

附件 2:

《风电混塔行业工厂预应力能力评价实施规则-钢绞线（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/检测设备 (15)	生产工艺 (20)	人员能力 (10)	原材料 (15)	质检/记录 (30)	加分项 (20)				
1	1.1	原材料采购	1.1.1	应建立原材料采购管理文件，包括：合格供方的评审、采购合同、采购和验收技术要求、不合格品的管理。					0-6	0-5					
			1.1.2	应按文件要求对供应商进行选择、评定和日常管理，并保存相关记录。											
			1.1.3	应建立原材料检查验收的管理规定，包括检验项目、方法、频次和判定准则。原料应按批检验，确保满足规定的要求。实施按炉检验，加 1 分。								0-1			
	1.2	原料盘条检验	1.2.1	原料盘条牌号应选择 82B 及以上；原料盘条进厂后实施报验，按批次进行验收，保存检验记录和原料盘条质量证明书。						0-1			0-3		
			1.2.2	需要的检测设备：拉伸试验机（1 级及以上）、直读光谱仪、金相显微镜、量具。											
			1.2.3	盘条检测项目应满足验收技术要求，包括：表面质量、直径偏差、不圆度、断面收缩率、抗拉强度、化学成分、非金属夹杂物、总脱碳层深度、显微组织。											
	1.3	原料防腐润滑材料检验	1.3.1	原料防腐润滑材料应提供质量证明书，按规定实施进厂抽验，保存检验记录和质量证明书，确认内容满足《风力发电机组钢混塔筒预应力技术规程》要求。						0-1			0-3		
			1.3.2	原料防腐润滑材料供应商应每年提供一份由具有 CNAS 或 CMA 资质检测机构出具的检测报告，防腐润滑脂的检验项目覆盖 JG/T 161 型检项目；防腐蜡的检测项目覆盖《风力发电机组钢混塔筒预应力技术规程》要求。											
			1.3.3	需要的检测设备：滴点测定仪、干燥箱。											

			1.3.4	对防腐润滑材料进行自检，检测项目包括：滴点、腐蚀试验，满足《风力发电机组钢混塔筒预应力技术规程》要求。加1分。							0-1
	1.4	原料护套用HDPE材料检验	1.4.1	原料护套 HDPE 材料按规定验证质量证明书，验证项目应包括：密度、拉伸屈服应力、拉伸断裂标称应变。其中密度范围 0.942g/cm ³ ~0.965 g/cm ³ ；拉伸屈服应力≥20 MPa（试验方法按 GB/T 1040.2 的规定进行。），拉伸断裂标称应变≥350 %（试验方法按 GB/T 1040.2 的规定进行。）。					0-3		
			1.4.2	原料护套 HDPE 材料，不允许使用再生料，护套料中炭黑含量满足《风力发电机组钢混塔筒预应力技术规程》要求。							
			1.4.3	对于护套原料的管理需按各家供方管理要求执行。当供方变更时（包括但不限于：生产地址变更、工艺变更、设备变更等），应委托第三方对护套原料进行一次检测，项目包括密度溶体质量流动速率，拉伸屈服应力，拉伸断裂应力，拉伸断裂应变，耐环境应力开裂，脆化温度，炭黑含量。							
	1.5	存储与标识	1.5.1	接收的原材料存放场所环境应适宜，分类进行存储，并按区域做好标识，并应保留不合格品存放区。	0-3						
			1.5.2	应采用先进先出原则，即最早接收的材料应最先使用。							
			1.5.3	原料存放现场产品标识信息内容应完整，满足原料存放的管理规定。							
			1.5.4	盘条予以室内储存或盘条予以防护管理。							0-1
2	2.1	盘条表面处理工序	2.1.1	盘条表面处理工艺可采用酸洗或无酸洗生产工艺。		0-1	0-5	0-1		0-2	
			2.1.2	表面处理生产工序应建立工艺规程和监督管理规定，使生产过程受控，确认文件的有效性。							
			2.1.3	表面处理生产工序人员的岗位培训及工作经历、能力需满足生产需要。							
			2.1.4	表面处理生产工序使用的盘条应有产品标识，并经原料检测合格方可使用。							

