



中华人民共和国国家标准

GB/T 7134—2008
代替 GB/T 7134—1996

浇铸型工业有机玻璃板材

Poly(methyl methacrylate) cast sheets

(ISO 7823-1:2003, Plastics—Poly(methyl methacrylate)
sheets—Types, dimensions and characteristics—Part 1: Cast sheets, MOD)

2008-08-04 发布

2009-04-01 实施

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

本标准修改采用 ISO 7823-1:2003《塑料 聚甲基丙烯酸甲酯板类型、尺寸和特性 第1部分:浇铸薄板材》(英文版)。

考虑到我国国情,在采用 ISO 7823-1:2003 时,本标准做了一些修改,有关技术性差异已编入正文中,并在它们涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了本标准章条编号与 ISO 7823-1:2003 的章条编号对照一览表,在附录 C 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

本标准与 ISO 7823-1:2003 相比,主要变化如下:

- 将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述;
- 为规范性引用文件一章添加了引导语;
- 增加了板材的厚度规格和公差要求;
- 增加了有色板的抗拉强度指标,为“ ≥ 65 ”;
- 调整了应变率指标,由原来的“最小 4”改为“ ≥ 3 ”;
- 提高了简支梁无缺口冲击强度指标,由原来的“最小 13”改为“ ≥ 17 ”;
- 增加了有色板简支梁无缺口冲击强度指标,为“ ≥ 15 ”;
- 调整了维卡软化温度指标,由原来的“最小 105”改为“ ≥ 100 ”;
- 提高了总透光率指标,由原来的“最小 90”改为“ ≥ 91 ”;
- 增加了检验规则;
- 试验方法由原 ISO 的试验方法改变为我国相应的国家标准的试验方法;
- 增加了标志、包装、运输、贮存内容。

本标准代替 GB/T 7134—1996《浇铸型工业有机玻璃板材、棒材和管材》。本标准与 GB/T 7134—1996 的主要变化如下:

- 删减了棒材和管材部分;
- 增加了目次部分;
- 增加了前言部分;
- 将“引用标准”改为“规范性引用文件”,并修订为区分注日期和不注日期的引用文件,增加了部分规范性引用文件;
- 删减了规格部分;
- 增加了术语和定义部分;
- 增加了成分部分;
- 修改了外观要求指标;
- 增加了长度和宽度公差要求;
- 修改了厚度范围,由原来的 1.0 mm~45.0 mm 共 22 种厚度规格,修改为 1.5 mm~50.0 mm 共 26 种厚度规格,厚度公差要求分别有所提高;
- 修改了物理性能项目名称和指标部分,将“断裂伸长率”改为“拉伸断裂应变”;将“冲击强度”改为“简支梁无缺口冲击强度”;将“透光率”改为“总透光率”,增加了拉伸弹性模量、加热时尺寸变化(收缩)、420 nm 透光率的项目名称和指标;将原来的洛氏硬度、抗溶剂银纹性、热变形温度和新增加的弯曲强度、线性膨胀系数、光折射指数、密度、吸水性,作为可检测项目;
- 删减了等级分类;

- 拉伸强度指标,无色板由原来的优等品 70、一等品 63、合格品 61,提高到“ ≥ 70 ”;有色板由原来的一等品 54、合格品 54,提高到“ ≥ 65 ”;
- 简支梁无缺口冲击强度指标,无色板由原来的优等品 17、一等品 17、合格品 16,提高到“ ≥ 17 ”;有色板由原来的一等品 14、合格品 14,提高到“ ≥ 15 ”;
- 拉伸断裂应变指标,无色板由原来的优等品 4、一等品 3、合格品 2,提高到“ ≥ 3 ”;
- 维卡软化温度指标,无色板由原来的优等品 ≥ 89 、一等品 ≥ 84 、合格品 ≥ 79 ,提高到“ ≥ 100 ”;
- 增加了拉伸弹性模量,指标为 $\geq 3\ 000$;
- 增加了加热时尺寸变化(收缩),指标为 ≤ 2.5 ;
- 增加了 420 nm 透光率,氙弧灯照射之前指标为 ≥ 90 ,氙弧灯照射 1 000 h 之后指标为 ≥ 88 。

本标准附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会塑料树脂通用方法和产品分会(SAC/TC 15/SC 4)归口。

本标准负责起草单位:泰兴汤臣压克力厂。

本标准参加起草单位:国家合成树脂质量监督检验中心、锦州化工研究院、南京永丰化工有限责任公司、宁波鄞州凯凯有机玻璃有限公司。

本标准起草人:汤月生、汤宏强、朱正同、王建东、刘大光、朱国平、吴庆彪。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:GB/T 7134—1996。

