

探析新城区道路总体设计

程焰兵, 欧阳嘉

(湖南中大设计院有限公司, 湖南 长沙 410075)

摘 要: 新城区现状基础设施落后, 规划路网众多, 在进行新城区主干路网设计时, 如何统筹现状与规划的平衡, 是设计师需面对的客观难题。总体专业作为交通项目设计中牵头专业, 总体专业水平高低, 往往对一个项目设计、实施进展具有重要影响。结合长沙县万花园路建设项目, 对道路总体设计流程进行简要描述。其成果可为后续相似工程提供参考。

关键词: 新城区; 总体专业; 设计流程心得

中图分类号: U412

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)12-0022-03

0 引言

新城区作为城市空间外拓的重要模式, 可为城市发展提供充足空间和机会。但新城区往往存在基础设施落后、城市规划滞后、开发建设任务紧张等矛盾。在进行新城区主干路设计时, 如何统筹现状与规划的平衡, 是设计师需面对的客观难题。

彭晓光、干学军、曹建新、宁平华对总体专业设计涉及到的内容、参建方等进行了探讨和总结^[1]; 李振华、李聪结合临江大道项目, 对城市地下道路设计要素、设计内容进行分析, 探讨了总体设计要素要点^[2]。

总体专业作为牵头专业, 对项目全生命周期具有重要影响。当前有关新城区道路总体设计的研究不多, 研究方向也多为综述, 概念等方面。结合实际项目, 通过对新城区主干道路总体设计中碰到的问题与解决方案进行梳理, 总结出总体设计心得。该研究成果可为新城区道路总体设计提供一定的参考。

1 工程概况

1.1 项目简介

拟建万花园路为城市主干路, 双向 6 车道, 设计时速 50 km/h, 标准断面宽 50 m, 位于长沙县松雅湖生态新城, 该片区为松雅新城首开区, 长沙县“南征北战”北战的主战场, 为典型新城待开发区, 沿线有京广高铁、京港澳高速、国道、高压燃气等控制因素。项目总投资 6 亿元, 其中建安费 4.4 亿元。项目地理

位置图如图 1 所示。



图 1 项目地理位置图

1.2 总体设计流程

1.2.1 明确道路功能定位

通过对规划现状研读, 确定道路功能定位。市政道路通常由前期规划文件确定项目等级指标以及线位, 但新城区规划往往由于时间紧、任务重等客观原因, 规划还没完成且不成熟, 设计阶段, 项目组应当在充分调研现状、规划基础上, 重新梳理确定项目功能定位。

1.2.2 确定沿线控制点

项目沿线两侧基本农田、高速、高铁、水系、规划现状道路等均为项目沿线控制点, 总体设计时需确定项目沿线控制点, 明确与道路交叉形式, 跨越水系采用结构形式等等。

1.2.3 平面、纵断面、横断面确定

路线专业作为上游专业, 通常被任命为项目总体负责人。道路平面与纵断面以及横断面相互影响制约, 确定项目平面、纵断面、横断面时, 需三者联动确定。

收稿日期: 2023-01-03

作者简介: 程焰兵(1989—), 男, 硕士, 高级工程师, 从事道路桥梁工程设计工作。

1.2.4 统筹协调下游专业合理高效推进

市政项目专业多,通常包含路基路面工程、桥涵工程、给排水工程、管线综合工程、交通工程、照明工程、强弱电工程、绿化工程等。在项目推进过程中,各专业间交织界面广,相互影响甚至相互打架,如何合理高效统筹项目推进,考验总体专业水平。

2 总体设计心得

道路是一条三维空间带状实体,平面是道路中线在水平面投影,中线在任一点法向切面是道路在该点的横断面,纵断面是沿着道路中线竖直剖切后展开的立面投影^[3]。平纵横确定后即初步完成道路空间实体。由此可见平纵横设计对于项目质量、进度具有重要影响。

该项目沿线有京广高铁、京港澳高速、捞刀河等控制点。同时,与该项目相交路网合计 23 条,其中规划路 17 条,平均路网间距约 200 m。结合该项目实际特点,总结出如下心得体会。

