

文章编号: 100226819(2001)0420011206

# 基于网络的农产品精细加工技术体系初探

杨福增, 岳田利, 袁亚宏, 耿楠, 李书琴, 杨青

(西北农林科技大学)

**摘要:** 针对农产品精细加工技术体系的不完善, 在充分考虑到我国农产品加工业目前面临的一些主要形势和任务, 综合运用网络技术、可视化技术、人工智能、计算机、自动控制、现代管理、先进加工技术、农产品加工等多学科知识, 提出了基于网络的可视化、集成化、智能化农产品精细加工技术体系, 并对该体系中的可视化、集成化、智能化以及柔性加工和敏捷加工等先进技术进行了概括的阐述。同时对该体系的建立与实施提出了科学务实的措施。该体系的建立与实施有助于解决目前我国农产品加工业存在的一些主要问题。

**关键词:** 农产品加工; 网络技术; 可视化; 集成化; 智能化; 先进加工技术

**中图分类号:** S377; TP183 **文献标识码:** A

农产品加工业的大力发展, 成为新世纪初增加我国广大农民收入的根本途径之一, 为此党和政府高度重视农产品加工业的高效、低耗、快速及其可持续发展。由于近年来非常热门的“精细农业”具有高

效、低耗和可持续发展的优点, 故邝朴生教授等学者在“精细农业”技术思想的启发下, 提出了农产品精细加工技术体系, 如表 1<sup>[1]</sup>所示。

表 1 农产品精细加工技术体系

Table 1 Precision processing technological system of fam products

| 产品种类                  | 市场预测                   | 目标设置             | 来料化验        | 配方、工艺的优化决策         | 决策的实现                                    |
|-----------------------|------------------------|------------------|-------------|--------------------|--|
| 食品、饮料<br>纤维、药品<br>副产品 | 农业经济模型; 效益分析与预测; 商情信息网 | 产品品种、花色、档次、产量、时限 | 化验分析仪器; 数据库 | 数学模型; 知识模型; 决策支持系统 | 智能控制加工流水线(包括: 自动称量、质量控制、过程控制等); 实时控制专家系统 |

仔细研究表 1, 发现该体系在市场预测、目标设定、来料化验等方面存在明显的不完善性, 有必要对其进行补充和完善。考虑到我国农产品加工业目前存在的如下一些主要形势及任务: 1) 以食品加工业为主的农产品加工业目前面临着社会的进步和人们生活水平的不断提高, 人们对食品的要求更注意卫生、营养、保健和方便, 不同年龄、不同群体、不同职业的消费层次对食品的品种、质量、档次有不同的需求, 消费行为呈个性化、多样化、时尚化和多层次化<sup>[2]</sup>。2) 《中国与欧共同体科技合作协定(食品相关部分)》中明确指出: “发展安全、灵活、新的或改进的制造工艺和技术(包括提高食品链中原料和食品的

质量及跟踪能力; 柔性技术和进程控制; 质量监测和质量保证等)<sup>[3]</sup>。3) 新世纪我国农业面临的主要任务之一是围绕农产品的市场体系, 建立农产品的质量监测检验体系、市场信息化体系<sup>[4]</sup>。4) 中国多数食品加工企业规模小、生产自动化程度低、管理落后, 与美国等发达国家食品工业界的差距最少有 20 年<sup>[2]</sup>。于是提出了更加完善和更加先进的农产品精细加工技术体系——基于网络的可视化、集成化、智能化农产品精细加工技术体系, 见表 2。目前人们普遍关注的是表 2 中基于 HACCP 的原料、辅料质量控制和最终产品的安全性控制, 该子体系(子模块)的建立与实施迫在眉睫。

限于篇幅, 本文不详细阐述表 2 所示的技术体系, 仅就可视化、集成化、智能化、网络化、柔性加工和敏捷加工等先进技术作一概括阐述。

## 1 可视化(Visualization)

农产品, 尤其是其中的食品、饮料及中草药制品

收稿日期: 2001203225

基金项目: 西北农林科技大学青年科研基金资助项目(SQ10818)

作者简介: 杨福增(1966—), 男(汉族), 甘肃会宁人, 讲师, 在职博士生, 研究方向为农业工程现代化, 杨凌 西北农林科技大学机电工程学院, 712100

