

BALLUFF

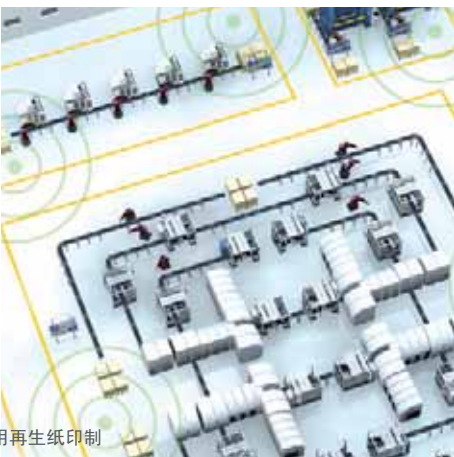
sensors worldwide

制造过程中的可追溯性

利用工业识别技术改进您的工艺链



0101001001010
100110011101101
01010111101010
10110111011110



本样本采用再生纸印制



BALLUFF

可追溯性解决方案

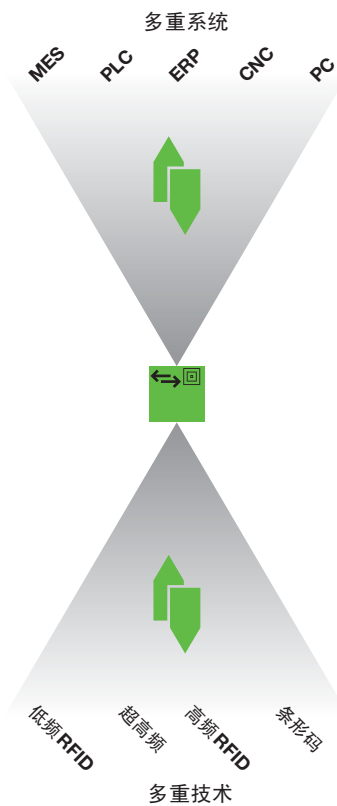
追溯体系合作伙伴

巴鲁夫在工业识别领域的经验可以追溯到二十世纪八十年代。当时我们就已经是制造业专用低频系统工业识别领域的先驱者。

今天，巴鲁夫在低频、高频和超高频的全系列 RFID 技术领域以及在固定式条形码读取器领域依然是领军企业。凭借着丰富的经验，我们完全有能力为先进的制造工厂提供久经考验的可追溯性解决方案。

多重自动识别平台法

我们的系统利用多重平台法，可以提供最佳的解决方法将可追溯性整合到一种工艺中。无论面对哪种 RFID 追踪技术或控制系统要求，巴鲁夫都能提供平台解决方法。该方法可以为客户提供他们想要的系统构架和通信结构。



制造过程中的可追溯性

- 通过可追溯性达成您的目标 4
- 可追溯性 - 记录供应链 5
- 可追溯性的目标 5
- 启动一个可追溯性程序 6
- 可追溯性实施领域 6

资产追踪

- 基于工厂的资产追踪 8
- 影响投资回报率的关键因素 8
- 常见的被追踪资产 9

装配自动化中的生产控制

- 制造过程完全透明您的自动化装配工序中的执行系统 10
- 影响投资回报率的关键因素 10
- 编译信息 11
- 工序信息 11
- 沿袭信息 11

E-Kanban

- E-Kanban 12
- 影响投资回报率的关键因素 12

仓储管理

- 厂内产品流程 13
- 影响投资回报率的关键因素 13

可追溯性解决方案

- 系统 14
- 分散型数据 - 读/写 14
- 集中型数据 - 只读 14
- 追踪技术 15
- 追踪硬件 15
- 产品 16

服务

18

制造过程中的可追溯性

通过可追溯性达成您的目标

制造商更要面对日益激烈的竞争和层出不穷的法律规定。有不少制造商为了追求可视化的工序、更高的客户满意度、更大的利润以及规范化，正在考虑将可追溯性作为长期战略的一部分。制造商们已经发现实施一套追溯体系是达成他们战略目标的行之有效的方法。

在所有选项中，实施一套追溯体系的重中之重就是要找到一个合格的合作伙伴。我们在巴鲁夫已经具备了超过25年的可追溯性解决方案的开发经验。通过和有资质的集成商的合作，我们明白如何定义一个成功的项目，那就是在确保质量的同时最大化您的投资回报率。



可追溯性 - 记录供应链

追溯是指对工艺链中的每个步骤进行记录的行为。它会通过自动化识别的方式记录一件物品的历史信息、位置或使用情况。制造商可以通过这些信息对整个过程一目了然，从而实现交货准时化(JIT)、制造精益化、质量优化以及标准规范化。

