

城市轨道交通工程施工技术及管理要点研究

段大平

中国水利水电第七工程局有限公司 四川 成都 610000

摘要: 伴随着社会主义现代化及我国城市化发展进程的不断推进,我国综合国力和社会科技经济水平也在同步增长。步入到飞速发展的二十一世纪,全国各地的城市交通同样呈现百花齐放的发展态势,在提升人们交通出行的便利性的同时还促进了社会经济的繁荣与发展。与此同时城市交通发展也存在许多局限性与发展问题,城市轨道交通作为新时代的城市交通运输方式,虽然拥有更多相较于传统交通运输方式的优点,但是也因此滋生许多环境保护以及城市发展空间规划问题。因此我国城市交通行业及其建设管理部门务必加强城市轨道交通的发展,提升施工技术及施工工程管理水平,为城市交通规划保驾护航。

关键词: 城市轨道交通; 轨道施工技术; 要点与管理

一、城市轨道交通施工特点

城市轨道交通的覆盖率很高,各种运输路线都很复杂,有效地连接了城市的主要区域。城市轨道交通施工的主要特点如下:(1)城市轨道交通项目规模较大,投资需求较大。为了确保轨道交通项目顺利进行,通常必须由多个建筑单位同时施工。(2)城市轨道交通项目施工需要很长时间。由在轨道施工过程中将迁移许多天然气、通信、电力和给排水管道,因此施工时间通常需要3~4年。(3)城市轨道交通的施工维护十分复杂,包括土木工程、通信、电气工程等许多领域,施工工作量大。(4)轨道交通工程的建设复合性非常强,通常要同时进行多种项目的施工,这就要求在施工过程中不同项目的施工人员必须在合理的范围内执行各种任务,例如在工程单元和电气模块之间进行切换,以及在电气模块和通信模块之间进行切换等。

二、分析城市轨道交通工程轨道施工技术要点

1. 暗挖法工程施工

对于隧道工程施工及地下轨道交通工程建设来说,暗挖法工程施工通常采用盾构机进行机械开挖,我国的盾构技术也在近些年得到了空前的突破,它可以实现在盾构前进过程中保护盾构机周围土层,防止隧道或者开挖地下工程出现坍塌。盾构机开挖系统主要是通过前端切削系统进行旋转开挖,随后利用自身配套的清运系统及时将土体排出,在逐渐盾构与前进的过程中对已开挖出的隧道进行混凝土管片安装,形成最初步的隧道雏形与隧道土体支撑结构。在进行盾构暗挖法实现施工时,工程团队及操作与施工人员务必时刻关注盾构机系统的情况,监测好相应的机械运转参数与工程数据,确保工作状况的稳定及机械设备的运行正常,防止工程事故的发生与盾构系统的磨损和损坏。

2. 盾构施工技术要点

盾构施工技术是一种全机械暗挖施工法,盾构机的剖面结构如图1所示,用于在地下进行挖掘。在挖掘过程中,盾构外壳和管片支撑着周围的岩石和土壤,防止隧道塌陷。

在盾构施工过程中,主要采用切割装置来切割前层土壤,利用土壤运输设备将土壤运到隧道外。同时,使用千斤顶推动盾构机的后部,并安装预制混凝土结构以形成地下隧道结构。在建造隧道时,应考虑以下几点:(1)对于轨道内部结构的设计而言,一定要注意保证安全施工,并且尽量减少不必要的线路施工。同时,重点应放在轨道结构的轻便性和侧部结构的稳定性上,而技术人员则应着重于隧道的稳定性、均匀性和耐久性。(2)为了在隧道中提供扣件结构,轮轨的侧向载荷应成为轨道设计的重点。

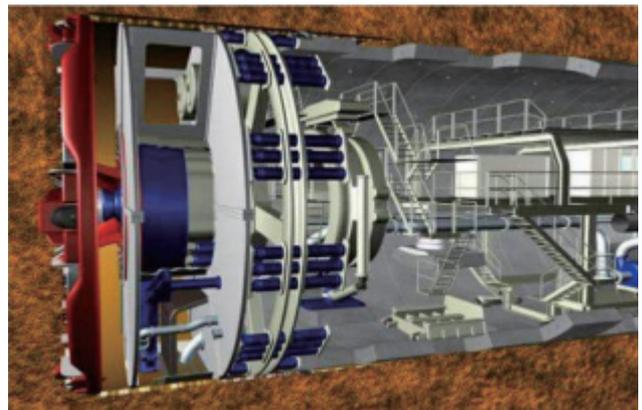


图1 盾构机的剖面结构

3. 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关键,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。

