

# 城市轨道交通工程施工技术及管理要点研究

□ 磨巧梅

**[摘要]** 城市轨道交通是当前很多城市交通运输体系中的重要组成部分，城市轨道交通工程的质量也直接影响着城市的发展。分析城市轨道交通工程施工特点和工程质量要求，提出城市轨道交通工程施工技术要点及工程管理要点，为施工质量提供保障。

**[关键词]** 城市轨道交通；施工技术；施工管理

随着我国城市化发展进程不断推进，城市轨道交通建设的重要性愈发凸显。交通运输是国家发展的基础，城市轨道交通具有强大的运输功能，给城市的发展带来了积极影响。

## 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，同时还要根据地质实际情况进行选择。

### 1.3 工程协调难度较大

城市轨道交通工程的协调工作都是在施工前期完成，这是由于城市轨道交通工程施工受周围地理环境的影响较大，施工场地通常较小且工程整体跨度较大。为了降低施工对周围环境产生的影响，做好协调工作十分

关键。整个工程施工过程需要各个部门的全力配合，如现场的供电工作和设备安装等工作也需要统筹协调，这是施工顺利推进的基础。

## 2 城市轨道交通工程的质量要求

城市轨道交通要保证稳定运行，还具有使用寿命较长的特征，其工程的质量要求也较高。一是要保证轨道交通的安全性。城市轨道交通通常是在专属的轨道通行，本身就具有较高的安全性，但由于城市轨道交通的人流量较大，安全性也是始终应当注意的质量标准。二是要保证城市轨道交通具有较高的运输能力。高效、快速一直是城市轨道交通的运行目标，城市轨道交通的密度较高，且每列车之间的运行时间间隔较短，随着技术的不断进步，城市轨道交通的运输能力也在不断提高。三是要达到便捷性标准。城市轨道交通的便捷性也是其与其他交通方式最大的不同，由于停留时间较短且车次频率较高，给人们的出行带来很多方便。

## 3 城市轨道交通工程施工技术及管理要点

### 3.1 城市轨道交通工程施工技术要点

#### 3.1.1 城市轨道交通工程施工原理

城市轨道交通工程具有工期较长、变动较大的特点，是一项庞大工程，因此在施工前都要进行实地考察，详细了解建设场地的特点，提前做好规划。城市轨道交通工程的质量直接影响着一个城市的发展，因此对施工技术和管理的较高要求。城市轨道交通工程在施工之前，要确定好铺设钢轨的道床区域，同时还要详细测量钢轨之间的缝隙距离，做好数据记录，对缝隙过大的原因进行分析，研究影响钢轨缝隙的外在因素，进而对钢轨的预设长度进行调整，确保整个工程的施工线路条

**[基金项目]** 2021年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目《基于“车辆—轨道耦合动力学”的城市轨道交通及钢轨打磨技术研究与应用》（编号：2021KY1129）研究成果。

**[作者简介]** 磨巧梅，广西交通职业技术学院路桥工程学院，讲师、工程师。

件良好。此外，道床的质量要求标准同样较高，不仅要保证使用时稳定性较高，还要尽量延长使用寿命，因而需要良好的技术支持。

### 3.1.2 工程开挖技术要点

城市轨道交通工程开挖主要有3种方法。一是明挖法，该方法在我国的建设中的应用较早。由于使用明挖法技术要保证施工周围建筑物的高度较低，且建筑物的数量不能过多，具有较高的可靠性，相对简单。明挖法的使用关键是要做好施工前的实地考察，要确认基坑的情况，还要考察周围环境的结构。在使用明挖法的过程中，直接从地表面向下深挖，但是要在甬道的两侧设置支护措施，防止开挖时发生危险，在开挖结束后还要对基坑周围进行浇筑。明挖法的施工成本较低，且施工效率较高，因此也是常被使用的一项施工技术。但该技术的使用受到周围环境的限制，随着科技的进步，其得到了一定的完善，也开辟了不同的使用路径。二是暗挖法，该方法与明挖法相对应，两者有着很大的差异。在使用暗挖法进行施工时，要先对施工区域地表的沉降进行控制，同时要设置降水设施，其具体施工过程要完全遵循相应标准，做好锚喷和支护工作等，这种技术的使用具有便捷性特征，因此也是当前轨道交通施工工程中较为常用的一项技术。三是盾构法，该项技术的使用依赖于机械设备，在施工前期使用机器将土坑内的残渣排出，对带有钢构的部位要做好支护工作，具体施工过程要使用盾构机器。为了确保轨道的稳定性，坑洞周围的岩石部位要做好衬砌工作，同时进行注浆，可以进一步保障施工安全。施工过程中还要随时观察轴线，确保设备的运行良好，施工完成后还要对照相应数据标准，确定施工质量达标后，才能够将设备移除坑洞。