可追溯性的目标

制造商利用追溯信息对以下领域进行优化：

- 符合规范要求和质量标准
- 积极应对产品召回，快速采取补救措施
- 提升客户安全性、满意度和利润率
- 管理产品质量并减低不合格成本



制造过程中的可追溯性

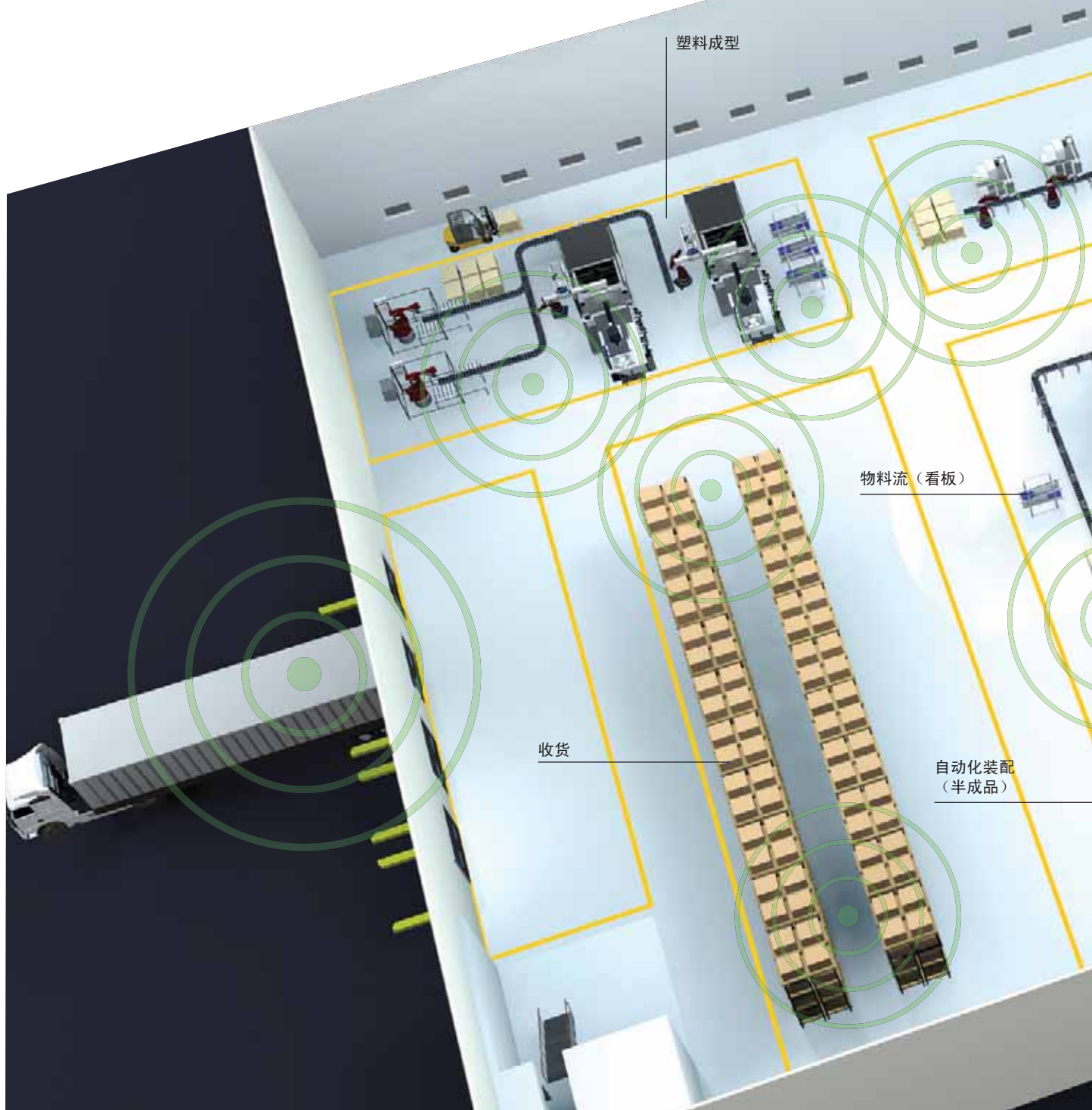
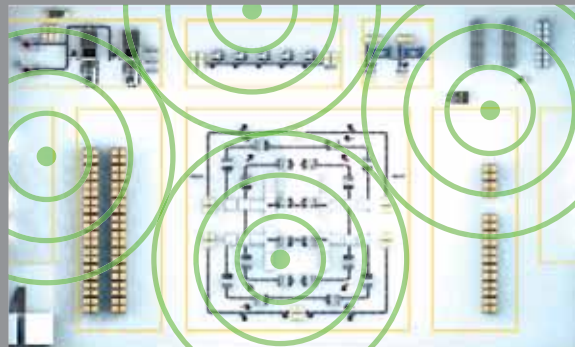
实施领域 全厂范围

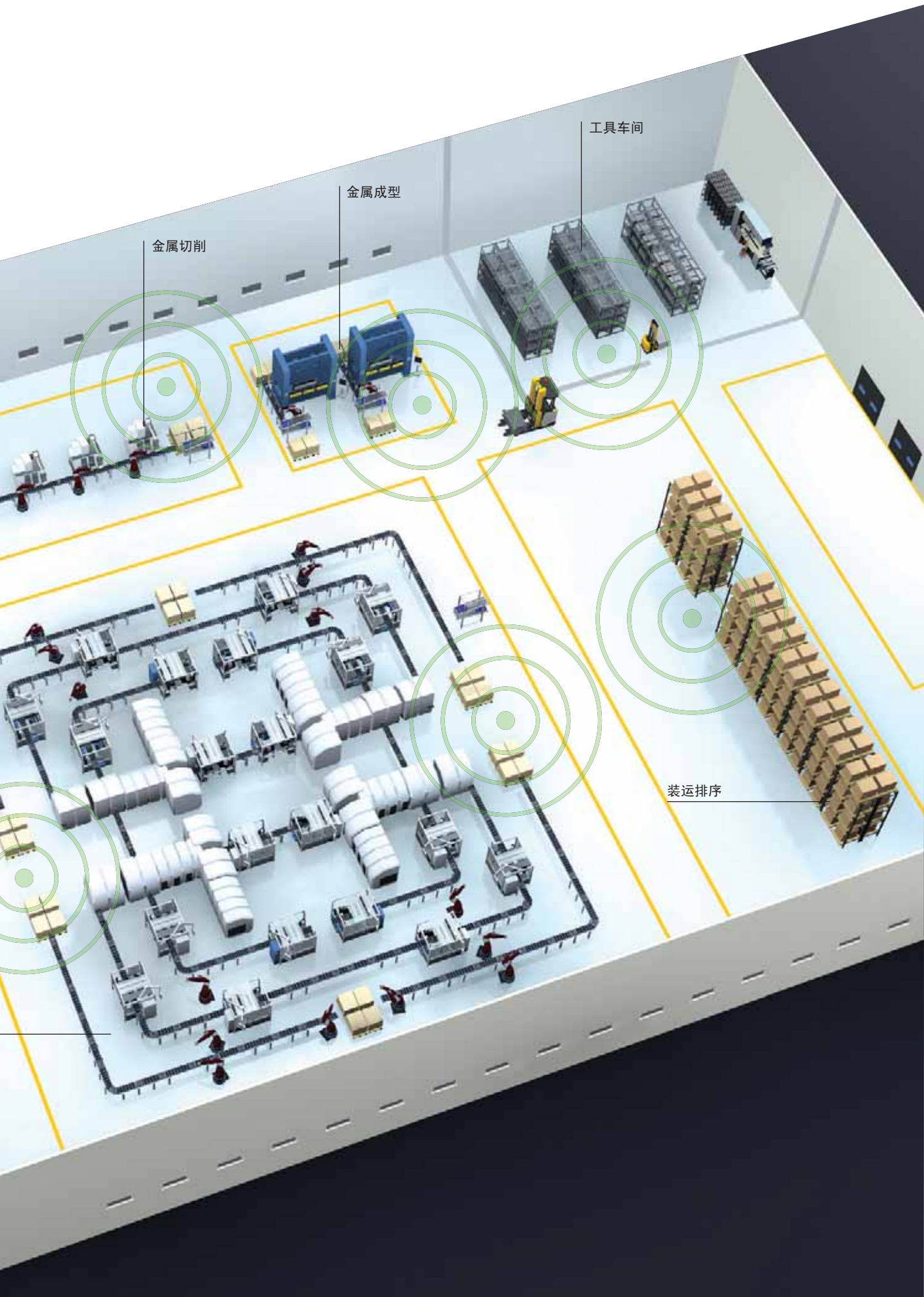
启动一个追溯体系

本指南全面概述了可以通过追溯体系获得巨大投资回报的四个一般领域。概述中所罗列的影响投资回报率的关键因素可以帮助您规划策略。如能明确您的领域，将有助于确定所需的硬件和软件类型以及工序的变更，从而最终实现您的目标。

