

教育路业务技术用房项目

人防工程防护设备安装质量检测方案



教育路业务技术用房项目监理部

项目工程监理(含项目管理)
二〇一五年一月

一、工程概况

本项目建设拟拆除教育路 69 号地块 2 号楼，原址新建 1 栋地上 2 层、地下 1 层的业务技术用房，同时对指挥中心大楼进行部分改造，项目建设包括拆除 2 号楼建筑面积 1553.00 m²；新建建筑面积 3602.70 m²，其中，业务技术用房 3062.55 m²，连廊 540.15 m²。主要设置室内警务技能训练用房、信息通信用房（视频指挥调度室）、指挥中心用房（指挥室等）、设备用房、专业大屏等。改造建筑面积 387 m²，主要改造指挥中心大楼与扩建部分衔接空间。项目配套建设室外管线、围墙、绿地及道路广场等。

二、编制依据

- 1、《人民防空工程防护设备产品与安装质量检测标准（暂行）》RFJ 003-2021；
- 2、《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、《广州市人防工程防护设备产品和安装质量检测指引》穗人防办[2023]1 号；
- 4、《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015；
- 5、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020；
- 6、《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T 152-2019；
- 7、《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011；
- 8、设计文件和图纸，其它相关国家标准。

三、检测项目

本项目人防门类型与数量见下表：

序号	设计编号	名 称	洞口尺寸(mm)		图样号	数量
			门孔宽	门孔高		
1	BMM716	钢筋混凝土单扇密闭门	700	1600	07FJ03	2
2	BMM820	钢筋混凝土单扇密闭门	800	2000	07FJ03	1
3	BMM1020	钢筋混凝土单扇密闭门	1000	2000	07FJ03	1
4	BHMM220	钢筋混凝土活门框单扇防护密闭门	1200	2150	07FJ03	3
5	BHFM220-15	钢筋混凝土活门框单扇防护密闭门	1200	2150	07FJ03	3
6	BFM0716-15	钢筋混凝土固定门框单扇防护密闭门	700	1600	07FJ03	2
7	BFM0820-15	钢筋混凝土固定门框单扇防护密闭门	800	2000	07FJ03	1
8	BMM8000-15	悬摆式防爆破活门	500	1250	07FJ03	2

检测参数与数量统计数量见下表:

序号	检测产品 /项目	检测项目/参数		计费 单位	检测数量
		序号	名称		
1	钢筋混凝土 防护门、防护 密闭门、密闭 门	1	设备型号	项	13
		2	开启方向	项	13
		3	门扇厚度偏差(mm)	樘	13
		4	漏气孔缝	项	13
		5	密封件质量	组	13
		6	门扇、门框贴合间隙 (mm)	樘	13
		7	门扇、门框贴合面中心线偏差 (mm)	樘	13
		8	密封胶条嵌压中心线偏差 (mm)	樘	13
		9	门框左右角钢垂直度 (左右) (mm)	项	13
		10	门框左右角钢垂直度 (前后) (mm)	项	13
		11	门扇启闭力 (N)	项	13
		12	关锁操纵力 (N)	项	13
		13	闭锁头同步、锁紧情况	项	13

		14	启闭运转性能	项	13
		15	表面观感	项	13
		16	漆膜厚度 (μm)	项	13
		17	漆膜附着力	项	13
		18	运动部位保护	项	13
		19	铭牌、开关标志等标识	项	13
2	悬摆式防爆波活门	1	设备型号	档	2
		2	开启方向	档	2
		3	门扇厚度偏差(mm)	档	2
		4	焊缝质量 (mm)	档	2
		5	通风量要求	档	2
		6	悬摆板启闭力 (N)	档	2
		7	门扇关闭力 (N)	项	2
		8	闭锁锁紧力 (N)	项	2
		9	启闭运转性能	档	2
		10	表面观感	档	2
		11	漆膜厚度 (μm)	档	2
		12	漆膜附着力	项	2
		13	铭牌、开关标志等标识	档	2
3	防爆地漏	1	设备型号	项	4
		2	地漏接口及管径偏差	项	4
		3	密闭性能	项	4
		4	地漏盖旋转灵活无卡阻	项	4
		5	表面观感	项	4
		6	运动部位保护	项	4
4	防爆超压排气活门	1	设备型号	项	2
		2	开启方向	项	2
		3	阀盖/活门盘厚度	项	2
		4	通风量	项	2
		5	平衡锤连杆垂直度	项	2
		6	法兰连接	项	2

