

沉井工艺在污水处理工程中的应用*

唐文彬

(盐城工学院 建筑工程系 江苏 盐城 224003)

摘 要 沉井工艺在污水处理工程中得到广泛应用,其主要内容包括:沉井工艺原理及分类,沉井构造及制作,沉井下沉,沉井封底,沉井施工易出现的问题及处理方法。

关键词 沉井;污水处理;应用

中图分类号 X703.1

文献标识码 A

文章编号 1671-5322(2005)04-0063-02

1 工程概况

盐城市城东污水处理厂 1 期工程,设计规模 2.5 万 t/d,总投资 8500 万元,主要包括:厂区部分、1.25km 污水收集管网以及提升泵站。

根据地质报告,勘探深度在 35.00m 以内的土体均为第 4 纪松散沉积物,成因以沉积为主。自上而下地质情况依此为:第 1 层为杂质土;第 2 层为粉质粘土;第 3 层为淤泥质粉质粘土;第 3A 层为粉土;第 3B 层为砂质粉土;第 4 层为粉质粘土;第 5 层为粉质粘土;第 6A 层为粉砂。稳定地下水埋深在地表下 1m 左右,地下水位较高。由地质报告可见,土层以粉砂为主,并夹有淤泥质土,地质情况较差,对地下施工不利。

2 施工方案的确定

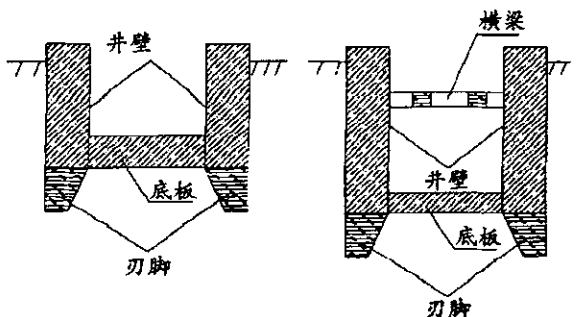
由于污水管道埋深大,考虑到地面现有建筑物的保存和对地下管线的保护,污水管道采用顶管法施工,在顶管的工作井施工中,根据地质情况,参照其他城市的施工经验,本着节省投资的原则,初步确定采取打钢板桩措施,但在实际施工过程中,由于地质条件差,井中出现淤泥和流砂,导致顶管施工无法进行。而在提升泵站施工过程中,原计划采用大开挖再配合井底降水进行施工,由于地质条件差,同样无法进行施工。在此情况

下,由业主组织设计、监理、施工单位会商,对顶管工作井和泵站施工均采用沉井施工方案。

3 沉井构造及制作

3.1 沉井构造

沉井主要由刃脚、井壁、隔墙或横竖向框架、底板和盖板等组成。具体如图 1 所示:



a. 普通沉井示意图

b. 带横梁的沉井示意图

图 1 沉井构造示意图

Fig. 1 Sunk shaft structure schematic drawing

3.2 沉井制作

3.2.1 场地准备

沉井是钢筋混凝土结构,重量大,对场地的要求比较高。浇筑沉井前,需平整场地。对较深的沉井,一般预先开挖一定深度(控制在 3m 以内),以减少下沉工作量。基坑挖好后,视地层情况对地基适当处理,一般做法是用砂和枕木作铺垫,也可用砖砌体作垫层,砂垫层要分层夯实。垫木和

* 收稿日期 2005-09-06

作者简介:唐文彬(1969-)男,江苏阜宁县人,盐城工学院高级工程师,主要研究方向为岩土工程。

砖砌体顶面标高要保持一致,保证沉井位置准确。

3.2.2 浇筑沉井

场地准备好后,按有关规范和要求绑扎钢筋、安装模板,然后浇筑砼。待砼强度达到设计要求的 80% 以上时可抽出垫木或砖砌体,按一定顺序抽取,使沉井均匀落地。

4 沉井下沉与封底

沉井下沉的方法有排水下沉、不排水下沉和干作业下沉几种。

当沉井下沉至设计标高后,停止挖土,对沉井进行封底。对于排水下沉的沉井,可迅速抽干井内水快速封底;对于不排水下沉的沉井可先抛砂石料使之形成反滤层,然后迅速抽干井内水快速封底。具体做法是在沉井至设计标高后,停止挖土,向井内均匀抛填约 0.5m 厚的中细砂,再抛填 0.3m 厚级配 2cm~4cm 的碎石,最后抛填厚度 0.5m~0.8m 的块石,这样是使井底形成一个在短时间内防止大量涌水砂的反滤层。待封底的其它准备工作做好后,迅速抽干井内水进行封底,封底砼应添加适量的外加剂。在本工程中,大部分沉井封底按排水下沉处理,但在封底过程中,由于井底有大量流砂,采用常规方法无法封底,后采取导管法进行水下封底,一次成功。

5 沉井施工易出现的问题及处理方法

5.1 突然下沉。这种下沉一般是不均匀的,往往是一侧或一角倾斜。这主要是由于外侧壁摩擦力

突然减少或井内挖土不均所致。这时,应采取在不沉的一侧抓紧挖土,纠正偏斜,纠正后要保持均匀挖土下沉。若在同一高度上两面土层软硬不同,则应先挖硬土后挖软土。对于均匀突然下沉的情况,若地基土过软,井体下沉不止,应立即停止向外排水,改用不排水挖土下沉,以增大沉井的浮力,使其放慢下沉速度直至稳定为止。

5.2 流砂和管涌。通常在采用排水下沉施工中穿越粉、细砂层时发生。发生这种情况,会增加施工难度,因大量外排涌出的泥砂,会使沉井底部和周边的地层局部被“掏空”,从而使沉井产生偏斜,甚至使井体遭到破坏,周围建筑物下沉、开裂等。若流砂层比较薄,则采取井外降水疏干、施工防渗帷幕墙等方法止水。

5.3 不沉或慢沉。主要是因为侧摩擦阻力大于沉井的自重或刃脚踏面过大、有障碍物等引起的,应充分挖除刃脚下的土,有障碍物的应先清除障碍物。若还解决不了,可以在井壁外侧用高压水射刷,同时堆重物强迫下沉。

6 结论

沉井施工是一个较复杂的系统工程,施工前一定要有详尽的岩土工程勘察资料,充分掌握场地的水文地质和工程地质条件,同时在施工过程中须严格执行有关规范和设计要求,对施工中可能出现的不良情况要认真考虑并制定相应的对策,另外,在施工中要做好监测工作,以防对邻近建筑物产生不影响。

参考文献:

- [1] 余彬泉,陈传灿.顶管施工技术[M].北京:人民交通出版社,2000.
- [2] 朱爱民.沉井施工技术控制应用[J].铁道标准设计,2003(2):45-46.

Application of the Open Caisson Technique in Sewage Disposal Project

TANG Wen-bin

(Department of Constraction Engineering, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract :The open caisson technique is used widely in sewage disposal projects, which involves principle and classification of open caisson, structure and construction, sinking, back cover of open caisson, problems in construction and corresponding measure in dealing with them.

Keywords :open caisson; sewage disposal; application

万方数据