

轨道交通控制保护区范围内建筑工程的安全管理探讨

何照松

重庆市轨道交通(集团)有限公司 重庆市 401120

[摘要]为了缓解城市交通压力,当前城市轨道交通项目不断增多,大部分大型城市地下都形成纵横交错的轨道交通网。而轨道交通控制保护区是保证轨道交通安全的重要区域,一旦保护区遭到破坏,极易造成工程安全问题,因此需要加强对轨道交通控制保护区范围内建筑工程安全管理工作的重视,采取有效的控制手段,保证轨道交通和建筑工程的安全性。本文主要对轨道交通控制保护区范围概念进行分析,并探究建筑工程的安全管理措施。

[关键词]轨道交通控制保护区; 建筑工程; 安全管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1555

城市化发展背景下,城市的土地资源不断被开发,可利用土地资源减少。为了节约土地资源,提升城市土地利用效率,城市规划中构建了大量的地下交通网,缓解城市交通压力,减少交通占地。同时城市轨道交通周边土地对交通沿线经济发展具有重要作用,巨大的商业价值下轨道交通周边建筑不断增多。而轨道交通周边区域属于安全保护区范围,这部分土地的建筑工程开展必须要结合轨道交通安全做好规划和安管理工作,保证工程施工安全。

一、轨道控制保护区范围及施工要求

(一) 轨道控制保护区范围

城市轨道交通控制保护区指的是地下车站和隧道结构外边线外侧50m内的范围,以及地面车站、高架车站、轨道线路外边线外侧30m内的范围和轨道交通变电站、出入口以及通风亭等地上建筑10m内的范围^[1]。如果轨道交通工程位于溶洞、软土或者其他含水率比较高的地质环境中,保护区范围还需要根据情况适当扩大。

(二) 轨道控制保护区施工要求

城市轨道交通控制保护区的工程施工中开始前,建设部门需要将建筑的施工方案、设计以及各项建筑参数资料都提交到地铁公司,对建筑项目进行审核,确定建筑对轨道交通不会产生安全影响后再履行基建报建程序,由国土规划单位和建筑管理单位对工程项目进行审批。建筑项目施工前,需要轨道交通设计专业人员或者岩土工程设计单位等对建筑项目施工方案与施工计划对轨道交通工程的影响情况进行评估。针对不合理的及时整改,保证评估结果符合施工要求。工程施工中仍然需要持续关注建筑工程对轨道交通的影响情况的监测,包括建筑施工中轨道交通结构的震动情况、变形情况以及是否存在开裂的问题。建设单位的施工需要以地铁集团以及运营管理单位的要求为指导,防止建筑工程施工导致轨道交通安全受到影响。

二、轨道交通控制保护区范围内建筑工程的安全管理策略

轨道交通控制保护区范围内建筑工程施工会对轨道交通造成一定的影响,需要结合建筑工程安全管理工作探究有效的安全管理措施,保证轨道交通安全。

(一) 建设项目概况分析

为了对轨道交通控制保护区范围内建筑工程安全管理工作进行深入研究,本文以具体案例为基础进行分析。某建筑工程项目为居民小区项目,地上共8座单体建筑,地下为一层地下车库。总建筑面积为24.5万平方米,地上面积为16.5万平方米,地下面积为8万平方米。工程建筑的结构为剪力墙框架结构。从地理学角度分析,建筑工程项目与地铁交通轨道距离比较近,仅为16.8米。属于轨道交通控制保护区范围内的建筑工程项目,根据建筑工程规定,需要以轨道交通控制保护区范围内的建筑工程标准进行评估和安全管理,避免工程建设对轨道交通造成影响。

(二) 轨道交通控制保护区范围内建筑安全管理工作分析

1. 加强施工现场勘查

该项目距离轨道交通隧道沿线比较近,属于交通控制保护区范围,为了保证施工工作的顺利开展以及轨道交通安全,需要在建筑施工开始前先做好施工现场的地质勘查工作,保证施工现场的地质条件符合施工要求,不会对交通线路造成安全隐患。施工现场的地质勘查可以从以下几个方面进行:第一,对建筑施工现场以及周围的地质结构进行勘查,了解土层结构以及坚固度。并结合已有的建筑工程经验和文献资料,进行建筑结构设计,保证基坑开挖支护以及地基建筑设计的合理性,避免对轨道交通造成影响;第二,对建筑施工现场的岩土结构、分类以及变化特点等进行分析,通过地质资料的查询确定地基的承载能力和建筑的稳固性等;第三,对建筑现场以及周围土地中的暗沟、地质结构等进行勘查,并评估这些因素对建筑物可能形成的危害和影响,以此为基础提出具体的建筑设计意见;第四,对建筑地下水的种类进行勘查,确定地下水在不同时间的状态和高度,以及地下水对建筑工程地下部分的腐蚀情况。并分析不同降水量可能会对建筑工程周边环境的影响作用,同时提出设计和完善建议;第五,加强对地质条件的勘查,确定该地质环境下的建设抗震等级;第六,分析建筑现场地质环境的冻结深度,为建筑工程施工提供参考;第七,确定建筑地基设计方案的可行性,结合前期的地质勘查数据,保证地基设计方案的合理性。如果地基设计需要重新更改设计方案,处理底层结构等,需要从经济性、实用性等角度进行方案整

改；第八，对建筑的变形参数以及承载力参数进行计算，为建筑工程设计工作开展提供相应的数据支持；第九，对深基坑的边坡进行计算，包括支护参数、稳定参数等技术参数，使工程施工具有科学的依据。

