



三亚南山停车场项目方案文本

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
2021.10

目录 / Contents

1、项目概况

2、生态景观车场专篇

3、设计方案

4、交通组织及措施

5、各专业设计说明分析

1

CHAPTER **ONE**
项目概况

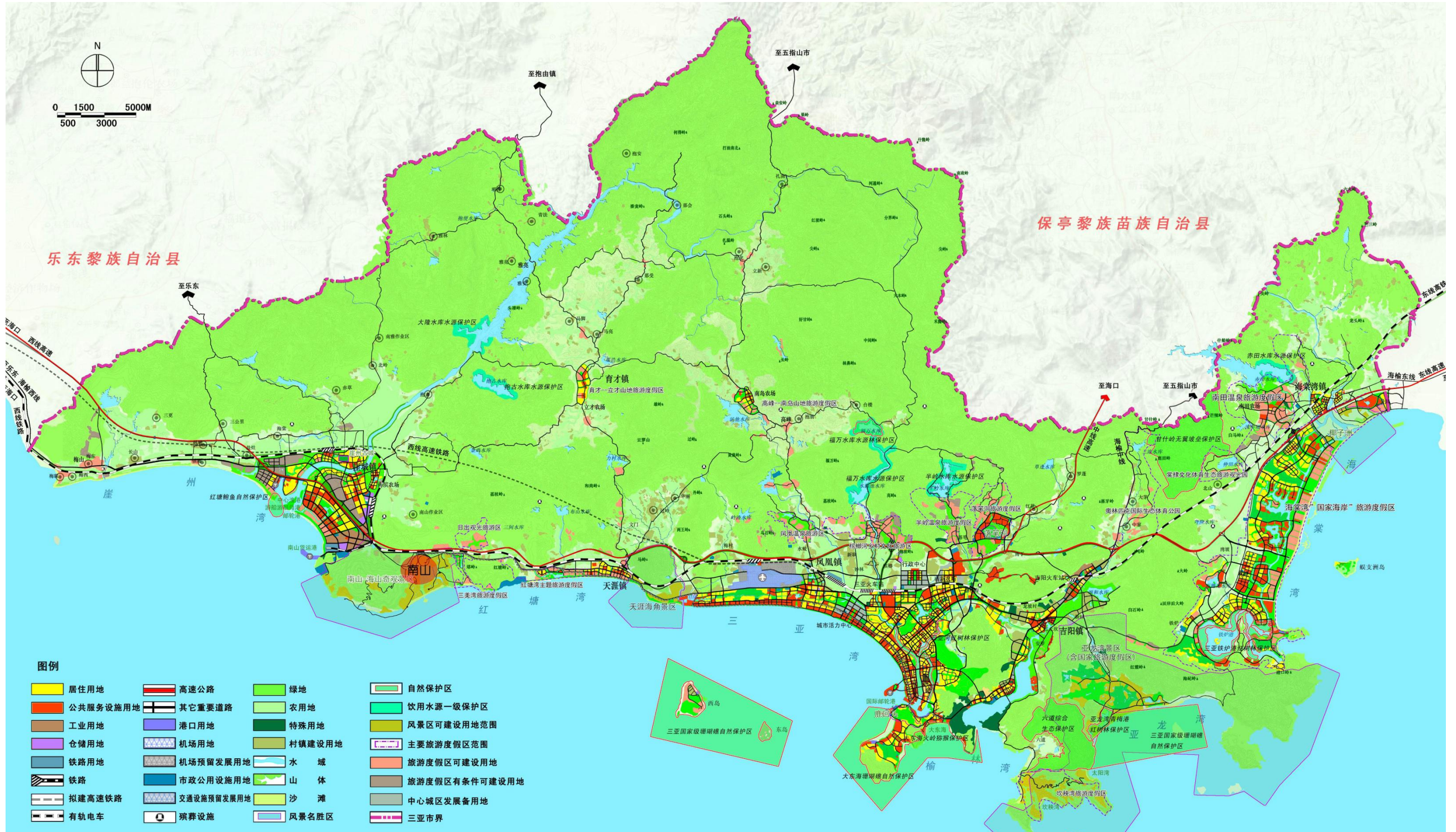
项目区位

本工程位于海南省三亚市西南40公里处南山风景区入口接引广场东、西侧，西侧为1#、2#、3#地块，东侧为4#、5#地块，北临G225国道（海榆西线）。地块内地势平坦，基地选址交通便利，基础设施完善。本项目用地面积为153308m²。



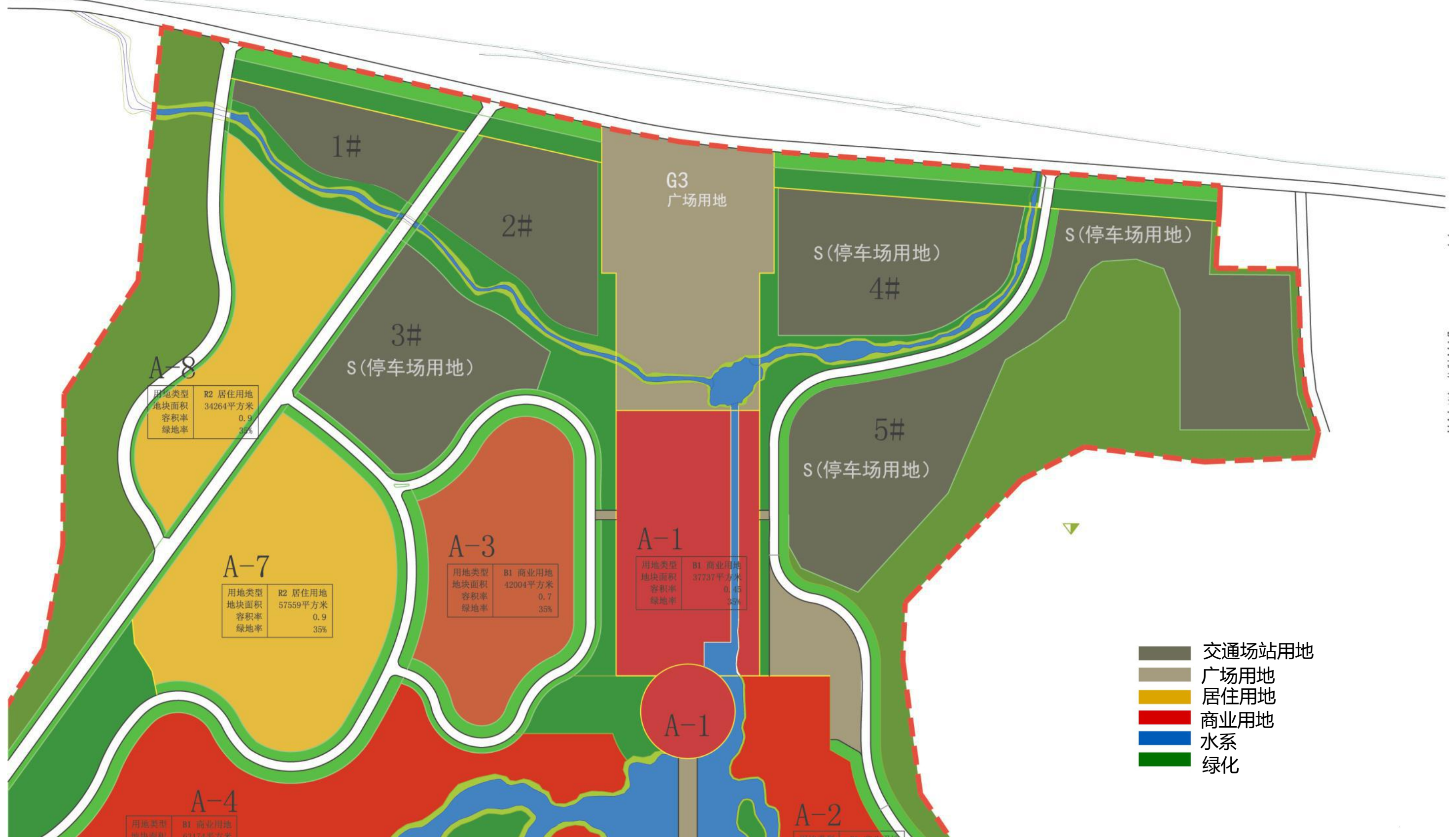
规划条件

三亚市城市总体规划市域用地布局规划图



规划条件

规划用地性质图



功能定位

优化南山景区资源

项目功能：建设三亚南山停车场项目，主要能够优化南山景区资源,满足游客停车的需要,从而推动三亚市南山景区旅游业的发展。



南山景区现状情况分析

南山景区现状客流分析：

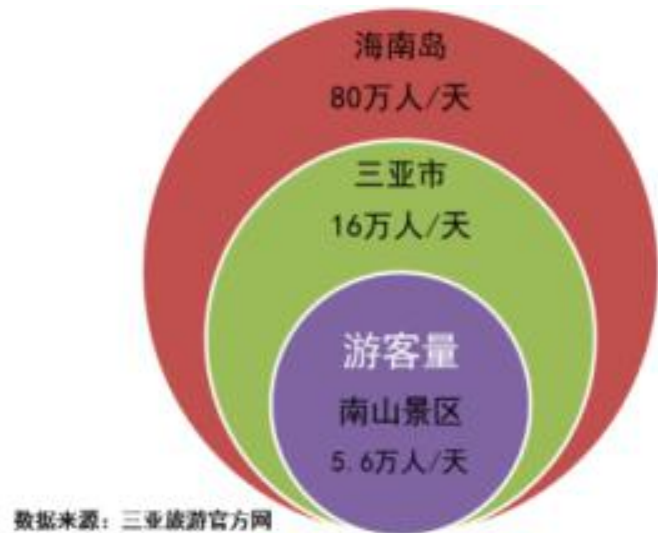


图1-1 海南省2017年黄金周期间游客分布

现状客流规模：

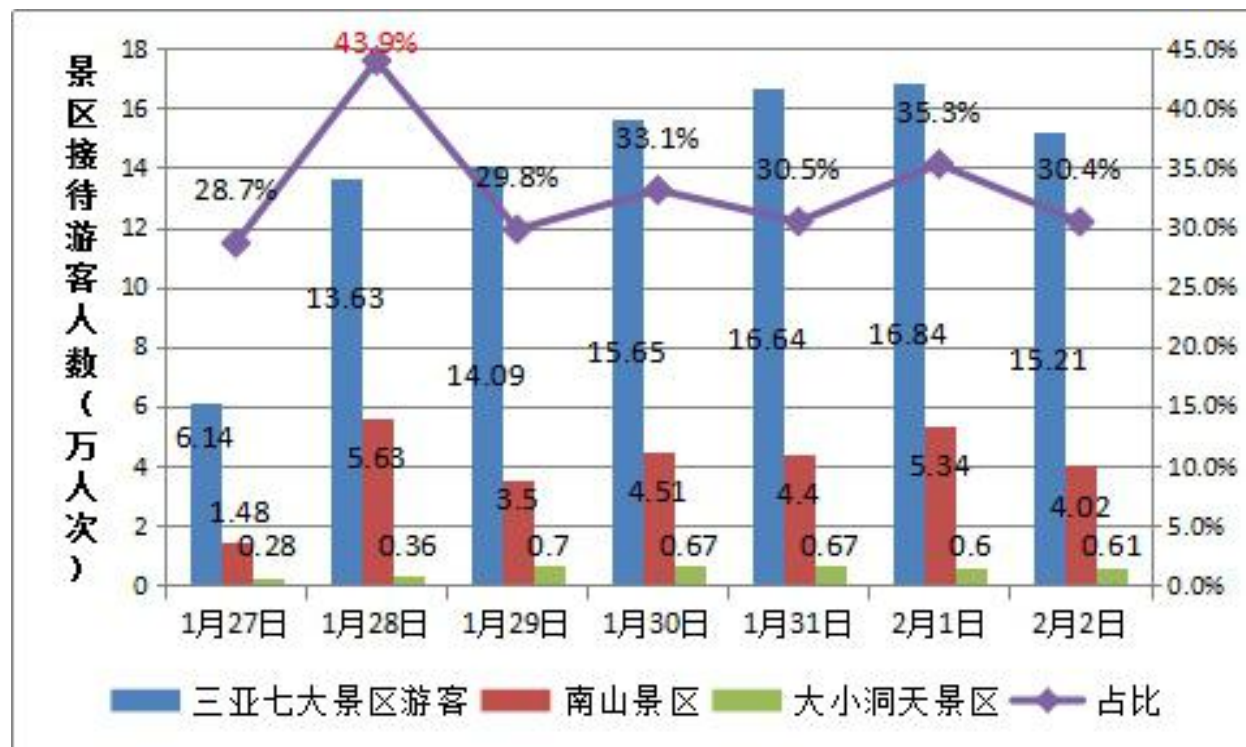
南山景区现状全年客流量400万人次，日均客流量1.3万人次，极端高峰日客流量超5万人次，游客团散比例4:6。其中，小汽车出行比例成逐年增长态势，尤其小长假期间，“散客为主、团队为辅”，自驾游、自助游和高铁游等越来越成为一大亮点。

将现状客流按照平峰、一般高峰和极端高峰三种特征日划分，即：平峰（<2万人次/日）、一般高峰（3-4万人次/日）、极端高峰（客流承载能力，5-6万人次）。

序号	特征日	时间安排	日客流量范围（人次）
1	平峰	非节假日	<2万
2	一般高峰	春节前后和一般小长假、重要节日	3-4万
3	极端高峰	春节黄金周	5-6万

表1-1 不同特征日下的客流规模

2017年春节黄金周期间，三亚南山景区7天共接待游客31万人次，创历史新高，大小洞天景区7天共接待游客3.9万人次，散客超八成。



数据来源：三亚旅游官方网

图1-2 2017年春节黄金周期间景区接待游客情况

南山景区现状情况分析

现状客流出行结构:

目前景区的抵达方式主要有大巴、出租汽车、公交（含摆渡车、旅游铁路和海上巴士）和小汽车。在十一和春节等小长假，由于自驾游散客增多，小汽车比例会有较大增加。根据三亚市崖州区旅游文体局统计，从1月27日除夕到2月2日大年初六春节长假期间，7天有5万余辆次车辆涌入南山景区，占游客总出行结构的比例达37%。

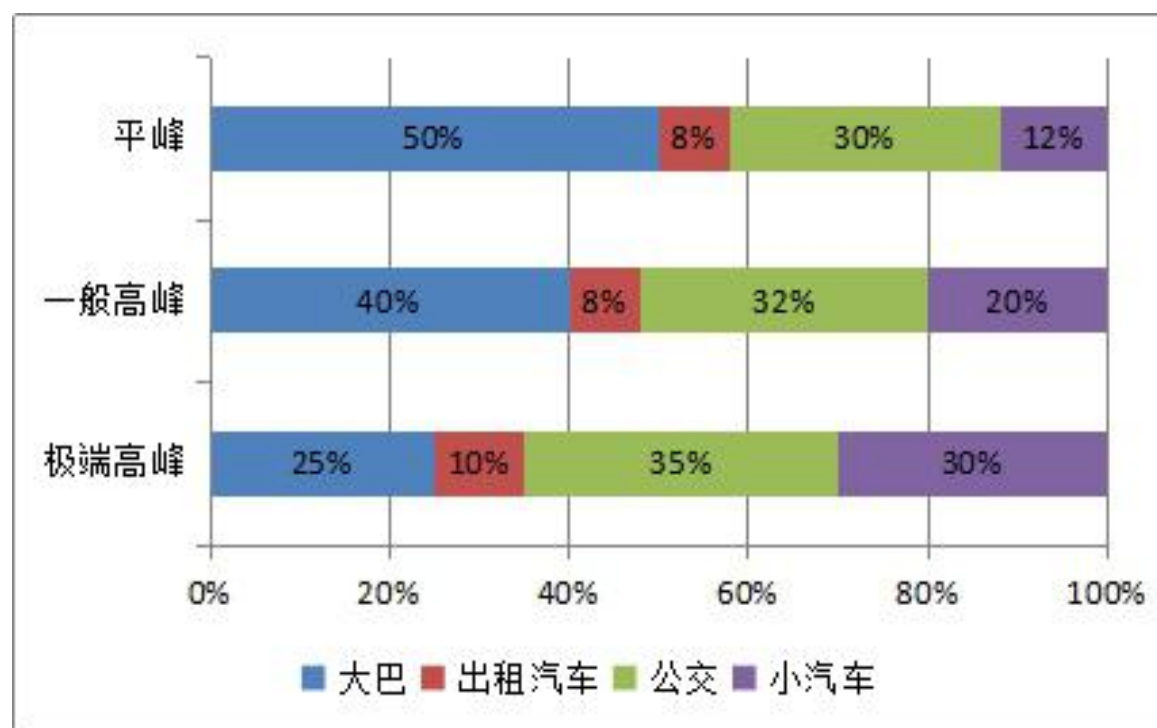


图1-3 南山景区现状出行结构

现状出行需求:

根据三种情况下的客流总量以及交通出行结构，可计算出各种交通出行方式的交通需求，如下表所示：

表1-2现状分类别交通出行需求（单位：人次/日）

类别	大巴	出租汽车	公交	小汽车
平峰	10000	1600	6000	2400
一般高峰	16000	3200	12800	8000
极端高峰	12500	5000	17500	15000

取小汽车（出租汽车）平均载客2.3人/车，大巴45人/车，测算全天到达景区的单向交通量如下表所示：

表1-3 现状景区全天吸引交通量（pcu/日）

类别	大巴	出租汽车	公交	小汽车	合计
平峰	333	696	200	1043	2272
一般高峰	533	1391	427	3478	5830
极端高峰	417	2174	583	6522	9696

高峰小时系数取值0.3，测算早高峰期间到达景区的交通量如下表所示：

表1-4 现状景区高峰小时吸引交通量（pcu/h）

类别	交通量：单位(pcu/h)				
	合计	大巴	出租汽车	公交车	小汽车
平峰	682	100	209	60	313
一般高峰	1749	160	417	128	1043
极端高峰	2909	125	652	175	1957

现状南山景区平峰吸引交通量全天为2272pcu/日，高峰小时交通量682pcu/h；一般高峰吸引交通量全天为5830pcu/日，高峰小时交通量1749pcu/h；极端高峰吸引交通量全天为9696pcu/日，高峰小时交通量2909pcu/h。旅游高峰期间早高峰产生的交通需求较大，叠加过境交通和景区附近居民生活性交通会使通往景区的唯一通道225国道产生较严重的交通拥堵。

南山景区现状情况分析

现状停车需求测算

根据南山景区和大小洞天景区客流特征日划分情况，对一般高峰和极端高峰测算景区停车位需求。小汽车（出租汽车）平均载客2.3人/车，大巴45人/车，周转率取1.0，测算景区的停车位需求如下表：

停车位类别	一般高峰			极端高峰		
	小汽车	出租车	大巴车	小汽车	出租车	大巴车
人数（人次）	8000	3200	16000	18000	6000	15000
车辆数（车次）	3478	1391	356	7826	2609	333

表1-5 现状停车需求测算

考虑到资源利用和经济投入等情况现状景区停车设施配置规模建议按照一般高峰客流规模进行设置，同时考虑极端高峰期间利用周边及城区停车场提供应急保障。

因此，现状2个景区需设置各类型停车位3500个，同时考虑在极端高峰大客流情况下利用周边和城区备用停车场提供4000个-5000个停车位做应急保障。

现状交通组织

极端高峰日通往景区的南山港路和

225国道会产生较严重拥堵，特别是景区入口道路和G98出入口位置。



图1-4 极端高峰期间早高峰交通流量分布

1.4现状景区停车

景区现状有小汽车停车场、大巴停车场和出租汽车停车场，约2000多个，但是，大都是非标准停车场且数量不足，缺少诱导系统和相关管理，存在随意上下客现象。



图1-5 景区现状停车情况

南山景区需求预测

景区扩建完成后客流分析

客流规模

南山景区一期按规划扩建实施后，必定会吸引更多游客前来游览，同样考虑平峰、一般高峰和极端高峰三种特征日，根据测算：平峰（<4万人次/日）、一般高峰（4-6万人次/日）、极端高峰（客流承载能力，8-10万人次）。

表2-1 景区扩建完成后不同特征日下的客流规模

序号	特征日	时间安排	日客流量范围（人次）
1	平峰	非节假日	<4万
2	一般高峰	春节前后和一般小长假、重要节日	4-6万
3	极端高峰	春节黄金周	8-10万

客流出行结构

在现状出行结构的基础上考虑未来国道和高速节点提升，以及停车设施的增加，新增轨道交通衔接三亚市区，同时开通机场、高铁巴士，在此基础上对出行结构进行预测。

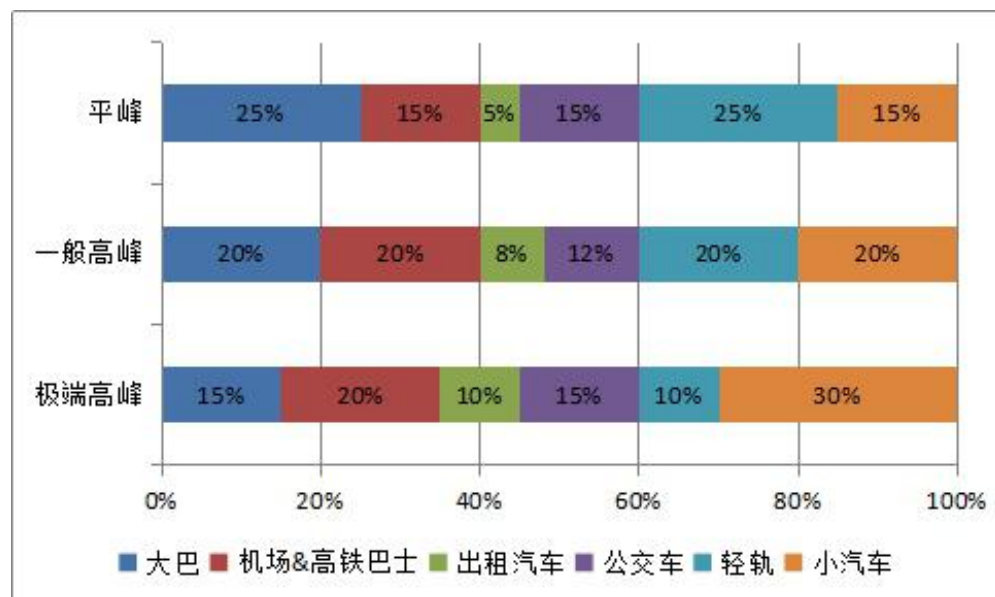


图2-1 南山景区未来交通出行结构

流出行需求

根据未来三种情况下的客流总量以及预测出的未来交通出行结构，可计算出各种交通方式的交通需求，如下所示：

表2-2 景区扩建后分类别交通出行需求（单位：人次/日）

类别	大巴	机场&高铁巴士	出租汽车	公交车	轻轨	小汽车
平峰	10000	6000	2000	6000	10000	6000
一般高峰	12000	12000	4800	7200	12000	12000
极端高峰	12000	16000	8000	12000	8000	24000

根据海南省路网结构，岛内城市之间主要通过西线高速、中线高速和东线高速进行连接，南山景区位于G98高速南侧，游客来源有两个方向，沿G98东侧进入景区和沿G98西侧进入景区。根据海南省内游客和省外游客比例，海南景区分布情况，南山景区游客的分布情况大致为，沿G98东侧进入景区的游客占比80%左右，沿G98西侧进入景区的游客占比20%左右。

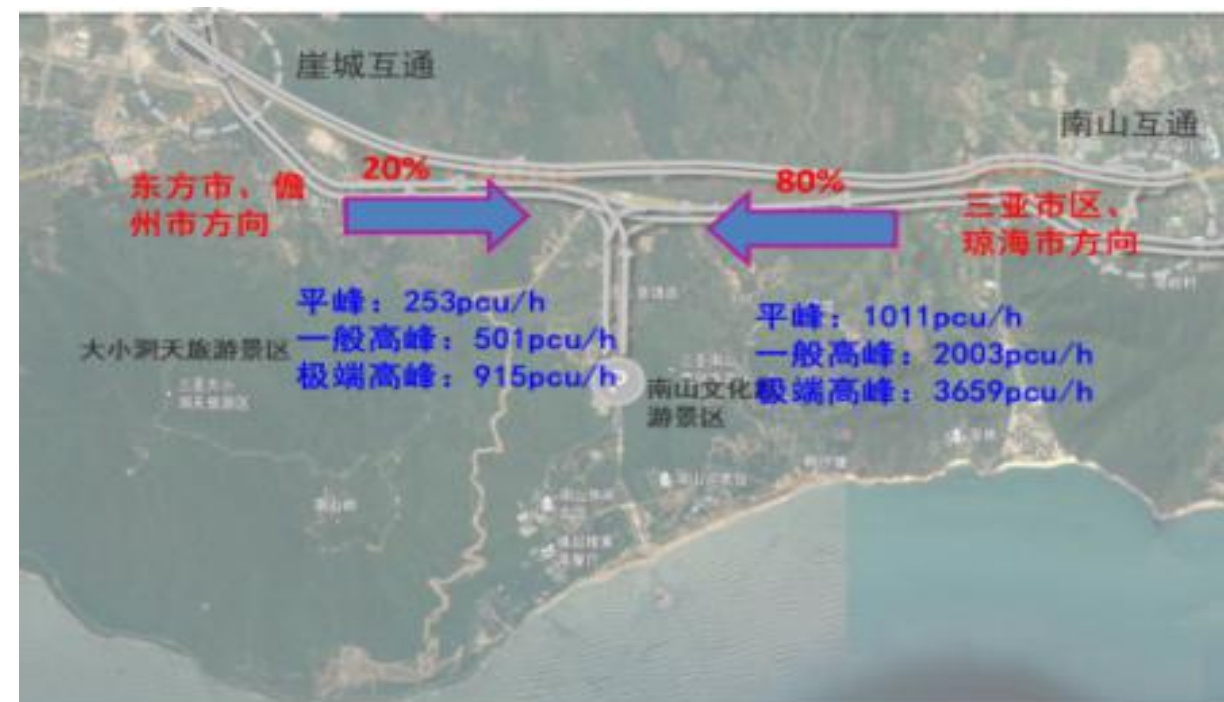


图2-2 南山景区游客来源分布

南山景区需求预测

根据前面预测的交通需求，取小汽车（出租汽车）平均载客2.3人/车，大巴45人/车，测算全天到达景区的单向交通量如下表所示：

表2-3 景区扩建后全天吸引交通量（pcu/日）

类别	大巴	机场&高铁巴士	出租汽车	公交车	小汽车
平峰	333	200	870	200	2609
一般高峰	400	400	2087	240	5217
极端高峰	400	533	3478	400	10435

高峰小时系数取值0.3，测算早高峰期间到达景区的交通量如下表所示：

表2-4 景区扩建后高峰小时吸引交通量（pcu/h）

类别	交通量：单位(pcu/h)					
	合计	大巴	机场&高铁巴士	出租汽车	公交车	小汽车
平峰	1263	100	60	261	60	783
一般高峰	2503	120	120	626	72	1565
极端高峰	4574	160	200	1043	120	3130

景区扩建完成后，按照三种特征日考虑，平峰吸引交通量全天为4212pcu/日，高峰小时1263pcu/h；一般高峰吸引交通量全天为8344pcu/日，高峰小时2503pcu/h；极端高峰吸引交通量全天为15246pcu/日，高峰小时4574pcu/h。

景区扩建完成后停车需求分析

根据南山景区扩建完成后客流特征日划分情况，对一般高峰和极端高峰测算景区停车位需求。小汽车（出租汽车）平均载客2.3人/车，大巴45人/车，周转率取1.0，测算景区的停车位需求如下表：

