

创新在一线

——一线工人登上国家科技最高领奖台，要经过怎样的努力，谁来搭平台、建通道——

从生产一线到创新之巅，他们这样走来

阅 读 提 示

从生产一线，到创新之巅，19名技术工人经过怎样的努力、得益于何种通道和机制，登上国家科技最高领奖台？他们又有哪些经验能为广大职工所借鉴？追寻领奖台背后的故事，发现他们是这样走来：最初的创新起点，源于攻克生产一线工艺技术难题；工会为其搭平台、促机制、建通道，让他们有更多出彩的机会……

本报记者 张锐

1月10日，在2019年度国家科学技术奖励大会上，两位一线技术工人——国网江苏省电力有限公司何光华和金川集团股份有限公司的潘从明创新成果，分别荣获国家科技进步二等奖，在产业工人的光荣榜上再次写下浓墨重彩的一笔。

自2006年国家科技进步奖设立工人农民技术创新组以来，14年间已先后有19名技术工人经由全国总工会推荐，登上国家科技最高领奖台。从生产一线，到创新之巅，他们经过怎样的努力、得益于何种通道和机制，又有哪些经验能为广大职工所借鉴？记者追寻领奖台背后的故事，发现他们是这样走来。

生产一线工艺技术难题，是创新的最佳起点

高压电缆线路被喻为城市电网“血管”，何光华的工作就是“电缆医生”，负责电缆线路施工运维。近20年的一线实践，让她深知行业的难点、痛点。“传统施工工艺效率低下、存在安全隐患且常规检测技术难以发现。同时，电缆施工工人长时间弯腰作业，这些都让我迫切想要改变这种状况。”

基于此，她和团队历时8年多完成了本次所获奖的《高落差高压电缆线路无损施工技术创新及应用》，该成果不仅在我国铁路、通信、石化、钢铁等行业推广应用，更成功打入国际市场。



左图：风雪中，何光华和同事奋战在长电缆排管敷设现场。右图：潘从明言传身教，将新工艺、新技术毫无保留地传授给岗位职工。 受访者供图

对一线冶炼工人潘从明来说，22年的积累，让他练就了观察液体中微妙的色彩变化，就可以甄别和捕捉贵金属分子的绝活，创造了“滴水掘金”的传奇。历时3年多攻坚，先后主持2000多次实验，首次从镍阳极泥中提取出99.99%纯度的铽粉、铱粉……他本次获奖的《镍阳极泥中铽铱绿色高效提取技术》，为提高我国贵金属资源综合利用水平和关键基础材料的保障能力做出了突出贡献。

不只是他们，纵观历年来获奖的工人创新成果，无论是王洪军的“轿车钣金快速修复法”、郭晋龙的“钢轨焊缝双频正火设备及工艺”，罗昭强的“高速列车整车调试环境模拟技术及应用”……其最初的创新起点，无不来自生产一线的那些工艺技术难题。正如江苏省总工会副主席井良强所说，“基层一线的活跃实践是职工获奖的重要条件。因为哪里最薄弱、哪里最需要创新，职工最清楚。”

工会助推创新成果“走出去、放光芒”

“能够登上咱们技术工人创新实践的最高领奖台，这是我人生中最难忘的时刻。”回顾自己所取得的成果，都得益于各级工会组织搭建的创新平台。“1月10日下午，刚刚颁奖的两位技术工人走进全国总工会，与‘娘家人’分享这份喜悦与自豪。

值得“娘家人”欣慰的理由很多：他们所

获奖项均来自工会创建的劳模和工匠人才创新工作室，均为全总职工创新资金孵化项目，在全总等四部委联合开展的全国职工优秀技术创新成果的评选上获奖。不仅如此，经由全总推荐的项目更连续3年包揽国家科技进步奖工人农民技术创新组的获奖名额。

搭平台、促机制、建通道……为激发广大产业工人的创新创造活力，让他们有更多出彩的机会，工会组织始终不懈努力：组织劳动和技能竞赛，深入开展“五小”等群众性经济技术创新活动，深化创建劳模和工匠人才创新工作室，完善职工创新资金补助管理办法，开展职工优秀技术创新成果评选交流等，为工人技术创新提供全方位的支持。

