

中国城市轨道交通 2004

第二届城市轨道交通中青年专家论坛
第十六届地下铁道学术交流会

论文集

◎ 焦桐善 主编



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

2004 中国城市轨道交通

第二届城市轨道交通中青年专家论坛
第十六届地下铁道学术交流会

论文集

主 编 焦桐善

副主编 高毓才 周翊民

白延辉 宋敏华



中国铁道出版社

2004年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国城市轨道交通. 2004/焦桐善主编. —北京: 中国铁道出版社, 2004

ISBN 7-113-05137-5

I. 中... II. 焦... III. 城市铁路-学术会议-中国-2004-文集 IV. U239.5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 097244 号

书 名: 中国城市轨道交通(2004)——第二届城市轨道交通中青年专家论坛论文集
第十六届地下铁道学术交流会

作 者: 焦桐善 主编

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

责任编辑: 陈若伟

封面设计: 马 利

印 刷: 北京市彩桥印刷厂

开 本: 880 × 1230 1/16 印张: 45.25 插页: 4 字数: 1379 千

版 本: 2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-113-05137-5/U · 1469

定 价: 150.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换

编辑部电话: 路电 (021) 73094 , 市电 (010) 51873094 发行部电话: 路电 (021) 73169 市电 (010) 63545969

序 言

FOREWORD

第二届城市轨道交通中青年专家论坛暨第十六届地下铁道学术交流会将在上海隆重召开，这将是城市轨道交通界规模空前的盛会。本次大会的主题是“可持续发展的中国城市轨道交通”，来自政府部门、建设公司、设计咨询企业、施工单位、运营公司等单位的专家将共同探讨城市轨道交通建设管理与项目管理、综合交通规划与设计、新型建造技术、装备技术及国产化、安全及风险防范及投融资方式等热点话题和关键技术，以实现交流技术动态、促进企业联系、推出中青年专家、推动行业发展的目标。

本次盛会将推出第二届中青年论文集。论文收集工作自 2004 年 4 月开始至 8 月 9 日结束，共收到论文 150 篇，经协会、城建院、北京交通大学的评审委员会评审录用 125 篇，约计 100 万字，从论文数量、质量、领域等都较第一届有较大增长。其中：城市轨道交通建设发展与管理研究 19 篇；城市轨道交通与综合交通规划与设计 PD 36 篇；城市轨道交通新型建造技术 CON 18 篇；城市轨道交通装备技术及国产化 EQ 31 篇；城市轨道交通运营管理模式 OM 15 篇；城市轨道交通安全、风险、经济及其他 6 篇。

论文反映了当今本行业的技术水平，既有经验的凝练，也有深刻的探讨，尤其结合当今城市轨道交通建设和运营的热点问题，提出了城市轨道交通建设规划的网络化及资源共享；依托城市轨道交通建设综合交通枢纽带动和引导城市发展的综合规划理念；总结了城市轨道交通车辆国产化、系统的综合自动化及新型的城市轨道交通系统模式方面的实践经验；还有多位同志从不同角度探讨了城市轨道交通安全与风险的管理和控制方法。提出了许多新思路、新技术、新方法。通过论文征集、专家评定，将推举出第二批城市轨道交通中青年专家，进一步提升中青年专家的理论水平，促进我国城市轨道交通向更高层次的发展。

本论文集在征文、编辑、审稿、印刷和出版过程中，得到了北京城建设计研究总院、上海申通集团公司、中国城市轨道交通网、都市快轨交通杂志社的大力协助，在此谨致谢意！



目 录

CONTENTS

第一部分 城市轨道交通发展与管理研究

1	打造全新概念的城市轨道交通——深圳市轨道交通二期工程可行性研究新思路·····	宋 键 王建清	(3)
2	论城市轨道交通工程全生命周期集成化管理·····	陈 光	(10)
3	北京市轨道交通建设尚需深入研究的课题·····	张成满 罗富荣	(15)
4	南京地铁设备安装阶段工程管理模式的探索与实践·····	许建军	(20)
5	可持续发展的城市轨道交通与城市化·····	简 炼	(27)
6	城市轨道交通系统总联调技术难点分析与探讨·····	彭北华 永 秀	(33)
7	城市轨道交通建设的几点思考·····	王 刚 高云胜	(37)
8	地铁建设安全风险管理的探讨·····	宋敏华 吕培印	(41)
9	广州地铁的新技术应用与创新·····	卢光霖	(45)
10	建设城市轨道交通，实现城市空间的综合开发·····	韩春素	(49)
11	城市轨道交通多种投融资模式探讨·····	刘卡丁	(54)
12	试论地铁资源的开发与利用·····	尤福永	(58)
13	城市轨道交通建设加速深圳经济的发展·····	龚文平 尤福永	(63)
14	城市轨道交通可适用的一种新形式常导中低速磁浮列车·····	刘志明 王永宁	(68)
15	大城市公共交通一体化探索·····	章云泉	(72)
16	城市轨道交通设计总体总包项目信息化初探·····	冯爱军 潘学英	(76)
17	轨道交通大型换乘节点建设与城市地下空间的可持续发展·····	夏则爱	(80)

