

国务院学位办公室、教育部研究生工作办
公室、中国学位与研究生教育学会“九
五”学位制度和研究生教育重大研究课题

顾秉林 陈皓明 赵 伟 主编

在提高中发展

——理工科博士生教育现状
剖析及对策研究

清华大学出版社

国务院学位办公室、教育部研究生工作
办公室、中国学位与研究生教育学会“九
五”学位制度和研究生教育重大研究课题

在提高中发展

——理工科博士生教育现状剖析及对策研究

顾秉林 陈皓明 赵 伟 主编

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书围绕“理工科博士生教育现状剖析及对策研究”这一课题方向所做的理论阐述和实证分析,既是对清华大学近 5 年来开展理工科博士生教育科学研究工作的总结,也是对清华大学理工科博士生教育近 5 年来工作的回顾。全书分为上、下篇。

图书在版编目(CIP)数据

在提高中发展——理工科博士生教育现状剖析及对策研究/顾秉林,陈皓明,赵伟主编.

—北京:清华大学出版社,2002

ISBN 7-302-05615-3

I. 在… II. ①顾… ②陈… ③赵… III. ①理科(教育)-博士-研究生教育-研究-中国 ②工科(教育)-博士-研究生教育-研究-中国 IV. G643.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 044156 号

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:龙铮山

版式设计:韩爱君

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:12.5 字数:286 千字

版 次:2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-05615-3/G·283

印 数:0001~2000

定 价:26.00 元

序

博士生教育是学历教育结构中的最高层次,博士生教育的水平是衡量一个国家教育发展水平高低的主要标志。在党和政府的高度重视和亲切关怀下,我国于1978年恢复了研究生招生和培养,1980年又制定并颁布了学位条例,开始了培养博士研究生的探索。22年来,在国家教育主管部门和高等院校的共同努力下,我国立足国内培养高层次人才的教育格局基本形成,学位与研究生教育的体系不断完善,在学科建设和人才培养各方面取得了丰硕成果。特别是近10年来,我国的博士生培养规模迅速扩大,整体培养质量逐步提高,一大批德才兼备的博士学位获得者走出学校和科研院所,在建设有中国特色社会主义的实践中成长为各行各业的骨干人才。实践证明,我国完全有条件和能力自己培养具有博士学位的高层次人才,而且随着国家经济和科技实力的进一步增强以及高等教育改革的不断深入,我国的博士生培养规模和质量将进一步提高,必将为国家经济建设和社会发展作出更大的贡献。

同时,我们也必须看到,在21世纪科技迅猛发展、知识经济崛起和国际竞争日趋激烈的新环境中,我国的研究生教育正面临新的发展机遇与巨大的挑战。发展机遇来自经济全球化以及科技的迅速发展,使社会对高层次人才需求日益增长;而知识经济对高层次人才思想素质、知识结构、创新能力方面提出的新要求又不断在挑战我们现行的研究生教育体制。反思我国博士生教育的现状,我们还必须清醒地看到其与发达国家博士生教育的差距。这些差距主要表现在:长期的应试教育环境使博士生普遍缺乏创新意识;博士生生源的选拔还缺乏有效的机制和科学性;科技发展总体上处于较低水平,博士生培养缺乏高水平的学术研究支撑;博士生指导教师的个体素质差异较大,充分把握学术前沿、富有指导经验的导师队伍还有待壮大;培养高层次人才的教育经费还不充分,横向科研任务较重,制约了博士生素质能力的全面培养;受急功近利等社会负面因素影响,培养高层次人才的学术氛围还不浓厚;现行培养管理条例有不少缺陷和不完善之处,在培养关键环节上执行规定不严格,质量监控也显得力度不够;等等。总之,我们应该看到当前博士生培养还有许多不尽人意之处,各种矛盾互相交织,其中既有社会大环境的原因,也有教育主管部门的因素,更多则是培养单位内部的问题;既有学术上的因素,也有管理与体制等非学术因素;既有来自博士生自身方面的问题,也有导师和学校方面的问题。上述问题如果不能及时加以研究解决,势必制约我国博士生教育的发展,从而最终影响科教兴国战略目标的实现。

如果说,过去我国博士生教育是在较快发展的主旋律下注重培养质量提高的话,那么今天,我们就应该把提高博士生的培养质量摆在更突出的位置,并在切实提高质量的进程中稳步地发展规模。在博士层次人才培养上,更高的质量、足够的规模,两者缺一不可。这既是党和政府的希望,也是广大人民和国家建设的要求。这是我们高教工作者必须面对也必须解决的重大课题。