不仅如此，为助推一项项职工创新成果“走出去、放光芒”，全总经过多年实践优化，已建立起申报、评审、考察、辅导完善的推荐流程，形成了科学严谨、公平公正、行之有效的国家科学技术进步奖提名项目遴选机制。

从申报规则理解，申报书填报，到技术创新点总结提炼、知识产权梳理、组织模拟答辩，乃至纠正普通话……经历全过程的潘从明由衷表示，全总全程跟踪服务和专业指导，极大提高了我们对创新成果的管理能力。

凝聚产业工人创新最大合力

得知潘从明、何光华获奖的消息，曾于

2010年获此殊荣的郭晋龙专程从呼和浩特赶到北京，当面表示祝贺。

如今，63岁的郭晋龙已把主要精力放在辅导年轻人、帮助年轻人提升创新能力方面。这份两代技术工人之间跨行业、跨地域的传承情谊令人感动。

“回去之后，将做好‘传帮带’，带领工作室创新团队，带动更多职工立足岗位、只争朝夕、用智慧和汗水创新创造，为实现中国梦贡献力量。”走下领奖台的何光华和潘从明，深感肩负着更大的责任。

事实上，为更好地发挥高技能人才示范引领带动作用，凝聚产业工人创新创造的最大合力，政府、工会及相关各方早已全面行动起来。2019年，何光华、潘从明都参加了由全总与科技部联合开展的高技能领军人才境外培训计划，走出国门开阔眼界、拓展技能，努力在更高的起点上开展自主创新。

而谈及创新之路上有哪些经验可与广大职工分享，何光华、潘从明给出的答案竟惊人地相似：科学系统的研究方法；注重细节、认真细致的工作作风；贵在坚持、永不放弃的坚定信念；不畏艰苦、乐观积极的态度；团队协作才有最无限的力量和资源。

在他们看来，“我们赶上了‘大众创业、万众创新’的好时代，立足本职、创新创造助推高质量发展，是我们产业工人的光荣职责和共同心愿。”

科技速览

刷脸借书、用脚弹琴

图书馆里只有书？借书只能在窗口排队办？……融合了现代技术的图书馆正改变过去留下的印象。近日，江西省图书馆启用新装置，建设了无感借阅通道，基本能实现借阅的零停留。与过去需要人工办理借阅不同的是，当读者进入通道后，动态人脸识别设备可实时识别读者身份，系统同步扫描其携带的书籍并完成借阅操作。

如今在电子阅读时代，怎么让人们更愿意走进图书馆很重要。除了无感借阅，该图书馆还采用了投影钢琴、智能书架在内的批图书馆高科技。投影在通道上的黑白电子琴键，只要从上面走过就会发出不同的音符；类似KTV享的“朗诵亭”里，家长和孩子可以朗读屏幕上的诗词歌赋，读完了还能保存下来分享到朋友圈里……诸多科技感十足的设施、设备，吸引人们爱上阅读。

建筑材料防火能力升级

中国科学院重庆绿色智能技术研究院成功研发出一款高端泡沫陶瓷材料，这一材料具有隔音、防潮、防火等功效，在隔热防腐和材料稳定性方面达到甚至超过国外高端防腐防火保温材料。

据介绍，该材料的焙烧温度为800℃左右，较传统陶瓷焙烧温度降低了约500℃，有效避免了烧制过程中产生氮氧化物，该成果已获得国家知识产权局专利认证。该材料采用的原材料是陶瓷粘土、废弃矿渣等，生产过程中运用了有机、无机融合的发泡工艺，将主要应用于建筑墙体，不仅隔热防火，还可免除墙体外层涂料的环节。该材料在1000℃高温下也不易变形，极大地提高了建筑墙体安全性。此外，泡沫陶瓷材料密度较低，可长期漂浮于水面之上，因此还可以应用于救生设备或海上种植、养殖设备开发等领域。

钢筋混凝土有望更“长寿”

