

销售与服务

www.leuze.com.cn

全国服务热线 4009308626

劳易测传感器技术(深圳)有限公司

Leuze Sensor Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

深圳市南山区深云西二路天健云途·创智中心A栋塔楼第9层
9/F, Tower A, Tagen Yoto Community Knowledge & Innovation Center,
Nanshan District, Shenzhen 518074 P.R. China
Tel: +86 (0) 755 8626 4909
E-mail: info.cn@leuze.com

劳易测传感器技术(深圳)有限公司上海分公司

Leuze Sensor Technology (Shenzhen) Co., Ltd. Shanghai Branch

上海市杨浦区政立路 497 号国正中心办公楼 1 幢 806、807 室
Room 806 & 807, Tower 1, Innov Center, No.497 Zhengli Road,
Yangpu District, Shanghai 200433 P. R. China
Tel: +86 (0) 21 5508 5630

劳易测传感器技术(深圳)有限公司北京分公司

Leuze Sensor Technology (Shenzhen) Co., Ltd. Beijing Branch

北京市朝阳区望京保利国际广场T1-1501A
T1-1501A, Wangjing Poly International Plaza,
Chaoyang District, Beijing 100102 P.R. China
Tel: +86 (0) 10 8416 4540



货架定位永不偏差

白皮书



官方微信号

CN 01-2024/05 50132259
文档中可能存在误差,我们保留随时修改的权利

货架定位 永不偏差

借助基于相机的定位传感器,实现周转箱精准定位,减少停机时间

托盘和周转箱货架主要由立柱和横梁组成。在过去 20 年,这些装置的设计发生了很大变化。出于成本原因,行业越来越多地使用薄壁材料。而其负载能力和应用范围的需求显著扩大,货架受到热力和机械外力因素的影响也越来越大,而且来自集成穿梭系统等设备的冲击负载也在增加。因此,实现周转箱精准定位,必须详细考虑货架组件在负载下由于偏转或膨胀等因素发生的变形。

欧洲标准 DIN EN 15620“钢结构静态仓储系统”中早就规定了通道供应车辆或用于可调节单深度托盘货架的高位货架仓储设备等应用所允许的极限偏差、变形和开放空间。这就确保了在满足功能要求的同时,保持与高位货架仓储设备的适当交互。

在 200 等级货架中,可对高位货架仓储设备进行自动控制,且在装载单元的仓储空间配置精准定位系统。对于精准定位,应特别考虑对仓库中钢结构公差的影响。除材料和安装相关差异(例如凹凸不平的厂房地板)导致的机械

公差,还包括墙壁和风力负载、负载状态下的弹性变形、不同负载状态(空载运行、负载状态下从仓储中移除)下高位货架仓储设备的静态和动态负载、加速和减速以及温度变化影响下的热变形和材料膨胀。

