

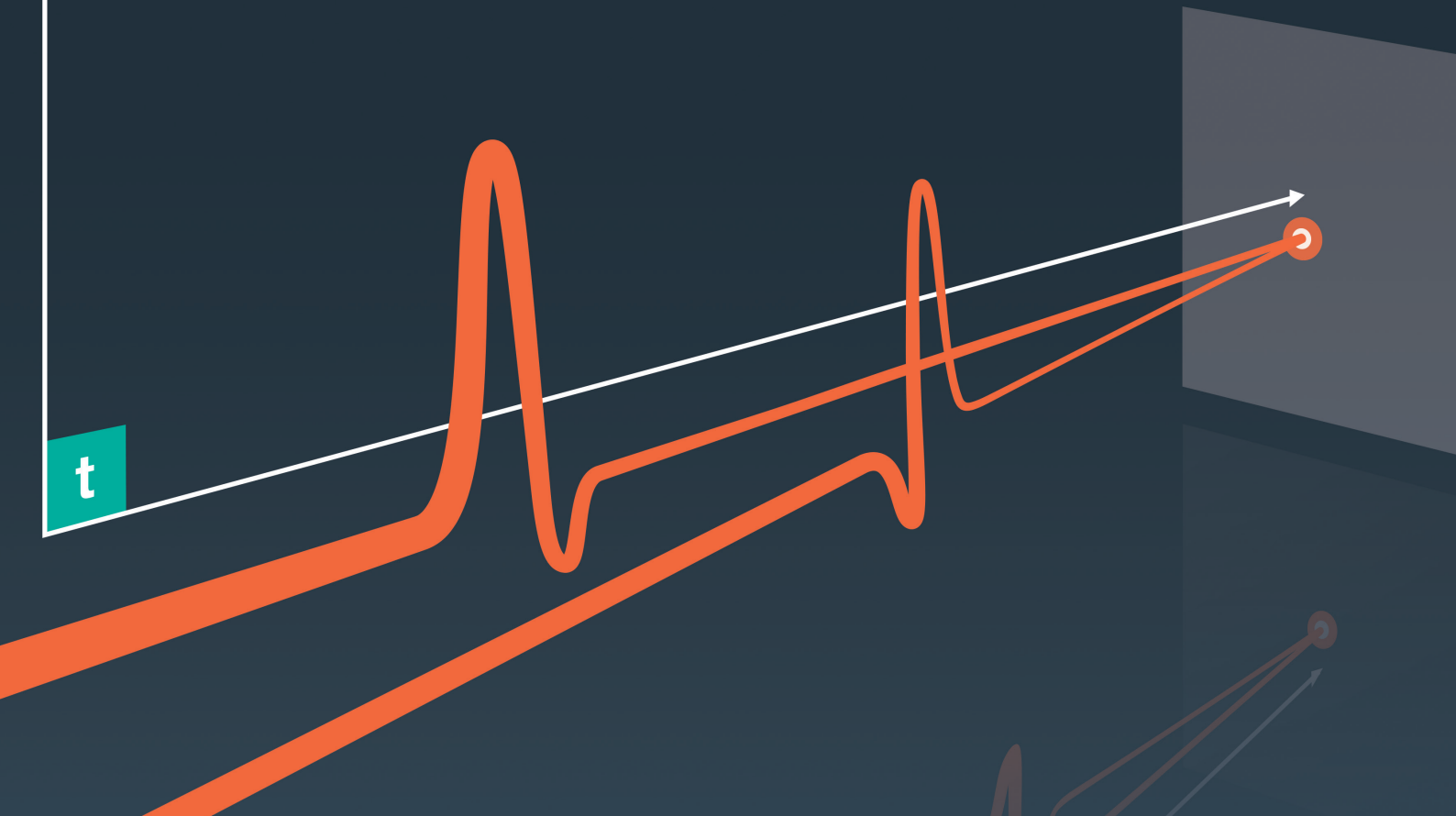
# 2D Scanner with Pulse Ranging Technology

基于脉冲测距技术的二维测量



Your automation, our passion.

**pf** PEPPERL+FUCHS  
倍加福



## A Distance Ahead: 领先市场的优势技术方案

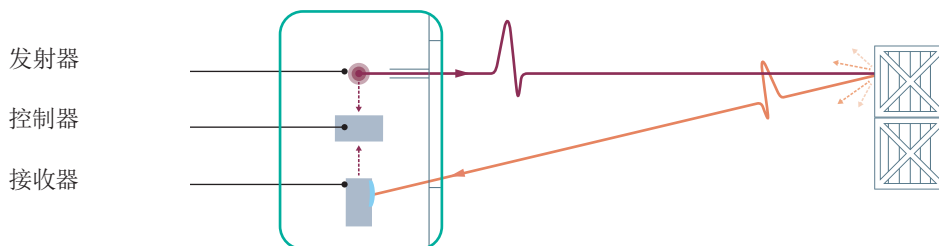
基于标准光电传感器，融入最新的测量技术开发的一代光电测距传感器。

### 脉冲测距技术 (PRT) – 真正飞行时间测量技术

脉冲测距技术的基本原理在，首先通过发射器发出脉冲光，接收器接收被物体返回的此段脉冲光，定时器记录此段脉冲光从发射到接收所经历的时间，最后通过特定公式的换算得到实际的距离测量值。与其他的飞行时间测量技术

发射器发出连续恒定的光不同，基于脉冲测距技术开发测距传感器，发射器每秒可以发出 250,000 个脉冲光。相比发出连续恒定的光源，基于脉冲技术开发的测距传感器发射器发出的脉冲光能量值要相比高出 1000 倍，可以有效

