

深圳市轨道交通建设规划总结与思考

王远回 宗传苓 刘永平 何龙庆

【摘要】深圳市是国内最早上报轨道交通近期建设规划并获批的城市，至今已完成三轮近期建设规划的编制，目前正在开展第四轮的轨道交通近期建设规划。通过对前几轮建设规划执行情况的回顾和总结，全面梳理深圳市轨道交通在规划、设计、建设、运营等方面积累的经验，指出一些突出的问题并加以思考和分析，提出近期建设规划在项目选择、规划编制、建设协调等方面的客观见解，以便在以后近期建设规划编制中借鉴、探讨。

【关键词】轨道交通；深圳；建设规划；经验总结

1. 概述

近年来，城市轨道交通在我国得到较快发展，部分大城市相继建成了一批轨道交通项目，使城市交通状况有了明显改善，对充分发挥城市功能，改善环境，促进经济和社会发展起到了重要作用。与此同时，一些地方也出现了不顾自身财力，盲目要求建设轨道交通项目的现象；有的盲目攀比，建设标准偏高，造成投资浪费；有的项目资本金不足，债务负担沉重，运营后亏损严重。

为加强城市轨道交通的建设管理，国务院办公厅于2003年9月下发了《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知(国办发[2003]81号)》，要求“拟建设城市轨道交通项目的城市，应在编制城市总体规划及城市交通发展规划的基础上，根据城市发展要求和财力情况，组织制订城市轨道交通建设规划”，作为城市轨道交通工程的立项申报依据。轨道交通建设规划成为城市近期轨道交通建设的纲领性文件。

国办发[2003]81号实施以来，国内多个城市编制完成了轨道交通建设规划并获得国家发展改革委批复。深圳市是国内最早上报轨道交通近期建设规划并获批的城市，至今已完成三轮近期建设规划的编制，目前正在开展第四轮的轨道交通近期建设规划。亟需通过对前几轮建设规划执行情况的回顾和总结，全面梳理深圳市轨道交通在规划、设计、建设、投融资等方面积累的经验，指导新一轮建设规划编制工作。

2. 建设规划回顾

深圳市已完成三轮近期建设规划的编制，并相继获得国家批复，轨道交通的建设为深圳市城市建设和经济发展、缓解交通压力发挥了重要作用。

2.1 轨道一期工程回顾

2.1.1 规划背景

深圳建市后，随着社会经济和人口的快速发展，城市交通形势极为严峻。1992 年 12 月，深圳市政府组织编制《深圳市轨道交通网络总体规划》，规划轨道网络由 9 条轨道线路（含 3 条通勤路线）组成，总长约 271 公里，并提出近期建设项目，即深圳市地铁一期工程，相关成果纳入《深圳市城市总体规划（1996~2010）》并获国务院审批通过。

2.1.2 规划方案

1997 年，国家批复深圳市地铁一期工程，包括 1 号线东段(罗湖火车站~世界之窗)和 4 号线南段(福田口岸~少年宫)，线路总长约 21.6 公里，工程投资约 106.1 亿元，1998 年开工建设，2004 年底建成通车。地铁一期工程连接了罗湖口岸和福田口岸。



