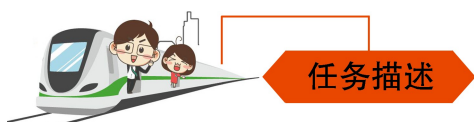


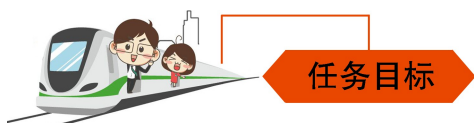
# 项目一

## 城市轨道交通运营安全管理系统认知

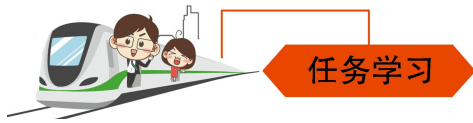
### 任务一 城市轨道交通运营安全管理认知



随着我国城市化水平的不断提高，城市交通的压力越来越大，大力发展城市轨道交通已成为社会各界的共识。城市轨道交通行业呈现出蓬勃的发展势头，在现代社会的各个方面起着重要的作用。与此同时，城市轨道交通运营安全管理也日益受到社会各界的广大关注，交通安全是城市轨道运营的重要前提，是确保人们正常生活、工作、交流的基础。因此，城市轨道交通运营安全管理也成了城市轨道交通业的重要研究课题之一。



- 了解城市轨道交通运营安全管理的概念。
- 了解城市轨道交通运营安全管理的主要内容。
- 掌握城市轨道交通运营安全管理的特点。



城市轨道交通运营安全管理是城市轨道交通发展的一个重要保证。在当下城市轨道交通迅速发展的情况下，学习和了解城市轨道交通运营管理系统以及城市轨道交通安全保障系统是尤为重要的。

## 一、城市轨道交通运营安全管理的必要性、重要性和特殊性

### 1. 必要性

城市轨道交通系统是一个庞大而复杂的系统，由供电子系统、通信子系统、信号子系统、给水与排水子系统、屏蔽门与安全门子系统、防灾与报警子系统（FAS）、环境与设备监控（BAS）子系统、机车车辆子系统、车辆段检修设备子系统、自动售检票子系统、通风空调与采暖子系统、电梯和自动扶梯等子系统组成。城市轨道交通系统内部各子系统之间及系统与系统外部有很高的关联度，一旦某个子系统出现问题，就会迅速影响和波及到其他子系统，形成连锁反应，进而影响整个系统的正常功能，造成系统部分或整体功能的瘫痪。所以，城市轨道交通运营安全管理十分心要。

现在城市轨道交通已经成为城市公共交通的骨干。它不仅可以节能、省地，而且运量大、全天候、污染少以及安全系数高，重点是属绿色环保交通系统，完全符合可持续发展的原则，特别适用于一些大中城市，比如北京、天津、重庆等。我国政府高度重视城市公共交通系统的建设和城市轨道交通行业的发展，明确提出要逐步构建以



城市轨道交通为骨干的城市公共综合交通体系，建立高效、安全、便捷以及可持续发展的城市轨道交通系统，解决大中城市严重的空气污染以及地面交通拥堵问题，更好地服务于民众。

近些年来，随着我国经济的快速发展，城市轨道交通建设也随之进入了快速发展的阶段。截至 2017 年底，我国已有北京、天津、上海、广州、重庆、南京、武汉、成都、深圳、大连、长春、西安、沈阳、佛山等 34<sup>①</sup> 座城市开通了城市轨道交通，运营总里程超过 5 000 km，线路 165 条。许多城市的轨道交通已进入网络化运营阶段。如北京，2017 年运营总里程已达到 684.4 km，运营线路 21 条；上海 2017 年运营总里程已达到 731.37 km，运营线路 16 条。另有 20 多个城市正在着手城市轨道交通建设、规划。然而，在城市轨道交通运营过程中，由于诸多因素的影响，运营安全的问题也越来越多地摆在我们的面前。