为了迎接经济全球化带来的挑战,我们要清醒地认识到我们的弱点与不足,借鉴国外发达国家博士生教育的经验,并结合我国实际,探索一条适合我国高层次人才培养的道路。在国务院学位办公室、国家教育部研究生工作办公室和中国学位与研究生教育学会的指导和支持下,我校研究生院承担的“理工科博士生教育现状剖析及对策研究”课题已告一段落。本书作为该课题的研究成果,汇集了博士生导师和研究生教育管理人员近年来对发达国家博士生教育经验的借鉴与分析,也包括了对我国博士生教育经验和不足的分析、总结以及对策研究。

当前,我国学位与研究生教育受到国家与社会前所未有的重视与关注。在这样的形势下,有关研究生教育尤其是博士生教育的学术研究,应该从我国学位与研究生教育的规模、结构、质量、效益四个方面如何更好地协调发展这个高度上展开研究,并更紧密地联系实际,且注意将研究成果应用于学位与研究生教育改革的实践,使其发挥应有的积极和推动作用。

清华大学校长 王大中
中国科学院院士

前 言

本书围绕“理工科博士生教育现状剖析及对策研究”这一课题方向所做的理论阐述和实证分析,既是对清华大学近5年来开展理工科博士生教育科学研究工作的总结,也是对清华大学理工科博士生教育近5年来工作的回顾。全书分为上、下篇。

为推动我国研究生教育的健康发展,提高研究生教育的整体水平,1997年,国务院学位办公室、教育部研究生工作办公室和中国学位与研究生教育学会联合设立我国“九五”学位制度和研究生教育研究系列课题,鼓励全国办有研究生教育的高校开展研究生教育科学研究。清华大学研究生院提出“博士生教育现状剖析及对策研究”课题申请,经论证被确定为重大课题(A类),并于当年6月正式启动。在该课题立项报告中提出:“世纪之交,我国博士生教育面临的突出问题是如何提高质量,以适应21世纪发展对一流人才的需求。当前,研究生教育部门、广大研究生教育工作者及博士生都清楚地意识到,我国博士生教育质量与世界一流水平相比,还有明显差距,在博士生人数已初具规模的情况下,从上级主管部门到各高校的领导、教师都在思考如何提高博士生培养质量,大家普遍认识到提高博士生培养质量的重要性,并为此进行了许多探索和改革试验,但似乎尚未找到公认的行之有效的途径和方法。本课题的研究目标,旨在通过深入调查、分析、对比等方法,力图找出一条适合科技水平尚不够发达,教育投入严重不足的国家培养一流高层次人才的道路。”

当时确立的本课题组拟开展的主要工作为:

1. 系统深入地分析美、德、日等发达国家具有代表性的博士生教育的制度及管理机制。通过对比分析,作为借鉴,探讨适合我国国情的博士生教育改革发展方向;
2. 搜集分析几所世界著名大学一流学科的博士生培养过程中,课程设置、论文工作、教学指导等各环节的要求、水平,找出我国相应学科博士生培养质量的差距,提出改革我国博士生培养过程的思路 and 措施;
3. 调查我国博士生教育现状,包括现有条件、管理体制和社会效益等方面,既重视总结成功经验,也深入剖析存在的问题及其产生的根源,归纳具有普遍意义的理论和实践成果。

当时提出的课题研究应达到的最终目标是:通过调查、比较、剖析、综合与试验,探索具有中国特色、符合我国国情的博士生教育体制,包括培养模式、管理机制、质量评价标准以及质量保障体系,并建立一套可操作的措施和方法。

到2000年底,本课题研究工作尽管有一定进展,但距离当初所确定的目标尚存在较大差距,尤其是原课题涉及理、工、农、医、文、史、哲、教育、艺术、军事等所有学科的博士生教育的研究,这实际上是本课题组力所不及的。经进一步论证,中国学位与研究生教育学会专家组认为,本课题过去界定的研究范围过宽,建议根据实际情况,将课题研究限定在理工科范围内,以使研究工作开展得更深入。

