

文章编号: 2095-1663(2016)06-0031-08

我国校所联合培养博士生的模式 及其网络结构特征研究

刘贤伟¹, 马永红²

(1. 北京工业大学 高等教育研究所, 北京 100124; 2. 北京航空航天大学 高等教育研究所, 北京 100191)

摘要: 基于实际案例, 对当前我国高校与工程院所联合培养博士生试点项目所呈现出的“高校单方面培养模式”“院所主导模式”“导师关系模式”和“合作需求模式”进行了总结和概述。结合社会资本的整合理论, 进一步对各种培养模式下所呈现的项目内外部网络结构特征、外部资源的非冗余性以及内部资源的凝聚性进行了分析, 研究发现, 合作需求模式在获取、整合校所双方资源方面具有最优效果。基于此, 联培主管部门应完善联培专项的准入及监督机制和规范, 各参与方应注意互惠性和信任关系建立以及培养过程中各环节的衔接性, 使联培项目逐步向合作需求模式推进, 以搭建有效的联培项目内外部网络结构。

关键词: 校所联合培养博士生; 模式; 社会资本; 网络结构

中图分类号: G643

文献标识码: A

随着知识生产模式的转变, 政府、高校、企业、科研院所等机构间的互动日益频繁, 博士生培养作为高校教育最高端, 在很大程度上受到高校与其他机构间持续互动的影响, 联合培养博士生便是这种影响的重要反映。近年来, 欧美一些国家和地区发起了一系列联合培养博士生项目以提高人才培养的质量、效率和行业相关性, 我国教育部也于2010年4月启动了高等学校和工程院所联合培养博士研究生试点工作, 以促进高层次拔尖创新工程科技人才培养。在学术界关于高校与其他机构联合培养博士生的研究中, 一方面, 有学者指出联合培养项目对于构建和维持大学之间的网络连接至关重要, 它降低了在高校与其他机构在获取彼此异质性资源时的交易成本^[1]; 另一方面, 在联合培养项目内部, 来自高校与其他机构的异质性资源的整合则依赖于博士生与其导师之间社会连接的搭建^[2]。联培项目在网络连接和资源获取方面的重要意义就涉及到了一个

重要概念: 社会资本的构建。

社会资本是社会学界和管理学界的研究热点, 对于社会资本真正意义上的研究始于上世纪80年代。Nahapiet和Ghoshal将社会资本定义为“嵌入在个人或社会组织所拥有的关系网络中, 通过关系网络可获得的, 来自于关系网络的实际或潜在资源的总和”^[3]。它暗含了这样一个隐喻: 具体个人或组织在追求其利益时, 社会结构是一种能够为他们创造竞争优势的资本类型^[4](Burt, 2000)。对于社会资本的来源, 目前学界主要有两种观点。第一种观点是Burt提出的结构洞(Structural Hole)理论, 第二种观点是Coleman的网络闭合(Network Closure)理论。结构洞就是指社会网络中某个或某些人和其他一些人之间存在着直接联系, 但与其他人不存在直接联系, 无直接联系或关系间断的现象, 从网络整体看好像网络结构中出现了洞穴, Burt认为结构洞是一种网络类型, 社会资本就是处于竞争

收稿日期: 2016-07-25

作者简介: 刘贤伟(1985-), 男, 贵州大方人, 北京工业大学高等教育研究所助理研究员, 博士。

马永红(1966-), 女, 安徽安庆人, 北京航空航天大学高等教育研究所教授, 博士生导师, 博士。

优势的“结构洞”^[5-6]。结构洞的存在并不意味着结构洞两边的个体不知道彼此的存在,而是意味着个体只关注于自己的行动并且不参与到对方的活动中去。结构洞是一个缓冲区,它类似于电路中的一个绝缘体,结构洞两边的个体分别传播着不同的信息流。因此,结构洞在不同人群的信息流动中起到了重要的中介作用,结构洞之所以能够产生社会资本在于它使得个体能具备两个方面的优势,一是信息优势,即结构洞可以区隔非冗余性的信息,因此资源是增加的,而非重叠的;二是控制优势,也就是第三方优势,它可以从作为中间人的位置上获取收益^[7-8]。Coleman 则认为网络闭合是社交资本的来源,它对于网络中的个体同样具有两个重要作用,第一,它影响到个体对于信息的获取^[9]。“社会资本的一个重要形式就是嵌入于社会关系中的潜在信息……例如某人可以从朋友那儿得知某事情的重大进展,这比读报纸省时”,闭合性保障了信息质量和主体间的沟通^[5,10];第二,网络闭合性促进了约束力(Sanctions)的产生,促进主体间的信任。Coleman 认为闭合性的结果就是产生一系列有效约束、规范以监督和引导行为,而开放网络结构则不容易产生信誉^[9]。

