

江西赣能股份有限公司丰城发电厂

5号锅炉 B 一次风机转子及动调头外送检修

技术说明书

二〇二五年八月



一、项目概况

1.1 项目目的

根据江西赣能股份有限公司丰城发电厂（以下简称招标方）5号锅炉B一次风机转子现场运行状况存在振动及异音缺陷等问题，且风机转子、动调头已达检修周期，特策划2025年度5号锅炉B一次风机转子及动调头外送检修项目，消除风机运行隐患，保证风机安全稳定运行。

1.2 现场设备状况

招标方5号锅炉一次风机为上海鼓风机厂有限公司生产的动叶可调轴流风机，一次风机型号PAF19-14-2，一次风机动调头型号为Φ336/50。

5号炉一次风机及其附属设备规范

	项目	单位	设计参数	备注
风 机	形式		动叶可调轴流风机	
	型号		PAF19-14-2	
	厂家		上海鼓风机厂有限公司	
	数量	台/炉	2	
	风量	m³/s	104.67-86.55	
	风压	Pa	17031-13807	
	转速	r/min	1470	
	允许介质温度	℃	27	
	调节方式		动叶调节	-30°~+15°
液 压 润 滑 油 站	型号		YXHZ-B25	
	泵出口油压	MPa	3.5	
	液压系统压力	MPa	3.5	
	润滑系统压力	MPa	0.8	
	油箱容积	m³	0.25	
	油冷却器水量	t/h	2.25	
	油冷却器水压	MPa	0.2-0.3	
	进水温度	℃	38	
	出水温度	℃	42	
	润滑油流量	l/min	25	
	油温	℃	30~40	
	电机功率	kW	2.2	
	油泵转速	r/min	1400	
	油加热器功率	kW	2	
电 机 油 站	型号		XYZ-6GF	
	公称流量	L/min	6	
	电机油站压力	MPa	0.4	

	电机油站容积	m ³	0.17	
一次 风机 电机	型号		YKK630-4	空-空冷
	电压	kV	6	
	额定电流	A	248	
	启动电流	A	1476/1520	
	运行电流	A	51/44	
	功率	kW	2240	
	转速	r/min	1486	
	绝缘等级		F	

二、项目内容

2.1 本项目根据招标方 5 号机组一次风机检修计划进行(本项目按照实际工程量据实结算)。项目内容如下:

5 号锅炉:外送检修 1 台一次风机转子(PAF19-14-2), 1 台一次风机动调头(φ336/50)。

2.2 风机转子外送检修要求内容:

2.2.1 对风机转子轴承箱解体检修,更换轴套、轴承及所有易损件、密封件、紧固件,对风机主轴及推杆测量弯曲度,对主轴及推杆进行探伤并出具报告。

2.2.2 转子轮毂解体检修,更换叶柄轴承、密封件、紧固件,对叶柄、叶片进行探伤并出具报告,更换主轴铜套并对主轴进行修复,更换所有叶片的专用紧固螺栓及衬套,螺栓要求采用符合设备厂家要求的高强螺栓,对转子液压缸支撑体进行全数 PT 和 UT 或 RT 探伤检测,并出具检测报告,对推杆受力面做 PT 检测并出具检测报告。更换转子内所有的密封件及卡簧、螺栓等所有紧固件。

2.2.3 风机转子做动平衡试验并出具试验报告。

2.3 风机动调头外送检修要求内容:

2.3.1 动调头解体检修,更换主轴、全套轴承、全套密封件及卡簧、螺栓等所有紧固件,对液压缸内部进行彻底清理,保证无积灰、污渍。

2.3.2 检修完成后做性能加载试验,并出具试验报告。出厂后试运紧固件全部按照螺栓预紧力要求紧固到位。

2.4 该项目设备外送检修,由投标方负责安排专车进行往返运输。

2.5 项目要求

2.5.1 投标方按本招标项目工期完成项目内设备检修。

- 2.5.2 投标方负责设备修后的单体调试、消缺以及配合相关系统调试、整组启动工作。
- 2.5.3 招标方负责将风机转子及动调头拆装，拆除后的装卸、转运工作由投标方负责。
- 2.5.4 投标方负责改项目设备的运输、检修、试验等工作，修后投标方需安排技术人员到招标方现场进行相应的试运工作。
- 2.5.5 投标方负责提供检修所需的所有备件，轴承和密封件要求为进口产品，轴承均选用进口 FAG 或 SKF 品牌。投标方所选用的产品在安装前后需提交给招标方相关的出厂合格证、进口件报关单及相关技术资料，经招标方确认后方可安装。
- 2.5.6 检修作业所需要的耗材由投标方负责提供。
- 2.5.7 招标方有权在投标方检修期间指派技术人员参与检修的跟踪验收工作，投标方负责做好相关的配合工作。
- 2.5.8 风机转子检修结束后进行动平衡试验，返厂时将相关的报告一并交于招标方。
- 2.5.9 动调头检修后需做加载性能试验并出具报告，所有更换的零部件需列成详细清单，清单内容包括更换部件名称、型号规格、数量、更换原因，更换的异常部件、发现的异常现象须附图。

2.6 材料备件

检修所需的备品备件由投标方负责(包括普通的螺栓、螺母及消耗性材料)，检修所需备件见下表。(投标方需进行下表投标报价，按照实际工程量据实结算)

表1 单台一次风机转子检修所需主要备件如下表：

序号	物资名称	物资规格型号	单位	数量	材料报价	施工报价
1	圆橡皮条	5*3632	件	2		
2	圆橡皮条	5*2985	件	2		
3	叶片螺钉	M12*1.25*40	件	192		
4	螺钉衬套	4TY0003	件	192		
5	FEY 密封片	4TY0148	件	96		
6	卡圈	4GA15780	件	48		
7	保险环	4TY0298	件	48		
8	保险片	4YU0303	件	48		
9	滑块	4TY0431	件	48		
10	螺栓	M14*70	件	48		
11	螺母	M14	件	48		
12	推力轴承	512.14	件	48		

13	钢珠	19*48	粒	912		
14	0 型圈	50*3. 1	件	48		
15	密封垫环	4TY0278	件	48		
16	0 型圈	65*3. 1	件	48		
17	密封垫环	4TY0270	件	48		
18	0 型圈	110*3. 1	件	48		
19	0 型圈	70*3. 1	件	48		
20	向心推力轴	7, 207	件	48		
21	0 型圈	40*3. 1	件	48		
22	密封垫环	4TY0214	件	48		
23	0 型圈	85*3. 1	件	48		
24	0 型圈	40*3. 1	件	48		
25	迷宫密封	4TY0224	件	48		
26	蝶形弹簧	4TY0234	件	48		
27	挡圈	90*2. 5	件	48		
28	调整螺栓	S4GA0987	件	4		
29	转子紧固件		套	1		
30	推杆轴衬	4TY1079	件	2		
31	挡圈	90	件	2		
32	向心推力轴	7, 240	件	2		
33	预紧环	3TY0228	件	1		
34	预紧弹簧	4TY0564	件	9		
35	滚柱轴承	NU336	件	1		
36	滚柱轴承	NJ336	件	1		
37	抛油环	4TY0565	件	2		
38	导油环	4TY0566	件	2		
39	骨架密封	205*230*15	件	2		
40	0 型圈	185*5. 7	件	2		
41	间隔衬套	4TY0571	件	2		
42	轴承箱紧固		套	1		
43	卡套式铰接	E16	根	1		
44	卡套式三通	G16	件	1		
45	B 型扣压式	16/16	件	1		
46	卡套式直通	G16	件	3		
47	铜垫圈	4TY2017	件	6		
48	运输费（含提供转子支架）	-	项	1	不报价项	

表 2 单台一次风机动调头检修所需主要备件：

序号	物资名称	物资规格型号	单位	数量	材料报	施工报
1	自锁螺母	M6	件	1		
2	双头螺栓	AM10x145	件	3		
3	内六角圆柱	M6x16	件	14		
4	内六角圆柱	M8x30	件	4		
5	内六角圆柱	M8x50	件	4		
6	内六角圆柱	M10x25	件	20		
7	内六角圆柱	M10x35	件	6		



