安徽省早期人民防空工程分类处置技术导则

#

### **1 总则**

1.1 为保障人防工程的安全使用和管理，保障人民生命财产安全，建立健全人防工程治理、退出机制,对存在隐患的早期人防工程进行分类鉴定、处置，制定本导则。

1.2 人防工程是指为保障战时人员与物资掩蔽、人民防空指挥、医疗救护而单独修建的地下防护建筑以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室以及与其配套的出入通道、口部伪装房等附属设施。人防工程按建筑形式分为地道式、坑道式、单建掘开式人防工程和结合民用建筑修建的防空地下室。

1.3 除人民防空指挥工程以外存在工程安全隐患、不能满足防护效能的早期人防工程或妨碍城市建设的已建人防工程处置适用于本导则。

兼顾人民防空需求其他地下空间的处置参照执行。

1.4 早期人防工程处置除应符合本导则外，并应符合国家和地方有关规定。

##

### **2 术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

2.1 早期人防工程

建于八十年代及以前的人防工程。

2.1 地道式人防工程

大部分主体地面低于最低出入口的暗挖工程，多建于平地。

2.2 坑道式人防工程

大部分主体地面高于最低出入口的暗挖工程，多建于山地或[丘陵](http://www.so.com/s?q=%E4%B8%98%E9%99%B5&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn" \t "https://wenda.so.com/q/_blank)地。

2.3 单建掘开式人防工程

主体上部没有永久性地面建筑、采用明挖法施工的人防工程。

2.4 防空地下室

主体上部有永久性上部建筑和具有预定战时防空功能的地下室。

2.5 口部

人防工程主体与地表面或与其他地下建筑的连接部分。

2.6 主体

人防工程中能满足战时防护和主要功能要求的部分，也是最里一道密闭门以内部分。

2.7 防护单元

人防工程中，其防护设施和内部设备均能自成体系的使用空间。

2.8 工程处置

人民防空工程的技术处理途径。

2.9 防护功能评估

对人民防空工程战时抵抗规定武器效应的能力所进行的调查、检测、验算、分析和评定等一系列活动。

2.10 结构加固

对可靠性不足或业主要求提高可靠度的承重结构、构件及其相关部分采取增强、局部更换或调整其内力等措施，使其具有现行设计规范及业主所要求的安全性、耐久性和适用性。

2.11 整治利用法

对人防工程采取结构加固、消防整治、环境整治等措施，或利用改扩建技术，使人防工程具备新的使用功能的处置方法。

2.12 封堵法

采取砌体或加装门的方法封堵人防工程，使其不具有平时使用功能的处置方法。

2.13 回填法

采取沙或泡沫混凝土等材料回填人防工程的处置方法。

2.14 改建

整治利用人防工程时，对原有地下空间的建筑功能或者形式进行改变，而人防工程的规模和占地面积基本不改变的处置方法。

##

### 3 基本规定

3.1 人防工程处置应针对工程的特点及实际情况进行分类鉴定，根据评定等级确定处置方法，按有关规定履行审批手续。

3.2 人防工程处置根据评定等级可分为维持现状类、加固改造类、退出战备类和报废类四个类别。

3.3 整治利用法、封堵法、回填法是人防工程处置常用三种方案，设计单位可采用本导则规定的这三种处置方法，但不局限于此三种方法。依据国家现行的相关技术标准，经过专业设计，也可采取其他处置方法。

3.4 人防工程处置应严格按照国家现行有关规定进行设计、施工、验收，确保安全。

3.5 人防工程处置施工验收合格后，应按有关规定收集、整理、归档工程档案资料。

###

### **4 人防工程分类鉴定**

### **4.1 人防工程的鉴定评定依据**

人防工程的分类鉴定与等级评定执行安徽省地方标准《已建人民防空工程分类鉴定标准》（DB 34/T 1476—2011）。

### **4.2 人防工程鉴定程序**

1 前期工作：收集和分析工程原始资料。

2 调查准备：确定鉴定范围和内容。

3 现状调查、检测与验算：对工程现状进行详细调查、检测与验算，包括建筑材料性能鉴定、结构抗力鉴定、防护设备性能鉴定和内部设备系统鉴定等。

4 鉴定评级：对调查、检测、验算的数据资料进行全面分析，综合评定结果，确定工程分类等级。

5 出具报告：编制工程分类鉴定报告和工程分类鉴定结论，对需要加固改造、退出人防工程序列或报废的工程提出处理意见与建议。

### **4.3 人防工程鉴定分部划分**

地道式和坑道式人防工程分类鉴定划分为构件、子单元和鉴定项目三个层次，单建掘开式人防工程和防空地下室分类鉴定划分为构件、子单元、鉴定单元和鉴定项目四个层次。

每个层次按完好程度分为四个等级。

**4.4**  **人防工程等级评定**

工程整体分类鉴定评级根据各鉴定单元的等级进行评定，取其中较低等级为工程的评定等级：

一类：功能完好，结构承载力满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，其它防护功能满足国家防护标准。

