



# 中华人民共和国国家军用标准

FL 9360

GJB 2713-96

---

## 军用屏蔽玻璃通用规范

General specification for military shielding glass

1996-06-04 发布

1996-12-01 实施

---

国防科学技术工业委员会 批准

# 目 次

1 范围 .....	(1)
1.1 主题内容 .....	(1)
1.2 适用范围 .....	(1)
1.3 分类 .....	(1)
2 引用文件 .....	(1)
3 要求 .....	(2)
3.1 详细规范 .....	(2)
3.2 合格鉴定 .....	(2)
3.3 安全性 .....	(2)
3.4 原材料 .....	(2)
3.5 结构 .....	(2)
3.6 性能要求 .....	(3)
3.7 环境要求 .....	(5)
3.8 尺寸及允许偏差 .....	(6)
3.9 标志 .....	(6)
3.10 外观质量 .....	(7)
4 质量保证规定 .....	(9)
4.1 检验责任 .....	(9)
4.2 检验分类 .....	(9)
4.3 检验条件 .....	(9)
4.4 鉴定检验(定型检验) .....	(10)
4.5 质量一致性检验 .....	(11)
4.6 包装检验 .....	(13)
4.7 检验方法 .....	(13)
5 交货准备 .....	(16)
5.1 封存和包装 .....	(16)
5.2 装箱 .....	(16)
5.3 运输和贮存 .....	(16)
5.4 拆箱 .....	(17)
5.5 待用产品的临时存放 .....	(17)
6 说明事项 .....	(17)
6.1 预定用途 .....	(17)
6.2 订货文件内容 .....	(17)
6.3 定义 .....	(17)
附录 A 屏蔽玻璃实际使用屏蔽效能的测试方法(参考件) .....	(18)

# 中华人民共和国国家军用标准

## 军用屏蔽玻璃通用规范

GJB 2713-96

General specification for military shielding glass

### 1 范围

#### 1.1 主题内容

本规范规定了军用屏蔽玻璃的通用要求、质量保证规定、交货准备等。

#### 1.2 适用范围

本规范适用于军用屏蔽玻璃的研制、生产、验收和使用。

本规范不适用于以透明塑料、树脂等有机材料为基体的屏蔽玻璃,也不适用于防 X 射线的屏蔽玻璃。

#### 1.3 分类

##### 1.3.1 金属丝网屏蔽玻璃

- a. 单层金属丝网屏蔽玻璃;
- b. 双层金属丝网屏蔽玻璃(夹金属或非金属框)。

##### 1.3.2 透明导电膜屏蔽玻璃

- a. 单面透明导电膜屏蔽玻璃;
- b. 双面透明导电膜屏蔽玻璃。

##### 1.3.3 网膜复合屏蔽玻璃

### 2 引用文件

下列标准和规范的有效版本,在本规范规定的范围内,构成本规范的一部分。若本规范的正文与引用文件有矛盾时,应以本规范的规定为准。

GB 191-90	包装储运图示标志
GB 1216-75	外径千分尺
GB 4125-84	汽车安全玻璃抗冲击性试验方法
GB 5137.1-87	汽车安全玻璃抗磨性试验方法
GB 5137.2-87	汽车安全玻璃光学性能试验方法
GB 5137.3-87	汽车安全玻璃耐辐照、高温、潮湿和耐燃烧试验方法
GB 9962-88	夹层玻璃
GB 9963-88	钢化玻璃
GB 11614-89	浮法玻璃

GB 12190-90	高性能屏蔽室屏蔽效能的测量方法
GJB 150.10-86	军用设备环境试验方法 霉菌试验
GJB 150.11-86	军用设备环境试验方法 盐雾试验
GJB 179-86	计数抽样检查程序及表
GJB 367.2-87	军用通信设备通用技术条件 环境试验方法
JB 2546-83	钢直尺
JC/T 512-93	汽车安全玻璃包装
SJ 20524-95	材料屏蔽效能的测量方法

### 3 要求

#### 3.1 详细规范

每类屏蔽玻璃均应符合本规范和详细规范的要求。如果本规范与详细规范有矛盾时,则以详细规范为准。

#### 3.2 合格鉴定

按本规范提供的屏蔽玻璃应是经鉴定合格或定型批准的产品。

#### 3.3 安全性

金属丝网屏蔽玻璃或网膜复合屏蔽玻璃,使用中由于意外原因破碎后,玻璃碎片不飞溅。

#### 3.4 原材料

##### 3.4.1 玻璃

采用符合 GB 11614 标准的特选品浮法玻璃,保证生产出符合表 10 要求的屏蔽玻璃。单片 4mm 以上可选用符合 GB 9963-88 的优等品钢化玻璃。

##### 3.4.2 胶片

无夹杂物或颜色斑点。

##### 3.4.3 金属丝网

金属丝网应平整、平纹、网孔均匀,网面不许有跳丝、接头、抽丝、锈斑、污迹,肉眼观察表面颜色应一致。

##### 3.4.4 辅助材料

屏蔽玻璃制造中所采用的各种辅助材料,应能使产品满足本规范的性能要求。

#### 3.5 结构

##### 3.5.1 单层金属丝网屏蔽玻璃

单层金属丝网屏蔽玻璃是在两层玻璃间夹进经特殊处理的金属丝网及胶片压合制成的,见图 1。玻璃周边留有一定宽度的金属丝网安装边,以备与设备相连接。网边宽度由供需双方商定。

##### 3.5.2 双层金属丝网屏蔽玻璃

双层金属丝网屏蔽玻璃是由两块相同的单层屏蔽玻璃用金属或非金属框组合而成的,框与两块单层屏蔽玻璃的金属丝网安装边用焊接、铆接、或压合等方法连为一体。当用非金属框时,两层金属网应各自接地。

