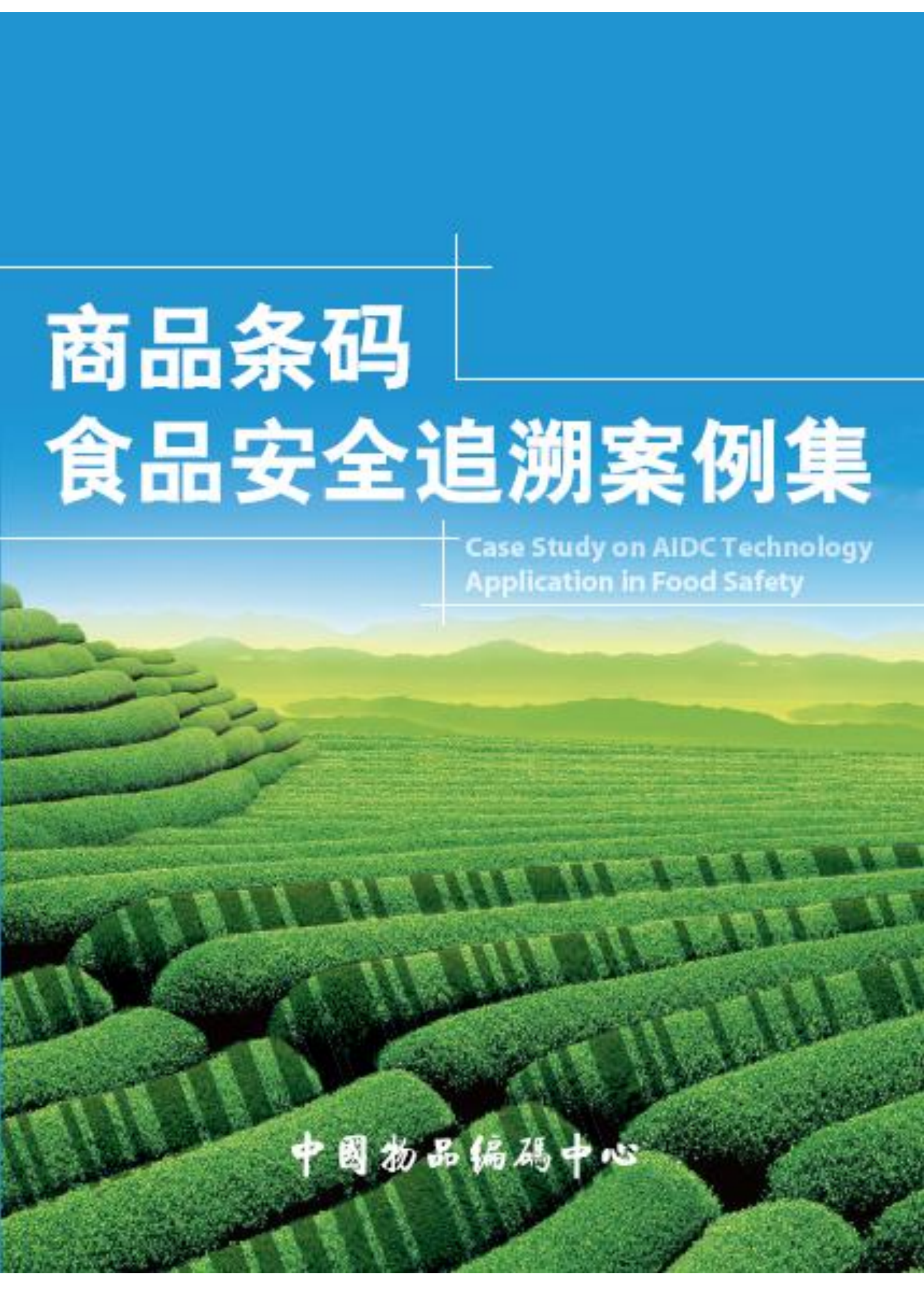
商品条码
食品安全追溯案例集

Case Study on AIDC Technology Application in Food Safety



中国物品编码中心

商品条码食品安全追溯 案例集

Case Study on AIDC Technology Application in Food Safety

中国物品编码中心

二〇一〇年九月

目录

GS1 系统概述.....4

商品条码食品安全追溯.....7

国内案例介绍.....9

采用 GS1 系统实现哈密瓜质量安全追溯.....9

和田皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统的研究及应用.....15

商品条码在茶叶制品安全溯源中的应用.....20

我国首例采用 GS1 系统跟踪与追溯牛肉产品简介.....25

山东对蔬菜、水果等农产品进行追溯的应用实践.....33

基于 GS1 系统的中药材种植溯源系统研究.....38

条码技术在食用农副产品质量安全管理中的应用.....45

基于商品条码的米粉质量安全追溯与监管应用系统.....53

GS1 系统在水产品质量安全追溯系统中的应用.....60

GS1 跟踪与追溯技术在普洱茶的应用.....63

浅析条码在脐橙质量跟踪中的应用.....71

无公害生猪养殖射频管理系统的应用.....74

国际案例介绍.....79

采用 GS1 标准的中法跨国追溯案例.....78

Arrivé集团可追溯性实施案例研究.....80

都乐公司的生鲜农产品追溯案例.....102

Campina 公司的奶制品追溯实施案例.....108

新西兰 Enza 公司的有核果品追溯案例.....113

新西兰 Zespri 公司的果蔬产品追溯案例.....119

Anecoop 组织的生鲜农产品可追溯性系统实施案例.....123

Rasting 公司及 Westfleisch 公司的肉制品追溯案例.....129

GS1 系统概述

GS1 系统为国际物品编码协会推出的“全球统一标识系统”(简称 GS1 系统)，在 2005 年前称为“EAN·UCC 系统”，在我国被称为商品条码系统。

GS1 系统是以对贸易项目、物流单元、位置、资产、服务关系等进行编码为核心的，集条码、射频等自动数据采集、电子数据交换、全球产品分类、全球数据同步、产品电子代码（EPC）等系统为一体的、服务于物流供应链的开放性标准体系。

GS1 系统已在全世界范围内广泛应用于商业、物流、医疗卫生、出版、金融保险和服务业等领域，极大地提高了全球供应链的效率。目前，全球已有 150 个国家和地区的超过 120 万家公司和企业采用全球统一标识系统，已成为全球通用的商务语言。公众十分熟悉的在超市结算的商品条码，仅仅是 GS1 系统的应用之一。

GS1 系统以条码、RFID 标签等为信息载体，由于其信息采集速度快、可靠性高、灵活、实用、低成本等特点，在供应链管理中得到了广泛的应用，成为供应链管理现代化关键的信息技术。

GS1 系统的编码体系包括全球贸易项目代码（GTIN)、系列货运包装箱代码（SSCC)、全球位置码（GLN)、全球可回收资产标识（GRAI)、全球单个资产标识（GIAI)、全球服务关系代码（GSRN)、属性代码七个部分。

GS1 系统作为全球的标准体系，具有系统性、科学性、全球统一性和可扩展性的特征：

1. 系统性

GS1 系统拥有一套完整的编码体系。采用该系统对供应链各参与方、贸易项目、物流单元、位置、资产、服务关系等进行编码，解决了供应链上信息编码不唯一的难题。这些标识代码是计算机系统信息查询的关键字，是信息共享的重要手段，同时，也为采用高效、可靠、低成本的自动识别和数据采集技术奠定了基础。

GS1 的系统性通过流通领域电子数据交换规范（EANCOM）进行信息交换。EANCOM 以 GS1 系统代码（GTIN、SSCC、GLN 等）为基础，是联合国电子数据交换（EDIFACT）的子集。这些代码及其他相关信息以 EDI 报文形式的形式传输（见图 1）。EANCOM 在全球零售业有广泛的影响，并已扩展到金融和运输领域。



图 1

2. 科学性

GS1 系统对不同的编码对象采用不同的编码结构，并且这些编码结构间存在内在联系，因而具有整合性。

3. 全球统一性

GS1 系统广泛应用于全球流通领域，已经成为事实上的国际标准。

4. 可扩展性

GS1 系统是可持续发展的。随着信息技术的发展和应用，该系统也在不断的发展和完善。

GS1 系统通过向供应链参与方及相关用户提供增值服务，来优化整个供应链的管理效率。GS1 系统已经广泛应用于全球供应链中的物流业和零售业，避免了众多互不兼容的系统所带来的时间和资源的浪费，降低系统的运行成本。采用全

球统一的标识系统，能够保证全球企业采用一个共同的数据语言实现信息流和物流快速、准确地无缝链接。

名词解释：

全球贸易项目代码（GTIN）：用于世界范围内贸易项目的唯一标识。贸易项目是指一项产品或服务，对于这些产品或服务需要获取预先定义的信息，并可以在供应链的任意一点进行标价、定购或开据发票，以便所有贸易伙伴进行交易。它包括各种单个项目及其不同包装类型的各种形式。通常使用 EAN-13、ITF-14 条码符号表示。

系列货运包装箱代码（SSCC）：用于物流单元的唯一标识。物流单元是指为了便于工作于运输和/或仓储而建立的任何包装单元。每个物流单元分配一个唯一的 SSCC。通常使用 GS1-128 条码或 ITF-14 条码符号表示。

参与方位置代码（GLN）：用于物理实体、功能实体或法律实体的唯一标识，采用 GTIN-13 代码结构，用 GS1-128 条码符号表示。

应用标识符（AI）：是字符串开始的两个或两个以上字符域，作为前缀唯一标识其后数据域的含义和格式。其使用受确定的规则支配。

商品条码食品安全追溯

如今，以商品条码技术为基础的 GS1 全球统一标识系统已成为全球产品质量安全追溯领域的主导技术，在全球五十多个国家得到了广泛应用，遍及欧洲、亚洲、南美、大洋洲和非洲，取得了良好的效果。通过商品条码技术，将食品的生产、加工、储藏、运输及零售等供应链各环节进行标识，并相互链接，可获取各个环节的数据信息。一旦食品出现安全问题，可通过这些标识代码进行追溯，能够快速缩小发生安全问题的食品范围，准确查出食品问题出现的环节所在，直至追溯到食品生产的源头，从而确保产品撤回和召回的高效性、准确性。为政府产品质量监管提供有效手段、保护消费者利益、最大限度的减低企业的损失，提升企业产品竞争力。

2003 年，“中国条码推进工程”计划纲要正式启动，食品安全追溯被确定为推进工程项目中的重点开发领域，从政策上得到重视和支持。中国物品编码中心以此为契机，加快了对我国食品安全追溯体系的研究，建立了基于 GS1 全球统一标识系统的食品安全追溯技术体系框架，制定出了食品安全追溯应用系列指南。此外，中心还下大力进行该项技术的推广工作，在全国建立了二十余个应用试点，涵盖了肉禽类、蔬菜水果、海产品及地方特色食品等众多产品。

其中，山东实施“蔬菜安全可追溯性信息系统的研究及应用示范”和“GS1 在深加工食品安全监管追溯中的应用”两大项目，已在山东寿光田苑果蔬有限公司、山东海星集团有限公司和三通食品（潍坊）有限公司成功运行，并在济南银座、家乐福和潍坊的佳乐家超市建立了追溯终端系统，消费者可实时准确查询产品的包装、仓储、运输、销售等整个生产周期的信息。目前，山东已在肉制品、水产品、乳制品等一百多家食品企业建立了食品安全追溯系统，提高了消费者对于蔬菜及深加工食品的信任度，社会反响良好。

新疆因地制宜，将哈密瓜、葡萄等新疆特色农产品作为追溯体系建设的试点，带动新疆特色农产品质量安全追溯体系建设工作全面开展。目前已有 10 个特色农产品纳入了新疆质量安全追溯体系平台，可追溯面积已达 100 万亩。 建立新疆特色农产品质量安全追溯体系，是农产品品质管理的重要手段，是强化农产品

生产经营主体质量安全职责、提升特色农产品质量安全水平的有效途径。

四川“茶叶制品质量安全信息追溯示范系统”项目在国内建立了首例采用GS1可追溯性标识的茶叶制品示范系统，为企业的产品质量管理提供技术手段，有利于政府对茶叶产品的监督管理和消费者查询茶叶产品质量安全信息。目前，已有10余家四川知名茶叶企业、近10个质检系统部门加入“茶叶制品质量安全信息追溯系统”平台，推广应用取得显著成果。

此外，北京建立了我国首例采用GS1系统跟踪与追溯牛肉产品的追溯试点；天津“GS1系统在中药材种植产地溯源中的应用”在国内首次应用位置码建立药源产地位置标识，拓宽了位置码的应用领域，为条码技术的应用推广提供了广阔的空间；云南“无公害养殖及肉制品EAN·UCC射频管理系统”，建立了我国第一个大规模生猪养殖射频识别管理系统和肉制品产品追溯系统的应用示范基地；陕西“农产品质量跟踪与追溯体系应用研究—GS1 系统应用与试点工程”；江西建立基于 EAN·UCC 系统的“脐橙农产品质量跟踪与追溯系统”；海南“EAN·UCC系统在水产品质量安全跟踪和追溯的应用研究”等应用试点。这些试点的成功建立与应用，不仅使中国物品编码中心在食品安全追溯工作中硕果累累，积累了大量宝贵经验，更提升了我国产品的质量水平和产品竞争力，取得了良好的经济和社会效益。

本案例集收集了国内案例十二个，国际案例八个，作为参考供读者分享和学习。

参与本案例集编辑、整理和修改的有张成海、罗秋科、李建辉、文向阳、于颖等同志。由于时间仓促及编者水平有限，不妥之处恳请读者批评指正！

编写小组

二〇一〇年十月

国内案例介绍

采用 GS1 系统实现哈密瓜质量安全追溯

新疆标准化研究院　　杨　猛

“民以食为天，食以安为先”。食物是维系人类生存、发展首要的物质。近年来，从国内到国外,有关食品安全的负面消息源源不断：英、日滥用同源动物饲料导致疯牛病；比利时二恶英污染鸡肉、蛋、奶；美国菠菜、花生细菌污染事件；国内的三聚氰胺奶粉、苏丹红红心鸭蛋等食品安全事件已经广为人知，对世界各国经济和社会发展造成了很大的负面影响。世界各国对解决食品安全问题都予以高度重视。从 2005 年 1 月 1 日起，欧盟规定，凡是在欧盟国家销售的食品必须要具备可追溯性，否则不允许上市销售，不具备可追溯性的食品禁止进口。2007 年 8 月，国务院召开“质量工作会议”，并专门组成质量工作领导小组，统筹协调和部署解决产品质量和食品安全重大问题的行动，确定“以食品安全为重点，全面加强产品质量监管”等六大措施，强调解决农产品质量安全问题，实行严格的追溯制度，从源头开始抓好抓实农产品安全监管。农产品质量安全法也明确规定要建立农产品质量安全标准体系,引入农产品质量安全追溯制度,以有效解决农产品质量安全问题。

一、实施哈密瓜质量安全追溯的背景与意义

世界第二低地吐鲁番，因其日照时间长、昼夜温差大、土质好、灌溉水为无污染地下水，成为世界闻名的农业生产基地，当地生产的哈密瓜历来举世闻名，而各地名为“哈密瓜”的瓜与新疆哈密瓜品质相差甚远。随着市场竞争日趋白热化冒名的哈密瓜严重损害了新疆哈密瓜的的声誉，使其销量与日锐减。2007 年新疆标准化研究院与吐鲁番地区质量技术监督局根据吐鲁番地委提出的大力实施哈密瓜品牌战略的工作部署，在新疆开展了哈密瓜质量安全信息追溯的研究及应用。

建立追溯系统的目的，是在出现产品质量问题时能够快速有效地查询到出问题的环节，必要时进行产品召回，实施有针对性的惩罚措施，由此来提高产品质

量水平。实施哈密瓜质量安全追溯系统可使哈密瓜的品质优势进一步转化为产业优势和经济优势，促进农业增效、农民增收，保护新疆特色资源。哈密瓜质量安全追溯系统的建设是吐鲁番地区发展现代科技农业的重要组成部分。

二、采用 GS1 系统实现哈密瓜质量安全追溯

GS1 系统是由国际物品编码协会（GS1）开发研制的全球统一标识系统及通用商务标准,是以全球统一的物品编码体系为核心,集条码、射频等自动数据采集、电子数据交换等技术为一体的，服务于物流供应链的开放的标准体系。GS1 系统通过编码技术实现对相关项目及其数据的标识。在保证标识代码在全世界范围内唯一性的同时，还提供附加信息，例如地理位置、产品有效期、系列号和批号等的标识。

国际物品编码协会从 2001 年开始，采用 GS1 系统开发了追溯物品、资产、位置、服务的应用系统，全世界已有 40 多个国家和地区采用 GS1 系统对食品的生产销售过程进行追溯。联合国欧洲经济委员会已经正式推荐该系统用于食品的跟踪与追溯。近年来，中国物品编码中心在应用 GS1 系统对农产品从种植（或养植）到餐桌进行追溯方面，也取得了显著的成果。

建立哈密瓜质量安全追溯体系，必须建立农产品生产、经营记录档案登记制度，记录生产者以及基地环境、农业投入品的使用、田间管理、加工、包装等信息。实现对哈密瓜的追溯，要求对供应链各个环节的信息标识实现无缝衔接。因此，我们采用 GS1 编码技术对哈密瓜供应链全过程的每一个节点进行标识，并对各个环节的信息传递和交换进行有效管理，以实现对供应链中种植、检验、包装、贮藏、运输、销售等环节进行追溯。

三、 哈密瓜质量安全追溯系统实施方案

1.方案综述

采用 GS1 系统提供用于供应链中标识物品和服务的一个完整的编码及标识体系，对哈密瓜的生长、检验、包装、储藏及零售等供应链环节的管理对象进行标识，并相互链接，一旦哈密瓜出现质量安全问题，可以通过这些标识进行追溯，准确地缩小问题的范围，查出出现问题的环节，直至溯源到哈密瓜生产的源头。

哈密瓜追溯流程见图 1。

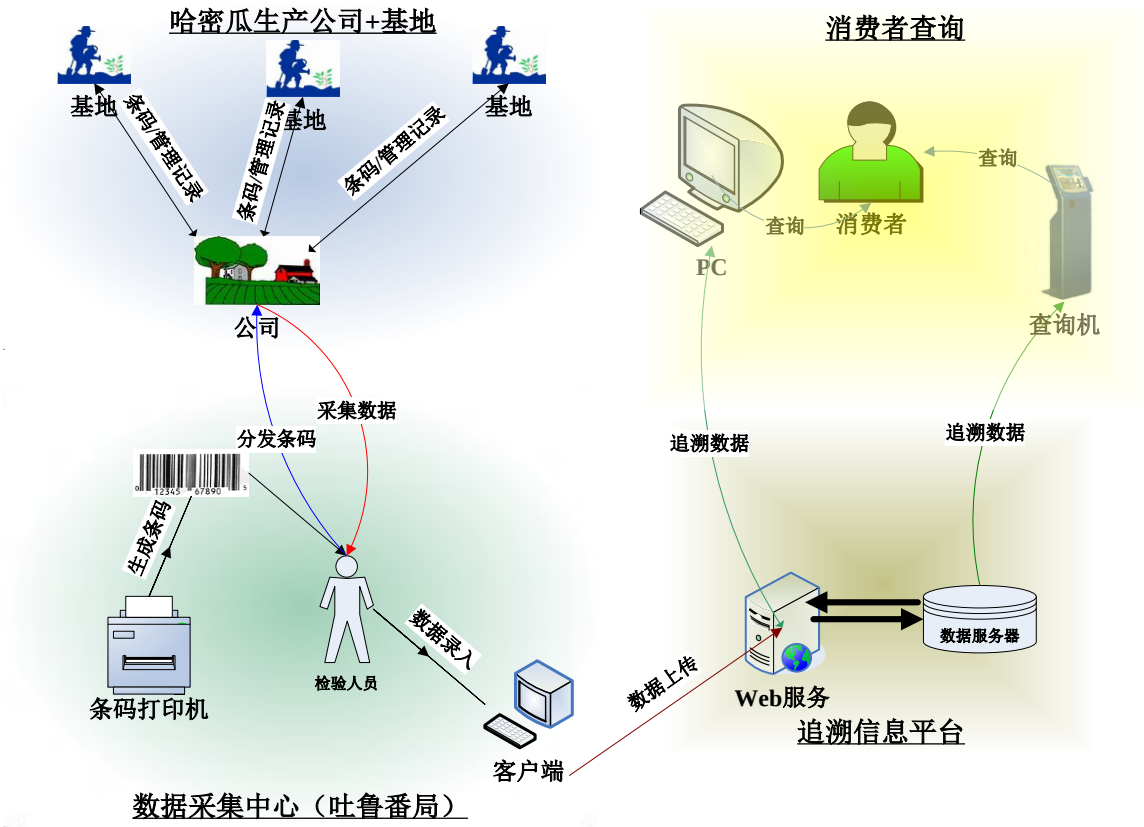


图 1　　哈密瓜追溯流程

2. 编码标识方案

给每一个零售包装的哈密瓜(贸易产品)或一箱包装不同的哈密瓜(贸易产品的集合体）分配一个全球唯一的标识代码，这个代码就是 GTIN(全球贸易项目代码)。除 GTIN 外，还需要表示产品属性信息，例如产品的系列号等的代码。我们采用 GS1-128 条码（图 2）表示 GTIN 及属性信息代码。图 2 中代码的前 14 位（96943037200012）为 GTIN。



图 2　标签示例

（01)、(21）为应用标识符。(01）指示后面的数据为全球贸易项目代码

（GTIN），GTIN 的第 1 位数字 9 为指示符，表示此哈密瓜为变量包装单元。

（21）指示后面的数据为哈密瓜序列号。

GTIN 中的数字 69430372 是由中国物品编码中心分配给哈密瓜生产企业的厂商识别代码。

厂商识别代码后面的 0001 是获得厂商识别代码的哈密瓜生产企业为哈密瓜分配的哈密瓜品种代码（商品项目代码）。对每个不同的品种都要分配一个唯一的商品项目代码。

3.系统功能

根据吐鲁番哈密瓜在生长、检验、包装、储藏及零售等供应链环节信息流向和信息管理要求，系统应具备以下功能：产地信息、资质、员工健康证明、原料认证等产地基本追溯信息的配置；肥料、农药等辅助生产追溯信息配置；产地土壤、水质、环境、施肥、施药等日常管理；加工人员、时间、批次、包装等生产加工追溯信息管理；仓储条件、产品出入库、运输、产品流向等储运追溯信息管理以及市场终端查询等功能。在深入研究的基础上提出了哈密瓜追溯性信息系统建立的原则和目标；涵盖哈密瓜供应链中各个环节信息获取、加工、处理和融合的追溯系统模型。

4.系统建设原则，平台及数据库的选型

系统建设应坚持以下原则：

1）标准化原则，统一数据库的共享数据项，以保证信息库的查询效率和速度；

2）实用性原则，数据库和系统建设采用成熟可靠的技术和设备，达到实用、经济和有效的效果；

3）开放性原则，系统采用开放的标准和技术；

4）可靠性原则，确保系统很高的可靠性；

5）安全性原则，系统具有良好的安全性，确保网络系统和数据的安全运行；

6）先进性原则，数据库和系统采用先进的技术和设备，符合系统和网络未来发展的潮流；

7）高效性原则，数据库和系统具有很高的资源利用率；

8）可扩展性原则，数据库和系统在规模和性能两方面具有良好的可扩展性。

基于上述原则，我们确定了数据库选用微软的 SQL Server 数据库产品，数据库采用关系型数据库结构，平台使用微软的.net 框架来建设。

5.快速式数据结构

针对哈密瓜追溯系统数据量大、数据分布散、信息查询要求高等特点，提出在追溯库中不以哈密瓜单个个体的编码为主关键字，而以一个厂商识别代码＋产品项目代码和序列码码段范围为主关键字，进而与种植、检验、包装、储藏及零售等供应链环节关联，以解决哈密瓜追溯系统数据快速传输与检索、即时查验等问题。

6.追溯系统的实施

1） 哈密瓜种植统一管理

采用追溯系统的种植基地依据标准化生产规范，按照自然村为每一个地块分配一个唯一的（标识）名称，严格按照数据采集表格填写数据，并保证数据真实有效。

2）标签发放和使用

在哈密瓜采摘包装前，将预先打印的追溯条码发放给包装人员，包装人员按照批次加贴标签。贴标签的原则是同一批次哈密瓜尽量用号码连续的条码标签，同时记录标签号码段与批次情况，数据录入人员根据记录将数据录入到系统中。

3） 数据采集实时有效

每发送一批哈密瓜，就产生对应该批次的哈密瓜种植记录、田间管理记录、检测记录、包装记录和运输销售记录。在发送货物的同时，将相关记录输入到追溯系统当中。

四、实施哈密瓜质量安全追溯项目的成效

哈密瓜质量安全追溯项目的研究与应用填补了新疆果蔬质量安全追溯的空白，是一个新疆特色瓜果应用 GS1 系统实现质量安全追溯的成功范例。消费者只需登陆“新疆食品安全追溯平台”就能直接查询到哈密瓜的产地、采摘日期、净重、品种及种植农户的相关信息，以及产地环境、化肥施用等情况。

以 GS1 系统为基础的哈密瓜质量安全追溯系统，以条码标识作为哈密瓜身份和质量状况的信息载体，使得吐鲁番地区哈密瓜仓储、运输、销售、购买及消费的全过程发生根本性的变化，大大加强了精品哈密瓜的质量控制，打造了吐鲁番哈密瓜的品牌效应。系统运行一年来，进入追溯系统的吐鲁番精品哈密瓜种植面积已由开始的 3000 亩上增加了现在的 1.3 万亩，每公斤精品哈密瓜销售价格也由 2 元上升到了 10 元，带来的经济效益和社会效益是十分显著的。

本项目的实施，也为我们推广 GS1 系统找到了新途径。新疆是农牧业大省，特色农产品种植近年来发展迅速，吐鲁番葡萄、库尔勒香梨、和田石榴远销国内外市场。采用 GS1 系统建立这些新疆特色农产品追溯系统，不仅可以提高我区特色农产品的标准化和信息化管理水平，促进我区农业标准化和产业化的运作，增强产品的国际竞争力，还可使各地区消费者能够了解产品的生产过程信息，增加对产品质量安全的信心和对品牌产品的信任度，项目推广应用前景十分广阔。

和田皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统的研究及应用

中国物品编码中心新疆分中心　　阿斯亚

对农产品实施追溯有助于质量控制和在必要时召回产品。

自 20 世纪 70 年代以来,食品安全问题日益突出。国际上，疯牛病、禽流感等疾病相继爆发和传播；在国内，发生了苏丹红、劣质奶粉等食品质量事件，食品安全问题引起了人们的广泛关注。实施农产品追溯的重要性日益凸显。

建立农产品可追溯体系不仅能为人民群众提供优质安全的农产品，同时也是打破国际贸易壁垒的重要手段，对提高我国农产品在国际市场上的竞争力有着重要的作用。

一、开发皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统的必要性

建立皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统的必要性有以下几方面：

（1）从消费者的需求来看，随着我国社会的进步和百姓生活水平的提高，产品质量和食品安全日益受到人们的关注。食品质量安全可追溯，已经成为人们的普遍愿望和共识。

（2）从食品生产企业的需求来看，欧、美等发达国家和地区严格的食品安全追溯制度，已经给我国食品生产企业，特别是生产出口食品的生产企业敲响警钟。例如，欧盟管理法规 NO.178（2002）要求“从 2004 年起在欧盟范围内销售的所有食品都能够进行跟踪与溯源，否则就不允许上市销售”。具有战略眼光的食品企业开始主动探索符合我国国情并能获得世界认可的食品安全追溯方案，以提高自身的竞争力和经济效益。

（3）从食品销售企业的需求来看，超市作为产品质量和食品安全事故法律和经济责任的连带者，渴望能有一套行之有效的溯源系统，帮助其从食品安全问题的沼泽中解放出来。因而作为商业流通关键环节的超市，对食品质量安全追溯制度的认识和接受能力较高。

（4）从政府的管理来看，食品安全管理事关公民健康和社会的和谐稳定，是政府的重要职能之一。我国政府正在法规、政策等层面加大食品安全工作的力

度，打击违法、违规企业，净化食品安全环境，建立食品溯源制度，维护我国政府和产品质量的形象。

二、 开发皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统的背景

和田皮亚曼甜石榴生长在干旱、缺水、光照充足、原生态的沙漠边缘中，具有 2000 多年的栽培历史，特殊的环境孕育了皮亚曼甜石榴独特的品质，汁多、味甜、粒大、色艳，富含氨基酸、蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、钙、铁等元素，具有食药双重价值，先后获得过中华名果、农产品博览会金奖等诸多称号，在全国石榴行业评比中，获得过第一名，2007 年被评为新疆名牌产品。但这样的优质水果，却始终摆脱不了地摊的身份，售价不高，市场销售面窄，销售量小。如何改变这种局面，把优质石榴推向更广阔的市场，大幅度增加农民收入，是摆在我们面前的一个课题。质量追溯系统，借助于现代科技手段，能够实现从田间到餐桌的全过程食品质量安全监控，为当今国际、国内市场所认可，为社会消费者所接受。

开发皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统可使皮亚曼甜石榴品质优势进一步转化为产业优势和经济优势，提高皮亚曼甜石榴专业化、规模化、商品化的生产能力，促进皮亚曼甜石榴基地建设上规模、上水平、上档次，大力推动本地区现代农业产业化发展，增强皮亚曼甜石榴的市场竞争力，促进农业增效、农民增收，保护新疆特色资源。皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统建设工作是和田地区发展现代科技农业的重要组成部分之一。

建立皮亚曼甜石榴质量安全追溯体系，需要对从生产地到销售地的每一个环节建立生产、经营记录档案登记制度，以便记录生产者、域地环境、农业投入品的使用、田间管理、加工、包装等信息，并使供应链各个环节的信息标识实现无缝衔接。而国际物品编码协会（GS1）开发的全球统一标识系统（GS1 系统）完全能满足这一要求。GS1 系统是以全球统一的物品编码体系为核心,集条码、射频等自动数据采集、电子数据交换等技术为一体的，服务于物流供应链的开放的标准体系。GS1 系统通过编码技术实现对相关项目及其数据的标识，并且保证标识代码在全世界范围内的唯一性。在提供唯一的标识代码的同时，GS1 系统还提供附加信息，例如地理位置、产品有效期、系列号和批号等的标识。因此，我们

采用 GS1 系统对皮亚曼甜石榴供应链全过程的每一个节点进行有效的标识，建立各个环节信息管理、传递和交换的方案，对供应链中种植、检验、包装、贮藏、运输、销售等环节进行跟踪与溯源，以便及时发现存在的问题，进行妥善处理。

三、皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统实施方案

1.方案综述

方案采用 GS1 系统的编码体系和条码标识技术，将皮亚曼甜石榴的生长、检验、包装、储藏及零售等供应链环节的管理对象进行标识，并相互链接。一旦皮亚曼甜石榴出现质量安全问题，可以通过这些标识进行溯源，准确地查出问题出现的环节，可溯源到皮亚曼甜石榴生产的源头（见图 1）。

