

创新在一线

为保护长江水质及中华鲟等珍稀生物,他们在长江上建桥时选择需要更多创新技术支撑的一跨过江方案——

给“水中大熊猫”让路,这座桥多花了1亿元

阅读提示

来自施工一线的科技力量,让宜昌伍家岗长江大桥实现了人类与被誉为“水中大熊猫”的中华鲟等水中珍稀生物的和谐共生。

要建造一跨过江的悬索桥,需要增加钢箱梁的节数,南北两岸的主缆也要加粗,还要增加南北两个锚锭的自重,并加大锚锭开挖量。

这个设计方案,要比原来的预算增加1亿元的投资。“为呵护生态环境,多花些钱值得。”宜昌城投、中建三局、中交二航局等大桥投资企业一致赞同更改设计方案。

跨越超千米,逼出来多项技术突破

设计方案几经修改,2017年12月,伍家岗长江大桥开工建设,主跨1160米,成为宜昌城区第一座跨越超千米的特大型桥梁。

在建桥行业,有主跨“一寸长一寸险”的说法。主跨长度增大,会增加索夹所承受的重量,使桥梁的危险系数变大。桥梁主跨越长,荷载越大,跨中下挠越严重,则需要抵抗变形的力就越大,相应的桥梁塔柱、锚锭、主缆等受力结构体量就越大,施工风险就越高。

负责南岸施工的中交二航局则面临更大挑战。大桥南岸地质特殊,为松软砂卵石层。中交二航局项目经理丁刚梁形容,在此处挖基坑就像“秤砣落在豆腐上”。项目部在国内首次采用新工艺,在地下15米打桩2万多个,灌浆混凝土1600多吨,才将“豆腐”变成“石头”。同时,在国内

首次将用于地铁施工的咬合桩,用于桥梁锚锭基坑开挖支护中,替代地连墙工艺,实现千米级特大桥锚锭施工的重大突破。

丁刚梁介绍,大桥改为一跨过江后,仅南锚锭自重就达到35万吨,为大桥主缆提供7.6万吨拉力。主缆直径也增加到714毫米。在主缆安装中,项目部首创在预制工厂提前“打结”新工艺、新技术,成功用于桥梁锚锭锚固系统上,使主缆受力更均匀,施工更安全。

在安装主缆中,项目部首次采用“大跨度悬索桥智能化施工应用系统”,1920米距离的主缆“穿针引线”做到“收放自如”。通过每隔30米一个的传感器无线传输,工程师在手机上就能看到卷扬机施工进度,牵索牵引力超过正常值,系统会自动报警停机。

不让一滴废水流入长江

绿色环保,不止体现在为珍稀鱼类让路,也融入大桥建设的“神经末梢”。

大桥的根基,是建锚锭。中建三局三公司伍家岗长江大桥项目总工程师何承林介绍,长江北岸有3座起伏的小山,正是锚锭落脚的地方。如果挖掉山头,再浇筑锚锭,不仅工程量巨大,还会对生态环境造成一定程度破坏。

经仔细计算研究,技术团队提出了借

助现有山体,建设“隧道锚锭”的设想。“在山体底部,向斜下方向挖隧道,再把锚锭建在隧道之内。”何承林表示。

项目建设团队充分利用山体地形,首次在国内软岩地区将隧道锚应用于千米级悬索桥,采用微爆破工艺,最大限度地保护周边山体的完整性。在没有扰动原有山体的状况下,顺利完成了浇筑,共减少土石方开挖30多万立方米,减少混凝土浇筑近15万立方米,大幅节省施工投资。这也是国内第一个在软质胶结砾岩上开挖隧道锚的千米级长江大桥。

由于桥梁施工靠近长江,建设过程中产生的污水很容易随雨水流入江中,影响水质和生态环境。怎样破解这样的“顽疾”?

伍家岗长江大桥从建设之初就将“不让一滴污水流入长江”作为前置条件,通过地下管道和地上沟渠对施工产生的污水进行统一收集,经过三级沉淀后再回收利用。

技术总顾问周昌栋介绍:“清水能循环使用,浇花浇草,做喷淋的水,最后沉淀下来的污水用收集系统集中拖走。”

在大桥施工工地,分布有4套雨污收集处理系统,相当于整个工地污水的处理站,有了它,污水不会直接排入长江,避免了对长江生态环境的影响。

“虽然抢时间抢进度,但为了保护中华鲟,不能让污水流进长江。”中建三局城市投资运营公司副总经理、中建宜昌伍家岗大桥建设运营有限公司董事长李少军说,项目部先后投入环保资金600多万元,修建泥浆沉淀池等设施,把污水分离为清水和泥土,进行循环利用,严格落实拦渣、滤渣、覆盖、沉淀等措施,最大限度保证了周边的生态环境。

