

# 河南省人防工程设计常见问题技术指南

## （征求意见稿）

河南省工程勘察设计行业协会  
人防专业委员会  
2023 年 8 月

河南省工程勘察设计行业协会征求意见稿

## 前 言

随着建筑形式的多样化，以及人民对建筑舒适性要求的不断提升，在人防工程设计的过程中，遇见一些新的问题和挑战，由于人防规范及图集多年未修编，导致新材料、新工艺、新技术的应用出现了许多问题，已经影响到人防工程项目的设计与施工。河南省工程勘察设计行业协会人防专业委员会在省协会的支持和指导下，组织骨干会员共同努力，汇总整理了近几年人防工程设计过程遇到的常见问题，依据有关规范和要求，结合工程经典案例，经多次研讨，提出了解决意见和建议，编制了《河南省人防工程设计常见问题技术指南》，以期为人防设计行业的健康可持续发展做出一点贡献。

本指南共分六个章节：第一章 人民防空工程设计规范强制性条文；第二章 人防工程建筑专业设计常见问题汇集；第三章 人防工程结构专业设计常见问题汇集；第四章 人防工程采暖与空气调节专业设计常见问题汇集；第五章 人防工程给水、排水专业设计常见问题汇集；第六章 人防工程电气专业设计常见问题汇集。

本指南由河南省工程勘察设计行业协会负责管理，由《河南省人防工程设计常见问题技术指南》编制组负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送郑州市郑开大道伟业国际 A 座 603 室（邮政编码：450000，邮箱：[honzsjsj@163.com](mailto:honzsjsj@163.com)）。

### 本标准主编单位：

河南省工程勘察设计行业协会

河南省中山建筑设计有限公司

河南省中辰建筑设计有限公司

河南恒信建筑设计有限公司

（待增加）

### 本标准参编单位：

### 本标准主要起草人：

### 本标准主要审查人员：

河南省工程勘察设计行业协会征求意见稿

目录

第一章 常见人民防空地下室设计强条..... - 1 -

第二章 人防工程建筑设计专业设计所见问题汇集..... - 10 -

第三章 人防工程结构专业设计常见问题汇集..... - 14 -

第四章 人防工程采暖通风与空气调节专业设计常见问题汇集..... - 18 -

第五章 人防工程给水、排水专业设计常见问题汇集..... - 20 -

第六章 人防工程电气专业设计常见问题汇集..... - 21 -

引用规范标准名录..... - 23 -

河南省工程勘察设计行业协会征求意见稿

河南省工程勘察设计行业协会征求意见稿

## 第一章 常见人民防空地下室设计强条

以下强条摘自《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005),适用于新建或改建的属于下列抗力级别范围内的甲、乙类防空地下室以及居住小区内的结合民用建筑易地修建的甲、乙类单建掘开式人防工程设计。

- 1 防常规武器抗力级别 5 级和 6 级;
- 2 防核武器抗力级别 4 级、4B 级、5 级、6 级和 6B 级。

### (一) 建筑专业

**3.1.13** 防空地下室距生产、储存易燃易爆物品厂房、库房的距离不应小于 50m;距有害液体、重毒气体的贮罐不应小于 100m。

注:“易燃易爆物品”系指国家标准《建筑设计防火规范》(GBJ 16)中“生产、储存的火灾危险性分类举例”中的甲乙类物品。

条文说明:本条为强制性条文,为确保防空地下室的战时安全,尤其是考虑到防空地下室处于地下的不利条件下,在距危险目标的距离方面应该从严掌握。本条主要是参照了《建筑设计防火规范》以及《人民防空一、二等建筑物设计技术规范》等中的有关规定做出的规定。距危险目标的距离系指防空地下室各出入口(及通风口)的出地面段与危险目标的最不利直线距离。

**3.2.13** 在染毒区与清洁区之间应设置整体浇筑的钢筋混凝土密闭隔墙,其厚度不应小于 200mm,并应在染毒区一侧墙面用水泥砂浆抹光。当密闭隔墙上有管道穿过时,应采取密闭措施。在密闭隔墙上开设门洞时,应设置密闭门。

**3.2.15** 顶板底面高出室外地平面的防空地下室必须符合下列规定。

1 上部建筑为钢筋混凝土结构的甲类防空地下室,其顶板底面不得高出室外地平面;上部建筑为砌体结构的甲类防空地下室,其顶板底面可高出室外地平面,但必须符合下列规定:

1) 当地具有取土条件的核 5 级甲类防空地下室,其顶板底面高出室外地平面的高度不得大于 0.5m,并应在临战时按下述要求在高出室外地平面的外墙外侧覆土,覆土的断面应为梯形,其上部水平段的宽度不得小于 1.0m,高度不得低于防空地下室顶板的上表面,其水平段外侧为斜坡,其坡度不得大于 1:3(高:宽)

2) 核 6 级、核 6B 级的甲类防空地下室,其顶板底面高出室外地平面的高度不得大于 1.00m,且高出室外地平面的外墙必须满足战时防常规武器爆炸、防核武器爆炸、密闭

和墙体防护厚度等各项防护要求；

**2** 乙类防空地下室的顶板底面高出室外地平面的高度不得大于该地下室净高的  $1/2$ ，且其高出室外地平面的外墙必须满足战时防常规武器爆炸、密闭和墙体防护厚度等各项防护要求。

条文说明：从战时防护安全的角度考虑，一般以修建全埋式防空地下室（即其顶板底面不高于室外地面）为宜。但考虑到由于水文地质条件或平时使用的需要，如果在设计和管理中都能满足本条规定的各项要求时，则可以允许防空地下室的顶板底面适当高出室外地面。甲类防空地下室如果上部地面建筑为钢筋混凝土结构时，在核爆地面冲击波的作用下，有可能造成防空地下室的倾覆。因此在顶板高出室外地面的问题方面，对钢筋混凝土上部建筑作了严格的限制。对高出室外地面的甲类防空地下室，规范仅适用于其上部建筑为砌体结构。由于乙类防空地下室设计不考虑防核武器，在高出室外地面问题上，对其上部地面建筑结构的形式未作限制，即上部建筑为钢筋混凝土结构时乙类防空地下室的顶板底面也允许高出室外地面，而且就高于室外地面的高度也作了适当的放宽。

