

关于复杂地铁工程施工安全控制技术

厉丽

中铁十六局集团有限公司

摘要: 随着中国国民经济的发展和人民生活水平的提高, 各行各业越来越重视中国城市基础设施的建设, 尤其在复杂地铁工程安全控制方面。在城市地铁线路日益复杂的情况下, 复杂地铁工程的建设和管理必须加强施工安全控制。本文不仅分析了复杂地铁施工的特点和安全状况, 而且对复杂地铁施工的安全控制的基本技术进行了阐述, 希望为复杂地铁工程建设提供有益的帮助。

关键词: 复杂地铁; 施工安全; 控制技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.131

引言

地铁是城市规模的象征。地铁的出现为人们的通勤带来了极大的便利, 减少了人们的通勤时间。目前, 在中国许多城市, 地铁出行已成为人们的首选。与其他交通设施相比, 地铁具有节能环保、高速高效等优点, 而且地铁运营所占空间小。不仅能够有效缓解城市交通压力, 而且能够为城市结构带来改善。但是, 地铁的建设相对特殊, 在施工过程中可能会发生安全隐患, 需要进行施工安全控制, 以提高地铁建设的质量。

一、复杂地铁施工的发展状况

(一) 施工环境比较复杂

地铁的建设通常是在地下完成, 其结构比较复杂。存在的最大隐患是工程施工较为隐蔽, 工作周期也比较牢固, 但是工作空间小。由于某些岩石和土壤的水文地质参数通常是不确定的, 并且具有很大的变异性 and 分散性, 因此在地铁的施工过程中会发生意外情况。这给地铁的施工安全控制带来一定的挑战。复杂地铁工程的建设服务和管理人员必须对地下管线的实际情况有透彻、系统的了解, 以免进行工程建设期间对管道造成损坏并干扰该地区居民的正常生活。另外, 一些地下管道事故(例如破裂)也可能造成周围地质松动, 管道泄漏等, 影响整个工程的建设和管理。在地下工程施工过程中, 跨度通常较大, 因此结构较为复杂, 在施工过程中如何掌握相关的机械变形也是一个大问题。

(二) 安全系数

地铁的建设是一项大规模、高精度的工程。在施工过程中, 将受到水文条件, 隧道结构和土壤类型等多种因素的影响。如果施工人员的整体素质不高, 建设者缺乏安全意识, 不能掌握复杂的地质条件, 将对地铁施工安全造成隐患。在地下工程的施工管理中, 随着施工过程的推进, 隧道的结构形式和开挖断面增加, 地基沉降等问题将会发生。鉴于当前中国城市建设的快速发展, 面对越来越多的大规模和超深层地下建筑, 为了减少地铁施工的安全影响, 需要做好地铁施工安全因素分析工作。

(三) 施工技术有待提高

施工设备和运行技术水平仍然较低, 相关施工人员尚未接受相对专业、系统的管理培训。一些施工作业技术人员和一线施工人员对不同的施工技术掌握不力, 明显缺乏安全管理意识, 未能在施工现场形成安全意识, 这最终导致了地铁工程的施工中存在严重的安全风险。另外, 在建造地铁基坑和挖掘保护隧道时, 如果施工造成水的流失和地层的扰动, 很容易导致地层结构的不稳定, 导致地质结构的变化, 产生安全事故。同时, 复杂的岩土结构, 地层松软, 地下水层丰富, 在施工技术和和管理上需要特别注意^[1]。因此, 必须规范操作人员的安全操作, 灌输安全施工的理念, 最重要的一点是要加强技术的研究, 为施工安全提供基本保障。

二、施工过程中的安全控制技术

(一) 做好设计规划

在设计和规划期间必须注意许多细节, 加强安全控制。

标准化的工程设计能够显著降低复杂地铁工程的安全隐患, 从而改善施工安全控制^[2]。施工工程专业人员应进行研究、了解施工环境, 并在调查过程中对不良地质情况进行全面的技术分析, 以防止施工过程中发生安全事故。在设计施工计划之前, 施工设计师还应详细了解地下管线分布的具体数据, 保护重要的管线, 或者对其进行重新安置, 并采取必要的保护措施以消除地铁施工对地面的影响。

(二) 做好前期的探测与记录工作

因为在复杂地铁工程施工前后需要大量数据, 因此数据的准确性和真实性将对地铁施工的安全性产生更大的影响。因此, 有必要在地铁复杂的施工过程中注意数据记录。地铁施工前, 地铁施工人员应全面监测地铁施工的周围环境, 认真记录可能引起安全问题的场所, 并采取及时有针对性的预防措施, 并将其作为原始数据使用, 要严格控制数据的真实性和正确性。如果数据的真实性和准确性存在问题, 则必须重新进行调查以确保调查数据的准确性。

(三) 采用先进的施工技术

由于复杂地铁工程的施工环境恶劣, 先进的技术是复杂地铁施工的重要保证。根据施工的具体条件, 必须针对不同的环境进行不同的技术选择。无论使用哪种技术, 都应在实施之前进行合理的测试, 以确保施工过程能够顺利安全地进行。同时, 聘请专业技术人员根据施工环境进行规划和分配资源, 以确保最大限度地顺利进行工程施工。

1. 通过盾构施工来控制周围建筑物的安全

盾构施工技术是地铁建设工程中经常使用的技术。在继续施工过程中需要注意: 有效控制盾构施工过程中的影响范围, 以最大限度地降低潜在的安全隐患; 施工单位对施工区域内相关建筑物的安全进行监控, 对施工的地质情况等采取相应的安全控制措施; 确定建筑物的变形可控范围, 以减少建筑物变形的隐患。注意周围建筑物的变形, 使用具有较高精度的测量仪进行检测。一旦发现隐藏的安全隐患, 及时消除。在施工位置经过建筑物一定距离后, 逐渐降低建筑物的测量频率, 并确认建筑物的安全性, 以确保建筑物的长期稳定性。

2. 运营线的安全控制

在调查过程中精通工程地质和水文地质材料是减少安全事故的先决条件; 准确掌握工程地质遗迹的水文条件, 如果存在不利的施工因素或施工范围内已有作业线, 应按设计要求进行土层加固; 为了满足围岩的稳定需求, 在周围环境中修建弱岩隧道尤为重要; 使用地质雷达实时监控施工周围地面; 加强对地下管线变形的调查和控制, 根据地下管线与复杂地铁工程的相对位置分析与土壤的相互作用, 然后评估地铁与地下管线之间的相互作用。运营部门安排有能力的专业人员对运营线进行全面检查。如果有任何变形, 应及时进行调整以使施工恢复到正常状态。

三、结论

中国经济发展突飞猛进, 全国各地的不同城市正在建造新的地铁。地铁建设必须有效控制地铁隧道结构的变形和增加内力, 以避免结构破坏。地铁是城市中最节能、生态和高效的交通方式之一。是解决城市交通压力问题, 促进我国城市工程水平提高的最有效措施。因此, 复杂地铁建设工程的施工环境和施工技术比较复杂。只有选取符合工程特点的高安全性控制技术才能有效降低施工中的隐患。

参考文献

- [1] 孔令森. 复杂地质条件下的地铁施工安全管理研究[J]. 企业改革与管理, 2019(22): 212-213.
- [2] 章强; 谭刚萍; 胡增辉; 张仁豪; 尹向红; 蔡哲. 复杂地铁工程施工安全控制技术核心探究[J]. 工程建设与设计, 2020(3)