

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2022.10.066

复杂地形条件下产业园区竖向规划设计研究

唐 棠, 龙家彦

(广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司, 广东 广州 510507)

摘 要: 结合安顺黄桶物流产业园区竖向规划实例, 分析复杂地形条件下产业园区竖向规划设计的特点, 提出相适应的总体竖向规划设计流程。对复杂地形条件下铁路、市政道路、地面排水防洪、用地性质、土石方平衡、城市景观和工程建设等方面影响因素及其需满足条件进行归纳总结。最终竖向规划成果满足土方总体平衡, 工程建设经济合理, 使总体竖向规划设计方案合理可行, 取得良好的经济社会效益。为今后类似安顺黄桶物流产业园区的复杂条件下园区竖向规划提供一定参考作用。

关键词: 竖向规划; 复杂条件; 路网规划; 竖向规划

中图分类号: TU984.13

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)10-0263-03

0 引言

城市物流产业园区往往依托传统铁路及高铁发展。园区地形条件往往比城市内更复杂多样, 其道路及场地竖向规划需综合考虑铁路线位、站场、市政道路、场地排水、防洪、用地性质、土石方平衡和城市景观等方面的综合要求。

本文以安顺黄桶物流产业园区竖向规划为例, 对复杂地形条件下产业园区竖向规划规划设计的关键要点、技术方法和流程进行详细研究, 为类似园区的规划设计提供参考。

1 项目背景

在上位规划的要求下, 黄桶规划片区的竖向既需要满足防洪、排涝、交通运输、管线敷设的要求, 又要考虑充分利用地形、地质等环境条件, 避免地块地坪标高过低, 导致地区排水不畅, 造成内涝, 或室外地坪过高, 与市政道路难以顺接, 增加地块开发投资成本等问题, 需要有针对性的对片区进行专项的城市竖向规划。

1.1 规划范围高程分析

黄桶片区内最高点位于规划区东北侧, 海拔 1 310.8 m, 沪昆铁路站场东南侧为规划区域最低点, 海拔 1 225.0 m, 最大高差为 85.8 m。

规划区东部高差较大, 地形起伏; 木拱河沿线地势较低, 地形平整; 规划区西北部平整, 零散分布陡

峭山体; 黔中水利枢纽以南规划区域地势平整, 零散分布陡峭山体(见图 1)。

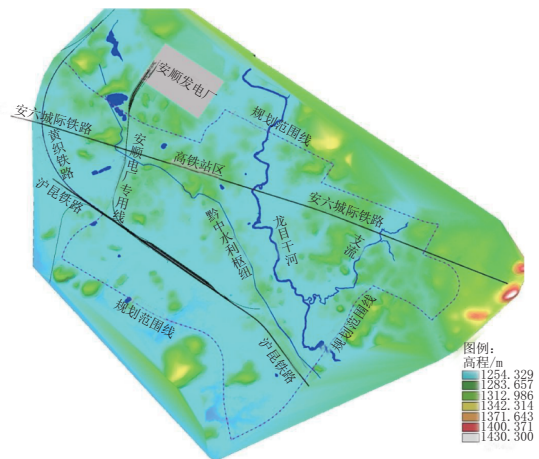


图 1 片区现状地形高程分析图

北部和南部地势较低, 中部较高。

1.2 规划范围坡度分析

规划区内整体坡度较低, 大多坡度在 15% 以下, 整体用地条件较好, 局部地段有浅丘, 坡度在 25% 以上。

1.3 用地规划

依据《安顺市黄桶 - 么铺物流产业城总体规划》对物流园区建设规模预测, 同时依据片区职能、发展定位和城市空间的拓展需要, 以及适宜建设用地面积(见表 1), 确定该片区用地面积为 1 131.02 hm², 其中城市建设用地面积为 935.49 hm², 物流用地面积为 342.97 hm²。

2 竖向规划设计流程

竖向规划作为市政专项的一个重要组成部分, 与

收稿日期: 2022-01-06

作者简介: 唐棠(1990—), 男, 硕士, 工程师, 从事道路规划设计工作。

表1 城乡用地汇总表

序号	用地代码	用地名称	用地面积/hm ²	占城乡用地比例
	H	建设用地	958.82	84.77%
1	其中 H11	城市建设用地	935.48	
	其中 H21	铁路用地	23.34	
	E	非建设用地	172.2	15.23%
2	其中 E1	水域	12.51	
	其中 E2	农林地	159.69	
城乡总用地			1 131.02	100.00%

