

# 现浇法城市地下管廊施工技术

杨东昇

中国雄安集团基础建设有限公司

**[摘要]**随着城市建设的不断推进,城市人口数量增加,对于市政基础设施的要求也不断提升。为了给市民提供优质的生活服务,地下管廊建设成为了政府工作的重要内容,这对于避免拉索马路,避免管线事故,以及减少地上空间资源占用同样有着重要意义。本文将围绕着现浇法城市地下管廊施工技术展开论述,从城市地下综合管廊施工入手进行简述,分析施工原则,简述现浇法市政管廊施工流程,并进一步探索相应的技术控制要点,以期能为施工实践提供一定参考,促进地下管廊建设发展。

**[关键词]**现浇法;城市建设;地下管廊施工技术

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.695

## 引言

地下管廊是城市基础设施的重要组成部分,包含着电力输送、通信以及给排水等综合运用,是维护城市正常运转的重要设施,地下管廊施工也受到了社会各方的重视。地下管廊施工通常需要遵循节能原则,按照规定制度进行施工,需要结合实际情况灵活选择合适的施工技术,现浇法就是其中之一。采取现浇法施工往往会对交通造成阻碍,但是具有施工成本低、工期短的优势,掌握好现浇法施工要点对于保证工程整体质量和安全相当重要。

### 一、城市地下综合管廊建设需求分析

随着城市化脚步的不断推进,城市地下施工管廊建设施工越来越多,城市地下管廊建设的质量也成为人们关注的焦点。随着地下管廊施工的不断推进,职能部门要对综合管廊建设施工工作给予更多的关注,为地下综合管廊施工提供更好的建设方法。

进行综合管廊施工时,要重视顶管法、明挖现浇、预制装配等方法的应用,在这些方法中,明挖现浇是最经常应用至综合管廊施工中的方式,当施工时需要将整体放坡进行基坑的挖掘工作,同时通过支护来完成现浇支架的搭建,并采用主体整体浇筑混凝土的方式进行管廊的浇筑。进行地下管廊施工的施工现场要具有放坡开挖的条件,但是在施工过程中,会由于不同地区地下水位的变化,就需要进行方式的调整。如果是遇到地下水位较高的施工区域,就应该采用拉森板桩支护或者是设置止水帷幕的方式进行。将进行管廊主体的浇筑过程中,可以采用液压台车或满堂支架来完成浇筑工作。采用满堂支架进行施工时,需要通过扣件式脚手架和碗扣式搭配设计来完成施工工作,这能够有效处理不同断面形式的管廊施工工作。而如果使用液压台车就能够在保证工作质量和效率的前提下,对管廊进行整体的浇筑。

### 二、城市地下综合管廊施工原则

#### (一) 保障施工制度的合理性

我国综合国力的提高,同时也促进了各种技术的发展,在地下综合管廊施工中也得到了体现,出现了更多的地下市政综合管廊的建设技术。当对地下管廊施工进行规划时,要严格的依照市政综合管廊施工的规定和制度进行施工,但是有些企业并没有及时的进行施工计划的调整,只是将原有的计划进行了扩展,而没有依据实际施工情况进行创新和修改原来的施工计划,从而导致施工计划并不合理。企业需要重视施工制度的建设工作,逐步构建起完善的施工制度,以确保施工方案的合理性,使施工方案达到国家有关要求。将进行城市综合管廊建设施工时,根据遇到的问题对施工过程灵活的调整,以确保地下管廊施工的进度,确保施工能够按期完成。同时也要设置应急

方案,以便预防突发的地震或地质灾害。

#### (二) 确保施工时注意节能

能源的大规模的开采和不节制的使用,已经在有些国家出现了能源匮乏的问题,由于城市地下管廊施工也是大型工程,在建设当中也会使用和耗费大量的能源,为加剧资源短缺的问题,所以在施工时施工单位要重视施工过程的节能。这就需要施工单位配备专门的管理人员来把控各个施工阶段,对施工过程能源根据相关节能的标准进行合理的分配和管控,制定能源使用计划,合理的规划能源。通过采取以上措施能够避免在管廊施工时出现能源浪费的问题,此外,在施工时还要关注各个施工设备所消耗能源的差异,并及时地进行计划的调整,灵活地对能源进行分配。如果在能源的分配过程中遇到困难,需要及时地向上级反映,使上级能够了解真实的情况。

