

空压机主机外送修理项目技术说明书

一、项目概况

1.1 项目目的

江西赣能股份有限公司丰城发电厂（以下简称招标方）按照空压机检修滚动计划，700MW 机组 C 仪用空压机主机已到检修年限，超过 20000 小时，检查机头内部存在结垢，轴承磨损，主机温度超限，无法长期正常运行。计划将空压机机头外送进行解体检修，以消除设备缺陷及隐患，保证设备运行可靠性。

1.2 现场设备状况

空压机技术规范：

序号	名称	单位	技术参数
1	型号		柳富达 LU250W-8.5
2	型式		喷油螺杆式空气压缩机
3	台数	台	9
4	外形尺寸（长×宽×高）	mm	3180×2141×2125
5	安装方式		无基础安装
6	额定排气量	Nm ³ /min	43
7	额定排气压力	MPa(g)	0.85
8	压缩机转速	rpm	2518
9	排气含油量	ppm	2-3
10	排气含尘粒度	μm	≤2
11	排气温度	℃	环境温度+5℃-8℃
12	成品气压力露点温度	℃	环境温度+5℃-8℃
13	压缩空气出口规格		DN125
14	机组噪声（距离设备外表面 1 米）	dB(A)	≤80
15	机组重量	kg	5000
16	电机容量	kW	250
17	电压等级	V	6000

空气压缩机参数性能汇总：

序号	名称	单位	技术参数	备注
----	----	----	------	----

序号	名称	单位	技术参数	备注
1	排气量	Nm ³ /min	43	排气参数折算到标准状态的排气量
2	进气压力	MPa(a)	常压	
3	环境温度	°C	40	
4	排气压力	MPa(a)	0.85	
5	冷却方式		水冷	
6	排气温度	°C	环境温度+5°C—8°C	
7	轴功率	KW	247	
8	比功率	Nm ³ /kW	5.74	
9	阴阳转子型线		Atlas Copco X型线	
10	冷却水进水温度	°C	≤35°C	
11	冷却水最大流量	m ³ /h	10.3-30	
12	冷却水进水压力	MPa(a)	0.3-0.6	
13	冷却水进出水压差	Mpa	0.02	
14	气体出口含油	Ppm	2-3	
15	主电机型号		YKK3554-4	
16	主电机名义功率	KW	250	
17	服务系数		1.15	
18	主电机台数		每台设备1台	
19	电源	V	6000	
20	主电机绝缘等级		F	
21	主电机防护等级		IP54	
22	机组噪声	DB(A)	80	
23	机组振动	mm/s	1.8	
24	机组外形(长×宽×高)	m	3180×2141×2125	
25	机组重量	kg	5000	

二、项目内容

2.1 本项目包含1台空压机主机外送修理，具体修理内容详见下表。（投标方需

进行下表投标报价)

序号	项目名称	单位	数量	材料报价	施工报价
1	更换组装垫片，调整排气及进气间隙	项	1		
2	在可维修内（损坏程度是否达到不可维修标准由招标方判定），对转子进行喷涂工艺加工处理，修复创伤使之达到制造合格标准	项	1	不报价项	
3	在可维修内（损坏程度是否达到不可维修标准由招标方判定），对传动齿轮进行喷涂工艺加工处理，修复创伤使之达到制造合格标准	项	1	不报价项	
4	检查轴承转子两端与吸排气阀座之间及转子外径和表面的磨损情况，并进行修复	项	1	不报价项	
5	阳转子进气端轴承位喷涂	项	1	不报价项	
6	阴转子进气端轴承位喷涂	项	1	不报价项	
7	阴阳转子动平衡	项	1	不报价项	
8	排气腔维修及修复	项	1	不报价项	
9	进气腔维修及修复	项	1	不报价项	
10	测量箱体轴承内孔尺寸，更换轴封和所有 O 型圈密封，进行联轴器螺栓紧固	项	1		
11	更换主机轴封（编号 1621484101）	项	1		
12	更换主机轴套（编号 1616551001）	项	1		
13	更换主机进气端轴承、更换主机排气端轴承、更换齿轮箱轴承。（主机轴承物资规格编号 2205490622、2205466701、2205490590、2205490620、2205463601，数量分别为 4、4、4、1、1 件）	项	1		
14	转子动平衡检测（需出具报告随主机一起返厂）	项	1	不报价项	
15	主机机体压缩腔内表面检测及修复，用内径千分表测量内表面尺寸及圆度	项	1	不报价项	
16	检查机头内部油路是否畅通，所有弹簧是否发生永久变形	项	1	不报价项	



