

# 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保措施

曹都布仁

包头东华热电有限公司

**[摘要]**现阶段,我国发电仍然以火力发电为主,在火力发电时,煤在燃烧过程中会释放大量的硫化物、氮氧化物,这将会对大气造成一定程度的污染,大气中含有大量的二氧化硫和氮氧化物将会引起酸雨,对臭氧造成破坏,这不仅会对人们的生活环境造成影响,而且会威胁人们的健康。因此,应当加强对脱硫脱硝技术的探讨,并且对其进行合理应用,降低大气污染,提高能源利用率。

**[关键词]**火电厂;脱硫脱硝;节能环保

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2181

大气污染的主要物质是二氧化硫与氮氧化物,在日常生活中常见的雾霾天气就是这一类物质造成的,是危害人们身体健康的关键因素,有着强烈的危害性。火力发电厂作为排放出这类有害物质的主要排放源,其烟雾与粉尘中含有大量的硫氧化物与氮氧化物,已经对生活的生态环境与空气质量造成了不可忽略的破坏。因此,应提高对其所造成的环境问题的重视,并需要采取科学合理的硫与硝在一定条件下被清除的技术以最大限度地降低由于产生的烟尘对生态环境造成的不良影响。

## 一、火电厂烟气脱硫脱硝技术使用的价值

现阶段我国不断提升火电厂排放标准,煤电厂烟气脱硫脱硝技术在70年代初期被研发,受到经济技术的因素影响,诸多技术尚未被有效推广,相关技术需要深层次发展。烟气在旋风器作用下被初次清除,实现大颗粒粉尘回收操作,除尘和脱硫脱氮在自激式除尘器运用上参与多半除尘脱硫脱硝流程,经过冲淋塔进行脱硫脱氮除尘,以汽水分离的形式落实分离操作。按照工艺流程设计,物料衡算属于工艺设计的重点,在较大程度上影响到管道选取与反应器设计,将热力学第一定律为前提开展热力计算,实现物料平衡计算目标,计算过程中需要得到被物料转移能量的具体数值。在实际的火电厂生产期间,选取烟气脱硫脱硝技术目的重点是处理烟气污染问题、节约能源,一般来说脱硫技术对应的脱硫剂种类包含钙基脱硫、氨基脱硫与钠基脱硫技术等,结合脱硫脱硝产物划分为干法烟气、湿法烟气与半干法烟气等处理技术类型,国际范围内通过火电烟气进行脱硫脱硝的技术种类较多,我国经常使用的是湿法处理技术,尤其是钠减法与石膏法。干法技术涉及活性炭与电子束技术,半干法涉及喷雾干燥与循环流化床技术,以上技术的科学使用可妥善处理烟气污染物,使得火电生产存在一定环保性。

## 二、火电厂烟气脱硫脱硝技术应用

在火电行业发展中,采用环保处理技术进行火电生产废气处理能够有效降低火电厂运营的污染影响。硫与氮元素普遍存在于火电生产的煤燃料当中,在煤料燃烧的过程中硫与氮也会发生氧化形成氮氧化物和硫氧化合物,这些物质会对

空气造成污染,影响区域大气环境,因此应采取相应措施进行火电厂废气处理,防止污染扩散,提升火电厂生产的节能环保效益。由于传统火电厂烟气脱硫脱硝技术在实际应用过程中存有诸多不足之处,处理效率较低,因此,现阶段相关人员提出众多处理效率高、应用成本较低的火电厂烟气脱硫脱硝一体化技术,现就实际应用分析如下。

1、海水脱硫技术。在众多火电厂烟气脱硫脱硝技术中,海水脱硫技术占据重要位置,具有十分明显的应用优势。海水脱硫技术主要是利用海水中存在的碱成分,通过海水中的碱度来脱离烟气中的二氧化硫成分,以此降低烟气中的二氧化硫浓度,起到保护环境的处理目的。现阶段,海水脱硫技术涉及五大处理系统,分别为海水供应系统、二氧化硫恢复系统以及水质恢复系统、烟气系统。在实际应用中,海水脱硫技术不需要使用相应化学燃料,因此较为清洁环保;并且在处理过程中主要是借助海水资源,因此前期投资成本低,经济效益明显。但也正因为应用过程中需要应用一定量的海水,因此火电厂在选址建设时,要尽可能使其周围存在海水资源,这样才能确保该技术的现实应用。总的来说,海水脱硫技术清洁环保,不会造成对环境的二次破坏,同时应用成本较低,是一项较为理想的火电厂烟气脱硫脱硝技术。

2、活性炭技术。活性炭技术是目前我国火电厂脱硫脱硝作业中应用较为广泛的一项先进技术。该技术主要是利用活性炭的吸附能力,将二氧化硫气体从烟气中吸附出来,在一定程度上实现硫、氮气体的脱离,以此达到净化气体、保护环境的目的。此外,活性炭技术在应用过程中还会引入相应的催化剂,使得硫、氮等有害物质在催化剂的作用下合理转化为硝酸、硫酸,转化而成的硝酸以及硫酸会附着于活性炭,再经过相关分离设备使其分离出来。为进一步降低二氧化硫等有害气体对环境以及人体的影响,还需要将分离出的硝酸、硫酸等有害物质通过专业脱硫、脱硝设备进行再次加工处理,加工处理后会获得以下结果:a.二氧化硫等有害物在经过二次处理后会转化为氮气,危害性较小;b.在第一次设备中、附着了硫酸的活性炭会在350°C高温下进行二次处理,以此提升烟气净化效果。总而言之,

