

# 黑龙江省省级实验教学示范中心年度报告

(2019年1月1日—2019年12月31日)

实验教学中心名称：化学工程与工艺省级实验教学示范中心  
(哈尔滨工业大学)

实验教学中心主任：杜耘辰

实验教学中心联系人/联系电话：杜耘辰/18686703277

实验教学中心联系人电子邮箱：yunchendu@hit.edu.cn

所在学校名称：哈尔滨工业大学

所在学校联系人/联系电话：吴菊花/0451-86413367

2019年12月31日填报

## 一、人才培养工作和成效

在 2019 年，哈尔滨工业大学化学工程与工艺省级实验教学示范中心以建设与世界一流大学相适应的化学和化工实验教学模式和实验教学内容体系为目标，认真贯彻以“学生为中心、教师为主导”的实验教学理念，发挥中心自身的优势与特色，着重在培养学生的科学实验能力和科技创新能力上开展各项工作。

### （一）人才培养基本情况。

实验教学是构成高等学校课程教学的重要组成部分。省级实验教学示范中心为高等学校培养适应新世纪国家经济建设与社会发展需要的高素质创新人才提供了平台。目前实验中心最主要任务是面向化工类和全校非化工类本科生的基础化学化工及特色专业化工实验教学。为全校本科生开设有无机化学实验、分析化学实验、仪器分析实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验等多门不同学时数的实验课程。同时，开设有科技创新实验课程，供全校学生选作。

### （二）人才培养成效评价

“以赛促教、以赛促学”，竞赛是提高教师实验教学改革的重要手段，更重要的是通过竞赛促进学生不断探索，激发学生的学习动力，推动优秀人才培养。2019 年 7 月 12-14 日，实验中心组织参加了在华南理工大学举办的第六届“卓越杯”大学生化学新实验设计及化学实验技能竞赛。我校参赛选手获得一等奖一项，二等奖一项；三等奖二项。“微瑞-欧倍尔杯”第一届全国大学生

化学实验创新设计竞赛2019年10月11-13日在南京大学隆重举行。竞赛中，紫丁香团队获得二等奖的成绩。通过实验竞赛，促进我中心实验教学改革，推动设计性、综合性和创新性实验教学的大力开展，锻炼了队伍，开拓了视野，对实验教学改革和创新将起到一定的引领和促进作用，对学生解决问题能力和科学思维有极大的提高。

2019年11月10日，化学实验中心组织举办哈尔滨工业大学第七届“聚合杯”化学实验技能竞赛。大赛以“理论引导实践，科技创新创造未来”为主题，吸引了共有来自13个学院的46支队伍、138名学生参与本届竞赛。“聚合杯”化学实验技能竞赛为我校学子提供了良好的化学学科理论与实验竞技平台，拓展同学化学理论知识的视野，检验、锻炼和提升学生的实验操作技能水平。

2019年，中心按时顺利圆满完成了无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、仪器分析实验等所有实验课程的教学任务且取得良好效果。所有实验课程累计共有实验项目193个，参加实验学生人数1500余人。经过实验课的训练，学生实验技能得到显著提升。通过学生对部分实验教学的综合评价，实验课程均被评为优秀和良好，进一步体现了中心人才培养的成效。2019年度中心共完成实验教学任务5.2万人时数左右。

## 二、人才队伍建设

### （一）队伍建设基本情况。

中心本年度固定教职工 25 人，其中正高职 15 人，副高职 8 人，具有博士学位的教师占教师总数为 86.5%。有博士生导师 16 人。中心队伍职称结构、学历结构、学缘结构、年龄结构均较为合理。此外，中心高度重视师资队伍建设工作，始终把人才建设和师德建设作为学科建设、提升实验教学与科研质量的关键，不断派教师走出去参加有关实验教学的各种会议，开拓视野，拓展思路。

## （二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

2019 年 1 月 7 日召开哈尔滨工业大学化学化学工程与工艺省级实验教学示范中心教学指导委员会会议。除原有的校外专家外，新聘任福建南平南孚集团技术总监常海涛、北京欧贝尔软件技术开发有限公司别松芝经理作为企业专家。此次会议为示范中心年度发展指引了方向，对示范中心的规范化建设起到积极的促进作用，对示范中心综合实力的提升奠定了基础。同时，企业专家的加入助推了中心产学研融合、产教融合的发展。

