

城市停车设施建设指南

住房和城乡建设部

2015年9月

目录

前言	3
1 总则	4
2 工程建设	5
2.1 总体要求	5
2.2 技术要点	8
2.2.1 停车库和停车场	8
2.2.2 机械式停车库	21
2.2.3 路内停车泊位	24
2.2.4 居住区挖潜改造	29
2.2.5 停车换乘设施	31
2.2.6 电动汽车充电设施	31
2.3 功能提升	32
2.3.1 优化交通组织	32
2.3.2 优化平面布局	34
2.3.3 智能停车技术	36
3 政策参考	40
3.1 落实用地	40
3.1.1 公共停车场建设用地	40
3.1.2 机械式停车设施用地	41
3.1.3 居住区停车增改建用地	42
3.1.4 停车换乘设施用地	42
3.2 资金筹措	43
3.2.1 特许经营	43
3.2.2 经营权抵押	44
3.2.3 财政补贴	45
3.2.4 其他融资支持	45
3.3 简化审批	45

3.4	商业配套.....	46
3.5	路内停车治理.....	46
3.6	小区停车治理.....	47
3.7	内部设施开放.....	48
附录 A、参考案例		49
A-1	杭州塘河新村、余杭塘路社区老旧小区停车改造案例	49
A-2	北京通州北苑停车换乘设施案例	54
A-3	南京中山路地下车位产权分割案例	58
A-4	上海虹储小区停车泊位挖潜案例	61
A-5	武汉游艺路公共停车场综合开发案例	64
A-6	武汉台北路智能停车场案例	66
A-7	北京空军总医院停车楼 BOT 案例	68
A-8	北京中煤小区机械停车库环境协调案例	71
A-9	北京潘家园古玩市场错峰停车案例	73
A-10	苏州停车设施综合改善案例	76
附录 B、术语		79
附录 C、相关规范		86

前言

加快推进城市停车设施建设，既利当前，又利长远，是缓解停车供需矛盾、治理城市交通拥堵、稳定经济增长的重要举措。为推进城市停车设施建设，提高城市工程建设和政策决策水平，改善城市交通环境，依据《关于城市停车设施规划建设及管理的指导意见》，并与《车库建筑设计规范》、《城市公共停车场工程项目建设标准》、《机械式停车库工程技术规范》等标准规范有效衔接，编制了本指南。

本指南的主要内容包括总则、工程建设、政策参考和案例，共四个部分。在工程建设方面，指南梳理了停车库和停车场、机械式停车库、路内停车泊位、居住区停车挖潜改造等的技术要点，以及优化交通组织和平面布局等功能提升的技术措施。在政策参考方面，指南分别从落实用地、资金筹措、简化审批等方面提出供地方政府参考的政策措施。同时，指南还提供了我国部分实践案例。

本指南由中华人民共和国住房和城乡建设部组织编制。

本指南主要起草单位：北京建筑大学、深圳市城市交通规划设计研究中心有限公司、南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司、住房和城乡建设部城市交通工程技术中心。

本指南由北京建筑大学负责技术解释。请各单位在使用过程中，总结实践经验，提出意见和建议。

1 总则

1.1.1 为适应城市停车设施建设的需求，提高城市停车设施工程建设水平，推动技术进步，改善城市交通环境，促进城市停车设施的健康发展，制定本指南。

1.1.2 城市停车设施的建设应实用方便、安全人本、技术先进、经济合理、绿色生态并符合城市交通管理的要求。

1.1.3 本指南适用于新建、扩建和改建的城市机动车停车设施，主要包括停车库、停车场、机械式停车库和路内停车泊位四种类型：

- (1) 停车库指停放机动车的建筑物。
- (2) 停车场指停放机动车的露天场所。
- (3) 机械式停车库指采用机械式停车设备存取、停放机动车的车库。
- (4) 路内停车泊位指利用道路一侧或两侧设置的机动车停车泊位。

停车设施中包括非机动车停车时，还需考虑非机动车停车的要求。营运车辆和企业的停车场库的建设可参考本指南内容。

1.1.4 本指南参考的国家技术规范和标准详见附录 C。此外还参考了北京、上海、深圳等地的地方性技术规范。

1.1.5 本指南为指导性文件，城市停车设施的建设尚应符合国家现行有关规范和标准的规定。

2 工程建设

2.1 总体要求

2.1.1 停车设施选址应符合以下要求：

(1) 应符合城市总体规划、城市综合交通体系规划、城市停车规划和城市环境保护及防火等要求。

(2) 应节约城市土地资源，重视地下空间的开发与利用，集约用地，服务半径不宜大于 500m，城市中心地区不宜大于 300m。

(3) 特大型、大型、中型停车库、场的基地宜临近城市道路；不相邻时，应设置通道连接。

(4) 应避开地质断层及可能产生滑坡等地质灾害的不良地质地区。

2.1.2 停车设施的建设规模应依据相关规划，综合考虑周边用地情况、停车需求、交通出行特征、路网承载能力及城市交通管理等因素确定。其中，配建停车设施的建设规模应依据城市停车配建标准确定，公共建筑配建停车主要考虑建筑的使用功能、建筑面积、客流量等，住宅区考虑居住户数等确定。

2.1.3 停车设施的规模按停车当量数计算。

表 2.1.1 不同车型的停车当量换算系数

车型	微型车	小型车	轻型车	中型车	大型车	铰接车
换算系数	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5

2.1.4 停车设施应根据停放车辆的设计车型外廓尺寸进行设计。设计车型的外廓尺寸可按表 2.1.2 取值。

2.1.5 城市停车设施应充分利用城市土地资源，集约用地，因地制宜地选择停车场形式。重视地下空间的开发与利用，宜结合城市广场、体育场馆等设施修建地下停车库；在停车需求较大的区域，宜建设地上、地下停车库和机械式停车库。

2.1.6 停车设施的用地面积或建筑面积按停车当量数估算。停车设施用地面积或建筑面积按车位计算，地面停车场停车位用地面积为 25~30m²/标准停车位，地下停车库与地上停车楼停车位建筑面积为 30~40m²/标准停车位，机械式停车库停车位建筑面积为 15~25m²/标准停车位，路内停车泊位的用地面积为 15~

20m²/标准停车位。

表 2.1.2 设计车型的外廓尺寸

尺寸 设计车型		外廓尺寸 (m)		
		总长	总宽	总高
微型车		3.80	1.60	1.80
小型车		4.80	1.80	2.00
轻型车		7.00	2.25	2.75
中型车	客车	9.00	2.50	3.20
	货车	9.00	2.50	4.00
大型车	客车	12.00	2.50	3.50
	货车	11.50	2.50	4.00

注：专用停车设施可按所停放的机动车外廓尺寸进行设计。

2.1.7 停车设施的必要组成部分包括停车基本设施、建筑设备、安全防护与环境保护设施，此外，可以根据停车设施的规模及功能要求选择管理设施和服务设施。

(1) 停车基本设施，包括停车位、行车通道和人行通道。机械式停车库还应包括机械停车设备。

(2) 建筑设备，包括给水排水系统、电气系统、交通工程设施。停车库还应包括采暖通风系统。

(3) 安全防护与环境保护设施，包括消防、防雪、防滑等安全防护设施和绿化、降噪等环境保护设施。

(4) 管理设施，包括值班室（管理办公室）、控制室、防灾中心等管理用房。

(5) 服务设施，包括卫生间、等候室、洗车房等设施。

2.1.8 停车设施的平面布置应符合下列要求：

(1) 交通组织应安全、便捷、顺畅。交通组织的具体要求参见 2.3.1 节。

(2) 在停车需求较大的区域，停车设施的平面布局宜有利于提高停车高峰时段的使用效率。平面布局优化的具体要求参见 2.3.2 节。

(3) 允许车辆通过和停放的区域，应满足车辆行驶和停放的要求，面层应平整、防滑、耐磨。

(4) 应有交通标识引导系统和交通安全设施。

(5) 车辆能够到达的区域应有照明设施和排水系统。

(6) 对社会开放的停车设施宜根据需要设置停车诱导系统、电子收费系统、监控系统和广播系统等。

(7) 应合理安排停车位与绿化的比例，宜建设成绿化型停车场。

2.1.9 停车设施的安全防护系统应符合下列规定：

(1) 应设置有效的预防和救灾设施，行车坡道应根据需要采取防雪、防滑等措施。

(2) 停车库、场的抗震、防雷、防火设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011、《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067、《机械式停车设备通用安全要求》GB17907的规定。

(3) 应考虑对周边建筑的安全、消防、噪声、震动和景观影响，噪声超标的机电设备应采取减震、降噪措施，在人口、建筑稠密的地区建设和停车场建筑应采取防止产生光污染的相关措施。

(4) 采用的机电设备应质量可靠、技术合理，对有可能危及人身安全的设备应采取安全防护措施。

2.1.10 停车设施的交通工程设施应符合下列规定：

(1) 应根据设施类型、建设规模等设置交通工程设施。交通工程设施可分为交通管理设施与交通安全设施。交通管理设施包括标志、标线、信息系统和运行监控系统等；交通安全设施包括护栏、隔离设施、防撞设施等。

(2) 交通标志宜采用附着式标志安装方式，条件受限时也可采用单柱、悬臂或门架式标志安装方式。交通标志不应侵占行车与停车限界。

(3) 交通标线包括标划和设置于停车场地面的各种线条、箭头、文字、立面标记、凸起路标与轮廓标等。特大、大型、中型城市停车设施应以交通标线区分停车位、行车道、禁行（停）位及场内分区等。

2.1.11 停车设施智能化系统应符合下列规定：

(1) 大型和特大型机动车停车库、场应设置智能化停车系统。

(2) 智能化系统应与火灾自动报警及消防联动系统联接。

(3) 宜设置车位信息系统和自动报警系统，并可根据停车设备类型、建设

规模及环境等因素，选择配置出入口控制系统、智能化电子收费系统、停车诱导系统、反向寻车诱导系统、电子标签系统、车辆以及驾驶人高清图像比对系统、大型停车库运行视频监控系统、远程通信及协助系统等智能化系统。智能停车技术的具体要求参见 2.3.3 节。

2.1.12 停车库、场应优先采用自然采光，当自然采光无法满足要求时，应设置照明，并宜采用节能电源。

2.1.13 停车设施应按照有关标准和要求配置电动汽车车充电设施，配建比例应结合电动车辆的发展需求、停车场规划及用地条件综合确定。充电设施接口应设置电池充满自动断电装置。电动汽车充电设施的具体要求参见 2.2.6 节。

2.1.14 鼓励优先布置紧急车辆、残障人士车辆、大客车、新能源汽车、超小型车的专属停车位以及生活性物品配送车辆卸货车位。

2.1.15 停车换乘设施的相关要求参见 2.2.5 节。

2.2 技术要点

2.2.1 停车库和停车场

2.2.1.1 停车库、场的规模按停车当量数可分为四类，如表 2.2.1 所示。

表 2.2.1 停车库场建筑规模及停车当量数

类型	特大型	大型	中型	小型
停车库停车当量数	>1000	301~1000	51~300	≤50
停车场停车当量数	>500	301~500	51~300	≤50

注：其中机动车停车当量数以小型车为计算当量。

2.2.1.2 停车库、场的基地出入口设置应符合下列规定：

(1) 基地出入口的数量和位置应符合现行国家标准《民用建筑设计通则》GB50352 的规定及城市交通规划和管理的有关规定。出入口的规划设计应满足车位对外经营的管理要求。

(2) 基地出入口不应直接与城市快速路相连接，且不宜直接与城市主干路相连接。

(3) 基地主要出入口的宽度不应小于 4m，并应保证出入口与内部通道衔接的顺畅。

(4) 需在基地出入口办理车辆出入手续时，基地出入口处应设置候车道，且不应占用城市道路；机动车候车道宽度不应小于 4m、长度不应小于 10m。

(5) 基地内汽车库库址车辆出入口的坡顶或者坡底，距离城市道路的规划红线不应小于 7.5m。



图 2.2.1 库址车辆出入口坡顶与道路红线关系图

(6) 基地出入口应具有通视条件，与城市道路连接的出入口地面坡度不宜大于 5%。

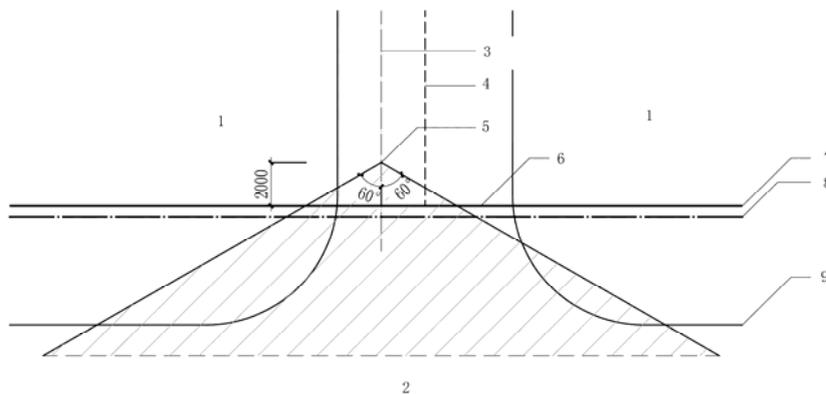


图 2.2.2 机动车基地出入口通视要求示意图

1—建筑基地 2—城市道路 3—车道中心线 4—车道边线 5—视点位置 6—基地机动车出入口 7—基地边线 8—道路红线 9—道路缘石线

基地出入口必须保证良好的通视条件，并在车辆出入口设置明显的减速或停车等交通安全标识，提醒驾驶员出入口的存在，以保证行车辆出入时的安全。机动车经基地出入口汇入城市道路时，驾驶员必须保证良好的视线条件，通视要求参照现行行业标准《城市道路设计规范》CJJ 37 第 11.2.9 条，出入口边线以内

2m处作视点的120°范围内不应有遮挡视线的障碍物。如图2.2.2所示，设计应保证驾驶员在视点位置可以看到全部通视区范围内的车辆、行人情况。

(6) 基地出入口处的机动车道路转弯半径应满足基地通行车辆最小转弯半径的要求。

(7) 相邻停车库、场基地出入口之间的最小距离不应小于15m，且不应小于两出入口道路转弯半径之和。

(8) 基地出入口应设置减速安全设施。

2.2.1.3 停车库、场出入口的设置应符合下列要求：

(1) 出入口和车道数量应符合表2.2.2的规定。当车道数量大于等于5且停车当量大于3000辆时，机动车出入口数量应经过交通模拟计算确定，交通模拟计算时应考虑消防紧急疏散时间控制和单车道通行能力限制的影响因素。

表 2.2.2 停车库、场出入口和车道数量

停车当量 规模 出入口 数量	特大型	大型		中型		小型	
	>1000	501~ 1000	301~5 00	101~ 300	51~10 0	25~50	<25
机动车出入口 数量	≥3	≥2		≥2	≥1	≥1	
非居住建筑出 入口车道数量	≥5	≥4	≥3	≥2		≥2	≥1
居住建筑出入 口车道数量	≥3	≥2	≥2	≥2		≥2	≥1

注：对于停车当量小于25辆的小型车库、场，出入口可设一个单车道，并应采取进出车辆的避让措施。

(2) 出入口宜与基地内部道路相接通，当直接通向城市道路时，应符合本指南2.2.1.2条的规定。

(3) 出入口设置应进行交通组织设计，采取单行线、右进右出等方式，减少车流冲突，保证车辆顺畅行驶。

(4) 车辆出入口宽度，双向行驶时不应小于7m，单向行驶时不应小于4m。

(5) 交通流线应周转畅通，且应形成上行、下行连续不断的通路，并应防止上、下行车辆交叉。

(6) 设有道闸的停车库、场，道闸应设置在出入口附近的平坡段上，并应留出方便驾驶员操作的空间。

(7) 停车库、场的人员出入口与车辆出入口应分开设置，机动车升降梯不得替代乘客电梯作为人员出入口，并应设置标识。四层及以上的多层停车库或地下三层及以下停车库应设置乘客电梯。

(8) 区域或相邻地块地下车库连通，或设置有地下公共通道的，应统筹考虑地下车库出入口设置数量，并应进行交通服务水平评价，合理确定地下车库出入口数量。

2.2.1.4 停车库、场的总平面布置应符合下列要求：

(1) 总平面的功能分区应合理，可根据需要设置车库（场）区、管理区、服务设施、辅助设施等。车库（场）区的功能空间除考虑停车区、通行区外，应组织好步行流线，设置步行安全通行带。



图 2.2.3 停车库（场）步行安全通行带

(2) 总平面内，单向行驶的机动车道宽度不应小于 4m，双向行驶的小型车道不应小于 6m，双向行驶的中型车以上车道不应小于 7m。

(3) 机动车道路转弯半径应根据通行车辆种类确定。微型、小型车道路转弯半径不应小于 3.5m；消防车道转弯半径应满足消防车辆最小转弯半径要求。道路转弯时，应保证良好的通视条件，弯道内侧的边坡、绿化及建、构筑物等均不应影响行车有效视距。

(4) 地下车库排风口宜设于下风向，并应做消声处理。排风口不应朝向邻近建筑的可开启外窗；当排风口与人员活动场所的距离小于 10m 时，朝向人员活动场所的排风口底部距人员活动地坪的高度不应小于 2.5m。

(5) 总平面内的道路、广场应有良好的排水系统，道路纵坡坡度不应小于

0.2%，广场坡度不应小于 0.3%。

(6) 总平面内的道路纵坡坡度应符合现行国家标准《民用建筑设计通则》GB50352 的最大限度值的规定。当机动车道路纵坡相对坡度大于 8%时，应设缓坡段与城市道路连接。

2.2.1.5 机动车之间以及机动车与墙、柱、护栏之间的最小净距应符合表 2.2.3 的规定。

表 2.2.3 机动车之间以及机动车与墙、柱、护栏之间最小净距

项目		机动车类型		
		微型车、小型车	轻型车	中型车、大型车
平行式停车时机动车间纵向净距 (m)		1.20	1.20	2.40
垂直式、斜列式停车时机动车间纵向净距 (m)		0.50	0.70	0.80
机动车间横向净距 (m)		0.60	0.80	1.00
机动车与柱间净距 (m)		0.30	0.30	0.40
机动车与墙、护栏及其他构筑物间净距 (m)	纵向	0.50	0.50	0.50
	横向	0.60	0.80	1.00

注：纵向指机动车长度方向、横向指机动车宽度方向；
净距指最近距离，当墙、柱外有突出物时，从其凸出部分外缘算起。

2.2.1.6 车辆出入口、坡道、停车区域的最小净高应符合表 2.2.4 的规定。

表 2.2.4 车辆出入口及坡道的最小净高

车型	最小净高 (m)
微型车、小型车	2.20
轻型车	2.95
中型、大型客车	3.70
中型、大型货车	4.20

注：净高指从楼地面面层（完成面）至吊顶、设备管道、梁或其他构件底面之间的有效使用空间的垂直高度。

2.2.1.7 停车库按出入方式可分为平入式、坡道式、升降梯式三种类型，应分别符合下列要求：

(1) 平入式出入口室内外地坪高差不应小于 150mm，且不宜大于 300mm。

(2) 坡道式出入口应符合下列要求：

1) 坡道最小净宽应符合表 2.2.5 的规定；

表 2.2.5 坡道最小净宽

型式	最小净宽 (m)	
	微型、小型车	轻型、中型、大型车
直线单行	3.0	3.5
直线双行	5.5	7.0
曲线单行	3.8	5.0
曲线双行	7.0	10.0

注：此宽度不包括道牙及其他分隔带宽度。当曲线比较缓时，可以按直线宽度进行设计。

2) 最大纵向坡度应符合表 2.2.6 的规定；

表 2.2.6 坡道的最大纵向坡度

车型	直线坡道		曲线坡道	
	百分比 (%)	比值 (高: 长)	百分比 (%)	比值 (高: 长)
微型车 小型车	15.0	1: 6.67	12	1: 8.3
轻型车	13.3	1: 7.50	10	1: 10.0
中型车	12.0	1: 8.3		
大型客车 大型货车	10.0	1: 10	8	1: 12.5

3) 当坡道纵向坡度大于 10%时，坡道上、下端均应设缓坡坡段，其直线缓坡段的水平长度不应小于 3.6m，缓坡坡度应为坡道坡度的 1/2；曲线缓坡段的水平长度不应小于 2.4m，曲率半径不应小于 20m，缓坡段的中心为坡道原起点或止点；大型车的坡道应根据车型确定缓坡的坡度和长度。

