

限高区域道路竖向设计研究 ——以沈阳恒大文化旅游城为例

韩 旭, 张晗寒, 刘语笙

(沈阳市规划设计研究院有限公司, 辽宁 沈阳 110004)

摘 要: 以沈阳恒大文化旅游城项目为例, 在沈阳桃仙机场航空限高影响下, 充分保护生态景观、尊重原有地貌、注重生态修复, 兼顾业态功能、开发时序、建筑设计方案, 提出以土方平衡和经济最优为目标的竖向设计方案, 通过深化土方计算, 对场地价值、竖向进行评估分析, 选定综合效益最佳方案, 解决开发过程中航空限高、经济效益问题, 并落实雨污管网规划。

关键词: 道路竖向设计; 航空限高; 价值分析

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)10-0060-03

0 引 言

道路竖向设计是通过对自然地形的利用和改造, 满足城市开发建设在道路交通、建筑布置、城市景观、市政排水等各方面的需要, 进而确定道路坡度、高程等竖向设计要点^[1]。竖向设计中需综合考虑城市建设中的各种控制因素进行科学设计, 对于存在航空限高区域, 注重开发经济效益与自然地形改造、城市景观风貌的关系, 是保障城市合理有序开发的重要措施。

下面以沈阳恒大文化旅游城为例, 对限高区域的道路竖向设计技术要点进行详细分析。恒大文化旅游城紧邻沈阳桃仙国际机场, 占地 9.75 km², 结合周边丰富的旅游资源, 以童世界旅游为主体, 配套酒店、会展、商业、度假休闲设施, 打造综合性大型旅游文化产业新城。

1 现状概况

沈阳恒大文化旅游城项目规划区域现状地形略有起伏, 整体呈现北高南低、东高西低的地势形态, 现状河流水系资源较为丰富, 河流由东北向西南流经区域, 如图 1 所示。地貌单元属于浑河冲积阶地, 地层岩性主要为第四系粉质黏土、砂类土和花岗岩。

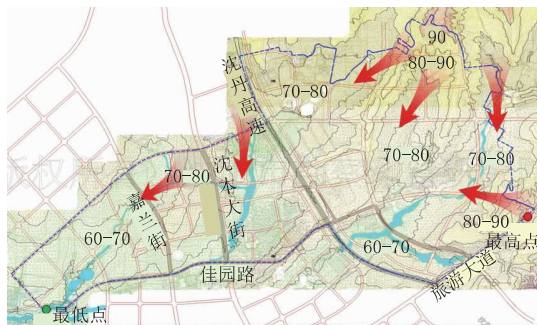


图 1 现状地势分析图

2 道路竖向设计

2.1 设计原则

(1) 竖向设计与经济发展相平衡, 协调多方利益实现综合最优。综合考虑现状地形地貌、现状道路、周边建成区情况、地面排水、市政管线、项目开发时序进行竖向设计, 避免深挖高填, 尽可能保持项目土方填挖平衡, 避免土方外运, 降低土方成本。

(2) 竖向设计与用地开发相结合, 满足限高条件下土地合理开发。恒大文化旅游城项目位于机场规划第三跑道净高控制范围 1-7 km 之间, 见图 2 所示。根据限高要求, 满足地块开发中建筑物的使用功能原则, 指引住宅开发项目容积率指标要求。

(3) 竖向设计与防洪排涝相校核, 全面落实海绵城市指导思想。海绵城市的建设应遵循生态优先等原则, 将自然途径与人工措施相结合, 实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化, 促进雨水资源的利用和生态环境保护, 使得城市在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”。

收稿日期: 2021-01-30

作者简介: 韩旭(1993—), 男, 工程学士, 工程师, 从事交通规划设计工作。

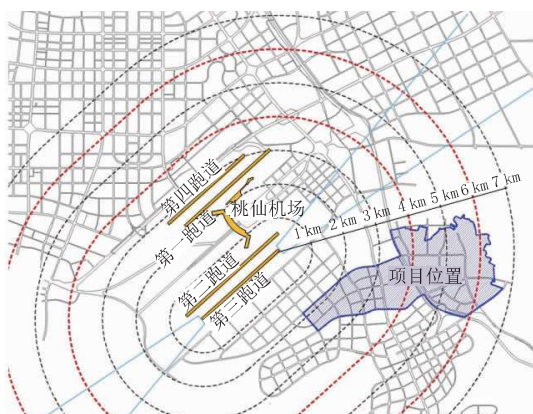


图2 机场航空限高示意图

(4)竖向设计与生态环境相融合,开发与修复同步助力城市双修。城市双修与城市发展的必然转型要求,本质是提高城市内涵质量的规划,以此改善人居环境和城市功能,促使城市与自然有机融合^[2]。

