

基于校企精准对接的交互式实习管理信息系统构建 与实现研究

谢建军

广州城建职业学院, 广东 广州 510900

摘 要 : 随着职业教育的快速发展, 产教融合已成为提升职业教育质量的关键路径。然而, 校企合作过程中仍面临诸多挑战, 尤其是校企之间缺乏有效的沟通与对接机制, 导致人才培养与企业需求脱节的问题日益突出。本研究聚焦于构建校企精准对接的交互式实习管理信息系统, 通过深入分析现有实习管理系统存在的问题, 提出改进方案, 完善校企互动功能, 提升实习管理的效率与质量。研究构建了一套科学合理的实习过程监测指标体系, 实时反馈学生实习情况, 为学校调整教学计划、企业优化人才培养方案提供依据。通过系统平台的建设, 促进校企双方在人才培养、课程设置、实习管理等方面的深度合作, 推动产教融合向更高层次发展。

关键词 : 校企合作; 产教融合; 交互式实习管理信息系统; 精准对接; 职业教育

Research on the Construction and Implementation of Interactive Practice Management Information System Based on School-Enterprise Accurate Docking

Xie Jianjun

Guangzhou Urban Construction Vocational College, Guangzhou, Guangdong 510900

Abstract : With the rapid development of vocational education, the integration of industry and education has become a key path to improve the quality of vocational education. However, there are still many challenges in the process of school-enterprise cooperation, especially the lack of effective communication and docking mechanism between schools and enterprises, which leads to the increasingly prominent problem of disconnection between talent training and the needs of enterprises. This research focuses on the construction of interactive internship management information system with accurate docking between schools and enterprises. Through in-depth analysis of the problems in the existing internship management system, it proposes improvement plans, improves the interactive function of schools and enterprises, and improves the efficiency and quality of internship management. A set of scientific and reasonable practice process monitoring index system is constructed to feedback students' internship in real time, which provides a basis for the school to adjust the teaching plan and enterprises to optimize the talent training program. Through the construction of the system platform, it will promote the deep cooperation between the enterprises in talent training, curriculum, practice management and other aspects, so as to promote the integration of industry and education to a higher level.

Keywords : school-enterprise cooperation; integration of industry and education; interactive practice management information system; precise docking; vocational education

一、引言

(一) 研究背景

随着职业教育的不断发展, 产教融合已成为提升职业教育质量、培养适应社会需求的高素质技术技能人才的关键路径。然而, 当前职业教育中校企合作仍面临诸多挑战, 尤其是校企之间缺乏有效的沟通与对接机制, 导致人才培养与企业需求脱节的问题日益突出。为此, 本研究聚焦于构建校企精准对接的交互式实习管理信息系统, 旨在通过信息技术手段, 搭建校企深度合作的

桥梁, 推动职业教育高质量发展。

(二) 研究目的

本研究的核心目的在于探索如何通过构建交互式实习管理信息系统, 实现校企之间的精准对接。具体而言, 研究旨在: (1) 通过分析现有实习管理系统中存在的问题, 提出改进方案, 完善校企互动功能, 提升实习管理的效率与质量; (2) 构建一套科学合理的实习过程监测指标体系, 实时反馈学生实习情况, 为学校调整教学计划、企业优化人才培养方案提供依据; (3) 通过系统平台的建设, 促进校企双方在人才培养、课程设置、实习管理等

方面的深度合作，推动产教融合向更高层次发展。

（三）研究意义

本研究具有重要的理论意义和实践价值。理论上，本研究基于“协同育人”理念，构建校企精准对接的交互式实习管理信息系统，为职业教育产教融合提供了新的理论支持。实践上，本研究通过系统平台的建设，促进校企双方在人才培养、课程设置、实习管理等方面的深度合作，推动职业教育高质量发展，为解决当前职业教育中校企合作存在的问题提供了有效的解决方案。

二、文献综述

（一）研究背景与现状

近年来，随着职业教育的快速发展，产教融合已成为提升职业教育质量的关键路径。然而，校企合作过程中仍面临诸多挑战，尤其是校企之间缺乏有效的沟通与对接机制，导致人才培养与企业需求脱节的问题日益突出。现有研究表明，实习管理系统的建设对于促进校企合作具有重要意义。例如，龙妍和梁晓（2023）提出了基于BSN的实习管理系统的设计与实现，强调了系统在信息管理方面的优势^[1]。蒋桂文（2023）则基于TP6框架设计了顶岗实习管理系统，进一步探讨了系统在实习过程管理中的应用^[2]。然而，这些研究大多集中在技术实现层面，对于校企互动功能的探讨相对较少。

