

# TRACKLABEL 蓝牙低功耗 (BLE) 可打印资产标签

## 目录

简介 .....	2
安全须知 .....	2
典型应用 .....	3
室内资产标签	
冷链跟踪	
室外及汽车使用	
监测人类或动物运动	
TrackLabel 系统的主要特性 .....	3
TrackLabel 图解 .....	4
系统概述 .....	5
如何使用 TrackLabel 解决方案 .....	6-7
打印	
激活	
资产标记	
运行	
处置	
自定义 TrackLabel 系统 .....	7
监管与环境合规 .....	8
订购信息 .....	8
技术支持 .....	8

## 简介

蓝牙低功耗 (BLE) 实时定位服务 (RTLS) 的出现，正在推动资产跟踪领域的转型。从历史上看，智能标签的应用一直受到基础设施高昂成本的限制，而该成本与射频识别 (RFID) 解决方案有关。然而，随着 BLE RTLS 作为一种更加经济高效的替代方案，在物料跟踪应用中日益普及，这种模式正在发生转变。

BLE 信标的工作原理与条形码和 RFID 系统类似，通过可被快速读取的格式对资产进行唯一标识。但与条形码系统不同，BLE RTLS 系统无需设备与标签直接接触，也不需要扫描仪与标签之间保持清晰的视线，因为标签及其相关的库存数据可由远程无线读取器读取。BLE 传感器网络可扩展无线网络覆盖范围，实现数据收集目的。

通过固定接入点或移动扫描仪进行监控，无需仓库员工手动扫描标签或登录终端来检索或管理库存数据。与 RFID 标记系统相比，这种方法不需要昂贵的读取器，也不像读取器类设备一样，还需要人工进行操作，或与可视传送带机构集成。

无线 BLE 跟踪系统相较于传统替代方案具有显著优势，包括提高生产力、减少人为错误、提升库存准确性，以及改善端到端的可见性。这些优势可带来足以抵消初始投资的长期价值。

Molex 的 TrackLabel BLE 可打印资产标签是一种纤薄、柔性、可无缝激活的解决方案，适用于贴附于包括曲面在内的多种材料和物品。该标签表面可在使用时通过喷墨或热转印打印机打印用户特定数据，以实现精确且定制化的效果。

电池供电（有源）设备最终会耗尽电量。Molex 精心设计 TrackLabel，来最大限度地延长这款先进智能标签设备的使用寿命。

## 安全须知

- TrackLabel 设备的集成电池不含锂，可安全地用于空运资产。
- TrackLabel 设备不包含用户可维修的部件，不应拆卸或打开。
- TrackLabel 设备不适用于直接粘附在人体或动物皮肤上。
- 不建议故意将 TrackLabel 设备浸入液体中。

## 典型应用

### 室内资产标签

TrackLabel 系统通常用于室内环境，可牢固地贴附在容器上。其实用性非常适合仓储、运输、物流和库存管理等场景，在这些场景中，标签暴露于极端温度、潮湿、阳光或液体中的情况极少。

### 冷链跟踪

对于冷链应用，该标签可贴附于冷藏存储的容器上。尽管低温环境可能会影响整体使用寿命，TrackLabel 电池在低至 -30°C 的温度下依然能够可靠运行。此外，该标签还可选配符合冷链跟踪要求的温度传感器。

### 室外及汽车使用

当应用于室外或汽车资产时，TrackLabel 设备会暴露于各种环境因素中，包括温度波动、湿度增加、液体接触、物理应力和阳光照射。我们已采用行业标准测试方法验证其在此类严苛条件下的耐用性。

### 监测人类或动物运动

TrackLabel 系统也可用于跟踪人或动物的位置和移动轨迹。在此类情况中，可以将标签安装在挂绳或可穿戴贴片上，以确保安全有效的监测。

## TRACKLABEL 系统的主要特性

Molex 的 TrackLabel 设备是电池供电的薄型 BLE 标签，用于资产识别和位置跟踪。该设备使用 BLE 广播协议运行，将资产数据传输到网关或直接传输到兼容的智能设备。它采用纤薄、柔韧、带背胶的设计，能够贴附于包括运输托盘、医疗器械在内各类资产上。