表2-5 景区扩建完成后停车需求测算

停车位类别	一般高峰			极端高峰		
	小汽车	出租车	大巴车	小汽车	出租车	大巴车
人数（人次）	12000	4800	12000	24000	8000	12000
车辆数（车次）	5217	2087	267	10435	3478	267

考虑到资源利用和经济投入等情况现状景区停车设施配置规模建议按照一般高峰客流规模6万人次进行设置，规模5000辆左右，同时考虑极端高峰期间客流达到8万人次的可能性，利用周边及城区停车场提供应急保障。

01 三亚南山停车场项目概况

项目愿景



提升停车空间品质



衬托景区形象



优化使用功能

2

CHAPTER **TWO**

生态景观车场专篇

停车铺装及路面

停车场采用透水的植草砖及石材铺装，地库停车场采用大面积天井，种植绿化，起到采光通风的作用。



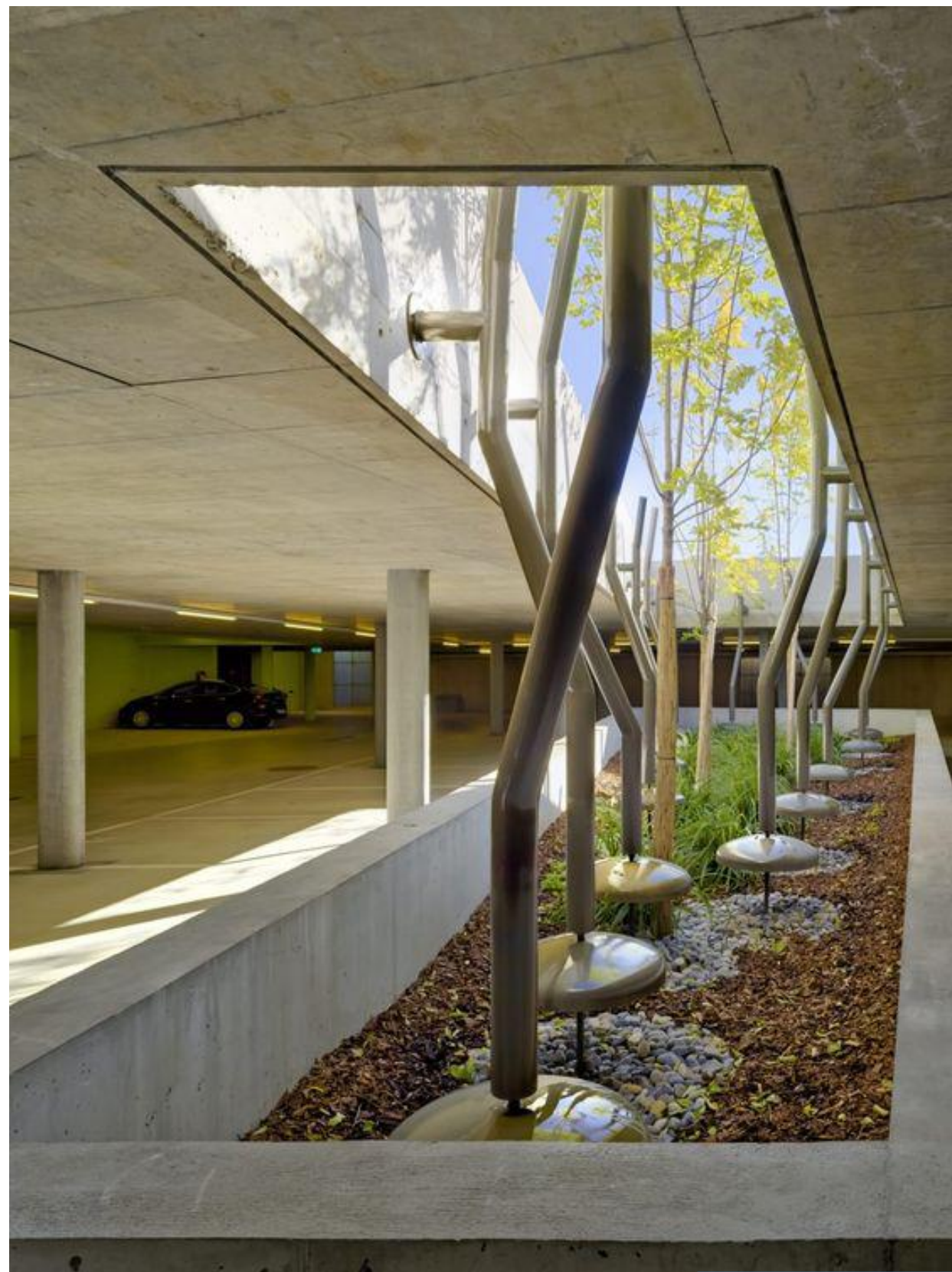
植草砖做法：

- 1.40厚表层土壤（草）
- 2.150厚C20混凝土网状植草地坪
- 3.预埋钢筋
- 4.30厚中粗砂满铺找平
- 5.150厚碎石（卵石）碾压密实
- 6.150厚C10素混凝土
- 7.路基碾压,压实系数 >0.94 (环刀取样)

植草砖



石材铺装



绿化中庭

停车空间充分利用

在保证绿化和景观的前提下，在地面和地下都尽可能多的设计停车位，地下部分也可以看到绿化景观。



乔木品种



高杆蒲葵



假槟榔



三角椰



合欢



凤凰木



矮棕竹



狐尾椰



黄槐



宫粉羊蹄甲



酒瓶椰子



椰子树



美丽异木棉



大花紫薇

灌木花草品种



软枝黄蝉



大叶龙船花



洋金凤



野牡丹



花叶良姜



黄金叶



黄金榕



鸭脚木



桃金娘



硬枝黄蝉



三角梅



希美丽



彩叶草



红背桂



变叶木



红桑



扶桑花



长春花



小叶龙船花



红花鸡蛋花



朱蕉



九里香



春雨



夹竹桃



黄花鸡蛋花



茉莉



蜘蛛兰



龟背竹



肾蕨



白蝴蝶

停车场角落组团绿化

植栽组团，用于道路转角、停车场角落等地方，配置精致，一般是视觉焦点。

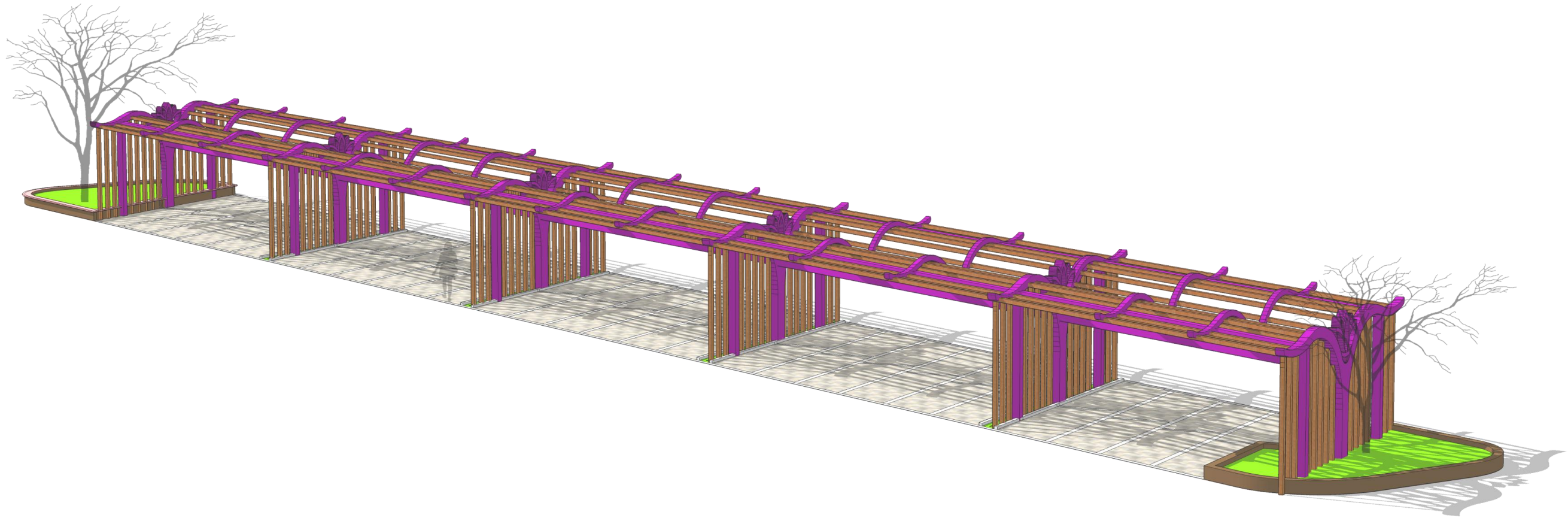
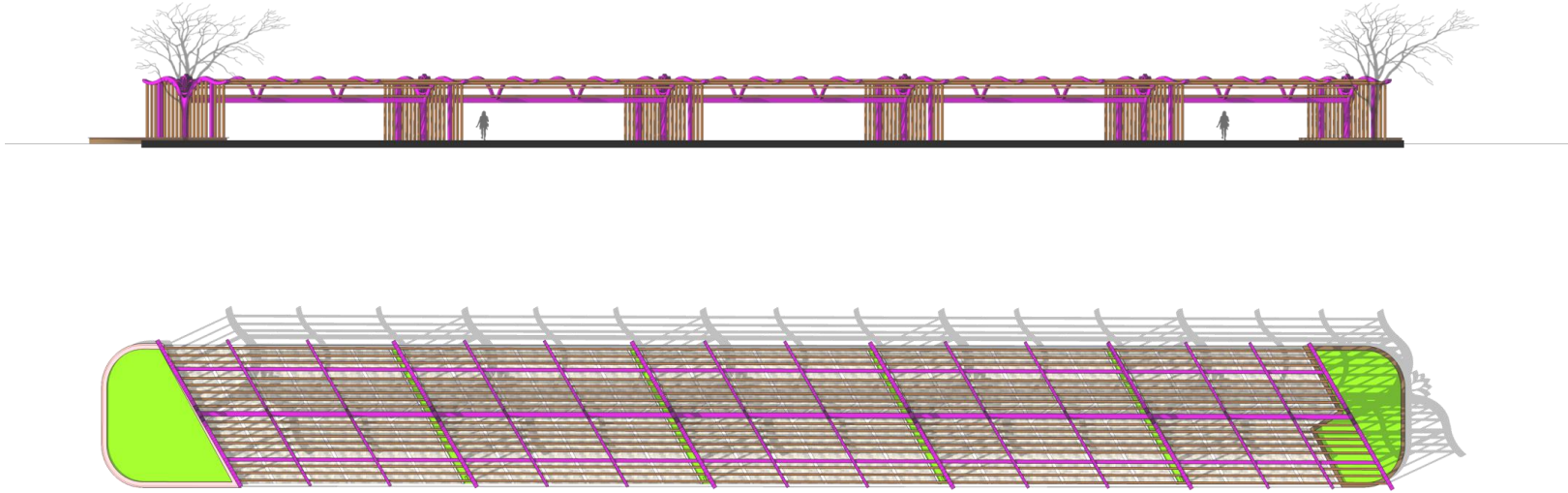


停车场围合绿化意向

带状绿化带，一般用于停车场围合，配置富于变化，具有动态美。



停车场VIP区葡萄架意向



车库坡道意向



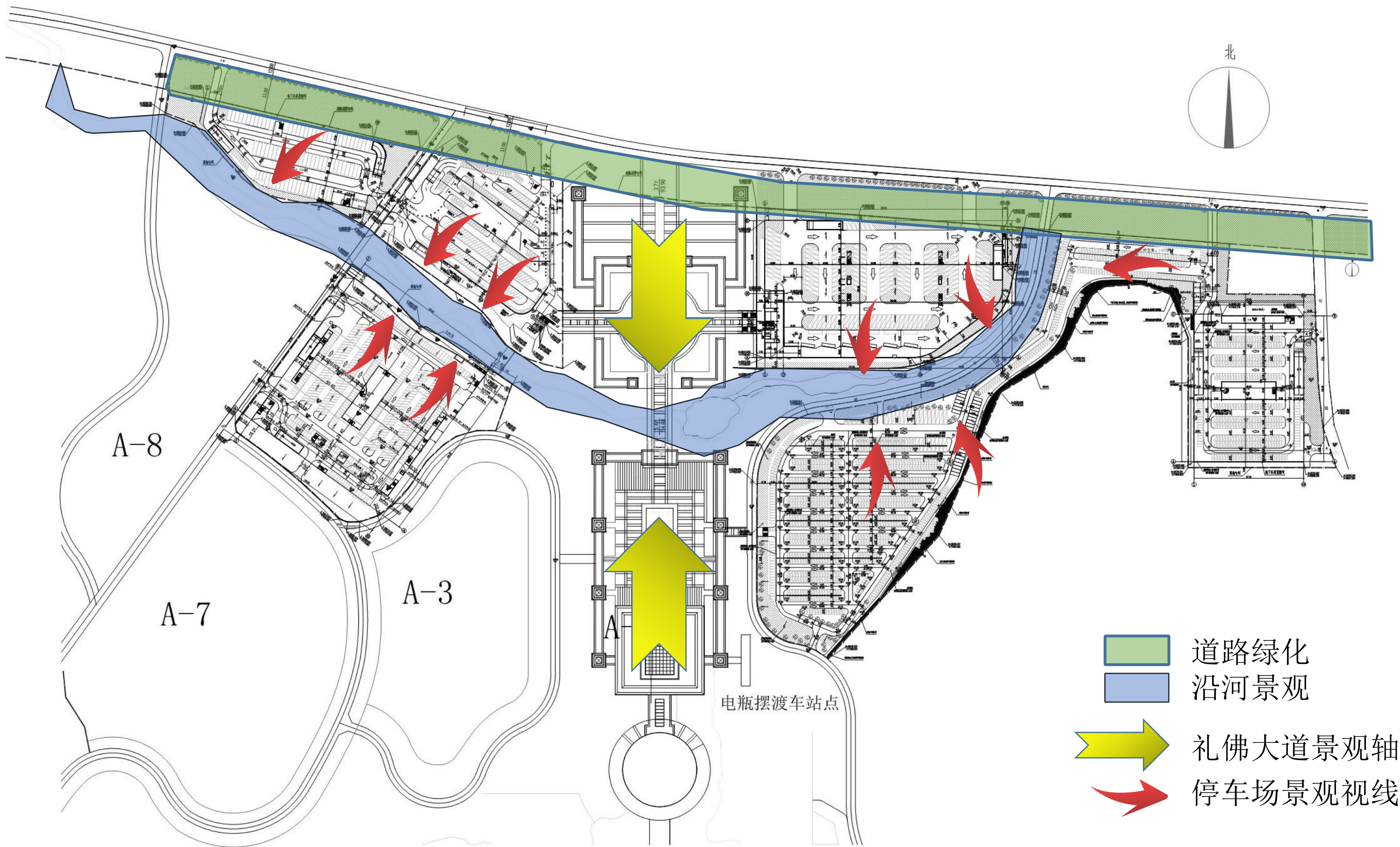
3

CHAPTER **THREE**
设计方案

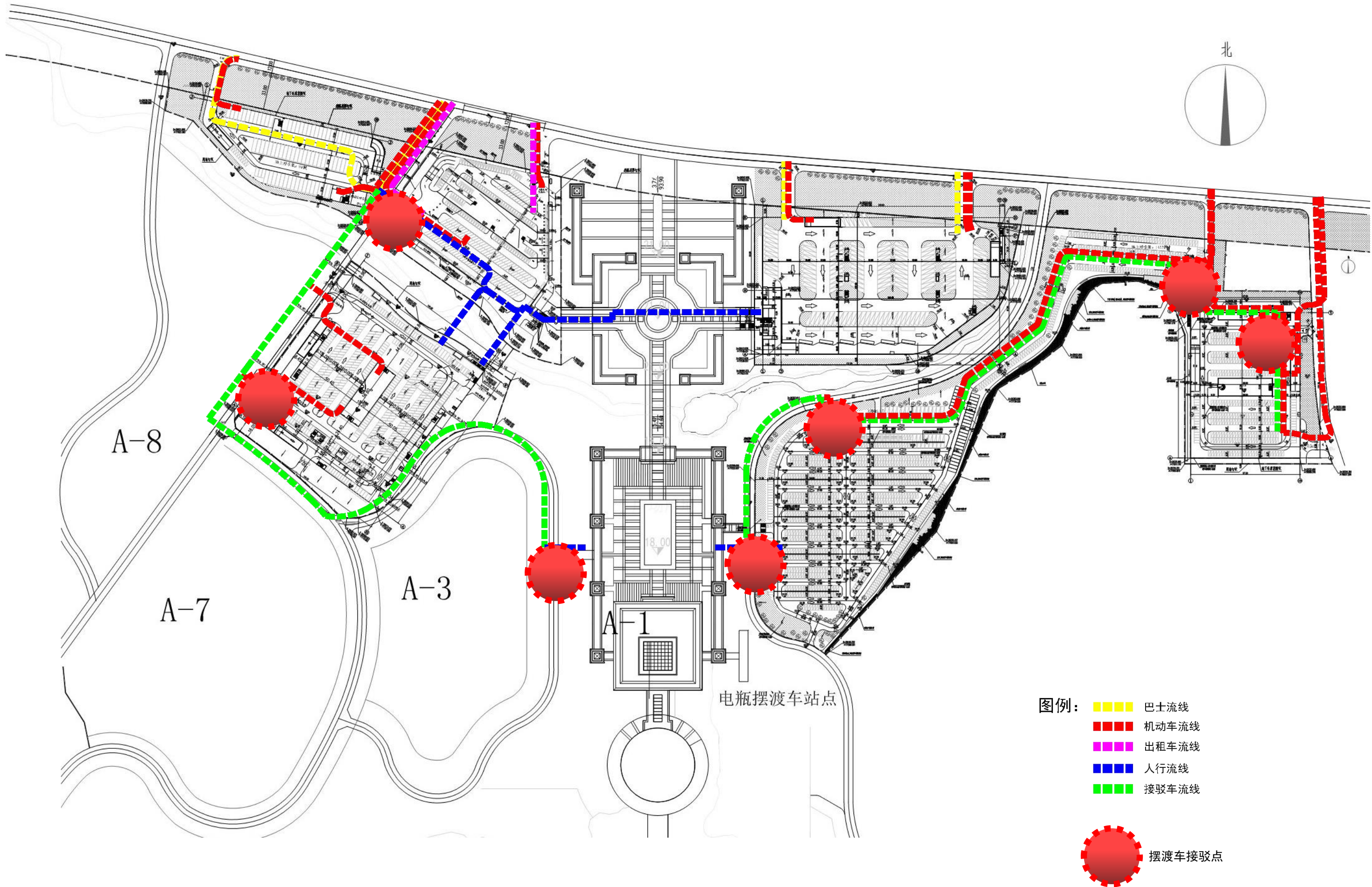
鸟瞰图



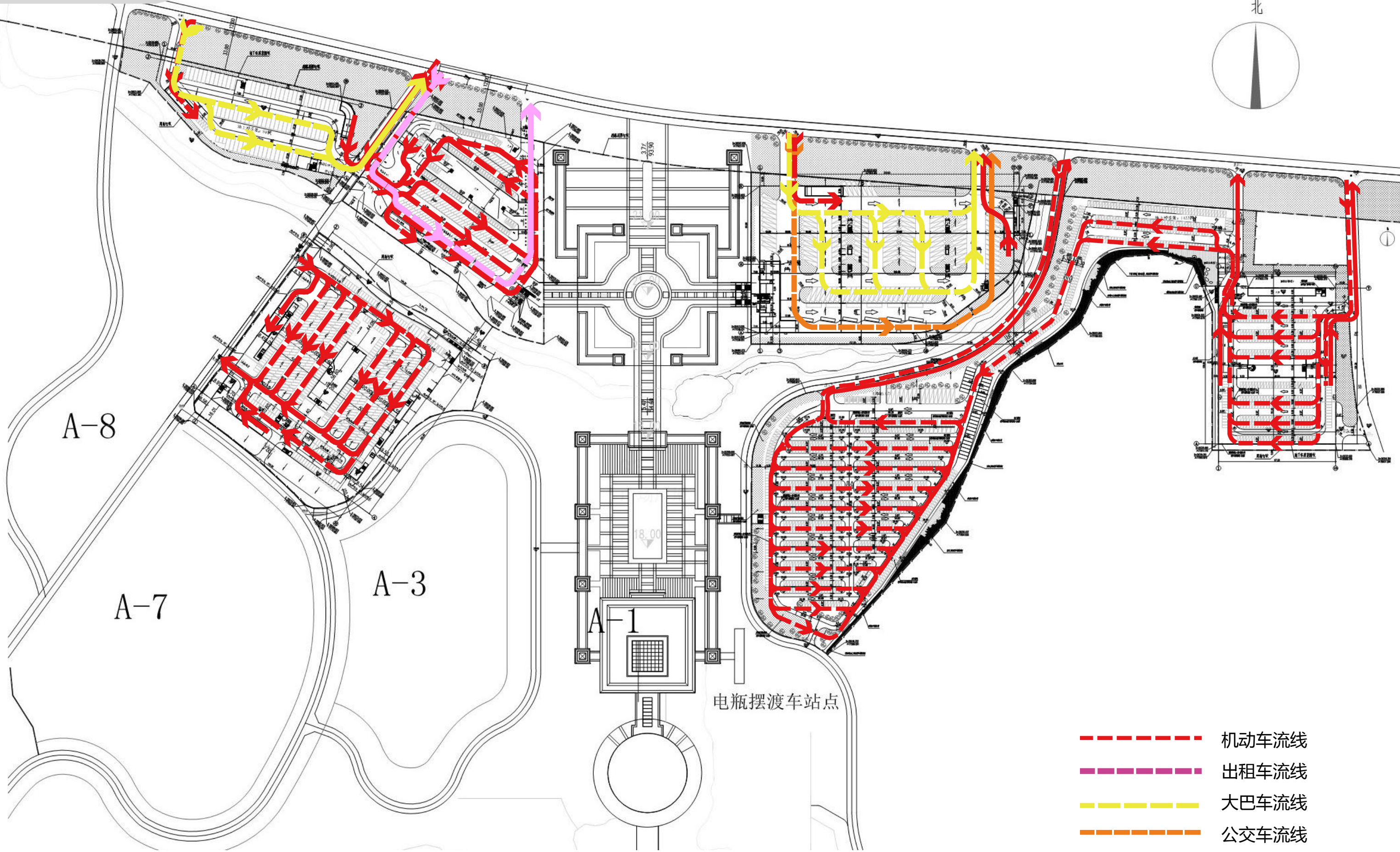
景观分析



交通分析

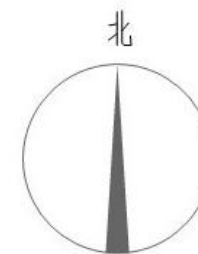




内部交通分析



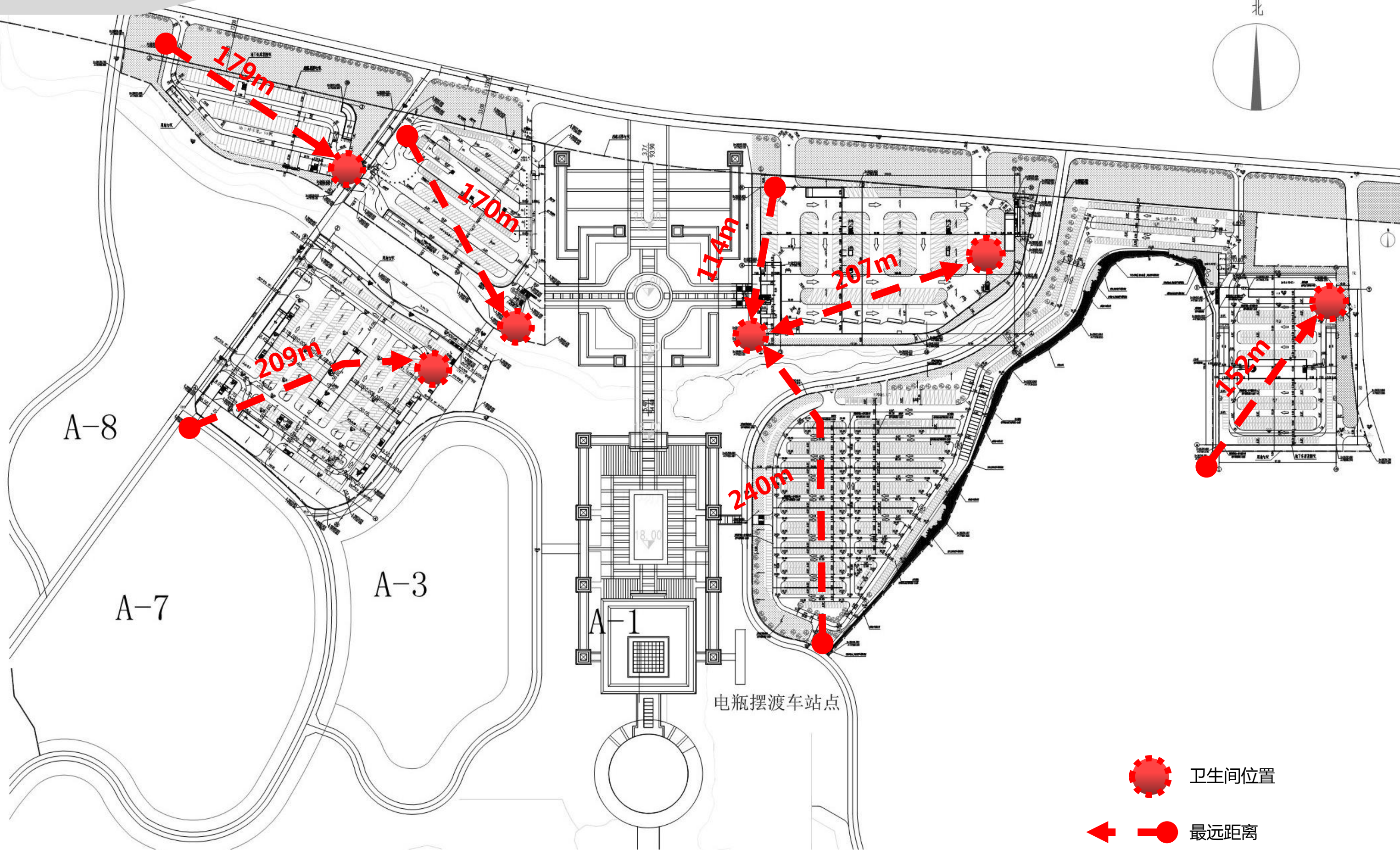
- 机动车流线
- 出租车流线
- 大巴车流线
- 公交车流线

接驳车流线



-  接驳车停靠点
-  接驳车流线

卫生间服务半径示意



总平面图



总体技术经济指标

总体技术经济指标		
规划区总用地		153308m ²
其中	1#地块	12354m ²
	2#地块	19552m ²
	3#地块	29554m ²
	4#地块	28319m ²
	5#地块	63529m ²
总建筑面积		79460m ²
其中	1#地块	9120m ²
	2#地块	13800m ²
	3#地块	20020m ²
	4#地块	24700m ²
	5#地块	11820m ²
其中	地上	100m ²
	地下	79360m ²
容积率		
绿地率		见各地块
总停车位 (辆)		4560 (4904)
其中	大巴车位 (辆)	225 (548)
	小机动车车位 (辆)	4245
	公交车位 (辆)	6 (15)
	出租车车位 (辆)	90
备注: 大巴车位折算系数2.5, 中巴车位折算系数1.5, 括号内数字为折算小车停车位		

