无惧挑战，开拓创新

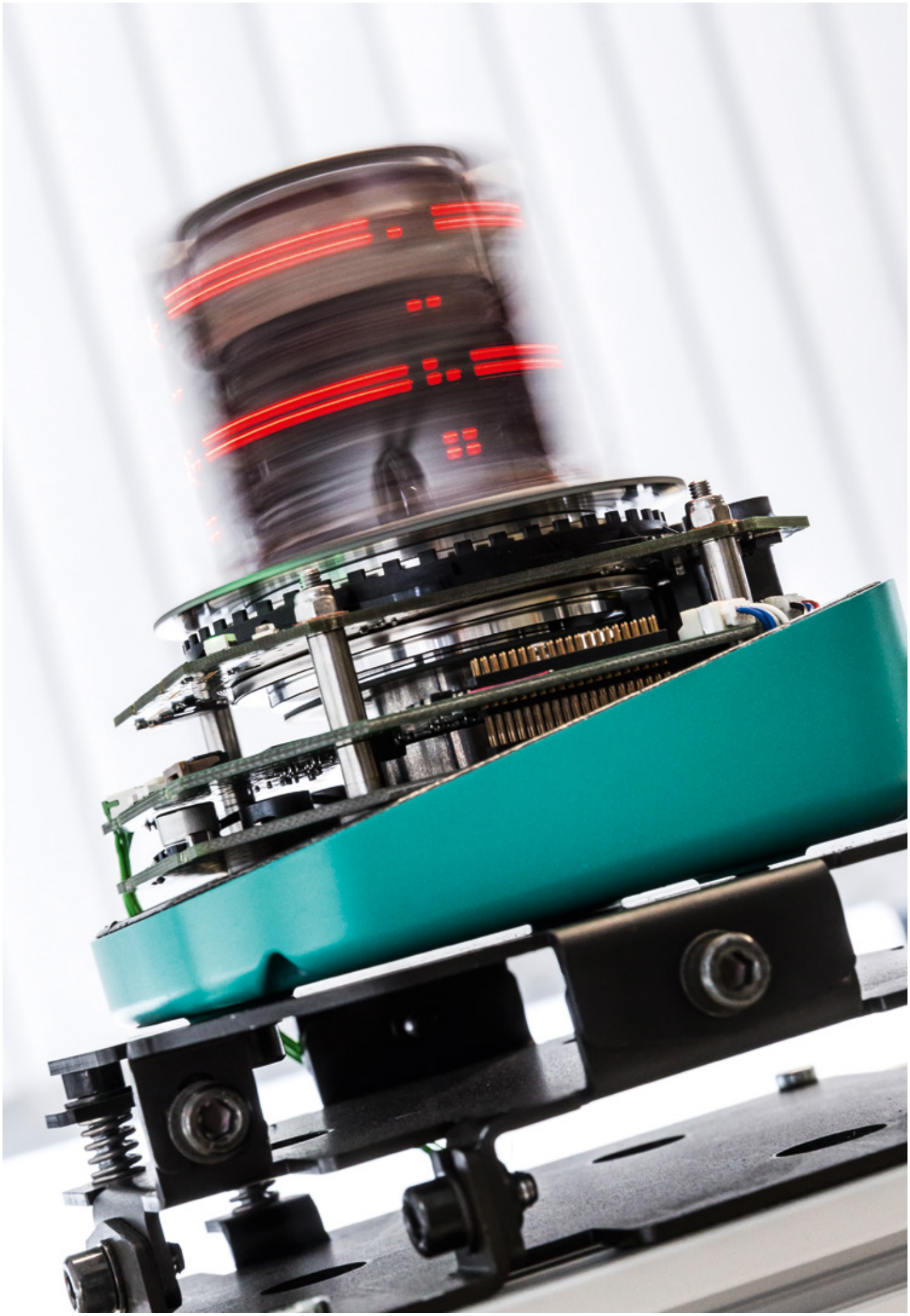
毫米级精度的脉冲测距技术，
能够可靠地应对任何挑战。

产品总览
激光扫描测距仪



Your automation, our passion.

PEPPERL+FUCHS



激光扫描测距仪

革新的传感器解决方案 展现卓越的性能

倍加福凭借数十年的经验和深厚的技术积淀，持续推动创新理念的发展。采用脉冲测距技术（PRT）的激光扫描测距仪延续了这一传统——其测量结果具有非常高的精度和可靠性，产品因此脱颖而出。倍加福采取的系统化开发方法，确保了未来将持续推出更强大、更全面的新传感器解决方案。

向前迈出关键一步

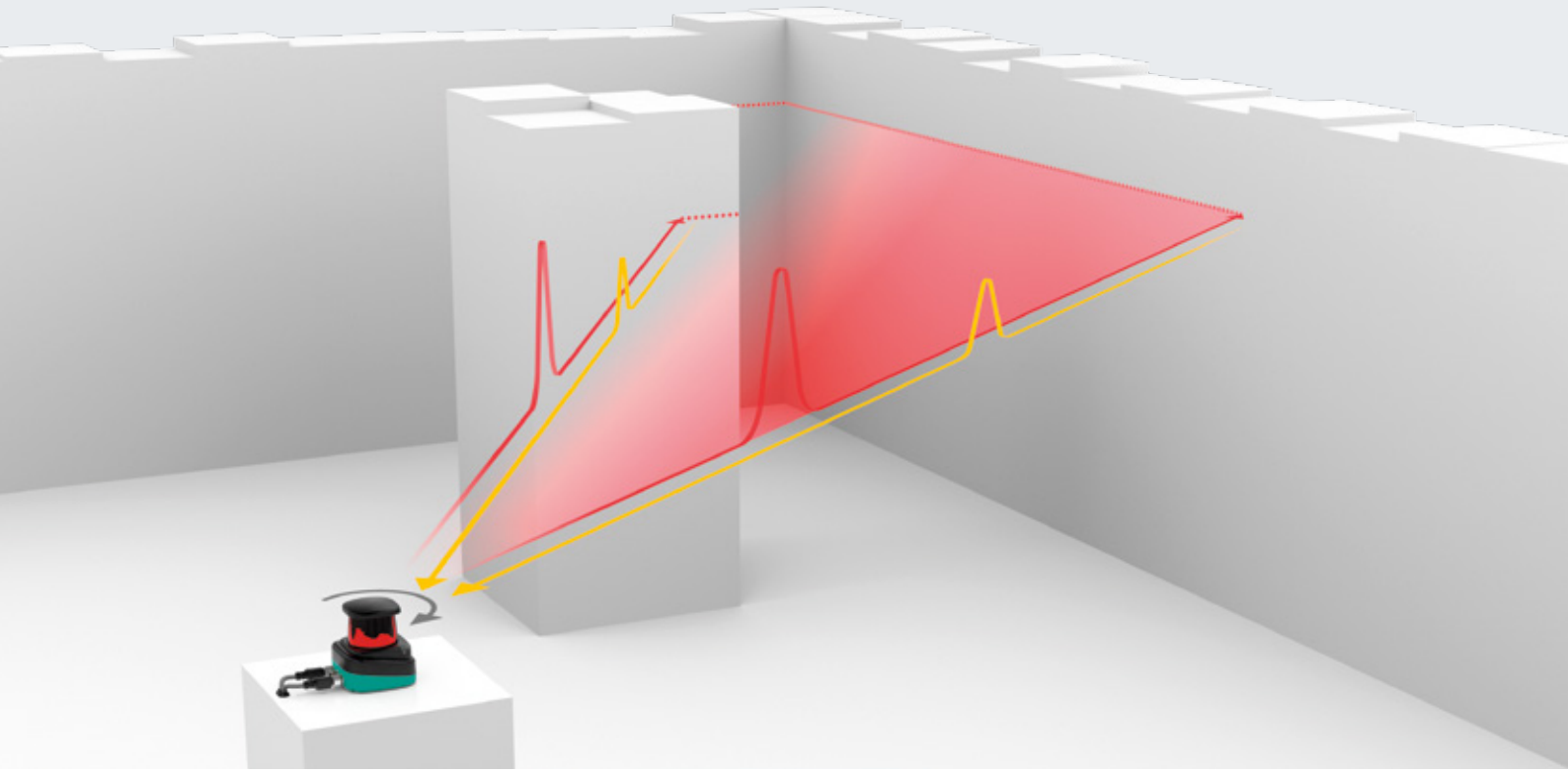
倍加福的激光扫描测距仪产品组合能够为各种应用提供恰到好处的解决方案，从基本需求到高端应用皆可满足。R2000是一款 2-D 激光扫描测距仪，以其 360° 的扫描范围和无与伦比的 精度 令人印象深刻 。R2400 同样支持 360° 扫描测量，但在 紧凑设计和成本效益至关重要的应用场景中表现尤为出色。R2100是一款耐用的多光路LED扫描仪，具有极高的性价比，是简单可靠的目标检测的最佳选择。

