

“双碳”目标与数字化转型背景下能源产业科技人才队伍的建设

杨罕¹, 彭建标¹, 肖汶², 刘立军^{1*}, 高健², 蒋利平², 杜俊南¹

1. 振华石油总部, 北京 100031

2. 振华石油成都研究中心, 成都 610000

摘要 针对“双碳”目标与数字化转型背景,分析了油气公司等能源产业企业在科技人才引进、培养、使用、评价、激励等方面的困难和挑战,建立了科技人才管理体系模型,提出了6个方面科技人才队伍建设的建议举措。

关键词 双碳;能源产业;油气公司;科技人才

在“双碳”目标和数字化转型的背景下,中国能源系统将会迎来传统能源提效升级、可再生能源的替代性和可用性、数字化和智能化转型等趋势^[1]。能源技术是与社会民生、经济发展、国家安全紧密相关的关键技术,“双碳”专业人才培养是其中至关重要的一环^[1]。低碳发展问题涉及自然科学和社会科学多个学科领域,与发达国家相比,中国亟需一批高素质专业人才,特别是能源产业科技尖端人才发挥引领作用^[2]。为优化人才发展环境、激发人才创造活力,能源产业在科技人才培养和管理等方面采取了建立全球培养体系和应用型攻关团队、依靠具有竞争力的薪酬和激励体系等有益探索。褚召忍^[3]认为人才队伍建设是碳市场建设的重要工作,

中国的产业结构、能源结构要实现转型、创新发展,亟需直面人才储备等方面的挑战。翟丽影^[4]认为碳中和是一个牵动各方的系统性问题,需要加强产学研结合培养人才;指出碳中和人才的培养应具有宏观眼光,因地制宜、因时制宜。黄震^[5]建议,当下要强化国家目标、市场需求与学科建设间的联系,加强碳市场相关能力建设,加快培养低碳行业专业人才;同时对市场参与主体进行能力培训,为中国低碳转型发展和碳中和国家自主贡献目标的实现提供人才保障和专业支撑。王小凡等^[6]提出科技人才培养评价体系应致力于打造国际化、全英文的科研环境,支持科学家更多地参与国际科学交流活动。杨玉豪等^[6]认为人才是油田公司最重要、最有活力

收稿日期:2021-10-28;修回日期:2022-3-20

基金项目:兵器工业集团立项课题

作者简介:杨罕,高级经济师,研究方向为能源经济、能源产业、能源市场等,电子信箱:yhan@zhenhuaoil.com;刘立军(通信作者),高级工程师,研究方向为能源经济与政策、科技人才管理等,电子信箱:llj@zhenhuaai.com

引用格式:杨罕,彭建标,肖汶,等.“双碳”目标与数字化转型背景下能源产业科技人才队伍的建设[J].科技导报,2022,40(6):67-72;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2022.06.008

的资源,油田公司科研机构的人才管理和培养机制可从3方面着手,即区分人才层次、因材施教,建立“播种”“展示”双向平台,在解决生产实际问题中培养人才。吕明等^[7]认为“双碳”背景下,科技人才专业学习应与思政教育同向同行,形成育人协同效应,进而全面提高应用型人才培养质量。段光^[8]等提出了加强人才计划体系的系统设计,逐级完善统筹协调机制;明确项目定位,回归人才计划的本质;整合与精简项目,优化人才计划体系结构等发展建议。何进勇^[9]分析了石油企业国际化人才队伍面临的主要问题,提出要利用好专业人力资源服务机构的服务能力,从外部寻求优秀的人才资源为公司所用,推动公司海外业务发展。何峰煜等^[10]在“高端、精英”人才培养、使用方面提出应建立岗位模型、职业经理人手册、施行技术-管理双职业通道等合理化建议。刘贝妮^[11]对壳牌公司领身人才职业发展模式进行全面而深入的剖析,提出要设计合理有效的领导人才职业发展模式助推领导人才成长成才。IBM公司^[12]通过人力资源数字化重塑项目的实施,构建统一的人事管理平台,帮助集团实现了人力资源管理能力的显著提升。同时,运用人力资源数字化平台,向其他业务系统共享基础数据,串联信息孤岛,凸显人才管理的数据价值。

