

附件 2:

《风电混塔行业工厂能力评价实施规则（2024）》

					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 0.2 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 (10)	生产工艺 (25)	人员能力 (10)	原材料 (20)	质检/ 记录 (25)	加分项 (20)
1	1.1	原材料入库通用要求	1.1.1	每个部件的具体材料供应商应在合格供方名录中							
			1.1.2	交货单							
			1.1.3	质量证明（如证书、审核、测试报告）与可追溯性资料（如来源和批次）							
			1.1.4	原材料的自检能力。							
	1.2	混凝土原材料	1.2.1	如交付至工厂的混凝土为预拌混凝土，则交货单与可溯性资料应一并提交。预拌混凝土供应商必须提交有关混凝土原材料（特别是水泥、外加剂及混合物）的所有证书、试验报告与可溯性资料。							
			1.2.2	与混凝土相关的原材料，第三方复试验证情况是否齐备。需检查到每个种类原材料。							
			1.2.3	水泥、矿粉、粉煤灰、硅灰、微珠或降粘剂、外加剂、水、砂、石等质量标准符合性。							
	1.3	钢筋	1.3.1	钢筋须符合国家标准，如《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB 1499.2。							
			1.3.2	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、抗震等级等。							
			1.3.3	钢筋按盘数或直筋系列交付时，质保书和实物必须清楚地标有批次号，并应保持信息一致。							

		1.3.4	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。							
		1.3.5	如钢筋购买前已切割或弯曲或钢筋切割与弯曲在其它地方进行（如由分包商进行），供应商须通过在交货单中说明铸钢编号（用于区分每个钢筋尺寸（直径））或钢筋标记，将相应证书附至交货单，以保证完全可溯性。钢筋接头形式及复检要求。							
1.4	预应力部件	1.4.1	应符合图纸尺寸和技术要求，且须符合国家、行业标准、地方标准等。						0-2	
		1.4.2	实物应与随附有相应批次质量证明文件、出场检验文件和出厂合格证信息一致。							
		1.4.3	后张系统部件（尤其是锚垫板、锚头、夹片与钢绞线）应随附有相应批次证书，包括机械和化学试验报告。							
		1.4.4	交付时需验证所有材料是否完好无损、无锈蚀、碎屑或变形，且在运输和存储时是否予以正确保护。							
		1.4.5	为避免混乱和误差，建议整个风场项目采用同一供应商和系统。但是，如采用多个供应商或系统，材料须单独存储，且须对每个管片的材料可追溯性进行严格控制。							
1.5	接地导体	1.5.1	应符合图纸尺寸和技术要求，且须符合国家、行业标准、地方标准等。						0-1	
		1.5.2	实物应与随附有相应批次质量证明文件、出场检验文件和出厂合格证信息一致。							
		1.5.3	交付时的材料状况（如锈蚀、电镀）及关键尺寸（如接地线截面积）。							
1.6	预埋吊件	1.6.1	应符合图纸尺寸和技术要求，且须符合国家、行业标准、地方标准等。						0-1	
		1.6.2	实物应与随附有相应批次质量证明文件、出场检验文件和出厂合格证信息一致。							
		1.6.3	吊钉须用保护罩保护，并随机抽查其中一些保护罩确认螺纹处于良好状态。							
1.7	竖缝连接	1.7.1	应符合图纸尺寸和技术要求，且须符合国家、行业标准、地方标准等。						0-1	

