

# 中国科技工作者结构特征分析及建议

## ——基于2020年中国科技工作者的总量测算

戴宏<sup>1</sup>, 刘玄<sup>2</sup>, 周大亚<sup>3\*</sup>

1. 中国科协创新战略研究院, 北京 100038
2. 苏州大学政治与公共管理学院, 苏州 215127
3. 中国科协办公厅, 北京 100863

**摘要** 以国家创新体系理论为研究背景, 在充分采集行业主管部门公开数据基础上, 运用抽样调查和典型调查方法, 测算出截至2020年底中国科技工作者总量为5835.78万人, 人才规模庞大, 但人才强度仍有较大提升空间。结果发现: 青年已经成为中国科技工作者的主体, 但其创新创造活力正面临诸多制约; 本科以上学历者已经成为中国科技工作者主体, 但战略科学家与一流创新人才依然匮乏; 中国科技工作者的专业结构与经济社会高质量发展的适配度有待提高, 保持学历教育与职业教育的合理结构是紧迫任务; 中国科技工作者的身份认同感和职业辨识度还不高, 弘扬科学家精神, 增强职业荣誉感使命感还需持续发力。

**关键词** 科技工作者; 科技人才; 总量规模; 结构特征

科技工作者是技术创新过程中最能动也最异质的变量。以资源配置效率最大化为研究主题的西方古典经济学只将人才作为与劳动同质化的生产要素代入生产函数中, 完全忽视了人才在社会生产中的积极能动作用。“索洛余值”的出现使得新古典经济学的新增长理论开始关注人才因素在经济增长中的重要作用, 但它仅以受教育年限为基础对

人才这一最异质的创新要素进行抽象, 代入总量生产函数中, 效果必然难以令人满意<sup>[1]</sup>。以国家创新体系理论为代表的新熊彼特学派显然意识到了这一点, 所以干脆对人才不作抽象, 而以系统论思维研究包括科技工作者在内的创新要素在不同创新主体之间的配置、流动效果, 进而探究一国或一个区域创新系统的结构、功能和协同状况<sup>[2]</sup>。

收稿日期: 2023-02-27; 修回日期: 2023-04-12

作者简介: 戴宏, 副研究员, 研究方向科技政策, 电子信箱: daihong713@163.com; 周大亚(通信作者), 研究员, 研究方向为技术创新理论与政策, 电子信箱: zhoudaya@cast.org.cn

引用格式: 戴宏, 刘玄, 周大亚. 中国科技工作者结构特征分析及建议——基于2020年中国科技工作者的总量测算[J]. 科技导报, 2023, 41(9): 98-104; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.09.012

在国家创新体系视角下,科技工作者的总量和结构状况是最基础也最重要的国情国力。可以看到,学术界已提出不少与科技工作者相近的研究概念,并开展了诸多统计调查。“研究和发展(R&D)人员全时当量”概念是国际上通用的用于比较科技人力投入的指标,专指报告期R&D活动单位中从事基础研究、应用研究和试验发展活动的人员<sup>[3]</sup>,统计数据显示2010—2021年中国R&D人员全时当量呈明显增长态势,从255.4万人·年增长到571.6万人·年<sup>[4]</sup>。“专业技术人员”概念是在中国已使用很久的人才统计概念,泛指从事专业技术工作的人员以及从事专业技术管理工作且已在1983年以前评定了专业技术职称或在1984年以后聘任了专业技术职务的人员,其中中国公有经济企事业单位专业技术人员到2017年已达3148.52万人<sup>[5]</sup>。也有学者用“大专及以上学历人口”“全部人口中具有大专及以上学历受教育程度人员占比”等作为衡量科技人才总量的参考指标,据近3次全国人口普查数据,2000年全部人口中大专以上学历人口数为4400多万人,占全部人口的3.54%,2020年则增长到1.5亿人,占比超过10%;就业人口中大专以上学历人员2000年为3282万人,2010年为7528万人,2020年达16145万人<sup>[6-8]</sup>。10多年前,中国科协创新战略研究院等参照经济合作与发展组织(OECD)相关研究提出的“科技人力资源”概念,是指实际从事或有潜力从事系统性科学和技术知识的产生、促进、传播和应用活动的人力资源,并测算其总量已从2005年的4252万人增长到2020年的11234.1万人<sup>[9]</sup>。综上所述可知,随着中国加快实施创新驱动发展战略,全面准确把握中国科技工作者发展状况越来越受到科技政策界的高度重视,尽管此前学术界已做了不少工作,但迄今尚未有关于科技工作者的认识较为一致的概念界定,更未见到关于中国科技工作者状况的全口径调查或统计数据。