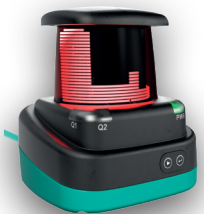
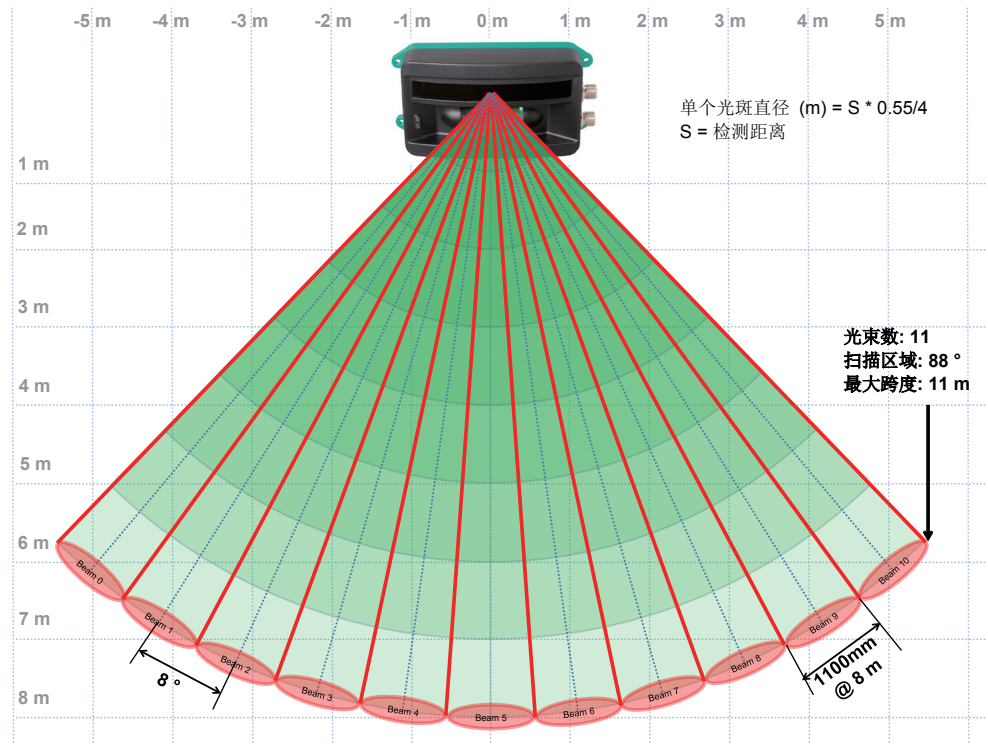
确保测量的稳定性和可靠性。相比基于三角反射原理的测距传感器，基于脉冲测距技术开发测距传感器，测量距离不再受光学几何布局的限制，小尺寸即可实现 300m 甚至更远的距离测量。





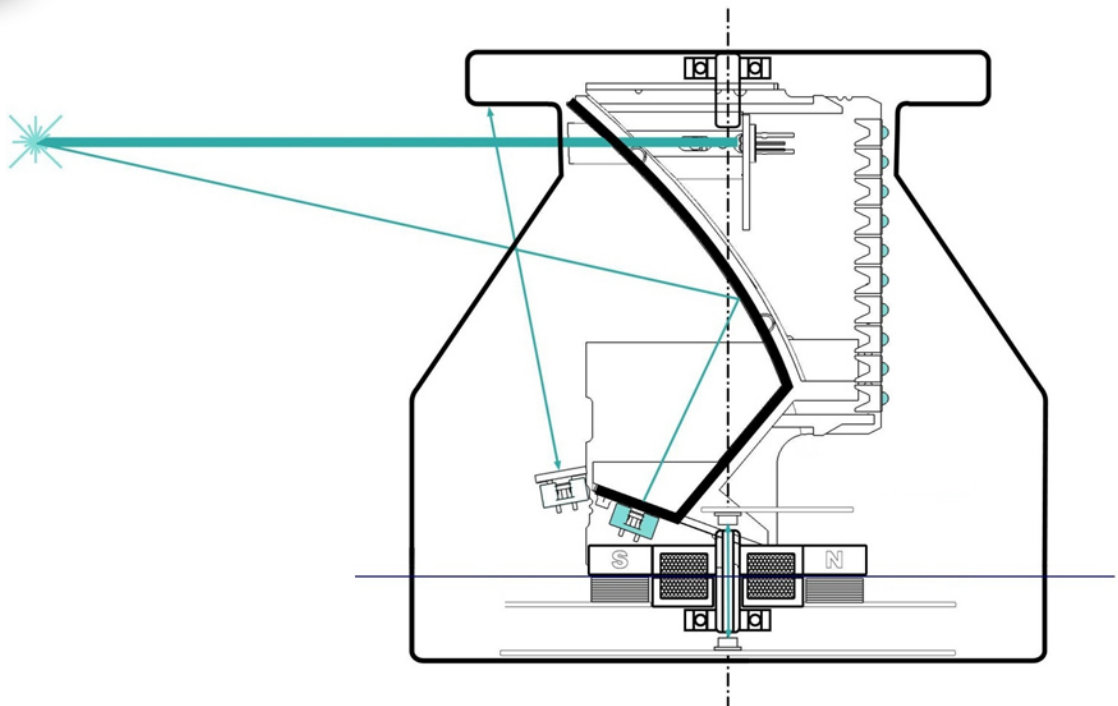
### 基于脉冲测距技术的多光路 LED 区域扫描 - 科技突破的创新技术

R2100 使用 Ultra-IR-LED 发射器取代了常用的激光发射器，并将 Ultra-IR-LED 发射器引入了脉冲测距技术 (PRT)，区别于传统的通过单个镜面旋转实现 2D 测量的机械方案，R2100 采用了无移动部件设计，通过将单路扩散角 8° 的 11 路 LED 逐个排列，从而实现 88° 的 2D 测量区域。R2100 在提供了极高的光学特性的同时，进一步确保了人眼安全，提高了产品的使用寿命和耐用范围。



