

创新在一线

在青岛，长久、浓厚的创新“大氛围”让更多技能人才找到了创新动力。一位职工创新带头人这样讲道——

“七年无成果的连续投入，企业未给过我任何压力”

本报记者 张楠

2月22日，山东省职工创新创效动员大会上，有一组数据成为人们关注的焦点：特等奖100万元，一等奖20万元，二等奖10万元，三等奖5万元。搭乘着创新创效政策的东风，又一批技能工人成为领奖台上的“主角儿”。

素有“工匠之城”的青岛，此次无论是获奖数量还是奖金总额均位于山东省首位。走近他们，记者发现，无论是特等奖获得者管益辉团队，还是前三名的郭成志、张卫等团队，这些成果第一完成人均为青岛一线技能人才，灵感源头全部来自生产一线，他们所在的集体无不有着长久、浓厚的创新氛围，成果均经过生产验证并得到广泛应用。

生产一线是创新的源头活水

“大部分具有实用价值和推广价值的创新来自一线，没有谁会比操作者更了解使用需求。”今年52岁的管益辉是中车青岛四方机车车辆股份有限公司高级技师，这次创新创效特等奖获奖团队的带头人。

管益辉从事高速动车组、城轨地铁转向架轴箱体、车轮等主要零部件数控加工和调试工作。30多年的一线工作经历，在管益辉看来是一笔宝贵的财富，“一线职工是第一体验者，具有发现问题的优势”。

此次获奖的高速列车轮对轴箱柔性加工技术与应用便是最好的“论据”。2001年，管益辉与团队参与高铁轮对轴箱体生产任务时，发现轮对轴箱存在加工效率低、返工率高、自主生产率低、检修成本高等问题。根据生产需求，借助工会搭建的职工创新创效平台，管益辉与团队经过7年试验攻关，发明了铸钢分体式轴箱体，实现了多品种混线并行生产和一人多机控制，生产效率提升30%，

阅 读 提 示

一线职工的创新动力从最初来源于好胜心和奖金，到营造人才培养、职业晋升、人才引进等政策制度“大氛围”，让职工看到了希望。青岛平均每年都会产生5000余项职工创新成果，产生直接效益12.5亿元。其中，大部分具有实用价值和推广价值的创新都来自一线。

人员需求降低40%，累计创效4.65亿元。

一等奖获奖团队带头人郭成志来自青岛海丽雅集团有限公司，他带领的团队高校毕业生占比虽然只有20%，但每年发现、完成的创新成果却占团队总数的50%。对此，他认为：“以往受制于理论知识的薄弱，很多一线职工并不具备创新的能力，随着国家基础教育水平的提高，以及职业教育体系的成熟，技术工人的综合素质有了非常明显的提升。”

在青岛，平均每年都会产生5000余项职工创新成果，产生直接效益12.5亿元，其中大部分成果来自一线技术工人。

“大氛围”让年轻职工看到了希望

山东港口青岛港青岛新前湾集装箱码头公司的张卫是一等奖获奖团队带头人，他与团队研发的“桥吊防风锚定系统和方法”实现了桥吊防风锚定作业的自动化，现场无人化，原本40人1小时完成的工作，如今仅需1名作业工人2分钟就能完成。

作为青岛港全自动化码头研发团队核心成员之一，张卫说：“氛围，是激发职工创新创效的关键因素。”

张卫介绍，青岛港有着悠久的历史，刚参加工作那会儿一个月只有40多元工资，港里每个月都会评选小改小革，最高奖金10元，这对职工是多么大的激励”。

张卫的第一个创新是在龙门式集装箱起重机安装故障旁路按钮，免去了维修师傅爬到10米高空维修设备的不便，获得奖金10元。

张卫说，在那人人赶帮超的环境里，最初

的创新动力来源于好胜心和奖金，随着时间的积累，“动脑筋”已经成为绑定在身体里的一种习惯，延续到一代又一代港口人身上。

对于创新的重视，绝不是国有企业的专属。王健所在的即发集团是一家私营企业，虽然从一家手工作坊做起，但企业管理者深知：面对激烈的市场竞争，民营企业要想生存，更加需要通过创新创效降低成本、提高经济效益。

月度群众性创新活动激励、年度创新项目评比、定期培训和技能比武……即发集团每年用于创新创效的资金超百万元。得益于这些政策的支持，王健带领团队2014年开始研制超临界CO2无水染色技术，经历多次失败，用时七年率先在国际上打通了该项技术的产业化技术路线。

