

基于成本控制优化安置房地下室面积

黄蔡炯 曹鸿杰

杭州市城乡建设设计院股份有限公司

摘要：在工程实施期间，注意到杭州地区安置房地下室占整个工程费所占的比例相当高，地下室设计合理与否直接关系着工程能否有效控制工程费用。在考虑地下室各限制因素后，本文从减少地下室面积后可降低的成本、商业项目较安置房地下室面积分析、安置房地下室面积分析这三方面提出了基于成本控制对地下室面积优化的建议。

关键词：成本控制；地下室；面积优化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.21.088

一、前言

随着城市化进程的加速，安置房作为解决城市住房问题的重要途径，其建设成本和质量直接关系到民生福祉和社会稳定。在安置房建设中，地下室作为重要的组成部分不容忽视。近年来在杭州这座繁华的城市中，安置房建设数量也呈现出快速增长的趋势。然而地下室由于设计不合理、地下室面积过大等原因，往往导致成本过高、资源浪费等问题。综上所述，成本控制与安置房

地下室面积优化是城市建设中不可或缺的一环。通过合理的优化设计和成本控制措施，可以实现资源的有效利用和成本的降低，为城市的可持续发展和居民的幸福生活贡献力量。

二、减少地下室面积后可降低的成本

通过减少地下室面积，我们可以有效地降低建筑项目的初始成本，地下室面积的优化与减少其面积涉及多个层面的成本节约，其实际效益受到多种因素的影响，包括但不限于原本的设计成本、施工材料的选用、劳动力成本以及项目管理效率等。

首先，单车位面积减少的成本效益是一个值得关注的方面。有资料显示，在停放500辆车的车库中，单车位面积每减少1平方米，至少可以降低造价80万。这意味着，如果我们通过设计优化，有效地减少了整体的车位占用面积，那么所节约的成本将会非常显著。这种成本节约不仅体现在直接的建设成本上，更体现在未来运营和维护的便利性与经济性上。

其次，地下室建安成本也是影响成本节约的重要

表1 地下室造价与总工程费用对比实例

项目	序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	造价 (人民币: 万元)	地下室相关造价占工程费用的比例 (%)
杭州 2023 年某安置房工程	一	工程费用	126305	46690.07	(二) / (一) =41.74%
	二	地下室工程	43000	19488.01	
	其中	地下室土建	43000	10303.40	
		地下室安装	43000	1813.80	
		基坑围护	747m	2763.90	
		打桩工程	43000	3386.85	
		土方工程	43000	1220.06	
杭州 2022 年某安置房工程一	一	工程费用	62488	28461.44	(二) / (一) =45.47%
	二	地下室工程	23050	12942.59	
	其中	地下室土建	23050	8265.08	
		地下室安装	23050	1080.80	
		基坑围护	854m	1461.08	
		打桩工程	23050	2135.63	
杭州 2022 年某安置房工程二	一	工程费用	124979	48443.78	(二) / (一) =47.71%
	二	地下室工程	48500	23112.24	
	其中	地下室土建	48500	14606.21	
		地下室安装	48500	2051.45	
		基坑围护	787.56m	1575.12	
打桩工程		48500	4879.46		

因素。普通地下一层车库的建安成本大约为2800元/平方米，而人防地下室的建安成本则稍高，约为3200元/平方米。因此，在不影响建筑使用功能和安全性的前提下，通过设计调整减少地下室的总建设面积，每减少一平方米，就可以按照相应的单价直接减少成本。这种成本节约方式既直接又有效，对于提升项目的整体经济效益具有积极作用。

此外，无效面积的压缩也是实现成本节约的重要途径。在地下室的设计中，往往会存在一些无效的、未充分利用的空间，这些空间不仅增加了建设成本，还降低了空间的使用效率。通过优化设计，我们可以有效地减少这些无效面积，同时不减少必要的功能如车位数量等。有案例显示，通过优化地下室设计，某项目的地下室总面积减少了约0.31万平方米，从而释放了约900万的成本。这种成本节约方式不仅体现在直接的建设成本上，更体现在提高了空间的使用效率和舒适性上。

