

硫化事业部耐火材料修补施工公开 采购技术文件（年度框架）

总则

本技术文件适用于企业硫酸装置年度框架性耐火材料拆除、修补、浇筑、砌筑、修复及配套辅助施工工作。本文件所有技术标准均采用**现行最新国家/行业标准**，所有施工工艺、材料指标、验收要求统一规范化执行，作为本次公开采购、投标报价、现场施工、竣工验收、结算考核的唯一技术依据。

本项目为年度框架采购，工程量为预估量，最终结算以甲乙双方现场确认的实际完成工程量为准，综合单价包干，固定不变。

一、施工内容

所有施工工序严格按照设备原设计图纸、最新行业规范及本技术要求执行，具体施工内容及流程如下：

- 1.旧材拆除与基面清理：对装置内破损、开裂、脱落、老化失效的耐火砖、浇注料、保温层等材料进行彻底拆除；清理作业面浮渣、粉尘、松散杂物，确保施工基面坚实、洁净、无残留缺陷。
- 2.钢板基体除锈处理：对施工区域设备钢板基层的氧化皮、锈蚀、油污、杂质进行全面打磨除锈，基面处理质量满足后续焊接、粘结、浇筑施工要求，无浮锈、无油污。
- 3.锚固钉焊接施工：所有浇注料施工区域统一焊接 310S 耐高温不锈钢锚固钉，严格控制锚固钉间距、排布密度、植入深度；焊接焊缝饱满牢固，无虚焊、脱焊、夹渣、裂纹等缺陷，满足高温工况结构固定及抗振要求。
- 4.浇注料恢复施工：严格按照设备原设计参数，选用同等级、同性能合规耐火浇注料进行分层浇筑、振捣密实，保证浇筑厚度、结构尺寸、整体强度符合设计及最新标准要求。
- 5.耐火砖砌筑施工：严格按照原设备砖型结构、砌筑工艺进行规范砌筑，根据耐火材料高温膨胀特性，精准、合理预留膨胀缝，杜绝高温运行产生开裂、变形、脱落问题，保证砌体密实、平整、牢固。
- 6.钟罩阀专项浇筑施工：钟罩阀内部耐火浇注料采用立模浇筑工艺，模板搭设稳固、密封严密，浇筑连续均匀、振捣密实，成型后结构整体性好、密封性优良，满足设备

黄俊

运行工况要求。

7.废锅刚玉套管施工：废锅所用刚玉套管的材质指标、加工质量、安装工艺及验收标准，严格遵循锅炉原厂技术规范及现行行业标准，确保耐高温、抗冲刷、耐急冷急热性能达标。

二、耐火材料最新执行标准及技术参数要求

本项目所有进场耐火材料、胶泥、辅材均执行最新现行有效标准，所有材料进场须提供合格证、出厂检测报告、资质资料，严禁过期、不合格、非标材料进场使用。所有技术参数均为强制验收指标。

2.1 LZ-65 高铝砖

执行标准：GB/T 2988-2023

理化性能指标要求如下：

性能项目	技术指标
氧化铝（Al ₂ O ₃ ）质量分数（%）	≥65
体积密度（g/cm ³ ）	≥2.4
110℃烘后耐压强度（MPa）	≥50
1450℃×2h 加热永久线变化（%）	-0.4~0.1
显气孔率（%）	≤24

2.2 高铝质隔热耐火砖

执行标准：GB/T 3995-2014

性能项目	LG140-0.8L	LG140-1.0
体积密度（g/cm ³ ）	≤0.8	≤1.0

黄

常温耐压强度 (MPa)	≥2.5	≥3.5
1400℃×12h 加热永久线变化 (%)	-2.0~1.0	-2.0~1.0
350±25℃平均导热系数 (W/ (m·K))	≤0.35	≤0.5

2.3 耐火浇注料

执行标准：YB/T 5083-2025 包含磷酸盐耐火浇注料 LL-60、轻质耐火浇注料 ZJQ-1100、轻质保温浇注料 ZJQ-800，理化指标如下：

项目	单位	磷酸盐耐火浇注料 LL-60	轻质耐火浇注料 ZJQ-1100	轻质保温浇注料 ZJQ-800
Al ₂ O ₃ 含量	%	≥60	—	—
体积密度	kg/m ³	≥2300	≤1100	≤800
耐火度	℃	≥1680	—	—
烧后线变化率	%	±1(1450℃×3h)、≤-0.45(815℃×3h)	≤-0.35(815℃×3h)	≤-0.35(815℃×3h)
110℃×24h 常温抗折强度	MPa	≥4	≥1.3	≥0.8
110℃×24h 常温耐压强度	MPa	≥25	≥3.5	≥1.5
350±25℃平均导热系数	W/(m·K)	—	≤0.4	≤0.3

