路径的选择性和灵活性。尽管审批流程一般是线性流转的，但是也会有跳过某些（可选）节点直接到达后面节点的需求，这时候根据有向图的特性，代码能够帮助用户分析出可到达的下一节点会有哪些，这些节点一般会按系统术语区分（一般为：默认、流转、特送和回退），用户可以自主选择按那种类型推送工作流，关于以上节点类型将在后面的章节进行说明。



1. 建立一个完善的权限管理体系

权限管理是每个系统都会有所考虑的一个关键部分，审批系统更是要对权限进行相应的细分。因为每一个流程节点的经办人是跟一个业务角色进行绑定的，该业务角色不仅有编写该节点的权限，还会被分配一些其他功能权限，比如说增删改查某项业务表的权限。

关于权限管理，设计的方式会有很多，但是要从直观和易于管理两点出发还需要一个清晰的设计思路。在此参考了一些系统在权限管理部分的设计经验，oracledb的权限设计是一项重要的借鉴来源，它将用户、角色、权限按照三个模块进行区分，在降耦的同时建立相互的多对多关系，使得两两之间的多对多关系变得非常直观，也更易于管理。

1. 直观的数据化展示

每一条在平台中创建的计划都能在系统中查询到，如何让用户能够获取到用户最想获取的数据是是一项关键问题。无论是采用图表形式还是采用筛选字段的方式展示列表，都是不错的展示数据的方式。只要能满足用户的查询需求（提供相应的查询条件和筛选结果）以及展示准确的数据，就算达到我们数据展示直观化的目的。

* 1. 论文创新之处

1. 采用nutz开发框架，一款国人开发的web开发框架，以最大限度的提高Web开发人员的生产力为目标，提供各种常见的web开发功能：Dao、Ioc、Mvc等。
2. 自定义的工作流模型。
3. 对上海市的村庄规划信息进行管理，其管理功能包括案件办理，对流转中的案件进行审批并填写办理意见；新增计划，区县经办人将该区的村庄规划进行汇总并新建，然后提交给市局的经办人进行审理审核；案件查询，根据用户的查询条件加载查询结果，并能根据筛选结果查询案件的详细信息；系统管理，将各个模块的管理权限提供给不同角色用户，让用户自主管理负责的模块。
4. 提供字典管理，用可以根据字典查询相关角色字典，流程字典，权限字典的定义从而理解业务术语。
5. 简单的审批文件管理。
6. 日志记录（nutz内置）。
7. 简单的页面重构及js初始化。
   1. 论文结构
8. 绪论，阐述了本论文的背景，主要任务就相关难点以及克服这些难点的同时展现的创新之处/
9. 介绍需要的技术、所使用的编程语言、项目所使用的开发框架和开发工具。以及部署环境时可能产生的问题和遇到的困难。
10. 对系统的需求进行分析（包括功能需求、界面需求和一些非功能需求），首先介绍总体功能，并列出相应的功能一览表，然后详细介绍对应的功能，之后再简略地介绍界面需求和非功能需求。
11. 从系统设计的角度进行介绍，介绍项目的功能模块，同时说明启动设置和配置文件作用。
12. 从数据库设计的角度结合前一章系统设计的说明，介绍系统架构原理及分层方案，以及解释查询sql或框架自带的sql包装类使用方式。
13. 主要讲了系统的贡献和未来进一步提高的方向。
14. **开发技术及方法**
    1. 系统开发语言
       1. JAVA

Java是web应用开发中应用最广发的语言之一，从早期的servlet，到后面的jsp，再到后来的各类开发框架，java语言早已形成自己一套完整的开发体系，无论是大型的企业级系统开发，还是小型的个人站点或门户博客之类的开发，它都能一门方面快捷的语言驱动的业务逻辑的正常运转。

如今java的版本已经迭代更新到10，在巩固原来面向对象编程的方式下，不断添加更多实用的功能。在基于组件，具有平台无关性的J2EE 结构下使得J2EE 程序的编写十分简单，开发人员不用考虑服用问题，只需集中精力于业务逻辑的实现。

