

文章编号: 2095-1663(2015)03-0086-05

台湾技职教育“技术导向”博士培养特色探析

——以台北科技大学为例

王莉方

(北京师范大学 教育学部, 北京 100875)

摘要:近年来,在博士毕业生严峻的就业形势及教育主管部门缩减博士招生名额等情势下,台湾各大学的博士生培养亟待转型发展。台北科技大学在“技术导向”博士生培养方面进行了有益探索,显现出与“学术导向”博士培养不同的特征:兼具学术研究能力、实务技能和管理能力的培养目标,依托产学合作、注重学生实践经验与管理素质的培养方式,严格并具有应用导向的培养标准,学术与技术双重体现的毕业论文答辩等。这不仅在台湾技职教育中开创了博士培养转型的先河,也对大陆职业教育体系内高学历人才的培养具有重要借鉴意义。

关键词:台湾技职教育;“技术导向”博士;培养特色

中图分类号: G649.22

文献标识码: A

20世纪50年代,台湾开始重视技职教育,并逐渐将技职教育学制层级上移,形成了相对完备的技职教育体系,即包含专科学校、技术学院及科技大学(含研究所)等院校的一贯体系。在该体系内,学生可以攻读专科、本科、研究生,甚至获得博士学位。其中,博士生培养是台湾技职体系内的最高层次,它主要分为“学术导向”博士生和“技术导向”博士生两种类型。在这两种类型中,“技术导向”博士生实施较晚。2013年,为了应对经济发展及教育的变化,台北科技大学开始进行博士培养模式转型,探索“技术导向”博士培养方式。

一、“技术导向”博士培养方式产生的背景

(一)严峻的就业形势迫使大学对博士培养方式进行转型

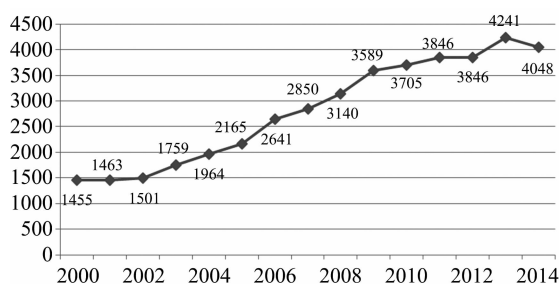
21世纪初,台湾地区高等教育迅速发展,培养了大批高学历人才。在台湾1000万劳动人口中,有

十分之一具有硕士、博士学历。博士毕业后以进入高校任职为主,但高校职位有限,不能满足博士毕业生庞大的就业需求,从而造成了大批博士毕业生找不到工作的局面。从图1中可以看出:2000~2013年,台湾地区博士毕业生逐年增加,2013年达4241人,2014年为4048人。台湾“教育部”相关资料显示:在台湾,估计每年有3500名博士毕业生进入劳动力市场,其中至少有3000名博士找不到学术工作^[1]。这严重削弱了学生攻读博士学位的积极性。各大学报考博士人数骤减,博士招生缺额严重,出现了部分大学博士无人报考的现象,一些在读博士生甚至辍学另谋出路。

台湾多数大学博士生培养遵循着“重学术、轻实践”的传统,博士研究生必须撰写并发表SCI或SSCI论文才能毕业,这使得博士毕业生普遍缺乏对产业的认识,造成了博士毕业生所具备的能力与企业需求之间出现了较大偏差。虽然台湾许多企业需要大批具有高深技术研究能力与创新研发能力

收稿日期:2015-03-04

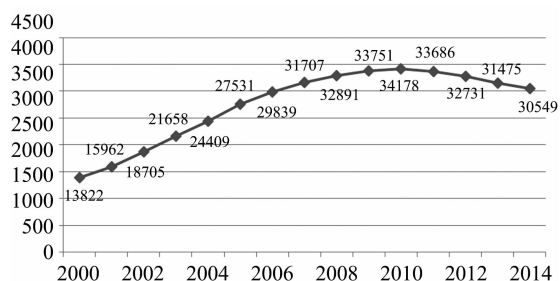
作者简介:王莉方(1976—),女,河北保定人,北京师范大学教育学部博士研究生,北京联合大学副教授。

