



中华人民共和国国家标准

GB/T 27797.2—2011/ISO 1268-2:2001(E)

纤维增强塑料 试验板制备方法 第2部分:接触和喷射模塑

Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—
Part 2: Contact and spray-up moulding

(ISO 1268-2:2001, IDT)

2011-12-30 发布

2012-08-01 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

GB/T 27797《纤维增强塑料 试验板制备方法》分为 11 个部分：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：接触和喷射模塑；
- 第 3 部分：湿法模塑；
- 第 4 部分：预浸料模塑；
- 第 5 部分：缠绕成型；
- 第 6 部分：拉挤模塑；
- 第 7 部分：树脂传递模塑；
- 第 8 部分：SMC 及 BMC 模塑；
- 第 9 部分：GMT/STC 模塑；
- 第 10 部分：BMC 和其他长纤维模塑料注射模塑 一般原理和通用试样模塑；
- 第 11 部分：BMC 和其他长纤维模塑料注射模塑 小方片。

本部分为 GB/T 27797 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 1268-2:2001(E)《纤维增强塑料 试验板制备方法 第 2 部分：接触和喷射模塑》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2577—2005 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法(ISO 1172:1996,MOD)；
- GB/T 27797.1 纤维增强塑料 试验板制备方法 第 1 部分：通则(ISO 1268-1:2001,IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 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；
- 在 4.1、4.2、6.2、7.2、9.3 和第 10 章中加条号。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由全国纤维增强塑料标准化技术委员会(SAC/TC 39)归口。

本部分起草单位：北京玻璃钢院复合材料有限公司、常州天马集团有限公司、中国兵器工业集团五三研究所。

本部分主要起草人：宁珍连、宣维栋、郑会保、马玉敬、张力平。

纤维增强塑料 试验板制备方法

第2部分:接触和喷射模塑

1 范围

GB/T 27797 的本部分规定了接触和喷射模塑制备增强塑料试验板的方法。

本部分仅适用于玻璃纤维增强材料。

本部分与 GB/T 27797.1 一并使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 1172 纺织玻璃纤维增强塑料 预浸料、模塑料和层压板 玻璃纤维和无机矿物填料含量的测定 灼烧法 (Textile-glass-reinforced plastics—Prepregs, moulding compounds and laminates—Determination of the textile-glass and mineral filler content—Calcination methods)

ISO 1268-1 纤维增强塑料 试验板制备方法 第1部分:通则 (Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—Part 1:General conditions)

3 健康和安全

见 ISO 1268-1。

4 原理

4.1 接触模塑

4.1.1 增强层(如 5.1 所述)放置在刚性平板上,人工浸渍热固性树脂液体。应在树脂供应商建议的固化周期内完成铺层,尽量减少树脂在空气中不必要的暴露。用手动辊压实纤维和树脂。

4.1.2 本方法适用于任何常温常压固化的热固性树脂。

4.2 喷射模塑

4.2.1 用短切机将玻璃纤维无捻粗纱短切成预定长度,同时与喷枪喷出的树脂喷雾混合。本方法适用于不饱和聚酯树脂。

4.2.2 玻璃纤维和树脂喷到刚性平板或者模具上,用手动辊压实。

5 材料

5.1 接触模塑

5.1.1 增强材料

裁剪至与试验板相同的尺寸,标记经纬线方向或者优选方向。合适的材料包括短切毡(含有粘合

剂,该粘合剂能溶解在基体树脂中)、由无捻粗纱或者细纱构成的机织物、无纺布等。

5.1.2 热固性树脂和固化剂

按供应商常温固化的说明混合。

5.1.3 脱模剂

在制备试验板的平板或模具上涂覆。

5.2 喷射模塑

5.2.1 粗纱或者细纱束。

5.2.2 预成型热固性树脂,喷射模塑专门推荐使用的一种树脂。

5.2.3 催化剂,在树脂中推荐使用的催化剂。

5.2.4 脱模剂。

6 尺寸

6.1 总则

板的长度、宽度和厚度取决于使用的原材料和制备工艺。

6.2 接触模塑

6.2.1 推荐尺寸为 600 mm×600 mm,该尺寸可获得足够的二个方向的拉伸和弯曲试样。

6.2.2 厚度应为 2 mm~10 mm。

6.3 喷射模塑

该尺寸应足够大,以保证在相互垂直的二个方向进行拉伸和弯曲试验,推荐尺寸为 600 mm×600 mm。厚度应不超过用辊能完全赶除层合板所有气泡的厚度(典型值为 2 mm~5 mm)。

