

附件 7.

2024 年本科教育教学改革 典型项目成果简介

项目名称：创新实践能力培养引导下的化工类学科竞赛平台的建设

单位名称：化学化工学院

项目主持人：罗伟平

团队成员：李文生 任艳群

一、项目研究背景

1、项目研究的意义

学科竞赛是锻炼人智力的，超出课本范围的一种特殊的考试，有着常规教学不可及的特殊的教育功能，对培养学生创新能力，优化人才培养过程，提高教学质量，具有不可替代的作用。大量实践表明：参加竞赛，无论成绩如何，可以充分调动学生的主观能动性，鼓励他们动手、创新、协作，积极进取，学以致用。在品牌、特色专业评估指标及实验示范中心验收指标中，学科竞赛也是重要的指标，学科竞赛在高等学校教育教学的地位与作用日益重要，已成为实践教学体系的重要组成部分。湖南大学化工学院2014年通过化工专业工程教育认证并获得化工卓越工程师培养计划项目支持，该计划重点培养学生通过从事或参与工程或产品工程的设计研发，实现课本知识与实践应用的衔接。遵循知识认知和构建的客观规律，融合“知识传授”、“能力培养”、“素质养成”和“创新教育”，将课程的主要教学内容与产品研发项目环环相扣、将离散的实践教学环节有机整合并与理论教学交叉进行，使学生由点到面、由浅入深、由易到难地认知，经历较完整的“真刀真枪”的系统训练，培养和提高学生的工程素质、工程创新能力。在此背景下，如何以学科竞赛为载体，为学生搭建科学合理的学科竞赛创新实践平台，培养大学生的创新精神和实践能力，提高学生的工程素质成为一个现实的课题。本课题化工学院学生各级化工设计竞赛为载体，构建一个包括管理机制、网络平台，学生自组织管理机制多方面完善的学科竞赛平台，为提高化工类专业学生的综合素质提供一个可执行的管理与运行模式。

2、国内外研究现状分析

近年来，大量高校对学生创新能力的培养越来越重视，通过参加学科竞赛，学生的创新能力也有明显提高，但在学科竞赛平台的建设方面还存在较多的问题，涉及到管理体系、教学体系、学生自组织管理体系，具有互动功能的便携式竞赛网络平台建设等方面。这些问题主要表现在以下几个方面：

- ① 管理体系不健全，学科竞赛缺乏规范的管理制度、完整的保障体制和必要的激励机制，不利于学科竞赛的长期发展；
- ② 教学体系存在较大缺陷，教学内容有待更新、教学模式有待改进，不能适应学生创新能力的培养和学科竞赛的要求；
- ③ 学生创新能力培养体系有待加强，学生知识的应用能力和独立思考能力较差，知识面较窄，学习意识不强，学生自组织管理形式有待加强；
- ④ 大多数学科竞赛是一种传统教学指导方式，具有高效互动便携式学科竞赛网络平台建设严重滞后，不利于发挥学生主观能动性自主学习。

二、研究目标、任务和主要思路

研究目标：

为培养大学生的创新精神和实践能力，提高学生的工程素质。以化工学院学生各级化工设

计竞赛为载体，构建一个包括管理机制、网络平台，实践平台，学生自组织管理机制多方面完善的学科竞赛平台，为提高化工类专业学生的综合素质提供一个可执行的管理与运行模式。

