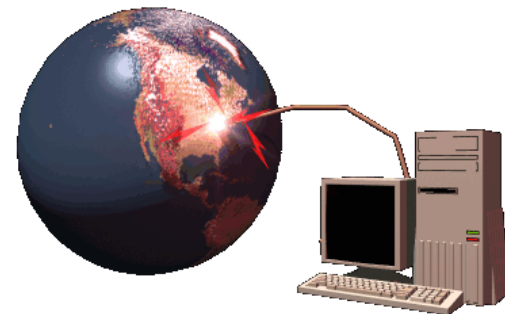




EPC系统——EPC物联网

RFID+Internet





什么是供应链管理

- 供应链管理（**Supply Chain Management**, 简称**SCM**）就是基于最终客户需求，对围绕提供某种共同产品或服务的相关企业的信息资源，以基于**Internet** 技术的软件产品为工具进行管理，从而实现整个渠道商业流程优化的一个平台
- 供应链管理是企业实现整个渠道商业流程优化的一个平台



什么是供应链管理

- 供应链管理包括了涉及采购、外包、转部
化等过程的全部计划、管理活动和
- 供应链与物流？！
之商、
- 从本质上说，供应链管理是企业内部和
企业之间的供给和需求管理的集成



NCPDM、CLM、CSCMP

**NCPDM: National Council of Physical
Distribution Management**

全美实物分配管理协会，1963-1985

CLM: Council Of Logistics Management

美国物流管理协会，1985-2004

**CSCMP: Council Of Supply Chain
Management Professionals**

美国供应链管理专业协会，2005.1.1.-



关于供应链与物流的理解

- 供应链是物流、信息流、资金流三个流的统一，物流管理是供应链管理体系的重要组成部分。
- 一般而言，供应链管理涉及制造问题和物流问题两个方面，物流涉及的是企业的非制造领域问题，两者的主要区别表现在：
 - 物流涉及原材料、零部件在企业之间的流动，而不涉及制造过程的活动
 - 供应链管理包括物流活动和制造活动
 - 供应链管理涉及从原材料到产品交付给最终用户的整个物流增值过程，物流涉及企业间的价值流过程，是企业之间的衔接管理活动





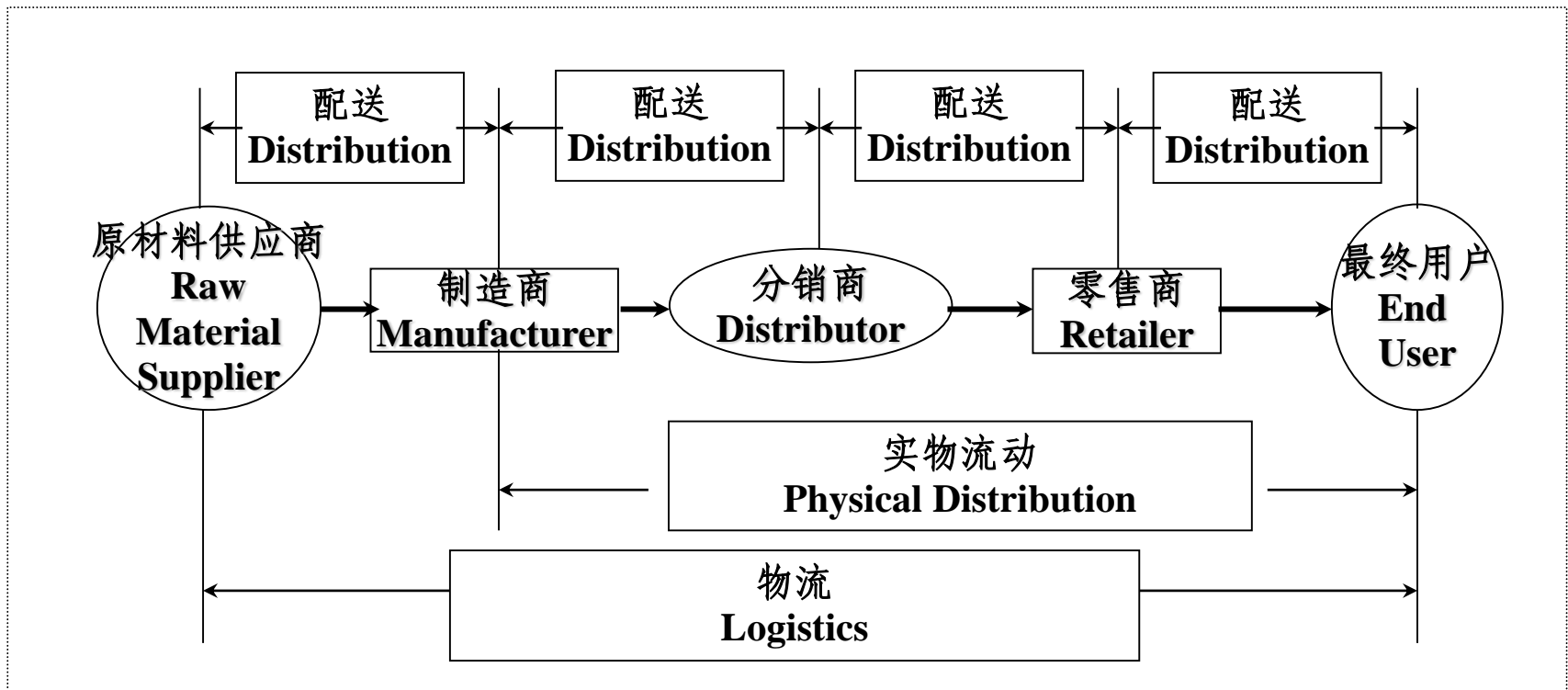
配送

《中华人民共和国标准·物流术语》
将配送定义为：

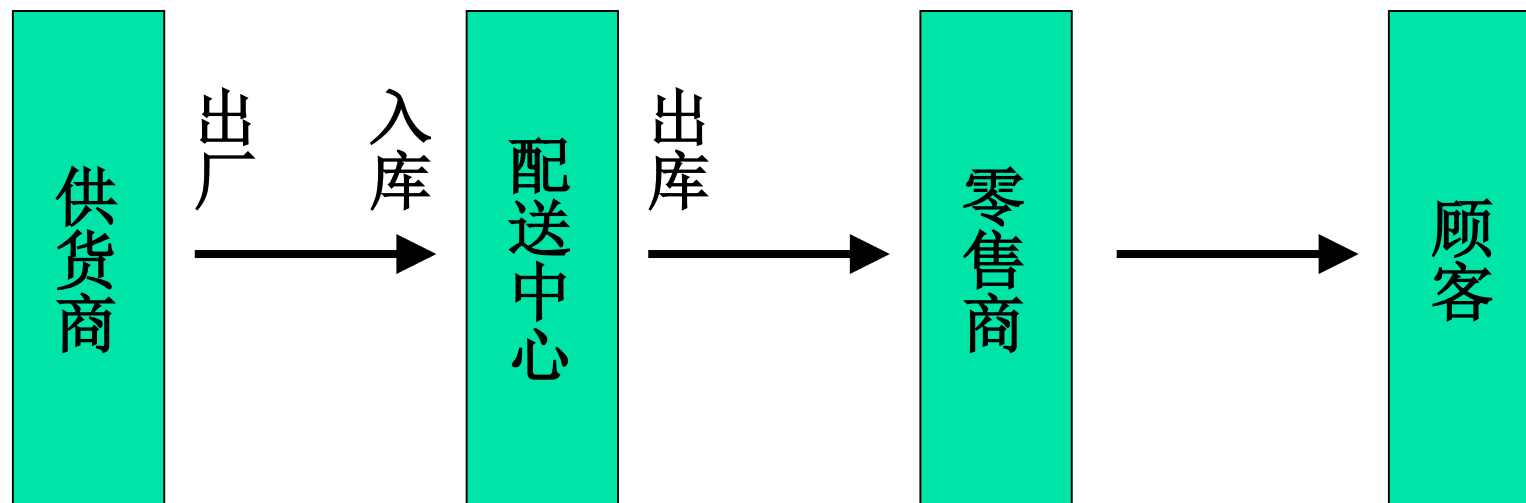
在经济合理区域范围内，根据用户要求，对物品进行拣选、加工、包装、分割、组配等作业，并按时送达指定地点的物流活动。

物流与配送

Logistics and Distribution



供应链流程设计（零售示意）



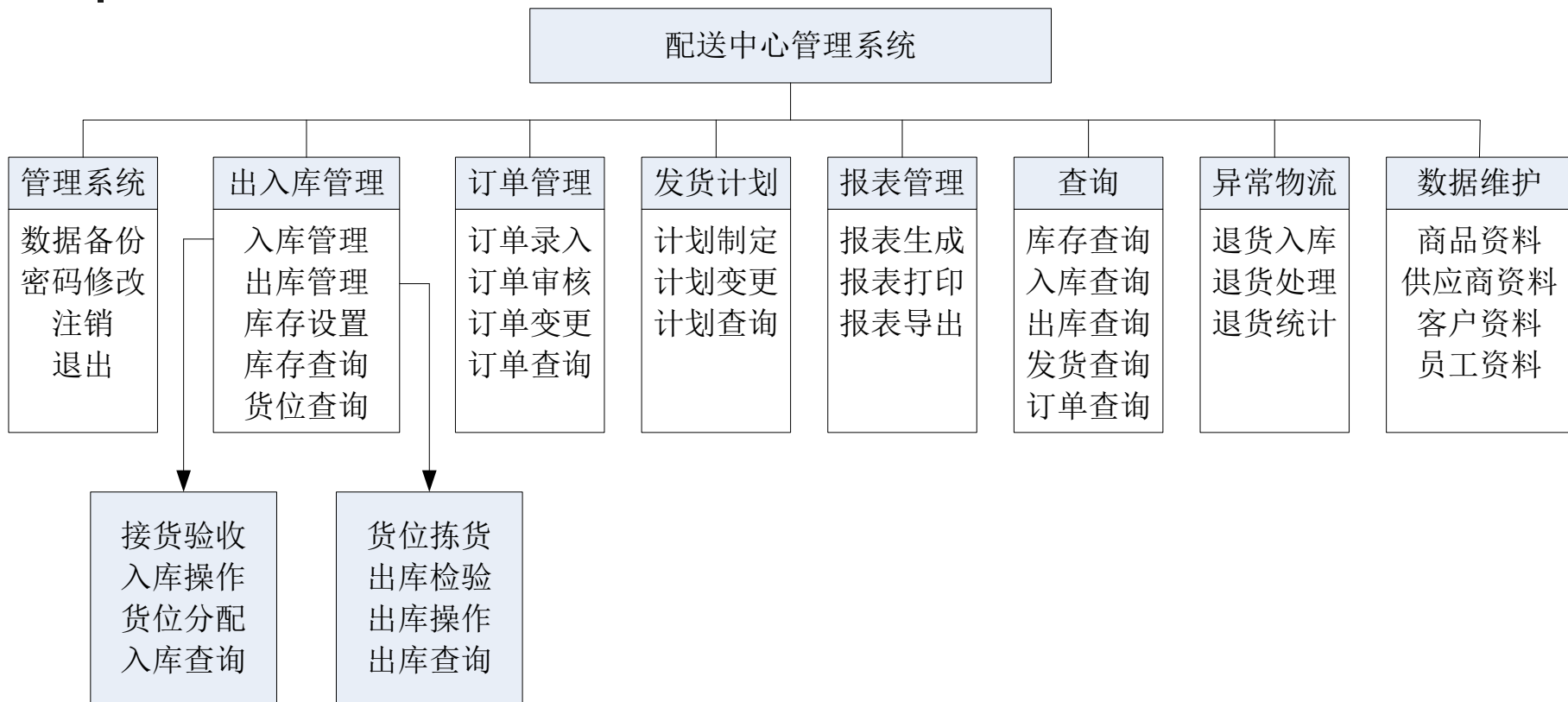
- 入库时，利用卸货区的**RFID**读写器无须开箱即可检查包装里的货物，并直接进行验收入库。通过相应的采购单进行核对并确定无误后即可上货架存放
- 出库时，无需开箱，直接验收出库



