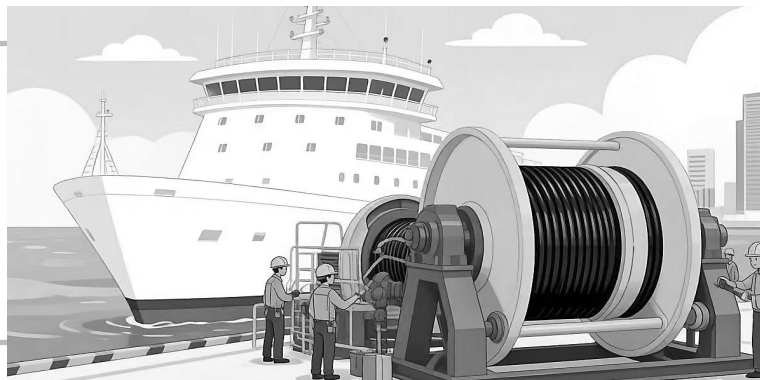


通往万米深海的“一条绳”

近日,在南海海域的广州海洋地质调查局“海洋地质二号”科考船上,一套崭新的绞车系统正迎来它的重要时刻。



破解缆绳自重困局

绞车究竟有多重要?大连海事大学教授李文华打了一个形象的比方:绞车是深海设备往返海底的唯一通道,缆绳则是承载载荷的核心“桥面”,其性能直接决定全海深科考成败。然而,传统深海绞车采用金属铠装钢缆,自重过大,堪称这一领域最关键的技术瓶颈。

随着下潜深度增加,钢缆自重会急剧放大。李文华说,想要突破深度限制,实现轻量化,关键就在于革新缆绳材料。

为此,团队开启了漫长而艰难的材料选型之路,先后对比了碳纤维、超高强度聚乙烯纤维、LCP纤维、芳纶纤维等多款候选材料,逐一开展强度、模量、密度、耐磨性等多维度测试,却屡屡碰壁。

攻克超长缠绕难题

材料难关刚过,更棘手的问题又摆在眼前:13000米长的非金属铠装光电缆,要像蛇一样一圈圈盘在绞车滚筒上,

一层压一层,整整16层。

“为让缆绳在万米长跑中不紊乱、无损伤、不卡滞,团队对滚筒与排缆机构进行了数十轮优化。”南通力威机械有限公司总经理娄兴建说,其中的关键在于开发一套自适应排缆算法,系统需依据实时反馈的缆绳位置、张力变化及已排布层数,动态调整伺服电机的运动轨迹。

如果说排缆解决的是“怎么盘”,那么形变控制回答的是“怎么稳”。与钢缆不同,纤维材料受力后会产生明显的拉伸和回缩。这种弹性在短距离内可以忽略,但放大到万米尺度,就成了必须精确建模的核心变量。缆绳在绞车上的张力分布、层间压力传递、纤维丝的排列方向,每一个因素都直接影响最终性能。

2024年,“海威GD11000”终于完成陆上测试,16层缆绳在滚筒上整齐排列,每一层严丝合缝。

决胜深海极地大考

“海试不下来,所有成果都不算数。”李文华深知,实验室无法完全模拟深海工况,真实海况才是终极考验。

2024年南海海试,他亲自上船,将长13000米的缆绳连接缆控水下机器人(ROV),开展海底观察取样作业,一次次通宵坚守,团队最终顺利完成了两次高难度的海底观察、标志物投放及取样示范应用。当设备成功回收的那一刻,所有人紧绷的神经终于放松下来。“这次实战验证了该系统对深海拖曳和ROV作业的卓越支撑能力,也为后续的深海探索打下了坚实的基础。”李文华说。

更大的考验是深海拖曳。在超4000米水深海域,“海威GD11000”两次拖曳各持续三天两夜,拖体张力从预估2吨飙升至4吨以上,海况恶劣、船体剧烈摇摆。“拖曳作业不能停,一停就勾住海底,海上修设备比车间难十倍。”团队咬牙坚持。最终,放缆长度超11000米,长度最大值11228.7米。国产绞车成功挺过考验。

如今,中国成为全球唯一拥有完全自主知识产权全海深光电缆绞车系统的国家。缆长13000米、工作水深11000米,成本较进口低三分之一。

人民网

春秋云梯的工程智慧

《墨子·公输》记载:“公输盘为楚造云梯之械,成,将以攻宋。”春秋时期,鲁国巧匠公输班(即后世所称鲁班)在前代“钩援”的基础上改良创制了云梯。根据战国青铜器纹饰所呈现的形制,云梯由三大部分构成:底部装有车轮,可实现机动推行;梯身能够上下仰俯,以便倚靠不同高度的城墙;顶端设有倒钩,称为“钩援”,用以紧扣城垛,防止守军推拒。

