# 有关地铁消防与火灾扑救的对策

王春歌
（浙江省交通规划设计研究院有限公司　杭州　310030）

［摘　要］地铁消防是个复杂的工程。文章从地铁消防与火灾的特点出发，对建立地铁消防的综合防火系统及地铁火灾扑救应注意的几个问题进行分析。

［关键词］地铁消防；特殊性；事故预防

## 0　前言

目前，人们对地铁消防的质量要求越来越严格，我国在地铁消防方面也取得了一定的成绩，但依然存在一些问题。因此，加强对地铁消防的特殊性与事故预防应对策略的探讨，对确保人们的生命安全具有重要的意义。

## 1　研究必要性

随着城市地铁的迅速发展，地铁灾害问题也愈来愈引起人们的重视。在轨道交通系统发生的灾害中，火灾占的比例最高，约占30%，说明在地铁建设与运营过程中，地铁火灾是不容忽视的问题。近30年来，仅在欧洲和北美就发生重大地铁火灾50多起。例如1987年11月18日晚，伦敦国王十字地铁车站发生重大火灾，持续4个多小时，造成32人死亡，100多人受伤，经济损失严重；1995年10月28日夜里，阿塞拜疆首都巴库地铁发生一起恶性地铁火灾惨剧，造成558人死亡；2003年2月18日韩国大邱地铁发生的人为纵火事件，造成198人死亡，146人受伤，289人失踪，成为震惊世界的重特大火灾事故。而在我国据不完全统计，我国地铁自1969年相继投入运行以来，共发生火灾156起，其中重大火灾3起，特大火灾1起。这些血的教训给地铁安全设计和管理部门敲响了警钟，在我国政府大力推进地铁建设的今天，地铁火灾事故的预防和应对应该引起全社会的共同关注。

## 2　地铁消防与火灾的特点

（1）地铁火灾发生时，氧含量急剧下降。由于隧道的相对封闭性，大量的新鲜空气难以迅速补充，致使空气中氢气含量急剧下降。研究表明，空气中氧含量降至15%时，人体肌肉活动能力下降：降至10%—14%时，人体四肢无力，判断能力低，易迷失方向；降至6%—10%时，人即会晕倒，失去逃生能力；当空气中含氧量降到5%以下时，人会立即晕倒或死亡。

（2）地铁内部封闭的环境使物质不易充分燃烧，火灾时，发烟量很大。地铁的进排风只靠少量的风口，机械通风系统发生故障时很难依靠自然通风扑救，烟雾的控制和排除都比较复杂。浓烟积聚不散，对逃生和扑救带来很大的障碍。因为排烟排热差，易使温度骤升，较早地出现“爆燃”，烟气形成的高温气流会对人体产生巨大的影响，给现场遇险人员和救灾人员带来极大的生命威胁。

（3）因为地下空间限制，浓烟、高温、缺氧、有毒、视线不清、通信中断等原因，救援人员很难了解现场情况，给人员的疏散带来很大困难。大型的灭火设备无法进入现场，导致扑救困难。人员从地铁内部到地面开阔空间的疏散和避难都要垂直上行，比下行要耗费体力，容易影响疏散速度。

收稿日期：2019-10-09

作者简介：王春歌（1983-　），女，工程师，主要从事地铁建筑设计工作。

## 3 建立地铁消防的综合防火系统

（1）建筑设计施工方面，要求严格执行消防法律法规、标准规范、规章制度以及规程、程序等，地铁车站的布局应合理，采取防火墙、水幕或防火卷帘门等措施，进行必要的防火防烟分隔。建筑的主体和装修物的裸露部分，站内设施、设备、办公生活用品应采用不燃或难燃体，严格限制各种塑胶制品的使用。地铁变电站、高压电缆应在地面建筑敷设，变电站的变电器室等重要设备间应进行防火分隔。列车设置紧急疏散门，检票口和栏杆的设计、车站内广告牌的设置，不得影响人员的安全疏散。

（2）消防设施方面，要求车站设置固定墙式消火栓和移动式消防装置，供乘客在紧急状态下使用。在地铁入口处，各售票大厅中，自动扶梯出入处和连接通道等人多易着火处，安装自动报警和自动灭火装置。通过现场的烟感、温感等报警系统实现对全线消防信息的监视和事故风机的控制。车站设备房设置气体灭火系统等。