优越的技术：用于精确可靠测量的PRT技术

通过开发脉冲测距技术（PRT），倍加福将飞行时间测量技术融入了商业和工业用途的产品中。这意味着精确和高度可靠的技术被扩展到了更广泛的应用需求中。PRT技术使测量范围从几厘米到几百米的距离成为可能，且具有绝对的精度和可靠性，即使在具有挑战性的条件下也是如此。

脉冲测距技术

高精度测量的智能化技术



脉冲测距技术（PRT）是由倍加福专门为高精度距离测量 而开发的。该技术能够 以卓越的精度测量从几 厘米到几百米不等的距离。

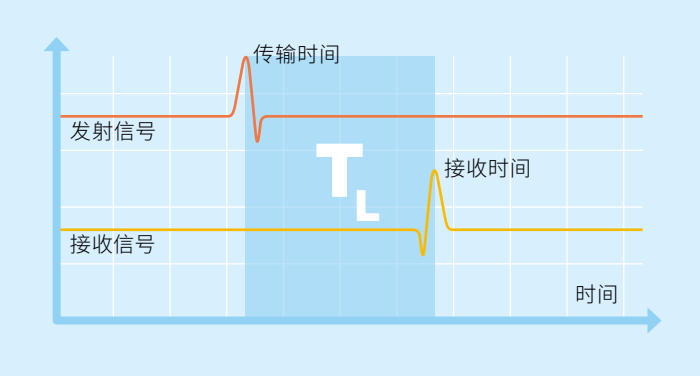
采用高能脉冲光源

脉冲测距技术利用强光源 发射短光脉冲。这些光脉冲被 目标物体 反射 后，由 光敏接收器 以极高精度检测到。 随后，根据记录的数值和光速，计算出到目标物体的精确距离。

光脉冲的能量远高于 采用间接测量方法和恒定 光源的传感器。与三角测量法不同，PRT的 测量范围不受光学系统几何布局的限制。 即使在相对较小的外壳内，PRT传感器仍能提供 更长的测量范围，并满足对 测量值精确度的高要求 。

远距探测，精准入微

脉冲测距技术之所以如此成功，原因之一在于光脉冲具有极高的能量密度。这不仅能够实现更远的检测 距离，还能有效抑制环境光和不同物体特性带来的 干扰。通过直接 测量这些光脉冲的传播时间，PRT 传感器可提供 高度精确且可靠的测量结果。



性能超卓: R2000

R2000具备360°测量角度，可实现全方位视野。 其拥有业界领先的角分辨率，并配备交互式显示屏，便于查看状态信息。 基本设置 可直接在设备上进行配置。运行过程中还可查看操作和诊断信息 。

经济且耐用的解决方案: R2100

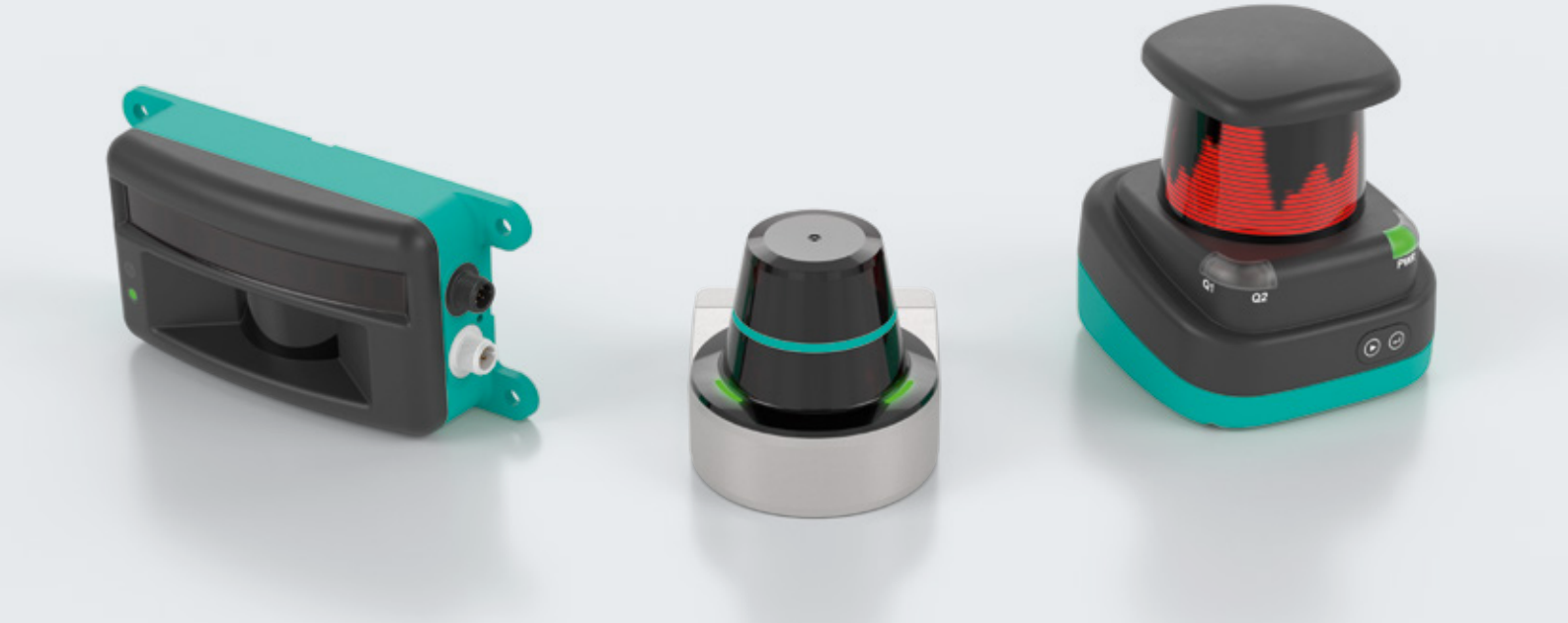
倍加福的 多光路LED扫描仪R2100采用 固态设计，不仅耐用性更高，而且性价比出色。 该设备通过 11 路单光束进行二维测量，确保测量结果绝对可靠。多个宽光束 发射器可确保无论表面纹理如何，都能可靠地检测到物体 。

坚固紧凑，全景视野: R2400

R2400 将 360° 全方位检测与紧凑的设计相结合， 高度仅为 81 毫米。 坚固的金属结构确保 产品即使在机械应力作用下也能保持可靠性能 。发射器和接收器采用光学分离设计，即使在严苛的环境条件下， 测量结果依然 保持稳定。对于 在安装空间和成本方面有很高要求的AMR 和 AGV 应用而言，此产品是理想的解决方案。

PRT 的典型应用

- 非常大的探测范围，可适应多变的环境条件
- 多个相邻传感器也可以并行运行
- 精确的物体检测与定位
- 可靠的导航辅助与避障功能



多光束 LED 扫描仪 R2100、2-D 激光扫描测距仪 R2400 和 R2000

R2000 UHD/HD

适用于高应用要求的高精度产品

测量范围可达 120 米

360°扫描角度

交互式全景显示屏

微小物体的检测



即使是微小的物体也能精准检测

一系列独特功能的结合，使R2000 真正脱颖而出。精准的光斑与高角 分辨率相结合，使其能够检测小至毫米级的物体。同时确保了即使在极其严苛的环境条件下，也能实现可靠的物体 检测和精确的测量。 360°测量角度确保了随时随地全方位的视野。