从工程科技的角度审视,云梯的设计体现了多重技术突破。轮式底盘的运用,将传统的人力扛抬转变为车载推行,这是古代将运输车辆与登高器械相结合的复合工程机械的早期典范。梯身的仰俯可调设计,配合顶端的钩具,巧妙地利用了简单的杠杆原理与摩擦力原理,有效解决了梯体在攀爬过程中的滑动难题,既实现了高度调节,又保证了稳定性。后世《武经总要》详细记载了宋代云梯的构造:“以大木为床,下施六轮,上立二梯,中施转轴,四面以生牛皮为屏蔽。”这表明云梯在后世进一步发展为折叠转轴结构,并增加了防护棚盾,充分体现了古代木作榫卯工艺的精湛、材料力学的应用以及攻城系统工程的思维。

云梯集机动性、稳定性和防护性于一身,在冷兵器时代属于高技术含量的重型攻城装备。它的出现不仅推动了军事技术的进步,也催生了墨子“守圉之器”等一系列反制技术的发展,成为中国古代工程史上的重要里程碑。

本报综合

黄金团

樊希安 著
连载之299

但这中间确实存在着不公平不合理,我们通过实行施工生产责任制,增加干部战士的收入,是完全合情合理的。怎么实行,怎么探索,怎么发放奖金,是你们的事。只要按我说的原则去办,就不会出问题,就一定会收到好的效果。

“第二,大力提拔年轻干部,重用知识分子和工程技术人员,为部队建设和施工生产源源不断地提供新鲜血液和技术支撑。我国已进入四化建设和改革开放新时期,面临新的任务,军队建设也是如此。但我们的干部队伍很不适应。中央强调加快培养年轻干部,尽快地把他们选拔到各级领导岗

位上来,这一条同样适合黄金部队,适合我们十一团。我们不同程度地存在着干部老化、钝化的问题,适应不了新形势新任务的需要。三山岛金矿是个长达数年的大工程,没有一批一批的年轻有为的干部顶上来是不行的。我们建金矿,要出金子,还要出人才、出干部,人才与金子同等重要,有了人才,有了干部,自然就可以建成更多金矿,挖到更多金子。对年轻干部要大胆使用,全面衡量,个别优秀的要破格使用。提拔年轻干部要注意在知识型人才和工程技术人员中选拔,因为我们是技术密集型施工单位,没有文化,没有知识,没有技术是不行的。选拔年轻干部要处理好革命化、年轻化和专业化的关系,综合评估,还要考量群众基础,真正能起到带头作用。希望在三山岛金矿建成之日,有一大批年轻干部成长起来。

“第三,牢固树立科学技术是生

产力的观点,积极使用新装备、新技术、新工艺,发挥科技力量在三山岛金矿建设中的重要作用。”

初副政委直截了当地指出:“我们施工中在使用先进设备方面,存在严重不足。我们引进了美国瓦格纳公司无轨设备,从西德、瑞典、加拿大进口了许多台世界一流先进设备,但先进设备利用率不高,一是不会用,二是不想用,三是不习惯用。有的干部战士放着先进设备不用,还在那里背驮肩扛人工出渣,这不是极大浪费吗?这样能提高施工效率吗?现在已进入科技高速发展的年代,科技进入生产领域,制造了许多新装备,形成了许多新工艺。三山岛金矿是一座现代化矿山,所谓现代化,就体现在用现代化设备建设和开采上。前提是我们必须学懂、弄通、会操作,会使用,为此要加大培训力度,甚至停产一段时间进行培训,这样看是慢了,实际是快了,俗话

讲‘磨刀不误砍柴工’。各级领导干部要带头学用,工程技术人员责无旁贷,在干部战士中培养一大批操作能手、技术能手,把先进设备的潜力充分挖掘出来。建设现代化矿山,光靠一不怕苦二不怕死的精神还不够,还必须充分利用科学技术和先进装备,把大无畏的英雄气概和科学精神结合起来,才能取得把三山岛金矿建设成功的胜利。”以上三点要求讲完,会场上响起海潮一般的掌声。与会者内心赞叹初副政委有水平,有的说出了他们的心里话,有的指出了问题的根本所在,有的点到了他们的“穴位”上,讲得客观实在在管用,事关部队全面建设和金矿的如期建成,听了真是解渴。他们内心的赞叹化为一阵阵掌声。那一朵朵浪花的聚集激荡,形成了呼啸而来的浪潮。

待续