		7	阀盖/活门盘与壳体锁闭	项	2
		8	阀盖/活门盘锁紧力	项	2
		9	表面观感	项	2
		10	漆膜厚度 (μm)	项	2
		11	铭牌、开关标志等标识	项	2
5	密闭阀门	1	设备型号	项	7
		2	开启方向	项	7
		3	管壁厚度	项	7
		4	密闭性能	项	7
		5	通风量	项	7
		6	阀门固定情况法兰螺栓连接情况	项	7
		7	阀门启动力	项	7
		8	启动运转性能要求	项	7
		9	表面观感	项	7
		10	运动部位保护	项	7
		11	铭牌、开关标志等标识	项	7
6	通风管道	1	外观检测	项	1
		2	安装检测	项	1
		3	漆膜厚度 (μm)	项	1
		4	管道管壁厚度	项	1

四、检测方法

人防工程防护设备产品质量检测方法

1、门框孔宽偏差

检测方法：尺量或激光仪器检查，上、中、下三段各任测 1 个断面，取最大偏差值，出现正、负同值时取负偏差值。

2、门框孔高偏差

检测方法：尺量或激光仪器检查，左、中、右三段各任测 1 个断面，取最大偏差值，出现正、负同值时取负偏差值。

3、门框孔两对角线长度差值

检测方法：尺量或拉线检查，测门框孔两个对角线长度，取差值。

4、门框角钢外表面平整度

检测方法：不小于 1m 的靠尺或工程质量检查仪测四边，小于 2m 的边测 1 处、其它边测 2 处，取最大偏差值。

5、门框支承面的平整度

检测方法：方法一，将门框平放于检测平台上，支承面与平台接触面间隙，四周各测一处（相对较大间隙处），取最大值；方法二，门框四边，两短边支承面上各取 2 点（两点间距不小于 4/5 边长）形成 2 对点、两长边支承面上各取中点成 1 对点，任意 2 对点交叉连线（实线或激光线），测得平面投影交叉两点的空间距离，取最大值。

