

中德高校间科研合作对人才培养的重要性

——以浙江科技学院与德国高校间的合作为例

项小东

(浙江科技学院 自动化与电气工程学院,杭州 310023)

摘 要: 通过浙江科技学院自动化与电气学院与德国高校间科研合作及学生培养方面的回顾,对合作的必要性、具体形式等提出了自己的观点和建议。通过一些实际成果的展示来证明合作共赢思想的重要性,强调在中外高校间科研合作与人才培养上需要坚持正确的指导方针,努力提高自身的科研创新能力,用创新思维进一步开拓合作领域。

关键词: 中德高校;科研合作;人才培养

中图分类号: G648.9

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2015)06-0360-06

Effects of science research cooperation between Chinese and German universities on talent cultivation

—A case study of cooperation between ZUST and German universities

XIANG Xiaodong

(School of Automation and Electrical Engineering, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: Via the review of science research and student education between the school of automation and electrical engineering of Zhejiang University of Science and Technology and German universities, the viewpoint and suggestion about its importance and method are presented. The importance of Win-Win thinking is proved with some real achievements. Some suggestions are put forward, such as, innovation must be used in extending the cooperation area, as well as the self efforts of improving the ability of science research.

Key words: Chinese and German universities; science research cooperation; talent cultivation

收稿日期: 2015-10-18

作者简介: 项小东(1967—),男,浙江省杭州人,副教授,硕士,主要从事汽车电子、网络家电的研究。

作为浙江科技学院(以下简称浙科院)前身的浙江大学附属高等专科学校,创立于1980年。1985年至1994年学校执行浙江省和德国下萨克森州间的教育合作项目^[1];1991年至1999年学校执行中德两国政府级合作项目^[2];1992年,国家教育委员会将学校确定为中德合作培养高等应用型人才的试点院校。

在上述政府间合作的基础上,从1996年起学校与其他德国高校的合作得到不断的拓展。在自动化与电气工程学科领域,学校与德国汉诺威应用科学大学、奥斯特法利亚应用科学大学、纽伦堡应用科学大学、德累斯顿应用科学大学等众多德国高校展开了合作。

笔者从2000年起参与中德高校间的合作,与德方教授开始了长达15年的科研及学生培养方面的合作,取得了一定的成果。谨借学校35周年校庆之际,通过对15年来的合作进行适当的总结,以期今后的合作提供一定的借鉴。

1 中德高校间开展科研合作的必要性

人才培养是高校的核心功能,在知识经济时代,如何更好地培养符合时代发展要求、体现学生个性特点、满足终身发展需要的人才已经成为中国高等教育领域广泛关注的焦点,而创新人才培养模式是实现这一目标的不二法门^[3]。为解决教育与经济、科技相互脱节,促进教育和经济紧密结合的问题,高校在人才培养模式上需要不断地进行改革和创新^[4]。中德高校在科研方面的合作是一个非常重要的方面。通过在科研方面的合作,无论在研究方法、手段上,还是在联合培养学生方面都具有重要的作用。

1.1 缩小中德在应用科学研究领域的差距

无论是理论研究还是应用研究都需要一个长期的过程。其中的经验积累,以及相应的研究与教育的方法及手段等,都是十分重要的部分。从当时中德应用科学研究状况不难看出,双方有明显的差距。这种状况与很多方面有关,包括工业生产水平、技术积累、人才培养等,也与国外对中国在高科技领域的技术封锁有一定的关系。比如自动化与电气工程学院(以下简称电气学院)在2000年开始进行CAN总线技术应用研究时,由于CAN总线控制器属于汽车级应用器件,与军用级相当,因此,在国内很难买到,只能通过德方教授从德国购买并赠送给电气学院,才使得该应用研究得以展开。

而德国作为全球制造领域领先的国家,在汽车制造、工业自动化设备、电动工具、家电、发电及输配电设备等各方面均处于世界领先地位。其全球领先的成绩与有效的应用科学研究及应用工程师、高级技工的培养密不可分。而应用科学研究与应用工程师的培养正是中德可以开展合作的两个方面,通过合作可以缩小彼此间的差距。

1.2 增进中德高校教师、学生之间的技术与人文交流

通过双方教师的年度互访及学生的互派,在学生培养计划与方法上可以得到充分的沟通与交流。中方学生通过为期3至5个月的毕业设计环节,可以全面地参与对方高校实验室的研究项目或直接进入德方企业参与企业的研究开发工作,从而使这些学生有机会全面地了解德方的工作方式与方法及德方的生产技术装备。这有助于引进国外先进技术,特别是对装备制造业,为中国企业技术转型升级提供一定的支持,也为学生今后的工作带来积极的影响,进而影响周边的其他同事。

