

地库经济性设计控制要点详解

CONTENTS

目录

vanke

1、地库经济性现状

2、停车效率维度

- 1) 集团指标要求
- 2) 控制要点汇总
- 3) 控制要点详解

3、层高净高维度

- 1) 指标要求及剖面关系
- 2) 控制要点汇总
- 3) 控制要点详解

4、钢筋混凝土含量维度

- 1) 集团指标要求
- 2) 控制要点汇总
- 3) 控制要点详解

5、其他地库经济性控制要点详解



01

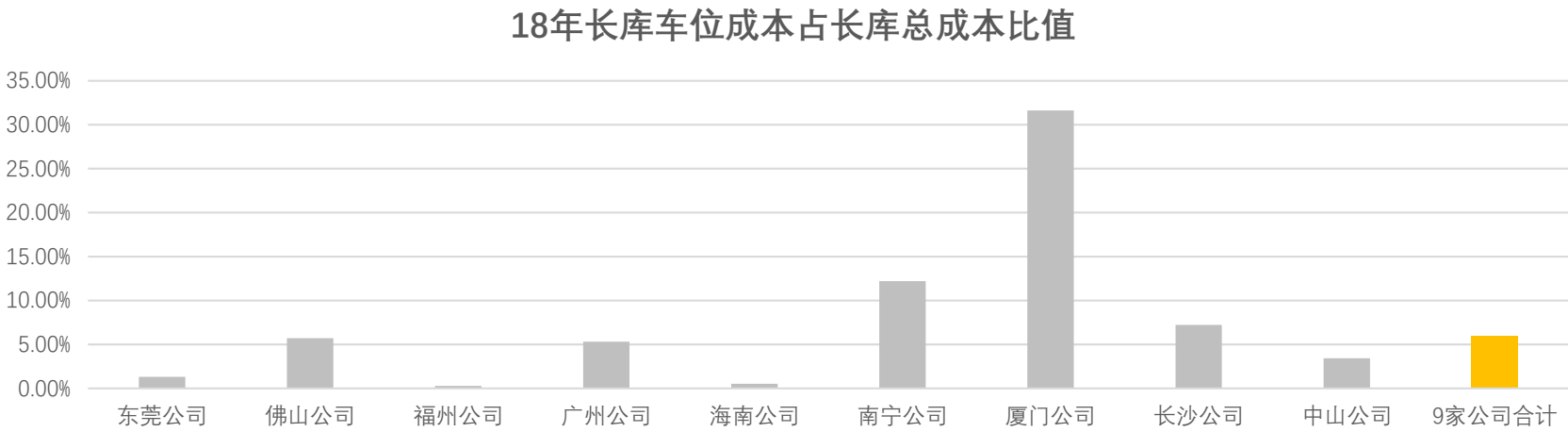
地库经济性现状

PART ONE

地库经济性现状

南方区域9家城市公司长库车位成本总和与18年利润总和对比，相当于6%的利润都埋在地下；对地库经济性设计关注少，地库经济性差。

1.18年长库车位成本占长库总成本比值6%



2. 对地库经济性设计关注少，地库经济性排查多项目不达标

平均车位面积

- 1.抽样项目数量：64
- 2.超标项目数量：50
- 3.抽样超标比例：80%

	车位平均面积（㎡/辆）							
普通地下室 (含塔楼区和 非塔楼区)	a值	1/30	1/15	1/10	1/6	1/4	1/3	1/2
	指标	27	28	29	31	33	36	42
纯地下车库	25							

地库层高、净高

- 1.抽样项目数量：64
- 2.超标项目数量：10
- 3.抽样超标比例：15%

地下室类型		层高控制值	
普通地下室	有梁楼盖	非人防：3.6米	人防：3.7米
	无梁楼盖	非人防：3.3米	人防：3.4米
半地下室	有梁楼盖	3.3米	
	无梁楼盖	3.0米	

地库钢筋/混凝土含量

- 1.抽样项目数量：64
- 2.超标项目数量：10
- 3.抽样超标比例：15%

两层地下室			一层地下室		
住宅	塔楼	车库	住宅	塔楼	车库
有人防	170	120（130）	有人防	250	145（160）
无人防	160	110（120）	无人防	230	135（150）
两层地下室			一层地下室		
住宅	塔楼	车库	住宅	塔楼	车库
有人防	1.60	1.10	有人防	2.50	1.30
无人防	1.50	1.00	无人防	2.30	1.20

地库经济性 研究方向

对地库经济性影响的因素中，平均车位面积，地库层高、净高，地库钢筋/混凝土含量三项影响最大，本报告以此三项为主要的研究方向。

地库经济性影响评价表							
因素	平均车位面积	地库层高、净高	地库钢筋/混凝土含量	基坑支护方式	设备用房规划	人防设计	地库找坡
地库经济性影响程度	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★


主要影响因素



02

停车效率

PART TWO

集团指标要求

集团对南方区域停车效率要求

	车位平均面积（m²/辆）							
普通地下室 (含塔楼区和 非塔楼区)	a值	1/30	1/15	1/10	1/6	1/4	1/3	1/2
	指标	27	28	29	31	33	36	42
纯地下车库	25							

说明:
1、普通地下室停车效率指标应根据a指对应点采取内插法选取；当地下室没有设备房时,选取的指标应减2m²/辆
2、人防面积占地下室总面积的比例b指：当 $1/4 \leq b < 1/3$ 、 $1/3 \leq b < 1/2$ 、 $b \geq 1/2$ 时，表中数值分别增加1、2、3 m² /辆
3、小柱网可以相应增加0.5 m² /辆
4、高端产品配套地下室表中数值可适当增加（柱网和车位尺寸可适当放大）
5、当地政府对车位及行车道尺寸有特殊加大要求时，表中数值可酌情增加
6、本表不适合机械车库，若地下室局部配置机械车位，机械车位部分需根据实际情况另行考虑

备注:
1、普通地下室指有塔楼进入的地下室（含设备房）2、纯地下车库指仅有停车区的地下室（不含设备房）3、a值=塔楼区地下室面积/地下室总面积4、设备房指常规设备房（如水池水泵房、变配电房、弱电机房、发电机房，不包括因特殊条件及不同地域而设置的换热站、开关房、污水站等

控制要点汇总

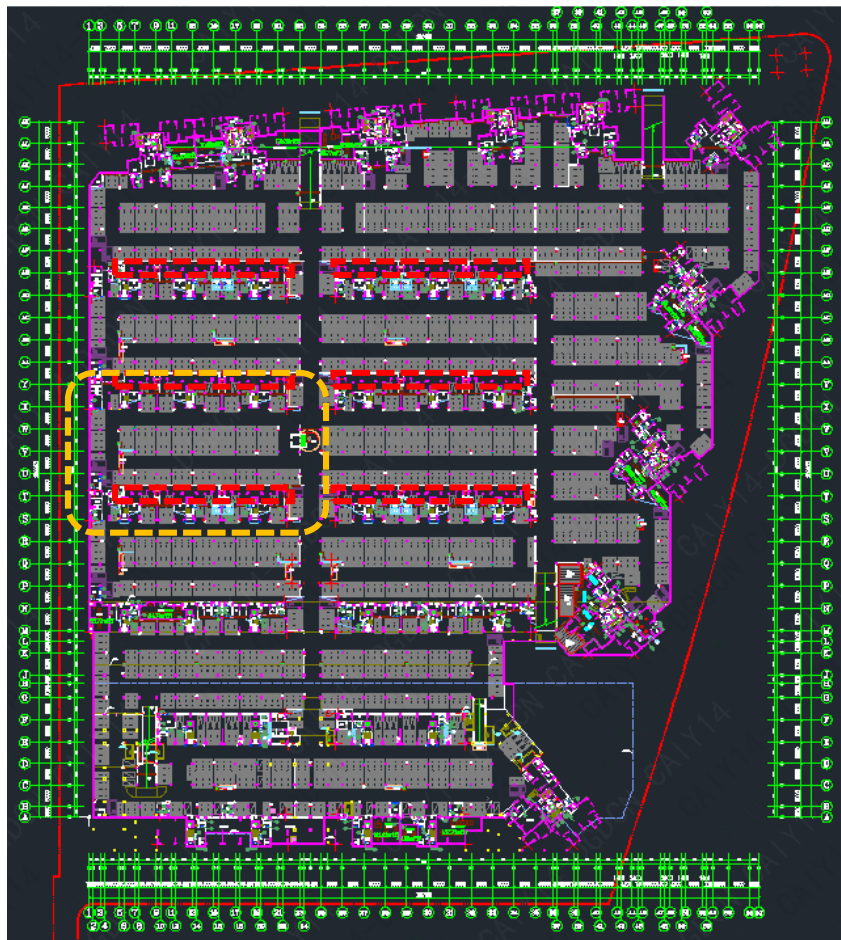
包括但不限于如下控制要点

序号	控制要点
1	地库设计必须前置，在规划布置塔楼时兼顾停车效率因素，利用地库经济性要求反推规划布局调整。
2	通过结构、车道、地库轮廓线的微调，尽量消除单侧停车的车道。
3	坡道应优先选择在停车效率不高的区域布置，如塔楼附近，地库边界附近。
4	应尽量保证上下层车道应重叠设计
5	设备用房应尽量布置在塔楼下等无法停车的区域，让出车道边的空间做停车位
6	充分利用塔楼下方可停车的空间，调整停车布置的方式，可做少量的柱子移位，激活死角空间
7	严控柱网，车位尺寸。在项目档次较高，尺寸需要提升时，提升尺寸需要详细论证后，报区域审批