可追溯性实施领域

- 资产追踪 - 基于工厂的资产
- 电子看板 - 基于工厂的原料流
- 生产控制（半成品）- 装配工序
- 厂间物流 - 工厂之间的原料流





金属切削

金属成型

工具车间

装运排序

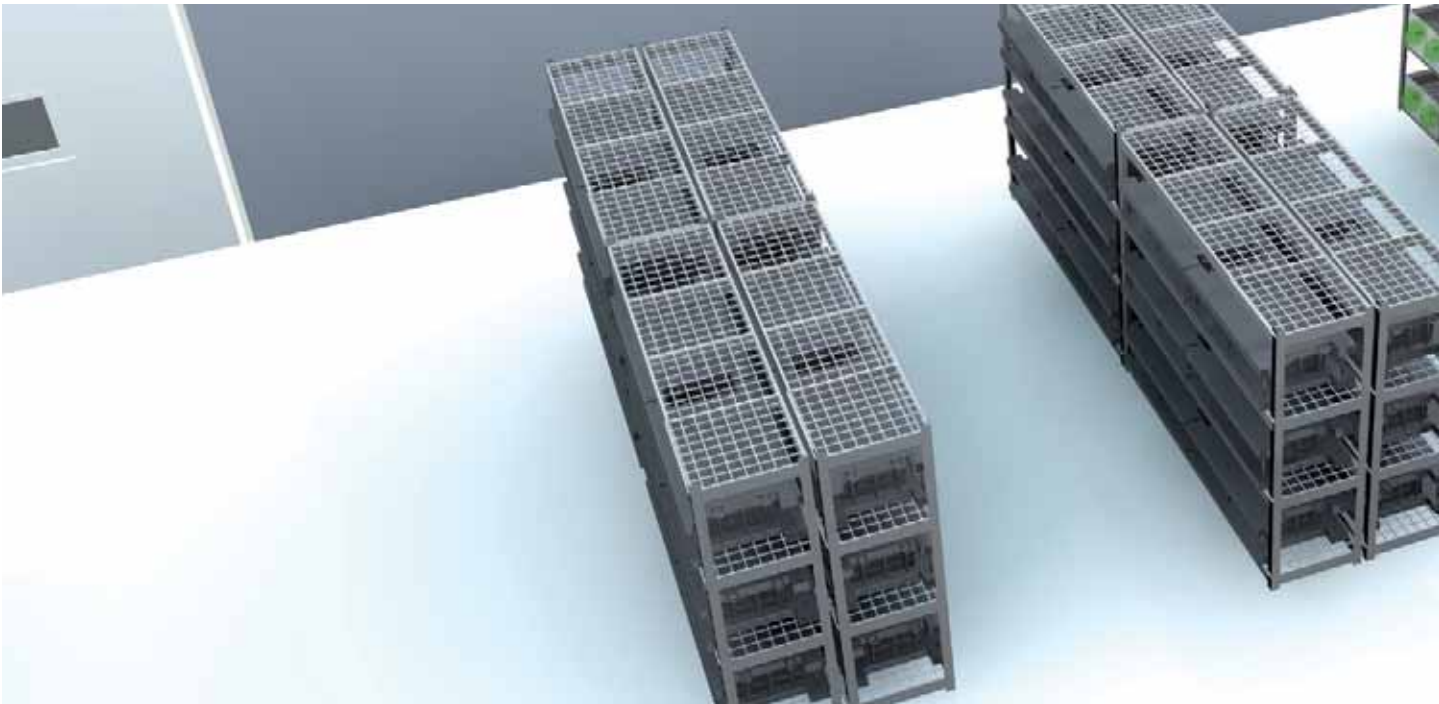
资产追踪

基于工厂的资产追踪

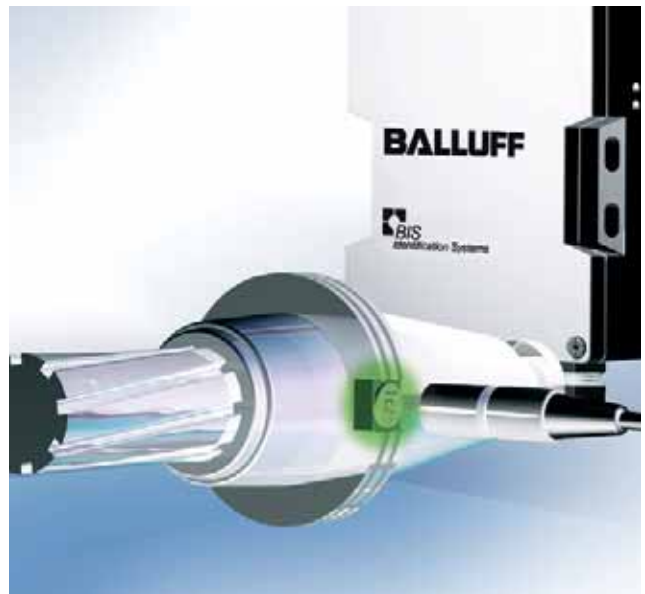
基于工厂的资产追踪系统的目的是减少非生产性时间和资产流失，并同时提高整体生产力和被准确追踪的资产的利用率。条形码和RFID技术可以追踪一件资产的位置、境况、合格性和可用性的变更。系统还可以将资产与想要的部件进行匹配，从而验证正确性。