二类：功能基本完好，结构承载力基本满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，其它防护功能基本满足国家防护标准。

三类：功能部分丧失，结构承载力部分不满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，内部设备设施部分不能满足国家防护标准，但具备改造和加固的基本条件。

四类：功能完全丧失，结构承载力不满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，内部设备设施部分不能满足国家防护标准，且不具备改造和加固的条件。

**4.5 人防工程简化鉴定条件**

当人防工程现状清晰，可简化鉴定程序，可对照表4.5评定条件直接评定为三类或四类工程。

表4.5-1 坑道式人防工程的简化鉴定条件

|  |  |
| --- | --- |
| 鉴定项目 | 评定条件 |
| 口部涉及防护功能鉴定项目 | 防毒（密闭）通道 | 结构损坏严重或未设置。 |
| 防护门（防护密闭门）、密闭门、防爆波活门的门框 | 门框墙损坏严重或未设置。 |
| 防爆波活门室、扩散室 | 设置不完善或未设置。 |
| 密闭隔墙 | 损坏严重或未设置。 |
| 防爆波井和电缆井、水封井 | 未设置。 |
| 防护门（防护密闭门）、密闭门、活门门扇 | （1）门扇结构重度损伤，锈蚀严重，附件缺损，启闭困难；（2）抗力和密闭不满足使用要求；（3）未安装门扇。 |
| 主体涉及 防护功能 鉴定项目 | 连通口防护密闭门、密闭门门框墙 | 损坏严重或未设置。 |
| 连通口防护密闭门、密闭门门扇 | （1）门扇结构重度损伤，锈蚀严重，附件缺损，启闭困难； （2）抗力和密闭不满足使用要求； （3）未安装门扇。 |
|  注：1 防护功能项目评定不合格且不具备加固改造条件，工程平时使用无结构安全问题，该工程可鉴定为三类工程；  2 安全性项目和防护功能评定均不合格，且不具备加固改造条件，该工程鉴定为四类工程。 |

 表4.5-2 地道式人防工程的简化鉴定条件

|  |  |
| --- | --- |
| 鉴定项目 | 评定条件 |
| 口部涉及防护功能鉴定项目 | 出入口口部数量与总体质量状况 | 口部出入功能基本丧失。 |
| 口部疏散条件 | 不能满足人员通行的最低要求，出入功能丧失。 |
| 口部衬砌结构质量 | （1）混凝土（钢筋混凝土）衬砌破损、开裂和渗水严重, 裂缝宽度L≥0.4mm，变形 明显； （2）砖石砌体衬砌错位、拉裂和渗水严重。 |
| 口部防倒塌 | 平时有倒塌可能，但清除隐患的难度和代价较大。 |
| 覆土层厚度 | （1）软岩、风化岩：H＜0.75L； （2）碎石土（中密、密实）：H＜1.5L； （3）粘土、黄土（坚硬、硬塑）：H＜2.0L； （4）粉质粘土（坚硬、硬塑） ： H＜3.0L； （5）当地面为机动车道路时，应按以下标准： 1）软岩、风化岩：H＜1.5L； 2）碎石土（中密、密实）：H＜2.5L； 3）粘土、黄土（坚硬、硬塑）：H＜3.0L； 4）粉质粘土（坚硬、硬塑） ：H＜4.0L。表中H指覆土层厚度 ，L指洞室跨度。 |
|  注：1 防护功能项目评定不合格且不具备加固改造条件，工程平时使用无结构安全问题，该工程可鉴定为三类工程； 2 安全性项目和防护功能评定均不合格，且不具备加固改造条件，该工程鉴定为四类工程。  |