研究任务和主要思路：

如图1所示：

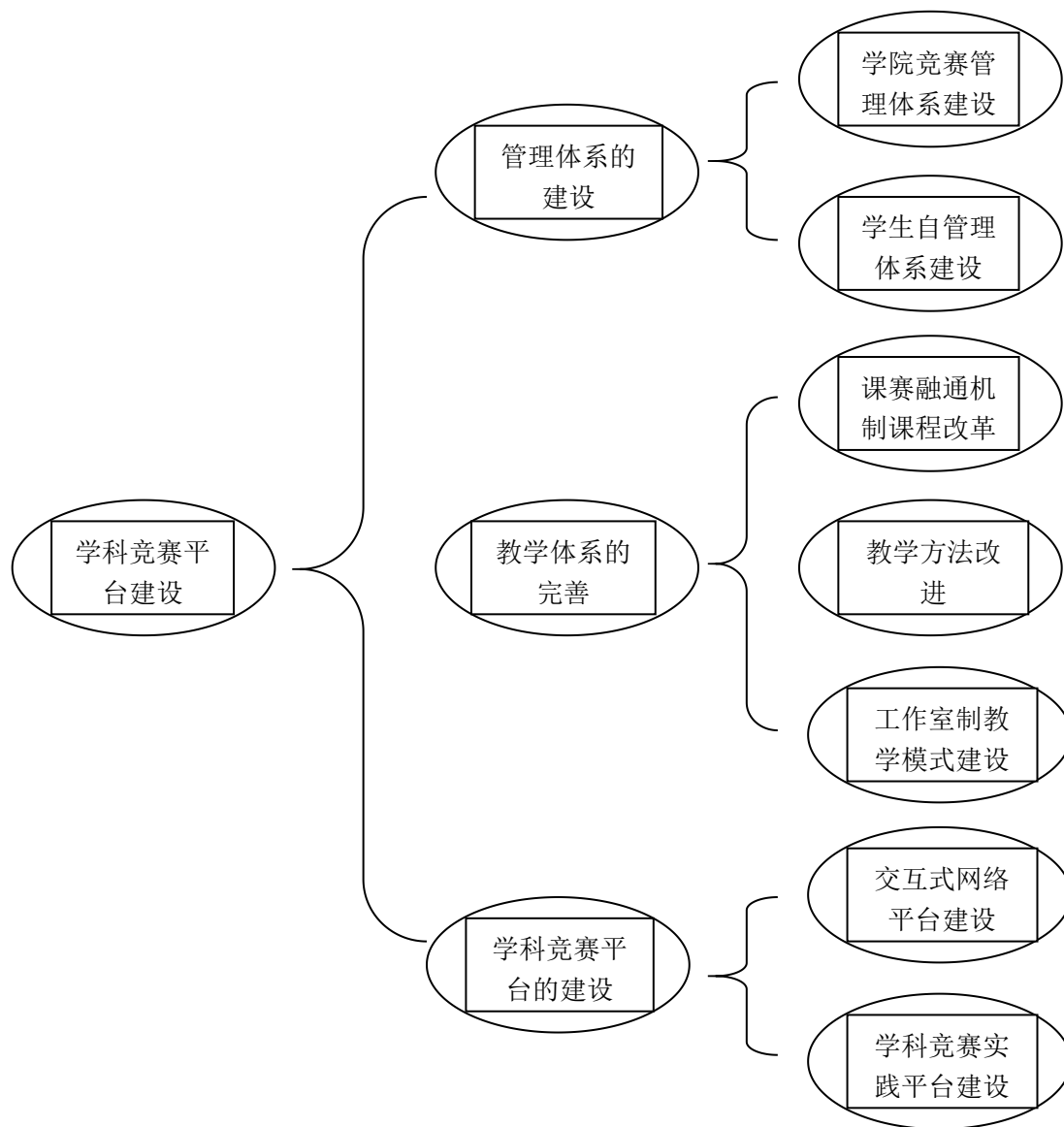


图1.交互式学科竞赛平台建设内容

① 完善学科竞赛管理体系

完善学院学科竞赛管理体系：结合学校对学科竞赛管理体系，通过对化工学科竞赛的管理体制、管理制度、激励机制的研究，完善化工学科竞赛的管理体系；

建立学生自组织管理模式：成立学生学科竞赛自组织管理模式，研究能健康引导和帮助
学生学科竞赛自组织模式成长壮大的保障因素

② 进行适应学科竞赛和学生能力培养的教学体系研究与探索；

为适应学科竞赛和学生能力培养，对化工相关课程体系、教学内容与教学模式进行研究与探索；

③ 建设具有高效互动便携式学科竞赛平台

建设高效互动便携式学科竞赛网络平台：网站建设内容包括竞赛培训内容，竞赛案例分析，师生互动平台。

建设便携式学科竞赛实践平台：完善设计工作室建设，完善设计工作室管理模式为学生提供便携式学科竞赛交流与学习的实践平台。

三 主要工作举措

① 通过学科竞赛的管理机构、管理制度、激励机制的研究，完善学科竞赛的管理体系；

1). 建立院系级组织管理机构

构建管理者、执行者、参与者相互协调、相互配合的创新组织管理体制。校级管理部门负责学科竞赛工作的总体筹划与管理；学院根据相关管理制度与方法负责学科竞赛具体方案的制定、对竞赛负责人进行指导和督促；竞赛负责人全面负责学科竞赛的具体运行，包括指导教师和参赛选手的安排、培训工作的开展、经费的使用等具体工作。《湖南大学大学生学科竞赛管理办法》已从学校管理层面对学科竞赛进行总体筹划和管理；院系级管理机构将遵循上述原则进行细化

2). 完善竞赛管理制度。

从院系管理层面进一步制定和完善学科竞赛管理办法，并做到制度化、规范化，实现对学科竞赛参与者的约束、激励和整合。同时制定与完善学生参加学科竞赛实施细则、创新学分认定办法、实验室（工作室）开放管理办法等规章制度

3). 完善师生激励机制。

《湖南大学大学生学科竞赛管理办法》已经建立学科竞赛有效的激励机制。本课题将从院系管理层面进一步完善通过合理的量化的物质和精神激励措施，充分调动参赛学生、指导教师参加、组织学科竞赛的积极性。同时通过相关管理制度进行规范和约束，避免学科竞赛的功利化倾向。

② 为适应学科竞赛和学生能力培养，对化工相关课程体系、教学内容与教学模式进行研究与探索；

1). 实施相关课程改革，建立课赛融通机制。

