

运输与物流



体积测量、称重与扫描 买方指南

METTLER TOLEDO

序言

本指南旨在为购买自动体积测量、称重以及扫描 (DWS) 系统的新老客户提供实用的培训信息。它所提供的信息比销售手册更加全面。本指南旨在解答“原理”以及“原因”方面的问题。

本指南秉承客观公正和符合一般事实的原则。但偶尔也会介绍梅特勒-托利多产品的相关信息。其主要是介绍梅特勒-托利多系统和组件的工作原理。您应该可以轻易地区分通用信息与专门描述梅特勒-托利多的信息。



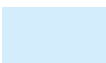


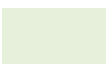



梅特勒-托利多并不是唯一一家生产 DWS 设备的公司。但我们深信梅特勒-托利多的产品具有卓越的质量和有意义的创新。我们希望本指南有助于您自行作出判断。

Publisher

Mettler-Toledo Cargosan
Ulvenveien 92 B
0581, Oslo
Norway

梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。基于该原因，产品的技术规格亦会受到更改。如遇上述情况，恕不另行通知
© 01/2016 Mettler-Toledo AG

目录

第 1 章	选择合适的设备	5-10	
第 2 章	构建 DWS 解决方案	11-20	
第 3 章	初始成本和始终如一的性能	21-28	
第 4 章	读取率和处理量	29-34	
第 5 章	选址	35-40	
第 6 章	项目管理	41-44	
第 7 章	数据保护和安全	45-48	
第 8 章	安装与认证	49-54	
第 9 章	维护、维修与保修	55-57	

引言

包裹快递公司利用体积测量、称重与扫描 (DWS) 系统对他们负责运送的货物进行确认、称重、测量。本指南重点介绍当今可用的选项。其详细介绍了选择和使用 DWS 系统时应考虑的事项。

包裹快递公司需要运输不同体积的包裹，并且自动化程度也不同。有的公司要测量高速传送带上的包裹；其他公司要处理箱装或翻盘收集箱上的小物品。有的公司要处理货盘运输的货物；其他公司则要处理杂七杂八的物品。每个终端对条码读取、传送带控制、集成、重量和体积测量的要求各不相同。

无论哪种应用，快递公司的 DWS 系统对其使用设备的日常操作而言都非常重要。慎重选择合适的解决方案十分重要 — 可直接影响收益和运营效率。无论您进行数据采集时需要什么，本指南均能帮助您了解并选择合适的解决方案。

第 1 章 选择合适的设备

为了对 DWS 系统作出明智的决定，必须了解操作原理。本章简要概述了当今已有的设备技术、功能以及性能。

当今 DWS 系统吸引人之处在于其模块化特点。可根据单个应用需求组合、组装以及定制体积测量、称重和扫描组件。购买者应了解各种可用选项，以确定哪种配置最适合其操作需求。



目录

-
- 1 DWS 的主要组件

 - 2 DWS 提供的功能以及原因是什么？

 - 3 确定采用哪种解决方案

1 DWS 的主要组件

DWS 系统可由任意组合的体积测量、称重和扫描组件组成。其组件可控制，数据通过软件进行合并，而配件使系统更加完善

体积测量设备

体积测量设备有动态和静态两种。静态体积测量设备测量静止物品，而动态测量设备通常测量传送带上移动的物品。根据物品形状、传送带速度以及包裹宽度和所占空间，可提供不同选项。

秤

所需的精度、处理量以及速度不同，动态秤选项也不同。在静态 DWS 应用中，地秤、台秤或机动叉车衡可轻松与其他组件连接。

条码阅读器 (扫描)

无需值守的条码扫描器或摄像机经常用于自动化过程，具有多侧读取功能，可最大限度提高读取速率。手持式条码阅读器可用于半自动过程的手动验证或作为静态 DWS 的组成部分。

数据管理软件

数据采集软件可存储来自不同组件的数据，将其合并并发送到主机。相同的软件可能具有改善数据采集过程以及进一步提高读取速率和生产效率的功能。

配件

DWS 系统可安装摄像机、传感器、信号灯、数据显示屏以及标签打印机。

动态 DWS 配置示例:

TLX MultiCapture™



2 DWS 提供的功能以及原因是什么？

DWS 系统通常作为挽回损失计划的一部分，可保护运输公司的收益并为其托运人公平正确地计价。

- 运输公司确保根据提供的服务合理收费，并使客户标示的重量和尺寸数据与托运人提供的数据相符。
- 托运人确保其所购买服务的计价正确合理。
- 双方均可确保计价所用数据符合度量衡法规。

DWS 系统可提供物品的重量、长度、宽度以及高度。其比较重量和体积，以便测定体积重量。提供标识数据以便将数据档案应用到每个测量物品中。

DWS 的典型应用

测量过程的自动化

- 验证客户标示的重量和尺寸数据
- 对照客户数据库中的数据，检查数据
- 符合度量衡机构法规
- 追溯和追踪运输物品
- 检查运输过程中有无丢失物品

标识 (ID)	采集物品 ID 以便正确分类、追踪以及分配重量与尺寸数据
重量	验证计价和装载规划的重量数据
尺寸	验证计价和装载规划的测量数据
体积重量	用体积除以尺寸吸收*以确定物品的体积重量
计费重量	比较体积质量和实际重量，确定计费重量
形状	记录形状数据以便剔除体积太大无法分类或不适合测量的物品
图片	给测量物品拍照，以证明计价正确且包装状况良好

* 国际航空运输协会建立了标准尺寸的因素，但公司可能会选择适合自己的。

3 确定采用哪种解决方案

确定哪种 DWS 解决方案最适合您的运营情况时, 应先分析当前的过程。考虑处理包裹的数量及其形状和尺寸。

问问自己以下问题:

- 处理什么类型的物品 (包裹、托盘等)?
- 每天处理的物品数量是多少?
- 繁忙时段处理的物品数量是多少?
- 经过设备的物品形状是什么?
- 当前的自动化程度如何?
- 分拣设备的处理速度是多少?
- 哪些地方还可以进一步提高过程的自动化程度?

回答以上问题有助于您确定要使用哪种设备。

DWS 系统通常处理哪种物品?

DWS 系统可识别、称量以及体积测量几乎所有物品。在动态应用中, 它可测量传送带传送的一克以下到 xxx 千克的物品。体积测量范围为 xxx LxWxH 到 LxWxH。在静态应用中, 体积测量设备通常可与地秤或台秤和手持式条码阅读器连接, 测量高达 xxx LxWxH 的包裹和货盘。

可提供有效处理的物品组合:

- 以高达 3 m/s 的速度在传送带上移动的单个、立方形包裹
- 以高达 3 m/s 的速度在传送带上移动的单个、形状不规则的包裹
- 以高达 1.3 m/s 的速度在传送带上移动的大量纷至沓来的包裹
- 单独放置在翻盘收集箱上的包裹
- 传送带上箱装包裹或小物品
- 静止测量的包裹或物品
- 静止测量的货盘、容器或其他大件物品

静态 DWS 和动态 DWS 的区别

虽然两种系统的测量过程和数据传输均为自动化, 但静态 DWS 系统需要部分人工操作, 操作人员需要将物品放置在系统上并在测量完成后, 将其移走。动态 DWS 则为自动过程, 一般无需人工干预或专门的操作人员即可进行。

某些情况下, 如果包裹缺失重要数据, 可将动态 DWS 系统配置为停止, 以便操作人员输入缺失的信息。在高度自动化的过程中, 系统可向分拣机发送信号, 转移无法读取或测量的包裹, 以便进行重新分类或人工检查。

* 称重是不可能的, 所以只有 DS 组合可用于这种应用。

单物流与高物流之间的区别

单包裹要求动态测量和称重的物体之间保持一定的距离。在高物流模式下,各物体之间的间距不同,通常并排摆放或者挤在一起。在高物流模式下,无法捕获重量数据,此类数据只能在单物流模式下才能捕获。

您处理的物品

货物的形状、尺寸、颜色以及材质各异。货物可大致分为:

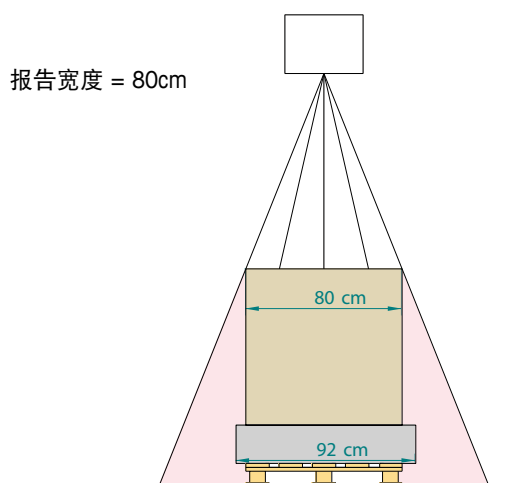
- 可运送货物
- 不可运送货物
- 货盘运输货物
- 形状规则货物
- 形状不规则货物

可运送货物是指可由一名操作人员轻松装卸,放置在传送带、台面或车辆中的物品。其通常为形状规则,能稳固放置在传送带上的物品。不可运送货物是指仅由一名操作人员很难处理的物品。例如,沉重的箱子、轮胎、床头柜、自行车或金属罐等。货盘运输货物是指由于其尺寸、形状、重量或数量的缘故,仅由一名操作人员无法处理而被放置在货盘或滑道上的物品。

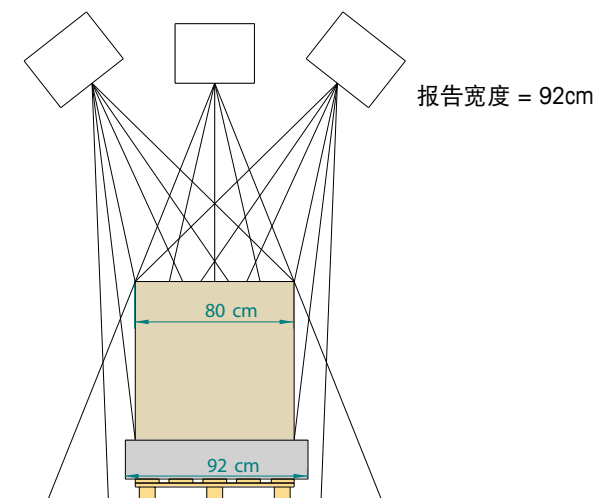
形状规则与不规则物品的体积测量

体积测量设备可测量规则形状和各种形状的物品。如果体积测量设备无法看到包裹或货盘的整体状况,则不能准确测量不规则物品。下图说明测量规则物品的体积测量设备遗漏被测物品部分详情的情况。必须确保您所选择的设备适合测量您所处理的货物的形状。

可测量立方形物品的体积测量设备



可测量所有形状物品的体积测量设备



测量不同表面

除形状外，考虑测量解决方案能否足够精确地测量所有表面也非常重要。某些技术设法确保准确测量反光塑料包装中的物品或表面颜色与测量背景颜色融为一体的物品。第 3 章介绍读取速率重要性的部分进一步论述了这一内容。

称重要求

评估动态 DWS 系统的最佳测量范围时，您需要考虑所需速度、处理量以及分辨率。高速降低了传送带上较轻物品的稳定性，可能会影响称重准确度，因此最好降低速度。对于静态称重应用，主要考虑因素是最高和最低的称重要求。评估称重物品的类型以及选择可称量大多数物品的秤至关重要。

条码类型

选择设备时，应考虑条码质量。如果是您自己给包裹贴标签，则您可更好地控制条码质量。但由客户提供的标签的条码质量会因为印刷技术、标签形状、起始点以及其他因素而大相径庭。递送前搬运次数过多的包裹可能会出现破损或被弄脏。某些激光扫描器将多个扫描行拼接在一起，重新拼组损坏的条码，从而解决质量问题。图片条码阅读器利用分析软件弥补包裹条码损坏或反光问题，该软件可利用图片任何清晰部分重新构建所需数据。

处理量

您所选择的系统类型还取决于速度和处理量要求。在中级自动化应用中，可能需要人工干预，此种情况下，对完全自动化解决方案的需求可能会较低。如果数据缺失，软件将发送信号停止传送带，以便操作人员能够手动输入数据。在以最大处理量为目标的高度自动化过程中，我们建议使用更多的条码扫描器从多个侧面扫描包裹。