360°测量角度实现精准物体检测

R2000 具备 360° 测量角度，可实现全方位视野。 交互式全景显示屏 提供文本和图形信息。 用户可通过易于操作的控制按钮 直接在 设备上 配置基本设置 。这些控制按钮还允许在运行期间查看诊断信息，包括关于镜头污染程度的信息，从而使用户能在故障发生前及时干预。

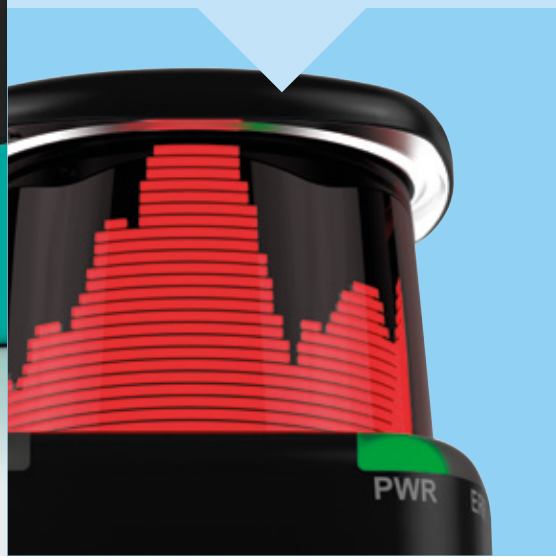
高采样率、高角分辨率、大检测范围

R2000 将出色的扫描速度与 0.014°的高角度分辨率相结合 。 每分钟高达 3,000转的采样率和 每秒 250,000 次 的高速测量速率，确保了可靠稳定的测量性能。 可切换的滤波功能可 轻松、快速地将测量值输出调整 至适合相关应用的状态 。 除了提供精确的距离和角度外，R2000 还能区分自然物体和反射器。 测量数据中精确的时间戳使其能够精准地 集成到动态测量任务中。



易于操作的控制按钮

R2000 HD 和 UHD 显示屏



技术数据	R2000 UHD（超高密度）	R2000 HD（高密度）
订购代码	OMD15M-R2000-B23-V1V1D OMD30M-R2000-B23-V1V1D-1L OMD60M-R2000-B23-V1V1D-1L OMD120M-R2000-B23-V1V1D	OMD30M-R2000-B23-V1V1D-HD-1L OMD60M-R2000-B23-V1V1D-HD-1L
测量范围	15m@90%/60m@Reflector (OMD15M) 30m@90%/200m@Reflector (OMD30M) 60m@90%/200m@Reflector (OMD60M) 120m@90%/200m@Reflector (OMD120M)	30m@90%/30m@Reflector (OMD30M) 60m@90%/120m@Reflector (OMD60M)
光类型	红光、红外激光	红外激光
角度分辨率	≥ 0.014°	≥ 0.043°
测量速率	高达 250,000 次测量/秒	高达 84,000 次测量/秒
扫描角度	360°	
重复精度	< 12 mm	
分辨率	1 mm	
接口	以太网 TCP/IP、UDP，100 Mbit/s	
数据输出	距离/角度/回波/时间戳	
激光等级	1	

亮点

- 输出高精度的测量数据
- 光斑清晰，适用于微小物体检测和精准边缘检测
- 360°测量角度，实现全方位视野
- 交互式环绕式LED显示屏，提供清晰易读的状态信息

如需了解更多信息，请访问
pepperl-fuchs.com/pf-r2000h

R2000 UHD/HD

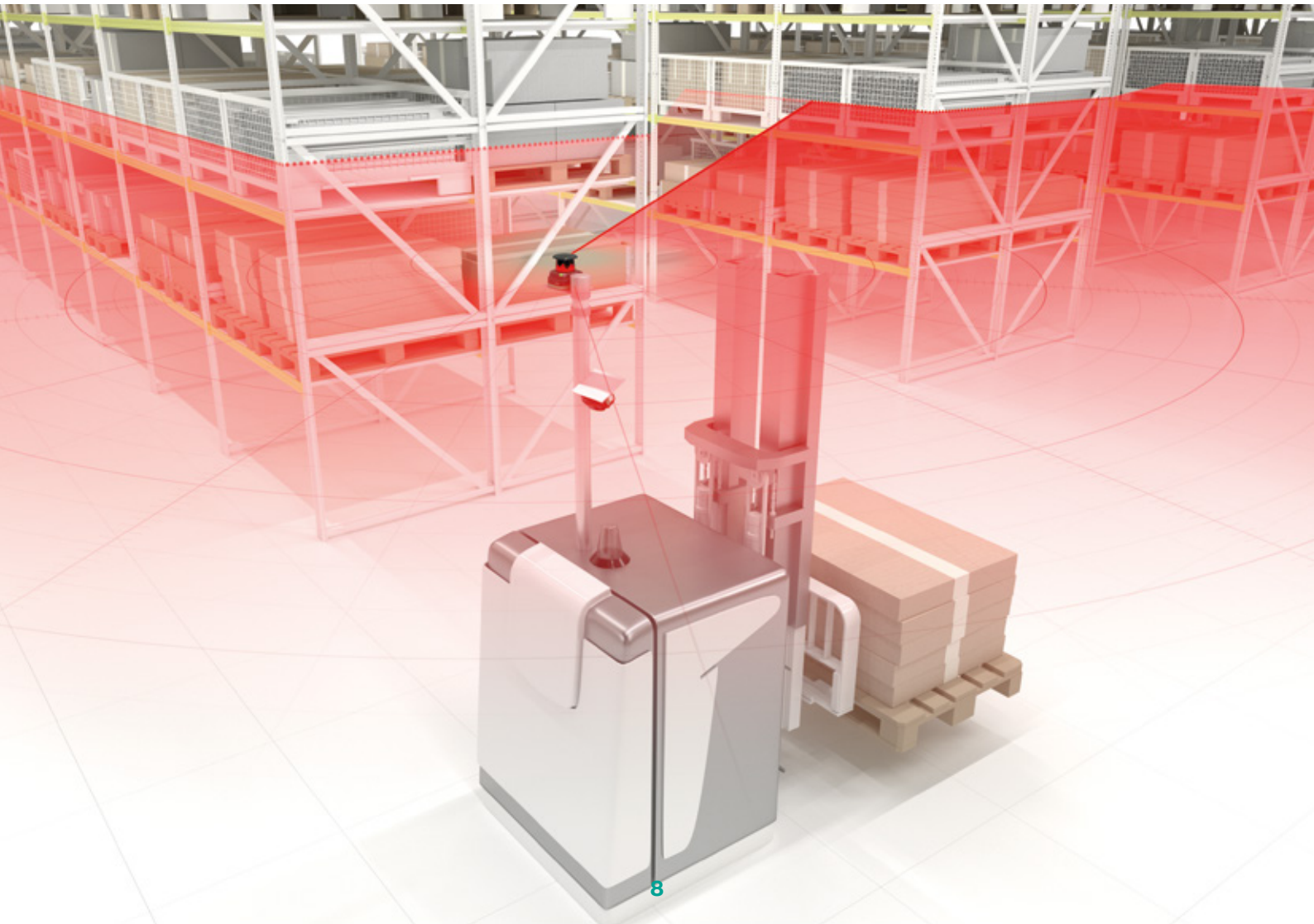
适用于复杂任务的智能解决方案

每当需要超卓的性能时，R2000 UHD/HD 的优势便得以充分发挥。例如在机器人应用中，精准的光斑与高测量速率的结合， 使得即使是相当细微的轮廓和结构也能被实时检测出来。

精确导航，零碰撞

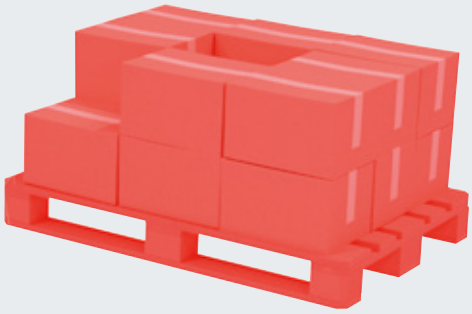
物流企业使用无人运输车，想要最大限度地提高运营效率。这些车辆能够 自主驶向连续输送带，并接收托盘等货物。R2000 的360°测量角度 是其满足 此类 导航 应用 的关键因素之一 。精准的光斑和0.014°的角度分辨率， 确保了对其他车辆和物体的可靠定位。

