

# 地铁给排水及水消防工程布局及设计要点研究

解开选

昆明地铁运营有限公司 云南 昆明 650000

**摘要：**地铁的建设对完善城市轨道交通网络，促进商业圈的繁荣，推动城市经济的发展，具有重要意义。在地铁设计工作中，给排水、水消防工程布局及设计是一项十分重要的内容。所以为了更好地提高其设计水平，本文结合城市地铁的实际情况，就其给排水、水消防工程布局及设计要点进行了分析。

**关键词：**地铁；给排水；水消防工程；布局；设计要点

引言：地铁车辆段是地铁路线中综合性维护和工作人员在地铁线上工作的地方，也是车辆停放、查验、维护、和操作维护的监管地区。一般立足于一条或好几条地铁路线，一般配有综合办公楼、工库、主厂房维修等有关工程建筑。车辆段是地铁工程项目重要组成部分，可以说是全部地铁建设过程中最繁杂的施工工地。在车辆段设计中，给水排水工程的设计不但要达到全部车辆段生产制造、也是生活跟水消防安全的需求，还应当搜集各种各样废水以达到环保标准，确保中水可回收再利用。尤其是在寒冷的华北地区天气，怎样在车辆段施工过程中设计合理科学的给水排水和消防设施方案是全部设计的关键所在。文中简单介绍地铁给水排水及水消防设计<sup>[1]</sup>。

## 1 工程概况

本站地铁给水排水工程坐落于当地某高速路上。地铁站周边有大中型工业区，配套设施齐全，有完善的住宅小区和商业街区，餐馆设备归属于热闹地域。整体规划用地为商业服务库房地，附近人流量比较多。因此，设计的时候对给水排水及灭火工程的布局及设计方案要求很高，故剖析如下所示。本论文关键科学研究本工程站公共区域1#灭火器箱；在设备区域设置2#灭火器箱。安装流程中需要注意的是，每一个消防灭火器边上最少安装2个自助式消防安全防毒面罩。

## 2 地铁给排水系统及消防系统设置介绍

从性质而言，地铁工程的水消防系统与给排水系统如表1所示，分别是消防用水、生产用水以及生活用水。

表1 地铁工程给排水系统与水消防系统

系统	内涵
生活用水	包括车站内部饮用水、洗浴用水、浇灌用水以及洗涤用水，主要以日常生活中常用水源为主。除满足水压需求与水量需求外，生活用水对水质要求也相对较高，需要符合国家饮用水规定标准
生产用水	主要用于空调设备、车辆洗涤以及机电维修环节。与此同时，由于工种类型不同，设备维修工艺也天差地别，因此对水质要求、水量要求、水压要求也不尽相同
消防用水	消防用水对水质要求不高，主要用于车站建设或维修车间的维护工作。需要注意的是，消防给水系统虽然对水质要求较低，但在水压方面与水量方面要求更高，需要符合国家针对建筑消防防护制定的规范要求

## 3 地铁给排水工程设计中存在的问题分析

### 3.1 选材不当

首先，在一部分地铁给水排水工程设计的过程中，因为选料不合理，设计方案效果不佳，严重影响给水排水工程设计的水准。（1）因为在使用的过程中排水管道存有质量隐患，抗压强度不足，无法满足给水排水工程的科学布局规定，并给对工艺质量带来安全威胁，埋下地铁经营的安全隐患，危害供电经营性能和排水设备。如地铁工程项目工作压力排水设备选用内衬塑料镀锌钢管。因为水泵长期的工作，管路内衬掉下来，从而就会造成管路阻塞，从而致使管路发生爆炸的安全事故。（2）在地铁给水排水原材料的购置和使用过程中，通常受限于费用和经济效

益的影响，对给排水工程所在地的自然条件考虑不足，欠缺对应的设计任务实效性，间接性增强了地铁给排水设计难题的发生率，严重影响地铁给排水设计难题发生率、方案设计的运用效果、给排水系统的运转品质。（3）漏水和锈蚀难题的减少了给排水工程的工艺质量，无法达到地铁给排水工程的性能要求<sup>[2]</sup>。

### 3.2 排水泵与耦合装置接合处的渗水问题

排水泵与耦合设备中间的连接取决于一对楔卡开展，实质上可能并不固定不动的。排水泵遭受外力的作用后，以楔卡扣为支撑点左右摇摆。排水泵在运行、终止或出现异常时强烈晃动，排水泵和耦合装置连接位置移，可能会导致浸泡。除此之外，排水管道里的细沙粒

圾可能会致使排水泵和耦合设备接合面造成空隙,造成水渗入。浸泡也会降低排水泵的引流高效率,长期运行也会造成常见故障。请于耦合设备设备通道法兰和排水泵出入口法兰下边放进一对楔形管箍。提升楔形管箍后,耦合设备与排水泵的法兰接合面密切触碰,不会因为外部影响而偏移,排水泵不会因为细沙等脏东西造成渗水常见故障<sup>[3]</sup>。

