

地铁项目水土保持监测初探

许晓伟 吴王燕

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i9.2407

[摘要] 近年来,随着城市轨道交通,尤其是地铁的快速发展,给市民的出行带来了极大的便利,对促进城市经济的发展也具有深远的影响。然而,大量快速的集中建设,也导致了一系列的生态环境与水土流失问题,给脆弱的城市生态环境中造成较大的负担,若不加以重视,可能导致更严重的后果。本文结合宁波地铁的建设,主要探讨地下车站及区间盾构施工引起的水土流失问题及水土保持监测重难点,并通过实际工作经验提出相应解决方案。

[关键词] 宁波; 地铁; 水土保持监测

引言

地铁是城市轨道交通的重要组成部分,通常意义上的地铁主要指以地下运行的城市铁路系统,也是本文所探讨的范畴。地铁项目通常由车站、区间隧道、停车场、车辆段、停车场、过渡段及其它附属设施等构成,本文重点讨论的是地下车站及区间隧道开挖所造成的水土流失及水土保持监测问题。

1 地铁建设特点

1.1 施工点位多

相对于同等长度的其它线型工程,地铁项目的一个明显特征是施工点位多,每个车站即为一个施工点位,且基本上相互独立,每1-3个左右施工点位设立单独的项目部,且车站和盾构施工大多为不同的施工单位,一个完整地铁项目施工期基本上要设置10个以上的项目部,施工管理上相对也比较繁琐。

1.2 施工影响大

地铁施工区多数处于大型城市市区范围,人口稠密,建筑物多,各种地下管线密布,施工过程涉及到管线改迁,交通道路导改,房屋拆迁,河道改移等多方面工作,需要多部门协作,同时,施工期对居民的生活和出行都会造成不同程度的影响,经常遭到居民投诉。

1.3 土石方开挖量巨大

由于地铁车站及线路多数建于地下,且沿线多需修建配套的物业开发及地下商业综合体,土石方开挖量巨大,以宁波地铁为例,一条完整的地铁线路弃方量在300~500万方左右,且基本全部为土方,相比石方利用价值较低,处理难度大。

2 地铁项目水土流失特点

开发建设项目水土保持监测工作开展前,需要对每一个项目的水土流失特点进行分析,以便更有针对性地开展工作的,地铁项目也不列外,而且,具有非常典型的特征。

地铁项目从项目类型划分上属于线状项目,然而,从水土流失和水土保持监测的角度来看,又属于多个点状项目组合而成的一个特殊项目,并不具备线状项目线路沿途广泛的

水土流失影响的特点,其中的路线区间大多是以地下盾构的形式建设,并不是水土保持监测需要关注的范畴,水土保持监测人员需要关注的是车站地面施工点的水土流失情况。

2.1 分散性

地铁施工点位多的特性决定了其水土流失的分散性,每个车站施工点位都是一个水土流失源。此外,由于土方量巨大,土方在外运的过程中虽然采取了一定的防护措施,仍不可避免存在一定的跑冒滴漏的问题,卸土点管理的不规范也会导致一定水土流失,可以说,从每个施工点的土方开挖,到土方装卸、运输,整个过程都存在水土流失的可能。

2.2 隐蔽性

地铁施工区一般进行全封闭施工,四周设立隔离围栏,但不代表其水土流失不会影响施工场地以外的范围,场地内产生的水土流失通过场内排水系统最终进入市政管网,包括污水管网和雨水管网,具有隐蔽性和不易察觉性,往往在管网堵塞后才被发现,以宁波地区为例,施工场地降雨汇水及生产生活污水多数均排入污水管网。

2.3 易侵蚀性

地铁施工场地基本全部实施地面硬化处理,因此下垫面的径流系数较大,即便是采取了临时防护措施,遇较大降雨对施工场地内散落的渣土也极易造成侵蚀,若场内排水沉淀设施清理不及时,极易造成管网淤堵。

3 水土保持监测重难点

3.1 施工期水土流失面积难以界定

施工期水土流失面积是水土保持监测的一个重要指标,通常认为施工场地硬化部分不计作水土流失面积,但对于地铁项目显然是行不通的,地铁施工场地大部分都已实施硬化,而基坑开挖又处于地面以下的封闭区域,产生的水土流失基本不会流出施工范围,按照这个思路来看,地铁项目场地硬化后水土流失面积几乎可以忽略不计,但实际情况往往处处都存在水土流失:场地渣土倒运导致的渣土洒落,泥浆防护不到位导致的外流以及渣土临时中转堆放等,都是水土流失的来源。因此,个人认为施工期除建筑物占地及生活区硬化场地外,其它降水可以流经的地表区域均应算作水土流失面

积, 基坑开挖范围开挖前地基处理期间应计作水土流失面积, 在正式开挖后不应再计作水土流失面积。

3.2 土壤侵蚀量监测难度大

土壤侵蚀量的监测通常通过选取具有代表性的侵蚀单元, 通过布设地面监测点推算整个项目区的土壤侵蚀量, 但对于地铁项目, 每个车站施工点的情况不尽相同, 施工进度也不同, 通过部分站点的监测来推算整条线路的土壤侵蚀存在很大的误差, 最理想的状况是每个站点都布设一个地面观测点, 当然这样也会加大监测单位的工作量。此外, 在渣土离开施工场地后造成的水土流失基本上也难以监测。

