

FLUKE®

**Process
Instruments**

Endurance® 系列

创新型红外高温计



Raytek®
Fluke Process Instruments

IRCON®
Fluke Process Instruments

DATAPAQ®
Fluke Process Instruments

Raytek, Ircon, and Datapaq—Together we are Fluke Process Instruments.



您是否确切了解加热时的实时温度？如果不了解，那么您投入制造过程（从原料到成品）的所有人力财物都是有风险的。我们精于此道并乐意与您分享其中的奥秘。我们力求全面、精确而又细致，一切都是为了确保我们对客户品质的承诺。

我们是Raytek、Ircon和Datapaq。我们总共拥有超过125年的测温经验，并且各自又都是业界的著名品牌。

作为福禄克过程仪器（Fluke® Process Instruments）旗下的三个成员，我们强强联手，密切合作，研发、设计并制造性能卓越、富有创意、非常坚固而又可靠的非接触式温度测量和温度曲线测试设备，拥有能在苛刻环境下使用的包含红外传感器、线扫描仪、热像仪以及温度曲线测试系统在内的完整产品系列。

Raytek、Ircon和Datapaq 一已完成从温控领域到制造领域的华丽蜕变。
Fluke Process Instruments

享受4年质保

灵活，耐用而又直观的高性能红外高温计



灵活

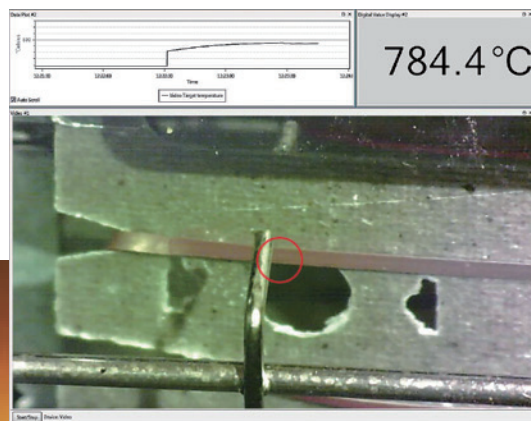
具有出色的光学分辨率，可应对更宽广的温度范围。可使用Ethernet、RS-485和模拟输出以适应过程要求。Endurance™系列传感器坚固、小巧而又易于安装。

耐用

传感器被置于不锈钢IP65（NEMA 4）外壳中以抵御恶劣的环境。带有耐高温外壳、电缆、全密封接头等附件并享有长达4年的保修期。Endurance系列传感器很容易安装。

直观

视频瞄准选项有助于远程验证瞄准状况和连续监控过程。LED瞄准选项可用来“查看”投射在目标上的实际光斑尺寸。激光瞄准选项用于局部验证瞄准精度。Endurance软件可内置网络服务器有助于全面了解过程并据此保存信息，监控过程并排除故障。



特点

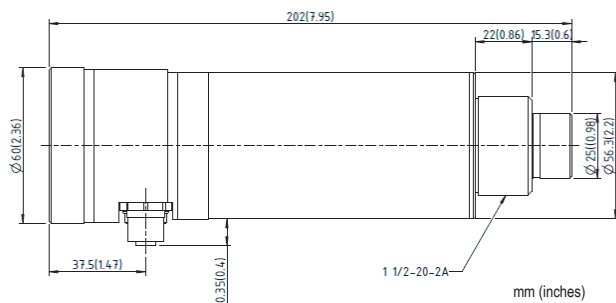
- 宽广的温度量程：50°C~3200°C

瞄准选项：

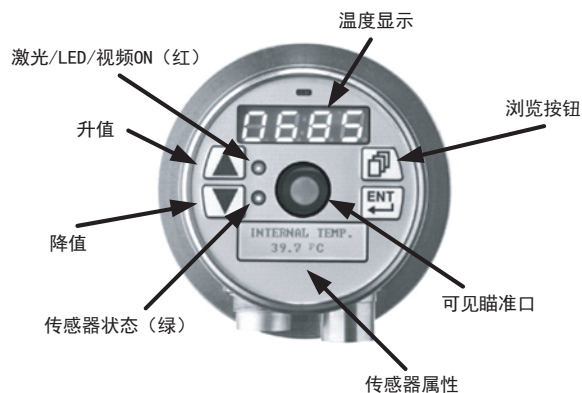
- 穿越镜头的激光瞄准且通过镜头可视 — 手动变焦
- 穿越镜头的视频瞄准且通过镜头可视 — 手动变焦
- 穿越镜头的LED瞄准且通过镜头可视 — 手动变焦