中心对实验教师和实验技术人员教风特别重视，在学校规章制度的基础上又制定了一系列实验中心管理办法，如《化学工程与工艺省级示范教学中心仪器设备管理办法》等规章制度，使中心的实验教学质量不断提高，稳步发展。在教学水平的提高上，中心采取了示范教学、集体备课、跟踪听课、学生调查等一系列促教和评教方法。这些措施使中心人员的教学面貌有较大的变化，教学质量得到进一步提高。同时，积极组织教师参加各类培训、学习和实践，不断提高教师工作

能力和业务水平。2019年，选派3人次参加有关实验教学改革和创新会议，以及示范中心联系会，加强与同行的交流和学习，增长见识、开拓视野，将有助于中心实验教学改革和实验教学质量的进一步提升。

### 三、教学改革与科学研究

#### （一）教学改革立项、进展、完成等情况。

自制及改进实验仪器设备是实验教学改革中的一项举措，通过改造旧设备、研制新设备，既解决了经费紧张问题，又增添了适合自己实验室特点的实验设备，同时锻炼实验教学队伍，提高了实验技术人员的工作积极性。2019年中心自制设备小型间歇精馏实验装置的研制项目已验收鉴定完成，并已在实验教学中应用，该实验装置易于操作，原理简单，满足本科实验教学需要。同时，又有两项自制设备项目获得立项。

中心大力发展虚拟仿真项目，申报的哈工大实验教学研究项目化学实验室安全虚拟仿真项目于2018年获得省级虚拟仿真实验项目的立项，2019年已经应用到哈工大物理化学实验教学中，取得了满意的教学效果。2019年“基础化学综合实验”虚拟仿真云平台建设项目获得教育部教学研究项目立项审批。耐热炸药TATB的合成及性能虚拟仿真实验项目获得了哈工大实验教学研究项目的审批以及黑龙江省虚拟仿真实验项目的立项。中心团队的《仪器分析实验B》被批准为哈尔滨工业大学2019年线上线下混合式一流本科课程。

#### （二）科学研究等情况

在科学研究方面，国家、省部级科研项目获得 7 项，科研项目总经费 445 万元，发明专利 3 项，发表论文总数 34 篇。此外，中心每年都有本科生进行科技创新实验、本科生毕业论文工作及研究生相关科学研究工作。

#### 四、信息化建设、开放运行和示范辐射

##### （一）信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况。

多年来，中心实行开放式实验教学，建有哈工大网络中心托管的化工实验中心网站，搭建有相关实验信息化资源和管理平台，网站内容也在不断进行更新。2019 年中心派出 3 人次参加全国性的虚拟仿真和虚拟现实方面建设的研讨会，了解虚拟仿真最新的发展、动态和最新的研究成果及在各高校应用情况，为建设具有哈工大鲜明特色的虚拟仿真中心把握正确方向。同时，提升了教师信息化的水平，为全方位规划虚拟仿真实验中心的建设和运行奠定坚实基础，努力为黑龙江省各高校建设虚拟仿真实验室或中心起到示范和辐射作用。2019 年，“耐热炸药 TATB 的合成及性能虚拟仿真实验项目”获得了哈工大实验教学研究项目审批以及黑龙江省级虚拟仿真实验项目的立项。

##### （二）开放运行、安全运行等情况

实验中心网站已开放运行由哈工大网络中心托管，学生随时随地通过访问中心的网页，进入“实验预约网络管理系统”浏览实验内容、预约实验时间，并利用留言系统与教师进行交流对话，进行网上答疑解惑，实现了从选课—预习—自测—成绩登录的网络化管理方式，这

种开放的网络运行方式非常方便适用，有效的保证了实验教学全面开放运行和管理。在网络安全运行方面，校园信息平台的数据传输及网络通讯全部采用千兆级网络交换机，顶层使用物理网络防火墙与校园主干网连接，具有网络防病毒、信息过滤和入侵检测功能，保障网络整体运行环境安全。

（三）对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况。

2019年5月28日接待了西安空军工程大学三位教师，参观了实验中心的实验室，尤其对实验室建设及实验项目的选择进行了详细的探讨和交流，拓宽了实验项目选择的范畴，对今后实验室的发展有一定的启发作用。

