



CIEC2023

基于云边协同的5G智慧LNG接收站

滕学睿

国家管网集团
HSE管理工程师

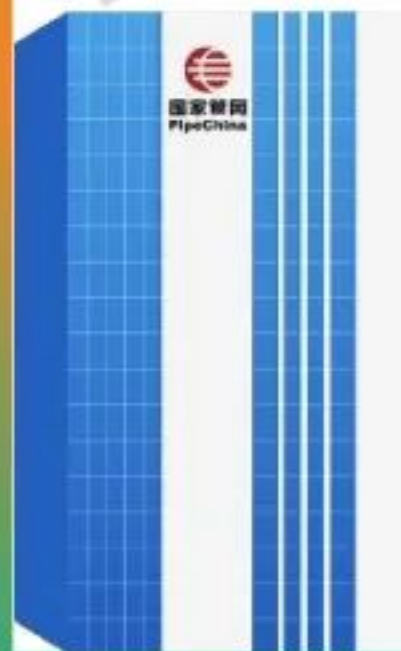


国家石油天然气管网集团有限公司

- 国家石油天然气管网集团有限公司成立于2019年12月9日，源于总书记“四个革命、一个合作”能源安全新战略的科学指引，诞生于我国油气体制改革的实践选择，是总书记亲自谋划、亲自批准的，是贯彻执行党中央、国务院决策部署和国家战略的重要力量。资产规模**世界最大的**管网公司。

国家管网集团液化天然气接收站管理公司

- 国家管网集团液化天然气接收站管理公司于2020年12月26日正式注册成立，作为国内最大的LNG接收站运营商，其下辖7座LNG接收站，总接收规模3060万吨/年，占据全国总额的1/3。



2020年10月1日
正式投入实质性运营



国内占地面积最大：1180亩≈106个足球场，投资额度最高：97.5亿元的国内**第一个**浮式LNG接收站

国家天然气基础设施互联互通重点工程

- 国家发改委推进的国家天然气基础设施互联互通重点项目
- 国家产供储销体系建设重要**民生工程**和**能源保供项目**
- 天津市重点工程
- 环渤海地区最大的LNG储备保障中心和LNG物流中心

央视新闻媒体重点关注



国家管网集团智能化提升示范项目

- **5G网络建设**、数字孪生体建设、视频巡检、槽车管理、机械状态在线监测与故障诊断分析。
- 列入**全国首批工业互联网+试点企业**

厂区1180亩全国最大



安全红线要求高
现场易燃易爆
人工巡检强度最大

设备作业极度危险



高危作业环节多
接料臂承受11m/s高速高压，
极端温差骤降，任何一处泄漏
都将给码头带来灭顶灾难

海陆双场景管控难



海陆结合，危化品储量大
亟需提高应急备战水平，响应
《工业互联网+危化安全生产》

构建“云网边端”网络架构，服务“工业互联网+危化生产”