处理量与传送带速度通常与称重准确度成反比。有时必须在准确度与传送带速度/处理量之间进行折中。为了在保持高处理量的同时保证很高的称重准确度，可将生产线划分由多台秤检测，或者使用双标度秤。在保持系统处理量恒定不变的同时划分生产线，将会降低各台称重传感器的处理量。

第 2 章 构建 DWS 解决方案

从在人工处理环境中自动化数据采集过程的经济实惠的静态解决方案，到完全自动化的称重、测量和条码读取通道，均可构建适合任何运输和物流应用的 DWS 解决方案。

DWS 系统可由任意组合的体积测量、称重和扫描组件构成。最佳解决方案为模块化，可根据特定的操作和信息要求量身定制。



目录

1 体积测量选项

2 称重选项

3 扫描选项

4 配置示例

1 体积测量选项

就体积测量技术而言，需要考虑三个主要方面。

- 技术能否测量所处理物品的形状
- 所采集测量点的数量
- 设备是否采用了阴影或反射技术

测量点

可根据测量期间创建的测量点数量来区分设备。设备生成的测量点越多，其测定的物品尺寸越精确。图 2.1 说明了测量点数量越多，体积测量设备测定物品的精确度越高的原理。

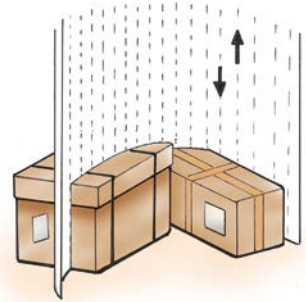


图 2.1

测量点定位

设备的设计必须尽量优化测量点的位置，以便识别物品的重要细节。一些技术利用平行光束描绘物品特征，而其他技术则使用倾角光束。平行光束能观察到物品特征更具代表性的视图。倾角光束很容易因物品的边缘而出现阴影，还可能遮挡光束，使其无法观察到重要细节。

阴影与反射技术

利用阴影技术，物品可中断光路，从而使设备能够观察到阴影轮廓。此方法适用于所有物品，无论物品表面如何。

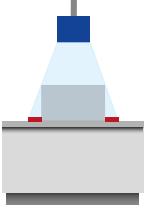

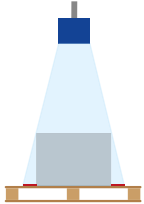
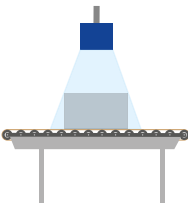
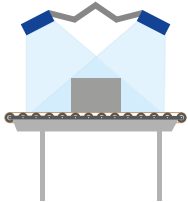
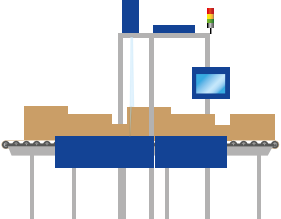
反射设备采用一种能够从物品反射回来的射线。其材质和表明可吸收或反射过多或过少的射线，从而能够进行准确测量。设备可通过调节射线测量更多表面，并且对背景辐射的敏感度较低。可靠的反射设备应该能够说明表面反射过少或过多射线的情况。

光幕技术

阴影平行光束技术可利用物品顶部和侧面上数百个测量点。利用该技术可获得非常小的精度范围。光幕包含多种红外线发射器和接收器。红外线发射器放置在一侧，然后将其射线发射到另一侧的接收器。可同时激活一个发射器及其相应的接收器。当物品穿过传送带上的设备时，轮廓就会存储在计算机中。

平行红外激光测距 (PILAR) 技术

PILAR 是一种反射平行光束技术, 利用调制的红外光测量从物品顶部观察到的数千个测量点。利用该技术可获得非常小的精度范围。激光测距仪可测量光的传播时间。测距仪光路可利用多边形和镜面排列扫描整个包裹。光路与包裹完全平行, 使其能够识别测量物品的所有细节。形成完整的三维图形。由于该技术有反射光, 因此不适合测量某些物品。该技术能够确定物品能否反射足够的光以生成正确的结果。

建议	应用	说明
	静态包裹体积测量	在中小处理量应用中, 可使用卷尺体积测量设备或台面体积测量设备自动化测量和数据传输。
	静态包裹体积测量	在合法贸易应用中, 三个体积测量头可从各个角度观察货盘, 精确测量所有形状的物品。
	静态货盘体积测量 非合法贸易应用	在非合法贸易应用中, 一个体积测量头便可提供具有一定限值的足够精度。
	动态包裹体积测量 高速传送的单个规则物品	一个体积测量头足以准确测量传送带上高速移动的立方形包裹。
	动态包裹体积测量 高速传送的单个不规则物品	多头体积测量设备可从不同角度观察传送带传送的物品, 准确测量不规则形状的物品。
	动态包裹体积测量 大量纷至沓来的包裹	在较大的物流量应用中, 需要采用平行光束来辨别纷至沓来的包裹的边缘, 从而进行准确测量。

2 称重选项

尽管秤在运输和物流行业的应用范围很广，但可帮助用户评估秤或者比较不同品牌设备功能的指导说明却很少。选择运输和物流行业的称重技术时，需要考虑三个主要事项：

- 速度和吞吐量
- 称重分辨率
- 最大重量

动态称重解决方案的准确度与所称物品的速度、稳定性有直接关系。在一定程度上，当传送带的速度和生产线处理量下降时，准确度提高。称重时物品越稳定，则准确度越高。

称重技术选项

有许多不同的称重技术，但是动态秤中两种最常用的称重传感器分别为应变式称重传感器和采用力复原原理的称重传感器。对于非合法贸易应用，适合采用应变式称重传感器。对于要求在高速时保持高精度的合法贸易应用，建议采用电磁力复原技术。

应变式称重传感器

应变式称重传感器有两个主要部件：位于承重表面上的弯曲部分和一台应变式传感器。称重传感器通常配有外部机械过载止动装置，用于在负载超过称重范围时防止对称重传感器造成损坏。应变式称重传感器测量因称重平台上负载引起的称重传感器内部的传感器应变（图 2.1）或者比例位移。通过检测微量输出电压来测量应变。当向称重传送带增加负载或者从中移除负载时，输出随着称重传感器的称重范围发生线性改变。控制器根据系统校准将电压转变为具有意义的重量。

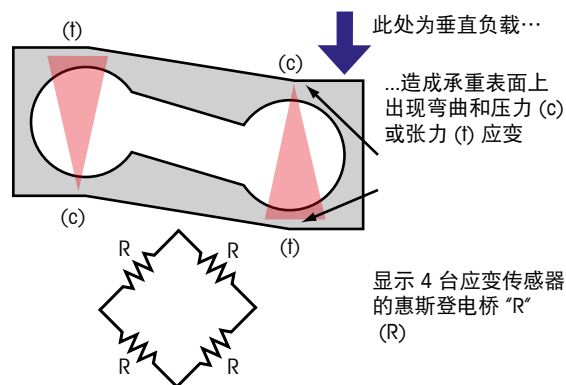


图 2.1

电磁力复原 (EMFR)

EMFR 称重传感器通过采用最新的称重技术提高性能以及提供持续准确度，因此具有明显的优势。EMFR 称重传感器为智能传感器，可控制和补偿影响称重性能的各种因素，如温度、噪声以及振动。

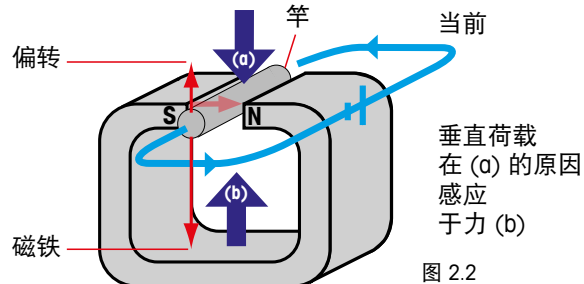


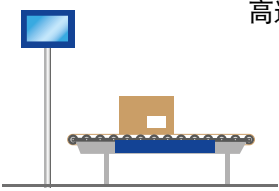
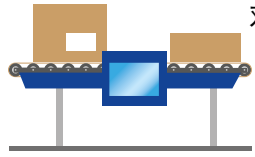
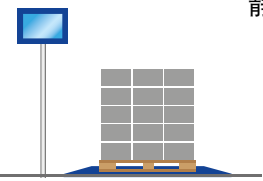
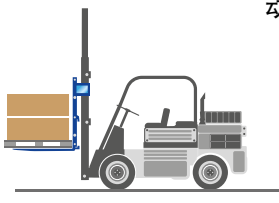
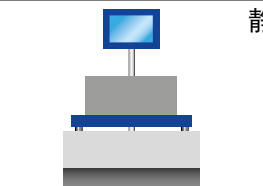
图 2.2

EMFR 称重传感器配有一台高性能数字信号处理器，该处理器允许使用先进的软件滤波技术。当包裹通过秤时，这些滤波器算法有助于取样或获得有关包裹重量的更多读数。您“观察”包裹重量的次数越多，则您可以期待最终的重量结果越准确。

与应变式称重传感器相比，EMFR 称重传感器准确度更高且反应速度更快。然而，目前市面有售的应变式称重传感器品种较多，在某些应用中，它们可能更适合安装，因为其尺寸较小且机械集成简单。

处理量

处理量是选择所使用正确称重传感器技术时需要考虑的重要因素。处理量越高，则稳定与称重每个包裹的时间越短。动态秤的处理速度为每分钟 xxxx 个包裹。物品越长，则传送带的转动速度必须越快，以便保持相同处理量。使用较短的称重段有助于最大限度降低传送带的速度，同时仍保持最佳处理量。软件可向分离传送带发送信号，确保一次具有足够的空间容纳称重物品。双标度秤或三标度秤可增加处理量，而无需提高速度。

建议	应用	说明
	高速动态称重	处理量高达 250 的高速动态秤。
	高处理量动态称重 双标度秤	传送带可分为两个称重工作站，以实现更高处理量，而无需提高速度。
	静态包裹称重	传送带可分为两个称重工作站，以实现更高处理量，而无需提高速度。
	动态货盘称重	机动叉车秤和货盘推出秤可称重移动货盘，而无需将货盘放在地板上进行称重。
	静态货盘称重	地秤能够静态采集货盘和大件物品的称重数据。

3 条码读取选项

可根据各种预算和性能要求提供条码读取选项。速度和自动化程度越高，高性能条码读取解决方案的投资回报越高。

选择 DWS 系统的条码阅读器时，必须考虑以下因素：

- 所需的最小条码分辨率
- 条码的高度和长度比
- 条码在包裹或货盘上的位置
- 自动化程度和人工干预的可能性

激光扫描

激光扫描仪通过条码反射光测量打印模块的尺寸来读取条码。此方法的最大亮点之一就是其简便性。该方法由于易于安装、连接和校准的特点而大受青睐，其条码读取速度足以适应较高的速度。这些系统还可实现较大扫描区域和工作范围。

分辨率

激光条码阅读器有三种最小的分辨率：0.25 mm、0.30 mm 和 0.38 mm。这些值是指条码扫描行的最小宽度或最小间隔。条码扫描行越粗，间隔越大，则最小分辨率越高。0.25 mm 分辨率的条码阅读器也可以读取密度较小的条码，但仍有更小的读取区域，因此与使用较高分辨率的条码阅读器相比，扫描某一区域所需的 0.25 mm 阅读器的数量更多。

激光扫描器的条码要求

激光条码阅读器的读取速度有限制条件。为使用激光条码扫描器能够读取，条码应具有以下特征：

- 条码质量为 ANSI B 级或更高
- 纸质，且不得贴在塑料箱上
- 条码倾斜和倾角变化有限 (+/- 20°)
- 没有打包带或其他物品
- 未损坏

图片条码阅读器

图片条码阅读器由于可成功读取损坏、定向或变形的条码，因此读取速率高于激光扫描器。为弥补条码损坏或包裹光反射的影响，分析软件可根据图片任何清晰部分重建这些数据。

二维条码

物流行业的新趋势是采用 Data Matrix 和 PDF417 等二维 (2D) 条码。法律可能要求制药业等某些管制行业使用这些条码, 以打击假冒伪劣药品。2D 条码存储的信息量对众多应用极具吸引力, 而读取这些条码要求采用图片扫描器。

