

# 市政工程中沉井的构造及其施工工艺研究

刘 鹏

宜昌长乐城市建设投资开发有限责任公司, 湖北 宜昌 443413

**[摘要]** 随着社会主义市场经济的发展、转型和成熟, 市政建设综合体建设陆续推进。在此过程中, 沉井结构的广泛使用在城市建设中起着十分重要的作用, 沉井结构是市政工程施工中的重要基础, 其具体设计和施工工艺对整个施工基础的稳定性有一定影响。基于此, 此文详细的探讨了市政工程中沉井的构造及其施工工艺。

**[关键词]** 市政工程; 沉井构造; 施工工艺

DOI: 10.33142/ec.v5i8.6523

中图分类号: TU99

文献标识码: A

## Study on Structure and Construction Technology of Open Caisson in Municipal Engineering

LIU Peng

Yichang Changle Urban Construction Investment and Development Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443413, China

**Abstract:** With the development, transformation and maturity of the socialist market economy, the construction of municipal construction complexes has been promoted. In this process, the wide use of open caisson structure plays a very important role in urban construction. Open caisson structure is an important foundation in municipal engineering construction. Its specific design and construction technology have a certain impact on the stability of the whole construction foundation. Based on this, this paper discusses the structure and construction technology of open caisson in municipal engineering in detail.

**Keywords:** municipal engineering; open caisson structure; construction technology

### 1 市政工程沉井结构概况

沉井主体是一种结构, 其中通过从井中移除土壤, 将地下建造的井结构移动到一定深度。沉井主要是将地面作为支撑结构, 建设不同类型以及用途的地下土木结构。与开挖大面积地表相比, 主体可以减少土方量, 节省工程土壤, 建造地下结构和更深的基础。沉井的生产场地很灵活, 可以在现场、幻灯片和组装容器上制作。特别是在水中, 沉井的功能很难用其他深基础代替。本体结构刚度高, 井壁能承受井外水压和土压力。因此, 在土壤提取期间, 不需要额外的支撑, 如地下隔板或板桩。与露天开挖相比, 基坑开挖量越小, 开挖深度越深, 优势越明显。随着沉井的下沉以及周围土壤的扰动, 需要对井周围棱柱体破坏范围内的结构和管道运用有效措施, 并做好相应的保护以及监测。

### 2 市政工程中沉井的具体构造以及组成部分

#### 2.1 沉井井壁

不同厚度的沉井井壁对沉井有着非常重要的作用。沉井井壁的壁厚决定了沉井的功能技术性能, 壁厚不一样对沉井功能也有着非常重要的影响。比较明显的就是井壁的厚度, 决定了沉井的承载强度和耐腐蚀性。通常, 沉井井壁的壁厚越大, 沉井的使用时间和功能就越大。

#### 2.2 沉井的底座

按照相应的定义, 底座主要是指沉井的底部。地基也是沉井底座中非常重要的支撑部分, 其整体的稳定性、厚

度以及宽度对沉井质量有着特别重要的影响。此外, 底座的形状对沉井稳定性也有特别重要的影响。例如, 许多沉井底部呈矩形梯形, 进一步有助于可靠地保持沉井的基本结构。

#### 2.3 沉井的基本结构

沉井的基本结构可分为水平和垂直两种, 这两个主要结构都有各自的领域和方法。

#### 2.4 阻断壁垒

构件主要是为了确保沉井主体结构稳定性进行相应设置的, 大多数施工单位主要是运用多路的设计方法, 对阻断壁垒进行设置, 最大限度地降低沉井外部压力, 保证其运行, 不断促进城市建设和顺利进行。

#### 2.5 底座封面

底座封面主要是为了确保沉井内部的整体密封性。在做好对沉井主体结构的布置后, 施工单位需要做好对沉井底座的密封工作。这种做法可有效防止地下水等物质渗出, 确保水浸的充分回报, 继续推动市政工程有计划及有效率地兴建水箱, 并为市政局提供足够的资源。在建设过程中促进社会发展和发展的支持作用。

