

白皮书

提高石油和 天然气运营的 安全性与效率



MOTOROLA SOLUTIONS

在如今高耗能的生活方式下，石油市场的需求创下了历史新高。全球的石油需求预计将于 2035 年增长超过百分之三十。¹ 随着能源需求的剧增，石油和天然气行业面临诸多挑战，提高生产效率和保持原油和天然气资源的增长迫在眉睫。其实，石油开采和生产的力度一直在不断加大：最近的趋势显示，仅美国的原油生产量便在一年内每天增长多达 79 万桶。² 而充足的供给能否满足未来需求的关键在于行业能否解决一系列运营难题。



严格的安全要求

虽然尽快出油是当务之急，但健康、安全和环境问题也刻不容缓。

因维护和钻探活动所损失的作业时间占全部工作日的 40%；³ 在如今监管严格的环境中，这类活动不仅会威胁生命和利润，还关系到业务运营的存亡。在发现新油源但条件恶劣的近海地区，因安全事故损失的工作时间要比陆地高出 17%。⁴

尽管石油和天然气行业已采取大量措施提升流程安全性，并且最近的统计数据表明过去 10 年的安全状况在不断好转，^{5,6}但是上述地区仍然需要最严格的安全规范，以在极端的恶劣环境中最大限度地降低员工面临的风险。

对讲机等关键任务通信工具是实时协作的关键，需要在恶劣环境中确保有最佳表现，以满足石油和天然气行业严格的安全标准。

更偏远和更危险的地区

随着大型油储逐渐耗尽，新的大型油储区又少有发现，石油和天然气公司开始尝试在偏远、恶劣的地区勘探石油，如北极地区、离岸深海区、炎热的沙漠和油田等，很多高压高温 (HPHT) 油井被开发出来。

近海/陆上通信挑战

石油或天然气公司系统所产生的数据量日益增多。大量近海/陆上运营人员协作配合以保障运营的可见性、合规性和即时通信 - 尤其是在紧急状况发生期间，因此确保这些数据在任何情况下都可顺利传输变得无比重要。如果现有通信系统不针对协作使用进行优化，则很难满足使用需求。

劳动力结构发生重大变化

对于婴儿潮一代的专业人士来说，退休已近在眼前。截至 2018 年，行业内 50% 的工程师和地理物理学家将达到退休年龄，⁷这会导致行业史上最巨大的人口结构变化以及知识和经验断层。行业分析师预测将会出现 100 万的劳动力缺口和技能短缺，劳动力结构变化的趋势将在近期内开始凸显。⁸解决技能短缺问题的关键在于能否提供出色的通信连接性，进而跨传统通信系统无边界地无缝集成信息、工作流程和工作人员。信息和通信技术将在其中发挥关键作用，尤其是在支持综合运营并提供可衡量的业务改进指标（如缩短宕机时间）方面。

利用技术支持最佳决策

合适的技术配置可有效应对挑战，确保语音和数据无缝、安全地传输，从而无论是在危急时刻还是在提升长期效率方面，都可帮助石油和天然气公司做出最佳决策。要想在所有利益相关方之间实现持续、可靠的通信，就离不开先进的数字地面移动无线电 (LMR) 和运行技术。

33%

至 2035 年
全球石油需求将
增长 33%

17%

相比陆上作业
近海作业因安全
事故而损失的工作
日多出 17%

500 万

截至 2015 年
出现 500 万的劳动力
缺口和技能短缺

在石油和天然气行业的不同运营领域中，不同的期望和需求需要灵活的通信解决方案：



上游

从开采到生产

- 降低成本，提高运营效率
- 远程监控并控制钻井平台
- 提高员工安全性
- 合规性

安全性是关键。



中游

运输和处理

- 供应安全和环境保护
- 远程管道监控和控制
- 安全和灾难恢复
- 人员和车辆跟踪

工作效率是关键。



下游

炼油、营销、配送

- 资产，维护运营
- 提高员工工作效率
- 管理数据、资产和员工
- 安全和灾难恢复

安全问题不容忽视。

提高员工 在危险作业环境中的 安全性

随着油井位置变得更加偏远及其对环境的影响更受关注，制定严格的应急计划也变得更为重要。在这些环境中，进行维护、检查和测试等作业的员工必须配备坚固可靠的通信工具，以支持实时通信和决策。