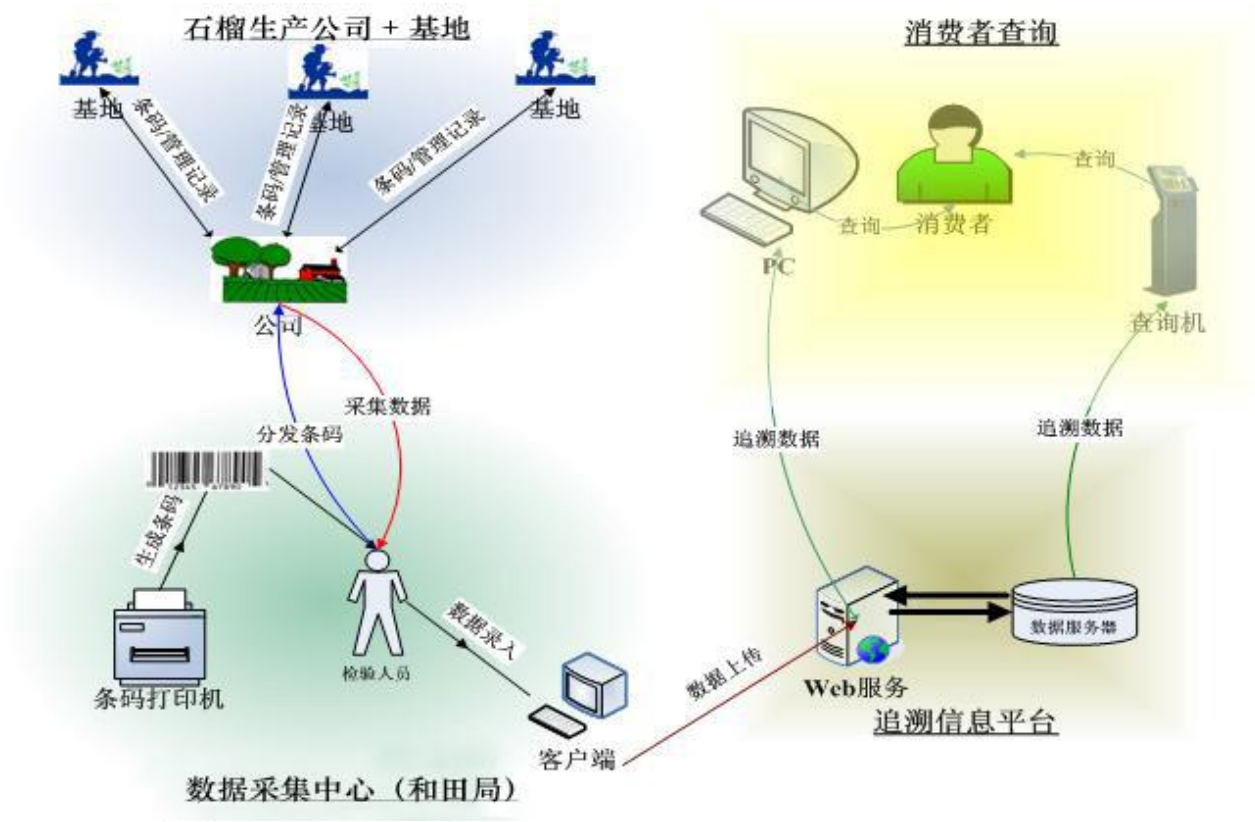


图 1　皮亚曼甜石榴追溯工作流程图

2.编码方案及条码表示

给每一个实施追溯的零售石榴包装分配一个全球唯一的标识代码（GTIN）。

除 GTIN 外，还需要通过 GS1 系统的应用标符将产品的属性信息，例如产品的生产日期、系列号等信息表示出来。采用 GS1-128 条码（见图 2）表示 GTIN

及属性信息的代码。



（01）96941234500011（13）090920（21）00000001

图 2　　标签示例

图 2 中，代码的前 14 位（96941234500011）为 GTIN。GTIN 中的数字 69412345 是由中国物品编码中心分配给产品生产企业的厂商识别代码；厂商识别代码后面的 0001 是获得厂商识别代码的产品生产企业为产品分配的产品品种代码（商品项目代码）；商品项目代码后面的 1 是校验码；（01）、（13）、（21）为应用标识符；（01）指示后面的数据为全球贸易项目代码 GTIN，GTIN 的第 1 位为储运包装商品包装指示符，取值范围为 1~9，其中 1~8 用于定量包装单元，9 表示产品为变量包装单元；（13）指示后面的数据为此产品的包装日期（条码打印日期，打印完的条码须当日粘贴在产品包装上），图 2 中的“090920”表示包装日期为 2009 年 9 月 20 日；（21）指示后面的数据为农产品的序列号，在本方案中由 8 位数字组成。

3.系统功能及追溯的实施

1）系统功能

“皮亚曼”甜石榴质量安全信息追溯系统是一套以生产标准为依据，以信息技术为依托，以专题网站为载体的无公害农产品综合服务系统。该系统主要包括基本配置、田间种植管理、粗加工管理、精加工管理、检验检测管理、仓储信息管理、运输销售管理、追溯码管理、统计管理，以及追溯码查询等模块。该系统可为消费者、种植者、经营者和各级管理部门提供生产、经营等信息咨询服务，实现供应链中各个环节信息的获取、加工和处理。

2）追溯的实施

采用追溯系统的种植基地采用标准化生产规范，按照自然村为每一个地块分配一个唯一的名称，严格按照数据采集表格填写数据，并保证数据真实有效。

在皮亚曼甜石榴采摘包装前，将预先打印的追溯条码发放给包装人员，包装人员按照批次加贴标签。贴标签的原则是同一批次皮亚曼甜石榴尽量用号码连续的条码标签，同时记录标签号码段与批次。数据录入人员根据记录将数据录入到系统中。

每发送一批皮亚曼甜石榴，就产生对应该批次皮亚曼甜石榴的种植记录、田间管理记录、检测记录、包装记录和运输销售记录。在发送货物的同时，将相关记录输入到追溯系统当中。

皮亚曼甜石榴一旦出现质量安全问题，就可通过 GS1 系统的条码标识查找出问题环节并进行妥善处理。

四、实施质量安全信息追溯系统的成效

皮亚曼甜石榴质量安全信息追溯系统的投入使用，标志着和田甜石榴产业的种植步入了农业标准化，依托农业高科技发展的阶段。

目前，皮亚勒玛乡石榴种植区面积 3 万多亩，石榴树真正成了农民的 “摇钱树”，石榴产业成为当地经济响当当的支柱产业，在和田皮亚勒玛乡这个偏远的农村，以农田为“车间”的标准化种植，以品牌为旗帜，以质量追溯为市场通行证的石榴种植业模式已显雏形，皮亚曼的石榴生产经营走向了工业化的发展之路。皮亚勒玛乡被评为自治区“科技兴新”示范乡和社会主义新农村建设示范乡，昔日贫困的农民把贫穷的帽子甩到了沙漠中。

GS1 系统在新疆特色果蔬质量安全追溯中的推广应用范围将不断扩大，GS1 系统在食品安全追溯中的重要作用将更加凸显，创造的经济效益和社会效益也将会越来越大。

商品条码在茶叶制品安全溯源中的应用

中国物品编码中心四川分中心　　陈孝庆

一、前言

茶叶制品是人们喜爱的饮料类食品。随着经济的快速发展和人们生活水平的不断提高，茶叶制品的卫生与安全逐渐受到社会各界的重视。不少国家已经制定了严格的卫生与安全标准，限制有害物质超标的茶叶制品进入市场；我国也将茶叶制品列入了实施市场准入制度的食品范围，并要求生产企业对其存在质量安全隐患的产品进行召回。为了确保茶叶制品的安全性和对问题产品的有效召回，需要其生产企业能够进行无疏漏的产品溯源。在中国物品编码中心的帮助和支持下，四川省标准化研究院与峨眉山市质量技术监督局合作，在经过充分的市场调研基础上，最终选定峨眉山仙芝竹尖茶业有限责任公司作为试点企业，建立了采用商品条码作为信息载体的茶叶制品安全溯源示范系统。

峨眉山仙芝竹尖茶业有限责任公司是四川省农业产业化重点企业，拥有自己的种植基地、生产加工车间和产品销售网络，年产绿茶 255 吨。2005 年公司通过了 HACCP（危害分析与关键控制点）认证和食品市场准入 QS 认证，其“仙芝竹尖”系列产品被四川省人民政府评定为四川名牌产品，在国内外享有较高知名度。溯源系统的建立，有效促进了公司产品质量安全体系建设，对提高公司的社会诚信度和产品竞争力起到了积极作用。

二、茶叶制品的物流过程

茶叶制品的物流过程大致如图 1 所示。

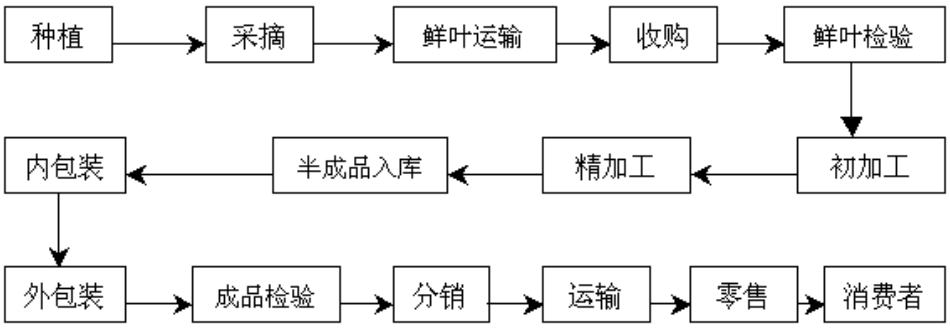


图 1 茶叶制品物流过程

与一般蔬菜、水果的物流过程相比，茶叶制品的物流过程有两个特点：一是加工工序较多，通常可分为初加工和精加工两部分，初加工是对收购来的新鲜茶叶进行摊青、杀青、复火、辉锅等操作，去除茶叶中的苦涩味；精加工则是对初加工产品进行拣梗、分级、均堆等操作，进一步提高茶叶的品质。二是包装环节通常有内包装与外包装之分，内包装是将精加工后的茶叶制品分装成不同重量的小袋，方便消费者饮用及增强产品的保鲜性能；外包装则是根据不同的产品销售需求，对内包装产品进行二次包装。

三、溯源控制点的选择与标识

在对上述物流过程进行危害分析的基础上，结合企业对产品安全溯源的实际需要，我们选择了种植、收购、初加工、精加工、内包装、外包装、成品检验、分销共 8 个环节作为溯源控制点，拟定了各控制点的溯源标识，并采用中国商品条码标识系统对各溯源标识编码，通过扫描物品容器、标签或包装物上的商品条码，即可获取有关数据编码的信息。表 1 列出了各溯源控制点的标识名称、数据结构、数据载体及可追溯的主要信息项目。

表 1

溯源点	标识名称	数据结构	数据载体	可追溯的主要信息项目
种植	地块号	4 位字母+6 位数字	——	茶田位置、环境、施肥及用药情况、病虫害及田间作业情况
收购	收购批次号	1 位字母+8 位数字	GS1-128 条码	地块号、运输器具、收购日期、原料等级、检验情况、收货人
初加工	初加工批次号	1 位字母+8 位数字	GS1-128 条码	收购批号、初加工地点、日期、工艺、负责人
精加工	精加工批次号	1 位字母+8 位数字	GS1-128 条码	初加工批号、精加工地点、日期、工艺、负责人
内包装	内包装批次号	1 位字母+8 位数字	GS1-128 条码	精加工批号、内包装品名、等级、规格、包装日期、地点、包装用材、负责人
外包装	产品追溯	全球贸易项	GS1-128 条码	内包装批号、外包装品名、

	码	目代码（14位数字）+批次号（8位数字）		品牌、规格、等级、商品条码、生产日期、保质期、包装地点、包装用材、负责人
成品检验	产品追溯码	全球贸易项目代码（14位数字）+批次号（8位数字）	GS1-128 条码	受检产品名称、检验日期、检验情况、检验人、检验报告编号
分销	产品追溯码	全球贸易项目代码（14位数字）+批次号（8位数字）	GS1-128 条码	分销产品名称、出厂日期、产品去向、商家信息

其中，种植溯源点的地块号标识目前是采用企业自定义的字母+数字的数据结构，今后可逐步过渡到采用 GS1 全球位置码。

四、溯源示范系统的建立

1. 系统结构与功能

溯源示范系统的内部结构主要由生产方信息子系统、监管方信息子系统和数据交换平台三部分组成，各部分自成体系，并通过计算机互联网相互连接。各部分主要功能如下：

生产方信息子系统：是茶叶生产企业内部用于产品质量安全信息跟踪与追溯的系统，企业可通过对各溯源控制点的溯源信息进行规范化的标识、记录及查询，实现产品从种植到销售各环节的信息跟踪与追溯，达到对产品问题事先准确预警，事后快速处理的目的。

监管方信息子系统：是供政府监管部门使用的信息系统，政府监管部门可通过该子系统了解茶叶生产企业的基本状况与产品溯源信息，掌握企业产品的执行标准情况、原材料来源及产品流向，对企业产品的质量及安全性进行监督管理。

数据交换平台：是面向社会的信息平台，消费者可通过该平台，查询茶叶制品的种植地、用肥用药、生产加工及质量安全检验等信息，做到放心消费。

2.系统硬件配置

系统硬件的配置采用了各方自行负责、整体资源共享方式。作为生产方的峨眉山仙芝竹尖茶业有限责任公司，根据工作需要分别对其生产基地、公司总部和各销售点配置了能联网使用的计算机和条码扫描识读器，对生产基地还另外配置了条码标签打印机；作为监管方的峨眉山市质量技术监督局，利用自己原有的计算机和条码扫描设备已能满足工作需要；作为数据交换平台提供方的四川省标准化研究院，利用自身的设备和技术优势，承担了系统数据库的维护管理和数据交换工作。

3.应用软件编写

编写应用软件是实现系统功能的关键。我们在反复调研的基础上，确定了系统各参与方对软件的需求，并采用目前流行的B/S编程方式编写软件，方便用户操作。根据不同用户的需求，软件分别设计了供生产方使用的“溯源数据录入与维护”“溯源数据查询”“产品质量安全信息跟踪与追溯”模块，供消费者使用的“产品信息查询”模块，以及供监管方使用的“产品质量安全信息监督”等模块。消费者用户从计算机互联网进入溯源系统主页后，可点击菜单直接进入“产品信息查询”模块，按提示输入产品追溯码或使用条码扫描器扫描产品追溯码的条码符号，即可查询到该产品的有关信息。生产方和监管方用户则需按使用权限，输入自己的用户名和密码，方能进入有关模块，进行软件操作。

五、系统的运行

1.运行制度的制订

系统运行需要制度保证。生产方制订的制度主要有基础数据填报、数据录入、人员责任和定期检查四个方面的内容。基础数据填报制度要求各溯源控制点以产品标识代码和工作日期为单位，按要求填报“溯源数据记录表”，完成对溯源数据的采集；数据录入制度要求溯源数据管理员按规定操作计算机网络系统，将溯源数据录入系统数据库，实现对基础数据的更新；人员责任制度要求各环节的溯源工作要有专人负责，并确定其工作责任；定期检查制度则是要求企业的有关领导人员和职能部门对溯源工作定期检查，确保工作的正常开展。数据交换平台提供方制订的制度主要是对溯源系统网络的维护、系统数据库的管理及数据交换做

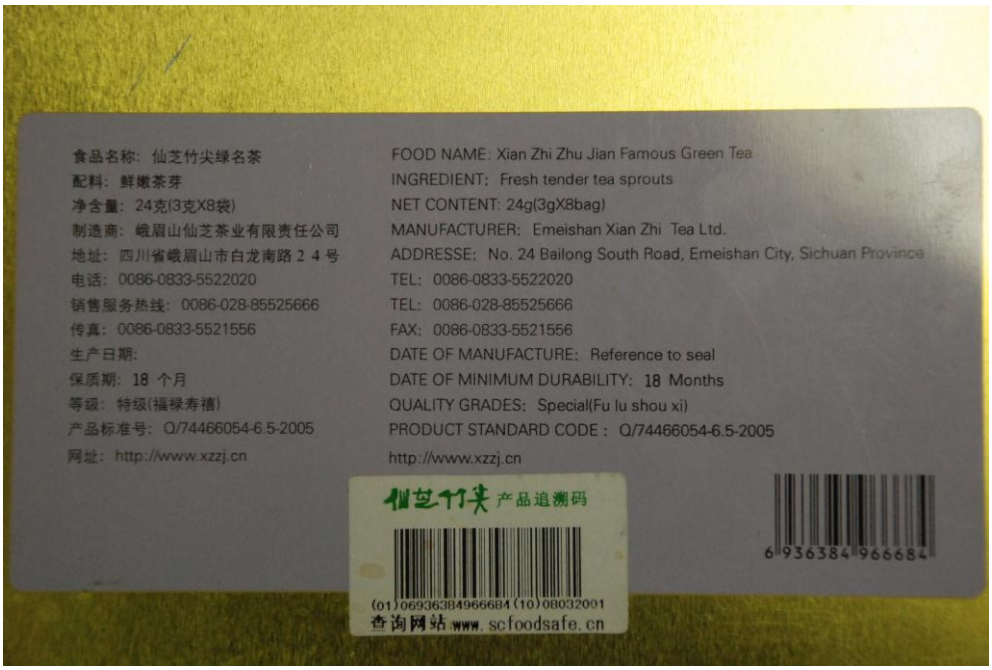
出规定，确保系统能够不间断地正常运行。

2.溯源过程举例

当市场上茶叶制品发生安全问题时，其生产企业可通过本系统对问题产品溯源，及时找出问题所在，进行妥善处理。溯源过程如下：将问题产品的产品追溯码输入系统，系统将自动显示出该产品在生产过程中各溯源控制点的有关信息。通过从销售控制点向上至种植控制点的逐点溯源，找出产生问题的原因及控制点。在妥善处理问题的同时，再进行从产生问题控制点向下到销售控制点的逐点追踪，确定与问题产品有关联的产品范围，对范围内尚未出厂的产品作返工处理，对已出厂的产品作召回处理。由于只对确定范围内的产品进行处理，因此能够有效地降低企业损失。

六、结束语

本溯源示范系统已在试点单位投入使用，效果良好。实践证明，采用商品条码作为信息载体的茶叶制品安全溯源系统具有良好的可操作性和通用性。目前，我们正在扩大该系统的用户范围，使之发挥更大作用。



我国首例采用 GS1 系统跟踪与追溯牛肉产品简介

中国物品编码中心北京分中心 杨毅　　中国物品编码中心 文向阳

一、 项目的背景

随着我国经济的快速发展，人民的生活水平迅速提高，食品的卫生安全问题被提到了前所未有的高度。 欧盟已经出台了一系列相关的法律法规，要求从 2005 年 1 月 1 日起，在欧盟国家销售的牛肉产品和生鲜水果、蔬菜都要具有可追溯性，以保证饮食安全卫生，否则不允许上市销售。出口到欧盟国家的食品也必须具备可追溯性，否则欧盟不允许进口。随着欧盟、美国等发达国家和地区出台对牛肉产品可追溯性要求的法律法规，我国牛肉产品出口将面临新的挑战，需要尽快采用国际通行的牛肉追溯方法，与国际接轨。

目前，我国肉食品安全卫生问题非常严重，瘦肉精、注水肉、病畜肉和不合格的肉制品在市场上普遍存在，严重影响我国人民的身心健康。2003 年在我国肆虐的 SARS 就与饮食安全有很大的关系。我国已经加入了 WTO，对外贸易发展迅速，我国肉类产品的出口也将面对进口国法律法规的限制。因此，我们从现在开始，就应该着手进行肉类产品跟踪与追溯的工作。此外，2008 年将在北京举办奥运会，届时对食品安全问题将会有更高的要求。

随着我国人民生活水平的不断提高，人们会更加关心农产品的质量安全。建立农产品可追溯系统，消费者在购买农产品时通过标签可以了解农产品生产、加工情况，对提高消费者的信心，稳定市场具有十分现实的意义。因此，会有越来越多的企业加入到农产品质量可追溯系统中来。

国际物品编码协会推出 GS1 系统对牛肉产品和生鲜农产品进行跟踪与追溯，目前已在几十个国家应用。联合国欧洲经济委员会（UN/ECE）已经正式推荐采用 GS1 系统，用于食品的跟踪与追溯。

北京市质量技术监督信息研究所的技术人员与中国物品编码中心的专家经过充分的市场调研，最终选定北京金维福仁清真食品有限公司作为条码推进工程的试点企业，采用 GS1 系统建立牛肉产品跟踪与追溯自动识别技术应用示范系

统，使企业具备牛肉产品质量追溯的能力。

近年来牛肉产品市场竞争激烈，试点企业已认识到建立牛肉产品质量追溯系统对提升其牛肉产品的重要性和必要性。北京金维福仁清真食品有限公司是一家民营企业。该企业为中国清真食品协会的会员企业，肉牛的生产加工均按伊斯兰方法屠宰，生产的部位分割牛肉通过了北京市食用农产品安全生产体系的认证，准予使用安全食用农产品标志。公司生产的牛肉产品，深受消费者的青睐，多次受到北京市各级政府的嘉奖。

二、 系统的目标

1. 系统示意图

系统示意如图 1 所示。

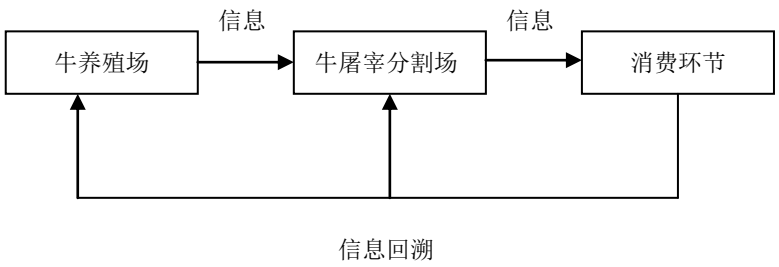


图 1

2. 系统目标简述

1） 养殖场对单个牛的防疫、喂料、疾病治疗等信息，进行全面的登记记录；

2） 屠宰场对牛的检疫、准宰信息、牛耳标号进行登记；

3） 牛屠宰时，将条码标识与登记的牛的基本信息产生关联；

4） 分割牛胴体时，通过扫描条码标识确定进入分割流水线的牛的耳标号码。此时批量生成新的条码标识（用于信息追溯）与牛的基本信息产生关联；

5） 分割后在牛肉产品的包装上粘贴用于牛肉产品追溯的条码；

6） 信息通过互联网发布。

三、系统的工作流程

工作流程如图 2 所示。

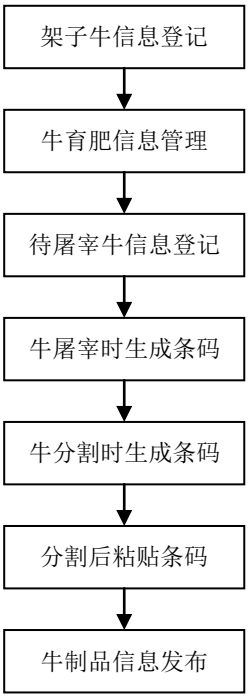


图 2

四、系统网络拓扑图

系统网络拓扑图如图 3 所示。

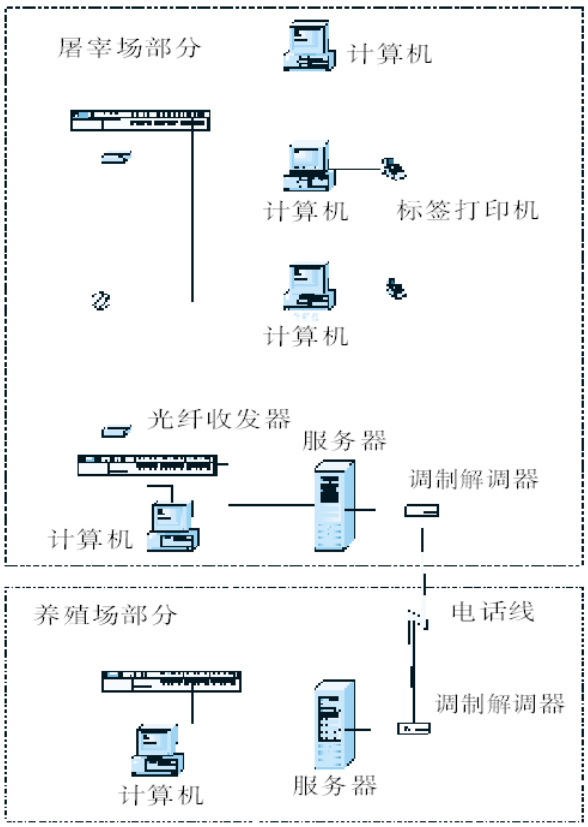


图 3

五、系统建立的原则

在认真研究的基础上，项目组确定了系统建立的原则：

1）选择适合企业生产实际状况的自动识别技术；

2）系统的可操作性应适应企业的生产设备及人员现状；

3）企业的生产线应能根据“示范系统”建立的要求，进行适当的调整，调整幅度不宜过大；

4）“示范系统”的作业流程应参照 EAN 出版的《牛肉产品追溯指南》；

5）“示范系统”的编码方案应完全参照 GS1 系统的标识原则。

六、系统编码方案

为了能与国际接轨，系统采用 GS1 系统。GS1 系统是全球统一标识系统和通用商业语言，为贸易项目、物流单元、资产、位置及服务关系等提供唯一标识，已广泛应用于工业、商业、运输业、物流等领域，大大提高了供应链的有效管理。

目前，欧盟等国已经采用 GS1 系统成功地对牛肉、鱼、蔬菜等开展了食品跟踪。

采用 GS1 系统的好处：

1）产品与服务的标识代码采用定长结构，分段赋码，统一应用，管理与使用具有科学性；

2）采用 GS1 系统的编码标准，可以确保产品与服务的标识在全球唯一；

3） GS1 系统的编码标准全球统一；

4） 国际通行的无含义标识代码是贸易过程中信息交换的通用语言和关键字，具有信息共享性；

5）通过标准的、通用的条码符号，实现了产品与服务信息自动识别与数据采集，极大地提高信息采集和数据处理的速度，为不同应用领域进行实时数据传递，实现产品跟踪提供了有效的工具；

6）不仅提供了产品与服务在贸易过程中统一的标识代码体系及条码符号，同时还具有描述产品属性信息的编码方案，具有完备性。

牛肉产品的编码采用 GTIN+牛耳标号的结构，具体示例如下：

例如试点企业生产的一块牛里脊，其 GTIN 为 96934871510044，其牛耳标号码为 100000000。这个牛里脊的追溯代码应为（01）96934871510044（251）100000000（见图 4）。其中（01）为应用标识符，指示后面的数据为全球贸易项目代码（GTIN），（251）为应用标识符，指示后面的数据为牛耳标号。

数据 96934871510044 的含义：9 表示产品为变量产品，69348715 为厂商代码，1004 为产品项目代码，4 是校验码。



图 4

以此类推，牛的其他部位也同样采用这一编码结构进行标识。对于由多个牛的肉组成的肉产品，如碎肉和肥牛等，牛肉产品的编码采用 GTIN+批号的编码结构。







七、系统的评价

该系统于 2004 年 9 月在北京金维福仁清真食品有限公司试运行，同年 12 月开始正式运行。

系统于 2004 年 12 月 17 日通过了由中国物品编码中心主持的条码推进工程《牛肉产品跟踪与追溯自动识别技术应用示范系统》项目验收。验收专家组的成

员一致认为:《牛肉产品跟踪与追溯自动识别技术应用示范系统》项目总体设计方案符合国际通行的食品安全可追溯性规范，技术路线科学合理，编码方案完全符合 GS1 系统的编码原则，是国内首例在牛肉产品质量追溯系统中采用 GS1 编码标准的管理系统。

试点企业运行证明，软件设计合理，运行稳定，达到了预期目的。该项目的实施提高了试点企业的管理水平，使企业的产品提高了档次，有效降低了企业的质量风险，起到了示范作用。该项目组织工作严谨，前期调研、论证充分，项目资金使用合理，技术资料完整，完成了项目任务书规定的各项指标。该项目的研究成果，为实现食品安全可追溯提供了有效的、科学的、可行的技术解决方案，为政府实施食品安全监管提供了技术手段，具有广泛的推广前景。

2005 年 12 月底，系统正式运行一周年之际，经调查统计北京金维福仁清真食品有限公司牛肉产品的销售量比上一年增加了 12%。牛肉产品追溯系统的运行进一步表明，虽然增加了企业的部分成本，但是确实提高了企业的管理水平、提高了产品档次、增加了产品销售量、降低了质量风险，为企业带来了实实在在的好处。

山东对蔬菜、水果等农产品进行追溯的应用实践

山东省标准化研究院　王云争 王慧涛等

近年来，国内外非常重视安全的消费和健康的生活，许多国家政府部门已经建立了相对比较完善的安全追溯信息体系，成为构成食品安全管理不可或缺的有机组成部分。

目前，中国食品安全存在的主要问题就在于市场诚信的缺失。消费者无法辨别哪些是对人体无害的健康食品，而因为生产者分散经营，产品无标识，出现问题也难以追究责任。为了保障食品安全和提高我国食品加工的整体运作效率，必须建立一套完整的从生产、加工、贮运到销售全过程的食品跟踪与追溯体制和快速预警系统。

GS1 系统提供了这方面的解决方案。以商品条码为基础的 GS1 系统就像一条纽带，可以把食品供应链中各个环节的信息连接在一起，确保食品安全跟踪的可靠性，提高企业供应链管理的效率，使企业产品在激烈的市场竞争中处于有利地位。

山东省标准化研究院联合当地龙头企业，采用该系统开展了农产品供应链跟踪与追溯的研究。

一、系统架构

在协助企业开发内部生产管理系统和超市查询系统的基础上，借助山东省质监系统的金质工程网络平台，初步建立了全省的食品安全质量追溯系统，见图 1。该系统为消费者提供动态的、权威的食品质量追溯信息，实现了农产品单品质量信息的跟踪，建立具有中国特色的“食品安全追溯体系”。

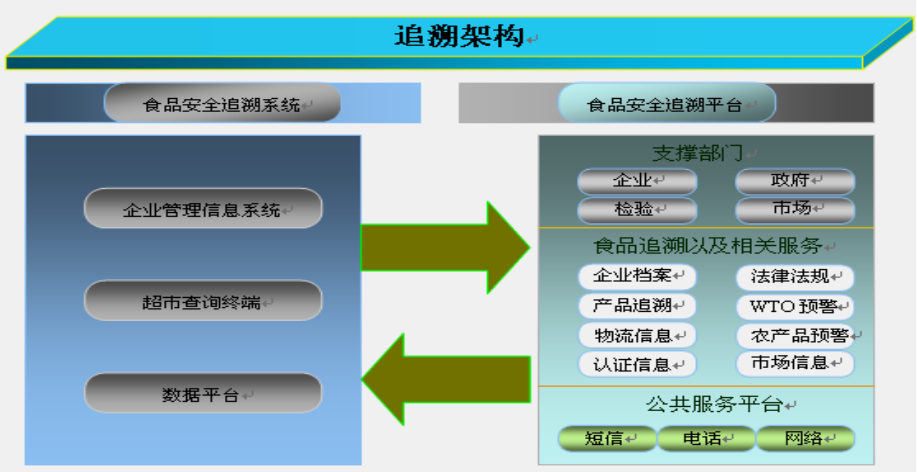


图 1 食品安全追溯体系框架

其中食品安全追溯系统主要由企业端管理信息系统、食品安全质量数据平台和超市端查询系统三部分组成：

企业端管理信息系统：该系统实现了农产品单品质量信息的跟踪。蔬菜生产加工企业在整个蔬菜供应链环节中起到主导作用。企业端的管理系统主要针对蔬菜生产企业，采用适用的信息技术，应用 GS1 系统对蔬菜贸易项目、加工原料的来源、包装信息、物流信息以及企业基本信息进行标准化的编码，从而控制企业的生产加工过程，对蔬菜从种植、收购到加工包装全过程，进行计算机管理。这套系统不仅提高了企业信息化程度，方便企业管理，还能为追溯服务信息平台提供关键的安全信息。企业通过实施追溯提高了自身的品牌形象。

