【海汇公用工程车间动力中心1#\2#冷水机组新增冷凝器胶球清洗装置需求说明】

编号：URS -SCHR-GCB-2025-001

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **部门** | **职能** | **签名与日期** | **职责** |
| **公用工程车间** | 班长（行政维修） |  | 起草 |
| **公用工程车间** | 公用工程车间主任 |  | 审核 |
| **设备管理处** | 设备管理处主任 |  | 审核 |
| **设备工程部** | 设备工程部部长 |  | 审核 |
| **安全环保部** | 安全环保部部长 |  | 审核 |
| **质量管理部** | 质量管理部部长 |  | 批准 |

**版本历史**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **版本信息** | | |
| **版次** | **日期** | **描述** |
| 01 |  | 首版 |

1. **概述**

* 扬子江药业集团四川海汇药业有限公司（以下称甲方），为确保动力中心制冷机组长期处于高效率工况运行，避免人工清洗冷凝器造成的资源浪费，特对制冷量共为1808kW的1#\2#冷水机组进行技改，采购安装一套一拖二冷凝器胶球清洗装置。

1. 限制

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS001 | 资质：设备代理商（以下称乙方）应具备设备经营代理权，并有完善的售后服务体系。 | ☒是□否 |  |
| URS002 | 公用介质：三相五线，380±5%V，50Hz | ☒是□否 |  |
| URS003 | 供货周期：合同签字生效并在收到预付款后30天内设备到达甲方工厂。 | ☒是□否 |  |

**1.2.**系统参考法规/标准/指南

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS004 | 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2020。 | ☒是□否 |  |
| URS005 | 《水冷冷水机组管壳式冷凝器自动在线清洗装置》规范；胶球清洗装置并正常投用，在额定工况下运行，温度端差（小温差）△t的增加量应不大于0.3℃±0.1℃。 | ☒是□否 |  |

1. **工艺要求**

**2.1.** 发球机要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS006 | 采用高效节能的四管式或端盖式、由专用发球泵、发球器、自动控制监测系统组成，机电一体化结构。 | ☒是□否 |  |
| URS007 | 发球机发球时间≤5S。 | ☒是□否 |  |
| URS008 | 内置专用间歇开闭单身阀组、送球、回球线路分离，结构紧凑合理。 | ☒是□否 |  |
| URS009 | 箱体装有大口径玻璃视窗，观察送、回球直观明了。 | ☒是□否 |  |
| URS010 | 主体材料：不锈钢（如采用碳钢需防腐处理，防腐漆喷涂不低于两遍）。 | ☒是□否 |  |
| URS011 | 电控配置：PLC加触摸屏。 | ☒是□否 |  |
| URS012 | 配置水流监测传感器或压差开关，与循环系统联动启停。 | ☒是□否 |  |
| URS013 | 发球机需具备双路输出接口，通过切换阀连接两台机组冷凝器，单路发球量可独立调节（每路单次发球数量个可调），双路同时发球时总流量满足两台机组清洗需求 | ☒是□否 |  |
| URS014 | 发球泵功率需适配双路同时运行，且单路运行时可自动调节功率，避免能耗浪费。 | ☒是□否 |  |

**2.2.** 收球机要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS015 | 内置不锈钢滤网，内壁光滑不刮球，使用寿命长，用于收集胶球。分离效率≥99%，且单路局部水头损失≤0.5m³ | ☒是□否 |  |
| URS016 | 遵循流体力学设计，有效过流面积大于连接管道横面积的3倍，其局部水头损失小于≤0.5m³ | ☒是□否 |  |
| URS017 | 根据现场情况，灵活安装I型、L型等多种结构，安装灵活方便，水阻小，回球无死角。 | ☒是□否 |  |
| URS018 | 主体材料：不锈钢（如采用碳钢需防腐处理，防腐漆喷涂不低于两遍）。 | ☒是□否 |  |

1. **安全要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS019 | 系统使用、操作和维修等方面的结构设计须符合人机工程学原理，设计制造满足相关设备安全设计规范。 | ☒是□否 |  |

1. **硬件要求**

**4.1.**材料要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS020 | 管道、材质、厚度、形状及涂层（涂层为防腐漆，防腐漆喷涂不低于两遍）都应符合标准要求。 | ☒是□否 |  |
| URS021 | 胶球直径应比冷凝器铜管内径大 1~2mm，且需同时适配两台机组铜管内径。 | ☒是□否 |  |

**4.2.**硬件选型要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS022 | PLC、控制屏采用西门子品牌产品。 | ☒是□否 |  |
| URS023 | 采用7寸触摸屏，支持分屏显示两台机组的清洗状态（如胶球循环次数、端差变化、故障报警）。 | ☒是□否 |  |
| URS024 | 品牌：水泵品牌：格兰富，功率不低于0.75KW，能效不低于2级，发球泵与收球泵独立，保证设备正常运行。 | ☒是□否 |  |
| URS025 | 传感器：每台机组需独立配置冷凝器进出口温度传感器（精度 ±0.1℃）、循环水压力传感器（精度 ±0.5% FS）。 | ☒是□否 |  |
| URS026 | 机组分支管路的材质（同主管道，不锈钢或碳钢 + 防腐）、连接方式（法兰连接，垫片为耐温耐水材质），并提供管路水力计算书 | ☒是□否 |  |

