

吉林省附建式地下空间开发利用
兼顾人防要求工程设计导则
(试 行)

吉林省人民防空办公室

2018年6月

前 言

为落实新时期军委战略规划思想，按照《人民防空工程战术技术要求》，结合吉林省人防工程建设发展实际和需要，参照《人民防空地下室设计规范》（GB50038-2005）制定本导则。

本导则共分八章，其主要技术内容有：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 建筑；5 结构；6 通风；7 给排水；8 电气。

本导则由吉林省人民防空办公室负责管理和解释。

本导则在执行过程中，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送吉林省人民防空办公室工程管理处（地址：吉林省长春市基隆南街 136 号，邮政编码：130062），以便今后修订时参考。

主编部门：吉林省人民防空办公室

主编单位：吉林省新兴人防设计有限公司

参编单位：吉林省兴合人防施工图审查有限公司

主要起草人：纪 会 胡大庆 景立新

郑艳丽 杨大为 王成成

曹宏涛 张 玮 张 雪

孙建平 孙 丽 冯 莹

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 1 总 则..... | 1 |
| 2 术 语..... | 2 |
| 3 基本规定..... | 3 |
| 4 建 筑..... | 4 |
| 4.1 主体..... | 4 |
| 4.2 出入口..... | 4 |
| 4.3 孔口..... | 5 |
| 4.4 辅助房间..... | 5 |
| 4.5 防护功能平战转换..... | 5 |
| 5 结 构..... | 7 |
| 5.1 一般规定..... | 7 |
| 5.2 爆炸动荷载作用下结构等效静荷载..... | 7 |
| 5.3 构造规定..... | 8 |
| 6 通 风..... | 10 |
| 7 给排水..... | 12 |
| 8 电 气..... | 13 |
| 9 引用规范名录..... | 15 |

1 总 则

1.0.1 为使附建式地下空间开发利用项目兼顾人防要求，做到安全、适用、经济、合理，参照现行的《人民防空地下室设计规范》(GB50038—2005)制定本导则。

1.0.2 本导则适用于指导本省行政区域内新建（I类）、改造（II类）的附建式地下空间开发利用工程兼顾人防要求的设计。

1.0.3 I、II类工程设计应满足其预定的战时对常规武器的各项防护要求。

1.0.4 I、II类工程抗常规武器动荷载分别以抗力级别6级（常6级）的70%、50%为准。

1.0.5 兼顾人防要求工程不划分抗爆单元。

1.0.6 具有下列条件之一的地下空间开发利用项目可不兼顾人防要求：

1. 距生产、储存易燃易爆物品厂房、库房的距离小于50m，距有害液体、重毒气体的贮罐距离小于100m的；
2. 顶板底面高出室外地平面的高度大于该地下空间净高1/2的；
3. 室内地平面至梁底和管底的净高小于2.00m的；
4. 单体建筑面积小于400m²。