食品安全质量数据平台：该数据平台主要接受企业端、检验机构和认证机构的各种信息，并对其进行监督、分析和过滤，为消费者提供权威的信息。通过食品生产企业、政府机关、第三方机构以及交易市场等，为追溯体系提供基础数据，形成一个基本信息库，构成监管平台的核心内容，最终为企业、政府和公众，进行全方位、多角度的服务。

超市端查询系统：超市作为消费者购买食品的主要渠道，超市端的查询系统主要为广大市民服务。消费者可以通过扫描每包蔬菜上的追溯码（见图 2），准确了解该蔬菜的种植过程、施肥和用药情况、加工企业、加工日期、检验信息等各项数据，为广大市民提供真正的“放心菜”；同时，消费者、企业、政府部门等，也可以通过互联网、电话、短信等现代通讯手段，来查询相关食品的质量安

全信息。

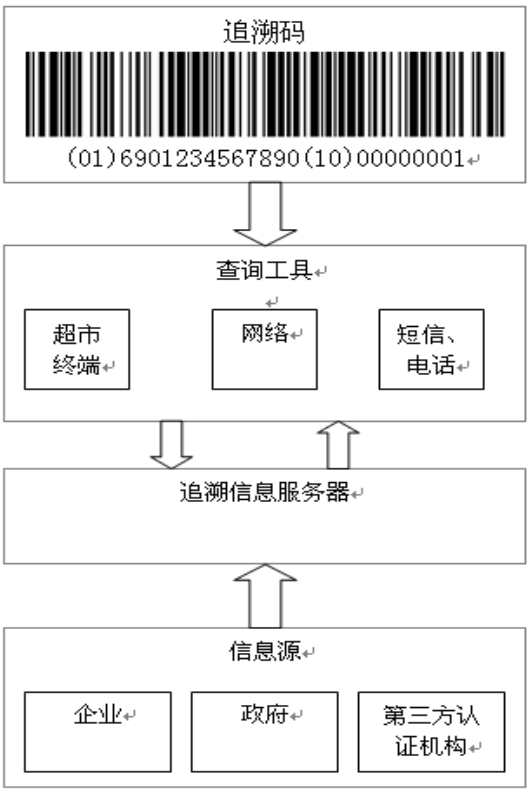


图 2　查询流程图

二、系统的运行效果

田苑果菜生产有限公司共有 20 多家农户为其提供蔬菜，统一以田苑果菜品牌在超市销售。公司为每家农户分配了一个代码，各家农户的蔬菜分开包装。农户将蔬菜送到公司，公司首先扫描农户卡上面的条码，然后为该农户分配蔬菜产品批号。

目前，该系统已经在寿光田苑果菜有限公司正式运行，并在潍坊佳乐家超市的两家门店安装了超市查询机。通过培训其员工，田苑果菜有限公司的蔬菜加工管理逐渐步入正规化，提高了蔬菜进销存的管理效率。超市查询机运行正常，能够正确识读追溯码。消费者对于贴有追溯码的蔬菜非常感兴趣，都表示更倾向于购买可追溯的蔬菜。

同时“食品安全追溯系统”也受到了国家各部门领导的高度重视和赞扬。05

年 4 月 19 日，国家标准委主任李忠海、副主任张延华参观了解了“食品安全追溯系统”。05 年 4 月 20 日，国家农业部副部长牛盾参观了“食品安全追溯系统”的示范单位田苑果菜有限公司。牛盾副部长对该系统非常感兴趣，全面了解了该系统在蔬菜加工企业的运行情况和实施效果，并与当地主管部门领导就该系统的社会效益交换了意见。









三、系统的发展前景

该项目是创建一套基于 GS1 系统的蔬菜标识编码管理体系，使蔬菜的包装、仓储、运输、销售、购买及消费的全过程，发生了根本性的变化，从而大大提高绿色蔬菜的质量控制、流通效率，以及我国绿色蔬菜在国际上的竞争力。

推行“食品安全质量追溯系统”是为了满足消费者知情权和选择权，从生产源头上保障消费者的合法权益，为社会提供更多安全可靠的农产品。同时满足国际上欧盟、美国和加拿大等现行市场准入方面对食品安全跟踪与追溯的基本要求。随着全球经济一体化进程的不断加快，与国际接轨的条码技术将成为中国企业参与国际竞争的重要保障。可见，未来几年，食品安全可追溯的推广应用在我国具有极其广阔的发展前景。

基于 GS1 系统的中药材种植溯源系统研究

中国物品编码中心天津分中心　　高　璇　　范　旭

在医药领域，“崇尚自然”“回归绿色”的理念正在提升，人们越来越把目光投向中医药，应该说中医药进入世界医疗主流体系已成为不可逆转的趋势。英国和法国自 1987 年以来，对植物药的购买力分别上升了 70%和 50%；美国市场每年亦以高于 20%的速度增长；日本的汉方制剂从 20 世纪 90 年代开始，每年都以 15%以上的速度增长，国际植物药物市场份额已经达到 300 亿美元。2004 年 4 月 30 日，《欧盟传统药品法案》出台，中药销售将受到严格管理。欧盟进口的中药需证明在欧盟成员国应用达 15 年以上，同时证明在第三国应用 30 年以上，才能正式注册，且中药的成分中只能包含植物和几种矿物。但目前我国中药包括植物、动物、矿物等多种成分，企业很难提交精确的药检报告以通过欧盟的审核。

目前，我国的中药材种植品种达 300 多种，种植面积 500 万亩以上，年产量 5 亿多公斤，全国已建立中药材生产基地 600 多个。但是在中药材生产技术的发展过程中，也遇到了许多问题：中药产品质量不稳定，质量标准不完善，主成分含量差异较大，农药残留量和重金属超标现象没有很好解决；规范建设不完善，GLP(实验)处于试行阶段，符合国际 GCP 标准的临床试验基地未建立，GMP（生产）要求还不十分严格；中药基础研究方法滞后，中成药的科技含量过低、产品的有效性和安全性缺乏规范可靠的科学数据，从原材料到产品缺少可控的质量标准；产业规模小，市场以国内为主。

一、实施中药材种植溯源的必要性

中药种植溯源是指中药材供应链中从中药材种植到饮片加工的过程中，中药材参与方广泛利用信息技术，追踪中药材种植加工的全过程，一旦中药材供应链中的某个环节发现问题，可利用信息技术从供应链下游到上游进行追溯，查出问题的根源，从而在根本上解决中医药产品的品质与安全隐患。

中药材的质量要从中药产地的源头抓起，也就是说要从中药种植开始。通过编码技术、条码自动识别技术、现代通讯技术、现代测绘技术、计算机与网络技术，对中药产地进行管理，研究出植物生长发育与环境条件的关系，明确最有利

于药用植物优质与高产的环境因素，实现对中药材、中药材产地、种植环境、种植过程的跟踪溯源与监测，以保证药材品质，使药材的种植、加工、生产、销售能够集约化、规范化，为中药产业的健康发展打下坚实的基础。

二、实施中药材种植溯源系统的必要条件

中药材种植溯源的具体实施过程包括两个方面：一是从上往下（选地→种苗鉴定→种苗移栽→采收前含量检测→初加工→采购→入库前检测→生产加工→出库检测→入成品库→销售）进行跟踪，以查找造成药品质量问题的原因，确定药材的种植地、种植户及其它基本特征；另一种是从下往上进行追溯，也就是销售后的药品一旦发生质量问题，可以对各个环节进行追溯，最终确定问题所在，这种方法主要用于问题药材的召回。

中药材种植溯源系统的实现必须以下面条件为前提。

1）物流与信息流的同步

在整个中药材种植溯源的实施过程中，要求实施信息的实时追踪，保证物流、信息流的同步，避免信息流与物流的脱节。

2）信息标识的标准化

从整个中药供应链来看，中药产品是在全球流通的，要实现中药产品的国际流通，必须采用全球统一的标识，即 GS1 系统。

3）数据采集的及时性和准确性

在实施溯源的过程中，数据的及时和准确是满足物流与信息流同步的一个基本条件。在日常管理中，我们面对的是大量的原始数据，如果采用手工作业的方式，会大大降低数据录入的效率与准确性，因此，必须采取自动采集数据方式，减少人工作业带来的错误和干扰。

4）管理信息系统的建立

中药材溯源体系的建立必须依赖计算机技术，在溯源过程中信息系统的建立主要包括信息的获取、信息的传递、信息的管理三个显著功能。

三、中药材种植溯源体系架构

1）中药材种植溯源系统模型

中药材种植系统包括选地、种植、采购、出入原料库、生产加工、入成品库、检验 8 个业务流程，各个基地与总部之间通过 VPN 来实现信息传递，通过数据采集器、条码打印机实现信息的获取与输出，以确保日常管理中物流与信息流的同步，见图 1。

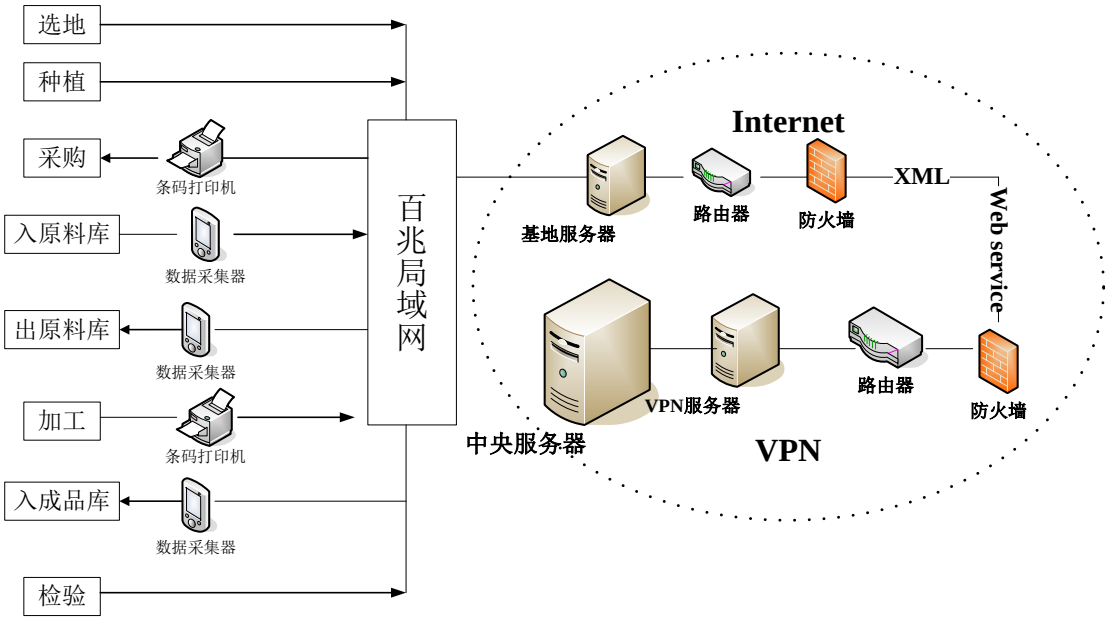


图 1 中药材种植溯源系统模型

2）信息标识

信息标识采用目前国际上通用的 GS1 全球统一标识系统，它是以对贸易项目、物流单元、位置、资产、服务关系等进行编码为核心，集条码与射频技术、电子数据交换、全球产品分类、全球数据同步、产品电子代码（EPC）等为一体的，服务于物流供应链的开放性标准体系，目前已经广泛应用于全球商业流通、物流供应链管理以及电子商务过程中。

（1）种植基地：用厂商识别代码标识，该代码由中国物品编码中心统一赋码。

（2）农田：用位置码标识，由 13 位数字组成，用于唯一标识农田，该代码用 GS1-128 条码表示，见图 2。



图 2 农田代码

（3）原料批号：由农田代码+采收时间（年、月、日）组成，用于标识每块农田当年种植的原药材，该代码用 GS1-128 条码表示，见图 3。



图 3

（4）成品批号：由供应商厂商识别代码+品种代码+入成品库时间组成，药材加工完成后入成品库时生成，该代码用 GS1-128 条码表示，见图 4。



图 4

（5）零售药品：定量包装的零售药品用全球贸易项目代码 GTIN-13 标识，其条码符号为 EAN-13 商品条码，见图 5。



图 5

3）系统组成

中药材种植溯源系统包括农田管理、种植管理、采购管理、加工管理、检验管理、统计分析及系统维护等 7 个模块组成。

（1）农田管理模块

该模块包括农田基本信息、区域环境信息、农田历史信息及种植户信息四个子模块。该模块的功能主要是以农田代码为关键字对农田面积、经纬度、海拔、土质、该农田所在区域的大气和降水等基本信息进行管理与维护，以及对签订合同的农户的基本信息进行管理。

（2）种植管理模块

该模块的基本功能是对每次除草时间和除草方法，底肥的名称、施肥时间、底肥重量，追肥的名称、次数、时间、追肥量、使用方法，病虫害的名称、发生时间、危害部位、症状、造成的损失，农药的名称、用量、使用时间、使用方法、防治效果等种植过程中的信息，进行及时的监控与管理。

（3）采购管理模块

该模块的基本功能是根据农田管理与种植管理的相关信息预测出该年度农田的亩产量，同时对应农田代码为原药材赋码并打印标签。基地采购人员携带标签到农户所在地进行原材料的采收，同时记录种植户姓名，药材收购重量(总重量)、袋数、价格、包装材料、运输时间、运输工具、运输路线等基本信息。

（4）加工管理模块

该模块的基本功能是对从原药材进入原料库到产成品入成品库的整个加工过程进行管理。加工过程中以原药材的“混合配比号”为关键字对药材加工过程中的药材出原料库时的代码、重量、时间、加工方法，药材的混合配比以及相应的原药材配比号、药材的成品批号、入成品库时的包装数量及重量等信息进行跟

踪。

（5）检验管理模块

该模块主要功能是实现对中药材从选地种植到产成品入库过程中每个关键点的药材实施监控，包括采收前检验、出原料库检验以及入成品库检验。在检验过程中，系统会根据检测的数据（如酸不溶性灰分、总灰分、重金属、水溶性浸入物等）对药材品质进行打分并出具检验报告。

（6）统计分析模块

该模块包括统计分析功能和追溯功能两部分。统计分析功能主要根据农田代码和采收时间（采收年度时间）作为查询农田详细信息的条件，这些查询信息包含农田自然地理信息（经纬度，海拔）、农田位置、种植合同、种植人、繁殖材料、种植量、种植时间、种植历史信息（前年和去年的种植物）、种植管理详细信息（含种苗移栽，底肥，追肥，除草，病虫害等）、采收前的检验报告、采收时间以及收购信息、生长期内每个月的平均温度、生长期降水量、生长期日照时数等，并可通过 Excel 表格形式导出。

追溯功能是指操作人员根据成品批号通过数据库检索到成品配比号，通过成品配比号检索入成品库检验报告，也可以回溯检索到原料批号，根据原料批号从数据库中直接检索回溯到农田代码。在整个追溯体系中可以通过成品批号追溯整个中药材种植流程的所有信息。

（7）系统维护模块

该模块的基本功能是实现对中药材品种、药典、系统日志以及人员权限的管理与维护。药材品种的增加与维护、药典的修改、基地及总部人员权限的赋予与管理都是通过该模块来实现的。

四、系统的实现

1）数据采集

对于基地农田的经纬度及海拔等基础数据的测量及采集使用 GPS 测量仪。条码数据的采集以识读器为主，配有部分条码数据采集器。在采购与入成品库流程

中，通过打印的条码完成成品批号与原料批号的数据输出。

2）网络配置

由于中药材生产基地遍布全国各地，因此基地与总部需要进行实时的信息传输。信息传输的解决方案是各基地内部通过百兆局域网进行信息流通，基地与总部之间通过 VPN 从公网进行信息传输，各基地只需配置硬件防火墙、网络服务器。没有局域网的基地也可通过电话登录到公网与总部服务器通信。总部配置硬件 VPN 、防火墙、网络服务器，如图 1。由于系统的开发采用目前流行的 B/S 与 C/S 结合的模式，因此，其他主机在安装客户端以后就可通过公网与服务器进行通信。

五、结束语

溯源体系的建立，提高了企业对药源产地，药材质量及供应商管理的实时性、一致性及可追溯性。目前，该项目已经完成并正在实施中，达到了优化运作体系、完善质量控制的目的，为药材质量源头的控制打下了坚实的基础，使中药种植从传统的粗放化走向标准化和规范化。

条码技术在食用农副产品质量安全管理中的应用

中国物品编码中心上海分中心　　林立政　　陈　勇

一、项目开发的背景

食品的卫生与安全是关系到人类身体健康乃至生命安全的大事。近几年来，特别是震惊欧洲的疯牛病、二恶英事件以及美国“9.11”事件以来，各国政府纷纷采取严格措施，加强食品卫生与安全的监管，并制定有关法规，对食品生产与销售等环节进行严格的管理，其中尤其重视食品生产全过程的跟踪与追溯。例如，欧盟已经出台相关的食品法规，规定从 2005 年 1 月起，在欧盟销售的食品必须具有可追溯性。

在国内，近几年来，瘦肉精、毒米、毒火腿、毒奶粉等食品质量问题不断地被揭露出来，上至中央领导、下至市井百姓，无不为之震动。在这种情况下，政府有关部门更加迫切需要采取有力措施，营造一个让老百姓放心的购物环境。2004 年 4 月，国家质检总局、农业部、卫生部、国家药监局等八大部委联合印发《关于加快食品安全信用体系建设的若干指导意见》，以在全国实施食品药品放心工程。

上海农副产品的生产、销售，虽然在量上占全国比重不是很大，但是企业化、规模化程度较高， 相当部分食品已通过“绿色食品”“安全卫生优质产品”“无公害食品”等认证。但是，由于缺乏科学有效的生产、销售等过程的信息追溯，市场上假冒认证的产品混杂。而真正优质的农副产品的生产经营者又缺乏向消费者证明其产品是令人放心的有效手段，使消费者购买农副产品时，经常有不信任感。虽然个别企业在互联网上提供产品质量及生产过程的信息查询，但编码不够科学，普通市民上网查询很不方便，更无法在购买现场查询到详细的产品信息。

因此，必须采用科学的标识方法，对农副产品的重要生产信息进行标识。这样就能依靠自动识别技术和计算机网络技术，为消费者提供方便的信息查询方法，让消费者放心购物，放心食用。

国家质检总局 2003 年初启动的“中国条码推进工程”的一项重要内容，就

是要采用GS1全球统一标识系统（下称GS1系统）对食品的生产、加工、包装、储存、运输、销售等环节，进行有效的标识，达到食品质量的可追溯性。为此，中国物品编码中心上海分中心从2003年初，就开始密切关注这一领域的发展动向，并深入上海爱森猪肉、丰科食用菌、星辉蔬菜等一批品牌企业，进行了实地调研，了解企业的需求，寻找GS1系统在农副产品生产、销售领域应用的突破口。

恰在此时，我们了解到，上海市农委有关单位要通过完成科技兴农重点攻关项目，建立一个以上海为中心，涵盖全国的食用农副产品质量安全信息平台，其中一项重要内容就是要在大型超市等购物场所，建立一个让老百姓方便查询农副产品质量信息、放心购物的查询平台。我们抓住这个机会，及时介入，向有关单位宣传GS1系统的重要作用及其在农副产品生产、销售领域应用的好处，很快达成了项目合作意向。

二、项目的目的和意义

本项目的主要目的是在大型超市等购物场所，建立一个农副产品质量信息的查询平台。通过该平台，老百姓可以方便地查询到某一件农副产品是否为安全产品；农副产品生产企业能够实现生产过程的标准化，并保证产品质量的可追溯性；政府的“市民工程”能够落到实处，并加大“菜篮子”产品生产环节的监管力度，从源头上保证产品安全卫生。同时，在良好的农副产品生产环境中，生产企业可以由被动接受监督管理变为主动生产无公害、无残毒、安全卫生的农副产品，这是农业发展的根本出路和长远大计。

三、编码设计与条码符号表示

食用农副产品种类繁多，特性差异大，编制其标识代码及属性代码是个不小的难题。而同时还要在不规则的包装上，贴上便于普通老百姓扫描的条码标签，这就需要选择最优的编码方案与条码符号表示方法。

1.编码设计

农副产品的编码由标识代码、生产日期代码和生产场所代码三部分组成，并采用GB/T 16986-2003《EAN·UCC系统应用标识符》标准中相应的应用标识符。

1）农副产品标识代码

农副产品标识代码指特定的农产品贸易项目的稳定不变、标准化的“身份”识别代码。它具有结构固定、全球唯一、无含义等特点，其代码结构如表 1。表中 N2～N14 为阿拉伯数字。

表 1　农副产品标识代码结构

指示符	厂商识别代码和农副产品项目代码	校验码
9	N_2 N_3 N_4 N_5 N_6 N_7 N_8 N_9 N_{10} N_{11} N_{12} N_{13}	N_{14}

2）生产日期代码

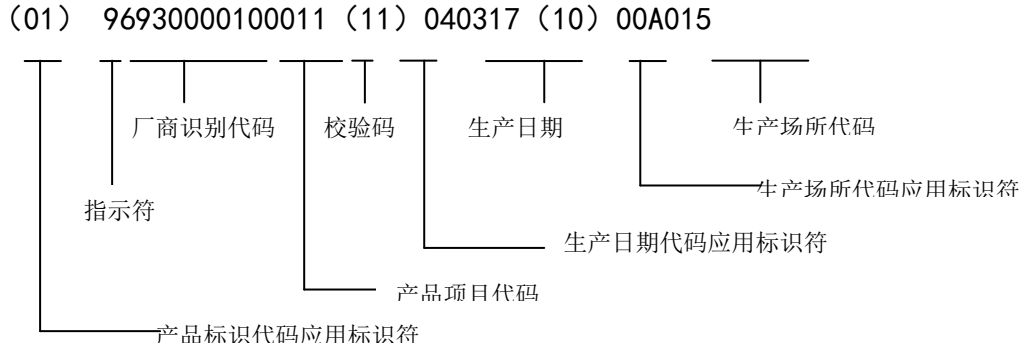
生产日期代码用来表示农副产品的生产日期，如猪的屠宰日期、蔬菜的采摘日期等，编码结构采用 YYMMDD 格式，应用标识符为 AI（11）。

3）生产场所代码

生产场所代码用来表示农副产品的生产场所，如猪舍编号、蔬菜的种植田块编号、食用菌的培养场所编号，其编码规则由生产厂家决定，但厂商应确保在同一培养周期内，相同编号的所有农副产品的培养过程（包括猪的防疫过程、蔬菜的施肥过程等）完全相同。该代码由 6 位数字、字母或数字与字母混合组成。如果生产场所编码不足 6 位，则高位补“0”。生产场所代码的应用标识符为 AI（10）。

下面举例说明农副产品安全信息编码的编码方法。

某猪肉生产企业申请了厂商识别代码 69300001，有一头猪对应的养殖场编号为 A015，这头猪的屠宰日期为 2004 年 3 月 17 日，猪肉为 1 级冷却肉，生产企业给该类猪肉设定产品项目代码为 0001，则一个完整的农副产品安全信息编码如下：



2.条码符号表示

农副产品安全信息条码符号采用 GB/T 15425-2002《EAN·UCC 系统 128 条码》标准规定的 GS1-128 条码。上述猪肉编码的条码符号表示如图 1。



图 1

条码符号等级应不低于 1.5 级（测量光波长为 670±10nm），条高不小于 10.0mm。

四、条码标签打印方案

食用农副产品安全信息查询平台的直接使用者是广大市民，事先不可能对他们进行条码扫描操作的培训，因此，设计出最便于扫描的条码标签是本项目的关键之一。同时，平台所覆盖的农副产品几乎都是不规则包装，有些产品（如蔬菜）甚至根本没有任何包装。因此，为了使条码标签便于扫描，必须在条码符号质量符合要求的前提下，使标签尽可能短，从而使条码符号变形小。这就意味着选择条码打印机时要尽可能采用高分辨率打印机，同时对打印色带质量也要有比较严格的要求。

条码标签是由农副产品生产企业调用生产管理系统数据库打印完成的。由于这些企业条码打印环境条件比较差，打印操作人员文化程度不高，因此要求条码打印机的稳定性要好。否则一旦出现故障，会严重影响农副产品的上市时机。

综合以上因素，选用了目前市场上性能最稳定的条码打印机之一：ZEBRA Z4M PLUS 工业型条码打印机，见图 2。打印机的主要技术参数见表 2。



表 2　ZEBRA Z4M PLUS 条码打印机主要技术参数

打印方式	热转印
分辨率	203DPI/300DPI
打印速度	254mm/秒
打印宽度	104mm
装纸宽度	114mm
标准内存	RAM 4M；FLASH 2M
标准接口	串口和并口
编程语言	ZPLⅡ
使用环境温度	0℃～40℃
自动认纸功能	有
可打印条码码制	EAN-13、UPC-A、39、128、交插二五等一维条码；PDF 417、QR、Data Matrix 等二维条码。

在上海，冬天打印机工作环境温度往往在 0℃左右，打印机预热时间很长，打印效果也受到一定的影响，所以条码打印人员应采取措施，适当提高条码打印机的环境温度。

应恰当选择条码符号最小单元宽度尺寸 X。如果选用分辨率为 200DPI 的打印头，每点理论尺寸为 5.0mil。此时 X 尺寸如选择 5.0mil，则打印出的条码符号质量较差，译码也有困难；X 尺寸选择 10.0mil，则打印出的条码符号过长，容易变形，影响识读。经过分析与实际打印,并通过条码质量检测，选用分辨率为 300DPI 的打印头（理论上每点尺寸为 3.33mil），X 尺寸可选择 6.7mil,打印的条码符号质量可达 B/03/660,条码符号质量较高。而且条码符号字符密度达

13.6CPI，条码符号长度大大缩短，包括空白区在内的符号长度不超过 5cm，使条码符号变形的可能性减小，识读成功率明显提高，消费者反映良好。

虽然该条码打印机可以打印所选定的 GS1-128 条码，但考虑到条码的数据来源是格式固定的数据库，且不需要操作者在打印现场进行条码符号的设置，特定设计了 GS1-128 条码打印模块，并嵌入食用农副产品生产企业管理数据库，由条码打印操作者调用管理数据库直接打印条码标签。

五、条码符号扫描与信息查询

农副产品生产企业按照产品种类、生产日期、生产场所的不同，将条码标签贴在相应的产品上。在超市大卖场，消费者选购贴有安全信息条码的农副产品时，如果希望了解产品的详细情况，可以在付费之前在专用的扫描平台上扫描该条码标签，查询产品的质量信息。

为了使没经过任何培训的市民能够方便地扫描安全信息条码，经过反复试验，选定 PSC Magellan 2200VS 多线条码阅读器为宜。该阅读器支持对 GS1-128 条码的功能符的识别，因此能很好地满足本项目的需要。将条码阅读器嵌入安装在扫描平台上，见图 3。



图 3　农副产品安全信息多媒体查询平台

消费者通过查询平台扫描条码后，就可以看到该产品的生产日期，生产企业的名称、品牌、认证信息，产品的生产地、加工地情况、药物残留情况以及检疫检测情况，购买猪肉、禽蛋类产品还能看到由相关动物检疫部门出具的“动物产地检疫合格证明”和“出县境动物产品检疫合格证明”等生产信息，老百姓都能亲眼看到每一块菜地或每一个猪舍的信息，再配上相关照片，消费者就像吃了颗“定心丸”，可以放心地去结算窗口结算。后台信息几乎每天由生产企业传送到系统维护人员，再由系统维护人员通过远程上网及时更新。生产企业是很难伪造生产信息的, 因为这些企业的产品必须通过上海市农产品质量认证中心的“安全卫生优质”产品认证，有公正的第三方定期对其产品进行检测。而且，这些企业

的生产过程的管理必须规范，各种信息的记录与处理，必须采用统一设计的生产管理软件系统。

六、系统运行情况

上海市食用农副产品质量安全信息查询平台于 2004 年元旦投入试运行，经过不断的完善，现在已得到大规模的推广应用。包括猪肉、鸡肉、蛋品、大米、蔬菜、食用菌等一百多种与市民“菜篮子”“米袋子”密切相关的食用农副产品，贴上了安全信息条码。安装查询平台的超市大卖场已有 50 多家，其中包括农工商、联华、华联等国内超市，以及好又多、家乐福等外资超市。

农副产品采用安全信息条码后，消费者可以在选购时详细了解产品的生产过程信息、检验信息，大大增加对产品质量安全的信心，提高了对品牌产品的信任度。超市安装信息查询平台后，有利于创造一个良好的、令人放心的购物环境，提高自身商品质量管理水平和企业形象，更好地吸引消费者，提高竞争力。通过我们与有关政府部门的共同努力，还把与产品有关的 QS 认证信息、打假信息加入到查询平台，使消费者更加全面地了解农副产品的有关情况。

对于农副产品生产企业来说，其产品贴上安全信息条码后，可以及时和充分地向消费者展示企业自身的先进、科学、严格的质量管理水平和产品档次，从而吸引更多的消费者，提高竞争力。



七、社会反响及推广应用

上海市食用农副产品安全信息查询平台建立后，立即引起上海市领导和有关媒体的广泛关注。市领导说，平台的建设解决了市政府的一件心头事，有利于做大农业产业化，打响品牌，提高农副产品的销路，老百姓也吃得放心。副市长严隽琪指出，这是条码技术与农副产品生产的一次成功结合，是条码技术应用的一次突破。“禽流感”流行期间，世界卫生组织考察上海时，考察人员亲自到超市现场对食用农副产品查询系统作了实地调研。各兄弟省市有关负责人也纷纷来上海考察，并希望能有进一步的合作。目前，该项成果已经在长三角部分城市获得了推广应用。

基于商品条码的米粉质量安全追溯与监管应用系统

广西标准技术研究院　　刘光惠　吴宁忠　尹建新

食品安全，是当前政府重视、社会关注、全球瞩目的热点问题，也是提高食品国际竞争力必须着力解决的关键。欧盟、美国、澳大利亚和日本等国家纷纷出台了相应的法律、法规，要求对出口到当地的食品均必须能够进行跟踪与追溯。我国政府相关部门以及相关的行业协会正在不断加大对食品安全进行监管的力度，而食品企业也逐渐意识到食品安全问题对自身诚信及经济效益的重要影响，开始寻求实现食品安全追溯的解决方案。

一、技术应用背景

国际物品编码协会（EAN，现改称 GS1)从 2001 年开始，开发了采用现有的全球统一标识系统 GS1 系统（原 EAN·UCC 系统)跟踪与追溯食品的解决方案，并相继出版了多种食品产品的追溯应用指南、技术文件和追溯标准。联合国欧洲经济委员会(UN/ECE) 已经正式推荐 GS1 系统用于食品安全追溯，并将 GS1 系统对食品进行跟踪与追溯的方法称为 UN /ECE 追溯标准。

GS1 系统拥有一套完整的编码体系，对供应链各参与方、贸易项目、物流单元、资产、服务关系等进行编码,从而成为计算机系统信息查询的关键字，是信息共享的重要手段。采用 GS1 系统可以对食品原料的生产、加工、储藏及销售等供应链环节的管理对象进行标识,并相互连接。这些标识可以用自动识别与人工识读方式进行读取，便于用计算机进行处理。一旦食品出现安全问题,通过这些标识可以进行追溯直至食品的源头，不仅能够查出问题出现的环节，而且能够及时召回不合格产品。