根据中国学位与研究生教育学会专家组的建议,清华大学研究生院就如何完成好本课题及时进行了调整。首先,将课题改为“理工科博士生教育现状剖析及对策研究”;调整、补充了研究人员队伍,确定了由顾秉林、陈皓明、赵伟负责的课题组,并责成赵伟、高虹等同志负责本课题研究工作的具体安排。经过8个多月的走访调查、文献整理、比较研究等,本课题组在撰写出8份分报告的基础上,归纳、整合出了本课题的总结题报告。2001年10月27日,该课题研究成果在中国学位与研究生教育学会专家组评审会上,受到了专家们的一致肯定。该总结题报告作为特邀报告的主要内容,在2001年12月于暨南大学召开的“海峡两岸和港澳地区研究生教育研讨会”上做了交流,受到海峡两岸和港澳地区与会代表的普遍关注。

本书的上篇,是由“理工科博士生教育现状剖析及对策研究”课题的总结题报告改写成的。上篇由第1章、第2章构成。第1章通过介绍发达国家若干著名高校理工科博士生教育制度和管理体制,分析国外著名大学理工科博士生培养机制中课程设置、学位论文工作指导、导师职责、资格考试、科研能力训练等各环节的要求,并将其与我国的情况进行对比分析,找出我国相应的差距,得出对推动我国理工科博士生教育改革有积极意义的启示。第2章在总结我国理工科博士生教育现状、取得的成功经验基础上,指出仍存在的主要问题,并对其加以剖析,进而归纳出旨在促进我国理工科博士生教育改革、发展的带有普遍意义和方向性的建议以及应采取的措施。

本书的下篇划分为3章,即第3章~第5章,由33篇论文构成,它们是从清华大学1997年以来在理工科博士生教育科学研究方面公开发表的和内部会议上交流的共51篇论文中挑选出的。其中,第3章校长论坛,收录了清华大学校长、副校长兼研究生院院长就博士生教育方面的文章或讲话共6篇;第4章博士生导师论坛,选编了我校10位博士生导师的文章共10篇;第5章博士生教育管理者论坛,挑选了我校研究生院和具体院系博士生教育管理工作者的研究论文及内部会议发言稿共17篇。这些文章中有相当一部分反映了作者参与“理工科博士生教育现状剖析及对策研究”课题研究取得的成果;另一些则体现了作者在从事理工科博士生教育方面的深入思考和取得的经验等,内容涉及理工科博士生教育的招生、培养、管理、德育、理论研究与探索、培养质量评估、发达国家经验介绍等方面。

在本书的最后,以附录的形式,提供有清华大学1997年—2001年在理工科博士生教育科学研究方面公开发表的和内部会议上交流的共51篇论文的目录。

编著者

2002年3月

目 录

序

前言

上篇 理工科博士生教育现状剖析与对策研究

第 1 章 国外著名大学理工科博士生教育给我们的启示·····	2
1.1 发达国家理工科博士生教育制度和管理体制的主要特征·····	2
1.1.1 培养目标和学位标准定位明确·····	3
1.1.2 教师聘用制度严格·····	4
1.1.3 各级管理责任明确·····	5
1.2 发达国家理工科博士生培养模式和要求·····	6
1.2.1 各培养环节的有关要求概述·····	6
1.2.2 培养方式·····	8
1.2.3 MIT 物理系的博士生培养要求:一个实例·····	9
1.3 发达国家理工科博士生教育制度、培养模式和管理体制等方面 值得借鉴的有益经验·····	10
1.3.1 美国高校人才培养理念给我们的启示·····	10
1.3.2 导师在博士生培养过程中的重要作用·····	11
1.3.3 研究式课程给我们的启示·····	12
第 2 章 我国理工科博士生教育现状剖析和今后的改革方向·····	15
2.1 我国理工科博士生教育发展概况及取得的成功经验·····	15
2.1.1 借鉴、探索、改革,逐步建立起较为科学、合理的理工科 博士生培养机制·····	15
2.1.2 加强学科建设,为博士生培养提供关键支撑·····	18
2.1.3 加强导师队伍建设,逐步完善博士生导师选聘制度·····	19
2.1.4 把创造性作为衡量理工科博士生能力和质量的最重要指标·····	20
2.1.5 改革理工科博士生招生考试方式,重点考察考生的综合素质 和科研能力·····	23
2.1.6 改进博士生德育工作,使博士生通过“第二课堂”得到 培养和锻炼·····	24
2.2 我国理工科博士生教育现存主要问题剖析·····	25

