

毕业设计论文

题目：城市轨道交通行车安全对策分析

摘 要

国内经济体制在不断完善中,经济建设各方面取得成就,大众的生活质量在提升,而当下城市交通面临非常大的压力,对城市发展造成诸多的负面影响,尤其是交通拥堵,影响到城市居民的生活,而轨道交通凭借自身的优势,成为大众认可的交通方式,国内的轨道交通整体发展是非常迅速的,各方面也开始完善,但是因为交通网的扩大,导致行车中有诸多的问题出现,这些问题影响到行车安全。借鉴于此,本文从行车安全的特点以及影响因素事故案例等方面入手,对行车安全中的一些风险展开分析,并提出防范的对策,希望对轨道交通进一步发展是有所帮助的。

关键词：城市轨道交通；行车；安全

目 录

摘 要	I
目 录	II
引 言	1
第一章 城市轨道交通行车安全概述	2
1.1 行车安全的基本概念	2
1.2 有关行车安全的事故理论	2
1.2.1 多米诺骨牌理论	2
1.2.2 安全“金子塔”理论	3
1.3 行车安全的特点	4
第二章 城市轨道交通行车安全管理	5
2.1 影响行车安全的因素	5
2.1.1 人员的因素	5
2.1.2 设备的因素	6
2.1.3 环境的因素	6
2.1.4 管理的因素	7
2.2 行车安全管理的内容	7
2.2.1 人员方面	7
2.2.2 设备设施方面	8
2.2.3 安全管理制度方面	9
第三章 城市轨道交通危险源的识别与控制	11
3.1 危险源的识别	11
3.1.1 危险源的分类	11
3.1.2 危险源识别的过程	12
3.2 危险源识别的范围及事故类型	13
3.3 危险源的控制	14
第四章 城市轨道交通行车安全事故分析及处理	16
4.1 背景	16
4.2 事故经过	16
4.2.1 扑救	16
4.2.2 人员伤亡的原因	17

4.3 综合安全对策.....	18
4.4 结论.....	18
第五章 城市轨道交通行车安全意识培养.....	19
5.1 三级安全教育.....	19
5.2 劳动防护用品的使用.....	20
结 论.....	21
参 考 文 献.....	22
致 谢.....	23

引 言

交通运输是城市基本职能和物质基础的重要组成部分,城市发展与城市交通运输具有相辅相成、相互制约的密切关系。交通运输决定了城市的形成和发展,在城市形成之后,则要求交通技术水平与城市发展相适应。

近年来,城市轨道交通由于其运量大,速度快,安全,占地面积少,节能,环保,成本低得到大力发展。然而,随着城市轨道交通的规模增大,在各个城市中逐渐形成路网,网络化运营使其运营管理的难度大大增加,随之带来了越来越多的安全问题。虽然城市轨道交通系统是一个相对独立的、封闭的交通系统,不受其他交通系统的干扰,并且,它比其他公共客运交通系统更加安全,但是由于其客流量大、人员密集、空间狭小,人员疏散困难,一旦发生行车事故就会造成比较严重的后果。

城市轨道交通是未来城市交通的重要发展方向。随着我国城市发展水平的提高,轨道交通势必会迎来更大的发展空间。加强轨道交通安全管理,确保轨道交通运转正常和旅客出行安全,是城市轨道交通健康发展的必要条件。相关部门要提高认识,把抓好轨道交通安全摆到推进地区经济发展、保障社会秩序和谐的高度上来,摆到保障我国城市化事业稳步前进的高度上来,采取有力措施,夯实安全保障,确保我国城市轨道交通事业健康稳步发展。城市轨道交通系统的地铁列车是在封闭状态下运营的大型载客交通工具,因设备故障、技术行为、人为破坏、不可抗力等原因,均可能会发生突发事件。

城市轨道交通的迅速发展,对改善群众出行条件解决城市交通拥堵、节约土地资源促进节能减排、推进产业升级换代、引导城市布局调整和推动城市经济发展,发挥着重要作用。城市轨道交通本身的特点,决定了城市轨道交通运营必须把安全放在首要位置。

第一章 城市轨道交通行车安全概述

1.1 行车安全的基本概念

关于安全的概念,可归纳为两种、即绝对安全和相对安全。

绝对安全观是人们较早时期对安全的认识,目前仍然有一部分现场生产管理人员和科技工作者有此认识。绝对安全观认为,安全指没有危险、不受威胁、不出事故,即消除能导致人员伤害、发生疾病死亡,或造成设备财产破坏,损失以及危害环境的条件。无危则安,无贵则全。这种安全现实生产系统中并不存在,是安全的种极端理想的状态。