17	主机止回阀检测及保养	项	1	不报价项	
18	齿轮咬合间隙调整及检测	项	1	不报价项	
19	主机外部打磨从新喷漆	项	1	不报价项	
20	返厂后附带空压机设备密封圈一套 (LU250W 配套使用, 注明使用位置及型号规格, 包括油系统、冷却水系统、压缩空气系统等)	项	1		不报价项
21	专业工程师上门指导拆除、安装及设备调试	项	1	不报价项	
22	其它耗材	项	1		
23	运输费	项	1	不报价项	
以下 24-27 项报价不作为此次投标总报价内容, 但投标方需具实报价。24-2 项备件如有损坏, 投标方在经过招标方确认同意后, 根据以下报价清单进行实施更换。(材料需柳富达 LU250W-8.5 空压机机头配套备件)					
24	阴阳螺杆	件	1		
25	前端盖	件	1		
26	后端盖	件	1		
27	主机腔体	件	1		

注: 本次外送修理项目投标方负责提供附表内 1-23 项所有材料备件 (不需更换备件的除外)。附表 24-27 项备件材料及更换不在投标方范围内, 材料报价及施工报价不作为本次招标总报价内容, 但投标方需具实报价。附表 24-27 项备件如损坏无法使用, 投标方需及时出具不合格项报告并通知招标方进行确认。如需更换附表 24-27 项备件材料, 需经过招标方核实材料报价及施工报价情况同意后方可进行实施。所有更换的废旧零部件需同空压机主机一并返回招标方厂内。

2.2 修理所需要的备品备件及耗材(包括普通的螺栓、螺母及消耗性材料)由投标方负责提供; 轴承和油封等所有更换配件要求为必须采用柳富达空压机原厂配件, 保证更换配件与原始配件型号一致 (需提供证明文件)。投标方在拆解机头前应联系招标方, 需招标方在现场旁站, 若招标方无法到现场旁站, 拆解相关数据须在当天提供给招标方。投标方所选用的产品在安装前提交相关的技术资料, 经招标方到现场确认验收后方可安装。更换的所有部件投标方应如实列成清单, 清单内容包括但不限于更换部件名称, 规格, 数量, 更换原因, 原部件图



片等内容，涉及数据测量应保留数据测量原始记录。

2.3 修理后提供有关试验报告和完整的产品质量保证书，提供有关质量维修保证的各项文件。这些文件至少包括：

(1) 主机拆解报告和检修报告。

(2) 主要零部件材料检验合格证书。

(3) 主要零部件材料试验报告。

(4) 更换所有零配件详细清单（要求内容详实，包含名称、型号、材质、数量等等，进口件的更换必须提供海关进口的证明以及其他具有说服性的材料，纸质版与电子版各一份）。

