

高校学科竞赛组织管理平台的研究与实现

胡沁涵¹ 王亚男² 杨季文³ 朱晓旭¹ 刘钊¹

¹ (苏州大学计算机科学与技术学院 江苏 苏州 215006)

² (苏州大学教务部 江苏 苏州 215006)

³ (苏州大学信息化建设与管理中心 江苏 苏州 215006)

摘 要 随着高校对学科竞赛的日益重视,赛事数量和参赛人数都在不断增长,对管理服务的要求越来越高,学科竞赛的信息化建设势在必行。本文在分析学科竞赛组织管理的功能和非功能需求的基础上,利用移动互联网等技术,实现了一个高校学科竞赛组织管理平台。该平台提供了包括信息发布、组织管理、在线报名、资源共享、虚拟实验等功能,提升了管理效率,规范了管理流程,为师生提供了多种赛事服务,推动了学科竞赛的进一步发展。

关键词 学科竞赛;组织管理;智慧校园

中图分类号 TP 311.1 G642 DOI:10.16707/j.cnki.fjpc.2021.09.020

Research and Implementation of Organization and Management Platform for University Discipline Competition

HU Qinhan¹, Wang Yanan², YANG Jiwen³, ZHU Xiaoxu¹, LIU Zhao¹

¹ (School of Computer Science and Technology, Soochow University, Suzhou, China, 215006)

² (Undergraduate Academy Affairs Office, Soochow University, Suzhou, China, 215006)

³ (Center of Information Development and Management, Soochow University, Suzhou, China, 215006)

Abstract With the increasing emphasis on discipline competition in colleges and universities, the number of competitions and participants are both increasing. As a result, the requirements for management services become higher and higher, and the informatization construction of discipline competition is imperative. Based on the analysis of the functional and non-functional requirements of discipline competition organization and management, a university discipline competition organization and management platform is implemented by using mobile Internet and other technologies. The functions of the platform include information issue, organization and management, online registration, resource sharing and virtual experiment, which improves the management efficiency, standardizes the management process, provides a variety of competition services for teachers and students, and promotes the further development of discipline competition.

Keywords Discipline Competition; Organization and Management; Smart Campus

1 引言

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》明确提出高等教育要“培养一批拔尖创新人才”、“促进科研与教学互动、与创新人才培

养相结合”^[1]。学科竞赛作为创新人才培养的重要载体,是激发学生创新精神的有效途径,也是培养创新型人才的有效手段^[2-3]。高校对学科竞赛的重视程度越来越高,学科竞赛引来了发展的巨大机遇。

为了更好地推动学科竞赛的发展,高校通常从多方面着手。首先,加大学科竞赛支持力度,在教

本文得到苏州大学2019年高等教育教改研究课题立项项目“基于移动互联网的学科竞赛组织管理平台的研究与实现”资助。胡沁涵,男,1987年生,硕士,实验师,主要研究方向为人工智能、智能化信息技术。E-mail:huqinhan@163.com。

学和实践环节培养学生创新创业意识,提升团队合作以及解决实际问题的能力。同时加强指导队伍的建设,让具有丰富经验的校内教师和校外专家参与指导。另一方面,持续优化、完善学科竞赛的组织管理制度,为学科竞赛的开展保驾护航^[4-5]。以苏州大学为例,近年来学校不断加大学科竞赛投入,教务部门通过多方面优化学科竞赛的管理体系,采用校院联动方式搭建学科竞赛项目平台^[2]。同时积极推动学科竞赛的信息化建设工作,逐步建立起一个基于移动互联网技术的高校学科竞赛管理平台。

本文针对苏州大学学科竞赛组织管理过程中的各类需求进行了分析,在此基础上设计并实现了一个学科竞赛组织管理平台,有效提升了学校学科竞赛的管理和服务水平,促进了创新人才的培养。