(1)先调研论证确定道路横断面设计图。

由于城市道路平纵面受城市规划制约较多,调整范围往往较小,横断面设置由于受两厢开发、现状、规划等影响较多,调整空间相对较多,因此城市道路设计应首先确定横断面组成。

该项目规划断面为四块板断面,主路通行双向六车道,辅路为 3.5 m 宽非机动车道,人行道 6.5 m 宽。设计阶段项目组结合控规、周边路网现状、管网布设等作了 4 个比选方案,最终推荐断面采用四块板断面,将辅路调整为 6.5 m 宽,人行道调整为 4 m 宽。该方案在提升道路通行能力同时,也能减少两厢开口对主路通行影响。推荐断面布置图如图 2 所示。

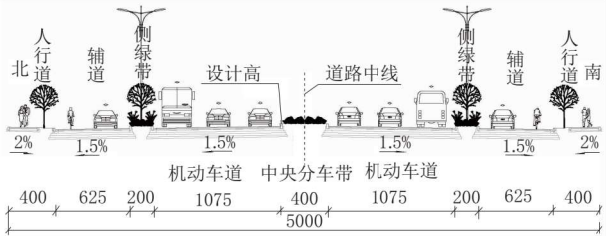


图 2 推荐道路标准横断面图(单位:cm)

确定完道路标准横断面组成后,针对上跨下穿、分离式路基、交叉口展宽段需同步确定各典型断面,以便确定道路平面。因此,在设计阶段,总体专业同步提供了 10 种典型断面。

(2)以规划中线为底、优化节点平面线位。

城市道路中线往往由控规确定,然而新城区片区详细控规往往有待完善,需结合现场实际进行优化

微调。

该项目对规划线位进行了三处调整,该项目中线调线图如图 3 所示。

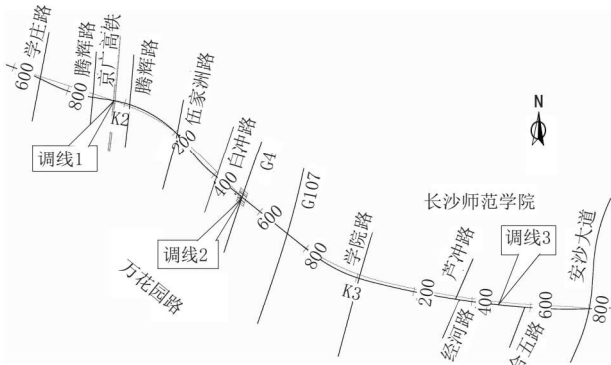


图 3 中线调线图

第一处为下穿京广高铁段,该处高铁墩宽 3 m,梁长 32 m,规划中线下穿角度 77°,若采用规划线位,该段难以满足高铁相关规范要求,在尽量贴合规划前提下将道路中线扭转为与京广高铁成 85°角;第二处为与京港澳高速交叉段,交叉段现状为 13 m+20 m+13 m 空心板桥,该桥斜交角度 70°,规划线位距离老桥跨中北侧约 1.3 m,与高速交叉角度 64°。若采用规划线位,将难以利用现状桥下空间,为此将该处规划中线调整到老桥跨中;第三处为长沙师范学院段,该段已建成 30 m 宽纬七路,规划中线与既有路中线一致、且纬七路北侧边线已紧贴学校围墙,为避免侵占教育用地、减少工程量,建议将规划中线往南偏移 10 m。对于需调规路段均需与业主、规划编制单位、相关权属职能单位论证明确后方可实施。

(3)明确与相交路交叉口组织方式,参数化、批量化生成交叉口。

横断面、中线相继确定后,需将横断面布设情况反应到道路平面图中。

项目关键控制点往往对项目方案可行性具有决定性影响,该项目与京广高铁、与京港澳高速交叉以及跨越捞刀河北路为该项目控制性节点。为合理确定设计方案,避免反复,需先确定以上三个节点交叉方案。如下穿京广节点采用分幅设计,左幅 1-60 m 桩板结构、右幅 3-30 m 小箱梁方案,节点平面图如图 4 所示。

该项目规划道路多,道路交叉间距小,需结合规划道路功能统筹考虑交叉方式,平交口渠化展宽、公交站布设、导流岛设计等往往非常耗时耗力,许多软件已经优化了平交口设计方法,如 DPX、鸿业、纬地软件等,通过定义交叉口各象限参数,可轻松完成交

