ICS 93.020
CCS P18

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T XXXX—2023

人民防空工程质量检测技术规程

Technical specification for test of quality of civil air defense works

2023－XX－XX 发布 2023－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发 布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 基本要求 2
5 防护结构质量检测 10
6 防护设备安装质量检测 14
7 防护通风设备质量检测 19
附　录　A（资料性）人防工程防护结构及预埋件施工质量检测报告 22
附　录　B（资料性）人防工程防护设备安装质量检测报告 27
附　录　C（资料性）人防工程防护通风设备安装质量检测报告 32
参　考　文　献 36

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省国防动员办公室提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省人防工程质量监督站、辽宁人防工程防护设备检测中心有限责任公司、沈阳城科工程检测咨询有限公司、北方测盟科技有限公司、大连万衡检测有限公司、大连市建筑科学研究设计院股份有限公司

本文件主要起草人：李正开、孙宝建、胡新颖、赵伟、李德江、牛锡泉、杨钦德、尹志勇、郑青军、孙嘉旭、韩蔚、何龙、王亮、杨德斌、郑东华、周旭、王海涛、孙传东、杨艳华、宿福存、王雪娜、礼加明、黄廷海、韩冰、赵振东、历娜、赵薇、阎宏刚。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省国防动员办公室（沈阳市皇姑区北陵大街 45-3 号），联系电话：024-86936887；

文件起草单位通讯地址：辽宁省人防工程质量监督站（沈阳市皇姑区北陵大街 45-3 号），联系电话：024-86892494。

人民防空工程质量检测技术规程

1 范围

本文件规定了辽宁省行政区域内人民防空工程（以下简称人防工程）检测的基本要求、技术要求、报告要求等。

本文件适用于辽宁省行政区域内抗力级别 5 级及以下的新建、改建和扩建的人防工程质量检测活动，其他人防工程检测活动可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3323 焊缝无损检测 射线检测

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 10178 工业通风机 现场性能测试

GB/T 26951 焊缝无损检测 磁粉检测

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50292 民用建筑可靠性鉴定标准

GB/T 50344 建筑结构检测技术标准

GB/T 50621 钢结构现场检测技术标准

GB/T 50784 混凝土结构现场检测技术标准

GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

JB/T 6061 无损检测 焊缝磁粉检测

JGJ/T 23 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程

JGJ/T 152 混凝土中钢筋检测技术规程

JGJ/T 294 高强混凝土强度检测技术规程

JGJ/T 384 钻芯法检测混凝土强度技术规程

RFJ 01-2002 人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准

RFJ 01-2015 人民防空工程质量验收与评价标准

RFJ 04-2009 人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

人防工程 civil air defense works

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。

3.2

防护单元 protective unit

在防空地下室中，其防护设施和内部设备均能自成体系的使用空间。

[来源：GB 50038-2005 2.1.17]

3.3

防护构件 protective component

在人防工程中具有防护功能的构件。

3.4

外墙 periphery partition wall

防空地下室中一侧与室外岩土接触，直接承受土中压缩波作用的墙体。

[来源：GB 50038-2005 2.1.21]

3.5

防护密闭隔墙 protective airtight partition wall

既能抗御核爆冲击波和炸弹气浪作用，又能阻止毒剂通过的隔墙。

[来源：GB 50134-2004 2.0.17]

3.6

密闭隔墙 airtight partition wall

主要用于阻止毒剂通过的隔墙。

[来源：GB 50134-2004 2.0.18]

3.7

临空墙 blastproof partition wall

一侧直接受空气冲击波作用，另一侧为防空地下室内部的墙体。

[来源：GB 50038-2005 2.1.22]

3.8

门框墙 door-frame wall

在门孔四周保障门扇就位并承受门扇传来的荷载的墙。

[来源：GB 50134-2004 2.0.11]

3.9

防护单元隔墙 protective unit partition wall

人防工程中两个相邻防护单元之间的墙体。

3.10

防护设备 protective equipment

设于工程人员、设备出入口，武器射孔和进（排）风、排烟道口部，防护单元分区处，用以阻挡或削弱冲击波、阻挡生化毒剂进入的设备。

3.11

防护密闭门 airtight blast door

既能阻挡冲击波又能阻挡毒剂通过的门。

[来源：GB 50038-2005 2.1.35]

3.12

密闭门 airtight door

能够阻挡毒剂通过的门。

[来源：GB 50038-2005 2.1.36]

3.13

防爆波活门 blast valve

设于工程进（排）风、排烟道口部，在冲击波到来时能迅速关闭的防冲击波设备，如悬摆式防爆波活门、胶管式防爆波活门等。

3.14

密闭阀门 airtight valve

保障通风系统密闭防毒的专用阀门。包括手动式和手、电动两用式密闭阀门。

[来源：GB 50038-2005 2.1.53]

3.15

自动排气活门 automatic exhaust valve

超压自动排气活门的简称。靠活门两侧空气压差作用自动启闭的具有抗冲击波余压功能的排风活门。能直接抗冲作用压力的自动排气活门，称防爆自动排气活门。

[来源：GB 50038-2005 2.1.55]

3.16

构件封堵 components plugging

采用封堵板、型钢、钢筋混凝土预制梁等构件进行孔口封堵。

3.17

防爆地漏 blastproof floor drain

战时防止冲击波和毒剂等进入防空地下室室内的地漏。

[来源：GB 50038-2005 2.1.57]

3.18

油网滤尘器 oil screen filter

作为滤毒通风系统的初级过滤器，其作用是滤除进风中的大颗粒物，保护后续过滤吸收器的滤烟层，延长滤烟层的使用寿命。

3.19

过滤吸收器 gas particulate filter

装有滤烟和吸毒材料，能同时消除空气中有害气体、蒸汽及气溶胶微粒的过滤器。是精滤器与滤毒器合为一体的过滤器。

[来源：GB 50038-2005 2.1.54]

4 基本要求

4.1 一般要求

4.1.1 人防工程质量检测主要包括防护结构质量检测、防护设备安装质量检测、防护通风设备安装质量检测；单建式人防工程，还要对进入施工现场的建筑材料、建筑构配件、设备等依据建设工程质量检测要求进行检测。

4.1.2 非建设单位委托的检测机构出具的检测报告不得作为工程质量验收资料。

4.1.3 检测机构法定代表人或者其授权的签字人为报告批准人。报告批准人应取得工程类专业中级及以上技术职称，且应经资质许可机关考核确认。未经报告批准人签署的检测报告无效。