第二部分 城市轨道交通综合规划与设计

1	城市轨道交通技术发展战略探讨·····	冯爱军	(89)
2	辩证分析城市快速轨道交通 TOD 功能·····	刘 迁	(94)
3	轨道交通网络化建设中大型换乘枢纽若干问题的探讨·····	朱沪生	(100)
4	城市轨道交通线网建设规划与资源共享规划·····	丁建隆	(109)
5	交通技术轨道论实证分析·····	林晓言 宋 俊	(113)
6	城市交通网络形态特征的分形计量·····	孙壮志 郭继孚	(118)
7	小半径曲线高架桥和大坡道上无缝线路·····	贾德华 孙 宁 卢耀荣	(124)

8	平行换乘车站方案综合研究·····	邱 蓉	周江天	(133)
9	珠江三角洲经济区城际快速轨道交通线网规划研究·····	傅萃清		(139)
10	城市轨道交通车站建筑设计思考 ·····	刘学军		(144)
11	城市快速轨道交通与城市交通规划 ·····	朱 斌	周 勇	(147)
12	简支组合箱梁在城市轨道交通上的应用 ·····	刘建瑞	施顺涛	(149)
13	直线电机地铁系统技术经济分析研究 ·····	冯雅薇	魏庆朝	(156)
14	对地铁车辆段用地情况的分析 ·····	马沂文		(162)
15	北京地铁 1 号、2 号线改造工程气体灭火选型的探讨 ·····	赵 青		(169)
16	地铁工程中采用膨润土防水毯时应注意的几个问题 ·····	郭德友		(174)
17	地铁车站结构设计中存在的问题 ·····	惠丽萍	王 良	(179)
18	组合截面混凝土梁在城市轨道交通中的应用 ·····	陈宝军		(185)
19	轨道交通桥梁支座选型和八通线桥梁支座特点 ·····	张晓林		(189)
20	武汉市轨道交通 1 号线一期工程车站设计及高架线 ·····	田品华	程振廷	(193)
21	谈谈考察俄罗斯地铁的一点体会 ·····	万学红		(199)
22	地铁车辆段室外工程管线采用综合管沟的探讨 ·····	李 斌		(204)
23	城市轨道交通安全工程的设计导则 ·····	于松伟		(207)
24	依托城市轨道交通的居住区及交通枢纽规划要点 ·····	吴 爽		(212)
25	城市铁路概念研究 ·····	许双牛		(217)
26	国内轨道交通高架桥标准梁设计的回顾和探讨 ·····	张晓林		(224)
27	建立武汉城市铁路客运系统的建议和构想 ·····	肖 斌		(230)
28	以轨道交通为骨架构筑城市客运综合枢纽的探讨 ·····	沈景炎		(234)
29	市域快速铁 R3 线上海国际赛车场 2 站建筑方案创作浅谈 ·····	苏 梅		(240)
30	上海轨道交通徐家汇节点方案研究 ·····	徐正良 杜昌锦 汪时中 崔 勤	王宝辉	(244)
31	日本城市轨道交通应用系统模式 ·····	施 翊	魏庆朝	(251)
32	跨座式单轨交通在我国的实践——重庆轻轨较新线工程设计与实施体会 ·····	周 勇		(258)
33	对穿越既有地铁车站结构技术的探讨 ·····	扈 森		(269)
34	地面线碎石道床一次铺设无缝线路的技术研究与应用 ·····	任 静	王 进	(274)
35	轨道交通车站无障碍设施的规划与设计 ·····	宋 博	杨春立	(279)
36	重庆市轨道交通 3 号线运输能力及行车交路研究 ·····	宋 键	单 宁	(285)
37	北京地铁 10 号线一期工程国贸站设计·····	陈学峰 李汶京	刘沐良	(293)
38	南京地铁 1 号线珠江路车站 SMW 工法的设计与施工 ·····	朱悦明 刘爱华	庞振勇	(298)

第三部分 城市轨道交通新型建造技术

1	关于当前我国盾构施工技术发展中存在问题的探讨·····	赵运臣		(311)
2	结构渗漏水缺陷工程处理技术浅论·····	肖 民		(315)
3	广州地铁清泉街断裂带超长水平冻结法施工技术·····	雷 军		(321)
4	大直径钻孔咬合桩施工的钢筋笼定位技术·····	雷 军	欧诗祥	(326)
5	地铁明挖车站和区间围护结构的选择·····	杨 骏		(330)

6	膨润土防水技术及其在北京地铁工程中的应用.....	孙长军	(336)
7	北京典型地层条件下土压平衡盾构施工.....	华东 李乐 杜文库	(340)
8	北京地铁盾构同步注浆及其材料的研究.....	朱建春 李乐 杜文库	(349)
9	浅议地铁工程施工安全管理.....	付爱荣	(356)
10	紧邻车站深基坑的轻轨高架桩基保护性研究	章国忠 卢礼顺	(359)
11	南京地铁 1 号线旁通道两类典型施工技术	周希圣 英旭 李曦 罗志阳	(366)
12	上海轨道交通明珠线二期工程地下墙施工邻近建筑物沉降的控制	沈平欢	(370)
13	偏心多轴式掘进机的开发研究及工程应用	王鹤林 傅德明 宓佩明	(373)
14	矩形顶管近距离穿越地下构筑物的变形影响研究	尤旭东 吉茂杰	(379)
15	关于明珠线二期工程的装修管理及探讨	周东 马忠政	(383)
16	谈轨道交通车站装修中的几个问题	马忠政 毕湘利	(389)
17	浅论广州地铁对中国盾构技术进步的贡献	袁敏正 竺维彬	(393)
18	高地应力大变形隧道锚杆长度的研究	肖中平	(400)
19	法拉格 (FLAG) 防水材料在隧道工程的应用	王明飞 闫俊杰	(404)