2.2.1	学位标准和现实授予质量存在差距	25
2.2.2	博士生导师队伍状况令人担忧	26
2.2.3	交叉学科博士生培养阻力重重	28
2.2.4	培养和管理机制需进一步规范	29
2.2.5	创新仍然还未能真正成为理工科博士生教育的主旋律	31
2.2.6	对博士生合作精神、责任感和科学道德的教育尚需加强	33
2.2.7	学术腐败早已使理工科博士生教育不再是一块净土	33
2.3	保证我国理工科博士生教育质量的对策和建议	35
2.3.1	有关政策层面的若干建议	35
2.3.2	建议推行实施的若干改革举措	37
2.4	课题研究总结题报告的结束语	40

下篇 本课题主要研究成果论文

第3章	校长论坛	44
	面向21世纪的清华大学博士生教育	余寿文 龚克 44
	关于提高博士生培养质量的若干关系	余寿文 等 47
	瞄准世界一流目标,努力培养高层次、高素质、创造性的人才	杨家庆 52
	在博士生培养工作会议上的讲话	王大中 57
	弘扬创新精神,提高博士生培养质量	顾秉林 60
	加强导师队伍自身建设 培养更多更好的博士生 为创建一流大学作出更大贡献	顾秉林 65
第4章	博士生导师论坛	68
	迎接21世纪的挑战,培养国际一流水平人才	柳百新 68
	建设世界一流的博士培养基地	张钹 74
	培养具有创新精神的高层次理学人才	张秀芳 周海梦 76
	工科博士生培养既要“立地”也要“顶天”	王赞基 刘颖 79
	如何培养高质量的博士生	金国藩 83
	再谈如何指导博士生	柳百新 86
	慎为人师	袁驷 89
	博士学位论文是博士生培养质量的重要标志	李志坚 93
	培养博士生要“严”字当头	过增元 94
	营造学术气氛 力戒抄袭歪风	杨卫 95
第5章	博士生教育管理者论坛	96
	关于提高博士生培养质量的几点想法	陈皓明 96
	总结提高 开创博士生招生工作新局面	杨淑华 99

提高博士生生源质量的几点对策·····	马永斌 等	104
创造条件 加强管理 提高博士生培养质量·····	孙炘 等	109
加强研究生的创造性培养·····	吴剑平 胡东成	113
对培养和发挥博士生创新能力的几点认识·····	孙炘 等	116
建设以创新为核心的博士生培养体系·····	清华大学研究生院	120
对交叉学科研究生培养的思考·····	高虹 等	124
高校师生关系:一般理论及应用分析 ·····	濮岚澜 赵伟	128
进一步推进“按一级学科招收培养研究生” ·····	刘颖	140
博士学位论文评价标准初探·····	孙炘 等	145
关于博士学位论文评估的实践与思考·····	刘颖 等	150
对研究生德育内容的优化与创新·····	马永斌 严继昌	156
对研究生德育实施途径和方法的思考与探索·····	马永斌 严继昌	163
关于研究生科研集体建设的探索·····	马永斌 严继昌	169
研究生谈导师和素质教育·····	赵伟 等	174
美、德、英工程类型研究生的培养·····	曾攀 等	179
 附录 本课题主要研究成果论文清单·····		 185
后记·····		187
本课题主要成员名单·····		189
本课题鉴定组成员名单·····		189

理工科博士生教育现状

剖析与对策研究

上篇

理工科博士生教育现状

剖析与对策研究

中国博士学位获得者理工科比例下降

文科博士比例上升

第 1 章 国外著名大学理工科博士生教育给我们的启示

我国自实行学位制度 20 年以来,已经培养出了几万名博士学位获得者,其中不少已成长为优秀科学家。但是,毋庸讳言,从总体上讲我国培养出的博士的水平与国际水平相比仍有一定的差距。清华大学研究生院部分同志近两年就研究生培养问题专门访问考察了美国的麻省理工学院、哈佛大学、加州大学的伯克利和洛杉矶分校、斯坦福大学、南加州大学、加州理工学院、密西根大学、普林斯顿大学、哥伦比亚大学、普渡大学和西北大学,德国的亚琛工业大学和日本的东京大学等世界著名高等学府。通过与这些大学工程院和理学院的教授、系主任、院长以及学校研究生院有关人员座谈,以及参观实验室和观摩研究生课堂教学等,比较详细、全面地了解了这些大学理工科研究生教育的情况,特别是有关理工科博士生教育的制度、培养目标和要求、管理模式等方面的详细情况,获得了丰富的第一手资料,这对我们发现我国博士生教育制度、培养模式和管理机制中目前存在的差距和问题十分必要。

