

基于RFID应用的仓储解决方案

中国 深圳

2018.10.23



第一部分： 方案规划



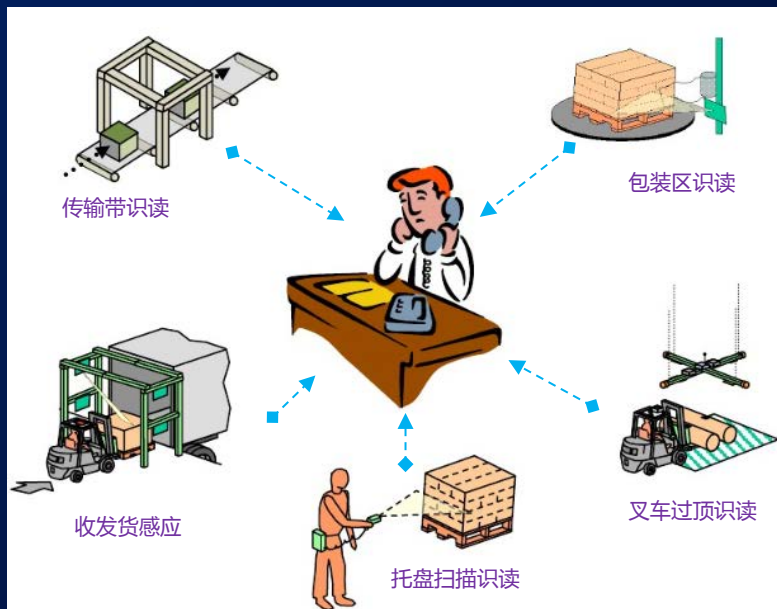
RFID：Radio Frequency Identification

射频识别，是一种通信技术，可通过无线电信号识别特定目标，并读写相关数据，属于非接触性信息识别。

- 信息载体：16K字节以上
- 识别原理：射频技术
- 识别特点：非接触识别
- 读取速度：毫秒级，超高
- 识别距离：可调整，通常1-30米

工作原理

- 手持读写器通过天线发射信号，在一定范围内形成射频区。
- 电子标签进入射频区被激活，将自身信息通过内置天线发射出去。
- 手持读写器通过天线接收电子标签信号，进行数据采集。
- 数据采集时通过无线网与服务器进行通讯，并存储到服务器。



* 源自网络图片

标准化的作业规则

- GUID：每个RFID标签都有全球唯一的编号，标签信息的写入就是在系统内建立标签编号和货品信息的对应关系。
- 单品RFID：
- 容器RFID：主要包括托盘、箱柜、卡板等容器，属于主流应用。
- 单品与容器的RFID关联：在仓库收货时，采集单件的条码与托盘、箱的RFID标签建立绑定关系。后续上架、拣货、库内作业时，以容器RFID标签为库存单位进行信息的采集和仓库作业。



配送效率

批量识别技术（约500件/秒），大大提升物料分拣与发放过程的效率，提升配送速度，降低时间成本。



立库管理

远距离识别技术（非接触式），特别是对于推垛、装箱环节，可以大范围同步识别，提高库存周转率。



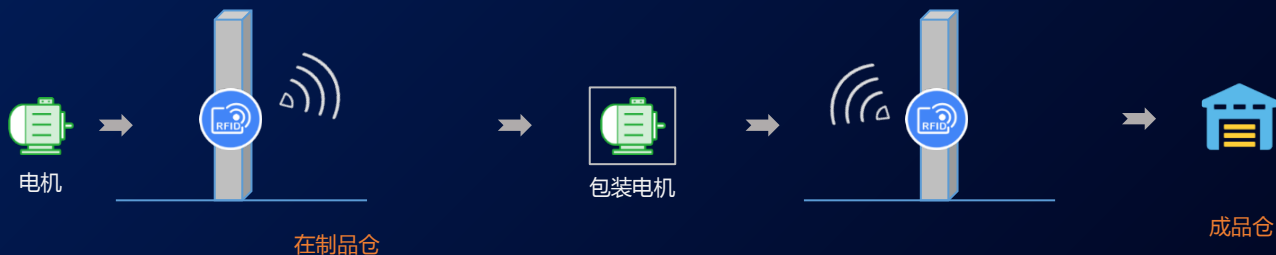
人力成本

深度的自动化应用，将在整体上改善库存管理方式，极大降低人为干预数据的因素，让库存管理更客观、更真实。



仓储结构

精准掌握物料情况，优化库存结构，实现JIT管理。



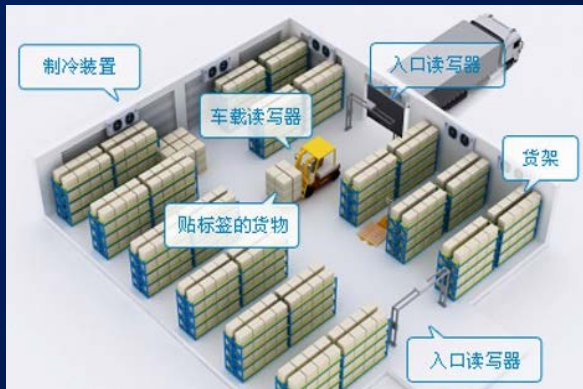
大型电机总装之后，由吊机慢慢吊过来。希望在某处设置RFID感应区。当电机经过感应区时，数据传入系统，将电机入库到车间**在制品仓**。

