ZHONGYAOTECH
XINGTAI ZHONGYAO CHEMICAL

TECHNICAL DOCUMENT
ZY-TEC-FGD-2026



镁法烟气脱硫工艺设计手册

氧化镁/氢氧化镁湿法脱硫

DOCUMENT NO.	REVISION	ISSUED	PREPARED BY
ZY-TEC-FGD-2026	Rev. 1.0	2026-10	Technical Dept.

Item / 项目	Detail / 内容
应用	燃煤锅炉、烧结机、工业窑炉
脱硫剂	氧化镁 / 氢氧化镁浆液
标准依据	GB 13223-2011 排放限值
设计基准	以 350 MW 机组为例

一 反应原理

阶段	反应式
水化	MgO + H2O → Mg(OH)2
吸收	Mg(OH)2 + SO2 → MgSO3 + H2O
氧化	MgSO3 + 1/2 O2 → MgSO4
干燥	MgSO4·7H2O → MgSO4 + 7H2O（120–150 °C）
再生	MgSO4 → MgO + SO3（800–1000 °C）
回收	SO3 → SO2 + 1/2 O2（制酸路线）

二 关键工艺参数

参数	数值	说明
吸收剂	Mg(OH)2 浆液 10–15 wt%	由氧化镁水化制得
液气比	8–12 L/m3	高硫煤取上限
pH	5.5–6.5	SO2 吸收最佳区间
脱硫效率	> 95 %	满足 GB 13223-2011
停留时间	3–5 s	吸收塔内

三 算例：350 MW 机组

项目	数值
锅炉容量	1 100 t/h（350 MW）
烟气量	1 200 000 Nm3/h
入口 SO2	3 500 mg/Nm3
出口 SO2 目标	≤ 100 mg/Nm3
煤含硫量	1.8 wt%

氧化镁耗量按硫负荷与化学计量比估算：

MgO（kg/h）= 烟气量（Nm3/h）× 入口 SO2（mg/Nm3）× η ×（40/64）× 1.05

取 η = 0.95，40/64 = 0.625 为 MgO 与 SO2 的分子量之比，1.05 为 5 % 裕量，该机组氧化镁耗量约 2 625 kg/h。

四 年运行成本

成本项	年费用（万元）	度电成本（元/MWh）
氧化镁（2 500 元/吨）	5 250	2.10
电耗（泵、风机）	1 800	0.72
水耗	320	0.13
人工与维护	800	0.32
合计	8 170	3.27

测算基准：年运行 8 000 小时，年发电量 28 亿 kWh。

五 设计校核

- pH 控制在 6.5 以下——再高，亚硫酸镁会在喷嘴和填料上结垢。
- 水化槽按至少 4 小时浆液停留设计，保证氧化镁充分转化。
- 用中水作补水时要预留氯离子富集的应对措施。
- 若副产石膏外售，需先确认亚硫酸镁是否影响下游接受度。

免责声明 —— 本文档所列数据为常规生产与行业通行做法的典型值，仅供选型参考，不构成批次放行证书。最终验收标准请以订单执行时有效的批次 COA 与 TDS 为准。

技术支持：提供工艺条件与目标指标，联系技术部。