4.1.4 开展人防工程质量检测的现场检测人员不应少于 2 人。

4.1.5 无损检测人员配置应符合《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的要求。

4.1.6 见证人员对现场工程实体检测进行见证时，应对检测的关键环节进行旁站见证，现场工程实体检测见证记录内容应包括下列主要内容：

a） 检测机构名称、检测内容、部位及数量；

b） 检测日期、检测开始、结束时间及检测期间天气情况；

c） 检测人员姓名；

d） 主要检测设备的种类、数量及编号；

e） 检测中异常情况的描述记录；

f） 现场工程检测的影像资料；

g） 见证人员、检测人员签名。

4.1.7 现场检测时应确保所使用的仪器设备在检定或校准周期内，并处于正常使用状态，仪器设备的精度应满足检测项目的要求。

4.1.8 检测机构应对主要检测设备作好使用记录，用于现场检测的设备还应记录领用、归还情况。

4.1.9 仪器、设备和量具的表面温度与被检对象的表面温度偏差应不大于 4℃。

4.1.10 检测现场条件应符合下列规定：

a） 进行防护结构检测时，防护结构施工应完成，并应满足检测条件；

b） 进行防护设备检测时，防护设备安装、调试应完成，并应满足检测条件；

c） 现场环境应符合检测设备要求；

d） 应有保证检测人员和检测设备安全工作的条件和措施；

e） 提供防护设备产品出厂合格证书。

4.1.11 人防工程质量检测完毕后，检验检测机构应及时对检测数据进行处理、分析，并出具检测报告。数据以现场检测原始记录为依据，确保报告数据真实、准确。

4.1.12 人防工程质量检测报告中应体现检测数据的评定值及检测结论。每个项目的检测结论分合格和不合格两个等级。检测结论的判定应符合委托检测合同文件约定、经审查合格的施工图设计文件要求和国家现行相关标准规定。

4.1.13 原始记录笔误需要更正时，应由原记录人进行杠改，并在杠改处由原记录人签名或加盖印章。

4.1.14 检测报告编号应按年度编号，编号应连续，不得重复和空号。

4.1.15 检测报告至少应由检测操作人签字、检测报告审核人签字、检测报告批准人签发，并加盖检测专用章，多页检测报告还应加盖骑缝章。

4.1.16 检测报告应登记后发放。登记应记录报告编号、份数、领取日期及领取人等。

4.1.17 检验检测机构应对检验检测原始记录、报告、证书归档留存，保证其具有可追溯性。检验检测原始记录、报告、证书的保存期限通常不少于6年。

4.1.18 人防工程不合格的检测项目应整改后重新检测。重新检测的抽样数量宜在该批次加倍，当加倍抽样检测仍不合格时，整改后应全数检测。

4.2 检测范围和分类

4.2.1 人防工程防护结构质量检测内容，见表 1。

表 1　防护结构质量检测内容

序号	检测对象	检测项目
1	钢筋混凝土防护构件 （包括顶板、底板、墙体等）	混凝土强度
2		钢筋布置
3		混凝土构件缺陷
4	密闭穿墙管、预埋件	管径、厚度

4.2.2 人防工程门式防护设备安装质量检测内容，见表 2。

表 2　门式防护设备安装质量检测内容

序号	检测对象	检测项目
1	（防护）密闭门	产品出厂合格证书（查验项目）
2		门框孔高偏差
3		门框孔宽偏差
4		门框垂直度偏差
5		钢筋保护层厚度（钢筋混凝土结构）
6		钢筋间距（钢筋混凝土结构）
7		混凝土强度（钢筋混凝土结构）
8		开关锁时间（电控门）
9		门扇与门框贴合面间隙

表 2（续）

10	（防护）密闭门	门扇与门框贴合面中心线偏差（防护门）
11		密封胶条嵌压中心线偏差
12		门扇启闭力
13		关锁操纵力
14		门扇厚度偏差
15		门扇面板厚度偏差（钢结构）
16		油漆漆膜厚度
17		漆膜附着力
18		密封胶条安装质量
19		门扇运动平稳可靠性
20		焊缝质量
21		零部件安装质量
22		表面观感
23		必要标志及其他
24	悬摆式防爆波活门	产品出厂合格证书（查验项目）
25		门框孔高偏差
26		门框孔宽偏差
27		门框垂直度偏差
28		门扇与门框贴合面间隙
29		悬摆板关闭时，悬摆板与门扇（底座）间的最大间隙
30		悬摆板关闭力
31		门扇启闭力(N)
32		关锁操纵力(N)
33		油漆漆膜厚度(μm)
34		漆膜附着力
35		焊缝质量
36		胶板安装质量
37		胶垫、缓冲胶垫粘结后的剥离强度

表 2（续）

38	悬摆式防爆波活门	门扇运动平稳可靠性
39		零部件安装质量
40		表面观感
41		必要标志及其他

4.2.3 人防工程阀门、活门类防护设备安装质量检测内容，见表 3。

表 3　阀门、活门类防护设备安装质量检测内容

序号	检测对象	检测项目
1	密闭阀门	产品出厂合格证书（查验项目）
2		外接管厚度
3		阀板启闭力
4		开关顺畅程度
5		安装方向
6		必要标志及其他
7	超压排气活门	产品出厂合格证书（查验项目）
8		活门盘厚度
9		平衡锤连杆垂直度
10		安装方向
11		必要标志及其他

4.2.4 人防工程其他防护设备安装质量检测内容，见表 4。

表 4　其他防护设备安装质量检测内容

序号	检测对象	检测项目
1	密闭观察窗	产品出厂合格证书（查验项目）
2		观察窗孔宽偏差
3		观察窗孔高偏差
4		油漆漆膜厚度
5		漆膜附着力
6		焊缝质量

表 4（续）

7	密闭观察窗	必要标志及其他
8	防爆地漏	产品出厂合格证书（查验项目）
9		安装高度和坡度
10		排水、密闭状态
11		密闭性能
12		地漏壁厚、密封体壁厚偏差
13		漏体密封口内径偏差
14	封堵构件	产品出厂合格证书（查验项目）
15		门框垂直度偏差
16		外观质量
17		油漆漆膜厚度
18		漆膜附着力
19		焊缝质量

4.2.5 人防工程战时通风质量检测内容，见表 5。

表 5　战时通风质量检测内容

序号	检测对象	检测项目
1	油网滤尘器	产品出厂合格证书（查验项目）
2		安装质量
3		安装方向
4		变径管厚度
5		必要标志及其他
6	过滤吸收器	产品出厂合格证书（查验项目）
7		安装质量
8		安装方向
9		产品编号
10		必要标志及其他
11	风机	产品出厂合格证书（查验项目）