加强中国创新体系建设,提升国家创新系统的运转效能,亟待对科技工作者作出准确清晰的概念界定,测算中国科技工作者的总量,并开展深入的结构分析,为进一步培育和释放中国人才红利提出政策建议。

## 1 科技工作者概念界定及职业类型

在科学大众化的时代,人人皆可成才,人人皆是人才。在科技创新日益建制化社会化的时代,科技工作者则是以从事科技创新及相关劳动为职业的人才资源<sup>[10]</sup>。本研究沿用《科技工作者职业类型研究》关于科技工作者的概念界定,即科技工作者是指以从事科学知识和技术技能的生产、传播、扩散、应用及相关服务为职业的劳动者<sup>[11]</sup>。在国家创新体系中,科技工作者是最积极最能动的创新要素,是改写生产函数、推动生产可能性边界向外移动最重要最活跃的创新变量,是塑造一个国家整体科技竞争力最异质最厚重的创新资源。

依据上述关于科技工作者的概念界定,以《中华人民共和国职业分类大典(2015年版)》为基础,结合2019年新增职业类型,对中国科技工作者现有职业类型进行逐一甄别。结果显示,截至2019年底,中国科技工作者共有4大类,分别为专业技术人员中的科技工作者、技术技能人员中的科技工作者、社会生产生活服务人员中的科技工作者和军人中的科技工作者,又可以进一步分为27个中类、187个小类、677个职业,占《中华人民共和国职业分类大典(2015年版)》全部职业总数的45.7%。以上述中国科技工作者的4大类、27个中类、187个小类、677个职业为基础,运用数据统计结合抽样调查方法,就可以推算出中国科技工作者总量状况,并进一步分析其结构特征。

## 2 总量测算方法

从科技创新的社会化大生产和社会分工实际出发,中国科技工作者总量为“在职科技工作者”和“离退休科技工作者”2部分人群数据之和。在职的科技工作者测算基于现有职业类型,首先标注出有明确数据来源的职业,如卫生系统、教育系统较为容易查询到相应数据,将与之相关的职业小类对照查询数据;对于未能查询到具体数据的职业小类,采用抽样调查的方式进行测算;如果存在抽样调查未能涉及的职业小类,则通过典型调查法进行

测算。已不在岗的离退休科技工作者采取比例推算的方法,通过全社会离退休人员与就业人员比例,结合在职科技工作者数量进行等比率推算。

### 2.1 基于官方统计数据获取科技工作者数量信息

通过对专业技术人员、技术技能人才、社会生产生活服务中的科技工作者每一小类或细类进行查询,可以获得部分职业中的科技工作者数量信息,这些职业包括高等教育教师、卫生专业技术人员等,相关信息来源于国家统计局、教育部、卫生与健康委员会、人力资源和社会保障部等官方统计数据。

### 2.2 抽样设计

基于国情,本研究测算中国科技工作者总量采用非随机原则,调查样本覆盖全国31个省(市、区)人口(港澳台地区除外)。抽样调查目标样本规模为12000人,样本量的确定遵循费用一定条件下精度最高原则。根据Cochran样本量测算模型