的安全性及卫生性直接关系到人们的健康和生命状态, 必须努力提高整个产品链中从原料到成品全过程的质量跟踪、监测及保证能力, 例如《中国与欧共体的科技合作协定(食品相关部分)》就已明确提出

了“要提高食品链中原料和食品的质量跟踪能力”, 新世纪我国农业面临的任务之一是围绕农产品的市场体系, 建立农产品的质量监测检验体系。可视化技术可以为达到这些目的服务。

表 2 基于网络的可视化、集成化、智能化农产品精细加工技术体系

Table 2 The visualized, integrated and intelligent precision processing technological system based on network

| 种 类       | 智能化、网络<br>化市场分析<br>及预测系统                      | 目标设定   | 原料辅料验收<br>智能化、可视化<br>系统                             | 过程的智能优化、<br>CAD、CAPP 系统                      | 目标实施   |
|-----------|---|--|---|--|--|
| 1) 粮油食品   | 1) 市场信息的<br>网络化传输;                            | 1) 专用品种及其品<br>质的选择评估神经<br>网络专家系统;  | 1) 智能化、网络<br>化、可视化专一<br>性检验系统;                      | 1) 品种组配最优化决策;                                | 1) 计算机辅助加工(CAM);                             |
| 2) 畜禽蛋奶制品 | 2) 市场信息集<br>成、过滤分析                            | 2) 生产量及产品结<br>构优化决策支持系<br>统;   | 2) 品质动态实<br>时、网络化、可视<br>化、智能化跟踪、<br>监测、检测与评<br>判系统; | 2) 产品配方智能优化决策系统;                             | 2) 加工单元的智能化控制;                               |
| 3) 果蔬制品   | 3) 市场消费总<br>量、存量、潜在<br>量分析预测神<br>经网络专家系<br>统; | 3) 基于 HACCP <sup>[6]</sup><br>的原料、辅料和最<br>终产品质量标准体<br>系的网络化、智能<br>化、可视化实时监<br>控系统; | 3) 原料、辅料物<br>流配送网络化、<br>可视化交易系统;                    | 3) 产品的计算机辅助设计<br>(CAD);                      | 3) 加工工段的智能化链接<br>与控制;                        |
| 4) 饮料制品   | 4) 风险评估神<br>经网络专家系<br>统。                      | 4) 基于 HACCP 的<br>网络化、智能化、可<br>视化、集成化管理<br>系统。                                      | 4) 原料、辅料、半<br>成品动态多媒体<br>数据库系统。                     | 4) 生产工艺参数的智能优化系<br>统;                        | 4) 现场实时动态可视化加<br>工参数显示、网络化反馈控<br>制及与外部网络的链接; |
| 5) 功能保健食品 | 5) 休闲食品                                       | 5) 基于 HACCP 的<br>网络化、智能化、可<br>视化、集成化管理<br>系统。                                      | 5) 原料、辅料物<br>流配送网络化、<br>可视化交易系统;                    | 5) 工艺路线及流程的智能优化系<br>统、计算机辅助加工工艺编程<br>(CAPP); | 5) 中央智能化、可视化、集<br>成化管理系统;                    |
| 6) 休闲食品   | 6) 中草药制品                                      | 6) 休闲食品  | 6) 质量的自动化、网络化、智能<br>化、可视化评判系统;                      | 6) 质量的自动化、网络化、智能<br>化、可视化评判系统;               | 6) 计算机集成加工系统<br>(CIPS);                      |
| 6) 中草药制品  | 7) 农业废弃物                                      | 7) 农业废弃物   | 7) 生产能耗及成本核算、控制最<br>优化系统;                           | 7) 生产能耗及成本核算、控制最<br>优化系统;                    | 7) 柔性加工和敏捷加工等<br>先进加工技术;                     |
| 7) 农业废弃物  |   |  | 8) 生产废弃物最优化利用决策支<br>持系统;                            | 8) 生产废弃物最优化利用决策支<br>持系统;                     | 8) 网络化虚拟精细加工技<br>术。                          |
|           |   |  | 9) 数据库系统。   | 9) 数据库系统。                                    |  |