城市轨道交通的运营安全问题一直受到各级政府和广大人民群众的高度重视和密切关注，运营安全管理工作越来越被广大轨道交通运营单位所重视，不断发生的运营事故告诫我们，城市轨道交通运营必须把安全管理放在首要位置。所以安全系统管理已成为我国城市轨道交通安全的重要标志和发展方向。

## 2. 重要性

在城市轨道交通快速发展的今天，搞好城市轨道交通运营安全管理，对于维护城

---

<sup>①</sup> 不包括港澳台地区，后同。



市轨道交通有秩序运行、保证乘客安全、提高运营效率有着十分重要的意义。因为城市轨道交通安全管理直接关系到乘客安全。它既要满足乘客的出行需求，又是城市拥有良好交通秩序的前提和保障。并且城市轨道交通安全管理符合城市公共交通可持续发展的要求。过去，由于行车人员工作失职、设备故障、乘客安全意识不强等原因造成过严重的城市轨道交通事故。因此，城市轨道交通企业必须从长远利益出发，实施安全管理条例，加强乘客安全知识教育、增强责任意识等，以保障我国城市轨道交通的可持续发展。

提出建设城市轨道交通的原因，就是为了缓解大中型城市地面交通的压力以及排放过多的汽车尾气造成的空气污染。而且由于城市轨道交通是在城市内部进行运营，所以就要求其无污染、噪声小，符合社会环保的要求；并且安全性好、便捷，符合出行者的需求。由于现在大多数大中型城市已经不仅仅只有一条城市轨道交通线路，为更好地利用城市轨道交通，那么城市轨道交通运营安全管理是提高效益的有效途径。

城市轨道交通运营安全管理有益于新技术在交通运输业生产中的应用。城市轨道交通行业安全保障的前提就必须质量标准化、管理精细化、安全信息化、装备机械化。行业想要发展就需要重视发展生产、强化管理，实现以安全为轴心、以生产为中心、以管理为重心、以效益为核心的经营方略；促进了安全生产、经济效益和企业管理的同步提高。

### 3. 特殊性



由于城市轨道交通本身的特点，其运营安全除了具有其他部门安全问题的普遍性外，还有其明显的特殊性。城市轨道交通在城市公共交通系统中占的比重越来越大，已成为广大民众工作、学习、生活中必不可少的一部分。城市轨道交通系统一旦发生运营事故，就会影响整个线路乃至整个城市轨道交通线网，导致其运营中断；会给整个城市的地面交通造成爆发性的巨大压力，直接影响整个城市的社会生产、人们的日常生活出行，严重的还会影响社会安定。城市轨道交通的运营生产要经过复杂的过程，需要许多有关工种和广大职工参与，共同劳动才能得以实现。对任何一个行业，安全必须贯穿整个生产的始终，牵扯着生产环节中的每一道工序、每一个人。在生产过程中，各个工作环节都必须严格遵章守纪，才能确保生产的安全。对于城市轨道交通行业来讲，只要某一个工种、某一个职工违章作业，就会间接或者直接造成行车事故或人身伤亡事故。城市轨道交通的安全生产受到外界自然环境变化的影响，如北方的严寒冬季，南方沿海的强台风，可能造成运输设备损坏，影响安全生产；强烈雷电，可能毁坏或干扰通信、信号设备的正常运转，影响到行车安全；地铁线路、车站多在地下隧道内，一旦发生火灾、爆炸等事故，疏散乘客、扑灭火灾，排除有害气体十分困难。另外，城市轨道交通的运营安全工作受社会大环境的影响大。社会治安秩序的好坏，沿线人民群众对城市轨道交通安全知识的了解程度等直接影响着城市轨道交通的运营安全。城市轨道交通设备先进、结构复杂，行车密度大、客流量大，在运营中不可预知的因素很多。随着人民群众对轨道交通服务质量的期望值越来越高，他们对行



