



■ 海都记者 陈晋  
(本版图片由福州地铁集团提供)

为提高地铁项目部生产一线人员应对突发事件的能力,确保项目施工和人员安全,响应全国第20个安全生产月“落实安全责任,推动安全发展”活动主题,6月29日上午,福州地铁集团联合中国交建举办的盾构始发突发事件应急演练在福州举行。

记者在现场看到,当天,中交集团滨海快线项目部开展了盾构始发涌水涌砂应急处置、救治抢险过程中受伤人员等两个主要科目,通过以演代练、以练促战、战训结合的方式,确保发生险情时,能够第一时间出动,并有效处置。



应急演练开始,各应急小组奔赴第一线

# 防患于未然 护航地铁建设安全

福州地铁集团联合中国交建举办盾构抢险应急演练,着力提升应急处置能力



## 模拟盾构始发遭遇险情 应急小组展现救援力量

当天上午8时许,演练正式开始。此次演练模拟在滨海快线滨海新城站至机场站区间(以下简称“滨海快线滨海新城站至机场站区间”)盾构始发过程中,因海水大潮、地下水位上升,突发焊缝开裂现象,出现大量涌水涌砂,渗漏险情危急。

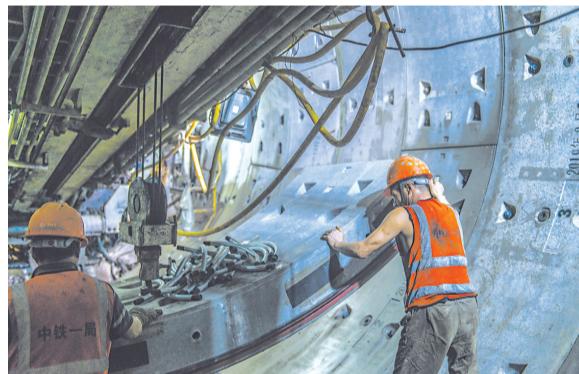
“钢套筒与洞门钢环出现裂缝,有泥浆喷涌,你立即停止掘进,将环流泥浆改为旁通模式。”安全员拿起对讲机喊道。

“收到,立刻启动应急预案。”随着一声令下,滨海快线滨海新城站至机场站区间现场施工人员按照应急预案,开展

一系列应急处置,包括从井下应急物资存放点搬运棉布棉纱封堵,相邻工区密切配合、联动防范等。

此时,应急小组在接到指令后,也迅速抵达现场。记者看到,该应急小组分为现场警戒组、工程抢险组、技术支持组、物资保障组、医疗救护组、综合协调组和监控量测组等7个小组,各小组按应急预案紧急相互配合,有条不紊地开展应急抢险工作。

一波刚平,一波又起。在经指挥部讨论,并和有关专家线上对话,共同研讨下一步应急措施时,抢险队在



盾构机在地层中开掘隧道

支援过程中,一名操作人员不慎被吊物撞伤,医疗救护组赶往救护,经简单处理,将伤者紧急送往医院。据悉,整个演练历时60分钟,设置了险情发现、信息报告、先期处置、响应升级、指挥协调、专家会商、抢险救

援、次生事件处置、医疗救护等环节,全过程展现了突发事件发生及险情升级后的报告和处置过程,锻炼了工区之间、集团内部单位之间的协同联动,展示了应急抢险方案及决策,突出项目专业应急抢险救援力量。

## 安全生产落实到位 重视细节不畏艰难

此次演练,由福州地铁集团联合中国交建共同主办,中国交建轨道交通事业部(轨道交通分公司)、二航局、二公局、中交天和承建,中交海峡和福州滨海快线项目协办,中国交建水运中心提供技术支持。