图 1 深圳市地铁一期工程示意图

2.1.3 规划亮点和缺憾

■ 规划亮点

①地铁一期工程促进城市由东向西发展

地铁一期工程建设前深圳城市中心在罗湖，一期工程的建设有效促进了福田中心区、车公庙等片区的发展。

②地铁一期工程加强了深圳与香港的便捷联系

一期工程联系罗湖口岸和福田口岸，地铁的建设加强了深圳与香港的联系，解决罗湖口岸和福田口岸接驳的问题，促进深圳经济社会的发展。

③提升了沿线城市建设品质，为城市空间拓展提供新方向

通过一期工程的建设对罗湖枢纽进行了全面改造，罗湖枢纽环境得到整治。同时，借助轨道交通建设，激发了沿线地下空间开发的潜力，开发了一批地下空间项目。

■ 规划缺憾

①国内刚开展对轨道交通线网规划研究，对轨道交通认识较粗浅，96 版总规远期轨道

网络规模偏小，同时规划未考虑不同交通需求特征对轨道交通的要求，未对轨道线路进行功能划分。

②城市中心区轨道布局未深入思考，线路仅是平均分布在城市各个发展主轴，中心城区的轨道覆盖率低。

③由于缺乏稳定的轨道网络指导，基本未预留换乘条件，导致后续车站与一期工程主要采用通道换乘，换乘不便。

④1号线和4号线作为深圳市交通东西向和南北向交通主走廊，在城市客流需求和通道资源充分使用方面考虑不足，土建工程未预留弹性，两条线高峰时期客流拥挤严重。

2.2 轨道二期工程回顾

2.2.1 规划背景

2001年，深圳市的人均GDP达5237美元，高于国际公认的小汽车开始进入家庭的收入标准。2001年小型汽车保有量的月均增量近5000辆。截至2002年3月底，本地小型汽车保有量达29万辆，机动车总量达40万辆。小汽车保有量的急剧增加，意味着个体机动化时代的到来，并将面临大量小汽车出行引发的交通问题。由于地铁一期工程规模不足，轨道交通发展滞后于社会经济和交通需求的发展，因此无论从交通需求，还是从经济发展来看，都必须加快轨道交通建设，深圳市提出加快轨道二期工程建设。为保证轨道交通建设的连续性与平稳性，在《深圳市城市轨道交通近中期发展综合规划》的基础上，深圳市开展了轨道交通二期建设规划研究相关工作。

2003年，深圳市正计划按原有城市轨道交通建设程序，组织编制近期优先发展线路预可研上报国家发改委立项报批，但是当年国务院办公厅下发了国办发[2003]81号文，要求拟建轨道交通城市必须组织制定城轨交通建设规划，明确远期目标和近期建设任务，以及相应的资金筹措方案。根据通知要求，2003年10月，深圳市组织编制《深圳市城市轨道交通建设规划（2005～2010）》，2005年3月，得到国家发展改革委的立项批复。

《深圳市城市轨道交通建设规划(2005～2010)》规划完成后，原有的各种规划背景发生了较深刻的变化。首先，深圳市完成了城市组团规划、深圳市近期建设规划(2005～2010)以及龙华、光明、体育、东部4个新城规划等一系列城市规划工作，并开展新一轮的城市总体规划编制工作，城市规划和土地利用规划背景发生了很大的变化。其次，随着城市经济和城市建设的发展变化，城市交通特征和交通供需情况也发生了较大变化，中心城区交通拥挤区域进一步扩大，居民出行时间进一步延长，原有的轨道二期工程建设项目及规模在某些方面已难以满足城市交通发展变化的需要，也难以达到促进城市发展和带动沿线土地利用开发的

目的。再次，区域轨道交通规划条件也有了新的变化。国家有关部门完成了《中长期铁路网规划》，明确京广深港客运专线和沿海客运专线在深圳龙华地区交汇，形成龙华综合交通枢纽。同时，广东省建设厅完成了《珠江三角洲经济区城际快速轨道交通线网规划》，提出珠三角城际轨道交通线网的布局要求。为配合上述两个规划，深圳市相应完成《国家铁路深圳地区布局规划》，提出国家铁路与珠三角城际线在深圳境内的布局方案，这些规划对城市轨道交通与区域交通的衔接提出了新的要求。

2007 年 5 月，为适应上述城市规划、城市交通以及区域轨道交通的发展变化，深圳市开展新一轮的城市轨道交通线网规划工作，提出新的远期线网规划方案。为使轨道交通近期建设项目更好地适应城市新的发展变化趋势，使其更好地符合自身的发展目标与发展要求，特别是为满足 2011 年大运会召开对交通的需求，规划认为很有必要对原有的近期建设规划方案进行调整。因此，在新一轮城市总体规划和轨道交通网络规划的基础上，深圳市开展了城市轨道交通建设规划调整工作。2008 年 11 月，国家发展改革委批复《深圳市城市轨道交通建设规划调整(2005~2011)》。