控制要点1详解

总结：地库设计必须前置，在规划布置塔楼时兼顾停车效率，利用地库经济性要求反推规划布局调整。

现状图纸



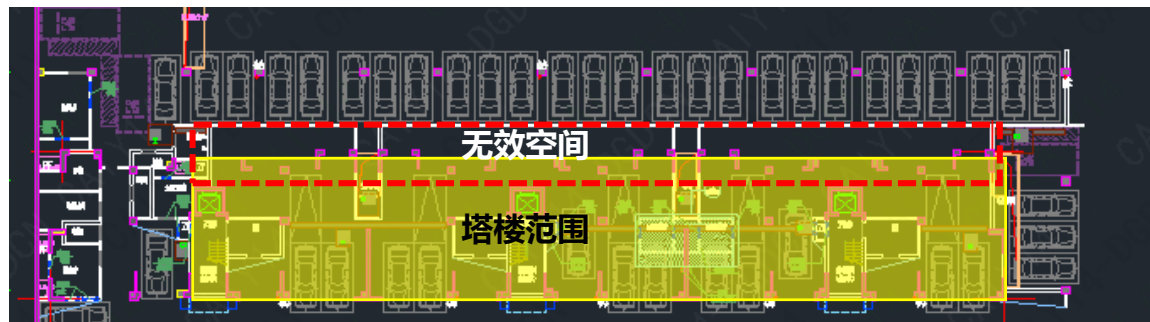
负一层平面图

 无效空间

长沙万科魅力4.2

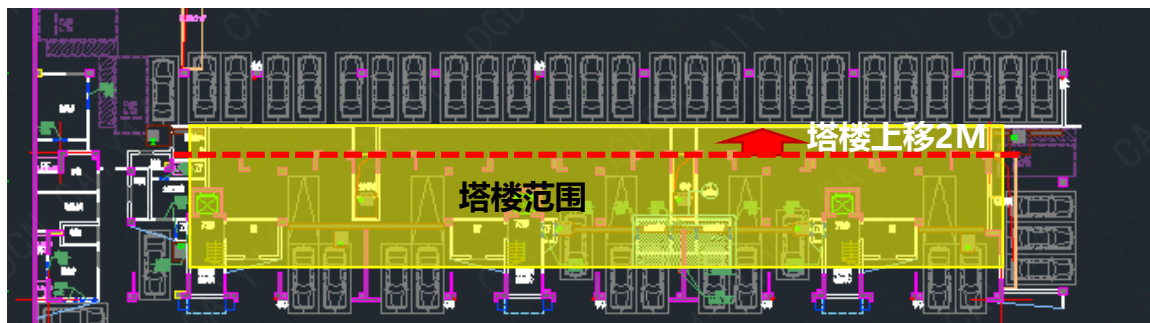
问题

塔楼规划位置不当影响停车效率，板楼之间间距与停车没形成统一模数，每个塔楼下方都有一块无效空间



优化建议

板楼间距微调（如本案例楼距减少2M）与停车形成统一模数，停车效率可有效大提高



控制要点2详解

通过结构、车道、地库轮廓线的微调，尽量消除单侧停车的车道。

佛山万科金域世家

现状图纸



问题

案例描述：项目北侧单侧停车的车道长且占了三层，极大程度影响停车效率



优化建议

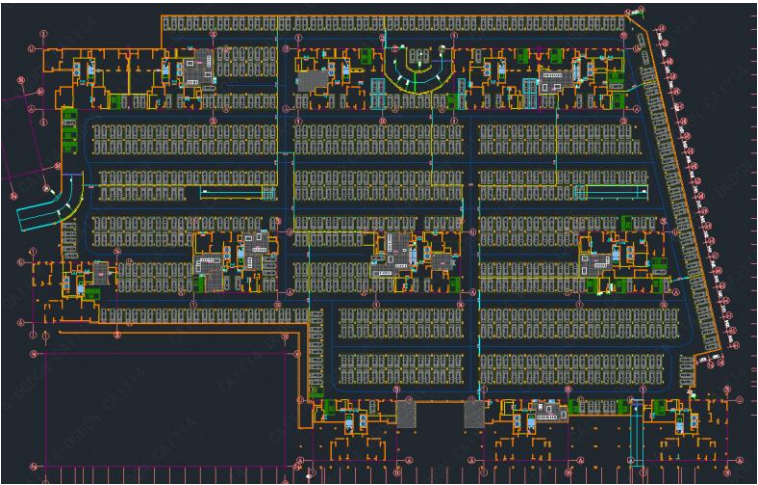
改进建议：北侧单侧停车道应充分利用，另一侧可做侧向停车，通过北侧柱子（非塔楼柱）移动约2M，实现每层增13~16个车位，三层合共可增加30~45个车位