影响投资回报率的关键因素

- 减少资产的非生产性时间
- 减少资产流失
- 提高整体资产生产力
- 提高资产利用率

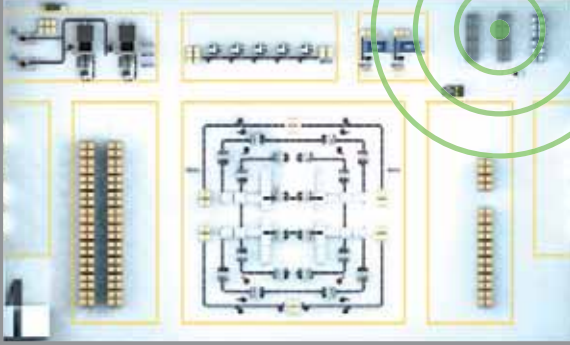


中央工具车间存放着那些需要追踪的重要资产，例如车床、冲模、模具、校准扳手以及模块化刀具元件。



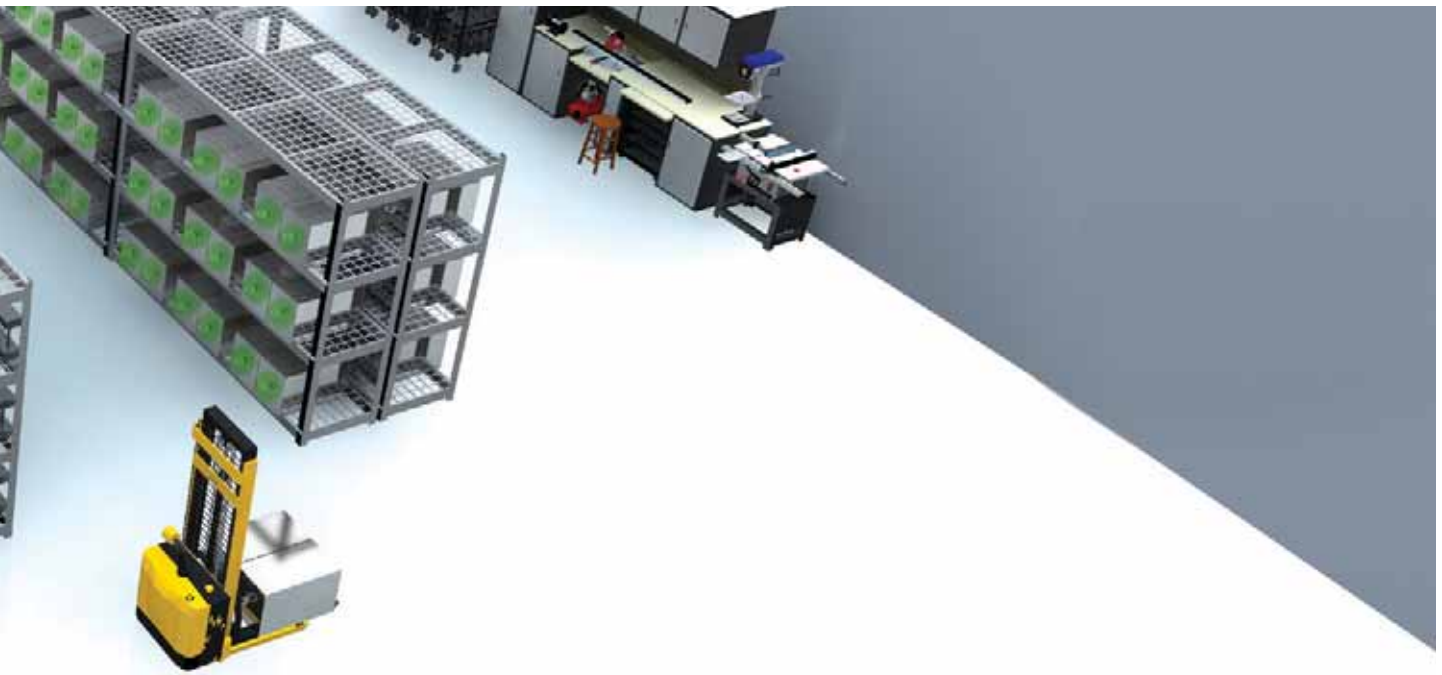
RFID标签可以安装在机床上，用来（通过刀具预调仪）追踪并下载偏移测量、设置参数、使用情况和刀具寿命相关数据。

实施领域 资产追踪



常见的被追踪资产

- 车床：偏移测量（通过刀具预调仪）、设置参数、使用情况以及刀具寿命相关数据
- 模块化的自动化子系统参数设置、使用情况、维护和元件匹配
- 自动化的部件变更识别
- 模具和冲模：参数设置、使用情况、维护和元件匹配
- 搬运箱/货柜：地点、使用情况以及追踪相关数据
- 手工工具：校准数据、地点、使用程度以及部件匹配
- 储存罐和容器：确认储存物质、使用情况和维护情况



