

中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

安全防范透明防护材料通用技术要求

General specifications of transparent protection material for security precautions
(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件由公安部提出。

本文件由全国安全防范报警系统标准化技术委员会实体防护设备分技术委员会(SAC/TC100/SC1)归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

安全防范透明防护材料通用技术要求

1 范围

本文件规定了安全防范透明防护材料的术语和定义、分类、分级和代号、技术要求，描述了安全防范透明防护材料的试验方法、标识、包装、运输及贮存，确立了安全防范透明防护材料的检验规则。

本文件适用于安全防范透明防护材料的研发、生产和检验。

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 191 包装储运图示标志（eqv ISO 780:1997）

GB 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表

GB 5137.2-2020 汽车安全玻璃试验方法 第2部分：光学性能试验

GB/T 6544 瓦楞纸板

GJB 338A 梯恩梯规范

GJB 3196 枪弹试验方法

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全防范透明防护材料 security precautions transparent protection material

具有防弹、防砸、防爆炸单一或多种性能，且透光率满足本文件要求的板材。

3.2

冲击面 impact surface

透明防护材料最先受到冲击的表面。

3.3

测试卡 testing card

用来见证被测试样品背面飞溅物的一种瓦楞纸板。

3.4

穿透 penetration

测试样品被冲击后，在样品上出现通透孔洞的现象。

3.5

飞溅物 fragment

测试样品被冲击后，从样品上产生飞离样品本体的碎片。

3.6

标称厚度 nominal total thickness

单层或多层材料组成透明防护材料后，其总厚度的最低标称值。

3.7

有效命中 fair hit

射击试验时，弹头入射角偏差小于或等于 5° ，弹着点之间的距离符合表 8 的要求及弹着点中心与边缘的距离大于或等于 50mm，弹头类型、弹头初速符合表 1 要求的射击。

3.8

爆心 explosion point

爆炸源几何中心。

3.9

爆炸距离 distance from explosion

爆心到测试样品受冲击面的距离。

3.10

冲击波超压峰值 shock wave overpressure peak

爆炸空气冲击波正压阶段的最大压力值。

3.11

比例距离 isometric distance

爆炸距离与爆炸源质量的立方根的比值。

3.12

非接触爆炸 non contact explosive

爆炸源与测试样品隔开一定距离进行爆炸作用。

3.13

接触爆炸 contact explosive

爆炸源贴在测试样品上进行直接爆炸作用。

4 分类、分级与代号

4.1 分类

4.1.1 防护性能分类

安全防范透明防护材料按防护性能分为防弹透明材料、防砸透明材料和防爆炸透明材料，以及兼具两种或以上性能的防弹防砸透明材料、防弹防爆炸透明材料、防砸防爆炸透明材料及防弹防砸防爆炸透明材料。

4.1.2 防弹性能分类

对具有防弹性能的安全防范透明防护材料样品进行射击试验后，根据试验后的状态对产品进行如下分类：

- a) A类防弹：测试样品未被弹头或弹片穿透，背面有飞溅物，但未穿透测试卡；
- b) B类防弹：测试样品未被弹头或弹片穿透，背面光滑，无飞溅物。

4.1.3 防砸性能分类

对具有防砸性能的安全防范透明防护材料样品进行冲击试验后，根据试验后的状态对产品进行如下分类：

- a) A类防砸：测试样品未被穿透，背面允许出现裂纹、开口或碎片剥落；
- b) B类防砸：测试样品未被穿透，背面光滑、无碎片剥落。

4.1.4 防爆性能分类

对具有防爆炸性能的安全防范透明防护材料经非接触爆炸或接触爆炸试验后，根据试验后的状态对产品进行如下分类：

- a) A类防爆：测试样品未被穿透，背面有裂纹和/或飞溅物，飞溅物未穿透测试卡，且不能出现贯穿性裂纹；
- b) B类防爆：测试样品未被穿透，背面光滑，无裂纹、飞溅物。

