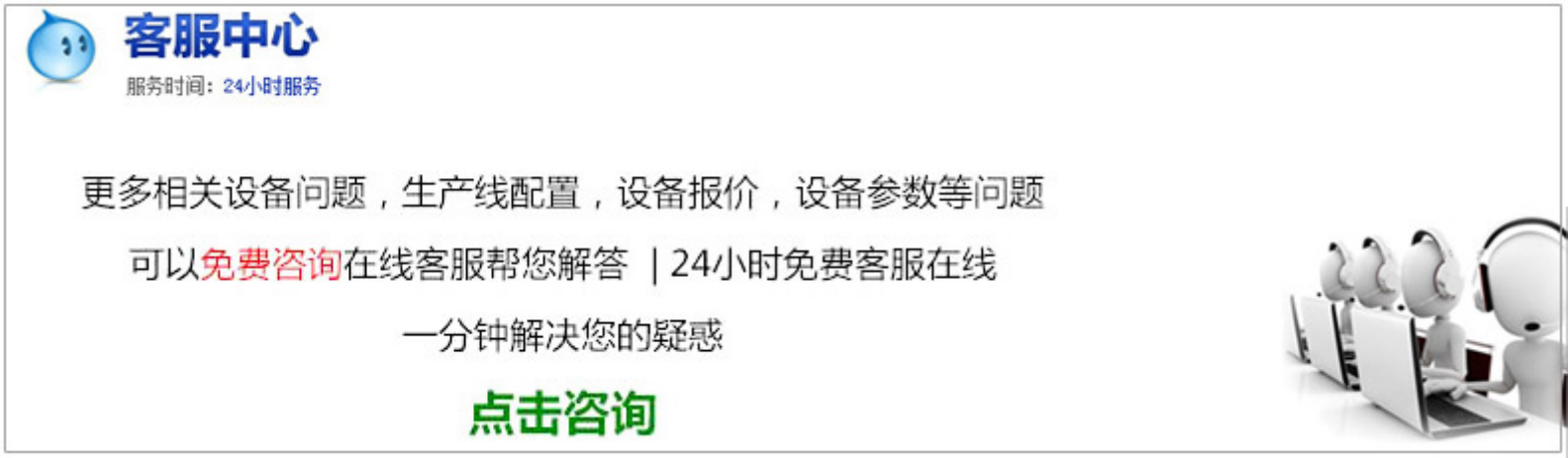
电厂的脱硫技术

免责声明：上海矿山破碎机网: http://www.jawcrusher.biz本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网,若有侵权请联系我们删除!

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得沟通! 周一至周日全天竭诚为您服务。



电厂的脱硫技术

燃烧前称为煤炭脱硫主要有洗选煤化学脱硫和煤炭转化等；燃烧中称为炉内脱硫主要有循环流化床和炉内伴烧脱硫等；燃烧后脱硫也称烟气脱硫，根据脱硫介质的温度又可再分为湿法干法和半干法。双回路湿式洗涤脱硫工艺(DLWS湿法)工艺特点：上下回路的pH值可分别控制，上回路pH值较高使SO的去除率达到最大，下回路pH较低，使石灰石易于溶解，吸收剂利用率提高，成本降低。喷雾干燥脱硫工艺(SDA半干法)SDA脱硫工艺以Ca(OH)浆液作为脱硫吸收剂，通过离心转盘式雾化器或气流式雾化喷嘴使吸收齐在喷雾干燥吸收器内雾化。自年始，国家制订了《两控区酸雨和二氧化硫污染防治"十五"计划》，在酸雨控制区和二氧化硫控制区（两控区）内，将削减二氧化硫排放总量控制的重点放在火电厂污染上，采取了一系列措施。该工艺多以石灰石粉为吸收剂，石灰石粉由气力喷入炉膛~°C温度区，石灰石受热分解为氧化钙和二氧化碳，氧化钙与烟气中的二氧化硫反应生成亚硫酸钙。在尾部增湿活化反应器内，增湿水以雾状喷入，与未反应的氧化钙接触生成氢氧化钙进而与烟气中的二氧化硫反应。

