

落实创新驱动战略 促进高校科技协同创新

◆郭东明

党的十八大作出了实施创新驱动发展战略的重大部署,强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。这是我国发展经历要素驱动、投资规模驱动之后的战略选择,也是面对全球激烈竞争、推进经济发展方式转变和经济结构调整的必然选择。十八大以来,中共中央总书记习近平同志围绕实施创新驱动发展战略发表了一系列重要讲话,进一步对实施创新驱动发展战略作了深刻阐述。全面贯彻落实创新驱动发展战略,深化机制体制改革,推进协同创新,使高校的科技资源加快向现实生产力转化,为经济社会发展提供强大支撑,已经成为时代赋予高等学校的历史使命和重大命题。

多年来,大连理工大学基于产学研合作基础,以提升企业和区域的自主创新能力、提高高校服务经济社会发展能力为根本目标,从创新模式到创新理念实现跨越,为探索机制体制创新,谋求高校与区域、企业互利共赢发展开辟了一条新路:本世纪初,学校遵循“政府引导、企业主体、校企互利、多赢发展”的产学研理念,构建区域校企合作委员会,打破区域政府、企业与高校三者间单一互动链条,实现了高校创新资源向区域产业集群有效辐射;2006年开始,学校将产学研理念向行业龙头企业聚焦,全面探索构建新型的产学研合作创新模式,与沈阳鼓风机集团联合建设“沈鼓-大工研究院”,实现了从自由的单点项目合作到有组织、有计划、有目标的长期定向合作研究的转变,稳定了科研方向、科技投入和成果转化,从而快速提升了企业科技创新能力和高校科研水平;2011年开始,基于前期的探索实践,学校把握协同创新的战略机遇,提出了“企业主体、政府协调、校企协同、引领区域”的面向区域的创新服务理念,积极开展人才、学科、科研三位一体协同发展的体制机制改革,紧密协同区域内龙头企业和高校组建“辽宁重大装备协同创新中心”,突破了一批国家急需的重大装备的关键技术,为区域经济社会发展做出积极贡献。这些总结与探索,使我们凝练升华了“构聚创新源泉,提升创新

能力”的创新理念,为我们在新阶段新形势下更好地践行创新驱动发展战略提供了一条行之有效的重要路径。

一、探索构建校企合作创新模式,实现产学研用深度融合

基于面向区域的校企合作委员会多年的实践经验,为更加有效突破制约创新发展的机制体制难题,构建校企深度融合协同创新模式,学校从2006年就开始启动破冰之旅,与沈阳鼓风机集团联合成立“沈鼓-大工研究院”。研究院作为校企合作创新模式试点,在运行中被赋予更丰富、更符合实际的理念和内容。

站在面向国家需求、校企共赢的战略高度是创新模式的基础。高校要遴选能代表国家行业产业技术水平的企业作为战略合作伙伴,从而实现“面向企业需求就是面向国家需求”的理念,利于凝练关键技术问题,承担重大任务;反之企业亦然,利于尽快提升产品研发、人员培育进程,提升承担国家任务和取得重大科技成果的能力,谋求共赢发展。

突破束缚,积极开展机制体制改革是创新模式的保障。为高效利用学校科技资源,企业将研究院建在校园附近。校企共同进行人财物投入,采用彻底的企业化研发模式,学校派驻人员与企业派驻人员一起进行核心技术研发,科技成果双方共享。研究院实行企业化管理,由企业派驻研究院主要负责人。研究院有独立的运营、预算管理体系。

在创新上互补促进,有效提升企业创新能力是创新模式的核心。首先是人才队伍互补。校企互派研发人员,同时根据研究需要进行海内外招聘;改革入驻专家享受校内相关工资福利权益,开设考核评聘特区,校方认同特区企业科研考核结论。其次是改变科研组织模式,一切以提高效率为目标。校企研发技术直接产业化,缩短科研成果产业化流程;校企可针对企业主要产品和技术重点联合申报国家重大课题和重大奖项。最后是管理体系创新,在经费管理、资源共享等方面全部制定倾斜政策,扶持研究院快速

