

附件 3:

《风电混塔行业工厂预应力能力评价实施规则-锚具（2025）》

					得分（灰色区为不涉及的评估项，白色区为计分区）每发现一个不合格问题，扣 0.5 分，每个单项不允许有 0 分，视为否决项							
序号	分项序号	检查分项	检查内容序号	检查内容	生产环境 (10)	生产设备 (15)	生产工艺 (20)	人员能力 (10)	原材料 (20)	质检记录 (25)	加分项 (20)	
1	1	资质能力类	1.1.1	工厂获得国家认监委可查的质量管理体系证书							否决项	
			1.1.2	工厂获得国家认监委可查的环境管理体系证书							0-1	
			1.1.3	工厂获得国家认监委可查的职业健康管理体系证书							0-1	
			1.1.4	工厂主持或参与起草风电领域国家、行业或团体标准等							0-1	
			1.1.5	具备 CNAS 实验室资格，其检测能力范围包括预应力体系相关检测要求							0-1	
			1.1.6	工厂具备锚具生产全工序的能力							0-1	
			1.1.7	探伤检测人员具备超声波、磁粉探伤三级资格。							0-1	
			1.1.8	风电业绩：提供锚具材料+施工（1500 台）							0-1	
2	2.1	进货检验通用要求	2.1.1	建立合格供方管理体系且每个部件及具体材料供应商应在合格供方名录中					0-5	0-5		
			2.1.2	质量证明（如证书、审核、检测报告）可追溯到采购来源和批次，并符合相应的国家或行业标准								
			2.1.3	制定质量控制计划或检验规范，按要求实施进货检验								
			2.1.4	采购原材料及部件有完善的包装和标识，产品得到防护无损坏								
			2.1.5	接收的材料应适当分类和存储，并应不同区域做好标识。							0-2	
			2.1.6	对供应商的供货业绩进行定期考评，并根据考评结果采取相应对策								0-2
	2.2	钢材	2.2.1	材料符合相应国家标准要求，质保书满足 EN10204 的类型 3.1 要求，所列的化学成分、机械性能检测项目无缺失并满足对应标准					0-5			

		2.2.2	具备钢材机械性能、化学成分及物理性能检测手段						
		2.2.3	夹片的材料应采用含碳量小于0.25%的合金结构钢制作，宜选用20CrMnTi						
		2.2.4	双半垫环或圆垫环材料性能不应低于40Cr的材料，并进行调质处理						
		2.2.5	锚垫板采用性能指标不低于Q355D要求的低合金高强度结构钢，并考虑项目所在地区的最低温度，选用合适等级的材料。应符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591的规定						
		2.2.6	检测报告可追溯到钢材的炉批号						
		2.2.7	检测的试样及试棒全程标识和区分炉号						
		2.2.8	遵循先进先出原则						
		2.2.9	加工锚板的钢材或锻件进行100%全检超声波探伤检测，符合GB/T4162的B级标准						0-2
2.3	螺旋筋	2.3.1	螺旋筋应采用性能指标不低于HRB400钢筋，其性能及技术指标应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010的规定					0-2	
		2.3.2	应明确入库验收的检查要求。如外观质量、交付重量、尺寸偏差、化学成分、抗拉强度、屈服强度、弯曲强度、伸长率、断面收缩率、屈强比、抗震等级。						
		2.3.3	钢筋材料接收时，应核对质保书和实物必须清楚地标有批次号，并保持信息一致。						
		2.3.4	钢筋交付时，须随附所有有关相应钢筋批次的测试报告与质量证书，说明每钢筋批次的机械及化学测试性能，及其它相关数据。如无相应批次证书（及测试数据），则该钢筋交付不应被接收。						
		2.3.5	螺旋筋的锚固区计算，并提供计算书						0-2
2.4	塑料材料及盖帽 钢制盖帽	2.4.1	塑料盖帽制定材料性能规范，包括抗拉强度、冲击强度、弯曲模量、老化性能等相关指标					0-2	
		2.4.2	塑料盖帽所用材料牌号应适合使用环境及年限，并能提供每年至少一次全面的性能测试，以证实符合材料设计要求						
		2.4.3	塑料盖帽进货检验报告可通过批号追溯到厂家质保书及实物						
		2.4.4	具体塑料盖帽机械、物理及老化性能相应检测手段						

		2.4.5	采用钢制盖帽应进行热浸锌或电镀锌防腐。													
2.5	油脂	2.5.1	油脂材料满足 JG/T 430 标准要求的 2 号油脂，所提供的质保书性能参数满足相应等级指标所规定的项目及规格					0-2								
		2.5.2	油脂的贮存环境满足质量防护要求，油桶包装完好，标签及牌号、批号信息齐全													
2.6	热浸锌及电镀锌	2.6.1	厂家提供的质保书，热浸锌满足 GB13912 要求，电镀锌满足 GB/T5270.5 要求					0-2								
		2.6.2	热浸锌或电镀锌产品的外观和厚度满足技术规范要求													
		2.6.3	热浸锌或电镀锌产品的附着力满足技术规范要求，能提供相应的检测报告													
		2.6.4	热浸锌或电镀锌产品包装防护良好，无明显划痕及磕碰													
3	3.1	锚环、夹片的机械加工	3.1.1	加工设备的精度和产能满足行业标准要求，设备建立维护保养制度，并定期实施维护保养	0-1	0-2	0-3	0-1	0-2							
			3.1.2	生产控制体系可识别各工序加工检验状态，并能追溯到关键工序信息及材料批号												
			3.1.3	建立机加工质量控制计划，各工序按质量控制计划实施控制和检测，执行首检和巡检，并能提供相应的检验和放行记录												
			3.1.4	制定机加工作业指导及工艺文件，明确操作方法及设备工艺参数要求，现场设备及工艺参数满足相关规定												
			3.1.5	有手段检测夹片牙形的角度、高度及牙距												
			3.1.6	锚环内锥孔及夹片外锥面的粗糙度严格控制，并满足 $\leq Ra3.2$ 的要求												
			3.1.7	锚板完成所有机加工后进行磁粉探伤检测，结果符合 NB/T47013.4 的 II 级质量等级												
			3.1.8	制作专用检具测量锚环锥孔角度、深度；锚环孔距；夹片厚度和外形锥度高度												
			3.1.9	夹片生产应保证夹片的表面硬度和芯部韧性，因此应规定夹片的表面硬度、渗层深度，芯部硬度。并每炉检测。												0-2
			3.1.10	夹片生产工艺中应避免使夹片产生内应力的工艺过程（如冷镦，热冲）。（否则热处理时会产生微变形，增大滑丝风险）												0-2
3.2	锚具热处理	3.2.1	具备锚具热处理手段，且热处理工艺及设备满足行业标准及产品质量要求	0-1	0-1	0-5	0-1	0-2								
		3.2.2	建立热处理炉号管理体系（制度），并能追溯到对应炉号的产品													