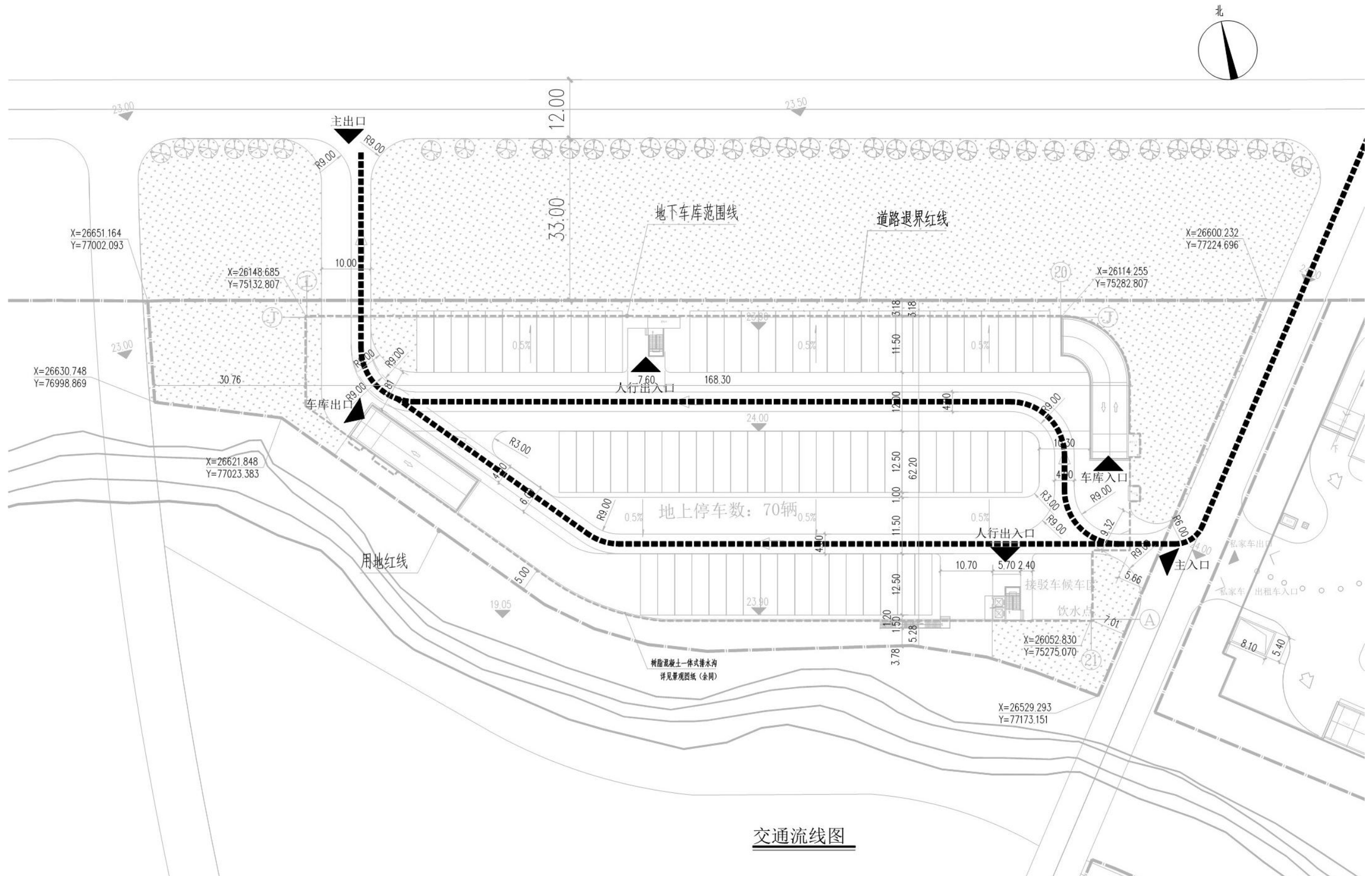
停车位技术经济指标				
地块名	车位类型	停车数		总停车数
		地上	地下	
1#地块	大巴车位	65 (163)		310 (408)
	机动车车位		245	
2#地块	大巴车位			667
	机动车车位	193	384	
	出租车车位	90		
3#地块	大巴车位			1108 (1114)
	机动车车位	496 (502)	612	
4#地块	大巴车位	136 (340)		815 (1019)
	机动车车位		679	
5#地块	大巴车位	24 (60)		1660 (1696)
	机动车车位	1308	328	
合计		2312 (2656)	2248	4560 (4904)
备注: 大巴车位折算系数2.5, 中巴车位折算系数1.5, 括号内数字为折算小车停车位				

单体技术经济指标

1#地块技术经济指标			
用地面积		12354m ²	
总建筑面积		9120m ²	
其中	地上建筑面积	20m ²	
	地下建筑面积	9100m ²	
容积率			
绿地率		15%	
总停车位 (辆)		310 (408)	
其中	地上 大巴车位 (辆)	65 (163)	
	地下 机动车车位 (辆)	245	
2#地块技术经济指标			
用地面积		19552m ²	
总建筑面积		13800m ²	
其中	地上建筑面积	20m ²	
	地下建筑面积	13780m ²	
容积率			
绿地率		15%	
总停车位 (辆)		667	
其中	地上 机动车车位 (辆)	283 (其中出租车泊位90辆)	
	地下 机动车车位 (辆)	384 (其中无障碍车位12辆)	
3#地块技术经济指标			
用地面积		29554m ²	
总建筑面积		20020m ²	
其中	地上建筑面积	20m ²	
	地下建筑面积	20000m ²	
容积率			
绿地率		15%	
总停车位 (辆)		1108 (1114)	
其中	地上 机动车车位 (辆)	496 (502) (其中无障碍车位10辆, 中巴车位12辆)	
	地下 机动车车位 (辆)	612 (其中无障碍车位12辆)	

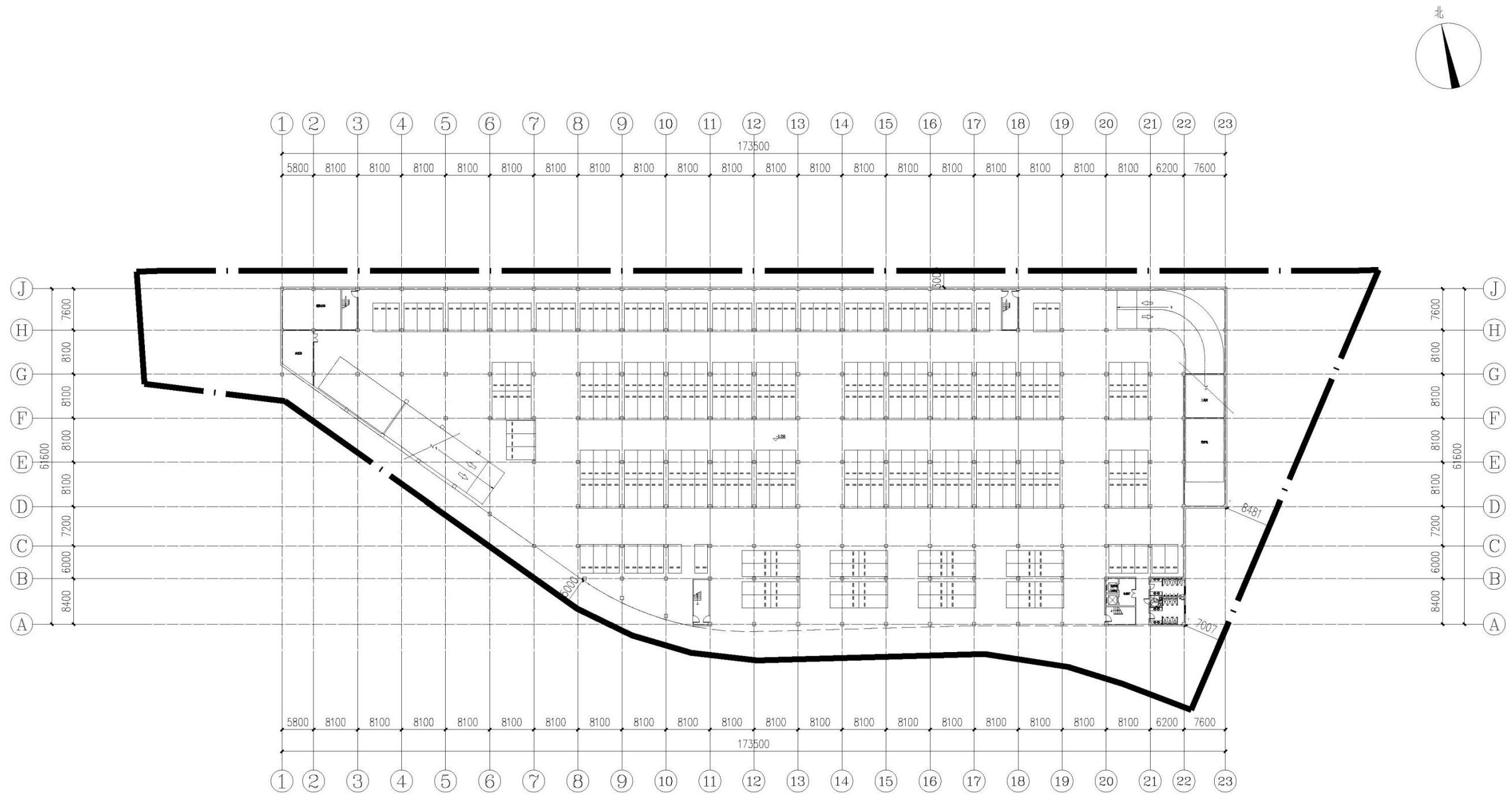
4#地块技术经济指标			
用地面积		28319m ²	
总建筑面积		24700m ²	
其中	地上建筑面积	20m ²	
	地下建筑面积	24680m ²	
容积率			
绿地率		15%	
总停车位 (辆)		815 (1019)	
其中	地上 大巴车位 (辆)	130 (325)	
	地下 机动车车位 (辆)	679	
	地上 公交车位 (辆)	6 (15)	
5#地块技术经济指标			
用地面积		63529m ²	
总建筑面积		11820m ²	
其中	地上建筑面积	20m ²	
	地下建筑面积	11800m ²	
容积率			
绿地率		15%	
总停车位 (辆)		1660 (1696)	
其中	地上 机动车车位 (辆)	1308	
	地上 大巴车位 (辆)	24 (60)	
	地下 机动车车位 (辆)	328	
备注: 大巴车位折算系数2.5, 中巴车位折算系数1.5, 括号内数字为折算小车停车位			

1#地块交通流线图



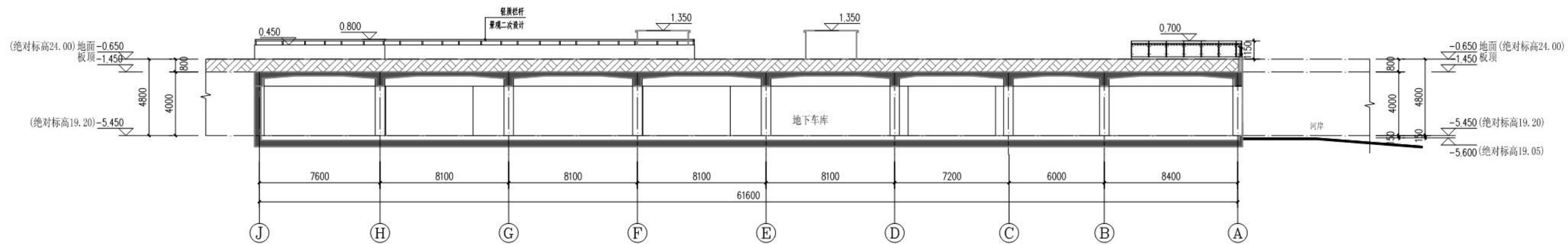
交通流线图

1#地块地下一层平面图



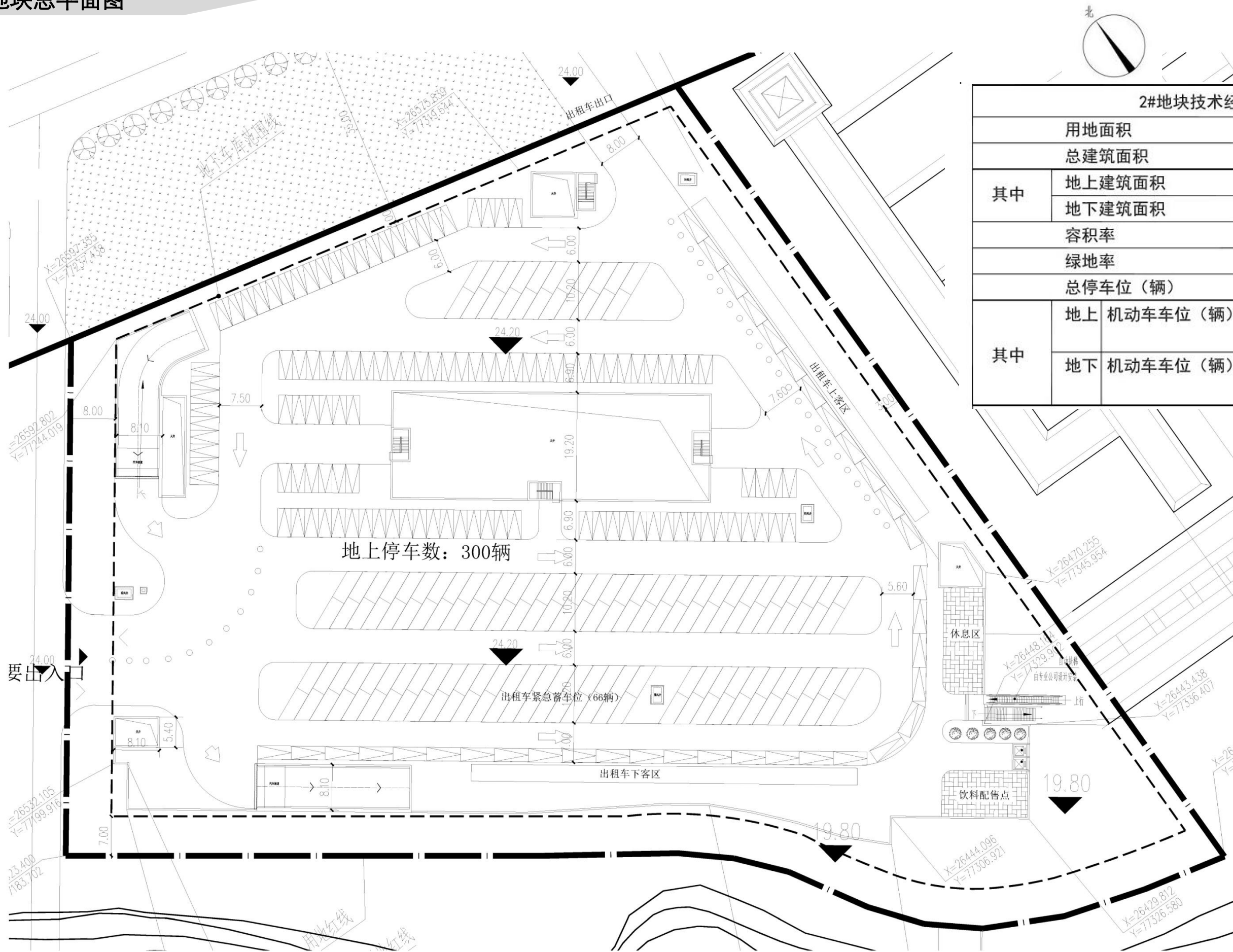
地下一层平面图

1#地块剖面图



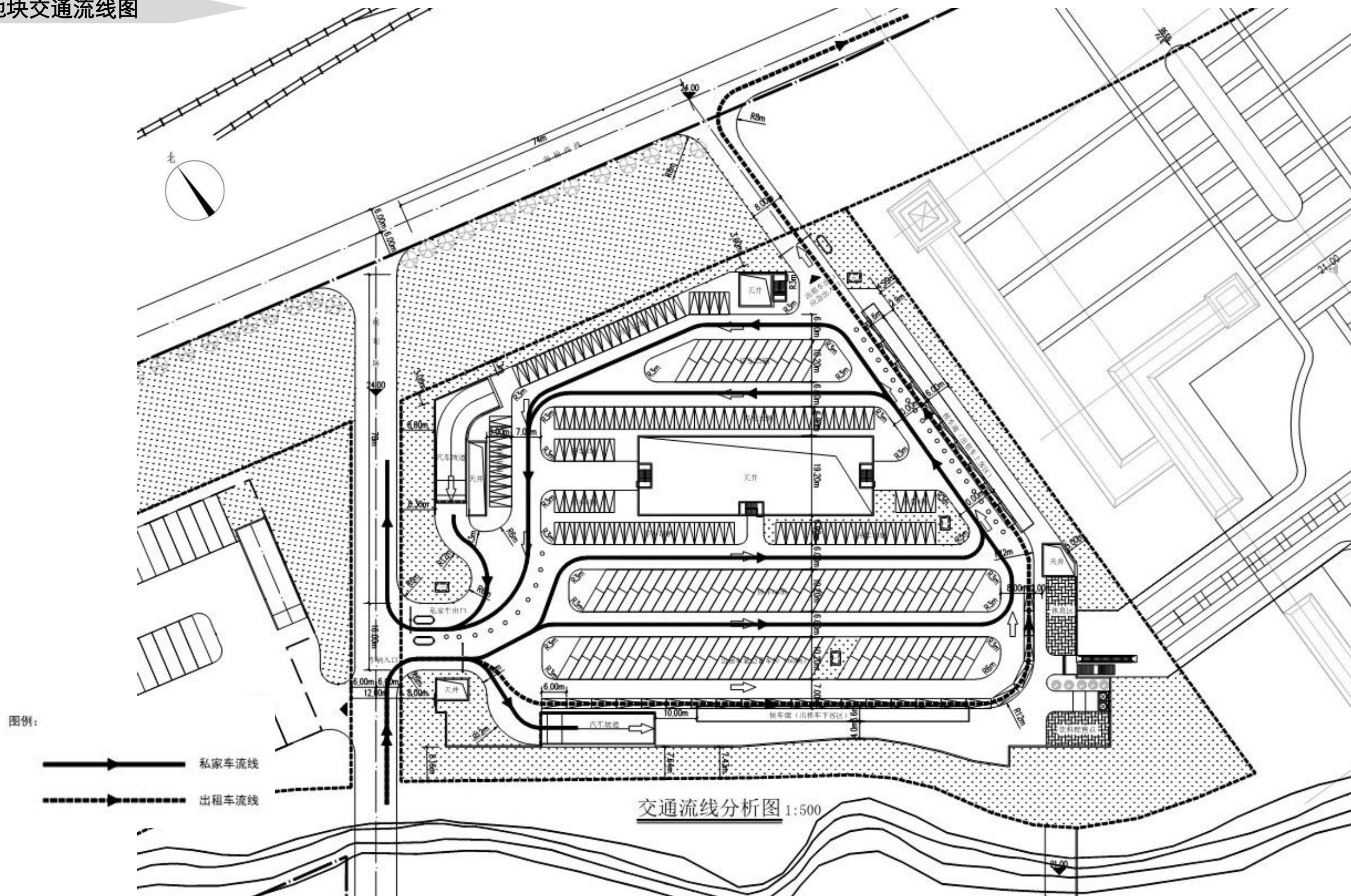
1-1剖面图

2#地块总平面图

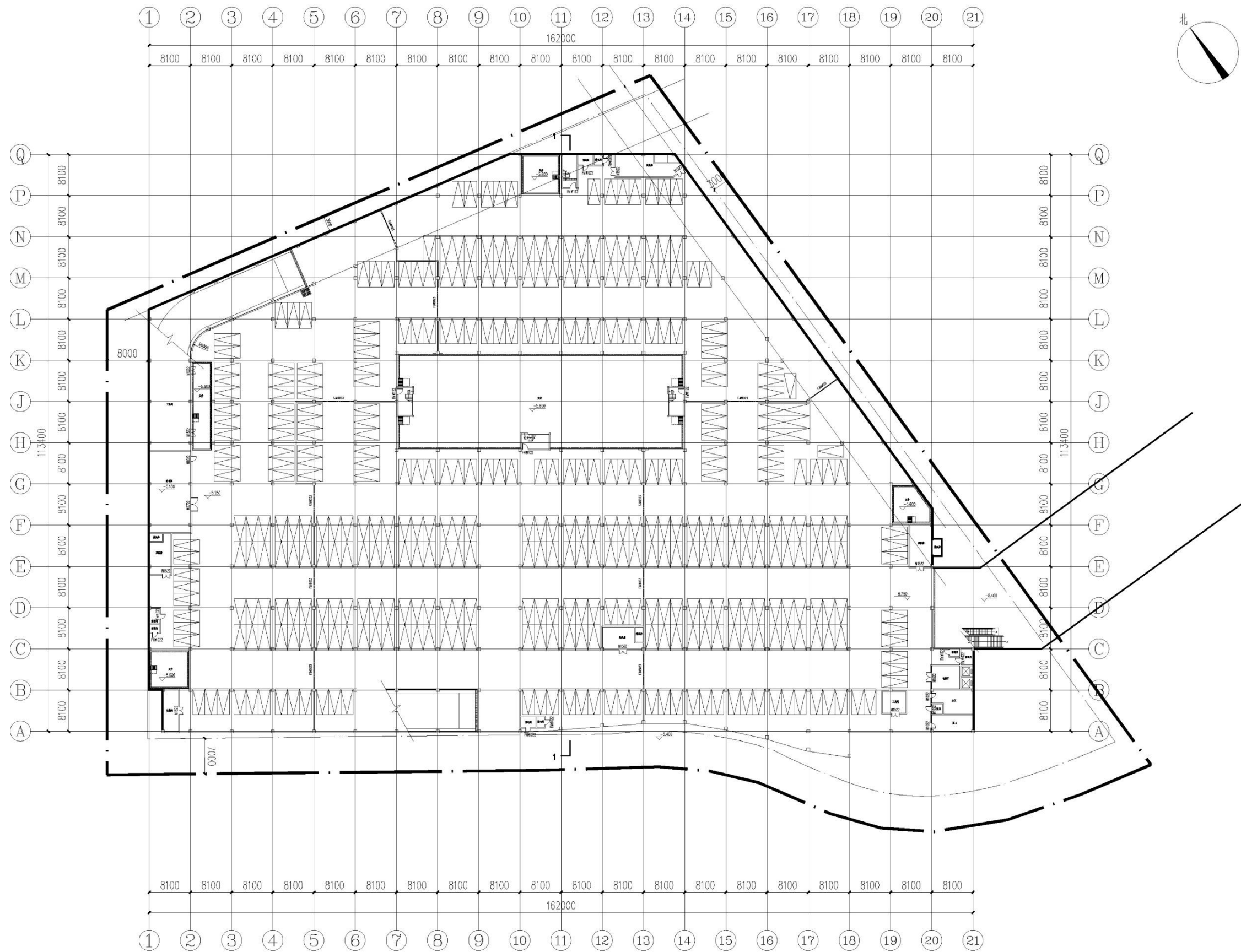


2#地块技术经济指标		
用地面积		19552m ²
总建筑面积		13800m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	13780m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		667
其中	地上 机动车车位 (辆)	283 (其中出租车泊位90辆)
	地下 机动车车位 (辆)	384 (其中无障碍车位12辆)

