

《人民防空地下室施工图设计文件审查要点》

3.1 强制性条件 《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005 中第4.1.3、4.1.7、4.9.1、4.11.7、4.11.17 条，具体条文从略。

3.2 基本规定

3.2.1 施工图设计文件编制深度

1.施工图设计文件的编制深度应符合建筑部《建筑工程设计文件编制深度规定》的相关规定，并应满足国家建筑标准设计图集《防空地下室施工图设计深度要求及图样》08FJ06 的要求；图纸表达应符合《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001 和《建筑结构制图标准》GB/T50105 的规定。

2.战时各出入口、连通口、通风口，宜有比例不小于1：50 的结构详图，主要表示防护密闭们、密闭门、防爆波活门门框墙位置及配筋，以及扩散室、临空墙、防护单元间隔墙等配筋。

3.采用平站转换设计的防空地下室，应提供转换部位、方法及具体实施措施的施工详图。

4.设计文件应提供本要点附录 A 中底 A.2 节规定的内容。

3.2.2 设计依据

1.防空地下室的防护类别、抗力级别等应与当地人防行政主管部门的批文一致。

2.设计采用的工程建设标准和设计中引用的其他标准（含国家建筑标准设计）应为有效版本。

3.设计采用的地基土的物理力学指标、抗浮设计水位等应与审查合格的《岩土工程勘察报告》一致。

3.2.3 结构设计总说明

每一项工程应编写一份结构设计总说明,对多子项工程宜编写统一的结构施工图设计总说明。若防空地下室与其上部的地面建筑为同一个子项,可与地面建筑的结构设计总说明合写,也可专门列一小节,说明地面建筑设计总说明中未包含人防设计的内容。

申报防空地下室施工图设计文件技术性审查时,宜提供供审查使用的防空地下室结构设计总说明。防空地下室结构设计总说明应包括以下内容。

- 1、 工程概况,包括防空地下室的平时功能、战时功能,防护单元划分及各防护单元的抗力级别等。
- 2、 防空地下室结构设计的主要依据,包括防空地下室结构的安全等级、设计使用年限,遵循的标准、规范,工程地质、水文地质条件,以及地面建筑抗震设计条件等。
- 3、 各结构构件采用的战时等效静荷载标准值,包括防空地下室的顶板、底板、外墙、临空墙、防护密闭门门框墙、防倒塌棚架等。
- 4、 防空地下室所有结构材料的品种、规格、性能及相应的产品标准,有防水、密闭要求的结构构件的抗渗等级等。
- 5、 当为钢筋混凝土结构时,应说明受力钢筋的保护层厚度、

锚固长度、搭接长度、接长方法、并对某些构件或部位的材料提出特殊要求。

- 6、 设计 ± 0.000 标高所对应的绝对标高值及图纸中的标高、尺寸的单位。
- 7、 所采用的通用做法和标准构件图集。
- 8、 施工中应遵循的施工标准规范和注意事项，例如：在施工期间存在上浮可能是，应提出抗浮措施；后浇带的设置等。

3.2.4 结构体系

结构体系除符合现行工程建设标准外。尚应满足下列要求：

- 1、 防空地下室的结构体系布置，必须综合考虑地面建筑结构体系。墙、柱等承重结构，应尽量与地面建筑的承重结构相互对应。
- 2、 防空地下室一般采用钢筋混凝土结构。当上部建筑为砌体结构，防空地下室抗力级别较低且地下水位较低时，防空地下室可采用砌体结构。
- 3、 防空地下室钢筋混凝土结构体系一般采用梁板结构、无梁楼盖结构以及箱型结构等，当柱网尺寸较大时，也可采用双向密肋楼板结构。

3.2.5 结构计算书

1. 采用手算的结构计算书，应给出各结构构件的等效静荷载标准值及设计值、结构布置简图和计算简

图；结构计算书内容应完整，引用数据应有可靠依据；采用计算图表及不常用的计算公式，应注明其来源出处；构件编号、计算结果应与图纸一致。

2. 当采用计算机程序计算时,应在计算书中注明所采用的计算程序名称、代号、版本及编制单位。计算程序必须通过有关部门的鉴定，输入的总信息、计算模型、几何简图、荷载简图应符合工程的实际情况。
3. 当采用用于平时荷载作用下的计算软件进行人防战时荷载作用下的结构计算时，应根据软件的情况，对输入的荷载、材料强度等进行调整，使之符合人防的计算要求,并对相关构件截面的抗剪承载力按人防要求进行验算。
4. 所有计算机计算结果，应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。如计算结果不能满足规范要求时应作必要的调整，当确有依据不作调整时，应说明其理由。
5. 所有计算书应整理成册，并经过校审，由有关责任人（总计不少于三人）在计算书上签字。