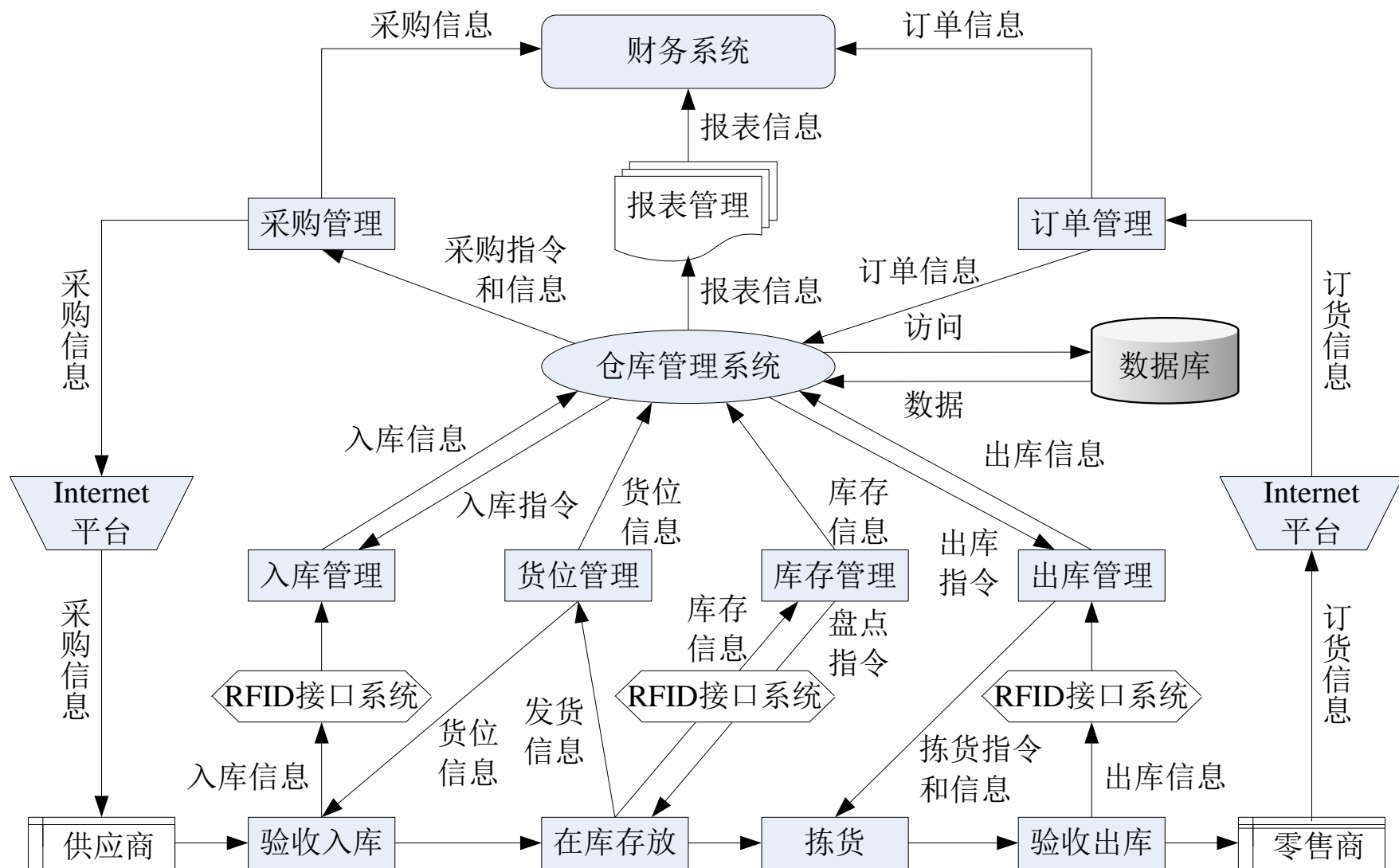
配送中心RFID系统的意义

- 缩短作业流程
- 改善盘点作业质量
- 增大配送中心的吞吐量
- 在流程中捕获数据、降低运转费用
- 供应链上的物流跟踪、增加供应链管理的可视化程度
- 信息的传送更加迅速、准确

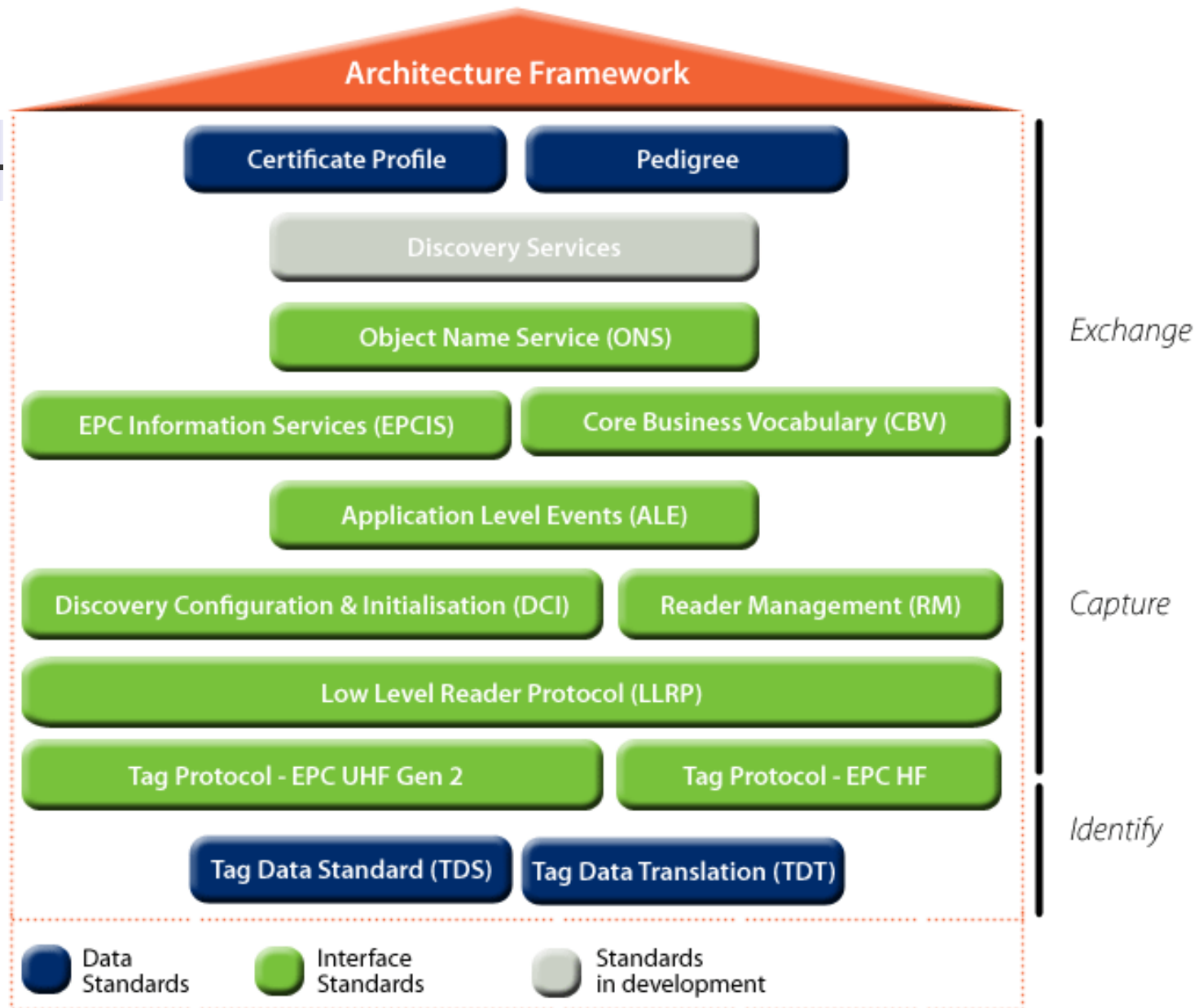
配送中心总体功能



配送中心内部主要流程



EPCglobal标准体系





EPC系统构成

EPC系统的构成		
系统构成	名 称	注 释
EPC 编码体系	EPC编码	用来标识目标的特定代码
射频识别 系统	EPC 标签	贴在物品之上或者 内嵌在物品之中
	读写器	识读EPC标签
信息网络 系统	EPC中间件	EPC系统的软件支持系统
	对象名称解析服务 (Object Naming Service: ONS)	
	EPC信息服务(EPC IS)	



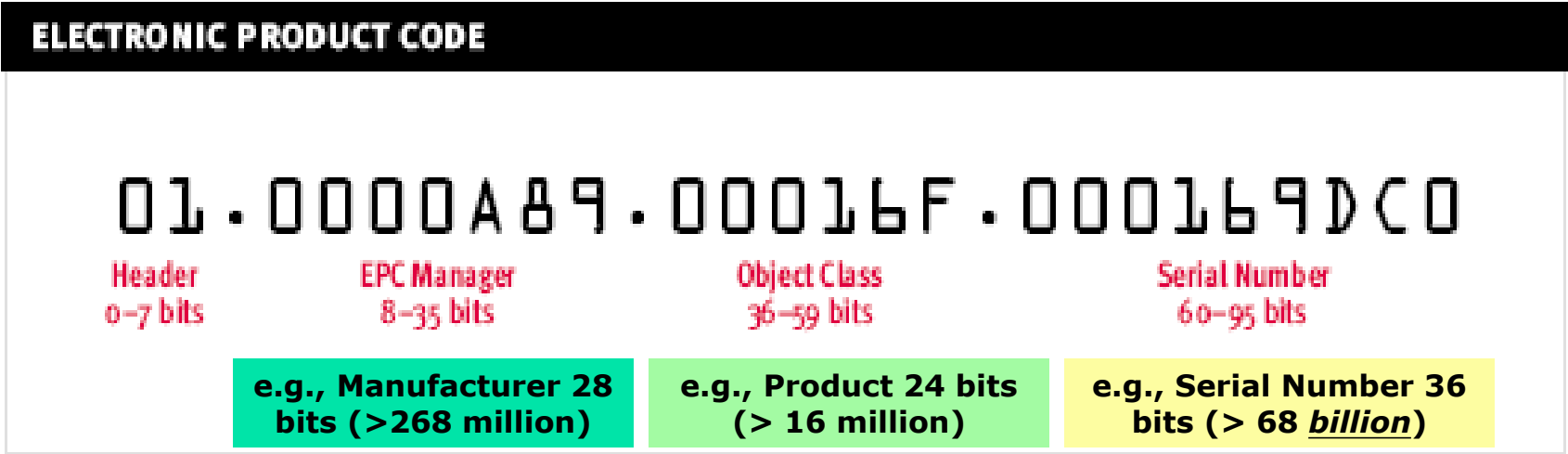
EPC编码标准

- EPC码是由一个版本号加上另外三段数据组成的一组数字

		版本号	域名管理	对象分类	序列号
EPC-64	TYPE I	2	21	17	24
	TYPE II	2	15	13	32
	TYPE III	2	26	13	23
EPC-96	TYPE I	8	28	24	36
EPC-256	TYPE I	8	32	56	160
	TYPE II	8	64	56	128
	TYPE III	8	128	56	64

EPC (Electronic Product Code)

