



山能白银项目靖远北滩项目

涂料采购要求

一、涂料品种、用途：

(1) 油漆厂商必须提供所有配套油漆的 MSDS（化学品安全说明书），包括固化剂、基料、溶剂和稀释剂，施工现场须确保能随时获取 MSDS。

(2) 塔架涂料品牌应满足中车山东风电塔架技术规范及业主方要求，取短名单；钢制塔架防腐配套方案按照中车山东风电塔架技术规范要求执行，防腐等级按 C4（塔架外壁）/C3（塔架内壁）。

(3) 塔架及基础环防腐表面，防腐质量要求满足 ISO 12944 H 级别要求，满足规定的设计使用年限不少于 20 年。

(4) 塔筒内外面漆色号采用纯白色 RAL9010。

(5) 防腐产品性能应符合 Q/GW 2CG.5 相关要求，且符合项目所在地的健康和环境保护要求。

(6) 供应商名录见表

附表 A-1 中车山东风电塔架防腐油漆供应商名录

油漆厂名单	厂址（仅限于以下厂址工厂）
阿克苏诺贝尔防护涂料公司	江苏省苏州市新区向阳路
海虹老人涂料有限公司	江苏省苏州市昆山
佐敦涂料有限公司	江苏省苏州张家港市

(7) 防腐涂料产品的技术性能参数：

塔架筒体的外表面及门装配体钢结构件的防腐技术要求见表 1

表 1

表 6-1 塔架筒体的外表面及门装配体钢结构件的防腐技术要求

腐蚀类型		表面准备	防腐要求/涂层系统	干膜总厚度（MDFT）
ISO 12944-2	C5(沿海)	ISO12944-4 Sa2.5	沿海、内陆潮湿地区按 C5 进行，内陆干燥地区按 C4 进行；涂层按三层进行，由内到外依次为：环氧富锌底漆、环氧中间漆/环氧云铁漆和聚氨酯面漆。	C5 (260μm)
	C4（内陆干燥）			C4 (200μm)
	C5（内陆潮湿）			C5 (260μm)

各供应商防腐配套方案见见表 2

表 2

表 6-2 国际 (international)			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 Interzinc52E/52	60	60	60
环氧云铁中间漆	140	90	140

第 8 页 共 21 页

中国中车 CRRC		中车山东风电有限公司 CRRC SHANDONG WIND POWER CO., LTD.	
Top-secret document		受控 禁止外传	
Intergard475HS			CONTROLLED
聚氨酯面漆 Interthane990	60	50	60
总干膜厚度	260	200	260

表 6-3 海虹 (HEMPEL)			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 1736G(灰色)	60	60	60
聚酰胺环氧漆 45880/45950 (浅灰色)	140	90	140
聚氨酯面漆 55610/55190	60	50	60
总干膜厚度	260	200	260

表 6-4 佐敦 (JOTUN)			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 Barrier 80 S	60	60	60
快干环氧中间漆 PENGUARD MIDCOAT M20	140	90	140
聚氨酯面漆 Hardtop XP	60	50	60
总干膜厚度	260	200	260

表 6-5 福斯特			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 ZIEP202	60	60	60
环氧云铁中间漆 EPP321	140	90	140
聚氨酯面漆 PU 411/PU 411H	60	50	60
总干膜厚度	260	200	260

塔架筒体的内表面的防腐技术要求详见表 6-6，各供应商防腐配套方案见表 3 表 4

表 3



中国中车

CRRC

Top-secret document

受控

公司机密禁止外传

CONTROLLED

表 6-6 塔架内表面的防腐技术要求

腐蚀类型		表面准备	防腐要求/涂层系统	干膜总厚度 (MDFT)
ISO 12944-2	C4 (沿海)	ISO 12944-4 Sa2.5	沿海、内陆潮湿地区按 C4 进行，内陆干燥地区按 C3 进行；涂层按三层进行，由内到外依次为：环氧富锌底漆、环氧中间漆/环氧云铁漆和聚氨酯面漆。 与塔架内壁焊接在一起的附件可与塔架内壁一起进行涂装防腐，但是焊接后的避雷螺柱安装端面采用热喷锌防腐，喷锌层厚度为 160±20μm，且表面不允许有其他涂层覆盖。	C4(200μm)
	C3 (内陆干燥)			C3(180μm)
	C4 (内陆潮湿)			C4(200μm)

表 4

表 6-7 国际 (international)

涂料型号	C4(沿海) 干膜厚度 (μm)	C3 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 Interzinc52E/52	60	60	60
环氧云铁中间漆 Intergard475HS	90	70	90
聚氨酯面漆 Interthane990	50	50	50
总干膜厚度	200	180	200

表 6-8 海虹 (HEMPEL)

涂料型号	C4(沿海) 干膜厚度 (μm)	C3 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 1736G(灰色)	60	60	60
聚氨酯环氧漆 45880/45950 (浅灰色)	90	70	90
聚氨酯面漆 55610/55190	50	50	50
总干膜厚度	200	180	200