提高生产流程效率的核心就在于将通信网络安全地扩展至潜在的危險区域。生产流程的每个阶段都应采取严格的安全措施，以防范火灾爆炸或生态灾害的发生。

对讲机是油田员工的主要通信设备，因此必须要确保它在危险区域中的可靠运行。

遵循行业最佳实践，石油和天然气公司要求必须使用本质安全 (IS) 设备，为可能存在爆炸性物质的危险环境中的员工提供保护。员工所使用的本安型通信设备和配件必须作为一整套系统进行认证，以确保安全性和性能不受影响。

由于这些环境存在易燃风险，因此还必须要确保对讲机设备的坚固性。例如，本安型对讲机必须能够充分降低坠落时电池脱落的风险。

简而言之，为确保员工的安全性和应对环境中的重大危险因素，对讲机必须具备故障保护功能，并符合 ATEX 和 IEC Ex 等全球认可的本质安全标准。

本质安全对讲机 为危险环境中的用户提供全面保护

XiR P8668 Ex (带显示屏) XiR P8608 Ex (无显示屏)

XiR P8600 Ex 系列设备具有智能音频和传输中断等创新特性，可在最嘈杂的环境中确保消息顺利传达。如果发生意外事故，其集成式倒放警报功能和单独员工保护特性可即时发送寻呼寻求帮助。它采用易于用户辨别的鲜艳蓝色设计，并具有可满足最严苛 ATEX 标准的音频和电源配件。

