



中华人民共和国国家标准

GB/T 29419—2012

塑木复合材料铺板性能等级 和护栏体系性能

Establishing performance ratings for wood-plastic composite
deck boards and guardrail system performance

2012-12-31 发布

2013-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准参考 ASTM D 7032-10a《塑木复合材料铺板和围栏体系(护栏或扶手)性能评估的标准规范》。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本标准起草单位:南京聚锋新材料有限公司、江苏长力木塑科技有限公司、湖州美典新材料有限公司、湖州格林特木塑材料有限公司、湖州新远见木塑科技有限公司、南京金江塑业有限公司、南京林业大学、东北林业大学、天津海尔房地产开发有限公司、上海塑木园林景观有限公司。

本标准主要起草人:吴正元、李大纲、丁建生、杨英昌、朱方政、吴清林、王伟宏、陈永祥、施迎春、任利峰、彭勇先、刘定猛、邓巧云、李景文、顾文彪。

塑木复合材料铺板性能等级 和护栏体系性能

1 范围

本标准规定了塑木复合材料铺板和护栏体系的基本性能的术语和定义、要求、试验方法、标识和铺板性能等级的评估。

本标准适用于各种形状和规格实心或非实心的塑木铺板和护栏体系。

本标准未包括在使用过程中可能遇到的所有涉及安全的规定或要求。

注：例如建筑行业的相关强制性标准、防火燃烧性能的要求、耐生物破坏性的规定、有害物质含量的限制等。

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。

GB/T 2035—2008 塑料术语及其定义

GB/T 16422.3—1997 塑料实验室光源暴露试验方法 第3部分：荧光紫外灯

GB/T 17657—1999 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

GB/T 24508—2009 木塑地板

GB/T 29418—2012 塑木复合材料产品物理力学性能测试

3 术语和定义

GB/T 2035—2008、GB/T 29418—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑木复合材料 wood-plastic composite; WPC