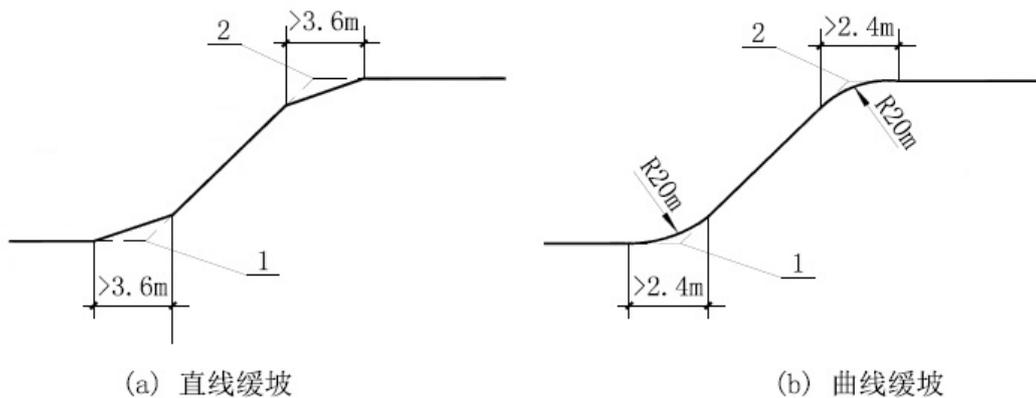


图 2.2.4 缓坡

1—坡道起点 2—坡道止点

(3) 升降梯式出入口应符合下列规定：

1) 当小型停车库设置机动车坡道有困难时，可采用升降梯作为停车库出入口，升降梯可采用汽车专用升降机等提升设备，且升降梯的数量不应少于两台，停车当量少于 25 辆的可设一台；

2) 升降梯宜采用通过式双向门，当只能为单侧门时，应在进（出）口处设置车辆等候空间；

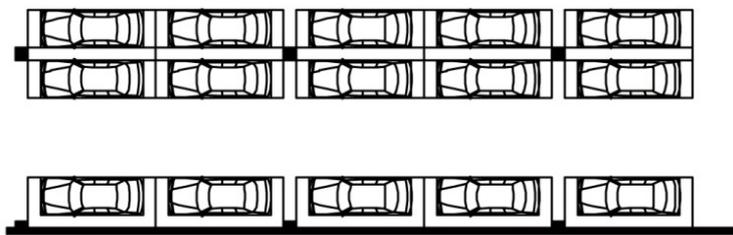
3) 升降梯出入口处应设有防雨设施，且升降梯底坑应设有机械排水系统；

4) 停车库应在每层出入口处的明显部位设置楼层和行驶方向的标志，并宜在驾驶员方便触及的部位，设置升降梯的操纵按钮；

5) 当采用升降平台时，应在每层周边设置安全护栏和防坠落等措施；

6) 升降梯出入口处应设限高和限载标志。

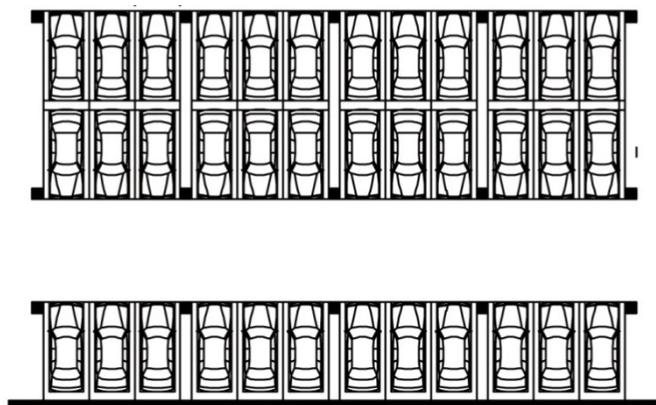
2.2.1.8 车库停车区域的停车方式应排列紧凑、通道短捷、出入迅速、保证安全和与柱网相协调，并应满足一次进出停车位要求。停车方式可采用平行式、斜列式（倾角 30°、45°、60°）和垂直式，或三种方式混合布置。



(a) 平行式

60° 斜列式	45° 斜列式	30° 斜列式

(b) 斜列式



(c) 垂直式

图 2.2.5 停车方式

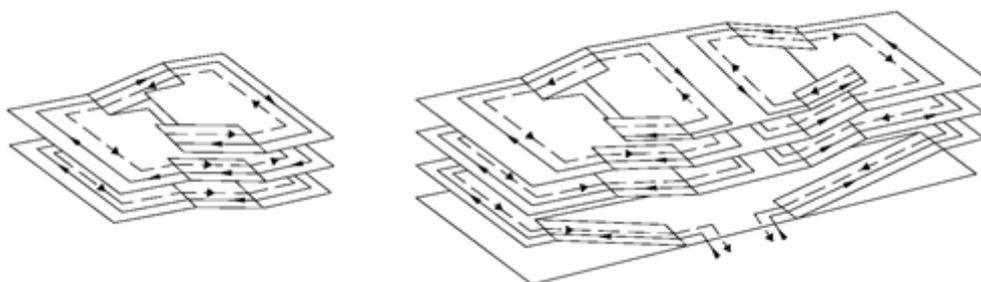
2.2.1.9 机动车最小停车位、通（停）车道宽度可通过计算或作图法求得，且库内通车道宽度应大于或等于 3.0m。小型车的最小停车位、通（停）车道宽度宜符合表 2.2.7 的规定。

表 2.2.7 小型车的最小停车位、通（停）车道宽度

停车方式		垂直通车道方向的最小停车位宽度 (m)		平行通车道方向的最小停车位宽度 Lt (m)	通（停）车道最小宽度 Wd (m)
		We ₁	We ₂		
平行式	后退停车	2.4	2.1	6.0	3.8
斜列式	30° 前进(后退)停车	4.8	3.6	4.8	3.8
	45° 前进(后退)停车	5.5	4.6	3.4	3.8
	60° 前进停车	5.8	5.0	2.8	4.5
	60° 后退停车	5.8	5.0	2.8	4.2
垂直式	前进停车	5.3	5.1	2.4	9.0
	后退停车	5.3	5.1	2.4	5.5

2.2.1.10 根据停车楼板的形成，停车区域可分为平楼板式、错层式和斜楼板式。错层式可分为二段式错层和三段式错层；斜楼板式可分为直坡形斜楼板式和螺旋形斜楼板式。

错层式停车区域将各停车层楼板标高垂直错开半层，形成两部分停车区域，它又可分二段式和三段式。图 2.2.6 为错层式停车区域，（a）为二段式，（b）为三段式。



（a）二段式（b）三段式

图 2.2.6 错层式停车区域

斜楼板式停车区域为各停车层楼面倾斜，并兼作楼层间行驶坡道的停车区域。图 2.2.7 为斜楼板式停车区域的一种。

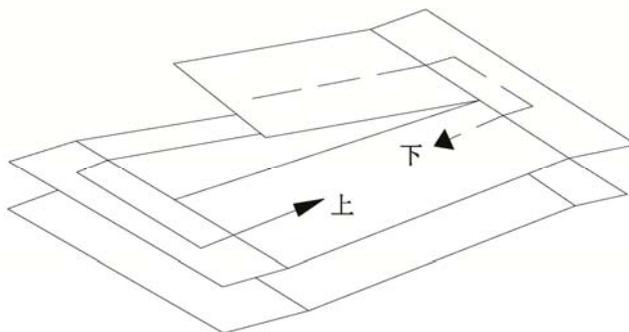


图 2.2.7 斜楼板式停车区域

(1) 错层式停车区域应符合下列规定：

- 1) 两直坡道之间的水平距离应使车辆在停车层作 180°转向，两段坡道中心线之间的距离不应小于 14.0m；
- 2) 三段错层式停车区域的通车道应限定车辆行驶路线；
- 3) 错层式停车区域内楼面空间可以叠交，叠交水平尺寸不应大于 1.5m。

(2) 斜楼板式停车区域应符合下列规定：

- 1) 楼板坡度不应大于 5%；
- 2) 当停车位采用斜列式停车时，其停车位的长向中线与斜楼板的纵向中线之间的夹角不应小于 60°；
- 3) 必要时可设转向的中间通车道，为防止行车高峰堵车，可增设螺旋坡道。

2.2.1.11 停车库、场内的标志和标线应符合下列规定：

(1) 入口应设置停车场（库）入口标志、规则牌、限制速度标志、限制高度标志、禁止驶出标志和禁止烟火标志。车行道应设置车行出口引导标志、停车位引导标志、注意行人标志、车行道边缘线和导向箭头。停车区域应设置停车位编号、停车位标线和减速慢行标志。人行通道应设置人行道标志和标线。出口应设置出口指示标志和禁止驶入标志。

(2) 应在地面上用醒目线条标明行驶方向、用 10cm~15cm 宽线条标明停车位。应将标志设在明亮的地方，以保证人们能正常地辨认标志。如在应设置标志的位置附近无法找到明亮地点，则应考虑增加辅助光源或使用灯箱。

(3) 应保证引导标志信息的连续性、设置位置的规律性和引导内容的一致性。在系统内所有节点（如入口、路线上的分岔点或汇合点等）都应设置相应的要素，并应通过标志的设置，对所有可能的目的地以及到达每个目的地的最短或

最合适的路线进行引导。

2.2.1.12 停车库、场的防滑、防护设施应符合下列规定：

- (1) 地面应采用强度高、具有耐磨防滑性能的不燃材料。
- (2) 通车道和坡道的楼地面宜采取限制车速的措施。
- (3) 通车道和坡道面层应采取防滑措施，并宜在柱子、墙阳角凸出结构等部位采取防撞措施。
- (4) 停车位应设车轮挡，车轮挡宜设于距停车位端线为机动车前悬或后悬的尺寸减 0.2m 处，其高度宜为 0.15m，且车轮挡不得阻碍楼地面排水。
- (5) 严寒和寒冷地区的室外坡道应采取防雪和防滑措施。
- (6) 坡道横向内（或外）侧无实体墙体时，应在无实体墙处设护栏和道牙。道牙宽度不应小于 0.30m，高度不应小于 0.15m。
- (7) 通往停车库、场的出入口和坡道的上方应根据需要设置防坠落物设施。
- (8) 当停车库采取天然采光时，停车库及坡道应设有防眩光设施。

2.2.1.13 停车库内设备管道宜明设，各类管道应排列整齐，并宜采用不同颜色和符号表明管道种类和介质流向。

2.2.1.14 停车库、场应根据需要设置通讯系统、广播系统、建筑设备监控系统和安全防范系统。

2.2.1.15 停车库、场的给水排水设施应符合下列规定：

- (1) 生产给水、生活给水和消防给水系统应分开设置，生产、生活用水量应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定，冲洗用水宜优先采用中水。
- (2) 在可能产生冰冻的停车库、场，给水排水设施应采取防冻措施。
- (3) 停车场、敞开式停车库排水设施应满足排放雨水的要求。
- (4) 停车库、场内车辆清洗区域应设给水设施，并宜优先采用排水沟排水。各种污水排入应符合现行国家标准《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400 的规定。
- (5) 对于有防雨要求的出入口和坡道处，应设置不小于出入口和坡道宽度的截水沟和耐轮压沟盖板以及闭合的挡水槛。出入口地面的坡道外端应设置防水

反坡。

(6) 通往地下的坡道低端宜设置截水沟；当地下坡道的敞开段无遮雨设施时，在坡道敞开段的较低处应增设截水沟。

(7) 停车库、场应设置地漏或排水沟等排水设施。地漏（或集水坑）的中距不宜大于 40m。敞开式停车库有排水要求的停车区域和停车场应设不小于 0.5%的排水坡度和相应的排水系统。

(8) 停车库应按停车层设置楼地面排水系统，排水点的服务半径不宜大于 20m，当采用地漏排水时，地漏管径不宜小于 DN100。

(9) 通往地下的机动车坡道应设置防雨和防止雨水倒灌至地下车库的设施。敞开式停车库及有排水要求的停车区域楼地面应采取防水措施。

2.2.1.16 停车库的采暖系统应符合下列规定：

(1) 严寒地区停车库内应设集中采暖系统；寒冷地区停车库内宜设采暖设施。车库内采暖室内计算温度应符合表 2.2.8 规定。

表 2.2.8 车库内采暖室内计算温度

名称	室内计算温度(°C)
停车区域	5~10
洗车间	12~15
管理办公室、值班室、卫生间等	16~18

(2) 对于设有采暖设施的车库，宜在出入口处设热空气幕，且热空气幕应优先采用集中热源。

2.2.1.17 停车库的通风系统应符合下列规定：

(1) 当车库停车区域自然通风达不到稀释废气标准时，应设置机械排风系统，并应符合国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。

(2) 对于设有机械通风系统的停车库，机械通风量应按容许的废气量计算，且排风量不应小于按换气次数法或单台机动车排风量法计算的风量。停车库换气次数应符合表 2.2.9 规定，单台机动车排风量应符合表 2.2.10 规定。

表 2.2.9 停车库换气次数

序号	建筑类型	换气次数 (次/h)
1	商业类建筑	6
2	住宅类建筑	4
3	其它类建筑	5

表 2.2.10 单台机动车排风量

序号	建筑类型	单台机动车排风量 (m ³ /h)
1	商业类建筑	500
2	住宅类建筑	300
3	其它类建筑	400

(3) 机动车停车区域通风换气次数宜为 1 次/h~2 次/h。

(4) 停车库送风、排风系统宜独立设置。

(5) 车库的送风、排风系统应使室内气流分布均匀，送风口宜设在主要通道上。

(6) 中型及以上停车库送风、排风机宜选用多台并联或变频调速，运行方式宜采用定时启、停风机或根据室内 CO 气体浓度自动控制风机运行。

(7) 车库通风系统可结合消防排烟系统设置。

2.2.1.18 特大型和大型车库、场应按一级负荷供电，中型车库、场应按不低于二级负荷供电，小型车库、场可按三级负荷供电。机械式停车设备应按不低于二级负荷供电。各类附建式车库供电负荷等级不应低于该建筑物的供电负荷等级。

2.2.1.19 停车库、场供电系统应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的规定。停车库、场内宜设配电室，其位置应便于管理和进出方便，并应符合国家现行有关标准的规定。停车库、场的照明配电回路应按功能和区域划分。

2.2.1.20 停车库、场的照明系统应符合下列规定：

(1) 停车库、场内照明应亮度分布均匀，避免眩光，各部位照明标准值应符合表 2.2.11 的规定，当有特殊要求时，照明标准值可提高或降低一级。

表 2.2.11 照明标准值

名称		规定照度 作业面	照度	眩光值	显色指数	功率密度 (W/m ²)	
			lx	UGR	Ra	现行值	目标值
机动车 停车区域	行车道 (含坡道)	地面	50	28	60	2.5	2
	停车位		30	28	60	2	1.8
	停车位		50	-	60	2.5	2
保修间、洗车间		地面	200	-	80	7.5	6.5
管理办公室、值班室		距地 0.75m	300	19	80	9	8
卫生间		地面	75	-	60	3.5	3

注：行车弯道处，照度标准值宜提高一级。

(2) 停车库、场内的人员疏散通道及出入口、配电室、值班室、控制室等用房均应设置应急照明。

(3) 坡道式地下车库出入口处应设过渡照明，白天入口处亮度变化可按 10:1~15:1 取值，夜间室内外亮度变化可按 2:1~4:1 取值。

(4) 停车库、场内停车区域照明应集中控制，特大型和大型停车库宜采用智能控制。

2.2.1.21 停车库、场管理系统的设置应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB50314 的规定。

2.2.2 机械式停车库

2.2.2.1 机械式停车设施的停车及充电设备选型应与建筑工程设计同步进行，并应根据停车设备、辅助设施和配套设施等进行建筑空间的设计。机械式停车设施应预留安装操作空间，且操作空间的宽度和高度应根据停车设备类型进行确定。

2.2.2.2 机械式停车库分为全自动停车库与复式停车库。全自动停车库的停车设备可采用平面移动类、巷道堆垛类、垂直升降类、垂直循环类、水平循环类和多层循环类；复式停车库的停车设备可采用升降横移类和简易升降类。

2.2.2.3 机械式停车库停放车辆的外廓尺寸及重量可按表 2.2.12 规定采用。

表 2.2.12 机械式停车库停放车辆的外廓尺寸及重量

组别代号	机动车长×车宽×车高 m×m×m	重量 kg
X 型车	≤4.4×1.75×1.45	≤1300
Z 型车	≤4.7×1.8×1.45	≤1500
D 型车	≤5.0×1.85×1.55	≤1700
T 型车	≤5.3×1.90×1.55	≤2350
C 型车	≤5.6×2.05×1.55	≤2550
K 型车	≤5.0×1.85×2.05	≤1850

注：X-小型车；Z-中型车；D-大型车；T-特大型车；C-超大型车；K-客车。

2.2.2.4 停车设备的出入口、操作室、检修场所等明显可见处应设置安全标志。并应符合现行国家标准《安全标志》GB2894 和《安全标志使用导则》GB16179 的要求。

2.2.2.5 机械式停车库的设备操作位置应能看到人员和车辆的进出，当不能满足要求时，应设置反射镜、监控器等设施。

2.2.2.6 机械式停车库的出入口及车道等设计应符合下列规定：

(1) 复式停车库的出入口及坡道应符合第 2.2.1 节相关要求。

(2) 全自动停车库出入口处应设置不少于 2 个的候车位，当出入口分开设置时，候车位不应少于 1 个；当机动车需要转向而受场地限制时，可设置机动车回转盘。

(3) 全自动停车库出入口宽度应大于所存放的机动车设计车型宽加 0.5m，且不应小于 2.5m，高度不应小于 1.8m。

(4) 对于采用升降横移类和简易升降类停车设备的机械式停车库，车位前的出入口场地尺寸应满足车辆转向进入载车板的要求，且其宽度不宜小于 6.0m。

(5) 人员疏散出口和车辆疏散出口应分开设置。

(6) 出入口处应设置防止雨水倒灌的设施。设有回转盘的停车库，回转盘的底坑应采取防水和排水的措施。

2.2.2.7 机械式停车库停车位的最小外廓尺寸应符合表 2.2.13 的规定。

表 2.2.13 机械式停车库的停车位最小外廓尺寸

	全自动停车库	复式停车库
宽度 (m)	车宽 + 0.15	车宽 + 0.50 (通道)
长度 (m)	车长 + 0.20	车长 + 0.20
高度 (m)	车高 + 微升微降高度 + 0.05 , 且不小于 1.60	车高 + 微升微降高度 + 0.05 , 且不小于 1.60, 兼做人行通道时应 不小于 2.00

2.2.2.8 机械式车库的停车设备可多套并联设置，其防火分区应符合现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067 的规定。

2.2.2.9 复式停车库停车位前的通车道的最小尺寸应根据车型倒车入库的需求计算，最小不宜小于 5.8m。

2.2.2.10 机械式停车设施应根据需要设置必要的检修通道，设置位置及方式应根据停车设备类型进行确定，宽度一般不应小于 0.6m，停车位内检修通道净高不宜小于停车位净高。设置检修孔时，检修孔宜为正方形，且边长不宜小于 0.7m。

2.2.2.11 机械式停车设施的土建基础和结构等应根据建设场地的地质勘探报告、停车设备的荷载要求及国家现行有关标准的规定进行设计，并应符合下列规定：

(1) 宜采用混凝土基础，且混凝土的厚度不宜小于 0.2m，强度等级不宜小于 C25；

(2) 两层以上的多层停车设备钢架与基础之间宜采用直接预埋、埋设预埋件等方式进行连接，预埋件的尺寸、位置和精度等应满足停车设备安装的要求；

(3) 埋设设备预埋件的建筑结构混凝土厚度不宜小于 0.2m，当混凝土厚度小于 0.2m 时，应对连接构造采取加强措施；

(4) 停车设备的钢架宜为便于现场拼装的形式，并应满足机械式停车库对钢架的强度和刚度要求。

2.2.2.12 当附建式停车设施与建（构）筑物主体结构连接时，不应对建（构）筑物产生不利影响，并应符合下列规定：

(1) 应对原建（构）筑特进行检测和符合性验算，再根据检测和验算结果，进行连接设计。

(2) 应根据停车设备的运行特点，采取隔振和防噪措施。

2.2.2.13 在机械式停车设备所需运行空间范围内，不得设置或穿越与停车设备无

关的管道、电缆等管线。

2.2.2.14 机械式停车库的地下室和底坑应保持干燥，宜采取排水措施，并应根据当地气候、水文地质情况，进行防水设计。

2.2.2.15 当机械式停车库温度不能满足停车设备正常工作温度要求时，应采取采暖或散热措施。

2.2.2.16 当机械式停车库不具备自然通风条件或自然通风不能满足停车库内空气质量要求时，应设置机械通风装置，并应符合国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GB Z1 的规定。

