



Taiwan

EPC/RFID系列講座 編號200

RFID技術&EPCglobal入門

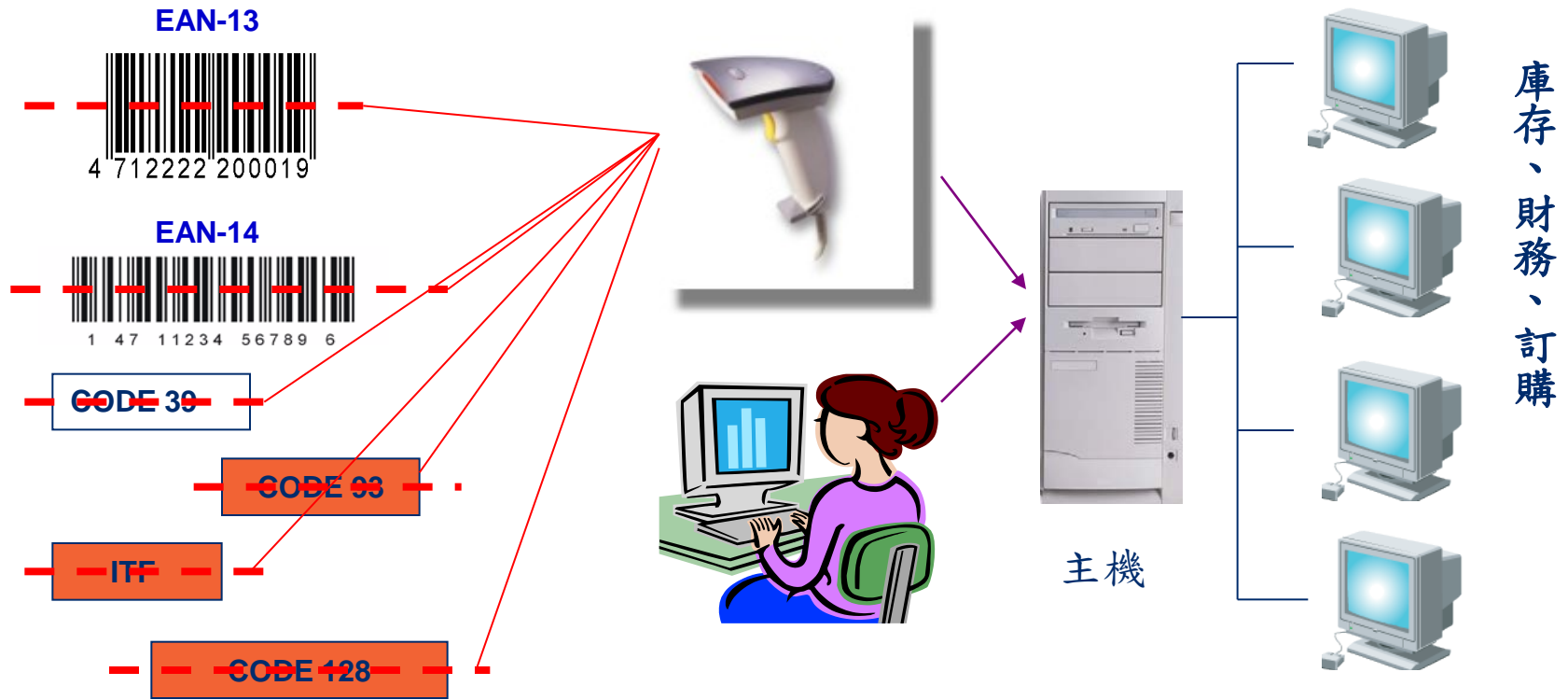
講師：GS1 Taiwan 胡榮勝



簡報大綱

1. RFID與AIDC技術
2. 技術標準發展背景
3. 產業應用發展狀況
4. EPC/RFID的優勢與應用效益
5. 企業如何起步進入EPC/RFID領域?

條碼自動識別 (Key Number)



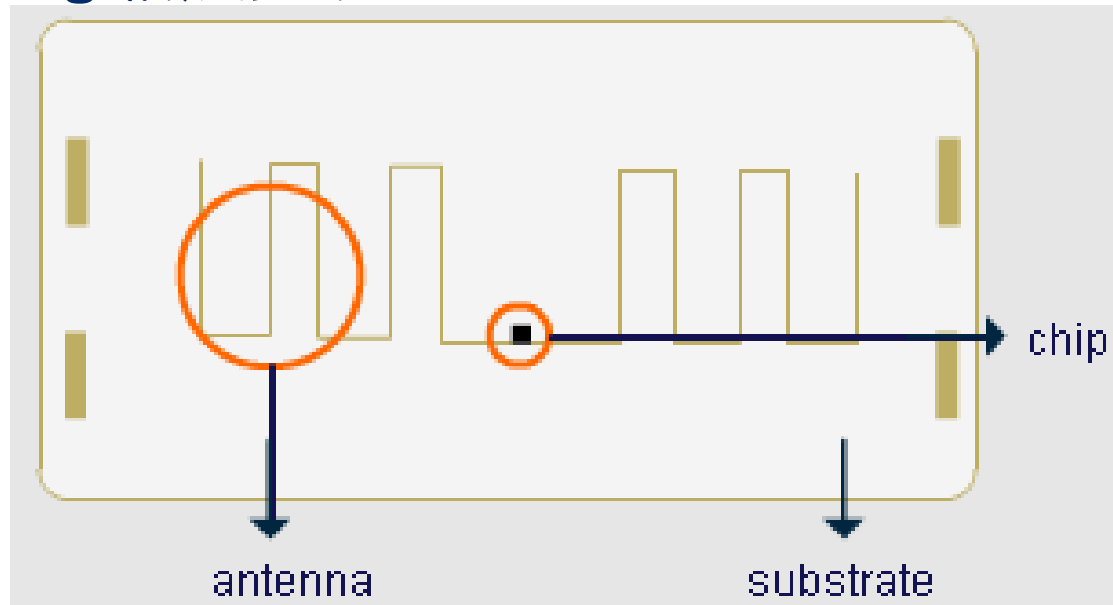
增進工作效率及資料正確蒐集

二維條碼攜帶資訊仍然有限

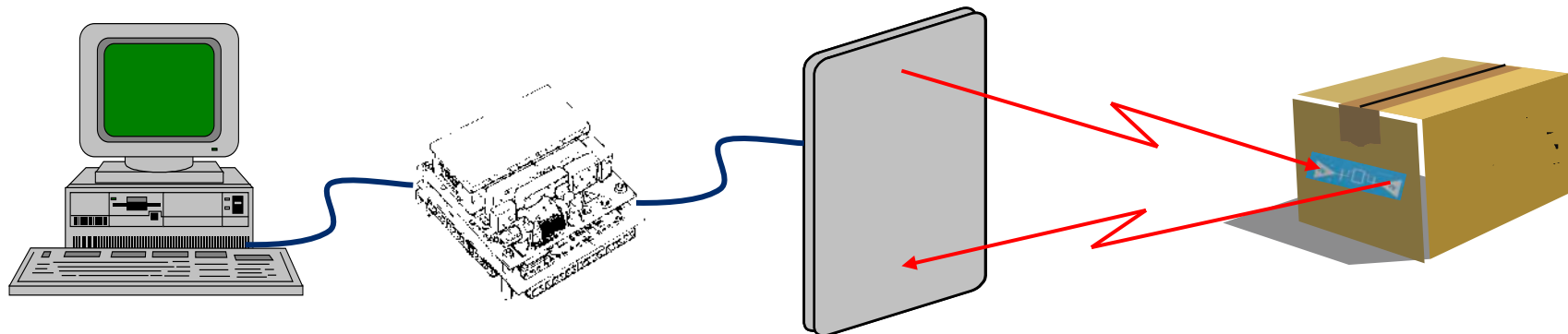


RFID Tag是新一代的資料載體

RFID Tag 構成要素:



RFID基本概念



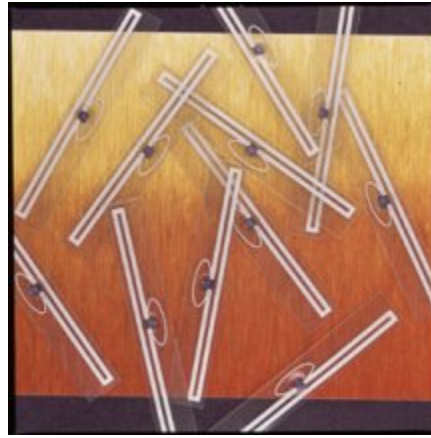
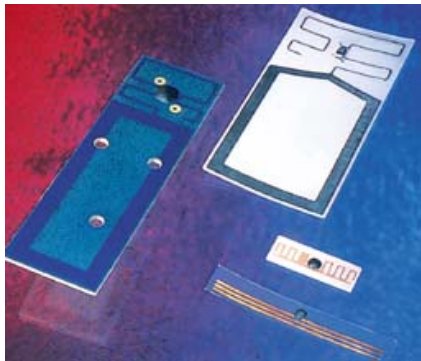
Host