8	内六角圆柱	M8x40	件	2		
9	标准型弹簧	8	件	6		
10	标准型弹簧	10	件	9		
11	圆螺母用止	35	件	1		
12	孔用弹性挡	12	件	2		
13	孔用弹性挡	17	件	1		
14	孔用弹性挡	21	件	1		
15	孔用弹性挡	30	件	1		
16	油污清洗剂	好顺	件	3		
17	轴承	6200	件	1		
18	骨架油封	30x40x7	件	1		
19	骨架油封	40x52x7	件	1		
20	套	3GA3396a	件	1		
21	轴	4GA13733	件	1		
22	挡圈	S4GA1646	件	1		
23	外六角螺塞	M18x1.5	件	2		
24	轴用弹性挡	30	件	1		
25	标准型弹簧	6	件	28		
26	六角螺母	M8	件	2		
27	轴承	6007	件	1		
28	液压缸密封	336/50	件	1		
29	六角螺母	M10	件	3		
30	密封胶	609	件	2		
31	油缸轴衬	4GA5479e	件	1		
32	输入轴	1GA3566b	件	1		
33	轴衬	4GA6940	件	1		
34	轴衬	4GA10952a	件	2		
35	轴承	6206	件	1		
36	垫圈	S4GA4895	件	1		
37	调整螺栓	S4GA0987	件	4		
38	主轴	-	根	1		
39	铜封	-	对	2		
40	伺服阀组	-	套	1		
41	铜衬套	-	个	1		
42	反馈轴	-	根	1		
43	调节轴	-	根	1		
44	细长轴	-	根	1		
45	管接头	E14	件	2		
46	铜垫圈	40x1871	件	5		
47	直通管接头	G14	件	1		
48	胶管接头	13/14	根	3		
49	其它消耗性材料	-	套	1		
50	运输费	-	项	1	不报价项	

外送检修报价汇总表（根据上表 1-表 2 进行汇总报价）

报价汇总表					
序号	物资名称	规格型号	单位	数量	总报价
1	一次风机转子	PAF19-14-2	台	1	
2	一次风机动调头	Φ 336/50	台	1	

注：本次转子、动调头检修清单为主要检修内容，其余消耗性材料由投标方提供。

三、项目时间

3.1 交货地点：招标方指定生产现场。

3.2 交货时间：具体外送检修时间根据招标方现场实际情况确定，要求投标方在接到招标方外送检修通知后 7 天内交付完成。（具体外送检修时间根据招标方确定）

3.3 投标方将风机修理件运至招标方指定交货地点。并于到货前 24 小时将到货名称、型号、数量、外形尺寸、单重及注意事项等，以书面形式通知招标方。

3.4 货物包装应符合 JB/ZQ4286 的规定，以保证设备在运输过程中不受损伤，由于包装不当造成设备在运输过程中由任何损坏或丢失，由投标方负责。

3.5 设备应适合运输和安全要求，并应标上相应的符号后方可发运，以免运输过程中变形和损坏。

3.6 投标方应提供下列文件，但不限于此：装箱单、检查报告、技术记录、技术总结、试验报告。

3.7 设备到达现场，招标方、投标方双方需在现场并确认包装的完好性后，由招标方验货，投标方应派专人陪同招标方一起对设备进行清点验货。如投标方不能按时到达陪同验货或未委派人员进行验收，招标方有权开箱验货，且将投标方视为参与了验收工作，并对缺件、损坏等情况做出记录，投标方应认可并负责解决。若发现不符合本技术说明的内容则招标方有权拒绝接货，一切责任由投标方负责。

