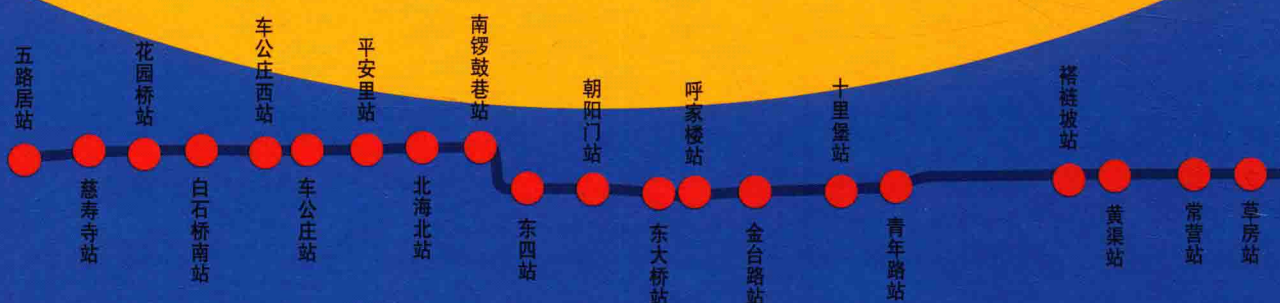


北京地铁6号线 一期工程修建技术

罗富荣 汪玉华 刘天正 张成满 等 著



北京地铁 6 号线一期工程修建技术

罗富荣 汪玉华 刘天正 张成满 等 著

中国铁道出版社

2015年·北京

内 容 简 介

本书以北京地铁6号线一期工程为依托,介绍了在地铁建设中的选线,客流分析,车型选择,通风、通信、信号、供电、FAS、BAS以及其他系统的设计原则,土建结构设计原则、施工方法以及技术创新等,能够为以后的新线建设提供必要的借鉴。

本书对北京地铁6号线一期工程的设计和施工进行了全面、系统和深入的技术总结,突出体现了北京地铁6号线一期工程设计的技术创新与发展,内容涵盖面广,技术细节具体,应用性突出,可参考性强。冀望本书对北京地铁建设设计、施工能起到很好的借鉴作用,供从事轨道交通工程建设、设计、施工、工程管理、教学和科研等相关人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

北京地铁6号线一期工程修建技术/罗富荣等著. —北京:
中国铁道出版社, 2015. 9
ISBN 978-7-113-20657-4

I. ①北… II. ①罗… III. ①地下铁道车站—工程施工—
北京市 IV. ①U231

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 149381 号

书 名:北京地铁6号线一期工程修建技术
作 者:罗富荣 汪玉华 刘天正 张成满 等 著

策 划:徐 艳
责任编辑:徐 艳 编辑部电话:010-51873065
编辑助理:黎 琳
封面设计:崔 欣
责任校对:王 杰
责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:中煤涿州制图印刷厂北京分厂

