

⑤ 庆祝中华全国总工会成立100周年

百年初心·故事里的劳动观 ⑮

以“毫米级”精度打造“世界级”城市客厅 “不踩两脚泥,心里就没谱”

■全媒体记者徐丘濂 通讯员王祥志

【我的劳动观】

要踏踏实实去做好每一项工作,图纸画得再好,不踩两脚泥,心里就没谱;不管建造的工程大还是小,图纸上的数再准,只有泡在工地盯着,我心里才踏实。

——曹科

”

珠江潮涌,东江逐浪。从南沙港铁路龙穴南特大桥的深水桩基到海心桥的曲梁斜拱,再到鹅城大桥的异形钢拱,图纸上跃动的数字,既是他熟悉的毫米级精度,更是城市对空间美学的极致追求。他叫曹科,是一名工程师,现任中铁广州局二公司副总经理。18年来,曹科始终以“敢为人先”的姿态,用实干创新诠释市政工程师的担当,在时代的江河上续写桥梁与人的共生诗篇。



■曹科(右)在广州市黄埔涌步行桥现场指导施工。

单位供图

▶ 深水筑基 90小时爬模创“广州速度” ◀

珠江口的浪潮昼夜不息,2017年的龙穴南水道畔,国内首条海铁联运客货两用铁路咽喉工程——南沙港铁路龙穴南特大桥正悄然崛起。

时任分部经理的曹科站在施工平台上,咸涩的海风裹挟着机械轰鸣扑面而来。看着眼前这座主跨448米、主塔高145米的双塔斜拉桥,怎样实现深水桩基在湍急潮汐中稳如磐石?千吨钢梁在百米高空实现毫米级合龙?“每一项挑战都如同在钢丝上起舞。”曹科感慨。

为了应对珠江口复杂的深水环境,

大桥主墩桩基设计24根直径为3米面对主墩大直径桩基施工挑战,曹科带领技术团队在桩基施工中采用非常规的气举反循环钻机,保证了桩基成孔质量;同时采用塔梁同步施工、排列主塔施工爬模工序等措施,以小时为单位控制每道工序实施时间,创造了90小时完成一次爬模的“广州速度”;为了解决围堰封底透水风险,他大胆提出“围堰外井点降水技术”,并研发了《水中钢围堰井点降水方法》等三项国家发明专利,为深水围堰施工提供标准化解决方案。

同时,在448米钢梁高精度合龙攻坚中,曹科积极推动“智能建造”落地,他主导开发“起重设备远程智能监测系统”,实现设备运行状态可视化监控与故障远程诊断。在大桥曲线连续梁施工中,他带领团队运用BIM技术模拟挂篮滑道轨迹,通过动态调整参数,破解了曲线走形技术瓶颈,使线形误差控制在3毫米内,2019年12月27日,南沙港铁路龙穴南水道特大桥合龙。这座双塔直耸天际的“黄金通道”,不仅承载着区域经济发展重任,更成为了曹科锤炼桥梁建造技艺的“熔炉”。

▶ 临江雕琢 13个月铸就世界级“城市客厅” ◀

2020年3月,当广州海心桥建设的号角吹响时,曹科开启了他市政建设的新征程。

作为世界上跨度最大、宽度最宽的斜拱曲梁人行桥,海心桥具有“主梁结构呈曲型、拱肋横向侧斜、桥梁跨度大”三大特点,施工更是面临“梁拱制作安装精度高、线形控制要求严、运输吊装风险大、施工水域及周边区域环境复杂”四大难点。如何快速完成主墩18根3米超大直径灌注

桩、精准安装约一万三千块形状尺寸均不相同的桥梁拱肋钢构件、解决钢拱涉水防腐和钢拱防撞等一系列难题,似乎给了初入市政领域的曹科一个“下马威”。

作为项目负责人的曹科,面对主墩18根3米超大直径桩基的挑战,他将此前在龙穴南水道特大桥中锤炼的“深水大直径桩基施工技术”移植到海心桥中,创新“钢筋笼抗剪锚固型钢安装法”,优化吊装流程,用不到30天的时间完成全部桩基

施工,且检测结果全部达到“一类桩”标准。针对浅覆盖层岩层透水难题,他创造性提出“水上组合钢围堰技术”,实现了围堰施工与承台开挖同步推进,大大缩短了施工时间,更实现“零污染、零排放”,守护了珠江的碧水清波。

2021年6月25日,项目仅用13个月就高质量完工,创造了同类桥梁建设的“中国速度”。2022年,曹科荣获中国中铁劳模荣誉。

▶ 跨越天堑 智破“铁板岩”让“天鹅”展翅惠民 ◀

当海心桥的霓虹在珠江上靓丽地流淌时,曹科已悄然转战惠州东江。2021年底,鹅城大桥的建设蓝图徐徐展开,图纸上“天鹅展翅”的造型与千年时光叠加的东江之上,“岭南名郡”城市文化精神的新名片,正在这片承载着红色记忆的江面上拉开帷幕。