第四部分 城市轨道交通装备技术及国产化

1	我国城市轨道交通装备技术发展战略研究.....	孙宁 杨润栋 朱成言 金辰虎 卢渝 等	(411)
2	关于城市轨道交通环控系统研究方法的分析与探讨.....	刘英杰 那艳铃	(437)
3	ATP 车载设备闭环测试系统的研制	王涛	(441)
4	轨道交通综合自动化系统可行性探讨.....	靳守杰	(446)
5	自主知识产权地铁列车简介.....	劳世定	(453)
6	城市轨道交通信号系统国产化探讨.....	肖宝弟	(462)
7	对城市轨道交通信号系统国产化的探讨.....	邢科家 贾学祥	(464)
8	城市轨道交通工程实施综合监控系统的探讨.....	李海川	(467)
9	TN 接地系统在地铁应用中存在的问题	杨兴山	(473)
10	关于地铁环控系统采用变频调速的可行性探讨	李高潮	(480)
11	地铁电动客车大容量辅助静止逆变器的国产化研究	张宇 楚柏青 李文	(485)
12	地铁车辆受流器铁质滑块的研制	马沂文 陈宏和 张陆军	(493)
13	24 脉波整流变压器性能浅析	朴京红	(497)
14	大连市快速轨道交通 3 号线平交道口的信号系统道口控制方案	李克	(504)
15	WG—21A 无绝缘轨道电路在直流电力牵引区段应用的可行性介绍	李克	(509)
16	国产地铁车辆制动系统	马琪	(511)
17	关于地铁工程中若干通风空调问题的浅探	李高潮	(520)
18	北京地铁供电系统谐波测试分析	马祖丽 白秀梅 黄旭虹	(526)
19	城轨交通轨下基础参数对轮轨作用力的影响	刘维宁 张昀青 孙晓静	(533)
20	现代地铁车辆的整车防火性能要求	李晶才	(536)
21	移动闭塞信号系统简介	李继栋	(539)
22	浅谈盾构经营对策分析	何君君	(546)

23	轨道交通隧道内接触网液压补偿装置的研制	周剑鸿 王晓保 董世光	(550)
24	新加坡和香港轨道交通观感	王 虹	(554)
25	天津滨海轨道交通工程系统总联调实践	王 林 孙 宁	(559)
26	深圳地铁车辆国产化及对有关问题的思考	龙育才	(567)
27	香港西铁噪声控制技术	耿传智 K. S Chung Johnson Zheng	(571)
28	从莘闵线信号工程的临时管理看信号系统调试过程中应解决的交叉管理的若干问题	张琼燕	(575)
29	制定质量检验标准 保证信号工程质量	许义仁 戴 星 张琼燕 骆剑飞	(577)
30	国内进口地铁转向架的现状分析	陈丰宇	(580)
31	上海地铁振动噪声控制技术应用现状	白廷辉	(587)
32	M8 线高位喷嘴的实验设计	魏 青	(593)

第五部分 城市轨道交通运营管理模式

1	自动扶梯节能运行方式探讨	游泽银	(599)
2	城市轨道交通信号系统安全认证体系的研究	牛英明 燕 飞 张 良	(605)
3	浅析地铁的消防安全问题	韩玉峰	(610)
4	浅析北京地铁的安全控制体系	葛 馨	(614)
5	从北京地铁复八线 FAS 系统谈地铁消防联动	王 静	(618)
6	地铁的环境控制	李 沁	(624)
7	北京地铁老线加装 FAS 的可行性分析	黄文明	(627)
8	地铁运营中乘客自杀现状调查及其干预预防对策的研究	谢 谦 蒋玉琨	(633)
9	北京地铁 13 号线通信电源蓄电池维护	佟 岩 王 建 祁 颖 杨海江 裴 鑫 李建坤 侯越红	(637)
110	列车自动驾驶 (ATO) 系统的研究	牛英明	(645)
11	可移动式模拟制动机检测装置在环线地铁上的应用	关艳红	(650)
12	北京地铁对于信号系统国产化的研究和探讨	陈军念	(654)
13	上海轨道交通明珠线环线运行间隔时分分析	朱 翔 丰文胜	(657)
14	以人为本, 大众运输优先	李秀敏	(661)
15	从地铁运营管理的角度探讨如何降低地铁工程造价	顾庆宜	(666)
16	上海轨道交通运营安全管理	周 淮	(671)

第六部分 城市轨道交通安全、风险、经济及其他

1	轨道交通工程建设的远程监控及风险管理	白廷辉 刘国彬	(679)
2	城市轨道交通项目前期风险分析研究	朱 民 冯爱军 邓志高 李 欣 殷 伟	(688)
3	城市轨道交通工程建设施工的风险识别	毕湘利 周顺华 刘万兰	(693)
4	对降低地铁工程造价的探讨	沈建文	(698)
5	企业剩余索取权对降低地铁工程造价的激励作用	陈任标	(701)
6	北京市新编地铁工程预算定额的主要内容及其作用	郭建国	(704)
7	亚洲城市轨道交通系统的未来	Patrice Pelletier	(709)