2#地块交通流线图

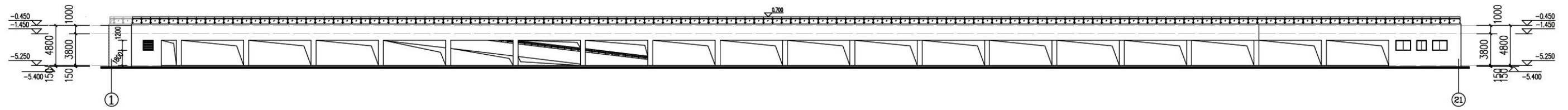


2#地块地下一层平面

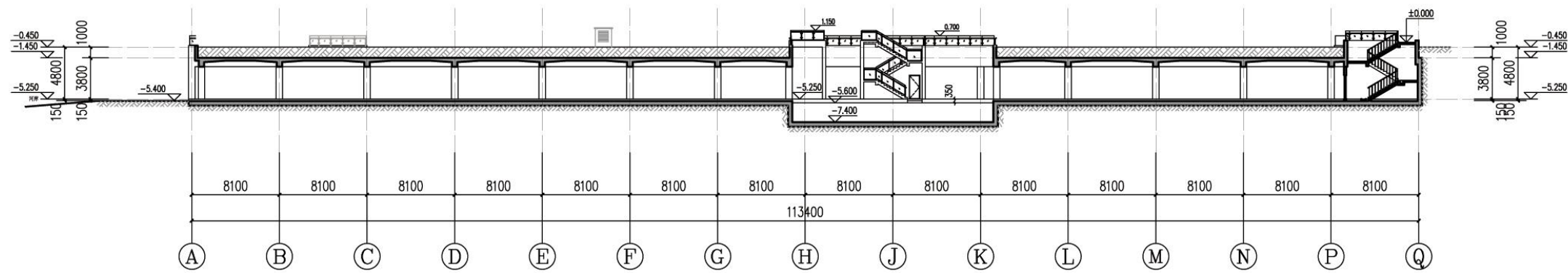


地下一层平面图

2#地块剖立面图

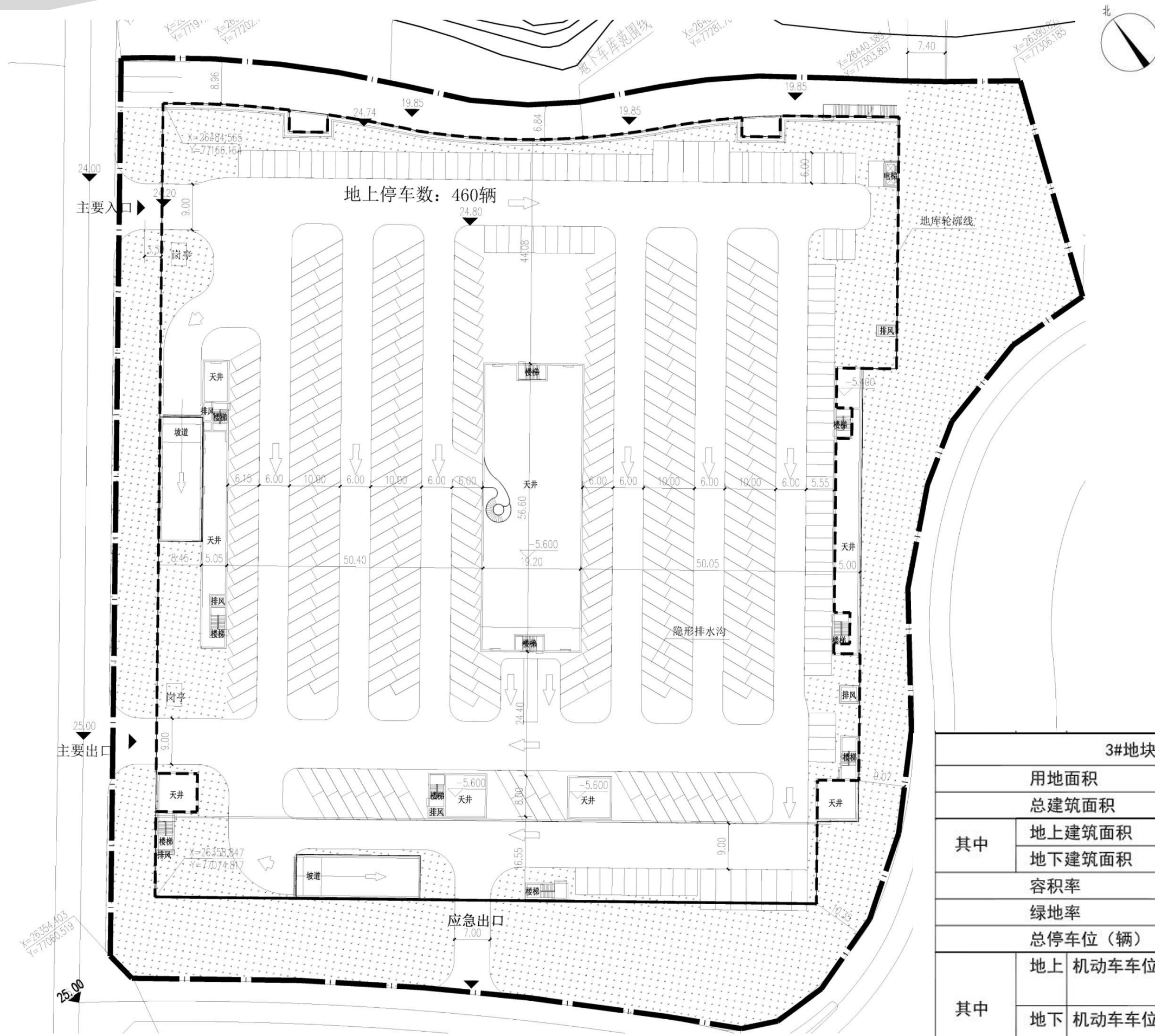


①-②立面图



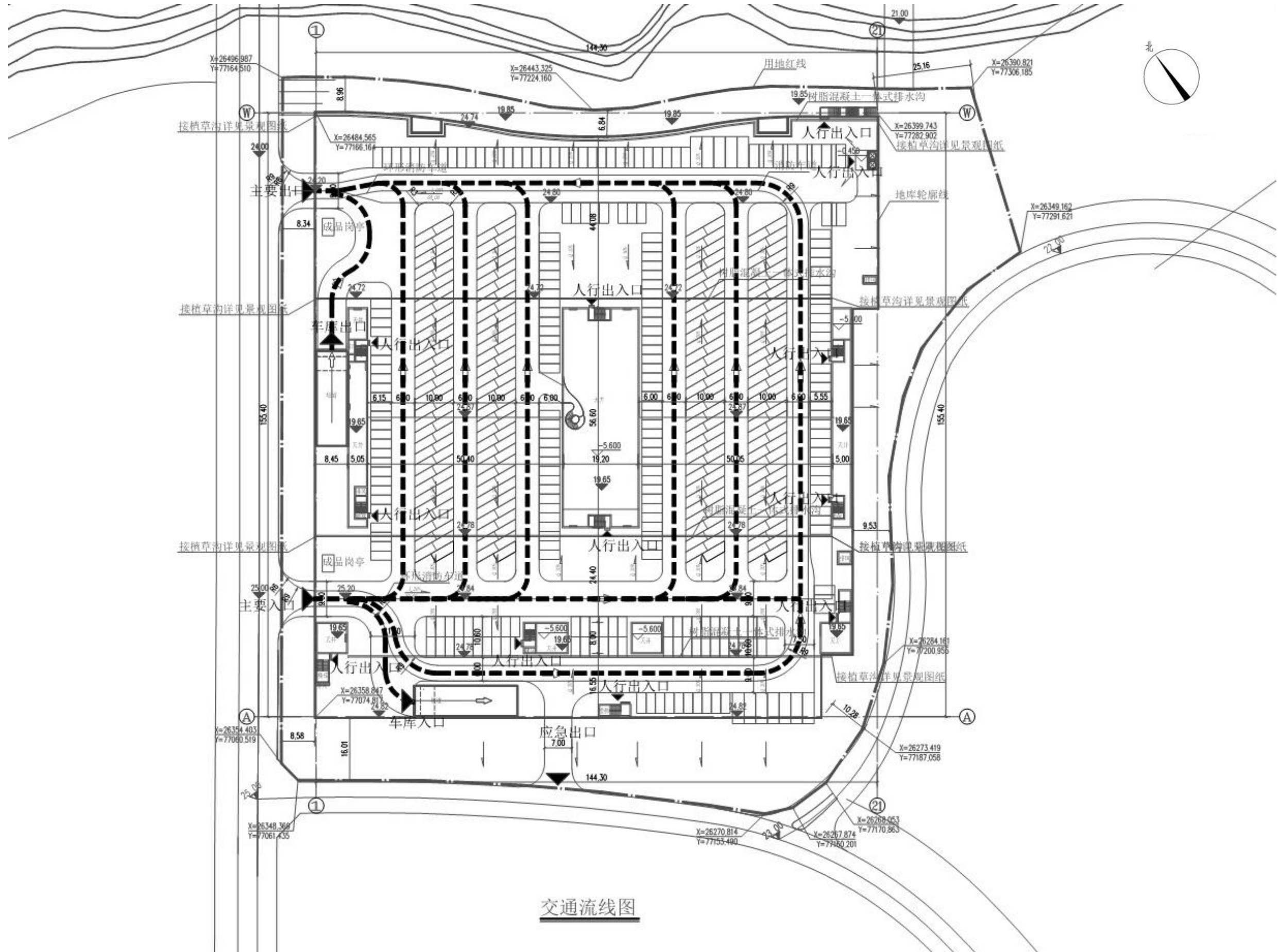
1-1剖面图

3#地块总平面图



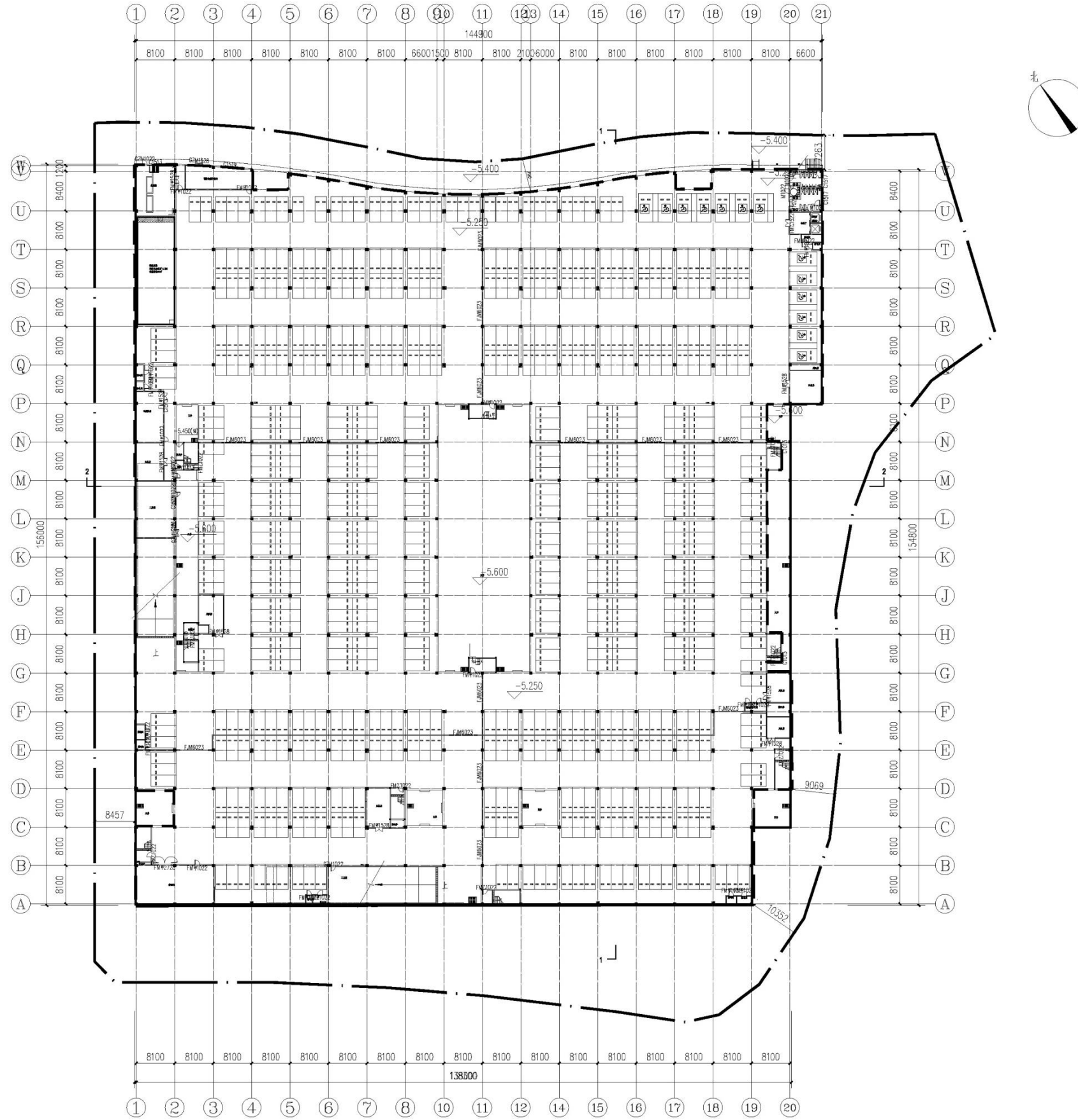
3#地块技术经济指标		
	用地面积	29554m ²
	总建筑面积	20020m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	20000m ²
	容积率	
	绿地率	15%
	总停车位 (辆)	1108 (1114)
其中	地上 机动车车位 (辆)	496 (502) (其中无障碍车位10辆, 中巴车位12辆)
	地下 机动车车位 (辆)	612 (其中无障碍车位12辆)

3#地块交通流线图



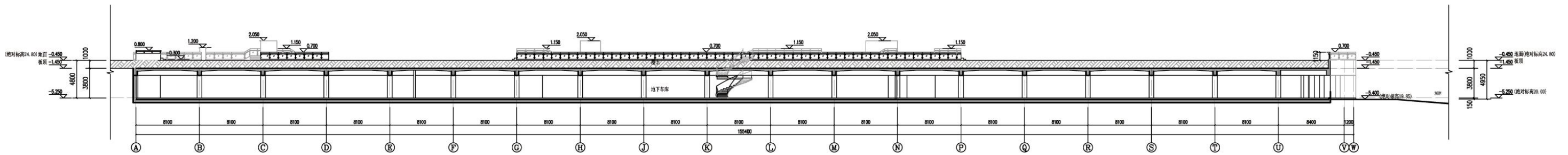
交通流线图

3#地块地下一层平面图

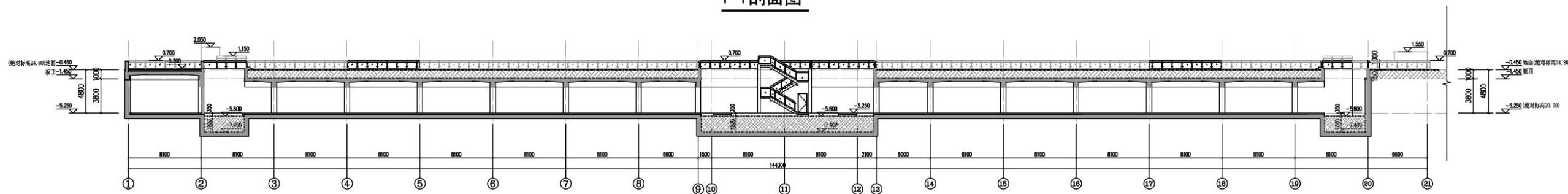


地下一层平面图

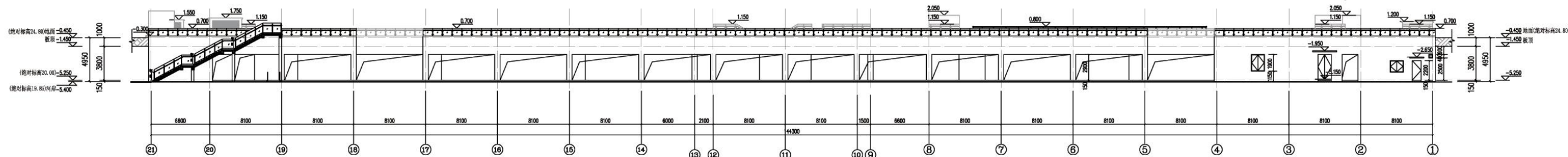
3#地块剖立面图



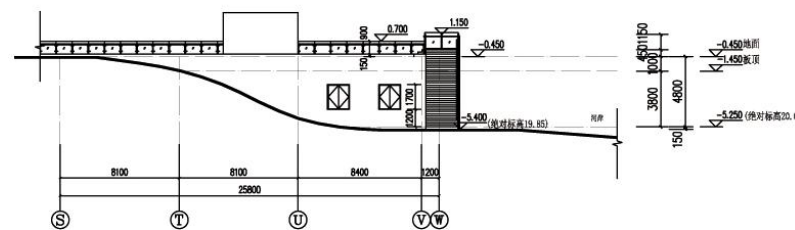
1-1剖面图



2-2剖面图

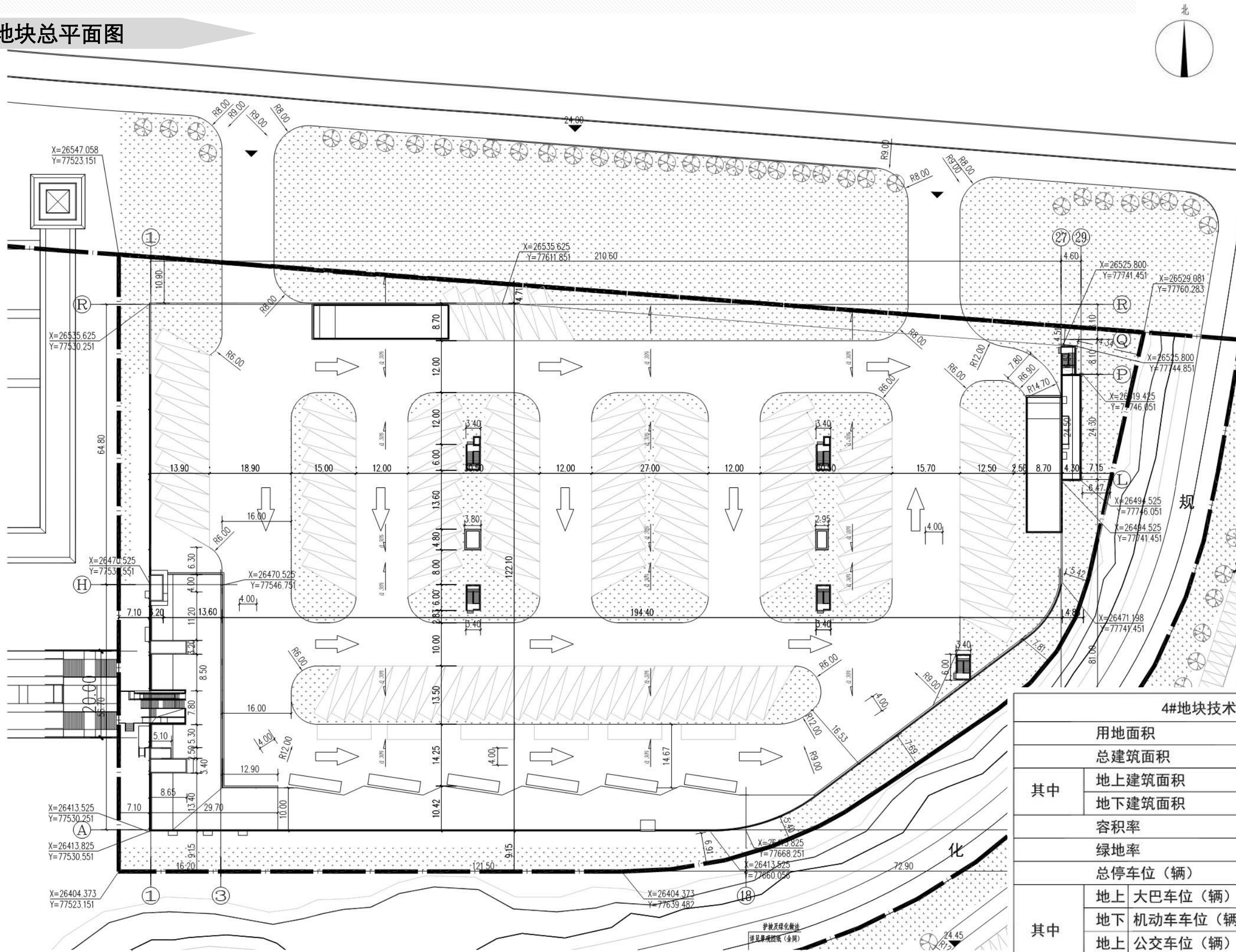


21-1立面图



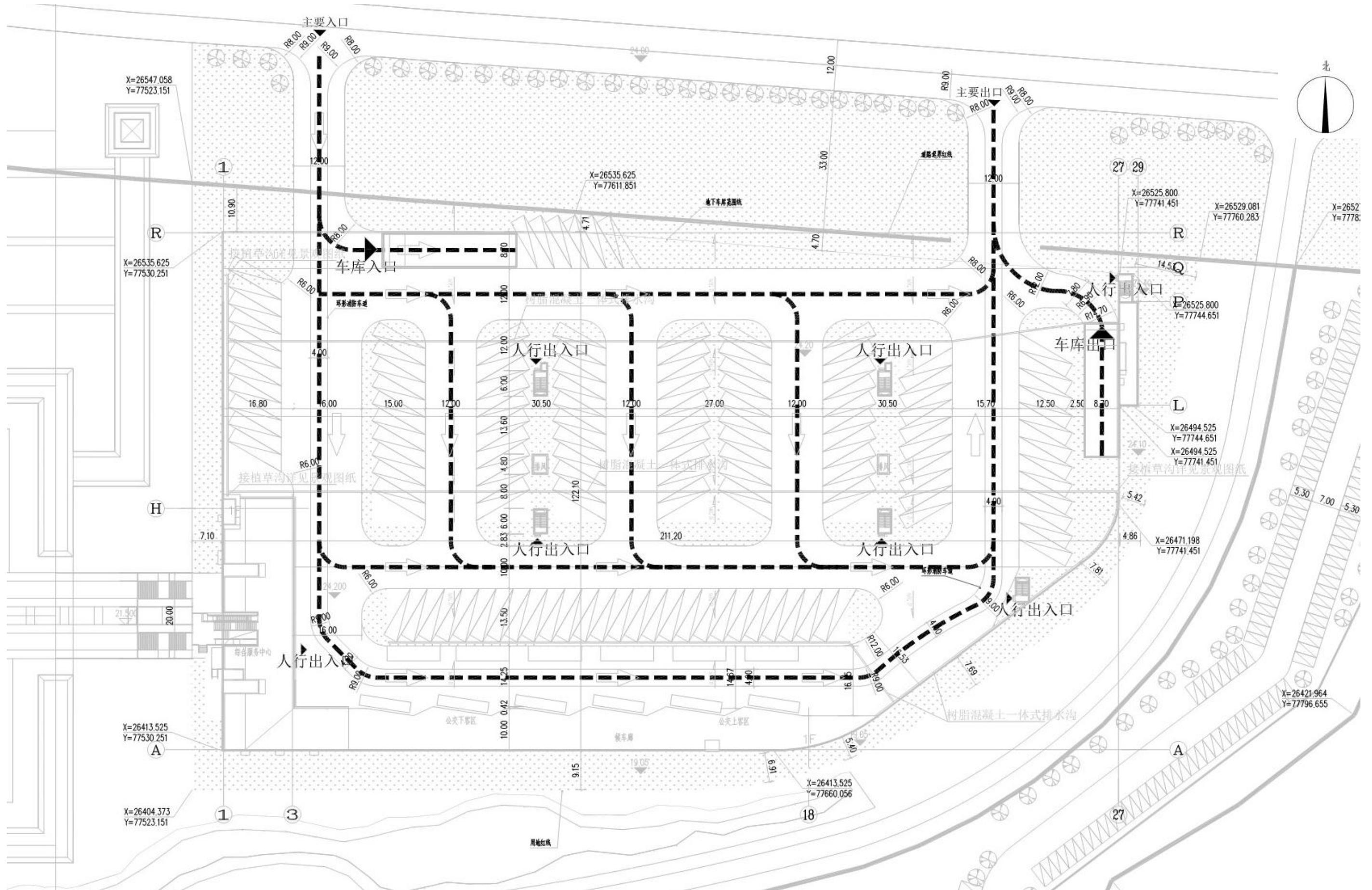
A-W立面图

4#地块总平面图

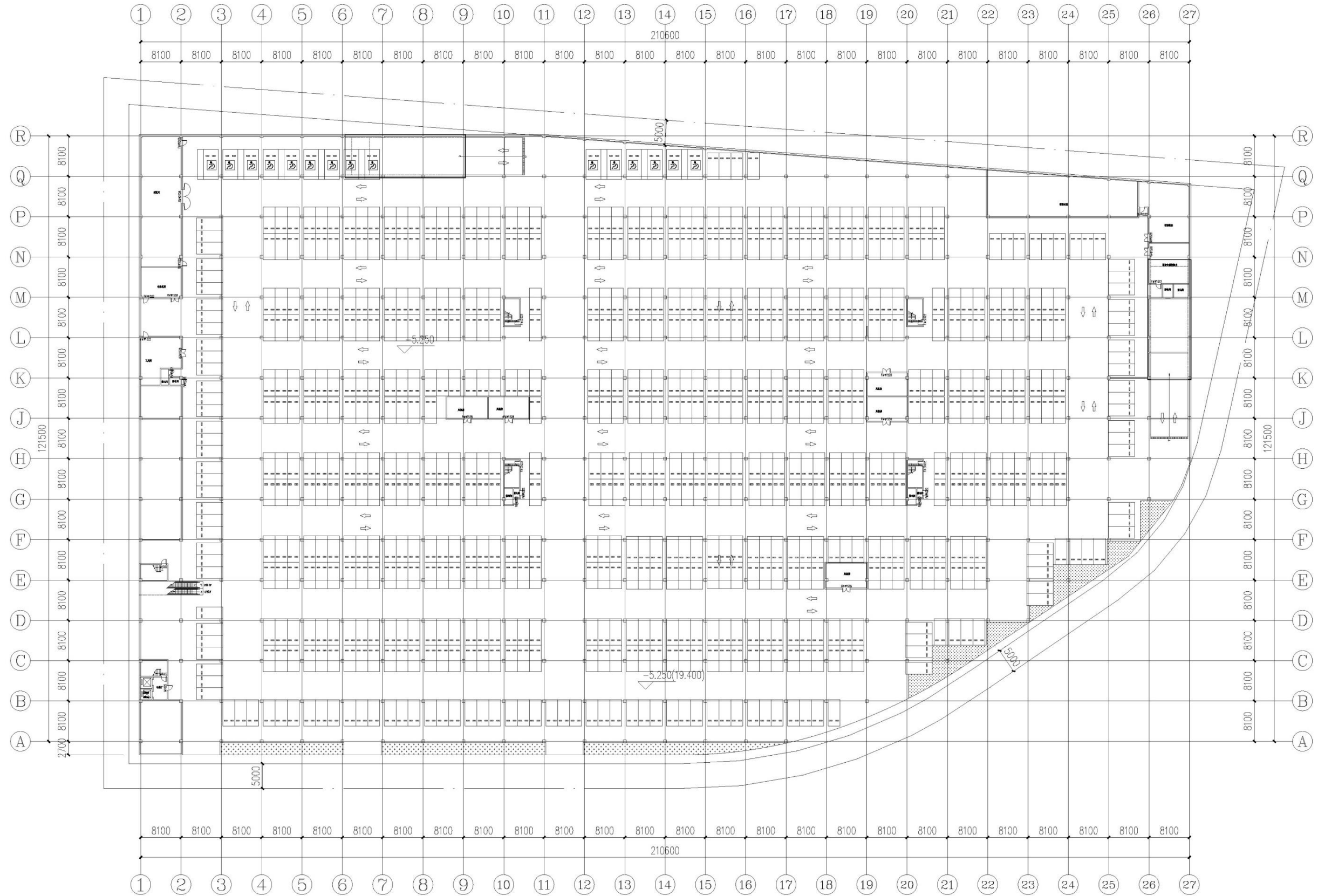


4#地块技术经济指标		
用地面积		28319m ²
总建筑面积		24700m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	24680m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		815 (1019)
其中	地上 大巴车位 (辆)	130 (325)
	地下 机动车车位 (辆)	679
	地上 公交车位 (辆)	6 (15)