全球的研究生教育实践证明,美国的博士生教育模式已经成为当今国际上大多数国家和地区借鉴和推崇的主流模式。美国所以能成为世界头号科技强国,与其高等教育一直处于世界领先地位是分不开的。我们应博采众长,借鉴世界发达国家尤其是美国博士生教育的有益经验,并结合我国的实际情况,认真思考和探索逐步提高我国博士生培养整体质量的有效途径和科学作法。

1.1 发达国家理工科博士生教育制度和管理体制的主要特征

为了对分子生物科学博士水平的标准有比较一致的认识,国际生物化学与分子生物学学会联合会教育委员会于 1999 年组织世界各国著名科学家和教授近百人,讨论、审阅并出版了《分子生物科学博士学位的标准》(以下简称《学位标准》)。该手册作为国际上在分子生命科学领域授予博士学位的标准应该说具有很强的权威性。《学位标准》通过其 11 个主要章节,对博士学位是研究型学位的特点、博士论文的要求、研究工作能力与专业课程学习的关系、独立研究工作能力和良好科学素质的培养、导师及各级管理部门的职责等都做了详尽的阐述。此外,还特别强调了科学道德问题,并指出导师以身作则的重要性。该手册虽然主要针对分子生物科学领域,但其原则和精神具有普适性和代表性。我国的科学界和教育界对博士生培养以及学位标准的看法还不统一,各个培养单位对博士生培养的要求和博士学位标准的掌握上还存在很大的差异,该标准从一个侧面体现了发达国家理工科博士生教育制度和管理体制的主要特征,对自然科学其他各个领域的博士

生教育都有很高的参考价值。

1.1.1 培养目标和学位标准定位明确

《学位标准》是在学科发展迅速使博士学位授予数急剧增加,学科交叉使得导师群体多样化,博士后和新聘教师在质量上有显著差异,不同国家教育体系存在差别,不同学校和导师的人才培养观念各异等背景下提出的。该标准并非要制订一个必须遵守的规章,而是提出获得分子生物科学博士学位者应具备的行为能力方面的特征,提出评价这些能力及对获得这些能力的过程进行评价的方法,可供大学的院系及研究生教育管理部门、设定研究生培养标准的国家机构、参加评价论文的外单位科学家和博士生参考。

正如《学位标准》所指出的,博士学位在国际上一般被公认为是一种对已发表或可发表的原创性研究(published or publishable original research)的奖励,而学位论文是对研究工作评价的依据。

一个分子生物科学博士学位获得者应该具有独立从事科研工作的知识、技能、洞察能力和理解能力,并取得能够被同行认可的科学成果。当然,博士后的经历对博士毕业成长为成熟的、独立从事研究的学者也非常重要,可以使他们得到更为精深和专门的训练。《学位标准》提出了分子生物科学博士学位的6条具体标准:

(1) 博士生必须具备物理学、化学、生物学和细胞生物学、生物化学与分子生物学等学科的知识,对自己的研究领域有全面的掌握;

(2) 博士生必须熟悉所在生物学科的科研文献,能够随时掌握其主要进展,以及有能力获得在该学科的任何领域开展研究所需要的背景知识;

(3) 博士生必须表现出在所在学科中鉴定有意义问题的能力;

(4) 博士生必须具备在实验室工作的技术能力;

(5) 博士生应该显示出口头和书面的交流技巧;

(6) 博士生必须具备设计实验方案的能力和进行富有成果的独立研究。

归纳起来,博士学位获得者应对自己所在领域和相关领域的知识和研究进展有全面的把握;具有提出问题、分析问题、解决问题和评价问题的能力;具有良好的口头和书面表达能力。

上述这些素质和能力是在博士生导师和指导委员会的指导下,通过培养过程各环节的要求和训练来培养的。如:专业知识的获取和洞察力的培养可以通过课程学习以及大量批判性地阅读原始论文和综述性文章,要求博士生在获得宽广知识面的同时,全面掌握所在学科领域的科学进展,并运用所学知识作出自己的评判。又如:具备鉴别有意义的科学问题、提出可通过合适的对照实验进行验证的科学假说的能力,是一个博士生在所属科学领域的研究中从被动到主动角色转变的主要标志,这种能力的培养一方面有赖于对所在学科中的文献的深入了解和批判性评价,有赖于宽广的和有深度的知识面、创造欲望和想象力,另一方面要通过与其他科学家的讨论而得到提高。博士生在学习期间应该得到系统的训练,对自己的研究计划、研究结果及其解释进行陈述和答辩,对他人的工作进行评价和评议,参与对实验技术和科学问题的讨论。此外,应鼓励博士生对实验的风险进行评价,并与获得实验数据的要求之间进行利弊的权衡。用一种批判的眼光对待实验工

