

Hanmber

西安汉柏电子科技有限公司 · XI'AN HANMBER LLC.

绿色新能源 · 边缘 AI · 井口一体化

智能井场 AI 智算桩系统

户外光储一体 · 新型井口一体化装置（JK-WDS 系列）

落实数字化转型 助力智能化发展

目录

- | | | |
|----|------------|-------------------------|
| 01 | 背景与挑战 | Background & Challenges |
| 02 | 产品综述与硬件架构 | Product & Hardware |
| 03 | 软件平台与工程资产化 | Software & Asset Reuse |
| 04 | 真实案例与数据验证 | Field Cases & Data |
| 05 | 客户价值与总结 | Value & Summary |



01 背景与挑战

愿景与现实的鸿沟 —— 传统井场的四大痛点

从“定时控制”到“AI 决策”的代际跨越



核心目标 实现从被动“定时控制”向主动“AI 决策”的代际跨越，打通“一井一策”自适应生产的最后一公里。

传统井场的四大痛点



架构之痛

多厂家拼凑、接口不标、布线如蛛网；系统互相干扰，单次维护耗时超 8 小时。



能源之痛

地埋铅酸电池低温容量骤降、无法充电，冬季频发停机；且存在土壤污染风险。



智能缺失

传统 RTU 缺乏边缘算力、数据孤岛严重，难以运行 AI 模型与故障预判。



资产固化

手工作坊式重复低效、“交付即固化”，工程经验锁死孤岛，反复造轮子。

四大痛点相互关联、形成闭环——单点修补无法破局，井场需要一次彻底的基础设施革命。

对照

传统井场 × 汉柏 AI 智算桩

传统井场



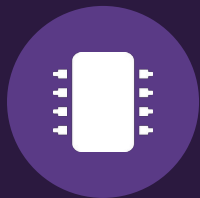
- ✗ 多厂家拼凑、分体机柜、布线如蛛网
- ✗ 地埋铅酸电池，低温趴窝、冬季停机
- ✗ 传统 RTU 无算力，数据孤岛
- ✗ 单次维护 > 8 小时，需开挖回填

VS

汉柏 AI 智算桩



- ✓ 一杆集成五大单元，即插即用
- ✓ 钛酸锂 / 半固态 + 超容，-30~+65℃ 免地埋
- ✓ 6 TOPS 边缘 AI，一井一策自适应
- ✓ 导轨插拔，单人 < 30 分钟换件



