

高速铁路隧道工程施工质量控制措施分析

谢稳江

广东珠肇铁路有限责任公司 广东 广州 510080

【摘要】高速铁路的跨度较长,在施工时难免会遇到隧道施工,在目前的高速铁路施工过程中,隧道施工依然存在较多的问题,施工单位在施工时要对出现的问题采取具有针对性的解决措施,以此提高高速铁路的施工质量。文章首先分析了高速铁路隧道施工特点,并提出了具体的施工质量控制措施,以供参考。

【关键词】高速铁路;隧道工程;施工质量;控制措施

1 高速铁路隧道的施工特点

近年来,我国铁路事业发展迅速。2021年末,全国铁路营业里程达到15万公里,高铁营业里程达到4万公里,占世界高铁总里程三分之二以上,已建成世界上最发达的高铁网,居世界首位。随着我国高铁建设的快速发展,高速铁路里程的不断增长、隧道技术水平的不断提升,我国高速铁路隧道建设市场也在不断扩大,特长隧道建设、深水海底隧道等也不断涌现。我国作为世界隧道数量最多、发展最快的国家,截至2021年底,我国投入运营的铁路隧道17532座,长21055千米;共建成高速铁路隧道3971座,长6473千米。2022年多个高铁隧道工程项目全面开工,其隧道施工的特点较为明显地体现在:

1.工程环境复杂。我国东西跨度达到5400公里,南北达到5200公里,水文地质和结构形式极为复杂,地质因素具有高度不确定性。随着高铁向西部、沿海建设的深入,敏感的工程地质环境使得高铁隧道建设也更具挑战性。

2.工程隐蔽性强。瞭望视野的局限性决定了隧道施工全过程具有隐蔽性,其每一个分项工程都是在未知的人为视角中进行的。在高铁隧道施工过程中,每道工序紧密相关、环环相扣,一旦某道工序中出现没有注意到的细小问题,会为工程增添更多的隐蔽性工程。

3.工程难度较大。受高铁隧道施工结构形式的多样性、作业空间的有限性等影响,施工技术性难题较多。同时建设环节多、涉及专业多等也增加了协调难度。开挖断面积大,施工难度会大为增加,而我国高速铁路隧道都属于大断面或是超大断面,技术要求高。

2 高速铁路隧道施工质量控制策略

2.1.施工材料控制

在工程材料直接购买招标环节,施工单位需以直接招标的方式直接开展工程材料直接购买招标活动,选择信誉好、质量好、价格合理的厂家作为工程建筑材料供

应商。同时,当所有材料准备进场时,往往需要现场工作人员及时对所有材料进行现场抽检。高铁地下隧道施工前期工程量大、工期长,经常需要堆放一些额外的建筑材料,此时需保证不同材料、不同类型的建筑材料分开堆放。

2.2.对地质情况进行准确勘测

隧道建设工程的技术安全性和工程质量控制水平一直受到自然地质环境条件的严重制约。在自然地质环境条件较为复杂的危险地段,发生事故的最大可能性相对较高;在自然地质环境条件较好的危险地段,发生事故的最大可能性相对较低。因此,对工程施工重点地段具体地质勘查情况及时进行准确、科学的地质勘测,有助于从最大源头上有效减少施工事故。在实际地质勘测的施工过程中,应该尽量避免一味追求减少地质勘测资料费用而造成大量地质勘测资料不全面的现象,避免盲目施工。这就要求施工单位企业在进行施工前必须做好物资上、技术上和管理思想上的准备工作,正确选择开挖支护管理措施和具体开挖支护方法。

2.3.做好技术交底工作

对于中国高铁隧道建设项目前期施工,技术资料公开处理不仅是保证项目施工技术质量的重要基础技术保障,而且为后续隧道建设项目前期施工提供了相关的基础技术指导和参考技术资料及相关资料。基于此,高铁工程隧道公开施工单位企业不仅要关注相关技术信息公开文件,还应在技术信息公开过程中,定期组织相关施工单位技术人员对技术信息公开工程文件的内容进行相关的综合数据分析和设计研究,同时,还需要结合隧道工程现场勘察试验报告,对企业技术公开文件中可能存在的技术漏洞和潜在问题,定期进行信息沟通和技术交流,为企业保障铁路隧道公开工程建设质量安全奠定坚实的技术基础。