产品入库单

之后电机在在制品仓库打包完成之后，再次经过第二个RFID感应区，把电机自动从**在制品仓库**转移到**成品仓**。

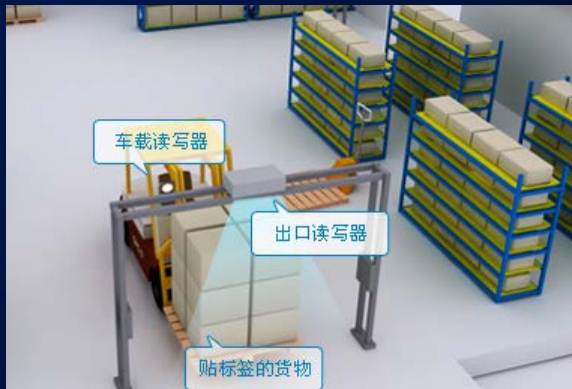
调拨单

原型客户——WYHL电器（业务流程）



成品入库

- 1、产品完工后，物料员将RFID标签贴于单品或托盘后，送至仓库。
- 2、产品经过入口感应门时，入口PC自动读取RFID信息。
- 3、RFID信息包括：物料品名、数量、批次等。
- 4、读取的RFID信息在PC界面展示。
- 5、读取的RFID信息在电子看板上展示。
- 6、电子看板根据预设值对物料自动指定库位，指引物料员放置。
- 7、仓管员手持采集器扫描RFID，并扫描库位条码，办理上架入库。



销售出库

- 1、业务员下达发货通知单。
- 2、仓管员在PC端按发货通知单关联生成销售出库单，保存扣减库存。
- 3、仓管员手持采集器扫描RFID，办理拣货。
- 4、货物经过出口感应门时，出口PC自动读取RFID信息。
- 5、读取RFID信息自动与对应的销售出库单比对，异常时指示灯报警。

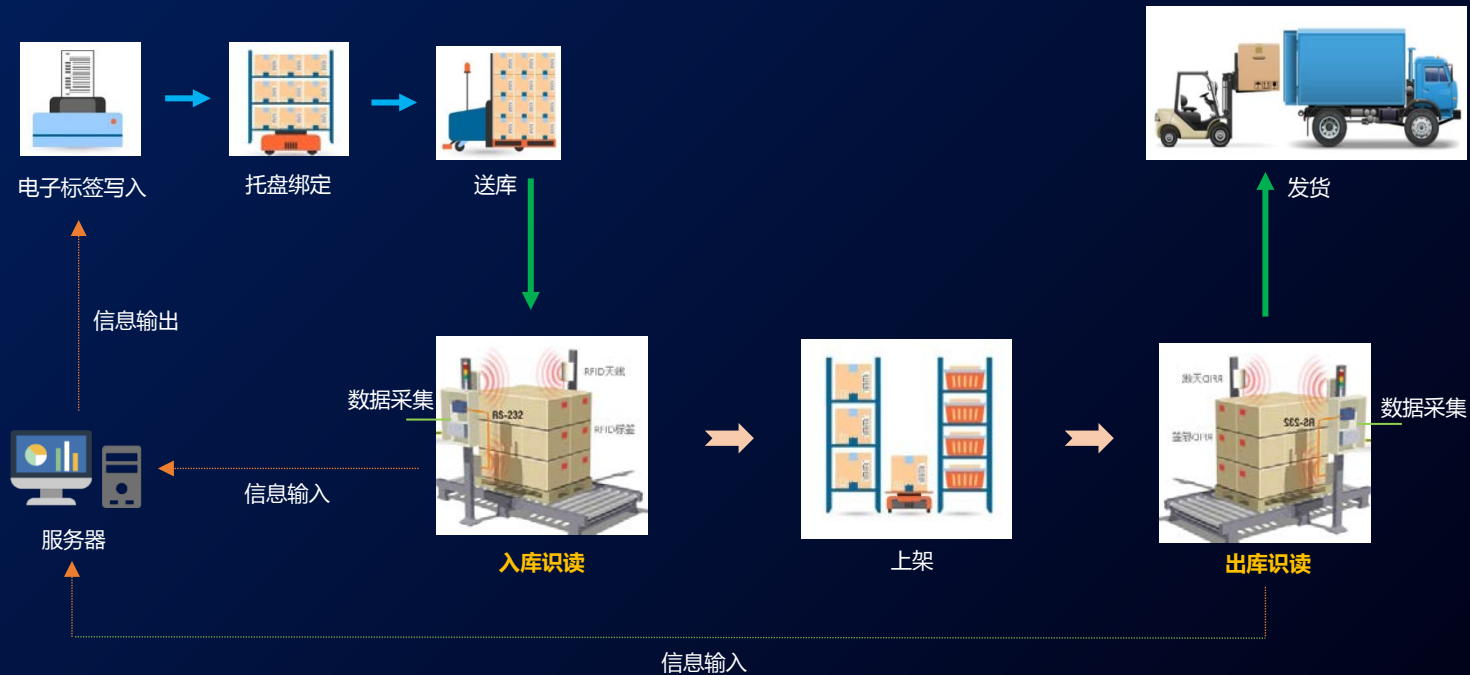


盘点

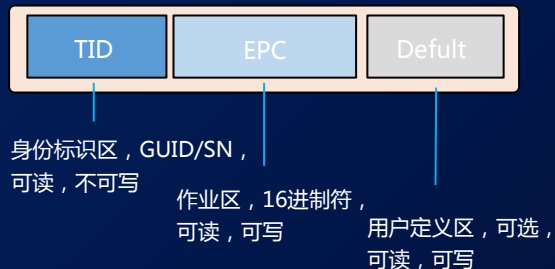
- 1、仓管员在PC端编制盘点方案。
- 2、仓管员手持采集器扫描RFID，进行盘点。
- 3、读取RFID信息提交后传入PC物料盘点表。
- 4、仓管员在PC端编制盘盈盘亏单。

核心应用：**入库识读**

出库识读



RFID标签的组成



性能参数 (续)

TID码	48位
EPC存储区	128位
用户数据区	/
工作模式	读写
读取距离	0m~5m (与配置情况相关)
数据保持时间	50年
可擦鞋次数	10万次

1、标签内容的产生

- 打印信息：打印什么内容，单据、物料？
- 打印格式：原条码格式？
- 打印入口：在什么地方打印？
- 打印界面：PC界面的展示
- 打印交互：数据的选择、编辑