由于增湿水的加入使烟气温度下降，一般控制出口烟气温度高于露点温度~°C，增湿水由于烟温加热被迅速蒸发，未反应的吸收剂反应产物呈干燥态随烟气排出，被除尘器收集下来。详细信息技术参数MTW欧版磨粉机在石灰石电厂脱硫环节中的应用湿法烟气脱硫工艺采用价廉易得的石灰石或石灰作为脱硫吸收剂，石灰石经破碎

磨细成粉状与水混合搅拌制成吸浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应，最终反应产物为石膏。该技术采用单循环喷雾空塔结构，具有技术成熟，应用范围广，脱硫效率高，运行可靠性高，可利用率高，有在幅度降低工程造价的可能性等特点。超压梯形磨粉机在烟气循环流化床脱硫工艺中的应用烟气循环流化床脱硫工艺由吸收剂制备吸收塔脱硫灰再循环除尘器及控制系统等部分组成。吸收塔底部为一个文丘里装置，烟气流经文丘里管后速度加快，并在此与很细的吸收剂粉末互相混合，颗粒之间气体与颗粒之间剧烈摩擦，形成流化床，在喷入均匀水雾降低烟温的条件下，吸收剂与烟气中的二氧化硫反应生成CaSO和CaSO。脱硫后携带大量固体颗粒的烟气从吸收塔顶部排出，进入再循环除尘器，被分离出来的颗粒经中间灰仓返回吸收塔，由于固体颗粒反复循环达百次之多，故吸收剂利用率较高。

此工艺所产生的副产物呈干粉状，其化学成分与喷雾干燥法脱硫工艺类似，主要由飞灰CaSOCaSO和未反应完的吸收剂Ca(OH)等组成，适合作废矿井回填道路基础等。详细信息技术参数脱硫电厂脱硫火电厂的SO排放量在全国SO总排放量中占有相当的比例，995年全国工业燃煤排放的SO超过000万t，其中电力行业排放SO为万t；预计到000年电力行业的SO年排放量将约占全国SO总排放量的，因此，采取必要的措施，控制燃煤电厂的SO排放，对于改善我国的大气环境质量有着十分重要的意义。

本文通过对国内外脱硫技术以及国内电力行业引进脱硫工艺试点厂情况的分析研究，就火电厂开展脱硫工作和选择脱硫工艺提出了建议。．燃烧前脱硫燃烧前脱硫就是在煤燃烧前把煤中的硫分脱除掉，燃烧前脱硫技术主要有物理洗选煤法化学洗选煤法煤的气化和液化等。物理洗选煤法脱硫最经济，但只能脱无机硫；生物化学法脱硫不仅能脱无机硫，也能脱除有机硫，但生产成本昂贵，距工业应用尚有较大距离。煤的燃烧前的脱硫技术尽管电厂的脱硫技术还存在着种种问题，但其优点是能同时除去灰分，减轻运输量，减轻锅炉的沾污和磨损，减少电厂灰渣处理量，电厂的脱硫技术还可回收部分硫资源。

脱硫技术

．炉内脱硫炉内脱硫是在燃烧过程中，向炉内加入固硫剂如CaCO等，使煤中硫分转化成硫酸盐，随炉渣排除。其基本原理是：CaCOCaO＋COCaO＋SOCaSOCaSO＋／OCaSOLIMB炉内喷钙技术早在本世纪年代末年代初，炉内喷固硫剂脱硫技术的研究工作已开展，但由于脱硫效率低于0～0%，既不能与湿法FGD相比，也难以满足高达的脱除率要求。但在年美国国家环保局EPA研究了炉内喷钙多段燃烧降低氮氧化物的脱硫技术，简称LIMB，并取得

