

# 城市轨道交通工程施工技术要点和管理措施分析

赵建彪

济南轨道交通集团有限公司 山东济南 250000

**摘要:**我国交通运输行业发展趋于稳定,交通工具的使用更加方便,人们的出行更加便捷,因此为了保证出行的高效性,城市轨道交通工程也就随之开展。为了保证城市轨道交通工程的有效应用,就要对其施工技术要点及管理措施进行深入分析,在保证轨道交通质量的基础上,为人们提供更加安全的出行方式,提高轨道交通的运营效益。本文针对城市轨道交通工程的特点,合理分析了其施工技术要点及管理措施,以此来为城市轨道交通工程建设提供有效帮助。

**关键词:**城市轨道交通;施工技术要点;管理措施

为了有效缓解城市交通的压力,轨道交通工程的建设规模逐渐得到扩大,再保证人们出行便利的同时也缓解了城市的整体交通压力<sup>[1]</sup>。但是目前轨道交通工程施工技术在应用中还存在一定的不足,其管理措施还有待完善,因此要想保证城市轨道交通工程的建设水平,就要分析当前城市轨道交通工程的建设特点,并积极探索先进的科学技术,以此来有效提高城市轨道交通工程的建设质量,推动城市交通的发展。

## 1 城市轨道交通工程特点

城市轨道交通的覆盖面积较广,各个轨道路线错综复杂,并将城市的点位是相连接<sup>[2]</sup>。城市轨道交通工程的建设规模较大,而且需要投入较多的资金成本,而且为了保证交通工程的水利建设,一般会由多个施工单位同步进行。其次城市轨道交通工程在建设过程中所消耗的时间较长,而且在工程建设过程中可能会与煤气、水利等管道出现重叠,这就要求对其进行迁改,从而耗费的工程时长也就在三年以上<sup>[3]</sup>。城市轨道交通工程需要较为专业的工程施工技术,尤其是对于地铁施工来说,地下建筑物本就十分复杂,那么在施工过程中就要避免对地下建筑物的影响,所以务必要保证施工技术的专业性<sup>[4]</sup>。城市轨道交通工程施工的较为复杂,涉及到土木工程、电气工程等多个行业领域,而且在工程施工中涉及到信息含量较大,施工内容较冗杂。由于轨道交通工程的系统构建较为复杂,所以需要各类工作人员对工作进行合理的交接,比如土木工程单位应当与电气工程单位进行有效沟通,确保在轨道交通工程建设过程中能够按照施工顺序稳定进行,为城市轨道交通工程的建设奠定良好基础。

## 2 城市轨道交通工程施工技术要点

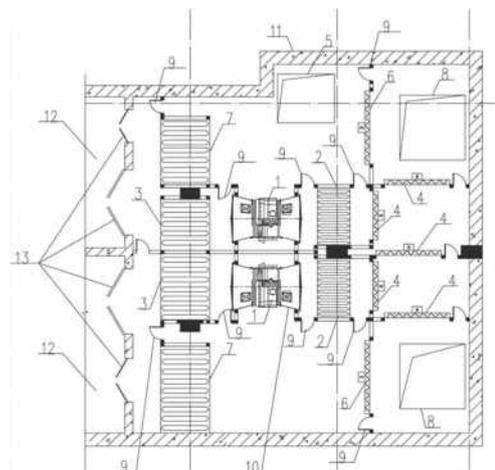
### 2.1 电气系统施工技术

电气系统在尝试轨道交通工程中具有重要作用,在系统进行安装与调试阶段发挥着最大的功能性质。比如照明及防雷系统或者备用电系统。通过多个系统的系统又能有效减少工程的施工时间,保证工程的建设能够在特定时间内有效完成,提高企业的经济效率以及工程进展速度。开发技术就是

指在挖掘过程中,不仅仅要针对施工现场的地质情况采取合理的挖掘技术,同时也要研究地下的管道布置情况。在挖掘岩石时要了解当地的土壤质量,如若在挖掘时存在较多的软土,或者人员过于密集,传统的挖掘技术很难满足当前施工的需求,因此就要采取科学合理的解决措施,不断增强电气系统施工技术的应用质量。