由木质或其他纤维素基材料和热塑性塑料经配混成型加工制成的复合材料，又称木塑复合材料(简称“塑木”，又称“木塑”)。

3.2

铺板 deck board

室内外铺设在龙骨上的地板或楼梯板。

3.3

护栏体系 guardrail system

有一定刚度和安全度的栏隔设施，由立柱、屏障部、扶手(或上横杠)组成。护栏体系的典型部件如图1所示。

3.3.1

立柱 post

承受载荷的垂直支撑。

3.3.2

屏障部 barrier

立柱间具有承载能力的组件,该组件可以由栏杆(或栏板)、上横杠、下横杠等构件的组成(见图 1)。

3.3.3

扶手 handrail

作防护或支撑用的手扶顶部横杠(见图 1)。

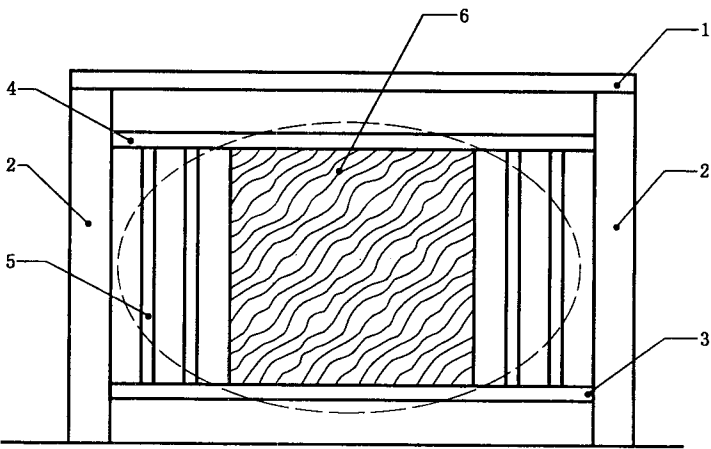


图 1 护栏体系的典型结构图

说明：

1——扶手；

2——立柱；

3——横杠；

4——上横杠；

5——栏杆；

6——栏板。

虚线所圈部分为屏障部。

3.4

四分之一处加载 quarter-point loading

弯曲试验中在试样的两个点上施加载荷,每一施载点处于距离支撑点 1/4 跨距位置的一种方法。

3.5

指定跨距 desired span

根据产品使用要求指定的弯曲试验跨距值。

3.6

修正系数 β adjustment factor β

用以修正温湿度、冻融、紫外光等对塑木铺板或护栏弯曲性能综合影响的系数。

4 铺板性能等级的评估

4.1 概述

通过弯曲试验和修正系数 β ,评估铺板的跨距/承载能力(L/C),作为铺板的性能等级。即铺板安装跨距为 L (毫米,mm)时的实际安全承载能力为 C (千牛/每平方米, kN/m^2)。

4.2 修正系数 β 的确定

确定方法见附录 A。

4.3 跨距/承载能力(L/C)的评估方法

在指定跨距 L 条件下进行弯曲试验,试验方法按 GB/T 29418—2012 中附录 A 进行。

承载能力 C (千牛/平方米, kN/m^2)按式(1)计算:

$$C = (F \times \beta) / (2.5 \times b \times L) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F ——弯曲破坏载荷,单位为千牛(kN);

β ——修正系数;

b ——铺板宽度,单位为米(m);

L ——指定跨距,单位为米(m)。

4.4 性能等级结果表示

铺板性能等级表示为 L/C 。即铺板安装跨距为 L (毫米,mm)时的实际安全承载能力为 C (千牛/平方米, kN/m^2)。例如,铺板性能等级(L/C)为 400/5 时,表示地板垂直于龙骨安装时,龙骨中心间距不得超过 400 mm,承载不超过 5 kN/m^2 。

5 要求

5.1 铺板

铺板的基本性能要求见表 1。

表 1 铺板基本性能要求

项 目		单 位	要 求
弯曲破坏载荷 F		N	$\geq 2.5 \times b \times L \times C / \beta$
蠕变恢复		—	$\geq 75\%$
握螺钉力		N	≥ 800
抗滑值		—	≥ 35
楼梯踏板集中加载	(1 335/ β)N 载荷下的挠度	mm	≤ 3.1
	(3 338/ β)N 载荷	—	不应有破坏及可见裂纹

5.2 护栏体系

护栏体系的基本性能要求见表 2。

表 2 护栏体系基本性能要求

项 目			要 求
屏障部承载		—	不应有破坏及任何组件的明显脱离和可见裂隙
均布载荷 ^a		—	不应有破坏及任何组件的明显脱离和可见裂隙
集中载荷	(2 250/β)N 载荷	—	不应有破坏及任何组件的明显脱离和可见裂隙
	(900/β)N 上横杠形变量	mm	$\leq h_1/24 + l/96^b$
	(900/β)N 立柱形变量	mm	$\leq h_2/12^c$
扶手集中载荷		—	不应有破坏及任何组件的明显脱离和可见裂隙
^a 对于防护要求不高,如单层住宅用的护栏和扶手不需进行均布载荷试验。 ^b h_1 为有效横杠高度是从横杠上表面到地面的距离,单位为毫米(mm);l 为竖直支撑间横杠有效长度,单位为毫米(mm)。 ^c h_2 为有效立柱高度(垂直支撑),是从立柱顶部至第一个支撑点或支撑梁第一个联结点的距离,单位为毫米(mm)。			

6 试验方法

6.1 取样

6.1.1 铺板

对于挤出产品,试样应从垂直于制品的长度方向锯切,保留制品的原截面。当试样截面过大或不能满足试验方法要求时,则可根据试验方法中的要求切取试样块,尽量保留产品的原表面。

注: 对于采用其他工艺生产的产品的取样方法可由当事者各方协商确定。

6.1.2 护栏体系

应测试 3 个完整的护栏体系试样。护栏体系试样应包括两根立柱,立柱间所有组件和相关的连接,立柱间距不等时取最大间距的护栏进行试验。试样应尽量为原始状态,如有其他处理,应在报告中说明。