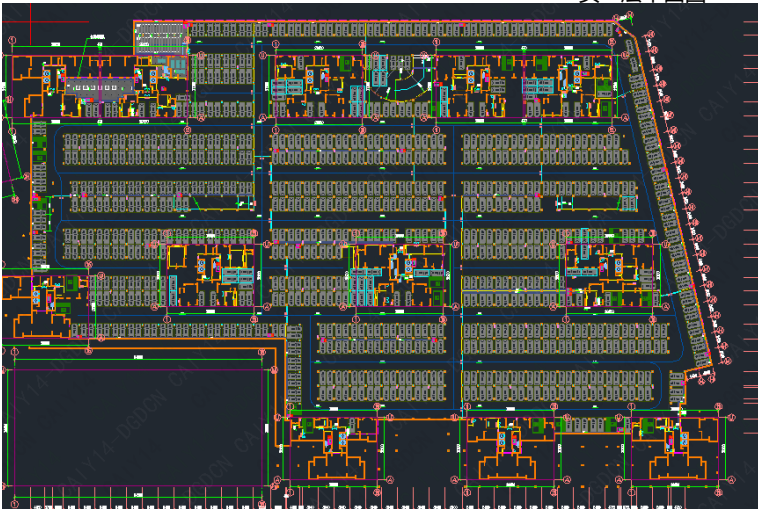
控制要点3详解

坡道应优先选择在停车效率不高的区域布置，如塔楼附近，地库边界附近。

现状图纸



负一层平面图



负一层平面图

问题

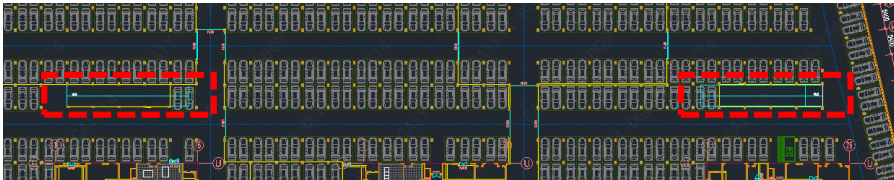
坡道选择布置在停车效率高的区域，影响停车效率指标

优化建议

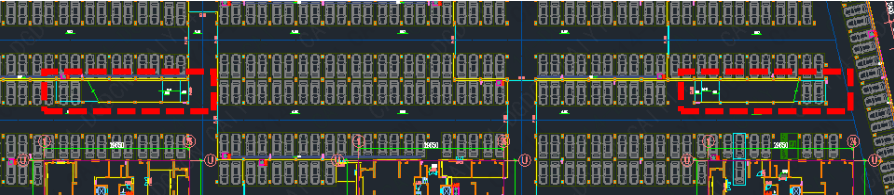
坡道应优先选择在停车效率不高的区域布置，如塔楼附近，地库边界附近。

--- 现方案坡道位置
—— 建议坡道位置

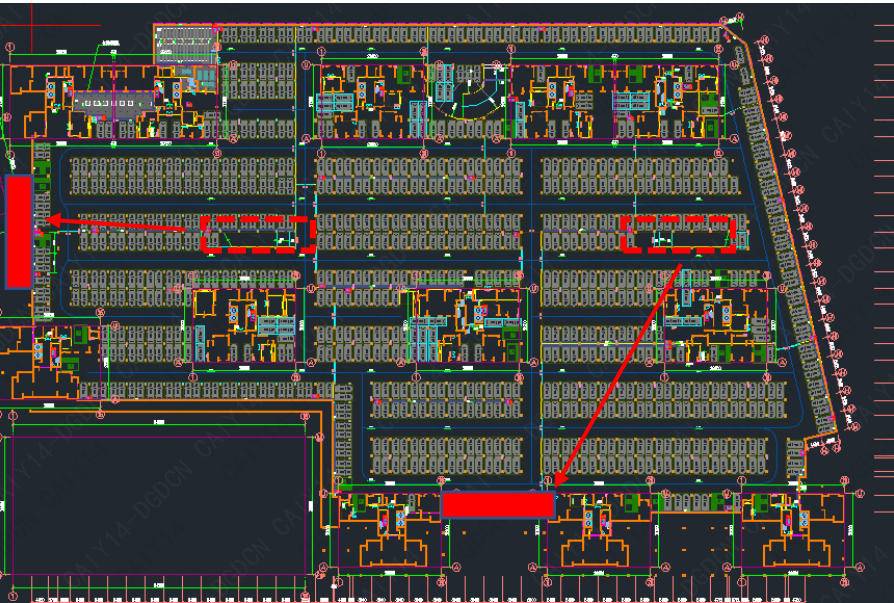
南宁星都荟三期



负一层坡道位置



负二层坡道位置



控制要点4详解

应尽量保证上下层车道应重叠设计（坡道地面出入口则以地面流线便利为主）

现状图纸



负一层平面图



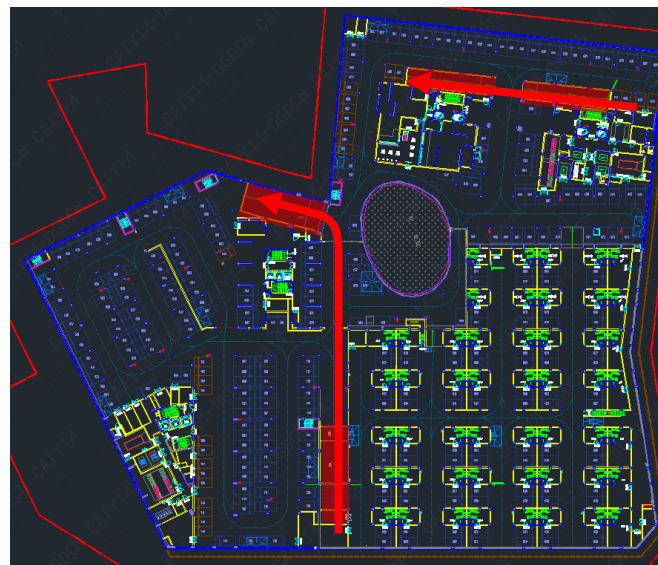
负二层平面图

问题

上下层车道不重叠，坡道占用
地库面积大

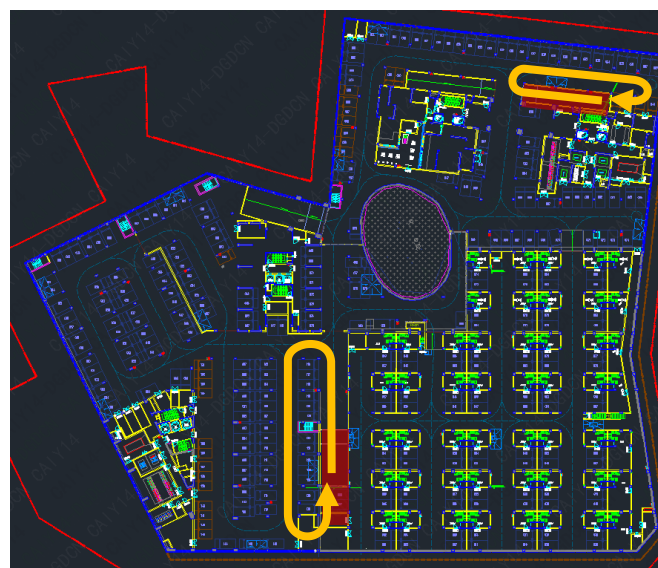
优化建议

应尽量保证上下层车道应重叠设计，在平面上减少坡道所占用的面积。
（注：坡道地面出入口则以地面流线便利为主）



东莞滨海大都会

坡道位置
现方案下负二流线

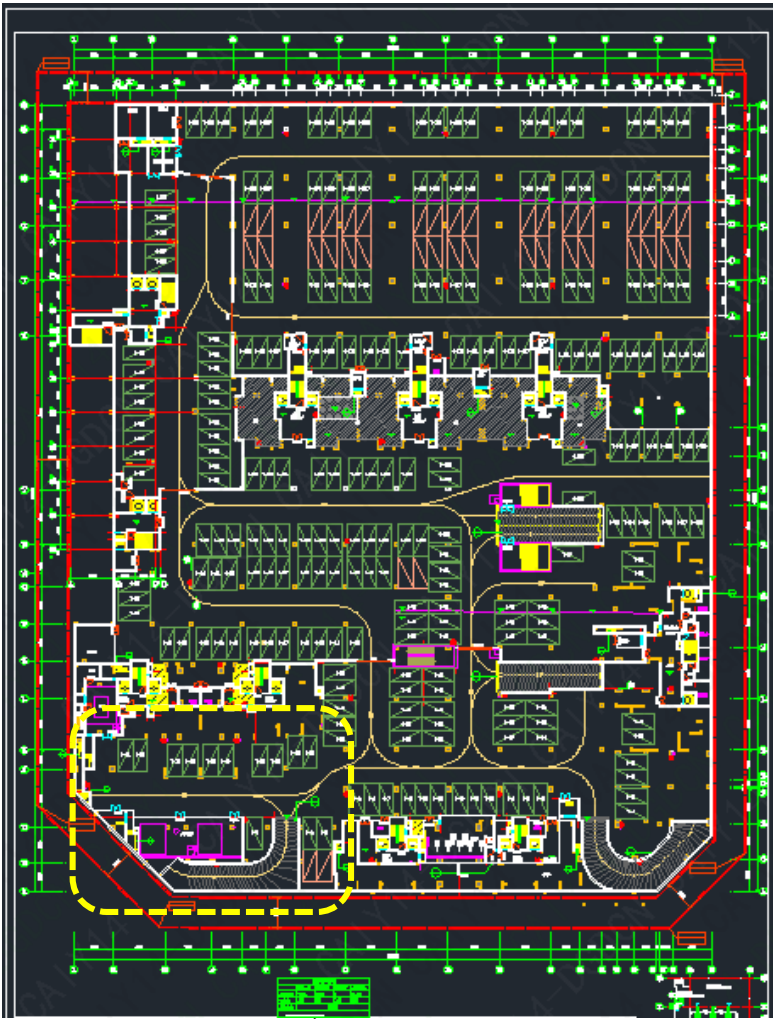


坡道位置
建议下负二流线

控制要点5详解

设备用房应尽量布置在塔楼下等无法停车的区域，让出车道边的空间做停车位

优化前图纸



负一层平面图

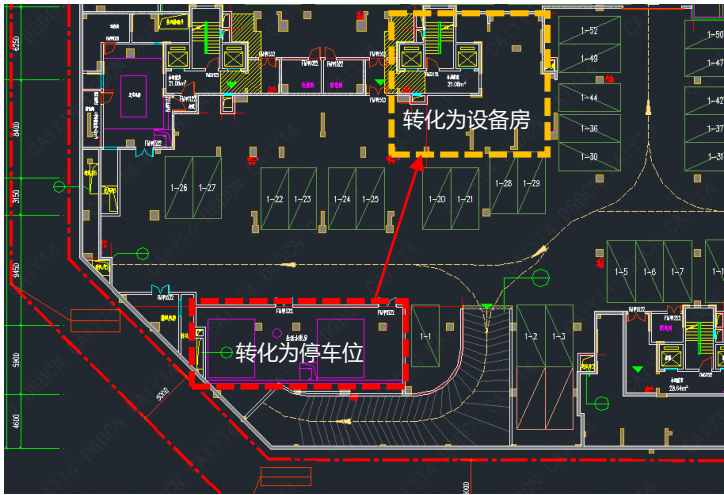
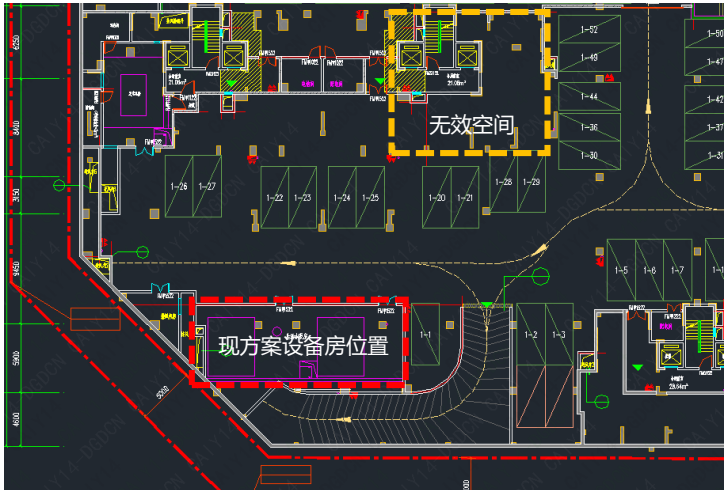
问题

设备用房挤占停车空间。塔楼下方空间留在大面积无效空间

优化建议

设备用房应尽量布置在塔楼下等无法停车的区域，让出车道边的空间做停车位

珠海翡翠中央北区
(经了解，施工图阶段已变更)

