文件编号：TR08057 版本号：1.0
（代替 PCR-19001-2.0）

涂料产品认证实施专用规则

Special certification implement rules for paint products

2020-11-09 发布　　2020-11-16 实施

中国船级社质量认证公司

目　次

Content

1. 目的.....1
2. 范围.....1
3. 引用文件..... 1
4. 术语和定义..... 3
5. 认证模式及证书/标志.....3
6. 认证的基本环节.....4
7. 认证实施的基本要求.....5
8. 主要原材料及质量要求.....15
9. 认证证书.....16
10. 认证标志的使用.....16
11. 认证时限.....16
12. 认证收费.....17

1. Objective.....1
2. Scope.....1
3. Normative references.....1
4. Terms and definitions.....3
5. Certificate mode and certificate/marks.....3
6. Basic procedure for certificate.....4
7. Basic requirements for certification implement.....5
8. Main material and quality requirements....15
9. Certificate.....16
10. Usage of Certificate marks.....16
11. Certificate duration.....16
12. Certificate fees.....17

前 言

Foreword

为满足风力发电场设施防护涂料产品认证需求，特修订此规则。

本规则根据公司文件《GI2001 技术文件管理须知》要求并基于 PCR-19001-2.0《风力发电设施用涂料产品认证实施专用规则》进行修订。

旧版规则依据标准 GB/T31817-2015 编制，编制时已经考虑到了各种不同环境的要求，因此能够适用于陆上和海上环境风力发电设施。但是随着海上风电向离岸、深海布局，输变电设施（升压站或换流站）成为了海上风电场的重要组成部分。同时，离岸、深海的腐蚀环境也超出了 GB/T31817-2015 定义的范围。目前，无论是国内的设计院，还是国际性组织都要求用于海上风电场设施（含升压站和风机等）外表面的防护涂料体系应满足 ISO 12944 要求。最新版的 ISO 12944 系列标准增加了 ISO 12944-9（即第九部分：海上建筑及相关结构用防护涂料体系和实验室性能测试方法），所以有必要将 ISO 12944 中对离岸钢结构防护涂层的要求纳入本机构风电涂料产品认证范围；此外，考虑到国家大力支持的石墨烯涂料应用的可能性，因此将石墨烯涂料也纳入认证范围。

主要修订内容如下：

-按照最新模板修改了格式和规则框架；

-目的和范围：增加了风电场输变电钢结构设施；

-引用文件：增加了诸多引用的标准；

-术语和定义：增加了必要的术语以便理解本规则；

-认证依据：增加了 ISO 12944-9，去除了原规则与涂料不相关的依据；

-认证的基本环节：按照最新程序修改了工作流程图；

-认证实施的基本要求：细化了单元划分的要求；根据实际执行情况优化了资料提交要求；完善了型式试验和监督试验的抽样原则；增加了 ISO 12944 有关试验项目和要求；

-认证标志的使用：按照最新规则模板进行了修改；

规则编制责任单位：产品认证部

规则主要编制人员：颜廷俊、束海芳、付本江

本规则历次版本发布情况为：

-PCR-19001/2.0 版本，2017 年 5 月 26 日发布，2017 年 6 月 1 日实施，编制人员为颜廷俊。

1　目的

为了明确陆上和海上风力发电设施以及海上风电场输变电钢结构设施防护涂料产品认证活动相关要求，特制订此规则。

2　范围

本专用规则适用于内陆及海上风力发电设施（包括叶片、轮毂、机舱、塔筒、预埋基础、海上承台、桩基等）和海上风电场输变电钢结构设施（即升压站、换流站，一般包括下部基础和上部组块）用涂料的产品认证。申请方需以配套的涂层体系申请认证，并明确涂层体系适用的腐蚀环境。

本产品认证实施专用规则应与中国船级社质量认证公司（以下简称本机构）PCR-00000《产品认证实施通用规则》一起使用。

3　引用文件

凡是注日期的引用文，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规则,凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规则。

1）GB/T 1724-1979 涂料细度测定法

2）GB/T 1725-2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

3）GB/T 1728-1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

4）GB/T 1732-1993 漆膜耐冲击测定法

5）GB/T 1733-1993 漆膜耐水性测定法

6）GB/T 1740-2007 漆膜耐湿热测定法

7）GB/T 1748-1979 腻子膜柔韧性测定法

8）GB/T 1766-2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

9）GB/T 1768-2006 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法

10）GB/T 1770-2008 涂膜　腻子膜打磨性测定法

11）GB/T 1771-2007 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定

12）GB/T 1865-2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射

13）GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

14）GB/T 5210-2006 色漆和清漆 拉开法附着力试验

15）GB/T 6739-2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

16）GB/T 6742-2007 色漆和清漆 弯曲试验（ 圆柱轴）

17）GB/T 6750-2007 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法

18）GB/T 7790-2008 色漆和清漆 暴露在海水中的涂层耐阴极剥离性能的测定

19）GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

20）GB/T 8923.2 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 2 部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级

