

地铁车辆基地给水及消防设计要点

何永顺

(兰州市轨道交通有限公司, 甘肃 兰州 730000)

摘要 本文分析了地铁车辆基地给水以及消防设计的重要性,重点介绍了地铁车辆基地给水以及消防设计要点,消防设计要点的把握不仅能够克服地铁车辆基地给水与消防设计中存在的不足和缺点,而且具有多种作用与功能。通过对地铁车辆基地给水及消防设计要点研究,以期对地铁车辆基地给水与消防工程建设提供参考。

关键词 地铁 车辆基地 给水系统 消防系统

中图分类号: TU998.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)07-0134-03

1 地铁车辆基地给水及消防设计的重要性

在我国社会经济水平不断提高的背景下,我国一、二线城市建设运营地铁的规模也在不断扩大,对于地铁系统而言,地铁车辆基地是十分重要的组成部分,地铁车辆基地承担着地铁运营的行车调度、车辆维护保养等工作。地铁车辆基地给排水系统以及消防系统是地铁车辆基地中的关键系统,若地铁车辆基地给水以及消防系统存在问题与缺陷,将会直接影响到地铁车辆基地的安全以及日常工作运行。因此,对于地铁运营而言,车辆基地给水系统以及消防系统必须要进行良好设计,保证给水系统与消防系统的设计符合相关标准要求以及地铁车辆基地的实际需求,确保地铁车辆基地能够正常工作运转,发挥自身功能作用。消防隐患如图1所示。

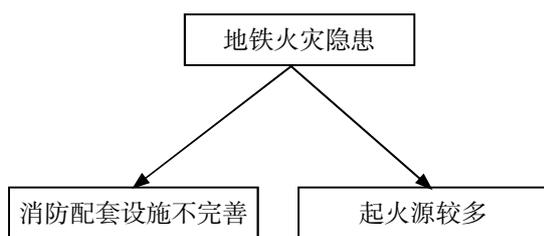


图1 地铁火灾隐患

2 地铁车辆基地给水系统设计分析

地铁车辆基地的给水系统需要分为两个子系统,分别为生产生活给水系统以及消防用水给水系统。对于生产生活给水系统而言,应当根据地铁车辆基地区域地下水管网的详细情况进行合理分析与设计,通常情况下,需要设置两路引入管道,从公共市政管网引入至地铁车辆基地内,地铁车辆基地内应当将生产生活给水配水管道布置成环状,从而直接对地铁车辆基

地内建筑二层以内的建筑生产生活活动进行给水,且需要对此管网上的室外消火栓、洒水栓进行给水。对于地铁车辆基地内三层及以上建筑,则需要根据实际情况设置全自动变频调速恒压设备进行相关设施的给水供水。地铁车辆基地室内生产生活给水供水管道需要布置为枝状。整体地铁车辆基地给水系统的设计能够保证车辆基地供水给水安全,其同时具有两路引入管以及环状配水供水管网,能够降低管网的投资与成本,而地铁车辆基地室外生产生活以及消防用水则合用供水管网。

地铁车辆基地消防给水系统的设计也同样需要根据地铁车辆基地的实际布局与地下管网条件进行合理设计。地铁车辆基地在同一时间内应当依照一次火灾情况进行考虑。消防给水系统应当包括自动喷水灭火装置、室内消火栓灭火系统以及室外消火栓灭火系统。室内消火栓系统应当由室外环状管网进行统一供水,地铁车辆基地消火栓系统供水给水必须要经过区域消防泵加压后在地铁车辆基地内形成环状管网后供给,确保地铁车辆基地内各个建筑室内消防系统在火灾事故发生时能够及时获得消防用水。而地铁车辆基地建筑内部则应当将生产生活给水系统以及消防给水系统分离。在地铁车辆基地中,综合办公楼、运用库、检修库以及材料总库等建筑物室内消火栓的供水量应当与其他建筑室内消火栓供水量存在区别,通常情况下,上述建筑室内消火栓的供水量应当高于其他建筑室内消火栓供水量50%左右。根据地铁车辆基地内火灾事故持续时间以及火灾情况程度的不同,地铁车辆基地消防给水系统的供水量需要实时进行调整,室内消火栓需要保证同一楼层内至少有两股水柱能够同时到达任意地点区域,水柱的长度应当大于10米,直径应当大于15厘米。对于消火栓数量多于10个的地铁车辆

