

从“零”到“专”的跨越

——中铁十四局房桥公司盾构管片做专做精侧记

本报记者 李美华 通讯员 许月霞

10月19日,济南黄河北岸,中铁十四局房桥公司济南黄河隧道项目工地上机器轰鸣,身披彩衣的料斗正缓缓将庞大身躯挪向钢模上方,几名操作工人熟练地将混凝土灌入钢模。这标志着国内15.2米公轨合建最大直径管片正式生产。

盾构管片是隧道的外层屏障,犹如钟罩,密闭相接,环环相扣,为急速奔驰的列车提供安全空间。

在江底、在湖心、在城市地下、在一个个包裹严密的空间内,一组组管片构成庞大的隧道“心脏”,中铁十四局房桥公司就是制造“心脏”的专家。

“世界上最好的管片”的诞生

2006年,举世瞩目的南京长江隧道开工建设,那时国内还从未有人涉足隧道管片生产领域。中铁十四局房桥公司从“零”起步,迈上了盾构管片制作的征程,在实践中积累经验、研发工艺、创新技术,成为国内管片领域的领头雁。

南京长江隧道是当时国内最大直径隧道,管片外径14.5米。该公司不仅没有施工案例可借鉴,工装设备也没有成型成熟。“南京长江隧道工程施工,我最担心的就是管片生产。”中国工程院院士钱七虎曾这样说。根据设计方案,管片生产精度误差要控制在0.5毫米以内,对设计强度、防水等级、抗渗性、耐久性有严格要求,生产工艺复杂,质量控制标准相当高。

“能设计出来就一定能生产出来”,管片技术负责人代洪波坚信。他带领团队从原材料选择、原材料标准、高性能混凝土配合比试验等方面入手,经过几十次的混凝土试验对比,最终确定粉煤灰和矿粉最佳掺量和,研发出高性能混凝土。而这只是管片生产的开始。

此后,南京项目团队潜心研究适用于管片生产的仪器、工装设备,积累施工经验。他们研发了大直径管片翻转机、垂直吊具、水平吊具等具有自主知识产权的工装,并取得了发明专利。他们采用大型数控机床制造重型钢模,结合组模顺序、模具检测工艺,让管片精度全部控制在0.3毫米以内;通过严格管片选型、精细操控拼装机、精准螺栓扭矩控制,管片拼缝偏差全部小于1毫米。



中铁城建集团一公司银川绿地中心项目部

“BIM + ”技术让安全生产更省心

本报银川11月14日讯(通讯员石亚强 姚 慧)“南塔楼B工区有工人未正确佩戴安全帽,请立即处理。B工区有工人未正确佩戴安全帽,请立即处理……”近日,在无人机操控端发出警报声的同时,现场画面随即传输至电脑终端,安全管理员立即责令相关工区整改。

将BIM与无人机结合,利用无人机每天定时定点对现场施工进度及安全管理进行360度无死角巡视,不断加强施工模拟和平面管理,是中铁城建集团一公司银川绿地中心项目在项目安全施工管理过程中的一项创新技术。

据项目经理安道尧介绍,高301米的银川绿地中心项目是西北地区一双高子塔楼,位于银川市金凤区,可用地面积狭小,又地处西北强风、强震地区,安全施工尤为重要。该项目部通过创新“BIM+”技术,对施工全过程进行立体化指导与监控,建立可视化三维

模型,通过4D施工模拟,可以让施工人员在实际施工前发现安全隐患,进而优化施工方案,制定安全应急措施防范安全风险。

该项目部还将BIM平台与安培在线技术、VR体验技术结合进行安全教育;通过BIM+塔吊防撞技术的综合应用,保障了现场塔吊合理布置和安全施工,实时监测塔吊运行情况,包括塔吊转角、风速、载重、幅度等数据,为塔机防撞提供实时预警,并将图像及相关数据及时传至BIM监控平台,方便塔吊管理,确保了安全施工平稳受控。

BIM+技术创新不仅能够及时有效地传送数据以便排除安全隐患、确保安全零事故,还节省了大量人力财力,优化了人员配置,开创了项目安全生产新模式。目前,该项目各项工作平稳有序推进,近期将实现封顶,届时,将刷新我国西北地区建筑高度纪录,向宁夏回族自治区成立60周年献礼。

中铁十四局成昆复线铁路项目部

引入“电子眼”二衬施工安全又高效

本报攀枝花11月14日讯(通讯员高 晶 张敬义)“这个‘电子眼’能将隧道拱顶混凝土浇筑情况尽收眼底,不仅确保了二衬施工质量,还节省了人力物力成本……”近日,中铁十四局成昆复线项目部总工程师姜立强介绍他们引进的“电子眼”时,充满自豪感。日前,该项目部因采用隧道衬砌拱部防脱空预警装置进行二衬施工,受到中国铁路总公司高度关注。

