

永邦双螺杆空压机节能关键因素

产品名称	永邦双螺杆空压机节能关键因素
公司名称	郑州永邦电气有限公司
价格	面议
规格参数	
公司地址	郑州高新区长椿路9号
联系电话	0371-60301618 13673386571

产品详情

永邦双螺杆空压机节能关键因素

空压机永邦双螺杆空压机永邦节能空压机厂家直销中...

现在两级喷油双螺杆空压机已成为应用主流，压缩机检测中心，企业高层对此也已形成共识：即排气压力为0.8兆帕的两级双螺杆空压机比功率低。

过去认为两级喷油双螺杆空压机的适用压力范围应该是1兆帕以上，这几年有人为了提高能效，把两级喷油双螺杆空压机的压力用到0.7和0.8兆帕，试图开创一种高端喷油双螺杆空压机的路子，有些双螺杆空压机制造者有意在该领域一试身手。

本文探讨了排气压力两级喷油双螺杆空压机怎么节能，以及怎样把这种技术发挥得淋漓尽致。

两级喷油双螺杆空压机能效高之原因所在

两级喷油双螺杆空压机能效高的优势主要突显在3个方面。

1、通过强化喷油冷却，降低二级吸气温度的措施，降低二级压缩过程多方指数。两级喷油双螺杆空压机的传统做法是在一级压缩后，采用多点小直径喷油口喷油，能有效喷入小粒径油雾降低排气温度，使排气温度降到接近于喷油温度，为二级压缩预先喷液，有待于降低二级压缩的多方指数。这是策划两级喷油双螺杆空压机的主要考虑方面。

两级压缩双螺杆空压机强化吸热措施，把单级压缩的一次喷油变成三次喷油，使二级压缩过程多方指数下降，此举可降低功率损耗10%左右。此节能效果，可以使原来2级能效的机器跨入1级能效。喷油能降低多方指数的程度在于压缩过程中喷油吸热的速度。喷油吸热的速度决定于油与空气的混合程度和油的分散程度，取决于油滴的微小程度。在基元容积内，由于基元容积变小，空气受到压缩而压力提高。空气受到容积表面的挤压后，空气压力以音速向各方向传递。

压缩过程中，压缩热的产生与传递是以气体分子平均速率产生的。20℃时空气分子的平均速率为464m/s；喷油口喷油的速度为50~100m/s；20℃时空气的音速为343m/s；压缩机压缩过程进行的速度为40m/s左右。这四种速度互相影响，压缩过程指数喷油的吸热速度能达到压缩热产生的速度，压缩指数就会得到改变。当喷油的吸热速度低于压缩热产生的速度，压缩指数就得不到足够的改变。在压缩过程完成后，压缩功已转变为热，没有来得及发生热交换的油滴，继续进行热交换，使压缩空气的温度得以部分降低。这部分热交换属于后冷却，无益于降低压缩功。多数喷油双螺杆空压机的实际多方指数是随压缩过程进行而变化的，压缩过程开始时实际的多方指数接近于绝热指数，随着压缩过程的进行，喷油开始与空气混合，实际的多方指数逐步降低。计算分析 两级喷油双螺杆空压机重点在于此举改善了二级的多方指数。由于喷油双螺杆空压机的分级是按等压力差分级原则，排气压力为0.8mpa的机器，一级排气压力一般取0.4mpa，即一级的压缩比是5，二级压缩比是1.8。由于喷油温度和吸气温度的因素，一级压缩指数为1.4左右；级间喷油改善了回冷程度，二级平均多方指数为1.22左右。压缩机多方循环指示功率 $=p_1 \cdot v_1 \cdot (n-1) / n \cdot (p_2/p_1)^{((n-1)/n)}$ 式中 $(n-1) / n \cdot (p_2/p_1)^{((n-1)/n)}$ 与过程指数相关，是多方压缩功率系数压缩机等温循环指示功率 $=p_1 \cdot v_1 \cdot \ln(p_2/p_1)$ 式中 $\ln(p_2/p_1)$ 与过程指数相关，是等温压缩功率系数压缩比为9(排气压力为0.8mpa)，一级压缩比一般取5(排气压力为0.4mpa)，二级压缩比为1.8(吸气压力为0.4mpa，排气压力为0.8mpa)，分别计算其多方功率系数，等温功率系数和绝热功率系数与等温功率系数的比值，计算结果见表1。从表1中看出，单级压缩功率系数为3.06，两级压缩功率系数为2.043+0.588=2.631，两级压缩的功率系数比单级压缩功率系数小1-2.63/3.06=0.14=14%。