若将一个RFID标签附在模具和冲模上，系统就能追踪并下载设置参数、使用情况、维护以及部件匹配相关数据。



模块化的自动化子系统，例如臂端工具（EOT），得益于其自动化的参数设置、使用情况、维护和元件匹配。

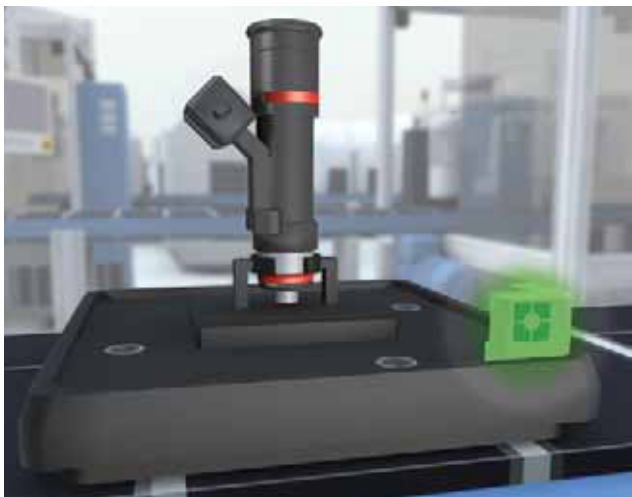
装配自动化中的生产控制

让您的自动化装配工序中的制造执行系统 (MES) 完全透明

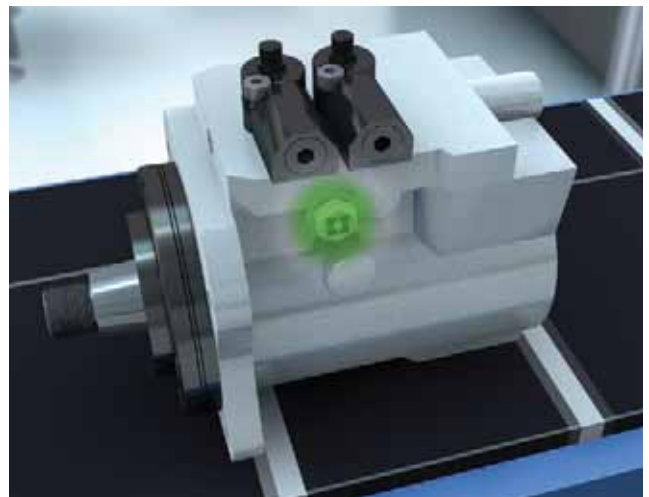
使用自动化装配技术的制造厂对于如何对半成品 (WIP) 进行追踪会有特定的要求。追踪功能也可以包括对所有用于最后装配工序的元件的沿袭信息归档。大多数自动化生产线都采用可以在一条生产线上生产多个产品版本的弹性制造方式。从整体角度来看，自动化装配中主要有三个追踪领域：编译、工序和沿袭信息。

影响投资回报率的关键因素

- 实现灵活的制造流程
- 追踪返工工序
- 高效处理产品召回
- 确保符合规范标准

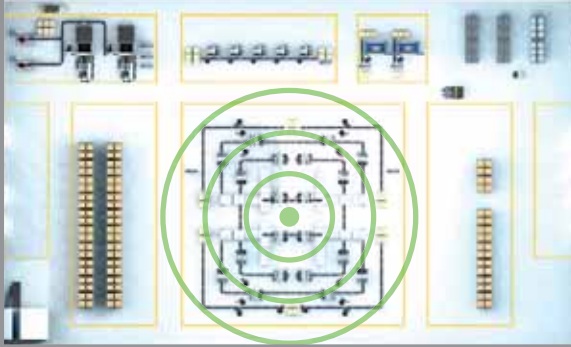


当使用托盘时，RFID 标签会永久安装在托盘上，以保证其可追溯性。



如果没有托盘或者部件脱离了托盘，RFID 标签会暂时附在制造完成的部件上以保障可追溯性。

实施领域 生产控制



编译信息

大量用于弹性制造环境中，编译信息描述了在生产一个特定部件的过程中所产生的所有变量。它其实就是一张编译表单，用来告诉自动化装配设备如何生产出一个独特的产品版本。编译信息既可以保存在RFID 标签本体内，也可以储存在识别标签可识别的中央数据库中。

工序信息

工序信息有双重用途，因而对制造工序来说非常重要。它记录了所有来自在制品测试和错误打样设备的输出结果。用途主要有两个：流程控制和归档。在流程控制过程中，系统将在制品测试结果传送到下游，从而可以对工艺流程进行相应的调整。如果某个特定部件未通过测试，系统可以跳过下游工序，将该部件送到返工区，并告知返工区的技术人员问题出在哪里。归档信息用于生产阶段结束后的产品追踪。系统会保存工序数据，以备将来在碰到召回、赔偿和违规事件中调用。

沿袭信息

系统在追踪每个用于最后装配工序的元件时，会像归档工序数据一样额外增加一个步骤来保存沿袭数据。通过合并所有元件数据和工序信息，一个部件的整个制造过程就记录在案了。这对于应对产品召回以及确保符合规范标准来说至关重要。



E-Kanban 流程

E-Kanban 是一个消息传送系统，它通过运用多种技术来触发元件和原料在一个制造厂内的移动。电子看板与传统看板不同之处在于它通过技术手段用条形码或 RFID 标签替代了例如看板卡片这样的传统元素。

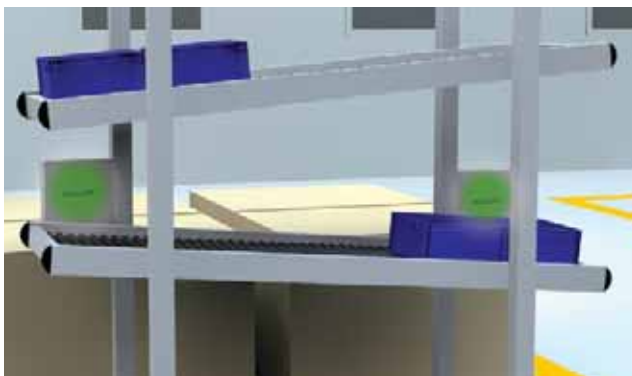
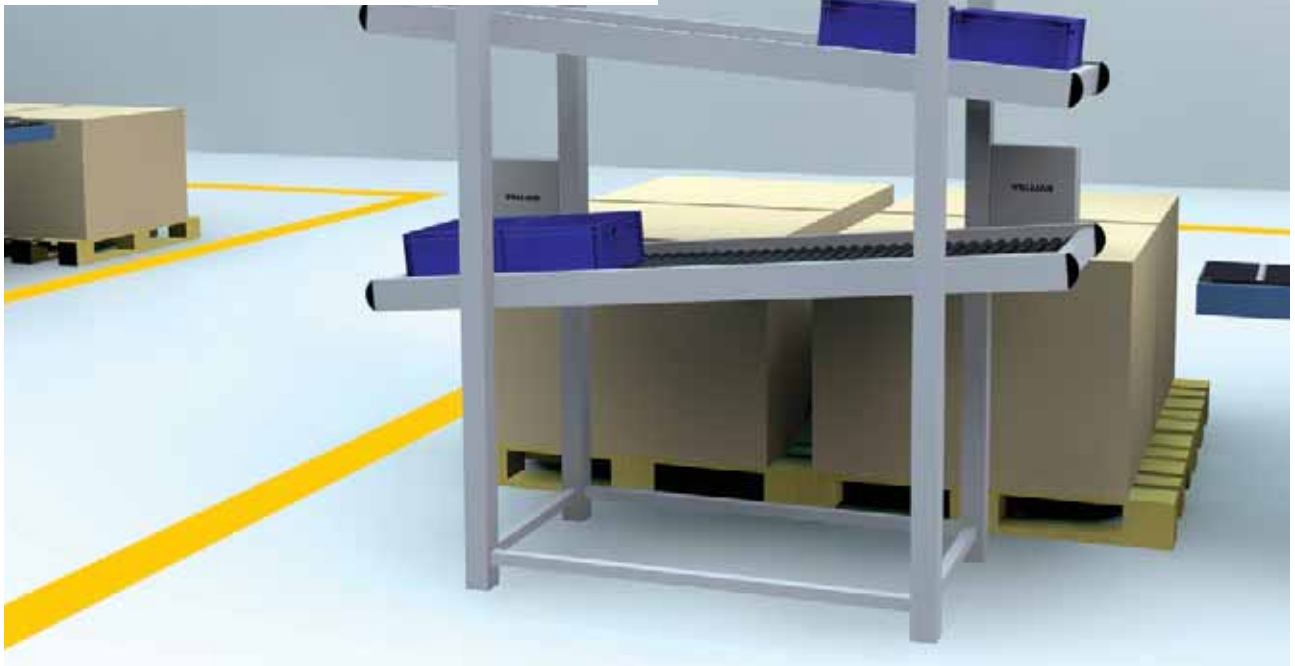
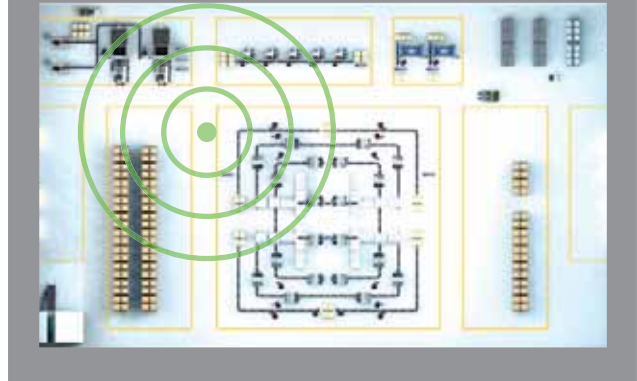
RFID 技术的运用使识别过程的全自动化成为可能。这就意味着更快的追踪速度、更高的可靠性以及更少的人为干预。