### 3 市政工程中沉井基本构造的设计要点

#### 3.1 沉井壁厚

在市政工程中, 沉井的用途主要通过沉井自重来实现。由于沉井壁太薄, 势必无法利用沉井自重下沉, 太厚的沉井壁将增加设计成本, 浪费资源。在对沉井的壁厚进行设

计中,沉井的沉降稳定系数一般设置为0.8到0.9,当沉井的结构水位相对较高时,井身波动系数应大于1。在市政工程中,设计人员根据工程实际情况和国家有关规定选用圆形沉井。沉井的壁厚设计主要是0.9m,中心深度以及直径的设计大概约为21m以及29m。随后,通过使用公式计算沉井的沉降系数和沉降稳定系数,并与国家标准值进行比较,可以看出厚度为0.9m的沉井可以有效使用。

### 3.2 沉井刃脚

沉井刃脚也是沉井中非常关键的组成,一般是在井壁底部,主要是为沉井提供相应的水平支撑。国家规定的沉井刃脚的底板宽度一般是在15-60cm,但实际的沉井刃脚的底板宽度可以结合土壤的硬度进行有效地调整。从侧面看,铲刀踏板的表面类似于直角吊架。设计沉井叶片底板标高时,相关人员应根据沉井抗冲击值参考沉井结构和尺寸的相应要求。沉井本身在以下条件下科学估计沉井刀片的地板高度,并保留一定的误差值,以便在后续沉井施工中,施工人员可以根据实际设计灵活调整。市政工程选用圆形沉井,将叶片底板宽度设置为45cm,高度和倾角分别设置为140cm和47cm,以保证沉井的性能。

### 3.3 沉井框架

沉井是完整沉井结构的另一个重要部分。一般来说,沉井有两种常见形式:水平沉井以及垂直沉井。因此,可以在市政污水工程中进行有效地应用,对沉井的刚度进行提升,采用带梁柱组合的沉井框架结构。这种结构可以有效缩短沉井底板的计算周期,从而产生最大刚度值,减少隔墙的影响。

### 3.4 隔墙底板

隔墙底板是沉井结构中非常重要的结构。主要是在沉井内部。需要结合实际的情况,在沉井指定位置合理安装几个隔墙。项目要求和相关国家标准。可大大减少井壁的延伸,有效保证沉井的刚度,尽可能避免沉井变形,从而对沉井的使用时间进行延长。市政工程沉井主要是运用钢筋混凝土结构的底棺板,并依据相应的规范要求对隔墙底板进行调整,以达到市政工程沉井的最佳应用效果。

## 4 市政工程中沉井的具体施工工艺

### 4.1 市政工程沉井施工准备阶段

首先,在沉井混凝土施工前,施工单位和施工责任单位必须全面收集和记录沉井施工现场的各种参数专业数据和信息,并有效收集和编辑各种基础数据。确保完成基础研究任务。同时,相关部门和责任单位应制定具体沉井施工活动的施工计划,结合施工现场的特殊条件和地方特点,开展专项工程和规划,对沉井施工方案进行制定,从而更好的满足实际发展需求。此外,还需要结合施工中可能发生的特殊情况对应急预案进行设计,以便施工单位在紧急情况下能够顺利有效地推广开放式沉井。有效发展钻探施工技术。最后,施工现场的清理和建筑材料的选择和

准备是准备阶段的重要工作,需要进行高度重视。

### 4.2 沉井制造

在建造沉井的过程中,需要结合项目图纸的实际计划进行施工,沉井的位置应根据计划的要求确定。施工时应布置好沉井的位置,调整沉井中待安装桩基的位置,使桩基位置满足施工要求。施工人员应根据确定的桩基位置挖井。基础井的条件取决于平面图的设计,同时应排出井中的水。此时,可以调整井壁和沉井侧壁进行施工。井壁在沉井中的厚度不仅有利于增加自身重量,也有利于保持内部稳定性。因此,在设计过程中,应在成本范围内尽可能增加井壁厚度。一系列使整体局势更加稳定的控制措施。根据适用的建筑标准,整个沉井结构的稳定系数应保持在0.9左右。如果土层中的含水量较高,整个结构应具有恒定的固定系数。