- 上佳的光学分辨率150:1
- 以太网接口选项
(可接入PoE、ASCII、Ethernet、Video和Webserver)
- Profinet接口选项
- 可编程继电器输出
- 自动保险警报
- 带隔离的模拟输出
- 用ThermoJacket保护外壳可抵御高达315°C的环境温度
- 坚固的不锈钢外壳，保护等级达到IP65 (NEMA 4)
- 独特的“脏窗口”警报
- Endurance软件便于远程设置和监控
- Endurance现场校准软件
- 单色或双色工作模式

尺寸



用户界面



电气规格

输出	Ethernet、Profinet 0/4-20 mA、最大负载：500 Ω RS485全双工、可联网 继电器、48 V、300 mA、响应时间 < 2 ms
电源	18~48 VDC、500 mA 以太网供电 (PoE)

通用规格

环境等级	IP65 (IEC529) / NEMA-4
环境温度	无冷却 0~65 °C 使用气冷 0~120 °C 使用水冷 0~175 °C 使用ThermoJacket保护套 0~315 °C
存放温度	-20~70 °C
相对湿度	10~95%，无凝结
冲击	IEC 68-2-27
振动	IEC 68-2-6

重量

光学探头	1200 g
附带气冷/水冷外壳	2460 g

测量规格

温度量程	600~1800 °C (双色模式) 550~1800 °C (单色模式) 1000~3200 °C
------	--

光谱响应	1.0 μm 标称值 (Si/Si层探测器)
系统精度	± (0.5% T _{measured} + 2°C), T _{meas} 单位为 °C
重复性	±0.3%的温度跨度
温度分辨率	0.1 °C
响应时间	10 ms (95%)
发射率	0.10~1.10, 按0.01步长 (单色)
坡度	0.850~1.150, 按0.001步长 (双色)
信号处理	峰值保持、平均

附件

本机附有安装螺母、固定架、显示用端盖、操作手册和Endurance软件。
此外还备有下列附件：

- 可调安装支架 (E-AB)
- 空气吹扫器 (E-AP)
- SpotScan™ 附件（SSA或SSB）便于Endurance传感器进行线扫描
- ThermoJacket外壳可抵御高达315℃的环境温度 (E-TJ1M 公制版本)，
参见ThermoJacket相关文件
- 偏振滤光端盖 (E-PFEC)
- 端子板 (E-TS)
- 开关电源100 / 240 VAC~24 VDC, 1.25 A (E-PS)
- 以太网供电 (PoE) 模块兼作电源和单个以太网集线器
(110/220 VAC输入) (E-PoE)
- USB/RS485转换器 (E-USB485)
- 传感器安装在ThermoJacket (E-2CFT) 内时要用的对焦工具
- 带有O型圈的备用前窗 (E-PW)

光学规格

光学分辨率	D : S¹
E1RLF1	100 : 1
E1RHF1	150 : 1
焦距	
短焦距 F1	300 – 600 mm (12 – 24") – 手动变焦
标准焦距 F2	600 mm – ∞ (24" – ∞) 手动对焦
最小光斑尺寸	
E1RLF1	3 mm (.12")
E1RLF2	6 mm (.24")
E1RHF1	2 mm (.08")
E1RHF2	4 mm (.16")

¹ 在 95% 能量下, D: 传感器与目标的距离; S: 光点直径

² 最小焦距时的典型值, SF=标准焦距, OF=短焦距

可调安装支架 (E-AB)



固定安装支架 (E-FB)



空气吹扫器 (E-AP)



直角反射镜 (E-RA)



旋转支架 (E-SB)