1 能源产业科技人才创新型管理模型

立足能源产业当前科技人才管理实际,着眼“双碳”和数字化转型新的要求和目标,能源产业科技人才管理创新模型应进一步创新、完善创新人才培养选拔、流动配置、评价激励等机制,不断巩固强化能源产业新动能新活力,树立全球视野和战略眼光,实行更加积极、更加开放、更加有效的人才政策

和管理机制,加强宏观谋划,培养造就大批德才兼备的高素质科技人才。

科技人才管理创新模型构建的总体思路首先是理清现有科技人才队伍状况,在此基础上提出解决方案,构建能源产业科技人才管理创新模型。可见,科技人才管理创新模型构建应从科技人才队伍现状分析入手。以某油气公司为例,目前科技人才178人,其中生产管理108人,技术研发70人;硕士、博士学历130人,占比73%;高级工程师123人,占比69%;年龄主要为32至45岁(图1),80%科技人才具有10年以上工作经验(图2),主要分布在总部、研究中心及海内外各项目公司,其中研究中心科技人才最多,达到70人;科技人才多数为地质、油藏工程、采油工程、储运等方面的专家,建立了丰富的人力资源管理制度。但总体上仍存在以下3方面的问题。

1) 科技人才规模不能满足业务快速发展需要。上游勘探开发保持快速增长,同期科技人员、特别是高端领军型人才稀少。当前科技人才规模难以适应高质量技术支持及快速发展的更高要求,亟需扩大科技人员规模、完善结构,以有力确保海外各类项目高效运行。

2) 科技人才管理机制难以吸引高端人才。建设好重点示范性工程需要企业在勘探开发领域具有显著的发展优势、竞争优势和较强的技术创新能力。但在科技人才管理机制方面仍存在对高端人才吸引力不足、具有国际化经营管理能力和专业技术能力的高端人才培养体系不够完善、用人机制不够灵活高效、评价机制不够系统、激励机制不够健全等问题。

