

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2023.04.007

临空经济区健康科技岛道路工程设计方案研究

齐 钦

(天津市政工程设计研究总院有限公司, 天津市 300074)

摘 要: 健康岛及科技岛功能区道路网络是联系临空经济区内不同功能区的重要载体,结合现状情况、基础设施分布及交通规划要求,开展主要道路的工程设计及关键节点方案比选,提出了符合实际情况的道路工程总体设计方案,可为类似工程的优化设计提供技术参考。
关键词: 城市道路;断面设计;立交交叉点;总体方案;规划设计
中图分类号: U412.37 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-7716(2023)04-0024-05

0 引 言

城市道路网络是城市发展布局的骨架,也是城市基础设施、管网设施的承载体,承担着城市日常及应急情况下居民出行功能^[1]。但随着城市及城镇群的快速发展和外扩,城市内及城市间的各种功能区联系越来越紧密,道路网络的规划与建设对城市经济社会发展具有重要的现实意义。本文结合北京大兴国际机场临空经济区内健康生命岛和科技活力岛的道路工程,通过对项目现状及周边建设条件、功能定位、交通发展进行论证分析,提出了道路工程总体设计方案并对关键节点进行方案比选分析。

1 项目背景

大兴国际机场是京津冀协同发展战略交通先行的重点工程,是“国家发展的一个新的动力源”。为深入落实京津冀协同发展战略,充分发挥大兴机场国际航空枢纽的辐射作用,临空经济区建设势在必行。临空经济区紧邻大兴国际机场,包括北京片的服务保障区、北京廊坊邻接的航空物流区和廊坊片的科技创新区,见图 1。本项目位于航空物流区(廊坊片)的东北部,紧邻现状京台高速公路及密涿高速公路,见图 2。本次设计主要是航空物流区东北部健康生命岛功能区、机场环线东路、科技活力岛功能区的道路工程。

健康岛主要包括 1 条快速路,3 条主干路,3 条次干路,12 条支路,同时包括 2 个全互通立交;科技岛主要包括 3 条主干路,3 条次干路,5 条支路,见图 3。

收稿日期: 2022-05-12
作者简介: 齐钦(1982—), 男, 学士, 高级工程师, 从事道路设计工作。

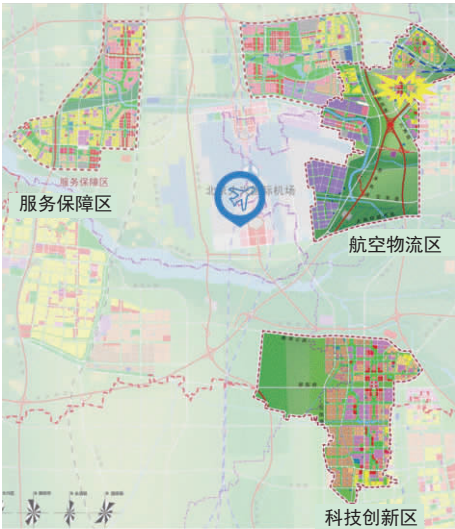


图 1 区 区 关 系

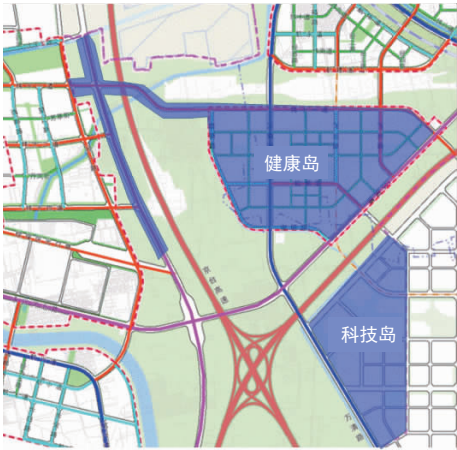


图 2 周 边 交 通 环 境

临空经济区定位为国际交往中心功能承载区、国家航空科技创新引领区和京津冀协同发展示范区,战略意义重大。本项目作为临空经济区重要的交通载体,从临空经济区宏观层面来看:本项目建设对于疏解北京非首都核心功能;优化京津冀世界级城市群发展格局;推动河北产业转型升级具有重要意义。从健