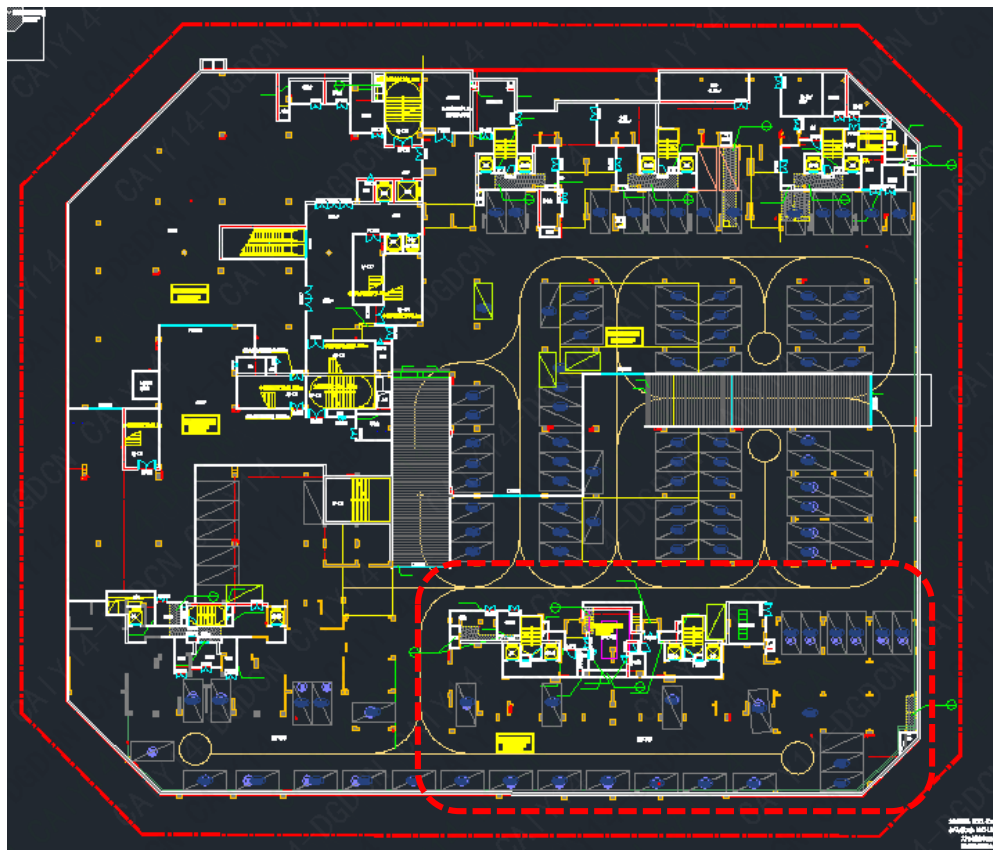


- 优化前设备房位置
- 建议设备房位置

控制要点6详解

充分利用塔楼下方可停车的空间，调整停车布置的方式，可做少量的柱子移位，激活死角空间

优化前图纸



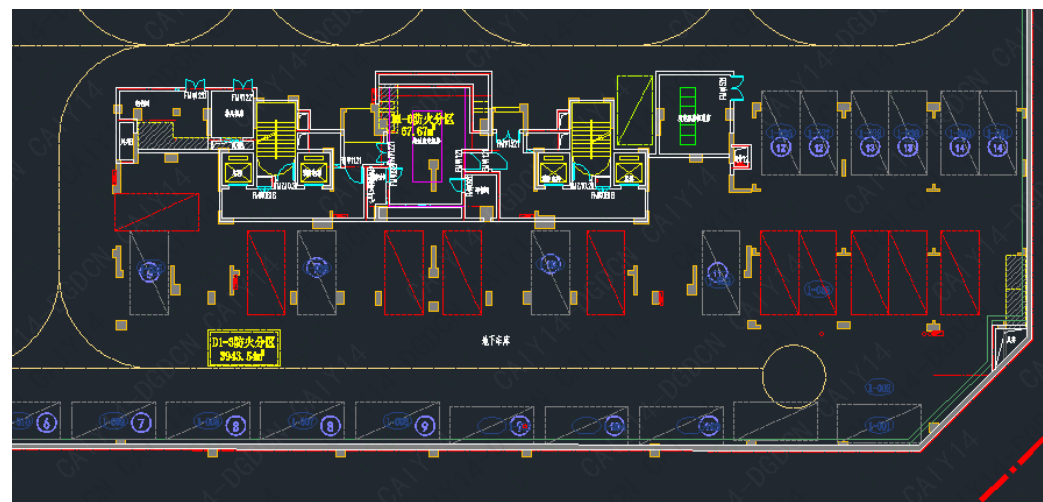
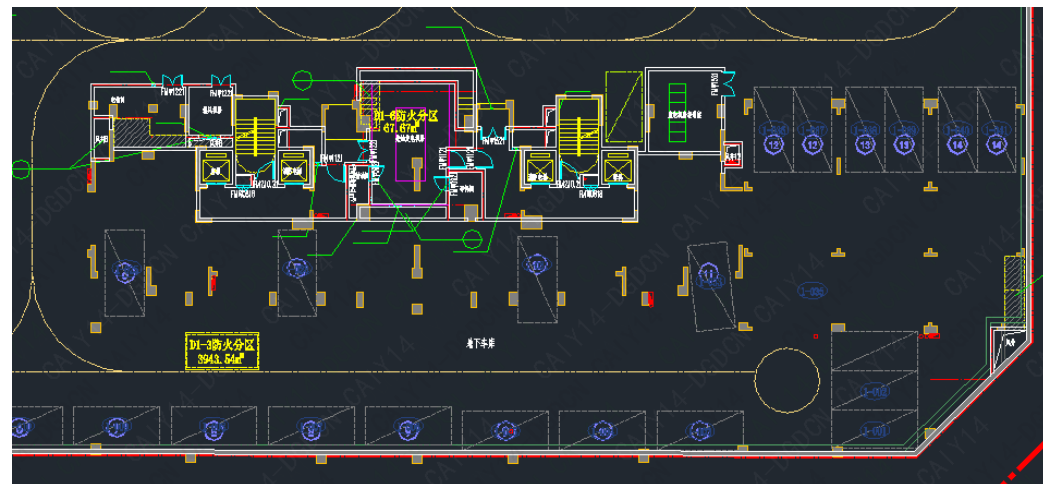
问题

塔楼下方空间仍有可停车的空间被浪费

优化建议

充分利用可停车的空间，调整停车布置的方式，必要时可做少量的柱子移位，激活死角空间

珠海翡翠中央南区



控制要点7详解

严控柱网尺寸。在项目档次较高，尺寸需要提升时，提升尺寸需要详细论证后，报区域审批

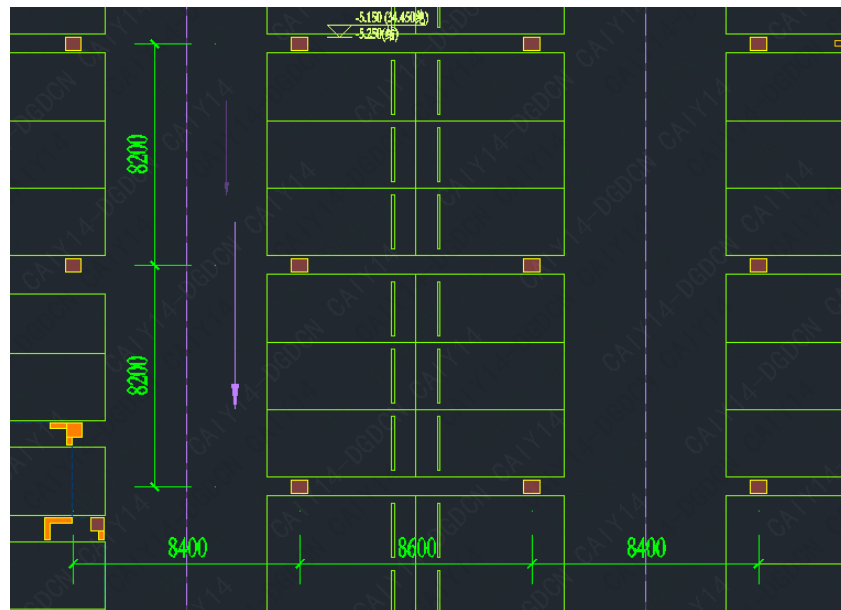
长沙紫台A
现状图纸

问题

柱网过大，在正常车位，正常柱径的情况下，采用8.6*8.2米的柱网，车道宽度达到6~6.2米

优化建议

严控柱网尺寸，常规项目车道宽度控制在5.5米为宜





03

层高净高

PART THREE

指标要求

地下室层高需考虑覆土层厚度、结构形式、机电设备空间、施工误差等因素，并结合地库所需要净高要求综合确定。

结构形式

地下一层选用梁板结构，地下二、三层选用无梁楼盖结构。层高见下图标准：

地下一层（梁板结构）

	非人防	人防
层高	3.6米	3.7米
结构	0.8米	0.9米
设备	车道0.35米、车位0.55米	
留误差	0.05米	
净高要求	车道2.4米、车位2.2米	

- 注：
- 1. 地库层高B1层是指地库地面建筑完成面到顶板结构板面的垂直高度。
 - 2. 以上表格数据按覆土厚度1.2米核算的层高数据。
 - 3. 因绿化率等原因覆土厚度超过1.5米时，层高控制值增加0.1米
 - 4. 使用诱导风机送排风

其它层（无梁楼盖结构）

	非人防	人防
层高	3.4米	3.5米
楼板+面层	0.3米	0.4米
设备	车道0.55米、车位0.75米	
留误差	0.05米	
净高要求	车道2.4米、车位2.2米	

- 注：
- 1. 地库层高B2、B3层是指地库地面建筑完成面到上一层建筑完成面的垂直高度。
 - 2. 以上人防区考虑核六标准。人防核五标准时，层高+0.1米或核五区域局部降板0.1米。
 - 3. 面层厚度非底板时50mm厚，处于地下室底板时150mm厚
 - 4. 人防区域层高主要受制于车道人防门处要求柱帽下：2.2米车道净高+0.5米人防门框

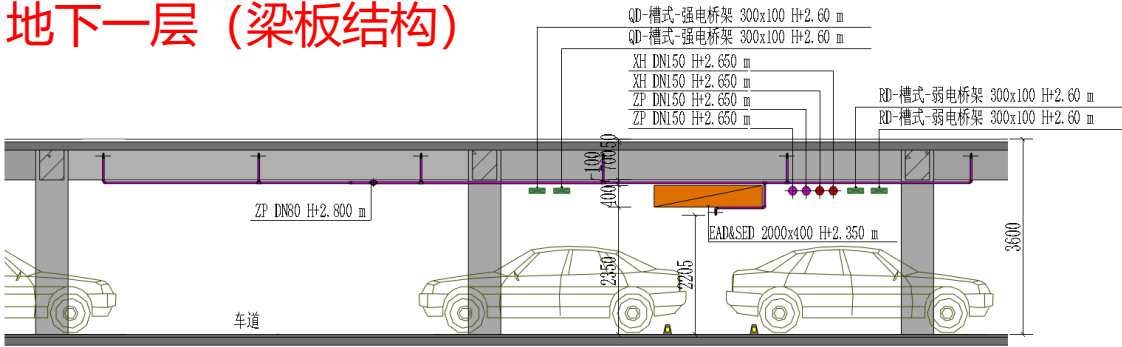
剖面关系

地下一层采用梁板结构，合理布置机电设备管线，在满足车库净高的前提下，尽量降低层高，降低造价。

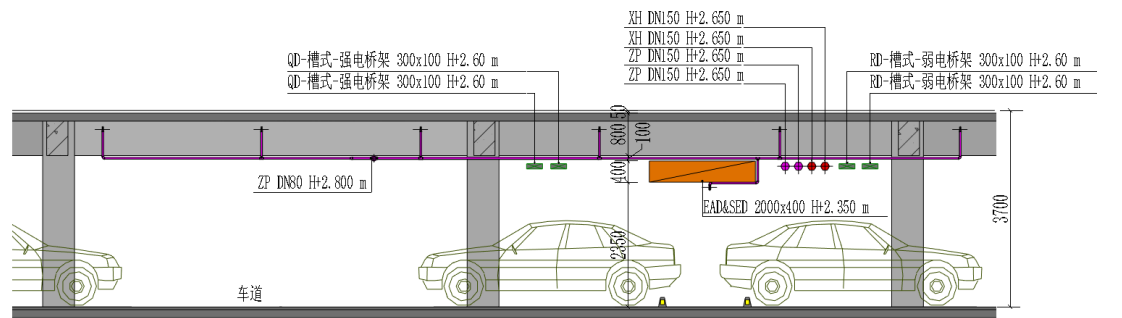
	非人防	人防
层高	3.6米	3.7米
结构	0.8米	0.9米
设备	车道0.35米、车位0.55米	
留误差	0.05米	
净高要求	车道2.4米、车位2.2米	

	非人防	人防
层高	3.4米	3.5米
楼板+面层	0.3米	0.4米
设备	车道0.55米、车位0.75米	
留误差	0.05米	
净高	车道2.4米、车位2.2米	