Burt 对结构洞和网络闭合理论进行了整合和验证。Burt 认为,网络闭合强调的是群体内在凝聚力,而将开放网络作为社会资本来源的结构洞理论关注的是群体内个体与群体之外的联系,这两者不是对立或竞争的社会资本范式,它们应当是个体内外部社会资本获取的相互补充。一方面,开放网络范式以结构洞的分析为典范,如果联系超越了群体,就会增加群体及其成员的价值和收益;另一方面,当群体内部的资源是充分的且被用于群体或个体成员的获利时,封闭网络同样也是有效的。由此可见,中介者跨越结构洞时是价值增加的源泉,封闭网络对于实现嵌入在结构洞中的价值是关键的因素,无论对于个体、群体还是组织而言,只要群体内部的个人网络是闭合的,而个体在群体外部的网络结构中处于结构洞的位置上,那么它的社会资本就是最大的,所产生的组织效果也将是最优的^[7,8,11](Burt, 2001; 张文宏, 2003; 尉建文, 2008)。

校所联培博士生项目从一定意义上来讲,是由双方导师、博士生以及双方其他教学、科研人员之间构成的网络结构体系,不同的网络结构特征意味着获取校所异质性资源的差异。那么在联培实践过程

中呈现出的各种模式具备什么样的网络结构特征? 基于这些网络结构特征,各种模式下联培项目如何获取并整合校所异质性资源以及哪一种模式是最优的? 为回答上述问题,本研究将结合具体案例对我国当前联培专项中呈现出的 4 种模式进行概述和分析,根据 Burt 的整合理论,对 4 种模式中的联培项目内外部网络结构特征,以及在这些特征下,4 种模式获取项目外部校所资源的非冗余性与项目内部资源凝聚性进行分析,以期对我国当前联合培养专项的主管部门及各参与主体提供一定的参考和启示。

一、社会资本视角下的校所联合培养模式

(一) 高校单方面培养模式

高校单方面培养模式的主要表现形式是联培博士生由高校导师进行单方面的指导和培养,院所方及院所导师并未真正参与到博士生的培养过程中,严格意义上来说,这种模式并不属于联合培养的范畴,多以联合培养的名义进行招生名额的分配,从招生到最后的学位授予皆为高校方单独进行,与一般意义上的单独培养模式并无二异。但是作为当前联合培养实践中出现的一种现象或者称为问题,我们同样需要观察其具体运行模式。

案例 1: 有名无实的联合培养

某高校 A 教授每年可以招收 2 名博士生,在 2012 年招收了一名联合培养的博士生 B。在报考该高校 A 教授时, B 并未达到学校录取分数线,因此 A 教授没有录取他,但学校告知 A 教授可以通过院所联合培养专项多招一个学生。A 教授说:“当时校方的说法是院所方可以提供一些课题、研究经费等,确定研究方向之后,学生在我们这边做(研究),我们给指导指导。我也希望借助联培看看能不能促进双方一些课题合作,他(院所导师)是企业负责人,手里大把项目,有一部分做前沿的、预言性的课题是适合大家深入去做的,他们提的有的方向比较实用、超前,不用担心选题,有需求的时候,涉及前沿的时候对我们工科院校来说还是好做一些,大家互惠互利”。B 在高校完成课程阶段学习之后,经多次联系, A 教授与院所方导师 C 研究员碰了面。“C 研究员是院所负责人,非常忙碌,前期也没和我们沟通,对联培项目不清楚怎么回事,见了面我们还解释了半天,我和学生去找人家显得我们挺冒昧的。我给对方说了学生选题的事,看能不能结合院所的课

题做点什么,他说之前没有考虑,也没有准备,他想了半天说再联系吧。回来之后等了半年多也没信,然后跟他联系,他说没什么太合适的课题。其实他们要做的话,他们是有能力的,可能是上头给了他们个任务或者指示,他也不知道具体干什么,不知道自己有什么义务。之后我与学校联系,学校让我自己安排,我就安排B到我的课题组跟着一位新上的博导做仿真,跟我自己单独招的是一样的,学生表现也不错,达到学校要求不成问题,能够顺利毕业”。

