

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

项目概要

组织

Vedanta Limited – Cairn Oil and Gas

解决方案

公用事业和工业资产性能

地点

印度，拉贾斯坦邦、安得拉邦和古吉拉特邦

项目目标

- 开发智能油井完整性和流动保障管理系统，自动执行油井监测和纠正措施流程。
- 建立互连数字化环境，集成分散的数据并简化 workflow。

使用的产品

AssetWise[®]

快讯

- Cairn 在印度经营着超过 850 口石油天然气井，这些井正在老化，并且油井性能存在风险。
- 该公司建立了互连数据环境，并实施了基于 Web 的智能油井完整性和流动保障管理系统。
- Cairn 利用 AssetWise 以数字化方式自动监测和管理所有油井。

投资回报

- Cairn 使用 AssetWise 生成了综合的中央油井数据库，优化了预防性维护和补救措施，并将油井的产油时间增加了 10%。
- 自动生成累计成本效益图来评估成本收益，通过消除低效运营提高了油井产能。
- 利用 AssetWise 减少了可能发生的并液排放不受控制的情况，改善了流动保障管理，每年节省约 120 万美元。



Cairn 实施智能油井完整性和流动保障管理系统

Bentley AssetWise 提供的互连数据环境助力简化资产监测和数据分析

致力于实现高效运营

全球大约 35% 的油井存在完整性问题，这些问题与腐蚀、侵蚀和套管的劣质水泥有关，会对井下完井和地面管道产生不利影响，会导致流动保障问题、资产故障以及后续的停机，造成数百万美元的损失。此外，石油天然气公司必须减小风险，并防止烃类气体无节制地排放，以保护环境。因此，油井的完整性和流动保障管理已成为石油天然气运营的关键所在。为了监测和控制刺激性化学物质的使用，减少管材和管道的腐蚀，改善流动保障并优化油井完整性，行业需要持续了解资产可靠性、油井性能、成本和对环境的影响。

Vedanta Limited 下属的 Cairn 石油天然气公司是印度最大的私营原油生产商。在巴尔梅尔、拉瓦和坎贝地区经营着 850 多口油井。久而久之，油井产量会受到蜡状物、结垢、腐蚀和环空压力增加等问题的影响。由于手动流程容易出错，无法提供全面的油井完整性管理信息，Cairn 探讨了多种方法来自动执行和简化 workflow 以及集成不同数据。Cairn 希望实施智能油井完整性和流动保障管理系统，以有效管理相关风险，优化成本和油井性能并降低对环境的影响。Cairn 的高级石油工程师 Utkarsh Vijayvargia 表示：“为了确保油井处于最佳运行状态，对影响油井性能的各种参数进行高效的监测是非常关键的，因而我们需要智能的油井完整性和流动保障管理系统。”

互连数字化解决方案

油井完整性和流动保障管理涉及多个专业，需要工程师定期进行交流，以评估油井屏障和安全作业范围的状态，并管理与维持流动相关的风险。这些相关的风险通常涉及多个相关人员、大量数据和多个接口。由于数据分散在不同的接口和不同的数据源中，Cairn 无法实现数据可见性或保证数据准确性，但这些因素对于制定决策至关重要。为了实施智能油井完整性和流动保障管理系统，Cairn 利用 Bentley 的 AssetWise 建立了互连数据环境。唯一平台简化了 workflow，将所有流程转换为数字化形



图1 – 对每口油井进行监测，分析每个组件的性能，并通过发送通知提醒工程师任何可能出现的问题

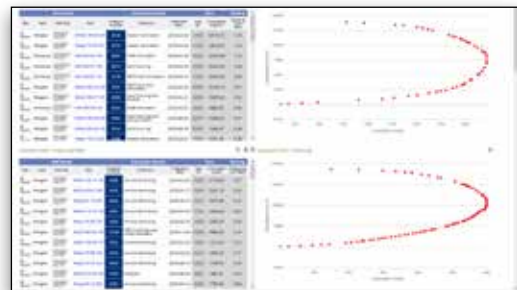


图2 – 为了保持流动，Cairn 监控所有油井各项增产措施的成本效益分析，找出性能低下的资产

式。AssetWise 具有数据互用性，提供了数字化解决方案，可以与 Cairn 基于 Web 的门户网站相连并与 Cairn 内部不同来源的数据集成。

在互连数据环境中工作，可方便地实时访问数据，用户可以查看油井数据并运行单个查询来生成指定的结果，包括业务聚合的汇总数据和资产结构顶层状况。采用 Bentley 的资产性能和管理应用程序，Cairn 可以获得油井完整性管理和生产优化所需的一致且准确的数据，从而在全部并存的整个生命周期中实施智能油井完整性和流动保障管理系统。Cairn 能够基于此分析增产方法，确定并优化所需化学物质的数量和类型。Cairn 可以在互连数据环境中轻松访问和集中查看实时信息，实现了标准化

“成功实施智能油井完整性和流动保障管理系统减少了相关人员忽视潜在油井完整性问题的情况，从而能够采取积极主动的方法进行完整性管理，避免可能的故障或尽快纠正故障。”

—— Cairn 高级石油工程师
Utkarsh Vijayvargia

有关 Bentley 的详细信息，请访问：
www.bentley.com

北京
北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心
1 号写字楼 14 层 03-06 单元
电话：(86 10) 5929 7110
传真：(86 10) 5929 7001/2
邮政编码：100025