**3.3.1** 防空地下室战时使用的出入口，其设置应符合下列规定：

**1** 防空地下室的每个防护单元不应少于两个出入口（不包含竖井式出入口、防护单元之间的连通口），其中至少有一个室外出入口（竖井式除外）。战时主要出入口应设在室外出入口（符合第 3.3.2 条规定的防空地下室除外）。

条文说明：战时当城市遭到空袭后，尤其是遭核袭击之后，地面建筑物会遭到严重破坏，以至于倒塌，防空地下室的室内出入口极易被堵塞。因此，必须强调出入口的设置数量以及设置室外出入口的必要性。主要出入口是战时空袭后也要使用的出入口，为了尽量避免被堵塞，要求主要出入口应设在室外出入口。对于那些在空袭之后需要迅速投入工作的防空地下室，如消防车库、中心医院、急救医院和大型物资库等，更需要确保其战时出入口的可靠性，故规范要求这些工程要设置两个室外出入口。由于它们在空袭后需要立即使用的迫切程度有所不同，所以对其设置的严格程度、提法上也有些不同。为了尽量避免一个炸弹同时破坏两个出入口，故要求出入口要设置在不同方向，并尽量保持最大距离。

**3.3.6** 防空地下室出入口人防门的设置应符合下列规定：

**1** 人防门的设置数量应符合表 3.3.6 的规定，并按由外到内的顺序，设置防护密闭门、密闭门；



表 3.3.6

出入口人防门设置数量

| 人防门   | 工程类别                                        |     |     |                                 |
|-------|---------------------------------------------|-----|-----|---------------------------------|
|       | 医疗救护工程、<br>专业队队员掩蔽部、<br>等人员掩蔽所、<br>生产车间、食品站 | 主要口 | 次要口 | 等人员掩蔽所、<br>站控制室、<br>资库、<br>域供水站 |
|       |                                             |     |     |                                 |
| 防护密闭门 |                                             | 1   | 1   | 1                               |
| 密闭门   |                                             | 2   | 1   | 1                               |

2 防护密闭门应向外开启；

3 密闭门宜向外开启。

**3.3.18** 设置在出入口的防护密闭门和防爆波活门，其设计压力值应符合下列规定：

1 乙类防空地下室应按表 3.3.18-1 确定；

表 3.3.18-1 乙类防空地下室出入口防护密闭门的设计压力值（MPa）

| 防常规武器抗力级别 |                |           | 常 5 级 | 常 6 级 |
|-----------|----------------|-----------|-------|-------|
| 外出入口      | 通式             | 道长度≤15（m） | 0.30  | 0.15  |
|           |                | 道长度>15（m） | 0.20  | 0.10  |
|           | 向式、穿廊式、楼梯式、竖井式 |           |       |       |
| 内出入口      |                |           |       |       |

2 甲类防空地下室应按表 3.3.18-2 确定。

表 3.3.18-2 甲类防空地下室出入口防护密闭门的设计压力值（MPa）

| 常规武器抗力级别 |            | 4 级  | 4B 级 | 5 级  | 6 级  | 6B 级 |
|----------|------------|------|------|------|------|------|
| 外出入口     | 通式、单向式     | 0.90 | 0.60 | 0.30 | 0.15 | 0.10 |
|          | 廊式、楼梯式、竖井式 | 0.60 | 0.40 |      |      |      |
| 内出入口     |            |      |      |      |      |      |

条文说明：由于常规武器爆炸作用的特点，使得乙类防空地下室出入口处防护密闭门

的设计压力值与其通道形式（即指通道有无 90° 拐弯）和通道长度关系十分密切，因此将确定出入口防护密闭门的设计压力值的有关内容，由结构章节转移到建筑章节中（见第 3.3.18 条）。同时也将确定防护单元连通口的防护密闭门设计压力值的相关内容，由结构转移到建筑章节中。为了从防常规武器的安全考虑，对通道的最小长度作了规定。由于甲类防空地下室还需防核武器，所以防护密闭门的设计压力值受通道的长度影响变化不十分明显，但与通道的拐弯有一定的关系。

乙类防空地下室防护密闭门的设计压力值，是以作用在门上的等效静荷载值相等为原则，将常规武器爆炸产生的压力换算成相同效应的核武器爆炸产生的压力给出的。

常规武器爆炸作用在防护密闭门上的实际压力通常大于表中数值。这么做的目的主要是为了方便建筑设计人员正确选用防护密闭门，同时增强规范的连续性和可操作性。

### **3.3.26 当电梯通至地下室时，电梯必须设置在防空地下室的防护密闭区以外。**

条文说明：电梯主要是为平时服务的，由于战时的供电不能保证，而且在空袭中电梯也容易遭到破坏，故防空地下室战时不考虑使用电梯。如因平时使用需要，地面建筑的电梯直通地下室时，为确保防空地下室的战时安全，故要求电梯应设在防空地下室的防护区之外。

### **3.6.6 柴油电站的贮油应符合下列规定：**

**2 贮油间应设置向外开启的防火门，其地面应低于与其相连接的房间(或走道)地面 150~200mm 或设门槛；**

**3 严禁柴油机排烟管、通风管、电线、电缆等穿过贮油间。**

### **3.7.2 平战结合的防空地下室中，下列各项应在工程施工、安装时一次完成：**

- 现浇的钢筋混凝土和混凝土结构、构件；
- 战时使用的及平战两用的出入口、连通口的防护密闭门、密闭门；
- 战时使用的及平战两用的通风口防护设施；
- 战时使用的给水引入管、排水出户管和防爆波地漏。

## **（二） 结构**

**4.1.3 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。对常规武器爆炸动荷载和核武器爆炸动荷载，设计时均按一次作用。**

条文说明：现行《人民防空地下室工程战术技术要求》将人民防空工程按可能受到的空袭威胁划分为甲、乙两类：甲类工程防核武器、常规武器、化学武器、生物武器袭

击；乙类工程防常规武器、化学武器、生物武器袭击。根据上述要求，本条提出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。对于甲类防空地下室结构，取其中最不利情况进行设计计算，不需叠加。

**4.1.7 对乙类防空地下室和核 5 级、核 6 级、核 6B 级甲类防空地下室结构，当采用平战转换设计时，应通过临战时实施平战转换达到战时防护要求。**

条文说明：由于防空地下室平时与战时的使用要求有时会出现矛盾，因此设计中如何既能满足战时要求又能满足平时要求，常会遇到困难。为较好解决这一矛盾，本条提出可采用“平战转换设计”这一设计方法。其基本思路是：在设计中对防空地下室的某些部位（如专供平时使用的较大出入口），可以根据平时使用需要进行设计，但与此同时，设计中也考虑了满足战时防护要求所必须的平战转换措施（包括转换的部位，如何适应转换后结构支承条件的变化及如何在规定的转换时间内实施全部转换工作的具体措施）。通过这种设计，防空地下室既能充分地满足平时使用需要，又能通过临战时实施平战转换达到战时各项防护要求。但这种做法只能在抗力级别较低，防空地下室平时往往作为公共设施的情况下使用，故在本条规定中提出限于乙类防空地下室和核 5 级、核 6 级、核 6B 级甲类防空地下室采用。