### 3.5.3 透明导电膜屏蔽玻璃

在玻璃单面或双面镀上透明导电屏蔽膜。

### 3.5.4 网膜复合屏蔽玻璃

用镀有透明导电膜的玻璃取代普通平板玻璃制成的金属丝网屏蔽玻璃。

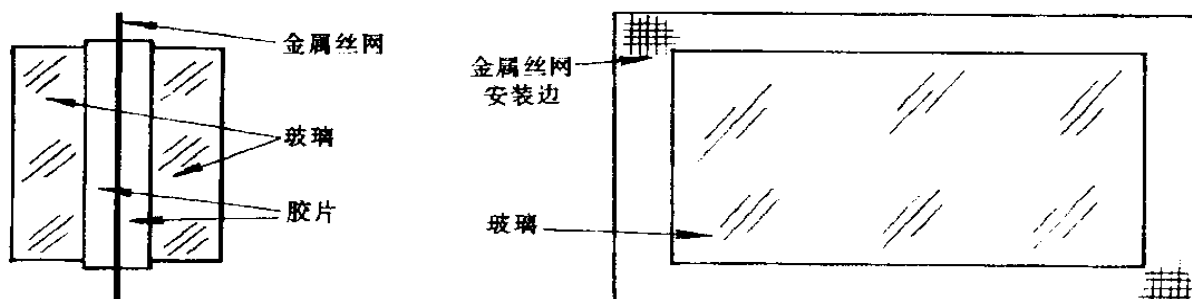


图1 单层金属丝网屏蔽玻璃

## 3.6 性能要求

### 3.6.1 电磁屏蔽效能

按4.7.1.1条方法进行检测。用户可根据需要与生产单位协商确定屏蔽效能的具体要求及等级。

#### 3.6.1.1 透明导电膜屏蔽玻璃

导电膜玻璃的屏蔽效能要求见表1。

表1 透明导电膜屏蔽玻璃的屏蔽效能要求

频率(MHz)	30~1000	
种类	单面膜	双面膜
屏蔽效能(dB)	≥20	≥30

#### 3.6.1.2 金属丝网屏蔽玻璃

金属丝网屏蔽玻璃的屏蔽效能要求见表2。

表2 金属丝网屏蔽玻璃的屏蔽效能要求

频率(MHz)	30~1000			
等级	A	B	C	D
屏蔽效能(dB)	≥80	≥60	≥40	<40

### 3.6.2 透光度与反光度

#### 3.6.2.1 透明导电膜屏蔽玻璃透光度与反光度要求

透明导电膜屏蔽玻璃的透光度与反光度与是否镀增透膜有关,部分技术指标见表3。具

体要求由用户与厂家协商确定。取三块试样按 4.7.2 条进行检测,屏蔽效能与透光度、反光度关系应全部符合表 3 规定。试样必须与产品为同一批次,从中随机选取。

表 3 透明导电膜屏蔽玻璃的透光度与反光度要求(未镀增透膜)

屏蔽效能(dB)	$\geq 20$	$\geq 30$
透光度(%)	$\geq 60$	$\geq 50$
反光度(%)	$< 20$	$< 30$

### 3.6.2.2 金属丝网屏蔽玻璃透光度与反光度要求

取三块试样,按 4.7.2 条进行检测,试样必须与产品为同一批次,工艺参数、工艺流程相同。试样屏蔽玻璃规格为 2+1+2,即采用玻璃为双层、单层厚 2mm,胶片厚 1mm。玻璃透光度为 92% 以上。屏蔽效能与透光度、反光度关系应全部符合表 4 规定。

表 4 夹丝网玻璃透光度与反光度要求

屏蔽效能(dB)	< 40	50	60	70	80	110
透光度(%)	> 67	54	43	35	32	30
反光度(%)	5~7	5~7	6~8	6~8	5~7	5~7

### 3.6.3 颜色识别

取两块试样,按 4.7.3 条进行检测,透过屏蔽玻璃必须能识别白、红、橙、黄、绿、青、蓝、紫各种颜色。

### 3.6.4 网感

特殊用途的丝网屏蔽玻璃,采用的金属丝直径必须小于 0.035mm,取试样两块,人在距屏蔽玻璃 600mm 处,在无阳光直射条件下,肉眼正面观察无明显网感。一般用途屏蔽玻璃的此项要求由用户和承制方自行商定。

### 3.6.5 莫尔条纹

取特殊用途的丝网屏蔽玻璃试样两块,适当调整金属丝网屏蔽玻璃与 CRT 的间距,人在距屏蔽玻璃 600mm 处,在无阳光直射条件下,正面观察不允许出现莫尔条纹。

### 3.6.6 重影

夹金属丝网屏蔽玻璃,当丝网目数大于 100 时,透过屏蔽玻璃观察远处物体,不可避免要出现该物体的重影,选用时需注意。

### 3.6.7 抗磨性

#### 3.6.7.1 金属丝网屏蔽玻璃

取三块金属丝网屏蔽玻璃试样,按 4.7.4 条进行试验,因磨耗引起的模糊度必须全部在 2% 以下。

#### 3.6.7.2 透明导电膜屏蔽玻璃

透明导电膜屏蔽玻璃四块试样,按 4.7.4 条进行检测,试件转 250 圈,因磨耗引起的透光度增加不大于 8%。

### 3.6.8 耐辐照性

取三块屏蔽玻璃试样,按 4.7.5 条进行试验。试验后试样不可有显著变色及浑浊现象,金属丝网屏蔽玻璃不允许出现气泡。可见光透过率的相对减少率应不大于 10%。

### 3.6.9 耐热性

取金属丝网屏蔽玻璃试样三块,按 4.7.6 条进行试验。试验后允许试样有脱胶,但超出边部 15mm(新切边部 25mm)或超出脱胶处 10mm 的部分不允许产生气泡及其他缺陷。三块试样全部符合上述规定为合格,一块试样符合时为不合格。当两块试样符合上述规定时,再追加三块新试样,重新按 4.7.6 条进行试验,全部符合本规定为合格。

透明导电膜屏蔽玻璃无须做此项试验。

### 3.6.10 抗冲击性

取夹金属丝网屏蔽玻璃 316mm×248mm(或 300mm×300mm)三块,按 4.7.7 条进行试验,落球高度 9m。当三块符合下列 a 或 b 规定的任何一条时为合格,仅一块符合规定时为不合格。当两块符合规定时,则需追加试样三块,重新试验,三块均符合规定为合格。