		2.1.5	对表面处理工艺参数、生产过程产品质量进行检查，确保满足工艺要求，保留相关记录。							
		2.1.6	表面处理后盘条表面质量应满足工艺要求。							
		2.1.7	表面处理工序有污水处理设备，污水达标排放。							0-1
		2.1.8	盘条表面使用酸洗工艺，并且盘条表面处理工艺有磷化过程，且磷化时间应不少于2分钟。							0-5
2.2	拉丝工序	2.2.1	拉丝生产工序应建立工艺规程和监督管理规定，使生产过程受控，确认文件的有效性。		0-1	0-5	0-1		0-2	
		2.2.2	拉丝生产工序人员的岗位培训及工作经历、能力需满足生产需要。							
		2.2.3	生产现场拉丝工艺参数（拉丝速度、拉拔道次等）应满足工艺规定。							
		2.2.4	拉丝工序过程线直径、钢丝直径、表面质量应满足工艺规定，保留相关记录。							
		2.2.5	拉丝生产线在用的钢丝直径测量器具应有检定校准标识，并在有效期内。							
		2.2.6	钢丝应有产品标识，包括：直径、编号、生产日期等信息。							
		2.2.7	钢丝只允许在拉拔前焊接，拉拔过程中不允许焊接，在生产记录中应记录焊接位置。							
2.3	捻股工序	2.3.1	捻股生产工序应建立工艺规程和监督管理规定，使生产过程受控，确认文件的有效性。		0-1	0-5	0-1		0-2	
		2.3.2	捻股生产工序人员的岗位培训及工作经历、能力需满足生产需要。							
		2.3.3	捻股生产上线区使用的半成品轴应使用检验合格的钢丝轴，确认钢丝轴的标识。							
		2.3.4	生产现场捻股工艺参数（捻距、张力、回火温度等）应满足工艺规定。							

		2.3.5	钢绞线只允许保留拉拔前的焊接点，且在每 150m 内只允许有 1 个拉拔前的焊接点，保留相关记录。							否决项
		2.3.6	生产文件中应明确特殊过程，对产品质量进行控制；查看特殊过程的确认记录。							
		2.3.7	钢绞线表面不应有影响使用性能的有害缺陷。							
		2.3.8	钢绞线应建立产品唯一性标识，明确产品规格、编号、生产日期等信息。							
2.4	钢绞线涂覆工序	2.4.1	钢绞线涂覆生产工序应建立工艺规程和监督管理规定，使生产过程受控，确认文件的有效性。		0-1	0-5	0-1		0-2	
		2.4.2	涂覆生产工序人员的岗位培训及工作经历、能力需满足生产需要。							
		2.4.3	钢绞线转入涂覆工序区，做好产品质量防护，防止钢绞线表面的磕碰和损伤，不允许有死弯。							
		2.4.4	涂覆工序使用的钢绞线，可采用标准型钢绞线、热镀锌钢绞线或环氧涂层钢绞线，保留检测记录或质量证明书。							
		2.4.5	生产现场涂覆工序工艺参数（挤塑温度等）应满足工艺规定。							
		2.4.6	涂覆生产线挤塑加热区温度仪表应有检定校准标识，并在有效期内。							
		2.4.7	涂覆后钢绞线的护套表面应光滑、可见钢绞线轮廓、钢丝之间的轮廓应无明显凹陷，无气孔、无机械损伤、无裂缝、无明显折皱等缺陷。							
		2.4.8	产品检验合格后按文件规定实施产品包装，做好产品防护，产品的包装应满足规定。							
		2.4.9	PE 护套钢绞线成品应建立产品标识信息，包括产品直径、标准、产品编号等信息。							
2.5	生产过程标识和追溯性	2.5.1	生产过程建立产品标识管理规定，并按照规定实施生产各工序的产品标识。	0-2					0-2	
		2.5.2	查看产品生产各工序记录，确认各工序产品生产检验记录，确认产品追溯性的完整。							
		2.5.3	生产场所存放产品环境应适宜，分类进行存储，并按区域做好标识，并							

				应保留不合格品存放区。							
	2.6	生产设备管理	2.6.1	应建立设备管理台帐，确认生产设备和工艺装备满足产品生产需要。		0-1				0-2	
			2.6.2	应建立并保持生产设备维护保养等管理规定。							
			2.6.3	应按设备维护保养等管理规定执行，保存相关记录，并确保信息完整有效。							
3	3.1	盘条表面处理工序检验	3.1.1	生产工序中应对表面处理盘条质量的检测建立规定。		0-1		0-1		0-1	
			3.1.2	应按规定对表面处理盘条质量实施检测，并保留记录。							
	3.2	拉丝工序检验	3.2.1	生产工序中对半成品钢丝的检验建立规定。		0-1		0-1		0-1	
			3.2.2	应按规定对钢丝（直径、表面质量、拉伸性能）实施检测，并保留记录；实施逐轴检测，加1分。							0-1
			3.2.3	需要的检测设备：量具、拉力试验机（1级及以上）。							
			3.2.4	钢丝检验后的标识状态需满足文件规定。							
	3.3	捻股工序钢绞线检验	3.3.1	应建立对钢绞线实施检验的规定，包括检验项目、检验频次和判定等内容，确认满足标准 GB/T5224 和客户的规定。		0-1		0-1		0-1	
			3.3.2	应按规定对钢绞线实施检测，确认检测记录和结果满足规定；包括钢绞线的表面质量、每米重量偏差、中心丝加大比、伸直性、最大力、屈服力、弹性模量、最大力总延伸率和松弛性能。							
			3.3.3	需要的检测设备：量具、拉力试验机（1级及以上）、引伸计（1级及以上）、松弛试验机（1级及以上）、电子秤。							
			3.3.4	检验合格并符合无粘结钢绞线使用要求的转入生产下工序，并保留记录。							
			3.3.5	钢绞线拉伸试验实施逐卷检验。							0-1
	3.4	无粘结钢绞线检验	3.4.1	应建立无粘结钢绞线出厂实施检验的规定，包括检验项目、检验频次和判定等内容，确认满足《风力发电机组钢混塔筒预应力技术规程》和客户的		0-1		0-1		0-1	