**4.9.1 甲类防空地下室结构应分别按下列第 1、2、3 款规定的荷载（效应）组合进行设计，乙类防空地下室结构应分别按下列第 1、2 款规定的荷载（效应）组合进行设计，并应取各自的最不利的效应组合作为设计依据。其中平时使用状态的荷载（效应）组合应按国家现行有关标准执行。**

- 1 平时使用状态的结构设计荷载；**
- 2 战时常规武器爆炸等效静荷载与静荷载同时作用；**
- 3 战时核武器爆炸等效静荷载与静荷载同时作用。**

**4.11.7 承受动荷载的钢筋混凝土结构构件，纵向受力钢筋的配筋百分率不应小于表 4.11.7 规定的数值。**

钢筋混凝土结构构件纵向

**表 4.11.7 受力钢筋的最小配筋百分率（%）**

| 分类         | 混凝土强度等级    |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
|            | C25～C35    | C40～C55    | C60～C80    |
| 压构件的全部纵向钢筋 | 0.60（0.40） | 0.60（0.40） | 0.70（0.40） |

|                        |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|
| 心受压及偏心受拉构件一侧的受拉钢筋      | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 弯构件、偏心受压及偏心受拉构件一侧的受拉钢筋 | 0.25 | 0.30 | 0.35 |

注：1 受压构件的全部纵向钢筋最小配筋百分率，应采用 HRB400 级、RRB400 级钢筋时，应按表中规定减小 0.1；

2 当为墙体时，受压构件的全部纵向钢筋最小配筋百分率采用括号内数值；

3 受压构件的受压钢筋以及偏心受压、小偏心受拉构件的受拉钢筋的最小配筋百分率按构件的全截面面积计算，受弯构件、大偏心受拉构件的受拉钢筋的最小配筋百分率按全截面面积扣除位于受压边或受拉较小边翼缘面积后的截面面积计算；

4 受弯构件、偏心受压及偏心受拉构件一侧的受拉钢筋的最小配筋百分率不适用于 HPB235 级钢筋，采用 HPB235 级钢筋时，应符合《混凝土结构设计规范》(GB50010) 中有关规定；

5 对卧置于地基上的核 5 级、核 6 级和核 6B 级甲类防空地下室结构底板，对其内力系由平时设计荷载控制时，板中受拉钢筋最小配筋率可适当降低，但不应小于 0.15%。

条文说明：由于《混凝土结构设计规范》(GB50010) (2015 年版) 在构造要求中提高了纵向受力钢筋最小配筋百分率，为与其相适应，表 4.11.7 进行了调整。其中 C40~C80 受拉钢筋最小配筋百分率系按《混凝土结构设计规范》(GB50010) (2015 年版) 中有关公式计算后取整给出，见表 4-4。

表 4-4 受拉钢筋最小配筋百分率计算表

| 混凝土强度等级  | 10  | 15 | 20 | 25 | 30 | 35   | 40 | 45 | 50 |
|----------|-----|----|----|----|----|------|----|----|----|
| HRB335 级 | 29  | 30 | 32 | 33 | 34 | 35   | 36 | 36 | 37 |
| HRB400 级 | 27  | 28 | 30 | 31 | 32 | 33   | 33 | 34 | 35 |
| 平均值      | 28  | 29 | 31 | 32 | 33 | 34   | 35 | 35 | 36 |
| 取值       | 0.3 |    |    |    |    | 0.35 |    |    |    |

由于防空地下室结构构件的截面尺寸通常较大，纵向受力钢筋很少采用 HRB235 级钢筋，故上表计算未予考虑。当采用 HPB235 级钢筋时，受弯构件、偏心受压及偏心受拉构件一侧的受拉钢筋的最小配筋百分率应符合《混凝土结构设计规范》(GB50010) 中有关规定。

由于卧置于地基上防空地下室底板在设计中既要满足平时作为整个建筑物基础的功能

要求，又要满足战时作为防空地下室底板的防护要求，因此在上部建筑层数较多时，抗力级别**5级**及以下防空地下室底板设计往往由平时荷载起控制作用。考虑到防空地下室底板在核武器爆炸动荷载作用下，升压时间较长，动力系数可取**1.0**，与顶板相比其工作状态相对有利，因此对由平时荷载起控制作用的底板截面，受拉主筋配筋率可参照《混凝土结构设计规范》（**GB50010**）予以适当降低，但在受压区应配置与受拉钢筋等量的受压钢筋。

**4.11.17** 砌体结构的防空地下室，由防护密闭门至密闭门的防护密闭段，应采用整体现浇钢筋混凝土结构。

### （三）采暖通风与空气调节

**5.2.16** 设计选用的过滤吸收器，其额定风量严禁小于通过该过滤吸收器的风量。

条文说明：新增强制性条文。保证所选用的过滤吸收器的额定风量必须大于滤毒通风时的进风量，是确保战时滤毒效果不可缺少的措施之一。

**5.3.3** 防空地下室平时和战时合用一个通风系统时，应按平时和战时工况分别计算系统的新风量，并按下列规定选用通风和防护设备。

**1** 按最大的计算新风量选用清洁通风管管径、粗过滤器、密闭阀门和通风机等设备；

**2** 按战时清洁通风的计算新风量选用门式防爆波活门，并按门扇开启时的平时通风量进行校核；

**3** 按战时滤毒通风的计算新风量选用滤毒进（排）风管路上的过滤吸收器、滤毒风机、滤毒通风管及密闭阀门。

条文说明：修订条文。本条是在原规范**5.3.5**条的基础上修订而成，是强制性条文。本条第二款中规定的“按平时通风量校核”是指平时通风时，将门式防爆活门的门扇打开后的通风量，能否满足平时的进风量要求。

**5.4.1** 引入防空地下室的采暖管道，在穿过人防围护结构处应采取可靠的防护密闭措施，并应在围护结构的内侧设置工作压力不小于**1.0KPa**的阀门。

条文说明：修订条文。本条条文是对原规范**5.5.6**条的修订，是强制性条文。本次修订进一步规定了设置在围护结构内侧阀门的抗力要求。

**9.1.1** 设有滤毒通风系统的工程应在靠近战时进风的出入口的工程主体内设置防化值班室。（该条文摘自《人民防空工程防化设计规范 **RFJ 013-2010**》）

## （四） 给水、排水

**6.2.6** 在防空地下室的清洁区内，每个防护单元均应设置生活用水、饮用水贮水池（箱）。贮水池（箱）的有效容积应根据防空地下室战时的掩蔽人员数量、战时用水量标准及贮水时间计算确定。

条文说明：饮用水及生活用水贮水量分别计算，洗消用水应按本规范 6.4 节中的有关条文计算；柴油电站用水应按本规范 6.5 节中的有关规定计算。

**6.2.13** 防空地下室给水管道上防护阀门的设置及安装应符合下列要求：

1 当给水管道从出入口引入时，应在防护密闭门的内侧设置；当从人防围护结构引入时，应在人防围护结构的内侧设置；穿过防护单元之间的防护密闭隔墙时，应在防护密闭隔墙两侧管道上设置；