02 产品综述与硬件架构

五大核心单元集成 —— 重新定义井场基础设施

一体化设计

一根立杆，集成五大核心功能单元



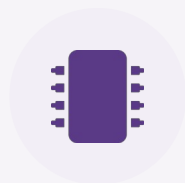
供电

双面双玻光伏 + MPPT，
100% 太阳能



储能

钛酸锂 / 半固态 + 超容，
免地埋



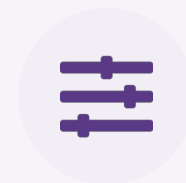
计算

HB-ASC 边缘网关，断网
不停机



通信

4G/5G + LoRaMESH +
北斗



控制

PLC + AI，一井一策

智能化

边缘 AI 计算，本地闭环控制

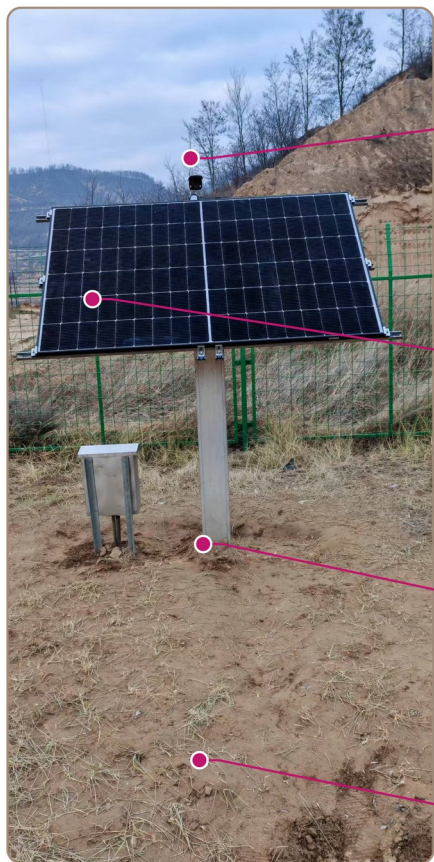
无人化

远程监控，智能运维

绿色化

太阳能供电，免地埋设计

一体化结构剖析：五大单元集成于一杆



顶部感知单元

摄像头 + 补光灯 + 北斗/4G 天线
AI 识别人/车/烟火，远程稳定传输

双面光伏板

白天发电、夜间用电池供电
n 型双面双玻高效，并场免市电

一体化铝合金立杆（核心）

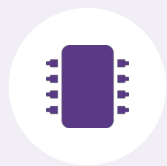
电池仓与边缘计算单元集成于杆内
免地埋、耐低温；立杆兼作散热器

免开挖底座

地表基座安装、导轨式快插
单人 30 分钟完成模块更换

注：电池仓与边缘计算单元均集成于立杆内部，免地埋安装。

六大功能模块，各司其职



边缘计算单元

6 TOPS 本地算力，断网仍可独立运行与决策



混合储能单元

钛酸锂 + 超级电容，-30℃ 稳定供电、免地埋



通讯单元

4G/5G + 北斗 + LoRaMESH，盲区井场可靠回传



AI 安防单元

人 / 车 / 烟火识别，自动报警与声光驱离



智能控制单元

自动开关井、排水采气，稳产增产



一体化立杆

电池与算力内置杆中，免地埋、兼作散热

HB-ASC 边缘 AI 网关：板卡化设计



电源 & 通讯卡

6-60V 宽压 · 板载 UPS ·
5×RS485/RS232/CAN



路由卡

4G+WiFi+ 以太网 · 双 100M ·
LoRaMESH 组网



PLC 板卡

支持 5 丛井 · IEC61131-3 ·
8DI/8DO/4AI/4AO



算力卡

工业级处理器内置 NPU，AI 算力 6
TOPS，可热插拔



交换卡

4 网口 +2 光口 · 6×1000M · 支持
VLAN



人机交互

内置显示屏与按键，现场免电脑维护



本地自主 · 断网不停机

工况诊断、入侵检测等 AI 模型本地运行；通
讯中断时本地控制与采集照常，保障生产连续。

6 TOPS AI 边缘算力

混合储能：极致安全 · 超长寿命 · 免地埋

核心技术

钛酸锂 (LTO) / 半固态电池 + 超级电容混合储能，标配超级电容作一级缓存。

免地埋集成：电池组集成于铝合金立杆内部，导轨式安装、顶部快速检修门。

内置 PTC 自加热 + 保温棉，从源头消除电解液结冰与土壤污染风险。

-30~+65°C

宽温域工作范围

>5000 次

循环寿命（铅酸 10 倍+）

10 年

电池设计寿命

±5mV

主动均衡单体精度



低温容量保持率 $\geq 90\%$ ，-30°C 可充电



超级电容吸收阀门瞬时大电流冲击



SOH 健康度预测，提前 7 天预警

绿色供电 · 全域通讯 · 智能安防



绿色供电

- 双面双玻光伏

n 型半片技术，电池转换效率高达 26%

- MPPT 控制器

跟踪效率 $\geq 99\%$ ，弱光发电 +15~20%

- 一体化散热

航空级铝合金立杆即散热器



全域通讯

- 多网融合

4G/5G + WiFi + 以太网 + 北斗卫星

- LoRaMESH 自组网

信号盲区多跳中继，节点故障不断网

- 降本

相较光纤 / 卫星综合成本可降低 80%



智能安防

- IP67 整机防护

6063-T5 阳极氧化铝合金，耐沙尘暴雨