条码技术由于其采集速度快、可靠性高、灵活、实用、成本低等特点,成为供应链管理现代化的关键信息技术。GS1 系统的条码应用标识技术包括应用标识符(Application Identifier，简称 AI) 和数据两部分。GS1 系统主要有三种标准化的条码符号,即 EAN/UPC 条码、 ITF-14 条码、GS1-128 条码。食品跟踪与追溯体系中主要采用 EAN/UPC 条码和 GS1-128 条码。

二、系统概述

广西米粉质量安全跟踪、追溯与监管体系的研究开发主要是对米粉产品的供应链全过程进行跟踪、追溯与监管，以保证消费者的食用安全和控制不良食品的传播。该应用体系的研究主要包括两个部分：一是对产品的编码标识，二是跟踪、

追溯与监管平台的研发。为实现对企业产品的内部追溯、外部追溯和跟踪，首先对企业的生产、运输和销售环节进行调研，收集相关资料。在此基础上，对商品条码的编码和追溯监管系统平台的功能模块划分进行设计。最后，通过自动识读或人工输入贴在米粉产品包装上的条码信息到跟踪、追溯监管系统平台来实现相应功能。下面，对主要技术问题进行介绍。

三、编码方案

从信息流动方向上来讲，可追溯系统可以分为向下“追踪”和向上“追溯”两个过程。“追踪”要求记录从供应链的最源头到最终端所有各节点的产品标识及其踪迹信息,而“追溯”则是通过记录的标识信息沿供应链逆流而上,当消费者发现问题时向上进行层层追查,一直溯源到问题所在环节。因此，在米粉产品的编码中，需要尽可能地对其上、下游的流通环节进行记录。

鉴于 GS1 系统的 128 条码（GB/T 15425-2002）在食品跟踪与追溯体系中应用较多，故被选为本系统的编码体系。128 码是非定长的条码，除了可表示贸易项目的标识（如全球贸易项目代码）外，还可用于表示批号、生产日期、贸易计量（重量、尺寸、体积等)、保质期等各种附加信息，从而广泛用于非零售贸易项目、物流单元、资产、位置的标识。诸如贸易项目标识、批号、生产日期等这样的在结构和意义上已经定义了的一条数据即单元数据串。每个单元数据串由一个标识部分（前缀码或应用标识符）和一个数据部分组成。例如，“（01）06901234567892”是表示定量贸易项目标识的单元数据串，其中圆括号中的数字是应用标识符（参见 GB/T 16986—2003 GS1 系统应用标识符），圆括号后的数据是数据部分。在把多个单元数据串编码于一个 128 条码中时，要遵循“先预定义长度单元数据串，后可变长度单元数据串”的原则。预定义长度单元数据串的后面不需要插入分隔符（FNC1 字符)；非预定义长度单元数据串（即可变长度单元数据串）的后面则必须插入分隔符，但 128 条码中最后一个单元数据串的后面不需要插入分隔符。

在追溯、跟踪系统中比较常用的应用标识符有：

AI（01）,指示数据段的含义为全球贸易项目代码（Global Trade Item Number，简称 GTIN)。贸易项目包括定量贸易项目和变量贸易项目，GTIN 包括

GS1-8、UCC-12、GTIN-13 和 GTIN-14 标识代码。

AI（10），指示数据段的含义为贸易项目的批号（或组号）代码。

AI（11），指示数据段的含义为贸易项目的生产日期。

AI（241），指示数据段的含义为客户方代码，由客户方分配，只用于目前贸易伙伴之间采用客户方代码订货，并应适时地转换到采用 GTIN 标识。

AI（412），指示数据段的含义为供货方 GS1 全球位置码。

限于试点厂家的相关条件，暂时在编码设计中只用到全球贸易项目代码和贸易项目的批号代码（见表 1），但增加客户方代码等数据段是可行的。为实现跟踪与追溯功能，在应用平台中对产品相关的供货方、客户方信息均进行记录。

表 1 米粉编码结构

AI	GTIN		AI	
	厂商识别代码 → 项目代码 ←	检验码		批号
01	0 N_1 N_2 N_3 N_4 N_5 N_6 N_7 N_8 N_9 N_{10} N_{11} N_{12}	N_{13}	10	$N_{14}N_{15}$ N_{16} N_{17} N_{18} N_{19}

为保证条码的合法性，对产品的部分信息进行加密成为在编码方案中批号字段的内容。在跟踪、追溯与监管应用系统中，只有通过验证的条码才是合法的条码。应用中的示例条码如图 1 所示。



图 1 应用示例条码

四、跟踪、追溯与监管平台实施方案

食品跟踪、追溯与监管平台采用 B/S 架构，系统结构如图 2 所示，除系统管理员外，对厂家、消费者和监管部门三个模块分别进行说明。

1、厂家模块

（1）用户处理：用户可以建立新的登录账号和密码及其他信息，成为注册用户；可以通过账户密码方式登入系统，可对本地客户端修改登录密码。

（2）产品信息录入处理：用户录入各个原料字典、产品字典、供货商、销售客户字典等具体信息进行字典登记；通过产品名查询产品、原料和销售客户等信息；通过输入每日原料消耗后生成当日当批监管码。其中，典型的输入、查询原料厂家界面如图 3 所示。

（3）投诉处理：厂家可查看对本厂产品的所有投诉信息，及时进行处理，对相关环节进行追查，并采取相应补就措施。

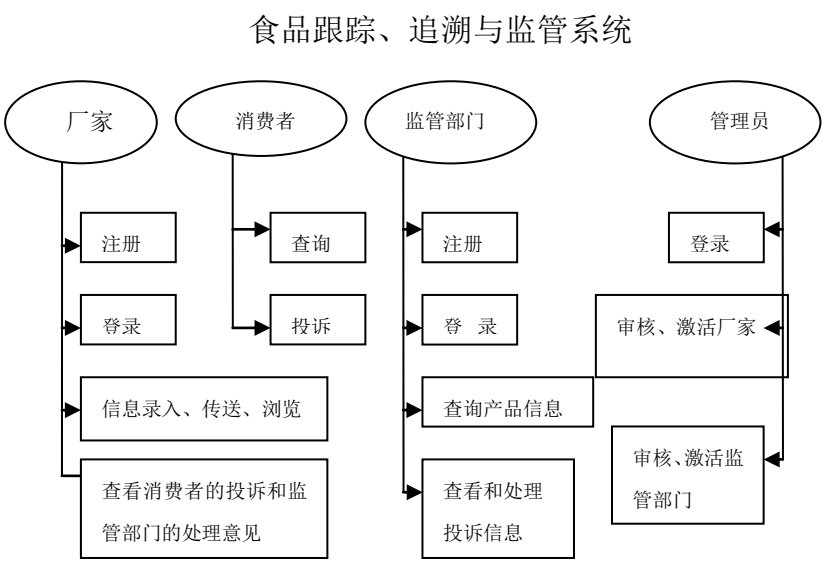


图 2 食品跟踪、追溯与监管平台系统结构



图 3 输入、查询原料厂家

2、消费者模块

（1）输入监管码：输入相应监管码，通过验证后，程序后台解密得到具体监管码，并查询出该监管码所关联的产品信息及厂家的资质和相关证明等。

（2）投诉信息录入：查询到上诉产品后对该产品进行投诉录入，录入时必须录入身份证等关键信息，防止破坏性录入。

当监管码通过验证后，可以看到产品相关信息，如图 4 所示。

产品信息获取			
当前产品：	鲜米粉	当前产品监管码为：	69313695501310973608
产品生产日期：	2008-06-06	产品限用日期：	2008-06-13

原料一览

原料种类	供货厂家	原料批次	生产日期	限用日期
米	南宁市良庆区庆丰粮油购储管理中心	01253	2008-4-9 0:00:00	2009-4-9 0:00:00
油	南宁市良庆区庆丰粮油购储管理中心	00631	2008-4-19 0:00:00	2009-4-19 0:00:00

输入投诉信息

厂家资质信息

图 4 消费者查询到的产品相关信息

3、监管部门模块

（1）输入监管码：输入相应监管码，通过验证后，程序后台解密得到具体监管码，并查询出该监管码所关联的产品信息、厂家的资质和相关证明及相关检验报告等。

（2）投诉信息查看：监管部门可查看所有投诉信息。

（3）投诉信息处理：对投诉的消费者信息进行处理，如图 5 所示。



图 5 监管部门对投诉信息进行处理

应用系统采用 JAVA 及 ASP.NET 等核心编程语言进行开发，采用较为成熟的 SQL Server 数据库作为后台数据库，采取现有技术——VPN 虚拟专用网络来加强项目管理软件网络的安全性。标签的生成是基于. NET 平台实现的，通过相应参数的传递来生成米粉产品质量追溯条码。

五、结束语

《广西米粉质量安全跟踪、追溯与监管体系》在系统设计时由于划分了生产厂家、消费者和监管部门三大模块，该系统不仅可以用于米粉生产企业，也可以用于其他食品生产企业。只要对相应的食品生产企业的生产、运输和销售等相关环节进行调研和梳理，收集相关资料，确定产品条码编码方案及食品厂家需要录入的产品质量和供应链相关信息即可。因此，该基于商品条码的食品跟踪、追溯与监管应用系统应具有通用性，具有推广价值。

GS1 系统在水产品质量安全追溯系统中的应用

海南省质量技术监督标准与信息所　陈惠惠

随着全球经济的高速发展，人们生活水平不断提高，食品安全问题日益成为人们关注的焦点，并发展成为一个世界性的问题：无论是在发展中国家，还是在发达国家，食源性疾病一直是人类健康的重要威胁。尤其是近年来疯牛病、口蹄疫、禽流感、嗑药的多宝鱼、致病的福寿螺等重大食品安全事件的发生，已经对世界各国经济和社会发展产生了重要的影响。食品安全问题不仅直接与公众健康相关，而且对国际贸易产生了非常重要的影响。随着经济全球化和国际食品贸易的增加，各国都制定了严格的食品安全技术法规和标准，对进口食品的质量安全提出了越来越高的要求。因此，加强对食品生产过程跟踪与溯源，建立食品安全可追溯体系，已迫在眉睫。

海南省是全国发展热带海洋渔业的的理想基地。丰富的海洋资源，是海南省经济发展的战略优势之一。南海海洋生物品种繁多，海洋鱼类有 1000 多种。据统计，整个南海鱼获量为 420 多万吨。近年来海南省对虾、罗非鱼等水产品养殖迅猛发展，其中对虾产量居全国第二位，占全国产量的 18%；罗非鱼产量居全国第四位，占全国产量的 12%。利用 GS1 系统建立海南水产品安全跟踪与溯源系统，可以进一步完善水产品质量安全保障体系，为水产品的养殖、加工、贮藏和运输、产品质量控制等提供重要的依据。因此，“养殖（或捕捞）—加工—餐桌”食物供应链跟踪与溯源体系的建立，对于保障食品安全，全面提高水产品生产企业信息化管理水平，创立行业品牌，提高企业综合竞争实力有重要意义。

一、GS1 系统

GS1 系统(以前称 EAN·UCC 系统)是国际物品编码协会（GS1，以前称 EAN International）开发、管理和维护的全球统一和通用的商业语言。该系统为贸易产品与服务（即贸易项目）、物流单元、资产、位置以及特殊应用领域等提供全球唯一的标识，已形成事实上的“国际标准”。该系统包括三大组成部分：全球统一的编码体系、数据载体（当前以条码符号为主）及数据通讯标准。

为了保障食品安全，GS1 开发了基于 GS1 系统的食品、饮料、牛肉产品、水

产品、水果和蔬菜的跟踪与溯源应用系统。联合国欧洲经济委员会（UN/ECE）已经正式推荐 GS1 系统用于牛肉产品的跟踪与溯源。近年欧盟相继出台了（EC）No 1760/2000，（EC）No 11825/2000 和（EC）No 178/2002 等多项法规，对建立牛的识别与登记制度做出了相应规定，并要求从 2005 年 1 月 1 日起，凡是进入欧盟国家的食品都要具备可追溯的功能，否则不允许上市销售。全世界已有 20 多个国家和地区采用 GS1 系统，对食品的生产过程进行跟踪与溯源。目前，我国的北京、上海、山东、新疆、福建、四川、陕西、广西、内蒙、云南、天津、重庆等省、自治区和直辖市利用 GS1 系统建立了食品、药品、蔬菜、瓜果、牛肉制品等的追溯系统，获得了十分理想的效果。

二、海南水产品质量安全跟踪与溯源系统构架及功能

1.系统的构成

《GS1 系统在海南水产品质量安全跟踪和追溯的应用研究》是海南省质量技术监督标准与信息所 2005 年承担的中国条码推进工程项目。依据《EAN·UCC 系统通用规范》、《水果蔬菜跟踪与追溯指南》等开发的海南水产品质量安全跟踪和溯源系统包括：企业端管理信息系统、海南省水产品安全质量数据库和水产品查询平台系统三个部分。追溯系统的研发，旨在开发企业内部生产管理系统和网络查询系统的基础上，将质监、检测等部门对企业及其产品监督过程中的产品质量安全信息，统一通过“海南产品追溯网（www.hncpzs.com）”的“水产品质量安全追溯系统”平台，进行信息发布和信息查询。

“水产品质量安全追溯系统”平台可向社会提供动态的、权威的产品流通管理和行政监督检测等食品质量安全追溯信息，实现水产品单品从养殖到销售的质量信息跟踪，建立具有海南特色的“水产品质量安全追溯系统”。

2.编码及标签的设计

1）编码

为确保水产品质量安全，实现水产品单品跟踪溯源，追溯系统采用了 GS1 系统中的 GS1-128 条码对水产品进行标识。例如，试点生产企业的一袋批号为 0003000 的 500g 马鲛鱼，其完整的追溯代码为：（01）96937614600026（10）

0003000。

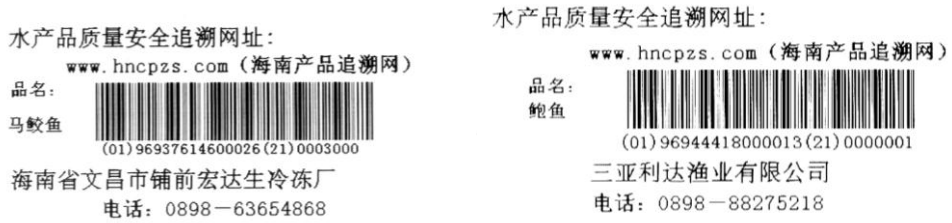
其中应用标识符（01）指示后面的数据为 GTIN；应用标识符（10）在此指示后面的数据为此袋马鲛鱼的批号（0003000）。

代码 96937614600026 的第 1 位数字 9 表示变量产品，其后的 69376146 为企业依法注册的全球唯一的厂商识别代码；厂商识别代码后面的 0002 为产品项目代码，最后 1 位数字 6 是校验码。

GS1-128 条码是 GS1 系统中唯一可以表示附加信息（批号、系列号、计量、数量、日期、交易参考、位置等信息）的条码符号，具体使用可参照 GB/T 15425《EAN·UCC 系统 128 条码》、GB/T 16986《EAN·UCC 系统 应用标识符》国家标准。

2）标签

图 1 中的（a）是针对试点企业海南三亚利达渔业有限公司的鲍鱼箱、袋设计的标签；图 1 中的（b）是针对文昌铺前宏达生冷冻厂的马鲛鱼包装袋设计的标签。



如果产品进入超市，零售包装要印制 EAN-13 条码，再加贴 GS1-128 条码标签，供消费者查询使用。

3.系统追溯功能

“水产品质量安全追溯系统”的设计，采用“从养殖场到餐桌”的追溯模式，按照水产品生产流程，提取消费者关心的养殖、加工、包装、检验、运输、销售等作为供应链的追溯环节，采用 GS1 系统对水产品供应链全过程的每一个节点进行有效的标识，以实施跟踪与溯源。主要追溯信息包括：企业资质认证信息、产品信息、关键控制点定义、原料验收备案信息、生产计划、加工过程中关键控制点数据、检验报告信息、成品包装信息、产品出入库信息、物流销售数据等。通

过使用该系统，水产品企业能够自动形成一套追溯体系，及时发现存在问题，为最终产品提供数据支持和召回依据。

三、项目实施的成效

“海南水产品质量安全跟踪与追溯系统”开发历时两年，已于 2008 年 5 月顺利通过中国物品编码中心组织的专家组验收。专家给予了较高的评价，认为该项目采用国际先进的 GS1 编码体系，针对海南水产行业自身特点和 HACCP 等质量规范，实现了水产品质量安全跟踪溯源与国际接轨，保证水产品质量安全信息从养殖到销售的全程跟踪溯源，具有很强的创新性和良好的推广前景，为海南水产品质量安全追溯建立了良好的应用示范，提高了企业品牌形象和产品的竞争力。3 家试点企业实施该项目之后最大的效益是实现了公司的生产全过程的信息化管理，追溯系统依据 HACCP 原理，重点监控产品关键控制点的信息，对超出限值的产品能提前预警，避免了不合格产品进入市场。采用 GS1 编码体系，使企业产品的条码标识在任何国家都能正确识读，并随时能进行追溯信息的查询，有效提高产品的可追溯性，产品一旦出现问题，能够通过追溯系统将产品及时召回，避免给企业造成更大的损失。该系统的实施将员工从传统的手工记录、统计、检索等繁琐的工作中解脱出来，提高了工作效率和经济效益，提升了企业的管理水平。

“水产品质量安全跟踪与溯源系统”的建立，旨在为政府、企业、消费者之间架起一个及时准确、客观公正、透明权威的食品安全质量数据库和服务平台，真正实现水产品供应链全过程的跟踪，为水产品的养殖者、加工者、销售商和消费者提供一个公共信息交互平台，满足多用户、多角色、多权限同时使用的需求。本项目成果的推广应用，可最大限度地避免基础信息数据的重复采集，提升水产品生产企业的品牌形象和产品市场的竞争力，同时也为海南乃至全国的水产品质量安全追溯建立了良好的应用试点。

GS1 跟踪与追溯技术在普洱茶的应用

中国物品编码中心云南分中心　　陈丹晖　马继涛

碧翠欲滴的鲜叶，浓郁迷人的香气，别致丰富的口味，普洱茶经过数千年的发展和演变，已成为驰名中外的名茶和有着悠久历史的文化品牌。特别是近年来，

普洱茶声名鹊起，其生产和交易市场已呈现出规模化和产业化发展的格局。

一、技术背景

由于特殊的地理和气候条件，云南是公认的普洱茶原产地和发源地。普洱茶产业是近年来云南省大力支持发展的支柱产业，已发展成为四大传统优势产业之一，在云南经济社会和文化生活中占有举足轻重的地位。目前，全省 16 个州市就有 10 个州市生产普洱茶，普洱茶年产量达 5 万吨之多，产品销往 20 多个国家和欧美、东欧及东盟近 30 个国家。

随着云南普洱茶行业近年来的迅速崛起，每年聚集云南采购该类茶叶的国内外客商难以计数，茶叶已与“白药、云烟、珠宝”成为游历云南必带的“四大宝”。但是目前普洱茶行业仍处于高度分散状态，经营手段原始，存在一些具体问题：一是市场发展快，但经营分散，生产厂家杂驳，产品种类繁多，型号多样，规模化管理难度较大；二是茶叶标签标识混乱、茶质好坏难辩；三是加工、生产、仓储、营销环节仍滞留于传统管理方式，无法实现过程跟踪，对物流配送造成了一定的负面影响；四是伪造和仿冒现象严重，采用水印防伪等防伪手段无法满足防伪的要求，并且无法实现物品跟踪的需要。

因此，要实现云南普洱茶产业的健康、持续、快速发展，迫切需要新技术的支撑和提升。经过广泛的市场调研和深入的前期研究，我们认为，通过集成创新和二次创新，将 GS1 追溯性标准技术应用到云南普洱茶产业的生产经营管理中，可为普洱茶走向品牌化经营之路注入现代科技含量，引导该行业规范发展；提高普洱茶生产企业和交易市场的经营管理水平，提升产品形象，增强云南普洱茶产业市场核心竞争力；强化监管部门的监管能力，规范和净化市场；有利于检验机构开展技术服务工作；有利于行业组织发挥自律作用；促进 GS1 可追溯性标准技术的推广应用。

二、编码方案

我们充分调研了相关普洱茶企业对管理系统的要求，设计出条码技术在普洱茶生产、销售、配送跟踪与追溯管理系统中的应用方案，主要技术工作包括制定普洱茶编码方案、管理系统设计与编制、系统设备配置和使用等三个方面。

（一）普洱茶编码方案

普洱茶编码方案立足于 GS1 系统编码技术，采用国际通用标准，规范统一普洱茶的编码和标识，可对普洱茶的相关溯源数据进行采集。

普洱茶编码方案必须满足实际使用单位的信息需求，应包括内部溯源信息和外部溯源信息，并具备通用性和灵活性，便于企业采用。本系统原则上采用全球贸易项目代码（GTIN）和 GS1 系统应用标识符对普洱茶信息进行标识编码，所标识的产品必须确保信息的的真实性和全球唯一性。载体可选用 GS1-128 条码和二维条码。

1、编码信息内容

编码信息可包括厂商识别代码、全球贸易项目代码、物流单元中贸易项目的 GTIN、生产日期、批号、包装日期、保质期、有效期、系列号、客户方代码、贸易项目原产地、原材料加工地、净重、贸易伙伴代码等等。

2、编码数据结构

普洱茶编码数据由基本数据结构及基本数据结构加上扩展数据结构两种方式表示。其中基本数据结构给出了唯一标识到普洱茶单品或批次的编码数据结构与标识方法；扩展数据结构给出了对普洱茶进一步描述的资料性数据部分的数据结构与标识方法。编码格式可采用数字、字母及数字字母混合编码三种格式。编码采用不定长码。

①基本数据结构

企业参加贸易、物流必须具备的信息。如厂商识别代码、生产日期等。

②扩展数据结构

企业生产过程、仓储、物流、配送等需要对产品标识的信息。如加工地代码、客户代码等。

确定数据结构的原则为，既满足 GS1 系统对编码数据结构的技术要求，又满足企业管理系统中对产品信息标识的要求。编码采用不定长代码。

③数据结构要素

数据要素见表 1。

表 1　基本数据结构要素一览表

数据要素名称	数据格式	应用标识符 AI
厂商识别代码	n8	91
全球贸易项目代码（GTIN）	n14	01
物流单元中贸易项目的 GTIN	n14	02
批号	an...20	10
生产日期（YYMMDD）	n6	11
包装日期（YYMMDD）	n6	13
保质期（YYMMDD）	n6	15
有效期（YYMMDD）	n6	17
系列号	an...20	21
客户方代码	an...20	241
客户订单代码	an...30	400
交货地全球位置码	n13	410
供货方全球位置码	n13	412
原材料供应商在生产企业的内部代码	an...8	92
销售贸易伙伴代码	an...8	93
： ： ：		

注：a：字母字符

n：数字字符

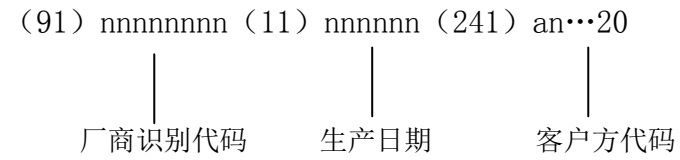
an：字母、数字字符

i：表示字符个数

ni：定长，表示 i 个数字字符

an...i ：表示最多 i 个字母、数字字符

3、示例



4、符号表示方法

应采用 GS1-128 条码或二维条码表示，并有供人识别字符。

GS1－128 条码应符合 GB/T 15425-2002《EAN·UCC 系统 128 条码》的要求。

二维条码：推荐使用 PDF417 条码、QR 条码和汉信码。

PDF417 条码应符合 GB/T 17172-1997《四一七条码》的要求；

QR 条码应符合 GB/T 18284-2001《快速反应矩阵码》的要求；

汉信码应符合 GB/T 21049-2007《汉信码》的要求。

5、标识的生成

条码标识可由条码专用打码机生成不干胶粘贴而成。

针对普洱茶的特点，可生成饼（砖）签（又分内签和外签）、坨签（七饼一坨的包装）、箱签。普洱茶标签有特别要求，需具备耐久性（长期保存），耐高温高湿（加工过程中存在蒸汽、烘干等），符合相关卫生标准。

企业生产过程、仓储、配送等环节的流转单上的条码标识可根据需要通过条码打码机生成不干胶粘贴或通过激光打印机随单据同时生成。

（二）信息管理系统

1、总体目标

以一维条码、二维条码为标识，贯穿普洱茶生产主要流程，实现从原材料、生产、仓储、销售四个主要过程的信息管理，从而推进和提高普洱茶产品生产效率和质量管理。

2、功能模块及流程

经初步需求分析，按照软件工程管理要求设计功能模块。功能模块及流程见图 1。

①字典信息管理模块

用于维护管理过程中频繁使用到各类信息，如部门、职务、学历、地理位置、计量单位、茶叶品种、茶叶规格、茶叶品牌、茶叶等级、茶叶价格等其他管理代码或术语。

②人员管理

用于维护工作人员、茶叶供应商、茶叶经销商等人员信息。

③基于角色的权限管理模块

根据管理要求，定义岗位职责（角色），为不同人员分配相应的操作管理系统的权限。

④数据维护管理模块

提供数据备份、恢复，部门之间（如销售、财务）数据交换等功能。

⑤原材料管理模块

用于原材料（主要是生茶收购）入库管理，利用二维码记录原材料各有关信息。

⑥生产管理模块

用于原材料出库、生产环节原料使用、内包、中包、外包等各环节的管理，每个环节均利用二维码记录有关信息。

⑦仓储管理模块

用于成品茶叶（即已做外包的茶叶）的出、入库管理，用二维码记录有关信息。

⑧销售管理模块

利用扫描条码进行销售管理，同时实现财务结算。

⑨查询统计分析模块

实现对各时段人流、物流、财务流的综合查询及分析。

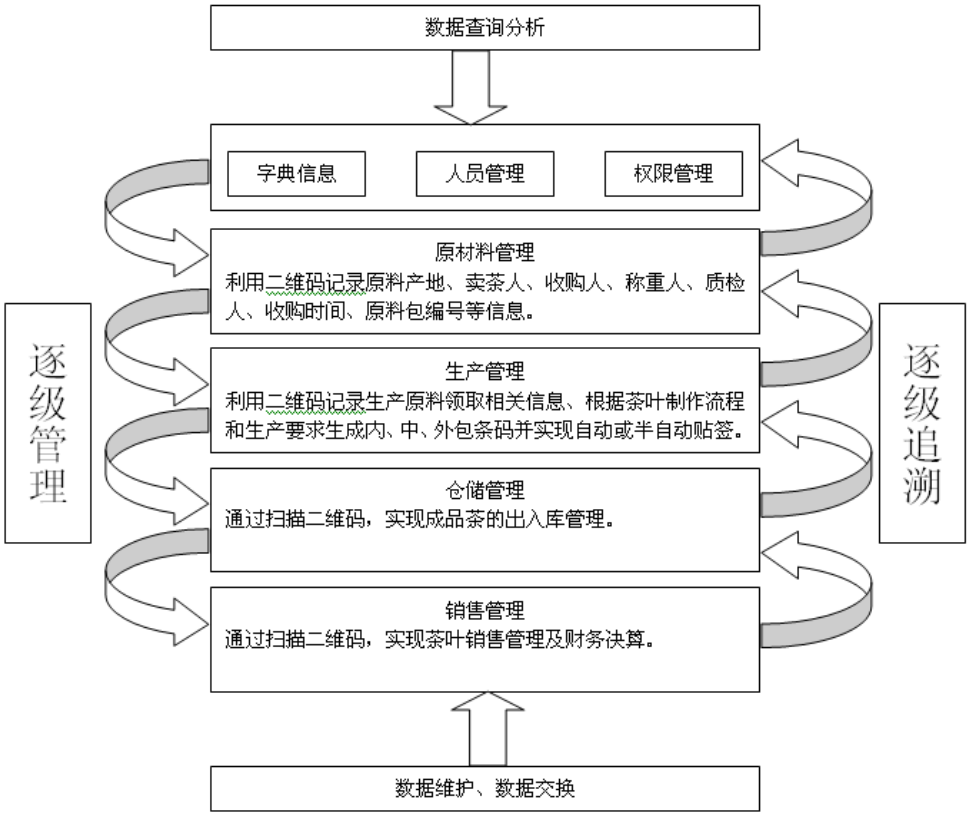


图 1

3、技术路线

根据生产流程及生产场地的不同，将综合采用 B/S 和 C/S 模式进行开发。其中 B/S 模式利用浏览器实现数据传递、查询和分析之用，便于各级管理人员通过局域网或者 VPN（通过互联网接入局域网）及时了解信息；C/S 模式主要利用茶厂局域网（有线与无线）实现原料、生产、仓储、销售等功能开发。

开发工具采用成熟的 JAVA、VB，其中 JAVA 用于网站、综合查询、数据传递等 B/S 模式应用模块的开发；VB 用于二维条码生成、识读等相关应用模块的开发。

（三）系统设备配置

1、软件配置

终端选用 Windows 系列操作系统；服务器端选用 Windows XP Pro 操作系统，Sql Server 2000 数据库系统，TomCat 5.5。

2、硬件配置

终端选用联想台式机，服务器选用联系 Pc 服务器，条码打印机选用 DATAMAXI－408。

条码扫描器：具备一维条码和二维条码识读功能，用于条码数据的自动采集录入。

数据采集器：具备对一维条码和二维条码的数据确认、信息采集和携带，并具有灵活的数据通信功能，适用于现场数据采集和管理数据移动作业。

标签打印机：生成一维和二维条码标签。

通用激光打印机：生成　各种表彰和统计分析报告等。

票据打印机：打印各类出入库、配送联单、销售凭证等。

三、结论

在普洱茶行业采用 GS1 可追溯性标准技术，使用自动化及信息化手段进行数据的采集、管理及传递，解决了普洱茶生产、库存、销售和配送等管理的需求，提高了企业的物流效率和管理水平；通过对普洱茶供应链的统一标识，实现了各个环节的信息共享，为行业提供准确的基础信息，提高产品及售后服务质量，增强产业的核心竞争力。

浅析条码在脐橙质量跟踪中的应用

中国物品编码中心江西分中心

一、背景

为保证食品安全卫生，许多国家和地区先后出台了很多规定，对农产品的质量安全和可追溯性提出了更高的要求。2005 年 1 月 1 日起，在欧盟国家销售的牛肉制品和生鲜水果、蔬菜等，都要具有可追溯性。在我国，随着经济的快速发展，人民生活水平日渐提高，广大消费者对产品质量的要求也更为严格。尤其对影响到身体健康的农产品，消费者不仅仅要求保证农产品的质量，更希望了解其产地环境、种植过程是否绿色环保，加工、运输环节是否对农产品造成损害等。目前，我国绝大多数的农产品生产加工现状还无法达到这一要求，不仅不能提供农产品的追溯功能，对一些不法商贩的仿冒、伪造行为也无法防范。2004 年秋冬之交，东南沿海少数不法商人从赣南大量收购远未成熟的脐橙青果，涂上染色剂冒充成熟脐橙销往珠江三角洲地区，事件曝光后造成原本供不应求的赣南脐橙成为滞销品，并直接影响到真正的江西脐橙在国内乃至新加坡、东南亚等地的销售，经济损失上亿，许多无辜的果农蒙受了惨重的损失。