表 6-9 佐敦 (JOTUN)

涂料型号	C4(沿海) 干膜厚度 (μm)	C3 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 Barrier 80 S	60	60	60
快干环氧中间漆 PENGUARD MIDCOAT M20	90	70	90
聚氨酯面漆 Hardtop XP	50	50	50
总干膜厚度	200	180	200

表 6-10 福斯特

CONTROLLED

涂料型号	C4(沿海) 干膜厚度 (μm)	C3 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 ZIEP202	60	60	60
环氧云铁中间漆 EPP321	90	70	90
聚氨酯面漆 PU 411/PU 411H	50	50	50
总干膜厚度	200	180	200

塔架基础环的筒体内、外表面基础环的筒体内、外表面的防腐技术要求详见表 5，各供应商防腐配套方案见表 6

表 5

表 6-11 基础环筒体内、外表面防腐技术要求

腐蚀类型	表面准备	防腐要求/涂层系统	干膜总厚度 (MDFT)
ISO 12944-2	C5 (沿海)	塔架基础环上排椭圆孔下边缘以上范围内 (不包括上下法兰面) 范围内为防腐涂装区域，基础环筒体内、外表面防腐的涂层系统相同。其以下区域，可以涂装无机富锌底漆 $45\pm 5\mu\text{m}$ ，以保证常温型风机的贮存和运输过程中的防腐要求，避免出现锈蚀。 基础环上的橡胶防护层在基础环表面防腐完成后，用 801 强力胶或德邦 3431 (或同类型产品) 粘贴上，强力胶的使用按厂家说明书进行。	C5 (320μm)
	C4 (内陆干燥)		C4 (260μm)
	C4 (内陆潮湿)		C5 (320μm)

表 6

表 6-12 国际 (international)			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 Interzinc52E	60	60	60
环氧云铁中间漆 Intergard475HS	200	140	200
聚氨酯面漆 Interthane990	60	60	60
总干膜厚度	320	260	320
注：基础环下部可涂无机富锌底漆 Interzinc22，厚度 45±5μm。			

表 6-13 海虹 (HEMPEL)			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 1736G(灰色)	60	60	60
聚氨酯环氧漆 45880/45950 (浅灰色)	200	140	200
聚氨酯面漆 55610/55190	60	60	60
总干膜厚度	320	260	320
注：基础环下部可涂无机富锌底漆 15700-19840，厚度 45±5μm。			

表 6-14 佐敦 (JOTUN)			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 Barrier 80 S	60	60	60
环氧云铁中间漆 PENGUARD MIDCOAT M20	200	140	200
聚氨酯面漆 Hardop XP	60	60	60
总干膜厚度	320	260	320
注：基础环下部可涂无机富锌底漆 Resist 86，厚度 45±5μm。			

表 6-15 福斯特			
涂料型号	C5(沿海) 干膜厚度 (μm)	C4 (内陆干燥) 干膜厚度 (μm)	C5 (内陆潮湿) 干膜厚度 (μm)
环氧富锌底漆 ZIEP202	60	60	60
环氧云铁中间漆 EPP321	200	140	200
聚氨酯面漆 PU 411/PU 411H	60	60	60
总干膜厚度	320	260	320
注：基础环下部可涂无机富锌底漆 ZIES209，厚度 45±5μm。			

二、附带检验报告单

- 1、环氧富锌底漆的锌粉在干膜中的重量含量不低于 80%，提供正式检验报告。（纸质盖红章文件或扫描版 PDF 格式电子文件）。
- 2、“人工气候老化试验报告”，要求技术指标≥3000 小时合格，（纸质盖红章文件或扫描版 PDF 格式电子文件），提供近三年内报告。
- 3、“耐中性盐雾试验报告”，要求技术指标≥1000 小时合格，（纸质盖红章文件或扫描版 PDF 格式电子文件），提供近三年内报告。
- 4、油漆的质保书按生产批号提供
- 5、涂料材料的合格证明书按生产批号提供
- 6、油漆供货商原厂质量证明文件按生产批号提供
- 7、锌含量报告按生产批号提供
- 8、塔架整个防腐过程中，涂料供应商必须派技术支持人员全程现场指导，提供技术支持及检验。

9、油漆工艺及配套方案需在施工前提交给塔筒厂。

10、根据具体现场施工环境温度，油漆生产厂家应确定是否选择冬用型油漆。

三、推荐油漆/涂料厂及说明
详情见附件。

四、附件

- 1、D000000002251.A_CWT 系列陆上风力发电机组塔架防腐技术规范；
- 2、关于山能白银项目靖远北滩项目塔架技术交底纪要-签字版；
- 3、D000000002257.B_CWT 系列风力发电机组塔架技术规范(2)

二〇二五年三月三十一日