一套典型的电子看板系统会根据库存物品上印有的条形码或 RFID 标签在制造过程中的各种阶段的扫描数据，观察库存使用程度，并将数据发回给 ERP 系统，通知补货。该方法能保证原料源源不断，并同时库存维持在最低水平。

电子看板的另一大好处是通过 ERP 系统对外部供应商进行整合。通过对此类信息的不断传播，系统可以优化整条供应链以实现准时化的库存流。

影响投资回报率的关键因素

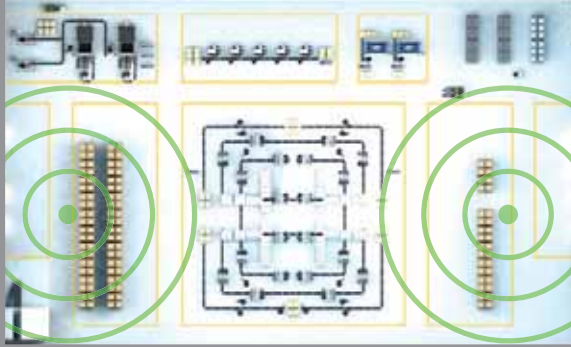
- 降低在制品库存水平
- 保持对在制品库存水平的严密控制
- 实现准时化的面向外部供应商的库存流管理



新装配元件被添加到箱体内的单元架上，并附上超高频识别标签。



箱内物体的信息由超高频读取器自动读取，并传送至ERP系统以确保维持在合理水平。



厂内产品流程

厂间物流系统用来追踪部件和产品在最后装配工厂和众多次级供应商之间的运入和运出。RFID 标签和条形码附在货柜或托盘上，这样就能追踪部件在各个场所的进出状态。

当部件装上托盘或装入货柜中时，确切的数量、版本号、序列号等信息会被写入到一个永久性的或一次性的RFID 标签中，以便于追踪。当货柜抵达目的地时，读取器会自动对箱内物品进行验证。当部件投入使用且库存减少时，ERP 系统会发出补货需求指令。当托盘或货柜被卸空时，系统会擦除RFID 标签内的信息，然后进行重用或将其销毁。然后货柜会被运回供应商处，重新开始新一轮流程。

影响投资回报率的关键因素

- 保持紧凑的流程控制，管理多个次级供应商
- 减少元件接收的时间和可能出现的误差
- 保持从次级供应商到成品环节的高度可见性和可追溯性
- 确保符合规范标准



从传入的元件到传出的最终产品，超高频RFID 标签会追踪它们在制造工厂之间的所有运动情况。

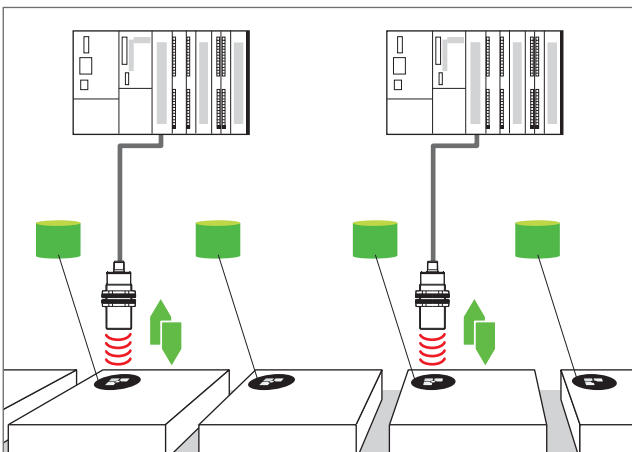
可追溯性解决方案

系统

系统在开始阶段会生成一个数据映射表。该映射表定义了待追踪数据的类型和数据来源。资产或产品上会附上一张条形码或 RFID 标签。数据可以是分散形的（使用一个可读/写的 RFID 标签）。条形码识别和 RFID 也可以只提供简单的只读功能，但这就需要有一个中央数据库来储存实际数据。读取器被安置在重要位置，以便能追踪物体的运动，提供设置信息，并记录和工序相关的事件。