浇铸型工业有机玻璃板材

1 范围

本标准规定了浇铸型工业有机玻璃板材的术语和定义、成分、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以甲基丙烯酸甲酯为原料,在特定的模具内进行本体聚合而成的无色和有色的透明、半透明或不透明,厚度为 1.5 mm~50 mm 有机玻璃板材(以下简称板材)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法(ISO 1183-1:2004, IDT)

GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定(ISO 62:2008, IDT)

GB/T 1036—2008 塑料 -30℃~30℃线膨胀系数的测定 石英膨胀计法(ASTM D 696:2003, MOD)

GB/T 1040.1—2006 塑料拉伸性能的测定第1部分 总则(ISO 527-1:1993, IDT)

GB/T 1040.2—2006 塑料拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件(ISO 527-2:1993, IDT)

GB/T 1041—2008 塑料 压缩性能的测定(ISO 604:2002, IDT)

GB/T 1043.1—2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验(ISO 179-1:2000, IDT)

GB/T 1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(ISO 306:1994, IDT)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料(ISO 75-2:2003, IDT)

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定(ASTM D 1003:2007, MOD)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 3398.2—2008 塑料 硬度测定 第2部分:洛氏硬度(ISO 2039-2:1987, IDT)

GB/T 3681—2000 塑料大气暴露试验方法(neq ISO 877:1994)

GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能的测定(ISO 178:2001, IDT)

GB/T 15596—1995 塑料暴露于玻璃下日光或自然气候或人工光后颜色和性能变化的测定(eqv ISO 4582:1980)

GB/T 16422.2—1999 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯(idt ISO 4892-2:1994)

GB/T 16422.4—1996 塑料实验室光源暴露试验方法 第4部分:开放式碳弧灯(eqv ISO 4892-4:1994)

ISO 489:1999 塑料 光折射指数

ISO 2818:1994 塑料 试样的机加工制备

ISO 13468-1:1996 塑料透明材料光透射总量的测定 第一部分:单束光发射仪器
ISO 13468-2:1999 塑料透明材料光透射总量的测定 第二部分:双束光发射仪器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

非改性浇铸 PMMA 板材 non-modified cast PMMA sheets

是指甲基丙烯酸甲酯均聚物板材,或者甲基丙烯酸甲酯与丙烯酸酯类或甲基丙烯酸酯类单体的共聚物板材,通过适当的引发剂本体聚合生产。

3.2

PMMA 平板 flat PMMA sheets

两面表面基本平行的板材。

4 成分

甲基丙烯酸甲酯、二异丁腈、邻苯二甲酸二辛酯等为主要原辅材料,其他单体、增塑剂(不进行化学反应而成为聚合物的一部分)和交联剂(聚合物链之间联结的材料)的含量,不应使板材性能值低于标准要求。