痛定思痛，如果能利用条码，建立一套农产品质量跟踪与追溯系统，就可以很好地解决这些问题。中国物品编码中心江西分中心结合实际情况，决定以脐橙为切入点，逐步推广条码在农产品中的应用与发展。为此，分中心专门组织了有关人员到赣南脐橙的主要产地——信丰，进行深入的调查研究，并制定出了一套将条码应用到脐橙农产品质量跟踪与追溯中的系统方案。

信丰县目前具有一定规模的脐橙生产、加工、包装能力的龙头企业都有自己的种植基地，生产的脐橙达到 A 级绿色环保产品的要求。但当市场需求量大，企业收购其他零散果农的脐橙时，品质往往得不到保证。信丰县果茶局以及部分加工企业和包装印刷企业为创地方品牌，大量制作印有“信丰脐橙”标志的包装提供给各个果农、销售企业。由于这种包装印刷简单，仿冒容易，造成“信丰脐橙”包装泛滥，使得使用水果染色剂、假冒信丰脐橙和以次充好等名不符实的现象时

有发生，消费者深受其害。这一切也成为当地保护地方品牌和发展经济的障碍。

二、系统介绍

本系统采用 GS1 全球统一标识系统（即 EAN·UCC 系统），这样不仅有利于增强脐橙在国内市场的竞争力，而且为脐橙进入国际市场创造了条件。

1. 系统示意图

系统示意见图 1。

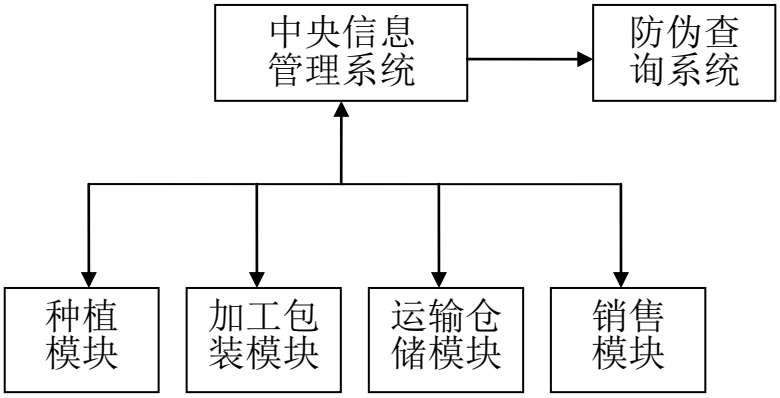


图 1

2.系统主要功能

1）实现脐橙从种植到销售的全程质量跟踪控制；

2）建立脐橙的产品追溯系统；

3）实现脐橙在销售环节的防伪控制。

3.系统流程

按地理位置划分，每个符合脐橙种植条件的脐橙种植基地申请注册成为商品条码系统成员，获取唯一的厂商识别代码（对于公司+农户类型的企业，可由公司申请获得商品条码系统成员资格，在条码中用专用字符标识具体农户）。中央信息管理系统中储存各厂商识别代码，及相应的种植基地的地理位置、种植环境、化肥使用等与无公害种植相关的信息。

在脐橙采摘、包装时，加贴印有包含该种植基地或所属公司厂商识别代码的

条码标签，确保每个脐橙的出产地都能被正确识别，并在脐橙的加工、运输、仓储等过程中逐级编码。销售时脐橙产品上应加贴表示流通过程的条码标签与标识零售商品的 EAN 条码标签，保证在各环节中能唯一标识某一包装类型单元的脐橙制品，做到数据从起点到终点的一致性。

中央信息管理系统由具备管理职能的部门操作，确保各个环节企业的质量管理和信息准确，并及时更新查询系统的数据库。

查询系统通过电话或网络方式应答客户对产品来源的查询，包括产品的产地、包装日期、净重、等级、品名以及产品加工企业相关信息、农户信息等。消费者可以通过辨别产品标识上的信息与查询系统给出的信息是否一致，来判别产品的真伪。

三、系统预期的效果

系统对产品从源头到市场进行全程监控，建立一套完善的预警机制：一旦有种植基地或其所在地区出现疫情，可迅速追查到该企业的产品，能及时进行召回或销毁，有力地确保消费者的健康。如市场检测到不合格产品，则可迅速追溯生产的各个环节，并确定哪个环节存在问题，有利于企业快速整改，确保企业的信誉。赣南脐橙的生产销售状况在我省的很多特色产品行业中颇具代表性，这一项目实施成功将极大地推广条码在其他行业中的应用，也将为规范市场、促进经济发展起到巨大的推动作用。

无公害生猪养殖射频管理系统的应用

中国物品编码中心云南分中心　　陈丹晖　徐万成

近年来，疯牛病、口蹄疫、二恶英、瘦肉精等食品安全问题严重地影响了人们的身体健康，引起全世界的广泛关注。欧盟、日本、美国等发达国家要求对出口到当地的食品，均须能够进行跟踪和追溯。我国加入 WTO 后，将会有更多的食品出口到欧盟、美国等国家。我国畜产品的出口不但要满足进口方的理化指标的要求，同时进口方还要求生产厂提供牲畜养殖的全过程相关数据，以确保食品的安全。近 20 年来，随着动物营养和饲料工业的发展，猪种的杂交改良，使得我国的猪肉产量迅速提高，但同时也带来了新的问题。在养殖过程中，滥用各种抗生素、化学合成药物、激素以及未经批准使用的药物，这些药物、激素等一般都会部分沉积在各种畜产品的组织当中，导致猪肉味道和品质极度下降，甚至威胁人类健康，也严重破坏生态环境。为了符合欧盟等发达国家食品安全跟踪与追溯管理系统的要求，配合国家建立和实施猪肉食品安全工程，促进我国肉食品质量的提高，必须应用有效的技术手段对肉和肉制品的生产全过程进行跟踪与追溯。

一、项目实施背景

目前，我国的牲畜养殖管理还处在较低的水平。在规模化的生猪养殖场中，一部分沿用剪耳缺的方法标识猪只，一部分已经使用耳标标识猪只。但耳标都是直接用文字或图形标识，用人工方法进行数据采集。在大规模饲养的情况下，用人工的方式去识别猪只就非常困难，并且效率低、错误多。

昆明高上高食品有限公司（以下简称“高上高”）作为昆明无公害生猪养殖的龙头企业，引入“公司+农户”的经营方式，即采取统一育种，分散养殖，到期收回，统一检验屠宰的方式。这种合作方式，按照与养殖户签订的合同，由“高上高”负责提供仔猪、提供饲养标准及技术指导，并以一定的价格收购肥育猪；养殖户按照提供的科学养殖方法饲养肥育猪，使之满足企业收购标准，从而达到控制生猪质量标准的目的。

为了实现养殖过程的管理，“高上高”采用了剪耳缺和文字耳标标识等方法对猪只进行标识。但由于生猪养殖过程时间长，环节多，猪只数量大，人工识别

耳标很难准确辨别猪只，而且，没有办法自动记录养殖过程中饲料、饮水、免疫防病等相关数据，养殖质量难以控制，养殖规模和水平无法提高。生猪在宰杀之后，只能化验理化指标，无法对应养殖数据，分割肉和肉制品也就不可能进行产品追溯。

射频识别技术（RFID）通常是利用无线电波对记录载体进行读写。RFID 标签具有以下一些特性：

1．非接触读写；

2．容易实现小型化和多样化；

3．耐环境性好；

4．具有良好的穿透性；

5. 标签可以回收，重复使用。

RFID 的这些特性，可在较大程度上满足畜牧养殖领域自动化管理各个环节的要求。

在欧美等经济发达国家，用于畜牧养殖的射频识别技术已经在国际标准中予以初步规范，在畜牧业领域已得到应用。为每一头牲畜植入一个电子标签，并赋予唯一的编码和写入所需要的信息，通过无线读卡机将电子标签内的数据读出，并准确无误地传送给计算机，对每一头牲畜养殖的全过程（出生、喂养、防疫、饲料等）进行科学化管理，真正做到一头牲畜一份档案，保证信息准确可靠，适时管理，随时查调，保证可追溯性，满足国际市场的需要。

“高上高”从饲料生产到猪肉销售、猪肉制品加工各环节，建立了全程质量控制管理体系，其生产的鲜猪肉在昆明市场供不应求。企业除了在组织上加强管理外，急需通过自动化手段对各个生产过程进行严格管理，以实现扩大生产规模，打造质量品牌的目标。通过采用 RFID 技术，可实现无公害生猪养殖整个过程中的控制，提高管理水平，确保食品安全跟踪的可靠性，使企业产品在激烈的市场竞争中处于有利地位。

二、项目实施

本项目的研究开发工作立足昆明高上高食品有限公司及与其相关的养殖户，要研发适应生猪佩带的电子耳标，电子耳标的佩带装置和数据采集系统。建立我国第一个大规模生猪养殖射频识别管理系统的示范基地，在现代先进的饲养技术和管理技术条件下，积极引导无公害优质生猪养殖，进而在畜牧业内进行推广应用。

系统由信号发射机、信号接收机、发射接收天线、RFID 标签、系统管理软件几部分组成。

1.系统架构确定

参照国外畜牧业领域的经验，根据生猪养殖的特点及企业实际需求，选择确定系统架构。

1）为了保证质量并降低企业成本，选择进口 RF 芯片，国内进行封装。针对生猪生长周期较长，生活环境较恶劣，猪只互相会厮咬等情况，必须对 RF 芯片的封装材料、封装形式、封装方法等，进行大量的选择试验，并实地进行相关实验验证。

2）设计标签读写器的天线，其安装方式要确保 RF 耳标读写的稳定性和可靠性。识读距离一般为 80cm 左右。由于标签的安装位置和尺寸限制，通过调整读写器阅读线圈的口径和增加读写器的发射功率，来实现对生猪耳标的识别。

3）数据采集除了每只猪只耳标信息外，还要采集猪只的出栏重量，所以在数据采集装置设计时必须考虑称重设备。

2.管理系统软件设计

系统管理软件分为种猪管理、子猪管理、生猪识别管理及饲料管理等模块。每头猪只在养殖期间，就采用了 RFID 标签，这个标签中具有每头猪的编码，就像它的身份证一样，是终生不变的。管理系统数据库包括这头猪的出生日期、父母亲、饲养者（即养殖场名称或个体户姓名）、检疫证号码、喂养饲料信息、健康状况等基本信息。管理系统通过每个模块实现对每头猪只的养殖过程的信息采集录入，从而控制每头猪只的质量管理。

1） 饲养管理模块

业务流程如图 1。

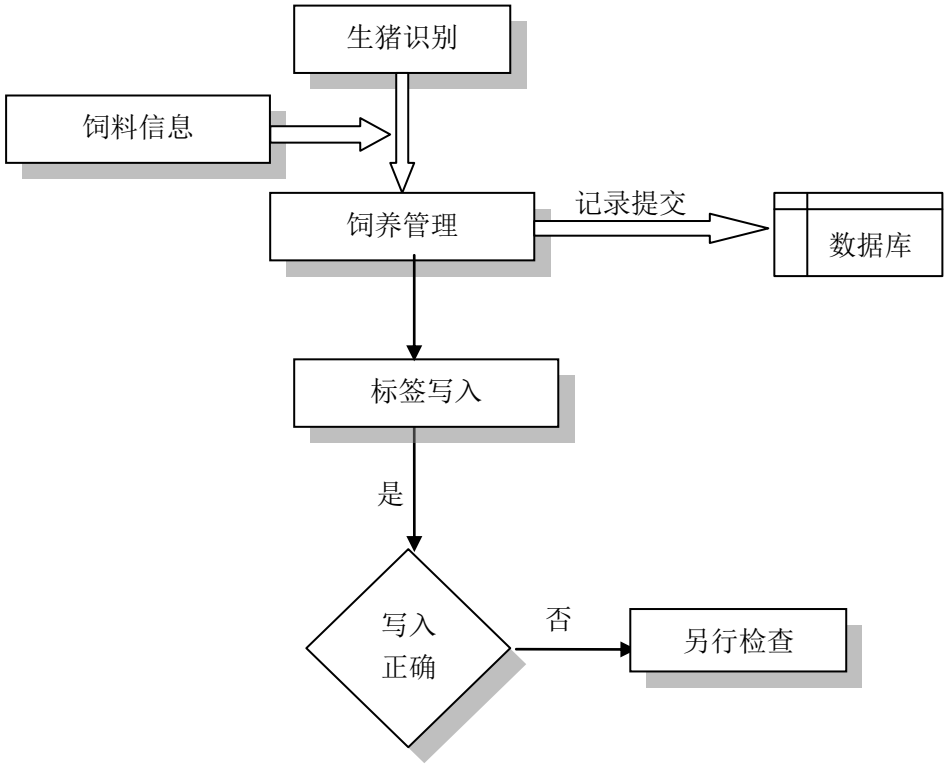


图 1　饲养管理业务　流程图

2）　种猪管理模块

业务流程如图 2。

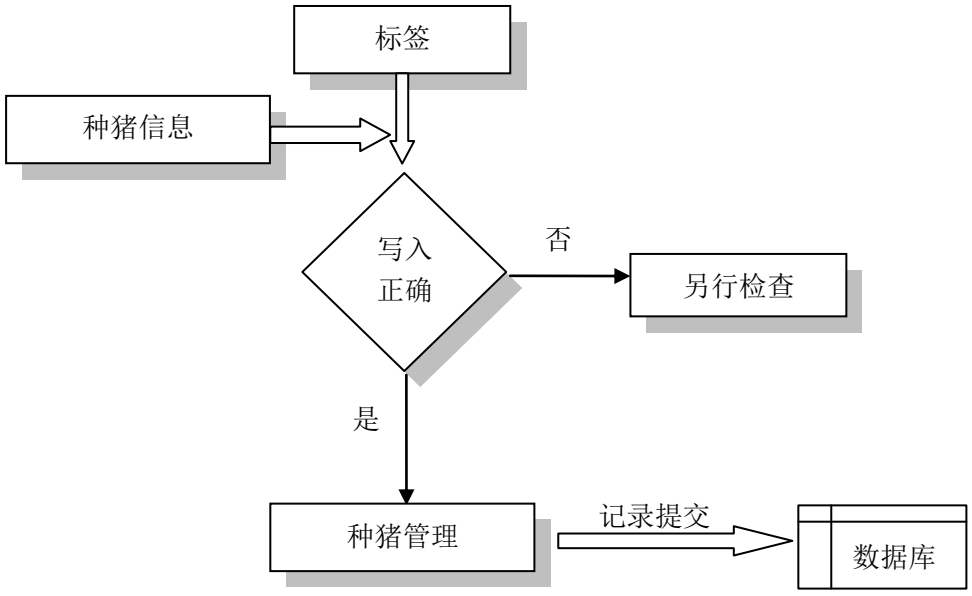


图 2　　种猪管理业务流程图

3） 子猪管理模块

业务流程如图 3

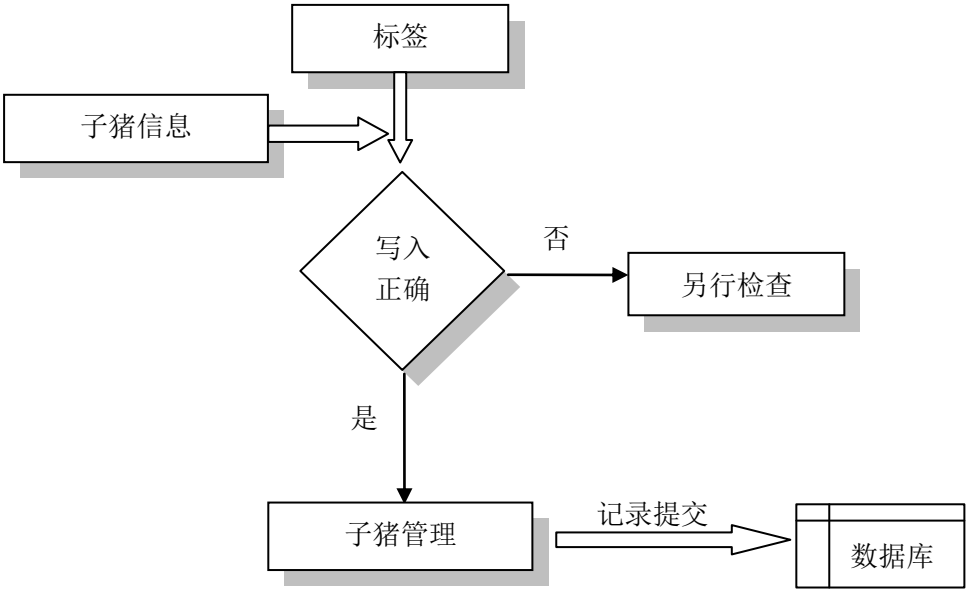


图 3　子猪管理业务流程图

4） 生猪识别模块

业务流程如图 4。

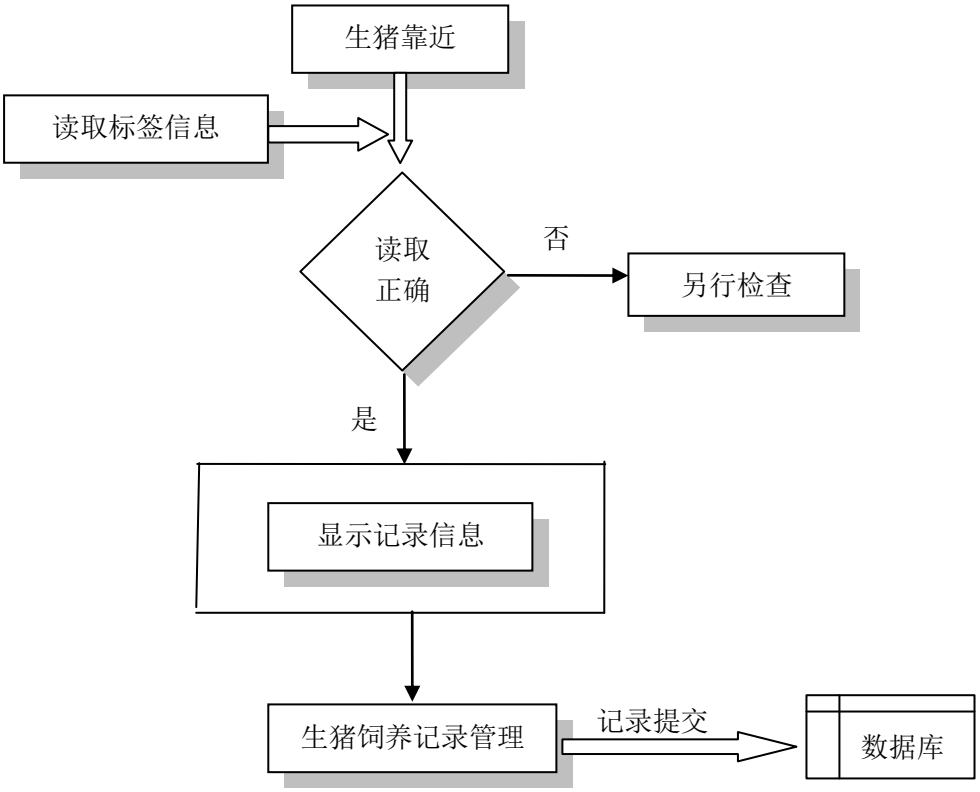


图 4　　生猪识别业务流程图

养殖猪只的基本信息在一定的时期通过识别 RFID 标签后录入数据库；进入屠宰过程首先扫描耳标，数据直接记入数据库，然后将耳标移植，采用与耳标相对应的条码标签；屠宰车间将所有相关信息传递给分割车间；分割过程中，采用替代标签标识各部位肉，当分割完成后，将替代标签转化为规范的条码标签贴在部位肉的包装上。标签与数据库一一对应，并与网络衔接，根据这些信息就可以追溯食品的“源头”，从而实现供应链的透明化跟踪管理。

三、项目总结

实践证明，无公害生猪养殖射频管理系统，能够满足复杂的生猪养殖过程中各环节详细情况跟踪与追溯管理，确保任何供应链的高质量数据交流，是理想的高效无公害食品管理解决方案。通过食品的跟踪与追溯管理系统的应用，食品行业可实现两个最重要的目标，第一，彻底实施“源头”食品追踪解决方案；第二，确保食品供应链具有完全的透明度。从而有效监控解决食品安全问题。相信不久的将来，RFID 技术会在我国养殖业中得到更快的发展。

国际案例介绍

采用 GS1 标准的中法跨国追溯案例

近年来国内外接连不断发生的食品安全事故，引发了人们对食品安全的高度关注。“如何确保食品安全和质量？如何才能吃得放心？”已成为各国政府、企业、消费者共同关心的全球性话题。实现食品可追溯是解决这一问题的有效手段：采用国际标准实现从原料到生产加工再到运输销售各个环节之间的可追溯性。

一、　背景

全球追溯标准（GTS）*为供应链各参与方提供了一套标准的追溯流程，广泛用于各国间的商品流通与追溯。

随着欧盟《食品安全法规》（EC）178/2002 的出台，企业的产品可追溯的能力成为必备要求。以法国 Casino 为代表的欧洲零售商逐渐开始要求其供应商采用全球统一的 GS1 标准实现产品可追溯，确保问题产品第一时间召回。但是，

中国地区的供应商尚未采用 GS1 追溯标准，不能满足欧洲零售商的要求。

厦门象屿鑫豪远东贸易有限公司（Synbroad）是 Casino 的一家中国供应商，一直采用独立的追溯系统，以手工方式记录产品流通信息。但是，随着贸易量的快速增长，这种传统的追溯方式自动化程度低，无法实现与贸易伙伴间的信息链接，制约了对问题产品的快速响应。

为解决此问题，中国物品编码中心与 Synbroad 和 Casino 合作，开展采用 GS1 追溯标准的试点项目，实现青刀豆罐头从生产到销售的跨国全过程自动化追溯。

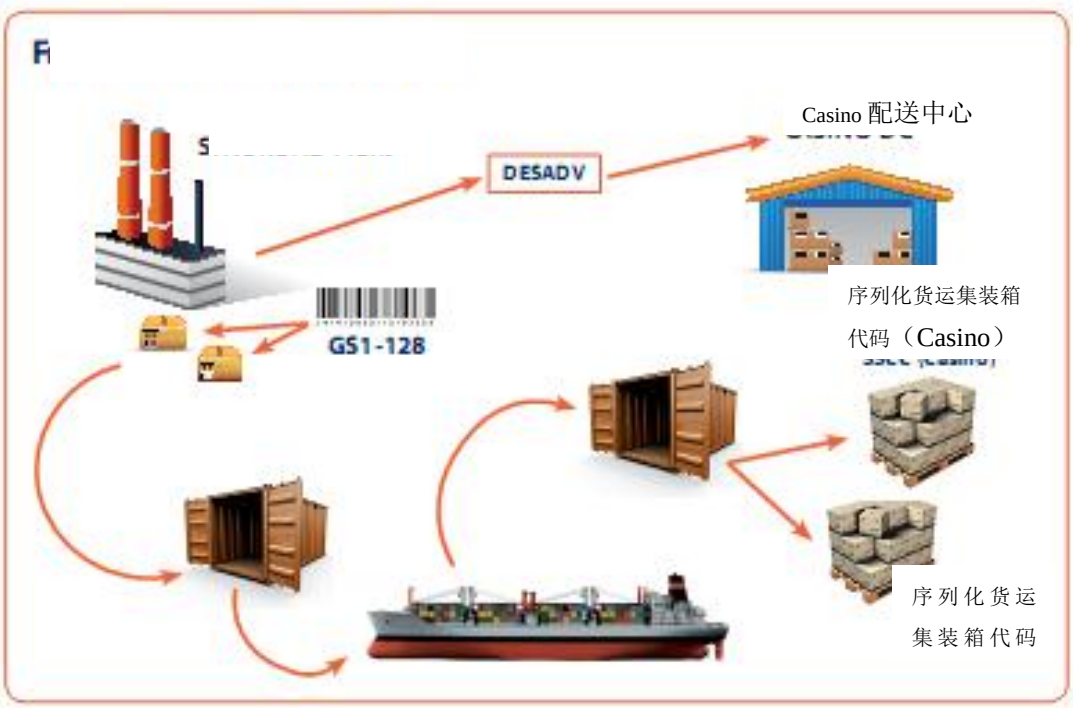
二、 目标

中国物品编码中心帮助 Synbroad 构建符合 GS1 全球标准的追溯系统，并指导实施。通过采用 GS1 成熟的标识方法实现企业产品可追溯。

遵循 EANCOM 标准，采用 EDI 技术传递物流与追溯信息，实现贸易伙伴间信息的无缝对接，确保问题产品的准确、快速召回。

通过全球追溯标准在本案例中的成功实施，增进贸易双方的沟通与信任，提升产品的质量安全，提高企业国际竞争力。

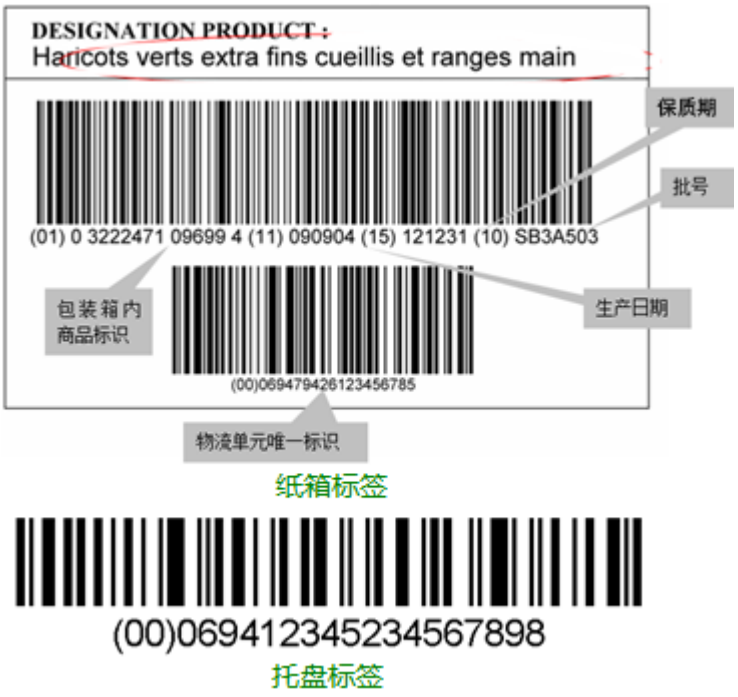
三、 流程



场景 1：标签生成

青刀豆罐头装入纸箱后，Synbroad 将符合 GS1 标准的纸箱标签和托盘标签分别粘贴在纸箱和托盘上。

纸箱标签包含系列货运包装箱代码（SSCC）、全球贸易项目代码（GTIN）、保质期、批号等内容，实现一箱一码，形成了贯穿跨国供应链的追溯单元。托盘标签中的 SSCC 代码表示托盘的唯一标识。



场景 2：仓储管理

在形成托盘包装时，Synbroad 扫描托盘标签条码以及托盘上的纸箱标签条码，从而建立起两者间的信息对应关系，以便进行货物仓储管理。比如：一个托盘的



SSCC 与 60 个纸箱的 SSCC 相链接。

场景 3：出货环节

Synbroad 将纸箱装入集装箱时，工作人员扫描托盘标签条码，并在完成装箱过程后自动生成“发货通知单”。Synbroad 将该“通知单”按照 EANCOM 标准转换为 EDI 格式的“发货通知报文（DESADV）”，并通过 VAN 网络发送至 Casino。在该 EDI 报文中，需要采用参与方位置代码（GLN）对各参与方进行标识。


(做一幅图，集装箱做背景，前景有人在扫描托盘。)



场景 4：收货环节

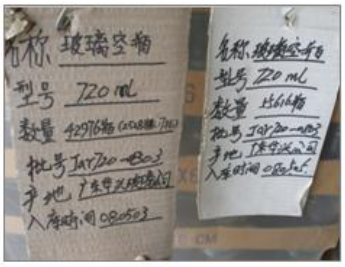
Casino 收到 Synbroad 的 EDI 电子报文后，报文内容被自动转换至 Casino 数据库。根据以上信息，Casino 提前做收货准备。



收到来自中国的集装箱后，Casino 通过扫描 Synbroad 纸箱标签上的 SSCC 条码，与报文中描述的货物信息进行比对，完成收货。

四、 效果







之前：Synbroad 采用手工方式记录产品追溯信息，信息管理困难，核对难度大，易产生错误。





类似电脑的图片，体现自动化的优势

之后：自动采集追溯信息，计算机处理产品相关信息，操作便捷，提高效率。

五、 收益

本项目的成功实施，为参与各方带来了收益。

Synbroad：

- 产品符合《欧洲食品法》的追溯要求，实现了标准化的追溯操作流程，加强企业自我监督能力，提高企业竞争力；
- 成功应用 EDI 技术，确保贸易伙伴间信息传递的快速准确，实现无缝链接；
- 采用自动识别技术，减少人工介入，避免人为错误，降低成本；
- 订单数量增加，提高了企业效益；
- 项目实施数月后收回成本。

Casino：

- 成功将 GS1 全球追溯标准应用到中国生产的青刀豆产品，使其完全达到欧盟相关要求，实现了自动化追溯；
- 改善了进口产品的物流操作流程，提高了运作效率；
- 更多的产品可被快速准确追溯，增强了消费者信心。

中国食品行业：

- 成功建立了一个跨国食品追溯应用案例，为中国出口食品企业满足国际可追溯要求树立典范；
- 为帮助中国出口食品企业提升国际竞争力，提供了一条有效途径；
- 为进一步提高“中国制造”的形象、保障中国食品的质量安全，提供了一种

有效的技术手段。

Arrivé集团可追溯性实施案例研究

一、 企业背景

Arrivé集团于 1950 年在法国旺代创建，是法国市场的主要家禽加工企业之一，拥有从饲料制造一直到食用产品的全球供应和生产链条，在法国生鲜家禽产品市场排名第三。

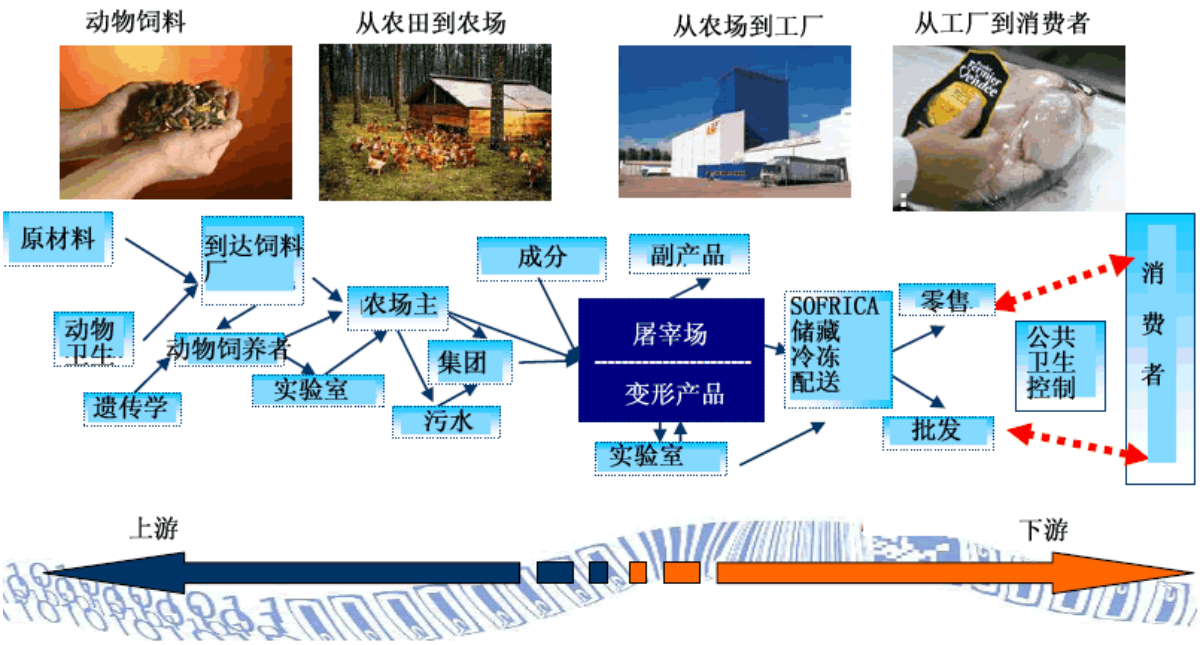
在法国，高质量的家禽产品使用一种授权的专用红色标签，具备完善的可追溯性过程管理。Arrivé从一开始就参与到这个行动中，可追溯性和安全性已深深融入到了 Arrivé的企业文化中。