所谓可视化, 就是将原料的外观品质及内部品质的信息, 加工过程的相关信息及产品质量的信息等, 转换成人的视觉信息(图像或图形), 用图(像、形)文并茂的方式显示出来(当然根据要求, 也可用多媒体技术, 但这里强调图像或图形)。这既可以大大提高质量的跟踪能力和监测能力, 同时还可根据顾客要求把产品加工过程的相关甚至全部信息显示给顾客, 使顾客从内心深处感觉到产品真正安全、真正卫生, 进而提高顾客对产品的信任度, 此技术还可以跟网络技术结合起来使用, 便构成基于网络的可视化, 整个信息可在网络上传输和显示。完全有可能在不久的将来, 只需在计算机屏幕上, 便可知道所需产品的质量——从原料到成品全过程的质量, 甚至可以用同样简单方便的办法实时监测所需产品的从原料到成品的整个加工过程。

采用可视化技术是考虑到以下两点: 一是人们对食品、饮料及中草药制品这些涉及生命安全的产品的卫生性和安全性尤为关注, 人们更相信“眼见为实”; 二是复杂的数据以视觉形式表现是最容易理解的。图像是沟通人们思维的最自然的手段之一, 人类

大脑接受视觉形象的能力, 比接受数字信息的能力大得多<sup>[6]</sup>。可视化技术涉及到计算机图形学、图像处理、计算机视觉等多学科和技术。随着网络技术、面向对象技术、多媒体技术及虚拟技术等的发展, 必将进一步推动可视化技术的发展。

## 2 集成化(Integrated)<sup>[6, 9, 10]</sup>

所谓集成化, 就是指将分散的各种要素有机地结合在一起成为一个功能更强的整体。本文所指的集成化包括信息集成、管理集成(即集成化管理)和加工集成(即计算机集成加工)<sup>[6]</sup>。下面对信息集成和计算机集成加工做一简单阐述。

### 2.1 信息集成

表 2 中明确指出, 在一个完善的农产品精细加工体系中, 肯定包含信息集成。在日前结束的全国农业科技大会上, 国家已决定在“十五”期间, 我国要建立农产品的国内外市场信息体系, 该体系的范围是相当宽广的, 所涉及的信息量非常庞大, 因此很有必要将分布各地的信息加以集成。这种集成要以信息网络建设为基础, 以信息资源集成为主线, 其中包括

信息的采集、过滤、分类、整理、网上传输等。如何保证信息的可靠性、及时性和安全性是最终用户极为关注的。

## 2.2 计算机集成加工(CIP)

CIP(Computer Integrated Processing) 计算机集成加工是一种概念、一种新的加工理念。它指出在加工企业中将从市场分析、经营决策、产品设计,到加工过程的各个环节,最后到销售和售后服务,包括原材料、生产和库存管理、财务资源管理等全部运营活动,在一种全局集成规划指导下,在更充分发挥人的集体智慧和合作精神的氛围中,关联起来集成为一个整体,逐步实现整个企业的计算机化。目的是缩短产品的生产周期,改善企业经营管理,适应市场的迅速变化,获得更大的经济效益。需要说明的是,CIP需要利用各种自动化设备,但CIP不等于全盘自动化。不切合实际的自动化,甚至会对企业的经营起负作用。计算机只是一种工具、一种手段,更重要的是人的集成和信息的集成。

CIP是指人、信息、经营和技术四者的集成,如果单从技术组成的角度,对离散的农产品加工来说,则可以把CIP系统的组成理解为包含4个应用分系统和2个支撑技术。4个应用分系统是管理信息系统(MIS),它一般分解为经营管理、物料管理、生产管理、人力资源管理和财务管理等几个系统,工程优化及其设计系统(EODS),它主要包括计算机辅助配方的优化、加工过程的计算机仿真模拟、计算机辅助产品外观造型及其设计、计算机辅助包装设计、计算机辅助工艺参数和流程的优化、计算机辅助工艺流程的编制等、质量跟踪监测及保证系统(QTAS)和加工自动化系统(MAS)。2个支撑技术则是数据库(DB)和网络(NEt)。这些子系统虽然都是CIP的重要组成部分,但实施CIP并不要求一次把它们都实现计算机化。实施过程应该是从实际需要和可能性出发,量力而行,逐步前进,特别不要盲目引进先进设备或者软件,对不合理的过程不要去搞自动化或计算机化。

## 3 智能化(Intelligence)

农产品加工过程中有不少问题的处理,例如,市场信息的分析过滤、潜在市场的分析预测、风险评价、原料品质的模糊综合评价、产品配方的优化决策、生产工艺流程的优化选择等等,都依赖于专家的经验 and 知识,也就是依赖于专家的智能,即智商和能