案例1反映出了一种有名无实的联培项目。在使用了联培专项招生名额之后,专项计划实质上成为校方增加博士生招生名额的一种途径。在导师指导方面,由于院所方导师对联培不了解或者缺乏积极性,最终由校方导师单方面进行指导,在培养过程中,博士生的科研实践依托于校方导师的课题进行研究和博士论文选题等。上述各环节由校方单方面进行也就决定了通过联培项目整合校所双方优势资源的可能落空,因为校方导师、博士生与院所导师之间的连接断裂或有待搭建,校所异质性知识、信息、资源、技能等的转移、交换无法实现,博士生培养仍在高校培养场域之内。

(二)院所主导模式

该模式的主要表现形式是,由于多数工程院所不具备博士学位授予权,课程、师资等方面也存在明显不足,因此在联合培养过程中,高校承担了如招生、课程、学位授予等阶段的工作,这种模式下学生也有校所双导师,但双方导师并无实质性合作,学生主要在院所方导师指导下在工程院所完成科研实践、学位论文等主要的培养阶段。

案例2:分段式的联合培养

D是2010年第1届联合培养专项的博士生,当时作为应届硕士毕业生的D跨专业报考了所在高校E教授的博士研究生,但未能如愿。之后D通过联培专项名额录取为该高校与某工程院所的联培博士生,由E教授与院所的F研究员共同指导。在第一学年D与高校其他博士生完成校方提供的课程,满足校方的学分要求之后,D便进入到工程院所F研究员的项目团队从事研究工作。在选题和科研实践方面,D认为:“过来后就参与到院所导师的科研项目,我和其他几个联培学生都参与进去做仿真,组里有几个比较拔尖的员工,我们时不时也讨论一下,现在问题就是导师的项目或者院所的课题适不适合作为博士生的选题,配置双导师我理解其实是为了

平衡工程与学术,所做课题是院所老师选的,校方导师领域不同,对现在做的东西没太多了解,那么在招生之前双方是不是应该多沟通一下,通过两个人都了解的领域去做一个交叉合作,要不然双导师制就没意义了”。目前D已经进入到博士毕业论文撰写阶段,但由于学位授予工作由校方负责,因此,D还需达到学校的学术论文发表数量要求方能答辩。D谈到要达到学校标准比较困难:“因为在院所这边做实验比较困难,导致我们没有成品或者实验结果,我们也可以利用学校实验室,但那边也没有相关设备,现在只有仿真结论,不能做进一步的研究,没法做创新,发EI的话还好说,SCI没有一点实验结果或者结论很难发。相对于发表论文,院所导师更注重专利,我有一个新的想法,他会让我先写个专利,申请方必须是院所,我只是发明人,这对我一点用没有,因为学校毕业标准要求第一单位必须是学校,我有个专利都申请国际专利了,其他专利也写了4、5个,对我毕业没有用,毕业了也都贡献给院所了,学校写专利还有奖励,这边什么都没有,所以我也没什么动力写了”。

从案例2可以看出,校所双方虽然分别承担起博士生不同的培养环节,但培养各环节之间并未充分衔接,更像是各环节的“拼凑”。在校方完成招生之后,由于院所方不具备博士生课程设置的条件,因此该模式下学生的课程由高校承担。校所双方导师无实质性交流、合作,双方可能在研究领域、研究兴趣等方面差异过大,因此学生认为无法从校方导师处获取对课题有效的信息和资源支持,仅停留于一些事务性的联系上。博士生培养的核心环节由工程院所单独完成,高校课程、图书馆资源以及校所科研设备设施等方面形成的公共学术资源缺乏科研合作纽带进行整合。此外,由于高校具有学位授予权,学生必须要满足高校在课程学习、学术论文发表等方面的“硬性标准”,“院所工程实践”与“高校学术性要求”之间由于各环节衔接问题产生了矛盾,使得博士生在所在培养场域中“边缘化”,产生疏离感和认同危机。

(三)导师关系的联合培养模式

该模式下的主要表现形式是,联合培养项目建构在院所双方导师有着较好的个人关系基础之上,院所导师为联培博士生提供科研项目并进行主要指导,高校在科研、学术资源方面对联培项目具有很大程度的开放性,但在联培项目中双方导师明显缺乏

