

天津天食智慧牧业有限公司

智慧牧场全流程物联网管控技术

一、技术背景

天食智慧牧业为天津嘉立荷牧业集团全资子公司（隶属天津食品集团），坐落于天津市宝坻区国家现代农业产业园，占地 323 亩，总建筑面积约 8 万余平方米。设计存栏 4300 头，现有存栏规模 3099 头，其中成母牛 1723 头，成母牛年单产 12 吨，日产生鲜乳 54 吨。

二、适宜区域

适合所有规模化奶牛场。

三、技术内容

以“奶牛舒适度”为核心，通过对中央厨房系统改造升级，增加奶牛自动体况评分系统、自动体重体高测量系统、推料机器人、物联网风机、AI 影像喷淋、智能卷帘门等物联网设备，实行环控数智化，优化养殖全流程。

（一）物联网技术在奶牛个体监测的应用

电子耳标、项圈和计步器：实时监测奶牛运动与健康状态，辅助适时配种，减少繁殖人员 1 名，年省人工 10 万元，成母牛繁殖率提升 3%。

智能挤奶系统：电子耳标联动挤奶设备，自动传输奶牛身份、挤奶量等数据，分析健康与产奶情况，优化饲养管理。



图 1 智能挤奶电脑界面



图 2 转盘智能挤奶机

生产性能测定体系：集成产奶量监测、自动体况评分、体重体高测量及 DHI 测定系统，减少奶牛应激，节约人工 3 人（年省 30 万元），数据准确度提高 10%。通过分析产奶量、乳脂率、体细胞等指标，结合健康与繁殖信息，实现 305 天平均产奶量提升 200 公斤/头，核心母牛群年增 50 头，健康水平提升 10%。

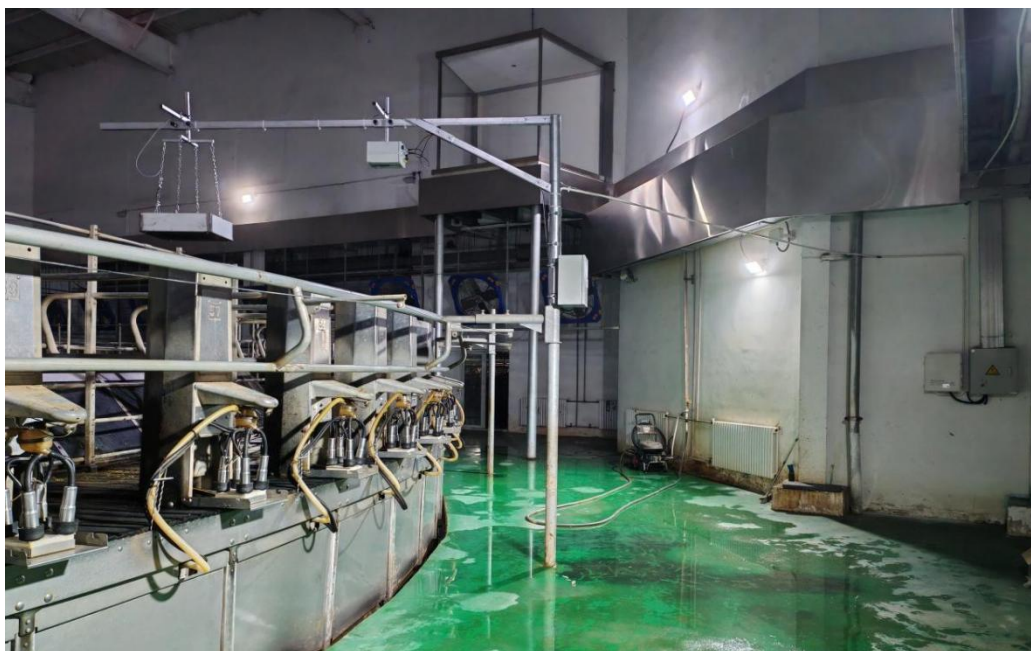


图 3 自动体况评分系统



图 4 自动体重体高测量系统

（二）物联网技术在环境监测中的应用

通过智慧牧场云平台+精准喷淋+智能环控+推料机器人等系统，对牛舍环境进行实时监控，保证牛只冬暖夏凉。冬天通过远程控制牛舍卷帘升降为奶牛打造挡风墙，起到防寒保暖作用。推料机器人 24 小时不间断推料，保证奶牛随时

采食。



图 5 推料机器人



图 6 智能环控平台

（三）物联网技术在饲料管理中的应用

利用物联网技术，在 TMR 搅拌车上安装精准饲喂软件，对接称重传感器与中央厨房系统，实现对日粮的精准制作和配送，最终达成精准饲喂目标。该技术在保证投料精准度的同时，提高了 30%以上劳动生产率，能耗节约 50%以上。

