

氨法脱硫技术 大型机组更显优势

氨法脱硫技术是以氨作为吸收剂脱除燃煤烟气中的二氧化硫，副产农用肥硫酸铵。作为一种符合循环经济要求的绿色环保脱硫技术，氨法脱硫技术越来越吸引了业界的目光。经过近几年的应用推广，氨法脱硫技术在我国脱硫行业获得了长足发展，其脱硫效率高、无废水废渣排放、回收硫资源的优势也获得了业界的普遍认可。

迄今为止，国内已有数十套氨法脱硫装置成功投运，其中规模最大的是江南环保公司承建的广西田东电厂2X135MW机组的氨法脱硫装置。该装置采用二炉一塔配置，单塔的烟气处理量为110万m³/h。但目前氨法脱硫技术还没有600MW机组的投运业绩，不了解氨法脱硫技术的人士存在这样的疑问，是不是氨法脱硫技术只适用于中小机组，而不适用于大机组呢？从以下的分析可以得到明确的结论。

氨法脱硫，同样保证长期可靠运行

氨法脱硫装置的系统配置与石灰石/石膏法基本相同，都包括烟气系统、浆液循环系统、氧化系统、脱硫塔系统、副产品产出系统等。关键设备如脱硫塔、增压风机、氧化风机、浆液泵、除雾器、浆液喷嘴几乎完全相同。两种工艺所要解决的技术难题也基本相同，主要是腐蚀、磨损、堵塞等问题，而解决的手段也完全相同，所不同的是副产品产出系统。

氨法脱硫装置是利用烟气热量或外加蒸汽热源蒸发浓缩硫酸铵溶液，产生结晶，再通过离心机脱水，干燥机干燥制得成品化肥硫酸铵。硫酸铵溶液的蒸发、结晶、脱水、干燥完全是常规的物理过程，在焦化行业和己内酰胺生产中，副产硫酸铵的工艺已长期存在，相当成熟。因此，氨法脱硫装置的工艺流程与设备配置没有更特殊的地方，影响可靠性的基本因素与湿式石灰石/石膏法相同，二种工艺装置的可靠性处于同一水平上。甚至在某些局部，氨法工艺还具有优势，如硫酸铵易溶于水，造成堵塞的可能性相对要低，即使有局部堵塞，用水冲洗即可解决。因此，可以这样说，同样档次的配置，氨法脱硫装置的可靠性水平不比湿式石灰石/石膏法低，应用于大机组，同样可以保证长期可靠地运行。

气溶胶问题已经解决，氨逃逸得到有效控制

氨的逃逸主要有两种途径：一是游离氨随烟气逃逸到大气中，二是铵盐以气溶胶的形式随烟气逃逸，并形成明显的烟雾。后者是氨逃逸的主要形式。气溶胶导致的氨逃逸及二次污染一直是氨法脱硫技术面世以来的行业难题，长期没有得到有效解决，早期的氨法脱硫技术氨逃逸量折算下来达到20%以上，氨的回收率还达不到80%，但目前的氨法技术已成功解决了困扰多年的气溶胶问题。

2009年，江南环保公司承建的扬子石化热电厂和广西田东电厂的氨法脱硫装置通过了西安热工院的性能测试，测试报告表明：扬子石化热电厂两套氨法脱硫装置烟气中的氨逃逸量分别为：7.52mg/m³和3.47mg/m³，氨的回收率为97.5%。广西田东电厂氨法脱硫装置的氨逃逸量为7mg/m³，氨的回收率为97.83%。目前环保部已组织编写了氨法脱硫技术规范，规范要求氨逃逸量不超过10mg/m³，氨的回收率不低于96.5%。因此，目前以江南环保为代表的氨法脱硫技术已经成功解决了长期困扰氨法脱硫技术发展的气溶胶问题和氨逃逸问题。

前面文章提到，以江南环保为代表的氨法脱硫技术已经成功解决了长期困扰氨法脱硫技术发展的气溶胶问题和氨逃逸问题。那为什么目前还没有600MW机组的应用业绩呢？

目前在大型机组脱硫市场上，90%以上采用了湿式石灰石/石膏法。因为该工艺成套引进了国外成熟的技术，在国内经过了近十年的爆发式发展，形成了现在大型机组脱硫工艺单一的格局，石灰石/石膏法一度成了大机组脱硫首选工艺。

氨法脱硫作为一种新兴脱硫技术，其本身需要一个发展成熟的过程，推向市场时也需要一个逐步被认可的过程。氨法技术最早的投运装置是美国“大平原合成燃料厂”的30万千瓦级烟气量的氨法脱硫工程，于1996年开始运行。但排出烟气中含有化肥微粒，烟雾明显，其原因是气溶胶导致的铵盐逃逸造成的二次污染。长期以来，气溶胶控制问题一度成为制约氨法技术发展的关键因素，迟滞了氨法技术推向市场的脚步。上世纪80年代，国外的大型火电机组的脱硫改造已基本完成，而国内2000年初的脱硫建设高峰期又恰逢氨法脱硫技术处于发展初期，只能从小机组开始推广。在近几年国家倡导节能减排和发展循环经济的大环境下，氨法脱硫技术的优势才逐渐体现出来，并获得业界的认可。目前，江南环保公司承建的山东潍坊钢铁有限公司烧结机项目，单塔处理烧结烟气180万Nm³/h，已接近600MW机组的烟

气量，将于10年12月份正式运行。该装置的成功投运又将为氨法脱硫技术的发展历程树立一个新的标杆。

氨法脱硫应用于大机组优势明显

1、脱硫效率易于保证。由于吸收剂为碱性的氨，化学活性强，与酸性的SO₂更易发生反应。对于高硫煤种的锅炉，也可达到98%以上的脱硫效率。

2、资源化回收SO₂，副产品为优质化肥，无二次污染

氨法脱硫每脱除一吨SO₂可以副产2.06吨硫酸铵化肥，整个过程中无废水废渣排放，如果有废氨水，还可以废制废。因此，氨法脱硫技术是一项真正意义上将污染物全部资源化并且符合循环经济发展要求的绿色环保技术。机组越大，优势越明显。

3、不增加CO₂排放。目前脱硫行业的主流工艺石灰石—石膏法每脱除1吨SO₂，要增加排放0.687吨CO₂。而氨法脱硫工艺过程不增加任何CO₂的排放，符合低碳经济的要求。机组越大，CO₂减排量越大。

4、煤种硫分适应性强。由于氨的高活性，氨法脱硫工艺可以适应燃煤硫分含量0.5-9%的范围，而脱硫塔的尺寸不需改变，能够解决目前许多电厂面临的煤种经常变化的问题。

5、节能效果明显。氨法烟气脱硫装置阻力小，通常情况下不需配增压风机；液气只有常规湿法脱硫技术液气比的1/3；电耗只有常规湿法脱硫技术的50%左右，节能效果明显，应用于大机组时，节能效果更加显著。

6、有利于脱硫脱硝一体化的实现。

目前行业内占主流的脱硫工艺与脱硝工艺是完全独立的、没有任何联系的两套系统，占地面积大，投资成本高。由于目前几乎所有的脱硝工艺都与氨有关，因此氨法烟气脱硫工艺有利于在一套装置上实现脱硫脱硝一体化的解决方案。

由以上分析可以看出，氨法脱硫技术的适用范围并不受机组规模的限制。随着国家节能减排和循环经济政策的导向及氨法脱硫技术自身的发展，氨法脱硫技术一定会在大机组脱硫装置的建设中展现出它固有的特点和优势，为我国脱硫事业的可持续发展提供新的动力。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/35614.html>