* + 1. SQL

结构化查询语言SQL（STRUCTURED QUERY LANGUAGE）是最重要的[关系数据库](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B3%E7%B3%BB%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93" \t "_blank)操作语言，并且它的影响已经超出[数据库](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93)领域，得到其他领域的重视和采用，如[人工智能](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E8%83%BD)领域的数据检索，第四代软件开发工具中嵌入SQL的语言等。

通过将SQL语言和相关的DAO层封装工具结合，编写相关的DQL和DML语句操作数据库已经成为了最主要的数据库查询和修改方式。利用这种修改方式不仅能够使代码结构变得更加清晰，还能提高程序的复用性，提高代码编写效率。

* 1. 系统开发框架

本系统使用的开发框架主要有两种：

1. Nutz框架，主要负责后台的开发。Nutz框架是一个由国人开发，国人维护web开发框架。

不同以往常用的ssh和ssm框架，nutz框架只需导入一个jar包，即可实现spring的ioc、aop功能；hibernate和mybatis的数据库实体映射功能；以及springmvc或struts的mvc功能。

由于只需导入一个jar包，用户即可免去不同框架之间的兼容性测试，也不用再重复检查每种框架是否与当前版本的java语言相兼容。

1. Bootstrap框架，主要负责前台页面的展示和美观。Bootsrtap也是广受程序员喜爱的前段框架，它是基于 HTML、CSS、JAVASCRIPT 的。再提供美化页面标签元素的同时，还能提供各种组件类似于创建图像、下拉菜单、导航、警告框、弹出框等等。开发人员只需简单的声明或绑定操作即可调用。
   1. 本章小结

本章围绕了系统开发使用的技术做了简要描述，使用的语言主要是java其中可能还会包括一些html或者css之类的前台代码和sql之类的脚本语言。使用的框架按前后区分主要是bootstrap和nutz框架，每种框架各司其职完整地展现了该平台所具备的功能。

1. **系统的需求分析**
   1. 功能需求
      1. 功能一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级需求** | **二级需求** | **操作频率** | **优先级** | **备注说明** |
| 新建计划 | 计划新增 | 中 | 高 |  |
| 计划修改 | 中 | 高 |  |
| 计划删除 | 低 | 高 |  |
| 计划启动 | 中 | 高 |  |
| 计划查询 | 高 | 高 |  |
| 业务办理 | 基础准备 | 高 | 高 |  |
| 方案审批 | 高 | 高 |  |
| 成果入库 | 高 | 高 |  |
| 案件查询 | 信息监控 | 高 | 高 |  |
| 签收回收 | 中 | 中 |  |
| 综合管理 | 用户管理 | 中 | 高 |  |
| 人员管理 | 中 | 高 |  |
| 流程管理 | 高 | 高 |  |
| 字典管理 | 低 | 中 |  |

注：

1. 操作频率：分为高、中、低三级（代表功能的操作频度），项目可根据客户的需要进行调整
   1. 如每日都需要大量执行的业务功能，级别为“高”；
   2. 每日/每周定期进行的汇总统计功能，级别为“中”；
   3. 事件触发型的功能，级别为低
2. 需求优先级：分为高、中、低三级（代表需求的可实现顺序）。
   1. 高：说明是一个关键任务的需求，必须在这一个版本中实现；
   2. 中：说明这个需求是系统所最终需要的，但如果有必要的话，可以延迟到下一个版本中实现；

低：说明这个需求是对业务流程/功能/质量上的增强，如果资源允许的话，实现这些需求会使产品更加完美。

* + 1. 新建计划
       1. 计划新增

区县村镇科经办人将规划基本信息（包括规划名称、区县、规划环节、村庄名称、规划面积）、设计单位信息（单位名称、联系人、联系方式）以及规划的预计办结时间填写并新增。

* + - 1. 计划修改

区县村镇科经办人新增村庄规划计划之后，可以在计划列表中找到自己新增的计划，并在操作栏找到修改按钮进行修改。可以修改的字段除了区县和规划环节，其他均可修改。具有修改权限的角色除了区县经办人，市局审理案件的村镇处经办人同样具有修改上报案件的权限。

