

推进创新驱动 彰显科学魅力

我国首个海床泥面下水下管汇安装成功

科技自立自强

科学导报讯 近日,由天津港保税区企业海洋石油股份有限公司(以下简称“海油工程”)承建的锦州 25-1 油田 W1 井区开发项目在渤海辽东湾海域完成水下管汇安装,标志着我国水下设施安装成套关键技术取得新突破,对推动海上油气增产、保障国家能源安全具有重要意义。

据了解,锦州 25-1 油田位于辽东湾中部海域,锦州 25-1 油田 W1 井区位于油田的西北部,区域平均水深 22 米。锦州 25-1 油田 W1 井区开发项目,是我国首个在海床泥面以下进行油气生产开发设施安装的项目,主要包括首次在海床泥面下新建 1 套水下生产系统、1 套泥面下防护系统等,是中国海油解决通航区内油气田开发难题、进一步端稳端牢中国能源饭碗的示范应用项目。项目全面投产后,将为渤海油田上产 4000 万吨提供重要支撑。

水下生产系统是相对于固定平台、浮式生产设施等的一种海上油气田开发技术,主要通过在水下布置生产管汇、多相泵、分离器、工艺设备和水下通信控制设施等,对油气田进行开发。渤海海域由于渔业、通航活动频繁,相比传统的固定式生产平台,水下生产系统可有效开发通航区域的油气资源。

“一般情况下,水下生产系统锚固在泥面以上即可,但为保障渤海通航区的通航安全,我们主动加压,把开发设施设在泥面以下,并配备水下生产系统防护设施,以避免和航道上的船舶发生碰撞,减少对于航路的干扰,实现对于通航区内油气资源的开发。”中国海油有限公司天津分公司锦州 25-1 油田 W1 井区开发项目经理孟凡然介绍。

为保护水下生产系统不受外力干扰,中国海油此前已自主研发了类似“金钟罩”的水下钢筒,并提前安装在海底。本次安装的水下管汇长度 18 米,宽度 9 米,高度 4 米,总重 114.3 吨,是水下生产系统的“中转站”,可将多个水下井口生产出的油气汇集后外输至附近平台,再利用脐带缆实现平台对生产系统的远程控制。

据海油工程锦州 25-1 油田 W1 井区开发项目安装经理黄山田介绍,与常规项目不同,该水下管汇安装在钢筒内部进行,面临操作空间受限、水下信号传输遮挡、能见度极低、筒内回淤现象频繁等多重困难。中国海油项目团队应用水下深井结构就位系统、水下精密设备保护、水下三维声呐、水下定位系统等技术措施,解决了水下管汇与钢筒、采油树等结构发生碰撞和筒内岩屑堆积等问题,实现水下管汇一次性精确就位,安装精度达到毫米级。

目前我国在海洋油田勘探开发技术方面已取得了显著成就,从浅海到深海,不断突破技术壁垒,形成了涵盖勘探、开发、生产、储运等全链条体系。天津港保税区作为我国海洋油气工程的重要基地,将进一步发挥其区位优势和技术优势,加速科技成果的转化应用。持续优化产业链布局,加强科技创新和人才引进,推动更多油气开发核心技术自主研发与应用,为提升我国在全球海洋能源领域的影响力与竞争力贡献保税之力。 赵颖妍

追寻科技梦



王叶忠(右四)带着团队技术人员对光伏板项目进行考察 受访者供图

科学导报记者 刘娜

踏雪地、爬风机、战酷暑、斗风雪……面对风电场的高海拔和恶劣气候环境,王叶忠始终以“迎难而上、敢于创新”的态度砥砺前行于新能源行业,为新能源的高质量发展尽着一份科技人的绵薄之力。

王叶忠,中国能源建设集团山西电力建设第一有限公司新能源工程事业部经理兼书记。从职场新人到新能源工程“领头羊”,他完成了个人身份的蜕变;从初出茅庐的“新手小白”到项目经验丰富的“大拿”,他攻坚克难,成绩斐然。他先后参建过武乡电厂,塔山一期、二期电厂,大同二电厂,同煤同热一期,通辽开鲁 EPC 总承包项目,中广核山西太谷范村风电场一期等项目建设。

与此同时,王叶忠还结合工程建设实际和专业短板,积极组织各在建项目开展“科技创新”行动,成功上报 QC 成果 4 项,其中太古范村风电项目一等奖 1 项、三等奖 1 项,获得中电协优秀学术论文 4 篇。