21）GB/T 9271-2008 色漆和清漆 标准试板

22）GB/T 9274-1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定

23）GB/T 9286-1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

24）GB/T 9793-2012 热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金

25）GB/T 13452.2-2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

26）GB/T 13893-2008 色漆和清漆 耐湿性的测定 连续冷凝法

27）GB/T 13912-2002 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法

28）GB/T 18570.3 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第 3 部分:涂覆涂料前钢材表面的灰尘评定(压敏粘带法）

29）GB/T 18570.6 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第 6 部分:可溶性杂质的取样 Bresle法

30）GB/T 18570.9 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验第 9 部分:水溶性盐的现场 电导率测定法

31）GB/T 18838.1 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的技术要求 导则和分类

32）GB/T 20624.1-2006 色漆和清漆 快速变形(耐冲击性)试验 第1部分：落锤试验（大面积冲头)

33）GB/T 23987-2009 色漆和清漆 涂层的人工老化曝露 曝露于荧光紫外线和水

34）GB/T 30790.1～8 色漆和清漆-防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护

35）GB/T 31415-2015 色漆和清漆 海上建筑及相关结构用防护涂料体系性能要求

36）HG/T 3668-2009 富锌底漆

37）HG/T 3792-2014 交联型氟树脂涂料

38）HG/T 5573-2019 石墨烯锌粉涂料

39）中国船级社《浅海固定平台建造与检验规范》（2004）

40）ISO 1461, Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods

41）ISO 2063(all parts), Thermal spraying - Zinc, aluminums and their alloys

42）ISO 2811-1, Paints and varnishes - Determination of density - part 1: Pycnometer method

43）ISO 2812-2, Paints and varnishes - Determination of resistance to liquids - Part 2: Water immersion method

44）ISO 3251, Paints, varnishes and plastics - Determination of non-volatile-matter content

45）ISO 4628(all parts), Paint and Varnishes—Evaluation of degradtion of coatings—Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance

46）ISO 4624, Paints and varnishes - Pull-off test for adhesion

47）ISO 6272-1, Paints and varnishes - Rapid-deformation (impact resistance) tests - Part 1: falling-weight test, large-area indenter

48）ISO 7784-2, Paints and varnishes - Determination of resistance to abrasion - Part 2: method with abrasive rubber wheels and rotating test specimen

49）ISO 8501-1, Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 2: preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings

50）ISO 8503-2, Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates - Part 2: Method for the grading of surface profile of abrasive blast-cleaned steel - Comparator procedure

51）ISO 12944(all parts), Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems

52）ISO 15711, Paints and varnishes - Determination of resistance to cathodic disbonding of coatings exposed to sea water

53）ISO 19840, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces

4 术语和定义

认证依据（见5.1节）与本机构PCR-00000《产品认证实施通用规则》的术语和定义及以下术语和定义适用于本专用规则。

涂层：经一次施涂所得到的金属或色漆的连续涂膜。

基材：已用涂料涂装或待涂装的表面。

防护涂料体系：已被涂装或将被涂装到基材上提供防腐蚀保护的色漆涂层或相关产品的总称。

5 认证模式及证书/标志

5.1 认证依据

申请方可以根据腐蚀环境和要求的防护期限选取以下部分或全部标准作为产品执行标准申请认证。当同一产品特性在多个标准中的要求不一致时，以各标准中最高要求作为认证依据。

1） GB/T 31817-2015 风力发电设施防护涂装技术规范

2） ISO 12944-9:2018 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第 9 部分：海上建筑及相关结构用防护涂料体系和实验室性能测试方法(Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures)

5.2 认证模式

根据PCR-00000《产品认证实施通用规则》的要求，本产品采用的认证模式如下：

1）型式认证 TB ：型式试验+工厂审查+证后监督

其中对于型式试验、工厂审查，每个模块完成后均可出具符合证明。当上述所有模块均满足要求，并在最终评估报告完整无误的基础上，可以签发相应的型式认证证书。

5.3 产品认证证书/标志

表5-1产品认证证书/标志

<table>
<tr><th colspan="2">认证模式</th><th colspan="2">证书</th><th>标志</th></tr>
<tr><td rowspan="3">型式认证 TB</td><td>型式试验</td><td>产品试验证书*</td><td rowspan="2">产品认证证书（“TB”标识）</td><td rowspan="2">证书标志</td></tr>
<tr><td>工厂审查</td><td>工厂生产能力证书*</td></tr>
<tr><td>证后监督</td><td>——</td><td>——</td><td>监督合格标志</td></tr>
</table>