中心云平台建设



网络系统建设



边缘服务器部署



终端设备部署



搭建基于云边协同的数字化底座



构建开放的工业APP的应用集群

远景规划 已经实现



“云-边-端” 三级HSE管理体系





指挥大厅

MEC边缘云



在外输天然气的业务流程中，通过5G+边缘云技术实现槽车作业的全流程可视化监管，大幅缩短提货时间，提高企业物流效率，助力城市能源高效流转

门岗



借助5G网络，实现视频高清回传识别车牌，并自动识别提货二维码，核实车辆与司机信息，实现全自动抬杆进厂、抬杆出厂

地磅



借助5G网络视频高清回传与AI视觉分析技术，实现地磅无人值守，优化厂内提货秩序

发货仓库扫司机提货单二维码，借助AI视频分析技术，规范装车流程

基于5G网络实现区域摄像头跟踪，融合定位技术实现货车全流程可视化跟踪

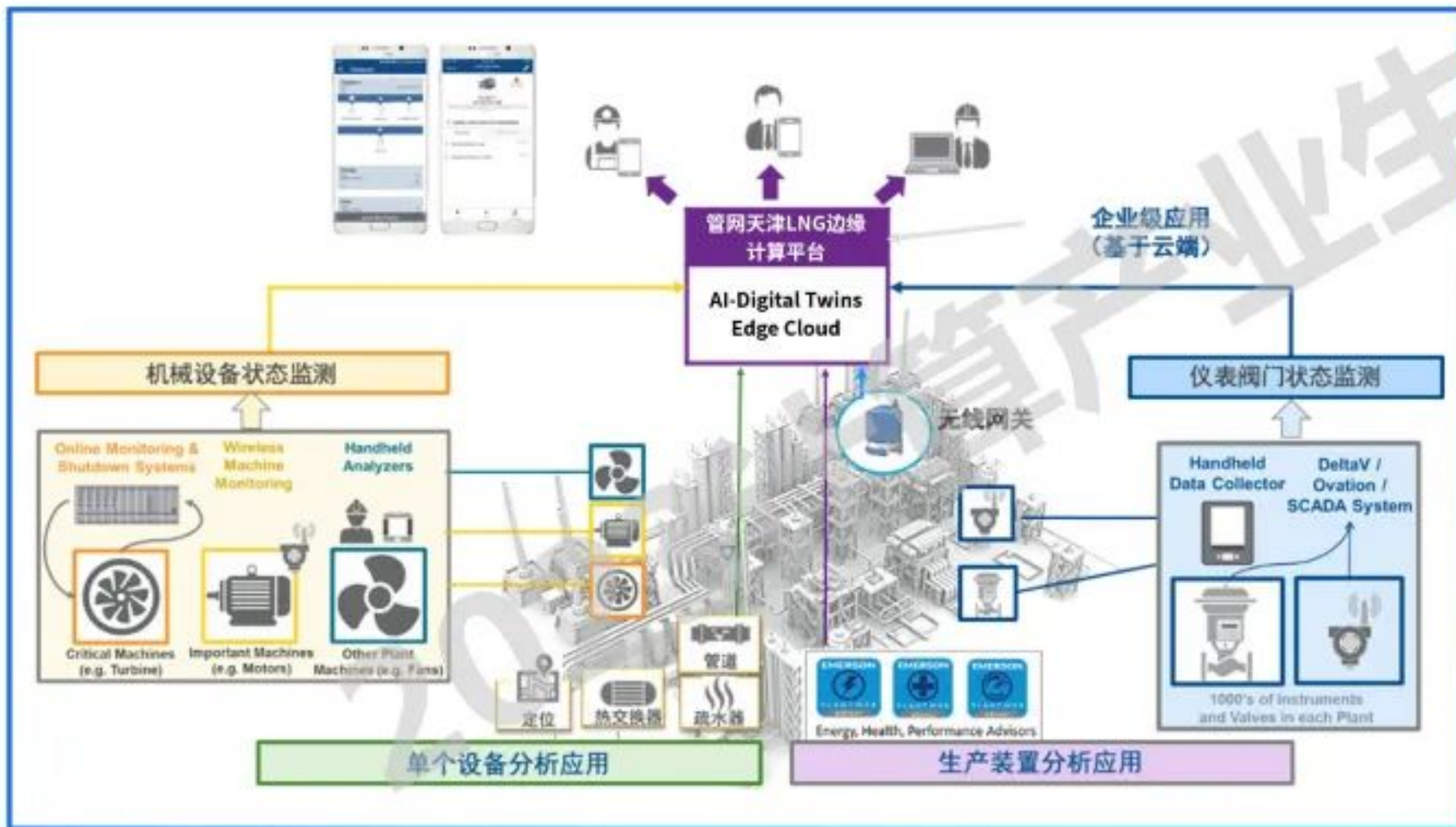
司机自助扫提单二维码，获取地磅净重信息，触发SAP发货过账

平台支持 LNG装载

装车前

装车后

- 以工业物联网平台为突破口，采集不同设备、不同系统中的数据，通过物模型提供标准接口
- 通过边缘应用在移动或PC端展示



5G+卸料臂远程控制



- 现场无人化
- 5G远程控制
- 机器视觉识别
- AI辅助对接

5G+BOG压缩机自诊断



- 5G现场通讯站
- 边缘智能采集
- 3D动态建模
- 远程专家分析

5G+能耗管控与泄漏监测



- 支持5G无线传输
- 神经网络自学
- 监控系统模块化
- 超低功耗设计



5G+HSE管理

风险感知率提升**70%**、事故发生率降低**50%**，降低人员劳动强度，减少有线施工**70%**，单站年经济效益可达**400万元**。

5G+生产运营管理

巡检频次降低**50%**，巡检记录自动生成，**200**余项巡检数据自动填报，人员巡检强度降低**70%**。

5G+设备管理

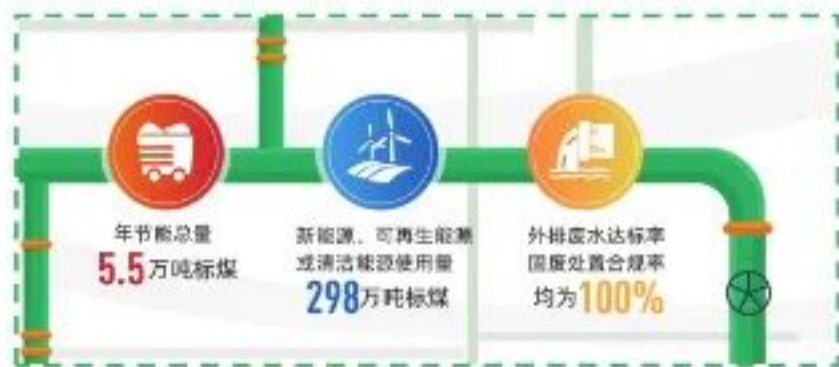
槽车充装用工降低**4**人，年节约人力成本**60万元**。单车充装时间节省**约8分钟**，增效**10%**；智能化建设可拉动配套行业**约1000万元/单站**。