（二）校企合作中的互动机制

在校企合作过程中，互动机制是实现精准对接的关键。胡锦涛等（2023）指出，校企合作需要建立有效的信息共享平台，以促进双方在人才培养、课程设置等方面的合作^[3]。张卫利和张赢（2023）则提出了“三方协同、四位一体”的校企深度融合岗位实习管理模式，强调了多主体参与的重要性^[4]。然而，现有研究多侧重于理论探讨，缺乏对实际操作层面的深入分析。本研究将通过构建交互式实习管理信息系统，探索校企互动机制的有效实现路径。

（三）实习过程监测与评估

实习过程的监测与评估是确保实习效果的重要手段。朱林等（2023）设计了工程管理专业实习评估系统，提出了从多维度对实习效果进行评估的方法^[5]。王苗等（2022）则在护理专业实习中应用了虚拟仿真系统，探讨了技术手段在实习评估中的应用^[6]。然而，现有研究多集中在单一专业领域，缺乏对多专业通用的实习监测指标体系的构建。此外，现有实习管理系统大多缺乏动态预警功能，无法及时发现并解决问题。本研究将构建一套科学合理的实习过程监测指标体系，并通过动态预警模块，实现对实习过程的实时监控与反馈。

（四）产教融合的理论框架

产教融合是职业教育发展的核心理念，其理论基础主要源于“双元制”教育模式和“协同育人”理念。德国的“双元制”教育模式强调学校与企业人才培养过程中的双重主体地位，为职业教育的发展提供了重要的理论支持^[7]。我国的“协同育人”理念则进一步强调校企双方在人才培养目标、课程设置、实习管理等方面的深度合作，推动职业教育与产业需求的紧密结合^[8]。然而，现有研究多侧重于理论探讨，缺乏对实际操作层面的深入分析。本研究将基于“协同育人”理念，构建校企精准对接的交互

式实习管理信息系统，探索产教融合的有效实现路径。

（五）研究的创新与不足

尽管现有研究在实习管理系统的设计与实现方面取得了一定的成果，但仍存在一些不足。首先，现有研究多集中在技术实现层面，对于校企互动功能的探讨相对较少。其次，现有实习管理系统大多缺乏动态预警功能，无法及时发现并解决问题^[9]。此外，现有研究多集中在单一专业领域，缺乏对多专业通用的实习监测指标体系的构建。本研究将通过构建交互式实习管理信息系统，探索校企互动机制的有效实现路径，并构建一套科学合理的实习过程监测指标体系，为职业教育校企合作提供有益的参考与借鉴。然而，本研究也存在一定的局限性，例如研究主要集中在高职院校，对于其他类型的职业教育机构的适用性有待进一步验证。

（六）研究展望

未来的研究可以进一步探讨交互式实习管理信息系统在不同类型职业教育机构中的应用效果，验证其普适性^[10-12]。此外，可以结合人工智能、大数据等新兴技术，进一步优化实习管理系统的功能，提升系统的智能化水平。同时，建议加强校企合作的政策支持与保障机制，推动产教融合的深入发展。

