

# 基于工程教育认证的毕业要求达成度系统设计

徐广晨<sup>1</sup> 符晶晶<sup>2</sup> 郭 帅<sup>3</sup> 张展硕<sup>4</sup>

(营口理工学院 辽宁省营口市 115014)

**摘要:** 进行课程的达成度评价是体现工程教育认证持续改进的重要环节,是认证工作的核心。为了提高达成度评价的效率,实现“标准化”评价,基于 JAVA 和 SSH 框架构建了毕业要求达成度评价系统。系统能够实现对毕业要求达成度进行准确、高效的评价,又为工程教育的持续改进提供及时、准确、全面的信息。

**关键词:** 毕业要求;达成度评价;工程教育认证

中图分类号: G642.0 文献标识码: A

中国是工程教育大国,工程教育占中国高等教育专业数量、毕业生总量的三分之一<sup>[1]</sup>,工程教育的质量将直接影响我国高等教育和科技水平的发展。但随着制造业全球化和工程教育全球化,中国的工程教育正面临的双重挑战<sup>[2]</sup>,改革发展也面临着很多问题。以《华盛顿协议》为核心的工程教育专业认证其目的是让不同教育背景下人才接受教育的“实质等效性”<sup>[3]</sup>,工程教育专业认证是我国高等教育改革的必然方向。

工程教育专业认证包括学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍、支持条件七个方面的内容。毕业要求的达成度评价是专业认证的核心工作内容之一,而现阶段课程的达成度评价没有形成统一标准,需要任课教师手工计算,不仅工作繁琐且容易出现纰漏。基于工程教育认证理念设计毕业要求达成度评价系统,不仅有利于工作效率的提升,提高认证工作质量,有利于多维度数据统计与收集,也为持续改进各项措施提供有效支撑。

## 1 系统总体设计

### 1.1 系统性能需求分析

一个完善的、良好的、易交互的毕业要求达成度评价系统,应该满足如下的几点性能要求:

(1) 良好的人机交互界面。系统界面布局应该简单大方,展示的内容清晰易懂,操作直观、灵活。显示的内容应该提供导航快速定位,方便用户直接转到想要查看和操作的位置。

(2) 系统快速响应。系统对用户操作应该快速响应,不宜让用户等待较长时间。为了实现这样的效果,可以使用分页查询、Ajax 请求等技术。

(3) 智能提示。所谓智能提示,一方面对于用户正确或者错误的操作,系统需要有明显的反馈;另一方面应该提供便捷的用户输入,例如提供自动补全、模糊查询等功能。

(4) 可扩展性与松耦合。系统的结构应该是可扩展的和松耦合的,

留有充足的可扩展空间,便于调整需要显示的内容。

### 1.2 系统安全需求分析

保证系统的安全,也是达成度评价系统需求的一个重要的方面,系统的安全需求主要体现在如下几个方面:

(1) 用户权限管理。使用系统的用户的权限应该明确,所的操作也需要定义清晰。为了方便管理和权限分配,系统应该使用角色管理进行存取控制,并在某些操作之后,刷新用户权限。

(2) 数据透明。系统中的数据,有的属性并不应展示给用户,则需要对用户透明。例如数据库中表的 ID 属性,在用户操作这些数据的时候,应将 ID 进行包装,用另外的方式让用户操作。

(3) 数据保护。数据保护是指对系统中的数据需要保证用户的操作不会破坏数据的正常值。如用户的错误格式的数据输入,导致关联视图显示不正常,应设置为 Null 等。

(4) 数据可靠性。系统数据的可靠性是指显示给用户的数据应该保证是最新的,而非系统的历史冗余数据,当用户修改完成后,系统中的数据应该保证一致性。

(5) 数据完整性。数据完整性是指系统中的数据应该保证实体完整性和参照完整性、以及用户定义的完整性。显示给用户的数据,不应该为空或有缺漏,对于用户并未设置的属性,需要设置默认值。

### 1.3 总体模块设计

系统的总体设计如图 1 所示,可以分为人才培养方案模块、达成度评价模块、视图模块和数据访问 DAO 模块。各个模块相互关联、数据共享,形成对教学档案有效管理。各模块会有一些共同的操作,其行为模式也大致相似,例如,增删改查操作,可以将这些操作统一在一个数据访问 DAO 层,而不是每个模块单独的进行这些操作。