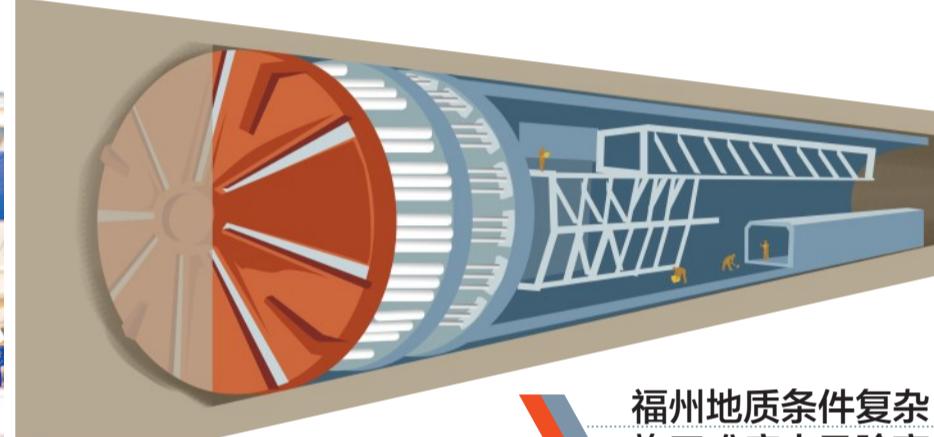
近年来,福州地铁始终将安全生产放在第一位,不

断健全各项安全管理规章制度。此次演练活动是福州地铁扎实推进全国安全生产专项整治三年行动集中攻坚的工作之一,是深入开展全国安全生产月活动的一项重要内容。整个演练过程“练指挥、练协同、练战法、练保障”,各组成员接到命令后迅速响应,直奔现场,着力提高

抢修组织指挥系统与抢修现场信息沟通、反馈联动水平,提升灾情、险情处置效率,做好应急保障,检验应急处置手段和水平。

现场负责人介绍,安全生产既是底线、红线,也是生命线;在日常安全管理中,参建单位推行“一点三员”安全网格化管理,每个

施工点配备班组长、技术员与安全员,对现场安全进行管控,践行“高起点定位、高目标策划、高标准建设、高效益管理、高质量达标”的“五高”理念,强化安全文明施工标准化建设,确保安全生产可控;安全教育落实到每一个人,从而把安全生产渗透到施工的全过程。



## 福州地质条件复杂 施工难度大风险高

**难点一:地层复杂** 福州地铁盾构区间地质极为复杂,同一台盾构机经常需要穿越高强度硬岩、上软下硬、砂、淤泥等多种地层,对盾构机的配置要求极高。在上软下硬地层中掘进时,刀具损坏率高,技术工人需要经常在带高压的土仓中进行换刀作业,带压作业空间狭小且易坍塌,会造成人员伤亡,风险极大。

**难点二:穿江而过** 福州地铁盾构区间经常穿越闽江、乌龙江,因江底存在断层,岩石裂缝多,较破碎,盾构掘进过程中容易坍塌,进而有可能导致江水倒灌、设备被淹、运营中断等风险。

**难点三:地上地下建构筑物多** 福州地铁盾构区间还经常从高速公路、铁路下方穿过。因高速公路、铁路对路面沉降要求高,要求在地铁盾构穿越时务必严格控制地表沉降,任何一起因地铁施工导致的高速公路、铁路限速甚至停运,都将是重大事故。

**难点四:穿越房屋及管网** 福州地铁很多盾构区间需要从文物保护区、老旧小区、高压燃气、电力、自来水管道、大直径主干污水管道下方穿过,盾构机掘进参数控制难度大,精细化管理要求高,稍有操作不当就可能产生房屋倒塌、管道破裂等风险。

**难点五:海水潮汐影响** 滨海快线长乐段,地下水位受海水潮汐影响显著,区间隧道施工中盾构机控制难度大,尤其是砂层开挖过程中极易发生涌水涌砂,造成地面坍塌,道路中断。

**难点六:大断面、长距离施工** 滨海快线隧道断面大、设计时速高,单线区间都较常规地铁隧道长,长距离掘进过程中盾构机尾部密封性会降低,极易造成涌水涌砂,轻则引起地面沉降,重则导致隧道坍塌和报废。

**难点七:24小时不间断施工** 因盾构机重量达几百吨,在地下软弱土层施工时,必须保证24小时不间断施工,客观上会造成夜间施工扰民。盾构机长时间停止施工,极易造成盾构机下沉,进而导致盾构姿态超限,线性方向控制不符合要求,严重时可能导致整条隧道报废。

为此,在盾构施工前,各施工单位均会制定专项施工方案并组织专家评审,针对区间的地质情况,做好盾构机适应性设计。在施工过程中,通常采用渣土改良剂(如膨润土、高分子聚合物等材料)做好渣土改良,增加多道盾构尾部密封刷,严格控制管片盾尾间隙,使用进口刀具等措施来降低安全风险。