图1 2000~2014年台湾地区博士毕业生数量变化趋势图^[2]

的人才,但企业接收的博士生尚不能满足企业发展的需要。企业普遍对博士毕业生的表现不满意。在这种情况下,博士研究生培养方式的转型势在必行。

(二)台湾教育主管部门缩减大学博士招生名额

近年来,台湾地区教育主管部门缩减各大学博士招生名额,使得博士在校生数量逐年下降。如图2所示,2000~2010年是台湾高等教育大发展时期,这一阶段,博士生数量大幅度提升,2010年,台湾博士在校生数量最多,为34178人;2010年以后,博士在校生数量逐年下降,2014年降至30549人,年下降率为3.7%。这说明,台湾开始理性看待博士生的培养问题。台湾“教育部”规划,十年内博士生将减招37%;顶尖大学和典范科大的博士班也要“招生减量”,逐年调降博士生人数。未来除了将减少博士培养人数,也将加强培养博士生的专业技术,促使博士生分流,一部分毕业后进入产业任职,另一部分则以追求专业学术为主^[1]。

图2 2000~2014年台湾博士在校生数量变化趋势图^[2]

在这种情况下,部分大学调整博士招生培养方式,以提高博士招生的吸引力。2013年,台北科技大学各系所分别以“学术导向”及“技术导向”进行招生,以期改善博士班招生的困难,吸引政府或业界具研发实力与经验人员至本校就读博士学位,以提升博士生产学、专利、创新研发能力,协助各系所博士班发展其实务研究的特色,提升竞争优势。

(三)台湾地区“发展典范科技大学计划”的推动

2012年,为引导科技大学进行产业创新研发环境建构,带动产学合作人才培养及智慧财产效益,台湾“教育部”采取措施大力发展具有特色的典范科技大学,称为“发展典范科技大学计划”。该计划包括具备与一般大学明显不同的实务特色;人才培养或研发技术移转皆与产业紧密结合;大学可朝属于自身对相关产业人才培养及技术开发特色多元方向发展。同年,台北科技大学、云林科技大学等6所科技大学获得“发展典范科技大学计划”补助。其中,招收30%“技术导向”博士生便是台北科技大学“发展典范科技大学计划”之一。台湾地区教育主管部门对台北科技大学的“技术导向”博士生教育,给予肯定和支持^[3]。“教育部”技职司长李彦仪认为:台北科大首创“技术博士”与一般大学不同,“教育部”乐观其成^[4]。

二、“技术导向”博士研究生招生状况

(一)“技术导向”博士生吸引了一批企业界人士报考

2013年,台北科技大学首次招收“技术导向”博士研究生。由于“技术导向”博士班的学生,不必交SCI论文,只要和产业合作研发新技术,并将新技术写进论文,即可取得学位,所以该博士班吸引了大批企业界人士报考。很多来自企业的管理人员,包括公司创办人与高层主管争相报考。他们希望通过系统的博士阶段的学习,既能获取新的知识,也能解决企业的技术问题,增强自身及企业的竞争力。

(二)“技术导向”博士生的录取率保持相对稳定

到2015年,台北科技大学已连续三年招收“技术导向”博士研究生,招生录取率保持相对稳定,如表1所示。从2013年至2015年,“技术导向”博士生招生实际录取率维持在20%左右。2013年,博士招生计划为148人,其中“技术导向”招生计划32人,实际录取26人,占博士总招生数的21.6%;2014年博士招生计划为141人,其中技术导向为32人,占招生总数的22.7%;2015年,博士招生总数为72人,其中技术导向博士招生16人,占招生总数的22.2%。由此可见,2013~2015年,台北科技大学博士招生计划锐减,2015年仅有72人,即便计划数减少,博士招生仍然缺额,录取仅35人。其中“技术导向”博士生录取7人,但录取率与上年基本持平。

