



# 地下30米处的“贴身”较量

## ——北京地铁16号线成功下穿运营10号线地铁站侧记

通讯员 李焕科 胡琦 本报记者 李美华

正在建设中的北京地铁16号线与正在运营的10号线十字交叉,交叉点就是未来两条线路换乘的苏州街站。站在32米深的施工现场,隔几分钟就能听到上面的10号线列车奔驰而过。

近日,两线交会重叠的30米终于打通,16号线“贴身”成功下穿10号线,也标志着由中铁十四局承建的16号线苏州街站主体结构施工完成。这30米是全线最困难的一段,历经两年才完全打通。这一段施工难度究竟有多大?

### 两条地铁线交错相依的“鲁班锁”

让我们把镜头定格在这里:北京海淀区苏州街,紧邻中国人民大学,地面车水马龙,路口的地铁10号线苏州街站开通于2008年,是当年的“奥运工程”。这条线路还是北京地铁的大环线,几乎串联起了北京地铁所有线路,自开通起客流量稳居头名,每天运送100多万乘客。

北京地铁16号线是一条南北向骨干地铁线。在苏州街站,16号线将实现与10号线换乘。“两座车站站厅与站台相互连接,车站结构异常复杂。”中铁十四局项目负责人宋文波把车站的结构布局比喻成复杂的“鲁班锁”。

相比10号线,16号线苏州街站更深。16号线的站厅层基本与10号线站台层在同一水平高度上。这样一来,16号线苏州街站的站厅层就被10号线车站分割成两段,形成南北两个端厅。

16号线的站台恰好下穿10号线的站台,两线交会30米,位于10号线车站主体单双层变断面处,结构中心线与10号线结构变形缝几近重合。

这段核心的30米还“贴身”下穿既有10号线苏州街站,10号线的底板就是16号线的顶板,两座车站之间没有缓冲地层。这30米是苏州街站最艰难的,也是全线最难的。打通这段只占据总工程量不到5%的30米下穿工程,历经了16道工序,持续了长达两年,集结了14家单位共同参与才完成。

“每一项施工方案都反复推敲,每一项技术都是首次应用,每一步施工都步步惊心,两年来,每天大家的心都提在嗓

## 铁四院囊括56项铁路优质工程勘察设计奖

本报武汉6月10日讯(记者刘新红 通讯员任峥峥)日前,国家铁路局颁布了2017—2018年度铁路优质工程(勘察设计)奖,铁四院在196个奖励项目中占据56个席位,获奖数量、获奖级别均居全路前列。

铁路优质工程勘察设计奖是全国铁路建设行业勘察设计最高奖项,每两年评选1次,包括优秀工程勘察、优秀工程设计、优秀工程标准设计、优秀工程设计软件4项内容。

铁四院此次载誉而归,突出反映了当前全系统科技进步与自主创新的4大亮点:一是占据了高速铁路建设设计的制高点;二是桥梁及隧道设计施工技术有新突破;三是“四电”系统和站房、动车段等设计施工技术快速提升;四是设计软件成果抢眼。

近年来,铁四院坚持市场导向和产业化发展方向,不断加大科研投入,创建并确立了“六大核心品牌”和“八大成套技术”,构建了产学研相结合的开放式科技创新体系和“1个国家级+3个省级”创新平台。依托大量技术研究成果,铁四院的核心竞争力得到显著提升。

### 中国铁建电气化局二公司

## 石家庄地铁1号线二期系统设备安装工程质量夺冠

本报石家庄6月10日讯(记者宋占锋 通讯员王福洋 邓岳)由中国铁建电气化局二公司承建的石家庄地铁1号线二期系统设备安装工程进入全封闭动车调试阶段,经过3个多月的运行状态实践检验,各设备系统安全质量达到运行要求,技术性能切合设计规范,指标参数符合行业标准。近日,在建设单位的参建单位工程质量综合评比中,该公司摘得桂冠。