#### (三) 提升施工技术选择合理性

为了增强不同岗位的联系,当施工人员进行进行施工作业之前,需要开展人员的培训工作,提高施工人员的技术水平,强化施工工人的知识以及相关操作技巧,使施工人员能够明白自己的工作职责,严格依照施工规范来完成施工任务,以饱满的精神状态完成管廊施工工作。随着我国经济的高速发展,当进行城市地下综合管廊施工时,可以将施工周期进行划分,将其划分成长期和短期两个阶段,这样一来能够提高市政综合走廊的施工质量,也有效降低施工时出现问题的概率。还需要重视地下资源保护体系的建设,为施工人员的维护工作预留空间。

### 三、现浇城市地下管廊技术应用要点

现浇市政管廊施工之前,需要提前调查施工场地的地质情况,通过现场勘察的结果进行设计方案的调整和完善,并根据施工的要求将施工工程划分成不同的施工标段,进行不同标段的施工时,应结合自身的特点来采取合适的施工技术,这样一来,不仅能够保证施工的进度,而且能够提高施工的质量。采用现浇法进行施工,要将影响交通的标段与交通部门进行沟通,将该标段进行中断,同时,对施工周围的建筑物周围要设置一定的警示信息。本项目为某市重点项

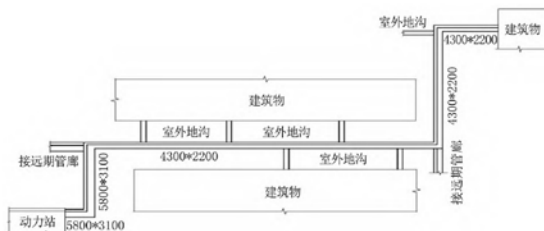


图1管廊平面布置图

目, 地下管廊截面尺寸是5.8m×3.1m长度65.5米, 分支后接到各个建筑物的截面尺寸是4.3m×2.2m长度344.82米, 管廊项目建成后雨、污管道不入廊, 其他管线入廊。该项目管廊施工结构平面布置图如下。

#### (一) 测量放样

首先要保证设计方案的合理性, 并将导线和水准成果设置为控制点, 并记录各个控制点的坐标以及施工的标高, 确保测量工作的准确性。

#### (二) 基坑开挖

如果施工的地质情况满足放坡条件, 就能够直接进行放坡开挖工作。管廊基坑开挖通常会使用挖掘机配合自卸车的形式进行, 当开挖时要随挖随运, 避免在基坑周围堆积。当进行开挖以前, 还需要了解已有管线的走向, 并对管线采取一定的保护措施。当开挖深度如果超过3m, 要每隔3m设置一个1m宽的平台。此外, 在开挖之前, 还需要设置好地面排水系统, 在施工周围设置排水坡和截水沟, 结合管廊地质情况, 管廊中线桩以及放坡的要求, 调整基坑底的工作宽度。明确开挖的位置, 并使用白石灰标注开挖边线, 并测量原地面标高, 并根据获取了信息计算出开挖的深度, 并在开挖线旁做好标高的控制桩。采用机械挖掘的方式打好通道的基础, 并结合施工地质的情况来调整基坑壁坡度, 当进行基坑挖掘工作时, 要严格依照白石灰标注的开挖边线进行挖掘, 保证挖掘的尺寸合适, 避免出现挖掘过深的问题, 如果挖掘过深还需要使用虚土进行回填, 从而降低了基坑的稳定性。发掘出的废土应将其放置在弃土场进行存放, 避免对环境造成污染。

当达到设计的标高处10~20cm时, 就不能使用机械进行挖掘工作, 而是调整为人工进行挖掘, 在确保挖掘平整的前提下, 达到设计的标高, 并做好高程的记录工作。如果在挖掘过程中出现地下水, 立即进行排水沟和集水井的设置, 及时排出多余的水分, 避免水分影响基底的稳固性。

要对边坡进行防护可以通过喷射水泥砂浆进行, 水泥砂浆的厚度要达到3cm, 能很好地避免边坡出现坍塌的问题。开挖的过程中也要注意防护, 要随挖随防护, 当接近基础底面标高时, 要预留150~300mm的土层, 直至开始下一工序之前采用人工的方式进行挖除。当对基坑进行施工时, 要严格观察水位的变化, 要保证整个施工时基坑处于干燥状态。基坑可以设置明沟进行排水, 每隔30m设置一个集水井, 集水井的深度要大于0.7m, 集水井的尺寸为1.2\*1.2m, 如果水量过大应调整深度。挖掘至标高后应通过承载力试验来检验地基的承载力是否满足要求, 如果发现地基承载力不足, 要及时地进行解决, 直到符合标准。管廊底部两边还要预留1.2m的空间进行脚手架的搭建, 提高施工的安全性。

