

关于山能白银项目塔架技术交底纪要

时 间：2025 年 2 月 18 日 14:00-15:00

地 点：线上会议

参会人：

项目部：

崔旭

销售公司：

吕家辉

制造中心：

马子红、魏海涛

工艺质量部：

孟庆山

采购部：

刘超

风电装备研究所：

张旭平、李辉、公续然

会议内容：

针对山能白银项目塔架生产等问题进行技术交底，具体决议如下：

1、山能白银项目机型、数量如表 1。

表 1 山能白银项目机型及数量汇总表

项目	机型	数量（台）
山能白银岗东梁西	CWT7500-D221-H125	26

项目	CWT5000-D195-H115	1
山能白银靖远北滩项目	CWT7500-D221-H125	40
山能白银景泰红山	CWT6250-D200-H115（大湍流）	8
	CWT6250-D200-H115（小湍流）	8

2、山能白银**景泰红山**项目分大湍流、小湍流，机位点信息见表 2-表 3。

表 2 大湍流机位坐标系（CGS2000）

	BX2	F1	F9	F10	F11	F12	F15	F16
X	35392774	35387846	35391912	35392259	35391857	35392703	35393947	35394526
Y	4139823	4140087	4139412	4139847	4140166	4139368	4138568	4138759
备注	塔架图号：塔架总成（大湍流）(M000005241283)							

表 3 小湍流机位坐标系（CGS2000）

	BX3	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
X	35390948	35388149	35388817	35389442	35389996	35390508	35391207	35391540
Y	4138538	4139168	4138631	4138714	4138945	4138677	4138738	4139037
备注	塔架图号：塔架总成（小湍流）(M000005241282)							

3、钢制塔架筒体材料为 Q355NE，法兰、塔筒门框及加强环材料为 Q355NE-Z35，其中法兰及加强框采用整体锻造成型。钢板、法兰技术要求、交货状态须满足中车山东风电规范要求。

4、钢制塔架制造、关键部件供应商（钢板、法兰、油漆）等除满足中车山东风电塔架、法兰、防腐等技术规范、文件要求外，还应满足业主方相关规范要求，取短名单；如需更改，须提前进行说明，并经业主方及中车山东风电确认后实施。

5、钢制塔架筒体钢板要求采购探伤板，质量达到 NB/T

47013.3 UT TI 级的要求；钢板尺寸、外形、重量及允许偏差按 GB/T 709 的要求，其厚度允许偏差执行 C 类偏差要求，如采用 B 类板材，需保证厚度公差范围 ≥ 0 （即不可出现负公差）。钢制塔架筒体及法兰材料进厂后须按中车山东风电技术规范要求进行第三方复检。

6、塔架筒节与法兰、筒节与筒节、筒体与门框焊接前以及其他需要进行焊接工艺评定的结构，应按 NB/T 47014 针对本项目专门进行焊接工艺评定。《焊接工艺评定》须覆盖各种板厚和接缝形式组合、以及材料差异性组合，当焊丝或者焊剂更换牌号时需要重新进行工艺评定，产品的施焊范围不得超过焊接工艺评定的覆盖范围。

7、针对本项目产品焊接试板允许以批代台，10 台为 1 个批量，每 10 台应选首台做产品焊接试板，须按照 NB/T 47016-2011 承压设备产品焊接试件的力学性能检验的要求进行焊接试板的制备和试验，检验合格后执行下一批次的生产，以保证工艺的稳定性；检验不合格代表产品的焊缝不合格，应进行返修或报废。

