

设计百年地铁工程

《设计百年地铁工程》

广州地铁设计研究院有限公司

毛宇丰

设计百年地铁工程

一、设计百年地铁工程的思考

城市轨道交通（地铁）的诞生和发展已有一百多年的历史，世界上一些大城市如伦敦地铁、巴黎地铁、柏林地铁、纽约地铁都已经历百年运行，在这100多年里，无论是地铁本身，人们的生活，还是人们对地铁的认识，都发生了巨大的变化。对现在的人们来说，地铁远不是当年点缀城市的装饰品，而是实实在在的成为解决城市发展，便捷市民出行的大众化的城市交通工具。地铁不仅改变了交通环境，影响了人们的交通出行，还影响了人们的行为和观念。

这几年从我们所做的一些地铁工程项目的设计、审查和评审工作中，深切的体会到地铁建设工程的飞速发展，同时也在内心思考着一个问题，《地铁设计规范》中提出了“地铁主体结构设计应满足百年的使用寿命”要求，是不是只有这一项要求应考虑百年呢？还有没有其它要考虑百年的问题呢？从近几年投入使用的地铁项目来看，有些项目刚刚投入使用就面临着能力的饱和问题，有的地铁刚刚建成没有几年，在人们的观念上恨不得把它拆了重建，有的地铁运行能耗惊人，这能说明是按百年地铁工程设计的吗？

设计百年地铁工程

二、设计百年地铁工程的要求

百年地铁工程不紧紧是“地铁主体结构设计应满足百年的使用寿命”，还应该考虑能力百年、功能百年、人文百年、安全百年、环境友好百年等综合因素，才能设计和打造出百年地铁工程。

(一) 能力百年

百年地铁工程应能承受可以预见的政府宏观政策调整的影响，农村和城市人口倒3：7开的调整，国家取消户籍制度的调整，地铁票务政策的降价调整，燃油税的调整，城市征收汽车拥堵费，地铁舒适度服务指标的调整等。地铁的运能应该充分考虑政府宏观政策的影响因素。

地铁的客流预测受国家宏观政策的影响非常大，国家从宏观角度出发，要求提高整个社会的运作效率，需要加快城市化进程的发展，减少农业人口，改善农民的生活水平。

设计百年地铁工程

日韩作为我国的近邻，人文、历史和文化相近，特别是经济发展和城市化的发展特征也相似，日韩的城市化和工业化取得了举世瞩目的成绩。他们的经验对我国科学跨越和发展具有很多可鉴之处。

日本的城市化肇始于上世纪20年代。1950年日本城市化率达到37%，并开始进入快速增长期，1977年则为76%，年均提高1.5个百分点，其中1960年~1970年年均提高约2.5个百分点。而日本工业化加速也大致在这个时期。1956年~1973年日本工业生产年均增长13.6%，实际GDP年均增长10%以上。

目前东京都市圈人口超过3400万，占全国的27%；面积占全国的3.7%；经济总量占31%。日本三大都市圈聚集了约2/3的全国人口。

设计百年地铁工程

20世纪60年代初韩国工业化开始加速，随后用30年时间实现了国家工业化，国内生产总值翻了4番。期间，城市化水平由1966年的33%上升到1995年的85.4%，2007年农村人口只占不到8%，年均提高约1.7个百分点。目前韩国共有277座城市，其中7座人口过100万。首尔1960年人口仅200万，1970年达到400万，1980年超过800万，1990年成为超过1000万人口的世界特大城市。首尔的人口占全国总人口的50%以上。

日韩高度重视综合交通设施，特别是公共交通设施的建设。他们城市化的快速推进，得益于超前发展的基础设施，特别是综合性、网络化公共交通设施，不仅增强了城市的承载功能，也为市民提供了方便舒适的生活条件。东京和大阪、首尔等城市交通网络发达，运行间隔短、密度高、速度快。他们的发展特点是立足长远、超前谋划。两国基础设施建设非常注重满足长远发展需求，交通设施往往把20年甚至30年后的需求考虑在内。比如，日本现在使用的地铁、车站、地下街道等大型设施，大多是上世纪60年代修建的。

