



新华社供图

上海地铁十号线事故：击向轨道交通的又一记“猛掌”

□戴世强

9月27日下午2:51,上海地铁十号线在豫园站与老西门站之间的隧道内发生两车追尾事故,导致271人受伤,少数乘客伤势严重。又发生了一起不该发生的事故!对我国城市地铁的隐患我曾有博文论及(见链接),上周在西安开会,我与同行再次谈到了此点,很担心发生重大事故,不曾料想,这种担心如此迅速地变成了现实!

这次追尾事故再次表明:我国的轨道交通系统相当脆弱。从一系列事故看来,系统的控制和管理是最大的薄弱环节。以27日的事故为例,根据有

限的公开信息,下午2:10,地铁十号线的新天地站发生设备故障(据我估计是控制设备故障),于是部分区段改用电话调度控制。恰在此时,相邻的豫园——老西门区段运行的一辆下行地铁列车抛锚,过了一段时间,该列车重新启动时,就给后行列车追尾了!

我们要问,在出现故障后,为何不能迅速恢复?列车抛锚后,有无信息反馈系统?为何不能及时通知后行列车停发?这说明,我们的地铁管理中心并未掌握先进的管理、控制系统,也没有非常可靠的应急管理系统。实际上进一步说明,我在前年的博文中谈及的,有些控制系统对我们的管理方来

说,还是“黑匣子”!

在高铁、地铁频发事故之后,有过许多议论,我总觉得有一点没有被充分认识到,这就是,必须迅速加强相关的交通科学研究,力图从根本上解决问题,特别是重点研究轨道交通的控制和应急系统。为此,我呼吁,国家和上海市有关部门,赶紧立项,进行相关的应用基础研究,千万不能再“头痛医头,脚疼治脚”了!

作为交通科学研究者,对于上海市地铁系统,提出如下具体建议:

■以基础研究为先导,尽快实现上海地铁控制系统的升级换代,努力实现真正意义下的集中统

一控制;特别是,摸透地铁控制系统的内在机理,一旦出现故障或问题,能自主及时地予以解决;

■以系统科学思想为指导,建立地铁的充分现代化的管理体系;特别要建立科学、有效的应急管理系统;

■按拨款研究地铁行人流特征,特别要研究紧急事故中的人流疏散动力学和人员换乘动力学问题;

■没有十足的把握之前,切忌缩短地铁列车的运行间隔。

布衣之言,仅供参考。

(<http://blog.sciencenet.cn/u/sqddai>)

链接

基础科研薄弱 迟早要出大乱子——上海地铁一号线事故引发的思考

2009年12月22日,上海地铁一日三惊:触网跳闸、撞车、冒烟,16万人遭受困厄,受困的最长时间达4个小时,更多的人出行受阻。这一爆炸性新闻轰动全国。上海市韩正市长主张:必须冷静思考地铁事故深层次原因。这个提法很对。

韩正市长指出,必须清醒看到,上海轨道交通在大建设、大发展的同时,管理能力与建设能力并不匹配,防灾、防事故和处理突发事件的能力尚有不小的差距,随着570公里轨道交通网络逐步形成,上海相关的管理队伍、管理体系、管理能力面临着极大的考验,因而必须在轨道交通大建设、大发展的同时,及时冷静思考分析,及时调整建设方针和管理理念,把管理放在更加重要的位置上集中力量搞好,确保轨道交通网路安全运行。

我认为,这些话只说对了一部分。应该不仅仅从管理层面上找原因,还应从更深层次上找原因:我们的基础研究不足,科技信息储备不足,掌握基本控制操作能力不足,也或许以更广阔的视野来进行反思。

今年(2009),上海地铁17岁,北京地铁40岁,东京地铁82岁,巴黎地铁109岁,纽约地铁140岁,伦敦地铁146岁。与一些“老大哥”地铁相比,上海地铁还是血气方刚的“年轻人”。年轻有年轻的好处,“老大哥”已经积累了运用地铁科技方面的丰富经验,我们有足够的学习、借鉴的机会,应该把事情办得更好些,但是,罕见的事故还是在昨天(2009年12月22日)发生了!国内“大哥”北京地铁的情况也不大妙,骤停事故时有发生,11月15日的早高峰时段,新建的北京地铁四号线也有过严重的停运事故;上海的轨道交通更是小事故不断,是此次大事故的预兆。

e论纷纷

中国的工程事故率远远超过其他国家。而其中99%都是可以避免的。很多看似是因为天灾,背后都是因为人祸。而中国现在在一个最可怕的事情是:

掌握国家经济命脉的都是国有企业(铁路、公路、民航、机场、能源、化工……),而国有企业目前还是采用行政的方式管理。搞技术的不如搞行政的收入高,不如搞行政的风光。这已经不是秘密……看看教授割开脑袋当个副处长,甚至副教授都不当去争着当科长,就知道这个问题有多严重了。

——王邦进《中国工程事故频发的根本原因》(<http://blog.sciencenet.cn/u/bangjin>)