2.2.2.17 全封闭的机械式停车库宜设置机械排烟系统，风管应采用难燃材料。排烟风机应满足当输送介质温度在 280 °C 及以上时能至少连续工作 30 分钟，并在介质温度冷却至环境温度时仍能连续正常运转的要求。

2.2.2.18 机械式停车库的电气工程应符合下列要求：

（1）停车库的配电宜采用双回路供电，且两个回路的供电线路之间应设置自动切换装置；当采用单回路供电时，宜配置备用电源。

（2）停车设备的电源应采用三相五线制，应与消防配电、停车照明和监控系统等线路分设。

（3）停车库的人员疏散出入口、配电室、控制室及管理室等应配置备用电源。

（4）停车库内应设检修插座箱或检修插座，并宜根据需要分别设置 36V、220V、380V 的电源插座。

（5）应设检修灯或检修灯插座。

2.2.2.19 机械式停车库的噪声指标应符合现行国家标准《社会生活环境噪声排放标准》GB22337 的规定，停车库内一氧化碳浓度应符合现行国家标准《工作场所所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1 的规定。

2.2.3 路内停车泊位

2.2.3.1 设置路内停车泊位时应同时制定与交通需求管理政策一致的价格管理措施。城市中心区不宜设置免费路内停车泊位。

2.2.3.2 为缓解机动车停车设施不足问题，在统筹考虑道路等级及功能、地上杆线及地下管线、车辆及行人交通流量组织疏导能力等情况下，可适当设置限时停车、夜间停车等分时段临时占用道路的机动车泊位。



(a) 高峰期禁止停车、平峰期限时停车 (b) 客流集散地的限时停车指示标识

图 2.2.8 限时停车泊位

2.2.3.3 路内停车泊位布设应与用地性质及街道景观协调，减少对其它交通方式的影响。

2.2.3.4 在路内停车需求较大、又难以增加路外停车泊位时，应优先采取提升区域公共交通服务的措施。

2.2.3.5 以下路段禁止设置路内停车泊位：

- (1) 快速路主路和交通性主、次干路。
- (2) 公交车专用道、人行道内（步行道内的行人通过区）。
- (3) 交叉口、铁路道口、急弯路、桥梁、陡坡、隧道以及距离上述地点不足 50m 的路段。
- (4) 单位和居住小区出入口两侧 10m 以内的路段。
- (5) 公交站、急救站、加油站、消防栓或者消防队（站）门前以及距离上述地点不足 30m 的路段，除使用上述设施的。
- (6) 距路口渠化区域起点（渐变段起点）20m 以内的路段。
- (7) 水、电、气等地下管道工作井以及距离上述地点 1.5m 以内的路段。在上述容易被路边停车侵占的地段，应设置和施划醒目的禁止停车标志和标线。

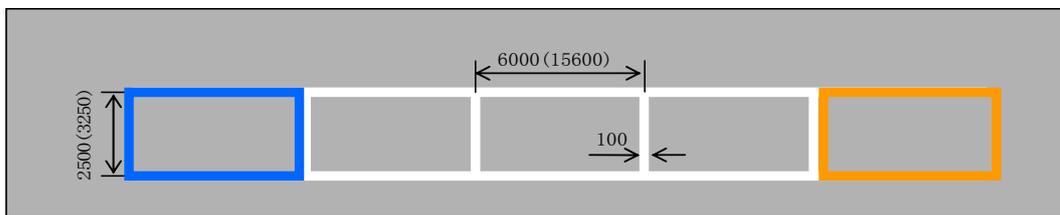
2.2.3.6 路内停车泊位可依所在地区、道路编号，可建立相应的停车诱导系统，

并可与路外停车诱导系统、城市的交通管理系统等进行有机衔接。

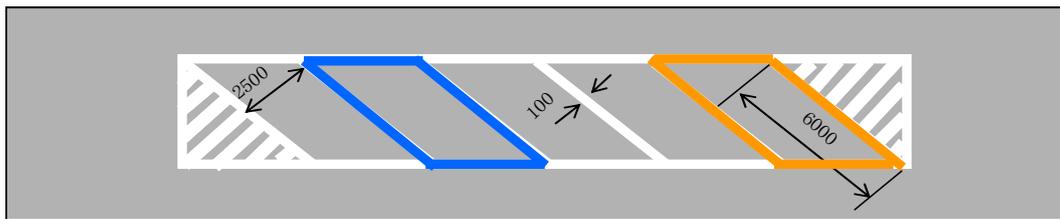
2.2.3.7 停车泊位平面空间由车辆本身的尺寸加四周必要的安全间距组成。停车泊位设计分大、小两种尺寸。大型泊位长 15600mm、宽 3250mm，适用于大中型车辆。小型泊位长 6000mm、宽 2500mm，适用于小型车辆。条件受限时，宽度可适当降低，但最小不应低于 2000mm。

2.2.3.8 路内停车泊位的排列应符合下列要求：

(1) 路内停车泊位的排列形式分为平行式和倾斜式，宜采用平行式。大型车辆的停车泊位不应采用倾斜式的停放方式。



(a) 平行式



(b) 倾斜式

图 2.2.9 停车泊位排列形式（图中单位为 mm）

(2) 采用平行式时，停车泊位与机动车道间宜留出 1m（最小 0.5m）的开门区空间。采用斜列式时，宜标明停车后车头方向朝向行车道，以减少停放车辆与行驶车辆碰撞的机率，如图 2.2.10。



图 2.2.10 斜列式停车实例（停车后车头方向朝向行车道）

(3) 多个停车泊位相连组合时，每组长度宜在 60m，每组之间应留有不低于 4m 的间隔。停车泊位组合见图 2.2.11。

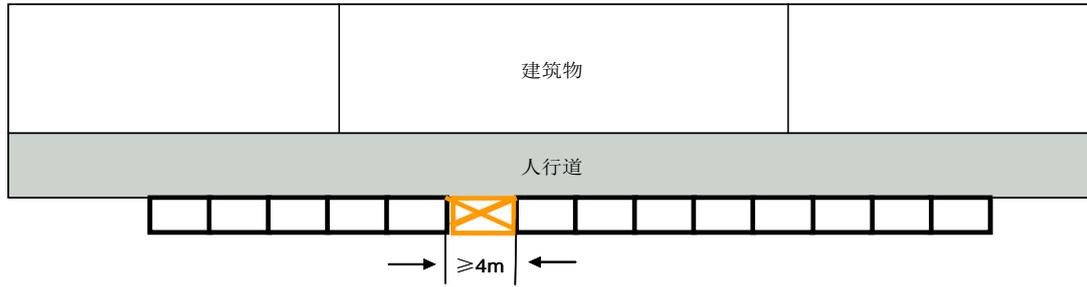


图 2.2.11 停车泊位组合

(5) 居住小区周边道路路内车位设置应考虑交通稳静化技术，可以采用港湾式停车泊位，满足行人安全通行需求。



图 2.2.12 港湾式停车泊位

2.2.3.9 路内停车泊位的设计还应符合下列要求：

(1) 设置路侧停车泊位时，应按照车行道、停车带、机非隔离带、自行车道的顺序依次布置，禁止占用步行道、减少占用自行车道停放机动车。



图 2.2.13 路侧停车泊位设置在自行车道外侧

(2) 建筑前区不宜设置机动车停车泊位，建筑出入口前不应设置机动车停

车泊位。



图 2.2.14 建筑前区不宜设置机动车停车泊位的反例

(3) 路内停车泊位不得侵占行人过街空间或影响行人过街视线，宜在过街横两侧 4m 内施划禁止停车标线，或在过街横道处进行路缘石延展设计。



(a) 过街横道两侧施划禁止停车标线 (b) 过街横道处进行路缘石延展设计

图 2.2.15 过街横道处路内停车泊位设计



图 2.2.16 过街横道处进行路缘石延展设计的实例

(4) 路内停车泊位不得侵占公交车的停靠，宜在公交停靠站前后施划地面

公交专属停车泊位标线或布设岛式车站避免被其它停车侵占。

(5) 残障车位、母婴车位和卸货车位应相应设置缘石坡道。



图 2.2.17 残障车位设计

2.2.4 居住区挖潜改造

2.2.4.1 适度拓展道路，改善道路条件

基于老居住区停车缺乏的现状，小区内占道停车应采取因势利导的方式治理，以兼顾停车、行车、充电和消防需求。针对不同的现状道路宽度、拓宽条件及交通组织方式，制定不同的道路宽度标准。

(1) 确定居住区内道路停车位合理的设置尺寸。

从常见小汽车尺寸来看，宽度主要以 1.7~1.9 m 为主，长度大都在 5 m 以内。因此，老居住小区路内停车位宽度可以控制在不小于 2 m，标准泊位长度按照 5.5 m 设置，部分区域可以结合树池、草坪等绿化要素，因地制宜地设置长度 4.0~5.5 m 不等的非标准车位。

(2) 确定道路通行的最小宽度。

有双向通行要求的道路行车宽度应控制在 6 m 以上，以满足双向 2 车道的最低宽度要求；有消防通道要求的单向道路宽度不应小于 4 m，以满足消防强制性规范要求；无消防通道要求的单向道路宽度不应小于 3 m。道路拓宽改造的标准通常有以下类型：

1) 双向通行、双向停车：宽度不小于 10 m。通常 8~9 m 的道路可以拓宽改造至 10 m，实现双侧停车并保障双向通行畅通。

2) 单向通行、双侧停车：宽度不小于 8 m。通常 7 m 左右的道路可以拓宽改造至 8 m 并实施单向交通，实现双侧停车，从而更多地挖潜车位。但根据小

区整体交通组织设计，需要双向通行的道路只能单侧停车。

3) 单向通行、单侧停车：宽度不小于 6 m。通常 4~5 m 的道路可以拓宽改造至 6 m，实现单侧停车且保障消防车道的畅通。

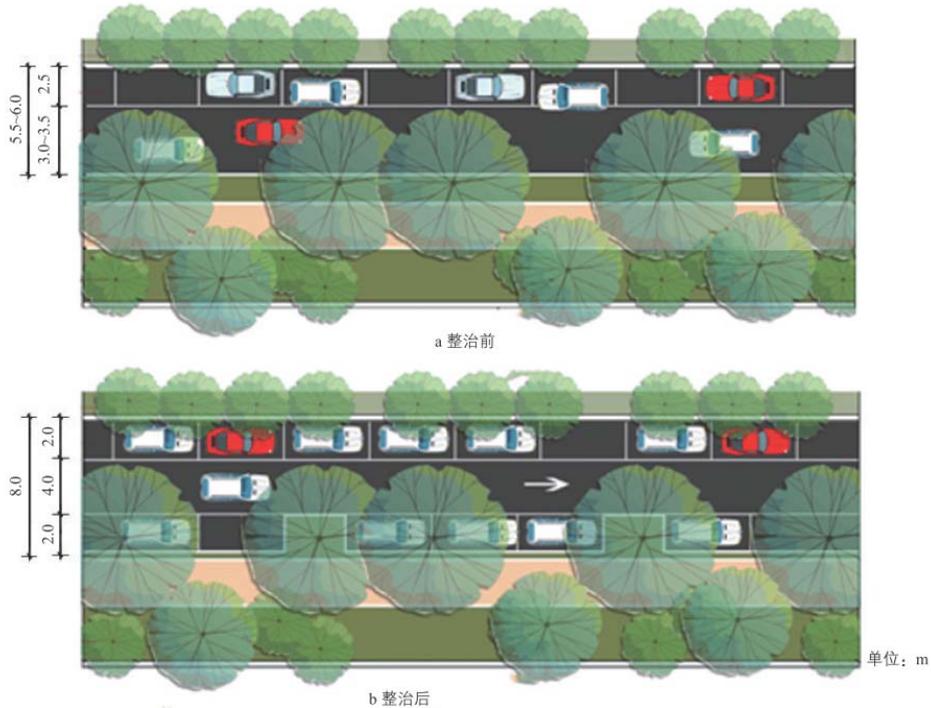


图 2.2.18 整治前后道路标准段平面图

2.2.4.2 多方式挖潜新增停车位，改善停车条件

老居住小区、各居住组团与配套的医院、学校等公共建设用地相交错，住宅停车和公建停车在时间和空间上可实现资源共享。通过道路改造、交通组织增加路内临时停车泊位，在满足绿地率标准的宅间空地挖潜建设地下停车库，在增加停车泊位的同时，实现环境质量的同步改善。

2.2.4.3 推进交通组织和管理，改善动静态交通环境

通过合理的单向交通组织，充分利用道路资源，消除拥堵点，有效避免纠纷，确保消防通道畅通。在到达性为主的主要进出道路上设置管理岗亭，有效规范行车秩序。

2.2.4.4 实施区域综合管理，长效改善小区生活环境

建立以街道为管理主体的集治安、城管、交警为一体的区域共治管理机制，同步完善治安监控、停车诱导等智能管理系统，通过信息化手段保障 24 小时不

间断管理，全面提升社会基层治理水平。

2.2.4.5 完善公共交通，提升公共交通服务水平。

在社区与公交车站之间形成安全、快捷、舒适的步行和自行车通道。在已实施公共自行车系统的城市，应大力推进公共自行车租赁点进社区，解决公交出行最后一公里的问题，并结合地铁车站合理设置公交接驳支线等，增加公共交通可达性，引导居民出行向公共交通转移。

2.2.5 停车换乘设施

2.2.5.1 换乘停车设施（Park and Ride, P+R）是一种布置在城市中心区以外、公共交通服务不足地区，为鼓励个体机动车交通方式向公共交通方式转换而设置的享受停车收费优惠补贴的停车场。

2.2.5.2 换乘停车设施空间布局主要集中在中心城区以外和新城集中建设区边缘地区，宜结合公共交通枢纽站与轨道交通的车站设置。

2.2.5.3 单个换乘停车设施的停车位规模原则上不宜超过 500 个。

2.2.5.4 换乘停车设施用地应以与其他用地综合使用为主，确实不具备用地综合使用条件的可采取独立占地形式，且应考虑立体建设；

2.2.5.5 换乘停车设施针对驻车换乘的乘客给予停车收费价格优惠。

2.2.6 电动汽车充电设施

2.2.6.1 新建住宅配建停车位应 100%建设充电基础设施或预留建设安装条件，大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场建设充电基础设施与预留建设安装条件的车位比例不低于 10%。

2.2.6.2 鼓励已建住宅小区、交通枢纽、超市卖场、商务楼宇，党政机关、事业单位办公场所，园区、学校，公共停车场、道路停车位等建设充电设施，可以结合旧区改造、停车位改建、道路改建等实施。

2.2.6.3 充电设施建设应符合国家和地方充电设施建设标准和设计规范。

2.2.6.4 停车位及其充电设施建设不得影响消防车通行、登高作业和人员疏散逃生。充电设施安装基层应为不燃构件。

2.3 功能提升

2.3.1 优化交通组织

2.3.1.1 机动车停车场库设计时应根据实际情况优化内部交通组织方式，并确保内部交通的安全、顺畅、便捷。

2.3.1.2 停车区域内交通组织方式主要有回环式、直通式、迂回式等 11 种形式(图 2.3.1)，设计时宜采用单向交通组织，以减少内部车辆交织，提高运行安全性。

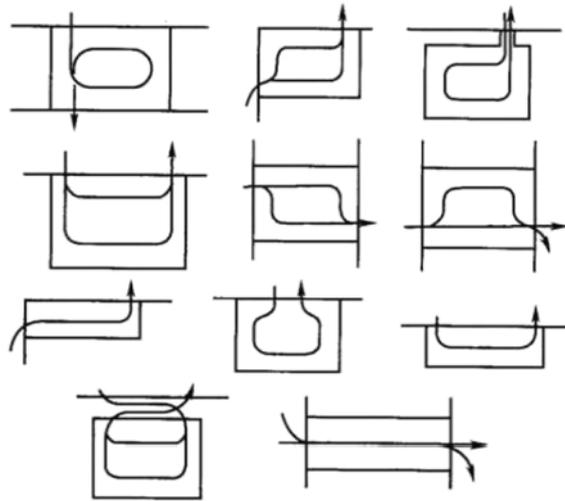
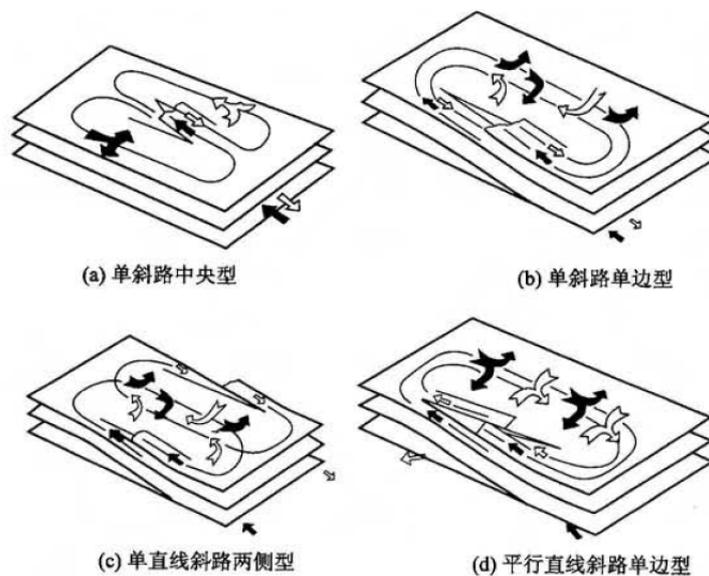


图 2.3.1 停车区域内的交通组织方式

2.3.1.3 停车库的交通组织主要有单斜路中央型、单斜路半边型等 11 种形式(图 2.3.2)，应根据多层停车库的层数及内部布局选择适当的形式，确保交通安全。