	件	1.7.2	实物应与随附有相应批次质量证明文件、出场检验文件和出厂合格证信息一致。							
		1.7.3	应检查交付时材料是否完好无损，且无锈蚀、粉尘或碎屑。尤其应注意套筒螺纹，套筒螺纹应由保护罩保护。							
1.8	预埋件	1.8.1	应符合图纸尺寸和技术要求，且须符合国家、行业标准、地方标准等。					0-1		
		1.8.2	实物应与随附有相应批次质量证明文件、出场检验文件和出厂合格证信息一致。							
		1.8.3	除质量证明外，还应对材料（尤其是螺纹）总体状况及保护状况进行检查。							
1.9	锚栓组件	1.9.1	应符合图纸尺寸和技术要求，且须符合国家、行业标准、地方标准等。					0-1		
		1.9.2	实物应与随附有相应批次质量证明文件、出场检验文件和出厂合格证信息一致。							
		1.9.3	交付时需验证所有材料是否完好无损、无锈蚀或变形，且在运输和存储时是否予以正确保护。							
1.10	脱模剂	1.10.1	材料是否对人体有害。					0-1		
		1.10.2	质保书是否齐全（包括但不限于检验报告等）。							
1.11	涂装材料	1.11.1	材料是否对人体有害。					0-1		
		1.11.2	质保书是否齐全（包括但不限于检验报告等）。							
1.12	存储与标识	1.12.1	在工厂或预制场接收的材料应适当分类和存储，并应不同区域做好标识。	0-1					0-2	
		1.12.2	通常，建议采用先入先出法，也就是说，最早接收的材料应最先使用。							
		1.12.3	易腐蚀、磨损、受潮等材料须遵照供应商的指示适当保护，并在有遮蔽的地方存放。							
		1.12.4	应对每个管片所使用的材料批次进行记录。							
		1.12.5	防锈、防腐等涉及到存放要求的是否按要求存储。							

2	2.1	钢筋加工	2.1.1	钢筋应按照国家标准和地方标准，如《混凝土结构施工规范》GB 50666 切割和弯曲，并有合适良好的加工设备，设备维护保养需满足要求。	0-1	0-1	0-2	0-1			
			2.1.2	应对钢筋使用进行记录，保证用于钢筋笼的钢筋具有可按照批次进行追溯。							
			2.1.3	一般建议按照交货单，首先使用最早进场的材料（先入先出）。钢筋加工应保证长度方向容差。钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状锈点。							
			2.1.4	钢筋切割与弯曲时，室温应控制在不低于-15℃。钢筋之间不允许对接焊接。							
			2.1.5	不得使用钢筋盘上的钢筋，除非提供适当设备且规定有矫直程序，能有效避免（或限制）出现局部应力。							
			2.1.6	切割与弯曲的钢筋须分类堆放，堆放时宜置于木桩或其它支架上，木桩或支架应保证钢筋避免与土壤和积水的直接接触。							
			2.1.7	为避免不同尺寸或形状相混，每组钢筋须通过标签清晰地标识，且标签应至少包括如下资料：ü 钢筋标记（图纸位置）、钢筋笼（管片）类型（MXX-Y）、ü 钢材型号（等级）、ü 主要尺寸（如有可能，附图形/图表）、数量、批号或标识码（用于追溯）等信息。							
			2.1.8	生产班组应检查切割与弯曲钢筋的质量。							
	2.2	模具使用前检查	2.2.1	模具首次投入使用应按照图纸进行全尺寸检查。首个预制结构件应做全尺寸检查，并记录实物尺寸和图纸的误差，分析误差能否满足设计要求。并校核模具强度是否满足生产需求。	0-1	0-2	0-2	0-1			
	2.2.2		当模具转移到新的位置，以及模具在长期未曾使用，则应进行本条款中规定的各项验证工作。								
2.2.3	连续生产所使用的模具，预制厂应有明确的规定和要求，周期性的对模具调平精度和几何精度进行核查，避免混凝土管片的几何尺寸出现显著重复误差。										

