

川东北项目管道泄漏探测系统



中国石油



Unocal East China Sea, Ltd.

川东北天然气项目
Chuandongbei Gas Project

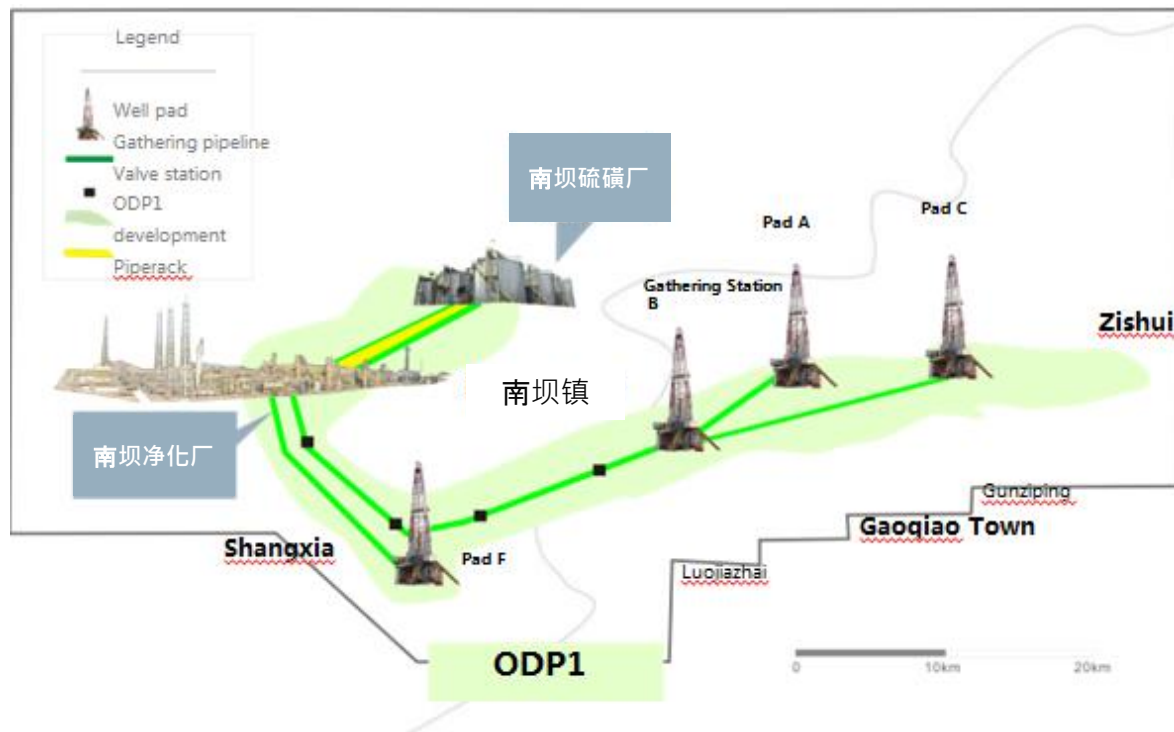
陈民博士
中国区副总裁
优尼科东海有限公司
2017年11月15日

川东北项目概况

- 优尼科东海有限公司（“雪佛龙”）与中国石油天然气集团公司（“中石油”）于2007年签订了为期30年的产品分成合同。
- 项目由雪佛龙（作业者）和中石油共同开发。
- 雪佛龙拥有49%的参与权益，中石油拥有51%的参与权益。
- 项目总面积超800平方千米，横跨中国西南的四川省和重庆市。



第一期总体开发方案 - 罗家寨气田开发



- 2个井场
- 约38公里的管网
- 拥有3列高含硫天然气处理装置的净化厂
- 硫磺厂

川东北项目的安全保障措施

在富有挑战性的作业环境中，将优良作业理念应用于总体安全策略和综合安全保障措施，重点关注：

- 人员安全
- 泄漏防护
- 泄漏探测
- 应急响应



部署川东北项目管道泄漏探测系统的驱动因素

- 川东北天然气项目处理高含硫天然气，硫化氢含量约10%-15%，二氧化碳含量约7.12%。
- 高含硫天然气管道长度为38.5公里，安装在坡度极大的崎岖区域。
- 管道邻近人口密集地区。
- 如果发生泄漏，尽早探测到泄漏对确保当地民众的安全非常重要。



