

## 中德高校人才培养与科研合作改革初探

王宏鹏<sup>1,2,3</sup>, 吴志宏<sup>1,2,3</sup>, 楼 坚<sup>1,2,3</sup>, 陈洁琼<sup>1,2,3</sup>, 毛建卫<sup>1,2,3</sup>, 杨瑞芹<sup>1,2,3</sup>, 刘士旺<sup>1,2,3</sup>

(1. 浙江科技学院 生物与化学工程学院, 杭州 310023; 2. 浙江省农产品化学与生物加工技术重点实验室, 杭州 310023;  
3. 浙江省农业生物资源生化制造协同创新中心, 杭州 310023)

**摘 要:** 通过总结浙江科技学院生物与化学工程学院多年来中德合作交流的成果,探讨了二级学院中德合作办学模式改革的可行性,以便为进一步提高与加强中德合作办学,培养具有国际视野,能够主动思考及用其学习到的各种知识分析和解决问题,并具有较强动手能力的技术型人才,提供更多经验。

**关键词:** 中德合作;人才培养;科研合作

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2015)05-0366-05

## Study on reform of Sino-German cooperation in personnel training and scientific research of higher education

WANG Hongpeng<sup>1,2,3</sup>, WU Zhihong<sup>1,2,3</sup>, LOU Jian<sup>1,2,3</sup>, CHEN Jieqiong<sup>1,2,3</sup>,  
MAO Jianwei<sup>1,2,3</sup>, YANG Ruiqin<sup>1,2,3</sup>, LIU Shiwang<sup>1,2,3</sup>

(1. Zhejiang Provincial Key Laboratory for Chemical and Biological Processing Technology of Farm Produce, Hangzhou 310023, China; 2. School of Biological and Chemical Engineering, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China; 3. Zhejiang Collaborative Innovation Center of Chemical and Biological Manufacturing for Agricultural Biological Resources, Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** This paper summarizes years of achievements of School of Biological and Chemical Engineering in Sino-German cooperation, discusses and analyzes the feasibility of educational reform plan. It affords references for further Sino-German cooperation, and for training the students to use their knowledge to analyze and solve problems with international perspective, active thinking and strong practical ability.

**Key words:** Sino-German cooperation; personnel training; scientific research cooperation

---

收稿日期: 2015-08-27

基金项目: 浙江省“十二五”普通本科高校新兴特色专业建设项目(浙教高教[2014]110号)

作者简介: 王宏鹏(1978—),男,辽宁省新宾人,讲师,博士,主要从事具有生物活性的微生物次生代谢产物的提取分离及其结构鉴定等研究。

德国高等教育历史悠久,实力雄厚,有多所世界著名学府,古老的海德堡大学成立于1386年,是德国高校的长者。18世纪,德国经历了两次大学改革运动,以哈勒、哥廷根和埃朗根三所大学为标志的改革,使原来的以宗教为主导的早期大学向自由的现代大学形式转变<sup>[1]</sup>。德国高校采用洪堡在柏林大学首创的讲座制,教授可以不拘泥于固定教材,自由选择论题举办演讲,或是将教授个人的学术研究成果作为讲义<sup>[2]</sup>。德国大学治学的指导思想是近代德国高等教育改革先驱者威廉·冯·洪堡提出的“教学自由”“研究与教学相结合”<sup>[3]</sup>,开创了欧洲及德国高等教育学术的自由之风,之后的若干年里,德国高等教育事业成功地从传统的基础上改革创新,许多古老的学府开始焕发新的活力。如至2014年,德国哥廷根大学已拥有物理、化学、医学等研究方向的诺贝尔奖获得者44位<sup>[4]</sup>,由洪堡兄弟成立的洪堡大学已培养出获诺贝尔奖的伟大学者29名等<sup>[5]</sup>。

近年来,中德教育合作一直保持良好的发展势头,德国是中国最重要的留学目的地国家之一,目前有近3万多名中国学生在德留学,中德间有500多所高校建立了校际合作关系。如国内著名高校同济大学、东华大学,以及合肥学院、浙江科技学院(以下简称浙科院)等,著名的德国高校如亚琛工业大学、巴伐利亚州大学、柏林自由大学、不来梅大学、汉堡大学、慕尼黑工业大学等均在中国设有教育中心。浙科院作为中德合作的典范,多年来在中德合作办学方面取得了可喜的成绩,生物与化学工程学院(以下简称生化学院)按照学校中德合作的重要部署,高度重视中德合作,认真落实中德合作精神,结合国情和校情实际,紧紧围绕应用型人才培养目标,学习和借鉴德国应用型人才培养的经验,开展了卓有成效的中德合作办学模式改革,在建设现代化应用型大学的征程中作出了应有的贡献。现通过对生化学院多年来中德合作交流的总结和展望,为今后更好地开展中德合作,培养高素质应用型人才,提升学院国际合作内涵和提高师生国际素养,具有重要的指导作用;特别是分析学院中德合作30年的经验,对学院的人才培养、科学研究、学科建设等具有重要的意义。