4.2 性能分级

4.2.1 防弹性能分级

具有防弹性能的安全防范透明防护材料按照抵抗不同枪弹类型进行分级，防弹性能分级见表1。

表1 防弹性能分级

防护等级	枪弹类型	弹头标称质量(g)	枪弹初速(m/s)	弹头结构	弹头直径×弹壳长度(mm)	适用枪型
1	1964年式 7.62mm手枪弹(铅心)	4.87	320±10	圆头铅心、铜被甲	7.62×17	1977年式 7.62mm手枪 1964年式 7.62mm手枪
2	1951年式 7.62mm手枪弹(铅心)	5.6	445±10	圆头钢心，覆铜钢被甲	7.62×25	1954年式 7.62mm手枪
3	DAP92年式 9mm手枪弹(钢心)	8.0	360±10	圆头钢心、铜被甲	9×19	QSZ 92式 9mm手枪
4	1956年式 7.62mm普通弹(钢心)	8.05	720±10	尖头锥底钢心、铅套、覆铜钢被甲	7.62×39	1956年式 7.62mm半自动步枪 1981年式 7.62mm自动步枪

5、 5S	1953 年式 7.62mm 普通弹（钢心）	9.6	830±10	尖头锥底钢心、铅套、覆铜钢被甲	7.62×54	1979 年式 7.62mm 狙击步枪 1985 年式 7.62mm 狙击步枪
6、6S	53 式穿甲燃烧弹	10.45	810±10	尖头锥底钢心、铅套、燃烧剂、覆铜钢被甲	7.62×54	1985 年式 7.62mm 狙击步枪
注 1：防护等级 6 级以上的列为特殊等级。 注 2：其他需要特别关注的枪弹威胁类型参见附录 A。 注 3：S 代表可以防 3 发子弹的射击。						

4.2.2 防砸性能分级

具有防砸性能的安全防范透明防护材料按照防砸能力大小进行分级，防砸性能分级见表2。

表 2 防砸性能分级

等级	防砸性能试验工具	冲击高度（mm）	冲击次数（次）
M	2260g±20g 的钢球	2000	3
1	质量 12000 g±20 g，冲击前端表面为 30 mm×5 mm， 表面硬度在 40 HRC～45 HRC 的锐器	580	3
2		1020	6
3		2300	20
4	质量 12000 g±20 g，冲击前端表面为 30 mm×5 mm， 表面硬度在 40 HRC～45 HRC 的锐器	3080	30
	在上述试验基础上，还应能承受 3.5kg 的 GFP 810 型消防平斧以 10 次/min 的速度进行 80 次冲击		

4.2.3 防爆性能分级

对具有防爆炸性能的安全防范透明防护材料的防爆性能分别由防非接触爆炸、防接触爆炸的性能进行衡量，防非接触爆炸的性能分级见表 3，防接触爆炸的性能分级见表 4。

表3 防非接触爆炸的性能分级

单位为千帕

防非接触爆炸 等级	1	2	3	4	5	6	7
冲击波超压峰值 (P)	110<P≤ 190	190<P≤ 260	260<P≤ 400	400<P≤ 580	570<P≤ 710	710<P≤ 1000	P>1000

表4 防接触爆炸的性能分级

单位为克

防接触爆炸等级	1	2	3
TNT炸药	50	100	150

4.3 环境温度适应性分级

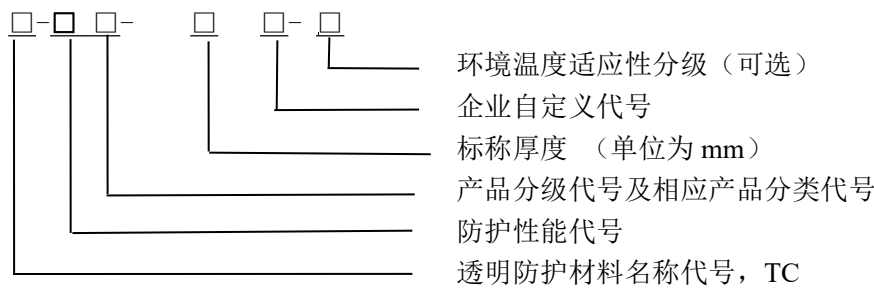
根据安全防范透明防护材料使用气温环境的不同进行分级，气温环境适应性分级见表 5。

表 5 安全防范透明防护材料环境温度适应性分级

环境温度适应性分级	温度范围
I	0℃～40℃
II	-10℃～55℃
III	-25℃～55℃
IV	-55℃～85℃

4.4 代号

安全防范透明防护材料的代号由产品名称代号（TC）、防护性能代号（防弹 D、防砸 Z、防接触爆炸 BJ、防非接触爆炸 BF）、产品分级代号、相应产品分类代号、产品厚度、企业自定义代号、环境温度适应性分级（可选）组成。



