

# 地下室施工图设计经验总结

赵琦

中南建筑设计院股份有限公司 湖北武汉 430071

**【摘要】**地下室施工图作为建筑施工图的重要组成部分，在绘制过程中设计到与各个专业及专业内部的配合，及时整理设计思路，理清各个设计环节之间的关系，总结设计经验，有助于对日后工作的展开。

**【关键词】**地下室；施工图；平面设计

## 1 地下室外轮廓的确定

1.1地下室面积的要求：依据各个地方的地下室停车配建标准或者规划要求，根据项目总建筑面积计算所需总停车位，再根据报批和实际功能确定地下室所需大致面积。

1.2地下室土方开挖的总量和深度，基坑支护的长度都对成本影响很大，经过实际论证，能只建一层地下室就满足设计要求为最优解，如果只做一层地下室不够，需要局部开挖更深的话，尽量减少地下二层的面积，可以利用提成效率最高的区域展开地下二层的布置，如果多层地下室的所需面积差不多，尽量保证上下层地下室的建筑外轮廓保持一致。对于地下室的外轮廓越方正的形状比越狭长的形状基坑支护及侧壁的成本越低。

1.3地下室布置时需要划分成不同的防火分区，不同的防火分区又通过楼梯疏散到上层安全区域。一般情况下利用上部建筑已有的楼梯疏散最好，上部建筑楼梯不够用或者地下室在建筑室外的区域的防火分区的疏散需要增加室外楼梯来疏散。室外楼梯的布置需要在总平面图上论证设计的可能性，尽量避开主要入口处，隐藏在周边绿化中。如果无法满足地下室的疏散要求，可以考虑在不方便设置出地面楼梯间的区域取消地下室，将这部分的地下室的面积增加到其他区域。

1.4地下室的外轮廓也是方正规整为好，折角和斜角区域实际使用时，停车布置和设备用房的设备放置都会受影响，利用效率比较低。这种情况可以直接砍掉折角和斜角的区域，将这部分面积增加到停车效率高的位置。

1.5地下室受用地轮廓的限制，布置车位时，车道无法形成大的环形回路，或者地下室各部分可以形成小环形回路，但是各区域之间无法连通，可以调整地下室外轮廓，增

加通道，保证地下室各个区域可以连通，方便后期使用。

## 2 车道出入口的布置

车道出入口的布置，影响地下室的整体布局，在总平面图中也是重要的构建之一，在项目初始阶段就需要确定车库出入口及车道接入的位置和方式。

2.1首先基地出口的设置除需要满足《民用建筑设计统一标准GB50352-2019》5.2道路与停车场的相关规定外，还需满足《城市道路工程设计规范》及所在地控制性详细规划的相关规定。

2.2根据JGJ100-2015《车库建筑设计规范》4.2.6条和《汽车库修车库停车场设计防火规范》6.10的规定，可以根据规划所需停车数确定机动车出入口数量和车道数量，注意车道数量可以合并成多车道形成一个出入口。

2.3在报规阶段，交通部门有时会根据项目因地制宜的提出要求，例如要求增加车库出入口，限制车库出入口的方向位置等等，需要在项目前期做好沟通，根据要求修改方案。

在满足规范和法律法规的前提下，在总平面图上设定合理的出入口位置，确定出入口的可行范围后，再根据场地特性研讨车道接入车库的方式，对出入口位置进行微调。车道接入车库的方式一般有三种：

2.3.1第一种情况：车道出入口仅与地下室外轮廓相交，车道主体部分在地下室以外。这种情况车道相对独立，对地下室内使用空间，特别是停车空间影响最小，应该优先选用这种方式。需要注意的是，这种方式主要受限于总平面中是否有足够的空间在地下室主体外和建筑红线之间设置汽车坡道，并且也要考虑汽车坡道上空限高空间是否足够。根据15%的坡度计算，要满足JGJ100-2015《车