2、打印指令的发送

- RFID标签打印机接口调用
- RFID标签打印机的读与写
- RFID标签TID的返回
- 打印日志：标签操作档案

3、RFID标签的绑定

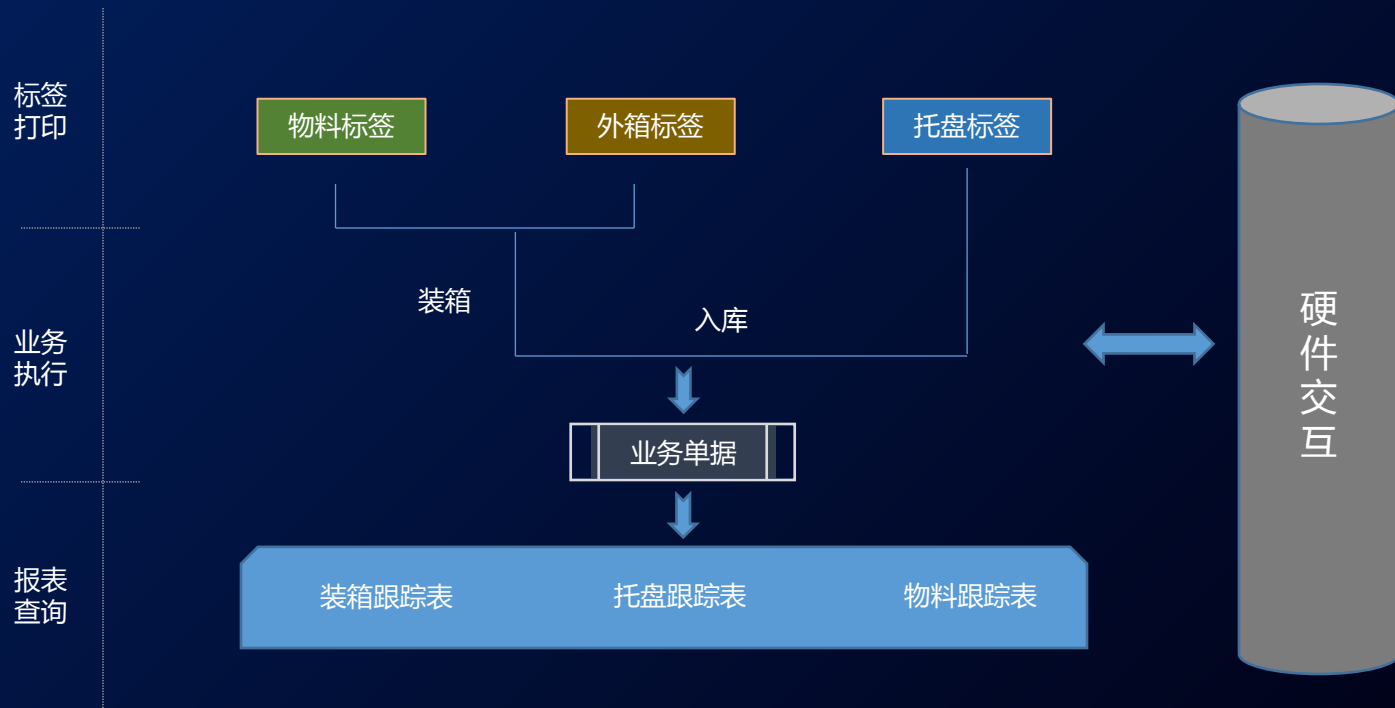
- 单件与容器RFID标签
- 绑定的界面：
- 绑定的方式：PC端、移动端？
- 绑定日志：标签操作档案

RFID标签出入库识别

- 识别对象：单件标签、容器标签？
- 信息的展示：PC端界面
- 信息的传递：PDA、电子看板
- 信息的校验：正常数据与异常数据
- 信息反馈：指示灯
- 入库信息记录：标签操作档案