据日本《读卖新闻》报道，日本一家企业最近发明了可减少钢筋混凝土中气泡的新技术，据称可将原本使用寿命约100年的钢筋混凝土的使用寿命提高到200年以上。

传统混凝土在浇筑时会混入空气形成气泡，导致混凝土凝固后表面出现孔洞。在长期的风吹雨打中，雨水和盐分等会从孔洞渗入混凝土内部并腐蚀钢筋，导致混凝土出现裂缝等问题，影响使用寿命。日本这家企业发明了一种可减少混凝土中气泡的新技术，将混凝土由气泡导致的孔洞减少了约70%。实验显示，雨水等对这样浇筑的混凝土的渗透速度大大减缓，这种新技术能将混凝土原本约100年的使用寿命提高到200年以上。报道称，新技术有望在今后帮助减少道路、桥梁、隧道等基础设施的维护和更新费用。

生命人造“死”而复生

生命科学和我们的健康密切相关。当前科学家正试图通过基因编辑、干细胞移植等手段，让其他动物长出人类器官，解决供移植用的人类器官短缺问题。日本去年率先修改法规，允许将“人兽混合胚胎”移植到实验动物体内并让其产出幼崽。东京大学一个研究小组随后获准利用诱导多能干细胞在实验鼠体内培育人类肝脏。不过，一些研究人员认为在实验室培养结构和功能类似真实器官的“类器官”会更安全有效。

生命能按下“暂停键”吗？据英国《新科学家》周刊报道，美国马里兰大学医学中心借助“紧急保存和复苏”技术，2019年首次让一名重伤患者进入“假死状态”，并在完成急救手术后使其复苏。相关试验还将继续，预计2020年年底能公布完整试验结果。2019年，美国耶鲁大学学者领衔的团队还成功在猪脑死亡4小时后恢复了其脑循环和部分细胞功能。这些新研究有可能挑战生死边界的定义。

(于忠宁 整理)

塔里木油田探寻超深层油气资源

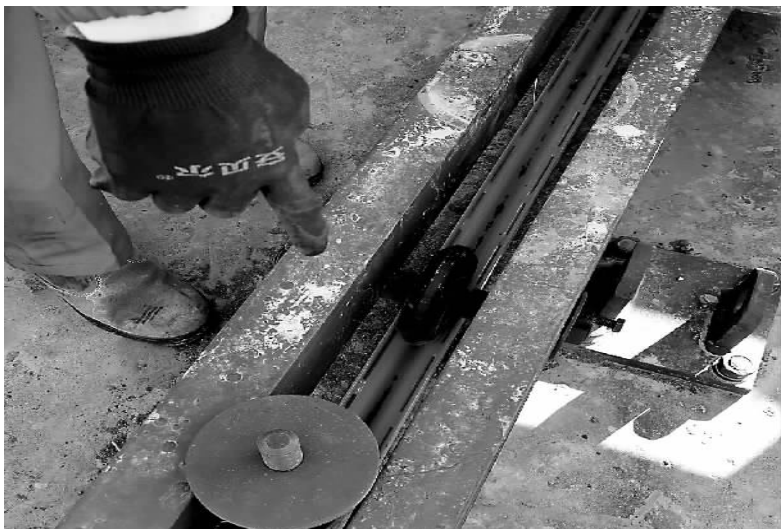
“入地”8882米创亚洲陆上钻井最深纪录

本报讯(记者吴锋思 通讯员李东 高向东)截至1月3日，塔里木油田轮探1井继“入地”8882米创亚洲陆上钻井最深纪录后，在试油阶段又创下封隔器坐封位置、电缆穿孔深度等多项最新纪录，标志着塔里木油田超深油气勘探达到世界陆上领先水平，钻探能力可达10000米。目前，塔里木已建成300亿方世界最大超深层天然气生产基地。

向地球深处进军、拓展深层油气资源，对筑牢我国能源安全的资源基础具有重要的现实与战略意义。据评价，我国陆上39%剩余石油和57%剩余天然气分布在深层。塔里木盆地超深层油气资源量占我国陆上超深层油气资源总量的60%以上，塔里木油田“十二五”以来找到的油气储量90%都在超深层，钻井向深处进军，是塔里木油田加快油气业务发展，保障国家能源安全的必然选择。