可以加入其他添加剂,如着色剂、紫外吸收剂和脱模剂等,得到规定的性能。

有关添加剂应遵守国家环境和法规要求。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 表面缺陷

板材的表面应平滑。板材中不应有大于 3 mm² 的划痕、斑点或其他表面缺陷。

5.1.2 内部缺陷

板材中不应有大于 3 mm² 的气泡、杂质、裂纹或其他对板材预期应用性能可能产生不利影响的缺陷。

5.1.3 缺陷的分类

板材缺陷的面积按表 1 的规定分类。每一缺陷应分别考虑。

表 1 缺陷的分类 单位为平方毫米

类别	表面缺陷的面积	内部缺陷的面积
可忽略	小于 1	小于 1
可接受	1~3	1~3

5.1.4 缺陷的分布

5.1.4.1 板材不应有大量影响使用的表 1 确定为可忽略的小于 1 mm² 的缺陷,此数目的构成应由有关各方商定。

5.1.4.2 板材表面上和内部存在的表 1 确定为可接受的缺陷的间距应大于 500 mm。

5.2 颜色

颜色分布应均匀,色泽一致。或按相关方要求确定。

5.3 尺寸

5.3.1 长度和宽度

板材的长度和宽度由相关方商定。对于切割板材,其公差应符合表 2 的规定。

表 2 板材的长度和宽度公差

单位为毫米

长度或宽度	公差
≤1 000	+3 0
1 001~2 000	+6 0
2 001~3 000	+9 0
≥3 001	+0.3% 0

5.3.2 厚度公差应符合表 3 规定。

表 3 板材厚度公差

单位为毫米

厚度	公差	厚度	公差
1.5	±0.2	11.0	±0.7
2.0	±0.4	12.0	±0.7
2.5	±0.4	13.0	±0.8
2.8	±0.4	15.0	±1.0
3.0	±0.4	16.0	±1.0
3.5	±0.5	18.0	±1.0
4.0	±0.5	20.0	±1.5
4.5	±0.5	25.0	±1.5
5.0	±0.5	30.0	±1.7
6.0	±0.5	35.0	±1.7
8.0	±0.5	40.0	±2.0
9.0	±0.6	45.0	±2.0
10.0	±0.6	50.0	±2.5

注：板材幅面尺寸在(1 700 mm×1 900 mm)~(2 000 mm×3 000 mm)时，厚度公差允许增加 20%，板材幅面尺寸大于 2 000 mm×3 000 mm 时，厚度公差允许增加 30%。

5.3.3 其他板材尺寸的公差

上述范围以外的板材尺寸和厚度的公差应由相关方商定。

5.3.4 测量条件

尺寸的测量应在室温下进行，若发生争议，则应按 GB/T 2918—1998 规定的标准条件下进行。允许由于测量场所的温度和相对湿度的差异而引起的尺寸变化。

5.4 板材性能

板材性能指标见表 4。

表 4 板材性能指标

序 号	项 目	指 标	
		无色	有色
1	拉伸强度/MPa	≥70	≥65
2	拉伸断裂应变/%	≥3	—
3	拉伸弹性模量/MPa	≥3 000	—
4	简支梁无缺口冲击强度/kJ/m ²	≥17	≥15

表 4 (续)

序 号	项 目		指 标	
			无色	有色
5	维卡软化温度/℃		≥100	—
6	加热时尺寸变化(收缩)/%		≤2.5	—
7	总透光率/%		≥91	—
8	420 nm 透光率(厚度 3 mm)/%	氙弧灯照射之前	≥90	—
		氙弧灯照射 1 000 h 之后	≥88	—

5.5 如有需要,可对弯曲强度、洛氏硬度、热变形温度、线性膨胀系数、光折射指数、密度、吸水性和银纹进行测定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 取样

取样的方法由相关方商定,推荐按 GB/T 2828.1—2003 的规定进行。

6.1.2 状态调节

除了维卡软化温度、热变形温度和加热时尺寸变化(收缩)试验外,试样应按照 GB/T 2918—1998 在温度为 23℃±2℃和相对湿度(50±5)%下进行调湿处理(48 h)和试验。

6.1.3 试样的制备

试样的制备应按 ISO 2818:1994 规定的程序进行。当板材需要机加工至某试验方法要求的厚度时,只对其中的一个面进行加工。

6.1.4 试样厚度

当板材的厚度小于特殊试验方法中所要求的厚度时,应使用此板材厚度的试样。

6.2 外观

缺陷及其分布的检查应在自然光充足的室内或额定功率不小于 40 w、色温为 6 500 K±650 K 的日光型荧光灯照射检测板材。

6.3 颜色

标准色板与试板之间的色差测量方法由相关方商定。

6.4 尺寸

6.4.1 长度与宽度应按 5.3.4 采用精度为 1 mm 的量具进行测量。

6.4.2 板材的厚度应按 5.3.4 采用精度为 0.1 mm 的量具进行测量。测量应在板材边缘不小于 100 mm 处进行。

6.5 机械性能

6.5.1 弯曲性能

按 GB/T 9341—2008 的规定进行测定,尽可能使用厚度为 4 mm 试样。

6.5.2 拉伸性能

按 GB/T 1040.1—2006 和 GB/T 1040.2—2006 的规定进行测定,使用 1B 试样。拉伸速度为 5 mm/min±1 mm/min,拉伸弹性模量的测定按 GB/T 1041—2008 的规定进行,试验速度 1 mm/min±0.2 mm/min。

6.5.3 简支梁无缺口冲击强度

按 GB/T 1043.1—2008 的规定进行测定。

6.5.4 洛氏硬度

按 GB/T 3398.2—2008 的规定进行测定。

6.6 热学性能

6.6.1 维卡软化温度

按 GB/T 1633—2000 规定的 B₅₀法进行测定。样品测试前应放在 $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下,处理 16 h 后置于干燥器内冷却至室温。

6.6.2 热变形温度

按 GB/T 1634.2—2004 规定的 A 法进行测定。样品测试前应放在 $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下,处理 16 h 后置于干燥器内冷却至室温。试样厚度不应小于 3 mm。