CONTENTS

目 录

Part 1

1. Forge a New Concept Mass Rail Transit SONG Jian WANG Jian-qing (3)
2. The Integrati on Management of Full Life Cycle of Urban Rail Transit CHEN Guang (10)
3. The Problem Needed to study in Construction of Beijing Metro
..... ZHANG Cheng-man LUO Fu-rong (15)
4. The Exploration and Practiced of Equipment Installation Management in Nanjing Metro
..... XU Jian-jun (20)
5. Civilization and Sustained Developing Urban Rail Transit JIAN Lian (27)
6. The Difficulties Analysis and Discussion of the Whole Integrated Test of Urban Rail Transit
System PENG Bei-hua YONG Xiu (33)
7. Some Considerations about the Urban Rail Transit Construction WANG Gang GAO Yun-sheng (37)
8. The Discussion of the Safety Risk Management in Metro Construction SONG Min-hua LU Pei-yin (41)
9. The Innovation and Application of New Technologies of Guangzhou Metro LU Guang-lin (45)
10. To construct Urban Rail Transit and Exploit the City Space Comprehensively HAN Chun-su (49)
11. The Discussion of Investment & Financing of Urban Rail Transit LIU Ka-ding (54)
12. The Exploitation and Utilization of Metro Resource You Fuyong (58)
13. The Construction of Urban Rail Transit Speeded up the Economic Development of Shenzhen
..... GONG Wen-ping YOU Fu-yong (63)
14. Normal Conductor Medium Speed Magnetic Train, A New Kind of Urban Rail Transit System
..... LIU Zhi-ming WANG Yong-ning (68)
15. The Approach on Integration of Urban Mass Transit ZHANG Yun-quan (72)
16. The Preliminary Discussion of the Information Management of Urban Rail Transit Overall Design
Project FENG Ai-jun PAN Xue-ying (76)
17. The Construction of Large Interchange Joint of Rail Transit and Sustain Development of Urban
Underground Space XIA Ze-ai (80)

Part 2

1. The Discussion of the Urban Rail Transit Technology Developmental Stratagem FENG Ai-jun (89)
2. The Dialectical Analysis for TOD of Urban Rail Transit LIU Qian (94)
3. The Discussion of Some Problems of Large Size Transfer Hub in the Urban Rail Transit Network
Construction ZHU Hu-sheng (100)
4. Urban Track Traffic Line Net Construction and Source Sharing Planning DING Jian-long (109)
5. The Demonstration Analysis of Traffic technology Trajectory Theory LIN Xiao-yan SONG Jun (113)
6. A Fractal Measure Method to the Morphology Characteristics of Urban Traffic Network
..... SUN Zhuang-zhi GUO Ji-fu (118)
7. The Introduce of Viaduct on Small Diameter Curve and Jointless Track on Sharp Ramp
..... JIA De-hua SUN Ning LU Yao-rong (124)
8. The Research of Parallel Exchange Station Scheme QIU Rong ZHOU Jiang-tian (133)
9. The Research of Inter-city Rapid Rail Transit Line Network of Pearl River Economy Delta

- FU Cui-qing (139)
10. The Consider of Urban Rail Transit Architecture Design LIU Xue-jun (144)
11. The Traffic Planning and Urban Rapid Rail Transit ZHU Bin ZHOU Yong (147)
12. The Application of the Simple-support Combined Box Beam in the Field of Urban Rail Transit
..... LIU Jian-rui SHI Shun-tao (149)
13. Studies on the technical economy analysis of liner metro FENG Ya-wei WEI Qing-chao (156)
14. Analysis of Land on which to Build Metro Depot MA Yi-wen (162)
15. The Gas Fire Extinguishing System Decision in the Reconstruction of Beijing Metro Line 1
and 2 ZHAO Qing (169)
16. Bentonite Waterproof Blanket Applied in Metro Engineering GUO De-you (174)
17. The Existing Problems in the Civil Design of Metro Station HUI Li-ping WANG Liang (179)
18. Combination Section Concrete Beam Applied in the Urban Rail Transit Engineering ... CHEN Bao-jun (185)
19. The Selection of Rail Transit Bridge Support Type and the Character of Beijing Metro Ba-tong
Line Bridge Support ZHANG Xiao-lin (189)
20. The Station Design of First Phase of Line 1 of Rail Transit in Wuhan and Viaducts Route
..... TIAN Ping-hua CHANG Zhen-ting (193)
21. Thoughts of Visiting the Russian Metro WAN Xue-hong (199)
22. The Discussion of the Adoption of Colligating Pipe Corridor for the Outdoor Engineering Pipe
Lines in Metro Depot LI Bin (204)
23. The Design Principle of Urban Rail Transit Safety Engineering YU Song-wei (207)
24. The key Point of Planning Residential Area and Traffic Hub Relying on Urban Rail Transit
..... WU Shuang (212)
25. Research of Urban Railway Concept XU Shuang-niu (217)
26. The Review and Discussion of Standard Beam Design of Rail Transit Viaduct in China
..... ZHANG Xiao-lin (224)
27. The Suggestion and Composition of Wuhan Urban Railway Transit System XIAO Bin (230)
28. To Construct Urban Transit Hub Taking Rail Transit as Skeleton SHEN Jing-yan (234)
29. The Architecture Scheme Introduction of International Racing Stadium 2nd Station of R3
Suburban Rapid Rail Line SU Mei (240)
30. The research of the interchange scheme of Shanghai Rail Transit Line R1, R3 and R4
..... XU Zheng-liang DU Chang-jin WANG Shi-zhong CUI Qin WANG Bao-hui (244)
31. Japanese Urban Railway Transit System Mode SHI Hong WEI Qing-chao (251)
32. Straddle Type Monorail Transit's Actual Application in China ZHOU Yong (258)
33. The Discussion of Civil Technique of Traversing Existing Station HU Sen (269)
34. The Technique of Paving Seamless Line at One Time on Ground Ballast Bed REN Jing WANG Jin (274)
35. The Plan and Design of Metro Station Non-obstacle Facilities SONG Bo YANG Chun-li (279)
36. the Transport Capacity and Train Running Circulation Study of Chongqing Rail Transit Line 3
..... SONG Jian SHAN Ning (285)
37. Design of Guo Mao Station of Beijing Metro Line 10, Phase I
..... CHEN Xue-feng LI Wen-jing LIU Mu-liang (293)
38. Design and Construction by Using the SMW Method at ZHU-Jiang Road Station of Nanjing
Metro Line 1 ZHU Yue-ming LIU Ai-hua PANG Zhen-yong (298)