2019年6月15日，中心接待了来自北京大学的三位教师，参观了实验中心相关实验室，对各实验室建设详细情况进行了了解，并同他们中的相关实验室人员进行了广泛的交流和学习，受益匪浅。为进一步发挥示范中心的引领作用拓宽了思路。

2019年7月9日，来自延边大学一行三人对中心进行了参观指导，学习和交流了两校实验教学示范中心的现状及发展方向，探讨了实验教学改革和实验创新的相关内容，对今后中心的发展起到了积极的作用。

2019年7月26日至28日中心派1人参加了在西北大学举办的国家级实验教学示范中心主任联席会化学化工学科组会议，会议围绕

“2019年联席会化学化工学科组工作研讨和交流”“虚拟仿真实验教学项目建设研讨和交流”“‘化学专业认证’和‘实验室安全建设’有关问题研讨和交流”等三个主题展开。会上听取了“高校实验室技术安全与管理——安全文化的建立”“以认证理念规划和推进实验教学建设”“化学虚拟仿真实验项目建设”“化学虚拟仿真实验教学项目的建设思考”“2019年国家级实验教学（虚拟仿真）示范中心工作重点”“化学实验教学中心建设与发展”等大会主题报告。会议共有来自全国54所高校国家级实验教学示范中心及国家级虚拟仿真实验教学中心的近150名教师参加。会议对于提升我校实验教学示范中心的建设水平起到了积极的推动。

## 五、示范中心大事记

(1) 参加了2019年3月15-17日在南京大学举办的“全国大学生化学创新实验设计竞赛”讨论会。参加了2019年10月11-13日在南京大学仙林校区举办的“微瑞-欧倍尔杯”第一届全国大学生化学实验创新设计竞赛，并获得大赛的二等奖，并参观了南京大学化学化工学院。



(2) 2019年12月16日，中心团队的《仪器分析实验B》被批准为哈尔滨工业大学2019年线上线下混合式一流本科课程。“基础化学综



合实验”虚拟仿真云平台建设项目获得教育部教学研究项目立项审批。

“耐热炸药 TATB 的合成及性能虚拟仿真实验项目”获得了哈工大实验教学研究项目审批以及黑龙江省级虚拟仿真实验项目的立项。

(3) 在 2019 年 7 月 22 日华南理工大学举办的第六届“卓越杯”大学生化学新实验设计及化学实验技能竞赛。我校参赛选手获得一等奖一项，二等奖一项；三等奖两项。



(4) 2019 年 11 月 10 日，化学实验中心组织举办了哈尔滨工业大学第七届“聚合杯”化学实验技能竞赛。大赛以“理论引导实践，科技创造未来”为主题，共有 13 个学院的 46 支队伍、138 名学生参与本届竞赛。“聚合杯”极大激发了学生对化学的兴趣和热情。



## 六、示范中心存在的主要问题

1. 围绕着“金课”的建设，中心的信息化资源和虚拟仿真实验教学平

台及相关教师与实验技术人员的信息化知识结构还显不足。在利用微助教、雨课堂等新手段辅助考勤，突出实验过程考核等方面还有待提高。

2.还缺乏新技术和新方法下体现师生互动型和探究性的教学创新性和挑战性实验课程。

3.在具体实验教学过程中，注重了学术研究和科技发展前沿成果的引入，而对将课程思政理念等的引入重视不够。

## 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

2019年，学校教务处投入36万实验经常费用于购买一些常规的实验仪器设备和试剂药品，投入72万元用于购买一些相对较大型的仪器设备，改善实验教学硬件，来确保相关实验教学的顺利开展。

## 八、下一年发展思路

围绕“两性一度”的标准，建设1-2门校级一流本科课程，将“仪器分析实验B”建设成省级一流本科课程，为进一步申报国家级一流本科课程奠定基础。在省级虚拟仿真项目基础上，积极整合资源，申报国家级虚拟仿真项目。以大学生创新创业训练计划和科技竞赛活动为实施路线，引导学生“进实验室、进课题组和进科研团队”；力争在“全国大学生化学创新实验设计竞赛东北赛区”的竞赛中以及“卓越杯”大学生化学新实验设计和实验技能竞赛中获得好成绩。