

恒悦制氮机,制氮设备供应

产品名称	恒悦制氮机,制氮设备供应
公司名称	深圳市恒悦炉业设备科技有限公司
价格	10000.00/套
规格参数	品牌:恒悦 型号:BLT-5
公司地址	深圳市光明新区公明办事处上石家路5号金谷动力科技园12-4
联系电话	0755-27099012 18813981303

产品详情

制氮机原理说明

结构流程为：空气压缩机 空气缓冲罐 9级过滤器 冷冻式干燥机 7级过滤器 5级过滤器 活性炭过滤器 变压吸附制氮主机 氮气缓冲罐 流量计 使用点

（一）、压缩空气系统

压缩空气系统由压缩机和空气缓冲罐组成，提供变压吸附制氮装置所需的气源。该系统提供稳定的输出压力和足够的气量。空压机选用运转可靠，维护简单，低噪音，无基础运转的螺杆式空压机。空气缓冲罐主要是作为气源的缓冲器，起稳定和储存作用，此外还可以收集和排除进入压缩空气源的大部分油水冷凝液。缓冲罐装有压力表，安全阀，排污口。

空压机的排气能力稍大于制氮机额定产量下的空气耗量，由于其启停受到排气压力控制，当排气量大于耗气量时，排出压力上升，空压机停止；反之则空压机启动。通过如此循环启停，使空压机排气量适合制氮机耗气量要求，并适应生产线在变工况时（低于额定产量）的运行需要。

（二）、空气净化系统

从缓冲罐出来的压缩空气首先进入c级过滤器实现粗过滤，然后进入冷冻式干燥机，将压缩空气强制降温，使空气中的水蒸汽冷凝，凝结成的液态水夹带尘、油排出机外。冷干机最好放置于压缩机房。工艺流程采用冷冻干燥机除油水，基于三点原因：

- 1、后级t级送气管路过滤器进气口最大液体负载：2000ppm

w/w露点 < -12 ，不采用冷冻干燥机，t级送气管路过滤器易失效；

2、冬季室外气温较低，压缩空气温度降低后析出水分，堵塞管路系统，管路系统需倾斜并作排液；

3、管路系统析出水份后易腐蚀生锈。

冷冻干燥机的后精密过滤器组，精密过滤器组由二级过滤器组成。分别是t级主管路过滤器与a级高效除油雾过滤器。t级主管路过滤器精密度为1um，滤除1um和更大的固态与液态颗粒，残留油份含量1ppm w/w。a级高效除油雾过滤器过滤精度0.01um滤除0.01um和更大的固态与液态颗粒，99.999+%油雾；残留油份含量0.001ppm w/w。压缩空气品质达到iso8573.1质量等级 1 级。

（三）、变压吸附制氮系统

psa碳分子筛制氮装置中有两个装满碳分子筛的吸附塔，洁净、干燥的压缩空气进入变压吸附制氮装置，流经装填有碳分子筛（cms）的吸附塔。压缩空气由下至上流经吸附塔，利用分子筛在不同压力下对氮和氧等的吸附力不同，氧气、水、二氧化碳等组份在碳分子筛表面吸附，未被吸附的氮气在出口处被收集成为产品气，由吸附塔上端流出，进入缓冲罐。经一段时间后，吸附塔中被碳分子筛吸附的氧达到饱和，需进行再生。

再生是通过停止吸附步骤，降低吸附塔的压力来实现的。已完成吸附的吸附塔短期均压后开始降压，脱离已吸附的氧气、水、二氧化碳等组份，完成再生过程。

两个吸附塔交替进行吸附和再生，从而产生流量和纯度稳定的产品氮气。两只吸附器的切换由plc控制的程控阀自动完成。一台变压吸附制氮装置的性能优劣取决于吸附器、碳分子筛、工艺流程、设备结构以及电磁气动阀等部件的性能。我公司生产的变压吸附制氮装置选用日本三菱公司生产的plc可编程序控制器，选用日本武田碳分子筛、德国burket公司生产的电磁气动阀。

3 工作原理：

变压吸附空分制氮(简称p.s.a制氮)是一种先进的气体分离技术，以优质进口碳分子筛（cms）为吸附剂，采用常温下变压吸附原理（psa）分离空气，制取高纯度的氮气。

