

公路、桥隧设计与研究 论文集(二)

GONGLU QIAOSUI SHEJI YU YANJIU LUNWENJI

北京国道通公路设计研究院

主 编 徐 君

副主编 杨建国 纪海英



人民交通出版社

China Communications Press

全國各級各類學校
各類專業技術人員

论文集(二)

1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月

1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月

1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月

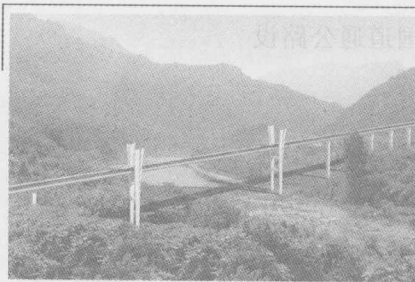
1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月



1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月 1990年1月

要 容 内

公路、桥隧设计与研究 论文集(二)



北京国道通公路设计研究院

主 编 徐 君

副主编 杨建国 纪海英



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书汇集了 100 篇关于公路、桥隧设计与研究方面的论文,内容涉及公路行业的各专业,包括道路工程,隧道工程,交通工程及规划,排水、绿化、通风、照明工程,测量及岩土工程,经济、管理及其他。

本书适合从事公路、桥隧设计与研究工作的人员参考和借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

公路、桥隧设计与研究论文集(二)/北京国道通公路设计研究院编. —北京:人民交通出版社,2008. 6

ISBN 978-7-114-07121-8

I. 公… II. 北… III. ①道路工程—设计—文集②桥梁工程—设计—文集 IV. U412.53 U442.5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 055857 号

书 名:公路、桥隧设计与研究论文集(二)

著 作 者:北京国道通公路设计研究院

责任编辑:李 萍 李 农

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:36.75

字 数:923 千

版 次:2008 年 6 月 第 1 版

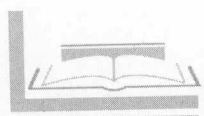
印 次:2008 年 6 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-07121-8

印 数:001—600 册

定 价:80.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



《公路、桥隧设计与研究论文集(二)》

编委会

主 编:徐 君

副主编:杨建国 纪海英

编 委:马新发 蔡晓明 杨 鸿 卢士东

马志国 齐 琳 齐 晔

序 Xu

本书是继 2000 年我院编写出版的第一本《公路、桥梁设计与研究论文集》后,汇集全院设计人员心血编写出版的第二本论文集。其内容涉及公路行业的各个专业,也是我院近年来从事公路、桥梁、隧道设计工作的总结和缩影。

公路工程关联着人和自然,而公路建设追求的最高目标则是尽量提高行车舒适性和协调美化自然环境,这也正是交通部提出的“安全、环保、舒适、和谐”新理念的真谛。我院作为一家集设计、规划、科研、咨询、勘察、项目管理于一体的具有公路设计甲级、特大桥梁甲级、咨询甲级、勘察甲级、市政设计乙级资质的综合性设计单位,自成立至今,一直致力于公路勘察设计的探索、创新与发展。近年来,我院的各项工作均取得了有目共睹的成绩,特别是改企建制以来正逢国家实行积极的财政政策及筹备 2008 年奥运会这一千载难逢的历史机遇,我们抓住机遇,迎接挑战,实现了跨越式发展,共完成 350 多公里高速公路和 2000 多公里一般公路、500 多座大中桥梁、30 多座隧道的勘察设计工作。在设计中,我们注重交通部提出的新理念的应用,全面贯彻以人为本、全面、协调、可持续发展的科学发展观,在京承高速公路、首都机场北线高速公路、京平高速公路、京包高速公路、111 国道等多条公路的设计工作中进行了一些有益的尝试,也从中汲取了许多经验和教训。

技术上的进步往往依赖于人们对问题的本质认识,即思想上前进一小步,会推动技术上迈进一大步。我们编写这本论文集也正是想通过对一些工程实例的总结与分析,对一些问题做一些有益的探索与研究,以此来实现自身的成长与提高,以此来促进行业间的交流与沟通。如此举能为公路建设事业尽一份微薄之力,这将是笔者最欣慰的。本集论文最大的一个特点是作者大多为年轻的技术人员,或许这个特点在论文的深度和水平上也有一定的反映,还请读者见谅。