6、闭锁（座）锁孔位置偏差

检测方法：尺量检查，设计锁头到位接触位置偏差（前后，上下或左右），闭锁座未装配时检查定位螺孔位置偏差（上下、左右），多个锁孔时取最大值。

7、铰页座铰孔位置偏差 e

检测方法：尺量检查，未装配铰页座时检查定位螺孔位置偏差（上下、左右），装配铰页座时检查铰页座螺孔中心位置偏差（上下、左右、前后），多个铰页座时取最大值。

8、焊缝质量

检测方法：焊缝检查尺、金属探伤仪检查，焊高测点四周各取 1 处，探伤定为结构焊缝，角焊缝取长度不小于 1m 一处，拼接缝取 1 处。

9、门框型钢（角钢）规格、尺寸偏差

检测方法：资料查询，尺量、超声测厚仪检查，任选 1 处，测得型钢（角钢）肢的宽度、厚度偏差值。

10、锚固钩规格、几何尺寸偏差

检测方法：资料查询，尺量检查，任选 2 处，测得锚固钩的直径、各段长度及总长度偏差值。

11、锚固钩数量及分布偏差

检测方法：计数、尺量检查，测分布偏差时，四周各选 2 处（可能最大、最小间隔处），取最大偏差值。

12、支承板、斜扁钢材质及厚度偏差

检测方法：资料查询，尺量或超声测厚仪检查，四边各测 2 处，取平均偏差值。

13、支承板、斜扁钢高度偏差。

检测方法：尺量检查，四边表面上各测 2 点与门框外表面的距离，取最大偏差值。

14、其它钢板、型钢尺寸偏差

检测方法：尺量、超声测厚仪检查。

15、密封胶条材质、断面尺寸偏差

检测方法：资料查询，尺量检查，任测 2 个断面，取较大偏差值。

16、密封胶条其它质量

检测方法：观察检查，基于标准要求观察表面质量，检查接头数量和各处接头的截面形状。

17、门框相关零部件材质、尺寸偏差

检测方法：资料查询，尺量、超声测厚仪检查。

18、油漆质量

检测方法：漆膜测厚仪、划格器检查，任测 3 处，漆膜厚度取平均值，漆膜附着力取不利情况。

19、门框表面观感

检测方法：观察检查，基于标准要求观察表面质量。

20、零部件表面观感

检测方法：观察检查，基于标准要求观察表面质量。

21、螺孔部位保护

检测方法：观察检查，观察各处涂油、封塞保护情况。

22、门扇（单扇）宽度偏差

检测方法：尺量或激光仪器检查，上、下两段各任测 1 个断面，取较大偏差值，出现正、负

同值时取负偏差值。

23、门扇高度偏差

检测方法：尺量或激光仪器检查，左、右两段各任测 1 个断面，取较大偏差值，出现正、负同值时取负偏差值。

24、门扇（单扇）两对角线长度差值

检测方法：尺量检查，选测门扇内或外面两个对角线长度，取差值。

25、门扇内表面平整度

检测方法：不小于 1m 的靠尺或工程质量检查仪测门扇内表面，门扇短边尺寸小于 2m 的交叉测 2 处、其它任测 3 处，取最大偏差值。

26、门扇支承面的平整度

检测方法：支承面四边，两短边上各取 2 点（两点间距不小于 4/5 边长）形成 2 对点、两长边上各取中点成 1 对点，任意 2 对点交叉连线（实线或激光线），测得平面投影交叉两点的空间距离，取最大值。

27、嵌压板位置偏差

检测方法：尺量检查，门扇嵌压板中心线与门扇中心线的距离，四边各测 2 点，取与设计值的最大偏差值。

28、闭锁位置偏差

检测方法：尺量检查，闭锁头到位时与设计位置偏差（上下或左右），闭锁头未装配时检查定位孔位置偏差（上下、左右），多个闭锁头时取最大值。

29、门扇铰座孔位置偏差

检测方法：尺量检查，检查铰座孔中心位置偏差（前后、上下、左右），未装配时检查定位孔位置偏差（前后、上下），多个铰座时取最大值。

30、闭锁头截面尺寸公差

检测方法：尺量检查，多个锁头取最大值。

31、铰页轴截面尺寸公差

检测方法：尺量检查，多个铰轴取最大值。

32、门扇厚度偏差

检测方法：尺量检查，四周任选 2 处（不同边）各测 1 点，取较大偏差值，出现正、负同值时取负偏差值。

33、外面板、内面板材质与厚度偏差

检测方法：资料查询，尺量或超声测厚仪检查，任选 2 处测点，取较大偏差值，出现正、负同值时取负偏差值。

34、型钢材质、规格与分布

检测方法：资料查询，尺量、超声仪器检查，四周任选 1 侧边测槽钢宽度与腹板厚度偏差。

35、门扇焊缝质量

检测方法：焊缝检查尺、金属探伤仪检查，焊高测点四周各取 1 处，探伤定为结构焊缝，角焊缝、拼接缝（面板存在拼接缝时）各取长度不小于 1m 一处，其它部位处焊缝检查焊渣、漏焊、虚焊或焊穿等情况。

36、嵌压板厚度、高度偏差

检测方法、尺量或超声测厚仪检查，门扇四边嵌压板各测 1 处，取最大偏差值。

37、门扇其它钢板、型材等的尺寸偏差

检测方法：尺量检查、资料查询，同类各测 1 处的钢板厚度偏差值或型材的高度等主要尺寸偏差。

38、其它密封件质量

检测方法：资料查询，观察、尺量检查，按标准要求检查外观，同类各测 1 处的外形尺寸偏差。

39、门扇相关零部件材质与尺寸偏差

检测方法：资料查询，尺量、超声测厚仪检查，选检依据：特殊材质或关键零部件且图纸中有偏差要求。

40、门扇表面观感

检测方法：观察检查，基于标准要求观察门扇表面质量。

41、运动部位保护

检测方法：观察检查，依据标准和图纸要求观察各运动部位处涂油保护情况。

42、铭牌、开关标志等标识

检测方法：观察检查。

43、混凝土强度

检测方法：混凝土回弹仪检测按相关标准规定的最小测区、弹击点数要求检测，混凝土强度结果计算方法，按 JGJ/T 23 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》的规定执行。