2 防护阀门的公称压力不应小于 1.0MPa；

3 防护阀门应采用阀芯为不锈钢或铜材质的闸阀或截止阀；

4 人防围护结构内侧距离阀门的近端面不宜大于 200mm。阀门应有明显的启闭标志。

条文说明：防护阀门是指为防冲击波及核生化战剂由管道进入工程内部而设置的阀门。根据实验，使用公称压力不小于 1.0MPa 的阀门，能满足防空地下室给水管道的防护要求。目前的防爆波阀门只有防冲击波的作用，而该阀门无法防止核生化战剂由室内经管道渗入工程内。所以在进出防空地下室的管道上单独使用防爆波阀门时，不能同时满足防冲击波和核生化战剂的防护要求。由于防空地下室战时内部贮水能保障 7~15 天用水，可以在空袭报警时将给水引入管上的防护阀门关闭，截断与外界的连通，以防止冲击波和核生化战剂由管道进入工程内部。

**6.5.9** 柴油发电机房的输油管当从出入口引入时，应在防护密闭门内设置油用阀门；当从围护结构引入时，应在外墙内侧或顶板内侧设置油用阀门，其公称压力不得小于 1.0MPa，该阀门应设置在便于操作处，并应有明显的启闭标志。在室外的适当位置应设置与防空地下室抗力级别相同的油管接头井。

## （五） 电气

**7.2.9** 防空地下室内安装的变压器、断路器、电容器等高低压电气设备，应采用无油、防潮设备。

条文说明：选用无油设备是为了符合消防要求。

### 7.2.10 内部电源的发电机组应采用柴油发电机组，严禁采用汽油发电机组。

条文说明：汽油具有较大的挥发性，在防空地下室使用汽油发电机组，极易发生火灾，所以从安全考虑，本条规定了“严禁使用汽油发电机组”。

### 7.2.11 下列工程应在工程内部设置柴油电站：

1 中心医院、急救医院；

2 救护站、防空专业队工程、人员掩蔽工程、配套工程等防空地下室，建筑面积之和大于 **5000 m<sup>2</sup>**。

说明：本条是依据现行《战技要求》的有关规定制定的。

其中第 2 款建筑面积大于 **5000 m<sup>2</sup>** 应指以下几种情况：

1 新建单个防空地下室的建筑面积大于 **5000 m<sup>2</sup>**；

2 新建建筑小区各种类型的（救护站、防空专业队工程、人员掩蔽工程、配套工程等）多个单体防空地下室的建筑面积之和大于 **5000 m<sup>2</sup>**；

3 新建防空地下室与已建而又未引接内部电源的防空地下室的建筑面积之和大于 **5000 m<sup>2</sup>** 时。例如：某建筑小区一、二期人防工程的建筑面积小于 **5000 m<sup>2</sup>** 未设置电站，当建造第三期人防工程时，它的建筑面积与一、二期之和大于 **5000 m<sup>2</sup>** 时，应设置电站；

现在设置内部电站的要求相当明确，电站设在工程内部，靠近负荷中心；简化了供电系统，节省了电气设备投资，供电安全可靠，维修管理便捷。扩大了防空地下室设置电站的覆盖率，平战结合更为紧密。

### 7.3.4 防空地下室的各种动力配电箱、照明箱、控制箱，不得在外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上嵌墙暗装。若必须设置时，应采取挂墙式明装。

条文说明：防空地下室的外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙等，具有防护密闭功能，各类动力配电箱、照明箱、控制箱嵌墙暗装时，使墙体厚度减薄，会影响到防护密闭功能。所以在此类墙体上应采取挂墙明装。

### 7.6.6 保护线（PE）上，严禁设置开关或熔断器。

## 第二章 人防工程建筑设计所见问题汇集

**【问题 1】**关于《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005) 3.1.2 条中的服务半径,是指人防工程各出入口到本项目用地红线、建筑物轮廓线、还是用地红线内本项目所有建筑物的出入口?

**【理解】**服务半径是指人防工程各出入口到本项目用地红线内所有建筑物出入口的直线距离。

**【问题 2】**人防工程专用室外进风口、排风口、排烟口之间的距离如何理解?

**【理解】**人防工程专用室外进风口、排风口、排烟口之间的距离为竖井之间的水平直线距离。

**【问题 3】**《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005) 3.4.2 中,人防专用排风、排烟口距地高度未明确,如何设计?

**【理解】**人防专用排风井、排烟井,在水平距离满足规范的前提下,其风口下缘距室外地平面的高度同人防进风口的高度要求。

**【问题 4】**《河南省人民防空工程平战转换技术规定》的通知 豫人防【2021】70 号》文件中,第八条中,防化器材储藏室、平战转换专用储藏室、战时排风机房,是临战砌筑,还是平时砌筑到位,未明确;在文件解读中,允许这三个房间临战砌筑,是否按此执行?

**【理解】**平战转换专用储藏室、防化器材储藏室由于平时要使用,建议平时砌筑到位;对平时使用影响较小、不占车位的情况下,战时排风机房可平时砌筑到位,从而减少临战转换工作量。

**【问题 5】**实际设计中,某防空地下室批文要求应建人防建筑面积为 2036.28 m<sup>2</sup>,战时功能为二等人员掩蔽部。设计为一个防护单元,其中防护单元建筑面积为 1986.50 m<sup>2</sup>,出入口建筑面积为 58.62 m<sup>2</sup>,人防总建筑面积为 2045.12 m<sup>2</sup>,总建筑面积大于 2000 m<sup>2</sup>,是否满足规范要求?