“该系统设备安装工程集通信、信号、供电等10个系统和联调联试于一体,在石家庄地铁建设史上第一次推行全专业、全寿命实施周期的站后系统工程施工模式”,建设单位相关负责人称。建设过程中,该项目部细化电缆支架制作方案,对所有专业电缆支架进行优化,统一设计,集中制作,整体工艺美观,减少了隧道占用空间,大大降低了列车运行安全风险。

“在满足国家地下标准照度要求的条件下,不同时段可实现灯具不同照度”。这是石家庄地铁1号线应用DALI智能调光系统技术的效果。该项目部经理袁元凯介绍,DALI智能调光系统技术在国内地铁中属首次应用,既节能又环保,取得良好的社会效益。

### 中铁十六局铁运公司

## 包神指电务信号设备有了“电子身份证”

本报高碑店6月10日讯(通讯员张军明 侯晓莉)日前,中铁十六局铁运公司包神指“铁路安全管理系统”电务试点信号设备电子标签悬挂张贴和基础信息采集工作全面结束。

自“铁路安全管理系统”试运行以来,海勒勒壕南电务工区陆续对室外包括道岔、信号机、轨道电路、电缆盒在内的全部信号设备悬挂电子标签,对室内联锁系统、智能电源系统、微机监测系统、计轴系统机柜及防雷分线柜、轨道柜、接口柜等张贴电子标签。

在悬挂和张贴电子标签的同时,他们还对该工区的设备信息和GPS信息进行全面采集,为每一个设备都办理了“电子身份证”。这些设备的“电子身份证”将在日后的安全风险评估、安全风险预控等方面发挥重要作用,有助于大大提高该工区铁路设备检修、巡视、养护等工作效率和管理水平。该工区通过给电务信号设备办理“电子身份证”,下一步将实现安全管理工作系统化、安全管理手段信息化、安全作业标准化,助力“智慧铁路运营”建设。

子眼。”宋文波感慨地说。

### 千斤顶“扛”起10号线

正在运营的车站有着极为严格的沉降标准,施工沉降一旦超过2毫米就会引发预警,沉降再严重甚至会导致10号线停运,后果不堪设想!

地铁下穿10号线就要开凿隧道,难免会产生震动,加上既有车站结构复杂,暗挖富水软弱地层等难题,而整个施工过程中对苏州街站不能有丝毫扰动,这无疑是在“老虎鼻子上”动土,一度让建设者陷入两难境地。

包括建设、设计、科研、风险评估、监理、施工在内的14家单位众志成城,力拔“虎牙”。“必须采取新方法、新措施、新工艺、新技术”,项目科技攻关小组一致认为。他们经过多方论证、调研,了解到千斤顶在顶升桥梁等工程中使用较多,取得了较好效果,地铁既有顶升案例较少,而千斤顶相比之前的措施,能够更加灵活控制既有沉降,且控制精度高,能够实时控制、可视化操作,同时能够监控顶升数据,机械化程度高,历经微量的反复调控,相比原来的注浆效果要“温柔细腻”得多。

想象总是很美好,实现起来艰难何其多!

千斤顶放置如何最佳?垂直放在冠梁上顶自身结构还是放到结构里顶部尽量靠近既有?水平位置如何更好地支撑既有?

又是一场持久的“论证战”,无数个不眠之夜,图纸画了上千张,数据算了数百万,最终经过项目科技攻关小组反复论证后,决定将千斤顶放到结构里,位于既有线底纵梁下,且千斤顶距离既有线仅间隔一个30厘米厚的混凝土层。

千斤顶安装完成后,如何保证千斤顶有效工作是另一个难题,这又是一场“攻坚战”。他们采取冗余设计,原计划为10台2000吨级千斤顶,后来改为20台1000吨级千斤顶,每两台并排设置,如果一台出现故障,另一台还能工作。同时千斤顶的位移传感器、压力传感器均设置两套,一套备用。

