



白酒数字化发酵 解决方案



铭阔数智
Ming Kuo Digital Intelligence

成都铭阔数智科技有限公司

Chengdu Mingkuo Digital Intelligence Technology Co., Ltd

COMPANY

公司简介

成都洺阔数智科技有限公司，是一家以自主研发为核心的科技创新型企业。公司主要致力于智能检验设备、工业自动化设备、工业物联网通信设备、工业数字化系统软件等产品的研发、生产与销售。

洺阔数智拥有一支以博士、硕士为核心，在自动化、信息技术、人工智能、软件、机械等方面具有丰富经验的高级工程师为骨干的高层次人才队伍，拥有多项自主知识产权的发明专利和实用新型专利。依托强大的研发能力，为合作伙伴提供高可靠性、高灵活性的自主可控非标自动化产品。

洺阔数智与四川轻化工大学（中国白酒学院）等高校深度合作，多位教授、博士组成洺阔专家顾问团，建立产学研用创新模式，加快科技成果转化，不断突破行业技术难关，目前已与五粮液、泸州老窖、劲酒、古井、舍得等白酒领军企业开展合作，为白酒酿造的自动化、信息化、智能化转型升级提供了可靠的解决方案，赋能白酒产业智能化酿造转型升级。



文化精神

CULTURAL AND SPIRIT

洛阔使命

COMPANY MISSION

以科技创新 推动中国智造

传承传统酿造精髓 发展智能酿造技术

洛阔愿景

COMPANY VISION

坚持自主研发，在中国产业转型升级浪潮中，
成为非标自动化领航者。



梦想



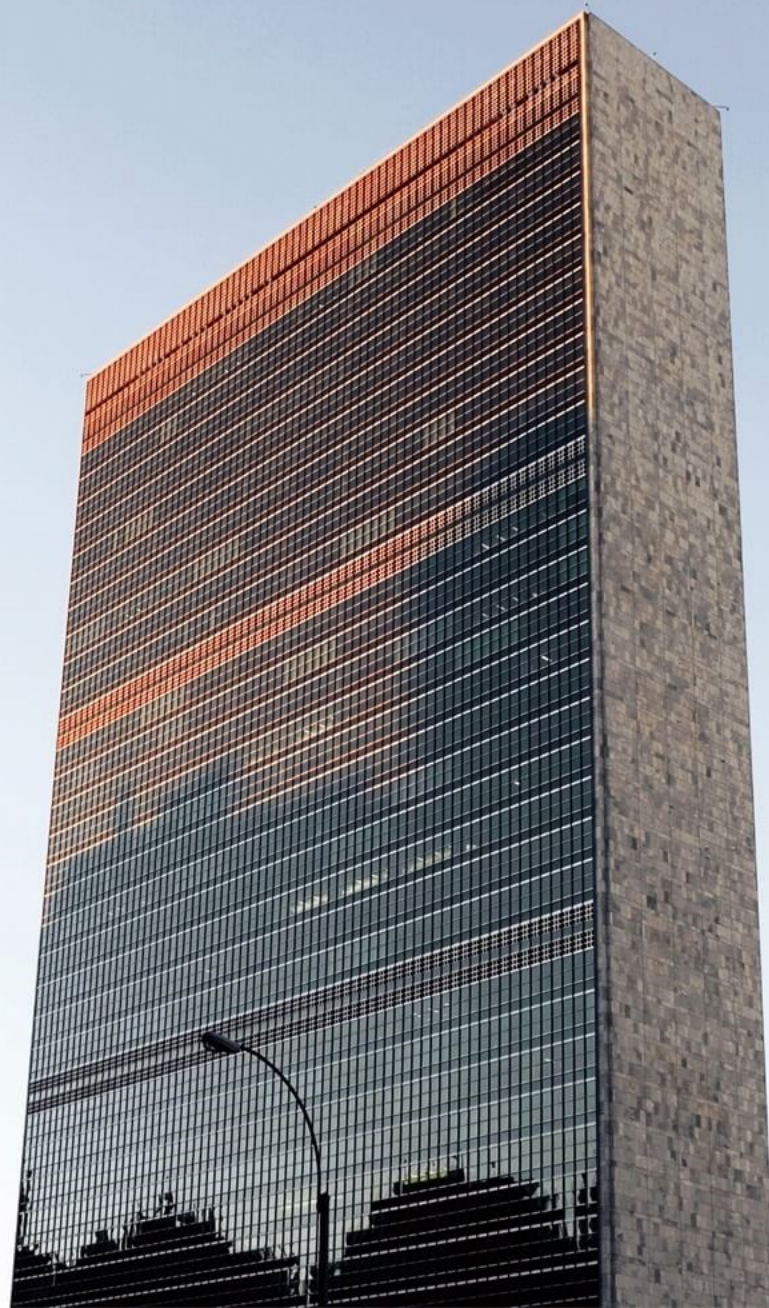
诚信