而德方学生通过3至5个月的实习或毕业设计环节,为他们亲身体验中国的文化及生活与工作方式提供了机会,积累了与中方合作的经验,为他们今后的工作提供了很好的国外学习与生活的经验参考。

1.3 有助于培养具有国际视野的应用型人才

利用德国先进的技术,积极开展中德合作应用性科研开发项目,并与专业教学有机结合,组织学生一起参与课题研究,能有效地锻炼学生的科技创新能力^[5]。

中德高校科研合作给双方的年轻学生提供了交流的机会,他们通过参与科研合作项目,不仅可以完成其必需的教学环节,同时获得了开拓视野的机会。这无论是对于德方学生还是中方学生,都是一个绝佳的机会,尤其是对于中方学生,可以有机会接触到与平时不一样的生活环境与工作方式、方法。这有助于提升中方学生的国际视野,为他们今后的工作提供帮助。例如直接参与浙科院电气学院与德国高校间

科研合作的德国学生不少于 20 名,毕业后分别在德国大众、保时捷、奔驰、博世、西门子等德国著名企业就职并发挥重要作用;而同样直接参与合作的中方学生,毕业后有的出国继续学习、有的出国工作,大部分则在中方或中外合资企业中发挥着重要作用。

2 中德高校间合作的具体形式

2.1 教师互访制度

教师间的定期互访制度是双方开展合作的重要形式之一,通过互访可以及时了解和掌握对方相关领域的研究动态。

这一制度需要双方在各自的经费预算及向上级有关部门经费申请方面做出适当安排,同时也可以辅助以一定的教师科研经费支持。该制度的落实有利于双方对合作内容有一个全面的计划,避免双方的合作内容无法持续展开的问题。

2.2 参与对方的教学与应用研究

基于教师互访制度,参与合作的教师可以参与到对方的教学与应用研究当中。这包括教学与实验方法及应用研究手段,教学与实验设备的开发与使用等方面。可以双方合作研发相关的教学设备、检测设备,或借用对方的部分资料及装备。

2.3 联合申报应用研究项目

应用项目的来源可以分为横向与纵向。德国应用科学大学的教授绝大部分要求具有企业的工作经历,因此,很大一部分教授在教学工作的同时还继续从事一些应用科学研究,不仅有来自企业的项目,也有来自地方政府和联邦政府的项目。中方出访的教师和出国学习的学生均有机会参与他们的应用研究过程。

实际上,中方的教师比德方教授更容易获得来自企业的横向或政府部门的纵向应用科学研究项目。究其原因,主要是中方有很多企业自身缺乏技术研发能力,在目前传统产业急需实现技术转型升级的大背景下,更加需要来自大专院校、研究机构的应用科学研究作为支持。德方教师的加入有利于把德国的技术应用到国内的项目研究中。

因此,中德高校进行联合申报、联合研究,对于引进德国的部分先进制造工艺、技术具有积极的意义。

2.4 设立联合应用技术研究所

中德高校在长期合作的基础上,可以在某些领域设立专门的联合应用技术研究所。这有助于双方在某一领域的合作实现常态化,有助于更好地为中方需要技术支持的企业提供专门技术服务,为中方企业产品与国际标准的接轨并走出国门提供技术支持。

双方通过设立联合应用技术研究所,还可以进一步增加联合培养的学生数量,为这些学生提供相对稳定的实习或毕业设计岗位,从而进一步巩固联合应用技术研究所在特定领域的应用研究水平。

3 浙科院与德国高校的合作成果

3.1 研究试验设备方面

自 2000 年首次邀请德方教授到访以来,德方教授先后向浙科院赠予了应用研究用的 Phillip 公司生产的 CAN 总线控制器及收发器芯片,Phillip 公司生产的智能功率半导体器件,德国 Opel 单点电喷发动机;另外,还向浙科院出借了德国 Vector 公司的 CAN 总线分析工具及相关的标准等。这些赠予和出借的零配件、设备等为双方的合作研究提供了极大的帮助,使得浙科院针对汽车工业领域的应用研究得以顺利展开,并且通过这方面的应用研究,培养了几十名优秀的毕业生服务于社会。

浙科院在合作过程中也向德方提供了相关的研究成果,德方在浙科院研究成果的基础上,进一步将成果转化为教学装置(如用于汽车 CAN 总线通信技术教学的实验装置)用于对学生的教学。这是双方一个很好的合作案例。