	模具底座 (底模) 调平	2.2.4	开始生产前, 模具底座(底模)应调平以确保部件的水平度。原则上, 底座支架不可直接置于混凝土板, 但可置于钢垫片上, 放置之前垫片须调平。同时, 底座安装后须立刻验证水平度, 即检查底座上表面的水平状态。如果模具底座在生产过程中被移动, 如错误的脱模操作, 应在浇铸下一个混凝土部件前再次进行调平检查。在任何情况下, 模具底座的水平度容差为 $\pm 1\text{mm}$ (相对于参考面), 且应记录调平数据。							
	模具底座 (底模) 固定	2.2.5	底座应固定到混凝土板(如使用后装锚件)上, 以便其在混凝土浇筑与脱模期间水平放置时能保证位置不变, 形成可靠连接。							
	模具几何 尺寸验证	2.2.6	生产前应检查模具的几何尺寸, 并控制在允许的范围内。关键参数: 内外半径、内外模之间的距离(混凝土厚度)、底模平整度、端模倾斜度, 如数值超出可接受的范围, 则偏差未校正前, 不可进行生产。							
	模具清洁 (第一次 投入及过 程清洁)	2.2.7	环境须满足生产要求。模具, 尤其是内外模, 必须在开始生产之前进行彻底清洁, 将临时保护油、任何水、混凝土、粉尘或碎屑清除。同时, 可采用适当的物理方式(如, 油灰刀、刷子、砂纸和布)及特殊的化学产品(如无溶剂模具净化剂)进行清洁, 不能使用树脂砂轮片; 保证模具没有残余铁锈。							
	脱模剂作 业	2.2.9	是否按照比例配对, 作业器具、涂刷质量是否符合工艺规定等。							
2.3	钢筋笼装 配	2.3.1	钢筋应无损伤, 表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。			0-1	0-1			
2.3.2		钢筋笼可直接在模具上绑扎, 或者在专门设计的胎具上绑扎。如使用特定胎具, 需要在设计时将钢筋笼的形状(半环和全环)、钢筋布置和起吊情况考虑在内。								
2.3.3		钢筋笼绑扎应依照设计图纸, 且无论在哪里进行绑扎过程应一致。如钢筋笼绑扎在胎具上, 应在模板内模上安装一个可拆卸装置, 用于定位水平分布钢筋。								

		2.3.4	在钢筋搭接部分，搭接钢筋之间的间距应不超过 30mm，但并非必须直接接触（紧紧挨着）。此外，搭接长度取决于钢筋直径，应满足相应的国家或地区的标准。						
		2.3.5	两个相邻钢筋在相同区域应不搭接，即交错搭接确保每个界面的钢筋搭接比例不大于 25%（若难以错开，则搭接比例不大于 50%）。竖向接缝处的 U 型钢筋除外。						
		2.3.6	钢筋笼在装配完成后，应尽快进行标记。						
		2.3.7	钢筋笼应使用专用吊具进行起吊、搬运。						
2.4	保护层垫块布置	2.4.1	垫片宜选择合适符合其支撑力的垫片。也可使用其它不同类型的垫片，只要它们在浇筑期间能够确保所需要的混凝土保护层，且对混凝土流动影响不大。水泥垫块在使用前需预先浸润。			0-1			
		2.4.2	对于底部砂浆垫片，宜每两根竖向箍筋放置一个垫片。 对于内外水泥垫片，宜每五根钢筋放置一个垫片，方形布置，间距可根据钢筋排布情况适当调整。						
		2.4.3	无论在任何情况下，垫片的类型、数量以及布置均应足以达到所需的混凝土保护层。						
2.5	合模前准备	2.5.1	内模和工作平台应完全固定于模具底座支架。			0-1			
		2.5.2	外模、端模与顶盖也应采用同样程序进行清理，但可以在内模清理之后进行（例如，在钢筋笼就位时进行清理）。清理后的模具应涂抹脱模剂。脱模所需要的脱模剂用量取决于模板油的类型。使用的脱模剂类型，应考虑其当地的环境和制造条件。						
		2.5.3	鉴于脱模剂的有效时间有限，应在有效时间内完成钢筋笼就位、预埋件安装、合模和混凝土浇筑等工作。						
		2.5.4	如果钢筋笼在模板内绑扎，应特别注意脱模剂不要污染钢筋，且底部不能积聚脱模剂。						
		2.5.5	在外模合模之前，应清除钢筋笼临时固定铁丝，清理底模残留垃圾。						