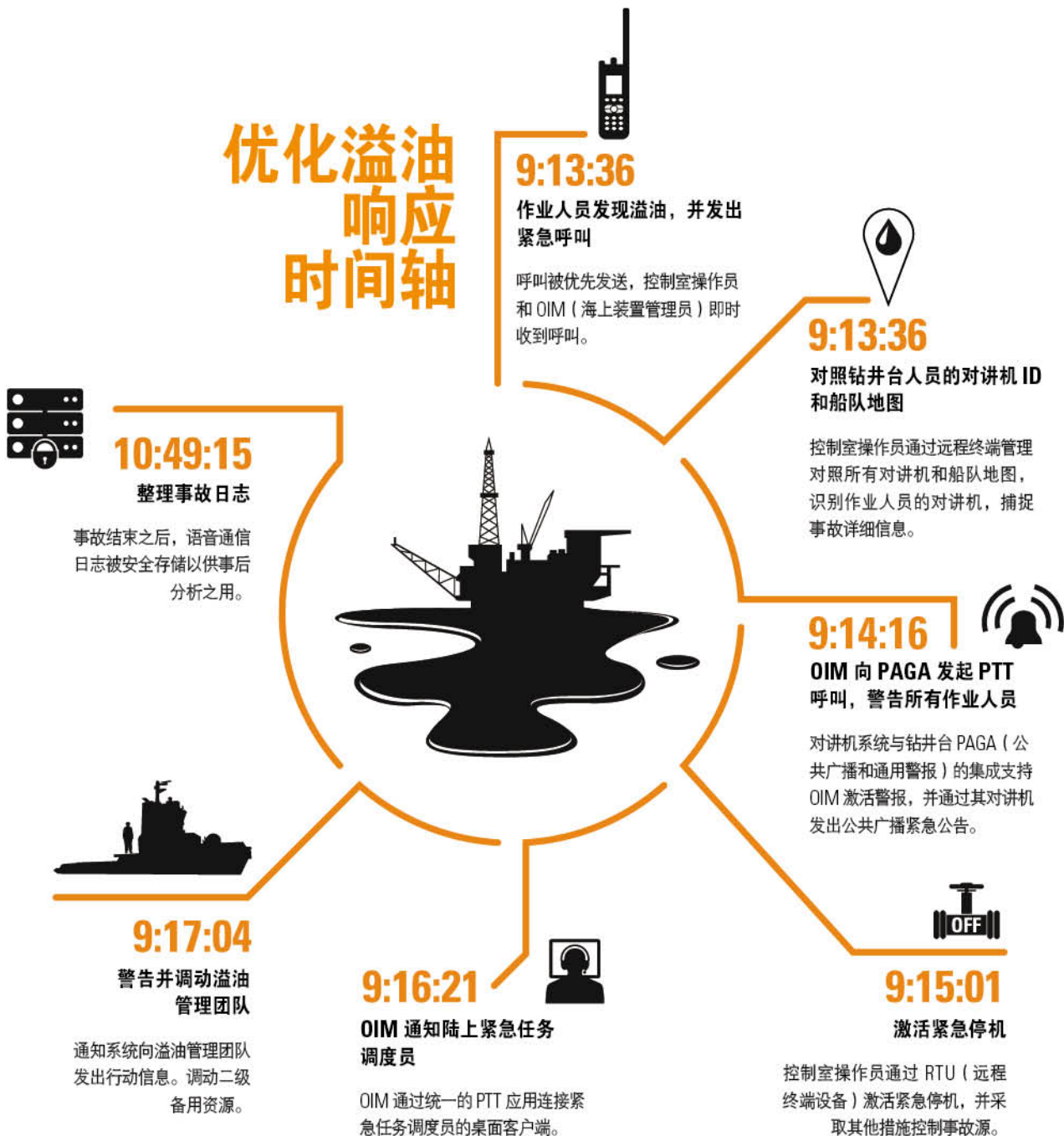


MTP8000Ex

MTP8000Ex 支持高效作业，即使在易爆和灰尘环境中也不例外。借助一流的内置 GPS 接收器，用户可通过对讲机轻松定位人员，从而增强用户安全，改善资源管理。如果对讲机的携带人员在既定的时间内没有移动，则内置的“倒放”警报功能可触发应急操作程序，进而提高整体运营的安全性。



优化溢油 响应 时间轴



数字石油钻塔可帮助做出更好、更快速的决策，这在分秒必争的溢油事故中尤为重要。数字钻塔中的高效无线语音和数据通信可帮助海上和陆上员工取得联系，以便在确认问题之后立即紧急呼叫合适的人员。TETRA、MOTOTRBO 和 ASTRO 25 等高级数字陆地移动无线电（LMR）系统可通过以下特性支持迅速响应：

优先呼叫 – 优先于同时发出的其他类型的呼叫。监督人员和关键人员均可发出此类呼叫，以确保关键运营信息及时传达。

远程终端管理 – 支持从一个中心位置对每个对讲机终端的软件和配置进行远程管理。

系统预配置 – 预先配置应急方案，并在发生事故时自动激活。

统一的一键通 (PTT) – 确保在基础设施的所有网络之间实现无缝的语音互操作性。

自动化通知 – 点击之后便可对团队的所有成员或部分成员发送即时通知。

无缝、高效的设施火灾响应



在紧急状况中，必须要保持通信线路开放和通畅，以便通告危险范围和了解所有员工的行踪，确保他们远离危险区域。TETRA，MOTOTRBO 和 ASTRO 25 系统经优化可简化响应资源的调动。主要的支持特性包括：