2 需求分析

2.1 管理需求

学科竞赛组织管理平台的建设目的之一是提高管理效率,规范管理流程。在梳理学科竞赛管理体系的过程中,发现存在诸多难点和痛点亟需解决。首先,管理难度较大。一方面参加竞赛项目的数量和参赛人数都在增长。以2020年为例,苏州大学教务部共组织本科学生参与省级以上竞赛144项,参与学生达到7592人次,比2018年增加了88项赛事、2254人次。另一方面,不同竞赛有不同的赛制,例如分站赛、晋级赛赛制等。其次,管理过程的规范化程度不一。目前采用的学校-学院二级管理模式,要确保管理过程规范一致,在操作层面上还有一定难度。最后,赛后工作任务重。学科竞赛是一项长期工作,赛后还需完成赛事总结和数据统计等工作^[4-6]。通过梳理和总结多种学科竞赛赛制和学校相关管理政策,形成了以下的管理需求。

(1) 管理模式需求

学科竞赛管理模式沿用原有的教务-学院二级管理模式。学校教务部门负责整体管理,包括赛事审核、数据统计等工作,不同竞赛则交由与学科相关性较大的二级学院进行分管。二级学院负责学科竞赛申报、宣传、组织实施等工作^[7-9]。

(2) 管理流程需求

为实现规范化管理,需要统一管理流程。一项赛事从启动到结束,需要经过赛事申报、宣传、组织实施和赛后总结等流程^[10-12]。首先,由分管学院发起赛事申报,教务部门进行审核。通过审核的赛

事可以正式开展。其次,学校教务部门和分管学院对赛事进行宣传以及发布竞赛的各类通知。在赛事启动后,分管学院负责竞赛组织实施,包括赛事报名和赛事过程化管理两方面。分管学院开启竞赛报名,并对报名参赛队伍或学生进行审核。赛事开始后,分管学院完成赛段管理、晋级管理和获奖管理等工作。最后,教务部门和分管学院对竞赛结果进行数据统计,完成赛后总结。

2.2 服务需求

学科竞赛组织管理平台另一个重要功能是服务参与学科竞赛的学生和指导教师。通过走访师生,总结历年参赛经验,形成以下服务需求:

(1) 组队报名

提供组队报名两种方式。第一种是传统报名方式,即所有参赛队员确定后,填写并提交报名表。第二种是自由组队方式,由一名参赛学生填写组队申请,志同道合的学生可以加入参赛队,组队成功后由发起人提交报名表。

(2) 共享资源

学校和二级学院有较多的教学和科研资源,包括线上的虚拟仿真实验资源和线下的各类仪器设备等,其中可以共享的资源通过平台进行共享。参赛队伍按需申请所需资源,资源所属的院系负责审核和管理。

(3) 资料存档和共享

参赛队伍在竞赛过程中,可以提交各类资料进行存档。竞赛结束后,归档这些资料。部分优质资料通过审核后可转为共享资料。这样可以传承竞赛相关经验,供今后参加竞赛的参赛队下载学习。

2.3 用户角色

根据管理和服务需求,平台用户分为参赛用户和管理用户两类。参赛用户包括参赛学生和指导教师两个角色。管理用户分为赛事管理员和系统管理员两类。赛事管理员包括教务管理员、分管学院领导、分管学院竞赛管理员三个角色。用户角色和权限权限关系如表1所示。

2.4 非功能需求

学科竞赛组织管理平台作为一个校级平台,面向全校师生,需充分考虑用户习惯、用户数量、平台安全等非功能需求。

(1) 用户交互需求。针对参赛用户,界面设计尽量简洁明了。为了便于使用,平台采用响应式设计,并对移动设备访问做相应优化。针对管理用

户，由于涉及较多的管理流程，功能点较多，故页面采用圣杯布局以保证界面逻辑清晰、操作简单，同时针对 PC 浏览器访问做相应优化。

(2) 并发性能需求。学科竞赛参与用户数量较多，竞赛开展频次较高，平台需要考虑并发性能问题。主要考虑的因素包括注册用户数、在线用户数、用户业务总量、用户操作时段等。

(3) 安全性需求。该平台涉及用户较多，且存有大量数据，需要考虑安全性。主要考虑的因素包括网络防火墙配置、数据加密、跨域攻击防护、数据库注入防护、操作系统漏洞扫描等。