合作需求,校方导师基于双方关系多从事配合性的指导工作。

案例 3:高校资源未得到有效运用的联合培养

博士生 G 在 2012 年报考了某高校 H 教授,由于 H 教授招生名额有限未能录取,后通过该高校与某工程院所的联培专项计划补录,由 H 教授和工程院所的 I 研究员共同指导。入学之后 G 便参与到 I 研究员的课题当中,G 表示:“H 老师以前是 I 老师读博时候的博导,他们关系一直很紧密,I 老师之前在院所承担的一个项目做完之后,发现有些问题没太搞清楚,想在理论上继续搞一搞,但是又抽不出人手,和 I 老师这边联合培养正好可以做这个事情,一方面有博士生来做这个事,另一方面高校老师可以提供些指导。我的博士论文选题就依托了这个项目,I 老师提供了很多支持,像有些仪器买不了大的,就买个小的,反正得让实验正常进行。他平时也和我聊一下进展,他比较急切知道他的想法对不对,当然他也很忙,但还是能够保持 2—3 周讨论一次,他也安排了一个工作人员带我,都在一层楼,见面很方便,一直在带我”。谈到校方导师对 G 的指导情况时,G 说到:“自从在学校上完课之后,我就很少回学校了,有时候需要找 H 老师签字,我就回来一下,H 老师也告诉我可以常回来找他,汇报一下自己的进展,遇到的问题等等。其实学校的学术氛围的确要比院所优越得多,但我都没回去参加过老师的组会。我的开题报告和前段时间写的一篇文章,I 老师都请 H 老师给看了,H 老师也给了很多中肯的修改建议,一看就知道是这个领域的‘牛人’,还是自己懒吧,学校这边资源都浪费了”。

案例 3 反映了校所双方创造了较好的联合培养内外部条件,校方导师也积极配合到联培项目的开展中,但由于学生在获取校方资源方面的积极性和能力方面的原因,高校资源未得到充分利用。在“导师关系的联合培养模式”下,招生环节由高校承担,但更多地考虑了由存在个人关系的校所双方导师来构成联培双导师制,课程环节如同前两种模式,由高校单独承担。科研实践环节,博士生依托于院所方导师课题进行,但与“院所主导模式”不同,在本模式中,基于双方导师关系,院所方导师更多地寻求“工程实践”与“学术要求”之间的平衡,凝炼工程项目中的科学问题,提供必要的人物力支持,与此同时,一些必要环节和学术产出可以得到校方导师的指导和把关,这就营造了相对完整的联培项目环境,但由于

双方导师在博士生论文所依托项目上缺乏明确合作需求,且学生在获取校方资源方面的能力和动力不足,导致校方导师和学生之间的连接较弱,使得博士生培养实质上仍囿于院所环境之内,校所双方优势知识、资源、信息、技能等整合程度有限。

(四)合作需求的联合培养模式

该模式下的主要表现形式是,校所双方在学科之间存在很强的互补性,双方可能存在长期的、稳固的科研和人才培养方面的合作关系,积累了丰富的经验和举措,也可能在国家重大前沿科学、工程研究项目的牵引下在创新领域展开协同合作,双方导师围绕强烈的合作需求,共同致力于博士生培养的各个环节。

案例 4:依托协同创新中心搭建联培平台

博士生 J 在 2012 年在某高校硕博转博,其校方的博导 K 教授是该校协同创新中心的负责人之一,经过遴选,J 进入到协同创新中心,由 K 教授与工程院所 L 研究员共同指导,J 表示他事先不知道也不了解联培项目,但入学之后便逐渐打消了疑虑。在第一学年,J 需要在高校完成校方提供的必修课和选修课,与此同时也需要参与到协同创新中心中由 K 教授和 L 研究员共同负责的团队,J 谈到:“课程由学校这边承担,但一些必修课由外边的专家来上,比如有 12 个专题讲座课,由院所或者企业的一线专家来讲,无论联培与否都必须学习的。选修课方面,双方导师会根据正在从事的课题需要、进展与我进行沟通,使得在校的课程学习更有针对性,尤其是一些跨学科课程帮助很大,因为做的课题完全是一个新领域,不可能一、两个学科就能解决。另外,学校硬性规定了 10 次学术报告会,除了这 10 次外,只要和现在领域相关的学术报告或者会议,我也会去关注”。对于科研实践方面,J 认为:“其实校所的区别还是很大的,院所偏工程化更多,也做科研,但是产业化是重点,面对用户和市场需求,不是纯基础、纯理论的,它要把产品给做出来,从图纸、设计、施工到最后产品出来,你需要全程跟踪。学校的科研不会这样程序化,因为不是以产品为导向的,更关注性能、原理,所以大家要合作,这样才有利于创新。我和两个导师经常沟通,博士论文选题依托的是双方合作的国家重大专项,这对我是个‘利好’,一方面院所实验条件非常好,也能提供场所、设备的支持,另一方面,学校的学术资源非常丰富,容易获取,我每周例会要向 K 老师汇报进展,他在具体的技术细节