版 次:2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷

开 本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:33 字数:996 千

书 号:ISBN 978-7-113-20657-4

定 价:120.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

撰写委员会

主 任：罗富荣

副主任：汪玉华 刘天正 张成满 童利红 徐 凌 曹伍富 虞 雍

张艳英 高亚彬 王 刚 曹宗豪

委 员(按姓氏笔画排序)：

马 松	亢超刚	牛广斌	王文胜	王玉龙	王余良	王利民
王 涛	白纪军	代永双	代军峰	代昱昊	付春青	许景昭
乐 蓉	由亚政	刘少雨	刘 丽	刘艳伟	刘晓波	刘遍红
吕高峰	齐 航	阮兔苗	任克强	孙洪霞	孙俊利	孙 健
孙 静	许兆交	朱发雨	朱臣昌	陈广亮	陈 恺	陈树禹
陈 楠	杜宏民	李全才	李名淦	李 刚	李晓光	李 峰
李 彪	李铁生	李 靖	陆云飞	邵翔宇	沈绍江	宋云财
宋 宇	苏洪波	吴晓玲	吴 彬	杨开忠	杨壮志	杨定明
杨爱超	杨景涛	张 飞	张冬义	张立海	张兆军	张顶峰
张 昊	张 岩	张登科	张 瑜	张鹏雄	张金亮	房爱民
郎一兵	林纯鹏	罗春如	郑会桓	郑瑞武	周 彤	郝志宏
胡玉镜	胡 利	赵元根	赵海军	赵智强	赵 群	莫 骏
倪 飞	徐玉明	徐 磊	曹建堂	袁 松	黄文龙	黄齐武
黄启斌	黄建柳	黄 涛	黄艳梅	康 凯	梁海英	董玲玲
葛 良	韩西安	韩玉琨	韩建坤	韩玲玲	黑勇进	温向东
曾 湧	曾 龙	潘学英	薛 菁			

前 言

在世界城市和宜居城市的建设进程中,北京面临着交通拥堵的严峻挑战。因此,在奥运轨道交通计划成功实施之后,北京市提出了加强版的轨道交通建设规划方案。根据规划,至2015年北京市将完善“三环、四横、五纵、八放射”的城市轨道交通路网,线路建设总里程将近600 km。北京地铁6号线一期工程的建设正是北京加强版轨道交通建设方案实施的重要“一横”。

本书所依托的北京地铁6号线一期工程,是一条贯穿北京中心城区东西向的轨道交通干线,线路西起五路居站,东至草房站,主要沿玲珑路、车公庄西路、车公庄大街、平安里西大街、地安门西大街、地安门东大街、北河沿大街、东四西大街、朝阳门内大街、朝阳门外大街、朝阳北路敷设,全线总长30.69 km,全部为地下线,跨越海淀、西城、东城、朝阳四个行政区。沿线历史文化保护区较多,周边高楼林立;线路穿越多条既有轨道交通线路、众多建(构)筑物和管线;沿线地层工程地质与水文地质条件复杂;工程设计要求高,环保、人文理念强,科技理念新,多种新设备新技术首次采用;工程施工技术复杂,多种工法交叉使用,暗挖车站多,埋深大,施工难度大,施工风险大。

本书对北京地铁6号线一期工程设计和施工技术进行了全面、系统和深入的总结,突出体现了北京地铁6号线一期工程建设技术的创新与发展,内容涵盖面广,技术细节具体,应用性突出,可参考性较强,可供从事轨道交通工程建设的设计、施工、工程管理、教学和科研等工作的人员使用。

本书主体内容分为六篇,主要包括以下内容:

第一篇:工程概论篇,主要介绍了6号线一期的工程概况、工程地质条件以及方案变更情况。

第二篇:线路综合篇,主要介绍了6号线一期的线路走向及线网定位、客流预测及运营组织,车辆与限界、轨道及减震等情况。

第三篇:设备系统篇,主要介绍了6号线一期工程的通风空调、给排水及消防、动力与照明、供电、通信、信号、火灾自动报警、环境与设备监控、行车自动化、自动售检票、安检、门禁、导向等设备系统的技术指标、功能设置及系统构成。

第四篇:土建设计篇,重点介绍车站建筑装修、结构建造、地面亭、交通衔接、人防、车辆段及综合基地等土建设计中的难点、重点、亮点及特点。

第五篇:土建施工篇,结合重点工程,对涉及到的明挖法、暗挖法和盾构法的施工技术、现场出现的问题及经验、教训进行总结。

第六篇:技术提升篇,介绍了工程建设中的设计与施工配合情况、各专业设计者的经验教训总结、各专业的创新性分析等。

本书由北京市轨道交通建设管理有限公司牵头,联合中铁隧道集团有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司撰写,在此过程中,北京建工集团有限责任公司、中铁十六局集团有限公司、中铁十四局集团有限公司、中铁十九局集团有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司、中铁隧道勘测设计院有限公司、北京市市政工程设计研究总院有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司、上海市城市建设设计研究总院、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁电气化勘测设计研究院有限公司、北京全路通信信号研究设计院有限公司、总参工程兵第四设计研究院、第二炮兵工程设计研究院、都市建筑设计咨询(北京)有限公司等北京地铁6号线一期工程参建单位积极参与并提供了大力支持,在此表示感谢!