注：具有两种以上性能的透明防护材料，由以上三种代号按防弹、防砸、防爆炸顺序列出，中间用“/”隔开，重复的部分在第二个代号中出现。

示例 1： TC-D4B-40-AB02-I 表示 AB 公司生产的 02 型 4 级 B 类防弹透明材料，防 56 年式 7.62mm 半自动步枪发射 1956 年式 7.62mm 普通弹（钢心），材料标称厚度为 40mm，环境温度适应性为 I 级（0℃-40℃）。

示例 2： TC-Z1B-17-AB01-I 表示 AB 公司生产的 01 型 1 级 B 类防砸透明材料，标称厚度为 17 mm，环境温度适应性为 I 级（0℃-40℃）。

示例 3： TC-D2A/BF2A-25-XY01-I 表示 XY 公司生产的 01 型标称厚度为 25 mm，环境温度适应性为 I 级（0℃-40℃）的防弹防爆炸透明材料，其防弹性能达到 2 级 A 类、防非接触爆炸性能达到 2 级 A 类。

5 技术要求

5.1 外观及标志

5.1.1 外观

安全防范透明防护材料的结构组成应与企业明示的一致，表面应光滑，无明显的划痕、气泡，并进行消除尖锐边缘的打磨处理。

5.1.2 标志

安全防范透明防护材料上应有清晰永久性的产品标志，内容至少包括：

- a) 生产厂中文名称（或商标）；

- b) 产品名称和代号;
- c) 生产年份;
- d) 冲击面。

5.2 尺寸与偏差

安全防范透明防护材料的尺寸偏差应符合表 6 的要求。

表 6 安全防范透明防护材料外形尺寸与偏差

单位为毫米

标称厚度范围	长度尺寸偏差		标称厚度尺寸偏差
	$L \leq 900$	$900 < L \leq 2000$	
$t < 4$	+2	+3	+0.5
	-1	-1	-0.3
$4 \leq t < 6$	+2	+3	+0.6
	-1	-1	-0.5
$6 \leq t < 11$	+2	+3	+0.7
	-1	-1	-0.6
$11 \leq t < 17$	+3	+4	+0.8
	-2	-2	-0.7
$17 \leq t < 30$	+3	+4	+1.2
	-2	-3	-1.0
$30 \leq t < 50$	+4	+5	+2.0
	-4	-4	-1.8
$50 \leq t < 70$	+5	+6	+3.0
	-4	-5	-2.5
$70 \leq t < 100$	+5	+6	+4.0
	-5	-5	-3.5
$t \geq 100$	+5	+6	+5.0
	-5	-5	-4.5

5.3 透光率

安全防范透明材料的透光率应符合表 7 的要求，着色透明材料或特殊需求透明材料的透光率由供需双方商定。

表 7 安全防范透明防护材料透光率（不含着色及特殊需求的透明材料）

防护等级			透光率（%）
防弹	防砸	防爆	
1、2、3	M、1、2	防非接触爆炸的 1、2、3 级	≥ 75
4	3	防非接触爆炸的 4、5、6 级	≥ 65
5、5S、6、6S 级及以	4	防非接触爆炸的 7 级	≥ 55

上		防接触爆炸的 1、2、3 级	
---	--	----------------	--

5.4 防护性能

5.4.1 防弹性能

安全防范透明防护材料的防弹性能应符合 4.1.2 和 4.2.1 的相关要求。

5.4.2 防砸性能

安全防范透明防护材料的防砸性能应符合 4.1.3 和 4.2.2 的相关要求。

5.4.3 防爆性能

安全防范透明防护材料的防爆炸性能应符合 4.1.4 和 4.2.3 的相关要求。

5.5 环境温度适应性

各级环境温度适应性的安全防范透明防护材料，在表 5 所示的温度范围条件下，所具有的防弹性能和防砸性能均应符合 5.4 的规定，防爆炸性能的环境适应性由供需双方商定。

6 试验方法

6.1 外观和标志检验

使用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量样品的结构并与企业申明进行检查，采用目视检验样品的外观及标志情况，判定结果是否符合 5.1 的要求。

6.2 尺寸与偏差检验

使用精度为 1mm 的钢卷尺测量样品的长度和宽度，使用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量样品的厚度，判定结果是否符合 5.2 要求。

6.3 透光率检验

按照 GB 5137.2-2020 的第 5 章规定的方法进行透光率检验，判定结果是否符合 5.3 要求。

6.4 防护性能检验

6.4.1 对于弧形板材，使用时，凸面为受冲击面的，防护性能试验用平板代替。

6.4.2 防弹性能检验

防弹性能射击试验的样品、设备、布置、靶标、试验步骤和判定规则按附录B的规定进行，对不同结构、不同防弹性能等级的样品，试验方案按表8规定进行，记录试验数据，判定试验结果是否符合5.4.1的要求。

