



普里森膜系统在合成氨厂的应用



你可发现空气产品公司的普里森膜系统应用在全世界的合成氨厂中，显示出非凡的操作效率和经济价值。

弛放气中回收氢气，提高了合成氨厂的效率

膜分离器如何在合成氨厂工作

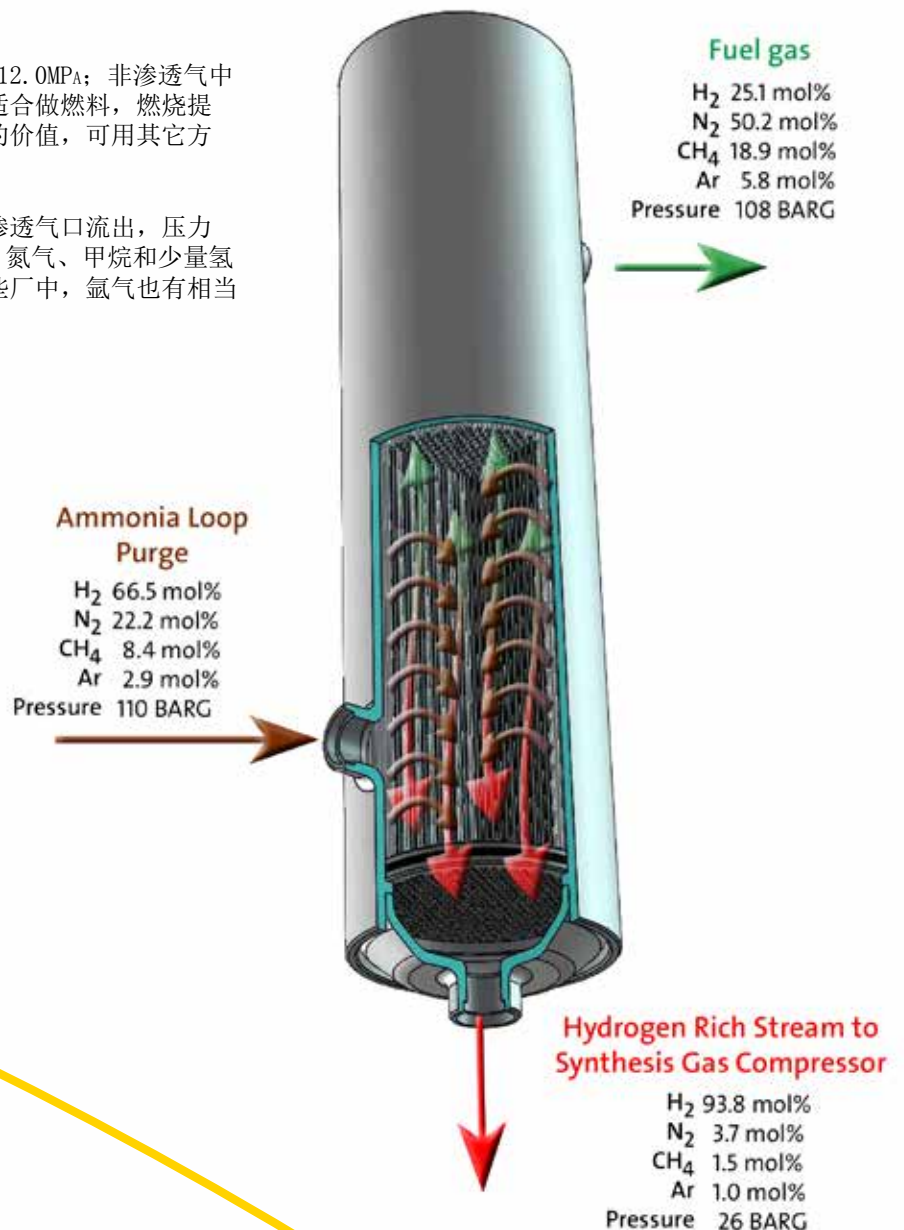
合成氨厂的高压合成循环弛放气在压力11.0-13.0MPa作为原料气进入膜分离器，气体组份包括氢气以及合成循环中积累的高浓度的甲烷和氩气等；膜分离器利用各气体组份在分子聚合物中的溶解扩散速率不同，氢气分子能够优先快速渗透过膜丝壁，而在管内低压侧富集，作为渗透气（富氢气）导出膜分离装置（2.5-7.0MPa），该提纯氢气可作为合成气的原料进气被返回合成气回路。

在压力11.0-13.0MPa时，合成气回路的弛放气进入膜分离器。回路中气体组份包括氢气和氮气及积累了高浓度的甲烷，氩气等；氢气分子快速渗透入膜丝壁，从渗透气出口移出，压力在2.5-7.0MPa。该提纯氢气被返回合成气回路，积聚成合成气的原料进气。

