

# 中国高校研究生创新基地建设效果研究与建议

谢 丹, 马永红, 王 悦

(北京航空航天大学 高等教育研究所, 北京 100191)

**摘 要:** 对中国6所高校的19个研究生创新基地进行调查。调查发现,大部分创新基地软硬件设施配套充足,无论是实践课程还是科研课题研究,在指导教师、仪器设备、资金三方面创新基地均为研究生开展创新活动提供了有效支撑。通过参与创新基地的学习与研究,研究生的动手能力与独立思考能力得到提升,持续开展科研课题的动力得到激发,创新基地得到研究生的高度认可。同时也发现,研究生之间主动开展实践交流的机会很少,实验室对外开放性有限,也没有形成多元化的教师组为研究生开展专门指导。为此,应结合学科资源与校外资源加大对创新基地的投入,建立多元化的咨询指导队伍、后续的学术交流与科研成果孵化平台,进一步提升研究生的科研能力与创新水平。

**关键词:** 高校; 研究生创新基地; 科研动力

中图分类号: D64

文献标志码: A

文章编号: 1008-2204(2014)01-0108-05

## Research and Suggestions on the Effect of the Graduate Innovation Base Building in Chinese Universities

Xie Dan, Ma Yonghong, Wang Yue

(Institute of Higher Education, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191, China)

**Abstract:** The author conducted a survey on 19 graduate innovation bases of six domestic universities. The results show that most of the bases have adequate software and hardware facilities such as academic advisors, equipments and financial support, and they provide practical courses, scientific research and other effective support for the students to engage in innovative activities. Through participating the study and research of the innovation base, the graduates greatly enhanced the ability to practice and to think independently and their lasting power to carry out research were also inspired. The bases got high evaluation from the students. However there are some shortages of the bases: fewer opportunities for the students to exchange practical experience, limited opening up of the labs and lack of diverse groups of teachers for the guidance of the students. The paper suggests that the universities should make full use of the subject resources and external resources, increase the investment for the bases, establish a diversified advisory team and incubation platforms for the follow-up academic exchange and research in order to further enhance the graduates' research capacity and creativity.

**Key words:** universities; graduate innovation base; research motion

### 一、引言

为提升研究生创新能力与科研水平,2003年教育部开始实施研究生教育创新计划,作为重要组成部分之一的研究生创新基地(以下简称“创新基地”)也开始得到重视。创新基地是各高校利用已有的实验实践教学条件,集中优质教育教学资源,为研究生的创新活动与科研实验提供良好的实践平

台,其在创新人才培养中具有激发创新思维、训练创新技能、获得创新体验的价值。高校纷纷把创新基地作为改革研究生培养模式、改善研究生实验教学与科研创新条件、加强产学研合作、推动学生自主创新的重要平台。例如:重庆大学的研究生创新中心建设了多个跨学科的实验室,向校内外人员开放,支持研究生以团队形式申报项目,鼓励研究生自主选题、创新与管理。西北工业大学的研究生创新中心以实验中心、主题实验室、虚拟实验室三位一体的方

收稿日期: 2013-03-18

作者简介: 谢丹(1982—),女,河南济源人,博士研究生,研究方向为高等教育。

式,为研究生提供了基础性、专题性及科研创新性的实验研究场所和平台,鼓励研究生开展交叉学科、新兴学科的课题研究,其设计、选题、研究和管理各个环节,都体现了学生的自主性与积极性。河海大学得到了长江水利委员会、黄河水利委员会的支持和经费投入,在武汉和郑州两地共建研究生联合培养实践基地,实现了基地的联合举办与共建共管。

2003—2007年5年间,依托高校已有的、较好基础的教学科研平台,中国共批准建设了59个以开放、共享和自主创新为特点的创新基地,<sup>[1-2]</sup>如表1所示。

表1 创新基地立项情况<sup>①</sup>

年份/年	创新基地数量/个	当年立项数量/个
2003	7	12
2004	12	23
2005	20	40
2006	13	87
2007	7	111

从表1可知,创新基地在研究生创新计划实施前期(2003—2005年)是一项主要建设工作,前3年资助建设的创新基地数量持续增加,创新基地占当年总项目的比重均在50%以上(包括50%)。从2006年开始,创新基地建设的投入逐步减少,2007年受资助的创新基地仅占总项目的6.3%。这些创新基地为研究生的学习与科研活动提供了学术交流、跨学科合作、自主开展创新实验、实践创新思想的理想场所。