表 1 角色权限表

角色名称	角色类别	功能权限
参赛学生	参赛用户	个人信息管理、新闻与通知查看、竞赛报名、我的竞赛、共享资源申请、共享资料上传、云虚拟实验系统访问
指导教师	参赛用户	同参赛学生
教务管理 员	赛事管理员	新闻发布管理、申报管理、过程化管理、数据仪表、共享资源审核、共享资源管理、云虚拟实验系统访问控制管理
分管学院 领导	赛事管理员	新闻发布管理、申报管理、过程化管理、数据仪表
分管学院 竞赛管理 员	赛事管理员	新闻发布管理、申报管理、过程化管理、数据仪表、共享资源审核、共享资源管理、云虚拟实验系统访问控制管理

3 平台实现

3.1 平台功能

在整理完成高校学科竞赛组织管理需求的基础上，逐步构建成一个高校学科竞赛组织管理平台。该平台由多个子系统构成，包括门户网站与内容管理系统、竞赛组织管理系统、共享资源管理系统和云虚拟实验系统等。平台运行效果如图 1 所示。

每个子系统分为前台业务和后台业务两部分。前台服务面向参赛用户，后台业务面向管理用户。平台的主要功能结构如图 2 所示。

(1) 门户网站与内容管理系统

门户网站与内容管理系统用于展示各类学科竞赛相关的新闻和通知，以及其他子系统的部分展示信息。同时还是其他子系统的访问入口。网站展示的内容由内容管理功能实现管理和维护。



图 1 高校学科竞赛组织管理平台部分界面

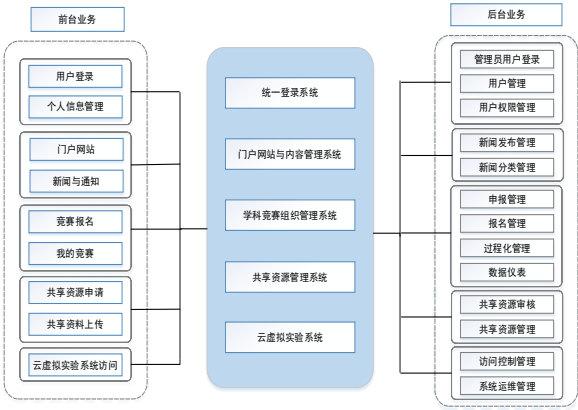


图 2 高校学科竞赛组织管理平台功能图

(2) 竞赛组织管理系统

竞赛组织管理系统是整个平台的核心，承担学科竞赛的组织管理功能，包括学科竞赛申报管理、报名管理、过程管理和数据仪表等。其中，过程管理包括赛事管理、赛段管理、获奖管理、晋级管理等功能。赛段管理是过程管理的关键，可以同时支持多种赛制，包括单场赛制、多级选拔赛制和分站赛赛制等。

(3) 共享资源管理系统

共享资源管理系统是平台提供的服务功能之

一。共享资源包括两类，一类是校内提供的线上或线下资源，一类是由参赛队分享的历史参赛资料。参赛队在参赛过程中，可以在共享资源管理系统中进行查询可用资源。对于校内资源，由参赛队提交使用申请，分管学院进行审核并提供资源访问信息。对于历史参赛资料，参赛队都可直接查看和下载相关竞赛的资料。资源和资料由教务部门和分管学院进行维护管理。

(4) 云虚拟实验系统

云虚拟实验系统是平台提供的服务功能之一，同时也是共享资源的一部分。云虚拟实验系统利用虚拟化技术，提供不同的虚拟实验系统。云虚拟实验系统可以开展多种实验，例如程序设计、人工智能、电子电路设计、机械制图、图像处理等实验。参赛队如需使用，通过共享资源管理系统提交申请，待分管学院审核通过后，就可以在线登录云虚拟实验系统开展实验。

