

文章编号: 1009-6744 (2013) 05-0001-09

我国城市轨道交通建设与运营管理

——“交通7+1论坛”第三十二次会议纪实

张国伍^{*1,2}

(1. 北京交通大学 中国综合交通研究中心, 北京 100044; 2. 中国交通运输系统工程专业委员会, 北京 100044)

摘要: 近年来,我国城市化发展增加了城市地区的道路交通拥挤,拥有独享路权的城市轨道交通系统正成为解决大城市中心城区道路交通供给不足的一种普遍选择.2012年末,我国内地已有17个城市轨道交通运营线路共拥有2 064公里,预计“十二五”末内地各城市轨道交通的运营线路里程将超过3 000公里.本次论坛以“我国城市轨道交通建设与运营管理”为主题,在回顾我国自上世纪60年代末以来地铁建设与运营历程的基础上,通过国际国内部分大城市实践数据的对比,分析讨论我国城市轨道交通系统在规划、建设与运营管理领域的经验、不足与发展需求,为未来我国城市轨道交通的可持续发展献计献策,促进我国城市综合交通系统的科学发展.

关键词: 城市交通;轨道交通;轨道交通规划;轨道交通管理;交通规划与管理

中图分类号: U491

文献标识码: A

Construction and Operation Management of Urban Rail Transit in China

ZHANG Guo-wu^{1,2}(1. Integrated Transport Research Center of China, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;
2. Transportation System Engineering Committee of Systems Engineering Society of China, Beijing 100044, China)

Abstract: Recent years, Chinese urbanization increases the road traffic congestion in urban area. The urban rail transit system which possesses unshared road right is a widely choice to solve traffic insufficient supply in central district of metropolis. 2012 year-end, there are 2,064 km operation lines of urban rail transit in 17 cities of mainland of China, it will exceed 3,000 km at the end of the twelfth Five-Year in mainland of China. The 32nd conference of “Traffic and Transportation Forum 7+1” sets its theme as “Construction and Operation Management of Urban Rail Transit in China”. On the basis of reviewing the construction and operation of rail transit in China since the late 1960s, and compare the metropolis practice data of international and domestic. It discusses the planning, construction and operation management of urban rail transit, which includes the experience, deficiency and development demand. It offers policy for the sustainable development of future urban rail transit, and promotes scientific development of urban

收稿日期: 2013-09-30

修回日期: 2013-10-08

录用日期: 2013-10-10

作者简介: 张国伍(1929-),男,河北雄县人,教授,博士生导师,中国系统工程学会交通运输系统工程专业委员会常务副理事长.

*通讯作者: gwzhang@center.njtu.edu.cn

integrated transportation system.

Key words: urban traffic; rail transit; rail transit planning; rail transit management; transportation planning and management

CLC number: U491

Document code: A

“交通7+1论坛”第三十二次会议于2013年9月28日下午在北京翠宫饭店召开。参加会议的除了论坛核心理事王庆云、黄民、石定寰、段里仁、于景元、张国伍、孙守光、李学伟,还有傅志寰院士,以及毛保华、孙壮志、刘迁、秦国栋、姚明德、荣朝和、沙洪江、胡华清、张宁、陆化普、聂磊、赵坚、王江燕、周晓勤、蒋玉琨、黄悦、贾元华、吕永波、彭宏勤、刘剑锋、沈培钧等专家学者、政府部门决策者、企业界管理者共60余人。会议的主题为“我国城市轨道交通建设与运营管理”。会议由北京交通大学中国综合交通研究中心承办,石定寰主持。

毛保华:各位专家、领导,下午好!我就我国城市轨道交通规划与运营管理若干问题的实证研究方面向各位汇报。

城市综合交通结构与轨道交通功能定位。我收集了典型国际化大都市人口、面积、轨道交通运营里程和线网密度,有些统计口径有些差异,伦敦按大伦敦地区定义的,线网密度是 0.28 km/km^2 ,纽约是按照纽约市区范围为 0.58 km/km^2 ,东京按照23个区(只包括地铁)为 0.14 km/km^2 ,北京是按照城六区计算的范围为 0.32 km/km^2 。巴黎线网密度是最高的(2.04 km/km^2),相对来说,北京、上海和广州线网密度处于比较低的水平,虽然北京、上海轨道交通里程超过了400公里,甚至位居城市前三名,从线网密度来看还不是领先的,这是我们探讨问题基本的出发点。

各种机动化出行方式的比例结构(没有包括步行和自行车),统计七个城市,包括三个国外的城市 and 四个国内的城市,小汽车(包括出租车)出行排在第一位和第二位分别是广州和北京,甚至高于伦敦和巴黎。通过各种统计年报,不包括步行和自行车,轨道交通北京、上海、广州占得比重不到25%,是低于伦敦、巴黎、东京和香港的。