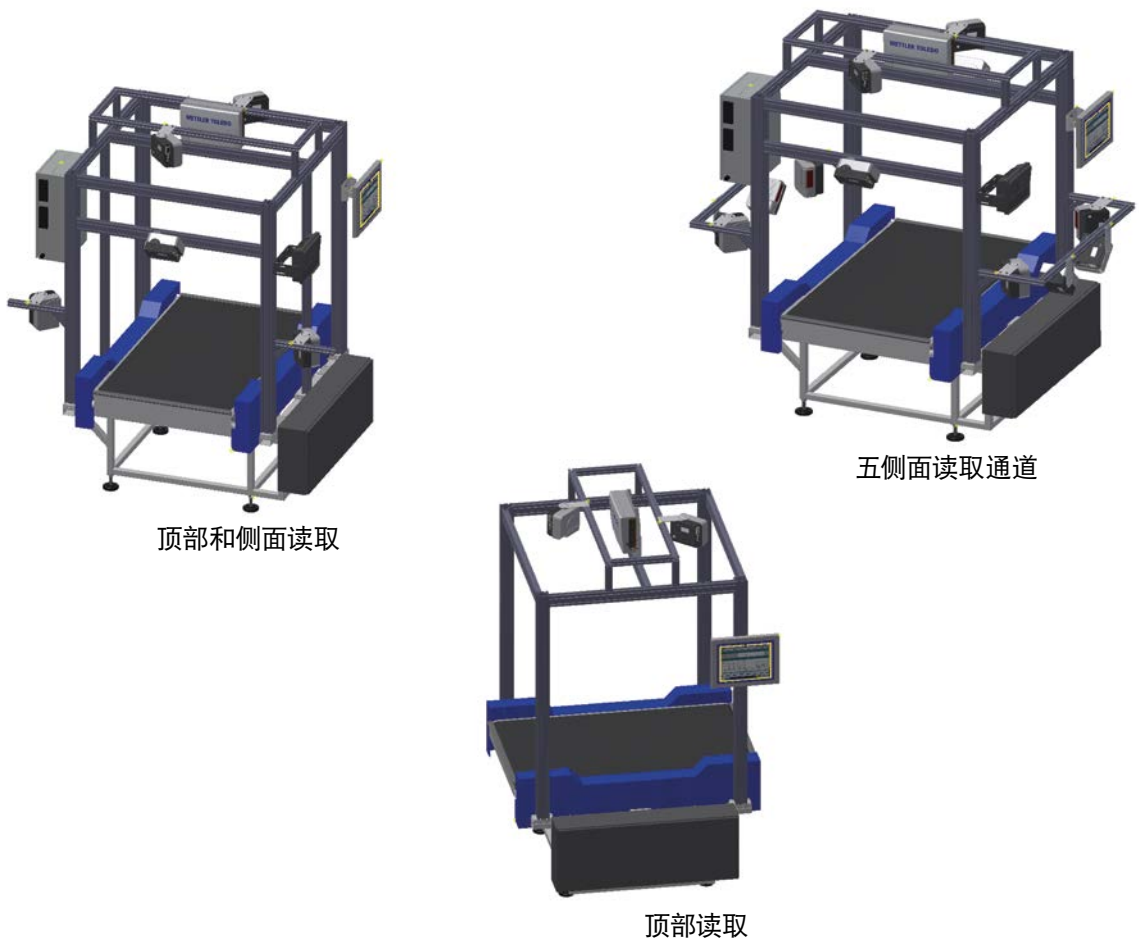
扫描配置

除了确定 DWS 系统应添加哪些技术外, 选择合适的扫描仪配置也非常重要。测量包裹顶部标签的顶部条码阅读器是动态应用的最低配置。如果包裹抵达设备时已贴上标签, 则很难控制条码在盒子上的位置, 从而使条码的读取更加困难。在高度自动化中心, 操作人员可能无法进行干预, 这种情况下需要在各个方位放置带有扫描仪的条码读取通道。

条码验证

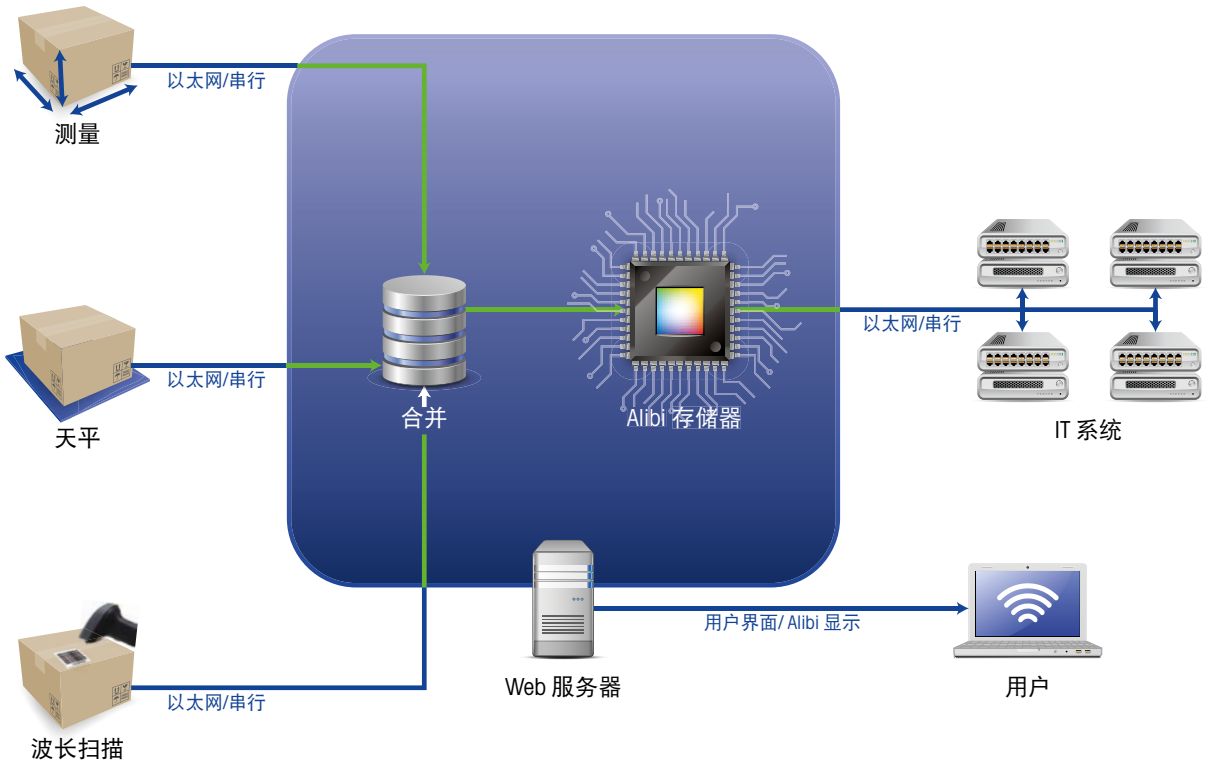
需要对条码进行“验证”。这可让数据管理软件识别运输公司的专用条码, 忽略不属于该公司的条码。为验证条码, 软件采用条码类型或确定特征等一系列可唯一区分客户条码与其他条码的标准。

扫描配置示例



4 数据管理

数据管理软件用于从 DWS 系统的不同组件传递、合并和存储数据。



除了这项基本功能外，还有一些软件功能有助于提高分拣效率。

预定义的数据输出

可通过配置应用软件，在预定时间以及包裹通过分拣机的特定点后 2-3 毫秒内向主机发送包裹数据。由于您可控制数据发送时间 — 无论是在读数时还是包裹沿着传输线移动特定距离后 — 都可适时为特定扫描包裹采取下一步操作。

包裹定位

为最大限度提高分拣效率，了解包裹所在皮带位置、其尺寸以及放置角度十分重要。物品若在传送带上并排排列，可导致延误、损坏、错过分拣和数据配置错误。系统能够检测到两个并排移动的包裹，并将问题报告主机，从而重新定向出问题的物品，以免分拣错误。相同的软件还应当检测物体是否超出测量区域，物体是否因过小而无法测量，或者太大超出分拣线。

排序和跟踪命令

按目的地代码或产品代码等使用命令，可以控制分拣，确保每个包裹都按时送达正确的目的地。可使用这些命令拒绝不符合某些属性的包裹。

系统正常工作监控

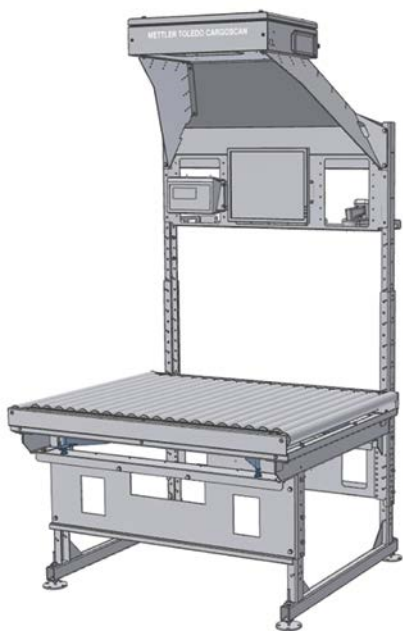
正常工作监控软件可全面洞察体积测量、称重和扫描系统所有组件的性能。如果秤、体积测量器或条码阅读器出现任何问题，软件将迅速发送警告结果，以便解决问题。

操作统计数据

测量统计允许通过班次、天、星期和月进行分析，以帮助规划、趋势分析和客户沟通。与称重和测量包裹相关的信息、处理量、未读取以及错误信息有助于改进操作，并针对规划未来投资提供宝贵的信息。