8、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）。塔架喷涂方案详见后续通知。

9、LED 照明灯具（推荐厂家参考电气原理图）、照明

附件、插座、开关、接线盒、照明电缆等由塔架制造商按中车山东风电要求提供并安装。塔架内电气附件的数量及要求详见塔架布线说明及塔架电气原理图。

10、钢制塔架内每层平台配 2 个干粉灭火器（型号 MFZ/ABC-5kg），数量及位置详见图纸。

11、塔筒门、外部入门梯、平台、预埋件、电缆夹、电缆护套、铝合金爬梯、成品门锁等由塔架制造商按图纸设计要求提供并安装。

12、该项目采用导轨式防坠落装置（含内卡式导轨、滑块）由塔架制造商采购，并负责安装。该项目配备与安全带数量匹配的滑块式安全锁扣，必须通过 CE 认证，提供有资质的第三方的测试报告。滑块数量为 83 个（每台机组 1 个）。

13、塔架内爬梯厂家与升降机厂家保持一致；塔架内爬梯导轨规格（内卡式）保持一致。

14、钢制塔架防雷跨接线数量及具体明细见表 4。

表 4 项目单台塔架防雷跨接线汇总表

白银景泰红山项目 CWT6250-D200-H115 (大湍流、小湍流) 白银景泰岗东梁西 CWT5000-D195-H115	塔架段-塔架段 防雷跨接线	9	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈，镀锡铜网编织带（长度 250mm）
	外部梯子-塔架 防雷跨接线	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 350mm）
	塔架门-筒体防 雷跨接线	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 600mm）

白银景泰岗东梁西 CWT7500-D221-H125 白银靖远北滩 CWT7500-D221-H125	塔架段-塔架段 防雷跨接线	12	根	型号：35mm×3mm，两端自带 适用 M10 螺栓的端子及配套螺 栓、垫圈，镀锡铜网编织带（长 度 250mm）
	外部梯子-塔架 防雷跨接线	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带 适用 M10 螺栓的端子及配套螺 栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织 带（长度 350mm）
	塔架门-筒体防 雷跨接线	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带 适用 M10 螺栓的端子及配套螺 栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织 带（长度 600mm）

15、顶法兰防腐要求：

顶法兰顶面以下 100mm 环形区域，见图 1，表面返锈前喷涂自喷锌。

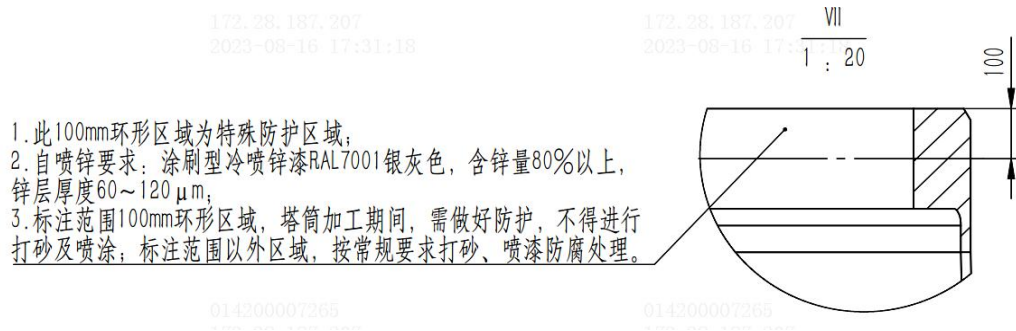


图 1 顶法兰防腐示意图

自喷锌要求：涂刷型冷喷锌漆 RAL7001 银灰色，含锌量 80%以上，锌层厚度 60~120μm。

塔架生产过程中要求：图 1 标注范围 100mm 环形区域，塔架加工期间，需做好防护，不得进行打砂及喷涂；标注范围以外区域，按常规要求打砂、喷漆防腐处理。

16、平台踏板统一为扁豆型花纹钢板，如因材料规格长宽均大于 1.5 米，允许两半拼焊，焊缝进行磁粉检查，合格级别为 I 级。

17、塔架一总成接地环装配螺柱、塔架门防雷螺柱、外部爬梯连接板防雷螺柱及其他防雷螺柱端面须热喷锌处理，注意保护螺纹孔。接地扁铁搭接处需进行搭接焊。

18、塔架内紧固件、内附件防腐要求须满足 ISO 1461 标准，如在正常运输、安装过程中产生的局部防腐层轻微损伤，造成防腐效果变弱，须进行二次冷喷锌防腐，并保证二次防腐寿命满足使用配件寿命要求。

