

# 排水措施在市政道路施工中的研究

陈钢

(重庆钓鱼嘴滨江湾建设开发有限责任公司, 重庆 400000)

**摘要:**为解决市政道路施工期间存在的排水不畅、排水方法设计不合理等问题,本文对市政道路排水构成、排水方法做出分析,并研究施工中的排水问题及其原因,在此基础上剖析市政道路施工中的排水措施与策略,以提高施工质量与排水措施的应用效果,以期为相关人员提供参考。

**关键词:**市政工程;道路施工;排水措施

中图分类号:U417.3

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)35-0061-03

## 0 引言

在开展市政道路施工工作期间,一方面要排除地下存在的裂隙水、孔隙水,另一方面要将降落在地表的雨水及时的排除,进而提高排水整体效果。具体施工过程中,由于基坑、沟槽开挖可能触及到地下含水层,在此期间地下水会源源不断的涌入已经挖好的基坑内。同时,一旦施工期间恰逢雨季,也将导致排水工作难度的增加。因此,做好排水措施对于道路工程的顺利施工有着极为重要的意义<sup>[1]</sup>。鉴于此,市政道路施工期间需要合理设计两侧的排水系统,避免路基处于雨水浸泡的状态。

## 1 市政道路的排水构成与排水方法

### 1.1 排水构成

首先是雨水井。雨水井是市政道路排水系统的重要组成部分,通常也被称为“收水口”。一般来说,可以将雨水井划分为以下3种不同的种类,即双篦式(图1)、四篦式以及八篦式雨水井。上述3种雨水井均带有沉泥井。通过雨水井的设置,可以有效的排除道路上的积水,同时还能起到清洁道路的重要作用。施工期间,对于雨水井的修建要将其设置在路面与石灰碎石之间,如此一来便能够改善雨水井的应用质量。其次是沉泥井。对于沉泥井的施工而言,通常与雨水井同步进行。沉泥井的应用,可以有效提升雨水排除效率。与雨水井不同的是,沉泥井的应用还能排除垃圾、淤泥等,进而提高道路的清洁程度,并减轻环卫人员的工作量<sup>[2]</sup>。最后是过街排水管。在市政道路工程中,过街排水管发挥着极为重要的作用。通过排水管的设置,能够将沉泥井与雨水井有效的连接在一起。除此之外,过街排水管还可

以将积水引入排水检查井中。

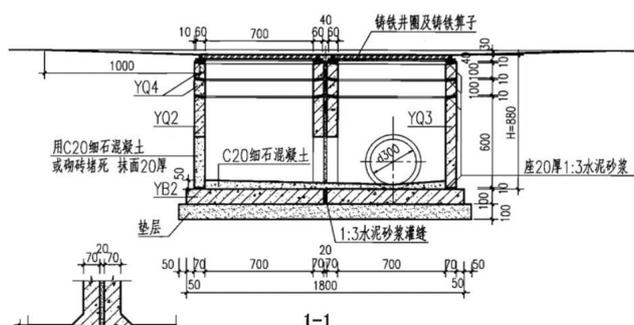


图1 双篦式雨水井常见结构形式

## 1.2 市政道路施工中常见的排水方法与措施

### 1.2.1 明沟排水

总体而言,可以将明沟排水细分为两种不同的方法与措施,分别是地面截水和坑内排水。

一方面,对于地面截水而言,主要是为了排除地表水、雨水。施工期间,可以结合现场的实际情况,并对基坑、沟槽的特点做出分析,在其周围修筑相应的堤坝,以达到截水的重要作用。施工时要考虑节水效果与工程造价等因素,堤坝的高度可以控制在0.5~0.8m<sup>[3]</sup>。同时,对于堤坝位置的选择,最好将其修建在沟槽、基坑的四周位置,或者是修筑在迎水一侧。需要注意的是,地面截水施工时要合理利用天然排水沟道,提高积水的疏通效率。但是,如果现场不存在天然沟道,施工期间可在四周挖掘排水沟渠,以达到排水的作用。为保护周围的建筑物,地面截水工程要与附近的建筑物之间应保持合理的距离,防止威胁到建筑物的安全性。

另一方面,坑内排水。如果基础开挖较浅,或沟槽、基坑内所存有的水量相对很少,则可以采用坑内排水

的方式。在进行基坑、沟槽的开挖工作时,随着时间的推移,大量的地下水、地表水将会涌入坑内(图2)。如果开挖工作期间在坑底位置设置集水井,并且在集水井的周围合理布置了排水沟(图3),那么就可以利用水泵等设备,将地下水、地表水抽出。一般来说,施工期间会在坑底的四周位置、迎水方向设计排水沟。在进行沟断面尺寸、纵向坡度的设计施工时,要对排水量等参数进行考虑。通常情况下,断面大小可以设计为 $0.09\text{m}^2$ ,坡度通常会设计为 $0.1\%\sim 0.5\%$ 。对于集水井的布置与设计,可以选择 $30\sim 40\text{m}$ ,直径可以设计为 $0.7\text{m}$ 甚至更大。需要指出的是,集水井的设计应当考虑地下水量、基坑形状等因素。并且还要对水泵抽水能力进行研究<sup>[9]</sup>。就明沟排水措施而言,其优势主要体现在排水方便等方面,在市政道路施工期间较为常用。但是,如果现场的土质以细砂、粉砂为主,就不能选用这一方式,这种情况下可以采用坑内排水的方式。