预警警报激活 – 通过无线电信道，向相关设施区的特定警报器发送提示音和预录的语音信息。

地理冗余备份 – 在不同的地理位置安装 2 个交换中心和环状互联；如果灾难导致其中一个交换中心出现故障，则另一个交换机可确保自动提供近乎实时的通信连接。

组呼 – 支持根据不同的职能部门分派组呼，从而提高通信效率。

倒地报警 – 如果对讲机的倾斜度超过定义的角度或在固定的期限内保持静止不动，则将会自动发送警报。

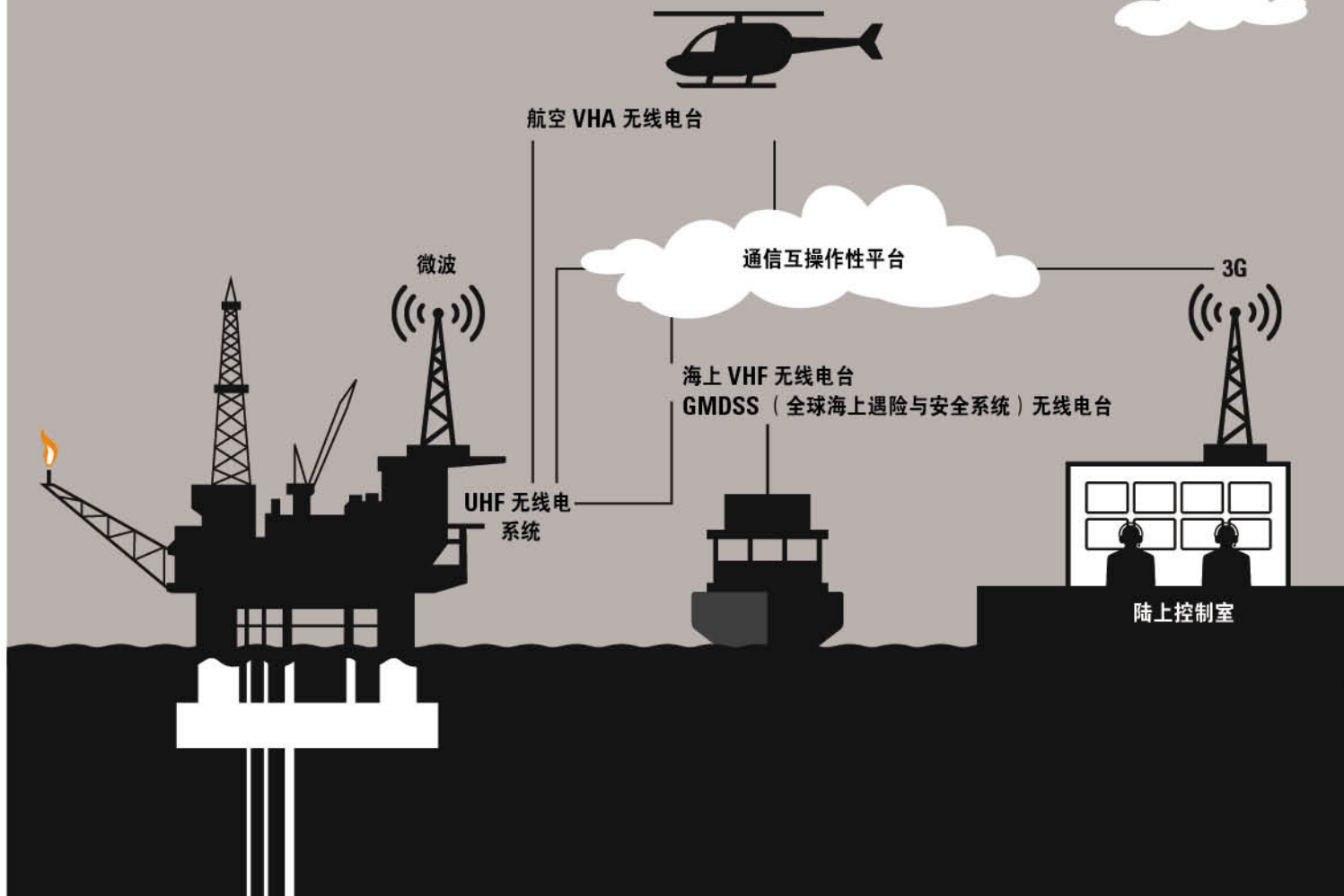
A silhouette of an oil worker wearing a hard hat and safety vest, leaning over a wellhead. The background is a bright sunset sky with a large metal structure on the right.

提高所有核心人员的 工作效率

油气系统结构或设施的潜在利润非常之高：一条常规的输油管道每小时可带来价值约 300 万美元的石油，而常规炼油厂每天可生产价值约 600 万美元的燃料。⁹ 相应地，这种油气设施的复杂程度也很高，因此运营的每个阶段都需要一些核心人员。海面钻井平台、陆地控制室以及空中和海上都有他们的身影。

为确保实现最高效的运营，油气设施需将数据高效传输至所有相关方。但通常所有核心人员都使用独立的通信系统，这导致效率欠佳，弊端重重，如通信延迟和监控能力不足等。理想的通信设备应该能够连接所有核心人员，并在多个远程位置之间实现无缝通信。