2.2 主要设计问题

2.2.1 机场限高与用地开发的矛盾

项目位于沈阳桃仙机场侧净空范围内,对用地开发的建筑高度等指标均有较大限制,对于开发项目的业态功能、建筑设计方案、住宅产品丰富性等均有较大影响,进而影响项目的开发效益。

2.2.2 区域定位对经济效益的要求

童世界定位为全球规模最大、档次最高、世界第一的顶级童话神话主题乐园,配套酒店、会展、商业、度假休闲设施,打造综合性大型旅游文化产业,对区域开发经济效益要求较高。

2.2.3 生态环境的挑战

区域内整体呈现北高南低、东高西低的地貌,山川水脉生态资源丰富,在城市化的进程中,注重生态保护实现生态环境与城市品质的发展,避免深挖高填,对区域竖向空间规划有较高要求。

2.3 竖向设计要点

2.3.1 道路竖向设计与道路情况相结合

道路竖向设计与道路建设情况相结合,遵循现状路情况。道路纵坡设计满足规范道路纵坡控制要求,按照不大于2.5%控制^[3]。规划采用上跨桥梁跨越沈丹高速,预留高速公路净空不小于5 m,桥梁最大坡度不大于3%。

2.3.2 航空限高下,道路竖向设计与规划条件及地块开发关系

在航空限高的条件下,结合项目控规条件及地块开发意向,进行竖向设计。对于公共建筑项目超过航空限高较多的,调整项目开发方案;对于少量超过

航空限高要求的,在满足生态环境的要求下,通过竖向设计满足建筑限高要求。

开发意向方案中有三处建筑不能满足航空限高要求,均超越航空限高5 m以上。由于项目位于航空限高4~5 km范围内,每向东20 m航空限高提升1 m,通过将超高建筑与东侧高度较低的建筑进行位置调换,并将部分建筑位置继续向东调整以满足限高要求,见图3所示。项目中主城堡建筑超出航空限高1 m,设计中综合考虑建筑限高、项目景观及商业需求,调整道路纵坡,按照0.5%进行设计,实现通过竖向设计引导解决项目开发中面临的航空限高问题。



图3 恒大文化旅游城规划方案图

对于住宅项目,在航空限高限制建筑高度的前提下,综合建筑密度、日照要求、产品户型多样的住宅设计要求,尽可能使容积率达到开发上限。设计中以经济最优和土方平衡为目标,进行经济价值分析,提出规划方案。

2.3.3 道路竖向设计与场地相结合

场地四角标高按照高于道路控制点标高0.3~1.5 m进行设计,保证场地内部排水。童世界乐园地块面积过大,结合道路竖向方案提出地块内每个单体建筑的竖向标高,保证乐园内部单体之间道路坡度不大于2.5%,单体与单体间高差不大于0.3 m。

2.3.4 道路竖向设计应满足防洪排涝及海绵城市要求

城市道路的竖向设计最低点标高应高于河流的“100 a一遇”设计洪水水位,以防止因道路被淹没而导致的交通安全隐患。

2.3.5 道路竖向设计与河流水系分布和走向结合,与市政管网设施结合

对于城市排水系统,雨水通过城市雨水管网直接排到临近河道,规划区域水系较为丰富,规划所有汇水点,雨水均可就近排河。污水通过污水管网收集后,经下游污水处理厂处理后,水质达到相应的标准后排放入下游河道中。