#### (三) 管廊主体施工

管廊主体的墙身使用C30防水砼, 防水等级要达到P8以上, 当检测地基承载力达到标准之后, 就可以进行测量、放样、装模等工作, 将管廊底部使用10cm厚的C15砼进行硬化, 当有足够的强度后, 就可以使用钢筋绑扎和墙身混凝土来进行浇筑。当浇筑时需要控制混凝土的坍落度, 还要对分层的高度进行控制, 并对混凝土进行振捣密实, 不能出现漏振、过振的问题。当混凝土达到足够强度后就可以进行拆模, 要在整个过程中做好养护工作, 保障管廊结构的完整性, 同时, 要对管廊进行防水处理, 能够提高管廊施工的质量和效

果, 增强混凝土结构的稳定性。尤其是采用现浇法的浇筑方式, 更需要注重防水性能, 需要进行自防水和外部防水。外部防水是通过使用沥青等防水材料对管廊表面进行处理, 自防水则是混凝土的主体结构。

当检查混凝土的强度达到要求后, 就可以进行回填。回填所使用的材料为碎石, 当进行回填时, 要采用对称回填的方式进行, 还要使用小型振动机进行振动夯实, 同时, 对振动机的强度有一定要求, 其强度不能影响管廊侧墙的性能。此外, 还需要考虑混凝土结构伸缩变形情况, 避免影响地下管廊主体施工的效果, 预测施工缝可能伸缩的方向, 以保证施工的质量。对于混凝土两端结合部位要使用挤塑聚苯板进行贴合, 这样一来, 能够有效防止混凝土出现伸缩变形的问题, 才能够发挥防水的效果, 提高了混凝土结构的强度。通过以上措施能够有效提高现浇法混凝土浇筑地下管廊主体的效果, 提高施工的质量。

### 四、施工技术控制要点

#### (一) 明挖现浇施工技术控制要点

明挖现浇技术在施工中具有广泛的应用, 因为使用该技术能够增高项目的收益的同时, 还非常适宜在施工面积较大的工程中使用, 确保施工质量和施工进度, 保证整个施工过程的顺利实施, 提升项目的经济效益。实际施工中可能会受到施工现场地质条件、交通等的影响。从整体上来看, 使用该技术不需要保护开挖的结构, 而且施工的方式非常的简便, 非常有利于对施工成本的控制, 能够节约更多的能源, 但是缺点在于开挖面积过大, 不利于进行填土。所以, 在进行施工方式的选择时, 应结合具体的施工情况进行选择, 这样一来, 就能够提高地下综合管廊施工的效率, 加快城市化的脚步。

#### (二) 其他施工技术

(1) 大口径管道安装技术的应用。当开展地下综合管廊施工时, 为确保大口径管道能够顺利的安装, 需要融合管道支墩模块化和混凝土管道支墩快速安装方法, 为管道的安装保驾护航。(2) 管廊电气设备安装调试技术。地下综合管廊现浇施工技术的正常运行, 离不开各种电气设备的使用。为了更好地完成设备的调试和安装工作, 在相应设计方案的指导下, 为安装调试作业给予指导, 避免设备运行时出现故障。(3) 管线支架施工技术。所设置的支撑结构和管道之下, 要满足国家相关质量标准的要求, 同时, 管线布置过程中, 要注重采取更节能的方式进行施工, 推动我国城市管廊施工的改革。

#### 结束语

综上所述, 城市地下管廊在结构上具有一定的复杂性, 需要做好设计方案, 并且灵活应用施工技术, 以保证施工质量。在施工中应当按照施工节能、技术达标、制度合理等原则, 严格按照施工流程和要求来进行技术应用。进行现浇法施工时, 提前做好测量放样, 结合实际进行基坑开挖以及主体施工, 在正式施工前还需要做好交通控制, 放置警示牌, 以免出现交通事故, 同时最后不能忽视回填工作, 把握好施工要点以保证工程整体质量。

#### 参考文献:

[1] 王洪乾. BIM技术在地下综合管廊施工阶段的应用[J]. 商品与质量, 2017, 000(050): 155.