19、法兰螺栓孔处防腐按照《CWT 系列风力发电机组塔架技术规范》要求进行防腐，须重点关注防腐质量。

20、塔架底部平台组装好后发送至项目现场。

21、为防止塔架法兰在运输、储存过程中变形，采用“米”字支撑固定。型钢规格：法兰外径 $\leq 4.5\text{m}$ 时，选用不低于 12a 槽钢；法兰外径大于 4.5m 时，选用不低于 14a 槽钢。“米”字支撑结构图见图 2，须保证该结构能有效防止塔架法兰在运输、存储中变形。塔架采用全包裹防护，避免雨雪沙石污染塔架内外壁。

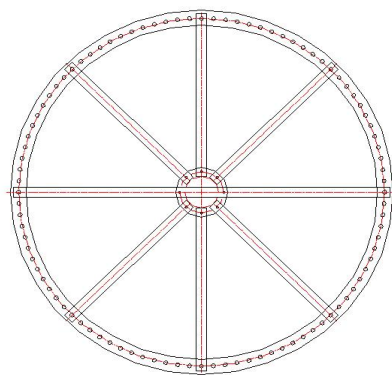


图 2 “米”字支撑

22、每套塔架配 1 把成品门锁，门锁通开，每把锁配 3 把钥匙，门锁其他要求详见图纸。门锁品牌为三环（业主文件要求），门锁材质为不锈钢。

23、塔架高强度螺栓编号方案：

喷涂位置：正对螺栓孔，距离法兰背面 10cm 的塔架壁上。上段塔架上、下均喷涂编号，其余段塔架只喷涂塔架下部。

喷涂要求：蓝色油漆拓写（喷涂），编号的字高为 40mm，字体宋体。

编号按照 1，5，10，15...的规律进行。塔架螺栓，首颗定位在塔架门中心面（0 刻度线）处，并按照左手定则依次编号。具体方式见图 3。

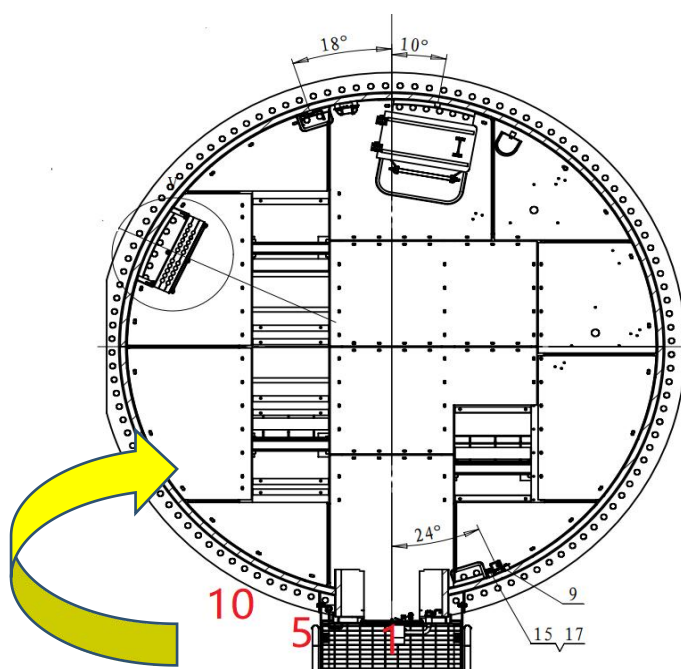


图 3 塔架法兰螺栓编号示意（俯视）

24、塔架铭牌由塔架制造商根据塔架技术规范要求进

行设计并经中车山东风电确认后进行供货。

25、马鞍架折弯板表面粘结 5mm 耐候低温防护胶皮，胶皮做开孔处理，位置及大小参考马鞍开口。

26、安装平台支撑梁及耳板与平台踏板之间添加 5mm 硫化胶板防护。

27、平台板与钢制塔架筒壁的间隙采用橡胶条密封。

28、项目开工前塔架制造商须将原材料、人员资质、工艺文件等相关文件准备好，以待见证。

29、其他澄清性技术问题由中车山东风电统一邮件回复。

30、其它未尽事宜严格按中车山东风电技术规范中相关要求执行。

31、规范版本信息见表 5。

表 5 规范版本信息汇总表

规范号	名称	版本
D000000002257	CWT 系列风力发电机组塔架技术规范	B
D000000002247	CWT 系列风力发电机组塔架爬梯及固定式导轨防坠落系统技术规范	A
D000000002249	CWT 系列风力发电机组线缆夹具技术规范	A
D000000002251	CWT 系列陆上风力发电机组塔架防腐技术规范	A
D000000002258	CWT 系列风力发电机组塔架整锻法兰技术规范	A

32、山能白银项目备料图见表 6-表 8。

表 6 山能白银岗东梁西项目塔架备料图汇总

项目	机型	序号	图号	图纸名称	备注
山能 白银 景泰 岗东 梁西	CWT7500-D221-H125 (26 台)	1	T000000049550	S1 塔架主体	备料图
		2	T000000049554	S2 塔架主体	