此外,浙科院也向德方相关合作院校赠送了自行设计、生产的嵌入式系统(MCU)实验装置(图 1),弥补了合作院校在嵌入式系统教学上实验装置匮乏的问题。

3.2 首位德国硕士学生的联合培养

浙科院与德累斯顿应用科学大学在 2001 年和 2002 年分别完成了两名德国 Diplom 学生联合培养的基础上,2003 年开始了首位德国硕士学生的联合培养工作。尽管当时学校还没有培养硕士研究生的资格,但这为后来的研究生培养打下了基础。由他设计完成的基于 CAN 总线技术的分布式客车空调系统实现了实验室测试,于 2004 年上半年完成实车改造并投入试运行。这位德国硕士学生最终获得了德方所有论文答辩委员会成员的一致好评,并获得每位评委 1.0 分的好成绩(德国 5 分制评分标准中 1.0 为最好成绩即优秀,5.0 分则为不及格)。成为首位在浙科院获得 1.0 分成绩的德国硕士学位学生(图 2)。

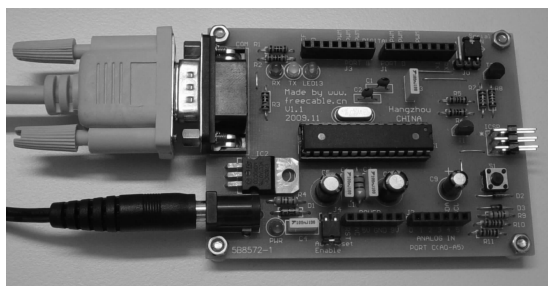


图 1 赠送给德方的嵌入式系统(MCU)主板

Fig. 1 Main board of embedded system donated to German university

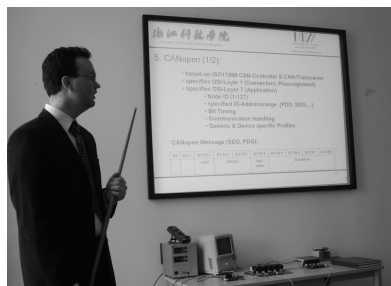


图 2 首位联合培养的德国硕士学位学生

Fig. 2 The first German master by joint education

3.3 国际合作项目研究

2006 年浙科院与德累斯顿应用科学大学合作,向浙江省科技厅申报重点国际合作项目获得通过,申报的项目“基于 SAE-J1939 标准的网络化客车电器系统”获得资助。与杭州公共交通集团合作于 2007 年完成了首台 12 m(车辆长度)公交客车电器系统的网络化改造并投入实际试运行(图 3)。在此期间,中德双方均安排了相应的人员投入该项目的研究。

通过共同申报国际合作项目,把国外的新思维、新技术很好地融入到浙科院的科研之中,这对于快速提高学校的应用研究水平具有重要作用。通过该国际合作项目的研究,不仅在 CAN 总线技术应用上取得了长足的进步,同时也为多名中德双方学生提供了设计岗位。在联合培养德方学生的同时,也培养了一批非常优秀的中国学生。部分中国学生被送往德国完成相应的设计工作,他们当中有的毕业后出国继续深造,有的在国内读研,有的就职于大型合资企业(如上海联合汽车电子有限公司)。学生在校期间承担的项目研究任务为他们工作能力的提升创造了极佳的学习环境。

3.4 设计成果被应用于北京奥运公交改造

2008 年北京奥运会前夕,电气学院中德联合汽车电子技术研究所完成了新型纯电大巴空调系统的研制,该控制系统产品交由杭州飞凯控制技术有限公司生产,经上海松芝汽车空调股份公司系统集成后应用到浙江金华青年汽车制造有限公司生产的 Neoplan 电动大巴上,80 台纯电空调被运用到北京的两条公交线路(图 4),其中一条是穿越北京天安门广场的线路,为北京奥运会的成功举办作出了贡献。上海松芝汽车空调股份公司为此受到北京市公共交通总公司的特别感谢。



图 3 经网络改造的 12 m(车辆长度)公交客车
Fig. 3 12-metre bus with network transformed



图 4 2008 年奥运期间北京市公共交通总公司 Neoplan 纯电公交车
Fig. 4 Neoplan electric bus in Beijing during 2008 Olympic Games