6.2 状态调节

6.2.1 在标准状态即温度 23℃±2℃、相对湿度 50%±10%的条件下调节 72 h,并在同样环境下进行测试。

6.2.2 当试样浸泡在水中或放置在高湿环境中取出时,试样应该在移出后去除表面水分,30 min 内完成测试。

6.3 铺板试验方法

6.3.1 弯曲破坏载荷

按 GB/T 29418—2012 中附录 A 进行弯曲试验,跨距为指定跨距。

6.3.2 蠕变恢复

按 GB/T 29418—2012 中附录 C 进行。

6.3.3 握螺钉力

按 GB/T 17657—1999 中 4.10 的规定进行。

6.3.4 抗滑值

按 GB/T 24508—2009 中 6.5.16 的规定进行。

6.3.5 楼梯踏板集中加载

试样数量为 3 个。

将试样两端固定在安装框架上。安装跨距为指定跨距。

在跨距中心线紧靠试样边缘处以 $(10\sim 20)\text{mm}/\text{min}$ 的速度在 $2\,580\text{ mm}^2 \pm 50\text{ mm}^2$ 面积上施加载荷,记录集中载荷到达 $(1\,335/\beta)\text{N}$ 时的挠度,并计算平均值。当集中载荷到达 $(3\,338/\beta)\text{N}$ 时观察试样是否出现裂纹和破坏。

6.4 护栏体系试验方法

6.4.1 屏障部承载

在试样屏障部的最薄弱处如屏障部的中心点、截面尺寸最小杆件及其连接点处,使用 0.1 m^2 的刚性压板向垂直屏障部方向施加 $(600/\beta)\text{N}$ 的载荷,保载 60 s。

6.4.2 均布载荷

在试样的扶手(或上横杠)距两立柱四分之一点的两点处,分别在水平和垂直方向上缓慢的施加 $(1\,800/\beta)\text{N}/\text{m}$ 的载荷,保载 60 s。

6.4.3 集中载荷

在试样立柱间上横杠的中点、扶手(或上横杠)与立柱连接处、单独立柱的顶部缓慢的施加 $(2\,250/\beta)\text{N}$ 的水平方向载荷。当施加的载荷达到 $(900/\beta)\text{N}$ 时,应记录承载处的上横杠和立柱的形变。

6.4.4 扶手集中载荷

在扶手中点的水平和垂直方向上分别缓慢的施加 $(2\,250/\beta)\text{N}$ 集中载荷,保载 60 s。

7 产品标识

产品应有本标准代号、厂名、厂址、产品名称、规格型号、生产日期、商标及修正系数 β 等标识。
铺板产品还应有 L/C 值。

附 录 A
(规范性附录)
修正系数的确定方法

A.1 修正系数

A.1.1 修正系数确定

修正系数 β 的计算见式(A.1):

$$\beta = \beta_a \times \beta_b \times \beta_c \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- β_a ——温度与湿度修正系数;
- β_b ——耐光老化性修正系数;
- β_c ——耐冻融性修正系数。

具体修正系数的确定方法见表 A.1。

表 A.1 修正系数确定方法

项 目	确定方法
温度与湿度修正系数 β_a	对于铺板, β_a 为温度试验弯曲破坏载荷保留值与湿度试验弯曲破坏载荷保留值之间的较小值
	对于护栏体系, 温度与湿度试验弯曲破坏载荷保留值最小值小于 0.75 时 β_a 为弯曲破坏载荷保留值 + 0.25, 弯曲破坏载荷保留值最小值不小于 0.75 时 β_a 为 1
耐光老化性修正系数 β_b	耐光老化性试验弯曲破坏载荷保留值小于 0.9 时 β_b = 弯曲破坏载荷保留值 + 0.1, 弯曲破坏载荷保留值不小于 0.9 时 β_b 为 1
耐冻融性修正系数 β_c	耐冻融性试验弯曲破坏载荷保留值小于 0.9 时 β_c = 弯曲破坏载荷保留值 + 0.1, 弯曲破坏载荷保留值不小于 0.9 时 β_c 为 1

