G 创新在一线

浙江镇海推进能级工资集体协商制度落地，多家企业积极探索薪酬激励新方式——

协商谈“薪”，助力技高者多得

本报记者 邹倜然

阅读提示

为激发企业活力、提升员工积极性，镇海区总工会大力推进能级工资集体协商制度的落地实施。在这一过程中，不少企业积极探索薪酬激励新方式，逐渐形成了一批特色鲜明、亮点突出、成效显著的集体协商示范典型。

“这台设备是KII－2072座装动静簧及点胶机，相比操作之前的机器，每个月能多拿500元，我想着再评个职称，工资还能再多点。”在浙江宁波甬友电子有限公司车间，彭昌龙告诉记者能级工资实施后自己的收入变化。

宁波甬友电子有限公司是浙江省宁波市镇海区一家专业生产“三友”品牌继电器的高科技企业，为激励员工多劳多得，公司设立了一线职工设备操作津贴。像甬友这样的企业，在镇海并非个例。

近年来，为激发企业活力、提升员工积极性，镇海区总工会大力推进能级工资集体协商制度的落地实施。在这一过程中，不少企业积极探索薪酬激励新方式，逐渐形成了一批特色鲜明、亮点突出、成效显著的集体协商示范典型。

集体协商 让干多干少有差别

能级工资是企业根据岗位评价因素、员工能力级别和工作绩效考核确认工资标准的一种工资制度。据悉，镇海区能级工资集体协商开展企业（单位）数达315家，已建工会的规上企业能级工资集体协商覆盖率超58%。

回忆起能级工资集体协商的起点，金丰机械生产部经理、工会副主席何世灿感慨地说：“2013年对公司来说是个特别的转折点。”

在公司会议室内，来自不同部门的35名职工代表齐聚一堂。这些代表皆是公司年度考评中排名前五的佼佼者，他们不仅业务能力出众，还十分了解职工们的实际需求以及车间的具体情况。会上，围绕公司人事部起草的相关草案，职工代表们各抒己见，结合自身的工作经验和观察，对草案进行了补充和完善。同年5月23日，该公司《学历与技术职称提升奖励办法》正式出台，后来又更名为《“金丰工匠”及学历与技术职称提升奖励办法》。

“在此之前，员工干多干少差别不大，不免影响工作积极性。”何世灿介绍道，“新制定的《奖励办法》主要是对员工的学历津贴和职称津贴进行补贴，每月按档次补贴200元~1000元不等。”不过，光有薪酬奖励还不够，金丰机械总经理曾盛明认为，适当的荣誉激励能让职工更有归属感。公司在内部开展“金丰工匠”技能评定活动，也成为职工实现自我价值、树立行业标杆、引领工匠文化传承的重要平台。

破难题 促进职工可持续成长

起初，由于员工们长期形成的工作习惯，大家对考取相关证书积极性不高。何世灿回忆说，公司600名员工中主动报名参考的仅有十几人。大多数员工都抱着观望的态度，认为考证既费时又费力，不确定是否真能给自己带来实际的利益。那些率先考出证书的员工很快拿到了补贴，这让原本还在犹豫观望的员工们坐不住了，纷纷报名参加下一轮的考证。

然而，随着《奖励办法》的实施，不少问题也浮出水面。“原本就有证书的员工觉得不服气，认为自己在入职前就已经凭借努力获得了相应证书，在公司工作这么久却不能享受到加薪的待遇。还有一小部分人认为既然已经拿到了证书，就可以高枕无忧，不再继续提升自己的技能。”何世灿说。在这样的情绪影响下，公司内部的考证、参赛氛围急转直下，进度几近停滞。

2021年，何世灿再次召集职工代表聚在了一起。代表们结合实际情况，深入分析了当前存在的问题，经过数轮讨论，达成共识，发布了更完善、更全面的《奖励办法》，一直使用至今。

新的《奖励办法》明确规定，给予技师及中级职称以下的“金丰工匠”奖励期限为三年。员工三年内未有往上申报并取得更高一个级别认定的，其荣誉称号及奖励将被取消。这意味着，员工们手中的证书不再是终身有效的“铁饭碗”。待三年期限届满，若员工想要继续领取补贴，就必须再次报考，凭借自身实力重新证明其技能水平。

凭借新机制，研发部的田志勇实现了从品质检验员到研发部岗位的跨部门晋升。“我已经在研发部待了11年了，不仅岗位有提升，收入也翻了一番。”