注：*在满足条件时，客户可申请颁发相应的证书。

6　认证的基本环节

6.1 型式认证 TB 工作流程

型式认证TB模式工作流程如图6-1所示。

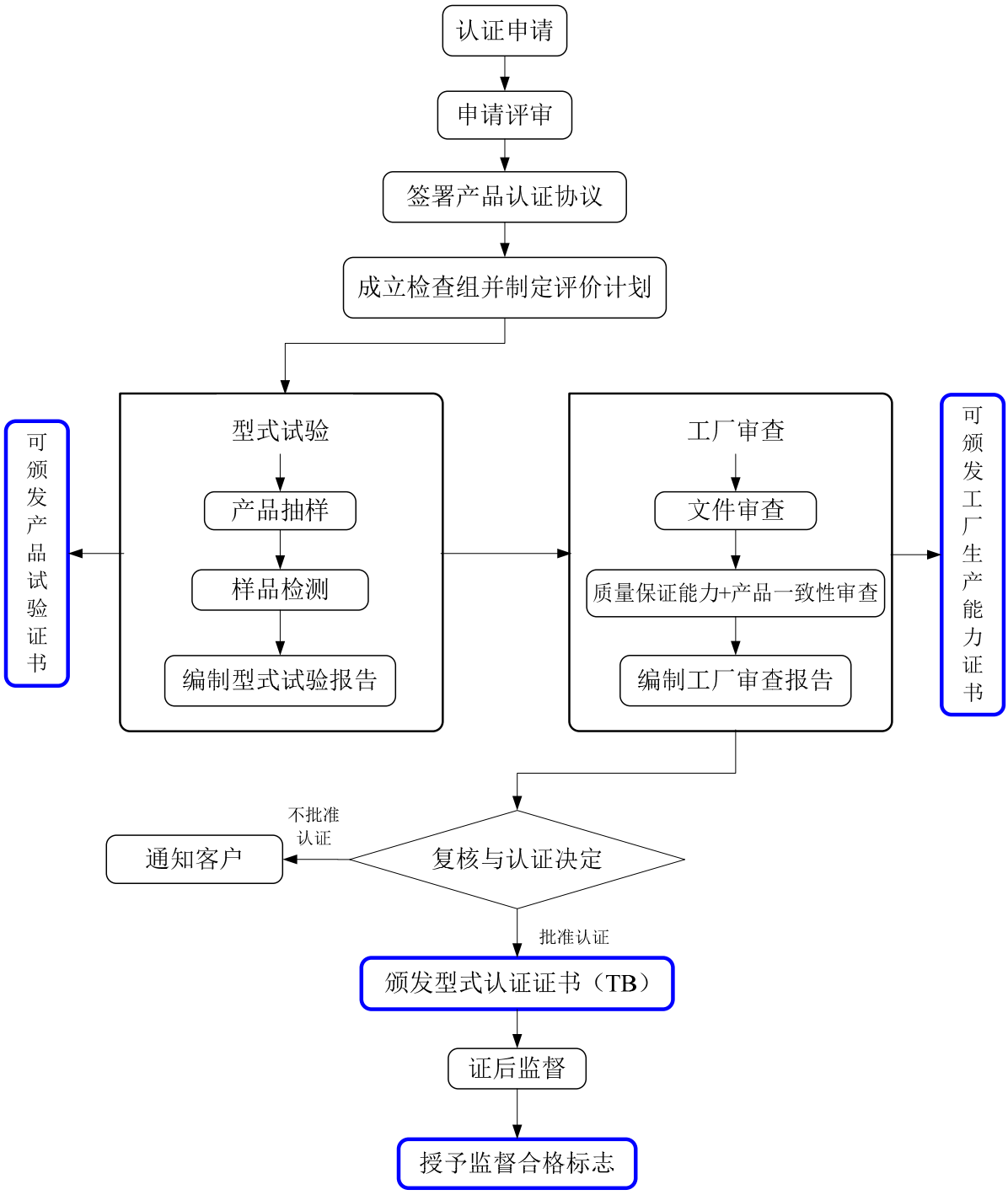

图6-1型式认证TB工作流程

7　认证实施的基本要求

7.1 认证申请

7.1.1 认证单元划分

申请方需以防护涂料体系为单元进行申请，一般不受理单独涂层（除底面合一漆）产品认证申请。

一般以申请认证涂料体系的应用领域为原则进行单元划分。应用领域包括涂料类型（含底漆、中间漆、面漆类型）、使用环境（耐腐蚀区域、腐蚀等级，防腐蚀耐久性）、表面类型和表面处理（锈蚀等级和预处理等级）。

7.1.1.1 涂料类型

除了用于叶片防护涂料体系的腻子之外，其他涂料可按照GB/T 30790.5-2014附录A进行分类；对于叶片腻子，不同配方（成分）视为不同类别。对于同一类涂料，成分或涂装工艺或最终额定干膜厚度不同时应将防护涂料体系划分为不同的认证单元。

7.1.1.2 使用环境

使用环境包括腐蚀环境和预期耐久性。依据标准GB/T 31817-2015申请认证的产品，腐蚀环境可以是该标准附录A所定义的C3、C4、C5-M及Im2，分类依据见GB/T 31817-2015附录A，耐久性可以是普通型（＜15年）和长效性（≥15年）；依据标准ISO 12944-9:2018申请认证的产品，腐蚀环境可以是ISO 12944-2：2017所定义的CX、Im4及两者的复合环境，耐久性为高（15～25年）。

原则上适用于不同腐蚀环境或耐久性的产品均应划为不同的单元，但是在能够证明符合相关性能要求的时候，允许申请一个单元适用于多个腐蚀环境。

7.1.1.3 表面类型和表面处理

表面类型和表面处理见标准GB/T 30790.4-2014。同一单元涂料允许适用于多个待处理表面类型和表面处理方法。但是适用于不同的表面处理等级或表面粗糙度的产品均应划为不同的单元。

