

Hanmber

西安汉柏电子科技有限公司

PRODUCT BROCHURE

六省一精 · 全天候 · 全自动

气井井组泡排剂 智能加注装置

CXD-QZJ4-25 型 · INTELLIGENT FOAM-DRAINAGE DOSING SYSTEM

一机多井 · 智能加注 · 远程管控 · 安全防爆

产品简介

集智能化、全年度、全天候于一体的井口智能加药装置

CXD-QZJ4-25 型气井井组泡排剂智能加注装置，是面向天然气泡沫排水采气工艺的新一代化学加药设备。可在远程自控与本地手动两种模式下完成井口加药，一机最多管辖 4 口井，自动采集并远传加药数据，加药频度与药量精细可控，显著降低井口加药成本。装置具备安全防爆结构，符合气田 HSE 安全要求，是实现油田井场无人化、数字化、精细化管理的必要配套设备。



智能加注

全程远程化、数字化、智能化管理



一机多井

单台最多管辖 4 口气井加药



精细可控

加药频度与药量精准，杜绝浪费



安全防爆

Exd IIC T4，符合气田 HSE 要求



六省一精

真正实现：

- 省钱 — 降低井口加药综合成本
- 省人 — 减少人工上井与值守
- 省力 — 告别高强度人工加药
- 省时 — 自动定时定量加注
- 省事 — 远程一键管理多井
- 省药 — 加药精准杜绝浪费
- **精准安全 — 多重防护 + 防爆设计**

行业背景与痛点

泡沫排水采气是国内气田普遍工艺，但传统加药方式短板明显

随着气田开发，地层能量逐渐降低、气体携液能力下降，若不能及时排出井筒积液，将增大地层回压、降低气井产液能力，严重时导致水淹。目前各大气田仍主要依靠人工上井投放泡排棒、井口加注起泡剂，存在以下痛点：



