

# 液化能力大于每年二百万吨的大型至超大规模LNG 设施

## 规模经济效益和无与伦比的技术带来的益处



空气产品公司的天然气液化工艺和主低温换热器已成为基荷型液化天然气设施的国际标准。

### 液化能力和支持：

我们可为您的液化天然气工厂的成功设计、施工、启动和运行提供全方位的产品和服务：

- 可行性研究
- 项目开发研究
- 详细液化工艺设计
- 绕管式换热器的设计和制造
- 安装和启动咨询服务
- 在设备运行过程中的技术支持服务
- 故障排除研究

### 为客户带来的益处：

#### 经济性

- 制冷剂随时可用
- 大型成套设备具有规模经济效益
- 效率高：原料气的消耗少

#### 高可靠性

- 工艺组件少
- 设施投产记录所证明的优异性能
- 坚固耐用的绕管式换热器设计和结构

#### 操作运行改进

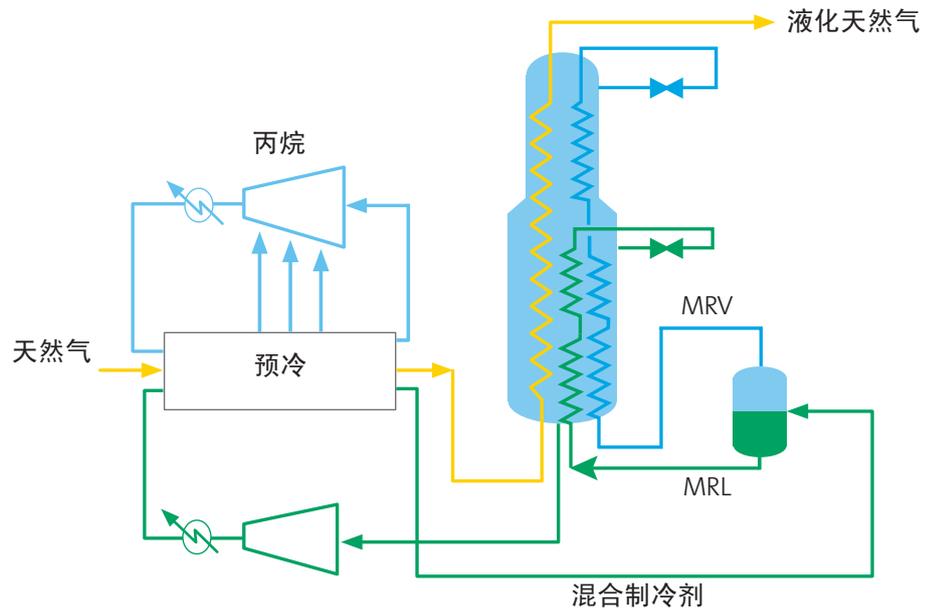
- 启动方便，从而缩短达到全负荷时间
- 运行灵活，可在较高的效率下处理各种原料气成分，应对各种工况
- 即使在进气速率极小的情况下也能进行有效且稳定的调节

通过使设备更快地投入运行，工艺可用性更高以及最高的效率为客户提高了盈利能力。



空气产品公司生产各种绕管式换热器的绕管工艺。

空气产品公司的AP-C3MR™ 液化天然气工艺是目前最被广泛应用的液化技术



## MCR® 液化天然气工艺：

**生产更优化，效率最高，单位投资成本（CAPEX/MTPA）更低**

全球范围内使用空气产品公司的混合制冷剂 and 液化工艺的液化天然气装置比使用其它任何工艺的装置都要多。经实践证明，该工艺具有更高的可靠性、灵活性和操作便利性。空气产品公司研发的丙烷预冷混合制冷剂工艺（AP-C3MR™）已成为行业标准。

为满足客户的独特液化需求，我们还可基于该工艺作一定程度的变化，其中包括双混合制冷剂（AP-DMR™）工艺和位于卡塔尔业内最大的液化天然气设备所采用的AP-X®液化天然气工艺。

## MCR®低温换热器（MCHE）：

**灵活且坚固耐用**

典型换热器的直径为5米（16.5英尺），高度为55米（180英尺），重量为450公吨（500吨）。换热器管束的大尺寸有利于设计大型成套工艺设备。除了具有规模经济效益外，它还可以简化管路和控制系统，并相应降低安装、运行和维护成本。我们在超过45年前所提供的换热器目前仍在使用的，其中许多在产能方面还远远超过其最初的设计能力。

**集成制造**

空气产品公司是全球领先的大型绕管式换热器（CWHE）供应商。我们的每套绕管式换热器均由公司经验丰富技艺精湛的员工在位于美国的先进制造中心打造，且十分方便运输到美国的各个出口港口。我们采用内部接管和组件来制造换热器，并为其配备转换接头或法兰连接，因此在设备抵达液化天然气工厂时无需再进行铝焊接作业。