表 5（续）

12	风机	振动速度
13		清洁风量
14		必要标志及其他
15	防护密闭管道	管道厚度
16		焊缝、零部件焊接质量

4.3 抽样及检测方法

4.3.1 检验检测机构可选择下列检测方法进行检测：

a） 国家现行有关规范、标准中规定的检测方法；

b） 本规程中规定或建议的检测方法；

c） 检验检测机构自行编制或引用的检测方法（采用时应经过委托方同意）。

d） 仲裁方法，按国家标准规范执行，国家标准规范未涵盖部分以本标准为准。

4.3.2 现场检测应选用对防护结构或防护设备无损的检测方法。当选用局部破损的取样检测方法或原位检测方法时，应选择对防护功能影响较小的部位，且不应破坏结构的安全性。若因检测降低了检测对象的防护功能，应经原设计单位同意并采取相应措施。

4.3.3 防护结构检测应以防护单元为单位，其检测批容量应包括一个防护单元全部同种类的防护构件。防护构件检测项目应包含混凝土强度、混凝土中钢筋间距、保护层厚度，检测构件的选取应均匀分布，检测数量符合下列要求：

a） 临空墙，应抽取构件数量的 20%且不少于 10 个构件进行检测；当临空墙数量少于 10 个时，应全数检测；

b） 防护密闭门、密闭门、防爆波活门的门框墙，应全数检测；

c） 外墙、单元隔墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙，应各抽取构件数量的 10%且不少于 5 个构件进行检测；当外墙、单元隔墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙数量少于 5 个时，应全数检测；

d） 顶板、底板，应各抽取构件数量的 5%且不少于 5 个构件进行检测；当顶板、底板数量少于 5 个时，应全数检测。

4.3.4 单个构件的划分，参照下列方法执行：

a） 底板：独立功能房间的底板为一个构件，对大空间结构的底板按纵、横轴线划分；

b） 墙体：每个房间的单面墙体为一个构件，对大空间结构的墙体按两柱间划分；

c） 顶板：每个房间的顶板为一个构件，对大空间结构的板按纵、横轴线划分。

4.3.5 应对每一个防护单元所包含的密闭穿墙管、防护设备及防护通风设备安装质量进行全数检测。

5 防护结构质量检测

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于人防工程防护结构质量检测（以下简称防护结构质量检测）。主要包括：顶板、底板、墙体（含临空墙、门框墙、防护单元隔墙、外墙、防护密闭隔墙和密闭隔墙）等有防护密闭要求的构件。

5.1.2 防护结构质量检测各检测项目和参数的合格性判定应符合《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015 和经审查合格的施工图设计文件及国家现行有关标准、规范的规定。

5.2 仪器、设备性能要求

防护结构质量检测所用仪器设备应达到所检测项目标准要求，检测时仪器设备温度应与被检测对象环境温度一致。主要的检测仪器包括：

钢卷尺、钢直尺：分度值不大于 1mm；

a） 游标卡尺：最大量程不小于 300mm，分度值不大于 0.02mm；

b） 超声测厚仪：分辨力 0.1mm；工作频率 5MHz；板材测量范围 1.2mm～200mm；管材测量范围下限Φ20×3；测量误差±（δ/100+0.1）mm，δ为被测构件的厚度；灵敏度能检出距探测面 80mm，直径 2mm 的平底孔；

c） 混凝土回弹仪：应符合《回弹仪》GB/T 9138 对仪器性能的要求及《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23 的相应规定；水平弹击时，在弹击锤脱钩的瞬间，回弹仪的标称能量应为 2.207J；在弹击锤与弹击杆碰撞的瞬间，弹击拉簧处于自由状态，且弹击锤起跳点应位于指针指示刻度尺的“0”处；在洛氏硬度 HRC 为 60±2 的钢砧上，回弹仪的率定值应为 80±2；数字式回弹仪应带有指针示值系统，数字显示的回弹值与指针直读示值相差不应超过 1；碳化深度尺：分度值 0.25mm；钢砧：洛氏硬度(60±2)HRC；

d） 钢筋扫描仪：应符合《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T 152 对仪器性能的要求；当混凝土保护层厚度为 10mm～50mm 时，设备的允许偏差为±1mm；当混凝土保护层厚度大于 50mm 时，设备的允许偏差为±2mm；用于钢筋间距检测的仪器，当混凝土保护层厚度为 10mm～50mm 时，设备的允许偏差为±2mm；

e） 混凝土超声波检测仪：应符合《混凝土超声波检测仪》JG/T 5004 对仪器性能的要求；声时测量范围宜为 0.1μs～999.9μs，声时分辨力应为 0.1μs，实测空气声速的相对测量允许误差为±0.5%；在 1h 内每 5min 测读一次的声时允许误差为±0.2μs；幅度测量范围不宜小于 80dB；幅度分辨力应为 1dB；仪器信号接收系统的频带宽度应为 10kHz～250kHz；信噪比为 3:1 时,接收灵敏度不应大于 50μV；换能器的工作频率宜在 50kHz～100kHz 范围内，其实测主频与标称主频相差不应超过±10%；

f） 压力试验机：试件破坏荷载宜大于压力机全量程的 20%且宜小于压力机全量程的 80%；示值相对误差应为士 1%;应具有加荷速度指示装置或加荷速度控制装置，并应能均匀、连续地加荷;试验机上、下承压板的平面度公差不应大于 0.04mm；平行度公差不应大于 0.05mm；表面硬度不应小于 55HRC；板面应光滑、平整，表面粗糙度 R 不应大于 0.80μm；球座应转动灵活；球座宜置于试件顶面，并凸面朝上；其他要求应符合现行国家标准《液压式万能试验机》GB/T 3159 和《试验机通用技术要求》GB/T 2611

的相关规定。

5.3 混凝土抗压强度

5.3.1 混凝土抗压强度检测，宜采用回弹法，也可采用超声-回弹综合法。

5.3.2 回弹法依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23、《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294 的相关规定执行；超声-回弹综合法依据《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的相关规定执行。

5.3.3 当检测条件与回弹法的适用条件有较大差异时，宜选用在构件上钻取的混凝土芯样对测区混凝土强度换算值进行修订。对同一强度等级混凝土修正时，芯样数量不应少于 6 个。采用钻芯修正法时，宜采用修正量的方法，依据《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384 的相关规定执行，钻芯后留下的孔洞应及时进行修补，并确保人防工程防护功能不受影响。

