

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8149.2 - 2000

酚 醛 棉 布 层 压 板

2000-11-29 发布

2001-01-01 实施

国 家 机 械 工 业 局 发 布

前 言

本标准是等效 IEC 60893-3-4 (第一版, 1993) 电工用热固性树脂工业硬质层压板规范 第 3 部分: 单项材料规范 第 4 篇: 对酚醛树脂硬质层压板的要求中酚醛棉布层压板 PFCC201, PFCC202, PFCC203, PFCC204, 对 JB/T 8149.3-1995 (该编号是 1994 年由 GB 5129.3-85 调整而得) 进行修订的。

1、本标准与 IEC 60893-3-4 中的 PFCC201, PFCC202, PFCC203, PFCC204 在技术内容上的主要差异:

a. 本标准规定的 3027 型的平行层向击穿电压为 18kV, 而 IEC 规定的 PFCC202 平行层向击穿电压为 20kV。其余性能均等效 IEC 规定的要求。

b. 本标准把检验规则、标志、包装、运输和贮存纳入标准的正文中, 而 IEC 60893-3-4 中没有。

2、本标准与 JB/T 8149.3-1995 的主要差异:

a. JB/T 8149.3-1995 中尺寸要求是采用宽度和长度偏差表示, 而本标准是采用 IEC 60893-3-4 中“切割板条的宽度允许偏差”方式表示。

b. 本标准对于平行层向冲击强度的要求规定简支梁法和悬臂梁法, 两者之一满足本标准即可, 而 JB/T 8149.3-1995 只规定简支梁法。

c. 本标准平行层向耐电压改为平行层向击穿电压。

d. 本标准增加如下性能的典型值: 表观弯曲弹性模量、平行层向剪切强度、拉伸强度、相比漏电起痕指数、长期耐热性、负荷变形温度和密度。

e. 本标准增加垂直层向电气强度和相对介电常数性能要求。

本标准是电工用热固性树脂工业硬质层压板系列标准之一, 该系列标准包括:

JB/T 8149.1-2000 酚醛纸层压板

JB/T 8149.2-2000 酚醛棉布层压板

本标准自实施之日起, 同时代替 JB/T 8149.3-1995。

本标准由全国绝缘材料标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位: 衡阳绝缘材料总厂。

本标准主要起草人: 周俊银。

本标准 1985 年 4 月首次发布, 2000 年 11 月 29 日第一次修订。

本标准委托全国绝缘材料标准技术委员会负责解释。

IEC 前 言

- 1、IEC（国际电工委员会）是由各国电工委员会（IEC 国家委员会）组成的世界范围的标准化组织。IEC 的宗旨是促进电工和电子领域内所有标准化工作的国际合作。为此，除开展其他活动外，IEC 还出版国际标准。标准的制定工作委托给各技术委员会，凡对有关标准内容感兴趣的任何 IEC 国家委员会都可以参加该标准的制定工作，与 IEC 保持联系的各国际组织、政府及非政府组织也可以参加有关工作。IEC 与国际标准化组织（ISO）根据两组织间协议确定的条件进行密切合作。
- 2、IEC 技术委员会由所有对技术问题特别关切的国家委员会参加组成的技术委员会制定的。IEC 关于技术问题的正式决议或协议，对其中所研究的问题，尽可能地表达国际上的大多数意见。
- 3、这些技术决议或协议，以标准、技术报告或导则的形式出版向国际上推荐使用，并在这种意义上为各国家委员会所接受。
- 4、为了促进国际上统一，IEC 标准和相应的国家标准或地区标准之间的任何差异，应尽可能的在国家或地区标准中明确地给予指出。
- 5、IEC 不提供表明它认可的标志程序且对任何声称符合 IEC 标准的设备概不负责。