2.6	合模前检验	2.6.1	钢筋笼就位后，应由质检人员进行钢筋笼检查，检查内容包含钢筋规格、尺寸、数量、位置、搭接长度、钢筋保护层等，并应有检查记录。			0-1	0-1		0-1	
	预埋件	2.6.2	每个预埋件的正确定位应当按照预埋件孔位图进行检查。							
	定位件	2.6.3	定位件应放置在模具底模，并采用其特定的孔连接，避免它们在浇筑混凝土期间脱离底模。							
	接地导体	2.6.4.1	一旦钢筋笼完成且就位，就可以在内侧和外侧钢筋网格之间安装接地导体，并固定在内模上。							
		2.6.4.2	竖向接地应与内侧水平钢筋网有两个点可靠连接，可采用专用夹具或绑丝固定。上下连接点的位置应符合图纸、规范、标准要求，并绑扎于钢筋上。							
		2.6.4.3	塔筒接地引下线为2根，至塔筒底部，应通过桥接编织带将塔筒接地引下线与基础外露均压环相连。							
		2.6.4.4	门跟其他金属件都应通过铜绞线相连，最终导通至基础均压环处。							
		2.6.4.5	应尽可能避免扁钢与水平套管的直接接触。							
	预埋件	2.6.5.1	内附件所需预埋件应固定至内模相应孔位。预埋件数量和类型，以及位置取应按照图纸要求施工。预埋件端部应予以覆盖（如塑料塞），防止浇筑期间混凝土进入。							
		2.6.5.2	固定预埋件的螺栓应足够紧固，确保预埋件位置及垂直度，同时避免混凝土浇筑期间发生位移或转动。但该螺栓也不应拧太紧，以免混凝土脱模时致其损坏或移动。							
	竖缝插筋（连接件）	2.6.6.1	管片钢筋笼就位后，用于竖向拼缝的钢筋套筒固定在端模上。如有钢筋与钢筋套筒相互干扰，则钢筋可略作调整（幅度尽可能小），以便准确放入钢筋套筒。							
		2.6.6.2	竖缝插筋数量和规格在不同管片中有所不同，应按照图纸或者施工规范进行定位。							
		2.6.6.3	螺栓应足够紧固，确保钢筋套筒位置及垂直度，同时避免混凝土浇筑期间发生移动。但螺栓也不应过紧，以免脱模时致其损坏或转动。							

2.7	预应力管、波纹管	2.7.1.1	管片钢筋笼就位后，用于竖向拼缝的水平波纹管固定在端模上。水平波纹管数量因管片而异，与钢筋套筒数量完全相同。水平波纹管通过穿过侧面的尼龙棒，固定于端模。水平套管安装之前，确保其清洁干净，不含脱模剂、油脂或碎屑。弯曲或变形的水平套管不可使用。保证水平波纹管水平度与垂直度。			0-1	0-1		0-1								
		2.7.1.2	波纹管开口端应密封防止水泥浆泄漏入套管，在合适位置固定于钢筋网防止混凝土浇筑期间移动。														
		2.7.1.3	如有U型钢筋与水平套管相互干扰，则钢筋可略做移动，置于波纹管正上方或下方。														
		2.7.1.4	预应力管安装控制应符合相关规定要求。														
	预埋吊钉	2.7.2.1	端模和外模安装完成之后，安装顶模，由钢板开始，至预埋吊钉固定止。所有管片均需设置吊点，吊点的数量和分布应有相应的施工方案。														
		2.7.2.2	如有钢筋与预埋吊钉相互干扰，钢筋可略作移动（幅度尽可能小），以便准确放置预埋吊钉。固定预埋吊钉的螺栓应足够紧固，确保预埋吊钉位置及垂直度，同时避免混凝土浇筑期间发生位移或转动。但该螺栓也不应过紧，施加一定扭矩即可。														
	锚栓组件	2.7.3.1	每根锚栓配置一个大六角螺母、一个垫片、一块下锚板和一个薄螺母。锚栓外套PE管材，接口处需用热缩管密封														
		2.7.3.2	锚栓组件定位及安装按照施工图纸进行，锚栓组件定位精度在1mm。锚栓组件应与模板可靠固定，防止在混凝土浇筑过程中受到扰动。上表面平整度小于3毫米，GB50204。														
	2.8	合模后质检	2.8.1							管片合模之前需要堵塞不需要的预埋件孔洞，以免造成混凝土漏浆。			0-1	0-1		0-1	
			2.8.2							应设计合理的合模的顺序，这些部件均应干净整洁，不含灰尘与碎片，并涂抹脱模剂。							
2.8.3			所有合模操作均应缓慢完成，防止钢筋笼变形，垫片和预埋件发生移动，以及模具部件损坏。 特别对于外模的就位，尤其注意塑料垫片及钢筋笼形状。操作期间，如有														

