

球罐气密空压机出租 电驱高风压空压机租赁 空气压缩机出租

产品名称	球罐气密空压机出租 电驱高风压空压机租赁 空气压缩机出租
公司名称	上海贤易空压机租赁
价格	.00/件
规格参数	品牌:英格索兰 压力:25公斤 流量:25立方/分钟
公司地址	上海市金山区亭林镇丰盛路129号
联系电话	13024122579 13024122579

产品详情

什么是空分？压缩机在空分环节的作用

空分，简单地说，就是用来把空气中的各组气体分离，生产氧气、氮气和氩气的一套工业设备。还有稀有气体氦、氖、氙、氪、氩、氦等。

空分设备

空分设备是以空气为原料，通过压缩循环深度冷冻的方法把空气变成液态，再经过精馏而从液态空气中逐步分离生产出氧气、氮气及氩气等惰性气体的设备，广泛应用于传统的冶金、新型煤化工、大型氮肥、气体供应等领域。

简单来说就是空分的系统流程包括：

压缩系统

预冷系统

纯化系统

换热系统

产品送出系统

膨胀制冷系统

精馏塔系统

液体泵系统

产品压缩系统

我们按照空分系统流程对设备进行一一介绍：

有自洁式空气过滤器、汽轮机、空压机、增压机，仪表压缩机等。

(1) 自洁式过滤器一般随着气量的增大，滤筒数增多，层数也越高，一般2.5万等级以上双层，6万等级以上三层布置；一般单台压缩机需要单独布置过滤器，同时布置在上风口。

(2) 汽轮机是高压蒸汽进行膨胀做功，带动同轴叶轮转动，从而实现进行对工质做功的型式。汽轮机一般常用的有三种形式：全凝、全背压和抽凝，较为常用的是抽凝。

(3) 空压机一般大型空分装置投资均为单轴等温型离心压缩机，进口较国产能耗低2%左右，投资高80%；空压机采用出口放空，不设置回流管路，一般有小吸入流量防喘振要求，采用入口导叶进行流量调节，进口国产机组均是四级压缩三级冷却（末级不冷却）。主空压机配备一套水洗系统，用以冲洗各级叶轮和蜗壳表面沉积物。该系统随主机成套。

(4) 增压机一般大型空分装置投资采用单轴等温型离心压缩机和齿轮式离心压缩机两种，其中齿轮式在能耗上占较大优势，尤其压比较大的工况。

(6) 仪表压缩机一般有三种形式：无油螺杆机，活塞式和离心式。由于活塞式和离心式天然无油，所以不需要除油装置，只需要配套干燥装置（除水）和精密过滤器（除固体颗粒）即可；而螺杆机一般有有油和无油然后除油两种，喷油螺杆机需要设置除油装置，同时需要设置精度非常高的除油过滤器，以满足工艺要求，这种机型的优势是价格较便宜；无油螺杆采用干转子或者水润滑，这种机型优点是不含油，缺点是价格较贵。气量500Nm/h以下适合选活塞式；气量在2000Nm/h以下适合选螺杆机或活塞机；气量在2000Nm/h以上即三种机型都可以选，气量大时离心式压缩机较有优势，其易损件较少，同时好维护，性价比较高。

仪表压缩机在开车时使用，正常运行后由分子筛纯化器后抽取。

预冷系统空冷塔有两种形式：闭式循环（空冷塔分为上下两段，冷冻水在空冷塔上段和水冷塔之间循环）和开式循环（进循环水系统），闭式循环主要应用于水质不好的化工厂，需要补充新鲜水及药剂；开式循环应用较广，但是循环水系统同样也需要定期补充新鲜水，预冷系统还需要考虑夏天工况。

空冷塔一般设计为底部为1米 76不锈钢鲍尔环（耐高温），3米 76增强型聚丙烯鲍尔环（大通量），4米 50增强型聚丙烯鲍尔环。

水冷塔也有两种：两段式（无外加冷源时，干燥污氮气的冷量回收充分，使之预冷系统有保障，但是阻力大一倍，（7米+7米 50聚丙烯鲍尔环）和一段式（有外加冷源时，8米 50聚丙烯鲍尔环）。

此外，预冷系统一般所有进水均要设置过滤器（一般6台：4台水泵，水冷塔进水，冷水机组蒸发侧进水），防止杂质带入系统。预冷系统的效果检测为：下段4米填料段出口气比进水低1℃；上段8米填料段出口气比水高1℃，一般在空冷塔中部设置测温计（伸入内部）。