管道气云成像监测摄像头试点

气云成像摄像头

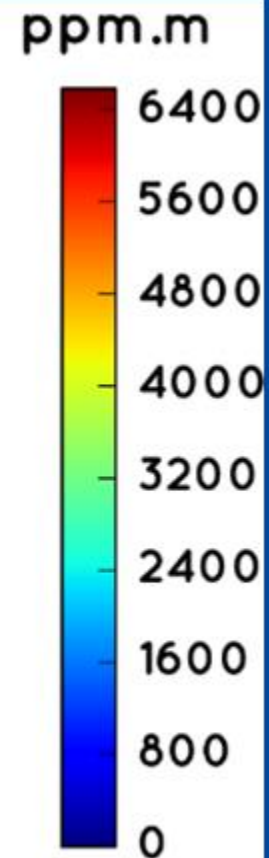
- 目前适用于远程气体监测的新技术。
- 摄像头可以调节旋转，对需要进行监测的区域进行监测。
- 实现大面积的全自动泄漏监测和报警能力。

试点目的

- 气云成像摄像头监测能力
- 气云成像摄像头在川东北项目使用的可行性
- 学习和开发常规的预防性维护、功能测试程序和培训计划

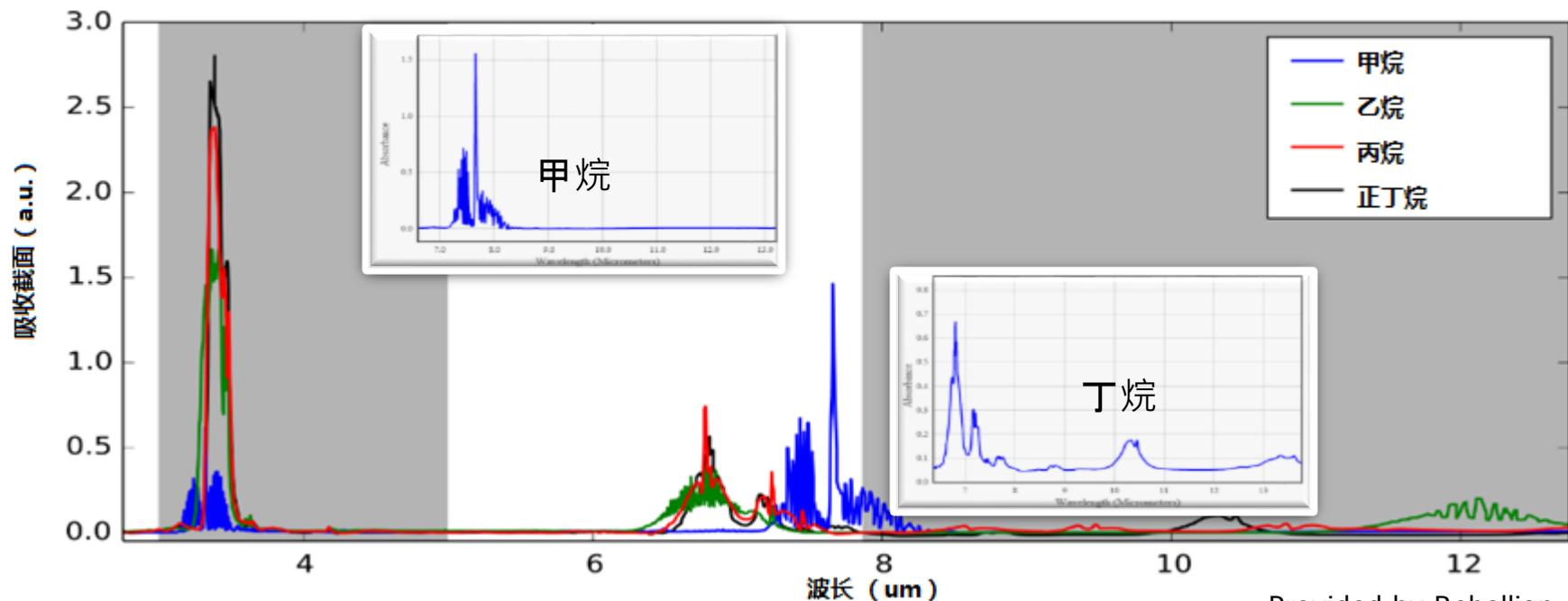
气云成像摄像头

与红外摄像头不同，气体云成像摄像头是一个自动气体探测头，可观察并量化气体泄漏。



Provided by Rebellion

基于被动式红外吸收光谱的技术

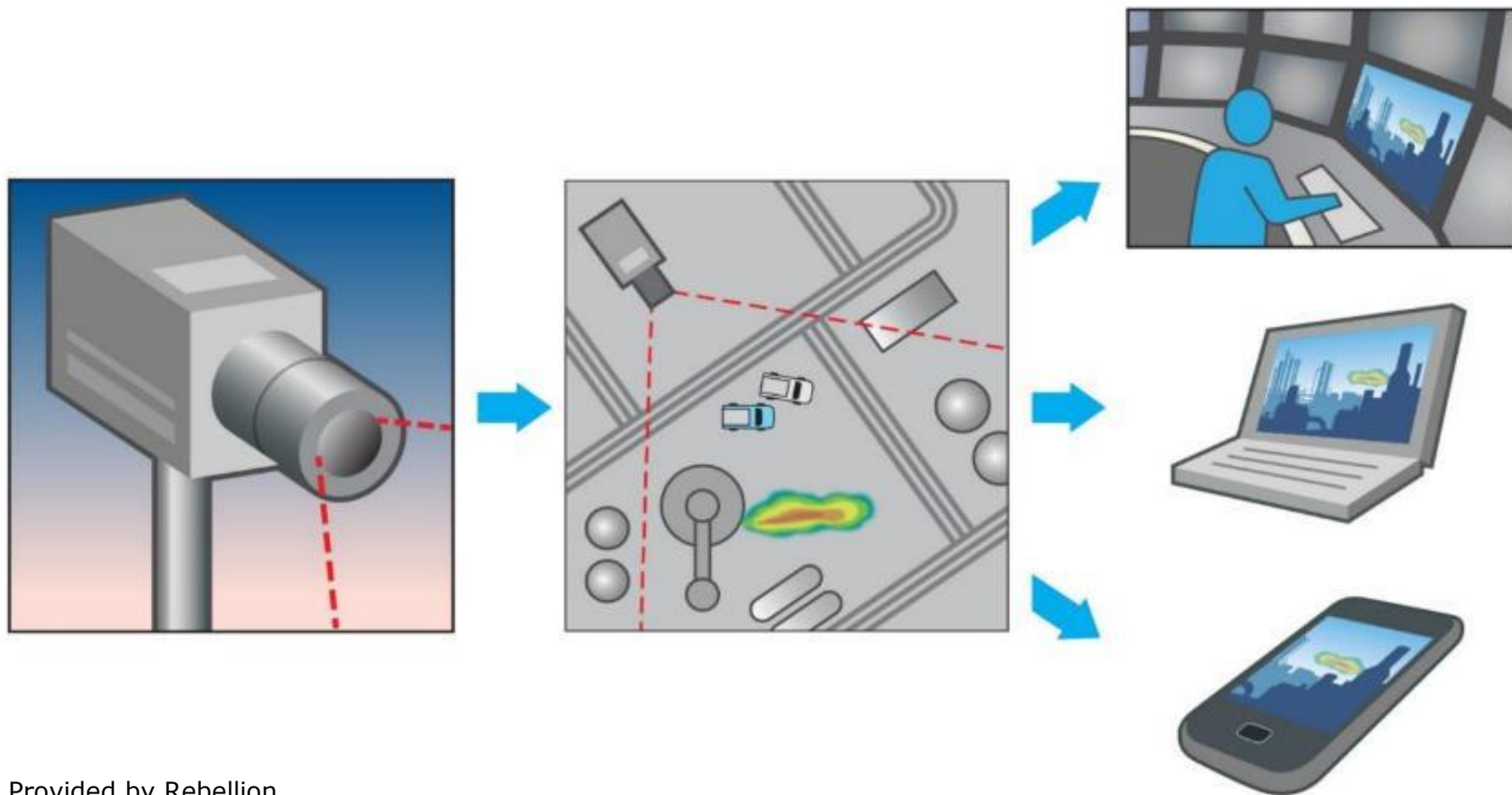


- 监测和探测超过25种不同的烃类气体
- 在红外光谱区运作
- 不需要光源
- 自校准，每5到20分钟进行一次内部健康检查

