

# T/CERS

## 中国能源研究会标准

### 风电叶片前缘保护漆 90° 剥离测试标准

Standard Test Method for 90° Peel Adhesion of Leading Edge Paint on the wind turbine blades

xxxx - xx - xx 发布

xxxx - xx - xx 实施

中国能源研究会 发布



# 目录

1		
前	言 .....	2
风电叶片前缘保护漆 90° 剥离测试标准	.....	3
1	范围 .....	3
2	规范性引用文件 .....	3
3	术语和定义 .....	3
4	原理 .....	3
5	仪器 .....	3
6	取样 .....	4
7	样件 .....	4
8	测试步骤 .....	5
9	测试步骤 .....	5
10	实验报告 .....	6

## 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。

本文件的提出和归口单位：

本文件起草单位：

本文件起草人：

本文件为首次发布。

# 风电叶片前缘保护漆 90° 剥离测试标准

## 1 范围

本文件规定了风电叶片前缘保护漆90°剥离测试标准。

本标准适用于风力发电机叶片前缘保护漆90°剥离强度的测定，用于前缘保护漆的质量控制。

## 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 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备

GB/T 13452.2 色漆和清漆漆膜厚度的测定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**剥离强度 Peel strength**

以一定的角度和速率将单位宽度的保护漆从特定基面上剥离所需要的力。

单位N/cm

### 3.2

**样件 Test assembly**

将被测试样品或体系涂敷在特定基面板后形成的组合。

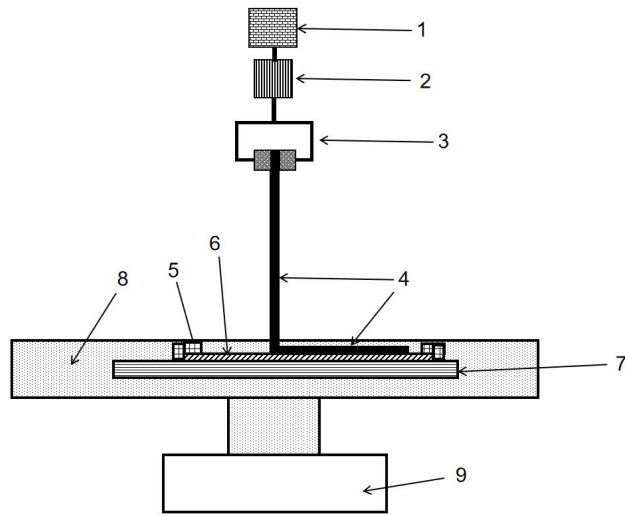
注：基面板：涂敷面漆、胶衣、腻子或其他涂层的玻璃钢试板

## 4 原理

将试验样品或体系以均匀的厚度涂敷在特定基面板上，待涂层干燥/固化后，把带有保护漆的样件固定在可移动夹具中，再将夹具放入试验机的固定夹具上，保护漆的一段被掀起，加持在上方的夹具中，将保护漆垂直地从基面板表面剥离，并通过水平移动基板，从而保证基面板与保护漆始终保持90°角度；以规定速率拉开保护漆，通过持续从基面板上剥离保护漆所需的力测试出剥离力，转换为剥离强度。

## 5 仪器

进行试验的机器应有相应的强度保证试验的完成。图1给出了一个90°剥离试验机示意图



注:

- 1: 拉力机试验的顶部
- 2: 载荷传感器
- 3: 上部夹具
- 4: 前缘保护漆
- 5: 基面板的加持装置
- 6: 基面板
- 7: 可移动工装
- 8: 固定工装
- 9: 下部夹具

图 1 90°剥离示意图

## 6 取样

按照GB/T 3186的规定，取受样产品的代表性样品。  
按照GB/T 20777的规定，检查和制备样品。

## 7 样件

### 7.1 底材

除非另有规定，应使用玻璃钢板底材，底材应平整且没有变形，厚度不小于 5mm。

### 7.2 底材的处理

试验至少需要三个试样，试样宽度为(24±0.5)mm、长度约300 mm；当样品宽度小于24 mm时，以样品的实际宽带进行测试，并在实验报告中注明。除非另有规定，应按规定的方法处理每一块试板，底材上是否有涂层及涂层预处理方式应与实际工况相同，并且在实验报告中应注明。

### 7.3 状态调节

将保护漆式样与处理好的底材置于温度(23±2)°C、相对湿度(50±5)%的条件下,停放24h以上;如果不能保持此条件,应尽量接近此条件,并在实验报告中注明。

#### 7.4 制样

将底材的100mm长度用胶带等隔离屏蔽,将保护漆式样按照配比和工艺涂敷在处理调整好的整个底材上。底材的侧面不能涂敷,必要时应对侧面进行隔离屏蔽。按照施工遍数达到相应的厚度,除非另有规定,保护漆的厚度应不低于实际使用的厚度,并且在实验报告中应注明。

#### 7.5 干燥

每一块已涂漆样件应在规定的条件下干燥(或商定烘烤温度和时间),如无特殊规定,样件应在温度(23±2)°C、相对湿度(50±5)%的条件下干燥时间不低于168h。除非另外商定,试验前,样件应在温度(23±2)°C、相对湿度(50±5)%的条件下至少调节16 h再进行试验测试。

#### 7.6 涂层厚度

应规定或商定涂层的厚度,按GB/T 13452.2规定的方法之一测定干涂层的厚度,以微米(μm)计,涂层的实际厚度偏差范围为商定厚度的0-20%。

### 8 测试步骤

#### 8.1 标准试验条件

标准试验环境应满足:温度(23±2)°C、相对湿度(50±5)%。

#### 8.2 剥离试验

将样件做隔离一端的保护漆放在拉力试验机的上方夹具里夹持,带有保护漆的基面板放置在带有可移动夹具的下方夹具中,然后在(5.0±0.2)mm/s的速率下连续剥离。负载夹具运转后,忽略第一个25 mm胶粘带机械剥离时获得的值,以下一个100 mm胶粘带获得的平均力值作为剥离力,转换为剥离强度,单位以N/cm表示。

### 9 测试步骤

每组式样个数不少于3个,试验结果以剥离强度的算术平均值表征,单位为N/cm,并记录失效模式。通过目测或测量来确定失效模式

有效失效模式:

A-漆膜初始拉断即无法剥离

B-漆膜剥离一段距离后拉断,记录剥离的距离和剥离界面信息

C-漆膜完全被剥离下来,记录剥离界面信息

对于破坏不一致的失效模式,应重复样件的制作过程;对于破坏的不一致,应在至少6个样件上重复进行系列试验。

无效失效模式:上部夹具加持保护漆位置的漆膜断裂。如果此位置出现无效失效模式,应采用消除应力集中的方法,例如夹具接触位置要用缓冲材料加持等方法。

## 10 实验报告

实验结束后应填写实验报告，实验报告的内容包含但不限于：

- a) 参照标准的名称和编号；
- b) 说明本次采用方法与规定方法的差异；
- c) 保护漆的干膜厚度；
- d) 底材的处理方式；
- e) 试验期间的异常现象；
- f) 剥离强度以N/cm表示，精确到0.1N/cm，并记录失效模式；
- g) 非24mm的试样宽度；
- h) 非温度(23±2)C、相对湿度(50±5)%的标准试验条件。