2. 项目与基坑支护设计

该建筑工程项目临近地铁1号线的隧道，当前1号线地铁隧道已经全面完工，并已经运行5年左右。本工程项目设计中将与地铁隧道距离最近的地下室和车库施工为基础进行研究。建筑的地下室部分被地铁1号线隧道分为两段，建筑的地下室结构与地铁隧道间必须要保持15米以上的距离^[2]。因此在建筑工程的基坑支护设计中需要加强对土方开挖工作的重视，合理控制土方开挖量，科学调整地铁1号线隧道周围的围护桩，防止基坑变形导致地铁隧道结构受到影响，使地铁隧道结构保持稳定的状态，促进建筑工程顺利开展。在地铁隧道的区间围护桩管理中，可以利用拉梁与双排桩的方式进行处理，保证基坑的临时支护效果，防止在基坑土方开挖中破坏隧道结构。

3. 强调施工中轨道检测

城市轨道交通控制保护区范围内的建筑施工中需要加强对基坑稳定性以及轨道结构的动态管理和检测。通过对各项参数的检测与评估，确定保护区范围内建筑基坑开挖项目对隧道的影响情况，为建筑施工单位以及地铁运营单位提供可靠的数据信息，并以检测信息为依据，评定建筑施工对轨道交通的影响作用，保证隧道结构的安全性。此外，通过城市轨道交通的动态检测，有利于结合检测结果对其中可能存在的潜在安全事故进行预测，并在事故发生前及时采取有效措施，防止事故发生。如果发现的隐患时间比较晚，已经形成事故，也可以根据检测结果及时做好事故救援，避免造成更严重的事故损失或者二次伤害。本工程的基坑施工中，监控范围需要达到项目区间的800米以内。动态检测的内容包括隧道的结构变形、裂缝、轨道的变形，基坑桩的病害、水平位移等。城市轨道交通控制保护区范围内的建筑施工检测信息都需要采用书面的形式进行报送，并保证书面报告的全面性、准确性和清晰性。报送的主体包括建设、设计、施工、监理以及地铁轨道的运用公司。但是为了尽快解决隐患问题，保证工程施工的安全性，可以采用电子信息技术对检测的数据尽快上传，实现信息化管理的模式。因此最科学的呈报方式为线上信息平台与纸质报告结合的方式。

4. 完善建筑项目安全评估

城市轨道交通控制保护区范围内的建筑施工需要做好安全评估工作，简单来说即在建筑工程项目施工中对其存在的潜在风险进行评估。具体的评估方式为，通过对地下结构构建模型的方式进行理论计算。并结合具体施工情况分为地层模型和结构模型两种模型形式，对地层结构以及荷载力等进行模拟，并对两种模型的作用关系进行分析，了解隧道结

构的变形状态。结构模型主要模拟的内容为施工中可能会造成的结构变形问题，本工程项目建筑施工中，由于隧道施工可能会导致地铁线路的地层断裂或者沉降，因此地下位置的结构分析中，需要将两个模型结合，使建筑接头的变形情况分析更精确^[3]。此外，还需要充分考虑地铁隧道结构与基坑施工间的安全问题。在安全评估中做好区域地质资料的收集工作。通过工程类比以及数值分析等方式，预测建筑工程项目施工中对地铁交通隧道的影响，并通过准确的探测数据对地铁隧道的安全性进行判定。

5. 强调完工审查

轨道交通控制保护区范围内建筑工程完工后，需要结合工程对轨道工程的整体影响情况进一步分析，并针对交通结构的损伤程度进行认定。包括轨道交通中的隧道结构、轨道结构、信号系统、供电系统以及机电维护系统等。如果轨道交通隧道结构出现变形、裂缝等问题要立即采取有效的改善对策。根据相关规定和施工要求对已经造成影响的问题进行恢复^[4]。如果工程施工引起的轨道交通结构和监控项目检测值超过规定的工程结构损伤，建筑工程项目建设单位、施工单位以及监理单位等需要与地铁集团和运营管理单位共同商讨结构保护方案。

结语：

综上所述，城市轨道交通控制保护区范围内建筑工程的安全管理工作尤为重要。城市轨道交通主要为地铁，地铁施工中的盾构技术对地下土层造成严重的影响，使地上土层的稳定性降低，容易出现安全事故。因此城市轨道交通都存在一定的安全保护区，在区域范围内尽可能避免施工。但是由于城市土地资源有限，为了提升土地资源利用率，城市轨道交通安全保护区的土地逐渐被利用，建设诸多的建筑体。为了保证建筑施工的顺利开展以及地铁轨道交通安全运行，需要做好施工的安全管理工作，做好施工前的施工现场检测，保证工程设计的合理性。同时在施工中加强对施工情况的动态检测，随时观察对地铁隧道结构的影响，一旦发现出现结构和承载影响需要及时采取有效的改善措施，保证地铁隧道结构的安全性。并做好工程施工后的评估，对施工中已经形成的影响问题及时弥补。

参考文献

- [1] 吴雨航. 城市轨道交通控制保护区范围内外部施工安全防控与管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(34): 1452.
- [2] 徐亚军. 地铁盾构隧道上方既有建筑与车站联通工程地保监测分析与施工管控[J]. 交通建设与管理, 2019(4): 120-121.
- [3] 成亮, 成燕, 万晶, 等. 城市轨道交通控制保护区管理研究[J]. 山西建筑, 2018, 47(15): 195-196.
- [4] 杨庭鉴. 城市轨道交通控制保护区管理要点分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(21): 2580.