



中华人民共和国国家标准

GB/T 40725—2021

浸胶帘线与橡胶粘合剥离性能试验方法

Test method of dipped cord and rubber adhesive peeling performance

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会浸胶骨架材料分技术委员会(SAC/TC 35/SC 13)归口。

本文件起草单位：神马实业股份有限公司、平顶山神马帘子布发展有限公司、宁波凯驰胶带有限公司、青岛科技大学、金华市亚轮化纤有限公司、青岛晟瑞达磁性材料有限公司、青岛晟科材料有限公司、青岛科大新橡塑技术服务有限公司、青岛新材料科技工业园发展有限公司、东平金马帘子布有限责任公司。

本文件主要起草人：段文亮、仵晓、应建丽、刘莉、项俊、李新、张会云、孙立水、乔思怀、刘勇、张电子、李晓辉、王劼、何泽涵、李吉芳、翟朝阳、席新军、周冰倩、吕忠信、郑允所。



浸胶帘线与橡胶粘合剥离性能试验方法

1 范围

本文件描述了单根浸胶帘线与橡胶粘合剥离力和剥离后帘线表面橡胶覆盖率的试验方法。

本文件适用于纤维制造的浸胶帘线与橡胶硫化粘合剥离性能试验,浸胶纱线、线绳与橡胶剥离性能试验可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化 设备及操作程序

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 12833 橡胶和塑料 撕裂强度和粘合强度测定中的多峰曲线分析

GB/T 32110 浸胶骨架材料术语及定义

3 术语和定义

GB/T 32110 界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验原理

将单根浸胶帘线在模具中按一定的规则排布后与橡胶按照一定顺序制成试样模坯,经硫化后制备成平条状试样。使用拉力试验机,以恒定的速度将试样中的帘线与橡胶之间粘合界面剥离,测定剥离过程中剥离力的中峰值,该数值与剥离试样中帘线根数之比为单根浸胶帘线的剥离力,单位为 N/根;试样剥离后浸胶帘线表面有效橡胶覆盖面积与有效剥离面积之比为试样的橡胶覆盖率,用帘线裸露表面所占的百分数表示。

5 设备与工具

5.1 拉力试验机

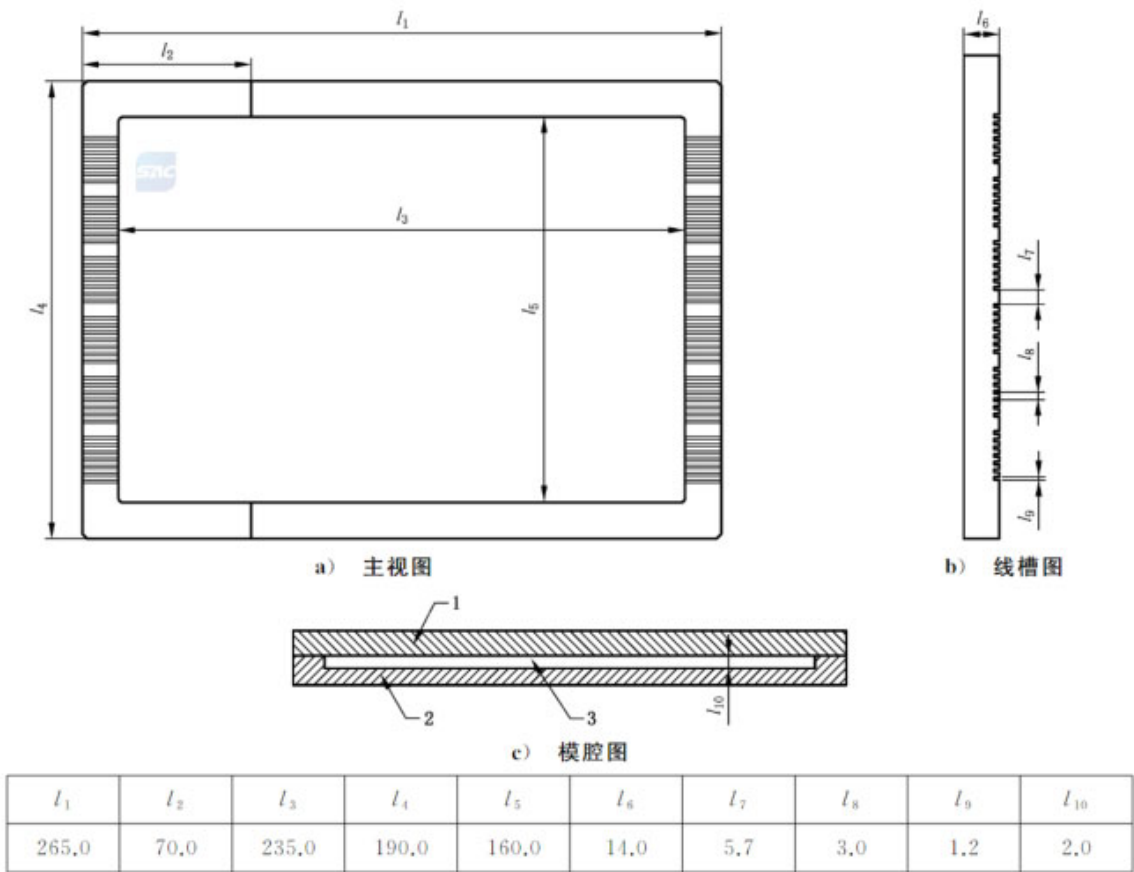
使用等速伸长(CRE)型拉力试验机,试验机应满足下列技术要求:

- 采用电动驱动并装有合适的非惯性测力装置;
- 具有符合 GB/T 12833 规定的试验数据记录 and 处理的计算机软硬件系统;
- 具有夹持试样的夹持器,在试验过程中两夹持器的夹持面应保持在同一垂直面内;
- 夹持器夹住试样,不应滑移和损伤试样。

5.2 硫化模具

硫化模具示意图如图 1 所示。

单位为毫米



标引序号说明：
1——上模；
2——下模；
3——模腔。

图 1 硫化模具示意图

5.3 张力装置

制备试样时,在每根帘线的一端悬挂一定质量的重锤,通常为(50±1)g。重锤可以是钩型或设计成一个能夹住帘线的夹具。

6 试验环境及试验样品

6.1 试验环境

试验环境应符合 GB/T 2941 规定的标准试验室条件。

6.2 浸胶帘线样品

6.2.1 浸胶帘线长度不小于 500 mm。

6.2.2 取样和制样时操作人员应戴手套,取样的浸胶帘线样本应放入黑色不透光清洁干燥的袋中避光封存。浸胶帘线样本应保持清洁,不应有捻度变化、扭曲等缺陷。

6.3 试样制备

6.3.1 试样尺寸

试样宽度为 (25.0 ± 1.5) mm,长度为 (235.0 ± 2.0) mm。

6.3.2 试样模坯

6.3.2.1 试验胶料

6.3.2.1.1 根据浸胶帘线的品种,选择合适的橡胶胶料。

6.3.2.1.2 试验所用的橡胶配料、混炼设备及操作程序应按照 GB/T 6038 的规定进行。

6.3.2.2 模坯制备步骤

6.3.2.2.1 制备一块 235 mm×160 mm 的试验橡胶片,厚度 $1.7 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$;制备一块 235 mm×160 mm 的垫布(垫布为浸胶帘子布、压延胶帘布或压延帆布),厚度 $0.75 \text{ mm} \pm 0.15 \text{ mm}$;制备一块 25 mm×160 mm 的固定用胶片,厚度 $0.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$;制备 60 mm×200 mm 的隔离纸一片。