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p(1-p)}{E^2}$$

式中, $\alpha$ 为显著性水平; $Z_{\alpha/2}$ 为Z统计量; $p$ 为概率; $E$ 为误差值。

假设置信度为0.95,显著性水平0.05,则 $Z_{\alpha/2} = 1.96$ ;为了尽可能保证测算的精确性, $E$ 取为0.01;因 $p$ 的取值无法确定,用 $p(1-p)$ 的最大可能值代替实际值,这样计算出的样本量比实际需要的样本量要大。当 $p=0.5$ 时,计算样本量 $n=9604$ ,即在置信度为0.95,误差限为0.01时,所需样本量不超过9604。结合拟采用的调查方式,考虑到无效问卷率的存在,确定目标样本量为12000。

本研究抽样调查的实际执行共发放调查问卷12000份,最终获得有效问卷11577份,回收率为96%,其中属于科技工作者填写的问卷为8525份。

### 2.3 调查数据估计

采用比率估计方法估算未知职业科技工作者数量。即已知职业1科技工作者人数总量 $A_1$ (已通过官方统计年鉴等渠道获取),通过抽样调查估计某职业科技工作者人数总量 $X$ 。将变量 $A$ 作为辅助变量,某职业科技工作者人数总量 $X$ 为调查变量。通过抽样调查,可算出某职业科技工作者与职业1科技工作者在样本量中的比值 $r = x/a_1$ ,其中, $a_1$ 为职业1科技工作者样本数量; $x$ 为 $X$ 职业的样本数量。

则某职业科技工作者人数估计值为 $\hat{X}_1 = \frac{x}{a_1} A_1$ 。依此类推,可以得到所有未知职业科技工作者数量的估计值。

为了充分利用已有统计数据和抽样调查所得到的辅助信息,同时保证所得估计量的稳健性,本研究还对某职业科技工作者数量采用模型平均方法思想,基于误差最小原则对每个估计值进行赋权,最后得到科技工作者的加权平均数。科技工作者总量估计式为

$$\hat{X} = \sum_{i=1}^m \omega_i \hat{X}_i$$

式中, $\omega_i$ 等为权数; $\hat{X}_i$ 为估计的科技工作者总量。

### 2.4 典型单位调查

对因问卷调查数量有限而导致科技工作者数量结构特征呈现不明显的12个职业,通过典型单位调查法推算其科技工作者数量。具体来说,就是针对土地整治工程技术人员、土壤肥料技术人员、植物保护技术人员、作物遗传育种栽培技术人员、动植物疫病防治人员、畜禽种苗繁育人员、农村能源利用人员、农机化服务人员、气象服务人员、海洋服务人员、有害生物防治人员、玻璃及玻璃制品生产加工人员这12个职业小类,根据行业特点,遴选具有代表性的单位进行数据考察,推算此职业科技工作者数量。

## 3 总量测算结果

基于科技工作者的职业类型,运用上述测算方法,得出截至2020年底,中国共计676个职业(军人职业除外)的科技工作者总量为5835.78万人,其中“在职科技工作者”4987.78万人,占科技工作者总量的85.47%;“离退休科技工作者”848万人,占科技工作者总量的14.53%。

从职业大类看,“专业技术人员中的科技工作者”人数最多,为3312.36万人,占科技工作者总量的66.41%;“社会生产生活服务业中的科技工作者”次之,为849.03万人,占科技工作者总量的17.02%;“技术技能人员中的科技工作者”最少,为826.39万人,占科技工作者总量的16.57%(图1)。

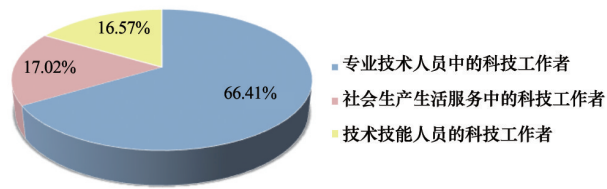


图1 科技工作者在不同职业大类中的分布

从全部27个职业中类看,科技工作者总量排名前7位的职业中类分别是:(1)工程技术人员总量为1414.23万人,占科技工作者总量的28.35%;(2)卫生专业技术人员总量为1064.75万人,占科技工作者总量的21.35%;(3)自然科学教学人员总量为653.65万人,占科技工作者总量的13.10%;(4)制造业人员中的科技工作者总量为575.42万人,占科技工作者总量的11.54%;(5)信息传输、软件和信息技术服务人员中的科技工作者总量为331.36万人,占科技工作者总量的6.64%;(6)交通运输、仓储和邮政业服务人员中的科技工作者总量为146.48万人,占科技工作者总量的2.94%;(7)技术辅助服务人员中的科技工作者总量为145.32万人,占科技工作者总量的2.91%。