**【理解】**根据《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005)的概念解释,及《河南省防空地下室面积计算规则》,防护单元建筑面积为第一道防护密闭门以内的防护区面



积，而人防区总建筑面积包括防护单元建筑面积及为人防服务的主要出入口（坡道、楼梯）建筑面积。所以只要防护单元建筑面积不超过 2000 m<sup>2</sup>，即可满足规范要求，又不至于增加一个防护单元而造成极大的浪费。

（防护单元面积按照《河南省防空地下室面积计算规则》面积计算规则来计算，防护单元面积不得超过规范要求，人防区建筑面积按防护单元面积+口部建筑面积计算。）

**【问题 6】**利用公园绿地、防护绿地、广场用地、城市道路用地、社会停车场用地以及其他交通设施用地等开发地下空间的建设项目，如何配建人防？

**【理解】**根据河南省人民防空工程管理办法规定：“利用公园绿地、防护绿地、广场用地、城市道路用地、社会停车场用地以及其他交通设施用地等开发地下空间的建设项目（包括单独开发地下空间和以开发地下空间为主一并开发地面建筑的建设项目），应当按照不低于地下总建筑面积的百分之三十修建防护级别 6 级以上人防工程”。

**【问题 7】**柴油电站面积是否计入相邻防护单元建筑面积？

**【理解】**工程配套设置的柴油电站一般有以下三种情况：

- （1） 设置柴油移动电站的，移动电站的建筑面积应纳入该相邻防护单元的防护面积指标内。
- （2） 设置柴油固定电站，固定电站与相邻防护单元合为一个防护单元的，固定电站的建筑面积也应纳入该相邻防护单元的防护面积指标内。
- （3） 设置固定电站，固定电站为独立防护单元的，其建筑面积可以单独计算。

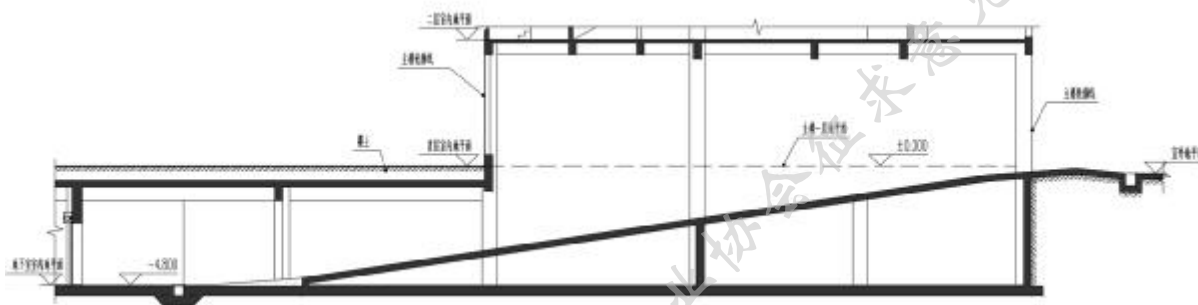
（注：计入相邻防护单元后，该防护单元面积不得超过规范要求的限值，但掩蔽面积应按扣除移动电站后的面积计算。）

**【问题 8】**《人民防空医疗救护工程设计标准 RFJ 005—2011》3.1.4 条中，救护站防护区最大建筑面积不得超过 1500 m<sup>2</sup>，且防护区最大建筑面积包含电站，其他功能房间的面积也各有要求，设计方案建筑面积往往会大于 1500 m<sup>2</sup>，此时，如何满足规范对单元面积要求？

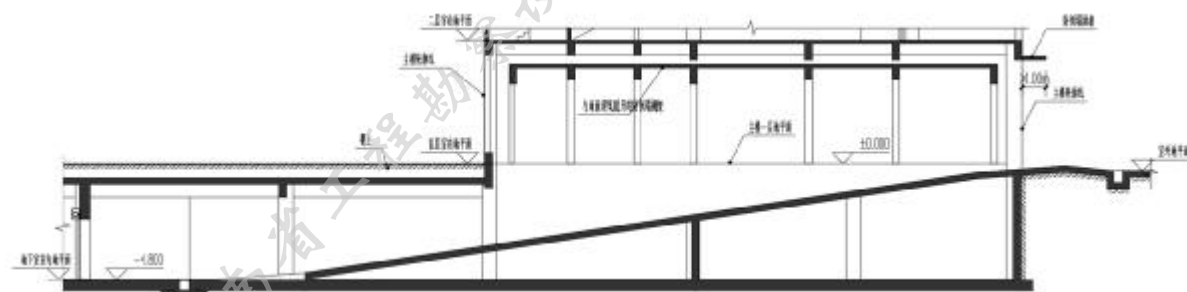
**【理解】**《人民防空医疗救护工程设计标准》（RFJ 005-2011）相比《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005 第 3.2.1 条规定，医疗救护工程在 1000 m<sup>2</sup>的面积要求上增加了 500 m<sup>2</sup>，主要是考虑到需要增加移动电站和空调室外机防护室的需求，同时也考虑了

医疗救护房间因医疗设备及救护功能的需要而适当增加了面积，所以不应再超过规范要求的面积控制标准。《人民防空医疗救护工程设计标准》（RFJ 005-2011）中，医疗救护站内的房间最小使用面积及主要设施根据表 A.O.3 确定，表中标有面积要求的必须设置，且面积满足表中最小面积要求，表 A.O.3 中“按需要”的可以适当减小或合并设置，从而降低总建筑面积，防护区面积应满足不超过 1500 m<sup>2</sup> 的规范要求。

**【问题 9】**人防主要出入口利用的坡道，该坡道的出地面段在主楼的投影范围内，不能视为室外出入口，若将该坡道出地面段延至主楼投影之外，且在坡道顶部增设防护挑檐，是否可以视为室外出入口？若可以，防护挑檐的长度有没有最小尺寸要求？



问题 9 图示 1



问题 9 图示 2

**【理解】**不建议此种做法，首先，该出入口在主楼投影范围以内，其次，施工困难，造价较高。

**【问题 10】**专业队装备掩蔽部与二等人员掩蔽部之间是否需要设连通口？若需要设，是设防毒通道+简易洗消，还是设密闭通道即可？若是设防毒通道+简易洗消，暖通专业该将此部分内容计入哪个单元里进行设计？

**【理解】**防护单元间的连通口主要作用是便于相邻单元之间的战时联系。对于非防空

专业队工程，当防化级别相同的两相邻防护单元完好时，连通口的主要作用是方便战时管理人员通行和物资交换。当外界染毒时，如果一个防护单元被破坏了，不允许人员通过该连通口进入相邻防护单元，即使设置了洗消间或是简易洗消设施。在有防化要求与无防化要求的两相邻防护单元之间应设置有洗消间的连通口，譬如防空专业队的队员掩蔽部与装备掩蔽部之间应设置有洗消间的连通口。专业队装备掩蔽部除了与专业队队员掩蔽部之间的连通口需要设置洗消间外，与其他人防工程防护单元的连通口，其防毒措施宜按其他人防工程的次要出入口设置，抗力要求按连通口设置。装备掩蔽部与二等人员掩蔽部相邻，此处采用密闭通道形式的连通口，但在染毒情况下不得使用该连通口。

**【问题 11】**对于场区为坡地的人防工程，如何界定其地下室顶板、侧墙高出室外地面的问题？

**【理解】**防空地下室范围有三面满足规范要求的埋置要求，另一侧为普通地下室，普通地下室超过三跨时，可认为满足规范要求。

**【问题 12】**根据《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）第 3.1.6 条规定：“专供上部建筑使用的设备房间宜设置在防护密闭区之外”。但在实际设计及施工中，经常出现平时的配电室的一面或几面墙是人防临空墙，墙体上平时预留的套管数量多、比较集中且管径大，在一定程度上会削弱临空墙的防护能力，施工麻烦，可否将配电室划入人防区域？