表1 2013~2015年台北科技大学技职导向博士生招生情况^[5]

年份	博士招生总数(人)		学术导向博士生(人)		技术导向博士生(人)		技术导向博士生所占比例(%)	
	招生计划	实际录取	招生计划	实际录取	招生计划	实际录取	招生计划占比	实际录取占比
2013	148	128	116	102	32	26	21.6	25.5
2014	141	128	131	101	32	27	22.7	21.1
2015	72	35	56	28	16	7	22.2	20.0

三、“技术导向”博士培养特点

(一)兼具学术研究能力、实务技能和管理能力的培养目标

“技术导向”博士旨在培养具有实务技术研发能力的人才,其培养目标主要体现在以下几方面:一方面,要培养博士研究生扎实的学术研究能力,修读完各系所规定课程,达到毕业学分要求;另一方面,通过使博士生接触企业界的实际操作,增进其实务专业技能,以便在毕业后发挥实务技术研发的专长,和产业“无缝接轨”;再者,培养学生的管理能力,使其成为熟悉现代管理知识的高级人才。

(二)依托产学合作、注重学生实践经验与管理素质的培养方式

台北科技大学将研究所教育(台湾的硕士和博士培养都属于研究所教育范畴)定位于“未来企业家的摇篮”。在此目标定位下,台北科技大学对研究所教育制定多项管理办法,以便让研究生在产学合作下,掌握更多的实务经验。如学校制定了“校外实习办法”“技术扎根教学实施办法”与“技术导向博士生”毕业资格办法等;2013学年,成立了“产学研专班”“产学研携手专班”,以增强学生职场适应能力与竞争能力。

为了实现“技术导向”博士培养目标,博士生必须和产业紧密合作,在此过程中,帮助产业找到关键技术,并获得相应成果,撰写相关论文,才能获得学位。为此,台北科技大学制定了“技术导向”博士研究生修业规定,在规定中明确指出:“技术导向”博士生修业期间,既要完成学校规定的课程学分标准、接受专业训练,又须到与各系(所)专业相关的企业、政府单位或具规模之其他机构从事实务技术研发工作累计至少二年。除此之外,“技术导向”博士研究生需要修读一门管理学院的研究课程,以培养其领导能力,为未来成为业界的技术与管理人才做好准备。

(三)严格并具有应用导向的培养标准

与“学术导向”博士培养“重学术”的培养标准不

同,“技术导向”博士生采用应用导向培养标准。台北科技大学专门制定的“技术导向”博士生修业标准规定:“技术导向”博士生须满足各系所规定的产学、专利或技术移转等创新研发成果要求,而“学术导向”博士生只需要发表若干SCI论文(相关培养标准及实施办法由各系所自行定义)。以电子工程系为例,“技术导向”博士生研究成果包含专利、产学计划案、技术转移、国际发明展获奖及学术论文,这些具有明显的应用导向。具体如表2所示。

各系所根据学校要求以及本系所的具体情况,制定了“技术导向”博士生研究成果等级点数总数与级别标准。标准规定:8点(含)以上,且至少有B级(含)以上之发明专利或新型专利,以及与该专利相对应之C级(含)以上之产学计划案或技术移转案^[6]。以电子工程系为例,电子工程系分别制定了“学术导向”与“技术导向”博士研究生成果等级点数计算标准,详见表3。与“学术导向”博士生以论文的水平来进行计点标准不同,“技术导向”博士生则以专利、产学计划案或技术转移计划案等实际效果来进行计点。具体分为A级、B级、C级、D级,其中A级最高,6点数;D级最低,0.25至1点数。

另外,对于“技术导向”博士修业年限及相关要求也做了具体的规定。以电子工程系为例,见表4。电子工程系对修业年限为3~5年参加毕业答辩的博士提出了不同的要求。修业3年参加博士答辩者必须完成“其中至少包含一项第一作者之A级研究成果”,即表3中所示“美国、欧洲、日本发明专利;累计实收金额达新台币400万元产学计划案或技术移转案”;对修业4年和5年的要求稍微有所降低,但同样以应用为导向。