3.3 渣土去向调查难度大

土石方是地铁项目水土保持监测的重点内容, 但土石方去向一直是地铁水土保持监测的难点, 主要有两方面原因: 一是土石方的外运基本上都是由施工单位委托给渣土运输公司处理, 不受建设单位直接管理, 在日常沟通中本身就存在一定障碍; 二是渣土去向众多, 调查工作量大。以宁波地铁为例, 大部分土方运往码头进一步外运处理, 但码头运力有限, 还有相当一部分土方要在陆地寻找消纳点, 如此大量的土方, 很难有哪个工程能全部消纳, 通常是分散运往各处, 对于这些消纳场地的合法性, 是否存在水土流失的隐患等等问题都有大量的调查工作需要做。

3.4 关注河道影响

宁波城区河网水系发达, 地铁施工难免会影响到原有河道, 一般情况一是会涉及到改河, 另一个就是拆复桥的施工。由于都需要在原有河道内施工, 对河道肯定也会造成不同程度影响, 需要特别进行关注, 改河通常是车站及附属设施等经过原有河道, 需要对原有河道进行永久改移, 或施工期进行临时改移, 施工结束后在开挖基坑顶部恢复原有河道, 无论哪种方式都需要进行重新开挖河道, 造成水土流失, 同时, 施工期需要对原有河道进行封堵, 汛期势必造成河道防汛压力的增大, 严重时可导致上游河岸水淹, 影响汛期河道行洪。

拆复桥施工也是宁波地铁施工的一个重要环节, 作业工序复杂, 施工期相对较长, 对河道影响大, 拆复桥施工对河道的影主要来自老桥拆除过程的拆迁垃圾、新桥桥墩桩基施工的钻渣泥浆及河道开挖等, 施工过程若防护不当均会造成水土流失及对河道的污染, 甚至导致下游河道淤积。

4 解决方案

针对地铁项目的特殊性以及在水土保持监测中的重难点, 结合在宁波地铁水土保持监测工作中的实际经验, 笔者认为可以在以下几方面加以关注。

首先, 为解决场地含泥沙废水淤积市政管网的问题, 必须严格落实出水口三级沉淀池及定期清理措施, 严禁污水直排, 场地内降雨经沉淀后应抽排至雨水井, 做到雨污分流, 避

免雨污混排造成污水处理厂负担加重。开挖土方尽量做到随挖随运, 临时中转土方、干化泥浆等尽量堆放于专门设置的集土坑、中转槽内, 场地内尽量不另外设置临时堆土场, 确需设置也应做好拦挡及苫盖措施。严格落实出水口三级沉淀池措施还有一个重要作用是可以作为水土保持监测地面观测点, 相对准确地获取各施工站点的土壤侵蚀量, 减少监测单位布设地面监测点的工作量。

其次, 针对弃渣去向调查的难点, 需要多单位协同合作, 加强过程管控: (1) 建设单位及施工单位必须建立渣土运输台账, 车辆加装GPS, 防止弃渣随意丢弃, 宁波地铁在这方面做的相对比较规范, 施工单位能够做到每日向建设单位报送渣土运输台账; (2) 在主要码头及陆地渣土接纳点设置视频监控, 随时了解现场情况并方便问题追溯; (3) 监测单位不定期对弃渣接纳点进行调查, 与城管部门及水行政主管部门形成联动机制, 及时发现水土流失问题。对运输车辆不定期随机抽查, 跟踪其运输路线并沿途进行GPS定位, 调查是否按照城管部门批复的指定路线运输, 渣土泥浆是否有偷排现象。

再次, 对于涉及河道较多的地区, 一定要做好河道沿岸防护, 具备涉河施工方案及度汛方案, 确保河道汛期正常行洪, 并经当地水行政主管部门审批后方可施工。河道施工结束并恢复后及时请当地水行政主管部门进行验收, 施工过程中如遇特殊情况应及时上报水行政主管部门, 严禁私自修改施工方案。

最后, 好的措施需要好的制度来规范, 针对现场存在的水土流失问题, 监测单位有义务指出并提供相应的整改建议, 但重点还在于问题的落实上, 宁波地铁在这方面的做法比较值得借鉴, 建设单位针对环水保工作制定了单独的环水保管理办法, 其中一项制度就是现场环水保问题反馈表制度, 针对现场存在的问题通过问题反馈表的形式分发给相关责任单位, 并限期整改, 整改完成后由相关责任单位进行书面整改回复, 形成问题闭合, 对拒不整改的单位纳入业绩考核, 监测单位在现场监测的过程中对整改结果予以复核, 工作更有针对性。

[参考文献]

[1]余姝萍, 刘燕东, 王泽林. 地铁建设项目水土流失特点及水土流失防治初探[J]. 甘肃水利水电技术, 2011, 47(4): 22.

[2]崔万晶. 城市轨道交通项目水土流失特点及防治措施[J]. 中国水土保持, 2015, (12): 60.

[3]姚莉. 浅谈生产建设项目水土流失特点及防治对策的研究[J]. 内蒙古水利, 2018, (11): 47-48.

作者简介:

许晓伟(1985--), 男, 山东乳山人, 汉族, 硕士研究生, 工程师, 从事工作: 水土保持监理监测、环境保护监理监测。