**4.3.**布线安装要求

| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| URS027 | 现场配电强、弱电线路应分开，所有线路使用穿线管，要求布线美观，横平竖直，避免交叉，末端保证密封。 | ☒是□否 |  |
| URS028 | 控制柜内的I/O配备中间接线端子排，现场仪表电缆直接接到相应机柜的端子上。PLC I/O 点数预留 20% 冗余。 | ☒是□否 |  |
| URS029 | 控制柜的电气端子具有清楚的标记，并且编号与系统接线图上的编号一致，电气接线符合适用的电气法规要求。 | ☒是□否 |  |

1. **软件要求**

| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| URS030 | 软件程序设计能安全可靠实现所有功能要求。 | ☒是□否 |  |
| URS031 | 机组使用方便，控制、保护功能齐全；能直观显示各项运行数据，可以通过显示屏查看精确的监测数据及运转状况，。 | ☒是□否 |  |
| URS032 | HMI登陆具有三级权限，有独立的账号与密码，操作员、工程师、管理员，操作员级只能简单操作，如设备启停，不能进行重要参数修改；工程师可以修改设备参数，但无法修订设备时间及用户管理，管理员可以进行上述所有操作。 | ☒是□否 |  |
| URS033 | 需具备 “单台清洗”“双台同时清洗”“交替清洗” 三种模式，切换通过电动切换阀实现  切换响应时间≤5 秒，切换过程中无循环水泄漏（压力损失≤0.02MPa）  切换阀材质为不锈钢（或碳钢 + 防腐漆≥2 遍），密封件耐温≥80℃、耐压≥1.6MPa  自动模式下可按预设逻辑（如机组运行时长、冷凝器端差）自动选择清洗对象，手动模式可通过触摸屏独立选择单台或双台。 | ☒是□否 |  |
| URS034 | 数据记录：需分别存储两台机组的清洗历史（如清洗时间、端差变化、收球率），记录保存时长≥1 年，支持按机组编号查询。 | ☒是□否 |  |
| URS035 | 报警分级：区分 “单机组故障”（如 A 机组收球率低）和 “系统级故障”（如切换阀卡涩），报警时明确指向故障机组及位置，并联动停机保护（如某台机组清洗异常时自动停止该路，不影响另一台） | ☒是□否 |  |

1. **文件要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS036 | 提供设备运行重量、设备详细尺寸、设备安装图、组装后外形图、电气原理图、控制原理图、减振装置布置图。 | ☒是□否 |  |
| URS037 | 提供公用设施连接图纸，所有外购设备如气动阀门、电磁阀等的说明书、质保单和材质证明报告等。 | ☒是□否 |  |
| URS038 | 提供设备操作手册、维护手册、技术参数报告以及备品备件、易损易耗件清单（所有资料要求中文）。 | ☒是□否 |  |
| URS039 | 提供设备主要部件原产地证明文件。 | ☒是□否 |  |
| URS040 | 操作说明书、维护手册。 | ☒是□否 |  |
| URS041 | 提供机组零件清单，标明具体的技术参数、数量、厂家等信息。 | ☒是□否 |  |

1. **其它要求**

**7.1.**装运要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS042 | 运输至甲方相应工厂，运输过程导致系统损坏责任由乙方承担。 | ☒是□否 |  |
| URS043 | 包装满足运输和装卸要求，防潮湿、防磕碰、防振动，由于包装不良而造成的任何锈损，乙方承担全部损失和费用。 | ☒是□否 |  |
| URS044 | 提供详细的装箱清单，并与装箱内容一致。 | ☒是□否 |  |
| URS045 | 设备安装、管道预制由乙方承包。 | ☒是□否 |  |

**7.2.**验收要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS046 | 供应商技术人员应在职责范围内给予我方技术人员有关安装、调试、性能测试、投料试生产等必要的技术指导及操作说明，回答和解决由我方技术人员在合同范围内提出技术问题；  培训整线两班操作人员能独立操作，“切换阀维护”“双机组联动逻辑调试”“单台故障时的应急操作” 等专项培训，确保维修人员能独立处理双机组特有的故障。  供应商技术人员协助我方技术人员编制设备操作和维修SOP。 | ☒是□否 |  |
| URS047 | 培训内容应包含不仅限于设备的基本组成，各组成部分的技术参数和性能要求、设备的工作原理和性能以及主要部件的内部结构，装配和拆卸程序等、设备自控系统的基本组成和控制流程图等、设备的操作和使用以及注意点等、设备的日常维护、设备的故障分析方法与解决步骤。 | ☒是□否 |  |
| URS048 | **单台清洗测试**：分别对两台机组进行连续 3 次清洗，测试每次清洗后的冷凝器端差（△t 增加量≤0.3℃±0.1℃），收球率≥95%。  **双台同时清洗测试**：同时启动两台机组清洗，连续运行，测试两台机组的端差变化（均需满足△t 要求），切换阀无泄漏。  **切换可靠性测试：**连续进行 5 次 “单台→双台→单台” 模式切换，记录切换时间（≤5 秒）及故障次数（允许 0 次）。 | ☒是□否 |  |

**7.3.**售后服务

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS049 | 整体保修期限不低于2年。 | ☒是□否 |  |
| URS050 | 乙方负责免费对甲方操作人员、维修人员、管理人员进行结构原理、功能、操作、维修、故障排除等基本知识的培训，由双方人员确认受训人员达到一定的熟练程度。 | ☒是□否 |  |
| URS051 | 质保期外乙方应提供长期有效的维护保养服务，售后服务收费应遵循行业规范。 | ☒是□否 |  |

**7.4.**计量要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | URS | 必需/期望 | 备注 |
| URS052 | 系统中涉及温度、压力等探头和仪表均应经过校验或附带合格证书（计量院出具），传感器及仪表应方便拆卸保证日常维修及校验。 | ☒是□否 |  |