城市用地规划、防洪排涝规划、道路交通规划、给排水规划等有着紧密的联系。通过仔细认真的现场踏勘和资料收集,分析规划区域的地形、地貌特点。合理确定总体布局和竖向分区,在规划确定道路标高控制点、城市用地标高等和地面形式时,除满足相关规范的要求外,还应结合道路交通、防洪排涝、排水等专项规划提出的标准与要求,针对规划区域自身的地形特点、用地规划布局制定相应的设计原则、技术路线。

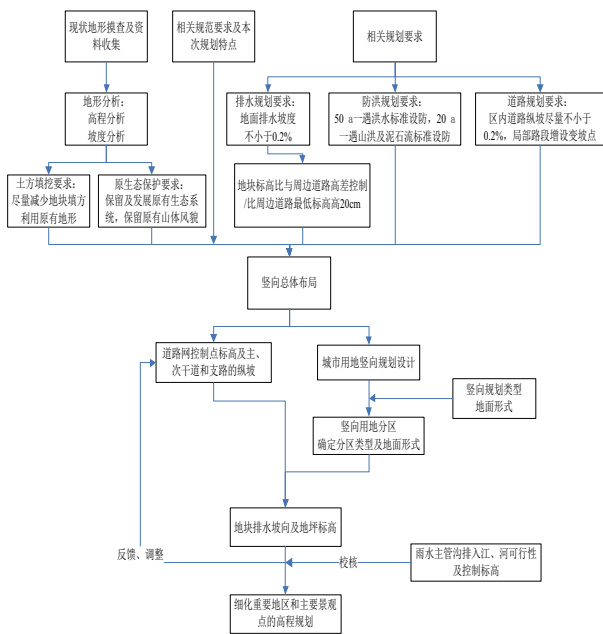


图2 竖向规划设计流程图

本次规划区竖向规划的技术路线重点体现在满足区内排水要求的基础上考虑既有复杂影响因素,提出尽量减少场地平整土方总量的建议,并结合正在进行的防洪排涝规划,合理的利用原有地形,减少因工程造成的对现状地形的大幅改造,降低园区整体场地的工程造价。

3 路网竖向设计要求

3.1 纵坡与净空

在本次道路竖向设计中,重点保护区内原生生态环境,把对生态环境的破坏降至最低限度。

道路规划横坡宜为1%~2%,《城市用地竖向规划规范》(CJJ 83—2016)规定道路纵坡应符合表2规定。

表2 城镇道路机动车车道规划纵坡

道路类型	最小纵坡 /%	最大纵坡 /%
快速路	0.3	4~6
主干路	0.3	6~7
次干路	0.3	6~8
支(街坊)路	0.3	7~8

3.2 防洪排涝

依据防洪排涝工程规划排涝流向,结合地形分析制定道路整体坡向趋势,示意图见图3。道路与防洪排涝相协调。

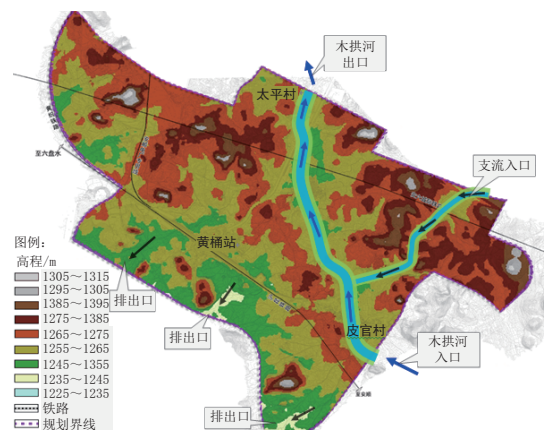


图3 排涝流向示意图

3.3 既有设施衔接

黄桶片区规划区范围内现状有贵昆铁路(沪昆铁路贵昆段)、黄织铁路两条铁路,在建一条安六城际铁路并在片区西北角设置高铁站。对于上跨铁路的桥梁,其控制点高程应不小于与铁路交叉处轨面高程+铁路建筑限界(7.5 m)+道路横坡(不小于0.5 m)+桥涵结构层高度(1.5 m);对于下穿铁路的道路,其控制点高程应小于与铁路交叉处轨面高程-道路建筑限界(4.5 m)-道砟厚度(0.35)-桥涵结构层高度(1.5 m)。

规划区内西北—东南向贯穿一条黔中水利枢纽工程,是贵州省首个大型跨地区、跨流域的长距离水利调水工程。对于下穿水利枢纽道路,其控制点高程应小于与水利枢纽交叉处水利枢纽梁底高程-道路建筑限界(5 m)。

4 场地竖向设计要求

4.1 场地竖向设计形式选择

场地竖向设计形式一般分为平坡式、台阶式和

混合式。当自然地形坡度小于3%,且场地宽度较小时,宜采用平坡式布置;当自然地形坡度大于3%,或自然地形坡度虽小于3%,但场地宽度较大时,宜采用台阶式布置;当自然地形坡度有缓有陡时,可采用平坡式与台阶式结合的混合式进行布置^[1]。