地下一层（梁板结构）

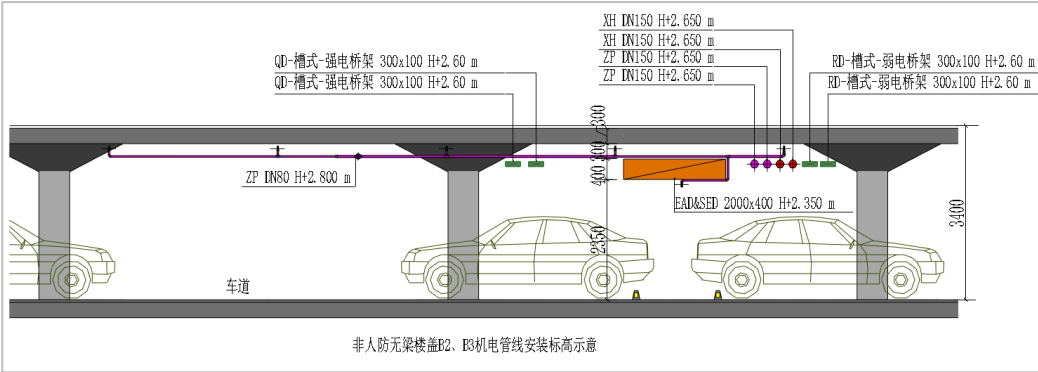


非人防梁板体系B1层机电管线安装标高示意

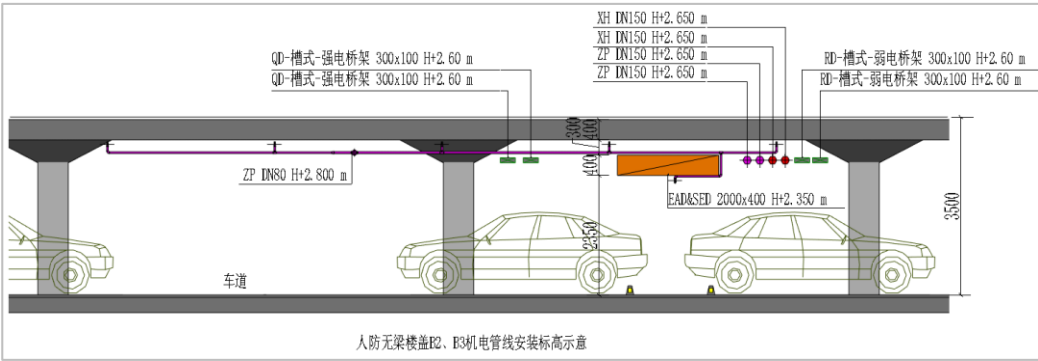


人防梁板体系B1层机电管线安装标高示意

其它层（无梁楼盖结构）



非人防无梁楼盖B2、E3机电管线安装标高示意



人防无梁楼盖B2、B3机电管线安装标高示意

控制要点汇总

按一定的原则合理规划机电管线路由，最大程度减少管线所占空间，满足车库净高的前提下降低层高。

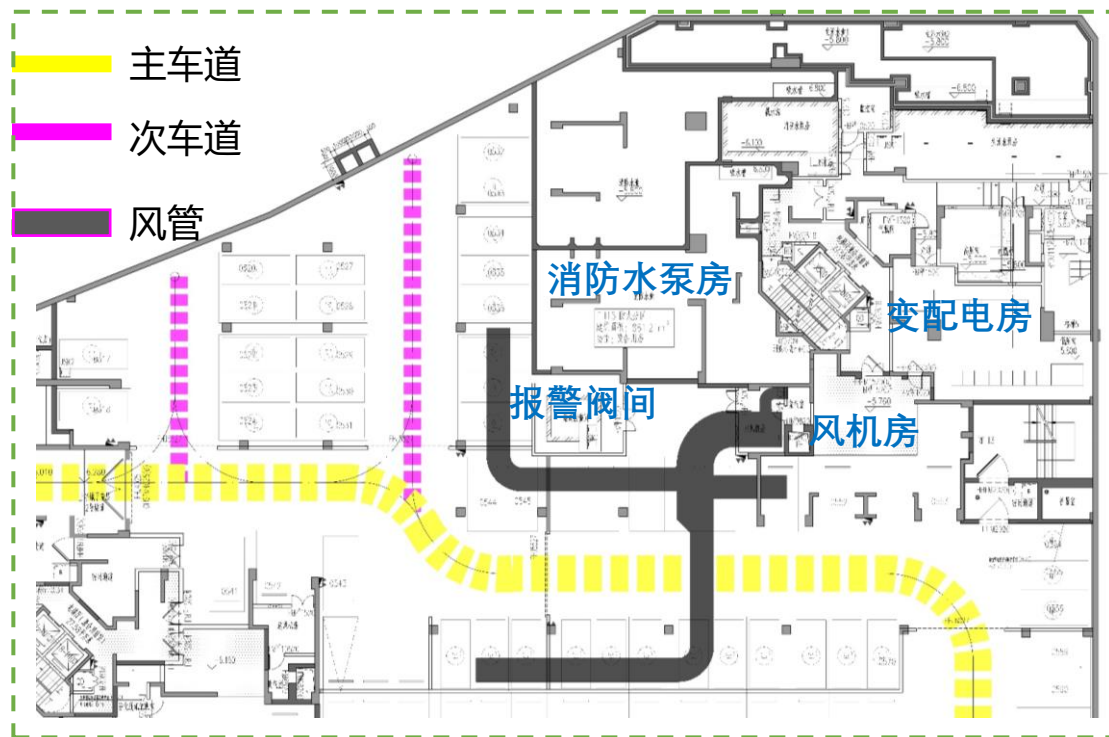
类型	序号	控制要点
要求	1	风管布置必须遵循“避让主车道>避让次车道>车位上方”的价值排序。
	2	管线布置禁止沿车道走向成排布置，风管应沿车位上方布置。
	3	管线交叉时，必须遵循有压管让无压管、水管让风管、小管线让大管线的原则。
	4	同一方向敷设不同类型管线必须水平方向平行布置，禁止上下层平行布置。
	5	机械车库内机电管线必须布置于车道上方。
	6	禁止塔楼上的无压排水管进入车库再加压排出，无压排水管应利用顶板覆土的空间引至化粪池或市政排水井。
建议	7	地库照明宜结合管线综合排布，避让管线遮挡部位，尤其管线较为集中的位置。
	8	机房的位置选择宜考虑进出管线的布置对车库净高的影响。
	9	管线安装及维护时，宜预留一定的安装及维护的操作空间，管线布置时宜考虑管线之间的安装及维护的操作空间。
	10	综合管线的优化排布应不影响原机电系统的设计要求，布置时宜尽量减少弯头等影响系统运行阻力的因素。