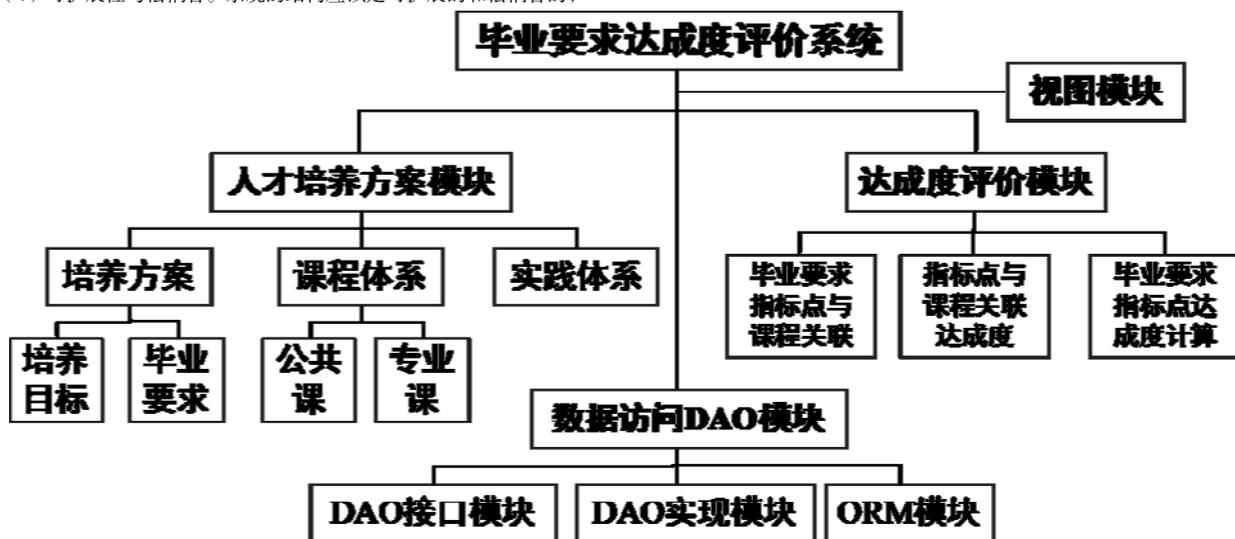


图 1 毕业要求达成度评价系统模块结构

### 2 系统交互

系统的交互过程,以毕业要求达成度统计和毕业要求指标点与课程关联的交互过程为例,如图2所示,其他模块的交互过程类似。

图2中交互过程是用户查询某个专业达成度统计,首先页面请求后台获取统计视图的数据,后台用视图 dao 对象查询数据库中的视图,然

后将结果集转换成 json 字符串数组返回给页面。页面回调函数获得传回来的 json 数组字符串后,将其转换成 json 对象,然后生成统计结果表的 body 部分的 html 代码,并插入到页面统计结果显示区域。

