

## 目前教学资源共享的范围和效果

### 1-1.1 教学资源共享的范围

中心的教学资源采用分层次、多样化的开放模式，扩大收益面。中心开放实验室每周5天，每天8:00-21:00分三单元向学生开放，学生随时进行仿真试验与科技创新实验，实验室在实验中心教师的指导下，由学生自主管理。开放模块具体有：①课内开放，中心将所作实验项目安排在每周固定的几个时间单元，如下午、晚上、周末（避开学生上课时间），学生可根据自己的时间，通过网上选课系统，选择一个时间单元进入相应的实验室进行实验，实验的安排由主讲教师负责，改变以往按班级安排实验时间、内容的管理方式；②课外开放，学生通过网上预约，随时进入实验室进行自己所设计的实验项目或者是教师设定的创新实验项目，也可以参与到中心的科研项目中，此种开放由中心统一安排，晚上和周末的开放统一安排教师轮流值班；③对每年由学校或学院立项的科技创新项目，也可利用假期集中一段时间开放；④毕业生的毕业环节实验由中心统一安排到相应的实验室完成。

中心现有所有仿真软件现阶段暂实行免费使用，校内、校外所有用户可随时随地在任何一台终端上，直接访问中心网址（中心网址：<http://hgsy.qust.edu.cn:802/>）即可登录使用。随着网络资源的进一步丰富和建设，访问用户和访问量的增加，考虑到网络安全和知识产权保护等因素，下一步将适当采取用户认证和收费，具体工作正在进行中。

在下一步的建设工作中，中心将继续扩大教学资源共享的范围。

（1）基于校园网扩大对校内学生的开放。以《化工原理》、《化工分离工程》、《化工热力学》、《化学反应工程》、《化工工艺学》等专业课的实验教学内容为核心，开发单元操作的严格设计与简捷设计模块、工艺方案模拟与分析模块、设备选型多媒体集成模块、化工物性数据库模块，采用 Visual C# ASP.NET开发模块的动态网页界面，采用ActiveX自动控制服务器技术实现模块的网络共享。这些教学资源采用智能引导的形式，帮助学生自行根据设计要求查看计算结果、计算图表和计算框图，从而以在线帮助的形式为学生进行流程设计和仿真操作提供技术支持。中心面向全校开放，教学资源打开专业壁垒，按照功能块进行建设，充分发挥了学科群相互支持、交叉、渗透的作用，既能避免重复建设，又能提高资源击中共享程度。目前，中心的教学教学资源已对校内化工、制药、生物、轻化专业的500余名本科专业学生开放，已安装了部分网络计费系统，完善的计费系统正在建设中。

（2）基于互联网的用户认证系统扩大对校外用户的开放。基于大型的后台数据库，建设集用户密码、动态令牌、用户权限为一体的校外分级访问系统和网络流量计费系统。共享教学资源平台具有可扩展性、可视化、易管理性等特点，管理员根据校外单位需求定制教学资源模块，实现对教学资源的高效管理和校内外、山东省及全国范围内的实验教学资源共享。采用联合开发、校企共建的原则对教学资源进行扩充，及时融入企业科研成果和企业资金支持，逐步建立可持续发展的虚拟仿真实验教学服务支撑体系。为充分利用中心的先进软、硬件条件和大型工程计算优势为教学和社会服务，中心将对外开展工程计算、仿真、实验等技术服务；建立社会开放的实验室预约程序，允许校外人员有偿使用中心的大型计算软件和计算机服务器网络；对外开放实验培训、计算机操作虚拟仿真实习、计算工具和应用方面的技术交流

和培训；举办全省和全国范围的化工设计和实验技能竞赛；举办学术交流活动等。

### 1-1.2 教学资源共享的效果

中心教学资源的共享，大大提高了学生的工程设计与操作能力。中心培养的化工专业毕业生具有较高的综合素质、扎实的理论基础和宽厚的专业知识，并有较强的实践动手能力，工科特色鲜明，深受用人单位欢迎，近三年毕业生的一次就业率平均为96.68%，考研平均录取率为28.4%

在工程科学研究训练方面，以校级大学生科研训练计划为基础，以省级、国家级大学生科研项目为提高，鼓励学有余力、具备初步的科研和实践能力的项目组在导师的指导下，以校级和省级大学生化工过程实验技能竞赛为基础，自主进行研究型学习、课题方案的设计、组织设备和材料、组织方案实施、分析处理数据、撰写总结报告等工作。在工程实践能力训练方面，以二年级的化工原理课程小设计、四年级的毕业实习与设计课程为基础，以学生化工设计竞赛活动为提高，并结合“三井杯”等竞赛和注册化学工程师基础考试，积极引导、鼓励本专业学生努力培养、提高工业领域内的工程实践能力。