空气产品公司经验：在中型和大型至超大规模液化天然气工厂项目中处于领导地位

国家/地区	地理位置/项目	首次启动年份	套数	单套液化天然气产量（百吨/年）	液化天然气工艺
阿布扎比（阿联酋）	Das Island	1977	2	1.7	AP-C3MR™
		1994	1	2.6	AP-C3MR
阿尔及利亚	Arzew	1977	6	1.3	AP-C3MR
		1981	6	1.4	AP-C3MR
		2014	1	4.7	AP-C3MR
	Skikda	2013	1	4.5	AP-C3MR
澳大利亚	NWS	1989–1992	3	2.5	AP-C3MR
	Gorgon	2016	3	5.2	AP-C3MR
	Prelude (FLNG)	2019	1	3.6	DMR
	Ichthys	2018	2	4.45	AP-C3MR
文莱	Lumut	1972–1974	5	1.3	AP-C3MR
加拿大	Squamish	2023	1	2.1	AP-C3MR
中国	Ningxia Hanas	2012	2	0.4	AP-SMR™
	Shaanxi Yangling	2015	1	0.5	AP-SMR
	Xian Gaoling LNG	2025	1	0.8	AP-SMR
埃及	SEGAS	2004	1	5	AP-C3MR
印度尼西亚	Bontang	1977–1997	7	2.8	AP-C3MR
		1999	1	3	AP-C3MR
	Arun	1978–1986	6	2	AP-C3MR
	Tangguh	2009, 2021	3	3.8	AP-C3MR
	Donggi	2015	1	2.1	AP-C3MR
利比亚	Marsa el Brega	1970	4	0.8	AP-SMR
马来西亚	Satu	1982	3	2.8	AP-C3MR
	Dua	1995	3	3.2	AP-C3MR
	Tiga	2003	2	3.8	AP-C3MR
	Petronas 9	2016	1	3.6	AP-C3MR
	PFLNG Satu	2016	1	1.2	AP-N™
	PFLNG Dua	2021	1	1.5	AP-N
墨西哥	Energia Costa Azul	2023	1	3.25	AP-DMR™
莫桑比克	Coral South (FLNG)	2022	1	3.4	AP-DMR
	Mozambique LNG	2024	2	6.4	AP-C3MR
尼日利亚	Bonny Island	1999–2002	3	3.2	AP-C3MR
		2005–2007	3	4.1	AP-C3MR
		2023+	2	8	AP-C3MR
阿曼	Oman LNG	2000	2	3.3	AP-C3MR
		2006	1	3.7	AP-C3MR
巴布亚新几内亚	PNG LNG	2014	2	4	AP-C3MR
秘鲁	Peru LNG	2010	1	4.5	AP-C3MR
卡塔尔	QGN & QGS	1996–1999	5	3.3	AP-C3MR
	QGS	2003–2007	3	4.7	AP-C3MR
	QGN & QGS	2009-2011	6	7.8	AP-X®
	NFE & NFS	2025–2028	6	8	AP-X
俄罗斯	Yamal	2017	3	5.5	AP-C3MR
美国	Cove Point	2018	1	5.25	AP-C3MR
	Freeport	2019	3	5	AP-C3MR
	Cameron	2019	3	4.4	AP-C3MR
	Golden Pass	2025	3	5.2	AP-C3MR
	Port Arthur	2026	2	6.2	AP-C3MR
	Rio Grande	2027	3	5.9	AP-C3MR
也门	Bal-Haf	2009	2	3.4	AP-C3MR
总套数			128		

## 空气产品公司的经验： 行业领导者

我们在液化天然气领域不断开拓进取，在50多年前就已提供了第一套液化天然气工艺和设备。时至今日，我们已是液化天然气技术领域的领导者，为客户提供优质、可靠且高性能以及具有最佳投资回报的产品。

## 空气产品公司简介

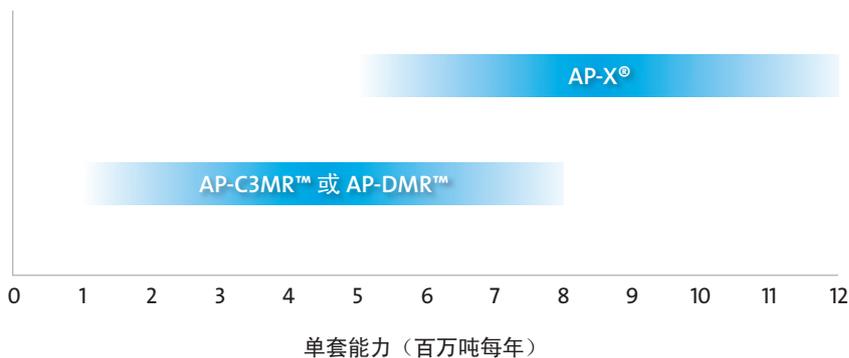
空气产品公司是一家世界领先的工业气体公司，拥有超过80年的历史。工业气体是公司的核心业务，提供空分和工艺气体、以及相关的设备，主要为炼油石化、金属、电子和食品饮料等制造产业服务。空气产品公司同时也是一家全球领先的液化天然气工艺技术和设备供应商。

如需更多信息，请与我们联系：

空气化工产品（中国）投资有限公司  
中国上海市浦东张江高科技园区  
祖冲之路887弄88号楼2楼  
电话：21-3896 2276  
传真：21-5080 8161  
邮箱：yangj7@airproducts.com

Air Products and Chemicals, Inc.  
1940 Air Products Boulevard  
Allentown, PA 18106-5500 USA  
电话：610-481-4861  
info@airproducts.com

## 大型至超大规模液化天然气设施液化工艺能力



对于AP-X®液化天然气工艺，除液化工艺设计和绕管式换热器（CWHE）外，空气产品公司还设计和生产低温氮气增压膨胀机（增压透平膨胀机）和氮气节能换热器冷箱。



空气产品公司定制设计的大型绕管式换热器。



[airproducts.com.cn/LNG](http://airproducts.com.cn/LNG)