(四)学术与技术双重体现的毕业论文答辩

由于“技术导向”博士知识的贡献方式与“学术导向”博士不同,它需要结合企业实际,进行新技术开发,并产出具有创造性的成果,撰写相关论文,因而,对该技术及论文产出的评估成为对其学位评估的重要方面。一般来说,要聘请经验丰富的同行前

表2 电子工程系“技术导向”博士班研究生研究成果具体规定^[6]

类别	具体规定
专利	为已取得的发明或新型专利。于本系博士班就学期间以本校名义申请,且内容在博士论文研究范围内。
产学计划案	计划案已结案(跨年度计划以年度结束为基准)。于本系博士班就学期间以本校名义承接,且内容在博士论文研究范围内。计划主持人须为指导教授。计划案须为该博士生受其所实习或任职实务技术研发工作之企业或政府单位所委托。
技术移转	技转实收金。于本系博士班就学期间以本校名义签约,且内容在博士论文研究范围内。计划承接人须为指导教授。技转案须为该博士生已取得的发明或新型专利内容衍生成果;或受其所实习或任职实务技术研发工作之企业或政府单位所委托计划案内容衍生成果。
国际发明展获奖	国际三大发明展定义为美国匹兹堡发明展、瑞士日内瓦国际发明展及德国纽伦堡国际发明展。国际知名发明展包括马来西亚国际发明展、韩国首尔发明展、英国发明展、波兰发明展、乌克兰国际发明展、东京发明展、巴黎发明展、意大利国际发明展、“台北国际发明展”及“经济部智慧财产局”公告认定的其他国际发明展。于本系博士班就学期间以本校名义参展,且内容在博士论文研究范围内。
学术论文	于本系博士班就学期间投稿,且内容在博士论文研究范围内。已发表或已被接受的论文,须有本校电子工程系或计算机与通讯研究所全衔。

表3 电子工程系博士研究生研究成果等级点数计算标准^[7]

研究成果等级	点数计算(点)	技术导向博士	学术导向博士
A级	6	美国、欧洲、日本发明专利;累计实收金额达新台币400万元产学计划案或技术移转案。	具国际水平期刊全论文。
B级	3	台湾、大陆、其他国家发明专利;日本新型专利;累计实收金额达新台币120万元产学计划案或技术移转案;具国际水平期刊全论文。	具国际水平期刊短论文与一般水平期刊全论文。
C级	2	台湾、大陆、其他国家新型专利;累计实收金额达新台币80万元产学计划案或技术移转案;国际三大发明展或国际知名发明展金牌;具国际水平期刊短论文与一般水平期刊全论文。	具国际水平研讨会论文与一般水平期刊短论文。
D级	0.25至1	国际三大发明展或国际知名发明展银、铜牌;具国际水平研讨会论文;一般水平期刊之短论文与一般水平研讨会论文。	具国内外发明专利与一般水平研讨会论文。

表4 电子工程系“技术导向”博士修业年限及相关要求^[7]

修业年限	要求
三学年(含)以内申请论文口试者	其中至少包含一项第一作者之A级研究成果。
修业三学年(不含)以上至五学年(含)以内申请论文口试者	其中至少包含一项第一作者之A级研究成果或两项第一作者之B级研究成果;
修业五学年(不含)以上申请论文口试者	其中至少包含一项第一作者之A级研究成果或一项第一作者之B级研究成果,并且须完成应修课程与学分数(论文除外)及资格审核及格者,始可填具“电子工程系博士班研究生论文(研究成果)计点审核表”经指导教授签名同意后,向本系学术审查委员会申请审核。

辈,来评判该技术成果是否达到高水平或者能够在该领域有所创新。为此,台北科技大学对论文答辩委员遴选提出了相关的要求:“技术导向”博士生答辩委员会委员(含指导教授)五至九人,其中校外委