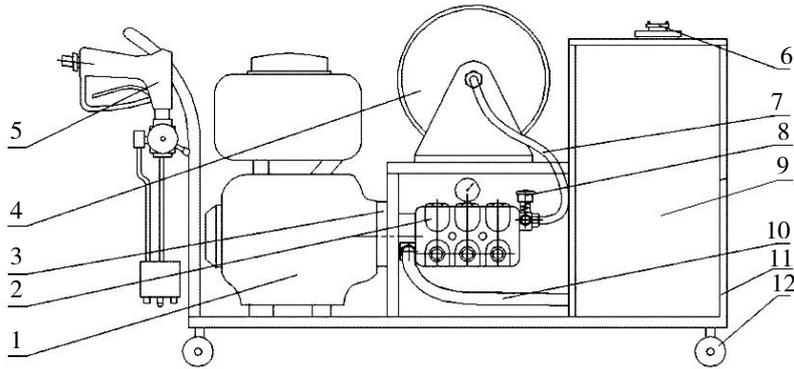


图2 高压细水雾喷水

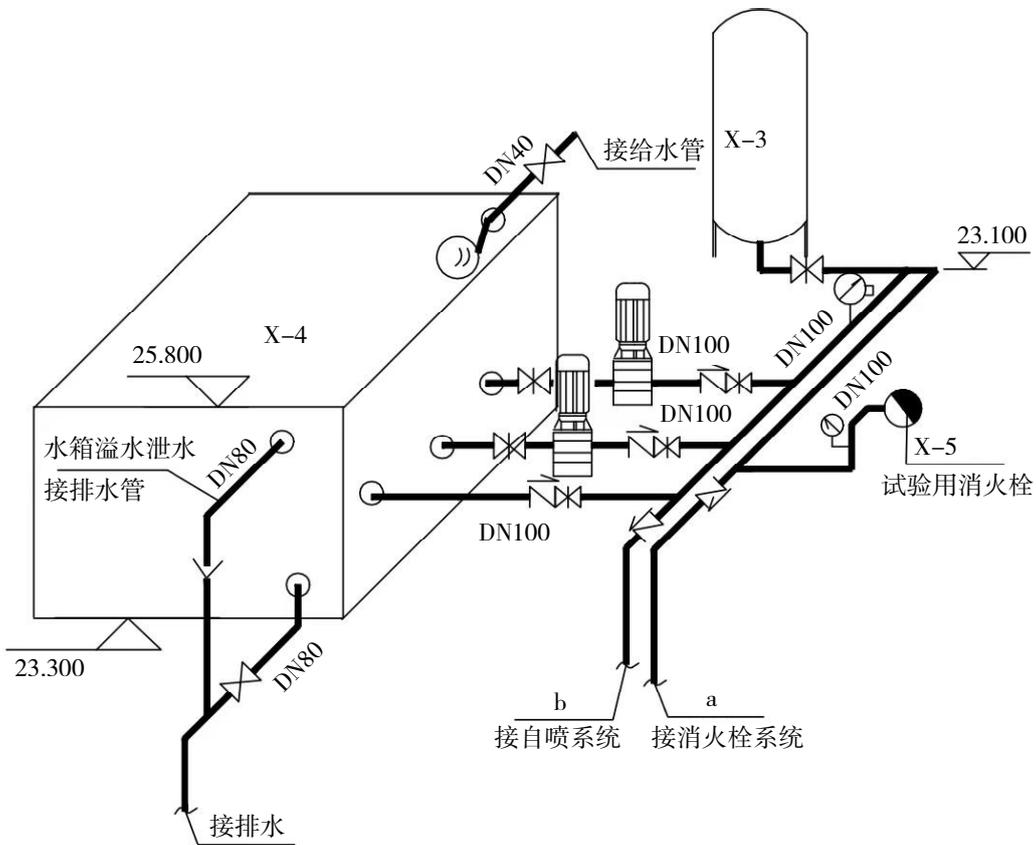


图3 喷淋稳压系统图

基地内建筑物，室内消防给水应当设置两条进水管，且室内消防系统管道需要布置为环状。对于综合办公楼以及运用库而言，其地铁车辆停车部位需要设置自动喷水灭火系统，综合办公楼火灾的危险等级需要依照可能发生的最严重等级进行消防给水系统设计，一般情况下需要设置湿式自动喷水灭火系统。对于运用库而言，其火灾危险等级同样需要依照可能发生的最严重等级进行设计，通常情况下需要设计自动喷水灭

火系统。在地铁车辆基地中，即使不同建筑物面临着相同等级程度的火灾情况，也会因计算方法与建筑物室内消防给水喷头布置情况的不同而出现不同的给水流量。同时，不同建筑之间配套的消防水池与自喷泵都具有较大的区别与差异，因此，地铁车辆基地的消防给水系统需要相关设计人员根据实际情况与条件进行详细的分析确定。