东京虽然小汽车出行比重达到45.3%,但轨道交通是最高的,几乎有一半的出行是轨道交通完成的,公共交通是4.7%,公交加轨道交通占了一半,这是全天分担率,并不是高峰期,东京高峰期公

交出行分担率达到80%以上,是所统计到这些城市当中最高的。出租车发展水平分析,国内最低是北京8.2%,上海和广州超过了10%,新加坡比较高,西方城市像伦敦和东京在5%以下,出租车为什么要研究它呢,因为出租车的效率和私家车是一样的,出租车每次载客的人数基本上是不到两人的,这个数据和私家车平均效率是一样的,都是1.5左右,上海和广州比较高,达到了1.8,东京只有1.4。全国打车难,出租车票价较高的城市日均载客人数多一点,上海64人,广州有95人,北京28人,天津17人,这个数据也说明了一些问题。国内大城市小汽车出行的比例高于西方很多大城市,这也是中心城区道路交通拥挤的重要原因。控制中心城区私家车的出行规模是一项必要而艰巨的任务,尽管各大城市轨道交通里程达到较高的水平,承担出行量的比例还没有达到西方大城市那么高,我国城市中心城区出行密度比较大,低密度、高运量的模式是值得反思的。关于出租车的效率跟私家车也是类似的,但是内地大多数城市交通系统当中,它承担了远高于或者远多于发达国家城市出租车的任务,在这种背景下,中国大城市出租车如何发展,值得深入研究。

关于客运强度的问题,轨道交通每公里线路每天承担的运量,按照人次来计算。伦敦十几条线路,其中最大的一条线是维多利亚,这条线客运强度达到2.6,其他都在2.0以下,超过1.0还有两条,其他都在1.0以下,整个交通网络强度是0.89。东京平均网络客运强度达到3.55,是全世界最高的,大部分大于2.0的线路,银座线14公里线路承担110多万客运量的任务,是目前全世界轨道交通客运强度最高的。还有两条线日比谷线和丸之内线也超过5.0。莫斯科城市轨道线网的客运强度平均是2.14,最大是11号线3.82和5号线2.77。巴黎线网客运强度1.93,最大1号线3.53,4号线3.52,较小的是13号线1.30和10号线0.95,1号线16.6公里穿越中心城区,4号线12.1公里穿越中心城区。北京客运强度是1.52,最大1号线、2号线

是4.2和5.15。上海平均强度是1.43,一号线最大2.78,穿越中心城区。广州平均客运强度为2.14,在国内城市算高的。把轨道交通按照网络客运强度排序,东京排在第一位,香港是第二位,广州排在第三位,北京排在第五位,上海排在第七位,再过三年可能会有一些变化。

轨道交通站间距大概是0.5到2.5公里,目前从调研几个城市来看,北京是最大的,站间距达到1.99公里,上海1.83,广州第三位1.78,莫斯科和广州差不多,最低的是巴黎只有0.69公里,站间距是最小的,500米到800米的范围,伦敦是1.35公里,东京是1.1公里。

世界各大城市发车间隔和每天每条线开行的对数,伦敦最小间隔是2.5分,每天开行401对车。东京最短的发车间隔是2分钟,东京银座线、日比谷线发行对数都是很多的,开行对数最多的银座线,工作日是369对,双休日开行304对。

香港地铁最小间隔2.1分,对数达到310对,机场线10—12分钟,每天开行103对到178对。北京目前最短的是1.43分钟、2.2分钟和2.3分钟,全世界间隔在2分钟,北京最短间隔是比较低的。客运强度大于3.0万人/km日的线路一般是在中心城区全天流量较均衡的线路上。受限于发车间隔与列车编组,线路能力估计不容盲目乐观。客运强度大于3.0的线路的服务水平需要论证。大于3.0东京有8条,莫斯科只有1条,巴西2条,北京4条,广州3条,全世界大于3.0不超过20条。

鉴于轨道交通车站间距大于地面常规公交,低密度网络下需要特别关注轨道交通线路间及其与地面公交、自行车和私家车换乘衔接组织方案。

线路间换乘关系分析。第一个指标是有换乘关系的线路间的平均换乘机会,等于两线之间可以直接换乘的站数除以有换乘关系的线路总数。第二个概念是可以直接换乘的线路的比例,按照可直接换乘的线路数除以网络上的总线路数减一。我们看一下车站总数和两线换乘甚至三线换乘站数的比例,最高的是纽约,换乘站占车站总数达到44%,这个比例是非常高的,排在第二位是东京和伦敦,都是在25%左右,北上广几个城市,包括国内香港基本上没有超过20%,国内地铁网络密度是比较低的。