高光谱摄像头：气云成像摄像头系统的核心



气云成像摄像头系统如何运作



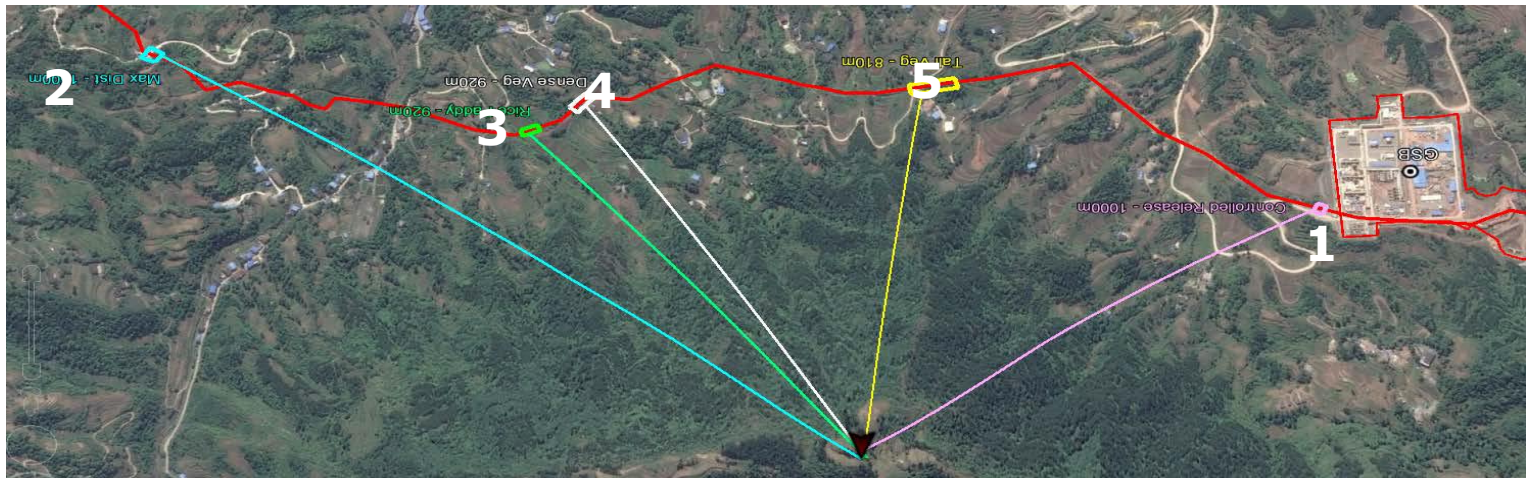
Provided by Rebellion

现场试点-气云成像技术

气云成像系统覆盖大范围管道（5公里）

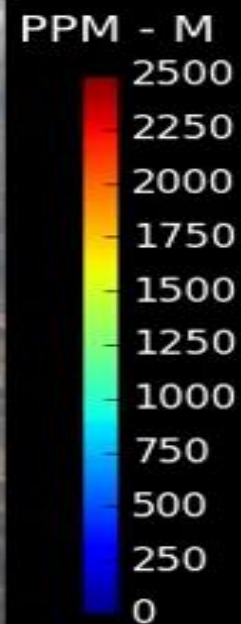


约5公里



1.5公里测试视频

甲烷 (1.5公里)



