

黑体辐射校准源 CalibraTion Sources

高精度校准设备，广泛应用于红外测温仪、红外热成像仪、辐射计、热流量计和光谱分析仪的校准。

辐射校准源是温度恒定或调节变化的红外辐射体，用于测量高温系统、热成像系统、热流量测量系统和光谱分析系统中对温标刻度的调整和校准。根据校准源的模式可以检测和记录一个红外探测器的单点或多点温度，以及温度曲线。

基于美国国家标准（NIST），对于高精度黑体校准源产品，这些产品具有发射率高和校准的面积区域大的优点，同时有多种孔径尺寸以满足不同被测目标的测量

需求。此外，升温速度快和高稳定性也是其两大特点。

本公司产品经过严格的检验和特定老化时间的测试，且每个产品的规格和精度均通过辐射校准测试，产品质量得到很好保证。若有需要，我们可提证书以证明我公司产品均按照可溯源国际温标 ITS90 制造。

便携式校准源

型号	M316	可移动校准源
		
温度范围	(T _{环温} +5°C) ... 300°C	250 ... 1300°C 550 ... 1300°C
特点	分体便携式，两个部件：携带轻便的校准源，指示及控制器。	快速、移动校准源，带控制高温计和笔记本/校准软件。
加热辐射腔体形状	热均匀盘	热均匀盘
标准校准方法	辐射校准	辐射校准
辐射率(ϵ_{eff} =有效辐射率) 校准波长范围	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) 8-14 μm	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) 0.78-1.1 μm /1.45-1.7 μm
开孔直径/靶面	57mm	10mm
温度精度	读数的 $\pm 0.5\% \pm 1^\circ\text{C}$	0.3°C
平均升温时间	10分钟从室温至200°C	小于5s (1300°C)
尺寸(HxWxD)/重量:	校准源: 203 mm x 89 mm x 98 mm /0.82kg 控制器:102 mm x 178mm x 127mm /1.2kg	校准源部分: 368 mm x 443 mm x 634 mm / 40 kg 控制部分: 135.5 mm x 78.5 mm x 255 mm

低温校准源，最高到 150°C


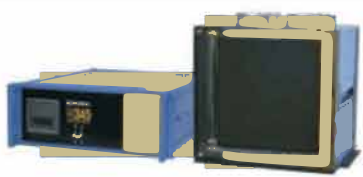

型号	IRC 45... IRC 150	M340
		
温度范围	45°C (IRC 45) 70°C (IRC 70) 75°C (IRC 75) 95°C (IRC 95) 100°C (IRC 100) 110°C (IRC 110) 120°C (IRC 120) 140°C (IRC 140) 150°C (IRC 150)	-20 ... 150°C
特点	小巧，易于使用，发射面积大，固定温度。适用于校准多组和多个固定温度点。温度偏移小。	便携式低温黑体校准源。非常高的稳定性。带校准口的版本可选。
加热辐射腔体形状:	热均匀盘	热均匀盘
标准校准方法	接触式温度计	辐射校准
辐射率(ϵ_{eff} =有效辐射率) 校准波长范围	($\epsilon_{\text{eff}} = 0.98 \pm 0.004$) 2-5.4 μm ; 8-14 μm	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) 8-14 μm
开孔直径/靶面	50.8mm	51mm
温度精度	0.4°C (IRC 45-120); 0.5°C (IRC 140,150)	$\pm 0.05^\circ\text{C}$ (温度计校准), $\pm 1^\circ\text{C}$ (辐射校准)
平均升温时间	5分钟(IRC 45) 到30分钟 (IRC 150)	6分钟 (到-15°C或者100°C)
尺寸(HxWxD)/重量:	143.5mmx81mmx64.5mm/0.85kg	167mmx280mmx280mm/ 7.1kg

注：黑体源为全波段辐射源。本资料提供的有效辐射率根据相应波长的标准器校准获得，其他红外波长的辐射率，请查阅相关的技术资料或咨询与您联系的工程师。

常温校准源，最高到450°C




型号	M310HT	M315HT
	 (T _{环境} +5°C) ... 450°C	 (T _{环境} +5°C) ... 450°C
温度范围		
特点	紧凑、便携的校准源，发射区域面积大。	M310HT具有两个分离的模块，更加适合于有限空间内使用。
加热辐射腔体形状	热均匀盘	热均匀盘
标准校准方法	辐射校准	辐射校准
辐射率(ϵ_{eff} =有效辐射率)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)
校准波长范围	8-14 μm	8-14 μm
开孔直径/靶面	76mm	76mm
温度精度	读数的0.25%+1°C	读数的0.25%+1°C
平均升温时间	30分钟(到300°C)	30分钟(到300°C)
尺寸(HxWxD)/重量:	178mmx279mmx178mm/5.6kg	校准源: 178mmx279mmx178mm/4.9kg 控制器: 178mmx279mmx178mm/3.2kg