作为惠州规划建设“内畅外联”城市道路网的重要组成部分,鹅城大桥全长1119.5米,为四跨连续斜跨异形系杆拱桥,采用钢梁钢拱结构,横跨630米东江水域,是国内最大的空间斜跨偏态系杆拱桥。大桥不仅承载着百万市民的通行期

盼,更因其“两难四新”的建设特点成为市政工程的技术高地。

看着鹅城大桥630米远超珠海海心桥水域跨度,曹科若有所思,锁口钢管桩如何穿透铁板岩?双壁围堰如何在流沙中站稳脚跟?钢拱分段如何与660吨浮吊共舞?他深知,这些问题如同东江的暗涌,如果处理不好,不仅会吞噬工期与成本,更可能让“天鹅展翅”的愿景折戟沉沙。

为了确保各项工程目标如期完成,曹科带领项目技术团队不断创新,面对东江浅覆盖层硬基岩的“铁板地质”,采用“锁口钢管+混凝土桩围堰”形成咬合结构,

解决了浅覆盖层硬基岩条件下围堰桩无法正常插打的问题;在主墩双壁钢围堰施工过程中,创新性采用了“液压振动吸泥下沉”工艺,解决了围堰内深厚砂层淤积缓慢的问题;在钢梁架设施工过程中,采用钢梁支架与栈桥共用、贝雷梁代替传统型钢连接系等创新设计,既节省大量钢材投入,又缩短工期约1个月。

当珠江畔的“毫米级精度”遇见东江底的“铁板岩层”,曹科以技术破题、创新突围,让钢铁承载温度,正如他常说的:“我们要建的不仅是桥,更是连接人心的纽带”。

粤博士后政策助青年科学家成功研制全球首个疫苗佐剂

■全媒体记者黄细英

近日,国际顶尖学术期刊《自然》(Nature)发表了中山大学附属第一医院(以下简称“中山一院”)研究员王骥团队牵头联合复旦大学、辽宁大学科研人员在疫苗研发领域的突破性成果——成功研制出全球首个具有引导抗原靶向内质网功能的新型疫苗佐剂SABER,突破性提升了传染病预防性疫苗和肿瘤治疗性疫苗的效果。

这项历时六年突破背后,是广东博士后政策为青年科研人才搭建的坚实舞台。数据显示,目前广东已设立1187家博士后科研平台。2024年,全省新招收博士后6041人,同比增长达4.73%。在站博士后总量超1.5万人,累计招收博士后超5万人,在站规模和每年新增招收博士后人数均位居全国前列。在南粤的政策沃土滋养之下,一颗颗“科研种子”破土而出。

“如果没有‘三个三’项目(每年三百万经费,连续支持三年)及相关的博士后政策保障,我们可能不敢冒险挑战高难度课题。”团队成员王夏峰感慨道。

近五年来,王骥团队陆续在Nature、Science、Cell Discovery等期刊上发表论文17篇。从靶向抗癌药到疫苗研发,从细胞实验到动物模型,支撑这群年轻人不断攻克科学难题的,既有团队的力量,也离不开广东人社部门和医院提供的政策支持、经费保障、时间宽容和人才激励。

广东博士后政策的优化,为这群科研青年提供了“破茧成蝶”的孵化器。王夏峰提到,人社部门和医院出台的博士后支持政策让团队能吸引更多优秀博士人才进站从事博士后研究。

而中山一院制定的博士后留院机制,也让团队成员蒋娟这样的博士后有了清晰的职业规划,她表示:“知道自己或许有机会转聘副研究员,实验再难也有动力坚持下去”。

不仅如此,政策的灵活性还体现在对科研周期的尊重上。医院从人才培养和医学研究实际出发,灵活设置2至3年的博士后研究年限。“在这里,政策给了我们‘慢下来’的底气”,团队成员黄章屏坦言,其博士课题涉及长周期的动物实验,若非医院提供的稳定支持,很难想象如何兼顾实验精度与毕业压力。

“中山一院给了我们一个‘敢想敢做’的平台。”王夏峰回忆,博士毕业后他选择加入王骥团队,正是被这里的学术氛围和政策支持吸引,“广东和医院为在站博士后提供了丰厚的生活补贴,让我们可以潜心科研,无需为生计分心”。

当被问及未来目标时,团队成员的回答朴素却坚定。王夏峰希望用化学手段破解疫苗研发难题,“哪怕只能推动一小步”;尚丽茹和蒋娟计划深耕肿瘤免疫治疗相关研究,让更多患者受益;黄章屏则想在博士毕业后探索基础研究与临床转化的结合点,“让实验室的数据真正变成治病救人的方案”。

王骥研究员对团队的期待则更为深远:“广东的博士后机制不仅培养了个体,更构建了一个可持续的创新生态。我们的目标,是让这里走出更多能‘顶天立地’的科学家——顶天,做世界一流的科研;立地,解决国家的重大需求。”