2.4.重视工程施工监管工作

为了有效保证中国高速铁路隧道工程的施工质量,需要不断提高隧道施工各方面的安全质量和监理的重

视程度。高速铁路隧道工程建设的专业技术人员需要时刻明确自己的安全责任。提高自身的安全责任意识和施工专业管理技术水平,确保隧道工程施工环节的整体质量能够满足要求。在加强高速铁路隧道施工安全监管执法中,针对存在偷工减料等违法违规问题,有必要及时制止并给予相应的行政处罚。为了保证质量管理监督表在施工过程中的有效性,还需要在施工现场张贴施工质量监督要求。工程建设专业技术人员往往需要及时结合当前我国施工过程质量检验管理的新要求,对施工进行各种抽样试验检验,尤其需要注意对工程的关键部位和重要环节进行抽样检验,如检测混凝土结构的强度、密实度等。对产品检验中可能存在的各种质量安全问题和技术缺陷也要及时妥善处理,使其得到有效解决。

2.5.加强隧道防排水施工技术控制

(1)防水板工程施工技术。防水板吊顶施工过程中质量风险控制实施要点:①防水板铺设基面处理、检验结果符合要求;②热压热熔防水垫片板在固定前不应放样;③基层防水木地板采用机械加工铺装;④基层防水木地板采用超声波自动焊接机固定。

(2)盲管安装施工技术。盲管排水施工过程中质量风险控制实施要点:①室内环向和纵向管道盲管两端采用黑色卡带固定,固定卡带间距不可超过 50cm;②室内环、纵向管道盲管的两侧采用黑色直通胶带连接,外侧用钢丝胶带进行缠绕,土工布用胶包裹,内侧采用黑色钢丝胶带缠绕;③室内渗水渗漏地段内的环向盲管应增加密封口设置;④施工严格控制室内纵向管道盲管、维修管、横向管道排水管倾斜坡度;⑤进行通水耐压试验,验证盲管排水处理效果。

(3)止水带施工控制技术。止水带管道施工热管质量安全控制技术要点:①衬砌仰墙外拱环向衬砌止水带热管采用单边 L 形、圆形钢模固定;②衬砌仰拱外墙纵向衬砌止水带热管采用钢筋卡具连接加紧止水线连接器固定;③仰拱衬砌中墙预埋式外墙止水带热管采用单边 L 形、圆形钢模固定;④衬砌止水带热管与熔焊机无缝连接;⑤严控衬砌止水带专用钢筋卡具的安装,避

免人工浇筑钢筋混凝土埋置过程中可能出现钢筋弯折,保证材料埋置过程深度。

2.6.制定科学合理的市政工程施工管理体系

在施工过程中,施工单位可以组建队伍,让工作人员学习国外的一些先进的管理模式,结合自身的实际情况,制定出符合自身发展的管理体系,积极利用先进的施工管理理念,及时解决施工过程中出现的问题,提高高铁隧道施工的质量。

2.7.现场施工人员及施工材料管理

在进行高铁隧道施工时,施工单位需对施工现场的材料进行严格管理,对于一些材质较硬、危险系数较高的材料,例如钢筋等,要对其使用情况及摆放位置进行管理。现场质量监管人员要定时巡查,并对相关施工人员的专业素养进行调查。施工人员及安全监测管理者是整个项目的管理者及参与者,施工单位需调动相关工作人员的工作积极性,充分发挥工作人员的主观能动性,最大程度上提高高铁隧道的施工质量。除了进行一些职业的道德教育,还可以实行一定的奖罚制度,加大高铁隧道施工质量的监测管理力度,这对于确保高铁隧道的施工质量十分有利。

3 结束语

高速铁路隧道施工作为高速铁路建设中的重要组成部分,其施工质量与安全关乎人民福祉与经济发展,我们必须高度重视其施工质量管理问题,以防范化解重大安全风险为主线,防微杜渐,未雨绸缪,回答好我国基础设施高质量建设这张考卷。

【参考文献】

- [1]黄健陵,杨云,蔡茜,等.穿越断层破碎带铁路隧道施工安全多重风险网络研究[J].铁道科学与工程学报.2021,18(10)
- [2]曾铁梅,刘茜,冯宗宝,等.基于 PCBN 模型盾构下穿既有隧道施工安全风险评价[J].隧道建设(中英文).2021,41(10)