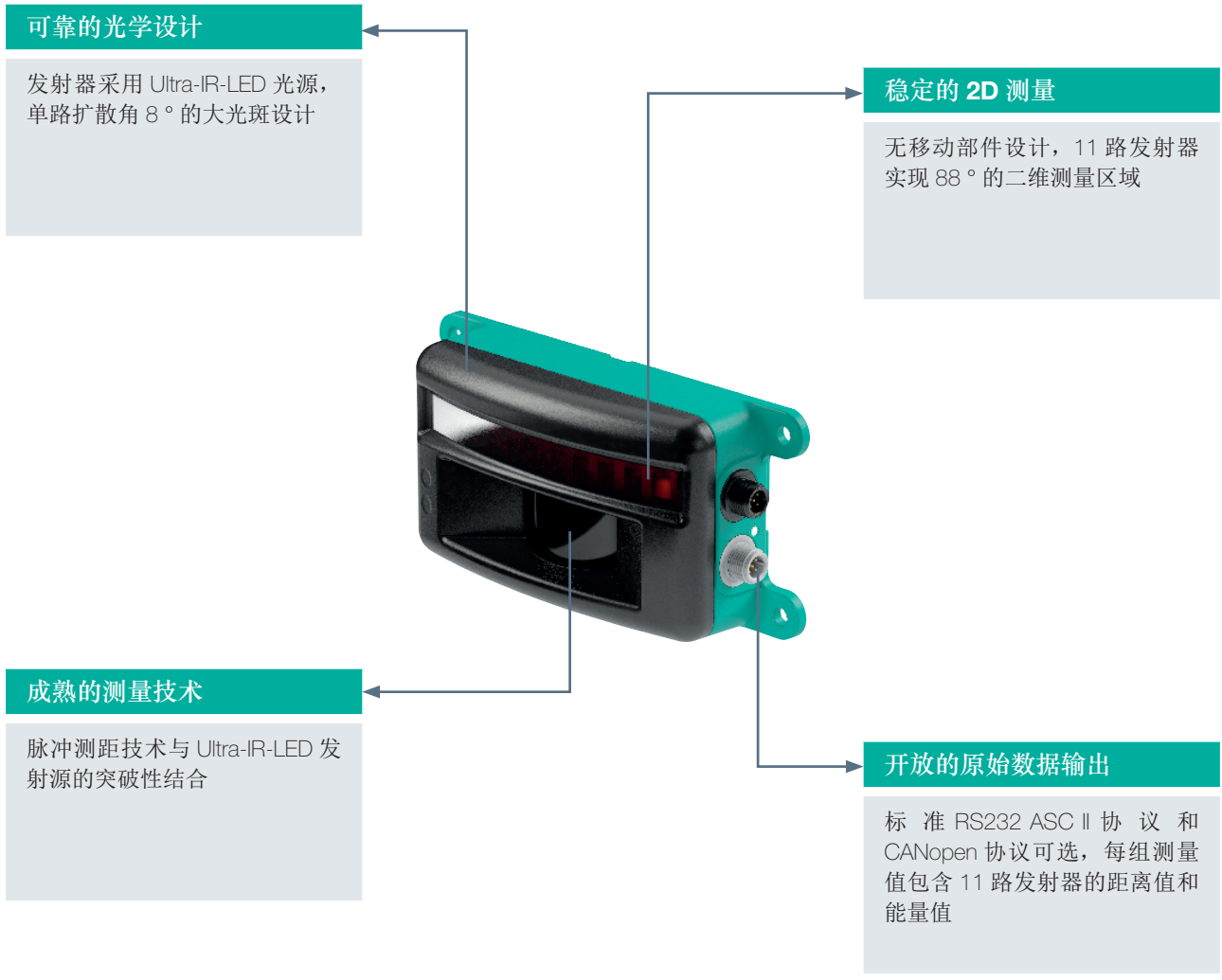
### 基于脉冲测距技术的一体旋转测量技术 - 真正的实现 360° 全区域高精度高速测量

R2000 采用发射器、曲面镜和接收器一体旋转的测量技术，为实现真正的同步测量打下了基础。也就说一体旋转技术将单点测量衍生成了 360° 平面内的全区域测量。基于脉冲测距技术的一体旋转测量技术，可用于快至 50 Hz，每秒 250,000 测量值的高速 2D 测量。区别于传统的旋转镜的设计，机械震荡误差形成的较宽的测量平面，采用一体旋转测量技术的 R2000 能给出一个很窄的测量平面，进一步确保了检测精确性和稳定性。除此之外，无线能量传输和光通讯数据传输技术的引用，也为“无接触旋转”打下了深厚的基础。