- a. 玻璃不得破坏;
- b. 如果玻璃破坏,中间膜不得断裂,或玻璃从冲击面反侧剥落的碎片总质量不超过 15g。

透明导电膜屏蔽玻璃无此项要求。

## 3.7 环境要求

### 3.7.1 温度要求

屏蔽玻璃在表 5 规定的温度范围内,应能正常使用、运输和贮存。

表 5 屏蔽玻璃的温度要求

环 境	使 用	贮 存 运 输
温度(℃)	-45 ~ +65	-55 ~ +70

取屏蔽玻璃两块,按 4.7.8 条进行试验,两块全合格则判定此批产品温度要求可以接收。

### 3.7.2 霉菌

取屏蔽玻璃三块,按 4.7.9 条进行试验,试验结果霉菌等级应为 0 级或 1 级,屏蔽效能下降不大于 5dB。

### 3.7.3 盐雾

取屏蔽玻璃试样三块,形状、尺寸大小应符合电磁屏蔽性能测试设备的要求。按 4.7.10 条进行试验,试验后其表面不应有明显的化学变化、变色、剥落,屏蔽效能下降不应大于 5dB。试样三块全部满足要求为合格,否则为不合格。

### 3.7.4 耐湿性

a. 取三块试样按 4.7.11 条进行试验,三块试样全部符合表 6 规定为合格,一块试样符合时为不合格。当两块试样符合时,再追加三块新试样,如果三块全部符合表 6 规定则为合格。

表6 屏蔽玻璃的耐湿要求

种 类	耐 湿 要 求
金属丝网屏蔽玻璃	超出边部 10mm(新切边部 15mm)的部分不可有明显的变色、出泡、浑浊等。
透明导电膜屏蔽玻璃	整块样品不许有明显的变色、条纹、浑浊等。

## b. 贮存环境湿度要求

贮存环境相对湿度不大于 30% 时,不做特殊规定;湿度大于 30% 时,屏蔽玻璃各块之间用高度大于 20mm、直径不大于 10mm 的橡胶或塑料垫块(硬度不大于 60)三个或四个隔开,防止发霉。

## 3.8 尺寸及允许偏差

## 3.8.1 屏蔽玻璃尺寸

屏蔽玻璃的长度、宽度、厚度及四角倒角 R,丝网边封宽度由供需双方商定。

## 3.8.2 屏蔽玻璃的长度及宽度偏差

一般只允许取负偏差,具体量值见表 7。

表7 屏蔽玻璃长度及宽度的允许偏差

屏蔽玻璃长度及宽度的标称尺寸(mm)	≤500	>500
允许偏差(mm)	-1	-2

## 3.8.3 屏蔽玻璃的厚度偏差

a. 金属丝网屏蔽玻璃厚度允许偏差为  $\pm 0.4\text{mm}$ ,按下式标志:

标称厚度  $\pm 0.4\text{mm}$

注:标称厚度由供需双方商定。标称厚度等于两片夹网玻璃标称厚度加胶片标称厚度。

b. 透明导电膜屏蔽玻璃厚度允许偏差,应符合表 8 规定。

表8 镀透明导电膜屏蔽玻璃厚度的允许偏差

屏蔽玻璃标称厚度(mm)	1~2	3	4	5	6
允许偏差(mm)	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.2$	+0.2 -0.3	+0.2 -0.3

注:特殊厚度的透明导电膜玻璃厚度及允许偏差由供需双方商定。

## 3.8.4 夹胶挤出宽度

金属丝网屏蔽玻璃中间夹胶沿周边挤出宽度允许值应符合表 9 规定。挤出的胶允许在安装时用手持电吹风吹软。

## 3.9 标志



屏蔽玻璃包装中应附上盖有质量检验部门合格的标签,注明产品的名称、规格、型号、制造日期、制造单位名称。标志应完整清晰。

表 9 夹胶沿周边挤出宽度的允许值

夹金属丝网屏蔽玻璃长度或宽度(mm)	≤500	>500
夹胶沿周边挤出宽度(mm)	≤1.5	≤2

### 3.10 外观质量

#### 3.10.1 金属丝网屏蔽玻璃

夹金属丝网屏蔽玻璃外观质量,应符合表 10 规定。

表 10 金属丝网屏蔽玻璃外观质量要求

屏蔽玻璃缺陷	质量要求			
	特殊用途		一般用途	
	优等品	合格品	优等品	合格品
长度不大于 0.8mm 的气泡、色斑	不允许存在		不允许密集存在 <sup>1)</sup>	
长度大于 0.8mm 的气泡、色斑	不允许存在		在 400mm×400mm, 或相应的面积内, 允许长度不大于 2mm 的气泡、色斑 1 个	
轻划伤(600mm 处观察不可见)	不允许存在	不允许密集存在	不允许密集存在	
宽度不大于 0.5mm 的重划伤	不允许存在		允许在 300mm×300mm 或相当的面积内, 总长度不大于	
			10mm	30mm
线道、节瘤、裂纹	不允许存在		不允许存在	
波筋	只允许纵向波筋, 看出波筋的最大角度为 15°		只允许纵向波筋, 看出波筋的最大角度为 30°	
结石	不允许存在		在 300mm×300mm 或相当的面积内, 允许长度不大于 1mm 的结石数	
			1	2

续表 10

屏蔽玻璃缺陷	质量要求			
	特殊用途		一般用途	
	优等品	合格品	优等品	合格品
胶合层气泡	不允许存在		在 300mm×300mm 或相当的面积内,允许直径 1~2mm 的 2 个	
胶合层杂质	小于 0.3mm 的不允许密集存在,大于 0.3mm 的不允许存在		在 400mm×400mm 或相当的面积内,直径 0.5~1.5mm 的杂质允许个数	
			1	3
胶层中有绒毛、金属丝线	不允许存在	允许总长度不大于 1.5mm	允许总长度不大于	
			30mm	50mm
爆边	0.5~1mm 不允许密集存在,1mm 以上不允许存在		允许长度不大于 4mm,宽度不大于 1.5mm,深度不大于厚度 1/3 的爆边,每米 2 个	
脱胶及胶合层变色	不允许存在		不允许存在	
叠差(mm)	1.0 以下			
金属丝网面颜色	距人眼 600mm 处,在无阳光直射条件下,肉眼正面观察颜色一致			
金属丝网出皱纹	不允许存在		距人眼 600mm 处,在无阳光直射条件下,肉眼正面观察无明显皱纹	