				大量垫片掉落或被挤压，须移除外模，垫片须重新固定。							
			2.8.4	顶模安装之前，钢筋笼内外网片应进行目视检查（必要时使用手电筒）。若大量垫片掉落，或保护层低于误差下限，应移除外模，并在关键区域放置更多垫片。							
			2.8.5	对于顶端环片模板，应将金属导管加强管固定于顶模。确保这些区域无混凝土漏入管道。合模完成后，应沿接缝使用泡沫（或硅胶）密封局部孔隙，确保模具的有效密封性。							
			2.8.6	钢筋笼标签清晰可见。所有检查完成并记录。							
3	3.1	浇筑前准备	3.1.1	模具一经封闭，混凝土浇筑便可以开始。应避免模具曝于阳光照射及大风环境中。如果脱模剂的有效时间较长，则可以适当延迟浇筑。	0-1		0-1	0-1			
		前期注意事项	3.1.2	室外情况下浇筑，降雨时不应进行混凝土浇筑，浇筑之前应排空抽出所有水，或有防雨措施施工方案。							
			3.1.3	室外情况下浇筑，若模具曝露阳光照射或风中，则在混凝土浇筑及凝固期间应有预防措施。并应考虑到太阳照射及风对脱模剂影响，必要时应采取措							
			3.1.4	室外情况下浇筑，应考虑环境温度对模具和浇筑的影响，特别是高温和低温环境下浇筑，应采取措施保护混凝土。							
			3.1.5	混凝土浇筑之前，应检查模具和钢筋的温度，防止混凝土提前凝固。							
			3.1.6	拥有室内情况浇筑。							0-5
	3.2	配料和搅拌（扩展混凝土制备细化项—搅拌	3.2.1	用于预制塔筒管片的高强混凝土应根据混凝土规范和配方工艺进行配料和搅拌，配合比管理是否完善，且具有可追溯性。	0-1	0-2	0-2			0-1	
			3.2.2	所有配料记录，记录中应包含搅拌管片信息、日期与时间、混凝土组成材料理论及实际量、含水率、搅拌时间及环境条件等信息。							

