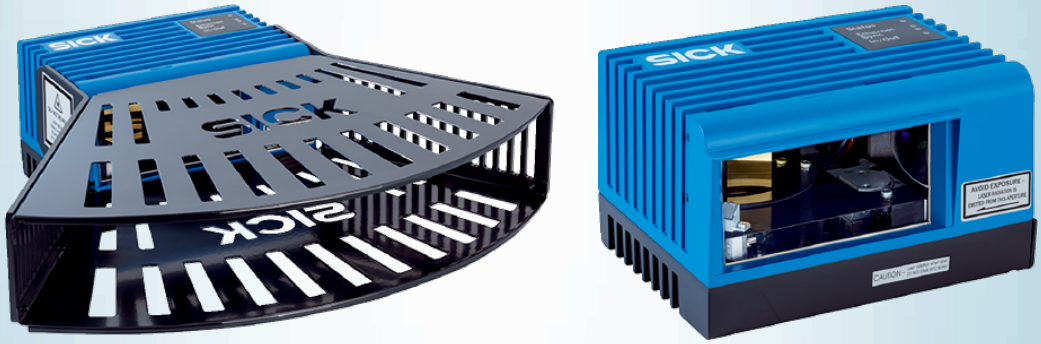


LMS4000

用於精確的高要求量測任務的超高速2D-LiDAR感測器

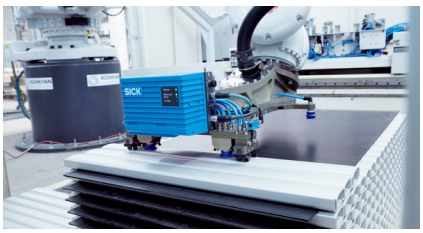
SICK
Sensor Intelligence.

利益



適合各種應用的多面手

2D-LiDAR感測器LMS4000作為自動化生產中的單個元件，可提供關於不同物體的位置與尺寸的精確資料。此感測器往往結合編碼器，將這些資料傳輸至外部控制元件。由此產生了各種截然不同的應用範圍，如物體的體積與位置測定、拾放及卸碼垛任務、儲存箱空閒檢查、太陽能電池、引擎缸體、飛機部件、火車、隧道墻壁等等的品質檢查。



卸碼垛
由於量測準確度高、動態範圍大，即使較為複雜的卸碼垛任務，對LMS4000亦不成問題。它能夠可靠測定不同部件之間極細微的過渡，包括從顏色極淺的物體直接切換到極深的物體，或照明環境強烈變化的情況。



儲存箱空閒檢查
在儲存箱空閒檢查時，即使是色子大小或極其扁平的物體，亦能可靠辨識出來。LiDAR技術可防止箱子邊緣產生較大的投影效應，此外還在容器的定向與多變的尺寸方面提供充分的靈活性。



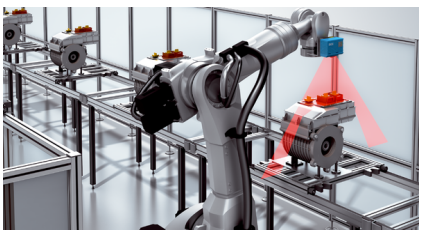
物流中的體積量測系統
可靠的物體資料為準確計算運費提供依據。獲得認證的VMS5x00追蹤查詢系統藉由高達5 mm x 5 mm x 2 mm的量測準確度提供所有尺寸的精確資料。在輸送帶速度最高為4 m/s的物流與配送中心，LMS4000可實現較高的物料吞吐量。



室外區域的車輛量測
LMS4000還能量測巨大的物體，如火車、飛機部件、隧道或貨運集裝箱，從而辨識損壞、變形或其他材料缺陷。其中，還可以使多個裝置相互同步，並 / 或使用工作範圍擴大的裝置系列。



木材工業的物體量測
利用LMS4000的量測資料，可建立物體的高解析度3D點雲。例如，由此可在木材或食品工業中確定便於後續加工的最佳抓握點或切割點。



室內區域的品質管理
LMS4000非常適合對引擎缸體、外殼或其他金屬及非金屬物體進行品質檢查。例如，透過輪廓與參照物的比較，能夠可靠確定所有零件是否正確安裝，是否正確設置鑽孔，是否存在損壞等。