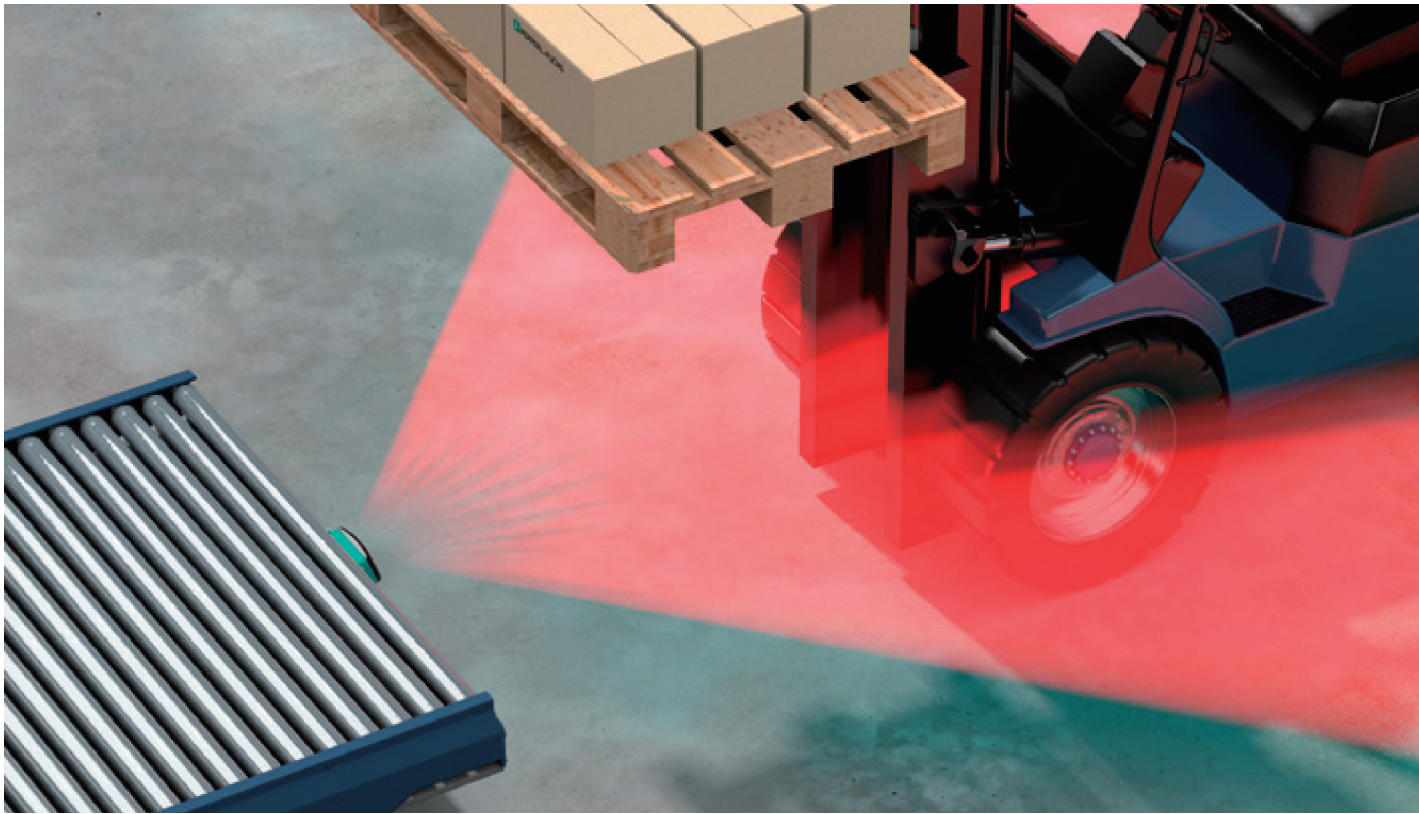
# R2100 多光路 LED 扫描仪

## 为简单的区域测量和区域防撞应用而生

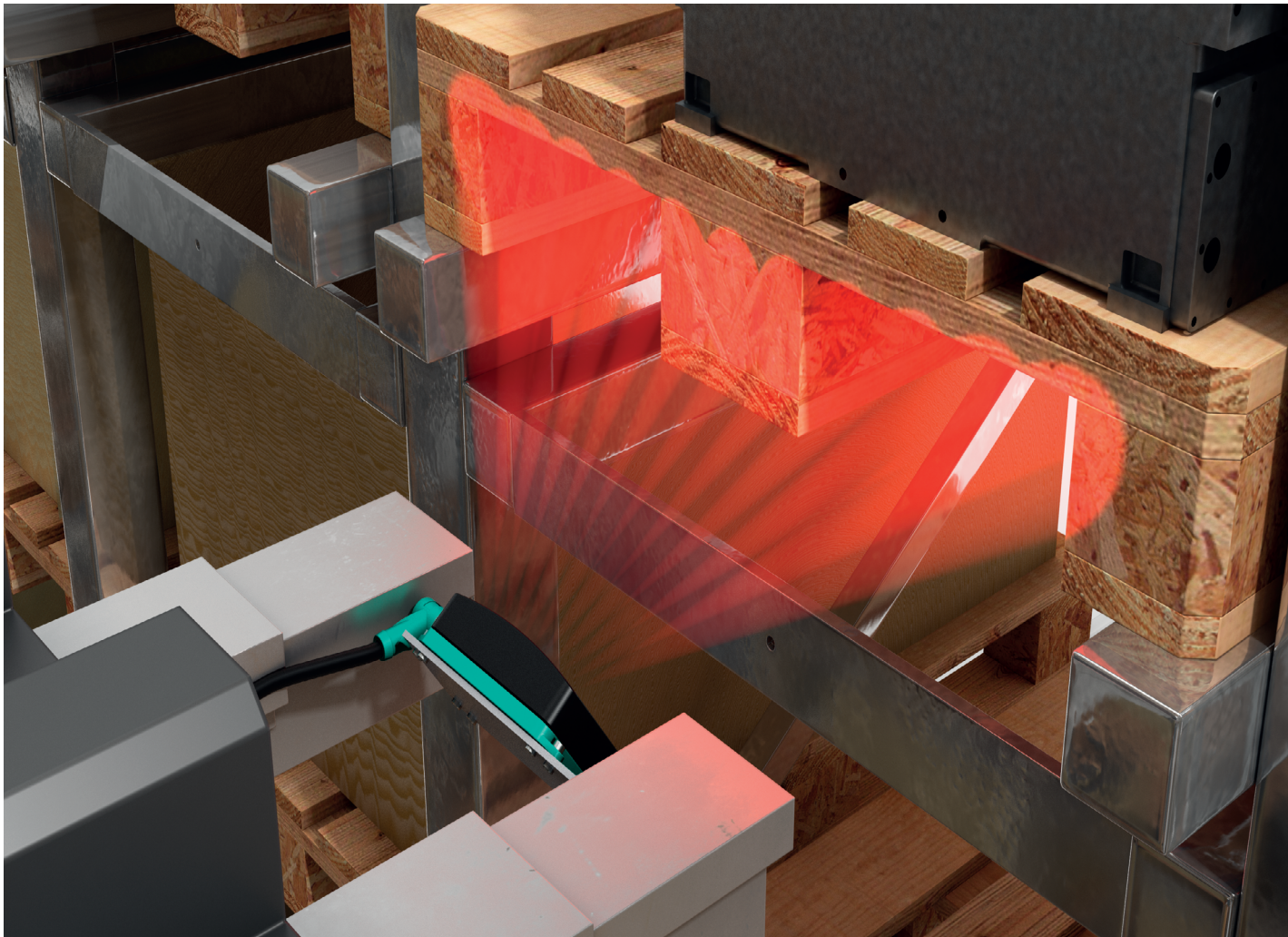


- R2100 产品亮点:**
- 单路光束扩散角度可达 8°，大光斑设计
  - 11 路光束构成 88° 的无缝 2D 测量区域
  - 测量速率可达 20 组测量每秒（每组 11 路）
  - 处理器采用“平均算法”和“反射膜优先算法”，更贴切应用
  - 标准 RS232 接口和 CAN 接口，开放的原始数据输出
  - 典型应用：区域距离测量、区域监控、区域防撞

R2100 区域测量型		
型号	OMD8000-R2100-R2-2V15	OMD8000-R2100-B16-2V15
检测 / 测量距离	0.2 ... 8 m (90% 柯达白)	
光源	11 路 Ultra-IR-LEDs 调制红外光, 850 nm	
光斑直径	单路 550 mm (4 m 处)	
扫描速率	50 Hz (11 路)	
扫描区域	88°	
角分辨率	8°	
测量速率	20 组测量 /s (每组测量含 11 路测量数据)	
工作电压	10 ... 30 V DC	
接口类型	RS232	CAN
输出	原始数据 (距离、能量)	
协议	ASC II 115K, 8N1	CANopen, 250 kbit/s
外形尺寸 (W x H x D)	157 x 81 x 45 mm	