如果最初只考虑来自不同负载状态的变形,很快就会出现,水平位置会由于横梁的弯曲而改变(参见图 1和图 2)。

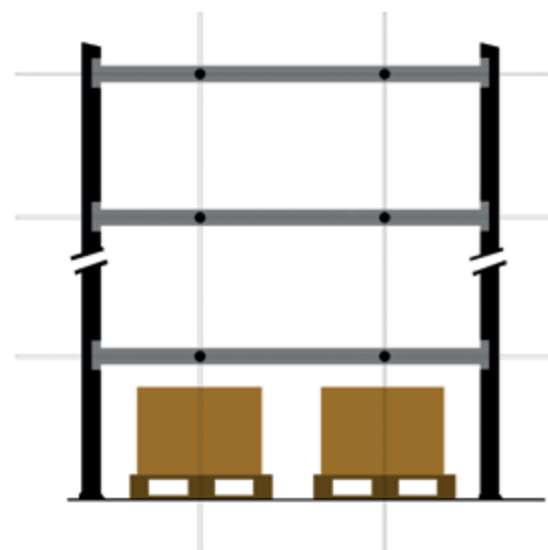


图 1: 空载货架

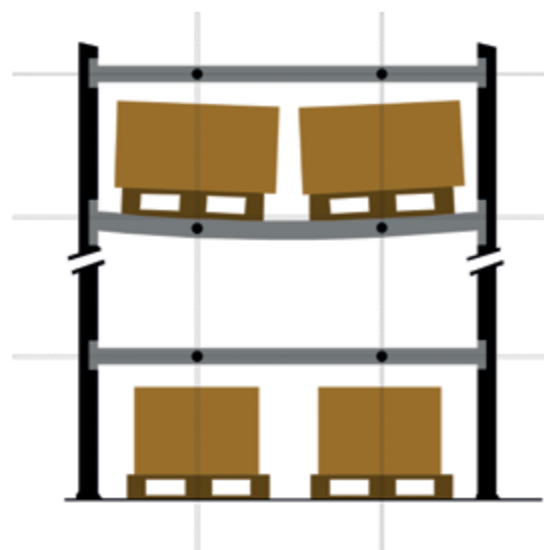
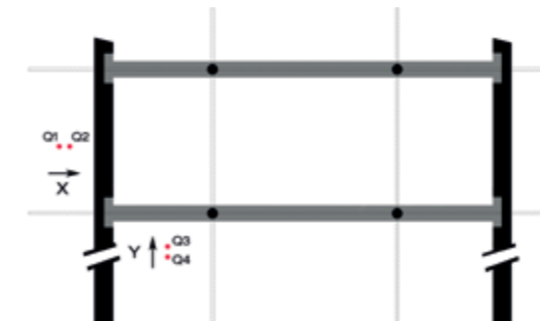


图 2: 由于横梁弯曲,负载的货架托盘导致水平位置偏离

正如水平位置可能改变一样,垂直位置也可能改变,因为立柱同样会由于动力负载、热力负载或冲击负载而变形。因此,毋庸置疑,满足高位货架仓储设备精密定位的功能要求尤其重要。对于 X 和 Y 方向的定位,通常使用粗略定位和精准定位。高位货架仓储设备粗略定位使用的工具是条码定位系统、远距离光学距离传感器或增量编码器等。一旦到达大致位置,周转箱精准定位功能将使高位货架仓储设备有目标地接近其最终位置。在高位货架仓储设备的负载容器上,每个定位方向(X 方向和 Y 方向)至少安装两个光学漫反射传感器—即至少是四个传感器。



X 方向 = 尚未检测到立柱
Q1: 关闭
Q2: 关闭

Y 方向 = 尚未检测到横梁
Q3: 关闭
Q4: 关闭

图 3: 接近目标货位时的二进制切换信号

在未进行对象检测情况下,传感器输出为“关闭”。如果传感器检测到立柱或横梁边缘,则输出状态会发生改变,传感器输出显示为“开启”。借助于新信号状态,一方面可以检测高位货架仓储设备的移动方向,另一方面可以计算相对于边缘的期望目标位置。下图为具有相应二进制评估的传感器原理设计图。箭头表示高位货架仓储设备的预期移动方向。其他状态也以类似的方式出现。