4#地块交通流程图

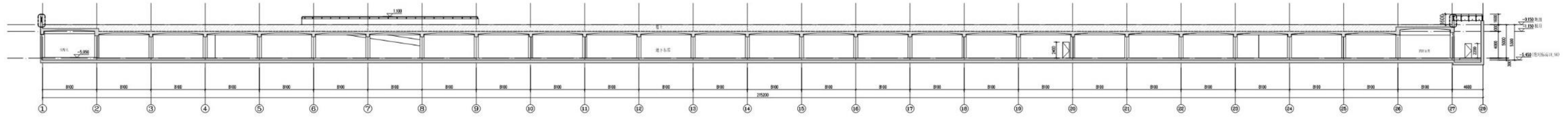


4#地块地下一层平面图

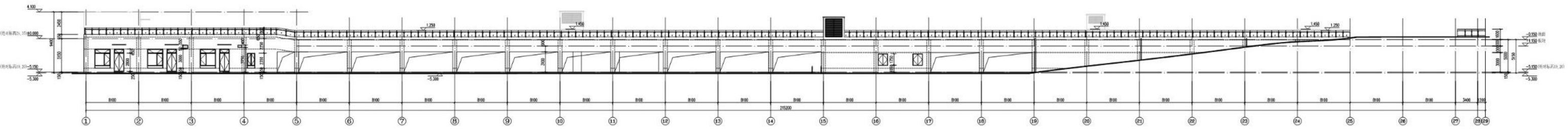


地下一层平面图

4#地块剖面图

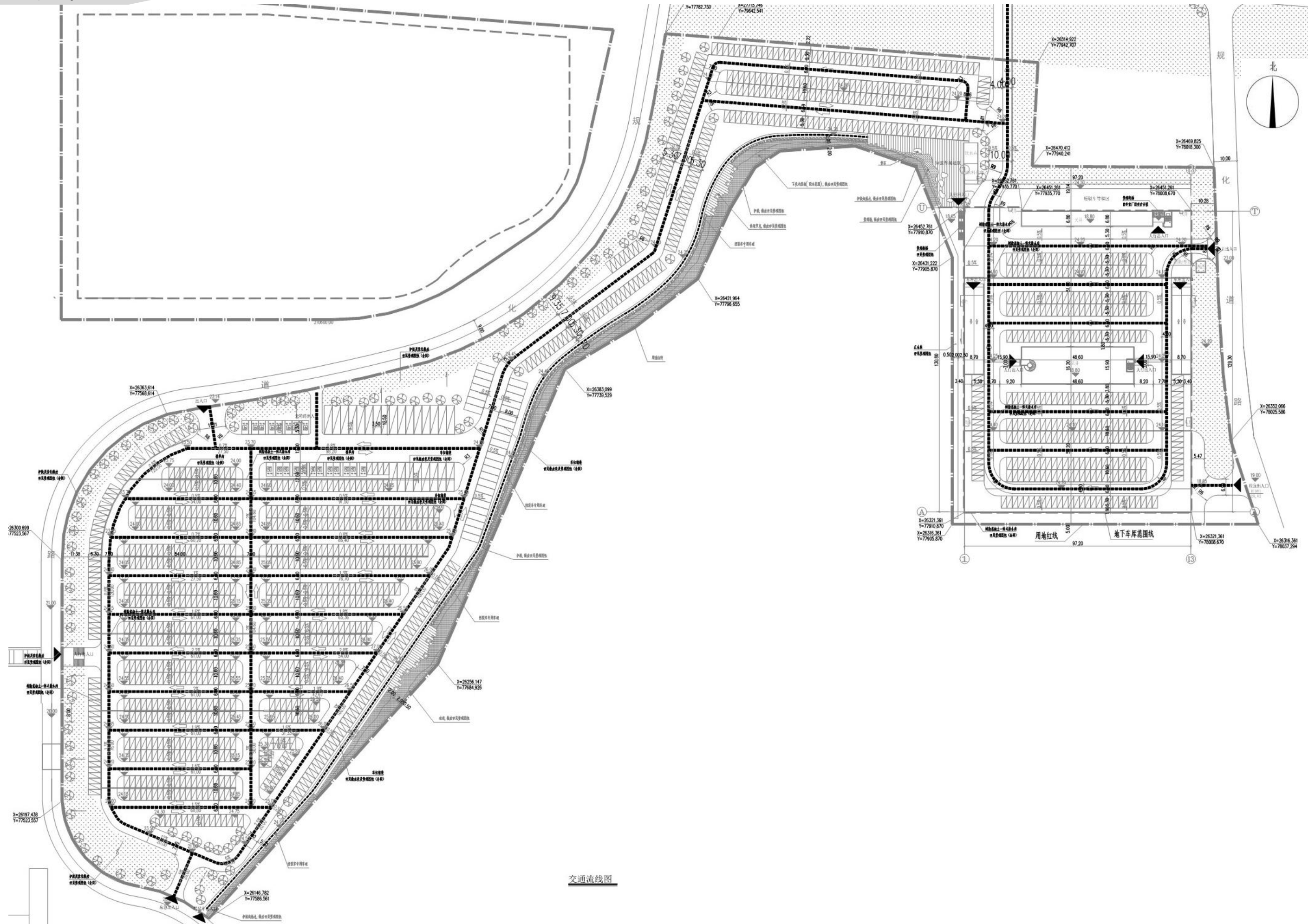


1-1剖面图 1:200



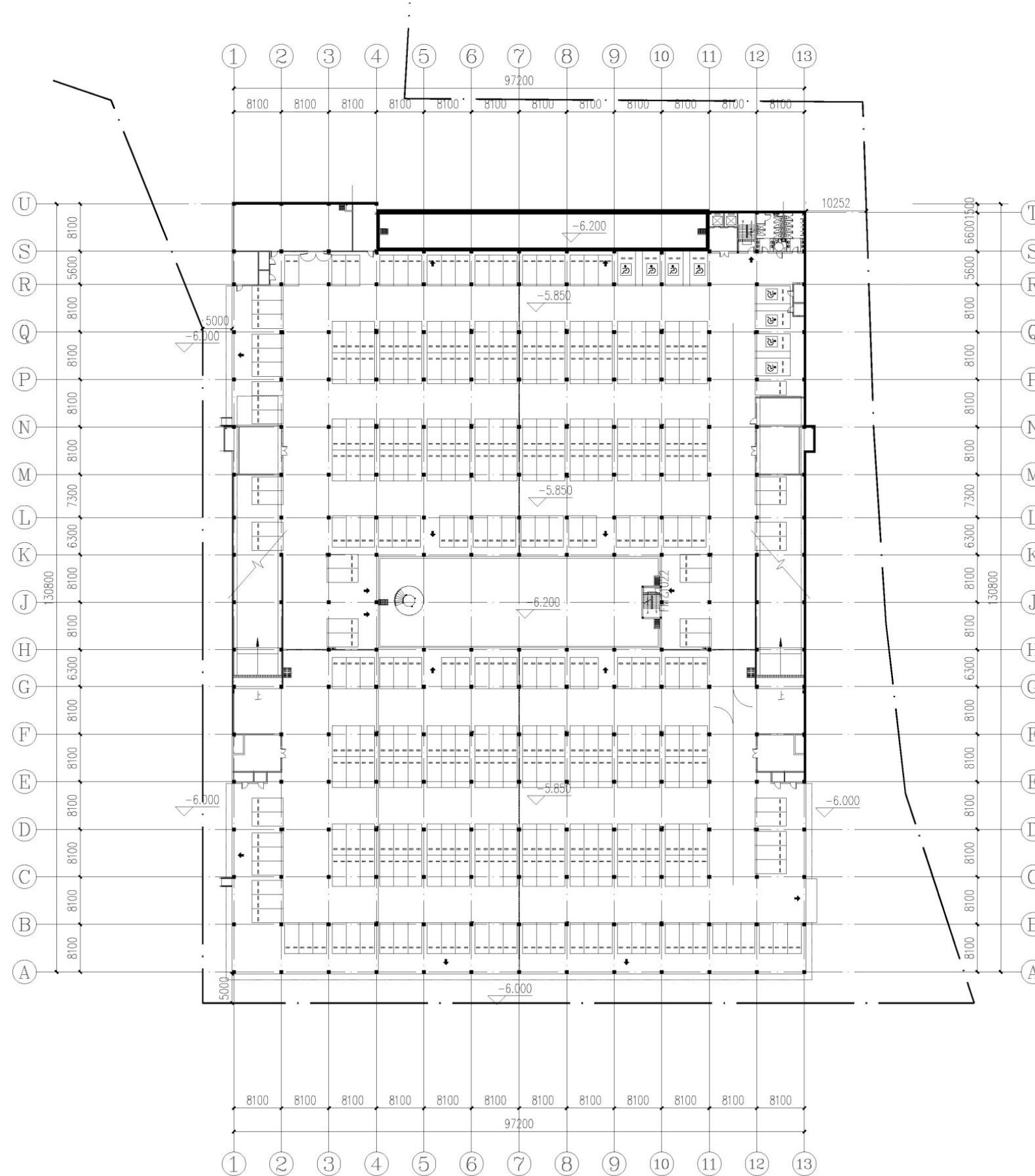
①-②立面图 1:200

5#地块交通流线图



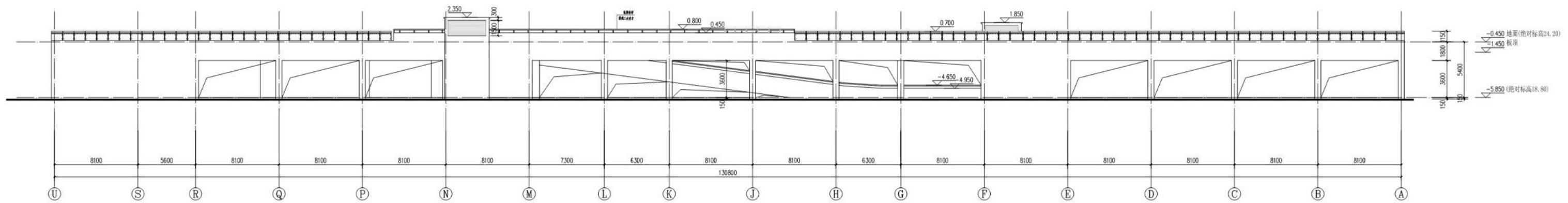
交通流线图

5#地块地下一层平面

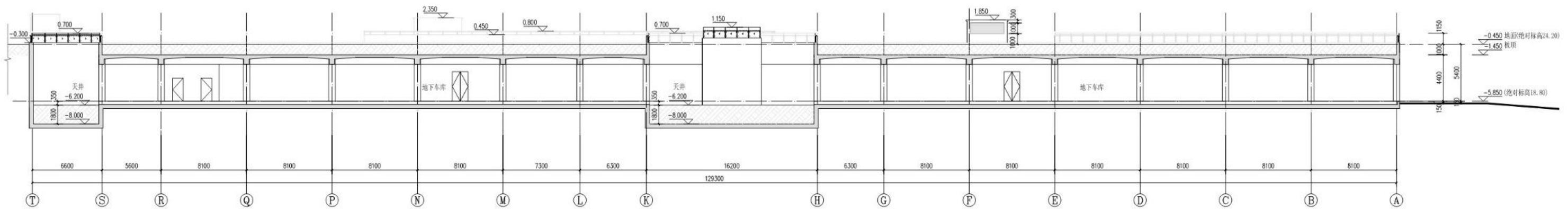


地下一层平面图

5#地块剖面图



U-A 立面图 1:200



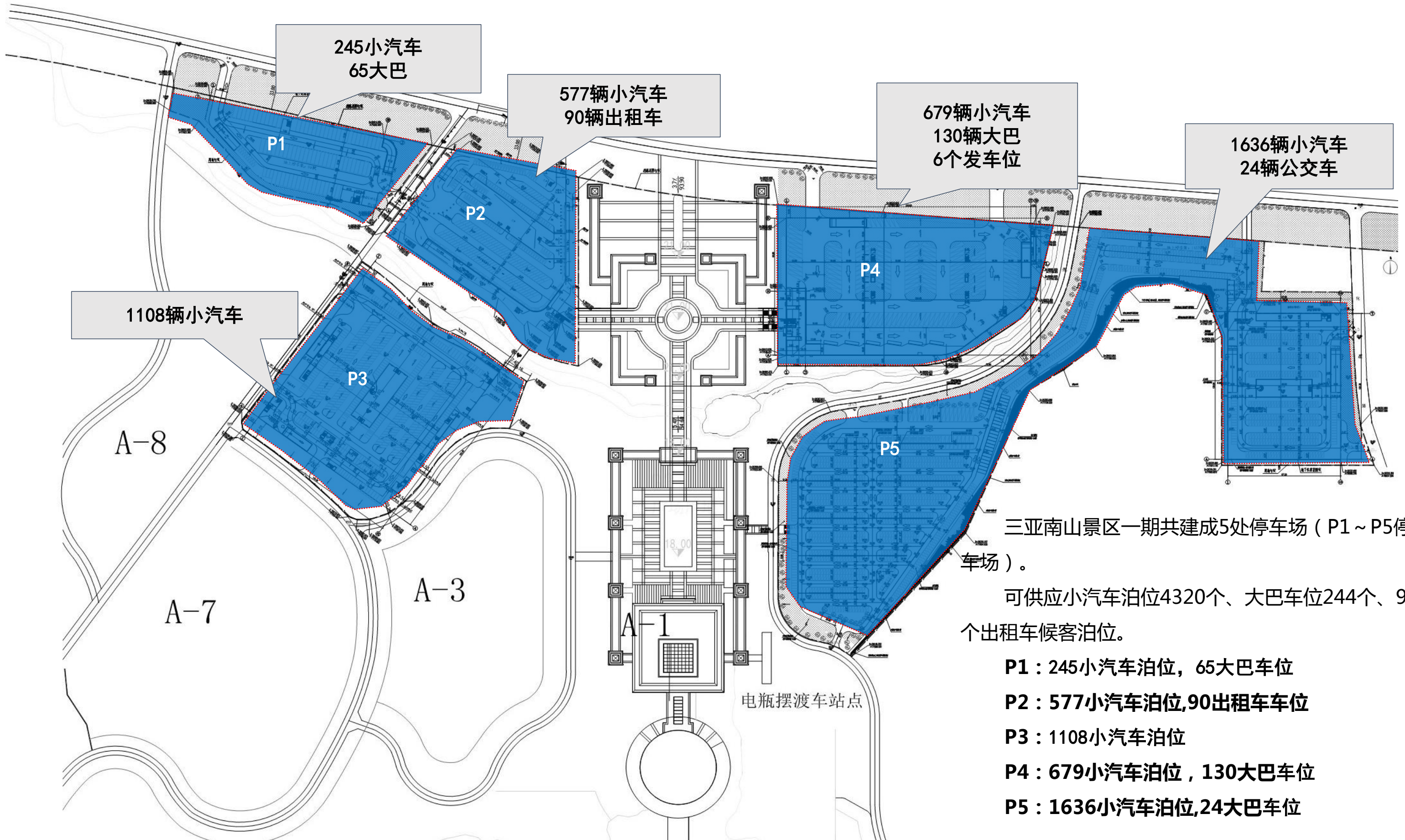
1-1 剖面图 1:200

4

CHAPTER **FOUR**

交通组织及措施

停车场布局



三亚南山景区一期共建成5处停车场（P1~P5停车场）。

可供应小汽车泊位4320个、大巴车位244个、99个出租车候客泊位。

P1：245小汽车泊位，65大巴车位

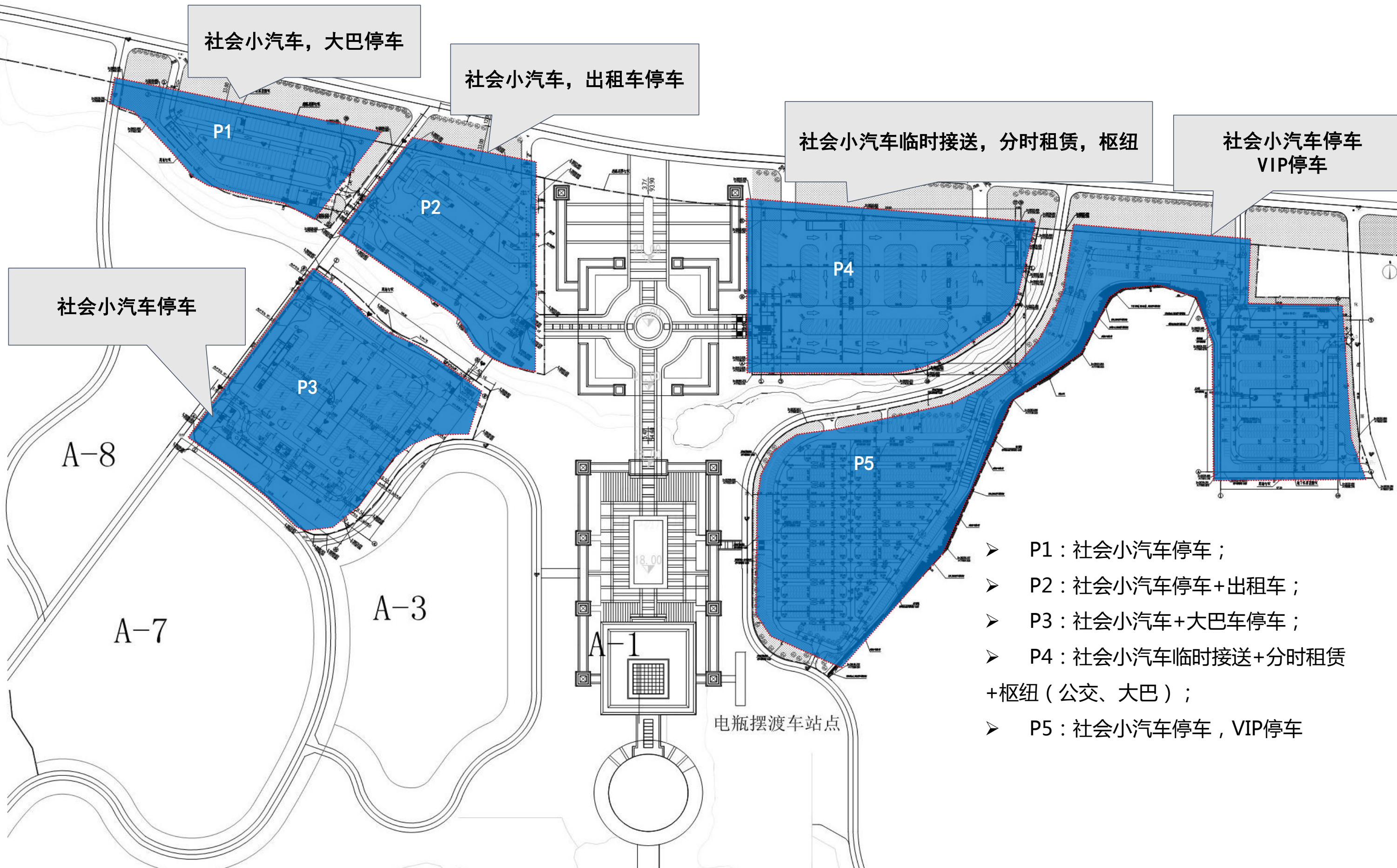
P2：577小汽车泊位,90出租车车位

P3：1108小汽车泊位

P4：679小汽车泊位，130大巴车位

P5：1636小汽车泊位,24大巴车位

停车场功能



- P1：社会小汽车停车；
- P2：社会小汽车停车+出租车；
- P3：社会小汽车+大巴车停车；
- P4：社会小汽车临时接送+分时租赁+枢纽（公交、大巴）；
- P5：社会小汽车停车，VIP停车

04 交通组织及措施

交通组织，停车场使用顺序

交通组织原则

- 1、停车场进出应尽量避免影响225国道的交通，确保国道运行顺畅，停车交通有序合理；
- 2、停车场运营时间、使用顺序应相互衔接、统一调配，降低运营成本。
- 3、常态化管理与应急方案相结合，常态下根据分工完成各自职责，应急下采用网格化管理，利用便携式可移动交通指示设备，依次开放停车网格单元，减少交通节点，便于有效停车，减少人车混行情况，提高场内流通秩序。

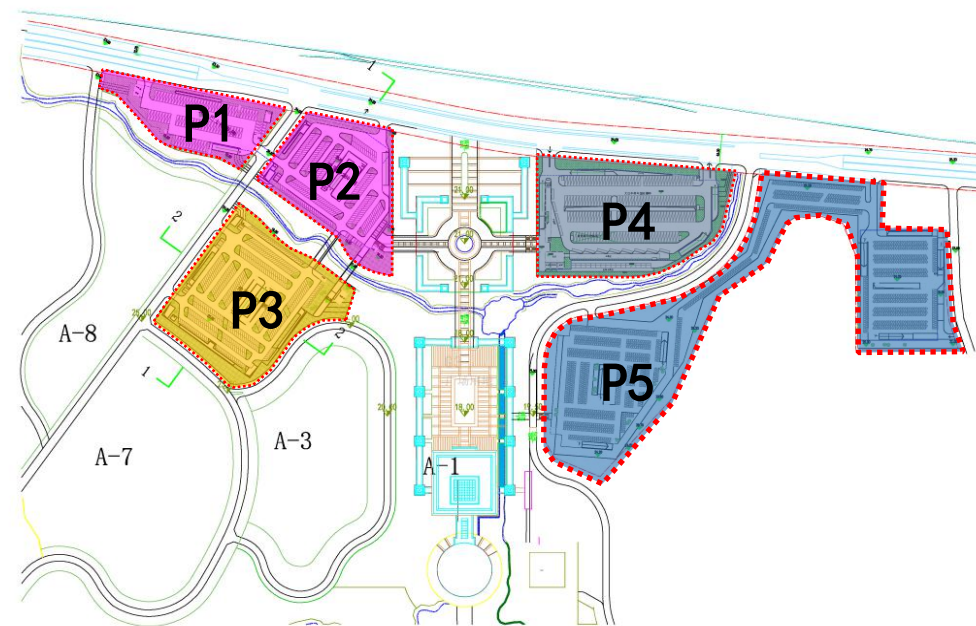
停车场使用顺序

根据南山景区客流情况，停车场采取三级预警响应，配合交通管控措施，根据客流需求灵活调整开放管理。

注：极端高峰日优先开放P3、P4停车场，当上述停车场70%车位停满后开放P1和P2停车场，当上述停车场70%车位停满后开放P5停车场；上述停车场70%车位停满后开放应急停车场。



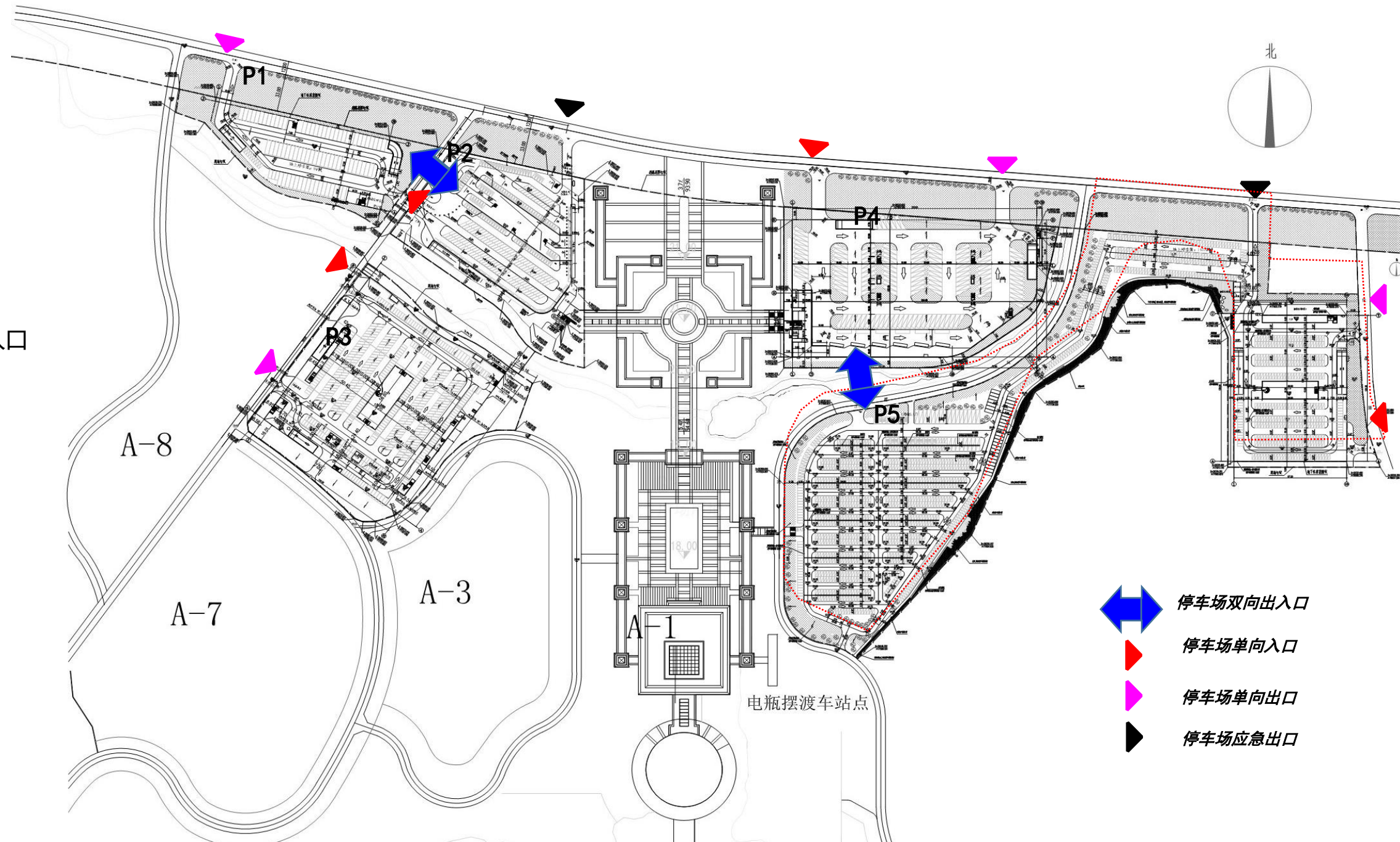
极端高峰日开放顺序



停车场出入口布局

停车场出入口布局:

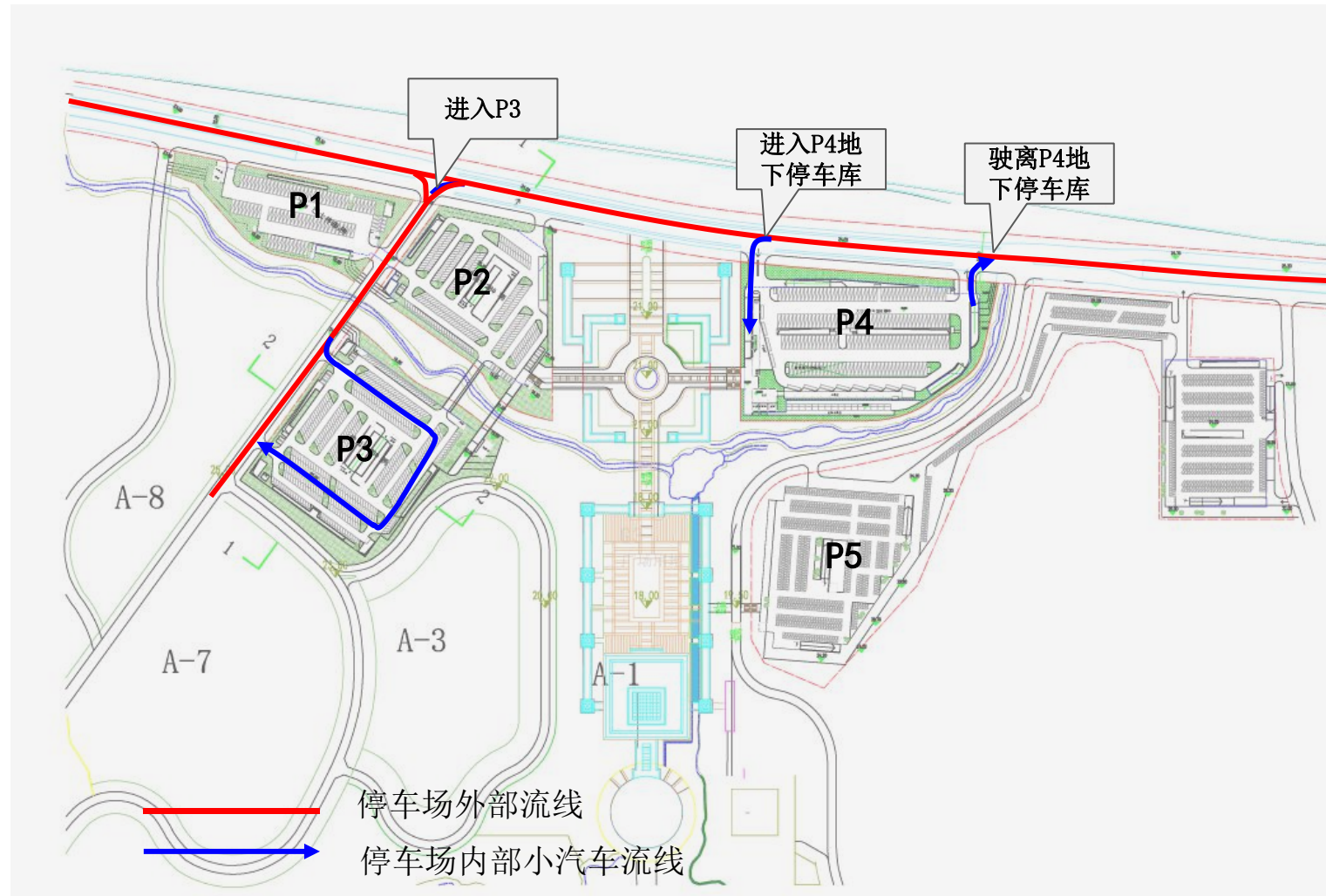
- P1 : 一个单向进口、一个单向出口 ;
- P2 : 一个双向进出口 , 一个应急出入口
- P3 : 一个单向进口、一个单向出口 ;
- P4 : 一个单向进口、一个单向出口 ;
- P5 : 一个单向进口、一个单向出口 ;
- 一个双向出入口。