库建筑设计规范》4.2.5的限高规定，需要接近20m长的通高空间。需要根据计算所得的车道宽度以及通高的空间长度，在总图中论证车道出入口方案的可能性。

2.3.2第二种情况：车道部分占据地下室内部空间，且与地下室相交的墙体呈平行布置。这种情况会占用地下室外墙布置停车位的空间，而且受到双车道宽度（根据《车库建筑设计规范》4.2.10和表4.2.10-1通常单车道按照5m考虑，双车道按照7.2m的净宽考虑）的影响，靠地下室外墙这一段的轴网间距会增大或者轴网距离不变，但是会占用部分行车道，造成行车道无法连通，只能通过局部的重停车位和增加新的连通行车道来使空间联通，保证车位数量，把影响减到最小。

2.3.3第三种情况：车道部分占据地下室内部空间，且与地下室相交的墙体呈垂直布置。这种情况会对地下室空间布局会造成很大的影响，可以说决定了车库的布局。因为垂直的布置，车道出入口通与车道直接连通是最合适的，这也就决定了车行道的位置，垂直车道的后半部分，如果没有设备用房可以利用这部分空间，就需要设置新的行车道与正对车道出入口，这会形成一个小的拐弯，也会使行车道生出枝节，没有完整的回字形那么流畅，但是这种情况也没法避免。有时垂直插入的车道会使得空间的长宽比发生变化，在新形成的空间中需要将车位旋转90度再进行排布，这样才能保证停车的效率，这在平面轮廓不方正的项目中常常遇到，需要注意调整停车的排布方式，并且在变换处，处理好车行道的交接。

2.3.4如果不止一层地下室，每层汽车坡道的位置最好上下对齐，这样坡道和车道占用的面积最小，可以提高停车的整体效率。

2.3.4车道的方向与车位的布置方向平行，与车道的方向处置时，停车效率最高。

2.3.6直线坡道比弧形坡道占用面积小，停车效率更高。

### 3 地下室车库停车位的规划

根据以往车库布置停车位的经验总结以下三点基本原则：

#### 3.1 沿空间长边布置车位，停车效率最高：

停车空间中当沿着空间的长向布置车位时，得到车位数

较多。这是因为同样的空间，减少了所需车道的空间，使得停车效率最大化。

#### 3.2 靠地下室外墙布置停车位，停车效率最高：

地下室外墙平整连续，通常空间会有富裕，与红线之间也有可调整的空间。如果设置为车道，则浪费了一整条的高效停车空间，所以应通过对地下室外轮廓的微调，满足一排垂直停车的条件，如果空间距离不够，可以局部布置水平停车位。

#### 3.3 回字形行车道利用率最高：

主行车道延地下室外墙停车位呈回字形联通，并与每排次行车道联通。这样的布置在保证车道贯通的情况下，最大限度的减少了行车道的布置，提高了停车效率。

#### 3.4 双排停车，停车效率最高：

在地库空间最长，最开敞的区域尽量安排双排停车，再根据双排停车所占空间依次布置剩余车道，这样停车效率最高。

### 4 地下室层高的确定

地下室层高与顶板标高，地下室空间要求，底板标高这三项有关。

#### 4.1 地下室顶板的标高要求：

地下室顶板的降板通常受到以下几个因素的影响：

4.1.1上部空间降板：有水房间降板，配电房层高要求造成的降板，及其他特殊功能空间造成的降板。

4.1.2绿化种植对覆土深度的要求。

4.1.3水专业埋设管线对覆土深度的要求。

4.1.4土方平衡对总平标高的要求。

#### 4.2 地下室空间的要求

4.2.1车位处净高2.0m，行车道处净高2.2m（《车库建筑设计规范》4.3.6）

4.2.2疏散通道处门高2.2m（根据《建筑防火通用规范》7.1.5的要求和门框的宽度）

4.2.3人防区在车道入口处门高通常为2.5m，且上空500mm处不能有遮挡。

4.2.4各设备用房等特殊用途房间的净高要求

4.2.5结构梁与柱的高度：

大柱网平面，纯地下室结构柱600mm~700mm的尺寸，通常梁高在650至800之间，大部分为700的梁高，注意局部大

梁对空间净高的影响，特别是使用大柱网的平面地上功能对结构要求也很高，在有地上建筑的部分对应的地下室空间，梁高可能会达到0.9m至1.2m，通常为1m的梁高，局部可能达到1.5m的梁高，需要特别注意。

