

# 城市轨道交通工程给排水施工技术探究

王元兵

长春市轨道交通集团有限公司 吉林省长春市 130000

**摘要:**城市轨道交通中的给排水工程和消防系统作为车站最为重要的组成部分,主要的目的就是为了更好的保证地铁运行的安全,提升旅客的舒适度。所以,要在工程建设中及时发现问题,采取科学、高效的方法和相应的技术措施,以减少工程建设中出现的安全隐患,从而保证地铁工程的正常运营。

**关键词:**城市轨道交通;给排水;施工技术

## Research on water supply and drainage construction technology of urban rail transit Engineering

Wang Yuanbing

Changchun Rail Transit Group Co., LTD. Changchun 130000, Jilin Province

**Abstract:** Water supply and drainage engineering and fire control system in urban rail transit, as the most important parts of the station, are mainly aimed at ensuring the safety of subway operation and improving the comfort of passengers. Therefore, it is necessary to timely find problems in engineering construction, adopt scientific and efficient methods and corresponding technical measures to reduce the hidden dangers in engineering construction, so as to ensure the normal operation of subway engineering.

**Keywords:** urban rail transit; Water supply and drainage; The construction technology

在城市轨道交通的建设中,要重视生产生活用水和废、污水系统的建设,加快建立完善的配套设施,只有在保证与市政给水和排水系统相连通的前提下,才能更好地保证地铁车站的正常运行。当前随着人们生活水平的提升人们对城市轨道交通运行中的给水、排水系统提出了更高的要求,所以相关的部门对生产、生活用水和废水处理系统一定要进行严格的划分,以此来保障给排水系统的稳定运行。地铁的建设与发展一般都是在地下进行,所以对地下水系统的供、排水系统的配套要求较高,为了更好地保证周围建筑的安全,必须提高各方面的应急处理能力。这就需要各级水利、排水工程施工、设计单位要认真履行自己的职责,科学合理地进行规划、设计、施工,以保证工程的正常运转。

**作者简介:**王元兵,男,1989年12月出生,长春工程学院,学士学位,助理工程师,研究方向:城市轨道交通工程给排水施工技术探究。

### 一、城市轨道交通工程给排水系统概述

城市轨道交通给排水系统是保证城市轨道交通安全的重要组成部分。另外,在城市排水中,给排水系统起到了分担城市排涝压力的作用,是城市排水系统的重要补充。给排水系统由各种阀门、水泵、传感器等组成,因此,在具体的施工中,要根据实际的交通线路来进行科学的设计。其中,给水管是铁路运输的重要保证,它为车站卫生间、乘务人员、空调设备、消防设备等提供了重要的水供应。排水系统分为三大部分,分别是雨水,污水和下水道,和供水系统相比排水系统更加的复杂。

在给排水工程中,市政供水是供水的重要来源,在建筑设计中应确保供水量、水压等各方面都能满足人民群众的生产、生活和消防需要。另外,在建筑组织设计中,应遵循生产生活管网与消防管网相互分离、节约用水的设计原则。同时,在选择设备时,也要保证项目的质量和安全,以达到最优的资源配置,以此来节省经济费用。

## 二、给排水系统的主要设备

### (一) 阀门

(1) 闸阀。介质通过阀体时, 不会改变特定的流向, 因此在这个过程中产生的电流非常小, 而且在安装时没有任何方向性。该阀门在低速打开时不会产生太大的冲击, 但其最大的缺陷在于它的构造比较复杂, 体积也比较大。闸阀关闭表面的磨损速率很快, 在一定程度上增加了检修的难度。(2) 蝶阀。根据其起动模式, 可将其分为两类: 手动式和电动式。由于蝶阀具有较小的体积和良好的气密性, 所以在运行中比较容易。(3) 止回阀。它主要是利用前、后两种不同的压差, 实现自动切换, 从而实现了管内介质流向的有效控制, 当介质不按照预定的方向流动时, 就会自动闭合, 防止了介质的不规则流动。(4) 排气阀。排气阀的作用就是将积压在管道内的气体排出, 保证输送的顺畅。(5) 安全阀。在排水管内的压力达到一定程度后, 安全阀会自动开启, 将排水管内的液体排出, 以减轻排水管内的压力, 确保排水管的安全。

### (二) 水泵

泵的作用是用于输送液体, 也可以用于对流体进行加压。按照其工作原理的不同, 水泵可分为容积式和叶片式两种。两者的区别是: 叶轮片泵通过转动叶片和水流的作用实现能量的转移, 而体积泵则是通过体积的改变来实现能量的转移。

在城市轨道交通中, 经常使用的是潜水污水泵, 而潜水污水泵是一种在水下工作的泵, 它的输送液中含有杂质、固体颗粒、纤维等杂质。潜污泵通常是由潜水马达与泵体直接相连, 安装方式为导轨自动耦合, 泵体浸没在水下, 并配有便于吊装的设备。