本书在撰写过程中,还参考了大量的相关文献和专业书籍,谨向相关作者深表谢意!

本书篇幅大,参与撰写人员多,涉及专业广,书中难免存在不妥之处,恳请读者批评指正。

作者

2015年2月

目 录

第 1 篇 工程概论篇

第 1 章 工程概述	1
1.1 6 号线一期工程简介	1
1.2 设计秉承理念	1
1.3 工程技术特点及亮点	2
1.4 重要节点日期	4
1.5 标段划分和参建单位	5
第 2 章 工程地质与水文地质	8
2.1 区域地层与岩性	8
2.2 区域水文地质条件	8
2.3 场地与地基地震效应评价	10
2.4 不良地质作用和特殊地质现象	10
第 3 章 方案变更溯源	11
3.1 线位的变迁和选择	11
3.2 快慢线模式的引入和选择	12
3.3 车辆编组从 6 节到 8 节	13
3.4 供电方式从“轨”到“网”	14

第 2 篇 线路综合篇

第 4 章 线路走向及线网定位	15
4.1 地铁 6 号线在轨道交通网中的地位	15
4.2 线路主要技术标准	15
4.3 线路平面	16
4.4 线路纵断面	18
4.5 辅助线及配线设计	19
第 5 章 客流预测和运营组织	20
5.1 客流预测	20
5.2 运营组织	23

第 6 章 车辆与限界	40
6.1 车 辆	40
6.2 限 界	45
第 7 章 轨道及减振	48
7.1 主要专业功能	48
7.2 主要技术标准	48
7.3 主要轨道结构及设备	49
7.4 本工程设计理念	50
第 3 篇 设备系统篇	
第 8 章 通风空调系统	51
8.1 主要技术标准和设计原则	51
8.2 系统构成	53
8.3 系统运行模式	54
8.4 系统设备选型原则	55
第 9 章 给排水及消防系统	57
9.1 主要设计原则	57
9.2 系统构成	57
9.3 系统设备选型原则	58
第 10 章 动力照明系统	59
10.1 主要技术原则	59
10.2 主要技术标准	59
10.3 系统构成和功能	59
10.4 系统技术方案	59
10.5 主要设备选型	63
第 11 章 供电系统	64
11.1 供电系统概述	64
11.2 主要设计技术指标	65
11.3 供电系统运行方式	65
11.4 设计方案	66
第 12 章 通信系统	78
12.1 通信系统概述	78
12.2 主要设计原则	78
12.3 系统构成	79
12.4 系统设备选型原则	82
第 13 章 信号系统	83
13.1 信号系统概述	83

13.2	主要设计原则	84
13.3	系统功能	85
13.4	系统构成	88
第 14 章	火灾自动报警系统(FAS)	92
14.1	系统概述	92
14.2	主要设计原则	92
14.3	系统功能	92
14.4	系统构成	94
第 15 章	环境与设备监控系统(BAS)	96
15.1	系统概述	96
15.2	主要设计原则	96
15.3	系统构成	96
第 16 章	行车综合自动化系统(TIAS)	97
16.1	系统概述	97
16.2	主要设计原则	97
16.3	系统功能	97
16.4	系统构成	98
第 17 章	自动售检票系统(AFC)	99
17.1	AFC 系统概述	99
17.2	主要设计原则	99
17.3	系统构成和功能	99
第 18 章	安检系统	102
18.1	主要设计原则	102
18.2	系统构成	102
18.3	系统接口	102
18.4	系统设备选型原则	102
第 19 章	门禁系统	103
19.1	主要设计原则	103
19.2	系统功能	103
19.3	系统构成	104
第 20 章	导向系统	106
20.1	导向标识系统设置依据和目的	106
20.2	主要设计原则	106
20.3	设计创新点	106