**Reader
module**

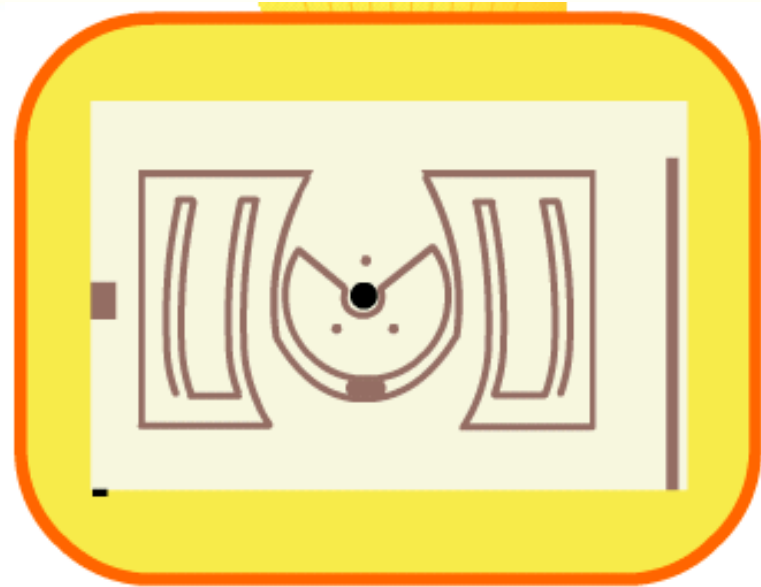
Antenna

Tag

RFID 標籤種類

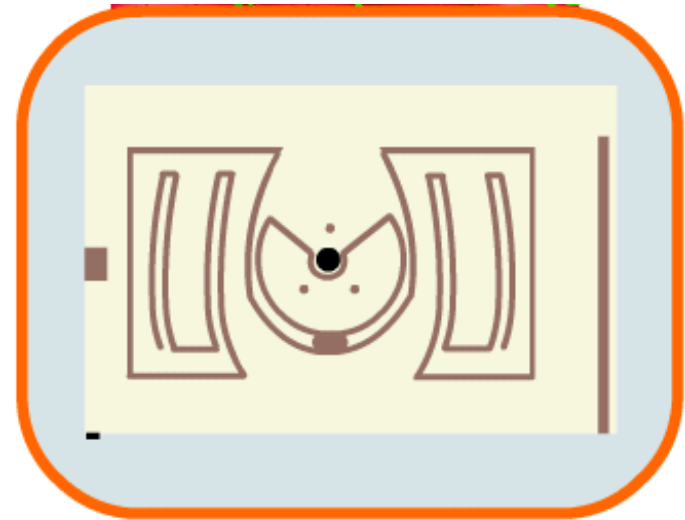


被動式標籤



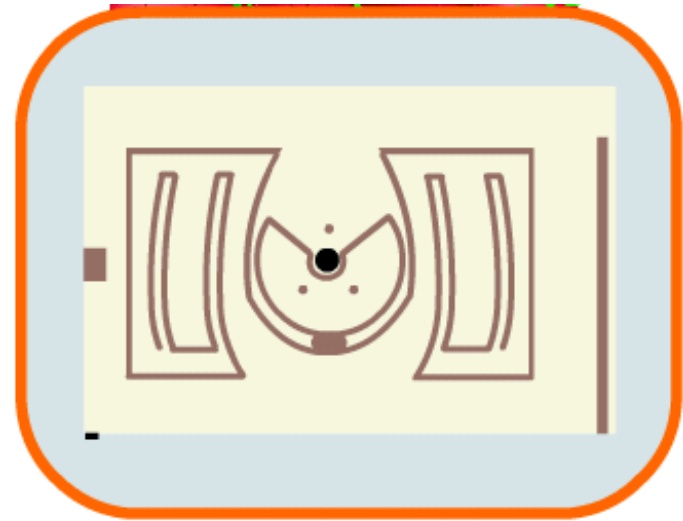
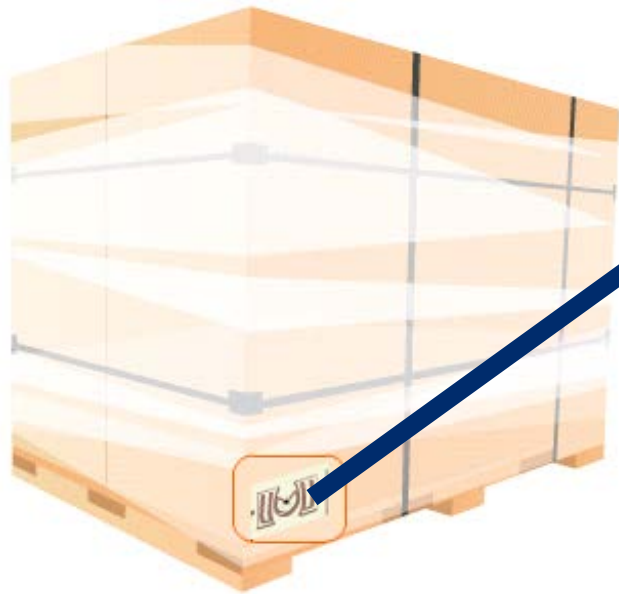
本身不具電池
最便宜
體積小
壽命長達20年

半被動式標籤



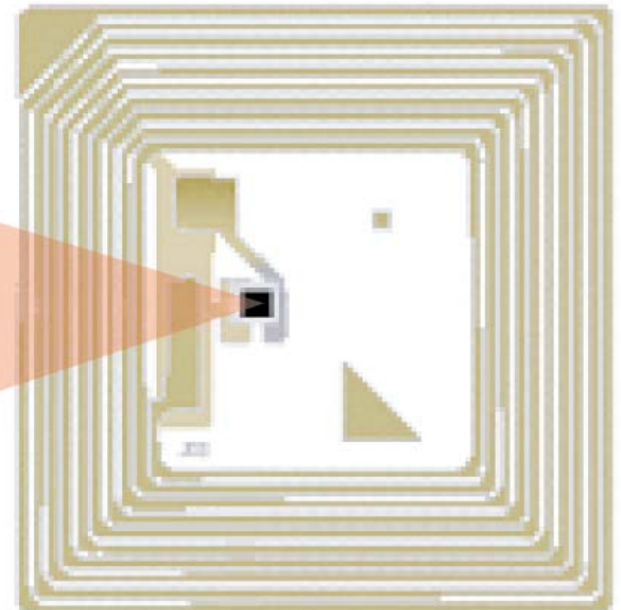
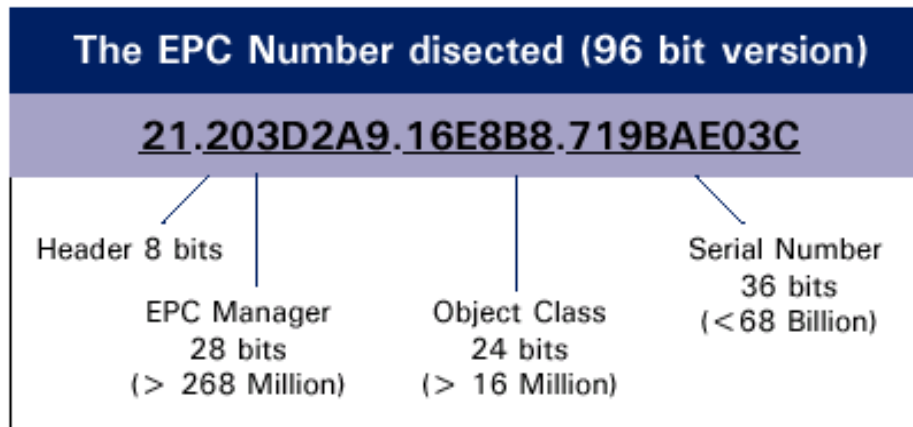
攜有電池以供應感測器使用
通訊用之能量仍由Reader供應
感應器則紀錄環境變化資訊，包括
溫度、溼度、光熱與輻射等

主動式標籤



攜有電池以傳送資料
通訊距離更遠可結合感測器
體積較大
成本高

Electronic Product Code.....in a Tag



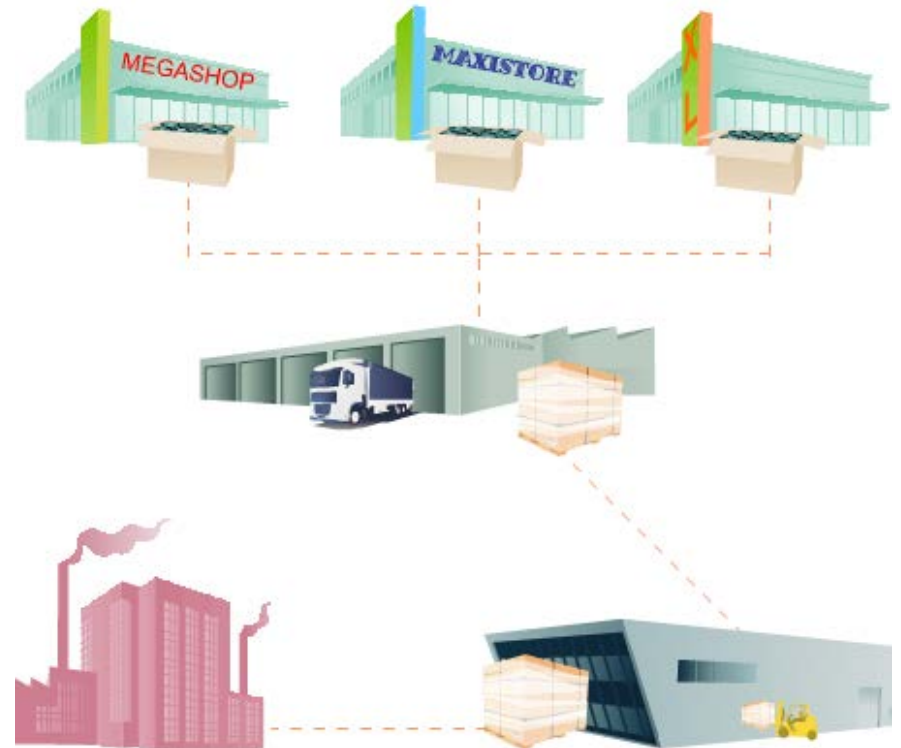
Source: Auto-ID Center

供應鏈夥伴資訊分享基本需求:

Identification 識別

Data Capture 資料擷取

Data Exchange 資料交換



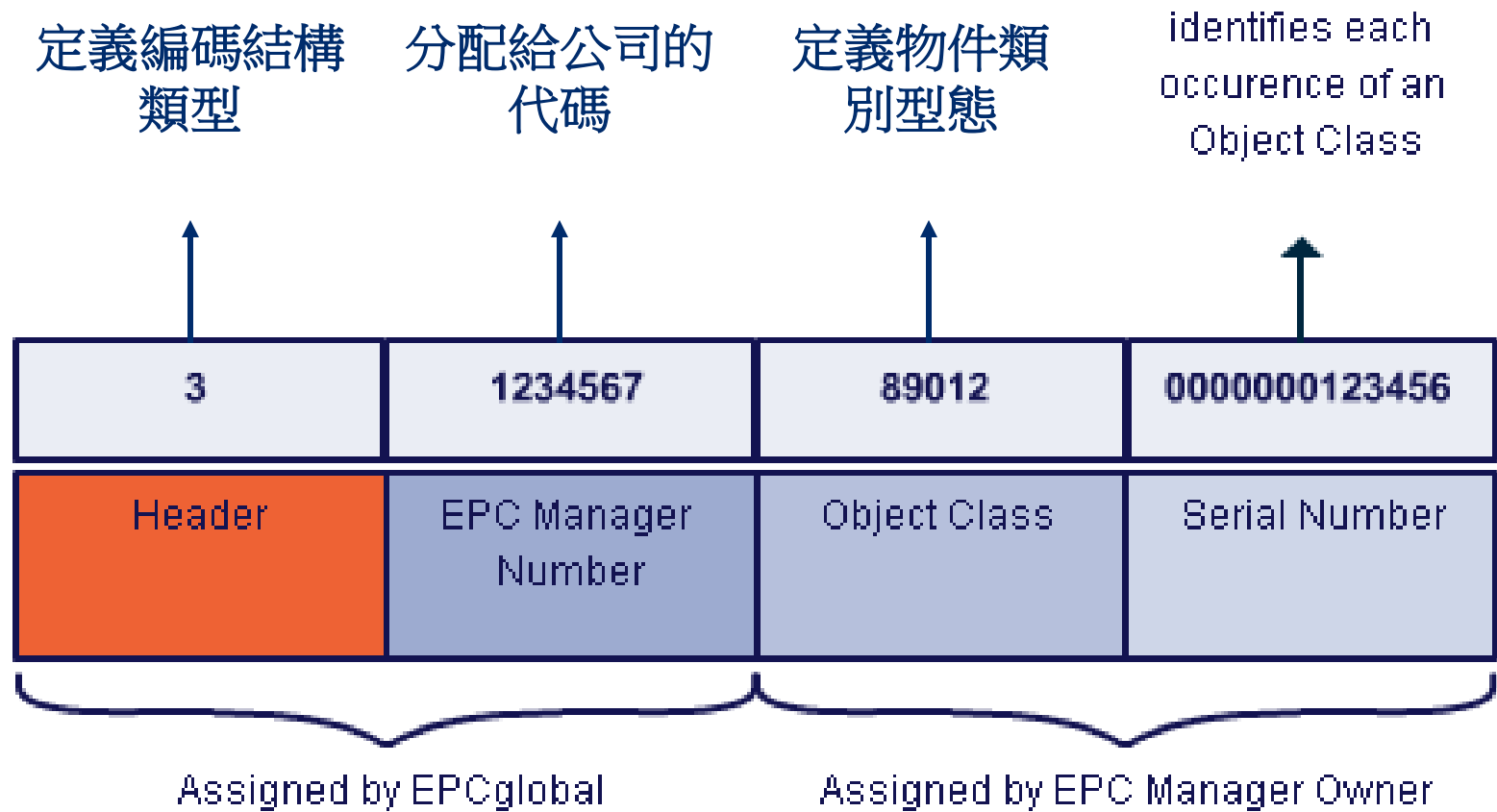
以EPC為Key交換資料

EPC System讓交易夥伴能以自動的方式攫取與分享資訊

EPCglobal Network則提供商品及其移動之即時資訊

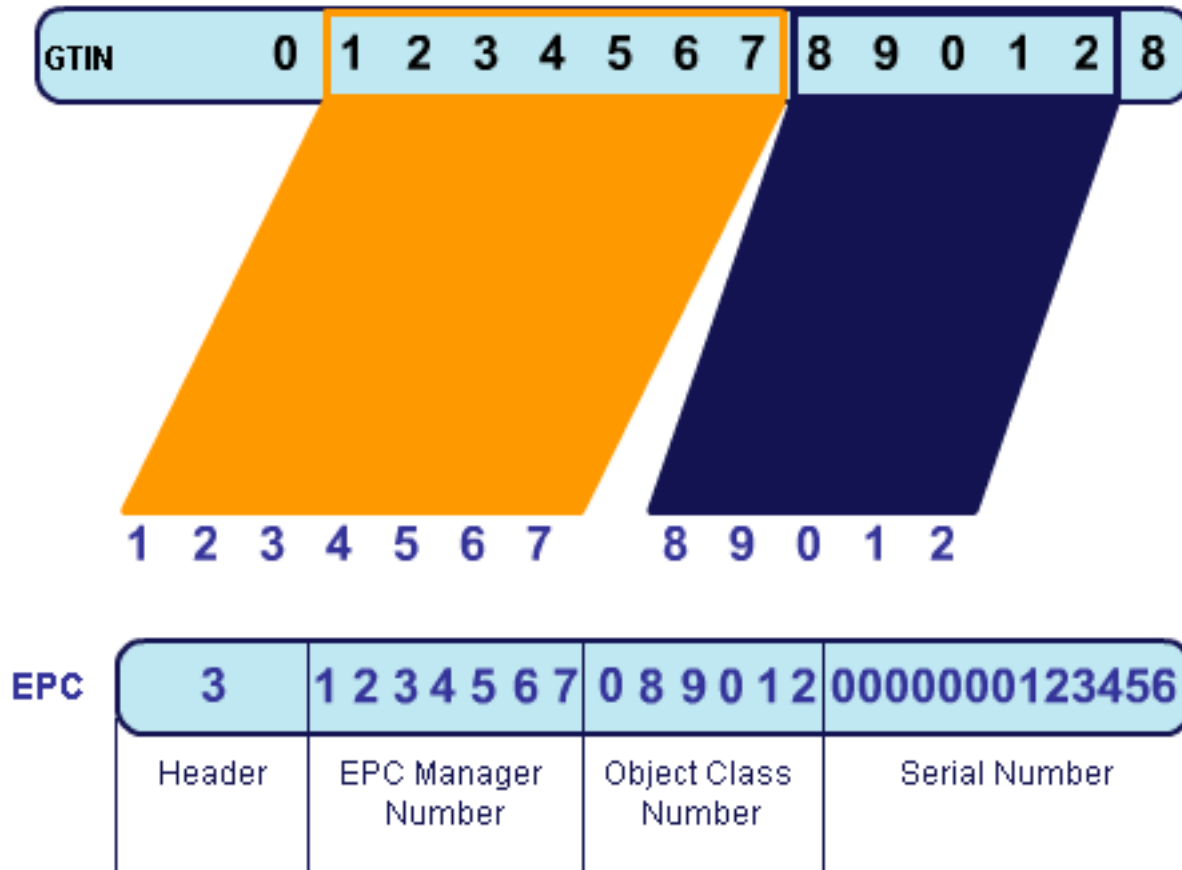


EPC編碼結構



GS1編碼可轉換成EPC(RFID標準)

Illustrative example



GS1的條碼編號可以轉成EPC格式

可轉換成EPC之GS1主要編碼

Type of identity	GS1 code	EPC(URI)
SGTIN	GTIN: 80652642000311 Serial number: 400	0652642.800031.400
SGLN	GLN: 0652642123458 serial number: 40.	0652642.12345.40
GRAI	006526421234581234	0652642.12345.1234
GIAI	0652642123456	0652642.123456
SSCC	006526421234567896	0652642.0123456789

小結：EPC是什麼？

What is the Electronic Product Code

EPC: unique identifier

EPC: pointer to information

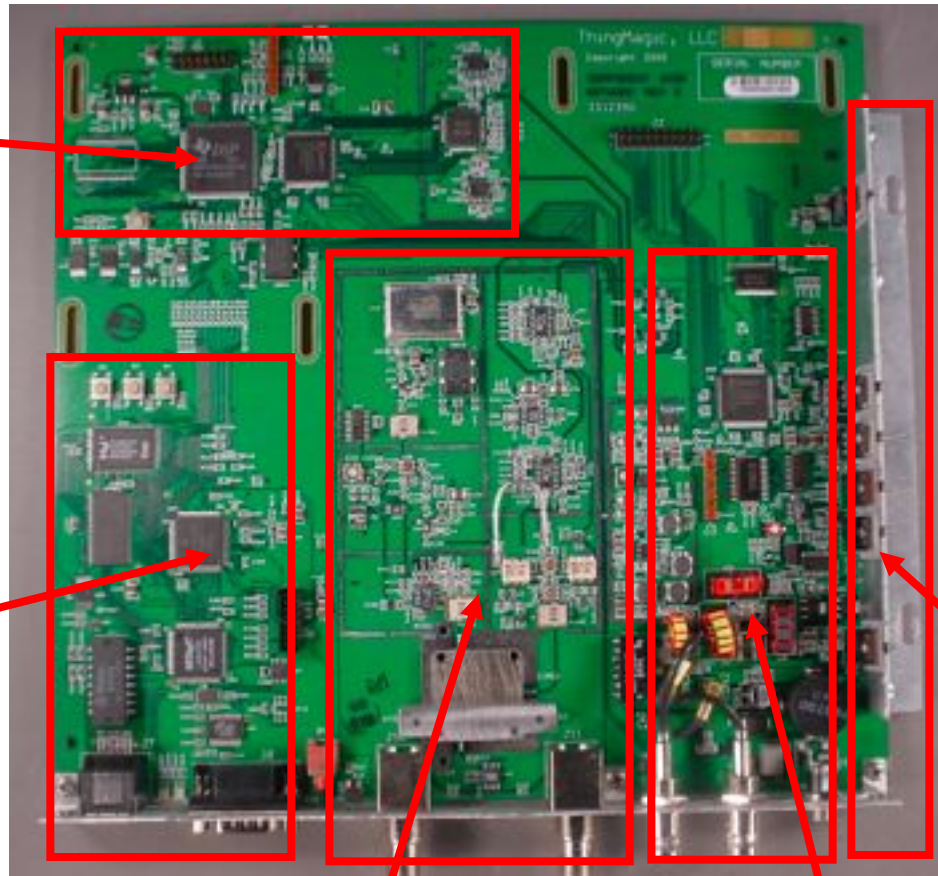
EPC and EPCglobal Network: serial level
identification



Reader 構成

Digital Signal Processor (DSP)

Network Processor



Power Supply

915MHz
Radio

13.56MHz
Radio

Readers種類

不同使用場合與條件影響讀取器種類選擇:

- 天線佈置;
- 須一次同時讀取的品項數;
- 倍讀取之產品類型 (boxes, pallets, individual items).

