

真空变压吸附制氧设备价格多少

产品名称	真空变压吸附制氧设备价格多少
公司名称	昆山锦程气体设备有限公司
价格	面议
规格参数	锦程:10~10000 VPSAO:10~10000 江苏:昆山
公司地址	昆山市周市镇荷花浜路8号
联系电话	15962691595

产品详情

真空变压吸附制氧设备价格多少

真空压力吸附系统，即变压吸附制氧机，操作方便，维护简单，投资相对少，运行费用低，在国内墟为越多的纸浆企业得以推广。本文介绍了该设备的特点和在制浆漂白中的应用情况。

1 氧漂是清洁生产技术

用无氯漂白（TCF）或无元素氯漂白（ECF）取代CEH三段漂白，是解决制浆造纸工业对环境污染的清洁生产技术之一。

氧漂成为发展清洁漂白工艺的必需工艺段，由于氧无毒，本身对环境没有污染，经氧脱木后，后段的漂白剂和漂白废水量可降低50%。近年来，鉴于对环境保护的要求，国内对氧漂的兴趣与日俱增。瑞典把氧脱木素作为新建漂白纸浆厂控制污染的一种措施。已证明氧漂白可大大降低漂白废水中的BOD、COD色度和总有机氯的含量，它对减少现代纸浆漂白废水的污染起了重要的作用。氧漂白还可以节省其他化学药品的消耗，与有氯漂白剂漂白纸浆相比，可以提高纸浆得率。氧漂白液可用于黑液提取，进入碱回收系统，或合并到后序工段的一般废水处理。

2 国内纸浆企业制氧设备的应用

国内氧气漂白工艺由上世纪90年代才开始大量应用。最初的氧源选择只有小型空气深冷设备，较为先进的工艺流程为中压带透平膨胀机的克劳特循环。空气从大气中吸入空压机，被压缩到所需的压力，再经末级冷却器冷却后进氟里昂预冷机组，被冷却至35 左右进入纯化器，在其中除去水分、二氧化碳、碳氢化合物等物质，进入分馏塔。经纯化后的压缩空气进入分馏塔的主换热器（上），与主换热器（下）来的氧、氮分馏分气进行热交换后经节流阀与膨胀机出来的冷空气汇合于下塔底部的蒸发器，在下塔进行传热、传质过程。液空在下塔预分后，再节流到上塔进一步分馏，在塔顶得到纯氮气，上塔中部抽出之馏分气经上换热器回收冷量后作为纯化器再生吹冷用，产品纯氮气通过管道输往用户。产品氧气在输氧管路旁接水封器后导入贮气囊通往氧压机。

小深冷空分配套高压氧气压缩机和氧气灌充站作为标准配置，投资高，能耗高，运行维护量大，开车时间一般要十几个小时，运行周期6-12个月。深冷设备越大技术越先进，能耗越低，而纸厂用氧规模都不大。对于纸浆企业来说，作为漂白配套用设备，深冷空分设备开停不便，运行维护成本高，并不是理想的氧气源选择。

目前国内用于纸浆漂白的最大深冷设备是海南金海浆纸业有限公司KDON (Ar) -2770/3200/60型空分设备，氧气产量2770Nm³/h,2004年投产。选择深冷设备，除了适用年产100万t漂白木浆的规模，当地气休市场空白，对氧、氮、氩有大量需求也是主要原因。

我国变压吸附法制氧的研究始于20世纪70年代初，到20世纪90年代才实现了小型装置的工业化。变压吸附制氧的基本原理是利用空气中的氮气和氧气在沸石分子筛（ZMS）上因压力不同而吸附性能的差异来进行氧氮分离。

最初用于国内纸浆漂白的变压吸附制氧机都为加压吸附（PSA）型小型设备，产量在100Nm³/h以下，能耗和小深冷相当，大约1.0-1.3 kWh/Nm³而且工艺并不成熟，大多为实验型设备。产量和纯度不能长期稳定，分子筛性能和装填工艺不合格，在产品气中常有粉末，大多设备投而未用或是用而不久，影响了氧漂在国内造纸行业的推广。

VPSA流程是国外普遍采用的较为先进的变压吸附制氧流程。国内正式投于工业化应用是上世纪90年代后期，并很快应用于国内纸浆漂白领域。其氧气纯度93%，能完全满足纸浆漂白工艺要求，能耗0.4~0.5 kWh/Nm³,与全低压大深冷空分相当，开车时间只要几分钟，能随时开停车，无论在设备投资还是在操作成本方面都具有很强的竞争力。

云景林纸股份有限公司是国内第一家采用ECF四段无氯漂白工艺生产的制浆企业，所生产的纸浆具有白度、洁净度高，绿色环保等优点。采用芬兰AHLSTROM三段压力筛、氧脱木素和四段漂工艺，配套国产VPSAO-360型变压吸附制氧机，年产10t漂白木浆。