测量参数

	E1R	E2R	1M	2M	3M
测温范围	E1RL 600 to 1800 °C (1112 to 3272 °F) (双色模式)	E2RL 250 to 1200 °C (482 to 2192 °F) 75 : 1	1ML 400 to 1740 °C (752 to 3164 °F) 160 : 1	2ML 250 to 1100 °C (482 to 2012 °F) 160 : 1	3ML 50 to 1000 °C (122 to 1832 °F) 100 : 1
	550 to 1800 °C (1022 to 3272 °F) (单色模式) 100 : 1				
	E1RH 1000 to 3200 °C (1832 to 5792 °F) 150 : 1		1MH 540 to 3000 °C (1004 to 5432 °F) 300 : 1	2MH 450 to 2250 °C (842 to 4082 °F) 300 : 1	3MH 150 to 1800 °C (302 to 3272 °F) 300 : 1
响应波长	1.0 μm 单/双色	1.6 μm 双色	1.0 μm 单色	1.6 μm 单色	2.4 μm 单色
镜头选项	600mm – ∞ (24" – ∞) (F2), 300 – 600mm (12 – 24") (F1), 190-300mm (7.5 – 12") (F0)				
瞄准选项	目镜/激光, 目镜/摄像头, 目镜/LED				
输出	0/4-20mA, (电流隔离); 16位分辨率, 继电器				
通讯	RS-485半双工/Ethernet, Profinet				
电源选项	直流电源, 以太网供电(PoE)				

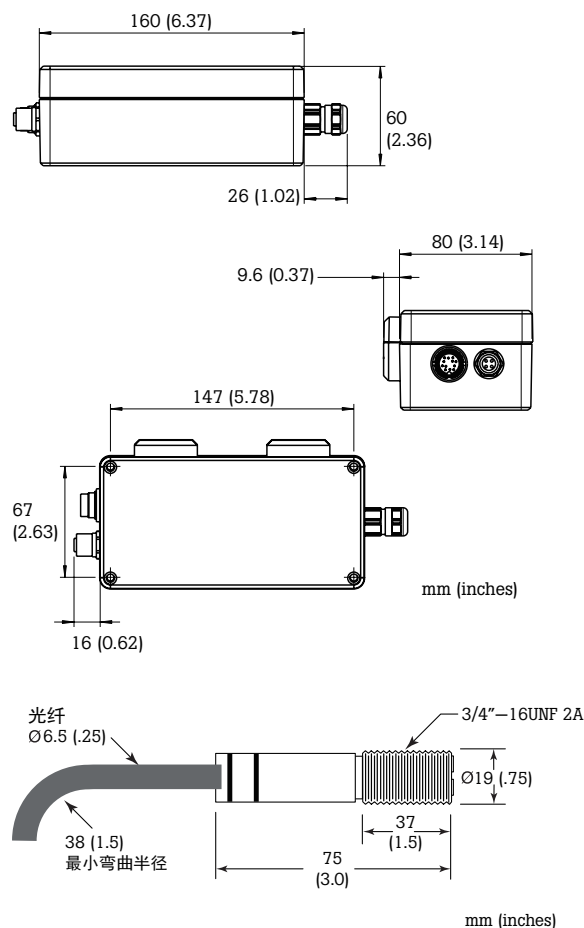
Endurance®

光纤式测温仪参数

特点

- 坚固耐用的光纤式测温系统
- 4年质保期
- 测温范围广 250 to 3200 °C (482 to 5792 °F)
- 瞄准选项：激光瞄准-定焦距
- 高精度的光学分辨率 100:1
- PoE 接口的LAN/Ethernet 通讯方式 (ASCII和Webserver)
- Profinet 通讯接口
- 可编程继电器输出
- 失效报警
- 自带隔离的模拟量输入输出
- 防护等级IP65 (NEMA 4) 的坚固电路盒
- Endurance软件可以实现远程监控, 远程配置, 现场校准功能
- 单色/双色型号可选