关于平均换乘次数和平均换乘比例,伦敦是2.1和82%,东京的指标是1.9和82%,换乘比例

和伦敦是一样的,但是换乘次数比伦敦要低,伦敦是最高的,北京是1.3和28%,上海是1.4和56%,换乘的比例比北京28%高一倍,平均换乘次数1.4比北京1.3多一点,广州是1.1和42%。平均换乘比例伦敦和东京达到82%,国内北上广在28%、56%、42%的水平,所以是比较低的。为什么换乘重要呢?把伦敦和东京线网两个类似位置的站拿出来算一下有多少条路径可以选择,换乘一次的线路北京只有一条,换乘两次线路有4条,伦敦换乘一次是4条,换乘两次路径有15条,换乘站的机会多,给乘客很大的方便。香港的网络换乘站并不多,但是每两条线之间的换乘都是通过两个站,通过两站同站台换乘的设计来做的,所以到香港坐地铁换乘的话,肯定不需要走通道的。这是两个站台的换乘,我们可以看得出来,中间有一个高差的变换,这种变换方式增加了设计难度,减少通道建设工程量。与西方大城市相比,我国城市轨道交通网络存在换乘不方便的问题,线间换乘机会小,与其他线路换乘概率低。换乘不仅需要考虑两线间是否设共同车站,还要进一步细化考虑设几个、如何设的问题。对外交通与城市交通,轨道交通与道路交通诸多国际经验值得仔细借鉴。轨道交通百年大计,设计与建设值得投入更多,在运营期间会使得旅客省很多的时间,初期投资多花一点钱是值得的。轨道交通作为公共交通网的一部分,换乘效率不高,影响整个公共交通的吸引力,目前很多城市公交效率远低于私家车,因为公共交通的效率实在太低了。

关于票制票价补贴的问题,北京市是单一票制,上海和广州采取计程票制,全球范围里边两个主要的票制。东京、纽约、香港的票价与人均收入的关系,跟每天收入比率是什么关系呢?东京是0.18%,纽约是0.28%,香港是0.08%,北京票价是按照平均每个旅客收入,除以平均运距人公里多少钱,北京算下来是0.0008%,上海是0.0025%,广州0.0017%,北京是上海的四分之一,是广州的二分之一。北京市城市轨道交通系统2011年完成运量21.93亿人次,平均运距14.62km,地铁补贴约40.4亿元。推算补贴水平为1.84元/人次,或0.22元/人公里。广州市2011年全年完成运量16.4亿人次,平均运距11.21km。公交补贴19亿,其中票价部分约占8亿元(地铁票价补贴2亿元左

右)。广州地铁部门称地铁补贴水平约为北京的1/3。上海市2011年完成运量为21.0亿乘次,平均运距8.6 km/乘次,财政补贴轨道交通3.1亿元。北京的票价是上海的1/4,北京的补贴是上海的10倍。我们的基本结论,建设是投入,运营更是长期持续的投入。应研究适合我国国情的轨道交通定价与补贴制度,很多城市还没有做好准备,轨道交通需要什么样的补贴,需要多大的补贴,建成之后还要花钱吗?不同类型的城市应该有不同解决方案,谢谢。

秦国栋:大约19世纪80年代,有轨电车开始产生,首先出现在欧洲,在德国、英国、法国经过大致50年左右,到20世纪30年代基本上达到高峰。欧美很多国家城市主要公共交通工具都是有轨电车,以美国为例全国有轨电车接近8万公里,很多特大城市达到上千公里,亚洲和日本有很多城市开始建设,有轨电车与马车交通的竞争处于优势地位,而迅速发展,取代了马车交通。经过50年左右的发展,有轨电车处于衰落时期,20世纪30年代以后,特别是40、50年代,包括60、70年代开始,世界范围内开始逐步拆除有轨电车,汽车工业的发展促成道路建设的发展,也促成了汽车作为公共交通发展和私人小汽车的发展。当时有轨电车的竞争对手是汽车交通,直接竞争对手是以汽车为主导的公共交通,在这种情况下,有轨电车开始逐步走向衰落。后来城市环境也开始发生一些变化,能源的消耗,大气的污染,汽车的拥堵等,对有轨电车的发展又开始重新进行审视,并且进行改造和变革。改造和变革的方式大致有两种,一种是对路权和车辆同时进行改造,第二就是基本保持原来的路权方式,主要对车辆进行改造,实际上就是升级换代和技术进步的过程。

对路权的改造实际上就是在原来有轨电车路权基础上,把中心城这一块繁华地带路权方式进入到地下,或采用高架。经过这种改造的有轨电车国际公交联盟定义为轻轨。第二种变革就是基本保持路权,主要对车辆进行变革。在车辆的改造的时候,出现了部分低地板车辆,在改造过程中,20%、40%、50%、70%低地板车辆相继出现,目前定型70%低地板车辆。百分之百低地板车,采用独立轮转向架,目前这种车在大的车辆厂范围内形成系列化和标准化。