现行的各种监控调度系统都和计算机系统有关,而一切计算机系统都是有限数字系统,也就是说都和“限位计数”有关。已经发生的各种数字系统故障,除了硬件损坏上的问题之外,“莫明”的故障,我有理由认为多数是数字系统理论不完备惹的祸。

——姜咏江《动车追尾与数字系统边缘》(<http://blog.sciencenet.cn/u/acccsys>)

“7·23”温州动车组追尾,“9·27”上海地铁10号线追尾,都是在明知信号系统故障且改用人工调度的情况下,发生的重大交通事故。在这种情况下,卡斯柯系统按理说已退出了调度

跟帖

[17]lg8811128

技术只是一个方面,再好的技术也要人来操控;

很显然,高铁事故和这次地铁事故,人的因素占了大头;不对相关责任人(包括领导)进行实质性处罚,以儆效尤,类似事故还会层出不穷。

对这些安全性要求高的工具,技术上并不需要高、精、尖,要的是成熟。

[16]cfliuid

上海追尾事故据说又是信号设备出了故障,然后用人工方式进行调度,不知是不是平时没有进行过这种培训,在改用人工方式进行调度后事故发生了,上海地铁还是要多研究一下整个流程控制问题,免得“惊喜”连连。

[15]yatou

从技术上找原因是没有完的。不从体制运行上找出路,再好的技术支持也不过是建在稻草上的精美鸟窝而已。看看官方运行现状,想要不出大毛病,除非天道给反过来。

[12]ronghuang01

如果运营方谨小慎微,遇到一点异常就停开彻查。我想问在座各位有多少会表示理解愿意绕道,有多少会骂娘。

[11]chuzhenyu

博主说:与近日将发射的“天宫一号”和“神舟八号”的控制系统相比,地铁的控制系统只不过是“小菜一碟”。

——这只是从应用理论技术层面讲,从工业系统产品的设计制造而言,“天宫一号”“神舟八号”和地铁控制系统不在一个层面上,个别高精尖的成功不能解决国家基础工业落后的难题。就像自行车一样,我们在很多方面都是制造大国,在基础工业技术研究方面依然是一穷二白。

[8]biaomiankeyan

没有壮士一去兮不复返的精神,能大千特干,叫日月换新颜,然后登临高位吗,这叫什么?高风险决定高回报,舍不得孩子套得住狼吗?

博主回复:实际上,从科学和技术层面看来,地铁科研不算有高风险,这方面的科技相当成熟,就看我们是否重视,是否从基础研究做起了。与近日将发射的“天宫一号”和“神舟八号”的控制系统相比,地铁的控制系统只不过是“小菜一碟”。

[6]skdhf

没有居安思危的观念,再加上责任心的缺失,出事故也就不足为奇了。

[5]seisteel

现代大工业系统要求各个子系统协调工作,任何一个短板的出现都可能导致问题。2008年我们小组在研究高速铁路的接触网风致振动时,就指出这个领域需要深入研究,但是没有渠道进言。不幸的是2011年7月10日就出现了京沪高铁接触网因风振而导致两个多小时的停车事故。极端的触网风振会造成远远比停车更严重的事故。作为草根研究者,提出这些问题根本没有人理睬,运行中出了问题又不知如何解决,往往认为是自然灾害。只是希望我们的高铁和地铁一直能够安全运行。

博主回复:我完全赞同你的学术观点。你们做高铁接触网风振的创意极好,当时若能立项,至少可以避免一些高铁事故的发生。我认为,你们应该不屈不挠地争取这一课题立项。

我直观地觉得,接触网风振涉及的是一个工程力学问题(至少部分如此)。我不知道你是不是力学界人士,若不是,可与我所的年轻人合作,用理论分析、实验室实验和数值模拟来求解问题。至少可申请国家自然科学基金项目。

这一问题很可能与卡门涡街有关。风吹过接触网,在其后面周期性地脱落非非常的涡,形成卡门涡街,若脱落频率接近于接触网的固有频率,就会发生共振,这就是风振或涡激振动。

[1]tozebra

再多的道歉也于事无补。希望这次事故彻查之后,搞清楚到底这个信号系统(与甬温特重大事故同出一家公司)还能不能用?怎么用?研发和运行部门到底有怎样的监管机制?希望悲剧不再重演。

博主回复:所言极是。

专家和学者甚至官员出面澄清,哪怕是含糊其辞,也比我跨领域的评论好得多。但作为一个时常乘坐铁路运输工具的消费者而言,我不禁倍感苍凉和心伤。

“9·27”事故,让我陷入深思和苦痛,竟然始作俑者又是信号灯问题(仅从媒体报道得知,是否属实有待进一步的确证)。在此,我不禁潸然泪下,铁道部为何重蹈覆辙载在同一个技术问题上,难道是相关技术不够还是巨大的经济利益驱动而忽略了细节问题,我无法也不敢去误导自己武断地做出想象。

——唐涛《铁路,为何事故频发?》(<http://blog.sciencenet.cn/u/t52dj>)

轨道交通忧思录

□戴世强

适当调节高铁、地铁的发展速度

近年来,我国的城市地铁和城际高铁事业进入了发展“腾飞期”,高速交通体系的建立是惠及百姓的大好事。然而,近日高铁、地铁事故频仍,令人担心。作为一名普通的交通科学研究者,更感到忧心忡忡。