- 星光级夜视

200 万像素 0.002Lux，夜间全彩成像

- 边缘 AI 识别

人车 / 烟火 / 安全帽识别 $\geq 98\%$ ，声光驱离

运维革命：从 8 小时到 30 分钟

传统方式

- 开挖地埋电池箱
- 拆解混乱接线、故障排查困难
- 搬运、更换笨重地埋电池
- 重新接线调试、回填地面

平均耗时 > 8 小时



智算桩方式

- 下滑打开导轨式检修门
- 滑出导轨上的故障模块
- 插入新模块（导轨快插，免接线）
- 上滑关闭检修门，即时复产

单人 < 30 分钟

IP67 防护 · 单人 30 分钟核心模块更换 · 设备故障率降低 70%



03 软件平台与工程资产化

Hanmber Cloud —— 化工程经验为可复用的数字资产

Hanmber Cloud：四层架构 + 四大应用市场

应用域

Web 控制台 / 行业应用 / 移动 App / 第三方集成

平台域（云）

设备管理 / 数据中心 / 规则引擎 / 时序库

网关域（边缘）

边缘计算 / 协议解析 / 断点续传 / 本地控制

设备域

PLC / RTU / 智能仪表 / 传感器 / 摄像头



组态模板超市

可视化画面 / 大屏模板，选用即绑点



驱动广场

2000+ 协议驱动，一次开发多项目复用



算法与容器市场

工艺算法 / 边缘 AI 容器，按需部署



PLC 策略超市

已验证控制逻辑封装，一键安全下发

工程资产化 专家经验封装为标准策略包，现场工程师零代码、像装 App 一样一键部署；全栈 OTA 零现场访问。

云端分析决策 · 边缘实时控制（毫秒级闭环 · 断点续传零丢失）



04 真实案例与数据验证

规模化部署 —— 真实增产数据与极端环境实证

真实生产环境，规模化部署验证



226+

在役稳定运行井口场



4+ 年

最长无故障运行记录



-30~+65°C

已验证极端环境温域



部署历程

● 2023.8 - 2024.10

试验阶段：多井场长周期验证

核心作业区：苏里格、榆林等

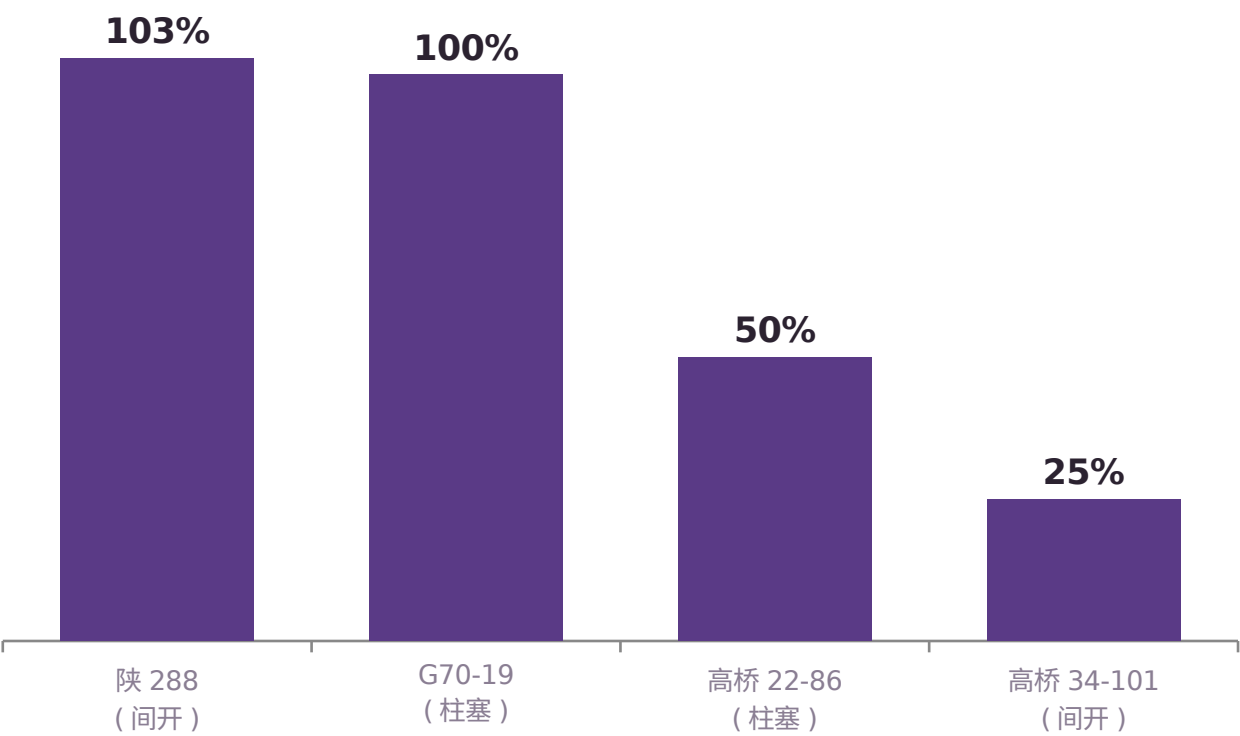
● 2025.7

批量起步：高 7 站 20 套

● 2025.8 至今

集中批量：高 7/11/12、苏南等约 200 套

AI 接管井口：显著且持续的增产



注：增产幅度为接入边缘 AI 程序前后产气量对比（2025 年现场实测）。

陕 288 · 间开井

日产气 0.08 → 0.16~0.22 万方，增产约 103%；油套压曲线稳定。

G70-19 · 柱塞井

5 月增产 100%，井况变化后 AI 自适应仍维持 >20% 增产。

高桥 22-86 · 柱塞井

稳定增产约 50%，油套压差维持 <1MPa，排液效果良好。

四口井增产 20%~103%
运行平稳，智能开关井有效控制井底积液。

降本 · 增效 · 绿色



降本

运维时间

8 小时 → < 30 分钟

设备故障率

降低 70%

全生命周期成本

降低 60%



增效

单井产量

提升 20% ~ 103%

资产复用

化工程经验为数字资产

决策效率

从被动响应到主动预测



绿色

清洁能源

100% 太阳能供电

零污染

免地埋，无土壤污染风险

提升安全

无人化运维，降低作业风险

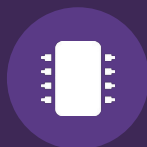
总结

一个平台 · 两大硬件核心 · 三重价值变革



一个统一平台

云边协同，数据驱动



两大硬件核心

为严酷环境设计的储能与计算核心



三重价值变革

无人化 · 智能化 · 绿色化的数字油田

西安汉柏电子科技有限公司 XI'AN HANMBER LLC.



029-89181236



www.hanmber.com



huangkun@hanmber.com



西安市雁塔区天谷七路国家数字出版基地 B 座 1704

落实数字化转型 助力智能化发展