由于有轨电车和轻轨之间存在着混合的路权形态,所以造成两者没有非常明显的界限。在世界范围内,对有轨电车称谓也有所不同,一是直接铺设在城市道路上,与其他交通方式混行,另外就是采用人工驾驶。我们国家标准里边,把有轨电车定义为在道路上与其他交通方式共享路权低运量城市轨道交通方式,线路通常设置在地面上。

路权和敷设方式,一是以混合路权为主,即路段和交叉口均基本采用混合路权,混合路权的比例一般不低于70%;二是以专用路权为主,路段基本采用专用路权、交叉口采用混合路权,专用路权比例可达80%。第二种类型因专用路权的比例很高,在实际应用中存在两种情况:全线采用人工控制模式,这仍然属于有轨电车;在专用路权路段采用信号控制,而非全线人工控制模式,这种系统实际上是轻轨。

车站,主要特征表现为站间距、站台长度、站台高度和车站建筑。站间距与公共汽车的定位基本相同,其站间距也应与公共汽车基本一致。平均站间距为300~1000 m,中心城区多为500 m以内,郊区为500 m以上。站间距的选择要考虑沿线的人口密度、商业等公共设施、列车的旅行速度等因素。站台长度,站台长度实际上考虑的是车辆长度,控制车辆长度是考虑有轨电车对其他道路交通方式的影响。有轨电车站台最大长度一般控制为40~60 m。站台高度,混合路权为主的线路应当采用低站台,并尽可能利用人行道作为站台进行乘降;专用路权为主的线路,应优先采用高站台。车站建筑通常结构简易,设置灵活,一般包括遮雨篷、运营信息显示板、座椅、照明等。

车辆。车辆选型与站台高度密切相关。混合路权为主的线路,由于尽可能利用人行道作为站台,应优先选择低地板车辆。路段采用专用路权的线路,站台均可在专用路权路段单独设置,这时,没有必要苛求采用低地板车辆,调节站台高度适应车辆是更经济、更可靠的选择。设置在专用路权路段的车站,无论采用何种车辆,站台高度尽可能与车辆地板面持平。

信号。两层含义:一是列车运行的自动控制,二是列车遵守的道路交通信号。有轨电车采用全人工驾驶模式,这是有轨电车与轻轨主要的区别之一。混合路权为主的线路,可以采用有轨电车优先信

号,但不应强求;专用路权为主的线路,全部交叉口均应采用信号控制,并以采用有轨电车优先信号为宜。值得注意的是,有轨电车优先信号的选择,不仅要考虑有轨电车本身的需要,还要考虑受其影响的道路交通需求。

运营.与公共汽车的驾驶模式基本相同,依靠驾驶,从运营模式来说,属于道路交通范畴。系统运输能力(德国):以混合路权为主的,系统运输能力一般为6 000~8 000人次/h;以专用路权为主的,系统运输能力一般为9 000~12 000人次/h;考虑到中国城市道路行人、非机动车较多,道路交通量较大的情况,运输能力在中国将更低。

适用范围.技术特征并没有根本改变,在减少空气污染等方面较汽车交通有较大优势,但其占用道路资源、机动性较差、对道路交通干扰严重的劣势仍然存在。其适用范围:①特大城市轨道交通线网的补充和加密;②特大城市放射形轨道交通线路外围间距较大区域的联络线;③连接中心城区、对外交通枢纽与城市郊区、新城、大型开发区等的直通线路;④中小城市和特大城市郊区、新城、大型开发区等内部的骨干公共交通线路。在远期需要布设大中运量轨道交通系统的通道上,初期布设有轨电车的问题,应给予关注。但从城市远期发展来看,运输能力不足的弊端将很快显现,有轨电车升级改造造成大中运量轨道交通系统代价巨大。花费较大代价建设而又被寄予厚望的有轨电车,远期的取舍也将使决策者进退两难。

对道路交通的影响.有轨电车是行驶在道路上的有轨交通方式,与公交专用车道类似,要与道路交通争夺路权,必然会与道路交通方式相互影响。多数城市有轨电车的规划建设过于从有轨电车系统本身来考虑技术方案的合理性,忽视其对道路交通的影响分析。有轨电车需要在合理的城市交通政策指导下,纳入城市综合交通体系,统筹规划,协调发展。

与轻轨、快速公交及公共汽(电)车相比,有轨电车在技术和经济上没有明显优势,同时中国城市道路交通方式的多样和复杂、交通管理滞后,有轨电车缺乏相关法规标准、运营安全风险较大,制约了有轨电车在中国城市的应用。一个城市或一条线路,选择何种类型的轨道交通方式,需要根据城市发展需求、城市结构特征、城市人口和经济发展条

件、客流特征,并结合城市轨道交通特点,经技术经济分析和比较,才能得出正确的结论和合理决策。谢谢!