员人数须三分之一(含)以上,其中考试委员须至少二人为校外业界杰出实务专家^[8]。这样使得博士学位答辩委员会既有学术氛围,又兼具技术氛围,体现学术与技术的结合,从而彰显“技术导向”博士特色。

四、“技术导向”博士培养问题与启示

(一)“技术导向”博士生培养存在的问题

2013年至今,“技术导向”博士生培养已经进行了两年多的探索,取得了一些有益的经验,但还存在若干问题。如在课程设置上,“技术导向”与“学术导向”博士生培养尚无明显差别,仅规定“技术导向”博士生修1门管理相关课程。在经验借鉴上,“技术导向”博士培养方式脱胎于国际上工程博士的培养。台北科技大学校长姚立德指出,麻省理工学院、柏克莱大学等全球名校都有工程博士(Doctor of Engineering),如果工程博士生能开发重要技术而没有发表国际期刊论文,为什么不能授予其博士学位?^[4]国际上工程博士的培养为台北科技大学“技术导向”博士培养提供了经验。大量实践课程教学是英美工程博士生培养的重要特征,其强调联系企业开发和设计工作,使学生适应未来专业工作的需要。^[9]因此,“技术导向”博士应主要培养博士生理论联系实际的能力和组织管理能力。这需要开发与“学术导向”博士生不同的课程体系,以更好地体现“技术导向”特色。

除此之外,对于“技术导向”博士研究生指导教师,台北科技大学并没有相关的具体规定,这使得“技术导向”博士生导师与“学术导向”博士生导师趋同,可能会影响“技术导向”博士研究生特色的体现。另外,招生方式上也没有特殊要求。总而言之,“技术导向”博士培养需进行更加深入的探索,建立更加完善的体系,才能更好地体现“技术导向”的特色。

(二)“技术导向”博士培养的启示

“技术导向”博士研究生培养是台湾地区博士教育多元化发展的初步尝试,对台湾地区未来博士培养模式产生了深远的影响。未来,台湾教育主管部门将采取措施促进多元博士培养模式的发展。2015年,台湾“教育部”规定博士生毕业条件由大学依学科领域制定多元评量机制来设定。包括:(1)未来将引导学校制定提升博士论文质量及实务研发能力的博士生培养规定;(2)各大学及系所应根据领域差异设定多元毕业条件,以达成系所人才培养目标;(3)鼓励学生研究发展及训练学生学术能力,或将外审制期刊发表论文作为条件之一;(4)通过提高博士生实务研发能力及掌握跨国流动力等政策方向,引导学校以强化论文质量及实务研发能力为导向制定相

关标准^[10]。

台北科技大学“技术导向”博士研究生兼具学术研究能力、实务技能和管理能力的培养目标,依托产学合作、着力学生实践经验与管理素质的培养方式,严格并具有应用导向的培养标准,博士毕业论文要求解决实际问题等,为台湾地区“学术导向”博士生培养模式的改革提供了思路。“技术导向”博士是一种典型的将高层次应用型人才与区域发展的重大需求相结合的专业学位。通过“技术导向”博士培养,使学生具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和实施工程技师研究开发的能力,满足行业企业的高层次应用型人才需求,提高学生解决企业实际研发和技术问题的能力,缩减博士生能力与企业需求的偏差。这也为我国大陆的高层次应用型人才培养提供了例证,为大陆建立现代职业教育体系,特别是对职业教育体系内高学历人才的培养具有重要的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 台湾博士过剩引发就业前景隐忧[EB/OL]. [2015-02-12] http://www.taiwan.cn/plzhx/hxshp/201412/t20141201_8200726.htm.
- [2] 台湾地区大专院校学生数量统计[EB/OL]. [2015-02-14] <http://www.edu.tw/>.
- [3] 张锦弘. 发展典范科大教部 12 亿助 12 校[N]. 台湾联合报, 2013-04-30.
- [4] 陈怡静, 胡清晖. 催生技术博士拼招生也拼就业[N]. 台湾自由时报, 2012-09-03.
- [5] 2013~2015 年台北科技大学博士研究生招生简章及录取名额与标准[EB/OL]. [2015-02-02] <http://www.ntut.edu.tw/>.
- [6] 台北科技大学电子工程系技术导向博士研究生计点办法 [EB/OL]. [2015-01-20] <http://www.ntut.edu.tw/>.
- [7] 台北科技大学电子工程系学术导向博士研究生研究成果等级点数计算标准[EB/OL]. [2015-01-20] <http://www.ntut.edu.tw/>.
- [8] 台北科技大学博士学位考试办法[EB/OL]. [2015-01-03] <http://www.ntut.edu.tw/>.
- [9] 肖凤翔, 付卫东. 我国工程博士教育发展的背景、机遇与挑战[J]. 现代教育科学, 2013, (3): 75-79.
- [10] 台湾“教育部”针对报载部分学校要求博士生在毕业前通过 I 级期刊的考验及教师升等、评鉴标准之响应说明[EB/OL]. [2015-02-14] <http://www.edu.tw/>.

