

# 江西赣能股份有限公司丰城发电厂

## 化学公用系统设备防腐整治项目 招标技术说明

### 一、项目概况

#### 1.1 项目施工目的

江西赣能股份有限公司丰城发电厂化学公用系统设备、管道在多年的风吹日晒、酸雨侵蚀下，表面防腐油漆褪色与剥落面积大，设备锈蚀程度严重，存在安全隐患，为此计划对部分户外设备、管道表面重新进行打磨除锈与油漆防腐，同时对不符合安全文明生产标准化的色标进行修正。

#### 1.2 项目施工地点

江西赣能股份有限公司丰城发电厂坐落于江西省丰城市西面石上村铜鼓山，厂区距丰城市区 8 公里，距南昌市约 60km，南临赣江约 0.5km，东距丰高公路约 0.6km，北距丰城水泥厂 2.8km。

#### 1.3 防腐设备参数

序号	设备名称	规格型号	表面材质	数量
1	5、6、7、8号机除盐水箱	立式圆柱体 $\Phi 14200 \times 14500$ mm(直径 $\times$ 高度)	Q235B 碳钢	4 台
2	水处理淡水箱	立式圆柱体 $\Phi 6000 \times 6800$ mm(直径 $\times$ 高度)	Q235B 碳钢	1 台
3	水处理超滤水箱	立式圆柱体 $\Phi 7000 \times 6000$ mm(直径 $\times$ 高度)	Q235B 碳钢	1 台
4	7、8号机工业废水箱	立式圆柱体 $\Phi 14200 \times 14500$ mm(直径 $\times$ 高度)	Q235B 碳钢	2 台
5	5、6号机 470 吨凝补水箱	立式圆柱体 $\Phi 6800 \times 13000$ mm(直径 $\times$ 高度)	Q235B 碳钢	2 台
6	5、6号机 500 吨凝补水箱	立式圆柱体 $\Phi 9020 \times 8950$ mm(直径 $\times$ 高度)	Q235B 碳钢	2 台
7	水处理高位酸贮存罐	卧式圆柱体 $\Phi 2500 \times 4500$ mm(直径 $\times$ 长度)	Q235B 碳钢	2 台
8	水处理高位碱贮存罐	卧式圆柱体 $\Phi 2500 \times 4500$ mm(直径 $\times$ 长度)	Q235B 碳钢	2 台
9	7、8号机除盐公用母管	$\Phi 325 \times 6$ mm(外径 $\times$ 厚度) 高度 7 米	316 不锈钢	480 米
10	5、6号机工业水公用母管	$\Phi 426 \times 10$ mm(外径 $\times$ 厚度) 高度 7 米	#20 碳钢	380 米
11	5、6号机电除尘区域消防水母管	$\Phi 273 \times 7$ mm(外径 $\times$ 厚度) 高度 7 米	#20 碳钢	230 米

二、项目施工内容

工程量清单						
一、普通一底二面油漆防腐工艺工程量						
序号	设备名称	除锈等级	底漆面积 (m <sup>2</sup> )	面漆面积 (m <sup>2</sup> )	色标色号	备注
1	5、6号机3号除盐水箱(不含穹顶)	St2.5	650	650	五月绿 RAL6017	高空
2	5、6号机4号除盐水箱(不含穹顶)	St2.5	650	650	五月绿 RAL6017	高空
3	水处理3号高位酸贮存罐	St2.5	43	43	交通红 RAL3020	高空
4	水处理4号高位酸贮存罐	St2.5	43	43	交通红 RAL3020	高空
5	水处理3号高位碱贮存罐	St2.5	43	43	交通黄 RAL1023	高空
6	水处理4号高位碱贮存罐	St2.5	43	43	交通黄 RAL1023	高空
7	7、8号机组除盐水公用母管道及附属支架	St2.5	85	520	五月绿 RAL6017	高空
8	5、6号机组工业水公用母管及附属支架	St2.5	508	508	交通黑 RAL9017	高空
9	5、6号机电除尘区域消防水母管及附属支架	St2.5	200	200	交通红 RAL3020	高空
10	各水箱、贮存罐附属钢旋梯及平台(正反面)	St2.5	100	100	银灰色 RAL7001	高空
			2365	2800		
合计 (m <sup>2</sup> )			5165			
二、三油两布防腐工艺工程量						
序号	设备名称	除锈等级	防腐部位总面积 (m <sup>2</sup> )		备注	
1	7、8号机除盐水箱A	St2.5	24		/	
2	7、8号机除盐水箱B	St2.5	24		/	
3	水处理淡水箱	St2.5	10		/	
4	水处理超滤水箱	St2.5	11		/	
5	7、8号机工业废水箱A	St2.5	24		/	
6	7、8号机工业废水箱B	St2.5	24		/	