R2100 在传输站，实现叉车的可靠检测



R2100 用于堆垛机货架货物有无区域识别，11 路大光斑设计。

# R2000 Detection 区域检测型 为区域监控应用而生

**精确的 2D 检测**  
360° 线性扫描光学平面，即使是毫秒级的目标物也能够被可靠的检测

**独特的全景视窗**  
直观显示 4 路区域状态或 4 路输入 / 输出状态

**人性的输出方式**  
无需额外开发，内置用户程序，提供 4 路可选择 I/O 开关点输出

**实用的应用模式**  
高精度 0.071° @ 10 Hz  
标准 0.15° @ 20 Hz  
高速 0.20° @ 30 Hz

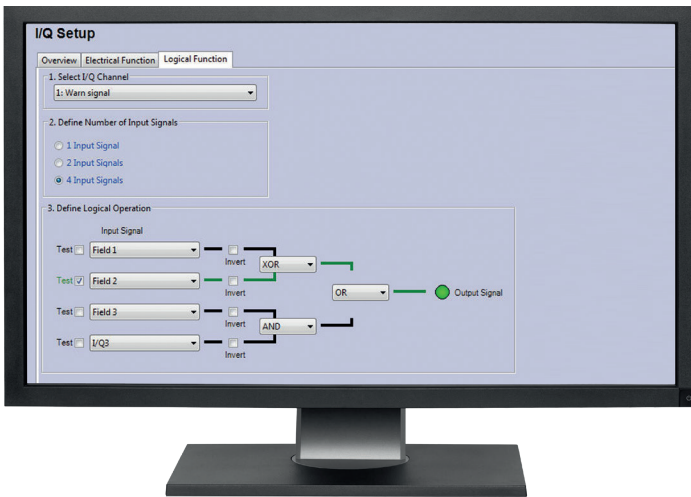
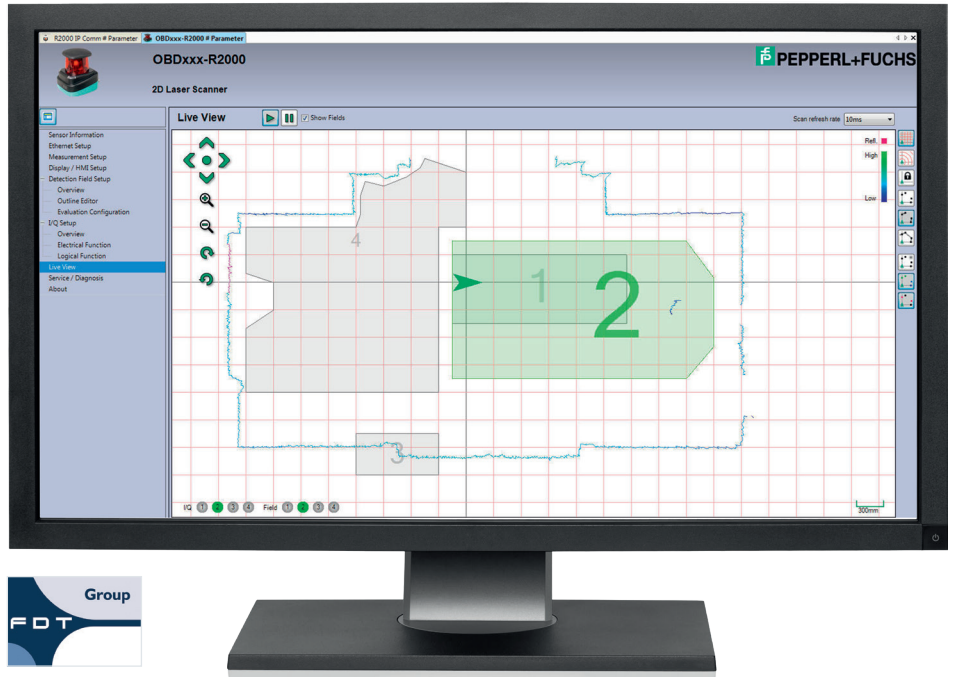
- R2000 Detection 产品亮点:**
- Pinpoint 小光斑设计，可以检测毫米级的目标物
  - 最小角分辨率为 0.071°，角度步长 1.24 mm (1 m 处) / 12.46 mm (10 m 处)
  - 扫描速率最快可达 30 Hz
  - 4 路可定义检测区域
  - 4 路可设定输入 / 输出开关量接口

## R2000 Detection 区域检测型

型号	OBD10M-R2000-4EP-V1V17	OBD30M-R2000-4EP-V1V17-1L
检测 / 测量距离	0.2 ... 10 m (90% 柯达白) 0.2 ... 30 m (反射膜)	0.1 ... 30 m (90% 柯达白) 0.1 ... 100 m (反射膜)
光源	红光激光，激光等级 1 调制红光，660 nm	红光激光，激光等级 1 调制红外光，905 nm
光斑直径	< 15 mm (10 m 处)	25 mm x 105 mm (10 m 处)
扫描区域	360°	
扫描速率	10 Hz, 20 Hz, 30 Hz	
角分辨率	0.071°, 0.15°, 0.20°	
最小检测物	1 mm	
重复精度	< 12 mm	
工作电压	10 ... 30 V DC	
接口类型	4 路 NPN 或 PNP 输入 / 输出开关点	
软件接口	Fast Ethernet (PACTware)	
外形尺寸 (W x H x D)	106 x 116.5 x 106 mm	

### 操作便捷 - 4路可定义检测区域

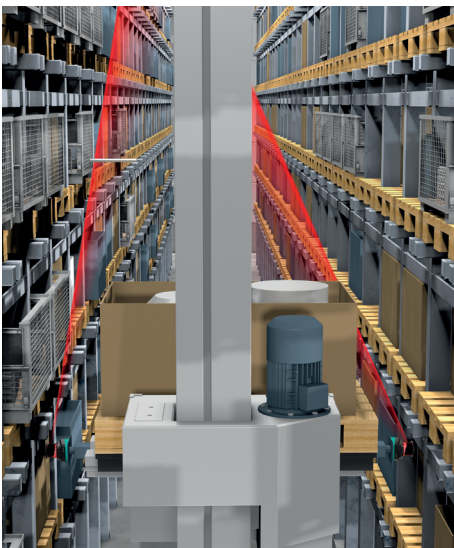
4路检测区域可通过 R2000DTMs 轻松和快速的直观定义，检测区域可以是矩形，圆形或自定义图形。实物检测模式或者空隙检测模式可选择，需要检测的目标物最小检测面尺寸可设定。



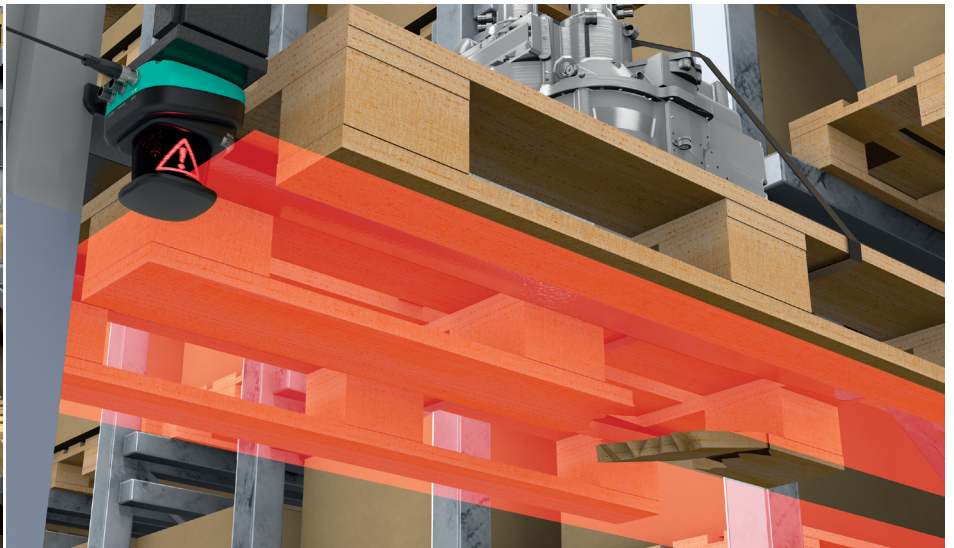
### 逻辑灵活 - 4路输入 / 输出开关点可设定

输出开关点可设定为 4 个信号的“AND”，“OR”，“XOR”逻辑组合输出。通过 4 路检测区域重叠布置，巧用逻辑组合，更可将输出 I/O 扩展为 4 位二进制，增加输出开关点数量。