地铁车辆基地内消火栓系统以及自动喷水灭火系

统需要使用应用消防泵组,系统管网需要在报警阀前分离。消防泵进行设计与施工时,需要尽可能采用自灌式吸水方式,且需要设置其他供水方式,保证地铁车辆基地内火灾事故情况发生时能够及时供水。同时,还需要充分保障消防泵吸水管与供水管数量。在消防给水系统中,自动喷水灭火系统的补水量需要根据相关标准要求确定,湿式报警阀阀瓣需要在一定的小角度范围内开启报警。当地下泵房存在潮湿情况时,就会对水泵以及水泵控制柜设施造成巨大的损坏,导致水泵控制柜内的部分设备出现电压击穿情况,同时,潮湿情况也会使水泵电机出现故障问题,若车辆基地地下泵房出现排水不畅的情况,就容易出现泵房积水问题。从整体火灾事故的消防角度进行分析,地铁车辆基地消防给水系统需要设置高位消防水箱,还需要确保消防给水系统供水压力稳定,从而有效地为火灾消防提供支持。^[1]

3 地铁车辆基地消防系统设计分析

地铁车辆基地消防系统的设计需要从消防系统保护范围、灭火剂选择、消防系统形式、消防系统组成、消防系统原理与控制等方面进行考量设计。地铁车辆基地消防系统的建筑灭火器配置需要依照国家相关标准要求进行配置。通常情况下,地铁车辆基地消防系统保护范围包括整体基地区域,气体灭火系统需要进一步扩大消防灭火范围,气体灭火剂的选择需要在保证安全性、可靠性、有效性的情况下尽可能选择绿色环保、经济成本较小的灭火剂,保证气体灭火剂不会对地铁车辆基地内相关设施设备带来损害损坏。地铁车辆基地的气体灭火系统与常规消防系统的设计参数需要根据基地的实际情况与客观条件进行分析设计,气体灭火系统的形式应当依照基地不同区域的特征采用不同方式,大部分区域需要应用自动灭火系统,部分特殊区域则需要采用全淹没灭火系统或是管网输送方式组合分配系统。常规消防系统的组成即涵盖了水消防灭火、气体消防灭火以及辅助灭火系统。气体灭火系统主要由报警控制系统、火灾感应系统等组成,当气体灭火系统出现故障问题时,其火灾信号以及各个防护区域内的压力开关动作信号应当存在备用线路,保证信号能够准确输送至FAS系统中,由FAS系统进行灭火系统内各个设施设备的控制工作。气体灭火系统一般情况下具备三种不同的控制方式,分别为自动控制、手动控制以及机械应急启动控制,通常情况下,地铁车辆基地消防气体灭火系统需要应用手动控制方式,在无人值守的情况下则可以切换为自动控制方式,若由于多种原因导致自动控制方式与手动控制方式均

无法执行时,则需要应用机械应急启动控制方式。^[2]

4 地铁车辆基地给水及消防设计要点

地铁车辆基地给水系统以及消防系统在进行设计时,必须要遵守和依照一定的要点开展设计工作,保证系统设计的有效性与合理性。具体而言,车辆基地给水与消防系统首先需要遵循安全性的设计要点,即车辆基地的给水系统需要充分保证基地内生产生活用水的安全性,确保给水系统能够从市政管网中直接获得供水,同时需要从多个方面考虑和分析消防系统的构成,必须要确保一旦地铁车辆基地内发生火灾事故时,消防系统能够第一时间对火灾进行处理,最大化降低火灾事故带来的危险与损失。其次,地铁车辆基地给水与消防系统需要遵循全面性的设计要点,即给水系统与消防系统必须要地铁车辆基地内做到管网全覆盖,充分保障车辆基地生产生活用水的供应。确保地铁车辆基地内每一个区域均有消防系统或是消防设备设施,当基地内发生火灾事故时,消防系统能够全方面地从各个角度与位置进行火灾消防。最后,地铁车辆基地给水与消防系统需要坚持科学性原则。科学性原则一方面指给水系统管网设置、消防系统相关设备设施布置等方面需要科学合理,在保证生产生活给水正常以及消防有效性的情况下优化设备设施与管网布置,降低管网布置与设施设备布置成本。另外,科学性是指地铁车辆基地内给水系统供水量、消防系统具体灭火系统应用与控制方式需要保证科学,在符合相关标准规范以及满足实际基地生产生活用水需求与消防要求的情况下,降低地铁车辆基地给水系统与消防系统的成本。

5 结语

综上所述,在我国地铁建设运营规模不断扩大的背景下,对地铁车辆基地给水系统以及消防系统设计工作进行分析研究,有着重要的价值和意义。文章对地铁车辆基地给水系统及消防系统设计的重要性、设计内容与设计要点等方面进行阐述分析,并加以总结,希望能够对提高地铁车辆基地给水及消防系统设计水平有所帮助,从而保障地铁安全良好运营。

参考文献:

- [1] 李兴海.北京某地铁车辆基地给排水及消防设计[J].工程建设与设计,2019(21):120-123.
- [2] 张鸿才,张俊瑄,于德涌,等.地铁地下车辆基地消防设计创新与关键点研究[J].现代城市轨道交通,2020(12):111-117.