以赛提技 多渠道获取能级工资

对于企业和员工来说，以技提薪里的关键点在于“技术”。2024年9月，中国机电装备维修与改造技术协会2024年职业技能竞赛暨第四届炼化检维修青年员工技能大赛在镇海落下帷幕，来自镇海石化建安工程股份有限公司的参赛选手任涛涛，在73名全国钳工技能高手中脱颖而出，斩获第一。

在任涛涛看来，石化建安为每一位员工都搭建了广阔的发展舞台。只要有技术、有能力，无论处于哪个岗位，都能拥有向上发展的机会，实现自我价值与薪酬提升的双赢。

石化建安作为国家级重点高新技术企业，同时也是宁波市产业工人队伍建设改革试点单位、浙江省非公企业“产改”技能提升试点企业。该企业在人才培养与激励机制上，打造了经营管理、专业技术、技能操作三条晋升通道，走出了一条特色鲜明的以技提薪之路。目前已累计发放了790余万元高技能人才补贴、学历提升补贴等各项能级工资，受益产业工人达1500余人次。

同时，石化建安支持以赛促学、以赛提技，围绕绿色石化创新提质需求，突出技能竞赛牵引作用，统筹推出9个镇海区级数字工种竞赛项目。“我们已经具备7个工种高级技师自主评价资格，5个工种浙江省首席技师资格，3个工种社会评价资格。其中仪器仪表维修工目前是全省唯一一家具备资格的企业。”石化建安人力资源部部长郑修东介绍道。

近年来，镇海区积极开展集体协商精细化工作，目前已建成市级集体协商示范点19家，区级集体协商示范点41家。据镇海区总工会相关负责人介绍，通过分层精细管理、细化考核标准、多部门联动、“点单式”巡回指导服务、选树培育示范企业等方式，能推动能级工资由重点企业、产改企业向一般企业、新业态企业辐射扩面，让能级工资集体协商在镇海全面开花。

完善技能人才激励机制调研②

科学家解码手部运动“神经地图”

为脑机接口、机器人发展提供新思路

本报讯（记者于忠宁）近日，记者从中国科学院自动化研究所获悉，该所科研人员牵头的研究团队成功解码手部运动的“神经地图”，相关研究成果发表于《自然·通讯》杂志。

人类以及猕猴等灵长类动物的手臂都能灵活完成各种抓取动作，但大脑究竟怎么操控这些动作始终是个谜。研究团队通过观察猕猴抓东西时的脑部活动，首次发现猕猴大脑运动皮层中存在一种类似定位系统的神经编码机制，能在抓取过程中实时追踪手部在三维空间中的位置，就像手机导航显示移动轨迹一样。

该研究通过在4只猕猴的大脑背侧前运动皮层植入微电极阵列，记录它们在自然抓取任务中的神经活动，并通过多个摄像头记录猕猴手部的运动轨迹，分析了大脑背侧前运动皮层神经元在抓取任务中的活动模式。

研究发现，手位置信息与手的运动方向、速度和抓取目标的位置等信息在同一个大脑背侧前运动皮层神经元群体中共同编码。这种混合编码方式使得大脑能够同时考虑空间信息和运动信息，从而实现了高效的运动规划和执行。这一混合编码方式正是海马体在空间导航任务采用的方式，提示大脑利用相似的神经计算框架实现不同尺度上的空间导航。

上述研究为脑机接口和机器人的发展提供了新思路。通过解码这些位置神经元的活动，有望实现更精准高效的神经假肢控制，同时可以基于大脑的运动导航原理来设计更加灵巧的机械臂控制算法。

科技攻关使升降油缸性能更优

让百米巨轮拥有更强大的“心脏”

本报讯（记者叶小钟 通讯员徐丘濂 李佳玫）近日，隶属中交广州航道局的世界最大抓斗挖泥船“金广”静卧在珠江口畔，这艘百米巨轮正经历着一场惊心动魄的“心脏移植”手术。“三、二、一，起吊！”随着船舶机务主管王志华一声指令，高约19米、直径1.1米，重量超3艘空载波音737客机的抓斗重机升降油缸缓缓升起，大约一小时后，油缸精准地安装到了基座上。

“升降油缸类似汽车发动机活塞，通过上下循环运动，为抓斗提供强大动力，可以说是整艘船的‘心脏’。”船长刘正谦介绍道：“‘金广’在去年夏秋之交的一次施工后，油缸再次出现损坏漏油情况，如不及时处理，整船将会陷入瘫痪之中。”