7 增强材料含量

7.1 总则

层合板的增强材料含量取决于所用的材料类型,推荐增强材料含量:无捻粗纱布 50%±3%;毡及短切粗纱 32%±4%。

7.2 接触模塑

为获得期望的厚度和纤维含量,在确定最终制备方案前,有必要进行前期试验并测试其性能。增强材料层数的确定参见附录 A。

7.3 喷射模塑

7.3.1 为获得期望的厚度和纤维含量,在确定最终喷射方案前,有必要进行前期试验并测试其性能。

7.3.2 多层喷射宜用一个喷枪,每层喷射材料的厚度大约 1 mm。

8 设备

8.1 接触模塑

- 8.1.1 剪刀或刀片:用于裁剪增强材料。
- 8.1.2 天平:精确至 0.1 g。
- 8.1.3 烧杯、玻璃或塑料材质,也可以是无涂敷(或打蜡)纸质材料。
- 8.1.4 刷子。
- 8.1.5 辊子:马海毛或者钢辊,有无衬垫均可。
- 8.1.6 刚性平板:可由抛光钢材或者无孔材料制成,边缘突起(防止树脂溢出),且平板材料不影响树脂性能。
- 8.1.7 鼓风烘箱:带计时器和控制装置。
- 8.1.8 干燥器。

8.2 喷射模塑

设备同 8.1,还需增加如下设备:

- a) 玻璃纤维短切机/喷枪机组;
- b) 秒表。

9 步骤

9.1 接触模塑

- 9.1.1 采用与生产层合板相同的参数(层数、角度、纤维含量和树脂类型)制备试验板。
- 9.1.2 在板或模具表面上涂覆脱模剂,待其干透,必要时进行打磨抛光。
- 9.1.3 将增强材料裁剪至所需的尺寸,保证有足够面积用以加工试样。按生产厂家的说明对增强材料进行状态调节,必要时在使用前进行烘干处理。
- 9.1.4 称量经状态调节后的增强材料总质量 m_1 。
- 9.1.5 根据期望的增强材料含量确定所需的树脂质量 m_2 ,按公式(1)计算:

$$m_2 = m_1 \times \frac{100 - w_g}{w_g} \times 1.2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_2 ——树脂质量,单位为克(g);

m_1 ——玻璃纤维质量,单位为克(g);

w_g ——层合板期望的玻璃纤维含量,以总质量的百分数表示。

注:因树脂从边缘溢出、辊子吸收等因素产生损耗,需增加 20% 的树脂用量。

- 9.1.6 在加入固化剂前,将树脂温度调节至室温,混合均匀后立即制备。
- 9.1.7 在模具表面涂刷一薄层树脂,涂刷范围与试验板的尺寸一致,树脂用量取决于单层增强材料的厚度,然后在树脂层上小心铺覆第一层增强材料,待树脂将增强材料浸透,用辊子赶出气泡,接着再涂刷一层树脂并铺覆第二层增强材料,重复操作直至所需的厚度。
- 9.1.8 完成铺层后,固化试验板(见 9.3)。

9.2 喷射模塑

- 9.2.1 将特定型号的玻璃纤维无捻粗纱放入短切机,调节刀辊与砧辊之间的压力,确保切割干净利落。

9.2.2 在设备的储胶罐内注入预促型树脂和催化剂。

9.2.3 打开短切机 15 s,称量所切纤维的质量。不开启雾化功能,往合适的容器(如纸杯)喷射树脂 15 s,称量容器中树脂质量。调节短切机和喷枪的压力以达到期望的树脂和玻璃纤维输出比值。