第 4 篇 土建设计篇

第 21 章	车站建筑和装修	110
21.1	车站建筑设计	110

21.2	车站装修设计	132
21.3	车站艺术品设计	155
第 22 章	地面亭设计	156
22.1	设计定位	156
22.2	设计构思	156
22.3	标准站出入口设计	157
22.4	个性出入口设计	159
22.5	旧城历史文化保护区出入口设计	161
22.6	其他附属建筑设计	163
第 23 章	交通衔接	164
23.1	项目概况	164
23.2	衔接理念与原则	164
23.3	衔接规划设计情况	165
第 24 章	结构设计	167
24.1	概 述	167
24.2	施工工法的选择	170
24.3	风险工程设计	173
24.4	重点车站结构设计方案	176
24.5	重点区间结构设计方案	227
24.6	车站抗浮设计	247
24.7	结构防水设计	247
第 25 章	人防工程	249
25.1	概 述	249
25.2	设防标准	250
25.3	人防设计	250
第 26 章	车辆段及综合基地	256
26.1	功能定位	256
26.2	主要设计原则	256
26.3	设计规模	257
26.4	总平面布置	258
26.5	站场与线路	258
26.6	桥 涵	260
26.7	主要工艺及设备	261
26.8	房屋建筑	263
26.9	低压配电	269
26.10	通风空调	270
26.11	给排水及消防	272
26.12	室内通信工程	273
26.13	综合管线	273

第 5 篇 土建施工篇

第 27 章 明 挖 法	276
27.1 工程概况	276
27.2 明挖法施工技术	278
27.3 施工过程中出现的主要问题及处置措施	295
27.4 异型深大基坑施工	297
第 28 章 矿 山 法	305
28.1 工程概况	305
28.2 主要辅助施工措施	308
28.3 暗挖地铁车站施工技术	313
28.4 矿山法地铁区间施工技术	366
28.5 矿山法车站及区间下穿铁路、桥梁等施工	398
28.6 盾构区间废水泵房设计与施工	407
第 29 章 盾 构 法	413
29.1 盾构区间基本情况	413
29.2 盾构选型	421
29.3 盾构始发施工	430
29.4 盾构正常段施工技术	436
29.5 盾构到达	449
29.6 盾构穿越重大风险工程	452
29.7 盾构设备的日常维护与保养	458

第 6 篇 技术提升篇

第 30 章 调线和调坡	461
30.1 调线和调坡的作用	461
30.2 竣工测量内容	461
30.3 调线调坡原因分析	461
30.4 调线调坡的流程及设计原则	462
30.5 总结与建议	463
第 31 章 各专业技术经验及思考	464
31.1 行车及运营组织	464
31.2 限界设计	464
31.3 轨道专业	465
31.4 通风空调	466
31.5 动力与照明系统	467
31.6 供电系统	468
31.7 通信系统	469
31.8 信号系统	469
31.9 火灾自动报警系统(FAS)	470

31.10	FAS 系统与行车综合自动化系统	470
31.11	自动售检票系统(AFC)	471
31.12	安检系统	471
31.13	门禁系统	471
31.14	车站装修	471
31.15	地面亭设计	474
31.16	交通衔接	474
31.17	结构设计	475
31.18	人防专业	476
31.19	车辆段及综合基地	477
第 32 章	技术创新及发展	481
32.1	行车及运营组织	481
32.2	车辆技术	484
32.3	限界专业	485
32.4	轨道与减振技术	487
32.5	通风空调系统	491
32.6	给排水系统	494
32.7	动力照明系统	495
32.8	供电系统	496
32.9	通信系统	498
32.10	信号系统	499
32.11	火灾自动报警系统	501
32.12	环境与设备监控系统	501
32.13	行车综合自动化系统	502
32.14	AFC 系统	502
32.15	安检系统	502
32.16	门禁系统	503
32.17	导向系统	503
32.18	安全门系统	503
32.19	建筑设计	503
32.20	交通衔接	506
32.21	结构设计	507
6 号线一期工程大事记		512
参考文献		513