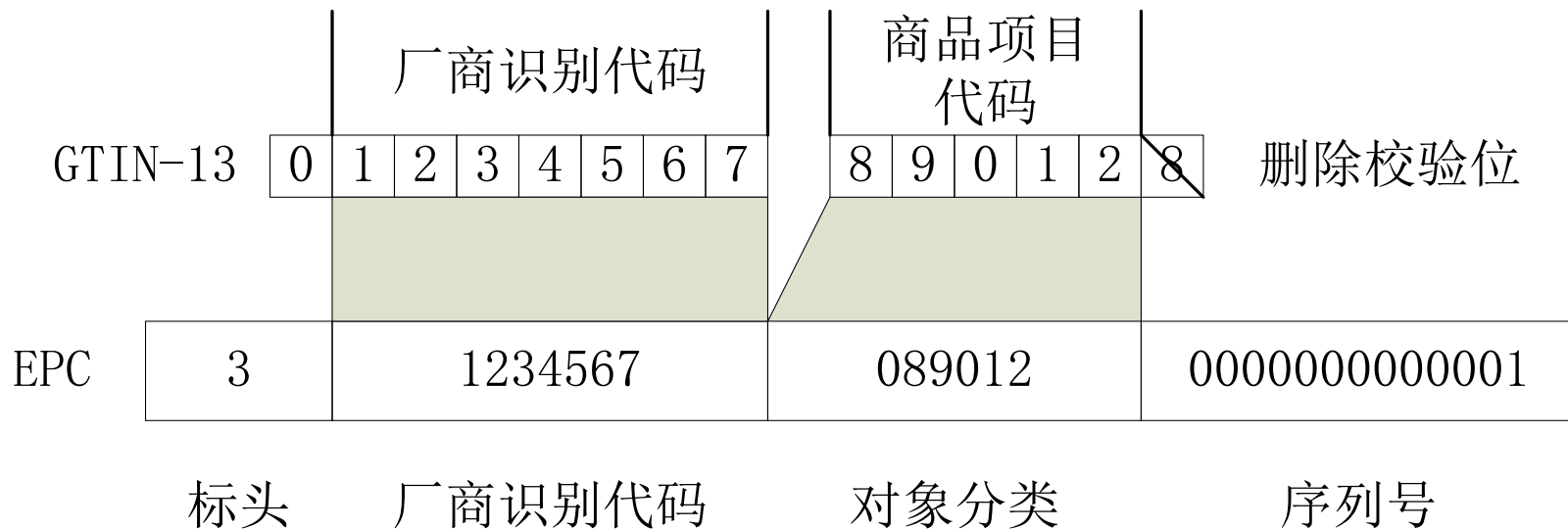
96-bits



EPC-256 编码结构				
	标头	厂商识别代码	对象分类代码	序列号
EPC-256	8	32	56	160
EPC-256	8	64	56	128
EPC-256	8	128	56	64

EPC和GTIN之间的关系

- 全球贸易项目代码（Global Trade Item Number, GTIN）是GS1编码系统中应用最广泛的标识代码





EPC标签

Class IV: 点对点通信的有源标签

Class III: 半无源标签

Class II: 带有附加空间的无源标签

Class I: 可写入一次的
只读标签

Class 0: 只读
标签



EPC Class1Gen2 (ISO 18000-6C)

- 此条款主要定义 **860-930MHZ** 频率下的物品管理用 **RFID** 的
 - 读写器和标签间的物理相互作用
 - 操作程序和命令
 - 用于识别多标签环境下特殊标签的碰撞仲裁程序



EPC Class1Gen2 (ISO 18000-6C)

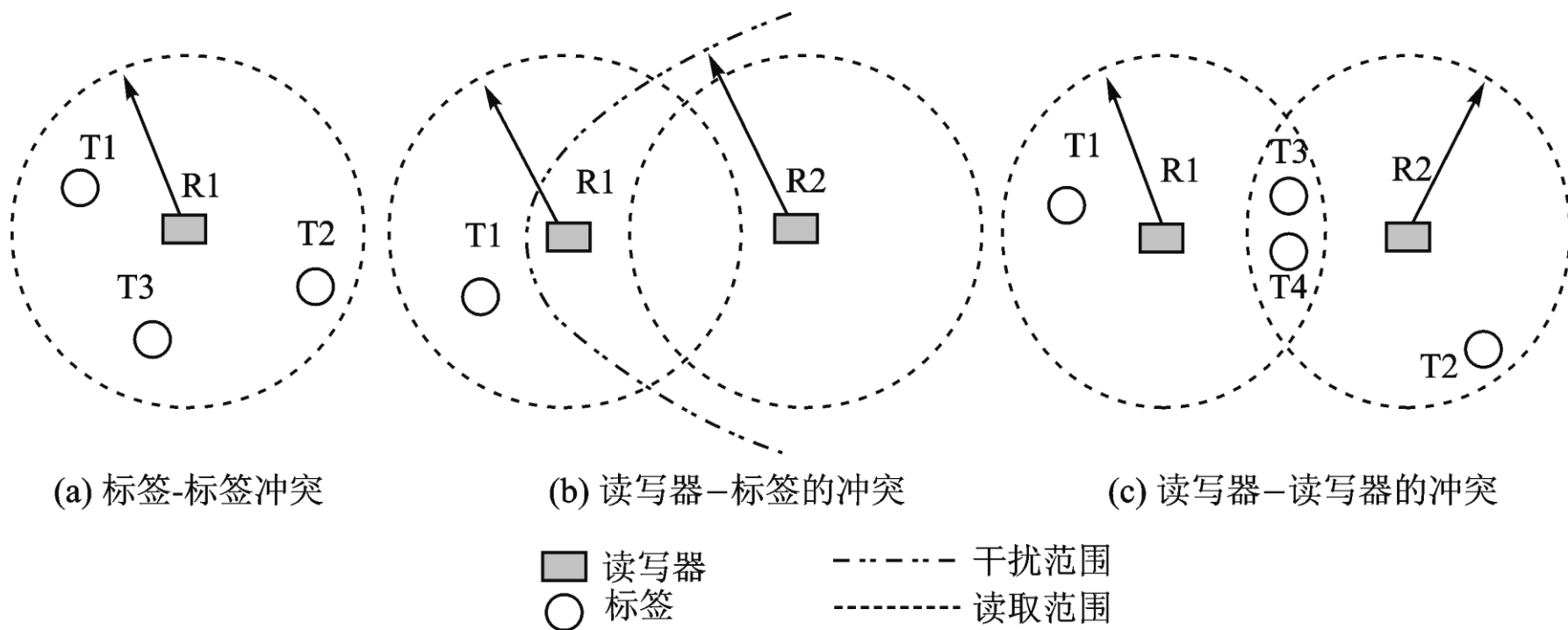
- **Gen 2 于2005年1月向 ISO (SC31) 提出申请**
- **3个月后经大多数表决同意，完成草案**
- **2006/2: 草案修正完成进行第二次投票**
- **2006/3: Gen 2 正式成为 ISO/IEC 18000-6c**



Gen2较Gen1的优势

- 减少了当有多个读写器在使用时，与其他标签的信息干扰
- 全球范围内跨厂商的互操作性
- 更快的读取速率
- 要求使用唯一的标签来帮助验证身份
- 通过可选的、加密的、非广播的口令支持认证
- 支持“杀死”功能，使读写器可以关闭不再需要的标签
- 更低的读写器功耗

RFID系统中的冲突

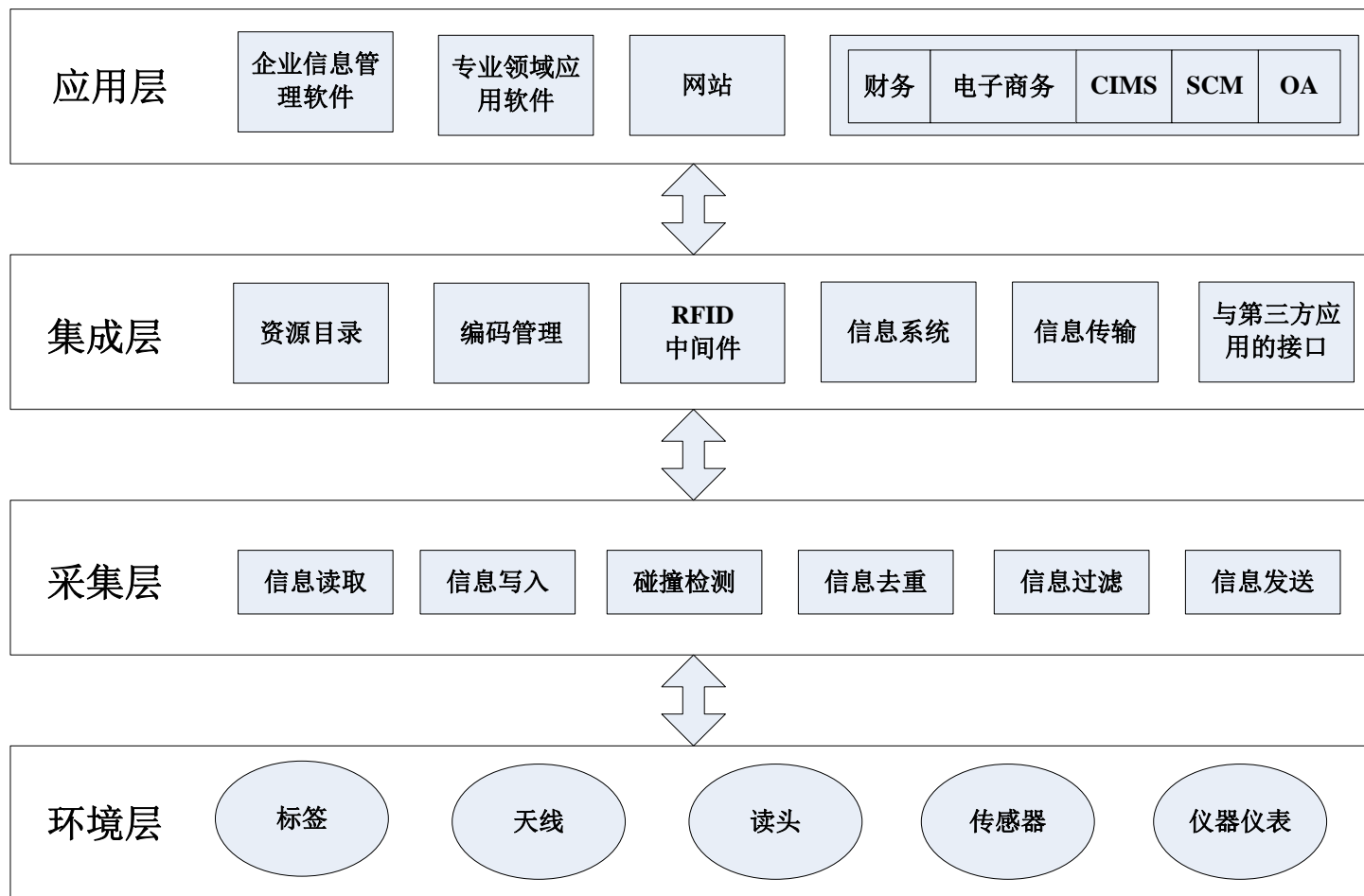




EPC读写器

- 基本任务：激活标签，与标签建立通信并且在应用软件和标签之间传送数据
- **EPC**读写器和网络之间不需要**PC**作为过渡，所有的读写器之间的数据交换直接可以通过一个对等的网络服务器进行
- 读写器的软件提供了网络连接能力，包括**web**设置、动态更新、**TCP/IP**读写器界面、内建兼容**SQL**的数据库引擎

RFID应用系统层次划分





EPC Reader Protocol Standard

读写器与主机
交换内容的抽象描述

读写器层 (Reader Layer)