1.0.7 兼顾人防要求工程的设计除执行本导则外，还应符合其他相关现行设计规范、标准和吉林省的有关规定。

2 术 语

2.0.1 兼顾人防要求工程

除单建式人防工程、防空地下室、地铁人防工程之外，结合附建式地下空间开发利用或地下工程建设，通过适当增加必要的防护设备设施，发挥预定人防防护功能的地下建筑。

2.0.2 附建式地下空间

上部有非临时性地面建筑的掘开式地下建筑。

2.0.3 人员临时掩蔽工程

临战时，主要用于保障人员临时掩蔽的人防工程，警报解除后人员即进行疏散转移。

2.0.4 物资临时掩蔽工程

临战时，主要用于保障城市居民物资临时掩蔽的人防工程。

2.0.5 防护单元

兼顾人防要求工程中的防护设施和内部设施可以自成体系的空间。

2.0.6 隔绝防护

将工程所有孔口关闭的工程内部防护。

2.0.7 防护区

兼顾人防要求工程中能抵御预定的常规武器爆炸动荷载作用的区域。

2.0.8 清洁通风

室外空气未受毒剂等物污染时的通风。

2.0.9 隔绝通风

室内外停止空气交换，利用通风机使室内空气实施内循环的通风。

3 基本规定

- 3.0.1 兼顾人防要求工程的战时功能分为人员临时掩蔽和物资临时掩蔽。
- 3.0.2 根据战时及平时的使用需要，邻近的兼顾人防要求工程之间以及兼顾人防要求工程与邻近的城市地下建筑、人防工程之间应在一定范围内连通。暂时不能连通的，应根据城市地下空间规划和人民防空规划要求预留连通口。
- 3.0.3 战时功能为人员临时掩蔽的兼顾人防要求工程隔绝防护时间不小于 3 小时。
- 3.0.4 兼顾人防要求工程的防护通风应设置清洁通风和隔绝通风。
- 3.0.5 当电梯通至兼顾人防要求工程时，必须设置在防护区以外。
- 3.0.6 兼顾人防要求工程的外墙、防护密闭门的门前通道、战时出入口周边、通风井道周边应采用钢筋混凝土墙体。
- 3.0.7 穿过兼顾人防要求工程围护结构的管道应符合下列规定：
1. 上部建筑的燃气管不得进入兼顾人防要求工程；
 2. 穿过门框墙的管道，其公称直径不宜大于 150mm；
 3. 凡进入兼顾人防要求工程的管道及其穿过的人防围护结构，均应采取防护措施。
- 3.0.8 兼顾人防要求工程防护功能临战转换时限为 30 天内。
- 3.0.9 战时功能为人员临时掩蔽的兼顾人防要求工程，临时掩蔽人数按建筑面积每人 3m² 确定，且每个防护单元容纳人数不应超过 3000 人。

4 建筑

4.1 主体

4.1.1 兼顾人防要求工程的防护单元应结合平时功能布局合理划分，并符合下列要求：

1. 兼顾人防要求工程的防护单元划分满足表 4.1.1 要求：

表 4.1.1 防护单元建筑面积 (m²)

| 工程类型 | 人员临时掩蔽 | 物资临时掩蔽 |
|--------------------------|--------|--------|
| 防护单元面积 (m ²) | ≤12000 | ≤20000 |

2. 多层附建式兼顾人防要求工程，当其上下相邻楼层划分为不同防护单元时，位于下层及以下的各层可不再划分防护单元。

4.1.2 两相邻防护单元之间应至少设置一个连通口，在连通口的防护单元隔墙两侧应各设置一道防护密闭门。

4.1.3 防护区内设置伸缩缝或沉降缝时应符合防护要求。

4.2 出入口

4.2.1 兼顾人防要求工程战时使用的出入口应与平时相结合设置，且每个防护单元战时出入口（不包括竖井式出入口、防护单元之间的连通口）不应少于 2 个。

4.2.2 战时功能为物资临时掩蔽的出入口宜结合平时坡道出入口设计。建筑面积不大于 4000m²的物资进出口门洞净宽不应小于 1.5m、建筑面积大于 4000m²的物资进出口门洞净宽不应小于 2.0m。

4.2.3 兼顾人防要求工程的战时出入口防护密闭门的设置应符合下列规定：

1. 战时出入口应设置不少于一道防护密闭门；
2. 防护密闭门应向外开启。

4.2.4 防护密闭门的门前通道，其净宽和净高应满足门扇的开启和安装要求。

4.2.5 人员临时掩蔽工程战时出入口的门洞净宽之和，应按掩蔽人数每 100 人

不小于 0.30m 计算确定。每个出入口的通过人数不应超过 700 人，出入口通道和楼梯的净宽不应小于该门洞的净宽。两相邻防护单元共用的出入口通道和楼梯的净宽，应按两掩蔽入口通过总人数的每 100 人不小于 0.30m 计算确定。