2007年在全球的城市竞争力排名中，东京居第11位，首尔列第27位。

设计百年地铁工程

新中国成立60年来,我国的城市化水平有了很大的提高,城市化率从1949年解放初的10.6%,1960年中国城市人口的比重为19.7%,1993年以后进入加速发展期,到2008年达到45.7%,城市总数由132个增加到655个。目前我国国家拥有6.07亿城镇人口,百万人以上特大城市118座,超大城市39座。

据世界银行统计资料,2005年世界城市化平均水平为49%,世界高收入国家的城市化率为75%,中等收入国家为60%,低收入国家为28%,一些与中国经济发展水平差不多的发展中国家和一些新兴工业化国家的城市化水平如巴西为78%,阿根廷88.4%,韩国82.3%,朝鲜61.5%,菲律宾54.9%,新加坡则为100%。

设计百年地铁工程

一般伴随着工业化，当人均GDP达到3000美元的国家，城市化率是55%左右，东亚国家日本、韩国都是75%以上。

城市化过程可以划分为三个阶段，初级阶段是城市化水平在30%以下，这个阶段是一个缓慢的过程；中期阶段是城市化水平在30%至70%，这是一个加速的阶段，我们中国目前就处在这样一个加速的阶段；后期阶段就基本上稳定了，城市化水平在70%至90%。

国家制定“十五”计划时，有关部门曾做过研究，预测到2015年左右，我们国家设市城市将达到800个，建设镇数量则略有减少，转移2.5亿农村人口，百万人口城市的集中度提高。规模结构将会发生一些变化，超大城市从11个增加到20个，特大城市由23个增加到35个，大城市由44个增加到60个，中小城市由588个增加到650个。

设计百年地铁工程

我们国家的相关部门曾研究预测，到2010年城市化率为53%，年均增加1.52至1.92个百分点；2020年城市化率为64%，年均增加1.27至0.9个百分点。也有预测，“再过10年，中国城市化率可望由现在的45.7%左右上升到55%左右。

根据国际经验，在城市化加速期，日本年均提高1.7个百分点，韩国年均提高1.5个百分点。

中国在2010年~2015年之间将开始进入劳动力供给的顶峰，劳动力从无限供给转向有限过剩，之后将开始步入下降阶段。很快将步入一个劳动力要养活一个人的阶段。因此，必须加快城市化的进程。

2007年我有机会询问了一些老广州人，就以广州的发展为例，2007年和1987年相比，只20年的时间，广州城区的面积就扩大了4倍以上，依照目前的发展速度，再过20年，广州城区的边界会发展到那里呢？

以英国伦敦为例，1819年时只有行人、手推车和数量不多的马车，当时的城市半径不超过5公里，今天伦敦城市的半径扩大到了64公里，城市半径扩大了12.8倍，面积扩大了164倍。