三、商业项目较安置房地下室面积分析

商业项目较安置房相比，（1）普遍户型较大，户型配比更为自由可根据实际情况调整，且同容积率情况下可以减少楼栋扩大间距，有利于地下室排布，甚至可以根据地下室排布来反推地上建筑落位；（2）大户型较多小户型较少结构布置跨度更大，主楼下空可利用停车空间更多；（3）行政审批更自由，计容面积和地下室面积可以根据实际排布增减等多方面因素影响，造成了安置房地下室面积（单车位面积）普遍高于商业项目。

四、影响安置房地下室面积的主要因素

1. 行政法规因素：如安置房一般属于划拨土地，根据《杭州市城市建筑工程机动车停车位配建标准实施细则2015年6月修订》需要增配公共停车位数量应为其配建停车位数量的20%以上（含20%）等其他行政法规

2. 建设标准因素：安置房项目作为民生工程，其地下室的设计需满足一定的建设标准，如某些安置房会要求地下室设置储藏间、夹层非机动车位等建设要求。

3. 行政审批因素：在项目规划初期，需通过地方政府的规划审批和土地出让条件，这些环节中可能会对地下室的面积有直接或间接的要求。比如，规划部门可能会根据地块的地理位置、周边环境、交通状况等因素，对地下室的面积、用途（如是否包含社会停车场等）做出限定。同时，绿化率、容积率等指标也会影响地下室可建设的最大面积。

除此之外，还有一些其他可能的影响因素，如地块的地质条件、地下水位、周围建筑物的影响、社区配套设施需求等，也会在不同程度上对地下室的设计与面积产生影响。这些因素均会造成安置房地下室面积（单车位面积）过大。

五、综合上述因素的安置房地下室面积优化推荐做法

1. 柱网选择

柱网间距作为地下室设计中的重要参数，对车位尺寸的影响尤为显著。合理的柱网间距能够确保车位尺寸符合标准，同时提高空间利用率。在实际设计中，柱网间距的确定需要综合考虑多种因素，包括车辆尺寸、停车方式、通道宽度等。

杭州地区地下室一般采用的柱网分析

推荐情况	柱网	柱网尺寸	柱宽	柱长	备注
推荐	三车位 (小柱网)	8.1m*5.7m	500mm	600mm	停车效率及结构造价均较合理
根据实际情况	两车位 (小柱网)	5.5m*5.7m	500mm	500mm	停车效率较低
不推荐	三车位 (大柱网)	8.1m*9.0m	500mm	700mm	结构造价高

在梁柱、梁高条件下，对于地下室底板而言，小柱网的层高低，墙和柱的高度相应小，可节约钢筋和混凝土的用量。小柱网开挖深度小，围护造价可降低。对于桩布置而言，建筑面积及荷载总量相同，理论上总桩数相同，只是分布位置有所差异。混凝土用最相差12%，钢筋用量相差13%，土方开挖量相差5%。综合比较钢筋混凝土用量，两种柱网相比较，小柱网可节省造价约

10%。但小柱网较大柱网损失4个车位，所以当车位成本高于小柱网节省的成本时采用大柱网经济性更优。^[3]

综上所述，以杭州标准车位尺寸6000mmx2500mm为基本停车模块，采用大柱网一跨布置三个车位净宽为7500mm。如柱宽为450mm，每侧留25mm，扣除粉刷与防撞条，基本上为零余地，不利于施工误差控制。如柱宽为450mm，则柱子需做扁长柱，扁长柱的用钢量大于方

形柱，并且不利于结构体系排布（斜梁拉过来时钢筋水平锚固长度会不够）；而且杭州区域基本为7度抗震设防区，根据抗规6.3.4.2条，框架梁内贯穿中柱的纵向钢筋直径不应大于矩形截面柱在该方向截面尺寸的1/20，所以当柱宽取450时，框架梁纵向钢筋不能取25直径，会提高地下室整体用钢量和钢筋根数（不利于框架梁混凝土浇筑质量）。当柱间设有墙时，车位距墙距离不满足要求需调整柱跨。故推荐横向柱网为8100mm，柱宽取500mm。