本国际标准由 IEC 15 技术委员会（绝缘材料）的分技术委员会 15C（规范）制订。

该标准的原文是根据下述标准文件：

六月法草案	表决报告
15C (CO) 266	15C (CO) 315

投票表决同意本标准的全部信息，可在上表指出的表决报告中获悉。

1 范围

本标准规定了由酚醛树脂和棉布制成的层压板的型号、要求、试验方式、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于作机械、电机、电器设备中要求具有一定机械性能和电性能的结构零部件，并可在变压器油中使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准的引用而构成本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1305-1985 电气绝缘热固体性层压材料检验、标志、包装、运输和贮存通用规则

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)

JB/T 2197-1996 电气绝缘材料产品分类、命名及型号编制方法

3 分类与命名

本产品的分类与命名符合 JB/T 2197-1996 中第 4 章规定，3025、3026、3027、3028 分别对应于 IEC 60893-3-4 中 PFCC201、PFCC203、PFCC202、PFCC204。其型号、应用范围与特性见表 1。

表 1 型号、应用范围与特性

型 号	应用范围与特征
3025	机械用 (粗布)，电气性能差
3026	机械用 (细布)，电气性能差
3027	机械及电气用 (粗布)，电气性能差
3028	机械及电气用 (细布)，电气性能差。推荐作小零部件 (像 3026)

4 要求

4.1 外观

层压板应表面光滑,无气泡、皱纹和裂纹。尽量避免其他缺陷,例如擦伤、压痕、压坑及污点。允许有少量色斑。

4.2 标称厚度及允许偏差

标称厚度及允许偏差见表2。

表2 标称厚度及允许偏差 mm

标称厚度	允许偏差	标称厚度	允许偏差
0.8	± 0.19	10.0	± 0.63
1.0	± 0.20	12.0	± 0.70
1.2	± 0.22	14.0	± 0.78
1.6	± 0.24	16.0	± 0.85
2.0	± 0.26	20.0	± 0.95
2.5	± 0.29	25.0	± 1.10
3.0	± 0.31	30.0	± 1.22
4.0	± 0.36	35.0	± 1.34
5.0	± 0.42	40.0	± 1.45
6.0	± 0.46	45.0	± 1.55
8.0	± 0.55	50.0	± 1.65

注:

- 1、其它允许偏差可由供需双方协商。
- 2、对于厚度不在所列的优选厚度之一者,其偏差应采用下一个较大的优选标称厚度的偏差。

4.3 平直度

平直度见表3。

表3 层压板表面距直尺的最大允许偏差 mm

厚度 d	直 尺 长 度	
	1000	500
$1.6 \leq d$	见注	见注
$3 < d \leq 6$	10	2.5
$6 < d \leq 8$	8	2.0
$8 < d$	6	1.5

注:对标称厚度在1.6~3的层压板的允许偏差,正在考虑中。

4.4 切割板条的宽度允许偏差

切割板条的宽度允许偏差见表4。

表 4 切割板条的宽度允许偏差 (仅负偏差)

mm

标称厚度	标 称 宽 度					
	>3~50	>50~100	>100~160	>160~300	>300~500	>500~600
0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	1.0	1.5
0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	1.0	1.5
0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	1.0	1.5
0.8	0.5	0.5	0.5	0.6	1.0	1.0
1.0	0.5	0.5	0.5	0.6	1.0	1.0
1.2	0.5	0.5	0.5	1.0	1.2	1.2
1.6	0.5	0.5	0.5	1.0	1.2	1.2
2.0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.2	1.2
2.5	0.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5
3.0	0.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5
4.0	0.5	2.0	2.0	3.0	4.0	5.0
5.0	0.5	2.0	2.0	3.0	4.0	5.0
注：除非订购合同另有规定，否则测得板条的宽度应不大于规定的标称厚度。表中列出的值是单向的，全部是负偏差，其它允许偏差按订购合同规定。						