沉井刃脚施工时,应根据沉井所在土层的实际情况,合理设计转角宽度,一般设计在15-60cm范围内。通过将整个沉井结构放置在直角吊架上,可提高其稳定性。建造沉井时,施工人员应根据沉井总重量和地板宽度进行设计,并合理调整井口角度,以保持沉井的稳定性。

沉井通常由施工过程的几个阶段组成,第一步是铺设刃脚并用砂浆、砖和其他材料建造。支架在井内安装时,应与工具脚浇筑在同一段,浇筑高度应大于工具脚。应在下一步中纳入结构第一部分的连接。二期工程是在预埋钢筋的基础上进行钢筋纵、横向设计,支设模板,浇筑混凝土形成沉井井壁。沉井井壁混凝土材料中尽可能添加适量的抗渗剂,使井壁防水,防止地下水腐蚀。浇筑混凝土时,应注意振捣,避免开裂,确保整个沉井墙纹理均匀,结构紧凑。

### 4.3 吊土架子的搭建

在城市工程沉井施工中,沉井安装需要挖深基础。开挖期间,必须运输开挖的土壤和岩石。根据项目的大小,沉井的深度和体积也不同。因此,在开挖小面积桩基础时,需要安装起重结构运输挖出的土壤,然后用设备运输土壤。组装前,必须提前确定卸货位置并就近架设,同时根据施工现场的实际情况进行调整,以确保货架的效果。安装过程中,与沉井井壁保持一定距离,避免损坏井壁,防止地面下沉,以免搁板影响井壁的稳定性。

### 4.4 拆模弹线工艺

沉井壁混凝土强度满足相应的要求后,才能够对外模进行拆除。拆卸后,应将沉井的外部拉出,拆卸后应清理沉井的内部和外部,并应布置线条,以确保沉井的一般状况和质量。拉伸线条,使线条锐化,并保持水平控制。这条线是正确和合理的。弹线时,可将控制文件调整到接近控制标高的位置,可在沉井外弹线。

### 4.5 沉井下沉

沉井下沉前应提前做好。一方面,施工人员应提前

挖掘污水池和储水罐,以便在后续维护中沉井能顺利下沉。为了避免影响板条箱的平衡,应移除附近的模板和碎片,以减少板条沉井沉的负面影响。另一方面,必须测试沉井外混凝土的强度,以确保其具有一定的抗压能力,并能满足适用的抗压和防水标准。在满足准备条件后,可以将沉井浸没。沉井下沉的主要原理是从沉井底部的中心和外围取出土壤,并将其与泥浆混合。泥浆排出后,沉井结构将在自身重力作用下缓慢下沉。取土过程中,应注意保持土层的稳定性,以免因土层坡度过大而影响上部沉井的稳定性。在沉井下沉的过程中,施工人员应注意和控制,并能根据沉井外的弹性线知道是否有偏差,增加沉井的稳定性。

#### 4.6 沉井封底

当沉井下沉至其高度极限时,应面向后盖。比较常用的封底方法是干封底。在施工过程中,应先将沉井刀片底部的各种杂物清除,或在刀片底部放置石块,以增加整体稳定性效果,避免排水时影响沉井稳定性。沉井周围设有排水沟,排水沟末端设有相应的储水区,对水进行集中的收集、排水。最后,用防水垫覆盖混凝土层并用钢筋固定,然后浇筑混凝土地板。底板密封后,可将梁结构和隔墙设计成沉井,内部可根据实际需要合理设计。