注:1)密集存在系指缺陷间距小于 50mm。

### 3.10.2 透明导电膜屏蔽玻璃

透明导电膜屏蔽玻璃外观质量,应符合表 11 规定。

表 11 透明导电膜屏蔽玻璃外观质量要求

屏蔽玻璃缺陷	质量要求	
	优等品	合格品
轻划伤(600mm 处观察不可见)	不允许存在	不允许密集存在
宽度不大于 0.5mm 的重划伤	不允许存在	250mm×350mm 范围内总长度不允许大于 30mm

续表 11

屏蔽玻璃缺陷	质量要求	
	优等品	合格品
线道	不允许存在	20mm 边部内允许宽 0.5mm 以下一条
波筋	只允许纵向波筋, 看出波筋的最大角度 15°	只允许纵向波筋, 看出波筋的最大角度 30°
结石、节瘤、裂纹	不允许存在	
周边要求	倒棱边(棱边大小供需双方商定)	没有要求可以不倒棱边
爆边	0.5~1mm 不允许密集存在, 1mm 以上不允许存在	允许长度不大于 2mm, 宽度不大于 1mm, 深度不大于厚度的 1/3 的爆边每米 2 个
斑点	不允许有肉眼观察到的斑点	
针孔	不允许有肉眼观察到的针孔	
颜色	不允许有肉眼观察出的颜色不一致	

#### 4 质量保证规定

##### 4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外, 承制方应负责完成本规范规定的所有检验。必须时, 订购方或上级鉴定机构有权对规范所述任一检验项目进行检查。

##### 4.1.1 合格责任

所有屏蔽玻璃必须符合本规范所有要求。本规范中规定的检验应成为承制方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求, 承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品, 也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

##### 4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验(定型检验);
- b. 质量一致性检验。

##### 4.3 检验条件

除另有规定外, 应在下列检验条件下进行检验。

温度 15℃~35℃; 相对湿度 20%~80%; 环境气压 86~106kPa。

## 4.4 鉴定检验(定型检验)

## 4.4.1 检验时机

有下列情况之一,应进行鉴定检验(定型检验):

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后,如结构、标准、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 产品停产一年以上,恢复生产时;
- d. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e. 国家质量监督机构或上级质量主管部门提出进行定型检验时。

## 4.4.2 鉴定检验表

鉴定检验的项目、要求、方法、样本数及接收判定数见表 12。只有全部检验项目都合格的屏蔽玻璃产品才是鉴定合格产品。

表 12 鉴定检验表

组别	检验项目	要求的章条号	试验方法章条号	样本大小	接收判定(不合格品数)
A 组	颜色识别	3.6.3	4.7.3	5	0
	网 感	3.6.4	4.7.13	5	0
	莫尔条纹	3.6.5	4.7.13	5	0
	重 影	3.6.6	4.7.13	5	0
	尺寸及允许偏差	3.8	4.7.12	5	0
	标 志	3.9	5.2.3	5	0
	外观质量	3.10	4.7.13	5	0
B 组	电磁屏蔽效能	3.6.1	4.7.1	2	0
	透光度与反光度	3.6.2	4.7.2	2	0
	温 度	3.7.1	4.7.8	2	0
	耐湿性	3.7.4	4.7.11	3 3+3	0 1
C 组	耐热性	3.6.9	4.7.6	3 3+3	0 1
	霉 菌	3.7.2	4.7.9	3	0
	盐 雾	3.7.3	4.7.10	3	0

续表 12

组别	检验项目	要求的章条号	试验方法章条号	样本大小	接收判定(不合格品数)
D组	抗磨性	3.6.7	4.7.4	4	0
	耐辐照性	3.6.8	4.7.5	3	0
	抗冲击性	3.6.10	4.7.7	3 3+3	0 1

#### 4.4.3 检验程序

按鉴定检验表规定的项目 A-B-C-D 组顺序,而每组内也按从上致下顺序进行。但 C 组、D 组所用试验样本,每项都必须是没有做过 C 组、D 组任何一项其他试验的样本。

#### 4.4.4 鉴定合格资格的保持

为保持鉴定合格资格,承制方每 12 个月应向上级质量监督机构提交一份检验资料,报告上报时间由上级质量监督机构规定。报告应包括以下内容:

a. 已完成产品交货检验(出厂检验)结果摘要,至少给出合格批数 and 不合格批数;所有复验批的试验结果应作出标记并加以说明;

b. 已进行周期检验的试验结果摘要。摘要应包括试验合格样本数 and 不合格样本数,以及不合格检验项目。若试验结果表明不符合本规范要求,又没有采取使上级质量监督机构认可的纠正措施,将从鉴定合格产品目录中撤销该产品。

鉴定合格保持时间为 12 个月,承制方应在 12 个月之后的三十天之内向上级质量监督机构提交上列报告,否则上级质量监督机构可以终止该产品的鉴定合格资格。

在鉴定合格保持期内,交货检验一旦出现产品不符合本规范要求时,承制方应立即报告上级质量监督机构。

### 4.5 质量一致性检验

#### 4.5.1 出厂检验

##### 4.5.1.1 出厂检验项目

出厂检验项目按表 13 分组进行。

检验抽样、判断按 GJB 179 实施。检验水平,通常采用一般检验水平 II,对于那些检验复杂或需要较多试验时间的项目,采用特殊检查水平 S-1。表 13 中 A 组项目按一般检查水平 II, B 组项目按 S-1 特殊检查水平。

