

“双一流”建设背景下 高校实验与工程技术队伍发展新思路

杨 旭, 李书平

(厦门大学 物理科学与技术学院, 福建 厦门 361005)

摘 要: 高校实验与工程技术队伍作为高校实验室、公共服务建设与管理的直接参与者,是教学、科研不可缺少的重要技术支撑力量。探索高校实验与工程技术队伍在新形势下的发展思路,对于推进“双一流”建设具有重要意义。在厘清“双一流”建设内涵的基础上,面对队伍评价体系不完善,发展规划缺乏长效机制;队伍结构不合理,“专技不专”;队伍人员流动性差,“碎片化”问题突出的现状,探讨了队伍的定位及发展方案,包括加强队伍专业化建设,完善队伍的评价、流动、激励机制,使高校实验与工程技术队伍成为世界一流大学和一流学科建设发展的高水平技术支撑力量。

关键词: 双一流; 实验与工程技术队伍; 发展新思路

中图分类号: G482 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1672-4305.2018.01.048

Innovative insight of universities' experimental technology team in the context of the double first-rate construction

YANG Xu , LI Shu-ping

(College of Physical Science and Technology , Xiamen University , Xiamen 361005 , China)

Abstract: Universities' experimental team as a university laboratory , public service construction and management of the direct participants , teaching , scientific research is an indispensable important technical support force. It is of great significance to explore the development of experimental team in the new situation. On the basis of clarifying the connotation of “double first-class” construction , faced with the imperfection of the evaluation system of the team , the lack of long-term mechanism of the development plan; the irrational structure of the team , the “poor specialization”; the poor mobility of the team and the “fragmentation”. The development of experimental team , including the strengthening of professional construction , improve the team evaluation , mobility , incentive mechanism , in order to build a world-class university and first-class discipline development , to provide a high level of technical support an important force.

Key words: double first-rate; experiment and engineering technology team; new ideas for development

2015年11月5日,国务院发布了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》(以下简称“双一流”建设方案),这是中国重点大学政策的最新形态,新政策遵循“以中国特色、世界一流为统领,以支持创新驱动发展战略、服务经济社会为导向,坚持以一流为目标、以学科为基础、以绩效为杠杆、以改革为动力,支持一批高水平大学和学科进入世界一流行列或前列,建设高等教育强国”^[1]。“双一流”建设将是今后一段时间我们高等教育改革与发

展的中心议题,坚持人才是第一资源的战略思想,深化人事制度改革成为改革的首要任务。实验与工程技术队伍作为高校实验室、公共服务建设与管理的直接参与者,是教学、科研不可缺少的重要技术支撑力量。然而,相较于高校教师系列与行政管理系列,实验与工程技术队伍存在重视程度低、规划方案滞后、队伍结构不合理等问题,成为高校人力资源发展的“短板”,已无法满足“双一流”建设对技术支撑队伍的新要求,队伍改革迫在眉睫。本文在厘清“双一流”

建设内涵的基础上,拓展实验与工程技术队伍发展新思路,更新观念,寻找改革突破口,完善推进机制,将实验与工程技术队伍建设成为专业化、高水平、高效的技术力量,为实现“双一流”建设最终目标—我国基本建成高等教育强国,奠定坚实基础。

1 “双一流”建设内涵与遵循逻辑

与之前“211”工程、“985”工程等重点建设工程的侧重有所不同,“双一流”建设将一流学科提到与一流大学同等重要的地位。学科是大学的细胞,学科水平在很大程度上影响大学的国际地位与学术声誉,是大学的核心技术领域,办大学就是办学科,建设世界一流大学必须以建设世界一流学科为抓手^[2-3]。综合世界三大学科排名体系(美国新闻与世界报道、泰晤士报和上海交大)可以发现一流学科的标准主要包括:一流的学者、一流的学生、一流的科学研究、一流的学术声誉和一流的社会服务。因此根据国际化可比指标建设一流学科,强调学科逻辑在一流大学建设中处于重要地位,这是中国一流学科建设的“国际化”标准^[4]。然而,世界一流大学正在兴起以问题导向和应用导向为特征的跨学科特色学院,这些机构主要是围绕重大社会问题而成立,遵循社会需求逻辑。特色学院的成果评价并非完全以学科知识创新为标准,政策价值、实践意义也是成果评价的重要维度^[5]。因此我们认为,当代大学科研的主要形态是应用引起的基础研究,大学科研不应该只面向学术论文,而应面向国家和区域创新体系,社会需求逻辑应在大学中处于主导地位。服务创新驱动发展战略,服务经济社会发展,扎根中国大地办大学,这是中国一流学科建设的“主体性”标准^[3]。