力(前者主要以认识和思维为主,后者主要以实践与创造为主)的有机结合。农产品加工技术体系的智能化就是把人工智能(Artificial Intelligence)的思想、方法和技术引入传统的农产品加工技术体系中,分析归纳相关知识,模拟人脑的逻辑推理和形象思维,提出解决问题的方案,从而提高整个技术体系的智能水平,缩短生产周期,降低成本。

十多年前,以知识和知识工程为基础的专家系统的出现,给农产品加工技术体系的建立带来新的启发,会使该体系具有一定的专家水平级的智能,能解决多种实际问题,但专家系统有一定的局限性,主要是传统人工智能只会模拟人脑的某些功能,如逻辑推理、抽象思维等,但对于形象思维、直觉、联想、灵感等有关的问题,以“经验”为主的专家系统就不能解决,神经网络系统研究的兴起,正好弥补了上述缺陷。与基于规则的专家系统相比,神经网络有如下优点:1)可方便地获取新知识,克服专家系统获取知识的瓶颈问题;2)网络训练灵活,可实现离线及在线学习;3)具有很强的容错性、鲁棒性和推广能力<sup>[7]</sup>。可见,人工神经网络与传统人工智能方法相结合,建立新一代智能系统,即神经网络专家系统,是目前开发智能系统的趋势。在传统人工智能方法研究成果的基础上,利用神经网络的学习功能、大规模并行分布存储与处理功能,以及神经网络的集团运算能力,可以实现知识获取的自动化,克服由于形象思维缺乏而在符号处理中所遇到的难以解决的“组合爆炸”、“推理复杂性”及“无穷递归”等困难,实现并行联想搜索解空间和完成自适应推理,从而显著提高专家系统的智能水平、实时处理能力和鲁棒性。

## 4 网络化(Networking)

网络化技术是计算机技术和通信技术相互渗透而又密切结合的产物,也伴随着它们的发展而发展,并在计算机应用和信息的传输中起了越来越重要的作用。当前,世界已进入信息时代,信息这种特殊的资源与其他资源显著的不同点就是信息在使用和流通的过程中非但不会损耗,而且只能通过使用和流通才能充分发挥其效用,并且不断增值。网络技术作为信息技术的重要组成部分,在农产品精细加工技术体系中的作用和地位越来越明显,在建立的农产品市场信息化体系<sup>[4]</sup>,全国果蔬产品生产、储运、加工及销售信息集成体系<sup>[8]</sup>,以及表2中的各种集成和许多系统的实现都离不开网络化。例如,表2中的

计算机辅助加工系统(CAPS)涉及加工设备、智能控制器、传送设备和其它机电产品等,需要通过网络将它们和计算机及各种专用的外部设备互连在一起,将计算机辅助工程优化及其设计系统、计算机辅助质量跟踪、监测及保证系统以及管理与决策信息系统等合成在一起构成的计算机集成加工系统,就更加离不开网络,只有通过计算机网络将各个子系统互连在一起才能实现数据交换、共享和集成,减少中间数据的重复输入输出过程,从而提高整个系统从订单、备料、设计、工艺到生产和供货全过程的效率,加速新产品的开发,提高质量,降低成本,缩短上市时间和减少库存,提高企业在市场上的竞争力。

总之,蓬勃发展的网络技术具有明显的合作性、迅捷性、规模性和虚拟性,对企业的生产经营能起到极大的促进作用,进而提高企业在国内外市场中的竞争能力。

## 5 柔性生产等先进加工技术<sup>[11, 12]</sup>

目前,世界上主要有柔性生产和智能加工、精良生产、敏捷加工(制造)这3类先进加工生产模式。限于篇幅,这里主要对柔性生产和智能加工以及敏捷加工做一简单阐述。

柔性生产主要依靠有高度柔性的计算机数控加工设备来实现多品种小批量的生产。它明显的优势是增加企业的灵活性和应变能力,缩短产品的生产周期,提高设备使用效率和员工劳动生产率以及改善产品质量等。

智能加工是指应用智能加工技术和系统的加工生产模式。随着加工技术的进步,在加工过程中的体力劳动通过自动化技术可获得较大的解放,而脑力劳动的自动化程度(其实是决策的自动化程度)则很低,这样,制约农产品加工业未来发展“瓶颈”之一也许就是“加工智能”和加工技术的“智能化”。