刘迂:都市区的城际轨道,铁道部当时讲的是城际铁路,主要目的是解决城市群内城市和城市之间的客运交通联络问题。城际铁路在中国这几年的发展非常快。从规划角度来讲,城际铁路是存在问题的。第一,功能没有想清楚,到底解决什么问题呢?我们国家的铁路系统就不是城际吗?随便一条铁路只要是拉客的,肯定是城市与城市之间的,不可能管乡村和乡村之间,为什么要搞城际轨道呢?所以我们从规划的角度来讲,我们认为城际轨道交通应该承担三大功能,第一应该解决密集的城镇之间的联系,尤其是中心城市和外围城市之间的客运联系。第二要解决中心城市,往往这些城市群都有一到两个,甚至三个中心城市,要解决中心城市市域快线的问题。第三个功能,要解决中心城区的快线问题。一个完善的城际铁路,必须要在这三个功能当中选择,如果选择好了,3个功能都具备,如果选得不好,只能解决中心城到外围城市之间的关系问题。

二是服务水平,采用每小时160公里还是140公里的车,从规划的角度来说都是次要的,更关心的是服务水平,关注的是旅行速度,包括座位率、拥挤度、发车频率。

三是线网形态,直接决定了轨道交通效果。线网形态存在几个问题,一是在城际轨道交通和城市衔接的时候,到底采取什么样的方式,区域快线要直穿市中心,跟城市地铁系统有一个面的衔接,这是衔接好了的,城市和城市之间的连接,大量的客流是要到城市中心区内部的,如果城际铁路要穿越城市中心区,就要付非常大的代价,现在基本上各个城市都采用城际铁路停止在城市外围的趋势。如果你穿了城市中心区之后,跟城市地铁的关系应该怎么样处理呢?这也是存在很大的问题,因为现在区域轨道规划都是由省里委托的,比如委托铁道部某个设计院来做,资料收集甚至行政的支持是得不到地方的支持,甚至拿不到地方的资料,如果这样做出的规划,真正在规划落地的时候会带来强大的阻力,这就是在珠江三角洲为什么广州、东莞和深圳曾经那么强烈抵触过城际轨道这件事,原因并不是反对那个系统,而是那个系统在规划的时候根本

没有考虑城市的因素,在规划当中的确存在一些问题。

区域轨道第二个争议就是技术支持,到底采用大铁制式还是城轨制式,采用大铁制式解决很大面交通联系问题,但是所带来的问题,最好一定要穿越城市中心区,起到城市快线的功能,大铁的交通穿越城市中心区谈何容易?我们现在采用城际常用CRH6车型,最小转弯半径500米,什么道路能把它放进去呢?采用城市轨道交通制式,能够很好穿越城市中心区,也能够解决市域快线的问题,120公里解决市域快线也够,但是如何解决几万平方公里都市区问题.我个人认为,城际轨道交通还要继续探索适合自己的技术制式,现在存在的城市轨道交通制式和纯粹的铁路制式都不适用。

城际轨道交通存在这么多的问题,技术也不合理,功能也没搞清楚,但是现在城际轨道交通上得非常快,原因是什么呢?铁路系统是铁道部管,城市轨道交通是城市管,城际轨道交通现在的管理者是各个省,省是城市的上级单位,他出面管这件事,不管城际交通应该先于城市还是后于城市,这是我省里管的事先给我支持干了.我个人认为,区域轨道需要理性发展。

有轨电车从功能上来讲就是地面公交的体系,最核心的两个字是地面,地面公交方式就带来了很多共性的问题,比如说这个城市如果地面空间根本不够,要想依托地面道路解决交通问题从根上是不可能的.北京是全国道路面积率最高的城市,道路面积率是20%,跟欧美平均30%到40%没法比,完全用地面的空间解决交通问题解决不了,必须靠独立于地面空间之外的方式解决.有轨电车车辆,它的运行特征和汽车完全一致的,使用人工驾驶模式,而不是信号控制的.有轨电车搁在地面上,是开放系统,无论路段是否封闭,路口肯定是开放的,如果是开放系统,就要在规划的时候重点解决开通了之后对整个城市的综合交通影响,恰恰这一点是大家没有意识到的,有轨电车开通之后,对城市交通的影响非常大.有轨电车和BRT是一码事,BRT最大的优势是初期投资省,见效比有轨电车快,还有一个优势在法律上没有问题,它归公交专用道,按照公交车管就行了,有轨电车对BRT最大的优势是什么呢,感官上和BRT完全不一样,有轨电车在新区的出现和BRT出现对人视觉的冲击和吸引力

的感召是完全不一样的,容易成为形象工程;还有一个差异就是有轨电车毕竟使用编组化列车运行,能力提升空间比BRT略大;第三采用电力牵引,节能环保.大家认为上了有轨电车就是上了轨道交通,从功能上来讲,有轨电车不是轨道交通,从技术上是轨道交通,从功能上只不过是地面公交,有轨电车替代不了地铁和轻轨,在大运量轴线上是不可能搞有轨电车的。

最后还是谈一下A型车和B型车,从技术水平上来讲,A型车、B型车一样都是先进知识的车,A型车有的东西B型车都有,但是他们俩之间的本质区别在哪儿,我个人认为,城市有城市的要求,必须转弯半径小,才能从城市的复杂环境下钻过去,A型车和B型车转弯半径差一百米,差一百米转弯背景带来的拆迁差异,这件事就说不清楚了,这是B和A的差异,A型车效率更高,A型车转弯半径的问题带来一系列的问题,A型车和B型车没有绝对的优和劣的问题.谢谢!