“我们在千斤顶上安装了压力、位移传感器,能够实现沉降数值的实时传输。”项目总工程师李良伟介绍,经系统监测到一定数量的沉降后,“中枢大脑”智能控制系统会立即向千斤顶发出工作指令,20台“大力士”千斤顶就会同时发力,“扛起”10号线车站,同时灌注超细水泥浆填充空隙,达到主动控制沉降的目的,让下方施工得以正常进行。

施工中,建设者创新采用桩基托换加1000吨级千斤顶主动控制沉降变形,这在全国是首次使用,为后续类似工程施工积累了宝贵经验。

### “超级玛丽”破解狭小场地难题

苏州街站作为全线最复杂车站,除了下穿既有线外,还有一个特点就是施工场地极其狭小。苏州街片区是承载教育、商业、医疗、居住的成熟片区,每一寸土地都有不可取代的作用,然而修建地铁车站又需要大面积场地。

“10多年前修建10号线车站的时候,这里就已经难以提供施工场地了,经过10年的发展,如今这里更是无处施展。”宋文波说,建设之初的施工场地问题,曾是困扰施工团队的最大问题。

面对这样的情况,施工团队采取化整为零的思路,利用分布在十字路口各个方向的零星可用场地,将庞大的车站工程分解为若干个分项工程,通过6个竖井同步施工。

“施工人员从不同竖井开挖,最终连在一起,构筑了一个超级地下空间。”宋文波打趣道,“从一个洞进去另一个洞出来,看到的是两个世界,这样的体验就像打游戏‘超级玛丽’。”

在全体建设者的共同努力下,施工中未发生一起安全质量事故。经测算,施工两年来的平均沉降不足1毫米,受施工影响产生的形变比列车运行震动产生的形变还要小,保证了运营安全,圆满完成了既定任务。

除16号线苏州街站外,中铁十四局负责施工的站后停车线区间轨行区也顺利贯通。施工方表示,其他附属结构及内部结构等各项工作均按照计划有序推进。



日前,由中铁十七局承建的陕西首条城际铁路——西安北客站至机场城际铁路进入试运行阶段。该项目建设中,建设者完成了国内轨道交通最长、体系转换最多的渭河特大桥主河槽连续梁施工;盾构施工成功下穿西安咸阳国际机场,创下了日掘进49.5米、成环33环的全国同类地铁盾构施工日掘进最高纪录。图为试运行城际列车行驶在渭河特大桥上。牛奋香 摄

## “安全执纪大队来啦!”

通讯员 赵金飞

近日,中铁十一局城轨公司沈阳地铁4号线1标项目经理陆国平正在望花街站值班巡查,正好碰到了前来开展安全生产检查的执纪大队。

陆国平在现场碰到的“执纪大队”是该公司新近成立的安全巡查巡视执纪大队。“一天后,一份《安全巡查巡视记录表》放到了陆国平的案头。

相比于安全检查,安全执纪大队更重要的任务是对现场存在的该安全风险进行再辨识,并提出建议和意见,做到防患于未然。针对项目特点,执纪大队提出“严格落实暗挖施工安全管控措施和基坑开挖支护方案”“加强过程监管与验收工作以及现场起重作业与人员安全行为管控”“加强暗挖

施工过程监控与洞内引排水,做好应急物资储备与应急培训相关工作”等多条建议。

安全执纪大队前脚刚走,陆国平立即组织项目主要管理人员召开安全隐患整改会议,定时间、定措施,定责任人进行整改。因为陆国平知道,安全执纪大队很可能毫无征兆地“杀回马枪”,如果到时候还没有整改完毕,等待他的将是被公司主要领导约谈。

“当前安全生产监管严、处罚重已经成为常态,安全执纪大队干的就是得罪人的活,要敢于‘唱黑脸’、敢于动真碰硬,坚持内部检查严于外部检查、内部处罚重于外部处罚,建设本质安全型企业。”该公司执行董事、总经理周略说。