5.3.4 老龄混凝土回弹值龄期修正规定，适用于龄期已超过 1000d 且由于结构构造等原因无法采用取芯法对回弹检测结果进行修正的混凝土结构构件；当采用本规定的龄期修正系数对回弹法检测得到的测区混凝土抗压强度换算值进行修正时，应符合下列条件：

a） 龄期已超过 1000d，但处于干燥状态的普通混凝土；

b） 混凝土外观质量正常，未受环境介质作用的侵蚀；

c） 经超声波或其他探测法检测结果表明，混凝土内部无明显的不密实区和蜂窝状局部缺陷；

d） 混凝土抗压强度等级在 C20 级～C50 级之间，且实测的碳化深度已大于 6mm。

5.3.5 混凝土抗压强度换算值可乘以表 6 的修正系数 α_n 予以修正。

表 6 测区混凝土抗压强度换算值龄期修正系数

龄期（天）	1000	2000	4000	6000	8000	10000	15000	20000	30000
修正系数 α_n	1.00	0.98	0.96	0.94	0.93	0.92	0.89	0.86	0.82

5.3.6 混凝土抗压强度的质量检测报告见表 A.2。

5.4 钢筋布置

5.4.1 钢筋布置检测可分为钢筋的间距、保护层厚度等。钢筋保护层厚度，宜采用电磁感应法或雷达法进行检测，选用剔凿法进行验证、修正。采用电磁感应法或雷达法检测时，依据《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJ/T 152 的相关规定执行。

5.4.2 受力钢筋间距检测遇有下列情况之一时，可选择剔凿法进行验证，并根据验证结果对检测结果进行适当修正：

a） 被测构件钢筋数量或间距测试结果与经审查合格的施工图设计文件有较大偏差；

b） 缺少钢筋分项工程施工验收质量保证资料；

c） 认为相邻钢筋对检测结果有影响；

d） 钢筋公称直径未知或有异议；

e） 委托方对检测结果有异议。

5.4.3 采用剔凿法验证被测构件钢筋位置、间距、数量或保护层厚度时，验证数量应符合《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJ/T 152 的相关规定。

5.4.4 受力钢筋间距检测应符合下列规定：

a） 现场条件允许时，被测构件两面均应随机选择测试部位，测试部位应清洁、平整，避开预埋钢制门框和密闭穿墙管；

b） 检测钢筋间距时，应将检测范围内的设计间距相同的连续相邻钢筋逐一标出，并应逐个检测钢筋的间距，当同一构件检测的钢筋数量较多时，应对钢筋间距进行连续量测，且不宜少于 6 根，评定值取测量值均值；

c） 被测构件受力钢筋平均间距与设计要求的偏差应符合表 7 规定。

表7 钢筋间距允许偏差

项目	允许偏差（mm）
纵向受力钢筋间距	±10
箍筋、横向钢筋间距	±20

5.4.5 混凝土保护层厚度检测应符合下列规定：

a） 对选定的梁类构件，应对全部纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验，对选定的板类构件，应抽取不少于 6 根纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验。对每根钢筋，应选择有代表性的不同部位量测 3 点，评定值取测量值均值；

b） 钢筋保护层厚度检验时，纵向受力钢筋保护层厚度的允许偏差应符合表 8 的规定；

表 8 纵向受力钢筋保护层厚度的允许偏差

构件类型	允许偏差（mm）
柱、梁	+10，-7
墙、板	+8，-5

c） 梁类、板类构件纵向受力钢筋的保护层厚度应分别进行验收，并应符合下列规定:

——当全部钢筋保护层厚度检验的合格率为 90%及以上时可判为合格；

——当全部钢筋保护层厚度检验的合格率小于 90%但不小于 80%时，可再抽取相同数量的构件进行检验；当按两次抽样总和计算的合格率为 90%及以上时，仍可判为合格；

——每次抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于表 8 规定允许偏差的 1.5 倍。

5.4.6 混凝土保护层厚度的质量检测报告见表 A.3；钢筋间距的质量检测报告见表 A.4。

5.5 混凝土构件缺陷

5.5.1 混凝土构件缺陷检测分为外观缺陷检测和内部缺陷检测。

5.5.2 混凝土外观缺陷检测的检测项目、检测数量、判定方法应符合《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015 的相关规定。

5.5.3 混凝土构件外观缺陷相关参数的检测方法、缺陷分类，依据《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的相关规定执行。

5.5.4 当遇有下列情况之一时，应进行相应构件的混凝土内部缺陷检测：

a） 委托方要求；

b） 混凝土外观质量检测中，混凝土表面存在修补痕迹或严重质量缺陷；

c） 后浇带、施工缝不符合《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134 的规定。

5.5.5 混凝土构件内部缺陷检测包括裂缝深度检测、不密实区检测和混凝土结合面质量检测。

5.5.6 混凝土构件内部缺陷检测宜采用超声法，依据《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的相关规定执行。

5.5.7 混凝土内部缺陷检测应提供检测的位置、外观质量描述、内部缺陷类型及分布特征等信息。

5.5.8 钢筋混凝土构件缺陷的质量检测报告见表 A.1。

5.6 密闭穿墙管质量

5.6.1 密闭穿墙管质量检测包括管径检测、管壁厚度检测等。

5.6.2 管径检测宜选用游标卡尺或钢尺，分别在管的两端量取互成 90° 的 2 个内径，评定值取 4 次测量值的均值进行符合性判定。

5.6.3 密闭穿墙管厚度检测，检测设备宜选用超声测厚仪，依据《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的规定执行；当管道伸出墙面时，检测设备也可选用游标卡尺。在管道的 3 个有代表性的不同部位进行测量（沿着管壁圆周每 120° 选取一点），评定值取 3 处测量值的均值进行符合性判定。

5.6.4 密闭穿墙管的质量检测报告见表 A.5。

6 防护设备安装质量检测

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于人防工程防护设备（以下简称防护设备）安装质量检测，主要包括：防护门、防护密闭门、密闭门、悬摆活门、超压排气活门、密闭阀门、防爆地漏、密闭观察窗、封堵构件等防护设备。

6.1.2 防护设备安装质量检测各检测项目和参数的符合性判定应符合《人防工程施工质量验收规范》GB 50134、《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015、《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002、《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009 和经审查合格的施工图设计文件及国家现行有关标准、规范的规定。