7	7号机 500 吨凝补水箱	St2.5	15	/
8	8号机 500 吨凝补水箱	St2.5	15	/
9	5号机 470 吨凝补水箱	St2.5	12	/
10	6号机 470 吨凝补水箱	St2.5	12	/
合计 (m <sup>2</sup> )			171	
三、管道的介质流向箭头及名称一体喷涂工程量				
序号	介质流向名称	喷涂数量 (份)		
1	至 7、8 号机除盐水母管	50		
2	至 5、6 号机工业水母管	40		
3	至 5、6 号机消防水母管	20		
合计 (份)		110		
备注：1、明确以上内容为此次施工工程量（包括但不限于），最终以双方商议后为准。				

### 三、项目要求

#### 3.1 总体要求

3.1.1 本项目三油两布防腐工艺中涉及到的防腐油漆与涂布需选用环氧煤沥青漆和玻璃纤维丝布（宽度 500mm、厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ，无捻粗纱、平纹、两边封边带芯轴）；普通一底二面的油漆防腐工艺涉及到的防腐涂料需选用耐候性超长、耐酸碱盐腐蚀强、抗紫外线老化性能优异的亮光型金属氟碳漆（溶剂可溶物百分氟含量 $> 20\%$ ）和专用配套的氟碳底漆。

3.1.2 本项目各水箱涉及到的三油两布防腐部分，在施工前必须提前检查防水砂浆基台与水箱底座边缘应相互接缝严密且平整、整体完整无缺失，平台需有防积水的倾斜坡度，否则投标方需首先使用防水砂浆按上述要求将水箱基台修补、养护好后才能进行三油两布防腐施工。

3.1.3 本项目所需的防腐油漆涂料（含配套的稀释剂、固化剂）、玻璃纤维丝布、防水砂浆及管道介质流向与名称标识刷涂模板等全部均由投标方负责提供。

3.1.4 为了保障防腐涂层质量和整体颜色一致无色差，油漆涂料（含配比的固化剂、稀释剂）需统一采购，并且使用同一家国内、外正规厂家生产的同一批号产品，产品的生产日期需大于 2025 年 06 月 01 日，需提供生产厂家合格证与涂料质量检测报告。

3.1.5 本项目一切所需的施工工器具、个人防护用品、高空作业安全防护设施、安全警示牌、

现场施工作业看板、地面三层防护物资（如三防布、橡皮垫、木板等）及其他消耗性材料（如毛刷、滚刷、美纹纸、调漆桶、抹布等）均由投标方负责提供。

3.1.6 投标方需根据招标方安全文明生产标准化建设要求，在招标方监督与管理下对防腐涂料进行安全规范的堆放储存与使用，本项目所产生的危废物资（如空油漆桶、刷涂后的毛/滚刷等）由投标方自行负责转运离开招标方管辖区，并遵照国家环保各项法律法规要求进行无公害规范处理，并向招标方提供符合环保要求的处理报告。

3.1.7 高空作业如需使用的升降车、吊车等施工机械以及均由投标方负责。

3.1.8 高空作业如需搭设脚手架及所需材料均由投标方负责。

### 3.2 设备、管道表面除锈技术要求

3.2.1 设备、管道表面采用手工及动力工具除锈，彻底清除表面的铁锈、油污、氧化皮、灰尘等，除锈质量等级应达到 GB/T8923 中 St2.5 级，既设备表面呈现出金属光泽，并且无灰尘、粘黏的油脂、铁锈、污垢以及附着不牢的氧化皮等。严禁使用酸、碱及其它化学洗涤溶液（包括防止生锈的缓蚀性洗涤剂）对设备表面进行除锈。

3.2.2 设备、管道表面除锈时，应一边除锈、一边使用清洁干燥、无油的抹布或其他工具除去浮灰和磨料残渣。为了使涂层与钢基材之间尽量达到最佳粘结效果，除锈处理还需保证设备表面有足够的粗糙度。

3.2.3 设备、管道表面除锈干净后应在 4 小时内涂上第一道底漆，当表面返锈或污染时，必须重新进行除锈。

3.2.4 如果构件锈蚀严重，经招标方更换后再进行防腐处理。

3.2.5 设备、管道表面除锈施工环境相对湿度不宜大于 70%，金属表面温度不低于露点湿度 3℃，遇雨、雾、雪等潮湿天气不得进行施工。

3.2.6 设备、管道表面除锈处理必须经质检验收合格后，才能进行下道防腐涂料刷涂工序。

### 3.3 设备、管道油漆防腐工艺要求

3.3.1 防腐涂料使用前，首先应核对防腐涂料的种类、名称、有效日期以及固化剂、稀释剂是否符合本技术说明要求，预防误用错误或不合合格防腐涂料。同时为了保障防腐涂料漆膜颜色完全符合本技术说明要求，在涂装面漆前要进行试涂及验收无误后才可进行正式整体涂装。