PACTware 和 R2000DTM 软件免费下载地址  
[www.pepperl-fuchs.com/dtm-R2000](http://www.pepperl-fuchs.com/dtm-R2000)



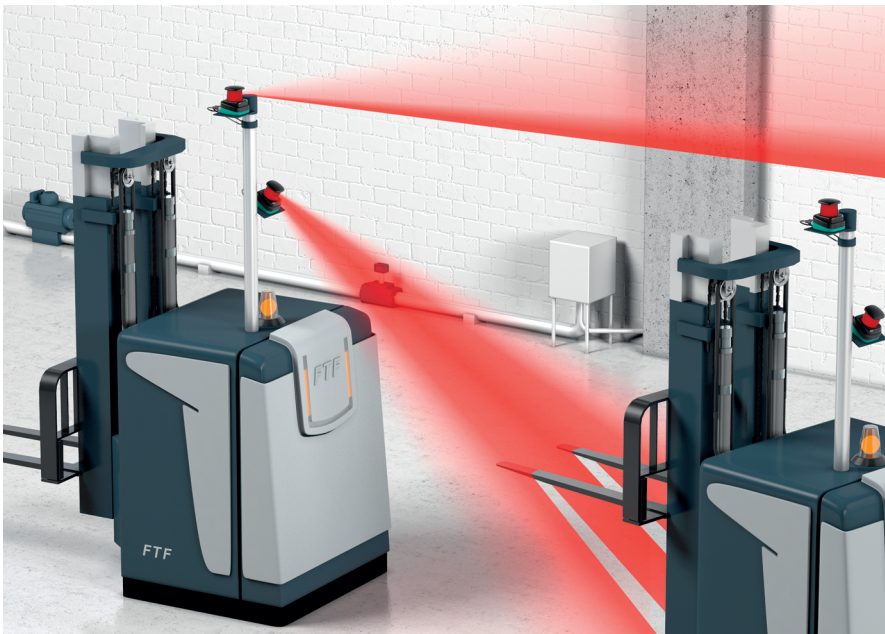
360° 全区域货物掉落防护监控



区域内小物体检测，如托盘损坏

# 优异的性能： R2000 UHD 挑战高难度的任务

R2000 UHD（高阶区域测量型），不仅具有精确的距离和角度测量，还可以区分自然物和反射板。精确的时间戳，确保测量数据能集成到动态测量任务中。



## R2000 UHD

R2000 UHD结合了高角分辨率和扫描频率。无与伦比的高角分辨率0.014°，最高扫描频率可达50Hz，每秒能输出250000个扫描点。即使在远距离且高速应用中，R2000 UHD是理想的选择。OMD10M采用是可见的红色激光，OMD30M采用是不可见的红外激光。红外激光OMD30M对自然物的检测范围可达30米，对反射板的检测范围可达100米。

### R2000 UHD 产品亮点：

- 扫描速率最快可达 50 Hz，适用于高速测量应用
- 最小角分辨率为 0.014°，角度步长 0.24 mm (1 m 处) / 2.49 mm (10 m 处)
- 测量速率可达 250,000 测量值每秒
- 开放的原始数据输出，赋予客户自由开发的灵活性
- 100 Mbit/s 高速以太网接口，支持多种协议

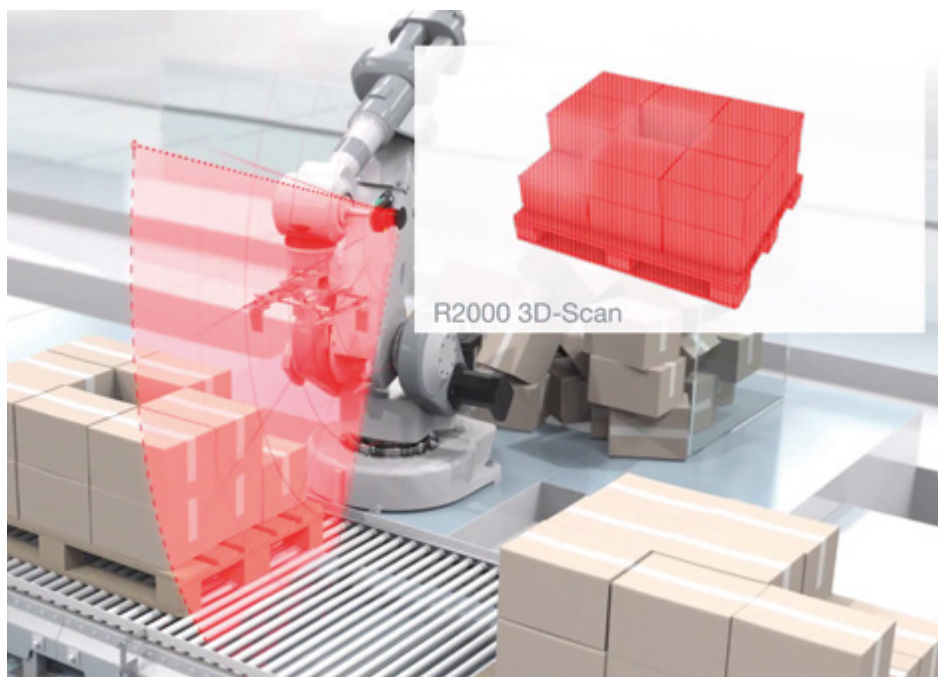
### R2000 UHD 高阶区域测量型

型号	OMD10M-R2000-B23-V1V1D	OMD30M-R2000-B23-V1V1D-1L
检测 / 测量距离	0.2 ... 10 m (90% 柯达白)； 0.2 ... 60 m (反射膜)	0.1 ... 30 m (90% 柯达白)； 0.1 ... 100 m (反射膜)
光源	红光激光，激光等级 1 调制红光，660 nm	红光激光，激光等级 1 调制红外光，905 nm
光斑直径	15 mm (10 m 处)	25 mm x 105 mm (10 m 处)
扫描区域	360 °	
扫描速率	10 Hz ... 50 Hz	
角分辨率	0.014 ° ... 5.000 °	
测量速率	252,000 测量值 /s	
反射板最小直径	40 mm	
重复精度	< 12 mm	
工作电压	10 ... 30 V DC	
接口类型	Fast Ethernet 100 Mbit/s	
输出	原始数据 (距离、角度、能量、时间戳)	
协议	HTTP, TCP/IP, UDP/IP	
外形尺寸 (W x H x D)	106 x 116.5 x 106 mm	



