

AIOC 平台全场 发展项目



AIOC 平台 - 全场开发项目

背景

2019年，阿塞拜疆-齐拉格-古纳希里（ACG）庆祝成立25周年，这对政府、英国石油公司和 ACG 合作伙伴来说是一个非常重要的里程碑。

1994年9月20日，阿塞拜疆政府和代表八个国家的一批国际石油公司签署了《ACG产量分成协定》，该协定后来被称为“世纪合同”。该合同于2017年9月延期至本世纪中叶。

正是有了这份合同，阿塞拜疆经济迎来了巨大的发展，再次成为世界上主要的能源供应国之一，并改变了该国的经济。

25周年纪念标志着阿塞拜疆石油和天然气工业新历史上的一个重要里程碑。这也是 SOCAR、英国石油公司和阿塞拜疆-齐拉格-古纳希里（ACG）合同中所有其它合作伙伴的历史性日子。

一些关于 ACG 的重要事实：

- 从1997年11月开始生产到2019年第二季度2Q年末，ACG 生产了约4.88亿吨（超过36亿桶）石油。
- 大约33亿桶ACG石油通过巴库-第比利斯-杰伊汉管道出口到世界市场。
- 自2006年以来，已有4300艘装载ACG石油的油轮从 Ceyhan 码头被吊起。
- 从开始生产到2019年第二季度末，向阿塞拜疆输送了超过440亿立方米的伴生气。
- 截至2019年第二季度末，ACG项目的资本支出为360亿美元。
- 从1994年ACG项目开始到2019年第二季度末项目结束，英国石油公司及其合作伙伴在阿塞拜疆的可持续发展项目上花费了约8400万美元。
- 作为ACG项目的一部分，一个平台（齐拉格 1号）得到翻新，七个新平台建成，世界上最大的油气储存和加工终端之一建成，一个复杂的海底管道网铺设在里海底部。
- 在2019年第二季度末，有124口油井在生产，44口井用于注水，7口井用于注气。
- ACG 的历史安全记录非常优秀，作为一个无害环境的项目，它经历了大约140次环境影响评估和266次离岸、在岸和近岸监测调查。

项目	阿塞拜疆，巴库ACG全油田开发项目
客户	由英国石油公司运营的阿塞拜疆国际运营公司（AIOC）
安装日期	继续
管道系统	Bondstrand™ 系列 7000M 和 3416 Conductive 带快速锁定和锥形/锥形的管道和配件 胶接接头直径：25到750毫米（1到30英寸）

运行条件 - 阿塞拜疆项目平台			
应用	直径范围	工作压力	试验压力
消防水	2 到 10 英寸	15 巴	24 巴
海水	1 到 12 英寸	15 巴	24 巴
冷却水	2 到 30 英寸	4至8巴	24 巴
污水和无害的明渠	1 到 8 英寸	大气	密封性检验
大气通风口	1 到 8 英寸	大气	密封性检验
设计温度	40°C (104°F) 所有系统，冷却水除外，温度为65°C (149°F)		



生产中的 C&WP 平台



ACG platforms

DWG 第三阶段 启动 2008	西齐拉格 COP 启动 2014	齐拉格 EOP 启动 2005	西阿塞拜疆 第二阶段 启动 2005	阿塞拜疆中部 第一阶段 启动 2005	东阿塞拜疆 第二阶段 启动 2005
------------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

AIOC 平台 - 全场开发项目

AIOC 平台 - 全场开发项目

阿塞拜疆是世界上已知的最古老的产油区，在20世纪初经历了石油繁荣，是前苏联的一个主要炼油中心。石油产量在第二次世界大战期间达到峰值，约为每天50万桶，但在20世纪50年代后，随着苏联将勘探资源转向其它地方，石油产量大幅下降。阿塞拜疆拥有12亿桶已探明石油储量，以及里海尚未开发的离岸油田的巨大潜在储量。

平台制造项目是在位于里海沿岸、靠近阿塞拜疆首都巴库的两个制造基地进行的。一个料场距离巴库15公里，由ATA（现为阿扎芬公司（合资ATA企业）经营，另一个料场距离巴库30公里，由麦克德莫特公司经营。

完工后，这些平台被从阿塞拜疆海岸运送到120公里外的最终目的地。一旦投产，石油就被运送到巴库郊外的桑加查尔石油码头。从那里，石油通过1760公里长的巴库-第比利斯-杰伊汉管道运输到欧洲。这条管道的日输送能力为100万桶，原油输送能力为1000万桶。2006年7月，第一批里海石油抵达黑海的杰伊汉。