缺陷分类:颜色识别、网感、莫尔条纹、重影、电磁屏蔽效能、透光度与反光度为严重缺陷,其余为轻缺陷。

##### 4.5.1.2 合格判定

凡经表 13A、B 组各项检验, AQL 上限严重缺陷不超过 1%、轻缺陷不超过 2.5%,均判定为合格产品。检验后,应向接收方提交完整的记有全部检验数据及检验人员签字的报告。对合格产品应提交证明合格的证件。

表 13 出厂检验项目

组别	检验项目	批量范围	要求的章条号	试验方法章条号	接收水平 AQL(%)	
					严重缺陷	轻缺陷
A 组	颜色识别	每批量多少不限, 均按一般检查水平 II 抽检	3.6.3	4.7.3	1.0	
	网感		3.6.4	4.7.13		
	莫尔条纹		3.6.5	4.7.13		
	重影		3.6.6	4.7.13		
	尺寸及允许偏差		3.8	4.7.12	2.5	
	标志		3.9	5.2.3		
	外观质量		3.10	4.7.13		
B 组	电磁屏蔽效能	每批量只有超过 9m <sup>2</sup> 时, 出厂检验才按特殊检查水平 S-1 做此组检查	3.6.1	4.7.1	1.0	
	透光度与反光度		3.6.2	4.7.2		
	温度		3.7.1	4.7.8	2.5	
	耐湿性		3.7.4	4.7.11		

## 4.5.2 周期检验

## 4.5.2.1 周期检验时机

批量生产的产品, 当批量不低于 20m<sup>2</sup> 时, 应进行周期检验。连续生产的产品, 当积累达到 20m<sup>2</sup> 时, 也要进行周期检验。

## 4.5.2.2 周期检验表

周期检验项目及相应的技术要求章条号、试验方法章条号、样本大小、接收判定数由表 14 规定, 并按顺序进行。

表 14 周期检验表

组别	检验项目	要求的章条号	试验方法章条号	样本大小	接收判定(不合格品数)
C 组	耐热性	3.6.9	4.7.6	3	0
				3+3	1
	霉菌	3.7.2	4.7.9	3	0
	盐雾	3.7.3	4.7.10	3	0

续表 14

组别	检验项目	要求的章条号	试验方法章条号	样本大小	接收判定(不合格品数)
D 组	抗磨性	3.6.7	4.7.4	4	0
	耐辐照性	3.6.8	4.7.5	3	0
	抗冲击性	3.6.10	4.7.7	3 3+3	0 1

#### 4.5.2.3 抽样方案

周期检验样品应在出厂检验的样品中随机抽取。

#### 4.5.2.4 不合格的处理

如果样品未通过 C 组检验,即不合格品数大于表 14 规定的接收判定数,则应停止产品的验收和交接。承制方应将不合格情况通知上级质量监督机构。在采取纠正措施之后,应根据上级质量监督机构的意见重新进行全部试验或检验,或只对不合格项目进行试验或检验。若试验仍不合格,则应将不合格的情况报告给上级质量监督机构。

#### 4.6 包装检验

屏蔽玻璃包装检验应根据本规范 5.1 条包装要求逐项进行检验。应在每批中抽取两件包装箱进行检验。检验中若任何一项不符合要求,则再随机抽取两件包装箱进行检验,如仍不符合包装要求,则判定该批包装不合格。

#### 4.7 检验方法

##### 4.7.1 电磁屏蔽效能

##### 4.7.1.1 远场屏蔽效能

本规范给出的屏蔽效能指标为材料远场屏蔽效能,采用 SJ 20524-95 中的同轴法测定。测试配置见图 2,同轴测试装置结构及被测试样示意图见图 3。

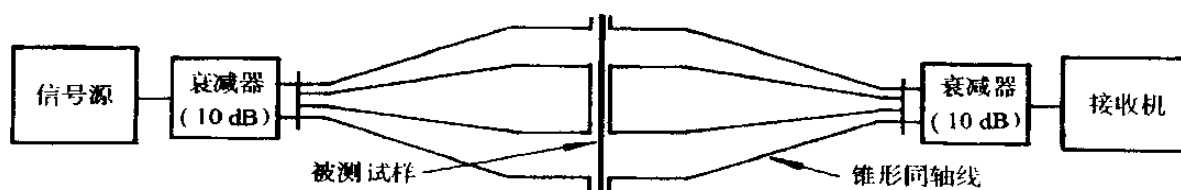


图 2 同轴测试法测试配置

同轴测试装置可从中间断开,用以夹持被测试样。测试过程中保持信号源输出不变,接收机调谐到信号源输出频率上。分别测出同轴装置中间有、无试样时两次接收信号的电压幅度  $\text{dB}\mu\text{V}$ ,两者之差即为试样之屏蔽效能。