中心积极鼓励和支持学生参加各种设计大赛。近几年来学生参加了多届“三井杯”化工设计大赛，在华北地区竞赛和在全国大赛决赛中取得了很好的成绩。通过参加“三井杯”全国大学生化工设计等大赛，锻炼了学生综合利用所学知识能力，培养了工程意识，增加了对化工的兴趣和热爱。近三年来学生参与实践活动情况见表1。

表1 近三年学生参与科技创新实践活动情况

序号	获奖名称	获奖人员	获奖级别	时间
1	“恒逸—三井化学杯”第八届全国大学生化工设计竞赛	冀双、白如光、张常兴、郝梦云、高亚萍	全国总决赛特等奖	2014.8
2	“恒逸—三井化学杯”第八届全国大学生化工设计竞赛	杨立波、徐徐、张萌、李梦玉 张峻玮	全国二等奖	2014.8
3	“三井化学”杯第七届大学生化工设计竞赛	薛晓宇、申健、张馨元、孙雪敬、张现锋	全国总决赛一等奖	2013.8
4	“三井化学”杯第七届大学生化工设计竞赛	耿小龙、孙培健、张云秀、张会晓、李飞	全国总决赛二等奖	2013.8
5	“三井化学”杯第七届大学生化工设计竞赛	徐杰、徐建磊、任兴杰、李靖、朱萌	全国总决赛二等奖	2013.8
6	“三井化学”杯第七届大学生化工设计竞赛	王康、薛天辉、刘主顺、张冉、孙华伟	全国总决赛三等奖	2013.8
7	“三井化学”杯第	远海霞、仇公建、	全国	2013.8

	七届大学生化工设计竞赛	高莎莎、赵雯雯、张凯	总决赛三等奖	
8	“三井化学”杯第五届大学生化工设计竞赛	刘祥德、万举伯、毛宁、刘新玲、吕志华	全国总决赛三等奖	2011.9
9	“三井化学”杯第五届大学生化工设计竞赛	孙宏峰、常钦华、迟乃乔、潘双、张海英	全国总决赛优秀作品奖	2011.9
10	“三井化学”杯第五届大学生化工设计竞赛	颜维亮、张金增、卢立厂、王建飞、纪春华	全国总决赛三等奖	2011.9
11	“三井化学”杯第五届大学生化工设计竞赛	刘垚、李兆贤、盛强男、张鸿雁、闵锐	全国总决赛优秀作品奖	2011.9
12	“三井化学”杯第五届大学生化工设计竞赛	王大汇、李胜龙、徐长宝、于美强、秦德伟	全国总结赛一等奖、自主创新奖	2011.9
13	“三井化学”杯第五届大学生化工设计竞赛	田宗山、左云、鲍运颖、王彩叶、车祖晓	全国总决赛优秀作品奖	2011.9
14	2011 国际化学年“道达尔”高校环保精英高峰论坛	王大汇、汪红娣、李孝杨	全国总决赛金奖	2011.6
15	第二届全国高校环保科技创意设计大赛	吴乐乐、赵亮、蒋昱东	全国金奖、最具实效奖	2011.6
16	第二届全国高校环保科技创意设计大赛	秦德伟	银奖	2011.6
17	第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程实验技能竞赛	谭新义、林梦男、关永昕	特等奖	2014.8
18	第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程实验技能竞赛	陈云、张瑞枫、马芳芳	一等奖	2014.8
19	第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程实验技能竞赛	冯海东、陈宏林、黄丽鑫	一等奖	2014.8
20	第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程实验技能竞赛	薛康、吴晓炜、陈朋	二等奖	2014.8
21	第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程	王昕、沈庆浩、杨军裕	二等奖	2014.8

22	实验技能竞赛 第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程实验技能竞赛	孙晓燕、王加伟、 王盛文	三等奖	2014.8
23	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	吴士忠、王渊朴、 杨振振	特等奖	2012.10
24	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	宋群峰、郑建慧、 李健松	一等奖	2012.10
25	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	刘倩、王永、岑慧 芳	一等奖	2012.10
26	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	郭立升、申健、王 米兰	一等奖	2012.10
27	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	薛晓宇、张现锋、 王杏	一等奖	2012.10
28	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	金丽丽、林凯强、 王磊	一等奖	2012.10
29	青岛科技大学第七届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	范传廷、巴于磊、 赵孝涛	一等奖	2013.12
30	青岛科技大学第七届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	冯艺荣、张新盛、 王宝香	一等奖	2013.12
31	青岛科技大学第七届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	张萌、沈庆浩、孙 田	一等奖	2013.12
32	青岛科技大学第七届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	戚婷婷、王德文、 魏峥	一等奖	2013.12