(5) 统一登录系统

统一登录系统打通了各子系统间登录和访问控制，同时还提供了用户管理和权限管理功能。

3.2 技术架构

学科竞赛组织管理平台采用异构方式构建，不同的子系统采用不同的技术架构。门户网站与内容管理系统采用 Python 和 Tornado 框架构建；竞赛组织管理系统、共享资源管理系统和统一登录系统采用 Java 和 Spring Framework 框架构建；云虚拟实验系统基于 KVM 虚拟化技术构建。除云虚拟实验系统，其他子系统利用 Nginx 服务器进行业务转发，对外通过统一的方式进行访问。平台使用 MySQL 作为存储数据库，Redis 作为缓存数据库。整个系统的部署架构如图 3 所示。

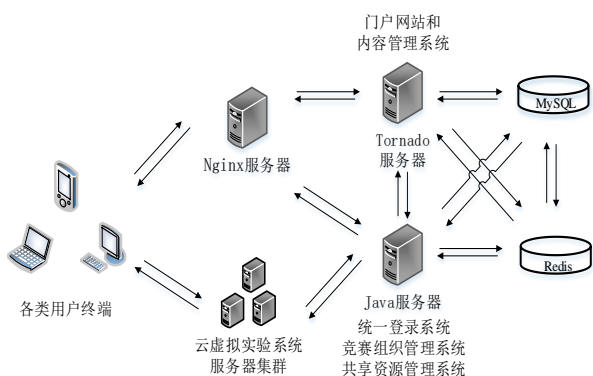


图3 平台部署架构图

4 结语

学科竞赛组织管理平台将学科竞赛的组织管理模式转为数字化方式，同时提供了一系列围绕竞赛、面向师生的智能化服务功能。该平台的建设有效地提升了学校学科竞赛的管理和服务水平。

(1) 平台采用新技术、新手段，提供了规范化的学科竞赛组织管理功能，简化了原本繁杂的工作，提升了组织管理工作效率，整体提升了学校学科竞赛组织管理的能力。

(2) 学科竞赛组织管理平台提供的信息发布、自由组队以及共享资源等功能为广大师生提供了更好的学科竞赛配套服务，使得师生能够更自由、广泛地参与到各类的学科竞赛中，同时促进了跨学科间的交流。

(3) 学科竞赛组织管理平台作为“云中大学”应用系统的一部分，促进了智慧校园的建设。

参考文献

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要工作小组办公室.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html,2010,07,29
- [2] 王亚男.以学科竞赛助力创新型人才培养.世界教育信息,2020,33(05):62-65,71
- [3] 陈伟,方霞,吴俊.基于数字化校园的学生学科竞赛管理系统.实验室研究与探索,2015,34(10):201-205
- [4] 罗玲玲.高校学科竞赛信息管理系统的研究与分析[硕士学位论文].云南大学,昆明,2015
- [5] 张富晓,韩传军,伍建川.学科竞赛背景下校院两级创新创业教育模式探索.教育教学论坛,2020(49):125-126
- [6] 阙峻岭,杨丽.大学生学科竞赛网络平台及管理模式的研究.信息技术与信息化,2017(03):89-91
- [7] 顾峻宇.“一流学科”背景下大学生科技竞赛的多维创新实践平台建设研究——以北京化工大学化工学院为例.科教文汇(中旬刊),2020(03):62-63
- [8] 赵春鱼,吴英策,魏志渊,孙永乐.高校学科竞赛:现状、问题与治理优化——基于2012—2016年本科院校学科竞赛评估的数据分析.中国高教研究,2018(02):69-74
- [9] 王守佳,胡亮,高淑贞,郭东伟,赵军,付坤,曲明.基于实践能力培养的学科竞赛内容管理及信息化建设初探.教育现代化,2019,6(67):181-182
- [10] 朱斐斐.普通高校学科竞赛的现状分析和优化措施——以南通大学为例.教师,2020(11):121-122
- [11] 李惠杰,侯婧.高校学科竞赛管理制度体系建设研究.教育教学论坛,2020(14):19-20
- [12] 刘秋平,董虹星,陈文娴,薛继龙,强根荣.基于“互联网+”技术的化学学科竞赛平台开发研究.实验技术与管理,2019,36(03):40-43,55