X 方向 = 检测到立柱
Q1: 关闭
Q2: 开启

Y 方向 = 检测到横梁
Q3: 开启
Q4: 关闭

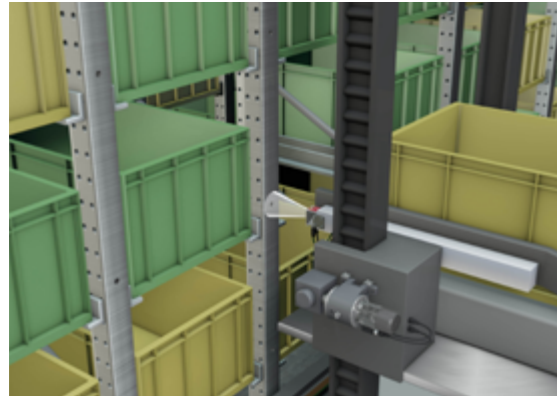
图 4: 检测到立柱和横梁时的二进制切换信号

经过多年证实,使用开关量传感器的解决方案存在许多缺点。例如,目标货位上的可用空间非常有限,因为那里经常装有其他用于周转箱占用检查、通道顺畅或超限监控等目的的传感器。此外,漫反射传感器更容易产生错误的切换,原因可能包括光滑的轮廓表面、来自背景中边缘的无用反射信号或者外部环境光(尤其是来自节能照明设备的高频光)的影响。这会导致停机,造成仓储和检索操作次数减少。但最大的缺点是,开关量传感器的校准较为复杂,无论是在安装期间或在操作期间,必须以所需的精度接近所有仓储位置。为此,只有经过培训的合格人员才能进行此操作。此外,开关量传感器无法提供详细状态信息,例如关于功能冗余或传感器状态的信息。同样,工

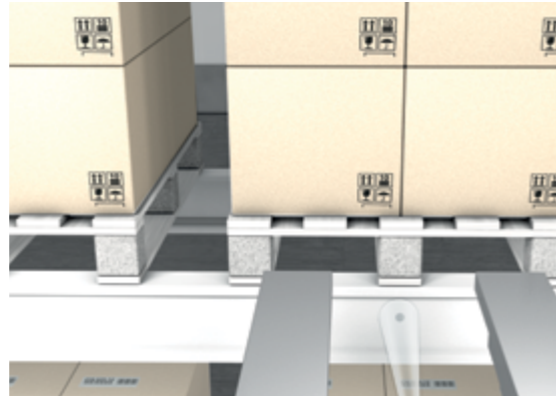
业 4.0 范围内数字化所产生的新的诊断和预测性维护可能性和解决方法也无法得到支持。

为获得具有前瞻性的周转箱精准定位解决方案,将有哪些替代选择?

基于相机的定位系统采用专为特定应用定制的评估算法,它提供了一种可行性智能解决方案,替代目前使用多个漫反射传感器定位立柱和横梁的方法。比起之前使用开关量传感器的解决方案,该方案可以更快地接近目标位置。相机和评估单元集成在紧凑系统中的解决方案尤其受用户欢迎。这可以支持直接调试和操作,无需掌握专门的知识。IPS 200i/400i 系列产品是劳易测电子推出



IPS 200i: 周转箱仓库中立柱的精准定位



IPS 400i: 双伸位托盘仓库中横梁的精准定位

的市面现有最小型的基于相机原理的传感器,适用于高位货架仓储设备的周转箱精准定位。通过附加的质量评分功能,该传感器有助于减少高位货架仓储设备的停机时间,从而满足状态监控的需求。不再需要繁琐的安装和校准程序以及在操作期间重新调整,节省了客户的宝贵时间。IPS 200i/400i 使用创新质量评分方法,通知传感器或货架变化,由此帮助用户提前识别可能故障,从而可以实施预测性维护措施:质量评分有助于识别任何给定位置的污染或悬垂薄膜等问题,及时发现系统的危险部件,从而防止系统因定位不准确而停止运行。质量评分也有助于识别可能在系统故障之前出现的特殊情况,从而可以及时移除危险的系统组件。利用这些信息,可以预先规划维护时间,最大限度地减少停机时间,提高成本效益。当时间和成本非常关键时,这种方法是极为有利的,从总花费成本方面来看,这也是一个重要的因素。借助集成网络服务器,全球范围内都可以获取所有相关数据,而无需访问控制系统。