纯化系统采用的的吸附器有立式轴向流，卧式双层床和立式径向流三种。

立式轴向流主要用于1万等级（直径已经到4.6m）以下空分设备的配套，床层厚度1550 2300mm，双层单层均可布置，立式轴向流吸附器的气流分布。

卧式双层床主要用于大中型空分设备的配套，床层厚度1150mm（分子筛）+350mm（铝胶）。

立式径向流吸附器可以有效利用容器内部空间，使得同直径吸附层面积扩大1.5倍左右，这样可以有效降低塔器高度，同时立置方式占地面积较小。由于气流分布均匀，不像卧式吸附器气流不均，使得分子筛用量减少20%，再生能耗也节省20%。

但是立式径向流缺点是气流中心集中（扇形区），使得其比卧式穿透时间要快（要求CO₂ < 0.5ppm）。床层厚度1000mm+200mm，立式径向流可以满足2万等级以上的空分设备的配置。

再生加热有电加热器和蒸汽加热器两种方式。

蒸汽加热器有卧式（4万等级以下），立式（4万等级以上），立式高效蒸汽加热器（蒸汽利用率高，节能20%）布置方式有：一台蒸汽加热器（有H₂O泄漏测点）；电加热器（两用一备或者一用一备）并联（高温低流量联锁停设置，防止烧坏，加热管材质为1Cr18Ni9Ti）；电加热器（满足活化再生，250 300℃）与蒸汽加热器并联；电加热器与蒸汽加热器串联（蒸汽温度低时，不过造成再生阻力较大）。

对纯化系统还需要设置节流再生管路以满足开车需要。另外再生气侧设置安全阀，蒸汽加热器侧设置安全阀，防止设备或者阀门压力高侧泄漏或者超压，以及节流超压。

再生流路配置手动蝶阀来调配阻力，以使得主塔运行稳定（或者不设置，采用总管设置调节阀时序调节）。

换热系统严格来说多股流混合介质设计在同一换热器里，让各介质传热自动平衡，能耗，但是这样对于内压缩流程会造成全部换热器均为高压换热器，会造成投资的积聚增加，所以2万等级以上内压缩换热器组织还是采用高低压分开的办法，更为经济些，2万等级以下采用全部高压换热器配置。

产品送出

低压氧氮产品，设置产品调节阀与放空流路，放空进消音器（氮气内件为碳钢，氧气内件为不锈钢）。污氮气设置去水冷塔放空（起污氮气放空作用、调配再生气以及调整上塔压力的作用，要求水冷塔塔径能够满足泄放要求，尤其有氮气也通入的场合，不能使上塔压力憋高，水冷塔阻力6kPa(8米高填料)，管路及阀门4kPa，对大气放空压差2kPa，总共12kPa）。

高压氧气产品，放空采用两级节流，先是高压产品气节流至10barG，经过偏心异径管，中间设置蒙乃尔降噪板，再通过偏心异径管扩大管路直径，氧气介质流速控制在10m/s以下，再通入消声塔节流失空，消声元件不锈钢；高压氮产品，氮气产品先节流至10bar，通过不锈钢降噪板，再通入消声塔节流失空，消声元件碳钢；氧气阀门要求不得人去操作（调节阀禁带手轮，手动阀放置防爆墙内）。

消声塔还可以与压缩机系统放空合二为一，空压机增压机降噪（按照空压机量计算），通入消声塔，以及纯化系统泄压空气，增压机打回流，泄放部分。

膨胀机一般有三种，即低压膨胀机，中压膨胀机和液体膨胀机。

对于一定类型的气体膨胀机来说，工质体积流量越大，效率越高。一般流量8000Nm以上的低压膨胀机效率为85-88%，流量小于3000-8000Nm效率会低至70-80%。

中压膨胀机一般采用一台进口一台国产（备用）。气量8000Nm/h以上进口膨胀机效率82-91%（增压端少4个点）；国产膨胀机效率78-87%（增压端少5个点）。

膨胀机启动前需要先吹扫（除去管系杂质，膨胀机蜗壳内杂质），再通密封气（正常时由增压端提供），然后进行油系统外循环，内循环，做完联锁测试后方能启动，冷试合格后冷紧；冷启动需要启动油箱加热器，正常运行后不需要，此时轴承的冷热已经平衡。

液体膨胀机本质是利用高压液体的压力头来进行水力做功（同时液体焓值降低，但是与气体相比，相差甚远），一般4万等级以上内压缩空分设备均可用液体膨胀机代替高压液空节流阀。它的优势为利用液体膨胀机制冷和膨胀功发电达到节能目的，一般可实现节能2%左右，但是其投资达千万元。