* + - 1. 计划删除

区县村镇可经办人新增村庄计划后，如果有删除案件的需求，可以在对应列表的操作栏中找到删除按钮，并将案件删除，此删除权限的只开放给区县经办人，村镇处经办人不具有删除案件的权限。

* + - 1. 计划启动

村镇处经办人在协同领导审理案件后，认为该规划具备启动审批流程的条件，可以在对应列表的操作栏中点击启动按钮，即正式开始案件的审批流程。此启动权限只开放给村镇处经办人。

* + - 1. 计划查询

用户可在新增计划菜单下，显示计划列表，如果用户的区县划分为市局用户，则显示全市新增的村庄规划计划，如果用户划分为非市局用户，则显示对应区县申报的村庄规划计划。

* + 1. 业务办理
       1. 基础准备

基础准备环节为流程默认的起始环节。用户可以在该审批环节下做一些基础准备的信息填写，文件上传和申请等操作。

* + - 1. 方案审批

方案审批环节为流程的第二环节，用户可以在该审批环节下填写审批时的办理意见。

* + - 1. 成果入库

成果入库主要分为归档和入库两个操作步骤，审批通过的案件将进行归档，形成的成果文件将入库以便于日后进行汇总和管理。

* + 1. 案件查询
       1. 信息监控

用户可以在信息监控查询到所有的村庄规划信息，并能够按一些主要的筛选条件（区县、年份、是否办结）进行筛选。同时用户还能点击操作栏中的查看按钮查看案件的详细信息（办理意见、流转信息等）。

* + - 1. 签收回收
         1. 签收

当案件流转到相关的用户下时，用户必须要签收才能进行审批操作，签收界面下显示所有与当前用户相关的未签收的案件。

* + - * 1. 回收

当用户提交案件之后，下一节点的经办人未签收案件时，用户可以在回收列表中找到自己提交的案件，并进行回收重新审批办理。

* + 1. 综合管理
       1. 用户管理

用户管理可以查询已经在系统中注册的用户。

* + - 1. 人员管理

人员管理可以查询在系统中已经添加的人员，并提供修改新增和修改人员信息的功能。

* + - 1. 流程管理

该管理界面下，用户可以对流转中的案件的流程信息进行纠正和调整。同时可以查看已完成的历史流程记录。

* + - 1. 字典管理

用户可以查看所有字典表的定义及字典表下对应的记录。

* 1. 界面需求
* 系统界面使用bootstrap前段框架进行美化；
* 系统各模块界面框架内容风格保持一致；
* 输出设备：显示器、打印机等；
* 显示风格：主流浏览器界面风格；
* 显示方式：分辨率自适应。
  1. 非功能需求
     1. 性能需求
        1. 响应时间
* 查询与统计响应时间<3秒。
* 表单录入功能响应时间<5秒。
* 提交流程响应时间<2秒。
  + - 1. 吞吐量
* 支持系统最大在线人数至少200人。
* 支持系统最大并发人数至少20人。
  + 1. 可用性
* 风格简约，色调柔和，合理利用浏览器空间，减少不必要的操作。
* 易用性强，从操作者的角度出发，提升用户体验效果。
* 兼顾效率，合理减少用户操作的等待时间。
* 友好提示，在人机交互过程中，有效甄别输入的正确性。