	楼、料场、主机设备计量、配合比管理、可追溯性、商砼资质要求一独立的搅拌站专线占用)	3.2.3	混凝土制备搅拌楼是否符合相关规定。							
		3.2.4	混凝土制备料场是否符合相关规定。							
		3.2.5	混凝土制备主机设备计量是否符合相关规定。							
		3.2.6	商砼资质要求，应符合独立的搅拌站专线占用。							
	混凝土运输	3.2.7	混凝土从搅拌站搅拌结束至到达模具之间的时间间隔应满足施工规范的要求。时间段控制要求符合性是否合理。 每天浇筑开工之前，应清洁配送系统（必要时应当适当润湿），移除任何混凝土碎料、粉尘、碎屑或积水。每天或每班结束之后再次对其进行清理。		0-1	0-1				
	3.2.8	运输形式要求是否可以保证混凝土的均匀性。								
3.3	浇筑、振捣	3.3.1	模板顶部安装浇筑设施，应满足上部开口浇筑工艺要求。	0-1	0-1	0-2	0-1			
		3.3.2	混凝土浇筑开工之前，须查证浇筑设施是否安装牢固、杂物是否清理干净，混凝土碎料、粉尘、碎屑或水等不应进入模具。							
		3.3.3	浇筑期间，除规定的检测外，还应目测检查混凝土拌合物，若其外观异常，或过于干燥、离析或沉降，应进行二次调整，不能调整的予以拒收							
		3.3.4	进入模具的混凝土拌合物应尽可能连续，直至浇筑过程结束。如果意外中断，则中断时间不得超过施工规范规定的时间。							
		3.3.5	浇筑速度应符合施工规范要求。应避免局部混凝土溢出，同时应考虑浇筑收面的时间。浇筑完成后，应立即对顶部裸露的混凝土进行覆盖保湿，防止干缩裂纹的产生。							

		3.3.6	采用附着式振捣器和插入式振捣棒组合的方式对混凝土进行振捣。振捣的原则为保证混凝土充分密实，但又不能过振，特别是顶部混凝土要严格禁止过振。							
		3.3.7	应在混凝土初凝前后对顶部混凝土进行二次收面，收面后应再次覆盖并保湿养护。							
3.4	混凝土检测	3.4.1	新拌混凝土试验样品应在浇筑地点（模具附近）进行，按照规范要求制作标准养护试样和同条件养护试样数个。当连续浇筑较多时，应按照规范要求，多次取样。			0-2			0-3	
		3.4.2	按照预制厂施工工艺和搅拌站的工艺要求，对出厂混凝土进行必要的检测，如温度、含气量或容重、扩展度、T500、离析率等。保留影像资料便于追溯。							
		3.4.3	出厂混凝土检测情况应作记录，出现异常时，应暂停使用该批次。							
		3.4.4	用于测试硬化性能的混凝土样品（通常为立方体试块）须按照混凝土规范选取。每次取样应考虑备用测试样品，样品应做好日期和时间、管片号等重要信息。							
		3.4.5	硬化混凝土性能须根据相应国家标准进行。所有抗压强度试验结果均应记录在混凝土强度抗压报告中。同一批试块全部信息均应记录在相同表单之中。 脱模、发运、安装、张拉及调试若干操作均应参考混凝土试验结果，因此负责上述工作的相关人员须获悉相关结果。 所有试验报告应妥善保管。							
		3.4.6	按照混塔项目应留置足够数量的备用同养试块，满足项目合同及标准的要求。							
3.5	脱模	3.5.1	脱模过程包括三个主要阶段：拆除模具部件、调平垫板定位和起吊预制混凝土管片。			0-2	0-1		0-1	
		3.5.2	在脱模之前应测试构件表面温差，应测试混凝土抗压强度是否具备脱模的条件。是否具有脱模起吊通知单。							
		3.5.3	拆模的时机应与模具和混凝土配方相关，应按照施工规范，在规定时间内							