控制要点1详解

风管布置必须遵循“避让主车道>避让次车道>车位上方”的价值排序。

车库内风管尺寸较大，对车库净高影响较大，车库内风管布置必须遵循“避让主车道>避让次车道>车位上方”的价值排序。

风管布置原则详以下附图。



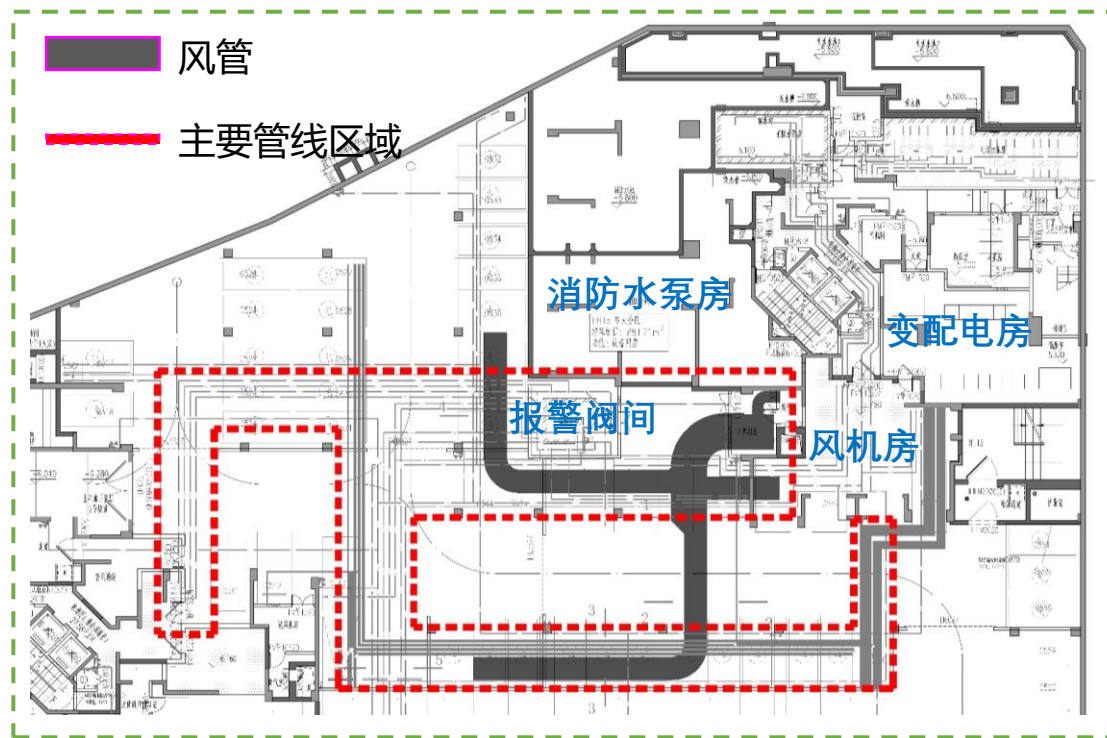
风管布置原则

控制要点2详解

管线布置禁止沿车道走向成排布置，风管应沿车位上方布置。

车库内机电管线较多，而车道净高要求比车位高，为满足车道净高要求及行车视觉效果，机电管线布置禁止沿车道走向成排布置，风管应沿车位上方布置。

机电管线布置原则详以下附图。

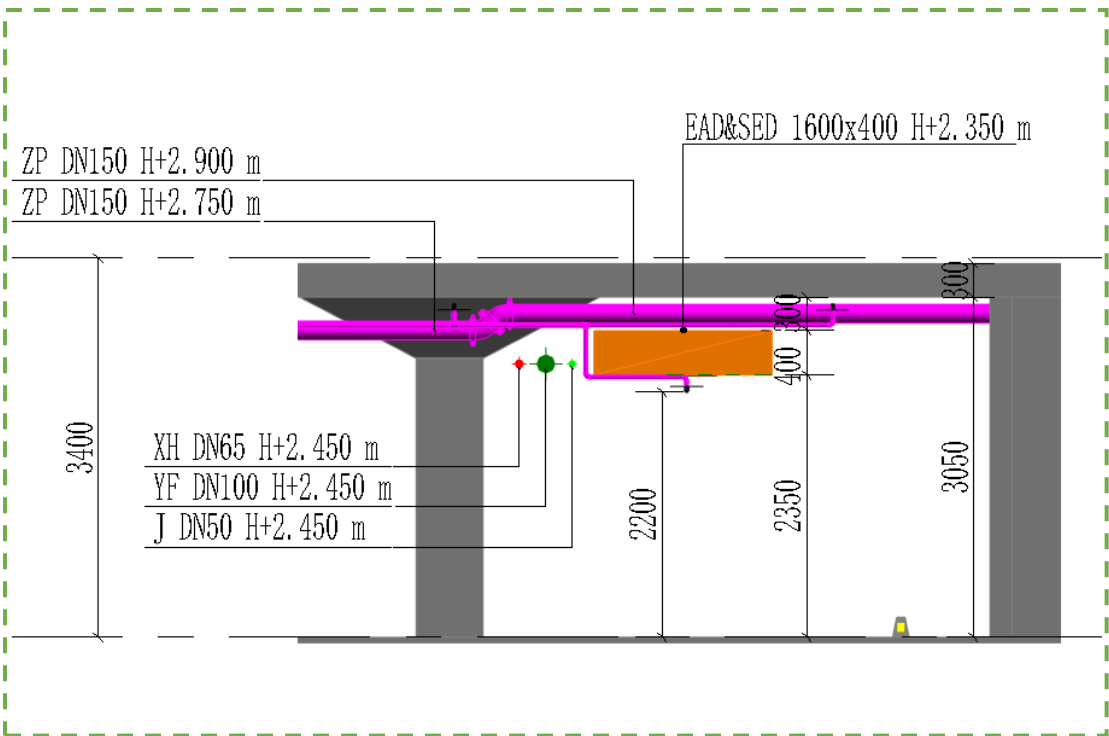


机电管线布置原则

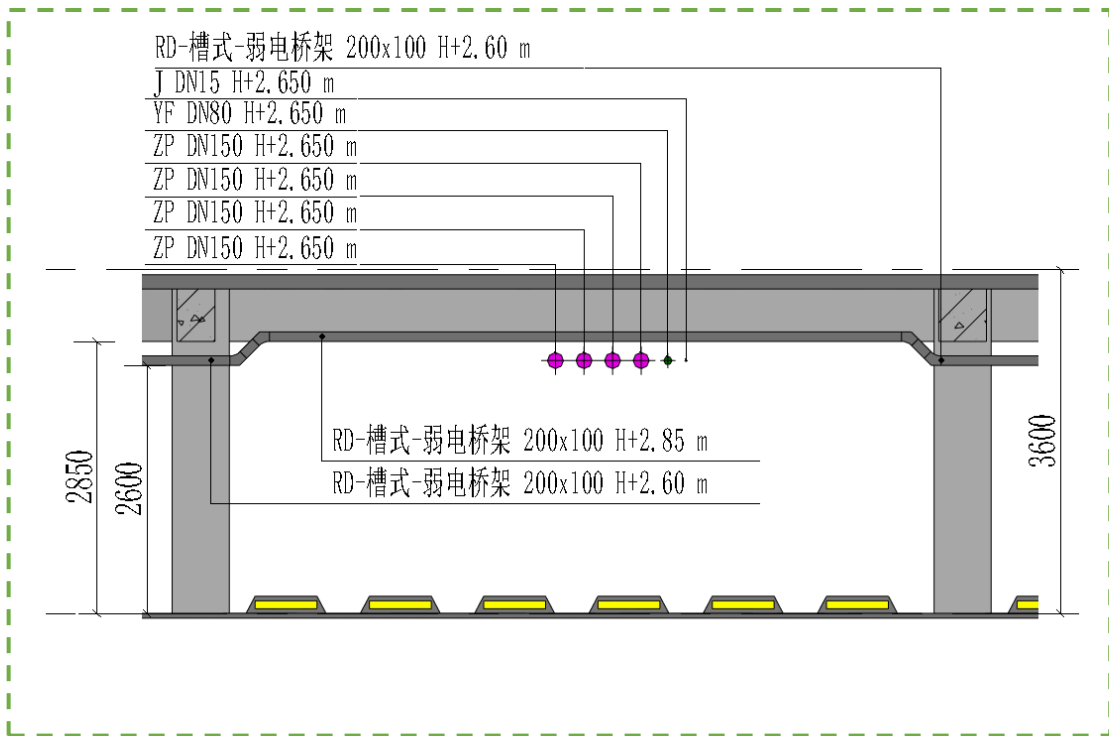
控制要点3详解

管线交叉时，必须遵循有压管让无压管、水管让风管、小管线让大管线的原则。

管线交叉时，必须遵循有压管让无压管、水管让风管、小管线让大管线的原则。机电管线避让原则详以下附图。



机电管线避让原则①

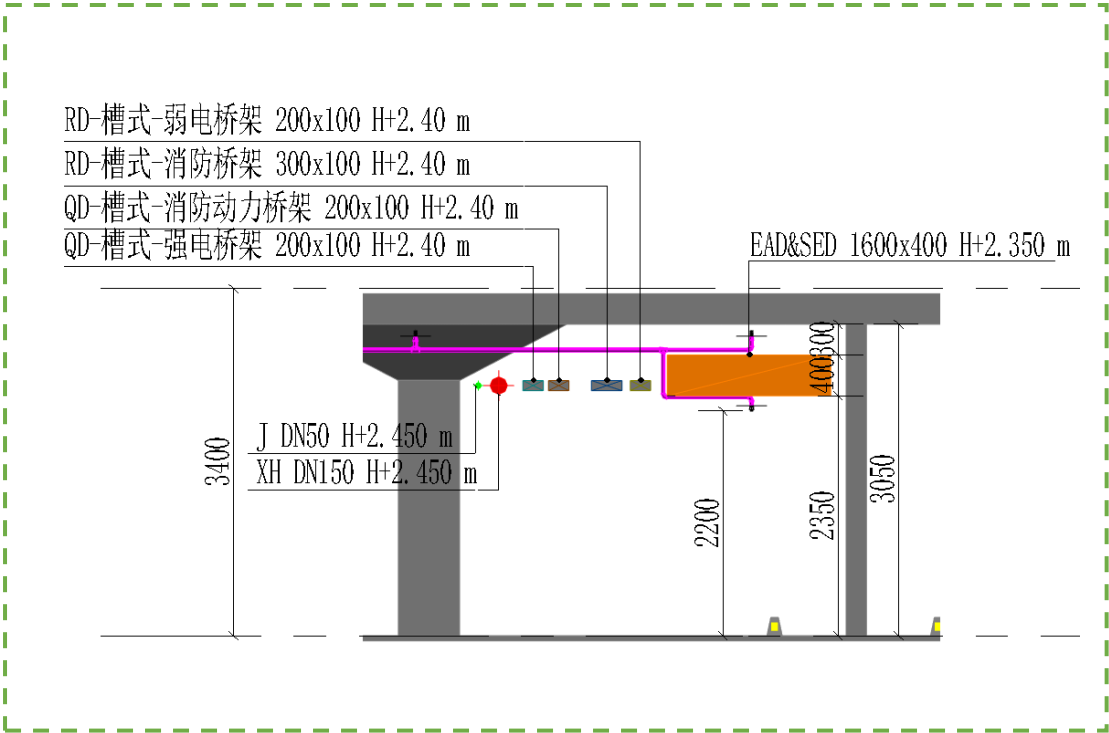


机电管线避让原则②

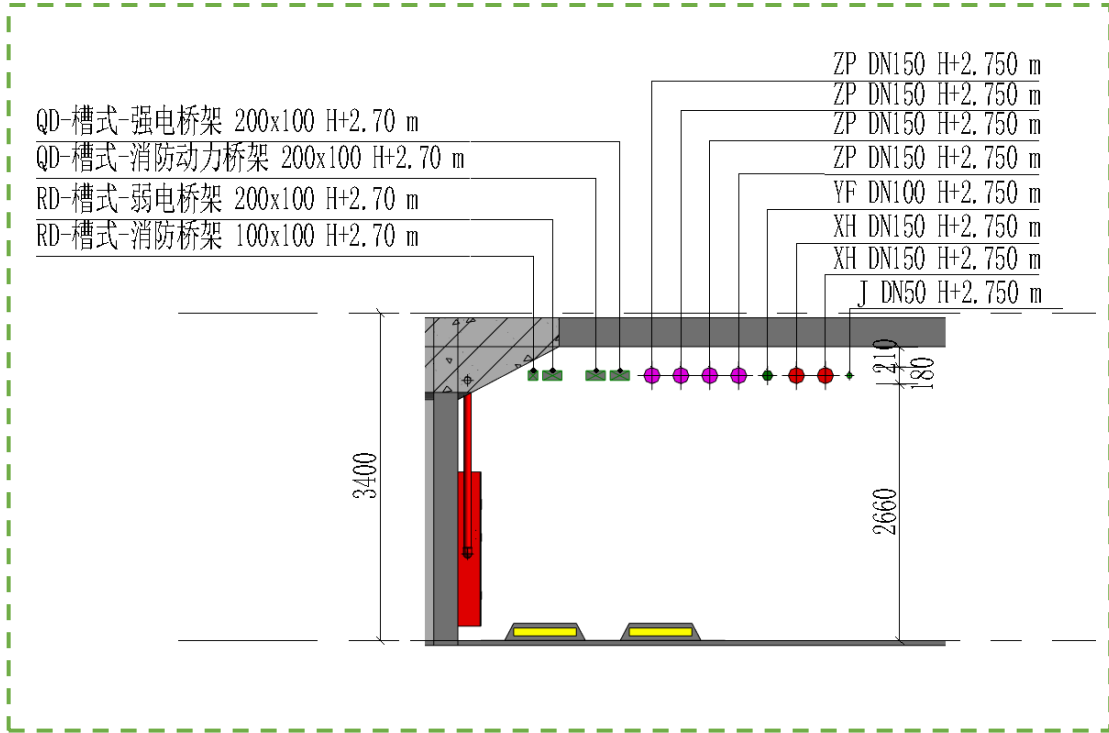
控制要点4详解

同一方向敷设不同类型管线必须水平方向平行布置，禁止上下层平行布置。

同一方向敷设不同类型管线必须水平方向平行布置，禁止上下层平行布置。
机电管线排布原则如下附图：



机电管线排布原则①



机电管线排布原则②

机械车库内机电管线必须布置于车道上方。

机械车库机电管线排布原则如下附图。





04

钢筋混凝土含量

PART FOUR

2018年万科集团住宅项目成本对标表（南方区域版）地下室部分

地下室钢筋含量对标表（Kg/m ² ）					
两层地下室			一层地下室		
住宅	塔楼	车库	住宅	塔楼	车库
有人防	170	120（130）	有人防	250	145（160）
无人防	160	110（120）	无人防	230	135（150）