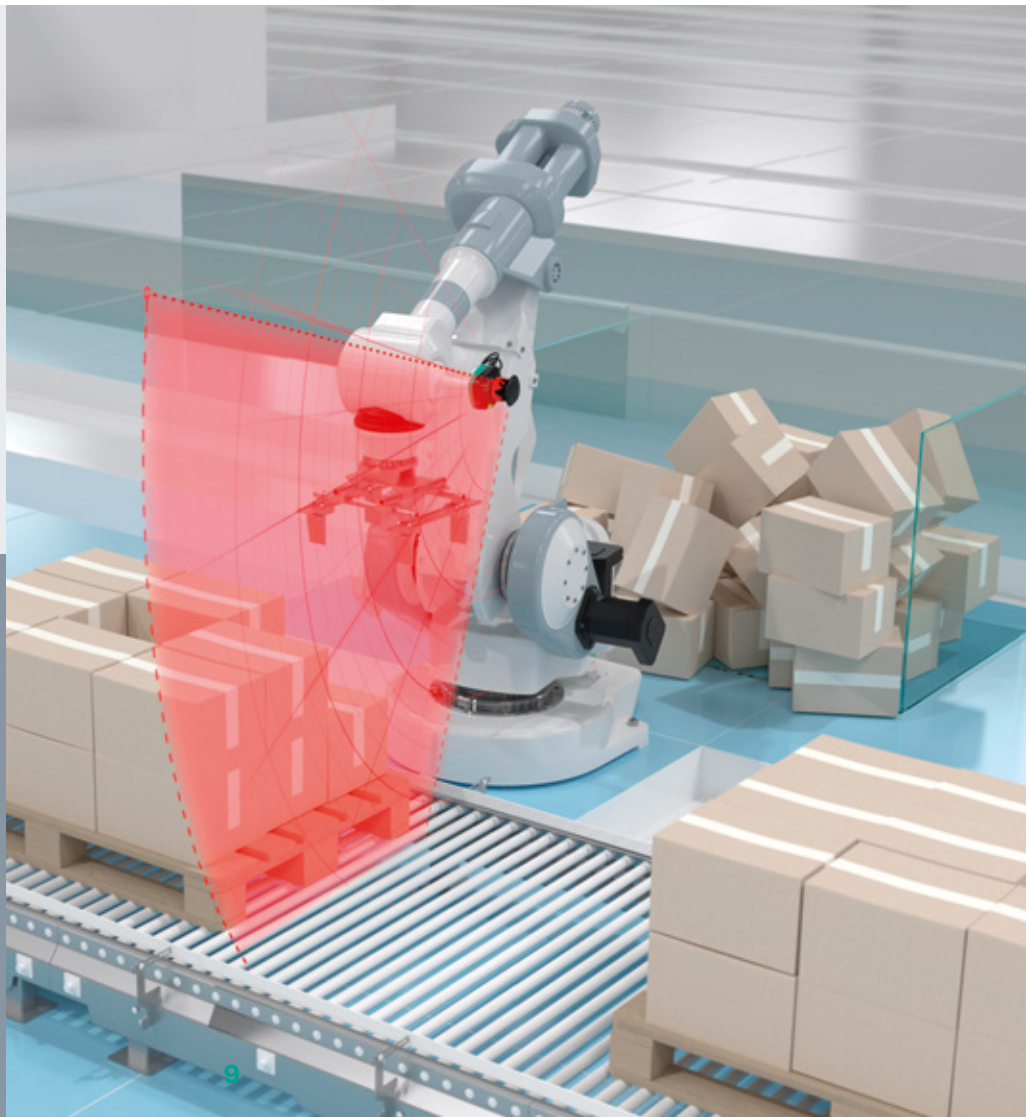
即使是微小的 物体也能被检测到，从而避免碰撞。另外产品提供了多种评估模式，可依据具体应用需求灵活选择，进而获得理想的效果。



机器人应用中精确的轮廓测量

在仓储和物料搬运领域，机器人配合水平输送带 使用，可将包裹精准放置在经过的托盘上的空隙中。当 安装在机器人手臂上时，R2000 可提供精确 位置计算 所需的数据 。这使得检测 可插入箱子的 空隙成为可能 。精准的光斑和高测量速率确保即使是 细微的轮廓和结构也能被 实时检测到。





R2000 区域监控型

适用于高要求监测和检测任务的全能型设备

测量范围 30 米

扫描角度

交互式全景显示屏

可配置的检测区域



特别适用于微小物体和动态应用

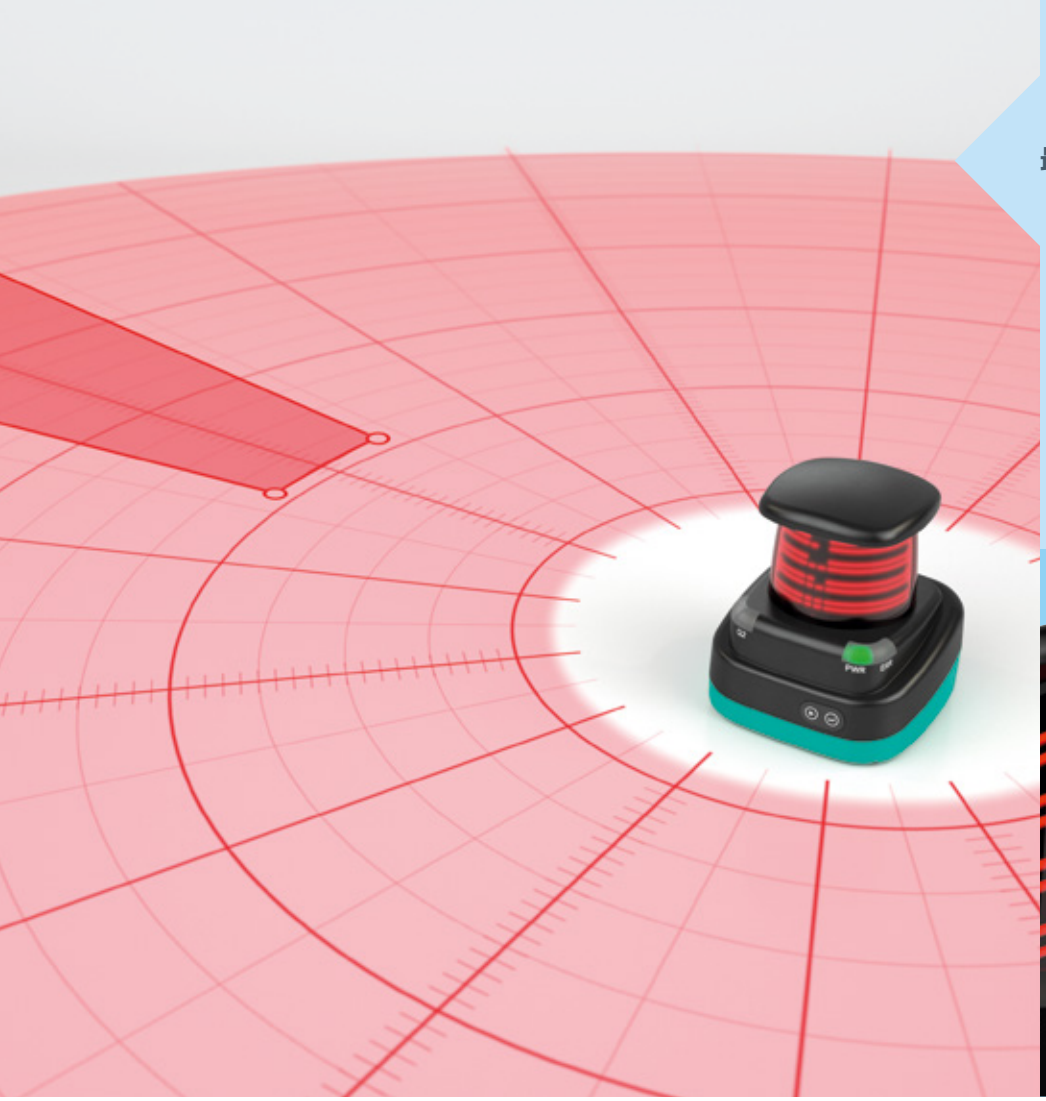
R2000 区域监控型采用简洁的操作理念，配备高度稳定的扫描轴，并具备业内超卓的角分辨率。它非常适合间隙控制和空货位检测 等任务 。该设备拥有四个可自由配置的检测 区域，并 可根据需求 提供红外光 (OBD30M) 或红光 (OBD15M) 版本。两种版本均可对自然物体进行可靠 监测。