消息格式
消息语法
消息成帧
错误处理

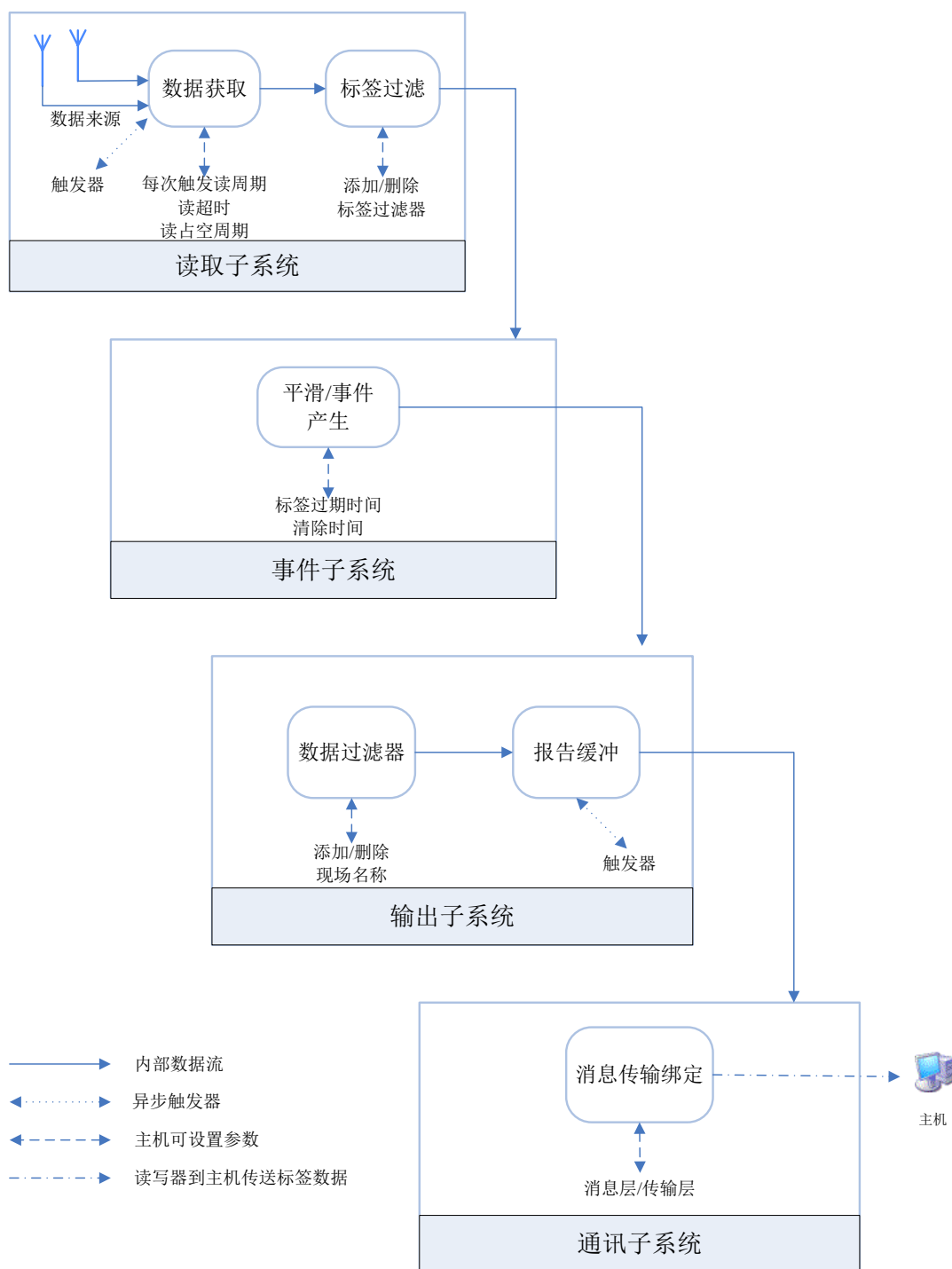
信息层 (Messaging Layer)

操作系统提供的一系列功能

传输层 (Transport Layer)

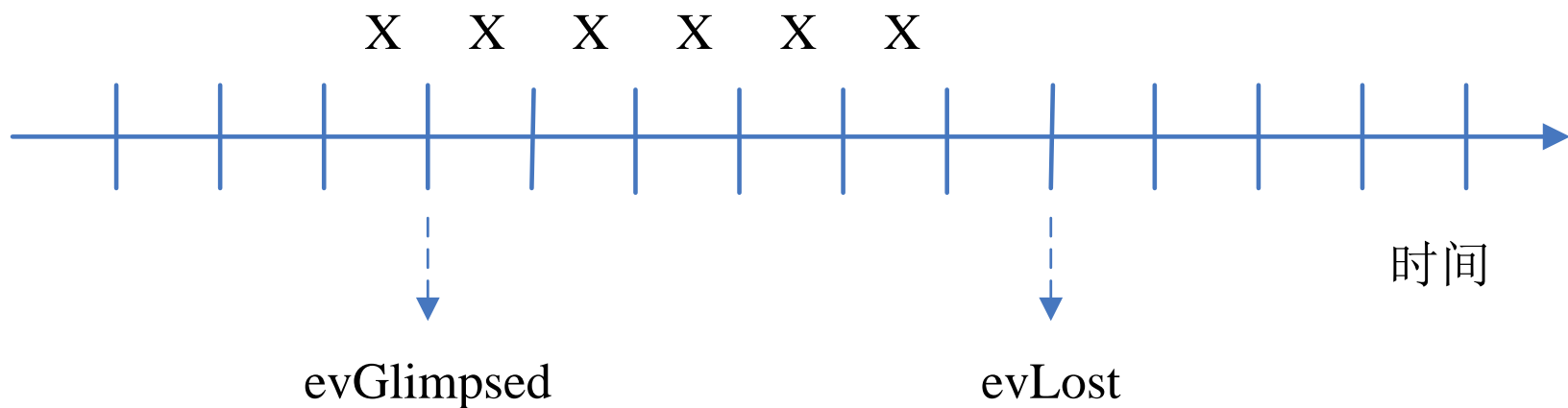
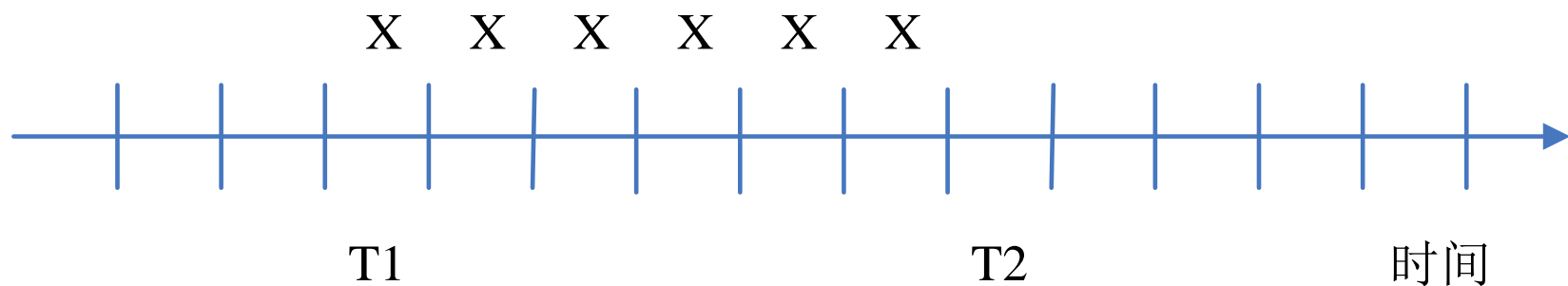
每一对称为
一个信息/传
输绑定
(MTB)

