

# 浅谈城市轨道交通工程轨道施工技术要点与控制

陈晓冬

鄄城县交通运输局 山东菏泽 274600

**摘要:**随着当前社会经济不断的发展和进步,交通行业也取得了较为快速的发展和进步,交通行业作为当前经济发展的主要推动力量,其实质发展效果也受到了广泛的关注。在这一背景下,铁路工程建设单位不仅要加强铁路施工技术研究,还要加强铁路工程安全管理。对此,文章深入分析铁路施工技术,并提出了相应的铁路安全管理措施,为类似项目提供参考。

**关键词:**城市轨道交通;地铁交通;盾构施工

## 引言

在当前形势下,施工单位要明确城市轨道交通工程施工管理的重要性,积极开展施工管理工作,在实际施工过程中对各个方面进行控制,减少施工中出现的的质量、进度、材料应用等问题。在施工管理中,施工单位要明确其意义,认识到城市轨道交通工程轨道施工的特点,以此为基础实施相关的管理措施,进而提升施工管理工作的质量,发挥其应有的作用。

### 1 城市轨道交通工程施工特点

#### 1.1 工程投入资金规模较大

城市轨道交通工程的规模较大,其投入的施工成本较多,尤其工程前期要投入较大资金。另外,城市轨道交通工程的基层施工人员较多,施工材料用量也较多,需考虑人工费和材料费,每km轨道交通工程的造价费用5亿元以上。由于城市轨道交通穿插在整个城市的建筑密集区,会有较多的隧道工程和路桥工程,施工区域多且复杂,因此城市轨道交通工程通常会分段进行,在施工前期制订整体性规划,并对各项施工环节制定管控措施,以确保整个工程施工顺利进行。

#### 1.2 施工技术多且复杂

由于施工范围广、周期长,城市轨道交通工程并不局限在地表施工,而且隧道施工对技术的要求较高,其整体工程的施工技术多且复杂。此外,城市轨道交通工程的施工现场面积还具有局限性,导致很多大型机械无法进入施工现场,因此其施工难度较高,在施工技术的选择方面还要考虑设备的可实施性,同时还要根据地质的实际情况进行选择。

#### 1.3 建设周期长、控制性节点项目多

轨道工程往往是贯穿于整个城市的,其总长度较长,以此需要花费较长的时间进行建设,而在这种周期较长的工程建设工作中,部分施工单位无法进行连续、高质量的施工管理工作,因此,对整体的施工管理工作造成一定的限制。另外,轨道工程施工过程中,站台、市政等控制性节点较多,这些建设项目往往需要和轨道同时建设,施工单位不仅要通过施工管理工作对轨道施工进行控制,也要对这些方面进行控制。

#### 1.4 施工场地狭窄

施工场地狭窄也是施工的特点之一,相关人员要对这方面现象进行分析。在施工材料及施工工具运输的工程中不能

一次性进行运输,而是要根据施工工作的需求,选择性地地进行运输,这样就增加了施工工作的人力支出,以此会增加施工工作的成本支出,对施工管理工作的开展有着一定的负面影响<sup>[1]</sup>。

## 2 城市轨道交通工程轨道施工技术要点

### 2.1 明挖法施工技术

明挖法的工作流程:先挖除隧道施工区域的岩(土)体,按照设计要求修筑洞身和洞门,成型后组织回填,明挖法涉及地下水的控制、开挖、边坡支护、回填等工作。明挖法施工便捷、效率高、操作简单、质量可控,但占地面积大、对周边现状建(构)筑物的干扰较明显。明挖车站施工中需密切关注现场地质条件、水文条件以及现状建(构)筑物的分布情况等,采取合适的支护措施,例如锚杆挡墙、锚桩支护等,全面保证施工安全。