2 实验与工程技术队伍现状

目前我国高校的实验设备等硬件设施不但数量众多,而且仪器设备的档次也赶上了国际先进水平,然而,实验与工程技术队伍的管理观念更新及评价体系改革的步伐却远落后于高校实验硬件的发展速度。实验与工程技术队伍突出存在以下几类问题:评价体系不完善;发展规划缺乏长效机制;队伍人员流动性差,“碎片化”问题突出;队伍结构不合理,“专技不专”^[6-8]。

3 “双一流”建设背景下的实验与工程技术队伍发展新思路

3.1 新时期实验与工程技术队伍定位

随着“双一流”建设开局,实验与工程技术队伍

如何能够适应变革、把握机遇、取得长足发展,实验与工程技术队伍发展要有所突破,先厘清队伍在新时期的角色定位。我们认为在“双一流”建设背景下,高校实验与工程技术队伍定位应是:为学科建设提供高水平技术支撑服务。服务是高校实验与工程技术队伍的基本功能,而学科不仅是一个科学研究的平台,也是一个教学平台;不仅是一个学者队伍建设的平台,还是一个社会服务的平台^[4]。因此,实验与工程技术队伍服务对象即是学科,一流学科需要以一流专业技术支撑服务为基础,一流技术支撑服务水平的构建,要以实验与工程技术队伍的服务能力提升和健全队伍的发展机制两个层面为突破。

3.2 提升服务能力的关键—加强队伍专业化建设

我们认为提升服务能力的关键是加强实验与工程技术队伍专业化建设,专业化建设的抓手是加强实验与工程技术人员的科研(学术)能力。对于是否应鼓励实验与工程技术人员从事科研活动一直存在争议,存在“去科研化”的声音,认为实验与工程技术人员最重要的任务仍是管理仪器设备、实验教学辅助工作,而申请科研项目、发表学术论文,意义不大^[9]。而我们认为,实验与工程技术人员的科研能力非但不能“去”,而且要更加强化,它是与“双一流”建设内涵精神相契合的。“双一流”建设总体方案”分别从教学、科研与社会服务三方面提出的建设任务要求,即“培养拔尖创新人才”、“提升科学研究水平”、“着力推进成果转化”,均与实验与工程技术队伍发展密切相关^[1]。

培养拔尖创新人才必须重视教学方式方法变革,科教融合是培养拔尖创新人才的重要方式。在科教融合的视域下,教师和学生都应投身于学术研究,实验与工程技术队伍则发挥教师与学生之间、科学研究与技术应用之间强力纽带作用。参与实验教学的课题研究、改进创新实验技术、创新仪器使用方法,设计开发新实验等方面工作正是实验与工程技术人员增强纽带作用的方式,也是广义学术范畴中的科研活动。

提升科学研究水平,推进科研组织模式创新,需从落实基层学术组织自治权着手。PI(Principal investigator)制是当前国内得到广泛关注和重视的一种落实基层学术组织自治权形式^[10]。PI制对实验与工程技术队伍的服务水平提出了更高的要求:

(1) PI对科研成果发表论文的层次要求高,对数据的精度要求高,需要实验与工程技术人员能够最大限度的挖掘仪器设备性能,提供高质量、高精尖

的实验服务;

(2) PI 均非常重视项目申报与在研项目的推进,产生大量仪器设备使用需求,实验与工程技术人员必须确保科研技术服务的时效性,提供仪器设备的全年全时开放并有能力保障仪器设备长时间处于稳定工作状态;

(3) 不同 PI 课题组对仪器设备的使用、实验运行技术参数存在“个性化”需求,要求实验与工程技术人员要对科研课题具有一定深度的领悟,以充分发挥研究人员与技术人员协同创新作用。

实验与工程技术人员的科研能力是实现上述对 PI 课题组创新工作“精准服务”的重要基础,也是提高学科科学研究水平的有力保障。

着力推进成果转化,必须弥补科技成果转化过程中的“中试空白”。由于实验室技术(样品、样机)既有创新又不完备,只能经过中试发展成为生产技术系统中的产品技术或制造技术或相关技术,因此,中试环节是高校成熟科技成果大规模应用于企业生产和工程应用领域的核心步骤。然而,由于开发研究中试阶段的投入大、风险高,使得高校和企业在中试环节的研发资金投入也非常有限,造成了“中试空白”的尴尬局面^[11]。一般来说,不可能由一项实验室技术开发出全套生产技术,需改造已有生产技术、改造引进技术、改造实验室技术,使三者更高水平上整合成一个完整、先进、适用的生产系统。作为在高校中以实践性与应用性为突出特点的实验与工程技术队伍,也应具有服务经济社会发展的意识与能力。将待转化的实验技术进行改造,用于匹配与联结已有生产技术和引进技术的能力,是高校实验与工程技术人员在成果转化领域一项重要的科研能力。