通过统一网络支持远程协作



减少宕机，提高效率

高效、无缝的通信可帮助降低宕机风险。在石油和天然气行业中，每个月避免 10 小时的宕机便可为公司节省 125,000 美元，¹⁰ 因此将宕机时间降至最低很有必要。

然而，分散的网络和大量的通信设备增加了高效协作的难度。为简化通信，企业可部署优化的分布式互操作性平台，通过任何网络安全地集成和传输实时语音和数据，同时连接对讲机、电话以及其他传统和现代通信系统。

通信互操作性平台可带来以下优势：

为陆上专家和专业人士提供**安全性**。通过在多个网络 and 用户设备之间支持通信互操作性，陆上相关人士能够获得有效信息，并充分利用现有专业知识和技能。

通过与全球专家随时随地高效、实时协作，**缩短问题解决时间**。通过集成双向语音通信和 Microsoft Lync 等协作式 IT 应用，钻井台上的维护团队能够以更低的成本，更快速、更高效地解决技术问题。

通过高度可用的连接性 实现油田作业自动化

通过将高度可用的通信网络扩展到油田，公司可获得出色的生产效率和优势。

数字油田的核心是高级远程终端设备 (RTU)，它可提供一个强大的平台来遥测和遥控关键生产参数，如石油和天然气的流速、管道和井口的压力、油气泵的运行状态以及油舱液位等。

现代 RTU 可更快速地执行许多复杂的计算任务、保存更大的本地数据库以及从控制中心控制远程站点（而无需主动介入），从而实现石油和天然气生产流程自动化。

此外，RTU 还可集成其他功能，以增强对系统的监控和对溢油、泄漏、火灾检测和紧急停机 (ESD) 的控制。

数字 LMR 或 LTE 提供的关键任务数据连接性支持在远程站点运行多个应用，从而提升员工安全性，预防设备停机，并提高生产效率。

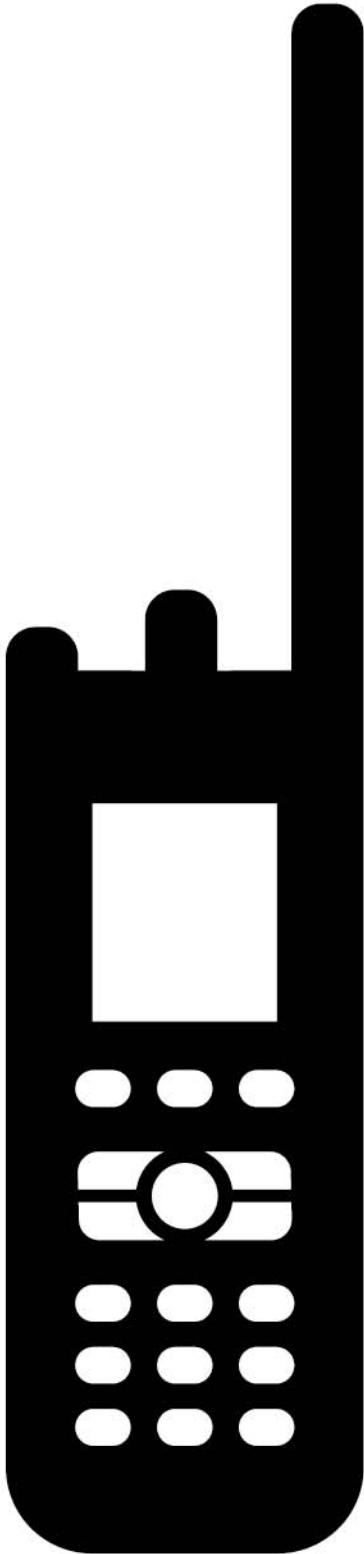
打造数字油田



An offshore oil rig is silhouetted against a bright, low sun in a hazy, orange sky. The sun's reflection creates a shimmering path on the water's surface. The rig's complex structure, including a large crane arm and various platforms, is clearly visible. In the distance, another smaller rig can be seen on the horizon.

