

市政浅埋暗挖隧道施工风险管理研究

蔡宇洪

贵州博达工程项目管理有限公司 562400

[摘要] 市政工程是现代城市公共工程中十分重要的部分，与城市规划、经济发展息息相关。隧道作为市政工程中施工难度较高的内容，在施工时需要充分结合现场条件，选择合适的施工技术工艺。随着现代工程施工技术工艺的持续发展，浅埋暗挖施工技术被证明在市政工程隧道施工中有较好的应用效果。但与此同时也存在着诸多风险，因此，有必要就市政工程隧道施工过程，对浅埋暗挖施工风险管理进行深入探讨。

[关键词] 市政工程；隧道施工；浅埋暗挖；风险管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.1394

前言

随着我国城市化建设水平的不断提高，人口数量越来越多，这也为我国城市的公共交通带来了不小的压力。地铁作为城市交通中的重要组成部分，越来越多的城市设计并规划了新的地铁路线，其建设的效率与质量越来越受到政府相关部门以及社会各界人士的重视。浅埋暗挖作为城市地铁建设过程中的一类重要施工技术，在实际的运用过程中收到一些因素的影响较容易存在一些风险，这就要求工作人员在施工过程中要及时找到潜在的风险并提出想用的解决措施，避免施工事故的发生。

1 浅埋暗挖技术简述

浅埋暗挖作为我国递减建设施工过程中最为常见的集中施工方法之一，在实际应用过程中，往往具有较强的实用性。并且运用浅埋暗挖技术后，还可以有效保障地铁建设施工的整体质量。在面对一些土质较为疏松的施工环境，一些其他的施工方法可能很难起到较好的效果，而运用了浅埋暗挖技术后，就可以对松软土质的施工环境进行较好的控制，并将地铁隧道的埋深控制到一定的标准范围内。此外，其他一些施工技术在地铁隧道的施工过程中，都不可避免的会对隧道上方的地面公共交通造成一定影响，而运用了浅埋暗挖技术后，不仅不会对地面交通造成较大影响，对周围居民的生活环境造成的影响也较小，从而使得地铁隧道的施工效率更高。

较其他的地铁隧道施工技术相比，浅埋暗挖技术运用在地铁隧道施工中的最为显著的一个特点就是可以在挖掘隧道的同时完成混凝土的浇筑工作，并且还能够在地铁隧道的埋深控制在一定数值范围内。另外，运用其它施工技术可能会对隧道地表面层造成较大影响，而运用浅埋暗挖技术则对表层的影响较小。但需要注意的是，浅埋暗挖技术在实际的运用过程中不可避免的会导致地层表面出现一定程度的移动，对于这个问题，在施工过程中相关人员一定要进行严格把控，要充分控制住施工过程中灌浆、支护以及排水等方面的具体施工情况，使其满足整体地铁隧道施工的具体要求。

浅埋暗挖技术主要过程是先对地铁隧道所处位置的土层进行相应的挖掘工作，随后利用相关技术手段对挖掘过后的围岩以及土层表面进行有效支护，这样的施工方法可以有效避免地铁隧道在施工过程中产生较为严重塌陷问题，因此，

其在当前城市地铁隧道施工过程中较为受到重视。与其他施工方法相比，浅埋暗挖技术再试试过程中可以对施工的具体情况一质量进行较为准确的监测，确保地铁隧道施工的平稳推进。

在当前这个信息技术不断发展的社会，还可以将信息技术与浅埋暗挖技术相结合，通过搭载各种信息化设备，实现对地铁隧道施工的数据以及施工情况的全面监控，对于一些施工过程中存在的异常数及时发现并找出原因，从而确保地铁隧道施工的平稳推进。支护作为浅埋暗挖技术中的一项重要施工环节，其施工的质量严重影响到地铁隧道施工的整体质量，因此，工作人员不仅要支护环节保持足够重视，还要尽量选择一些质量较高的材料进行支护工作，提高地铁隧道的整体强度，尽可能避免坍塌等问题的出现。

2 市政浅埋暗挖隧道施工过程中存在的风险

2.1 周边环境风险

在开外地下基础工程设施的时候，最为不可控制的因素就是天气，尤其是在雨季的时候，如果降水来那个过大会严重破坏周边的土质，出现泄露的情况，甚至会造成水管路线破裂，发生严重积水。另外，隧道周边的土质和上方水分如果含量过大，也会严重影响市政工程隧道的稳定性，对整个土体的基本结构会造成破坏。

2.2 管道渗漏风险

在建设地铁项目的时候，可能会有很多水管，如果出现漏水、渗水的情况，会导致周边土壤的含水量大大增加，进而破坏周边的土体结构，甚至发生坍塌的严重后果。现阶段，市政工程隧道施工中浅埋暗挖技术的应用，经常会出现管道渗漏风险，这一问题出现的原因与施工方的监督管理不到位有直接关系，对发生的渗漏问题无法及时进行防治，导致整个市政工程隧道施工质量受到较大影响。

2.3 质量方面的风险

在开展市政工程隧道施工的时候，当地的地域情况和使用的施工技术，都会影响到工程的质量安全。这就要求在开展施工之前，要制定完善的技术方案，遵循因地制宜的原则，尽可能避免在施工中发生安全风险问题，确保工程建设顺利进行。应用浅埋暗挖技术时，要做好相应的检测工作，对潜在的质量风险隐患准确、及时进行识别，确保工程质量满足设计要求。