1. **上海市村庄规划编审平台系统设计**
   1. 概要设计

“上海市村庄规划编审平台”包括计划管理、规划审批、工作流管理、用户认证管理、查询统计五个模块，本论文负责全部五个子模块的设计和实现。

1. 计划管理：计划的增、删、改、查及启动该计划的审批流程。
2. 规划审批：推进计划的审批流程并填写相关的审批意见。
3. 工作流管理：工作流作为案件推进的凭证及推进情况的追踪来源。在已有的流程字典下，用户可以根据流程拓扑图选择流程的前进方向。
4. 用户认证：用户认证涉及角色、权限、用户和账户四个对象之间的相互绑定关系，具有用户管理权限的操作人可以对这些对象进行绑定和解绑。
5. 查询统计：对案件进行条件筛选，并能根据筛选结果获得相应的案件的详细信息。
   1. 功能设计

功能模块图

* + 1. 计划管理模块

计划列表，如图4-1



**图4-1 计划列表界面**

区县经办人点击页面右上方的修改“新增计划”按钮可以进入到新增计划界面，如图4-2。



**图4-2 新增计划界面**

用户点击规划环节栏的选择按钮，可以加载出环节列表如图4-3，用户可以根据实际的情况选择需要进行的环节，而未选的环节在审批过程中可以跳过。



**图4-3 环节列表**

同时在选择村镇的时候，也是通过点击村镇栏的选择按钮加载对应区县（跟当前用户的区县相关）的区县列表，如图4-4。



**图4-4 村镇列表**

当用户填写好所有相关信息之后，点击右下角的新建计划按钮，即可完成新增计划步骤。计划列表中会显示新增的计划，用户也可以根据年度进行计划的筛选并点击修改按钮修改相关的计划信息，修改界面如图4-5所示。



**图4-5 计划修改界面**

用户修改后可以点击右下价的保存按钮保存修改后的计划信息。

若想撤销计划的上报，新建计划的经办人或与创建人同属同一区县的经办人可以进入在计划列表界面，点击操作栏中的删除按钮，删除对应要撤销的计划。如图4-6。



**图4-6 删除计划**

市局村镇处对计划对修改后确认的信息进行审理，如果满足纳入规划计划的条件，可以点击列表右侧操作栏中的启动计划进行启动，此时计划的状态会由未流转变成流转中。如图4-7。