作,并在所有的实验中设计恰当的对照,这是好的科学研究的必要组成部分。再如:科学研究的价值依赖于在科学家圈子里就实验结果和相应的解释进行有效的交流。口头与书面交流技能可以通过经常性的各种正式和非正式的报告来训练。

《学位标准》还专门阐述了科学道德问题。作为高层次的科学研究人员,博士学位获得者应有作为科学家的良好个人素质和学风,具有诚信的品格和团队合作精神。科学研究是非常严肃的事业。科学论文中发表的或是学术会议上报告的结果,应该是所做研究工作的诚实反映。每一起不诚实的事件,无论看起来多么微小,都会对科学家自身,对科学界与社会其他部分之间的关系产生很大的危害。因此,应该对所有的博士生提供一种不容质疑的环境氛围,让他们清楚地认识到,科学是严肃的。对于任何剽窃、有意捏造数据、歪曲数据、提供误导性的论文作者权等行为,行政管理部门都应该作出严厉警告直至退学的处理,这样才能维护科学的道德规范。人们一般都认为以探索科学知识为己任的研究机构都应具有一种互信、公平、诚实和开放的氛围。然而,每一个研究单位都该有成文的规定,用以对付那些为数很少但却影响很坏的不道德行为。

总之,《学位标准》全方位地概述了博士学位的标准和作为博士学位获得者应具有的高素质,代表了国外一流大学博士生培养的基本思路。该标准的英文版可以从国际生物化学学会联合会(IUBMB)的主页上获得,其网址为: <http://www.iubmb.unibe.ch>。

1.1.2 教师聘用制度严格

欧美国家由于建有博士学位制度的历史较长,故原则上,大学教授均是从博士学位获得者中遴选聘任的。著名大学以其优良的学术声誉、氛围、设施和条件,吸引了一批高水平的学者慕名而至,经过激烈的竞争,其中的佼佼者才被学校聘用。例如:德国的教授必须是获得博士学位后到社会实际工作若干年(一般需5年以上),然后返回高等学校应聘的。由于在工业界进行过多年的研究工作,再加上竞争比较激烈,受聘教授的水平都很高。应聘为教授后即可招收博士生,无需博士生指导教师评审这一环节。又如:在美国大学得到助教授(Assistant Professor)以上职位的也必须是博士学位获得者,并且即使是助教授,只要能够担任研究生课程教学,并承担科研项目研究,均可做博士生导师。

无论德国还是美国,教授甚至助教授均有过博士学位的训练,对博士生的各个培养环节以及对博士学位论文的要求有切身的体验,这使得这些教师具备了做博士生导师的必要条件,而更重要的是严格的教师选聘制度保证了导师队伍的高水平。在美国,经激烈竞争被聘用的优秀年轻博士学位获得者,在随后通往终身教授职位的道路上,还要经过一次次的竞争和筛选,晋升职称均需经过所在领域知名同行学者的隐名评审,最后被沉淀下来的是一批各学科领域的知名学者。这些教师承担由政府设立的各种高水平的科学研究项目以及来自工业界极具发展前景的研究课题,潜心对人类有重要影响的科学研究和创造性活动,这些活动已经并且正在不断地改变人类生活、工作和思考的方式。此外,这些教师在课堂上不仅仅是教给学生教科书上别人已经作出的结果,更重要的是他们教给学生自己的发现和新成果,教给学生自己的见解,这些是普通学校的教师无法模仿的。这样一支高水平的导师队伍从事着原创性的学术研究,同时也确保了博士培养的高质量。

1.1.3 各级管理责任明确

一流大学的研究生院都有完善和严格的政策和规定,学校、院系、博士生导师、博士生指导委员会和博士生的责任义务明确,所有事情按照严格的规则 and 标准程序办理。

1.1.3.1 学校的职责

学校一般设有负责研究生培养的委员会,由各系推选的一位教授以及研究生院和校方有关负责人组成,负责制定和调整学校有关研究生培养的政策。该委员会有学生代表作为委员。如:麻省理工学院设有研究生培养委员会(The Committee on Graduate School Programs),研究生院院长担任主席,成员有研究生院的有关副院长、注册中心主任、每个有学位授予权的系的一位教授以及两名学生代表等组成。委员会的责任有:①为研究生招生政策和程序提供指导;批准研究生奖学金以及研究生助理岗位聘用的条件;②新的研究生学位项目申请的评价并向学校建议;③审定现有研究生学位授予项目终止的申请。