# 专业化设计： R2000 HD 目标物体轮廓测量的最佳方案

R2000 HD 对目标物体轮廓进行高精度测量，是机器人领域中的典型应用。



## R2000 HD

R2000 HD 针对机器人领域中的应用进行了优化。OMD30M-HD采用是不可见的红外激光，对自然物或反射板的检测范围可达30米。并为目标物体轮廓扫描提供了高精度的测量数据。

360°的测量角度，角分辨率可达0.043°，每秒能输出84000个扫描点。可满足机器人应用中对目标物体轮廓进行高精度测量的要求。

### R2000 HD 产品亮点：

- 擅长对目标物体轮廓进行高精度测量，是机器人领域中的典型应用
- 角分辨率可达 0.043°，可满足对目标物体轮廓进行高精度测量的要求。

### R2000 HD 测量型

型号	OMD30M-R2000-B23-V1V1D-HD-1L	OMD12M-R2000-B23-V1V1D-HD-1L
检测 / 测量距离	0.1 ... 30 m (90% 柯达白) 0.1 ... 30 m (反射膜)	0.2 ... 12 m (90% 柯达白) 0.2 ... 12 m (反射膜)
光源	红光激光，激光等级 1 调制红外光，905 nm	
光斑直径	25 mm x 105 mm (10 m 处)	
扫描区域	360 °	
扫描速率	10 Hz ... 50 Hz	
角分辨率	0.043 ° ... 5.000 °	
测量速率	84,000 测量值 /s	
反射板最小直径	40 mm	
重复精度	< 12 mm	
工作电压	10 ... 30 V	
接口类型	Fast Ethernet 100 Mbit/s	
输出	原始数据 (距离、角度、能量、时间戳)	
协议	HTTP, TCP/IP, UDP/IP	
外形尺寸 (W x H x D)	106 x 116.5 x 106 mm	

# 技术参数



R2100 多光路区域测量型



R2000 Detection 区域检测型



R2000 UHD 高阶区域测量型

型号	OMD8000-R2100-R2-2V15 OMD8000-R2100-B16-2V15		OBD10M-R2000-4EP-V1V17 OBD30M-R2000-4EP-V1V17-1L OBD30M-R2000-4EP-V1V17-T-1L		OMD10M-R2000-B23-V1V1D OMD30M-R2000-B23-V1V1D-1L OMD30M-R2000-B23-V1V1D-T-1L	
一般特性	RS232 (R2)      CAN (B16)		OBD10M	OBD30M	OMD10M	OMD30M
检测/测量距离	6%科达黑	0.2 ... 2 m	0.2 ... 3 m	0.1 ... 10 m	0.2 ... 3 m	0.1 ... 10 m
	90%科达白	0.2 ... 8 m	0.2 ... 10 m	0.1 ... 30 m	0.2 ... 10 m	0.1 ... 30 m
	反射膜	0.2 ... 8 m	0.2 ... 30 m	0.1 ... 30 m	0.2 ... 60 m	0.1 ... 100 m
光源规格	11 Ultra-IR LEDs		激光等级 1	激光等级 1	激光等级 1	激光等级 1
光源类型	调制红外, 850 nm		调制红光, 660 nm	调制红外, 905 nm	调制红光, 660 nm	调制红外, 905 nm
光斑直径	单路550 mm (在4 m处), 共11路		15 mm (在10 m处)	25 x 105 mm (在10 m处)	15 mm (在10 m处)	25 x 105 mm (在10 m处)
扫描速率	50 Hz (1次扫描 = 11路测量)		10 Hz, 20 Hz, 30 Hz		10 Hz ... 50 Hz	
扫描区域	88°		360°		360°	
抗光干扰能力			> 80,000 Lux		> 80,000 Lux	
分辨率	1 mm		1 mm		1 mm	
测量特性			54,000 测量值 / s		250,000 测量值 / s	
测量速率 (Max.)	20组测量/s (每组测量含11路测量数据)					
测量干扰	20 mm (1 sigma)				± 9 mm (1 sigma 反射板)	typ. ±10 mm (1 sigma; max. 20 mm; 0.1 m ... 8 m) typ. ±12 mm (1 sigma; max. 20 mm; 8 m ... 100 m)
角分辨率	8°		0.071°, 0.15°, 0.20°		0.014° ... 5.000°	
绝对精度	± 50 mm				typ. ± 35 mm	typ. ± 25 mm
重复精度			< 12 mm		< 12 mm	
电气特性						
工作电压	10 ... 30 V, 纹波 10 %		10 ... 30 V, 纹波 10 %		10 ... 30 V, 纹波 10 %	
负载电流	<= 120 mA / 24 VDC		<= 400 mA / 24 VDC		<= 400 mA / 24 VDC	
接口特性						
接口类型	RS232	CAN	4 路输入/输出开关点		100Mbit/s Fast Ethernet	
协议	P+F R2100 115K, 8N1	CANopen, 250 kbit/s			HTTP, TCP/IP and UDP/IP	
软件接口			Fast Ethernet (PACTware)		Fast Ethernet (PACTware)	
数据格式	原始数据 (距离, 能量)		4路输出: Push-pull/PNP/NPN 或 4路输入: 高电平/低电平触发		原始数据 (距离, 角度, 能量, 时间戳)	
集成应用	应用		4 路区域检测 (可定义); 输出可逻辑组合; 目标物检测面宽度 > 1 mm		导航 + 测量	
环境温度						
工作温度	-30 ... 50 °C		-10 ... 50 °C	-30 ... 50 °C	-10 ... 50 °C	-30 ... 50 °C
储藏温度	-30 ... 70 °C		-20 ... 70 °C	-40 ... 70 °C	-20 ... 70 °C	-40 ... 70 °C
机械特性						
防护等级	IP67		IP65		IP65	
材质	外壳	塑料	ABS + PC + 铝		ABS + PC + 铝	
	透镜	Lexan (PC)	PMMA		PMMA	
外形尺寸	157 x 81 x 45 mm		106 x 116.5 x 106 mm		106 x 116.5 x 106 mm	
重量	220 g		0.8 Kg		0.8 Kg	