3.3 地基与基础

3.3.1 地基基础设计内容

1. 防空地下室可不进行战时荷载组合作用下的地基承载力与地基变形验算。
- 2.当防空地下室上部有建筑物时，尚应根据其上部建筑在平时使用条件下对防空地下室你的要求进行设计。
- 3.当防空地下室作为上部建筑基础时，应按《建筑地基基础设计规范》GB50007、《建筑地基基础设计规范》JGJ94 及地方地基基础设计标准进行基础设计。
4. 当采用桩基础、条形基础或独立柱基础时，除按平时使用条件进行基础设计外，应按战时荷载验算基础本身的强度。

3.3.1 地基基础设计内容

- 1.防空地下室可不进行战时荷载组合作用下的地基承载力与地基变形验算。
- 2.当防空地下室上部有建筑时，尚应根据其上部建筑在平时使用条件下对防空地下室的要求进行设计。
- 3.当防空地下室作为上部建筑基础时，应按 《建筑桩基技术规范》JGJ94 及地方地基基础设计进行地基设计。
- 4.当采用桩基础、条形基础或独立基础时，除按平时使用条件进行基础设计外，应按战时荷载组合验算基础本身的强度。

3.3.2 抗浮验算

对防空地下室，特别是居住小区内的结合民用建筑易地修建的单建掘开式人防工程进行设计时,应按工程所在的水文地质条件对工程使用阶

段及施工阶段进行抗浮验算。

3.4 结构计算一般规定

3.4.1 设计使用年限

应按 50 年采用。当上部建筑结构的设计使用年限大于 50 年时，应与上部建筑结构相同。

3.4.2 区分甲乙类防空地下室

甲类防空地下室结构应能承受常规武器爆炸动荷载和核武器爆炸动荷载的分别作用,乙类防空地下室结构应能承受常规武器爆炸动荷载的作用。对常规武器动荷载和核武器爆炸动荷载，设计时均按一次作用。

3.4.3 结构验算内容

在战时荷载组合作用下，应验算结构承载力；对结构变形、裂缝开展以及地基承载力与地基变形可不进行验算。

3.4.4 结构设计控制条件

除按规范设计外，尚应根据其在平时条件下对防空地下室结构的要求进行设计，并应取其中控制条件作为防空地下室结构设计的依据。

3.5 材料

3.5.1 钢筋选用要求

防空地下室钢筋混凝土结构构件，不得采用冷轧带肋钢筋、冷拉钢筋等经冷加工处理的钢筋。

3.5.2 材料强度的调整

在动荷载和静荷载同时作用或动荷载单独作用下，材料强度设计

值可按下列公式计算确定：

$$f_d=\gamma_d f$$

式中 f_d ——动荷载作用下材料强度设计值（N/mm²）；

f ——静荷载作用下材料强度设计值（N/mm²）；

γ_d ——动荷载作用下材料强度综合调整系数，可按规范中表
4.2.3 的规定采用。；

3.5.3 最低材料强度等级

防空地下室结构选用的材料强度等级不应低于规范中表 4.11.1 的规定。

3.6 等效静荷载取值

3.6.1 主体结构等效静荷载

1. 顶板：

- (1) 甲类防空地下室：顶板等效静荷载标准值可取规范中表 4.8.2 及表 4.7.2 两者中的较大值。
- (2) 乙类防空地下室：顶板等效静荷载标准值可按规范中表 4.7.2 采用。
- (3) 顶板等效静荷载标准值取值，当符合规范第 4.3.4 条或第 4.4.4 条的条件时，可考虑上部建筑影响。
- (4) 当取值条件不符合规范中表 4.8.2 或表 4.7.2 规定时，顶板等效静荷载应按规范中有关条文计算确定。

2. 底板：

(1) 甲类防空地下室:整体式基础底板等效静荷载标准值,无桩基时可按规范中表 4.8.5,带桩基时可按规范中表 4.8.15 采用。

(2) 当甲类防空地下室基础采用条形基础或独立柱基加防水底板时,底板上的等效静荷载标准值,对核 6B 级可取 15kn/m²,对核 6 级可取 25 kn/m²,对核 5 级可取 50 kn/m²。