上给些指导,比如像数字模拟方面,因为院所方涉及不是太深,但校方导师就给了很多指导”。

案例4反映出,校所双方导师存在强烈的现实合作需求,从而通过搭建起实质性的培养环境使得校所双方资源得到有效整合。招生环节与上述三类模式一样,招生环节由高校负责,但致力于服务国家重大战略需求,校方遴选了优秀生源进入到联培项目,学生需要完成由校方提供的课程,但是与上述模式不同的是,必修课环节有校外一线专家的参与,双方导师与博士生需要就双方的合作项目需要对选修课进行沟通,学生课程学习更有针对性。在科研实践环节,依托于协同创新中心的项目进行博士论文

选题,双方导师对于学生的科研指导、支持方面各有侧重,由此构建了以双方合作项目为依托的实质性联培环境,并将学生置于其中,校所双方的优势资源以合作项目为纽带在联培场域中得到整合、升级。

二、校所联培模式的网络结构特征

结合典型代表案例,上文对当前联培专项中出现的4类模式进行了描述,本研究根据Burt关于结构洞和网络闭合性的整合理论,对4类联合培养模式的内外部网络结构特征进行进一步的分析,各模式下的主体内外部网络结构详见图1。

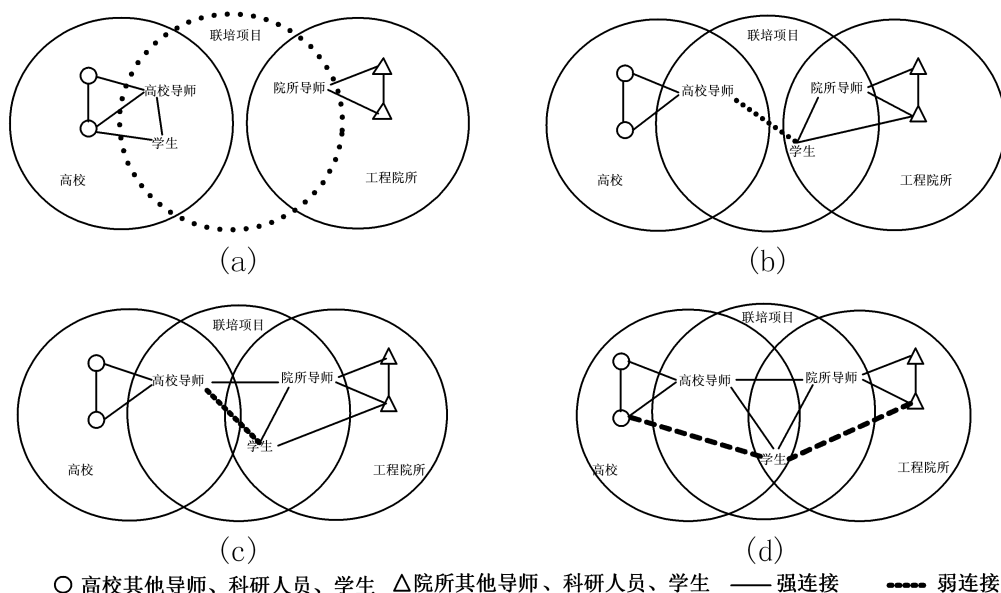


图1 四类联合培养模式下各主体内外部网络结构

(一) 高校单方面培养模式的网络结构特征

高校单方面培养模式中,首先,就联培项目内部网络结构而言,由于前期沟通,规则制度以及合作积极性缺失等方面的原因,校所联合并未成为双方的共同目标或者只是一种潜在共同目标。如案例1中所反映出的情况,校方导师尝试与院所方导师建立联系,共同指导博士生,但是合作目标落空,三者之间构成了一种网络闭合性极低的非实质性的联培场域;其次,在联培项目外的校所组织层面来看,院所导师是双方实现项目合作的关键节点,校方导师寄希望于通过联培能够带来项目上的合作,实现“互惠互利”,但校所之间的连接未搭建,组织间连接中未出现结构洞,联培博士生、双方导师作为校所连接节点的可能性被弱化。“高校单方面培养模式”中,围绕“联培项目”所构建的内外部网络结构可以通过