 表4.5-3 单建掘开式人防工程与防空地下室的简化鉴定条件

|  |  |
| --- | --- |
| 鉴定项目 | 评定条件 |
| 口部涉及防护功能鉴定项目 | 防护单元人员出入口 | 防护单元的人员出入口少于两个（不包括竖井式出入口和单元连通口）；不具备设置直通地面室外口的条件。 |
| 出入口人防门设置数量 | 无法满足“医疗救护工程、专业队队员掩蔽部、一等人员掩蔽所、区域供水站、生产车间、食品站等工程的主要出入口应至少有1道防护密闭门和2道密闭门，其他出入口至少有1道防护密闭门和1道密闭门；二等人员掩蔽所、固定电站控制室、人防物资库等工程各个出入口均应至少有1道防护密闭门和1道密闭门；专业队装备掩蔽部、汽车库、移动电站、固定电站发电机房等工程各个出入口均应至少有1道防护密闭门”的要求。 |
| 防毒（密闭）通道 | （1）设置不完善，结构破损、开裂和渗水现象严重，裂缝宽度L≥0.3mm,严重影响密闭性能；（2）砌体结构；（3）未设置防毒（密闭）通道。 |
| 防护门（防护密闭门）、密闭门和活门门框墙 | （1）门框墙表面破损较严重，有多条裂缝，裂缝宽度L≥0.3 mm，角铁框有较大变形，铰链、闭锁盒存在较大缺陷，属基本报废； （2）门框墙结构强度不满足工程抗力要求；（3）门框墙有一处开洞，洞口面积大于0.5m2或者有多处开洞； （4）砌体结构。 |
| 活门室与扩散室 | （1）混凝土结构破损、开裂和渗水严重；（2）未设置活门室与扩散室。 |
| 进、排风 （烟）井 | （1）混凝土结构破损、开裂和渗水现象严重；（2）砌体结构错位、拉裂和砂浆面层脱落及渗水现象严重；（3）结构抗力不满足使用要求；（4）未设置进、排风（烟）井。 |
| 防爆波井、防爆波电缆井 | （1）井体与盖板结构破损严重，防爆措施、井体尺寸与管子预埋不符合要求；（2）未按要求设置防爆波井、防爆波电缆井。 |

表4.5-3 单建掘开式人防工程与防空地下室的简化鉴定条件

（续表）

|  |  |
| --- | --- |
| 鉴定项目 | 评定条件 |
| 主体涉及防护功能鉴定项目 | 防护单元隔墙、密闭隔墙 | （1）结构为混凝土或钢筋混凝土，墙体破损、开裂现象严重,裂缝宽度L≥0.3mm,严重影响密闭性能；（2）砌体结构；（3）有一处洞口面积大于2m2开洞或者有多处开洞。 |
| 内部连通口及隔墙上的防护门（防护密闭门）、密闭门门框墙 | （1）门框墙表面破损较严重，有多条裂缝，裂缝宽度L≥0.3 mm，角铁框有较大变形，铰链、闭锁盒存在较大缺陷，属基本报废； （2）门框墙结构强度不满足工程抗力要求；（3）门框墙有一处开洞，洞口面积大于0.5m2或者有多处开洞；（4）砌体结构。 |
| 内部连通口及隔墙上的防护门（防护密闭门）、密闭门 | （1）门扇结构重度损伤，附件缺损，启闭困难，无法与门框密贴，锈蚀严重；（2）门扇抗力不满足使用要求；（3）未安装门扇。 |
| 注： 1 符合表中防护功能评定条件之一即鉴定该工程为防护功能项目评定不合格；  2 防护功能项目评定不合格且不具备加固改造条件，工程平时使用无结构安全问题，该工程可鉴定为三类工程（退出战备类）；  3 安全性项目和防护功能评定均不合格，且不具备加固改造条件，该工程鉴定为四类工程（报废类）。 |

###

### **5人防工程处置分类和方法**

### **5.1 人防工程处置分类**

根据分类鉴定报告安全性评估等级、防护功能评估等级，考虑工程可改造性以及使用价值，工程可以分为以下类别：

维持现状类：工程评定等级属一类工程，可按原设计防护等级人防工程使用。

加固改造类：工程评定等级属二类工程，适当加固改造使工程结构承载力满足平时和战时不同荷载效应组合的要求；工程评定等级属三类工程，按人防工程的战术技术要求进行局部加固改造使工程结构承载力满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，对其防护构件、防护设施或内部设备进行必要的维修、更换、改造处理，使工程防护效能满足相应的防护要求；按照现行国家标准重新评估工程防护类别和抗力等级确定战时使用功能。