2007年之后,随着政策调整,国家资助建设的创新基地数量逐步减少,其建设更多由各校自筹经费,因此笔者只重点分析2003—2007年5年间立项的创新基地开展至今的实施效果。2010—2012年,笔者调查了北京航空航天大学、北京工业大学、浙江大学、中南大学、重庆大学和西安交通大学的19个创新基地,向创新基地的学生、教师和负责人发放问卷,并进行了访谈。<sup>①</sup>有效回收学生问卷、教师问卷、负责人问卷合计约400份。参与此次调研的创新基地数量占全国创新基地总数的1/3,具有一定的代表性。笔者使用SPSS统计软件对问卷数据进行了统计分析。

## 二、建设情况与实施效果

(一)大部分高校创新基地运营良好,软硬件设备配套充足

调查发现,大部分高校对创新基地进行了持续性的建设投入,如北京航空航天大学等,其资金、资源配置、实验设备、指导教师等方面的支持都比较充足、到位,创新基地日常运营良好。<sup>[3]</sup>创新基地使

学校优势学科之间、学校与校外科研单位之间的多项实验实践资源整合与优化,创设了良好的创新实践环境,为研究生开展高水平实验教学、进行科研项目训练、加强学术交流、提升创新能力提供了系统的、专门的和多样化的科研实践与实验教学平台,使创新实践成为研究生培养中的一项日常工作,推动了研究生培养模式的改革与创新。此外,也有少部分高校的创新基地在立项之初发展势头迅猛,但持续性差,后续的资金、设备、教师等方面的支持没有得到很好的延续,发展处于停滞状态。

调查发现,创新基地作为一个为研究生提供创新实践的平台,研究生认为其最重要的支持条件是优秀的指导教师(29.79%)、先进的仪器设备(25%)和支持资金(24.47%)。无论是实验课程还是科研训练,各高校的创新基地在这三项上均投入了大量资源,并得到了研究生的高度认可。综合来看,高校创新基地建设情况良好,集中体现在指导教师、资金与管理、仪器设备及管理与遴选制度上。

### 1. 师资队伍雄厚,指导比较有效

调查发现,创新基地负责教师的职称以正高级为主(65%),其次是副高级(25%)、中级及以下(10%);其学历以博士为主(70%)。在师资满足研究生科研与实验实践教学需求上,大部分负责人认为可以满足(47.37%),部分认为完全满足(15.79%),即多数负责人认为师资是充足的(63.16%)。这说明各大高校创新基地的师资队伍雄厚,呈现出职称高、学历高的特征,也反映出高校对创新基地师资投入的重视。良好的师资队伍在研究生参与创新基地的科研训练过程中,能起到关键性的启发与引导作用,将为研究生破解科研训练难题,取得实验实践新探索与新成果提供有利保障。

调查发现,在实验课程学习方面,过半研究生认为教师指导能够满足学习需求(55%);在自主研发课题方面,大部分研究生认为教师指导是有效的(94.94%),这可能与基地科研训练的指导老师以负责人导师(79.47%)为主有密切关系。整体来看,教师队伍整体的素质与能力是符合创新基地运营需求的,能够为研究生的学习与科研提供有效的指导与帮助。

### 2. 资金支持来源稳定,能够满足基地需求

调查发现,创新基地经费来源比较稳定,主要是省部级拨款(79.53%),其余依次为学校自筹和企业赞助,这说明国家对高校研究生创新实践活动比较重视,对创新基地投入力度比较大。科研课题资金主要来自专项基金(61.29%),其次是导师基金(16.13%)与自筹基金(12.90%),这说明创新基地

的科研课题资金来源比较有保障,基本实现了专款专用。在创新基地资金服务基地运营需求的有效性方面,大多数研究生认为资金基本充足(66.44%),约1/4研究生认为资金充足(23.56%),仅有少数研究生认为资金不充足(10%)。这说明学校对研究生在创新基地从事科研活动是有持续、较为充足的资金支持的。

3. 仪器设备充足,为创新活动提供了必要的物质保障

仪器设备是创新基地的硬件条件,是研究生从事创新实践的前提,也是最容易在短期内实现建设成效的。关于仪器设备满足基地运营需求的充足性,大多数研究生认为创新基地仪器设备基本充足(62.65%),部分研究生认为创新基地仪器设备充足(31.65%),极少数研究生认为创新基地仪器设备不充足(5.7%)。这说明目前绝大部分高校创新基地的硬件条件是较好的,是可以满足研究生的学习与科研实践需求的,为研究生开展创新实践活动提供了良好的物质保障。