发展。

研究院自成立以来成效显著,硕果累累。校企双方累计共同开展科研项目 236 项,其中联合申报的“核主泵制造的关键技术”、“机械装备再制造的基础科学问题”等国家 973 项目获批,申报“CAP1400 核主泵”国家科技重大专项获得立项,获批总经费超 2 亿元。同时,校企双方还成立核泵专项科研探索基金和重大科研培育基金,吸引一批校内专家服务企业,形成企业驱动创新智力增量,为提高企业技术储备创新能力奠定坚实基础。通过合作,沈鼓集团突破多项技术难题,其中百万吨乙烯压缩机组核心技术的突破,改变了我国乙烯装置核心设备受制于人的局面,使沈鼓集团跻身世界压缩机行业前三名,助推企业实现销售收入 70 多亿元,利税 7 亿多元,为用户创造数千亿的经济效益,产生了显著的社会效益。

但是,多年实践探索遇到的困难和问题也促使我们进一步深入思考:如何切实有效提升区域和企业的创新能力?如何发掘、汇聚提升创新能力的源泉,以实现可持续创新发展?新时期如何将校企合作研究院模式发展转变为长期稳定的协同创新模式?如何较好地实现高校科技资源向现实生产力的有效转化?这都需要我们不断地开拓思路、深化改革,以创新理念为引领,在实践工作中去进一步完善解决。

二、构聚创新源泉、提升创新能力,实现从创新模式到创新理念的升华

基于校企合作研究院创新模式的实践探索,针对其中遇到的困难和问题,我们一直在积极探索和思考解决提升区域和企业创新能力的根本出路。结合国家实施创新驱动发展和协同创新的重大的战略,我们进一步总结凝练了实施创新驱动发展的思路 and 理念,就是必须坚持“构聚创新源泉,提升创新能力”的指导思想,建立健全体制机制,以建设高等学校协同创新中心作为改革创新和汇聚资源的载体,全面提升高校为区域和企业创新的支撑能力和服务能力,最终实现学校、区域、企业直至行业产业的相互促进、共同发展。

实现创新驱动发展的基础是构聚创新源泉。实施创新驱动战略是一项长期、艰巨的任务,不可能一蹴而就,要从根本上解决长期、持续地提升创新能力的问题,就必须有充足而深厚的创新源泉来持续支撑和驱动创新发展。创新源泉一方面要“聚”,即汇聚现有各方面的创新资源以形成支撑创新的源泉,但这距离国家的战略要求有一定差距,所以更重要的是“构”,就是要在现有基础上构建、挖掘新的创新资源以源源不断地补充形成新的创新源泉。高等学校作为国家创新体系的重要组成部分,其中的人才培养工

作可以为创新驱动输送人力资源,科学研究工作可以为创新驱动输送智力资源和条件资源,社会服务工作可以直接为创新驱动助力。因此,高等学校是构聚创新源泉、实现创新驱动的重要力量,必须从体制机制和政策上有效引导高校的科技资源向解决重大关键技术问题投入和倾斜。

实现创新驱动发展的核心是切实提升区域和企业的创新能力。创新能力的形成是多种能力复合作用的结果,既包括实施创新的主动意识以及创新模式构建等“软实力”,也包括创新主体实现、完成创新过程的“硬能力”。因此,一方面要深化体制机制改革,加强顶层设计,从制度安排、政策支持以及考评机制等方面引导鼓励区域和企业重视创新、追求创新;另一方面要汇聚多种资源,形成创新合力支持区域和企业切实提升自主创新能力。

实现创新驱动发展的主要途径是推进协同创新。大量实践表明,产学研用深度融合是推动企业创新发展的成功经验,而我国产学研用的结合始终停留在解决短期、具体的技术问题,缺乏长期、战略性的深度合作。协同创新从制度设计层面就要求中心的组建必须是产学研用多方协同合作的结果,而且必须是在长期协同创新、联合攻关的基础上才能给予认定,所以能够有效推动高校、企业、政府等方面的长期深度合作,汇聚多方创新资源,积极开展体制机制改革和构建新型创新模式的探索和实践,并且把合作的成效向行业产业辐射和推广。

三、践行创新理念,有效实现与区域、企业协同创新发展

以“构聚创新源泉,提升创新能力”为指导,学校通过多种形式自觉服务于区域经济建设和社会发展,全面推进了与区域、企业的战略合作、协同发展,取得了明显的成效。

持续加强为区域政府提供智力支持与服务的力度。一方面强化落实了服务区域政府的“智库”工作。我们将自身发展融入到区域政府、区域经济发展的大战略规划中,主动谋划,实现对政策的支撑和引导。辽宁省作为新中国工业的摇篮和“共和国装备部”,始终坚持把装备制造作为第一支柱产业。近年来,辽宁企业纷纷参与油气长距离输送、核能开发、海洋能源开采等事关国民经济和国家安全的重大工程,油气管线压缩机、核主泵、全断面掘进机、巨型浮式起重机等一批重大装备相继投入生产,但其核心的装备制造技术与国际水平相比仍存在一定差距,主要表现为一是使装备具有高品质、高性能,尤其是高的服役性能的设计制造技术,二是实现高效、低耗、绿色的制造技术,所以,辽宁的装备制造业对创新发展有着迫切的需求。为此,省政府从顶层设计着手,积极开展产业技术创新体系改革等工作,谋求整合多方创新资源,提升企业自主创新能力和