退出战备类：工程评定等级属三类工程，进行局部加固改造使工程结构承载力满足平时使用功能，但其防护功能加固改造处理工程量或技术难度较大，宜作为普通地下工程使用，依据平时用途按民用建筑相关规定处置，不再作为人防工程使用，按相关人防工程管理规定退出人防工程战备序列。

报废类：工程评定等级属四类工程，且工程结构安全及防护功能加固改造处理工程量或技术难度大，工程无现实或潜在的平时和战时使用价值，对周围环境有明显的安全隐患，应作报废处理，及时消除安全隐患。按相关人防工程管理规定办理人防工程报废手续，退出人防工程战备序列。

早期人防工程处置分类表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评定等级 | 处置分类 | 备 注 |
| 一类 | 维持现状 | 宜作为相应等级人防工程使用。 |
| 二类 | 加固改造 | 适当加固改造使工程结构承载力满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，对其防护构件、防护设施或内部设备进行必要的维修、更换、改造处理；按照现行国家标准重新评估工程防护类别和抗力等级确定战时使用功能。 |
| 三类 | 加固改造 | 按人防工程的战术技术要求进行局部加固改造使工程结构承载力满足平时和战时不同荷载效应组合的要求，对其防护构件、防护设施或内部设备进行必要的维修、更换、改造处理，使工程防护效能满足相应的防护要求，按照现行国家标准重新评估工程防护类别和抗力等级确定战时使用功能。 |
| 退出战备 | 进行局部加固改造使工程结构承载力满足平时使用功能，宜作为普通地下工程使用，依据平时用途按民用建筑相关规定处置，不再作为人防工程使用。按相关工程管理规定办理人防工程变更手续，退出人防工程战备序列。  |
| 四类 | 报废 | 应作报废处理，及时消除安全隐患，不再使用。按相关工程管理规定办理人防工程报废手续，退出人防工程战备序列。 |

### **5.2 整治利用法**

### **5.2.1 一般规定**

5.2.1.1 本方法适用于结构安全可修复，防护功能可修复，但需要修复完善的二类工程；结构安全可修复，部分防护功能丧失，且具有改造基本条件的三类工程。

5.2.1.2 采取整治利用法处置的人防工程应依据现行规范标准进行修缮加固设计。

5.2.1.3 采取整治利用法处置的人防工程应依据整治后平时、战时使用功能，对工程进行修缮加固。必要时，可深化工程检测，量化检测指标，为设计提供依据。

### **5.2.2 修缮加固**

5.2.2.1 人防工程的结构构件评定存在安全隐患时，应对相关结构构件进行加固；对功能缺失的设备设施进行维修改造，维修改造后工程平时、战时使用功能和维护管理应符合现行相关规定。

5.2.2.2 当人防工程存在渗漏水现象，不符合《地下工程防水技术规范》(GB 50108)规定时，人防工程结构渗漏修缮可按现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108的相关规定执行。

5.2.2.3 人防工程地基基础承载力不满足相关现行国家规范和行业标准要求时，可按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007和行业标准《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ 123的要求进行处理。根据工程实际合理采用相应的加固方法。

5.2.2.4 人防工程受力混凝土构件承载力不满足相关现行国家规范和行业标准要求时，可按现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367的规定进行处理。根据工程实际合理采用外包型钢加固法、粘贴钢板加固法、粘贴纤维复合材加固法、增设支点加固法、高延性混凝土面层加固法等方法，并应符合《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038的相关规定。人防工程结构加固中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶粘剂。

5.2.2.5 人防工程的砌体结构，加固应符合现行国家标准《砌体结构加固设计规范》GB 50702的相关规定。人防工程的砌体结构的加固可根据工程特点采用压力灌浆补强加固法、钢筋网水泥砂浆面层加固法、钢筋混凝土面层加固法、高延性混凝土面层加固法等方法进行结构补强。

1 砌体结构墙体或拱顶的渗漏水或砌体结构壁后土体流失宜先采取压力灌浆补强加固法修补，再进一步考虑补强措施。

2 当结构不存在承载力不足、变形未超过规范规定时，可采取钢筋网水泥砂浆面层加固法补强。

3 当结构存在承载力不足、变形超过规范要求时，可采取钢筋混凝土面层加固法、高延性混凝土面层加固法补强。

5.2.2.6 采用高延性混凝土面层加固法设计、施工应符合《高延性混凝土应用技术规程》DB34/T 3469要求，且应符合《人民防空地下室设计规范》GB 50038或《人民防空工程设计规范》GB 50225的有关规定。