图1(a)进行描述。

(二) 院所主导模式的网络结构特征

院所主导模式中,首先,由于各方承担了不同的培养环节,因此构建起了一个相对完整的联培环境,但在联培项目内部,校方导师与院所导师无实质性的科研合作关系或者所从事的研究领域差异过大,导致双方较难建立起强连接,而博士生的论文选题和研究工作依托于院所导师的工程项目,除了课程学习之外,博士生与校方或校方导师的关系仅停留于一些事务性的联系上,因此,联培项目内部场域主体间网络结构闭合性极低;其次,校所双方在学生培养过程中更多的是一种分工关系,学生可获取来自双方的资源,组织间关系围绕着联培博士生形成结构洞,但校所双方未形成实质性连接,学生培养边缘化。在社会资本视角下,“院所主导模式”所构建的

内外部网络结构可以通过图 1(b)进行描述。

(三)导师关系模式的网络结构特征

基于双方导师关系的联合培养模式下,首先,在校所组织层面来看,尽管校所之间的关系围绕着双方导师出现了结构洞,但联培博士生并未成为校所组织间关系网络的节点,很大程度上学生培养仍停留在院所场域之内;其次,参与到联培项目中的双方导师本就存在比较密切的社会人际关系或者科研合作关系,具体到联培过程中,博士生的科研实践源于院所导师,尽管其获取校方资源有限,但通过院所导师得到校方导师在一些必要环节的指导和把关,三者之间构成了具有一定网络闭合性的联培场域。图 1(c)呈现了“导师关系模式”所构建的内外部网络结构。

(四)合作需求模式的网络结构特征

依托双方项目合作的联合培养模式下,首先,联培博士生通过作为校所组织关系重要节点的双方导师能够与校所双方其他人员之间建立联系,双方导师同样可以依托于联培项目与对方组织内其他人员建立联系,学生、双方导师都成为了高校与工程院所组织间关系的重要节点;其次,联培博士生与校所双方导师两两之间基于共同从事的科研课题建立起强连接,联培项目成为超越校所组织界限的新关系体系,在项目内部呈现出高度的网络闭合性。图 1(d)呈现了“合作需求模式”所构建的内外部网络结构。

(五)不同联培模式下项目外部资源非冗余性与内部资源凝聚性特征

上文对不同联培模式下的项目内外部网络结构进行了分析,本研究基于 Burt 的结构洞和闭合网络的整合理论模型,以联培场域外获取校所异质性、非冗余知识、信息、资源、技能程度为纵轴,以联培场域内导师、学生之间知识、信息、资源、技能的凝聚性为横轴,构建了联培项目获取内外资源的特征象限图,详见图 2。

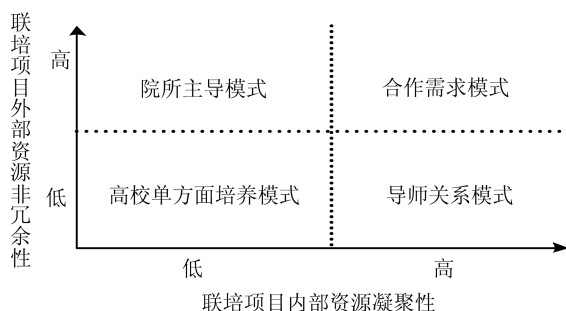


图 2 不同联培模式下获取的内外部资源特征

由图 2 可见,根据结构洞和闭合网络的整合理论模型,4 种联合培养模式获取校所异质性、非冗余资源,联培场域内导师、学生之间对资源的凝聚性程度各异:(1)高校单方面培养模式,联培项目场域未形成或有待构建,因此,在此种模式下,联合培养项目中的学生、导师之间的网络闭合性程度低,学生由高校进行单方面培养,无法获取院所的非冗余性信息、资源、技能等;(2)院所主导模式,校所分别承担了一定的培养阶段,但联合培养项目中的学生、导师之间的网络闭合性程度较低,各培养阶段之间缺乏衔接,虽然聚集了来自校所双方的非冗余性信息、资源、技能等,但无法在联培场域内进行整合;(3)基于双方导师关系模式,联培项目场域已构建,依托于院所方的科研项目,联培项目中的博士生与院所方导师紧密连接,双方导师由于个人关系、科研合作关系等也存在紧密连接,因此构建了闭合程度较高的联培项目内部网络,但由于博士生与校方是一种弱连接关系,联合项目内部凝结了源于院所的单一性的信息、资源和技能;(4)合作需求模式,双方搭建了实质性的联培项目场域,博士生与双方导师之间构成了闭合性程度较高的内部网络结构,联培项目通过作为校所两个组织重要关系节点的双方导师,获取源于双方的异质性、非冗余性的优势信息、资源和技能。