大面积校准源

M315X, -HT (X4, X6, X8, X12)	M345X (X4, X4D, X6, X8, X12)	M345X-LC (X4, X6, X8)
 (T _{环境} +5°C) ... 400°C (T _{环境} +5°C) ... 600°C(M315X-HT)	 -5 ... 170°C(X4, X4D, X6, X8) 0 ... 150°C (X12)	 -40 ... 100°C
温度范围		
大面积校准源，专用于热成像系统、航空测绘/监控设备和分光光度计的校准。	大面积校准源，应用于低温校准，由精准的热电模块制冷和加热。	基于M345X，应用于超低温度校准的液冷式版本
热均匀面	热均匀面	热均匀面
辐射校准	辐射校准	接触式温度计
400°C版本 ($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) 8-14 μm	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) 8-14 μm	0.9756@8-15 μm 8-14 μm
HT版本(600°C) ($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) 1-1.7 μm		
($\epsilon_{\text{eff}} = 0.975$) 8-14 μm		
X4: 101mmx101mm X6: 152mmx152mm X8: 203mmx203mm X12: 305mmx305mm	X4/X4D: 101mmx101mm X6: 152mmx152mm X8: 203mmx203mm X12: 305mmx305mm	X4: 101mmx101mm X6: 152mmx152mm X8: 203mmx203mm
依据出厂校准报告，参照： 温度计校准：0.01% 或150mK，取大值 辐射校准：1°C (<100°C) 到 1.3°C (在 400°C)	0.05°C (温度计校准) 1°C (辐射校准)	0.05°C (温度计校准) 1°C (辐射校准)
60分钟(到 400°C, 600°C)	10分钟(到 100°C)	15分钟(X4, X6到-40°C; X8, X12到-20°C)
X4: 280mmx254mmx280mm, X12: 510mmx660mmx585mm 控制器: 178mmx483mmx593mm	X4/X4D: 153mmx153mmx153mm X12: 400mmx400mmx356mm 控制器: 178mmx483mmx593mm	X4: 197mmx190mmx165mm X8: 267mmx254mmx203mm 控制器: 178mmx483mmx593mm

注：黑体源为全波段辐射源。本资料提供的有效辐射率根据相应波长的标准器校准获得，其他红外波长的辐射率，请查阅相关的技术资料或咨询与您联系的工程师。

中温校准源，最高到 1150°C

型号	M300	M305	M360
	 CE	 CE	 CE
温度范围	200 ... 1150°C	100 ... 1000°C	50 ... 1100°C
特点	大型校准源，高辐射率，独立波段。	M300的紧凑型小腔体版本。	非常宽的温度范围，两个独立的便携式模块。
加热辐射腔体形状	球腔	球腔	球腔
标准校准方法	辐射校准	辐射校准	辐射校准
辐射率(ϵ_{eff} =有效辐射率)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)
校准波长范围	0.65-15 μm	8-14 μm (<230°C); 0.7-1.8 μm (>230°C)	8-14 μm (<230°C); 0.7-1.8 μm (>230°C)
开孔直径/靶面	51mm	25mm	25mm
温度精度	读数的 0.25%+1°C	读数的 0.2%+1°C	读数的 0.2%+1°C
平均升温时间	60分钟(到1000°C)	40分钟(到700°C)	60分钟(到700°C)
尺寸(HxWxD)/重量:	640mmx500mmx550mm/80kg	270mmx430mmx370mm/25 kg	校准源: 305mmx273mm x368mm/ 17.8kg 控制部分: 167mmx280mmx280mm/ 5kg

高温校准源，最高到3000°C

型号	M330-US / M330-EU	M335	M390
	 CE	 CE	 CE
温度范围	300 ... 1700°C	300 ... 1500°C	600 ... 2300°C (A1; A2) 600 ... 2600°C (B1; B2) 600 ... 3000°C (C1; C2) 300 ... 2000°C (L1) 600 ... 3000°C (S; 2 件)
特点	高温校准源，特制的加热单元，具有出色的热均匀性。	高温校准源，升温速度快。	超高温校准源，极快的升温速度。
加热辐射腔体形状	封闭管腔	封闭管腔	封闭管腔
标准校准方法	辐射校准	辐射校准	辐射校准
辐射率(ϵ_{eff} =有效辐射率)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$)	($\epsilon_{\text{eff}} = 1.00$) ($\epsilon_{\text{eff}} = 0.96$)
校准波长范围	0.65-1.8 μm	0.65-1.8 μm	0.65-1.8 μm 3-15 μm
开孔直径/靶面	25mm	16.5mm	16mm(A1,B1,C1); 25mm(A2,B2,C2,S)
温度精度	读数的 0.25%+1°C	读数的 0.4%+1°C	读数的 0.25%+1°C
平均升温时间	45分钟(到 300°C) 80分钟(300到1600°C)	30分钟(到1200°C)	5分钟(到2300°C)
尺寸(HxWxD)/重量:	640mmx500mmx550mm / 80kg	290mmx495mmx550mm/ 28kg	1710mmx560mmx820mm/182kg