### **5.2.3 工程改（扩）建**

5.2.3.1 采取整治利用法处置人防工程，应符合下列规定:

1 应符合现行规范对地下建筑的平面布局及设备设施等各项要求。

### 2 根据改（扩）建后平时、战时使用功能，建筑结构荷载按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038的相关规定取值。

3 应进行施工阶段和平时、战时使用阶段的承载能力验算。

4 应进行地基承载力及变形验算，必要时进行地基稳定性验算。

5 根据改（扩）建的目的，结合人防工程与上部结构的现状并考虑共同作用，选择并制定工程加固方案。

6 设备设施改（扩）建应符合改（扩）建后的工程平时、战时使用功能和维护管理要求。

5.2.3.2 人防工程改（扩）建时，应根据鉴定结论及改造后平时、战时用途对相关结构构件进行加固。

5.2.3.3 人防工程的结构加固设计，应与实际施工方法紧密结合，采取有效措施，保证新增构件、部件与原结构连接可靠，新增截面与原截面粘结牢固，形成整体共同工作，并避免对未加固部分以及相关的结构、构件和地基基础造成不利影响。

5.2.3.4 对加固过程中可能出现倾斜、失稳、过大变形或坍塌的混凝土结构或砌体结构，应在加固设计文件中提出相应的临时性安全措施，并明确施工要求。

### **5.3 封堵法**

### **5.3.1 一般规定**

5.3.1.1 本方法适用于经鉴定评级为功能完全丧失，存在严重安全隐患，无改造价值，应予以报废的四类工程。

5.3.1.2 采用本办法处置的人防工程，应根据结构鉴定报告对工程中不符合结构安全的构件和耐久性受到损伤的构件进行加固，且不得任意拆改人防工程的承重结构，保证工程安全。

5.3.1.3 结构加固可按本导则第5.2.2节相关规定执行。

### **5.3.2 设备及管线处置**

5.3.2.1 报废人防工程内现有的设备及管线应拆除并妥善处置。

5.3.2.2 因拆除设备及管线留下的孔洞应及时修补，影响结构安全的部位应采取措施进行加固，外墙上的孔洞应做防水处理。

5.3.2.3 采用本方法处置的人防工程应切断其他电源和水源，宜留下一路安全检查用电线路。

### **5.3.3 封堵措施**

5.3.3.1 报废人防工程出入口封堵措施宜采取门式封堵或砌体封堵。

5.3.3.2 封堵门应符合国家现行门窗产品标准的规定。

5.3.3.3封堵门与墙体应连接牢固，不同材料的门与墙体连接处应采用相应的密封材料及构造做法。

5.3.3.4 封堵门应开启方便、坚固耐用。手动开启的大门应设置制动装置，推拉门应有防脱轨的措施。

5.3.3.5 封堵门开向疏散走道、楼梯间的门扇不应影响走道及楼梯平台的疏散宽度。

5.3.3.6 封堵墙墙身应根据其在建筑物中的位置、作用和受力状态确定墙体的厚度、材料及构造做法，材料的选择应因地制宜。

5.3.3.7 封堵墙体强度等级应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》 GB 50003的相关要求，砌块的强度不宜低于MU10，砌筑砂浆的强度等级不宜低于M5（Mb5，Ms5）。

5.3.3.8 封堵墙体应采取措施与周边主体结构构件可靠连接，连接构造与嵌缝材料应能符合传力、变形、耐久和防护要求。

5.3.3.9 封堵墙体应符合防火、防水、防潮等要求及国家现行相关标准的规定。

5.3.3.10 自然通风竖井宜保留，通风口应设置百叶窗，百叶窗内侧应采取耐腐蚀防护网防护，通风口应有防止涌水、倒灌措施。

### **5.3.4 维护管理**

5.3.4.1 人防工程采取封堵处理措施后，工程管理单位应定期检查，每年至少进行1次全面检查，并将检查结果载入技术档案，应重点详细记录正在发展中的变形、裂缝、沉陷等结构隐患变化情况。

5.3.4.2 报废人防工程附近的新建建筑工程，在设计与施工阶段应考虑对报废人防工程安全的影响，采取有效措施确保安全。

### **5.4 回填法**

### **5.4.1 一般规定**

5.4.1.1 本方法适用于功能完全丧失，存在严重安全隐患，无改造价值应予以报废的工程处置。

5.4.1.2 回填时应进行专项方案设计，结合工程实际合理选用回填材料，可采用泡沫混凝土、沙或其他材料等。

5.4.1.3 进行回填法设计时，应全面调查工程所在地的自然条件、工程地质条件和工程结构情况，全面搜集工程区域的地质、水文等资料。

5.4.1.4 采取回填法处置时，应根据设计回填方法要求排出工程内的积水。抽水作业前需对人防工程的水量进行调查，判断是否与周边地下水源存在水力联系。抽水的同时应对工程本体及周边相邻建筑进行监测。