**图4-7 启动计划**

* + 1. 规划审批模块

审批案件列表，列表的列为流程环节，行为案件记录，如图4-8所示。



**图4-8 审批案件列表**

办理人员点击列表中对应的节点会进入相应的审批界面，审批界面如图4-9所示。



**图4-9 审批界面**

若案件尚未签收，用户需先点击签收按钮完成签收操作，根据案件基本信息，填写办理意见，完成对应节点的审批流程。

同时用户也可在导航栏中菜单中的案件查询→待签收案件中，查看自己待签收的案件，并选择对应的案件进行签收，如图4-10所示。



**图4-10 待签收案件列表**

用户签收案件后，在案件审批界面，用户填写办理意见后点击保存按钮，可保存当前节点的办理意见，如图4-11所示。



**图4-11 保存办理意见**

当用户填写好办理意见之后，可以点击下方的提交按钮，进入提交界面，如图4-12所示。



**图4-12 提交界面**

关于提交界面的节点和办理人员的分类和选择，将会在详细设计中进行进一步说明。

选择好节点和人员之后，点击页面下方的确认按钮，即可流转到下一节点的，并由下一节点对应办理人员进行审批。

审批页面下方的流程信息按钮，用户点击后可跳转到案件的详细信息界面，本文将会在查询统计模块进行界面的说明。

* + 1. 查询统计模块

案件查询列表，如图4-13所示。



**图4-13 案件查询列表**

用户可以根据系统所提供的筛选条件对案件进行自定义查询，如图4-14所示。



**图4-14 案件查询列表**

用户可以根据筛选结果点击对应案件操作栏中的查看按钮查看案件信息。案件详细信息如果图4-15所示。



**图4-15 详细信息界面**

详细信息界面又分为四块子标签页：

1. 案件信息：显示新增计划时填写的基本信息，如图4-15。
2. 办理意见：显示案件审批流程中，各节点办理人员填写的案件信息。如图4-16所示。



**图4-16 办理意见界面**

1. 流程信息：上方显示当前流程信息，下方显示历史流程信息列表。如图4-17所示。



**图4-17 流程信息界面**

* + 1. 用户认证模块

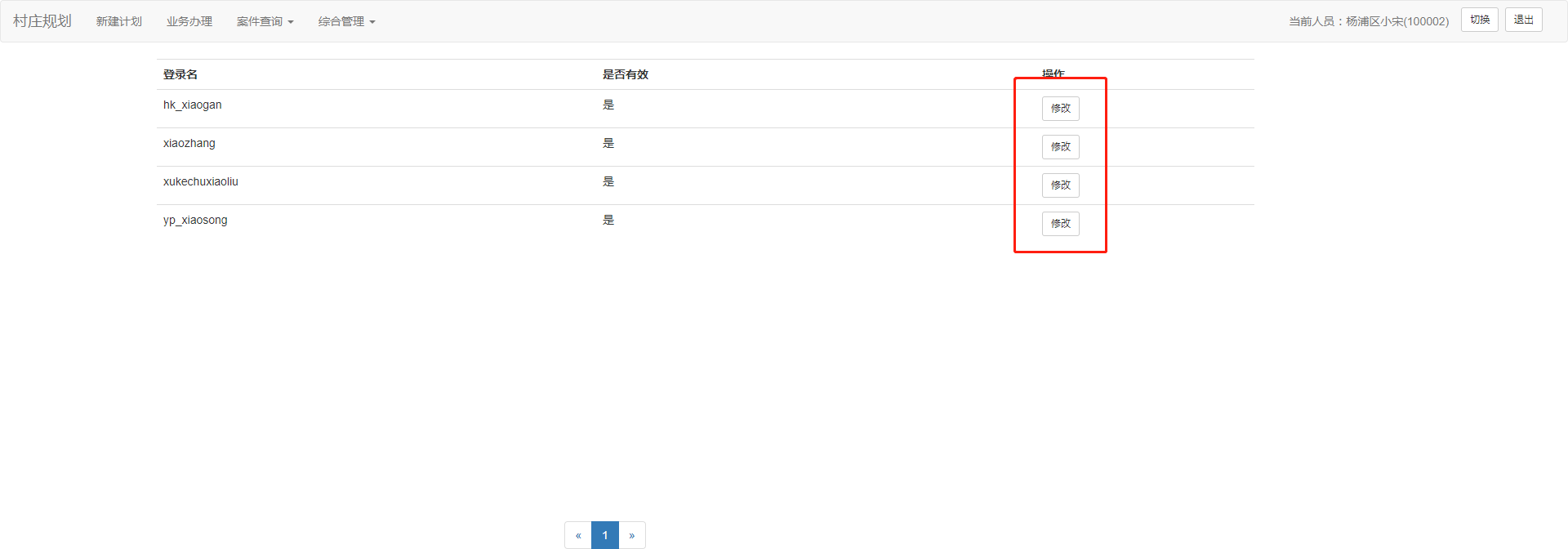
用户认证在系统上主要涉及两块菜单，一块是用户管理部分，一块是人员管理部分，如图4-18所示。