引领行业技术发展。中心借势主动出击,作为核心单位全程介入《辽宁省促进装备制造业发展规定》、《辽宁省产业技术创新体系建设方案》等政府规划、决策工作,切实为区域政府决策和制定行业和企业发展规划提供有力支持;同时,中心还牵头落实产业技术创新体系建设工作,组建辽宁省先进设计与制造共性技术创新平台,旨在实现高端透平压缩机、百万千瓦级核电站核主泵、巨型浮式起重机等一批重大装备设计与制造核心共性技术问题突破,首期建设周期3年,获得政府2000万元/年研究经费支持。另一方面积极整合用好区域政府创新资源。我们积极倡导树立甘于奉献、长期回报思想,多从区域政府角度来理解资源整合,制定相关匹配政策,从而争取更多政府资源。学校与鞍山市人民政府联合成立新模式研究院即“大连理工大学-鞍山研究院”。该院为鞍山市人民政府下辖的正局级事业单位,独立拥有财政全额拨款的事业编制150名。鞍山市政府为研究院首期建设提供5000平方米办公场所和15000平方米实验场地,并专设不低于500万元/年的“科研种子基金”用于支持中心建设。

持续加强为企业提高科技创新能力和汇聚创新力源泉提供支持的力度。我们密切同大型企业合作,通过摸索不同创新模式,转变服务作风与方式,构建利于汇聚创新源泉的机制,靠务实高效的创新业绩来谋求更大发展。辽宁重大装备制造协同创新中心对“沈鼓-大工研究院”实践经验进行总结推广,相继成立“北方重工研究院”、“大连重工研究院”和“瓦轴研究院”,旨在突破企业在产品研发过程中面临的专用关键技术,实现共性技术向重大装备制造的转化。同时,在中心建设中,升华完善出“驻校建院、拟态考核”的创新模式。“驻校建院”是指企业在高校建立固定创新载体,校企双方共同进行人财物投入,来自高校的专家与企业技术骨干共同组建团队,实现多元协同。“拟态考核”主要是指落实企业主体地位,高校派驻人员按照相应协同企业的考核方式考核,高校保留其原单位基本待遇,其年终工作绩效校企认同,接受双方绩效津贴和科研奖励。基于此,2013年对启动建设的“北方重工研究院”再次进行创新,又务实地提出以重大任务为核心牵引的科研、人事、培养一体化特色组织管理模式,再次为探索专用研究院模式做出有益尝试。

四、深化机制体制改革,协同创新中心建设取得实效

基于与区域、企业深度融合、协同发展的良好基础,我们全面推进了辽宁重大装备制造协同创新中心的建设工作。中心坚持“实力、实效、实干”的基本原则,全面推进落实协同创新的三个核心理念和五项基本任务,扎实做好八个方面的体制机制改革工作,取得了良好的开端,为下一

步的全面建设奠定了良好的基础。

凝练和落实重大任务。围绕重大需求,组织和落实重大任务,是高校推进协同创新中心建设的根本途径。中心坚持一方面从国家层面看区域,瞄准涉及国计民生的重大工程问题和关键技术问题,实现前瞻技术定位和区域产业链链接,从而组织策划重大任务;另一方面结合区域特色,结合行业技术水平,聚焦科技平台载体建设和区域重大科技专项,抢占行业技术制高点,谋求重大任务持续支持。中心启动建设以来,先后围绕重大装备制造设计制造的基础理论与共性技术承担“973计划”项目、国家自然科学基金创新群体项目、重点项目,国家科技重大专项等一批国家任务,累计获得经费支持1.02亿元;还积极参与辽宁省高端装备科技创新重大专项工作(10亿元/5年),全面负责专项的设计与规划、指南制定、项目立项、中期检查和结题验收等工作,已获专项首批任务9650万元经费支持。

