

研究浅埋暗挖法电力隧道的设计与施工

Study on the Design and Construction of Power Tunnel with Shallow Buried and Underground Excavation Method

薛超杰

Chaojie Xue

中铁第六勘察设计院集团有限公司
中国·天津 300000
China Railway Sixth Survey and Design Institute
Group Co., Ltd.,
Tianjin, 300000, China

【摘要】对于浅埋暗挖来说,其主要指的就是在距离地表比较近的各类型地下洞室进行暗挖施工。该方法通常适用于软弱底层的地下施工与地下工程设计。因为该方法具有拆迁少、造价低、对周围环境干扰性比较低且使用专用设备数量比较少等优点而得到了广泛的应用。基于此,文章主要对浅埋暗挖法电力隧道的设计与施工进行分析,以供参考。

【Abstract】For shallow excavation, it mainly refers to the excavation of various types of underground caverns near the surface. This method is usually suitable for underground construction and underground engineering design of weak bottom. The method is widely used because it has the advantages of less demolition, low cost, low disturbance to the surrounding environment and less use of special equipment. Based on this, this paper mainly analyzes the design and construction of the shallow buried tunneling power tunnel for reference.

【关键词】浅埋暗挖法;电力隧道;施工;设计

【Keywords】shallow burying method; power tunnel; construction; design

【DOI】10.36012/etr.v2i1.1001

1 引言

浅埋暗挖法自身具有非常多的优点,也正是因为如此,其被广泛地应用到地下工程建设中。但是在实际的施工中,为了能够进一步提高工程的施工质量以及确保施工的安全性,应做好浅埋暗挖法在实际应用中的设计与施工操作。基于此,文章结合浅埋暗挖法应用于电力隧道施工的实际情况,提出施工设计要点和具体施工要点。

2 电力隧道建设的必要性

现阶段,城市化建设的速度越来越快,而为了能够进一步加强城市内的防灾性能,确保城市中供电作业的连续性和不

间断性,相关的政府部门也越来越重视城市中电力隧道的施工建设,并提出了优化地下配电线路、输电线路等目标。而为了能够实现这一目标,建设地下化的输电线路和配电线路已经成为城市发展的必然趋势。所以说,对地下化输电线路进行优化和建设势在必行。而在电力隧道的施工过程中,应根据实际情况,合理地采用浅埋暗挖施工方法,以此来提高电力隧道的施工效果,促进中国城市的发展。

3 浅埋暗挖法在电力隧道中的设计

3.1 设计特点

对于浅埋暗挖法来说,其主要就是将岩体力学作为理论指导,而后通过深入研究与观测隧道内围岩的变形情况,采用

新型的支护结构,合理地利用围岩的承载能力来指导电力隧道的施工设计与实际施工^[4]。该施工方法的主要特点就是在开挖隧道前,先利用超前小导管作为管棚的护顶,而后再通过小导管的作用,逐渐向地层注浆,改善地层,并进一步加固围岩。在开挖完成后,通过安装挂钢筋网、网构钢架以及喷射混凝土支护等方法,使围岩的应力和变形得以释放,这样一来就可以使围岩力保持平衡,最大程度地提高围岩的强度和承受能力。

3.2 设计原则

首先,应确保电力隧道支护结构的设计在满足电力电缆良好使用的基础上,遵循坚固、耐久、结构受力合理、使用方便、造价适当以及施工安全的原则进行设计。其次,应充分地考虑工程地质、水文地质条件,同时考虑施工方法、开挖跨度以及埋深等因素,准确检算结构的刚度与强度。最后,应遵循“以防为主、多道防线”的原则做好施工的防水设计。

