



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 21213—2007

无卤阻燃高强度玻璃布层压板

**High strength laminated sheet based on
halogen-free flame-resistant resins and glass cloth**

2007-12-03 发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本指导性技术文件参考了 IEC 60893-3-2:2003《绝缘材料 电气用热固性树脂工业硬质层压板 第 3 部分:单项材料规范 对环氧树脂硬质层压板的要求》(英文版)。

本指导性技术文件由中国电器工业协会提出。

本指导性技术文件由全国绝缘材料标准化技术委员会(SAC/TC 51)归口。

本指导性技术文件起草单位:东方绝缘材料股份有限公司。

本指导性技术文件主要起草人:刘锋、赵平。

本指导性技术文件为首次制定。

无卤阻燃高强度玻璃布层压板

1 范围

本指导性技术文件规定了无卤阻燃高强度玻璃布层压板的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本指导性技术文件适用于经偶联剂处理的无碱玻璃布为补强材料,浸以温度指数为 155 的无卤阻燃树脂,经热压而成的无卤阻燃高强度玻璃布层压板。

无卤阻燃高强度玻璃布层压板具有高的热态机械强度保持率,适用于温度指数为 155 的电机、电器设备,用作绝缘结构零部件,并可在潮湿环境和变压器油中使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本指导性技术文件,然而,鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(IEC 60093:1980,IDT)

GB/T 5130—1997 电气用热固性树脂工业硬质层压板试验方法(eqv IEC 60893-2:1992)

GB/T 11020—2005 固体非金属材料暴露在火焰源时的燃烧性试验方法清单(IEC 60707:1999, IDT)

GB/T 11026.1—2003 电气绝缘材料 耐热性 第 1 部分:老化程序和试验结果的评定(IEC 60216.1:2001, IDT)

3 要求

3.1 外观

板材表面光滑、无气泡、皱纹、裂纹并适当避免其他缺陷,例如:擦伤、压痕、污点,允许有少量斑点。

3.2 尺寸

3.2.1 宽度和长度的允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 宽度和长度

单位为毫米

宽度和长度	偏差
450~990	±15
>990~1 980	±25

3.2.2 标称厚度及其允许偏差应符合表 2 的规定。

3.3 平直度

平直度应符合表 3 的规定。

3.4 性能要求

性能要求应符合表 4 的规定。

表 2 标称厚度及其允许偏差

单位为毫米

标称厚度	偏差	标称厚度	偏差	标称厚度	偏差
0.5	±0.12	3.0	±0.37	16	±1.12
0.6	±0.13	4.0	±0.45	20	±1.30
0.8	±0.16	5.0	±0.52	25	±1.50
1.0	±0.18	6.0	±0.60	30	±1.70
1.2	±0.20	8.0	±0.72	35	±1.95
1.6	±0.24	10	±0.82	40	±2.10
2.0	±0.28	12	±0.94	45	±2.30
2.5	±0.33	14	±1.02	50	±2.45

注 1: 其他允许偏差可由供需双方协商。

注 2: 对于标称厚度不在所列的优选厚度之一者, 其允许偏差应采用下一个较大的优选厚度的偏差。

表 3 平直度

单位为毫米

厚度 d	直尺长度	
	1 000	500
$3.0 \leq d \leq 6.0$	10	2.5
$6.1 \leq d \leq 8.0$	8	2.0
$8.1 \leq d$	6	1.5

表 4 性能要求

序号	性能		单位	适合试验用的板材标称厚度/mm	要求
1	垂直层向弯曲强度	常 态	MPa	$1.6 \leq d \leq 10$	≥ 400
		155℃±2℃			≥ 250
2	平行层向冲击强度	简支梁, 缺口	kJ/m ²	≥ 4	≥ 37
3	平行层向剪切强度		MPa	≥ 5	≥ 30
4	拉伸强度		MPa	≥ 1.6	≥ 300
5	垂直层向电气强度	90℃±2℃油中	MV/m	≤ 3	见表 5
6	平行层向击穿电压	90℃±2℃油中	kV	≥ 5	≥ 30
7	相对电容率	1 MHz	—	≤ 3	≤ 5.5
8	介质损耗因数	1 MHz	—	≤ 3	≤ 0.05
9	平行层向绝缘电阻	常 态	MΩ	全部	$\geq 1.0 \times 10^4$
		浸水 24 h 后			$\geq 1.0 \times 10^2$
10	体积电阻率	常 态	MΩ·m	全部	$\geq 1.0 \times 10^5$
		155℃±2℃			$\geq 1.0 \times 10^3$
11	燃烧性		级	≥ 3	FV0
12	密度		g/cm ³	全部	1.7~1.9
13	吸水性		mg	全部	见表 6
14	温度指数		—	≥ 3	155