控制室设备 - 带气云成像工作台的控制面板



气云成像摄像头试点总结

- 气云成像摄像头在所有位置都探测出甲烷并成功通过现场验收测试。
- 气云成像摄像头系统成功完成背景测试，**并在**项目现场特定地形中充分探测出泄漏情况。
- 气云成像摄像头能自动进行气体泄漏探测，误报率极低。
- 系统配置能使单个摄像头在约4分钟的时间里监测**5公里的范围**。摄像头系统全面部署之后，**整个管道（约38.5公里）将在两分钟之内完成一次监测。**

气云成像摄像头现场全面部署方案

管道泄漏探测

- 24个气云成像探测摄像头
- 190个硫化氢点式探测器、40个远程终端单元，以及光纤电缆

设施周边气体泄漏探测

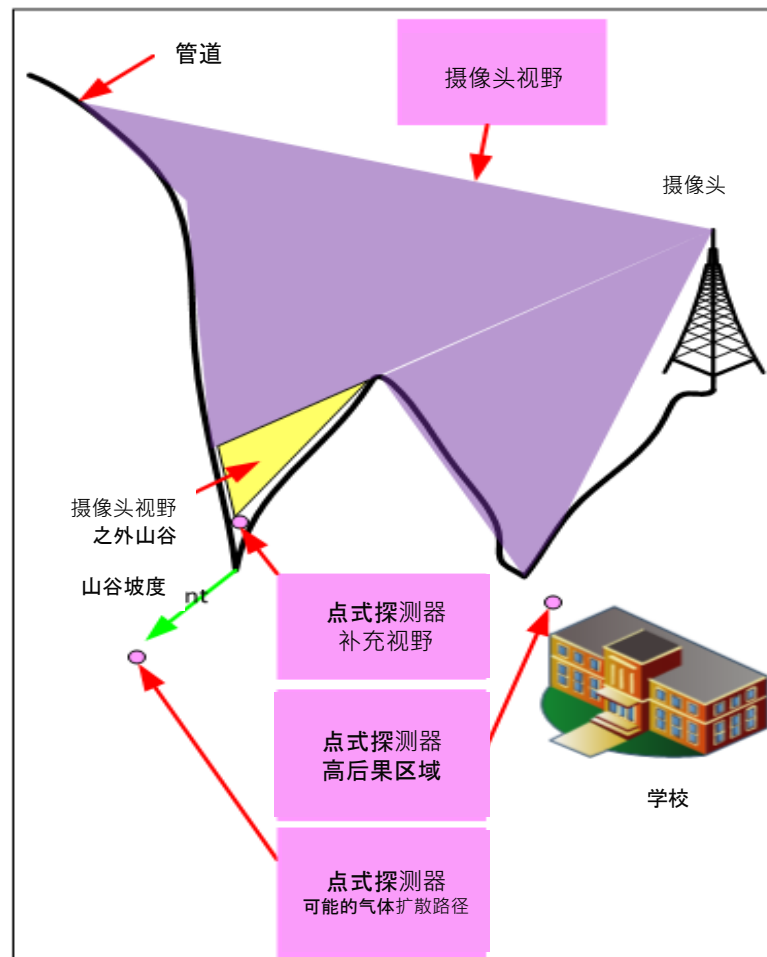
- 在A、C井场和B集气站和净化厂安装4个气云成像探测摄像头

集成

- 将所有管道泄漏探测技术综合集中运用，以增强事故时的分析、决策和应对能力
- 在南坝安全控制中心建立管道泄漏探测系统操作员专用站，进行全天候监控

未来现场管道泄漏探测覆盖范围

- 气云成像摄像头和点式探测器将共同作用，实现100%的覆盖。
- 逐步部署
 - 优先项1，覆盖人口密集区域
 - 优先项2，覆盖主要设施区域
 - 优先项3，覆盖管道剩余部分



问题解答