1.1.3.2 院系的责任

在学校研究生院制定的一般性要求和规定政策下,各院系对研究生培养有相当大的自治权,为博士生培养提供适当的物质和学术环境。研究生培养工作在各院系设立的研究生委员会的指导下进行。该委员会的职责有:制定所在单位选择和评价博士生的程序和授予博士学位的要求(如:时间、评价方法和预期标准);安排博士生资格考试;助学金和奖学金申请审定;院系内研究生新课开设等。

一旦导师和博士生间产生争议,博士生按研究生院的规定,以从院系到研究生院等渠道和按有关程序进行申诉。各院系还要阐明关于作者署名和知识产权方面明确的政策以及对发生问题时提出意见和上诉的程序,必要时上报学校有关部门处理。

1.1.3.3 博士生导师的职责

几乎所有高校都有专门的导师手册,其中明确规定博士生导师的选聘方式、博士生导师的职责和作用。如:加州大学伯克利分校的教师手册中明确规定,博士生导师由系主任提议经研究生院院长批准聘用,研究生院院长行使研究生委员会的职责。博士生导师在研究生培养过程中有相当的自主权,在各院系处理与博士生培养有关的事务,对于所有特殊情况申请表等材料方面,研究生院充分尊重博士生导师的意见。因此,博士生导师与研究生院有密切的关系。两者的共同目的就是确保录取最好的学生,以一种规范的方式指导在学博士生完成所有必要的通往学位的环节。研究生院院长在处理学生事务和作出某个决定时依靠博士生导师的经验和建议。然而,在处理与政策有关事务或博士生申诉时,也会征求系主任的意见。

博士生导师应该有一个正在进行的研究课题并且已经发表经同行评审过的论文。博士生导师是博士生在学习和发展中最重要的外部影响,其指导的内容、频率和质量直接对博士生的成长产生影响。博士生导师有责任帮助博士生选择专业,对博士生希望调整学习计划的请求作出反应;要对博士生进行每年一次的学业情况审查,评判博士生是否达到学校的有关要求。在博士学位论文工作期间,博士生导师的主要作用在于对博士生的研究进展给予批评性的反馈意见,并对工作进展给予监督。若发现博士生有个人、情绪和心

理问题,则应告知博士生寻求校园内的专业人士的帮助,以及时解决他们的个人危机、孤独、压抑和其他情绪问题。

除了指导博士生从事学位论文研究工作之外,博士生导师每学年至少要讲授3门~4门课程,为此,要向选课学生提供内容详尽的教学大纲、必读参考书和文献、推荐阅读书及文献等。

1.1.3.4 指导委员会的功能

指导委员会要批准培养方案和研究课题,定期对博士学位论文工作进度进行监督和阶段评价,确定博士生是否适合继续进行工作,并最终决定博士生所做的工作是否达到了博士学位论文的要求。

指导委员会和答辩委员会均有一名外系成员,受研究生院委托,其作用一是确定博士生的资格考试和论文工作是否达到博士学位标准以及所有程序是否规范有序,二是保证博士生得到指导委员会和培养单位的公正待遇。当然,也要在博士生培养和指导中有所贡献。

1.1.3.5 博士生的责任

博士生有以下责任:首先,应熟悉和遵守学校、系、博士生导师/指导委员会制定的博士生培养及学位授予有关规章制度和要求,懂得如何使用和爱护科研工作中的仪器设备和实验材料,维持与学校、院系和导师之间良好的职业和道德关系,参加校系组织的学术活动,完成校、系和导师要求和指定的所有课程,保证勤勉地记录研究工作中的所有原始数据。

1.2 发达国家理工科博士生培养模式和要求

这里以美国几所著名大学为例,概述理工科博士生的有关培养环节和学位要求。在美国,为获得博士学位,博士生必须同时满足学校研究生院和所在系(也包括有关院或所等培养单位)的学位要求(degree requirements)。具体而言,美国著名高校的学位要求一般包括学习成绩的平均积分点(grade point average,简称GPA)、学分数(units)以及在校时间(residency)和学习年限等,各系在不低于学校要求的前提下规定学位要求,包括课程学习、资格考试和学位论文研究等方面的详细要求。