(下转第 95 页)

用以保证中期考核制度在不同院系之间的横向上的公平。同时,要探索如何充分利用现代信息技术,从多个角度去收集信息与证据,力求客观、全面地反映博士生的能力与水平的现状。

第四,思考博士生中期考核的配套制度的建设。博士生中期考核的重要功能之一是对博士生进行分流、淘汰,进而保障博士生的质量。为与中期考核制度相适应,应建立配套的制度,如对优秀博士生的奖励制度,博士生中期考核委员会(组)的组建办法,博士生参与中期考核的组织工作制度,博士生导师在博士生中期考核过程中的责任与行为监督制度、建立严格的博士生中期考核过程与结果的汇报与监督制度等。

第五,加强各院系与学校层面管理机构的合作,提升管理与服务水平,实现由“管理”到“服务”的转化,以博士生的发展为最终目标,有效实施博士生中

期考核制度。

参考文献:

- [1] 伯顿·克拉克. 研究生教育的科学研究基础[M]. 王承绪译. 杭州:浙江教育出版社,2001:294.
- [2] Graduate Program: General Exam [EB/OL]. <http://history.fas.harvard.edu/Graduate-program-general-exam>,2014-6-20.
- [3] Handbook. Mathematics [EB/OL]. <http://www.gsas.harvard.edu/handbook/mathematics.php>,2014-6-20.
- [4] 清华大学攻读博士学位研究生培养工作规定[EB/OL]. <http://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthu/newthucnt/education/pdf/phd01.pdf>,2014-6-20.
- [5] 浙江大学博士研究生中期考核实施办法(试行)[EB/OL]. http://grs.zju.edu.cn/News/html/grs/pygcjgl/gcgl/gcgl_gzwj/2013-09-18/275-20130918111324.html,2014-6-20.

Characteristics and Inspirations of General Examination for Doctoral Students at Harvard University

CAI Jun, WANG Xia

(*Institute of Education, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210093*)

Abstract: The systems of general examination for doctoral students of history, mathematics, earth and planetary science at Harvard University with their unique characteristics provide important inspirations for doctoral training in China. Compared with the system of doctoral general examination in universities abroad, China's system of doctoral general examination needs to be improved by learning from good experience overseas.

Keywords: doctoral student; Harvard University; general examination

(上接第 90 页)

Characteristics of Technology-oriented Doctoral Training in Taiwan: a Case Study of the National Taipei University of Technology

WANG Li-fang

(*Faculty of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875*)

Abstract: Doctoral training in Taiwan has been faced with serious employment pressure and reduced enrollment in recent years. Taipei University of Technology (TUT)'s effort to provide technology-oriented doctoral training is characterized by an integration of academic research abilities, practical skills and management capabilities; cooperation between the university and businesses to strengthen practical professional and management training; application-oriented standards; and degree theses with both academic and technological emphasis. TUT's experience is not only innovative in Taiwan but also inspirational to Mainland China in its doctoral training.

Keywords: technical and vocational education in Taiwan; technology-oriented doctoral training; characteristic of training