车安全的要求也越来越高。

## 二、城市轨道交通运营安全管理的概念

城市轨道交通运营安全管理就是运用安全系统分析和安全系统评价等技术理论及系统管理的思想的方法，及把构成运用系统的要素有效地组织起来，实行整体、动态、定量的全方位管理，以求达到安全运营的最佳状态。总的来说，设备设施方面要保证地铁装备功能完备、性能先进，防灾抗灾能力强，车站和区间隧道建筑结构设计合理，灾害发生时便于逃生。

### 1. 具备完备的监测系统、安全装置、消防设施和安全保障系统

地铁运营也要严格贯彻“安全第一，预防为主”的方针。对站内和车内的情况进行实时监测就是一项重要手段。目前看来，地铁安全装置一般包括列车报警按钮、车门紧急解锁手柄、列车头部紧急疏散门、车站紧急停车按钮、车站智能烟感探头、车内的紧急照明等。并且站厅、站台设有消防栓、灭火器、自动水喷淋装置等消防设施；车站和区间隧道内设有排烟装置，防淹门等消防设施；每辆列车上都配备有灭火器。特别是在车站的出入口附近应设有与外部消防车接口的消防栓，方便外部救援力量的支援。

每一个地铁车站、轻轨车站、城际快轨车站，或者我们的铁路车站，为了尽可能地避免事故的发生，需要有安全可靠、功能互补的各类安全保障系统。例如：列车自



动控制系统（ATC）、环境与设备监控系统（BAS）、电力监控系统（SCADA）、火灾自动报警系统（FAS）、综合监控系统（ISCS）、乘客资讯系统（PIS）、城市轨道交通控制中心系统（TCC）等 7 大系统。

## 2. 具备违禁物品检测设备与系统

鉴于国外经常发生的地铁炸弹袭击事件和国内屡禁不止的乘客携带易燃易爆品进站事件，安全防范的重要举措就是要加大安全检查的力度。很有必要像铁路一样，在地铁进站口设安全检测仪，检测旅客行李是否带有危险品；在每个站点候车处安装探头，及时发现乘客携带的可疑物品。在一些特殊节假日的人流涌动高峰期，甚至还有必要出动防爆犬，在车站、车厢内加强乘客行李的安全检查，加大对各类危险品的查堵。

## 3. 具备可靠装置防止坠轨和自杀

车站内的坠轨和自杀事故严重影响列车的正常运营。上海、深圳、广州等地的一些线路，就在地铁站台和轨道之间，设置特制的玻璃墙相隔离，墙上的门与车门的宽度完全对应。玻璃隔离墙就是我们所说的屏蔽门。只有在列车进站停稳后，墙门与车门才同时打开；乘客上下之后，墙门与车门同时关闭。无论列车进站与否，无论在候车时还是上下车时，乘客都不会也不可能掉下或是跳下站台。在北京，为防止地铁跳轨事件的发生，运营部门正采取积极的应对措施，计划在一线地铁各站安装红外线感应器，一旦有人越过黄线，感应器就能及时响起报警。



#### 4. 保证应急通道设置合理且通畅

应急通道的设置每一个城市的设计都有所不同例如上海在设计新的轨道交通线路时，沿线每隔 300 m 距离将设置一条应急通道。一旦列车在隧道中发生故障，或者发生火灾等险情，乘客可以通过应急通道走到站台，从而大大加快乘客疏散速度。而且地铁通风亭除起到保障车站通风顺畅外，还是紧急情况下的安全逃离及消防通道。例如北京地铁通风亭周围 100 m 为其保护范围，保护范围内要保持通畅，禁止搭建任何建筑物、构筑物或堆放物品。