5 DWS 配置示例

当今 DWS 解决方案吸引人之处在于其模块化特点。几乎可任意组合秤、体积测量设备和条码阅读器。以下为不同应用的常见配置的几个示例。



静态包裹 DWS

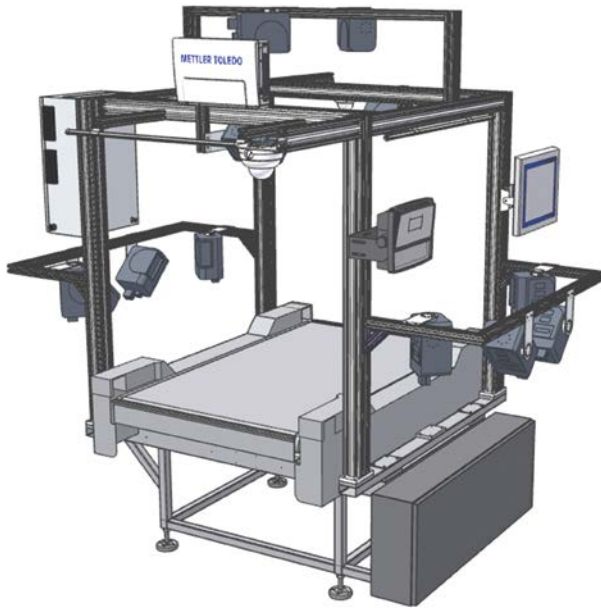
- 顶部体积测量设备
- 台秤
- 手持式条码阅读器
- 数据管理软件



动态包裹 DWS

中级自动化

- 动态体积测量设备
- 动态秤
- 顶部条码阅读器
- 手动验证
- 数据管理软件



动态包裹 DWS、完全自动化、规则形状

- 动态体积测量设备
- 动态双标度秤
- 顶部和三侧面条码读取
- 数据管理软件
- 图片采集



动态包裹 DWS、完全自动化、所有形状

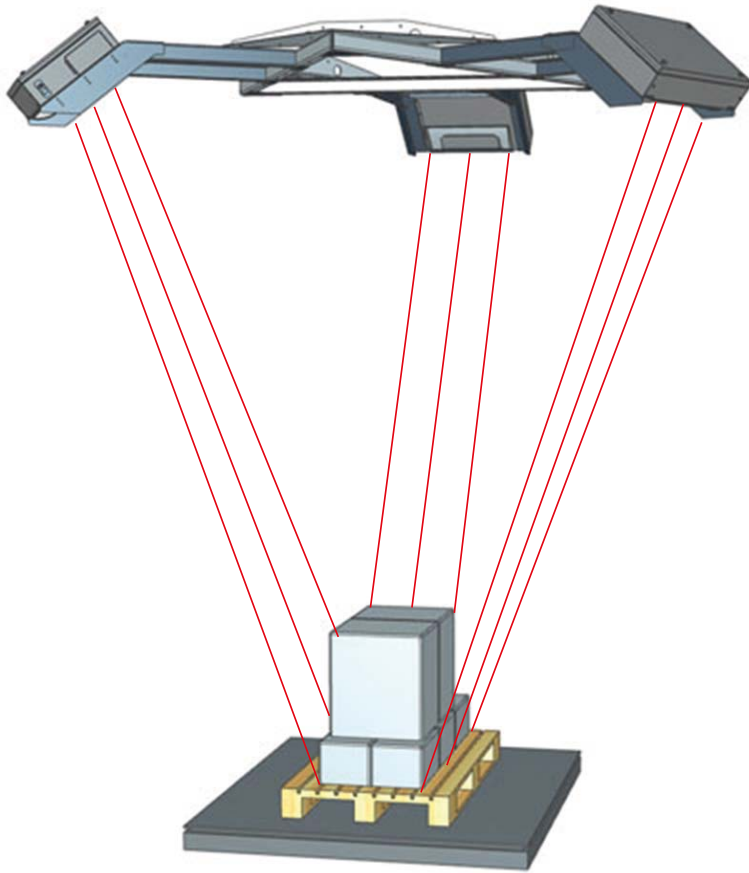
- 动态双头体积测量设备
- 动态秤
- 五侧面条码读取通道
- 数据管理软件



动态包裹 DS*, MassFlow, 所有形状

- 动态 PILAR 体积测量设备
- XXXX 条码阅读器
- 数据管理软件
- 已知形状软件

* 称量是不可能的质量流线。



静态货盘 DWS

- 三头体积测量设备
- 地秤或机动叉车秤
- 手持式条码阅读器
- 数据管理软件
- 图片采集

第 3 章 秤初始成本与始终如一的性能

明智的购买者在比较 DWS 解决方案时，不仅仅考虑最初的采购价格。尽管价格很重要，但设备的读取速率和可靠性会对企业今后数年的运营产生直接影响。

计算 DWS 系统整个寿命周期的总拥有成本时还应考虑停机时间、修理、维修成本以及系统给企业带来的附加收益等因素。选择可提供最大读取速率和准确度的系统，保证最大限度收回成本。



目录

- 1 项目成本
- 2 读取速率和准确度
- 3 可靠性
- 4 正常运行时间

1 项目成本

无论是投资新设备还是更换旧设备，在投资前建立固定的业务案例非常重要。管理层与决策层希望看到证明新设备总拥有成本 (TCO) 的确凿证据。总拥有成本计算对评估新设备非常重要，并且能够防止今后出现令人不愉快的意外情况。在购置 DWS 系统时，必须扩大成本考虑因素范围，而不应仅考虑初期投资。TCO 模式应考虑与投资所购置机器相关的直接与间接成本和所节省费用。只有考虑这些因素，才能够准确计算投资回报。

确定成本

拥有后第一年的成本最高，这是因为其中包含设备、安装、备件包、分拣机集成等成本费用，可能还会包括聘请顾问以及旧设备处置的费用。在拥有第一年之后，包括置换磨损件、计划外停产与延长保修期在内的运营成本与维护成本将加入到持续成本当中。还必须加上一致性评估与定期正规检测以及校准等度量衡成本。评估这些成本是您日后计算 TCO 与运营总利润等所有经济核算的基础。

确定节省费用

在使用合适的 DWS 系统时所能够节省的费用主要取决于您是否将现有系统更换为新模式，或者是否将手动或静态测量过程更换为动态 DWS 解决方案。DWS 的主要经济收益通过挽回收益和提高的生产力获得。其他成本节省尽管也很重要，但难以量化。运输公司可通过计费操作透明化，树立值得信赖的供应商的良好声誉，从而降低与客户索赔和纠纷相关的成本。可通过减少人力和文书工作来进一步节约成本。

有许多变量需要加入到 TCO 与所节省费用的估算过程。应随时备有设备、安装与培训费；设备供应商应当能够提供有关运营与维护费用及计划外停产等支出的指导意见。项目的这一阶段还要考虑设备的读取速率、准确度以及可靠性。您的系统处理的包裹或货盘越多，经济收益越高。

使用 DWS 解决方案的成本和节约费用概览

成本				
原始投资成本	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 n 年
设备购置		-	-	-
安装/启动		-	-	-
验证文档		-	-	-
度量衡成本 (如适用)		-	-	-
供应商或客户现场培训		-	-	-
原始备件包		-	-	-
维护合同		-	-	-
生产线集成		-	-	-
旧设备处置		-	-	-
总计		-	-	-
随后年份 (通常不超过 5 年)	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 n 年
运营成本	-			
维护成本	-			
计划外停产	-			
延长保修期	-			
定期法律验证 (如适用)	-			
软件/硬件更新	-			
总计	-			
节约费用				
节约费用	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 n 年
挽回收益	-			
减少重新分类	-			
减少劳动力	-			
减少分类错误	-			
保护品牌以及与客户关系	-			
总计	-			

2 读取速率和准确度

您的 DWS 系统的读取速度越快，则挽回收益和顺畅传送包裹的可能性越大。读取速率可直接影响投资回报。为确保最大限度提高读取速率，评估解决方案时，应考虑其是否能够：

测量所有形状包装

采用车辆扫描模式的技术能够采集准确测量所有形状包裹的详情。另外一种选择是以某种角度安装多个扫描仪，以便其光束可全方位覆盖物品。较大的光学元件能够让更多光线透过，可准确测量更多物品。

测量所有表面

为确保最大限度挽回收益，应确保您所选择的体积测量设备能够测量所有表面。某些体积测量设备会被反射表面“遮挡”，无法精确测量黑色和蓝色等深色表面，也无法准确测量透明塑料或黑色塑料包装的物品。可靠的体积测量设备应能够准确测量具有以下表面特征的物品：

- 深暗颜色
- 明亮颜色
- 光泽/抛光表面
- 玻璃或塑料等透明表面
- 粗糙/松软表面
- 胶带表面

确定您经常分拣的材料类型，咨询您的供应商以确定测量时可能出现错误结果的表面类型。

对损坏条码进行解码

条码质量差、对比不鲜明或标签损坏可能会增加条码读取难度。图片条码阅读器可重建损坏、定向或变形条码的重要数据，确保最佳的条码读取速率。

低速测量

在典型包裹处理环境中，皮带有时会在分拣过程中停止。通过选择精度高达 0 mps 的系统，确保不会漏掉任何包装。如果系统仅能称重和测量移动速度超过特定皮带速度的包裹，则传送带减慢速度或重启时，将无法测量通过系统的任何物品。

未读取带来的经济影响

如果系统无法读取条码或记录所需数据时，必须将该包裹转移至工作站，以便操作人员手动输入信息或将有缺陷的条码更换为新条码，然后通过分拣系统将包裹重新送回。这样无疑会增加劳力成本，降低自动分拣设备的效率。如果体积测量设备未能测量包裹，则必须使用客户标示的可能不准确的数据进行计费，并且可能无法挽回收益。

3 可靠性

可重复结果的重要性

重复性有时又被称作精度。这是系统长期生成一致性结果的能力。如果您将同样 100 克的重量放在秤上然后再拿下来 100 次,那么在动态操作模式下,您获得 100 克数值的次数是多少?与体积测量相同。如果您将同一个 50 x 25 x 25 cm 箱子放在体积测量设备下方,出现相同测量结果的次数是多少?

绘制准确度与精度与打靶练习十分相像,您距离靶心越近,则中标的准确度越高。在下图中,每一次射击代表对某物的一次称重。下列测试场景采用了四台动态秤,其中在每台动态秤上对一个物品称重五次。靶心代表在经过校准的静态秤上所测量的物品静态重量。

图 3.5 为一台结果不准确,且不可重复的动态秤。结果不聚集,或者没有靠近靶心。通常,如果出现此类结果,则意味着某些零件出现故障,需要立即修复。

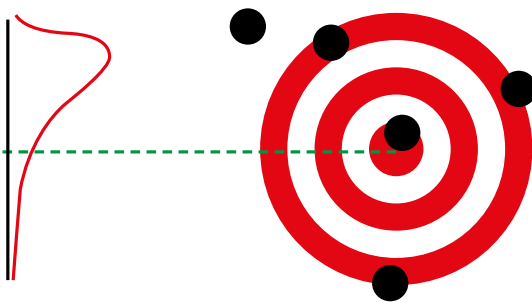


图 3.5

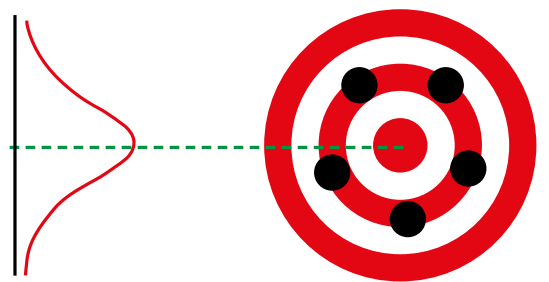


图 3.6

图 3.6 为一台结果准确,但不可重复的动态秤。结果松散地聚集在靶上,且生成一个具有平均误差很低但标准偏差高特点的性能曲线。

图 3.7 为一台结果可重复但不准确的动态秤。结果聚集紧凑,但偏离中心。图 3.8 为一台结果准确,且可重复的动态秤。所有结果都紧凑聚集在靶心周围,表明结果最可靠,精确度较高且标准偏差较低。

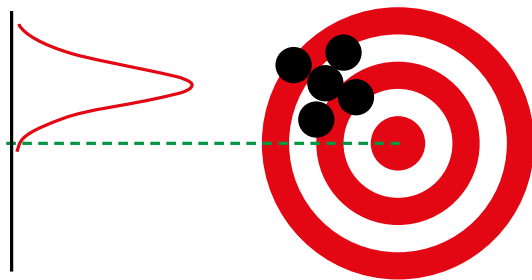


图 3.7

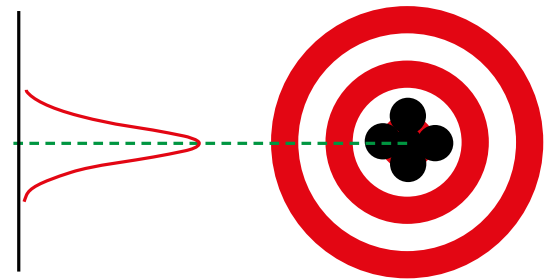


图 3.8

4 正常运行时间

DWS 系统可为使用该系统的公司创造收益。因此，每一小时的停机费用都是高昂的。必要时可快速高效地提供多种可最大限度增加运行时间和服务的硬件和软件功能。

坚固的硬件设计

设备的设计应当坚固，并适用于工业环境用途。IP54 是抵御灰尘、污垢、潮湿多水环境的最低保护要求。选择外部移动部件最少的设备，因为此类部件容易磨损，可能需要额外维护以避免灰尘或碎屑堵塞机器。

远程诊断

某些软件可提供正常工作监控以及远程诊断等功能。正常工作监控软件可监控系统所有组件的脉冲，因此如果体积测量设备、秤或条码阅读器出现故障，会向操作人员发出报警。远程诊断使维修技术人员能够远程访问系统，以便快速确定和解决问题。

病毒防护

基于 Linux 的操作系统具有抵御已知病毒的优点，可确保性能不受软件病毒或漏洞的影响。如果您选择 Windows 操作系统，则必须安装病毒控制软件包，该软件包需要维护以确保持续保护和性能。

包裹定位

在动态应用中，了解包裹在传送带上的位置及其尺寸和角度，不但对最大限度提高分拣效率，而且对避免导致停止运行的堵塞而言也十分重要。包裹定位和并排检测是先进的软件功能，可减少阻塞，并提高整个系统的追踪性。如果包裹太大而无法向外输送，或同时传输多个包裹，则在出现阻塞情况前，可将其重新定向，引出主分拣机。