3.3.2 防腐涂料与固化剂、稀释剂的用量比例调配与顺序，应严格按照产品说明书要求正确配制。配制前防腐涂料需充分搅拌均匀且无沉淀物，搅拌后放置 20~30 分钟使其充分熟化后才能与固化剂、稀释剂进行调配使用。涂料配制后一般要在 5 小时内用完，当环境温度 > 35° C 时应在 2 小时内用完，同时应根据当天工程量分批调配，需要多少配多少。

3.3.3 油漆涂料配制后使用时，应边刷涂边搅拌，如有结皮或其他杂物，必须清除干净后才可使用。涂料施工环境温度以 15~30℃ 为宜，相对湿度不宜 >75%，在有雨、雾、较大灰尘等较恶劣天气下不可施工，以免防腐涂层质量缺陷的产生及返工现象发生。涂料开桶后必须密封保存。

3.3.4 从 7、8 号机除盐水箱、7、8 号机工业废水箱、淡水箱、超滤水箱、5、6、7、8 号机凝补水箱的防水砂浆基台表面范围连至水箱周围高度 300mm 范围均采用环氧煤沥青漆+玻璃纤维丝布无缝贴敷的三油两布防腐技术，即是先刷一道漆，然后贴裹一层布，接着再涂一道漆，如此重复，形成“三油两布”的结构。

1) 缠绕贴衬玻璃纤维丝布并刷涂环氧沥青漆时，玻璃布安装弧度要平滑自然，无皱褶、无裂缝、无空鼓，必要时凹凸不平处必须用腻子填平；玻璃纤维丝布压边宽度为 20mm，布头搭接长度为 100~150mm，同时各布层搭接接头应相互错开。

2) 沥青漆涂料涂刮要均匀，无流挂、气泡、褶皱、漏涂等现象，玻璃纤维丝布中煤沥青漆浸透率应达到 95% 以上。

3) 待每层衬布及沥青漆固化 24 小时并验收合格后，才能进行下一道工序施工，干固后三油两布最终总厚度  $\geq 2\text{mm}$ 。

3.3.5 本项目设备涉及到的普通一底二面油漆防腐工艺，即是先刷一道防锈底漆，然后再刷二道面漆。

1) 刷涂前，设备处理的表面需无灰尘、油污、锈渣等，特别注意交叉及阴角处无遗漏。

2) 使用毛刷刷涂时，将刷子的 2/3 沾上油漆，沾上漆的毛刷要在桶边刮一下以减少刷子一边吸附的漆量过多，同时刷涂时首先要由下往上进行均匀涂刷，以免刷涂时出现油漆大量流淌现象。毛刷刷涂时保证厚薄一致，遇到死角位置，可用刷尖沾上油漆来回弹拍点涂。

3) 使用滚刷刷涂时，将滚刷沾漆后需在漆桶壁上来回滚刮均匀后拿出，滚涂时用力要轻且均匀，按自上而下，从左到右，先里后外，先难后易的刷涂顺序进行。滚刷使用中出現掉毛现象时，要立即停止使用，重新更换新滚刷后才能继续防腐作业。

4) 每道油漆涂层表面应光滑平整、色标颜色正确且均匀一致，漆膜严禁出现粘黏、针孔、气泡、流挂、褶皱、起皮、漏刷及无明显的刷痕、阴影条纹等施工质量缺陷。

3.3.6 油漆涂料刷涂时，按纵横交错方式涂漆，尽量减少同一角度涂层的往复次数，避免出现底层漆膜被拉起破坏。涂装时必须待上道漆膜达到表干固化并通过了质检验收合格后，才可进行下道涂层施工。底漆干漆膜厚度需  $\geq 70\ \mu\text{m}$ ，底漆+面漆总干膜厚度需  $\geq 210\ \mu\text{m}$ 。