**【理解】**可将配电室划入人防防护区域，但是防护区面积不得超过规范规定。在设计中标注清楚配电室，临战时该房间关闭，不做人防使用，不计入掩蔽面积。在计算该单元人防面积时，配电室面积不得计入。

### 第三章 人防工程结构专业设计常见问题汇集

**【问题 1】**在实际工程施工过程中，发现不论任何情况只要是人防底板均设拉结筋，这种做法是否正确？

**【理解】**根据《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005 第 4.11.7 及 4.11.11 条，乙类防空地下室底板可不设拉结筋；抗力级别为核 5 级、核 6 级、核 6B 级甲类防空地下室时，底板配筋由平时荷载起控制作用时，可以不设拉结筋。

**【问题 2】**一般情况下，人防荷载规范取值均小于等于 1.5 米，而在人防施工图设计时，时常遇见顶板覆土大于 1.5 米的情况，人民防空地下室设计规范未明确指出，设计取值？

**【理解】**顶板覆土大于 1.5 米时，顶板等效静荷载应参照《全国民用建筑工程设计技术措施 防空地下室》表 3.3.2-1 取值。

**【问题 3】**人防钢筋混凝土墙、板内设梅花型拉结筋应如何布置？

**【理解】**拉结筋应垂直于墙、板的通长钢筋，拉结筋间距应为通长钢筋间距的偶数倍且不大于 500mm，才能满足梅花型布置要求。

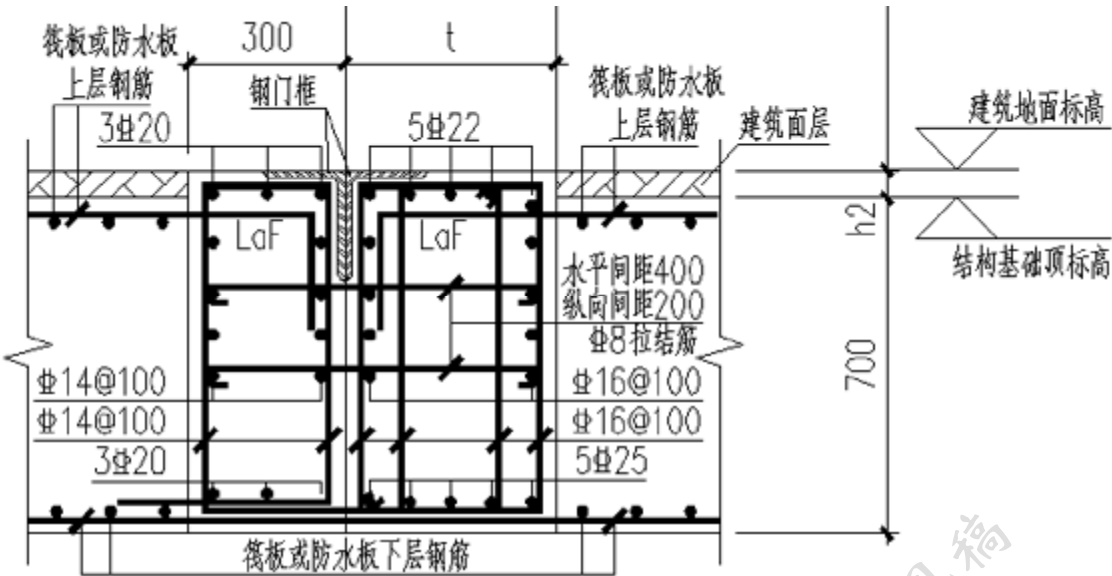
**【问题 4】**当防护密闭门门框墙上档梁在门洞上方设置时，造成密闭门无法开启的问题？

**【理解】**根据规范《人民防空地下室设计规范》（GB 50038-2005）及图集的要求，当门洞边墙体悬挑长度大于 1/2 倍该边边长时，防护密闭门上方需设置上档梁。建筑设计时，要考虑密闭门正常开启范围，避开上档梁；也可把上档梁上移 500mm 即可满足密闭门的正常开启。

**【问题 5】**根据规范及图集要求，活门槛做法要求与建筑完成面平齐，以致于在施工过程中由于预埋角钢深度较大，会与基础钢筋有交叉，活门槛如何施工？

**【理解】**常规做法：

- 1) 建议建筑面层 h2 为 80mm，外加上层钢筋保护层厚度 25mm，使角钢设置在筏板钢筋上面，避免与筏板钢筋有交叉，便于施工。
- 2) 若建筑面层 h2 小于 80mm 时，可采用如下节点：



【问题 6】平时消防管道穿越单元间或者临空墙封堵大梁是否允许？

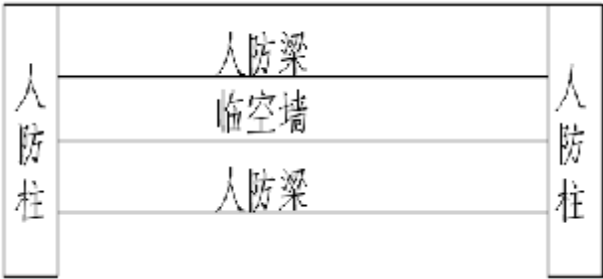
【理解】规范没有明确，建议在强度计算满足及不影响人防门正常开启的情况下，允许消防管道穿越封堵梁。

【问题 7】后浇带是否允许穿越移动柴油电站？

【理解】移动柴油电站为染毒区，规范没有明确，建议在不可避免情况下，允许穿越移动柴油电站，但不允许穿越电站内防毒通道和扩散室。

【问题 8】平时车库为机械停车位，人防防护分区与平时防火分区由于面积不一致，存在平时管道需要穿越封堵梁问题，如何解决？

【理解】考虑经济效益与施工方便，封堵位置改为双梁，双梁之间设置临空墙或单元隔墙，用于平时管道穿越，按照人防防护密闭要求预留预埋。应复合双梁及两侧连接柱的截面和配筋。设双梁的下层梁两端支承在两侧的框架柱上，其受力为梁侧面水平荷载，临空墙或隔墙传来弯矩，梁自重等，作用在两侧框架柱上，导致框架柱扭矩较大，应验算其两侧框架柱配筋。如图：