#### 5. 具备安全化的附属设施

为了给乘客在乘车过程中提供便利，地铁内布置了很多附属设施。但从国外发生的某些事故来看，这些附属设施很有可能成为恐怖分子制造灾害的渠道。对此，各国地铁管理部门纷纷采取应对措施。自“9·11”恐怖袭击后，美国纽约地铁站里的垃圾箱换成了能抵御炸弹爆炸的新型垃圾箱。为避免发生危险事件，上海地铁也有类似举措，用一次性垃圾袋取代了原来的钢制垃圾筒。近日，为了降低突发事件可能造成的损失，俄罗斯有关部门计划在车辆内安装新式车窗玻璃，一旦发生爆炸，这种玻璃不会破碎，而是连同窗框一起脱落。

### 三、城市轨道交通运营安全管理的主要内容

当灾害发生时，人的素质对于降低事故的损失尤为重要。在 2003 年的韩国大邱纵火案和 2004 年的莫斯科地铁爆炸事件中，人的素质方面就有不同的表现。在莫斯





科地铁爆炸事件中，地铁员工、乘客以及有关救援部门所表现出来的组织性和纪律性令人钦佩。机车司机及时采取措施，并向调度中心报告了所发生的情况。乘客听从司机的安排，互相帮助、十分有序地撤离了事发现场，没有发生由于拥挤、恐慌引起的人员伤亡事故。各种救援机构训练有素，能够及时到位并且各司其职。所有这些因素在一定程度上减轻了可能的损失。大邱纵火案中，地铁司机和综合调度室有关人员对灾难的发生有着不可推卸的责任，尤其是当时车站的中央控制室没有及时阻止另一辆列车进入车站，造成伤亡人员增加。韩国地铁火灾专家尹明浩教授在对现场勘察后，严厉批评地铁运营当局缺乏事故认知能力，缺少责任意识。

总的来说，人的方面是指乘客要有较强的安全防范意识，地铁运营的管理者和作业人员要有高素质的职业道德和工作水平，具体表现在对乘客的宣传教育、对地铁工作人员的培训。

### 1. 对乘客的宣传教育

对乘客要宣传教育他们注意以下准则：

(1) 乘客在平时乘坐地铁时要注意熟悉环境及地铁的消防设施和安全装置，严格遵守地铁安全管理守则和乘客守则，严禁携带危险物品进入地铁站。

(2) 当有人纵火制造事端或蓄意破坏地铁设施时，乘客应能挺身而出，同心协力，勇敢而坚决地予以制止。

(3) 灾害发生时，取出列车座位底下的灭火器进行灭火并积极配合地铁工作人员



的指挥，采取有效自救措施，留意车上广播，在司机的指引下，沉着冷静、紧张有序地通过车头或车尾疏散门进入隧道，往临近车站撤离。切忌在列车运行期间，有拉门、砸窗、跳车等危险行为。

## 2. 对地铁工作人员的培训

(1) 地铁工作人员平时要注重安全意识的培养，努力提高对易燃易爆危险物品的识别能力和自身处理各类突发事件的能力。广州地铁公司提出了“分钟紧急应对”的思路，即地铁各岗位员工、公安干警、在各种外部救援力量赶到地铁之前，明确分工、各尽其责，沉着冷静、忙而不乱地处理，尽可能地在5分钟之内控制或扑灭火灾，将灾害控制在最小范围或萌芽状态。

(2) 灾害发生时，应有条不紊紧急处理，司机尽可能将列车开到前方车站处理，这样可以依靠车站的消防力量进行救灾。遇紧急情况，列车在隧道内无法运行时，需要在隧道内疏散乘客时，控制中心及司机应根据列车所在区间位置、火灾位置、风向等综合因素确定疏散方向，并迅速通知乘客，组织疏散。

## 四、城市轨道交通运营安全管理的特点

自1918年纽约发生世界第一起重大城市轨道交通伤亡事故以来，世界各国城市轨道交通事故时有发生，近年来城市轨道交通还逐渐成为恐怖袭击的主要目标之一。尽管各国纷纷出台各种安全及防范措施，但防范难度仍然很大。为此，世界各国不断