第 1 篇 工程概论篇

第 1 章 工程概述

1.1 6 号线一期工程简介

北京地铁 6 号线分一期、二期、西延三期建设,全长 53 km。北京地铁 6 号线一期是一条贯穿中心城区东西向轨道交通干线,线路西起五路居站,东至草房站,主要沿玲珑路、车公庄西路、车公庄大街、平安里西大街、地安门西大街、地安门东大街、北河沿大街、东四西大街、朝阳门内大街、朝阳门外大街、朝阳北路敷设,全线总长 30.69 km,线路全为地下线,跨越海淀、西城、东城、朝阳四个行政区。6 号线一期工程共设车站 20 座,其中换乘站 10 座,设停车场 1 座,车辆段 1 座,运营控制中心 1 处。如图 1-1-1 所示。



图 1-1-1 6 号线一期工程线位、站位示意图

沿线有许多旧城保护区,主要有西四北三条至八条历史文化保护区、皇城历史文化保护区、什刹海历史文化保护区、东四三条至八条历史文化保护区等,主要景点和历史遗迹有北海、景山、什刹海、北大红楼等;线路上方管线繁多,分布有大量雨水、污水、上水、中水、燃气、热力及电力等各种管线;沿线周边高楼林立,二环路以西是城市办公居住区,主要以政府办公、教育、居住为主,二环路以东至东四环是北京繁华的商贸中心区,有中央商务区(CBD)、朝外大街商圈等大型社区,东四环至东五环外为金台路、青年路高强度居住区,在东五环外,线路经过了定福庄、常营经济适用房集中区等。

1.2 设计秉承理念

北京地铁 6 号线一期工程,自始至终秉承的设计理念为:

(1)绿色轨道建设

绿色轨道建设,主要突出体现在建设“环境友好型”、“经济节约型”的轨道交通系统。所谓“绿色”就是环境可持续发展,即在建筑工程中最大限度地“节水、节能、节地、节材”,减少污染排放并做好环境保护,在设计过程中应以《绿色建筑评价标准》衡量轨道交通系统的车站、车辆段、设备系统,并在满足功能的前提下以节约的理念指导相关专业的的设计工作。

(2)科技轨道建设

科技轨道建设,主要突出体现在建设“快捷高效型、国产化、网络化、标准化”的轨道交通系统。鼓励科技创新成果在北京轨道交通建设领域的应用,使科技创新成为推动公共交通发展的主要驱动力。紧密结合国内外科技最新进展,集成全国科技创新成果,使北京的轨道交通建设始终处在全国的领先水平。同时,北京科技创新能力的提高,高新技术成果的产业化推进和在人民生活中的广泛应用,使北京的轨道交通系统成为展示新技术成果和创新实力的窗口。

(3)人文轨道建设

人文轨道建设,主要突出体现在建设“服务型、安全型”的轨道交通系统。人文轨道建设应突出“以人为本”的思想,以乘客为中心,以运营者为对象,提供人性化的设施,注重细节体现人文关怀。

1.3 工程技术特点及亮点

(1)功能定位:北京第一条 100 km/h 地铁快线

6 号线一期为北京第一条 100 km/h 的全地下市区地铁快线。北京地铁线网中,地铁 6 号线是线网中第一条高速运营的市区地铁干线,全线平均站间距达 1.57 km,最大站间距 4.00 km,可实现列车最高行驶速度 100 km/h。

(2)运营组织:北京第一条快慢线共轨运行地铁线路

6 号线一期为北京第一条地铁快慢线共轨运行的线路。结合地铁 6 号线全线线路较长的实际情况,为减少远途乘客乘坐地铁的旅行时间,同时实现对不同需求乘客的差异化服务,吸取了日美轨道交通快车线路的设计经验,在国内地铁设计中第一次提出快慢车混行的概念,并提出利用两条区间线路实现快慢车运营的越行概念。根据设计计算,常营、新华大街站设为越行快车停靠站,在信号、安全门结构、空调通风模式、行车组织方面都进行了专项设计。