LMS4000因精確度高、速度快、點密度大，是適合體積量測、品質管理及堆垛任務的多面手。或大或小、或淺或深的物體對LiDAR感測器都不是問題。



物體量測——快速而精確

LMS4000可快速、精確量測物體，不受形狀、顏色或表面特性所限。開口孔徑角度達70°，因此一個連續的雷射器透過轉動的六邊形反射鏡以600 Hz頻率掃描時，掃描範圍較寬。在此過程中，每次掃描將生成841個單個量測點。使用可見光範圍的紅光雷射器可便於準確校準。

- 工作範圍大

LMS4000可在2.6 m寬度上對高度為1 m的物體進行連貫的量測。對於2 m高的物體，量測區域寬度最大可達1.4 m。此外，掃描範圍增大的裝置系列甚至還能量測橫截面為3 m x 3 m或4 m x 2 m的物體。

- 有針對性控制和減少資料傳輸

可有針對性透過光電感測器或軟體命令接通或關閉雷射掃描器。因此，只有當確實在量測物體時，才會產生資料。內部濾波器能夠有針對性地根據具體應用精簡資料，從而額外減輕整個系統的負擔。

- 精確可靠的量測法

Continuous Wave法基於相位相關原理。物體將連續發出的雷射光束反射到雷射掃描器的受光器上。從產生的投光與受光光束的相位延遲差可精確測定距離。同時，此量測法可抵禦外界影響因素的干擾，如環境光或溫度變化。

- 四個資料通道

除了距離資料外，感測器在必要時還會傳輸反射比、角度校正及品質等值。由此，可以看出物體在顏色與質地方面微弱的差異，補償作用於感測器的加速度，並識別關鍵量測點。其中，輸出資料的格式可以單獨根據每個通道進行擴充或縮減。

- 擴充量測範圍

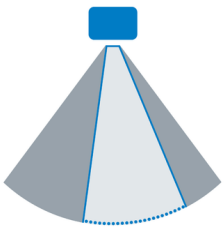
使用多個雷射掃描器可防止產生投影效應，並實現更大的量測區域。轉動的反射鏡的馬達可透過系統相互同步，從而避免各個裝置相互干擾。

精確而可靠的量測法，景深及量測區域寬度大。可將四個資料通道任意組合，並透過雷射控制器按照需要啟動資料傳輸。



數位濾波器提高性能

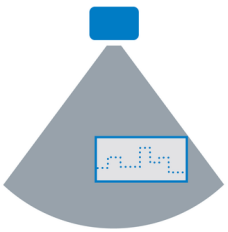
用於量測值預處理及最佳化的數位濾波器可額外提高LMS4000的效能。由此可直接根據相應的應用量身打造雷射掃描器。可靠避免發生故障，並使後續流程的資料量最佳化。



掃描範圍濾波器
僅在規定的角度範圍內採集資料



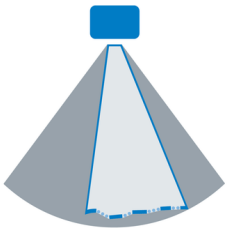
邊緣濾波器
防止邊緣上出現錯誤或極端的距離值



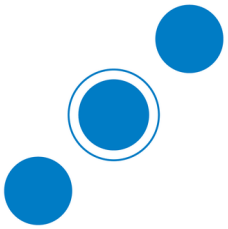
矩形濾波器
僅在規定的四邊形區域內允許有效資料



中值濾波器
藉助相鄰點平整量測點，校正離群量測值



光亮補償
使原本因接收信號過高而可能輸出為無效的淺色物體區域重新可見



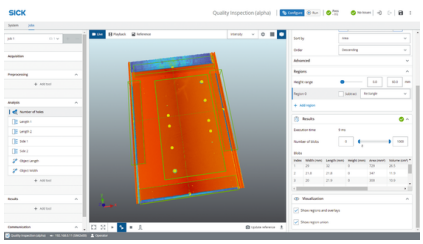
平均值濾波器
根據事先定義的掃描次數計算出一個經演算平均的量測點，資料輸出減少了均值深度的因數

多種多樣的濾波方式可以有針對性地進行資料預處理，從而減少了下游流程步驟所需的操作。

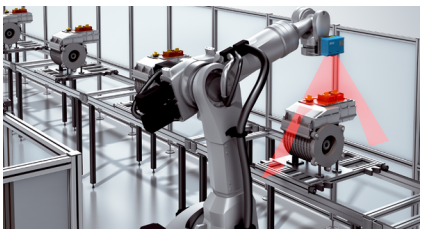
Nova LMS4000——精確的LiDAR資料與高性能圖像處理



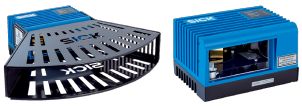
2D-LiDAR感測器LMS4000與Sensor Integration Machine SIM2x00及SICK Nova組合使用。於是就構成了一個堅固而性能強勁的機器視覺系統，即使在複雜環境條件下，也可以實現準確的品質管理。