四川永丰纸业股份有限公司无氯漂白制浆生产线，年制浆能力8万t,竹浆全无氯洁白的代表，配套VPSAO-260型变压吸附制氧机为VPSAO-210型。

目前国内最大的用于纸浆漂白的变压吸附制氧设备是山东亚太森博浆纸有限公司为年产22万t漂白硫酸盐木浆配套的VPSAO-700型变压吸附制氧机。

目前国内草浆比重很大，但氧漂在草浆上的应用还是空白。草浆进行氧脱木素，在技术上是可行的，但经济上是合理的。由于草浆木素含量低，麦草浆的含氧漂白具有更好的选择性，纸浆黏度高，强度好，比木浆更容易实惠TCF漂白。利用工厂现在的降流式碱处理塔或次氯酸盐漂白塔，仅需增加少量辅助设备，即可实施，对我国传统漂白工艺的改造和减少环境污染具有重要的现实意义。

3 氧漂用VPSA制氧设备介绍

VPSA制氧系统主要由鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器和氧气缓冲罐组成。原料空气经吸主口过滤器除掉灰尘颗粒后，被罗茨鼓风机增压至30-50Kpa而进入其中一只吸附器内。吸附器内装填吸附剂，其中水分、二氧化碳及少量其他气体组分在吸附器入口处被填于活性氧化铝上部的沸石分子筛所吸附。而氧气（包括氩气）非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至氧气缓冲罐。当该吸附器吸附到一定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀利用真空泵对之进行抽真空（与吸附方向相反），真空度为65-75Kpa。已吸附的水分、二氧化碳、氮气及少量其他气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。VPSA的每个吸附器都交替执行吸附-解吸-冲压步骤。这三个基本的工艺步骤由PLC和切换阀系统来实现自动控制。

VPSA制氧装置流程简单，设备数量少，基建费用少，对厂房要求也不高，基建费用仅占设备总投资的5%~10%。

VPSA装置能全看动无负荷运转，且停车后，吸附塔内气氛稳定，重新开车后几分钟就能出产品。简单的启动及停车能避开用电高峰运行，降低生产成本。

VPSA装置本身很简单，运转机器数量少，动设备为罗茨鼓风机和罗茨真空泵，因其工作原理都为容积式，无油，常温常压下操作，维修保养工作量少，费用低。年设备开车率98%左右，且其中有50%是因为故障停车，如冷却少供应故障及电力故障等。设备正常维修保养停车约每年5d，由于风机真空泵注油，动设备的定期维修保养和操作人员负责空气过滤器之无纺布的定期更换（周期为1-2月）等。分子筛使用寿命10a以上，切换阀门阀座一般2-3a方更换一次，真空泵轴承及油封在正常使用条件下寿命为3-5a。

4 VPSA制氧设备是廉价适用的氧气源

VPSA制氧设备工艺成熟，目前国内两塔流程水平已和国际同步，一般能耗0.4-0.5 kW.h/Nm³，纯度91%~92%，全看上去控制，单位氧成本0.4元/Nm³左右（当地用电价格差异）而目前市场单位氧气价格为大约1元/Nm³。

深冷空分目前国内最先进的是第六代产品，除采用规整填料塔和全精馏制氮这两项核心技术外，并应用高效率高压增压透平膨胀机、液体内压缩流程、大截面在规格板式换热器和常温分子筛净化等技术，空分装置氧提取率达到97%-99%，氮提取率达到75%-88%，制氧电耗降到至0.40-0.42 kW.h/Nm³。但自动化控制，停留在上世纪80年代中期的水平上且设备产量一般在6000 Nm³.h-1以上，目前国内纸厂规模都不适用。

深冷制备一般可产氧氮两种产品，纸浆企业氮气是间隙用气，且用量不大，如果储运销售，市场竞争力不强，大部分都是放空浪费。氧气产量调节也较为困难，调节时间要1h，配置灌充平台，产量不大，市场销售也不经济。

加工处理的原料空气中的氧气并不能被完全提取。PSA加压吸附制氧机，原料空气先加压0.4Mpa吸附制取氧气，再靠常压放空解吸。其特点是分子筛要求低，设备相对简单，但能耗较高。一般产量100Nm³/h以下，较为经济。因其较高的产品出口压力，目前较多应用于污水纯氧曝气，富氧水产养殖等领域。

目前国内制浆企业用氧规模在几百个立方米，纸浆氧漂压力一般为0.8Mpa。VPSA变压吸附制氧设备，低压吸附制氧，抽真空解吸，产品氧气根据用户需要配置增压氧压机，再送用户使用，能耗低，制浆企业配置更为经济。

联系人：万志国 联系电话：15962691595 微信同号