配网业务仿真智能知识共享平台设计

（甘肃同兴智能科技发展有限责任公司，甘肃省兰州市，730050）　张文博　香文卉　王晓梅

摘要　为进一步整合优势资源，提出设计一种集学、考、互动于一体的配网业务仿真智能知识共享平台。对平台的业务功能需求和非功能性需求进行了概述，对平台的技术架构设计思路进行了总结，希望通过该平台的设计，能提升配网业务人员的专业化水平，为公司提质增效奠定人才储备基础。

关键词　配网业务；仿真；智能知识共享平台

中图分类号：TP183　文献标识码：B

文章编号：1008-0899(2024)06-0036-02

随着公司数字化建设的不断深化，人员的学习培训工作面临着数字化转型的挑战。一是学习方式单一，采用线下学习方式，学习成效不明显，存在着学习资料查找难、学习过程监督难、学习成果反馈难等问题。二是一线人员普遍存在经验不够丰富，技能水平不够成熟，专业方向单一，面对复杂故障的问题处置能力不足等问题。问题排查准确率、故障处置效率需进一步提高。配网业务仿真智能知识共享平台的建设可以节省大量成本、提升问题处置效率、增强学习积极性[1]。因此，设计一种配网业务仿真智能知识共享平台具有重要的意义。

1　平台需求分析

1.1　业务功能需求

配网业务仿真智能知识共享平台是为了实现学习及考试综合管理。在当前信息化背景下，公司的人员学习管理面临着数字化转型的挑战。因此，该平台的主要业务需求如下：①课程学习：该平台需提供课程学习功能，包括专业选择、课件学习、趣味练习，主要用于课件学习、习题练习；②考试管理：该平台需提供考试管理功能，包括组织考试、模拟考试、排行榜等，主要用于考试设置、考试开展、考试排名；③课件维护：该平台需提供课件维护，用于维护各知识体系下的学习课件，如PDF、Word、PPT等；④题库维护：该平台需提供题库维护功能，用于维护各知识体系下的题库，支持单选、多选、判断；⑤查询统计：该平台需提供查询统计功能，支持课件查阅情况、考试成绩、注册用户、题目学习进度等的查询统计，并可视化展示。

1.2　非功能需求

1.2.1　性能与可靠性

配网业务仿真智能知识共享平台系统需要支持大规模用户同时在线，具有良好的可扩展性，能够根据业务需求进行水平或垂直扩展。需要并发的最大用户数应该不低于500个，并且在多用户操作系统的时候，系统登录平均响应时间应该在5s以内；首页的访问时间应该在3s以内，在执行查询业务的时候，平均响应时间应该在5s以内；对于特别复杂的查询、添加、删除业务时，平均响应时间也应该在8s以内；对于月统计业务整理时，平均响应时间应该在8s以内；在年统计业务整理时，平均响应时间应该在20s以内。并且平台系统的CPU日占用率应该低于40%，在运载量最大的时候，也应该不超过75%；对于内存的占用率平常应该低于50%，在最大并发数的时候应该低于75%。

1.2.2　安全性

配网业务仿真智能知识共享平台系统的安全防护以《国家电网公司智能电网信息安全防护总体方案》（国家电网信息[2011]1727号）的要求为依据，采用多层次的安全机制，包括数据加密、身份认证、访问控制等，遵循安全接入，全面防护的原则，按照二级保护等级进行系统安全防护，并且在运行的过

作者简介：张文博（1989~），男，汉族，甘肃兰州人，本科，研究方向：信息系统集成管理。

香文卉（1990~），女，汉族，甘肃武威人，本科，研究方向：信息系统集成管理。

王晓梅（1995~），女，汉族，甘肃武威人，本科，工程师，研究方向：人力资源管理集成管理。

程中，不断完善系统的安全性，确保配网业务仿真智能知识共享平台运行的稳定和安全。

1.2.3　可靠性

配网业务仿真智能知识共享平台系统需要保证高可用性和容错性，能够快速响应用户请求并及时处理异常情况。系统能够处理各种人为操作、数据非法输入等异常问题，对于一些错误的指令可以恰当回避。系统应该能够7×24h运行，全年故障停运的时间应该不超过10h，对于系统的缺陷率故障应该每平均1 000h不超过1次，并且在每100万次的交互中，不超过1次的系统重启。