孙壮志:轨道交通线路、桥梁、车站,包括车辆段的养护,目前来讲,确实还是有一些问题.支座病害频发,包括桥梁支座钢板脱空、支座下钢板压溃、转角超限、安装错误造成上钢盆纵向限位钢板脱落.另外,现在面临比较难办的问题就是轨道异常波磨,形象来讲就是轨道上的搓板路,波浪形状很明显,波磨严重的地方把扣件弹条弹断了,造成扣件失效,当然失效以后轨扣不住了,车辆很多连接件因为振动大,也有断裂,这是棘手的问题,在新线建设中也发生过钢轨受伤,多个专业交叉作业,钢轨断裂.供电设计上或者施工上的原因,钢轨受电流少时打火,造成钢轨的重伤.冬天防风防雪能力不足,路基也存在这样的问题。

设施随着使用一定会出一些问题,比如说出现一些裂缝,出现一些渗漏等,但是我们现在面临的问题,比如说轨道异常波磨,原来1号线、2号线钢轨也出现波磨,但是周期很长,7、8年才打磨一次,现在短的就3个月,这样的话钢轨寿命就下来了.现在面临这些问题,我们又没有很好的措施和对策,只能被动防守,难以根治.随着新线设施不断投入,又出现了很多新的设施,作为运营养护单位手里没有很有力的设备和工具,造成维养的困难。

造成这个局面的原因是什么呢?首先,重建建设轻使用.公主坟车站出入口设在大的环岛中间,乘

客要转马路再进来,显然是很不方便的.知春路站原来只有一个换乘通道,后来客流压力很大,又建了一个换乘通道,因为有大铁路京包线,很难做成比较理想的十字换乘,更做不到同站台换乘,在建设过程当中,由于工期、工程难度或者是投资,好用就要屈服于好建.奥运线是因为奥运会时间紧迫,15号线是奥运会以后建的,换乘也是架了很大的通道,换乘比较困难.10号线莲花桥也是这样,周边有很多的小区出入口都接不上,只能是跑到环岛里面,这种现象在全国也很多.这种车站后期养护是很难的.

目前的体制,从投融资、规划设计建设、运营管理三个方面,三分开的体制.投融资是发改委领导下,带有政府融资平台的企业在做这件事,它的任务是融资和投资,把钱融来,然后投下来,投下去有考核,就是综合造价,以前1公里4到5个亿,现在已经涨到10多个亿,从他的职能角度来讲对投资要有控制.规划设计,住建委、规划委和北京重大办主持,运营是交通委领导下的运营企业.目前,地铁建设和运营主体客观上存在着一种错位,这种错位就不可避免造成好建和好用之间的一种矛盾,而且是一种比较难以调和的矛盾.在我们的规划和设计中,缺乏针对性,主要是体现在系统的功能特性,大家可以看一下,地铁一条线的项目中,不管是可研也好,初步设计也好,是否有一个篇章叫做功能需求分析呢?是否有一个篇章叫交通功能设计呢?没有人给设计单位提出什么样的功能需求,造成设计没有很强的针对性,大家按照既有的模式照葫芦画瓢在做,这里有很多的问题.

大干快上,工期一压再压,10年北京开通五条郊区线,实际建设工期不到两年,一年半就出来了.领导要求能否缩短的时候,作为技术人员也没有很好的应对手段.我举一个例子,建设部有一个轨道交通运营管理办法,北京市有一个轨道交通安全运营管理办法,这两个是上位法律,其中规定试运营不得少于三个月,但是现在试运营已经被压缩到边试运营边整改边调试,我们缺少两个技术文件的支持,一是试运营应该达到的技术条件,二是试运营的规程.前期达到技术条件,我要约定,一定要建到什么样的程度才能开始试运行.试运行一定要做哪些规定动作,通过这样保证合理的工期和时间需求,这些技术体系也是不健全的.从养护体制,交通

委负责管理和运营养护管理,但是资产权属人是京投公司,权属人的职责现在主要是资产,政府是行业的监督管理,运营单位负责运营和养护维修,是这样一个格局.从政府监管的角度,我们实际上形势面临着四缺四难,缺法规,行政难;缺手段,监管难;缺规范,评价难;缺数据,精细难.