(3) 乙类防空地下室:底板可不考虑等效静荷载作用,但底板设计应符合规范第 4.11 节规定的构造要求。

(4) 甲类防空地下室:当取值条件不符合表 4.8.5 规定时,底板等效静荷载标准值应按规范中有关条文计算确定。

3. 外墙:

(1) 甲类防空地下室:外墙等效静荷载标准值,可取规范中表 4.8.3-1(或表 4.8.3-2)与表 4.7.3-1(或表 4.7.3-2)两者中的较大值。

(2) 乙类防空地下室:外墙等效静荷载标准值,可按规范中表 4.7.3-1 或表 4.7.3-2 采用。

(3) 当顶板底面高出室外地平面时,对于甲类防空地下室外墙,应按核武器爆炸作用与常规武器爆炸作用分别计算,取其中较大的内力进行截面设计;对于乙类防空地下室外墙应按常规武器爆炸作用产生的等效静荷载计算。

(4) 当取值条件不符合规范中表 4.8.3-1、表 4.8.3-2、表 4.7.3-1

或表 4.7.3-2 规定时，外墙等效静荷载标准值应按规范中有
关条文计算确定。

4、防护单元间隔墙及门框墙：

(1) 甲类防空地下室:相邻两个防护单元之间的隔墙、门框墙水
平等效静荷载标准值，可按规范中表 4.8.9-1 或表 4.8.9-2
采用。

(2) 乙类防空地下室：相邻两个防护单元之间的隔墙以及防空
地下室与普通地下室相邻的隔墙可不计入常规武器地面爆
炸产生的等效静荷载，但常 5 级、常 6 级隔墙厚度应分别
不小于 250mm，200mm，配筋应符合规范第 4.11 节规定的
构造要求。

5、 多层防空地下室：

(1) 对多层的甲类防空地下室结构，当相邻楼层分别
划分为上、下两个防护单元时，其中间楼
板的等效静荷载标准值应按防护单元隔墙
上的等效静荷载标准值（表 4.8.9-1 或表
4.8.9-2）确定，但只计入作用在楼板上表面
的等效静荷载标准值（按下层防护单元抗
力级别确定）。

(2) 对多层地下室结构，当防空地下室未设在
最下层时，宜在临战时对防空地下室以下

各层采取封堵转换措施，确保空气冲击波不进入防空地下室以下各层。此时防空地下室顶板和防空地下室及其以下各层的内、外墙、柱以及最下层底板均应计入核武器爆炸动荷载作用。防空地下室底板可不计入核武器爆炸动荷载作用，按平时使用荷载计算，但该底板混凝土折算厚度应不小于 200mm，配筋应符合规范第 4.11 节规定的构造要求。

- (3)
- 对多层乙类防空地下室结构，当想邻楼层分别划分为上、下两个防护单元时，其中间楼板可不计入常规武器地面爆炸产生的等效静荷载，但楼板厚度应不小于 200mm，配筋应符合规范第 4.11 节规定的构造要求。

3.6.2 口部结构等效静荷载取值

- 1、 出入口通道结构：
- (1) 甲类防空地下室：土中有顶盖通道结构的顶板、底板、外墙等效静荷载标准值取值方法同主体结构。当通道净跨小于 3m 时，钢筋混凝土顶、底板等效静荷载标准值可分别按规范中表 4.8.6-1、表 4.8.6-2 采用。
- (2) 乙类防空地下室：土中有顶盖通道结构的顶板、外墙

的等效静荷载标准值取值方法同主体结构。

(3) 无顶盖敞开段通道结构，可不验算武器爆炸动荷载作用。

2、土中竖井结构，无论有无顶盖，均按由土中压缩波产生的法向均布动荷载计算，其等效静荷载标准值可按主体结构外墙确定。

3、出入口临空墙：

- (1) 甲类防空地下室：出入口临空墙的等效静荷载标准值，可取规范中表 4.8.8 与表 4.7.6 两者中的较大值。
- (2) 乙类防空地下室：出入口临空墙的等效静荷载标准值，可按规范中表 4.7.6 采用。

4、出入口门框墙：

- (1) 甲类防空地下室：直接作用在门框墙上的等效静荷载标准值，可取规范中表 4.8.7 与表 4.7.5-1 两者中的较大值。
- (2) 乙类防空地下室：直接作用在门框墙上的等效静荷载标准值，可按规范中表 4.7.5-1 采用。
- (3) 由钢筋混凝土门扇传递到门框墙上的等效静荷载标准值，可按规范第 4.8.7 条第 2 款或第 4.7.5 条第 2 款有关规定确定。

5、主要出入口楼梯：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/338055054010006042>