更换部件

出现系统故障时，快速便捷地更换部件对保持正常运行时间很关键。DWS 供应商应提供更换次数、备件供应情况、紧急维修以及重新校准的相关信息，以便您能够评估系统故障的影响并进行相应规划。

第 4 章 读取率和处理量

上一章节提到了 DWS 系统提供的不同体积测量、称重和扫描选项。本章节探讨利用体积测量和扫描组件获得高读取率的重要性，以及您所选择的秤在保持高处理量方面如何发挥关键作用。

优化处理量是所有分拣操作的目标。条形码阅读器和体积测量系统读取率能够显著地影响分拣机的效率。同样，使用不合适的秤会降低操作速度。在选择 DWS 设备时需注意几大功能，这有助于确保整个操作处于最佳运行状态。



目录

- 1 条形码读取率
- 2 体积测量读取率
- 3 高处理量称重

1 条形码读取率

条形码读取率对于在自动分拣线高效操作而言至关重要。当条形码阅读器不能成功读取条形码时，必须将包裹转移至工作站，操作人员可以在这里更换标签或手动输入条形码信息。通过将读取率提高很小的比例，即可实现更少的包裹需要手动处理，并且需要更少的工作人员重新贴标或改程剔除。

下表突出了提高读取率很小的比例可以产生的成本影响：

读取率	未读取	每日可检测的最多包数	总体返工时间 (人/小时/天)	返工所需的操作人员数量	操作人员成本 (美元/年)
97%	3	122,918	95,05	11,9	499,012.50
98%	2,535	124,185	63,38	7,9	332,715.75
99%	1,286	125,452	31,70	4,0	166,425.00
99.5%	634	126,086	15,85	2,0	83,212.50
99.9%	127	126,593	3,18	0,4	16,668.75

提高 1% 读取率（从 98% 提高至 99%）的影响

每日返工的包裹数减少	1267
每年返工的包裹数减少	443,450
每年节省的操作人员成本	166,290.75 美元

激光条形码读取

激光扫描仪向条形码黑条或白条发射激光束。由于黑色吸光，而白色反射光，吸收到的光会提示编码器每条线的宽度。然后，信息会进行解码并转化为包含包裹信息的字符。

此方法的最大亮点之一就是其简便性。该方法由于易于安装、连接和校准的特点而大受青睐，其条码读取速度足以适应较高的速度。

如果条码质量好并且标签未损坏的话，激光系统能够提供很高的读取率。但是，在标签出现刮蹭、弄脏、包裹在塑料中或打印效果不佳时，则很难读取条码。标签的条码质量会因为包裹处理方式、印刷技术、标签形状、起始点以及其他因素而大相径庭。例如，如果对比不鲜明，则可能无法充分区别打印和未打印条码，因此无法获取准确的读数。由于激光扫描仪使用单一激光线来解析条码，因此光线、反射率或条码损坏都可能降低扫描仪成功读取条码的能力。一些激光扫描仪使用重建算法，根据任何受损的可用信息来假设条形码样式，从而绕过这个问题。此方法效果不错，但是如果损坏严重则不再奏效。

新一代激光扫描仪将模拟信号传输至数字信号技术。这可使处理器优化条码信息，改进光学功能，在低质量的条码上获得更高的读取率。

Autofocus 与多个激光二极管比较

一些条码阅读器基于体积测量仪或编码器输入提供的高度信息，利用 autofocus 来放大条码。更新的技术使用多个激光二极管，能够更加深入地读取条码。这有助于他们同时在不同的距离读取条码。例如，当几个包裹同时在读取区域、或者当不同高度的包裹并排放置的场合。一台 autofocus 装置无法在不同的距离用相同的激光二极管读取多个条码。

偏振滤光镜

如果条码放在闪亮的塑料下，那么过多的光线会反射回编码器，从而导致解码时遇到困难。最佳的激光扫描仪有两个偏振滤光镜，从而减少闪亮表面的光反射。可以将其比喻为扫描仪的墨镜。

基于摄像头的条形码读取

面临未读取问题挑战的分拣枢纽可升级至基于图像的阅读器。摄像头组合出一个包裹表面的高分辨率图像，其中包含条码，通过时一次一条线，并且对图像进行分析，以便定位和解释有效条码，无论它在包裹上的任何方向和位置。

从一开始，基于图像的阅读器带有更多的条码信息。这率先使之成功地读取读取损坏、定向或变形的条码。为弥补条码损坏或包裹光反射的影响，分析软件可根据图片任何清晰部分重建所需的数据。

使用图像信息改进读取率

基于图像的系统还可存储图像，以便日后检索与分析。该信息归档有助于分拣装置确定任何未读取条码的根源，并进行纠正，从而减少随后读错的数量。例如，如果发现包裹处理问题导致大量的未读取条码，执行主管可以修改操作流程，以便将包裹装载到分拣传送带上，从而显著减少此类问题。

2 体积测量读取率

DWS 系统的体积测量仪能够为包裹承运商带来最大的收入潜力。当您考虑在一个典型班次中所测量的包裹数量以及每件商品平均投资回报时，体积测量读取率看似微小的提升也可以为您的流程增加可观的价值。当未读取数量乘以每天、每周或每年的分拣数量时，确保您的体积测量仪尽可能多地识别包裹是值得的。

在典型分拣中，有些物体被包裹在黑色塑料中，封装在蓝色或黑色盒子中，或覆盖着白色或闪亮的反光包裹。这些类型的商品可能给某些体积测量仪带来问题。您在处理任何此类物品时，确保您的体积测量仪也能如此至关重要。

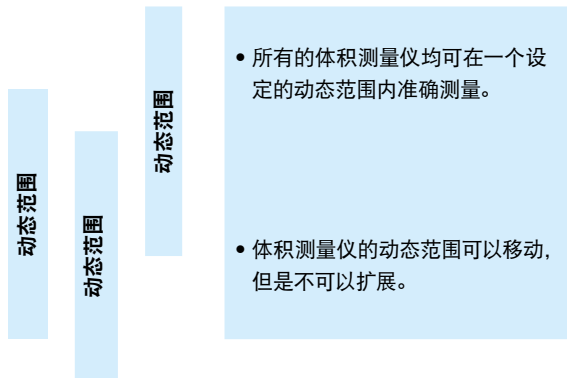
差别在于动态范围

体积测量仪能够精准测量的表面类型宽度称作动态范围。体积测量仪的动态范围越大，能够准确测量的物品越多。在某些场合，超出了体积测量仪动态范围的物品通过时未读取，结果被再次发送到分拣机，重新定向为手动处理，或者未经测量通过。

以下表格描述了体积测量仪的动态范围。括号内的数字代表物体表面生成的反射率百分比。

最大动态范围的体积测量仪

表面类型	反射率 %
不锈钢	200
乳白色	95
浅灰色	80
中灰色	48
深灰色	35
黑色复印纸	10
黑色橡胶	7
黑色防静电海绵	4
黑天鹅绒	2



准确测量深色表面

深色表面吸收激光，并且将更少的光线返回体积测量仪，从而导致很低的信噪比。体积测量仪的光学元件越大，则接收的光越多，从而提高信噪比。换言之，缺乏深色物体返回的光线可通过增加承载器尺寸和进入更多可用光线的方式来补偿。读取黑色存在问题的体积测量仪在测量蓝色表面时也会遇到相同的难题。红色激光仪会将蓝色看成黑色。

准确测量反射表面

深色物体会吸收光线，而闪亮的物体则会反射光线。如果光线反射至体积测量仪，则会使其无法读取信息。要更轻松地处理反射表面，可以调节激光灵敏度。然而，这会影响到体积测量仪测量深色物体的能力。考虑调节激光灵敏度，如设置摄像机上的照射量等。如果照射量设置太高，则可以在室内看到深色物体，但是在亮区会影响效果。降低灵敏度会加大在室内读取深色物体的灵敏度。

自动补偿过度照射量的体积测量仪能够读取反射表面，而不会影响读取效果。这意味着当激光进入亮区时，体积测量仪在接收器饱和之前降低灵敏度。当激光离开亮区时，灵敏度会再次自动增加。

成角的反射性物体会离开体积测量仪反射光线，从而导致接受的光线太少。这可以利用大的光学元件与测量深色表面物体相同的方式加以补偿。

对收入和效率的影响

每日处理的包裹	20,000
每年运行天数	250
提高 2% 的读取率	每个包裹 0.5 欧元
每年获得的额外收入	50,000 欧元

高读取率带来的收入

体积测量仪准确测量的包裹数量越多，则回收的收入越多。如果所处理的两个物体包裹超出了体积测量仪的动态范围，则会导致数千欧元的收入损失。以下示例基于的前提是：每天处理的 20,000 件包裹中，2% 的反射率低于 5% 或高于 200%。

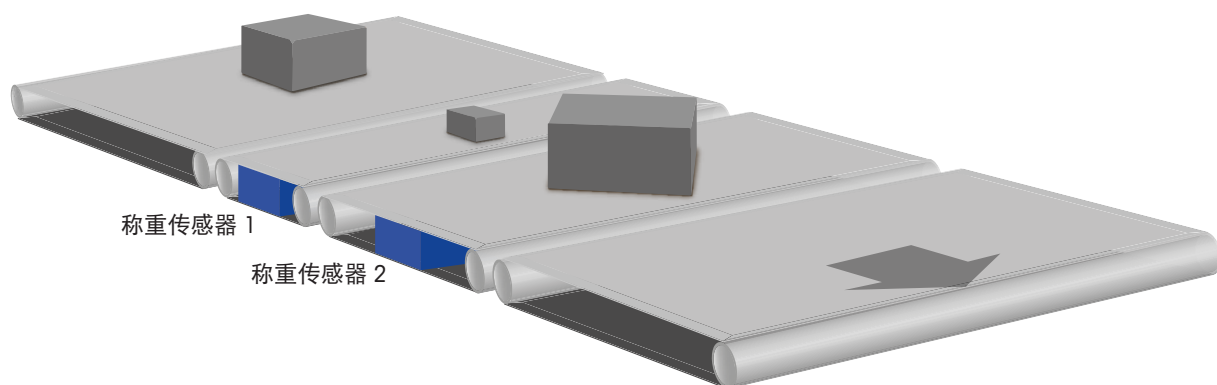
高读取率带来的效率

体积测量仪首次可测量的包裹越多，操作越高效。必须重定向到或再次发往分拣系统的每个包裹都会拖慢操作速度和降低吞吐量。首次未读取的包裹通常会再次发往分拣系统进行第二次尝试。这意味着至少在分拣系统中经历了 1.5 次循环。首次被成功读取的包裹通常在通过分拣系统一半时被分拣出来。因此，相比首次读取和正确测量的包裹，未读包裹将占用 4 倍的分拣机效率。

3 快速称量

读取率对于条码读取和体积测量性能而言至关重要，处理量也如此。

处理量是选择所使用正确称重传感器技术时需要考虑的重要因素。处理量越高，则稳定与称重每个包裹的时间越短。动态秤的处理速度为每分钟 250 个包裹。物品越长，则传送带的转动速度必须越快，以便保持相同处理量。使用较短的称重段有助于最大限度降低传送带的速度，同时仍保持最佳处理量。软件可向分离传送带发送信号，确保一次具有足够的空间容纳称重物品。双标度秤或三标度秤可增加处理量，而无需提高速度。



两条称重带的处理量提高 30%

在分拣环境中，需要称重的包裹呈现不同的外形和尺寸。称重带的长度需要足以容得下最长的包裹。然而，只有一条长的称重带会减少系统的处理量，因为还需要称重较小的包裹。小物品能够快速称重，但是必须运行称重带，直到下一个包裹开始称重。这最终会减慢总体生产速度，并减少分拣机的处理量。带有两条不同长度称重带的双秤解决了这一问题。使用体积测量仪或者光眼检测包裹的长度。如果接近秤的包裹很小，则被发送至较短的称重带上进行称重。如果包裹超出预定义的长度，则发送至较长的传送带。最长的包裹在两条称重带上称重。在高速进行包裹操作时，双秤可增加处理量大约 30%。