此方法可以采取点频法测量,也可用扫频信号源与同步的扫频接收机作跟踪扫频测量。配置中的固定衰减器用以减小测试系统因失配引起之误差。

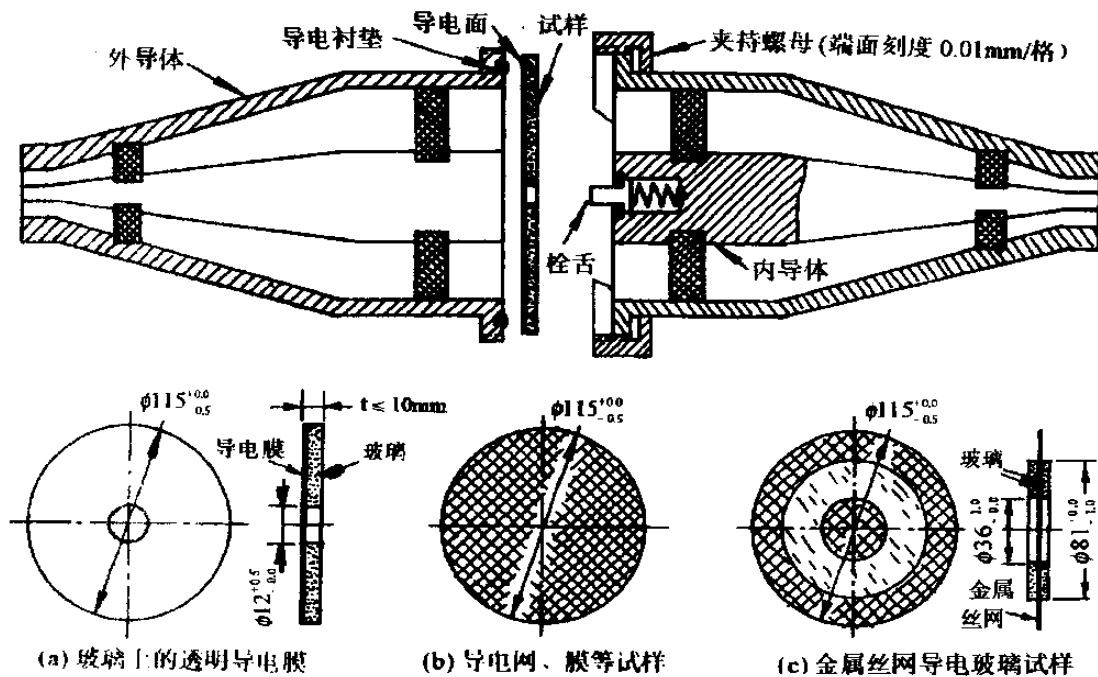


图3 同轴测试装置结构及试样示意图

对不同类别的屏蔽玻璃,测试时操作有所区别。

#### a. 透明导电膜屏蔽玻璃

试样应先按标准规定的尺寸加工中心带贯通孔的玻璃胎料,然后再进行镀膜处理,见试样(a)。试验中为保证良好的射频搭接和防止试样碎裂,应采用导电橡胶衬垫或其他可靠的弹性导电衬垫。

#### b. 金属丝网屏蔽玻璃

金属丝网按生产要求制备完成、尚未与玻璃胶合之前,应先加工成不带测试贯通孔的试样进行测试,见试样(b)。

对上述测试结果出现争议时,还应采用与成品金属丝网玻璃相同的工艺、粘结玻璃中央开孔的圆形丝网玻璃试样,见试样(c)。测试时同轴线内外导体端面分别夹持试样周围和中央裸露的金属丝网,而试样两侧的玻璃环正好介于同轴线内外导体之间。

#### 4.7.1.2 屏蔽玻璃实际使用的屏蔽效能

屏蔽玻璃实际使用的屏蔽效能并非完全是可以由材料远场屏蔽效能所表征的,前者的具体测量方法见附录A(参考件)。

#### 4.7.2 透光度与反光度

##### 4.7.2.1 透光度

试验设备为玻璃透光率测定仪。试验样品用试样夹夹紧,贴放在仪器的积分球光线入口处,调正入射光束尽可能细,测试方法按GB 5137.2方法检测。

##### 4.7.2.2 反光度

按GB 5137.2方法进行检测。



#### 4.7.3 颜色识别

按 GB 5137.2 方法进行检测。

#### 4.7.4 抗磨性

按 GB 5137.1 方法进行检测。

#### 4.7.5 耐辐照性

按 GB 5137.3 方法进行检测。

#### 4.7.6 耐热性

按 GB 5137.3 方法进行检测。

#### 4.7.7 抗冲击性

按 GB 4125 中 5.2 条方法进行试验。

#### 4.7.8 温度要求

##### 4.7.8.1 试验样品的准备

从产品中取两件经本规范表 12 中规定的检验顺序检验合格的样品,放在本规范 4.3 条规定的环境中。

##### 4.7.8.2 试验设备

符合 GJB 367.2 中 402、401 条规定的高温箱、低温箱各一台,温度范围为  $-60^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ 。

##### 4.7.8.3 试验样品的安放

试验样品放在高温箱、低温箱里,样品下用  $30\text{mm} \times 30\text{mm}$  的长木条垫起,两样品水平放置,并使气流畅通无阻地穿过或绕过试验样品。

##### 4.7.8.4 试验

使高温箱温度由环境温度升到  $70^{\circ}\text{C}$ ,保温 24h,然后打开高温箱门自然降到环境温度,取出试验样品,按本规范 3.10 条检查外观质量。检查合格的样品,放在低温箱中,由环境温度降到  $-55^{\circ}\text{C}$ ,保持 24h,然后打开低温箱门,自然升温到环境温度,取出试验样品,按本规范 3.10 条检查外观质量。

#### 4.7.9 霉菌

按 GJB 150.10 方法进行试验,并应符合下列要求:

a. 初始检测,在本规范 4.3 条规定的环境条件下,对受试样品进行外观检查和电磁屏蔽效能测试;

b. 最后检测,将经受霉菌试验后的样品进行外观检查和电磁屏蔽效能测试。

#### 4.7.10 盐雾

按 GJB 150.11 方法进行试验,并要符合下列要求:

a. 初始检测,在本规范 4.3 条规定的环境条件下,对受试样品进行屏蔽效能测试;

b. 最后检测,将经受盐雾试验后的样品进行外观检查和电磁屏蔽效能测试。

#### 4.7.11 耐湿性

按 GB 5137.3 方法进行检测。

#### 4.7.12 尺寸测定

- a. 厚度用符合 GB 1216 规定的千分尺测定；
- b. 长度和宽度用符合 JB 2546 规定的钢直尺测定。

#### 4.7.13 网感、莫尔条纹、重影、外观质量

无阳光直射、且在较好的自然光线或散射光照明条件下，检查者在距试样 600mm 处正面观察，进行检验。

### 5 交货准备

#### 5.1 封存和包装

工厂加工完毕的屏蔽玻璃，清洗后，先用没有毛的丝绸擦干，再用电吹风进一步吹干净，最后包上柔软的干净纸或软聚氨酯泡沫板放在塑料袋中，予以封口。封口时应排出袋中空气，并保证塑料袋封口不透气。封装后的屏蔽玻璃应平放到贮存架上，每块玻璃之间用 30mm×30mm 的方木条隔开。