“隧道衬砌模板外表封闭,当混凝土浇筑至拱顶时,无法断定混凝土是否填满凹陷部分,若未填满则会造成二衬空腔,”姜立强说,“以往工人只能凭感觉和经验判断拱顶是否注满,一旦浇筑不密实就会造成质量安全隐患,进行质量缺陷整治还会提高工程成本。”

为此,项目部积极探索过程控制方案,引进隧道衬砌拱部防脱空预警装置,通过“电子

眼”检测衬砌施工的密实性,全面提高隧道二衬施工质量。

该装置运用液位继电器工作原理,辅助配置相关装置。工人将导电探头置于拱顶上的3个制高点,混凝土浇筑到这些点位后,作为“导体”的混凝土触碰到感应探头,对应的指示灯亮起。“待各点位指示灯全部亮起,声光报警器就会发出响声,证明混凝土已经灌满整个二衬拱顶,作业人员根据堵头浇筑情况再综合判断混凝土浇筑结束时机。”姜立强表示,该装置有效解决了隧道拱顶脱空难题。

“造成1立方米的二衬空洞,用传统注浆法填筑就要增加2000多元的成本,用衬砌拱部防脱空预警装置提前预防,不但质量优,还省去了大笔成本。”姜立强介绍,使用该设备后,受检测段落未发现一起空洞现象,二衬的整体性、密实性更好了。

他们还联合西南交通大学的科技人员进行1:1力学实验,通过模拟管片在地下的受力状态,验证管片结构及设计的合理性,保证了南京长江隧道管片抗渗、抗裂、面层光洁。

他们为南京长江隧道制出的30430块优质管片被德国专家连连称赞:“这是我见过的世界上最好的管片!”

科技利器助力生产

有了第一步的成功,他们乘胜追击。国内最大单管双层盾构隧道扬州瘦西湖隧道、国内第一条海底隧道厦门地铁跨海段、全球首条特高压穿越长江GIL综合管廊、京张高铁清华园隧道、京沈高铁望京隧道和北京新机场线地铁隧道等工程,陆续见证了一块块管片的诞生。10多年间,他们累计为20多项工程提供了10多万环管片。

“科技利器助我们生产的管片畅销多个重难点工程,让我们在这个行业走得越来越顺。”该公司执行董事、总经理赵誉说。

在京张管片生产基地,房桥公司联合相关单位研发出管片智能管理系统APP,应用在京张高铁清华园隧道2243环管片中,用大数据对管片生产进行全过程、全方位、全覆盖、全天候智能管理。

管片智能管理系统通过平板电脑收集数据,将原材料钢筋的焊接、入模、生产过程的浇筑、蒸养、水养,以及存放、发运等信息进行集中管理,形成一个完善的数据资料库,数据汇总后,自动生成各种报表,施工人员可随时查看生产进度及原材料库存状态等。

“中心数据服务器可实现生产流程可视化。我们可以随时查到什么时候需要对管片生产进行检测,哪批钢筋应用于哪环管片,省时省力。”京张项目部总工程师张清阳介绍。

“系统里不仅能追踪到原材料的去向,还能显示库存,我们做采购计划就精确到天了。”物资库管员唐文佳说。

在芜湖生产基地,他们给每一块管片都贴上了无线射频技术芯片,每块芯片都记录着管片原材料批次、施工及质检人员、工序施工、管片物流位置等信息。

通过大数据分析,可以自动生成不同时期的产量报表、发运报表等,减少了人工填报的失误率,数据更精确。



11月13日,随着最后一组无砟轨道铺设完成,由中铁二十局四公司施工的郑(州)万(州)客专郑县车站路基段线上主体工程完工,为该标段2019年10月交工奠定了基础。据悉,该铁路自2016年4月上场以来,仅用两年半就实现了主体工程完工。

中铁十七局

厘清“四张清单” 提升在建项目管理水平

本报太原11月14日讯(记者敖 渝)打开手机,输入参与施工的项目类型、规模、盈利率等关键字段,就可以找到符合条件的项目经理人选,使领导决策变得更加便捷。近日,中铁十七局项目经理后备人才库建成完成,249名项目经理和601名后备人才个人信息、工作经历和业绩简介等资料全部入库,这是该集团加强对托管项目经理职业建设,落实报批审核制度的一项重要举措。