品质



务实



白酒行业数字化酿造的挑战与价值

白酒酿造面临挑战：

产业升级

- 如何传承保留传统酿造工艺，创新赋能酿造过程数字化，实现传统工艺的数字化表达？
- 如何构建酿造工艺大数据，支撑未来智慧酿造工艺的智能化发展？

酿造协同

- 如何打通以酿造为核心的协同原粮准备、制曲/窖池发酵、厂内物流配送、理化分析检测体系，提升精益化管理水平？

白酒溯源

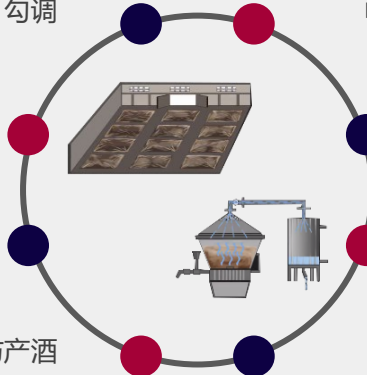
- 品牌营销如何实现从原粮、酿造、陈酿、勾调、包装到流通完整追溯闭环？
- 如何打造白酒品牌的历史底蕴数字化营销支撑体系？

工艺优化

- 如何充分利用、挖掘智慧酿造数据化平台的数字资产价值，深耕酿造工艺优化价值应用？

白酒酿造核心业务目标：

- 打通从原粮、制曲、酿造、陈酿、勾调到成品的**追溯平台**。
- 集成原粮配料自动化及场内**生产物流配送JIT**。
- 酿造过程可视化、作业标准化可溯，**稳定酒品，提升出酒率**。
- 构建酿造生产过程的投粮、能耗与产酒的**精准核算体系，提升KPI管理**。



- 以酿造为核心，驱动原粮、加工准备、制曲及酿造车间**过程数字化**。
- **制曲过程智能化**，实现曲房培养过程工艺最佳监控。
- **窖池精细化监控**和养护管理，保障窖池发酵最佳状态。
- **智慧、绿色、生态酿造**，建立低碳、绿色可持续发展。

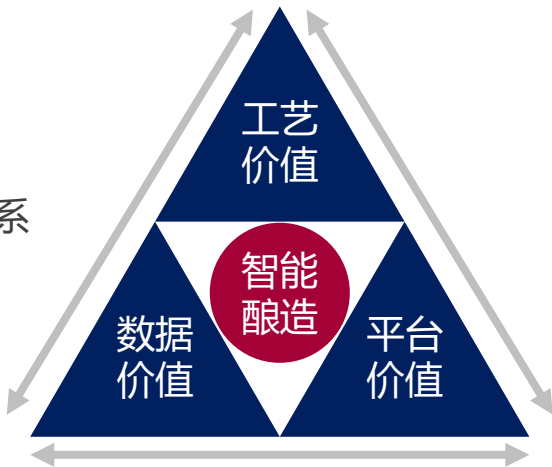
制造数字化运营底座+工艺AI，赋能智慧酿造追溯闭环，沉淀老师傅、老工艺，让品牌白酒企业的酿造历史底蕴更醇厚