### 2.2 交通通风系统技术

城市轨道交通施工时期建设过程中重要的环节在安装逢集时,首先就要考虑其建设的实际状况,并将消音器及电动执行机活塞风道(如图一)进行精准安装,同时在隧道内部也要安装新的排风机。但是对于交通通过系统来说,如果只依靠安装风机是不够的,在轨道建设过程中也要定点修建风亭<sup>[5]</sup>。由于轨道车辆的速度较快,因此就会与空气产生巨大的摩擦力,如果没有风亭就会使得轨道车在运行过程中产生较大的声响,而且空气气压也会造成人们身体不适的情况,所以在城市轨道交通建设中,应当加强对此项问题的注意,保证交通通风系统的实际应用效果,符合城市轨道交通的需求,进而保证其平稳运行,维护施工单位的经济效益。



图一 城市轨道交通的通风系统

### 2.3 给排水工程施工技术

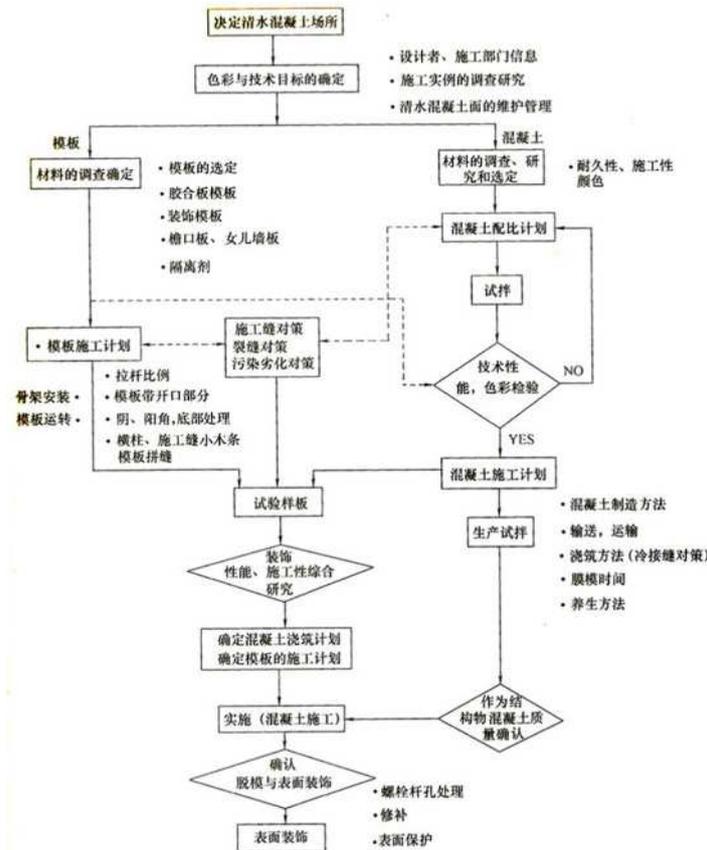
给排水系统在城市轨道交通建设中具有重要的作用,在

城市轨道交通工程建设过程中,大多数都是在地下进行施工的,因此为了保证工程建设的质量及安全性能,就要加强对给排水系统的运用,严格执行相关施工标准。首先技术部门就应当根据城市的需求合理分配生活用水及消防用水,保证能够做好供水需求的判定工作,这样既能够满足当前城市轨道交通对消防用水的需求,也能构建消防供水网络,加强消防给排水建设。同时也要科学的设计合理的排水管线,将排水系统中污水排放系统作为建设重点。进而确保城市轨道交通工程排水系统的顺畅,避免因雨季排水量暴增而影响轨道交通的应用<sup>[6]</sup>。因此,通过给排水系统的建设,能够满足城市轨道交通的供水和排水需求,实现其根本目的,从而充分满足城市轨道交通工程建设的基本要求。

#### 2.4 清水混凝土施工技术

在清水混凝土施工技术(如图二)中,该项技术是一次性形成的,其在施工的过程中,不需要对任何环节进行调整改造,他可以直接利用混凝土浇筑成自然色的表面,从而可以作为装饰面的一种建筑材料。清水混凝土施工技术的要

点主要在于振动施工,在不同类型的施工现场,对于轨道交通的要求是不一样的,所以使用的振动技术也会存在着差异性,因此相关人员在施工的过程中必须要因地制宜选择正确的振动技术,这样才可以保证轨道交通的安全性。在该项技术中,最常见的施工技术被分为两大类,一是立面振动施工技术,二是内部倾斜表面振动施工技术,在立面震动中,其主要是通过混凝土的浇筑,从而建造出竖立或者弧形的模板,其实只需要保证在施工的过程中被压实,便可以在施工过程中发挥出巨大的力量。同时,如果在施工的过程中,混凝土浇筑的弧形模板出现了向内倾斜的时候,为了使清水混凝土的施工技术可以正常进行,相关人员要对每层的浇筑厚度进行严格的把控,从而防止因厚度的不合格而影响了轨道交通的质量。同时按照要求确保每层的厚度,也可以避免很多不必要的麻烦,如果清水混凝土出现了分层和分离的现状,那么就会对后续的工作造成一定的影响,因此为了避免其的分层和分离,相关人员一定要按照要求进行施工。