#### 5.2 装箱

##### 5.2.1 包装的技术要求

- a. 产品经检验符合本规范要求，方可包装。
- b. 包装箱形状一般为直角平行六面体，箱体尺寸应根据屏蔽玻璃产品大小确定，外形结构要便于运输、装卸。包装箱所用材料应具有足够强度和防潮能力，不易损坏，并保证在正常运输贮存过程中不致影响产品质量。
- c. 为隔震及防止产品运输中在包装箱内滑动，应选厚 10~20mm 的硬质聚氨酯泡沫板或其他类似的轻软材料供装箱时填充用。

##### 5.2.2 屏蔽玻璃的装箱

###### a. 包装箱重量

每个包装箱的重量，应以产品不易破损和装卸、运输方便为原则。通常不宜过重，总质量（包括内装产品）一般不超过 100kg。

###### b. 装箱方法

上盖取下，按箱底内壁大小取一块约 20mm 厚硬质聚氨酯泡沫板，填在包装箱里面，然后平放上一块封装好的金属丝网屏蔽玻璃，屏蔽玻璃周边与箱体四壁的距离不得小于 50mm，然后在上面盖上厚 10~20mm、大小同箱底内壁一样的硬质聚氨酯泡沫板，如此使产品与泡沫板重复相间，直至装满箱，盖上上盖。透明导电膜玻璃以立放在箱内为宜。包装箱内壁四周及产品间也要填充硬质聚氨酯泡沫板。

###### c. 随货文件

按 JC/T 512 的 3.2.1.4 条要求。

###### d. 封箱

按 JC/T 512 的 3.2.1.5 条要求。

##### 5.2.3 包装标志

按 JC/T 512 的 3.2.2 条要求，按 GJB 191 规定标明“小心轻放”“防潮”等字样和标志。

#### 5.3 运输和贮存

按 JC/T 512 的 4.5 条要求。

#### 5.4 拆箱

使用时拆箱必须细心,只准许打开上盖,时时注意拆箱器材的操作,不允许碰坏内装产品。取出时小心轻放,特别注意安装用网边不得受损或折伤。

#### 5.5 待用产品的临时存放

从包装箱取出的屏蔽玻璃,待用前的临时存放要求平放,下边垫 30mm×30mm 的方木条。保持环境清洁,防止产品意外划伤或损坏。不用时不得启封塑料袋。

### 6 说明事项

#### 6.1 预定用途

本规范规定的屏蔽玻璃用于军用低辐射微机终端的各种窗口:显示器窗口、打印机窗口、绘图机窗口,也适用于防电磁辐射、防电磁干扰、防信息泄漏的军用通信车和电子方舱窗口,有电磁兼容要求的仪器、仪表的数字、图形显示窗口及屏蔽室窗口等。

#### 6.2 订货文件内容

- a. 本规范的名称、编号;
- b. 产品的规格尺寸,并附产品图纸,性能等级;
- c. 产品类型;
- d. 数量;
- e. 供货期;
- f. 特殊要求,包括对产品的使用条件、包装、贮存、运输等。

#### 6.3 定义

##### 6.3.1 特殊用途屏蔽玻璃 shielding glass for special application

用于观察文字、数字、图形、符号场合的屏蔽玻璃,如计算机显示终端,仪器、仪表的图形、数字显示屏处的屏蔽玻璃。

##### 6.3.2 一般用途屏蔽玻璃 shielding glass for general application

指特殊用途之外的屏蔽玻璃,如果屏蔽室窗口,屏蔽车窗、车门等处的屏蔽玻璃。

##### 6.3.3 重影 ghost

经过金属丝网屏蔽玻璃的网孔衍射所形成的一种与原物象相似的较模糊的影像,它产生于物像的近旁。

## 附录 A

### 屏蔽玻璃实际使用屏蔽效能的测试方法

(参考件)

#### A1 屏蔽室测试法

##### A1.1 测试原理

参照 GB 12190 中 6.2 条配置方法进行 30MHz 以上的测试。试样安装在屏蔽室壁面的测试孔上, 在试样两侧配置发射和接收天线, 见图 A1。

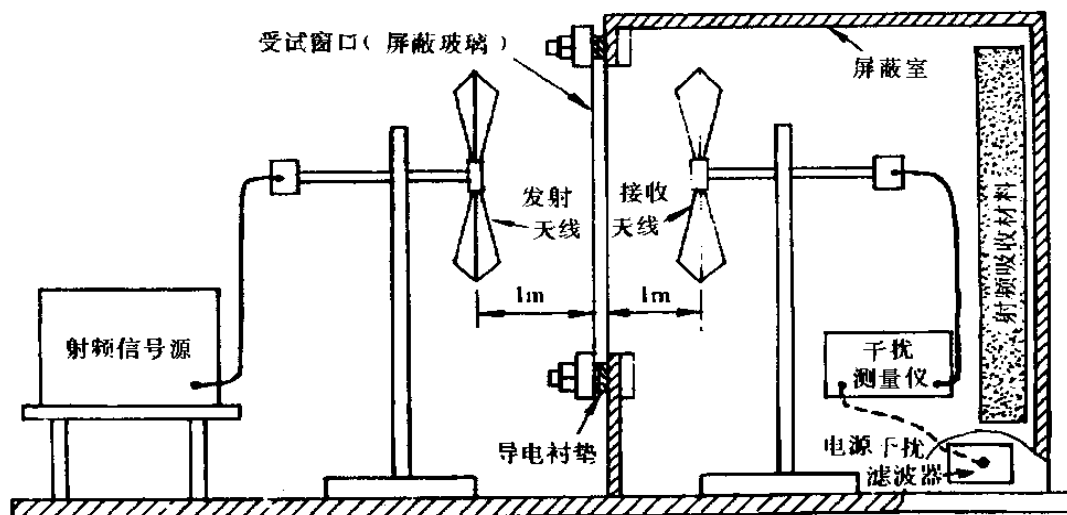


图 A1 屏蔽室测试法

调整射频信号与接收机。保持信号源输出不变, 受试窗口(屏蔽玻璃)覆盖测试孔前后接收天线所接收的场强分贝值之差即为试样的屏蔽效能。

##### A1.2 测试设备

###### A1.2.1 信号源

手动或扫频信号源都可以应用, 但应是  $50\Omega$  输出阻抗的, 以便与发射天线匹配。信号源自身经机箱(包括输出连接电缆)及电源线向外的泄漏要小。

###### A1.2.2 接收机

也应是  $50\Omega$  阻抗的, 而且动态范围要大于试样屏蔽效能值。接收机最好用自带蓄电池的干扰场强测量仪。若用市电供电, 应配备指标合乎要求的电源干扰滤波器, 而且信号源与接收机最好分相供电。