让传统酿造工艺得以传承

打通“一颗粮食到一滴美酒”的完整溯源体系

实现酿造计划到执行业务链数字化闭环



发酵状态管理，保障白酒风味和出酒率

发酵异常预判，提早干预减少酿造损失

工艺优化，提升酒品和出酒率

解决方案

SOLUTION

数字化窖池/曲房——在线监测分析/溯源系统



窖池/曲房



在线
监测



白酒行业专用仪表

无线传输



数字化管理系统



服务器数据库
数字化管理&溯源分析



数字化窖池



数字化曲房

采样
质检



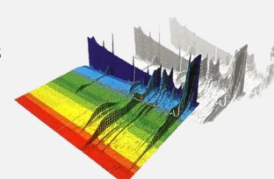
样本绑定窖池/曲房

送检



实验室信息管理系统(Lims)

数据分析



指纹图谱

解决方案

SOLUTION

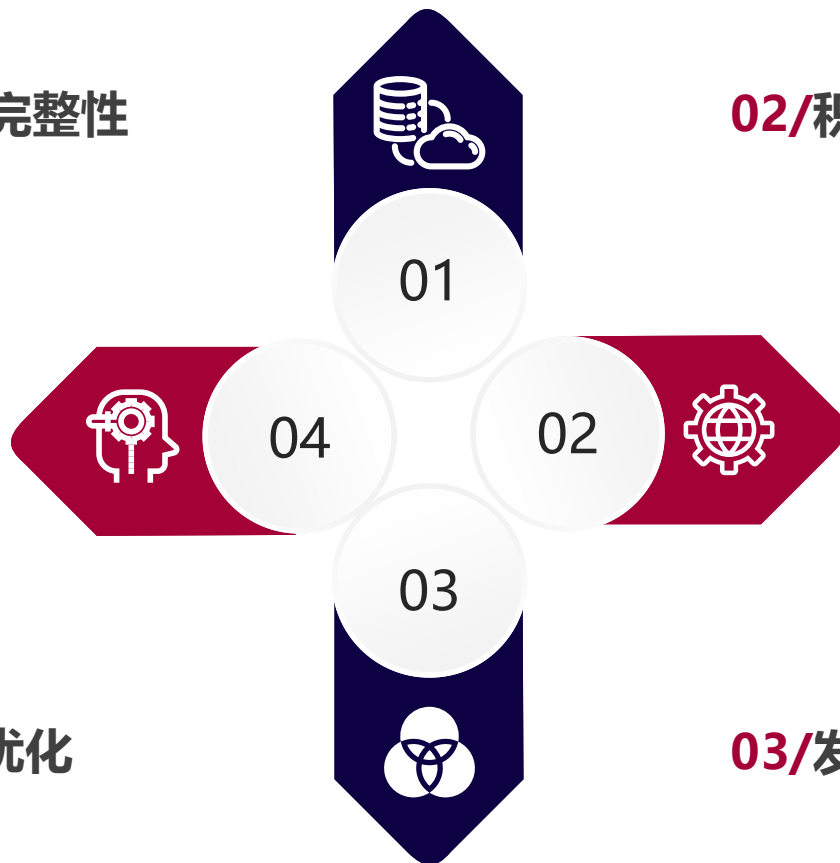
数字化窖池/曲房——在线监测分析/溯源系统

01/保证数据链完整性

02/积累大数据，发酵机理深入研究

03/发酵全生命周期数字化管理

04/工艺调整与优化



PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



MMT1303

无线多点测温杆

01/ 产品概述

MMT1303是一款集成了LoRa无线传输技术的杆型无线温度探测器，可以采集多点不同位置的温度数据显示在内置屏幕上，并上传到LoRaWAN网络。具有高精度、长传输距离和低功耗的特点，不锈钢和高强度塑料设计达到IP67防护等级，适用于各种工业应用场景，特别是在发酵现场表现出色且稳定。

02/ 产品特点

- 支持LoRaWAN，无线数据传输通信半径可达1~3km（无遮挡视距）^①。
- 防水防尘：IP67防护等级。
- 支持多节点测量（支持定制，最多5个节点）。
- 超低功耗设计，续航长久。
- 特殊手柄，便于应用操作。
- 不锈钢探头和高强度塑料，适用于多种工业场景。