（3）防排烟方面，要求强化站台层防排烟系统的设计，火灾发生时，站台层排烟，站厅层送风，使站台层形成负压，楼梯口形成向下的气流，便于人员向站厅层疏散。事故风机系统启动，在最短的时间内排出有毒的烟雾。通风设备设计选型时，必须考虑到发生火灾时排烟的要求，具备瞬时反风功能，高温情况下能维持工作，并可远距离遥控启动。风机应按重要负荷供电，设两个互为备用的电源，末端应能自动切换。风道应考虑在发生火灾时兼做疏散通道使用。

（4）电线、电缆设计为阻燃型，火灾时发烟量和毒性较大，建议采用低烟、低毒性电缆。消防设备的电线、电缆均应为耐火型电缆。车厢、座椅等采用非燃材料：断电时，车门应能自动打开；车辆自备电源，确保灾害发生时车辆的照明、通风不受影响。地铁内应设置供消防队员使用的消防无线通讯设施。设备区设置供地铁员工使用的防毒面具，以便于初起火灾的扑救。

## 4 地铁火灾扑救应注意的几个问题

（1）快速处置是地铁初期火灾扑救的关键，要早发现、早报警、早到场、早扑灭。要求平时在工作中熟悉地铁内部情况，要了解该地铁站各时段客流情况和各条通道客流情况，并对地面交通、建筑、消防水源进行熟悉，还要对熟悉程度组织检查、实地考核，取得灭火主动。平时做好预案。一旦发生火灾，实现快速灭火，制止灾情扩大。

（2）积极营救被困人员，体现救人第一原则。深入站内实施对被困乘客的搜救，在人员组织、任务分配上，要划片、划块，请站方出示平面图，明确各小组搜救范围，行进线路，做到不漏一处，重点搜索通道拐弯处、平台处、自动扶梯上、检票隔离栏和控制室、休息室、厕所等场所，在这些场所的逃生者一旦体力不支，吸入烟气后，会难以逾越障碍物就地倒下。还要搜索角角落落，由于这些部位是烟气扩散的末端，许多人员逃向了这些死角绝路，可能在丧失逃生能力后，处于昏迷状态，所以每发现一起，就要及时向外营救，营救时可组织梯队接力救人，减少往返疲劳。

（3）地铁火灾，除乘客为可燃体外，其他绝大多数是难燃和不燃材科，作为攻坚克难抢险力量首先要寻找隐蔽火源，切断火势向外扩散和烟雾产生。主要对空间的三个面进行破拆寻找，尤其是站台隧道两侧电缆。可通过四肢触摸法、先进红外线热成像仪擦测等方法寻找。同时，利用固移装备，实施排烟散热。

（4）迅速确立救灾指挥员，统一协调指挥。指挥都要有旗帜，要有通信工具，要指挥员在位。指挥员要有行动能力和实践经验。熟悉地铁，熟悉地铁和地铁站主要结构，内部设施分布情况，有哪些消防设施可用，火灾发生后的可靠性程度，以及单位自救方案。要充分认识和掌握地铁发生火灾后每个阶段规律性的变化情况，确定战术。

## 5 建议

随着城市建设的推进，未来地铁在基础设施中将成为一个不可或缺的角色，因此在地铁

施工建设中，要牢固树立安全第一的思想，把地铁消防安全工作放在首位，防患于未然，扎实推进地铁建设。

地铁消防安全工程技术要求高，可借鉴国内外地铁工程成功经验，同时认真总结已有的失败的经验教训，综合发挥和利用各有关设计、科研、设备制造厂、施工安装商、建设单位等优势，集思广益，相互合作，大力协同，统一设计标准，明确技术要求，正确理解和严格执行消防法规，调整思维方式和工作策略，提出合理的消防对策，精心设计、精心施工、精心调试，保证消防安全工程系统和设备能够满足业主在安全性、可靠性、可运行性、可维修性、可试验性及效益等方面要求，并获得最佳综合使用效果，为地铁运营提供可靠、有效、完善、适用的安全保障，同时还要能够在发生火灾时做到有条不紊、快速准确地集中兵力于火场，保证有足够的灭火力量投入扑救战斗。

## 6 结语

综上所述，地铁防火要贯彻“预防为主，防消结合”的原则。因此，我们要从建筑结构防灾设计、监控报警与消防系统设计、地铁车辆防火设计、火灾时的应急方案等多方面来综合考虑，建立和完善地铁的综合防火系统。

### 参考文献

[1] 杨志杰．地铁消防安全状况及对策［J］．消防科学与技术，2012（5）：46-49.

[2] 谢谦．浅谈地铁火灾事故的特点及防火安全工程建设［J］．现代城市轨道交通，2011（2）：31-33.