4.3 孔口

4.3.1 兼顾人防要求工程的平战兼用或战时通风口采用不少于一道防护密闭门加集气室的做法。

4.4 辅助房间

4.4.1 每个防护单元内应预留战时值班室和用于储藏平战功能转换构件、抢修工具的储藏空间。

4.4.2 附建式地下空间开发利用项目平时设有厕所的，可作为战时使用。平时没有或数量不满足战时使用要求的人员临时掩蔽工程，可临战增设干厕并符合按下列规定：

- 1) 男女人员比例 1:1；
- 2) 大便器（便桶）设置数量：男每 80~100 人设一个，女每 30~40 人设一个；
- 3) 水冲厕所小便器数量与男大便器同，若采用小便槽，按每 0.5m 长相当于一个小便器计。

4.5 防护功能平战转换

4.5.1 因平时使用的需要，在兼顾人防要求工程顶板或多层工程中的防护密闭楼板上开设的采光窗、设备吊装孔、扶梯孔以及下沉式广场的开敞部位等可按平时要求进行设计，战时采取临战转换措施。

4.5.2 专供平时使用的出入口、进风口、排风口以及防护单元隔墙上开设的平时通行口、平时通风管穿墙孔，所采用的封堵措施应满足战时抗力、密闭等防护要求。

4.5.3 根据平时使用需要，外墙设置的通风采光窗，其窗口的宽度不宜大于墙面宽度（指轴线间距离）的 1/3；且临战封堵措施，应满足战时抗力、密闭等防护要求。

4.5.4 临战转换措施应满足战时抗力要求，可采取以下方式：

1. 平时预埋角铁（角钢）及吊钩；

2. 临战前采用混凝土结构后锚固技术；
3. 其它转换技术措施。

4.5.5 平战功能转换措施应符合下列规定：

1. 采用的转换措施应在本导则规定的转换时限内完成；
2. 当转换措施中采用预制构件时，应在设计中注明。预埋件、预留孔（槽）等应在工程施工中一次就位；
3. 平战功能转换设计应与工程设计同步完成，并在设计图纸中说明转换部位、方法及具体实施要求。

4.5.6 战时使用的出入口、单元间连通口、通风口的防护密闭门门框及其安装吊钩应在工程施工、安装时一次完成。

5 结 构

5.1 一般规定

5.1.1 兼顾人防要求工程的结构材料选择、材料强度设计值、弹性模量及泊松比、结构验算内容、结构设计控制条件应符合《混凝土结构设计规范》（2015年版）GB50010-2010 和现行《人民防空地下室设计规范》。

5.1.2 具有防护要求的结构构件按预定战时常规武器爆炸动荷载一次作用设计，其动力分析采用等效静荷载法。内力分析及截面设计按现行《人民防空地下室设计规范》设计。

5.2 爆炸动荷载作用下结构等效静荷载

5.2.1 兼顾人防要求工程结构各部位的等效静荷载标准值，除按本导则 5.2.2 条外，其余依工程类别按现行《人民防空地下室设计规范》常 6 级等效静荷载的 70%（I 类）和 50%（II 类）计取。

5.2.2 工程的顶板上有非临时性地面建筑或覆土厚度不小于下列数值时，可不考虑战时等效静荷载，但顶板设计应符合本导则第 5.3 节规定的构造要求。

表 5.2.2 顶板不计入等效静载的覆土最小厚度（mm）

| 工程类别 | I 类 | II 类 |
|------|-----|------|
| 覆土厚度 | 800 | 600 |

5.2.3 兼顾人防要求工程的结构按平时使用状况计算。对下列与兼顾工程有关的人防结构构件，应按战时预定常规武器抗力级别进行验算，并取平时和战时的控制条件作为设计依据。

1. 覆土厚度小于 5.2.1 条的 I、II 类工程顶板；
2. 顶板底面高出室外地面的外墙；
3. 战时出入口的临空墙、门框墙、临战封堵；
4. 室外出入口通道、楼梯出入口。

