

长大隧道施工管理探讨

林占平

中国水利水电第四工程局有限公司 青海西宁 810007

摘要:随着经济社会现代化建设进程日益完善,我国铁路基础设施的不断发展,长大隧道也越来越多。由于其空间限制的因素较多,地质情况复杂,尤其是西南地区岩溶地质较多,施工难度较大,有关隧道施工过程中的相关施工技术管理需要引起重点关注与重视。

关键词:长大隧道;施工技术;管理

一、引言

隧道属于狭长的地下建筑物,通常情况下有进、出口两个工作口,还有一些辅助坑道施工,相对于桥梁、路基等工程来说,隧道施工速度比较慢,工期比较长,所以一些长大隧道往往会成为控制全线通车的关键性工程,由此可见长大隧道施工在铁路工程所占的重要比重。从对长大隧道施工经验的总结和研究中可以发现,综合性地研究施工技术,提高施工管理工作可以加快整个工程项目的建设进度,对整个工程项目建设有促进作用,意义重大;本论文依旧新建兴国至泉州(宁泉段)XQNQ-7标天马隧道为例。

二、长大隧道施工技术管理

(一) 天马隧道基本概况

隧道属低山丘陵地貌,隧道进口里程 DK396+737,出口里程 DK406+075,全长 9338m,其中,单线隧道长 9283m,车站隧道长 55m,水尾车站进入隧道出口端。隧道最大埋深约 475m。线路纵坡为-10.8‰/913m、-11‰/3705m、-5.9‰/4625m、-1‰/95m 的单面坡,隧道进口端 505.42m 位于 R=2500m 的左偏曲线上,洞身段 742.55m 位于 R=4500m 的右偏曲线上,其余段落均位于直线上。

内上覆地层为第四系全新统坡残积层(Q4dl+el)粉质黏土、碎石土,坡洪积层(Q4dl+pl)粉质黏土、角砾土;下伏基岩为侏罗系上统南园群赤小组下段(Jch1)凝灰熔岩,侏罗系上统南园群赤小组上段(Jch2)凝灰熔岩,侏罗系上统南园群鹅宅组上段(Je2)凝灰熔岩,侏罗系上统南园群长林组(Jc)凝灰质砂岩,晚白垩世石牌前单元(K2S)花岗岩,早白垩世钟腾洋坑单元(K1Y)花岗岩。

隧道属华南褶皱系一级大地构造区域,区域经历了多旋回发展过程。区域内岩浆侵入活动较为明显,主要表现为早白垩世钟腾洋

坑单元花岗岩侵入侏罗系上统南园群。隧区断裂构造主要为芸美断裂的次级构造,区域内岩层受附近断裂构造影响较大,节理裂隙发育。

(二) 工程实施进度控制方法

工程实施进度控制可以在施工进度上制定一系列的措施,1、实行工期目标管理,作业队长目标责任制;2、合理配置资源,满足进度要求;3、优化施工方案,科学组织施工;4、抓关键环节,加快工程进度;5、加强机械设备管理与维护;6、加强材料供应及物资储备工作,避免因停工待料而影响工期。

(三) 通风技术实施

在长距离隧道独头巷道通风的施工过程中,管道摩擦阻力增大是一项困扰,为解决这一问题,首先需要综合考虑多个因素确定新鲜空气的补给量,包括掌子面爆破产生的有害气体、爆破产生的粉尘、内燃设备产生的有害气体、人员呼吸所需的供氧量以及喷射混凝土产生的粉尘。在施工过程中,建立专业隧道通风管理队伍至关重要,他们负责从通风设计到设备配套、通风管理等方面进行专业化管理,以确保有效的通风效果,为后续施工奠定基础。同时,实施预防和调整措施是关键,包括加强对施工人员的管理和教育、保护风筒、设立风筒维护班组、明确通风方案中行车线路的重要性、建立路面养护班组进行定期洒水以保持洞内空气新鲜,以及在洞口设置射流风机向外吹风等措施,以最大程度降低漏风损失,确保施工环境的安全和通风效果的可靠性。

