



来自专家的提示和建议

使用罗茨泵时的最常见的问题及如何避免

以最合理的价格实现最完美的真空解决方案通常是决策的主要标准。但这就会存在一种风险，即为了降低成本，人们很可能会选择一个不太理想的真空解决方案，这一决定将最终导致客户设备的正常运行时间降低，甚至会为此花费更多的维修成本。从长远来看，选择值得信赖的真空泵和相应的配件，以及合理的监控和操作模式能够为您带来更多的效益。

在选择和操作罗茨泵时，犯下许多错误并不鲜见。只需考虑到各个泵型号的有效特定参数，便可避免犯下错误。下文中，您将会看到关于常用罗茨泵的运行、选择以及维护等方面的最重要信息的概述。

罗茨泵 – 结构紧凑、泵速高

罗茨泵需要在纯粹的容积水平上运行，且与旋片式真空泵相比，罗茨泵不具有内部压缩功能。它能够对排气压力进行压缩。所有部件与介质的接触都无油。

这是罗茨泵被称为“干式运转泵”的原因。它的主要特点就是结构紧凑、泵速高。罗茨泵以其发明者的姓名命名，即“罗茨”兄弟。



图 1 和图 2：罗茨泵因切换到极限压力而停止转动和由此产生的局部过热

在极限压力下运行

对于在最大差压下运行的罗茨泵，在对其进行冷却前，不建议将其直接置于极限压力下运行。在极限压力下，由于真空泵转速过快，最小或零气体通过量不会通过气体或外壳表面散发任何热量。由于温度的突然升高，转子和外壳之间的的气隙太小，泵会停止转动。在严重情况下，这会导致真空泵完全失效。

不当的温度波动

在罗茨泵塞仍然很热的情况下，环境温度突然大幅度下降将会造成泵壳收缩，从而导致泵停止转动。如图 1 所示，这在极限压力下作业时尤其重要。因此，必须不惜一切代价避免环境温度的突变。另外，操作人员一定要注意不要突然打开附近的百叶窗、其他门等，特别是在冬天。另外，对于那些自立式泵，要将其放在屋檐或天蓬下，以免其受到雨淋。

如果在发生火灾时，将水直接对准泵，泵壳可能会爆炸，尤其是那些由灰口铸铁制作的壳体更容易发生爆炸。球墨铸铁版的泵，由于其材料强度较高，更适合于承受这样的热波动。

温度控制

如果将罗茨泵以最大差压运行，则需要在排气端安装一个温度传感器，以防止过热及由此产生的任何损害。这会在限定的温度时产生警报，并且当其达到最大允许气温时，将会关闭泵。

快速抽空

在应用中，必须实现几秒钟的抽取周期，因此操作人员必须要确保罗茨泵和前级泵的比例为 1:2。保证这一比例非常的必要，因为前级泵以 100 hPa 压强将空气泵出占用了大部分的泵出时间。而罗茨泵只需最低 10 hPa 的压力就可以有效运转。因此，前级泵尺寸必须相应地大一些才行。

开启泵

突然的液体侵入会损坏泵，因为会发生急剧冷却。气体无法达到所需的温度来蒸发液体。额外的蒸汽不能及时泵出，因为前级泵已经超负荷且前级压力可能上升到过高的水平。为防止发生这种情况，有必要在处理室和罗茨泵之间安装一个接收器，以使液体在没进入泵前就被吸收。

液体侵入

突然的液体侵入会损坏泵，因为会发生急剧冷却。气体无法达到所需的温度来蒸发液体。额外的蒸汽不能及时泵出，因为前级泵已经超负荷且前级压力可能上升到过高的水平。为防止发生这种情况，有必要在处理室和罗茨泵之间安装一个接收器，以使液体在没进入泵前就被吸收。

灰尘堆积

在会产生颗粒或挟带灰尘的工艺过程中——如在冶金或拉晶过程中——有必要在泵的进气口安装一个滤尘器，保护罗茨泵和下游泵。应该在罗茨泵的进气口处安装所谓的碎片保护网。这样可以防止在第一次使用系统时，由于清洁不当导致有较大固体物质和焊珠从焊接接头射出。在这种情况下，建议使用泵制造商的配件，因为碎片保护网的设计使其自由截面可以与泵的公称直径相符。这保证了泵速不会因意外的电导损耗量而受到影响。

抽取临界气体

当抽取贵重且纯度较高的气体时，如氦 3 或氦 4，必须不惜一切代价避免这些气体与周围环境空气相接触。此时要求泵体在低于 10^{-5} 至 10^{-8} hPa l/s 的区域内具有较高的气密性和较低的泄漏率。普发真空为电机提供永磁联轴器代替普通的轴馈穿件。这使所有轴封环上存在的泄露成为历史。

还可以使用封闭式电机。但操作人员在维修时必须依赖于泵生产商，因为这类封闭式电机是专门为该泵而开发的。如进行磁耦合，可以使用具有成本效益的标准电机。普发真空为两级旋片式真空泵提供了高达 250 m³/h、为罗茨泵提供了高达 12,000 m³/h 的磁性联轴器。

我们非常乐于帮助您针对某些特定的应用来优化您的真空解决方案——请随时向我们提问：

<http://www.pfeiffer-vacuum.com/contact>



图 3：带封闭室的磁性联轴器

我们提供一站式真空解决方案

普发真空代表着为客户在世界范围内提供创新的、定制化的真空解决方案，完美的技术，全方位的支持和可靠的服务。

完整的产品线

从一个配件到复杂的真空系统：
我们是唯一能提供完整的产品线和技术服务的供应商。

理论与实践的完美结合

得益于我们的专业技术和完善 的培训体系！
我们提供给您完整的生产技术提升方案和全球统一的一流的现场服务。

您是否正在寻找
完美的真空解决方案？
请联系我们：

普发真空技术 (上海) 有限公司
Pfeiffer Vacuum
(Shanghai) Co., Ltd.
T +86 (21) 3393 3940
info@pfeiffer-vacuum.cn

Pfeiffer Vacuum GmbH
德国总部
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**