2.2.2 规划方案

轨道交通二期工程包括 1 号线续建工程(世界之窗—深圳机场)、2 号线(蛇口西—黄贝岭)、3 号线(益田—双龙)、4 号线续建工程(少年宫—清湖)以及 5 号线(前海湾—黄贝岭)等 5 条线路，总长约 155.2 公里。



图 2 深圳市地铁二期工程示意图

2.2.3 规划亮点和缺憾

■ 规划亮点

①第一个获得国家发改委批复的轨道交通建设规划

该规划是国内第一个按照国办发[2003]81 号文件要求编制的轨道建设规划，也是第一个通过了国家发展和改革委员会的评估与国家建设部城建司与广东省建设厅的技术审查，并

第一个获得了国家发展和改革委员会批复轨道建设规划。

②建设项目与城市总体规划、交通走廊紧密结合，并提前按特区一体化要求布局了建设项目

建设项目与城市总体布局的“一主轴、一核心、三辐射”的结构协调一致，5条线路中有4条连接了原特区内外，使轨道交通不仅成为缓解城市交通拥堵的工具，也成为促进特区内外城市一体化进程和城市社会经济可持续发展的重要动力。

③依托综合交通枢纽构筑城市副中心，促进了城市布局结构优化

规划以国铁、城际轨道和二期工程线路建设契机，构筑了前海、深圳北、布吉、福田综合交通枢纽，并依托综合交通枢纽引导形成城市副中心，促进了城市布局结构优化。

④在国内首次将沿线土地利用规划纳入轨道建设规划

规划充分考虑沿线土地规划的调整与控制，重组土地功能及优化空间布局结构，以形成沿轨道线路以各站点枢纽为中心的“珠链状”发展格局，体现了土地使用与交通互动双赢的现代规划理念。

⑤创新建设模式，践行“建地铁就是建城市”理念

地铁一期工程以政府投资为主，项目资本金比例达到70%；自二期工程起，为缓解轨道交通大规模建设带来的财政资金压力，在继续保持财政资金投入（1、2、3、5号线项目资本金比例均为50%左右）的基础上，深圳市启动轨道交通投融资体制改革，引进香港地铁公司以BOT方式投资建设运营4号线、市区合作建设3号线、以BT方式建设5号线、大规模开展地铁上盖物业开发等，为进一步开展我市轨道交通投融资体制改革奠定了基础。



图3 深圳地铁车辆段上盖物业开发

■ 规划缺憾

①由于在国内首次开展编制建设规划，对城市和交通发展前景把握不足，且缺乏稳定的轨道交通远期线网指导，导致对建设规划又进行了调整。

②稳定的轨道交通线网是建设规划编制的基础和依据，由于轨道网规划编制滞后，影响

二期工程建设项目选择和方案稳定。轨道线网规划需结合城市规划和建设规划及时修编，确保前瞻性和超前性，以更有效地指导近期建设规划。

③在现有国内轨道建设运营机制、体制下，未全面统筹考虑共线可能存在的问题，特别是城际线与轨道快线共线问题。

④TOD 发展理念未能充分实现，2 号线在后海片区进行选线时，由于后海填海区尚未开发，有较好条件按 TOD 理念进行开发，因此，2 号线选择沿后海滨路布局，而没有选择现状人流、车流相对更为密集的南海大道、后海大道进行布局开发。但由于深圳湾口岸开通，后海滨路沿线特殊区位导致沿线高端居住开发，虽然开发强度较高，但人流密度较低，与轨道沿线 TOD 发展理念不符，使 2 号线客流受到一定影响。