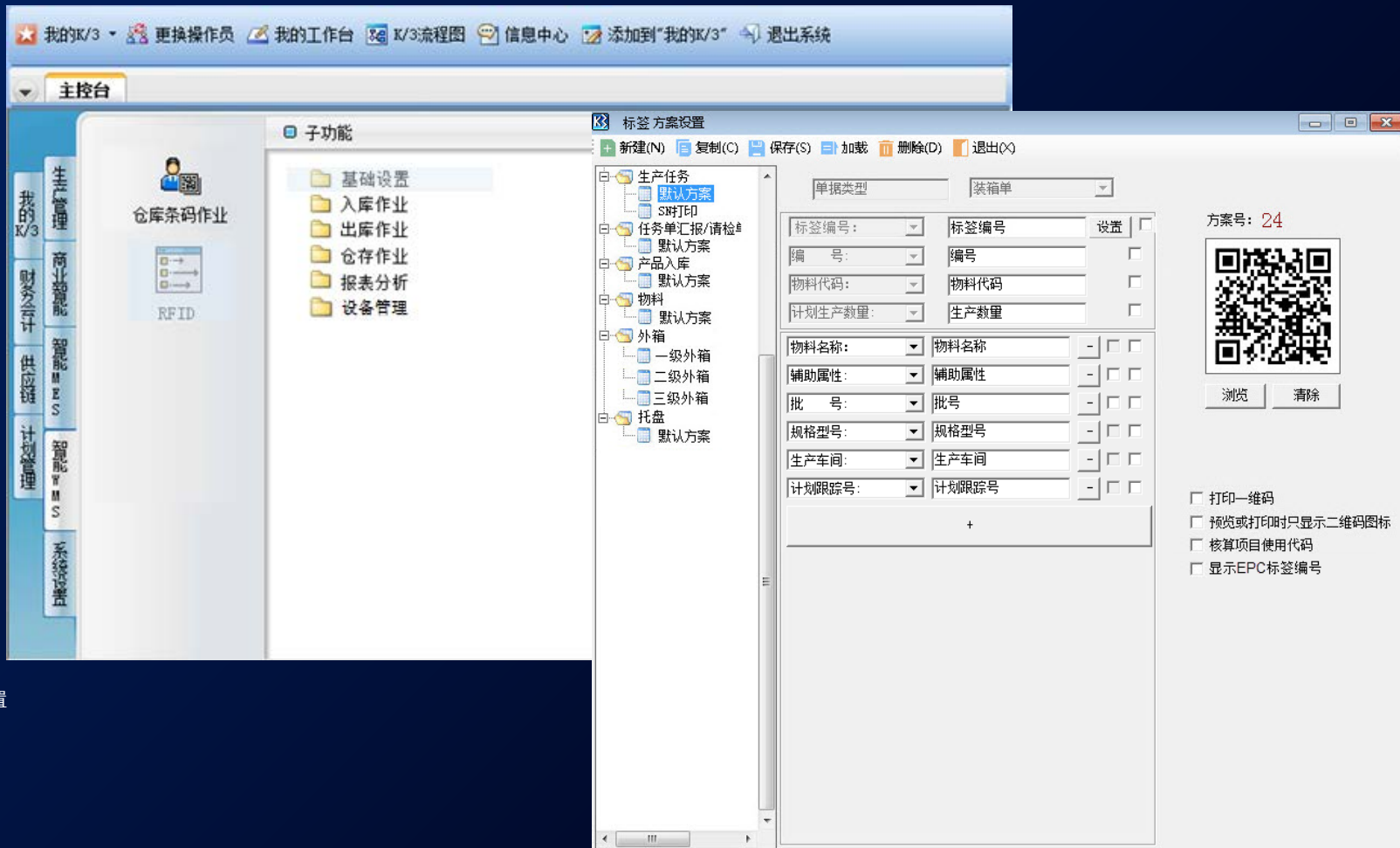


第二部分：实现思路



成品标签的打印





生成标签时，自动按用户设置的EPC标签格式生成相应的标签数量。
打印方案为默认方案时，打印物料标签。

生成标签

布局设计

打印预览

打印

退出

打印方案

一级外箱

打印模板

TEST-01

共享模板

删除模板

<input type="checkbox"/>	序号	打印数量	打印辅助数量	单位包装数量	标签张数	已打印数量	单据编号	物料代码	数量	物料名称	规格型号	批次
<input checked="" type="checkbox"/>	1											
<input type="checkbox"/>	2											

待打印标签

<input type="checkbox"/>	序号	打印数量	打印辅助数量	单位包装数量	标签张数	已打印数量	单据编号	物料代码	数量	物料名称	规格型号	批次
<input checked="" type="checkbox"/>	1	100	0	40	3	0	WK18083007	5.01.002E	150	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A
<input type="checkbox"/>	2	450	0	20	23	0	WK18083008	5.01.004H	450	雕滑轨		PH180830

待打印标签

已打印标签

<input type="checkbox"/>	序号	EPC标签编号	标签类型	单据编号	物料代码	数量	物料名称	规格型号	批次	辅助属性	打印次数	状态
<input type="checkbox"/>	1	X1-WK1808002	一级外箱	WK18083007	5.01.002E	40	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		0	
<input type="checkbox"/>	2	X1-WK1808002	一级外箱	WK18083007	5.01.002E	40	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		0	
<input type="checkbox"/>	3	X1-WK1808002	一级外箱	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		0	