- 外形：长 76.5mm，宽 74.2mm (长 3.0"，宽 2.9") 标称值
- 厚度：≤0.90mm (≤0.035")
- 广播格式：低功耗蓝牙
- 读取范围：高达 100 米 (室外，视距)
- 传输间隔：标准设置 10 秒 (可配置，例如 1 秒至 10 分钟)
- 有效使用寿命：标准设置 6 个月 (可配置，具体取决于传输间隔)
- 电池：集成、一次性 (非锂)
- 安装粘合剂：通用型丙烯酸压敏粘合剂 (PSA)
- 面材：聚对苯二甲酸乙二醇酯、热转印可打印标签
- 包装格式：扇折标签，每盒 240 张
- 工作温度：-30°C 至 +60°C
- 认证与合规：FCC、ISED、CE、REACH、RoHS

## TRACKLABEL 系统图解

TrackLabel 标称尺寸为长 76.5mm，宽 74.2mm，厚 0.89mm (长 3.0"，宽 2.9"，厚 0.035")，产品以连续式离型底纸形式交付，卷料宽度为 79mm (3.1")，扇折堆叠中每隔 81mm (3.2") 设有撕口。有关代表性产品的详细信息，请参见下图 1 和 2。

有关具体产品信息，请访问 [www.molex.com/zh-cn](http://www.molex.com/zh-cn) 查看图纸。

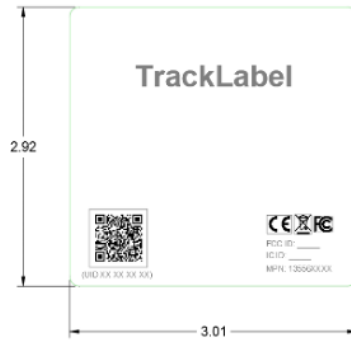


图 1: TrackLabel 整体尺寸

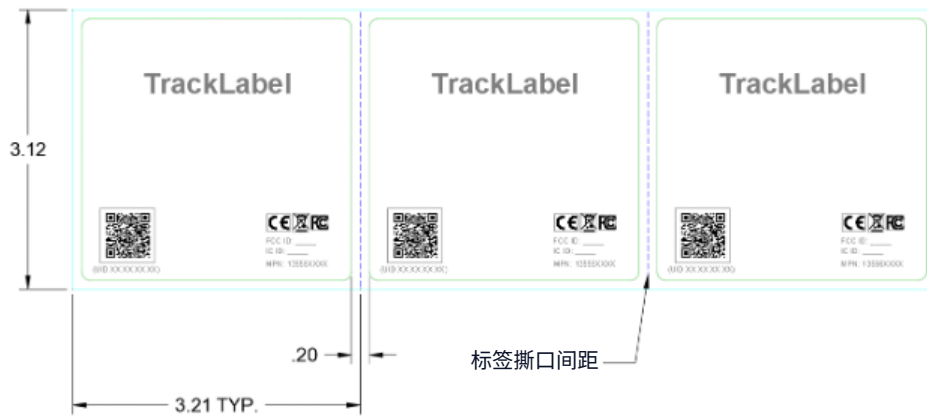
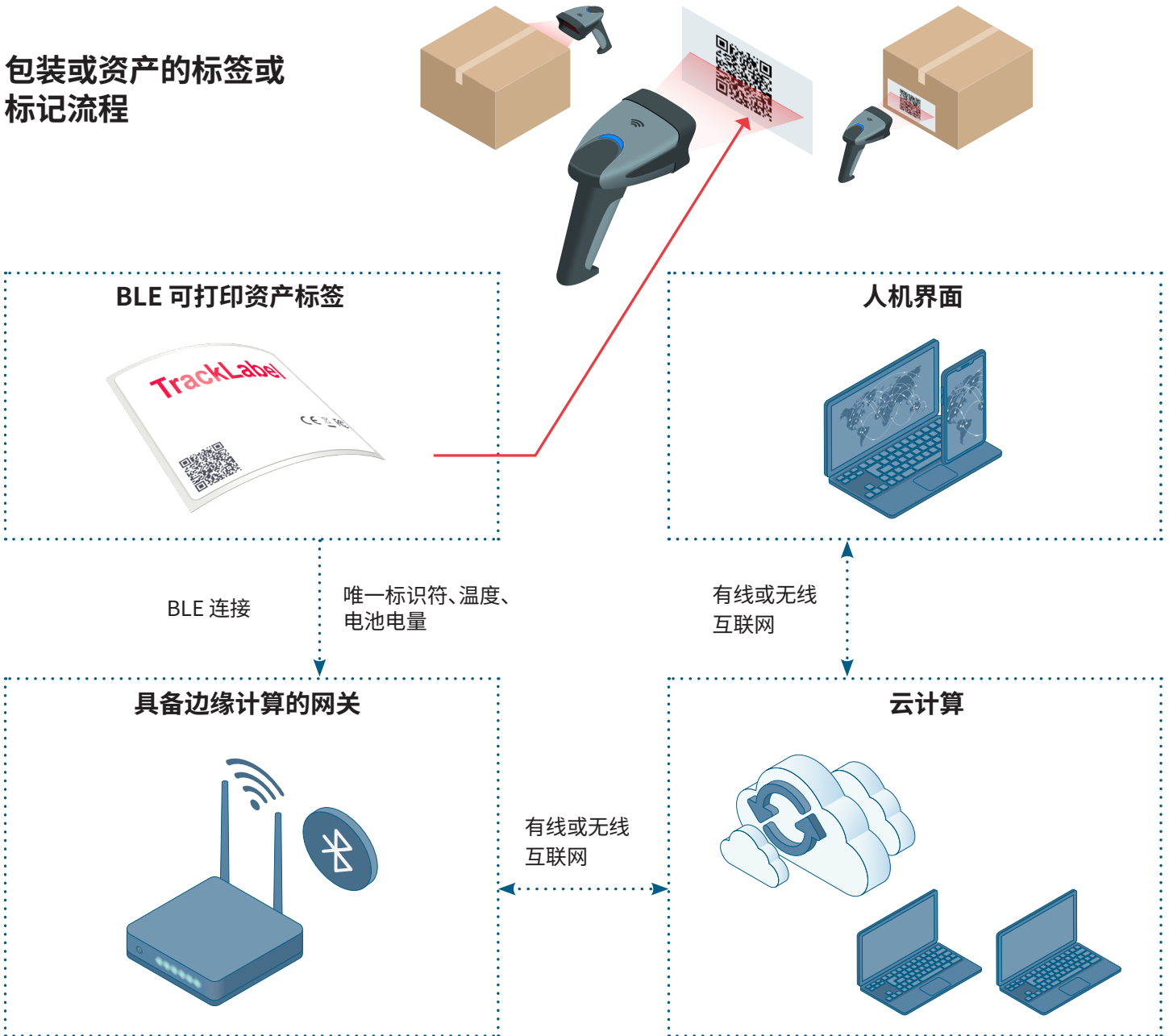