### 中铁十六局地铁公司

## 流动奖牌“沉”下去 安全意识“升”上来

本报长沙6月10日讯(通讯员刘通)“干建筑施工这么多年,第一次因为安全施工得了奖!”近日,获得“安全之星”一等奖的中铁十六局长沙轨道6号线1标项目部施工队工人芮新友拿着奖牌高兴地说。

原来,为奖励先进、树立典型,切实提升施工现场的安全施工水平,1标项目部在施工现场举办了一场别开生面的“安全之星”评选活动。通过评选,来自交通疏解班组、主体结构队等7名一线

施工工人获得表彰。

为保证活动顺利开展,项目部成立了以项目经理为组长、安全总监为副组长的评选活动小组,并从现场施工、入场教育交底、安全交底、特种作业持证上岗、班前活动、制度执行等方面对现场作业人员进行考核评价,表现突出者将由施工队推荐,安质部审核、项目部班子成员投票选拔后,最终公示表彰人员名单。评选全程公开、公正、公平,评选名额向一线施工人员倾斜,参评

结果接受广大职工群众监督。“我们将采用‘流动奖牌制’,按月持续开展此项评比活动,对获奖者给予物质奖励,并在现场设置‘安全之星’表彰榜,积极动员所有劳务人员参与其中,全面增强项目部一线施工人员的安全意识和岗位责任感。”项目部安全总监周雷介绍说。

此次表彰活动在一线工人中引起强烈反响,大家时时以“安全之星”为榜样,从自身做起,从细节做起,努力争做下个月的“安全之星”。



### 中铁十二局四公司广州地铁项目部

## 生态围挡搭建工地绿色“氧吧”

本报广州6月10日讯(通讯员丁明明)在广州市番禺區南村万博商业中心,一条绿荫环绕的景观“篱笆墙”将中铁十二局四公司正在施工的广州地铁18号线南村万博站包围起来,成为闹市区为数不多的绿荫之处。

“绿色围挡就要真正做到植绿覆盖,广州地区尤其如此。”四公司广州地铁项目部党支部书记闫建俊介绍说,以往工地覆盖用的都是塑料网“草皮”,远看绿油油,凑近看土。“广州高温时间长,长期暴晒塑料网颜色易脱落,甚至散发臭味,让市民敬而远之。”

南村万博站位于番禺區中心CBD,毗邻长隆旅游度假区和野生动物园,工地围挡直接影响到企业形象、城市面貌。四公司广州地铁18号线南村万博站建设者率先在全线建立绿色生态围挡,在围挡上搭支架放花盆栽种绿色植物。“广州高温多雨,绿色植物成长快,将工地层层封闭,从外面几乎看不出工地。”闫建俊说,全长310米,植绿近630平方米的生态围挡中混合种植了鸟巢蕨、蔓花生、矢车菊等植物,还在围挡中建立了自动滴灌系统,保证植物存活。

搭建工地绿色围挡后,每当夜幕降临,附近居民常常结伴前来运动健身,这里已然成为城市绿色“氧吧”。目前,该绿色围挡已作为全线文明施工样板在全线推广。

### 中铁十八局四公司精心改造生态工程

## 城市海绵公园“能呼吸 会喝水”

本报安顺6月10日讯(通讯员石玉珠)近日,连日暴雨袭击贵州省安顺市,城区多处出现积水,但娄湖生态公园的内部道路却丝毫不受影响。

由中铁十八局四公司承建的娄湖生态公园整体开发PPP项目位于贵州省安顺市经济开发区,占地49.5万平方米,总投资13.5亿元。项目涉及娄湖生态公园、水上艺术中心及周边市政道路建设。“我们在道路绿化带内种植喜水植物,再通过绿化带内的雨水篦子收集雨水,落入带孔波纹管,导入雨水井后流入湖内,还在人行道和绿道上铺设透水砖,有效避免了雨水积滞。”该项目工程部负责人毛增明介绍。