(3)运力运能:北京第一条 8 节 B 型车编组的地铁线

为解决地铁建成即造成列车运力不足的现状,地铁 6 号线列车编组由规划初期的 6 节调整为 8 节,使 6 号线成为北京地铁第一条实现 8 节编组的大容量地铁线路。每列车由可搭载 1 440 人增加到 1 960 人,在行车间隔不变的情况下直接提高了线路运输能力,实现了“多拉快跑”的目标。如图 1-1-2 所示。



图 1-1-2 北京地铁第一条 8 节编组的 B 型车系统

(4)供电方式:北京第一条采用接触网的地铁线

为适应 B 型车 8 节编组的特点,北京地铁 6 号线首次 DC 1 500 V 架空接触网供电制式。这种制式的特点是牵引变电所数量少、受流质量好、牵引网电能损耗小、一次性投资低、人身安全性高,可适应地铁快线 100 km/h 的设计,为今后北京地铁新建线路采用接触网供电方式开创了先例。如图 1-1-3 所示。

(5)多样站型:北京地铁第一座上下叠落同站台换乘车站——南锣鼓巷站

6 号线一期南锣鼓巷站是北京地铁第一座上下叠落同站台换乘车站。该站处线路为避开车站西端平安大街南侧教堂和北侧东不压桥遗址,采用 6 号线和 8 号线的上下行线自身重叠穿越宽仅 40 m 的文物间隙的设计,压缩了线路走廊宽度,同时在车站形成了垂直重叠站台的同站台换乘的条件。由于平安大街较大的交通量和市政管线条件复杂,将 6、8 号线两座站台分别布置在道路南北两侧,以 10 m 宽的双层通道连接两侧站台,形成了同站台通道平行换乘这一独特站型。此类车站在北京地铁线网中首次出现,是结合环境条



图 1-1-3 北京地铁第一条接触网线路

件尽量改善换乘设计的典范。如图 1-1-4 所示。



图 1-1-4 6 号线一期南锣鼓巷站剖透图

(6)建设难度:北京开挖深度最大的地铁车站——东四站

6 号线一期东四站位于隆福寺地区,是北京地铁第一座四线换乘车站。受既有 5 号线线路上方市政管线密集、线路无法穿越的条件限制,6 号线穿行 5 号线下方,车站埋深达到 34 m,为北京地铁车站埋深之最,同时车站底板进入承压水 5 m 以上,日降水量达 4 万立方米,工程施工难度和风险极大。如图 1-1-5 所示。

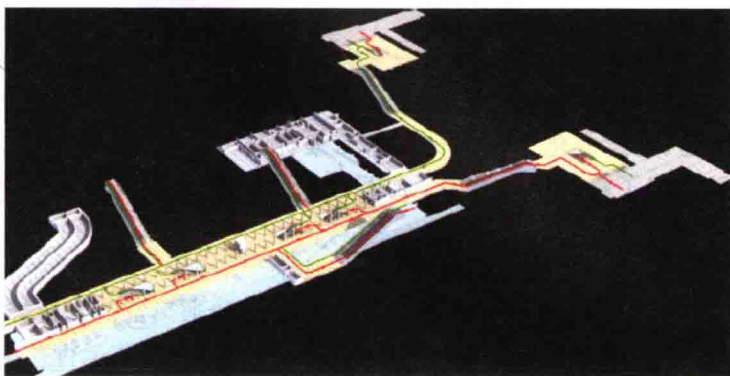


图 1-1-5 6 号线一期地铁东四站

(7)控制系统深度集成:北京地铁第一次设计深度集成的综合监控系统和信号系统

6 号线一期为北京地铁第一次尝试设计深度集成综合监控系统和信号系统。6 号线综合监控系统采用的以行车调度指挥为核心,深度集成 ATS 系统的方案在国内轨道交通领域尚属首次,技术和工程实施方面在国内没有可借鉴的经验,在工程设计中存在较大技术难度。

