

热力性真空除氧器再阳在型电站空冷机组技术分析

产品名称	热力性真空除氧器再阳在型电站空冷机组技术分析
公司名称	连云港市宏琦电力辅机有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	连云港市海州区新坝新北路58-8号
联系电话	86-0518-85370568 13815660315 13851281922

产品详情

热力性真空除氧器在型电站空冷机组技术分析

众所周知，我国西北地区富煤缺水，所建大型火力发电厂的凝汽系统大多采用空冷系统以代替耗水巨大的湿冷系统。然而空冷系统漏氧量大,大量溶入凝结水中的氧会对电厂汽水循环系统中的钢制热力设备产生很大的危害。因此对空冷机组的凝结水必须进行除氧处理，以保证热力设备的安全正常运行。空冷机组凝结水除氧是在真空条件下特殊情况下的除氧，以空冷机组凝结水除氧这一课题为研究背景，根据热力除氧的基本原理对影响真空除氧性能的因素进行了分析。

宏琦公司小编还进一步通过实验研究的方法，提出采用喷雾一淋水盘结构，以低压蒸汽(汽轮机排汽)为热源的[真空除氧器](#)装置。并以此喷雾一淋水盘结构除氧装置为研究对象，建立凝结水和补水真空除氧试验系统，在15kPa压力下进行[真空除氧器](#)

试验，研究给水温度，给水流量，真空除氧器装置加热能力以及给水含氧量等重要参数对真空除氧性能影响。并从实验研究中验证理论假设并总结经验规律，为空冷机组真空除氧器装置的设计和开发提供依据和参考。火力发电厂采用煤炭作为一次能源，煤粉燃烧加热锅炉中的水使之变为高温高压的水蒸汽，然后通过汽轮机去推动汽轮发电机发电。做完功的乏汽排入凝汽器中冷凝成水，然后经低压泵、低压加热器、真空除氧器、高压加热器等设备后返回锅炉，形成闭合的汽水循环。其整个流程如图1-1所示。

在主要的火(核)发电机组系统中，给水除氧是一个非常关键的环节。氧是给水管道、锅炉等重要部件的主要的腐蚀物质来源。这些钢制设备受到腐蚀后，会使其壁厚减薄，应力增加，使用寿命缩短。严重时，甚至会发生设备恶性爆炸事故。此外，当氧腐蚀锅炉的给水系统和部件时，腐蚀产物氧化铁会进入锅炉内，沉积或附着在锅炉管壁和受热面上，形成难溶而传热不良的铁垢，而且腐蚀会造成管道内壁出现点坑，阻力系数增大。为延长热力设备的使用寿命，减缓介质中的游离氧等腐蚀物质对设备的腐蚀，通常采用热力或化学方法将介质预处理，从而降低介质中的含氧浓度以保护设备。

在火(核)电厂中，广泛采用的是基于热力方法分离非凝结气体的方法，其关键设备是各类除氧器。除氧器按其工作压力不同可分为压力式除氧器、大气式除氧器和真空除氧器。了解真空除氧器运行机理及保证除氧器安全、稳定运行在火(核)电厂中具有非常重要的意义。给水除氧的重要性

常温(20°C)、常压(0.1MPa)下自然水中的含氧量约为8mg/L,但是给水中溶解氧的含量超过0.03mg/L时,短期内就会使给水管路和省煤器出现点状腐蚀。给水中的溶解氧通常是造成热力设备腐蚀的主要原因,其来源主要由锅炉给水或热力管网返回的热水、凝结水在循环运行中漏入空气、汽轮机或凝汽器或凝结水泵的密封不严等,它可以导致在运行期间和停用期间的氧腐蚀。在发电厂中,氧腐蚀对热力设备有很大的危害,氧腐蚀所造成的腐蚀产物随给水进入锅炉。在炉水循环和蒸发过程中,这些腐蚀产物在热负荷较高的区域内沉积,造成管壁传热不良以及产生溃疡性垢下腐蚀,严重时,会造成炉管漏泄和爆裂。因此,含氧量是给水水质的一项重要指标,给水除氧是电站锅炉、汽轮机的一项重要设计要求。为了保证电厂长时间、稳定、可靠运行,要求每个电厂使用专用的除氧器设备对给水除氧。《中华人民共和国国家标准——火力发电厂及蒸汽动力设备水汽质量》(GB/T 12145-1999)要求水质见表1-1。

