

工程服务 - 海洋、离岸和水下

雪佛龙FPSO船长压载勘测的三维激光扫描

我们的工程服务部为 Bondstrand™ 玻璃纤维增强环氧树脂 (GRE) 管道系统、复合材料压力容器和纤维增强聚合物 (FRP) 复合材料结构提供专家技术服务和设计咨询。尖端设计和先进制造的独特结合为我们的客户提供了全方位的解决方案，同时最大限度地提高了安全性、效率和结构完整性。

我们的工程师经验丰富，技术娴熟，致力于提供可持续和优化的解决方案，在多介质环境中跨多种应用解决最复杂的项目。

团队接受过不同材料和制造专业知识的培训；从双材料产品到纤维增强聚合物树脂灌注和拉挤技术，使用许多行业标准、第三方验证和定制软件包来提供有竞争力的解决方案。

我们提供一个灵活的框架；从工程建议/支持到完全工程化的解决方案，从概念设计到制造、测试和安装，面向全球离岸和在岸场所。我们的工程师也可以直接在客户自己的设计办公室（国内或海外）工作。

我们的工程服务包括：

- 3D激光测量和尺寸控制
- 管道设计协助和验证 - 包括支架设计和等距生产
- CAESAR II 管道应力分析-包括瞬态、地震和动态载荷
- 复合压力容器设计
- 计算流体动力学
- 结构工程学
- 有限元分析 - 包括静态和动态分析
- 创新研发 - 包括3D打印和原型制作

在[这里](#)了解更多关于我们工程能力的信息

Bondstrand 海洋和离岸产品包括:

- GRE管道系统
- 复合压力容器
- MARRS™ 离岸扶手
- 梯子和门
- 格栅和地板
- 复写的副本

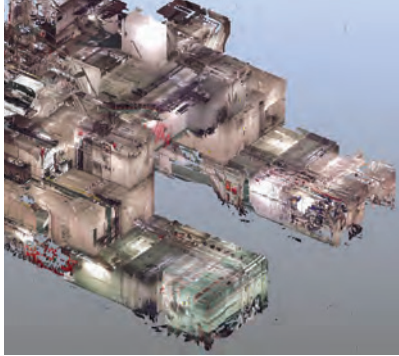
Bondstrand 水下产品包括:

- 冲击保护盖
- 生产树保护 - Cocoon and Shroud™
- 管汇和导管架挡泥板
- 管道泥垫
- 定制原始设备制造商 (OEM) 解决方案

主要优势:

- 长使用寿命
- 低生命周期成本
- 安装速度快
- 轻量级选手
- 改造解决方案
- 抗腐蚀

项目案例研究



水下7号潜水支持船管道系统 - 3D激光勘测

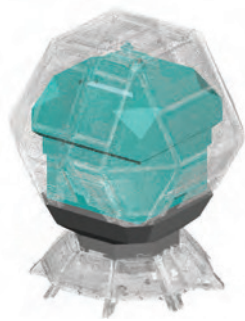
我们在世界上最大的潜水支持船之一上设计、制造和安装了大约200米的Bondstrand GRE管道和配件：七大西洋。现有的镀锌金属管已经腐蚀得无法修复，导致结垢和堵塞问题，对供给潜水服的海水的加热和冷却产生不利影响。我们的工程师在这艘145米长的船上进行了3D激光勘测。总共有98次单独的扫描捕捉到了横跨6层甲板的腐蚀管道的路线。扫描结果被合并成一个模型，管道等距图在内部生成。

我们与客户密切合作，制作并完成了劳埃德船级社质量保证 (LRQA) 的合作设计。



蜂鸟精神FPSO泡沫监控平台 - 设计和建造

我们为位于北海栗子田的蜂鸟精神FPSO设计、提供并制造了一个纤维增强聚合物平台和MARRS™离岸纤维增强聚合物扶手。纤维增强聚合物平台提供了一个泡沫监视器，并取代了一个已经腐蚀得无法修复的金属平台。该平台位于波浪区内，因此由我们的工程服务部设计，能够承受高达100千牛顿/平方米的风暴载荷。



Cocoon and Shroud 水下保护系统

Cocoon and Shroud是一种创新的独一无二的纤维增强聚合物结构，在内部设计、开发和建造，以保护油田水下井口和生产系统免受恶劣海洋环境和钻井或拖网渔船事件中掉落物体的影响。我们进行了一项全面的水下老化测试计划，以量化长期浸泡在水下环境中的聚乙烯和聚乙烯纤维增强聚合物材料的机械降解程度。我们使用这些纤维增强聚合物老化试验的数据，得出适当的局部因素，以抵消本长期退化对我们的纤维增强聚合物结构在最初的25年设计寿命后仍可使用的信心。这是一个与壳牌的联合工业项目。



沙赫德尼兹二期 - 美国机械工程师学会第十类压力容器

我们根据美国机械工程师学会第十类二级要求，设计并制造了6个GRE压力容器，用于沙赫德尼兹离岸开发项目的第二阶段。离岸开发需要三种类型的容器；碳过滤器、再硬化过滤器和砂过滤器。

与传统的金属容器相比，我们的GRE压力容器提供了一种重量轻、耐腐蚀、成本低的解决方案，提供了理想的延长使用寿命、降低的全寿命服务成本和经认证的优质产品。所有三种类型的容器都进行了流体静力学压力测试和声发射评估。我们在树脂传递模塑 (RTM)、模具设计和闭模灌注工艺方面的知识被用来生产符合客户要求的严格的美国机械工程师学会X标准的产品。详细的设计活动由有限元分析和材料测试支持。