下塔1.5-5万等级采用筛板塔较多，环流塔板在1.5万等级以下直径塔较有优势（液体流程较对流长，但是制造复杂），对流3万等级以下应用较多，1.5万等级以上较占优势，四溢流在3万等级以上大塔较占优势，填料塔能耗较低，不过下塔高度要增加5米左右。5万等级以上空分较占优势，尤其上下塔平行布置的情况。

上塔、粗氩塔及精氩塔采用填料塔，厂家一般为苏尔寿或天大北洋，对粗氩塔冷源配置一般是富氧液空，同时可将废气放散入污氮气管路，氩系统停运时能耗低；精氩塔热源为富氧液空，或下塔氮气，冷源

可以是贫液空或者液氮，进料有液相和气相两种。需要注意的是粗氩塔冷凝器板式的密封性要求较高，否则会导致氩产品不合格。

主冷有单层，立式双层、卧式横列双层，立式三层和降膜主冷（液氧与气氧向下，与氮气同流向）。

精馏塔系统的布置有6种方式：

- （1）上下塔垂直布置，为常规布置方式，高度较低，无下塔液体难以进入上塔或者粗氩塔冷凝器的状况（管路全液相上行背压能够满足，此时管径不能小）；
- （2）上下塔垂直布置，为常规布置方式，高度适中，下塔液体难以进入上塔或者粗氩塔冷凝器采用设置汽提管路带液体去上塔（要求管路出口满足 $v > 3000$ ， ρ 为密度， u 为流速，进气位置在管路汽化率为1%高度处，此时需要适当缩小管径，同时液体过冷度不能大）；
- （3）上塔自氩馏分段落地布置，采用两台循环氧泵连接，降低上塔高度可以解决下塔液体无法进入上塔或者粗氩塔冷凝器的状况；
- （4）上塔自氩馏分段落地布置，采用循环泵连接，粗氩塔上段座在上塔上部，这样可以使冷箱空间缩小；
- （5）上塔自主冷落地布置，采用循环泵连接，主冷在下塔顶部，优点是主冷可以做得很大；
- （6）上塔自主冷落地布置，采用循环泵连接，粗氩塔上段座在上塔上部，优点是主冷可以做的很大，同样可以使冷箱空间缩小。

卧式泵水平布置（进液管低于排液管），需要设置加温气（设置在泵后，或者泵前过滤器前，防止杂质进入），密封气，排液排气阀（低处排液，高处排气）和回流管路（回液进气相），卧式泵转速不能太高，一般排压30barG以下，卧式泵由于水平布置，冷态收缩轴承受力较好，但是转速高转子动平衡不好满足。

立式泵采用轴承悬挂式布置（进液管高于排液管），承受向下拉力较大，转子重心与轴重合，转速可以很高；一般30bar以上，需要设置：泵前回气（注意卧式泵无），加温气（设置在泵过滤器前，高处进气），密封气，排液排气阀（低处排液，高处排气，预冷时看是否冷透）和回流管路（回液进气相）。立式泵一般均是多级，回气管路要求不得向下（平出，或者倾斜向上），否则会造成气体不能排出，易导致泵汽蚀。另外低温泵电机需要设置吹风管路，防止夏天过热，冬天结霜。

液氧泵液氮泵在线冷态备用，其中液氮泵密封气密封气压力7barG以上；氧泵密封气压力4barG(下塔压力氮气即可满足)；循环液氩泵，一用一备，密封气一般采用液氩汽化密封，要求流量有20%的余量。一般液氩泵自身回流阀压力-旁通控制，出口阀流量-液位控制，采用双回路控制。

氮透一般压缩空气的均可满足，氮气透平压缩机压力较高采用齿轮式较为节能。

氧透根据排压有单缸（压力低）和双缸（高压缸和低压缸）（8级压缩至30bar），一般30barG以下，需要

设置5barG的密封气（压力氮气可满足），同时由于氧气介质有高压高温火患原因，所有过流部分均采用铜合金，需要设置保安氮气，一般由工程设计院考虑；进口氧透价格较高，为国产2倍左右，一般不采用，目前一般均杭氧氧透，排压3-30barG，流量8000Nm/h以上均可满足。但是流量小，氧透效率较低，一般8000Nm/h（55%）-80000Nm/h（68%）。

氧透一般应用于外压缩流程，从3-30barG均有，不过一般要和带增压机的内压缩流程（效率一般70%以上，也有流量限制，效率要较氧透高10个百分点以上，这样甚至可以抵消外压缩较内压缩少复热附加能耗损失的优势，但是内压缩用于钢厂排压需要提高，以免换热系统波动）进行能耗比较，后确定方案。