6.1.3 当全部防护设备安装质量检测结果均为合格时，该人防工程防护设备安装质量可判定为合格。

6.2 仪器、设备性能要求

防护设备安装质量检测所用仪器设备应达到所检测项目标准要求，主要的检测仪器包括：

a） 钢尺 ：最大量程不小于 5m，分度值不大于 0.5mm；

b） 塞尺：分度值不大于 0.5mm；

c） 数显推拉力计：最大负荷不小于 500N，负荷分度值为 0.1N；

d） 涂层测厚仪：最大量程不应小于 1200μm，最小分辨率不应大于 1μm，示值相对误差不应大于 3%；

e） 漆膜超声波测厚仪：应符合 GB/T 13452.2 或 GB/T 37361 标准的要求；

f） 电子秒表：分度值为 0.01s；

g） 漆膜划格器：宜选用多刃切割刀具，手动多刃切割刀应有 6 个切割刀刃，刀刃间距为 1mm、2mm 或 3mm。此外，为便于操作，刀具应有两个导向刀刃。导向刀刃和切割刀刃应在同一平面上；

h） 带表外卡规（勺型）：测量喉深（爪长）200mm，最大开口尺寸不小于 100mm，分度值为 0.1mm；

i） 焊缝量规：焊缝高度的测量范围 0mm～10mm，分辨率 0.01mm，精度±0.03mm；角焊缝厚度的测量范围 0mm～20mm，分辨率 0.01mm，精度±0.1mm；坡口角度的精度±1°；

j） 数字式超声波探伤仪：应符合 JB/T 10061 或等效标准的要求；探头应符合相应标准的要求；试块应符合 GB/T 23905 的要求；

k） 磁粉检测仪及磁粉检测仪自校装置：磁化设备应符合 GB/T 15822.3 对仪器性能的要求；检测用试片应符合 GB/T 23907 的要求；

l） 射线检测仪及配套装置：应符合 GB/T 3323.1 对仪器性能的要求；

m） 游标卡尺、超声测厚仪、混凝土回弹仪碳化深度尺、钢砧、钢筋探测仪等检测设备应符合本规程 5.2 条仪器性能要求。

6.3 门式防护设备

6.3.1 门式防护设备安装质量检测前，应查验进场检验记录和出厂合格证书，现场对照设计图纸复核防护设备规格型号、安装位置、开启方向。门式防护设备的质量检测报告见表 B.1、B.2、B.3。

6.3.2 门框安装垂直度偏差检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.3.4）的规定执行，检测设备宜选用磁力线坠、钢直尺。将磁力线坠分别贴于门框左、右角钢两肢的外表面上部，线坠伸展长度不小于门孔高度的 4/5，测得上、下线端与角钢外表面的距离，差值为垂直度偏差，分别记录左侧前、后、左、右方向和右侧前、后、左、右方向垂直度偏差，评定值取测量值的最大值做符合性判定。

6.3.3 门框孔高、孔宽偏差检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.3.1）的规定执行，检测设备宜选用钢尺。

a） 门框孔高偏差检测，等距选取左、中、右 3 点，评定值取 3 次测量值与设计值的最大偏差值做

符合性判定；

b） 门框孔宽偏差检测，等距选取上、中、下 3 点，评定值取 3 次测量值与设计值的最大偏差值做符合性判定。

6.3.4 门扇厚度偏差检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.1.2）的规定执行，检测设备宜选用外卡规。选取平行于门扇长短边的 2 个断面，每个断面各取 2 点，取点距门扇边缘不小于 100mm，评定值取 4 次测量值与设计值的最大偏差值做符合性判定。

6.3.5 门扇内、外面板厚度偏差检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.1.5）的规定执行，检测设备宜选用超声测厚仪。分别选取内、外门扇 2 个断面和中心位置各 1 处，测点距门扇边缘不应小于 25mm，评定值取 3 次测量值与设计值的最大偏差值做符合性判定。

6.3.6 门扇混凝土强度检测，应依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23 和《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.1.4）的规定执行，检测设备宜选用混凝土回弹仪，评定值取测量值的推定值做符合性判定。

6.3.7 门扇钢筋间距检测，应依据《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T 152 和《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.1.6）的规定执行，同一构件检测的钢筋数量较多时，应对钢筋间距进行连续量测，且不宜少于 6 个，评定值取测量值的均值值做符合性判定。

6.3.8 门扇钢筋保护层厚度检测，应依据《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T 152 和《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.1.6）的规定执行，检测设备宜选用钢筋扫描仪。选取不少于 6 根分布于外层主受力钢筋的保护层厚度进行检测；对每根钢筋，应选择有代表性的不同部位 3 点进行测量，评定值取测量值的均值做符合性判定。

6.3.9 电控门开锁时间检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.4.6）的规定执行，检测设备宜选用电子秒表。记录开锁至门扇开启到位和关闭门扇至锁紧到位的时间，重复 3 次以上，评定值取测量值的均值做符合性判定。

6.3.10 门扇与门框贴合面间隙检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.3.4）的规定执行，检测设备宜选用楔形塞尺。门扇闭锁后，在门扇外侧使用光源进行透照，门扇另一侧应无漏光现象。漏光检查后，在贴合面四周上、下、左、右各取间隙明显的 1 处，评定值取 4 次测量值的最大值做符合性判定。

6.3.11 门扇与门框贴合面中心线偏差检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.3.4）的规定执行，检测设备宜选用钢直尺。取上、下、左、右各 1 处，标出门扇与门框贴合面的外测点，相对设计压边偏差，评定值取 4 次偏差值均值的一半做符合性判定。

6.3.12 密封胶条嵌压中心线偏差检测，检测设备宜选用钢直尺。任选上、下、左、右各 1 处，标出密封胶条嵌压中心线，测量相对于胶条嵌压面中心线偏差，取 4 个偏差值的均值做符合性判定。

6.3.13 门扇启闭力检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.4.2）的规定执行，检测设备宜选用推拉力计。拉（推）门扇开启或关闭，力的作用点在门扇拉手处（或手轮

处），拉力（或推力）方向始终垂直于门扇表面，均匀慢速将门扇开启、关闭到位，整个过程最大力为门扇启闭力，重复 2 次以上，评定值取 2 次测量值的最大值做符合性判定。

6.3.14 关锁操纵力检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.4.3）的规定执行，检测设备宜选用推拉力计。拉闭锁手柄（轮），力的作用点距手柄末端（或手轮边缘）5cm，拉力的方向始终垂直闭锁手柄（或与手轮外圆相切），且平行于手柄（轮）处门扇表面，均匀慢速将闭锁手柄（轮）关锁到位，整个过程中测得的最大力为门扇关锁操纵力，重复 2 次，评定值取 2 次测量值的最大值做符合性判定。