### 3.1.3 区间隧道施工要点

城市轨道交通工程施工的区间隧道施工技术是较为先进的一项技术，但在使用时要时刻注意信号接收问题，由于工程施工具有较高的复杂性，若是信号出现中断会直接影响施工进度。一方面区间隧道施工技术要使用盾构机器，而该机器在地质结构较为复杂的区域内使用则有较多环节，因此施工难度也会上升，为了尽可能降低施工难度，需要在设备上进行调整，尤其是在信号接收器上进行改造，确保信号接收良好。另一方面是由于城市轨道交通工程的施工区域较广，其地质结构极为复杂，在具体施工过程中，可能会遇到很多不同的地质，要做好施工前的地质勘察工作，并制订不同地质施

工时的应对规划，确保区间隧道施工能够有序推进，当前很多信息技术能够在施工过程中进行实时地质监测，这也给区间隧道施工带来了很大便利<sup>[1]</sup>。

### 3.1.4 给排水系统施工要点

给排水系统是整个城市交通网络正常运作的核心，因此城市轨道交通工程施工过程中，给排水系统的施工十分重要。通常来说一个城市的给排水系统都是与车站连接的，其运行方式通常为两段的接驳式运行。城市给排水系统具有较高的控制和管理功能，因此其供水功能的实现需要较高技术来支持。一是要将供水的类别进行区分。主要是将生活用水与其他方面的用水区分开来，且这些供水还需要一定的保障体系。二是按排水系统的功能划分。排水系统应当将废水和污水进行区分，排水系统中应当安装污水净化装置，将污水进行基础净化后经由一定的管道进行排放，最后由污水处理厂进行统一处理；而废水则是可以进行转换再利用，一些工业废水排放后可用于火车排水消耗工作中，进而提高水资源的利用率，对城市的可持续发展也有着重要作用。

### 3.1.5 电气系统技术要点

电气系统在城市轨道交通工程中的具体功能就是保障各项设备的正常运行，直接影响轨道交通的各项功能。电气系统的建设工作主要是在基础轨道铺设工程完成后进行，在具体施工过程中，需要重视电气系统的安装工作与动力调试工作，在安装工作中重点关注防雷系统、照明系统以及接地系统等，进一步提高安装技术标准。电气系统的建设能够有效提高城市轨道交通工程的运行效率，在一定程度上缩短整个工程的施工时间，确保工程建设完成投入运行后的运输质量达标<sup>[2]</sup>。

## 3.2 城市轨道交通工程管理要点

### 3.2.1 给排水系统的管理要点

城市轨道交通工程中的给排水系统较为复杂，若是施工管理方面出现问题，可能会造成管道连接错乱和管道系统混乱等，不仅会影响到给排水系统的正常运行，也会对整个施工系统造成严重影响，增加施工维护成本。因此要高度重视施工管理工作，相关施工管理人员要严格控制施工标准，确保整个施工的规范性，根据给排水系统的施工特点选择最为合适的管理模式。为了进一步优化给排水系统的功能，需要在管理方面重视细节管理，全方位监督给排水系统的各项功能，确保系统的正常运行。

### 3.2.2 电气系统的管理要点

城市轨道交通工程施工中要求电气系统具备安全性、可靠性、高效性以及经济性的特征，因此需要对整个电气系统进行全面管理，重点管理环节包括照明、通信以及电气运行等，做好监督和管控，保证电气系统的运行安全。轨道交通的重点就是运输和安全，这两项工作都离不开电气系统的运行，应当安排专业人员定期对整个电气系统进行检测和排查故障，保证机电系统得到科学性控制，以免影响轨道正常运行。

### 3.2.3 通风系统的管理要点

城市轨道交通工程中通风系统的管理要点主要有以下几点：一是车站控制室范围内要设置与通风系统对应的自动报警设备；二是轨道交通系统各项设备中的关键网络节点区域内设置控制通风的装置；三是要在人流较多的区域内，如候车大厅等范围，设置独立的通风系统；四是要在通风系统的总控制机房内和保护房间的外部安装通信系统，当发生危险时能够及时与外界联系。

### 3.2.4 区间隧道施工风险管理

为了有效防止区间隧道施工风险，应当设置相应的

管理机制，在具体施工之前进行风险排查，发现风险源及时上报，避免施工过程中遇到更大风险。对防水工程要进行质量检收，若是由于注浆工作造成堵塞要及时处理，还要针对排水量问题制订完善的对策，避免因积水问题给施工造成影响。区间隧道的施工材料要符合质量标准，这样才能够为施工质量提供保障<sup>[3]</sup>。

## 4 结语

城市轨道交通工程施工技术要点包括：工程开挖技术要点、区间隧道施工要点、给排水系统施工要点、电气系统技术要点。工程管理要点包括：给排水系统的管理要点、电气系统的管理要点、通风系统的管理要点、区间隧道施工风险管理。

## [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]田扬.城市轨道交通工程施工技术和管理措施探讨[J].四川水泥,2020(10):184-185.