3) 科技人才创新活力潜力亟待激励迸发。公司在科技人才管理机制、特别是激励机制方面相对

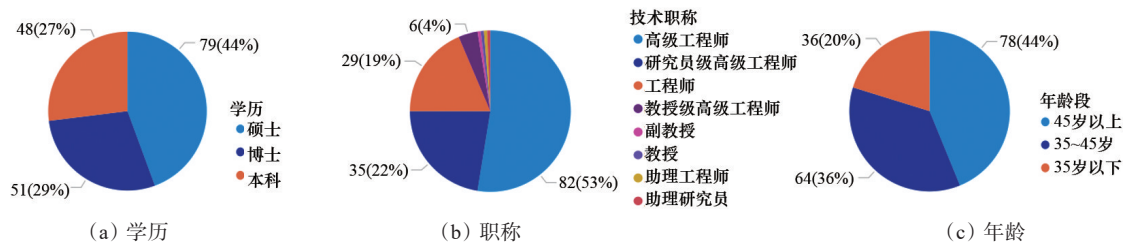


图1 某能源产业科技人才学历、职称及年龄分布

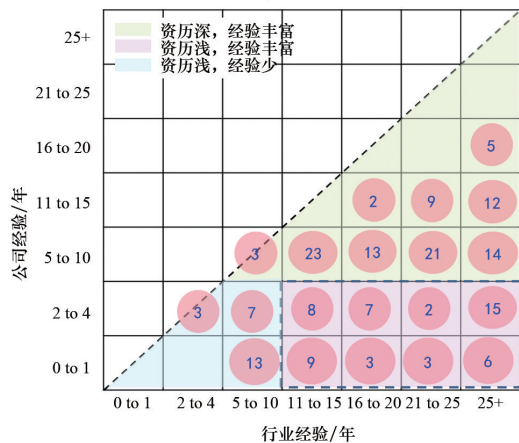


图2 能源产业科技人才工作经验分布

缺乏市场化激励手段。同时,多数科技人才从国内“三大油”及海内外高校引进,如何充分用好引进的科技人才,激发激情、活力、潜力,成为紧迫课题。

针对问题,能源产业应进一步突出创新能力、质量、实效、贡献导向,挖掘企业内涵、业务核心、发展重点,提出符合实际的科技人才管理创新模型。

在“双碳”目标与数字化转型背景下,现代能源产业将成为典型的技术与资金密集型行业,实现绿色发展,需要科技人才的鼎力支撑。作为从事能源产业的公司,应在总结已有实践经验基础上,结合“十四五”规划,提出科技人才队伍建设“五个维度”创新模型整体架构及核心要素(图3)。

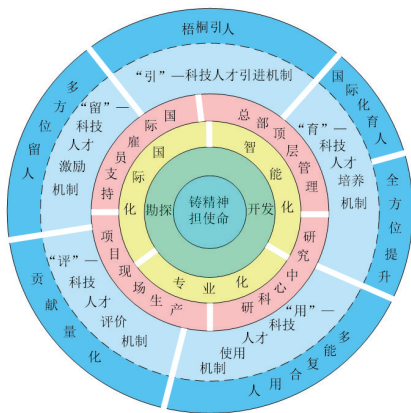


图3 科技人才管理创新模型整体架构

第一,立足新发展阶段,主动融入“双循环”新发展格局。石油作为重要物质基础,仍将在低碳社会中扮演重要角色,其作为原材料的比重在2050年将提升至47.5%^[13]。勘探和开发是油气行业两大

重点业务:一方面坚持勘探开发一体化方针,提升科技人才技术创新能力,努力多探明经济储量;另一方面以精益研发为抓手,深化各类已开发油田研究,着力解决制约油田增储上产的瓶颈问题,对油气成藏规律与勘探评价技术、油气藏精细描述技术、碳酸盐岩油田开发技术、数据驱动的油藏模拟预测4类关键技术进行攻关。

第二,人才发展贯彻国际化、智能化、专业化3条主线。其中,国际化是能源企业特色,目前大多数企业上游油气项目均在海外,保障高质量国际化经营必须聚焦打造国际化科技团队。智能化是能源产业面对数字化转型将要实现的最终目的,专业化是能源产业在“双碳”背景下的必由之路,依靠科技人才强化基础科技研发,致力在现有油气田开发技术及绿色低碳新技术方向不断突破。

第三,创新组织架构支撑及职能分工。加强顶层管理、培养高级管理人才,重视企业研究中心建立、为技术研发支撑,现场生产作为实践基地,培养“项目管理+科研”一体化人才,因地制宜培养驻在国管理及科技人才、确保国际化优势。逐步建立和完善“引、育、用、评、留”科技人才管理机制。

2 能源产业科技人才管理机制创新实践

能源产业应运用科技人才管理创新模型,形成“引、育、用、评、留”5个维度科技人才创新管理体系。

2.1 创新引进机制,广纳高端科技人才

为解决对高端人才吸引力不足这一问题,能源产业应以“梧桐引人”科技人才创新引进机制为主体,吸引更多高端、领军、复合型科技人才加入,缩短队伍建设和培养周期。

1) 加强对科技人才吸引力。稳健发展上游油气勘探开发业务,巩固行业地位,增强对科技人才吸引力。不断制定、完善科技人才管理各类规章制度,提供重要遵循及保障。提供行业内具有竞争力的薪酬福利待遇及一流的办公环境、办公设施、科研硬件。鼓励科技人才创新,给予更大发挥空间,

打造行业著名的创新团队文化口碑。2) 按需严格引进科技人才。重点围绕石油地质、物探与测井、油藏工程和采油工程等专业领域引进人才,通过内部员工推荐、市场化猎取、社会化招聘、校园招聘、内部员工推荐等多种渠道,创新采用在编人员、博士后、返聘专家、劳务派遣、第三方等多元化用工,实现更加开放、灵活、有效的人才引进模式。采用