### 2.2 浅埋暗挖法施工技术

浅埋暗挖法可发挥围岩的自承能力,通过锚杆和喷射混凝土结合的方式形成支护体系,加固围岩,以免出现松弛和变形等情况。对于埋深浅、软弱破碎岩层施工环境均可采用浅埋暗挖法。为凸显浅埋暗挖法优势,需搭建完善的刚性支护体系,在施工期间加强监测,利用监测数据指导施工<sup>[2]</sup>。

### 2.3 箱涵施工技术

(1)进行钢筋施工时,相关作业施工人员必须严格遵守施工设计要求展开施工,并且必须利用力学实验对钢筋性能展开复试。钢筋施工的质量好坏和如何加工钢筋有直接关系,当所用钢筋需弯曲时,要根据设计好的标准角度及位置完成弯曲。连接钢筋是钢筋作业中关键的一环,管钢筋连接的强度不仅要按要求进行,接头位置也要符合设计,待监理人员核查后,才能进入下一环节。(2)浇筑混凝土时要遵守以下原则,即“平面分层、循序渐进、薄层浇筑、自然流淌、连续浇筑”。浇筑底板分层的厚度在30~50cm,如果超过了规定的厚度,此时就要利用斜面分层推进的方式,两层浇筑直到顶部。依照浇筑所耗费的时间,等底板混凝土发生初凝之前才能浇筑侧面混凝土,但需提前清除模板中的杂物,浸润湿模板,浇筑侧面混凝土的高度不得大于60cm,密度振捣之后,便能一次浇筑成型。

## 2.4 支护措施

切割后,岩面较为平整,无明显岩体松散现象,无须采取支护措施。遇局部岩石裂隙时,挂 $\phi 8@150 \times 150$ 钢筋网,喷C25早强混凝土,厚度100mm,达到防护的效果。浅层2m内使用长5m的 $\phi 22$ 锚杆,剩余部分均为长2m的 $\phi 22$ 锚杆,梅花形布置。(1)锚杆施工工艺流程。锚杆制作→各项工前准备→锚杆孔位测量放样→锚杆钻机就位→钻孔角度定位→钻锚杆孔→锚杆孔清孔→锚杆成孔检查→注浆→插入锚杆→安装垫板→锚杆竣工验收。(2)操作要点。①提前加工锚杆,5m长锚杆需焊接对中支架(用 $\phi 25$ 钢管沿锚杆体周边按照1.5~2.0m的间距标准依次焊接),保证各锚杆均能顺利入孔。②以设计要求为准,测放锚杆孔位,做好标记。结合锚杆规格、岩层特性等方面的条件,合理钻锚杆孔,使用方向向下 $15^\circ$ 的 $\phi 100$ 钻孔,钻进后利用高压风清理孔内杂物,检查通过后,置入预先加工的锚杆,用砂浆填充锚杆与钻孔的间隙。锚杆孔钻进施工期间每 $4 \sim 5\text{m}^2$ 设置一处泄水孔,置入 $\phi 50\text{mm}$ 的PVC管。③灌浆施工环节,材料以PO42.5普通硅酸盐水泥浆为宜,水灰比0.5~0.55,单轴抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。材料方面,水泥的选择尤为重要,宜选择膨胀性早强低碱水泥,选取经筛选处理的砂,拌制成均匀性较好的浆液。注浆管需到达孔底端,各项准备工作落实到位后即可开机注浆,逐步提高压力,向孔内注入浆液,使其逐步达到饱满的状态。为提高施工精度,可提前在锚杆上标记孔的深度,以便在注浆施工期间查看浆液的注入情况;达到饱满的状态,缓慢推入锚杆体,直至锚杆完全被浆液包裹。灌浆作业结束后,在孔口处设置止浆塞进行封堵<sup>[3]</sup>。