阿塞拜疆项目平台

Bondstrand 系列 7000M（快速锁定接头）用于4英寸（100毫米）以下的管线。该产品可用于高达16巴的压力等级。

Bondstrand 系列 2416C 和 2420C（锥形接头）用于6至30英寸的生产线。（150至750毫米）额定压力为16巴。两个管道系列都是导电的，通过连接到地面来限制静电。在爆炸危险区域，如平台，这是一个重要的安全问题。

所有管道工程都是按照国际标准化组织14692规范设计的。消防水管为L3消防等级（湿管）。工艺区的干式雨淋管道系统为L3防火等级加上5分钟干式喷射防火等级。

这个项目跨越了季节的变化。在炎热的夏季，管道安装人员接受培训，以了解结合剂相对较短的适用期。在潮湿寒冷的冬季，管道装配工需要在开始粘接过程之前预热粘接表面。

线轴管道制造车间是一个封闭的、有条件的区域，因此温度或湿度不会影响接头的粘接。粘合剂树脂和硬化剂储存在温度在18°C和24°C之间变化的调节室中。

我们与KBR和BP合作，为ACG全油田开发和沙阿德尼兹二期全油田开发的9个平台提供两个Bondstrand GRE管道系列（Bondstrand 7000M和2400C/3400C），进行供应、制造、技术审查和项目管理，包括：阿塞拜疆领域的4个平台；谷内什利油田2个平台；1个齐拉格场的平台；沙赫德尼兹油田的2个平台。此外，在桑加查尔石油码头的水处理管线和目前的英国石油公司ACE平台上安装了3公里长的24英寸管道系统。

这两种管道系列可用于高达20巴的压力（试验压力为30巴）和65°C的设计温度。对于英国石油公司ACE的最新供应，使用GRE复合管可节省约 **190 吨!**

在设计期间，我们在KBR办公室（伦敦附近）提供了一名常驻工程师，以进行管道布局验证，并确认符合制造商的建议和项目规范。我们的工程师还协助专业材料材料提取（MTO）、规格准备和技术支持，并为UKOOA管道规范提供应力分析验证。其它服务包括：

- 制造现场的合格人员提供培训和监督
- 合格的设计人员进行设计计算和等距检查
- 审查制造、测试和防火的等距图



Bondstrand 海水管线的安装



里海



运行中的 Bondstrand 冷却水管线



短管的现场接头



连接钢管的法兰



12英寸 Bondstrand 消防水环线



用船形胶带包裹防火卷轴

管道系统

为了满足干式雨淋管道的要求，在 Bondstrand 管道上使用了 Favuseal® 垫。对线轴进行压力测试，以检测任何泄漏，然后以下列方式进行外包装：

- 1层Combimat（玻璃）
- 2层法维索纸
- 1层船形胶带（玻璃）
- 顶层用冷固化双组分环氧树脂浸渍。

执行了一项广泛的测试计划，以证明每个平台的Bondstrand产品的质量。根据美国材料试验标准D-1599，对许多管道和配件进行了压力试验。所有测试都由必维检验局见证。整个项目由30,000米直径为2至30英寸（50至750毫米）的Bondstrand管组成，同时大约32,000个配件和4,000多个短管是预制的。

AIOC 平台 - 全场开发项目

可追溯性-要求所有管道安装工在与接头和材料相关的表格上填写以下信息:

- 管道装配工的徽章号码
- 卷轴图纸上的接头已编号, 接头编号记录在可追溯性表格上。
- 表格上注明了粘合剂的批号。
- 线轴图纸和可追溯性表格上标注了独特的FGS管道和配件识别码。

线轴制造

线轴制造是这个项目的主要部分。第一个平台(阿塞拜疆中部)的GRE管道系统完全由位于特内乌普的美国塑料公司在荷兰预制。这些短管用木箱运到现场, 第一批 Bondstrand 短管于2003年抵达巴库。

其它五个平台的线轴是在巴库当地的一个车间预制的。在现场进行短管预制的主要优势是能够根据现场要求修改短管, 并实施项目原始布局中没有的设计变更。这降低了运输线轴的成本, 并提高了工作和计划的整体灵活性。

研讨会包括以下领域:

- 切割和剃须区域, 使噪音和灰尘远离主要工作区域。
- 一个用于 Bondstrand 和将法维索应用于线轴的区域。
- 线轴测试区。
- 气候控制区, 用于储存粘合剂、树脂、硬化剂、钥匙和O型圈。
- 用于管理和图纸存储的办公室。

连接系统

快速锁定胶接接头用于压力等级高达20巴(取决于尺寸)。插销(阳端)是圆柱形的; 钟形端(阴端)略呈圆锥形, 内部带有管道止挡。

在ACG项目中, 快速锁定接头用于2至4英寸(50至100毫米)的管道。对于较大的直径, 首选锥形接头, 因为本接头能更好地承受动态载荷, 如压力波动。

锥形/锥形胶接接头用于最高达75巴的压力等级(取决于壁厚和管道尺寸)。可用的管道尺寸为2至40英寸(50至1000毫米)。龙头和钟形端都是锥形的。

在ACG项目中, 锥度/锥形接头用于6至30英寸(150至750毫米)的管道。

法兰接头用于将管道连接到泵、阀门、储罐和其它设备上。法兰有快速锁定和锥形/锥形两种配置。

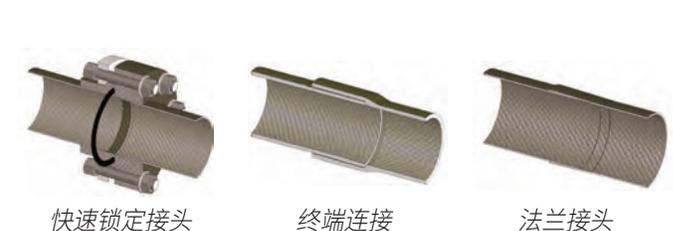
ACG 仅使用Van Stone(凸缘短节)法兰。这些法兰具有松套钢制法兰环的优点, 便于安装。



线轴的安装



线轴制造



快速锁定接头

终端连接

法兰接头



刮削管塞的刮管器

AIOC 平台 - 全场开发项目

在管道系统的材料选择过程中，必须考虑以下设计方面：

- 平台的设计寿命至少为25年
- 里海地区的空气相对较咸
- 管道系统内不允许积聚电力，因为可能存在爆炸性气体

选择 Bondstrand 管系统是因为以下优点：

- 易于操作，安装成本低
- 设计寿命至少为25年
- 无腐蚀性
- 免维护
- 导电，不会产生静电



几个管道系统的交叉

阿塞拜疆 (ACE) 中东平台

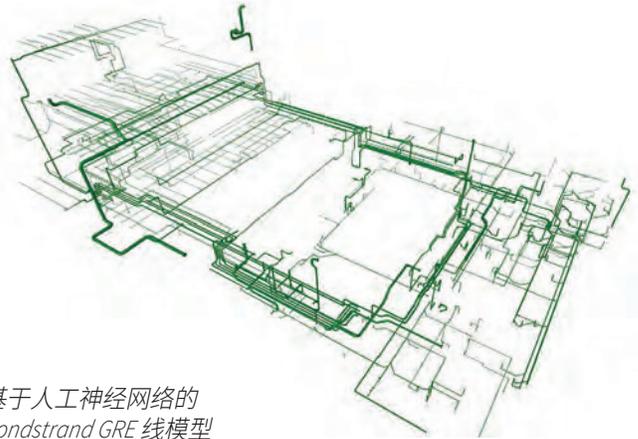
ACE 平台位于现有的中阿泽里和东阿泽里平台之间，水深约140米。该油田分五个阶段开发，分别是早期石油项目 (EOP)、ACG第一、第二和第三阶段以及齐拉格 (Chirag) 石油项目。工作于2019年开始，预计于2023年完成，该平台将运行至2049年。

平台上部钻井设施工程、采购和施工监督合同授予了 NOV 钻井技术公司。这项工作始于2019年，预计将于2023年完成，该平台将运行至2049年，在其生命周期内将生产超过3亿桶石油。

ACE项目包括建造一个生产、钻井、宿舍 (PDQ) 平台。

目前，我们已经为英国石油公司ACE平台上的次氯酸钠溶液、开放式危险排水管、卫生排水管、大气通风口、冷却水、消防水、便携式水和海水提供了7500米的Bondstrand GRE管道。2020-2021年全部安装完毕。