(5) 动平衡报告数据、振动值报告数据、转子间隙调整数据等。

(6) 原装轴承，提供产地证明、报关单、税务单等证明。

(7) 更换所有零配件必须留有原始数据及照片（高清），且须在照片中标明部件名称及异常点，参考图 1，并形成 PDF 电子版检修报告，要求图文并茂。

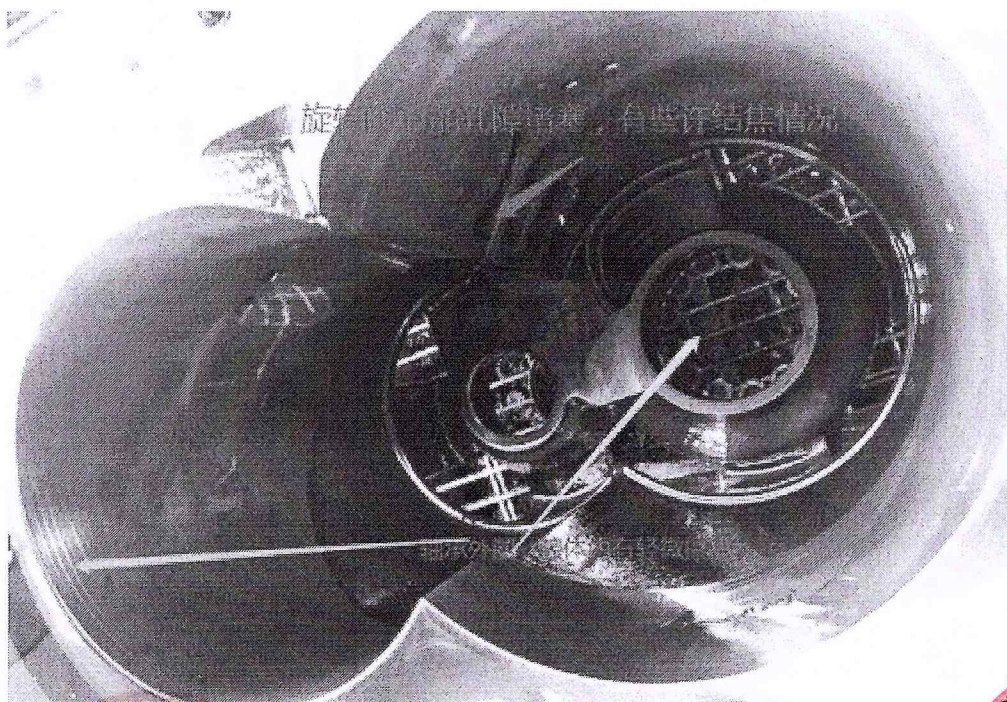


图 1

(8) 所有的资料由投标方负责制作电子版及纸质版各一份（要求彩图），以便于招标方归档存档。

(9) 相关的纸质版及电子版资料与产品质量同等重要，作为招标方验收产品的主要依据。



- 2.4 空压机主机拆除、往返运输、检修、油漆、返厂安装、运行测试、调试等均由投标方负责，更换下的旧零件装箱运回至招标方使用单位。
- 2.5 招标方有权在施工期间指派技术人员进行驻场质检过程监督，人员食宿由招标方自理；投标方有义务配合招标方进行相关质检验收工作。
- 2.6 招标方如不能全程对投标方的检修过程进行监督，投标方需向招标方提供检修过程图片，关键验收点的视频资料。
- 2.7 投标方按本项目工期完成项目清单内设备检修。
- 2.8 投标方负责上述设备的拆除、安装、运输、检修、试验等工作，修后投标方指派技术人员到现场进行相应的试运工作。
- 2.9 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；
- 2.10 投标方在空压机正常运行 48 小时后，方可撤离技术指导队伍（1 人）。
- 2.11 空压机主机检修结束应按照新产品出厂检验程序做相关测试，并提供测试记录资料。
- 2.12 空压机主机拆解修理质检表、拆装过程质检清单；质检表应具有的过程验收点见证及签字，相应的备件材料、检修过程拍照留底。
- 2.13 空压机主机解体复装前 10 日投标方通知招标方现场见证，如未作任何答复且未派人参加，即作不参加论。
- 2.14 投标方在空压机主机到厂后 7 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。
- 2.15 投标方须提供近三年内（2021-2024 年）不少于 5 台同类型双螺杆空压机的解体检修业绩。
- 2.16 投标方应有健全的质量保证体系及相关的认证文件，并随报价书一并提供于招标方。
- 2.17 投标方在空压机主机解体后，应该制定根据拆解报告为依据的~~原~~处理工艺和维修方案，并且经招标方同意后，方可进行维修工作。
- 2.18 投标方须有柳泰克（原厂家为柳富达）授权将设备返~~原~~维修中心的维修资格。
- 2.19 设备油漆要在投标方工厂完成（颜色需与原设备一致）。油漆要求为二层

底漆三层面漆，采用耐风化、防盐雾、优质油漆（底漆采用无机富锌底漆，干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ，面漆采用聚氨酯面漆，每道面漆干膜厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ），总漆膜厚度 $\geq 200\mu\text{m}$ 。油漆质量满足“ISO-EN12944”中的C4——“沿海污染地区设计、施工”。面漆颜色为银灰色RAL7001，喷涂均匀，并提供2KG面漆做为设备安装后的补漆。油漆品牌选用佐敦、海虹老人、阿克苏诺贝尔三种品牌之一。

2.20 设备出厂时，零部件的包装应符合JB/ZQ4286《包装通用技术条件》的规定，并采取防雨、防潮、防锈、防震等措施，以免在运输过程中，由于振动和碰撞引起轴承等部件的损坏。