		3	T000000049558	S3 塔架主体	
		4	T000000049562	S4 塔架主体	
		5	T000000049566	S5 塔架主体	
		6	T000000049552	S1 下法兰	
		7	T000000049549	S1 上法兰	
		8	T000000049556	S2 下法兰	
		9	T000000049553	S2 上法兰	
		10	T000000049560	S3 下法兰	
		11	T000000049557	S3 上法兰	
		12	T000000049564	S4 下法兰	
		13	T000000049561	S4 上法兰	
		14	T000000049568	S5 下法兰	
		15	T000000049565	S5 上法兰	
		16	T000000049624	门框	
	CWT5000-D195-H115 (1 台)	1	T000000049833	S1 塔架主体	备料图
		2	T000000049837	S2 塔架主体	
		3	T000000049841	S3 塔架主体	
		4	T000000049845	S4 塔架主体	
		5	T000000049835	S1 下法兰	
		6	T000000049832	S1 上法兰	
		7	T000000049839	S2 下法兰	
		8	T000000049836	S2 上法兰	
		9	T000000049843	S3 下法兰	
		10	T000000049840	S3 上法兰	
		11	T000000049847	S4 下法兰	
		12	T000000049844	S4 上法兰	
		13	T000000049898	门框	
		14	T000000049897	加强环	

表 7 山能白银靖远北滩项目塔架备料图汇总

项目	机型	序号	图号	图纸名称	备注
山能 白银 靖远 北滩 项目	CWT7500-D221-H125 (40 台)	1	T000000049177	S1 塔架主体	备料图
		2	T000000049181	S2 塔架主体	
		3	T000000049185	S3 塔架主体	
		4	T000000049189	S4 塔架主体	
		5	T000000049193	S5 塔架主体	
		6	T000000049179	S1 下法兰	
		7	T000000049176	S1 上法兰	

		8	T000000049183	S2 下法兰	
		9	T000000049180	S2 上法兰	
		10	T000000049187	S3 下法兰	
		11	T000000049184	S3 上法兰	
		12	T000000049191	S4 下法兰	
		13	T000000049188	S4 上法兰	
		14	T000000049195	S5 下法兰	
		15	T000000049192	S5 上法兰	
		16	T000000049251	门框	