4. 城市轨道交通建设工程空气动力学设计

投入使用后的城市轨道交通项目对于隧道内空气动力学设计的考究十分重要，传统城市轨道交通隧道中只有设置排气风机，导致轨道交通隧道无法适应更高运行速度与运行频次的列车。新时代的城市轨道交通空气动力学设计必须确保新风机与排风机、空气消音系统与活塞风道的正确设置，此外还包括风亭与降压系统，因为地铁与轻轨的设计运行速度一般都很快，且处于较为密闭的地下隧道中，这就导致城市轨道交通运行时隧道中气压会迅速升高且造成较大的噪声，从而致使乘客由于风噪、气压等问题引起身体不适，所以新时代城市轨道交通的建设与发展务必考虑空气动力学设计。

三、城市轨道交通建设工程管理措施

1. 钢弹簧浮置板、减振垫道床质量控制

质量是城市轨道交通工程轨道施工的重点，需要把钢弹簧浮置板、减振垫道床质量管理落实好。第一，钢弹簧浮置板、减振垫道床在施工中属于比较重要，也比较难的地方，所以要组织技术人员，负责现场管理的人员共同学习相关的施工技术，不断探索技术中存在的问题，深入研究技术的注意事项，并提出合理的措施攻克问题。第二，对有关的资料加以规范，并进行收集，不断学习有关质量控制的知识，把自身不足的地方找出来，并有针对性的去参加学习。第三，整个过程中，还要把一些具体化的工作安排好，比如施工技术主案，施工图纸会审、复核制度，还有最后的技术交底都要落实，这也其质野的控制有直接关系。第四，钢弹簧浮置板、减振垫道床施工，因为是比较难，又比较重要的，所以必须选拔专业施工团队，由经验丰富的技术人员在现场，全程跟班作业的流程，从而把现场服务做到最好。第五，联系同行单位互相学习，并且到成功完成施工的地方，或者是其他正在施工的线路，做得比较优秀的可以去参观学习，从而不断提升自己施工团队的能力。

2. 管理物料和设备

在城市轨道交通施工建设过程中，不可避免地要应用到非常多的施工材料和机械设备，而施工材料与机械设备的管理也直接决定了城市轨道交通工程的建设质量，这就需要在施工中加强对物料和设备的管理。其中，建筑材料是城市轨道交通施工的基础，为了保证建设质量，相关单位在施工过程中一定要控制好建材质量；采购建材时，必须与具有相关资质的商家合作，并加强对物料的检查与控制，避免质量较差的建材进入施工现场。同时，建材要根据施工的视觉情

况配额供给，避免在施工过程中造成建材浪费，提高建设成本。在设备管理方面，由于轨道交通中采用的大型机械设备非常多，因此机械的管理非常重要，不仅要制定严格的设备使用制度，而且要重视设备的维护保养，保障设备的施工状态，排除安全隐患，杜绝施工事故，尤其是大型机械设备的施工事故。大型机械设备事故不仅会影响施工进度，而且常常会导致人员伤亡，因此一定要高度重视。

3. 项目团队做好前期设计工作

对于所有建筑项目来说，项目团队对于建筑项目的前期设计与规划都是至关重要的，城市轨道交通的建设亦是如此，不仅为了项目团队施工安全与效率提供了保障，还能提高建筑项目的经济效益。对于城市轨道交通项目建设前期设计与规划，相关设计人员必须进行实地考察与探究，结合施工现场地质环境、水文条件及地下市政设施规划情况，进行科学地设计规划。必须根据实地的情况进行城市轨道交通工程功能的设计，比如南方雨季较长的城市，城市轨道交通的排水系统就要进行更高要求的设计；对于靠近山区或是周围土质条件较为松软的轨道交通建设项目，必须全面考虑地基与支护工程的建设强度，做好施工安全事故的防护。在实际的城市轨道交通工程施工中，项目团队需要保持与相关市政工程负责人员的信息沟通，确保地下通信、燃气、水利等市政管道的正常运行。

结束语：总而言之，完善城市轨道交通的建设可以体现某个地区的城市基础设施建设水平，还能降低城市交通运输压力并提供更高的发展动力，促进经济与科技水平的发展。要想提升我国城市轨道交通建设质量与水准，国家与地方政府相关部门、项目建设团队也要紧跟时代，加强施工技术要点的掌握与施工管理水平的提升，以此在保证工期的同时提升城市发展水平，为我国综合国力的提升提供源源不断的动力。

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.
- [4] 高荣辉. 城市轨道交通工程施工技术要点和管理[J]. 工程技术研究, 2019,4(11):84+101.
- [5] 张耕玮. 城市轨道交通工程施工技术要点和管理[J]. 住宅与房地产, 2020(9):172.

* 通讯作者：段大平，男，汉，1978，青海，大学本科，高级工程师。研究方向：市政公用工程。