7.1.2 产品认证需提交资料清单

本节规定的资料内容仅为技术部分，见表7-1。根据认证工作的需要，认证评审人员可要求申请者提供其他证据资料。申请方应确保提供资料的准确性，证书有效期间有关涂料成分、型号、技术要求、工艺、检验等方面的变更，应在实施前向我机构申报并获得批准后方可执行。

表 7-1 提交资料清单

序号	资料内容	用途说明	
		备查	批准

序号	资料内容	用途说明	
		备查	批准
1	产品认证申请书（本机构公开文件）。申请书应附制造厂的基本概况、申请认证产品明细（产品名称、型号、用途、主要成膜物质和应用领域等）、交货验收技术条件和/或企业标准、主要原材料（名称和型号/规格）、生产工艺（或流程图），主要检验/试验控制点、主要生产和检验设备等。	☐	☒
2	申请认证单元的涂层体系安全数据手册 SDS。SDS 应包括涉及材料属性鉴别、危险物成分、物性数据、火灾和爆炸数据、健康危害、反应性数据、溢出或泄露处理程序、特别防护要求和其他特别措施等内容的信息。	☒	☐
3	申请认证单元的涂层体系产品技术手册 TDS。TDS 应包括产品用途、特性、服务性能、施工性能、施工设备、包装规格以及贮存与处理的相关信息。	☒	☐
4	型式试验大纲（同时应明确出厂/监督试验要求）。	☐	☒

7.2　试验

7.2.1 型式试验抽样原则

型式试验包括对防护涂料体系包含所有单个涂层（把叶片腻子也当作单个涂层）的性能试验（以下称为涂层试验）和对整个防护涂料体系的性能试验（以下称为涂料体系试验），型式试验的具体项目取决于认证依据的标准以及涂料的应用领域。如果涂层试验和涂料体系试验实际试验对象、方法和技术要求完全相同，经本机构确认后可减免涂层试验项目。

为型式试验所准备的涂料产品，应从企业检验合格的产品中现随机取样，并加以标识、封样，整个过程应在本机构检查员现场监督下进行。涂料样品应按制造厂规定条件及留样管理制度储存和使用，数量应足够完成全部试验和必要时的复验。

7.2.2 监督试验抽样原则

监督试验一般仅为对防护涂料体系包含所有单个涂层的性能试验（以下称为涂层性能试验），监督试验的具体项目取决于认证依据的标准以及涂料的应用领域。

监督试验的涂料应在检查员监督下从制造商经检验合格的产品中现场取样并标识、封样。考虑到涂料生产的不均衡性和较长测试时间，取样时机可根据实际情况提前进行。

7.2.3 试验项目和方法

7.2.3.1 依据 GB/T 31817-2015 认证的产品

7.2.3.1.1 涂层试验

试验样板制备时，除另有规定外，干燥时间、耐冲击试验用底材为马口铁板，耐盐雾性、耐盐水性试验用底材为钢板。附着力测试底材为钢板或金属试柱。各种底材的要求和处理应符合GB/T 9271的规定。试板的表面清洁度应达到GB/T 8923规定的Sa2.5级，表面粗糙度应达到GB/T 13288规定的Ry（40～70）μm。

依据GB/T 31817-2015申请认证时，防护涂料体系中各涂层性能型式试验项目、技术要求和试验方法见表7-2～表7-7。表格中带*的项目为监督试验必须进行的项目。

表 7-2 普通富锌底漆试验项目和方法

项目		技术指标		试验方法
		无机富锌底漆	环氧富锌底漆	
*在容器中状态		粉末，应呈微小的均匀粉末状态。液料和浆料，搅拌混合后应无硬块，呈均匀状态。		目测
*不挥发分（混合后）/% ≥		70		GB/T 1725-2007
*密度（混合后）/（g/mL）		商定		GB/T 6750-2007
不挥发分中金属锌含/%≥		80	75	HG/T 3668-2009 中 5.7
适用期/h		商定		HG/T 3668-2009 中 5.8
施工性		施工无障碍		HG/T 3668-2009 中 5.9
*涂膜外观		涂膜外观正常		目测
*干燥时间/h	表干 ≤	0.5	1	GB/T 1728-1979 乙法
	实干 ≤	5	24	GB/T 1728-1979 甲法
耐冲击性/cm		—	50cm	GB/T 1732-1993
附着力/MPa ≥		3	6	GB/T 5210-2006
抗滑移系数（初始时）≥		0.50	—	GB 50205-2001
耐盐雾性		1000h，划痕处单向扩蚀≤2.0mm,未划痕区无起泡、生锈、开裂、剥落等现象	600h，划痕处单向扩蚀≤2.0mm,未划痕区无起泡、生锈、开裂、剥落等现象	GB/T 1771-2007