新任务迫在眉睫。中交广州航道局组建“金广”维修团队，与国内一家资深专业厂家开启联合攻关之路。“在液压油缸的制造和安装过程中，精度是至关重要的生命线。我们现场严格测量尺寸、核定参数，确保新油缸吊装后杆头与原有设备精准连接，特别是左右两侧耳板和关节轴承三孔同心，轴销穿过的误差要求不超过0.02毫米，十分考验操作技能。”负责人胡知亭介绍。与此同时，更为关键的内核部分研发也在紧锣密鼓进行。通过联合作战，维修团队仅用85天就完成了重机升降油缸的设计和生产。

“我们所做的不是简单的复制，而是从一页纸起步的自主创新，新油缸不光比原来重量减轻了25吨，而且性能更优，成本也大幅降低，还不到二手油缸价格的二分之一，拥有了一颗强大的‘心脏’。”回忆起这段历程的每一个细节，中交广航局疏浚公司副总经理吴永彬不禁感慨万千。

技术落地服务基层

AI技能走进工地为一线工人赋能

本报讯（记者张嫱 通讯员李冉）近日，在中铁建工集团承建的航运贸易金融总部大厦项目（南京路1号）的智慧工地展厅里，一群农民工在认真听取公司智能科技中心专家关于AI技术在建筑工地上应用的讲座，通过沉浸式体验让农民工AI“傍身”，让技术落地基层，服务基层。

活动期间，项目团队邀请中铁建工集团智能科技中心运维负责人张克磊现场授课，深入浅出地讲解AI技术在建筑领域的应用，在科技赋能板块，还重点介绍了施工生产智能化监测、质量安全把控、人员信息管理以及数字孪生可视化等技术，从原理到实际案例，全方位解读智能科技如何提升建筑施工效率与质量。

为了让工人更直观感受智能科技，活动现场设置了体验环节。在VR安全教育区，工人们通过沉浸式体验，亲身感受违规操作带来的严重后果。“我平时工作忙，接触AI等新技术渠道有限，项目部定期给我们培训，通过新技术应用能够保障我们生命安全，我们也可以安心施工。”一线施工人员周金生说。

据了解，目前，AI技术已经开始应用在航运贸易金融总部大厦项目安全施工、质量管控等各个场景，比如通过利用智能巡检机器狗代替人工到施工现场危险区域进行工地巡检，通过AI分析危险源，识别火焰、烟雾、人员未佩戴安全帽、未穿反光背心等情况；在现场施工作业面、库房、安全通道等位置也安装AI摄像头，也可以实时监测现场的安全及质量隐患；同时可以通过手机拍摄现场照片上传系统，利用AI识图，自动识别现场隐患信息。

工厂化装配送助力高铁线路改迁

职工创新专利转化实现销售3亿元

本报讯 近日，在位于浙江省嘉兴市嘉善县的通苏嘉甬高铁线路改迁工程施工现场，李飞伟利用工厂预制的配网线缆及组件，仅用25分钟便完成新配网连接线的组装，相较过往缩短现场施工时间近70%。这次操作运用的配网工厂化装配送技术通过专利转化已实现销售3.16亿元，广泛应用于全国26个省、市、自治区的配网建设工程。

通苏嘉甬高铁是长三角核心区域的南北向主动脉，预计2027年底建成通车。为助力高铁建设，国网浙江省电力有限公司嘉善县供电公司计划在5月前完成对高铁沿线原有电力线路的拆除和改接工作。该公司员工李飞伟等人使用自主创造的工厂化装配送技术，将项目涉及的开关连接线和成套材料提前在车间内预制，再运输至现场安装，从而大幅缩短施工时长。

配网连接线质量事关配网工程建设大局。传统作业中，由于连接线及组件物料种类多、尺寸不规则，运送过程易出现错漏、损耗等情况。李飞伟牵头组建了一支技术攻关团队，启动配网工厂化装配送体系建设，并对该体系作进一步升级，形成规模化的配网工厂化装配送技术。

据了解，该技术最大亮点在于创新运用了线缆预制自动化加工平台，实现对市场主流的全部16种配网线缆预制实现全覆盖。同时，运用配网架空线路杆头成套组件配置新模式，实现各杆塔组件的模块化成套配置，降低材料备料误差率和遗漏率。

多年来，该技术先后获得浙江省科学技术进步奖、国网公司科学技术进步奖、日内瓦国际发明展银奖等奖项，并获得美国专利及商标局授权。（徐昊）

G 绝技绝活

改善“弓网”，让地铁稳稳地运行

近日，由北京地铁供电专业技术人员自主研发的原创发明“刚性接触网异常磨损检测与自动处理装置”在北京地铁6号线投入使用。该装置有效改善了弓网关系，接触磨耗降低10%，受电弓寿命延长10%。