4.5 性能要求

性能要求见表 5。

表 5 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				说明
				3025	3026	3027	3028	
1	垂直层向弯曲强度	MPa	≥1.6	≥100	≥110	≥90	≥100	
2	表观弯曲弹性模量	MPa	≥1.6	≥(7000)	≥(7000)	≥(7000)	≥(7000)	
3	平行层向冲击强度简支梁法, 缺口试样	KJ/m ²	≥5	≥8.8	≥(7.0)	≥7.8	≥6.0	两者之一满足 本标准 要求即可
4	平行层向冲击强度悬臂梁法, 缺口试样	KJ/m ²	≥5	≥5.4	≥5.9	≥5.9	≥4.9	
5	平行层向剪切强度	MPa	≥5	≥(25)	≥(25)	≥(20)	≥(20)	
6	拉伸强度	MPa	≥1.6	≥(80)	≥(85)	≥(60)	≥(80)	
7	垂直层向电气强度 90℃ ±2℃油中	MV/m	≤3	见表 6				
8	平行层向击穿电压 90℃ ±2℃油中	kV	>3	≥1	≥1	≥18 ^[1]	≥20	
9	相 对 介 电 常 数 48Hz~62Hz 下	—	≤3	—	—	≤5.5	≤5.5	
10	浸水后绝缘电阻	Ω	全部	≥1×10 ⁶	≥1×10 ⁶	≥5×10 ⁷	≥5×10 ⁷	
11	相比漏电起痕指数	—	≥3	≥(100)	≥(100)	≥(100)	≥(100)	
12	长期耐热性 TI	—	≥3	≥(120)	≥(120)	≥(120)	≥(120)	
13	负荷变形温度	℃		正在考虑中				
14	密度	g/cm ³	全部	(1.3~1.4)				
15	吸水性	mg	全部	见表 7				

注：括号内的值是典型值，仅供一般指导用，并不考虑作为本标准的要求。

采用说明:

[1] IEC 60893-3-4 中 PFCC202 规定平行层向击穿电压 90℃±2℃油中要求 ≥ 20 kV, 本标准考虑到国产材料尚达不到要求, 故 3027 型修改为 ≥ 18 kV。

表 6 垂直层向电气强度

试样厚度 平均值 mm	电气强度 MV/m				试样厚度 平均值 mm	电气强度 MV/m			
	3025	3026	3027	3028		3025	3026	3027	3028
0.5	—	≥0.98	—	≥8.1	1.6	≥0.72	≥0.72	≥3.8	≥5.1
0.6	—	≥0.95	—	≥7.7	1.8	≥0.69	≥0.69	≥3.6	≥4.8
0.7	—	≥0.92	—	≥7.3	2.0	≥0.65	≥0.65	≥3.4	≥4.6
0.8	≥0.89	≥0.89	≥5.6	≥7.0	2.2	≥0.61	≥0.61	≥3.3	≥4.4
0.9	≥0.84	≥0.84	≥5.3	≥6.6	2.4	≥0.58	≥0.58	≥3.2	≥4.2
1.0	≥0.82	≥0.82	≥5.1	≥6.3	2.6	≥0.56	≥0.56	≥3.1	≥4.1
1.2	≥0.80	≥0.80	≥4.6	≥5.8	2.8	≥0.53	≥0.53	≥3.0	≥4.1
1.4	≥0.76	≥0.76	≥4.2	≥5.4	3.0	≥0.50	≥0.50	≥3.0	≥4.0

注：

- 1、对 90℃±2℃油中垂直层向电气强度，可任选 20s 逐级升压法和 1min 耐压试验要求的一种。对符合二者之一要求的材料，应视其为 90℃±2℃油中的垂直层向的电气强度是符合本标准要求的。
- 2、如果测得的试样厚度算术平均值介于上表中两厚度值之间，则其极限值应由内插法求取。如果测得的厚度算术平均值低于表中给出的最小厚度，则其电气强度极限值取相当于最小厚度的那个值。如果标称厚度为 3mm，并且测得的厚度算术平均值超过 3mm 时，则其电气强度按 3mm 厚度的极限值。