表 8 山能白银景泰红山项目塔架备料图汇总

项目	机型	序号	图号	图纸名称	备注
山能 白银 景泰 红山	CWT6250-D200 -H115 (大湍流, 8 台)	1	T000000049833	S1 塔架主体	备料图
		2	T000000049837	S2 塔架主体	
		3	T000000049841	S3 塔架主体	
		4	T000000049845	S4 塔架主体	
		5	T000000049835	S1 下法兰	
		6	T000000049832	S1 上法兰	
		7	T000000049839	S2 下法兰	
		8	T000000049836	S2 上法兰	
		9	T000000049843	S3 下法兰	
		10	T000000049840	S3 上法兰	
		11	T000000049847	S4 下法兰	
		12	T000000049844	S4 上法兰	
		13	T000000049898	门框	
		14	T000000049897	加强环	
	CWT6250-D200 -H115 (小湍流, 8 台)	1	T000000049976	S1 塔架主体	备料图
		2	T000000049980	S2 塔架主体	
		3	T000000049984	S3 塔架主体	
		4	T000000049988	S4 塔架主体	
		5	T000000049978	S1 下法兰	
		6	T000000049975	S1 上法兰	
		7	T000000049982	S2 下法兰	
		8	T000000049979	S2 上法兰	
		9	T000000049986	S3 下法兰	
		10	T000000049983	S3 上法兰	
		11	T000000049990	S4 下法兰	
		12	T000000049987	S4 上法兰	
		13	T000000050041	门框	
		14	T000000050040	加强环	

33、具体供货范围

单台套塔架供货范围根据图纸，供货且包括表 9-表 11 所示内容但不仅限于此，如与“商务条款”有矛盾时，以“商务条款”为准。

表 9 白银景泰岗东梁西项目 CWT7500-D221-H125、
CWT5000-D195-H115 单台套塔架供货清单

序号	名称	机型	数量	单位	备注
1	各段塔架及其内附件	CWT7500-D221-H125	1	套	详见图纸
		CWT5000-D195-H115	1	套	详见图纸
2	塔架外部入门梯及其附件	CWT7500-D221-H125	1	套	详见图纸
		CWT5000-D195-H115	1	套	详见图纸
3	内部爬梯、内卡式安全导轨（含安全滑块）	CWT7500-D221-H125	1	套	1.本项目采用双爬梯方案，爬梯宽度不同，一套 575mm、一套 470mm。（升降机用爬梯（575mm）厂家与升降机厂家保持一致。） 2.CWT 系列风力发电机组塔架爬梯及固定式导轨防坠落系统技术规范
		CWT5000-D195-H115	1	套	
4	塔架门及成品锁	CWT7500-D221-H125	1	套	三环，不锈钢材质（业主文件要求）
		CWT5000-D195-H115	1	套	
5	灭火器	CWT7500-D221-H125	16	件	干粉灭火器（型号 MFZ/ABC-5kg）
		CWT5000-D195-H115	14	件	
6	通断开关	CWT7500-D221-H125	1	个	上海天逸，带接线盒，LW42，B2，H-1
		CWT5000-D195-H115	1	个	
7	LED 应急灯	CWT7500-D221-H125	14	个	推荐厂家：上海南华、青岛智科、深圳格林仕，技术要求参见照明灯技术要求；根据实际情况确定数量,详见图纸。
		CWT5000-D195-H115	12	个	