简历筛选、英语口语测试、笔试、多轮面试、人力资源评审委员会审核(由主管领导、人资部、评审专家组成)等严格筛选标准及流程,设置录用比例并严格遵守,确保引进一流科技人才。聘请行业知名院士、专家和石油高校教授全职在岗,从国际、国内知名石油公司及高校引进众多科技人才,组建“高效精干”科技人才队伍(图4)。

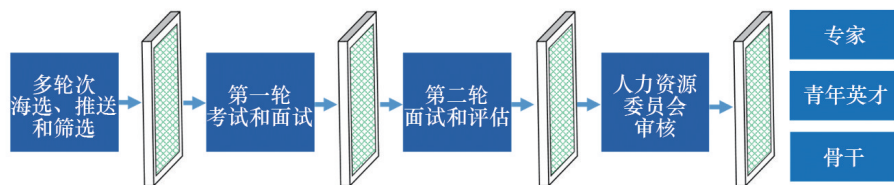


图4 科技人才引进流程

2.2 创新培育机制,打造国际复合人才

针对科技人才,特别是国际化科技人才培养体系还有待完善这一问题,能源产业可充分借助国内外资源培养科技人才,形成国内外“双向循环”培育机制,重点培养国际化复合型科技人才。

1) 坚持政治素质与专业能力建设双同步,在重点工作任务推进中发挥党员科技人才的先锋模范作用。

2) 不断创新和丰富培训模式,促进科技创新型人才快速成长。在师徒传承层面,充分发挥返聘专家熟悉石油行业、有丰富的科研实践经验等优势。打破年龄、资历、身份界限相互“结对子”,实现优势互补。在校企联合层面,对博士后提供公司专家及高校博导“双导师+”培养模式,鼓励并支持在站博士后瞄准国际学术领域前沿开展科学研究和交流研讨,实现“科学研究-理论突破-生产实践”良性循环;与全国知名高等院校建立战略合作伙伴关系,签订研究生联合培养协议,实现三方共赢。

3) 提升国际化能力。国际化将会成为国内能源产业践行“一带一路”倡议的必然要求及主要发展方向。首先,组建科技人才团队参与全球行业内重大技术挑战,与众多国际一流石油公司和服务商同台竞技,依靠自主技术在海外自主项目与国际油气巨头主动竞争,参加国际高端学术会议,提升科技人才国际化实战本领。其次,选拔优秀人才出国访学,与国际石油公司专家团队深入合作,派遣技

术人员进入知名油气公司工作,增进双方了解和国际友谊。最后,邀请国际知名专家教授授课,购置地质、油藏工程等国际专业软件,稳步推进骨干科技人才轮岗外派,开办国际化经营管理专题讲座,确保科技人才技术研发、语言及项目技术管理能力与国际主流标准同频共振。

2.3 创新选用机制,保证高效人尽其才

1) 树立鲜明用人导向。围绕科技创新及项目技术支持,优化人才遴选机制,干部优先从海外一线、从艰苦基层项目、从为推动企业发展作出显著贡献的员工中选拔,特别是增强青年人才科研能力和管理能力。2) 创新灵活用人机制。能源企业可根据总部职能部门、项目公司和研究中心“三位一体”特点,探索“四类轮岗”机制,即跨部门轮岗、国内公司间轮岗、海外公司间轮岗、海内外公司间轮岗,形成科技人才流动“神经网络”(图5)。聚焦制约企业发展的瓶颈问题发布年度科技攻关方向,由科技人才“揭榜挂帅”,推动形成多项科技成果,使更多能挑大梁的领军人才和优秀团队脱颖而出。3) 打通晋升双向通道。针对人才发展,能源企业可同时设立管理(行政职务通道)、技术(专业人才通道)H型“双通道”职业发展晋升序列,科技人才晋升到一定级别后,可结合自身优势选择发展通道,两条通道待遇同等、平等发展,有助于吸引、开发、留住科技人才,最大限度挖掘科技人才创造性潜能,实现科技人才自身价值。