创新科研组织模式。科研组织模式创新是实践中打破校校、校企体制制约,集成整合科研力量联合攻关的必然选择。中心凝练出“线面并行”的科研组织长效机制。“线”是指聚焦于单一产品研发全过程,开展相应基础理论、关键技术与工程应用研究的科研组织模式;“面”是指放眼于全区域范围内的多个产品、多个企业的技术需求,凝练共性科学技术问题,寻求将重点领域共性技术辐射应用的科研组织模式。两者有效结合,即拓展了科研经费来源,又发挥了技术引领优势,利于协同创新持续发展。中心在国内率先探索“线面并行”科研组织模式,同时为保证共性技术成果共享最大化,确保企业技术专有性,分别成立共性技术创新平台与专用技术研究院,来共同承担重大科研任务。

积极推进人事制度改革。中心在运行中积极探索多层次、多类别的人事制度改革。一是遵循“分类管理,柔性聘用,协议薪酬,绩效考核”的管理思路,推行“流动不调动”的跨体系动态人事聘用模式。二是落实以团队为单位的“分类、分层、分档”人事考核模式。分类考核主要是按照中心成员不同分类标准予以考核。分层考核主要是上一层次负责下一层次的考核,不越层考核。分档考核主要指中心聘用人员的基本薪酬由原单位发放,津贴由中心分档发放。三是推行“梯度绩效考核指标体系及绩效奖励”模式。原则上采用国际通行的同行评议策略,制定梯度绩效考核指标体系,遵循绩效主导、团队为主,突出贡献特别奖励思路,支持差异化创新。同时,各协同单位均认同中心对平台聘用人员的工作量和工作业绩的评定,其考核结果直接和个人晋职、奖励挂钩,实施非标动态管理。目前的改革已经取得初步成效,中心围绕共性技术创新平台组建了11个

研究团队,围绕专用技术创新平台组建了4个专用技术研究团队。根据协同创新任务需求,中心已到位人员115人,其中科研人员106人(含院士2名、“千人”2名、“973”首席4人等)、管理服务人员9人,聘用人员薪酬已到位并启动相关研究工作。

创新人才培养模式。高质量的创新人才培养模式是提高高校创新能力和开展协同创新的根本任务。中心着重从摸索设立人才培养特区,实施校企联合培养入手。特区内中心作为独立单位,在人才培养模式、招生规模等方面享有相对的独立自主权,同时在研究生招生、优秀人才计划、公派出国学习和国际交流等相关资源配置方面享受特殊政策倾斜。此外中心还着重从强化国际前沿视野,提升人才培养质量入手。中心积极推动与国际著名高校、企业紧密合作,拓展联合办学、科技互访、短期交流等方式,增设

与国际接轨的全英文国际班,推动人才培养国际化进程。中心人才培养成效初显,现已增设“起重机械”专业方向(35人/年)、创新实践班(40人/年);增设全英文授课国际班(35人/年);今年特设研究生招生指标10人;与成员企业联合培养硕士研究生207人;培养11名博士获上银机械优秀博士学位论文奖,3人获全国优秀博士学位论文提名。

习近平同志在近日主持召开的中央财经领导小组第七次会议上再次发表重要讲话强调,创新始终是推动一个国家、一个民族向前发展的重要力量。我们必须紧紧抓住国家实施创新驱动发展战略的重大机遇,全面深化机制体制改革,促进高校科技协同创新,凝心聚力,真抓实干,切实为支撑国家经济社会发展、建设国家创新体系做出高等学校应有的贡献。

【作者:大连理工大学校长、中国工程院院士】

瞄准国家重大需求 加强协同创新

◆郑晓静

“科技是国家强盛之基,创新是民族进步之魂。”科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,是当前全球各国竞相占据的制高点。协同创新则是我国推进创新型国家建设的重大战略构想,是新时期高校创新发展的重要方向和基本立足点。“2011计划”的启动实施,标志着“协同创新”成为促进高等教育与社会经济、科技发展、文化传承的有机结合,提升高校人才培养、学科建设和科学研究三位一体的创新能力,全面提高高等教育质量的实质性具体行动。2011年,西安电子科技大学(以下简称“西电”)以国家信息感知技术发展重大战略需求为牵引,与中国电子科技集团公司(以下简称“中国电科”)联合全国多家主要信息感知技术优势高校和研究所,共同组建“信息感知技术协同创新中心”(以下简称“中心”)。经过两年的培育与运行,中心已成为国内信息感知领域具有重大影响的学术高地、核心关键技术的研发基地和高端人才的汇集与培养基地。中心的有效培育运行,有力地推动学校协同创新工作迈上了新的台阶。确实,作为协同创新体系的责任主体,高校要从满足国家重大需求,加强体制机制创新两个方面入手,紧紧围绕高校功能的充分发挥,不断赋予和丰富协同创新内涵,才能在协同创新体系建设中大有所为。