对于超临界机组,《中华人民共和国电力行业标准——超临界火力发电机组水汽质量标准》(DL/T 912-2005)要求锅炉给水挥发处理后含氧量7μg/L,锅炉启动时给水含氧(热启动2小时内、冷启动8小时内达到)30μg/L。此外,凝结水中的溶氧也影响给水系统以及整个热力系统的运行安全。当含氧量较高的凝结水通过低加等回热设备及其附属管道时,会对设备造成腐蚀。电厂对凝结水含氧量也有相应的要求,《中华人民共和国国家标准——火力发电厂及蒸汽动力设备水汽质量》(GB/T 12145-1999)要求超高压发电机组,凝结水溶氧量40μg/L,亚临界发电机组凝结水溶氧量30~40μg/L,《中华人民共和国电力行业标准——超临界火力发电机组水汽质量标准》(DL/T 912-2005)要求超临界发电机组凝结水处理装置前凝结水溶氧量30μg/L。对于工业锅炉,《中华人民共和国国家标准——工业锅炉水质》(GB1575-2001)中要求:额定蒸发量2t/h,且额定蒸汽压力1.0MPa的蒸汽锅炉和汽水两用锅炉可采用炉内加药处理,但必须对锅炉的结垢、腐蚀和水质加强监督。额定蒸发量>6t/h的蒸汽锅炉,给水应除氧。额定蒸发量<6t/h的蒸汽锅炉给水若发生局部腐蚀时,给水应采取除氧措施。标准中要求当锅炉额定蒸汽压力1.57MPa时,给水(有除氧设施)含氧量应<0.1mg/L,当锅炉额定蒸汽压力>1.57MPa并且2.45MPa时,给水含氧量应<0.05mg/L。对于额定功率2.8MPa的热水锅炉可采用炉内加药处理,但必须对锅炉的结垢、腐蚀和水质加强监督。对于锅炉额定功率>4.2MPa的热水锅炉

必须除氧,额定功率<4.2

MPa的热水锅炉给水应尽量除氧。除氧技术应用现状和真空除氧器的应用 工业和电厂热力系统采用的除氧方式主要为热力除氧器,其次为化学除氧器。热力除氧器应用比较广泛,不但能除去水中的溶氧,而且能除去二氧化碳和氮气等气体。该除氧方法效果稳定可靠;除氧过程中不增加水中含盐量,也不增加其它气体的溶解量,是工业锅炉、电站锅炉的主要除氧措施。但真空除氧器前管路容易受水中溶氧腐蚀。真空除氧器与热力除氧器原理相同,工作压力低于大气压力。真空除氧器由于饱和温度低,比压力式热力除氧器的能耗小,因此真空除氧器技术可用于对锅炉低品位余热的回收利用。但真空除氧器对系统密封要求较高,适用于在电厂凝汽器除氧器以及空冷机组电厂的凝结水和补水除氧。因为对于空冷机组而言,由于其结构庞大、复杂,凝结水漏入的空气远远高于常规湿冷机组。因此对空冷机组凝结水进行真空除氧,不但能降低凝结水溶氧量,而且在除氧过程中可回收汽轮机的部分排汽余热,并减小空冷系统的负荷,提高机组的经济性。空冷机组凝结水除氧器:

凝汽器运行时产生较高的真空,由于凝汽器漏入空气和补水含氧量很高,需要在凝汽器的真空条件下对凝结水和补水除氧。凝汽器除氧不仅对凝汽器自身性能有利,而且对防止真空除氧器与凝汽器间的低压加热器及相应的管道阀门腐蚀有很重要的作用,而且除去凝结水中的不凝结气体也能提高凝汽器换热效率。

现代汽轮机组采用回热式凝汽器,它能保证凝汽器本身在正常工况下具有很大的除氧能力。凝汽器采用回热式管束结构,利用部分排汽直通热井水面,把热井凝结水加热到凝汽器压力相应的饱和温度,消除凝结水过冷度。空冷机组凝汽器与常规水冷凝汽器有较大差异。空冷机组凝结水溶氧量较高,而且空冷机组汽轮机背压较湿冷机组汽轮机背压高,机组热效率低,采用汽轮机中间抽汽除氧,效率大大降低。采用汽轮机排汽对凝结水除氧,不但降低了凝结水的溶氧量,而且一部分排汽没有经过空冷散热器,减少了空冷系统的负荷。空冷机组凝结水除氧主要有凝结水箱安装除氧装置、排汽联合装置内除氧和改进凝汽器补水进入方式等。