### 3.3 详细设计缺乏合理性

在地铁给排水工程的设计环节中,一部分设计负责人对关键点设计及管理重视程度不够,解决方法不足,不可以依据当场条件及给排水系统平稳运转的规定进行科学设计,给排水设计实际效果无法保证工程及全面的使用质量,严重影响地铁施工性能和运营安全。(1)地铁站给水排水细节设计考虑到不足,对管路有效设定和科学运用认识不到位,存有水压不稳定、水流量不均匀等诸多问题。(2)通风风管设计不科学,未按要求执行给排水工程详尽设计,威胁给水排水运作质量管理体系,危害地铁经营中管路的使用方式和后面营销方案的实施情况,导致排水管堵塞、臭味等诸多问题,最后牵制了给排水的设计品质。

## 4 地铁工程给排水系统布局要点与设计要点分析

### 4.1 给水系统布局要点与设计要点分析

针对地铁工程给排水系统开展设计可以分为3大部分。首先,在水源选择时,应当以城市自来水作为首要选择。在建设期间,施工人员可以通过两路进水的方式开展施工,实现生活给水系统、消防用水系统以及生产用水系统分离。与此同时,为满足地铁站内部整体用水需求,应当在地面设置独立的消防用水渠道。其次,在管道设计环节,应当主要以给水系统为主,以此确保地铁站内部生活用水、生产用水、消防用水充足,同时避免一系列特殊情况发生。为此,在开展供水管线设计时,应当更加注重给水管材料选择,确保其拥有良好的承载能力。在科学设计消防管道后,应当确保管线远离通信设备以及电气设备,防止电流与水流近距离接触产生电力事故。在地铁站内部水系统设计环节,应当在最低处安装泄压阀,并且在管道最高处安装排气阀。最后,可以将螺旋管伸缩装置安装在管道沉降缝中。需要注意的是,应当预留出部分管线,以此避免管道膨胀或破裂影响到其他系统。采用暗管辐射的方式将管道连接,且在实际施工环节,若是遇到此种方式无法进行合理补偿的情况,就需要选择固定支架替换管道支架。除此之外,设计时始终应当持管道之间的合理距离,以此确保管道的稳定性可以承载较大的膨胀压力。在水管材

料选择环节,应当选择具有良好抗压力的管材,这是由于管材会受到温度影响而出现系统问题,应当在管材选择期间开展精细化设计,同时在管线铺设环节也应当有效规避这一问题。要求相关人员结合实际情况科学选择材料。科学设计冲洗栓箱设备与水利管设备是两个关键环节,主要为开展车辆清洁工作与车站清洁工作提供便利条件。在设计环节,应当秉承便捷性原则开展冲洗设施设计,在安装位置选择期间,应当尽量设置在站台两端或站厅两端,为后续洒水栓头更换提供便利条件,并且在双头前端设置独立阀门,以此减少水利管设备对供电系统带来的不利影响<sup>[4]</sup>。

### 4.2 排水系统布局要点与设计要点分析

排水系统主要包含污水系统及废水系统。污水系统主要运用于解决日常生活污水和洗手间污水,污水用以地铁站、消防安全和雨水收集解决。在设计里,排水管道广泛使用PVC无压管,受力管路广泛使用镀锌钢管。施工过程中,施工队伍务必严格执行设计图工程施工。管架作为预制构件商品,主要功能要用台钻开展打孔工作,对孔开展喷涂。最终,对管道支吊架开展安全大检查,从而良好的保证设备安全。存水弯工程项目设置的过程当中,务必除去地铁车站内存有的臭味。并且需要在操作的过程当中,可以通过防臭地漏和卫生器具防护臭味。其实就是在排水管上设定存水弯的优势。设计污水管路的过程当中,需在管道中组装伸缩节,这样的话,可以便于为今后工作顺利的开展提供帮助。

## 5 地铁工程水消防系统布局要点与设计要点分析

### 5.1 加强水消防系统的设计

进行以上项目的规划布局设计后,相关负责人能够集中注意力完善地铁消防工作。现阶段,设计以水灭火系统为主导,消防灭火器辅助。在灭火系统的设计和布局上,服务平台设定20L/s消火栓,人行道设定12L/s消火栓,火灾事故延续时间为2h。服务厅采用双头消火栓箱,型号规格D65,间隔15m。可是,站台层的公共区域采用的是多头消防栓箱。规格为D65,间距设为25m。站内部公共区域采用全暗装式消火栓,设备层采用半暗消火栓。站内部消火栓在系统主饮用水管上组装二根自来水管,与各层自来水管产生环形,最后确保地铁口和火区产生水灾管道网。在设定的消防设施的前提下,地铁内还配备了消防灭火器,周边还配备了好几个自助式使用的防毒面罩,方便后期进行自救<sup>[5]</sup>。