EPC 读写器工作流程



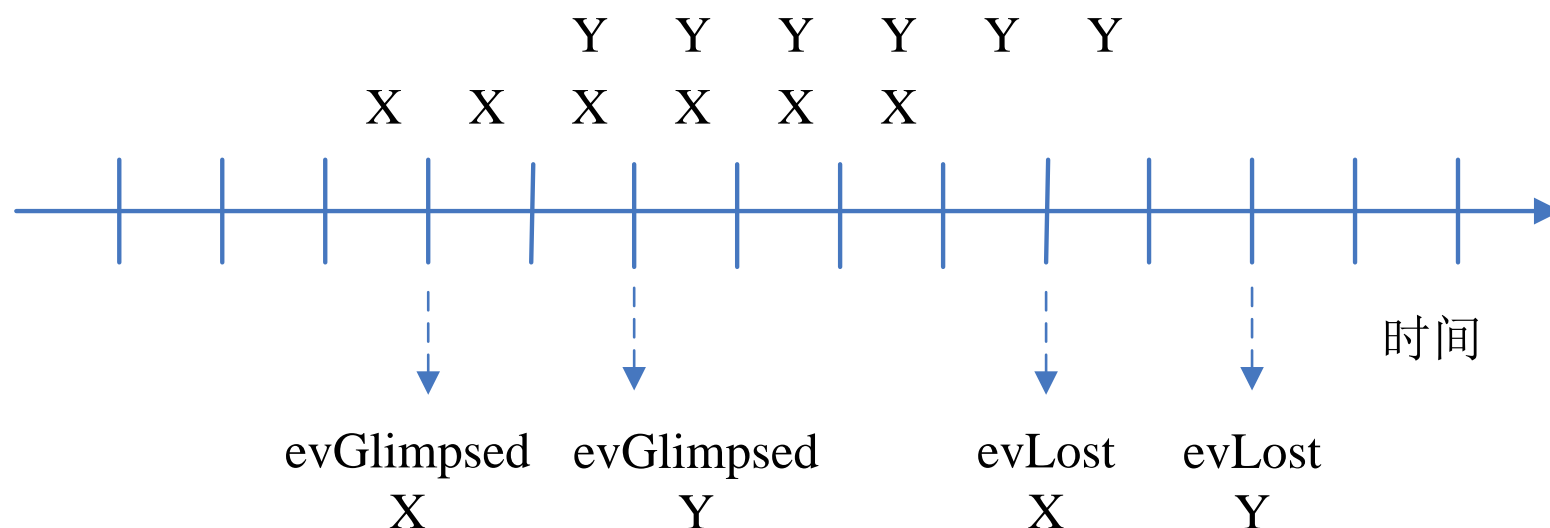
事件子系统

——平滑/事件产生进程



事件子系统

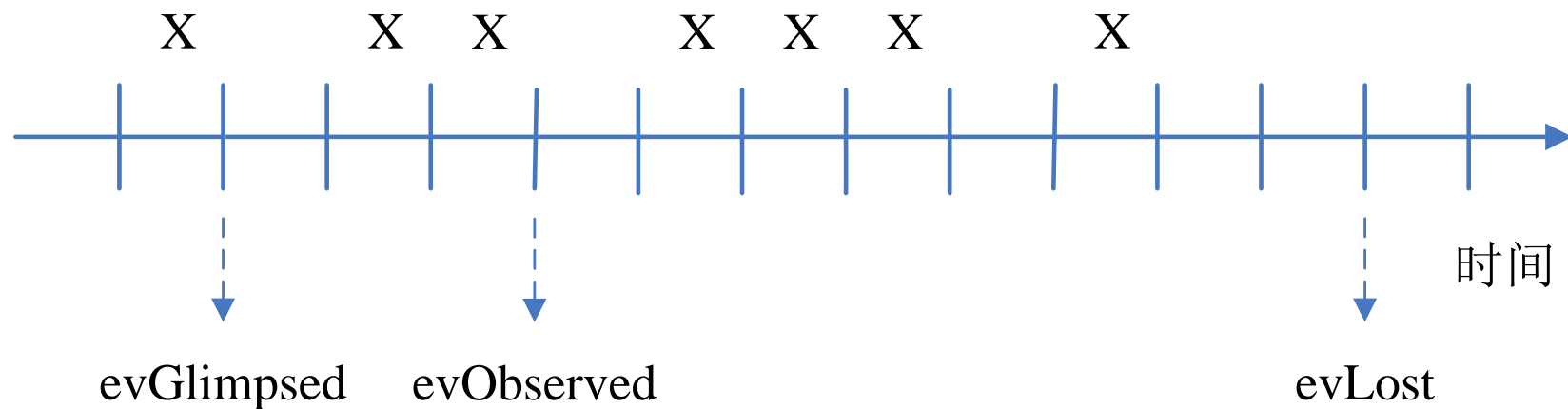
——平滑/事件产生进程



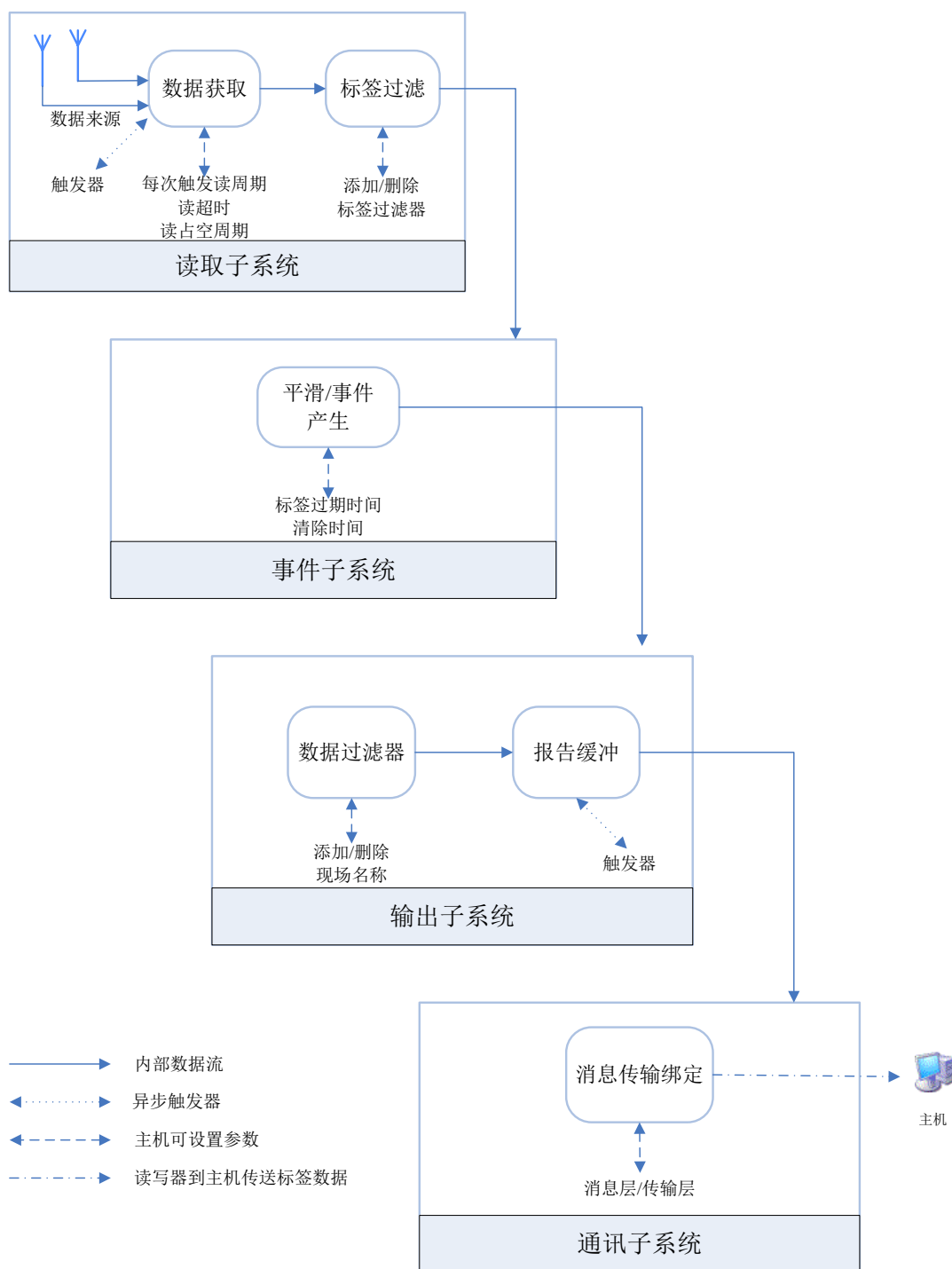
当读写器包含有多个数据来源时，这些状态信息还必须按照每个数据来源分开记录

事件子系统

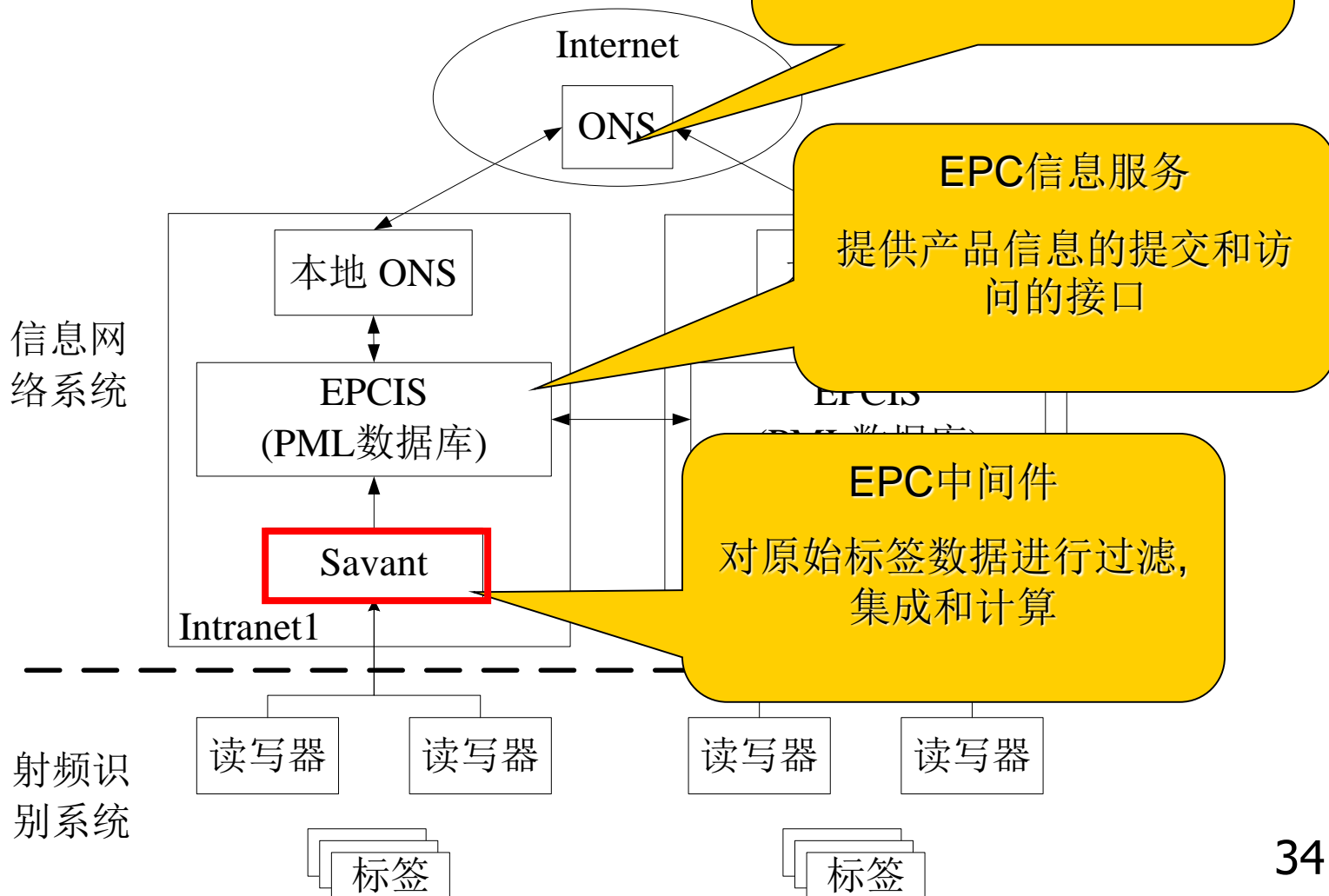
——平滑/事件产生进程



EPC 读写器工作流程



EPC信息网络系统



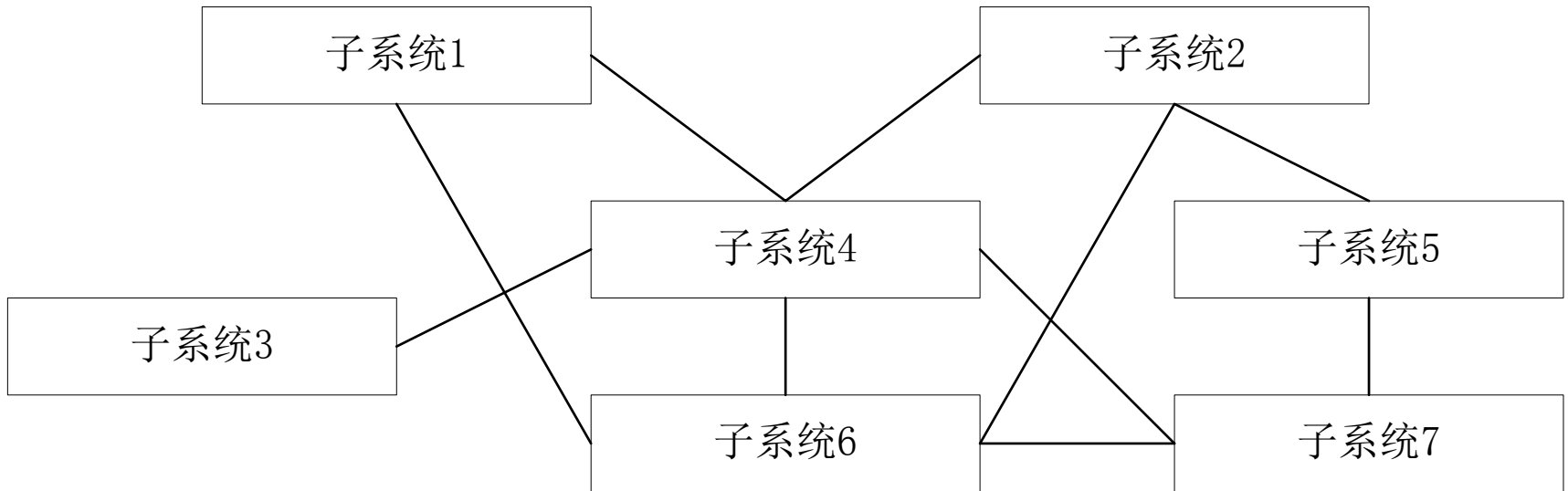


EPC中间件——Savant系统

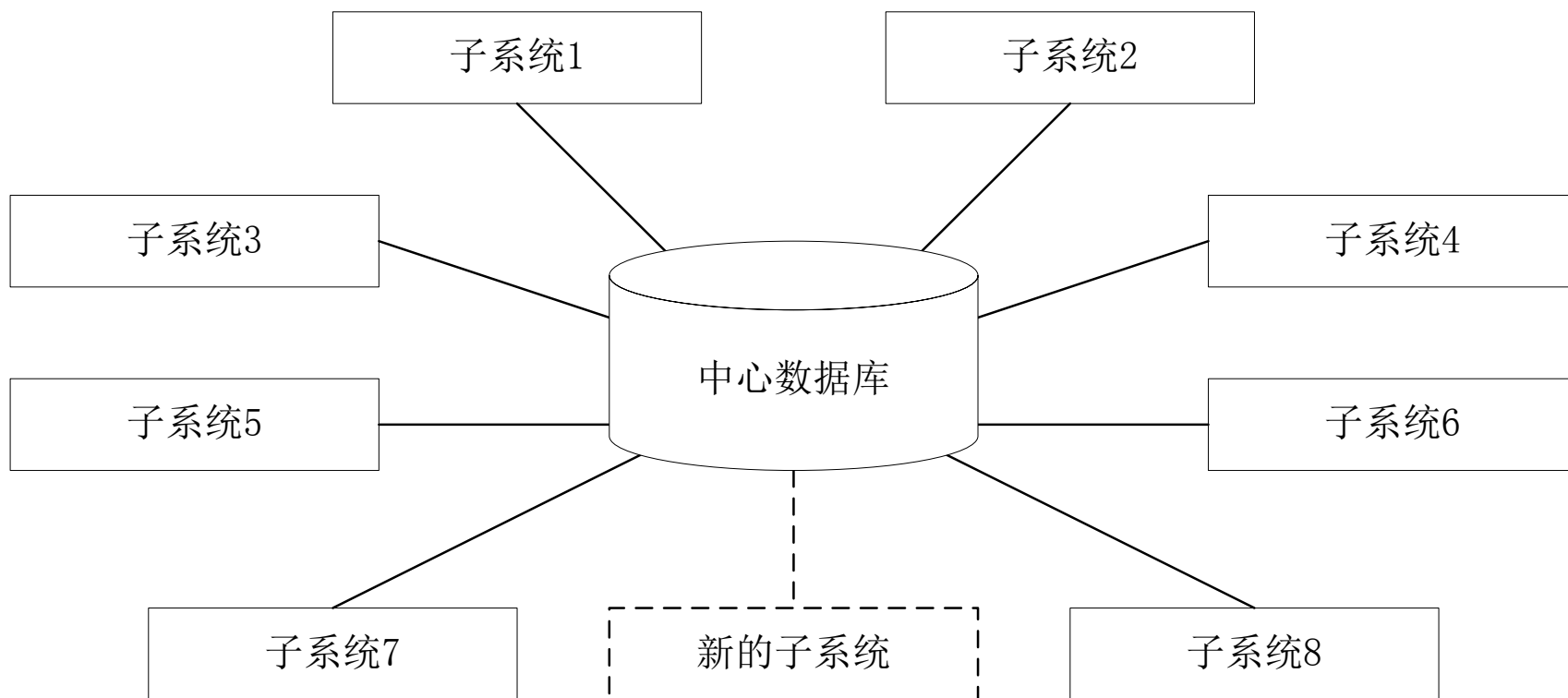
- 在信息采集和信息使用之间架起一道桥梁
- 控制读写器并对各种事件进行处理
- 搜集数据，并对数据进行处理、缓存
- 为第三方提供应用程序接口
- 连接并访问**EPCIS**