据了解,娄湖以前被称为娄家坡水库,始建于1958年,由于历史原因,附近有2000余户村民,近500家木材加工小作坊,生产、生活区混杂在一起,交通不便,污水横流,缺乏雨水污水收集排放系统,严重污染了当地生态环境。“以前每当下雨时,出门的道路都十分泥泞。到了缺水的时候,又会闹到阵阵恶臭。”住在附近的何先生回忆道。

2017年,住建部公布了第二批19个生态修复、城市修补试点城市,安顺市成为贵州省唯一入选城市。同年9月,安顺市娄湖生态公园项目正式启动。该公园以城市双修、海绵城市的设计理念进行打造,过程中融入智慧城市照明。建设过程中,中铁十八局四公司通过人工栽种四季植被,提高森林覆盖率,增加山体水土涵养率,实现山体修复。建设者通过运用管网引入湖水,作为娄湖的补给水源,并在公园内设置了生态循环系统及树岛,有效净化了水体。公园内外还设置了庭院灯、射灯、瓦楞灯、水纹灯等LED节能灯,可以实现照明、检测、监控、WiFi、导向等功能。

“夏天到了,大家晚饭后都喜欢来公园走走。听说这个月15号还要在这里举办万人歌唱比赛,能看到好多人在附近练习,更热闹了。”市民杨女士说。



## 严防安全“红线”之“断”

杨广臣

安全“红线”管理,犹如一条连接企业管理层、现场组织者、一线作业人员的责任链,成为企业上下共同恪守的生命线。实践证明,“红线”管理到位是预防各类安全事故的基本保障。然而,为什么有的建筑工地,各类风险、隐患仍会时隐时现呢?笔者认为,“红线”在作业层传递中“断档”,在认知中“断裂”,在执行中“断裂”,这3种现象值得安全管理者关注和深思。

如此安全“红线”之“断”虽可能不是有意为之,但因此产生的管理短板却常常成为各类事故、隐患的直接诱因。施工生产中,企业安全管理唯有实现“全方位”“全过程”“全员化”到位,努力在防“断”上下功夫,才能确保不触碰安全“红线”。首先,防止安全“红线”在作业层传递中“断档”。在项目管理中,“红线”一般呈现为三类情形:第一类是“有形”标准,比如,隧道掌子面与二衬的距离;第二类是“无形”规范,比如,安全制度和操作规程;第三类是“特别”要求,比如,针对高风险项目制定的专项安全方案。“红线”传递过程中被“断档”或弱化有诸多主观原因:如有的项目没有将“红线”贯穿至“纵向到底、横向到边”,只在现场技术和管理人员中“打转转”。避免“红线”之“断”,须将“有形”“无形”“特别”的标准、规范和要求“一竿子插到底”,贯穿各个环节、各个层级,形成上下共同坚守的“责任链”,把各类“红线”在作业层的应知、应会作为安全管理的重要内容。

其次,避免安全“红线”在作业层认知中“断裂”。意识主导行为,行为决定结果。缺乏“红线”意识,就难以掌控安全。而施工现场的短板是:有的施工人员因文化程度偏低,或流动频繁,难以及时、全面理解“红线”的释义,其意识游离在“无知无畏”的边缘,是施工一线安全管理需要解决的紧迫问题。一方面,要通过针对性的安全专题教育,增强“红线”意识,让作业层充分认知“红线”管理的极端重要性。另一方面,要抓好全员岗前安全培训,掌握安全操作技能,为坚守“红线”提供技术保证。

最后,杜绝安全“红线”在作业层执行中“断裂”。在施工现场,经常听到这样的声音:我们只管干活,不管其他事。这种人为的“断裂”,主要是作业层安全责任的压力传导不足,极易导致对“红线”的漠视,出现盲目蛮干现象。在安全管理中,应强化作业层对“红线”的敬畏和执行,自觉将自身置于“红线”内,懂得安全与自己和他人的生命财产息息相关,摒弃“事不关己,高高挂起”的消极态度,确保安全“红线”成为人人关注的生命线。