北京国道通公路设计研究院院长

徐君

2007 年 12 月

目录 Mulu

第一篇 道路工程

1. 京承高速公路望和立交设计..... 纪海英(3)
2. 路面冷再生技术在公路工程中的应用 马新发 杨丽英(10)
3. 连续配筋混凝土路面设计应用 杨 鸿 魏 东(17)
4. 交通部“新理念”在京承高速公路线形设计中的应用 裴大伟 刘 峰(24)
5. 就地冷再生技术在旧路改造中的应用 裴大伟(33)
6. 101 国道怀柔段汽车超载下的路面研究 马 凡(38)
7. CFG 桩复合地基降低高填方路基沉降计算及应用 马 凡(44)
8. 平原区高速公路低路堤的应用 马 凡(51)
9. 五环路京沈互通式立交的形式比选与设计 毕可为(56)
10. 土工布在 107 国道沥青路面大修中的应用..... 赵子龙 费 乐(63)
11. 玻纤格栅在防治反射裂缝中的应用..... 费 乐(70)
12. 110 国道(昌平德胜口—延庆下营)改建工程避险车道设计 费 乐(74)
13. 通顺路改建工程节点设计..... 张爱民(80)
14. 浅谈山区公路的路线设计..... 杨建东(84)
15. 京承高速公路(北庄—市界段)工程互通立交选型设计
..... 刘小梅 裴大伟(89)
16. 道路平面交叉路口改建设计..... 陆旭明(96)
17. 机场北线高速公路鲁疃互通式立交的选型与设计 王雨辰(103)
18. 京密路车辙分析及处理措施 吕福龙(109)
19. 浅谈公路超高设计的几个问题 赵崇臣(115)
20. 沥青路面病害分析及处理措施 路 宁(119)
21. 公路勘察设计新理念在康张路设计中的应用 孙建林 卢士东(125)
22. 山区高速公路线形设计 薛彦平(130)
23. 城市道路零填及挖方路基换填深度探讨 陈冬燕(136)
24. 山区公路改建设计的几点体会 邢巍巍(143)
25. 排水性路面使用材料及控制指标的研究 黎 翔(148)
26. 公路边坡生态防护技术探讨 张 莉(155)
27. 道路工程中软土地基处理与加固方法的探讨 何建龙(162)
28. 城市道路人性化设计探讨 曹春林(165)
29. 超高及加宽过渡段三次抛物线线形公式推导及分析 王东明(171)
30. 废胎胶粉沥青技术在康西路改建工程中的应用 魏 东 朱玉臣(175)

第二篇 桥梁工程

31. 矮塔斜拉桥索鞍受力分析 蔡晓明 王志亮 张立明(187)
32. 结合京良路永立大桥加固工程浅谈钢横梁加固 T 梁方法 宋玉宏 杨建国(193)
33. 小半径钢—混凝土组合连续梁桥设计 雷晓刚(203)
34. 111 国道安洲坝旧桥加固方案的选择与实施 周 怡 雷晓刚 杨建国(208)
35. 简述新老《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》之别 李世华(212)
36. 某独柱连续曲线梁桥事故分析与处理 陈玉兰 李 炜(216)
37. 双曲拱桥的加固原理及实现方法 张立明 蔡晓明(221)
38. 斜拉桥调索理论及 ANSYS 实现 张立明 蔡晓明(226)
39. 京密引水渠桥主桥变截面连续钢—混凝土组合箱梁设计 刘树涛(231)
40. 钢—混凝土结合连续弯箱梁桥设计 张彦波(234)
41. 从一例拱桥病害看混凝土结构耐久性 张彦波 谢红战(241)
42. 斜弯预应力混凝土连续箱梁桥设计 张彦波(247)
43. 预应力混凝土连续箱梁斜度对扭矩的影响 赵红英(252)
44. 先简支后连续 T 梁设计的新思路 赵红英(260)
45. 首都机场专机区进场道路独柱支承预应力连续弯箱梁桥的设计 许金玉(267)
46. 大羊坊立交匝道桥弯钢—混凝土组合连续梁设计 周 怡(272)
47. 钢筋混凝土桥梁裂缝简析 朱 军(279)
48. 平面曲线箱形梁桥温度场计算分析 贾 迪(284)
49. 陡岭 1 号桥设计 刘 烜(290)
50. 京良公路京广铁路立交桥大修工程设计 刘 烜(295)
51. 顺平公路潮白河桥加固工程设计 宋玉宏 刘春杰 李 炜(301)
52. 山区桥梁设计浅析 于 婷(306)
53. 混凝土曲线梁桥结构分析与设计 袁旭斌 王志亮 蔡晓明(310)
54. 碳纤维布(CFRP)加固桥墩盖梁应用实例 卫德刚(315)
55. 桥梁加固实例分析 朱 锋(319)
56. 公路桥梁的破坏与加固方法浅谈 韩清莉(323)
57. 迁移型阻锈剂在预应力管道灌浆剂中的应用研究 王国红(328)
58. 大跨径无支架钢—混凝土组合梁施工 程立华 花 浩 王国红(333)
59. 高强轻集料混凝土在桥梁工程中的应用 胡永立(338)