第 5 章 选址

要充分发挥 DWS 系统功能，需要认真规划以便优化运营效率。本章介绍首次实现过程自动化以及将 DWS 集成到现有自动化设备时应考虑的因素。

制定系统的选址计划时，不仅应考虑其如何适合当前情况，还应考虑其对未来需求的满足。DWS 设备的使用寿命通常为五到七年。因此，一开始便考虑选址的所有细节十分重要。

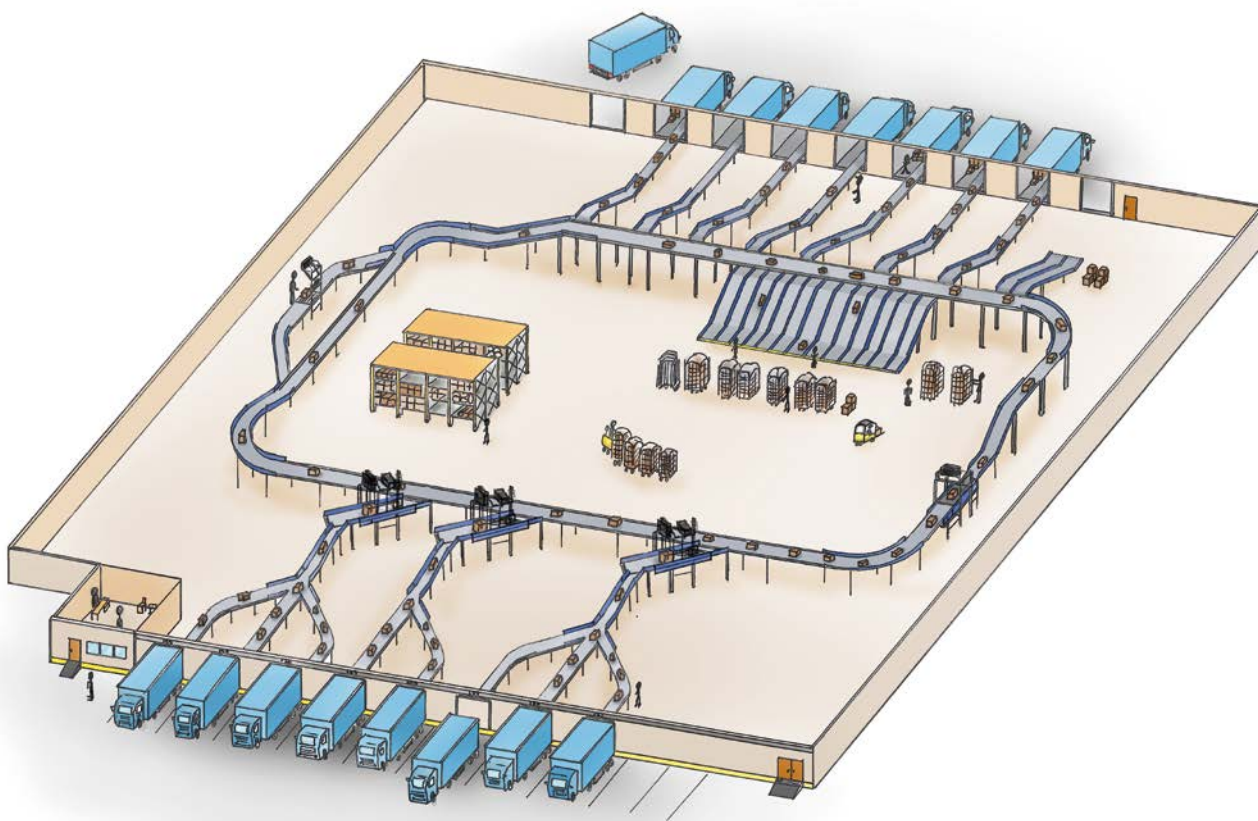


目录

- 1 数据采集点
- 2 集成到分拣系统
- 3 首次自动化
- 4 更换现有设备
- 5 更换现有设备

1 数据采集点

您在过程中越早采集数据，越能更好地实现控制。通常在服务工作站或中心采集数据。新的手持式体积测量和扫描设备可在提货点检查包裹或货盘，以便能够提前发送数据，用于装载规划。也可在运输货物抵达第一站（通常为服务工作站）时通过采集数据进行。由于服务工作站的处理量通常比较低，因此能够将测量和重新贴标签过程结合进行，以提高后续生产线的分拣效率。



图片采集

在整个运输过程中，货物一路长途颠簸。因此有必要在出现任何损坏前，在过程中提早采集数据。DWS 设备可随附照相机，以便对检测、称重以及测量的各个物品进行拍照。图片可作为内含物、条件的证明，并在处理客户索赔和纠纷时提供宝贵的客户服务工具。此外，图片还可证明包裹或货盘使用通过合法贸易批准的系统进行称重和测量。

如果您想在中心采集数据，则必须确保所有物品在某一阶段通过中心。在中心采集数据通常是一种高度自动化的过程。在同一地点识别和测量每件物品的情况下，必须采冗余系统来减少系统损坏造成的影响。

2 集成到分拣系统

将 DWS 系统集成到分拣环境中时，该系统必须与分拣设备保持良好通信。需要在数据采集设备和分拣机之间进行双向通信。可采用不同协议。数字通讯采用二元信号实现组件之间的通信。Modbus 等行业通信标准可提供最快速的通信。有许多基于以太网的协议，这些可能也是最常见的协议。检查分拣机所支持的协议，并确保与 DWS 设备使用的软件兼容十分重要。

DWS 系统和分拣机之间所需的通信示例：

- 物品已通过 DWS 系统
- 目的地信息
- 过大或过小的物品
- 缺少必要信息的物品
- 损坏或难以读取的条码
- 纷沓而至或同时传送的物品

这些是其中某些标准通信信号。但可配置应用软件支持定制数据信号。

传送带要求

传送带的质量和安装会严重影响测量精确度，因此必须选择声誉良好的供应商，并且传送带的质量和设置应与 DWS 设备兼容。

建议使用以下传送带：

- 传送带的宽度和位置不应让包裹超出测量区域的侧面限制范围
- 包裹必须顺畅通过数据采集区域
- 传送带必须笔直，不弯曲
- 传送带必须平整，扭结长度不超过 3 cm
- 传送带必须有足够硬度，避免松垂或摇晃
- 如果传送带在斜面上，则应考虑包裹是否会滑落
- 光滑的传送带可能会反射激光，影响测量

3 首次自动化

有效识别

首次使用自动化过程的第一步是确定如何识别所处理的物品。您的决定取决于您希望标签所包含的信息量。最常见的方法是条码读取。矩阵标签可包含更多数据，但需要摄像机扫描，其成本通常更高。如果您希望过程更加高效，则应在过程中更早张贴标签。

操作流程

为了优化操作流程，您需要考虑处理量和所传送的物品。人工干预必定会存在干扰自动化流程和错误放置数据的风险。物品传送的距离将决定您所需的解决方案类型。如果所需的传送带较长，则最适合采用自动化数据采集。如果您在小仓库中操作，且货物传输距离较短，则只需采用静态测量。在不考虑货流量的情况下，设法通过尽可能少的操作在相同区域采集数据以保证数据的可追踪性。

必要数据

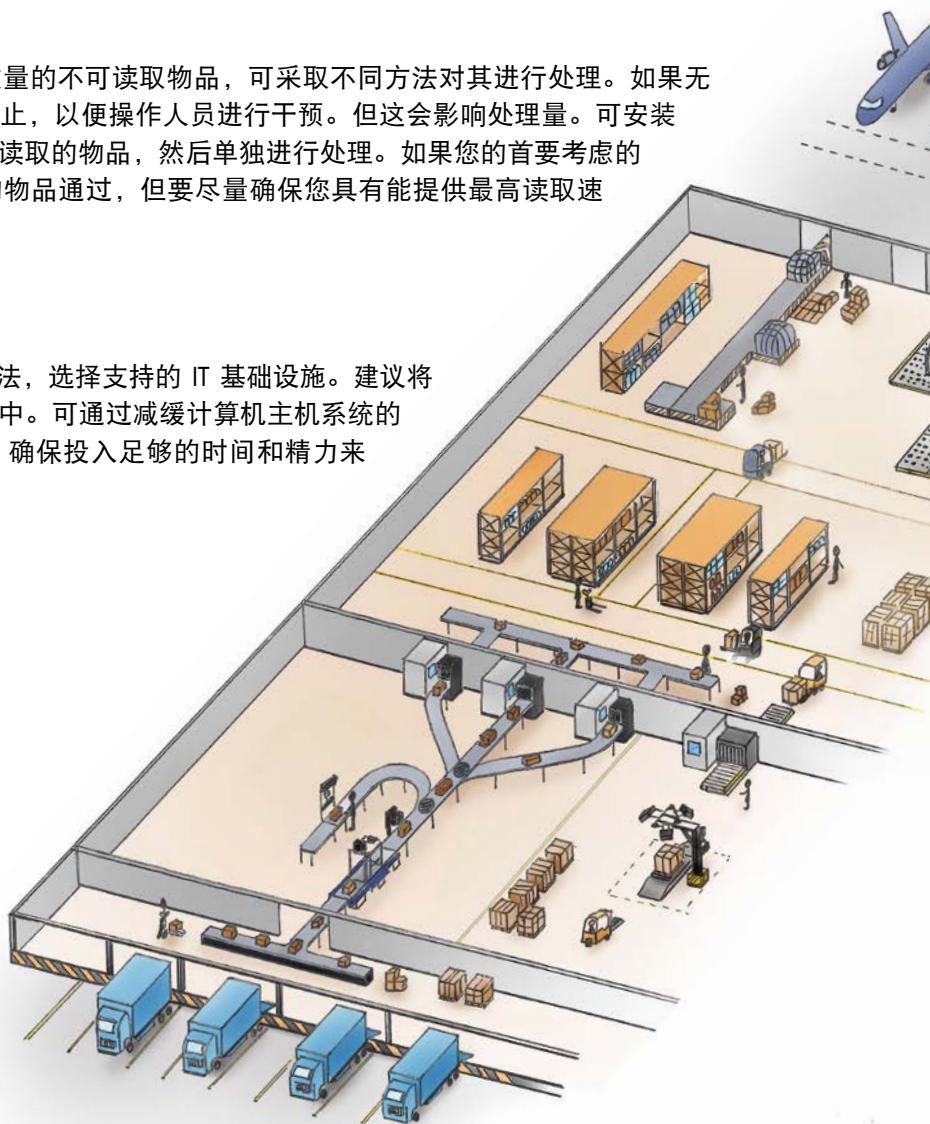
采集的数据越多，您越能更好地控制货物。但不必一步就完成所有操作。可分阶段进行数据采集程序。首先，确定操作过程中的具体挑战以及对确保效率至关重要的数据。如果主要问题是测量时间不够，则操作过程中的主要步骤是自动化体积测量和识别。

剔除处理

在自动化生产线上，会有一些数量的不可读取物品，可采取不同方法对其进行处理。如果无法读取标签，可将系统配置为停止，以便操作人员进行干预。但这会影响处理量。可安装剔除生产线，以便分离所有无法读取的物品，然后单独进行处理。如果您的首要考虑的因素是速度，则可以让未读取的物品通过，但要尽量确保您具有能提供最高读取率的设备。

布局和基础设施

根据您选择的识别和数据采集方法，选择支持的 IT 基础设施。建议将客户数据存储在经过认证的数据库中。可通过减缓计算机主机系统的反应速度来减缓动态系统速度，确保投入足够的时间和精力来建设出色的 IT 资源。



4 更换现有设备

升级

升级现有 DWS 设备时，必须评估旧系统与新硬件的兼容性。对于简单升级，新设备应与旧接口和硬件线路兼容。您的供应商可能会提供升级套件，使您轻松地以新技术更换旧系统的同时，还能继续使用无需更换的旧组件。

提高生产力

体积测量、称重以及扫描技术在不断发展进步。软件越来越智能化和模块化，可用于更强大的新应用中。评估新设备时，必须考虑市面上销售的新产品以及新的解决方案如何为您的运营增值。