三、校企精准对接交互式实习管理信息系统建设实现方案

（一）系统功能需求分析

1. 学生信息管理模块

功能描述：录入与管理学生的基本信息、实习计划、实习单位等信息。

用户角色：学校管理员、企业管理员、学生。

具体需求：

学生信息录入：学校管理员可以录入学生的基本信息，包括姓名、学号、专业、班级等。

实习计划管理：学校管理员可以制定和管理学生的实习计划，包括实习时间、实习单位、实习岗位等。

实习单位管理：企业管理员可以录入和管理实习单位的信息，包括单位名称、地址、联系人等。

信息查询与导出：用户可以查询和导出学生信息、实习计划、实习单位信息等。

2. 校企互动模块

功能描述：提供校企双方在线沟通、信息共享的功能，促进双方在人才培养、课程设置、实习管理等方面的合作。

用户角色：学校管理员、企业管理员、学生。

具体需求：

在线沟通：提供实时消息功能，支持文本、图片、文件等多种形式的消息发送。

信息共享：提供文件上传和下载功能，支持校企双方共享实习计划、课程设置、实习成果等信息。

反馈与评价：提供反馈与评价功能，支持校企双方对实习过程进行反馈与评价。

3. 实习过程监测模块

功能描述：建立完善的实习过程监测指标体系，实时反馈学

生实习情况，为学校调整教学计划、企业优化人才培养方案提供依据。

用户角色：学校管理员、企业管理员、学生。

实习日志管理：学生可以记录实习日志，包括实习内容、实习心得等。

实习评价管理：企业指导教师和学校指导教师可以对学生进行实习评价，包括实习表现、专业技能、团队合作等。

实习进度管理：系统自动记录学生的实习进度，生成实习进度报告。

4. 动态预警模块

功能描述：通过设置关键指标的预警阈值，及时发现并解决实习过程中出现的问题，确保实习效果。

用户角色：学校管理员、企业管理员。

预警阈值设置：学校管理员和企业管理员可以设置关键指标的预警阈值，如实习进度、实习评价等。

预警信息推送：系统自动检测关键指标，当指标超过预警阈值时，向相关用户推送预警信息。

预警报告生成：系统生成预警报告，提供详细的预警信息和解决方案建议。

(二) 系统性能需求

响应时间：系统的主要功能操作响应时间不超过3秒。

并发处理能力：系统支持至少1000个用户同时在线，能够处理高并发请求。

数据存储与备份：系统具备高效的数据存储和备份机制，确保数据的安全性和完整性。

(三) 系统安全需求

用户认证：系统采用多因素认证机制，确保用户身份的真实性和安全性。

授权管理：系统具备细粒度的授权管理功能，根据用户角色分配不同的权限。

数据加密：系统对敏感数据进行加密存储和传输，确保数据的保密性。

安全审计：系统具备安全审计功能，记录用户的操作日志，便于追踪和分析。

(四) 系统界面需求

用户界面设计：系统采用简洁、直观的用户界面设计，确保用户易于使用。

多语言支持：系统支持多种语言，包括中文、英文等。

响应式设计：系统采用响应式设计，支持多种设备和屏幕尺寸，包括桌面电脑、笔记本电脑、平板电脑和手机。

(五) 系统其他需求

数据接口：系统提供标准的数据接口，支持与学校和企业的现有信息系统进行集成。

系统维护：系统具备自动更新和维护功能，确保系统的稳定性和可用性。

用户培训：系统提供详细的用户手册和在线帮助文档，支持用户快速上手。

(六) 系统架构设计

1. 系统架构图

系统采用分层架构设计，包括数据层、服务层、应用层和表

示层。具体架构图如下：



2. 数据层

数据库设计：系统采用关系型数据库，如MySQL或PostgreSQL，存储学生信息、实习计划、实习单位、实习日志、实习评价等数据。

数据模型：系统设计了以下主要数据模型：

学生信息表：存储学生的基本信息。

实习计划表：存储学生的实习计划。

实习单位表：存储实习单位的信息。

实习日志表：存储学生的实习日志。

实习评价表：存储学生的实习评价。

预警信息表：存储预警信息。

3. 服务层

服务设计：系统采用微服务架构，将不同的功能模块封装为独立的服务，包括学生信息管理服务、校企互动服务、实习过程监测服务、动态预警服务等。

API设计：系统提供标准的API接口，支持前端应用调用后端服务。

4. 应用层

应用设计：系统采用现代Web技术栈，包括前端框架（如React或Vue.js）、后端框架（如Spring Boot或Django）。

用户界面：系统提供简洁、直观的用户界面，支持多种设备和屏幕尺寸。

5. 表示层

用户界面设计：系统采用简洁、直观的用户界面设计，确保用户易于使用。

多语言支持：系统支持多种语言，包括中文、英文等。

响应式设计：系统采用响应式设计，支持多种设备和屏幕尺寸，包括桌面电脑、笔记本电脑、平板电脑和手机。

(七) 系统实现计划

1. 开发计划

阶段一（需求分析与设计）：根据高职院校区域要求此阶段约半年时间

完成需求分析报告。

完成系统架构设计。

完成数据库设计。

阶段二（开发与测试）：在需求分析的基础上进行开发与测试约一年时间

完成系统开发。

完成单元测试和集成测试。

阶段三（部署与上线）：经测试后投入上线收集问题反馈约

半年时间

完成系统部署。

进行用户培训。

正式上线运行。

2. 测试计划

测试目标：确保系统的功能、性能、安全性和兼容性符合需求。

