

IS 310 · IGA 310

红外测温仪

使用说明书

德国制造



IMPAC - 全球红外测温专家

1 技术参数

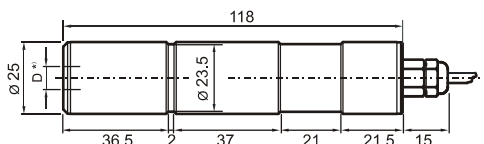
测温范围：	IS 300: 650...1300°C (MB 13) 650...1800°C (MB 18) 800...2300°C (MB 23) 1100...2500°C (MB 25) IGA 300: 300... 800°C (MB 8) 400...1200°C (MB 12) 300...1300°C (MB 13L) 500...1500°C (MB 15)	IS 310: 650...1800°C (MB 18) 800...2300°C (MB 23) 1100...2500°C (MB 25) IGA 310: 300...1300°C (MB 13L) 500...1500°C (MB 15)
波长范围：	IS 300 / IS 310: 0.8 ... 1.1 μm (Si photo detector) IGA 300 / IGA 310: 1.45 ... 1.8 μm (InGaAs photo detector)	

供电：	24 V DC $\pm$ 25% stabilized, ripple < 50mV 5 ... 30 V DC for LED targeting light ($I \leq 30$ mA)
输出：	4 ... 20 mA load independent current, linear to temperature Max load: max. 500 Ω at 24 V max. 200 Ω at 18 V max. 800 Ω at 30 V
辐射率：	0.2 ... 1; adjustable
测量精度： ($\epsilon = 1$, $T_{\text{amb.}} = 23^\circ\text{C}$)	Up to 1500°C: 0.8% of measured value + 1°C Above 1500°C: 1% of measured value + 1°C
重复精度：	0.3% of measured value ($\epsilon = 1$, $T_{\text{amb.}} = 23^\circ\text{C}$)
响应时间 t_{90} ：	10 ms

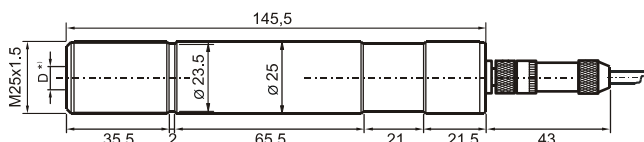
瞄准：	LED瞄准
外壳：	不锈钢外壳
重量：	215 g
使用环境温度：	0 ... 70°C
存储温度：	-20 ... 70°C
安装方式：	any
防护等级：	IP65 (DIN 40050)
连接电缆：	IS 300; IGA 300: 2 m length, fixed IS 310; IGA 310: 2 m - 30 m, with connector
CE认证：	according to EU directives about electromagnetic immunity

尺寸：

IS 300; IGA 300:



IS 310; IGA 310:



*) D : 光圈依赖于仪器类型, 见4 光学镜头

应用范围：

IS 310, IGA 310是一款固定式、非接触式红外测温仪，主要用于金属表面、石墨、陶瓷等材料的测温。

交货范围：

仪器、厂家计量证书、使用手册（电子版）。

2 安全

通用注意事项：

任何操作该仪器设备的工作人员必须事先仔细阅读该中英文使用说明书，中英文有差异，以英文为准。

建议只使用制造商提供的配件。

电气连接：

需要使用符合安全规范的230V AC供电，在连接测温仪和供电等装置时，必须有具有资质证书的专业人员操作。

非专业人员操作可能会存在损坏设备或安全隐患！

3 电气安装

测温仪安装：

测温仪采用24V直流电源供电，允许误差(± 25%)，纹波小于50mV；在将测温仪连接到电源上时要确保正负极正确。

该测温仪功耗端与测量输出端（4...20mA）为同一个端口。

测温仪即开即用，无需预热。

要关闭测温仪时，直接关闭电源开关即可。

制造商标配电源线颜色与输出对应端口：

白色：+24 V DC（端口1）

棕色：0V（端口2）

黑色：屏蔽线

绿色：LED +5 ... 30 V DC（端口3）

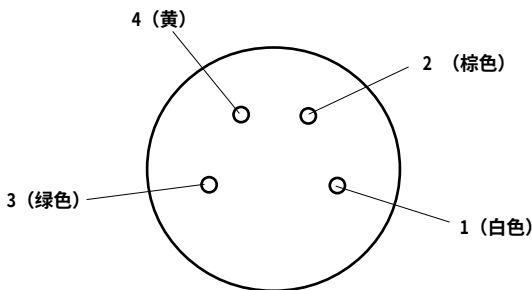
黄色：LED 0 V（端口4）

接线说明：

端口1、2为测温仪24V供电端口

端口3、4为LED标准灯供电端口

注意：如果用户自行选购电缆，
请确保电缆端口如图对应，并且
用万用表测量确认无误。



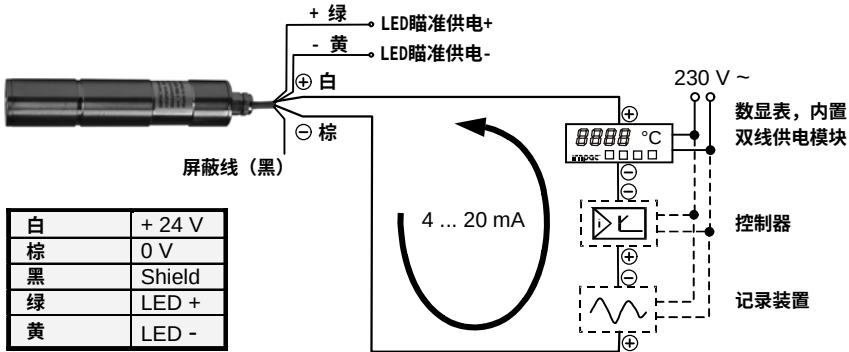
测温仪电缆接头端面图

为了满足电磁需求，需要使用屏蔽线；屏蔽端通常仅连接测温仪侧。

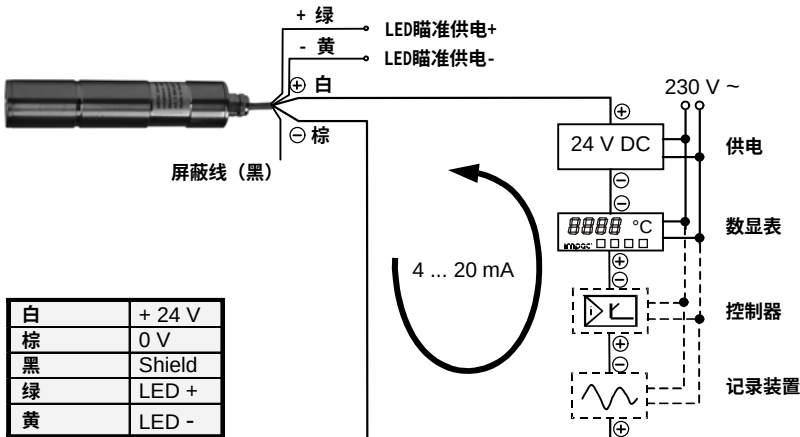
LED瞄准灯：

测温仪采用LED灯瞄准，LED光标的中心即测温仪测量目标点。

接线示意图（数显模块、供电模块集成一起）：



接线示意图（独立供电）：



注意：其它仪表如控制器、记录仪等，都可以直接串联连接，如上图所示。

通过输出电流计算测量温度：

IS 300	MB 13	Temp. [°C] =	$40.625 \cdot \text{current [mA]} + 487.5$
IS 300 / IS 310	MB 18	Temp. [°C] =	$71.875 \cdot \text{current [mA]} + 362.5$
IS 300 / IS 310	MB 23	Temp. [°C] =	$93.750 \cdot \text{current [mA]} + 425$
IS 300 / IS 310	MB 25	Temp. [°C] =	$87.500 \cdot \text{current [mA]} + 750$
IGA 300	MB 8	Temp. [°C] =	$31.250 \cdot \text{current [mA]} + 175$
IGA 300	MB 12	Temp. [°C] =	$50.000 \cdot \text{current [mA]} + 200$
IGA 300 / IGA 310	MB 13L	Temp. [°C] =	$62.500 \cdot \text{current [mA]} + 50$
IGA 300 / IGA 310	MB 15	Temp. [°C] =	$62.500 \cdot \text{current [mA]} + 250$