【问题 9】甲类防空地下室筏板下柱墩是否需要完全满足 07FG01 第 69 页“底板反柱帽构造”。特别是底板下部钢筋配筋率是否按 0.3% 执行？

【理解】按理说独立基础是单面配筋，筏板是双面配筋，筏板相对于独立基础整体性好，可不按底板反柱帽配筋率 0.3% 来执行。

【问题 10】临空墙、隔墙计算书中外层钢筋保护层厚度取值问题？

【理解】根据 17G101-11 图 1.12-3 剪力墙保护层厚度为拉筋外皮至混凝土外表面的距离，如下图

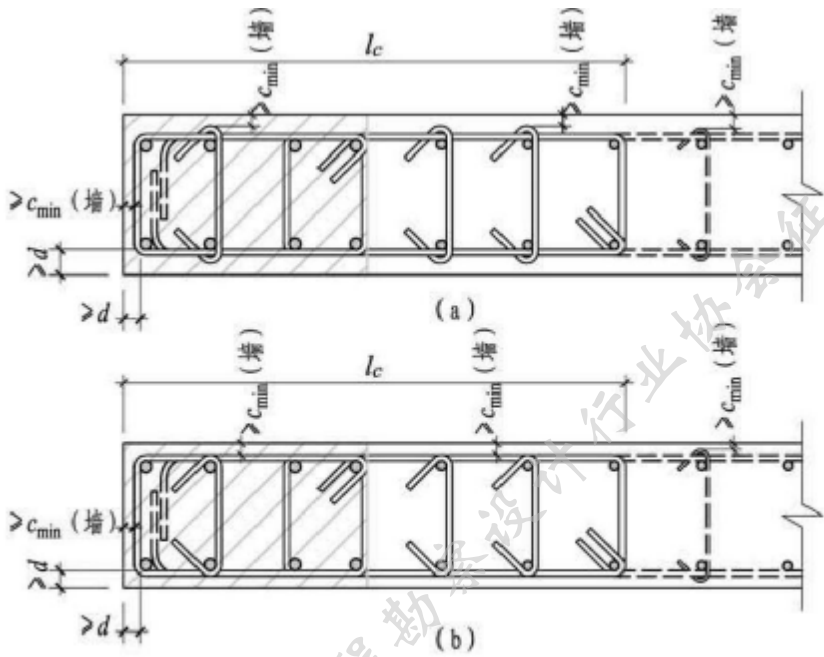
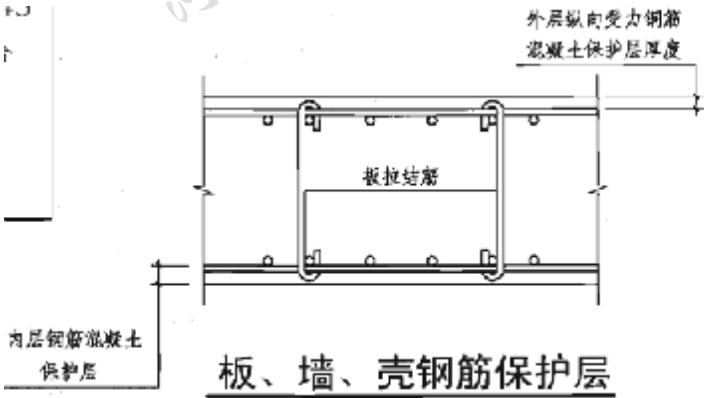


图1.12-3 剪力墙混凝土保护层厚度示意图

而 07FG01 第 55 页板、墙钢筋保护层计算厚度为保护层+拉筋直径+纵筋直径的一半=保护层厚度，如下图



故建议至少应取保护层+拉筋直径+纵筋直径的一半=保护层厚度。

**【问题 11】**由于一般防空地下室利用主楼楼梯作为防护单元的次口导致主楼周边有较多如密闭通道等次口房间，而沉降后浇带又无法穿过密闭通道导致后浇带会设置在主楼周边第二跨，或者由于主楼周边第一跨有封堵导致后浇带设置在主楼周边第二跨，如按地基规范 8.4.20.2 条要求设计，现很多设计均不满足，应如何处理？

**【理解】**根据 GB50007-2011《建筑地基基础设计规范》第 8.4.20 条第 2 款沉降后浇带设置要求，在保证基础安全的情况下谨慎采用，若后浇带无法避开密闭通道，则优先考虑基础安全，后浇带可穿越密闭通道（与规范相悖，存在争议）。（当高层建筑与相连的裙房之间不设置沉降缝时，宜在裙房一侧设置用于控制沉降差的后浇带，当沉降实测值和计算确定的后期沉降差满足设计要求后，方可进行后浇带混凝土浇筑。当高层建筑基础面积满足地基承载力和变形要求时，后浇带宜设在与高层建筑相邻裙房的第一跨内。当需要满足高层建筑地基承载力、降低高层建筑沉降量、减小高层建筑与裙房间的沉降差而增大高层建筑基础面积时，后浇带可设在距主楼边柱的第二跨内，此时应满足以下条件：1）地基土质较均匀；2）裙房结构刚度较好且基础以上的地下室和群房结构层数不少于两层；3）后浇带一侧与主楼连接的裙房基础底板厚度与高层建筑的基础底板厚度相同（图 8.4.20b）。）

**【问题 12】**部分设计院有的顶板梁下部钢筋不全部伸入支座是否可行？

**【理解】**满足强度计算的情况下，此构造做法可以采用，可参照民用图集。

## 第四章 人防工程采暖通风与空气调节专业设计常见问题汇集

**【问题 1】**防化级别乙类，以专业队队员掩蔽部为例，设置毒剂报警器时，探头设置在风井里时距离悬摆活门的距离怎么算？如果平面距离不够可以加上竖向距离吗？

**【理解】**尽量让水平距离满足要求，不满足时可按进风气流的路径计算。

**【问题 2】**毒剂报警器安装距离计算时，手电动密闭阀门开启时间如何取值？

**【理解】**根据图集 07FK02（第 37 页），计算毒剂报警器安装距离时，手电动密闭阀门启闭时间取值 1.2s；

存在争议：

①根据目前市场上主流的手、电动两用密闭阀门的产品性能，从防化值班室主机发出动作指令到该手、电动两用密闭阀门开始关闭再到完全关闭，所需时间一般在 5s 或更长一点；因此计算公式中手、电动两用密闭阀门的关闭时间建议取不小于 5s，以保证安全性。

②人民防空工程通风空调与防化监测设计及实例第 4.1.4 中表示手、电动两用密闭阀门的关闭时间应满足小于等于 5s。

**【问题 3】**设有移动电站的人防工程，电站的防毒通道是否需要与其相连的防护单元的防毒通道同时满足换气次数的要求？

**【理解】**需要同时满足。

人民防空工程暖通空调设计百问百答第五章第二节 154 个问题中明确计算滤毒新风量只考虑“战时主要出入口”的最小防毒通道通风换气，不考虑其他口部同时使用。

**【问题 4】**规范规定测压装置在室外须接入零压力点，零压力点的位置如何确定？

**【理解】**如果采取风井进风，测压装置的测压点接入次要出入口楼梯间即可，如果采取次要出入口楼梯间进风，测压装置的测压点应接入民用风井内或沿次要出入口附近墙体引至室外地坪 1.2m 高处。如室外测压点引至室外时，预埋测压管出地面的墙体应具备一定的抗倒塌功能。如室外测压点接入平时民用风井内，则该风井不能进行封堵。