			3.2.3	严格按热处理工艺操作，记录工艺参数。热处理设备保存温度和时间曲线和工艺参数记录一致							
			3.2.4	正确使用淬火材料及冷却工艺							
			3.2.5	规定了热处理锚具的硬度要求，按要求执行每炉的锚具硬度检测并记录，锚板宜进行调质热处理，表面硬度不应小于 20HRC							
			3.2.6	夹片表面硬度不小于 56 HRC（或 79 HRA），同批次夹片硬度差不大于 5HRC，同件夹片硬度差不大于 3HRC							
			3.2.7	双半垫环或圆垫环表面硬度不应低于 HB225							
			3.2.8	夹片采取渗碳工艺，除洛氏硬度外，具备维氏硬度检测手段，并测量心部硬度和梯度硬度，保存试验样品和硬度及渗碳厚度检测记录							
	3.3	锚环防腐	3.3.1	锚环采取金属喷涂防腐，喷涂工艺及设备满足行业标准及产品质量要求							
			3.3.2	喷涂锚具经过清洁和喷砂 Sa2 1/2 处理，其粗糙度 Rz 在 50-100 μm，具备检测手段，并保留检测记录	0-1	0-2	0-3	0-1		0-2	
			3.3.3	喷砂后的锚环在 6 个小时内完成喷涂，喷涂时温湿度满足规定							
			3.3.4	喷涂后按规定检测涂层的厚度、附着力和粘接强度，检测记录可追溯到其生产过程、参数及喷涂材料型号和批号							
	3.4	锚具组装及包装	3.4.1	锚具有完善的密封体系，并通过 GB/T14370 所要求的水密检测							
			3.4.2	组装的锚具的锥孔涂油防腐，做好防腐层保护确保无破损	0-1	0-2	0-3	0-1		0-2	
			3.4.3	明确装配质量检验要求，并对完工产品实施检验，保存检验记录							
			3.4.4	制作锚具包装规范，严格按包装规范作业，做好包装防护及包装箱上标识							
4	4.1	成品检验通用要求	4.1.1	夹片通过自动线进行一致性检测及计数，并在最小包装上标记炉号和材料批号信息。							
			4.1.2	按比例抽查出厂锚具质量，并出具终检报告							
			4.1.3	发货产品的质量证明材料由独立于生产部门的部门开具，并经授权人员签字		0-3		0-2		0-5	
			4.1.4	制定型式试验计划，按 GB/T14370 要求完成规定的型式试验，并出具检测报告							

5		4.1.5	锚具荷载强度达到如下要求：载荷达到预应力筋标准强度的95%后释放载荷，锚具残余变形不应大于直径的1/600；在载荷达到预应力筋的标准强度的1.2倍时，锚具不应有肉眼可见的裂纹和破坏							
	4.2	储存及运输	4.2.1	长期存放时应置于仓库内，仓库应干燥、防潮、通风良好、无腐蚀气体和介质	0-2			0-1	0-1	
			4.2.2	在室外存放时不得直接堆放在地面上，应垫枕木并用防水布覆盖						
			4.2.3	有运输能力或与有资格运输单位签订运输协议，明确物流运输及产品防护要求，监控运输业绩						
	5.1	实验室管理	5.1.1	制定检测计量设备台帐及校准方案，所用检测计量设备均在校准合格期内	0-2	0-5	0-5	0-3	0-3	
			5.1.2	完成检测项目的的能力验证且结果满意，计算并评价检测项目的不确定度						
			5.1.3	建立检测设备状态标识，并识别校准有效期						
			5.1.4	自校设备建立恰当的自校规程及自校记录，并做到量值溯源						
			5.1.5	进行了必要的检测过程运行检查						
			5.1.6	获取检测标准、规范，并按其规定编制作业指导书						
			5.1.7	所有样品有效识别编号和检验状态						
			5.1.8	检测报告格式规范，数据准确，并经过授权人员批准						
			5.1.9	具备水密试验、锚具疲劳试验等大型型式试验装置						
	5.2	质量保证	5.2.1	执行内部审核和供应商审核，并出具审核报告和不符合项报告，落实整改						
			5.2.2	执行管理评审，并落实管理评审决议，评审质量方针和质量目标						
5.2.3			针对客户投诉及重大批量质量问题执行纠正措施							
5.2.4			统计并分析过程质量水平、合格率							
5.2.5			针对质量分析有效实施质量改进，并跟进验证，固化成果							