			要求。							
		3.4.2	应按规定对无粘结钢绞线实施检测，确认检测记录和结果满足要求；包括表面质量、防腐材料含量、护套厚度、护套拉伸屈服应力、护套拉伸断裂标称应变、护套初始摩擦阻力等。							
		3.4.3	护套初始摩擦阻力试验每合同批不少于1根。							
		3.4.4	需要的检测设备：量具、拉力试验机（1级及以上）、电子秤。							
		3.4.5	无粘结钢绞线出厂检验组批不大于60吨，并满足《风力发电机组钢混塔筒预应力技术规程》要求。							
		3.4.6	确认无粘结钢绞线出厂质量证明书满足标准和检验规定。							
3.5	检验报告	3.5.1	可提供CNAS或CMA资质检测机构出具的三年内钢绞线型式检验报告，包括拉伸试验、偏斜试验、松弛试验（1000h）、腐蚀试验、疲劳试验。						0-2	
		3.5.2	无酸洗钢绞线每合同批应提供1份有CNAS或CMA资质检测机构出具的疲劳检验报告。							
3.6	成品入库和发货	3.6.1	无粘结钢绞线的贮存、运输和交付应建立管理规定，按规定做好产品的良好防护和贮存，并完好交付客户。	0-2					0-2	
		3.6.2	无粘结钢绞线存放期间按规格，分区码放，堆垛间保持安全距离，严禁产品与潮湿的地面直接接触。							
		3.6.3	所有贮存于库房的无粘结钢绞线均应有完整的产品标牌。							
		3.6.4	入库的无粘结钢绞线外包装应满足管理规定，无歪斜、包装无破损、无钢带/吊带缺失现象。							
		3.6.5	无粘结钢绞线的物流运输应做好防护，确保产品免受损害。							
3.7	不合格品	3.7.1	应建立不合格品管理规定，包括不合格品的识别、隔离和处置及采取的纠正预防措施。	0-1					0-1	

		控制	3.7.2	应保存不合格品记录，记录应信息完整，适用时包括原因分析、纠正措施等内容。								
	3.8	客户信息管理和满意度评价	3.8.1	应建立客户质量信息反馈和服务管理规定，确保客户信息得到回复和处理。						0-1		
3.8.2			查看质量信息反馈记录，确认反馈信息得到处理和确认，适用时采取必要的纠正预防措施。									
3.8.3			可提供用户满意度评价。									
4	4.1	实验室及现场检测	4.1.1	实验室应具备规定的检测、计量设备，设备精度和量程应满足产品的检测能力要求。	0-2	0-4					0-2	
			4.1.2	实验室应建立检测、计量设备台帐，检测、计量设备应按规定的周期进行校准或检定，并可溯源至国家基准；并保留检定或校准证书。								
			4.1.3	检测设备应加贴状态标识，以便于使用及管理人员进行识别，防止误用。								
			4.1.4	检测设备应建立操作规定，确认文件的有效性。								
			4.1.5	检测设备应进行必要的检查和维护保养，保留相关记录。								
			4.1.6	现场确认实验室具备、保持出厂检测管理的符合性。								
			4.1.7	实验室具有偏斜试验机、腐蚀试验机、疲劳试验机（型检设备）。								
			4.1.8	实验室资质及设备检测项目能力，有 CMA 资质加 1 分，有 CNAS 资质加 1 分。								
	4.2	实验人员	4.2.1	实验室检验、化验人员每年应经岗位培训，合格上岗，并获得内部授权。					0-2		0-1	
			4.2.2	查看检测人员现场操作的符合性。								
5	5.1	工厂资质	5.1.1	工厂获得国家认监委可查的质量管理体系证书							否决项	
			5.1.2	工厂获得国家认监委可查的环境管理体系证书							0-1	
			5.1.3	工厂获得国家认监委可查的职业健康管理体系证书							0-1	

		5.1.4	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
5.2	工厂能力	5.2.1	工厂有无粘结钢绞线生产全工序，无外包工序。							0-1
		5.2.2	无粘结生产线 ≥ 2 条，企业无粘结钢绞线产能 ≥ 40000 吨/年。							0-1