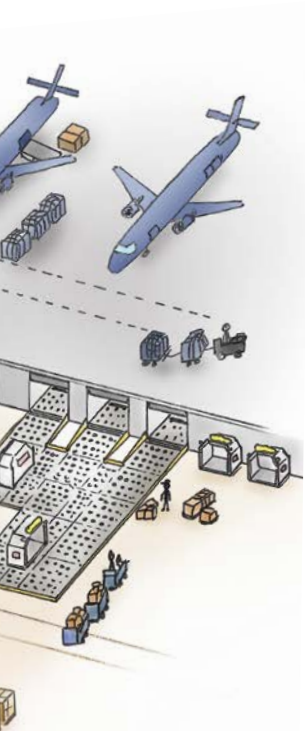
未来会获得投资回报。在改造项目中，应考虑业务的未来发展趋势、方向以及面临的挑战。不仅要考虑目前的运营情况，还应考虑未来三到五年内的发展状况。例如，如果您发现所处理的不规则形状物品越来越多，包裹越来越大或读取二维码的需求增加，则有必要评估解决方案能否帮助您实现这些趋势。

模块化软件

软件模块化是需要考虑的重要因素。系统应具有足够灵活性，以便能够在技术或软件过时进行更新和升级。新的增值功能在不断开发，因此为了持续改进，您的 DWS 系统软件必须能够轻松满足未来需求。

未雨绸缪

提前联系潜在供应商，就更换项目的范围交换意见，确定设备规格以及订购所需的工程支持。改造现场时，应选择了解框架情况以及可在最短停机时间内提供更换产品且经验丰富的供应商。



5 现场条件

DWS 系统的可靠性取决于某些环境因素。选择系统时，务必考虑工作环境以及有助于克服恶劣条件所引发的问题的系统功能。

温度和湿度

设备应在运输终端的温度范围内保持精确度。体积测量设备经认证可在某一范围内运行。超出此范围，设备可能会提供不准确结果或停止运行。某些称重传感器不适合处理高湿度和温度波动。密封不严实的应变式称重传感器会受到外部污染物的影响。

外部照明

许多体积测量设备均采用光技术，因此外部照明可影响设备的可靠性。阳光、车灯以及明亮的终端照明可能导致测量不准确。体积测量设备必须能够承受从阳光到几乎没有光照的各种极端光照条件。该环境因素没有政府认证要求。供应商应该提供测试结果，证明其设备能在适当的极端光照条件下正常运行。

碎屑和灰尘

灰尘和污垢会损害使用聚焦激光的设备。同样，落在称重段上以及周围的碎屑也会使秤的零位调整出现偏移。如果碎屑堆积在秤上，则需要不断重新调零。设备的设计应能够抵挡灰尘和污垢。好的做法是保持 DWS 设备周围洁净。

振动

任何振动均会对 DWS 系统产生“噪音”或者无用信号。为维护 DWS 组件的几何配置，应避免将系统放在夹层以及运载沉重物品的卡车附近或木质表面上。传送带等含有移动零件的其他外部设备应紧固在地板或墙壁上，避免震动。高性能 DWS 设备可自动过滤一些无关噪音。但是，为了确保最佳性能，应尽量隔离 DWS 系统，防止出现不必要的振动。

电气噪音

所有电子设备都会释放电磁辐射，干扰称重和测量设备。手机、寻呼机以及其他设备会产生射频干扰。需证明设备能抵御运输终端环境中常见的电磁辐射。此类设备的制造商应出具文件，证明设备具有相应的证书。

第 6 章 项目管理

应敢于对新技术进行投资。无论您的运营需要完全自动化、半自动化还是静态测量，都应选择经验丰富的供应商，以便为您提供从初始咨询到安装的所有建议和支持。

没有两个完全相同的企业，每个运输和物流应用都有其特定要求。可定制模块化解决方案以满足特定运营需求。您与您的供应商之间的密切合作可确保您所选择的解决方案最适合您独特的运营要求。



目录

1 目录

2 定制

1 项目支持

开始着手进行新的 DWS 技术项目前，首先应组建项目团队。团队将包括公司的内部团队成员以及来自供应商组织的行业专家。囊括方方面面，并提前联系潜在供应商。内部项目团队、DWS 供应商以及系统集成商之间的密切合作有助于项目获得成功。

- **内部项目团队**

您公司内部员工，负责处理设备、运营、挽回收益项目、计算机系统以及财务。

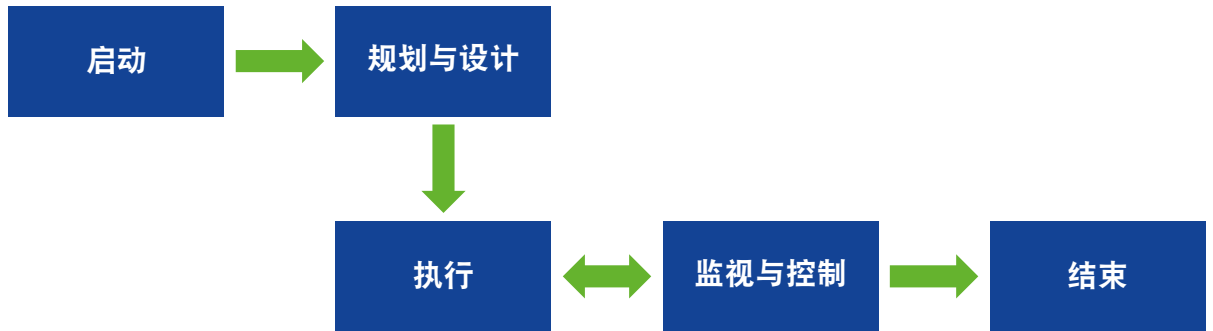
- **DWS 供应商**

潜在供应商，可就其提供的项目管理服务提出建议，并评估量身定制的需求。DWS 买方通常会将潜在供应商的数量缩小至两家或三家。在这一点上，咨询维护、维修以及总拥有成本方面的问题将有所裨益。

- **系统集成商**

一次需要安装多个产品的大型项目可由系统集成商进行。

您的供应商将帮助您确定项目的不同阶段。首先将对业务需求和长短期目标进行分析，清晰列出目标。应简要列出项目的成本和优点，认真制定设备合同并规划交货期。



项目阶段	活动
启动	<ul style="list-style-type: none"> • 分析业务需求 • 审查当前运作情况 • 确定设备和合同要求 • 成本和收益概览
规划与设计	<ul style="list-style-type: none"> • 确定项目团队和沟通计划 • 确定交付产品和时间表 • 安排活动和规划资源 • 分析风险
执行	<ul style="list-style-type: none"> • 协调人员和设备 • 安装 • 测试和培训
监测与控制	<ul style="list-style-type: none"> • 监督项目执行情况 • 根据成本和期望评估项目 • 必要时采取纠正措施
监测与控制	<ul style="list-style-type: none"> • 现场验收测试 • 开始设备日常操作

跨国项目管理

运输和物流业务本身具有全球性，包裹快递公司经常需要跨国使用 DWS 设备。标准化对在整个系统和业务部门实现一致性结果和有效沟通至关重要。

管理跨国 DWS 实施项目时，应考虑以下因素：

- 在哪里购买设备，本地或总部
- 在哪里安装
- 当地产品完工要求
- 供应商的服务要求和服务网络
- 项目物流，包括交付日期、运输和清关
- 本地语言文件资料
- 国际和国家度量衡要求
- 支付条款和条件

要求全球一致性的公司应该与供应商合作，该供应商可供应全球标准化产品，以及可跨国管理项目的全球网络。

2 定制

由于每个运作各不相同，可能需要一些定制服务，以便顺利集成到现有设备中。最常见的定制服务与主机通信和/或条码验证相关。

主机通信定制

当公司现有系统拥有非标准化的通信协议时，需要定制主机通信。其中包括，但不限于：

- TCP/IP
- 网络服务
- 远程数据库存储程序调用
- FTP 传输

如果 DWS 供应商不支持所使用的协议，买方应提交规格文件，详细说明所需内容，并请求定制服务。

条码验证定制

另一种典型定制请求与条码验证相关。可设置命令，指示系统按不同方式处理某些条码。例如，其可辨别与目的地、客户档案、物品类型相关的特定信息，然后指示分拣机按某种方式处理贴有该条码的物品。

请求新条码验证逻辑时，必须向 DWS 供应商提供有关从条码获取的信息类型以及该信息用途的特定信息。

通过以下一项或多项条件进行验证：

- 特定的固定字符
- 检查数字规则
- 条形码长度
- 代码类型



(01)07612345000121(10)123ABC-3

第 7 章 数据保护与安全

DWS 系统需具有保证数据不被篡改的必要功能。Alibi 存储器可确保系统生成数据可以信任并用于计费。

数据用于计费时，必须确保数据的安全性。更重要的是确保设备操作人员的安全。DWS 系统应确保适当保护所采集的数据和设备使用人员的安全。



目录

-
- 1 Alibi 存储器

 - 2 安全功能

 - 3 健康与安全

1 Alibi 存储器

合并后, 必须将通过 DWS 系统不同组件采集到的数据存储于 alibi 数据库中。Alibi 存储器为内部存储器, 存储合法测量结果。通过校验可能在数据传输或存储过程中出现的错误来保护数据, 防止对数据进行无关修改。通常可配置存储天数, 但在合法贸易应用中, 数据必须至少保留 90 天。



Alibi 存储器认证屏幕

2 安全功能

必须了解您的系统生成的信息是可以信任的。DWS 系统应具备必要的功能，以确保数据不会遭到软件、病毒或未授权人员的破坏。以下是评估体积测量和称重设备时应考虑的其中两个功能。

内置防火墙

某些系统配有内置防火墙，可确保只有授权人员和设备方可访问所采集的数据。

操作系统与病毒防护

基于 Linux 的操作系统可抵御所有已知病毒。病毒或病毒防护软件均不能更改程序或其安装文件。使用基于 Windows 的操作系统时，必须利用防毒软件降低可更改数据并影响系统可靠性的病毒和攻击的风险。

3 健康与安全

用户健康与安全是重要的考虑因素。应当按照销售当时现行的法律法规和标准对 DWS 系统的设计与构造进行认证。例如，欧洲 CE 标志或者第三方认证，如：北美与适用机械安全标准相关的 UL/cUL 会最大限度降低员工受伤风险。

您的 DWS 系统应当符合工厂所实施的安全标准。应最大限度减少夹点，并对其采取保护措施。安装一个紧急制动装置至关重要。某些系统配备了紧急制动设备作为其标准功能，其他为选件，一些与传送带或分拣机的紧急制动连接。考虑在整条生产线上安装紧急制动功能，确保生产线可在任意位置停止。

操作员培训

操作人员使用设备时应阅读操作手册，需特别注意事故预防一般规则以及事故预防和环境保护的所有相关法律法规。系统操作人员不得留长发、衣着宽松或佩戴珠宝，否则会出现被移动部件夹住并卷入机器/系统的风险，造成严重伤害。

为了安全起见，机器/系统上所有警告标志和标识必须完好无损，并且清晰可见。

如果机器/系统的运行情况或性能出现故障或发生改变并且可能影响其安全，必须立即停止机器/系统，并通知负责人员/主管。

传送带安全

操作 DWS 系统的主要安全问题与传送带相关。被传送带系统绊住将导致严重伤害，必须采取各种预防措施最大限度降低风险。每次当班时启动传送带前，操作人员必须确保：

- 装卸区域不存在任何滑动和绊倒危险
- 紧急制动和所有其他控制装置运行正常
- 传送带下没有工作人员
- 传送带附近的跌落区域内没有工作人员
- 传送带未出现磨损或传送带和滚筒之间没有夹住材料

操作前务必阅读设备随附的安全预防措施文件。

第 8 章 安装与认证

必须正确安装 DWS 设备, 正确培训操作人员并按照专业方式进行性能验证。

现场准备就绪后, 可安装 DWS 系统。主要由您的供应商进行安排, 但需要客户密切配合, 以便提供现场支持。了解所期望的东西有助于您制定合理的安装时间表。



目录

-
- 1 交付与安装

 - 2 测试与校准

 - 3 批准与认证

1 交付与安装

安装

应当在安装之前与期间阅读安装说明。这将确保系统具有最佳性能，同时最大程度降低操作期间环境影响的风险。

装载与运输

在装载或运输称重和测量设备时，应使用具有足够工作负载的起重和运输设备。此外，务必阅读、理解并遵守供应商提供的关于设备拆包和移动的书面指导。在将秤搬运至新地点时，务必将称重段固定牢固。在移动秤之前，务必将其与所有外部电源、压缩气源以及数据连接线缆断开连接。在重新启动之前，应检查所有线缆与电源是否连接牢固。