			拆除模具。必要时适当延长拆模时间。						
	拆除模具 部件	3.5.4	应缓慢小心拆除模具部件，避免开裂或引起其它任何混凝土管片损坏。根据施工方案，应制定好拆模的顺序和风险点，避免损坏管片和模具。						
		3.5.5	顶模和端模一经拆除，管片完整标识码应写在浇筑混凝土顶端/侧面，作为临时标记。标签须保留至发运，以便后续跟踪检查状态。						
		3.5.6	应采取措施，保护外露的管口，如盖帽保护管道、套管及预埋件（螺纹），避免混凝土碎料、碎屑或水进入。						
		调平垫板 定位	3.5.7	调平垫板位置可采用记号笔进行标记，需先将垫板区域混凝土表面打磨平整，表面平整度要求 $\pm 1\text{mm}$ ，再根据图纸尺寸用记号笔清晰绘制出垫板位置轮廓。（堆场）					
	起吊混凝土 管片	3.5.8	应制定脱模后管片的吊装程序或规定，应采用专用的工装设备进行吊装。						
		3.5.9	在混凝土龄期及强度达规定的最小值之前，严禁起吊混凝土管片。						
		3.5.10	起吊管片之前，检查附着于内部模具的所有固定螺栓已经拆除。管片起吊前，确保相应圆形螺纹起吊装置、吊点准确安装就位。						
		3.5.11	管片起吊后，应查看导向锥是否完整。	0-3		0-3			
3.6	养护	3.6.1	混凝土养护时间及条件应结合当地生产环境，按照施工方案设置必要的养护措施。 养护时间应满足规范要求。浇筑后，建议做好混凝土表面温度检查，确定适宜的开模时间。						
		3.6.2	拆模后根据当地的温度等条件，及时采取适宜的养护措施。如： 1、使用养护剂，应符合厂家技术要求。 2、给混凝土表面撒水。 3、用塑料膜包覆管片。 4、用塑料薄膜或隔热层覆盖混凝土管片。						
		3.6.3	养护龄期应符合相关标准规定。						

		3.6.4	工厂拥有蒸汽养护能力。当采用蒸汽等养护措施时，应有制定的养护方案。预制厂应证明该措施不会影响混凝土长期性能，如强度、弹性模量及耐久性。而且，应验证蒸汽对预埋件、钢筋等部件的影响。							0-5
3.7	成品（考虑运输加分项）	3.7.1	所有的混凝土管片在发运之前应标记有完整的标识码，并做好记录。							0-2
		3.7.2	内附件可在预制厂安装，或塔筒吊装场所安装。							
		3.7.3	应对所有外露部件进行防护，特别是螺纹，避免水、粉尘或碎屑侵入以及腐蚀问题。每个管片可采取不同方式保护，但每一种方法均应能够应对突发状况（例如风、雨、运输等）。建议使用螺纹塑料盖、螺栓或其它装置进行保护。							
		3.7.4	应特别注意对下列部件进行有效防护：波纹管凸出部分、竖向接缝的水平套管（C形管片）、竖向接缝的钢筋套筒（C形管片）、预埋吊钉、预埋件、顶部环片外露锚栓，保护帽与锚栓的缝隙中建议填满防腐油脂。							
		3.7.5	为避免长距离运输的磕碰，宜采用雨布包裹锚栓。							
		3.7.6	管片装车之前，标识码信息须完整，并且标识码与出厂合格证信息一致。							
		3.7.7	交货单上应说明管片的完整标识码，包括生产制造日期、管片数量和其他相关信息。交货单一式四份，并由负责人进行签名/盖章。 1、第一联复印件由预制场保存。 2、第二联复印件由司机（运输公司）保存。 3、第三联复印件由安装单位保存。 4、第四联复印件由安装单位和运输公司签名/盖章后，交至需方保存。							
		3.7.8	构件成品检验及出场强度应满足相关规定，出厂质量证明文件应齐备。							
		3.7.9	C型管片可单独也可组装为环形管片后运输，但应做好固定和防护的方案。							
		3.7.10	建议根据运输路况和距离，在不同的路况条件下，对运输车辆提出限速要求。如在铺装公路上、非铺装辅路、泥泞道、碎石路以及风力发电厂内道							