## 2.5 地铁深基坑防水技术

随着当前我国城市建筑的不断拓展和深入,深基坑结构也在施工建筑的过程中有了更加广泛的应用范围,且深基坑结构在当前城市建筑不断的建造中也成为了城市发展的趋势,只有不断完善深基坑技术才可以满足当前城市的发展需求。但是在当前的实际深基坑施工中还是存在较大的施工难点,也对深基坑的施工效果造成了一定的影响。例如地铁深基坑防水技术的应用,这一技术就需要人们进行高度的关注和重视。在防水技术的实际应用中,主要包含了两个比较主要内容:①在地铁工程项目的施工开始前,需要将施工现场中存在的地下水资源采取有效合理的方式进行排除和清理,从而更好的确保施工的安全性和有效性,避免由于积水过多对后续的施工效果造成影响。②要提升防水工作的有效性,防水工作质量的提升也可以有效的在铁路结构施工过程中避免受到水资源的影响,从而对其应用价值和效果造成威胁,提升建筑工程的耐久性。

## 2.6 盾构法

地下隧道施工采用盾构法,配套盾构机,装置按照预设的参数在土层中有序推进,依托于设备外壳的支撑作用,有效维持周边岩层的稳定性,避免坍塌。此外,在现场适配出

土机,及时将盾构施工期间产生的土方运出洞外,以防现场堆积,再用千斤顶持续顶进,设预制管片,构成完整且稳定的隧道结构。现场分布季节性河流,考虑到此方面的影响,采取抗浮措施。

## 3 城市轨道交通工程轨道施工管理的措施

### 3.1 完善质量管理体系

轨道工程影响着整个城市的交通,在城市轨道交通工程建设中要加强对其质量的控制,因此,在施工管理工作中要完善质量管理体系,确保该工程在施工质量管理体系下提升质量控制工作水平。在质量管理体系建设的过程中,各个部门在建设的过程中,要明确自身的施工职责,并积极对相关工作进行落实,保证自身工作的质量,进而提升整体项目建设的质量。而且在质量控制中,政府应认识到自身的义务,对其建设提供一定的帮助,使其在质量控制中发挥其意义。另外,施工单位管理人员要积极协调各个部门之间的工作,使项目与项目之间进行联系,减少盲目性施工对施工质量造成的负面影响。施工管理人员要保证施工工作严格按照施工设计进行施工,而且要完成技术较低工作,积极加强对施工技术应用的控制,进而提升施工质量控制力度<sup>[4]</sup>。

### 3.2 加大培训教育力度

在铁路施工时会面临较大的安全风险,而联调联试期间的风险更高,这就要求所有施工及管理人员必须熟悉施工过程中的程序要求,严格遵守铁路主管部门、业主的相关标准规范,这样才能确保安全施工。实际施工时,铁路施工工人可能并不具备风险辨识能力,也没有太多的施工经验。因此为提升工人的安全意识,不仅需对其进行施工安全培训,还需努力提升其技术水平,以此保证施工安全。

## 4 结束语

综上所述,城市轨道交通工程是缓解城市交通压力的重要途径,为避免此类工程在土建施工中出现质量问题,必须紧密结合现场施工条件,配置高素质的施工队伍以及质量达标的施工物资,形成合理的施工规划,采取与现场施工条件相适应的技术,在施工全流程中加强监督与管理,提高城市轨道交通工程的土建施工质量。

## 参考文献

- [1]陈林.浅谈城市轨道交通工程轨道施工技术要点与控制[J].四川水泥,2020(12):181-182.
  - [2]陈芳,许水强.城市轨道交通工程施工技术要点及管理措施分析[J].时代汽车,2020(21):191-192.
  - [3]李庆军.城市轨道交通项目投融资管控问题研究[D].长春:吉林大学,2019.
  - [4]汪焱周.合肥城市轨道交通2号线安全风险管控信息技术应用研究[D].兰州:兰州交通大学,2019.
- 通讯作者:陈晓冬,男,汉族,1988.05.10,籍贯:山东聊城,学历:大专,职称:助理工程师,毕业院校:山东省广播电视大学,研究方向:交通工程,邮箱79661709@qq.com.