

# 深基坑管廊施工技术研究

李 亮

中国水电建设集团十五工程局有限公司路桥工程公司 陕西 西安 710000

**【摘要】**依托广东江门市一行路工程深基坑电力管廊项目,对深基坑的支护及管廊施工技术措施及逆行全面总结和优化,对深基坑管廊的明挖施工及支护桩施工做出合理推导,在管廊施工过程中的质量管控措施进行总结分析,可供深基坑管廊的施工提供参考。

**【关键词】**雨污水管道;管道敷设;管道施工技术  
引言

随着城市地下空间得到了快速发展,综合管廊工程与地下工程交叉、邻近的情况越来越多,是保障城市运行的重要基础设施<sup>[1]</sup>。目前国内综合管廊形式多样,明挖基坑进行管廊的建设较为普遍,而开挖深基坑的支护问题是综合管廊施工的重要内容,地基开挖卸荷会引起邻近综合管廊的竖向和水平位移。提供坚强刚度大的支护体系对深基坑管廊施工意义重大。当综合管廊的变形过大时,会导致综合管廊防水分隔部漏水或管廊结构破裂,进而影响综合管廊的正常工作。研究地下综合管廊在城市建设中的应用,能提高其建设所需资源的整合利用效率,并使其地下空间能够得到最大限度的开发及利用,实现现代城市的可持续发展。

## 1.工程概况

本项目工程起点对接高新区公共码头西侧一行路与连海路平交口(K0+000),路线往西沿规划一行路布设,终点止于龙溪路(规划主干道),与龙溪路平面交叉,路线全长1.762km。设计电力管廊设计范围在K0+692-K1+660之间,电力管廊全长约1100m,用钢筋混凝土结构,采用单舱布置,沿道路北侧侧分带下敷设。电力管廊断面净尺寸为2.6m×3.95m。采用钢筋混凝土结构。

## 2.支护结构

本项目采用SMW工法桩进行围护结构施工,SMW工法桩是利用专业化的三轴型钻掘搅拌机在基坑处就地按一定深度钻入切削土体,同时在钻头端喷灌水泥浆与土体混合搅拌后形成水泥土柱列式挡墙,再将H型钢或其他钢材插入水泥土柱列式挡墙内,待凝结硬化后便形成一段完整连续的高强度、高硬度的截水抗渗地下墙体,而土体的侧压力被H型钢或其他钢材所承受抵消,对基坑起支护作用,故SMW工法桩既有基坑支护和挡土作用又能形成止水帷幕等多重效果,也称为新型水泥土搅拌桩墙施工工艺<sup>[2]</sup>。

## 3.管廊主体结构施工技术

### 3.1.混凝土裂缝控制技术

综合管廊混凝土施工时为了有效地消除钢筋混凝土因温度、收缩、不均匀沉降而产生的应力,实现综合管廊的抗裂防渗设计,按间距为30m设置了变形缝,在地质情况变化处、基础形式变化处、平面位置变化处均设置有变形缝。变形缝内设置宽350mm厚≥8mm的氯丁橡胶止水带,填料用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板,封口胶采用PSU-I聚硫氨脂密封胶(抗微生物型),以确保变形缝的水密性。

本工程全部采用商品混凝土。商品混凝土采用搅拌车运输,泵车泵送入模的方法浇筑。在高温季节浇筑混凝土时,混凝土入模温度控制在30℃以下,为避免模板和新浇筑的混凝土直遭受高温和暴晒,一般选择在夜间浇筑混凝土。

### 3.2.综合管廊防水施工技术

本项目地下综合管廊采用结构自防水及外铺贴1.5mm高分子自粘性防水卷材相结合的防水方式。为防止管廊回填时破坏防水卷材,外墙采用120mm厚砖砌体进行保护,以确保综合管廊的防水工程质量。变形缝、施工缝、通风口、投料口、出入口、预留口等部位是渗漏设防的重点部位,均设置了防地面水倒灌措施。由于有各种规格的电缆需要从综合管廊内进出,根据以往地下工程建设的教训,该部位的电缆进出孔也是渗漏最严重的部位<sup>[3]</sup>,采用了预埋防水钢套管的形式进行处理,防水套管加焊止水翼环。