渗透速率较慢的大分子没有渗透过膜丝壁而滞留在非渗透气侧。

它们从非渗透气口导出，压力有10.0-12.0MPa；非渗透气中有氩气、氮气、甲烷和少量氢气。它适合做燃料，燃烧提供热量。一些厂中，氩气也有相当多的价值，可用其它方法提炼。

大分子没有渗透过膜丝壁。它们从非渗透气口流出，压力有10.0-12.0MPa；非渗透气中有氩气、氮气、甲烷和少量氢气。它适合做燃料，有热量应用。一些厂中，氩气也有相当多的价值，可用其它方法提纯。



普里森膜系统在氨厂的应用

合成氨弛放气中回收氢气

合成气在催化反应炉中合成氨过程中，由于其组份包含氢气、氮气、和惰性气体像甲烷和氩气；氮气的转换在合成首段并不完全，工艺要求此过程循环，引起惰性气体的积累和弛放。

氨气是导入合成气经催化反应炉生产出。合成气的成分是氢气、氮气和惰性气体像甲烷和氩气；氮气的转换在合成首段并不完全，因此需要循环反应，但这可导致惰性气体的积累和弛放。

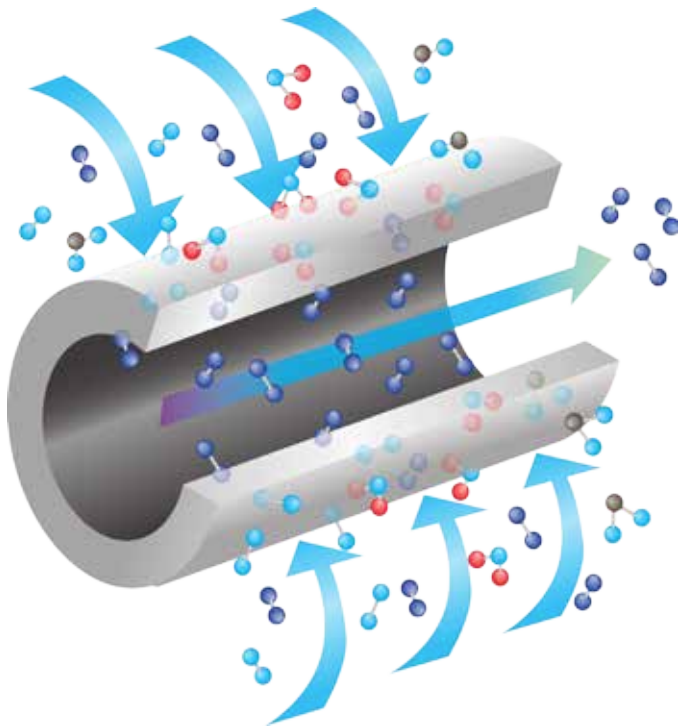
这种弛放气中含有大量的合成气组份，也包括氮气（未经液化）。若不回收，此将会是氮气成本浪费。

普里森膜系统可处理该弛放气，它回收氮气为产品气且氢气返回合成气回路。系统通常包括水洗塔，用于洗涤吸收氮气。普里森膜系统能回收此弛放气中90%的氢气，可以增加氨产品。系统能容易的的调整满足甲醇厂生产波动的产品。



用膜怎么实现气体分离

气体分子在不同分压驱动下，渗透过中空纤维丝的薄壁。每种气体聚合物对，其渗透速率是特定的。传输机制是溶解进去和扩散穿过膜壁两者组合；分离能力体现在气体成分个体的相对渗透速率；渗透率的差异性越大，扩散分离的效率就越高。



膜分离器中有上千上万根中空纤维丝。

空气产品公司
普里森膜
非凡的经历，表现
和价值



膜分离器设计

- 每个膜束易于安装到压力容器内
- 单向且耐用的、不同压力的密封设计
- 轴向塞满膜丝（而不是紧紧缠绕的配置）
- 压力容器符合：美标、欧标、俄标、国标等其它国际标准
- 可用的直径4吋和8吋两种

膜分离器的布置

串联和并联

- 串联布置易使能力增大或减小，保护后级分离器
- 并联配置可以用于大流量应用

普里森分离器没有数量要求，因此当工艺气增大时，立刻可以上线。



特点

灵活

当计划或工艺中出现未预料的变化时，普里森膜系统提供了操作的灵活性。有些减少量被系统吸收，若要满足产量增大时，投入更多的系统中的普里森膜分离器即可。额外的减产，关掉分离器的控制阀门，就能保持系统的回收率和纯度。多方式整合可从渗透侧得到不同的纯度和流量。有些应用要求进气进行预处理。