### (三) 传感器

液面传感器有很多种, 如电极式、超声波式、浮球式液面开关。采用液位检测信号, 实现水泵高液位启动、低液位停止、超低水位报警, 并能实时监测液位状况。在污水集水坑、出入口集水坑、风道集水坑、局部废水泵房均设有液面检测器。

## 三、消防给排水系统

### (一) 水源

由于轨道交通所处的地区都有大量的住宅区和建筑物, 因此在车站周围都有完善的供水管网, 以便在发生火灾时能够及时的进行灭火。此外, 还应在消防系统内安装专用的消防泵房, 确保两条通道的供水, 确保消防泵、水泵房和给水管线之间形成一个供水环, 从而达到

高效、持久的灭火供水。此外, 消防水泵进水管设有防污隔离阀, 使消防水回流至城市供水系统, 不会对居民的日常生活造成任何影响。

### (二) 泵房与水池

如果目前城市供水系统的供水压力和水量不能满足消防要求, 或附近没有相应的供水管线, 应在周边地区分别设立一个消防水池, 以保障火灾时的消防需求。此外, 如果供水系统能够满足消防要求, 则必须与地方有关部门协商, 为消防供水系统提供稳定的供水系统。

### (三) 消火栓系统

目前城市消防系统中的消火栓都是独立的, 其工作原理是由一个增压泵来实现, 而且它的扬程要覆盖整个车站和两个站点之间的所有区域, 这样就可以确保一个消防站在一个消防站的灭火系统上。此外, 在消防箱、控制室中都应设有消防报警按键及消防泵启动键, 以达到对消防栓的控制, 而且还能直观的看出消防栓的状况。在消防水泵的作用下, 室内的消火栓可以在一定范围内形成一个环形的网络, 当火灾发生的时候, 两道水柱可以同时扑灭, 而且每一道水柱的长度都在30米以上。

### (四) 自动灭火系统

一般情况下, 消防自动灭火系统应配备独立的稳压设备, 以确保使用中的安全性、可靠性和高效率。喷头系统由阀门、稳压泵、气压罐、控制箱等部件构成, 喷头是整个喷头系统的关键部件, 一旦发生火灾, 喷头就会向控制室发送信号, 触发警报, 打开湿阀, 喷头就会喷射。

### (五) 水幕系统

水幕系统的作用是防止站台楼层发生火灾, 并将水幕系统布置在站台和站厅之间的过道, 以实现对接台层防火的有效控制。水幕系统通常采用干式雨淋系统, 并配有完善的加压装置, 可以在泵房中手动阀门、手动雨淋阀、控制室远程控制。水幕控制是利用热感应器和烟雾探测器来监控和传输区域内的火情, 当监控到的火情被送到控制室时, 火警报警装置就会自动打开, 接着就会打开雨淋阀门, 最后打开水幕。

## 四、城市轨道交通工程给排水施工技术要点

### (一) 给水系统设计要点

在城市轨道交通中, 站内给水系统主要包括生产、生活供水和消防供水两大类, 它们是城市供水的主要来源。通常来说, 城市轨道交通站点都是设置在人口比较密集的城区内, 在车站周围会有两条以上的市政管网。轨道交通生产、生活给水管道通常采用DN80或DN100

管道,从市政给水管道引入:消防给水管道从两条不同的市政给水管道引入两条nd150或DN200管道。在轨道交通供水设计之前,相关的建筑单位应联系当地市政供水部门,在确定车站附近的水源之后,还要检查车站附近市政水管的管径是否满足消防水管总管道的要求。此外,还要检查水压与消防泵是否满足吸水要求,最终将一系列核实结果整理归档,为之后做出详细施工设计提供依据。消防供水系统中的主水管直径必须超过DN300方可满足消防水泵的抽水要求,所以当城市供水不足或管线无法作为灭火干线时,应按有关设计要求分别设置消防水池。此外,由于车站内壁面积大,管线进入户困难,所以为了有效的防止车站主体连续墙墙体渗漏情况的出现,就需要将软管从车站风井或者附属结构出入口引入。为了保证城市轨道交通的正常运营,在铺设供水管线的时候,还要考虑到供电、通信等方面的问题,尽量不让7K管线和管线接触,以免出现漏水的情况,进而影响到其它设备的正常工作。

#### (二) 排水系统设计要点

随着社会的发展,轨道交通逐渐成为了人们在出行中的首要选择,在城市排水系统的污水处理设计中,需要加强对环境的保护和运行和保养,利用集成式提升装置取代了传统的蓄水池和污水泵的排泄方式,更好地实现了防水、防臭,满足了人们对居住环境和舒适度的高要求。

在对排水系统中除了排出的污水外,还有雨水和废水的排泄。所以在结构设计时,将地下车站的污水经排水渠、排水管、地漏与轨行区的排水沟相连,并在安装时应注意避免站台绝缘。同时,为了保证电梯的正常运行,不能将排水管道设在电梯的底部。机房的清洁污水、消防污水、站台、站厅的清洁污水、建筑渗漏污水、车站污水等,首先排放到轨行区的排水沟,再流入车站污水井。