科技工作者总量排名后7位的职业中类分别是:(1)其他社会生产和生活服务人员总量为0.49万人,占科技工作者总量的0.01%;(2)健康服务人员中的科技工作者总量为2.95万人,占科技工作者总量的0.06%;(3)采矿业人员中的科技工作者总量为2.95万人,占科技工作者总量的0.06%;(4)法律、社会和宗教专业人员中的科技工作者总量为5.90万人,占科技工作者总量的0.12%;(5)飞机和船舶技术人员总量为6.39万人,占科技工作者总量的0.13%;(6)租赁和商务服务人员中的科技工作者总量为6.39万人,占科技工作者总量的0.13%;(7)安全和消防人员中的科技工作者总量为7.87万人,占科技工作者总量的0.16%(图2)。

从全部186个职业小类看,科技工作者数量在科技工作者总量中的占比排名前4位的分别是自然科学中小学教师教育教师、护理人员、信息和通信工程技术人员、临床和口腔医师,占比分别为10.52%、9.44%、8.72%、6.59%。占比排名前10的

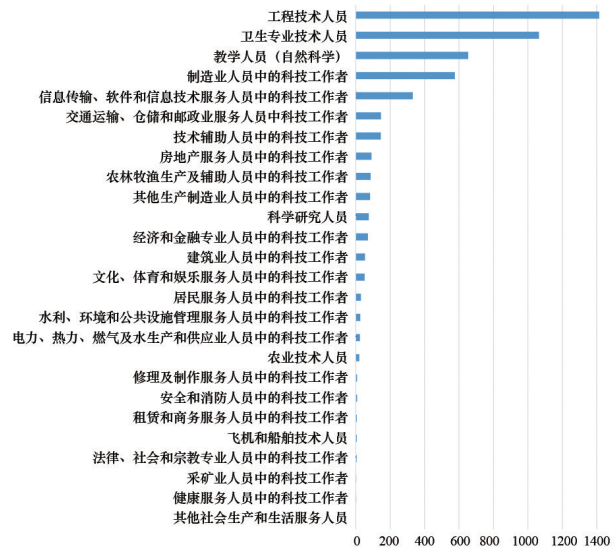


图2 不同职业中类科技工作者数量

职业小类(自然科学中小学教师教育教师、护理人员、信息和通信工程技术人员、临床和口腔医师、电子工程技术人员、软件和信息技术服务人员、建筑工程技术人员、机械工程技术人员、信息通信网络维护人员、专业化设计服务人员)占比之和达53.87%。有16个职业小类(电子工程技术人员、软件和信息技术服务人员、建筑工程技术人员、机械工程技术人员、信息通信网络维护人员、专业化设计服务人员、自然科学高等教育教师、物业管理服务人员、乡村医生、汽车零部件、饰件生产加工人员、仓储人员、保险专业人员、电气工程技术人员、管理(工业)工程技术人员、电子专用设备装配调试人员)的占比介于1%~5%;超过50%的(104个)职业小类的占比介于0.01%~0.1%;另有42个职业小类的占比不足0.01%。

## 4 主要发现与建议

### 4.1 现阶段中国科技工作者队伍特征及问题

一是科技工作者总量规模庞大与人才强度不足问题并存。截至2020年底,中国科技工作者总量规模为5835.78万人(不含军人职业的科技工作者),这一总量规模与世界范围内其他国家相比都是非常庞大的,是中国进入世界创新型国家前列重要的信心和底气所在。同时也要看到,截至2020