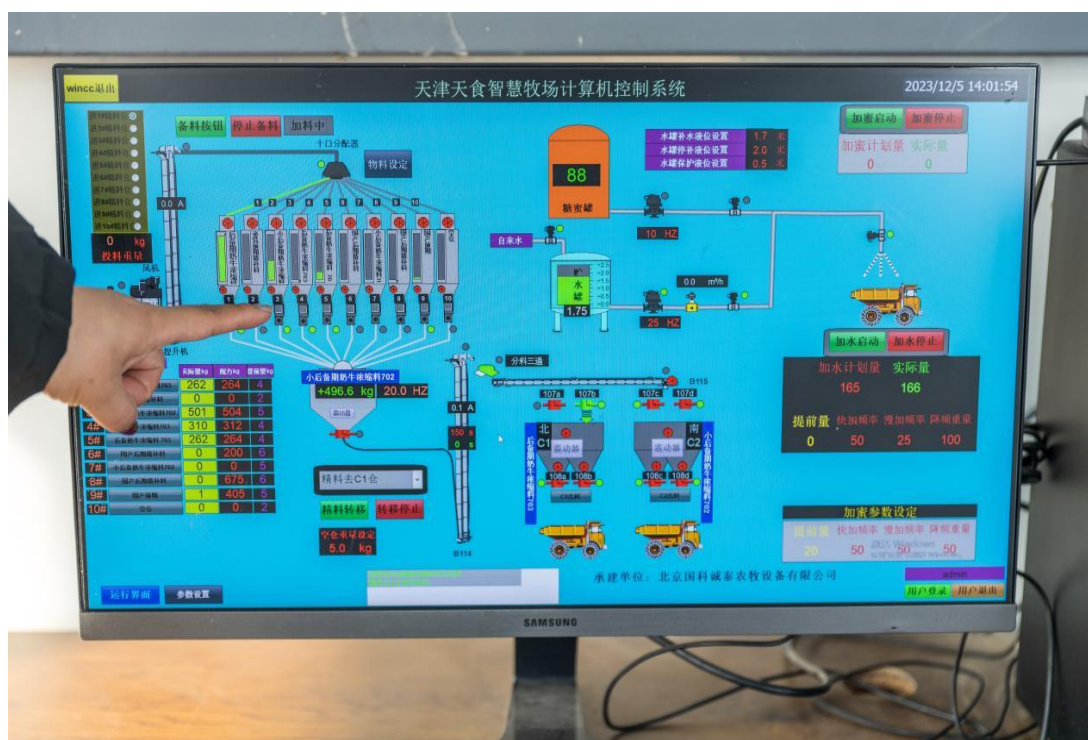


图 7 精准饲喂电脑操作系统



图 8 中央厨房精准饲喂系统

(四) 物联网数据集成在生产管理中的应用

通过物联网技术实现奶牛生产全流程的数据化、可视化，构建智慧畜牧业大数据平台，覆盖奶牛管理、智慧办公、无

人值守等场景，为决策提供支持，最终实现精细化管理与养殖效益提升。

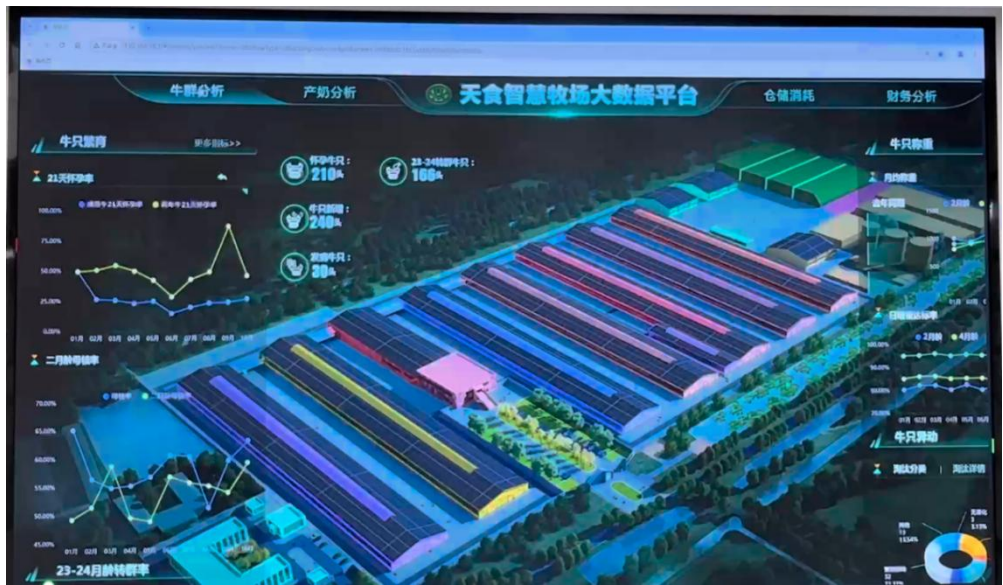


图 9 大数据平台

四、关键点控制

（一）硬件与软件设计需具备系统化思维，统筹规划需检测/收集数据的各环节与关键点，通过统一数据标准或建立集成平台，避免形成信息孤岛。

（二）数据收集汇总结果需以图表、动态看板等直观形式呈现，便于管理者快速获取关键信息并支撑经营决策。

五、应用效果

（一）经济效益

通过精准饲喂、智能推料机器人及环控技术应用，年人工成本降低约 70 万元，柴油费年省 20.16 万元；精准喷淋系统日节省水费及污水处理费 3900 元，暑期 4 个月节约水成本 46.8 万元，年节电费用约 30 万元。年均单产提高 400 公斤，直接增收约 200 万元。牧场生产数据自动化采集率超 85%，

劳动效率提升 30%，系统互通与设备互联消除信息孤岛，实现养殖全流程“数字化”管控，进一步降低运营成本。

（二）社会效益

通过电子标签、温湿度传感器、养殖管理软件等技术协同，整合个体养殖、奶产品加工、储运等多源数据，减少人工干预并实现数据互验，确保监管数据真实高效。依托全流程追溯体系，从奶牛养殖到产品端建立关键节点监控，切实保障牛奶品质与食品安全。