8	接线盒		CWT7500-D221-H125	8	个	推荐厂家：霸士（Bals）、曼奈柯斯（MENNEKES）、威浦电器、青岛智科、深圳格林仕。接线盒 KK1 至少有 5 个电缆进口，其余至少有 4 个电缆进口，12 个端子，6 个短接片：BS 612001；在电缆分线处需配备一个接线盒，根据实际情况确定数量，详见图纸。
			CWT5000-D195-H115	7	个	
9	工业插座		CWT7500-D221-H125	8	个	推荐厂家：霸士（Bals）、曼奈柯斯（MENNEKES）、威浦电器、青岛智科、深圳格林仕。16A 单相三线插座 P+N+PE；每个平台需配备一个工业插座，根据实际情况确定数量,详见图纸。
			CWT5000-D195-H115	7	个	
10	照明电缆	LIYY 7G2.5mm ²		/	m	阻燃等级 B 级。推荐品牌：普瑞斯曼、上上、远东、特变电工、亨通光电、宝胜电缆、青岛航天，电缆两端压接欧式端子。具体布线要求及电缆长度详见风力发电机组塔架布线说明书。
		LIYY 3G2.5mm ²		/	m	
		LIYY 4G1mm ²		/	m	
		LIYY 2×1mm ²		/	m	
11	塔架防雷跨接线		CWT7500-D221-H125	12	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈，镀锡铜网编织带（长度 250mm）
			CWT5000-D195-H115	9	根	
12	外部梯子-塔架防雷跨接线		CWT7500-D221-H125	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 350mm）
			CWT5000-D195-H115	1	根	
13	塔架门-塔架防雷跨接线		CWT7500-D221-H125	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 600mm）
			CWT5000-D195-H115	1	根	
14	爬梯预埋件、电缆夹预埋件及其他预埋件		CWT7500-D221-H125	1	台套	具体数量、规格详见图纸
			CWT5000-D195-H115	1	台套	具体数量、规格详见图纸

15	电缆夹、扭缆护套	CWT7500-D221-H125	1	台套	1.厂家需依据图纸进行深化并出具生产图纸，经中车技术部门审核后方可生产。 2.具体数量及要求详见图纸
		CWT5000-D195-H115	1	台套	
16	其他				详见图纸
17	附件安装用紧固件				详见图纸（达克罗处理）
18	随机资料		/	/	单列项

表 10 白银靖远北滩项目 CWT7500-D221-H125 单台套塔架供货清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	各段塔架及其内附件	1	套	详见图纸
2	塔架外部入门梯及其附件	1	套	详见图纸
3	内部爬梯、内卡式安全导轨(含安全滑块)	1	套	1.本项目采用双爬梯方案，爬梯宽度不同，一套 575mm、一套 470mm。（升降机用爬梯（575mm）厂家与升降机厂家保持一致。） 2.CWT 系列风力发电机组塔架爬梯及固定式导轨防坠落系统技术规范
4	塔架门及成品锁	1	套	三环，不锈钢材质（业主文件要求）。
5	灭火器	16	件	干粉灭火器（型号 MFZ/ABC-5kg）
6	通断开关	1	个	上海天逸，带接线盒，LW42，B2，H-1
7	LED 应急灯	14	个	推荐厂家：上海南华、青岛智科、深圳格林仕，技术要求参见照明灯技术要求；根据实际情况确定数量,详见图纸。
8	接线盒	8	个	推荐厂家：霸士（Bals）、曼奈柯斯（MENNEKES）、威浦电器、青岛智科、深圳格林仕。接线盒 KK1 至少有 5 个电缆进口，其余至少有 4 个电缆进口，12 个端子，6 个短接片：BS 612001；在电缆分线处需配备一个接线盒，根据实际情况确定数量，详见图纸。

9	工业插座		8	个	推荐厂家：霸士（Bals）、曼奈柯斯（MENNEKES）、威浦电器、青岛智科、深圳格林仕。16A 单相三线插座 P+N+PE；每个平台需配备一个工业插座，根据实际情况确定数量,详见图纸。
10	照明电缆	LIYY 7G2.5mm ²	/	m	阻燃等级 B 级。推荐品牌：普瑞斯曼、上上、远东、特变电工、亨通光电、宝胜电缆、青岛航天，电缆两端压接欧式端子。具体布线要求及电缆长度详见风力发电机组塔架布线说明书。
		LIYY 3G2.5mm ²	/	m	
		LIYY 4G1mm ²	/	m	
		LIYY 2×1mm ²	/	m	
11	塔架防雷跨接线		12	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈，镀锡铜网编织带（长度 250mm）
12	外部梯子-塔架防雷跨接线		1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 350mm）
13	塔架门-塔架防雷跨接线		1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 600mm）
14	爬梯预埋件、电缆夹预埋件及其他预埋件		1	台套	具体数量、规格详见图纸
15	电缆夹、扭缆护套		1	台套	1.厂家需依据图纸进行深化并出具生产图纸，经中车技术部门审核后方可生产。 2.具体数量及要求详见图纸
16	其他				详见图纸
17	附件安装用紧固件				详见图纸（达克罗处理）
18	随机资料		/	/	单列项