智能加工是在加工生产的各个环节中,以一种高度柔性和高度集成的方式,通过计算机模拟人类专家的智能活动,进行分析、判断、推理、构思和决策,旨在取代和延伸加工环境中的部分脑力劳动,并对人类专家的加工智能进行收集、存贮、完善、共享、继承和发展。

柔性生产和智能加工的共同特征是实现加工生产的自动化(前者侧重操作自动化,后者侧重决策自动化),两者都代表了当今加工生产技术的最高水平。然而,农产品加工是技术、组织和人才综合作用

的过程,因此,进行有效的管理,发展柔性加工技术和智能加工技术的巨大潜能是未来发展的方向。

以上二种先进的加工生产模式,再加上已进入家庭的先进的网络技术和可视化技术,可以不难想象到这种先进的柔性的智能化的加工生产模式:例如,张先生需要以核桃为主的保健食品,可先通过网络把自己的具体情况(如年龄、性别、职业、饮食习惯等,这些数据也完全可以事先建立相应的数据库)及具体要求(如价格、包装等),经简单的鼠标和键盘操作或直接用语言回答,将这些数据传递到计算机集成加工系统(CIPS)的数据库(该数据库很大,包括客户每个人的健康档案库、农产品营养成分库等等),CIPS根据营养学、医学及保健食品知识,模拟专家开出既有利于张先生保健身体,同时又满足其具体要求的科学营养最优化配方单,然后利用仿真模拟、虚拟加工等技术“加工出”所需产品,并对该产品的卫生、质量、价格、包装等做出专家级的预告和评判,征得张先生满意后,进入计算机集成加工系统,加工出不仅让“顾客满意”,甚至是让“顾客惊喜”的最终产品,而且整个加工过程会尽可能地通过计算机屏幕展现在张先生面前(可以说,产品是在张先生的实时“监视”之下完全按照他本人的意愿加工的)。

敏捷加工是一种全新的加工概念。它是一种结构,在这个结构中每个公司都能开发自己的产品并实施自己的经营战略。构成这个结构的基础是3种基本资源:“有创新精神的管理机构和组织、有熟练技术和渊博知识的高素质人员和先进加工技术(柔性加工技术和智能加工技术),敏捷源于这3种资源的有效集成,以达到合作和创新。集成的目的是回答向顾客提供高质量的按用户要求定做的产品的需要。”(P. T. Kidd Agile Manufacturing Forging New Frontiers, 1994)。敏捷性体现在在当今经济全球化时代,“企业对急速变化、连续分裂的全球市场提供高质量、高性能、按用户要求配置的商品和服务而盈利的挑战的反应”。“敏捷性是动态的没有尽头的,是进攻性地抓住市场变化,和始终面向企业发展的”。“敏捷,……几乎把所有表示竞争的特点联系在一起”。“敏捷性意味着关于转变,它允许企业以任何方式来高速、低耗地完成它需要的任何调整。同时,敏捷性还意味着高的开拓、创新能力。”<sup>[12]</sup>敏捷加工可通过虚拟企业来实现。

未来国内外市场上,对农产品多样性的要求会

越来越突出,比如仅就保健食品来源,不同年龄、不同职业、不同地域、不同身体素质、不同文化背景、不同经济状况、不同知识层次等,都会对同一保健食品表现出对其各营养成分的搭配,对色香味及包装等的不同要求,这就要求各种产品和生产系统必须是可重新编程、可重新组合、可连续更换的;每张订单可能只有一件或两件产品,然后厂家按订单生产时,希望其生产成本与批量无关。而且上市时间是指从提出概念到产品交到用户手上的全部时间,它将成为竞争的关键,要力争缩得最短。这些正好是敏捷加工完全可以做到的。敏捷加工的企业对环境的态度,已不再是消极防御的“减少污染”,而是要求“仁慈”(benign),即不仅不能造成危害,而且要主动关心,在生产过程和产品报废处理过程中创造改善环境的条件,表现出良好的可持续发展性。敏捷加工的前景是非常诱人的。