人工上井成本高

投放泡排棒、井口加注起泡剂，占用大量人工与车辆，劳动强度大、操作麻烦



受环境制约大

受天候、交通等条件影响，加药间隔时间难以确定，作业计划难以保障



加药难精准

人工操作加药量难以次次精准，易造成药剂浪费，药效连续性得不到保证



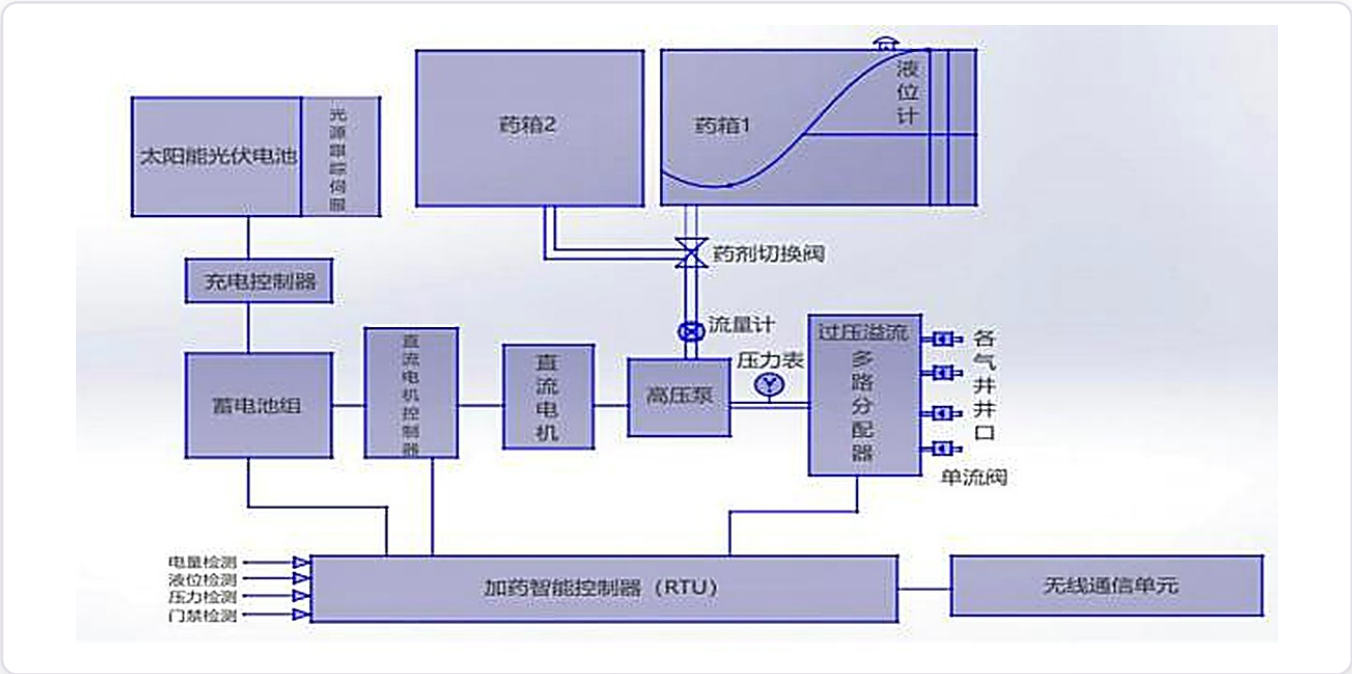
影响效率与安全

加药不及时导致积液、回压增大，直接影响产液能力与生产安全

产品方案与工作原理

一套装置 + 智注宝平台，构成数据采集—监测—控制闭环

在井场安装一套多井智能加注装置，将药剂加入药箱，在智注宝平台设定加药量并下发指令；装置自动完成加注、采集数据并远传回平台，实现丛式气井自控加注的全流程闭环。



系统组成与控制架构示意

工作流程

- 1

药箱添加药剂，平台设定加药量
- 2

指令经移动数据下发至加注装置
- 3

RTU 按加药量与泵排量计算加注时间
- 4

控制加药泵启停，阀岛电磁阀依次接通
- 5

药剂经管路进入气套环空
- 6

加药记录与液位数据远传回平台

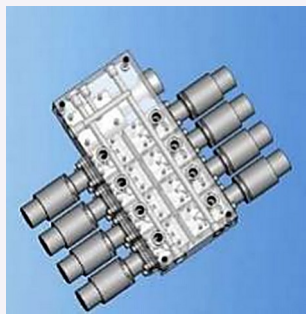
核心结构部件

关键设备 + 辅助设备，模块化结构，安装检修便捷



动力装置

直流电机 (48V/1500W)+ 高压防腐柱塞泵，陶瓷柱塞、压力比与泵效高，专业定制耐腐蚀



多井选通阀岛

由分配阀岛、控制电磁阀、溢流阀组成，是实现一机多井加注、井口可控分配的关键部件



传输与控制部分

RTU 控制器 (MSP430 + uCOS II)、移动数据无线传输模块、专用天线等，对接智注宝平台



光源追踪供电

光照感应使电池板随太阳位置变化，光照利用率提升 30%+，配套高效电池组冬季可靠运行

一机多井 · 一机多剂 · 太阳能供电

覆盖整个井组，节省投资，全年候自发电运行

4 口井

一机多井

单台装置最多管辖 4 口气井

2 种药剂

一机多剂

泡排剂 + 缓蚀剂 / 甲醇 / 防冻剂



节省投资 一机多井替代多套单井设备，降低井口加药综合成本



全年运行 自带保温系统 + 管线防冻剂自动填充，冬季不冻堵

30%↑

光源追踪式太阳能供电

由光源追踪传感器、太阳能电池板、转向装置与地埋电池组组成，让电池板随太阳位置变化，光照利用率高于常规安装方式 30% 以上，太阳能光伏自发电、无需外接市电。



主要功能与智注宝平台

数据可视、远程可控、运行可保护



数据采集远传

液位、加注量、柜温、电压、电流等工况远传



远程参数配置

远程管理各井加注量，控制加注启 / 停



自锁保护

超低液位、泵超压自动锁定保护



远程报警

低液位、泵轻载、门禁等异常报警



一机多剂 / 多井

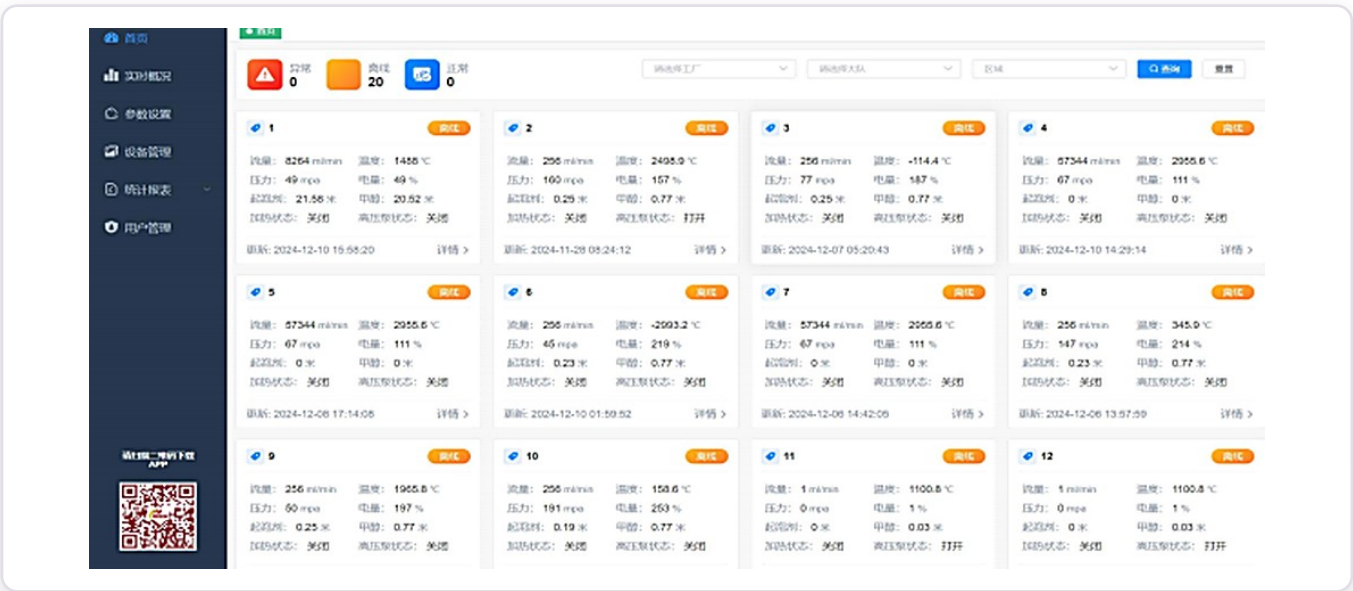
一套装置加注两种药剂、覆盖多井



数据统计分析

加注自动录入统计，记录可导出分析

智注宝远程管控平台

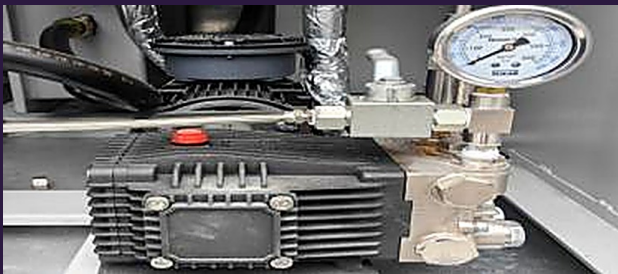


- 手机 / 电脑 / 微信公众号登录，对接站控 PKS 系统
- 设备概览、实时工况、24 小时液位曲线、加注与添药记录