了一些经验。

LIFAC烟气脱硫工艺LIFAC工艺在燃煤锅炉内适当温度区喷射石灰石粉，并在锅炉空气预热器后增设活化反应器，用以脱除烟气中的SO。加拿大最先进的燃煤电厂Shand电站采用LIFAC烟气脱硫工艺，个月的运行结果表明，其脱硫工艺性能良好，脱硫率和设备可用率都达到了一些成熟的SO控制技术相当的水平。目前国内外火电厂烟气脱硫技术的主要发展趋势为：脱硫效率高装机容量大技术水平先进投资省占地少运行费用低自动化程度高可靠性好等。．．干式烟气脱硫工艺该工艺用于电厂烟气脱硫始于年代初，与常规的湿式洗涤工艺相比有以下优点：投资费用较低；脱硫产物呈干态，并和飞灰相混；无需装设除雾器及再热器；设备不易腐蚀，不易发生结垢及堵塞。其缺点是：吸收剂的利用率低于湿式烟气脱硫工艺；用于高硫煤时经济性差；飞灰与脱硫产物相混可能影响综合利用；对干燥过程控制要求很高。喷雾干式烟气脱硫工艺：喷雾干式烟气脱硫(简称干法FGD)，最先由美国JOY公司和丹麦NiroAtomier公司共同开发的脱硫工艺，年代中期得到发展，并在电力工业迅速推广应用。

脱硫技术的脱硫

该工艺用雾化的石灰浆液在喷雾干燥塔中与烟气接触，石灰浆液与SO反应后生成一种干燥的固体反应物，最后连同飞灰一起被除尘器收集。

我国曾在四川省白马电厂进行了旋转喷雾干法烟气脱硫的中间试验，取得了一些经验，为在～MW机组上采用旋转喷雾干法烟气脱硫优化参数的设计提供了依据。粉煤灰干式烟气脱硫技术：日本从年起，研究利用粉煤灰作为脱硫剂的干式烟气脱硫技术，到年底完成工业实用化试验，年初投运了首台粉煤灰干式脱硫设备，处理烟气量Nm／h。其特点：脱硫率高达以上，性能稳定，达到了一般湿式法脱硫性能水平；脱硫剂成本低；用水量少，无需排水处理和排烟再加热，设备总费用比湿式法脱硫低／；煤灰脱硫剂可以复用；没有浆料，维护容易，设备系统简单可靠。．．湿法FGD工艺世界各国的湿法烟气脱硫工艺流程形式和机理大同小异，主要是使用石灰石(CaCO）石灰（CaO)或碳酸钠(NaCO）等浆液作洗涤剂，在反应塔中对烟气进行洗涤，从而除去烟气中的SO。这种工艺已有年的历史，经过不断地改进和完善后，技术比较成熟，而且具有脱硫效率高(～%)，机组容量大，煤种适应性强，运行费用较低和副产品易回收等优点。据美国环保局(EPA)的统计资料，全美火电厂采用湿式脱硫装置中，湿式石灰法占．%，石灰石法占．%，两法共占；双碱法占．%，碳酸钠法占．%。

电厂的脱硫技术

石灰或石灰石法主要的化学反应机理为：石灰法：SO＋CaO＋／HOCaSO.／HO石灰石法：SO＋CaCO＋／HOCaSO.／HO＋CO其主要优点是能广泛地进行商品化开发，且其吸收剂的资源丰富，成本低廉，废渣既可抛弃，也可作为商品石膏回收。目前，石灰／石灰石法是世界上应用最多的一种FGD工艺，对高硫煤，脱硫率可在以上，对低硫煤，脱硫率可在以上。湿法FGD工艺较为成熟的电厂的脱硫技术还有：氢氧化镁法；氢氧化钠法；美国DavyMckee公司Wellman-LordFGD工艺；氨法等。因为经过湿法工艺脱硫后的烟气一般温度较低(°C），大都在露点以下，若不经过再加热而直接排入烟囱，则容易形成酸雾，腐蚀烟囱，也不利于烟气的扩散。前德国SHU公司开发出一种可省去GGH和烟囱的新工艺，电厂的脱硫技术将整个FGD装置安装在电厂的冷却塔内，利用电厂循环水余热来加热烟气，运行情况良好，是一种十分有前途的方法。．等离子体烟气脱硫技术等离子体烟气脱硫技术研究始于年代，目前世界上已较大规模开展研究的方法有类：电子束辐照法(EB)电子束辐照含有水蒸气的烟气时，会使烟气中的分子如OHO等处于激发态离子或裂解，产生强氧化性的自由基OOHHO和O等。