停车场内部交通组织

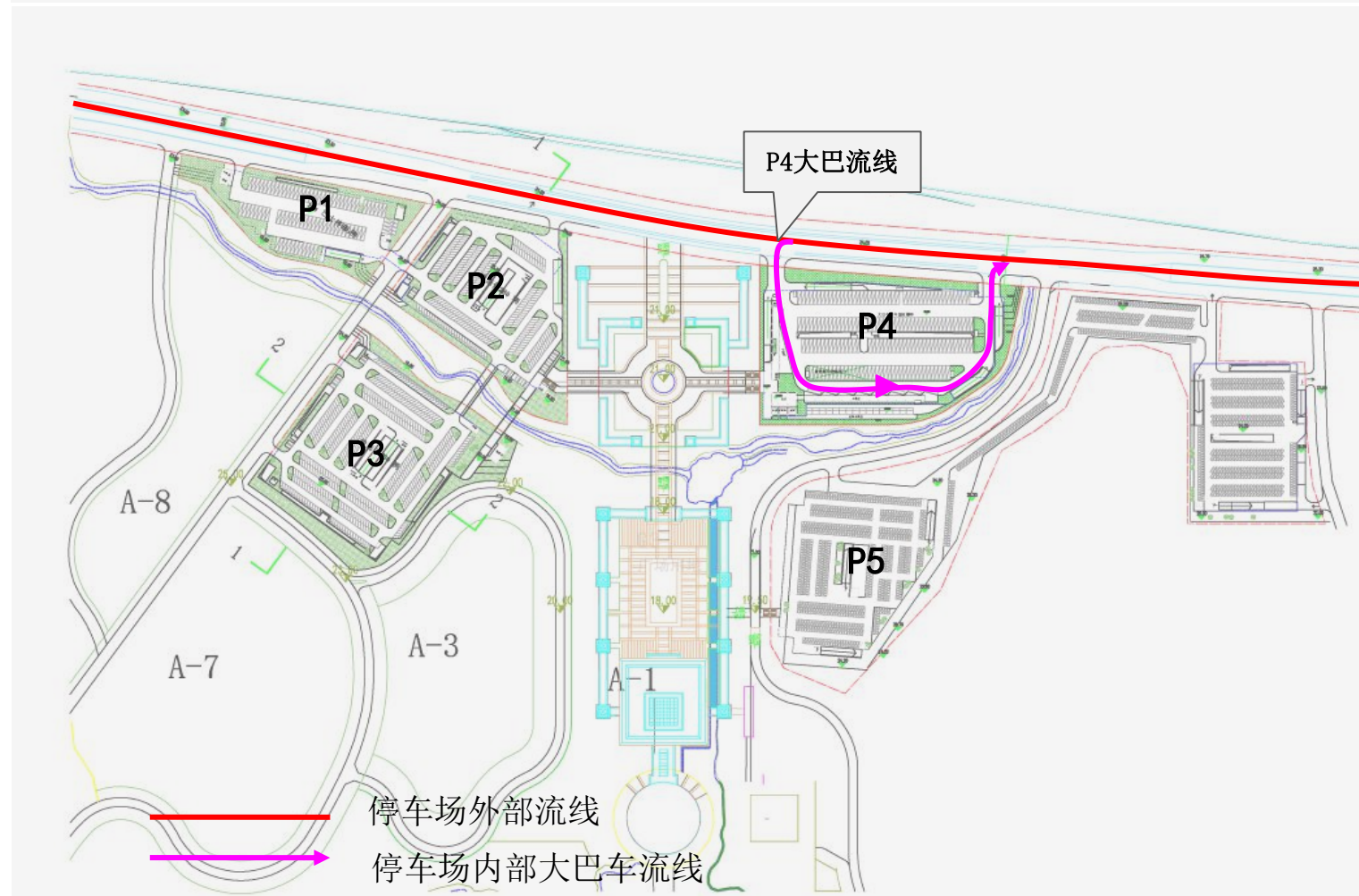
平峰停车场小汽车交通组织

□平峰时优先开放P3停车场。



平峰停车场大巴车交通组织

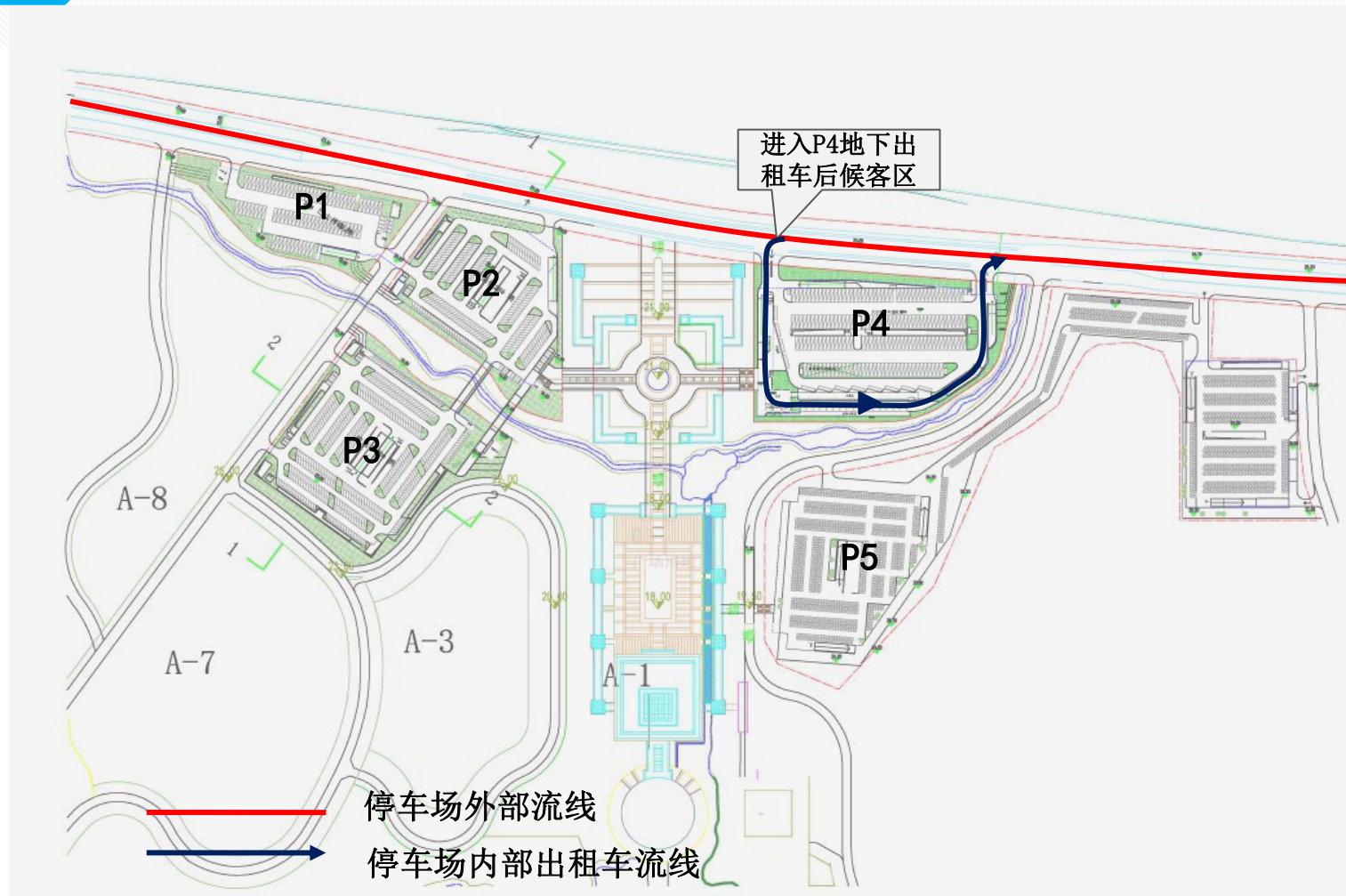
□平峰时仅开放P4停车场大巴停放功能。大巴车由P4停车场西侧进口进入，东侧出口出。



停车场内部交通组织

平峰停车场出租车交通组织

□平峰时出租车由P4停车场西侧进口进入地下出租车候客区，由东侧出口出。

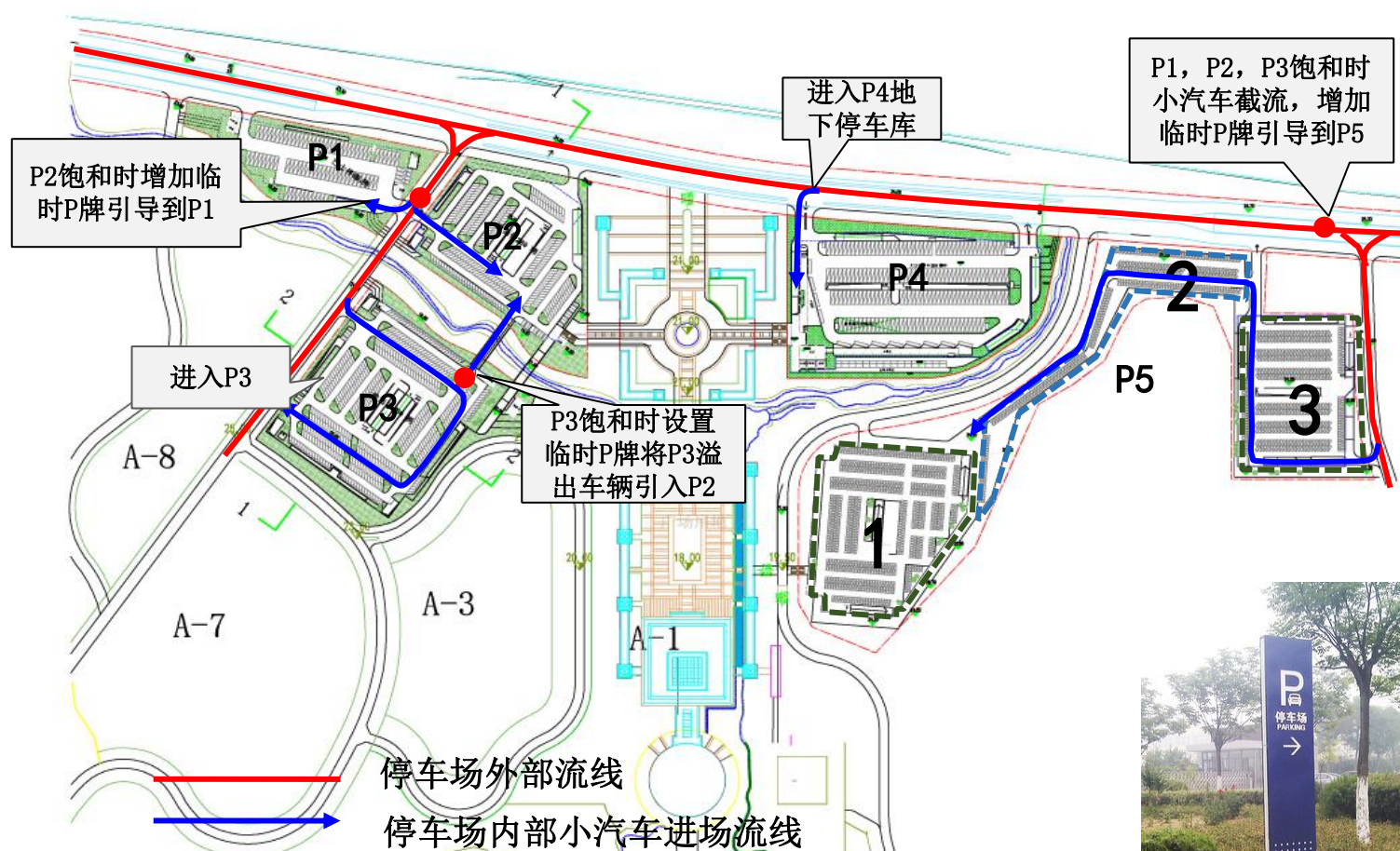


高峰停车场小汽车交通组织

□高峰日按照P3—P2/P1/P4/P5的顺序开放停车场。

□P3饱和时派工作人员在指定位置引导到P2/P1停车，已进入P3车辆通过环路引导至P2停车场。

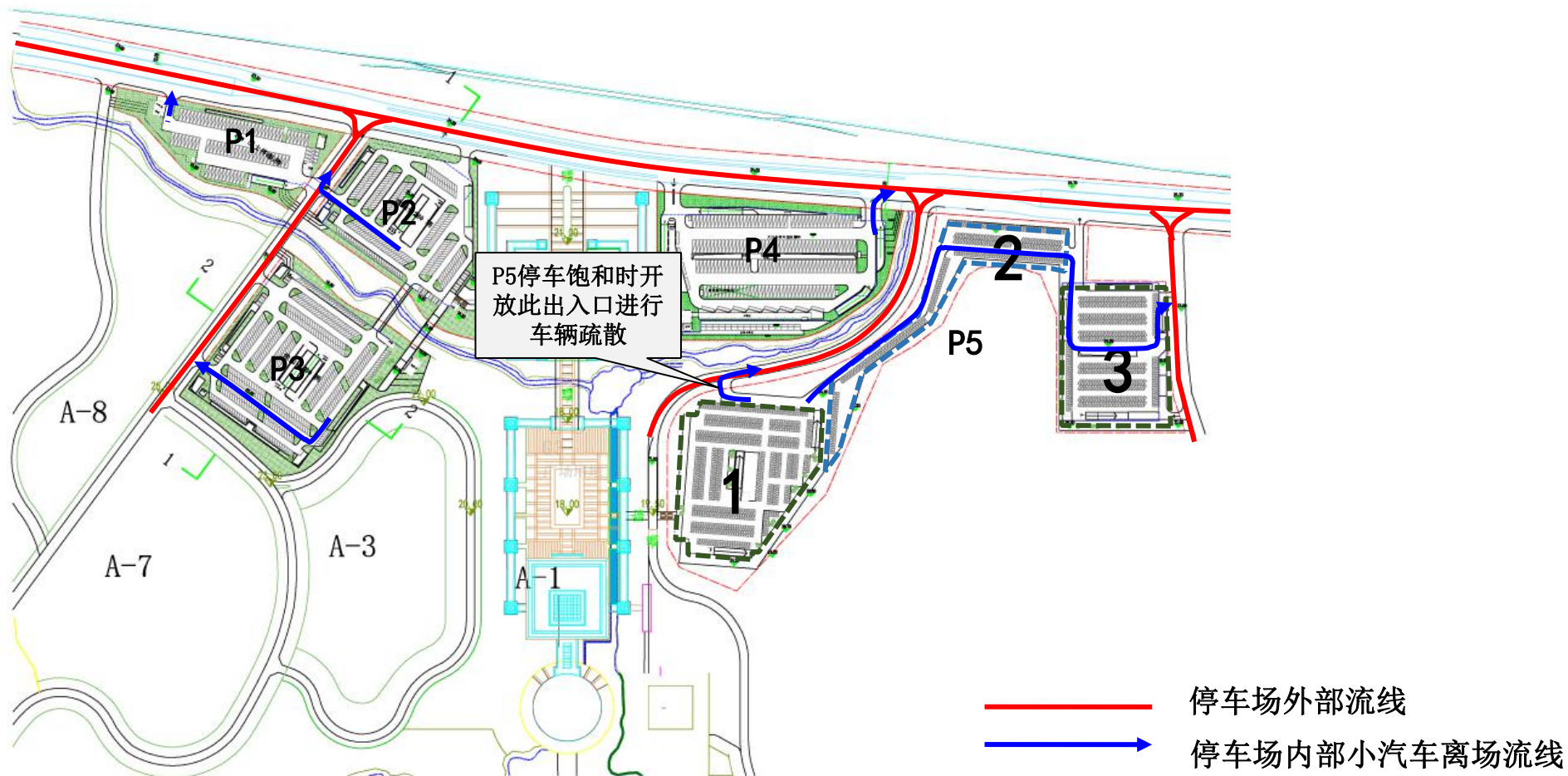
□P5开放时按照分区开放的原则，先后开放1,2,3区，车辆均有P5东侧出入口驶入。



停车场内部交通组织

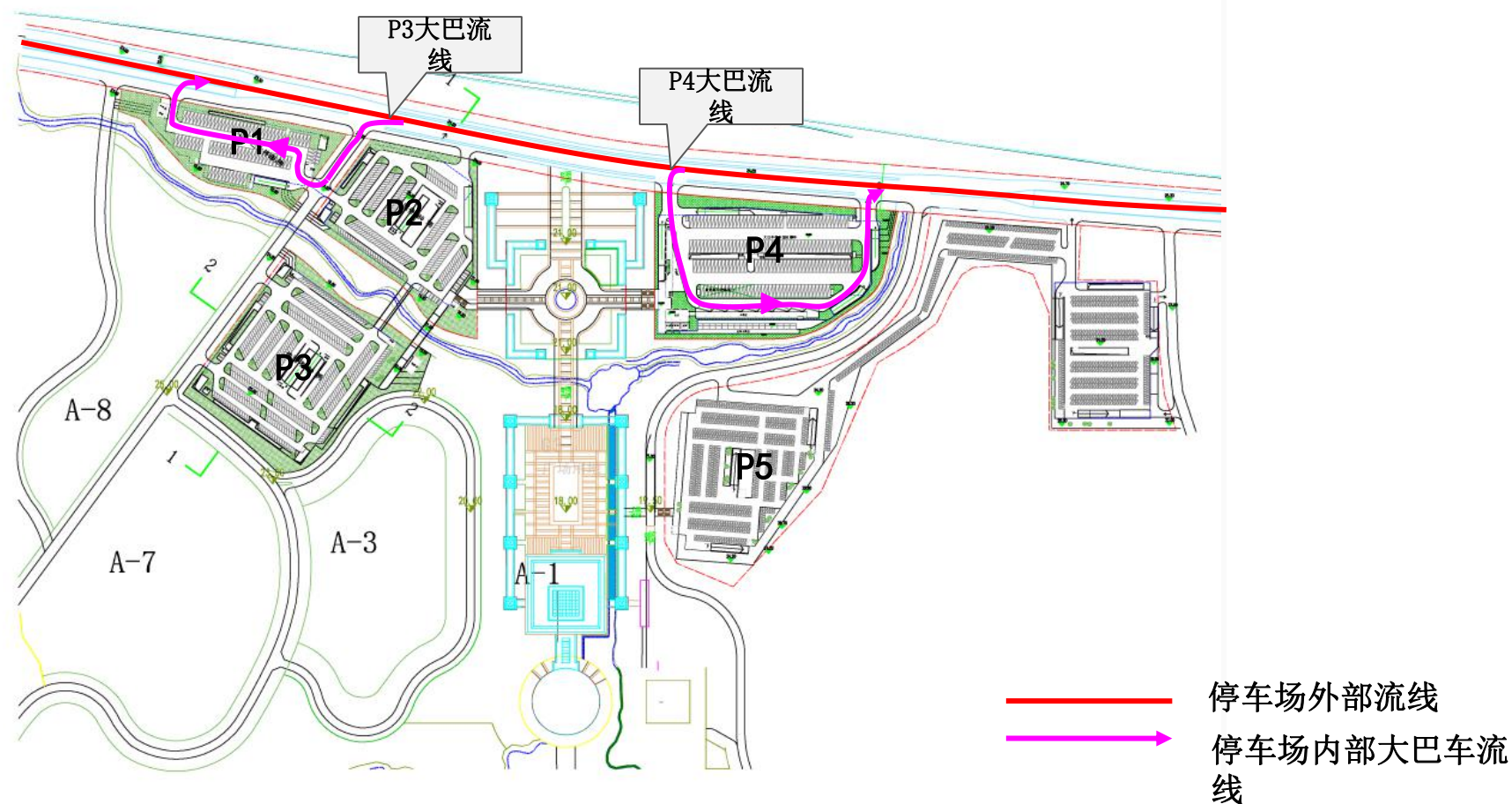
高峰停车场小汽车交通组织

□P5停车饱和时开放P5停车场西侧出入口，供P5停车场1区小汽车疏散。



高峰停车场大巴车交通组织

□高峰日大巴车交通组织流线按照停车场开放顺序，先后开放P4、P3的大巴停车功能。同时P3预留部分大巴车位，为崖城方向往返景区的“摆渡车”解决停车需求。



5

CHAPTER **FIVE**

各专业设计说明分析

第一章 设计总说明

一、工程概况

三亚南山停车场项目位于海南省三亚市西南40公里处南山风景区入口接引广场东、西侧，北侧为G225国道（海榆西线），规划总用地面积153308m²。项目用地由规划道路，水系及景区接引广场划分为5个地块，广场西侧为1#，2#，3#地块，广场东侧为4#，5#地块。

本次项目初步设计拟建五座地下一层停车库，分别位于五个地块内，地面停车场，总建筑面积79460平方米，其中地上建筑面积100平方米，地下建筑面积79360平方米。总停车位4560辆，其中大巴225辆，小机动车车位4245辆，公交车为6辆，出租车位90辆。

1项目名称：三亚南山停车场项目

2建设单位：三亚城市投资有限公司

3项目类型：停车场，公共交通设施项目

4建设地点：三亚南山停车场项目位于海南省三亚市西南40公里处南山风景区入口接引广场东、西侧，北侧为G225国道（海榆西线）

二、工程设计依据

1.政府有关主管部门批文或意见：

1.1三亚市发展和改革委员会文件《三亚市发展改革委关于三亚南山车场项目立项的批复》（三亚改投【2017】128号）

1.2三亚市发展和改革委员会文件《三亚市发展改革委关于三亚南山车场项目可行性研究报告的批复》

1.3 其他相关部门的审批意见

2.主要法规和采用的主要标准

《民用建筑设计统一标准》 【GB50352-2019】
《建筑设计防火规范》 【GB50016-2014】2018版

《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》 【CJJ/T15-2011】

《汽车库建筑设计规范》 【JGJ100-2015】

《建筑工程交通设计及停车库（场）设置标准》 【DG/TJ08-7-2014】

《无障碍设计规范》 【GB50763-2012】

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 【GB50763-2012】

《道路交通标志和标线》 【GB5768-2009】

《安全标志及其使用导则》 【GB 2894】

国家及海南省最新相关技术规范、规定、规程及标准等。

业主提供的控规用地图

3. 其它依据资料：

1) 建设综合勘察研究设计院有限公司《三亚南山车场项目岩土工程勘测报告》

2) 上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司《三亚南山车场项目设计可行性研究报告》。

三、工程建设规模和设计范围

1.设计规模

根据《三亚市发展改革委关于三亚南山车场项目可行性研究报告的批复》，本工程为三亚南山景区的配套停车场工程，主要为地面和地下停车场（库），共分为五个地块，其中2#地块设计有出租车停车及上下客区，4#地块设计有游客服务中心，4#地面停放大巴车和公交车，配有公交车上下客区，1#地块地面停放大巴车，其它地块地面及地下停放小型汽车。

规划总用地面积153308平方米，总建筑面积79460平方米，其中地上建筑面积100平方米，地下建筑面积79360平方米。总停车位4560辆，折算成小车停车位4904辆，其中大巴225辆，机动车车位4245辆，公交车为6辆，出租车位90辆。

第一章 设计总说明

2.项目组成

本项目被规划道路，泄洪河道及景观广场分为五个地块：

(1) 1#地块总建筑面积9120平方米，其中地下车库建筑面积9100平方米，地上建筑面积为20平方米。

总停车位310辆，折算成小车停车位408辆，其中大巴65辆，地下机动车车位245辆。

(2) 2#地块总建筑面积13800平方米，其中地下车库建筑面积13780平方米，地上建筑面积为20平方米。

总停车位667辆，其中地上283辆（包括90辆出租车），地下384辆。

(3) 3#地块总建筑面积20020平方米，其中地下车库建筑面积20000平方米，地上建筑面积为20平方米。

总停车位1108辆，其中地上496辆，地下612辆。

(4) 4#地块总建筑面积24700平方米，其中地下车库建筑面积24680平方米，地上建筑面积为20平方米。

总停车位815辆，折算成小车停车位1019辆，其中大巴136辆（包括6辆公交车位），地下机动车车位679辆。

(5) 5#地块总建筑面积11820平方米，其中地下车库建筑面积11800平方米，地上建筑面积为20平方米。地下机动车车位328辆。

总停车位1660辆，折算成小车停车位1696辆，其中大巴24辆，地下机动车车位328辆。

四、设计指导思想

- 1.以人为本，在确保布局科学合理的前提下，注重空间规划使用的高效性。
- 2.节约利用土地，营造功能合理、有机高效的符合空间。
- 3.合理组织交通，提高停车场管理、服务水平，保障公交系统安全、高效运营。
- 4.因地制宜，强调建筑与场内原有建筑及周边城市环境的和谐。

5.低碳环保、节能减排。

五、设计特点

1.建筑专业

本项目是三亚南山景区交通网络的重要组成部分，是一个供景区停车，城市公交车停泊、游客上下客等的交通空间。作为三亚南山景区的重要组成元素，三亚南山停车场项目在形象上突出佛教景区的突出特点，尽量保证停车场与周边的协调。

本项目充分考虑布局均好性、空间灵活性、多样性，实现可持续发展；环境因素，达到提高环境质量的目标。

2.结构专业

本项目设计荷载根据建筑功能需要，根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）取值要求进行设计，相关楼层房间特殊要求均结合本项目特点及建筑布置、使用功能进行取值。

3.给排水专业

本项目本专业设计内容包括：建筑给排水系统设计及消防给排水系统设计。

4.暖通专业

本项目本专业设计内容包括：三亚南山停车场工程舒适性空调系统设计、电梯机房降温空调设计、通风系统设计、防排烟系统设计。

5.电气专业

本项目本专业设计内容包括：三亚南山停车场工程的室外总体、建筑电气设计。主要包括：10KV/0.4KV变配电系统、照明及配电系统、动力配电及控制系统、消防设施配电及控制系统、空调配电及控制系统、消防报警及联动控制系统、火灾漏电监控系统、楼宇自动化管理系统、防雷与接地系统。

第一章 设计总说明

6. 弱电专业

本项目弱电设计内容包括：综合布线系统、通信系统、计算机网络系统、背景音乐兼消防广播系统、火灾自动报警及消防联动控制系统、公共安全防范系统、电气火灾监控系统、消防设备电源监控系统、智能停车管理系统、建筑设备监控系统、机房工程等。

7. 燃气动力专业

本项目本专业设计内容包括：三亚南山停车场工程综合楼内的低压天然气管道系统、基地天然气总体管位布置。

六、主要技术经济指标表

总体技术经济指标		
规划区总用地	153308m ²	
其中	1#地块	12354m ²
	2#地块	19552m ²
	3#地块	29554m ²
	4#地块	28319m ²
	5#地块	63529m ²
总建筑面积	79460m ²	
其中	1#地块	9120m ²
	2#地块	13800m ²
	3#地块	20020m ²
	4#地块	24700m ²
	5#地块	11820m ²
其中	地上	100m ²
	地下	79360m ²
容积率		
绿地率	见各地块	
总停车位 (辆)	4560 (4904)	
其中	大巴车位 (辆)	225 (548)
	小机动车车位 (辆)	4245
	公交车位 (辆)	6 (15)
	出租车车位 (辆)	90
备注： 大巴车位折算系数2.5, 中巴车位折算系数1.5, 括号内数字为折算小车停车位		

停车位技术经济指标				
地块名	车位类型	停车数		总停车数
		地上	地下	
1#地块	大巴车位	65 (163)		310 (408)
	机动车车位		245	
2#地块	大巴车位			667
	机动车车位	193	384	
	出租车车位	90		
3#地块	大巴车位			1108 (1114)
	机动车车位	496 (502)	612	
4#地块	大巴车位	136 (340)		815 (1019)
	机动车车位		679	
5#地块	大巴车位	24 (60)		1660 (1696)
	机动车车位	1308	328	
合计		2312 (2656)	2248	4560 (4904)
备注： 大巴车位折算系数2.5, 中巴车位折算系数1.5, 括号内数字为折算小车停车位				

