

# 房屋建筑地下室结构抗浮设计探析

彭琰

南昌市城市规划设计研究总院 江西 南昌 330000

**[摘要]**经济的进步为当下的建筑行业注入了新的发展力量，而作为当下以高层建筑为主要方向的行业发展模式，建筑的基础埋深度也随着时间的推移而逐渐增加。以房屋建筑地下室为例，其抗浮设计问题由于地下室结构对高层建筑稳定性的特殊影响，使得其逐渐成了现阶段业主们所重视的基础内容。本文就房屋建筑地下室结构抗浮破坏现象与原因进行了深入分析，重点阐述了其抗浮设计要点。

**[关键词]**房屋建筑；地下室结构；抗浮设计

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1553

## 前言

想要确保地下室的建设稳定性与应用效果，关键在于应保证地下室水位低于地下室底部标高，这也是抗浮设计产生的主要原因。若无法保证设计效果，将会出现难以预估的设计与应用损失，对业主们的生命财产安全造成严重威胁。

### 1 房屋建筑地下室结构抗浮破坏现象与主要原因

#### 1.1 现象

产生主要支柱受到损坏的现象，通常集中在支柱的两侧，且经常发生在支柱的顶端，尤其是在地下室包含两层结构的情况下，底层受到破坏的频率极高；而若底板遭到破坏，则破坏的主要类型为冲切破坏，部分结构由于其自身受到外部因素影响而导致其弯曲变形过大，易造成楼板整体开裂现象，其多数发生在周边一跨附近。

以空腹桁架模型为例，若地下室结构的两侧端口与空腹桁架相固结，此时顶板与底板则为弦杆，支柱为腹杆，则若空腹桁架整体结构发生变形，将必然会导致出现剪力与弯矩，此时其层高范围内各部分剪力与轴力均相同（或近似相等），此时在支柱的两端有弯矩的最大值表现<sup>[1]</sup>。利用此模型能够对地下室（悬臂式）破坏现象予以解释，但由于桁架本身两端并不具备位移属性，因此若在横向荷载的作用条件，此时的下弦杆由于所承受外力不多，因此并不会出现压缩变形现象，上拉下压的整体受力效果自然也不会形成，这一点与常规条件下的空腹桁架效果并不相同。

#### 1.2 结构受力的主要特点与破坏原因的分析

出现抗浮破坏现象的地下室结构，多数具有上部荷载小的结构特点，且支柱横截面尺寸过小，多为长柱。若从两层地下室结构的角度出发，则由于地下室两端主楼刚度通常较大，因此即使处于水浮力的作用状态下，所包含的下弦杆结构也不会出现较为明显的压缩变形现象，遭受到的压力较小的情况下整体受力效果理想（通常不会出现上拉下压现象）。

实际上，上、中以及下弦杆所起到的主要作用为固结梁，各处支柱与梁在连接后将突出出其较好的承受水面浮力的优势，该种结构模式也被称之为多层梁的结构模型。若水浮力本身较小，此时梁将以受弯为主要的承力表现形式，互相之间以支柱为荷载的传递工具，三根梁有共同承受水浮力的特征表现；而随着水浮力的增加，梁的弯曲也将会同时增大，则此时在水压力的作用下其整体的变形曲线呈现出抛物线特征，而中、上部位的弦杆的集中荷载传递以柱为主，整个变形曲线与分段的折线相类似<sup>[2]</sup>；弯曲若持续增大，支柱结构也将出现变形现象，此时梁的拉力也将有所提升，伴随支柱两端转动角度的增加，轴线（柱）与水压力合理之间的夹角必然也会增大，此时的柱的两端弯矩也将会同时增大。