北京研发中心
北京市海淀区中关村南大街甲 18 号，
北京国际大厦 D 座 5 层
电话：(86 10) 8214 3038
传真：(86 10) 8214 3001/2
邮政编码：100081

上海
上海市静安区延平路 135 号
静安 WE 大厦 B505 室
电话：(86 21) 2287 3800
邮政编码：200042

深圳
广东省深圳市南山区科发路 19 号
华润置地大厦 D 座 6 层 137 室
邮政编码：518057

大连
大连市高新园区七贤路 2 号
嘉创大厦 1801-03 室
电话：(86 411) 8479 1166
传真：(86 411) 8479 7700
邮政编码：116024

西安
陕西省西安市雁塔区唐延路 11 号
西安国寿金融中心 6 层 01-02 室
邮政编码：710000

香港
香港九龙尖沙咀广东道 9 号
港威大厦 6 座 36 楼 3607 室
电话：(852) 2802 1030
传真：(852) 2802 1031

台北
台北市中山区南京东路三段 168 号
15 楼 1551 室
电话：(886 2) 7742 6346
邮政编码：10487

Bentley
Advancing Infrastructure

的风险管理，能够监测腐蚀速率和化学品用量，提升油井性能。工程师利用 Bentley 的数字化解决方案可以从一个位置评估和管理流动保障和油井完整性，可最大程度地减少手动流程容易出现的数据不一致和数据错误的情况。

自动化监测和管理流程

为了优化油井性能并减少油井停机时间，Cairn 需要对所有油井数据进行持续监测和管理。通过使用 AssetWise 作为其智能油井完整性和流动保障管理系统的基础，Cairn 自动运行油井性能影响参数、安全关键参数、油井增产前和增产后的作业数据，相关人员可以及时采取补救措施和预防性维护来改善油井完整性和增产作业。该公司使用 Bentley 软件开发了油井故障操作矩阵和警报方法，当油井参数超过安全操作极限时，会自动提醒相关人员。这有利于防止可能发生的井液泄漏。

此外，Cairn 使用 AssetWise 自动生成累计成本效益表，简化了单个增产措施的成本效益分析，从而避免了无效的措施，提高了油井产能，并在增加产量的同时减少了成本。Bentley 灵活的应用程序定期自动为 Cairn 提供相关信息，以评估增产效果、腐蚀数据、资产可靠性和整体油井性能。软件自动将原始数据转换为分析数据，以进行诊断和决策，相关人员借此采取积极主动的方法进行操作和维护，防止井液不受控制地排放，并确保最佳的油井产量。

AssetWise 交付效益

AssetWise 为成功实施智能油井完整性和流动保障管理系统奠定了基础，增强了基于准确的数据洞察来制定决策的能力。Cairn 高级石油工程师 Utkarsh Vijayvargia 表示：“成功实施智能油井完整性和流动保障管理系统降低了人工漏掉潜在油井完整性问题的可能性，从而能够采取积极主动的方法进行完整性管理，以消除可能的故障或尽快进行补救。”基于 AssetWise 的系统可以在任何时间点实时显示 Cairn 整个井存的完整性状态。Cairn 利用 AssetWise 在互连数据环境中为所有油井生成综合的中央数据库，节省了从不同来源搜索数据所花

费的时间，确保所有相关人员都能访问到准确、一致的数据。定制的数据输入表加快了日常运营数据录入系统的速度，可重复使用的模板则简化了资产结构的创建过程，从而可以快速部署油井。

AssetWise 提高了系统可见性并改进了数据管理，有效地减少了相关成本和工作。通过自动生成累计成本效益图，Cairn 公司可以评估单个增产措施的成本效益，以实现最具成本效益的化学品管理方法，提高油井产量，规避无效措施。AssetWise 可以用于监测安全的油井参数和增产作业，基于风险的检查方法可以优化预防性维护和补救措施，从而将油井不产油时间缩短 10%。Cairn 借助基于 Web 的实时系统进行公司全部油井的生命周期完整性和流动保障管理，可以保留资产故障和流动保障全部的历史记录，以管理备用资产，确保安全，维护生产平台并为确保后续油井作业的顺利开展提供洞察。

数字化推动行业可持续发展

Cairn 利用 AssetWise 数字模型和自动化工作流替代传统的监测和管理方法，优化了所有油井的产量。智能油井完整性和流动保障管理系统中每种有形资产的数字数据实时显示油井性能，从而有助于主动采取安全措施、降低风险和进行预防性维护。这些技术将提供关于资产性能、运行和盈利能力的宝贵洞察，Cairn 能够防患于未然，防止停机并提高预测能力。

通过整合来自不同系统的数据为油井提供唯一信息源，Cairn 成功建立了可持续技术平台。该公司计划扩展 AssetWise 的高级诊断功能，以预测潜在故障并生成合规性报告，清楚地了解状态，减少合规性过期的情况。借助 AssetWise 与数字监控设备和人工智能的数据互用性，Cairn 可以运用预测分析和机器学习提早发现问题，避免资产故障。得益于当前取得的成功以及一直以来对数据和过程数字化的投入，Cairn 制定了自动执行和简化资产管理的指导原则，从而保证最佳油井性能和产量，推动了整个公司乃至整个石油天然气行业的可持续发展。