全方位视野

R2000 区域监控型 是一款 2-D 激光扫描测距仪，将超卓的性能与紧凑的设计融为一体 。该设备提供 360° 全向视野和业内超卓的角 分辨率。 R2000 区域监控型不仅 响应时间短，还 具备 0.071°的极高 分辨率 。结合精准的光斑，这种分辨率 使得即使是非常微小的物体也能被检测到。

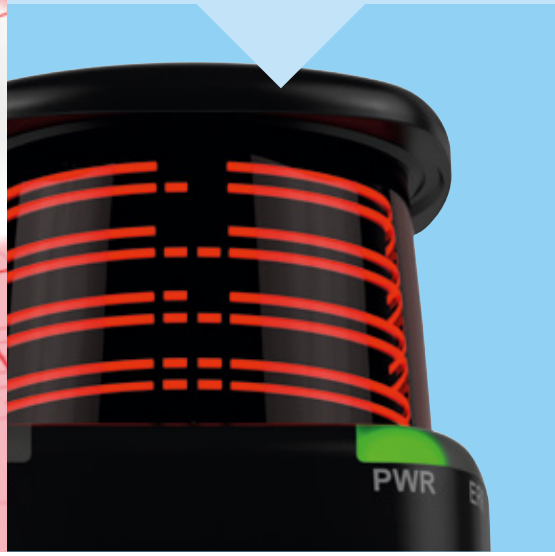
高度灵活且可调节的监测区域

R2000 区域监控型稳定且无抖动的扫描轴，确保了对 扫描平面的精确可靠监测。该设备拥有四个检测区域，可通过 DTM配置文件进行简单 直观的配置。这使得此产品成为检测间隙和突出部件的 理想选择。检测区域和输入与输出之间具有逻辑关联，使配置过程 非常简单且友好。 检测区域评估的参数设置确保了 即使在恶劣的环境条件下和严重污染的情况下，也能实现可靠的物体检测。R2000的检测区域评估功能还确保能够可靠地区分大小不同的物体。



最多可配置四个检测区域

R2000 区域监控型检测显示屏



技术数据	R2000 Detection
订购代码	OBD15M-R2000-4EP-V1V17 OBD30M-R2000-4EP-V1V17-1L
测量范围	15m@90%/30m@Reflector (OBD15M) 30m@90%/30m@Reflector (OBD30M)
扫描角度	360°
最小目标宽度	< 12 mm
角分辨率	⩾ 1 mm
重复精度	⩾ 0.071°
开关场数量	4个可自由编程的区域
信号输出	4个开关输入/输出(可选)
参数设置	使用集成到 PACTware 中的 R2000 DTM
激光等级	1

亮点

- 区域监控检测，开关信号输出。
- 稳定且无晃动的扫描轴确保了对扫描平面的精确监测
- 拥有业内超卓的0.071°高角度分辨率确保能够检测到非常微小的物体
- 操作简便，配备四个可自由配置的检测区域
- 可选配可见红光激光或红外激光

如需了解更多信息，请访问
pepperl-fuchs.com/pf-r2000d

R2000 区域监控型

高速运行中也能实现零碰撞

从汽车制造到仓储物流，传感器被广泛应用于众多领域以防止碰撞。R2000 区域监控型正是执行此类任务的 理想之选。其四个检测区域可进行精确且自由的定义，从而能够 随时以可靠的精度检测到 即使是非常微小的物体。

高架仓库中的可靠间隙控制

A在现代高架仓库中， 自动存储和检索系统常以高速 运输货物。即使是一次 轻微的碰撞，也可能导致整个工厂停工， 从而 大幅 增加生产成本。R2000 区域监控型激光扫描测距仪可 安装在自动存储和检索系统上，甚至直接安装在货架上，凭借高达 0.071° 的角分辨率，能够检测到非常微小的物体。 潜在危险可在早期阶段被检测到，从而可靠地避免碰撞。





汽车生产中的小零件精准检测

典型的汽车装配过程涉及车身沿生产线移动。必须确保车身能够无误地通过每个装配工序，以避免生产过程中出现故障或 停机。因此，轨道上的 每一个零件，无论多么微小，都必须被可靠地 检测到。R2000激光扫描测距仪负责监测车辆底部， 一旦检测到车身下方有异物，生产线即可立即停止。