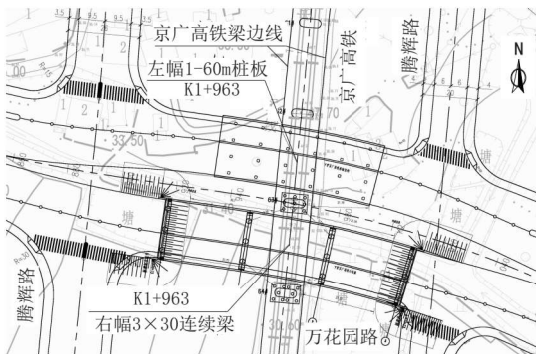


图4 京广节点平面图

叉口渠化设计、标注。在后期调整方案中线时,可直接调取原数据文件,快速生成新的交叉口,这极大提升了设计效率、精度,参数化生成交叉口效果如图5所示。



图5 参数化生成交叉口效果图

(4)针对四块板断面建议按中分带、侧分带顺序进行平面绘制。

该项目为4块板断面,包含主辅路、中分带以及侧分带,交通组织较为复杂,建议按先处理中分带完成主路交通组织,再细化侧分带完善辅路交通组织方式进行平面绘制,完善后平面图如图6所示。

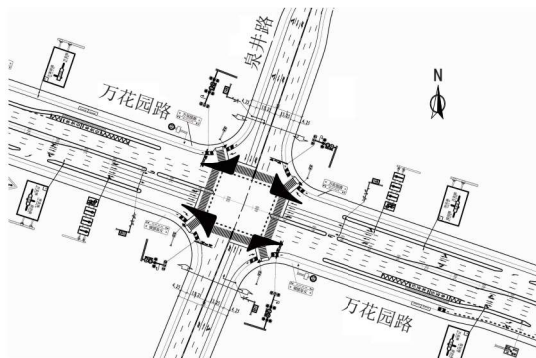


图6 完善后平面图

该方法在提升设计效率便于核查修改的同时也可便于统一沿线交通组织方式。

(5)平纵横联动调试纵断面。

纵断面体现了道路高低起伏,对项目舒适性、经济性和安全性有重要影响。

平纵横三者相互影响关联,推演出沿线控制点标高后,借助三维设计软件进行平纵横三维联动拉坡,可得到合理的纵断面设计,如图7所示。

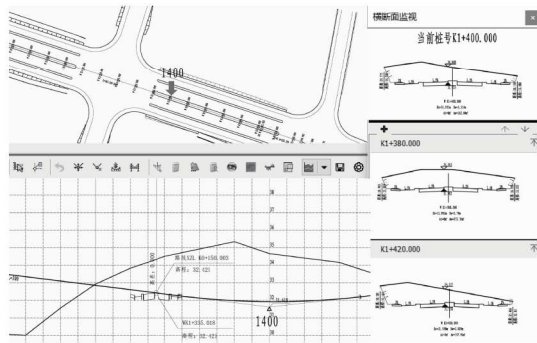


图7 平纵横三维联动拉坡图示

(6)依据项目阶段不同,调整总体设计思路。

总体设计,贯穿于项目整个阶段,在项目前期可研方案阶段,应将工作重点放在论证项目建设必要性、方案可行性、经济合理性上,依据项目类型不同,介入专业主要为路线总体,桥隧、排水、管廊等涉及到的主控专业。

两阶段设计阶段,应当依据批复的上阶段文件进行深化设计,总体专业应当落实抓细,深化设计方案,统筹各专业间协作,确保项目可实施性,各专业均应介入此阶段。

项目实施阶段,设计单位主要应做好后续服务,总体专业应当在充分了解项目与现场情况,对于参建方提出的设计变更,做到有理有节,不可不予理会也不可盲目变更,统筹各专业做好设计变更工作。

3 结论

以实际项目为依托,概括出总体设计流程,结合项目实操过程中重难点,总结出总体设计心得体会。相关研究成果可为类似项目总体设计提供一定参考。

(1)总体专业作为牵头专业,对项目全生命周期具有重要影响。

(2)道路中线需结合现状规划论证确定。

(3)道路平面绘制顺序,建议先完成与关键控制点相交段交叉口再完善其余交叉口,同时以中分带、侧分带、道路边线顺序细化全线平面图。

(4)纵断面建议先明确各交叉口控制点标高,以平纵横三维联动方式进行纵断面拉破。

(5)针对项目不同阶段,总体设计思路侧重点各

(下转第30页)