第三篇 隧道工程

60. “新理念”在北京公路隧道中的应用 齐 琳 徐 君(347)
61. 深孔预注浆在大理岩中的应用 齐 琳(353)
62. 桩在隧道工程中的应用 马连友 齐 琳(359)

63. 公路隧道塌方处理技术探讨 李 涛(364)
64. 公路隧道环保型洞口结构设计 宋洪滨(369)
65. 傍山隧道洞门形式的选型与设计 闫亚丽 孟伶俐(375)

第四篇 交通工程及规划

66. 交通标志反光膜的使用与相应标准的探讨 马治国(383)
67. 北京市五环路交通安全设施改造设计 刘 纯 马治国(389)
68. 浅谈北京市公路交通标志指路系统 梁兆学 刘 纯(397)
69. 动态交通分配理论初探 刘保卫(403)
70. 浅析白马路交通工程设计 刘洪涛(408)
71. 国外城市交通管理先进经验介绍 温竹安(413)
72. 促进我国道路运输发展的政府策略 王进国(418)
73. 大城市交通与高速道路 王进国(423)
74. 马驹桥地区交通组织设计方案研究 王进国(429)
75. 怀柔区农村公路发展规划研究 袁 智(434)
76. 旅游道路交通量预测方法 王延娟(440)
77. 关于公路交通量预测思路及可靠性研究 冯艳春(445)
78. 北京现阶段交通影响评价工作存在的问题 刘泳玲(449)

第五篇 排水、绿化、通风、照明工程

79. 地下连续墙应用于公路下穿现状铁路工程中的设计 张思海(457)
80. 非开挖铺设管道工程技术在排水管道铺设中的应用 张思海 黎 翔(463)
81. 排水渗沟设计与应用 李 军 朱利勇(468)
82. 城市道路雨水口布设探讨 王秀荣(474)
83. 山区公路涵洞的布置与选型 王秀荣(479)
84. 浅谈立交雨水泵站的工艺设计 吴 婷(483)
85. 山区公路景观与绿化设计 王星奎(487)
86. 道路景观绿化植物的配置 钟 弘(492)
87. 浅谈华北地区高速公路绿化景观设计 郭 永(497)
88. 对公路隧道通风量计算的几点看法 齐 晔(502)
89. 浅析道路照明现状及发展方向 唐 超(508)

第六篇 测量及岩土工程

90. 未测连接角的附和导线在测量工作中的应用 任永超(513)
91. 基于内外业一体化的公路大比例尺地形图测量 刘 坤 万治章(518)

92. 公路控制测量中误差来源及分析 崔永辉 范玉俊(531)

93. 振冲碎石桩加固软土地基的应用 黎章成 赵晓明(536)

第七篇 经济、管理及其他

94. 公路工程设计阶段概预算常见问题分析及解决方法 张桂红(543)