配件（可选）：

测温仪有各种各样的可选配件，如下是常用的配件：



安装支架



空气吹扫装置



水冷套



温度显示仪，带电源模块



电源模块

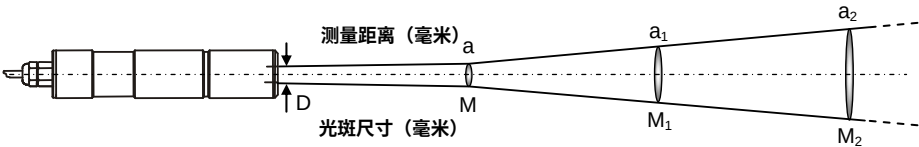
4 光学镜头

测温仪出厂时根据订单配置有如下光学镜头中的一种，设置有最佳测量距离（焦距）；在焦距处测量光斑最小，能够获得最佳的测量效果。

在其它测量距离，光斑会变大；所以在使用时，测量目标点必须大于该测量距离处的光斑大小，至少也要一样大。

如下图表简要说明了主要测量距离和测量光斑大小的对应关系，其它距离处的光斑大小可以通过插值简单计算得到。

测量距离为0时，光斑大小即测温仪光学镜头孔径大小D。



Type	Optics	D	a	M	a ₁	M ₁	a ₂	M ₂
IS 300	1	5	110	1.6	200	6	400	16
	2		300	3.7	600	11	800	16
	3		600	8	1000	14	2000	30
IGA 300	1	9	90	2.2	200	11	400	30
	2		300	5	600	15	800	21
	3		600	10	1000	16	2000	38
IS 310	(MB 18)	4	250	1.8	500	8.8	1000	23
	(MB 23+25)			1	500	7.2	1000	20
	(MB 18)	5	600	4	1000	10.1	2000	26
	(MB 23+25)			2	1000	6.8	2000	20
	(MB 18)	6	1400	9	2000	15.1	3000	25
	(MB 23+25)			4.5	2000	8.7	3000	16
IGA 310	4	9	250	2	500	13	1000	35
	5		600	4.5	1000	13.5	2000	36
	6		1400	9	2000	16.8	3000	30

5 辐射系数

不同的材料具有不同的辐射系数，辐射系数介于0% 和100%之间，辐射系数还和材料表面状态、形态等相关。下面附有典型材料的辐射系数表。

如果关注测量目标物体的相对温度变化，辐射系数的调整不是很必要。

如果关注测量目标物体的真实绝对温度，那么需要对辐射系数进行调整；一般对于石墨等黑色粗糙的材料，可以视为黑体，辐射系数为1；并在此基础上微调，达到最佳测量效果。

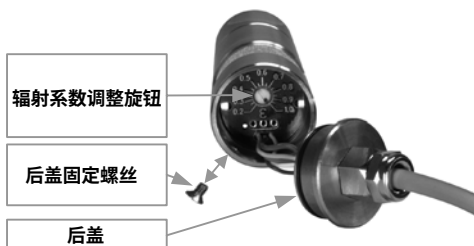
对于其它材料，可以参考公开发布的主要材料辐射系数表，挑选接近的辐射系数，并通过对比进行微调，获得最佳测温效果。

注意：测温仪出厂时辐射系数缺省设置为100%。

如果需要调整辐射系数，需要准备一把一字起，小心打开测温仪后盖，不要弄断测温仪主机和后盖之间的数据线。

在测温仪主机后面，可以看到有一圈圆形标尺，圆形标尺中间有一个带一字槽的调整旋钮；用一字起旋转调整旋钮，使其指向需要调整到的辐射系数。

调整完成后，消息将数据线放进测温仪主机，并盖上后盖，重新旋紧。



下表为常用材料的辐射系数表，如果需要获得精确的绝对温度，精确调整辐射系数很重要，我们推荐采用比对法，即采用接触式热电偶，获得被测点处的精确温度；然后调整测温仪辐射系数，使测温仪显示温度与热电偶一致，这时候的辐射系数就是该材料的精确值。

辐射系数表：

测量目标	辐射系数 ε	
	IS 300 IS 310 (at 0.9 μm)	IGA 300 IGA 310 (at 1.6 μm)
黑体炉	1	1
表面严重结垢的钢铁	0.93	0.85...0.9
轧钢表皮	0.88	0.8...0.88
钢水	0.3	0.2...0.25
熔渣	0.85	0.8...0.85
光滑发亮的铝材	0.15	0.1
光滑发亮的铬材	0.28...0.32	0.25...0.3
氧化铜	0.65...0.75	0.6...0.7
青铜，毛胚	0.03	0.03
铜、氧化	0.88	0.7...0.85

测量目标	辐射系数 ε	
	IS 300 IS 310 (at 0.9 μm)	IGA 300 IGA 310 (at 1.6 μm)
锌	0.58	0.45...0.55
镍	0.22	0.15...0.2
发亮的金、银	0.02	0.02
瓷釉表面	0.6	0.6
粗糙的瓷器	0.8...0.9	0.8...0.9
石墨	0.8...0.92	0.8...0.9
粘土	0.45...0.6	0.45...0.6
陶器，带釉	0.86...0.9	0.8...0.9
砖	0.85...0.9	0.8...0.9
煤烟灰	0.95	0.95

6 运输、包装、存储

测温仪为精密仪器，运输时必须采用吸震材料包装，防止仪器损坏。

如果存储环境潮湿，应采用防潮材料包装，防止长期未使用电路损坏。

测温仪存储温度范围-20 ... 70 °C，无凝结条件下保存。