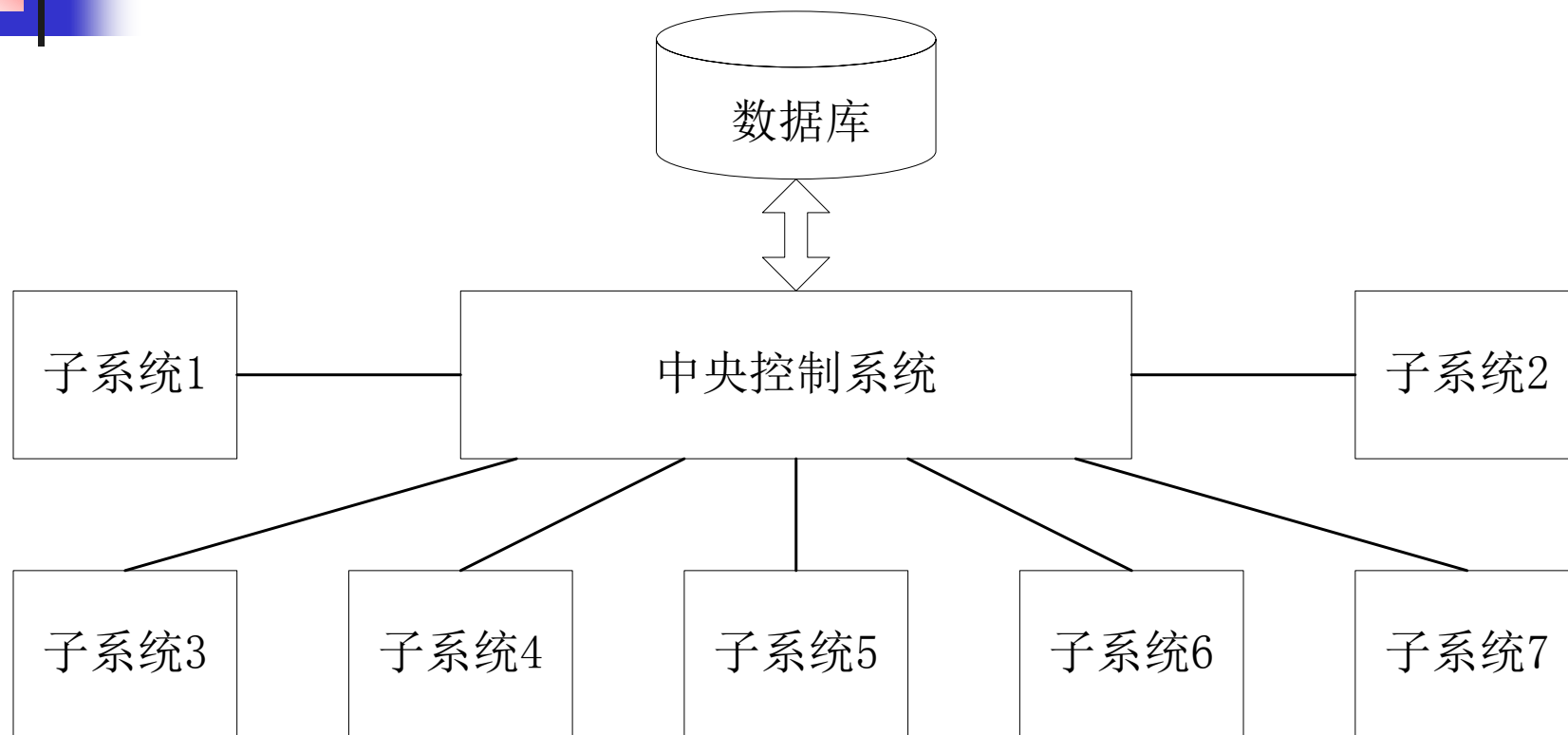
早期的信息系统集成



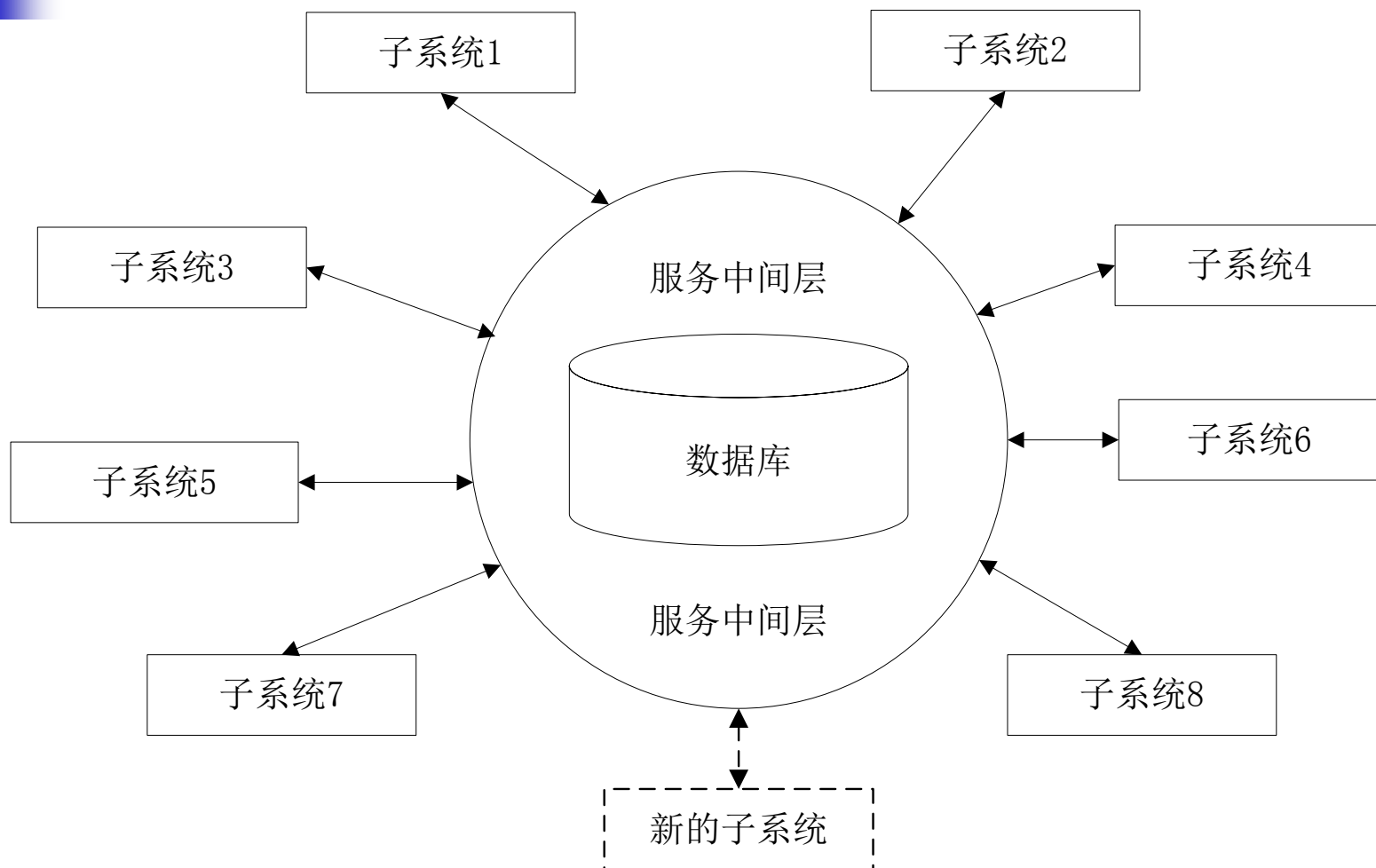
利用中心数据库进行系统集成



以中央控制系统为中心的系统集成



基于信息发布服务中间层的系统集成

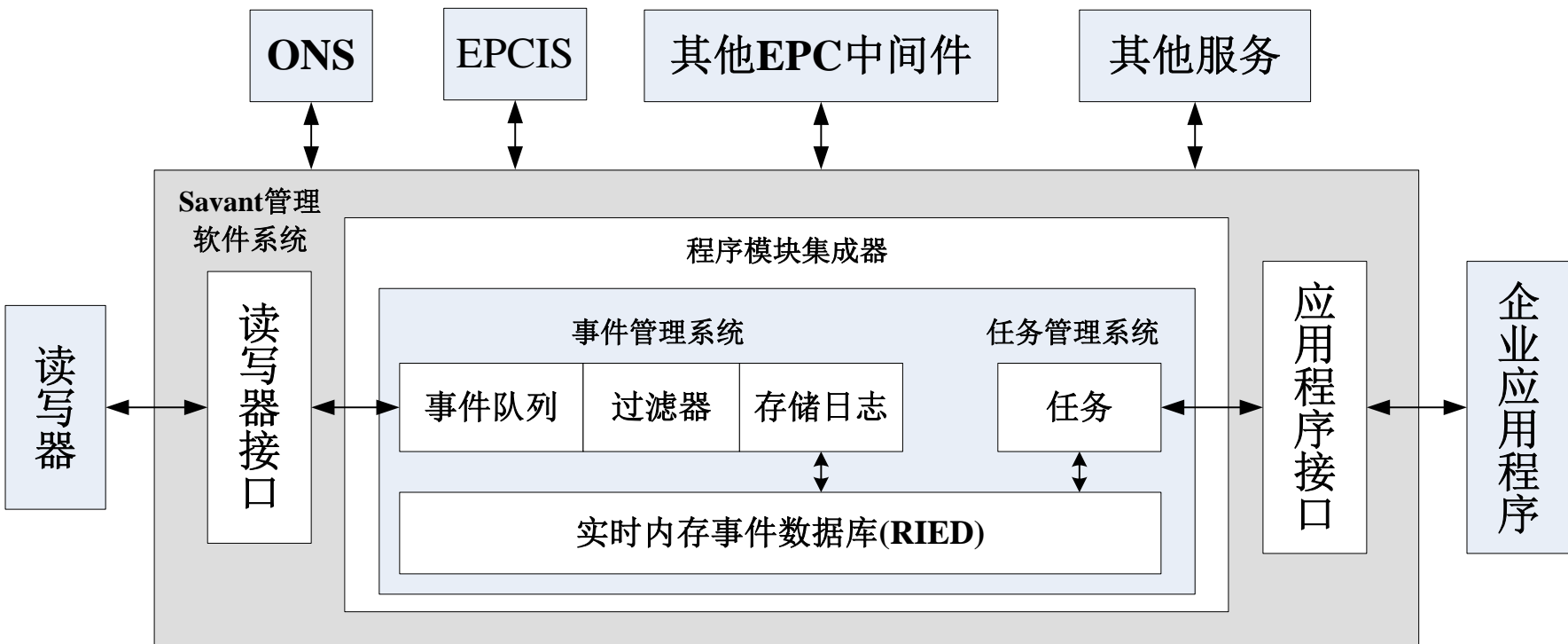




EPC中间件—面向消息的中间件

- **Message-Oriented Middleware, MOM**
- 通过提供消息传递或消息队列来完成平台无关的数据交换和控制转移，是分布式环境下对进程间通信的扩展
- 支持同步和异步的通信方式，以及多通信协议、语言、应用程序、硬件和软件平台