“七年无成果的连续投入，企业未给过我任何压力。”王健告诉记者，这项技术实现了染色过程的零耗水、零污水排放，比传统水染时间缩短两倍，年产能达1000吨，对纺织行业转型升级具有示范作用。

“政府重视、企业支持，有资金又有晋升通道，这样的大氛围”让年轻职工看到了希望。”管益辉说的“大氛围”是指青岛连续多年出台的人才培养、职业晋升、人才引进等政策制度。

近年来，青岛市总工会每年出资1100余万元，用于培育全员创新创业企业、奖励职工创新成果，建成全国、省、市级劳模和工匠人才创新工作室198家，通过每年命名“青岛大工匠”“青岛工匠”，鼓励高技能人才大胆创新。

创新一直在路上

群众性创新创效氛围的形成，也促使越来越多的成果“更接地气”。郭成志所在的海丽雅集团2000年实行以职工名字命名创新成果的举措后，形成了一批如“平安”穿线器、“张涛”胶丝管理法、“梁波”密度仪的发明创造。

以“平安”穿线器为例，这项创新的发明改变了以往人工穿过1.5毫米瓷眼的历史，效率提高了50%。“不要小看这样的发明，它对于车间工人的便捷程度，绝不亚于一项国家专利的意义。”郭成志说，类似这样的小改小革，海丽雅集团每年会诞生50多项。

谈及基层创新创效的“痛点”，管益辉说，留住人才和梯队建设是关键因素，“一名技术工人没有3年以上的实践经验很难形成创新思路，申报课题、试验攻关、推广应用，这个过程也许要十几年”。

郭成志带领的团队，年轻人占比达70%，“这些年轻技术工人，即便具备发现问题的能力，也难以独立形成修复成果，老师傅、科班毕业生、新技术工人的搭配可以达到事半功倍的效果”。

“生产中的发现和灵感有不确定性，这种计划外的资金需求往往成为基层创新的制约因素。”张卫提到的预算以外的资金审批制度，也是很多企业存在的共性问题。

参加完创新创效动员大会，管益辉又带领团队开始了“增材修复技术应用”攻关试验，都江炜是管益辉创新工作室的新生力量，34岁的他已经完成创新成果7项，两年内提出改善80多项。30多年，管益辉先后培养出技能人才40多名，带领他们完成创新课题127项。

“创新需要一股‘执念’，也需要一种氛围，推动接续传递。”管益辉说：“技术工人的创新之门刚刚开启，我们一直在路上。”

绝技绝活



本报记者 张玺

日前，中国科协2021“科创中国”榜单揭晓。由国家超级计算天津中心(简称“天津超算中心”)申报的“超级计算、云计算与大数据融合支撑环境”与“天河大数据安全可信计算平台”两项成果，入选2021“科创中国”先导技术榜。

天津超算中心是我国应用范围最广、研发能力最强的超级计算中心，为全国科研院所、大学、重点企业提供了广泛的高性能计算、云计算、大数据、人工智能等高端信息技术服务。中心创新氛围浓厚，一大批懂技术会创新的优秀职工为企业发展注入了源源不断的动力。

创新铸就“国之重器”

超级计算机是一个国家科技水平和战略能力的重要标志，被誉为计算机界“皇冠上的明珠”，是科技突破的“发动机”。

最近，全国劳模孟祥飞正带领团队围绕“天河”新一代百亿亿次超算，一次次开展创新攻关。

作为天河超级计算机应用研发首席科学家，孟祥飞负责我国重大自主创新成果“天河”系列超级计算机应用技术研发与开拓，也是我国“十三五”首批“国家重点研发计划”高性能计算领域最年轻的项目负责人。

2009年5月，博士毕业的孟祥飞作为技术骨干加入刚成立的天津超算中心，参与我国首台千万亿次超级计算机“天河一号”的研制和首个国家级超算中心的建设中。

他带领团队克服重重困难，仅用了7个月的时间就完成了国外要用一年甚至一年半才能完成的安装测试任务。2010年11月，“天河一号”顺利研制成功，并以每秒2570万亿次的实测运算速度排名全球第一。

随后数年，孟祥飞带领研发技术人员不断探索创新，将“天河一号”打造成了在航空航天、石油勘探、生物医药等重大科学领域和产业领域应用的重要平台。现在的“天河一号”，大到可以计算宇宙的形成演化、小到可以模拟一个原子组合成新材料的过程。