我们还提供工程和设计服务，以及进行设计协助和等距图和应力分析的验证。我们还在计算所需的支撑鞍座数量、粘合剂数量和费索要求。



基于人工神经网络的
Bondstrand GRE 线模型

我们还为阿塞拜疆中东部项目的顶部和导管架设计、制造和供应 Bondstrand 酚醛纤维增强聚合物 (FRP) 结构部件，因为它们重量轻、耐腐蚀，包括：

- 大约600米MARRS™ (多角度快速栏杆系统) 离岸扶手，配有纤维增强聚合物梯子，带安全笼和安全门、楼梯和格栅
- 定制设计的牵引链
- 挡风墙
- 工作通道平台
- 其它相关通道结构 (泥浆槽、水槽)

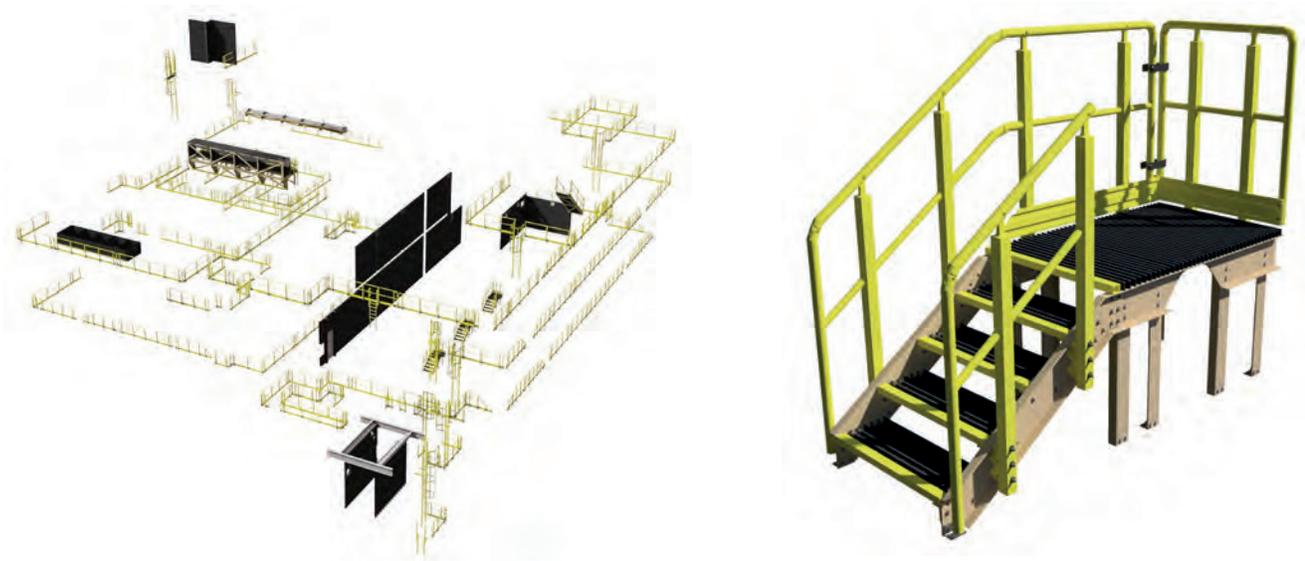
我们的纤维增强聚合物结构比金属结构轻70%，大大减轻了总的顶部重量。总的来说，我们的结构节省了**140吨的重量!**

Bondstrand 管道和结构的总重量节省了**330吨!**



跳上带有MARRS™扶手和纤维增强聚合物格栅的平台。

AIOC 平台 - 全场开发项目



内部设计和工程，大约600米MARRS™ 离岸扶手和相关的纤维增强聚合物通道结构。



阿泽里中东项目是阿泽里、奇拉格和深水古纳什利（ACG）合同开发的一部分。

National Oilwell Varco 制作本手册只是为了提供一般信息并非为了设计目的。National Oilwell Varco 已尽一切努力保证其内容的准确性和可靠性，但是不对由于使用该信息和数据造成的任何损失、损害或伤害负责。所述材料的所有应用均由用户承担风险和责任。

©2020 National Oilwell Varco.保留所有权利。
JIRA 9927

公司总部

7909 Parkwood Circle Drive
Houston, Texas 77036
USA

玻璃纤维系统

17115 San Pedro Avenue, Ste 200
San Antonio, Texas 78232 USA
电话：210 477 7500
真：210 477 7560