44、钢筋直径偏差

检测方法：钢筋扫描仪或钢筋位置测定仪检测。垂直受力钢筋方向检测不小于 1m 长度范围内受力钢筋直径，相对设计值，取平均偏差值。

45、钢筋分布

检测方法：钢筋扫描仪或钢筋位置测定仪检查。垂直受力钢筋方向检测不小于 1m 长度范围内受力钢筋分布，相对设计值，取最大偏差值。

46、混凝土保护层厚度偏差

检测方法：钢筋扫描仪或混凝土扫描仪检查。抽取不少于 6 根布于外层主受力钢筋的保护层厚度进行检测，每根钢筋选择中间和其它任一位置处各测 1 点，取平均值。

47、混凝土门扇表面观感

检测方法：观察检查。依据标准要求检查。

48、胶板材质与尺寸偏差

检测方法：资料查询、尺量检查，任测 2 处，取较大偏差值。

人防工程防护设备安装质量检测方法

1、设备型号

检测方法：资料查询、现场核查。查询工程设计图纸和设备加工图或图集，核对门孔、门扇的宽度、高度（钢卷尺各测 1 个断面，任选，允许偏差 5mm）和闭锁、铰页图号。

2、开启方向

检测方法：操纵、观察检查。操纵门扇开启，对照工程设计图纸，核查开启方向与设计的一致性，且门扇要求能开启到设计位置，无要求时，默认打开角度不小于 90°。

3、门扇厚度偏差

检测方法：尺量检查。平板门：卡尺测门扇上、下端（或左、右端）中心处厚度，相对设计厚度偏差，取 2 个偏差值中较大的值。拱形门：卡尺或卷尺测门扇（拱拉板门）上、下端中心处厚度或门扇（非拱拉板门）左、右端中心处厚度，相对设计厚度偏差，取 2 个偏差值中较大的值。

4、面板厚度偏差

检测方法：尺量检查或测量检查。

尺量检查。卡尺（带深度）测内、外面板（对拱拉板门为拱板、拉板）厚度，上、下端中心处和左、右端中心处各任选 1 处，相对设计厚度偏差，单扇门的内、外面板厚度偏差各取 2 个偏差值中较大的值，双扇门的内、外面板厚度偏差各取 4 个偏差值中最大的值。

测量检查。钢板测厚仪测内、外面板厚度，中心位置 1 处和其它任 1 位置处，相对设计厚度偏差，单扇门的内、外面板厚度偏差各取 2 个偏差值中较大的值，双扇门的内、外面板厚度偏差各取 4 个偏差值中最大的值。

5、结构焊缝质量

检测方法：尺量检查、探伤检查。

尺量检查。焊缝检查尺测内、外面板与型钢梁焊接的焊缝高度，四周上、下、左、右各任选 1 处，分别取平均值。

探伤检查。磁粉探伤仪检测角焊缝质量，超声探伤仪检测拼接焊缝（有拼接缝时）质量，每个门扇任选 1 处，长度取 0.5m

6、密闭性能

检测方法：试验测试或常规检测。

试验测试。按 RFJ02-2002 标准或 RFJ04-2009 标准规定的密闭性能试验测试方法进行测试。

测试过程：关上门扇并锁紧，测试系统连接好后打开充气设备，通过连接管向超压室内缓慢充气加压，当密闭超压室内气体压力稳定在设定超压值（偏差+2Pa）时，进行超压值和漏气量测量，此时，测试的漏气量即为进气量，可由与进气管串联的流量计读出。测试数据不宜少于 3 组，实测漏气量取平均值。

常规检测。光照、观察检查门扇、门框密封范围内有无漏气孔缝；观察检查密封件质量及密封胶条接口形状、接头数量；尺量检查贴合同隙，塞尺测门扇、门框贴合面上、下、左、右各 1 处（视觉为最大间隙处），取最大值。

7、门扇、门框贴合面中心线偏差

检测方法：尺量检查。任选上、下、左、右各 1 处，标出门扇与门框贴合面的外侧点，相对设计压边偏差，门扇、门框贴合面中心线偏差取 4 个偏差值平均值的一半。

8、密封胶条嵌压中心线偏差

检测方法：尺量检查。任选上、下、左、右各 1 处，标出密封胶条嵌压中心线，相对胶条嵌压面中心线偏差，取 4 个偏差值的平均值。

9、相邻门扇中缝间隙偏差

检测方法：尺量检查。塞尺测相邻门扇中缝上、下各1处间隙，相对设计中缝间隙偏差，取2个偏差值中绝对值较大的值。

10、门框左右角钢外表面垂直度

检测方法：尺量检查。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，分别记录左测前后方向垂直度、左测左右方向垂直度和右测前后方向垂直度、右测左右方向垂直度。

11、门扇启闭力

检测方法：测力检查。用弹簧秤拉（或推）门扇开启或关闭，力的作用点在门扇拉手处，拉力（或推力）的方向始终垂直于门扇表面，均匀慢速将门扇开启、关闭到位，整个过程中测得的最大拉力（或推力）为门扇启闭力。