(四) 施工秩序管理

1、施工组织设计

施工组织设计是指导施工的纲领性文件,切合工程实际、抓住

工程特点和加强可操作性是关键。编制施工组织之前,要深入现场调查,内容包括交通运输条件、施工便道方案比选、对以后地表地下构建筑物的影响、场地布置与洞口相临工程、弃渣场地选择、征地位置面积、拆迁情况和数量、附近建筑物数量和质量、水质水源情况、原材料供应价格信息、电力供应情况、当地气象、水文资料、风俗习惯和环境保护要求等。并在熟悉相关招标文件、合同、设计图纸、国家相关技术规范、标准、技术规程、建筑法规及规章制度、行业规程及企业的技术资料的基础上编制合理、实用、经济、可靠的施工组织设计。

2、工序间的协调

隧道快速施工追求的是整体速度,单工序高速而其它工序跟不上,不但实现不了快速施工,反会形成安全、质量隐患,造成施工秩序混乱。所以,就隧道整体快速施工而言,要求个工序快速,各工序间搭接顺利、密切配合,才能提高整体速度。施工进入良性循环后,各工序施工技术应用就有良好平台和空间,这时就需要对各工序的施工工艺进行改进和提高,缩短各个工序的施工时间,加快循环的速度,使各工序密切配合、协调稳步进行,从而达到加快进度、缩短工期的目的。

3、机械、人员配套和材料供应

隧道施工机械设备配套首先要满足施工合同所要求的安全、质量、工期等,在此基础上综合考虑技术和经济条件,前者包括工作量、能源消耗、劳力资源、设备的易操作性、灵活性和维修难易性等;后者包括机械设备的购置费、利用率及易损件的储备量等方面。机械配套主要包括两个方面:机械的选择和机群的组合配套。机械的选择一般考虑机械的适用性、经济性。适用性是指适合施工对象的施工条件,满足施工强度的要求;经济性主要是要求在满足安全、质量、工期的前提下,所选机械的总成本较低。人员配合也是影响个工序工作时间的主要因素之一,人的因素是工程施工中最主观的因素。主要是施工人员的数量、素质、工种的选择,就人员配合来讲,主要就是各工种的配合问题,还有就是施工人员和机械的配合,人员的配备不足或不合理造成机械不能正常发挥其工作效率,也是较常见的问题。材料和施工的配合,首先材料的选择必须符合投标文件和国家相关法律法规所规定的合格产品,其次是在施工过程中

较多见的是因材料短缺造成部分停工或全部停工。所以材料的及时、准确供应对快速施工的影响也非常大。

(五)以细化管理促进工程施工成本管理

为促进工程施工成本管理,需要通过细化管理来提高效率和降低风险。首先,建立清晰的成本结构和预算,将整个工程划分为可管理的子任务,确保每个阶段都有详细的成本估算和控制预算。其次,实施实时的成本跟踪系统,通过使用先进的项目管理工具和软件,及时监控和更新成本信息,以便在早期发现和解决潜在的预算超支问题。此外,建立有效的沟通和协调机制,确保所有相关方都理解并遵循成本管理策略,共同努力降低不必要的费用。最后,定期进行成本分析和评估,从历史数据中学习经验教训,优化未来项目的成本管理策略,实现持续改进。通过这些细化管理措施,可以更精准地掌控工程施工成本,提高整体管理效能。

三、结束语

在现代的道路隧道工程施工中,无论是从理论分析还是技术论证,隧道的施工都是一个系统化、复杂化的工作,特别是对长大隧道工程进行的施工,对它的施工管理常常会影响到整条施工线路全线通车的工程质量。隧道是一种狭长的地下建筑,一般有进、出口两个工作口,以及一些辅助坑道建设,与桥梁、路基等工程相比,隧道的建设进度相对缓慢,工期也相对较长,因此,有些长大隧道常常是控制全线通车的关键工程,由此可以看出,长大隧道建设在铁路工程中占有举足轻重的地位。通过总结和研究长隧道的施工经验,我们可以看出,对施工技术进行全面的,改进施工管理工作,能够加速整个工程项目的建设进程,从而推动整个工程项目的建设。

参考文献:

- [1]钟桂彤主编铁路隧道[M].北京:中国铁道出版社 1990.
- [2]陈豪雄等主编.隧道工程[M].北京:中国铁道出版社, 1995.
- [3]铁道部第二勘测设计院主编.铁路工程设计技术手册《隧道》[M].北京:中国铁道出版社, 1995.

作者简介:林占平(1978年~),男,甘肃人,高级工程师,研究方向为铁路隧道施工技术研究。