2.21 为防止设备受腐蚀性物质、海水的损坏，如未征得招标方使用单位的同意，不得采用敞开的板条箱和类似包装。

2.22 包装箱外侧应有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。

2.23 所有外露部分有保护装置，防止在运输和储存期间损坏，所有敞口端头均有封堵，不允许用布、棉等容易进入转子内部的材料进行封堵。

2.24 所有的交通运输、拆装检修人员均由投标方负责，所有的费用均包含在总合同报价中。

三、项目时间

3.1 交货地点：招标方指定生产现场。

3.2 本项目计划2025年02月25日至2025年04月29日进行，设备自外送之日起35日内必须修好运至招标方安装现场。（具体开工时间根据招标方生产安排确定）

3.3 投标方将空压机主机一次运至交货地点。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 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。



四、技术要求

双螺杆空压机检修的质量要求:

4.1 阴阳转子

(1)以转子齿顶为基准, 查验轴颈、转子外表的磨损状况, 要求不得有拉毛、擦痕。转子轴颈表面及轴封部位表面不得有锈蚀、裂纹等缺陷。主轴颈表面磨光后, 应仔细测量其尺寸, 磨损超标时, 可用喷镀(表面镀铬)法进行修复。螺旋面光洁度不低于 $\nabla 6$, 齿顶外表光洁度不低于 $\nabla 7$, 轴颈的椭圆度和不柱度均不大于直径的 $1/2000$ 。

(2)转子齿顶部分外径与壳体的间隙为 $0.14—0.33$ 毫米。

(3)转子表面经镜面加工, 转子啮合时, 保持齿顶与齿根间隙为 $0.14—0.33$ 毫米、法向截面侧间隙为 $0.12—0.25$ 毫米间隙永不磨损, 使机头产生最高的压缩效率, 保持高容积效率。

(4)经放大镜或探伤检查, 不得有裂纹、砂眼、伤痕等缺陷。

(5)转子排气端面与排气端座间的间隙为柳富达工厂标准范围。

(6)转子吸气端面与吸气端座间的间隙为柳富达工厂标准范围。

(7)装配完毕后应轻轻盘动阳转子, 转动应灵活。

4.2 腔体

(1)腔体表面粗糙度不低于 $\nabla 6$ 。

(2)腔体、中间体的轴承座的合作面及密封面应无明显伤痕, 光洁度均不低 $\nabla 5$, 安装时不得憋劲。

(3)主机各点振动值应满足以下要求: 径向 X 振动值 $\leq 4\text{mm/s}$; 径向 Y 振动值 $\leq 4\text{mm/s}$; 轴向振动值 $\leq 4\text{mm/s}$ 。

4.3 轴承(轴承须全部更换)

(1)滚动轴承与轴配合采用 D/gc, 与轴承箱的 E 合采用 D/d。

(2)拆装滚动轴承应使用专用工具。采用热装时可用油浴或轴承加热器加热, 轴承温度可加热到 $100—120^{\circ}\text{C}$ (严禁用火焰对轴承直接加热)。

(3)滚动轴承的滚子和内外滚道表面及轴承体应无裂纹、脱皮、腐蚀、坑疤、斑点等缺陷。

(4)应注意新更换轴承的型号与原型号一致。



(5) 主轴承外圆与吸气排气端轴承座的间隙为柳富达工厂标准范围。

(6) 必须保证与机体同心。

4.4 密封（密封件须全部更换）

(1) 壳体、轴承的间隙应符合图样要求。

(2) 密封安装部位的轴颈，其径向跳动为富达工厂标准范围。

(3) 垫片及 O 形圈如损坏，必须更新；机体两端面、吸排气端座平面上的密封胶应清洗干净。

4.5 在修理过程中如发现机头无法进行修复，需要投标方提供依据并作出说明。

4.6 如机头不满足修理条件，需要更换阴阳螺杆，根据主机情况更新前端盖、后端盖及主机腔体，则应对项目内容进行变更。投标方在投标时需提供机头无条件修理的方案以及相关零件的报价，招标方会进行机头修理方案及报价综合考虑，确定修理方案。