该方案系统接口简便、人机界面统一、集成度较高,在统一信息平台上实现了 ATS、PSCADA、BAS 等系统信息的整合、共享,为各个设备系统间的自动联动提供了基础条件。在统一技术平台之上,系统间的联动定制的自由度将相对提高,联动执行时,人工干预程度可大为降低,系统联动的自动化和安全性大为提高。

(8)节能环保:北京地铁中第一次尝试采用消除隧道内余热技术

6号线一期采用8节编组列车后发热量增加,车站冷水机组的容量增加和空调风量增加,以致主风机及大型表冷器的容量均需后增加。为了妥善消除由于6节编组改为8节编组后所增加的隧道余热,经过技术、经济分析比较,提出并采用了一种全新的在各区间隧道内设置空气处理装置处理隧道余热的技术方案,一方面使得车站主体结构截面积不变、风道尺寸不变,节省了大量的土建投资,另一方面该方案的采用使得车站空调大表冷器尺寸不变,车站大系统空调通风设备基本不变,节省了大量的设备及材料投资。该方案具有节省投资、运行节能及设备操作维护简单等优点。6号线采用的这种消除隧道内余热技术在国内外轨道交通领域尚属首次。

(9)一体化开发:商业开发和交通工程深度一体化典范——常营站

6号线一期贯彻了商业开发与地铁建设结合的一体化设计、一体化开发理念。常营站位于常营组团核心地位,既是越行站又是开发重点车站,在规划和设计中充分考虑与周边商业的一体化,深入研究并解决了周边商业与车站结合而产生的通风、人防、消防等一系列技术难题,同时也为今后国内地铁商业一体化建设积累了很多经验。

(10)新型安全门系统:适应快线特色的安全门系统

6号线一期车辆采用8节编组,大站快线运行的安全门采用上部吊柱和下部支撑相结合的安装方案。上部吊柱与支撑立柱贯通设计改善了安全门整体的受力,减少立柱截面积,利于外形的美观。

(11)人性化设计:人性化设计的细节处理

6号线一期除满足正常的规范要求外,还在细节中注重了人性化设计:该线在车站站厅层设有1.6t无机房电梯,满足行动不便人士和部分乘客使用;车站的站台一站厅层的无机房电梯井道采用钢结构—玻璃井道,改善乘客在站台候车空间视觉效果,提高了通透性;车站站台到站厅及大部分出入口均采用上下双行自动扶梯,提高了乘车舒适度。

(12)装修装饰:连接时尚靓丽与文化古韵的“时空连廊”

6号线一期在装修设计时,注重了时尚靓丽和首都文化底蕴的结合,打造了“时空连廊”全线设计理念。全线车站划分为普通车站、线重点站、网重点站三个等级。普通站主要体现标准化和统一化设计,重点车站则采用了个性化的车站设计方案,如北海北站车站顶部装饰的传统风格梁椽构件,呼应了北海太液池畔旧时皇城风景;南锣鼓巷站通过采用具有浓郁四合院建筑风格的灰砖、檩条、砖雕等装饰构件,体现了南锣鼓巷站浓郁的北城王府建筑风格;东四站通过梁柱体系的集中体现,使人联想起老北京风格浓郁的东四牌楼;朝阳门站则体现了北京城门的观感。

(13)标准化设计:8节B型车编制的标准站设计

6号线一期工程是北京第一条B型车大编组运行的线路,仅有20世纪90年代建设的复八线车站形式可以参考,且设计规范、理念变化无法类比。本工程针对大编组车站消防疏散、公共区布置、标准站长度、站内外建筑布局组织了标准车站研究,成果已经成为7、14、16号线等其他大编组线路车站设计的重要参考。