表 7-3 石墨烯锌粉底漆试验项目和方法

项目	技术指标		试验方法
	无机石墨烯锌粉底漆	有机石墨烯锌粉底漆	
*在容器中状态	粉末，应呈微小的均匀粉末状态。液料和浆料，搅拌混合后应无硬块，呈均匀状态。		目测
*不挥发分（混合后）/% ≥	60		GB/T 1725-2007
*密度（混合后）/（g/mL）	商定值±0.10		GB/T 6750-2007
不挥发分中金属锌含/%≥	30	30	HG/T 5573-2019
适用期/h	商定		HG/T 5573-2019
施工性	施工无障碍		HG/T 5573-2019

项目			技术指标		试验方法
			无机石墨烯锌粉底漆	有机石墨烯锌粉底漆	
*涂膜外观			涂膜外观正常		目测
含石墨烯			定性		HG/T 5573-2019
*干燥时间/h	表干	≤	1	2	GB/T 1728-1979 乙法
	实干	≤	8	24	GB/T 1728-1979 甲法
耐冲击性/cm			—	50cm	GB/T 1732-1993
附着力/MPa		≥	3	6	GB/T 5210-2006
抗滑移系数（初始时）a≥			0.50	—	GB 50205-2001
冷凝试验			720h 不起泡、不生锈、不开裂、不剥落		GB/T13893-2008
盐雾试验			1440h，划痕处单向扩蚀≤1.5mm,未划痕区无起泡、生锈、开裂、剥落等现象		GB/T 1771-2007

表 7-4 环氧漆试验项目和方法

项目			技术指标		试验方法
			环氧（厚浆）漆	环氧（云铁）漆	
*在容器中状态			粉末，应呈微小的均匀粉末状态。液料和浆料，搅拌混合后应无硬块，呈均匀状态。		目测
*不挥发物含量/%		≥	75		GB/T 1725-2007
*干燥时间	表干/h	≤	4		GB/T 1728-1979 乙法
	实干/h	≤	24		GB/T 1728-1979 甲法
*弯曲试验/mm			2		GB/T 6742-2007
耐冲击性/cm			50		GB/T 1732-1993
*附着力/MPa		≥	5		GB/T 5210-2006
耐酸性（10%H_2SO_4溶液，168h）			不起泡、不生锈，允许轻微变色		GB/T 9274-1988 甲法
耐碱性（10%NaOH 溶液，168h）			不起泡、不生锈，允许轻微变色		GB/T 9274-1988 甲法
耐盐水性（5%NaCl 溶液，168h）			不起泡、不生锈，允许轻微变色		GB/T 9274-1988 甲法

表 7-5 面漆试验项目和方法

项目			技术指标			试验方法
			丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	氟碳面漆	聚硅氧烷面漆	
*不挥发物含量/%		≥	60	55	75	GB/T 1725-2007
*细度/μm		≤	35		商定	GB/T 1724-1979
溶剂可溶物氟含量/%		≥	—	22	—	HG/T 3792-2015 附录 A
基料中硅氧键含量/%		≥	—	—	15	附录 C
*干燥时间	表干/h	≤	2			GB/T 1728-1979 乙法
	实干/h	≤	24			GB/T 1728-1979 甲法
*弯曲试验/mm			2		3	GB/T 6742-2007
耐冲击性/cm			50			GB/T 1732-1993

项目	技术指标			试验方法
	丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	氟碳面漆	聚硅氧烷面漆	
耐磨性（500r/500g）/g ≤（砂轮型号：CS-10）	0.05	0.03		GB/T 1768-2006
铅笔硬度（擦伤） ≥	F			
*附着力/MPa ≥	5			GB/T 5210-2006
耐盐雾性	1000h 不起泡、不开裂、不脱层			GB/T 1771-2007
人工加速老化（氙灯）	1000h，不起泡、不开裂、不脱落，允许 1 级变色、1 级失光和 1 级粉化	3000h，不起泡、不开裂、不脱落，允许 2 级变色、2 级失光和 2 级粉化		GB/T 1865-2009

表 7-6 叶片腻子试验项目和方法

项目	技术指标		试验方法
	大缝腻子	针孔腻子	
*不挥发物含量/% ≥	98		GB/T 1725-2007
*附着力/MPa ≥	5		GB/T 5210-2006
*柔韧性/mm ≤	100	50	GB/T 1748-1979
适用期/min ≥	10		目测
打磨性	2h 可打磨		GB/T 1770-2008
耐水性（72h）	不起泡、不生锈，允许轻微变色		GB/T 1733-1993 甲法
耐冲击性/cm ≥	20	30	GB/T 1732-1993
刮涂性	易刮涂，不卷边		目测