Part 3

1. The Discussion of the Present Existing Problems of Shield Technique Development in China
..... ZHAO Yun-chen (311)
2. The Preliminary Discussion of the Engineering Disposal Technique of Structure Leakage and
Seepage Faults XIAO Min (315)
3. Long Distance Horizontal Freezing Method Technique Applied on the Qingquan Street Fault
Belt of Guangzhou Metro LEI Jun (321)
4. The Steel Cage Location Technique in the Construction of Large Diameter Boring Occluded Pile
..... LEI JunOU Shi-xiang (326)
5. The Support System Selection of Opening Method Section and Station of Metro ... YANG Jun (330)

6. The Application of the Bentonite Waterproof Technique in Beijing Metro Engineering SUN Chang-jun (336)
7. The Shield Construction in the Typical Geological Stratum of Beijing ... HUA Dong LI Le DU Wen-ku (340)
8. Research on Beijing Metro Shield synchronizing Grouting and its Material ZHU Jian-chun LI Le DU Wen-ku (349)
9. The Safety Management of the Metro Engineering Construction FU Ai-rong (356)
10. The Protection Study of LRT Viaduct Pile Foundation near to Metro Station Deep Foundation Pit ZHANG Guo-zhong LU Li-shun (359)
11. Two Typical Construction Technique Applied for the Connecting Passage of Nanjing Metro Line 1 ZHOU Xi-sheng YING Xiu LI Xi LUO Zhi-yang (366)
12. The Sedimentation Control of Neighborhood Buildings During the Diaphragm Wall Construction of Pearl Line Phase II of Shanghai Rail Transit SHEN Ping-huan (370)
13. The Development and Application of Eccentricity Multi-axis Boring Machine WANG He-lin FU De-ming MI Pei-ming (373)
14. The Deformation Research of Rectangular Pipe Jacking Undergo Underground Construre with Small Net Distance YOU Xiu-dong JI Mao-jie (379)
15. The Introduce and Discussion of the Decoration Management of Shanghai Pearl Line II ZHOU Dong MA Zhong-zheng (383)
16. Some Questions about the Rail Transit Station Decoration MA Zhong-zheng BI Xiang-li (389)
17. Contributions Made by Guangzhou Metro To Development of China's Shield Tunneling Technology YUAN Min-zheng ZHU Wei-bin (393)
18. Study on the Length of the Anchors in the High Tectonic Stress Tunnels XIAO Zhong-ping (400)

1. The Analysis and Discussion of Urban Rail Transit Environmental Control System Research Approach LIU Ying-jie NA Yan-ling (437)
2. The Study and Fabrication of Train-borne ATP Equipment Closed-loop Measure System WANG Tao (441)
3. The Discussion of the Synthesizing Automatization System Feasibility of Rail Transit JIN Shou-jie (446)
4. The Brief Introduction of Metro Vehicle with Own Intellectual Property Right LAO Shi-ding (453)
5. The Localization Discussion of Urban Rail Transit Signal System XIAO Bao-di (462)
6. The Discussion of Localization of Urban Rail Transit Signal System XING Ke-jia JIA Xue-xiang (464)
7. The Discussion of Synthesis Supervision System Applied in Urban Rail Transit Engineering LI Hai-chuan (467)
8. The Application of TN Earthing System in Metro Engineering YANG Xing-shan (473)
9. The Discussion of the Feasibility of Metro Environmental Control System timing by Adoption of the Technique of Frequency Conversion LI Gao-chao (480)
10. Large Capacity Three Phase Static Inverter ZHANG Yu CHU Bai-qing LI Wen (485)
11. The research and manufacture of metro car's collector shoe MA Yi-wen CHEN Hong-he ZHANG Lu-jun (493)
12. The Discussion of 24-Pulse Rectify Transformer Performance PIAO Jing-hong (497)
13. The Signal System Control Scheme of Grade Crossings on Line No. 3 LRT of Dalian Rapid Rail Transit LI Ke (504)
14. The application feasibility of WG-21A non-insulated track circuit on the DC electric traction section LI Ke (509)
15. The Braking System of Localizational Metro Vehicle MA Qi (511)
16. The Preliminary Analysis of the Ventilation and Air-condition in Metro Engineering LI Gao-chao (520)
17. The Measure and Analysis of Harmonic in the Power Supplying System of Beijing Metro MA Zu-li BAI Xiu-mei HUANG Xiu-hong (526)
18. Effect of Urban Mass Transit Sub-Rail Foundation Parameter on Wheel/Rail Force LIU Wei-ning ZHANG Yun-qing SUN Xiao-jing (533)
19. Requirements in Terms of Fireproof Performance of Entire Cars of Modern Metro Rolling Steek LI Jing-cai (536)

