

珠三角枢纽(广州新)机场主进场路方案研究

杨禄炜

[上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘要: 综合交通枢纽的主进场路方案容易受到地形、规划场坪、轨道交通等因素的限制,如何选择合适的进场道路方案将极大影响综合交通枢纽的内外交通组织与服务水平。结合珠三角枢纽(广州新)机场主进场路工程,以机场红线为界,分场外场内展开讨论,重点对比了交通组织、出入口设置、与高铁共线的影响、改扩建可能性、景观效果以及工程投资等方面,最终确定了综合最优的推荐方案。

关键词: 道路设计;机场;轨道共线;总体方案

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)08-0019-03

0 引言

为提升珠江西岸航空服务水平,建设世界级机场群,佛山市高明区拟建珠三角枢纽(广州新)机场(以下简称新机场)。2021年3月,中国民用航空局正式批复新机场选址,同意将佛山市高明区更合北场址作为新机场的推荐场址。作为新机场配套工程,主进场路的建设被提上日程^[1]。

同时,新机场引入轨道交通,规划将形成“两高、一城际、一快线”的总体布局^[1]。主进场路与各高铁、轨道线路在机场红线范围内外共线约2.8 km,关键节点涉及结构共建或预留。本文对主进场路的敷设方案进行比选,分析路基、路堑、桥梁的不同组合形式对临空区、工作区的地面道路交通组织以及地下轨道交通的影响,最终确定主进场路敷设方案。

1 项目概况

主进场路基本沿机场中轴南北布置,向南与机场大道衔接,是衔接场外道路与场内航站区交通系统的主要通道,同时也是连接机场内各主要功能区、交通产生和吸引点的主要交通通道。本次研究范围南起机场南路,北至南垂滑,路线总长约2.5 km(见图1)。

机场近期建设目标年为2035年,满足全年3 000万人次旅客吞吐量、50万t货邮吞吐量。远期满足全年6 000~8 000万人次旅客吞吐量、220~240万t货邮吞吐量。2035年,南航站楼投入使用,

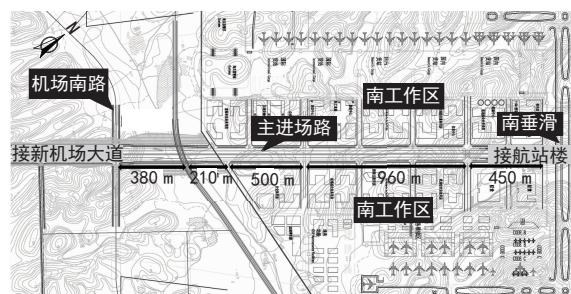


图1 新机场主进场路总平面图

陆侧交通经由机场南出入口进出机场,远期考虑南北出入口同时启用,南出入口承担约65%客流。根据交通量预测,主进场路采用双8主线+双4辅路,设计速度主线80 km/h,辅路50 km/h。

2 建设条件

2.1 场地条件

新机场选址为高明区更合镇,项目所在地场地整体为丘陵地貌,地形高低起伏,高差不一。新机场场坪依据地势而建,根据不同分区规划标高为44~70 m,现状地面标高为20~210 m。

主进场路两侧接顺南工作区场坪,标高为44~60 m。

2.2 主要控制物

主进场路由南向北,沿线主要构筑物有机场南路、新建河道、南工作区横向道路、南垂滑等。地下共线轨道共4条,均与主进场路共线,在道路下方布设,主要有深南高铁、广湛高铁、肇顺南城际、机场快线等,如图2所示。