表 7-7 叶片面漆试验项目和方法

项目		技术指标	试验方法
耐磨性（1000r/1000g）/g ≤（砂轮型号：CS-10）		50	GB/T 1768-2006
耐冲击性/cm		50	GB/T 1732-1993
*附着力（拉开法）/MPa ≥		5	GB/T 5210-2006
耐油性（液压油，4h）		不起泡、不生锈，允许轻微变色、失光	GB/T 9274-1988 甲法
耐酸性（50g/L H_2SO_4 溶液，168h）		不起泡、不生锈，允许轻微变色、失光	GB/T 9274-1988 甲法
耐碱性（100g/L NaOH 溶液，96h）		不起泡、不生锈，允许轻微变色、失光	GB/T 9274-1988 甲法
*弯曲试验/mm	（23±2）℃	2	GB/T 6742-2007
	（-20±2）℃/1h	5	GB/T 6742-2007
耐湿热性（480h）		不起泡、不开裂、不脱落。拉开法附着力：不低于 4MPa。	GB/T 1740-2007 GB/T 5210-2006
人工加速老化试验（QUV-A 340nm，2000h）		不起泡、不开裂、不脱落。允许 2 级变色、2 级失光和 2 级粉化。	GB/T 23987-2009
注：当采用氟碳、聚硅氧烷面漆时，人工加速老化试验时间为 3000h。			

7.2.3.1.2 涂料体系试验

试验样板制备时，除另有规定外，材质和表面处理应符合GB/T 9271的规定。试板的表面清洁度应达到GB/T 8923规定的Sa2.5级，表面粗糙度应达到GB/T 13288规定的Ry（40～70）μm。

依据GB/T 31817-2015申请认证时，防护涂料体系性能型式试验项目见表7-8～表7-11，试验方法应符合GB/T 31817-2015第6节要求。

表 7-8 中等腐蚀环境（C3）试验项目和方法

涂装部位	设计年限	耐水性[a] h	附着力 MPa	耐盐雾性[b] h	人工加速老化[c]（氙灯） h
塔筒外表面	普通型	120	≥5	240	1000
	长效型	240		480	1000
塔筒内表面	普通型	—		—	—
	长效型	120		—	—
基础环及桩基	普通型	240		1000	—
	长效型	480		2000	—
电机、机舱罩及其他	普通型	—		—	1000
	长效型	120		—	1000
a：耐水性试验后不生锈、不起泡、不开裂、不剥落，允许变色 1 级和失光 1 级。 b：耐盐雾性试验后不起泡、不剥落、不生锈、不开裂。 c：人工加速老化性能试验后不生锈、不起泡、不剥落、不开裂、不粉化，允许变色 2 级和失光 2 级；当采用高性能面漆例如氟碳、聚硅氧烷时，人工加速老化时间为 3000h。					

表 7-9 高等腐蚀环境（C4）试验项目和方法

涂装部位	设计年限	耐水性[a] h	附着力 MPa	耐盐雾性[b] h	人工加速老化[c]（氙灯） h
塔筒外表面	普通型	240	≥5	1000	1000
	长效型	480		2000	1000
塔筒内表面	普通型	120		600	—
	长效型	240		1000	—
基础环及桩基	普通型	480		2000	—
	长效型	480		3000	—
电机、机舱罩及其他	普通型	120		600	1000
	长效型	240		1000	1000
a：耐水性试验后不生锈、不起泡、不开裂、不剥落，允许变色 1 级和失光 1 级。 b：耐盐雾性试验后不起泡、不剥落、不生锈、不开裂。 c：人工加速老化性能试验后不生锈、不起泡、不剥落、不开裂、不粉化，允许变色 2 级和失光 2 级；当采用高性能面漆例如氟碳、聚硅氧烷时，人工加速老化时间为 3000h。					

表 7-10 海洋腐蚀环境（C5-M）/Im2试验项目和方法

涂装部位	耐阴极剥离 h	耐盐水性[a]（3%NaCl 水溶液） h	附着力 MPa	耐盐雾性[b] h	人工加速老化[c]（氙灯） h	循环老化试验 h
塔筒外表面	—	720	≥5	3000	1000	4200

塔筒内表面	—	480		2000	—	—
基础环及桩基	4200	720		3000	—	4200
电机、机舱罩及其他	—	480		2000	1000	—
a：耐水性试验后不生锈、不起泡、不开裂、不剥落，允许变色 1 级和失光 1 级。 b：耐盐雾性试验后不起泡、不剥落、不生锈、不开裂。 c：人工加速老化性能试验后不生锈、不起泡、不剥落、不开裂、不粉化，允许变色 2 级和失光 2 级；当采用高性能面漆例如氟碳、聚硅氧烷时，人工加速老化时间为 3000h。						

表 7-11 叶片涂层体系试验项目和方法

项目		指标
涂膜外观		平整光滑
弯曲试验/mm	（23±2）℃	2
	（-20±2）℃/1h，　≤	5
耐磨性（1000g/1000r，砂轮型号：CS-10）/mg ≤		50
附着力（拉开法）		平均值大于 6MPa，单个测试值不低于 5MPa
耐油性（液压油，4h）		不起泡，不起皱，允许轻微变色
耐酸性（50g/L H_2SO_4 溶液，168h）		不起泡，不起皱，允许轻微变色
耐碱性（100g/L NaOH 溶液，96h）		不起泡，不起皱，允许轻微变色
耐盐雾性（720h）		无起泡、开裂、剥落等现象。拉开法附着力：平均值大于 5MPa，单个测试值不低于 5MPa
耐湿热性（480h）		涂膜无明显变化
人工加速老化试验（QUV-A 340nm，2000h）		不起泡、不开裂、不脱层。允许 2 级变色、失光 2 级和粉化 2 级
注：若叶片用于特殊环境（如超低温等）时，可视环境条件增加技术要求。		