移動式



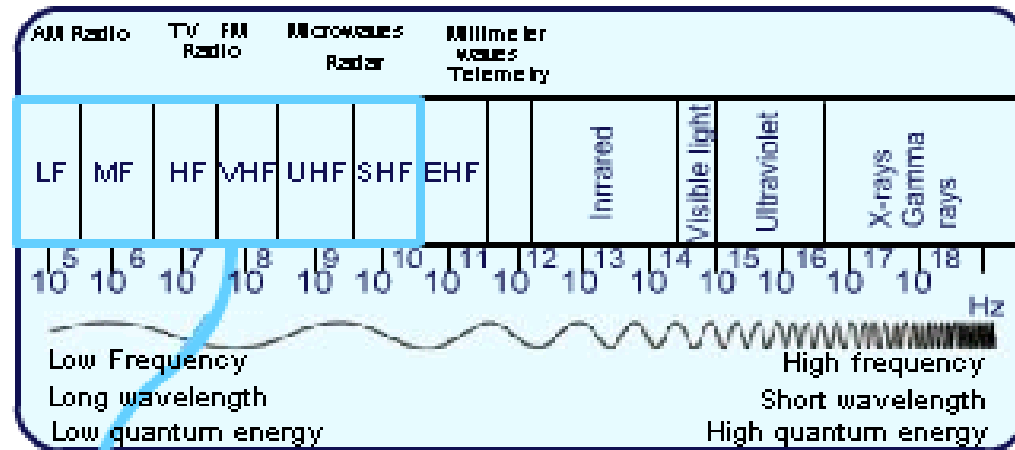
輸送帶周邊固定式



固定於出入口



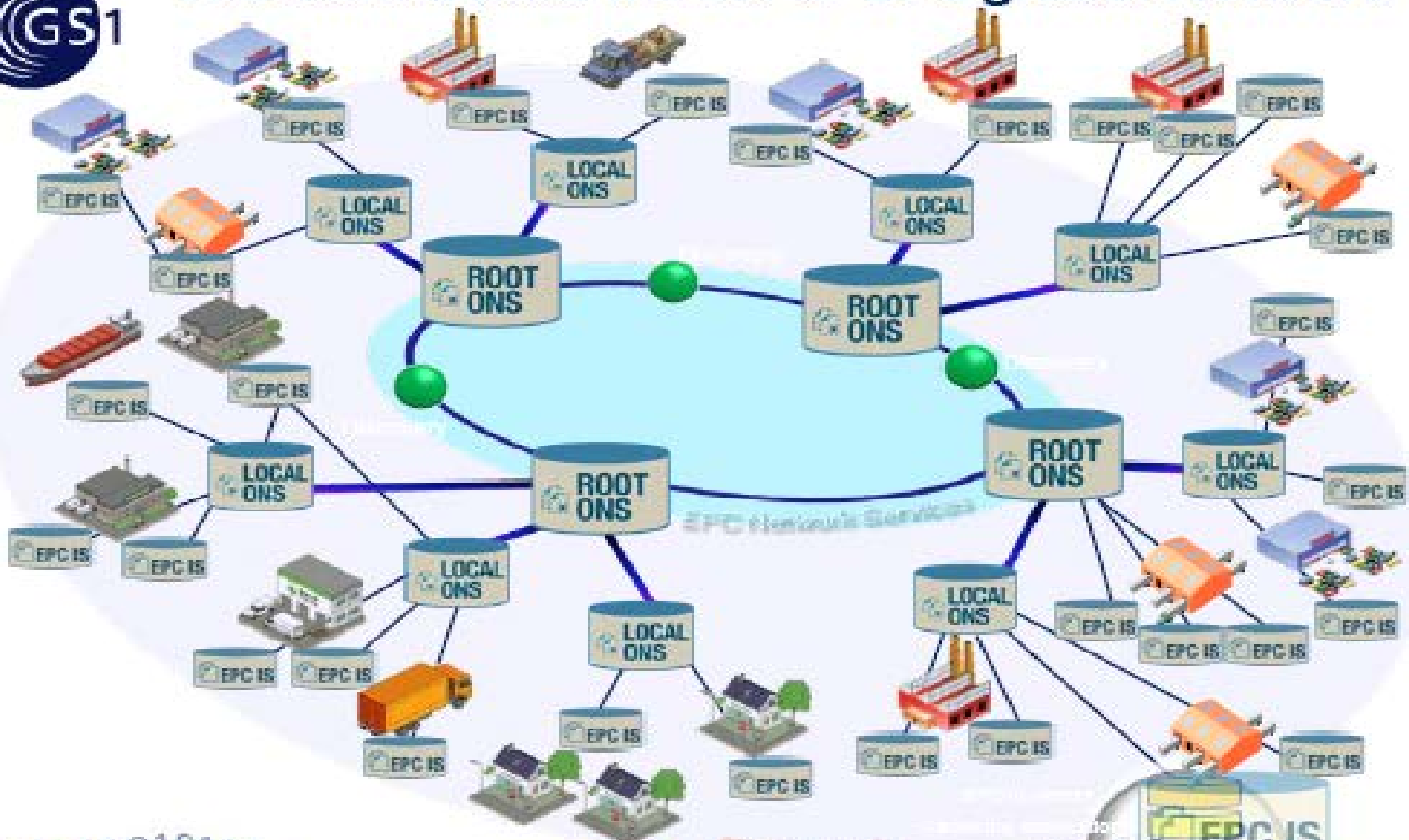
頻率



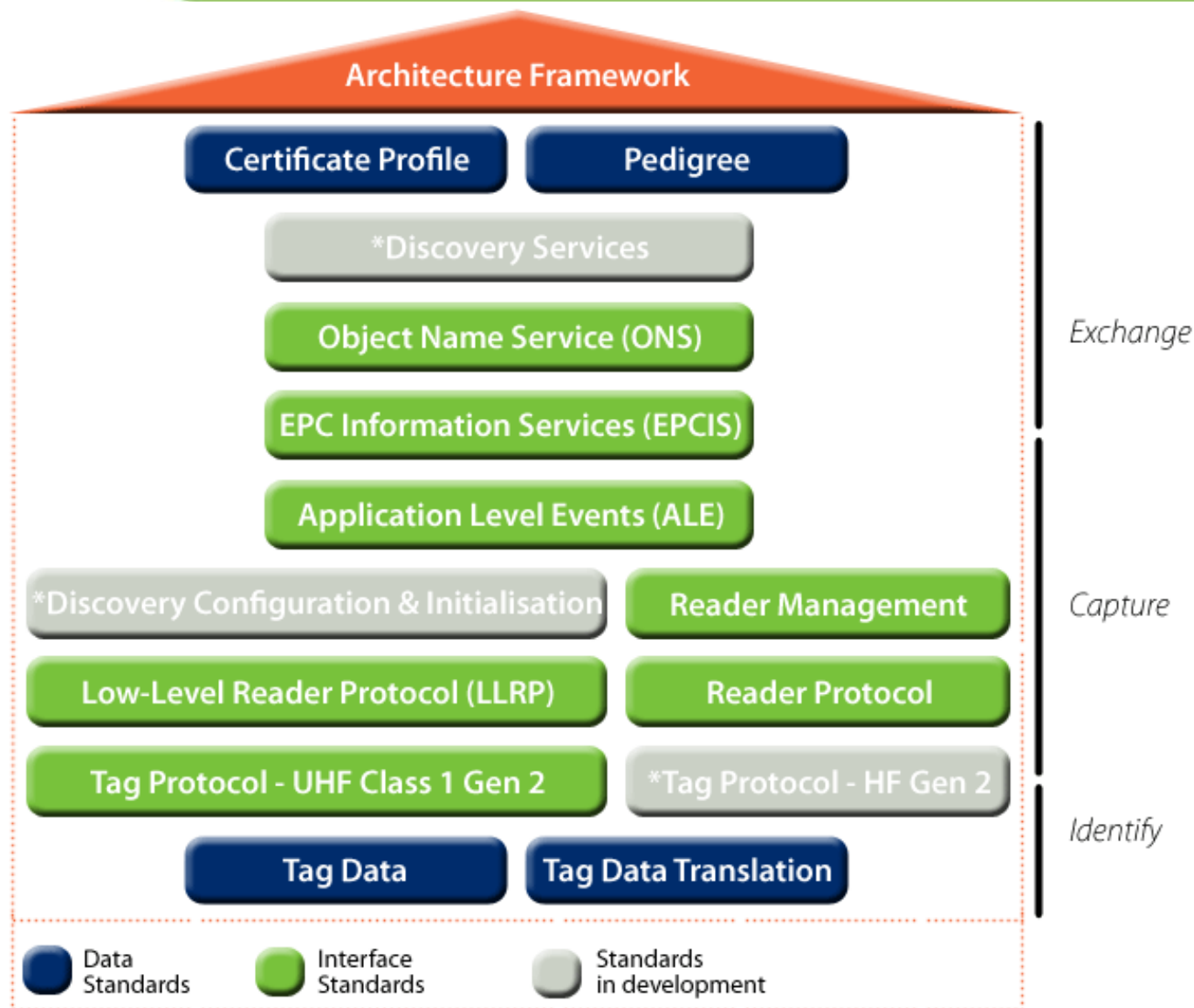
Band designation	LF low frequency	MF medium frequency	HF high frequency	VHF very high frequency	UHF ultra high frequency	SHF super high frequency
Frequency	30kHz - 300kHz	300 kHz - 3MHz	3MHz - 30MHz	30MHz - 300MHz	300MHz - 3GHz	3GHz - 30GHz
Wavelength	10km - 1km	1000m - 100m	100m - 10m	10m - 1m	1m - 0.1m	0.1m - 0.01m

EPCglobal在建構一個物聯網

The distributed model of EPCglobal Network



構成EPCGlobal 網路之主要元素



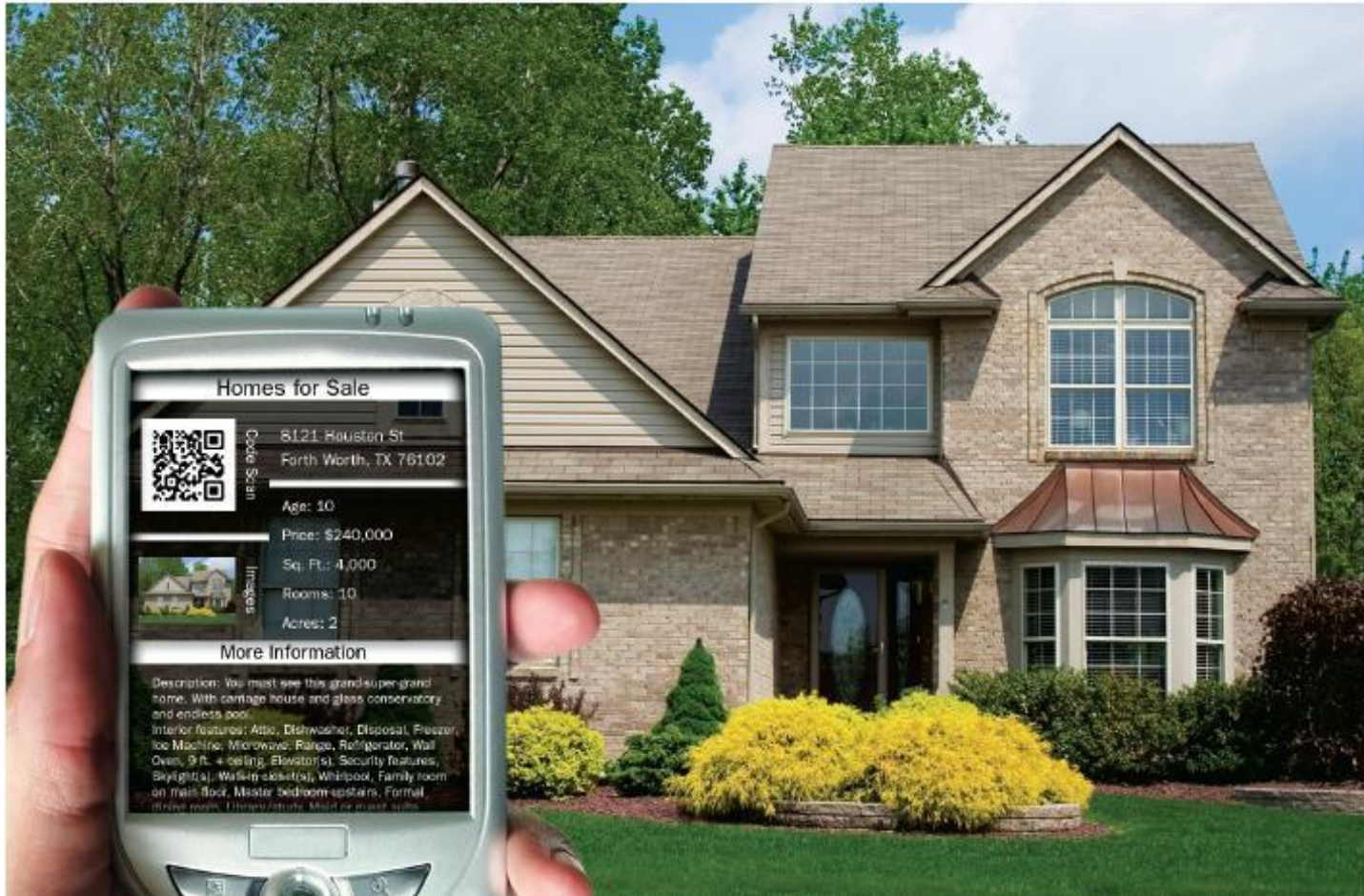
技術進階班（Technical）講授大綱：

1. EPCglobal網路資訊架構及其構件
2. EPCglobal網路資訊架構的特色與效益
3. 標籤與讀取器技術
4. 無線射頻通訊技術
5. 企業應用軟體與EPCglobal標準介面之間
6. 企業間之電子資料交換與資料查找服務

1. RFID與AIDC技術
2. 技術標準發展背景
3. 產業應用發展狀況
4. EPC/RFID的優勢與應用效益
5. 企業如何起步進入EPC/RFID領域?

RFID/EPC發展背景

- 人類應用無線電波起始於1901年Marconi製作之無線電機實驗
- **RFID**技術應用起始於二次大戰：1948年盟軍將雷達「詢答器」固定在戰機上，讓地面作戰單位分辨敵我
- 1999-2003 Auto ID Center以UCC/EAN條碼應用技術為基礎發展EPC標準及應用架構
- 2004年GS1與GS1 US成立EPCglobal推動EPC產業應用發展EPCglobal Network
- **GS1** 108個國家會員參與推廣
- 目前EPCglobal會員約1500個，台灣有40餘個會員









The Internet (of information) expands to the real world: an *Internet of Things* emerges