3 场外路段方案比选

因南出入口标高相对固定,机场外现状地面标高

收稿日期: 2023-09-10

作者简介: 杨禄炜(1991—),男,硕士,工程师,从事道路工程设计工作。



图 2 轨道交通路线图

与南工作区场坪标高相差约 20 m, 机场红线处通过设置坡率 1:5 的放坡消化高差。因此, 考虑以机场红线为界, 将主进场路分为场外与场内两个路段讨论。

场外路段范围为机场南路—南出入口，对采用路基或桥梁方案进行比选。

3.1 方案一：路基方案

主进场路以路基形式南接机场大道，两侧采用填方放坡，在横向道路与河道处设置框架桥、箱涵等结构物跨越。

其中机场南路交叉口,辅路与之信控平交,并设置 2 对出入口形成菱形立交,便于服务未来两侧的临空经济区地块。图 3 为场外段方案一效果图。

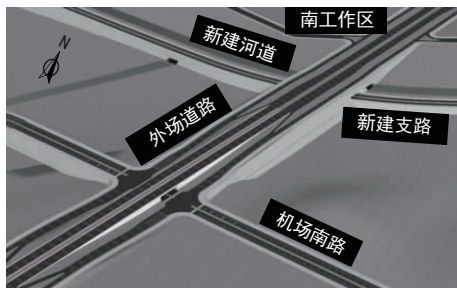


图 3 场外段方案一效果图

3.2 方案二:桥梁方案

主进场路主线在机场南路以南起桥，连续跨越机场南路及新建支路与河道；辅路在机场南路仍采用路基形式与之信控平交，过交叉口后起桥，与主线保持一致。桥梁段止于机场红线南侧放坡处，最终仍以路基形式接顺南出入口。

机场南路处仍考虑设置 2 对出入口, 形成菱形立交, 以便服务未来两侧地块。图 4 为场外段方案二效果图。

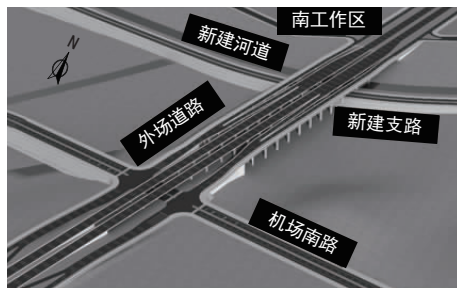


图 4 场外段方案二效果图

3.3 方案比选与小结

对两个方案的优缺点进行比较分析(见表 1)。

表 1 场外道路方案对比分析表

路线方案	方案一	方案二
敷设形式	路基	桥梁
平交口及增设可能性	机场南路 1 处,不可增设	机场南路 1 处,可增设
出入口设置	2 对	2 对
技术可行性	可行	基本可行,实施难度较大
与高铁建设时序	边坡、路基填土须同步回填	边坡、路基填土须同步回填;须考虑特殊结构承接桥梁桩基,并同步实施
高铁平面影响	轨道平面无须调整	局部位置与桥梁桩基平面冲突,须调整线位或桥梁下部采用特殊结构形式
轨道预留工作井	位于东侧路基下方,施工时须对机场大道进行临时导改	后续如采用盾构隧道,接收并受限于桥梁净空,无法实现盾构机接收功能
改扩建可能性	有可能	桥梁段不可能,其他段有可能
景观布置	窄中分带+宽侧分带	仅机场南路交叉口桥下绿化,桥梁段无景观
工程造价	建安费 2.5 亿元,总投资 3.1 亿元	建安费 5.0 亿元,总投资 6.3 亿元
是否推荐	推荐	不推荐

综合以上对比,推荐采用方案一路基敷设形式。方案一技术可行性更高,对高铁影响小,景观效果更好,且造价相对较低,相比方案二具有明显优势。

4 场内路段方案比选

场内路段范围为南出入口—南垂滑，对采用路基、路堑、桥梁等多种方案进行比选。

4.1 方案一：路基方案

该方案主进场路主辅标高一致,与两侧地块标高协调,一路向北直至下穿南垂滑接顺航站区道路。同时,设置2处横向下穿地道,便于工作区东西两侧衔接,沿线其他工作区地面道路均采用右进右出与主进场路辅路平交。图5为方案一道路平纵缩略图。