年底,中国在职科技工作者 4987.78 万人,仅占中国同期就业人口的 6.64%。而据美国国家科学委员会发布的《美国科学与工程指标 2022》相关数据,截至 2019 年底,美国 STEM(科学、技术、工程和数学)劳动力总数为 3609.4 万人,占美国劳动力总量的 23%<sup>[12]</sup>。由此可见,现阶段中国的科技人才强度还远低于美国。

二是青年是科技工作者队伍建设的主体所在,也是难点所在。本研究以 5 岁为一个年龄组,对不同年龄段科技工作者数量进行统计发现:截至 2020 年底,中国科技工作者队伍中 26~30 岁(占科技工作者总数的 31%)、21~25 岁(占科技工作者总数的 26%)年龄组人数最多。事实上,青年是中国科技工作者队伍的主体这一结论与中国科技人力资源的发展特点能得到相互印证。根据《中国科技人力资源发展研究报告(2020)》相关数据,截至 2005 年底,40 岁以下群体占中国科技人力资源总量的 65.7%,到 2017 年这一比例已超过 75%,到 2019 年底这一比例更升至 76.19%。随着中国高等教育大众化的深入发展,可以预见,在未来相当长一段时期内,青年始终是中国科技工作者队伍的主体。同时也要看到,当前中国青年科技工作者在创新创业创造方面还面临许多突出问题和困难。中国科协 2022 年开展的第五次全国科技工作者状况调查结果显示,29.2% 的科技工作者认为,当前青年科技人员成长受限问题“非常严重”或“比较严重”;48.2% 的青年科研人员认为需要“科研团队的协同和配合”,46.8% 的青年科研人员认为需要“科研方向的点拨和指引”,46.2% 的青年科研人员认为需要“科研启动经费支持”,35.8% 的青年科研人员认为需要“公平竞争和开放自由的发展环境”。这表明,在充分释放青年科技工作者创新创造活力方面,还有许多政策不完善、落实不到位的地方。

三是科技工作者队伍建设需要学历高原与人才高峰同向发力。本研究调查样本科技工作者中,本科学历者超过 50%,达 64%;研究生学历者达 13%;专科学历者也有 14%。这说明,中国科技工作者队伍的整体学历层次比较高。事实上,中国本科及以上学历者在科技工作者中的占比比美国还

高。据《美国科学与工程指标 2022》系列报告相关数据,截至 2019 年底,美国 55% 的 STEM 劳动力未拥有学士学位,其中没上大学的占比 45%,职业培训是未拥有学士学位 STEM 劳动力进入职场的主要方式。同时也要看到,在中国本科及以上学历科技工作者中,顶尖科学家、一流科技领军人才和创新团队仍然匮乏。据科学数据库科睿唯安(原汤森路透旗下知识产权与科技事业部)发布的 2021 年度“全球高被引科学家”共 6600 人次,中国科学家有 953 人次,占比为 14.2%;而美国则以 2622 人次占总数的 39.7%,继续居世界领先地位<sup>[13]</sup>。这说明,未来加强中国科技工作者队伍建设,既需要提高学历层次,更需要提高创新能力层次。

四是优化科技工作者队伍结构需要学历教育与职业教育齐头并进。根据本研究,截至 2020 年底,中国科学研究和工程技术人员总计 1489.94 万人,占科技工作者总量的 25.53%,占在职科技工作者的 29.87%。而截至 2019 年底,美国 STEM 劳动力中科学与工程及相关职业者共 2167.3 万人,占 STEM 劳动力总量的 60%;科学与工程相关职业中获得学士及以上学位人员中,拥有职业资格证书或资质者占比达 69%,即使未获得学士学位者,也有 53% 拥有职业资格证书或资质。这表明,在工业化中后期,恰遇运用现代信息技术改造提升传统产业,推动中国由制造大国向制造强国迈进,科技人才培养工作必须把科学与工程及相关领域作为政策重点,创新人才培养模式,优化学历教育与职业教育人才培养结构,为中国经济社会高质量发展奠定更坚实的人才基础。