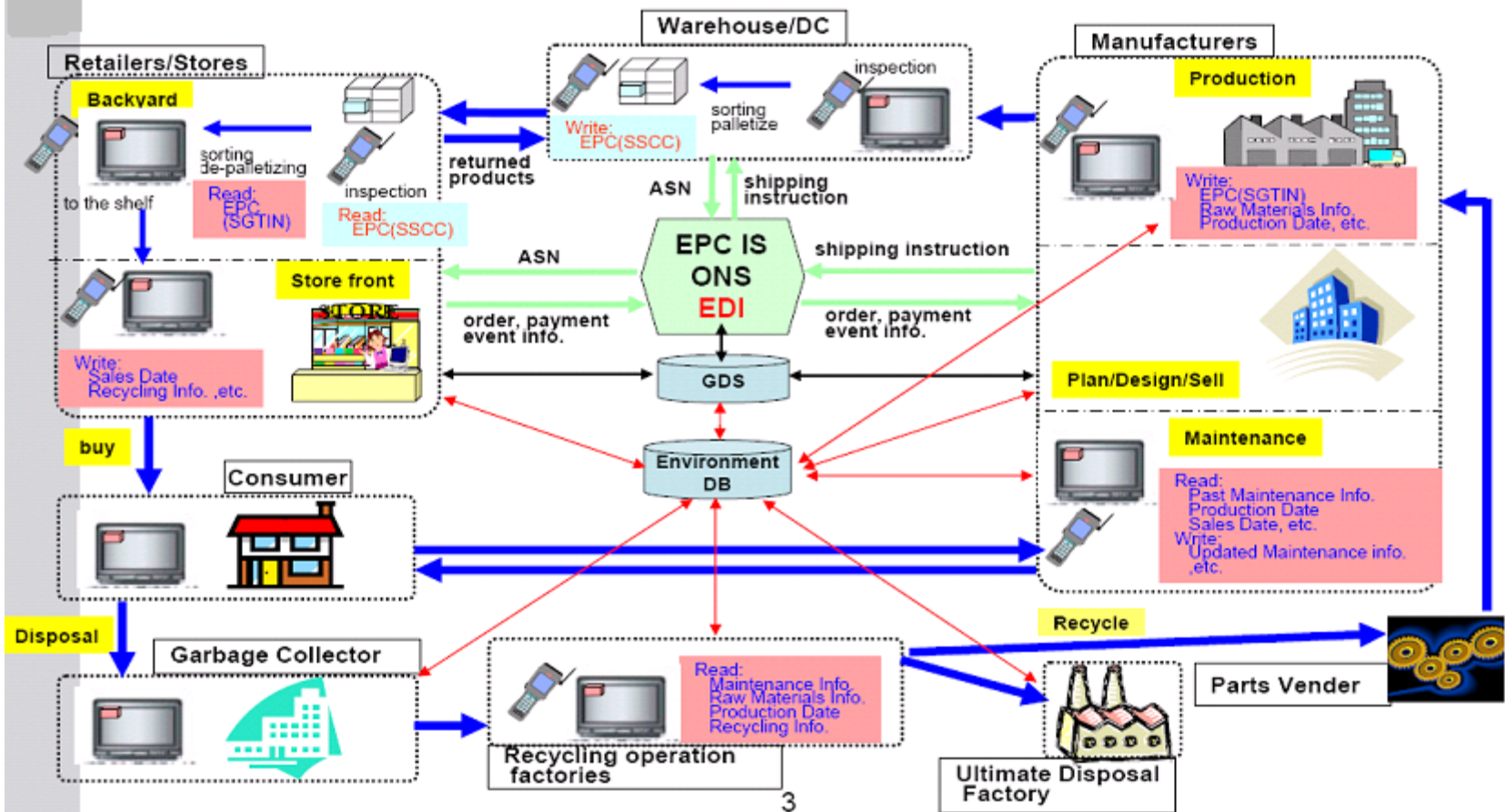
每年超過10000兆物件需要被辨識



從產品生命週期管理看EPC網路

Example of Products Lifecycle Management Model in CE Industry

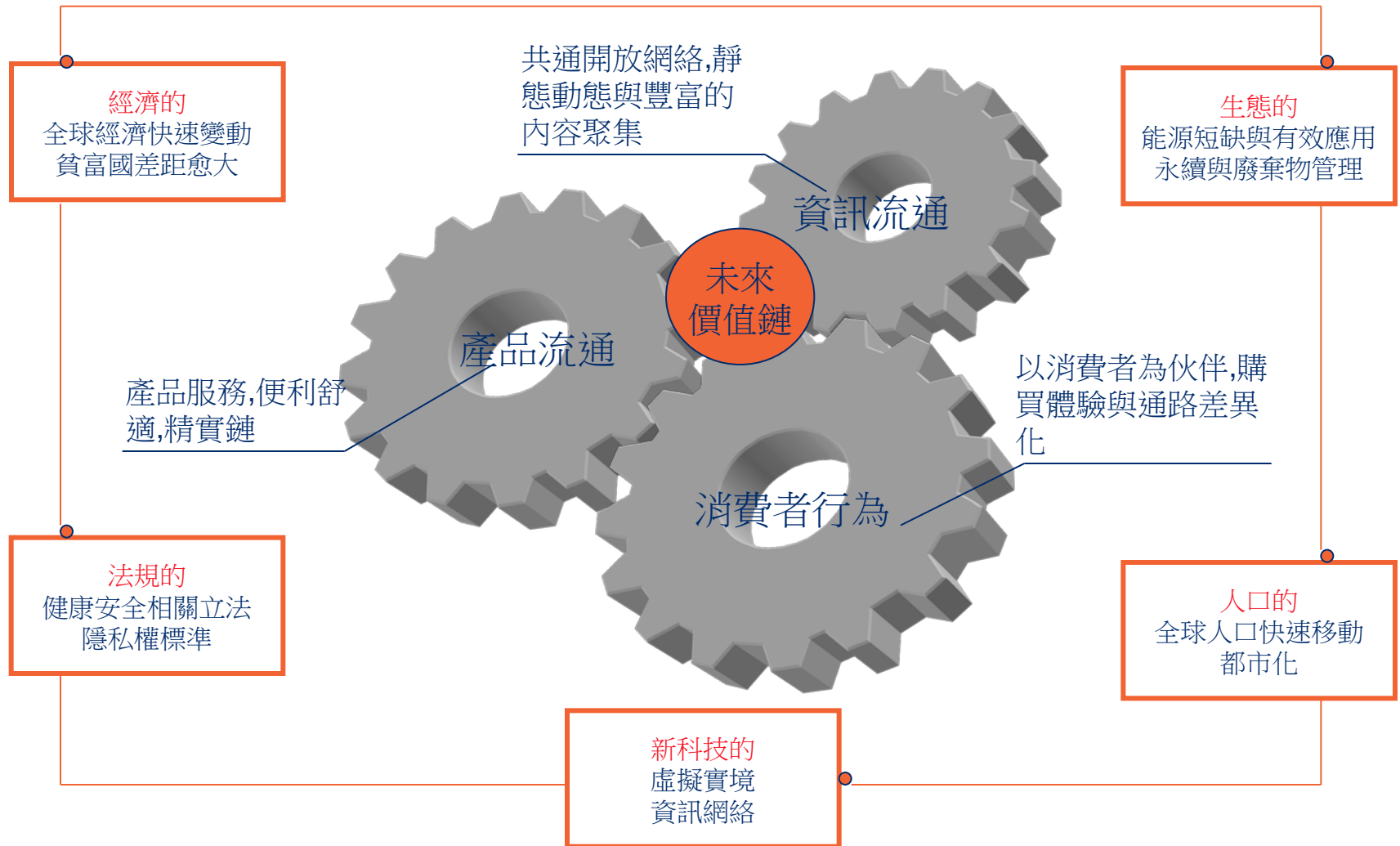
-  = Item Level Tag (SGTIN)
-  = flow of products
-  = flow of product data
-  = Pallet Tag (SSCC)
-  = flow of event/inventory/sales data
-  = flow of environmental issues