境协调、安全防滑、舒适平整,保证骑行的安全性和舒适性。铺装颜色应采用绿色,最好采用耐用性较强的深绿色。此外,专用道上的井盖应进行隐藏化处理。

8 专用道标志标线

自行车及电动自行车专用道标志标线须按照国家标准《道路交通标志和标线》(GB 5768—2009)等相关规范标准设置。未设专用道的道路与设置专用道的道路相交时,未设专用道的道路应在交叉口前设置注意自行车及电动自行车警示标志;专用道起点处应设置专用道标志,沿线各个出入口可结合道路实际情况设置;专用道地面标识可结合实际采用白色热熔印制、冷漆喷涂或石板雕刻,间距不应大于200 m。

9 专用道设计还应注意以下方面

(1)专用道与公交站的协调:专用道改造应与公交站做好协调设计,专用道为避免与进出站的公交车产生干扰宜从公交站台后方绕行;公交站后方空间确实有限时,可在公交站前方混行;公交站可结合专用道改造工程同步进行,空间允许的宜实施港湾式改造。

(2)专用道与出入口的协调:专用道在与沿线的道路出入口相接处宜保证铺装连续;出入口为临时施工便道时,可采用白色虚线施划专用道标线,地面施划专用道标志。

(3)过街设施设置:在自行车及电动自行车交通量较大的路口,可设置专用的待行区、过街专用信号灯,并完善相关导流线;主次干道交叉口、路段专用道平面过街宜设置过街通道,宽度不应小于2.5 m,支路及过街需求较小的主次干道路口、路段专用过街通道宽度不应小于1.5 m;路口处设置的三面坡、单面坡缘石坡道坡面应平整、防滑,坡度分别不应大于1:12和1:20,坡口与车行道不应有高差,单面坡宜采用连续缓坡铺装替代。

(4)停车设施设置:作为专用道的配套设施,自

行车及电动自行车的停放设置在专用道提升改造设计中应引起足够重视,应按道路沿线实际需求,结合设施带绿化带、轨道车站、交通枢纽、公园广场、医院、学校、商业区、桥下空间等灵活设置;路侧自行车及电动自行车停放区可结合设施带绿化带设置,垂直放置宽度取2.0~2.5 m,斜向放置的取1.5 m。

(5)专用道隔离设置:在人行道上设置的专用道与机动车道之间应采用物理隔离,专用道与行人间可不设置隔离;机非共板的主、次干路专用道应设置隔离栏,支路专用道宽度大于1.5 m(含)的宜设置隔离栏、小于1.5 m可不设置隔离栏;隔离栏高度宜为80 cm。

(6)保护设施设置:为防止机动车侵占人行道上设置的专用道空间,应在沿线路口、单位出入口等设置车止石、实心金属防撞柱、空心金属警示柱,设置间距宜为1.5~1.8 m,且不应设在专用道中间位置。道路路口宜设置车止石或实心金属防撞柱,单位出入口宜设置空心金属警示柱。

10 结 语

近年来城市机动化出行比例日益升高,慢行出行空间被不断挤压,慢行交通出行环境逐年恶化。在现有的道路条件下进行自行车及电动自行车专用道提升改造,建造与机动化交通完全分离、在空间上独立的专用道路,需要我们用足心思、精心细致研讨并结合现场实际做好设计工作。本文对专用道提升改造做了研究,希望通过我们的工作,达到改善出行环境、提升慢行系统品质,打造舒适美观、平顺连续的城市空间,给广大市民群众创造一个安全畅快的体验效果。

参考文献:

- [1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].
- [2] GB 5768—2009,道路交通标志和标线[S].
- [3] 杨晓光,等.城市道路交通设计指南[M].北京:人民交通出版社,2003.
- [4] 佛山市自行车及电动自行车专用道建设提升工程技术要求(试行)[Z].2021.

(上接第24页)

不相同。

参考文献:

- [1] 曹建新,宁平华.城市道路总体设计探讨[J].城市道桥与防洪,2015

(3):171-174.

- [2] 李振华,李聪.城市地下道路总体设计分析[J].工程建设与设计,2022(11):130-132.
- [3] 许金良等.道路勘测设计[M].北京:人民交通出版社,2019.