二、 面临的挑战

1、家禽生产链的链条长并且复杂

Arrivé这类家禽生产企业日常所面临的挑战看似简单，要保证在复杂的生产链中采用最高的食品质量和安全标准，但企业的生产链越长，越需要在生产链的各个环节建立起质量和安全管理系统，以保证上市的产品符合质量和安全要求。这是 Arrivé和它的合作伙伴共同面对的问题，同时也是一个全球性质量和安全管理的问题。

为实现此目标，Arrivé与养殖户、欧洲主要客户（批发商、零售商、食品服务企业、食品企业家等）及消费者建立了良好的伙伴关系，并在此基础上建立企业战略。Arrivé是法国最先推出自有品牌的首批企业之一，通过大量创新并多次获奖的家禽产品，与消费者建立真正的信任关系，满足消费者的需求。此外，自 1966 年以来，Arrivé严格遵守法国的食品法规，特别是肉类产品符合法国高质量家禽产品的特殊要求。



2、90 年代后期的粮食危机

与许多企业一样，Arrivé在家禽领域面临过许多危机，比如疯牛病、二恶英、禽流感等等。Arrivé已经从这些危机中吸取经验教训，并通过设计完备的可追溯性管理体系为未来可能发生的事件做好充分的准备。可追溯性管理体系必须涵盖整个生产链：从原材料开始（涉及二恶英问题），到饲料厂（涉及沙门氏菌问题），到牲畜（涉及禽流感问题），再到最终产品（涉及召回和撤回）。

当受污染的产品从生产链的某一环节进入销售点，销售给消费者，并最终产生问题之后，监管和卫生机构会进行干预，要求召回或撤回与可疑产品类似的每一件产品。在发生食品安全危机后，企业需要花费大量时间确定其生产链内每件输入和输出的物品，并花费大量时间向卫生监管机构提供证明，即使这些产品完全没有问题。

屡次发生的食品安全危机使得客户和消费者对产品的可追溯性有更多期望，传统的纸面质量管理无法满足这些需求，因此 Arrivé意识到建立能够实现全球可追溯的信息系统非常重要。

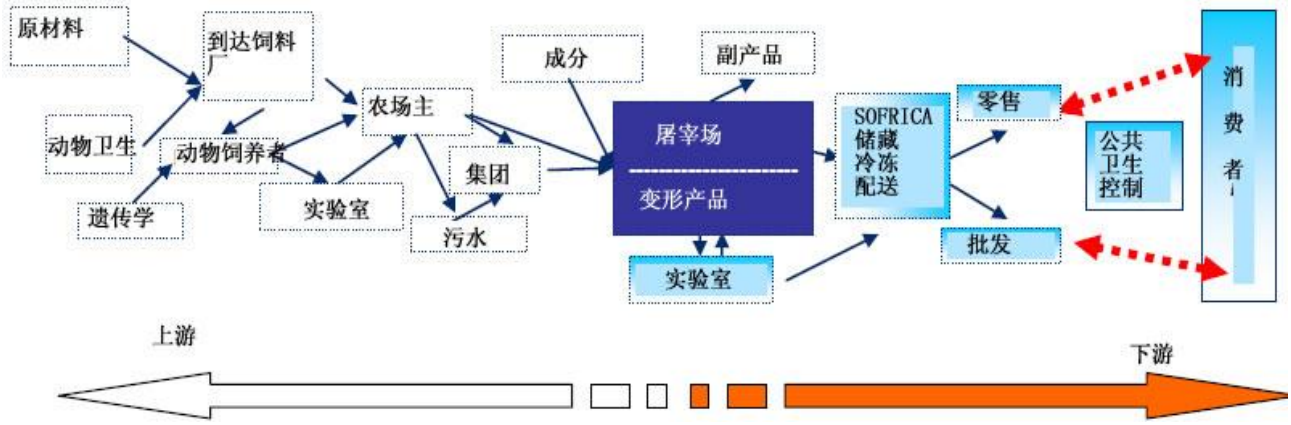
3、信息系统的建立

为实现这一目标，Arrivé开始在生产流程的每一个步骤建立 IT 系统。为了

更好地管理与合作伙伴的关系，Arrivé还按照数据交换标准建立了新的数据交换过程。IT 系统与纸面质量管理相比，在质量管理和流程安全方面具有速度更快、成本更低的优势。

企业要想成功地建立并实施 IT 系统，必须以原有系统和技术为基础，而不是彻底改变。否则，实施成本以及由此产生的生产力损失将是企业无法承受的。和行业内的许多企业一样，Arrivé的“新”系统也是建立在原有的技术基础之上的，他们提出了涵盖不同 IT 系统的全球性流程。

由于所处的生产链链条长并且较为复杂，Arrivé选择将整个项目分为两个主要的子项目：一个子项目专注于上游，主要侧重于饲料行业问题和牲畜管理；另一个子项目专注于下游，主要以“物流”为导向。



4、欧盟食品法和 GS1 全球可追溯性标准（GTS）的推出

2005 年，国际物品编码协会（GS1）推出了全球可追溯性标准（GTS），目的是帮助企业重视它们的传统系统和内部追溯流程，寻找更好的方法来改善企业的外部追溯过程，。

Arrivé将全球追溯过程的第一步集中于两个主要环节：产品标识和批号标识。与此同时，Arrivé的许多客户都要求在更短的交货时间内，以更低的物流成本配送更多的货物。为此，在 GS1 数据交换标准框架下，Arrivé选择在内部追溯过程中，采用 GS1 128 码对产品标识和批号进行编码；在外部过程中，采用 EDI 报文与主要物流合作伙伴或零售商交换信息。

但由于应用系统中的部分工具仅仅是内部使用，在第一步的实施中，Arrivé并没有完全遵守标准。符合标准进行的改造是持续的过程，同时也是复杂的过程。标准化不可能一蹴而就。

5、GS1 全球可追溯性标准（GTS）的进一步应用

Arrivé的全球可追溯性过程不仅用于产品追溯，更倾向于全球质量的管理。这意味着 Arrivé想要与其全球产品链内的每一位合作伙伴分享全球质量管理，而不仅仅是只有在生产链的某一环节随时追溯和跟踪产品的能力。

在第一步实施之后，Arrivé开始更多的采用 GTS，例如使用序列货运包装箱代码（SSCC）进行纸箱标识和托盘标识，并与客户通过 EDI 交换报文。

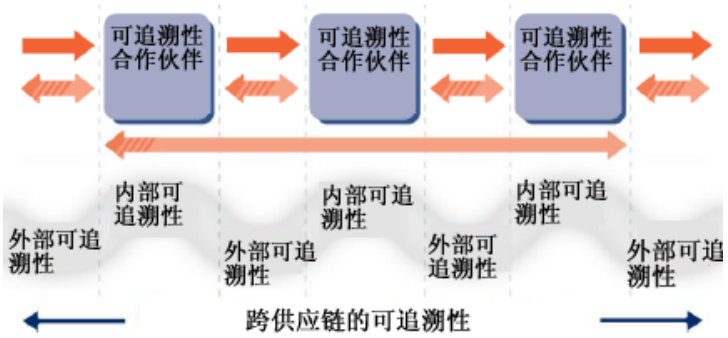
2005 年，Arrivé加入了基于互联网技术的全球质量与安全食品网络项目（REGAT），该网络很好地继承了原有系统，并充分整合了 GTS。

三、 案例研究范围

几十年来，Arrivé与 SOFRICA 建立起了非常密切的合作关系。SOFRICA 是法国冷冻产品运输和储藏领域的巨头之一。Arrivé希望 SOFRICA 从家禽屠宰场端到客户端（第三方供应商）运营其冷冻产品。在与主要客户共同改善产品的可靠性和安全性的过程中，Arrivé同样也需要与其最主要的物流和冷藏合作伙伴 SOFRICA 保持密切的合作。

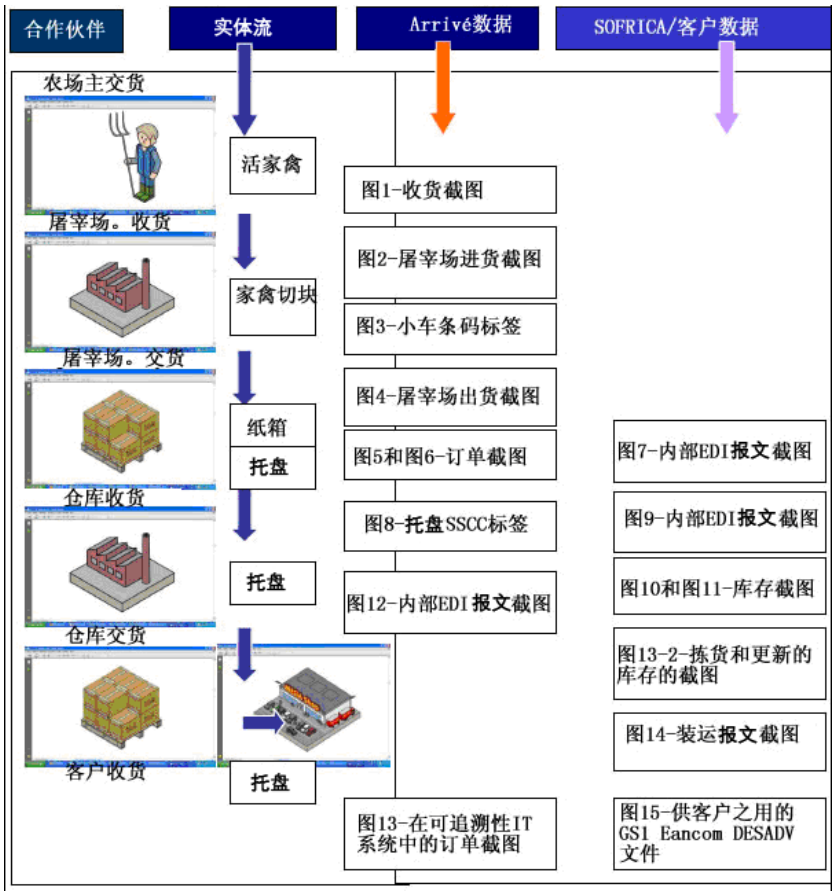
项目实施前，Arrivé在其工厂和 SOFRICA 仓库之间建立了一套数据交换过程，但随着交换数据量的增加，这个以纸面为基础的数据交换过程的速度就会变得非常慢，并且成本投入非常高。新的数据交换过程是：用相同的质量和效率管理每一件产品，无论产品在什么位置、由什么人处理；通过 EDI 接受客户订单；通过 EDI 向客户发送发货通知。SOFRICA 负责处理两公司间的产品和信息流。

在整个过程中，Arrivé必须管理从农户的批号到最终产品批号的可追溯性（内部可追溯性）。同样，SOFRICA 也必须在信息完整的条件下，处理此过程中与其相关的部分，尤其是可追溯性部分（内部可追溯性）。因此 Arrivé能够向其客户保证，无论产品在什么地方，都有能力根据需要随时召回或撤回产品（外部可追溯性）。



与此同时，Arrivé直接向客户交付产品的时候，遵照以下步骤：1、通过 EDI / EANCOM 发送订单；2、纸箱和托盘带有采用 GS1 标准的标签；3、用序列货运包装箱代码（SSCC）唯一标识纸箱和托盘；4、发货并发送发货通知报文（DESADV），包含序列货运包装箱代码（SSCC）；5、通过 EDI / EANCOM 发送 DESADV。

下图标明了本案例中，各参与方之间物流和信息流的运转过程。



四、 可追溯物流文件

从 Arrivé屠宰场到 SOFRICA（仓库合作伙伴）

供应链环节	操作	数据交换过程	相关文件实例（见第 4 部分）
屠宰场	从农户处获得动物批号	运货抵达	
		卸载	
		数据接收	收货(图 1)
		批号采集和数量	屠宰场进货 (图 2)
	屠宰	屠宰	
		重量检查	
		用条码标识手推车（图 3）	手推车条码标签 (图 3)
		可追溯性数据采集	屠宰场出货（图 4）
		仓库合作伙伴接收订单	订单（图 5 和图 6）
		通过 EDI 交付订单	EDI 报文(图 7)
		用 SSCC 标识托盘	托盘 SSCC 标签 (图 8)
	装运	托盘装运	
		EDI 报文接收	
		实物接收	
		进货 SSCC 检查	
仓库合作伙伴	接收	与交货记录一样的 EDI 报文	EDI 报文 (图 9)
		冷藏	
		来自仓库合作伙伴的 EDI 报文	
		库存更新管理中的 SSCC	库存(图 10 和图 11)

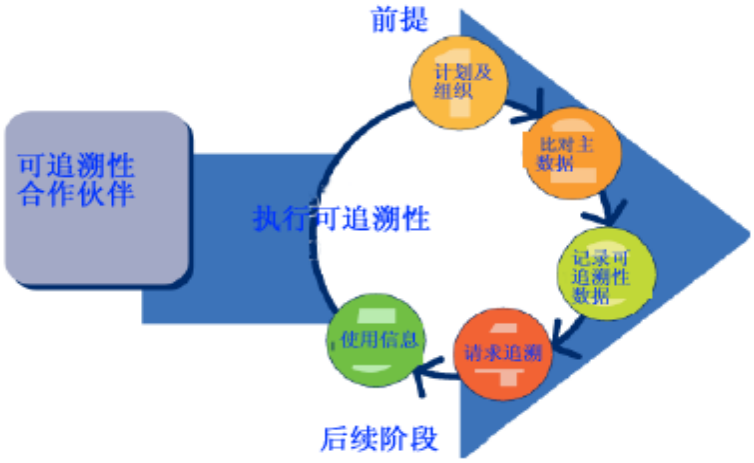
从 SOFRICA 到 Arrivé的客户

订单来自 Arrivé，供 SOFRICA 进行管理和交货			
供应链环节	**操作**	**数据交换过程**	**相关文件实例（见第 6 部分）**
屠宰场	从 Arrivé的客户处接到订单	订单接收	
		SOFRICA 内部的库存检查及拣货准备	
		利用 EDI 向 SOFRICA 发送要完成的订单	EDI 报文（图 12）
仓库合作伙伴	订单管理	通过 EDI 接收订单	
		拣货和订单准备	拣货和库存更新（图 13-2）
		向客户发货	
		EDI 发货通知报文（EANCOM DESADV）	发货通知报文（图 14）

			可追溯性 IT 系统中的订单（图 13）
客户	处理结束	接收装运通知	图 15- 供客户使用的 DESADV 文件
		在仓库合作伙伴中更新库存	
		客户发票	

五、 全球可追溯性标准（GTS）和 Arrivé

企业一旦确定并准备全球追溯，GS1 全球可追溯性标准（GTS）将能够提供有效地帮助。



追溯业务流程

如 GTS 所述， GTS 将可追溯性过程划分成为五个主要部分，在进入下一部分之前必须完成之前的每一个部分，见上图。

1、计划和组织

第 1 步：确定可追溯性数据的分配、采集、共享和保存方式

对于过程的每个步骤，Arrivé在 IT 系统或基于纸张的系统中，确认采用的数据，对 “数字资料”和不能通过自动化管理的其它数据加以区分。其它数据的收集应避免输入时产生错误。本步骤很关键，决定了整个过程的质量和可靠性，由整个链条内每个环节、每个 IT 系统的 IT 经理负责。

第 2 步：确定输入、内部流程和输出之间链接管理方式

在确认了一套完整的数据后，各级 IT 经理需要确定那些需要与上下游合作

伙伴交换的共用主数据。此共用主数据是整个过程中各个步骤间的链接，决定了将来从一个合作伙伴到另一个合作伙伴的追溯和跟踪能力。

2、确定共用主数据

第 3 步：为参与方分配标识

第 4 步：为物理位置分配标识

第 5 步：为必要的资产分配标识

第 6 步：为贸易项目分配标识

第 7 步：交换主数据

以上步骤是物流中进行追溯的先决条件。Arrivé使用参与方位置代码（GLN）标识参与方和位置，使用全球贸易项目代码（GTIN）标识贸易项目。

3、记录可追溯数据

第 8 步：创建贸易项目时，为贸易项目分配标识

第 9 步：贸易项目改变时，应在相应的标识载体或附带文件上进行标识

第 10 步：发送和接收可追溯性项目时，从标识载体上采集追溯项目或资产的标识

Arrivé从农户处收到一批活家禽，应与农户的养殖车间建立关联关系。Arrivé必须在每一批产品到达时标识每一个批次；创建与 IT 系统中的农户批号链接的批号；标识加工位置和生产区域。

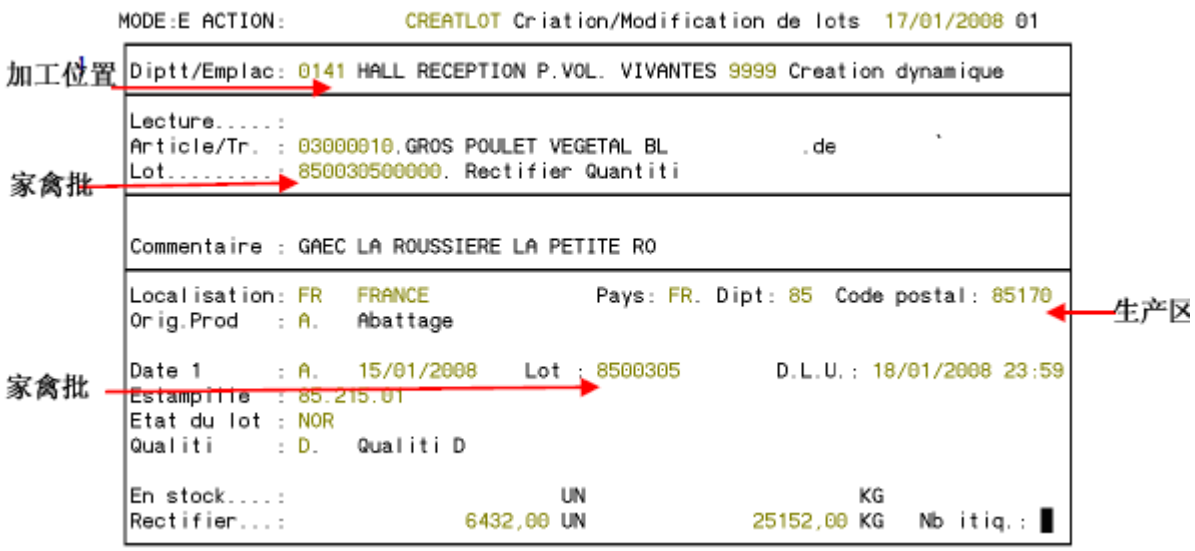


图 1 – 接收截图

Arrivé在其 IT 系统中创建一个新的家禽批号，与农户批号相关联，还必须创建一个作业号，以支持作业管理系统。

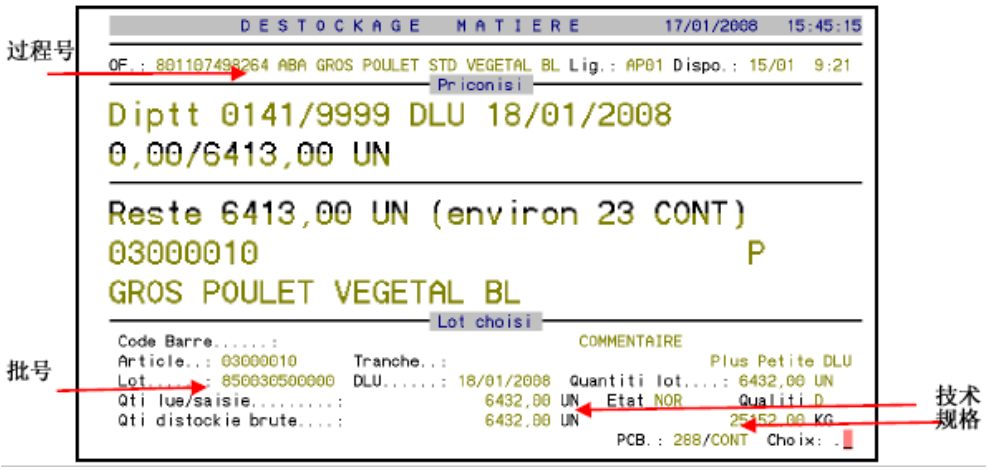


图 2 -屠宰场进货截图

Arrivé必须对每一批家禽的技术规格信息进行描述，所有这些信息在整个屠宰、切割、加工过程中，将一直跟随这一批家禽，保证每个贸易项目是唯一的。一旦家禽被宰杀，在切割加工之前必须储存这一批家禽的信息，并对每个装载这批家禽的手推车进行标识，以免与上一步骤的批次或下一步骤的批次相混淆。



图 3 – 手推车内部条码标签

手推车条码标签见图 3 此标签是 Arrivé内部可追溯性流程的一部分。

为了避免发生错误并节省时间，每一手推车都有自己的编号，并采用条码符号进行标识。这时批号、项目标识、操作日期、作业号这些动态数据已被记录。如上所述，该数据允许两个 IT 系统从接收到屠宰与每一个家禽批次链接。该信息也可以通过扫描器读取，以帮助经营者根据需要识别和检查每一批次产品。

相同的时段内，屠宰输出、订单处理的过程见图 4、图 5、图 6：

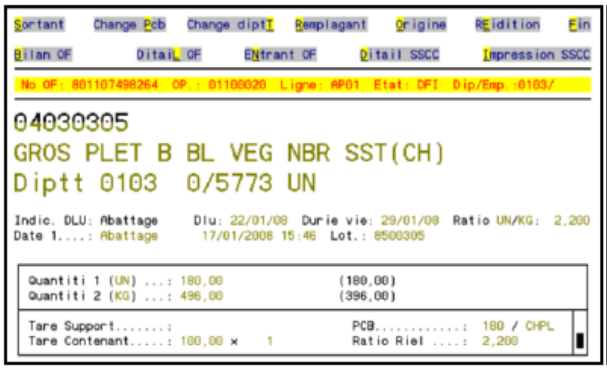


图 4 –屠宰输出

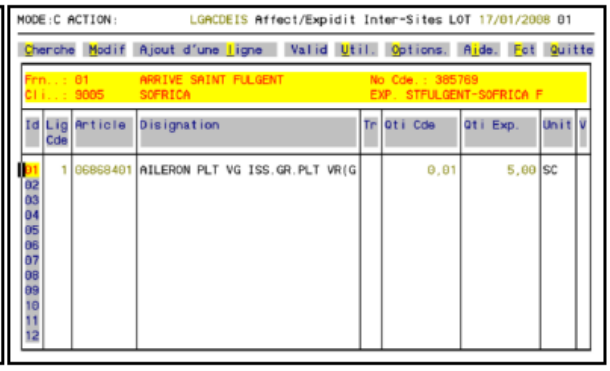


图 5 订单（1）



图 6 – 订单（2）

这些步骤与内部工作程序紧密相关，但仍使用相同的标识代码。

一旦家禽被屠宰、切割和包装后，它们就为满足 Arrivé客户的订单做好了准备。

第 11 步：采用任何方法收集所有内部和外部源的其它数据

订单由内部 EDI 系统接收，并自动整合到 IT 系统和销售系统内。

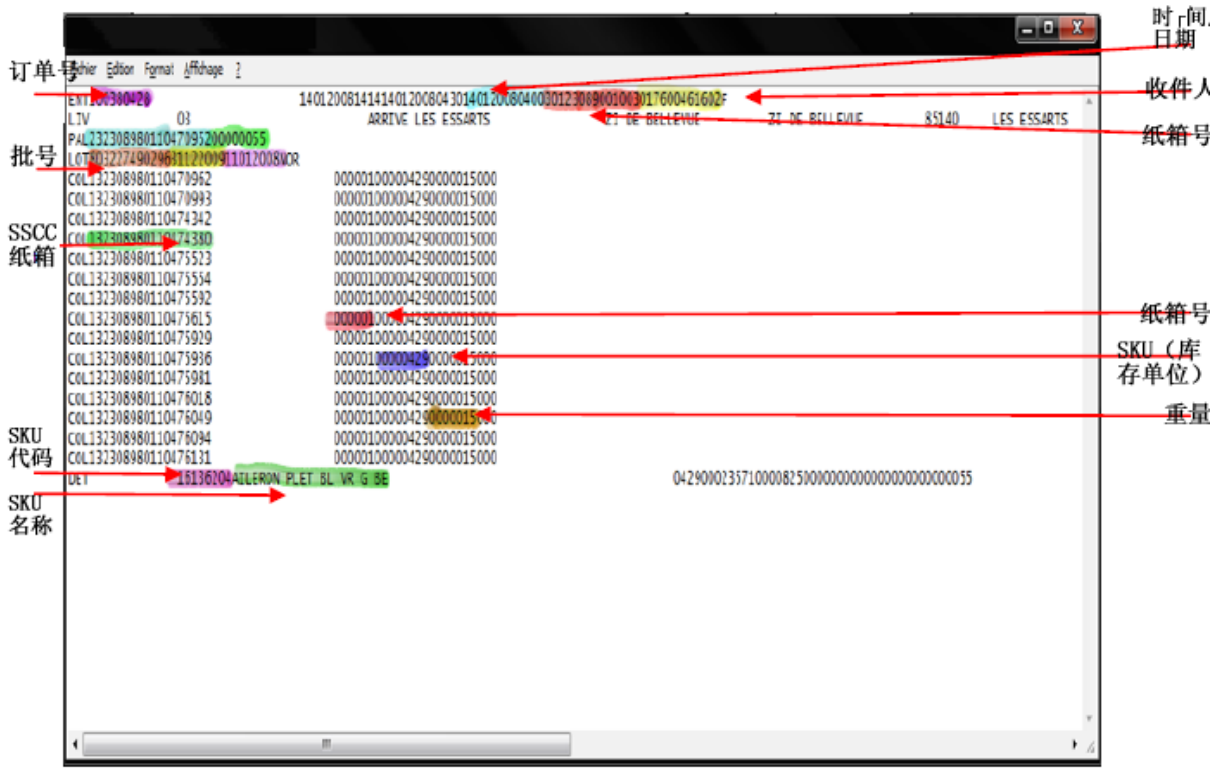


图 7 – 发给 SOFRICA 的电子数据交换信息截图

第 12 步：共享相关的追溯数据

第 13 步：储存追溯数据

此时，Arrivé已完成内部流程，准备发货给客户。托盘 SSCC 标签在交货时将由客户自动读取。

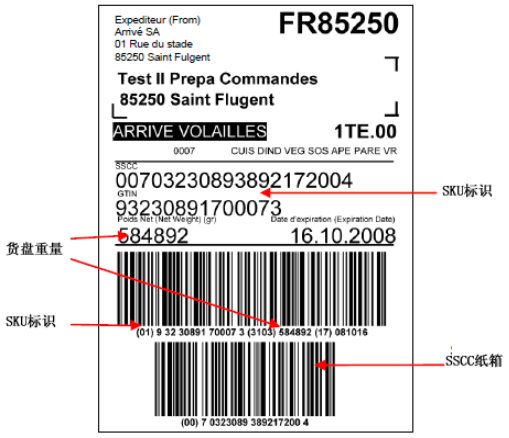


图 8-托盘 SSCC 标签

随后，Arrivé向 SOFRICA 发送交货信息，SOFRICA 据此更新其库存数据。图 9 表示的 EDI 截图来自 Arrivé和 SOFRICA 之间建立的内部 IT 系统。