五是强化科技工作者的身份认同和价值认同需要同频共振。本研究调查样本中,明确认同自己是科技工作者的只有 13.09%,勉强认为自己可能是科技工作者的达 46.72%,明确表示自己不是科技工作者的高达 35.60%。教育、卫生等专业技术人员不认同自己是科技工作者的达 34.70%,无职称人员不认同自己科技工作者身份的达 49.30%,多数中小学教师也不认为自己属于科技工作者行列。增强科技工作者的职业自豪感和荣誉感,首先要强化科技工作者的身份认同感。现在国家已将

每年5月30日定为“科技工作者日”,今后还需在科技工作者职业类型和岗位边界方面大力做好宣传、普及和辨识工作,让科技工作者成为社会公众崇尚和追随的职业。与此同时,科技工作者对自身职业的价值认同也有许多亟待改进之处。中国科协2020年开展的专项调查结果显示,近四成科技工作者认为学术圈子和关系文化盛行(39.80%)、学风浮躁浮夸(38.20%)、学术民主氛围欠缺(37.80%)是当前中国科技界存在的突出问题。同样调查结果显示,13.40%的科技工作者认为本群体在“勇攀高峰、敢为人先”方面做得还比较差或非常差,13.30%认为在“追求真理、严谨自学”方面做得比较差或非常差。这说明,在科技界大力弘扬科学家精神任重道远,需要绵绵用力、持久发力。

#### 4.2 新时期中国科技工作者队伍建设建议

一要坚持把科技人才资源作为决胜未来的战略资源来统筹谋划。全方位培养、引进、用好科技人才,不断提升劳动力的科技人才强度,持续释放科技人才红利,为建设世界科技强国夯实科技人才基础。

二要聚焦优化人才结构、提升人才创新创造力,强化政策落地见效。针对青年科技工作者反映强烈的突出问题,强化政策精准发力、持久用力,帮助他们在人生创造力的黄金期人尽其才、才尽其用。在提高科技工作者队伍整体学历层次的同时,下更大力气发现聚集一批战略科学家,着力打造一大批科技领军人才和创新团队,加快形成建设世界重要人才中心和创新高地的战略科技人才力量。

三要创新职普融通的人才培养模式,努力实现人尽其才、才尽其用。立足大教育观、大人才观,建立健全多形式衔接、多通道成长、可持续发展的梯度职业教育和培训体系,推动职普协调发展、相互融通,让有不同禀赋的学生能多样化成才,让实体经济和高质量发展对科技人才的多层次需求有充足的供给保障。

四要大力弘扬中国科学家精神,进一步增强科技工作者的职业认同感荣誉感使命感。爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的中国科学家精神是中国科技工作者的职业底色。今后要坚持用科技界

先进典型和优秀事迹激励广大科技工作者,自觉抵制不良学风,恪守职业道德和科学精神,主动肩负起时代重任,以昂扬的精神状态和奋斗姿态投身建设世界科技强国,书写更多创新故事。

## 5 结论

以国家创新体系理论为研究背景,在充分采集行业主管部门公开数据基础上,运用抽样调查和典型调查方法,对截至2020年底中国科技工作者总量进行测算,得出总量为5835.78万人,人才规模庞大,但人才强度仍有较大提升空间。同时,青年已经成为中国科技工作者的主体,但其创新创造活力正面临诸多制约;本科以上学历者已经成为中国科技工作者的主体,但战略科学家与一流创新人才依然匮乏;提高中国科技工作者的专业结构与大力发展实体经济、建设制造强国的适配度还有许多工作要做,保持学历教育与职业教育的合理结构是紧迫任务;中国科技工作者的身份认同感和职业辨识度还不高,弘扬科学家精神,增强科技工作者的职业荣誉感使命感还需持续发力。