脉冲电晕法(PPCP)脉冲电晕放电脱硫脱硝的基本原理和电子束辐照脱硫脱硝的基本原理基本一致，世界上许多国家进行了大量的实验研究，并且进行了较大规模的中间试验，但仍然有许多问题有待研究解决。．海水脱硫海水通常呈碱性，自然碱度大约为．～．mmol/L，这使得海水具有天然的酸碱缓冲能力及吸收SO的能力。

年国家环保局颁布修订的《火电厂大气污染物排放标准》（GB-），对二氧化硫排放浓度及排放量提出了较严格的要求，年国务院批文确定了酸雨控制区和二氧化硫污染控制区的划定范围及控制目标，并对今后新建改造电厂凡燃煤含硫量大于%的必须建立脱硫设施，现有电厂亦要分期分批建立脱硫设施或采取其他具有相应效果的减排二氧化硫措施。目前我国已采用的燃煤电厂烟气脱硫技术主要有以下几种：湿法脱硫技术电厂的脱硫技术是目前世界上应用最多，技术最为成熟的脱硫方式，具有脱硫效率高（可达%以上），电厂的脱硫技术适用范围宽，吸收剂利用率高等优点。

我国现已投入商业运行的最大容量烟气脱硫装置为重庆珞璜电厂一期工程×MW机组全容量湿法烟气脱硫装置，由日本三菱公司设计并供货，199年投运。此外使用石灰石——石膏湿法脱硫技术的电厂的脱硫技术还有北京第一热电厂×MW级锅炉重庆电厂×00MW和浙江半山电厂×15MW机组。

旋转喷雾干燥法脱硫技术这种技术属于半干法烟气脱硫技术，多数采用旋转喷雾器，用生石灰作为吸收剂，利用喷雾干燥的原理，将石灰浆液以雾状形式喷入吸收塔内，吸收剂雾粒在与烟气中的二氧化硫发生化学反应过程中，又不断吸收烟气中的热量使雾粒中水份蒸发干燥，最后完成脱硫后的废渣以干态灰渣形式排出。我国在八十年代初在四川白马电厂建立了一套处理烟气量m/h（相当于MW）旋转喷雾半干法烟气脱硫中试装置，于年投运至今，各项技术指标均满足设计要求。

处理烟气量,m/h，脱硫效率大于%（钙硫比），已于年月通过了国家电力公司的验收。

作为试点我国已在深圳西部电厂号MW机组安装一套由挪威引进的MW机组海水脱硫装置，年底已投入运行。电子束烟气脱硫技术这是一种不产生二次污染并能实现资源综合利用的脱硫技术，主要特征为：能同时脱硫脱硝，脱除率分别可达%和%以上，而目前任何一种其电厂的脱硫技术方法一次只能脱除其中一种。影响脱硫脱硝的主要原因是辐射剂量和烟气湿度；处理过程为干法，不产生需进一步处理的废水废渣；副产品硫铵硝铵可作为化肥使用；流程简单运行可靠操作方便无堵塞腐蚀和泄漏等问题，对负荷变化的适应能力较强；处理后的烟气可直接经烟囱排放。

原文地址：http://jawcrusher.biz/xkj/tejbDianChangTNAeM.html