**图4-18 用户认证菜单**

1. **用户管理**

用户管理界面，管理员可以查看或修改相关用户的信息，如图4-19所示。



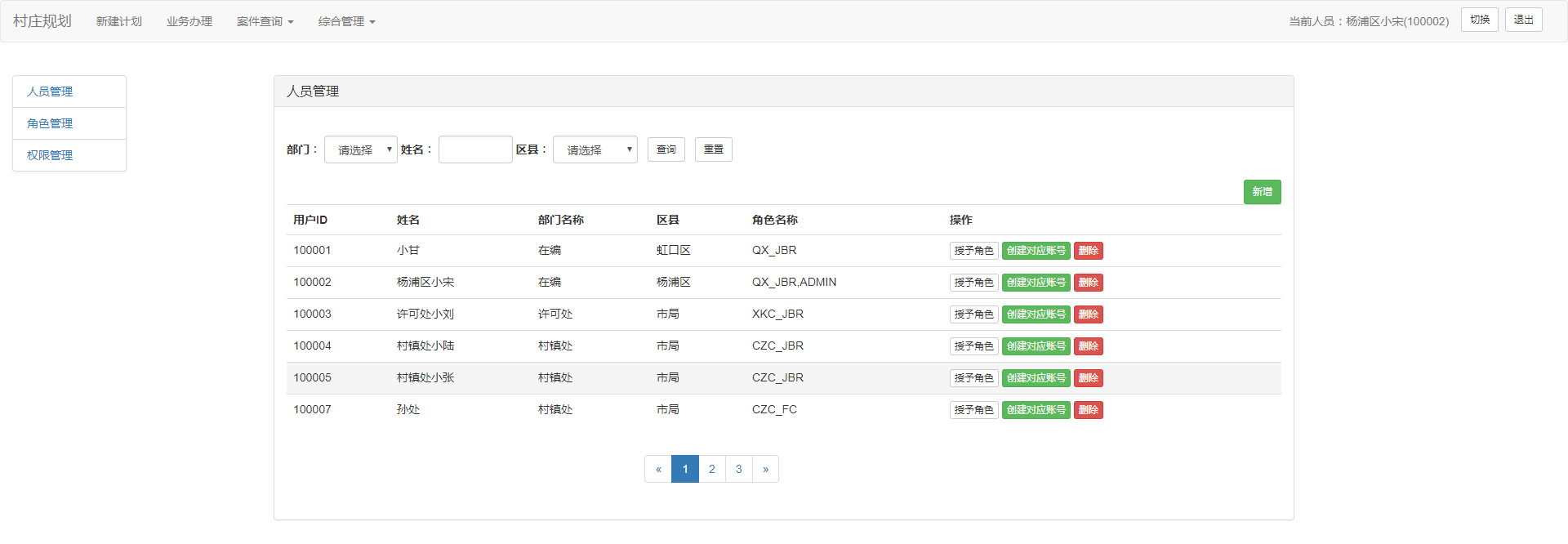
**图4-19 用户管理界面**

1. **人员管理**

人员管理分为以下三个部分，每个部分之间负责不同的与权限相关的实体管理，管理员可以负责他们绑定和解除他们之间的关联关系。

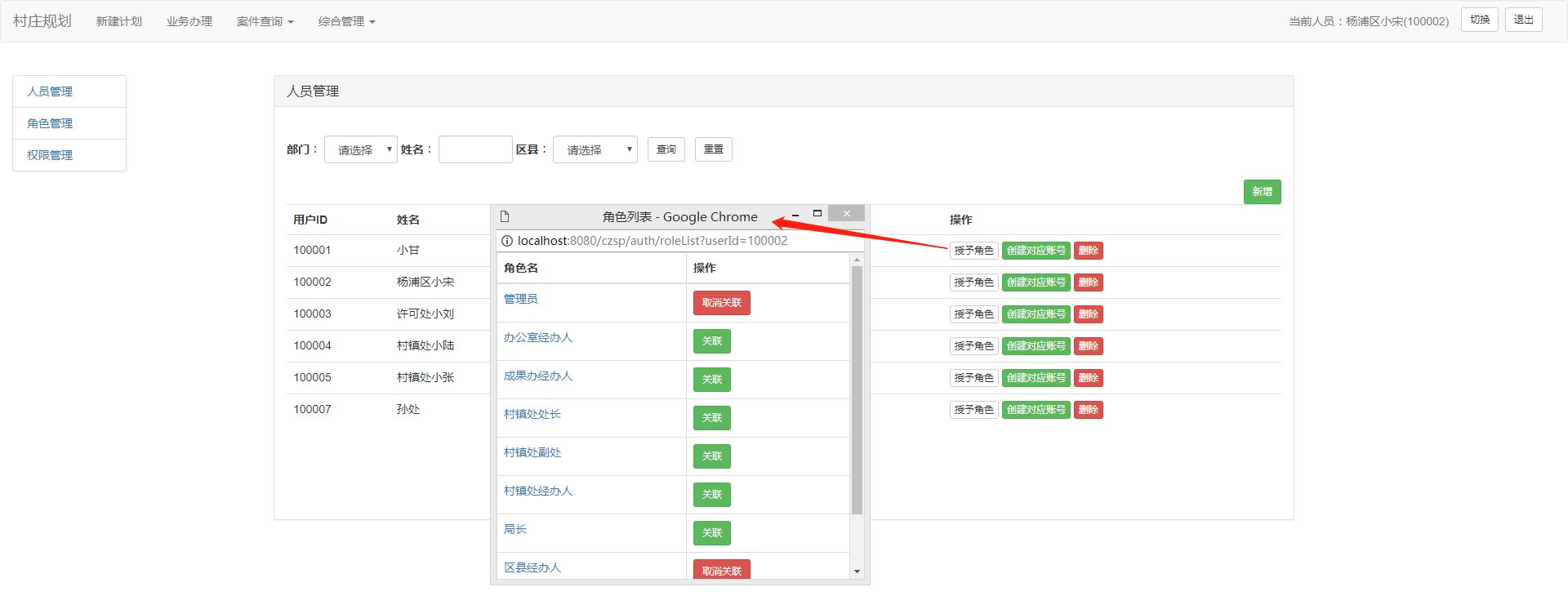
* 1. **人员管理**