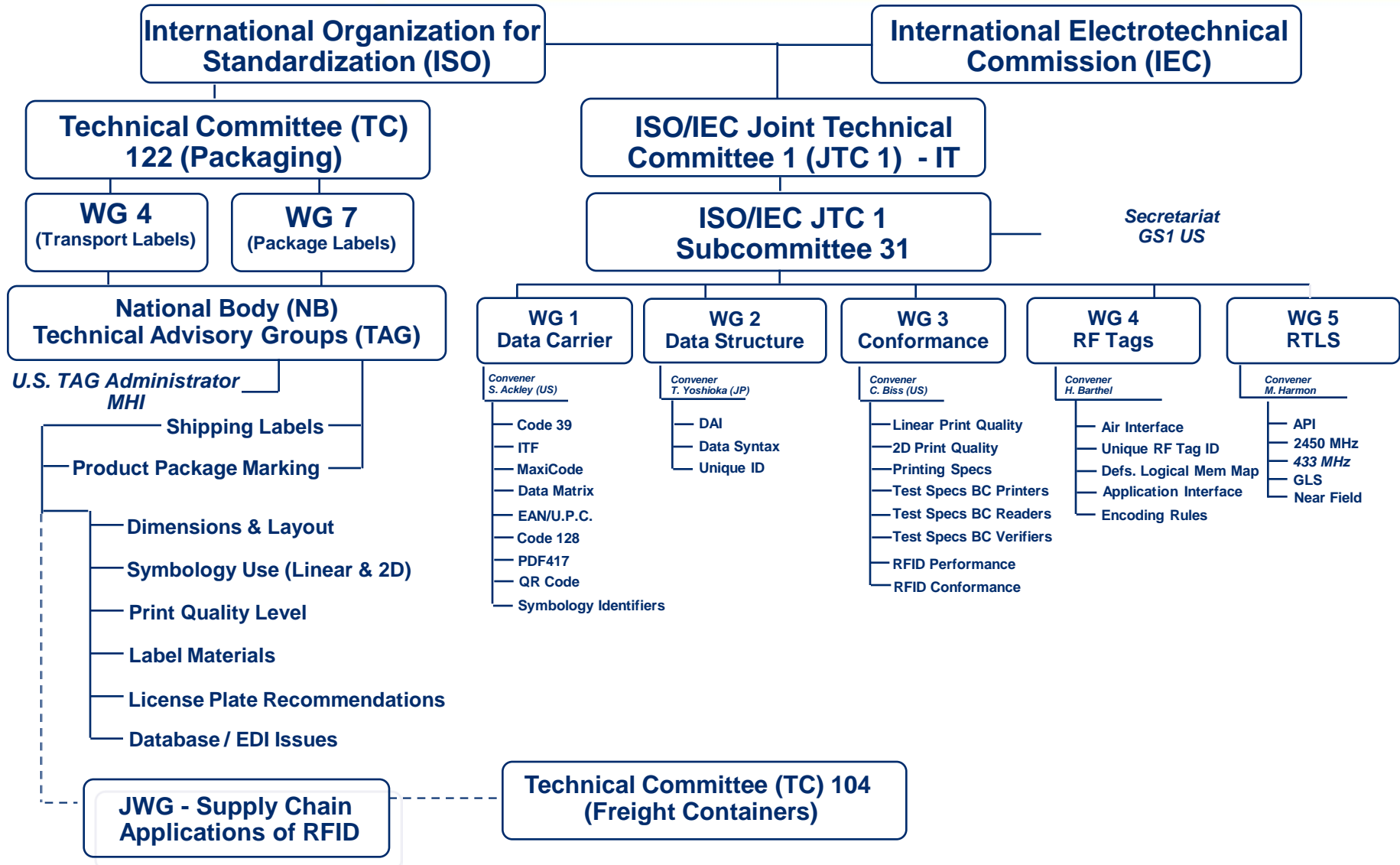
RFID普遍應用的驅動力



驅動價值鏈變遷的外力與趨勢



ISO之Auto ID標準發展組織結構



31 National body voting member（有投票權國家標準單位）

8 Observers（觀察員）

25 Liaisons（特許專業群體）

6 WGs（工作群組）

80 Projects and standards（專案計畫或產業標準）

40 International Standards（國際標準）

16 New Proposals（新提案）

Work Link : ISO TC104/SC2, TC23/SC19, TC204, TC68/SC6,
TC122/WG4, ISO/IEC JTC1/SC17

全球108國條碼機構參與



商業全球共通語言

整體效益：
改善供應與需求鏈的透明度與效能



自動識別全球標準

快速與精確的品項，
資產或位址識別



電子商業訊息全球標準

快速,有效率&精確的
商務資料交換



全球資料同步的環境

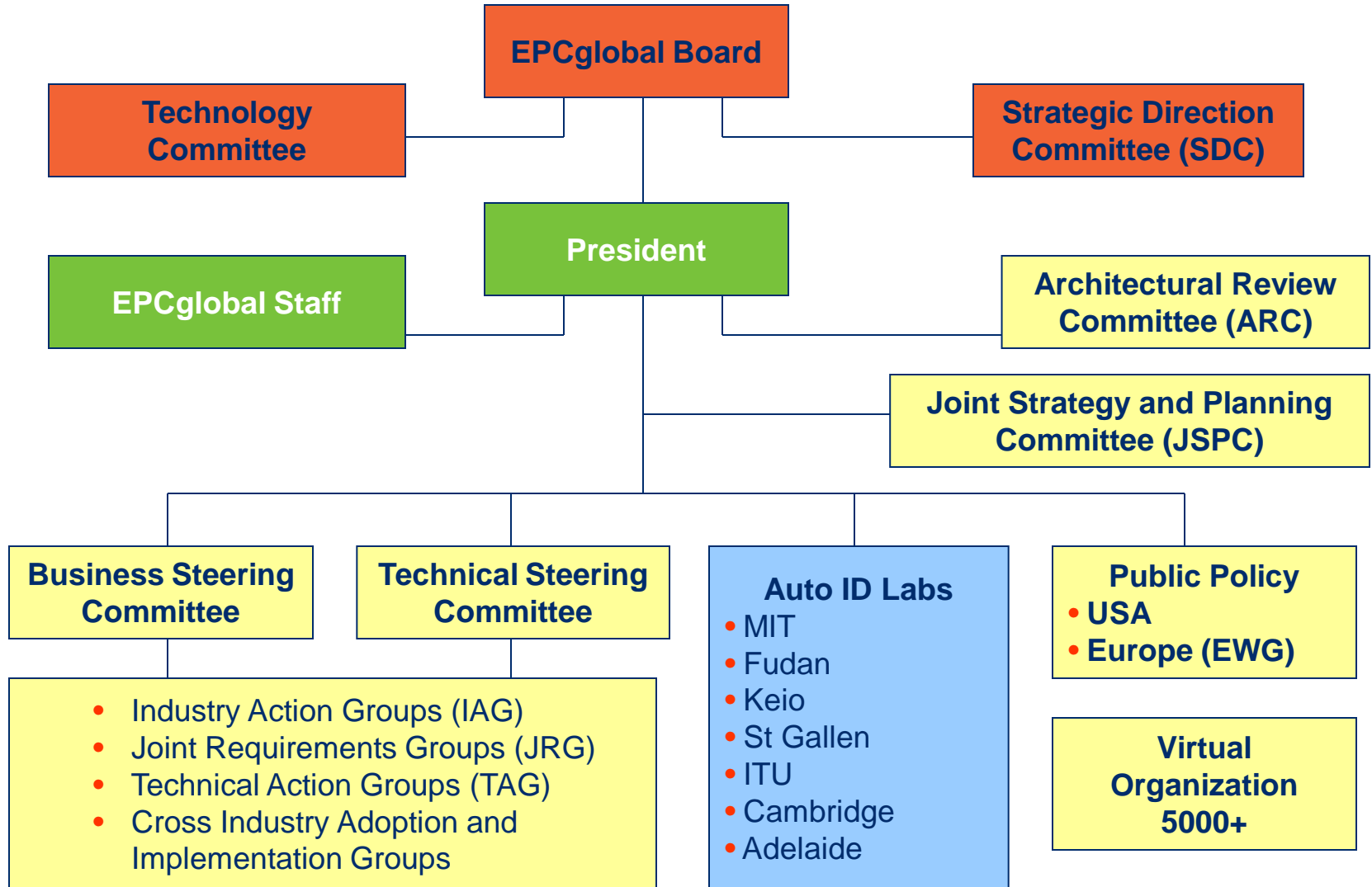
對效率化商業交易有關的
標準化,可信賴的資料



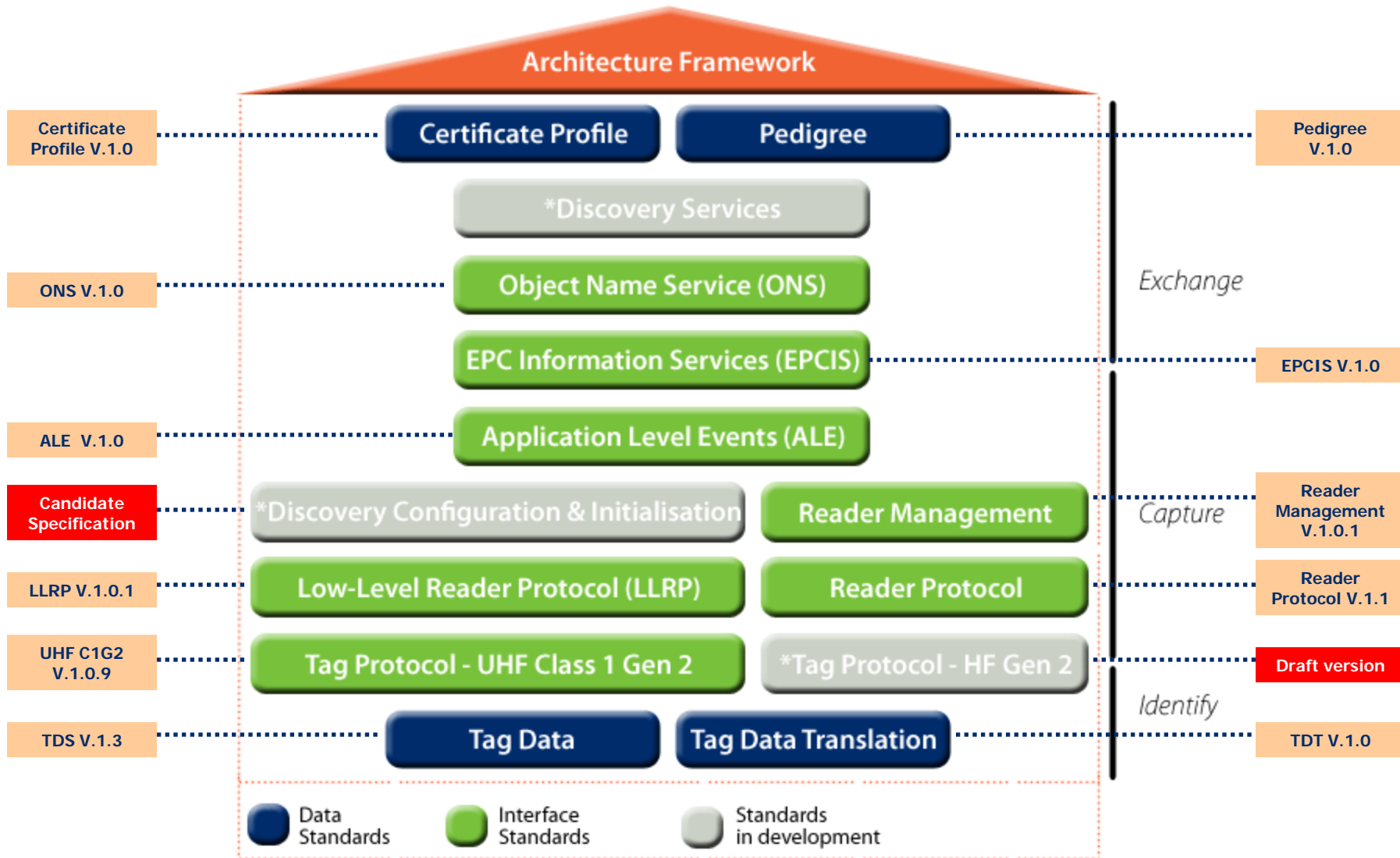
以RFID識別為基礎之
全球標準

更為精確,即時以及
高成本效益
資訊透通性

推動EPCglobal標準之組織結構



EPCglobal標準



主要跨國通路業者要求實施EPC

WAL★MART®



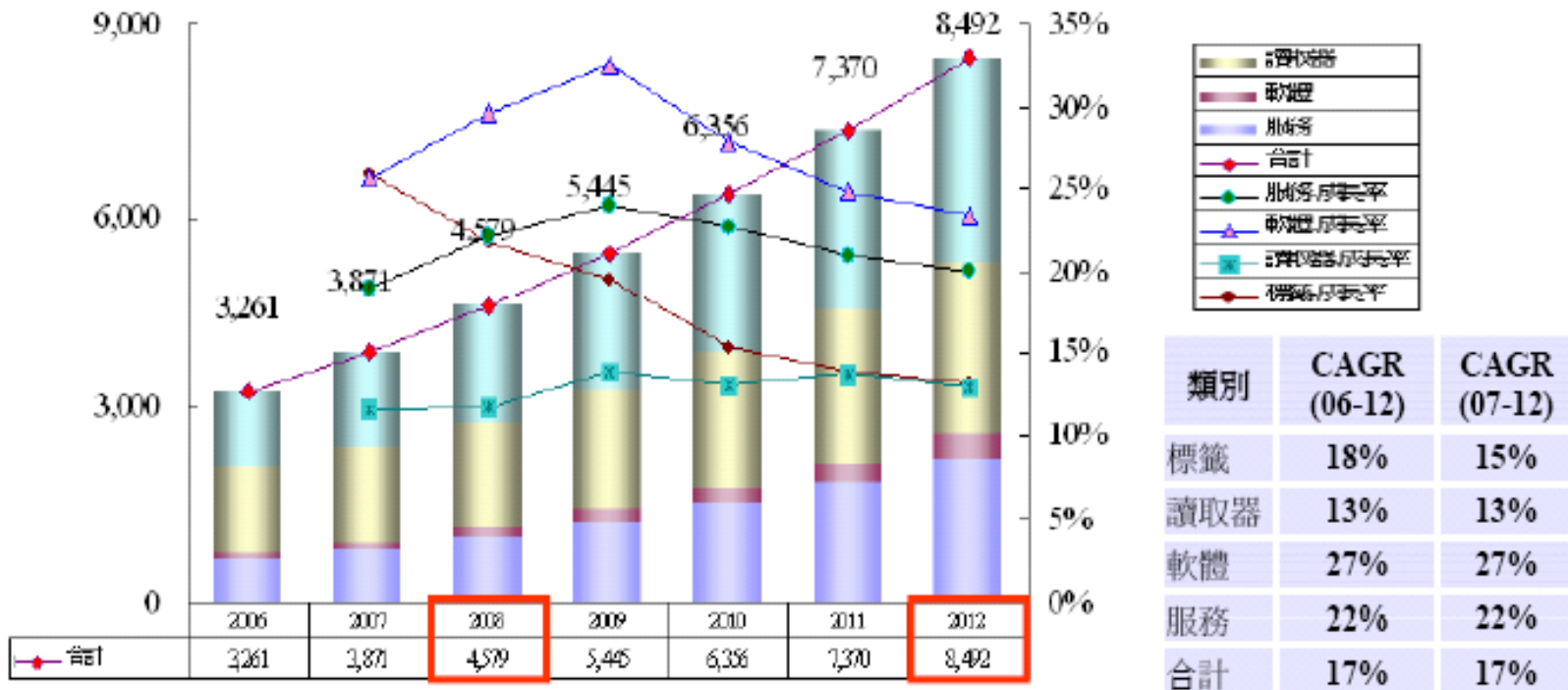
TARGET



METRO Group

TESCO

未來市場成長規模大



- ABI估計，2008年全球RFID市場規模可達美金45.7億元，至2012年可達美金84.9億元，年複合成長率(07'-12'')約為17%，全球市場穩定成長。
- 未來5年產值將主要來自於RFID硬體(讀取器與標籤)，約佔總產值的7成，而成長率則以軟體為最高，年複合成長率為27%，2009年將顯著的成長。