5.2.4 工程的底板、相邻两个防护单元之间的隔墙以及与普通地下空间相邻的隔墙、室内出入口侧壁内侧至外墙外侧的最小水平距离大于 5.0m 的门框墙、临空墙可不计入等效静荷载，但应符合本导则第 5.3 节规定的构造要求。

5.3 构造规定

5.3.1 结构构件最小厚度应符合表 5.3.1 规定。

表 5.3.1 I、II 类工程结构构件最小厚度 (mm)

| 构件类别 | 钢筋混凝土 | |
|----------|-------|-----|
| | I | II |
| 顶板、楼板 | 200 | 180 |
| 承重外墙 | 250 | 250 |
| 承重内墙、隔墙 | 200 | 200 |
| 临空墙 | 250 | 200 |
| 防护密闭门门框墙 | 300 | 300 |
| 底板 | 250 | 250 |

5.3.2 I 类工程钢筋混凝土顶板和墙体、II 类工程新增的顶板和墙体应设置梅花形排列的拉结钢筋，拉结钢筋长度应能拉住最外层受力钢筋。当拉结钢筋兼作受力箍筋时，其直径及间距应符合箍筋的计算和构造要求（图 5.3.2）。

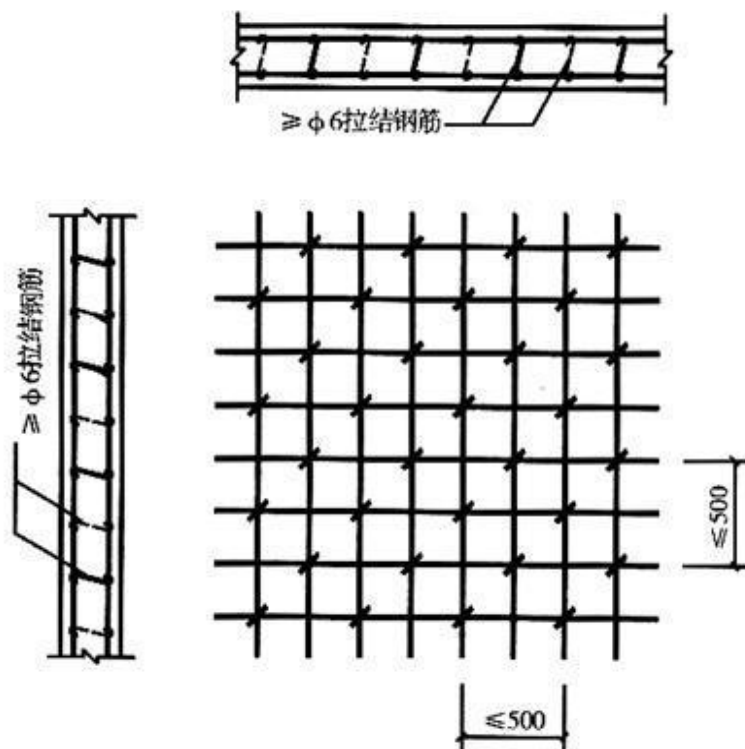


图 5.3.2 拉结筋配置形式

5.3.3 临空墙、防护单元隔墙应采用现浇钢筋混凝土结构，墙体应配置双排钢

筋网,每排钢筋网的竖向和水平分布钢筋的配筋率均不应小于 0.25%(II类 0.2%)和 $45f_{td}/f_{yd}$ 中较大值且拉结筋应符合本导则第 5.3.2 条的规定。

5.3.4 兼顾人防要求的工程,顶板和中间楼板应配置双层钢筋网,每层钢筋网的每个方向受力钢筋的配筋率应按计算确定,且不应小于 0.25%(II类 0.2%)和 $45f_{td}/f_{yd}$ 中较大值。拉结筋应符合本导则第 5.3.2 条的规定。

5.3.5 钢筋混凝土平板防护密闭门门框墙的构造应符合下列要求:

1. 防护密闭门门框墙的受力钢筋直径不应小于 12mm,间距不宜大于 250mm,配筋率不宜小于 0.25%;
2. 防护密闭门门洞四角的内外侧,应配置两根直径 16mm 的斜向钢筋,其长度不应小于 1000mm;
3. 防护密闭门的门框与门扇应紧密贴合;
4. 防护密闭门的钢制门框与门框墙之间应有足够的连接强度,相互连成整体。

6 通 风

6.0.1 战时通风系统应利用平时通风系统设置，即清洁式通风和隔绝防护时的内循环通风；战时不使用的平时通风口采取封堵措施。

1. 清洁式通风系统：进风系统按“风口（或竖井）→防护密闭门→集气室→风机→送风系统→防护区内”流程进行设计。排风系统按上述相反流程设计。
2. 隔绝式通风系统：进风系统按“回风口→集气室→风机→送风系统→防护区内”流程进行设计。

6.0.2 兼顾人防要求的工程战时新风量标准为：

1. 战时功能为人员临时掩蔽工程的新风量不小于 $5 \text{ m}^3/(\text{P}\cdot\text{h})$ ；
2. 战时功能为物资临时掩蔽的工程时通风风量换气次数不小于 1 次 h^{-1} 。

6.0.3 兼顾人防要求的工程每个防护单元设置平战兼用或战时通风口的数量按以下原则确定：

1. 当防护单元建筑面积不大于 4000m^2 时，应至少设置一个进风口或排风口。战时功能为人员临时掩蔽的工程，应至少设置一个进风口。当平时只设置一个排风口时，可通过内部设备的临战转换措施使其成为进风口。
2. 当防护单元建筑面积大于 4000m^2 时，应至少设置进、排风口各一个。

6.0.4 战时功能为人员临时掩蔽的兼顾人防要求工程应满足下列要求：

1. 隔绝防护时间不小于 3 小时；
2. 隔绝防护时工程内二氧化碳容许体积浓度不大于 2.5%；
3. 隔绝防护时工程内氧气体积浓度不小于 18.0%。

6.0.5 战时功能为人员临时掩蔽的兼顾人防要求工程，内部空间的隔绝防护时间：

$$\tau = 1000 \cdot V_0 (C - C_0) / (n \cdot C_1)$$

式中 τ ——隔绝防护时间 (h)；

V_0 ——隔绝密闭区内的容积 (m^3)；

C ——隔绝防护时二氧化碳容许体积浓度 (%)，取 2.5%；

C_0 ——隔绝防护前工程内二氧化碳初始浓度 (%)，取 1.05%；

C_1 —— 计算防护单元内每人每小时呼出的二氧化碳量 (L/ (p.h)),
取 20;

n —— 计算防护单元内的掩蔽人数 (P) 。

计算的隔绝防护时间和工程内实测二氧化碳初始浓度值不能满足规定时,应采取生氧、吸收二氧化碳或减少掩蔽人数等措施。

7 给排水

7.0.1 兼顾人防要求工程应利用平时给水系统设置战时给水系统。平时有自备内水源的，可作为战时自备内水源。

7.0.2 战时功能为人员临时掩蔽的兼顾人防要求的工程，掩蔽人员饮用水量标准为 3—6L/（人.d），贮水时间 1d。饮用水贮水可采用平时贮水池（箱）或成品桶装水。兼做战时的贮水池（箱），应在 3d 内完成系统转换及充水。

7.0.3 工程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、通气管和供油管穿过兼顾人防要求工程的围护结构时，应在围护结构的内侧设置；穿过防护单元之间的防护隔墙时，应在防护隔墙两侧的管道上设置；
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 并与墙面垂直安装，阀门应有明显的启闭标志。