设计百年地铁工程

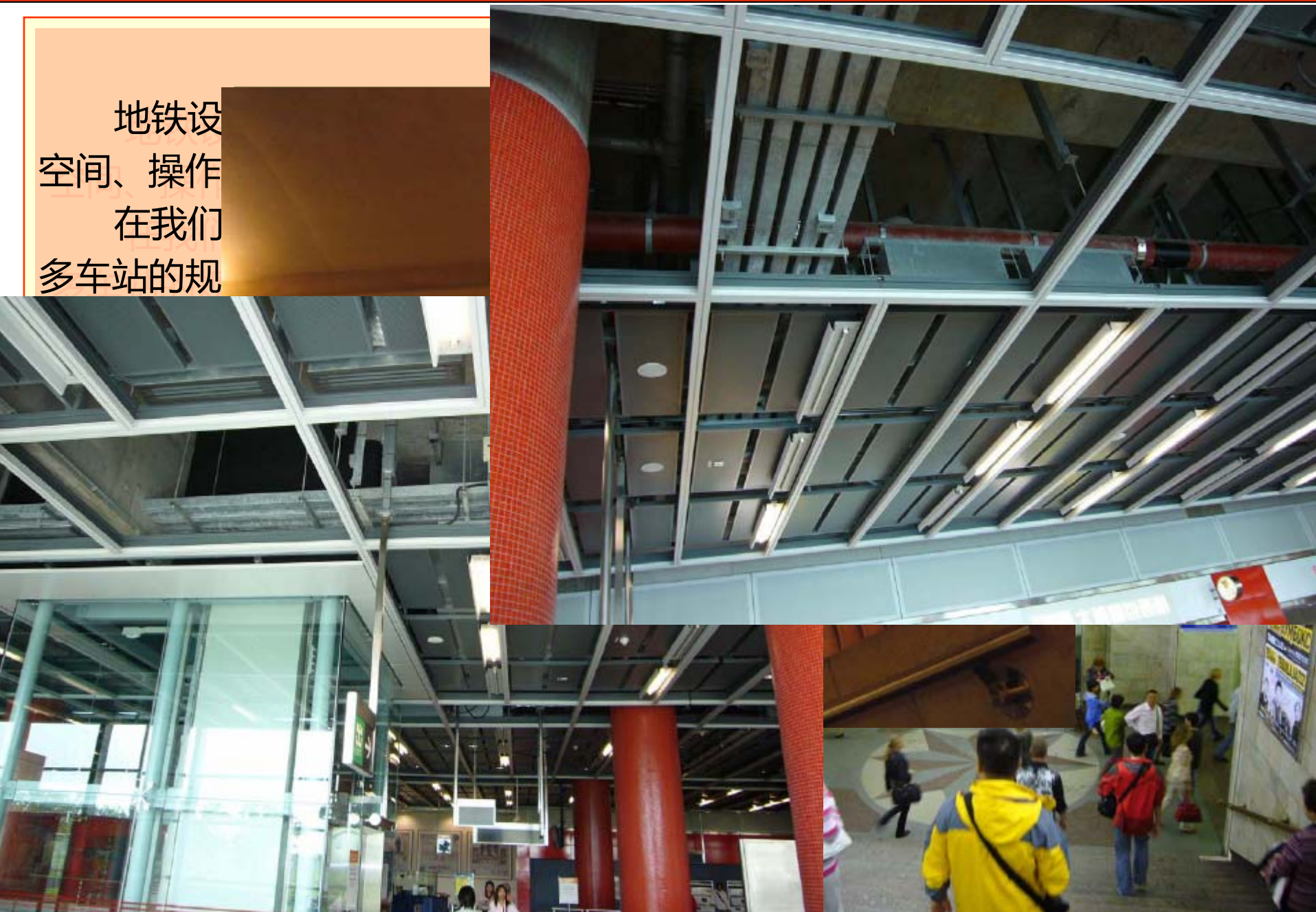
中国是世界上人口最多的国家，因此，地铁的建设模式应当有超前意识。

地铁的客流预测受票价的影响，检验证明了票价对客流量的影响。



设计百年地铁工程

地铁设
空间、操作
在我们
多车站的规



设计百年地铁工程

作为一个
求。人文百年
意，使用方满
境的舒适性和



设计百年地铁工程

(四) 安全百年

地铁的设计者、建设者和运营管理者应创造安全百年的外部环境和内部环境。外部环境要少穿既有的建筑，远离危险建筑，否则地铁的安全将难以保障和控制。地铁的内部安全环境应满足相关标准和规范的要求，应当提高安全的设计意识、建设意识和运营管理意识，真正做到安全百年的地铁工程。

设计百年地铁工程

(三)

按照人口平均，中国是
划，减少地铁建设和运营对
住建设的发展空间，是我们
地铁穿过的区域，地上空



设计百年地铁工程

三、百年地铁

人类社会已进入21世纪，
进程已经进入快速发展期；
中国人和世界各国的共识。

城市规划是地铁线网规划



呈还需要我们进一步提高这
设计出真正的百年地铁工程。
(工堰、大运河等)，我们给

谢 谢