对策:前期、运营、政府监管.修建了这么多地铁,开展规划设计的后评价工作,重点把设计的针对性加强,一个系统应该具备什么样的功能需求,功能需求实现方式是什么,设计单位才能有针对性,这是很重要的,因为设计是龙头.现在车站的布置和出入口的布置对乘客的吸引是不行的.一个十字路口四个象限,以出入口为核心,四个圆交集在马路中间,这种出入口布置是1、2号线结合交通战备功能的模式.现在应该有一个比较大的调整,更多是和社区、楼宇结合.但是这里有一个大的问题是什么呢?我要开一个出入口,要占一块地,要进社区有阻碍,应该建立合理的轨道交通用地法律程序,让广大的利益相关者决策.

全寿命周期,后期是养护和维修,要解决一些隐患问题和矛盾问题,改变现有竣工验收的模式,现在我们是完成竣工验收之日就是问题整改开始之时,从法律来讲,试运营也是建设期.关于监管,一是监,二管.要监的话,首先得能看见听见和感知监管对象的现实状况,管理是依法依规依律完善规章制度和办法.在两者之间,客观存在一个字就是评,对监管对象得有一个评定和评价,达到监管三个要求,监、评、管.基于此提出来三维一体化监管体系,第一维度是法律法规,第二个维度是技术标准,第三个就是信息系统,有了法律法规这是行政保证,技术标准作为管理手段,电子科技和信息化的系统作为科技工具,让我的眼睛看得更准确,让我的耳朵听得更灵,通过三个维度达到一体化的监管体系.谢谢!

傅志寰:地铁是怎么样规划?北京地铁有两环了,这个设计是否是最合理的,国外是否有两个圈呢?莫斯科有一个圈,有两个圈的城市不知道多不多?搞对角线好还是搞圈好?两个圈现在有什么样的问题呢?就是摊大饼.我觉得这个要反思一下,对别的城市的地铁建设有所参考.城市规划应该做TOD模式,交通引导城市规划,主干道包括地铁在内的主干道是放射性的,在地铁旁边都是机

关、企业和住宅,放射最远的地方是绿化带,搞城市规划的对种模式是比较赞赏的。

石定寰:目前在轨道规划建设当中确实存在不少的问题,地铁规划不仅仅是线路规划,还包括站的规划,也包括换乘的规划。北京建设400多公里,应该冷静下来总结分析地铁建设经验教训和存在的不足,有必要很好总结一下。把地铁放在城市综合交通体系当中的重要组成部分,不是单就地铁而地铁,和地面公共设施、公共汽车,包括其他的方式够紧密结合起来。出站口是比较大的问题,香港地铁出站口非常方便,好多在商场或者某一个单位,并不是说像我们这儿非得四角,我们的规划很不合理,主要是体制问题。在轨道交通的立法,包括站的设置立法上,香港能够做到把空间让出来给公众提供方便,在北京做不到这一点。

陆化普:毛教授提供了非常好的数据,从数据上可以看到,我们国家总体上看,线路负荷强度不大,反映我们国家轨道交通利用效率的问题,提高线路的负荷强度主要由两个因素影响,一是运输能力,二是需求特性,负荷强度低是因为运能没跟上,有些地方是由于需求强度没到那样的程度。从运能的角度来看,有两个方向可以扩充,一是发车频度,频度当前的潜力并不太大了,第二个就是车辆编组,我个人比较倾向在有需要的地方要加大车辆编组。日本总体上都是大编组的,但是车辆编组又与当初客流预测有关,如果站台长度不够,车辆大编组也编不上,这是一个问题。大家看了站间距的统计都会注意到巴黎平均站间距非常小,600米左右一个站,感到非常方便。轨道交通是大运量的交通方式,和运距相比,尽可能多地运输通道上的客流,应该是很重要的原则,而且也是提高轨道交通吸引力一个非常重要的方面,所以我觉得站点总体上应该适当有所加密。

赵坚:东京是大东京都市区,面积是1.3万平方公里,北京是1.6万平方公里,比东京要大,但是东京在1.3万平方公里轨道交通有3500公里,而北京现在只有450公里,所以根本不是一个数量级。城际铁路的概念是一个错误的概念,铁路必定是城际的,长三角、珠三角都是搞城际铁路,空间尺度太大了,不可能有客流,什么样的铁路才能够有客流呢?就是通勤铁路,接送人是上下班的,就像东京这种大都市群在1.3万平方公里土地上集聚

三千五百万人,每平方公里的产出是北京每平方公里产出的十倍,北京房价为什么这么高,因为没有通勤铁路。北京到天津城际铁路,对区域经济发展毫无作用,一个停站和起站最少26公里。通勤铁路速度标准应该是低的,不可能那么高速度,我们应该搞通勤铁路,这是我们的方向。通勤铁路做了以后,应该和10号线接起来,沿着10号线的站点都可能成为城市中心,以后城市中心在环线和放射线交集上,新宿、东京等都在环线的焦点上,所以他们叫车站城市,车站集聚城市所有的功能,车站改变城市,车站成为城市。