#### (三) 水泵及排水房的位置

地铁车站一般设有两个污水井,其主要排水泵房必须设在车站较低的盾构区域,单线地铁设计时,两个排水管间的间隔不得超过3公里,双线的泵房也不能超过1.5公里。另外,在实际管线中,为了减少地下车站结构渗漏所造成的压力,还需要在下水道中设置污水泵房,同时还要考虑到污水池与厕所的间距,以及与电梯井或自动扶梯的排水情况,这样才能在遇到积水时迅速排出。在对设备进行选择的时候,考虑到消防废水的排水量和集水池的容量,设置抽水机,以确保应急情况的

有效处理,需要安装两个喷泉,以防止因火灾等事故而造成的损失。

#### (四) 管路设计与敷设

给排水管道给水线路应针对轨道交通不同供电方式设计不同敷设方案,在保证合理设计的前提下,把环节能作为设计的主要原则,最大程度的降低施工成本,根据轨道交通的不同供电方式,给排水管道的给水管线应该有不同的布置方案。例如,采用接触轨道供电的供水管线,必须在接线轨道的另一侧铺设;而架空接触网的供电模式,可以在任意一面进行施工。另外,为了防止存在安全隐患,在通信机房、变电室等电器设备密集的地方,也要绕开进行施工。

#### 五、城市轨道交通给排水施工管理措施

在城市轨道交通施工中,由于施工工作量大、工期较长,因此必须建立一套行之有效的管理机制,并对其进行管理。首先,建设单位要设立一个专业的项目管理部,负责整个合同的实施,包括指挥、组织、协调、沟通和管理。并根据有关规定配备项目经理、技术人员及相关管理人员,以保证项目的正常进行。

##### (一) 施工管理

城市轨道交通的给水系统是一个复杂的系统,因此,在进行城市轨道交通的工程建设时,必须要加强对工程的安全和质量的控制,如果不注意,很可能造成管网的混乱,造成管网的混乱,从而影响到整个系统的正常运转,这将极大地威胁到城市轨道交通的安全运营。基于此类情况,相关的管理人员必须要树立正确的安全防范意识,不放过任何一个施工的小细节,只有这样才能全面管控施工过程,确保给排水系统的工程的质量。

##### (二) 材料设备管理

在安装给排水工程中使用的设备、主材、辅助材料、施工设备等必须由专业人员进行收集和整理,对设备的随机文件如合格证、产品说明书、规格型号、检验报告等进行检验,确保其满足有关技术标准,并在进场前进行检验、验收,并请有关监理工程师进行记录、核对。对设备和主要材料的外观、规格和数量的验收,应由生产厂家、监理等相关人员到场,并保证其外观完好,表面没有任何划伤和损坏,如果有任何损坏,应进行进一步的检验,并保证设备具有完全的随机记录。

##### (三) 安装质量控制

给排水管道和管道的零部件的材料应选用合适的材料,镀锌管、塑料管或复合管均应严格遵守相关国家标

准、行业标准和地方标准。小直径的镀锌钢管采用螺纹接头,若镀锌层破损,应进行相应的防腐蚀,直径较大的采用法兰,法兰的焊缝也要进行防腐处理。塑胶管材或复合管材,必须采用特殊的管道接头。在户外排水项目中,混凝土管、铸铁管均需满足有关规范,并在管底、管壁处、池边等处进行回填,并按有关规定做好隐蔽工程旁站记录。

## 六、结论

综上所述,随着我国城市轨道交通的快速发展,其结构日趋复杂、规模越来越大,对其安全性的要求也越来越高。工程施工质量管理是一种系统化的管理,根据工程的具体情况将其划分为单位、分项工程、验收批等,各层级均有各自的质量指标。城市轨道交通给排水工程的检测与具体的生产工艺是相应的,工程质量是在施工中逐步形成的,因而在施工中许多质量形成的过程是不可逆转的。给排水工程的建设质量对地铁的安全运行有很大的影响。施工单位在完成前一道工序的质量检查后,

再进行下一道工序的施工,确保各工序的质量符合规定的要求,避免由于工艺的衔接和协调不当而导致质量问题。所以,在工程建设中,建设单位应加强对给水工程施工的管理与控制。

## 参考文献:

- [1]廖经纬.浅析城市轨道交通工程给排水施工技术要点[J].建筑工程技术与设计,2021(12):113.
- [2]姜非凡.浅析城市轨道交通工程给排水施工技术要点[J].建筑工程技术与设计,2021(22):881.
- [3]李振东.浅析城市轨道交通工程给排水施工技术要点[J].商品与质量,2021(22):380.
- [4]孟娜,葛蕊.浅析城市轨道交通工程给排水施工技术要点[J].商品与质量,2021(19):152.
- [5]陈元涛.城市轨道交通工程给排水施工技术要点[J].商品与质量,2021(26):360.
- [6]马团利.浅析城市轨道交通工程给排水施工技术要点[J].门窗,2021(3):168-169.