氧、氮两种气体分子在分子筛表面上的扩散速率不同，直径较小的气体分子（o₂）扩散速率较快，较多的进入碳分子筛微孔，直径较大的气体分子（n₂）扩散速率较慢，进入碳分子筛微孔较少。利用碳分子筛对氮和氧的这种选择吸附性差异，导致短时间内氧在吸附相富集，氮在气体相富集，如此氧氮分离，在psa条件下得到气相富集物氮气。碳分子筛对氧气的吸附规律总结为：“高压吸附，低压解析”。

碳分子筛对氧和氮在不同压力下某一时间内吸附量的变化差异曲线：

一段时间后，分子筛对氧的吸附达到平衡，根据碳分子筛在不同压力下对吸附气体的吸附量不同的特性，降低压力使碳分子筛解除对氧的吸附，这一过程为再生。根据再生压力的不同，可分为真空再生和常压再生。常压再生利于分子筛的彻底再生，易于获得高纯度气体。

变压吸附制氮机（简称psa制氮机）是按变压吸附技术设计、制造的氮气发生设备。通常使用两吸附塔并联，由全自动控制系统按特定可编程序严格控制时序，交替进行加压吸附和解压再生，完成氮氧分离，

获得所需高纯度的氮气。

以制氮项目 $10\text{nm}^3/\text{h}$ 、氮气纯度99.9%，年累计使用8000h计算 1、瓶装氮气的运行成本 一般市场上纯度为99.9%的氮气的价格是40元/瓶，一瓶氮气在12mpa压力下标准体积是40升，实际上每瓶只有 5m^3 左右，这样计算出来，也就是每立方米普通氮气价格是8元左右。该种用气方式只适用于用气量非常小的用户。

使用钢瓶氮的费用： $10\text{nm}^3/\text{h} \times 8\text{元} = 80\text{元}/\text{小时}$ 年使用费用： $80 \times 8000\text{小时}/\text{年} = 64\text{万元}/\text{年}$ ，具体使用费用根据客户的使用情况及当地瓶氮价格浮动决定 2、液氮的运行成本 市场上纯度为99.99%液氮的价格是1350元/吨，一吨的液氮可汽化得到640立方左右的气态氮，每立方米氮气价格是2.2元左右。（不含先期投入的液氮储槽、汽化器、运输、租赁、每年的保养、人工的费用）液氮同时还以每日1.2%左右的速度挥发损耗！使用液氮的费用： $10\text{nm}^3/\text{h} \times 2.2\text{元} = 22\text{元}/\text{小时}$

年使用费用： $22 \times 8000\text{小时}/\text{年} = 17.6\text{万元}/\text{年}$

3、现场psa制氮的运行成本（按制氮项 $10\text{nm}^3/\text{h}$ ，99.9%计算）

系统的运行成本主要由以下几个方面组成： 1、电能的消耗

2、人工（全自动控制，无需人员操作，只需定期记录观察即可）

3、设备维护费用（每年空压机维护保养、过滤器滤芯更换） 4、设备的折旧（整机使用寿命10年）

电能的消耗主要来自以下几个方面：空压机：空压机的额定功率为5.5kw,因为在系统选型时就考虑到空压机的卸载和适当的压缩空气余量，所以空压机的实际消耗功率约为额定功率的80%左右，即为： 4.4kw 左右。制氮机：制氮机的原料是压缩空气，而制氮机本身基本不耗电，其主要是仪表用电，额定功率大约为0.1kw. 综合以上，整个制氮系统的使用功率为： 4.5kw

假设电费按： $1\text{元}/\text{kwh}$,那么每小时耗电 $4.5 \times 1 = 4.5\text{元}$ 折合成每立方成品氮气耗电： $4.5 \div 10 = 0.45\text{元}$

使用费用： $10\text{nm}^3/\text{h} \times 0.45\text{元} = 4.5\text{元}/\text{小时}$ （电费）

年使用费用： $4.5 \times 8000\text{小时}/\text{年} = 3.6\text{万元}/\text{年}$ （电费），具体使用费用根据客户情况来定。

综上所述，使用psa制氮机制氮，基本上一年就可以省下一台制氮机设备的费用！

还在使用瓶装氮气和液氮的亲们，你们还在等什么呢？