## 6 结 语

本文针对农产品精细加工技术体系的不完善,在充分考虑到我国农产品加工业目前面临的一些主要形势和任务,综合运用网络技术、可视化技术、人工智能、计算机、自动控制、现代管理、先进加工技术、农产品加工等多学科知识,首次提出了基于网络的可视化、集成化、智能化农产品精细加工技术体系,并对该体系中的可视化、集成化、智能化以及柔性加工和敏捷加工等先进加工技术做了概括的阐述;该体系复杂而庞大,组成模块数量多、科技含量高,其技术涉及众多学科,该体系的建立与实施是一项长远而又复杂的系统工程,因此必须按照“长远规划、阶段发展”的方针,先易后难、先局部后整体,分区域、分阶段、按步骤实施;还有该体系投资大,应根据科研规律和该体系具有基础性和前瞻性的特点,采取公益建设与商业经营相结合的办法,基础研究和基础设施可作为公益性项目由政府投资,但有些项目(如基于网络的果品品质可视化智能化远程评价与交易系统)可尽快实现产业化,按市场机制经

营,以提高技术创新的能力。公益建设与商业经营的相互结合,具体可分政府主导、双轨协调、市场主导三阶段;鉴于该体系的内涵十分丰富,不可能在目前阶段全面铺开,宜选择一些“短、平、快”或目前人们普遍关心的子体系(或子模块)(如基于 HACCP 的原料、辅料和最终产品质量标准体系的网络化、智能化、可视化实时监控系统),首先突破。该体系的建立与实施有助于解决上面所述的目前我国农产品加工业存在的一些问题,可缩短我国与发达国家在农产品加工业方面的差距,甚至赶上世界先进水平。

### [参 考 文 献]

- [1] 邝朴生,刘刚,邝继生 精细农业技术体系初探[J] 农业工程学报,1999,15(3): 1~ 3
- [2] 徐景珩 未来十年中国食品和包装机械发展趋势[M] 北京:中国轻工业出版社,1998 23~ 29
- [3] 科技部国际合作司 中国与欧洲共同体科技合作协定(食品部分)[J] 中外食品工信息,2000,1: 20~ 21
- [4] 温家宝 温家宝副总理在国家杨凌农业高新技术产业示范区的讲话[R] 2001,1 8
- [5] 黄丽彬,李柏林,齐风兰等 食品工业中 HACCP 应用现状与未来发展[J] 食品科技,2001,2: 4
- [6] 蔡青,高光焘 CAM 与 CAM 系统的可视化集成化智能化网络化[M] 西安:西北工业大学出版社,1996 34~ 35
- [7] 刘贵立,张国英 基于小波包的遗传神经网络故障诊断系统研究[J] 机械工程学报,2000,36(9): 110
- [8] 李里特 21 世纪初我国果蔬保鲜与加工的发展方向[J] 中国食品工业,2000,7: 4
- [9] 罗伟其 关于管理信息系统的综合集成研究问题[J] 控制理论与应用,2000,17(1): 27
- [10] 罗伟其,刘永清 信息系统综合集成研究与辩证思维[J] 华南理工大学学报(自然科学版),1999,27(8): 29
- [11] 汪应洛,孙林岩,黄映辉 先进制造生产模式与管理的研究[J] 中国机械工程,1997,8(2): 64~ 65
- [12] 陈禹六 先进制造业运行模式[M] 北京:清华大学出版社,1998 64~ 69

## **Inquiry into the Precision Processing Technological System of Farm Products Based on Network**

Yang Fuzeng, Yue Tianli, Yuan Yahong, Geng Nan, Li Shuqing, Yang Qing

*(College of Mechanical & Electronic Engineering, Northwest*

*SciTech University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, China)*

**Abstract:** In view of the incomplete precision processing technological system of farm products, after some careful consideration of the main situation and tasks of our country's farm products processing industry, knowledge on network technology, visualization technology, artificial intelligence, computer, auto2 control, modern management, advanced processing technology, farm products processing, etc were comprehensively utilized. A relatively complete and advanced precision processing technological system of farm products—the visualized, integrated and intelligent precision processing technological system of farm products based on network was put forward. A brief explanation is offered about the advanced technology of the visualized, integrated, intelligent and elastic process and agile process. And scientific and practical plan to form and carry out the technology system is presented. The establishment and practice of this system will be of great help to solve the main problems existing in our farm products processing industry as well as to narrow the farm products processing gaps between China and the developed countries, even to catch up with the advanced level in the world.

**Key words:** farm products processing; network technology; visualization; integration; intelligence; advanced processing technology