6.6.3 加热后尺寸变化(收缩)

按本标准附录 A 的规定进行测定。

6.6.4 线性膨胀系数

按 GB/T 1036—2008 的规定进行测定。

6.7 可燃性

可燃性和燃烧性能应按相关的国家法规规定。

6.8 光学性能

6.8.1 总透光率

按 GB/T 2410—2008 的规定进行测定。

6.8.2 雾度

按 GB/T 2410—2008 的规定进行测定。

6.8.3 420 nm 透光率

按 ISO 13468-1、ISO 13468-2 方法,对按 GB/T 16422.2—1999 方法 A 进行氙灯暴露试验 1 000 h 前后的试样进行 420 nm 透光率的测定。试样厚度为 1.5 mm~5 mm。经有关方的商定,透光率可替换为碳弧灯暴露后进行测定(见 GB/T 16422.4—1996)。

6.8.4 光折射指数

按 ISO 489:1999 方法 A 的规定进行测定。

6.9 其他性能

6.9.1 密度

按 GB/T 1033.1—2008 规定的 A 法或 C 法进行测定。

6.9.2 吸水性

按 GB/T 1034—2008 的规定进行测定。

6.9.3 耐候性

自然大气暴露试验按 GB/T 3681—2000 进行测定,耐实验室光源暴露试验按 GB/T 16422.2—1999 方法 A 进行测定,暴露后颜色和性能的变化按 GB/T 15596—1995 进行测定。试验的细节由相关方商定。

6.9.4 银纹

6.9.4.1 仪器设备

带有搅拌装置的恒温槽和工作灯。

6.9.4.2 试样制备

取样部位应距原板材边缘 50 mm 以上,试样表面不应有气泡、裂纹、杂质等缺陷。试样长度 $100\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 、宽度 $50\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 、厚度按板材的原厚度。

6.9.4.3 测定步骤

6.9.4.4 控制盛有邻苯二甲酸二丁酯的恒温槽温度,使其保持在 $(40 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.9.4.5 把试样悬挂浸没于邻苯二甲酸二丁酯中,并使试样间互不接触。

6.9.4.6 浸泡规定的时间后,取出试样,立即在明亮的工作灯光下观察其表面。若无银纹即为合格(试样边缘 5 mm 范围内出现的银纹不计)。

7 检验规则

7.1 浇铸型工业有机玻璃板材以同一批原料、同一配方、同一聚合条件为一批。

7.2 采样单元以张计。进行物理力学性能试验时,每批板材中随机抽取 1 张板材进行试验。

7.3 产品应由生产厂的质量检验部门进行检验,生产厂应保证所有出厂的产品均符合本标准所规定的规格和各项技术要求。出厂产品应附有产品合格证。

7.4 在本标准中,外观、尺寸公差以及洛氏硬度、冲击强度、拉伸强度、热变形温度、抗溶剂银纹性、总透光率为出厂检验项目。维卡软化温度与应变率为型式检验项目,每 30 批抽检一次。如检验结果有某项不符合本标准的规定要求,应从该批产品中重新抽取双倍试样对不合格项目进行复验。根据复验结果判定。

若复验结果仍不符合指标要求,则应逐板取样复验。若再不符合本标准的规定要求,应作为不合格品处理。

7.5 当供需双方对产品质量发生异议时,可由双方协商解决,或由法定质量检验部门进行仲裁。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每一包装件上应有清晰、牢固的标志,表明产品的名称、规格、商标、等级、批号、色别、净含量、生产日期、生产厂名等。在包装箱上应注明制造厂名以及“易碎标志”等字样。

8.2 包装

交付时板材的表面应用适当的材料保护,应采用胶面纸或牛皮纸、聚乙烯薄膜、板箱或其他材料进行包装,用于表面防护的胶面纸或牛皮纸,聚乙烯薄膜等应易于除去而不会引起表面污染或损坏。包装箱内四周以衬垫物塞紧,并应附有装箱单。

8.3 运输

工业有机玻璃板材在运输时应保持清洁,不得与有机溶剂存放接触,搬运时应小心轻放,避免损坏包装,损伤产品。

本产品为非危险品。

8.4 贮存

工业有机玻璃板材应存放在通风干燥的室内,在贮存期间,不得与有机溶剂存放在一起。

附录 A
(规范性附录)
加热后尺寸变化(收缩)的测定

A.1 试样

从样品板材上割 3 块边长 $100\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 的方形试样,其位置间距沿样品的宽度大致相等。
在温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下干燥 48 h,然后在干燥器中冷却至室温($18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$;有争议时 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)。对于在线质量控制试验,此干燥阶段可以省略,但有争议时则需要。
标志 4 个边,测量每个长度,精确至 0.02 mm 。