一、以国家重大需求为导向,加强协同创新

实施协同创新,提升自主创新能力,既是高校义不容辞的责任担当,也是引领高校自身全面深化综合改革,转变发展方式,创建世界一流大学的重要着力点。

1. 以国家重大需求为导向,凝练和落实重大协同创新任务

“国家急需、世界一流、制度先进、贡献突出”是“2011计划”背景下协同创新的根本出发点;提高自主创新能力和水平,是开展协同创新的基本价值取向。以国家重大需求为导向,首要任务是凝练和落实重大协同创新任务,重点研究和解决国家急需的战略性问题、科学技术尖端领域的前瞻性问题,以及涉及国计民生的重大公益性问题。

强化主动服务国家需求的责任意识、使命意识以及发自内心的执著追求。科技兴则民族兴,科技强则国家强。面对GDP高速增长而企业创新能力不足、产业转型升级困难、模仿性创新明显和关键领域核心技术受制于人的现状,我国连续提出推动产学研合作、科教兴国、建设创新型国家及创新驱动发展等重大战略。习近平同志在第十二次两院院士大会上深刻阐述:“只有把核心技术掌握在自己手中,才能真正掌握竞争和发展的主动权,才能从根本

保障国家经济安全、国防安全和其他安全。不能总是用别人的昨天来装扮自己的明天。不能总是指望依赖他人的科技成果来提高自己的科技水平,更不能做其他国家的技术附庸,永远跟在别人的后面亦步亦趋。”

当前,新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起,变革突破的能量正在不断积累。面对急切需求提前战略布局,由“跟跑者”向“并行者”、“领跑者”转变,由世界科技规则被动遵守者向新规则的重要制定者、新赛场的重要主导者转变的重大历史机遇期,从国家重大需求出发,选准、做好关系国家全局和长远发展的重点科技战略领域及优先方向,深入开展协同创新,构建更加强大的科技力量,是高校义不容辞的责任。

国家有需求,高校须行动。围绕科学前沿、文化传承创新、行业产业以及区域发展重大需求,2012年以来,高校纷纷通过重大选题培育,确定协同创新方向,凝练重大关键问题,选择协同创新模式,组建协同创新中心,落实协同创新任务。这种主动以国家重大需求为导向,凝练和落实重大协同创新任务的行动,不是通过行政命令,而是基于对责任的共同担当,充分体现了高校服务国家需求的责任意识、使命意识以及自发自觉的执著追求。

主动遵循科技发展规律,顺应国际科技发展趋势,力争在大科学、大工程中不“缺席”。当今科学技术发展的一个重要特征就是学科在进一步分化的基础上出现交叉集成。伴随学科“高度分化”与“高度综合”统一存在的,是现代科学、技术、经济、社会高度协调的大科学、大工程时代,以重大问题为导向的大科学、大工程任务单靠一个或数个人无法完成,需要以多学科交叉为基础,由科学家群和技术群共同攻关,开展大协作。从发达国家的“曼哈顿计划”、“阿波罗登月计划”、“人类基因组计划”、国际空间站、欧洲大型强子对撞机、国际热核聚变实验堆建造,到我国的“两弹一星”、载人航天、探月工程、高速铁路、航空母舰、北斗导航等,可以预见,投资力度大、多学科交叉、研究目标宏大的大科学、大工程项目将不断增多。这也是国家创新实力提升的途径和表征,中国必须力争不“缺席”。因此,高校在经历由个体引领、团队合作到协同创新的过程中,要力争积极参与、牵头一系列国际大科学、大工程计划,力促中国国际科技合作向高水平、高层次发展。

2. 以体制机制改革为重点,构建有效的协同创新模式

科技创新是中国科技发展的新引擎,改革则是点燃这个新引擎必不可少的点火系。如何让多个主体开展深度科技协同,在结合点上产生化学合成反应,而不是普通的物理反应,乃至简单的数学加法反应,关键在于体制机制的改革。