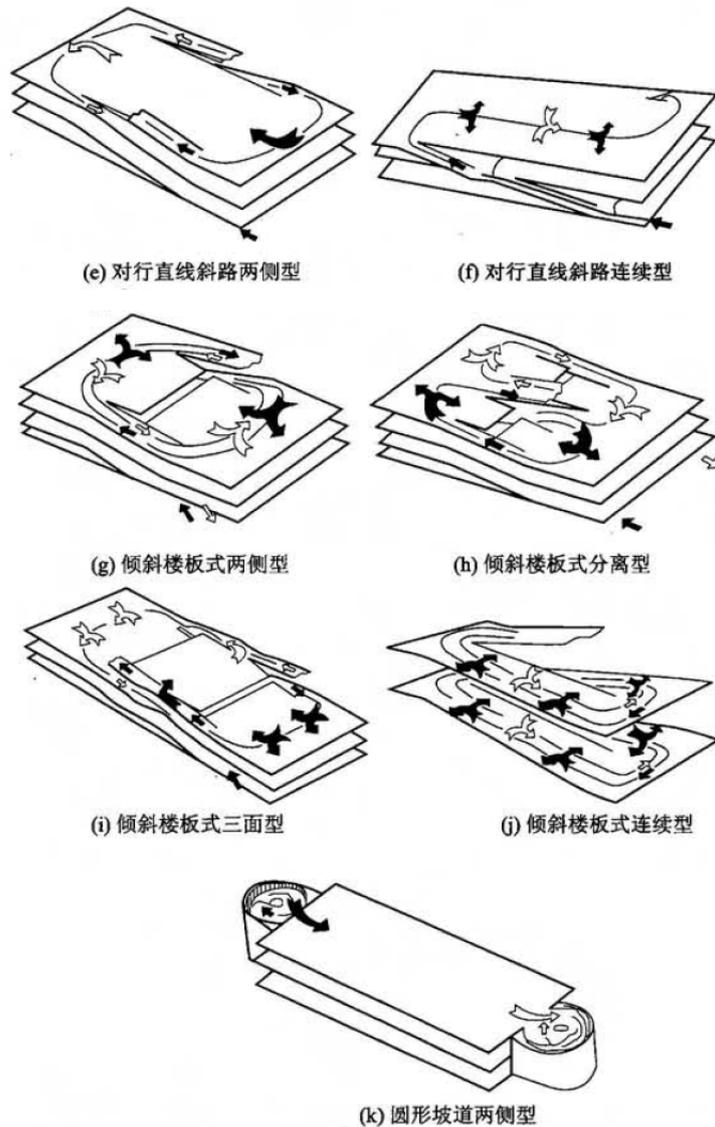


图 2.3.2 机动车停车库内部交通组织方式

2.3.1.4 机动车停车场、库交通流线设置要点：

(1) 主动线。在设计方案中，须体现交通主动线；主动线上诱导信息密度应适当加大，优于其他通道。

(2) 一般通道。一般通道长度不宜超过 68m。宜采用逆时针单循环，避免小半径右转弯。

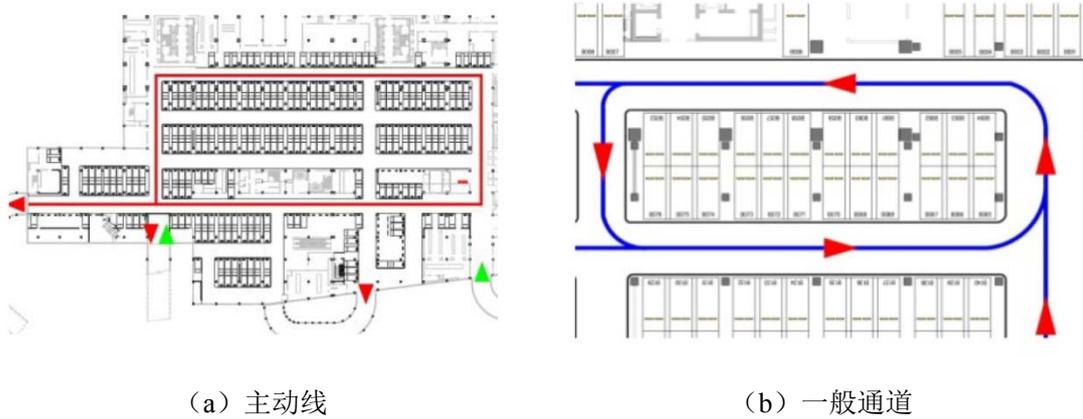


图 2.3.3 机动车停车库交通流线设置

2.3.1.5 充分利用驾驶行为学、车辆行驶动态限界和动视域分析工具，优化车行通道，合理组织车行路线，提高车辆在停车场、库内进出的便捷性。



图 2.3.4 机动车停车库交通组织优化

2.3.2 优化平面布局

2.3.2.1 在保证停车场、库内行车效率和行人安全的前提下，合理规划通道宽度，充分利用停车场、库空间资源。

2.3.2.2 基于人防分区、消防分区、柱网分布、设备层分布，对停车空间系统优化，增加停车泊位数量。



图 2.3.5 机动车停车库平面布局优化

2.3.2.3 根据停车设施的不同服务业态、停车需求，结合停车场、库物理结构和防火分区等，对停车场、库进行合理的功能分区和色彩设计，便于用户辨识停车区域。



图 2.3.6 机动车停车库分区色彩设计

2.3.2.4 对停车场、库进行人性化的环境设计，包括标志标线和柱面墙面设计、材质设计、视觉效果设计等。

2.3.2.5 场地内道路转弯时，应保证具有良好视野，弯道内侧的边坡、绿化及建筑物不应影响行车的有效视距。

2.3.2.6 当坡道位置与建筑立柱关系产生矛盾时，一般可采用两种方法：

(1) 移动坡道范围内的立柱，立柱设置形式可沿着坡道边线设置。

(2) 移除坡道范围内的立柱，加横向反梁、周边立柱做加强，同时须确保最小净空高度要求。

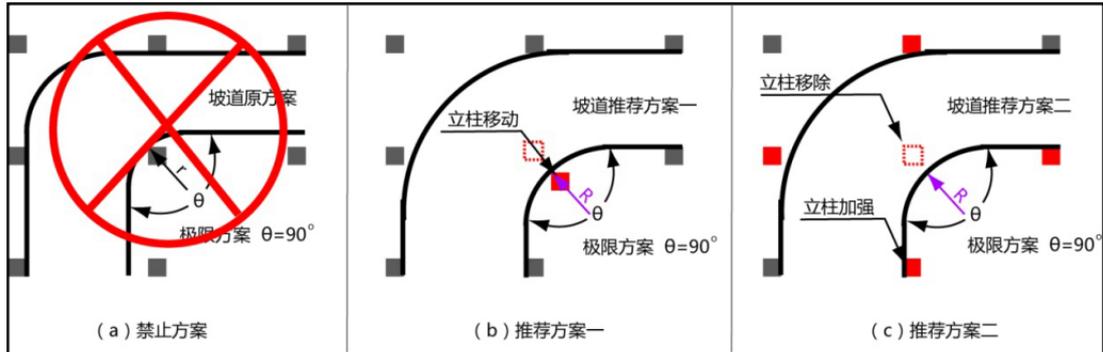


图 2.3.7 坡道与立柱关系示意图

2.3.3 智能停车技术

2.3.3.1 推广智能停车管理系统，通过计算机控制系统，实现车辆进出、车辆收费及停车设备自动化管理，并将采集的数据和系统工作状态信息存入信息系统，以便进行统计、查询和打印报表等工作。

2.3.3.2 居住小区的智能停车管理系统，一般由智能卡、全自动道闸、读卡机、收费显示屏、自动发卡机、管理计算机、图像对比摄像设备系统等组成。

2.3.3.3 公共停车场库智能管理系统，一般由入口管理站、出口管理站（停车收费）、计算机监控中心和停车场库内部信息系统等构成。停车场库进出口管理站设有闸门机、感应式阅读器、指示显示入口机、电子显示屏、自动取卡机和彩色摄像机等。

2.3.3.4 推广使用电子停车收费技术，提高停车设施管理与利用效率。电子停车收费技术应用应符合国家和地方的相关技术标准和规范。

2.3.3.5 推广使用手机停车收费管理系统，由停车用户通过电话、短信、移动互联网等通讯手段进行停车、取车登记；管理中心从手机终端所对应的预付费或银行账户或话费中扣费。



图 2.3.8 手机停车收费管理系统

2.3.3.6 停车信息系统

(1) 建设城市停车信息系统，建立统一的数据接口和交换机制，统一管理全市停车泊位信息与使用数据。

(2) 加强停车信息的互联互通，强化停车数据挖掘分析与多样化信息发布，为政府停车管理提供决策支持信息，为市民日常出行提供停车服务信息。

(3) 停车信息系统的建设应包括：基于自动化办公系统的停车管理信息系统；包括停车空间信息与属性信息的信息管理平台系统；各类停车场库停车信息采集传输与管理系统。

(4) 停车信息管理平台的基本功能应包括：接收数据，并对数据进行融合及存储；通过合理组织管理，将数据转化成为能够理解的信息；根据服务请求和查询权限对客户系统提供信息服务；可视化的停车场库管理功能；动态数据、静态数据实时分析功能。

(5) 根据不同的信息采集手段，停车信息管理系统可以采用不同的技术方案，主要包括：手机、感应线圈检测、视频检测、IC 卡、手持 POS 机、超声波探测器等。

(6) 充分利用现代互联网技术，促进停车与互联网融合发展，支持移动终端互联网停车应用的开发与推广，鼓励居民通过手机等移动通讯工具，查询、预约车位以及进行付费。

2.3.3.7 停车诱导系统

(1) 停车诱导系统由信息采集、信息传递、信息处理以及信息发布等部分

组成。

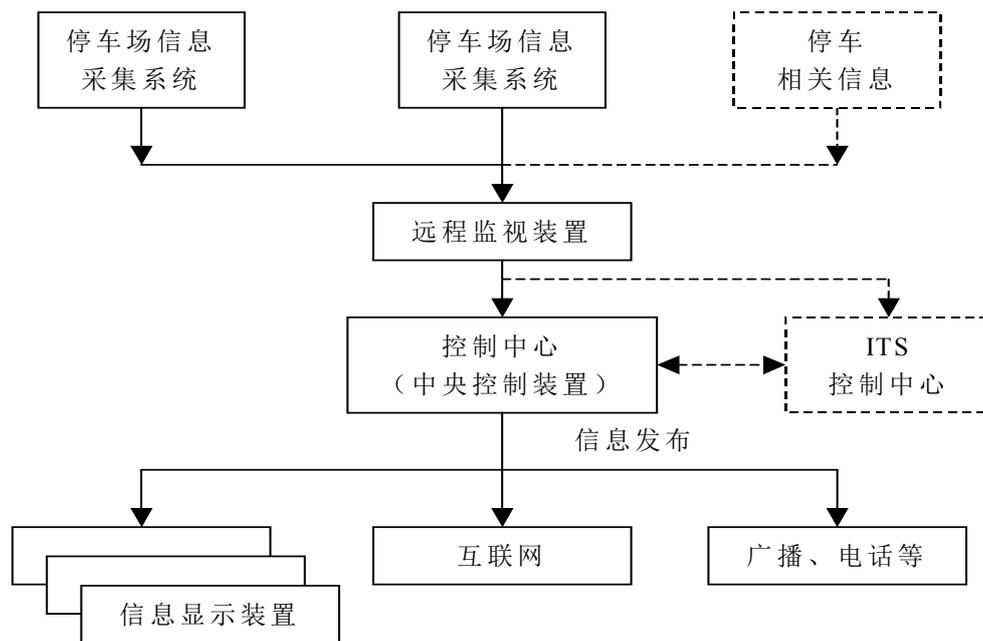


图 2.3.9 停车诱导系统基本结构

(2) 停车诱导系统的信息处理包括停车诱导控制中心的信息处理、停车诱导控制分中心的信息处理和停车设施管理端的信息处理。

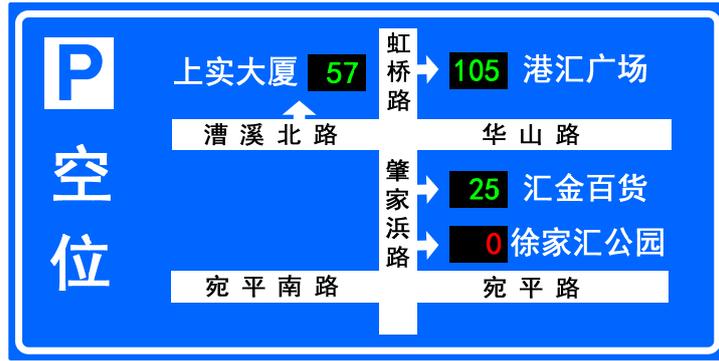
(3) 停车诱导系统的信息传递包括停车诱导控制中心与停车诱导控制分中心之间、停车诱导控制分中心与停车信息管理分中心之间的信息传递。方法有有线、无线等多种方式。

(4) 停车诱导系统信息发布设施包括：可变信息显示屏、交通广播电台、互联网、车载终端、手持终端等。

(5) 停车诱导系统信息发布内容包括：停车设施位置、泊位数、车位使用情况、收费情况、道路交通状况、交通管制措施、停车场周边服务设施分布情况、行车路线、预约服务信息等。

(6) 停车诱导标志地点的设置应着重考虑：

- 1) 分层次，即根据诱导信息的位置距离停车设施远近也不同；
- 2) 间隔合理。各诱导标志设置地点之间有合理的间距；
- 3) 疏密有序。根据路段不同，需求大小不同，在不同区域选择不同数量、地点进行设置。



(a) 一级停车信息发布屏



(b) 二级停车信息发布屏 (c) 三级停车信息发布屏设计实例

图 2.3.10 三级停车信息发布屏设计实例

3 政策参考

3.1 落实用地

3.1.1 公共停车场建设用地

3.1.1.1 按照“先规划、后建设”的原则，依据城市停车设施规划，需要建设独立公共停车场的地区，应在地区控制性详细规划中明确建设用地，并在近期建设计划中落实具体项目，明确分期建设时序和措施。

3.1.1.2 根据城市停车设施规划和近期建设计划，政府可在储备土地中确定一定数量的用地，专项用于建设公共停车场，并由国土资源部门负责在年度用地计划中予以保障。



图 3.1.1 停车设施专项规划用地落实

3.1.1.3 符合用地划拨目录的，可以通过划拨方式供地，停车收费标准按照政府定价执行；不符合用地划拨目录的，同一地块上只有一个意向用地者的，可以协议出让方式供地，有多个意向用地者的，通过公开竞争方式出让用地，确定投资主体，停车收费标准按照市场调节价执行。

3.1.1.4 社会力量投资建设的公共停车场，应通过招标、拍卖、挂牌出让方式供地，可以整体转让、出租、抵押，停车收费标准按照市场调节价执行。

3.1.1.5 无法独立分宗或不具备单独招拍挂出让条件的零星国有建设用地，用地单位可以向当地停车建设主管部门提出申请，经审查批准后可以协议出让方式供地。

3.1.1.6 对企事业单位、居民小区、个人利用自有出让土地建设停车设施，规划部门要充分考虑停车需求的合理性，办理用地性质和容积率等规划调整手续。鼓励利用公共设施地上地下空间、人防工程等地下空间建设停车设施，增强土地的复合利用。相关部门分层办理规划和土地手续，投资建设主体依据相关规定取得

停车设施的产权。

3.1.1.7 结合公共厕所、垃圾中转站等公共设施建设立体停车设施，分层设置公共厕所、垃圾中转站和停车场的功能。

3.1.1.8 结合公共厕所、垃圾中转站等公共设施改造建设立体停车设施的，不再办理土地供应手续，免缴相关土地费用。

3.1.1.9 结合旧城改造，停车供需矛盾突出的区域应预留一定用地用于建设公共停车场。可以充分利用“城中村”环境综合整治拆迁腾退土地，提供公共停车场建设用地。

3.1.1.10 以出让方式供地的公共停车场用地可以依法整体转让、出租、抵押；划拨公共停车场用地可以整体转让，转让后停车收费按照市场调节价执行，由受让人按规定补办出让手续，补缴土地出让金。

3.1.1.11 以划拨方式供地的公共停车场用地可以采取 PPP、BOT 等方式公开招标确定承接主体，由划拨用地单位与建设主体签订委托协议，开展公共停车场项目建设、运营、移交等相关工作。

3.1.1.12 以各种出让方式供地的公共停车场用地实行“净地”供应，或由政府负责全部、部分拆迁费用，协调明确后续建设、运营、收费有关事项后，由相关部门按规定组织供地。

3.1.1.13 公共停车场用地可以根据行业特点进行地价修正。

3.1.1.14 建立负面清单制度，对利用公共停车场建设用地骗取审批、擅自挪用、变相开发等行为的单位，给予行业禁入处罚，并进行项目清退。

3.1.2 机械式停车设施用地

3.1.2.1 在用地条件紧张的地区，提倡优先考虑建设机械式停车设施。

3.1.2.2 允许机关、企事业单位利用院内空间等自有用地建设简易式、机械式车库。

3.1.2.3 单位利用自有用地建设简易式、机械式停车设施的，项目类别定性为构筑物工程，其建筑面积不纳入容积率计算范围。

3.1.2.4 利用居住区和单位自有用地设置简易式、机械式停车设施可按照机械设

备安装管理，免于办理建设工程规划、用地、环评、施工等许可手续。

3.1.2.5 通过租赁方式提供简易式、机械式停车库建设所需用地的，租金通过合理测算确定，保障投资主体获得相应利润。

3.1.3 居住区停车增改建用地

3.1.3.1 鼓励居住区在符合规划的前提下，利用存量建设用地增建、改建停车泊位，盘活存量土地。

3.1.3.2 鼓励利用居住区建筑间零散场地、不规则闲置空地、建筑后退空间等“边角料”地块，分散灵活地补建停车设施。

3.1.3.3 充分运用居住区配套的公共广场、条件成熟的学校操场等资源，建设地下停车场。

3.1.3.4 在居住区内部建设的，服务于居住区停车需求的停车设施，无需再办理土地供应手续。

3.1.3.5 新建、改扩建公建建筑，统筹考虑周边老旧居住区的停车需求，经专题论证通过后可适度增加配建停车设施，与老旧居住区共享使用。

3.1.3.6 最大限度地利用土地资源，建设集约化的立体停车设施，保证停车的高效和便利，缓解老旧居住区停车难问题。

3.1.3.7 老旧小区停车设施改造需要在尊重小区的历史和规划前提下，适度提供停车设施，引导居民采用公共交通为主的出行方式。

3.1.3.8 利用居住区内业主共有的公共场地设置停车设施，事先应征得规定比例的业主书面同意。

3.1.4 停车换乘设施用地

3.1.4.1 结合城市边缘地区的城市轨道交通站点、地面公交枢纽、旅游集散中心等城市交通基础设施，规划建设停车换乘设施。

3.1.4.2 配建停车换乘设施的轨道交通站点，停车换乘设施要与轨道交通站点主体建筑同步落实用地，同步办理用地手续，同步实施。

3.1.4.3 在已建成的公共交通枢纽周边新建停车换乘设施的，优先采用划拨方式

供地。

3.2 资金筹措

3.2.1 特许经营

3.2.1.1 各城市可将某一区域范围内政府投资建设的公共停车设施资源（包括路内停车设施）进行打包，通过特许经营的方式，委托给专业停车服务企业进行管理。

3.2.1.2 政府应将拟特许经营区域内所有的公共停车泊位数量、分布、收费要求等进行公示，并通过公开竞争性方式确定管理主体。

3.2.1.3 特许经营者的选择应同时考虑特许经营权报价和服务措施两方面因素，特许经营权报价因素不应低于 50%。

3.2.1.4 特许经营权转让收入应进行公示，通过纳入停车产业发展基金等形式，专项用于公共停车设施的建设、补贴等。

3.2.1.5 停车服务企业在取得特许经营权后，在符合有关要求的前提下，可对管理范围内停车设施进行挖潜改造，增加的停车泊位可对外经营收费。

3.2.1.6 实行特许经营后，停车设施经营、收费、维护等工作由停车服务企业负责，执法部门仅负责违法停车行为的查处工作。

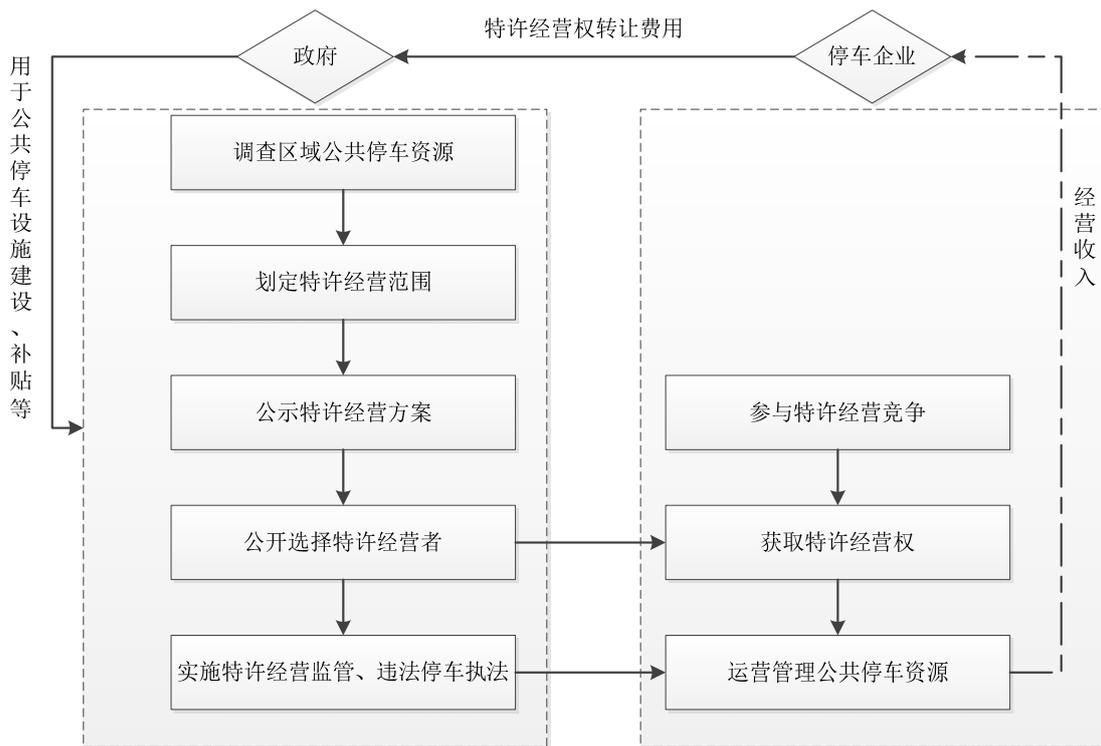


图 3.2.1 区域特许经营关系图

3.2.2 经营权抵押

3.2.2.1 凡按照各项规定新建、改扩建的停车设施，建设单位均可以按规定办理产权、经营权登记。建设单位在取得所有权或经营权后，可进行抵押或有偿转让。

3.2.2.2 鼓励金融机构对停车设施经营权预期收益提供质押贷款，支持利用相关收益作为还款来源。

3.2.2.3 研究制定停车泊位产权关系和产权交易的政策法规，为停车产业融资、停车泊位进入交易市场创造条件。

3.2.2.4 鼓励对单个停车泊位办理分割的独立产权、经营权，便于开展融资活动和进行产权、经营权交易。

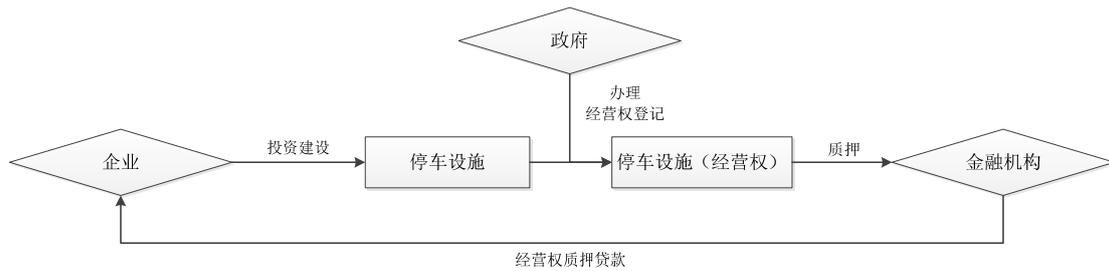


图 3.2.2 停车设施经营权质押贷款

3.2.3 财政补贴

3.2.3.1 城市政府每年安排一定的专项资金，并以车位异地建设补偿金、特许经营权转让收入等为补充，专项用于公共停车场建设。

3.2.3.2 财政出资建设停车场的，优先满足医院等公益性建筑的停车需求。

3.2.3.3 对非财政出资新建公共停车场，可给予一定比例的奖励。具体奖励标准结合当地实际，根据停车设施分类、土地类别进行成本测算后确定。

3.2.3.4 对于列入城市停车设施专项规划的公共停车场建设项目，按照项目重要程度和紧迫性，可以通过财政贴息的形式提供融资支持。

3.2.4 其他融资支持

3.2.4.1 鼓励设立停车产业发展基金，为公共停车场建设、经营提供融资支持。

3.2.4.2 鼓励公共停车场建设经营进行结构化融资，发行项目收益票据和资产支持票据。

3.2.4.3 鼓励公共停车场建设通过发行企业债券、项目收益债券、公司债券等方式，拓宽融资渠道。充分发挥开发性金融作用，鼓励金融机构、融资租赁企业创新金融产品和融资模式提供支持。