与绝对安全相对应的就是人们现在普遍接受的相对安全观。安全实在具有一定危险性条件下的状态。安全并非绝无事故。事故与安全是对立的,但事故并不是不安全的全部内容,而只是在安全与不安全这一对矛盾的斗争过程中某些瞬间突变结果的外在表现。安全依附于生产过程,伴随生产过程而存但安全不是瞬间的结果,而是对系统在某一时期,某一阶段过程状态的描述。

安全是指在生产与生活活动过程中能将人或物的损失控制在可接受的状态。

①这里所讨论的安全是指生产领域中的安全问题,既不涉及军事或社会意义的安全与保安,也不涉及与疾病有关的安全。

②安全不是瞬间的结果而是对于某种过程状态的描述。

③安全是相对的,绝对安全是不存在的。

④构成安全问题的矛盾双方是安全与危险、而非安全与事故。因此,衡量一个生产系统是否安全,不应仅仅依靠事故指标。

⑤不同的时代,不同的生产领域,可接受的损失水平是不同的,因而衡量系统是否安全标准也是不同的。

危险是指在生产与生活活动过程中,人或物遭受损失的可能性超出了可接受范围的一种状态。

1.2 有关行车安全的事故理论

1.2.1 多米诺骨牌理论

多米诺骨牌理论,指在一个存在内部联系中,一个很小的初始能量就可能导致一连串连锁反应。客观上,它是由点到面的一种运动过程,动作是一个接着一个的接力着,直到完成最后的终点动作。



图 1.1 多米诺骨牌理论

M-遗传及社会环境 P-人的缺点 D-发生事故 H-人的不安全行为和物的不安全状态 A-受到伤害

该理论认为,伤亡事故的发生不是一个孤立的事件,尽管伤害可能在某瞬间突然发生,却是一系列事件相继发生的结果。即:

- (1) 人员伤亡的发生是事故的结果。
- (2) 事故的发生是由于:①人的不安全行为;②物的不安全状态。
- (3) 人的不安全行为或物的不安全状态是由于人的缺点造成的。如图 1.2。

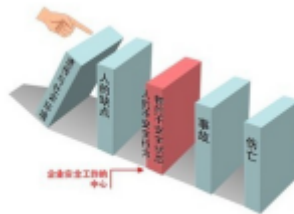


图 1.2 事故的发生原因

1.2.2 安全“金子塔”理论

从安全金字塔塔底向上分析可以看出,若不对不安全行为和不安全状态进行有效控制,可能形成 300 起无伤害的虚惊事件,而这 300 起无伤害的虚惊事件的控制失效,则可能出现 29 起轻伤害事故,直接最终导致死亡重伤事故的发生。如图 1.3。

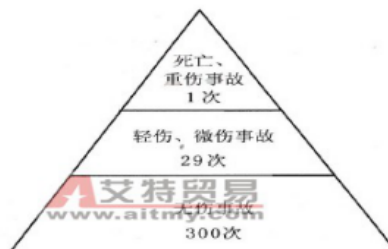


图 1.3 安全“金子塔”理论

1.3 行车安全的特点

要做好城市轨道交通运营安全工作,首先必须了解城市轨道交通运营企业安全工作的特点,然后针对其特点采取相应措施,确保运营质量。城市轨道交通是靠通过乘客的位移来完成的,而乘客的位移又是在多部门、多工种共同配合下,在列车的运行中实现的。所以,城市轨道交通运营管理的安全工作,一方面,与其他行业有着共同的要求,即在运营管理过程中,防止和消除人身伤亡事故和设备损毁事故,变危险为安全,变有害为无害;另一方面,由于城市轨道交通本身的特点,决定了城市轨道交通运营管理在安全上有其自己的特点。

①城市轨道交通是一架大联动机,安全工作影响面广

城市轨道交通运营是由车辆、车站、工务、电务等多部门组成的一架巨大联动机。如果一个地方发生行车重、特大事故,就会影响一线、一片,甚至波及整个企业的运营。

②城市轨道交通运营过程复杂,安全工作贯穿始终

安全工作贯穿运营管理过程的始终,涉及运营管理环节中的每一道工序、每一个人。因此,在城市轨道交通运营过程中,各个工作环节都必须严格遵章守纪。只有这样,才能确保乘客的安全。

③城市轨道交通运营安全受外界自然环境影响大

市轨道交通运营受外界自然环境变化的影响大。如天阴、下雨、刮风、下雪、下雾等,会影响司机瞭望信号和观察线路情况,也有可能毁坏或干扰通信、信号设备,也可能影响行车安全等。

④城市轨道交通线网覆盖整个城市,安全工作受社会环境影响大

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了解,或一些乘客违章携带危险品、易燃和易爆品上车等,都将影响城市轨道交通的安全。