(14)环控通风:国内首次采用空调冷机过渡季节运行技术

6号线一期车辆采用了8辆后,隧道和车站通风量持续增加,给通风空调专业带来较大难题。针对上述特点,除采用隧道余热消除技术外,还采用了国内首例的空调冷机过渡季节运行技术,合理解决了北京地区过渡季节室外温度较低,地铁车站内的一些设备用房还要求排除余热,以及北京地区空调季节的初期,早午温差较大,常出现早间空调冷水机组无法运行的情况等问题。

(15)建造技术:北京地铁洞桩法暗挖技术的推广与提升

6号线一期工程中采用洞桩法暗挖技术车站约占车站总数的1/2,是北京地铁线路目前暗挖比例最大的车站,也是洞桩法综合技术空前大发展的平台。在本线中,适应不同外部环境的各种形式洞桩法车站大量出现,使得这一代表北京地铁暗挖技术的独特工法得到了空前发展。

1.4 重要节点日期

6号线一期重要节点日期如表1-1-1所示。

表 1-1-1 6 号线一期重要节点日期

重要节点	日 期
正式启动	2007 年 5 月
设计招投标完成	2007 年 11 月
施工招投标完成	2009 年 4 月
实质性开工	2009 年 7 月 1 日
全线实现洞通	2012 年 4 月 15 日
试运营	2012 年 9 月 20 日
按图试运行	2012 年 11 月 7 日
竣工验收完成	2012 年 12 月 25 日
通车试运营	2012 年 12 月 30 日

1.5 标段划分和参建单位

1.5.1 勘察标段划分与参建单位

6 号线一期勘察任务共划分为 2 个标段,建设单位为北京轨道交通建设管理有限公司,勘察范围及其他参建单位具体如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 6 号线一期勘察标段划分与参建单位

标段	范 围	勘察单位
01 标	五路居站站前区间、五路居站、五路居站~慈寿寺站、慈寿寺站~花园桥站、花园桥站~白石桥南站、白石桥南站~车公庄西站、车公庄西站、车公庄西站~车公庄站、车公庄站~平安里站、平安里站、平安里站~北海北站、北海北站、北海北站~南锣鼓巷站、南锣鼓巷站~东四站、东四站、东四站~朝阳门站	北京市地质工程勘察院
02 标	朝阳门站、朝阳门站~东大桥站、东大桥站、东大桥站~呼家楼站、呼家楼站、呼家楼站~金台路站、金台路站、金台路站~十里堡站、十里堡站、十里堡站~青年路站、青年路站、青年路站~褡裢坡站、褡裢坡站、褡裢坡站~黄渠站、黄渠站~常营站、常营站、常营站~草房站、草房站、草房站站后区间、五里桥车辆段	北京城建勘测设计研究院 有限责任公司

1.5.2 设计标段划分与参建单位

6 号线一期设计标段划分及参建单位如表 1-1-3 所示。

表 1-1-3 6 号线一期设计标段划分与参建单位

标段	内容	范 围	设计单位
01 标	总体总包	线路、行车、限界、车辆、概算	北京城建设计研究总院有限责任公司
02 标	土建	五路居站、花园桥站、车公庄西站、车公庄站;4 站 4 区间	中铁隧道勘测设计院有限公司
03 标	土建	平安里站、北海北站、南锣鼓巷站、东四站;4 站 5 区间	北京城建设计研究总院有限责任公司
04 标	土建	朝阳门站、东大桥站、呼家楼站、金台路站;4 站 4 区间	北京市市政工程设计研究总院
05 标	土建	十里堡站、青年路站、草房站;3 站 4 区间	中铁第一勘察设计院集团有限公司
06 标	土建	褡裢坡站、黄渠站、常营站;3 站 3 区间	上海市城市建设设计研究总院
07 标	土建	五里桥车辆段	中铁第四勘察设计院集团有限公司
08 标	轨道系统	轨道系统	北京城建设计研究总院有限责任公司
09 标	供电系统	供电系统	中铁电气化勘测设计研究院