資料來源：ABI Research(2007Q4)；單位：百萬美元

1. RFID與AIDC技術
2. 技術標準發展背景
3. 產業應用發展狀況
4. EPC/RFID的應用效益
5. 企業如何起步進入EPC/RFID領域?

主要消費市場積極投入

Retail	Consumer Goods	Food & Beverage	Healthcare & Life Sciences	Electronics & High Tech	Logistics & Transport
METRO Group	P&G Gillette®	Nestlé	Johnson & Johnson	SONY	DHL
Ahold	Kimberly-Clark	Kellogg's.com™	Bayer	PHILIPS	ups
TESCO	Unilever	Coca-Cola	Pfizer	hp invent	EUROPOOL SYSTEM
groupe carrefour	LEGO	Cadbury Schweppes	Baxter	SAMSUNG	FedEx®
WAL*MART*	L'ORÉAL	GENERAL MILLS	AstraZeneca	Microsoft	MAERSK LINE
BEST BUY					

成長中的產業

Aerospace & Defense



Honeywell



Chemical



ExxonMobil



Industrial

3M



Footwear & Apparel



Levi Strauss & Co



Perry Ellis



Automotive



產業應用標準發展趨勢

- 以EPCglobal標準發展狀態為例，目前的方向可歸納為：
 - 同中求異、異中求同－從最初標準發展群組FMCG BAG、HLS BAG、TLS BAG、HAG、SAG等，除了HLS、TLS、HAG、SAG等保留外，BAG已衍伸為目前的Retail Supply Chain、Consumer Electronics等，未來將包括航太／軍事、汽車工業、化工等BAG，而針對不同產業的共同需求則成立Joint Requirements Group
 - **Item-level tagging**－一物一號原本就是EPC應用的目標之一，在carton-level、pallet-level多次的pilot驗證後，目前item-level tagging在標準發展和應用案例上已成為主流
 - **UHF與HF的選擇**－UHF Gen 2目前是RFID應用標準的主流，但EPCglobal亦重視HF的發展，HF的標準也即將公佈，同時在醫療產業的應用上也發現HF讀取率優於UHF的案例

- 經營全美29州共330家零售賣場的零售商Dillard's將在部分賣場開始導入item-level tagging的計畫，應用的範疇是將存有EPC碼的標籤貼附在賣場的成衣上，標籤在顧客結帳後就被取下，目的在於貨架管理以及後端的盤點庫存控制
- 由EPCglobal贊助，多家影視業者包括：20th Century Fox、Cinram、Sony Pictures、Technicolor、Warner Home Video、Mosaic Entertainment，以及零售商Best Buy、Wal-Mart等共同執行的RFID標籤應用於DVD影片的計畫。試行的時間為期八週，預計2007年11月開始實施，範圍包括15支影片共12,000片DVD，採用UHF Gen 2標籤，從DVD壓片場生產到零售店的供應鏈追蹤

產業標準應用：Metro案例

- ❑ Metro自2003年起已經開始將RFID應用於倉儲和物流管理
- ❑ Metro日前在德國Essen的Galeria Kaufhof賣場男性成衣部門展示其RFID系統應用
- ❑ 從配銷中心到銷售端點，這是目前整合度最高的RFID應用案例，範圍包含item-level tagging、supply chain visibility、back room inventory visibility、smart shelves、smart mirrors、POS、anti-theft
- ❑ 以UHF Gen 2標準為基礎，此應用也堪稱整合了目前EPCglobal已公佈的全部標準，包括LLRP、ALE、EPCIS等

產業標準應用：Pfizer Viagra

- ❑ Pfizer的威而鋼是目前北美地區應用RFID的醫療產品大宗
- ❑ 注意的是Pfizer在RFID應用上採用不同的頻率，在case與pallet上使用UHF標籤，在藥品單品上則使用HF標籤
- ❑ 標籤均使用EPC編碼，在單品的標籤上另外加印二維條碼，在外箱上則加印一維條碼以作為備援之用
- ❑ Pfizer在2007年五月公佈了持續的計畫在讀取率方面的數據，可看出在單品方面以HF搭配二維條碼的讀取率優於UHF搭配線性條碼

來源：Pfizer

其他應用案例

- 塑膠貨箱資產管理(挪威Nortura公司)
- 圖書產業之追蹤追溯管理 (葡萄牙書店Byblos)
- 紡織產業成衣進出貨管理(德國童裝廠Lemmi)
- **RFID** 在健康產業中之應用 (奧地利醫院Hospital Speising)
- 低溫供應鏈之應用 (Nestlé)
- 航空行李追蹤管理(Hong Kong Airport)
- 在繁複得流通業中之可視化 (Visibility) - Wal*Mart
- 布匹製造過程最佳化 (義大利Griva S.p.A)

RFID應用機會無限寬廣

Search & Find



Trust



Auto-ID Product Check

Verify Product

Company: Gillette
Product: Mach3 Turbo

Product Status: For Sale at Migros R

Start 19:53

Auto-ID Product Check

Verify Product

Secure Authentication:
Valid product

Company: Duracell
Product: Ultra M3

[More information about this demo](#)

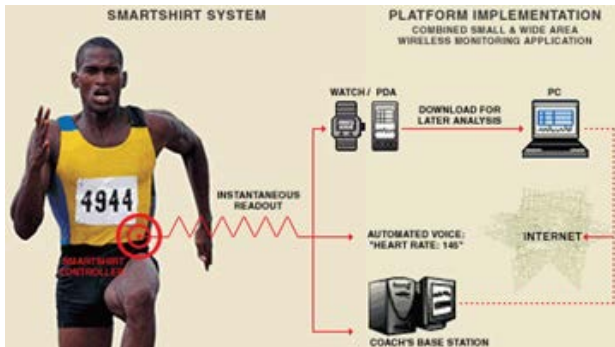
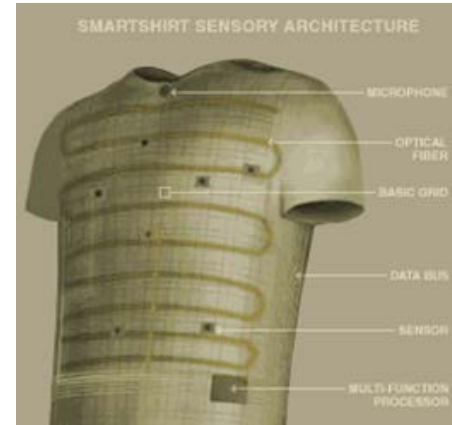
Linking Information



健康產業普遍應用RFID



智慧型 T-Shirts





防偽應用快速成長



每天都有新商品標示RFID 標籤



STOLPAN 計畫推動

計畫目的:

- EPC and NFC 相容手機
- 以EPC 為基礎之產品資訊
- 以EPC 為基礎之產品鑑定
- 以NFC為基礎之會員活動方案
- 用EPC 觸發行動廣告
- 以NFC為基礎的自助結帳與行動付款



Principles:

- Interoperability
- Consumer privacy



1. RFID與AIDC技術
2. 技術標準發展背景
3. 產業應用發展狀況
4. EPC/RFID的優勢與應用效益
5. 企業如何起步進入EPC/RFID領域?

EPC 應用效益



RFID最顯著優勢：

1. 無視線讀取
(No line of sight)
2. 大量讀取
3. 同時讀取



自動識別：RFID vs Barcodes

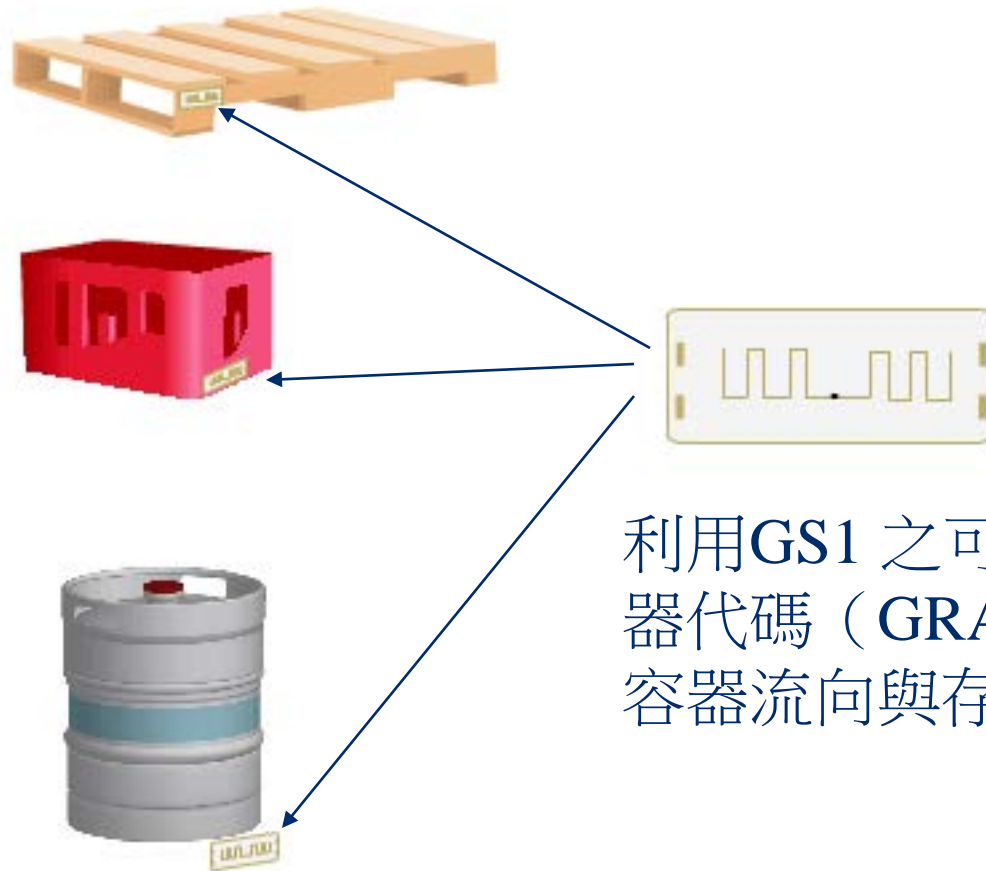
Benefits of EPC / RFID over Bar Codes:

Attributes	EPC / RFID	Bar Code
Data transmission	Electromagnetic / Wireless	Optical
Reading capability	Non-line of sight	Line of sight
Tag reading	Multiple	One by one
Reading speed	500 / minutes	80 / minutes
Moving object reading	Yes	No
Data modification	Read & write	Write once, read many
Data volume	1 bit ~ 16 Mbytes	< 100 bytes
Access security	High	Little but possible
Anti-collision	Possible	Not possible

供應鏈交易夥伴間
即時資訊紀錄與分享：
Tracking: (往下追蹤)
能知道商品移動位置.
Tracing: (往上追溯)
能知道商品移動歷史.