6.3.15 油漆漆膜厚度检测，宜采用《色漆和清漆 漆膜厚度的测定》GB/T 13452.2 的方法进行检测，检测设备宜采用漆膜超声波测厚仪；若采用《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的方法进行检测，应避免电磁干扰，检测设备宜采用涂层测厚仪。在门扇、门框各取 2 处距边缘距离不小于 20mm，相距 50mm 的测点，评定值取 4 次测量值的均值做符合性判定。

6.3.16 油漆漆膜附着力检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.1.10）和《色漆和清漆 划格试验》GB/T 9286 规定执行，检测设备宜选用漆膜划格器、透明压敏胶粘带、放大镜。油漆涂层干燥后，任取 3 处距边缘距离不小于 50mm 的测点（钢筋混凝土门的涂层切割区应在门框、门扇边框上选择），3 次检测结果的等级均作为评定值。

当被测防护设备所检涂层切割区均达到试验结果分级的前三级要求时，该防护设备漆膜附着力合格。如果3次测量结果不一致，差值超过一个单位等级，应增加3个以上涂层切割区重复试验，当新增涂层切割区全部达到试验结果分级的前三级要求时，该防护设备漆膜附着力可判定为合格。

6.3.17 焊缝质量检测，应依据《钢结构工程施工质量验收标》GB 50205 钢构件焊接工程标准要求进行判定。每樘防护设备同一类型焊缝条数抽查 20%，且不少于 2 条。

a） 焊缝外观质量检测：检测设备宜选用放大镜、焊缝量规、钢直尺。测量焊缝余高、咬边、错边，观察检查焊瘤、弧坑、电弧烧伤、表面气孔、表面裂纹、焊接变形和翘曲等缺陷，缺陷分类应按照《金属熔化焊接头缺欠分类及说明》GB/T 6417.1的规定执行。

b） 焊缝表面缺陷无损检测：检测设备宜选用磁粉检测仪。应符合《焊缝无损检测 磁粉检测》GB/T 26951或《无损检测 焊缝磁粉检测》JB/T 6061的规定。

c） 焊缝内部缺陷无损检测：检测设备宜选用数字超声波探伤仪或射线检测仪。超声波检测设备、工艺要求及缺陷评定等级应符合《钢结构焊接规范》GB 50661的规定；当不能采用超声波探伤或对超声波检测结果有疑义时，宜选用射线检测验证，应符合《焊缝无损检测 射线检测 第1部分:X和伽玛射线的胶片技术》GB/T 3323.1或《焊缝无损检测 射线检测第2部分：使用数字化探测器的X和伽玛射线技术》GB/T 3323.2的规定，缺陷评定等级应符合《钢结构焊接规范》GB 50661的规定。

6.3.18 密封胶条安装质量检测，应依据《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（7.2.1）的规定执行，检测设备宜选用游标卡尺。观察检查密封胶条接头数量、连接方式等。

6.3.19 门扇运动平稳性可靠性检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ

04-2009（8.4.5）的规定执行。均匀慢速开启、关闭门扇，观察运转过程有无卡阻、异响，停留在任意位置时有无自开自关现象。

6.3.20 防护设备零部件检测，应依据《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（7.2.2）的规定执行，观察检查各零部件的规格尺寸、数量、外观质量等。

6.3.21 必要标志及其他检测，应依据《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009（8.2.1、8.2.2）的规定执行，观察检查铭牌、开关标志，产品标识等。

6.3.22 悬摆板与门扇（底座）间的最大间隙检测，应依据《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（3.3.5）的规定执行，检测设备宜选用塞尺测量。将悬摆板关闭锁紧，每块悬摆板选取 3 处与门扇贴合面的间隙，评定值取 3 次测量值的最大值做符合性判定。

6.3.23 悬摆板关闭力检测，应依据《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（3.3.5）的规定执行，检测设备宜选用推拉力计、塞尺进行测量。力的作用点在悬摆板中心处，推力方向始终垂直于悬摆板表面，缓慢匀速将悬摆板关闭，当悬摆板与门扇间隙满足要求时，推拉力计读数为悬摆板关闭力，重复 2 次，评定值取 2 次测量值的最大值做符合性判定。

6.3.24 悬摆板防爆波活门胶垫、缓冲胶垫粘结后的剥离强度检测，检测设备宜选用推拉力计，将拉力计固定在试件一端，垂直缓慢施加拉力至 30N/cm，评定合格。

6.3.25 表面观感检测，应依据《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（2.2.4）的规定执行。观察检查门扇、门框表面平整光滑，油漆均匀、不起泡、不剥离、无流珠，金属件表面无锈蚀；混凝土表面无蜂窝、孔洞和露筋等缺陷；零部件齐全，无损坏、锈蚀。

6.4 阀门、活门类防护设备

6.4.1 密闭阀门

6.4.1.1 密闭阀门开关顺畅程度、安装方向、必要标志等检查内容及符合性判定应符合《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.7）的规定。

6.4.1.2 密闭阀门的型号、规格、数量等信息应符合经审查合格的施工图设计文件要求。

6.4.1.3 阀板启闭力检测方法按本规程 6.3.13 门扇启闭力检测方法进行。

6.4.1.4 外接管壁厚度检测，按本规程 5.6.3 密闭穿墙管厚度检测方法进行。

6.4.1.5 密闭阀门的质量检测报告见表 C.1。

6.4.2 超压排气活门

6.4.2.1 超压排气活门平衡锤连杆垂直度、安装方向、必要标志等检测内容及符合性判定应符合《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（3.3.7）和《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（7.5）的规定。

6.4.2.2 超压排气活门的型号、规格、数量等信息应符合经审查合格的施工图设计文件要求。

6.4.2.3 活门盘厚度检测，按本规程 5.6.3 密闭穿墙管厚度检测方法进行。

6.4.2.4 超压排气活门的质量检测报告见表C.2。

6.4.3 防爆地漏

6.4.3.1 防爆地漏的型号、安装位置应符合经审查合格的施工图设计文件要求。

6.4.3.2 防爆地漏的安装高度和坡度检测，应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（10.8.5)的规定执行，检测设备宜选用水平尺、钢尺。防爆地漏的安装高度应低于周围地面5mm～10mm，地面应有1%的坡度坡向排水点。

