

# 一步一个脚印 迈向科技强国

2024年,习近平总书记给科技创新领域的多个团队和个人回信,指出“为实现高水平科技自立自强、建设教育强国科技强国作出新的贡献”。

千锤百炼,在高温环境中将钢锭压塑成型,为制造大国重器提供助力;深入调研,搜集工业设计系统使用需求,研发集成、高效、精准的工业设计平台;向海图强,加速相关领域科技攻关,把论文写在蓝色国土上;逐梦蓝天,自主研发飞行计划系统,实现

航空领域关键核心技术的国产替代……在总书记回信精神鼓舞下,各行业、各领域的科技工作者,矢志攻关、奋勇向前,取得了一个个重要成就,推动我国科技强国建设稳步向前。

日前,本报记者回访2024年收到总书记回信的4名科技工作者代表,听他们讲述自己立足岗位、奋力创新的新故事新进展,感受创新中国的勃勃生机。

—编者

## 讲述·回信背后的故事 (年终特别报道)

### “苦练内功、提高本领,继续为建设制造强国、推动东北全面振兴贡献智慧和力量”

——习近平总书记给中国一重产业工人代表回信

在中国一重水压机锻造厂车间,20多米高的水压机耸立其中,“1.5万吨”的标识牌十分显眼。这就是我们干活用的“大锤子”。

水压机4根立柱间,是温度高达1000多摄氏度的重达上百吨的钢锭,随着锤头一次次用力下压,钢锭慢慢被压塑成型。

作为1.5万吨自由锻造水压机的操作者,我们就像是“挥舞大锤”的铁匠。中国一重致力于核电、石化、冶金等众多领域的大型装备制造。由我们打好的“铁”,将

### “希望你们弘扬科学精神,积极投身科技创新,为促进中外科技交流、推动科技进步贡献青春力量”

——习近平总书记给中国国际大学生创新大赛参赛学生代表回信

8年前读本科时,我作为志愿者参与了大学生创新创业大赛。坐在台下,目睹一支支参赛队伍各展其才。那时,一粒参赛的种子在我心中默默生根。8年后,我带着团队自主研发的产品“全球领先的创新结构优化设计软件平台”,以项目负责人的新身份参加中国国际大学生创新大赛(2024),并获得了金奖,实现了自己的梦想。

就读硕士期间,在参与某型号国产大

### “以科技发展、国家战略需求为牵引,完善学科设置调整机制和人才培养模式,加强原创性、引领性海洋科技攻关”

——习近平总书记给中国海洋大学全体师生回信

当听到国际专家评价“这是迄今最综合的贝类基因组数据库,在未来所有种类软体动物组学项目中将被广泛使用”,我和团队成员心情久久不能平静。

今年10月,团队的研究成果“面向超过1400个软体动物种类的功能和进化基因组学综合数据库”发布。上线后吸引了来自70多个国家研究学者的近1.5万次访问,成为全球范围贝类研究的重要组学资源中心。

### “坚持改革创新,增强核心竞争力,筑牢安全底线”

——习近平总书记给厦航全体员工回信

创新是厦航的底色,也是厦航人不解的追求。依靠自主创新,我们助力中国民航用上了国产飞行计划系统,作为科技攻关团队的一员,我深感自豪。

每一趟航班的路线、高度、燃油载量等,都需要通过飞行计划确定。作为航空公司必备的关键信息“大脑”,飞行计划系统与航班安全、运行效率、经营效益紧密相关。

长期以来,我国航空公司大多依赖国外的飞行计划系统,不但要支付大量使用费,还不贴合实际使用需求。

早在多年前,厦航现任董事长赵东就

## 扬起产业工人的自豪感

刘伯鸣

被用在大国重器的制造中。

在我们劳模创新工作室展示台前,摆放着不少锻件样品。每一个样品背后,都有一段难忘的经历。就拿手掌大的锥形筒体锻件样品来说,这个中部锥体、两头圆环的锻件是核电设备关键锻件,两端大小圆环的圆心必须保持在一条直线上,筒壁厚度也要均匀。在没有任何技术资料可借鉴的情况下,团队依靠传统方式从试验件着手锻造,屡次失败,一度陷入困境。

为找到失败原因,我们冒着炙烤的高温,站在钢锭前仔细观察,持续了几个小时。黄豆大的汗珠啪嗒啪嗒地掉在烤热的地面,瞬间化为蒸汽。

连续下锤不行,那就从改变锤压的方式着手,间隔一定距离下锤……我摸索总

结出的“关键点控制法”被采用。这一次锥形筒体的成功锻造,填补了国内空白,也彻底打破了此类核电设备关键锻件全部依赖进口的被动局面。

从普通技术工人成长为全国技术能手、中华技能大奖获得者,30多年来,我独创了50多种锻造方法,40多项锻造技术,攻克工艺难关100多项。我在“打铁”中,打出了作为产业工人的自豪感和成就感。