A.2 加热程序

将试样水平放置在烘箱内架子上的平板上,烘箱温度保持 $160\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。采取合适的措施,防止试样粘在平板上,如在平板上覆盖一层滑石粉。加热时间取决于板材的厚度,应按表 A.1 所示。

表 A.1 加热时间

厚度/mm	时间/min
1.5~5	60
>5	75

注:试样在加热时翘曲,其尺寸是难以测量的,减少翘曲可以在铅板(0.5 mm)上轻洒一层滑石粉,将试样放在板上,放置在框架或隔板上,此板比试样更大和更厚,试样周围留有空间以防试样膨胀。然后在试样上轻洒一层滑石粉,放置在第 2 块铅板在试样和隔板上,用夹子将 2 块铅板紧紧夹在一起。

A.3 冷却程序

在干燥器中将试样冷却至室温($18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$;有争议时 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$),再测量 4 个边,精确至 0.02 mm 。

A.4 计算

按初始值的百分数计算每个试样每边长度的变化。计算每个试样 4 个边的变化平均值和该批 3 个试样的变化平均值。

A.5 试验报告

- 试验报告应包括以下内容:
- a) 单个测定结果及其平均值,按 A.4 计算;
 - b) 报告试样外观存在的气泡裂缝和其他任何变化。

附 录 B
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 7823-1:2003 章条编号对照

B.1 表 B.1 给出了本标准章条编号与 ISO 7823-1:2003 章条编号对照一览表

表 B.1 本标准章条编号与 ISO 7823-1:2003 章条编号对照一览表

本标准章、条编号	ISO 7823-1:2003 章、条编号
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
5.1	5.2
5.1.1	5.2.1
5.1.2	5.2.2
5.1.3	5.2.3
5.1.4	5.2.4
5.2	5.3
5.3	5.4
5.3.1	5.4.1
5.3.2	5.4.2
5.3.3	5.4.3
5.3.4	5.4.4
5.4	5.5、5.5.1、5.5.2
5.5	5.5、5.5.1、5.5.2
6	6
6.1	6.1
6.2	6.2
6.3	6.3
6.4	6.4
6.5	6.5
6.6	6.6
6.7	6.7

表 B.1 (续)

本标准章、条编号	ISO 7823-1:2003 章、条编号
6.8	6.8
6.9	6.9
6.9.4	—
7	—
8	—
8.1	—
8.2	5.1
8.3	—
8.4	—

附 录 C
(资料性附录)

本标准与 ISO 7823-1:2003 技术上的差异及原因

C.1 本标准与 ISO 7823-1:2003 技术上的差异及原因见表 C.1。

表 C.1 本标准与 ISO 7823-1:2003 技术上的差异及原因

本标准章条编号	技术性差异	原因
1	增加了板材的厚度规格,由 1.5 mm~25 mm,改为 1.5 mm~50 mm	随着工艺制品产业的迅猛发展以及航空航天领域的特殊需求,增加厚板规格,以满足市场需要
2	增加了规范性引用文件	符合 GB/T 1.1—2000 的规定
5.3.2	提高了板材厚度公差要求,分别缩小了 0.1 mm~1.5 mm 公差的范围	提高板材厚度公差要求,是产品市场对板材的首要条件,可减少下游制造商在继续加工上的难度,同时,色板类能提高灯光色彩的均匀度,提升视觉效果
5.4	① 增加了色板的机械性能指标。色板的拉伸强度为 ≥ 65 ② 规范了项目名称。“拉伸应力”改为“应变率” ③ 提高了冲击强度指标,无色板有“最小 13”改为“ ≥ 17 ”;增加了色板冲击强度指标,为“ ≥ 15 ” ④ 提高了总透光率指标,由“90”改为“91”	① 符合 GB/T 1040.1—2006 的规定 ② 符合 GB/T 1040.1—2006 的规定 ③ 符合 GB/T 1043.1—2008 的规定 ④ 符合 GB/T 2410—1980 的规定
7	增加了检验规则	符合 GB/T 1.2—2002 的规定
8	增加了标志、包装、运输、储存要求	符合 GB/T 1.2—2002 的规定

www.bzxz.net

免费标准下载网