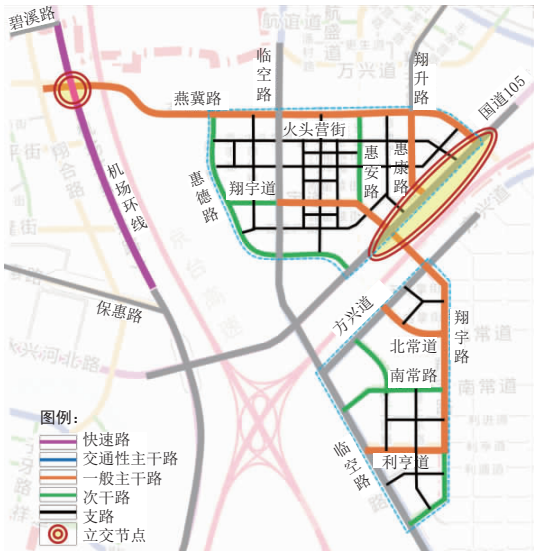


图3 道路网络规划图

康岛及科技岛功能区自身微观层面来看：本项目建设对于加强功能区对外对内交通联系，带动沿线土地开发,促进产业发展融合,提高规模效应和集聚效应具有重要作用。

2 现状分析与功能定位

2.1 现状分析

本项目位于京台高速、密涿高速附近,主要占用石河营村、火石营村等农用地和集体建设用地,除拟拆迁村庄外,以耕地为主(见图4)。



图4 现状环境

场地属河流冲积平原区，地势较平坦，地貌单一。场区浅层地下水属第四系松散层孔隙潜水,地下水埋深15 m左右。区域内永北干渠现状底宽15 m,20 a一遇标准。场地冻结深度为0.7 m。该场地以粉土、粉质黏土为主,无液化土层等特殊岩土,抗震设防为8度,适宜本项目建设。现状交通基础设施主要有京台高速公路、密涿高速公路,而内部交通主要以村镇之间的等外路为主(见图5)。

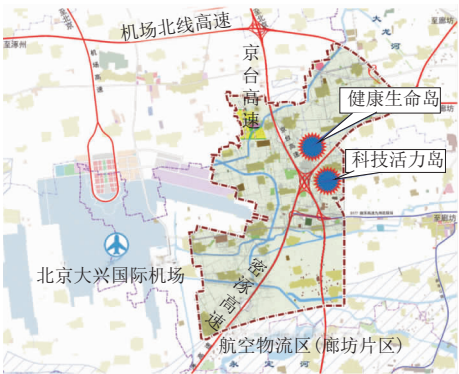


图5 周边交通

2.2 功能联系

(1)长距离出行:南北向主要依靠京台高速、密涿高速、G105(拟建)、机场环线(规划);东西向主要依靠机场北线高速(在建)、G105(拟建)+永兴河北路(规划)。其中,本项目对外长距离出行主要依靠华兴道节点的部分互通立交、G105节点的单喇叭互通立交及冀兴道节点的组合立交进出高速公路,见图6。



图6 长距离交通联系

(2)中长距离出行:南北向主要是临空路(在建,南北串联各个功能区)、翔升路+翔宇路(拟建),东西向主要是华兴道(在建)、燕冀路(拟建)。本项目对外中长距离出行主要依靠华兴道与G105节点、燕冀路节点互通立交、G105与临空路及机场环线的组合立交、G105与翔宇路及燕冀路组合立交实现主快交通转换,见图7。

(3)内外交通及功能区之间的交通衔接主要通过两横两纵来解决,即华兴道、燕冀路、临空路、翔升路-翔宇路。两横两纵沿线交叉节点,有条件应进行渠化处理,以利于交通流向的迅速转换。功能区内主要通过棋盘式路网的主次支道路实现出行。