根据 Burt 的整合理论模式,合作需求模式的网络结构在获取、整合校所双方资源方面具有最优效果,一方面,高校与工程院所通过联培项目中的双方导师与彼此建立连接,形成了超越校所组织的开放网络,联培项目获取来自校所双方教学、科研等方面的异质资源,即资源是增加的,而非重叠性的;另一方面,来自校所的异质资源聚集于联培项目场域以推动科研项目或人才培养的深入开展时,博士生与双方导师间的紧密连接将以双方实质性合作项目或强烈合作需求作为纽带促进资源的有效整合。但需要指出的是,不同模式并不是既定不变的,它们在一定的社会、教育、组织、个体原因下形成,随着联培项目内外部条件的变化,联合培养模式也处于一种动态过程中,换句话说,联培项目各参与主体内外部网络结构变化也蕴含着 4 种模式相互转化的可能性。

三、启示

结合实际案例,本研究对我国当前校所联培专

项所呈现出的4种典型模式进行了概括,在网络结构观的视角下,4种模式在内部网络闭合性以及组织间结构洞方面呈现不同的网络连接特点,这就决定了校所组织间非冗余性知识、信息、资源、技能的可得性及其在项目内部的凝聚性。基于上述分析,要真正整合校所双方的优势异质性资源,推动科教结合,实现拔尖创新人才培养以及催生重大科研成果的目标,联培专项有关主管部门以及各参与方应注意以下方面:

1. 有关主管部门应完善联培专项的准入及监督机制、规范。联培专项相应的准入和监督机制的缺乏导致一些专项实质上成为纯粹的招生名额分配或增加本方的招生名额等“搭便车”行为,联培项目有名无实,校所双方无法实现“强强联合”,进而无法建立起组织间的强连接。首先,从目前的情况来看,承担联合培养专项的高校、工程院所所在所涉及的学科都有明显优势,但是这些并不能作为能够承担专项的唯一标准。主管部门在双方合作需求、合作单位人才培养能力、具体运行措施和规范、双方单位,尤其是导师之间的合作基础和经验等方面都缺乏考量;其次,在项目运行中,也缺乏必要的监督和质量控制机制。招生名额在下达给各联培项目之后,一般由联培项目所依托单位的研究生管理部门进行具体的管理,但由于联培博士生群体较小,未得到应有的重视,博士生实质上仍处于传统高校的博士培养环节和质量控制标准当中,导师和学生的诉求缺乏有效的表达与反馈渠道,这也违背了项目的初衷。

2. 应注意合作双方互惠性和信任关系建立,提升合作方的积极性。从实际案例中反映出,一些合作单位缺乏联合培养的积极性,对联培的目标、运行等缺乏必要的了解。首先,互惠性是校所双方在人才培养方面建立强连接的先决条件之一。一般而言,一些工程院所没有博士学位授予权,以往多依托于高校进行委托培养,但随着博士生就业市场的变化,工程院所对于博士生培养的需求也随之发生变化,因此,在选择联培合作单位时,应当充分考虑联培是否能给双方带来共同收益;其次,信任是双方合作连接的核心因素,它保障双方异质性资源、信息的转移和共享。参与联培的院所在转制之后多具备科技型企业的性质,对于知识产权和科研成果发表等方面有着更严格的限制,一些院所与合作高校甚至在一定程度上存在着竞争关系,因此信任的建立尤为重要。信任源于双方明确的规范和不断的交流沟

通,如果在联培开展之前,缺乏先行沟通,未划清各方责权利关系,双方将难以构建起信任关系,合作中充满猜忌、犹豫将不利于双方强连接的建立。

3. 在培养过程中要做好各培养环节的衔接性。由于对博士生的培养涉及到了校所双方,双方在投入各自的培养资源的同时,不应该仅仅是资源的拼凑,应着眼于资源的整合,具体到培养过程中,各环节应该能够相互配合,相互衔接。首先,从实践情况来看,基于校所双方或双方导师共同承担的科研项目培养博士生是有效整合各方资源的“融合剂”。一方面,根据课题需求双方导师可以在招生环节对学生的学科背景、科研训练情况等做出要求,在课程环节阶段使学生的学习与后续科研实践实现匹配,最大化地获取双方的优势培养资源;另一方面,合作课题将博士生与双方导师凝聚于联培项目之内,个体之间的频繁沟通与交流进一步实现双方资源在联合培养项目内部的整合;其次,联培项目还应平衡好工程实践与学术研究标准之间的关系。工程院所更多地面向工程实践和社会现实问题,且由于工程院所的企业性质,因此其研究课题更多地关注市场需求和现实收益,校所双方或双方导师应平衡好工程现实问题的解决和科学问题的提炼的关系,避免学生的被“边缘化”。