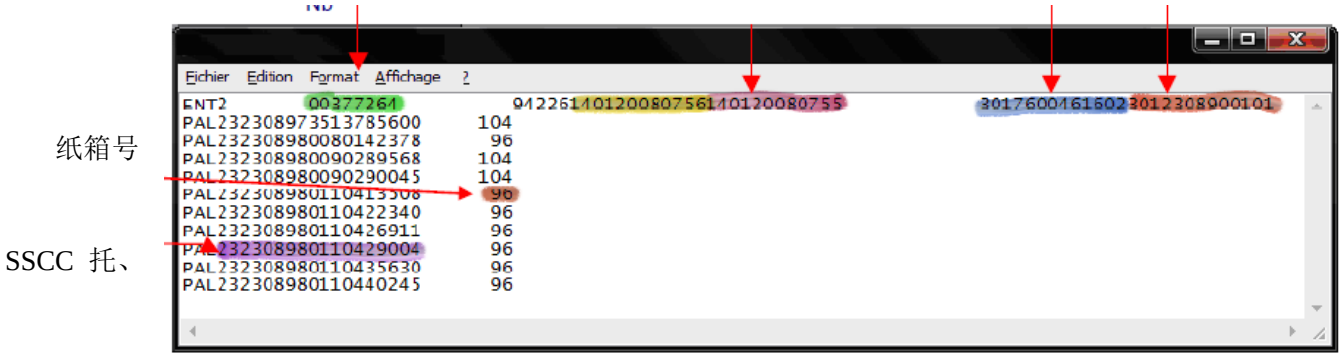


图 9 – EDI 接收确认截图

图 10 表示的截图来自 Arrivé内部 IT 系统，说明 Arrivé如何从 SOFRICA 获得反馈信息，以便更新冷冻包装产品的库存管理信息。

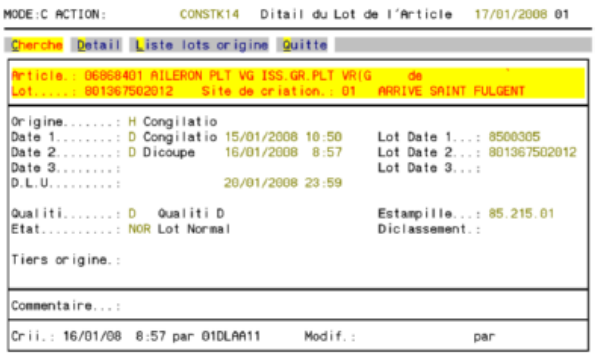


图 10 –库存截图（1）

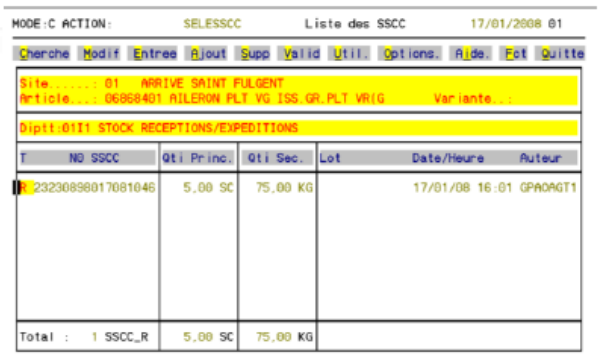


图 11 –库存截图（2）

Arrivé可以要求 SOFRICA 准备另一个客户的订单并交货。Arrivé向 SOFRICA 发送内部 EDI 报文，见图 12。

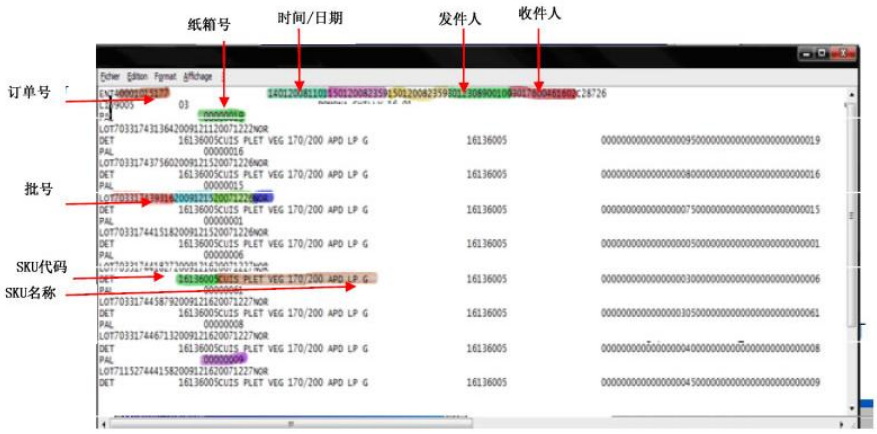


图 12- 需要由 SOFRICA 准备的订单的 EDI 报文截图

Arrivé接收关于交货的反馈信息，自动更新 IT 库存管理系统，见图 13-1、图 13-2 和图 14。

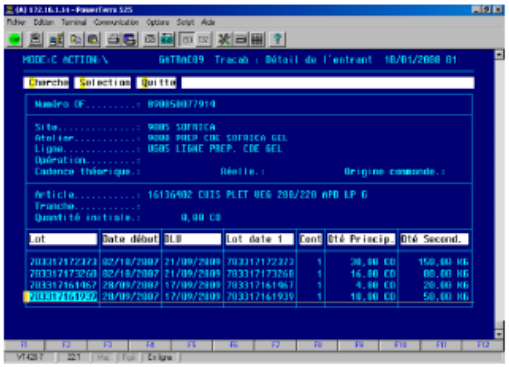


图 13-1 在可追溯性 IT 系统中的订单截图

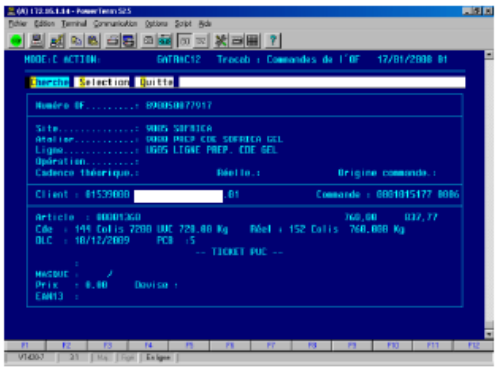


图 13-2 拣货和更新库存的截图

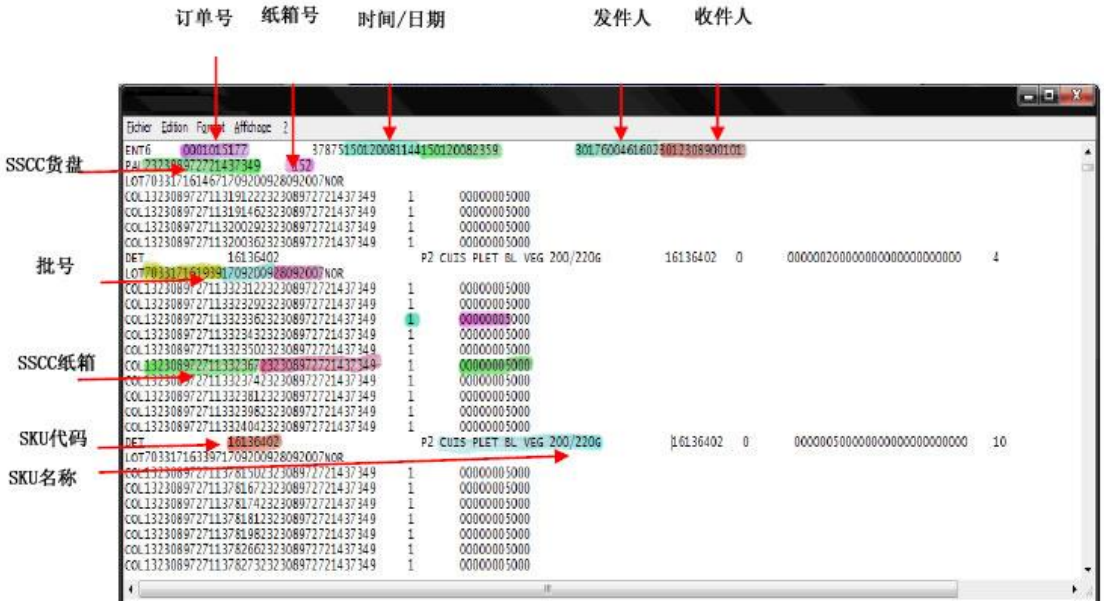


图 14 –发货通知截图

在该过程结束时，Arrivé已经发送两个不同的订单：

- **客户的冷冻产品订单：**已由 SOFRICA 代表 Arrivé将订单合并一起；通过内部 EDI 向 SOFRICA 发送订单；SOFRICA 已向客户交付订货；SOFRICA 已向 Arrivé发回交货及 GS1 Eancom 发货通知报文、库存更新信息。
- **客户的生鲜产品订单：**Arrivé将订单合并一起；已由 Arrivé交货；Arrivé已向其客户发送交货及发货通知报文和库存更新信息，见图 15。

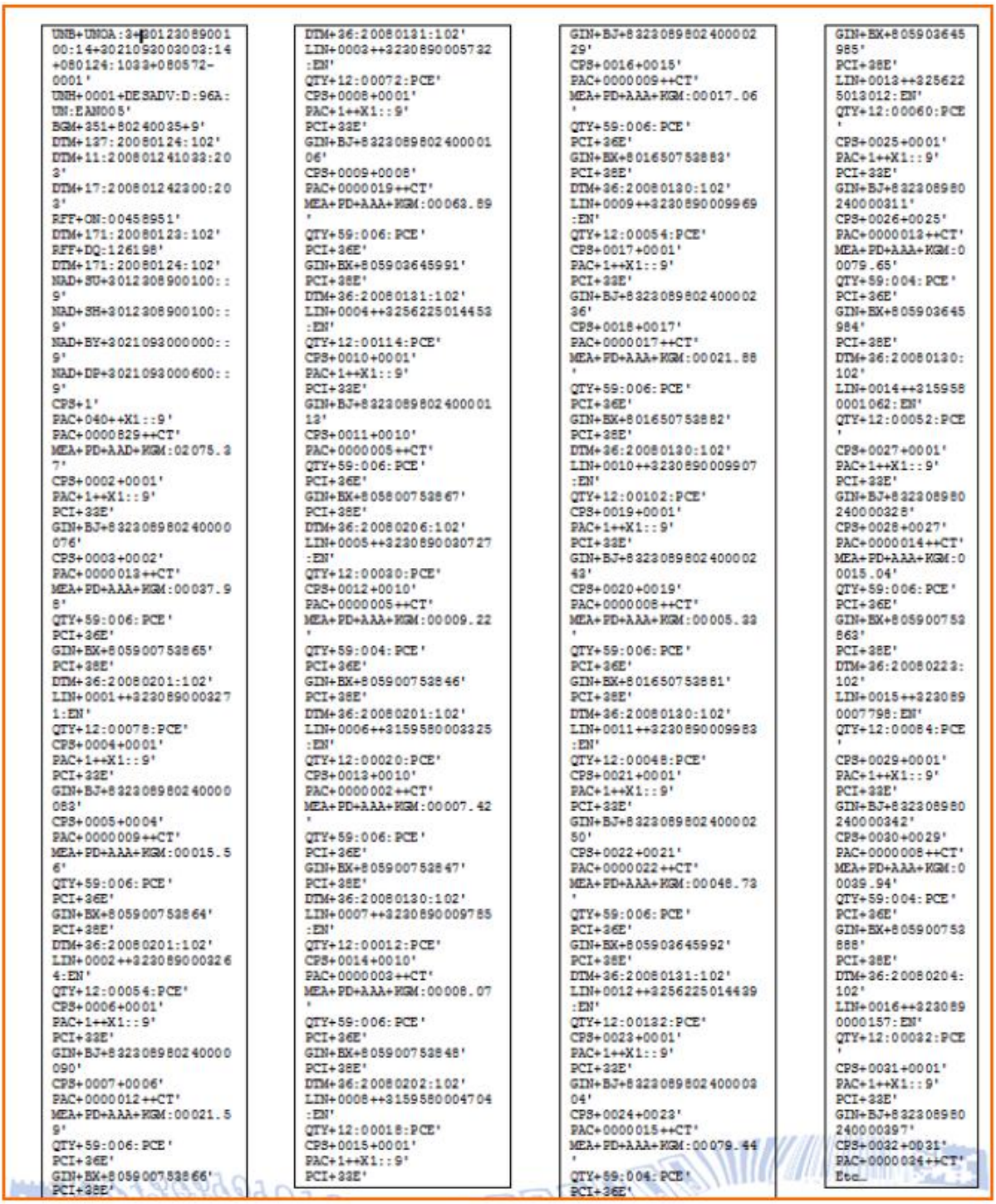


图 15 – 给客户的发货通知报文 DESADV

4、请求追溯

第 14 步：启动追溯请求

一家零售商的质量经理为了分析追溯计划，从货架上抽取了一件产品，然后返回办公室打电话给相应的供应商（例如：Arrivé）。他想知道关于此产品的一切信息，也想要比较供应商的分析结果和自己实验室的分析结果。

第 15 步：接收追溯请求

他向 Arrivé质量经理提供以下信息进行查询：墨西哥风味鸡翅膀 x6、GTIN（全球贸易项目代码）、批号、保质期。他希望 Arrivé向其发送同一批号的样品分析结果：新鲜成品的分析、中间产品的分析、在屠宰之前相应家禽批次的分析。

第 16 步：发送追溯结果

Arrivé必须检查：相关批号、发货通知报文、作业编号、家禽批次、家禽批次关联的相关样品数。

第 17 步：接收追溯结果

向零售商质量经理发送此信息后，Arrivé将从质量经理处获得相应的分析反馈。为符合一般顾客的期望，追溯请求必须在半天之内处理。

5、使用信息

第 18 步：采取行动

六、 Arrivé的可追溯性：重要经验

通过实施全球追溯项目，Arrivé从中得出了如下的经验和益处。

1、经验

- 若不投入专门的人力，Arrivé将不能完成此计划。因此，Arrivé在四年前推出此计划时建立了指导与技术委员会。

- 项目启动后不久，Arrivé认识到许多技术的选择需要时间和专业知识，因此， Arrivé聘用了一位具有可追溯性专业学位的学生，并建议他同时修读相同专业的博士课程。

- 在一个复杂的链条中实施全球可追溯性计划，意味着必须在企业内部花费时间，同时每一家牵涉其中的合作伙伴也要花费时间。

2、益处

- 一旦企业开始深入分析自身的 IT 系统和流程，往往会对检查出的每一个缺陷和缺失的环节进行改进。

- 可追溯性与材料报表相近，这意味着从过程的角度来看，经济上的收益首先来源于更有效的工业过程。

- 可追溯性也是物流管理问题，这也意味着另一经济收益来源于更好地掌握内部流的动态情况，从而为明显改善创造了条件。

- 此外，可追溯性是一个合作伙伴之间关系协调问题，这意味着从过去的争吵到到如今更加高效的交流。

- 由于处理召回和撤回情况的能力得到加强，可追溯性可帮助企业巩固与客户的关系。

- 最后，可追溯性能够为产品和品牌赋予更强的安全性承诺，有效提供与任何可追溯性项目相关的信息，因此它可以帮助企业与客户建立起富有成效的关系。

对于像 Arrivé这种企业，可追溯性已成为改善其全球流程的一种有效途径，也成为与客户和消费者建立更有效、更强大关系的“先决条件”。

都乐公司的生鲜农产品追溯案例

都乐公司是欧洲最主要的生鲜水果和蔬菜经销商，通过遍布全欧的 20 多个港口进口产品。都乐（欧洲）公司的总部位于法国，在西班牙、希腊、意大利、德国、比利时、南非、瑞典和荷兰等地都有分支机构。

都乐（欧洲）公司联合其在南非的分公司（都乐南非公司）在南非共同实施了“生鲜农产品可追溯性项目”（Fresh Produce Traceability Project，以下简称 FPT）。此项目从 2000 年开始实施，并发布了与国际物品编码协会同名指南为蓝本的南非 FPT 指南，旨在加强 GS1 系统作为生鲜水果和蔬菜可追溯性的工具作用。都乐（南非）公司启动了一个试验项目，在出口专用的生鲜水果托盘和纸盒上使用 GS1-128 条码标签。同时，都乐公司严格遵守了 ISO 9002 认证所要求的程序、欧盟的相关标准和规范以及危害分析与关键控制点（Hazard Analysis and Critical Control Point，以下简称 HACCP）标准，从而不仅使产品得到系统化的控制，而且产品供应链中每一个环节的数据都被存储下来。

一、 实施前的企业情况

在南非，只有柑橘和无核水果的出口管制要求按照当地标准使用专用条码（即 39 条码）对运输托盘进行跟踪。1997 年南非废止了一些法律，影响了企业经营的连续性，导致水果和新鲜蔬菜的出口以及在南部非洲市场上的经营方式五花八门。标准化已无迹可寻。

二、 可追溯性与 GS1 系统

2000 年 5 月，南非编码组织成立了一个名为“南非生鲜农产品跟踪项目”（SA FPTP）的工作组，以满足欧洲对产品可追溯性的要求，和由此产生的对物流管理的要求和对食品安全的责任。南非编码组织、南非柑橘协会(CSA)、落叶植物果实生产商托拉斯(DFPT)、易腐产品出口管理局(PPECB)以及物流和行业供应商等组织，都参加了该工作组。

在第一阶段，SA FPTP 征询对南非出口水果可追溯性的建议内容，并得知 GS1 系统提供的标准可在南非水果和蔬菜行业供应链中发挥作用。在这一框架下，该

工作组于 2002 年 10 月，以国际物品编码协会的同名文件为蓝本，进入《南非 FPT 指南》的起草阶段。

首先，工作组把重点放在了无核水果和柑橘的出口方面。都乐（南非）公司同意启动一个试点项目，在托盘和包装箱上使用条码标签。为此，都乐投资开发了 DoleTrack 系统，这是一套企业内部开发的工具。该工具使都乐公司能够存储已包装产品的所有数据（可追溯性的基础），并采用 GS1-128 条码印制标签。

在 2001/2002 的水果收获季节，在包装纸箱上使用物流标签的试验在南非和纳米比亚的 35 个包装厂取得了成功。在进入欧洲的所有都乐产品上使用物流标签（包括 GS1-128 条码）的良好效果，在安特卫普港口得以显现。该港口接纳都乐公司为欧洲供应商和分销商提供的大部分产品。如今，纳米比亚和南非的大约 50 个包装中心试用了物流标签和“DoleTrack”软件。

都乐公司在实际采用物流标签（如图 1、2）之后的最初成效是：托盘的标签只需要稍微变更，但成本比试验前下降了许多。



图1　GS1-128纸箱标签

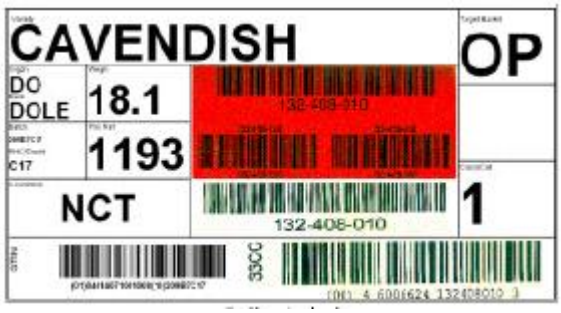


图2　托盘标签

南非专用的一套编码系统和内部标准的使用者，在标签上同时印制了GS1-128条码和当地标准条码（39条码）。对于包装箱，问题则稍微有些复杂，因为客户要求各不相同。

都乐公司使用DoleTrack系统及GS1-128条码标签获得以下好处：

1. 因标签费用较低，成本降低了；

2. 贴标签工序速度的提高降低了人工成本；

3. 包装箱上的标签更清晰且结构更合理；

4. 实现了对包装箱的完全可追溯性；

5. 充分满足了客户的要求；

6. 唯一的、全球统一的编码结构可以在整个供应链中使用（从原料供应到最终客户）。

短期内，都乐公司决定进一步扩大该系统的使用范围，将GS1系统用于与更多欧洲国家的贸易中。在此期间，SA FPTP继续宣传其指南（通过奖励活动和培训课程进行），以启动“端对端”GS1 系统试点项目。在试验的第二阶段，该工作组将着重关注EDI、中央数据服务和数据源的互操作性。

三、 可追溯性与食品安全

为了保证产品的可追溯性，都乐公司制定了一套完整的方案，要求为供应链各环节分派职责，以保证其能充分发挥作用。因此质量专家要严格控制每一步行动，确保所有程序均得到执行。此外，每年的内外部审计也要对产品保鲜与存储的设备和条件进行评估。

对于都乐公司来说，保证质量意味着在从挑选种子到将都乐品牌的水果和蔬菜摆上超市货架的整个过程中，实施严格的国际规范和标准。

都乐公司质量控制链如下：

1.种植

在播种之前，该公司对生产的水果和蔬菜的营养价值和口味进行评审。原则

是，只选择适宜当地土壤和气候种植的品种。

在种植期间，由内部和第三方农学家对农田进行定期视察。他们负责确保都乐公司的生产符合 GAP、ICM 和 IPM 等环境管理体系，ISO 9002 和 ISO 14001 等国际标准，以及社会责任管理标准（如 SA 8000）等。



2.收获

都乐公司对所有果蔬进行检查并记录数据。

3.包装

当产品运到包装厂要对产品进行复检。虽然都乐公司的大多数包装厂都靠近种植基地，但产品仍有可能在运输途中受损。都乐公司在开始包装之前，筛选出所有受损的水果和蔬菜。



都乐公司根据 ISO 9002、欧共体标准以及 HACCP 规范，实施严格的包装程序。产品在装船前要采用 GS1 系统代码（如 GTIN、SSCC）进行系统化的检验。

4.运输

在出口前，要对所有产品进行质量控制检验。因为在海运过程中可能发生产品损坏，因此，每艘运输船的船长负责控制温度和空气，并记录数据。都乐公司全资拥有获得国际安全管理(ISM)认证的运输船队，每艘船上均严格遵循该程序。

产品到达欧洲后，都乐公司先对产品进行外观检查，再进行全面质量评估。还将检查航运日志，抽取样本，测量大小、重量、成熟度和色泽。其他样品则被送到实验室，进行微生物及最大残留水平(MRL)分析。

5.贮藏、催熟与销售

在配送到都乐公司分布于欧洲各地的分支机构之前，水果和蔬菜被贮藏在特殊的温控仓库中。此环节的质量程序符合 ISO 9002 标准和根据 HACCP 建立的卫生程序守则。

每个收货的国家均实行质量控制。当产品需要通过火车或货车直接发送给客户时，都乐公司将提供关于运输、贮藏、催熟和预包装的建议。

某些产品（例如香蕉）在发运后仍需要催熟。都乐公司在欧洲的一些催熟室已通过 ISO 9002 认证，有些正处于认证过程中。由分销商进行的催熟，则是按照都乐公司的建议进行的。

都乐公司的质量标准同样适用于其产品的外观，因此，都乐公司向出售其产品的超市提供了产品的陈列建议。

如果发现任何质量问题（这种情况很少发生），都乐公司将立即采取决定性行动，通过隔离或召回产品以消除问题的根源，保护消费者的利益。如果分销商需要了解有关都乐产品的信息，可随时向都乐公司的质量经理咨询，并将及时得到答复。

四、 总结

都乐公司是水果和蔬菜行业中实现产品可追溯性的先行者。此案例研究表明，在食品安全领域的产品可追溯性是一个超越国界的概念，应在全球范围进行。这意味着只有使用国际标准——GS1 系统，才能确保成功实现产品的可追溯性。

要确保能在世界范围内统一传送产品数据，可以依赖 GS1 系统提供的标准。在食品安全方面，有不少公认的国际认证标准和规范，例如 GAP、ICM、IPM、ISO9002 和 HACCP。都乐公司的经验表明，综合采用以上标准是实现最优可追溯性的保障。

（译自国际物品编码协会资料）

Campina公司的奶制品追溯实施案例

一、 背景

Campina公司是一家跨国企业，专门从事食品和医药行业所需的奶制品原材料的开发、生产和销售。虽然该公司 84%的产品都在欧洲销售，但其经营范围已经扩大到非洲、中远东、美国和英联邦国家。2002年，Campina公司的销售额超过37亿欧元，加工牛奶51亿公斤。目前公司拥有近7000名员工。

Campina公司率先在奶酪和黄油等奶制品上采用跟踪和追溯系统，追溯系统涵盖了整个原材料供应链，包括加工辅料和主要包装材料在内，直到最终消费者。

二、 改进物流管理

2001年，Campina公司物流管理小组提交了一份关于改进奶酪和黄油部门物流管理状况的建议。他们认为有必要采用标准化方式处理包装箱和托盘标签，并在全公司推广。2002 年，他们完成最佳实施方案的研究，并公布了研究结果。以下是该小组的研究结论：

“Campina公司改进奶酪和黄油物流管理的意义重大，可以使公司了解整个供应链中的物流实体。2000年启动的SPRINT项目对奶酪、黄油和物流部门进行了一次SWOT分析和研究。这项研究有助于实现Campina公司的双重战略目标——获得成本优势和更大价值。通过和整个供应链中的贸易伙伴合作，轻松实现了节约成本的目标，同时提高了工作绩效和客户要求的满意度。

自动识别技术是一个在供应链中相互协作并提高效率的重要工具，越来越多的客户要求有一个好的自动识别方法。在客户和政府主管部门看来，快速、准确的跟踪和追溯是一个重要问题。这些观点正在催生一种基于条码技术，特别是GS1-128条码的自动识别与数据采集系统。”

根据 SPRINT 项目的结论，Campina 公司董事会决心改善整个公司的物流管理。2003 年，公司启动了一系列产品识别（PI）项目，开始实施上述建议。这些项目后来都纳入了跟踪与追溯项目。

三、 对可追溯性的要求

在 2003 年夏季，为响应欧洲对产品可追溯性要求的食品安全立法，Campina 公司在其黄油和奶酪部门实施了一个跟踪与追溯(T&T)项目。T&T 项目的目标是能够在两个小时内追踪产品，建立一个处理有关健康或财务的潜在危机的固定机制。最终目的是在整个供应链中的 33 个生产基地，建立确保食品安全和财务可追溯性的同一系统，包括原料、生产、包装和运输。

为实现这一目标，Campina 公司意识到必须记录整个供应链中的所有输入和输出的数据，以便改进生产系统和降低消费者的健康风险。现在，消费者都要求超市的牛奶罐或奶酪包装，标注有关整个价值链的流程和产品特征的信息。这些信息的提供与否，确实影响着消费者购买产品的决定。该公司正在通过提供可靠的可追溯性系统，提升消费者的信赖程度。把没有名称的一块奶酪或一瓶牛奶变成一个可识别和值得信赖的产品，使得可追溯性成为一种企业战略手段。

四、 责任

为确保有一个全面的跟踪与追溯系统，明确供应链中各个环节的职责显得非常重要。Campina 公司建立了涵盖整个供应链的内部跟踪与追溯系统，包括参与制造和分销的所有 Campina 基地和外包生产基地。公司研发、运营和质检部门的责任包括：

1. 确定对登记和标识的最低要求，与供应商和客户一起制定标准化合同；

2. 将对登记和标识的要求转变为文本的步骤；

3. 确保从鲜奶销售到生产加工的安全可靠的可追溯性，直至追溯到生产农场；

4. 确保从原料经制造过程到最终产品储存的安全可靠的可追溯性。实施唯一的批次编码系统，该系统采集有关产品批次的所有相关信息，包括所使用的材料和设备等；

5. 确保从供应的最终产品到客户端的安全可靠的可追溯性。要求所有交付的产品批次必须能够按产品、批号和数量进行追溯；

6. 通过内部审计检查该系统；

7. 处理退回的货物，如果要重新进入系统，则需要重新进行加工。

五、 GS1 系统的应用

Campina 公司建立了与产品标识项目（PI 项目）一体化的跟踪与追溯模型。模型包括了产品加工的所有步骤，从农场提供鲜奶到在产品中加入添加剂（比如牛奶的维生素），再到最终消费者。

由于过去采用的条码标签效率不高而且不通用，Campina 公司决定改为实施全球统一的 GS1-128 条码标准。包装箱现在使用 GS1-128 条码标签，该标签提供以下数据：AI 02、GTIN，表示批号的 AI 10、批号代码和表示产品重量的 AI 3102 重量。托盘使用 GS1 物流标签进行标识，该标签包含 SSCC。

以同一种方式来高效经营公司的所有生产基地是非常重要的。GS1 系统能够在公司内外使用全球唯一的编码，实现了处理方式的标准化。



图1　托盘上GS1-128条码的粘贴位置



图2　包装箱上的GS1-128条码示例



图3　　托盘标识的GS1-128条码图例

图 3 中的 AI 指示以下信息： AI 02（物流单元包含的贸易项目 GTIN）、AI 15（保质期）、AI 3102（净重）、AI 10（批号）、AI 37（物流单元包含的贸易项目数量）、AI 00（SSCC）。

六、　实施效益

Campina 公司自从全面实施 GS1 系统以来，取得了以下效益：

- 减少了重新包装和重新贴标签的工序，每年节省成本超过 27.6 万欧元；
- 跟踪和追溯产品的时间从原来超过 4 小时减少为不到 1 小时；

- 提高了物流管理绩效和可靠性；
- 符合欧盟《EG 普通食品法（EG General Food Law)》以及《GMP 饲料和奶制品卫生准则（EG 92/46)》的法规要求。

（译自国际物品编码协会资料）

新西兰 Enza 公司的有核果品追溯案例

新西兰苹果梨局成立于 1948 年，代表新西兰苹果和梨的种植商，旨在管理有核果品（新西兰/行业对苹果和梨的专有定义）的销售。该局于 1991 年引入 Enza 品牌，用于新西兰有核果的出口管理。

一、 Enza 公司和 Turners & Growers 公司的发展背景

2003 年，新西兰 Turners & Growers 有限公司获得 Enza 有限公司的 100％股权，将两家历史最悠久、规模最大的农产品公司合并成为具有世界影响力的农产品销售商。新成立的集团彰显其在农产品领域拥有的 150 年的经营经验。Turners & Growers 有限公司利用 Enza 品牌,将新西兰苹果和梨系列产品的出口范围扩大到世界 50 多个国家。2003 年，Turners & Growers 公司实现了 1430 万新西兰元的税前利润，出口了 690 万箱水果。

二、 选择一种标准

Enza 公司意识到，采用附合国际标准的标识作为公司产品和原料的标签是有明显好处的。而且采用一个记录储存系统来收集和比较信息，将生产场所（例如种植园、加工厂、冷藏室等）、各道程序和产品连接起来也很重要。可追溯性记录必须准确、完整，而且在出现任何问题时（例如召回），能够方便快捷地查询。

1999 年，欧盟开始实施“生鲜农产品可追溯性项目”(FPTP)，项目建议所有生鲜农产品都采用用于纸箱的条码标准。国际物品编码协会肉类供应链小组推荐采用 GS1-128 条码，该条码能够表示唯一标识农产品的标准代码和提供产品可追溯性的批号代码。Enza 公司最大的欧洲客户参与了 FPTP 项目，包括 Safeway、Sainsbury、Tesco & Waitrose、Spar Austria、GB、GHD 和 COOP Italia 等公司。显然，这些公司要求使用 GS1 标准。

三、 跟踪与追溯

Enza 公司经常收到客户关于产品原产地、包装地或产品喷洒农药情况等方面的咨询。供应商也经常询问产品被销售到何处的问题，以满足其内部要求。例

如：确保其包装的产品符合进口国的植物检疫要求，或答复种植商关于付款和产品质量的咨询等问题。因此，Enza 公司必须能够标识流动过程中的托盘（使用SSCC)和纸箱，以便在 24 小时内建立完整的产品流动图。

Enza 公司认识到供应合格产品的必要性，并视其为成功出口经营的关键因素。此外，Enza 公司需要提供超过其竞争对手的优质服务来支持供应商，其中一部分重要的服务包括供应链上下游信息的无障碍传递。今天，采用 GS1 系统进行跟踪与追溯，使得 Enza 公司及其供应商能够满足日益扩大的市场要求，如英国零售业联合商会(BRC)、国际食品安全组织(IFS)以及新西兰本国法律对生鲜农产品的要求。

四、 物流效率

直接改进物流效率是实施 GS1 系统的第二个和最直接的好处。在有核果品出口中，Enza 公司需要及时准确地将其产品运往相应的地方，从而满足与任何一个客户进行交易的要求。Enza 公司通过电子商务、射频(RF)扫描和 GS1 系统来保证，一旦其得知可获得某一产品，可立即计划并稳妥地将其推向市场。这些技术为 Enza 公司节省了重新输入数据的大量费用，并使其拥有实时库存信息，充分满足顾客的要求。

在新西兰有核果品行业中，采用了行业标准和 GS1 标准的企业发现，在供应链内获得业务机会比过去变得更加容易了。当其他公司的产品需要温控贮藏条件时，Enza 公司冷藏室可以为他们提供储存服务。而这一补充业务，如今已经成为该公司的一个重要业务了。

五、 在整个供应链内实施 GS1 系统

为采用 GS1 系统，Enza 公司意识到需要重新评审和调整内部操作程序，最后还要在全国范围内实施新系统。下列因素是 Enza 公司采用 GS1-128 条码的原因：