表 8 防弹性能试验要求

防护等级	射击距离 (m)	有效命中 次数	弹着点间距/mm
1	3	3	100±10

2	5	3	100±20
3	5	3	100±20
4	15	3	100 ⁺³⁰ ₋₁₀
5	15	1	/
5S	15	3	150±30
6	15	1	/
6S	15	3	150±30

6.4.3 防砸性能检验

6.4.3.1 M、1、2、3 级防砸性能试验

按照附录C准备试验条件，以被测试样品冲击面上表面为基准面，测量冲击工具下端与玻璃上表面之间的距离，应保证落点位置在样品中心Φ60 mm范围内。正式试验以前，应进行预试验，观察落点偏移量，以保证试验精度。冲击应对同一点连续进行，冲击次数及高度应符合表2相应规定，判断结果是否符合5.4.2的要求。

6.4.3.2 4 级防砸性能试验

按照6.4.2.1规定的试验方法进行冲击试验，冲击次数及高度应符合表2相应规定。落锤冲击试验后，使用GFP810型消防平斧以10次/min的速率冲击落锤冲击点80次，判断结果是否符合5.4.2的要求。

6.4.4 防爆性能试验

6.4.4.1 测试样品尺寸

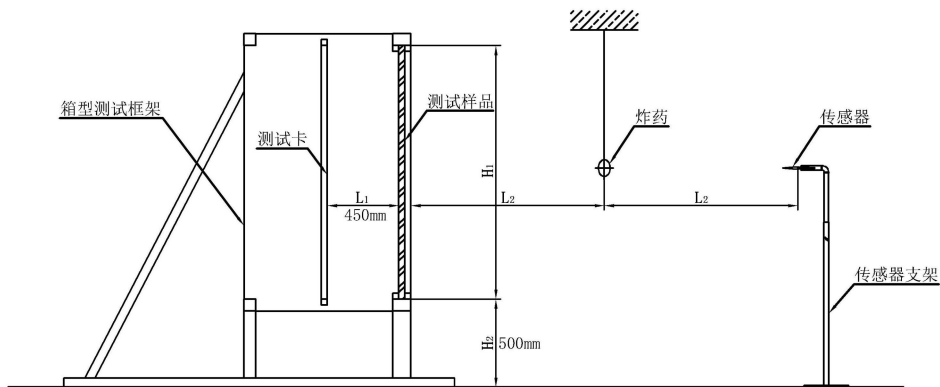
除另有规定外，测试样品尺寸一般为 1000mm×1000mm。

6.4.4.2 测试样品安装支架

试验支架应采用箱式封闭结构，防止爆炸空气冲击波在测试样品背面产生冲击波绕射。夹持样品框架板材断面结构应与实际产品的框架断面结构相同，在相应级别的非接触爆炸或接触爆炸作用下，不应出现裂缝、孔洞、脱离和倒塌现象。测试样品安装支架应与地面牢固固定，在试验爆炸空气冲击波作用下不应产生位移和松动现象。将试件固定在试验专用支架上，样品与测试框架相接触的边缘前后都使用厚度为 4mm、宽度为（30±5）mm 的邵氏硬度为 70A~80A 的氯丁橡胶条。试验样品往试验架安装时，样品四周装卡的最大边距为 30mm，应保证试验样品外露部分不小于 940mm×940mm。

6.4.4.3 防非接触爆炸试验

炸药选用符合GJB 338A-2002要求的TNT球形炸药或者长径比为1: 1的TNT圆柱形炸药及同等当量的其它柱形炸药（见附录E），根据试验场的历史数据选定炸药量和爆炸距离（注：比例距离应大于等于1），参照图1、图2所示对样品及支架、炸药、测试卡及动态压力传感器进行试验前布置，炸药爆心在通过测试样品受冲击面几何中心点的法线上，测试卡距离测试样品背面距离为450mm。按照附录D规定的非接触爆炸冲击波超压测试试验方法开展测试，动态压力传感器试验取得的冲击波超压峰值即为爆炸空气冲击波到达样品的超压峰值，相同爆炸距离不同方位至少布置三个动态压力传感器，记录下每个动态压力传感器的电压-时间关系，计算得到冲击波超压峰值，记录试验前后的样品状态，通过从冲击面滴煤油，60s后检查背面是否有煤油渗透判断是否产生穿透性裂纹，判定结果是否符合5. 4. 3的要求。