6.3.2.2.2 将浸胶帘线的一端打结固定在模具一端的线槽内,并施加拉力使其张紧,将帘线在模具两端的线槽间往复排列,使每个试样排列 7 根,排列后在帘线的末端施加 50 g 的重锤;若浸胶帘线长度不足以往复排列时,可以单根的形式排列在模具线槽中,在每根帘线的末端施加 50 g 的重锤。重复上述步骤,直到将浸胶帘线排列完成。在模具中帘线排列如图 2 所示。

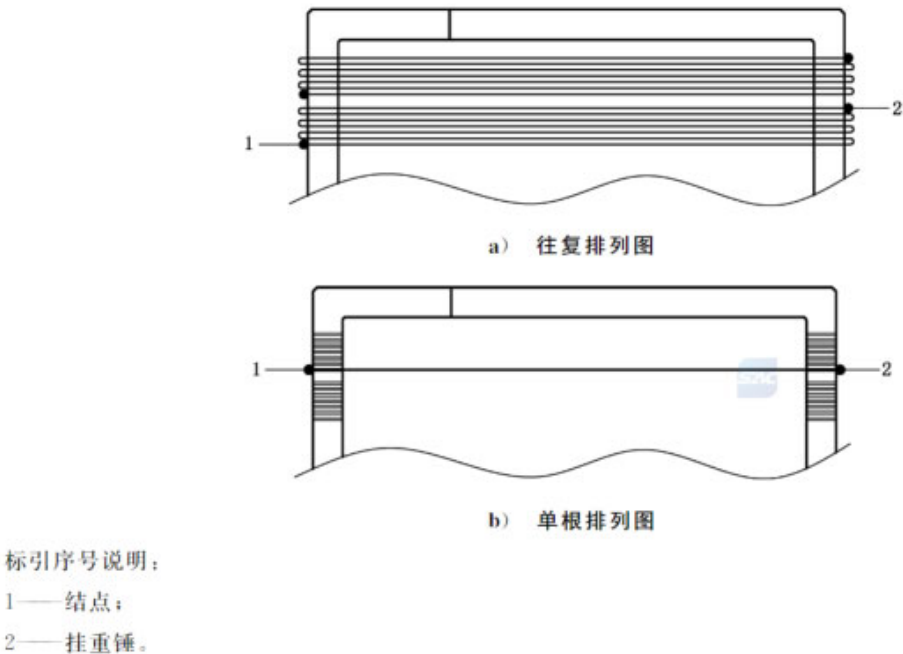


图 2 硫化模具中浸胶帘线排列示意图

6.3.2.2.3 三组不同的浸胶帘线样品应分别放置在 1 和 4,2 和 5,3 和 6 位置;两组不同的浸胶帘线样品分别放置在 2 和 4,3 和 5 位置,不使用 1 和 6 位置,如图 3 所示。

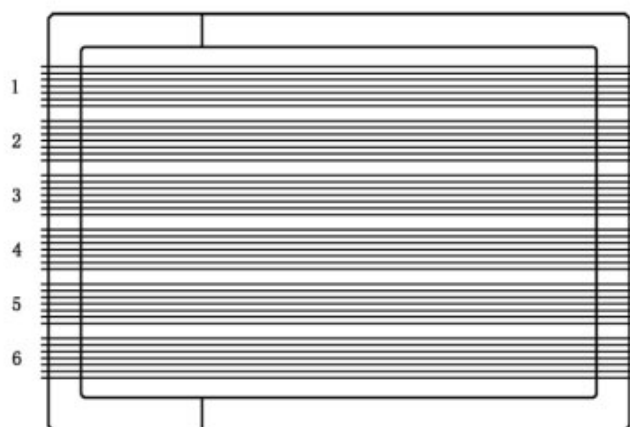
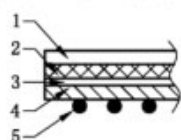
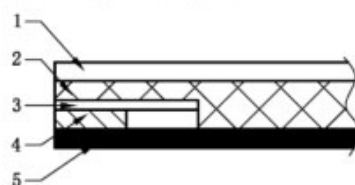