注：

- 1、指标表内统计量不包括基础垫层、桩基、地基处理和二次结构；
- 2、塔楼计算面积为塔楼平面范围内±0.000（含）以下面积，包括底板；车库计算面积为车库（有覆土）平面范围内的面积，包括底板；
- 3、人防等级为核6级；
- 4、车库覆土荷载按2.0m考虑，括号内数值适用于覆土荷载为2.5m时的情况。

控制要点汇总

包括但不限于如下控制要点

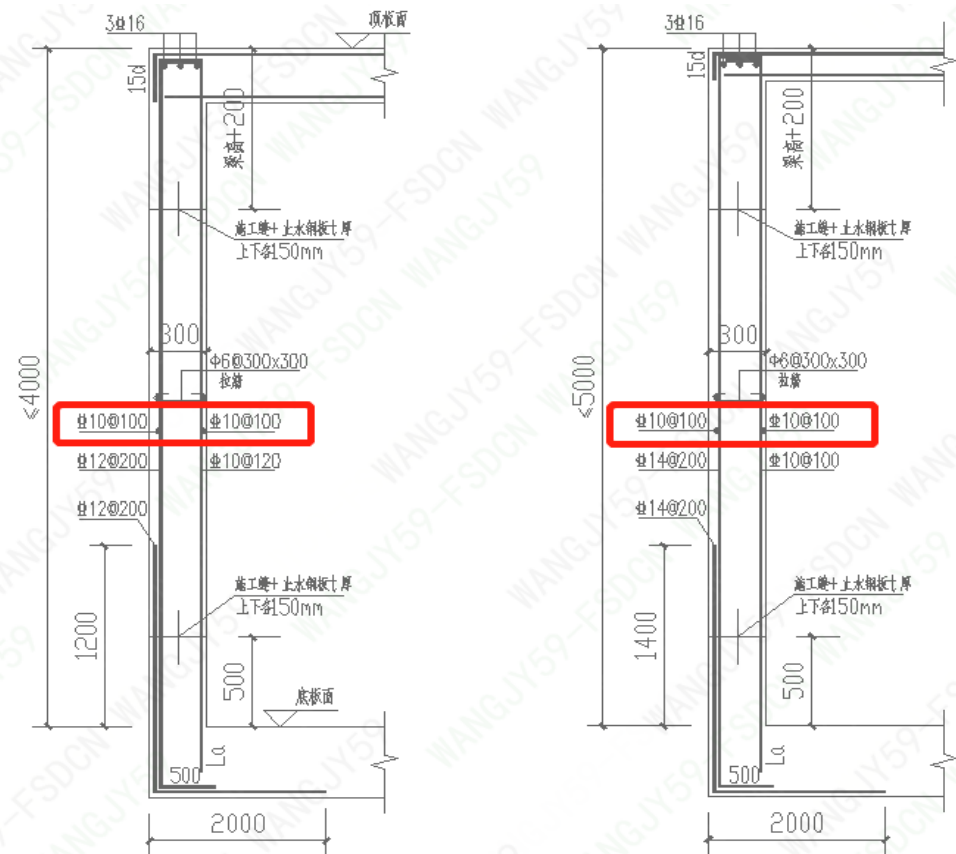
序号	控制要点
1	构件内构造配筋 应 根据构造配筋率计算配置。
2	梁截面尺寸 应 根据跨度合理选择，将配筋率控制在合理范围。
3	梁间距 应 避免过小，采用合理的梁间距以充分发挥楼板钢筋作用。
4	柱截面尺寸 应 根据轴压比合理选取，轴压比不宜小于限值的0.85倍。
5	地下室 应 根据柱距合理选择梁板布置形式。
6	地下室顶板厚度 应 根据荷载、跨度合理取值， 不应 随意加大板厚。
7	地下室顶板顶板荷载 应 根据使用功能合理取值，其中消防车荷载 应 根据覆土厚度、板块大小进行折减。
8	地下室底板配筋计算时 应 考虑底板上面层厚度。

控制要点1详解

构件内构造配筋应根据构造配筋率计算配置。

中山公司西湾汇

图纸现状:



地下室侧壁配筋图

问题

中山公司西湾汇项目地下室外墙配筋较大，水平筋配筋率远大于规范限值 ($0.26\% > 0.15\%$)，该配筋为构造性质，仅需满足规范要求或根据工程设计经验配置即可。

优化建议

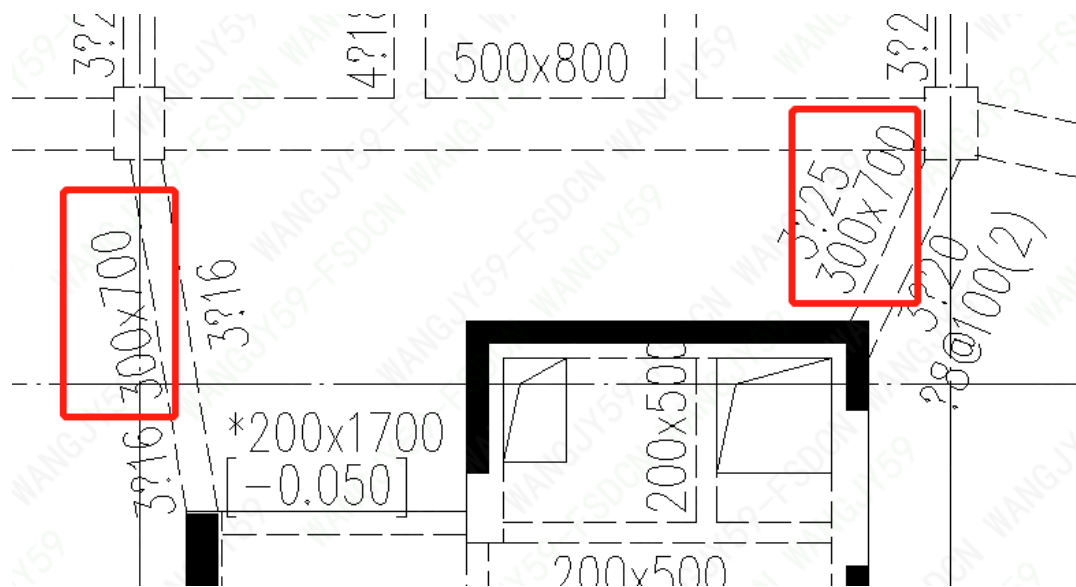
构造配筋仅需满足规范要求或根据工程设计经验配置即可，无工程经验可参考规范及区域施工图设计指导书要求执行。

控制要点2详解

梁截面尺寸截面应根据跨度合理选择，将配筋率控制在合理范围。

南宁公司柳州万科城

图纸现状：



地下室局部结构图

问题

南宁公司柳州万科城项目，地下室梁截面尺寸与配筋面积不匹配，跨度较小，但梁高度较高，配筋面积较小。

优化建议

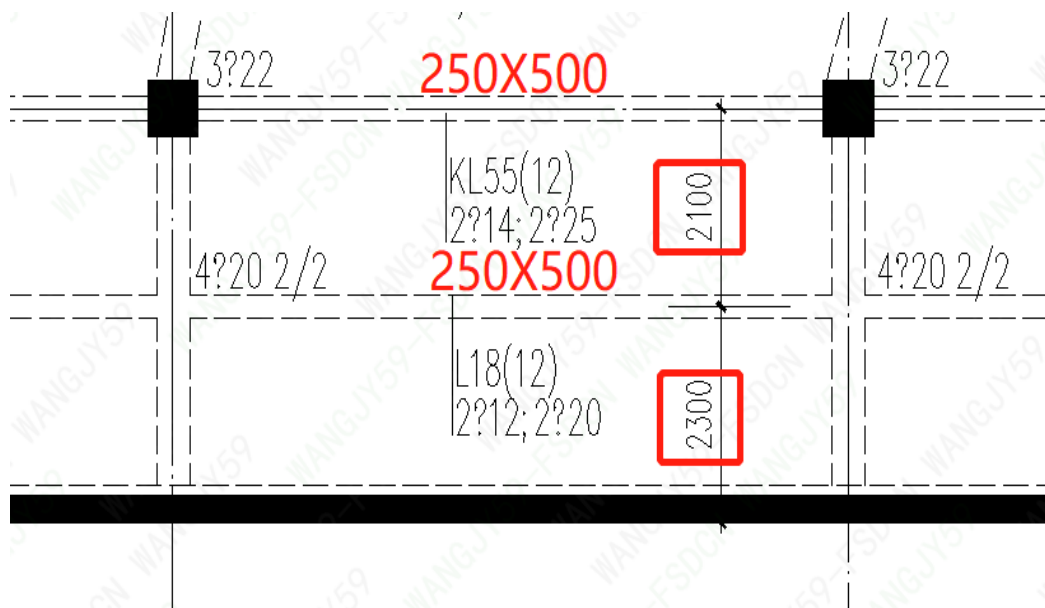
梁跨度较短时，应采根据跨度减小梁截面尺寸，以保证梁配筋率在合理范围。

控制要点3详解

梁间距应避免过小，采用合理的梁间距以充分发挥楼板钢筋作用。

广州公司田心村

图纸现状：



地下室负一层局部结构图

问题

广州公司田心村项目，地下室一层梁间距较小，主次梁截面均为250x500，次梁梁顶支座配筋率1.3%，梁底跨中配筋率0.6%，配筋率较小。楼板板底配筋均为构造配筋，无法充分发挥楼板板厚及楼板钢筋的作用。

优化建议

梁布置不宜间距过小。当间距较小时，应优先考虑取消次梁，以充分发挥楼板厚度及楼板钢筋的作用。

05

——其他地库经济性控制要点详解——

PART FIVE

控制要点1详解

建议：项目定位阶段，必须利用当地车位指标配比要求进行反推，找到总车位数、产品面积段和总户数的完美临界点，提升地库经济性。

反推面积段：

漳州龙海车位指标规范：90m²以下0.8辆；90-150m² 1.2辆
漳州龙海项目三房产品面积段选择如下：

方案一：
89m²三房一卫
(一个卫生间，当地人
不接受)

车位0.8辆/户

方案二：
89m²三房二卫
(房间普遍较小，
舒适度不高)

车位0.8辆/户

方案三：
95m²三房二卫
(房间尺度舒适且
有两个卫生间)