20. The Brief Introduce of Moving Block Signal System	LI Ji-dong (539)
21. The Analysis of the Shield Management Countermeasures	HE Jun-jun (546)
22. The Development of a Kind of Hydraulic Pressure Equalizing Equipment for Catenary System of Rail Transit Tunnel	ZHOU Jian-hong WANG Xiao-bao DONG Shi-guang (550)
23. The impressions of Singapore and Hong Kong Rail Transit	WANG Hong (554)
24. The Introduce of Tianjin Binhai Rail Transit Engineering System Integrated Test	WANG Lin SUN Ning (559)
25. The Discussion of Vehicle Localization of Shenzhen Metro	LONG Yu-cai (567)
26. Noise Control Technique Applied in West Railway Engineering of Hong Kong	GENG Chuan-zhiK. S Chung Johnson Zheng (571)
27. The Crossing Management Problems in Signaling System Testing	ZHANG Qiang-yan (575)
28. To Constitute Quality Detecting Standard to Grantee the Quality of Signaling	XU Yi-ren DAI Xing ZHANG Jiang-yan LUO Jian-fei (577)
29. An Investigation on Imported Metro Bogie	CHEN Fen-yu (580)
30. Present Application of Metro Vibration Noise Control Technique in Shanghai	BAI Ting-hui (587)
31. Simulation Design of Elevated Spray Nozzle Applied in Line M8 of Shanghai Metro	WEI Qing (593)

Part 5

1. The Discussion of Energy-saving Operation of Automatic Escalator	YOU Ze-yin (599)
2. Research on Safety Identification System of Urban Rail Transit Signaling System	NIU Ying-ming YAN Fei ZHANG Liang (605)
3. The Discussion of Metro Fire Extinguishing Safety Problems	HAN Yu-feng (610)
4. The Introduce of Beijing Metro Safety Control System	GE Xin (614)
5. The Discussion of Metro Fire Protection Interacting Based on the FAS of Beijing Metro Fu-ba Line	WANG Jing (618)
6. Environment Control of Metro	LI Qin (624)
7. The Feasibility Analysis of Installation of FAS in Beijing Old Metro Lines	HUANG Wen-ming (627)
8. The Investigation of Suicide Phenomenon in the Metro Operation and Its Preventing Policy Research	XIE Qian JIANG Yu-kun (633)
9. The Maintenance of Beijing Metro Line 13 Communication Power Resource Storage Battery	TONG Yan WANG Jian QI Yin YANG Hai-jiang PEI Xin LI Jian-kun HOU Yue-hong (637)
10. Study of Metro Train ATO System	NIU Ying-ming (645)
11. The Application of Portable Simulating Detecting Equipment of Braking Machine on the Beijing Loop Line	GUAN Yan-hong (650)
12. Study and Discussion of Beijing Metro Signaling System Localization	CHEN Jun-nian (654)
13. The Time Span Analysis of Shanghai Rail Transit Peal Line Loop Operation	ZHU Xiang FENG Weng-sheng (657)
14. To Give Priority to the Public Transit	LI Xiu-min (661)
15. How to Reduce the Cost Reduce of Metro Engineering from Operation Management	GU Qing-yi (666)
16. Operation Safety Management of Shanghai Rapid Transit	ZHOU Huai (671)

Part 6

1. Remote Supervision and Risk Management of Rail Transit Construction	BAI Ting-hui LIU Guo-bin (679)
2. A Study of Risk Analysis for Urban Rail Transit Project	ZHU Min FENG Ai-jun DENG Zhi-gao LI Xin YIN Wei (688)
3. Risk Identification of Urban Rail Transit Construction	BI Xiang-li ZHOU Shun-hua LIU Wan-lan (693)
4. The Discussion of Deduce of Metro Engineering Cost	SHEN Jian-wen (698)
5. The Simulation of Enterprise Saving Requiring Right to Deduce the Cost of Metro Engineering	CHEN Ren-biao (701)
6. The Main Contents and Function of Beijing New Metro Engineering Budget Ration	GUO Jian-guo (704)

第一部分

城市轨道交通 发展与管理研究



打造全新概念的城市轨道交通

——深圳市轨道交通二期工程可行性研究新思路

宋 键 王建清 （上海市隧道工程轨道交通设计研究院）

摘 要：现代城市轨道交通应是拥有可持续发展、安全可靠，便捷、畅通、高效、一体化、经营和可实施性等全新概念的轨道交通。本文以深圳市城市轨道交通二期工程可行性研究为载体，就如何打造全新概念的轨道交通进行了论述，讨论并总结了轨道交通前期研究工作的思路和方法，同时，就多条轨道交通同时开展前期研究的总体协调工作提出了建议。