“管理不善造成亏损,项目负责人终身不得担任项目经理,3年之内不得提拔重用”。今年8月21日,该集团印发了被称为“史上最严”的委托管理项目负责人选聘及履职管理暂行办法,进一步加强集团公司对委托管理工程项目的监督管控,要求托管项目负责人及其他班子成员的选拔任用由所在单位党委推荐、集团公司任命,并对项目经理的选拔任用、履职管理、常态管理等方面作了明文规定;同时配以考核激励,建立“十佳创优项目经理”“年度优秀项目经理”评选制度,对作出突出贡献的项目经理真奖重奖、提拔重用。

信用评价是市场准入通行证。该集团铁路信用评价管理办法着重从责任划分入手,将任务分解,确保责任到人。他们一方面建立主要领导直接抓信用评价的长效工作

精益求精不停歇

“精品与废品的差别仅在分毫之间,差一分、一厘、一毫都不行。”赵誉表示。

中铁十四局房桥公司对制作钢筋笼、入模型、上预埋件、混凝土灌注、养护等每一个管片生产环节都非常考究。他们精心策划,聘请技术专家全程参与生产,建成了自动化生产线,实现了管片生产工厂化、自动化、智能化;自主研发了管片混凝土振动力检测系统,确保从系统上降低风动振器非正常工作概率,提高了混凝土振动密实性;创新管片吊装方式,管片存放能力提高了4.4倍。

他们采用封闭式集中振捣,加贴隔音层,降低了噪声污染;在拌和站旁设置水池沉淀污水;钢筋车间的大型排风扇增加了空气流通,专门的除尘设备优化职工工作环境等。

他们在水养池中添加熟石灰,调节养护用水PH值,让成品管片光滑富有光泽;增加塌落度检测频次,细化分层浇筑和人工辅助振捣,对管片气泡数量和大小进行排查,数据追踪消灭气泡,提升成品“颜值”。

强强联合抢占科研高地

该公司集合科研高校资源,不断抢占盾构管片研发的前沿阵地。他们建立了盾构管片远程数据监控中心,接入成都、南京、青岛、济南等管片基地的生产情况,并与西南交通大学试验室控制中心、大盾构公司监控中心互联互通。

视频及数据的互联共享,让他们能及时了解隧道施工情况及盾构相关试验研究情况。他们还可以对管片预制进行远程诊断,更好地服务于管片生产。

该公司与清华大学、中铁设计咨询公司合作,试生产出全国首环隧道能源管片;与北京交通大学合作,研究不同地质下土压力、混凝土应力及钢筋应力的影响;与西南交通大学联合成立了“隧道盾构管片研发中心”,共同研究并攻克了大直径管片技术难题,合作研究小净距(相距5米之内)地铁线路管片受力干扰情况。

他们研发的“脱轨式自动化流水生产线管片模具振动台”获得国家级实用新型专利授权,“盾构隧道混凝土管片智能化控制机组流水生产工法”在全国得到推广应用。

中铁二十五局山西引黄项目部

有轨平板车助推斜井施工降本增效

本报吕梁11月14日讯(通讯员田英杰 张占硕)日前,中铁二十五局五公司的小发明——大坡度斜井有轨平板车被广泛应用于山西中部引黄22标斜井施工建设,在极大地提高施工效率的同时,已为项目部节约超百万元。

该发明采用有轨平板车和自卸车结合的运输方式进行斜井施工,不仅运输效率高,工序转换简便易行,还可大大加快向洞内输送材料的运输速度,施工效率提高了1.5倍。

中铁二十五局五公司承担的山西中部引黄工程22标5个斜井,均处于坡陡弯急的大山深处,最大坡度39.96%。大坡度斜井施工严重影响主洞施工运输效率,按照传统施工方法不仅安全隐患大,消耗成本高,而且工序转换复杂,很难实现快捷而方便的运输。

在施工过程中,项目部不断摸索改进施工方法,经过多次试验后,研发了一种适合小断面、大坡度斜井运输的有轨平板车,目前,“一种大坡度斜井用有轨平板车”已被正式授权为国家实用新型专利,并广泛应用于各个施工支洞。

采用有轨平板车施工时可以通过自卸车装载材料,不仅效率更高,极大地节省施工成本,而且具有防侧滑、防溜车、防平板车脱轨设计,安全性高,潜在的经济效益更可观。据初步估计,到该项目完工预计可节省成本上千万元。