8 月底,《科学导报》记者见到王叶忠时,他穿着工作服、戴着绝缘手套正准备为风机“体检”。太古范村风电场建在少有人烟的黄土高原上,王叶忠和同事顶着北方凉爽的秋风,来到 25 号风机前,打开位于塔筒底座的小门,进入塔筒内部。“风机就像人的身体,需要日常定期的维护,任何一个零件出了问题,都会影响它的正常运行,保障设备安全就是保障人员安全。”王叶忠说。通过一条狭长的过道,王叶忠打开电柜旁边的电脑,不一会儿,一份包含着温度、压力等近 30 个数据的“体检报告”自动生成,王叶忠警觉地发现,齿轮温度偏高。

虽然已过暑热,但塔筒内空间封闭且狭小,导致温度高达 31 摄氏度以上。经过 3 个多小时检修,完成旋转机械部件的润滑,齿轮箱油滤、空滤等零件更换工作后,走出塔筒,大家的衣服几乎全部湿透。风机“体检”是对王叶忠及同事身体极限的考验,在王叶忠团队精心“照顾”下,太古范村风电场故障率逐年下降。山西地处温带大陆性季风气候,四季的变

王叶忠：驰骋电力新能的「领头羊」

化,导致风电设施维护相对复杂。作为风电后期维护的“全科医生”,比“体检”更重要的是给出调整、维护方案,进一步“强健”风机体魄,提高运转效能。

干好在建项目是王叶忠永远不变的工作宗旨。“通过改变变频器的磁电流,应该可以提升在特定风况条件下的发电效率。”他带着团队技术人员扎根在风电场下反复琢磨、试验,哪怕一次微小参数的调整,都要工作人员爬进筒内实地试验 3 次以上。一套完整的实验数据往往需要一整天,而磁电流的整套数据多达上百组。

功夫不负有心人,半年后,王叶忠团队成功将风机磁电流功率由原来的 1500 瓦提高至 1600 瓦。经集团事业部项目运行统计,仅太古范村风电场一年就可以增发 2000 多万千瓦时绿电。

“王叶忠对工作要求高,是个工作狂,哪里有项目,他就出现在哪里。”团队技术人员对记者说。等项目一结束,王叶忠就收集各种零部件大包小包运回大同的办公室,办公室面积很大,脚下的地却不多,里面堆满了各种项目的零件,都是供教学用的叶片、光伏板、太阳能热模拟器、项目建设的沙盘等。事业部同事指着这些码放整齐的零部件向记者介绍道,这些都是王叶忠的“宝贝教具”,供团队年轻员工操作练习。

一枝独秀不为贵,百花齐放才是春。王叶忠不仅为团队成员开辟了独有实操的场地,他还请教育集团技术部老师,学习开发线上的课程项目,让团队成员既拥有丰富的实操技能,又能学到扎实的理论知识。充分发挥“师带徒”作用,尤其针对市场开拓人员,包括项目跟踪、投标及相应市场行业协会的技术员。着重加强青年干部、经营投标人员、工程技术人员实操专业能力培训,抽取一批积极上进青年典型作为重点培养对象,开展沉浸式学习,彻底解决“专而不强”的问题。

斗转星移,春华秋实。转眼间,王叶忠在电力事业上也度过了近三十个春秋,风雨兼程、矢志不渝是对他多年来工作的真实写照。事业部的同事说:“经常可以在施工一线看到他,和他谈心、探讨交流工作上的问题,特别受益,也特别开心。”

科学评论

点亮科学梦想 激发探索勇气

刘钊

近日,中国青少年科技教育工作者协会所属专委会向社会发布“星辰启航”青少年航空航天科技课程,为中小学提供可在课内外实操的科技教学课程体系。该套课程立足科学、技术、工程、艺术和数学等多个学科领域的深度融合,独创“以玩导入、以做促思、以比激创、以写成家”课程设计理念,在玩和做的过程中培养学生的探究实践能力和创新思维,致力于提升青少年对航空航天科技的兴趣和素养。

在全球科技革命和产业变革加速发展的今天,加强青少年科学教育,能够在更早阶段培养青少年的科学素养和创新意识,为我国在全球科技和人才竞争中赢得优势提供有力支撑。教育部近年来依托中小学科技教育实验基地,助力青少年科学课程在全国范围内推广,为青少年科学教育注入了新的活力。新征程推进强国建设、民族复兴归根结底依赖于高素质人才的不断供给,基础教育作为创新型人才培养的起点至关重要。探索和推广青少年科学教育课程体系,是推动基础教育改革和创新的重要举措。