在实施“课赛融通”制度，化工系已经建立化工学科竞赛与对应专业课程相关联的融通机制，比如学生可通过参加专业竞赛来替代相应专业课程的学习，并获得相应的课程成绩。通过竞赛推进课程内容和教学方法改革，将课程改革与技能竞赛内容和标准紧密结合，建立竞赛激励机制和长效机制。

2). 改革教学方法，实践“以赛促学，以赛促教”的教学模式。

依托校、省、国家级化工竞赛活动，科学组织教学，积极实践“以赛促学，以赛促教”的教学模式；激发广大学生学习的积极性，增强其自主学习意识，全面提高学生综合素质。

3). 依托工作室，提升竞赛实践经验。

采用工作室制教学模式，将理论和实践更好地结合，激发学生的教学参与意识，进行创造性地学习。此教学模式以学生为本、以工作室为依托、以大学生学科竞赛为平台，在具体的设计实践中感受、感知，将理论学习具体化、实际化，培养学生独立思考解决实际问题的能力。目前，成立“化工设计工作室”，工作室拥有高性能计算机60台，各种教学软件，我们将进一步完善工作室管理制度充分发挥师徒传帮带的教学模式，对学生进行方向性的指导，利用课余时间，以赛带练，以赛带学，促使学生在竞赛中发挥自身出色的专业技能。

③ 建设具有高效互动便携式学科竞赛平台

建设高效互动便携式学科竞赛网络平台，网站建设内容包括化工竞赛培训内容，竞赛案例分析，师生互动平台。网站平台具体内容包括

竞赛培训内容：软件培训（化工流出模拟软件aspenplus培训资料、3Dmax软件培训资料、设备设计相关软件培训资料、化工设备选型软件培训资料）；

竞赛案例分析：提供历年化工竞赛案例，并对典型案例进行点评；

竞赛基本常识：包括竞赛一些具体情况，以及同学们需要掌握或者复习的资料等；

师生互动平台：建立学生学习反馈平台，掌握学生学习的进程

实践学习平台建设与完善：进一步完善工作室管理制度充分发挥工作室作为学生实践平台多功能的作用，为学生的学教师的教，学生高低年级之间互动学习，多种竞赛平台共享提供一个实践学习平台，为学生营造一个良好的学习氛围，调动学生学习主观能动性。

④ 学生自组织管理模式建立；

建立化工竞赛学生吧，鼓励跨学校、跨学科，甚至与企事业单位联合组建，发挥其在学生竞赛活动中的组织优势和管理功能，激发学生自主学习、自我管理和研究的动力；不同于传统意义在这一全新的组织里，我们将尝试建立包括专家教师团队、学生骨干、广大学生、院系主管部门四个参与主体，并对各自行使行职能进行有机的分工合作。为能健康引导和帮助学生学科竞赛自组织模式成长壮大，我们将就学生自组织模式完善相应的制度并提供相应配套设施（如工作室、教师、设备等）