## 快速配置表

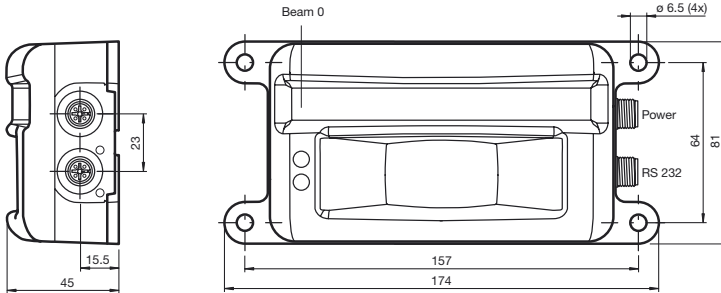
R2100 多路区域测量型		R2000 Detection 区域检测型		R2000 UHD 高阶区域测量型	
型号	说明	型号	说明	型号	说明
OMD8000-R2100-R2-2V15	R2100 区域扫描仪	OBD10M-R2000-4EP-V1V17	R2000 Detection	OMD10M-R2000-B23-V1V1D	R2000 UHD
V1-G-2M-PUR	4芯供电电缆2 m	MH-R2000	可调节安装支架	MH-R2000	可调节安装支架
V15-G-2M-PUR-ABG	5芯RS232屏蔽电缆2 m	V1SD-G-2M-PUR-ABG-V45-G	RJ45电脑编程电缆2 m	V1-G-PG9	4芯连接器(电源)
		V1-G-PG9	4芯连接器(电源和I/O1,2口)	V1SD-G-2M-PUR-ABG-V45-G	以太网通讯电缆2 m
		V17-G-PG9	8芯连接器(I/O3,4口)	PACTware 4.X + R2000DTM	调试软件
		PACTware 4.X + R2000DTM	调试软件		

\* CANopen (B16)型建议选择专用CAN电缆, 如V15-G-2m-PUR-CAN

# 外形尺寸, 附件

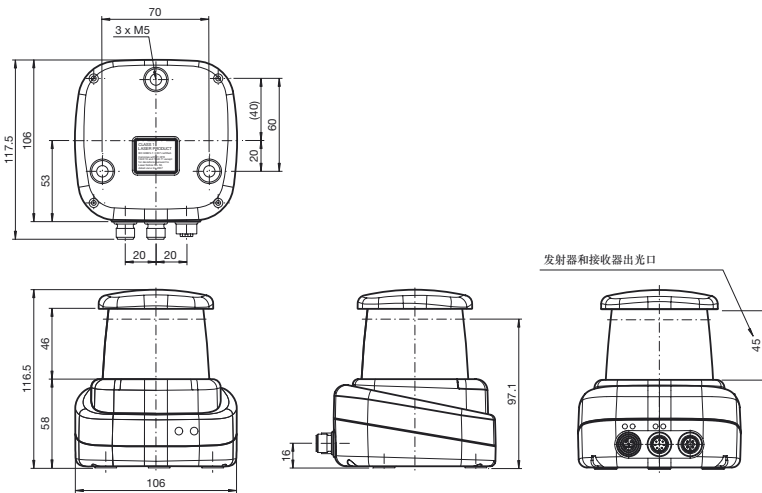
## 外形尺寸

### R2100



连接器规格: 5 针, M12x1 连接器, A-Coded (Power; 黑色)  
5 针, M12x1 连接器, A-Coded (RS232; 灰色)

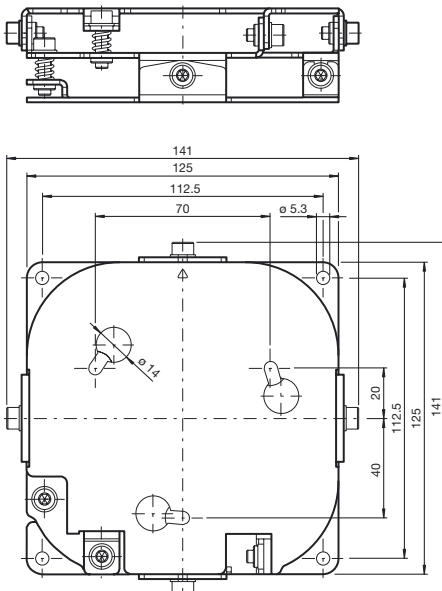
### R2000



连接器规格: 4 针, M12x1 连接器, A-Coded (Power)  
8 针, M12x1 连接器, A-Coded (Multiport/Service)  
4 针, M12x1 连接器, D-Coded (LAN)

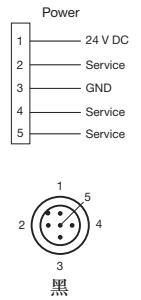
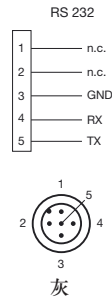
### 安装支架MH-R2000

R2000用可调节金属安装支架

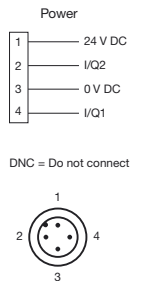
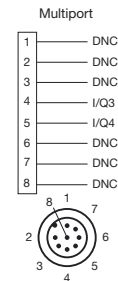
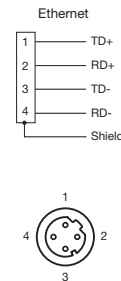


## 电气连接

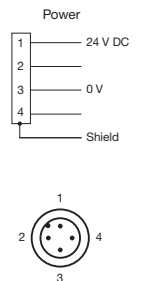
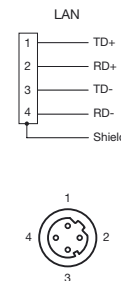
### R2100 多光路区域测量型



### R2000 Detection 区域检测型



### R2000 UHD 高阶区域测量型



# Your automation, our passion.

## 防爆产品

- 安全栅
- 信号调节器
- 现场总线结构
- 远程I/O系统
- HART接口解决方案
- 无线通讯解决方案
- 液位测量
- 正压通风系统
- 工业显示器和HMI解决方案
- 电气防爆设备
- 防爆解决方案

## 工业传感器

- 电感式传感器
- 光电传感器
- 工业视觉
- 超声波传感器
- 旋转编码器
- 定位系统
- 倾角与加速度传感器
- AS-I总线
- 识别系统
- 逻辑控制单元



[www.pepperl-fuchs.cn](http://www.pepperl-fuchs.cn)

上海倍加福工业自动化贸易有限公司

地址：上海市闸北区市北工业园区  
江场三路219号大楼四楼

邮编：200436

电话：021-66303939

传真：021-66300883

电子信箱：[fa-info@cn.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@cn.pepperl-fuchs.com)

中国印刷 • Part. No. 815561 10/17 04

 **PEPPERL+FUCHS**  
倍加福