设备进出

DWS 系统应当随附说明书和图纸，清楚地介绍用于维护和操作的主要电气和机械接口以及进出口位置。安放设备时，应确保用户界面与控制箱无障碍，以方便维修和操作。此外还应确保其四周畅通无阻，以便于检测和清洁。应当确保在日常操作期间，无需进行任何拆卸即可对设备进行清洁与保养。

称重传感器处理

称重传感器是一种精密测量仪器，处理时必须非常小心谨慎。必须避免因冲击负荷、过度压力或物体落在称重段上造成损坏。严禁在称重段上坐立、踩踏或者放置工具。

准确度

在调试期间必须确保 DWS 系统符合特定的准确度要求。您的供应商应在交付之前以及在您的生产现场检查准确度、线性度、可重复性与重新归零。

培训

操作人员必须接受设备操作、保养和维护的基本技能培训。操作前的最低要求是设置、操作模式以及意外停机时所采取的紧急措施。

2 测试与校准

校准

使用测量值计费时，必须按照规定对设备的性能进行测试和记录。应对每种测量解决方案进行正确校准和记录并将其作为性能证明，从而确保您的过程符合规定。正确校准可最大限度提高系统可靠性，降低错误风险，并生成一致性结果。

供应商所提供的校准协议将使您对设备保持信心。商讨校准和维护服务计划，以保护您的公司免受因不合格设备导致的审计风险和其他责任问题。

现场验收

安装后，应当验证任何 DWS 系统的性能。建议由供应商维修技术人员进行性能验证。维修技术人员应始终具备执行此项任务所需的工具与设备，并在必要时进行调节。测试程序应测试系统的以下特性：

- 操作模式
- 条码读取
- 体积测量
- 称重
- 紧急制动
- Alibi 存储器
- 主机通信

文档记录

进行评估的人员应当记录现场验收测试的所有发现和结果。经认证的设备应当随附合格证书，证明设备运行符合度量衡认可以及合法贸易的标准。

3 批准与认证

合法贸易应用

如果您的 DWS 系统用于计费，您的应用需为“合法贸易”。合法贸易应用通常应符合一系列联邦、地方和/或地区要求。这可包括旨在保护业务交易免受秤和体积测量设备不准确或欺诈行为的影响的规格标准、操作原理以及校准间隔。

度量衡机构

度量衡定义为“测量的科学研究”。多数地方都期望有一个可提供测量标准的认可度量衡机构，以确保业务交易的公平性。就体积测量和称重设备而言，这些机构将提供符合系统和组件性能要求的认证。

OIML

在许多欧洲和亚洲国家，国际法定度量衡组织 (OIML) 可提供测量设备在商业应用中必须遵循的标准。其中包括 DWS 系统的体积测量和称重组件。

OIML 定期更新其系列推荐规范、指南以及其他报告和文件。符合 OIML 规范的设备均可进行 OIML 分类。对于体积测量设备和称重传感器等 DWS 组件，这将定义其通过标准化测试验证的准确度和容量的允差。

NIST & NTEP

在美国，法规由**美国国家标准技术研究所 (NIST)** 手册 44 “称重和测量设备的规格、允差以及其他技术要求”进行定义。通常将其称为手册 44，或简称 H-44，每年修订一次。H-44 提供 DWS 称重和测量设备性能的联邦规范。它还介绍了用户要求或需用户和所用者完成的任务。

用于商业应用的设备将进行美国度量衡大会 (NCWM) 颁发的**国家类型评估程序 (NTEP)** 认证。这表示产品或组件经测试符合 NIST H-44 要求。

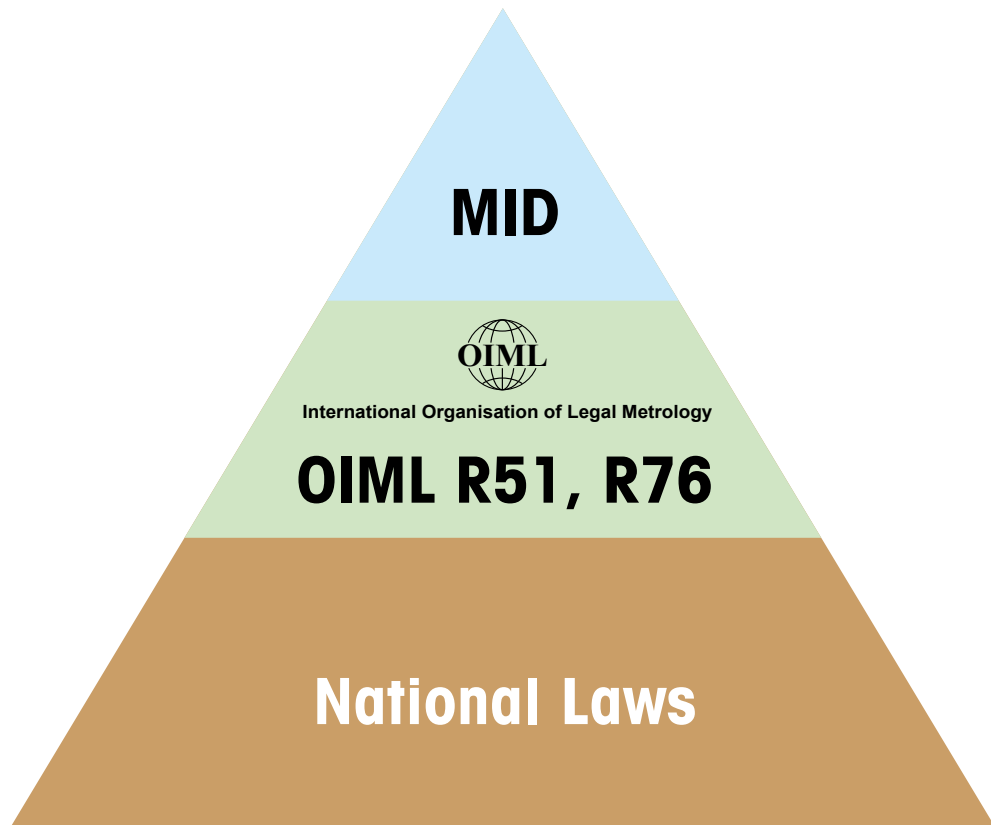
MID

欧洲测量仪器指令 (MID) 是一项旨在统一整个欧盟成员国法定计量的指令。MID 由欧洲议会与欧洲理事会的 2004/22/EC 指令公布，2006 年起正式生效。

该指令适用于欧盟与欧洲自由贸易联盟所有成员国以及列支敦士登、冰岛、挪威与瑞士。

这份欧盟指令详细阐述了包括体积测量设备和动态秤在内的 10 种测量仪器在生产与调试期间的工艺与用途。

在 MID 出台之前，由国家法定验证机构负责判定与证实称重和测量设备是否符合关于初始法定验证的国家误差限制。根据 MID，现在由供应商负责通过一致性评估判定与证实自动检重秤在生产条件下是否符合这些误差限制。如果成功完成了一致性评估，则可提供 CE 声明。



其他地区

全球许多其他联邦和省级称重和测量机构均承认上述组织提供的标准。其中许多都承认具有上述某个机构认证的设备。您当地的度量衡机构可进一步详细介绍其所认可的商业称重和测量设备的认证。

计量监管机构

尽管计量机构可提供新产品设计认证，但测量标准的持续贯彻实施则由当地计量监管机构负责，该机构通常被称为度量衡部门 (W&M)。

您必须与当地的度量衡部门联系，因为您的新系统必须经其代表检测、测试、校准以及认证后方可使用。最好尽早与他们联系，以确保您熟悉其要求。应告知他们您将安装 DWS 系统，咨询在您所在州或省安装和操作机动叉车衡相关的各种法规。在系统的整个生命周期，您可能需要定期与他们联系，因为他们可能需要进行检测和测试，以便重新验证设备。

第 9 章 维护、维修与保修

系统安装、运行并经认证可使用后，您可能认为您的项目已经成功了。然而在系统还是新的时候，应花些时间制定定期维护计划有助于优化其性能，延长使用寿命。

首次决定投资购买 DWS 系统时，也是利用供应商专业知识探讨维修和修理计划（已规划和未规划）的最好时机。最好在您真正需要维修和修理之前，思考如何应对这些问题。



目录

- 1 定期测试和维护
- 2 预防性维护和检测
- 3 应急服务
- 4 保修

1 定期测试与检测

DWS 一般只需操作人员或现场监管人进行极少的维护，但明智之举是由经过培训的维修技术人员定期进行检查，以使系统保持正确校准和运行。首次评估新设备购买时，应考虑制定维护保养协议，并包含以下内容：

- 电话回应时间
- 维护服务小时数
- 远程故障排除和协助
- 现场故障排除和修理
- 预防性维护
- 备件

备件物流规划对保持 DWS 设备的正常运行时间至关重要。在高处理量、高度自动化的分拣环境中，建议预算购买冗余系统，以便在某台机器出现故障时，不会在需要服务时出现停机现象。

2 预防性维护和检测

建议定期检查 DWS 设备的性能。只需将已知尺寸和重量的测试盒通过系统，便可检查所报告的重量和测量数据是否正确。

此外，还应定期检查：

- 条码阅读器窗口是否洁净
- 光眼是否洁净且正确放置
- 紧急制动按钮是否正常工作
- 是否具备安全防护装置和使用说明
- 通信电缆是否连接良好
- 传送带没有被任何胶带、硬纸板或纸张堵塞

3 应急服务

如果您的 DWS 系统意外停机, 在等待维修的每一小时内, 您的公司都可能遭受经济损失。理想的情况是, 您希望具有合适工具、设备、知识技能以及更换零件的服务提供商一次性解决问题。

向您的潜在供应商提出以下问题:

- 可提供哪些备件?
- 从其工作地点到您的办公场所需要多长时间?
- 如何确定系统出现什么故障? 技术人员进行哪些测试?
- 更换某个组件需要多长时间?
- 是否提供 8 小时外服务?
- 制造商多长时间可将零件发送到当地服务机构?
- 当地机构可提供哪些设备?
- 是否可以远程诊断?

4 保修

您的 DWS 系统应随附制造商保修卡。由于保修内容差别较大, 作为客户, 您应该花些时间来对这一方面的选择进行评估。某些制造商提供的保修内容非常有限, 扩大保修范围需要额外收取费用。花些时间认真阅读保修细则, 然后分析下列内容:

保修范围包括哪些?

确定以下项目的特定涵盖级别和期限:

- 保修的各种类型组件
- 保修的各种类型故障
- 更换零件
- 现场劳动力
- 技术人员的差旅费用

某些组件可能不在保修范围内或者在其各自保修范围内, 如系统的附件。

制造商对保修范围的负责程度是什么?

您的 DWS 制造商是否拥有本地销售/服务实体或分销商? 如果没有, 可能需要从其他地方派遣人员。您可能必须考虑“如果”问题, 并判定某个公司在紧急情况下的负责程度。

所有 DWS 系统最终都需要维修。大多数所有者都希望确保能够拥有可靠的维修合作伙伴, 以及始终保持高性能的计划。制定此计划所花费的时间绝对物有所值, 可让您高枕无忧。

梅特勒-托利多

整体解决方案提供商

梅特勒-托利多提供最齐全测量解决方案，并与业内的领军企业合作。我们可为您制定流程，提供改善运作效率的建议。我们可通过分析操作过程和讨论特定挑战，制定计划以帮助您实现目标。



灵活的测量解决方案
盈利、高效的物流服务

运输和物流功能手册

► www.mt.com/logistics-competency

www.mt.com/logistics-competency

访问网站，了解更多信息

Mettler-Toledo AG

CH-8606 Greifensee,
Switzerland
Tel. +41 44 944 22 11
Fax +41 44 944 30 60

梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。基于该原因，产品的技术规格亦会受到更改。如遇上述情况，恕不另行通知

© 04/2014 Mettler-Toledo AG

Printed in Switzerland

MarCom Industrial

MTSI 30133024