4. 管理制度先进,活动形式多样

基地管理形式充分体现了共建共管理念,管理制度先进,管理主体多元,在日常运营中以校院共建(40%)和校企共建(40%)为主,学校或学院主管的创新基地比例很少(10%),这说明学校作为实验实践与科研资源的分配和管理部门,在创新基地建设中具有主导性作用。各高校以创新基地建设为依托,引入校外科研机构、其他企事业单位等社会资源,初步实现了科研创新与实验实践教学资源投入主体的多元化。多元主体下的基地活动形式也是多样的,有实验课程、自主科研、创业实践和学术交流等,考虑到了研究生参与创新基地训练的学习、科研和实践等多项需求。调查发现,研究生参与创新基地的形式以自主研发项目(38.55%)和实验课程学习为主(32.96%),其次为学术交流(13.97%)与创业实践(13.41%),这说明目前高校创新基地主要满足了研究生的科研创新与实验实践需求。

5. 筛选与考核制度严格,体现了严肃性与公平性

调查发现,各校创新基地在研究生筛选、最终成果考核上都有一定的标准要求。在研究生筛选上,有些要求修相关课程(52.63%),有些会组织相关考核(21.05%),有些在专业上提出限制和要求(15.79%),无限制的很少(10.53%)。这说明只有少数创新基地在选择研究生上完全没有限制和要求。通过遴选,既可以筛选出相关领域内理论基础扎实、科研热情高、创新与实验实践兴趣浓厚的优质研究生,也可以使指导教师对所参与研究生的学科

背景、科研水平及科研兴趣有了初步考察,有助于有的放矢地开展高水平探索性的实验实践教学。

调查发现,目前各高校创新基地中科研课题的主要来源为研究生自主申报(47.74%),其次分别是导师课题(34.84%)、基地指定(14.84%)和校外联合课题(2.58%),这表明创新基地在科研课题的评审与选拔上,充分体现了以研究生为主体进行申报的原则,更倾向于鼓励研究生基于自身的知识基础和科研兴趣,提出问题、发现问题、自行设计、自主选题、自主研究。自主申报课题所占总数的比例反映了研究生发现问题、思考问题是否深入,一个好的、有科学价值的问题的提出,本身就是一种创新,值得肯定和鼓励,不管最终实践结果如何,研究生在研究中都获得了创新的体验,这也是创新基地的核心价值所在。其他类型的课题在一定程度上会约束研究生的原始创新动力,不利于研究生对于课题的大胆设计与思维突破,因而不鼓励研究生过多参与。

调查发现,在学习成效的考核上,各校创新基地基本都有严格的标准与任务要求,实验形式以个人实验+团体综合实验为主(76.76%),单纯以个人或团队开展实验的比例较低。关于实验课程作业,大多数创新基地采取平时小作业+期末大实验的综合性考核形式(54.35%),其次依次是期末大实验(28.26%),只有小作业(14.49%),没有作业要求(2.9%),这说明大部分创新基地在研究生实验课程学习结束都对其有完成大型实验的要求,这是有助于科研训练的考察形式,能够有效检验研究生通过实验课程后所取得的收获与成长。

(二) 创新基地提升了研究生的各项能力,激发了其持续的科研动力

1. 实验课程效果良好,极大提升了研究生的动手与独立思考能力

在教学效果上,大多数研究生对创新基地实验课程教学满意(90%),认为效果一般的比例很低(10%)。这说明实验课程教学效果突出,得到了研究生们的高度认可。实验课程的教学效果主要体现在提高了研究生的动手能力(44.68%),其次是独立思考能力(23.94%),但其没有显著提高研究生的综合分析能力,对研究生思维突破与创新的训练仍显不足。

2. 自主科研课题研究极大激发了研究生的科研动力

调查发现,课题研究周期以一年以内为主(41.56%),其次是半年以内(28.57%)和1~2年(23.38%),未设定时间的课题比例很低(5.1%),这说明创新基地资助研究生开展科研训练是有一定

时间限制的,这主要是为了实现基地科研资源的有效配置,使更大范围内的研究生能够参与进来。调查发现,研究生参与创新基地科研课题后,科研兴趣与研究动力得到了极大的激发。同时,大部分研究生在创新基地活动结束后仍继续该项课题的研究,大多数研究生在离开基地后继续从事该课题的相关研究(80%),大多数研究生在基地的研发课题与其学位论文相关(89%),其中有些研究生的研发课题与学位论文非常相关(16%),这表明创新基地科研课题的选题较具创新性,有极大的科研价值,值得深入研究与探索。