表 11 白银景泰红山项目 CWT6250-D200-H115（大湍流、小湍流）单台套塔架供货清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	各段塔架及其内附件	1	套	详见图纸

2	塔架外部入门梯及其附件		1	套	详见图纸
3	内部爬梯、内卡式安全导轨(含安全滑块)		1	套	1.本项目采用双爬梯方案,爬梯宽度不同,一套 575mm、一套 470mm。(升降机用爬梯(575mm)厂家与升降机厂家保持一致。) 2.CWT 系列风力发电机组塔架爬梯及固定式导轨防坠落系统技术规范
4	塔架门及成品锁		1	套	三环,不锈钢材质(业主文件要求)。
5	灭火器		14	件	干粉灭火器 (型号 MFZ/ABC-5kg)
6	通断开关		1	个	上海天逸,带接线盒, LW42, B2, H-1
7	LED 应急灯		12	个	推荐厂家:上海南华、青岛智科、深圳格林仕,技术要求参见照明灯技术要求;根据实际情况确定数量,详见图纸。
8	接线盒		7	个	推荐厂家:霸士(Bals)、曼奈柯斯(MENNEKES)、威浦电器、青岛智科、深圳格林仕。接线盒 KK1 至少有 5 个电缆进口,其余至少有 4 个电缆进口,12 个端子,6 个短接片:BS 612001;在电缆分线处需配备一个接线盒,根据实际情况确定数量,详见图纸。
9	工业插座		7	个	推荐厂家:霸士(Bals)、曼奈柯斯(MENNEKES)、威浦电器、青岛智科、深圳格林仕。16A 单相三线插座 P+N+PE ;每个平台需配备一个工业插座,根据实际情况确定数量,详见图纸。
10	照明电缆	LIYY 7G2.5mm ²	/	m	阻燃等级 B 级。推荐品牌:普瑞斯曼、上上、远东、特变电工、亨通光电、宝胜电缆、青岛航天,电缆两端压接欧式端子。具体布线要求及电缆长度详见风力发电机组塔架布线说明书。
		LIYY 3G2.5mm ²	/	m	
		LIYY 4G1mm ²	/	m	
		LIYY 2×1mm ²	/	m	

11	塔架防雷跨接线	9	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈，镀锡铜网编织带（长度 250mm）
12	外部梯子-塔架防雷跨接线	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 350mm）
13	塔架门-塔架防雷跨接线	1	根	型号：35mm×3mm，两端自带适用 M10 螺栓的端子及配套螺栓、垫圈、螺母，镀锡铜网编织带（长度 600mm）
14	爬梯预埋件、电缆夹预埋件及其他预埋件	1	台套	具体数量、规格详见图纸
15	电缆夹、扭缆护套	1	台套	1.厂家需依据图纸进行深化并出具生产图纸，经中车技术部门审核后方可生产。 2.具体数量及要求详见图纸
16	其他			详见图纸
17	附件安装用紧固件			详见图纸（达克罗处理）
18	随机资料	/	/	单列项

33、需进行 RT 探伤的薄弱焊缝详见附件。

以下无正文。

签字页

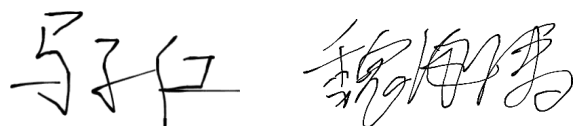
项目部：



销售公司：



制造中心：



工艺质量部:

孟庆山

采购部:

刘超

风电装备研究所:

张如平 李学 公续然