

地铁站消防设计思路研究

——以南京地铁7号线古平岗站为例

李 敏

中煤科工集团南京设计研究院有限公司 江苏南京 210000

摘要：随着城市公共交通的快速发展，地铁站作为重要的交通枢纽，在消防安全设计上面临诸多挑战和疑难问题。本文以南京地铁7号线的古平岗站为例，对该站的消防设计疑难点进行了深入分析和剖析。首先，概述了古平岗站的基本情况及其在消防设计中遇到的主要问题。接着，详细讨论了针对这些疑难问题所采用的解决方案，如增强消防设施的功能等措施。研究表明，这些措施有效提升了古平岗站的消防安全能力，为类似大型地铁站的消防设计提供了有益的参考。通过本研究，不仅加强了对地铁站消防设计的理解，也为未来的地铁站设计实践提供了重要的指导和建议。

关键词：地铁站消防设计；古平岗站；疑难点剖析；疏散安全；设计优化

引言

随着城市化的快速发展，地铁系统成为现代城市不可或缺的交通方式。南京地铁7号线古平岗站因其复杂的地下结构和高人流密度，在消防安全设计上面临众多挑战。本文通过详细分析古平岗站的具体情况，识别出主要的安全难点，并提出了有效的解决策略，如加强消防设备等，旨在提高地铁站的消防安全性能。研究成果不仅深化了对地铁站消防问题的认识，也为类似环境下的消防设计提供了参考，对推动地铁安全管理和建设具有重要的实践意义。

一、古平岗站概述与消防设计挑战

（一）古平岗站基本情况介绍

古平岗站是南京地铁7号线的重要站点之一，位于城市中央区域，其设计不仅必须满足公共交通需求，还要兼顾周边环境与现有城市基础设施的协调^[1]。该站结构复杂，地下车站包括多个出入口和换乘节点，与其他交通系统和步行系统相连，为乘客提供便捷的换乘条件。地铁站建筑分为地上出入口通道和地下主体车站部分，空间构成紧凑却要保证人员流通的顺畅性。

人流量也是古平岗站需要重点考虑的因素之一，早晚高峰时段的乘客流量尤为集中，使车站内的流线设计

及各项服务设施面临着较大压力。如何在有限的空间内保持高效的交通运转、确保乘客安全成为设计重点。此站还通过区域性分析，实现成本优化以及功能调配，以支持南京城市的整体交通发展。

消防设计需要在这样的环境下进行，面对高密度人流和复杂结构，设计难度显著增加。有效的空间利用，优化的设计布局，设施系统的全面整合，均是古平岗站设计团队需解决的重要课题^[2]。

（二）地铁站消防安全设计的通常要求与问题

地铁站作为城市公共交通的核心设施，其消防安全设计必须满足多重要求和应对各种潜在问题。在设计过程中，消防安全的基本要求不仅包括对火灾探测与报警系统的设立，还依赖于疏散路径的合理规划及紧急情况下的迅速响应能力。这些站点通常在人流高峰时刻面临大量人员聚集的问题，保证人员安全疏散是设计中的重要环节。由于地铁站结构的复杂性，包括地下空间的封闭性和建筑材料的耐火性能，易形成火灾烟气积聚和扩散的高风险环境，这使得有效的通风排烟系统成为必须考虑的重点。传统的地铁站消防系统可能无法满足日益增长的客流需求以及现代城市设计的复杂性，需要不断进行技术升级^[3]。人员密度的增加使得实时通信和协调显得尤为关键，确保疏散过程能够顺畅进行且疏散出口始终通畅。但这些要求和问题的解决需要结合特定站点的实际条件和独特挑战，展开针对性设计和调整，以全面提升地铁站的消防安全水平。古平岗站作为南京地铁7号线的一

作者简介：李敏（1991.02-），女，汉族，江苏连云港，硕士研究生，中级工程师，研究方向：给排水设计工作。

个重要交通枢纽，其特殊设计挑战体现在多个方面^[4]。

二、古平岗站消防设计分析

(一) 水消防系统

车站站内的消火栓用水量按20L/S计，车站站外的消火栓用水量按30L/S计。地下人行通道、地下区间消火栓用水量按10L/S计。消防按同一时间发生一次火灾计，消火栓系统的火灾延续时间为2h。车站消火栓系统见下图：

