

宁大团队用创新技术 守护地铁12号线

学生直呼“硬核”

10月12日下午,在象山港公铁并行跨海大桥旁,宁波大学力学与工程科学学院教授、双墩联动式柔性导向防船撞技术负责人、冲击与安全工程浙江省“黄大年式教师团队”带头人王永刚为学生们带来了一堂“跨海铁路旁的一堂思政课”。

现场,宁波大学力学专业的学生们一边望向不远处正在安装的防船撞装置,一边倾听几位项目负责人关于技术研发与应用的详细讲解,自豪感满满。



王永刚为学生们带来了一堂“跨海铁路旁的思政课”。

1 “以柔克刚”:用创新技术实现联动防撞

象山港跨海大桥是国内首座市域(郊)铁路跨海大桥,与既有的甬莞高速象山港大桥并行。据悉,该大桥建设工况复杂、技术标准严苛,桥面净距紧凑、海域强风多发、通航防护难度极大。此前,防船撞技术多应用在公路桥上,而这次铁路桥与公路桥并行,两个主墩靠得近、施工空间交叉、潮差大,对防船撞装置的设计提出了更高要求。

王永刚介绍,团队利用双墩

联动式技术,通过装置把新建铁路桥和已建公路桥两个主墩连接成一个整体,使两个桥墩共同抵抗船撞力,大幅提高两座桥的抗船撞能力。通俗地说,原本一座桥承担的撞击力,现在由两座桥共同承担:被撞桥约承担70%,另一座桥约承担30%,撞击力被有效分散。柔性防撞装置还能随潮差上下浮动,解决了大潮差问题,同时节约了施工空间。

记者了解到,针对通航孔桥,

宁大团队采用的刚柔匹配导向防船撞装置,不把船硬拦停,而是通过转向疏导能量,既保护桥墩,也保护船舶。长期以来,团队主动服务国家重大战略和地方经济社会发展,自2023年象山港跨海大桥开始建造时便同步启动防船撞装置的设计,经过一轮又一轮的技术攻坚、多方论证、模型试验,于今年7月正式启动装置安装,目前主桥墩的安装工作已近尾声,整个项目预计年底前完成。

2 护桥,护船,护海

“这项技术的重要价值体现在三个‘护’上:护桥,护船,护海。”宁波大学力学与工程科学学院副院长、双墩联动式柔性导向防船撞项目负责人郑宇轩告诉记者,象山港通航船舶数量大,大桥被撞风险较高,迫切需要为跨海大桥穿上“防撞铠甲”。而这副“铠甲”在保护大桥和船舶的同时,也保护了海域环境——大桥段经过象山港蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区,一旦发生船撞引发船体破损溢油,会直接威

胁马鲛鱼卵和幼鱼生存。

从经济效益上来看,如果不安装防船撞装置,纯靠混凝土平台达到相同抵抗能力,工程总造价可能多上亿元;而相比于传统的单墩防船撞方案,双墩联动的2.0版本防船撞方案又能让每个桥墩进一步节省1000万元的工程造价。而且,2.0版本防船撞方案在降低成本的同时,性能还能进一步提升。

“以前我对大国基建的认知,只停留在‘规模大、跨度长、修建

快’的表面印象。来到现场后才真正明白,大国工程背后是精准的力学智慧、极致的结构设计和严苛的安全把控。”现场观摩和听讲后,力学与工程科学学院本科生许泳莉说。

力学与工程科学学院博士研究生刘泽堃也对双墩联动式防船撞技术赞叹不已:“最让我感到震撼的是防船撞方案同时开展仿真和实船撞击试验,理论、模拟、试验相互印证。今天在现场的所见所闻,让我增加了专业自信。”

3 让科学家精神可触可感

当天,面朝象山港跨海大桥,由宁波市域铁路象山港跨海大桥项目技术负责人、冲击与安全工程浙江省“黄大年式教师团队”、宁波大学力学科普宣讲团成员为现场的师生带来《打造一班能看海的地铁》《以科创守匠心,以实干筑国脉》《尺·度》三堂思政微课。

为什么要组织这样的活动?对于这个问题,宁波大学力学与工程科学学院党委书记韩雯琛表示,这既是一堂思政课也是一堂

专业课,学院希望通过这样的方式,让师生沉浸式感受专业知识服务国家重大战略建设的生动场景,进一步增强师生的自豪感与责任感,引导师生主动传承与弘扬科学家精神,强化担当作为,这也是学院深化“大思政课”改革、以学生喜闻乐见的方式落实立德树人根本任务的重要途径。

“它肯定不会止于一座桥。”郑宇轩说,象山港公铁并行跨海大桥只是起点,浙江是海洋大省,

宁波是海洋强市,技术可推广到跨海铁路、跨江跨海通道、既有桥梁防撞加固等领域。

“更长远来看,这项创新技术还能服务于海上风电、钻井平台等设施的安全防护。团队接下来将继续迭代技术方案,进一步提升其防撞能力,降低其成本,让科研成果越来越多地从‘书架’走向‘货架’。”郑宇轩说。

记者 吴正彬 张培坚
通讯员 陶含怡 文/摄

宁海乡村教师姜春杰 获全国青少年科技教育 创新大赛三项大奖

近日,2026年全国青少年科技教育创新成果大赛获奖名单予以公示。其中,宁波市宁海县深甽镇初级中学的姜春杰老师名列其中,荣获创新奖、等级奖(一等奖)及熊友廉科技教师奖。

宁波市宁海县深甽镇初级中学的姜春杰是宁海县有名的宝藏老师,也是孩子们心中超级酷的科学达人。他的科学课总像一堂魔法课,用孩子们感兴趣的方式让他们走近科学、亲近科学。这也是姜春杰一贯的教学理念。

他的课充满了鲜活有趣的实验,让科学课成了全校学生最期待的课程。为满足教学需求,爱“折腾”的他创造出了一个又一个优秀自制教具,设计出了一个又一个精彩的科学活动案例。这位“科学教具玩家”的探究精神和创新精神,激励了许多生活在农村、对科学充满好奇心的孩子们。他本人也先后获评“全国自制教具能手”称号,斩获全球未来教育设计大赛一等奖等二十余项国家、省市级奖项。

2018年开始,为了研究基于科学知识智能化应用的STEM教育,姜春杰立志开发一个高性价比、适合义务教育阶段学生使用的计算机编程装置,他自己设计制作计算机硬件,用8000多行代码为这个计算机编写了BASIC语言编译系统,发明了一个价格不到100元,不需要电脑,插上键盘就能编程的一体化编程装置。

据介绍,此次比赛获奖的就是这个一体化编程装置。姜春杰说:“这是我当前的主攻方向,希望能把这套低成本编程教具推广到全国中小学,为更多学生提供一种计算机融合的活动工具。”

记者 钟婷婷 通讯员 何欣 文/摄



姜老师研发的简易编程单板机。



姜老师的科学课。