四 取得的工作成效

项目改革的主要成就及推广

（1）学生培养成效

指导本科生发表SCI论文16篇，**8篇第一作者为本科生**

指导学生参加各项学科类竞赛获国家特等奖，一等奖，二等奖，三等奖及省部级各类奖项200余项，获奖人次近1000人次。其中**国家特等奖7项，两项全国总冠军**；第十二届，第十三届，第十四届，十七届全国化工设计竞赛特等奖、第六届，第七届化工安全设计竞赛全国总冠军、第五届全国大学生化学科技活动最佳报告奖。

（2）教学成果获奖

2018, 2022年获国家教学成果二等奖2项，2019年获湖南省教学成果一等奖一项，2022年获中国石油和化工教育教学优秀成果二等1项，2023年化工设计获国家级一流本科课程线下一流课程，2018年获湖南省先进团队（湖南省化工学会）1项，2019年获湖南大学教学成果一等奖、二等奖各1项，2023年第二届全国仿真创新应用大赛优秀指导教师，2018年，2019年获第六届全国化工安全设计竞赛最佳指导教师2项，2018年-2023年连续获得

湖南大学优秀双创指导教师。

(3) 创客赋能培训

自绿色创客联盟成立以来，已经进行 40 余次湖南省高校创客赋能的培训，受益省内高校包括湖南师范大学、长沙理工大学、中南林业科技大学、湖南农业大学、吉首大学等 10 余所，参加培训学生超过 2000 余人次（校外参训近 1000 人次），光明网、新浪网、红网、湖南日报、三湘都市报、湖南省化工学会官网、学校新闻网等多家媒体报道相关情况，树立了口碑。

(4) 承办会议

2017 年承办第三届湖南省化工设计竞赛、全国大学生化工设计竞赛华南赛区联席会议。2018 年主办湖南高校创客科技文化节、第十二届全国大学生化工设计竞赛华南赛区决赛。2019 年主办湖南高校创客科技文化节。2022 年全国化工实验竞赛（中南赛区）决赛。

(5) 创客培养模式辐射

湖南大学绿色创客联盟培养模式已在十多所湖南高校推广运用，并在湖南师范大学，长沙理工大学、湖南农业大学、中南林业科技大学等高校成立绿色创客俱乐部分支机构。

五 特色和创新点

(1) 协同创新的多元化全天候开放共享双创平台的创新

创建了导师团协同指导、学生自主创新的双创平台。学生自主管理能充分调动学生学习的主观能动性，最大限度地利用导师团的智力资源，实现教与学资源优化配置。依托四大国家级本科教学基地、国家与省部重点实验室、国家大学科技园以及省级与企业双创基地，校企三位一体整合创新创业资源。通过几年探索，形成了全天候开放共享的平台运行机制，创客共享空间全天候面向学生会会员免费开放，开放力度空前。

(2) 多学科交叉融合、校企联动打造精准导师团队的创新

以双创人才培养平台为桥梁和纽带，师生双向选择，紧密联结学生和导师团，以项目实战为导向进行人才培养。课外探究，突破课堂 45 分钟的限制，立德树人和人才培养协同。通过互联网+个性化教育，全天候开放共享师资，实现精准指导。

导师团秉承毛主席打开门来办湖南大学之开放共享理念，连续五年免费为十多所湖南高校学生进行创客赋能培训。

(3) 协同创新的化工类人才培养模式和线上线下深度融合、渐进式双创人才培养体系的创新

根据学生兴趣和特长，因材施教，通过循序渐进的工程设计与三级创客训练，创建了线上线下深度融合、化学化工渐进式双创人才培养的新模式。实行导师现场指导和线上指导结合。创建全天候开放的创客共享空间，为学生提供更自由的创新创业训练机会和精准指导，提升学生的双创能力。创新线上线下深度融合的创客训练模式，全天候开放共享，立德树人和创客培养协同。创新模式具有可操作性与复制性。