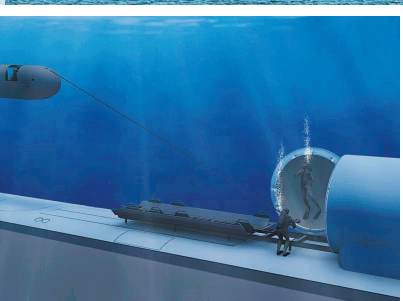


军界瞭望

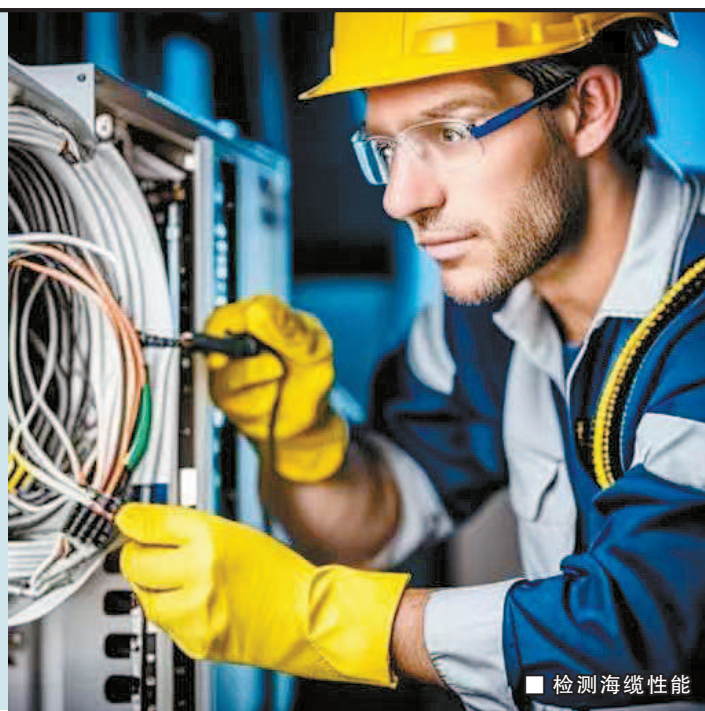
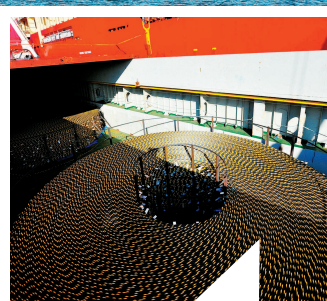
海底光缆安全牵动世界神经

海底光缆是跨区基础通信设施,80%的全球通信流量、95%的跨洲通信业务、99%的国际数据由它承载,然而作为信息社会的“压舱石”,它又常因自然灾害和地缘冲突受到波及。2024年5月以来,多家机构确认至少有四条途经红海的海底光缆遭破坏,完全修复可能要到年底,显见其安全十分脆弱。



▲ 蛙人和潜航器探测海底光缆

▲ 即将敷设的海底通信光缆



■ 检测海缆性能

进行窃听的基本过程是:首先定位目标海缆位置,而后在不影响其正常通信的情况下挖出,通过专门的海底作业潜水器,从外向内层层剥开海缆的护套、铠装、不锈钢光纤套管,再用特殊仪器将光信号引入,这样就可以进行信号窃取与分析了。

点之间的距离,在茫茫海底,找到直径仅几十毫米的海缆非常困难,目前有效的做法是采用水下机器人,前端装备探测器、摄像头等设备,船上操作人员通过计算机系统,测出故障海缆位置,操纵水下机器人打捞海缆检修,再由水下机器人挖出沟槽,重理修好的海缆。

敏感领域

1850年,第一条国际海底电报电缆铺设完成,这条由铜线和乳胶制成的缆线跨越英吉利海峡,连接起英国多佛和法国加来,依靠电力实现远距离信息传输和接收,可工作才数小时便被渔船锚钩弄坏,这足以证明海底缆线的易损性。

布设海底的缆线易受各种不可抗力影响,海啸、地震、风暴潮等都能造成缆线埋层减薄、拉断保护套管,最后将缆线拉断。除自然因素外,海底电缆管道事故多半是人为破坏,如渔船、船舶抛锚等,也有少数不法分子故意切断、破坏高价值的海底通信光缆,恶意攻击全球网络。如果遇到军事冲突,拥有深水作业能力的武装力量破坏海底缆线更是易如反掌。另外,除了传统

切断和破坏,利用先进信息技术,在海底缆线上设置监听和信息窃取设备,甚至利用缆线发布假消息、假命令等作战方法。

海底恶斗

作为不对称作战的一部分,针对海缆的较量早已有之。1898年美西战争,美国海军就派出蛙人,冒着敌人岸炮威胁,率先切断西班牙本土与古巴联系的海缆,困守哈瓦那的西军无法向国内求援,也得不到具体指示,结果在美军打击下迅速败降。一战期间,德国军舰“埃姆登”号在被英军击沉前,用最后一发炮弹炸毁太平洋中部范宁岛上的英国海缆中继站,导致英国远东通信网大瘫痪。1918年6月,德国U-151潜艇切断美国纽约至巴拿马的通信海缆,严重干扰协约国的航运

活动。鲜为人知的是,英国在两次世界大战中对德国的首次打击行动,都不是轰炸德国本土,而是切断德国至美洲的海缆。

近十年来,美国海军和政府情报部门更是加大对各国通信海缆的监控,窃取海量数据。上世纪90年代中期,美国国家安全局就掌握利用潜艇实施海缆窃听的技术,美国政府斥巨资打造“超级水下间谍”——“海狼”号、“康涅狄格”号、“吉米·卡特”号核潜艇,它们均拥有2500吨重的多任务平台,搭载用于深海刺探的无人潜航器、伸缩式推进器及其他辅助设备。美国海军与国安局通过潜艇将监控设备安放到海缆上,从中拦截电话、短信、邮件等日常信息,以及金融、军事、能源等重要行业和关键领域的涉密数据。据公开资料,对海缆通信系统