综合考虑本片区地形条件及规划用地性质要求,产业用地范围内采用平坡式布置,其他建设用地按道路网格划分单元,采用台阶式布置。

4.2 场地标高确定

(1)地势平坦的区域,地块的规划高程应比周边道路的最低标高高出0.2 m以上(保证地块的排水);地势起伏较大的区域,地块的规划标高低于周边道路的最高标高(减少地块的挖方)。

(2)建设用地的规划高程应高于防洪排涝水位线。

(3)对于分区类型为改造地形的地块,在满足防洪排涝、地面排水等要求的前提下,宜合理确定其标高,减少不必要的填挖土方量。

(4)城市绿化用地对防洪的要求较低,其地坪设计标高略高于相应河断面的设计洪水位即可。

5 土方平衡

规划阶段的土方计算主要受土方批规模和开发成本等因素的影响,需要满足技术经济合理性等要求,实现总体上的土方基本平衡。土方计算一般采用方格网法计算,方格网间距可根据地块大小及地形走势等适当选取^[2]。

5.1 合理竖向分区

结合自然地形、规划用地性质及开发时序等因素,对地块竖向分区进行合理划分。每个分区尽量与开发期相近的邻近地块合理调整,避免土方长距离调运^[3]。

黄桶片区内有一条木拱河流经,河流自东南角流入规划范围,大致向西北方向流经园区,最终在园区北部流出。木拱河周边形成了带状的低洼区,河水将黄桶片区分隔为两个小片区。

片区南部被东西方向的沪昆铁路横穿,铁路路基为路堤、路堑形式,将片区分隔为两个小片区。

根据木拱河、沪昆铁路对园区的分割和地形分析结果,再结合规划路网,以主干路为边界将黄桶片区分为四个小的片区:东部片区、北部片区、西部片区、南部片区。

5.2 填挖基本要求

(1)土方工程与土地利用规划、防洪工程规划相

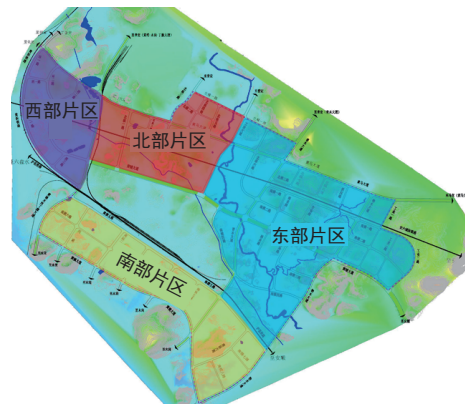


图4 分区示意图

结合。

(2)在满足建设用地使用要求的情况下,力求节省土方工程量。

(3)少填少挖,就近合理平衡,平衡分区内土方接近平衡。

(4)根据规划地块建设时序,分工程或分地块充分利用周围有利的取土条件进行平衡。

东部片区由于有木拱河及其支流流经,为满足地块防洪要求需将沿河低洼地块整体抬高,片区填缺。西部片区地形较平坦,偶有山体分布,基本内部平衡。南部片区地形较平坦,偶有山体分布,片区填缺。北部片区地形起伏大,整体挖余。各分区土方工程量(见表2)。

表2 土方平衡表

编号	挖方量 /万 m ³	填方量 /万 m ³	净土方 /万 m ³	挖方面积 /m ²	填方面积 /m ²
东片区	687.67	848.61	160.94	1 108 305	1 590 516
西片区	150.91	177.62	26.71	349 626	438 029
南片区	210.16	447.17	237.01	571 348	935 521
北片区	563.63	129.03	-434.59	822 364	394 963
总计	1 612.37	1 602.43	-9.94	2 851 644	3 359 028

6 结语

(1)复杂地形条件下路网及场地竖向规划应综合考虑铁路、站场、市政道路、地面排水防洪、用地性质、土石方平衡、城市景观和工程建设等方面的要求。

(2)规划道路竖向及场地竖向间相互制约,需协同调整。以区域土方总体平衡为控制方向,竖向规划设计方案合理可行,工程达到经济合理的目标。

参考文献:

- [1] 王志军.复杂地形化工园区控制性详细规划中路网及竖向规划研究[J].化学工业,2019,37(2):49-54.
- [2] 雷明.场地竖向设计[M].北京:中国建筑工业出版社,2017.
- [3] 鄢勇飞,车丽彬,吴丹,等.复杂地形条件下高铁枢纽片区路网及场地竖向规划设计研究[J].城市道桥与防洪,2021(3):6-8.