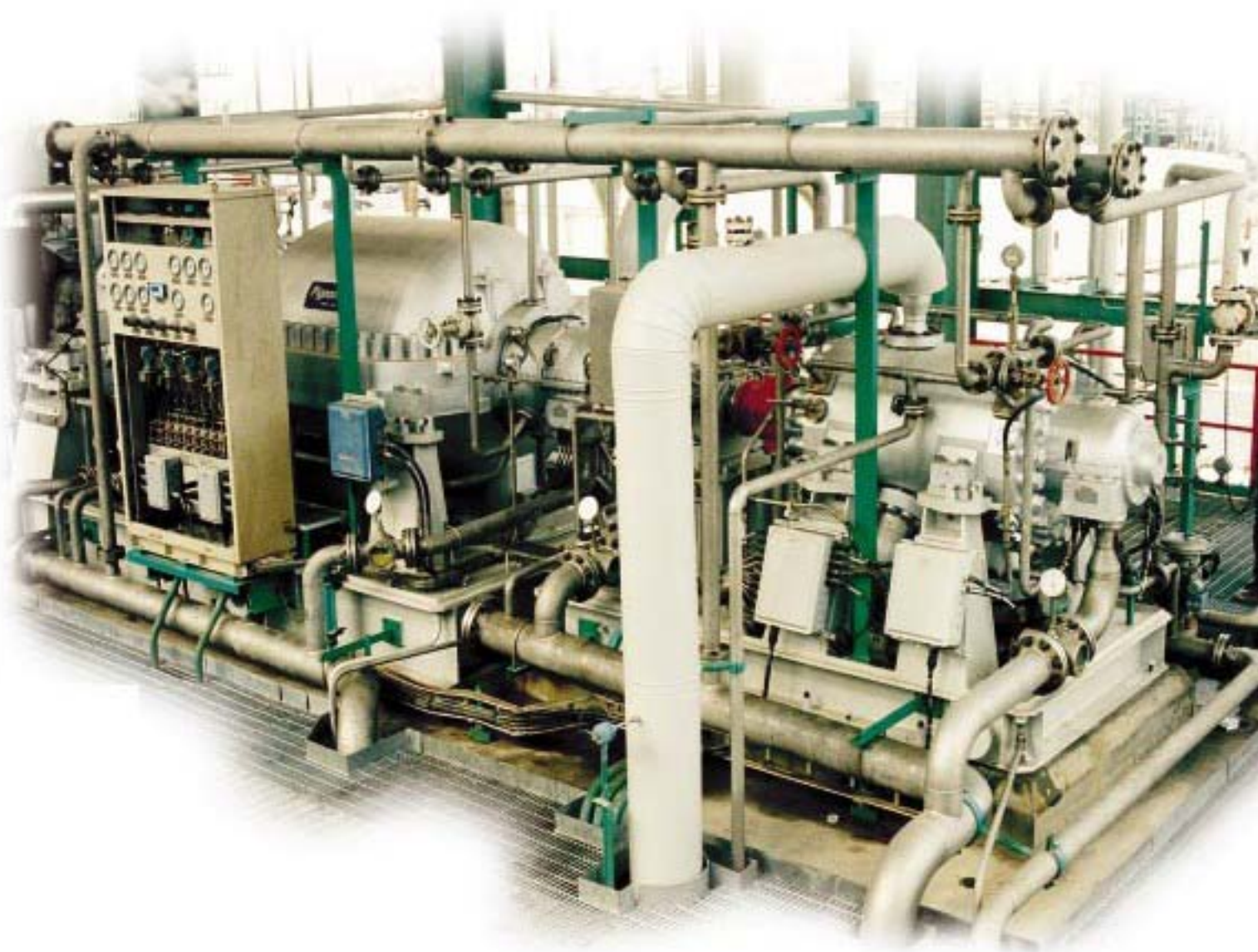