人员管理界面，如图4-20所示，用户可以根据相关的检索条件查询到对应的用户，并在操作栏可以进行“授予角色”，“创建对应账号”，“删除”的用户操作。



**图4-20 人员管理界面**

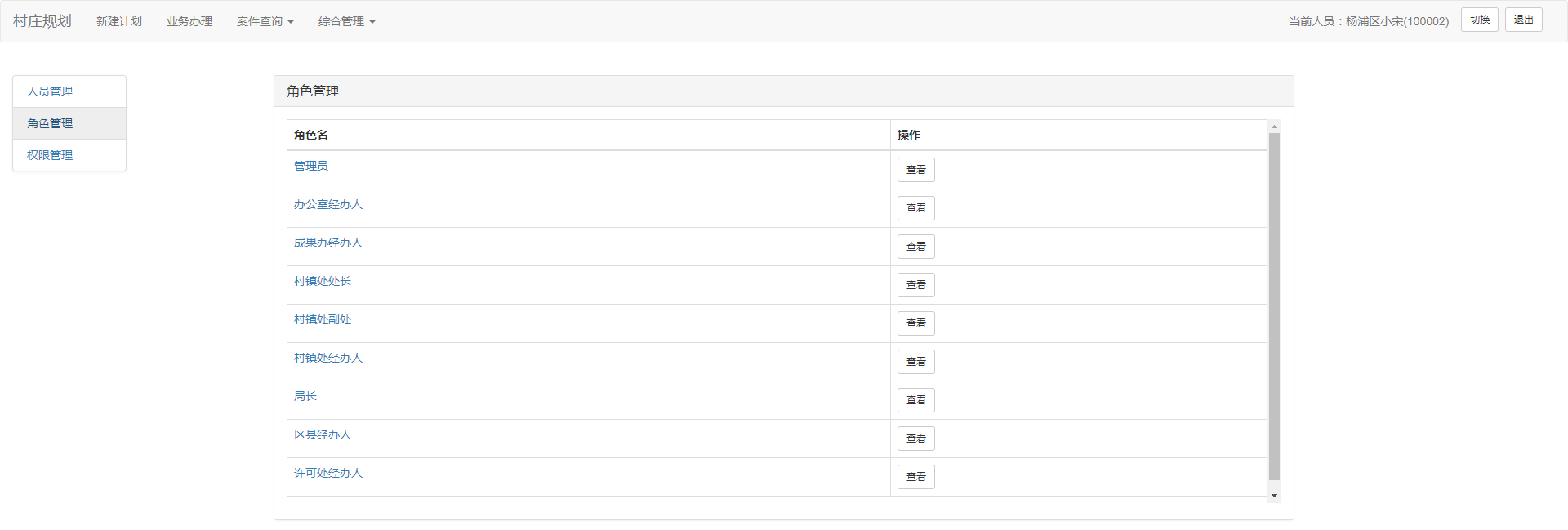
授予角色：点击授予角色操作按钮，会进入相应账号的角色绑定界面，如图4-21所示，如果某种角色已经与选择的人员关联，用户可以点击“取消关联”按钮，取消对应角色的关联；如果未绑定，可以点击关联按钮进行人员和角色的绑定。