3.3 健全队伍的发展机制—完善评价、流动与激励机制

实验与工程技术队伍专业化建设需要学校、院(系)、实验室三级层面建立科学、合理、可持续发展的队伍发展机制,完善队伍的评价、流动、激励机制,通过激励“老人”、提质“新人”的方式,在高校形成与“双一流”建设相适应、人人皆可成才、人人尽展其才的机制体系与环境氛围。

3.3.1 创新评价机制

科学评价实验与工程技术人员的专业技术能力。以职业属性和岗位需求为基础,建立科学合理的评价标准,实行国家标准、地区标准和学校标准相结合,衡量专业技术能力水平的参照系不应局限于

高校内部,应将高校实验与工程技术人员与科研机构、企业等相关专业技术人才纳入同一参照系,对标所属行业技术水平发展特点,引入社会化、市场化的评价标准。

突出评价实验与工程技术人员的业绩水平和实际贡献。克服唯学历、唯职称、唯论文等倾向,注重考核实验与工程技术人员履行岗位职责的工作绩效、创新成果,包括实验室建设与管理、实验教学改革创新、大型精密仪器设备管理与功能开发、技术改造、解决关键性技术和问题的能力等与实验室工作相关的业绩,增加技术创新、专利、成果转化、技术推广、公共社会服务等推动成果转化相关业绩评价指标的权重,将服务对象评价作为考核评价的重要内容。

促进评价考核与人才培养使用相结合。推进评价考核与专业技术支撑人员继续教育制度相衔接,加快实验与工程技术人员知识更新。在高校运行体制中,专业学位研究生培养仍是实验与工程技术人员提升专业素养和科研能力最有效途经,学校应开辟针对中青年实验技术人员攻读与岗位工作密切相关的专业研究生学位(含在职硕士、博士学位)培养通道^[7]。实行培训学分制,在职称晋升和聘岗考核中体现学分要求,建立终身学习制度^[12]。高校应有针对性地对实验与工程技术人员分门别类制定在职培训计划,以专业技能培训和国内外研修为载体,有序选派实验技术骨干人员参加学术会议、到国内外著名高校或研究机构的实验室学习深造,或到工程现场、大型设备生产维修企业学习和实践^[8]。促进考核评价制度与用人制度的有效衔接,健全考核制度,加强聘后管理,打破专业技术职称终身制,在岗位聘用中实行人员职务能上能下,待遇能高能低的管理模式^[13]。

3.3.2 健全流动机制

强化岗位聘用,实行固定与流动并举。在实验与工程技术队伍中,全面实行岗位聘用制度,所有岗位公开招聘,竞争上岗,考核流动,“新人”若聘期考核不合格直接终止聘用合同,拥有事业编制的“老人”有一次竞聘其他岗位的机会,若竞聘不成功或新岗位考核不合格,则解除聘用^[14]。岗位设置应体现多元化用工需要,根据学校师资队伍发展实际情况,设立流动编制岗位^[6,12]。建立在校研究生从事助教、助研和助管工作的机制,协助对实验室和仪器进行管理^[15]。

科学设置人才准入条件。人才引进过程中,改



变“唯学历”进入的现状,综合考虑职业道德、学习能力和实践能力等因素。在进入标准方面,要注重引进具有技术能力强的人才,特别是在开发大型仪器设备功能作出特殊贡献、实验技能强、实验教学水平高的高层次技术人才^[6]。建立弹性聘任制度,实行开放式管理,引进急需人才,吸收领军人才。制定具体措施吸引高学历人员和部分教师走上实验与工程技术系列,既可采取“面向国际,公开招聘”的方式,吸引高层次、高水平的教师和工程实验室技术人员;也可采用引进培养方式,吸收有创新实践经验的企业及社会组织科技人才兼职,建立一支精干高效、专兼相结合的开放性实验室人才队伍^[16-18]。

