

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2021.06.026

秦雯, 邢勇. “中国好粮油”智慧工厂建设研究[J]. 粮油食品科技, 2021, 29(6): 259-263.

QIN W, XING Y. Research on the intelligent factory construction of “China Good Grain and Oil” [J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2021, 29(6): 259-263.

“中国好粮油”智慧工厂建设研究

秦雯, 邢勇✉

(国贸工程设计院, 北京 100037)

摘要: 针对“中国好粮油”示范企业, 建设“智慧工厂”系统以加强“中国好粮油”产品生产管理和市场营销的目标, 结合“中国好粮油”产品的市场需求和区域“中国好粮油”项目管理的要求, 研究确定了区域“中国好粮油”示范企业项目管理和商业运做模式及所需采用的信息化技术手段, 提出“中国好粮油”智慧工厂系统建议性解决方案, 为有效提高“中国好粮油”项目管理及示范企业信息化管理水平提供有益支撑。

关键词: “中国好粮油”; 智慧工厂; 示范企业; 项目管理

中图分类号: TS21; TS22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-7561(2021)06-0259-05

Research on the Intelligent Factory Construction of “China Good Grain and Oil”

QIN Wen, XING Yong✉

(Guomao Engineering Design Institute, Beijing 100037, China)

Abstract: This paper targets at the “China Good Grain and Oil” example enterprises, with the focus on their aims to strengthen production management and marketing for “China Good Grain and Oil” products by constructing an intelligent factory system. Considering the market demands on “China Good Grain and Oil” products and the requirements for regional “China Good Grain and Oil” project management, we studied the project management and business operation modes for regional “China Good Grain and Oil” example enterprises, along with the required information and technologies. We also proposed solutions to the “China Good Grain and Oil” intelligent factory system, so as to provide support for effectively improving “China Good Grain and Oil” project management and example enterprises’ information management levels.

Key words: “China Good Grain and Oil”; intelligent factory; example enterprises; project management

2017年起, 国家实施“优质粮食工程”^[1], 一批粮食行业的优秀企业提报了“中国好粮油”产品及“中国好粮油”示范企业。这些企业无一例外地把信息化技术作为“中国好粮油”产品质

量管理及提升综合管理水平的首选工具。从提升产品质量、加强产品宣传, 以及提升企业形象和管理能力的角度出发, 这些企业都希望并计划建立包含“中国好粮油”产品质量追溯系统、电子商务、门户网站等核心应用的“智慧工厂”系统^[2]。虽然行业未建立统一、详细的相关技术标准, 部分企业已按照自身的理解开始了建设探索。然而, 根据对部分地区的“中国好粮油”企业信息系统建设情况的调研, 发现有些企业其建设模式和系统功能存在以下问题: 一是自身建设经验问题,

收稿日期: 2021-04-19

基金项目: 国家粮食和物资储备局优质粮食工程项目(19280)

Supported by: High-Quality Grain Project of National Food and Strategic Reserves Administration (No.19280)

作者简介: 秦雯, 女, 1986年出生, 工程师, 研究方向为粮油仓储物流工艺与信息技术。E-mail: qw@gmedi.cn.

通讯作者: 邢勇, 男, 1968年出生, 正高级工程师, 研究方向为粮油仓储物流工艺与信息技术。E-mail: xy@gmedi.cn.

如：“智慧工厂”系统功能考虑不够全面；二是个体建设的系统性问题，如：企业质量追溯系统追溯链短，只能涉及企业直接管理部分，不能实现全程质量追踪；质量追溯信息不全面、有效性不足^[3]；B2C 电子商城客源少、物流成本高、建设效用不佳等。因此，结合区域“中国好粮油”系统平台建设功能，针对如何建立高效、适用的“中国好粮油”“智慧工厂”进行深入地研究，并提出相应解决措施。

1 建设管理研究

1.1 建设管理模式

要建立适宜的“智慧工厂”系统，应与粮食管理部门的区域“中国好粮油”管理系统建设相结合、与区域粮食公共物流系统建设相结合，通过“系统”的建设弥补“个体”建设的短板。因为，“中国好粮油”产品基本上是区域粮食特色产品，这一属性，决定区域的质量追溯系统可实现全链条的质量追溯：“中国好粮油”加工企业可以作为全链条质量追溯系统的一环，贡献其质量、质量管理信息；与“中国好粮油”加工企业衔接的上游质量信息、第三方质量管理信息，由区域管理平台提供^[3]。同时，公共 B2B、B2C 电子商城和公共物流仓的建设可有效解决客源、物流成本的问题。

1.2 重点模块功能

1.2.1 质量追溯系统

质量追溯系统宜在企业可控的收购、储藏、加工等物流环节内建立。如果企业有自营种植基地（或订单农户）和自营商超，可向质量追溯的两端延伸。从种植到消费者的理想全链条质量追溯系统应依托区域粮食管理平台建立^[4]。