7.2.3.2 依据标准 ISO 12944-9:2018 认证的产品

7.2.3.2.1 涂层试验

依据标准ISO 12944-9:2018认证的防护涂料体系，其中每一种涂料产品都应按表7-12要求进行单个涂层型式试验。表格中带*的项目为监督试验必须进行的项目。

表 7-12 ISO 12944-9 认证产品涂层试验

序号	检测项目	技术指标	试验方法
1	红外光谱	可以由申请方与测试机构商定	
2	*涂料不挥发物含量	±2%	GB/T1725或者ISO 3251
3	*涂料密度	密度≤2g/cm^3：±0.05 密度＞2g/cm^3：±0.1	GB/T6750或者ISO 2811-1
4	灰分	可以由申请方与测试机构商定	

7.2.3.2.2 涂料体系试验

依据标准ISO 12944-9:2018认证的产品，涂料体系性能试验可以根据使用环境分为三类：大气区（CX环境）、潮汐区/浪溅区（CX和Im4复合环境）和全浸区（Im4环境）。三类产品的试验项目、技术指标和试验方法分别见表7-13、表7-14和表7-15。

试验样板制备时，除另有规定外，材质和表面处理应符合GB/T 9271的规定。

表 7-13 大气区涂料体系性能试验要求

序号	检测项目	技术指标	试验方法
1	基材表面清洁度	Sa2.5(ISO 8501-1)	GB/T 8923.1或ISO 8501-1
2	基材表面粗糙度	中(G)(ISO8503-1)	ISO 8503-2
3	干膜厚度	ISO 12944	ISO 19840
4	孔隙	不允许有针孔。	目测
5	循环老化	老化时间4200h。	ISO 12944-9

表 7-14 潮汐区/浪溅区涂料体系性能试验要求

序号	检测项目	技术指标	试验方法
1	基材表面清洁度	Sa2.5(ISO 8501-1)	GB/T 8923.1或ISO 8501-1
2	基材表面粗糙度	中(G)(ISO8503-1)	ISO 8503-2
3	干膜厚度	ISO 12944	ISO 19840
4	孔隙	不允许有针孔。	目测
5	循环老化	老化时间4200h。	ISO 12944-9
6	海水浸泡试验	持续时间4200h。	ISO 2812-2
7	耐阴极剥离试验	持续时间4200h。	ISO 15711
8	耐冲击*	冲击的变形区域内无漆膜脱落和开裂。	GB/T20624.1或ISO6272-1。采用直径为20±0.3mm的球形冲头，重锤质量为1kg。
9	耐磨性*	500克500转失重不大于 100mg。	GB/T1768或ISO 7784-2，橡胶砂轮的型号为CS-10

表 7-15 全浸区涂料体系性能试验要求

序号	检测项目	技术指标	试验方法
1	基材表面清洁度	Sa2.5(ISO 8501-1)	GB/T 8923.1或ISO 8501-1
2	基材表面粗糙度	中(G)(ISO8503-1)	ISO 8503-2
3	干膜厚度	ISO 12944	ISO 19840
4	孔隙	不允许有针孔。	目测
5	海水浸泡试验	持续时间4200h。	ISO 2812-2
6	耐阴极剥离试验	持续时间4200h。	ISO 15711

7.2.4 试验结果的评价

对于型式试验和监督试验，当出现不符合时，应根据不符合的具体情况决定是否追

加取样测试。对于无需通过涂装样板进行的涂料本身性能测试（例如密度、灰分），允许再次取样检测，若再次出现不符合情况，则认为单元不符合认证要求；对于需要通过涂装样板进行的测试（如附着力、耐老化等），一般不允许再次制样测试，若经检查组确认不符合发生原因非产品自身因素，可再次制样测试，若再次测试结果依旧不合格，则认为单元不符合认证要求。

7.2.5 试验场所要求

试验应在通过国家认可的试验室或按本机构要求评定合格的试验室进行。当选择在按本机构要求进行评定合格的实验室进行实验时，试验之前应通知本机构检查员现场监督、见证。

7.3 工厂审查

7.3.1 工厂质量保证能力审查

按本机构PCR-00000《产品认证实施通用规则》第4.5节的规定执行。

7.3.2 产品一致性检查

工厂审查时，应在生产现场对申请认证的同一型号产品进行一致性检查，以确认制造厂生产同一型号产品的工艺、设备、原材料/部件、过程控制及性能指标等与型式试验抽取的样品保持一致。若认证涉及多系列产品，则每系列产品应至少抽取一个规格型号做一致性检查。重点核实以下内容：

a）认证产品的标志应与型式试验报告上所标明的一致；

b）认证产品各涂料型号应与型式报告上所标明的一致；

c）主要原材料（详见本规则第 8 条款的要求）满足产品要求一致性能力的验证。主要材料变更或其供应商变更，应在实施前应向我机构申报并获得批准后方可执行。

7.3.3 工厂审查结果评价

评审组向本机构提交工厂审查书面报告，给出评价结论。工厂审查存在不符合项时，工厂应在规定的期限内完成整改，评审组采用适当的方式对整改结果进行验证、未能按期完成整改的或整改不通过，按工厂审查不通过处理。评审组评审中发现工厂生产和质量保证能力不具备生产满足认证要求产品时，可终止审查，申请方 3个月后方可重新申请认证。