加大人力资源共享力度。当前高校在运行与管理科研平台时,更多聚焦于仪器设备的共享机制设计,而在此基础上,应激发科研仪器设备管理主体—实验与工程技术人员能动性,推动人力资源共享,最大限度的发挥科研平台的技术创新与技术支撑作用。建立“一人多岗”与“一岗多能”的岗位职责机制。例如,一台贵重仪器设备由多人协同管理与维护,同时一名实验与工程技术人员参与多台贵重仪器的运行管理与维护工作,使技术人员与设备实现双向流动,不再一一对应。目的是通过仪器作为纽带,将不同岗位的技术人员紧密的连接起来,使其逐步形成整体与合力,同时实行科研平台支撑与实验教学支撑岗位轮岗制度,实现跨实验室、跨平台的流动。优化整合学科(学院)各科研平台与实验室人力物力资源,成立学科(学院)一级工程技术机构,负责实验与工程技术队伍的管理、引进与考核等工作。探索建立校级的工程技术服务中心,挂靠校级实验室主管部门,不单独设编定岗,通过建立人力资源库,旨在涵盖全校各学科领域的技术专家与岗位能手,以应用需求及重大问题为导向,凝聚高水平、高效技术攻关团队形成合力,真正发挥服务于区域经济发展、服务创新驱动发展战略的作用。

3.3.3 强化激励机制

当前高校实验与工程技术人员长期性的主要需要是“自我实现”,即关注个人事业的发展 and 业务成长。因此应实行人才发展空间激励策略,满足人才自我实现的主导性需要^[19]。实施特色人才工程,推行关键技术岗位。如浙江大学的“求是特聘实验岗”,上海交通大学“辉煌计划”的“一级实验技术岗”,中山大学的“实验技术总监”和“实验教学总监”,上海大学的“首席技术总监”等职位^[17]。在教学中心、科研平台及公共服务平台等急需关键技术

支撑的领域,设置实验与工程技术关键技术岗位。关键技术岗位更加注重评价实验技术人员为教学科研技术提供支撑的能力、服务对象的满意度、在国内同行中的影响力和实验技能水平等^[20]。

设立研究项目。认知科学通过大量实证材料证明,认知经历的多样性与创造能力呈正相关。高校应通过设立项目机制,来驱动实验与工程技术人员创新和实践能力的提升,以项目资助的方式鼓励实验与工程技术人员根据教学科研需要开展研制改造各类仪器设备、大型应用系统或开发大型仪器设备功能等工作;鼓励实验与工程技术人员开展实验室改革与管理建设方面的研究^[7,21]。实验与工程技术人员参与项目可以使他们获得更多样化的认知经历,诸如分析、综合、评价、批判、创造等,认知经历的多样性促进产生创造思维,提高实验与工程技术人员创新能力。

荣誉计划激励。要在实验与工程技术队伍中提倡“工匠精神”,使技术支撑人员热爱所做的工作,胜过爱工作所带来的待遇,深耕专业,对事业精益求精,精雕细琢,追求完美。设立基于专业技术岗位等级的荣誉计划,不同级别赋予特定荣誉称号,如“首席高工”、“主任高工”、“主管工程师”、“创新技术支撑团队”等。荣誉激励通过树立先进典型,在队伍建设中发挥着目标引导和成效检验的作用,为实验技术队伍建设工作注入正能量。

4 结语

2017年1月24日,教育部、财政部、国家发改委联合发布了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》,标志着“双一流”建设由规划正式进入实施阶段。在“双一流”建设背景下,高校实验与工程技术队伍机遇与挑战并存,“撸起袖子加油干”,坚持以服务学科为先,坚持走专业化发展道路,坚持个人发展与学科发展目标相统一,就一定能够走好建成高等教育强国的“长征路”。

参考文献(References):

- [1] 国务院. 统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案 [EB/OL]. [2015-11-05]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content_10269.htm.
- [2] 周光礼.“双一流”建设的三重突破:体制、管理与技术[J]. 大学教育科学, 2016(4): 4-14, 122.
- [3] 周光礼.“双一流”建设中的学术突破——论大学学科、专业、课程一体化建设[J]. 教育研究, 2016(5): 72-76.

(下转第 181 页)

实验教学工作中存在的问题并提出可解决的方案,还要与外单位联系等,因此在做好自身工作的同时,更要有团结协作的意识和精神。

2.6 创新能力

高校的实验技术人员应积极主动关注专业相关的实验科学方面的进展,改变传统单一传授知识内容的观念,改革陈旧落后的实验教学手段。实验装置的改进、实验方案的改良、实验设施的更新、仪器功能的开发等^[9-10]。

3 结语

总之,实验技术人员素质的整体提高,一方面需要各院校和研究所对实验室工作给予充分重视,有计划、有目标地加强对实验人员的继续教育和培训,帮助提高业务素质。另一方面,实验技术人员必须增加自我完善意识,加强自身能力,不断学习,使各个方面的素质得到全方面、健康的发展,以便能更好地胜任实验室工作。

参考文献(References):

[1] 李景山.实验员应急心理素质的培育[J].实验技术与管理, 2013, 30(2): 199-204.