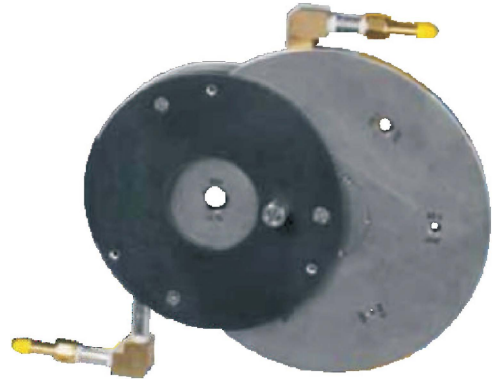
注：黑体源为全波段辐射源。本资料提供的有效辐射率根据相应波长的标准器校准获得，其他红外波长的辐射率，请查阅相关的技术资料或咨询与您联系的工程师。

温度校准源

附件

在大多数情况下，为了调整高温计、红外辐射测量仪器和红外热像仪的视域，需要不同的孔径尺寸。

水冷轮式组件有 2 组，每个有 6 个不同的孔径尺寸，从 2.54 mm 到 25.4 mm 或 2 到 50 mm 都可选择，可方便安装在黑体校准源上，且易于操作。不同的孔径可通过旋转圆盘进行选择。装配的圆盘通过水冷或干燥空气冷却，来减少背景温度对测量的影响。



标准传递源（红外标准器）

长时间工作后，校准源的精准度可能会发生偏移，与要求的规格参数不一致，如需获得稳定的高精度，定期校准校准源是必不可少的。

使用特制的高精准的高温计可完成对校准源的校准，它能把温度值从最初级的红外源传递给其它校准源。

IMPAC 标准传递源 IS 12-TSP 或 IGA 12-TSP 可达到如此高的精准度。它专门为黑体辐射校准源的高精度校准而设计制造。

TSP 仪器的使用温度范围从 200 到 2550°C。具有极高的分辨率，仅 0.01°C (10 mK) 和极高的精确度和良好的长期稳定性。此类仪器基于校准源的稳定性及耐久的操作性，可追溯到国际实用温标 ITS90。

为了确保 TSP 系列仪器具有持续稳定的高精度，我们建议定期将仪器返厂至 LumaSense Technologies 进行校准。基于本仪器的坚固设计，您可每隔 2 年将 TSP 系列返厂校准。



用红外标准校准黑体源



IS 12-TSP
带电源和防震携带箱



技术规格

温度范围:

黑体辐射校准源的有效温度范围从-40 到 3000°C。

辐射率:

辐射率的数值取决于对黑体校准源的校准方法。使用辐射高温计校准,有效发射率通常等于1。使用接触式温度计校准,实际发射率通常小于1。

校准波长:

辐射率数值只能在规定的频谱范围内有效。在不同的光谱范围内,根据温度修正表对测量装置进行校准。

辐射-校准方法:

辐射校准:通过一个非接触式的高精度标准传递源对辐射腔体的温度进行测量,使用的发射率为1。辐射源的温度刻度被调整到高温计所测量的温度值。在规定的频谱范围内,辐射源的发射率为1(有例外情况:传递标准高温计的发射率设置成小于1,这个设置也是黑体校准源的有效发射率,因此小于1)

接触式温度计校准:校准源通过一个内置的高精度热电偶测量并显示温度,在辐射腔体上开一个孔,通过一个经过校准的探针来进行测量。

温度精度

精确度偏离显示

平均升温时间

平均升温时间是指校准源达到规定的温度所需要的加热时间。

孔径/靶面

孔径是指校准源在校准时,发射腔体使用的最大使用直径。对于大面积校准源,是指发射腔体最大的使用面积。孔径的尺寸,对应不同的发射面积,要根据被校准的红外测量设备选择校准源的孔径,且校准源的发射尺寸一定要大于被校准红外设备的接受点尺寸。