系统设计要点如下：

(1) 车站设置独立的室外消火栓给水系统，在车站2、3B号出入口附近设置室外消火栓，且距出入口的距离不小于5m，不大于40m，各室外消火栓均从市政引入

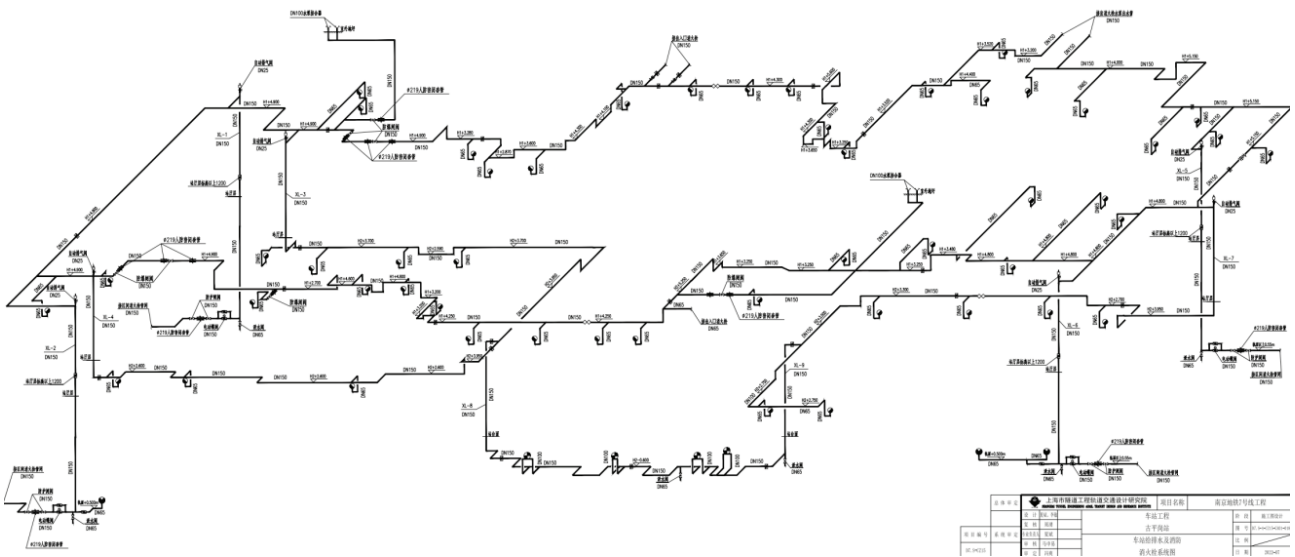
管上直接接出。

(2) 消火栓系统从水泵出水管上接出两根DN150给水管后在站厅层水平成环和站台层用立管连接竖向成环，使车站和区间消防形成环状供水管网。

(3) 在进入区间的消防管道前并联安装电动及手动蝶阀。

(4) 车站及长度大于20m的人行通道均按要求设置消火栓箱。

(5) 站台层公共区采用双头DN65消火栓箱，消火栓间距不超过50m；站厅层公共区、其余设备房、管理房等则采用单头DN65消火栓箱，间距不超过30m。



(二) 气体灭火系统

该系统自带报警系统，实现保护区域的自动报警。平时是由本系统独立的控制子系统来监视各防护区的气体灭火控制设备状态，显示报警部位，接收FAS系统输出的各防护区独立的火灾预报警、报警确认信号，向FAS输出气体释放、系统综合故障、手/自动状态等信号。

气体灭火系统在下列房间设置：车站控制室机房、通信信号有关房间、变电所有关房间。气体灭火系统采用全淹没式，按组合分配方式设计。气体灭火系统由系统单位负责详细设计。气瓶室及气体保护房间的名称、尺寸见表：

