



普里森®膜系统在石化行业的应用



空气产品公司的普里森膜系统用在全世界的石油化工中，展现出非凡的操作效率和经济价值。

在石油化工工厂，普里森膜系统回收氢气和调整合成气组份能达到最佳效果。膜分离器内通入高压的石化气体，利用膜系统选择渗透性回收和纯化有价值的氢气或经非渗透分离出可利用的惰性副产品。

膜系统在石化工艺应用包括：从甲醇厂驰放气中回收氢气；合成气比率调整；CO纯化；加氢工艺的驰放气；及从PSA驰放气中回收氢气。

普里森系统的石化应用

加氢工艺弛放气

膜系统回收的氢气可应用于加氢过程及厂里的其它地方。普里森膜系统被设计用来提升氢气从纯度60-70mo1%上升到85-90mo1%，回收率超过80%。若纯度要求是浮动的，则普里森膜系统在保证较高的回收率情况下，能适应较大范围的瞬时流量变化以稳定其它氢气回收系统的波动。

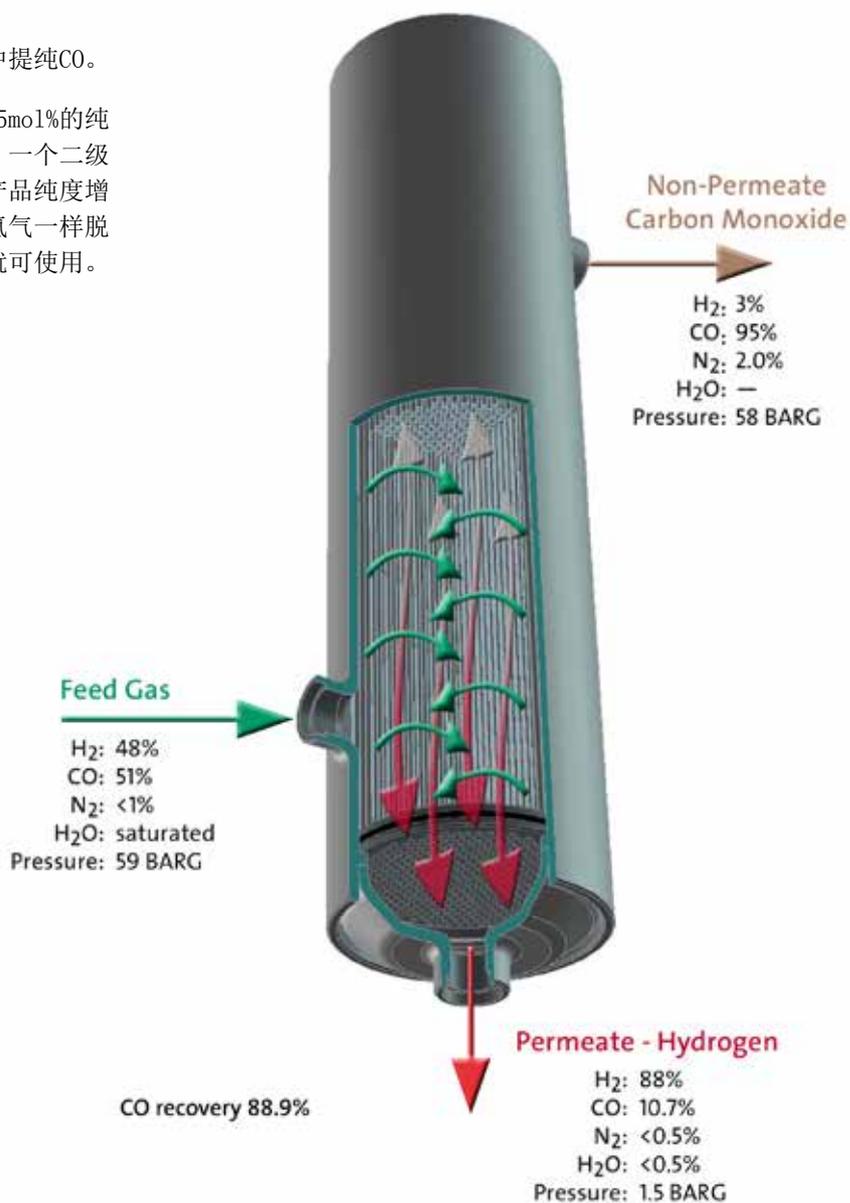
从PSA弛放气中回收H₂

和PSA系统相配合，通过压缩PSA工艺后的气体，普里森分离器可回收达97%的氢气和浓缩剩余的尾气。

CO 的收集

普里森膜系统从含有氢气的原料气中提纯CO。

此应用中，普里森膜系统可单级产85mo1%的纯化一氧化碳。若再要求高纯度的CO，一个二级系统和往复压缩机将改善效果，CO产品纯度增加到95mo1%或更高。膜分离器可像氢气一样脱水，所以一氧化碳气不用再干燥就可使用。



膜分离器在石化厂是如何工作的

从工业气中除去掺杂气体，循环再利用有价值气体，以节省成本。通过膜分离系统可以让工艺气体长时间混合，尽可能循环达到所需的反应量。

从甲醇驰放气中回收氢气

合成气经催化反应炉生产出甲醇。合成气的成分是氢气、CO/CO₂、和惰性气体像甲烷、氮气和氩气；甲醇的转换在合成首段并不完全，于是工艺要求此过程循环形成回路。此过程引起惰性气体的积累和驰放。