关键词：深圳市 新概念 轨道交通 可行性研究 总体协调

1 前 言

深圳市城市轨道交通规划网络由 14 条线组成，总里程约 390 km。其中，一期工程（1 号线东段和 4 号线南段）长约 21 km，拟于 2004 年底建成投入试运营。

为了加大轨道交通建设步伐，深圳市政府在近中期轨道交通建设计划基础上，根据城市近期建设发展需要，有针对性地选择了 6 条轨道交通线作为二期工程优先建设。组成二期工程的 6 条轨道交通线分别是：1 号线续建工程、2 号线、3 号线、4 号线续建工程、6 号线和 11 号线，累计里程约 175 km。深圳市发展规划局已于 2003 年 5 月组织完成了轨道交通一期工程预可行性研究等工作。目前正在组织力量开展轨道交通二期工程的可行性研究工作。

本文试图就深圳市轨道交通二期工程应该是什么概念的轨道交通，可行性研究和总体协调工作应该围绕什么样的目标开展，研究思路和方法应该如何等问题展开讨论并提出建议。

2 打造全新概念城市轨道交通

综观轨道交通的发展历史和现代城市交通发展方向，现代城市轨道交通具有全新的概念，即现代

城市轨道交通应该是：

- (1) 可持续发展概念的轨道交通；
- (2) 安全可靠概念的轨道交通；
- (3) 便捷、畅达、高效概念的轨道交通；
- (4) 一体化概念的轨道交通；
- (5) 经营概念的轨道交通；
- (6) 可实施性概念的轨道交通。

在轨道交通规划与建设中，应更新观念，以人为本，突破创新，完善功能，保护环境，实现功能、环境、安全、经济和效益的高度统一，打造全新概念的城市轨道交通。

2.1 可持续发展概念的轨道交通

轨道交通是城市的重要基础设施，是百年大计，应贯彻可持续发展的思想，以人为本，完善功能，保护环境，为轨道交通可持续发展创造条件，以适应城市未来发展的需要。实现可持续发展概念轨道交通的途径主要有：

- (1) 合理制定载客标准，并适度进行规模预留，适应未来发展需要；
- (2) 完善换乘衔接功能，并进行接口预留；
- (3) 合理选择轨道交通模式与车辆制式；
- (4) 合理选择线路走向及铺设方式；
- (5) 注重建筑景观效果，加强减振防噪措施；

- (6) 完善公众服务设施;
- (7) 提高系统舒适度 (如乘车环境等)。

2.2 安全可靠概念的轨道交通

贯彻安全服务意识, 以人为本, 安全第一, 提高工程设施技术可靠性, 完善安全保障体系, 实现安全运营。实现安全可靠概念轨道交通的主要途径有:

- (1) 车辆、设备技术成熟可靠;
- (2) 加强防灾措施;
- (3) 完善安全防护体系;
- (4) 改进运营管理体制, 加强运营管理与维护。

2.3 便捷、畅达、高效概念的轨道交通

贯彻高效服务意识, 完善客运设施, 提高线路的直达性和可达性, 缩短出行时间, 充分体现快捷的特点, 发挥轨道交通的骨干作用, 实现建设轨道交通的社会效益。实现便捷、畅达、高效概念轨道交通的主要途径有:

- (1) 完善线网衔接换乘功能;
- (2) 线路功能定位与轨道交通模式选择;
- (3) 选择技术先进的车辆、设备;
- (4) 优化运输组织, 提高旅行速度, 缩短出行时间;
- (5) 合理设置站位, 完善车站交通功能设施;
- (6) 改进运营管理体制。

2.4 一体化概念的轨道交通

实现并完善与其他对内和对外客运交通的有机衔接, 将轨道交通融入城市客运交通体系, 实现轨道交通与其他客运交通的一体化, 进一步实现建设轨道交通的社会效益。实现一体化概念轨道交通的主要途径有:

- (1) 协调与公交的关系, 强化与交通枢纽的衔接功能;
- (2) 强化与机场、铁路客站、长途汽车站及口岸的衔接功能;
- (3) 实施 Parking & Riding。

2.5 经营概念的轨道交通

创造轨道交通经营资源, 降低建设运营成本, 提高运营经营收入, 资源整合与共享, 综合开发, 实现建设轨道交通的经济效益。实现经营概念轨道

交通的主要途径有:

- (1) 合理确定工程建设范围和建设计划;
- (2) 优化线路走向及站点布置;
- (3) 强化资源整合与共享;
- (4) 车辆与机电设备系统制式统一与兼容;
- (5) 优化资源配置, 提高国产化率;
- (6) 土地利用与综合开发;
- (7) 改进运营管理体制, 努力实现车辆、设备维修社会化;
- (8) 注重目标成本控制。

2.6 可实施性概念的轨道交通

采用先进成熟的技术手段, 密切结合实际, 强化建设方案的可操作性, 实现轨道交通建设的可实施性。实现可实施性概念轨道交通的主要途径有:

- (1) 提高工程实施方案的可操作性 (如可批性等);
- (2) 合理选择施工技术, 并降低工程实施难度;
- (3) 优化项目建设管理方案;
- (4) 搞好项目实施策划。