1#地块技术经济指标		
用地面积		12354m ²
总建筑面积		9120m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	9100m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		310 (408)
其中	地上 大巴车位 (辆)	65 (163)
	地下 机动车车位 (辆)	245
2#地块技术经济指标		
用地面积		19552m ²
总建筑面积		13800m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	13780m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		667
其中	地上 机动车车位 (辆)	283 (其中出租车泊位90辆)
	地下 机动车车位 (辆)	384 (其中无障碍车位12辆)
3#地块技术经济指标		
用地面积		29554m ²
总建筑面积		20020m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	20000m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		1108 (1114)
其中	地上 机动车车位 (辆)	496 (502) (其中无障碍车位10辆, 中巴车位12辆)
	地下 机动车车位 (辆)	612 (其中无障碍车位12辆)

4#地块技术经济指标		
用地面积		28319m ²
总建筑面积		24700m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	24680m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		815 (1019)
其中	地上 大巴车位 (辆)	130 (325)
	地下 机动车车位 (辆)	679
	地上 公交车位 (辆)	6 (15)
5#地块技术经济指标		
用地面积		63529m ²
总建筑面积		11820m ²
其中	地上建筑面积	20m ²
	地下建筑面积	11800m ²
容积率		
绿地率		15%
总停车位 (辆)		1660 (1696)
其中	地上 机动车车位 (辆)	1308
	地上 大巴车位 (辆)	24 (60)
	地下 机动车车位 (辆)	328
备注： 大巴车位折算系数2.5, 中巴车位折算系数1.5, 括号内数字为折算小车停车位		

第二章 总平面设计说明

1.设计依据及基础资料

1).三亚市发展和改革委员会文件《三亚市发展和改革委员会关于三亚南山停车场可行性研究报告的批复》

2)甲方提供的三亚市建设综合勘察设计院有限公司测绘的1:500地形图

2.场地概述

三亚南山停车场项目位于海南省三亚市西南40公里处南山风景区入口接引广场东、西侧，北侧为G225国道（海榆西线），规划总用地面积153308m²。项目用地由规划道路，水系及景区接引广场划分为5个地块，广场西侧为1#，2#，3#地块，广场东侧为4#，5#地块。

3.总平面布置

(1) 总体布局和功能分区

本项目位于接引广场东、西侧，西侧为P1、P2、P3地块，东侧为P4、P5地块，呈现不规则形态，为两层停车场分为地下一层和板顶停车层，其他主要为绿化配合停车位。

项目主入口面向国道，与高架连接互通，地势开阔，交通方便，以及时、便捷地疏散车流，不至于造成交通拥堵现象。停车场有大巴停车区和小型车辆停车区，并设有交通标志引导车流，便于游客停车。

同时本项目还设置10个公交枢纽停车位和90个出租车停车位，满足游客乘坐出租车与公交车到达景区的停车需求，同时便于交通管理，对疏散车辆起到良好的效果。

用地内顶板覆土高为0.8~1m布置绿化，草皮和灌木、乔木花卉平行在场内车道外侧，营造了一种简洁明快的给人以活力的视觉效果，同时又提升了建筑品位、改善了周围环境。场内同时还提供了宜人的休憩场，饮水区所及厕所。

(2) 出入口分析

根据相关规划以及我们对基地现状的研究和对项目区位的分析，三亚南山停车场每个地块均设置2个以上出入口，尽量避免出入口位于国道，其中3#5#地块由于面积较大，分别增加了紧急出入口和次要出入口，详细请见交通分析图。

地块相连与各自有独立出入口，停车场出入口布局如下：

P1：一个单向进口、一个单向出口；P2：一个双向进出口，一个应急出入口P3：一个单向进口、一个单向出口、一个紧急出入口；P4：一个单向进口、一个单向出口；P5：一个单向进口、一个单向出口；一个双向出入口和一个应急出口。

(3) 人流车流组织

车辆进出场采用右进右出的交通模式，合理规划基地内道路，使公交车小汽车出租车流线互不交叉，停车的线路最短最合理，有效减少空驶里程，最终达到节约提高效率和节约能源的目的。

(5) 消防设计

本项目为地下停车场、汽车库，总平面设计了消防车道。

(6) 建筑退红线要求

本项目满足《三亚市城市规划管理技术规定2014》中建筑退界规定，地下建筑退红线满足3米。

4.竖向设计

根据1:500地形图所示的地形特征，以及实测的现状地形控制点标高，竖向设计中考虑尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系。 ± 0.00 绝对标高定为24.20~24.8米。

场地内部最小坡度为0.2%，最大坡度为0.5%，市政接坡小于5%。地面雨水由雨水口收集经雨水管系统有组织排入市政雨水管或排入绿化。道路结构拟采用沥青路面的做法。

第二章 总平面设计说明

5.绿化景观

本项目总平面布置中尽量扩大场地绿化面积，延周边道路布置绿化带，使绿化面积达到15%~30%。依托南山景区佛教文化氛围，打造“华果树林香遍满，众流池沼悉具足”的花园式停车场。通过立体绿化廊架、禅境中庭、滨水游廊及台地花园等环境景观布局，结合低影响开发设计等生态技术措施，满足项目景观生态功能及文化展示功能。

6.交通组织

(1) 交通组织原则

- 1) 停车场进出应尽量避免影响225国道的交通，确保国道运行顺畅，停车交通有序合理；
- 2) 停车场运营时间、使用顺序应相互衔接、统一调配，降低运营成本。
- 3) 停车场应配置一定比例的充电桩设施，满足新能源车辆充电需求；
- 4) 常态化管理与应急方案相结合，常态下根据分工完成各自职责，应急下采用网格化管理，利用便携式可移动交通指示设备，依次开放停车网格单元，减少交通节点，便于有效停车，减少人车混行情况，提高场内流通秩序。

(2) 停车场使用顺序

根据南山景区客流情况，停车场采取三级预警响应，配合交通管控措施，根据客流需求灵活调整开放管理。

(3) 停车场出入口布局

P1：一个单向进口、一个单向出口；

P2：一个双向进出口，一个应急出入口

P3：一个单向进口、一个单向出口、一个应急出口；

P4：一个单向进口、一个单向出口；

P5：一个单向进口、一个单向出口；一个双向出入口和一个应急出口。

(4) 停车场机动车抵离路径

根据出入口布局和停车场周边道路情况，以及交通组织原则，优先保证车辆由地块内部通道进入较远的停车场。

(5) 停车场内部交通组织

1) 平峰停车场小汽车交通组织

平峰时优先开放P3停车场

2) 平峰停车场大巴车交通组织

平峰时仅开放P4停车场大巴停放功能。大巴车由P4停车场西侧进口进入，东侧出口出。

3) 平峰停车场出租车交通组织

平峰时出租车由P4停车场西侧进口进入地下出租车候客区，由东侧出口出。

4) 高峰停车场小汽车交通组织

高峰日按照P3—P2/P1/P4/P5的顺序开放停车场。

P3饱和时派工作人员在指定位置引导到P2/P1/P4/P5停车，已进入P3车辆通过环路引导至其它停车场。

5) 高峰停车场大巴车交通组织

高峰日大巴车交通组织流线按照停车场开放顺序，先后开放P4、P1的大巴停车功能。同时P1预留部分大巴车位，为崖城方向往返景区的“摆渡车”解决停车需求。

6) 高峰停车场出租车交通组织

高峰日出租车车交通组织流线与平峰相同，由P2停车场西侧入口进入P2地上停车场出租车候车区，接客后由东北侧出口进入225国道。

第三章 建筑专业设计说明

1.设计概述

1.1建筑耐久年限

根据《车库建筑设计规范》，本项目的各子项为大型机动车库，建筑使用年限为50年。

1.2建筑防火分类和耐火等级

根据《建筑设计防火规范》规定，本项目子项目综合楼地上地下耐火等级为一级。

1.3抗震设防要求

本建筑采用钢筋混凝土框架结构，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规定，建筑抗震设防类别为丙类，本建筑抗震基本设防强度为6度，按6度采取抗震结构措施。

1.4人防工程

本项目子项目综合楼本次设计不考虑人防。

1.5地下室及屋面防水等级

本建筑地下室根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）防水等级为一级；屋面根据《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）防水等级为I级。

2.建筑概述

2.1本工程停车库建筑地下一层，地面停车场；总停车约5000当辆，主要为小汽车，1#4#地面为公交大巴停车场。建筑面积79460平方米。

2.2本工程结构形式为框架结构；建筑结构的类别为高层混凝土结构；设计使用年限为50年；抗震设防烈度6度。

2.3本工程停车库为大型地下停车库，建筑耐火等级地上二级、地下一级。

2.4本工程综合停车库为地下建筑，屋面防水为I级，地下室防水为I级。

3.建筑平面功能

三亚南山停车场项目5个地块单体建筑包括5个地下停车库。建筑平面布局以布局合理、紧凑规整为原则。结合国家和本市停车库设计规范要求，选择合适的结构形式，经济的柱跨，力求最大效率地利用空间。

每个地下车库均有2个汽车坡道出入口，满足车库出入口的要求。地库每个防火分区均有两个疏散楼梯或者疏散出口，符合消防疏散要求。变配电房、水泵房、监控中心等均集中设置5个地块的中心区域，方便服务整个地块。

4.建筑立面设计

停车库建筑立面以简洁位置，符合功能要求和形象。立面配以适当立体绿化，增加绿化面积。建筑形体体现阶梯式变化，强调韵律感。

层高:地下一层净高大于2.2m，建筑层高3.8-4.0m、少量4.4米。局部地下设置中庭和开敞面，能够形成自然通风，减少汽车尾气污染和对人体影响，同时，建筑可以取消消防机械排烟设施的配置，控制建筑造价，节约工程项目成本。

建筑立面通过对墙面材质的变化、外部绿化构架的排列组合、遮阳百叶的变化、构架的塑造,形成朴实、简练、多样统一的简洁明快的现代简约生态建筑风格。整个建筑形象统一、轻巧、富于光影变化,在现代的氛围里渗透出地域文脉的生态自然气息。

在立面设计中着重处理了整个空间体量的变化,让建筑以最少的体量形式坐落在基地内,同时又满足该区域的大环境的生态需要,使得建筑既满足自身功能特点的需求又满足大环境的需要,建筑与环境和谐统一。

建筑立面的设计与景观紧密结合,整体造型的设计与环境相互融合,使得建筑和景观合二为一,相互渗透,体现了生态人本思想。一切源于对生活品质的提高,达到“人、建筑与自然”相和谐的境界。

5.剖面设计

各地块地下车库地下一层，层高3.8米~4.0米，5#地块由于原始地面较低设计层高4.4米，方便停放少量中巴，屋面覆土高度0.8~1米左右。

第三章 建筑专业设计说明

6. 消防设计

详见消防设计专篇

7. 无障碍设计

根据《无障碍设计规范》中相关规定，三亚南山车场设计满足一下标准：

无障碍出入口

同时设置台阶和轮椅坡道出入口，出入口地面平整、防滑。在门完全开启的状态下，建筑物无障碍出入口的平台净深度不应小于1.50m。无障碍出入口上方设置雨棚。

轮椅坡道

轮椅坡道设计成折返形，无障碍出入口的轮椅坡道净宽度不小于1.20m。坡面平整、防滑、无反光。轮椅坡道起点、终点和中间休息平台的水平长度不小于1.5m。并设置无障碍标志。

无障碍通道、门

室内走道宽度不小于1.8m，室外通道不小于1.5m。通道地面平整、防滑、无反光。斜向的楼梯等下部空间可以进入时，设置安全挡牌。

不采用力度大的弹簧门，当采用玻璃门时，设置提示标志。门开启后的通行宽度不小于900mm，自动门开启后的通行净宽不小于1m。在门扇内外留有直径不小于1.5m的轮椅回旋空间。在单扇门把手一侧的墙面，设置宽度不小于400mm的墙面。

无障碍楼梯、台阶

楼梯踏步宽度不小于280mm，踏步高度不大于160mm。踏面平整防滑，踏面和踢面的颜色有区分和对比。

室内外台阶踏步宽度不小于300mm，踏步高度不大于150mm，并不应小于100mm，设防滑措施。三级及三级以上台阶应在两侧设置扶手。

无障碍卫生间

无障碍卫生间的无障碍设施包括至少1个无障碍厕位和1个无障碍洗手盆；厕所的入口和通道应方便乘轮椅者进入和进行回转，回转直径不小于1.5m；门应方便开启，通行净宽度不应小于800mm。地面防滑不积水。无障碍厕位应设置无障碍标志。

第四章 结构专业设计说明

1、工程概况

本工程位于海南省三亚市，为地下停车库建筑，共包括五个地块1#2#3#4#5#共五个单层车库。本工程结构设计使用年限五十年。

2、设计依据

《工程结构可靠性设计统一标准》【GB50153-2008】

《建筑结构可靠性设计统一标准》【GB50068-2018】

《建筑结构荷载规范》【GB50009-2012】

《建筑抗震设计规范》【GB50011-2010】（2016年版）

《混凝土结构设计规范》【GB50010-2010】（2015年版）

《建筑地基基础设计规范》【GB50007-2011】

《建筑工程抗震设防分类标准》【GB50223-2008】

《建筑桩基技术规范》【JGJ94-2008】

《地下工程防水技术规范》【GB50108-2008】

《建筑地基处理技术规范》【JGJ79-2012】

《混凝土结构工程施工质量验收规范》【GB50204-2015】

《混凝土结构耐久性设计标准》【GB/T 50476-2019】

《钢结构设计标准》【GB 50017-2017】

《砌体结构设计规范》【GB50003-2011】

《建筑工程抗浮技术标准》【JGJ 476-2019】

其他相关国家、海南地方规范、规程、行业标准等。

3、自然条件

基本风压： $W_0=0.85\text{kN/m}^2$ (重现期50年)

地面粗糙度类别为A类。

4、设计标准

本工程主体结构设计使用年限为50年

拟建建筑物抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，地震分组为第一组。

建筑分类等级及抗震等级

本工程建筑结构安全等级为二级。根据《建筑工程抗震分类标准》（GB50223-2008）

本工程为标准设防类，简称（丙类）。地下室防水等级为一级。

抗浮设计

本工程建筑抗浮工程设计等级为乙级。抗浮设防水位绝对标高为24.0m

5、设计荷载(kN/m²)

屋面 上人 2.0

不上人 0.5

楼面 办公室 2.0

走廊、门厅 3.5

卫生间 4.0

消防疏散楼梯 3.5

通风机房 7.0

汽车通道及停车库（客车）4.0

（公交车荷载及大巴车荷载根据所用车辆的实际荷载及板跨确定）

第四章 结构专业设计说明

6、结构方案选型

上部结构

1#2#3#4#5#建筑单体均为单层半地下车库，主体均采用混凝土框架结构，抗震等级四级。顶板采用现浇钢筋混凝土梁+大板加腋结构，底板、外墙及室外部分顶板采用密实抗渗混凝土，抗渗等级P6。各单体车库均属超长结构，基础及地上均设置后浇带。

根据地勘报告，各单体车库基础暂采用筏板基础。局部天井处考虑局部抗浮，采用抗拔锚杆措施。

7、本工程主要采用的结构材料

1) 混凝土强度等级

±0.000以上：C35，C30

±0.000以下：C35，C30

道路地坪：C35

2) 混凝土耐久性：

二 b 类环境：±0.00 以下结构

一类环境：±0.00 以上结构

3) 钢筋

HPB300钢筋： $f_y=f_{yt}=270\text{N/mm}^2$

HRB400钢筋： $f_y=f_{yt}=360\text{N/mm}^2$

4) 钢材

Q355钢

5) 焊材：

HPB300 钢筋、Q235 钢采用E43 系列

HRB400 钢筋、Q355钢采用E50 系列

6) 填充墙

±0.00 以下：采用MU25 混凝土实心砖，M10 水泥砂浆砌筑。

±0.00 以上：采用MU15 混凝土多孔砖，Mb7.5 的混合砂浆砌筑。

8、基坑围护初步方案

1) 设计依据

(1) 勘察报告

(2) 建筑、结构专业提资

2) 主要依据的设计规范

国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)

国家标准《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) (2015年版)

国家标准《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)

国家标准《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)

国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》(GB 50497-2019)

国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》(GB 50202-2018)

国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)

国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205-2020)

行业标准《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012)

行业标准《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)

行业标准《建筑桩基技术规范》(JGJ94 - 2008)

行业标准《建筑与市政工程地下水控制技术规范》(JGJ 111-2016)

行业标准《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)

行业标准《钢筋机械连接技术规程》(JGJ 107-2016)

行业标准《城市轨道交通结构安全保护技术规范》(CJJ/T202-2013)

其他有关规范、施工操作规程

3) 设计方案

本工程基坑深度约3m，拟采用水泥土搅拌桩，配合使用土钉墙的围护方案。

第五章 给排水专业设计说明

1、工程概况

三亚南山停车场项目位于海南省三亚市西南40公里处南山风景区入口接引广场东、西侧，北侧为G225国道（海榆西线），规划总用地面积153308m²。项目用地由规划道路，水系及景区接引广场划分为5个地块，广场西侧为1#，2#，3#地块，广场东侧为4#、5#地块。

2、设计依据

《建筑给水排水设计标准》【GB50015-2019】

《建筑设计防火规范》【GB50016-2014】2018版

《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）

《建筑灭火器配置设计规范》【GB50140-2005】

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》【GB50067 - 2014】

《民用建筑节能设计标准》【GB50555-2010】

《室外排水设计标准》【GB50014 - 2021】

《室外给水设计标准》【GB50013 - 2018】

《消火栓给水及消火栓系统技术规程》【GB50974-2014】

3、设计标准及设计范围

本项目建筑为南山旅游用停车场用房,主要建筑为停车场（库）。

本设计范围包括车场红线以内的室内外给水系统设计、室内外排水系统设计及消防系统设计。

4、生活给水系统

该项目旅客最高日生活用水量约为120 m³/d，管理人员最高日生活用水量约为9.9 m³/d，场地及绿化浇洒最高日生活用水量为50.6 m³/d。总最高日生活用水量为199m³/d，最大时生活用水量为25.5m³/h。

1)、生活给水水源

拟以市政给水管网为水源，生活水接管管径DN100。

2)、生活用水供水方式

市政供水水压以0.16Mpa考虑。地下一层至地上一层由室外市政给水管网直接供水。

3)、用水计量：

为节约用水及用水量考核，给水系统按照用途设置水表计量。

5、生活污水排水系统

1)、排水方式：

室内采用污、废合流制，室外采用雨、污水分流制。建筑物地面以上部分所有生活污水、废水均采用重力流排放；地面以下废水采用集水井收集，潜污泵提升排放。

2)、污水排水量：

生活污水最高日污水量为120.9m³/d。生活污水经区域内污水井及污水排水管汇总接入化粪池处理后排入市政污水管网系统。

3)、废水处理：

地下停车库场地废水排水经过隔油处理后排入市政污水管网系统。

6、雨水排水系统

排水方式：

室外道路及场地雨水采用雨水口收集、埋地排水管道汇水的方式。雨水排入室外市政雨水排水管网系统。

建筑物屋面雨水采用有组织排水。雨水排入室外市政雨水排水管网系统。

7、给排水消防设计

详见消防设计章节给排水部分

第五章 给排水专业设计说明

8、管材及阀门部分

1)、室内部分

消防给水管：管材镀锌钢管。管径 \geq DN100采用机械沟槽式接口；管径 $<$ DN100采用丝扣接口。阀门采用蝶阀（消防水泵进出水管采用闸阀）。

室内生活给水管：干管均采用内衬塑钢管，管径 \leq DN50采用丝扣连接，管径 $>$ DN50采用沟槽式连接；室内各个卫生间内给水、热水支管均采用PPR管，热熔连接。

室内卫生间排水管采用硬聚氯乙烯管（PVC-U），室内连接方式采用胶粘剂连接。

2)、室外部分

室外埋地给水管 \leq DN80采用钢塑复合管，丝扣连接接口。 $>$ DN80给水及消防管道采用内衬水泥砂浆球墨铸铁管，用“O”型橡胶圈承插连接。

生活排水及雨排水管：采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁工字形室外排水管。

基地内采用砖砌平箅式单箅雨水口。上设加重铸铁篦子。排水检查井盖采用复合钢纤维市政用防盗型井盖。

电气专业

1、设计依据

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013
 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
 《低压配电设计规范》GB50054-2011
 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
 《建筑防雷设计规范》GB50057-2010
 《民用建筑电气设计标准》【GB51348-2019
 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
 《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014
 《交通建筑电气设计规范》JGJ 243-2011
 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
 《数据中心设计规范》GB50174-2017
 《民用建筑电气防火设计规程》DGJ08-2048-2016
 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012
 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
 《智能建筑设计标准》GB50314-2015
 《安全防范工程技术标准》GB 50348-2018
 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2007
 《视频监控系统工程设计规范》GB50395-2007
 《出入口控制系统工程设计规范》GB50396-2007
 《公共广播系统工程技术规范》GB50526-2010

2、设计范围

(1) 动力照明系统；
 (2) 防雷与接地系统；

3、负荷等级及估算

参照《车库建筑设计规范》（JGJ 100-2015），本项目为特大型应按一级负荷供电。

(1) 负荷等级

根据建筑性质将楼内的消防设备、消防泵房、应急照明按一级负荷要求供电，要求有二路独立电源供电。

(2) 负荷估算(本方案考虑300辆社会车辆充电桩容量)

经估算，地块一总装机容量465kW，地块二总装机容量765kW，地块三总装机容量1075kW，地块四总装机容量1210kW。

地块一选用2台500kVA干式变压器，地块二选用2台800kVA干式变压器，地块三选用2台1250kVA干式变压器，地块四选用2台1250kVA干式变压器。

4、供配电系统、计量

(1) 电源

每个地块由电业引来两回10kV电源，两回电源同时受电，10kV侧采用单母线分段接线，不设联络，进线开关采用断路器，下设2台干式变压器。0.4kV侧负荷联络方式为两台变压器互为备用，其中一台发生故障时，低压联络开关合闸，另一台变压器能够带动全部的一级负荷。

(2) 电费计量

本工程计量方式采用高供高计。

(3) 无功功率补偿

0.4kV系统设电力电容器集中自动补偿，补偿后使10kV进线处功率因数控制在0.92以上。

电气专业

5、低压配电型式及敷线方式

- (1) 低压配电线路至重要设备配电方式采用放射式，至一般设备配电方式采用放射与树干混合方式配电，采用母线槽或分支电缆沿强电井内敷设。
- (2) 消防控制中心、消防水泵、防火卷帘、防排烟设备等消防用电，以及电话、电讯、安保等弱电设备，采用两路电源供电，并在末端自动切换，以保证供电的可靠性。
- (3) 照明、主干线采用母线槽树干式配电或采用无卤低烟阻燃交联分支电缆在电缆桥架内敷设。
- (4) 照明、电力配电支干线采用无卤低烟阻燃电缆在桥架内敷设或采用无卤低烟电缆在桥架内敷设或采用无卤低烟阻燃铜芯线穿金属管暗敷。
- (5) 所有照明、配电支线均采用铜芯线在线槽内沿吊顶敷设或穿管暗敷。
- (6) 消防设备配电干线线路采用阻燃耐火电缆配电。
- (7) 消防设备配电支线采用阻燃耐火型导线在线槽内沿吊顶敷设或穿金属管明敷或穿金属管暗敷。

6、照明节能

- (1) 主要照度标准
- (2) 照明器具

本工程照明采用双管荧光灯配节能型电子镇流器,卫生间照明采用防水、防潮型吸顶灯,为配合国家“绿色照明工程”,荧光灯均采用高可靠、低谐波电子镇流器配以T5灯管。

7、防雷接地

- (1) 经相关计算，所有地块均属三类防雷建筑。
- (2) 本工程变压器中性点工作接地、防雷接地、电气设备保护接地、电梯控制系统的工作接地、计算机接地、等电位联结接地及其它电子设备的工作接地和用同一接地体

(联合接地体)，即利用建筑物基础桩基及承台内主钢筋作接地极，要求接地电阻不大于1欧姆。

8、安保措施

- (1) 本工程低压配电系统的接地型式为TN-S系统。
- (2) 插座回路均设置剩余电流保护器。其它低压配电线路设置相应的接地故障保护措施。
- (3) 本工程设置总等电位联结(MEB)，凡进出建筑物的金属管道在入户处均应可靠接地。

9、电气节能

- (1) 照明功率密度值及照度标准值按“建筑照明设计标准”建筑照明设计标准(GB50034-2004)进行设计及预留。
- (2) 除特殊场所外，选用高光效节能型的荧光灯照明灯具，其中直管型的的荧光灯选用三基色光源。
- (3) 选用的高光效节能型的荧光灯照明灯具均配高效电子镇流器。
- (4) 照明方式采用一般照明、分区照明、混合照明等方式。
- (5) 除应急照明外，公用部位照明灯具采用节能开关或声光控灯。
- (6) 采用低损耗变压器。
- (7) 合理控制照明范围。
- (8) 分区设电能计量。

10、其他

本供配电方案包括预留300辆社会车辆充电桩的用电容量，同时，在变配电间预留高压柜扩容的土建位置(后续公交车辆非车载充电机用电)。

电气专业

11、火灾自动报警系统

1.系统概述

本工程采用控制室报警控制系统。消防控制中心位于地块地下一层，并与三亚市城市消防系统联网。

火灾报警探测器的选择与设置

地下车库的车道、车位等场所设置感温探测器。

对作为防火分区分隔用防火卷帘门本次设计采用就近设置探测器报警动作信号联动卷帘门下降。

地下车库的走道、设备用房如风机房、控制室、通信机房、电气竖井等设置感烟探测器。楼梯、机电设备用房及其走道等场所设置感烟探测器。

暖通机房、配线间、消防控制室、弱电专业其他功能房等场所设置感烟探测器。

2.系统联动设计

联动控制台

在消防总控中心设置联动控制台，控制方式分为自动控制和手动控制两种。通过联动控制台，可以实现对排烟及排烟补风机、正压送风机的启/停控制和运行/故障监视。

火灾自动报警系统及联动控制系统均采用总线制连接排烟风机、补风机及正压风机还设置了手动硬线控制。

手动火灾报警按钮:在各人行通道的明显部位设置手动火灾报警按钮和对讲电话插孔，从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动报警按钮的步行距离满足不大于30M。

火灾应急照明、非消防电源

(1) 火灾确认后，自动接通相关区域的应急照明灯；

(2)火灾确认后，火灾自动报警控制器根据火灾报警信号自动控制切断火灾发生部位的非消防电源，并接收其切断反馈信号。切断相关区域的非消防动力。所有楼层照明分楼层、分区域在楼层照明配电箱强切，防止引起人员恐慌。

楼层显示器:在每层主要楼梯出入口装设火灾显示盘，当发生火灾时，显示盘能可靠显示相关区域火灾部位等信息。

警报装置：在每层主要出入口、走道、消防前室、合用前室设置声、光报警器，当发生火灾时，进行声、光报警，控制中心或者每层的显示盘处都可以进行消声操作。

室内消火栓系统

本工程在消火栓箱内设置报警按钮，当火灾发生时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

消火栓泵可以在消防控制中心及水泵房自动/手动控制启停，消防控制中心具有启动控制优先权，消火栓泵启动、停止运行信号及故障信号送至消防控制中心，在联动台上显示。

自动喷淋灭火系统

自动喷淋系统的每个湿式报警阀压力开关、湿式报警阀信号阀、楼层信号阀、水流指示器设有模块监视其状态，火灾自动报警控制器接收其动作报警信号。压力开关及水流指示器动作后，火灾自动报警控制器接收报警信号，喷淋泵自动启动，同时在控制中心显示喷淋泵的工作状态；喷淋泵同时具有消防联动控制柜硬线控制、监视功能。湿式报警阀压力开关直接启动消防泵房内自喷泵，并将信号反馈至消防控制室。