## 4.施工综合分析

### 4.1.明挖现浇法技术要点分析

明挖现浇法要在施工作业面上开展大规模的动土作业,等到管廊基坑成型之后再管道敷设到预定的位置上,这种作业方式对城市交通的干扰性较大,并且基坑开挖之后还会产生一定的安全风险,必须以硬维护的方式加以预防<sup>[4]</sup>。这种施工技术的要点概括如下:

(1) 基坑开挖。在开挖基坑时要根据以上重要的参数确定具体的开挖作业量,并且根据基坑的深度做好边坡、放坡以及支护处理,防止土石方滑坡或者坍塌。通常按照 1:1 放坡,如果边坡稳定性足够,一般也无须设置专门的支护措施,具体施工方法要根据现场情况而定。

(2) 基底处理。基坑开挖之后会在基底形成大量的浮土或者岩石碎屑,采用机械设备和人工作业相结合的方式处理这些异物,然后在其表面浇筑一层混凝土垫层,防止地下水透过垫层侵蚀钢筋混凝土基底。

(3) 钢筋、止水带以及预埋件的安装。钢筋敷设在垫层之上,控制好钢筋之间的间距,绑扎牢靠。最后进行混凝土结构的浇筑施工。

#### 4.2.明挖预制拼装法技术要点分析

明挖预制拼装施工法实际上是提前预制好综合管廊的钢筋混凝土结构,然后在现场基坑开挖处理完成之后,将这些预制件敷设拼装起来,形成管廊结构。明挖预制拼装法的技术要点如下:

(1) 平整完场地之后使用专业的工程测绘装备对综合管廊的线路、宽度等进行测量和放线,然后再根据放线位置实施开挖,无论是现浇法还是预制法,应该注意的是不要超挖,控制不当时可能出现超挖的情况。

(2) 基底处理的效果直接决定了综合管廊施工的质量,在地质勘察阶段应该严格检查是否存在地下水渗漏、软土地质之类的不良地质条件,对于不利于夯实施

工的土壤层,可使用砂砾、粉煤灰以及细砂等混合而成的混合料来换填,然后再将基底夯实到位。

(3) 在混凝土垫层之上提前放线,控制好中心线和边线的位置,并且利用定位装置来限制预制件的位置,然后使用吊装车辆将这些预制构件设置在相应的位置上。在具体实施的过程中还要注意箱涵施工,因为这一装置对安装精度要求较高,并且箱涵的重量较大,必须确保其凝固程度达到 90%以上,否则在吊装的过程中有可能造成结构性的破坏。

#### 5.结语

综上所述,我国国内深基坑综合管廊施工过程当中的影响因素众多,因此作为相关从业人员必须要针对其引起充分重视,积极创新工程施工技术,针对工程施工的相关环节进行进一步细化,做好基础加固处理、监测变形以及大体积混凝土浇筑和防水施工等重要工序内容,为城市市政工程建设建立更高质量的工程实体。

#### 【参考文献】

- [1]欧阳顺.SMW 工法桩在某综合管廊基坑工程中的应用[J].广东土木与建筑,2022,29(06):85-87+91
- [2]杨朝辉,许泽旺.综合管廊基坑支护工程中 SMW 工法桩的应用[J].科技创新与应用,2020,(08):108-109.
- [3]熊署丹,杨兰强,许达,等.旁侧深基坑盾构形式的综合管廊影响分析[J].土工基础,2022,36(03):427-431.
- [4]吴晨.城市综合管廊深基坑支护结构体系研究[D].哈尔滨工业大学,2018.