⑤对客流发展弹性和乘客舒适性要求考虑不足。受各种条件影响，规划对 3 号线沿线城市发展和客流估计不足，以及轨道乘客服务水平考虑不足，建设规划 3 号线选择 B 型车，使 3 号线运能有限，难以适应未来客流发展和满足乘客舒适性要求。

2.3 轨道三期工程回顾

2.3.1 规划背景

进入 21 世纪，深圳市的小汽车已进入高速增长时期，机动车拥有量以近 20%的速度增长，至 2010 年，全市机动车拥有量高达 170 万辆，其中小汽车已超过 120 万辆，城市交通形势十分严峻，已严重影响社会经济的可持续发展，也影响民生净福利水平。

轨道交通二期工程 1、2、3、4、5 号线建成后，深圳市也仅能形成约 178 公里的初期轨道交通线网，轨道交通仅覆盖了城市发展主轴的城市中心区和部分城市副中心，大量的组团中心和密集建成区均没有被轨道交通覆盖，难以满足促进城市发展的需要和交通需求增长的需要，因此必须加快轨道交通的规划建设步伐。

按照城市轨道交通规划建设的规律，在进行二期工程建设时，就必须考虑二期工程与后续工程的关系，并在二期工程建设时预留相关的条件，必须开展后续工程的前期研究工程。2005 年 12 月，深圳市政府启动了深圳市城市轨道交通近期建设规划(2011~2016)编制工作。于 2009 年上报国家发展改革委，2011 年获得批复。

该规划完成后，原有的各种规划背景发生了较深刻的变化。2010 年 7 月，深圳经济特区范围扩展至全市域，为城市发展带来了新的机遇；2010 年 8 月，国务院正式批复了《深圳市城市总体规划(2010-2020)》，定位深圳市为全国性经济中心城市，从十年前的华南地区的中心城市到全国的经济中心城市，国家给深圳的城市定位发生了很大变化；此后国家又相继批复前海合作区规划、国际低碳城规划、前海蛇口自贸区等，近期城市重点发展地区迫切

需要轨道交通支撑。原有的轨道交通线网及其近期建设方案在某些区域已经难以满足城市及交通发展的需要。

为适应上述社会经济、城市规划、城市交通的发展变化，为使轨道交通近期建设项目更好地适应城市新的发展变化趋势，使其更好地符合自身的发展目标与发展要求，2012 年 12 月，深圳市政府组织编制深圳市城市轨道交通近期建设规划调整（2011~2016）。2013 年上报国家发展改革委，2015 年获得批复。

2.3.2 规划方案

轨道交通三期工程包括 2 号线东延线（新秀-莲塘东）、3 号线南延线（益田-保税区）、3 号线东延线（双龙-六联）、4 号线北延线（清湖-牛湖）、5 号线南延线（前海湾-太子湾）、6 号线(松岗-深圳北)、6 号线南延线（深圳北-科学馆）、7 号线(太安-动物园)、8 号线(国贸-小梅沙)、9 号线(向西村-深湾)、9 号线西延线（深湾-前海）、10 号线（福田口岸-平湖中心）及 11 号线(福田中心区-松岗)共 13 条线路构成，总长约 254.7 公里。