消防控制中心对自动喷淋系统、气体灭火系统具有下列控制、显示功能：喷淋泵手动/自动状态显示：控制喷淋泵启动/停止；显示喷淋泵运行、停止状态；显示喷淋泵的热保护装置状态。显示水流指示器、报警阀、安全信号阀的工作状态。

防火卷帘门系统

本次设计中用于防火分隔的防火卷帘，将实行一步降控制：当防火卷帘任意一侧防火分区内探测器报警，报警控制器按预先编制的程序通过控制模块控制卷帘下降到底，并将信号送至消防控制室。

电气专业

防排烟系统

排烟及补风系统

排烟风机及相对应的补风机。当发生火灾，通过报警信号模块控制可在消防控制室自动或手动打开火灾区域的排烟风机及补风机。当火灾温度超过280度时，排烟风道上的防火调节阀熔丝熔断关闭并连锁相应风机关闭，相关阀门、风机动作信号通过报警信号模块传送到报警控制器。

正压送风系统

当发生火灾时，探测器将报警信号送至消防控制室，通过报警信号模块控制可在消防控制室自动或者手动打开正压风机。火灾报警后，系统应能停止相关部位的空调送风、关闭电动防火阀并接收其反馈信号。

与门禁、车库管理系统的联动

火灾报警后应能联动控制门禁系统打开或者释放相关部位的电动门锁，建议防火通道上使用断电开锁的功能的门禁系统，或者使用带报警功能的推杆锁。在火灾情况下，由消防控制室输出信号至停车场管理室，自动打开挡车杆。

消防通讯系统

消防总控中心设置消防电话主机。消防专用电话采用共电式电话总机。消防总控和分控中心装设向公安消防局直接报警的外线电话。

控制室消防通讯主机具有和消防固定对讲电话及消防电话插孔接出来的消防电话的直接通话功能。其中消防固定对讲电话每部一对专用线，消防电话插孔根据区域或者几个楼层设置一对专用线。

在工程内的下列部位设置消防专用电话分机：消防值班室、变配电室、发电机房、空调通风机房、排烟机房、电梯机房等。

消防通讯系统

消防总控中心设置消防电话主机。消防专用电话采用共电式电话总机。消防总控和分控中心装设向公安消防局直接报警的外线电话。

控制室消防通讯主机具有和消防固定对讲电话及消防电话插孔接出来的消防电话的直接通话功能。其中消防固定对讲电话每部一对专用线，消防电话插孔根据区域或者几个楼层设置一对专用线。

在工程内的下列部位设置消防专用电话分机：消防值班室、变配电室、发电机房、空调通风机房、排烟机房等。

3.系统供电

本工程消防总控、消防分控中心内设双电源切换配电箱，供消防报警和联动控制设备及其它弱电设备所需的220V交流电源。系统中的CRT显示系统的中央电脑、打印机、报警控制器、联动控制台、火灾应急广播装置及消防通信设备等由UPS装置供电。

系统布线线路选型及敷设方式

火灾报警系统线路均建议采用阻燃型及耐火型导线或电缆，具体施工参照当地主管部门的要求。探测回路线、控制电源线、通信线和警报线路建议穿套接扣压式镀锌钢管（KBG）暗敷于墙、柱或楼板内；消防电话、消防广播线路单独敷管。在地下一层合走防火金属线槽引至各个弱电井，但消防电话、消防广播、手动控制线要用隔板与其它线路隔开。以上线路在竖井内走防火金属线槽沿墙明敷。本工程的镀锌钢管管径在32及以下建议为套接扣压式镀锌钢管(KBG)，40以上的采用镀锌钢管(SC)。

4.系统接地

本项目中消防系统将智能化系统采用联合接地系统。联合接地采用单点接地方式。在消防控制中心设置专用接地干线，接地干线采用铜芯绝缘导线。线芯截面不少于25mm²，接地干线通过专用接地板引至联合接地体。

电气专业

13、智能化系统

本项目智能化系统包含紧急广播、公共安全防范、综合布线、电气火灾监控系统、消防电源监控系统和机房工程等系统。

1、公共广播兼消防广播系统

公共广播系统：公共广播系统平时作为播放背景音乐，当发生紧急情况时，自动切换到消防广播，以达到疏散人员的目的。公共广播共有音源3套，同时配一个紧急广播话筒，主机采用微机控制，每层的一个防火分区为一个回路。带微电脑的控制设备可以预置火灾报警及报警解除广播的语音合成，显示操作提示，当接收到消防联动信号，可以按消防广播规范启动相应层广播，其他层面可正常广播。特别紧急时也可将扩声系统强制切换至消防广播。系统采用定电压输出方式，传输电压采用100V。广播全端设备设在消防监控室内。

2、公共安全防范系统

(1) 视频安防监控系统

监控中心设于一层消防监控室。采用全数字系统采用全数字系统，由摄像机、传输设备、显示设备、图像记录及管理设备组成摄像机设置在公共区、出入口、车行区、需重点防护的房间等处。

(2) 门禁管理子系统

在重要房间、设备间、主要出入口大门设置门禁管理系统。由服务器、门禁控制器、前端设备（门禁点控制器、读卡器、门磁、自动闭门器、磁力锁等）及相关软件构成。门禁系统（ACS）实现对出入口、重要业务用房、重要房间等重点区域的自动化出入管理、登记功能，以及考勤管理功能。门禁系统与消防联动。

(3) 入侵报警子系统

主要由入侵报警设备和监控管理终端构成，报警信号接入就近现场门禁控制器。系统采用微波红外双鉴探测器报警设备实现对重要房间的入侵报警和防护功能。重要房间、银库等处设置紧急按钮。

(4) 巡更系统

本系统采用离线式，使用可灵活设置的带地址码之巡更站，保安人员按照预先安排的巡更路线和预定的时间到达巡更站，通过手提巡更记录器阅读每个位置的巡更站，巡更完毕后记录数据传送至计算机。

(5) 停车场管理系统

长期客户车辆在无人管理的情况下，持感应卡出入停车库，可执行防逆行功能（一个感应卡只能允许一辆车在停车场内停放）。长期客户的有效期限由管理员设定，感应卡可重复使用。车牌号码图像捕捉系统在停车场出入口安装摄像机，捕捉车辆进入和驶出时车牌号码图像进行对比。视频车牌识别为主，辅助取票功能，在车牌识别准确的情况下，车辆直接进场，当车牌识别有误或者是无车牌车辆，系统提示取票进场。

收费以自助缴费机、手机支付为主，结合岗亭缴费、手持PAD缴费等方式。

3、综合布线系统

本工程数据通信采用结构化布线系统，数据主干系统采用六芯多模光缆，光纤到楼层，以适应千兆或万兆以太网网络。水平子系统采用六类非屏蔽4对双绞铜缆。各竖井设分配线架(IDF)，楼层交换机及配线架统一装在19" 机柜内。

4、电气火灾监控系统

本项目采用剩余电流互感器型探测器或总线型剩余电流动作报警器组成的系统，采用总线式报警系统。通过探测漏电电流、过电流等信号，发出声光信号报警，准确报出故障线路地址，监视故障点变化。

电气专业

5、消防设备电源监控系统

本工程设置消防设备电源监控系统，该系统由消防设备电源状态监控器、电源总线、通讯总线及其连接的电流信号传感器、电压信号传感器、电流/电压信号传感器、中级配电箱等设备组成，通过传感器对消防设备的主电源和备用电源进行实时检测，从而判断电源设备是否有过压、欠压、过流、断路、短路以及缺相等故障。当故障发生时能快速在监控器上显示并记录故障的部位、类型和时间，并发出声光报警信号，从而有效保证了火灾发生时消防联动系统的可靠性。

6、机房工程

本工程电子信息系统防雷等级为C级。

防雷保护：弱电各子系统在进出建筑物的地方采用SPD保护，选用SPD时应根据线路的工作频率、传输介质、传输速率、工作电压、接口形式、阻抗特性等参数选取电压驻波比和插入损耗小的适配的SPD。

接地系统：弱电设备用房采用共用接地装置，接地电阻不应大于1欧姆。交流供电电源箱采用TN-S系统；稳压（UPS）电源之后的交流电源设备外壳接地、直流地、屏蔽地、防静电接地都在机房内设置专用接地线引向总接地板。

UPS供电：所有楼层弱电房内的计算机网络设备均由设于楼层弱电房内的UPS供电。弱电主机房（包括进线房、消防总控制中心、总配线房等）内的设备采用UPS供电，PDS系统、BAS系统、安防系统等系统在主机房内设备供电后备时间为2小时。

第七章 暖通专业设计说明

1、设计依据

- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 【GB50736-2012】
 《建筑设计防火规范》（2018年版） 【GB50016-2014】
 《建筑防烟排烟系统技术标准》 【GB51251-2017】
 《公共建筑节能设计标准》 【GB50189-2015】
 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 【GB50067-2014】
 《建筑机电工程抗震设计规范》 【GB50981-2014】
 《全国民用建筑工程设计技术措施—暖通空调·动力》（2009版）

建筑专业所提资料

2、设计内容

本项目中各单体建筑的空调系统，通风系统，防排烟系统。

3、空调系统

三亚地处夏热冬暖地区，公共服务用房采用单元式空调系统，根据各功能房间大小的不同，分别设置不同大小的室内机，由相对应的室外机来控制，以利于将来的管理。同时采用设置双向换气扇的方式补充新风，室外机的布置应与建筑外立面配合，冷凝水单独排放。

4、通风系统

1) 地下车库采用自然进风，机械排风的通气方式，排风量按6次/h计。地下车库按面积划分防火分区。在不满足自然通风要求的防火分区内设置专用风机机房，在内设置排烟排风机，低速运转时作为日常通风使用。

2) 卫生间采用机械排风，自然进风的通风方式。排风量按10次/h计。

3) 变、配电间接设备发热量计算排风量，设置机械排风，水泵房按5次/h设置机械排风。

5、防排烟系统

- 1) 地下车库采用自然通风和机械排烟2种排烟方式，并按面积划分防火分区。
- 2) 自然通风方式时，排烟面积不小于改分区地面面积的2%。
- 3) 机械排烟方式时，专用风机房内的排烟排风机高速运转作为消防排烟使用。

6、管材保温

- 1) 冷媒管采用紫铜管，由设备厂家配套供应，冷凝水管采用UPVC管。
- 2) 冷媒管、冷凝水管保温采用难燃型橡塑管壳。

空调系统	采用单元式空调系统，同时采用设置双向换气扇的方式补充新风，室外机的布置应与建筑外立面配合。
通风系统	地下车库采用自然进风，机械排风的通气方式，排风量按6次/h计。在不满足自然通风要求的防火分区内设置专用风机机房，在内设置排烟排风机，低速运转时作为日常通风使用。
防排烟系统	地下车库采用自然通风和机械排烟2种排烟方式。地下车库按面积划分防火分区。自然通风方式时，排烟面积不小于该分区地面面积的2%；机械排烟方式时，专用风机房内的排烟排风机高速运转作为消防排烟使用。

第八章 消防设计专篇

一、建筑消防设计

1) .建筑规模与使用性质

本项目分为5个地块，每个地块均建或部分建有地下一层停车库，地面停车场，共5个地下建筑，其中4#地块地库西南侧建有地下控制中心。

5个停车库设计为单层地下停车库，层数为地下一层，地上为停车场。地下车库主要承担来往南山景区的小汽车停放，地面停车场用以停放小汽车，出租车，大巴车及公交车等。

其中1#及4#停车场地面停放大巴车及公交车，2#停车场局部停放出租车，5#停车场部分为vip停车区，其它部分均为小汽车停车区。

位于4#地块西南侧配合公交停车位建有地下的控制中心，控制中心地下与车库相连，地下局部层高5.15米。

各个地块停车场层高如下：

1#地块地下车库层高4.0米，地下室地坪与室外出入口高差5.45米。

2#地块地下车库层高3.8米，地下室地坪与室外出入口高差5.25米。

3#地块地下车库层高3.8米，地下室地坪与室外出入口高差5.25米。

4#地块地下车库层高4.0米，地下室地坪与室外出入口高差5.15米。

5#地块地下车库层高4.4米，地下室地坪与室外出入口高差5.85米。

2) .防火等级和火灾危险性分类

根据《建筑设计防火规范》【GB50016-2014】，本工程“地下停车库”均为为地下建筑，建筑耐火等级地上二级、地下为一级。根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》【GB50067-2014】，停车库停车大于300辆为 I 类汽车库。

3) .总体消防设计

3.1总体布局

每个地块内沿建筑周边均设计环形消防车道，宽度均不小于4米，拐弯半径9米。地下建筑沿景观渠均为敞开设计，便于扑救和自然排烟。车行道均能与城市道路相环通，满足消防要求。

车道和消防登高场地荷载能力均满足消防车通行要求。消防车道的坡度不大于8%。

3.2防火间距

地下建筑满足规划退距要求，与周边建筑满足消防及规划退让要求。

3.3消防控制中心

新建停车库底层设置消防控制室，采用耐火极限不低于2.0h隔墙和耐火极限不低于 1.5h 楼板与其他部位分隔，并直通室外。

3.4消防水泵房

消防水泵房位于3#和4#地块内，可以服务于五个地块。

4) .防火分区和防烟分区

4.1 本项目“地下停车库”均为局部敞开式汽车库，沿景观沟渠面敞开设计。地下均设置自动喷淋灭火系统和室内消火栓系统。。

4.2竖向分区与水平分区

全楼除综合服务中心外，防火分区均以水平向划分。

4.3地下室防火分区

1#地块地下停车库，分为四个防火分区，每个防火分区不大于4000平方米。每个分区内设有不少于两个直通室外的出口。

2#地块地下停车库，分为四个防火分区，每个防火分区不大于4000平方米。每个分区内设有不少于两个直通室外的出口。

第八章 消防设计专篇

3#地块地下停车库，分为四个防火分区，每个防火分区不大于4000平方米。每个分区内设有不少于两个直通室外的出口。

4#地块地下停车库，分为四个防火分区，每个防火分区不大于4000平方米。每个分区内设有不少于两个直通室外的出口。

5#地块地下停车库，分为四个防火分区，每个防火分区不大于4000平方米。每个分区内设有不少于两个直通室外的出口。

4.4防烟分区

地下车库根据规范每个防火分区分为1~3个防烟分区，分区利用隔墙及顶棚下凸出不小于500mm的结构梁分隔成不同的防烟分区，每个防烟分区面积不大于2000m²，且不跨越防火分区。

5) .安全疏散

5.1汽车坡道

每个地库汽车坡道均有2条，每条坡道净宽度不小于7米。坡道地上、地下两个出口之间保持10米间距，并直接对外，人员安全出口与汽车疏散出口分开设置。

5.2安全疏散及疏散距离

汽车库室内任一点至最近人员安全出口的疏散距离不大于60米；位于袋形走道房间疏散门距楼梯间的距离不大于25米。房间内任一点至房间直通疏散走道的疏散门的直线距离不大于25米。两个疏散门之间的距离不小于5米，并向疏散方向开启。首层疏散楼梯均直通室外，符合规范要求。

二、给排水消防设计

1)、室内外消防用水量

2)、消防水源

本项目按照同一时间一起火灾考虑，拟以市政给水管网为水源。消防二路供水，在基地内环通。作为本工程室内、外消防水源。与市政管道的两处接口管径为DN200。

3)、室外消防系统

室外消防水量为20L/s。室外消火栓系统采用低压给水系统，由市政给水管网直接供给。发生火灾时，由城市消防车从现场室外消火栓取水经加压后进行灭火或经水泵接合器供室内消防用水。

室外消火栓布置保护半径不大于150米；其最大间距不大于120米。设有消防接合器部位距接合器15~40米内再设置室外消火栓。

4)、室内消火栓系统

室内消防水量为20L/s。室内消火栓系统采用临时高压消防给水系统。消火栓给水泵设置在地下一层的消防水泵房内，一层停车库屋顶设专用消防水箱18m³及室内消火栓稳压设备。泵房内设置有效容积280m³消防水池，提供两小时的室内消火栓用水量和一小时的自动喷淋系统用水量。

室内消火栓箱采用组合式消火栓箱，上层箱内配置DN65消防龙头，水龙胶带25米及19毫米直流水枪。下层设三具手提式磷酸铵干粉灭火器。

室内消火栓箱采用组合式消火栓箱，上层箱内配置DN65消防龙头，水龙胶带25米及19毫米直流水枪。下层设三具手提式磷酸铵干粉灭火器。

5)、自动喷水灭火系统

汽车库火灾危险等级为中危险级II级，本工程按中危险级II级设计自动喷水灭火系统。喷水强度8L/min.m²，作用面积160m²。自动喷水系统设计水量35L/s。采用临时高压消防给水系统，由给水管、喷淋水泵、消防水池、18T高位消防水箱、喷淋稳压设备、湿式报警阀、水流指示器、喷淋水泵接合器及消防管网组成。喷淋给水泵设置在消防水泵房内，消防水箱18m³及喷淋稳压设备位于一层停车库屋顶消防水箱间内。

第八章 消防设计专篇

喷淋消防给水系统每个防火分区设一套信号阀及水流指示器；喷头采用普通快速响应闭式喷头，动作温度68℃；每组湿式报警阀控制喷头数小于800只。

6)、灭火器及其他消防设备设置

各建筑物内按照规范要求设置手提储压式磷酸铵盐干粉灭火器。灭火器基本组合于消火栓箱内，不足处另行增设。

三、暖通消防设计

1) . 地下车库利用敞开式采光井采用自然通风的排烟方式。地下车库按面积划分防火分区，每个防火分区内自然通风的敞开面积不小于该分区地面面积的2%。

2) . 在空调、通风系统中，垂直风管与每层水平风管交接处的水平管道上应设置70℃关闭的防火阀。

第九章 地下防排水及种植专篇

本项目由于半地下车库地面标高低于室外道路标高，所以，防止暴雨时道路路面水的侵入是排水设计的第一个问题，其二，车辆出入口敞开部分雨水的汇集、冲洗地面的污水、扑救火灾时的消火栓系统和喷淋系统的积水如何排除，是排水设计的重点。

根据这些防排水的特点，可确定如下排水方案：在地下车库出入口起坡处作一定的抬高处理，并设第一集水明沟，以阻断室外地坪瞬时积水的侵入；在出入口坡道最低处再设第二集水明沟，以拦截坡道处的雨水；在地下车库室内设地漏及排水直埋管汇集冲洗地坪的排水；设适量集水井，由排水直埋管收集各种排水，并利用潜水排污泵提升、排放。

1、一般规定

(1) 本工程内的绿化栽植工程，应在地下管线工程、道路工程及相关的建筑小品等完成后进行。

(2) 绿化栽植应在栽植季节内进行，如遇特殊情况需进行非季节种植，则要采取一定的种植措施，保证苗木的成活。

(3) 树木与地下管线应保持一定距离，如果现场发现有地下管线应进行避让，以不影响地下管线为准。

(4) 栽植材料的主要质量要求是：具有发达根系，生长茁壮，无检疫性病虫害及草害，符合设计要求的规格。

2、土壤要求

停车场的栽植土必须具有满足栽植植物生长所需要的水、肥、气、热的能力。严禁建筑垃圾和有害物质的混入。土方工程时应将建筑垃圾全部清除，并对表层进行换土处理，换土深度应使有效土层满足乔木棕榈生长。

土方造型时应将表土集中，待基本成型时再敷种植土，工程施工后应检出建筑垃圾，满足植物生长要求。

绿地土方造型基本保持土方平衡，但仍需进少量种植土。对部分喜肥树种，应补充适当营养土，以满足植物生长。

3、栽植措施

(1) 乔木灌木栽植

树木栽植的定向应选丰满完整的面，朝向主要视线，孤植树木应冠幅完整。树木栽植深度应保证在土壤下沉后，根颈和地表面等高。

带土球树木的栽植，在坑槽内用种植土填至放土球底面的高度，将土球放置在填土面上，定向后发可打开土球包装物，取出包装物，（如土球的土质松软，土丘底部的包装物可不取出），然后从坑槽边缘向土球四周培土，分层倒实，培土高度到土丘深度的2/3时，作围堰、浇足水、水分渗透后整平，如泥土下沉，应在三天内补填种植土，再浇水整平。

裸根树木的栽植，按根群情况先在坑槽内填适当厚度的种植土，将根群舒展在坑槽内，周围均匀培土，并将树干稍向上提动或左右移动，扶正后边培土，边分层捣实，然后沿树木坑槽外缘作围堰，并浇水，以水分不再向下渗透为度。

(2) 支撑

乔木、大灌木在栽植后均应支撑。支撑可用十字支撑、扁担支撑、三角支撑或单柱支撑。成排树木或栽植较近的树木，可用绳索相互连接，在两端或中间适当地设置支撑柱。支撑要牢固，树木绑扎处应夹垫软质物，绑扎后树干必须保持正直。

(3) 非栽植季节栽植，应按不同树种采取相应的技术措施

A、最大程度的强修剪应至少保留树冠的1/3

B、凡可摘叶的应摘去部分树叶，不可伤害幼芽。

C、夏季要搭棚遮荫、喷雾、浇水。保持二、三级分叉以下的树木湿润，冬季要防冻。

(4) 草坪栽植

A、停车场场地准备应全面调查，清除各类垃圾，进行地形处理，严禁使用化学污染土和深层土。

B、整地翻耙，应在建植前全面翻耙，深耕，翻、耙、压结合，清除杂草和杂物，整地深度为20-25cm。

C、密铺草坪，将草块顺次平铺，填土密集，块与块之间应保留20-30毫米缝隙，再行填土，铺后及时滚压浇水。

第十章 节能设计专篇

1、节能设计依据

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》(2007年)；
- (2) 《国务院关于加强节能工作的决定》；
- (3) 国家发改委《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》(发改投资[2006]2787号)；
- (4) 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；
- (5) 《海南省公共建筑节能设计标准》(DBJ46-003-2017)；
- (6) 《综合能耗计算通则》GB/T2589-2008；
- (7) 《能源效率标识管理办法》；
- (8) 《全国能源基础与管理标准》；
- (9) 《电气照明设计标准》GB50034-2013
- (10) 《全国民用电气工程设计技术措施-节能专篇》(2007)

2、节能设计目标和理念

- (1) 正确处理好节能，节水，节材，保护环境和满足建筑功能之间的辩证关系；
- (2) 注重采用适度超前，技术成熟，系统优化的智能技术和绿色建筑的高新技术，新产品，新材料与新工艺；
- (3) 结合本项目设计总体思路，完成节能设计；
- (4) 整体突出引导性，操作性，提供技术指导，体现建筑的可持续发展。

3、建筑节能

(1) 建筑热工

根据《公共建筑节能设计标准》有关规定

外墙的传热系数， $\leq 1.0 \text{ w/m}^2 \cdot \text{C}$

底面接触室外空气的架空楼板传热系数， $\leq 1.0 \text{ w/m}^2 \cdot \text{C}$

外窗， $0.2 < \text{窗墙面积比} < 0.3$ 传热系数 $\leq 3.5 \text{ w/m}^2 \cdot \text{C}$ ，遮阳系数 $\leq 0.50/0.60$

可见光透射比不应小于0.4，可开启窗面积不小于窗面积30%

当建筑热工设计不能满足上述规定指标时，在施工图设计阶段对围护结构热工能进行权衡判断。

(2) 节能措施说明

外墙采用外保温，尽量满足规范规定的热阻要求。

底面接触室外空气的架空楼板的传热系数，尽量满足规范规定的热阻要求。

外窗采用铝合金玻璃，合理控制门窗洞口尺寸。

(3) 给排水节能措施

- 1) 使用节水型卫生器具，减少用水量。
- 2) 管材、管道附件及设备供水设施的选取和运行不对供水造成二次污染，优先采用节能的供水系统。
- 3) 设有完善的污水收集和污水排放等设施。
- 4) 选用高效低耗的设备如高效水泵等。
- 5) 室外给水管采用钢塑复合管，选用性能高的阀门，避免管道渗漏。
- 6) 绿化灌溉采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。
- 7) 按用途设置用水计量水表。

5、电气节能措施

- (1) 选用高效优质、节能的电气设备。
- (2) 合理确定导线截面，减少传输损耗。
- (3) 选用节能型照明设备。
- (4) 照度标准值选用尽量满足规范规定的要求。

6、通风节能措施

- (1) 空调器应选用能效比、性能系数符合国家现行有关标准的节能型产品。
- (2) 空调器室外机搁板的位置应有利于夏季排放热量、冬季吸收热量，并应防止对室内产生热污染及噪声污染。
- (3) 风机应选用高效、低噪声型产品，且设置减震吊架。

第十一章 环境保护专篇

1、环境质量现状

本工程位于海南省三亚市西南40公里处南山风景区入口接引广场东、西侧，西侧为1#、2#、3#地块，东侧为4#、5#地块，北临G225国道（海榆西线）。空气清新，环境优美，是三亚重点旅游景点区。

2、环保设计依据

《中华人民共和国环境保护法》

《建设项目环境保护管理办法》 (86)国环字003号

《中华人民共和国水污染防治法》

《建设项目环境保护设计规定》 (86)国环字002号

《污水综合排放标准》 GB 8978-2015

《中华人民共和国大气污染防治法》条例

《中华人民共和国水污染防治法》条例

3、施工期环境保护

(1) 扬尘

1)建材堆放时间不易过长，精确计算用料，及时清理补缺，减少建材堆放时间，从而降低场地的扬尘，不造成对空气环境质量污染的增值。

2)在施工场界周围不进行现场搅拌，外运混凝土材料。

3)车辆出入口路面保持保洁、湿润，以降低道路扬尘，同时对装运物品应盖以苫布，以防运输过程中洒落地面造成扬尘。

(2) 污水

1)施工产生的污水设专门的沉淀池，将污水排入沉淀池沉淀后，上清液外排，沉淀泥就近填埋或请有关单位外运。

2)施工人员的生活污水经化粪池处理后外排或由环卫部门外运。

(3) 固体弃物

对拆迁废物和建筑垃圾做到及时清运和处理，减少施工区的污染。

(4) 噪声

1)严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB 12523-2011)中的规定。

2)对施工场地进行合理规划，统一布局。施工机械尽量选用低噪声设备，必要时采取隔声措施。

3)尽量避免施工场地产生不该出现的噪声，如严禁车辆进出工地鸣笛；严禁抛扔钢筋、模板、钢管架等。

4、使用期环境保护

(1) 建设项目可能影响的因素

1)废气排放因素

本项目废气排放源主要是停车场地排放的汽车尾气。

2)废水排放因素

本项目排放废水主要为工作人员生活废水，厕所冲洗废水等。

3)固体废弃物因素

本项目排放固体废弃物主要是工作人员以及游客产生的生活垃圾。

4)噪声污染因素

本工程噪声污染因素主要有建筑工程设备如空调、风机、水泵等动力设备噪声，以及汽车及施工噪声。

(2) 防治措施

1)厕所设机械排风系统，将废气排至室外。

2)停车场所有使用的材料及物品必须符合国家环保要求及标准。以尽量减少对人员的伤害。

3)室内有污浊空气处设置机械排风设施。