外形尺寸



电气指标

输入 触发输入(保持/谷值重置, 激光)模拟量输入(发射率, 坡度, 背景温度)
0/4-20mA

输出 Ethernet, Profinet, 0/4-20 mA,最大负载: 500 Ω * RS485 2/4半双工网络继电器48V, 300mA

供电 20 to 48 VDC, 500 mA Power 以太网供电 (PoE)

通用参数

防护等级 IP65 (IEC529) / NEMA-4

环境温度 0 to 60 °C (32 to 140 °F)
电路盒 0 to 150 °C (32 to 302 °F) 2 liter (0.5 gal) 每分钟 16°C (62°F)
水冷

光纤/ Optical head 0 to 200 °C (32 to 392 °F);光学探头标准耐受温度
0 to 315°C (32 to 600°F);
高温适配附件

空气吹扫 0.5 to 1.5l/sec (1-3 CFM)

存储温度 -20 to 70 °C (-4 to 158 °F)
电路盒

湿度 10 to 95%, 不凝露

冲击 IEC 68-2-27
电路盒

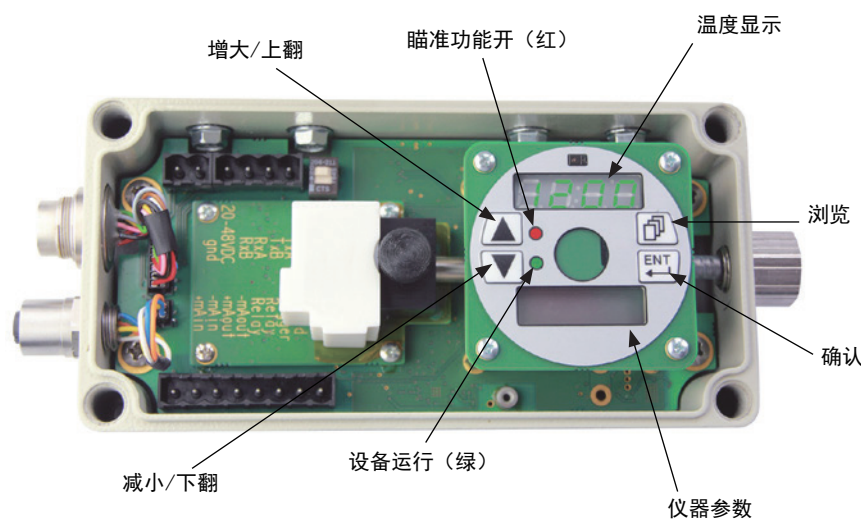
振动 IEC 68-2-6
电路盒

重量 0.71 kg (25 oz)
电路盒
光学探头 0.10 kg (3 oz)

光纤耐受高温 提升至 200°C (392°F); 不锈钢金属外壳; PTFE涂层, 橡胶密封套, 达到 NEMA-4防护等级高温型号电缆不可选光纤电缆的保护套管