4.7 联轴器外观检查应无变形、缺损等缺陷。

4.8 主机大修后质保期为 2 年。

4.9 主机修后要达到额定技术参数，保证空压机安全可靠运行。

五、性能保证

5.1 空压机主机解体后，对所有部件必须清洗，机体内不允许有任何杂物。

5.2 空压机主机修后要达到额定技术参数，保证空压机安全可靠运行，无渗漏，无异音。主机各点振动值应满足以下要求：径向 X 振动值 $\leq 4\text{mm/s}$ ；径向 Y 振动值 $\leq 4\text{mm/s}$ ；轴向振动值 $\leq 4\text{mm/s}$ 。

5.3 所有由投标方修理过的设备在设备运行后的两年内不得出现由于修理质量造成的任何问题，对由修理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 本项目进行动静态验收。静态验收：投标方应向招标方提交完整的修理记录和总结报告及质量保证承诺书；空压机主机宏观验收，包括设备颜色、标识、设备铭牌等，以及各接口密封情况。动态验收：空压机主机试运过程中机头振动值（径向 X、径向 Y） $\leq 4\text{mm/s}$ ，轴向 $\leq 4\text{mm/s}$ ；在室外温度 30°C 情况下，其轴承正常工作温度不大于 70°C ，最高温度不得超过 85°C ，排气温度不超过 100°C 。动静态验收合格后付合同款 90%，合同款 10% 作为质保金，质保期为设备正常运

行 168 小时后 2 年。

6.2 本项目质保期为设备正常运行 168 小时后 2 年。对于质保期范围内的修理项目，投标方在接到修理通知之日后立即（24 小时内）派人修理。

6.3 由投标方修理质量引起的紧急抢修事件，投标方接到通知后，如不在 24 小时内派人修理，招标方有权扣除投标方全部质保金。

6.4 在质保期内产品因投标方原因造成的损坏，导致空压机主机不能正常工作的，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。

6.5 本项目竣工后，投标方定期回访客户（一年至少两次），并听取招标方有关部门和人员的意见和要求，做好为招标方服务的工作。

七、考核

7.1 投标方在 2025 年 04 月 29 日前交付完成，每延迟 1 天考核 5000 元，若 2025 年 05 月 15 日前仍未全部到货，则招标方可单方面解除合同，违约责任由投标方负责。

7.2 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。

7.3 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 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。

7.5 空压机主机修后各项技术指标要达到新机优良产品。在室外温度 30℃ 情况下，其正常工作温度不大于 70℃，最高温度不得超过 85℃，若维修后空压机运行出现轴承温度高于 90℃，排气温度超过 100℃，投标方无条件按照招标方的要求进行返修，返修所需的备件及运输费用均为投标方提供，不得增加任何费用，并扣除投标方的全部质保金。

7.6 空压机主机试运过程中机头振动值（径向 X、径向 Y） $\leq 4\text{mm/s}$ ，轴向 $\leq 4\text{mm/s}$ 不做考核；机头振动值（径向 X、径向 Y）在 4.5-7.1mm/s，轴向振动值在 4-5mm/s，考核中标单位 1 万元；机头振动值（径向 X、径向 Y）在 $>7.1\text{mm/s}$ ，轴向振动值在 $>5\text{mm/s}$ 视为检修不合格，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，并扣除投标方全部质保金。

7.7 质保期内出现故障，投标方接到通知后，未在 24 小时内到达现场服务，每延迟一天考核 1000 元。

7.8 空压机主机在往返运输途中造成的损坏或因检修质量原因返修造成的一切责任由投标方负责赔偿。

7.9 质保期内由于投标方修理原因导致空压机主机无法满足空压机出力要求或出现其它设备缺陷故障情况，投标方需免费负责重新修理，期间所发生的任何费用由投标方承担。且招标方有权扣除投标方全部质保金。





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 5 台以上同类型双螺杆空压机的解体修理优质业绩表的，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	根据投标方投标文件针对空压机主机修理文件，对其的可靠性、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、性能指标满足招标文件实质性要求并体现出产品质量和性能，在 <u>0-5</u> 分之间打分。	5
4	产品修后客户评价	提供 600MW 机组及以上空压机主机修理客户评价，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	按投标人的产品生产工艺先进性、生产规模和管理等综合评价，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 2 分，有详实的质量保证措施得分 <u>8</u> 分。 无质量体系认证、质量保证措施本项不得分。 质量保证措施不完善每一项酌情扣基本分 <u>1</u> 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