图二 清水混凝土施工技术流程图

#### 2.5 明挖法施工技术控制

明挖法施工技术主要运用于地下工程,其主要是将隧道内的岩石进行铲除,从而不断完善洞身和洞门的修建,为了可以使隧道不受地质环境的影响,相关人员就要确保该环境以及地质的稳定性,并通过完善洞门和洞身,从而加固地下工程的结构。在使用的过程中,为了提高隧道的质量,相关

人员要对边坡支护以及地下水和开挖的土的体积进行规划,从而不断的对施工技术进行优化升级,虽然明挖法的施工技术操作便捷,施工简单,而且周期短,但是其在施工的过程中需要很大的占地面积,而且由于隧道中需要挖掘出的土量过多,也会加大了技术人员的工作量,而且不断对山体进行挖掘,也会在一定程度上影响了周围的环境以及地质的稳定

性。其次，在地下水的水位较高时进行施工，也会加大工程的费用，为了降低水位以及加固墙体，不仅要增大预算，同时也会使企业的经济收益减少，所以为了可以减少消耗，技术人员要根据施工现场的实际情况进行施工，同时也要对周围的环境进行勘测，对地质结构进行检查，制定出一个最佳的施工方案，为了提高施工的效率，可以采用多种式支护手段，从而提高挖掘法施工技术质量，为企业带来更大的经济收益。

### 2.6 常规运输法

常规的运输法就是指在进行轨道铺设地基时，进行的焊接工作，在施工的过程中，焊接的长度要根据道床的实际情况进行设计，当焊接完成后便可以利用常规运输车将其运送到道床的两侧，同时焊接好的轨道利用胶轮运输车将其送到施工的地点，技术人员只需按照标准流程将轨道进行组装，固定，在使用导轨支架进行调整，从而对道床进行混凝土的浇筑，最后要检查焊接的接头是否牢固且密封。在传统的焊接方法中，其虽然可以保护周围的环境，而且焊接的质量也很高，但是因为其需要在轨道内进行常规的组装，这样便降低了人们的施工效率，因此便出现了常规运输法，这种方法在传统运输方法的基础上不断的提高施工效率，从而为轨道交通企业带来了更好的发展前景。

## 3 城市轨道交通工程管理措施

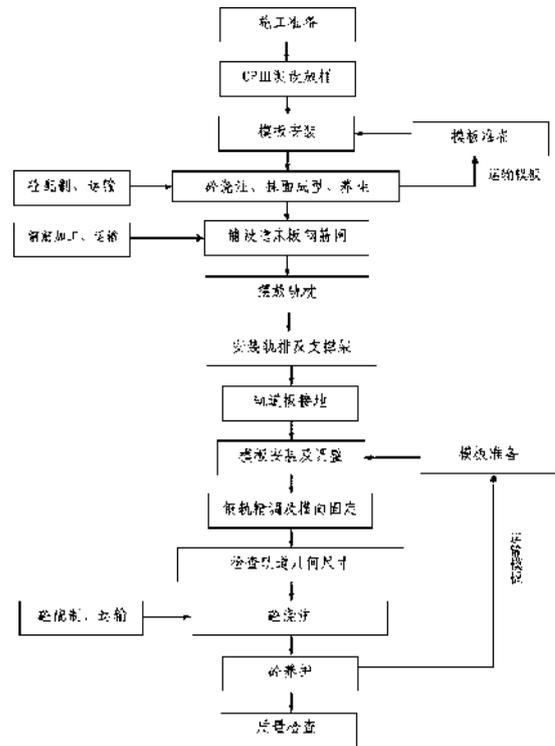
### 3.1 加强施工组织设计

城市轨道交通工程施工组织设计工作是其开展的基本前提，因此还在进行施工组织设计过程中，就应当充分考虑施工现场的实际施工状况，根据不同区域的实际需求及定条件等状况，合理完善相关设计工作。例如部分施工地区的土质较为松软，因此在设计过程中就要考虑软土地基的实际情况，在施工时要结合防坍塌设计开展工程建设，避免地基强度不符合工程建设需求的情况。根据不同地区的实际建设需求，合理完善施工方案，并按照施工材料的指引来加强施工计划的编制。对于重点难点工作要及时上报相关部门，协调各个岗位之间的职能，保证能够对其风险进行整体把控，同时也要结合不同单位的意见，对轨道交通工程的实际建设方案进行综合考虑，保证安全使用的有效进行。