图3 浸胶帘线放置示意图

6.3.2.2.4 在模具一端放入固定胶片,胶片上覆盖隔离用耐热塑料纸,然后放入已制备好的试验胶片,最后将预备的垫布覆盖在试验胶片上并盖上上模。试样模坯内各层的放置顺序如图4所示。



a) 横向顺序图



b) 纵向顺序图

标引序号说明:

- 1——垫布;
- 2——试验胶片;
- 3——隔离纸;
- 4——固定胶;
- 5——浸胶帘线。

图4 试样模坯内各层的放置顺序示意图

6.3.3 模坯硫化

6.3.3.1 试验所用硫化设备及操作程序应按照 GB/T 6038 的规定进行。

6.3.3.2 根据试验橡胶的硫化要求设定硫化机的硫化温度、硫化时间和硫化压力。

6.3.3.3 待硫化机温度升温到设定温度后,将试样模坯置入硫化机完成硫化,硫化到规定时间,取下加在帘线上的重锤,立即从模具中取出试样,并进行冷却。

6.3.3.4 硫化后试样模坯不应有缺胶、气泡、帘线压扁和损伤等缺陷。

6.3.4 硫化后试样的平衡

硫化完成后的试样应在 6.1 规定的环境下平衡不少于 16 h,不宜超过 96 h。

6.3.5 试样裁取

将试样按照 25 mm 的宽度依次剪下,每个试样剪断两边各 1 根帘线保留中间 5 根;或从两边各剪断 1 根后,再每隔 1 根剪断 1 根,保留 3 根帘线;依次完成试样的裁取。

6.4 试样数量

浸胶帘线粘合剥离性能试样不少于 2 个。

7 试验程序

- 7.1 去掉裁剪好的试样中的隔离纸,将带有固定橡胶的帘线和橡胶层在隔离纸处分开,用固定的夹持器夹住胶层,移动的夹持器夹住带有固定橡胶的试样帘线,使剥离角度约为 180°,调节试样使拉力分布均匀且试验过程中试样不发生扭曲。应保证夹持器中平条状试样的轴线处于同一平面。
- 7.2 设定试验速度为(300±10)mm/min,启动拉力试验机进行剥离,同时记录试样至少稳定剥离 150 mm 长度的剥离力或打印剥离曲线图。
- 7.3 目测判定试样中浸胶帘线表面的橡胶覆盖率,以百分数表示。

8 试验数据处理

- 8.1 根据记录的试验数据或剥离曲线,去除剥离曲线开始 10 mm 的测试值,取剩下 140 mm 剥离曲线中峰值的中位数表示试样的剥离力,按照 GB/T 12833 的规定确定剥离力的中峰值,剥离力中峰值与试样帘线根数之比为单根帘线的剥离力,取有效试样的算术平均值作为试验结果,以 N/根表示,按照 GB/T 8170 的规定修约到小数点后 1 位。
- 8.2 覆胶率以有效试样最低值为试验结果,覆胶率分为 5 个等级(A 为最高等级),见表 1。如有效试样覆胶率相差两个等级应重新复测评级。

表 1 覆胶率分级表

等级	橡胶覆盖情况描述
A	从橡胶中剥离出来的浸胶帘线表面有许多绒毛,或者浸胶帘线表面暴露的部分占剥离出来部分的 5% 以下
B	帘线表面暴露的部分占剥离出来部分的 5%~30%
C	帘线表面暴露的部分占剥离出来部分的 30%~60%
D	帘线表面暴露的部分占剥离出来部分的 60%~90%
E	帘线表面暴露的部分占剥离出来部分的 90% 以上

9 试验报告

- 试验报告至少应包含下列内容:
- a) 本文件名称及编号;
 - b) 浸胶帘线的品种、规格和批次;
 - c) 试样制备的橡胶配方或配方来源及硫化条件;
 - d) 试样裁取方式;
 - e) 试验的环境温度和相对湿度;
 - f) 试样数量;
 - g) 试验结果;
 - h) 任何偏离本文件的细节;
 - i) 试验人员及试验日期。