图2 坑内排水

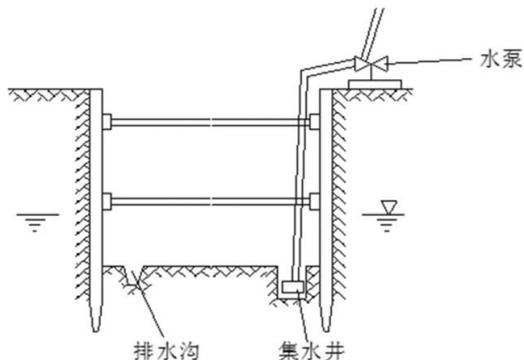


图3 排水沟与集水井

### 1.2.2 人工降低地下水位

人工降低地下水位通常有以下5种方法:①轻型井点(图4)。在一些粗砂、中砂或者是细砂地层中,可采用轻型井点开展地下水位降低工作。该方法主要应用了真空原理,轻型井点系统主要由滤管、井点管以及弯联管部分等构成,并配备了集水总管、抽水设备。②喷射井点。在开展道路施工工作期间,如果基坑的开挖深

度较大,并且降水深度超过 $6\text{m}$ ,则可以考虑使用喷射井点系统进行水位降低。同时,如果施工现场的土层以淤泥质土、砂性土为主,且渗透系数介于 $0.1\sim 50\text{m/d}$ 之间,也可应用该方式进行降水,其降水深度能够达到 $8\sim 20\text{m}$ 。在开展喷射点的埋设工作期间,需要用到套管冲孔技术。③电渗井点。如果现场的土层以粘性土、粉质土或者是淤泥质土为主,且渗透系数低于 $0.1\text{m/d}$ ,可以考虑采用此方法进行水位降低。一般来说,该方法通常与轻型井点、喷射井点方法结合起来使用。由于降水方法的不同,因而在水位深度的降低方面也存在较大的差异。如果将电渗井点与轻型井点结合使用,那么水位降深通常不超过 $8\text{m}$ ;如果将电渗井点与喷射井点结合使用,水位降深能够超过 $8\text{m}$ 。④管井井点。如果现场的土层以中砂、粗砂以及砾砂为主,且渗透系数较大、地下水相对丰富,那么可以考虑使用该方法降低水位。管井井点需要沿着基坑、沟槽的一侧、两侧进行布置,且总体呈直线型<sup>[9]</sup>。除此之外,也可以沿着基坑的外围进行布置,总体呈环状。⑤深井井点。如果施工现场的涌水量较大,且降水深度要求较高( $50\text{m}$ 左右),可以采用深井井点。一般来说,深井井点主要布设在基坑的周围,每隔 $15\sim 30\text{m}$ 布设一个深井井点。具体施工期间,首先进行钻孔、井管安装,之后进行滤料回填与洗井工作,最后进行泵机安装与抽水试验。

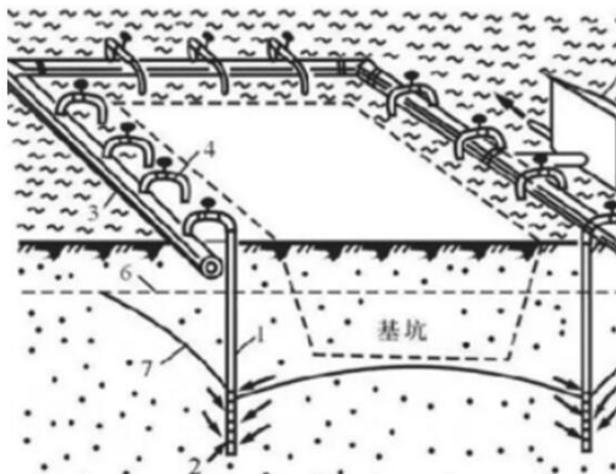


图4 轻型井点排水

## 2 施工排水问题及其原因分析

### 2.1 管道基础与设计不符

市政道路施工期间,若存在管道基础与设计不符的问题,就会增加排水难度,且排水设施难以发挥作用。出现该问题的原因主要有以下两点:一方面,道路施工前期,没有对现场的地质条件进行详细的勘察,即便是在同一地区,地质条件也可能存在较大的差异,因

