

复杂环境条件下地下综合管廊基坑开挖支护技术

刘龙

中建交通建设集团有限公司

摘要:随着城市人口增多,城市民用建筑的建设兴起。为了满足大量城市人口的用水用电需求,地下水电管线的铺设越来越复杂。为了方便市政管理满足城市居民的生活基本需求,现以南宁国际物流基地振邦路综合管廊支护工程为例进行分析,探讨在复杂环境条件下地下综合管廊基坑开挖支护技术的实际应用,并提出合理化建议。

关键词:复杂环境下;地下综合管廊;基坑开挖;支护技术

一、工程概况

(一)自然地理概况

南宁国际物流基地振邦路综合管廊北起玉洞大道,南至3号路(英岭路),全长约7.6km。其中玉洞大道~云村路段为干支混合型综合管廊(K0+075至K7+146.83),长约7.16km;云村路~3号路段为缆线综合管廊(K7+146.83至K7+600),长约0.44km,在18号路、振邦路相交的路口设置市级监控中心1座。振邦路位于南宁市良庆区西北部,沿线为丘陵,穿越的地层上覆第四系坡、残积及冲、洪积成因的黏性土、碎石土,下伏白垩系粉砂质泥岩、砂岩、石炭系石灰岩等。由于南宁盆地第四系土层厚度较大,下伏古近系泥岩为半成岩软质岩层,特有的岩土组合柔性较好,波速传导能力较低,能较好地缓冲、吸收地震产生的能量,因此,总体来说,南宁市的震级多数较低,震害小,区域稳定性较好。经钻探查明,场地内的岩土层为耕土、填土、淤泥、第四系坡积相的黏性土、碎石土以及白垩系粉砂质泥岩、砂岩、石炭系石灰岩等,其中填土、淤泥、混合土(砾质黏性土)、风化岩及具胀缩性的黏性土为特殊性岩土。

(二)工程设计概况

其中K1+937~K2+055段下穿楞良渠,平均开挖深度约10m。根据相关设计变更图纸,该段深基坑支护采用钻孔灌注桩+内支撑支护体系。根据变更图纸要求楞良渠K1+937~K2+055段基坑围护桩采用 $\phi 800\text{mm}@1600\text{mm}$ 钻孔灌注桩,桩底与基坑底部有3m的锚固深度,混凝土标号为C25。根据变更图纸要求K1+937~K2+055内支撑采用 $\phi 609\text{mm}@16\text{mm}$ 钢管,布置间距为3m。

二、基坑开挖施工

(一)基坑开挖总体施工原则

基坑开挖要遵循的基本原则有纵向分段,中部拉槽,竖向分层的施工原则。机械开挖之后再人工进行细节修饰。根据设计图纸的施工要求节段分批对基坑进行开挖,基坑土方要依据先撑后挖的操作规范施工,并参考土方分层作业情况及时辅以喷射砼施工工作。

(二)基坑开挖技术措施

土方开挖分层、分段进行,严格按照不同支护方式所要求的施工工序进行施工,预留20cm采用人工开挖及清底。土方开挖按时空效应分层、分段、对称均衡的进行,先中间再两边进行。基坑开挖时,采用“分段、分层、分块、对称、平衡、限时”的方法组织施工,做好降水工作,做到“随挖随撑”。土方开挖至坑底设计标高后,须按变形缝或施工缝的设置位置,立即分段进行混凝土垫层的跟进施工。为了不破坏基底土体结构,基坑底部由人工开挖及清底,如有超挖时不得填土,用碎石回填。如监测有异常情况须立即停挖,采取紧急措施进行补救。

(三)施工工艺流程

1.清理坡面:将坡面上的危石、松土、浮渣清理,并使护

面保持一定湿度。

2.排水孔成孔:除满足设计要求外,还要注意成孔角度,排水孔要水平位置上仰 10° ,以保证排水通畅。

3.喷射砼:喷射砼前还要做好排水孔保护,以保证喷射后排水通畅。喷前受喷面要设立控制喷射厚度的标志,喷射时应分段,分片由下而上进行,先凹后凸进行作业,并不得漏喷。喷射距离80~100cm。喷射时做20~25cm圆圈运行,一圈压一圈,应尽量避免回弹,不流不漏。

4.养生:喷射终凝后2小时即开始养生,养生期不得少于7天。

三、回填土控制

在建筑中地基原有土壤的影响是一方面的,但是为了进一步的提升地基的承重能力,在实际的施工过程中还需要对经过处理的土壤进行夯实操作,经过这种工作后才能最大限度的保证地基的承重能力,从而最大限度的提升建筑工程的稳定性。操作方法一般是采用夯击,通过不断地增加地基土体上方的压力,使得泥土之间的空隙能够进一步消除,这样就能更好的避免因为雨水的冲刷而产生的地基下沉最终导致建筑坍塌。而施加压力的方法在土建工作上一般分为以下两种,一种是通过振动来施加压力,另一种则是靠重物加压。振动夯实法需要借助电动机来震动地面,在挤压的过程中提升地基的强度;在重物加压中,工作人员就需要利用高吨位的机器来对地基反复碾压,例如利用推土机以及压路机,对地基土体进行碾压工作。

四、地基基础的施工技术

(一)地基处理

将等比例的沙子、石子、水泥、水搅拌均匀;混凝土基层找平层要求厚度30mm~50mm以上,强度为C25以上,最小胶凝材料含量为现场坍落度75~100mm,砼表面应密实、平整、且无泌水。在准备开始浇筑的时候要合理的确定钢筋的位置,这点很重要。这关系着建筑行业整体的稳固性和可靠性。在此基础之上在具体操作落实混凝土浇筑施工时,理应对钢筋的安装位置等给予充分关注和进行合理有效的把控。确保钢筋位置的准确牢固,如若出现偏差应该及时采取措施进行紧急处理,以确保建筑工程整体的安全性和牢靠性。基层砼初凝时(约2~3h),即可进行耐磨地坪施工,先在抹光机上安装圆盘,整体打磨砼并从周边逐渐向内收抹,起到平整和提浆作用。

(二)填方工程

填方工程应分层铺土,分段填筑,分层压实。配备2台光轮压路机由东向西来回碾压,压实填土的施工缝应错开搭接,在施工缝的搭接处,应适当增加压实遍数。压实控制。每层填筑厚度符合要求,通过压路机碾压遍数以及外观轨迹,来检查压实质量。测量员在施工前一天,放样出填方范围,并根据填方高度划分填筑区域,必要时布石灰线。碾压由慢到快,由低到高,从边到中。碾压过程中出现弹簧、松散、起皮等现象时,局部翻开晾晒或挖除重新换填。

五、结束语

在复杂环境条件下进行地下综合管廊基坑开挖施工,需要结合当地的地理环境,施工设计要求做出合理的设计方案。在进行施工的时候要遵循相关施工操作规范合理测量,分层作业,控制回填土,处理好地基。

参考文献

[1]杨建雄,谷张沐,马洪旺,施春贤.城市地下综合管廊深基坑开挖支护方案优化研究[J].中国水运(下半月),2019,19(10):265-266.