03/ 技术参数

参数	描述
测量范围	-20~120℃
分辨率	0.1℃
精度	±0.3℃ ^②
显示	37×27mm LCD
LoRaWAN频道	CN470
最大发射功率	20±2dBm
测量节点数量	3（支持定制，最多支持5个节点）
传输周期	≥60分钟（支持定制）
电池规格	26650锂电池，5000mAh
充电电压	2.5mm-2P磁性转USB 5V
尺寸	长度支持定制

注①：数据来源为成都铭阔数智实验室。

注②：根据温度的不同，误差在-20~40℃之间较小。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



MMT1305

无线多点测温杆

01/ 产品概述

MMT1305是一款集成了LoRa无线传输技术的杆型无线温度探测器，可以采集多点不同位置的温度数据显示在内置屏幕上，并上传到LoRaWAN网络。具有高精度、长传输距离和低功耗的特点，不锈钢和高强度塑料设计达到IP67防护等级，适用于各种工业应用场景，特别是在发酵现场表现出色且稳定。

02/ 产品特点

- 支持LoRaWAN，无线数据传输通信半径可达1~3km（无遮挡视距）^①。
- 防水防尘：IP67防护等级。
- 支持多节点测量（支持定制，最多5个节点）。
- 超低功耗设计，续航长久。
- 特殊手柄，便于应用操作，不锈钢探头和高强度塑料，适用于多种工业场景。
- 采用触摸按键，手感更佳，响应更迅捷。

03/ 技术参数

参数	描述
测量范围	-20~120℃
分辨率	0.1℃
精度	±0.3℃ ^②
显示	43×18mm LCD
LoRaWAN频道	CN470
最大发射功率	20±2dBm
测量节点数量	3（支持定制，最多支持5个节点）
传输周期	≥60分钟（支持定制）
电池规格	26650锂电池，5000mAh
充电电压	8mm-2P磁性转USB 5V
尺寸	长度支持定制

注①：数据来源为成都铭阔数智实验室。

注②：根据温度的不同，误差在-20~40℃之间较小。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



MHT1321

在线/手持温度监测仪

01/ 产品概述

MHT1321是一款无线温度探针，监测温度数据显示在内置屏幕并上传到LoRaWAN网络，具有精度高、传输距离远、功耗低等特点。高强度塑料和不锈钢设计达到IP67防护等级，适用于各种工业场景和实验室场景。

02/ 产品特点

- 支持LoRaWAN，无线数据传输通信半径可达1~3km（无遮挡视距）^①。
- 防水防尘：IP67防护等级。
- 低功耗设计，续航长久。
- 笔型结构，操作、携带方便。
- 不锈钢探头和高强度塑料，适用于各种场景。

03/ 技术参数

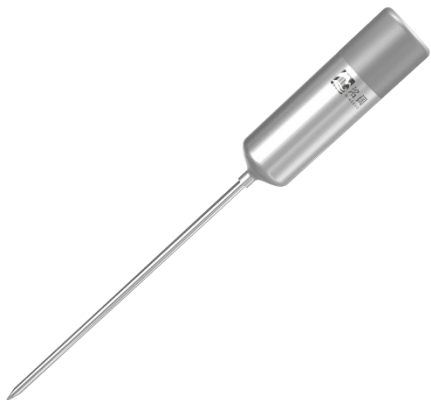
参数	描述
测量范围	-20~120℃
分辨率	0.1℃
精度	±0.3℃ ^②
显示器	0.96英寸LCD
LoRaWAN通道计划	CN470
最大发射功率	20±2dBm
传输周期	≥60分钟（支持定制）
电池规格	802040锂电池，800mAh
充电电压	2.5mm-2P磁性转USB 5V
尺寸	L: 335mm,φ28×4.5mm（长度可定制）

注①：数据来源为成都铭阔数智实验室。

注②：根据温度的不同，误差在-20~40℃之间较小。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



MHT1322P

在线/手持温度监测仪

01/ 产品概述

MHT1322P是一款无线温度探针，监测温度数据显示在内置屏幕并上传到LoRaWAN网络，具有精度高、传输距离远、功耗低等特点。大面积不锈钢设计达到IP67防护等级，带来更高的强度与环境适应性，适用于各种工业场景和实验室场景。