1.2.2 智慧销售系统

1.2.2.1 电子商城 “中国好粮油”产品加工企业一般应建立 B2B 电子商城，用于对于原有和新增的企业销售用户进行有效管理，以达到统一订货、出货渠道的目的，避免订单重、错、漏等情况发生。由于企业的规格产品有限，规模效应不足，加之自建商城推广受众不足，企业不宜自建独立的 B2C 电子商城，建议在区域粮食管理部门的统一协调下建立区域粮食销售平台，并因其规模优势

争取在淘宝、京东等一线电子商城建立区域“中国好粮油”馆，以达到广泛宣传、拓展渠道的目的。

1.2.2.2 商超的延伸 若有自营商超，应在企业信息管理系统中建立商超进销存管理系统，以更多植入产品信息，并及时获得销售情况报告，及时调整供货；对于非自营商超，应向其推荐使用销售终端管理 APP，以便于店员盘货时向厂家汇报各批次产品的销售情况，争取产品“先进先出”，避免因管理不善造成的退货。

1.2.2.3 公共物流仓 为解决 B2C 商城物流费用过高问题，宜于主要销售地区由区域粮食管理部门牵头或多家企业联合建立公共物流仓，将中国好粮油产品大单元运输到公共物流仓暂存，然后根据区域 B2C 电子商城或附近地区销售商要求就近发货。物流仓应建立统一的信息管理系统，主要记录、监控、并随时报告储藏环境及堆码、物流情况，如在附近地区进行商超销售，系统中宜建立商超商品管理 App，随时了解各生产批次产品的商超上架、销售情况，以合理配货，减少公共物流仓库存，提高物流效率。

2 中国好粮油“智慧工厂”建设研究

2.1 系统架构

“中国好粮油”“智慧工厂”系统架构见图 1，以下将分别说明。

2.2 功能模块内容

2.2.1 综合监管平台

对系统各模块数据的总集成，将各类经营、生产、资源管理系统进行汇总和整理，形成形象化全面信息，及各重点侧面集成信息，实现各子系统的完整监控，对管理提供决策支持。同时，系统还应开发远程手持端系统，使企业管理者在移动办公等情况下仍能够掌握企业运行信息。综合监管平台架构见图 2。

2.2.1.1 质量安全追溯系统 汇集的信息用于企业质量管理，同时向消费者展示有效反映产品质量及质量管理的信息。全链条质量追溯包括：种植信息、购销信息、仓储信息、加工信息、区域质量管理信息、舆情信息等，部分信息来源为本企业采集的原料信息、入库临储、加工过程、产品检测、企业质量管理等信息，部分来自区域粮

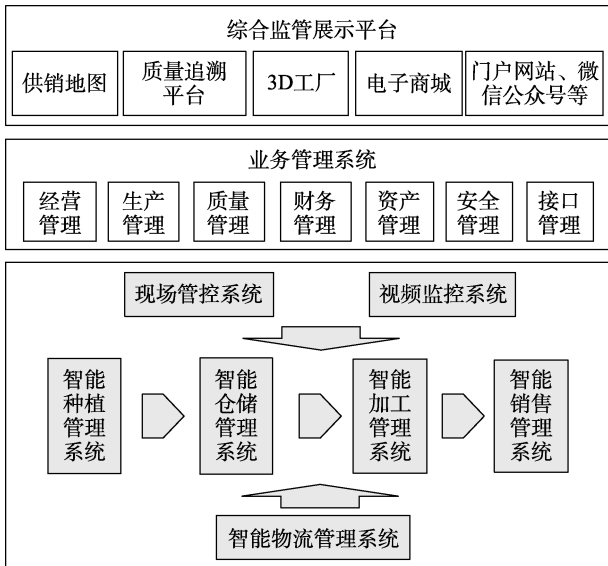


图 1 “中国好粮油”“智慧工厂”系统架构

Fig.1 The system architecture for "China Good Grain and Oil" intelligent factory

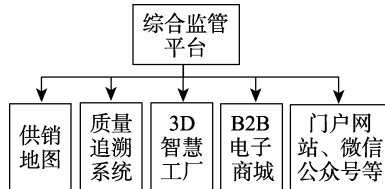


图 2 综合监管平台架构

Fig.2 The architecture for comprehensive regulatory platform

食管理平台的质量抽查、网络舆情等相关信息。

2.2.1.2 3D 智慧工厂 以数字 3D 的形式描述“智慧工厂”全貌，介绍每一栋建筑（厂房、仓库、检化验室）的功能及相关数据，让来访者、消费者直观的了解企业。质量追溯系统也是“3D 智慧工厂”的一个入口。