他们还借助“天河一号”参与国际热核聚变实验堆计划重大工程项目，开发出国际首款大规模异构并行模拟软件；构建了我国第一个高分辨率雾霾预报业务化平台，使“天河一号”做到了“顶天立地”“中看又中用”，成为“国

用空调加氟原理改造抽油装置

韩宇 胡波

日常检修是头孢制药企业动力车间重要工作之一。以前，华北制药华民公司职工在检修凉水塔风机时，每分装100升机油，需要3个小时，耗时费力。车间检修人员应用空调加氟原理，将抽油装置进行了改造，利用现有的空气压缩机气源和气源管连接安装到油桶上，通过改造装置，现在分装100升机油，只需要半个小时就能完成，成本投入为零，效率提高显著。



矢志超算创新 铸就“大国重器”——

让超级算力转变为强大生产力

之重器”。

2020年，面对突如其来的新冠肺炎疫情，孟祥飞和团队快速反应。经过两周的努力，世界首个新冠肺炎智能影像辅助诊断系统成功上线，为国内外200余家医疗和科研机构提供服务。

提高全员创新素质

“超算行业发展太快了，可以说是日新月异，我们要永不止步地学习，不断更新自己的知识和技术，这样才能不被落下。”中心高性能计算部副部长郑刚工作6年来最大的感受就是：要时刻保持旺盛的学习热情，不断提高自己的创新能力水平。

他所在的高性能计算部建立了完善的培训体系，组建内部知识库帮助新职工提高技术能力，还组织职工走出去参加学术交流会议，与各行业技术“大咖”近距离接触，提高每一个人的技术水平和能力。

“确保系统稳定安全运行，是我们系统部

的重要目标。这就需要团队每个人都要有过硬的技术水平。新职工入职后，我们通过‘师带徒’的方式，由经验丰富的老师手把手地指导他们，使他们快速进入角色。”系统部副部长张健说。

在天津超算中心，一支以孟祥飞博士为代表的知识型、技能型、创新型科创团队正在茁壮成长，把超级计算的研发应用推向又一个新高峰。

目前，“天河一号”已实现满负荷运行，累计为1600家企业、科研用户重点研发项目提供技术支撑，支持国家、省部级重大项目超过1300项。

面向未来，孟祥飞团队有了新的奋斗目标：锁定我国新一代百亿亿次超级计算机，让“中国超算”镌刻在世界速度之巅，把超级算力转变为强大的生产力。孟祥飞说：“团队成员将重点面向新材料、生物医药、人工智能等领域，打造开源开放的创新能力平台，让超算发挥更大的作用。”

创·微言

超光速旅行？保持开放的思想十分必要
科学考核，由能耗“双控”转向碳排放“双控”

兰海燕

案例：日前，一家国际知名期刊报道称，美国物理学家哈罗德·怀特率领团队在真实世界中发现了一个曲速泡。有人认为，怀特的纳米级曲速泡有望为制造曲速引擎打开一扇门，引领人类进入超光速时代。

观察：从牛拉车到汽车再到科幻作品中主人公借助“曲速引擎”进行超光速星际旅行，人们对出行工具提速的渴望正变得越来越强烈。也正因此，人类靠着科技力量，不断推进高速旅行由梦想变成现实。比如，2017年8月中国航天科工集团就透露，他们正对“高速飞行列车”进行技术攻关，列车未来时速或达4000公里。这意味着从北京到武汉，半小时即达。如果说时速4000公里依然在人们可以想象的范围内，那么当科学家在真实世界中发现了曲速泡，当“曲速引擎”这种超光速装置可能问世，面对坐上“超光速车”去旅行，你会有啥反应？

科学家告诉人们，曲速引擎技术是科幻电影中在宇宙飞船外圈造出一种正常时空的人工气泡，被称为曲速泡。曲速泡附近的时空扭曲得非常厉害，飞船前方空间被压缩，而后面的空间被拉长，这样飞船就会被曲速泡带着走。在离飞船非常远的人看来，飞船的速度可以超过光速。但将飞船以超光速推进的能量物质，科学家在自然界尚未找到。同时，不论是广义相对论还是量子场论，都不允许定域速率超过光速。尽管如此，科学家依然告诫人们，“保持开放的思想十分必要”。