EPC中间件——Savant系统



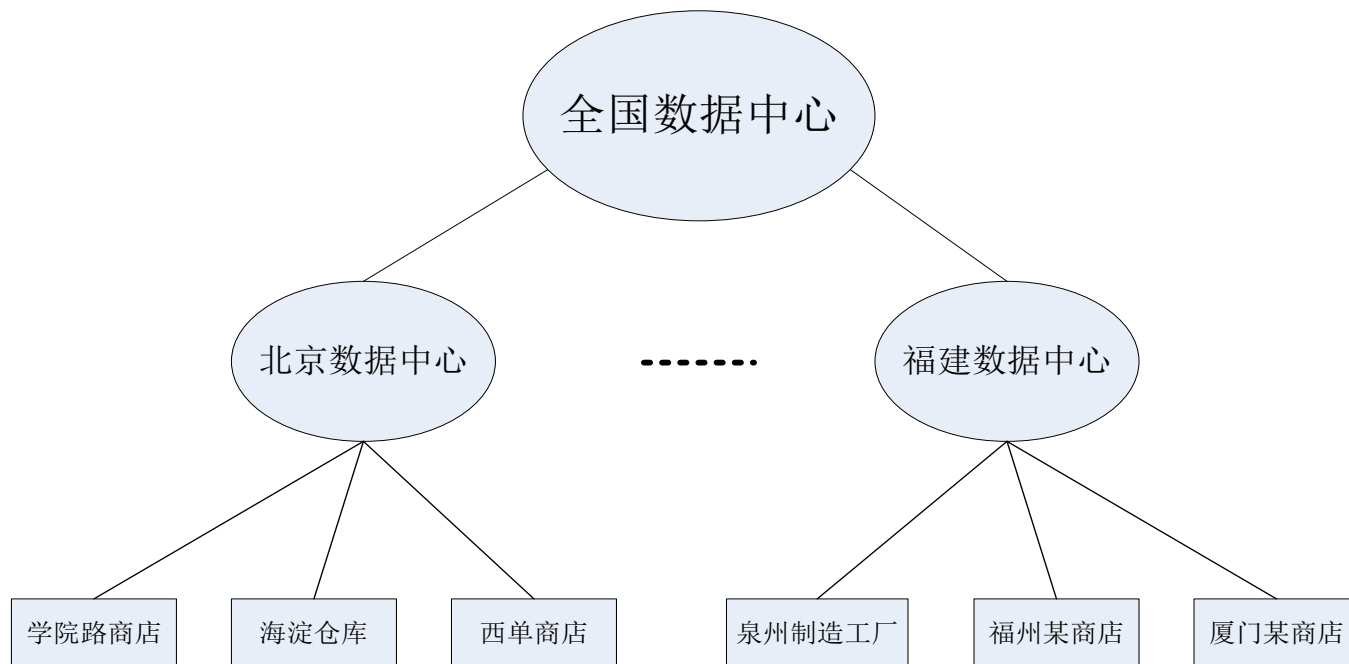
EPC中间件——Savant系统

- 采用树型逻辑结构
- SOAP通信方式

IS:
Internal Savant

IS:
Internal Savant

ES:
Edge Savant

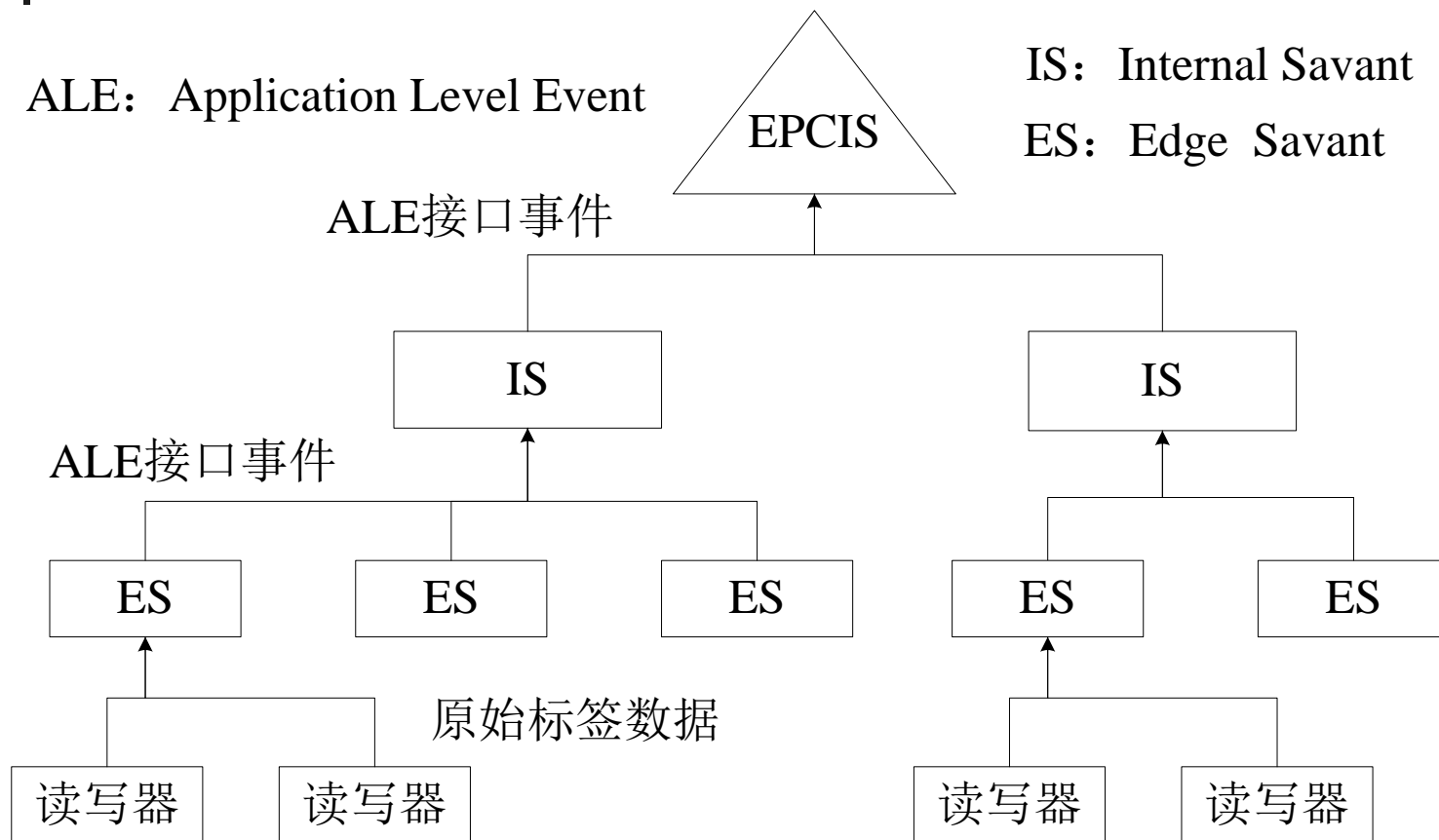


EPC中间件结构

ALE: Application Level Event

IS: Internal Savant

ES: Edge Savant





ALE (Application Level Event)

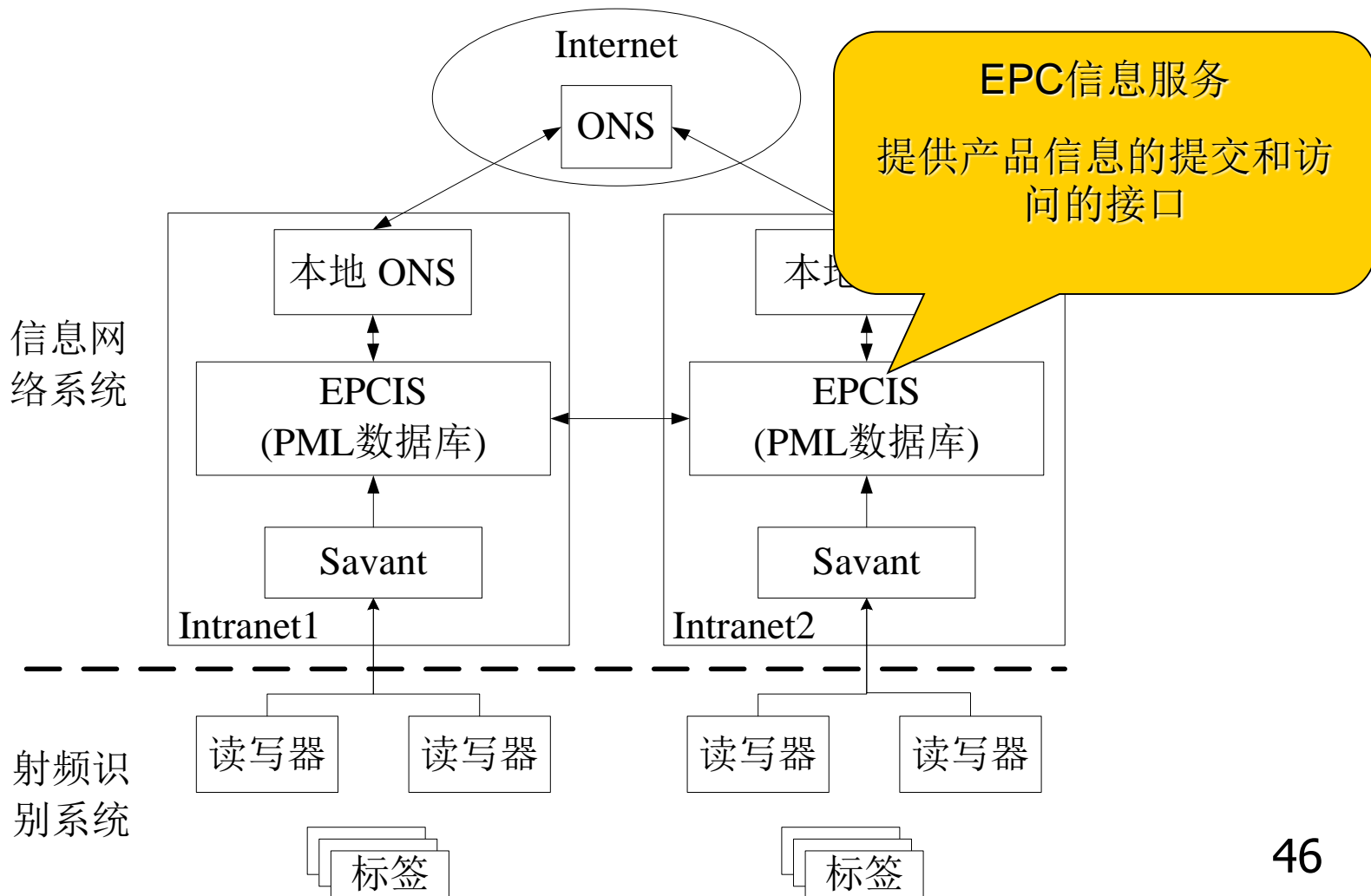
- **EPC**中间件和企业应用程序之间的接口协议
- **ALE**定义的处理过程包括
 - 从一个或者多个数据源（如读写器）接收**EPC**码流
 - 按照一定的时间间隔打包数据
 - 通过过滤消除重复的和不要的**EPC**码，对**EPC**码流进行计数和组合，减少数据量，以不同的格式发出报告
- **ALE**接口被定义为一个独立的平台，使得系统中一个部件的修改不会牵扯所有其它部件，为技术提供商和用户提供方



ALE (Application Level Event)