			路。							
		3.7.11	合格证内容填写真实、完整，作为管片的质量证明文件留存装订入档。							
	缺陷检查	3.7.12.1	预制厂应混凝土管片中的常见缺陷进行分类，如：露筋、缺少混凝土、碎片、蜂窝、局部离析、较长和/或宽的局部裂缝、单个细小裂缝、可修复的漏埋预埋件、脱模、运输和拼装等环节发生的缺棱掉角、注浆阀门拆卸发生的缺陷。			0-2				0-3
		3.7.12.2	根据缺陷对管片的影响进行分级，如严重缺陷、一般缺陷、轻微缺陷、其他缺陷。							
		3.7.12.3	预制厂应制定混凝土管片修复方案进行检查和修补，应制定首件检查制度。且应达到管片质量验收标准，并做好记录。							
	预埋件	3.7.13	为了确定是否有遗漏、错放或损坏现象，应对预埋件进行检查。竖缝插筋、预埋吊钉和锚点应无缺陷。所有管片都必须进行检查，并记录检查结果。必须检查所有螺纹是否清洁且完好无损，并做相应保护措施。							
	检查与修补	3.7.14.1	应按照规定，在混凝土的龄期达到最小规定要求的修复时间后，才可进行修补。修补材料需满足修复方案的详光技术要求。检查并确认需修复的管片可移至修补区，并在修补位置做明确标志。							
		3.7.14.2	修补工艺是否与技术方案一致，修补质量满足产品验收要求。							
3.8	混凝土保护层	3.8.1	成品管片出现钢筋外露、明显钢筋网格印记或多处多个钢筋保护层垫块外露时，应采用测厚计或钢筋定位仪进行混凝土保护层检测。							0-2
		3.8.2	应根据每个表面（外部和内部）上应选择足够数量的均匀分布的对保护层进行测量，并进行记录							
	导电性	3.8.3	导电性应根据接地国家标准进行检测，实测电阻应符合国家标准，并记录测量结果。							
	几何尺寸	3.8.4	预制厂应根据图纸和施工方案制定几何尺寸检查表，对混凝土管片的几何结构进行验证。							

				钢筋笼及预制件等相关尺寸应在施工过程中进行记录和检查。							
			3.8.5	几何尺寸检查表明某个型号管片连续出现相同的尺寸偏差时，应分析尺寸偏差产生的原因，并及时采取措施。							
		报废	3.8.6	报废要求需符合工厂报废相关程序文件要求以及项目合同要求。							
4	4.1	实验室及现场检测	4.1.1	检测计量设备的符合性	0-1	0-3				0-2	
			4.1.2	检测设备、器具的功能							
			4.1.3	检测设备、器具的精度							
			4.1.4	检测、计量设备的有效性							
			4.1.5	检测仪器、设备的是否在检定有效期内							
			4.1.6	是否有明显的状态标识							
			4.1.7	自校设备是否有恰当的自校规程及自校记录							
			4.1.8	是否进行了必要的运行检查							
			4.1.9	检验报告的符合性							
			4.1.10	试样制备的符合性							
			4.1.11	是否具备、保持出厂检测设备能力，具备必要的原材料、混凝土配合比及成品试验检验能力							
			4.1.12	是否具备、保持出厂检测管理符合性							
			4.1.13	检测室资质及设备检测项目能力，加分项，有 CMA 资质加 1 分，有 CNAS 资质加 1 分。							0-2
	4.2	实验人员	4.2.1	质检人员现场操作的符合性				0-1		0-1	
			4.2.2	是否具备、保持出厂检测人员能力							

	4.3	实验制度	4.3.1	产品质检标准的一致性							
			4.3.2	检测操作规程							
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	工厂职业国家认监委可查的健康管理体系证书							0-1
			5.1.4	工厂获得能源管理体系和两化融合管理体系证书							0-2
			5.1.5	工厂获得绿色工厂及其他绿色认证							0-2
	5.2	工厂能力	5.2.1	企业产量（ ≥ 60000 立方）、成品一次合格品率（ $\geq 90\%$ ）、客户满意度（ $\geq 95\%$ ）、劳务稳定性（拥有相对稳定的劳务队伍）。每项 0.5 分							0-2