

# 《风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂技术要求》征求意见稿 团体标准编制说明

## 一、任务来源

随着我国风电产业向北方严寒地区及高海拔区域快速拓展，风场叶片在低温环境下的损伤维修需求日益迫切。传统常温固化环氧树脂在 $-10^{\circ}\text{C}$ 以下环境中固化速度极慢、交联度不足，无法满足风场冬季不停机快速维修的要求；而高温固化体系则受限于现场施工条件，难以实现户外高效作业。

风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂是以环氧树脂为基体，搭配光引发剂、活性稀释剂及低温增韧助剂复合制备而成的专用维修材料，可在 $-40^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 低温区间通过紫外光照射实现快速固化，具备施工便捷、力学性能优异、环境适应性强等特点。推行该类材料统一技术规范编制实施，是完善我国风电运维材料标准体系、提升风场叶片低温维修质量、保障风电设备安全稳定运行的核心举措，具备重要的行业指导意义与十分紧迫的现实应用必要性。综上所述，《风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂技术要求》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范风电领域的发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》等国家部委有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为2026-317-CWDPA。

## 二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由广东明阳新能源材料科技有限公司、扬帆新材料（浙江）股份有限公司、四川东树新材料有限公司、江苏开磷瑞阳化工股份有限公司起草。

## 三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

## 四、标准编制过程

### 1、项目调研阶段

2026年3月，标准起草工作组围绕风电领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集环氧树脂相关行业资料。结合国内各行业风电领域的发展要求，以风电叶片、环氧树脂相关标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为本标准编制奠定坚实技术基础。

### 2、项目立项阶段

2026年5月15日，中国西部开发促进会正式立项《风电叶片维修用光固化手糊树脂技术要求》团体标准，明确标准

立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。立项后，标准名称由《风电叶片维修用光固化手糊树脂技术要求》修改为《风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂技术要求》。

### **3、标准起草阶段**

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年5月完成《风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂技术要求》团体标准草案稿编写；并于5月18日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

### **4、意见征集阶段**

2026年5月，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂技术要求》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

## **五、标准主要内容**

### **1、范围**

本文件规定了风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂的应用场景、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂。

## 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 2567 树脂浇铸体性能试验方法

GB/T 15223 塑料 液体树脂 用比重瓶法测定密度

GB/T 22314 塑料 环氧树脂 黏度测定方法

ISO 62 Plastics-Determination of water absorption

ISO 178 Plastics-Determination of flexural properties

ISO 527 Plastics-Determination of tensile properties

ISO 868 Plastics and ebonite-Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)

ISO 1172 Textile-glass-reinforced plastics -  
Prepregs, moulding compounds and laminates -  
Determination of the textile-glass and mineral-filler  
content using calcination methods

ISO 1183 Plastics-Methods for determining the  
density of non-cellular plastics

ISO 3521 Plastics-Unsaturated polyester and epoxy  
resins-Determination of overall volume shrinkage

ISO 11357-2 Plastics-Differential scanning  
calorimetry (DSC) Part 2:Determination of glass  
transition temperature and step height

ISO 14126 Fiber-reinforced plastic composites -  
Determination of compressive properties in the  
in-plane direction

ISO 14130 Fiber-reinforced plastic  
composites-Determination of apparent interlaminar  
shear strength by short-beam method

DIN EN 1465 Adhesives-Determination of tensile  
lap-shear strength of bonded assemblies

ASTM D7078 Standard Test Method for Shear  
Properties of Composite Materials by V-Notched Rail  
Shear Method

### 3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

紫外光固化手糊环氧树脂 UV-curing hand lay-up epoxy resin

是由树脂主剂、光固化引发剂、活性稀释剂及功能助剂按一定配方比例混合而成的手糊环氧树脂体系，它经相应波长的紫外光照射足够时间后，可实现交联固化。

### 4、应用场景

本部分规定了应用场景要求。

### 5、技术要求

本部分对环氧树脂的外观、理化性能、浇铸体性能、与叶片基材界面粘接性能进行了解释。

### 6、试验方法

本部分规定了外观试验、树脂基体试验、树脂混合体系性能试验、树脂浇铸体性能试验等要求。

### 7、检验规则

本部分规定了检验规则要求。

### 8、标志、包装、运输和贮存

本部分规定了标志、包装、运输和贮存要求。

## 六、标准水平分析

### 6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

### 6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

### 6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

### 6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

## 七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

## 十一、废止现有有关标准的建议

无。

《风场叶片低温维修用紫外光固化手糊环氧树脂技术要求》

团体标准起草组

2026年5月