本研究在抽样调查中,基于样本框未知的事实,采用非随机抽样方法。受客观条件所限及为提高调查效率,相关调查在保证样本随机性和代表性基础上,主要采用在线调查。同时,本研究对科技工作者数量结构特征的分析,还是基于8525份有效调查问卷的统计结果,调查问卷设计的问题也比较少,由此得出的结构分析结论相对有限。今后有待于通过全国科技工作者状况整体调查和专项调查,对本次研究的结构分析结论作出验证,并进一步深化。

### 参考文献(References)

- [1] 王春法. 技术创新政策: 理论基础与工具选择[M]. 北京: 经济科学出版社, 1998: 50-97.
- [2] 冯之浚. 国家创新体系的理论与政策[M]. 北京: 经济科学出版社, 1999: 10-22.
- [3] 国家统计局关于印发《研究与试验发展(R&D)投入统计规范(试行)》的通知(国统字[2019]47号)[EB/OL].

- [2019-04-19]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-09/19/content\\_5426634.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-09/19/content_5426634.htm).
- [4] 国家统计局社会科技和文化产业统计司, 科学技术部战略规划司. 中国科技统计年鉴 2022[M]. 北京: 中国统计出版社, 2022.
- [5] 国家职业分类大典修订工作委员会. 中华人民共和国职业分类大典[M]. 北京: 中国劳动保障出版社, 2015.
- [6] 第七次全国人口普查公报[EB/OL]. [2021-05-11]. [http://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content\\_5606149.htm](http://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm).
- [7] 2010年第六次全国人口普查主要数据公报[EB/OL]. [2012-04-20]. [http://www.gov.cn/test/2012-04/20/content\\_2118413.htm](http://www.gov.cn/test/2012-04/20/content_2118413.htm).
- [8] 中国第五次人口普查公报透视[J]. 人口研究, 2001, 25(3): 26-39.
- [9] 中国科协调研宣传部, 中国科协创新战略研究院. 中国科技人力资源发展研究报告(2020)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2021.
- [10] 秦琳, 姜晓燕. 国际比较视野下中国参与全球战略科技人才竞争的形势、问题与对策[J]. 国家教育行政学院学报, 2022(8): 12-23.
- [11] 周大亚, 蔡学军. 科技工作者职业类型研究[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020.
- [12] 徐婕, 张晶, 胡林元, 等. 美国科工劳动力的新变化与特征[EB/OL]. [2022-09-13]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1728896515116439320&wfr=spider&for=pc>.
- [13] 2021全球高被引科学家: 中国是唯一大幅进步的国家[EB/OL]. [2022-09-14]. <https://www.163.com/dy/article/GR1G3LBB05428VQY.html>.

## Analysis and suggestions on the structural characteristics of Chinese scientific and technological workers: Based on the total scale of Chinese scientific and technological workers in 2020

DAI Hong<sup>1</sup>, LIU Xuan<sup>2</sup>, ZHOU Daya<sup>3\*</sup>

1. National Academy of Innovation Strategy, China Association for Science and Technology, Beijing 100038, China
2. School of Politics and Public Administration, Soochow University, Suzhou 215127, China
3. The General Office, China Association for Science and Technology, Beijing 100863, China

**Abstract** This study fully collects public data from industry authorities, uses sampling surveys and typical survey methods, and concludes that the total number of scientific and technological workers in China by the end of 2020 is 58.3578 million. Large as the scale is, there is still considerable room for improvement in talent intensity. The study argues that young people have become the main body of scientific and technological workers in China but their innovative and creative vitality is facing many constraints. Those with bachelor's degree or above have become the main body of the workers in China but strategic scientists and first-class innovative talents are lacking. The professional structure of Chinese workers adapting to the high-quality development of economy and society needs to be improved. Maintaining a reasonable structure of academic and vocational education is an urgent task. The sense of identity and professional recognition of scientific and technological workers in China is still insufficient and it is necessary to continue to exert efforts to promote the spirit of scientists and enhance the sense of professional honor and mission.

**Keywords** scientific and technological workers; scientific and technological talents; total scale; structural characteristics ●



(责任编辑 刘志远)