图 2: TrackLabel 局部剥离视图

## 系统概述

### 包装或资产的标签或标记流程

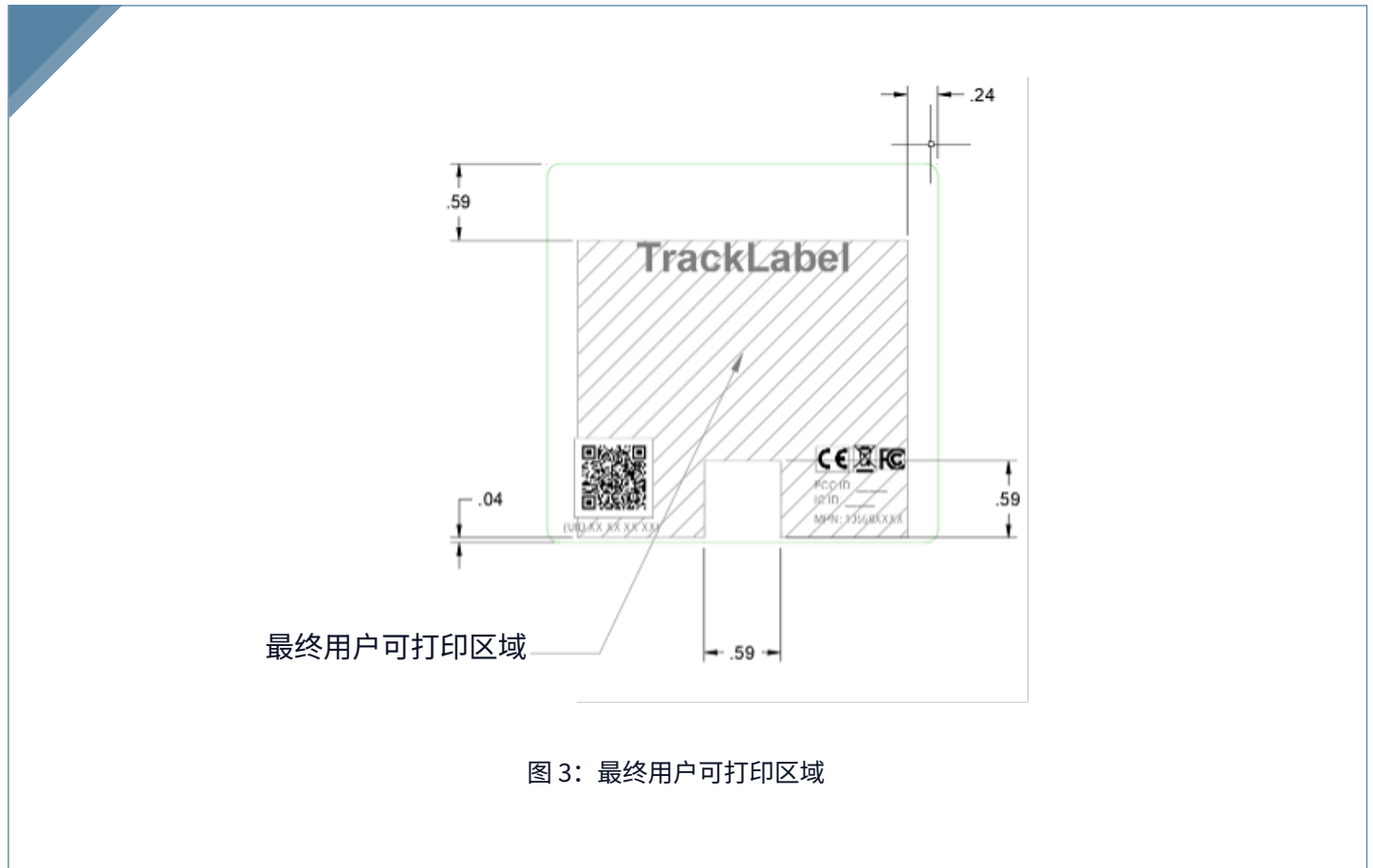


- 贴附于资产上的 TrackLabel BLE 设备
- 策略性部署用于信号采集的蓝牙网关
- 用于初步数据处理的边缘计算单元
- 基于云的集中式数据存储、处理和分析
- 用于监测和控制的 用户界面、移动应用程序和仪表盘

## 如何使用 TRACKLABEL 解决方案

### 打印

在 TrackLabel 设备标准配置中，每个设备都预先印有其媒体访问控制地址，该地址以二维码和人工可读取格式两种方式呈现，便于直接识别并无缝集成到资产管理系统中。或者，TrackLabel 设备也可配置为“空白”格式，最终用户可自行选择使用图形或数据进行定制。有关可接受的用户可打印区域的定义，请参见下图 3。