A.1.2 温度与湿度修正系数的确定

- A.1.2.1 在 -30℃ ± 2℃ 条件下放置 24 h 后进行试验, 试验应在 10 min 内完成。弯曲试验应在指定跨距下使试样破坏。弯曲破坏载荷按 GB/T 29418—2012 中附录 A 测试, 分别测试至少 5 个经低温放置的试样和对比样, 并分别计算平均弯曲破坏载荷。弯曲破坏载荷保留值为低温后弯曲破坏载荷与对比样弯曲破坏载荷的比值。
- A.1.2.2 在 60℃ ± 2℃ 条件下放置 24 h 后进行试验, 试验应在 10 min 内完成。弯曲试验应在指定跨距下使试样破坏。弯曲破坏载荷按 GB/T 29418—2012 中附录 A 测试, 分别测试至少 5 个经高温放置的试样和对比样, 并分别计算平均弯曲破坏载荷。弯曲破坏载荷保留值为高温后弯曲破坏载荷与对比样弯曲破坏载荷的比值。
- A.1.2.3 在常温下将试样在水容器中放置 24 h 后进行试验。弯曲试验应在指定跨距下使试样破坏。弯曲破坏载荷按 GB/T 29418—2012 中附录 A 测试, 分别测试至少 5 个经浸水的试样和对比样, 并分别计算平均弯曲破坏载荷。弯曲破坏载荷保留值为浸水后弯曲破坏载荷与对比样弯曲破坏载荷的比值。

A.1.3 耐光老化性修正系数的确定

按 GB/T 16422.3—1997 进行耐光老化性试验,按 GB/T 29418—2012《塑木复合材料产品物理力学性能测试》中附录 A 进行弯曲试验,分别测试至少 5 个经辐射和未经辐射的试样。弯曲试验应使受到辐射的表面处于拉伸状态。记录测试结果,并分别计算平均弯曲破坏载荷。弯曲破坏载荷保留值为试验后弯曲破坏载荷与对比样弯曲破坏载荷的比值。

A.1.4 耐冻融性试验

试验方法按 GB/T 29418—2012 中 4.18 进行,按 GB/T 29418—2012 中附录 A 进行弯曲试验。分别测试至少 5 个经冻融试验的试样和对比样,并分别计算平均弯曲破坏载荷。弯曲破坏载荷保留值为冻融试验后弯曲破坏载荷与对比样弯曲破坏载荷的比值。

A.2 铺板修正系数确定举例

A.2.1 例 1

- (1) 温度弯曲破坏载荷保留值=0.78,性能下降了 22%。
- (2) 湿度弯曲破坏载荷保留值=0.85,性能下降了 15%。
- (3) 耐光老化性弯曲破坏载荷保留值=0.92,性能下降 8%。
- (4) 耐冻融性弯曲破坏载荷保留值=0.96,性能下降 4%。

因为 0.78 是(1)和(2)弯曲破坏载荷保留值的较小值,因此 $\beta_a=0.78$ 。(3)和(4)都大于 0.9,因此 β_b 和 β_c 均为 1。

所以铺板最终修正系数 $\beta=\beta_a\times\beta_b\times\beta_c=0.78$ 。

A.2.2 例 2

- (1) 温度弯曲破坏载荷保留值=0.78,性能下降了 22%。
- (2) 湿度弯曲破坏载荷保留值=0.85,性能下降了 15%。
- (3) 耐光老化性弯曲破坏载荷保留值=0.86,因为小于 0.9,因此 $\beta_b=0.86+0.1=0.96$ 。
- (4) 耐冻融性弯曲破坏载荷保留值=0.88,因此 $\beta_c=0.88+0.1=0.98$ 。

因为 0.78 是(1)和(2)弯曲破坏载荷保留值的较小值,因此 $\beta_a=0.78$ 。

所以铺板最终修正系数 $\beta=\beta_a\times\beta_b\times\beta_c=0.78\times0.96\times0.98=0.73$ 。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑木复合材料铺板性能等级
和护栏体系性能
GB/T 29419—2012

*

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.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46909 定价 16.00 元



GB/T 29419-2012

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107