3、单据标签打印

打印方案为一级外箱时，
打印箱号+物料标签。

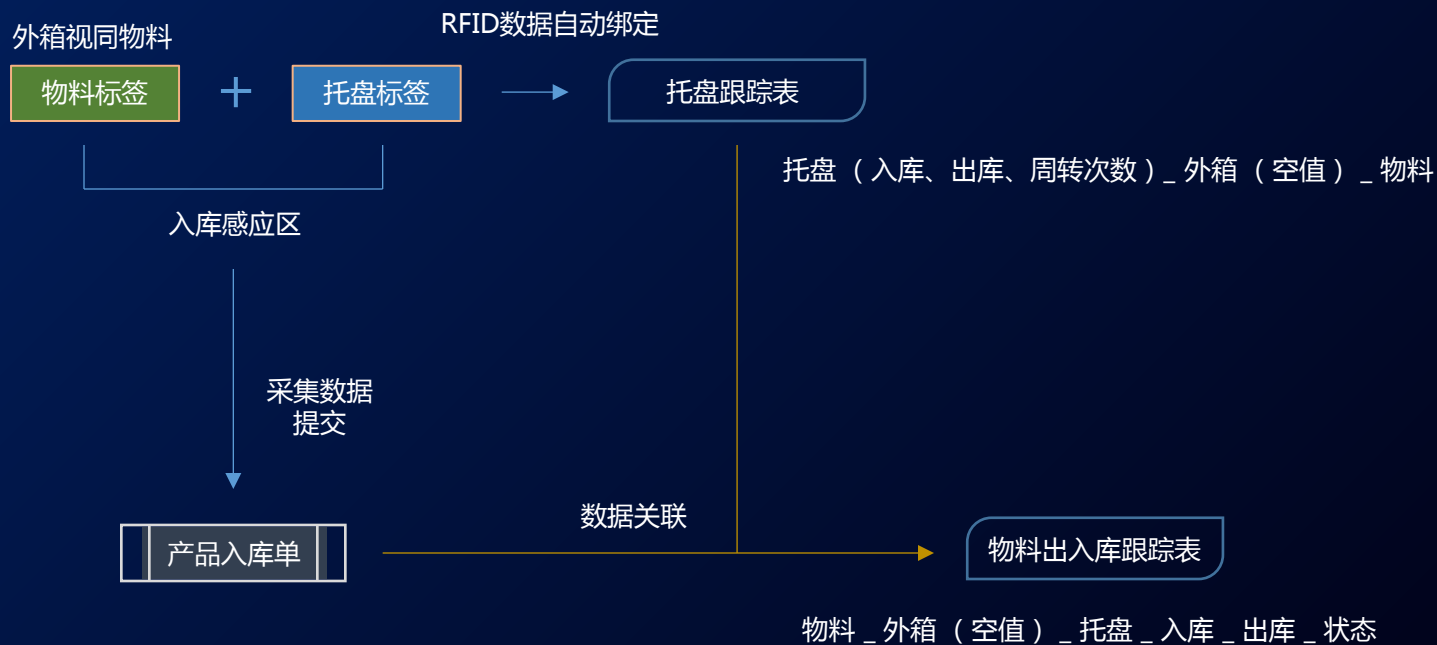
外箱、托盘标签的打印



场景	序号	物料	外箱		专项支持性	处理方案
			类型	内容		
应用场景	1	无	无	无	否	不涉及条码或RFID应用。
	2		二维码	箱号	否	手工新增装箱单，箱号二维码与单据箱号一致。
	3			物料（多数量）	否	外箱二维码视同物料二维码，进行扫描出入库
	4		RFID标签	箱号（外箱编号）	否	应用性不强。
	5			箱号（外箱编号+物料）	否	应用性不强，功能可参照第6项。
	6			物料（多数量）	是	外箱二维码视同物料，进行数据采集。①
	7	二维码	无	无	否	无此场景
	8		二维码	箱号（外箱编号）	否	沿用二维码方式，即：装箱
	9			物料（多数量）	否	非装箱功能，外箱二维码视同物料二维码，进行扫描出入库
	10		RFID标签	箱号（外箱编号）	否	应用性不强，功能可参照第11项。
	11			箱号（外箱编号+物料）	是	1、RFID感应+扫描枪装箱；2、规划RFID型PDA装箱。数据检验与绑定②
	12			物料（多数量）	是	非装箱功能，外箱标签视同物料，进行数据采集。数据检验参见第11项③
	13	RFID标签	无	无	是	入库时，自动建立物料与托盘的绑定关系④
	14		二维码	箱号（外箱编号）	否	应用性不强。
	15			物料（多数量）	否	无此应用场景
	16		RFID标签	箱号（外箱编号）	是	装箱时，自动建立物料与外箱的绑定关系⑤
	17			箱号（外箱编号+物料）	是	装箱时，自动进行物料与外箱的数据检验，并建立绑定关系⑥
	18			物料（多数量）	否	应用性不强，系统无法区分物料与外箱标签，将出现数据采集重复。

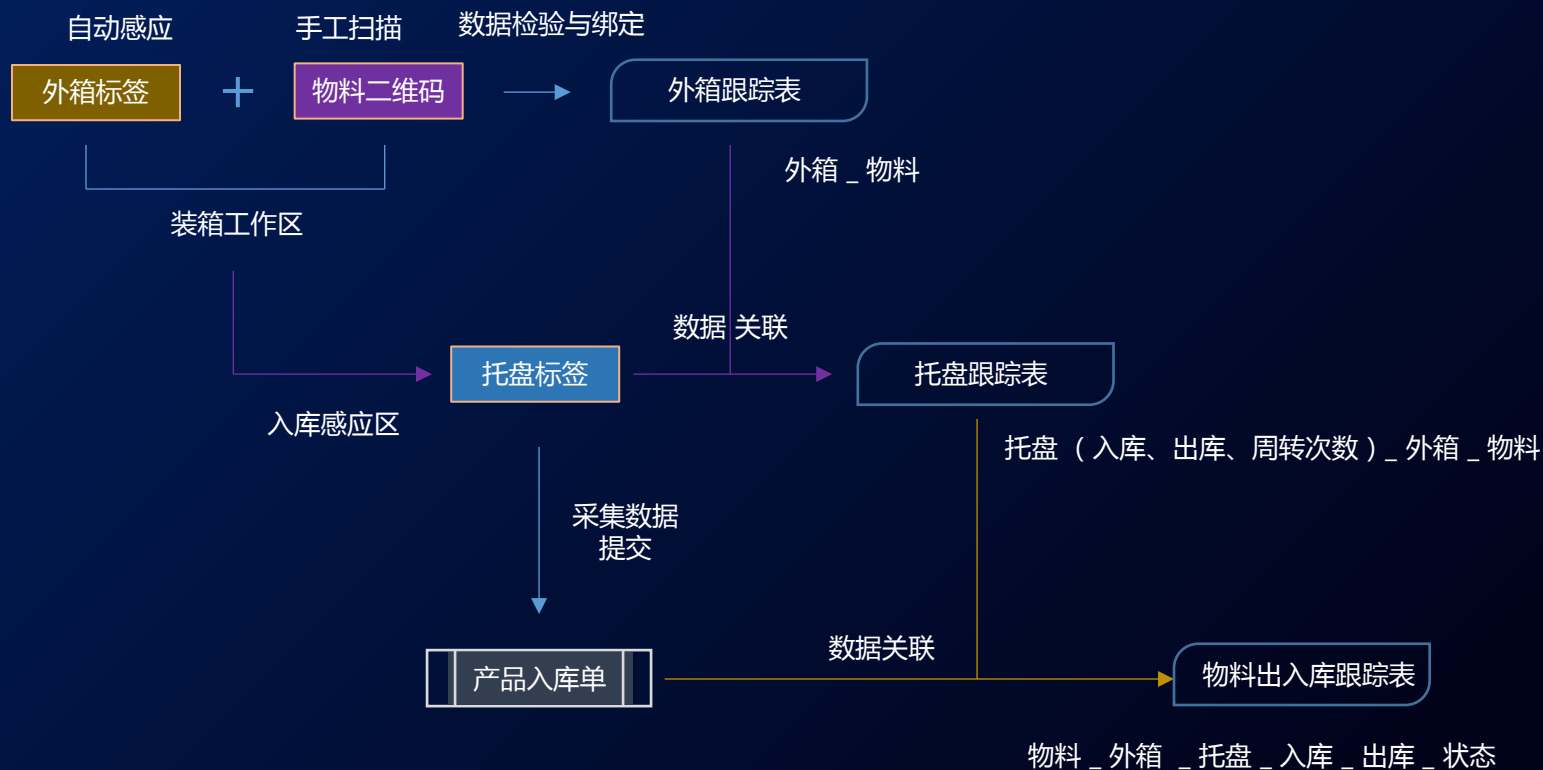
装箱场景 1 4 分析

非装箱，物料与托盘入库时直接绑定



装箱场景 2 3 分析

装箱，物料手动检验与绑定



适用于 外箱为RFID标签、但产品为条码，通过扫描手动校验装箱 的场景

装箱信息

外箱标签编号:

X1-WK1808001

物料代码:

5.01.002E

物料名称:

精芯阀

数量:

100.00

规格型号:

TGB2002-II

辅助属性:

批次:

F0830-A

校验结果:

成功

提交数据

删除分录

物料信息

<input type="checkbox"/>	序号	EPC标签编号	标签类型	单据编号	物料代码	数量	物料名称	规格型号	批次	辅助属性	单位	校验标志
<input type="checkbox"/>	1	PPWK1808-002	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	F0830-A		个	
<input type="checkbox"/>	2	PPWK1808-003	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	F0830-A		个	
<input type="checkbox"/>	3	PPWK1808-004	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	F0830-A		个	
<input type="checkbox"/>	4	PPWK1808-005	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	F0830-A		个	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	PPWK1808-006	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	F0830-A		个	

首页

上一页

第 1/1 页

下一页

末页

数量合计:

100.00

RFID读写器数据采集

扫描枪条码扫描

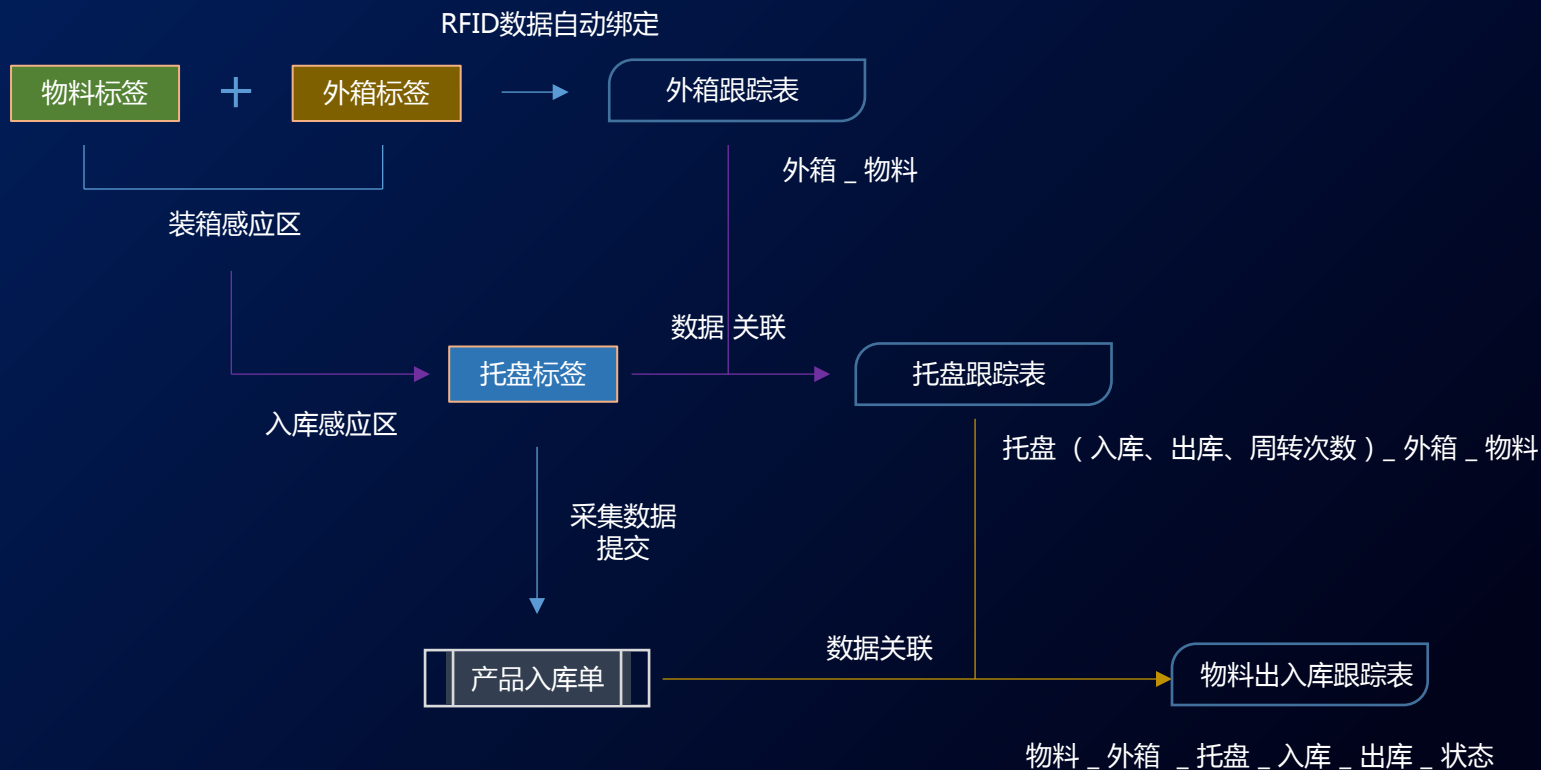
扫描条码时自动检验

扫描条码时检测到不匹配的物料，则预警，不进行数据加载。

<input type="checkbox"/>	6	PPWK1808-006	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕滑轨		PH180830		件	
--------------------------	---	--------------	----	------------	-----------	---	-----	--	----------	--	---	--

装箱场景 5 6 分析

装箱，物料自动检验与绑定



装箱信息

外箱标签编号: X1-WK1808001

物料代码: 5.01.002E

物料名称: 精芯阀

数量: 100.00

规格型号: TGB2002-II

辅助属性:

批次: P0830-A

校验结果: 失败

提交数据

中止扫描

物料信息

序号	EPC标签编号	标签类型	单据编号	物料代码	数量	物料名称	规格型号	批次	辅助属性	单位	校验标志
1	PPWK1808-002	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	
2	PPWK1808-003	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	
3	PPWK1808-004	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	
4	PPWK1808-005	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	
5	PPWK1808-006	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	
6	PPWK1808-006	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕滑轨		PH180830		件	✖

首页

上一页

第 1/1 页

下一页

末页

数量合计: 105.00

主控制台

我的K/3

生产管理

财务会计

商业智能

供应链

智能MES

计划管理

智能WMS

系统设置



仓库条码作业



RFID

子功能

- 基础设置
- 入库作业
- 出库作业
- 仓存作业
- 报表分析
- 设备管理

明细功能

- 500100 装箱跟踪表
- 500200 托盘跟踪表
- 500300 物料作业跟踪表

过滤条件

起止日期: 2018/09/21 至 2018/09/21

EPC标签编号_外箱: EPC标签编号_外箱 至 EPC标签编号_外箱

物料代码: 物料代码 至 物料代码

EPC标签编号_物料: EPC标签编号_物料 至 EPC标签编号_物料

单据编号: 单据编号 至 单据编号

确认

序号	EPC标签编号_外箱	EPC标签编号_物料	标签类型	单据编号	物料代码	数量	物料名称	规格型号	批次	辅助属性	单位	状态
1	X1-WK1808001	PPWK1808-002	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	装箱
2	X1-WK1808001	PPWK1808-003	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	装箱
3	X1-WK1808001	PPWK1808-004	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	装箱
4	X1-WK1808001	PPWK1808-005	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	装箱
5	X1-WK1808001	PPWK1808-006	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	TGB2002-II	P0830-A		个	装箱
6	X1-WK1808002	PPWK1809-007	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕骨轨		PH180830		件	出库
7	X1-WK1808002	PPWK1809-010	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕骨轨		PH180830		件	出库
8	X1-WK1808002	PPWK1809-011	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕骨轨		PH180830		件	出库
9	X1-WK1808002	PPWK1809-012	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕骨轨		PH180830		件	出库
10	X1-WK1808004	PPWK1809-020	物料	WK18084014	6.02.001T	10	温压杆	WEIYA-STON		记	支	入库

数量合计: 130.00 辅助数量合计: 0.00

每页显示 50 行 共 10 行 < 1 >

显示

导出

▼ 过滤条件

起止日期: 2018/09/21 至 2018/09/21

EPC标签编号_托盘: EPC标签编号_托盘 至 EPC标签编号_托盘

物料代码: 物料代码 至 物料代码

EPC标签编号_外箱: EPC标签编号_外箱 至 EPC标签编号_外箱

单据编号: 单据编号 至 单据编号

EPC标签编号_物料: EPC标签编号_物料 至 EPC标签编号_物料

确认

序号	EPC标签编号_托盘	EPC标签编号_外箱	EPC标签编号_物料	标签类型	单据编号	物料代码	数量	物料名称	批次	辅助属性	单位	状态
1		X1-WK1808001	PPWK1808-002	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	P0830-A		个	装箱
2		X1-WK1808001	PPWK1808-003	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	P0830-A		个	装箱
3		X1-WK1808001	PPWK1808-004	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	P0830-A		个	装箱
4		X1-WK1808001	PPWK1808-005	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	P0830-A		个	装箱
5		X1-WK1808001	PPWK1808-006	物料	WK18083007	5.01.002E	20	精芯阀	P0830-A		个	装箱
6	TTN00918-002	X1-WK1808002	PPWK1809-007	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕滑轨	PH180830		件	出库
7	TTN00918-002	X1-WK1808002	PPWK1809-010	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕滑轨	PH180830		件	出库
8	TTN00918-002	X1-WK1808002	PPWK1809-011	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕滑轨	PH180830		件	出库
9	TTN00918-002	X1-WK1808002	PPWK1809-012	物料	WK18083008	5.01.004H	5	雕滑轨	PH180830		件	出库
10	TTN00918-003	X1-WK1808004	PPWK1809-020	物料	WK18084014	6.02.001T	10	温压杆		记	支	入库

数量合计: 130.00 辅助数量合计: 0.00

每页显示 50 行 共 10 行 < 1 >

2、托盘跟踪表

3、物料作业跟踪表

显示

导出

过滤条件

起止日期: 2018/09/21

物料代码: 物料代码

单据编号: 单据编号

序号	EPC标签编号_物料	标签类型
1	PFWK1808-002	物料
2	PFWK1808-003	物料
3	PFWK1808-004	物料
4	PFWK1808-005	物料
5	PFWK1808-006	物料
6	PFWK1809-007	物料
7	PFWK1809-010	物料
8	PFWK1809-011	物料
9	PFWK1809-012	物料
10	PFWK1809-020	物料

数量合计: 130.00 辅助数量

显示

导出

过滤条件

起止日期: 2018/09/21 至 2018/09/21

物料代码: 物料代码 至 物料代码

单据编号: 单据编号 至 单据编号

EPC标签编号_托盘: EPC标签编号_托盘 至 EPC标签编号_托盘

EPC标签编号_外箱: EPC标签编号_外箱 至 EPC标签编号_外箱

EPC标签编号_物料: EPC标签编号_物料 至 EPC标签编号_物料

确认

序号	推垛日期	EPC标签编号_托盘	入库日期	入库单号	入库仓库	入库仓位	出库日期	出库单号	出库仓库	出库仓位
1										
2										
3										
4										
5										
6	2018-08-17	TTN00918-002	2018-08-17	CIN000923	半成品仓	A-01	2018-08-20	XOUT001020	半成品仓	A-01
7	2018-08-17	TTN00918-002	2018-08-17	CIN000923	半成品仓	A-01	2018-08-20	XOUT001020	半成品仓	A-01
8	2018-08-17	TTN00918-002	2018-08-17	CIN000923	半成品仓	A-01	2018-08-20	XOUT001020	半成品仓	A-01
9	2018-08-17	TTN00918-002	2018-08-17	CIN000923	半成品仓	A-01	2018-08-20	XOUT001020	半成品仓	A-01
10	2018-09-06	TTN00918-003	2018-09-06	CIN000975	半成品仓	B-04				