### 3.2 完善施工工期管理

城市轨道交通工程的施工周期（如图三）一般分为三个阶段，其中包括施工前期、施工中期及施工后期，因此对整个施工周期的有效掌控，能够实现工程建设的高效管理。首先在施工前期施工单位应当成立相关协调部门，通过协调各个部门之间的实际意见，并结合的对施工现场进行总体考察，及时保证整体施工环境的安全性能，也能够降低对周围住户的不良影响，只有把握好前期整体工作，才能够确保工程建设的顺利进行<sup>[7]</sup>。在施工中期就应当科学合理的安排施工内容，保证施工建设能够覆盖整个工程，同时也要确保施工技术的有效运用，进一步加强整体工程建设的质量。而且

施工单位为了保证工程建设的速度，就可以安排多个单位进行同步施工，并按照严格的标准及要求对其进行管理。在施工后期就要完善工程项目的收尾工作，以地铁工程为例，在工程项目的施工，后期就应当完善出口地段的管道铺设，为了保证工期，就应当加强各个部门之间的交流，在不破坏管道的基础上保证项目的有效开展，从而推动轨道交通施工的顺利进行。



图三 城市轨道交通施工流程图

### 3.3 增强工程成本控制

城市轨道交通工程建设的有效进行，同时也要控制工程建设的成本，通过工程造价来保证工程质量及施工进度。在项目建设过程中，首先就要对其各项造价进行综合筛选，根据设计版图来完成施工项目的预算工作，因此设计图纸具有重要意义。那么首先设计人员在设计图纸时，就要根据当地的实际施工状况，合理完善图纸内容，并按照工程材料的特点做好初步设计工作，使得图纸更具有专业性及科学性<sup>[8]</sup>。而是施工单位则需要根据市场的实际状况及材料价格变动，做好工程造价工作，使得城市轨道交通工程建设能够获取最大的经济效益。在选取材料时，应当选择信誉良好的供应商，并加强对材料质量的检测，杜绝不合格材料进入市场的情况，从而保证工程建设材料的有效运用。

结束语：综上所述，城市轨道交通工程在我国交通基础设施建设中具有重要意义，通过对轨道交通工程的有效建设，能够进一步缓解城市交通压力，提高其整体运营质量，进而维护人们出行的生命安全，也能够推动交通运输行业的发展。因此要想有效提高城市轨道交通工程的建设水平，就应该合理分析其施工技术要点，根据电气系统施工技术、交

通通风施工技术、以及给排水工程施工技术来不断提高整体建设质量。最后也要针对性的采取相关工程管理措施, 不断提高企业内部对轨道交通工程的有效管理, 从而保证工程施工速度的同时, 提高工程建设的质量, 为施工单位带来更大的经济效益。

**参考文献:**

[1] 颀鹏,马江涛,罗杰,等. 城市轨道交通停车场及车辆段库内立柱式检查坑整体道床的无轨施工工艺[J]. 城市轨道交通研究,2021,24(8):198-201.

[2] 刘厚飞,蔡慧琳,应一可,等. 城市轨道交通工程施工过程结算研究——以杭州地铁西站工程为例[J]. 建筑经济,2021,42(8):44-47.

[3] 周双禧,李志华,陈非龙,等. 城市轨道交通盾构法隧道

施工新技术及应用[J]. 施工技术,2020,49(19):87-92.

[4] 王紫蓼,樊增猛,辛庆飞. 浅谈城市轨道交通车站装饰装修工程标准化施工及安全管理[J]. 中国设备工程,2020(17):204-206.

[5] 洪敏. 城市轨道交通工程施工项目安全生产精细化管理措施研究[J]. 工程技术研究,2020,5(20):171-172.

[6] 张文光,鲁彪. 城市轨道交通施工区间隧道漏水快速堵水工艺研究与实践[J]. 中小企业管理与科技,2020(23):184-185.

[7] 王海明,万连录. 基于城市轨道交通建筑信息模型施工应用平台的接触网深化设计技术要点[J]. 城市轨道交通研究,2019,22(11):120-123.

[8] 何宇平. BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的实践探析[J]. 工程建设与设计,2019(10):85-86.