以理念相通、要素互补为基本前提。协同创新的主体不是一个,是几个甚至几十个,许多还是跨区域、跨行业、跨学科的。如果没有对国家重大需求的共同责任意识、没有对重大协同创新任务的共同追求理念,没有统一的目标和愿望,绝不可能实现真正的协同。协同创新一般是强强联手,扶强扶优,但若协同单位之间同质性过强,资源互补度过低,可能会对资源配置、成果转化、利益分配等环节带来冲突和矛盾隐患。因此,即使是强强联合,也要有知识、技术、资金、设备、政策等要素之间的内在互补性,让分散的科技优势通过统筹规划和有组织的创新,改变一个一个点突破的模式,形成系统性能力和基础性支撑能力。

以平等共赢的利益机制为突破核心。协同创新是由众多主体和要素共同参与创新的复杂过程。协同目标达成一致后,核心在于确立信任机制、协作模式和系统完备的规章制度,使得协同体在磨合和成长期间,形成双方都认可的利益机制。一方面,要承认各协同主体的各自利益和相互利益差异,尊重知识产权,解决好资金投入、产权归属、利益分配、风险承担等诸多问题,有效确认利益范围和责任边界,并明确任务分工,避免无序竞争和职责重复,让各个参与主体都能通过协同受益;另一方面,作为协同创新的“领头羊”,高校要展现大气、大度的胸怀,从大局出发,从长远看问题,从大视野着眼,关注重大和根本利益,不与其他协同主体无谓争利,否则将影响协同参与者彼此的信任度和协同参与度。

以配套制度文化为主要保障。协同创新,从本质上讲是一种管理创新,除了必要的硬件资源支持外,更重要的是建设相应的组织机制、制度安排及良好的创新文化,包括规范、集成、快捷的统一管理平台、权责分配机制、决策沟通机制,以质量和贡献为主的考核评价机制和国内外学者灵活柔性流动机制,面对领域的多学科交叉创新人才培养机制,任务驱动的科研组织模式和团队管理模式,相应政策和资金支持等,突破高校内部以及与外部的机制体制壁垒,改变“分散、封闭、低效”的现状,释放人才、资源等创新要素的活力,使得科技创新链条上创新和转化各个环节的紧密衔接。

以引领高校全面深化综合改革为重要目标。全面深化改革的实质就是进行系统的体制、机制和制度创新。高校与其他主体协同创新,首先就要打破自身桎梏,以更有效的组织结构和形式,在教育教学、科学研究、社会服务等方面实现内部协同。从这个意义上讲,协同创新是高校全面深化综合改革的重要内容,是支撑高校内涵式发展的重要途径。通过协同创新,在校内层面,要确立其在引领学校发

展中的战略地位,以此为契机,对于目标明确、措施得力、成效突出、示范辐射效应显著的,其机制和制度可推广至全校,推动现代大学制度建设;在全国层面,要争取在科技创新的某些关键环节成为高教综合改革的“试验田”、教育教学改革特别“试验区”以及高教改革探索的“先锋”。行业特色高水平大学面临日益激烈的竞争环境、日益开放的多元化市场,以及周期性和波动性并存的行业特性,应当通过协同创新,进一步面向前沿、面向未来、面向世界,积极探索在巩固特色、强化特色、拓展特色中走向一流的发展模式,做到可复制、可推广,在全国形成辐射效应。

3.以人才培养为根本,凸显协同创新对教育的支撑作用

协同创新,不是单纯的科研计划,同时也是全面提高人才培养质量和水平的行动计划。实际上,人才培养是协同创新最不可忽视的组成要素,是必须贯穿在协同创新中的根本任务。通过协同创新产出的不仅仅是技术、知识,更包括创新型、复合型的高水平人才。

人才培养必须纳入协同创新核心体系中。协同创新内在体系中,协同是手段,创新是目的;而置于高等教育大系统,协同创新是手段,提高教育质量是目的。对于高校而言,提高创新能力最终是为了全面提高教育质量,培养创新人才。协同创新是一个长期计划,不是几年的事情,必须考虑长远,与人才培养紧密结合起来,从整体上全过程全方位加以推进,将人才培养纳入协同创新核心体系中;一定不能以协同创新中心获得国家认定为终结,而应以之为动力和起点,依托现有人才造就未来人才,为协同创新提供源源不断的新鲜血液。