Nova的網頁介面操作便捷，具有直觀式2D與3D瀏覽器，可以對一站式應用解決方案快速且輕松地進行設定。



Nova LMS4000可在大量應用中實現品質管理，例如檢查部件的特性、加工或安裝是否正確。可有針對性地辨識裂紋或其他損傷，測定裝填度或完整性，並計算體積流量。其中，較大的物體及多達數米的距離亦不在話下。



技術資料一覽

應用領域	Indoor
整合式應用	量測數據輸出
開口孔徑角度	
水平	70°
工作範圍	0.5 m ... 5.5 m（依型號而定）
掃描範圍	
反射率為2%時	2.3 m ... 3 m（依型號而定）
反射率為3,5%時	3 m
10%漫反射時	3 m ... 4 m（依型號而定）
掃描頻率	600 Hz
工作環境溫度	–10 °C ... +50 °C [1]
Ethernet	✓
開關輸入	2
開關輸出	3
重量	2.4 kg / 3.7 kg（依型號而定）

[1] 初始化階段：0 °C ... 50 °C.

產品說明

2D-LiDAR感測器LMS4000絕佳適用於內部物流、物料搬運以及需要快速精確分析並運輸貨物的所有領域。SICK提供理想解決方案，用以量測物體位置、形狀、體積或表面特性並對物體進行評估與再加工。無論物體在容器內、紙箱中和拖板上的位置如何，亦無論是單獨放置抑或彼此碰觸，LMS4000均可透過高掃描密度與大動態範圍實現精確量測。結合SICK Nova使用，直接分析量測資料並彙聚為一站式應用解決方案。由此確保高吞吐量、全方位流程安全性與低維護費用。

產品總覽

- 面對顏色極深或光亮物件，亦可精確量測
- 精細的角度解析度保證高量測點密度
- 按照600 Hz的掃描頻率高速量測，藉助千兆乙太網實現快速數據傳輸
- 借助 SICK Nova 进行可配置的工业图像处理
- 工業用M12接頭

客戶效益

- 精確量測高速移動的大型與小型物件，不受形狀、顏色或表面粗糙度所限
- 針對大景深與大動態範圍實現細緻入微的物件掃描，無需外部照明或額外的激光標線器
- 透過並列安裝多台裝置可按需拓展量測範圍，不產生相互干擾
- 在生產中進行詳細的品質管理、物體定位及量測的一站式解決方案
- 安裝迅速，可用性高，方便維護

使用範圍

- 量測組件整合至物流與配送中心的體積量測系統中
- 計算物件尺寸與位置，以便由機械人實現自動化堆垛與卸垛
- 利用SICK Nova等建立3D點雲用於再加工
- 用於品質管理的物件形狀與輪廓比對

訂購資訊

其他設備結構與配件 ➜ www.sick.com/LMS4000

- 整合式應用: 量測數據輸出
- IP等級: IP65
- 顏色: 淡藍色 (RAL 5012)
- 連接類型: 1 x M12，5-Pin公接頭 (Power + I/O + Sync), 1 x M12，8-Pin母接頭（乙太網，1 GBit/s），1 x M12，5-Pin母接頭 (Encoder + I/O)
- 掃描頻率: 600 Hz

工作範圍	型號	貨號
0.5 m ... 5.5 m	LMS4124R-13000S01	1116198
0.7 m ... 3 m	LMS4111R-13000	1091423
	LMS4121R-13000	1091393

SICK概述

SICK是為工業應用提供智慧型感測器與感測器解決方案的領導製造商之一。獨特的產品與服務範圍，為安全高效控制流程、防止人員事故與避免環境損害，奠定了完美基礎。

我們在不同產業擁有豐富經驗，並了解他們的流程與需求。因此，我們能夠利用智慧型感測器準確滿足客戶的需要。位於歐洲、亞洲與北美洲的應用中心，對客戶的客製化系統解決方案進行測試與優化。這一切有助於我們成為可靠的供應商與研發夥伴。

廣泛的服務使我們的產品更完善：SICK全方位服務在機器的整個生命週期內提供支援，並確保安全性與生產率。

這即是我們的「智慧型感測器」。

全球分佈：

各分公司地點與聯絡人 - www.sick.com