中国铁建电气化局南方公司银吴项目部

“三新”成果获赞誉

本报宁夏灵武11月14日讯(记者宋占锋 通讯员喻守军)近日,中国铁建电气化局南方公司在银(川)吴(忠)“四电”集成工程项目部召开现场会,组织全公司技术干部前来学习该项目部成功应用的新技术、新材料、新设备“三新”成果。该项目自去年上场施工以来,先后受到建设单位、兰州铁路局9次通报表彰,对他们采用的“三新”成果给予充分肯定,在建工程质量达到建设单位“点菜式”检查条件。

在承载力索安装施工中,他们采用变向展放,组合式连接新技术,杜绝了承载力索线材摩擦破损现象,不仅大大提高了线材连接工作效率,还消除了高空作业的安全隐患。

根据设计方案,该项目要采用防火泥进行电缆防火封堵。然而,防火泥在夏天高温稀软难以成形,冬天低温坚如磐石,给安装施工增加了难度,且历经寒暑季节后,容易开裂脱落,防火效果不佳。因此,他们与厂家联合研制了低烟无毒防火封堵模块新型材料,不会因气温升降而发生结构变化,封堵方便,防火效果好,得到设计单位的认可。

在施工中,他们还大胆采用目前国内最先进的电动数字显示力矩扳手、高精度电子水准测量仪等高精度施工机具设备,减少工程安装施工误差。他们在使用电动数字显示力矩扳手紧固螺栓时,到达设定的力矩值后,紧固将自动停止,有效解决了传统力矩扳手人工用力过大或过小产生的安装质量问题。高精度电子水准测量仪可以对接触网线材与铁轨的高度进行连续测量,接触网线材的平直度得到保证,进一步确保了高铁运行的安全可靠。



中铁地产集团西南公司成都西派城8个月劲销30亿元

本报成都11月14日讯(记者张 恒 通讯员魏 婷)近日,中铁地产集团西南公司成都西派城新组团产品开盘263套房源全部售罄,销售额达7亿元,这也是成都西派城在今年8个月内的第四次开盘。今年以来,开盘房源全部售罄,累计销售额近30亿元,同时也登上了成都市大户型销售排行榜首位。

中铁地产集团西南公司通过产品设计与创新保证住宅的高品质,尤其是极具核心竞争力的精装实力,在实践中不断升级,用严苛的工艺标准和独具匠心的细节,赢得市场的青睐。

西派系精工装修目前已获得10项国家专利。西派系“24道工序、98个管控节点”的装修工艺从精装修入场到集中交付,每一个节点都会在ERP平台上进行动态监控,施工前必须进行工程样板点评,确保工程品质。

西南公司主打高端产品线,西派系在上千次调研、讨论、修改后,以人性化关怀为核心,设置18大体系90个细节。从带有USB接口的插座、墙面感应夜灯、淋浴房防滑扶手到可拉伸水龙头和社区24小时安全防控、冷热水管吊顶内走管利于后期维护……每个细节都为业主考虑到极致,彰显了公司注重品质的匠心精神,获得良好的信誉和口碑。

解,就要超前布局,提前做好施工组织方案优化,做好预案,确保有的放矢。

遏止项目浪费,要在物资保障上做到精准对接。施工材料占项目投资的70%,按计划进料或没有按现场实际需要的型号、质量、业主要求采购物料,就会造成停工待料以及物资浪费。因此,在项目上要避免一味地“买买买”,更要避免物资不匹配或积压后造成的“卖卖卖”现象。

遏止项目浪费,要在完成工作上强化“时间就是效益”的意识。要按时间、按标准、按节点完成目标任务,做好工序衔接,细化量化考核,强化刚性执行,惩治不作为、慢作为、乱作为的工作作风,促进项目创效。

聚沙成塔,积腋成裘。项目创效非一日之功,而要靠精打细算的精细化管理,靠日常一点一滴的积累。遏止点滴浪费,是实现项目创效的基础。只要项目部的每个人都树立勤俭节约的意识,那么利润之塔自然越筑越高、越盖越实。

职工论坛

莫让浪费变项目成本“黑洞”

蔡庆荣

最近,不少工程建设者都在转发一篇题为《你的利润去哪儿了》的文章。这篇文章从工期履约、材料管理、机械设备、场地空间、现场签证、意外事故和人事管理7个方面列举了工地上的100种浪费现象,读罢引人深思。

项目为何会有这么多浪费?分析起来,无非以下几个原因:一是管理者责任心不到位,勤俭节约意识淡薄,日常管理出现跑冒滴漏;二是项目物资、设备缺乏针对性管理,管理措施在供需和使用链条中衔接不紧密、不到位;三是项目管理缺少内部监督机制,没有对节约和浪费行为及时进行奖惩,导致浪费现象叠加为成本“黑洞”。