1.2.4　可维护性

配网业务仿真智能知识共享平台系统支持各构件或组件的单独升级，软件中的任一模块更新、加载时，在不更新与上下模块的接口的前提下，不影响业务运转和服务。将公共功能分离，业务规则与业务逻辑分离，工作流与业务逻辑分离。维护完整的设计文档，并保持实时更新。

1.2.5　易用性

配网业务仿真智能知识共享平台系统需要结合人工智能等先进技术，实现数据分析、决策支持等功能，提升用户体验和决策效率。通过应用服务器，提供服务的负载均衡；通过数据库连接池配置，实现数据库负载均衡等方式处理与不稳定的外部系统的交互。系统7×24h持续可用，可在每日特定时间段内进行维护。支撑系统运行监控、资源监控、性能监控，具备一定的故障隔离能力。当系统服务或软硬件运行状态异常变化时，能够及时预警，采用应急方案保证系统正常运行；选用有效异常管理策略。

1.2.6　可测试性

一个模块的最大圈复杂度不能超过15。交付的系统必须通过单元测试，并且是100%覆盖。开发活动必须使用回归测试，并允许在12h内重新进行完整的测试。

1.2.7　数据保密性

网络传递数据应经过加密。需要保证数据在采集、传输和处理过程中不被偷窥、窃取、篡改。业务数据需要在存储时进行加密，确保不可破解。

2　配网业务仿真智能知识共享平台技术架构设计

配网业务仿真智能知识共享平台以解决配网专业人员在配网业务仿真数据管理和共享中存在的问题为目标，建立统一的数据管理平台，实现配网业务仿真数据的统一管理和统一发布，并利用数据挖掘、人工智能等技术实现配网业务仿真数据的智能分析与搜索，从而最终实现学习及考试综合管理。配网业务仿真智能知识共享平台的技术架构设计需要采用以下技术：①前端技术。采用React、Vue等主流前端框架，实现系统的用户界面和交互功能[2]；②后端技术。采用Java、Python等主流编程语言，使用Spring、Flask等框架实现系统的业务逻辑和数据处理功能；③数据库技术。采用MySQL、Redis等数据库管理系统，存储和管理系统的数据[3]；④消息队列技术。采用Kafka、RabbitMQ等消息队列，处理大量并发请求和异步消息；⑤虚拟化技术。采用Docker、Kubernetes等容器化技术，实现系统的高可用和可扩展性；⑥AI技术。采用机器学习、自然语言处理等AI技术，实现数据分析和决策支持功能；⑦AR技术。采用AR技术，实现远程在线协助和联合会诊功能，提升系统的实用性和用户体验。

3　结语

通过该平台，可实现学习及考试综合管理，实现数据之间的智能检索、自动关联、知识分类等功能。此外，该平台还能够根据用户需求快速检索出不同类型的知识进行个性化服务，并根据用户需求进行搜索结果排序，同时，针对不同用户提供了灵活多样的检索方式，如模糊检索、精确检索等。而且该平台提升了人员专业化水平，助力解决学习方式单一、学习资料查找难、学习过程监督难、学习成果反馈难等问题，实现过程留痕、分类监督，推动公司学习全面信息化、规范化。

参考文献

[1]喻绍鸿，张宏俊，王磊，等.配网合环风险评估实时仿真平台研究与应用[J].电子元器件与信息技术，2023，7(01)：94-98.

[2]谭绍锋，王为亮，邱帆.SPTN大规模组网仿真平台方案设计与实现[J].广东通信技术，2022，42(5)：51-54.

[3]杨利，张哲，张秋实，等.基于云计算的配网不停电作业仿真培训平台设计[J].电力科学与技术学报，2019，34(1)：142-148.