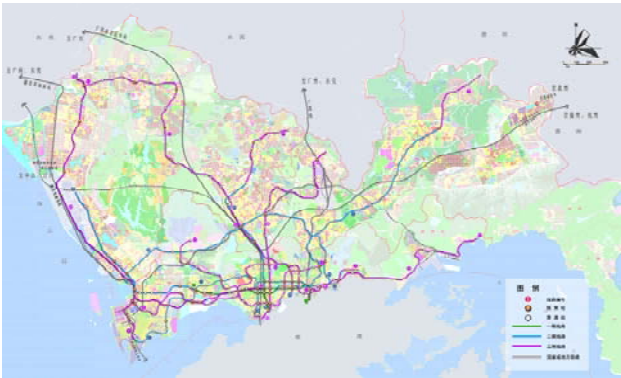


图 4 深圳市地铁三期工程示意图

2.3.3 规划亮点和缺憾

■ 规划亮点

①为满足网络化建设与运营要求，开展了网络资源共享及设备系统互联互通的研究

三期建设规划提出了换乘节点、轨道制式与车辆选型、车辆综合基地、主变电所、控制中心、联络线等方面的资源共享方案，以及各种机电设备系统的互联互通方案。

②为满足“资源节约型、环境友好型”社会建设的需要，开展了节能规划和环境影响评价

节能专项规划分析能耗指标和能耗状况，提出节能措施；环境影响评价专题研究识别环境敏感因素、评估环境影响、提出环境影响减缓措施、提出环境保护改善方案。

③为满足重大建设项目社会风险评估的需要，首次在建设规划编制阶段开展社会稳定性风险评估

轨道交通作为国家审批的重大建设项目，为了控制项目风险，降低在建设阶段出现重大风险事件，首次在建设规划阶段编制社会稳定性分析，识别风险因素、评估风险量级、提出风险改善措施。

④创新投融资思路，积极推动“轨道+物业”等多模式投融资发展

深圳市结合轨道交通二期工程 4 号线、5 号线投融资模式经验，在轨道交通三期工程中进一步探索多元投融资模式，建立可持续发展机制。一方面继续加大实践 PPP、BOT 等投融资模式的力度，通过积极引入社会资本，不断改善投资结构，降低政府资金压力；二是考虑 BT 模式其本质仍为政府投资，仅能减轻当期政府资金压力，应根据各条线路具体特点适度推广；三是进一步理顺和完善轨道交通投资建设管理体制，加强政府在投融资创新项目的前期策划、谈判及建设过程中的统筹指导作用。

三期建设规划在借鉴香港“轨道+物业”模式，组建轨道交通投融资平台，赋予其轨道交通上盖及沿线物业开发职能，充分发挥企业市场化运作优势和融资能力，全面承担轨道交通建设、运营、物业开发、投融资工作。

⑤打造一体化综合交通体系，将交通一体化规划纳入轨道交通建设规划

三期建设规划围绕轨道站点规划整合多种交通接驳设施，建立以轨道站点为核心的多层次一体化交通体系，充分发挥轨道交通效能，扩展轨道服务半径和服务水平，有效解决轨道交通出行最后一公里问题，首次开展了交通一体化规划，以轨道车站为核心规划多方式换乘衔接设施。

■ 规划缺憾

①近期建设规划与城市未来 5-10 年重大发展政策、发展前景、发展规划结合判断不足，如特区范围扩大、新区成立、前海合作区等，导致原三期建设规划获批后一年多即需要启动三期建设规划调整。原三期建设规划对城市通勤范围不断扩大，二线关交通压力越来越大考虑不足，未将 10 号线纳入原三期建设规划，证实是对特区一体化发展考虑不足。

②城际铁路与城市快线共轨运营考虑不足，功能分拆后导致部分线路调整幅度较大。如轨道 11 号线与穗莞深城际线共轨运营，11 号线原规划车站按照城际线的标准设置。但 11 号线与城际线分开建设运营后，功能定位为是联系西部组团与中心城区联系的城市快线，需要增设车站，来满足沿线居民出行需求，最后 11 号线车站数由 11 座车站增加到 18 座车站，线站位及工程投资调整幅度大。

③对于轨道交通引导城市发展的 TOD 理念未能充分实现。如 6 号线主要是光明新区与中心城区的联系，光明新区作为深圳市成立的第一个新区，由于尚未大规模城市开发，土地储

备比较丰富，有较好条件按 TOD 理念进行开发，因此，选择 6 号线作为近期建设线路，而没有选择现状人流、车流相对更为密集的线路，如 10 号线、12 号线。但由于新区发展城市功能定位不明晰，产业布局和城市建设又相对滞后，沿线城市开发强度和人流密度都比较低，与轨道沿线 TOD 发展理念不符，使 6 号线客流受到一定影响。同时，由于规划衔接不够，线路调整后使得环评迟迟不能通过国家审批，导致 6 号线建设时序严重滞后。