4.2 方案二：路堑方案

该方案主进场路主辅标高错层,主线降低一层,

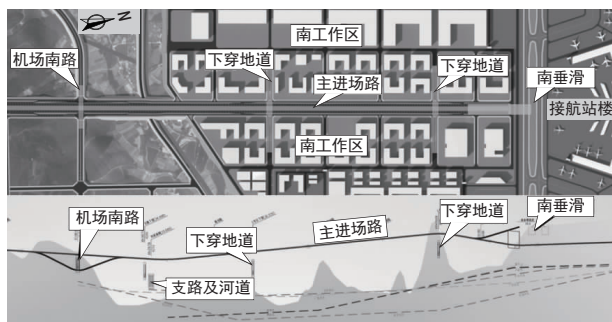


图 5 方案一道路平纵缩略图

辅路仍与两侧地块标高协调。同时,设置 2 处横向道路与辅路信控平交,便于工作区东西两侧衔接,其他横向道路采用右进右出组织,以后还可根据需要进行调整或增设横向平交口,但主线景观效果相对较差。图 6 为方案二道路平纵缩略图。

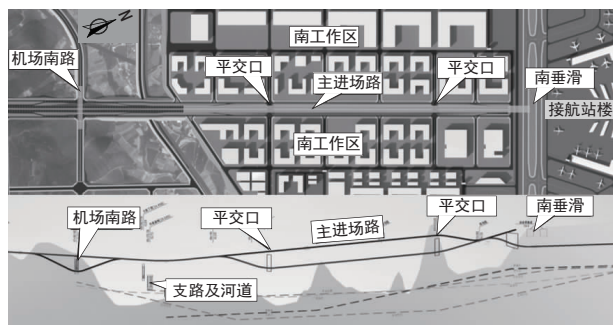


图 6 方案二道路平纵缩略图

4.3 方案三：路基+路堑方案

该方案在综合考虑方案一、方案二的优缺点基础上提出。主线采用先路基后路堑的形式,辅路则保持与两侧地块标高协调。横向设置 1 处下穿地道与 1 处信控平交,以便于工作区东西两侧衔接,其他横向道路采用右进右出组织,路堑段可增设横向平交。图 7 为方案三道路平纵缩略图。

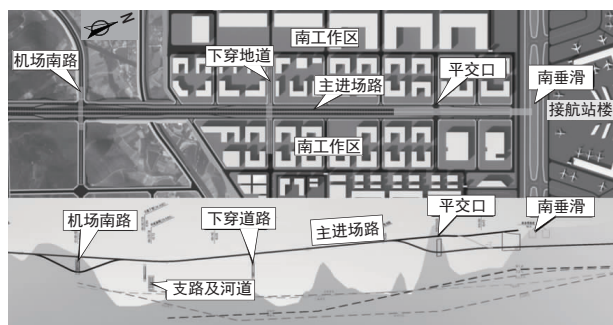


图 7 方案三道路平纵缩略图

4.4 方案四:桥梁+路基+路堑方案

该方案考虑延续场外主线桥梁,桥梁进入场内约 800 m 后落地,中间设置短路基,随后再转为路堑形式,辅路仍保持与两侧地块标高协调。该方案也可设置 2 处信控平交,且桥梁与路堑段均可增设平交,整体景观效果优于方案二。图 8 为方案四道路平纵缩略图。

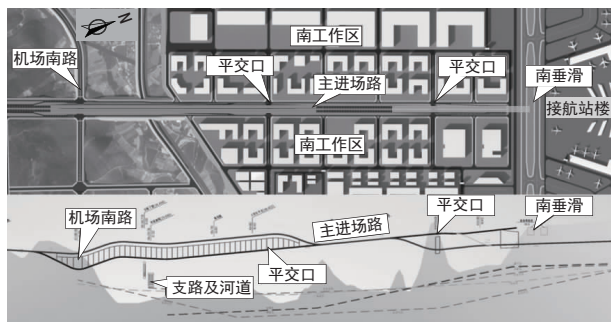


图 8 方案四道路平纵缩略图

综合 4 个方案的优缺点进行分析对比, 推荐采用方案三, 即路基 + 路堑形式(见表 2)。方案三综合了方案一、方案二的优缺点, 在保证至少 1 处信控平交的基础上, 保留远期增设的可能性, 又具有较好的景观效果。与方案四相比, 方案三具有实施难度较小、可实施性较强的优点, 综合最优。