**图4-21 角色绑定界面**

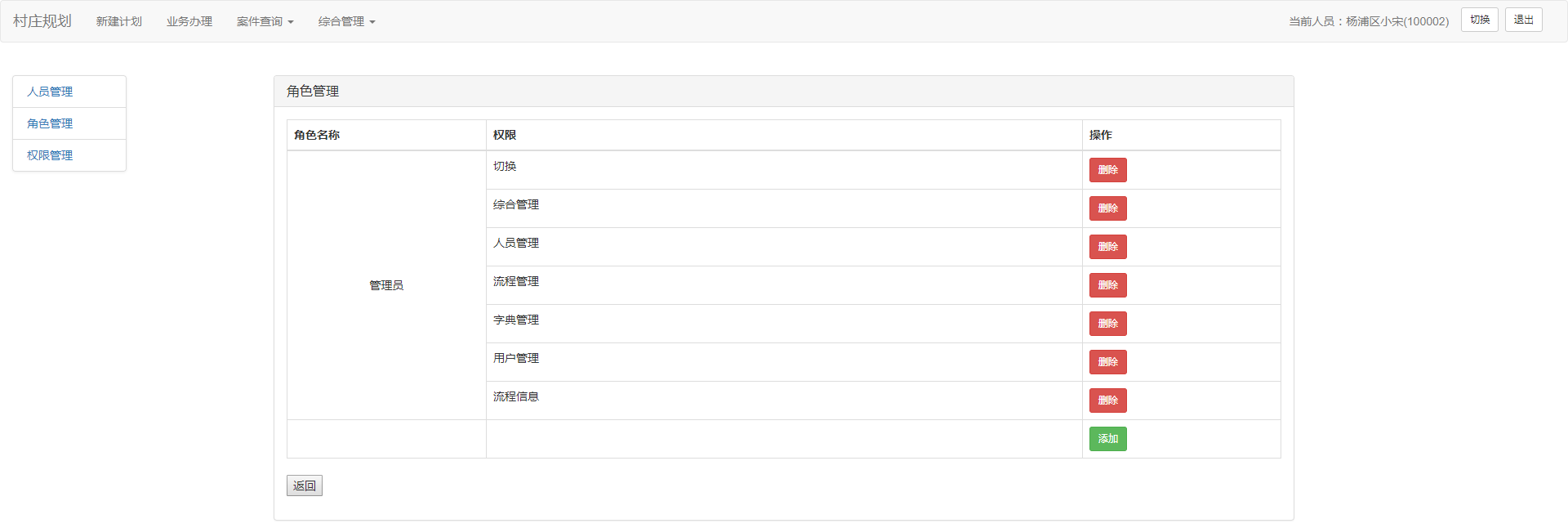
* 1. **权限管理**

权限管理界面，如图4-22所示，用户可以在该界面在权限和角色之间进行相互绑定。



**图4-22 权限管理界面**

当用户点击相关的角色时，会转到角色-权限之间的关联界面，如图4-23所示。



**图4-23 角色-权限管理界面**

* 1. **角色管理**
     1. 工作流模块
  2. 详细设计