数量合计: 130.00 辅助数量合计: 0.00

每页显示 50 行 共 10 行 < 1 >

第三部分：整体框架

关于RFID 系统配置



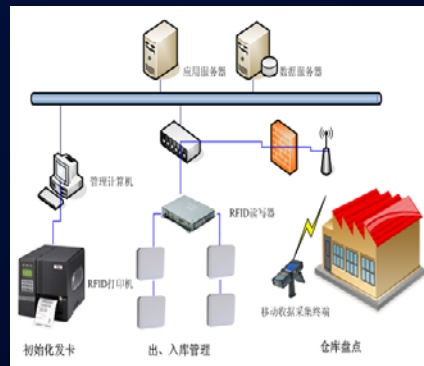
RFID打印机



手持采集器



感应门、摄像头、指示灯



网络设备

成品入库

■ 硬件：

采集器（感应门）：经过时读取RFID标签信息，种类、数量等。

操作台（PC）：展示读取的数据，用于人机交互。

看板：展示读取的数据，指示存放区域。

采集器（手持式）：展示读取的数据，并扫描库位条码上架入库。

■ 软件：

操作台（PC）UI：

采集器（手持式）UI：

销售出库

■ 硬件：

采集器（手持式）：获取发货指令，扫描拣货。

采集器（感应门）：经过时读取RFID标签信息，比对拣货单。

指示灯：

操作台（PC）：展示读取的数据，用于人机交互。

■ 软件：

操作台（PC）UI：

采集器（手持式）UI：

盘点作业

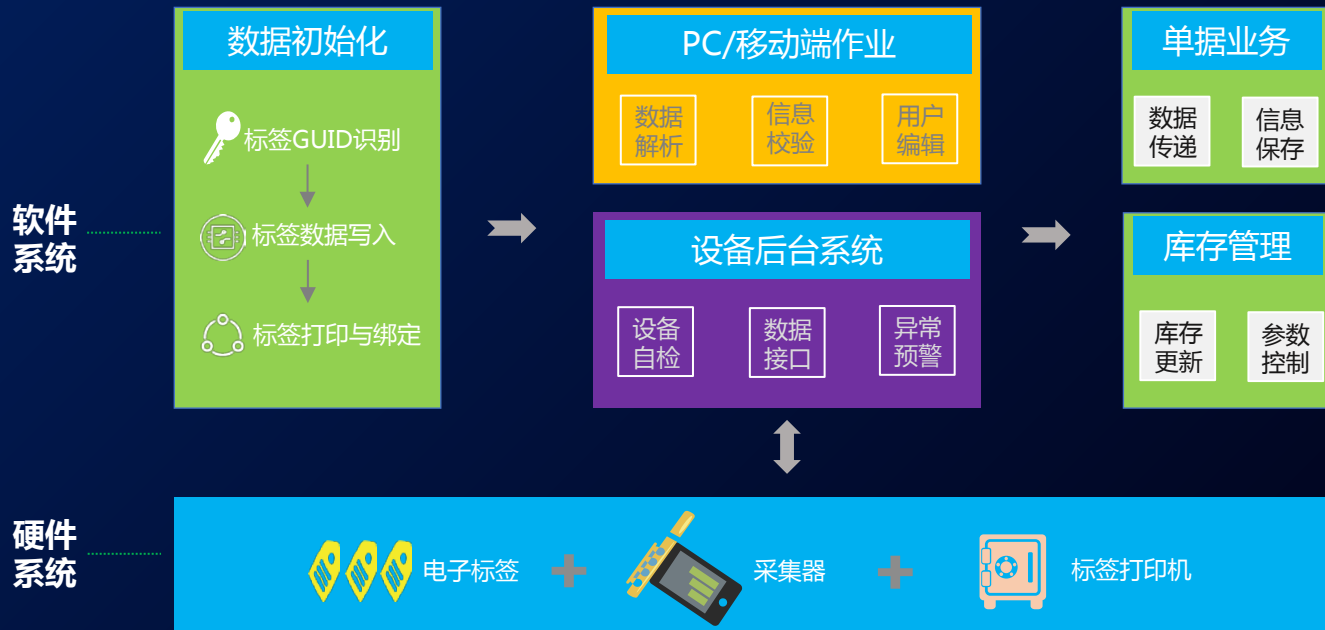
■ 硬件：

采集器（手持式）：获取发货指令，扫描拣货。

■ 软件：

采集器（手持式）UI：

关于RFID 设计框架







业务应
用软件

仓储管理信息系统

.....

中间
件

面向应用的中间件

设备驱动/控制协议转换

终端应
用软件

手持终端
应用软件

PC终端应
用软件

打印机应
用软件

各类控制
器应用软
件

仓储管理信息系统及应用软
件

01

2019.01-02

成品管理 I

- RFID硬件配套部署
- RFID标签打印
- 固定式感应区数据采集（包装工位、仓库入库区）

02

2019.03-04

成品管理 II

- PDA 设备的启用
- 销售出库PDA移动数据集
- 固定式感应区数据采集（仓库出库区）
- PDA盘点

03

2019.03-05

原材料追溯

- 装箱
- 成品管理功能的持续优化，包括：仓库物料定位、硬件灯光声音预警等。

04

2019.02-05

设备互联

- 人、机、物等看板可视化
- 设备互联
- 以上为扩展功能，请二次开发

The background is a dark blue gradient. It features several abstract geometric elements: thin white lines connecting small dots to form a network, and several concentric circles of varying sizes and shades of blue. These elements are scattered across the frame, with some appearing more prominent than others.

**THANK
YOU**