3.8 一次风机转子运输支架由投标方负责。招标方负责转子及动调头整体拆装（从风机本体拆出及回装），拆出后的转运及运输由投标方负责。

四、技术要求

- 4.1 投标方必须配备本工程各专业具有丰富检修经验及能胜任本项目的技术管理人员。
- 4.2 投标方所配备专业技术管理人员应熟悉本工程设备结构、检修工艺、质量标准，具备指导现场检修工作，发现、分析及解决现场检修问题的能力。
- 4.3 技术资料要求：投标方在机组检修结束后 5 天内，将完整的技术记录、技术总结、试验报告、竣工报告等按招标方要求装订成册后交付招标方。
- 4.4 风机液压缸解体修理后需做耐压试验，具体要求为 6MPa 工作压力下，20 分钟无渗漏，行程符合技术要求。
- 4.5 对风机主轴及推杆测量弯曲度，对主轴及推杆进行探伤并出具报告。
- 4.6 对转子液压缸支撑体进行全数 PT 和 UT 或 RT 探伤检测，并出具检测报告，对推杆受力面做 PT 检测并出具检测报告。
- 4.7 风机转子做动平衡试验并出具试验报告。
- 4.8 对动调头液压缸内部进行彻底清理，保证无积灰、污渍。
- 4.9 检修完成后做性能加载试验，并出具试验报告。出厂后试运紧固件全部按照螺栓预紧力要求紧固到位。

五、性能保证

- 5.1 检修后设备性能和健康水平达到设计标准。风机液压缸 6MPa 工作压力耐压试验 20 分钟无渗漏；风机试运行中轴承箱温度（任何一点温度）不超过 70℃；风机轴承箱振动值（X 向、Y 向） $<1.5 \text{ mm/s}$ 。
- 5.2 实现一次试运合格率 100%，机组稳定连续无故障运行半年以上，各项技术、经济指标基本达到设计值。
- 5.3 所有由投标方检修过的设备在机组启动后的一年内不得出现由于检修质量造成的任何问题，对由检修质量问题引起的造成机组非停的任何问题，招标方有权追究投标方的责任。

六、质量保证条款

- 6.1 投标方应是在中华人民共和国注册的独立法人，营业执照年检有效；基本资质应满足法律、行政法规规定的资格条件。
- 6.2 投标方必须具有 ISO9000 质量管理体系认证证书。
- 6.3 投标方有独立完成本项目修理的能力且提供 2021 年至 2024 年期间必须有 5 家 600MW 及以上火电机组的修理三大风机转子及动调头的业绩，且修后使用情

况良好，未发现任何质量及其它问题。投标方应提供详细、明确的业绩表（包括三大风机转子及动调头型号、设备名称、供货数量及供货时间、联系人及电话等）。如发现有失实情况，招标方有权拒绝该投标。

6.4 检修过程中若涉及专利，则所涉及到的专利全部费用均已包含在报价中，投标方保证招标方不承担有关专利的一切责任。

6.5 投标方负有全部技术及质量责任，包括分包（或采购）的设备和零件。若存在需要更换损坏的零部件时，所采用更换的零部件需是全新的未使用的，所使用的备件材料需有进货单及质量证明，无法出示上述材料的应与招标方说明原因，否则招标方有权拒绝接货，一切责任由投标方负责。

6.6 质保期为自修理件投入运行 168 小时之后一年期，由于投标方修理的产品、技术服务因素造成技术要求不达标的前提下，招标方有权扣除投标方质保金；同时招标方有权取消投标方以后的相同工程的竞标资格。

6.7 在质保期内产品因投标方原因造成的损坏，导致风机转子及动调头不能正常工作的，由投标方免费更换备件修理，并承担相关责任。若由其他原因造成的损坏和异常，投标方负责有偿现场服务。

6.8 风机转子修后轴承箱温度（任何一点温度）超过 70℃或风机轴承箱振动值（X 向、Y 向）任何一向 $>1.5\text{ mm/s}$ ，均验收不合格，则扣除相应不合格修理件全部合同款。风机动调头修后 6MPa 工作压力耐压试验 20 分钟无渗漏（见修理报告），否则扣除相应不合格修理件全部合同款。外送检修件需经过投运 168 小时之后，验收合格后进行结算。

七、考核

7.1 5 号锅炉一次风机转子及动调头计划修理件要求投标方在接到招标方外送检修通知后 7 天内交付完成，每延迟 1 天考核 5000 元，若超过到货节点 5 天仍未全部到货，则招标方可单方面解除合同，违约责任由投标方负责。