6.4.3.3 防爆地漏的排水状态、密闭状态转换灵活；处于密闭状态时，防爆地漏的防护钟罩无松动现象。

6.4.3.4 防爆地漏的密闭性能检测，应采用水密性测试方法，关闭密封体，注水后2小时内不漏水。

6.4.3.5 地漏壁厚、密封体壁厚偏差检测按本规程5.6.3密闭穿墙管厚度检测方法进行。

6.4.3.6 防爆地漏的质量检测报告见表B.5。

6.4.4 密闭观察窗、封堵构件

6.4.4.1 按照本规程6.4门式防护设备检测方法的要求对各参数进行检测。依据《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002（3.3.9）的规定执行，采用观察检查和尺量检查相结合的方式进行。

6.4.4.2 封堵板数量及尺寸应符合经审查合格的施工图设计文件要求。

6.4.4.3 密闭观察窗的质量检测报告见表B.6；封堵构件的质量检测报告见表B.4。

7 防护通风设备质量检测

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于人防工程防护通风设备安装质量检测，主要包括：油网滤尘器、过滤吸收器、风机等防护通风设备。

7.1.2 防护通风设备安装质量检测各检测项目和参数的符合性判定应符合《人防工程施工质量验收规范》GB 50134、《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015、《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准》RFJ 01-2002、《人民防空工程防护设备试验测试与质量检测标准》RFJ 04-2009和经审查合格的施工图设计文件及国家现行有关标准、规范的规定。

7.2 仪器、设备性能要求

防护通风设备安装质量检测所用仪器设备精度应达到所检测项目的标准要求，主要的检测仪器包括：

a） 游标卡尺、超声测厚仪、焊缝量规、数字式超声探伤仪等检测设备：应符合本规程6.2条仪器性能要求；

b） 风速计：应符合《工业通风机 现场性能测试》GB/T 10178对仪器性能的要求；

c） 测振仪：应能直接测取振动速度的有效值，频率范围宜为 10Hz～1000Hz，转速小于或等于 600r/min 时,其测量仪器频率范围的下限宜为 2Hz；测量允许偏差为指示值的±10%。

7.3 防护通风设备

7.3.1 油网滤尘器

7.3.1.1 油网滤尘器的安装质量宜选用观察和尺量相结合的方式进行检测,检测内容及符合性判定应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.6.6、11.6.8）的规定执行；

7.3.1.2 油网滤尘器的型号、规格、数量等设备信息应符合经审查合格的施工图设计文件要求；

7.3.1.3 管式安装方向检测应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.6.6）的规定执行。

7.3.1.4 油网滤尘器变径管厚度检测,应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.2.2）的规定执行，检测方法按本规程 5.6.3 密闭穿墙管厚度检测方法进行。

7.3.1.5 油网滤尘器的质量检测报告见表 C.3。

7.3.2 过滤吸收器

7.3.2.1 过滤吸收器安装质量检测应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.6.4、11.6.7、11.6.8）的规定执行。

7.3.2.2 过滤吸收器的型号、规格、数量等设备信息，应符合经审查合格的施工图设计文件，并对过滤吸收器身份信息予以记录。

7.3.2.3 过滤吸收器进风方向与产品标示的方向一致，进出风口盲盖密封完好，不与波纹管连接，配件应妥善保存。

7.3.2.4 过滤吸收器的质量检测报告见表 C.4。

7.3.3 风机

7.3.3.1 风机及设备零部件出厂合格证书、标识标牌等设备信息应符合经审查合格的施工图设计文件。

7.3.3.2 风机振动速度检测，应依据《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定执行，检测设备宜选用测振仪以及配套的传感器、放大器或阻抗变换器。在轴承体外壳、机壳、机座等振动较大部位的轴向、水平和垂直方向上任测 1 处，重复 2 次，评定值取 6 次测量值的最大值，精确到±5°。

7.3.3.3 清洁风量检测，应依据《工业通风机 现场性能测试》GB/T 10178 规定执行，检测设备宜选用风速仪。

7.3.3.4 风机的质量检测报告见表 C.5。

7.3.4 防护密闭管道

7.3.4.1 防护密闭管道的管道厚度检测，应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.2.2）的规定执行，检测方法按本规程5.6.3密闭穿墙管厚度检测方法进行。

7.3.4.2 防护密闭管道的焊接质量检测，应依据《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01-2015（11.2.3、11.2.4）的规定执行。检测方法按本规程5.3.16焊缝质量检测方法进行。

7.3.4.3 防护密闭管道的质量检测报告见表C.6。

附 录 A
（规范性）
人防工程防护结构及预埋件施工质量检测报告

钢筋混凝土构件施工质量检测报告见表 A.1。

表 A.1 防护结构混凝土构件施工质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

混凝土构件缺陷检测								
序号	构件名称	轴线位置	蜂窝	麻面	孔洞	夹渣	露筋	裂缝
备注：“○”表示无缺陷，“×”表示一般缺陷，“△”表示严重缺陷。								

混凝混泥土现龄期强度施工质量检测报告见表 A.2。

表 A.2 防护结构混凝土现龄期强度施工质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

回弹法检测混凝土现龄期强度					
序号	构件名称	轴线位置	设计强度等级（MPa）	混凝土现龄期强度推定值（MPa）	单项结论
备注					

混凝土保护层厚度施工质量检测报告见表 A.3。

表 A.3 防护结构钢筋保护层厚度施工质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

钢筋保护层厚度检测										
序号	构件名称	轴线位置	设计保护层厚度（mm）	实测值（mm）						允许偏差（mm）
结论	共检测 XX 个点，其中 XX 个点合格，合格率为 XX%。									

钢筋间距施工质量检测报告见表 A.4。

表 A.4 防护结构钢筋间距施工质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

钢筋间距检测						
序号	构件名称	轴线位置	纵向受力钢筋间距（mm）		允许偏差（mm）	单项结论
			设计值（mm）	实测值（mm）		
备注						

密闭穿墙管施工质量检测报告见表A.5。

表A.5 密闭穿墙管施工质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

密闭穿墙管质量检测							
序号	类型	管径	轴线位置	检测项目	标准（设计）要求	检测结果	单项结论
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
				尺寸（mm）			
				厚度（mm）			
备注							