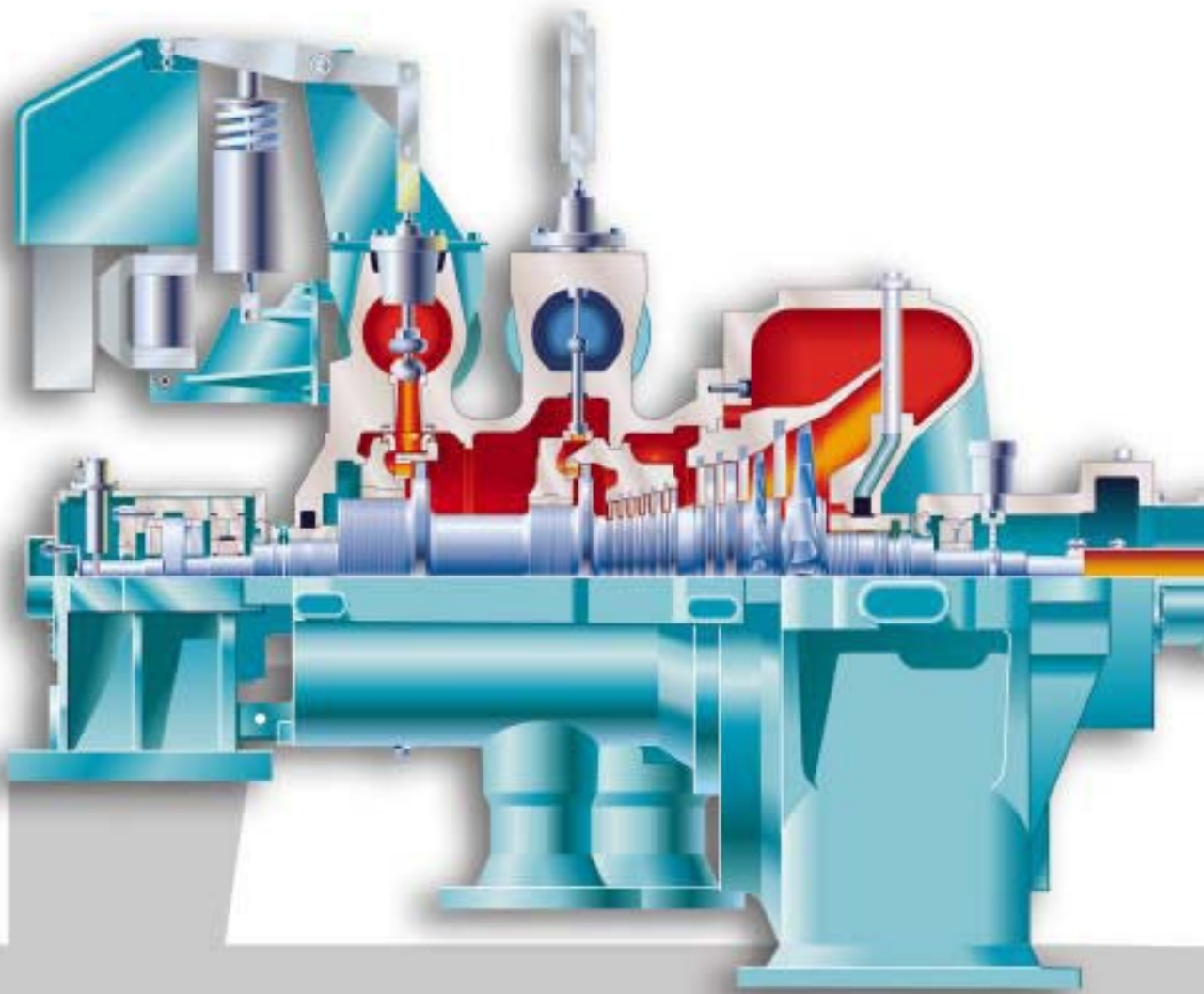