据介绍，航天科工正努力研制时速2000公里的“飞车”，用更长时间最终达到4000公里。比起超光速旅行，或许利用午休时间从北京到武汉吃碗热干面更值得期待。

案例：随着北京冬奥会微火熄灭，火炬所用的环保燃料氢能为更多人知晓。相较于往届奥运会的火炬使用液化天然气或丙烷等作为燃料，本届火炬首次使用氢能充分体现绿色办冬奥的理念。北京冬奥加氢站、张家口崇礼西湾子加氢站等，都在全力保障冬奥用车低碳、零碳氢能供应。

观察：微火、氢能，这样的举措在向世界宣示绿色冬奥的同时，也对国内的生产企业指明了一条路径：在推进碳达峰碳中和的背景下，想方设法推进低碳生产，是多么重要、多么迫切的一件事情。而推进减碳，除了企业的自觉，建立科学的考核机制，同样是一件紧迫的事情。

在传统考核方式上，一些地方规定，只要是高耗能产业就要受到用能的限制。但不少高耗能产业是百姓生活离不开的产业，这样的简单控制可能带来大规模拉闸限电的后果，影响百姓生活和后疫情时代企业复工复产。

事实上，传统能源的退出需要建立在新能源可靠替代的基础上，而不是不顾新能源尚不能成为当下的主要能源、我国以煤为主的基本状况并未根本改变这一现实，简单层层分解，搞运动式减碳，甚至为了一地政绩，加重企业和百姓的用能焦虑。要做到此，仅靠官员觉悟显然行不通，需要建立科学的考核机制，努力实现由控制能源消费总量和能源消费强度的能耗“双控”，向控制碳排放总量和碳排放强度的碳排放“双控”转变。即对一个区域、一家企业，生产环节不再限制用能量和用能类型，只要总体碳排放不超标即可通过考核。如此，企业将不再受到停产的困扰，碳排放考核也将激励企业最大化清洁生产、清洁用能。

2021年我国研发投入达2.79万亿元

国家创新能力排名升至世界第12位

本报讯(记者于忠宁)2月25日，科技部部长王志刚在国新办新闻发布会上表示，2021年，中国全社会研发投入达到2.79万亿元，同比增长14.2%，国家创新能力综合排名上升至世界第12位，成功实现“十四五”良好开局。

王志刚介绍，2021年，我国坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，强化研发部署，加强基础研究、技术创新、成果转化和产业化等创新活动的全链条部署，增强经济社会发展的内生动力。

为加强企业技术创新主体地位，相关部门引导企业加大研发投入，在项目形成、项目投入、项目组织、项目评价方面，进一步加强企业的参与度、话语权。在去年国家重点研发计划立项的860余项中，企业牵头或参与的有680余项。王志刚介绍：“下一步，要进一步发挥企业作为出题人、答题人和阅卷人的作用，推动更多任务由企业提出，并且企业要作为研发的主体。”

科技局副局长贺德方介绍，去年我国基础研究投入已达1696亿元，占全社会研发投入的比例达6.09%；健全科研人员全职业生涯激励制度，去年国家重点研发计划支持了300多个青年科学家项目，还探索首席科学家负责制，鼓励支持首席科学家团队勇闯科学的“无人区”。

屋顶“能呼吸” 地表“超能喝”

劳模创新工作室助力保障房升级

本报讯 屋顶是“能呼吸”的生态花园，地表是“超能喝”的透水铺装，室内外都由建筑版积木拼成。近日，继“鲁班奖”之后，由中建二局华东公司苏莞新劳模创新工作室团队打造的南京丁家庄二期保障房项目又摘得詹天佑大奖。

成立10年来，这一工作室深耕装配式技术，成为我国首个以装配式为主攻方向的全国示范性劳模与工匠人才创新工作室。工作室建立了可推广、可复制的低成本、高效益保障性住房工业化建筑钢结构技术集成体系，包含4大类21项，参与研发的“保障性住房高品质工业化建造技术研究与应用”科技成果经专家组鉴定，整体达到国内领先水平。

在南京丁家庄二期保障房建设中，工作室又在江苏省首次尝试装配式装修，装修原材料全部在工厂制成部品，再运至现场进行组合安装，项目隔墙、厨房、卫生间、栏杆装配率达到了100%。截至目前，工作室累计获得专利111项，省级工法1项，标准图集4本，出版专著2部，培养了装配式建筑工人约1500名。

(李天心)