从基础教育阶段开始培养青少年的科学素养和创新意识,这一点非常重要。伴随科技

的发展,社会对人才的要求越来越聚焦于创造性解决问题的综合能力。突破传统基础教育模式过于偏重知识传授与灌输的局限,才能为创新型人才的成长提供更广阔的空间。青少年科学教育课程所秉持的课程设计理念,正是基础教育从“教知识”向“育能力”转型的生动体现。通过在中小学阶段引入跨学科实践活动、项目式学习和创造性竞赛,青少年能够在动手操作中激发科学兴趣和创造潜力,在解决实际问题中培养批判性思维和独立思考习惯,为他们将来从事科技活动打下更加坚实的基础。在这种教学模式与科学氛围中成长起来的青少年,更有希望成为引领未来发展的高素质人才和推动科技进步的中坚力量。

创新青少年科学教育的关键,是在教育科技人才一体化基础上推动课程体系、课程内容和教学方法的变革。首先,青少年科学教育的课程理念及设计须体现鲜明的实践导向。教育科技人才一体化意味着通过系统化的科学教育过程,打造一条从基础教育到高等教育再到科研实践的完整路径。以“星辰启航”课程为例,该课程不仅传授科学知识,还特别设置了实践和竞赛环节,以培养学生的

实际动手能力。其次,青少年科学教育的课程内容应紧跟科技进步的步伐,适当增加人工智能、量子计算、生物工程等前沿科技内容,让青少年更多接触到科技发展的最新动向,激发他们对科学探索的兴趣。另外,教学方式创新同样重要。探究式学习、项目式学习等“干中学”方法,是培养学生解决问题能力的有效选择。虚拟现实与仿真等数字技术的应用也能够大大改善学习体验,使抽象的科学概念变得生动可感。

在科学教育的过程中,还需重视培养科学家精神和工匠精神,培养青少年在创新过程中的自信心。科学家精神强调追求真理、不畏挑战的求知探索,工匠精神注重精益求精、严谨求实的工作态度。两者的结合不仅推动了人类科技的不断进步,更能形成一种持久的社会动力。将两种精神融入青少年科学教育中,将帮助他们以更富激情、更加自信的心态迎接挑战、不懈追求。在日益激烈的科技竞争中,未来能够“挑大梁”的人才需要有勇于挑战挑战的创新自信。这种自信往往萌发于青少年时代解决科学问题的尝试与积累,必将为他们在未来实践中敢于探索未知、善于突破常规积累精神财富。



“深海一号”的繁忙夜晚

9月6日,“深海一号”船上,科考队员和船员对回收至船上的浮游生物分层拖网设备进行冲洗。

搭载“蛟龙号”载人潜水器的“深海一号”船正在西太平洋海域进行 2024 西太平洋国际航次科考。由于“蛟龙号”在白天下潜,生物样品处理、海水采样分析、“蛟龙号”检修维护等作业通常安排在夜间进行,中外科考队员和“蛟龙号”运维保障团队时常忙碌到深夜。 王聿晔摄

创新驱动发展

临猗县综检中心：设备“琳琅满目”助农“勇闯市场”

科学导报记者 隋萌

在山西的广袤大地上,临猗县以其丰富的果业资源和卓越的品质闻名遐迩,被誉为“果业大县”。在这片肥沃的土地上,各类水果不仅产量高,而且品质优良,深受消费者喜爱。然而,随着市场竞争的日益激烈和消费者对农产品质量安全要求的不断提高,如何进一步提升农产品质量,成为临猗县果业发展的关键问题。为此,临猗县综合检验检测中心水果及加工产品检验检测中心应运而生,以其专业、严谨的检测服务,为农产品质量提升保驾护航。9月1日,《科学导报》记者来到该中心,深入了解中心筹建及

产品综检过程。临猗县综合检验检测中心实验大楼高 3 层,建筑面积约 1500 平方米,其内部各种“高大上”的实验仪器设备琳琅满目。作为全省唯一的水果检验检测中心,临猗县综检中心在保障农产品质量方面发挥着不可替代的作用。中心引进了全球领先的检测设备和仪器,如 Dionex 离子色谱仪等,这些高科技设备能够精准检测水果中的糖类、有机酸、矿物质以及离子型污染物等关键指标,为水果的质量安全和品质提升提供科学依据。同时,中心还依照国家实验室建设相关标准和规范,打造了纯水系统、集中供气系统、排风和净化系统等一系列基础设施,确保检测过程的准确性和可靠性。 (下转 A3 版)