活性焦炭吸附技术的烟气净化效果十分理想，因此在工厂烟气净化作业中应用十分广泛。

3、石灰石-石膏脱硫技术。石灰石-石膏脱硫技术是国内当前火电厂脱硫脱硝作业中应用的一种主流技术，该项处理技术具有操作简单、处理成本低、清洁环保、处理工艺成熟、操作稳定性强、处理效率高等诸多优点，最为重要的是石灰石-石膏脱硫技术能够有效控制存在于烟气中的二氧化硫，最大程度降低烟气对空气的影响，这是其他脱硫脱硝技术所不具备的。石灰石-石膏脱硫技术的应用要点有以下方面：当前，石灰石-石膏脱硫技术主要包括石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、烟气系统、自动控制系统等。在应用此技术进行烟气脱硫脱硝时，二氧化硫等有害物质会随着烟气与石灰石浆液的化学反应而被吸收。c.当石灰石浆液与烟气发生反应时，于浆液中加入空气，可使其中的亚硫酸钙发生氧化，进而生成石膏，从而获得较为理想的烟气净化效果。石灰石-石膏脱硫技术有优点也有缺点，其最大的缺点就是在净化烟气过程中会产生废渣、废气，在一定程度上会造成环境的二次破坏。因此，在具体的烟气脱硫脱硝处理作业中，工作人员应谨慎选择、合理应用。

### 三、火电厂烟气脱硫脱硝技术的节能环保措施

1、提高烟气脱硫脱硝技术应用水平。在火电厂烟气脱硫脱硝技术的应用过程中，往往会受到多种因素的影响而出现一定故障问题，为确保该技术的节能环保作用得到有效发挥，我国相关科研人员需要加大对该技术的研究力度，积极借鉴和学习国外先进的应用技术，从而不断提高我国烟气脱硫脱硝技术的应用水平。同时，据调查发现：当前我国很多高校都设置了相关专业，但是仅注重相关管理人员的培养，关于烟气脱硫脱硝技术的使用依然比较空白，针对这一情况，相关政府部门应加强与各大高校和火电厂的沟通，三方一同探讨和制定培养烟气脱硫脱硝技术应用人才的培养计划，从而确保社会能够为火电厂输送大量高素质的烟气脱硫脱硝技术应用人才。此外，火电厂应加强对相关技术人员的教育培训，定期组织这些人员进行学习或是外出进修，以此来有效提升技术人员的烟气脱硫脱硝技术水平，并能够更好地应用到实践之中，最终确保火电厂生产运行的节能性与环保性。

2、提升技术水平，积极开发智能系统。当前我国在烟气脱硫脱硝技术的应用上，相较于国际上的技术规范，我国的技术规范仍然有待提升，故而我国相关企业应注重对自身烟气脱硫脱硝技术的检验与升级，结合自身具体情况，适当参考国外的技术规范，来探究和制定出更加适应自身生产运行实际的技术规范。同时，我国相关部门应积极成立烟气脱硫脱硝技术研究中心，加强与国际上专业人士的研究沟通，从

而逐步研究制定具有更高兼容性的技术规范，获得更加显著的应用效果。一直以来，烟气脱硫脱硝技术的研究和发展重点都是节能环保，故而需要积极应用智能手段来及时收集和有效保持这一技术的最新信息，然后将相关节能环保的规范输入到系统之中，且借助知识库来对相关信息进行检索，一旦发现异常数据，需马上采集设备运行参数加以推理，从而确保节能环保规范与技术手段的顺利运行。

3、对脱硝设备和脱硫系统进行降耗处理。一是，脱硝设备的降耗处理。在火电厂烟气脱硫脱硝技术应用过程中，由于风压损失、蒸汽损耗而引发脱硝设备能量损耗问题，这就在一定程度上降低了脱硝设备的节能环保性。针对这一情况，需要进一步优化脱硝设备运行时的蒸汽吹灰，尽可能运用声波吹灰方法来减少蒸汽消耗；针对催化剂机所引发的风压损失，需要进一步优化烟道设计来有效规避催化剂积灰情况的发生。二是，脱硫系统的降耗处理。对于脱硫系统出现的能量损耗问题，需要结合能耗点来对脱硫系统进行优化管理，若烟气含硫物比较少，则需关闭部分浆液循环泵，从而降低脱硫系统相关设备的能耗，并能够减少投入成本。同时，需合理改造引风机扩容情况，对增压风机数量进行减少，合理联用增压风机和引风机，从而切实保证节能环保的效果，实现火电厂的节能降耗。此外，火电厂必须做好废水与废渣等工作，通过对混凝沉降法、氧化处理方法等进行有效利用，并借助酸雾吸收器、反应槽等设备来建立废水处理系统，实现对废水的有效处理；可对贮灰场与降低pH值处理手段进行有效应用，让灰渣能够实现再次利用，从而显著提升火电厂环境的保护效果，为火电厂带来更大化的综合效益。

火电厂烟气脱硫脱硝技术的节能环保问题研究课题开展存在深远的意义和价值，脱硫脱硝技术作用在火电厂的烟气节能环保操作中，可显著提高污染物处理效率，给火电厂带来更多经济效益。新时期下火电厂管理者要深入重视脱硫脱硝一体化技术的使用，设计切合可行的节能环保方案与计划，满足社会对火电厂生产与管理工作的需求，带动火电厂前进与发展，为和谐美好的家园建设打下坚实基础。

### 参考文献

- [1] 吴李刚. 探析火电厂大气污染排放现状及烟气脱硫脱硝技术[J]. 中国科技纵横, 2019, 9.
- [2] 信晓颖. 火电厂烟气脱硫脱硝废水生物处理技术[J]. 化工设计通讯, 2018, 44(12): 28.
- [3] 韩冰. 火电厂大气污染物烟气脱硫脱硝技术[J]. 工程建设与设计, 2018(23): 11.
- [4] 刘文杰. 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(01): 10.