其他典型应用

- 悬伸监测
- 空存储位检测
- AGV和自主导航平台的避障





R2400

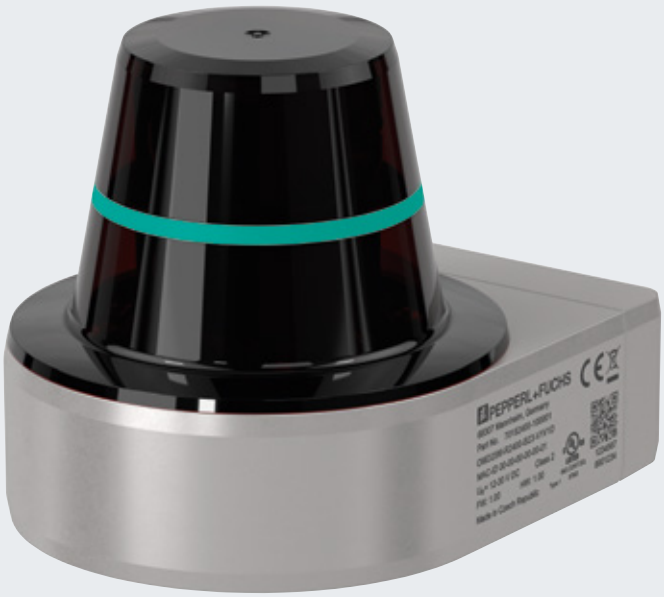
小巧、耐用、高效: 360°全景视野

测量范围 25 米

扫描角度

坚固耐用的设备设计

紧凑型外壳高度 81 毫米

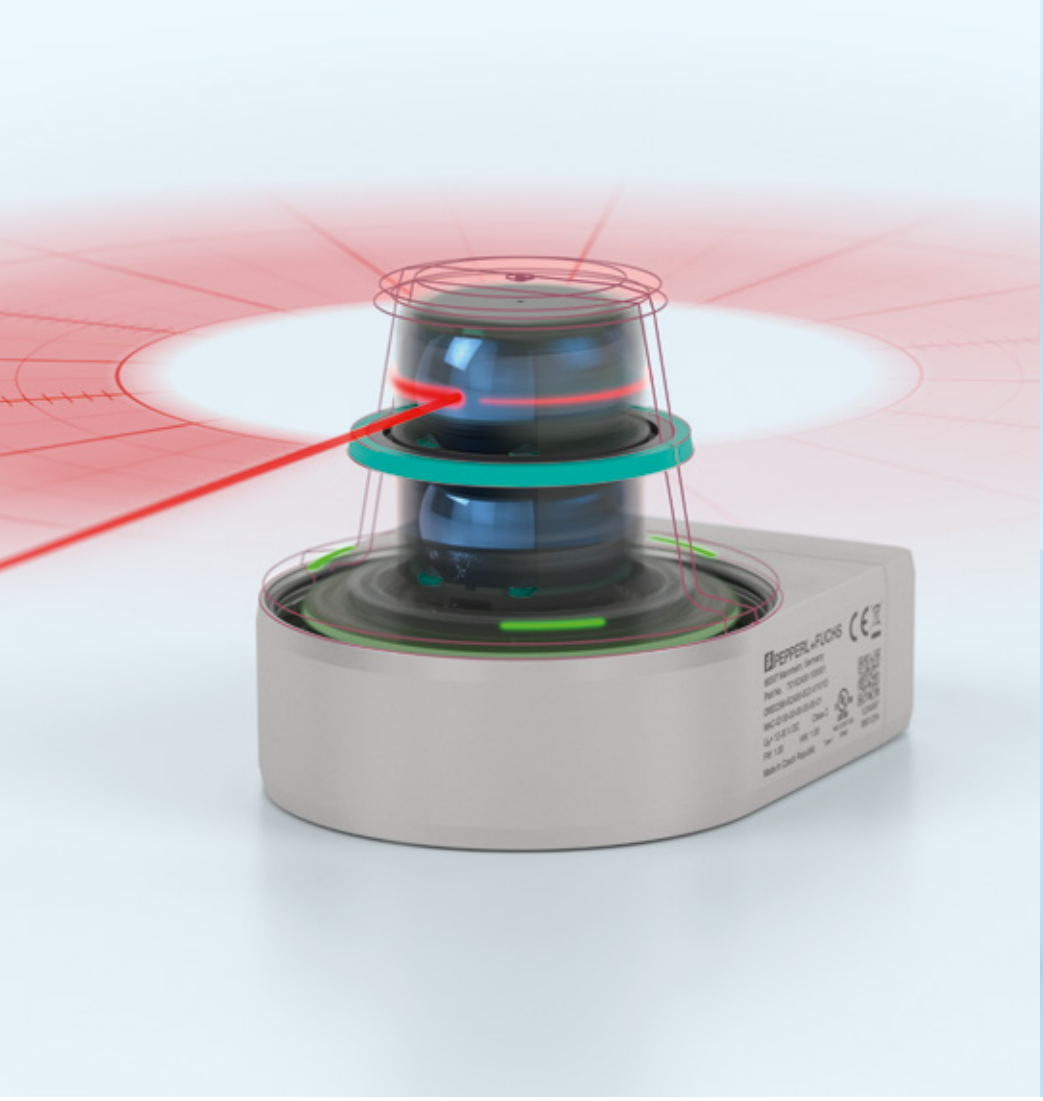


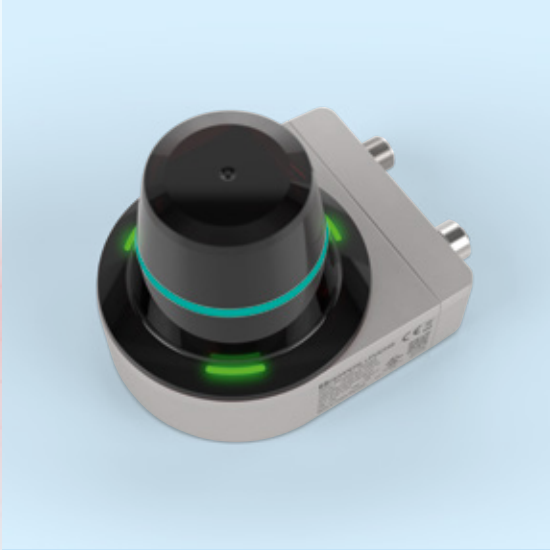
未受限于同类设备的局限

R2400 通过将高性价比 与强化的机械坚固性及抗环境干扰能力相结合， 弥合了紧凑型入门级 传感器与高端工业激光扫描系统 之间的差距 。其工业级设计确保了可靠的 360° 测量、在严苛条件下的稳定运行 ，以及同类设备中突出的稳定性能。

坚固耐用且易于集成

该传感器采用耐用的金属外壳和坚固 的螺纹嵌件(拧紧扭矩: 2.5 Nm)，确保安装稳固可靠 。坚固的旋转头和加固轴承提升了机械耐久性。对准孔可实现精确、可重复的定位，且无侧向位移。这种智能设计确保了快速安装以及便捷的传感器更换。仅 81 毫米的高度使得集成时特别节省空间。







精准的 360° 环境检测

360°全景视野可实现优化导航、全面的环境 检测以及更高的成本效益。通过特定的光斑形状、高测量精度和0.05°角分辨率的结合，实现了精确的物体检测。 小于16 mm 的重复精度确保了测量结果的稳定性。 由于未采用基于镜面的偏转原理，整个测量装置旋转所生成的扫描平面没有畸边。这避免了锥形或波浪形的测量轮廓， 并确保了特别可靠的轮廓和物体检测。

技术数据	R2400
订购代码	OMD25M-R2400-B23-V1V1D
测量范围	25m@90%/40m@Reflector
角分辨率	0.05°
扫描速率	10–20 Hz
扫描角度	360°
重复精度	<16 mm

如需了解更多信息，请访问
pepperl-fuchs.com/pf-r2400

R2400

狭小空间中的可靠测量

在自动移动机器人(AMR)应用中，每一毫米都至关重要。R2400激光扫描测距仪高度仅为81毫米，可轻松 安装在最狭窄的空间内——其坚固耐用的设计和久经考验的可靠性，确保它即使在严苛的工业环境下也能日复一日地稳定运行。

移动机器人的精准导航

在现代生产和物流设施中，自主移动机器人(AMR) 无需人工干预，即可在 不断变化的环境中运输物料和货箱 。为了保持物流畅通并避免碰撞，可靠的导航至关重要。

R2400产品正是在此发挥作用。它 为基于SLAM的定位与建图提供了数据基础 ，能够 以高角分辨率捕获高密度的360°点云，从而精确检测轮廓和反射点。此外，其外形厚度仅为81毫米，可无缝集成到紧凑型车辆 平台中——即使在安装空间受限的情况下，也能实现可靠的导航





AGV叉车上的可靠载荷检测

自动导引车(AGV)叉车通过检测托盘支脚来精确定位货叉，从而在物流自动化中实现安全的托盘搬运。其挑战在于需将传感器紧凑地集成到货叉支架中，同时 承受高机械应力。

R2400高度仅为81毫米，可轻松安装于 紧凑型结构中。360°全向检测支持灵活的传感器对准，而坚固的金属结构 则确保在工业 环境下 始终保持稳定性能 。最终实现对货盘的可靠处理，带来高工艺可靠性、降低维护成本并 实现最佳成本效益。



R2100

超卓性能，经济耐用

测量范围 8 米

88°

扫描角度

CANopen

RS232



创新技术，确保测量结果可靠

R2100 二维多光束 LED 扫描仪完美 融合了脉冲测距技术(PRT)与 多通道测量技术。多组并排布置的 LED 发射器 可对 88° 区域内的二维区域进行评估。这确保了 无论环境条件如何，该扫描仪都能提供可靠且稳定的测量结果 。 因此， R2100 为移动 设备、内部物流以及机械与工厂工程领域的应用提供了理想选择。

坚固耐用且经济高效

R2100与其他2-D产品不同，采用发射器元件并排布置的固态设计。这使得R2100极其坚固耐用，是机械要求严苛应用场景的理想选择 。此外， 该扫描仪的能耗极低，使其成为一种特别经济的解决方案。

响应时间短，满足快速工艺需求

R2100 的智能传感器电子元件可提供快速的 响应时间，确保精准检测和快速 处理。该 LED 测量系统对眼睛 无害，为操作人员提供安全保护， 且可在所有工作区域安全使用，不会造成任何危害。该设备还具备光学通道分离功能，显著提高了其抗污染能力。这延长了清洁时间间隔，从而大幅减少了停机时间。



超扁平外壳



多通道测量



发射器与接收器的分离

技术数据	R2100
技术数据	OMD8000-R2100-R2-2V15 (RS232/串行) OMD8000-R2100-B16-2V15 (CAN/CANopen)
订购代码	0.2 … 8 m
测量范围	88°
扫描角度	1 mm
分辨率	红外 LED，调制光，850 nm
光源类型	50s^{-1}(1次扫描 = 11次测量)
扫描速率	10 … 30 V DC
工作电压	⩽ 120 mA/24 V DC
空载电流	IP67
防护等级	–30 … +50 °C (–22 … +122 °F)
环境温度	157 × 81 × 45 mm
尺寸(长 × 宽 × 高)	