表 7 吸水性

试样厚度 平均值 mm	吸 水 性 mg				试样厚度 平均值 mm	吸 水 性 mg			
	3025	3026	3027	3028		3025	3026	3027	3028
0.5	—	≤190	—	≤127	5.0	≤275	≤275	≤175	≤175
0.6	—	≤194	—	≤129	6.0	≤284	≤284	≤182	≤182
0.8	≤201	≤201	≤133	≤133	8.0	≤301	≤301	≤195	≤195
1.0	≤206	≤206	≤136	≤136	10.0	≤319	≤319	≤209	≤209
1.2	≤211	≤211	≤139	≤139	12.0	≤336	≤336	≤223	≤223
1.6	≤220	≤220	≤145	≤145	14.0	≤354	≤354	≤236	≤236
2.0	≤229	≤229	≤151	≤151	16.0	≤371	≤371	≤250	≤250
2.5	≤239	≤239	≤157	≤157	20.0	≤406	≤406	≤277	≤277
3.0	≤249	≤249	≤162	≤162	25.0	≤450	≤450	≤311	≤311
4.0	≤262	≤262	≤169	≤169	单面机加工至 22.5	≤540	≤540	≤373	≤373

注：
1、如果测得的试样厚度算术平均值介于上表中两厚度之间，则其极限值应由内插法求取。如果测得的厚度算术平均值低于表中给出的最小厚度，则吸水性极限值相当于最小厚度的那个值。如果标称厚度为 25mm 并测得的厚度算术平均值超过 25mm 时，则吸水性应按 25mm 厚度的极限值。
2、标称厚度超过 25mm 的板材，应从一面机加工至 22.5mm，且加工面应是比较光滑的平面。

5 试验方法

5.1 外观

用目视法评定。

5.2 标称厚度及允许偏差

按 GB/T 5130-1997 中 4.1 的规定进行。

5.3 平直度

按 GB/T 5130-1997 中 4.2 的规定进行。

5.4 切割板条的宽度允许偏差

用分度值为 0.5mm 的直尺，至少测量三处，取其平均值。

5.5 垂直层向弯曲强度

按 GB/T 5130-1997 中 5.1 的规定进行。

5.6 表观弯曲弹性模量

按 GB/T 5130-1997 中 5.2 的规定进行。

5.7 平行层向冲击强度

按 GB/T 5130-1997 中 5.5 的规定进行。

5.8 平行层向剪切强度

按 GB/T 5130-1997 中 5.6 的规定进行。

5.9 拉伸强度

按 GB/T 5130-1997 中 5.7 的规定进行。

5.10 垂直层向电气强度

按 GB/T 5130-1997 中 6.1 的规定进行。

5.11 平行层向击穿电压

按 GB/T 5130-1997 中 6.1 的规定进行。

5.12 相对介电常数

按 GB/T 5130-1997 中 6.2 的规定进行。

5.13 浸水后绝缘电阻

按 GB/T 5130-1997 中 6.3 的规定进行。

5.14 相比漏电起痕指数

按 GB/T 5130-1997 中 6.4 的规定进行。

5.15 长期耐热性

按 GB/T 5130-1997 中 7.1 的规定进行。

5.16 负荷下变形温度

按 GB/T 5130-1997 中 7.3 的规定进行。

5.17 密度

按 GB/T 5130-1997 中 8.1 的规定进行。

5.18 吸水性

按 GB/T 5130-1997 中 8.2 的规定进行。

6 检验规则、标志、包装、运输和贮存¹⁾

6.1 检验规则

出厂检验性能为本标准的 4.1、4.2、4.3、4.4 及 4.5 表 5 中的第 7 项, 其中 4.1、4.2、4.3、4.4 为逐张检查项目。其它应符合 GB/T 1305-1985 的第 1 章规定。

6.2 标志、包装、运输和贮存

按 GB/T 1305-1985 的第 2 章、第 3 章的规定进行。

1) IEC 无此内容。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
酚 醛 棉 布 层 压 板
JB/T 8149.2 - 2000

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>