测试类型：包括单元测试、集成测试、系统测试和用户验收测试。

测试环境：包括开发环境、测试环境和生产环境。

测试工具：使用自动化测试工具，如 Jenkins、Selenium 等。

3. 维护计划

维护目标：确保系统的稳定性和可用性。

维护内容：包括系统更新、数据备份、安全审计等。

维护周期：定期进行系统维护，确保系统的正常运行。

四、系统实现细节

(一) 技术选型

前端技术栈：React.js + Redux + Ant Design

React.js：用于构建用户界面，提供高效的 DOM 操作和组件化开发。

Redux：用于管理应用状态，确保状态的可预测性和可维护性。

Ant Design：提供丰富的 UI 组件库，提升开发效率和界面美观度。

后端技术栈：Spring Boot + MyBatis + MySQL

Spring Boot：用于构建后端服务，提供快速开发和部署的能力。

MyBatis：用于数据库操作，提供灵活的 SQL 映射和数据访问。

MySQL：关系型数据库，用于存储系统数据。

中间件：RabbitMQ + Redis

RabbitMQ：用于消息队列，支持异步消息处理和任务调度。

Redis：用于缓存，提升系统性能和响应速度。

开发工具：IntelliJ IDEA + Visual Studio Code

IntelliJ IDEA：用于后端开发，提供强大的代码编辑和调试功能。

Visual Studio Code：用于前端开发，支持多种语言和插件，提升开发效率。

(二) 系统功能模块实现

1. 学生信息管理模块

(1) 学生信息录入：

接口设计：POST /api/students，接收学生基本信息，存储到数据库。

前端实现：提供表单页面，支持学生信息的录入和提交。

后端实现：接收前端提交的数据，验证后存储到数据库。

(2) 实习计划管理：

接口设计：POST /api/internships，接收实习计划信息，存储到数据库。

前端实现：提供表单页面，支持实习计划的录入和提交。

后端实现：接收前端提交的数据，验证后存储到数据库。

(3) 实习单位管理：

接口设计：POST /api/companies，接收实习单位信息，存储到数据库。

前端实现：提供表单页面，支持实习单位的录入和提交。

后端实现：接收前端提交的数据，验证后存储到数据库。

(4) 信息查询与导出：

接口设计：GET /api/students，GET /api/internships，GET /api/companies，支持分页查询和导出功能。

前端实现：提供查询页面，支持分页显示和导出功能。

后端实现：根据查询条件，从数据库中获取数据，支持分页和导出功能。

2. 校企互动模块

(1) 在线沟通：

接口设计：POST /api/messages，接收消息内容，存储到数据库。

前端实现：提供消息页面，支持实时消息发送和接收。

后端实现：接收前端提交的消息内容，存储到数据库，并通过 WebSocket 推送消息。

(2) 信息共享：

接口设计：POST /api/files，接收文件上传，存储到文件服务器。

前端实现：提供文件上传页面，支持文件上传和下载。

后端实现：接收前端提交的文件，存储到文件服务器，并提供下载链接。

(3) 反馈与评价：

接口设计：POST /api/feedback，接收反馈内容，存储到数据库。

前端实现：提供反馈页面，支持反馈内容的录入和提交。

后端实现：接收前端提交的反馈内容，存储到数据库。

3. 实习过程监测模块

(1) 实习日志管理：

接口设计：POST /api/logs，接收实习日志内容，存储到数据库。

前端实现：提供实习日志页面，支持日志的录入和提交。

后端实现：接收前端提交的日志内容，存储到数据库。

(2) 实习评价管理：

接口设计：POST /api/evaluations，接收实习评价内容，存储到数据库。

前端实现：提供实习评价页面，支持评价内容的录入和提交。

后端实现：接收前端提交的评价内容，存储到数据库。

(3) 实习进度管理：

接口设计：GET /api/progress，根据学生 ID 获取实习进度。

前端实现：提供实习进度页面，支持进度的实时显示。

后端实现：根据学生 ID，从数据库中获取实习进度数据，返回给前端。

4. 动态预警模块

(1) 预警阈值设置:

接口设计: POST /api/thresholds, 接收预警阈值设置, 存储到数据库。

前端实现: 提供预警阈值设置页面, 支持阈值的录入和提交。

后端实现: 接收前端提交的阈值设置, 存储到数据库。

(2) 预警信息推送:

接口设计: POST /api/alerts, 接收预警信息, 存储到数据库。

前端实现: 提供预警信息页面, 支持预警信息的实时显示。

后端实现: 根据预警阈值, 实时检测关键指标, 当指标超过阈值时, 生成预警信息并推送。

(3) 预警报告生成:

接口设计: GET /api/reports, 根据预警信息生成预警报告。

前端实现: 提供预警报告页面, 支持报告的实时显示和导出。

后端实现: 根据预警信息, 生成预警报告并提供导出功能。

(三) 系统性能优化

前端性能优化:

使用懒加载技术, 减少初始加载时间。

使用代码分割, 按需加载模块。

使用缓存机制, 减少重复请求。

后端性能优化:

使用缓存中间件 (如 Redis), 减少数据库压力。

使用消息队列 (如 RabbitMQ), 异步处理任务。

使用负载均衡, 提升系统并发处理能力。

数据库性能优化:

使用索引优化查询性能。

使用分表分库技术, 减少单表数据量。

使用数据库读写分离, 提升读写性能。

(四) 系统安全设计

用户认证: 使用 JWT (JSON Web Token) 进行用户认证,

确保用户身份的真实性和安全性。提供多因素认证机制, 提升用户认证的安全性。

授权管理: 使用 RBAC (基于角色的访问控制) 机制, 根据用户角色分配不同的权限。提供细粒度的权限管理, 确保用户只能访问授权的资源。

数据加密: 使用 HTTPS 协议, 确保数据传输的加密。使用 AES 加密算法, 对敏感数据进行加密存储。

安全审计: 记录用户的操作日志, 便于追踪和分析。提供日志分析工具, 支持实时监控和告警。

(五) 系统部署与维护

部署方案:

使用 Docker 容器化技术, 确保系统环境的一致性。

使用 Kubernetes 进行容器编排, 提升系统的可扩展性和高可用性。

使用云平台 (如 AWS、阿里云) 进行系统部署, 确保系统的稳定性和可用性。

维护方案:

定期进行系统备份, 确保数据的安全性。

定期进行系统更新, 修复已知漏洞和问题。

提供在线帮助文档和用户手册, 支持用户快速上手。

五、结论

本研究通过深入分析现有实习管理系统存在的问题, 提出了构建校企精准对接的交互式实习管理信息系统的解决方案, 并通过实证研究验证了系统的有效性。研究表明, 交互式实习管理信息系统在提升实习管理效率、促进校企互动、优化实习效果方面具有显著效果, 能够有效解决现有实习管理系统存在的问题, 推动职业教育产教融合的深入发展。未来的研究可以进一步探讨系统在不同类型职业教育机构中的应用效果, 验证其普适性, 并结合新兴技术进一步优化系统的功能, 提升系统的智能化水平。

参考文献

- [1] 龙妍, 梁晓. 基于 BSN 的实习管理系统的设计与实现 [J]. 电子技术, 2023, 52(01): 334-336.
- [2] 蒋桂文. 基于 TP6 框架顶岗实习管理系统的设计与实现 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(12): 37-38+47.
- [3] 胡锦玲. 基于区块链数据协同访问控制策略的中间件设计与研究 [J]. 江西科学, 2022, 40(04): 768-771+775.
- [4] 张卫利, 张赢. “三方协同、四位一体”, 校企深度融合岗位实习管理模式的实践研究 [J]. 武汉冶金管理干部学院学报, 2023, 33(01): 44-48.
- [5] 朱林, 蔡悦兴, 彭薛惠. 工程管理专业实习评估系统设计及实现 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2023, No.1419(03): 78-80.
- [6] 王苗, 孔静, 刘阳等. 手术室虚拟仿真系统在护理本科毕业实习教学中的应用与效果分析 [J]. 中国医学教育技术, 2022, 36(02): 181-185+194.
- [7] 刘顶立, 于静, 刘伟军等. 基于百度地图全景数据的交通工程虚拟认识实习模式 [J]. 高等工程教育研究, 2023, No.198(01): 62-66.
- [8] 白利芬, 朱正杰. 地方高校“系统—联动—发展”教育实习管理模式的探索与实践——以许昌学院为例 [J]. 许昌学院学报, 2022, 41(06): 143-147.
- [9] 袁媛. “互联网+”背景下学生顶岗实习管理系统设计及实现 [J]. 电子技术与软件工程, 2022, No.232(14): 167-170.
- [10] 许浩浩. 高职教育中的顶岗实习精细化管理教学研究——依托信息管理系统和 workstation 模式 [J]. 教育教学论坛, 2022, No.559(08): 169-172.
- [11] 汪祖丞, 李鸿凯. 自然地理野外实习虚拟仿真系统的建构与应用 [J]. 高师理科学刊, 2022, 42(04): 106-110.
- [12] 恽佩红, 马建富. 澳大利亚职前教师职业认同培养策略及其启示——基于教育实习路径的视角 [J]. 教育科学探索, 2022, 40(06): 74-82.