④城市快速化发展阶段，规划期的选择至关重要。由于二期工程的调整，在编制原三期建设规划时原规划年期为 2011-2020 年，但受客流和建设规模等因素影响，评估时规划期被调整为 2011-2016 年，但由于深圳快速的城市化进程，5 年规划期难以适应城市发展需求，导致三期建设规划再次调整。

3. 主要问题思考及建议

通过对轨道一期、二期、三期工程建设规划回顾和梳理，总结出建设规划编制过程中体现出的主要问题，并提出相应对策，以指导后续建设规划编制。

(1) 稳定且具有前瞻性的轨道远景网是建设规划编制的基础，避免后续工作中对建设规划进行较大调整

地铁一二三期工程建设规划编制不断地调整，与缺乏稳定的远景轨道网支撑有密切关系，轨道网规划编制滞后，影响建设项目选择和方案稳定。

2003 年编制的轨道交通二期工程建设规划(2005~2010)中，提出建设 1、2、3、4、5 号线五条线路，总长约 120.7 公里。由于 03 版建设规划缺乏稳定的网络指导，2007 年建设规划调整对 03 版的建设规划进行了较大幅度的调整，将调整后轨道 5 号线、2 号线东延段和 3 号线西延段也纳入二期工程，形成二期工程总长约 155 公里。

2009 年编制的轨道交通三期工程建设规划(2011~2016)中，提出建设 6、7、8、9、11 号线五条线路，总长约 170 公里。由于 2012 年深圳市又编制完成新一轮远期线网方案，规划背景发生了较大变化，较为紧迫的 10 号线未能纳入三期工程，而 6、8 号线又迟迟未能开工，2013 年建设规划调整对 09 版的建设规划进行了较大幅度的调整。

城市轨道交通线网规划是指导城市轨道交通长远可持续发展的总体性方案，也是轨道交通建设规划编制的依据。目前在建设规划审查时，越来越重视城市轨道交通线网规划的超前性、合理性、稳定性。因此，合理且稳定的远期线网方案十分重要。建议结合城市和交通发展，每隔五年对远期线网滚动修编完善，为建设规划编制提供依据。

(2) 合理且适度超前的规划年限是适应城市快速发展期的需要

在城市快速发展期和轨道交通大规模建设期，建设规划 5 年规划期难以适应城市发展需求，例如原三期建设规划编制规划年期为 10 年，但受客流和规模等因素影响，原规划期被调整为 5 年。后续实施过程中，由于原规划背景发生了较大变化，原建设规划方案难以适应快速的城市化进程，导致三期工程再次修编。

建议在后续建设规划编制中，结合城市所处的发展阶段，在城市快速发展期和轨道建设集中发展期以及政府财政和投融资许可的情况下，近期轨道建设规模宜适度超前。

（3）加强与各层次城市规划衔接，紧密结合城市发展新政策、新定位，建设项目选择要满足城市发展的新要求和新趋势

对近中期城市发展前景和城市发展政策的把握不足也是前几轮轨道交通建设规划不断修编调整的原因之一。轨道交通建设规划编制如何与城市未来总体发展结合，预判近几年发展前景仍然是建设规划编制难点和重点。

建议在建设规划编制过程中应加强与城市规划、片区规划的衔接，尤其是城市建设和土地利用较为粗放地区的规划，由于产业升级转型加快，原有的城市规划调整幅度比较大，规划背景的调整对于建设项目选择和方案稳定有较大影响。同时，建设规划还需对城市未来 5-10 年重大发展政策、发展定位、发展规划等进行预判，使得轨道建设与城市发展紧密结合，避免由于对前景判断的不足导致建设规划项目的调整。