图中：

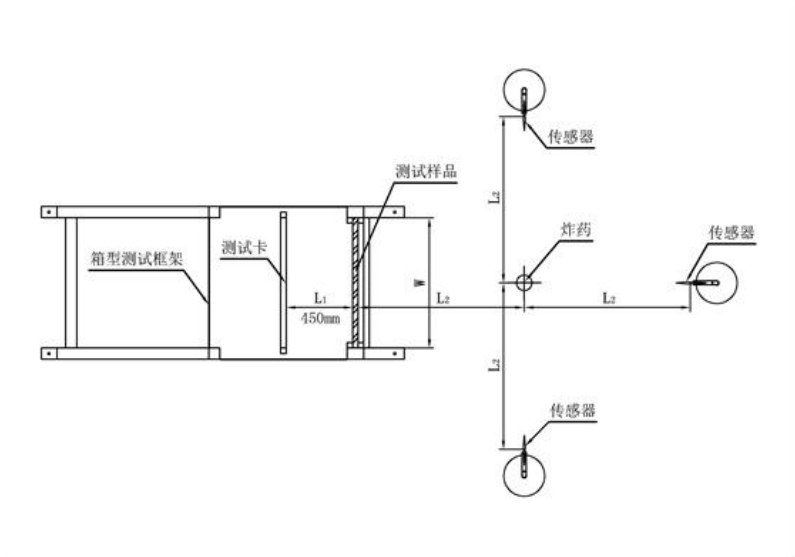
H_1 —样品的高

H_2 —样品至地面的高度（ $\geq 500\text{mm}$ ）

L_1 —测试卡到测试样品背面的距离（ $L_1=450\text{mm}$ ）

L_2 —爆炸距离

图 1 非接触爆炸试验布置（侧视）



图中：

L_1 —测试卡到测试样品背面的距离（ $L_1=450\text{mm}$ ）

L_2 —爆炸距离

W —样品的宽

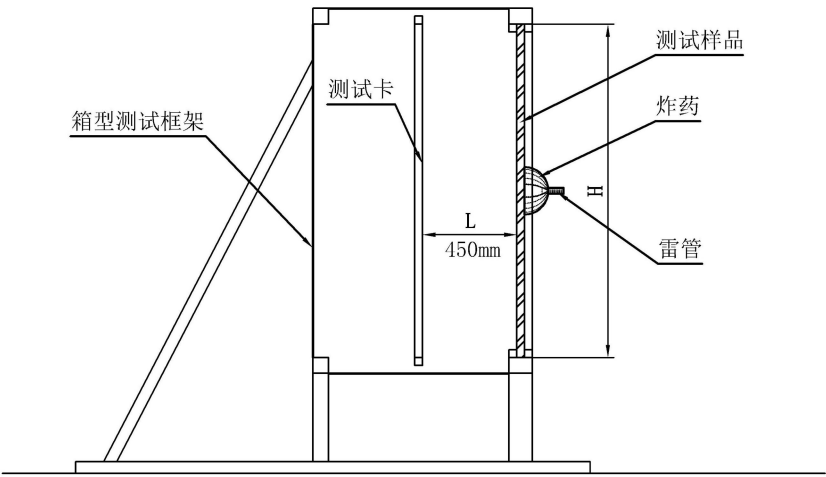
图 2 非接触爆炸试验布置（俯视）

6.4.4.4 测试卡

测试卡应使用符合GB/T6544中3mm厚的瓦楞纸板制作，测试卡中的瓦楞纸板长度和宽度应与测试样品尺寸相同，纸板表面应平整，没有明显的凹凸变形和折痕。

6.4.4.5 防接触爆炸试验

试验环境应符合附录 D 的 D.2 的要求。将样品安装在图 3 规定的支架上，使用符合 GJB 338A-2002 要求的 TNT 半球形炸药或者长径比为 1:1 的 TNT 圆柱形炸药及同等当量的其它柱形炸药（见附录 E），按照表 E-1 的规定，选取适当重量的半球形炸药或圆柱形炸药固定在样品受冲击面几何中心处，8 号瞬发电雷管从半球形炸药的球面顶点处起爆（或者 8 号瞬发电雷管从圆柱形炸药的底面几何中心处起爆），通过从冲击面滴煤油，60s 后检查背面是否有煤油渗透判断是否产生穿透性裂纹，记录试验后样品状态，判定结果是否符合 5.5 的要求。