在中国的城市化、城镇化大背景下,地铁或者说城市轨道交通是支撑城市化进程的,因为不可能靠其他的交通方式解决中国的城镇化问题,中国应该发展紧凑型城市。中国城市拥堵,本身就是城市规划问题,本身就是轨道交通不发展的问题,从体制和发展方式上现在好像没有注意,特别是通勤铁路,怎么样和房地产结合?我原来做了一个测算,北京10号线修出30公里,每公里设一个站,这个站在一公里范围内高密度开发,按照道路容积率是20%,按照这样的测算,容积率如果是2%,每平方米加价一千块钱有一千亿的收入,建一条轨道交通根本不用国家花钱,这是非常大的发展空间。

黄民:注重城市轨道交通全方位的研究有着非常重要的现实意义。我们国家近年来城市化速度比较快,去年年底城市化率已经是50%以上,据有关方面研究和预测,未来一段时间城镇化速度仍然可以保持较快的速度,那就意味着我们国家的城镇人口还会有一个较大幅度的增长。从未来的城市结构来看,大城市会越来越多,主要的原因是就业问题,城市大,就业机会就多,吸引人口概率就高,因此人口集聚可能会更快。因为没有就业,很难有较长时间的支撑。

纵观我国超大型城市发展速度可以看到,超千万人口的城市有5个,超三百万以上人口的城市40个左右,百万人口以上的城市已经100多个。今后一百万人口的城市速度会增加,人口数量三百万以上的城市也会增加。而这样的城市,城市公共交通非常重要,轨道交通对超大型城市来说一定是公共交通的主力,全方位进行研究应该说非常必要而且一定会很有市场,所以希望各位学者、专家更加关注。

规划问题,城市轨道交通确实存在很多的问题,一个很重要的问题是指导思想、原则。我们的规划实际上很多都是交通适应性,布局城市轨道交通网络,更多的考虑是如何适应城市运转,如何让城市运转能够更高效,没有真正做到交通引导。如果我们能够做到交通引导性,大家所说的这些问题一定会不复存在。摊大饼的城市是很多的,如果一开始按照交通引导型在做,恐怕完全不一样。如何能够变交通适应型为交通引导型,我认为现在是时候了。

在规划当中像北京、上海这样的城市恐怕更多要考虑周边卫星城,或者是城市组团如何融入中心区。提供更好更快捷的交通运输方式能够让市区市民更愿意在外面居住,让外面发展更快,让城市中心区的交通能够很好的缓解,房价因为有了轨道交通能够下降。北京市未来要考虑修建两千公里的市域快线,这件事北京应该做。铁路真正服务于北京市的城市轨道交通不到五百公里,市郊作为区域快线它的模式不一定是传统地铁模式,因为这个时候要求速度会更快,温州选择的制式以铁路制式为主体,再加上地铁模式组合起来。

发展模式问题。现在地铁的发展基本上是政府主导,或者叫财政主导,今后怎么样由政府主导变成政府引导,或者由财政主导变成财政引导,这也是一个大的问题,实际上我们已经在做,比如说最近审批深圳新一轮地铁规划的时候,7、9、10、11这四条线要建,财政拿一分钱,通过什么办法呢,通过地铁加物业,因为这几条线直接往郊区走的,有一些交通引导型的特征,所以有条件在一些站点附

近,车辆段附近政府赋予他一些土地,通过土地的盘活,政府不拿一分钱建起来,事实就那么做的。是否还有其他方式和办法呢?深圳这4条线都是这么做的,当然还有8号线还没有启动,因为8号线是磁悬浮。

可持续发展问题。说白了就是财务可持续性问题,这个问题也是很重要的,地铁百年大计,靠城市政府财政持续不断支出支撑它的运营,我觉得是有问题的,所以我们要把这个问题提出来。

最近有些具备规模经济效益城市地铁公司,广州是比较突出的,因为广州有两百多公里近三百公里的规模,基本上维持自身的经营已经没大的问题,广州已经做到了可以还息,几乎相当铁路总公司的水平,不需要财政补贴了,当然有一条让他建设是做不到的。香港地铁公司是上市公司,就完全做到自己经营。香港地铁在我们国家现在有3条,北京4号线用PPP的模式,深圳4号线用BOT的方式,杭州1号线也准备搞PPP的模式,地铁公司如果经营得好未来是有条件的,但是有些问题需要研究,也希望引发出专家们的兴趣。谢谢!

王庆云:我们这个平台各抒己见,应该说是帮忙不添乱的平台,不代表任何方面,都是从学术上探讨我们国家交通系统发展的问题。这次主题很现实,就是解决我们国家目前这个阶段城市交通发展当中最突出的问题。我想这个题目确实很有现实意义,也值得我们深入的探讨,今天只是把题目抛出来,今后还得需要一如既往继续为国家在这个发展阶段提出更好的建议。谢谢大家!