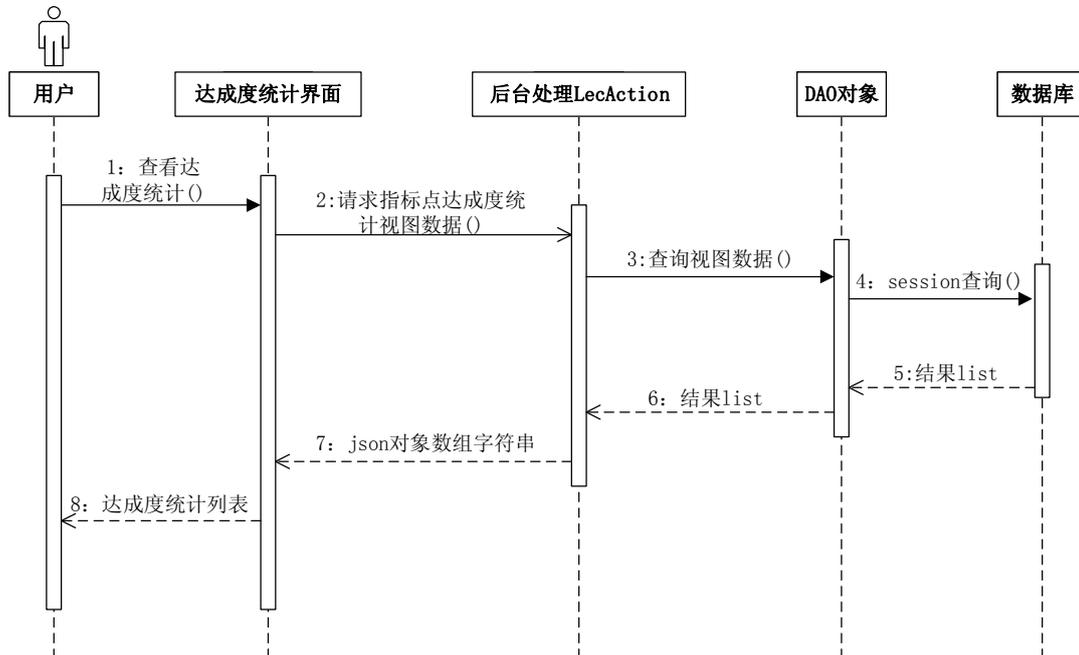


图2 用户查询达成度统计交互过程

### 3 系统实现

系统将数据库表和视图交互的对象,统一在数据库访问层。这一层在系统中由三个数据包组成。

(1) com.tianjiqx.model 数据包。它是 hibernate 反向工程生成的对象关系映射 (ORM) 的 POJO 类,每一个类对应数据库中一个基本表,而视图对应两个类,分别是对应视图名的类和带有 Id 后缀的类。这是由于数据库使用的是 MySQL,是将视图中所有的主键联合起来作为主键 Id,这样在带有 Id 后缀的类包含有所有的属性。

(2) com.tianjiqx.idao 数据包。它包含数据库访问对象 (DAO) 的抽象接口,这些接口能定义数据库访问对象的功能,具有基本的四个函数,query、save、update 和 delete,即“增删改查”。对于视图的 IDAO 类只有 query 函数,在系统中并不允许对视图进行更改,而是直接对组成视图的基本表进行更改。

(3) com.tianjiqx.daoimpl 数据包。它包含的是接口的实现类功能,这数据包有一个 session Factory 对象成员,用来与数据库中的表进行交互。其中,查询语句是使用 Criteria 方式生成查询语句,向数据库查询。Criteria 是一种比 hql 更加面向对象的查询方式,通过增加约束,来设置查询条件,还可以设置排序方式与匹配模式,实现模糊查询的功能。

### 4 结语

本文通过分析我国工程教认证的现状,结合毕业要求达成度评价的具体情况设计并实现基于 JAVA 的工程教育专业毕业要求达成度评价系统。本文先对系统的性能和安全进行需求分析,从而进行了系统总体模块设计。为了实现系统良好的交互性目标,介绍了用户查询达成度统计

交互过程,最终基于三个数据包建立的数据库实现了软件功能,提升了该系统后期功能的可扩展性。通过该系统的达成度评价能较好的分析培养过程的合理性,不断的提升高校毕业生的毕业质量等。

#### 参考文献

- [1]盛强;杨立军;孙军艳.工程认证背景下的毕业要求达成度评价系统设计与开发[J].软件导刊(教育技术),2019,18(4): 33-35.
- [2]周亚新;韩士元.OBE 理念下毕业要求达成度评价系统的设计实现[J].知识库,2019,(18): 37-38.
- [3]徐广晨赵凤芹张文武.基于 JAVA 的毕业要求达成度评价系统设计[J].教育科学发展,2019(8): 52-54.
- [4]马思慧.毕业要求达成与持续改进评价系统设计与实现[D].西南交通大学,2019.
- [5]代孟悦.交通工程专业毕业要求达成评价系统设计与实现[D].西南交通大学,2019.
- [6]穆浩志,薛立,徐艳,等.基于工程教育专业认证的《工程制图》课程达成度评价研究与实践[J].模具工业,2017,43(5):71-77.

作者简介:徐广晨,(1984年—),男,汉族,辽宁省营口市人,硕士研究生,副教授,研究方向为:机械工程测试与控制。