#### 4.7 市政沉井工程施工阶段注意事项

在进行建设,建设单位和主管部门将巩固沉井的基础。施工单位和主管部门根据实际开发要求和要求,对砂层进行全面控制,满足硬化程度,充分保证外部结构和环境的稳定和支撑。此外,施工单位还需要密切关注沉井的设计和施工的稳定性,因为沉井的配置是相对固定的,不需要反复更换沉井,沉井就可以顺利工作。一般来说,施工部门和主管部门应努力防止沉井受到裂缝等缺陷的干扰,并严格检查沉井内建筑物的高度,以充分发挥沉井的功能。在制定具体沉井的过程中,施工部门和主管部门必须严格按照施工计划进行,现场人员不得进行任何变更,更不能盲目按照制定的计划进行处理。由于形势的变化,为了使开箱工程顺利有效地进行,施工人员必须灵活地适应项目计划。必须有效利用沉井施工项目。建筑物中不同土层有不同的防护措施。例如,在软土层中,应严格控制犁的挖掘速度,而在硬土层中,如果满足相关施工要求,则不应太注意挖掘速度。此外,基本的封面处理也是包装结构的主要部分。底盖有两种主要的操作类型。一种是基于水下密封,另一种是基于土壤的密封。这两种基本的蜜蜂方法取决于不同的建筑环境。在水下密封法中,施工单位必须密切注意清理基础的杂质,同时完成清理和浇筑过程,以

免影响和阻碍基础封盖的质量和效果。再次,在土基缓冲模式下,施工单位采用分批灌浆实施混凝土灌浆作业,确保土基封顶的质量和效率。

#### 4.8 市政工程沉井施工监测阶段

第一,城市建设项目沉井沉降观测主要从以下两个方面进行。开挖过程中,应实时观察垂直度。如果不同方向的标高不一样,或漆线与吊球之间的距离在50mm以上,则应进行校正。在下沉阶段,应不时测量沉井的高度,必要时应记录沉井的高度。第二,沉井结构施工过程中的流体变形监测,需要对沉降和位移的全过程进行监测,并详细的分析以及总结所获得的数据。为了确保井斜监测结果的准确性,应在每个监测站安装通用仪器,沿井壁油漆的垂直线测量井身的扭转。为了对沉井在各种土层中的沉降速率进行了解,还需要对测量数据与原始值做好比较,然后对沉降率图进行绘制。一般而言,在沉井施工监测过程中,需要考虑以下的内容:当沉井到达设计标高0.5~1m时,应结合沉降速度调整挖掘速度,并对监测的频率进行增加。当沉井到达设计标高以下时,如果在8小时内沉井的沉降在10mm之内,就可以判断为沉井具备稳定性。第三,地下水位监测。对地下水位进行监测时,需要在基础井的边缘对监测孔进行调整。

#### 5 结语

新时代的发展加快了城市化的步伐和城市工程的发展。在城市发展的过程中,沉井施工的应用范围也在不断增加。目前,沉井施工仍存在许多不足。因此,员工在操作过程中可以根据实际情况总结工作经验,及时完成相关工作,分享实践经验,这将加快城市发展,促进沉井建设的发展。

#### [参考文献]

- [1]周建新.关于城市市政沉井施工的问题与防治探讨[J].建筑与装饰,2018(19):126-127.
  - [2]唐友存.市政工程中沉井的构造及其施工工艺研究[J].建材与装饰,2018,523(14):52.
  - [3]吴小波,宋强,张亮.不排水沉井施工技术市政工程中的应用[J].城市住宅,2020,302(4):216-217.
  - [4]王义,陈兴冲,张熙胤,等.桥梁沉井基础抗震性能研究现状及展望[J].世界地震工程,2020(1):44-55.
  - [5]王君.市政工程中沉井的构造及其施工工艺研究[J].建材发展导向(上),2018,16(8):187.
- 作者简介:刘鹏(1986-)男,毕业于孝感学院土木工程专业,大学本科学历,就职于宜昌长乐城市建设投资开发有限责任公司,任总工程师。