尿素合成 透平压缩机



GE imagination at work





DRIVER

用于尿素合成CO₂压缩机组

一个CO₂压缩机组通常包括四级，配备两个离心压缩机气缸，并使用蒸汽透平驱动。低压离心压缩机是水平剖分型(MCL)气缸，高压压缩机是筒形气缸(BCL)。两个气缸都是背靠背式装配，并用中间冷却器来减少消耗功率。高压筒式气缸采用锻钢制造，水平剖分型低压气缸采用铸铁、铸钢或者机械加工制造。最终的压力可高达230bar-a。

为了使刚度最大化，压缩机被设计有最大的轴承跨距和最大的可行轴径。可以通过在平衡鼓上使用蜂窝式密封来提高刚度。有时为了使失稳效应最小化，平衡鼓的密封上安装有分流孔。

叶轮通常用背靠背式配置安装在轴上，并通过焊接、全铣制或电火花腐蚀的制造过程。第一级和第二级叶轮采用铬马氏体钢(17-4-PH)制造，可以耐一般的湿CO₂腐蚀。剩余压缩级采用不锈钢制造而成。隔板由不锈钢、铸铁制成，并调整尺寸以承受各级之间的高压差。通常情况下，低压气缸(2MCL)里安装有6-7个叶轮，高压气缸(2BCL)里有5-6个叶轮。

蒸汽轮机驱动具备冷凝或背压排气，并配备有一级或多级注入和控制提取装置。设计结合了冲动式和反动式技术以维持在宽负载范围内的透平高效率。



低压压缩机 (第一部分/ 第二部分)

G

灵活的模块化蒸汽轮机结构和所有组件的标准化设计确保了设计的可靠性和大量定制的灵活性，以满足压机和工厂运行条件。凝汽式汽轮机被完全标准化为低、中、高转速应用系列，相关的动叶片为扭曲型的。用于驱动尿素合成的蒸汽轮机功率范围为5,000至15,000kW, 转速范围为6,000至15,000RPM, 运行的最高蒸汽压力为140bar-a、最高温度为540℃。蒸汽轮机驱动和压缩机用同样的设备生产和组装, 整个机组会进行串机实验。