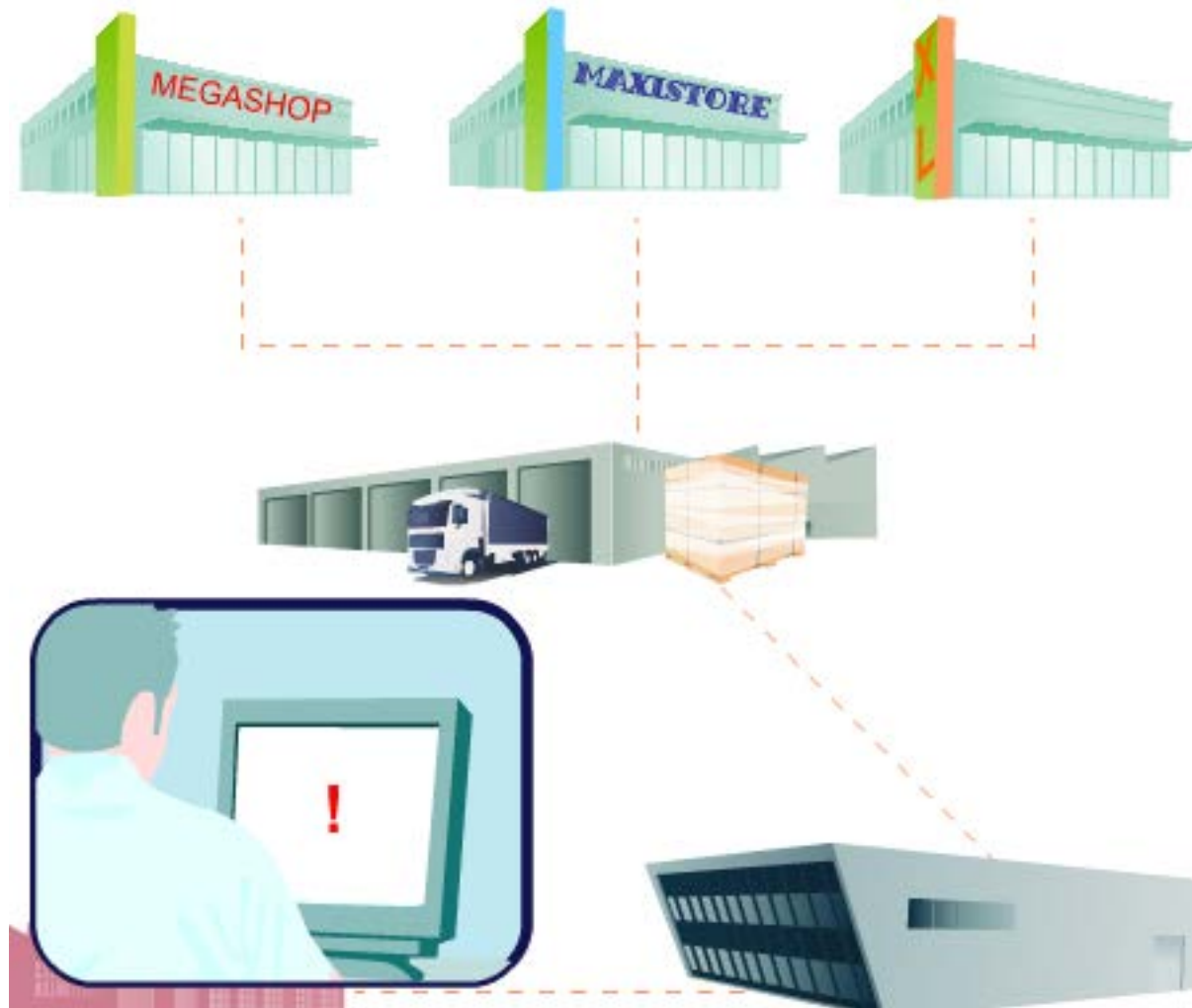
資產管理之方便性



利用GS1 之可回收容
器代碼（GRAI）掌握
容器流向與存貨管理

產品召回應用效益

發生問題的產品流通越廣召回的困難度就越高，
由於EPCglobal網路掌握產品流通靜態與動態資訊，可提供出錯原因與地點並支援逆物流順利回收有瑕疵產品



防偽應用效益

偽造行為非常普遍尤其在開發中國家更嚴重，讓品牌或智財權擁有者非常頭痛，據估計全球因偽造品之流竄造成權益市場損失為全球銷售額7%。

假如仿造藥品、食品、玩具或重要的零組件則可能涉及生命安全題，因此防偽是全球議題

EPCglobal Network結合RFID可以追查到產品原產出處而且偽造品無法得到同樣EPC碼、RFID標籤一有無法仿造之TID碼,EPC標籤有加密防偽之設計。

書店與圖書管理效益

書店陳售各類印刷
或數位產品數量
繁多進出變化快
上架、歸位、尋
找與盤點耗人力
每項物件標貼**EPC
tag**.後,以上問題
可輕易處理
省力省時,又提高
服務品質



- 有效追蹤所購商品
- 對抗偽造仿冒品
- 確保食物安全與新鮮度
- 獲得更多共完整之資訊
- 得到更好得售後服務或其他消費服務
- 豐富購物體驗
- 提高產品可用性（ **availability of products** ）
- 提昇供應鏈效能（精確即時）
- 減少廢棄物及能源消耗（碳足跡）



以RFID手環便是嬰兒
避免搞混

方便血液追蹤
並與病人ID比對





RFID 有助產品鮮度與品質監控



RFID能控管食物來源與信賴度

提高生活品質- 得到你想要的



RFID改善郵政服務與投遞速度

RFID增加購物體驗





RFID 幫你防止貴重物品
被偷

RFID 確保飛機得到適當的維修並
避免用到仿冒零組件



Quality of Life – Work better

在危險的工作環境中使用
RFID保護工人避免受害



RFID收費系統節省我們
得時間



1. RFID與AIDC技術
2. 技術標準發展背景
3. 產業應用發展狀況
4. EPC/RFID的優勢與應用效益
5. 企業如何起步進入EPC/RFID領域?

導入EPC/RFID的步驟

1. 研究與學習獲取相關新知：參與社群
2. 局部實驗以獲得實際經驗：POC
3. 進行場測：擇定範圍發展流程與測試設備裝置
4. 先導應用以建立長程佈建基礎：Pilot
5. 全面佈署以取得整體效益

現在進入可掌握策略利益

因為 Gen 2 的推出,使 EPC/RFID 從「期盼」到「天花亂墜的宣導」
進入「落實」階段

- 2005-2008 有難以置信飛快的進展
- EPC/RFID 產業每天都在成長茁壯
- 生活越來越複雜但 RFID 的應用是帶來便利的一個徵兆
- 技術與標準方面的挑戰已陸續被克服
- 價格正在下降中
- “visibility” 的效益正開始被體會到
- 全球相關業界從準備階段向前邁入「實施」階段

現在是「商業利益」與「競爭優勢」兩相競逐階段

對象：供應與需求鏈中所有交易夥伴

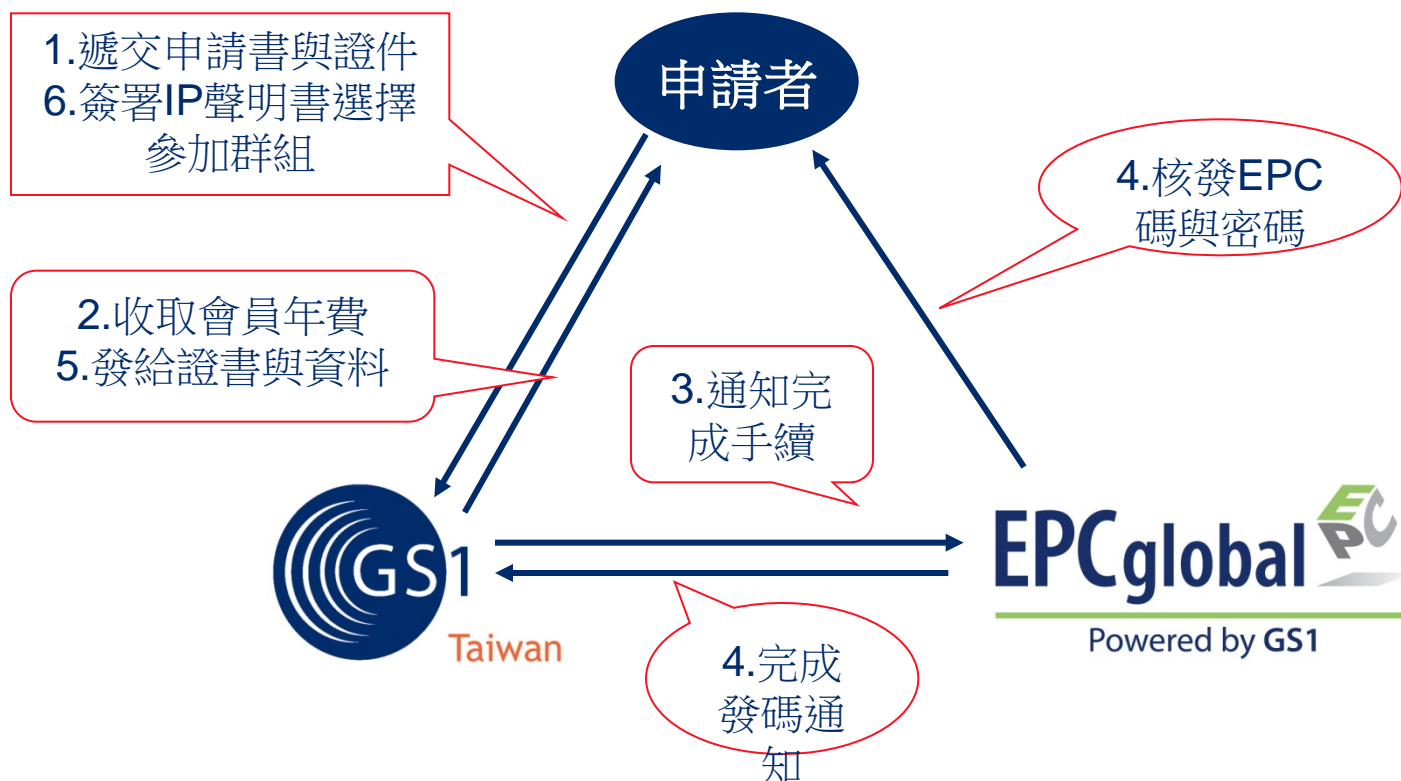
利益：

- 1.取得**EPC**管理者號碼與全球交易夥伴連通
- 2.進入**EPCglobal**全球社群享受策略與競爭利益
- 3.參與各種行動群組即時掌握商機或影響標準制定
- 4.及時符合全球主要買家要求導入**EPC**標準
- 5.使用共同標準降低新技術實施成本
- 6.利用**EPCglobal**網路服務提昇流通效益與透明度
- 7.其他

對象：硬軟體業、研究、學術以及政策制定單位
利益：

1. 進入EPCglobal全球社群享受策略與競爭利益
2. 參與各種行動群組即時掌握商機或影響標準制定
3. 取得RFID技術與應用知識第一手資料
4. 與來自全球的技術或產業應用專家交換經驗與觀念
5. 取得EPCglobal相關硬軟體認證或服務授權
6. 其他

EPCglobal會員登記流程



應用實務班（**Business**）講授大綱：

1. RFID技術應用發展全球視野
2. EPC/RFID應用效益分析與投資報酬率
3. 企業導入RFID之流程與方法
4. EPC/RFID八大應用案例剖析
5. 消費者利益與資料安全議題探討



Q & A

Johnson Hu GS1 Taiwan

T.02-2393 6015

F.02-2341 4000

e-mail : johnson.hu@gs1tw.org

http : www.gs1tw.org