亮点

- 红外LED提供了强大的性能以及长久的使用寿命
- 无活动部件，进一步提升耐用性
- 采用多光束扫描的二维测量
- 采用LED光源，对眼睛无害
- 多个宽光束发射器确保无论物体表面纹理如何，都能实现可靠的物体检测

如需了解更多信息，请访问
pepperl-fuchs.com/pf-r2100

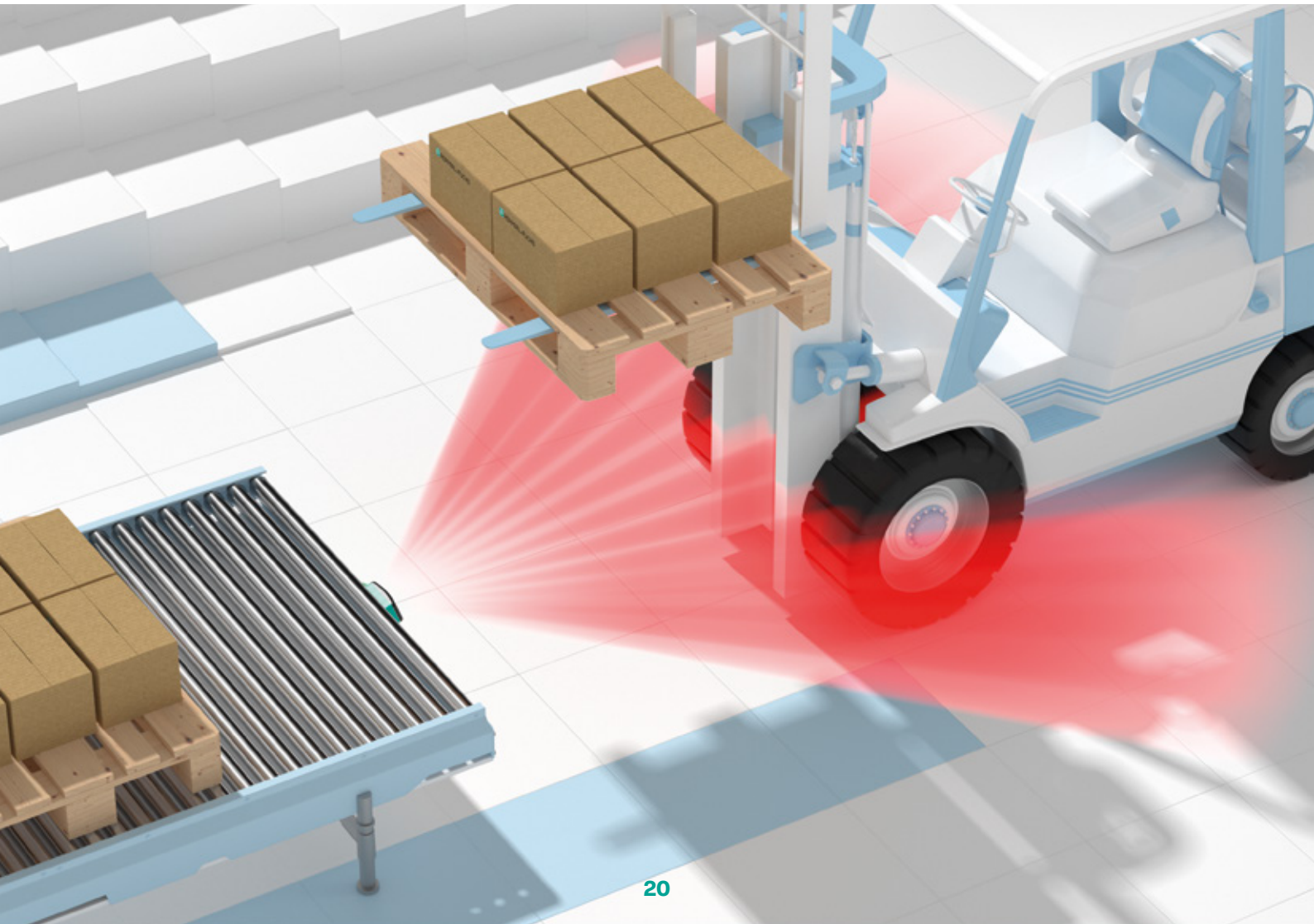
R2100

专注于真正重要的事情

坚固耐用、响应迅速且性价比高——R2100 是应对机械要求严苛任务的 理想传感器解决方案。这款多光束 LED 扫描仪 在进行简单且可靠的物体检测时，尤其值得推荐。

可靠的物体检测

R2100 在 仓储领域 的一种应用方式，是在转运站可靠地检测叉车。用于此目的时，该设备需安装在转运站上，面向车辆驶来的方向。从该位置，传感器可检测到驶近的车辆(如叉车)； 得益于2-D技术，车辆的驶近方向并不重要。 该设备利用PRT 技术确定与叉车的精确距离，随后可根据 运行情况 作出相应反应，例如停止传送带。多个宽光束发射 器确保仅对相关事件进行评估，并 避免小型物体引起的干扰 影响设备可用性。



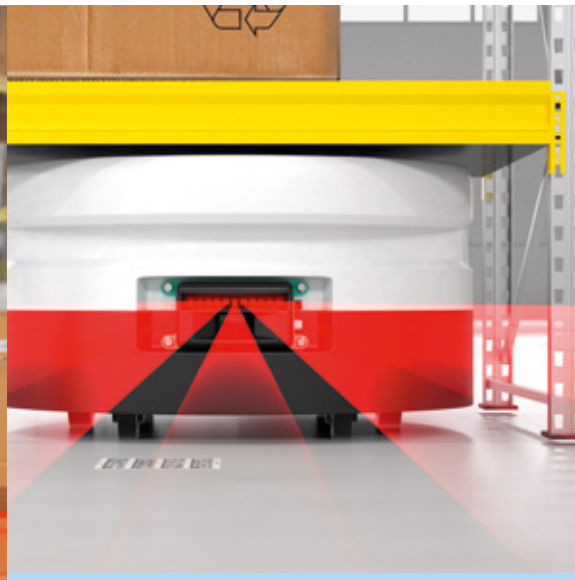
区域监控避障

在无人驾驶AGV搬运货架的仓库中，R2100用于物体 检测，以防止与行进路径上的物体或其他车辆发生碰撞 。 该传感器 向控制面板 提供有关 障碍物 距离和位置的可靠信息。由于该设备没有活动部件， 使用过程中的机械应力较低， 因此非常坚固耐用。R2100凭借其卓越的性价比，也是此类任务的理想解决方案。该扫描仪还配备了带红外发射光源的 LED，这些光源对 用户不可见，从而 消除了造成干扰的可能性。