3. 部分研究成果实现了专利转化,少部分创业项目得到了进一步孵化

调查发现,部分高校的创新基地除支持研究生实验训练与科研创新外,也支持研究生开展创业项目。多数高校创新基地均有创业项目孵化机制(64.29%),这说明多数创新基地在设立时考虑了满足研究生的创新创业需求,孵化机制多以条件支持为主,主要表现为场地、设备的提供,但实际情况是高校创新基地支持的年均创业项目普遍偏少,多数创新基地年均创业项目少于5个(83.33%),少数创新基地年均创业项目在5~10个(8.33%)、10~20个(8.33%)。在孵化过程中有少部分课题或项目的研究成果实现了专业转化,初步形成了产业研的良好循环。

综合来看,创新基地为研究生开展科研训练与实践创新活动搭建了良好的平台,在创新人才培养中发挥了重要的作用。创新基地的建设成效可以体现在三个方面:一是创新基地的实践活动激发了研究生自主创新的动力与热情。研究生在基地从事的实验实践活动,无论是实验课程,还是科研实践训练,研究生们都亲力亲为,从中获得的创新体验与科研训练经验是其他培养环节无法取代的。二是在一定程度上激发了研究生的创新思维,提升了研究生的创新技能。依托良好的实验设备与支持条件、先进的指导思想和高水平的特色定位,创新基地为研究生创新思维的激发和创新技能的提高提供了必要的条件,也创造了可能。三是部分研究生的研究成果实现了专利转化,部分创业项目得到了进一步孵化,构建了校内产学研的雏形。

### 三、不足与建议

#### (一) 不足

##### 1. 仍以封闭训练为主,学术交流活动少

研究生开展创新实践活动,既需要收敛性的逻辑

思维能力与科学方法的培养,也需要开放性的发散思维能力与直觉灵感的激发。经常开展学术交流,训练研究生思维发散能力,是为了更好地在科研实践训练中突破单一导师、单一研究思路与研究方法的局限,更好地实现突破与创新;因此,创新基地除了是实验教学与科研创新训练的平台,也应该是一个多学科、多层次、多个主题领域的研究生信息交流、思想共享、观点碰撞、灵感激发的平台。从各校创新基地学术交流情况看,少数研究生参与了基地的学术交流活动(13.97%),交流形式主要为讲学和国内学术会议,过半研究生参加的学术交流在3次以下(51.69%),这表明创新基地的学术交流活动明显不足,且具有交流少、层次低的特点,反映出目前各校创新基地仍以封闭式的实验训练为主,没有实现深入研究与广泛交流并驾齐驱、相辅相成的良性循环,学术交流环节有待加强。

##### 2. 实验室开放性有限

创新基地在实验室及各项实验设备上的管理开放程度,也会影响研究生的实验效果与科研成果。实验室开放性越强,研究生可得到的实验实践的时间与机会就越多,最终获得的思维拓展与能力提升效果也会表现越突出。调查发现,多数研究生希望相关实验室能够在课外时间对研究生开放(74%),以提供更多学习和实践的条件和机会。而实际情况是在实验课时之外,大部分实验室的开放还仅仅是一种有限的开放,多数研究生在工作时间内可以进入实验室(35.66%),或者是需要通过预约才能进入实验室(32.17%),仅有1/4的研究生能够随时进入实验室做实验(25.87%),还有部分研究生在实验课时之外是不能再进入实验室的(6.4%)。这反映出实验室管理的封闭性,开放性稍显欠缺。

##### 3. 缺乏多元化的、规范性的指导教师队伍

研究生在创新基地从事实验课程学习、科研训练时,如能够得到来自同一或相近学科领域的、多元化的、规范性的教师集体小组的咨询指导,使其在遇到实验或者科研过程中的瓶颈时,能够从多个角度、多个方面、多种途径来思考、分析与解决难题,实现知识与技能的迁移、思维的发散与科研方法的突破,会推动其释放创新活力,成为知识的探索者,产生创造性的科研成果。调查发现,大部分高校创新基地的指导教师仍是科研课题负责人的指导教师(79.47%),大多数研究生在基地的实践中并没有得到更多的、新思维的、突破性的启发与引导,专职的、体现多元与交叉特征的指导教师小组还未形成,无法有效指导研究生突破科研困境,解决实验难题,更无法为研究生建立高水平的、宽广的咨询指导与