7.2 招标方严格按相关管理制度进行考核，投标方必须无条件接受。

7.3 同一事件造成多种后果，分别进行考核；同一事件适用于二种及以上考核条款，按最高考核条款执行；重复发生的事件招标方有权进行加倍考核。

7.4 若因投标方供货质量问题导致设备运行过程发生重大设备质量问题导致设备损坏的，按损坏设备价值的三倍进行考核。

7.5 质保期间风机运行中轴承箱温度（任何一点温度）超过 70℃由投标方负责解决，并扣除投标方的项目总质保金 20%；若运行过程中轴承箱温度超过 80℃，投标方无条件按照招标方的要求进行返修，返修所需的备件均为投标方提供不得增加任何费用，并扣除投标方的全部质保金。风机运行过程中风机轴承箱振动值（X 向、Y 向）任何一向振动值在 1.5-2.0mm/s，扣除投标方的项目总质保金 20%，任何一向振动值大于 2.0mm/s，扣除投标方的项目总质保金 50%。投标方负责对振动大的问题查找原因进行解决，期间所产生的任何费用由投标方负责。

7.6 质保期内风机轴承箱振动 $\geq 2.5\text{mm/s}$ ，投标方负责对振动大的问题查找原因并在 48 小时内进行解决，期间所产生的任何费用由投标方负责，否则扣除投标方全部质保金。存在因投标方检修质量导致动调头损坏等情况致使风机揭盖抢修的，所产生的任何费用和对招标方造成的损失全部由投标方承担，并无条件对故障设备进行返修，相关费用由投标方承担，并扣除全部质保金。质保期内，由投标方检修质量导致各管接头、密封面等部位出现泄漏，每处漏点考核 1000 元，若因泄漏造成其他的一切损失，全部由投标方负责承担。

7.7 项目结束后若验收不合格，投标方无条件进行整改，若经投标方整改无效，投标方放弃整改承认项目失败，扣除全部合同款；若在质保期内由于投标方原因，发生设备故障而无法使用需求，投标方无条件进行消缺处理，如投标方未能按招标方要求进行处理，则招标方有权根据生产需求委托第三方进行处理，修理所产生的费用由投标方负责，并扣除全部质保金。



技术评分表

序号	评审项目	评分标准	分值
1	产品应用业绩	提供 600MW（含）以上机组风机转子修理业绩（需提供合同作为证明）的，每有 <u>1</u> 项业绩，加 <u>2</u> 分，最高加 <u>40</u> 分。 注：从 2021 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 30 日	40
2	专题说明	根据投标方针对风机转子及动调头修理投标文件，对其可靠性、经济性、安全合理性在 <u>5-10</u> 分之间打分。	10
3	技术参数、性能指标	承诺修后所供产品技术参数、性能指标优于招标文件实质性要求并体现出产品质量和性能更优的，逐项进行加分： 承诺修复后的风机转子轴承箱温度（任何一点温度）比招标技术要求 70℃ 每降低 2℃ 加 <u>1</u> 分，最高加 <u>3</u> 分，风机轴承箱振动值（X 向、Y 向）比 <u>1.5</u> mm/s 每降低 <u>0.1</u> mm/s 加 <u>1</u> 分，最高加 <u>2</u> 分。	5
4	产品客户评价	提供 600MW（含）以上机组风机转子修理客户评价（评价需盖章有效），每增加 1 个良好评价加 <u>5</u> 分，最高加 <u>20</u> 分。	20
5	生产和技术能力	根据投标人的产品生产工艺先进性、生产规模和能力管理等综合评价，横向之间进行比较，在 2-5 分之间打分，最高得 <u>5</u> 分。 评审依据：技术响应文件。	5
6	质量保证措施	提供质量管理体系认证 ISO9001 系列得 <u>2</u> 分，根据质量保证措施详实情况得 0-8 分。 无质量体系认证、质量保证措施本项不得分。 评审依据：体系认证证书及措施方案。	10
7	交货进度	交货进度优于技术说明的，每提前 1 天加 <u>1</u> 分，最高加 <u>4</u> 分。	4
8	质保期	质保期每增加半年加 <u>3</u> 分，此项最多加 <u>6</u> 分。	6