TrackLabel 系统经验证可使用 Zebra ZT411 桌面打印机，在上述区域进行热转印打印。其他打印机型号或打印方法的表现可能有所不同，须由最终用户进行评估。

### 激活

要激活 TrackLabel 设备，只需将其从离型底纸上剥离即可。建议从角落开始，以获得最佳结果。激活后，TrackLabel 设备通过 BLE 广播数据包，网关或智能设备可以检测到这些数据包。初次激活时，设备会发送特殊数据包用于识别与注册；数秒后，将切换为每 10 秒发送一次信标。建议在将 TrackLabel 设备贴附于物品前，先确认其处于激活状态并正常发送信标。

## 资产标记

激活后，将 TrackLabel 设备贴附于目标物品上以进行监测。标准配置 TrackLabel 设备使用通用型永久丙烯酸 PSA 材料，因此适用于多种表面，包括有涂层和无涂层的硬纸板、塑料、玻璃和木材。但本产品在设计之初，并未考虑在金属或含水量高的物品上使用，因此 Molex 不保证在这些表面上能达到最佳性能。

TrackLabel 设备的柔性结构使其能够安装在最小直径为 75mm (3") 的曲面上。为获得最佳效果，请在 +10°C (+50°F) 以上的温度下，将标签贴附于清洁、干燥的表面。虽然通常无需进行表面处理，但对于难以贴附的表面或特定场景，建议使用无异物残留的溶液（如异丙醇）进行清洁，以确保最佳的粘附力。

## 运行

TrackLabel 产品适用于暴露于标准公路、铁路或航空运输条件下的设备外表面。该标签已根据技术规格中规定的运行条件进行了测试。在其标准配置下，TrackLabel 系统每 10 秒传送一个 BLE 数据包，在典型的室内仓库条件下可工作长达六个月。在低至 -30°C 的温度下，该设备仍可持续工作，虽然使用寿命会有所缩短。

TrackLabel 设备不具备防穿刺能力，为防止损坏，应避免接触尖锐的边缘或边角。

## 处置

TrackLabel 设备的内置电池并非锂离子电池，通常不需要特殊的处置程序。在回收前，应先将 TrackLabel 设备从可回收纸箱中取出。在美国，TrackLabel 设备通常不被归类为危险废弃物，并且可与常规家庭废物一起处置；但是，废弃 TrackLabel 设备时应遵循当地法规。

# 自定义 TRACKLABEL 系统

TrackLabel 系统采用标准配置，便于评估并集成到新的和现有的资产跟踪平台中。对于寻求增强功能或独特集成规格的高级用户，Molex 可为定制设备配置提供支持，包括：

- 静态图形（如客户徽标或监管信息）
- 动态图形（包括设备 ID、制造日期、特定机器可读取格式等）
- 可调节的信标间隔（在跟踪时间分辨率和设备寿命之间进行优化）
- 专用安装粘合剂（用于无残留移除、低温环境应用或在具有挑战性的表面上使用）
- BLE 有效载荷自定义
- 包装选项

TrackLabel 系统原生支持 iBeacon 协议，该软件可单独获取；超出该协议范围的定制需求则需要进行生产层面的修改。



有关可用定制的更多信息，请联系 Molex 代表。

## 法规与环境合规


TrackLabel BLE 标签符合 FCC、ISED、CE、REACH 和 RoHS 要求；其电池寿命长，所需功耗低，可提高效率并减少浪费。

## 订购信息

有关所供应的标准 TrackLabel 配置，请参阅技术规格（可访问 [www.molex.com/zh-cn](http://www.molex.com/zh-cn) 获取）。有关采购信息，请联系 Molex 代表。

## 技术支持

有关更多详细信息，请参阅 Molex TrackLabel BLE 技术规格、集成指南和开发人员资源，网址为 [www.molex.com/zh-cn](http://www.molex.com/zh-cn)。



适用 Molex 标准条款和条件。