



塑料的特性

普发真空的超高真空聚合物烘烤系统

塑料在高真空应用中的使用

塑料材料是合成或者改性的有机固体。它由长分子链（高分子聚合物）组成，分子链由重复的基本单元（单体）组成。

塑料真正的特殊性在于它能够根据多种需要进行调整，能够适用于任何功能并且很灵活。这也是塑料需求量这么大的原因。根据其特性和相关的应用，可以将塑料分为三种：热塑性塑料、热固性塑料和弹性塑料。

在真空技术中，塑料作为密封材料用于需要被分离的表面。此外，它们也被用作真空设备的小法兰组件和连接软管的材料。

真空技术领域的结构材料对真空室内的极限压力具有重要的影响。可达到的极限压力和以下因素相关：

- a. 泄漏:经毛细管的气体泄漏或实际泄漏。
- b. 出气:从真空室壁排气。
- c. 渗透:所有材料在真空和大气环境中的透气性。

在大多数情况下，真空技术中所用的塑料渗透性较低；相反，出气率可以通过烘烤加速，因而更高。

塑料 — 包括密封料 — 会在真空状态下保持缓慢而持续的出气率。因此应该尽可能避免在高真空或超高真空 ($p < 1 \cdot 10^{-7}$ mbar) 状态下使用弹性塑料。但在气体分析和半导体制造领域的应用中，必须在该压力范围内使用弹性塑料，例如绝缘电缆。

在真空技术中更倾向于在高真空或超高真空状态下使用 PTFE (聚四氟乙烯) 作为塑料材料，因为这种塑料能够达到低出气率。其它的优点在于这种材料能够忍耐达 300°C 的高温。但延迟放气和所使用塑料的解吸，特别是当材料是以结合水分子和挥发性碳氢化合物的形式组合时，却会对残气质谱以及超高真空的纯度造成负面影响。

在高真空状态下烘烤这些材料是减轻在超高真空状态下使用聚合物的不利影响的一种途径。



普发真空的解决方案

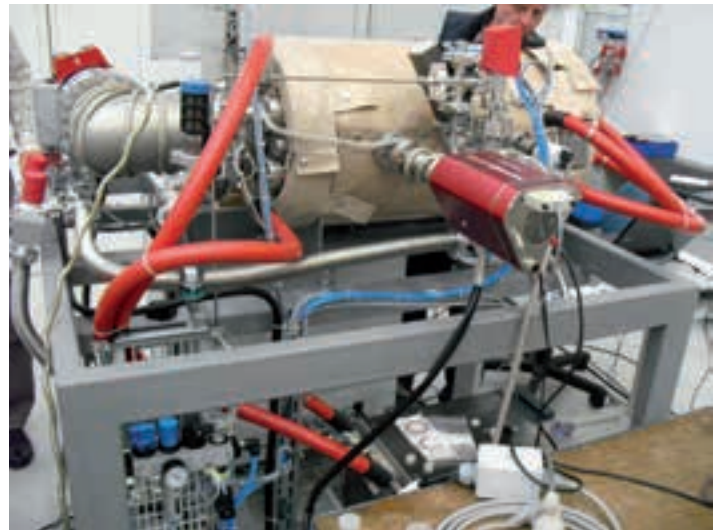
普发真空提供针对烘烤高真空应用的塑料或其他材料进行定制的整体系统。超高真空烘烤系统具有以下特点：

具有电抛光内表面的圆柱形不锈钢室能够通过内置的冷却盘管和制冷/加热循环器加热到所需的运转温度。室门配备了一个氟橡胶 (FPM) 制成的双密封胶圈，能够在不更换密封胶圈的前提下轻松开关不锈钢室。双密封胶圈通过粗抽泵排空气体以减少渗透。

不锈钢室上的所有其它法兰都采用了 CF 法兰 (ConFlat®) 以减少渗透。CF 法兰密封由金属制成，最常用的密封材料是铜。CF 法兰通过将钢刀口施加到平的铜垫片上进行密封。法兰的轴环周围使用螺丝钉。



图 1 : HiCube 校准泵组



整个不锈钢室被包围在一个特殊的兼容净室的隔热层内 (RRK 7)。尽可能表面积最小的自定义夹紧工具能够被设计成不同的组件形状。为了测量高达 $5 \cdot 10^{-9}$ mbar 的压力，使用了一个冷阴极测头和一个 Pirani 元件 (PKR 261) 进行测量。

通过 HiPace 系列涡轮分子泵或 HiPace M 系列磁悬浮涡轮分子泵可以形成高真空，涡轮分子泵利用一个超高真空闸阀安装在不锈钢室上。在这一应用中可以在 ACP 系列的隔膜泵和多级罗茨泵之中选择一种作为干式前级泵。

为了确定将被烘烤的组件的出气率，系统包含了一个能够借助一个超高真空闸阀安装在烘烤室上的 PrismaPlus 质谱仪。PrismaPlus 的质量范围可达 200 u，由一个独立的 HiCube 涡轮分子泵组进行特殊抽气以避免分析仪室在烘烤期间受到不必要的污染。通过一台 PBR 260 发射机确保分析仪室保持高真空状态的联锁。要确定塑料的出气率，

*的低检出限，以及轻质烃和重质烃在 45 到 100 u 以及 101 到 200 u 之间的质量范围的低检出限至关重要。

Quadera® 软件作为质谱仪的一部分，能够对测量数据进行具体而简便的分析。在测量模式下，该软件对所有质量的离子电流的各自峰值进行测量并显示每个测量周期的整个离子电流。下一步可以通过转换所选质量的特定离子电流大致计算出所需成分的分压。在流程结束后就可以验证塑料最终的出气性。

弹性塑料的典型烘烤程序温度高达 150°C，时间长短不一（和有关出气率的要求相关）。

普发真空为您规划和设计设备提供支持。作为全面的服务供应商，我们为您提供必要的真空室、所需的真空泵以及测量设备以控制出气率。我们提供完美的一站式真空解决方案！



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

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**