95. VBA 在公路项目经济评价中的应用 袁 智(547)

96. 关于公路建设新理念若干问题的思考 孙中阁(552)

97. 北京国道通公路设计研究院的计算机网络与计算机应用系统 刘 晶(556)

98. CAD 电子档案管理经验谈 黄丽英(560)

99. 浅议公路设计单位的档案管理工作 姚亚莉(567)

100. 用 VisualBasic 进行路桥设计实用绘图程序开发 裴祥远(571)

第一篇 道路工程

1. 京承高速公路望和立交设计

纪海英

(北京国道通公路设计研究院)

摘 要: 本文主要论述京承高速公路望和立交(与北四环路相交)的立交方案选择及详细设计。

关键词: 京承高速公路望和立交 方案选择 详细设计

1 概述

1.1 工程规模

京承高速公路是《国家高速公路网规划》中大庆至广州线的重要组成部分。大广线高速公路起自大庆终于广州,是我国贯穿南北的重要通道,是9纵中规划里程最长的公路,规划长度3700余公里。路线途经河北省承德市至北京,故北京至承德段又叫京承高速公路。京承高速公路北京段起点为北京北三环路,向北分别与四环路、五环路、六环路等多条道路相交,终点为司马台长城与河北省交界点。全长132km,其中一期工程北四环至北六环段21km于2002年建成通车。二期工程北六环至密云段47km于2004年开工建设,2006年十月建成通车。三期工程密云沙峪沟至市界段约62km在建,计划2009年底建成通车。

京承高速公路一期工程四环路至五环路段为城市快速路,规划红线宽100~120m,设计速度80~100km/h;五环路至六环路段为高速公路,规划红线宽100m,设计速度120km/h。起点三环路至五环路以北的来广营为分离式路基,中间为城市铁路13号线,城铁用地宽30m。城铁东侧为京承高速公路出京线,城铁西侧为京承高速公路进京线,单侧路基宽度17m。来广营以北与城铁分开,为整体式路基,路基全宽35m。全线双向六车道加连续停车带。

望和立交是京承高速公路与北四环路相交的互通式立交,位于北京市望京新城的西南角,属一期工程建设范围。该立交主、辅路交通组织非常复杂,周围控制性因素很多,是京承高速公路一期工程设计中几大难点之一。

立交范围内工程内容如下:

整座立交包括京承高速公路主线、A~H共8条立交匝道、四环南北辅路及望京小区路。涉及道路全长10.72km。京承高速公路主线长度为1.31km;对进出口处四环路加宽改造;A~H共8条匝道长6.12km;四环南、北辅路长2.6km;四环路以北地方道路0.776km。共设置桥梁15座(主线桥6座,匝道桥7座,旧人行天桥加长2座)。新建预制钢筋混凝土扶壁式

挡墙 2 640m。整个立交占地 320 000m²(480 亩),其中新征地 166 667m²(250 亩,含京承高速公路主线用地)。

1.2 规划情况

在 1991~2010 年北京城市总体规划中,在大力发展公共交通和轨道交通适当调控民用汽车发展的前提下,立交形式力求标准化,就简避繁,交叉路口周围建筑按规划后退红线。按上述原则,四环路望和立交原规划为苜蓿叶形互通式立交,并按此规模控制立交周围用地规划红线。

1.3 现状道路

1.3.1 四环路:四环路主路为城市快速路,规划红线宽度 100m,设计速度 80km/h,双向八车道加连续停车带,路基宽度 34~41m。两侧设有辅路,单侧辅路路面宽度为 9~12m,机动车与非机动车混合行驶。2000 年建成通车,交通量大。2002 年日交通量为 144 613 辆,双向高峰小时交通量 14 118 辆。堵车现象频频发生。

1.3.2 城市铁路:城市铁路 13 号线为东直门至西直门的轨道交通线。京承高速公路修建前该位置已有一座四环路和城市铁路的分离式立交。竖向上四环路以下拉槽形式下穿城铁,桥下净空 4.5m,城铁 13 号线位于地面层。修建京承高速公路时该铁路立交必须保留。