⑤城市轨道交通是城市现代化交通工具,技术性强

各类操作人员都必须经过技能培训并严格考试考核合格后才能任职。只有这样,才能确保运营安全。

⑥城市轨道交通运营是动态的,时间因素对安全影响大

由于行车密度大,列车运行间隔时间短,因此,在运营时要求有关人员特别注意时间因素,要做到分秒不差、准确无误,才能确保运营安全。否则,会造成不可挽救的损失。

第二章 城市轨道交通行车安全管理

2.1 影响行车安全的因素

2.1.1 人员的因素

(1) 人在保障运营安全方面的重要性

随着自动化程度的不断提高,表面上看起来似乎系统对人的依赖程度减少了,但在系统设计、生产和使用阶段,人扮演着重要角色。在安全问题中,人是矛盾的主要方面,因为即使是高度自动化的系统也不可能完全避免人的介入,不可能完全不受人的操纵和控制。在人-机-环境系统中,只有人才能向安全问题提出挑战,一个掌握足够技能和装备的人能够发现并纠正系统故障,并且使其恢复到正常状态。

城市轨道交通运营安全与许多活动有关,所有各项活动都依赖于高效、安全和可靠的人的行为。在城市轨道运营工作的每一个环节、每一项作业中,都是由人来参与并处于主导地位的。人操纵控制、监督各项设备,完成各项作业,与环境进行信息交流,与其他作业协调一致。正是由于人在运营工作中的重要地位,使得人的因素在运营安全中起着关键性作用。

人对运营安全的特殊作用,可归纳为下述三点:

①人的主导性。在人和设备的有机结合体中,人是主导方面。设备必须由人来设计、制造、使用和维护,即使是技术状态良好的安全设备,也只有通过人的正确使用才能发挥它的作用。

②人的主观能动性。当情况突然变化时,人能立即采取相应的措施,排除故障等不安全因素,使系统恢复正常运转。只有人,才具有主观能动性,从而具有合理处置意外情况的能力。

③人的创造性。人能够通过研究和学习,不断提高和改进现有系统的安全水平。

(2) 运营安全对人员的素质要求

影响交通运营安全的人的因素,是指上述人员的安全素质,包括思想素质、技术业务水平、生理素质,以及群体素质,且对不同人员有不同的素质要求。

①运营系统内人员

各个系统中的工作人员、技术人员、管理人员。实践表明:几乎每一起重大事故都于工作人员特别是运营-线上的人员的失职有关。实例:韩国大邱地铁火灾。

②运营系统外人员

乘客、附近居民、可能穿越交通线路的机动车驾驶人等等。实例:乘客坠入轨行区、站台上拥挤、乘客携带危险品。

2.1.2 设备的因素

城市轨道交通运营设备,是除人之外影响运营安全的另一个重要因素。质量良好的设备,既是运营的物质基础,又是运营安全的重要保证。

(1)运营基础设施

①固定设备-线路(路基路面、桥隧建筑物、轨道)、车站、信号设备(交通信号、连锁设备、闭塞设备)等。

②移动设备-电动车辆、通信设备(各种业务电话电报)等。

(2)运营安全技术设备

①安全监控设备对运营系统员工操作正确性进行监督,防止在实际运营作业过程中由于人的精力和体力出现不适应而造成行车事故。

②安全检测设备对各种运营基础设施的技术状态进行检测。

③自然灾害预报与防治设备,如塌方报警装置、地震报警系统、火灾报警系统等

④事故救援设备,如消防、抢修排障等设备。

2.1.3 环境的因素

影响运营安全的环境条件,包括内部环境和外部环境两部分。

(1)内部环境

对于一般微观的人机-环境系统而言,内部环境通常是指作业环境,即作业场所人为形成的环境条件,包括周围的空间和切运营设施所构成的人工环境。然而,运营系统是一个非常复杂的宏观大系统,它是由系统硬件(运营基础设施和运营安全技术设备)、系统工作人员(运营系统内的各级管理人员和作业人员)、组织机构(管理、运行机构,维修机构等)以及社会经济因素(政治经济、文化法律等)等互相作用而构成的社会-技术系统。

因此,影响运营安全的内部环境绝非仅是作业环境,它还包括通过管理所营造的运营系统内部的社会环境,即运营系统外部社会环境因素在运营系统内的反映,它涉及面广,包括运营系统内部的政治、经济、文化、法律等环境。

(2)外部环境

自然环境是指自然界提供的、人类一时尚难以改变的生产环境。自然环境对运营安全的影响很大。运营线路暴露在大自然中,经常遭受洪水、雷电、台风、地震等自然灾害的威胁。在各种自然灾害中,最常见的是暴雨洪水严重影响运营安全,