## 1 “三实”人才的培养

作为教育部确定的中德合作培养高等应用型人才的试点院校,浙科院自1992年起率先提出“应用型本科教育”的概念,构建了适应国情、国际化特色鲜明的应用型本科人才培养新模式。通过与德国应用科学大学开展专业教育合作,将德国应用科学大学的人才培养体系和实践教学模式推广到全校工科专业,通过执行中德联合培养本科生项目,先后与20多所德国高校开展人才培养合作。

生化学院借鉴德国应用科学大学强调“务实”的办学精神,依照中国实学思维,追求实际、实用、实践的工科办学思想,按照“崇德尚用、求真创新”的校训,在同类学科中率先提出和实践了“‘实学实效’教育,强化‘三基’培养,造就具有国际视野的做人实在、做事实干、做学问实用的‘三实’人才”的人才培养模式,以实学思维办学科、办文化。“三实”人才培养模块及发展空间布局规划见图1。

## 2 人才培养模式改革

### 2.1 借鉴德国的模块化教学

为了使學生更加系统地学习各专业方向的知识,并对相关的知识进行有机的组合,学院在现有的教学模式的基础上进一步地学习和吸收德国模块式教学模式,形成了较为完善的教学系统,收到了较好的教学效果。将人才培养模式按能力培养和内在体系分成人文素质、语言信息、工程数理基础、工程基础、工程知识(化学机理)、工程单元操作、工艺学、工程与工程设计、学科交叉、实践教学十大模块。

### 2.2 坚持两个实践学期

为了更好地培养具有开阔国际性视野和踏实动手能力的应用型人才,学院学习和借鉴了德国在毕业实习/设计学期前进行的实践学期,使学生在认知实习、专业实验、第二实践及生产实习中接触专业设备,并熟悉与之相关的操作过程。使学生学习知识不仅仅局限于课堂与书本,而是深化到实践的每个过程中。同时,通过科研训练、学科竞赛及社会实践等平台,将课程内实践与课程外实践有机地结合起来,起