02/ 产品特点

- 支持LoRaWAN，无线数据传输通信半径可达1~3km（无遮挡视距）^①。
- 防水防尘：IP67防护等级。
- 低功耗设计，续航长久。
- 笔型结构，操作、携带方便。
- 大面积不锈钢材质，带来更高的强度与环境适应性，适用于各种场景。

03/ 技术参数

参数	描述
测量范围	-20~120℃
分辨率	0.1℃
精度	±0.3℃ ^②
LoRaWAN频道	CN470
最大发射功率	20±2dBm
传输周期	≥60分钟（支持定制）
电池规格	802040锂电池，800mAh
充电电压	8mm-2P磁性转USB 5V
尺寸	L: 341mm,φ28×4.5mm（长度可定制）

注①：数据来源为成都铭阔数智实验室。

注②：根据温度的不同，误差在-20~40℃之间较小。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



METH1311

环境温湿度监测仪

01/ 产品概述

METH1311是一款应用于工业/室内的即用型无线环境监测仪，模块化支持可以更换传感器探头适配不同的项目应用。具有优异的低功耗特性和LoRa提供的远距离传输能力，内置1100mAh可充电电池和磁吸充电接口，不锈钢的外壳和高强度塑料提供IP65防护等级，使其能够在复杂的工业环境中表现稳定。

02/ 产品特点

- 无线数据传输通信半径可达1~3km（无遮挡视距）^①。
- 工业级防护结构，防护等级IP65。
- 高扩展性，多传感器可选（支持定制）。
- 超低功耗设计，续航长久。
- 可用于壁面固定、气缸固定或导轨固定。

03/ 技术参数

参数	描述
温湿度测量范围	-20~100℃，0~100 RH%(无冷凝)
分辨率	0.1%RH，0.1℃
精度	±3%RH，±0.2℃
传感器模块	温湿度(支持定制)
LoRaWAN频道	CN470
最大发送功率	+20±2dBm
传输周期	≥60分钟（支持定制）
电池规格	18350锂电池，1100 mAh
充电电压	2.5mm-2P磁性转USB 5V
尺寸	86x36mm 圆柱体

注①：数据来源为成都铭阔数智实验室。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



METH1312P

环境气体/温湿度监测仪

01/ 产品概述

METH1312P是一款应用于工业/室内的即用型无线环境监测仪，模块化支持可以更换传感器探头适配不同的项目应用。具有优异的低功耗特性和LoRa提供的远距离传输能力，内置可充电电池和磁吸充电接口，不锈钢的外壳和高强度塑料提供IP67防护等级（传感器部分除外），使其能够在复杂的工业环境中表现稳定。

02/ 产品特点

- 无线数据传输通信半径可达1~3km（无遮挡视距）^①。
- 高扩展性，多传感器可选（支持定制）。
- 超低功耗设计，续航长久。
- 可用于壁面固定、气缸固定或导轨固定。

03/ 技术参数

参数	描述
温湿度测量范围	-20~100℃，0~100 RH%(无冷凝)
分辨率	0.1%RH，0.1℃
精度	±1%RH，±0.1℃
氧气测量范围	0-25%
氧气精度	±5%读数值
二氧化碳测量范围	0-5000ppm / 0-5%
二氧化碳精度	±(50ppm±5%读数值)
传感器模块	温湿度、氧气、二氧化碳(支持定制)
LoRaWAN频道	CN470
最大发送功率	+20±2dBm
传输周期	≥60分钟（支持定制）
电池规格	18650锂电池，5600 mAh
充电电压	10mm-2P磁性转USB 5V
尺寸	100x50mm 圆柱体

注①：数据来源为成都铭阔数智实验室。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



EZK6801

智控一体机（不锈钢外壳）

01/ 产品概述

EZK6801是一款应用于室内工业工业环境的可视化智控一体机，搭配洛阔数智的分析管理软件，可实现对于监测设备的管理、数据的查看、对比、上传及导出等功能。适用于工业化场景的配置搭配304不锈钢金属外壳，带来更高的稳定性与耐用性。