图7 中长距离交通联系

3 总体方案设计

3.1 平面设计

以控规线位为依据，对燕冀路上两处平曲线进行微调，见图8。原则上道路建设用地不突破规划红线。两个岛内，共设置8处超高或加宽。超高加宽设置情况见表1。

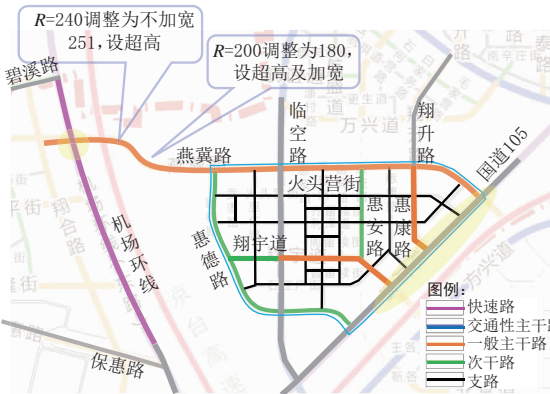


图8 平面设计局部调整情况

3.2 纵断面设计

以场地竖向设计为基础，场地竖向设计控制因素如下：(1)尊重现状地形地势特点，统筹调配土方，避免高填深挖，对规划区范围不做大规模地形调整，减少土石方的工程量；(2)结合区域用地及各专业专项规划，坚持多专业统筹协调；(3)满足道路纵断面设计规范、排水及工程管线敷设等要求；尽量保证道路总体竖向与排水趋势一致，满足骑行坡度要求；(4)结合区域河道水系分布，满足防洪、防涝的要求；与现状或在建道路做好衔接；(5)保持路面视觉平顺，本次设计最小纵坡为0.3%^[2]。

3.3 横断面设计

参考当地习惯、标准规范及实际需求，依据用地功能对控规中道路横断面进行了优化，并结合近远期规划建设时序，对不同道路提出了相应的建设要求。如机场环线(60 m)规划为城市快速路，地块两侧为农林用地，则近期取消慢行系统；车行道由规划双向六车道改为双向八车道，以适应其快速集散机场客货运交通的功能。该道路断面布置为:0.5 m+3.75 m×4+0.5 m,详细见图9。

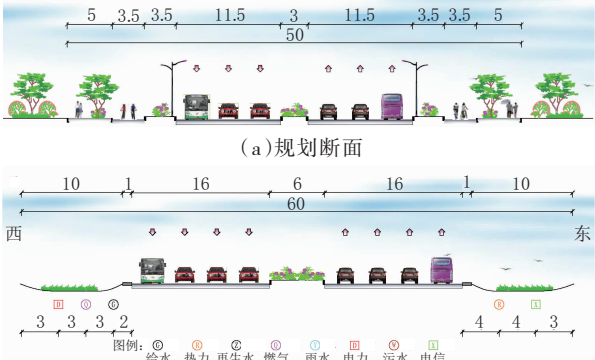


图9 机场线横断面优化设计(单位:m)

表1 道路微调情况表

序号	片区	路名	等级	控规红线	设计速度	车道数	超高	加宽 /m	圆曲线半径 /m
1	健康生命岛	燕冀路	一般主干路	50	50	双六	2%	无	240 调整为
							2%	1.8	200 调整为 180
							2%	无	305
2		翔升路	一般主干路	40	40	双六	无	无	300
							2%	2.1	150
3		惠得路	次干路	30	30	双四	无	无	300
							2%	1.2	180
						2%	1.2	200	
4		利泽路	支路	20	20	双二	2%	0.7	120
5		石庄户街		20	20		2%	0.8	90
小计超高 2 处,加宽 2 处,超高加宽 4 处									
1	科技活力岛	北常道	一般主干路	60	50	双六	2%	无	300
2		南常道	次干路	30	30	双四	无	1.4	150
3		堡上西路							
小计超高 1 处,加宽 2 处									

