机器视觉

环形内径传感器

Ring-type Inner Diameter Sensor



环形内径传感器是一款面向高精度内腔检测的工业激光测量系统。该传感器可为生产控制系统提供可靠测量数据，并支持无缝集成至自动化生产线。

系统采用360° 径向激光扫描技术，可采集内腔完整截面轮廓，实现对以下对象的精密检测：

- 管材内径
- 焊缝形貌
- 孔体与容器内轮廓
- 壁厚偏差
- 形变与弯曲

该传感器尤其适用于钢管成型工艺及焊缝质量检测场景，可提供稳定、可重复的检测数据，为工业质量管理体系提供支撑。

The Ring-Type Inner Diameter Sensor is an industrial laser measurement system designed for high-precision internal cavity inspection. It provides reliable measurement data for production control systems and supports seamless integration into automated manufacturing lines.

Using 360° radial laser scanning technology, the system captures full cross-sectional profiles of internal cavities, enabling precise inspection of:

- Pipe inner diameters
- Weld seam geometry
- Inner profiles of holes and containers
- Wall thickness variations
- Deformation and bending

The sensor is particularly suited for steel pipe forming processes and weld quality control applications, delivering stable and repeatable inspection data to support industrial quality management systems.

产品特点

工业级可靠性
Industrial-Grade Reliability

防护等级 IP67。
IP67 protection rating.

24V工业电源供电。
24V industrial power supply.

专为恶劣生产环境设计。
Designed for harsh production environments.

高速检测能力
High-Speed Inspection Capability

SD 系列：扫描频率最高 220 Hz。
SD Series: up to 220 Hz scanning frequency.

QD 系列：扫描频率最高 350 Hz。
QD Series: up to 350 Hz scanning frequency.

支持机器人集成，实现自动化内腔检测。
Supports robot integration for automated internal inspection.

生成高分辨率截面轮廓
Generates High-Resolution Cross-Sectional Profiles

实时 3D 数据输出。
Real-time 3d data output.

实时 3D 点云生成。
Real-time 3D point cloud generation.

提供开放 SDK，支持 C++ 与 C# 开发。
Open SDK supporting C++ and C# development.

采用 GigE 工业以太网通信。
Industrial communication via GigE.

360° 径向激光扫描
360° Radial Laser Scanning

SD 系列：每转最高 3000 个测量点。
SD Series: up to 3,000 measurement points per revolution.

QD 系列：每转最高 6000 个测量点。
QD Series: up to 6,000 measurement points per revolution.

应用场景

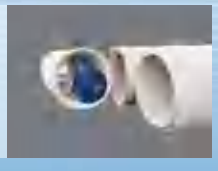
内壁焊缝检测
Weld Inspection of Inner Wall



钢管腔体3D成像
3D Imaging of Steel Pipe Cavity



水泥腔体检测
Cement Cavity Inspection



产品参数

基础参数 Basic Parameters	单位 Unit	SD2010	SD2020	SD2030
管壁检测范围 Wall Thickness Detection Range	mm	80~160	150~300	300~450
测量精度 Measurement Accuracy	μm	30	60	90
重复测量精度 Repeatability Measurement Accuracy	μm	10	15	20
环形分辨率 Circular resolution	points	3700	3700	3700
扫描频率 Scanning frequency	Hz	220	220	220
光源波长 Light source wavelength	nm	405/650	405/650	405/650
供电电压 Supply voltage	V	24	24	24
激光功率 Laser power	mW	150	150	150
整机功率 Total power	W	7	7	7
触发方式 Trigger mode	-	内部，I/O，编码器 Internal, I/O, Encoder	内部，I/O，编码器 Internal, I/O, Encoder	内部，I/O，编码器 Internal, I/O, Encoder
通讯接口 Communication interface	-	GigE	GigE	GigE
工作温度 Operating temperature	℃	0~40	0~40	0~40
储存温度 Storage temperature	℃	-20~70	-20~70	-20~70
重量 Weight	9	750	850	980
体积 Volume	mm	机头(Probe): ϕ104mm 激光杆(Laser Rod): ϕ30mm 总长(Total Length): 200mm	机头(Probe): ϕ104mm 激光杆(Laser Rod): ϕ30mm 总长(Total Length): 200mm	机头(Probe): ϕ104mm 激光杆(Laser Rod): ϕ30mm 总长(Total Length): 200mm

基础参数 Basic Parameters	单位 Unit	QD2040	QD2060	QD2080
管壁检测范围 Wall Thickness Detection Range	mm	350~550	550~800	650~1050
测量精度 Measurement Accuracy	μm	70	100	130
重复测量精度 Repeatability Measurement Accuracy	μm	20	25	25
环形分辨率 Circular resolution	points	6000	6000	6000
扫描频率 Scanning frequency	Hz	350	350	350
光源波长 Light source wavelength	nm	405/650	405/650	405/650
供电电压 Supply voltage	V	24	24	24
激光功率 Laser power	mW	150	150	150
整机功率 Total power	W	9	9	9
触发方式 Trigger mode		内部，I/O，编码器 Internal, I/O, Encoder	内部，I/O，编码器 Internal, I/O, Encoder	内部，I/O，编码器 Internal, I/O, Encoder
通讯接口 Communication interface	-	GigE	GigE	GigE
工作温度 Operating temperature	℃	0~40	0~40	0~40
储存温度 Storage temperature	℃	-20~70	-20~70	-20~70
重量 Weight	9	1200	1250	1350
体积 Volume	mm	机头(Probe): ϕ170mm 激光杆(Laser Rod): ϕ25mm 总长(Total Length): 200mm	机头(Probe): ϕ170mm 激光杆(Laser Rod): ϕ25mm 总长(Total Length): 242mm	机头(Probe): ϕ170mm 激光杆(Laser Rod): ϕ25mm 总长(Total Length): 260mm