02/ 产品特点

- 工业级防护结构，更加稳固耐用。
- 散热：无散热风扇和电机结构，通过导热装置将热量传递到不锈钢外壳，加强散热，有效防止工业环境中的灰尘、虫鼠等进入给设备带来伤害。
- 配置、结构按需灵活定制。

03/ 技术参数

参数	描述	参数	描述
处理器	N5095 Processor 4核4线程2.0 GHz	接口	12V 5A DC 电源供电口*1
内存	8G DDR4		USB 口*4
硬盘	256G		千兆网卡、RJ45插孔*1
触摸屏	15.6寸 1920*1080电容触摸屏		VGA 口*1 / HDMI 高清口*1
工作温度	- 20~ 70℃		音频输出*1
工作湿度	<80%（无冷凝）	可选功能	232 串口*2
尺寸	支持定制		无线传输 LoRaWAN

✦ 设备中各项配置支持需求定制。

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



GL5703

LoRa网关 (工业版)

01/ 产品概述

GL5703是一款边缘计算型 LoRa 网关，预装Linux (4.19.219 内核, arch 64) Debian 10 操作系统。无风扇和电机散热结构，IP67 防水等级，适用于有较大振动、粉尘、高低温、潮湿等环境，可应用于农业、工业、智慧城市等领域。

02/ 产品特点

- 防水防尘：IP67 防护等级。
- 散热：无散热风扇和电机结构，通过独特的导热装置将热量传递到铝制外壳，加强散热，运行更稳定。
- 标准模式具有 LoRa 和 ETH 连接的基本功能（含 12V DC 适配器），可根据需要选择一项或多项自定义功能。
- 可选通信功能：LoRa 、LTE(4G Cat. 1/Cat. 4)、PoE、Wi-Fi(2.4GHz)。
- 预装 Docker，可轻松部署 TTS V3、ChripStack 等应用。

03/ 技术参数

参数	描述		参数	描述
主芯片	四核Cortex-A55 64位1.8GHz处理器		最大接收灵敏度	-139 dBm@SF12, 125KHz
RAM	2G DDR4		接口	4.5~17V直流接口
ROM	32G eMMC 5.1			UART 2.54 * 3头
LoRa 芯片组	SX1303+SX1250			100/1000M以太网、RJ45插孔
可选功能	PoE IEEE802.3af	48V		SIM卡槽(可选)
	Wi-Fi (2.4GHz)	IEEE 802.11b/g/n	SMA天线插孔*3 (LoRa、4G、Wi-Fi)	
	LTE	Cat. 1 / Cat. 4	功耗	8W
	433~510 MHz	21±1dBm	防护等级	IP67
	863~870 MHz	26±1dBm	工作温度	- 40 ~ 85℃
	902~928 MHz		尺寸	125(+40) x 125 x 52 mm

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



洛阔（锐扬）自动化酿造线可视化 中央管控系统

01/ 主体功能

- **设备运行数据实时监控：**对车间内由现场PLC反馈至中央控制系统的输送设备、工艺设备等运转状况进行实时地数据采集、监控，动态可视化显示生产线运行状态，设备数据报表（包括设备状态统计、故障率统计等），统计管理、计划提醒设备和部件维护。
- **工艺数据管理与分析：**数据展示、数据存储、数据查询与报表导出，生产数据报表包括生产计划表、生产进度报表、物料数据报表（粮、糟、辅料等）、产品产出报表等。
- **报警管理：**根据现场设备上报的报警信息编号定位故障点、故障原因、故障发生时间、处理方式等详细信息。
- **生产工艺配方下发：**工艺配方导入、工艺配方管理、工艺配方下发，调整设备运行工艺。
- **能源管理：**可视化统计分析水、电、气等能耗。
- **人员与权限管理：**统计记录班组人员、各点位人员信息与操控日志，根据工种分配人员权限，保证安全生产。
- **可视化展示：**现场3D展示、制定数据的可视化展示及分析功能。