这类驰放气含有大量的合成气组份，也包括甲醇（未经液化）。普里森膜系统可处理该驰放气，它分离出甲醇为产品并让氢气去合成气循环回路。系统通常包括水洗塔用于清洗吸收驰放出的甲醇。

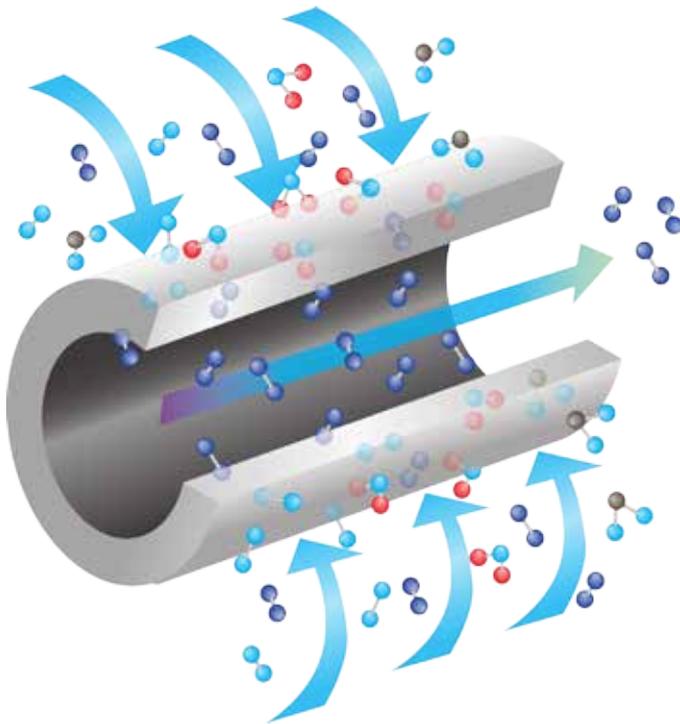
H₂/CO 合成气比率调节(合成气)

第一套普里森膜系统恰好就是为此应用于1977年建造。普里森膜分离器调整乙醇合成气中H₂/CO的比率。膜分离器正适合此类应用，且处理过的产品气压力基本上等同合成气回路的压力，H₂/CO的比率可以很容易满足此特殊工艺的要求。



膜是如何进行气体分离的

气体分子在不同分压驱动下，渗透过中空纤维丝的薄壁。每种气体对特定的聚合物，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。



膜分离器中有成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
- 可用的直径有4吋和8吋两种

膜分离器的布置

串联和并联

- 串联布置可容易的增大或减小处理能力，并保护后级分离器
- 并联配置可无限增加处理气量

普里森分离器数量没有上限要求，因此当工艺气增大时，可立刻增开分离器。



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。原料气些许减少能被膜系统柔性吸收。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。多方式组合可从渗透侧得到不同的纯度和流量。有些应用要求原料气进行预处理。

紧凑

紧密的系统比较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。

效率和经济

在大多数应用中，普里森膜系统有高回收率；其对氢气，CO₂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：产品气不需要冷却和预处理，膜回收开始立刻就有产品进入系统。

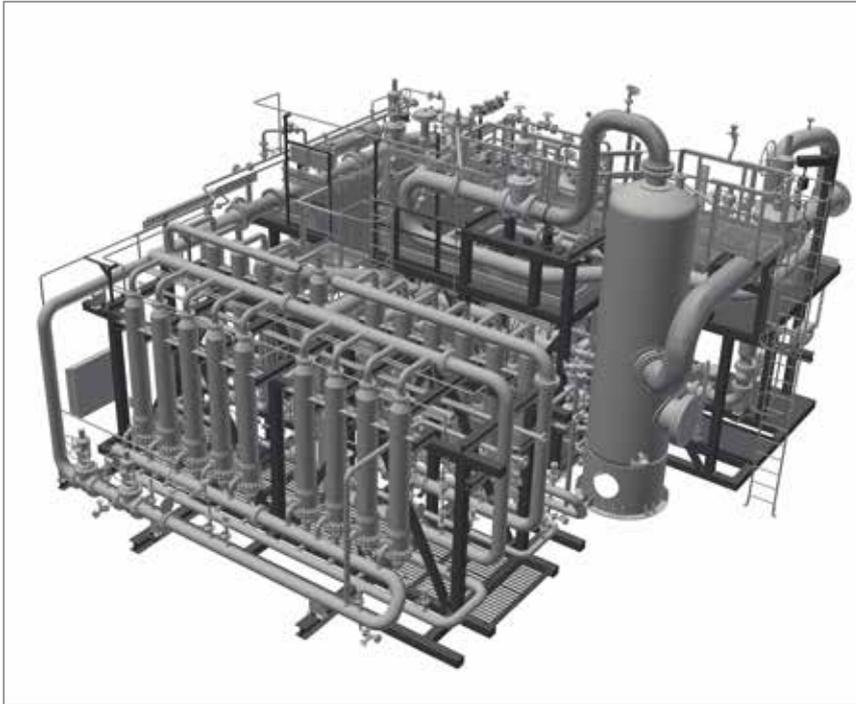
低维护

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，碳氢化合物和芳香族。

长寿命

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公司

在石化行业的应用中，我们有太多的设计和建造符合规范的系统经验。有些最早的普里森膜分离器商业化从1977年就开始了。

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纯化，50套用于甲醇弛放气回收和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