图中：
L—测试卡到样品背面的距离(L=450mm)
H—样品的高

图 3 接触爆炸试验布置

6.5 环境温度适应性检验

安全防范透明防护材料放入恒温箱后，并使箱内以不低于 1℃/min 速率升温或降温至规定温度，自温度稳定后开始计时，经高低温处理后（如表 9 所示）进行相应检查或试验，试验在 10min 内完成，试验结果应满足 5.5 的要求。

表 9 气温环境试验条件

环境温度适应性级别	气温环境试验条件
I	(0℃±2℃，3h)、(40℃±2℃，3h)
II	(-10℃±2℃，3h)、(+55℃±2℃，3h)

III	$(-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}, 3\text{h})$ 、 $(+55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}, 3\text{h})$
IV	$(-55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}, 3\text{h})$ 、 $(+85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}, 3\text{h})$

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 检验分类为型式检验和质量一致性检验。

7.1.2 以下情况, 安全防范透明防护材料应进行型式检验:

- a) 新产品的研发时;
- b) 主要设计、工艺、材质改变时;
- c) 停产一年以上恢复生产时;
- d) 当主管部门有要求时。

7.1.3 质量一致性检验由四个检验组组成:

- a) A组检验 (逐批): 交收产品时, 全数检验;
- b) B组检验 (逐批): 交收产品时, 抽样检验;
- c) C组检验 (周期): 每两年进行一次;
- d) D组检验 (周期): 质量抽查时进行。

7.2 检验项目

检验项目、试验方法与技术要求及不合格分类按表 10 规定:

表 10 检验项目

序号	项 目	技术 要求	试验 方法	不合格 分类	型式 检验	质量一致性检验			
						A 组	B 组	C 组	D 组
1	外观和标志检验	5.1	6.1	B	●	●	●	●	●
2	尺寸与偏差检验	5.2	6.2	B	●	●	●	●	●
3	透光率检验	5.3	6.3	A	●	○	●	●	●
4	防弹性能检验	5.4.1	6.4.2	A	●	—	—	●	●
5	防砸性能检验	5.4.2	6.4.3	A	●	—	—	●	●
6	防爆炸性能检验	5.4.3	6.4.4	A	●	—	—	●	●
7	环境温度适应性检验	5.5	6.5	A	●	—	—	●	●
注: “●” 为必检项目、“○” 为抽检项目、“—” 为不检项目。									

7.3 判定规则

按照表 10 规定的检验项目, 有 2 项 B 类或 1 项 A 类不合格即判产品不合格。B 类项性能指标不合

格，则允许加倍抽样复验，复验合格，则判定为该批产品型式检验合格，复验不合格，则判定为该批产品型式检验不合格。

7.4 组批规则

以同一批原料、同一结构和同一批生产工艺流程生产的产品作为一个组批。

7.5 抽样规则

质量一致性检验和型式检验的抽样按以下规定进行：

a) 抽样时，应抽取该组批中厚度负偏差最大的样品；

b) 防弹性能的受试样品为 4 件，防砸性能的受试样品为 4 件，防爆炸性能的受试样品数量为 2 件（注：若要进行环境温度适应性试验，则应增加相应数量的样品）。具有一种或多种防护性能的安防透明防护材料的样品的结构（含材质）应一致。样件的尺寸应符合相应的附录。

c) 质量一致性检验中的 B 组样品在 A 组检验合格品中抽取。C 组和 D 组检验的样品数量，应在 A 组和 B 组检验的合格批中随机抽取，抽取数量按照 GB2828.1 相关规定进行抽取。

8 标识、包装、运输及贮存

8.1 标识

8.1.1 产品的包装箱上应有以下内容：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品型号；
- c) 产品重量和数量；
- d) 出厂日期；
- e) 执行标准号；
- f) 外形尺寸（长×宽×高）

8.1.2 产品的包装应保证在搬运过程中不被损坏。

8.2 运输

产品运输时，应轻装轻放，防止重压及碰撞，严禁淋雨受潮、曝晒及化学品的侵蚀。

8.3 贮存

8.3.1 产品应贮存在通风干燥的仓库，保持离地面 250 mm 以上，四周空隙大于或等于 200 mm。

8.3.2 产品不能与腐蚀性物质同存，并远离热源。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/127124120115006131>