7.4 证后监督

7.4.1 年度监督

7.4.1.1 年度监督的周期

获得本机构产品认证证书的产品，需要定期接受本机构的年度监督审查，原则上两

次审查间隔不超过12个月；特殊情况需要延期监督的，需经本机构批准后适当延期进行，延期时间最长不超过3个月；但对于特殊生产性质的产品可以根据实际生产情况，在每个年度内适时安排监督，以确认认证证书能否保持。

7.4.1.2 年度监督的主要内容

年度监督包括工厂质量保证能力复查、认证产品一致性复查和监督相关试验。

7.4.1.2.1 工厂质量保证能力和认证产品一致性复查

按照本规则第7.3节的要求，对工厂质量保证能力以及认证产品一致性控制情况进行监督复查，重点关注各项内容的变化情况以及对变化的控制情况、上一次审核过程中出现的不符合项及观察项的整改情况、证书标志的使用情况等。

7.4.1.2.2 试验项目及方法

按照本规则第7.2节的要求，进行抽样及监督试验，试验结果应该满足本规则7.2.3节中相关项目的要求。

7.4.2 不定期监督

若发生下列情况之一时，本机构可根据情况增加对获证组织的监督频次，实施不定期监督，不定期监督的监督内容根据具体情况决定：

1) 当接到获证组织通报或本机构通过其他途径获得足够信息表明获证组织发生了通用规则中规定的影响组织提供或管理合格产品的更改或运行的重大变化，不能确保持续满足产品认证标准和顾客要求时；

2) 有足够理由对获证产品与认证标准要求的符合性有怀疑时；

3) 有足够证据表明获证组织违反本机构有关认证要求时。

4) 获证产品未进行年度实物抽查，但随后有订单时。

7.4.3 监督结果的评价

监督结果评价由工厂审查结果和监督试验结果组成，只有当两者都合格时，监督审查才为合格。工厂审查结果评价见7.3.3；监督试验结果评价见7.2.3。监督审查合格后，可以继续保持认证证书，本机构将颁发年度监督标志，由获证组织粘贴在证书相应位置；如果不合格则应在3个月内进行整改，逾期将暂停或撤消其认证证书，并对外公告。

8 主要原材料及质量要求

对于用于生产涂层涂料的每一种主要原材料（化工产品），申请方应提供化工产品的名称、代号以及相应的质量证明文件。同时，申请方应保留各批次原材料的质量证明文件，供年度监督时审查。

序号	名称	质量要求

序号	名称	质量要求
1	环氧树脂（适用时）	本机构接受的相关产品质量证明
2	聚氨酯树脂（适用时）	本机构接受的相关产品质量证明
3	钛白粉（适用时）	本机构接受的相关产品质量证明
4	云母氧化铁（适用时）	本机构接受的相关产品质量证明

注：1）不限于上述原材料，以产品实际组成为准。

注：2）如果上述主要原材料存在多个制造商，均应按上述质量要求分别列出。

9　认证证书

9.1 认证证书的有效性

型式认证证书的有效期为四年，在证书的有效期内需按规定接受本机构的证后监督以保持证书的有效性。自认证决定委员会批准认证之日起计算，一般情况下，两次监督审查的时间间隔不得超过12个月。

9.2　认证证书的批准

本机构复核和认证决定人员对认证的各个环节进行评价，以确定是否批准认证并颁发相应认证模式的认证证书。批准认证的条件如下：

1）评审组提交的资料完整且评审报告的结论为推荐颁发证书；

2）评审发现的严重不符合已整改验证合格，一般不符合的举证措施合理；

3）认证决定人员评定评审组资料为合格；

4）该产品在使用过程中未发生重大安全、质量、环保风险责任；

5）认证证书及认证标志的使用满足本机构的要求（适用于再认证）；

6）申请方已交纳了有关认证费用。

9.3　认证证书的保持、变更、换新、暂停、撤销及认证范围的扩大和缩小

按本机构PCR-00000《产品认证实施通用规则》第6.3节的规定执行。

10　认证标志的使用

产品认证标志的使用应符合PCR-00000《产品认证实施通用规则》相关的要求。

11　认证时限

11.1 型式试验时间

每个认证单元产品一般不少于4人天（包括取样、见证试验和报告审核，不包括送样、第三方检测时间）。当所有试验项目均在CNAS认可的实验室进行时，型式试验时间可酌情缩短。

11.2 工厂审查时间

工厂审查人天数根据申请认证产品的工厂生产规模来确定，具体人天数见下表。当同时对多个单元进行审查时，可酌情增加人天数。

生产规模/认证单元相关人数	人天（≥）
100 人以下	6
100 人及以上	8

11.3 证后监督时间

定期监督：每个制造厂一般≥4人天。

12 认证收费

认证费用按本机构《产品认证收费规定》收取。