3.4 防腐设备色标及介质流向要求

本项目中涉及到的所有管道的介质名称、流向喷涂需符合 DLT 1123-2009《火力发电企业生产安全设施配置》中 A.6.13 管道标识要求，具体如下：

#### A.6.13 管道标识

管道的介质名称和介质流向箭头的位置和形状如图 A.35 所示，图中的尺寸数值见表 A.13。介质名称和流向箭头可用黑色或白色油漆涂刷；介质名称可用全称或化学符号标识；当介质流向有两种可能时，应标出两个方向的流向箭头，介质流向箭头的尖角为 60°；对于外径小于 76mm 的管道，当在管道上直接涂刷介质名称及介质流向箭头不易识别时，可在需要识别的部位挂设标牌，标牌上应标明介质名称，并使标牌的指向尖角指向介质流向。

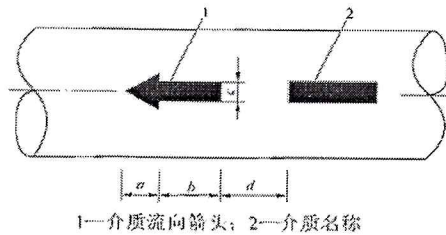


图 A.35 管道的介质名称和介质流向箭头的位置和形状

表 A.13 管道的介质名称和介质流向箭头尺寸

管道外径或保温层外径	a	b	c	d
≤100	40	60	30	100
101~200	60	90	45	100
201~300	80	120	60	150
301~500	100	150	75	150
>500	120	180	90	200

3.4.1 介质名称、流向箭头的喷涂颜色为白色油漆，介质名称具体如下：

序号	设备名称	管道的介质名称
1	高空沿程除盐水母管道	除盐水至 7、8 号机组凝补水箱
2	高空沿程工业水母管道	工业水至 5、6 号机供水母管

3.4.2 管道介质名称标识要求：同个层面高度一致、字体相同、排列整齐、涂刷美观，管道介质名称标识每间隔 9 米喷涂一处。

3.4.3 平台、钢斜梯踏步、踢脚板、支撑梁/柱/架本体色标统一为银灰色（色号：RAL7001）。

3.4.4 除盐水箱、淡水箱、超滤水箱及除盐水管色标统一均为五月绿（色号：RAL6017）。

3.4.5 高位酸贮存罐与消防水母管色标统一为交通红（色号：RAL3020）。

3.4.6 高位碱贮存罐色标统一为交通黄（色号：RAL1023）。

3.4.7 工业水母管色标为交通黑（色号：RAL9017）。

#### 3.5 现场文明施工要求

3.5.1 施工前应提前全面检查现场周边设备并做好误碰、误刷、污染等安全防护措施。

3.5.2 投标方进行现场文明施工要做到“四个三”要求：三不落地（工器具与量具、设备零部件、油污不落地）；三无（无污迹、无水、无灰）；三齐（拆下零件摆放整齐、检修机

具摆放整齐、材料备品堆放整齐)；三不乱(线不乱拉、管路不乱放、杂物不乱丢)。

3.5.3 施工现场要做到“工完、料尽、场地清”以及“二净”(检修场地干净、检修后设备表面干净见本色)。

#### 四、企业资质及组织机构配置要求

##### 4.1 企业资质要求

4.1.1 投标方应具有防水防腐工程专业承包壹级和钢结构工程专业承包贰级或以上资质。

4.1.2 投标方需提供至少 2 份从 2022 年 1 月 1 日至今, 2×600MW 及以上装机容量的火力发电厂高空设备涂料防腐业绩, 需提供合同封面及双方签字盖章页等佐证资料。

4.1.3 投标方必须具备并提供合格的安全资质材料, 至少包括: 1、近三年的安全施工简历与证明, 并注明是否发生人身伤亡等事故; 2、有效营业执照; 3、法人代表资格证书或授权委托书; 4、环境管理体系认证证书和质量管理体系认证证书; 5、安全生产许可证书。

4.1.4 投标方应具有良好的信誉, 2022 年 1 月 1 日至今不曾在合同中违约、被逐或因投标方的原因而使合同被解除且没有处于被责令停业、财产被接管冻结、破产状态。

4.1.5 投标方所有参与现场工作人员必须与投标方签订正规劳务合同, 提供招标方指定医院体检报告, 并在项目施工期内具备 120 万元/人保额。

##### 4.2 组织机构配置要求

4.2.1 投标方必须设置资质与能力符合项目施工要求的组织机构, 人员配置方面既要满足招标方提出的要求, 也要能完全满足现场施工需要, 并在投标文件中提供。基本机构设置及人员资质与数量如下:

投标方现场项目部岗位人员设置及资质要求			
序号	岗位名称	人数要求	资质要求
1	项目经理	1	具有担任 2×600MW 及以上装机容量的火力发电厂高空设备涂料防腐工程项目的全面管理工作业绩不少于 2 次。
2	技术负责人	1	具有担任 2×600MW 及以上装机容量的火力发电厂高空设备涂料防腐工程项目的技术管理与指导工作业绩不少于 2 个。
3	兼职安全员	1	持有由住房和城乡建设部颁发的《安全生产考核合格证书》C 证。
4	特种作业人员	9	高处作业熟练油漆工 8 名(需持国家认可有效的“高处作业、安装与拆除作业证”)。电工 1 名(需持有国家认可有效的“低压电工作业操作证”)。

5	普工	2	熟悉油漆防腐相应的专业技能，有一定同类型电厂施工经验，身体健康。
---	----	---	----------------------------------

上述岗位及人员配置为投标方最低的组织机构配备要求，招标方有权根据现场实际工作需要要求投标方随时增加，投标方应无条件执行。

4.2.2 投标方组织机构管理人员必须确保项目施工期间在现场履行监管职责，不得同时担任其他项目任何职责，否则招标方有权进行考核和终止合同。

4.2.3 投标方严禁对重要岗位人员进行调整，未经招标方许可的任何人员调整视为违反合同规定，招标方有权进行考核和终止合同。

## 五、项目工期要求

5.1 本次化学锅炉补给水系统户外设备防腐整治项目计划工期为：2025年10月15日至2025年11月20日（具体开工时间以甲方通知为准），总工期为35天，包括开工准备、供货、除锈防腐、自查、整改、验收等全部工作。

5.2 在接到中标通知后投标方根据实际情况提供施工横道图，明确施工进度和节点。招标方有权对投标方按双方最终确定的工程量网络进度表进行控制和考核。

5.3 投标方需在合同签订后7天内完成与招标方的技术协议签订、三措两案、专项方案及企业及人员资质等审核批准。

5.4 因投标方原因，在约定范围内无法完成的工作，招标方有权另委托第三方实施，相应产生的费用在合同范围内进行扣除，且不免除对投标方的进度考核。

## 六、质量保证条款

6.1 投标方、招标方在江西赣能股份有限公司丰城发电厂化学公用系统设备防腐整治项目的《工程项目（包工包料）物资验收单》和《化学公用系统设备防腐整治项目检修质量签证单》里共同完成的验收合格确认（需手签）是作为本项目结算合同款90%的主要依据之一。

6.2 本工程项目质检验收流程为三级质检验收方式，三级验收必须由第一级开始逐级进行，每一级验收完成必须在质检文件上形成验收记录，严禁跨跳质检点。任何级别质量监检，均不能够替代投标方自身的质量管理，投标方对施工范围设备的检修质量负全部责任。

6.3 投标方在接到中标通知书后3天内，完成提前安排项目负责人员熟悉本项目设备现场相关资料，与招标方相关专业建立对接并再次明确工程量及相关要求等工作；投标方在接到中标通知书后7天内需完成开工报告审批办理等相关入场施工手续，逾期招标方有权按1000元/天扣除合同款。超出5天，招标方有权单方面解除合同并另行发包其他公司进行紧急处理，投标方应负担全部委托费用及由此造成的损失。



6.4 投标方需按工期要求投入充足的技术、施工人员及工器具，必要时轮班作业，保证质量、工期要求。

6.5 项目完工后，投标方需提供详实的完工报告，包含施工过程中发现的问题与处理情况、实际的工程量与施工工期、施工技术与质量管理措施以及施工经验总结等相关信息资料。

6.6 整体工程竣工验收后1年内防腐部位漆皮不能有大面积鼓包、脱落、粉化、变色及褐黄色锈水从漆面渗出等质量问题，质保金为合同款的10%。如果在质保期内设备发生任何问题，需在接到招标方通知三日(含节假日)内赶到现场进行处理，并按考核条款扣除相应质保金。

## 七、考核

7.1 投标方因施工安全或质量问题造成现场设备损坏，投标方需全权负责修复，修复结果满足现场设备使用要求且无任何后果，且不影响机组正常运行。造成现场设备不可逆损坏无法修复的情况，考核投标方10%合同款，并保留追究由此造成招标方一切损失的权利。

7.2 因投标方责任因素导致合同总工期每推迟一天考核该项目合同总价的1%，累计不超过合同总价的10%。

7.3 因投标方责任因素，未及时提交满足工程费用结算要求的各项资料，考核合同款10%。

7.4 其他不合格事件按江西赣能股份丰城发电厂《QGNFD-SJ213-2024 承包商考核及评价管理标准》相关条例考核。

本技术说明未尽事宜，尤其是施工技术要求以及工程量范围需要变动，需经双方商议签字加盖公章后生效，与合同具有同等的法律效力。

设备管理部汽机专业

2025年08月29日