而导致了排水难度增大。另一方面,在开展勘察工作期间,相关单位收集的资料不准确、不全面,参与道路设计、施工的人员,对于地质状况的复杂性没有引起足够的重视,也将导致排水难度增大。

## 2.2 排水管道位置存在较大的偏差

在开展市政道路管道施工期间,经常存在排水管道位置偏差较大的问题,这一问题主要是由于测量误差所导致。此外,如果施工期间不能按照设计要求进行施工,或出现刻意避让附近建筑物的问题,也可能导致排水管道偏差问题的出现。一旦出现管道位置偏差较大的问题,不仅会导致立面上产生较多的积水,同时也将影响到正常的施工进度与质量。

## 2.3 原排水构筑物的影响

市政道路施工之前,如果现场已经存在一系列排水管道,在开展市政排水管道的新建工作时,原有的构筑物将对新建管道造成不利的影 响。一般来说,原构筑物的存在,经常导致新建排水管道进行变动,使之不能按照原来的设计方案开展施工。除此之外,在开展市政道路建设工作期间,因为原有的排水管道在拆迁、拆除过程中存在较大的难度,比如技术层面、造价层面,也将影响到排水施工的质量与进度。

## 3 市政道路排水施工要点与改进措施分析

### 3.1 注重施工前的准备工作

首先,前期图纸设计过程中,要对施工区域的实际情况做好勘察、调研工作,充分了解现场的地质情况,以此为基础开展排水系统的设计与施工。同时,设计工作中要结合现场实际情况,合理选择排水系统的类型、结构以及大小等参数,对于管道的安放位置、深度等因素也要进行充分的考虑<sup>[6]</sup>。其次,严格按照图纸要求进行施工,尽可能降低施工误差。在此期间,要结合设计图纸进行施工测量,对关键数据进行复核。此外,对于施工期间所用的各类管材的质量要进行严格的把控,确保管材的渗透、压力等指标满足使用要求。对于各类管材的供应商,应要求厂家提供合格证以及各种类型的质量检验报告。施工期间,管材的表面不能发生松动、蜂窝麻面等问题,以免影响到排水施工质量。另外,要切实做好放线工作,对于原有的障碍物要及时的清除,并借助 CAD 等软件绘制中线图,并且要在图中进行中桩、管线距离等参数的计算,标出每个井位的坐标与位置,进而为后续施工工作提供帮助。

### 3.2 加强施工期间的质量管控

首先,施工设计过程中要尽可能规避现场周围的

构筑物,避免与之发生碰撞。如果要进行构筑物的拆除,要选用合理的安置方法与手段,以免影响到施工进度。其次,应做好施工协调工作,确保附近路段的交通畅通效果。这一过程中,为了防止车辆挤压排水管道,应当做好交通控制与引导。再次,现场管理人员要结合工程实际情况,做好人力、物力、财力等方面的协调。由于排水工程施工较为复杂,且工程量较大,施工区域较为狭小,因而要通过合理的管理与组织方式,提高施工工作的效率。最后,如果施工期间存在明沟不畅通的问题,需要在距离搅拌桩底部超过 30mm 的位置采用集水井、排水沟等措施进行排水。在进行排水沟的设计施工时,要将坡度设置为 0.2% 左右,进而提高排水效果。同时,还要对排水沟中的淤泥及时清理。此外,基坑盲沟的设计施工时要确保水流汇入集水井,进而达到降低水位的目的。若集水井无法满足排水要求,为防止井壁坍塌等问题的出现,需要设置卵石层作为滤水层,并且要委派专人做好集水井的清理工作。

## 4 结语

在开展市政道路施工工作期间,做好排水对于提高道路施工效率、质量有着极为重要的作用。鉴于此,应加强对排水构造与排水措施的应用,结合施工现场的实际情况,选用合理、有效的排水措施,比如明沟排水、人工降低地下水水位等措施方法。同时,施工期间要加强对现场交通、人员的管理与协调,严格把控施工质量。

### 参考文献

- [1] 左吾海.市政道路施工中排水措施探讨[J].建筑工程技术与设计,2016(8):84-86.
- [2] 李曦.市政道路排水及改造施工中的注意事项探索[J].门窗,2021(14):2-3.
- [3] 武雪强,张京亮.市政道路排水管道施工技术[J].赢未来,2022(4):23-25.
- [4] 杨深章.浅谈市政道路排水工程施工关键点[J].中华民居,2014(2):303-306.
- [5] 王刚.市政给排水工程质量管理现状及优化措施[J].新材料·新装饰,2022,4(3):3-4.
- [6] 苏文权.市政道路排水工程施工技术的几点研究[J].科技与企业,2014(12):188-189.

**作者简介:**陈钢(1981—),男,汉族,重庆人,本科,高级工程师,主要从事高速公路、市政道路、桥梁工程等方面工作。