4. 引导联培项目逐步向“合作需求模式”推进。校所联培博士生试点工作是一个不断探索和不断发展的过程,我们需要在实践中不断发现问题、解决问题,使之得以改进、调整和不断发展。根据对实践案例的分析,要实现既定目标,需要在现有联培实践的基础上,逐步向“合作需求模式”推进。首先,通过校所双方的实质性科研合作保障联培工作顺利展开。从实践案例中可以看出,以校所双方既有的重大科研合作项目为纽带,科研与人才培养相互配合,不仅双方导师积极投入到博士生的培养过程中,校所双方优势学术、科研资源也得到充分的调动和整合;其次,联培项目的持续发展有赖于校所双方在不断探索和解决未知科学、工程问题中的强烈合作需求。宏观层面的推动和牵引,良好的合作基础等为联培工作创造了内外部组织条件,校所还应当学科交叉、跨学科等方面加强合作,围绕国家战略目标和经济社会发展中的重大科技问题,通过开辟新的研究领域甚至催生新的学科激发校所合作的内生动力,保证人才培养需求的持续性。

总的来说,建议建立高校、科研院所、企业等构

成的联盟平台,设立专项基金,打破博士点限制的束缚,围绕各方共同的科研项目合作需求以及对未来前沿领域的合作意愿,建立起更具灵活性和弹性的博士生联合培养项目,随着需求的变化或新需求的出现进行调整,真正实现从招生、导师设置、课程、科研实践等方面培养全过程的匹配和互补,将培养学术型博士生的创新精神和创新能力落到实处。

参考文献:

- [1] MORA-VALENTIN E M, MONTORO-SANCHEZ A, GUERRAS-MARTIN L A. Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations[J]. *Research Policy*, 2004, 33(1): 17-40.
- [2] THUNE T. The training of “triple helix workers”? doctoral students in university-industry- government collaborations[J]. *Minerva*, 2010, 48(4): 463-483.
- [3] NAHAPIET J, GHOSHAL S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage[J]. *Academy of management review*, 1998, 23 (2): 242-266.
- [4] BURT R S. The network structure of social capital[J]. *Research in organizational behavior*, 2000, 22: 345-423.
- [5] BURT R S. Structure holes: the social structure of competition [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1992.
- [6] 盛亚, 范栋梁. 结构洞分类理论及其在创新网络中的应用[J]. *科学学研究*, 2009 (9): 1407-1411.
- [7] LIN N, Cook K S, BURT R S. Social capital: theory and research [M]. New York: Aldine Transaction, 2001.
- [8] 尉建文. 企业社会资本的概念与测量: 一个综合理论分析框架[J]. *社会*, 2008, 28(6): 60-70.
- [9] COLEMAN J S. Foundations of social capital[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.
- [10] BAKER W E, IYER A V. Information networks and market behavior [J]. *Journal of Mathematical sociology*, 1992, 16(4): 305-332.
- [11] 张文宏. 社会资本: 理论争辩与经验研究[J]. *社会学研究*, 2003(4): 23-35.

On Mode and Network Structure Characteristics of University-Engineering Institute Joint Ph. D. Student Cultivation

LIU Xianwei, MA Yonghong

- (1. *Institute of Higher Education, Beijing University of Technology, Beijing 100124;*
2. *Institute of Higher Education, Beihang University, Beijing 100191*)

Abstract: Based on case studies, this paper summarizes four types of Ph. D. student cultivation modes in current U-E pilot joint programs, namely university unilateral leading mode, university and engineering institute joint leading mode, supervisor relationship mode and collaborative demand leading mode. From the perspective of the social capital integration theory, the paper analyzes the internal and external network structure characteristics, non-redundancy of external resources and coherency of internal resources of the cultivation modes. The results indicate that the collaborative demand leading mode permits optimal results of acquiring and integrating resources from universities and engineering institutes. Based on all this, this paper suggests that, authorities concerned improve access and supervision mechanisms and norms of joint program, participating parties pay more attention to the establishment of reciprocity, trust and linkage of all stages in cultivation, thus promoting the joint programs in the direction of collaborative demand leading mode and constructing effective internal and external program network structures.

Keywords: university-engineering institute joint Ph. D. student cultivation; mode; social capital; network structure