02/ 系统构成

锐扬系统由数据处理服务器、工程师工作站、操作员工作站、可视化大屏四部分构成。

- **数据处理服务器：**搭载WinCC及锐扬自动酿造线中央管控系统的服务端，WinCC用于数据的采集、存储及下发，锐扬服务器提供数据的处理、分发、可视化分析管理。
 - **工程师工作站：**对操作员工作站、可视化大屏工作站进行鉴权和授权操作，执行工艺配发下发等高级别管理模式。
 - **操作员工作站：**对现场设备状态的实时监视、报警信息的实时推送、工艺参数的监视，以及报表的展示和导出等操作。
 - **可视化大屏工作站：**在操作员工作站功能的基础上，提供了现场设备三维场景管理及实时数据可视化监视。
- ✦ 所有功能采用模块化设计，支持需求定制

PRODUCT OVERVIEW

产品介绍



铭阔（锐扬）自动化酿造线可视化
 中央管控系统管控原理与流程



案例分享

CASE SHARING

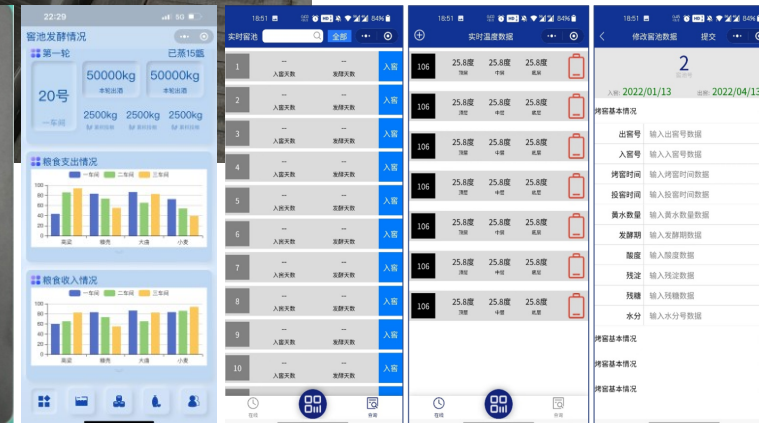
数字化窖池



- 中国老八大名酒企业，中国制造业500强企业。
- 目前成都铭阔数智的数字化窖池解决方案已全面覆盖古井集团亳州生产基地自动化酿酒车间。



- 曾连续四年产销量居全国前5名。
- 目前成都铭阔数智的数字化窖池解决方案已全面覆盖仰韶酒业自动化酿酒车间。



案例分享

CASE SHARING

数字化曲房

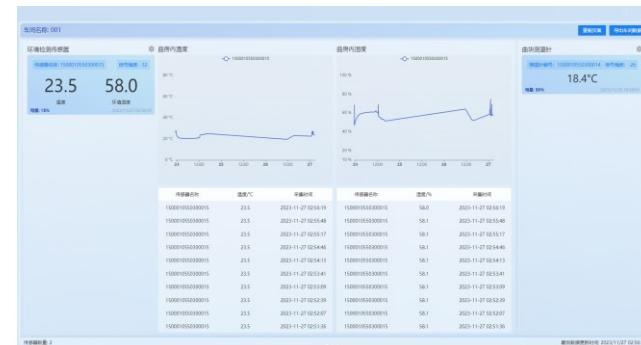


- 劲牌旗下高端酱酒品牌。
- 2015年一期工程建成投产，酿造储藏优质坤沙酱香原酒过万吨。
- 现二期工程已启动，预计2027年产能达到2.1万吨，2035年原酒储能达到20万吨。
- 目前成都洛阔数智的数字化曲房解决方案已在神农架酒业数字化曲房中稳定运行。



宜宾南溪酒业（劲牌原酒基地）

- 劲牌白酒战略中重要的原酒基地。
- 年产浓香白酒2万余吨，曲药2.5万吨，优质基酒总储量达数十万吨。
- 目前成都洛阔数智的数字化曲房解决方案已在南溪酒业数字化曲房中稳定运行，可靠性远超同类产品。