车位1.2辆/户

- 总结:
- 1.根据使用舒适性一般会选择方案三；
 - 2.根据地库经济性综合评估后，最终选择方案二。

反推总户数：

停车配比		
按面积(/100m²)		按户数(/户)
深圳		建筑面积 < 60m²，停车位0.4~0.6；60≤建筑面积 < 90m²，停车位0.6~1.0；90≤建筑面积 < 144m²，停车位1.0~1.2；建筑面积 ≥ 144m²，停车位1.2~1.5。
广州	—	1.2
东莞	0.8	—
佛山	1.0或0.8	—
厦 门	厦门	1、独立式住宅或建筑面积 > 200m²，≥2； 2、200平方米≥户建筑面积 > 144m²，≥1.5 3、户建筑面积 < 144m²，≥1.2
	泉州	1、每户建筑面积 > 150m²，≥1.5 2、每户建筑面积90~150m²，≥1.2 3、每户建筑面积45~90m²，≥0.8 4、每户建筑面积 < 45m²，≥0.5
	漳州	1、每户建筑面积 > 150m²，≥1.5 2、每户建筑面积90~150m²，≥1.2 3、每户建筑面积45~90m²，≥0.8 4、每户建筑面积 < 45m²，≥0.5
福州	—	<90m² 1.0 90~150m² 1.2 >150m² 1.5
南宁	0.7~1.1（南宁）	1.5（柳州）
长沙	90m²以下0.7 90m²~150m²为0.9 150m²及以上1.3	—
中山	—	60~90m²0.7 90~120m²1.0 120~140m²1.3 140~200m²1.6 ≥200m²2.0
珠海	0.8-1	
海南		1.5或1.2

总结:
深圳、广州、厦门
(部分)、福州、柳州、中山海南、等地
停车数与户数有关，
且与面积段无关。这
些个城市考虑户型面
积段定位时，应酌情
减少小面积段户数。

控制要点2详解

建议：在规范允许且客户投诉风险可控前提下，充分利用地面停车消化规划车位指标。

情况分类

城市公司	城市	是否可行	限值	利用方式
广州	调整	可以	10%	考虑人车分流，不予以使用（例：春风十里项目）
深圳		可以	10%	有底商的在园区外
东莞		可以	10%	有底商的在园区外
佛山		可以	10%	一般设在园区外
厦门		可以	10%	有底商的在园区外
福州		可以	10%	有底商的在园区外
南宁		可以	10%	一般设在园区内，收费临停
长沙		可以	10%	有底商的在园区外
中山		可以	10%	有底商的在园区外
珠海		不可以		
海南		可以	15%	有底商的在园区外

客户风险

城市	客户风险
广州	有个别投诉，无群诉
深圳、东莞、佛山、厦门、福州、 南宁、长沙、中山、海南	无投诉

预警机制

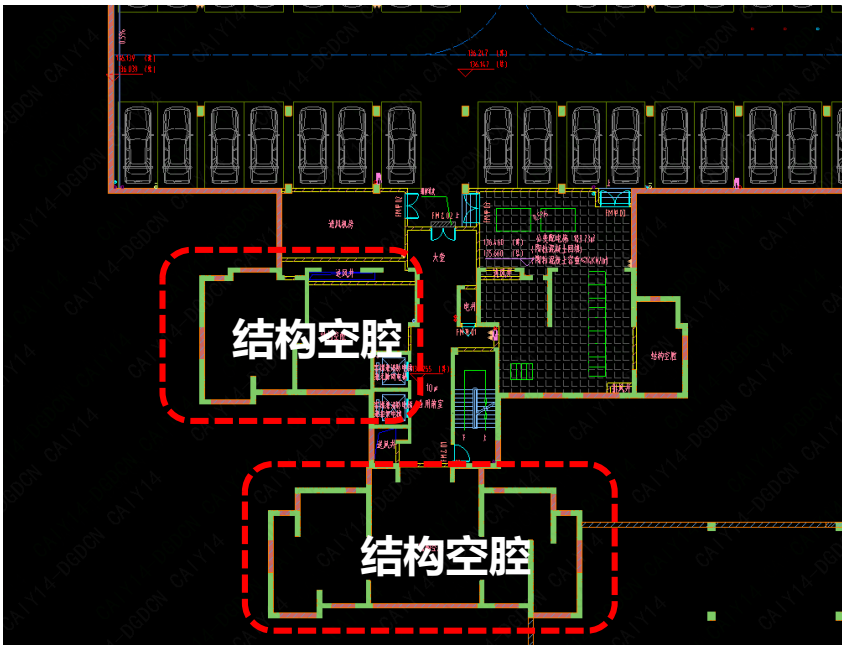
地面车位在以可利用为前提下，尽量配置以满足车位数量要求，但要客关端口严格评估未来形成群诉的可能性，具体项目一事一议。

控制要点4详解

建议：塔楼下方无效空间建议按结构空腔的做法，不建议单纯为了提高停车效率值将塔楼下方无效空间剔除在地下室边线以外



案例（做法一） 塔楼下方无法停车的空间，剔除在地下室边线以外，做为回填土区。



案例（做法一） 塔楼下方无法停车的空间，囊括在地下室边线以内

推荐做法	推荐做法二。原因是做法一虽有利于计算停车效率的提高，实际工程施工时这部分不便于回填土，相对于做法二并不能减少成本，且容易造成塔楼周围出现塌方。出于工程、成本实际情况综合考虑，推荐按做法二实施。
停车效率问题	按方法二做法时，计算停车效率可按包括、不包括结构空腔分别得出与两个数据，并按不包括结构空腔的数据对标集团停车效率标准
空腔利用	有条件时应考虑结构空腔的有效利用，如作为设备用房、或者围合成库房由物业租给业主使用。

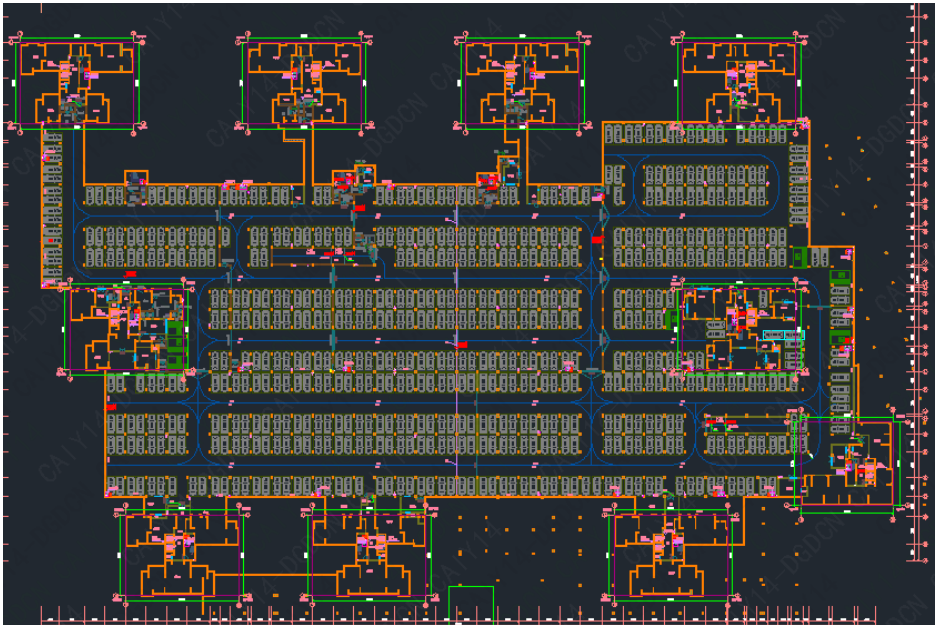


塔楼下方回填土问题描述

- 1、无法夯实。
首层底板先完成，回填时夯实设备无法进入中间空间，日后容易造成塔楼周围出现塌方
- 2、无法减少土方量。
大部分情况下基坑开挖土方已外运，需要在别处运土来填。无法减少本项目外运土方量

控制要点3详解

禁止做法：地库规划需要停车入户时，不应由一条长走道连接地库与入户大堂，应优先通过地库范围的调整实现



负一层平面图

图纸方案

地库轮廓线不合理，入户大堂拉一条长走道连接地库，地库外墙变长，施工麻烦

优化建议

地库规划需要停车入户时，应优先通过地库范围的调整实现。本案例宜增加红线框部分地下室，不影响停户入户部分地下室，如右图橙色框部分可减少

-  建议增加的轮廓线范围
-  可用于减少的轮廓线范围

南宁星都荟一期



控制要点5详解

禁止做法：南方区域仅深圳、福州、厦门、南宁于规范要求下可设置机械车位，要求机械车位真做，能交付、能使用；其它城市原则上不许使用机械车位，如遇极特殊情况需向区域申报，未经批准亦不得使用。

机械车位极限使用条件案例								
公司	项目	当地要求机械车位占比上限(如不许填0)	项目实际机械车位占比(如无则填0)	当地规划部门审批态度	当地验收松紧度描述	项目实际机械车位验收后状态（保留or拆除）	是否计划（继续）使用机械车位	考虑机械车位的原因
广州	未来森林	0	66.28%	未知	待落实	拆除	否	规划局车位要求1.8辆/100㎡，系规划局输入错误，实际1.0辆/100㎡，后来与政府商量，用机械车位解决规划要求
东莞	高埗万科第五城	无要求	18.70%	1、当地镇府要求实际交付，机械车位可认 2、当地规划局不认机械车位指标	需实际交付	保留	是	当地镇政府车位配比要求1辆/100㎡，高于规划局要求的0.6辆/100㎡。项目做满一层地下室后仍差少量停车位，用机械车位解决，从而不为少量车位建地下二层
佛山	金域西江府	无要求	26.00%	允许	较紧	保留	是	住宅1/100㎡，去掉机械车位0.7~0.8/100㎡。因离河道低，规划局对底板最低标高有要求，因些无法设置地下二层。车位无法满足规划要求。原地下车库设计机械车位，考虑验收后拆除，后考虑控制风险原因，决定实际建设机械车位，但原地下室净高预留不足，最后决定在地面设置机械车位停车楼。

- 说明：
- 1、现有出现机械车位的项目中，广州、东莞、佛山项目属于偶然情况需要设置，不具备普适性。
 - 2、福州、厦门公司可设施机械车位，但要求不再考虑能后期拆除，设机械车位时净高需要满足3.6米高度