其他典型应用

- 物体检测与分类
- 简单高度轮廓检测
- 车辆检测
- 仓位占用检测





PACTware

简便友好的处理软件: PACTware

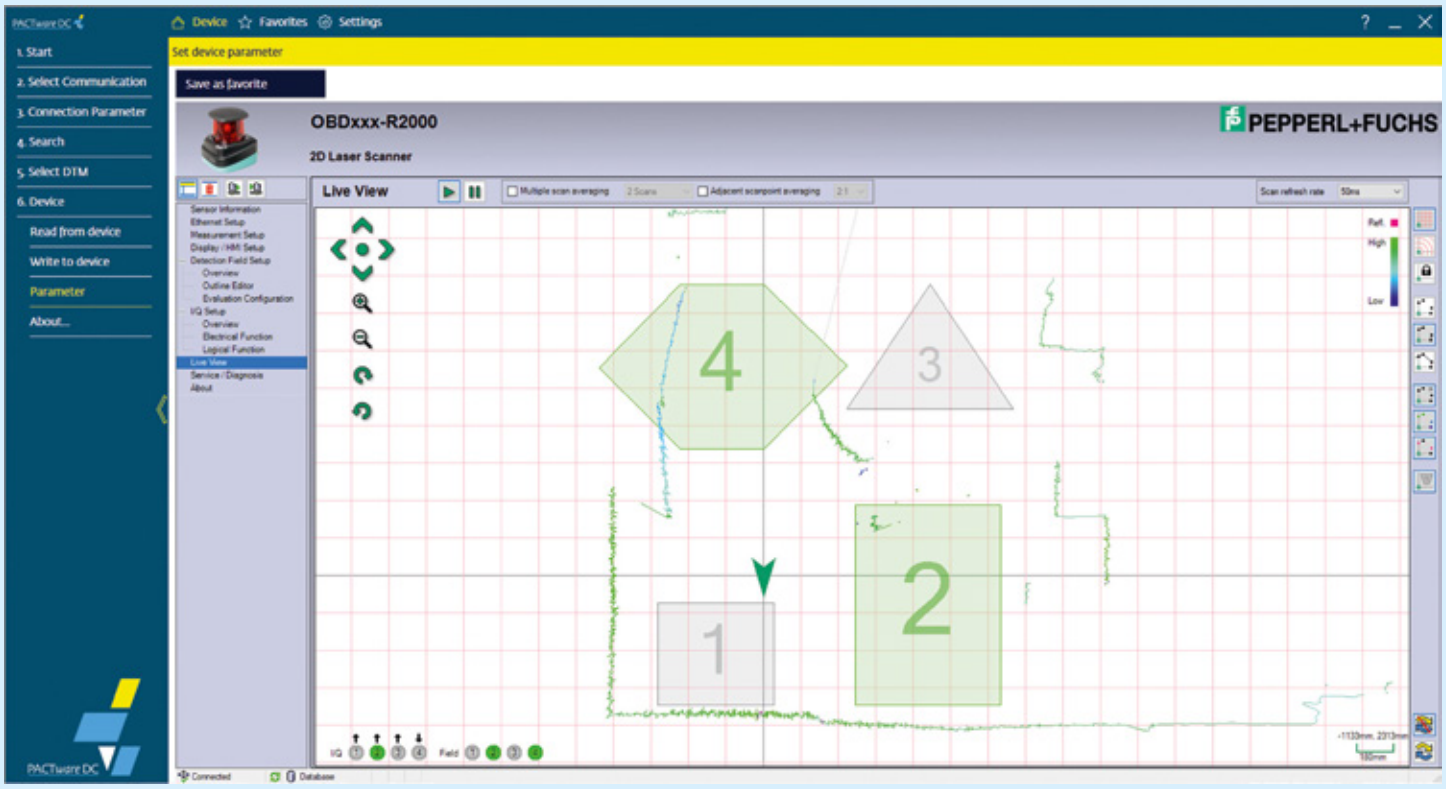
PACTware的所有功能都是简单、易于操作的。简洁明了的用户界面结合设备类型管理器(DTM)，让参数配置清晰明了的呈现，并可以轻松设置传感器参数。

充满现代设计感的直面交流

PACTware是一个最理想的用于与现场设备通讯的FDT应用程序。以FDT技术为基础的PACTware软件，贯通了自动化金字塔的层次。最新版本的PACTware DC经过优化，可与现场设备进行点对点通信，具有特别有效的现代设计。由于项目配置在后台独立运行，因此用户可以完全集中精力于设备界面。

用于传感器通信的 PACTware

倍加福为以下各型号均提供了相应的 DTM： R2000 HD/UHD、R2000 区域监控型、R2400。除了设备识别和 诊断功能 外，该 DTM 还提供许多其他选项，包括 对设备标签、旋转方向 和扫描频率 等方面的参数设置。它允许快速、轻松地自定义显示屏，并配置以太网通信参数。 针对 R2000 区域监控型的 DTM 允许用户通过直观的编辑器快速、灵活地设置监控区域。 基于区域状态与输入之间的逻辑链接，可在 DTM 中直接实现简单的逻辑关联功能。

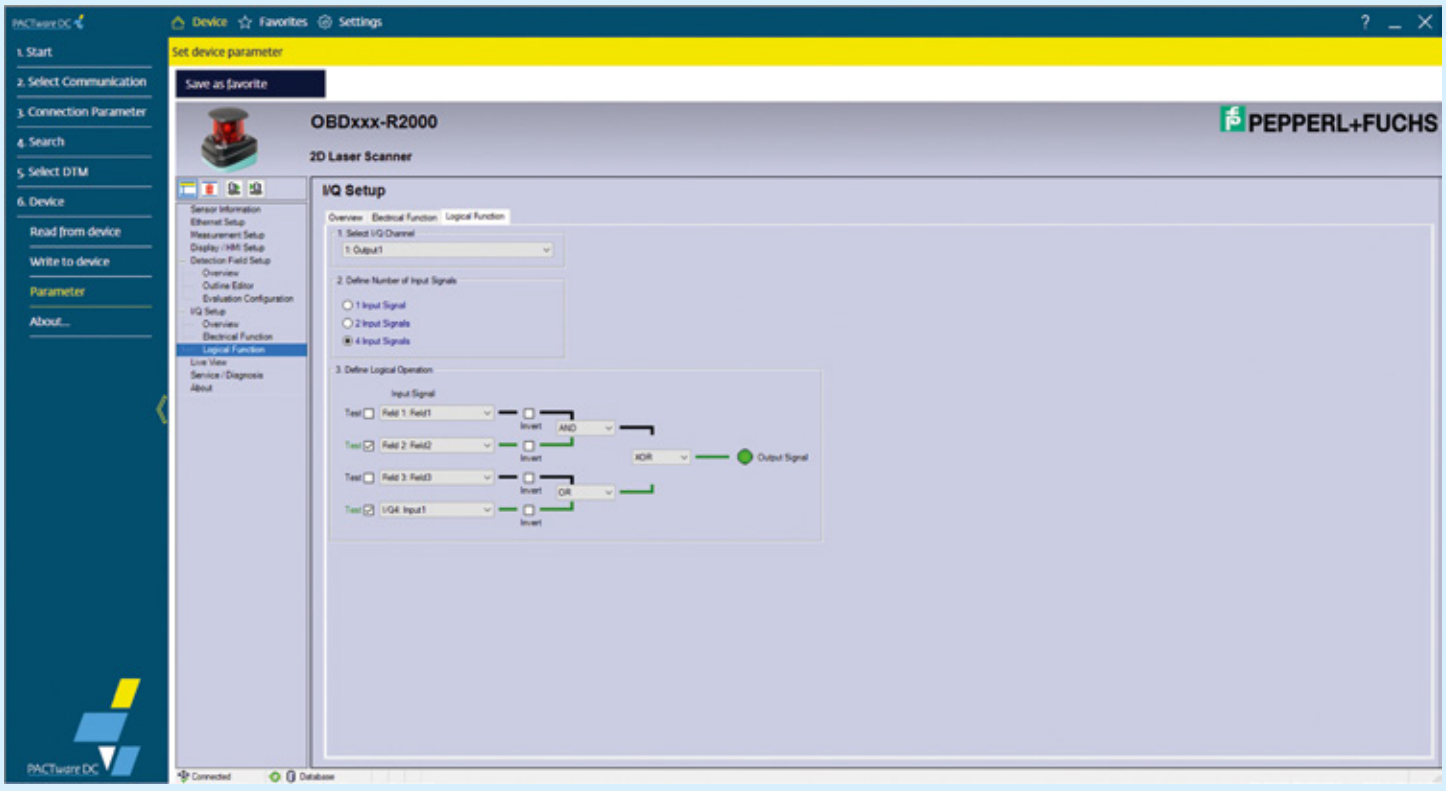


实时预览中可调节的监视区域。

PACTware

亮点

- 简单明了的设备信息识别、参数配置和诊断信息。
- 非常人性化且直观的用户界面
- 独立于制造商与网络的现场设备操作软件
- 操作运行可视化，设备配置文档化



用于区域状态与输入之间逻辑关联的逻辑设置功能。

Your automation, our passion.

- Industrial Sensors
- Industrial Communication and Interfaces
- Enterprise Mobility
- Hazardous Area Products and Solutions

www.pepperl-fuchs.com

内容如有变更，恕不另行通知 • © 倍加福
德国印刷 • 部件号 70211046 10/26 • 公开版

倍加福 品质
请在此处下载我们的最新政策：

www.pepperl-fuchs.com/quality

PEPPERL+FUCHS