1.3.3 在该立交东北象限现有一处排水泵站,用于排除四环路的雨水。

1.4 立交处周围建筑及用地情况

本立交西北象限为富城花园(已建成的高档别墅区),立交附近为别墅区的花园绿地。富城花园的南大门距四环辅路边仅有十几米。立交西南象限为芍药居小区,已建成数栋 4~25 层居民楼。立交东南象限为大规模现代化四环建材城。立交东北象限为四环建材城和密集的平房居住区和排水泵站一座。除东北象限的民房外,所有建筑均在原规划红线以外并已按规划要求退线。

1.5 现有地下管线

立交周围共有 27 条地下管线,其中有雨水管 5 条、雨水方沟 1 道、污水 4 条、自来水 8 条、天然气 3 条、电力 2 条、通信管道及直埋电缆 4 条;分别沿四环路两侧及现有铁路两侧布设,另有支线数条接入周围建筑使用。

在四环路以北 300m 京承高速公路的东侧、四环路以北 500m 京承高速公路西侧分别有两座高压线塔,其中东侧高压线塔控制本立交的匝道和辅路的平面位置。

另外,该立交还要在四环路南侧为城市铁路预留车站。

2 立交方案选择

2.1 立交功能定位

望和立交为两条城市快速路相交,属枢纽立交,立交等级为一级,服务水平为二级。

2.2 立交各转向交通量

立交各转向交通量预测见图 1。

根据转向交通量预测结果,最大左转交通量为西向北左转(由西北四环去承德)方向,2026 年达到 7 419 辆/d;其次为北向东(由承德去东四环路)左转方向,2026 年达到 5 562 辆/d;再次为东向南(四环进三环)和南向西(出三环入四环)左转方向,2026 年约为 4 400 辆/d。

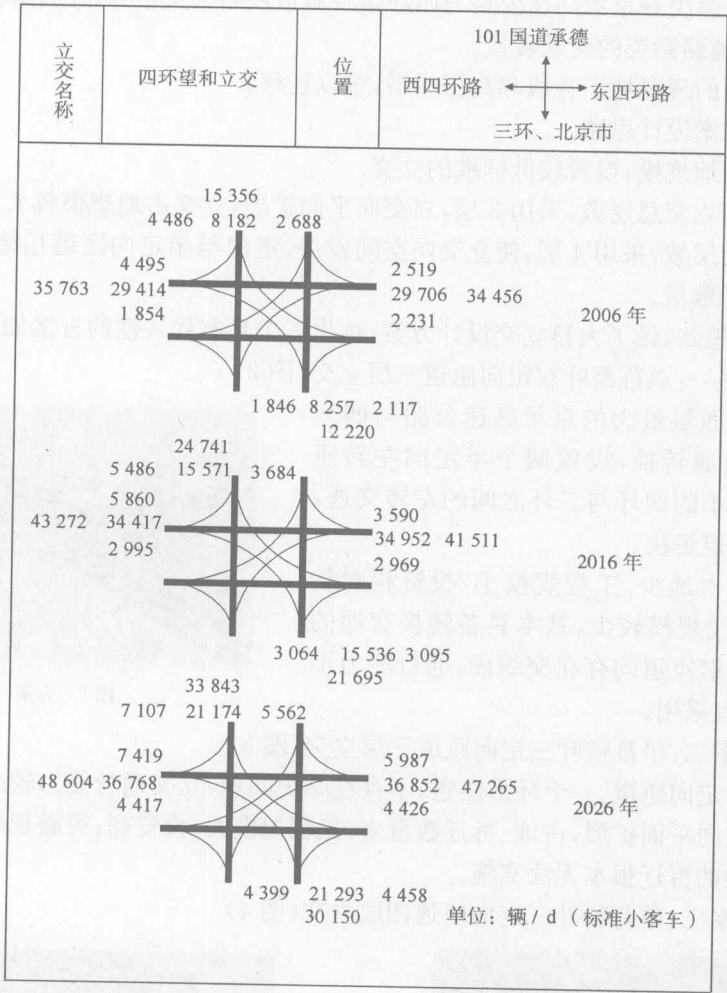


图1 立交各转向交通量预测

从该立交的转向交通量预测值和现有四环路的交通量较大的实际状况可以看出,原规划的苜蓿叶形互通式立交的规模和交通组织方式已经不能满足交通量的发展需求,需要重新选择立交形式。