收到习近平总书记回信后,我和团队更有干劲。我们将依托创新工作室,把技艺和创新经验传承下去,千锤百炼,不断为装备制造提供更多更好的材料。

(作者为中国一重水压机锻造厂副厂长、高级技师,本报记者祝大伟整理)

## 在创新实践中增长才干

周颖

飞机雷达天线罩的部分零件优化设计时,我发现,结构设计需要在多个计算机辅助设计软件间反复切换,迭代修改结构设计模型耗时长,效率低,易出错。一个想法在我脑海中浮现:能否研发一款软件,像桥梁一样把所有软件连接起来,只要输入设计标准和要求,就能自动生成最优的设计方案?为此,我们联合几名同学,开展了相关研究。

为了解实际需求,团队走访了30多个城市的50多家应用单位,详细记录每款软件系统的使用特点,并进行自主创新,逐步攻克复杂特征建模难、高精高效拓扑描述难、减重增效突破难等瓶颈,于2020年推出第一版设计软件平台。

但第一版平台界面粗糙,只能实现一些相对简单的功能,我们马上投入平台的

更新迭代中。我们从优化运维上入手,与企业合作收集实际工况数据,优化算法;利用云计算简化软件运行维护工作;在本地版软件基础上开发网页版,让软件使用更便捷。截至目前,平台已与28家单位合作,同时承接我国航天工业领域的部分设计工作,让世界看到了结构优化设计软件领域的新探索。

科技创新不仅仅是理论的推演,更重要的是将科学理论转化为实际的技术应用。作为一名科技工作者,也是一名创业者,我要继续在创新实践中见世面、长才干,努力研发出更好用的国产工业软件。

(作者为华中科技大学机械科学与工程学院博士,本报记者闫伊乔整理)

## 奋力破解蓝色密码

王师

软体动物起源于5亿年前早寒武纪,是最大的海洋动物门类,现存种类超过10万种。5年前,研究团队发现国际上尚没有贝类基因组数据库,严重制约对贝类生物学的深度认知和资源开发利用。于是,我们成立了一个小组,集中攻关数据库建设。历时一年,数据库1.0发布,填补了国际相关领域的空白。

随着高精度、多维度的功能基因组学数据爆发式增长,数据库升级势在必行。我们进一步联合国内外权威机构,发起了国际万种软体动物基因组计划,成功收集整合了1450个物种的近4200份多组学数据资源。我们还开展了系统生物学分析工具软件包的研发工作,为后期升级打下基础。

当得知国外同行也在着手构建贝类

基因组数据库时,大家深感时间紧迫,小组成员提出自我要求:“必须短时间、高质量、高效率完成数据库2.0的构建。”攻关过程中,团队面临海量数据处理难题,崂山实验室为我们提供了计算资源支持,中国海洋大学大生命学科超级集群提供了分析资源,大家携手合力,共克难关,直到数据库2.0顺利上线。相较于前版,数据库2.0将贝类多组学数据量翻了3倍,数据维度提升2倍,以满足特定研究的深度需求。

未来,我们将胸怀蓝色梦想,奋力破解蓝色密码,良种创制关键技术,为建设海洋强国贡献智慧和力量。

(作者为中国海洋大学海洋生命学院副院长,本报记者侯琳良整理)

## 助力民航业高质量发展

王洪建

提出,“一定要研制出国产飞行计划系统。”锚定创新目标,我们组建专门技术团队,针对多项关键核心技术合力攻坚,实现了导航数据、核心算法、软件代码、基础平台的国产替代,填补了我国在计算机飞行计划系统领域的空白。

为了支持越来越多的洲际航线需要,我们又攻克了全球导航数据与洲际飞行计划算法两大难题,在第一代飞行计划系统基础上推出了天枢飞行计划系统(以下简称“天枢系统”)。相比国外系统,天枢系统能将飞行计划制作时间由1—3分钟降至10—15秒,并能为航班规划最优航路、最优备降场、最佳巡航高度层等,在导航数据精度上达到国际一流水平。