3 浅埋暗挖隧道施工的风险管理

3.1 风险判断

浅埋暗挖隧道风险辨识管理工作面临着一定的主观问题,要确保风险辨识的正确、客观、充分,风险辨识之前先要对数据来源的根据、正确性等进行分析审核。风险辨识分析主要有结构分解分析、检查表、专家问卷等三个方法,先把收集到的施工数据中涉及到的施工项目区分成单元、分部和分项,然后再根据施工危险性划分准则对所有可能发生的危险性事故进行划分,并制作施工结构分解分类的风险事故风险辨识表格,再聘请曾从事过同类施工项目的企业风险管理专家开展危险性评估。

3.2 水文地质物理条件风险

地铁隧道施工中面临着复杂多变的水文地质条件,岩土勘查报告结果不能够与现场工地实际情况一致,同时岩层中还可以存有着大量富水物质如含水管、排水暗渠,由于地铁隧道的建设通常处于城市闹市,因此隧道地质勘察、降雨对工程施工质量有着很大的影响,工作人员也无从掌握较为精确的全部资源。同时地铁隧道施工期间,还可能遇到多处涌水等自然灾害,造成隧道结构的密封根本无法顺利进行施工,由于工程建设地层、周围建筑物和地下水道构造密集,降水施工也根本无法完成,因此可能会出现地带给水的开挖问题,支护施工技术之后依然出现了漏水状况。

3.3 临近地面区域的施工风险

在临近地面区域,首先要做好地层的加固工作,并且要对隧道施工环境的实际地质条件做好考察,选择适当的防护措施。并且在似铁隧道的挖掘过程中,又是不可避免的会遇到周围有建筑物存在的情况,这时施工单位就要做好相应的强度提升工作,尽可能加强建筑物的承载能力,将其对地铁隧道施工的不良影响尽可能降低。其次,在进行临近地面区域隧道的挖掘施工时,可以将整体的施工工作进行划分,选择分段式的施工方法进行实际施工,并注意提高挖掘工作的针对性。比如在接近地面的区域进行施工时,可以选择先进行距离建筑物较远的一侧的隧道挖掘工作,然后再进行另一侧的挖掘工作,同在在钻孔时在允许的范围尽量降低钻孔的深度,减少炸药的使用量,避免因为施工而对周围建筑造成较大的影响。对于一些采用短进尺技术进行施工的区域,在整体施工过程中要加强对循环进尺的限制程度,在规划炮孔位置时,因尽可能选择线形的布置手法,同时采取适当的手段提高跑通的堵塞程度,对于一些靠近建筑物的区域,还可通过设置减震孔的方式降低施工中爆破所产生的影响。同时,在开挖工作完成后,要及时采取适当的手段对开挖面进行支护加固操作,最大可能降低围岩展示在外的时间,避免围岩受到施工环境中各种因素的影响而产生的大范围变形等情况,尽最大可能保障隧道周围建筑物不受影响。在支护加固工作结束后,要尽快完成仰拱混凝土灌注操作,提高隧道施工中支护结构的完整性,从而使隧道的支护轴变得更加稳定。

3.4 施工现场风险管理

首先,施工准备。浅埋暗挖隧道施工前,首先根据岩土工程勘察报告和现场勘察成果,了解施工区的水文地质条件、土壤断面形态和环境条件。在此基础上,合理优化调整开挖支护和沉降观测方案,制定局部突发性不良地质事件应急预案,采取必要的风险防范和安全管理措施,制定科学合理的施工现场人员组织计划,论证施工单位专业人员设计方案的合理性和科学性,确保设计方案能有效实施。

其次,现场施工。浅埋暗挖隧道施工风险管理的关键是开挖和衬砌,开挖是隧道施工中最关键的环节。开挖施工应认真进行,避免超挖,提高隧道尺寸控制精度,同时,尽量采用大断面,减少开挖施工引起的岩土扰动,根据施工作业规范合理优化现场作业程序,合理组织现场施工,在保障结构上,应对突发事件是必要的。在开挖支护过程中,要观察渗水量、水质、砂粒、发生位置及变化趋势,判断是否存在开裂、变形、初期支护变形、混喷混凝土开裂甚至支护系统坍塌的风险,警惕支护系统的施工质量缺陷,如立拱不合理、喷射混凝土质量不合格、挂网及连接钢筋焊接质量不合格、喷射混凝土厚度、隧道外形尺寸偏差等,对特殊施工工序和关键结构部位的施工,适当增加巡视频率,确保施工安全,防范施工风险。

结束语

在实际隧道施工过程中,浅埋暗挖作为关键的技术形式,因为能够结合项目施工现场情况开展工作,在不影响周边居民日常生活以及生产的基础上,更是避免环境质量受到威胁的重要技术。隧道支护以及防坍塌环节作为浅埋暗挖施工中主要的内容,为了能够更好地推动浅埋暗挖施工操作的基础上,维持整个过程的安全,那么施工人员实际操作之前先应该对台阶强度等工作进行严格的分析,把控好隧道沉降的监控,这才是浅埋暗挖施工工作高效完成的重要保证。

参考文献

- [1]余进松,重庆地铁大跨度车站及区间隧道施工技术.陕西省,中铁一局集团有限公司,2018-09-26.
- [2]宋冰,孟祥军,聂玉峰,张永恒,王伟.隧道下穿既有线沉降控制技术[J].市政技术,2018,36(05):94-100.
- [3]李海鹏.浅埋暗挖隧道斜交上穿既有地铁数值模拟研究[J].山西建筑,2018,44(23):181-182.
- [4]刘强,陈焘,黄翔.浅埋暗挖地铁隧道施工中采用降水措施引起地表沉降分析[J].城市住宅,2018,25(07):105-107.
- [5]刘健,周旷野.浅埋暗挖法地铁隧道施工安全风险管分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(21):29.
- [6]葛明,李霞,颜志坚.城市地铁隧道暗挖法施工穿越高架桥风险模糊综合评价[J].大连大学学报,2018,39(03):21-26.