12、门扇关锁操纵力

检测方法：测力检查。弹簧秤拉闭锁手柄（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于闭锁手柄（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拉力为门扇关锁操纵力。

13、闭锁头同步、锁紧情况

检测方法：操纵、观察检查。操纵闭锁手柄（轮）关锁，观察联动闭锁头是否同步运动且到位后是否全部进入锁紧状态。

14、启闭运转性能

检测方法：操纵、观察检查。均匀慢速开启、关闭门扇，观察运转过程有无卡阻、异常响声，停于任一位置时观察有无自开自关现象。

15、钢结构门表面观感

检测方法：观察检查。观察门扇、门框表面是否平整光滑，油漆是否均匀、不起泡、不剥离、无流珠，金属件表面有无锈蚀；零部件是否齐全，有无损坏、锈蚀。

16、运动部位保护

检测方法：观察检查。观察运动部位有无涂油保护措施，涂油质量是否符合要求。

17、铭牌、开关标志等标识的检测

检测方法：观察检查。观察铭牌、开关标志等标识是否齐全且是否正确、醒目。

18、相关资料的检测

检测方法：资料查询。查询合格证、门框安装隐蔽检查记录等是否齐全。

19、混凝土门表面观感

检测方法：观察检查。观察门扇、门框表面是否平整光滑，油漆是否均匀、不起泡、不剥离、无流珠，金属件表面有无锈蚀；混凝土表面有无蜂窝、孔洞和露筋等缺陷；测量麻面面积，其值是否不大于门扇总面积的0.5%，且是否修整完好；零部件是否齐全，有无损坏、锈蚀。

五、功能检测人员和资质要求

（一）功能检测人员要求：

1. 人防工程检测人员需要具备相关专业的知识和技能，熟悉人防工程的构造、设备和使用方法；
2. 检测人员需要具备相关的检测经验，能够熟练使用各种检测设备和仪器；
3. 检测人员需要具备相关的安全知识和技能，能够确保检测过程的安全进行。

（二）功能检测资质要求：

1. 功能检测机构需要具备相关的资质和认证，能够提供正规合法的检测服务；

2. 功能检测机构需要具备先进的检测设备和技術，能够进行专业、有效的检测服务。

五、功能检测报告和处理措施

（一）功能检测报告：

1. 报告包括人防工程的基本情况、检测过程、检测结果和总结分析等；
2. 报告需要对发现的问题的处理建议，包括设备的维修、更换、更新等。

（二）处理措施：

1. 对于发现的问题，需要及时制定处理计划，并进行有效的处理；
2. 对于设备的维修和更换，需要与相关单位协商并确定具体的处理方案；
3. 对于问题的处理情况，需要进行跟踪和检测，确保问题得到有效解决。

六、安全保证措施

（1）未经培训及未取得检测上岗证的，不得进入现场实施检测工作。进入工地现场时，检测员检测时必须戴安全帽、穿劳保鞋，遵守工地现场的各项安全制度，工地现场严禁穿拖鞋或者赤脚工作。高空作业时戴安全带。

（2）必须有两个以上的检测员组成一个检测小组，检测过程中互相提醒与协助。制止单独一个人在地下室等或者其它需爬高等危险的地方实施检测，防止发生意外时无人及时发现与救援。

（3）检测人员按单位的管理制度定期做好安全教育培训。检测前必须对全体检测人员发展安全技术交底，熟知影响检测安全的因素，并做好相对应的防范措施，确保检测中登高、用电等作业过程中不出任何人身或者设备安全事故。

（4）检测环境有积水的注意排水和垫砖防滑等措施。检测环境比拟狭小的，注意检测人员进场人员由专人统一协调指挥，防止人防门开启、关闭等操作会撞伤与夹伤人员等。

（5）检测的人防门比拟高需要高空作业的，梯子或者检测平台应安放结子，并有专人扶持，检测人员应带安全绳。检测工具有专人递交并有防跌落措施。

（6）如需用电时，须由委托方派电工配合接驳电线，检测人员不得自行接驳，防止触电事故发生。

（7）身体不适者，严禁带病作业。现场人员严禁酒后作业。检测人员严禁在施工现场非吸烟区内吸烟。

（8）检测人员有责任和义务抑制来自内部、外部影响检测公正性的行政干预和压力，确保检测的公正性。