分散数据 - 读/写

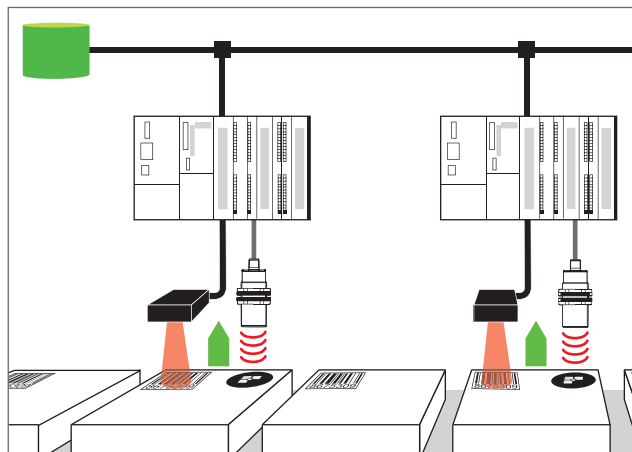
当使用分散方式时，追踪系统通常使用同时支持读和写功能的 RFID 技术。所有的追踪和追溯数据都保存在 RFID 标签中，并跟随产品或资产一起在加工过程中行进。在一个非网络化的环境，这是一个分享追溯信息的理想方法。它基本上会将自动化岛相互连接起来。



RFID - 读/写

集中数据 - 只读

该方法只需要读取附在产品或资产上的一串唯一标识符或号牌。所有相关的追踪信息和追溯信息实际上都储存在中央数据库中。当需要详细信息时，只能通过中央数据库进行访问。唯一标识符的储存形式是一串条形码或一个 RFID 标签。在恶劣环境下推荐使用 RFID 方式，因为在恶劣环境中很难控制光照和碎料堆积，从而可能会影响条形码的可读性。此外 RFID 方式还能提供用户自定义的识别码。



光感/RFID - 只读

分散数据控制范例：所有信息都从 RFID 标签中读出和写入。无需中央数据库。数据可以通过 RFID 标签在工作单元之间分享。

集中数据控制范例：认证编号是唯一可以从条形码或 RFID 标签中读取到的信息。认证编号的数值用来指定中央数据库中实际数据的位置。实际数据的所有读取和写入操作均由数据库完成。

分散数据映射表范例

制造商	Quality Inc.	RFID 标签上的数据
地点	Tuscaloosa	
日期	June 2012	
批次	87	
顺序	902	
选项	1LRT	
颜色	Neutral	
电流	2.23	数据映射表标签
负载测试	89.5	
颜色匹配	Pass	
部件状态	Pass	

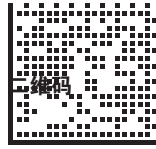
集中数据映射表范例

认证编号	123456	读取自条形码或 RFID 标签的数据
制造商	Quality Inc.	
地点	Tuscaloosa	
日期	June 2012	
批次	87	
顺序	902	
选项	1LRT	
颜色	Neutral	
电流	2.23	保存在中央数据库的数据 - 通过许可证编号进行查询
负载测试	89.5	
颜色匹配	Pass	
部件状态	Pass	

- 读取自条形码或 RFID 标签的数据
- 保存在中央数据库的数据 - 通过许可证编号进行查询
- 数据映射表标签

追踪技术

运用于追踪系统的基本技术有两个：条形码和RFID (RFID)。每项技术都有多种版本，以迎合特定需求。条形码和 RFID 技术甚至还能结合起来使用，进一步提升您工艺的可见性。



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用极为广泛 ■ 格式多样 ■ 数据量最小 ■ 需要看到才能读取数据 ■ 数据为只读 ■ 需要较为干净的环境 ■ 费用最低 ■ 通过直接打印或贴标签方式放置 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用较为广泛 ■ 格式多样 ■ 数据量更大 ■ 需要看到才能读取数据 ■ 数据为只读 ■ 需要较为干净的环境 ■ 费用最低 ■ 通过直接打印、贴标签或直接部件打标 (DPM) 方式放置 |
|---|---|



- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 在金属环境中的耐受性非常高 ■ 电感耦合，近场通信 ■ 可读取和写入数据 ■ 数据量中等 ■ 数据传输速率较低 ■ 一次读取单个标签 ■ 成熟技术 ■ 读取范围较小 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用全球标准化频带 ■ 电感耦合，近场通信 ■ 可读取和写入数据 ■ 数据量较大 ■ 高数据传输速率 ■ 成熟技术 ■ 读取范围小到中 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用全球标准化空中接口协议 EPC Gen 2 ■ 背散射，远场通信 ■ 可读取和写入数据 ■ 数据量较小 ■ 最高数据传输速率 ■ 可一次读取多个标签，性能最佳 ■ 新兴技术 ■ 读取范围较大 |
|---|---|--|

追踪硬件

对于条形码扫描或RFID的读/写点设置，有两种方式-固定式和手持式。固定点方式的经济性最高且具有故障自动防护功能，这能确保想要的接入到正确的资产或产品。手持设备功能强大，能提供极高的工艺灵活性，但必须要注意确保使用者将数据接入到正确的资产或产品。