到相辅相成、相互促进的作用。课程内实践与课程外实践的联系及其能力培养目标详见图 2。

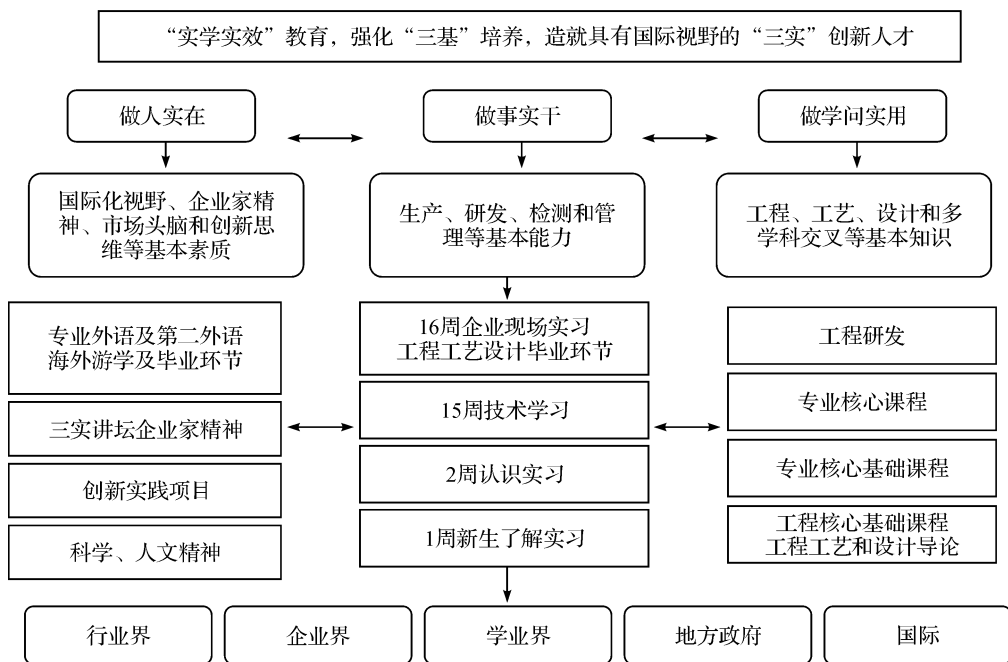


图 1 “三实”人才培养模块及发展空间布局规划

Fig. 1 “Sanshi” training module and development plan

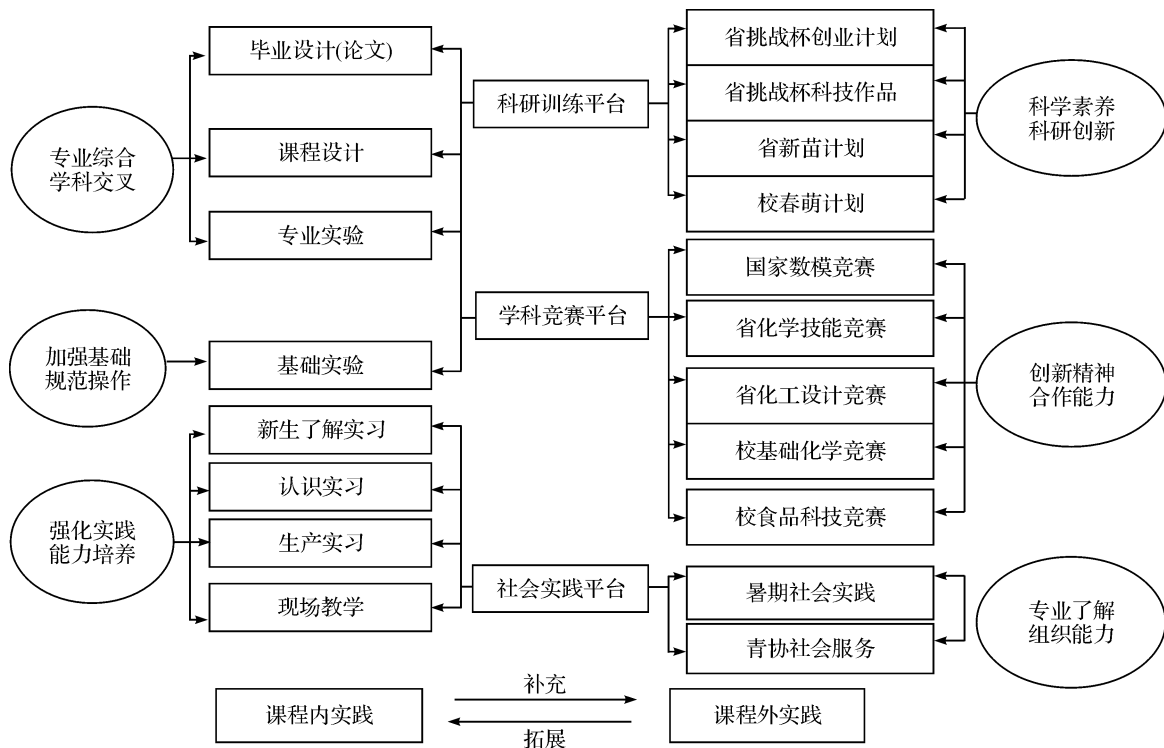


图 2 课程内实践与课程外实践的联系及其能力培养目标

Fig. 2 Relationship between class practice and extracurricular practice, and further trainings targets

### 2.3 提高和修订人才培养方案

在分析中德联合培养“2+3”项目建设工作经验的基础上,对原有的专业课教学与实践教学计划进行相应的修改和完善,使其更适合培养具有一定理论基础的应用型人才。在过去的 10 年间,向德国埃姆登-里尔(Emden-Leer)应用科学大学等输送“2+3”项目留学生 50 余名,并以此为基点推动师资、学子、学科等全方位国际化的转变,提升国际交流与合作的层次和水平。如 2013 年德国特里尔大学的本科生

Schwarz 在中德 ZEHN 联合研究院的重点实验室以优异成绩完成她的本科论文,2014 年德国汉诺威应用科学大学的本科生 Dohmeier 在学院完成其项目论文并将继续进行本科论文的研究工作等。这些工作为更好地进行硕士生的培养提供了很好的实践经验,为进一步开展中德联合硕士培养计划提供坚实的基础。

### 3 科研合作

通过学科的建设,更有效地推进了学院在科研方面的进步,加强了中德在“农副产品生化制造”领域的国际交流合作,先后邀请德国各高校知名学者及企业工程技术专家来研究院讲学和阶段性科研工作,联合承担国家、省部级科研项目和欧盟科技项目等,通过举办和参加国际学术会议、教师互访等形式,扩大交流和开放。先后完成与德方大学的浙江省重大科技专项(优先主题)国际合作项目,浙江省科技厅引进海外大院名校共建创新载体平台项目,浙江省重大科技专项(厅市会商)项目,以及浙江省科技厅的浙江省重点引智项目等中德合作项目,大大地促进了学院在科研上的国际合作水平,获得了一批前沿的科研成果。