(三) 手提灭火器的配置

车站公共区及设备区设置灭火器箱，配置和数量按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50016 2006版)要求计算确定。地下车站全部按照严重危险等级设置，站厅公共区及出入口通道布置于大型消火栓内(内含MF/ABC5

磷酸铵盐干粉灭火器4具，自救面具2套)，灭火器保护不到的地方、站台公共区及站厅站台设备区单独设置灭火器箱(内含MF/ABC5磷酸铵盐干粉灭火器2具，自救面具2套)。手提灭火器其最大保护距离A类严重危险级为15m。

三、展望与优化

(一) 消防设施的增强与功能升级

消防设施的增强与功能升级是古平岗站消防设计中解决疑难问题的关键策略之一。地铁站复杂的结构和高密度人流提升了火灾发生及蔓延的风险，对消防设施的功能升级显得尤为重要。针对站点内消防通道、灭火器、消火栓系统等设施进行了强化，确保能够快速、有效地应对突发火灾。在消火栓系统设计中，结合站点特有的结构特点进行精准布局，提高覆盖率和便利性。

古平岗站还引入了先进火灾报警系统，通过烟雾传感器和温度探测器，实现了火灾的早期检测与预警。这些智能化元素能够更快地识别火灾隐患，并及时触发报

警，为乘客疏散及应急管理争取了宝贵时间。新技术的整合不仅提升了消防系统的效率，还促进了消防设施的智能化转型。

维护和管理制度的优化也是设施升级的一部分，通过定期维护和巡检，保障设备的长期稳定运作。综合这一系列措施的应用，古平岗站的消防设施从效能到功能上都有了显著提升，为保障乘客安全提供了坚实的基础。

（二）预案制定与应急响应优化

在制定预案与优化应急响应方面，古平岗站的消防设计通过多方面的策略提升了站点的安全性。该站根据其特殊结构和高人流密度特点，制定了详细的应急预案，包括疏散路径的规划、人员疏散指引、以及与城市消防部门的协调机制。这些预案不仅考虑到正常情况下的人员流动，还针对可能出现的紧急情况进行了模拟测试，确保在任何情况下都能有效实施。消防系统与应急管理系统之间的通信能力也得到了强化，采用先进的监控设备，实现实时监控与快速响应。培训和演练是提升应急能力的重要部分，通过定期的消防演练，提升了员工和旅客的应急意识与技能。这些举措确保了古平岗站能够迅速应对突发事件，减少人员伤亡和财产损失，为其他地铁站提供了可借鉴的应急响应模型。

结束语

本文以南京地铁7号线古平岗站为案例，针对地铁站消防设计中要点进行了全面的剖析。通过对古平岗站

消防安全特殊需求的分析，研究探讨了多项针对性的改进措施，如优化疏散路径、增设疏散出口及增强消防设施功能等，这些举措显著提升了站点的消防安全保障水平。研究成果不仅加深了对地铁站消防设计复杂性的理解，也为未来类似场所的消防安全提供了实践参考和理论依据。然而，考虑到各地铁站在结构设计、人流密集度及使用材料等方面的差异，需要更多的案例分析来验证和完善现有的消防安全措施。未来研究可以聚焦于智能化消防系统的集成应用，为地铁站消防安全设计提供新的技术支持，以应对更加复杂多变的安全挑战。此外，推广普及消防安全意识和培训，亦是提高地铁站消防安全管理水平的重要因素。

参考文献

- [1] 吴文豪, 桑典典. 地铁空间公共艺术设计特色研究——以南京地铁站为例[J]. 美与时代: 城市, 2021, (10): 79-80.
- [2] 董永锋. 基于数值模拟的地铁站消防设计评价[J]. 武警学院学报, 2021, 37(08): 10-13.
- [3] 王蝶飞. 地铁站[J]. 诗刊, 2020, (12): 73-74.
- [4] 邸峰, 段元胜, 张健键. 地域文化在地铁站导向系统中的应用分析——以南京地铁站为例[J]. 美与时代: 城市, 2022, (02): 107-109.
- [5] 陈亮奎. 地铁站光环境艺术设计——以广州地铁站为例[J]. 灯与照明, 2022, 46(04): 51-54.