创·微言

氢能汽车停产,新能源开发道阻且长 可降解塑料袋,在降解与实用间寻平衡

兰海燕

案例:前不久,本田宣布年内将停产一款2016年上市的氢能汽车。此前,日产也宣布暂停与戴姆勒及福特合作开发氢能汽车的计划。

观察:造车头部企业停产或停止开发氢能汽车,直接原因是销量不佳。而卖不出去的原因,一是价格昂贵;二是使用成本高,存在加氢尤其是加氢难的问题。

在我国,氢能应用同样不容乐观。据统计,我国氢能源车保有量不足万辆,氢能市场尚需很长的培育期。制约氢能发展的瓶颈还有很多,比如燃料电池技术成熟度低,核心材料仍依赖进口;储氢气瓶、氢气液化等储运技术尚有短板要补;全国正在运营的加氢站仅100余座,且普遍亏损,车企短期难以形成“销售-扩产-降价-销量”的正循环,加氢需求与加氢站之间也陷入“先有鸡还是先有蛋”的矛盾。

然而,这些都不能成为否定氢能能源的理由。作为能源,氢能的绿色能源属性决定了其在减碳中作用显著,且其应用潜力远不限于交通领域。由于可再生能源存在波动性,随着风电光伏等产业发展,急需通过发展制氢这种调峰储能手段,实现可再生能源的消纳利用。

车企停产氢能车,并不能否定人类以氢为清洁能源的发展方向。只是在提醒人们,任何新技术的发展,都需要一个爬坡过坎的艰难过程,既要努力探索,也需尊重规律。

案例:用可降解吸管代替塑料吸管,曾被用户抱怨一杯饮料还没喝完吸管先软化。在可降解塑料袋生产中,有企业反复寻找在可降解的前提下,提高其多次使用的可能性,通过提高其实用性,减少量的生产,从而找到可降解与碳减排的平衡。

观察:生产更耐用的可降解塑料袋,这看起来是件小事,但却因与百姓生活息息相关,而成为一件大事。

生物可降解塑料袋,在堆肥条件下能够完全降解为水和二氧化碳。在全社会推广使用这种产品,对减少环境污染无疑是一件大好事。随着“限塑令”落地,如今在规范的销售市场,人们使用的都是购买的可降解塑料袋。然而,可降解是否等于“一次性”?这也引起了普通消费者的关注。生物可降解塑料袋大多摸起来手感偏软,有人抱怨拎不了重东西,不经用、一用就破。

如今,随着“限塑令”推进力度的加大,相关生产企业在可降解材料上都在抢滩布局。据不完全统计,全国约有1000万吨/年的PBAT(热塑性生物降解塑料)产能在建或已规划。但在这一过程中,也存在产品质量良莠不齐等问题。长三角消费者权益保护委员会联盟今年3月发布报告显示,由于“可降解”检测难,可降解塑料制品市场竞争无序。而在“可降解”下生产的过软过薄产品,则影响了百姓对可降解塑料袋的总体印象。

当下,一些企业正在根据实验质量,制定降解袋的企业标准,不断平衡耐用性和可降解之间的矛盾,并尽可能使其更耐用。的确,如果可降解袋用一次就坏,增加百姓的负担不说,在客观上也将加大生产数量,而生产过程中的碳排放同样不容小觑。

桥吊单机作业效率达到52.1自然箱/小时 “连钢创新团队”第7次刷新世界纪录

本报讯(记者杨明清 张楠)8月24日,山东港口青岛港自动化码头在“地中海马汀娜”轮作业中,桥吊单机作业效率达到52.1自然箱/小时,全面超越2020年12月17日创造的47.6自然箱/小时的世界纪录,“时代楷模”“连钢创新团队”再次实现自我突破,第7次刷新自动化码头装卸世界纪录。

2017年5月11日,山东港口青岛港全自动化集装箱码头正式投产运营,并实现当年投产、当年盈利,在业界持续领跑。2019年11月28日,集合了山东港口自主研发、集成创新的全球首创氢动力自动化轨道吊等6项全球首创科技成果的全自动化集装箱码头二期项目投产运营。

在建设码头过程中,以张连钢为带头人的“连钢创新团队”,坚持自主创新、向内突破,不断攻克世界技术难题,多次刷新世界纪录,装卸效率持续领跑,向世界展现着“中国速度”。

据了解,今年以来,山东港口加快建设国际领先的智慧绿色港口,依托全自动化集装箱码头,不断研究新技术、新应用,作业流程不断优化,助力现场作业效率稳步提升,并积极拓展全自动化应用场景,建设全球首创港口集装箱智能空轨集疏运系统(示范段),实现港区交通由单一平面向立体互联的革命性突破,为智慧绿色港口建设提供又一参考。

平均车检时间从3分钟降至3秒 重庆首座智能化检查站投运

本报讯(记者李国)近日,一种布控迅速、识别精准,能预先感知车牌的新型移动式智能“拒马”设备,在位于重庆巴南区渝南大道与南岸区交界处八公里检查站投用。

作为城市安全的一项的重要举措,在重要时间节点期间,城市主干道上会有执勤民警引导车辆驶入检查站接受例行检查,经常会造成车流拥堵。为破解城市武装检查阻碍通行难题,重庆公安机关自主研发出新型移动式智能“拒马”设备,配合检查站设置的感知预警区、车流引导区、自动化车检区和拦截区,形成了一套完善的城区智能车检布控流程。