9.2.4 在板或模具表面涂刷脱模剂,待其干透,必要时进行打磨抛光。

9.2.5 在板或模具表面均匀喷射短切纤维和树脂,每喷完一层,用辊子赶出气泡。

9.2.6 达到要求厚度后,固化试验板(见 9.3)。

9.3 固化条件

9.3.1 除非树脂生产厂家另有要求,应采用下列之一的固化条件:

a) 连同模具室温下放置 48 h;

b) 在室温下固化不超过 4 h 脱模,然后将试验板放在一支撑平板上放入 40 °C 烘箱中保温 16 h。

上述固化条件可用于一般用途的试验板制备,若制备用于特殊用途的试验板,应进行后固化处理,所需温度和时间由树脂生产厂商提供。

9.3.2 固化完成后,将试验板放置在室温下冷却 60 min。

9.3.3 加工试样前切除毛边。

10 试验板的性能测定

10.1 目测试验板是否可用。

10.2 纤维含量测定见 ISO 1172,推荐值见 7.1。

10.3 如需要,用合适的方法测定孔隙率。

11 标识

每块试验板均应做出标识,与制备报告记录相对应。

12 试验板制备报告

试验板制备报告应包含如下信息:

a) 依据本部分;

b) 制备地点和时间;

c) 制备工艺(接触模塑或喷射模塑);

d) 接触模塑:

1) 增强材料状态调节的细节;

2) 层数及铺层方向(如有)。

e) 喷射模塑(短切纤维的公称长度);

f) 所用材料清单(增强材料类型、树脂类型、填料类型、固化体系等);

g) 所用设备;

h) 操作条件(制备时间、固化温度和时间、后固化情况);

i) 试验板的厚度;

j) 纤维含量和填料含量;

- k) 试验板质量(外观、浸渍情况);
- l) 再制备板材时所需的其他信息;
- m) 任何与 GB/T 27797 本部分的差异。

附 录 A
(资料性附录)
估算增强材料层数

A.1 计算方法

增强材料的层数按公式(A.1)计算:

$$n = \frac{hp_g w_g}{p_A [\tau_g p_r + p_g (1 - \tau_g)]} \times 1\,000 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- n ——层数;
- h ——试验板厚度,单位为毫米(mm);
- p_g ——玻璃纤维密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);
- p_r ——树脂密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);
- τ_g ——玻璃纤维含量,用质量分数表示(%);
- p_A ——单位面积增强材料质量,单位为克每平方米(g/cm^2)。

A.2 操作方法

具体操作方法见表 A.1。

表 A.1

增强材料类型		单位面积质量 g/m^2	常用纤维含量 %	理论厚度 mm
毡		300	30	0.7
		450	30	1.0
		600	30	1.4
机织物		270	60	0.5
无捻粗纱布		270	50	0.4
		500	50	0.6
		800	50	0.9
毡+无捻粗 纱布	一层 450 g/m^2 毡+一层 500 g/m^2 无捻粗纱布	950	40	1.4
	一层 600 g/m^2 毡+一层 500 g/m^2 无捻粗纱布	1 100	40	1.7
	一层 600 g/m^2 毡+一层 800 g/m^2 无捻粗纱布	1 400	40	2.1
	三层 450 g/m^2 毡+两层 500 g/m^2 无捻粗纱布	2 350	40	3.3

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

纤维增强塑料 试验板制备方法
第2部分:接触和喷射模塑

GB/T 27797.2—2011/ISO 1268-2:2001(E)

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gbl68.cn

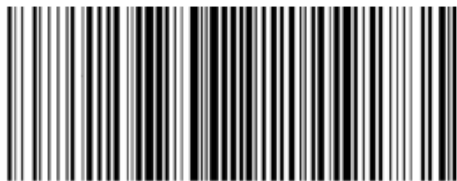
服务热线:010-68522006

2012年6月第一版

*

书号:155066·1-45033

版权专有 侵权必究



GB/T 27797.2-2011