**【问题 5】**《河南省人民防空工程平战转换技术规定》（豫人防【2021】70 号），战时排风机房可临战砌筑，那么物资库进风机房是否可临战砌筑？



**【理解】**战时排风机房可以临战砌筑的原因是因为排风机为吊装风机，而人防物资库进风机也为吊装风机，因此人防物资库进风机房可以临战砌筑。

**【问题 6】**:根据 RFJ013-2010 第 5.2.4 条第 3 款的规定，防毒通道和洗消间排风口的布置，应保证换气充分，进排风口宜对角线布置。如何理解？

**【理解】**防毒通道和洗消间进行超压排风时，进风口(超压排气活门的出风口)与排风口(连接排风扩散室的短管的吸风口，或防爆超压排气活门的吸风口)之间，在水平方向和垂直方向上均宜呈对角线方向布置，以保证防毒通道和洗消间内进行充分的换气。具体可通过在超压排气活门的末端设置向下的弯头、调整超压排气活门及短管的标高等措施来实现对角线布置。

**【问题 7】**:根据 RFJ013-2010 第 9.1.1 条的规定，设有滤毒通风系统的工程应在靠近战时进风的出入口的工程主体内设置防化值班室。根据 RFJ013-2010 第 9.3.1 条的规定，防化级别乙级以上的人防工程，应在靠近战时主要出入口的工程主体内设置防化器材储藏室;防化级别丙级的人防工程，宜在靠近战时主要出入口的工程主体内设置防化器材储藏室。防化器材储藏室的门宜为防火门。具体如何执行？

**【理解】**关于“在靠近战时进风的出入口的工程主体内设置防化值班室”，指防化值班室的门需要靠近进风口部的次要出入口密闭通道的密闭门布置，此距离按人员通行的距离计;因规范没有明确此距离的具体数值，建议按通行距离不大于 20m 考虑。关于“在靠近战时主要出入口的工程主体内设置防化器材储藏室”，指防化器材储藏室的门需要靠近主要出入口防毒通道的密闭门布置，此距离按人员通行的距离计;规范没有明确此距离的具体数值，建议按通行距离不大于 20m 考虑。

## 第五章 人防工程给水、排水专业设计常见问题汇集

**【问题 1】** 人防区口部的集水坑是否全部需要混凝土防护盖板？

**【理解】** 没必要，只有人防区域外部与人防工程内有管道连接的集水坑需设置防护盖板。

**【问题 2】** 临战转换时影响封堵的民用管道如何拆除？

**【理解】** 压力管道两端加闸阀，战时拆除闸阀中间管道；通风管道直接拆除。

**【问题 3】** 有两个以上防护单元的人防工程给水引入管，是每个防护单元分别与市政给水管网连接？还是接入地下室后再引至各个防护单元？

**【理解】** 引入管可根据需要，采取分别引入、集中引入的形式均可。

**【问题 4】** 按人民防空地下室设计规范，若上下两层均为防空地下室，但属于不同的防护单元，上一层的平时消防废水或地面冲洗废水是否可以通过防爆地漏排入下一层集水坑，然后由潜污泵集中排至室外？

**【理解】** 可以。

**【问题 5】** 战时水箱进水管是否应按《建筑给水排水设计标准》3.3.5 条和 3.3.6 条执行？

**【理解】** 应按《建筑给水排水设计标准》3.3.5 条和 3.3.6 条执行。

## 第六章 人防工程电气专业设计常见问题汇集

**【问题 1】**人防工程战时用电负荷需要系数如何取值？

**【理解】**按《全国民用建筑工程设计措施》-防空地下室 2009 版 6.5.13 条和 6.5.7 条折算考虑。

**【问题 2】**在建筑小区或供电半径范围内各类分散布置的多个防空地下室，其建筑面积之和大于 5000 m<sup>2</sup>时，应在负荷中心处的防空地下室内设置内部电站或设置区域电站，那么其余建筑面积小于 5000 m<sup>2</sup>的防空地下室应按有内部电站设计还是按无内部电站设计？

**【理解】**按无内部电站设计。

**【问题 3】**人防区域内民用防排烟机房的照明负荷，平时属于消防负荷，应按消防负荷考虑，战时是否仍需要按消防负荷考虑？

**【理解】**民用防排烟机房照明战时按正常照明考虑。

**【问题 4】**人防集水坑内的潜污泵，战时是否可以借用？

**【理解】**人防使用的集水坑要求战前排空，潜污泵战时不得自动启泵，临战潜污泵改为手动启泵，且在隔绝防护时间内不得启泵，隔绝防护时间外采用手摇泵或者电动泵排水。

**【问题 5】**人防工程照明按平战结合设计，对于有洗消要求的口部或房间，平时设计的灯具为普通照明灯具，是否合适？

**【理解】**对于有洗消要求的口部或房间战后需要冲洗，此处灯具平时可以设计为普通照明灯具，临战转换为防水防溅灯具。

**【问题 6】**根据《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）第 3.1.6 条规定：“专供上部建筑使用的设备房间宜设置在防护密闭区之外”。但在实际设计及施工中，经常出现平时的配电室的一面或几面墙是人防临空墙，墙体上平时预留的套管数量多、比较集中且管径大，在一定程度上会削弱临空墙的防护能力，施工麻烦，可否将配电室划入人防区域？

**【理解】**可将配电室划入人防防护区域，但是防护区面积不得超过规范规定。在设计中标注清楚配电室，临战时该房间关闭，不做人防使用，不计入掩蔽面积。在计算该单元人防面积时，配电室面积不得计入。

**【问题 7】**防护密闭线盒尺寸 为 **150mmx180mmx120mm**，一般人防顶板、侧墙厚度为 **250mm、300mm**，如果防护密闭线盒按照图集中暗装做法，那么线盒后的墙体厚度小于 **200mm**，这种情况应该怎么处理？

**【理解】**根据规范《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）第 4.7.8 条，常 5 级、常 6 级隔墙厚度应分别不小于 250mm、200mm，所以，在外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上的接线盒，扣除接线盒厚度后的实际墙体厚度不得小于 200mm，可以采用半嵌安装。

河南省工程勘察设计行业协会征求意见

## 引用规范标准名录

《人民防空地下室施工图设计规范》GB 50038—2005

《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 005—2011

《人民防空地下室施工图设计文件审查要点》RFJ 06—2008

《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013—2010

.....

河南省工程勘察设计行业协会征求意见稿