3.2.4.4 利用公共资源建设停车设施，鼓励采用政府和社会资本合作（PPP）模式，政府投入公共资源产权，与社会资本共同开发建设，采取放弃一定时期的收益权等形式保障社会资本的收益。

3.3 简化审批

3.3.1 简化建设审批程序，理顺各部门建设管理职能，通过设立绿色通道、并联审批、联审联办等形式简化审批程序，加快审批进度，优化投资环境。

3.3.2 停车设施建设项目可实行方案设计和初步设计合并审批，施工图由城乡建设主管部门牵头实行集中联审。

3.3.3 在满足停车设施规划要求的前提下，改造既有停车设施增加停车泊位的，简化或免除办理工程建设有关手续。

3.3.4 利用居住区和单位自有用地设置简易式、机械式停车设施可按照机械设备安装管理，免于办理建设工程规划、用地、环评、施工等许可手续。

3.3.5 建立停车设施建设协调服务平台，理顺各类停车场基本建设程序，帮助企业解决项目在前期审批、建设过程中遇到的各类问题。

3.3.6 建立停车设施项目对接服务平台，在停车产业投资者、停车需求者和停车设施生产者之间搭建长期互助平台，满足三者的相关需求。

3.4 商业配套

3.4.1 公共停车设施在确保原有功能，不占车位的前提下，允许配建开发不超过 20%的附属商业配套面积。

3.4.2 城市外围地区轨道交通站点、公共交通枢纽的换乘停车设施，附属商业配套面积比例可适当提高，最高不超过 30%。

3.4.3 在不影响正常运作的情况下，允许有条件的停车场提供洗车、保养、汽配销售等增值服务。

3.4.4 在确保安全的前提下，允许利用立体停车楼、机械式停车库等停车设施的外结构开展广告业务。

3.5 路内停车治理

3.5.1 路内停车泊位的设置要统筹考虑城市道路等级及功能、地上杆线和地下管线、车辆及行人交通流量组织疏导能力等因素，适当设置。

3.5.2 路内停车泊位总量要控制在合理规模，城市中心区路内停车泊位数量应严格控制。

3.5.3 路内停车设施的布局应尽量小而分散，单个路内停车管理单元的规模应视道路条件、路网条件而定。

- 3.5.4 禁止占用步行道、减少占用自行车道施划停车泊位。
- 3.5.5 鼓励路内停车设施实行特许经营，通过招标等竞争性方式，公开选择经营主体。可采用委托经营或转让—经营—转让（TOT）等方式，转交社会资本运营管理。
- 3.5.6 对随意占用城市道路、街道设置停车泊位的，擅自经营的，给予相关停车经营企业行业禁入处罚。
- 3.5.7 将违法突出的车辆、区域、路段列为整治重点，建立联合执法机制，开展机动车违法停车专项整治行动。
- 3.5.8 以停车入位为目标，加强对违法停车的严格执法，对影响公共安全和造成道路交通严重拥堵的违法停车行为，进一步加大查处力度。
- 3.5.9 研究实施违法停车取证权外判制度，赋予特许经营者等取证权利，利用多方力量协助执法部门开展工作。
- 3.5.10 已建成并能够提供充足泊位的路外公共停车场，停车场周边 300m 范围内原则上不再设置路内停车泊位，已经设置的要逐步予以取消。

3.6 小区停车治理

- 3.6.1 对老旧居住区进行合理定位，加快完善老旧居住区公共交通、步行和自行车等基础设施，满足居民多样化出行需要。
- 3.6.2 充分依靠街道办、居委会、业主委员会、物业管理机构等基层组织，加强对居住区停车设施的管理。
- 3.6.3 已经成立业主大会和业主委员会的居住小区，由业主大会或授权业主委员会负责组织辖区范围内停车设施的管理工作。
- 3.6.4 未成立业主大会和业主委员会的居住小区，可暂由社区居委会负责组织。
- 3.6.5 充分发挥社区居民自治管理的作用，加大居民在居住区停车设施设置、改造和管理等方面的参与程度。
- 3.6.6 鼓励将居住区停车设施委托专业停车管理单位进行管理。委托物业管理企业进行管理的，物业管理企业要配备相应的人员和设备。

3.6.7 加快完善居住区停车泊位的标线施划，设置停车指引标志，配备收费、计时、监控、诱导装置等管理设施。

3.6.8 停车服务企业或物业服务企业应建立长效管理机制，定期对居住区停车标志标线和相关管理设施进行维护。

3.6.9 停车服务企业或物业服务企业要进一步加强秩序管理，清理私设地桩地锁、占用人行道和消防通道停车等现象。

3.6.10 禁止单位或个人擅自在未取得所有权的停车位上设置地桩地锁。

3.7 内部设施开放

3.7.1 鼓励并引导政府机关、公共机构和企事业单位的内部停车场对外开放，盘活存量停车资源。

3.7.2 政府机关、公共机构和企事业单位的内部停车场，无论是内部使用或对外开放的，均应收取停车费用，收费标准参照周边公共停车设施合理确定。

3.7.3 推行错时停车，鼓励有条件的居住区与周边商业办公类建筑共享利用停车泊位。

3.7.4 实行错时停车的，双方应在公平协商的基础上签订共享协议，公示泊位数量、停放区域、管理措施等信息。

附录 A、参考案例

A-1 杭州塘河新村、余杭塘路社区老旧小区停车改造案例

1. 项目概况

随着机动化快速增长，杭州市老城区的居住小区停车供需矛盾激化，消防救援通道受阻、动静态交通秩序混乱、公共绿地损坏等矛盾日益突出，生活和环境品质逐年下降。为解决上述问题，杭州市结合全市交通治堵工作，开展了老居住小区综合治理工程，停车设施改造是其中一项重要的工作。2014 年，杭州试点实施了 11 个项目，新增 3465 个泊位、实施了 85 条支路微循环组织、新增 20 个公共自行车点“进社区”、完善了 11 个综合监控中心，完善绿化近 16 万 m²。



图 A-1.1 治理后小河街道小区实景

塘河新村、余杭塘路社区位于杭州市拱墅区小河街道，建成于上世纪八、九十年代，具有建筑间距近、人口密度高、老年人居住比例较高等老居住小区的典型特征。“塘河新村、余杭塘路社区交通综合治理”是 2014 年杭州老居住小区交通综合整治工程的典型案例。

项目位于杭州市主城中心区北部，南临余杭塘路、东临莫干山路、北面和西面至教工路，占地面积 24.5 公顷，整治范围内包含塘河新村、余杭塘路社区两个老小区，总户数为 4088 户，居住人口 11037 人，现状停车位 137 个，现有车辆 800 余辆，停车缺口 600 余个。塘河路、三宝西路、塘河二弄等 3 条小区级道路，在城市规划中的用地属性为城市支路，现状车道宽度均为 7 m，另有塘河一弄、塘河三弄等 2 条组团级道路。

3 条支路现状均双侧停车，随着近年来机动车数量的增多，路侧停车增加，中间车行通道不足 3 m，消防和生命通道得不到保障，早晚高峰拥堵频发，小区

内机动车倾轧绿化带的现象普遍。



图 A-1.2 消防通道口停满车辆



图 A-1.3 道路双侧停车后中间宽度不足 3m

2. 综合治理方案

(1) 城市支路整治

对塘河路、塘河二弄、三宝西路三条道路车行道由 7m 拓宽至 8m，实施双侧停车、单向通行。

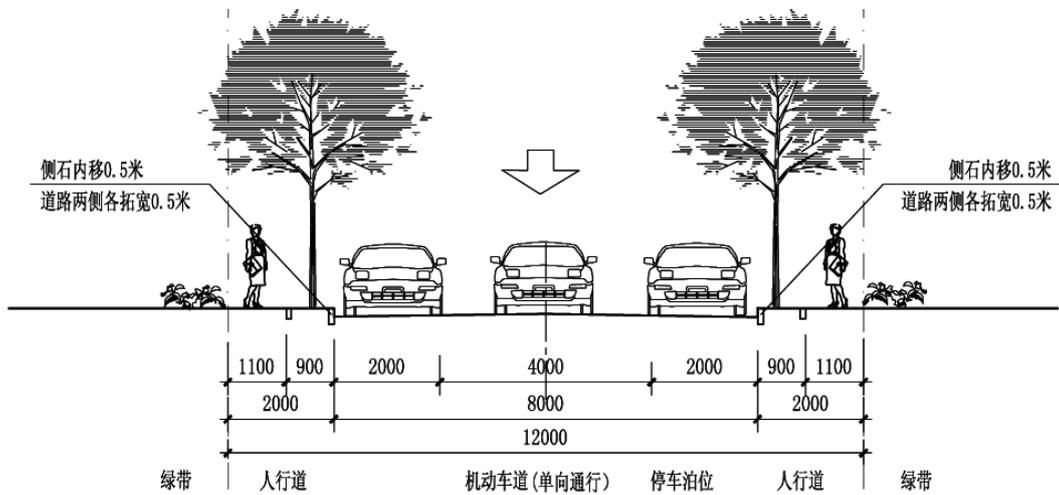


图 A-1.4 道路改造横断面图

（2）交通组织序化

打通目前小区内各居住组团的封闭小门，在小区塘河路、塘河二弄、三宝西路三条道路上设置收费道闸，并通过单向循环组织交通，确保动静态交通序化。调整后交通循环顺畅，对主干路交通影响小；各方向进入小区各个组团均较为方便，绕行距离短，可以满足居民出行要求。

（3）停车泊位挖潜

通过道路拓宽、利用建筑后退距离、占用少量绿化空间等措施，增加划线停车泊位 276 个。通过错时停车、利用公园绿地等地下空间建设公共停车库等挖掘停车泊位 308 个。同时，通过庭院空间序化等新增划线停车泊位 194 个。以上措施实施后，可新增停车泊位 778 个，加上现状泊位，可基本实现停车供需平衡。

（4）完善公共交通

在原塘河路上公交站点，实施港湾式改造，减少公共汽车停靠对道路通行能力的影响。为远期预留设置轨道交通接驳小巴停靠点 2 处，接驳地铁 2 号线。推进公共自行车进社区，增加 3 处公共自行车服务点，总体实现“小区内 300 m 范围内有公交车站，150 m 范围内有公共自行车点”的“邻里型公交社区”目标，提高公共交通出行的便捷性。

（5）管理信息化建设

完善建立安防监控系统、停车场管理系统、诱导系统等管理信息系统。建立统一的监控指挥中心，增设 6 个治安岗亭，设置门禁道闸，组建联合共治队伍，实施综合管理。在小区主要路口设置显示屏，显示停车地图和车位信息，减少车主为找车位而在小区内的巡游交通，提升小区智能化管理水平。

（6）完善其他配套设施

保障绿地率达到 25% 以上。通过坚持“大树一棵不毁”原则、提升绿化品质、增加垂直绿化及屋顶绿化、增加亭廊及健身广场等休憩交流空间、规范自行车停车空间、改善人行道铺装等多种手段，为居民创建绿色、舒适、温馨的居住环境。



图 A-1.5 塘河路整治后街景一



图 A-1.6 塘河路整治后街景二

3. 工作推进机制

(1) 街道为建设与管理主体，统筹推进

以往老居住小区历经了立面整治、庭院改善、截污纳管等多轮治理工程，存在工程建设单一、多次扰民、缺乏统一建设等问题。本项目确定小河街道为项目建设与管理的主体，能够更好地统筹协调小区内交通、市政、绿化等多项工作。

(2) 发挥街道特长，切实解决百姓困难

街道发挥其紧密联系群众的特点，依托社区力量，开展方案公示，通过“城管议事厅”、“教育实践活动”等多种方式紧密地同市民沟通解释，最真实地了解百姓困难与诉求。如居民强烈要求的改造垃圾房、修剪水杉树等细节问题都在整治工程中得以实现。

(3) 方案联席会议审查，立项审批下放区里

根据杭州市出台的《杭州市老居住小区交通综合治理指导意见》所规定的工作流程，本项目于 2014 年 3 月启动，委托专业设计单位编制方案；同年 4 月提交市治堵办，由市治堵办组织市交管局、市城管委、市财政局、市消防局、市公交集团等相关部门召开联席会议审查，以会议纪要作为项目区级立项、审批的依据；6 月完成项目前期审批，进入施工阶段，大大缩减了项目前期办理流程和时间。

（4）各级联动机制，保证工程进度与质量

对于施工过程中涉及雨、污水管道铺设等问题，区城管局、区住建局等部门会同街道共同协商提出解决方案。例如，在施工过程中出现居民停车问题，街道通过市治堵办与市交警多次对接，在余杭塘路及教工路部分路段设置了临时停车泊位，满足了施工期间小区居民的停车需求；为落实公共自行车租赁点和未来公交巴士接驳事宜，市公共自行车公司和公交公司多次到实地考察并落实方案。

（5）建立长效管理，保证运行可持续性

街道组建了一支治安、停车管理队伍，对治理范围实施综合管理。在治理范围内由街道负责停车收费，实行新的杭州市统一停车收费标准，小区内车辆与外来车辆区别对待。同时推出人性化的亲情卡，对来小区看望父母的子女实行停车优惠。停车收费收入可基本实现运营收支平衡。

（案例提供：杭州市建委）

A-2 北京通州北苑停车换乘设施案例

1. 项目概况

原通州北苑 P+R 停车场于 2007 年 12 月开工建设，2008 年 6 月正式投入运营。停车场总占地面积 4292m²，共设有平面车位 142 个。该 P+R 停车场位于地铁八通线北苑地铁站的西北角，紧邻京通快速路，是通州区重要的交通枢纽之一，周边大型居住区、商业区较多，早晚高峰客流量密集。根据统计，停车场一般在工作日早高峰 8 点前基本达到饱和状态，周转率超过 110%。

为大力推进“P+R”出行方式，北京市决定对该 P+R 停车场进行升级改造，采用占地小、容量大、存取车速度快的机械式智能化立体停车库，向空间要车位。通州北苑 P+R 立体停车楼改造项目于 2014 年 6 月 9 日开工建设，2014 年 12 月 31 日投入试运营。升级后的北苑 P+R 停车场采用平面移动类立体停车方式，项目建成后车位由原来的 142 个增加到 298 个，其中机械停车位 231 个，地面停车位 67 个。总建筑面积 6291m²，建筑总高度 11.55m。

2. 技术特点

(1) 进出库分流

为配合 P+R 停车场早高峰车流量较大的特点，该机械式立体车库在首层共设置了 5 个车辆进出口，可满足 5 辆车同时进出。为有序组织车辆进出库，避免车流交叉带来混乱而导致车库整体运行效率降低，项目在设计时对现有场地及交通流向进行了充分、细致的分析，并最终采用了进出库分流的方式，每个进出口均设有前后两个门，车辆前门进后门出，最大限度的较少了存车取车的等待时间。

(2) 梳型交换技术

为了提高设备的运行效率和可靠性，在该项目中采用了目前存取车辆效率较高的梳型交换技术。梳型交换是通过智能搬运器上梳型架的垂直升降运动和搬运器的纵向、横向运动，实现了在出入库室、升降平台、车位架之间的车辆交换。梳型搬运可直接对车辆进行搬运、存放或取回，节省交换时间。车库内安装有 6 台横移搬运车，以满足高负荷的存取车需求，平均存、取车时间为 90 秒左右。

(4) 充电车位

为配合《北京市纯电动汽车充电站空间布局规划和充电桩等相关设施配建指标研究》的实施，停车场内增设了充电设施，其中慢充充电车位 20 个，快充充电车位 5 个。

(5) 存取车流程

该系统采用了自动感应式车库滑升门，当车辆进入到滑升门的自动感应范围时，系统探测到车辆后，车库门会自动打开，并通过语音及 LED 屏给出提示信息，引导车辆停车就位，并对车辆的长、宽、高以及重量进行检测，禁止超限车辆入库，并发出语音提示。

符合停放要求的车辆在出入库室内停好后，系统会通过语音引导司机锁好车门、收好后视镜，驾驶员离开出入库室后，在门外的存车确认终端，取卡或刷卡确认存车即可。

系统受到存车确认指令后，车库门开始关闭，智能搬运将出入库室内的车辆搬运至巷道内，再运送至最近的停车位。

取车时司机只需在确认终端上刷卡即可，系统收到取车指令后，将通过智能搬运器将车辆从停车位上取出，并运送至出入库室，车库门开启后，司机进入出入库室将车辆驶出即完成取车。

系统采用了取车排序信息实时显示功能，使取车用户能够清晰了解排队取车情况。

3. 综合效益

车库建成后有效的解决了原 P+R 停车场车位严重不足的问题，满足了更多市民的停车需求，周边车辆乱停乱放的现象也得以改善。



图 A-2.1 通州北苑立体停车换乘设施外景一



图 A-2.2 通州北苑立体停车换乘设施外景二



图 A-2.3 通州北苑立体停车换乘设施外景三



图 A-2.4 通州北苑立体停车换乘设施内景

（案例提供：中国重机机械工业协会停车设备工作委员会）

A-3 南京中山路地下车位产权分割案例

1. 项目概况

项目位于南京市中山路 165 号金陵中学东侧广场地下，在南京市新街口商圈内，地表面积约 2000m²（地表为绿地，出让地下空间），建筑面积 6000m²，总车位数 240 个，建筑地下库共三层，其中 2 个出入口在地面，2 个出入口在负一层，一条双向坡道通向负一层。车库类型为仓储式平面移动车库（PPY），土地出让性质为社会停车场用地，期限 40 年。项目于 2009 年竣工投入使用。