借助工具确保 员工、位置和数据 保持连接

数字油田需要紧密集成IP（互联网协议）通信技术，进而实现信息的无缝传输。先进的 LMR 系统基于 IP 构建，具有多个通用的关键属性，有助于实现石油和天然气生产流程的中心目标，即优化生产能力，实现毫不打折的安全性。



数字 对讲机的 优势

高级数字 LMR 系统可高效控制通信的数据和语音功能，从而提升效率和安全性。

数字对讲机技术在多个方面优于模拟系统：

- 超清晰语音通信和消噪配件可确保消息第一时间传达到位，即使在嘈杂环境中也是如此。
- 无论员工处于设施内部还是外部，内置式 GPS 定位跟踪功能均可在任意时间进行精确定位。
- 系统基于具有以太网接口的 IP 架构，支持更轻松地集成企业 IT 系统。
- 更长的电池续航时间可让员工在长时轮班中保持通畅联系。
- 更广泛的覆盖范围和更高的容量可为数百个甚至数千个工作组提供支持。
- 语音和数据服务支持集成应用，如文本消息发送、派工管理、电子邮件网关、调度控制台、远程系统管理和电话集成等。
- 无缝集成 WAVE 互操作性平台。这有助于矿区或办公室的团队通过语音和数据服务安全、可靠、实时地高效通信和协作。无论网络、运营商、协议或设备如何，以及无论部署在本地还是云端，这些都不在话下。



通过 无线连接 实现流程 自动化

当前，一个石油钻井台每天可产生 1TB 的数据。¹¹ 随着石油和天然气价值链中数据量的激增，用户对高度可靠的宽带网络的需求也不断增长，支持海量数据在大范围偏远地区内传输成为当务之急。

LTE 高速宽带网络可为偏远地区提供宽带数据容量，如需要实时监控和通信的计量站和油井站点。流程自动化（通过 LTE 网络实现）结合 LMR 和 SCADA RTU 可支持以更少的人力从远程位置可靠地收集和传输信息。

摩托罗拉系统 引领数字油田技术 发展

摩托罗拉系统是先进的数字 LMR 系统领域的全球领导者，也是全球领先的关键任务通信解决方案提供商。凭借全面的技术产品组合，包括高级 DMR、TETRA、LTE、P25 和 RTU，摩托罗拉系统具有得天独厚的优势，可提供各种定制解决方案以满足整个石油和天然气价值链中多样的运营需求。

探索与联系

请登录我们的网站，了解我们如何帮助其他公司解决其所面临的重大挑战。或如欲了解我们可如何帮助贵公司保持高效、安全作业，请直接联系我们。

联系我们

摩托罗拉系统营销支持中心热线：

中国网通 10 800 744 0584（中国北方区域座机拨打或手机拨打）

中国电信 10 800 440 0565（中国南方区域座机拨打或手机拨打）

中国联通 400 882 2023（座机或手机拨打）

更多产品信息，请浏览：www.motorolasolutions.com.cn

资料来源

- 1: IDC Energy Insights, 2013 年 5 月 - 降低石油和天然气的运营风险
- 2: 同上。
- 3: Motorola Solutions, 2014 年 9 月 - 石油和天然气解决方案演示
- 4: OGP, 2012 年 5 月 - 安全绩效指标 - 2011 年数据
- 5: OGP, 2013 年 6 月 - 安全绩效指标 - 2012 年数据
- 6: OGP, 2012 年 5 月 - 安全绩效指标 - 2011 年数据
- 7: Oilandgasiq.com, 重大人员变动: 专业人才即将断流?
- 8: Rigzone.com, GE Oil & Gas 应对“重大人员变动”
- 9: 摩托罗拉, 2009 年, TETRA: 支持石油和天然气领域的关键通信
- 10: 思科, 2012 年 1 月, 思科石油和天然气解决方案演示
- 11: Baker Hughes, 2011 年 10 月, 数字油田: IT 如何支持石油和天然气行业

摩托罗拉系统(中国)有限公司

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS 以及风格化的 M 徽标是 Motorola Trademark Holdings, LLC 的商标或注册商标, 并在授权下使用。
所有其他商标均为其各自持有人的财产。©2016 Motorola Solutions, Inc. 保留所有权利。