- 加注计划、加热设定、管线防冻、人工单次加注一键配置
- 历史加注记录按药剂类型切换导出，多维数据分析

主要性能指标

严格的工业级参数，适配恶劣井场工况

加注介质	泡排剂 · 缓蚀剂 · 阻垢剂 · 甲醇	动力装置	直流电机 48V/1500W + 高压柱塞泵
适应井口数	1 - 4 口 (可定制)	控制方式	本地 / 远程手动 · 远程自动
工作温度	-35 °C ~ 50 °C	防爆等级	Exd II C T4
最大工作压力	25 MPa	供电方式	太阳能光伏自发电
排量	30 - 70 L/h (可调)	远程管控	站控 PKS + 电脑 + 手机平台
药箱容积	主箱 1500L + 副箱 200L	安全保护	低液位 / 超压 / 防盗 / 流量监测



使用范围：单口气井、丛式气井等 · 可根据要求定制

加注介质适应性广，参数可按井场工况与客户需求灵活配置。

技术特点与安全防护

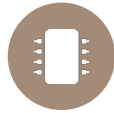
全链路工业级设计，满足气田 HSE 要求

技术特点



高压定量泵技术

卧式三柱塞定量泵适配药剂性质，分配器结构合理、检修方便



可靠嵌入式控制

MSP430 超低功耗 + uCOS II 实时系统，稳定可靠、灵活配置



物联网远程管控

内置移动通讯模块对接油气田物联网平台，远程监控与控制



全年化运行

自带保温系统，管线防冻剂自动填充，冬季不冻堵

安全防护 · HSE



安全防爆设计

整机防爆，防爆等级 Exd II C T4，符合气田 HSE 安全要求



零泄漏单向阀

井口经特制三通连接零泄漏单向阀，防止井内高压气体回流



多重运行保护

低液位、超压自锁、防盗、液位检测、流量监测、供电保护



规范安装

符合 SY6320-2008 《陆上油气田油气集输安全规程》，不动火不改井口

安装连接与应用场景

标准化作业，不动火、不改井口；适配各大气田

设备安装

管路安装

本地调试

远程配置

添加药剂

核对加药量

投入使用

交工验收



现场安装
埋

从加注装置到井口铺设 $\phi 8 \times 1.5$ 不锈钢高压管路，埋深 $>100\text{cm}$ ，铺沙盖砖直埋



井口连接
靠

选取井口缓冲器连接处，经特制三通 + 零泄漏单向阀接入，改动最小、安全可靠



气田现场应用 · 智能加注装置与采气树协同运行（效果图）



单口 / 丛式气井



$-35 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 全天候



无人化数字化

CUSTOMER VALUE

六省一精 · 为气田降本增效



省钱



省人



省力



省时



省事



省药



精准安全 加药精细可控 · 多重防护 · 防爆设计

将现场加药作业从人工操作中解放出来，真正实现全程远程化、数字化、智能化管理，助力气井数字化管理水平再上台阶——油田井场无人化、数字化、精细化管理的必要配套设备。

Hanmber

西安汉柏电子科技有限公司

气井井组泡排剂智能加注装置

VISUAL IDENTITY SYSTEM FOR DADA GROUP