2.3 立交方案设计的原则

本立交设计的原则是强化京承高速公路与四环路之间的快速交通转换。由于市区内交通拥堵已经很严重,外围进入市区的交通原则上不宜快速进入,以免在市区内形成新的严重拥堵点,因此需要弱化四环路向南进入市区的交通。根据这一原则结合该立交的转向交通量预测值,将由东向南(四环左转入三环)进入市区的左转匝道设为环形匝道,其他三个左转方向均设为定向或半定向匝道。

2.4 立交方案控制因素

2.4.1 原规划立交用地规模较小,原规划红线周围已建成多栋高层楼房建筑,且不能拆

除。本立交的用地规模受到巨大限制。

2.4.2 现有四环路铁路的立交必须保留。

2.4.3 除了解决好京承高速公路与四环路及城市铁路的关系外,还要解决好京承高速公路和四环路两侧辅路系统的交通转换。

2.4.4 密集的现况地下管线和高压线塔,难以迁移。

2.5 立交方案思路

(1)按规划用地规模,设置较低标准的立交。

(2)尽量减少立交总层数,采用3层,立交向平面扩展,立交占地规模较大,拆迁量多。

(3)增加立交层数,采用4层,使立交向空间发展,定向与半定向匝道相结合,缩小立交占地规模,减少拆迁数量。

按上述设计思路,做了大量立交设计方案,选出三个具有代表性的方案如下:

2.5.1 方案一:双苜蓿叶双定向匝道三层立交(图2)

重点解决交通量最大的京承高速公路与四环路之间的左转交通转换,设置两个半定向左转匝道。对交通量较小的四环与三环之间的左转交通,采用两个环形匝道解决。

本方案拆迁占地少,工程规模小,投资相对较少,突破规划红线规模较少,基本具备转换交通的功能。但两个环形匝道间存在交织段,通行能力不能满足要求,不宜采用。

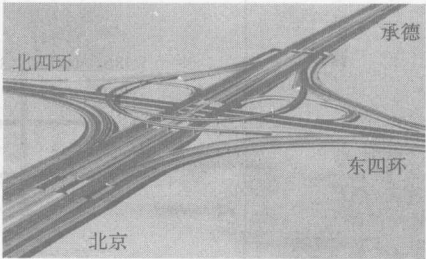


图2 方案一

2.5.2 方案二:单苜蓿叶三定向匝道三层立交(图3)

三个左转半定向匝道,一个环形匝道,不存在交织问题,立交通行能力较高。

因立交匝道向平面扩展,占地、拆迁数量多,工程规模大,投资高,突破规划红线规模较大。有些高层住宅楼的拆迁根本无法实施。

2.5.3 方案三:单苜蓿叶三定向匝道四层立交(图4)

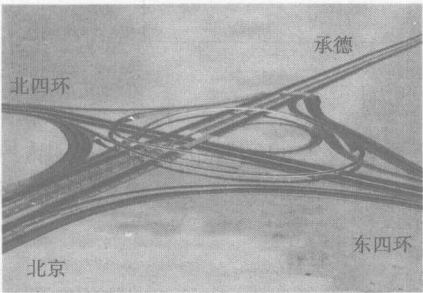


图3 方案二

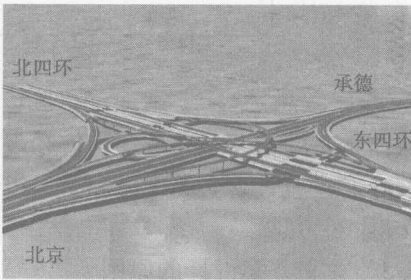


图4 方案三

三个左转定向匝道,将交通量相对较少的进城入三环路方向设为环形匝道,尽量避免大量交通快速进城对城区造成严重拥堵。不存在交织问题,立交功能完善,通行能力最强。

拆迁占地数量少,工程规模最小。突破规划红线规模少于一、二方案。但立交层数多,加大了匝道的高度。

经过对立交通行能力、占地、拆迁和工程造价等各种因素的综合比较,缩小占地规模,减少拆迁数量且通行能力高,是本立交应解决的主要问题,方案三在上述三个方面具有明显优势。