快速调试和高读取性能

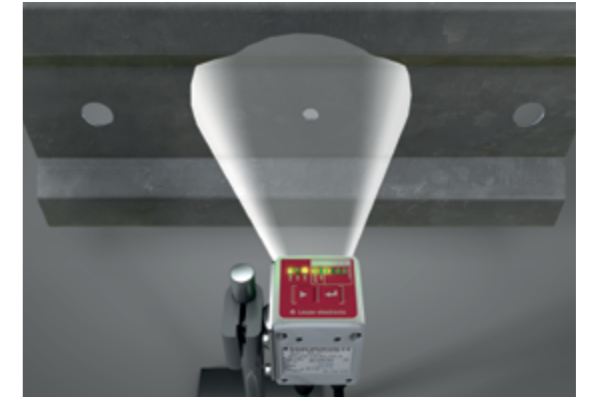
IPS 200i 适用于单深度容器和托盘仓库,而 IPS 400i 适用于双深度托盘仓库。这两个版本都有助于简单快速的调试和操作。借助基于网络的多语言配置工具以及用户指导向导,可将调试时间降至最低。IPS 200i/400i 还可使用 XML 命令进行配置,或通过代码生成器工具使用印刷参数化代码进行调试。创新反馈型 LED 能够提供即时反馈,这

使得校准传感器就像停车一样简单。类似于汽车中的声学距离传感器,可通过安装在侧面的四个 LED 显示标记相对于传感器的位置。每个侧面 LED 对应一个象限。如果标记位于其中一个象限中,则相应的 LED 会亮起或闪烁。如果标记在中心(坐标原点),所有四个 LED 会同时亮起。此时,传感器处于最佳位置。此外,在校准模式下,闪烁频率可提供从标记到原点坐标的距离的视觉指示。

这种新型传感器针对景深进行了优化,具有定焦位置,在经过粗略定位后,可用于 X 方向或 Y 方向上高位货架仓储设备的光学精准定位。它能够将货架精密定位的校正坐标传输给高位货架仓储设备。其工作原理如下:智能传感器检测托盘仓储区单深度或双深度横梁或立柱中的圆孔或反射镜,并确定托盘或周转箱在 X 或 Y 方向上相对于目标位置的位置偏差。传感器在单深度和双深度定位中采用不同的程序。定位传感器会生成一个或多个图像作为灰度值。首先,传感器在该图像中搜索已定义的圆形标记(孔或反射镜)。X/Y 偏差以毫米为单位输出到目标位置,或通过可用的开关量输出作为象限。单个 IPS 400i 设备可覆盖 250 mm 至 1900 mm 的检测范围,配备可选反射镜时最远可达到 2400 mm。

可在不同温度范围内使用

尺寸为 66 x 43 x 44 mm 的小型 IPS 200i/400i 产品具有符合 IP65 防护等级的工业设计,适用于正常温度范围使用,可选集成加热版本还适用于低至 -30°C 的低温空间。劳易测电子标准型号产品采用塑料外壳罩,也可替换为玻璃外壳罩。得益于其三面的装配选件,紧凑型传感器可灵活地安装到高位货架仓储设备上。不受外部环境光影响的强大红外线 LED 照明(发光二极管)确保设备可在传送机和仓储系统中的灵活使用。移动物体的曝光时间短,且无需额外外部照明。高速运动与高景深结合也提高了劳易测电子新型定位传感器的灵活性。智能图像处理算法可确保可靠定位和高吞吐量。IPS 200i/400i 的 FTP(文件传输协议)图像传输功能能够完整记录(错误)图像。



IPS 200i: 视野内的标记

轻松集成到现有网络环境中

借助集成以太网接口(TCP/IP 或 UDP)和可选 PROFINET 接口,设备可通过远程控制方法直接集成到客户的网络环境中,并在任何位置进行快速诊断。“有了质量评分,IPS 200i/400i 现在可以提前检测到高位货架仓储设备的停机原因。这是朝着工业 4.0 最常提到的应用之一——预测性维护迈出的重要一步,”劳易测电子识别和机器视觉产品经理 Sven Abraham 总结道,“使用基于相机原理的解决方案进行周转箱精准定位是一种面向未来的智能解决方案,从长远角度来看,可节约成本。”