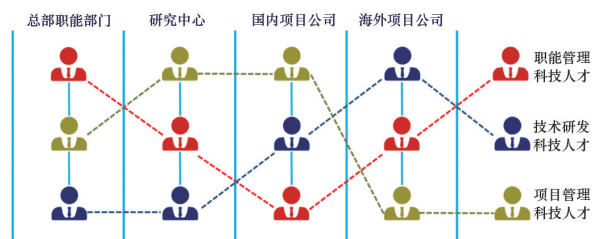


图5 科技人才流动“神经网络”

2.4 创新评价机制,激励优秀科技人才

针对评价机制不够完善这一问题,能源产业应以创新能力提升及科研成果为导向,建立“贡献量化”科技人才合理评价机制,同时严格区分创新试错,为科技人才成长评价和人才队伍建设提供依据,准确识别优秀科技人才。制定完善由《员工绩效管理办法》《技术创新项目管理办法》《项目责任制管理运行办法》等制度组成的“目标管理+称职度评议+职业发展”全方位差异化科技人才评价体系。将考核结果与薪酬激励紧密挂钩,确保工资总额与绩效水平同向变动。以项目为核心,制定项目责任制运行办法,确定项目考核评分标准。运用项目研究验收评价等考核指标对科技人才主要业绩进行评估,使评价更具针对性、更科学客观。加强对履职尽责、担当作为的监督,同时区分履职不到位和科技创新试错,倡导管理者形成灰度思维,尊重科技人才个性,包容创新失败。

2.5 创新引力机制,留住中坚精锐人才

针对激励机制不够全面这一问题,能源产业可依据美国心理学家赫茨伯格提出“双因素理论”^[14],革除一些管理上的弊端,在政策范围内探索和实施科学合理、符合能源产业科技人才发展规律的科技人才激励机制,加大对人才的激励力度,努力实现科技人才贡献与其待遇相匹配。1) 建立全面多元的激励机制。制定《科技创新激励奖励指导意见》,对在自有科技成果转化、对外科技成果推广及科技成果获取中做出突出贡献的团队或个人进行奖励。建立公开竞聘机制,在以科技人才为主体的成都研究中心,定期实行中层干部任期届满整体解聘、公开竞聘上岗,成为吸引、留住科技人才的“强磁场”,强化关键岗位及战略岗位人员收入水平的市场竞争力。2) 构筑人文关怀的精神家园。大力弘扬开

拓创新精神,激发从事能源产业的自豪感;依托多种媒体平台,加强对科研团队和科技人才先进事迹、科技成果、科学精神的宣传力度,树立强烈的人才意识,领导层给予科技人才充分的信任与尊重,营造尊重人才、鼓励创新、宽容失败的良好氛围。

3 建议

着眼未来能源产业领域使命和挑战,其人才管理实践机制仍有很大提升空间,特别是如何更充分、更有效激发科技人才创新活力和潜力,进一步优化、完善有利于激发热情、迸发创新、涌现成果、驱动发展的科技创新良性机制,仍是亟待研究和破解的现实课题。应进一步优化科技人才管理机制,在“双碳”目标与数字化转型下,促进能源产业实现高质量发展。

1) 突出人才培养创新,完善人才培育平台。能源产业应大力推动产学研用投协同创新,实现低碳发展的基础研究、应用基础研究、技术创新、成果转化和支撑服务等各类人才均衡发展。加快构建具有全球竞争力的人才制度体系,高素质、专业化高层次人才队伍建设;将优秀人才聚集、培养与相关重大科技布局、产业布局、平台建设有机结合,加快低碳行业专业人才培养,为中国低碳转型发展和实现“双碳”目标提供人才保障、专业支撑。

2) 创新和完善专业人才分类管理、分类评价制度机制设计。能源产业各企业培养一批从事低碳、零碳、负碳技术开发、应用和推广的科技创新人才,以实现“双碳”目标及数字化转型为目的,建立产学研交融协同的人才培养模式,开展科技人才梯队建设。