33	青岛科技大学第七届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	孟庆岩、陶寿鸿、刘希祥	一等奖	2013.12
34	第十二届挑战杯青岛科技大学	蒋显东、吴乐乐	特等奖	2011.4
35	青岛科技大学大学生科技创新项目立项	汪红娣	二等奖	2011.4
36	青岛市环保科技创意大赛低碳环保	汪红娣	铜奖	2011.4

中心通过不断建设和改革，师资队伍和硬件设施逐步加强和完善，中心每年都要接待省内外同类学校或职业技术学院的参观、学习或咨询，在国内产生了广泛的影响，充分发挥了中心的辐射作用。近三年举办的教学和学术交流情况见表2。应化工专业全国教学指导委员会的邀请，中心主任在2006年举行的全国教学改革工作经验交流会上就本中心的建设思路和建设内容做过典型介绍。化工著名教育专家、中科院院士余国琮院士亲自到本中心指导工作并对本中心的建设内容、发展方向给予充分肯定，并在一定范围内推荐过本中心的建制、管理、队伍建设、教学改革与内容等方面的经验和做法。

表2 近三年举办的教学和学术交流活动情况

序号	会议名称	举办时间	举办地点	会议类型
1	“山东省高校化学化工集成创新课程建设”专题报告会	2014.5	青岛	山东省
2	第三届山东省“隆腾杯”大学生化工过程实验技能竞赛	2014.8	青岛	山东省
3	化工过程设计及实践软件培训班	2013.12 2014.6	青岛	山东省
4	第七届全国大学生化工设计竞赛华北赛区预选赛	2013.8	青岛	华北地区
5	山西省长治市安全监管领导干部能力提升培训班	2012	青岛	山西省长治市
6	第二届山东省“隆腾-双利杯”大学生化工过程实验技能竞赛	2012.10	青岛	山东省
7	第二届山东省大学生化工过程实验技能竞赛赛前技术交流暨培训会议	2012.8	青岛	山东省
8	第十一届分析化学年会	2012	青岛	全国性
9	青岛科技大学第八届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	2014.6	青岛	校内
10	青岛科技大学第七届“隆腾杯”大学生化工原理实验技	2013.11	青岛	校内

11	能竞赛 青岛科技大学第六届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	2012.10	青岛	校内
12	能竞赛 青岛科技大学第五届“隆腾杯”大学生化工原理实验技能竞赛	2011.12	青岛	校内
13	能竞赛 齐鲁研究生学术论坛—化学与化工技术发展分论坛	2011	青岛	山东省

## 1-2 进一步实现共享的计划与安排

### (1) 规划目标

根据社会需要和企业的需求，跟踪国内外一流大学的实验教学状况，进行深层次的实验教学体系和教学内容改革，加强实验教学中心的队伍建设和管理，与建设国家级特色专业一起，将本中心建设为国家级化工过程虚拟仿真实验教学中心和科研平台。

### (2) 完善教学资源

计划投入经费1235万元，扩充和完善中心现有的教学软硬件资源。其中，工程模拟常用的软件Fluent、Materials Studio等需要经费805万元，自研和合作开发虚拟仿真软件和教学网站等需要经费100万元，高性能计算服务器群等硬件需要经费330万元。

### (3) 教学内容改革

坚持以能力培养为核心，树立现代实验教学理念，进一步完善过程工程实验教学体系总体设计；不断改革实验教学内容，精练实验项目，对实验教学内容进行全面整合和优化，使各专业的实验内容更加融合和综合；全面强化实验教学环节，促进科研全面渗入本科实验教学，着力培养学生的实验技能和研究与创新能力；进一步加大实验开放力度；支持学生自选课题、广泛参加科研和科技创新活动，积极为学生的创新、创业活动创造条件。争取在2年内，有1000万元的资金投入本中心的建设；提高虚拟设备和工艺制作水平，制作10种以上的实验教学和科学研究所需的新型工艺仿真软件。

### (4) 学术交流

争取机会，承办国内、国际学术交流会议，组织省内外的化工设计与实验技能竞赛。