虽然二级吸气温度受喷油温度的制约，回冷完善度差，但一级压缩后喷入压缩空气的冷却液足以带入二级压缩，起到降低多方指数，提高能效的作用。如果采用压比分级原则，功率系数见表2。多方压缩时，单级压缩功率系数为3.06，两级压缩功率系数为1.291+1.099=2.39，两级压缩的功率系数比单级压缩功率系数小1-2.39/3.06=0.21=21%。等压缩比分级的功率系数比等压差分级的功率系数低7.9%。从能效角度看，此分配原则应是较优的设计原则。

2、泄露较单级压缩小 喷油螺杆空压机的多方指数低于活塞压缩机，能效却达不到活塞压缩机，主要原因在于泄露偏高。除了螺杆型线影响泄露外，螺杆压缩机排气端面泄露也是主要因素之一。人们感觉到两级压缩的螺杆压缩机泄露比单级压缩的螺杆压缩机小。作者就此问题进行了有关计算分析，证实了两级压缩的螺杆压缩机泄露确实比单级压缩的螺杆压缩机小。计算分析如下：对端面泄漏情况进行相对计算对比后得出，正常情况两级螺杆空压机相对泄露值小于单级螺杆空压机，表3中分别计算了转子外径直径250mm单级压缩和阳转子外径直径250mm，160mm的两级压缩泄漏情况，轴向间隙0.05mm。等压比分级原则的泄漏情况：若改变尺寸，泄露比例会发生变化，表4为转子外径直径250mm单级压缩机和转子外径直径250mm，200mm的两级压缩机泄漏情况，轴向间隙为0.05mm，有趣的是等压缩比分级泄露功耗也比等压差分级的泄露功耗低。

3、有利于降低轴承负荷，提高排气侧端面间隙的稳定性 对于双螺杆空压机，两级压缩的可以降低轴承轴向负荷，提高轴承寿命，不仅提高轴承寿命，更重要的是由于承载轴向负荷的轴承磨损大大减轻，排气侧轴向端面间隙变化趋慢，稳定性较好。装配时，此间隙控制精良的话，空压机的能效会因此得以稳定提升。此作用对单螺杆空压机不明显。两级喷油双螺杆空压机的缺点

两级喷油双螺杆空压机的缺点是阻力损失大。由于增加了一级排气口，一二级导管，二级吸气环节，形成多次压力损失，进行影响能效的提高。不同两级压缩喷油螺杆空压机的差异 结论 首先，两级压缩双螺杆喷油空压机节能的一个原因是通过强化喷油冷却，降低二级吸气温度，同时使二级压缩多方指数降低，另一个原因是降低了泄露引起的功率损失；其次，单级压缩喷油螺杆空压机达到1级能效比较困难，但并非不可能；两级压缩喷油双螺杆空压机容易达到1级能效，而且提高能效的幅度大。另外，从压缩过程指数引起的功率系数和泄露功率损失来看，排气压力为0.8mpa的两级压缩螺杆喷油空压机一级排气压力为0.2mpa，比一级排气压力为0.4mpa的两级喷油螺杆空压机能效更高，即等压比分配级压缩比的喷油螺杆空压机的能效优于等压差分配两级压缩比的喷油螺杆空压机。

总之，两级压缩螺杆喷油空压机不失为喷油螺杆式空压机的高端产品。