### 4 共建合作平台

2008 年,由中德双方四个校长签约,合作成立了中德 ZEHN 联合研究院,“ZEHN”取自浙科院和德国埃姆登-里尔(Emden-Leer)应用科学大学、汉诺威(Hannover)应用科学大学、纽伦堡(Nuernberg)应用科学大学名称的首字母。中德 ZEHN 联合研究院协议章程确定,该研究院以农副产品生化制造研究为主题,培育农副产品生化制造新兴学科,科技支撑农副产品生化制造产业。中德 ZEHN 联合研究院与浙科院联合先后主办了两次“农副产品生化制造国际论坛”,承办了科技部和浙江省联合主办的“2010 年中国·浙江国际农产品精深加工过程工程技术论坛”。获得浙江省引进大院名校共建科技创新载体立项,并进一步地促进中德双方专家互访与短期工作、联合培养本科生与研究生等多个项目的实施。

围绕农副产品生化制造学科方向,建立省内领先水平的农副产品生物制造、农副产品化学制造和农副产品加工过程工程技术等实验室平台。通过中德 ZEHN 联合研究院等平台的建设,进一步培育和开展农副产品生化制造新兴学科及科技创新队伍,进一步推动该学科领域的国际科技和教育合作,进一步推动该学科领域的创新人才培养,对科技服务和支撑浙江省乃至中国的农副产品生化制造新兴产业具有重要的指导意义。

### 5 师资队伍的介绍与培养

通过引进和培养“农副产品生化制造”领域有较高学术造诣和技术水平的高层次人才,培养造就一批起骨干作用、具有发展潜力的青年技术人才,组成中青年专家群体,形成一支结构合理、学科优势互补的包含各层次的创新研究团队。

近期引进了德国基尔大学医学院的学科带头人,大大地促进了学院在生物工程及应用医学方面的发展。引进了一批海归博士,按照其科研方向组成相应的科研团队,形成强强联合攻克难题的局面,将德国先进的生物技术及科研理论有效地融合在现有的科研与教学之中。同时,学院还积极培养骨干科研人员,使更具有竞争力,使科研方向更加凝练和聚集。学院还多次派遣骨干人员赴德国调研学习先进的教学、科研及管理经验,获得丰厚的成果。

以农副产品生化制造为特色方向的教育部“卓越工程师培养计划”试点专业建设、国家级特色专业建设、浙江省重点专业建设、一级学科硕士点建设等,为人才培养提供了实验实训平台,为国际合作教学平台等提供支撑,培养造就了一批具有国际化视野的应用型工程技术创新人才。

此外,学院还积极引智,聘请德国教师作为兼职教师,为学生传授德国相关专业的实践知识。曾邀请德国埃姆登-里尔应用科学大学 Klaus Scharfenberg 教授和 Michael Schlaak 教授,汉诺威应用科学大学 Hermann Frister 教授等为学生开设课程,开阔了学生的视野,拓展了学院的科学研究方向,推动了研究

进程。

## 6 结 语

作为一所实用技术型工科高校,培养能够主动思考,能用其学习到的各种知识分析和解决问题,并具有较强动手能力的应用型人才,应该成为教学的主要目的。因为应用型人才在掌握学科相关专业知识的同时,还要参与到科研与企业生产及管理中,并需具有市场营销及企业管理等相关经验。这需要学校在传授专业知识的同时介绍更多的与行业相关的知识,使学生能够对未来从事的行业有深入的了解,为其未来的职业规划打下坚实的基础。

中国由于人口基数大的原因,大学资源相对于国外比较缺乏,很多实验由于场地、设备等原因而无法开展。虽然国家对高等教育的投入逐年增加,但是始终存在学科、地区分布不均等问题。在积极建设校内实验与科研平台的同时,应积极加强校企合作,充分整合现有资源,使学生能够在一个综合性、交叉学科的平台发挥个人的能力,从而培养具有较强综合素质和能力的人才。

作为教师,应该经常与相关行业的企业人员联系,积极开展产学研合作,在进行横向合作项目的同时,掌握更多行业信息,积累更多先进经验。要改善学校的教学手段和方法,使之适应社会的要求,培养崇德、尚用、求真、创新的技术应用型人才。在现代化应用型大学的建设中,突出中德合作特色,带动应用型人才专业建设,提高服务地方建设的水平,将中德合作办学做实做强做特,提升中德合作办学实质性的飞跃。

### 参考文献:

- [1] 贺国庆,王保星,朱文富.外国高等教育史[M].北京:人民教育出版社,2003.
- [2] 李战杰,威廉·冯·洪堡:德国现代大学之父[J].教育与职业,2014(31):106-107.
- [3] 顾建民.高等教育学[M].杭州:浙江大学出版社,2008.
- [4] University of Goettingen. Goettingen und der Nobelpreis[EB/OL]. [2015-06-04]. <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/a/2002/nobelcd/html/nobelkarten.htm>.
- [5] Humbolt-Universität zu Berlin. Nobelpreisträger[EB/OL]. [2015-06-04]. <http://www.hu-berlin.de/de/ueberblick/geschichte/nobelpreise>.