地铁6号线采取接触网供电模式。受电弓与接触网滑动接触，接触线表面易出现磨损影响供电系统平稳性，需要对磨损情况进行严密监测、打磨处理。曾经一座车站上下行约400米的打磨区段，需要8人协作3小时才能完成。应用新设备后，仅需1人在地面监测设备运营状态及作业进度即可。

本报记者 王伟伟 摄

更多精彩内容请扫二维码

矿山开采更加安全、高效与环保

千尺井下的爆破攻坚战

本报记者 赖志凯 本报通讯员 刘开龙

在首钢矿业公司杏山铁矿的千尺井下，有这样一群“硬汉”，面对复杂多变的地质条件、条件艰苦的作业环境以及对资源回收率的极致要求，一心深钻细研地采爆破技术。

每一次开采都充满了未知与挑战，然而，正是这些艰难险阻，激发了他们内心深处的创新火花，坚定了他们攻坚克难的决心。

首钢矿业公司杏山铁矿技术攻关团队与北京科技大学科研人员携手并肩，历经5年的不懈奋斗，终于成功破解了一系列技术瓶颈，让矿山开采变得更加安全、高效与环保，为矿产资源开发领域树立了新的标杆。

打响数据收集“攻坚战”

“技术攻关的第一步，是收集精准可靠的现场数据。”杏山铁矿副矿长王利军说。为了保障高校软件模拟的准确性，给后期现场试验提供坚实的理论支撑，杏山铁矿技术攻关团队打响了数据收集攻坚战。

井下环境复杂、潮湿，每一步都充满了挑战。为提高数值的准确性和全面性，团队成员决定采取深入作业现场全程写实的“土”办法，对采场按照岩石性质及等级分区域进行爆破试验，记录每一个作业环节、每一个数据参数以及爆破后效果评价，为数据优化与新参数选取提供了有力依据。

在共同努力下，他们收集了上百张现场爆破照片以及数千组数据，形成了一套完整的爆破数据库。这些数据，如同宝贵的财富，为项目的后续开展奠定了坚实的基础。

鏖战掘进爆破硬茬

“掘进爆破技术的瓶颈，曾一度束缚着技术人员的脚步。以往的掘进爆破，要么威力不足，无法有效破碎岩石，导致进度缓慢；要么爆破冲击力失控，对周边地质结构造成不利影响，伴随着严峻考验，团队士气一度跌入谷底。”技术攻关团队负责人陈建华说。

陈建华带领团队重新设计装药结构和间隔长度，优化起爆顺序。当新一轮爆破准备工作就绪，随着一声令下，沉闷的爆炸声回荡在地底深处。硝烟散去，眼前景象让所有人惊叹不已——巷道壁光滑平整，矿石破碎适度，没有一丝多余的裂痕，并且残孔深度不足5厘米。这一成功，标志着掘进爆破技术取得了重大突破，将炮孔利用率提升至95%以上，炸药单耗降低12%以上。

“看到这么完美的爆破效果，我感觉所有的努力没有白费。这份成就感将激励我们继续探索、创新，迎接更多的挑战，创造更好的成绩。”团队成员王勇满怀激情地说。

攻克回采爆破难关

掘进爆破技术的突破只是开始，更大的挑战还在等待着他们，大结构参数回采爆破在简化地采工艺、增加产能的同时，也为爆破效果的控制带来了诸多问题，如炸药单耗高、大块率高、堵孔率高、回采率低等。

面对这些难题，技术攻关团队挺身奋战，为探明爆破后大块分布情况，由刘森等4名团队成员组成写实小队，分随四个运转班次，每班深入出矿现场进行写实调研。半个月的时间，他们完成了三个回采水平、20多条巷道的大块写实工作，终于摸索出大块产生的位置和分布规律。

为解决堵孔难题，他们深入回采点位，对破碎点位的岩石结构进行深入研究，同时开展实际堵孔粒度分析。历经数个月的艰苦努力，他们测定了500个孔中堵孔岩石粒度，收集了上千个数据。经过无数个日夜的反复试验与优化，团队终于初步确定了一套针对复杂地质条件的爆破方案。实际应用中，为解决堵孔问题，团队成员曹建伟对爆破方案进行了进一步优化，有效减小了矿石的爆破块度，并显著降低了对后排炮孔的冲击作用，保护了眉线和后排炮孔的完整性。最终，他们取得了回采爆破大块率降低34%、回采率提高9.8%的优异成绩。这一成果不仅提高了矿石回收率，还大大降低了生产成本和安全风险。