*Note: RS485 4 线方式只有电路盒选择了“内部连接选项”时才可用

操作界面



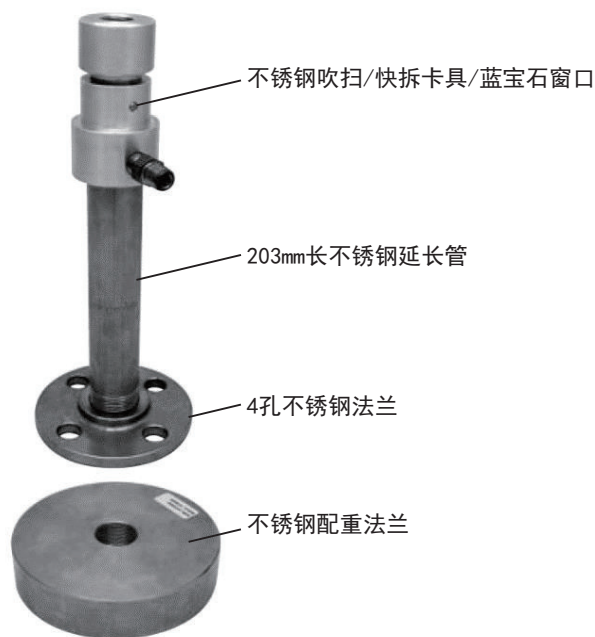
性能指标

	EF1R	EF2R	EF1M	EF2M
测温范围 最小光斑尺寸如右表)	EF1RL 500 to 1100 °C (932 to 2012 °F) 20:1	EF2RL 275 to 1000 °C (527 to 1832 °F) 20:1	EF1ML 475 to 900 °C (887 to 1652 °F) 20:1	EF2ML 250 to 800 °C (482 to 1472 °F) 20:1
	EF1RM 700 to 1500 °C (1292 to 2732 °F) 40:1		EF1MM 800 to 1900 °C (1472 to 3452 °F) 100:1	
	EF1RH 1000 to 3200 °C (1832 to 5792 °F) 65:1	EF2RH 350 to 1300 °C (662 to 2372 °F) 40:1	EF1MH 1200 to 3000 °C (2192 to 5432 °F) 100:1	EF2MH 400 to 1700 °C (752 to 3092 °F) 40:1
响应波长	EF1R 1.0 μm 单/双色	EF2R 1.6 μm 单/双色	EF1M 1.0 μm 单色	EF2M 1.6 单色
瞄准方式	激光可选			
精 度	EFR ±(0.3% T _{meas} +2°C) 无衰减		EFM ±(0.3% T _{meas} +2°C)	
重复精度	±1°C			
温度分辨率	±0.1°C			
响应时间	10 ms (95%)	20 ms (95%)	10 ms (95%)	10 ms (95%)
发射率	0.100 to 1.150			
坡 度	EF1R 0.850 to 1.150	EF2R 0.850 to 1.150	EF1M N/A	EF2M N/A
信号处理 功能	峰值保持，下降速率，平均值			

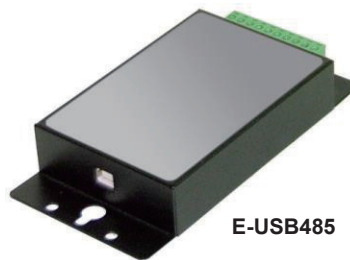
光学探头 (所有探头均为定焦距)	F0	F1	F2
20:1	5mm (0.2") @102mm (4")	15mm (0.06") @ 305mm (12")	76mm (3") @1524mm (60")
40:1	3mm (0.1") @ 102mm (4")	8mm (0.3") @305mm (12")	38mm (1.5") @1524mm (60")
65:1	1.6mm (0.06") @ 102mm (4")	5mm (0.01") @ 305mm (12")	23mm (0.92") @1524mm (60")
100:1	1mm (0.04") @ 102mm (4")	3.05mm (0.12") @ 305mm (12")	15mm (0.6") @1524mm (60")

附件

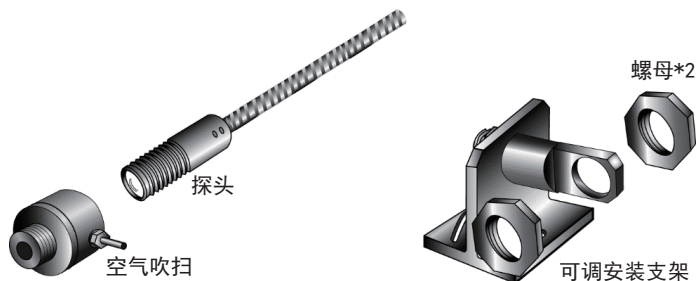
- 可调安装支架(E-FOMB)
- 空气吹扫法兰以及不锈钢瞄准管150mm(6in.)长,25mm(1in.),直径 (E-FOHAPA)
- 使用于顶部安装带有吹扫功能的法兰盘和垂直配重底座 (E-FORFMC),具备光线探头快拆功能配蓝宝石窗口不锈钢瞄准管及法兰安装底座(E-FORFMF)
- 光纤前端安装式瞄准灯 (电池供电) 适用于低温段型号, 包含光纤接头转接器 (E-FAFAL)
- 适用于顶部安装具备快拆功能, 内含蓝宝石窗口的空气吹扫器(E-FORFQP)
- 适用于顶部安装具备快拆功能, 内含蓝宝石窗口的 150mm 瞄准延长管 (E-FORFAP)
- 卡装在不锈钢保护壳内的蓝宝石保护窗口(E-BF1WINDOW)
- 配备蓝宝石窗口以及具备高压气体净化吹扫功能的耐高温光纤保护套, 3米气体吹扫保护软管适用于极高温环境,耐受环境温度 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ (842 $^{\circ}\text{F}$) (E-FOXH3)
- 配备蓝宝石窗口以及具备高压气体净化吹扫功能的耐高温光纤保护套, 6米气体吹扫保护软管,适用于极高温环境耐受环境温度 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ (842 $^{\circ}\text{F}$) (E-FOXH6)
- 耐受环境温度150 $^{\circ}\text{C}$ (300 $^{\circ}\text{F}$) 的电子盒水冷板(E-CP)
- 接线端子排(E-TB)
- 轨道安装, 直流24V1.3A , 工业电源 (E-SYSPS)
- 1.1 A 交流100 / 240V转直流24V, 1.1A防护等级NEMA 4 工业电源(E-PS)
- 具备单路网络交换机功能的, 交流100/240V供电以太网供电模块 (E-PoE)
- USB / RS485 转换器(E-USB485)