危害极大。此外,气候因素(风、雨、雷、电、雾、雪、冰等)、季节因素(春、夏秋、冬)、时间因素(白天、黑夜),以及运营线路沿线的地形地貌等,也是不容忽视的事故因素。

社会环境包括社会的政治环境、经济环境技术环境、管理环境、法律环境,以及社会风气家庭环境等,它们对运营安全均有不同程度的影响,较为直接的是运营线路沿线治安和站场秩序状况。

2.1.4 管理的因素

规范、完备的安全管理是实现地铁运营安全的基础。管理上存在的缺陷、不足,虽不会直接导致事故的发生,但却会加剧事故的后果。

运营安全管理的是消灭和减少运营事故及其损失。

运营安全管理的主题是运营系统的估计管理人员。

运营安全管理的对象是人、才、物、信息等。

运营安全管理的方法是计划、组织、指挥、协调和控制。

运营安全管理的本质是充分发挥人的积极性和创造性,调动一切积极因素,促使各种矛盾向有利于运营安全的方面转化。

管理对运营安全的重要性主要体现在有助于提高运营系统内部人员、设备和环境的安全性。管理具有协调运营系统内的人、机、环境之间关系的功能。管理具有优化运营系统人一机一环境整体安全功能的能力。

2.2 行车安全管理的内容

城市轨道交通运营安全管理管理者按照安全生产的客观规律,对运营系统的人、财、物、信息等资源进行计划、组织、指挥、协调和控制,以达到减少或避免交通运营事故的目的。

2.2.1 人员方面

(1) 增强安全意识

①坚持正面教育。不断进行安全教育和定期培训,使广大职工正确认识并处理好安全与效率效益的关系;安全与国家集体、个人之间的关系:安全与自控互控、联控之间的关系。

②强化三种安全管理意识。人是安全生产中最富有主观能动性、创造性和积极性的要素。长治久安是安全运输的根本所在,来不得半点松懈和麻痹。硬性制度严格检查和加大奖惩力度是必要的。

③树立典型示范员工。通过树立典型示范员工,使班组成员学比有榜样,赶超有对象,牢固树立“安全生产光荣, 违章违纪可耻”的观念,自觉为安全生产多作贡献。

④利用从众心理。充分发挥班组优良作风和集体荣誉的作用,加大制度和纪律的约束力,增强群体一致向上的凝聚力。

(2) 激励安全动机

城市轨道交通运营安全管理必须通过强有力的激励措施,使安全动机在职工心理上占有主导地位的目的是通过激励引导职工的安全需要,强化安全动机,促成位(职责、任务等)和一定思想业务素质条件下,运用激励手段,在安全生产上取得成绩。并获得应有的奖励。

(3) 提高技术业务能力

①持续开展全员业务知识、安全知识和安全技能教育,强化非正常情况下的作业应变能力,进行系统超前培训,严格“先培训、后上岗”制度。

②对职工教育应坚持重现场需要、重实际操作、重实际成效的原则,大力改进培训方式、方法。

③经常性地开展学标、对标达标活动。组织各工种所有在岗职工按照作业标准,反复学、反复教、反复练,直到熟知熟练为止。

(4) 改善城市轨道交通运营安全环境

应根据人的感知、注意、记忆思维反应能力在不同环境因素下的变化规律,对不同作业场所的照明、色彩温度湿度、粉尘、布局等,从对人的心理产生积极影响的效果出发进行设计和安排。

2.2.2 设备设施方面

对于车辆本身的制动系统、牵引系统等首先需要采用先进的安全分析技术方法进行安全评估,有利于尽早排除故障或者尽快采取相关措施避免造成事故。由于我国对于轨道车辆系统的安全评估研究较晚,轨道交通车辆装备的集成化比较严重,在国际先进的安全分析技术方法基础之上需要研究出一种适合我国城市轨道交通车辆的系统安全评估方法。其次要培养大量优秀的专业检修人员,能够及时准确的对车辆进行问题的排查,保障城轨车辆的运行安全。

对于 ATC 系统,同样要求能够监测分析出其可靠性和失效概率,才能及时采取相应措施。根据长期的理论研究和数据统计,许多由零件构成的机器、设备和系统,在不进行预防维修时,其失效曲线是典型的浴盆曲线(如图 2.2)。可靠分析系统在二、三期的故障原因,并及时进行器件的维修保养,是避免 ATC 系统故障的必要途径。此外,目前采用多传感器信息融合技术进行城轨车辆的追踪定位和速度监测,有效地避免了行车过程中的脱轨追尾事故,为行车安全提供了保障。应该进行充分发展和研究。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/008054072130006054>