2. 项目特点

(1) 国内首次公开挂牌出让地下空间建立体车库

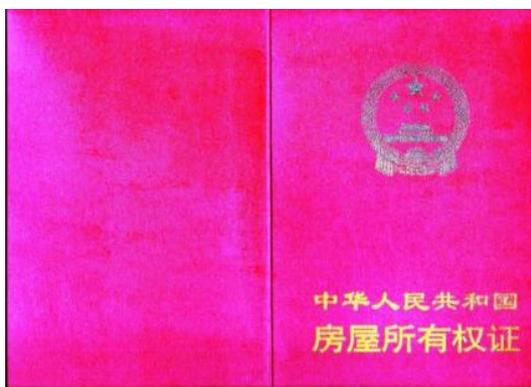
项目走正常房地产开发建设流程，土地性质为社会停车场用地，土地使用年限为 40 年，出让地表以下空间，地表及地上原则不属于出让范围。为缓解上下班高峰时段存取车压力，避免入库车辆影响道路正常通行，项目同时在地表与负一层设置出入口。

(2) 单体为独立社会公共停车设施，地上为绿地

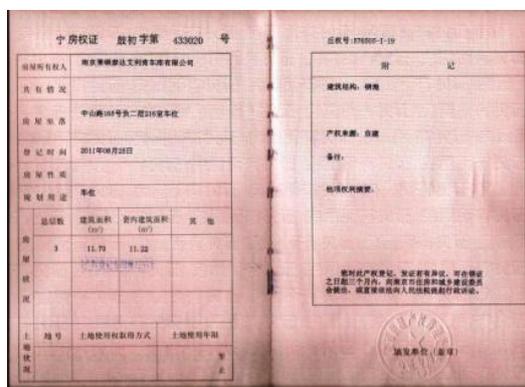
项目独立设置地下消防水池和完善的消防设施，上下水及污水，独立引入双电源，人防采取异地补建等。市、区政府对规费给予了减免，区政府出资负责施工前绿地树木迁移和车库建成后地面绿地的恢复。

(3) 国内首次 PPY 机械立体车库分割车位进行产权登记

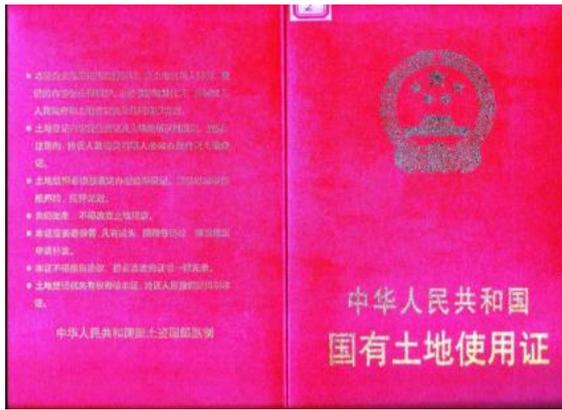
市、区政府对 PPY 立体车库进行分割产权登记进行了大量的调研论证，参照房屋登记条例进行此项工作，登记机关为房管部门图 A-3.1。给予项目专门的门牌号：中山路 165 号；向下三层分别编楼层号为负一、负二和负三层；每个车位即为室号。全部车位按照房管测绘部门要求，进行统一编号，具体如下：



(a) PPY 车位分割产权登记房产证



(b) 房产证内页



(c) PPY 车位分割产权登记土地分割证



(d) 车位土地分割证内页

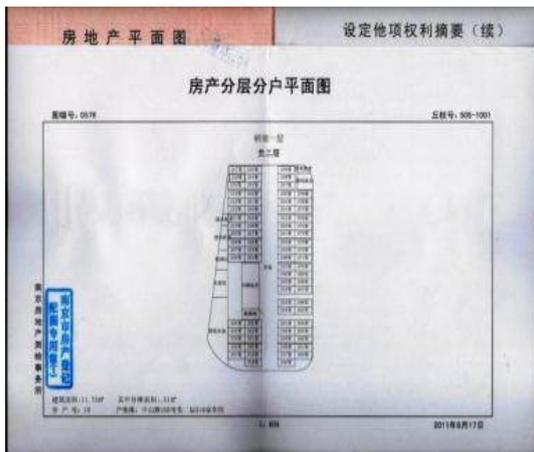
图 A-3.1 PPY 车位分割产权证书

(4) 单个车位可独立上市销售

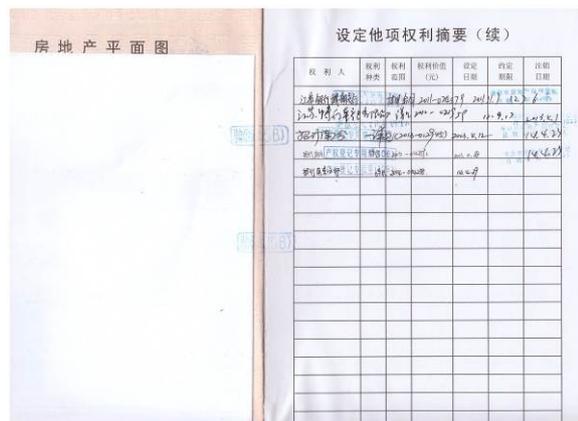
车位已销售三分之一，销售合同参照商品房销售合同，销售税金采用总额式计算，房管部门负责办事房屋所有权人变更登记，有关税费根据销售合同约定分别由买方和卖方承担。已购买车位的业主，在使用车位时，还需交纳车位管理费，停车库由投资开发企业进行操作管理、收费管理、维修保养等。

(5) 车位作为不动产进行抵押贷款

没有销售的部分车位，对外提供月租和临时停车服务，收取停车费。同时可把车位抵押给银行进行贷款，车位经评估机构评估后，办理权利抵押登记，过去六年间已向工商银行、招商银行等分别进行了抵押贷款。



(a) 车位产证分层分户平面图



(b) 车位产证房产局设定抵押记录

图 A-3.2 车位产证及抵押

3. 技术特点

(1) 车库内外结构

地表为绿地，地下为三层车库，立体车库出入口设置为了尽量不占用地表绿

地，地表设置二个升降机口和一条双向坡道通达负一层，负一层再设置二个升降机口，提高立体车库出入库速度，降低高峰时静态交通对动态交通的压力，负一层设置为二层机械车位。

为了避免存取车时在升降机平台上倒车，同时避免设置地面转向空间，PPY 停车设备采用了可在库内旋转调头的搬运机器人，提高了存取车速度，降低了机械车库的使用难度，也美化了出入口环境。

（2）设备特点及存取车过程

第三代伸缩臂搬运机器人车库的特点可概括为“4 高”：停车密度高、存取车速度快、人车安全性高和使用寿命长。每个停车位只须 5.5m×2.2m，将传统平面停车密度放大四倍；每个出入口半小时连续存取车为 30 辆，搬运器搬运周期只须 16 秒，平均进出库时间为 80 秒；正进正出无需倒车，机器人对停偏车辆可自动对中，设备无人值守；设备运行平稳无振动，设备寿命可达 30 年。

（案例提供：中国重机机械工业协会停车设备工作委员会）

A-4 上海虹储小区停车泊位挖潜案例

1. 项目概况

虹储小区位于上海市长宁区安顺路 283 弄，上世纪 80 年代建成，小区总户数 1048 户，现有机动车 170 辆。2011 年在停车泊位挖潜项目实施之前，该小区停车固定泊位仅为 35 个。经过不断挖潜，现有固定停车泊位 75 个，最多可停放 130 辆机动车，包括固定车位停车和夜间小区内主干道停车。

2. 技术特点

为统筹考虑小区停车与绿化，虹储小区居委会提出“绿化向上走”。通过绿化转移的方法，虹储小区一共增加了 40 余个停车位，同时对墙体、屋顶空间进行立体绿化，既解决了老旧小区停车难问题，同时改善了小区的生态环境。通过精心的设计，力求停车与景观和谐布置，兼顾生态性、标识性、艺术感，结合具体的宅间空地形状，把每一个角度的空间都进行了最大化的利用。



图 A-4.1 小区入口处的停车位与绿化



图 A-4.2 利用路侧零散空间设置的停车位



图 A-4.3 宅间停车位与绿化和谐布置

3. 工作过程

(1) 拟定方案

2011年10月，为有效缓解小区停车难矛盾，由该小区居委会牵头，提出“虹储小区停车泊位挖潜试点方案”。试点方案选择改建该小区东北角原先占地近200m²绿化带，用于新增停车泊位15个。与此同时，利用绿化砖铺建停车位，并将绿化迁移至原有非机动车车棚水泥顶顶上和外立面上，保证绿化面积不因停车位增加而减少。

（2）征询意见

试点方案拟定后，在小区业主委员会的配合下，对停车泊位改建的周边居民发出书面征求意见书。2012年1月，虹储社区开了“停车坪听证会”，业主委员会展示设计公司制作的改建后景观3D动画，与会居民以100%的赞成率顺利地通过了试点方案。会前，居委会与业主委员会负责同志一起先期走访了个别持反对意见的居民，通过耐心解释和劝导，取得理解和支持。

（3）改建实施

2011年12月至2012年1月，由虹储小区所在的虹桥街道会同小区物业管理公司，通过招投标程序，由区财政出资20万，进行该试点方案的实施。

（4）评估推广

2012年1月改建完成后，召开项目总结评议会，获得居民代表们的一致好评。2012年7月，在此前试点基础上，以相同方式挖潜改建停车泊位25个。此外，虹桥街道还将与虹储小区所在物业管理公司签订协议，挖潜改建后一年内的停车设施由虹桥街道负责养护，之后将由物业管理公司进行日常维护。

（案例提供：上海市交通委员会）

A-5 武汉游艺路公共停车场综合开发案例

1. 项目概况

游艺路综合停车场项目位于硚口区游艺路与顺道街交汇处，临近武汉轨道交通 1 号线，周边分布武汉二十七中学、游艺社区、天翔灯饰城及许多老旧社区。游艺路综合公共停车场于 2012 年 4 月开工建设，项目规划用地总面积 6020m²，总建筑面积 20559m²，其中地上建筑面积 11019m²，地下建筑面积 9540m²，公共停车位 321 个；项目于 2014 年 8 月 8 日完工并投入运营，竣工验收核实总建筑面积 20981m²，其中地上建筑面积 11400m²，地下建筑面积 9581m²；项目估算投资 31850 万元，其中征地拆迁 15450 万元，建安费用 12400 万元，土地出让金等费用 4000 万元。

2. 技术特点

该项目周边停车需求量巨大，地块占地面积仅 6020m²，但项目还兼具城市游园功能，绿化景观面积 3130m²，建筑占地面积 1472m²。为集约利用土地，在地下室局部设置了升降横移式机械停车设备，共设置停车泊位 321 个，其中机械泊位 218 个。

升降横移式立体停车设备对周边环境要求不高，适应性强。该类车库每个车位均有载车板，所需存取车辆的载车板通过升、降、横移运动到达地面层，驾驶员进入车库，存取车辆，完成存取过程。停泊在这类车库内地面的车只作横移，不必升降，上层车位或下层车位需通过中间层横移出空位，将载车板升或降到地面层，驾驶员才可以进入车库内将汽车开进或开出车库，每个车位升降均由一台电机驱动，通过链条拖动搬运器垂直升降，横向移动借助导轨。主要优点在于同一层的车位移动独立，缩短了存取车的时间（单次存或取车的平均时间为 100 秒），待改进之处是需人工识别并指挥引导。

3. 综合开发

2011 年 8 月武汉市出台了《市人民政府办公厅关于加快推进我市公共停车场建设意见》（武政办〔2011〕138 号），提出建立“停车+物业”的投资平衡机制。该文件对促进公共停车场建设提供了政策依据，游艺路项目根据该文相关政策，配建了部分商业，为公共停车场项目建设开拓了新的政策方向。

4. 综合效益

游艺路项目建成后，有效的解决了中心城区停车位短缺，满足了市民的停车需求，减小了周边道路的运行压力。



图 A-5.1 武汉游艺路公共停车场设计方案

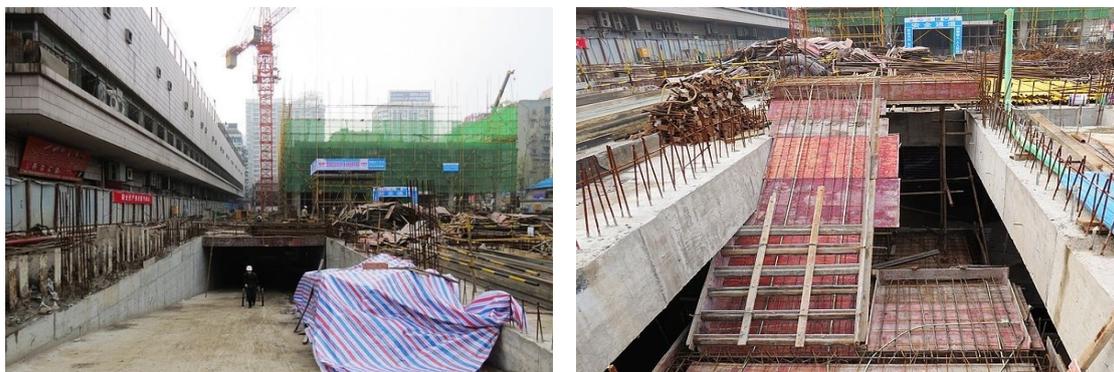


图 A-5.2 武汉游艺路公共停车场施工现场

(案例提供：中国市政工程协会停车专业委员会)

A-6 武汉台北路智能停车场案例

1. 项目概况

台北路停车场是武汉市利用城市公共地下空间建设的公共停车场。该项目总投资 13410 万元，规划用地面积 15360m²，建筑面积 14223m²。台北路公共停车场共设置 365 个停车泊位（其中机械停车泊位 256 个），设有台北路和台北一路两个地面出入口。停车场摒弃传统的管理服务模式，在疏导引领、安全保障等服务功能方面全部引进先进的智能管理系统，更为方便、快捷、人性化。

2. 技术特点

台北路地下智能停车场，拥有免取卡停车、场内智能引导停车、反向寻车系统、车位可提前预订、智能机械停车以及多种付费方式的中央缴费等多项智能停车功能。

（1）车辆进出停车场免取卡。与传统的停车场进场取卡、出场缴费的模式不同，台北路智能停车场进出场不需要停车取卡，它充分利用车牌识别技术和武汉市现有的 ETC 资源在出入口部署摄像头和 ETC 天线对车辆进行双重识别，从而实现车辆的停车计费；再通过设置中央收费区，车辆在离场前缴费或通过绑定账户在出场时直接在账上扣费实现场内结算，使车辆可以直接进出，节省了进出场的时间，提高了停车场泊位的周转率。

（2）场内智能引导。停车场通过车位摄像头对每个车位进行监测，从而统计发布整个停车场区域的泊位资源，车辆进场之后，会进行区域引导，方便司机迅速确定停车位置。

（3）车位预订功能。司机可以先通过网络或者电话进行车位预订。系统会自动将车牌和车位进行绑定，在司机入场后，由于系统自动识别了预订车辆，会将相关引导信息直接发布到场内的 LED 引导屏上，司机可以根据逐步引导直接行驶到自己预订的车位停放车辆。

（4）反向寻车系统。场内设有自助寻车终端，依靠车位摄像头对停放车辆进行车牌或车型识别，将车辆与车位进行绑定，并录入系统；在司机准备离场时，司机在寻车终端上输入车牌就可获知车辆所在位置，并通过寻车终端的路径引导快速找到所停放的车辆。

（5）多种付费方式的中央缴费系统。停车场为场内结算，设置有中央收费区，绑定关联账户的司机可现金缴费，还可以通过城市一卡通、手机支付、银行卡以及后台自动扣费等多种方式完成缴费。

3. 综合效益

台北路公共停车场通过智能停车技术，实现了不停车进出和收费、车位预订和自助寻车等功能，提高了停车场泊位的周转率，方便了用户的使用。



图 A-6.1 武汉市台北路智能停车场

（案例提供：中国市政工程协会停车专业委员会）

A-7 北京空军总医院停车楼 BOT 案例

1. 项目概况

空军总医院位于北京地铁 10 号线西钓鱼台地铁站附近，就医患者较多。原空军总医院门诊楼门前停车场仅有地面车位 30 个，车位缺口较大，门前场地在医院开诊前即停满，导致道路拥堵，影响行人通行。考虑到就医患者来医院的时间集中、车流量大，普通的机械车库因设备运行时间长，在高峰时段无法解决车流量大导致的道路拥堵情况。经研究采用运行效率更高的垂直循环式机械车库。

该项目于 2011 年 12 月 10 日开工建设，2012 年 3 月 31 日投入运营。项目建成后车位由原来的 30 个增加到 108 个(建 96 个机械车库，保留地面 12 个车位)。

2. 项目特点

(1) 由于医院计划新建门诊大楼，资金较为紧张，故本项目采用 BOT 模式，由机械式停车设备供应商投资建设，在约定的年限内运营收费收回投资，最后将设备移交空军总医院。

(2) 该项目是在医院原有车位上建设机械式立体车库，属于设备项目，主要报当地特种设备质检部门审验，简化了审批程序。

(3) 设备是前进入库，停车驾驶难度较小，而且设备速度较快，每辆车耗费时间仅 27 秒，高峰时期大部分时间都能顺利入库，基本无排队等候现象

(4) 采用与地面车位相同收费标准。为保证车库顺利停车，增加了车辆引导人员，协助加快车辆进出速度。

3. 设备特点

(1) 停车舒适感好。垂直循环式机械车库钢结构采用大跨距设计，出入口立柱小，间距大，达到 3080mm，驾驶员视线宽敞，无压迫感；车库采用前进入库，车库内有引导镜及 LED 到位指示灯系统，司机可以随时观看及调整停车状态，若是未停到位，司机可以马上发现并纠正。

(2) 故障率低。垂直循环式机械式车库采用循环链的结构，防止托盘坠落及链条断链导致的车辆故障，链条的安全系数大于 7；因垂直循环式机械车库只有一台电机，故择优采用名牌电机，保证设备运行稳定。

(3) 存取车效率高。垂直循环式机械车库采取空位等待模式，当车辆存好后，就近空位旋转至地面，实现空位等待。经医院实测，连续存车时，设备运行时间为 27 秒/车位，故车辆停满时，设备运行时间为 5.4 分钟。连续取车时，最

大清库时间为 15 分钟。

(4) 采用标准化、模块化设计。垂直循环式机械车库载车板及钢结构均采用标准化、模块化设计，在工厂内安装制作完成，避免了在现场的拼装和焊接，提高了安装的质量，减少了对现场工地环境的影响；载车板采用花纹板整体折弯组装，花纹板经标准化流水线加工制作而成，互换性好。

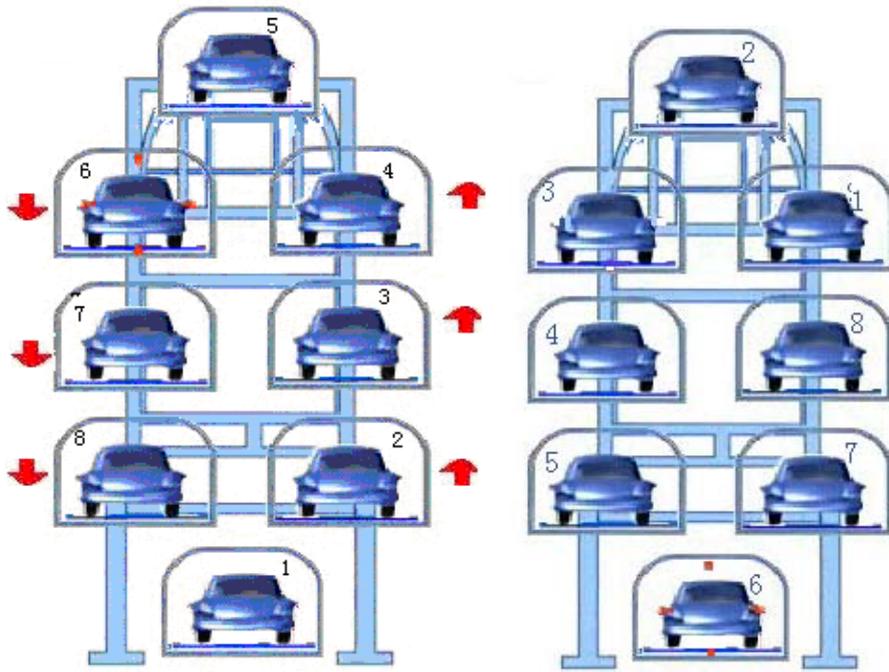
(5) 设备方便挪位、搬迁，可重复使用。当用户需要更换设备使用地点时，可以将设备整体迁移，免去了拆卸及重复安装的过程。空军总医院设备安装完成后，因院方建楼，有四组车库出口场地被占用无法使用。随后启动改向方案，分组整体吊离旋转，将车库出口改为另一方向，从而省去了拆卸重新安装的过程。