2. 车道优化

环通式车道设计以其流畅的车道流线和优越的通达性在停车规划领域广受好评。它允许车辆连续地驶入驶出，有效减少了停车过程中不必要的绕行和拥堵，从而提高了停车效率。这种设计方式不仅适用于大型停车场，也适用于需要高效停车管理的各类场所。

然而，尽端式车位设计在停车数量方面却具有显著优势。由于尽端式车位布局紧凑，使得单位面积内能够容纳更多的车位。这种设计尤其适用于土地面积有限，且对停车需求较大的场合。尽管尽端式车位的车道流线相对较为混乱，需要更多的引导和标识，但在成本控制方面，尽端停车无疑是一种高效且经济的选择。当然，尽端停车设计也存在一定的局限性。由于其车道流线较为混乱，可能会给车主带来一定的不便。此外，尽端车

位的使用品质也可能受到一定影响。然而，在权衡利弊之后，许多房企仍然选择采用尽端停车设计，因为增加车位数量带来的价值足以弥补这些不足。在实际应用中，我们应结合具体情况进行灵活调整和优化，以实现停车规划与需求的最佳匹配。

3. 坡道出入口优化

地下室坡道出入口在地下设计中尤其重要，合适的出入口能增加行车流线的顺畅，并损失车位最少。坡道出入口布置时建议：（1）根据规范要求布置合理的坡道数；（2）优先考虑直线坡道；（3）一般情况下，尽量下坡道在同处设置，提高停车整体效率；（4）地库内（单、双）坡道，垂直于车道布置，避免平行于车道布置；（5）减少布置弧形或U形等异形坡道减少汽车坡道对地下室停车布置的影响。

4. 地下室边界优化

在设计地下室时，我们必须确保轮廓的规则性，以最大限度地提升停车效率。不规则的形状不仅会影响车位的排列，还可能导致空间浪费。因此，我们应该尽量避免设计复杂的形状，而是选择简洁、规则的轮廓。应充分利用地下空间的边界条件能满铺地下一层满足车位配建标准绝不多做二层地下室，还应该避免设计斜边和锐角，过多的折角也会使地下室的结构变得复杂，增加基坑围护的难度和成本。

表 2 地下室优化前后对比实例

优化实例一			
项目	地下室面积	地下室停车位	主要优化措施
优化前	72053m ²	1448 个	1、优化柱网，原 8200mm 柱网调整为 8100mm；2、优化车道，增加部分尽端带路，增加尽端车位；3、减少地下室无效空间，增加储藏室，增加地下室利用率；4、优化机房布置，减少无效空间，增加非机动车库等。
优化后	71183m ²	1528 个	
优化实例二			
项目	地下室面积	地下室停车位	主要优化措施
优化前	52820m ²	1194 个	1、优化柱网，原 8200mm 柱网调整为 8100mm；2、优化汽车坡道位置及尺寸，增加可停车空间；3、优化车道，增加部分尽端带路，增加尽端车位；4、减少地下室无效空间，增加储藏室，增加地下室利用率；5、优化机房布置，减少无效空间，增加非机动车库；6、优化地下室外轮廓减少无效面积等。
优化后	53010m ²	1296 个	

五、结束语

综上所述，通过合理规划出入口、通道、停车位和外轮廓等关键节点，我们可以有效地控制地下室的面积并满足其功能需求。这样的设计不仅能够节省成本，提高空间利用效率。因此，在地下室的设计过程中，我们应该注重对这些关键节点的规划和优化，以实现更加合理、高效和美观的地下室设计。

参考文献

[1] 《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015
 [2] 杭州市城市建筑工程机动车停车位配建标准实施细则（2015年6月修订）
 [3] 安莹，余文《地下车库停车区域经济性设计策略初探》[J]. 中国设备工程，2020（5）.