2.4 方案价值分析

(1)土方平衡方案分析:实现区域整体土方平衡,但对自然地貌和生态环境改造较大,且受机场限高影响,建筑高度、地块容积率等均有较大限制,开发效益较低。

(2)经济最优方案分析:应对机场限高影响,规划向地下要空间,提高地块容积率,结合业态功能进行市场价值分析,实现经济效益最大化;但挖方量较大,土方成本较高。

综合前两种方案优点,提出保护自然生态为底线,最大限度地满足开发利益及方案。对于开发利益可能存在的损失,引导利用优化建筑设计方案等方法,以实现综合利益最大化。

3 土方计算

根据地勘资料与土质分析报告,区域土质以粉质粘土为主,挖方土质可作为项目填土,进行回填土方调配,经改良后可用于项目开发园林绿化。

3.1 土方计算方法

3.1.1 市政道路土方设计方法

根据竖向设计中道路控制点高程,按照 0.15 m 计算道路场地清除表土厚度,除去道路结构层 0.7 m,采用鸿业市政道路软件方格网法,计算市政道路土石方量(不包含市政管网的土石方量)。

3.1.2 地块土方设计方法

依据停车配建标准,计算住宅、公寓、公共服务等项目需配建车位数,估算地下车库面积,以减少土方调配为原则,为地下停车库建设层数、建设范围提出设计指引。地下一层地库挖深按照 6.3 m 控制,地下二层地库挖深增加 3.6 m,按照 9.9 m 控制。

以自然地面标高读取地形图高程点。设计高程根据竖向设计场地四角标高、场地平均标高、计算地库范围、地库底标高确定。采用鸿业市政道路软件方格网法,网格间距 20 m,计算场地土方填挖方量。

3.2 分期土方调配

按照就近调配,结合分期建设计划,运距×运量最小的原则,对地块挖填土方量进行调配,见图 4 所示。

4 总结与启示

4.1 设计总结

设计成果给出控制指标:道路标高、道路坡度、

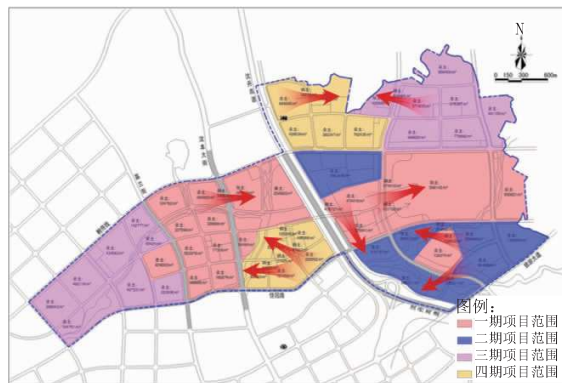


图 4 土方调配图

桥面标高、净空距离、雨污管网规划;并给出进一步设计指标:场地标高、角点标高、地库标高、河堤标高、绿地标高、市政配套。同时,根据竖向设计引导建筑设计指标:地库设计、容积率、建筑密度、建筑高度、绿地率、开发时序。

4.2 启示

4.2.1 道路竖向设计的航空限高问题

竖向设计必须满足机场航空限高问题,依据开发意向方案和建筑设计方案对于航空限高进行校核。通过竖向设计指引项目开发设计,解决项目开发中面临的航空限高问题。

4.2.2 道路竖向设计的经济效益问题

在航空限高区域,规划向地下要空间是增加开发效益的主要方法。但是,应满足生态环境、防洪排涝的要求,结合开发时序,通过土方成本计算校核经济效益,指引住宅开发项目容积率指标要求,以达到经济和科学的统一。

4.2.3 道路竖向设计的统筹协调问题

竖向设计必须使地下管线位置与地面的排水设计相结合。根据不同地形,雨水、污水管线的埋设需求,雨水应当考虑进行分区,就近排入河流,污水应根据污水厂的位置进行设计,尽量减少污水泵站设置,减少后期维护费用。

参考文献:

- [1] 王英杰,陶世宁.道路竖向设计技术要点相关问题分析——以沈阳市浑南新城为例[J].交通科技与经济,2016,18(1):50-55.
- [2] 杜立柱,杨韞萍,刘喆,等.城市边缘区“城市双修”规划策略——以天津市李七庄街为例[J].规划师,2017,33(3):25-30.
- [3] CJJ 83—2016,城市用地竖向规划规范[S].