（4）加强轨道交通投融资模式研究，促进轨道交通可持续发展

已经完成的深圳地铁一、二、三期工程对新的投融资模式进行了积极探索和尝试，包括 BT、BOT 及“轨道+物业”等模式，政府只负责线路规划和决策，具体的建设和经营则交由企业负责，政企分离、各司其责，这不仅降低了政府承担的压力和风险，更是提高了轨道建设进度和经营效益，其成果具有良好的应用和推广价值。

随着轨道线网规模的不断扩大，单纯依靠政府财政收入和土地资源维持轨道网络的建设、运营及管理已经变得越来越困难，需要专业化资金运作模式，以促使轨道交通走向财务平衡、自我良性循环的可持续发展道路，对轨道交通行业发展模式、线路投融资模式的选取在规划层面提出了更高要求。建议在新一轮建设规划编制中应以一二三期模式为借鉴更为深入地探索更具适应性的投融资模式、建设模式、运营模式及资金筹措方案，实现轨道交通规划建设与土地利用统筹协调发展基础上促进轨道交通的可持续发展。

（5）在现有国内轨道建设运营机制、体制下，在后续规划中要全面统筹考虑共线可能存在的问题，特别是城际线与轨道快线共线问题，避免规划的理想性与现实情况冲突

5 号线与平南铁路共轨方案，11 号线与穗莞深城际线共轨方案，由于实施难度较大，导

致最终实施线路功能和方案进行了大幅调整。建议在建设规划编制中对于近期实施的地铁线路与非城市轨道选择共轨、共线应慎重。

(6) 综合交通枢纽方案影响因素多，导致枢纽方案难稳定，也使相关轨道方案难稳定，而综合交通枢纽工程设计滞后，也影响了相关轨道设计方案

建议建设规划阶段对综合交通枢纽、重要轨道交通换乘节点需提前进行规划研究，并尽量同步加入工程团队，增加相应的资金，以尽快稳定方案和“锚固”轨道线站位。

(7) 在轨道线路规划方案编制过程中，加强与沿线地方政府的协调和沟通，吸纳各方意见，减少项目建设过程中社会阻力，避免实施方案大幅度调整

深圳市在一二三期建设规划编制过程中非常重视公共参与、重视技术、科学决策的过程。因此，在后续建设规划编制过程中，应继续加强与沿线地方政府和居民的沟通协调，吸纳各方意见，减少实施方案大幅度调整。

4. 结语

本文对深圳市前几轮轨道交通建设规划编制的得与失进行了回顾与总结，并结合建设规划编制过程中存在的轨道线网、规划年限、投融资等重点问题进行了分析，提出了新一轮轨道交通建设规划编制的建议 and 对策，对于深圳市及其他城市在编制建设规划时有一定的借鉴意义。

【参考文献】

- [1] 深圳市城市总体规划（1996-2010）[R]. 深圳：深圳市规划和国土资源委员会，1996.
- [2] 宗传苓、覃霁等. 深圳市城市轨道交通建设规划（2005～2010）[R]. 深圳：深圳市城市交通规划设计研究中心，2003.
- [3] 宗传苓、覃霁、刘永平等. 深圳市城市轨道交通建设规划调整（2005～2010）[R]. 深圳：深圳市城市交通规划设计研究中心，2005.
- [4] 宗传苓、覃霁、谭国威、刘永平等. 深圳市城市轨道交通近期建设规划（2011～2016）[R]. 深圳：深圳市城市交通规划设计研究中心，2011.
- [5] 宗传苓、刘永平、谭国威等. 深圳市城市轨道交通近期建设规划调整（2011～2016）[R]. 深圳：深圳市城市交通规划设计研究中心，2015.
- [6] 徐旭辉等. 深圳市轨道交通建设历程（2005～2011）[R]. 深圳：深圳市规划国土发展研究中心，2012.

【作者简介】

王远回，男，硕士，深圳市城市交通规划设计研究中心有限公司，高级工程师。电子邮箱：wangyh@sutpc.com