如今,天枢系统已累计制作超过350

万份飞行计划,保障超过65万个航班,每年帮助厦航节约燃油2600吨,减少碳排放约8200吨,此外还推广到4家航空公司使用,实现了安全、经济、绿色效益的多赢。

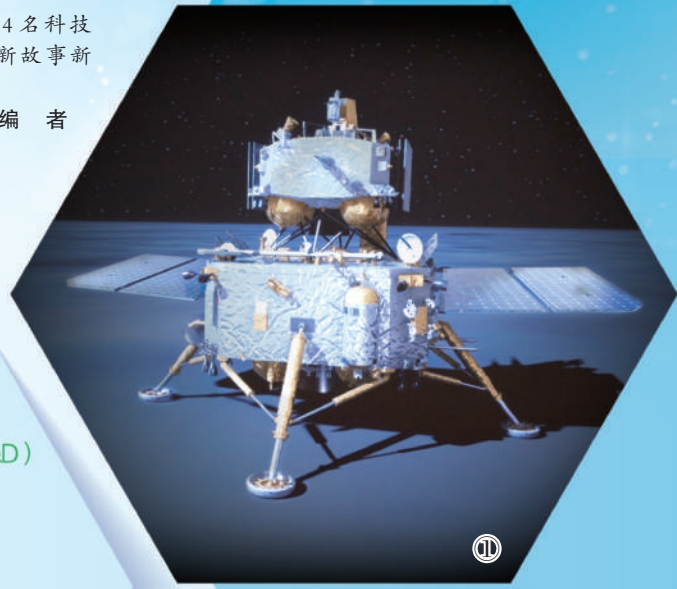
不只是天枢系统,这些年,厦航坚持以改革创新为动力,研制出航班运行控制系统、飞机健康监控与预测维修系统等一系列成果,把关键核心技术牢牢掌握在自己手中。展望未来,我们仍要扭住自主创新这个“牛鼻子”,运用人工智能等新技术加快发展新质生产力,不断提升安全保障、企业管理、营销服务水平,为旅客提供更加美好的出行体验,助力民航业高质量发展和交通强国建设。

(作者为厦门航空有限公司总信息师,本报记者邱超奕整理)

2023年  
我国全社会研究与试验发展(R&D)经费投入规模达  
33357.1亿元

2023年  
我国研发人员全时当量  
达724万人年  
连续11年稳居世界第一

截至2023年年底  
我国境内发明专利有效量  
达到401.5万件  
成为世界上首个境内有效发明专利数量突破  
400万件的国家



图①:嫦娥六号成功着陆在月球背面预选着陆区(模拟动画画面)。新华社记者 金立旺摄  
图②:江苏盐城东台市条子泥海域的海上风电项目,一台台“大风车”随风转动。周永摄(人民视觉)  
图③:我国自主设计建造的首艘大洋钻探船“梦想”号。广州海洋地质调查局供图  
图④:在湖北武汉一家车企的自动化焊装车间,机器人在流水线上作业。新华社记者 肖艺九摄

## 激荡起科技强国建设的澎湃力量

刘涓溪

推进中国式现代化,科学技术要打头阵,科技创新是必由之路。

2024年,习近平总书记给科技创新领域的多个团队和个人回信。字里行间,饱含对激发创新动能的殷殷期许,对奋楫笃行再出发的深切厚望。

填补行业空白,关键核心技术不断突破。中国一重成立70年来,培育起一支信念坚定、技艺精湛的产业工人队伍。他们苦练内功、提高本领,为国民经济建设提供了一件件高质量机械产品,真正“展现了新时代中国产业工人的爱国心、创造力”。

弘扬科学精神,更多青年科技工作者争当创新主角。在中国国际大学生创新大赛(2024)上,来自国内外的参赛选手同台竞技,一大批创新成果竞相出现。他们在“创新实践中增本领、长才干”,如一粒粒“创新种子”正在长成“参天大树”。

夯实基础研究,原创性、引领性科技攻关不断深入。在中国海洋大学“崇尚学术,谋海济国”的价值追求下,一代代胸怀蓝色梦想的优秀海洋人才向海图强、逐梦深蓝,坚持把论文写在蓝色国土上,“为建设教育强国、海洋强国作出更大贡献”。

聚焦自主创新,研发与应用一体两翼、协同发展。40年来,厦门航空始终“坚持改革创新,增强核心竞争力,筑牢安全底线”,攻关突破天枢飞行计划系统等一系列关键核心技术,以更大的决心和更扎实的行动,推动民航业高质量发展。

科技攻关是一项长期而艰巨的任务。在总书记回信精神的指引和鼓舞下,各行业、各领域广大科技工作者拿出“人生能有几回搏”的骨气、怀揣放开手脚创新创造的志气、鼓起不畏艰难奋力前行的勇气,不断为实现高水平科技自立自强贡献才智,激荡起科技强国建设的澎湃力量。