###### A1.2.3 测试天线

200MHz 以下用双锥天线, 200MHz 以上用对数周期天线或双脊喇叭天线, 但在 70MHz 以上也可采用调谐式的偶极子天线。如果尚需考核屏蔽玻璃对 10kHz~30MHz 近区磁场的屏蔽效能, 还可用  $\phi 300\text{mm}$  的环天线作收、发天线。允许增减环天线的匝数来改善天线与信号源或接收机的匹配状况。

###### A1.2.4 屏蔽室

屏蔽室自身屏蔽效能优于待测试样预期的屏蔽效能。除门、通风窗及电源滤波器等处之外,对测试窗口的安装面尤需注意考核。可用一良导体金属板(如经过磨削抛光的镀锌钢板)代替被测试样,接收机检测到的泄漏场强应比屏蔽玻璃测试时的穿透场强值小 6dB 以上,测试才算有效。

为减小屏蔽室壁面反射及谐振驻波效应对测试结果的影响,正对测试孔的屏蔽室后部壁面应贴上吸波材料,它在有效测试频率范围内的回波损耗应不劣于 6dB。

### A1.3 测试样品

样品标准尺寸为 600mm×600mm。

夹金属丝网屏蔽玻璃的金属丝网安装边不窄于 25mm。

### A1.4 测试方法

a. 测试时天线极化方向应保持一致。

在未安装被测样品的情况下,测出接收场强  $E_0$  (dB $\mu$ V),再在安装试样后测出穿透场强  $E_1$  (dB $\mu$ V)。 $E_0$  与  $E_1$  分贝值之差即为被测样品的屏蔽效能 SE。

用 A1.2.4 中提出的良导体金属板取代被测屏蔽玻璃,检查在同样激励场强条件下的泄漏场强  $E_2$  (dB $\mu$ V),校核是否满足  $E_2$  比  $E_1$  低 6dB 的要求。满足此要求的 SE 值有效。

b. 经供需双方商定一致,此方法也可参照 GB 12190 中 5.3 条要求,作磁场屏蔽效能的测量,但发射与接收天线改为  $\phi$ 300mm 的环天线,两天线间距也相应地改为 300mm×2。

## A2 场源内置测试法

### A2.1 测试原理

对于 CRT 用屏蔽玻璃,也可用图 A2 所示的场源内置法作简易测试。保持屏蔽箱内辐射源辐射场强不变,在屏蔽玻璃前 1m 处用天线测出有、无屏蔽玻璃时的场强变化值即为玻璃的屏蔽效能。

### A2.2 测试设备

#### A2.2.1 辐射源

可以是一个用蓄电池供电的梳形脉冲振荡器,以电偶极子或小环作辐射天线。辐射场强值应能满足屏蔽效能测量的需要。

#### A2.2.2 接收机及测试天线

分别与 A1.2.2 及 A1.2.3 条规定相同。

#### A2.2.3 屏蔽箱

与被测屏蔽玻璃相应匹配的专用屏蔽箱,其固定玻璃的法兰压框也应与实际安装形式相一致,其余同 A1.2.4 条。

### A2.3 测试样品

实际使用的 CRT 屏蔽玻璃窗

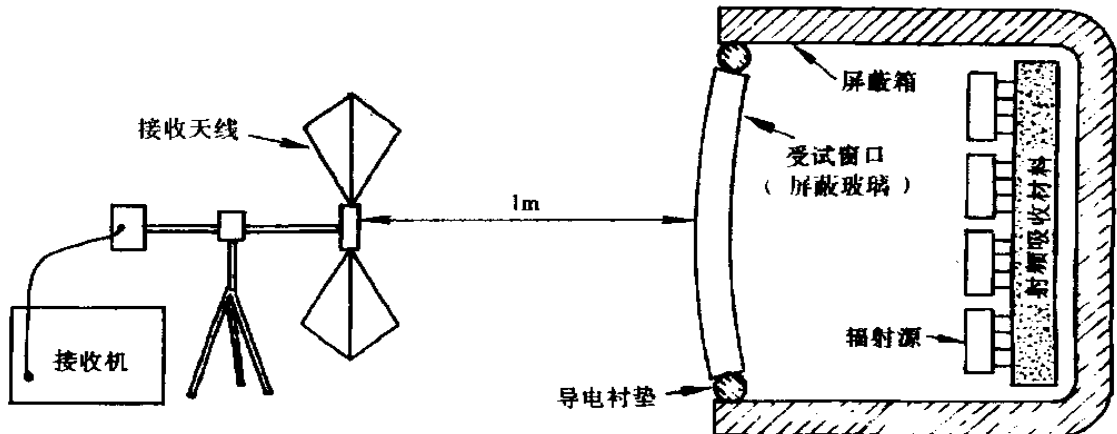


图 A2 场源内置测试法

#### A2.4 测试方法

##### a. 电场屏蔽效能

在屏幕前 1m 处用电场天线测试, 频率范围 30MHz~1GHz。

##### b. 磁场屏蔽效能

在屏幕前 30cm 处用  $\phi 300\text{mm}$  环天线测试, 频率范围 10kHz~30MHz。辐射及接收环天线可以共轴放置, 也可共面放置。

#### A3 说明

用场源内置法测出结果与屏蔽室法测出结果不一致时, 以屏蔽室法为准。

#### 附加说明:

本规范由国防科工委综合计划部提出。

本规范由国防科工委军标中心归口。

本规范由国家建材局秦皇岛玻璃研究设计院和东南大学负责起草。

本规范主要起草人: 王俊然、蒋全兴、王桂华、孔 斌、周学仁。

计划项目代号: 3JB14。