5.4.1.5 采取回填法处置人防工程时，人防工程内现有的设备及管线应拆除并妥善处置。

5.4.1.6防空地下室采用回填法处置时，宜采用轻质回填材料，且应事先进行基础沉降控制评估，设计宜遵循等重代换的原则，避免增加地基附加应力。设计应明确回填材料的干密度等级、抗压强度、吸水率和其他性能指标。

5.4.1.7 防空地下室采用回填法处置时，施工全过程宜对上部建筑监测。

### **5.4.2 泡沫混凝土回填法**

5.4.2.1 泡沫混凝土回填法适用于坑道式、地道式以及单建掘开式人防工程的处置。

5.4.2.2 泡沫棍凝土回填法可用于防空地下室处置，应经过专业设计并结合监测技术实施信息化施工，施工过程中如有异常，需立即采取有效技术措施，及时消除安全隐患。

5.4.2.3 泡沫混凝土回填法设计和施工应符合《泡沫混凝土》JG/T 266、《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341、《填充用泡沫轻质混凝土应用技术规程》DB31/T 931的相关规定。

### **5.4.3 沙回填法**

5.4.3.1 沙回填法适用于地道式、坑道式以及单建掘开式人防工程的处置，不适用于防空地下室的处置。

5.4.3. 2 采用沙回填法时，可根据工程特点采取堆砌沙袋回填或水撼沙回填的方法。

5.4.3.3 堆砌沙袋回填法设计应符合下列规定 :

1 堆砌沙袋回填法适用于地道式、坑道式以及单建式人防工程，工程内部较干燥、施工环境良好的人防工程的处置。

2 堆砌沙袋回填法应根据工程平面划分回填区域，合理确定每块回填区域边长、沙袋的规格和用沙粒径，区域分割可采取砖墙分隔。

5.4.3.4 堆砌沙袋回填法施工应符合下列规定：

1 堆砌沙袋回填法实施前，应将报废人防工程内的积水排出，需要保证工程内部施工环境良好，确保施工人员安全。

2 堆砌沙袋回填施工应分段按顺序进行。

3 采取沙袋垒砌回填时，沙包堆砌要求稳定性好，少留空隙。

4 沙回填完毕后，顶板(拱顶)与沙袋(沙)之间的空隙需埋设注浆管，并压力注浆，将沙袋与老工事顶板和外墙之间形成固化状态，保证结构安全。

5.4.3.5 水撼沙回填法设计应符合下列规定：

1 水撼沙回填法适用于坑道、地道以及单建掘开式人防工程，且具备良好的施工和排水条件的人防工程的处置。

2 应根据工程平面设计划分回填区域,合理确定每块回填区域边长、用沙粒径和干密度，区域分割可采取砖墙分隔。

3 回填沙用振动器分层振实，借助水冲使其密实，回填密实系数不小于0.94。

5.4.3.6 水撼沙回填施工应符合下列规定:

1 水撼沙回填应分层回填，每坯沙层厚度控制在25 cm之内。

2 水撼沙回填应注入清洁水，注入水位按略高于回填沙面层控制。

3 振捣器宜采用插入式振捣器，振捣时应依次插入，间距按对角线不超过30 cm，振捣时间不少于40 s 。

4 施工前应制定可靠的排水方案，不得影响周边环境。

5 施工完后应测试干密度。

###

### **6 人防工程处置监测**

###

### **6.1一般规定**

6.1.1 人防工程处置施工项目监测宜包括工程施工全过程,应在施工开始前采集周边环境的初始数据,至工程完成后结束监测工作。地下建筑改扩建工程对建(构)筑物进行的沉降变形观测,应至沉降达到稳定为止。

6.1.2 在人防工程处置施工过程中，当地下水位、地基荷载、建(构)筑物结构受力状态发生变化对工程本体或周边相邻建筑产生影响时，应对工程本体和相邻建筑进行监测。

6.1.3 监测范围应为与处置施工直接关联的建（构）筑物，当处置施工对周边环境存在潜在影响时，监测范围应扩展至影响范围内建（构）筑物、地表和管线等。

6.1.4 设计单位应对施工监测提出监测技术要求，包括监测项目、监测频率和监测报警值等。

6.1.5 工程处置施工前,监测单位应在现场踏勘、收集相关资料的基础上,依据相关要求及现行标准编制监测方案，精心组织和实施检测。监测方案应包括但不限于下列内容:

1 工程概况。

2 场地周边环境状况。

3 监测目的和依据。

4 监测范围、对象及项目。

5 基准点、工作基点、监测点的布设与保护，监测点布置图。

6监测方法和精度等级。

7 监测期和监测频率。

8 监测报警值及异常情况下的监测措施。

9 监测信息处理、分析及反馈制度。

10 监测人员组成及主要仪器设备。

11 质量管理、安全管理以及其他管理制度。

6.1.6 监测采用的仪器设备应与监测项目匹配，仪器精度符合相关要求，且应定期进行检验和校准。

### **6.2 监测项目与方法**

6.2.1 人防工程处置施工监测应采用仪器监测与现场巡检相结合的方式。仪器监测可采用现场人工监测或自动化实时监测。

6.2.2 人防工程处置施工监测范围仅涉及处置工程直接关联的建(构)筑物的，监测项目宜包括建筑沉降、位移、裂缝、倾斜等。

6.2.3 人防工程处置施工中存在排水、降水、地基加固、回填堆载等可能影啊周边坏境稳定的施工工艺和措施时,除对直接关联的建(构)筑物进行监测外,尚应对周边建(构)筑物、管线等进行沉降监测,必要时增加水平位移、裂缝、倾斜监测。

6.2.4 沉降监测点应能直接反映监测对象的变化特性，并便于观测且稳定可靠、标识清晰。沉降监测点位布置宜符合下列要求:

1 在基础类型、埋深和荷载有明显不同处及沉降缝、伸缩缝、新老建(构)筑物连接处的两侧应布置监测点。

2 建(构)筑物的角点、中点应布置监测点,监测点布置间距宜不大于20m。

3 圆形、多边形的建(构)筑物宜沿纵横轴线对称布置。

4 监测点宜布置于通视良好、不易遭受破坏之处。

6.2.5 裂缝监测点布设应符合下列要求:

1 裂缝宽度监测应根据裂缝的分布位置、走向、长度、宽度、深度、错台等参数,选取主要裂缝、宽度或深度较大的裂缝进行监测。

2 宜在裂缝的首末端和最宽外各布设一对监测点,分别分布在裂缝的两侧，且连线应垂直于裂缝走向。

6.2.6倾斜监测点布置应符合下列要求:

1 监测点宜布置在建(构)筑物角点或伸缩缝两侧承重柱(墙)上,应上、下部成对设置,并位于同一垂直线上,必要时中部加密。

2 当采用垂准法观测时,下部监测点为测站,则上部监测点必须安置接收靶。

3 当采用全站仪或经纬仪观测时,仪器设置位置与监测点的距离宜为上、下点高差的1.5倍～2.0倍。

6.2.7监测方法的选择应根据现场条件、设计要求、地区经验和测试方法的适用性等因素综合确定。

6.2.8 现场巡检宜以目测为主,可辅以量尺、放大镜等工具以及摄像、摄影等手段进行,并应做好巡检记录。现场巡检应包括下列内容:

1 场地排水、降水情况。

2 地基加固、回填堆载等施工情况。

3 周边地面的超载情况。

4 周边建(构)筑物倾斜、开裂、裂缝发展情况。

5 周边道路开裂、沉陷以及管道破损、渗漏情况。

6 基准点、监测点完好情况。

7 监测元件的完好以及保护情况。

### **6.3 监测频率与报警值**

6.3.1工程设计方应明确监测项目的监测报警值,当监测数据达到监测报警值时,必须发出书面警情报告。

6.3.2监测初始值建立后,根据工程施工进度确定监测频率,按规定进行沉降、倾斜、裂缝监测，并根据不同施工关键节点监测数据及时进行分析评估，调整监测频率，提示报警措施建议等。

6.3.3 监测报警值由设计单位根据退出人防序列工程的建筑结构现状及损伤程度，并结合以往工程经验经综合分析后确定。当无具体确定值的,监测报警值可按下列规定执行:

1 累计沉降为20mm～40mm,可根据具体情况适当放宽；沉降速率超过2mm/d(连续2d)。

2 房屋倾斜率变化超过1‰ 。

3 砖混承重结构构件裂缝宽度变化超过1 mm,混凝土构件新增裂缝等。

4周边建(构)筑物、管线的报警要求可参考管理单位的相关规定。

6.3.4 监测频率的确定应能及时、系统地反映周边环境的动态变化,宜采用定时监测,必要时应进行跟踪监测。当监测项目的日变化量较大时,应适当加密。根据工程性质、施工工况，监测频率可按下列规定执行:

1 在处置施工过程中,当地下水位、地基荷载、建(构)筑物结构受力状态发生变化对本体建筑或影响周边相邻建筑产生影响时,监测频率为1次/1天。当地下建筑荷载变化较小时,监测频率可根据风险程度适当减小。

2 地下建筑改扩建工程基坑施工期间,监测频率应符合现行的有关规定,必要时提高监测频率。

3 除上述情况外,其他施工期间监测频率应不低于2次/1周。施工中变形趋向平缓后,监测频率可根据风险程度适当减小。

4 当沉降变形趋向稳定后,宜每隔3个月～6个月定期跟踪沉降监测，直至达到房屋停测标准。沉降停测标准为连续2次半年沉降量不超过2mm。

5使用阶段观测应视地基基础类型和沉降速率大小而定,一般情况下第一年内每隔3个月观测1次,以后每隔6个月观测1次。沉降停测标准为连续2次半年沉降量不超过2mm。

### **6.4 监测成果文件**

6.4.1 监测单位应对整个项目监测工作的方案实施以及监测技术成果的真实性、可靠性负责，监测技术成果应由相应负责人签字并加盖成果章。

6.4.2现场监测资料宜包括外业观测记录、巡检检查记录、记事项目以及视频及仪器电子数据资料等。现场监测资料的整理应符合下列规定：

1 外业观测值和记事项目应真实完整，并应有现场直接记录在观测记录表中；任何原始记录不得涂改、伪造和转抄；采用电子方式记录的数据，应完整储存在可靠的介质上。

2 监测记录应有相应的工况描述。

3 使用正式的监测记录表格。

4 监测记录应有相关责任人签字。

6.4.3 应对现场监测资料及时进行整理、分析。监测数据出现异常时，应分析原因，必要时进行复测。数据处理、成果图表及分析资料应完整、清晰。

6.4.4 监测技术成果文件应包括监测当日报表、阶段分析报告和总结报告。技术成果提供的内容应真实、准确、完整，宜用文字描述与绘制变化曲线或图形相结合的形式表达。监测技术成果应及时报送相关单位。

6.4.5 当日报表应包括下列内容：

1 当日的天气情况和现场工况。

2 仪器监测项目个监测点的本次测试值、单次变化值、变化速率以及累计值，必要时绘制有关曲线图。

3 巡视检查记录。

4 对监测项目应有正常或异常的判断性结论。

5 对达到或超过监测预警值的监测点应有预警标示，并有分析和建议。

6 对巡视检查发现的异常情况应有详细描述，危险情况应有报警标示，并有分析和建议。

7 其他相关说明。

6.4.6 阶段性报告应包括下列内容：

1 该监测阶段相应的工程及周边环境概况。

2 该监测阶段的监测项目及监测点的布置图。

3 各监测数据的整理、统计及监测成果的过程曲线。

4 各监测项目监测值的变化分析、评价及发展预测。

5 相关的设计和施工建议。

6.4.7 总结报告应包括下列内容：

1 工程概况。

2 监测依据。

3 监测项目。

4 监测点布置。

5 监测设备和监测方法。

6 监测频率。

7 监测预警值。

8 各监测项目全过程的发展变化分析及整理评述。

9 监测工作结论与建议。

### 引用标准名录

1 《人民防空地下室设计规范》GB 50038

2 《人民防空工程设计规范》GB 50225

3 《地下工程防水技术规范》 GB 50108

4 《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367

5 《建筑结构荷载规范》 GB 50009

6 《砌体结构加固设计规范》 GB 50702

7 《砌体结构设计规范》 GB 50003

8 《建筑地基基础设计规范》GB 50007

9 《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341

10 《泡沫混凝土》JG/T 266

11 《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ 123

12 《已建人民防空工程分类鉴定标准》DB34/T 1476

13 《高延性混凝土应用技术规程》DB34/T 3469

14 《填充用泡沫轻质混凝土应用技术规程》DB31/T 931

**本导则用词说明**

一、为便于在执行本本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1.表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2.表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3.表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应该这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

二、本导则条文中，指明应按其它有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。