附 录 B
（规范性）
人防工程防护设备安装质量检测报告

门式防护设备安装质量检测报告见表B.1、表B.2、表B.3。

表 B.1 钢筋混凝土（防护）密闭门安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

钢筋混凝土（防护）密闭门 名称、型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	门框孔宽偏差(mm)				
2	门框孔高偏差(mm)				
3	门框垂直度偏差(mm)(左内侧)				
4	门框垂直度偏差(mm)(左外侧)				
5	门框垂直度偏差(mm)(右内侧)				
6	门框垂直度偏差(mm)(右外侧)				
7	门扇厚度偏差(mm)				
8	钢筋保护层厚度（mm）				
9	钢筋间距（mm）				
10	混凝土强度（MPa）				
11	门扇与门框贴合面间隙(mm)				
12	贴合面中心线偏差(mm)				
13	密封胶条嵌压中心线偏差(mm)				
14	门扇启闭力(N)				
15	关锁操纵力(N)				
16	油漆漆膜厚度(μm)				
17	漆膜附着力				
18	零部件安装质量				
19	焊缝外观质量				
20	焊缝等级				
21	表面观感				
22	密封胶条安装质量				
23	门扇运动平稳性可靠性				
24	必要标志及其他				
25	产品出厂合格证书（查验项目）				

表 B.2 钢结构（防护）密闭门安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

钢结构（防护）密闭门 名称、型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	门框孔宽偏差(mm)				
2	门框孔高偏差(mm)				
3	门框垂直度偏差(mm)(左内侧)				
4	门框垂直度偏差(mm)(左外侧)				
5	门框垂直度偏差(mm)(右内侧)				
6	门框垂直度偏差(mm)(右外侧)				
7	门扇厚度偏差(mm)				
8	门扇面板厚度偏差(mm)				
9	门扇与门框贴合面间隙(mm)				
10	门扇与门框贴合面 中心线偏差(mm)				
11	密封胶条嵌压中心线偏差(mm)				
12	门扇启闭力(N)				
13	关锁操纵力(N)				
14	油漆漆膜厚度(μm)				
15	漆膜附着力				
16	零部件安装质量				
17	焊缝外观质量				
18	焊缝等级				
19	表面观感				
20	密封胶条安装质量				
21	门扇运动平稳性可靠性				
22	必要标志及其他				
23	产品出厂合格证书（查验项目）				

表 B.3 悬摆式防爆波活门安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

悬摆式防爆波活门的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	门框孔宽偏差(mm)				
2	门框孔高偏差(mm)				
3	门框垂直度偏差(mm)(左内侧)				
4	门框垂直度偏差(mm)(左外侧)				
5	门框垂直度偏差(mm)(右内侧)				
6	门框垂直度偏差(mm)(右外侧)				
7	门扇与门框贴合面间隙(mm)				
8	悬摆板关闭时，悬摆板与门扇(底座)间的最大间隙(mm)				
9	悬摆板关闭力(N)				
10	门扇启闭力(N)				
11	关锁操纵力(N)				
12	油漆漆膜厚度(μm)				
13	漆膜附着力				
14	零部件安装质量				
15	焊缝外观质量				
16	焊缝等级				
17	表面观感				
18	胶板安装质量				
19	胶垫、缓冲胶垫粘结后的剥离强度（N/cm）				
20	门扇运动平稳性可靠性				
21	必要标志及其他				
22	产品出厂合格证书（查验项目）				

封堵构件安装质量检测报告见表B.4。

表B.4 封堵构件安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

封堵构件的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	门框垂直度偏差(左内侧)(mm)				
2	门框垂直度偏差(左外侧)(mm)				
3	门框垂直度偏差(右内侧)(mm)				
4	门框垂直度偏差(右外侧)(mm)				
5	油漆漆膜厚度(μm)				
6	漆膜附着力				
7	焊缝外观质量				
8	焊缝等级				
9	外观质量				
10	产品出厂合格证书（查验项目）				
11	备　注				

防爆地漏安装质量检测报告见表B.5。

表B.5 防爆地漏安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

防爆地漏的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	安装高度(mm)				
2	安装坡度（%）				
3	排水、密闭状态				
4	密闭性能				
5	地漏壁厚、密封体壁厚偏差(mm)				
6	漏体密封口内径偏差(mm)				
7	产品出厂合格证书（查验项目）				

密闭观察窗安装质量检测报告见表 B.6

表 B.6 密闭观察窗安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

密闭观察窗的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	观察窗孔宽偏差(mm)				
2	观察窗孔高偏差(mm)				
3	油漆漆膜厚度(μm)				
4	漆膜附着力				
5	焊缝外观质量				
6	焊缝等级				
7	必要标志及其他				
8	产品出厂合格证书（查验项目）				
9	备注				

附 录 C
（规范性）
人防工程防护通风设备安装质量检测报告

密闭阀门安装质量检测报告见表C.1。

表 C.1 密闭阀门安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

密闭阀门的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	外接管厚度(mm)				
2	阀板启闭力(N)				
3	开关顺畅程度				
4	安装方向				
5	必要标志及其他				
6	产品出厂合格证书（查验项目）				
7	备　注				

超压排气活门安装质量检测报告见表C.2。

表 C.2 超压排气活门安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

超压排气活门的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	平衡锤连杆垂直度				
2	活门盘厚度（mm）				
3	安装方向				
4	必要标志及其他				
5	产品出厂合格证书（查验项目）				
6	备注				

油网滤尘器安装质量检测报告见表C.3。

表 C.3 油网滤尘器安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

油网滤尘器的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	变径管厚度（mm）				
2	安装质量				
3	安装方向				
4	必要标志及其他				
5	产品出厂合格证书（查验项目）				
6	备注				

过滤吸收器安装质量检测报告见表C.4。

表 C.4 过滤吸收器安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

过滤吸收器的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	安装质量				
2	安装方向				
3	产品编号				
4	必要标志及其他				
5	产品出厂合格证书（查验项目）				
6	备注				

风机安装质量检测报告见表C.5。

表 C.5 风机安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

风机的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	振动速度（mm/s）				
2	清洁风量(电动)(m^3/h)				
3	清洁风量(手动)(m^3/h)				
4	必要标志及其他				
5	产品出厂合格证书（查验项目）				
6	备注	允许偏差值为0时表示无此运行方式。			

防护密闭管道安装质量检测报告见表C.6。

表 C.6 防护密闭管道安装质量检测报告

报告编号　　第　页 共　页

防护密闭管道的型号及轴线位置					
序号	检测项目	检测依据标准	合格指标要求	检测结果	单项评定
1	管道厚度（mm）				
2	焊缝外观质量				
3	焊缝等级				
4	备注				

参 考 文 献

[1] GB 50661 钢结构焊接规范

[2] GB/T 6417.1 金属熔化焊接头缺欠分类及说明

[3] GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准

[4] GB 50134 人民防空工程施工及验收规范

[5] GB 50275 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范

[6] RFJ 03-2021 人民防空工程防护设备产品与安装质量检测标准