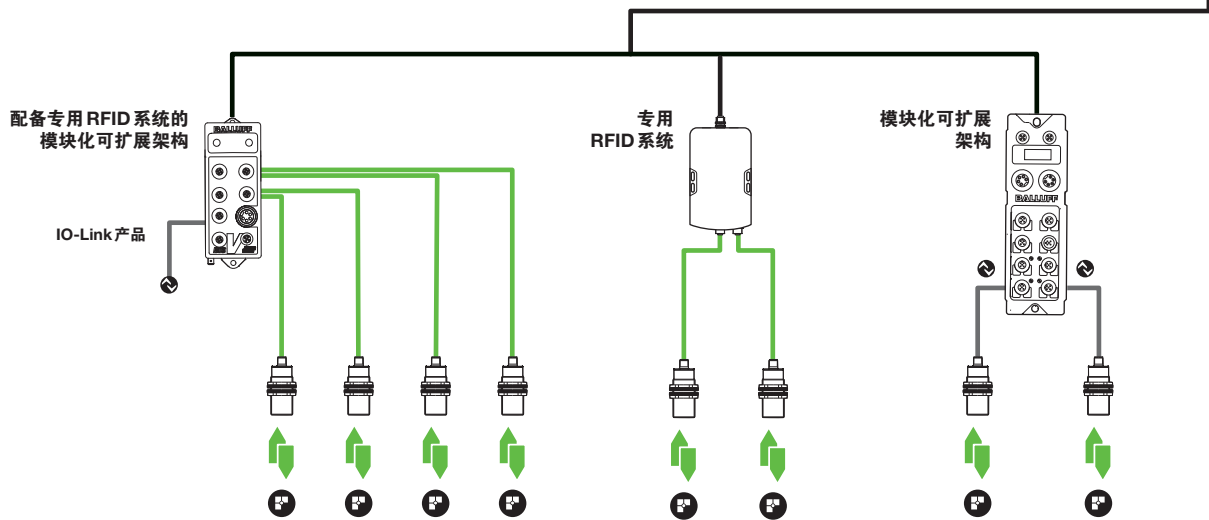
手持设备



固定式安装



可追溯性解决方案 产品



低频 BIS C、BIS L、BIS V

- 125 kHz
- 最大读取距离 100 mm。
- 192 byte 用户内存

优点

- 最佳金属耐受性
- 识别标签可选择只读或读/写
- 可提供通用总线接口
- IO-Link 产品（和 BIS V 组合使用或单独使用）

典型应用

- 生产控制
- 装配线
- 工具识别



高频 BIS M、BIS V

- 13.56 MHz
- 最大读取距离 400 mm。
- 2000 byte 用户内存

优点

- 全球化标准：通过 ISO 15693、14443A 认证
- 高数据传输速率
- 可提供高存储容量的识别标签 (FRAM)
- 可提供耐高温的识别标签
- 可提供金属底座的识别标签
- 可提供通用总线接口
- IO-Link 产品（和 BIS V 组合使用或单独使用）
- 有多种读/写头可供选择
- 转发器有多种外形尺寸可供选择

典型应用

- 生产控制
- 生命周期管理
- 厂间物流
- 防伪
- 装配线





服务

为您量身打造。

一个成功的追溯系统项目背后，需要一个有实力的合作伙伴全程参与整个系统开发过程。这包括立意、规划、测试和培训。

巴鲁夫有丰富的经验来帮助客户开发出符合客户特定需求的构架。此外，巴鲁夫可以借助合作伙伴（例如有资质的系统集成商和机器制造商）为您提供一整套可追溯性解决方案，或仅在系统集成和高级自动化方面给予协助。

通过我们的技术支持部门获取产品应用指导

告诉我们您的技术要求，体验我们的专业服务。

可以在我们的服务手册中找到更多信息。



定制化的手持设备软件

巴鲁夫可以根据您的移动追踪系统的需求，定制手持设备的软件。



真实世界的例子

- 协同定义数据映射表和数据位置 - 集中式 vs. 分散式
- 检视运用的追踪技术 - 条形码技术和低频、高频以及超高频 RFID 技术
- 构架布局可以将系统成本效益最大化。
- 协助进行元件选择

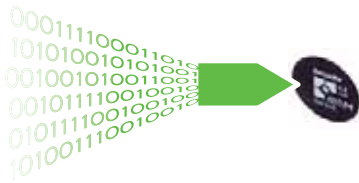
作为工业 RFID 系统或条形码技术的使用者，您需要一台“看得懂”的手持设备。巴鲁夫工程师可以对手持设备屏幕进行编程，从而将追踪数据转换成您熟悉的语言。也就是说，数据栏中显示的内容是真真切切的语言文字，例如“工具使用计数器”，而不会是一串看不懂的 RFID 数据标签中的索引地址。

优点

- 所有追踪信息均可获取
- 直观的界面，大大降低上手难度。
- 在整个工厂车间内保证工序和企业专用名称的一致性。
- 无需额外资源

单独编程的 RFID 标签

巴鲁夫可以为您的数据标签进行预编程，让您更快地将它们投入使用。



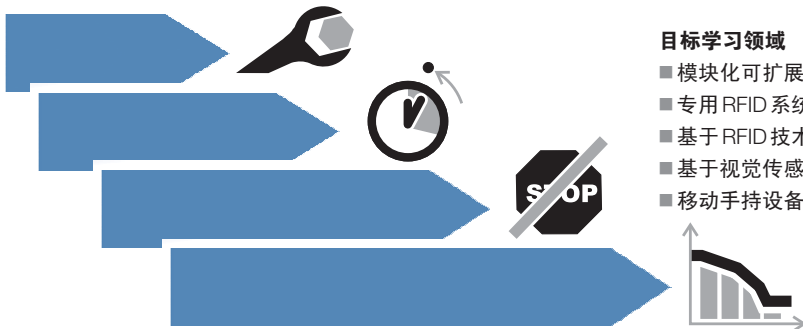
对于采用只读功能的集中化数据系统，数据标签只需要一串序列号或一串专用代码即可。巴鲁夫可以在工厂完全根据您的需求对您的数据标签进行预编程。这些标签随时可以安装，且无需任何硬件写入操作或使用人员的干预。只需把编程的工作留给我们就行了！

优点

- 具有成本效益 - 无需单独硬件。
- 节省时间 - 写入常规程序的编程可以完全省去。
- 追加订购操作简单 - 同样规格的数据标签可随时再次获取。

讲座

利用巴鲁夫在可追溯性解决方案领域中的丰富知识。



我们可以指派一位当地技术工程师与您的项目团队会面，讨论您的追溯系统项目。

目标学习领域

- 模块化可扩展架构
- 专用 RFID 系统
- 基于 RFID 技术的可追溯性解决方案
- 基于视觉传感器的条形码技术
- 移动手持设备解决方案



目标检测

电感式传感器BES, 气缸用传感器BMF, 磁敏开关BMF, 用于目标检测的电容开关BCS, 用于目标检测的超声波传感器BUS, 光电传感器BOS, 光纤系统BFB, BFO系列光纤, 角度传感器BWL, 槽型传感器BGL, 光学框传感器BOWA, 光幕BLG, 对比度传感器BKT, 荧光传感器BLT, 颜色传感器BFS和机电式单档位/多档位组合行程开关BNS



线性位移检测

用于模拟位移测量的微脉冲®位移传感器BTL, BML磁条式直线编码器系统, BDG增量型角度编码器, BRG绝对型角度编码器, BIW感应式直线位移传感器, 感应式定位系统BIP, BAW感应式模拟位移传感器, BIL磁感应式位置传感器, 电容式位置传感器BCW, 光电测距传感器BOD和超声波传感器BUS



过程及流体检测

用于流体检测的BSP压力开关和BCS电容开关



工业识别

工业RFID系统BIS, BVS视觉传感



工业网络及连接

BCC插头和连接电缆, BCC阀岛适配器, BPI分线盒, BNI分布式IO, IO-Link, 总线系统(Profibus, Profinet, CC-Link, EtherNet), BIC电感耦合器, BWT无线系统, BAE供电电源和BAE电气装置



附件

支架和紧固系统, BMS安装系统



服务