表 2 场内道路方案对比分析表

路线方案	方案一	方案二	方案三	方案四
敷设形式	路基	路堑	路基 + 路堑	桥梁 + 路基 + 路堑
平交口及增设	无,不可增设	2处,可增设	1处,局部路段可增设	2处,大部分路段可增设
出入口设置	2对	2对	2对	2对
技术可行性	可行	可行	可行	基本可行,实施难度较大
与高铁的建设时序	边坡、路基填土同步回填; 下穿地道结构同步实施	边坡、路基填土同步回填	边坡、路基填土同步回填; 下穿地道结构同步实施	边坡、路基填土同步回填;须 考虑特殊结构承接桥梁桩基 并同步实施
高铁需要预留的条件	部分节点采用矩形结构	部分节点采用矩形结构	部分节点采用矩形结构	部分节点采用矩形结构
对高铁施工期间的的影响	较小	较小	较小	较大
对高铁运营期间的的影响	无	无	无	有
改扩建可能性	有可能	有可能	有可能	桥梁段不可能,其他段可能
景观布置	中分带 + 侧分带	中分带 + 侧分带	中分带 + 侧分带	中分带 + 侧分带 + 桥下景观
工程造价	建安费 7.0 亿元 总投资 8.6 亿元	建安费 6.1 亿元 总投资 7.5 亿元	建安费 6.6 亿元 总投资 8.1 亿元	建安费 8.7 亿元 总投资 10.7 亿元
是否推荐	否	否	推荐	否



图9 采取“限时停车”的路内停车实景图

打造“花街”、“婚纱街”、“小吃街”、“书店街”等各具魅力的街道,践行交通支持经济高质量发展。

各类道路全要素改造完成后实景见图10。

4 实施效果

2023年5月,伴随着汉口历史风貌区更新的整体推进,武汉成为了网红旅游城市,汉口历史风貌区是旅游打卡必选地,一条条各具特色的小吃街、花街等人流涌动,深受人民群众喜爱,带动了沿线产业的高质量发展。

5 结语

汉口历史风貌区在“不扩路”的前提下,通过“道



图10 各类道路全要素改造完成后的现场照片
(a)沿江大道 (b)黎黄陂路 (c)同兴里

路交通系统重构、公共交通系统提升、慢行交通成网+提品质、静态交通扩容+提效率、以道路全要素改造为抓手实现整体更新”五大更新路径,实现了交通系统的有机更新、风貌区整体更新,以及由此带来的经济和社会价值双提升的预期目标,为国内历史风貌区的更新探索出一条可参考借鉴的实施路径。

参考文献:

- [1] 武汉市文化和旅游局,武汉市文物局.武汉市文物保护单位[Z].武汉:武汉市文化和旅游局,2023.
- [2] 武汉市自然资源和规划局.汉口历史风貌区实施性规划[R].武汉:武汉市自然资源和规划局,2020.
- [3] GB/T 51328—2018,城市综合交通体系规划标准[S].
- [4] 武汉市城乡建设局.汉口历史风貌区基础设施提升导则[R].武汉:武汉市城乡建设局,2020.

(上接第21页)

5 结语

机场主进场路的总体方案设计需要结合机场地形条件、用地布局、临空区规划及其他诸如高铁、轨道交通等因素综合考虑。主要切入点应从路网衔接、交通组织、相邻工程影响、可实施性、可拓展性、景观效果、工程投资等方面着手。其中,可拓展性与景观效果对于机场这种开发时间跨度较长、代表城市门户形象的工程,也应作为重点对比项之一。

本文以珠三角枢纽(广州新)机场主进场路为例,对受场坪与高铁等因素影响下的各种方案进行分析,最终确定综合最优的场外段采用路基、场内段

采用路基+路堑的方案。新机场目前仍在规划建设中,总体规划方案相对稳定,但因涉及项目众多,细部的边界条件可能发生变化,主进场路的方案也会继续优化。本文已将可行的各种方案进行了比选,仍可为后续优化设计提供思路。同时,本文的分析方法与切入点也可为同类型交通枢纽主进场路提供参考。

参考文献:

- [1] 民航机场规划设计研究总院有限公司.珠三角枢纽(广州新)机场总体规划[Z].北京:民航机场规划设计研究总院有限公司,2023.
- [2] JTG D20—2017,公路路线设计规范[S].
- [3] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].