深圳市是现代化产业协调发展的综合性经济特区, 是华南地区重要的经济中心城市, 是现代化的国际性城市, 深圳市城市轨道交通应该是具备全新概念的城市轨道交通。因此, 深圳市城市轨道交通二期工程可行性研究必须围绕建设全新概念城市轨道交通这一目标开展, 努力搞好实施全新概念城市轨道交通的策划工作。

3 可行性研究总体思路及关键技术问题的基本观点

3.1 可行性研究的总体思路

以城市总体规划为指导, 以轨道交通线网规划为依据, 以“打造全新概念的城市轨道交通”为目标, 以在建一期工程为基础, 充分理解并贯彻政府和业主意图, 吸取国内外轨道交通建设经验, 根据评审意见和政府有关批文, 紧紧围绕项目的可行性展开深入全面的研究。

站在整个网络 (乃至珠三角轨道交通网) 和线路远期延伸发展的高度, 结合深圳市“组团式”、“多中心”和“田园城市”的特点, 用可持续发展的观点, 进行工程方案研究, 做到“近期结合远期、局部服从整体、设计服从规划”, 处理好“轨

道交通建设与使用、轨道交通与其他交通、轨道交通客运功能与城市发展功能”的关系，追求总体最优。

贯彻“以人为本”的设计理念，运用系统工程、价值工程理论，以科技创新为手段，对工程进行多方案综合比较分析，考虑功能、环境、安全、投资和效益的统一，提出技术先进、功能完善、环境协调、安全可靠、造价合理的方案，为项目决策和工程设计奠定良好基础。

加强与相关部门和单位的合作与协调，充分发挥各有关方面的优势，注重相关专业或系统的配合协调，强化实地调查研究，确保工程方案的合理性和可操作性，努力提高可行性研究工作的质量和速度。

3.2 关键技术问题的基本观点

(1) 应运用可持续发展的观点，根据各轨道交通项目功能特点和具体情况，重视轨道交通模式和车辆制式选择、供电信号、AFC 等制式的统一或兼容以及联络线设置问题等。方便车辆及检修设施和备品备件等的相互调备，并可减少备用车等，有利于实现资源共享。

(2) 充分考虑发展预留，确保线网可持续发展，适应城市未来发展需要，这包括运能储备、出行舒适度的提高、线路延伸、换乘联络接口预留及车辆设备制式等。

(3) 应从网络总体上对车辆维修基地、停车场、控制中心及主变电所进行统筹研究，力求人力资源、运营设备和设施资源、土地资源等多方面的共享和综合利用。

(4) 轨道交通是百年大计，为了将来能提高舒适度或适应客流增长需求，适当的运能储备即发展预留是必须的，也是可能的。从规模上预留扩编条件和从线路设施上适当预留线路通过能力，均可实现运输能力的发展预留，而且这些适当的预留措施对工程初期投资影响不大。当然，发展预留要适度。

(5) 采用“小编组、高密度”的运输组织方式是值得推崇的。不仅可以提高服务水平和设施利用率，而且，有利于减小车站体量，易于与环境结合。但是，单靠提高行车密度，甚至线路远景通过能力采用 40 对/h 来实现运能储备和提高舒适度（以满足人们未来的出行需要）是不恰当的，甚至是有风险的，需综合研究确定。

(6) 应重视环境保护，“不能以牺牲环境的代价换取经济上的发展，不能以牺牲远期的利益来换取今天的发展”。轨道交通模式和车辆制式选择、线路走向、线路铺设方式、车站建筑、高架桥及地面建筑均需与环境相适应，满足城市环境要求。

(7) 强化线网衔接换乘功能，通过换乘枢纽锚固线网；同时，加强与其他交通（机场、交通枢纽、铁路客站、口岸等）的衔接功能。轨道交通之间及与其他交通工具的换乘衔接都是非常重要的，有利于充分发挥功能和提高效益。应进行公交配套专项规划研究，为工程设计和建设提供依据和基础。

(8) 在统筹安排、充分考虑资源共享的前提下，车辆基地设计中应运用先进的检修理念，并改进车辆检修体制，由计划修向均衡修和状态修转变，尽可能压缩基地规模。同时，工程建设应分期或分步实施，避免厂房和设施闲置，并减少初期工程投资。

(9) 车站设计须贯彻“以人为本”的理念，并突破传统管理模式，尽可能压缩体量，高架车站应轻盈、通透，出入口及人行过街系统连为一体，出入口、风井甚至设备管理用房等尽可能与建筑物结合建设。

(10) 供电系统采用集中供电方式还是分散供电方式应结合在建一期和城市电网具体情况，根据项目的特点和要求进行研究，并与当地供电部门协调并取得认同后确定最终方案。

(11) 机电设备系统应运用“价值工程”理论进行配置，努力提高国产化率，注重目标成本控制。

(12) 车站、车辆基地及可利用的土地和空间尽可能地进行物业开发（但要事先对轨道交通沿线用地规划进行专项研究）。

(13) 改进运营管理体制，努力实现车辆设备检修与维护的社会化。

4 可行性研究工作方法和工作程序

4.1 可行性研究工作原则

(1) 现场踏勘与资料分析相结合

在研究过程中，要特别注意现场的踏勘和实地调查与资料的分析比较，根据以往经验，一个方案的形成要结合图纸工作，对现场进行多次反复踏勘了解才能够成熟。