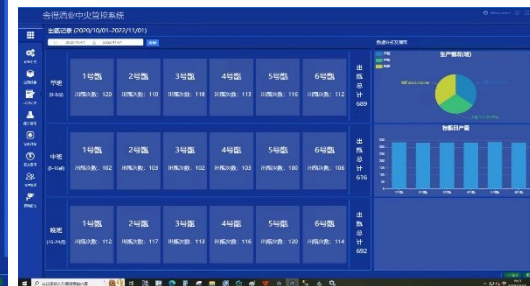
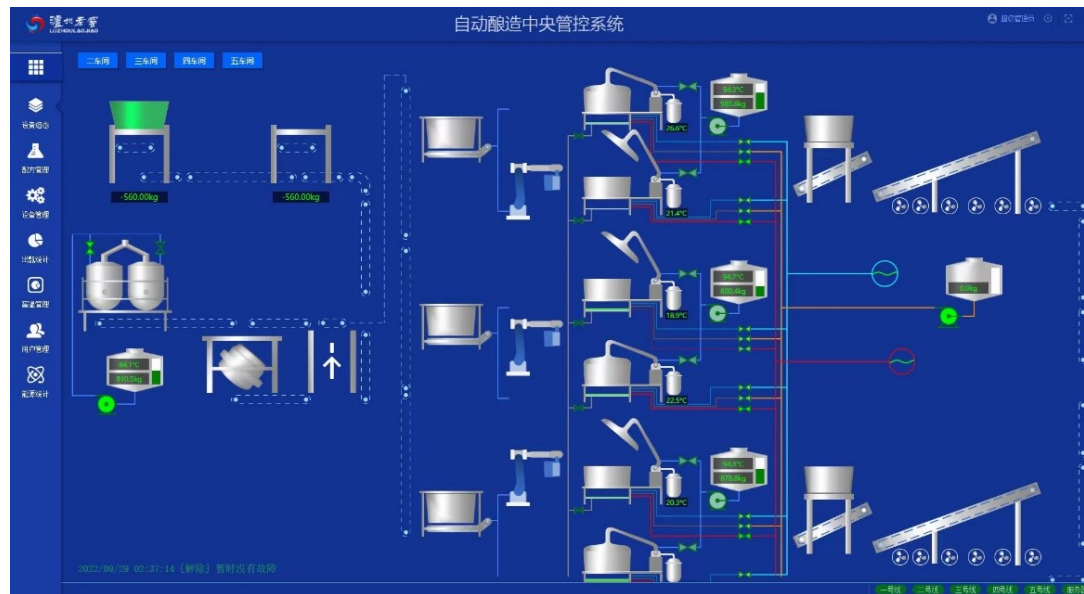
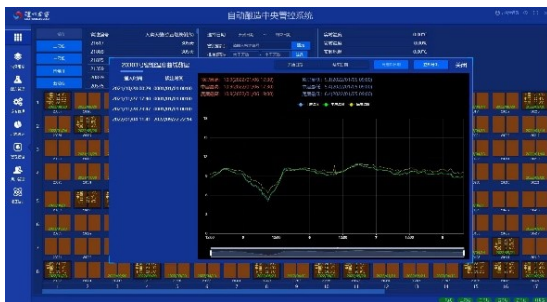
案例分享

CASE SHARING

自动化酿造线可视化中央管控系统



- “浓香鼻祖，酒中泰斗”，中国四大名酒之一。
- 目前成都铭阔数智的自动化酿造线中央管控系统解决方案已在泸州老窖黄舣基地全面应用于数字化生产中。
- 除泸州老窖黄舣基地外，系统目前还在多家大型知名酒企试生产或调试过程中。



合作伙伴

COOPERATIVE PARTNER



以科技创新 推动中国智造

成都铭阔数智科技有限公司

Chengdu Mingkuo Digital Intelligence Technology Co., Ltd

地址：四川省成都市成华区钢铁领域A栋802室

联系人：张贵宇

联系电话：+86 17716853185（微信同号）

邮箱：zhangguiyu@mingkuo.cn