表 5 垂直层向电气强度

试样平均厚度/ mm	电气强度/ MV/m	试样平均厚度/ mm	电气强度/ MV/m	试样平均厚度/ mm	电气强度/ MV/m
0.4	≥16.9	1.0	≥14.2	2.2	≥11.4
0.5	≥16.1	1.2	≥13.7	2.4	≥11.1
0.6	≥15.6	1.4	≥13.2	2.5	≥10.9
0.7	≥15.2	1.6	≥12.7	2.6	≥10.8
0.8	≥14.8	1.8	≥12.2	2.8	≥10.5
0.9	≥14.5	2.0	≥11.8	3.0	≥10.2

注 1: 垂直层向电气强度可任选 20 s 逐级升压和 1 min 耐压试验要求中的一种。对符合二者之一要求的材料, 应视其垂直层向电气强度是符合本指导性技术文件要求的。

注 2: 如果测得的试样厚度算术平均值介于表中两厚度值之间, 其指标值应按内插法求取。如果测得的试样厚度算术平均值小于 0.4 mm, 则其要求值取 ≥16.9。如果标称厚度为 3 mm, 并且测得的试样厚度算术平均值大于 3 mm, 则其要求值取 ≥10.2。

表 6 吸水性

试样平均厚度/ mm	吸水性/ mg	试样平均厚度/ mm	吸水性/ mg	试样平均厚度/ mm	吸水性/ mg
0.5	≤17	2.5	≤21	12	≤38
0.6	≤17	3.0	≤22	14	≤41
0.8	≤18	4.0	≤23	16	≤46
1.0	≤18	5.0	≤25	20	≤52
1.2	≤19	6.0	≤27	25	≤61
1.6	≤19	8.0	≤31	单面加工至 22.5	≤73
2.0	≤20	10	≤34		

注 1: 如果测得的试样厚度算术平均值介于表中两厚度值之间, 其要求值应按内插法求取; 如果测得的试样厚度算术平均值小于 0.5 mm, 则其要求值取 ≤17 mg; 如果标称厚度为 25 mm 并测得的厚度算术平均值大于 25 mm, 则其要求值取 ≤61 mg。

注 2: 标称厚度大于 25 mm 的板材, 则应从单面加工至 22.5 mm 且加工面应比较光滑。

4 试验方法

4.1 外观

用肉眼观察。

4.2 试样预处理及试验环境条件

按 GB/T 5130—1997 的第 3 章进行。

4.3 宽度与长度

用刻度 1 mm 的直尺或卷尺, 沿板宽或长各测三点, 分别取平均值。

4.4 厚度

按 GB/T 5130—1997 的 4.1 进行。

4.5 平直度

按 GB/T 5130—1997 的 4.2 进行。

4.6 垂直层向弯曲强度

按 GB/T 5130—1997 的 5.1 进行。

4.7 冲击强度

按 GB/T 5130—1997 的 5.5.1 进行。

4.8 平行层向剪切强度

按 GB/T 5130—1997 的 5.6 进行。

4.9 拉伸强度

按 GB/T 5130—1997 的 5.7 进行。

4.10 垂直层向电气强度和层间击穿电压

按 GB/T 5130—1997 的 6.1 进行。

4.11 相对电容率及介质损耗因数

按 GB/T 5130—1997 的 6.2 进行。

4.12 平行层向绝缘电阻

按 GB/T 5130—1997 的 6.3 进行。

4.13 体积电阻率

按 GB/T 1410—2006 进行。

4.14 燃烧性

按 GB/T 11020—2005 的第 9 章进行。

4.15 密度

按 GB/T 5130—1997 的 8.1 进行。

4.16 吸水性

按 GB/T 5130—1997 的 8.2 进行。

4.17 温度指数

按 GB/T 11026.1—2003 进行,以弯曲强度为诊断性能,以其下降到起始(23℃±2℃时)值的 50% 作为寿命终点。

5 检验规则

5.1 无卤阻燃高强度玻璃布层压板须进行出厂检验或型式检验。

5.2 型式检验项目为本指导性技术文件第 3 章中的除温度指数外的所有项目,每三个月至少进行一次,当改变原材料和工艺时亦须进行。

5.3 同一原材料和工艺生产的层压板(同一设备)不超过 5 t 为一批。每批须进行出厂检验,出厂检验项目为 3.1、3.2、3.3 及性能要求表 4 中的第 1 项、第 5 项,其中 3.1、3.2、3.3 为逐张检验。

5.4 试验结果如有一项不符合产品技术要求时,则应由该批另两张板中各取一组试样重复该项试验,若仍有一组不符合要求时,则该批产品为不合格。

5.5 温度指数为产品鉴定项目。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

层压板上应标明制造厂名称,产品型号、规格、批号和制造日期。包装箱上应标明制造厂名称、产品型号及名称、毛重及净重和出厂日期。

6.2 包装

层压板采用衬有纸板的木条箱包装,产品与产品之间应垫纸,经供需双方协商也可采用其他包装。

6.3 运输

层压板在运输过程中应防止机械损伤、受潮和日光照射。

6.4 贮存

层压板应存放在温度不超过 40℃ 的干燥而洁净的室内,不得靠近火源、暖气和受日光照射。

层压板贮存期由出厂之日起为 18 个月,超过贮存期按标准检验,合格仍可使用。