(6) 自动化程度高。垂直循环式机械车库系统由可编程逻辑控制器 PLC(Programmable Logic Controller)通过软件来控制各类继电器、接触器的动作，来完成设备的循环运动。系统可以自动检测，并进行故障显示和自动报警，同时 PLC 控制程序设有自学习、自诊断功能。PLC 预留智能控制系统接口，可以方便的实现与车辆管理系统、收费系统及门禁系统、操作管理和停车收费管理一卡通。

(7) 安全防护措施齐全。垂直循环式机械车库安全防护措施包括紧急停止开关、汽车超高检测装置、汽车车长检测装置、阻车装置、人车误入检测装置、车辆导向镜、缺相保护装置、警示装置、安全标识及护栏等。

(8) 占地面积小。垂直循环式机械车库占地面积小，存放车量大，空间利用率高，两个车位的面积可以扩充为 12 个车位，停放灵活，对场地的面积要求小，以后迁移方便。

(9) 存取车流程。存车动作流程：系统采用空位等待，即地面始终为空位，直至车库停满；当地面空位停车后，系统自动选择离地面最近的空位旋转至地面；取车动作流程：所有车辆按照顺时针或者逆时针方向旋转，直到所取车辆降到地面。



(a) 动作一 (b) 动作二

图 A-7.1 存取车流程

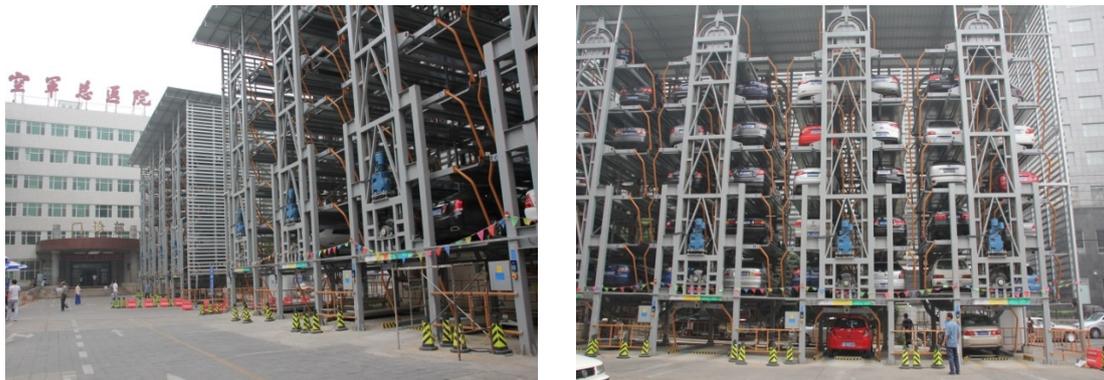


图 A-7.2 刚建成（左）和使用中（右）的停车楼

4. 综合效益

车库建成后，有效的解决了医院原停车场车位严重不足及医院车流量大、集中的问题，同时实现门诊楼前广场无车化，改善了停车秩序，提高了医院医疗环境形象。

经统计，项目运行 3 年半，平均每个车位停车出入次数达到 8385 次，约合每车位每天进出 6.5 车次，使用频次是小区、单位、写字楼的 3 倍多。

（案例提供：中国重机机械工业协会停车设备工作委员会）

A-8 北京中煤小区机械停车库环境协调案例

1. 项目概况

煤炭地质总局家属楼，位于北京市朝阳区定福庄南里4号，小区建成较早，未考虑配建停车位。2004年，经过前期的调查研究，建设三层简易同升降式机械车位156个，缓解了车位不足的情况。

煤炭地质总局家属楼在未建设立体停车设备之前，由于车位的严重不足，导致小区的消防车道被占用停车。经过研究，考虑到使用便捷，结合楼体环境，车位需求及短时间车位需求的增长量，建设三层简易同升降式设备，车位平时隐藏在地下，不影响绿化环境美观程度，单车位占地相当于 6m^2 ，并且可同时存取52辆车，首层可以停放SUV或是MPV车辆。

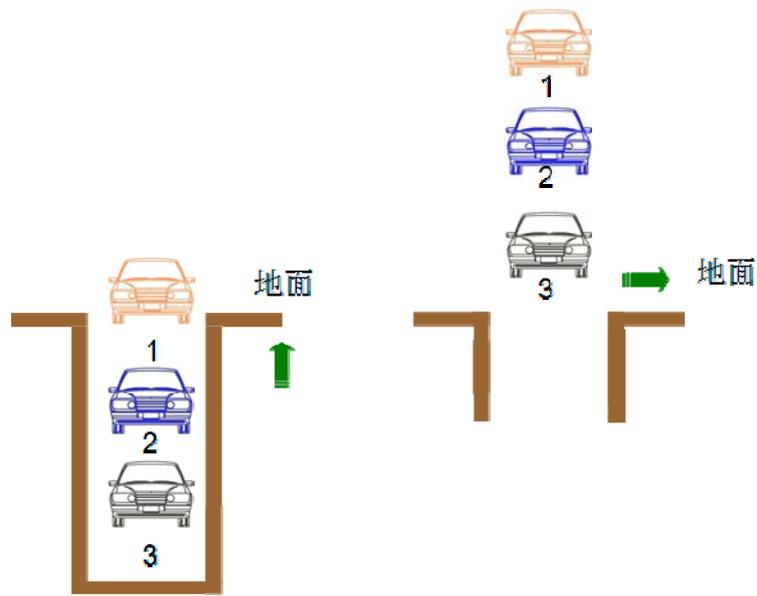
2. 项目特点

一是占地结构合理。在既有用地上，停车泊位数量增加了3倍。二是与环境融合较好，平时设备沉入地下，地面和原来保持一致，是一排车和绿化带。三是设备降噪处理，采用低噪音电机，且位于地下，使用过程噪音低。四是采用特有防腐技术，防腐年限可达40年。五是方便使用，一车一卡，车位互不影响。



图 A-8.1 沉下地下和升起停车位

项目采用简易同升降式设备，主要由框架、托板、升降机构、防坠器，以及电气控制系统等组成。标准型设备由3个车位组成，由一个集中控制单元进行控制，也可根据需要多套标准型设备组合，由一个集中控制单元进行控制。地面层存取车时，可将车辆直接开上（开下）托板。要进行下层存取车时，首先在操作箱上刷卡，可编程逻辑控制器识别IC卡对应的车位编号，在电脑的控制下升降托板向上（或下）移动至地面层，整个运动过程由电脑控制自动完成。



(a) 第一步 (b) 第二步

图 A-8.2 存取车流程

3. 综合效益

中煤小区机械停车库项目已经平稳运行 11 年，且车库沉入地下，与周边环境融合较好。同时，项目采用特有的防腐技术，设备至今未出现结构腐化。

(案例提供：中国重机机械工业协会停车设备工作委员会)

A-9 北京潘家园古玩市场错峰停车案例

1. 项目概况

项目位于朝阳区潘家园桥华威里 18 号，于 2007 年 11 月交付运营。潘家园旧货市场占地 48500m²，位于北京三环路的东南角，是全国最大的旧货市场，根据统计，节假日每天车流量可达上万次。该项目为五层升降横移式立体停车楼。投建后，在原有占地 2882m² 上建设停车位共 492 个，是当时规模最大的立体停车楼。

2. 技术特点

(1) 错峰停车

该停车场的特点是星期六、日或节假日爆满，平时工作日日间使用率在 50% 左右，夜间使用率基本为 0。根据对周边小区的走访，发现小区存在夜间停车难现象。对周边朝阳妇幼、眼科医院、肿瘤医院等走访，发现该单位工作日停车位极度紧张。结合以上现象，提出如下解决方案：

1) 夜间晚 19:00 到次日早 7:00 对小区居民开放，但限于市场管控，业主晚 19:00 之前必须将车停放入位，次日 7:00 前驶离。收费标准低于小区内部收费，办证统一管理，月交或年交方式。周边 1 公里以内的居民可以将车停放在该停车场内，车场使用率为 70% 左右。

2) 工作日日间 7:00-19:00 对周边医院及单位开放，此时间段办证车辆可停放，节假日和周六日此类车证无效，现已经对外出租车位约 200 个，达到整个停车场的 40% 左右，使得车场在工作日使用率达 90% 左右。

(2) 设备特点

采用升降横移式立体停车设备，主要由框架、上托板、平移托板、升降机构、防坠器，以及电气控制系统等组成。

五层升降横移式机械停车设备：上托板、平移托板为停车位。上托板通过链条（也可用钢丝绳）吊挂在框架上，升降机构驱动循环链条，可使上托板提升或降下，进行存取车；平移托板自带行走机构，可左右横移。标准型五层设备由 11 个车位组成，由一个集中控制单元进行控制。也可根据需要 2 套标准型设备组合，由一个集中控制单元进行控制，而每个控制单元需一个空车位，以便上托板能够降下（或升起）至下层存取车。

下层存取车时，可将车辆直接开上（开下）平移托板，要进行上层存取车时，首先在操作箱上刷卡，可编程逻辑控制器识别 IC 卡对应的车位编号，在电脑的控制下平移托板向右（或左）移动，将空位移到所选托板的下方，然后，上方托

板降下（或提升），进行存取车。整个运动过程由电脑控制自动完成。

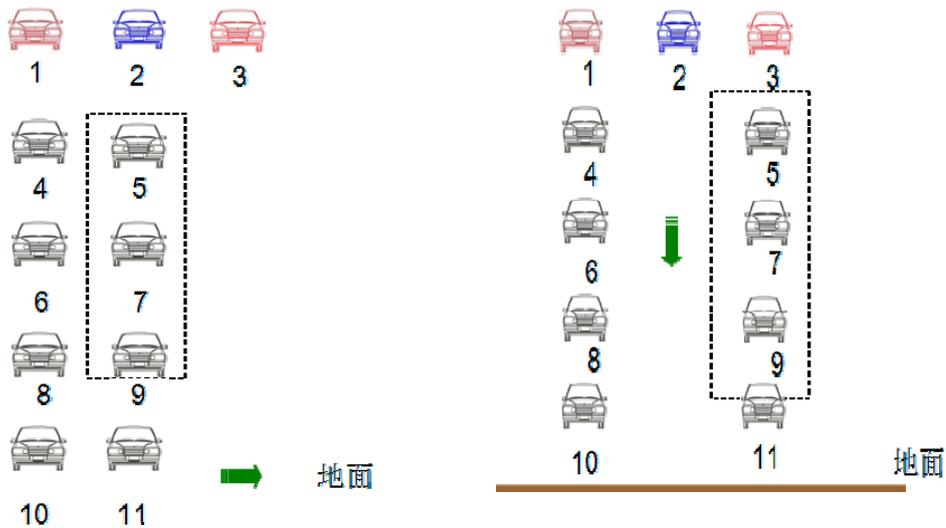
升降横移式立体停车设备设有两套操作系统，一套为自动控制系统，一套为手动控制系统，正常情况下，存取上层车，由操作者在操作箱刷卡，控制系统就可自动将 IC 卡对应的车位降下至底层。而手动操作系统，是在特殊情况下（如：发生故障或自动操作系统无法使用等）由经过培训的专业人员进行分步操作，将库内所存车辆调出。

该设备的控制系统，由读卡器、液晶显示屏及各种检测元件组成。

读卡器控制单元，控制设备运行，并与总线控制检测元件一起对系统进行实时监测。它具有自诊断功能，一旦出现故障，会自动发出声光报警，并中断程序执行，还可以实现与上位机远程通讯，支持用户智能化管理。

(3) 存取车流程

第一步：如需取 2 号车（蓝色），则 5、7、9、11 号车位（虚线框内）同时向右平移。第二步：2 号车下降到地面，2 号车 离开车位，取车完毕。



(a) 第一步

(b) 第二步

图 A-9.1 存取车流程

3. 综合效益

停车楼的建设在一定程度上缓解了潘家园市场的停车问题，减少了路边乱停车的现象，缓解了周边的动态交通压力。同时，通过采取错峰停车的政策，为周边小区居民的夜间停车提供了便利，提高了停车楼的使用效率。



图 A-9.2 建设中的潘家园古玩市场停车楼



图 A-9.3 建成后的潘家园古玩市场停车楼

（案例提供：中国重机机械工业协会停车设备工作委员会）

A-10 苏州停车设施综合改善案例

1. 项目背景

随着城镇化的快速发展，苏州市小汽车保有量大幅提高，根据苏州公安交通指挥中心数据统计，截至 2015 年 6 月底，苏州汽车保有量达 275.43 万辆，2015 年平均每天新增 1007 辆，年增长率达 10%。而根据普查，苏州市区只有停车泊位 42.4 万个，其中道路停车泊位 2.1 万个，停车场泊位 40.2 万个，停车设施供给不足问题日益凸显，挤占非机动车道等公共资源，影响交通通行，制约了城市进一步提升品质和管理服务水平，“停车难”已经成为影响居民日常工作和生活的严重问题。

苏州市从 2013 年开始，通过开展深挖停车资源、推行违停严管措施、完善停车收费政策等行动，缓解了城市停车矛盾。此外，苏州市积极探索停车服务的市场化，转变政府职能，按照市场化经营要求，以企业为主体加快推进停车产业化，提高了城市停车设施的管理水平和服务质量。

2. 主要做法

(1) 深挖停车资源，利用多种方式缓解交通压力。

1) 加强停车资源合理布局，充分利用“闲置土地”。鉴于当前土地资源十分稀缺的现实状况，各职能部门积极研究健全优化具有科学性、综合性、系统性的停车管理政策。对符合公共停车场建设条件的，尽量建设公共停车场；对不符合公共停车场建设条件的，排摸其周边“闲置土地”的性质，充分利用“闲置土地”建设为临时停车场，目前已经有 18 个“闲置土地”临时停车场，5600 多个泊位投入使用，区域停车压力得到缓解。



图 A-10.1 苏州的“闲置土地”临时停车场

2) 推广微循环交通组织，打通局部路网“毛细血管”。交警部门大力推广微循环交通组织，利用背街小巷改造成连通周边主干道的便捷通道，通过实行单向循环通行交通管理措施，合理施划泊位，完善配套交通设施，分担主干道交通

压力，优化停车资源配置。目前交警部门已对 700 多条背街小巷实施交通“微循环”，这一做法还继续将在古城区内推广，以进一步盘活停车资源，缓解停车矛盾。

（2）推行违停严管措施。

1) 全面推行违停记分严管措施。在市区分两批设置了 7 个严管区域和 39 条严管路段，在完善配套交通设施的基础上，针对严管区域、路段，全面落实违停处罚 100 元，记 3 分的措施，城市重点区域的违停现象得以改善。

2) 推动城警联动。交警部门全面落实责任区勤务，将违停执法管理的责任落实到责任区民警，并与城管部门的网格化管理相呼应，形成联动机制和联管合力。同时，借助市级数字城管平台，通过信息化手段及时发现违停等违法违规行为，第一时间发现、第一时间联动处置。2015 年上半年，苏州市区共查处非机动车、行人不文明交通违法行为约 25 万起，严管区域、路段违停拍照 2 万 4 千余起，夜间严管区域、路段违停拍照近 4000 余起，整治成效进一步得到巩固。

（3）转变政府职能，停车市场化化管理达到 100%。

随着新的道路停车资源的不断开辟，停车服务与管理的范围越来越广，为加快职能转变，提高道路停车服务水平和管理效率。停车管理所从 2007 年起实施了道路机动车泊位公共服务权公开转让，以公开、公平、公正的原则每年组织 2 次公开转让拍卖会。市场化管理的泊位数从 2007 年的 126 只，占总泊位数的 4%，发展到 2013 年所有道路停车泊位 100%实现市场化运作。通过坚持市场运作，政府规划引导、政策支持，按照市场化经营要求，以企业为主体加快推进停车产业化。

（4）完善停车收费政策，实施级差式计时收费。

充分发挥价格杠杆的作用，坚持“路内高于路外，地上高于地下”的原则，根据地段、设施条件等推行差别化停车收费。

在这一原则下，市容市政管理局会同物价等部门在观前、南门、石路商贸区及周边道路组织实施级差式计时停车收费工作，收费管理采用智能化停车收费管理终端，通过智能手机和无线蓝牙设备对车辆进行拍照识别，采集数据后通过 4G 网络实时传回管理后台。目前已实现了 92 个停车场（点）12000 多个泊位动态数据实时上传，其中包括 56 个动态信息采集的停车场、36 个道路计时收费停车点，市民可以通过手机 APP“帮停车”软件实时查看停车设施的空余车位数和路径规划，实现语音导航。

（5）完善静态交通规划，推进公共自行车和 P+R 停车场建设

加强静态交通设施建设，积极引导市民利用公共交通绿色出行。目前苏州市区范围已建成公共自行车网点 1130 个，近 3 万辆公共自行车投入运营，市民累计办卡 62.9 万张，市民每天使用超过 15 万次，通过减少车辆使用，大大缓解城市交通压力。从 2015 年开始，苏州大力推进轨道交通 P+R 停车场建设，目前已经建成 4 处 P+R 换乘停车场，到 2016 年，市区将建设完成 17 处 P+R 换乘停车场，总计 1.1 万个停车换乘泊位。通过 P+R 停车场建设，强化司机停车换乘理念，引导城市外围地区司机改乘轨道交通进入中心城区。形成了短距离出行选择步行和公共自行车，远距离出行选择“P+R 停车换乘”或“公交、轨交+公共自行车”的出行方式，从根本上缓解了城市交通压力。

3. 市场化运作实践

(2) 市场化运作的依据：关于下达《苏州市市区道路机动车停车泊位公共服务权公开转让实施方案（试行）》的通知（苏政管〔2007〕198 号）。

(3) 市场化运作的形式：原则上每年进行两次道路停车泊位服务权拍卖，上半年各一次。首先由停车主管部门确定本次拍卖的标的路段，再由政府采购目录序列中的拍卖公司通过媒体发布公告，停车服务企业报名后，停车主管部门进行资格认定。拍卖采取“密封式递价拍卖”的方式，在财政、公安、物价、纪委全程监督下进行公开拍卖，买受人中标后当场签署《拍卖成交确认书》和《苏州市市区道路机动车停车泊位公共服务权公开转让协议》等相关文件。

(4) 竞买人条件：竞买人必须是持有苏州市区工商营业执照、经营范围具有停车收费管理项目、注册资本 50 万元以上、且无不良从业记录的企业法人。目前参与苏州市道路停车泊位市场化运作的企业在 20 家左右。

(5) 每轮道路停车泊位公共服务权转让时间：2 年。

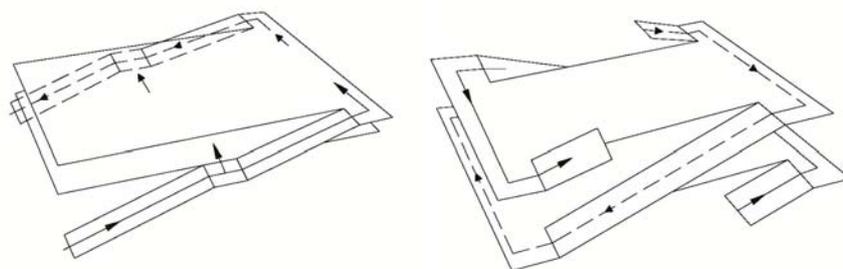
(6) 政府扶持政策：停车主管部门制定《公开转让市区道路泊车服务质量考核办法》奖励细则，经考核，季度考核得分均达到合格，平均得分 95 分（含 95 分）以上，且年度考核成绩列全部参评标段前三名。获第一、第二和第三名的标段，奖励金额为该标段年拍卖成交价的 5%、4%和 3%。凡两年中季度得分均达到合格，每年年度考核优秀，且两年考核总分列全部参评标段前三名，在自愿申请的基础上，可获得延长该标段一轮（两年）服务权的奖励，成交价不变。