启发平台。

## (二) 建议

1. 联合学科资源与校外资源加强基地建设,将其纳入研究生日常培养环节

调查发现,部分高校创新基地在建设初期已有较为完善的建设计划和基础,初期发展势头良好,但往往因为后续资金的缺乏、管理不到位、与科研机构或企事业单位的合作终止等原因,创新基地没有继续留存下来,更没有形成品牌,进入研究生培养的日体系,从而造成教育资源的浪费。从创新基地目前的实施效果来看,其对高校创新人才培养起到了积极影响,因此,高校尤其是研究型大学要重视创新基地的持续发展问题,一旦立项成立开始建设,就需要对其进行良好的功能定位与长期性的规划设计,重视创新基地的品牌价值体现和推广,将其纳入研究生的日常培养环节,发挥其作为研究生实验操作与科研训练的基础平台的作用,加大创新基地在研究生中的辐射面与覆盖范围,使更多有浓厚科研兴趣与创新实践动力的研究生能够参与进来,使研究生在参与基地的实验实践训练之后,能够有新的科研体会与训练收获,并从中受益。

要在创新基地中搭建良好的、较高水平的实验实践平台,保持基地的先进性、高水平和持续发展,在今后的创新基地建设中需要做好两个结合,一是和学科资源的结合<sup>[4]</sup>。将优势学科的师资力量、实验设备与仪器和科研成果进行集中,将分散的实验室资源进行整合与优化,将其更好地转化为优质的、系统性的、面向全校开放的、相互交叉与自由转化的创新实践统一平台,让更多的研究生能够深层次地参与高水平科研训练活动,更灵活、便捷地开展跨学科、跨专业的科研实践训练,真正成为学校科研发展的创造者和受益者。二是加强和校外优质实验实践资源的结合,包括和国内外著名企业、高校及科研院所的结合,吸引更多的社会资源加入创新基地建设与管理,建设多元主体投入、管理、指导服务的科研实践统一平台,保证了实验条件的先进性,增强了教学内容的前沿性和实用性,也为研究生开拓了更广阔的研究和交流平台。

2. 建立专门的、多元化的指导教师队伍,加强对研究生科研实践的指导

调查发现,无论是实验课程还是自主科研课题,创新基地的训练仍以封闭式的自我专研或团队研究为主,在开展科研训练的整个过程中开放性、交流性不强,原因是多方面的。既有创新基地指导教师结

构单一,仍以课题负责人指导教师为主,研究生自身更重视科研课题的深度研究而忽略相关领域内科研动向的横向交流两方面的客观因素,也有创新基地的制度设计中缺乏咨询服务与学术交流机制的主观因素;因此,高校在创新基地师资力量投入上,需建立起高水平、稳定的和多元化的教师咨询服务团队,加强对研究生科研训练的咨询指导活动,从多个角度、多个领域为研究生的科研训练活动提供引导与启发,打破单一导师思维或研究方式方法的局限性,这将有助于研究生获得更全面、广阔的科研体验,进一步发散思维,提升创新能力。

3. 建立后续的交流与孵化平台,进一步提升研究生的科研能力与创新水平

研究生创新能力的提升与创新成果的获得均需要一个漫长的过程,并非一蹴而就。<sup>[5]</sup>创新基地的科研训练只是一个催化剂,无法起到立竿见影的效果,因此,高校创新基地要建立长期的学术交流与孵化平台,使曾经参加过、正在参加或未来想参加的研究生及指导教师都可以在这样的平台上交流学术思想,发表科研观点,构建一个良好的学术科研共同体生态环境。调查发现,部分创新基地已经孵化了一批创业项目,帮助研究生实现了研究成果的专利转化,但这部分比例太低。参与基地自主科研的课题都是经过多次筛选而来,较具创新性,因而需要加强其与社会资源、学科资源的结合,通过共建共管、共享成果等激励机制,建立起后续的成果转化与孵化平台,推动科学研究成果向产业化的顺利转换,实现产学研的良性循环。

注释:

① 文章中所有数据都来源于笔者该次调查。

## 参考文献:

- [1] 教育部学位管理与研究生教育司. 2003—2005年研究生教育创新计划实施报告[M]. 北京:北京理工大学出版社, 2006: 7—8.
- [2] 教育部学位管理与研究生教育司. 2006—2007年研究生教育创新计划实施报告[M]. 北京:北京理工大学出版社, 2006: 11—12.
- [3] 王悦,冯秀娟. 高水平研究生创新实践基地的建设与探索[J]. 北京航空航天大学学报:社会科学版, 2011(3): 113—115.
- [4] 王悦,冯秀娟,马齐爽. 研究生创新基地建设的实践与探索[J]. 学位与研究生教育, 2012(1): 51—54.
- [5] 马永红,谢丹. 浅议如何提高研究生创新能力与教育质量——基于研究生暑期学校建设绩效实证研究[J]. 研究生教育研究, 2011(10): 37—40.