2.4 耐火泥浆（耐火胶泥）

执行最新现行标准：高铝质耐火泥浆 GB/T 2994-2021、硅酸铝质隔热耐火泥浆 GB/T



14982-2021

具体理化指标如下：

项目	单位	高铝耐火砖用 LN-65B 耐火胶泥	高铝隔热耐火砖用 NGN-120 耐火胶泥
Al ₂ O ₃ 含量	%	≥65	≥35
耐火度	℃	≥1780	—
110℃×24h 常温抗折黏结强度	MPa	≥1.0	≥0.5
高温抗折黏结强度	MPa	≥4.0(1400℃×3h)	≥0.5(1200℃×3h)
加热永久线变化率	%	- 5.0~1.0(1400℃×3h)	- 5.0~1.0(1200℃×3h)
粘接时间	min	1~3	1~2

2.5 废锅刚玉套管

执行标准：锅炉原厂技术规范及行业通用刚玉制品技术要求，核心强制参数如下：

性能项目	技术指标
氧化铝（Al ₂ O ₃ ）质量分数（%）	≥95
二氧化硅（SiO ₂ ）质量分数（%）	≤2.4
耐火度（℃）	≥1850
耐急冷急热次数（次）	≥6

三、预估工程量清单（年度框架）

黄

本清单为年度框架预估工程量，仅作为报价依据；最终结算工程量以甲乙双方现场核实、签字确认的实际施工量为准，按“合同固定单价×实际工程量”结算。

序号	项目名称	单位	预估数量	单价 (元)	总价 (元)	备注
第一部分：焚硫炉主炉、旁通烟道、余热锅炉区域						
1	LZ-65 高铝砖	kg	500			执行 GB/T2988-2023
2	LG140-0.8L 高铝轻质砖	kg	500			执行 GB/T3995-2014
3	LG140-1.0 高铝轻质砖	kg	500			执行 GB/T3995-2014
4	310S 锚固钉	kg	30			耐高温不锈钢材质
5	耐火砖用胶泥 (LN-65B)	kg	500			执行 GB/T2994-2021
6	隔热砖用胶泥 (NGN-120)	kg	500			执行 GB/T14982-2021
7	含锆纤维棉	m³	20			耐高温保温专用
8	刚玉套管	支	10			符合锅炉厂技术标准

黄

9	焚硫炉人孔砌筑修复	个	1	含拆除、砌筑、密封成型
10	前烟箱人孔砌筑修复	个	1	含拆除、砌筑、密封成型

第二部分：钟罩阀区域

1	磷酸盐耐火浇注料 (LL-60)	kg	500	执行 YB/T508 3-2025
2	轻质耐火浇注料 (ZJQ-1100)	kg	500	执行 YB/T508 3-2025
3	轻质保温浇注料 (ZJQ-800)	kg	500	执行 YB/T508 3-2025
4	310S 锚固钉	kg	20	耐高温不锈钢材质
5	不锈钢耐热钢筋	kg	100	耐高温专用
6	炉门修复	个	1	整体修复成型
7	材料运输费等其他费用	批次	1	包干包含

黄

8	施工费 (含旧材 拆除)	kg	1-200			按实际工 程量结算
合计 (人民币大写)						

四、采购报价及结算规则

- 1.本次采购为单价询价、年度框架包干模式，清单数量为预估量，不作为最终结算量。
- 2.最终结算方式：最终结算总价=合同固定综合单价×甲乙双方现场确认实际完成工程量。
- 3.投标人必须对清单内所有项目逐项报价，**严禁漏项、弃报**，漏项视为含在其他报价内，后期不予增补签证。
- 4.本项目报价为**全费用综合包干单价**，包含但不限于：材料设备费、加工制作费、包装费、运输费、装卸费、人工费、机械费、拆除清理费、安装施工费、检测费、验收费、税金、保险、安全文明施工、售后服务、利润及合同履行全部风险费用。
- 5.合同履行期间，人工、材料、机械、税费等市场价格波动，均包含在综合单价内，甲方不另行调价。

五、通用施工及验收要求

- 1.所有施工必须满足安全文明施工规范，服从甲方现场安全、质量、进度管理，动火、高处、有限空间作业严格执行报批流程。
- 2.所有耐火材料施工完成后，养护、烘炉严格按照材料厂家技术要求及行业规范执行，严禁违规升温、强行投用。
- 3.施工质量满足最新国标、行标、原设备设计图纸及本技术文件要求，外观平整、结构牢固、无裂缝、无空鼓、无脱落隐患。
- 4.所有隐蔽工程施工完成后，须经甲方验收合格后方可进入下一道工序，留存影像及验收记录。

六、售后服务及质保要求

- 1.整体施工质保期不少于 12 个月，质保期内因材料、施工质量问题出现开裂、脱落、渗漏、保温失效等问题，乙方无偿返修、更换、复工。

葛

- 2.接到甲方维修通知后，乙方须及时响应，按期完成隐患整改，保障装置稳定运行。
- 3.乙方须配合甲方完成年度检修、日常零星修补的技术服务及现场施工工作。

黄俊