依托国家、中石油重大专项，对标国际前沿工程技术，塔里木油田历经十年产学研联合攻关，突破了深地复杂油气藏安全封隔、快速钻井、井完整性三大关键技术瓶颈，超深复杂构造井身结构及配套装备，攻克了复杂压力系统预测难题，设计了3套非常规井身结构，研发配套了8000米钻机、高性能钻井和高强度套管，实现了复杂超深井“打得成”。近两年，塔里木油田7000米超深井钻井常态化、具备8000米钻井能力，每年钻探6000米以上超深井超过110口，占到我国超深井钻探的一半以上。

绝技绝活



一个滑轮撬动21吨抽油机

于佳 张红岩

怎样挪动一个21吨重的抽油机？过去需要4名职工3个小时才能完成的操作，现在在胜利油田，依靠一个小小的滑轮，2名职工20分钟就能轻松搞定。

传统立式抽油机是油田重要的地面举升设备，由于它距离井口近，在修井作业时，往往需要将抽油机后移。过去使用特种车辆进行拖拽，存在复位不精确等问题，操作不当甚至会造成抽油机翻机。一线职工发明的这套名为新型立式抽油机的位移装置，不仅避免这些问题，还提高工作效率、节约成本，按照胜利油田年均移位2000井次计算，每年可节约1600多万元特种车辆费用。



被称为“钢铁侠”的配网带电作业机器人正式发布，有效解决了传统人工带电作业诸多问题——

在配电网上做“微创手术”

本报记者 张玺 本报通讯员 潘冬冬

近日，首批配网带电作业机器人正式发布，在天津配网带电作业机器人产业化基地交付至首批应用单位。这个被称为“钢铁侠”的机器人可以代替人工在配电网上做“微创手术”，有效解决了传统人工带电作业劳动强度大、安全风险高等问题。

据介绍，本次交付使用的配网带电作业机器人，经历了三个阶段的迭代研发过程，突破了视觉识别、运动控制、电磁干扰等关键技术难题，具备定位精准、路径自主规划等特点，填补了我国及世界该领域多项技术、标准及规范等行业空白。

主持研发的是国网天津滨海供电公司配电抢修班班长、全国劳动模范张黎明。在他的名字命名的劳模创新工作室中，团队完成了技术革新多达200余项，经济效益超过1亿元。在他的带领下，滨海供电公司先后孵化出“志鹏”“蒲公英”“金种子”等班组创新工作坊8个，培养出一批“蓝领创客”。

2017年开始，张黎明和同事开始着手带电作业机器人——“钢铁侠”的研究，并入围天津市人工智能重大科技项目。2018年11月25日，当看到引流线成功穿入加装导口的安装工具并完成首次穿刺方式接引线作业时，整个实验室沸腾了，“钢铁侠”完全实现了自主带电作业。此后，研发团队加快“钢铁侠”研发步伐，到去年5月底，开发出首个自

动剥线装置。在接下来第三代人工智能配网带电作业机器人进行的接引线作业测试中，机器人线夹接线及视觉识别效果良好，接引线成功率达90%以上，实现了机器人剥线方式下全自主作业。

2019年8月底，全国第十届残运会暨第七届特奥会在天津举行。第三代全自主配网带电作业机器人终于迎来了显露身手的大舞台，正式“上岗”开展带电作业。在机械手臂的抬升帮助下，机器人在靠近供电线路的地方自主识别到导线位置，自动剥切导线绝缘层，然后成功完成线路搭火作业。一系列动作如同绣花般精细。随后，机器人陆续在天津市各区试点应用，为下一步在北京、冀北、山东等网省公司推广打下基础。

研发“钢铁侠”的各项新技术，又被应用到公交充电站智能巡检机器人上。

2019年9月27日，天津一个公交站内，搭载了智能机械臂、视觉传感器5G通信模块等先进设备的机器人机械臂自主移动，精确地将充电枪插入一辆纯电动公交车充电口内，自动完成插接并充电，调试人员使用手机远程操作机器人将充电枪拔出。“这标志着智能公交充巡检机器人试运行成功，实现了技术链和产业链的延伸。”张黎明说。

谈起创新之路，张黎明讲道：“创新的过程是艰苦的，却是我们解决困难的金钥匙。走创新之路不易，需要我们敢想、敢干、敢突破。只有精益、善学，与时俱进，才能不断推陈出新，当好新时代的创新型产业工人。”