紧凑

紧密的系统容易适合小或拥挤的工厂且最少的现场安装时间、费用和潜在的施工误差。现场准备期最少，只需要一个简单的混凝土支撑台和公用工程。连接此预装后的系统是一般要求，无特殊的工作量。普里森膜系统可移动到厂区的不同地点，因为分离器组是撬装的。

效果和经济

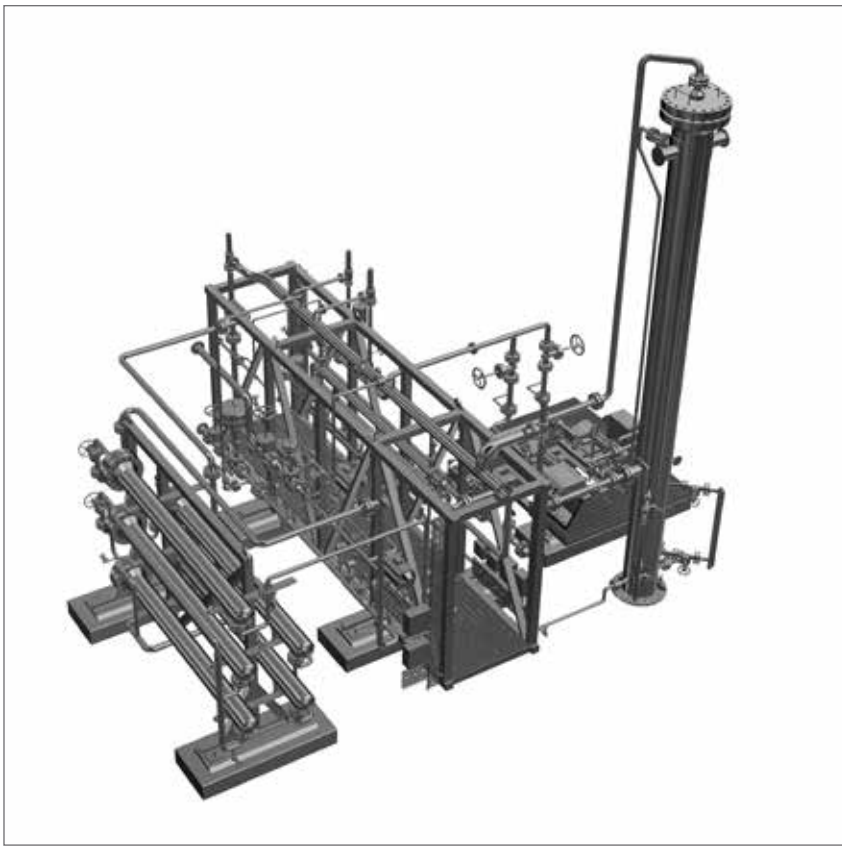
在大多数应用中，普里森膜系统有高回收率；其对氢气和碳氢化合物的效率有80-95%。普里森膜系统的操作压力基本等同精炼时的压力，没有需要附加压缩能量供分离过程。消费很少的蒸汽（用于温度控制）仪表气、和吹扫的氮气。对特殊的原料进气进行预处理是必须的额外要求。此系统的开停车简单，立刻就有回收产品

维修少

普里森膜分离器组没有运动部件可监查，维护，替换。在适合的设计、安装和操作条件下是免维护保养的。普里森膜系统运行时不要求调整、维护或操作工的注意力。他们要关注点是运转时各种工艺条件和所能容忍的一些污染物，如：液态水，氨气，硫化氢，碳氢化合物和芳香

寿命长

健全的设计和结构确保在石化行业应用的长寿命。从1977年起，普里森膜分离器一直在广泛的各行业中操作和运行。



为什么选择空气产品？

为石化行业的应用，我们有太多的设计和建造符合规范的系统经验。第一套普里森膜分离器商业化始于1977年。

500多套普里森膜系统在全球商业工艺气市场运作。这些包括230套以上用于合成氨弛放气回收，90多套用于炼油厂，60套系统用于一氧化碳净化，50套用于甲醇洗气回收和50套用于其它石化或煤化应用。

想寻求有关空气产品公司的普里森膜系统在石化行业中应用的更多信息，请联系我们的技术销售专家们

全球销售

Gregory Malcolm
T 314-995-3491
www.airproducts.com
malcolgl@airproducts.com

Jan Skomedal
T +47-38-03-99-31
www.airproducts.no
skomedj@airproducts.com

中国销售

Peter Fung
T +86-535-2165333
F +86-535-2165336
www.permea.com.cn
FUNGP@airproducts.com

The information contained in this document is believed to be true and accurate at time of publication. Air Products PRISM Membranes reserves the right to change product specifications without notification. Please consult current *Product Design and Reference* manual for detailed information associated with these products.

PRISM is a registered trademark of Air Products and Chemicals, Inc.



tell me more
airproducts.com/membranes