3.3 实际设计

3.3.1 平面设计

按照实际的供电需求,做好设计与规划。需要注意的是,应在每 200~250m 处的距离设置工竖井,并做好通风井的设计。

3.3.2 横断面设计

结合城市内的供电需求和具体的工程情况进行横断面的设计,通常情况下,需要考虑电缆的电压等级、电缆转弯半径要求、电缆附件形式、电缆回路规划、电缆分支分舱情况,主要采用直墙割圆拱底板型式设计^[5]。如果在变电站线路口处的电缆数量比较多,则应修建双条电力隧道,从而为后期管理提供方便。

3.3.3 纵断面设计

因电力隧道纵断面的设计经常会受到雨污水、工程地质、水文地质、沿线建构筑物分布情况、道路交通情况、地下构筑物及管线情况、防排水及消防以及后期运营要求等因素的影响,所以,应结合过往施工经验,设计好纵坡,提高防滑效果。

3.3.4 支护结构的设计与防水设计

电力隧道施工中采用浅埋暗挖法及进行施工,主要就是新奥法作为基本的指导理论。如果横断面设计采用厚平板、割圆拱以及直墙形式,那么支护结构则应是钢筋网、网构支架以及喷射混凝土。同时,应该通过增加收缩防水剂或者在喷射混凝土基面中加入改良后的 EVA 乳液,从而提高设计的防水性能。

结构设计应以“结构为功能服务”为原则,满足城市规划、运营、环境保护、抗震、防护、防水、防火、防腐蚀及施工工艺等对结构的要求,同时做到结构安全、耐久、技术先进、经济合

理。结构设计考虑地形、地质条件、埋置深度、荷载、结构特征和工作形式、施工方法等因素,按照信息化进行结构设计,工程类比法确定结构参数,并进行施工阶段和使用阶段的计算分析。结构构件根据承载力极限状态及正常使用极限状态的要求,分别对施工阶段、使用阶段进行计算及验算。

4 浅埋暗挖法电力隧道的施工

4.1 施工原则

为了能够保证电力隧道施工的安全性,应遵循以下两方面的原则。一方面,需对施工的全过程进行有效的控制,确保施工的可靠性、安全性与稳定性,做到万无一失。另一方面,应坚持贯彻与落实“管超前、严注浆、短进尺、弱爆破,强支护、快封闭、勤测量”的施工原则^[6]。

4.2 施工要点

因为电力隧道内的断面比较小,为了能够降低对地面层所造成的干扰,应在完成注浆等加固措施后,施行全断面开发法,但是为了确保施工作业的安全性,需将核心土质保留。同时,为了保证施工的安全性,应做好地层的加固和控制,避免出现过量沉降的情况,而且地层与喷射面之间的精密性也非常重要^[7],应及时做好注浆处理。在进行竖井施工时,应采用人工施工方法进行开挖,而后再采用网构钢架、喷射混凝土以及钢筋网联合的支护方式进行支护。除此之外,应该做好各个施工环节的监测工作,如净空水平收敛量的监测、洞内外观察、地表下沉量监测、拱顶下沉量监测,并根据监测的具体结果对支护的实际参数进行恰当的调整。

5 结语

综上所述,在电力隧道的施工建设过程中,采用浅埋暗挖法具有非常大的优势与价值,既能够对工程造价进行合理控制,也可以在有效降低拆迁量且不影响城市内土地规划与建设的同时,顺利地完 成电力隧道的建设,实现城市内输电线路、供电线路的地下化。所以,在城市电力隧道的施工过程中,应合理地应用浅埋暗挖法施工技术,从而提高施工质量与效果。

参考文献

- [1]刘英城,岳川,梁景智.BIM技术在电力隧道盾构施工风险源可视化应用[J].广东土木与建筑,2019,26(4):57-60.
- [2]王宗奇.电力电缆隧道结构病害及检测评估方法探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(4):178+180.
- [3]周艳文,陈亚军,龙彪,等.城市电力隧道施工发展前景及工法比选[J].山西建筑,2019,45(8):144-146.
- [4]谢瑶.中小断面电力隧道施工工艺与安全质量控制探析[J].工程技术研究,2019,4(3):153-154.