- 全球适用；
- 应用标识符的使用使得一系列的信息能显示在纸箱的标签上；
- 为将来扩展系统和自动化提供更大的灵活性。条码可以表示产品的各种

相关信息，根据需要可以增加也可以减少，而无须变更条码标准或标签打印设备；

● 满足客户对纸箱使用条码的要求。

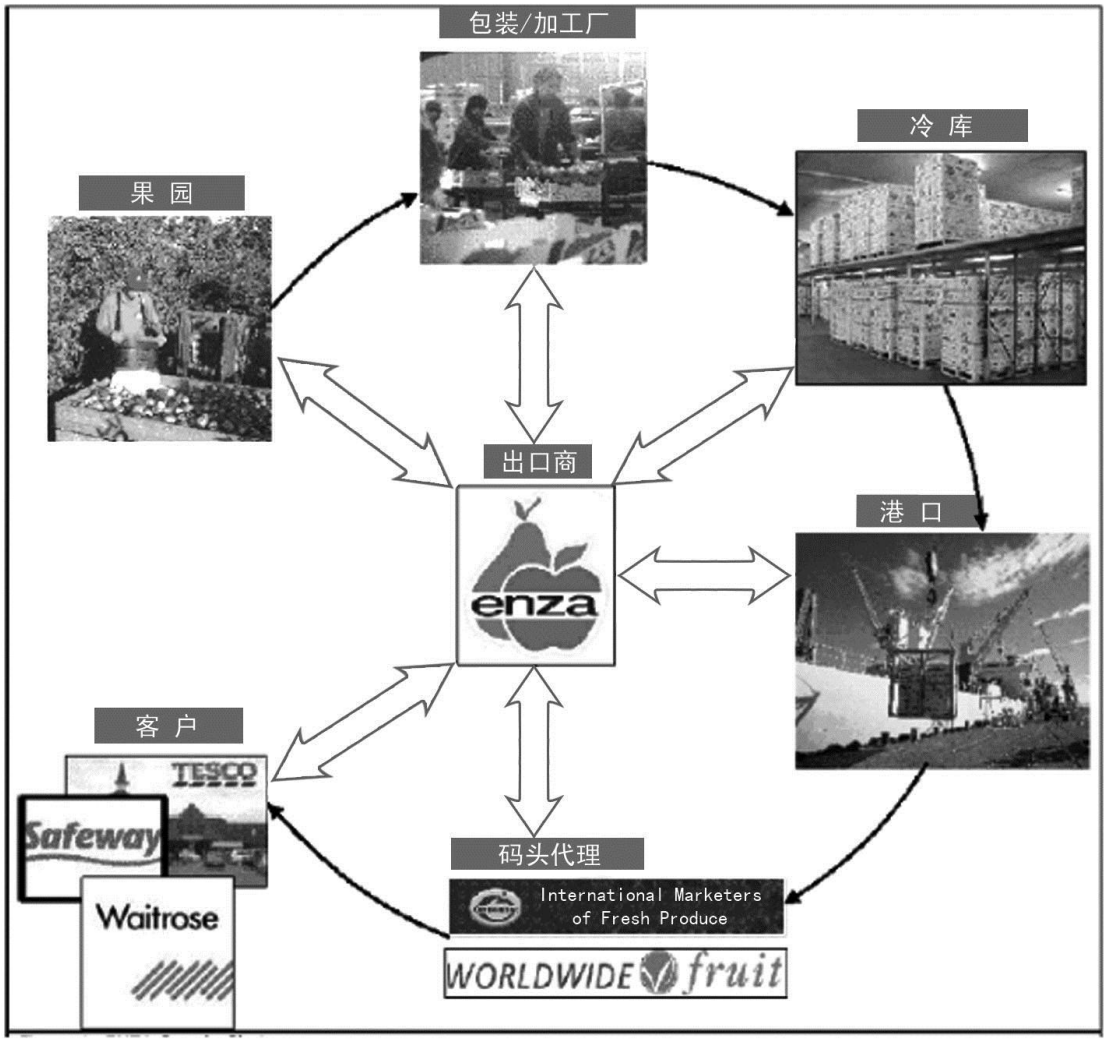


图1 Enza公司的供应链管理情况

追溯供应链的上游，在种植园内采摘苹果和梨，并放入现场贴有手写托运条的收货箱里。这些收货箱随后被运到加工厂，在那里它们将被工人按订单进行分配，以满足出口商的要求。

以下重点说明供应链的余下环节和 GS1 系统的使用：

● 为了确保来自种植园的收货箱的标识唯一性，多数较大的加工厂在每个到达的收货箱上采用 SSCC 标识；

● 对每个收货箱上的 SSCC 进行扫描，将箱内水果倒入清洗池中，然后进行水果分级，装入纸箱。每个纸箱均使用一个 GS1-128 条码标签标识；

- 扫描纸箱标识，并将纸箱放入已用 SSCC 标识的托盘；
- 将托盘堆积到运货车上，然后运往冷藏室；
- 冷藏室扫描每个托盘上的 SSCC，确认从加工厂收到货物。每个托盘随后存放到指定的冷藏室的特定位置；
- 当有出口订单时，通过射频仪器(RF)搜寻和扫描托盘，以确保其符合订单要求。当货车或集装车到达时，这些托盘则被装上车，运到港口；
- 搬运工扫描从货车卸下托盘上的 SSCC，将托盘直接运上船，做好离港准备；
- 当运输船到达目的地后，扫描每个托盘上的 SSCC，将托盘放置入冷库的某个区域，等待分发给各个最终用户；
- 在质检中，随机选取包装纸箱。各个使用 SSCC 标签的托盘和使用 GS1-128 条码的纸箱均被扫描以查验水果质量。



图2 GS1-128 纸箱标签示例

图 2 中的 AI 指示以下信息：AI 01（贸易项目的 GTIN）、AI 10（批号）、AI 240（由制造商指定的附加产品标识）。对于 Enza 公司来说，AI 240 表示产品的 5 个特征代码或销售项目号。



图3　托盘上的GS1-128标签示例



图4　在上述托盘中用GS1-128条码表示的SSCC

GS1-128 条码标签包含如下信息：

- 原料号——产品标识代码；
- 变体代码——标识产品的变体；
- 市场准入码——国内行业市场清关代码；

- USA 段码——USDA 检验段；
- 等级——水果的色泽、商标、等级标准；
- SSCC——AI 00（用 GS1-128 条码表示）。

六、 实施经验和体会

Enza 公司通过实施 GS1 系统体会到，托盘和纸箱代码对于供应商物流管理、维护食品安全以及满足消费者要求同样重要。他们还意识到，供应商应当预见未来，采用全球标准，使其对技术的投资在符合市场需求的同时满足自身的物流要求。为保证在整个供应链中使用 GS1 系统，重要的是要寻求简单的、技术要求不高的配套设备，使得小规模经营者（包括供应商和零售商）也能使用高技术系统。

GS1 系统的实施给供应商和 Enza 公司的客户都带来了利益。该系统提供了全球唯一的无含义代码。正是由于此代码无含义，它们可在所有行业使用，而其唯一性使代码可在所有运输工具上使用。

七、 未来展望

多年来，Turners & Growers 有限公司一直是新西兰国内农产品经营中的佼佼者，主要服务于新西兰国内市场和进口农产品的需求。该服务延伸至整个国内供应链，包括预包装、可回收集装箱、运输和分销业务。该公司还开展了一系列品牌和农产品的大量出口经营业务。Enza 公司一直是全球有核果品贸易中的一个主要经营商，成功地将新西兰种植的优质农产品销售到世界各地，具有稳定的全球客户关系和非凡的创新历史。目前，Turners & Growers 已经建立了一个调整并统一整个公司供应链标准的项目，重点是效率、产品追溯和电子商务。虽然该项目仍处于起步阶段，但 Turners & Growers 公司已在各部门采用 GS1 标准，并推广到国内市场，以 Enza 的案例作为整个公司的示范。

（译自国际物品编码协会资料）

新西兰 Zespri 公司的果蔬产品追溯案例

一、 实施背景

2001 年 6 月，欧洲客户开始强调生鲜农产品物流运输和可追溯的便利性，要求在包装上使用 GS1-128 条码。随着 2005 年 1 月欧洲食品安全法令的颁布，对生鲜农产品提出的可追溯性要求开始生效。提高可追溯性水平也有利于保护种植商在改进质量过程方面的投资，包括欧洲零售商农产品工作集团(EUREPGAP)和英国零售业联合商会(BRC)认证。

新西兰猕猴桃获准于 2005 年在欧洲的超市货架进行销售。新西兰 Zespri 国际有限公司(以下简称“Zespri 公司”)为此执行了一个长达数年的项目。这个项目确保该公司不仅能够生产世界上品质最佳的猕猴桃，而且具有最好的生鲜农产品的可追溯性。Zespri 公司计划通过执行国际物品编码协会出版的《生鲜农产品可追溯性指南(FPTG)》，在每个猕猴桃出口包装箱上粘贴 GS1-128 条码标签，并对供应链各个环节进行严格把关。

Zespri 公司对新西兰供应商和欧洲客户进行了深入的研究，以便最大程度地获得 GS1-128 条码标签给整个供应链带来的好处。新西兰物品编码组织、国际物品编码协会和全球重要市场的物品编码组织在为 Zespri 公司及其供应链合作伙伴制定双赢策略上，发挥了非常重要的作用。

二、 技术依据与标准

为满足行业对不同级别包装编码的要求，Zespri 公司需要确保自己采用一套包括欧洲和亚洲客户在内的所有重要客户都可以接受的标准。GS1-128 条码标准就符合这一要求。国际物品编码协会及其成员组织在全球范围内为 Zespri 公司提供建议和支持，帮助该公司以一种切实可行的方式实施，而不会受到某些客户的不当影响。GS1-128 条码标准是 GS1 系统的重要部分。该系统由国际物品编码协会制定，已经成为关于条码的国际公认的依据和技术标准。

尽管 Zespri 公司在托盘级别上使用 CODE 39 条码多年，但还是决心转向全球统一的 GS1 系统，因为在供应链中使用 CODE 39 条码的客户寥寥无几。Zespri

公司将在 2005 年把 GS1-128 条码的应用范围扩大到托盘上。采用 GS1-128 条码标准后，Zespri 公司还要进一步探索，计划将来使其供应链的各个环节统一采用 EPC（产品电子代码）技术。

在研究过程中，Zespri 公司重点利用 GS1-128 条码实现一系列重要目标，包括：

- 通过自动数据采集对水果进行从果园到最终客户的全程跟踪；
- 从内外两方面改进供应链环节；
- 完全满足欧盟法院(ECC)的立法要求；
- 保护行业和客户不受病源危机的影响，比如疯牛病、口蹄疫等；
- 满足《生鲜农产品可追溯性指南》所提出的客户要求；
- 利用条码技术提供属性信息；
- 利用各种电子商务机会，包括电子托运单等；
- 确保与最新技术保持同步，例如 RFID（无线射频识别技术）和 EPC。

三、 实施 GS1 系统的步骤

在实施 GS1-128 条码标准的过程中，Zespri 公司制定了标签功能规范，并提出两个简单的商业规则：

1) 供应商必须能够识别包装箱内水果生产的每个果园；

2) 在托盘卡上，来自新西兰的每个包装必须按照电子记录中的托盘信息进行识别。

整个过程的关键是每一箱猕猴桃都有自己的批次标识。该编码对某个季节是唯一的，并且能够让 Zespri 公司及时了解果园的情况，供应链的流通渠道，以及客户在其供应链的哪些环节需要根据欧洲食品安全立法进行存货管理等情况。图 1 为用于托盘标识的 GS1-128 条码标签示例。

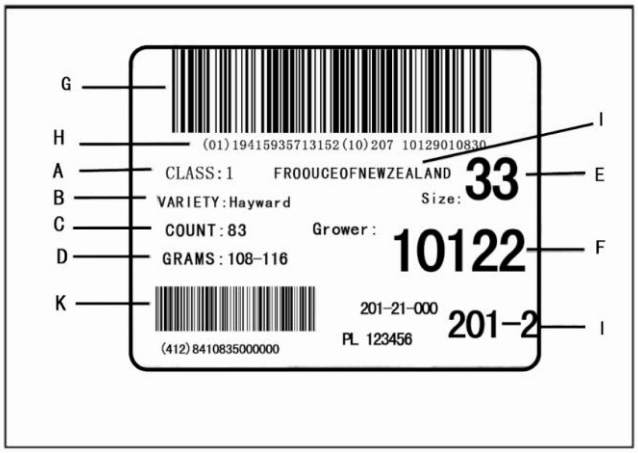


图1　托盘标识的GS1-128标签

图 1 中标签关键字：A-类别；B-品种；C-水果数量；D-水果重量（以克为单位）；E-水果包装的体积；F-种植者代码；G-条码；H-带有应用标识符的人工可视代码，其中 AI 01 指示其后为 GTIN、AI 10 指示其后为包装批次；I -仓储区；J-新西兰农产品；K-位置码的条码表示。



图2　纸箱上的GS1-128条码标签

图 2 为纸箱上的 GS1-128 条码标签。

Zespri 公司与有关各方经过详细协商，总结在海外多次尝试后取得的经验和欧洲的水果储运方法，终于找到了解决办法。公司委员会的指导、研究、有条件试验、分阶段部署、实地考查等，都是这个项目的取得成功的因素。

Zespri 公司在 2002 年首次销售贴有 GS1-128 条码标签的水果，到 2004 年该公司有一半的出口生鲜农产品和 ZESPRITM 金牌猕猴桃都使用 GS1-128 条码标签。在 2005 年，Zespri 公司出口的所有猕猴桃果品都将使用 GS1-128 条码标签，

这不仅符合欧盟要求，也有利于实现该公司对生鲜农产品可追溯性的目标。

四、 实施好处

Zespri 公司已经在国内和海外的经营运作中看到了实施 GS1 系统带来的诸多好处。包括：

- 提高产品标签的准确度；
- 在托盘卡片丢失或破损时识别产品；
- 快速响应分销商对水果质量的关注。

（译自国际物品编码协会资料）

Anecoop 组织的生鲜农产品可追溯性系统实施案例

Anecoop 组织于 1975 年由一些合作社组建，以推动西班牙生鲜农产品的商业化经营为主旨。作为西班牙农场的代表，它拥有超过 99 家合作社会员。它是生鲜水果和蔬菜销售的市场主力，其产品包括水果、蔬菜、葡萄酒、葡萄汁、植物油和脱水果蔬等，使用多个品牌进行销售。核心业务是柑橘类产品，产量超过西班牙总出口额的 54%。

一、 组织内部解决方案—naturane 系统

naturane 系统是响应客户对自然的、良好生态的、高品质的、安全的生鲜农产品日益增长的需求而开发的,是首个按照欧洲良好农业规范（EUREPGAP）的“水果和蔬菜”标准化文件标准启动的专门计划。采用 naturane 系统种植的水果和蔬菜，是按照 Anecoop 组织的“综合农作物管理规程”进行管理的。该规程包括 HACCP（危害分析与关键控制点）和一套内部质量系统，涵盖一系列有关质量、服务、产品、加工程序、成本和客户需求等方面的要求。这套综合农作物管理种植系统以保护自然和环境为基础，有节制地使用化肥和杀虫剂，并且受到了严格监控。该系统还特别关注使用有机产品和灌溉系统种植多种生态农作物。应用范围从农田延伸至加工厂、分销零售点，并把规范和质量系统的应用扩大至整个供应链。

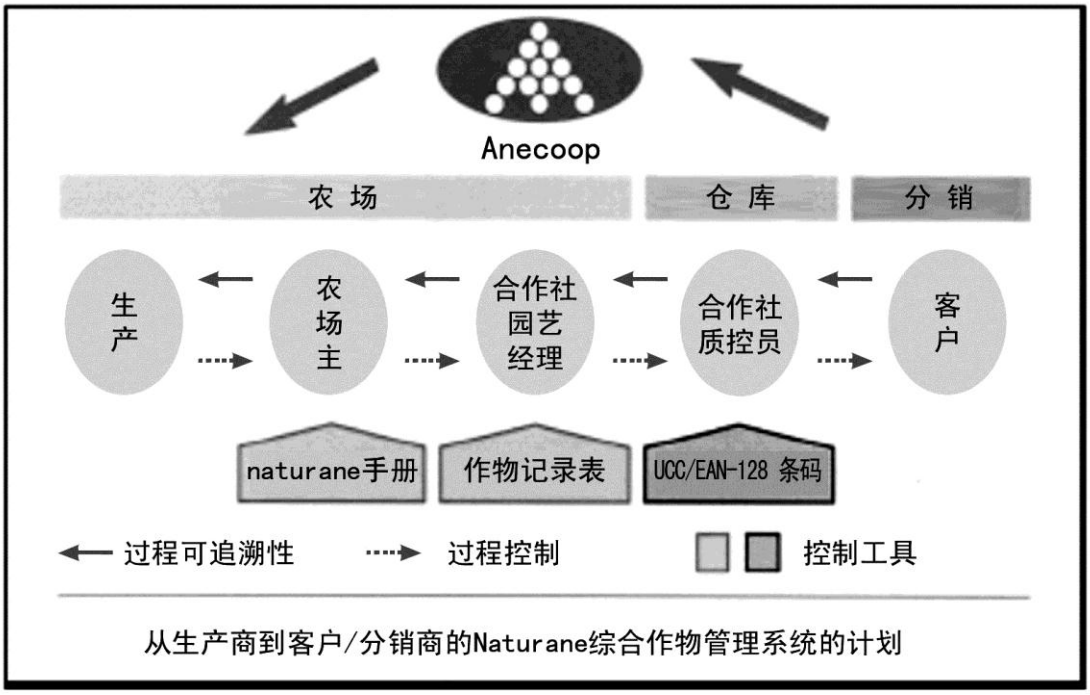


图1 naturane系统过程图解

二、 采用 GS1 系统

Anecoop 组织意识到通过采用国际公认的商业标准，来消除外部障碍（如当地或公司要求）的必要性。因为欧洲对产品可追溯性的立法，目前在 naturane 系统内实施一个有效的食品安全管理程序，控制和改进当前内部系统的时机已经成熟。Anecoop 组织决定采用 GS1 系统开发一套自动跟踪系统，通过自动数据采集、电子数据处理和电子通讯等方式，提高访问的准确性和速度。

1998 至 1999 年，Anecoop 组织创建并施行了一套水果和蔬菜目录，该目录采用 GTIN，零售和非零售贸易单元的编码分别采用 GTIN-13 和 GTIN-14 数据结构，并用 GS1-128 条码来标识生鲜农产品贸易和物流单元，以满足零售商在供应链中的要求。Anecoop 组织通过采用国际物品编码协会《生鲜农产品可追溯性指南》的建议实施该系统。

2000 年，Anecoop 开发并实施了一套系统，通过 GS1-128 条码自动采集数据，对柑橘类水果进行反向追踪（追溯），并实现托盘和包装箱的可追溯性。为便于在西班牙各生产中心进行推广，该系统首先在位于巴伦西亚生产区的 3 家合作社进行了试点应用。2001 年，Anecoop 组织已将此系统推广到另外 25 家合作社。



图2　托盘标识的GS1-128示例

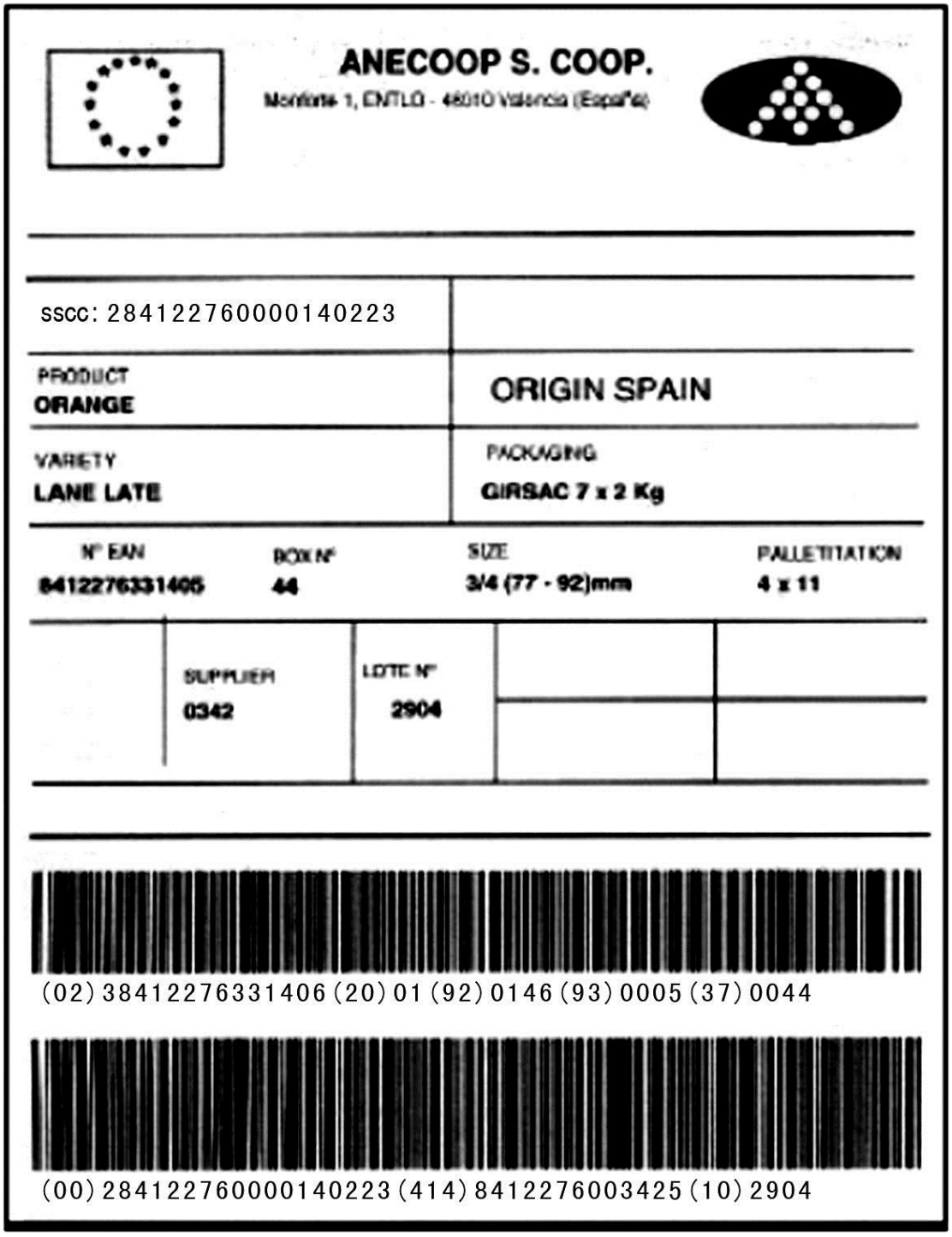


图3　托盘标识的GS1-128示例

在图 3 条码标签的供人识别的字符中，AI 02 表示物流单元内的贸易项目 GTIN，AI 20 表示产品变体，AI 92 和 AI 93 表示公司内部信息，AI 37 表示物流单元内贸易项目的数量，AI 00 表示 SSCC，AI 414 表示 Anecoop 组织的包装加工厂的实际位置，AI 10 表示批号。

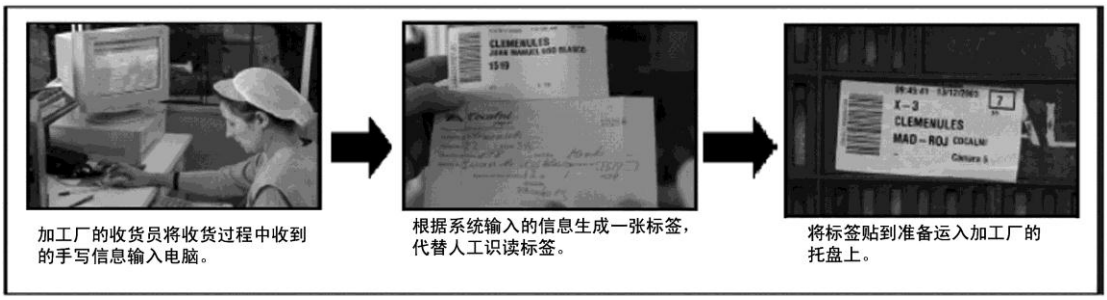


图4 水果从果园到加工厂的内部标识示例

加工流程	信息流动	数据库
果园生产	果园信息/生产单元 标准生产单元 naturane system	数据库
印制托盘条码， 加工厂收货	果园标识信息：采摘日期、采摘组、质量等 印制在每个托盘上的条码	
内部运输	冷藏或保鲜室 读取条码	
进入生产线	采集托盘信息 读取条码	
分类、筛选和评级	定时研究，监控在每个包装加工中心正在包装的水果的原产地	
包装和贴标签	每个托盘和包装箱将使用UCC/EAN-128条码进行标识，使用SSCC作为产品可追溯性的关键因素。通过UCC/EAN-128条码标签检索产品信息，标识水果原产地、采摘日期、使用的种植方法、加工工厂、包装日期等……	
发货		

图5　柑橘合作社的一般加工流程图

三、　实施好处

GS1 系统的实施改善了 Anecoop 组织对农产品的标识、跟踪和追溯能力。该系统不仅是一个可追溯性工具，而且成为了管理合作社的一种有效手段。可追溯性系统已被纳入到合作社管理系统中。每个加工厂均有一个内部数据库。所有内部数据（例如果园标识、种植商标识、果园位置等）均与数据库相联。

可追溯性系统还与设备系统相联，信息共享。还可将软件用于对果园化肥应用情况的说明。 现在，了解加工厂管理的重要信息变得比以往容易了，比如：

- 采摘日期（包括使用杀虫剂的信息）；
- 水果入库控制；
- 水果库存控制：冷藏室和保鲜室；
- 关于加工厂生产效率的信息（例如，进入生产线的水果数量与最终包装和废弃的水果数量的对比）。

最重要的，这套系统为 Anecoop 组织及其合作社成员都节省了成本。

四、 总结

Anecoop 组织是在生鲜农产品可追溯性领域较早采用全球标准的组织。为确保对生鲜水果和蔬菜的整个供应链的可追溯性，人们必须在供应链各环节上获取准确及时的信息记录。GS1 系统每天都在为全球超过一百万家的公司和十亿消费者服务。

（译自国际物品编码协会资料）

Rasting 公司及 Westfleisch 公司的肉制品追溯案例

德国最主要的肉类与香肠加工商 Rasting 公司和牛肉屠宰商 Westfleisch 公司都清楚地知道，为消费者提供有关整个供应链中所有肉制品加工和产品特征的信息，是赢得顾客信赖的关键。这两家公司的持续成功都离不开为它们提供可靠质量、生产、物流和数据交换的系统。在与客户进行交易时，它们都使用了 GS1 系统，从而实现了从牲畜进入屠宰车间，再到变成消费者盘中美味的全程产品跟踪与追溯。

一、 Rasting 公司简介

Rasting 公司有近 500 名员工，在 Meckenheim 和 Essen 各有一个肉制品加工厂。该公司为 1200 多个客户提供产品，包括肉食品商店、饭店和超市，每年生产 6 万多吨肉制品，所有产品均使用 Rasting 标签进行销售。2004 年,该公司年营业额为 2.25 亿欧元。Edeka 超市连锁店是 Rasting 公司的第一大客户。



图1 Rasting公司在Meckenheim的肉联厂

二、 Westfleisch 公司简介

该公司现有 1200 名员工。在过去的 75 年中，Westfleisch 公司在产量和利润方面一直稳步增长，到 2003 年，包括牛肉、猪肉和肉禽在内的年产肉量超过 60 万吨，产品出口到 30 多个国家。尽管肉制品整体市场状况不稳定，但该公司 2003 年盈利 240 万欧元。



图2　Westfleisch公司的肉联厂

三、　Rasting/Westfleisch 供应链——从牛肉供应商到最终消费者

Westfleisch 公司向 Rasting 公司提供其屠宰和分割的所有肉产品。

所有 Westfleisch 公司屠宰的牲畜均由德国当地一家饲养场负责供应，并且每头牲畜都有一个耳标和身份证明，其中包含：有关国家的标记（比如 DE 为德国）、饲养场所在的县郡和饲养场注册登记号的最后七个数字等信息。

Westfleisch 公司在完成牲畜屠宰并分割切块后，采用 GS1-128 条码标签来标识每块肉。这种可人工识读的标签提供屠宰场名称及其欧洲委员会标识号、标签机构的名称和参考号，以及所屠宰牲畜的详细信息，包括牲畜原产地、牲畜饲养地和屠宰地、屠宰日期、耳标号码和重量等。

在这种标签中加入 GS1-128 条码，可提供有关牲畜的信息以及批号，例如 AI 10，可指示每块肉的批号。标签内的信息包括 GTIN 和公司内部信息 AI 93 等。

公司在肉块分割、加工和包装的各个环节都建立一套新标签。这可以确保在发货之前，最终产品的标签从一开始就包含每头牲畜的所有信息。当屠宰后的胴体进入肉块分割区时，上面的 GS1-128 条码标签就会被自动扫描识读，并建立一个新批号，如图 3 所示。该批号为 Rasting 提供所有已屠宰的牲畜的信息。

在牛肉被分割成块后，工人就会在每块牛肉上粘贴 GS1-128 条码标签。牛肉块上新的 GS1-128 条码标签包含的其他信息与胴体上的标签相同，只是批号不

同。新的批号是在肉块分割区建立的。批号根据胴体分割的块数（大约为 50-80 块）来划分。



图3　Westfleisch公司在屠宰好的整牛上贴上GS1-128条码标签



图 4 Westfleisch 公司为 Rasting 公司零售商提供的

真空包装肉产品 GS1-128 条码标签示例

图 3 中的 AI 指示以下信息：

AI 01（GTIN）、AI 10（批号）、AI 93（公司内部信息）。

图 4 中的 AI 指示以下信息：

AI 01（GTIN）、AI 3103（净重）、AI 10（批号）。

现在所有牛肉包装都装入运输托盘中，并贴上使用内部条码的标签，然后扫描该内部条码，并将其与使用 GS1-128 条码标签的各个包装物品联系起来。Westfleisch 公司给 Rasting 公司发送电子邮件，通知要发运的产品的信息，内容包括箱号、物品信息、重量和批号。

在货物到达时，Rasting 公司扫描包装箱，确认从数据库收到的信息正确无误。如果该信息与 Rasting 公司的数据库中的信息不符，则会拒收这些包装箱。

Rasting 公司采用 GS1 系统的 SSCC 来标识托盘。托盘发送给零售商，而 SSCC 则保存在公司的数据库中。这样可以确保 Rasting 公司了解每个客户所收到的产品，并且可向前追溯屠宰好的胴体的情况。为客户提供这种可追溯服务可以减轻零售商的负担。

四、 做好召回准备

两家公司在 1999 年都因比利时发生的二恶英污染事件经历了第一次产品召回。欧盟国家在动物饲料中经常使用回收的食用油作为饲料所需的脂肪，当时比利时由于在回收过程中混入了工业用油，导致其中的二恶英和多氯联苯物质污染了回收的食用油。这种受污染的油不仅进入动物饲料中，还进入了人类的食物链。比利时政府为此遭受了巨大的信任危机。原产于比利时的所有牛肉产品全被召回。由于没有可追溯性系统，比利时经济损失将近 14 亿欧元。

相比之下，Rasting 公司只用了 36 个小时就将所有产品召回工厂。作为德国最大的肉类生产商，Rasting 公司能够达到欧盟要求的 4 小时产品可追溯性的规定。如果客户要求提供产品信息，Rasting 公司可以在几分钟内给予答复。

为确保肉产品有明确的标识和可追溯性，Westfleisch 公司使用一种多层次批系统，该系统包括每头牲畜的质量和原产地。在不同的生产车间，Westfleisch

工厂都扫描和记录每个 GS1-128 条码标签。然后 Westfleisch 公司再根据每个客户订单分配成品，这可以使其在几分钟内就可以完成产品召回。

五、 实施的好处

为了能够给消费者提供更好的服务，Westfleisch 公司意识到它需要一个高效的跟踪与追溯系统。这一点在该公司的宗旨中得以体现：“除了消费者直接购买的商品以外，还要为行业提供大宗货物以及高质量的原材料。以高水准的服务，减少和消除传统肉类贸易中客户的不满。”实施 GS1 系统，使 Westfleisch 公司能够有效地跟踪和追溯肉类产品在内部和外部的流通过程。

Rasting 公司也意识到，只有实现对每个产品的快速有效的跟踪和追溯，才能满足客户需求。如果没有实施 GS1 系统，该公司就无法对每天 1000 多个客户提供的上千种产品进行商品类别跟踪。而且它还需要招聘更多的人员，才能从接受订单到向客户交付产品，在 12 个小时内完成订单处理过程。现在通过这套系统，Rasting 公司已经可以非常高效率地跟踪下属两个工厂的订单执行情况。