3) 以开放灵活的机制吸引、培养和使用创新人才。实现“双碳”目标需要一大批衔接碳中和技术创新、应用、推广和产业发展,既懂政策又懂业务、兼具国际视野和商业嗅觉的经营管理人才,还需要一批不断提出新观点、新思想的新型智库人才。这从客观上要求能源产业要打破固有思维,以开放灵活的机制吸引、培养和使用各类创新人才。

4) 应用人工智能技术,提升人力资源管理的

质量。能源企业建设勘探开发数字中心,培养信息化创新人才队伍,形成石油专业与数据融合发展的关键能力。准确把握国家推动智慧人才综合管理平台建设动向,吸收行业科技人才管理智能化先进经验,努力打造能源产业科技人才智能化管理平台,实现科技人才信息数据处理、科技人才有效识别、提供高匹配度的岗位选择、绩效计划智能化、人性化科技人才福利、个性化培训等新功能。

参考文献(References)

- [1] 翟丽影. 科技创新是实现碳中和的关键[J]. 中国科技人才, 2021(4): 61-65.
- [2] 习近平. 努力成为世界主要科学中心和创新高地[J]. 共产党员, 2021(8): 4-7.
- [3] 褚召忍. 探索创新, 拥抱“双碳时代”[J]. 中国冶金报, 2021(8): 5.
- [4] 黄震, 谢晓敏. 碳中和愿景下的能源变革[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(9): 1010-1018.
- [5] 王小凡, 张赟. 新形势下科技人才培养评价体系应有新变化[J]. 科技导报, 2021, 39(3): 105-107.
- [6] 杨玉豪, 陈江华, 徐一龙, 等. 油田公司基层科研创新能力建设管理实践与思考[J]. 石油科技论坛, 2019, 38(2): 39-44.
- [7] 吕明, 蔡红, 葛争红. 碳达峰碳中和背景下工程管理专业思政体系研究[J]. 山西建筑, 2021, 47(18): 196-198.
- [8] 段光, 白鹭. 中国科技人才计划体系的特点、问题与发展建议[J]. 科技导报, 2021, 39(15): 75-83.
- [9] 何进勇. 石油企业国际化人才队伍建设方案[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(19): 82-83.
- [10] 何峰煜, 陈树银. 对石油国企“走出去”人力资源管理问题的思考和建议[J]. 当代石油石化, 2019, 27(5): 41-45.
- [11] 刘贝妮. 领导人才职业发展模式研究——以壳牌公司为例[J]. 中国人力资源开发, 2015(14): 62-68.
- [12] IBM. 人才与转型解决方案集锦[EB/OL]. [2021-10-15]. <https://www.ibm.com/downloads/cas/3J2GYJZ7>.
- [13] 中国石油天然气集团有限公司. 2050世界与中国能源展望[R]. 北京: 中国石油经济技术研究院, 2020.
- [14] 赫茨伯格. 赫茨伯格的双因素理论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2009: 8-12.

Innovative training practice of scientific and technological talents in petroleum companies

YANG Han¹, PENG Jianbiao¹, XIAO Wen², LIU Lijun^{1*}, GAO Jian¹, JIANG Liping², DU Junnan¹

1. China ZhenHua Oil Co., Ltd, Beijing 100031, China

2. Chengdu North Petroleum Exploration and Development Technology Co. Ltd., Chengdu, 610000, China

Abstract With the energy industry in mind, this paper analyzes the difficulties and the challenges of the energy industry enterprises dominated by oil and gas companies, including the training, the use, the evaluation and the incentive of scientific and technological talents under the background of the "dual carbon" goals and the digital transformation. On this basis, this paper proposes to establish a scientific and technological talent management system model, and puts forward suggestions and measures for the construction of scientific and technological talents in six aspects.

Keywords dual carbon; energy industry; petroleum companies; scientific and technological talent ●



(责任编辑 卫夏雯)