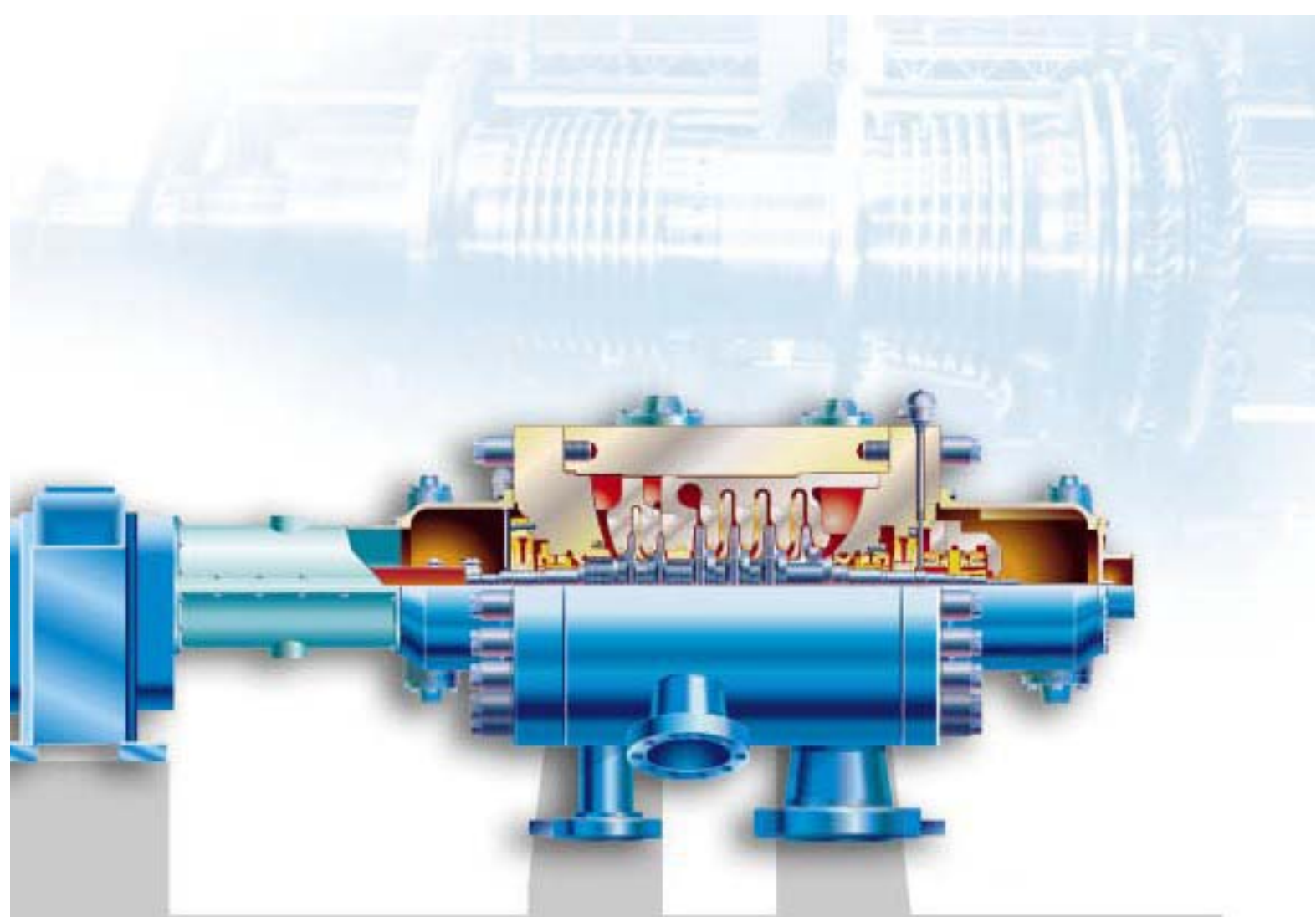
透平压缩机的密封和轴承设计

压缩机通常使用干气密封(DGS), 近年来几乎完全替代了油膜密封。DGS有几种类型: 单级密封结构、串联式密封结构、三级密封结构, 带有或不带有中间注入的隔离氮气。

密封气直接从压缩机或外部气源注入DGS 主密封环前。

为了避免DGS的轴承润滑油的运移和污染的可能性, 二级密封环和径向轴承之间安装一种名为隔离气密封特殊的密封套, 里面注有空气或氮气。

离心式压缩机的轴向推力通过叶轮的背靠背式装配来平衡。叶轮入口直径处的次级影响和差距产生的剩余推力被设备中间的和二级吸力面旁的两个平衡鼓所平衡, 也可通过可倾瓦推力轴承来平衡。径向和双向作用的推理轴承也是可倾瓦式的。



齿轮箱

高压压缩机
(3rd / 4th 部分)