翔升路、惠安路、翔宇路(临空路-利亨道)(40 m):压缩部分非机动车道和侧分带,双向四车道调整为双向六车道。调整后基本与航企服务岛区域道路断面一致,成为城市主干路。调整后断面设置为0.25 m+3.5 m+3.25 m×2+1.5 m+3.25 m×2+3.5 m+0.25 m,见图10。

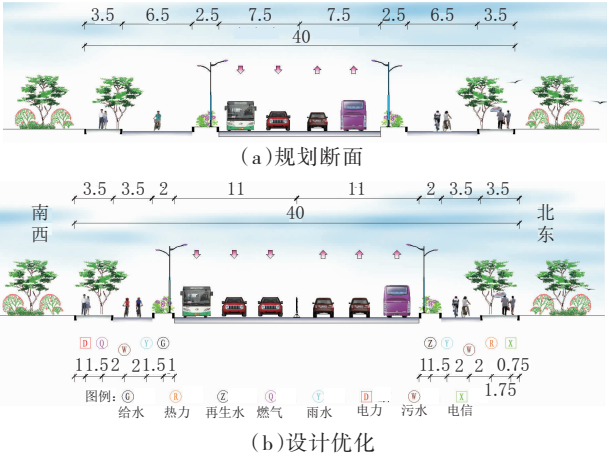


图10 四条主干道横断面优化设计(单位:m)

3.4 立体交叉设计

以燕冀路与机场环线立交优化设计为例,燕冀路为园区内东西向主干路,主要承担航空物流区(包括北京片)内各功能区之间的中长距离交通,同时受制于机场、铁路和河道分割,也是西部片区唯一的主要对外通道。机场环线为快速路环线,承担大兴机场周边各产业区、功能区之间中长距离交通,也是保护机场周边交通,作为过境通道的专属环线。该节点是航空物流区对外衔接的重要立交枢纽之一,承担非常重要的交通转换功能,从规划和设计上考虑设置一般型全互通立交,见图11。



图11 立交位置

燕冀路作为西部片区最重要的对外通道,向南北向的交通转换需求较大。物流交通系统规划提出,机场环线东路永兴河北路以南为货运主通道,以北为货运辅助通道;燕冀路,机场环线东路以西为货运

集散通道。节点西向南方向货运交通比例较大。因此,西与南流向为一级流向,西与北流向为二级流向。机场环线东部转向交通受G105及华兴道截流影响,应为次要流向即东与北和东与南流向,见图12。



图12 交通流向

(1)方案一:半定向半苜蓿叶全互通立交

设计思路:充分利用燕冀路跨越京台高速净空,机场环线向东局部改线,为翔合路路口预留较长的平坡段;将匝道尽量布置在西侧,同时充分利用燕冀路桥下净空,以降低立交层数;匝道布置^[3]符合立交主要交通转向需求。

方案概要:燕冀路连续上跨永北干渠、京台高速和机场环线后与翔合路平面交叉,色灯控制。机场环线在立交区内向东改线,下穿燕冀路。次要流向设置环形匝道(R=60),主要流向设置半定向匝道(R=75)。慢行系统利用永北干渠堤顶路下穿京台高速,最后交于翔合路路口,见图13(a)。

(2)方案二:全苜蓿叶互通立交

燕冀路连续上跨永北干渠、京台高速和机场环线后与翔合路平面交叉,色灯控制。机场环线在立交区内局部下挖以便下穿燕冀路。立交转向通过四条长条形环形匝道实现。慢行系统利用永北干渠堤顶路下穿京台高速,最后交于翔合路路口,见图13(b)。

(3)方案三:菱形立交

燕冀路上跨永北干渠后下穿京台高速和机场环线后与翔合路平面交叉,色灯控制。机场环线上跨燕冀路设置菱形立交,立交转向通过辅路平面交叉实现,色灯控制,见图13(c)。

从交通流匹配度、通行能力及服务水平、线型指标、占地面积、建安费投资等多方面对三种设计方案进行对比分析,给出最优的推荐方案为方案一,即半定向半苜蓿叶全互通立交方案,见表2。