中柱网平面，纯地下室结构柱500mm~600mm的尺寸，通常梁高在550至700之间，大部分为600的梁高，注意局部大梁对空间净高的影响

4.2.6设备管线所需净高：通常主要考虑暖通竖向占用空间为700mm，考虑保温包裹等因素可以放大到1m来考虑。其他管线与风管平行布置。如果是特别窄小的空间，而管线又必须要同时通过时，则必须考虑管线层间布置和间距并预留检修空间。

#### 4.3 地下室底板的标高要求

地下室底板通常会为了保证设备用房所需使用净高，而不整体增加地下室的开挖而在设备用房区域采用局部降板。一般来说，水专业的各种设备用房和电专业的配电房对房间净高会有特殊要求，需要根据项目情况与设备专业配合。需要注意的是地下室的总体埋深，当地下室的埋深超过10m时，会涉及到一系列规范的边界要求，增加一些设计的要求。

#### 5 地下室层高对楼梯的影响

1. 地下室楼梯需要注意楼梯间开门的方向是疏散方向开，是开向楼梯间内的，会对梯段的布置产生影响，在平面布置时需要注意避开梯段和梯柱。

2. 根据规范极限要求布置梯段的高度和宽度以后，楼梯空间仍然不够排布梯段时（这种情况一般出现在层高过高或者楼梯限制在上部建筑的主题结构空间之中）可以考虑将部分梯段移出楼梯间，作为台阶布置在楼梯间附近，如果楼梯间附近不方便布置台阶时，可以考虑将楼梯间周边区域局部抬高，需要注意高差的衔接和开门的问题。

#### 6 设备用房的设置

6.1 尽量利用地下室无法停车的无效空间设置设备用房，例如车道下方，地下室轮廓不规则处，车位布置剩余的角落，塔楼下部无法停车的空间。

6.2 设备用房最好集中布置方便管理，合并到一个共同的防火分区时，可以按照2000平方米划分防火分区（有喷

淋）。需要注意设备用房的归属问题，需要在设计前期与甲方沟通确定，一般来说不同权属的设备用房需要分开设置，空间上可以相邻，但是功能上分隔开，经济和管理上也同时分开。

6.3 设备用房一般都有特殊的要求。除了层高以外，还有设备布置对平面形状和柱网都有要求。需要在设计前期与设备专业沟通确定所有的限制条件。在布置时，不同专业的设备用房最好集中布置，避免管线互穿，水电相邻的情况出现，也方便房间边界的调整，可以在专业内部自行调整。

6.4 设备用房涉及到结构需要降板的地方，需要注意与结构专业配合。特别是多层地下室，设备用房的降板需要考虑对下层层高的影响，必要的时候可以考虑无梁楼盖的结构形式。

6.5 设备用房中风机房的设置通常需要与暖通专业反复配合多次，因为涉及到风井出地面的位置以及开百叶的情况。需要同时对照一层总平面图和暖通专业的要求。根据现行的规范要求，出地面风井还涉及到面积的问题。这里有两个面积，一个是地下室顶板开洞的面积，这个面积在与结构顶板结构布置图核对后确定，需要判断是否满足暖通专业通风面积的要求；另一个面积是出地面风井外围护墙围合的面积，这个面积同时反应在一层总平面图和地下室顶版图上，需要核对并保持一致。

#### 7 结语

地下室的功能空间不论是车库还是设备用房，都是以辅助配套功能为主，部分地下室，比如商业和医院在地下室部分也会有售卖或医疗功能房间。在工作中应协调好地下室的辅助功能，在保证车位数量，自身功能流线等的前提下，积极配合上部建筑的功能调整，保证设备管线布局的合理性和设备用房系统运作的效率，作为项目的基石，承托起建筑的整体。

#### 参考文献：

- [1] JGJ100-2015《车库建筑设计规范》(S)
- [2] GB50067-2014《汽车库修车库停车场设计防火规范》(S)