防御反击

有矛必有盾,围绕海缆的保护措施也在进步。如果有人入侵海缆实施窃听,必定会引起海缆性能变化,通过检测海缆机械、电气、光谱特性变化,就能判断入侵事件的性质,定位入侵点并给出预警。目前,用于海缆安全检测的技术主要有基于相位敏感的光时域反射技术和基于偏振光时域反射技术,一旦发觉信息遭监听,可派出潜航器查验、回收敌监听设备,在确定对方监听行为后,也可继续发布假消息迷惑对方。

当然,对于被破坏断裂的缆线,修复难度就很大了。尽管海缆线路监控能定位故障点,但只能测试无通信中继的海缆故障点,电压、电容测试等技术只能检测测试点到故障

在国际形势复杂的今天,海缆已成为个别国家觊觎的目标。特别是美国情报部门前雇员斯诺登曝光的材料显示,美国早已建立与“棱镜计划”并行的“上游计划”,凭借带宽优势对全球海缆实施全时段、大规模监控窃听,严重威胁全球网络基础设施的安全。相关国家应严密防范,发展相关监控技术,打击敌对势力对海底关键基础设施和跨境信息数据开展的渗透、破坏、窃密活动,有力加强维护新兴领域安全的能力和水平,全力捍卫国家主权、安全和发展利益。

梁梵

谍海风云

加沙浮动码头背后的“算计”

巴以冲突已超过半年,美国仍维持对以色列的军援,坐视以军对加沙狂轰滥炸,造成大量巴勒斯坦平民伤亡。为平息外界指责,美国出动军队,花了近三个月,才于近期为加沙开辟浮动码头,为平民提供人道主义援助,可投用不久即遭风暴破坏。

■ 搭建“三叉戟”码头时,美军不忘布设反火箭弹系统(箭头处)

■ 美军搭建浮动码头现场

军事用途

无论军事还是救灾,浮动码头的用途都是在无码头情况下保障两栖输送后勤物资和人员器材,历史上规模最大的应用就发生在二战诺曼底登陆中。当时,美英盟军多个浮动码头组合代号“桑树”的人工港,在没有港口的海岸线上投送兵力物资,在登陆发起后的100天内,美英共有250万名士兵、50万辆车辆和400万吨物资通过“桑树”登上法国土地,卸载量是传统登陆舰抢滩模式的10到12倍,为盟军迅速巩固和扩大登陆基地起到关键作用。

今天出现在加沙的浮动码头,严格意义上也是当年“桑树”的翻版。今年3月7日,为缓和舆论压

力,美国总统拜登宣布已指示国防部执行一项紧急任务,在遭到以军严密封锁的加沙沿海地区建立浮动码头,方便“得到核实的可信的救援物资”送到当地平民手中,行动代号“三叉戟”。长期以来,美军一直采用以浮动码头为核心的海岸联合后勤(JLOTS),在没有固定码头的地区完成部队和装备的登陆,对建设此类设施有较多心得。3月9日,美国陆军现役吨位最大的后勤支援舰“弗兰克·S·本森将军”号满载着浮动码头的主要构件从本土诺福克港启航,开往加沙西侧的地中海域准备建设码头。3月12日,又有4艘载有500名美陆军兵员和浮动栈桥构件的陆军运输7旅所属船只开赴加沙海岸。3月21日,美国海军预

备役部队的工作船“贝纳维德斯”号搭载美国海军第1工程队出发。有趣的是,这些部队当年就参加了诺曼底登陆的“桑树”工程。

锤炼能力

4月26日,美军船只开始在距加沙西海岸约8公里外的以控水域建设码头。整套浮动码头共分为两个部分,最大的部分是一块面积约1600平方米,排水量约400吨的长方形组合式浮箱平台,由钢板焊接而成。码头中央将用于放置从靠泊货轮上卸下的物资,并将其装上车辆。另一部分是长达550米的浮动栈桥,用于连接浮动码头与海岸,保障码头与岸滩间的车辆通行。5月1日,浮动码头的浮箱平台部分完

工。5月16日,栈桥与加沙海岸连通,第一艘运载救援物资的轮船靠上码头。5月17日,第一批卡车将物资从码头运上加沙海岸堆放区。截至5月21日,已有569吨的援助物资通过“三叉戟”码头上岸。美国建造码头并运营90天的军事成本估计为3.2亿美元。不料,5月25日,浮动码头因风浪过大,导致部分浮箱断裂分离,码头长时间陷入瘫痪。

且不论“三叉戟”码头后续作用多大,实际上美军意在世人面前展示强大的海外力量投送能力。该码头设计日吞吐能力为90辆卡车约450吨物资,由于面积较小,受恶劣天气影响很大,浪高超过0.9米或风速超过6米/秒时,将完全无法使用,军事价值远不如当年的“桑

树”。但“三叉戟”采用20吨和40吨浮箱模块化构建,只要浮箱够多,或采用更大尺寸和吨位的浮箱,就能建设抗风浪更强、吞吐量更大的大型人工港。目前,美军能建造带桩基的半固定式浮动码头,装卸条件与常规码头相差无几,能装卸M1A2坦克这样的陆军重型主战装备。况且,此次“三叉戟”工程建设采取“陆军为主,海军辅助”的形式,探索中小规模浮动码头的作业方法。可以相信,美军必将利用各种手段增强两栖能力,以应对未来战争可能遇到的两栖投送场景。李鹏

军情揭秘