（案例提供：苏州市市容市政管理局）

附录 B、术语

- (1) 基地：根据用地性质和使用权属确定的建筑工程项目的使用场地。
- (2) 基地出入口：停车库（场）建筑基地与城市道路联系的部位。
- (3) 停车库出入口：停车库进行室内外车辆交通联系的部位，包括人员和车辆出入口。
- (4) 停车场出入口：停车场出入停车区域的联系部位，包括人员和车辆出入口。
- (5) 地下车库：室内地坪低于室外地坪高度超过该层净高 1/2 的车库。
- (6) 独立式车库：单独建造的，具有独立完整的建筑主体结构及设备系统的车库。
- (7) 附建式车库：与其它建筑物或构筑物结合建造，并共用或部分共用建筑主体结构及设备系统的车库。
- (8) 敞开式停车库：任一层车库外墙敞开面积超过该层四周外墙体总面积的 25%，且敞开区均匀布置在外墙上且其长度不小于车库周长的 50% 的机动车停车库。
- (9) 复式停车库：室内有车道、有驾驶员进出的机械式机动车停车库。
- (10) 机械式停车库：采用机械式停车设备存取、停放机动车的停车库。
- (11) 全自动停车库：室内无车道，且无驾驶员进出的机械式停车库。
- (12) 停车当量：用于协调各种不同车型，便于统计与计算停车数量、停车位大小等数据而设定的标准车单元。
- (13) 停车区域：停车库、场中车辆行驶与停放的空间，主要由停车位与通车道组成。
- (14) 坡道式出入口：停车库中通过坡道进行室内外车辆交通联系的部位。

多层车库因坡道设置方式不一，变化较多。总结国内外已有的成熟设计，出入口按坡道形式可分成直线坡道式、曲线坡道式（螺旋坡道式为其特殊形式）和组合式，各有优缺点，适用于不同场合，故可根据基地形状和尺寸及停车要求和特点，由设计人员选用。图 B.1 为直坡道式中外直坡道机动车库出入口和内直坡道式机动车库出入口。



(a) 外直坡道式出入口 (b) 内直坡道式出入口

图 B.1 直坡道式出入口

螺旋坡道式机动车库：机动车在停车楼层之间，沿着一条连续的螺旋车道行驶，为螺旋坡道式机动车库。图 B.2 为螺旋坡道式机动车库的一种。

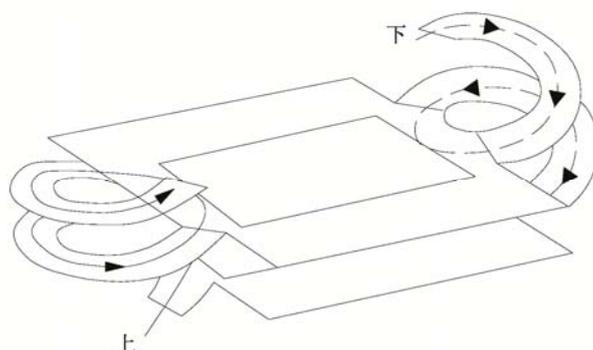
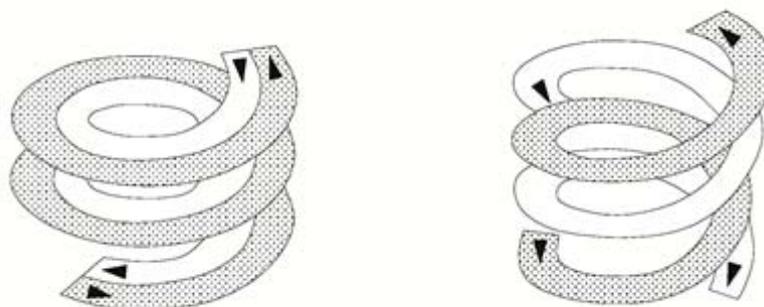


图 B.2 单螺旋坡道式机动车库

双行螺旋坡道式机动车库：上、下楼层螺旋坡道设于同一双行线螺旋坡道内的螺旋坡道式机动车库。



(a) 双行螺旋坡道 (b) 跳层螺旋坡道

图 B.3 双行和跳层螺旋坡道

跳层螺旋坡道式机动车库：上、下楼层螺旋坡道重叠错开设置，为同一圆心，亦称同心圆螺旋坡道式机动车库。图 A.3 为双行螺旋坡道和跳层螺旋坡道式机动车库的螺旋坡道，大多是圆形，亦可以是其他形状。

(15) 升降梯式出入口：停车库中通过升降梯进行室内外车辆交通联系的部位。

(16) 平入式出入口：停车库中由室外场地直接出入停车区域的部位。

(17) 缓坡段：当坡道坡度较大时，为避免机动车的底部在坡道两端碰擦地面而设置的缓和坡段。

(18) 机动车最小转弯半径：机动车回转时，当转向盘转到极限位置，机动车以最低稳定车速转向行驶时，外侧转向轮的中心平面在支承平面上滚过的轨迹圆半径。

(19) 环形车道内半径：以回转圆心为参考点，机动车回转时其内侧最近端循圆曲线行走的轨迹半径减去机动车最近端至环形车道外边的安全距离。

(20) 机械式停车设备：采用机械方法存取、停放机动车的机械装置或设备系统。简称停车设备。

(21) 升降横移类停车设备：利用存车板或其它载车装置升降和横向平移存取汽车的机械式停车设备。

升降横移类停车设备的每个车位均有载车板，所需存取车辆的载车板通过升、降、横移运动到达地面层，驾驶员进入车库，存取车辆，完成存取过程，图 A.4 为升降横移类停车设备示意图。

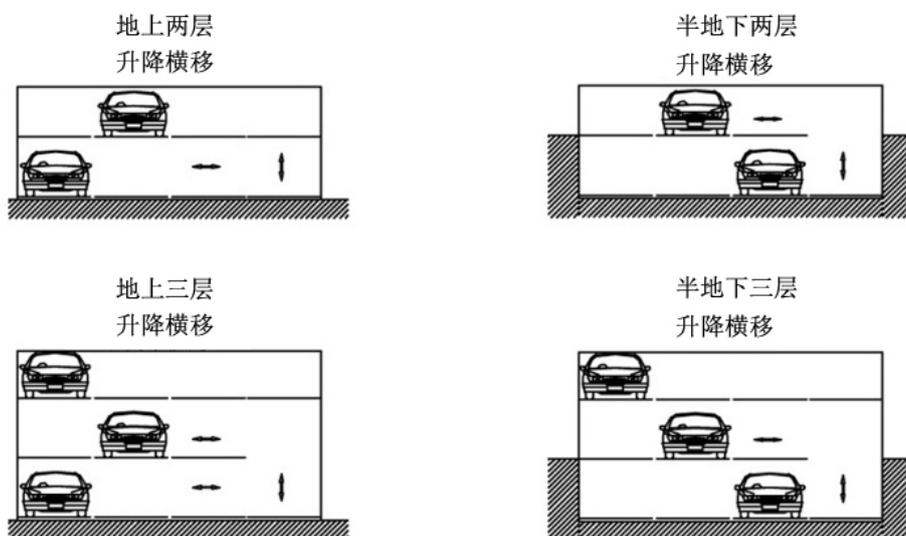


图 B.4 升降横移类停车设备示意图

(22) 垂直循环类停车设备：使用垂直循环机构使车位产生垂直循环运动到达出入口层而存取汽车的机械式停车设备。

本停车设备通过链条牵引，每隔一定距离安装一个存车托架，当电机启动时，存车托架随链条一起作循环运动，达到存取车的目的，图 A.5 为垂直循环类停车设备示意图。

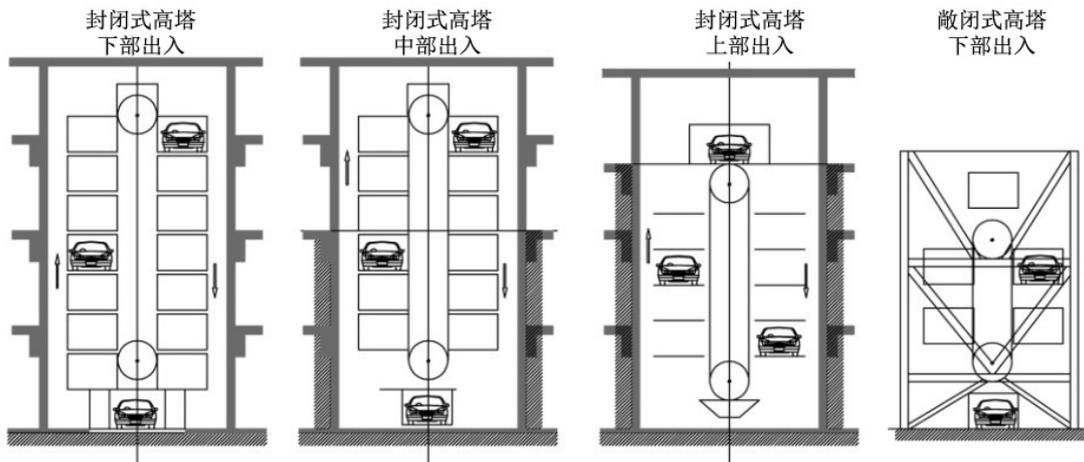


图 B.5 垂直循环类停车设备示意图

(23) 水平循环类停车设备：使用水平循环机构使车位产生水平循环运动到达升降机或出入口而存取汽车的机械式停车设备。

本停车设备存取车辆的载车板移动到出入口处，驾驶员再将汽车存入或取出，按载车板运动的形式可分为圆形循环式和方形循环式两种，图 A.6 为水平循环类停车设备示意图。

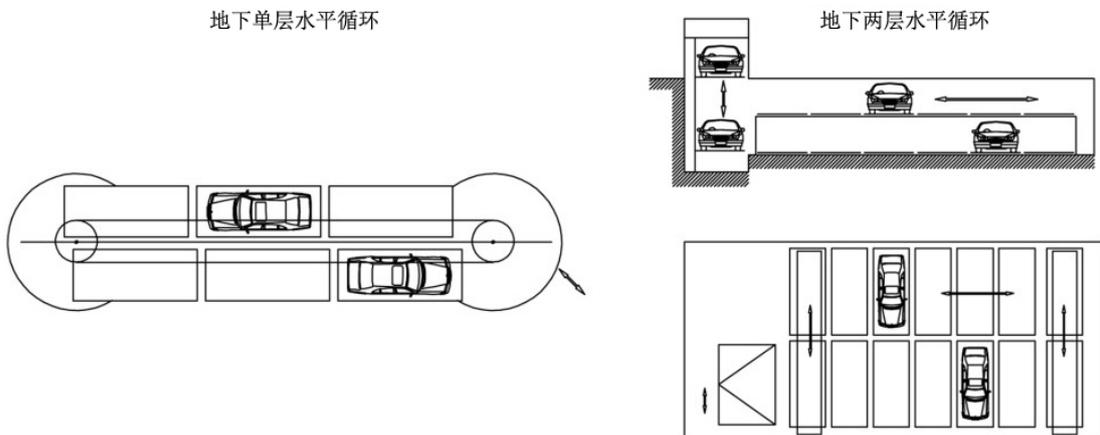


图 B.6 水平循环类停车设备示意图

(24) 多层循环类停车设备：用循环运动的车位系统存取停放多层车辆的机械式停车设备。

多层循环类停车设备目前的运动形式有两种：一种是载车板在上下层交换时，按圆形轨迹运动，另一种是载车板在上下层交换时，沿直线上下升降，图 A.7 为多层循环类停车设备示意图。

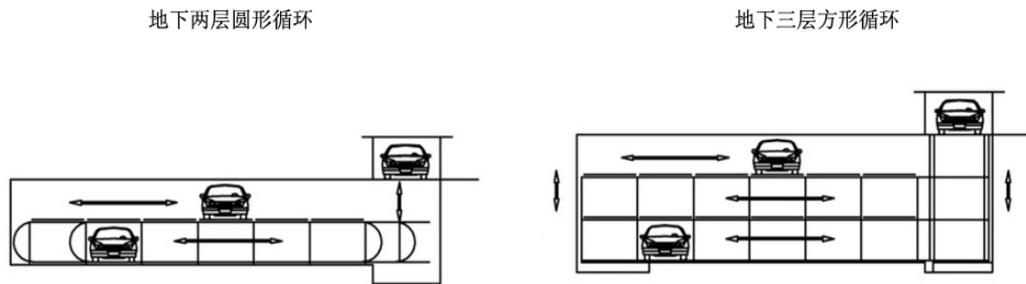


图 B.7 多层循环类停车设备示意图

(25) 平面移动类停车设备：在同一水平层上用搬运器平面移动汽车或载车板，实现存取汽车的机械式停车设备，多层平面移动类机械式停车设备还需使用升降机来实现不同层间的升降。

本停车设备升降机从出入口处搬运车辆作垂直升降动作至不同层，搬运车辆的搬运器沿巷道在轨道上高速运行到不同的停车位或升降机附近，由搬运器将车辆送进停车位，实现存取车，图 A.8 为平面移动类停车设备示意图。

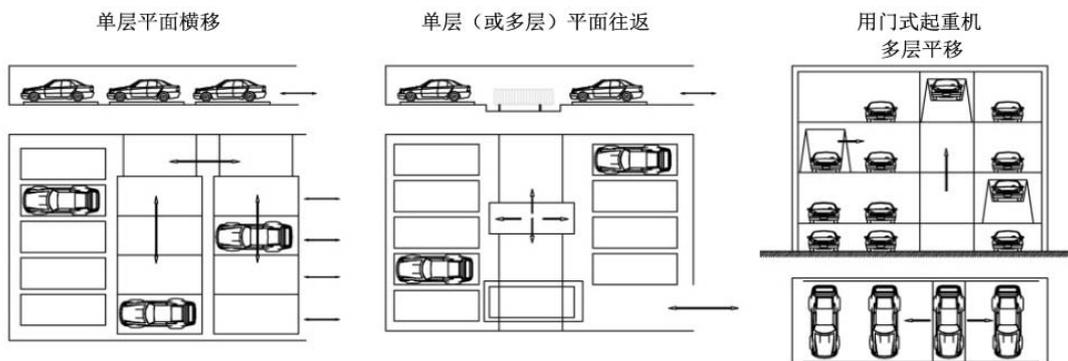


图 B.8 平面移动类停车设备示意图

(26) 巷道堆垛类停车设备：使用巷道堆垛机，将汽车水平且垂直移动到停车位旁，并用存取交接机构存取汽车的机械式停车设备。

本停车设备中驾驶员将车辆驶入出入口后，升降机将车辆降到地下，堆垛机上的搬运器将入库车辆移至堆垛机中，然后堆垛机水平和升降同时运行至就近存车位，由搬运器将车辆送进停车位，实现存取车，图 A.9 为巷道堆垛类停设备示意图。

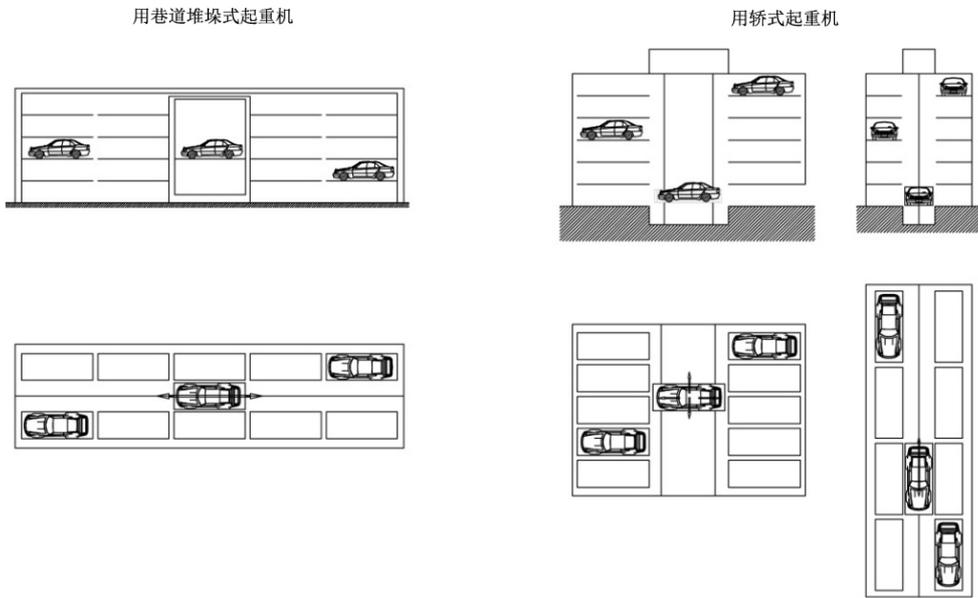


图 B.9 巷道堆垛类停车设备示意图

(27) 垂直升降类停车设备：使用升降机将汽车升降到指定层，并用存取交接机构存取汽车的机械式停车设备。

本停车设备用提升机构将车辆或载车板升降到指定层，然后用安装在提升机构上的横移机构将车辆或载车板送入存车位，图 A.10 为垂直升降类停车设备参考图。

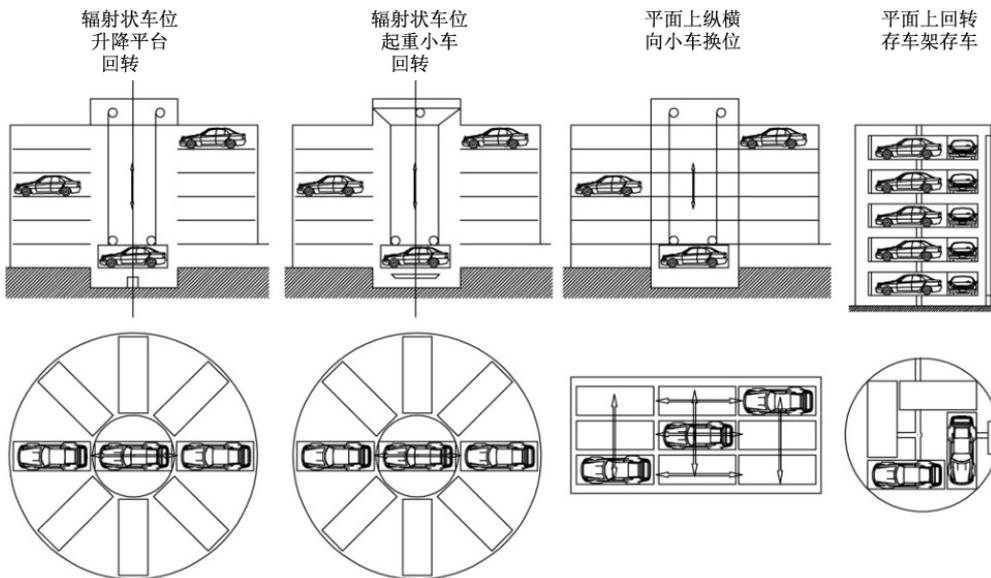


图 B.10 垂直升降类停车设备示意图

(28) 简易升降类停车设备：使用升降或俯仰机构使汽车存入或取出的机械式停车设备。

简易升降类按具体构造或配置关系可分：垂直升降地上两层、垂直升降半地下两层、垂直升降半地下三层、俯仰升降地上两层等，图 A.11 为简易升降类停车设备示意图。

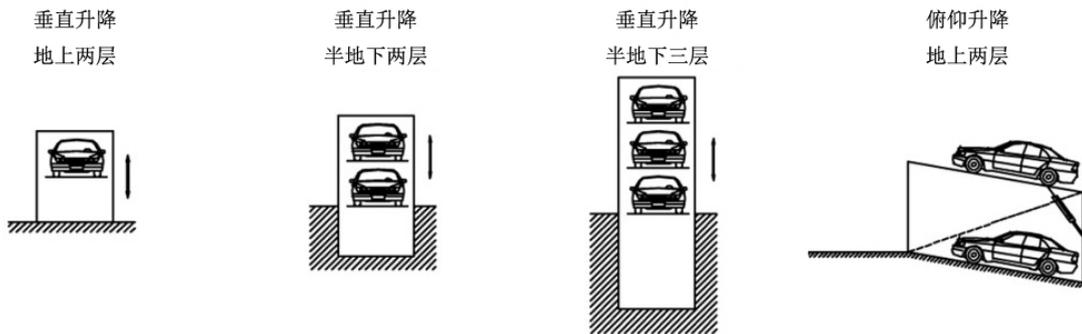


图 B.11 简易升降类停车设备示意图

(29) 机动车专用升降机：用于停车库出入口至不同停车楼层间升降搬运汽车的机械装置。

(30) 配建停车设施：指建筑物依据建筑物配建停车位标准所附设的面向本建筑物使用者和公众服务的供机动车停放的停车设施。

(31) 公共停车设施：面向公众服务的停车设施。

(32) 停车诱导系统：面向驾车者服务，以多级信息发布屏为载体，提供停车场（库）的位置、空车位数据等信息，指引驾驶员停车的系统。

附录 C、相关规范

本指南引用了下列标准规范中的有关条款。

- (1) 《车库建筑设计规范》 JGJ 100-2015
- (2) 《机械式停车库工程技术规范》 JGJ/T326
- (3) 《城市公共停车场工程项目建设标准》 建标 128—2010
- (4) 《城市道路路内停车泊位设置规范》 GA/T 850—2009
- (5) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014