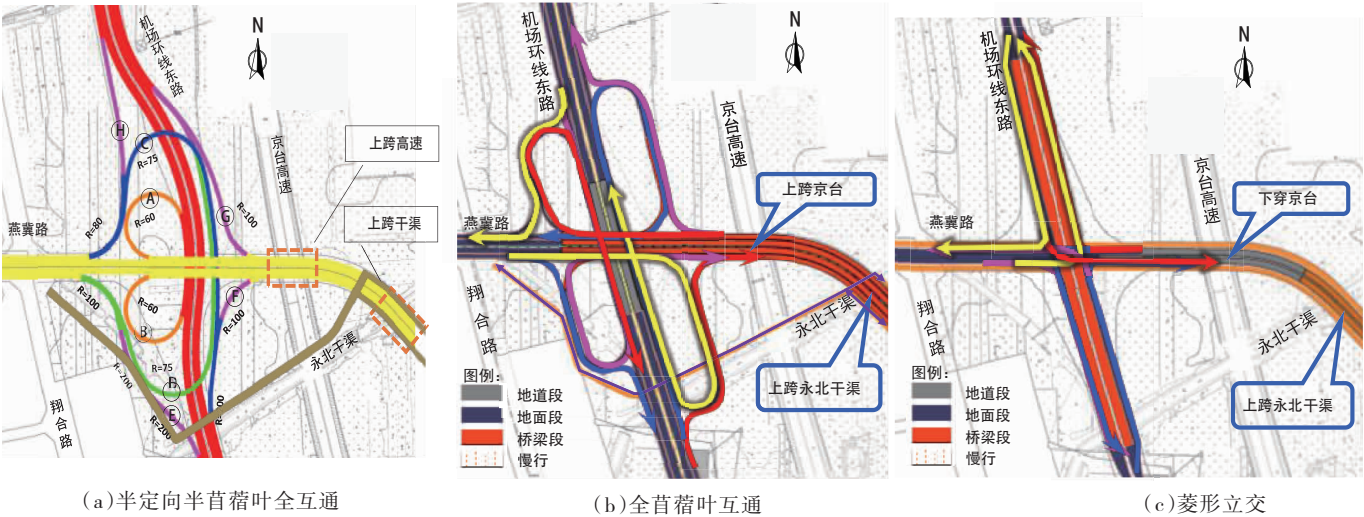


图 13 立交互通方案设计

表 2 立交互通设计方案对比表

选项	半定向半苜蓿叶全互通立交	全苜蓿叶互通立交	方菱形立交
与交通流向匹配程度	最好	较好	好
通行能力及服务水平	高	中	低
线型指标	最好	较好	一般
占地面积	中	大	小
建安费投资	3.9 亿元	3.3 亿元	1.8 亿元
推荐方案	★★★★★	★★★	★★★★★

4 结 语

健康岛与科技岛功能区内道路工程联系临空经

济区重要的交通载体，对于加强功能区对外对内交通联系,带动沿线土地开发,促进产业发展融合,提高规模效应和集聚效应具有重要作用。本文从功能定位及现状环境分析，介绍了主要道路横纵断面及交叉口优化设计、方案比选,可为类似工程的设计与建设提供技术参考。

参考文献:

[1] 林世平. 国道省道道路改扩建总体设计与思考——以闽侯县国道 G316 线洪塘大桥至旗山大道段改扩建工程为例[J]. 城市道桥与防洪, 2022(1):17-22.

[2] CJJ 37—2012, 城市道路工程设计规范(2016 版)[S].

[3] CJJ 152—2010, 城市道路交叉口设计规程[S].

[4] CJJ 193—2012, 城市道路路线设计规范[S].

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴，为您提供平台，携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com