### 5.2 优化消火栓系统的消防环管

消火栓管道设置在平台层下边,能减轻平台电动扶梯两边综合管道压力。此外,站台层务必设定阀门检修

孔。消火栓管配备在站台的顶上,有利于维护保养,但查验漏水会影响到站台层正常运转。因而,将消火栓管道安装于平台板下边,设备在地区现浇板反面产生双回路,能够避免平台层公共区域消火栓管道漏水带来的不便,也能解决平台层打孔的难题<sup>[6]</sup>。

### 5.3 优化自动灭火系统

地铁项目是一项施工规模较大的复杂性工程,同时具备结构复杂、人员相对密集、施工环境密闭性较强等特点,一旦在施工环节出现火灾隐患,将会为救援工作带来巨大难度,因此应当科学设计自动灭火设置,并且针对自动喷水系统展开优化设计。通常而言,地铁工程会设置人员疏散入口以及风井与外界环境保持连接,内部人员相对密集,各个站台区域缺少电梯以及楼梯等连接装置,一旦出现火灾隐患,则需要承担极大的人员疏散压力。由于空间结构特殊,势必会加速火灾蔓延,为消防营救工作带来不利影响。若处置不当,则会带来巨大的人员伤亡以及经济损失。为此,地铁工程应当提前做好自救工作,针对电气设备等核心设备开展优化设计,同时在大厅内设置消火栓系统,引入更加完善、更加高效的自助救援体系,在灭火救援环节,自动喷水装置可以发挥绝对的技术优势。

### 5.4 完善水消防系统的布局与安装

最先,管道安装前,应先把管道内各种垃圾清洗干净,管道平整解决后才可安装应用,并阻塞其张口,有效预防废弃物进入。此外,站内部所使用的消火栓管道为镀锌钢管,孔径低于80mm的管道选用活套法兰,孔径超过80mm的管道选用法兰连接。并且在安装环节中一直坚持先大后小原则,确保管道的高效连接。与此同时,严格按照标准安装消火栓,开展结构加固工作,利用消火栓额定值座标和高程精准定位,在平稳的前提下安装旋塞阀,最终查验安装品质,涉及到《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-95)和《地铁设计防火规范》的有关意见。

## 6 给排水及水消防系统施工注意事项

### 6.1 审核施工图纸

审批工程图纸时,需要注意管道专业与公共区域装修的关联,严格把控装修设计标高等主要参数,尤其要

注意管道设计标高及安装空间,特别是管道和支撑架安装。此外,应为管道隔热保温空出一定的空间,确保有充足的安装及维护保养空间。

### 6.2 设备材料的订货

工程项目应选择供应商,制订采购方案,确保设备和原材料的产品品质。与此同时,专业技术人员需向采购部门确立设备和原材料的规格型号、型号规格、技术标准、尺寸大小总数。(比如,因为地铁车站特殊潮湿的环境,消防安全管道并不是普通镀锌管,反而是选用镀层为500 g/m<sup>2</sup>的镀锌钢管)。

### 6.3 充分考虑地铁给排水工程的预留

地铁给排水系统设计方案早期,会对方案设计进行研究,尤其是对消防设计方案进行分析,深入了解站点的概述。依据地铁站经营规模,制订科学的供电消防安全计划方案及周边市政管线及地铁站设备。土建施工工程规模对泵站设置高效容积具有重要影响,相关负责人应充分考虑泵站面积蓄水池的合理容积。

结束语:总而言之,给排水系统设计方案跟水消防系统规划设计是地铁建筑工程设计的重要内容,二者有很多共同之处。根据科学设计供水设备、排水系统、水消防安装工程、水消防安装工程、自动喷淋系统、雨水系统、污水系统配置与设计,排水系统跟水消防系统配置与设计能够极大的确保地铁工程项目的可靠性和工作效能。

### 参考文献:

- [1]孙卫东.地铁车站给排水及消防设计的细部优化[J].建筑工程技术与设计,2021,(27):782.
- [2]陈丹丹.地铁车站给排水及消防设计的细部优化[J].建筑工程技术与设计,2020,(7):885.
- [3]杨力.地铁车站给排水及消防设计的细部优化[J].建筑·建材·装饰,2021,(23):53.
- [4]党启明.地铁车站给排水及消防设计的细部优化[J].城市建设理论研究(电子版),2021,(29):1394-1394.
- [5]罗黎.地铁车站给排水及消防设计的细部优化[J].新材料新装饰,2020,(13):420-420,421.
- [6]汤伯龙.地铁车站给排水及消防系统工程施工技术分析[J].价值工程,2021,38(26):187-189.