在通往获得博士学位的漫长道路上,博士生要经历很多培养环节,每个环节都有相应的标准和要求,或称学业标准(Academic Standards),若能达到标准,或能取得令人满意的进展,则继续学习,否则即被淘汰。

1.2.1 各培养环节的有关要求概述

1.2.1.1 课程学习:学分要求与平均积分点要求

课程学习是博士生系统获取所在领域和相关领域知识的重要途径和主要手段,这种系统的知识获取对博士生日后的发展很有帮助。完成课程学习环节,并满足学分数和平均积分点要求,是获得博士学位的必要条件之一。博士生必须按所在系的学位要求选修研究生课程,并取得满意的成绩,达到学校要求的学业标准。能够获得研究生学分的课程

成绩要达到一定要求,否则虽然及格,但无学分。

美国一流大学常用的记分方式为:A(=4.0)为优秀,表明学生很好地掌握了所学内容,能熟练地利用所学概念解决问题;B(=3.0)为良好,表示学生较好地掌握了所学内容,能利用所学概念解决问题;C(=2.0)为合格,说明学生基本掌握了所学内容,能解决相对简单的问题;D(=1.0)为及格,虽然学生熟悉部分所学内容,能解决一些相对简单的问题,同时显示出进一步在该领域深入学习的缺陷,很多学校不计其为研究生学分;F(=0)为不及格。在美国,一些高校的教授按一定的百分比确定学生某门课的成绩;而有些高校则是以该门课学生是否达到课程要求的绝对成绩衡量。如:麻省理工学院明确指出,学习成绩不是直接与分数或分数分布相关,即教师不是根据预先确定的百分比来惟一确定课程成绩的。学生某门课的成绩与学生对授课内容的掌握情况相关,而不是其相对其他同学的分数。教师根据课堂口头报告、创新性、想象力和原创性等因素来给成绩。

以南加州大学为例。该校研究生院规定:获得硕士学位的最低学分数是24,其中必须有20学分是在本校取得;获得博士学位的最低学分数是60,其中至少有24个学分(不包括学位论文学分)必须是在本校取得。入学时有硕士学位的博士生,获得博士学位的最低学分是36。此外,要求至少2/3以上的学位学分必须是研究生课程。每门可获得研究生课程学分的课程最低分是C(=2.0),所学课程获得成绩若低于最低分,则该门课程不能取得博士学位课程的学分。所有学位课程的平均积分点必须达到3.0,才可毕业获学位。此外,所有博士生学习期间的选修课程(即非学位要求课程)的平均积分点也不得低于3.0。

美国大学研究生的课程学习负担普遍较重,并且为达到学校和所在系的要求,博士生必须努力学习,否则不但影响其助学金和奖学金的评定,要延长学习年限,不能顺利进入博士生学习的后续关口,甚至面临不宜培养的退学处理。

1.2.1.2 在校时间要求

美国大学都十分强调学生和教师在教学和科研中的密切关系,强调学校活跃的、民主的学术氛围对学生个性以及各方面成长的影响。因此,博士生为获取学位,还必须满足在校学习时间的要求。例如,斯坦福大学对学生获取学位的在校时间要求是以学生正式注册交纳学费的学期数来衡量的,每一级学位有其在校时间的明确要求。硕士学位要求正式注册3学期(1年);工程师学位6学期(2年);博士生9学期(3年)。又如,南加州大学要求硕士生所修课程中的至少20学分、博士生至少24学分必须在校本部获得。各系可以在此基础上,另行规定更高的在本校学习的学分要求。为获得学位,博士生从事学位论文工作期间必须连续注册(春季和秋季学期),并核算足够量的博士学位论文学分。

1.2.1.3 资格考试及相关要求

资格考试(或称综合考试)是美国大学博士生培养过程中必不可少的环节,是整个培养过程的一个分水岭。资格考试前,博士生以课程学习为主,考试后即转入学位论文研究工作阶段。博士生只有通过了资格考试,才具有了博士学位候选人资格。资格考试和课程学习有一定关系,因为课程内容基本涵盖了考试所涉及的知识范围,但又不同于课程考试,是对学生是否全面掌握所在领域的基本知识以及是否会灵活运用所学知识解决问题能力的一种测试,具有强度大、综合而广泛、深入而灵活的特点,是博士生通向取得博士学