### 2 房屋建筑地下室结构抗浮设计要点分析

#### 2.1 抗浮计算

在对地下室做抗浮设计时，其起到的作用是确保建筑能够承受一定程度的福利破坏，此种措施的应用条件下其抗浮设计通常情况下能够将建筑整体结构的平衡能力进一步提升，此时建筑负重能力的表现即为建筑的平衡效果。对于建筑来说其平衡能力越强则说明其稳固效果越好，继而确保其压力承受能力满足预期设计要求，避免出现坍塌现象。通过强化地下室的抗浮设计，在一定程度上将能够达到建筑自身重量平衡的目的，继而促使其建筑本身受力与平衡状态相匹配，为其稳定性的进一步增长提供完备条件。地下室结构建设要求大量增多背景下，抗浮设计的应用频率也在逐渐提升，在对其进行设计时关键点在于地下水浮力数值<sup>[3]</sup>。因此，在对地下室抗浮功能进行计算时，通常需要明确浮力计算重点，继而保证地下室涉及有效性，为确保其建筑质量获得足够的保障条件奠定基础。一般来说，根据相关规范，将抗浮稳定安全系数取为1.05。若抗浮稳定性与设计要求不相符，则需要采取一定的处理措施予以处理，例如可以设置一些具有抗浮特性的构件，或需要对压重予以强化。

的，继而促使其建筑本身受力与平衡状态相匹配，为其稳定性的进一步增长提供完备条件。地下室结构建设要求大量增多背景下，抗浮设计的应用频率也在逐渐提升，在对其进行设计时关键点在于地下水浮力数值<sup>[3]</sup>。因此，在对地下室抗浮功能进行计算时，通常需要明确浮力计算重点，继而保证地下室涉及有效性，为确保其建筑质量获得足够的保障条件奠定基础。一般来说，根据相关规范，将抗浮稳定安全系数取为1.05。若抗浮稳定性与设计要求不相符，则需要采取一定的处理措施予以处理，例如可以设置一些具有抗浮特性的构件，或需要对压重予以强化。

#### 2.2 抗浮锚杆设计

抗浮锚杆是当下经常性使用的一类抗浮技术手段，此种技术伴随行业的发展而逐渐完善，因此从实际的技术应用状态来看，其与地下室建筑的相应建设要求相贴近，尤其是底层结构在该技术的应用条件下也能更好的保证其适应效果，提高结构稳定性的同时缩短施工时间。布置抗浮锚杆时，由于具有一定灵活性，因此整体来看其锚固效率颇高，再加上单向受力的特性使得操控其结构预应力与抗拔力更为简单，建筑结构的所承受的应力与可能出现的变形将有互相协调的特征表现，此时对应的结构造价也将有所降低，相较于压重与抗浮桩方案具有更强的经济性。

#### 2.3 抗浮锚杆的设计注意事项

第一是应确保在进行抗浮设计时，其对应水位应具有准确性高与可信度强的应用特征。若无法保证所测量水位的准确性，将必然会对实际的施工效果带来较大的困难。主要原因在于水位与后续展开一系列的设计与结构建设工作联系性较大，在获取测量数据不准确的情况下自然会对所选择技术的类型造成影响，技术应用的不合理必然会对设计效果带来无法预料的严重损伤，极容易造成工期延期现象。因此，在实际进行测量时，应提前与地质单位进行沟通，保持合作设计的关系，并由其所提供的测量结果作为一系列数据测量与计算的基础。

#### 结论

综上所述，地下室数量的逐渐增多条件下，为确保建筑与地下室结构的自身稳定性，就应保证所选择康复方案的应用效果，此类方案不仅需要融入新式的技术方案，更要通过比对不同方案的建设成本以达到资金节省的目的。此外，需要联系周边环境条件制定抗浮方案，继而为我国地下室工程的未来发展奠定坚实的基础。

#### 参考文献

- [1]张显涛.基于功能需求的房屋建筑地下室结构的抗浮设计[J].建材发展导向,2019,017(010):200.
- [2]艾杨玲子,陈威.房屋建筑地下室抗浮措施优化设计研究[J].中外建筑,2019,No.220(08):196-199.
- [3]韩川,邢纪咏,张俊杰.某消防泵房地下室结构抗浮设计方法探讨[J].建筑结构,2019(A01):706-709.

#### 作者简介:

姓名(出生年):彭琰(1973年),性别:女,民族:汉,籍贯(省市):江西省南昌市,职称:高工,学历:大学本科,研究方向主要从事:结构设计 地下室外墙后浇带后装装配式超前止水施工研究。