因此确定采用最优化的单苜蓿叶三定向匝道四层立交设计方案。

立交最下层为四环路及辅路系统(位于地下);向上第二层为地平层,有京承高速公路主路、四条右转匝道及城市铁路;第三层为北向东及南向西的两条左转定向匝道;第四层为西向北的左转半定向匝道;东向南(四环进入三环、二环去市区)左转采用环形匝道为二层接一层。

3 立交设计

在进行了多轮的立交布线—桥梁布孔—协调管线—再立交布线循环后确定如下设计成果。

3.1 平面设计

本立交三个左转定向匝道设计速度为 60km/h,最小平曲线半径 165m、240m、240m。环形匝道受西北象限富城花园及北侧辅路限制,匝道设计速度由标准规定的 35km/h 调整为 30km/h。最小平曲线半径 30m。四条右转匝道设计速度为 60km/h,除西南象限受芍药居小区及南辅路限制最小平曲线半径采用极限值 120m 外,其他三个右转匝道最小平曲线半径均采用 200m(大于一般最小值 150m)。

根据交通量数据,匝道宽度采用单车道加硬路肩,可以满足通行能力的需求。

加减速车道的设计:根据规范要求,减速车道原则上采用直接式,加速车道原则上采用平行式。本立交受周围建筑、占地规模,特别是现有四环路交通量很大实际运营速度难以达到 80km/h 的设计速度等诸多因素的影响,采用直接式减速车道存在一定困难,因此决定所有加减速车道均采用平行式。加速车道长度 180m,减速车道长度 90m,三角渐变段长 60~80m。

与四环路相接的匝道接点位置的设计是平面设计的难点之一,匝道接入四环路的位置应避免拆除东西两侧现有人行天桥,避免四环路两侧相交路出行不便,不与四环路现有挡墙冲突,少拆四环主辅路之间的电线杆,匝道加减速车道等技术指标还要尽可能达到标准规范的要求。最终只将两座天桥的南侧边孔适当改造,拆移个别电线杆,其他均满足要求。

3.2 竖向设计

本立交竖向设计的主要控制指标是各层道路之间的桥下净空、桥梁结构高度以及匝道接入四环路的位置及高程等。

考虑到冬季冰雪影响,匝道最大纵坡控制在 4% 以内(规范规定 5%~6%)。跨越四环主路的结构物桥下净空为大于 4.5m,跨越城市铁路桥下净空大于 4.3m,跨越四环辅路的结构物桥下净空为大于 4m,跨越匝道净空大于 5m。

互通区京承主线最大纵坡 0.3%,最小竖曲线半径:凸形 100 000m、凹形 100 000m。匝道最大纵坡 3.9%,最小竖曲线半径:凸形 1 200m、凹形 100 000m。均满足规范要求。

3.3 横断面设计

京承主线单幅路基宽度 17m,单向三车道加硬路肩,总体布置尺寸为:0.75m(土路肩)+3.5m(硬路肩)+3×3.75m(行车道)+0.75m(路缘带)+0.75m(土路肩)。

四环主路标准横断面分两种。铁路立交两侧各 400m 以内范围路基宽度为 34m,双向四车道加路缘带。铁路立交两侧各 400m 以外范围路基宽度为 41m,双向四车道加硬路肩。

匝道路基宽度 8.5m,路面宽 7m,其中行车道宽度 3.5m,两侧分别设 1m 及 2.5m 硬路肩,两侧土路肩 0.75m。

本段京承高速公路主线与城市铁路共用排水沟,因此主线路拱横坡为向左侧 2%。现况四环主路路拱横坡为向右侧 1.5%。匝道路拱横坡 2.5%。土路肩横坡均为 3%。四环主路