SMART
SENSOR
BUSINESS

我们是您的 传感器专家

在瞬息万变的行业中,我们和客户一起开发最适合他们的传感器解决方案:
创新,精确,高效。

劳易测集团概览

成立时间	1963
公司结构	两合公司, 家族式企业
总部	德国Owen
子公司数量	21
生产基地数量	5
技术能力中心数量	3
国际经销商	>40
员工人数	1,600

产品范围

开关传感器
测量传感器
安全产品与服务
识别
数据传输
网络和连接技术
工业图像处理
配件和辅助产品

聚焦行业

物流自动化
包装
机床
汽车工业
医疗实验室自动化
锂电
电子
光伏
轨道交通

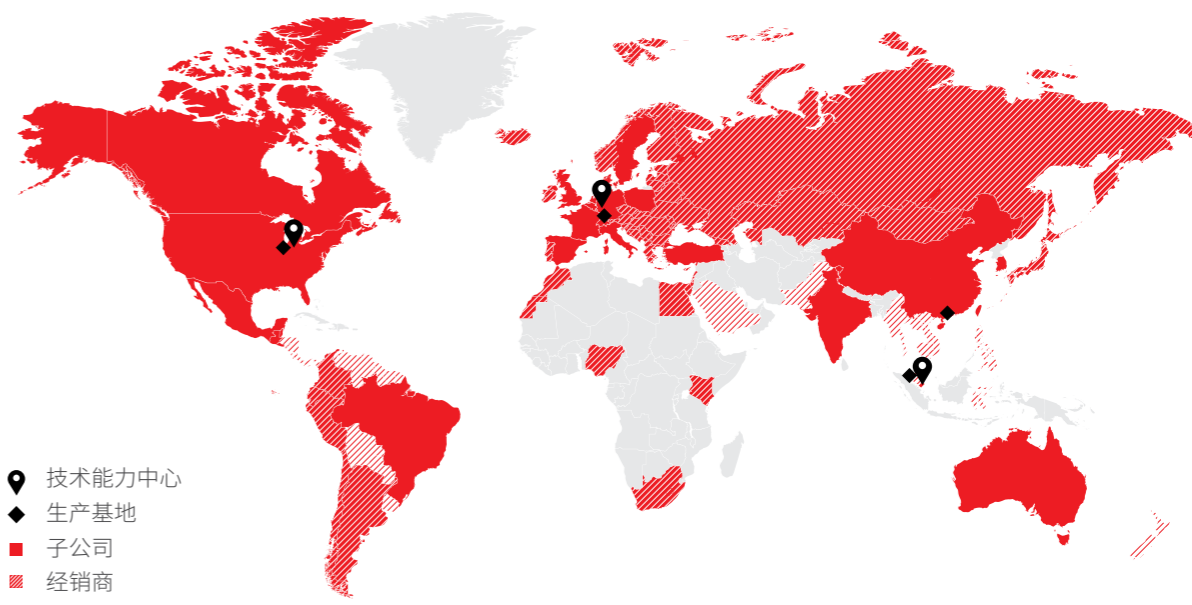
Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1
73277 Owen
电话: +49 7021 573-0
传真: +49 7021 573-199
电子邮箱: info@leuze.com
www.leuze.com



始终 伴您左右

您的成功就是我们的动力,能够快速准确地响应您的需求对我们至关重要。
我们在世界各地设立子公司,同时在四大洲生产传感器,为您提供可靠的产品和服务。



- 📍 技术能力中心
- ◆ 生产基地
- 子公司
- ▨ 经销商
- ▨ 销售网络

技术能力中心

德国, 欧文
美国, 哈德森/底特律
新加坡

生产基地

德国, 欧文
德国, 翁特尔
美国, 哈德森/底特律
中国, 深圳
马来西亚, 马六甲

子公司

德国总部
德国销售公司
比利时
波兰
瑞士
丹麦/瑞典
法国
英国
西班牙
意大利
荷兰

中国
中国香港
新加坡
印度
韩国
土耳其
澳大利亚/新西兰
美国/加拿大
墨西哥
巴西