3.5 设立中德联合汽车电子技术研究所

经过中德双方十年来的合作,2010 年双方一致同意设立中德联合汽车电子技术研究所(图 5),以便更好地为双方企业及学生的联合培养提供支持。

研究所设立后先后为中方的汽车行业设计开发了多款汽车尤其是新能源汽车的空调控制系统,并成为苏州新同创汽车空调、扬州杰信汽车空调的供应商,多款产品成为日本电装(中国)投资有限公司上海技术中心的定型产品出口到国外。图 6 展示的是研制和生产的部分产品图片。其中,图 6(a)是受日本电装(中国)投资有限公司上海技术中心委托开发的纯电动大巴空调电控单元(ECU)及司机操作面板;图 6(b)是为金龙联合汽车工业(苏州)有限公司的海格(HIGER)18 m BRT 公交客车研制的基于 CAN 总线技术的操作面板。产品均由杭州飞凯控制技术有限公司组织生产。



图 5 中德联合汽车电子技术研究所

Fig. 5 Chinese-German Institute of automotive electronics



图 6 批量生产的部分产品

Fig. 6 Some products by volume production

3.6 成为首个高校引智示范基地

通过上述国际合作项目,研究所在多个方面取得了显著的成绩,并且实现了多个汽车电子产品的产业化应用研究。因此,中德联合汽车电子技术研究所于 2012 年被浙江省人力资源与社会保障厅授予浙江省“网络化客车电器系统技术”引智示范基地称号,浙科院成为首个获得此类称号的高校。

3.7 研究领域的拓展

中德高校在汽车电子技术方面的合作从汽车领域向智能家电、家居和数字养老领域拓展。在实现了车载电子装置的 GPRS 数据远程传输试验后,该成果被迅速地拓展至智能家电、家居及数字养老等领域。目前,该领域的研究得到了南京市政府,以及浙江省海外高层次人才创新园的支持,已经完成了部分产品的设计与开发,并逐步形成系列化智能家居产品,具体涉及智能家居网关、智能插座、智能电动窗帘、智能照明、智能安防等,运用现代科技为人们生活带来更多便利。图 7 展示的是电气学院在汽车电子技术应用研究基础上拓展的部分应用研究成果。



图 7 智能家居网关及 Zigbee 智能插座

Fig. 7 Smart home gateway server and intelligent outlet

4 几点建议

上述合作成果的展示进一步说明了中德高校间科研合作的必要性。同时,笔者也建议:

4.1 坚持合作共赢的路线

随着中国在全球经济、政治地位的不断提提高,它所主张的合作共赢也成为越来越多人的共识。相比十几年前的合作态势有了很大的改善,中国的创新能力得到了大幅提升。但是即便如此,中国高校依然

需要坚持合作共赢的路线,需要继续认清楚合作共赢所带来的长远影响,也只有这样,才能处理好合作过程中双方的利益问题。

4.2 修炼好自身功夫

尽管近年来中国的应用研究水平得到了较大幅度的提高,但是在很多方面依然与德方的水平存在较大差距。中国的年轻一代需要继续开展与德方的合作研究工作。为了能够更加顺利地开展中德高校间的合作,需要先练好自身的功夫,需要在自己的研究领域投入必要的时间、精力,努力提高自身的研究水平,为双方开展国际合作创造必要的条件。

4.3 继续为年轻一代提供国际合作的机会

国际间的交流与合作在推动技术进步的同时,能通过合作更好地了解对方的文化、历史和习俗。这对于年轻一代来说尤为重要,因为它不仅会影响到这一代年轻人,还会影响到他们下一代之间的友好往来。这对于世界和平将产生积极的影响,这是很多德方合作教授一致认同的观点,也是为什么乐于为学生提供学习机会的一个原因。

4.4 国际合作需要创新思维

只要充分认识了合作的重要性,就会发现双方可以合作的领域无处不在,形式可以多种多样。结合不同地区和专业特点,通过发挥各自的创新能力,一定能够找到适合高校间开展国际合作的内容与形式,为人才培养创造更多更好的环境。

5 结 语

通过对浙科院电气学院与德国高校间的科研合作的回顾,用实际取得的成果证实了科研合作对人才培养的重要性。今后需要继续做好,让双方更多的年轻人在更多的研究领域里开展科研合作,从而更好地开展中外高校间的科研合作。

参考文献:

- [1] 浙江科技学院. 国际合作项目[EB/OL]. (2008-04-28)[2015-10-08]. <http://www.zust.edu.cn/hzjl/hzxm.asp>.
- [2] 徐理勤. 现状与发展:中德应用型本科人才培养的比较研究[M]. 杭州:浙江大学出版社,2008.
- [3] 胡泊. 中外合作办学研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2009.
- [4] 程望斌,李宏民,邹丹,等. 高校产学研合作人才培养模式改革与实践[J]. 湖南理工学院学报:自然科学版,2013,26(1):84-87.
- [5] 徐理勤,杜卫,冯军,等. 借鉴德国经验,培养应用型本科人才[J]. 高等工程教育研究,2008(2):96-99.