M12接头以太网电缆(E-ETHLTCBxx)



以太网集线器供电模块(E-POE)



主要功能

- 标准的镜头瞄准功能，带有视频、LED或激光瞄准选项
- 手动对焦选项便于安装
- 耐用不锈钢IP65 (NEMA 4) 外壳可抵御达65°C的环境温度
- 背光后面板带有触觉反馈功能便于菜单导航
- 隔离输出
- 多种通信接口 (RS-485、Ethernet) 便于访问网络服务器、以太网ASCII和视频流
- 全套安装附件

特点

- 创新型可选视频功能可使您连续而又直观地监控过程
- LED瞄准选项有助于查看目标上的光斑尺寸并可确保指向目标的瞄准光路洁净清晰
- 匹配功能可避免盲目设定辐射率值
- Endurance配套软件可保存过程温度以便进行数据分析和传感器设置
- 可直接升级已安装的Ircon Modline® 5或Marathon™ MR系列现有版本适配附件和插线电缆便于您使用现有附件
- Endurance软件可用来设置、监控并保存来自Endurance传感器的温度。同时设有警报功能，可在超出范围情况下做出提示，如果传感器使用视频选项，则可用摄取的图像（给目标加上标线）来查看测温仪的确切指向。

用途

- | | |
|-----------|------------|
| ● 金属加工 | ● 灯泡和卤素灯生产 |
| ● 金属熔炼/锻造 | ● 玻璃熔化 |
| ● 热轧厂 | ● 半导体炉 |
| ● 线材轧机 | ● 水泥/石灰窑 |
| ● 热处理及退火 | ● 垃圾焚烧 |
| ● 感应加热 | ● 碳石墨生产 |



扫码关注微信公众号
了解更多内容



Source: "Stahl-Zentrum", ThyssenKrupp Steel in Duisburg

福禄克过程仪器保证

Endurance系列享有 4 年的保修期。凭借遍布全球 100 多个国家的高素质代表和代理网络以及位于美国、德国和中国的分公司，我们将为您提供持久而又可靠的服务和支持。

福禄克过程仪器

福禄克过程仪器 北美
Santa Cruz, CA USA
Tel: 1 800 227 8074 (USA and Canada, only)
1 831 458 3900
solutions@flukeprocessinstruments.com

福禄克过程仪器 欧洲
Berlin, Germany
Tel: 49 30 4 78 00 80
info@flukeprocessinstruments.de

福禄克过程仪器 中国
中国 北京
Tel: 8610 6438 4691
info@flukeprocessinstruments.cn

全球服务

福禄克过程仪器提供修理和校准等服务。欲知详情，请联系当地分部或发信到
support@flukeprocessinstruments.com

www.flukeprocessinstruments.com.cn

© 2018 Fluke Process Instruments
规格若有变化恕不另行通知。
3/2018 6006198B