巴南区公安分局相关负责人表示,作为全市第一个智能化武装检查站,区别于以往查验时,一个班需要多名警力抄录车牌,手持检测仪以上车核查,平均一辆小车至多需要3至5分钟时间,新设备仅需3秒。下一步,还将增加红外线、酒精检测、体温检测等集成设备,促进疫情防控工作,进一步提升智慧警务的工作效能和效率。经测试,三套移动式智能“拒马”设备即可完成对城区四车道道路的查缉布控,现场自动化车检区待检车辆排队不超过2辆,确保了最低程度影响城市道路交通的情况下,实现对进出区域重点人员、车辆、物品的高效检查和封控。

绝技绝活



一把喷枪,让汽车门板“平复伤痕”

本报记者 鹿慧敏 本报通讯员 蒋少莹

修理汽车时车身喷漆是个难题,因为每一道漆面厚薄不一,因而要求的喷涂角度、距离、气压也各不相同。在广西壮族自治区机关汽车投资管理公司的汽车喷漆工兰家洋眼里,这不是难题,因为他有一手喷漆绝活。

手举一把喷枪,面对车门板不断调整喷枪喷射的角度、距离、速度,经验丰富的兰家洋操作精准,他喷的最薄的一道漆面仅10到15微米,厚度不到一根头发丝直径的七分之一。为磨损的汽车门板“平复伤痕”,兰家洋要经过大大小小14道工序,他因此被誉为“汽车的美容师”。



更多精彩内容 请扫二维码

本报记者 刘旭

在有着1.5万多名职工的沈飞公司,一个由工人领衔的创新工作室却有底气喊出“有技术难题就找我们”——

解决技术难题的“120”

航空工业沈飞公司“王刚劳模创新工作室”有一句口号:“有技术难题就找劳模创新工作室”。沈飞公司是一家有1.5万多名职工的大型军工企业,人才济济,一个由工人领衔的创新工作室如何敢喊出这样的口号?一个工作室汇聚了10个厂的能工巧匠

全国劳动模范王刚今年43岁,是沈飞公司数控加工厂铣工班班长,曾两次夺得全国职工技能大赛铣工冠军,是该公司第一个用个人名字命名的“王刚班”班长。2011年10月,沈飞公司成立了“王刚劳模创新工作室”。

王刚告诉记者,创新工作室成立之初,只有他们班的40个人,后来其他厂的职工也争相要求加入,于是实行了“会员制”,想加入的职工必须“有提高技能、钻研创新、坚持学习的意愿”“能够按期向工作室上报创新成果、完成工作室任务”等,并且明确了淘汰的条件。虽然门槛不低,但职工报名依然非常踊跃,现在,“王刚劳模创新工作室”已有会员86人,来自沈飞公司10个生产厂,有铣工、钳工、数控加工、车工等8个专业工种,汇集了劳动模范、技能专家、高级工程师等众多技术骨干。

法大赛擂台赛上,景智一路斩关夺隘,获得金奖。参加“王刚劳模创新工作室”后,他发挥自己特长,已帮助解决了十几个技术难题。

今年年初,22厂加工的零件中有一种比烟卷略粗一点的导管,需用特制油漆在导管上打上沈飞加工标志,可试了激光打印、丝网印刷等多种方法,效果都不理想,为此,该厂向“王刚劳模创新工作室”求援。景智指导这个厂的职工用胶皮按导管形状刻制成“印章”,沾上特制油漆,一印即可,解决了这一难题。线束厂弯头灌胶一直是手工操作,一桶胶5公斤,而干这活儿的是多女工,干得很辛苦,而且容易造成浪费。景智帮助设计了带支撑的容器,重量减轻一半,一按手柄就可操作。

汇集了全公司的各路人才,王刚喊出“有技术难题就找我们”,自然就有了底气。

“头脑风暴”解决技术难题

沈明是沈飞公司17厂高级技师、数控

加工薄壁功能附件任务。在加工企业有句行话:车工怕车杆、钳工怕钻眼、铣工怕铣扁。由发强要铣的这个“扁”实在太薄了,因为铣刀铣零件时温度升高,功能件太薄的话,一热就变形。他把这个技术难题在“王刚劳模创新工作室”活动中抛了出来。

有人介绍了一种方法,说在野外烤地瓜时,往往是把地瓜埋在沙子里,将沙子烧热了,用沙子的热度将地瓜烤熟,他建议由发强试试类似办法。由发强由此受到启发,在加工这个薄壁功能附件时,将里面先灌满沙子,然后再加工,因为热量被沙子分散吸收,变形问题解决了。他戏称这个加工难题用的是“烤地瓜理论”。

“快速到达现场、快速诊断原因、快速解决问题”,“王刚劳模创新工作室”为沈飞公司科研生产提供了有力的技术保障。截至今年6月,该工作室已实现技术革新、生产攻坚、工艺改进等600余项,16项成果获国家专利,技术问题解决率达100%,被职工们称为解决技术难题的“120”。