2.2.1.3 B2B 电子商城 电子商城门户，实现对集团客户的统一订货、供货、结算管理。

2.2.1.4 门户网站、微信公众号等 建立或升级门户网站、微信公众号，加强“中国好粮油”产品宣传、接收消费者监督，并作为质量追溯系统的一个入口。

2.2.2 业务管理系统

将企业的经营管理、生产管理、仓储物流管理、质量管理、设备管理、统计管理、业务结算等实现信息化管理。实现购销计划、合同执行、品质检验、库存保管、场内外物流等功能的计算机管理。实现仓储、订单农户管理的远程操作。实时管理物流仓产品库存和销售动态以及客户销

售情况；管理各类经销商及其交易情况。建立与区域粮食管理平台电子商城接口、质量追溯接口。

2.2.3 智能种植管理系统

为保证原料质量，中国好粮油加工企业多建立了自营的种植基地，或采取了订单农业的形式。

2.2.3.1 自营种植基地管理系统 对于自营种植基地，记录种植环境、种植过程、产品品质、种植管理等信息。其中：种植管理人身份信息、种植产品品质信息、视频监控信息需提取进入质量追溯系统，其他信息只用于管理需求。自营种植基地管理系统架构见图 3。

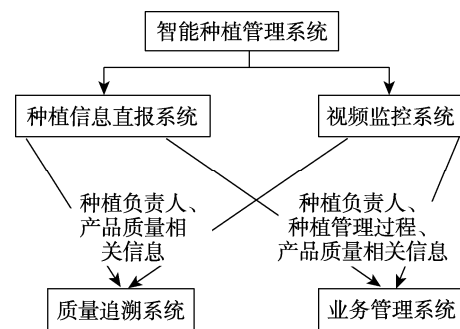


图 3 自营种植基地管理系统架构

Fig3 The architecture for self-operating plant base management system

2.2.3.2 订单农业管理系统 对于自营种植基地，记录种植环境、种植过程、产品品质、种植管理等信息。其中：种植管理人身份信息、种植产品品质信息、视频监控信息需提取进入质量追溯系统，其他信息用于管理需求。订单农业管理系统架构见图 4。

2.2.4 智能仓储管理系统

原料及成品的储藏环境监控，及需满足原料及成品的储藏环境工艺要求的，以通风、低温技术为核心储藏环境控制系统。智能仓储管理系统架构见图 5。

2.2.5 智能加工管理系统

针对不同粮食品种，结合在线、离线检测，智能判断，对加工过程进行全程有效控制。针对小麦、大米、大豆等不同的加工过程，利用加工参数在线检测系统，结合企业实验室的人工扦样检测系统，将各工序检测参数传递给控制系统，控制系统通过智能判断后发出指令，传递给各控制机构执行。智能加工管理系统架构见图 6。