7.0.4 给水管、排水管、通气管、供油管穿过兼顾人防要求工程的顶板、门框墙、临空墙和防护隔墙时，在其穿墙处应设置刚性防水套管。

7.0.5 穿过兼顾人防要求工程围护结构的给水管应采用钢塑复合管。

7.0.6 穿过兼顾人防要求工程围护结构的排水管应采用钢塑复合管或其它经过可靠防腐处理的钢管。

7.0.7 污水泵出水管上应设置防护阀门和止回阀。

7.0.8 战时使用的给水引入管在工程施工、安装时一次完成。

8 电 气

- 8.0.1 电气设备应选用防潮性能好的定型产品。
- 8.0.2 战时电力负荷分为三级。一级负荷为音响警报接收设备、应急通信设备和应急照明；二级负荷为重要的风机、水泵和正常照明；三级负荷为不属于一级和二级负荷的其它负荷。
- 8.0.3 兼顾人防要求的工程应引接电力系统电源，并且满足平时电力负荷等级的需要。战时每个防护单元应引接电力系统电源和内部电源。当工程内有供平时使用的柴油发电机组时，应增加防护措施后，作为人防工程的内部电源。
- 8.0.4 战时一级负荷应有两个独立的电源供电，其中一路为人防工程内的电力系统电源，另一路是人防工程的内部电源。内部电源通常为柴油发电机组或 EPS、UPS 蓄电池组，若采用 UPS、EPS 蓄电池组，连续供电时间不应小于隔绝防护时间。当引接内部电源为区域电源时，战时一级负荷应设置蓄电池组电源，无法引接区域电源时，战时一、二级负荷应设置蓄电池组电源。
- 8.0.5 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，应采取挂墙式明装。
- 8.0.6 每个防护单元应至少在一个出入口防护密闭门外侧，设置有防护能力的音响联络按钮，音响联络装置宜设置在战时值班室内。
- 8.0.7 战时正常照明、应急照明可利用平时正常照明和应急照明。选用重量较轻的线吊或链吊灯具和卡口灯头，当室内净高较低或平时需要使用而选用吸顶灯时，应在临战时加设防掉落保护网。
- 8.0.8 从防护区内引到非防护区的照明电源回路，当防护区内和非防护区灯具共用一个电源回路时，应在防护区内侧设置短路保护装置，或对非防护区的灯具设置单独回路供电。
- 8.0.9 穿越兼顾人防要求工程的围护结构和防护墙的各种电缆管线和预埋备用管，应进行防护处理，选用管壁厚度不小于 2.5mm 的热镀锌钢管。
- 8.0.10 II 类工程强、弱电进户应采取可靠的防护措施；宜设室外或室内附壁式防爆波电缆井，具体做法参见标准图集。
- 8.0.11 各人员出入口和连通口的防护密闭门门框墙、密闭门门框墙上均应预埋

4~6 根备用管，管径为 50~80mm，管壁厚度不小于 2.5mm 的热镀锌钢管，并应符合防护密闭要求。

8.0.12 工程内当电缆桥架敷设穿越兼顾人防要求工程的围护结构和防护墙时，应改为穿管敷设，并应符合防护密闭要求。

8.0.13 工程内的电气系统、电气设备、金属构件、等电位连接等的接地应按现行国家有关标准执行。

8.0.14 工程内设置内部通信系统，值班室、防化通信值班室、通风室、发电机房、电站控制室等房间应设置电话分机。

8.0.15 战时通信设备线路的引入，应在各人员出入口预留相当数量的防护密闭穿墙管，通信设备宜设在战时值班室内。

9 引用规范名录

| | |
|-----------------|--------------|
| 《人民防空工程战术技术要求》 | 2003.11 |
| 《人民防空地下室设计规范》 | GB50038-2005 |
| 《人民防空工程防火设计规范》 | GB50098-2009 |
| 《人民防空物资库工程设计标准》 | RFJ2-2004 |
| 《混凝土结构设计规范》 | GB50010-2010 |
| 《地下工程防水技术规范》 | GB50108-2008 |