我们来分析一下出现这种情况的原因。

1.高铁、地铁发展过热、过快。尽管“中国速度”令人振奋,但是过去我们已经吃过“大干快上”的许多亏,现在仍有发展过快而技术、管理跟不上的问题。

2.科技储备不足。在各种交通形式中,空运(航空)、水运(航海、内河航运)和陆路运输(公路、铁路等)方面,我国的科技研究水平参差不齐,细看之下,城际高铁和城市地铁的科学研究相对落后,大规模研究只是近一二十年的事情,科技储备严重不足。例如,我国高校中,出现地铁类专业很晚,令人匪夷所思的是著名高校迟迟未建此类专业,倒是几个名不见经传的高校较早设置了,但水平相对低下。可以说,在所有交通类的小专业中,地铁方面是最落后的,一旦地铁大发展,必然出现技术和管理人才的空缺。

3.相关设施国产化程度较低。此问题与上一个问题有联系。地铁、高铁系统的一些关键性技术还有赖于进口,尽管近年来注意了交通系统部件的国产化,但有些部件(如控制部分)还不是自产的,因此,发生问题时可能有维修困难。

4.应急研讨不够充分。高铁、地铁的硬件、软件的科学研究的赶上发展需要,尤其在软件方面。尽管已有一些应急预案,但由于缺少深层次的研讨,遇到事故时仍有反应迟钝的问题。

鉴于上述,这里提出如下建议:

适当调节高铁、地铁的发展速度;

大力加强城际、城市快速交通的科学研究,形成科学——技术——工程的“一条龙”研究体系;

尽力提高高铁、地铁设施的国产化水平;

针对现实,研制更为快捷有效的应急预案。

(写于7月16日)

十问轨道交通

“7·23”大事故是警钟,发人深省,从交通科学层面,我们可以提出如下问题:

——我国综合交通运输系统的发展应采用何种模式?如何找到适合我国国情的“安全、有效、快捷、舒适、环保”的综合交通模式?

——为什么高铁、地铁的发展有过几十年的延误?在急起直追的过程中存在哪些关键性科学问题亟待解决?

——我国轨道交通的发展应采取何种合适的速度?适合国情的高铁速度是多少?如何把轨道交通的发展建立在更加科学的可靠基础上?

——如何大力开展交通科学研究,彻底改变交通建设“大经验,小科学”的现状?如何给交通科学家更大的话语权?如何改变为赶工期而罔顾质量的现状?

——如何迅速改变快速轨道交通的技术储备不足的问题?

——如何从系统科学和系统工程的视角解决快速交通中的网络运行问题?

——如何按照各种不同的交通需求实现交通方式(包括轨道交通方式)的多样化?

——如何解决交通管理的科学化问题?轨道交通提速之后对管理提出了哪些挑战?如何应对?

——如何制订基于交通科学预测的事故应急预案?如何实现疏散动力学机制?

——如何认识城市轨道交通在解决城市交通拥堵问题中的作用?如何实现“公交优先”策略?

我认为,以上十个问题不解决,还有可能发生更加可怕的事故。这样说,决不是危言耸听。

在我国交通建设中,轻视交通科学的研究不是一朝一夕的事情。这些年来从事交通科学研究经历了种种事情,使我对此感同身受。

根据我们八年前的调研,我国在交通流研究方面的论文仅占世界上相关论文总量的2%。目前这一情况并未有根本性的改观。

(写于7月27日)

(<http://blog.sciencenet.cn/u/sqddai>)

您对家人出行放心吗?——上海地铁追尾事故随想

□黄安年

上海地铁10号线运行时发生追尾造成众多乘客受伤。这一事件再次拷问铁路运行信号的自动控制和人工操纵中可能存在的问题,往往细节决定了事故的突发,而细节和人是紧密相连的。人是和这个时代的某些特征相联的。

我们这个时代有着许多令人鼓舞的表述,例如全球化时代、信息化网络化时代等等。同时也有令人担忧的现象,例如大转型时代出现的浮躁和急功近利引发的社会和交通运行安全,成了一个問題。我们不得不高度注意这样一个事实:高高兴兴出行,平平安安回家比过去怎么样?您对家人出行安全像过去那样放心吗?论速度是快得多了,论舒适度也强多了,但是讲平平安安回家的担心却比过去有增无减了。这里不说,新世纪以来美国带来的副产品——恐怖主义袭击威胁,这里说的是汽车行驶安全和铁路(含地铁和高速铁路)的安全,这些安全老实讲个人难以自控,出行全交代给司机和交通管制部门了。如果公路、铁路、地铁没有最大限度的安全保障,我们这个社会谈何和谐,又怎能将以人为本落到实处。

最近一连串的铁路事故(北京、上海、浙江无一例外)提出了一个老百姓最简单的要求:主管部门如何真正将高高兴兴出行,平平安安回家落到实处。如果保障不了这一条,你还能安心在这个官位上吗?

(<http://blog.sciencenet.cn/u/黄安年>)