协同创新支撑教育改革发展。以“2011计划”平台为重要表现形式的协同创新体,可以作为教育实验平台和质量提升平台。其一,协同创新提供创新型人才培养所需的浓郁的创新文化氛围。在高校、研究机构和企业共同构建的有机链上,学生能更强烈地感受到独特的科学文化环境熏陶,更直接地接受科学、技术与工程训练,更有效地拓展多学科视野,更快地养成科学思维和工程组织素养,以及超越知识之上的科学精神和科学思想。其二,协同创新提供“崇尚学术、回归工程”的创新人才培养环境,推动形成新型教学模式。协同创新倡导问题导向和需求驱动的研究,从工程实际的关键瓶颈问题中提炼出学术前沿的关键科学问题,把对具体工程技术问题的攻克上升到规律层面,进而形成系统化新知识;把学术前沿问题落脚到工程实际问题,通过技术瓶颈的突破跨越提升技术理解力,产出引领性成果与拔尖创新人才。这种科学与工程相结合的创新环境,对教师也是全新的挑战,让师生之间的关系由原来简单的教与学变成了基于问题、基于创造的新型关系,推

动教学思想和教学模式的转变。其三,协同创新提供科研院所、企业广泛参与的育人共同体,推动学生形成自我发展的能力。以协同创新为推动的问题驱动式自主学习模式,多学科知识储备驱动,对宏观事物的整体思辨,仅靠学校单向讲授、模拟实验所无法企及的直观科学体验等,都能帮助学生将书本知识真正转化为自身的思维方式与内在的知识体系,进而转化为运用、研究和创新知识的现实创造力,形成自我发展的能力。通过双导师制等形式不断构建完善的科研院所、企业广泛参与的实践育人共同体,带动更多的学生参与进来,促进“做”“研”结合,不断提升创新创业水平。

二、以要素汇聚、技术协同为手段,实现创新发展

西安电子科技大学是国内较早开展协同创新实践的高校之一。经过近10年的摸索、实践,并于2012年以中国电科、西电为主体,联合国内相关科研院所、高校,正式组建了“信息感知技术协同创新中心”。中心的成立和运行,成为推动西电深化综合改革,创新发展的一个重要契机。

1.起源:源出军工、服务国防、责无旁贷

西电是我党我军缔造的第一所军事高等学校,始终践行的是为国家安全服务的历史使命,始终折射出的是急国家之所急的强烈责任感。信息感知技术是现代战争中获取信息的核心手段,是赢得胜利的关键。如果把整个武器装备体系比作一个人,那么信息感知设备就是人的“眼睛”,其重要程度不言而喻。信息感知技术创新是国防建设的重大需求,其整机研制涉及专业领域广、技术难度大,是集众多高新技术为一体的具有产业链龙头地位的高新技术行业,迫切需要协同创新和有效解决基础理论研究与应用研制需求之间两张皮的问题。对此,学校责无旁贷,也是组建“信息感知技术协同创新中心”的起源。

2.基础:强强联手、优势互补、长期合作

中心由西电牵头,中国电科作为核心协同单位,并汇聚了7个全国主要信息感知技术领域优势高校和研究所。其中,西电在信息感知技术领域具有非常深厚的学科积淀和优秀的人才资源,主要负责中心组建、制度设计、核心技术组织、科研平台建设、研发能力构筑和人才培养;中国电科是我国军工电子排头兵,在整机研制中发挥了核心作用,主要负责根据需求梳理任务、制定发展规划、关键技术演示论证和应用技术成果转化;其他单位在信息感知技术领域也各有鲜明优势,而且合作关系一直十分稳定,主要负责提供技术支持、参与团队建设和部分专业技术平台建设等。强强联手、优势互补、长期合作,为中心奠定了良好的协同基础。

3.运行:凝练任务、创新体制、协同共赢

组织架构上,深度融合、共同负责。中心实行双理事长制度和理事会领导下的中心主任负责制,按方向下设6个研发部、4个管理服务部、1个技术转化平台、1个国际学术交流基地,总部设在西电。学校和中国电科主要负责人共同担任理事长,也就是说,中心不仅仅由高校领导,企业在投入资金外,也更多的参与到中心组建、人员任命的过程中,深度融合、共同负责。此外,中心还构建了定期工作组会议等沟通交流机制。

科研组织管理上,任务驱动、主导方向。中心实行“以国家需求定任务、以任务为牵引、以任务定方向、以方向定路线、以路线定方案,任务驱动组织科研团队”的管理形式。具体来说,就是通过对业内有关专家、领导咨询后,理事会根据国家需求凝练了三大任务;通过学术委员会以任务制定科研学术方向;通过研发部门以方向制定任务的技术路线;通过科研团队以路线制定具体研发方案。