预计投资**4252.24**万元，已完成**2242.48**万元

提升港城融合应急能力



优化京津冀地区能源结构



强化华北冬季供暖民生保障



响应国家政策号召，引领行业坐标风向



安全作业管理平台为国资委牵头推动
LNG行业云的核心应用



“工业互联网+安全生产”油气管道行业
集团级试点单位



“5G+工业互联网”
试点园区



国家应急管理部、国家能源局、中国5G+
工业互联网大会典型应用案例



行业大会经验分享
中国国际管道大会等



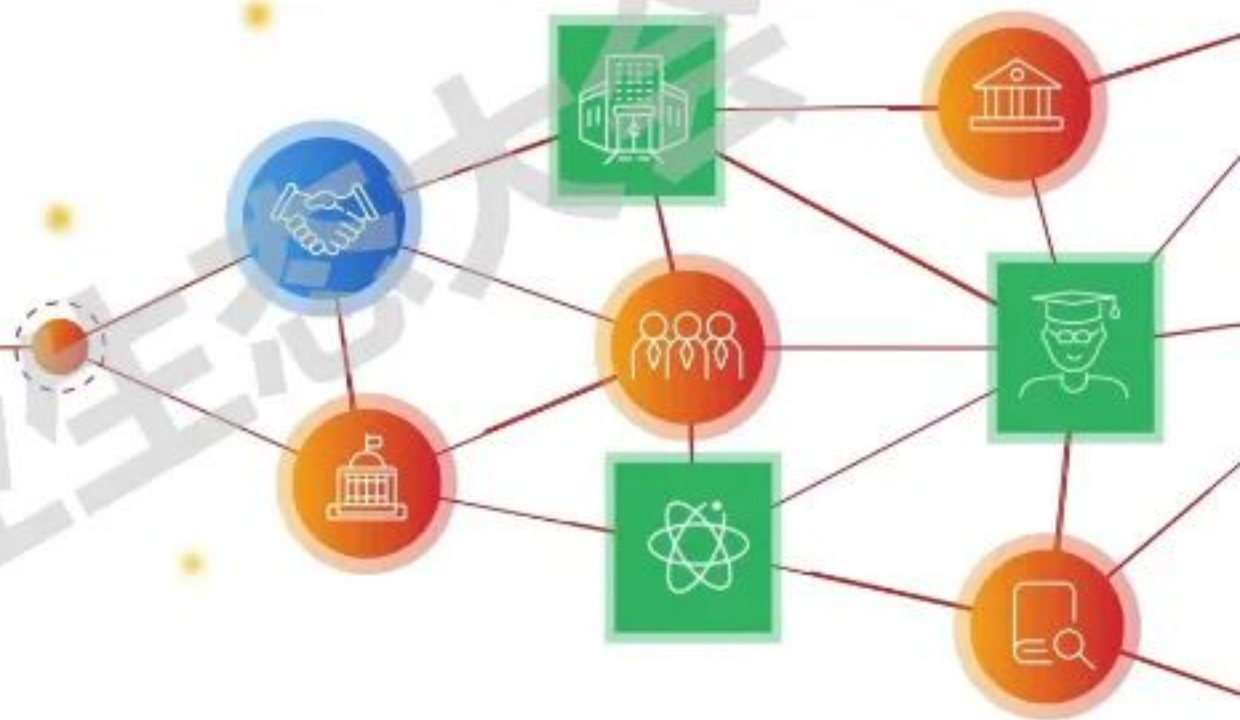
行业内参观交流（国际）
利比亚国家石油公司等



推广应用获得“第五届“绽放杯”
全国总决赛一等奖



国标 1 项，相关企标 41 项
发明专利 3 项



LNG接收站推广

国家管网集团拥有7座LNG接收站，另有3座在建。其他企业拥有15座，规划中37座，将拉动配套行业：
 $1500\text{万/站} \times 30$ (预估) \approx **4.5亿元**

油气存储基地推广

国家管网集团拥有14座大型油气储运基地。其他企业拥有348座，将拉动配套行业：
 $1500\text{万/站} \times 60$ (预估) \approx **9亿元**

化工园区推广

化工园区全国范围内共有579座，将拉动配套行业：
 $1500\text{万/站} \times 100$ (预估) \approx **15亿元**