(上接第 178 页)

[4] 周光礼,武建鑫.什么是世界一流学科[J].中国高教研究, 2016(1): 65-73.

[5] 黄容霞, Wikander L. 一个学科国际评估的行动框架——以学科评估推进世界一流大学建设的一个案例[J].中国高教研究, 2014(2): 42-46.

[6] 李霞,梁齐.高校实验与工程技术队伍建设的改革与发展[J].实验技术与管理, 2015(7): 5-8, 12.

[7] 王卫荣,贾贤龙.实验技术队伍建设实施方案的探索与实践[J].实验技术与管理, 2014(7): 11-13, 20.

[8] 赵艳娥,张家栋,许安国,等.高校实验技术队伍建设的激励措施探讨[J].实验技术与管理, 2014(9): 235-237.

[9] 温才妃.高校实验员:我的憔悴谁体会[EB/OL]. [2015-06-04].<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2015/6/320192.shtml>.

[10] 陈巧巧,永嘉.浅析 PI 制的含义及发展[J].学理论, 2011(14): 93-94.

[11] 赵哲.我国高校科技成果转化的现实困境与突破路径[J].高校教育管理, 2016(5): 52-56.

[12] 赵月琴,雷群芳,雷建兰,等.国外高校大型仪器技术队伍的调研及启示[J].实验技术与管理, 2016(8): 254-257.

[13] 黄长喜,张良.高校岗位设置管理工作初探[J].安徽工业大学学报(社会科学版), 2008(2): 147-148.

2013, 30(2): 199-204.

[2] 杨洪涛.高校实验人员的角色定位[J].实验室科学, 2016, 19(5): 5-8.

[3] 石冰,邹津梅.高校实验技术人员年度考核办法的探索与实践[J].实验技术与管理, 2012, 29(4): 367-369.

[4] 刘思亮.高校实验技术人员职业幸福感缺失影响因素的分析及对策[J].实验技术与管理, 2012, 29(1): 178-180.

[5] 冯洁.高校实验技术队伍建设的问题与对策[J].长春工业大学学报, 2006, 27(4): 10-13.

[6] 魏伟.高校实验技术人员考核机制对策[J].实验室研究与探索, 2011, 30(12): 157-159.

[7] 阮彩群,任毅.基于激励机制的高校实验技术队伍建设[J].中国现代教育装备, 2010(3): 132-133.

[8] 顾福萍.地方高校实验技术人员职业压力构成与缓解对策[J].中国校医, 2010(3): 220-222.

[9] 张睿,陈强,景涛,等.以培养创新型人才为出发点,加快实验技术队伍的建设[J].高校实验室工作研究, 2011(1): 74-75.

[10] 彭儒武,徐海花.高校实验室开放与管理模式的实践与探索[J].实验室科学, 2013, 16(1): 129-132.

收稿日期: 2017-01-01

修改日期: 2017-01-16

作者简介:张美玲(1982-),女,浙江温州人,硕士,实验师,主要研究方向为分析化学与仪器分析。

[14] 潘勋,师亚敏,常在,等.公共科研平台岗位设置与考评流动机制的实践与思考[J].实验技术与管理, 2015(7): 1-4.

[15] 李育佳.“世界一流大学”目标导向下的实验技术队伍建设模式探讨[J].实验技术与管理, 2012(9): 197-199, 203.

[16] 贺强,张磊,侯德俊.探析高校跨学科实验室人才队伍建设[J].实验技术与管理, 2014(4): 12-15.

[17] 温光浩,张微,陈敬德.关于加强高等学校实验技术队伍建设的几点建议[J].实验技术与管理, 2014(7): 6-7, 24.

[18] 王伟,孟祥贵,安寅.以“2011计划”引导实验教师队伍建设[J].实验技术与管理, 2013(5): 175-177.

[19] 邱永明.人才心理需要特征和激励策略[J].人才开发, 2009(5): 12-15.

[20] 于海燕,肖楠,程蕾,等.推行关键技术岗,开辟实验技术队伍建设新路径[J].实验室研究与探索, 2011(7): 183-185.

[21] 杨春勇,马楠.加强新时期高校实验技术队伍建设的思考[J].实验技术与管理, 2016(6): 1-3.

收稿日期: 2017-05-08

修改日期: 2017-08-23

作者简介:杨旭(1983-),男,甘肃秦安人,硕士,工程师,主要研究方向为半导体器件物理与工艺。

《实验室科学》期刊官方网站: <http://labsci.nankai.edu.cn> 仅此一个 特此声明!