- **ALE**协议规定的数据内容和组织方式不涉及具体实施，标准的报告格式也与**EPC**数据的来源和处理方式无关，**EPC**数据源被抽象为一个更高层的逻辑读写器节点
 - 实际的**RFID**读写器
 - 与**EPC**兼容的条码扫描器
 - 键盘输入的**EPC**码

EPC信息网络系统





EPCIS（EPC信息服务）

- **EPCIS**提供了一个接口去存储、访问和管理**EPC**信息
- **EPCIS**的主要任务是：
 - 标签授权：在使用标签前写入必须的信息
 - 牵制策略：数据的打包和解包操作
 - 观测：观测标签对象的整个运动过程
 - 反观测：记录已被删除或不再有效的信息
- **EPCIS**用**PML**（实体描述语言）描述各项服务



PML

(Physical mark-up language)

- **PML**基于**XML**发展而来
- 提供一种通用、标准的语言来描述和分类**EPC**网络中的各种事物所具有的有用信息
- 分为**PML Core**和**PML Extension**:
 - **PML Core**直接描述读写器生成的数据;
 - **PML Extension**用于整合非读写器所产生的信息

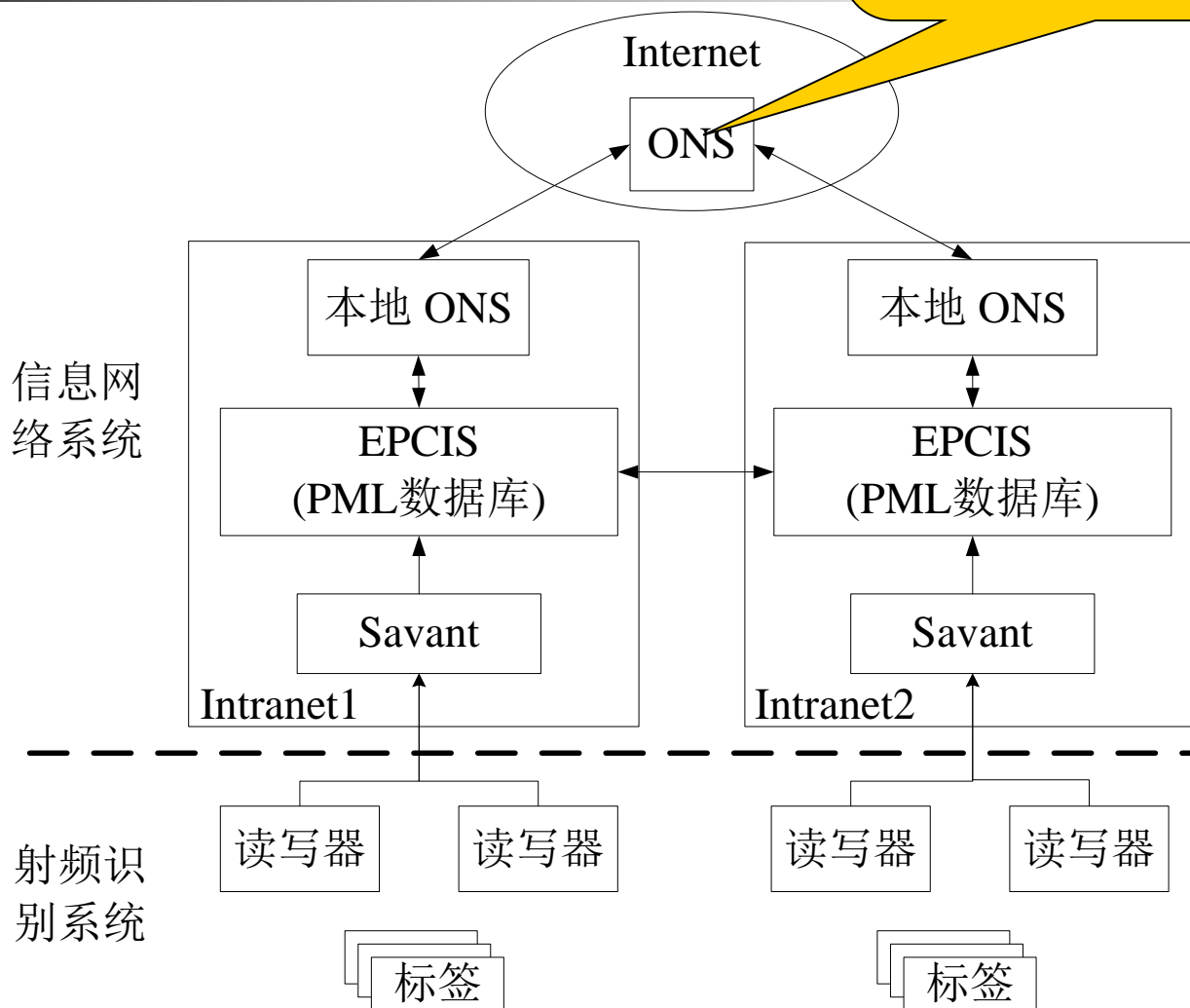


PML Core实例

```
■ <pmlcore:Sensor>
  <pmluid:ID>urn:epc:1.4.16.36</pmluid:ID>
  <pmlcore:Observation>
    <pmluid:ID>00000001</pmluid:ID>
    <pmlcore:DateTime>2012-11-06T13:04:34</pmlcore:DateTime>
    <pmlcore:Command>READ_PALLET_TAGS_ONLY</pmlcore:Command>
    <pmlcore:Tag>
      <pmluid:ID>urn:epc:1.2.24.400</pmluid:ID>
    </pmlcore:Tag>
    <pmlcore:Tag>
      <pmluid:ID>urn:epc:1.2.24.401</pmluid:ID>
    </pmlcore:Tag>
  </pmlcore:Observation>
</pmlcore:Sensor>
```

EPC信息网络系统

对象名解析服务
提供EPC编码到具体访问
地址的映射

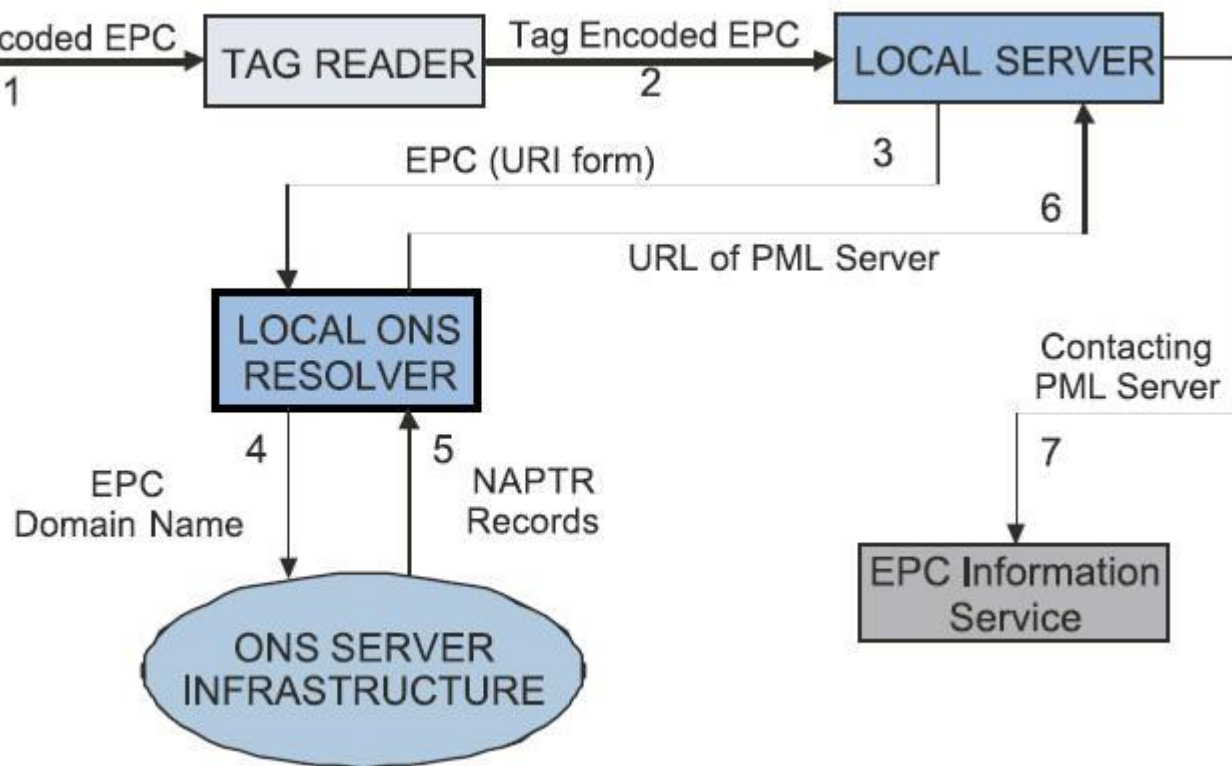




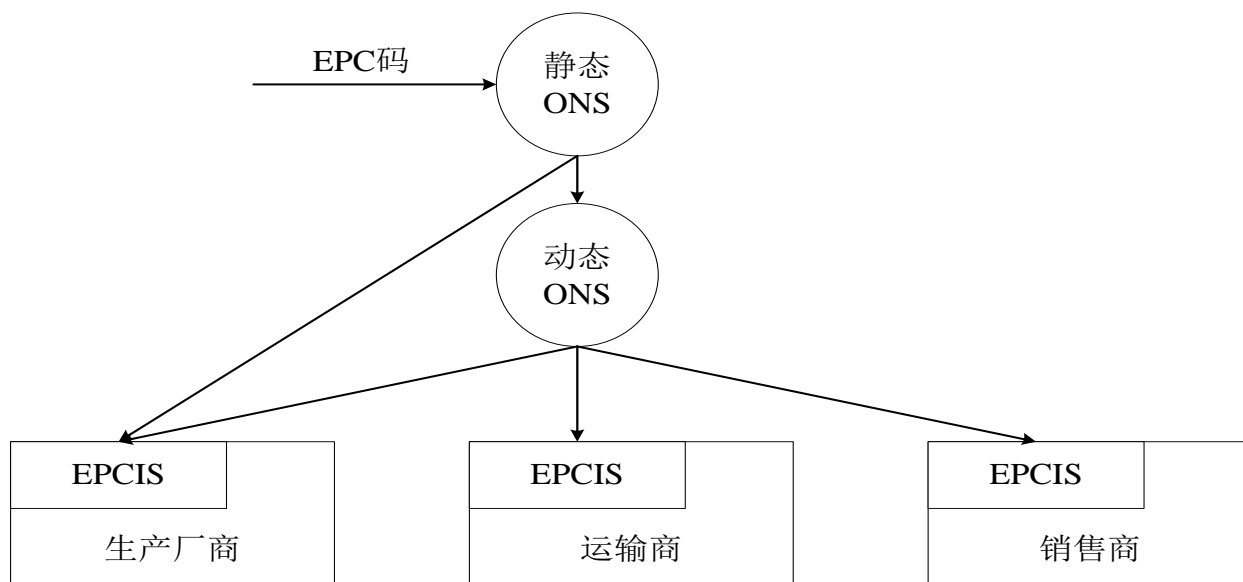
ONS（对象名解析服务）

- 用来定位特定**EPC**对应的**EPC**信息服务地址
- 和**DNS**一样，**ONS**也有本地高速缓冲存储功能
- 本地**ONS**服务器包括两部分功能：
 - 实现与产品对应的**EPC**信息服务地址信息的存储
 - 提供与外界交换信息的服务，并通过与**ONS**服务器进行级联，组成**ONS**网络体系

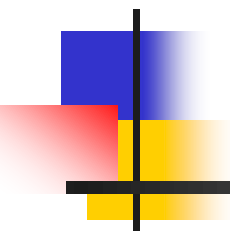
ONS工作流程



ONS查询分为静态ONS与动态ONS两种



- 静态ONS查询每个对象只对应一个服务地址，即制造商提供的服务地址。
- 动态ONS查询能返回多个服务地址，能指向此产品在供应链中经过的所有管理者实体。



谢谢!