透平压缩机的润滑油系统和控制系统

透平压缩机的润滑油系统和离心压缩机、蒸汽轮机的是一样的，可以确保系统的连续工作。这个润滑油系统装备了两套泵、冷却器和过滤器。

透平压缩机系统的转速可以通过调整透平驱动的进气来改变。压缩机也可以被作为放喘振装置的旁路系统控制。驱动、压缩机和润滑油系统也安装有测量和保护仪表。

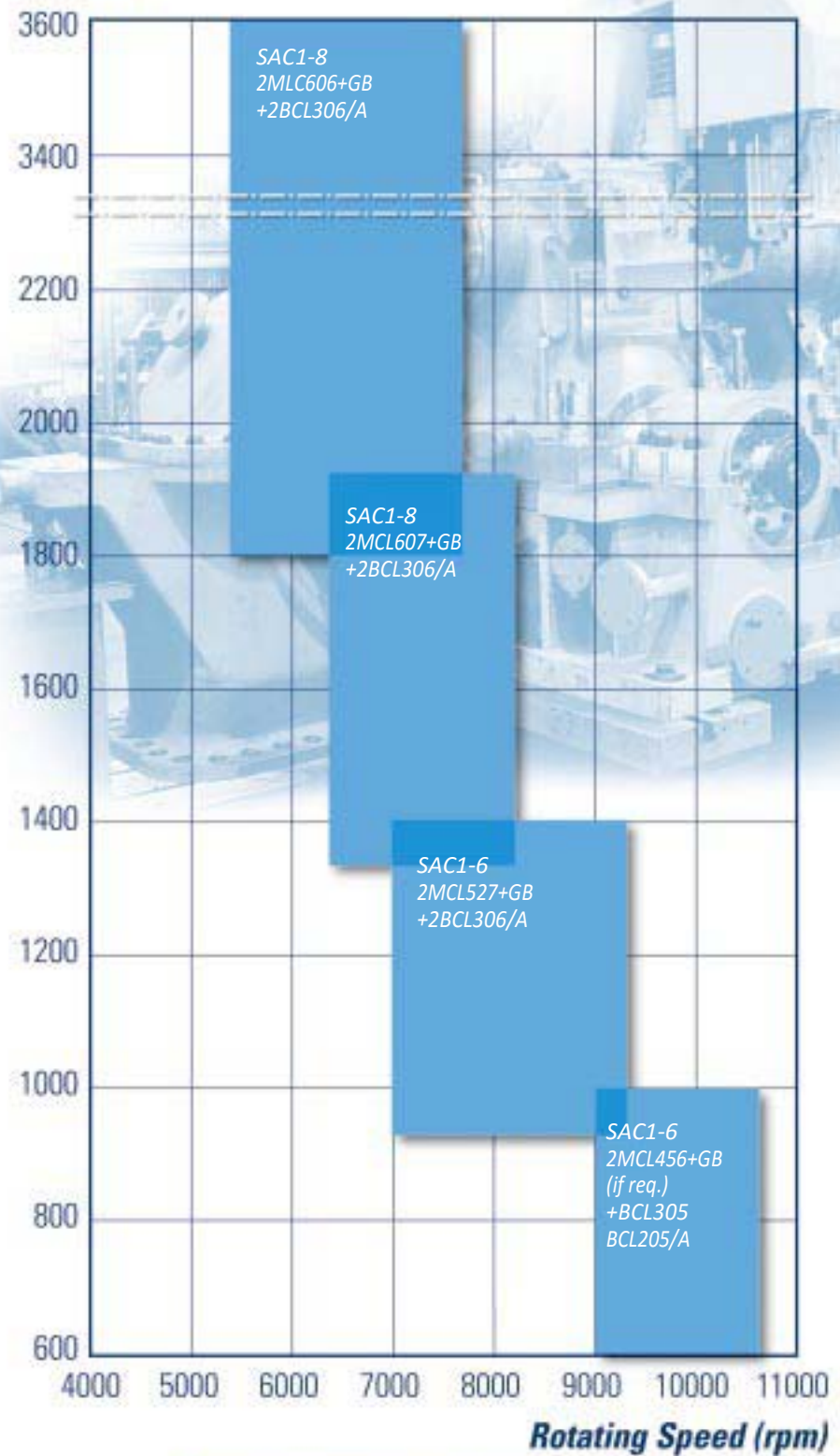
扩展的供应范围

GE石油天然气集团的供应包括：

- 压缩机
- 蒸汽轮机驱动
- 空冷和水冷的蒸汽冷凝器
- 气体处理系统，包括空气和水冷却的级间换热器、防喘振和控制系统、气体管道
- 润滑油和密封用油系统
- 仪表

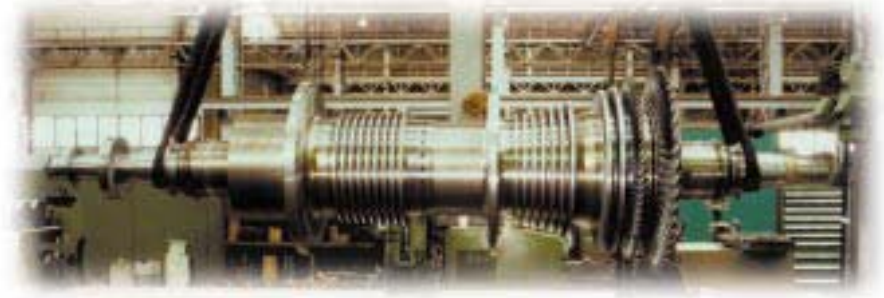
GE石油天然气集团为客户提供单一供货源，并为整体涡轮压缩机装置负责。

Plant Capacity (tons/day)



Subject to review according to actual operating conditions

作为农业肥料的一种常用成分，尿素是合成氨工厂的副产品。为了应对日益增长的需求，大型的石油化工厂通常包含这两条生产线。在合成氨开始不久后，GE石油天然气集团就开展了为尿素厂生产的CO₂压缩机产品的研究项目。从1969年开始，GE石油天然气已经生产了超过90台CO₂压缩机组，并在大容量装置方面拥有非常丰富的经验。



GE Oil & Gas

Nuovo Pignone S.p.A.
Via Felice Matteucci, 2
50127 Florence - Italy
Tel. +39-055-423211
Fax +39-055-4232800
e-mail: info.geoil&gas@np.ge.com
www.geoilandgas.com