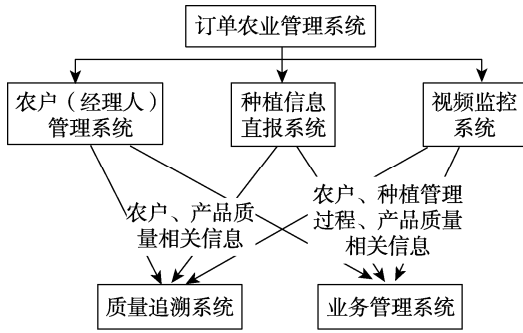


图 4 订单农业管理系统架构

Fig4 The architecture for order agriculture management system

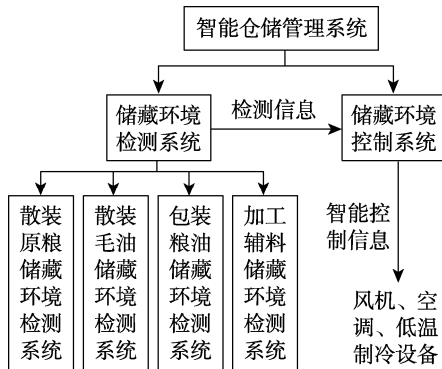


图 5 智能仓储管理系统架构

Fig5 The architecture for intelligent warehouse management system

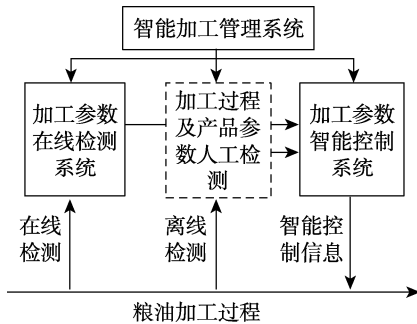


图 6 智能加工管理系统架构

Fig.6 The architecture for intelligent processing management system

2.2.6 智能销售管理系统

建立企业智能销售管理系统，对企业本部、外延商超，及各类实体、电子商城接口进行管理。智能销售管理系统架构见图 7。

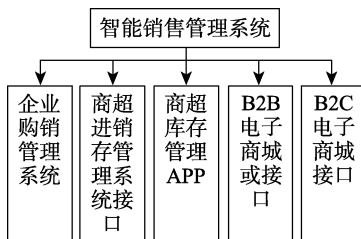


图 7 智能销售管理系统架构

Fig.7 The architecture for intelligent sale management system

2.2.7 智能物流管理系统

记录各生产节点间的物流情况，并实现组织计划功能。智能物流管理系统架构见图 8。

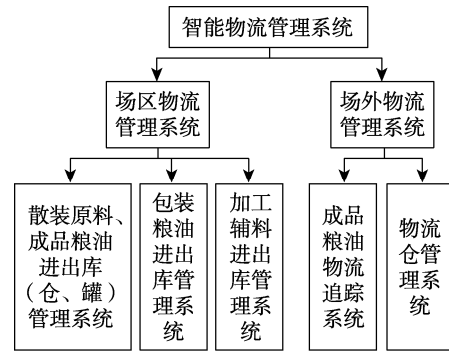


图 8 智能物流管理系统架构

Fig.8 The architecture for intelligent logistics management system

2.2.8 现场管控系统

现场管控系统可用于粮物流作业现场管控、质量追踪、仓储保管作业、安全作业等需要现场管理和监控的环节，以手持机或 PAD 的形式出现。现场作业管理系统，用于代替 PC 进行值仓等现场作业管理。现场数据采集系统，用于不能自动采集数据（如：PH₃ 移动传感器的数据采集）的现场手工录入采集。现场管控系统架构见图 9。

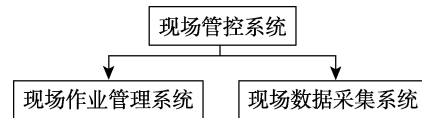


图 9 现场管控系统架构

Fig.9 The architecture for on-site management and control system

3 结语

针对“中国好粮油”示范企业，建设“智慧工厂”系统以加强“中国好粮油”产品生产管理和市场营销的目标，并配合区域“中国好粮油”管理的要求，提出调整项目管理和商业运做模式，并辅以信息化技术手段的建议，希望以此有效提高“中国好粮油”示范企业信息化管理水平，为提高我国粮油产品质量水平，促进粮食供给侧改革做出贡献。

参考文献：

[1] 《财政部 粮食和储备局关于深入实施“优质粮食工程”的指

- 导意见》(财建〔2019〕287号).
 The Ministry of Finance and National Food and Strategic Reserves Administration, the guidance on deeply implementing the quality grain project (财建〔2019〕287号).
- [2] 《“中国好粮油”行动计划实施指南》.
 《"China good grain and oil" action plan implementation guide》.
- [3] 银尧明, 邢勇. 对“放心粮油”质量追溯体系的理解与思考[J]. 中国粮食经济, 2017, 4: 48-51.
 YIN Y M, XING Y. Understanding and thinking on “safe grain and oil” quality traceability system[J]. China Grain Economy, 2017, 4: 48-51.
- [4] 佟爱华, 秦雯, 邢勇. “中国好粮油”产品质量追溯体系建设构想[J]. 中国粮食经济, 2018, 1: 58-60.
 TONG A H, QIN W, XiNG Y. Concepts on “China good grain and oil” product quality traceability system construction[J]. China Grain Economy, 2018, 1: 58-60. 
- 备注: 本文的彩色图表可从本刊官网 (<http://lyspkj.ijournal.cn>)、中国知网、万方、维普、超星等数据库下载获取。

· 公益宣传 ·

欢迎订阅 2022 年《中国粮油学报》

《中国粮油学报》是中国科学技术协会主管、中国粮油学会主办的全国食品工业类中文核心期刊。主要刊载谷物、油脂化学、工艺学等方面的研究成果。栏目包括：稻谷、小麦、玉米、大豆、杂粮、淀粉、蛋白、油脂、饲料、储藏、加工工艺、粮物流、信息自动化、标准与检测方法及综述。

《中国粮油学报》是国内外公开发行的—级刊物,邮发代号: 80-720, 国内统一连续出版物号: CN 11-2864/TS, 国际标准连续出版物号: ISSN 1003-0174。月刊, 每月 25 日出版, 铜版印刷, 大 16 开 202 页, 每期定价 69.00 元, 全年定价 828.00 元(含平刷邮费)。

地址: 北京市西城区百万庄大街 11 号粮科大厦 (100037)

银行汇款开户行: 交通银行北京百万庄支行

户名: 中国粮油学会

账号: 110060774018010013416

电话: 010-68357510 010-68357507

网址: www.lyxuebao.net

E-mail: lyxb@ccoonline.com

《中国粮油学报》微信服务号: 可搜索“中国粮油学报”或“lyxuebao”关注。欢迎投稿, 欢迎订阅!