人事制度体系上,动静结合、尊重成果、多元分配。中心创新人事管理体制,积极探索了灵活多样的人才汇聚模式,构建了集“发展规划、体制创新、基础研究、技术攻关、应用研究、生产装备”于一体的集约化信息感知技术人才创新链。中心实施了瑞达学者引聘计划(瑞达领军人才计划、创新人才计划、优秀人才计划),设置了首席学术顾问、首席科学家、项目负责人、骨干研究员等八类岗位。聘任过程中,按照“淡化属性、按需聘任、动静结合、流动不调动”的原则,协同单位人才保留原单位编制;国内招聘人才可发展为固定人员,享受事业编制待遇。在考核评价上,论文理论成果引入同行评价,其他成果以转化效益评价;业绩实行逐级考核、年度考核与聘期考核相结合、弹性考核方式,不同岗位属性考核指标侧重不同。薪酬体系上,实行多元分配机制,基本工资由原单位发放,津贴工资根据岗位设置,绩效工资根据任务量来确定,贡献奖励由工作质量确定。目前,中心已动静结合聘用300余人,组建科研团队22个。

利益共享机制上,尊重投入、尊重贡献、推动转化。中心实行创新成果的优先转让和共享归属机制,所有成果归属中心,由中心负责成果转化的独立实体部门统一实施转化,参研单位可优先转化,有偿使用;论文和专利共同署名。收益按照“投入+贡献”分配,依据投入量和贡献量共同确定各协同单位和个人在中心的收益比例。实施“一分投入、三分回报”的原则,目前汇聚了包括外场测试平台的各类资源总值数亿元。中心负责成果转化的独立实体部门即是西电与中国电科共同出资1个亿在中心框架下成立的协同创新研究院,这为各参研单位、个人的成果收益提供了有效保障。

人才培养机制上,创新优才专才培养模式、企业教育深度介入。学校适应中心任务需求,合理调整人才培养知识结构体系,优化培养方案和课程设置,并通过实施本硕博一体化教改班、信息感知技术菁英班、卓越计划试点班等“优才专才计划”,创新信息感知精英人才培养模式。在博士生指标紧缺的情况下,根据中心重大任务总量,每年单列协同博士招生指标50名,入学实行“申请-审核”制度,复试进行综合素质和创新能力考核,硕士则按照任务需求配置。同时,企业教育资源深度介入,本科生采用全程导师制,侧重工程实践能力培养;研究生采用双导师制,侧重创新研究能力培养。

配套投入上,给予平台、资金、人员、政策等多方面倾斜支持。为深入实施“2011计划”,学校成立了“2011计划”建设领导小组,并设立了“2011计划”办公室;中心人员业绩等同学院业绩,解决科研人员后顾之忧;在职称晋升、博导评选、优才引进、人才申报、荣誉名额、出国进修等方面给予指标单列和政策倾斜;投入研发场地超过1万平方米;组合优势力量成立研究型学院,支撑信息感知理论与技术研究;设立创新基金进行探索研究和攻关;设立每年100万元的协同创新奖学金、奖教金,激发教师及学生的积极性等等。

4. 成效:要素汇聚、技术突破、改革辐射

中心成立后,作为一个协同体承担项目,改变了以前一家承担不了、多家PK的局面,创新了体制运行机制,为实现“同心同德为中心、同舟共济建中心、同甘共苦促改革、求同存异谋发展”新四同提供了保障。真正实现了人才汇聚、投入汇聚、资源汇聚,加速了一批关键技术的突破。同时,结合中心在体制机制取得的创新实践经验,学校部署了以深化综合改革为动力,以人事制度改革为突破口,以现代大学制度建设为核心,以加快国际化进程为牵引,以深入实施“四大计划”、“四大保障”为抓手,以完善学校内部治理结构,不断提升治理能力和人才培养质量为目标的全局改革部署,中心相关制度得以在全校推广。

参考文献:

- [1]习近平.把关键技术掌握在自己手里[EB/OL]. http://news.xinhuanet.com/2014-06/09/c_1111056694.htm
- [2]郭传杰.科技协同创新的深层次思考[J].中国高等教育,2012(20).
- [3]姚艳虹等.科技协同创新演进规律及其影响因素分析[J].湖南大学学报,2013(3).
- [4]陈彬,潘怡蒙.多位大学校长探讨协同创新:高校须拿出勇气[N].中国科学报,2012-10-17.

【作者:西安电子科技大学校长、中国科学院院士】