尺寸/重量

指手持式和固定式校准源的外形尺寸和重量。

服务

LumaSense客户服务的宗旨是始终如一地为客户提供好的客户支持,以便客户可专注于商业事务。我们训练有素的客户服务人员,工程师,科研人员 and 博士随时为您提供以下服务:

- 技术和产品支持
- 订购,运输,维修和组装
- 现场服务,包括安装和维护
- 质保服务
- LumaServ™ 额外的质保和维护协议

凭借在光电传感测量 50 年创新与探索的历史,LumaSense 集团为能源,工业,清洁能源和商业领域不断研发和制造温度和气体传感测量设备。对最终用户和原始设备制造商,我们是值得信赖的合作伙伴。通过我们成熟的科研技术和深厚的专业知识,我们生产高品质的红外光纤温度传感器,红外热成像设备和气体分析仪器。除了提供精心设计的优秀产品之外,更重要的是为客户提供完善、良好的服务。借由专业的产品应用理解和丰富的产品系列,LumaSense 可多种技术整合成一套全面的解决方案,以应对复杂的应用环境。

参考编号

型号	接口	115VAC	208VAC	230VAC
便携式校准源				
M316	-	14499	-	14499-2
大面积校准源				
M315X4-HT	RS232	19230-3	-	19230-1
M315X6-HT	RS485	-	-	19100-4
M315X8-HT	RS232	-	19200-4(NA)	19200-5(EU)
M315X12-HT	RS232	-	18769-4(NA)	18769-3(EU)
M315X4	RS232 ³	19180-4	-	19180-1
M315X6	RS232 ³	19100-3	-	-
M315X8	RS232 ³	19200-7	-	-
M315X12	RS232 ³	-	-	19080-5
M345X4	RS232 ³	17100-4	-	17100-5
M345X4D	RS232 ³	17100-4D	-	17100-5D
M345X6	RS232 ³	16770-2	-	16770-3
M345X8	RS232 ³	17435-4	-	17435-7
M345X12	RS232 ³	16700-11	-	16700-22
M345X4-LC	RS485	17100-7F	-	-
M345X6-LC	RS232	202114-1	-	20214-2
M345X8-LC	RS232	20253-1	-	20253-250
低温校准源, 最高到150°C				
IRC 45	-	-	-	3 891 130
IRC 70	-	-	-	3 891 140
IRC 75	-	-	-	3 891 150
IRC 95	-	-	-	3 891 160
IRC 100	-	-	-	3 891 170
IRC 110	-	-	-	3 891 180
IRC 120	-	-	-	3 891 410
IRC 140	-	-	-	3 891 190
IRC 150	-	-	-	3 891 200
M340	- ³	14750-4	-	14750-5
低温校准源, 最高到450°C				
M310-HT	RS232	14760-111202	-	14760-221212
M315-HT	-	14960-4	-	14960-3
中文校准源, 最高到1150°C				
M300	RS232 ³	-	-	18680-3
M305	RS232 ³	14430-1	-	14430-2
M360	RS232 ³	14920-1	-	14920-2
高温校准源, 最高到3000°C				
M330-US	RS232	-	-	18670-1(NA)
M330-EU	RS232	-	-	3 801 200
M335	RS232 ³	14900-1	-	14900-2
M390-A1	- ³	-	-	14029-A1
M390-A2	- ³	-	-	14029-A2
M390-B1	- ³	-	-	14029-B1
M390-B2	- ³	-	-	14029-B2
M390-C1	- ³	-	-	14029-C1
M390-C2	- ³	-	-	14029-C2
M390-L1	- ³	-	-	14029-L1
M390-S	- ³	-	-	18519-1

附加型号和配件	
3 890 420	IRC 校准源携带箱 (IRC45 - 150)
3 826 600	移动校准用红外辐射单元, 带金属带, 最高到 1300°C (RS232/485, 400 V AC)
3 826 610	用于移动红外辐射单元的笔记本电脑, 带 USB-RS232-转换器和 InfraJust 软件 (预先安装)
3 826 380	InfraJust 校准软件
3 826 620	用于机动校准单元的替换钢带 最高到 1300°C 用于机动校
3 826 630	准单元的高温计可调节基座 IS 12-C 控制高温计用于机动
3 826 400	红外单元 550 - 1300°C, 取景器瞄准, 激光定位, 可调节基座, 连接电缆。 IGA 12-C 控制高温计用于机
3 840 410	动红外单元 250 - 1300°C, 取景器瞄准, 激光定位, 可调节基座, 连接电缆。 IS 12-TSP 标准传递源, 940
3 840 710	nm, 600 - 2520°C
3 840 720	IS 12-TSP 标准传递源 IS, 940nm, 600 - 3000°C
3 840 760	IS 12-TSP 标准传递源 IS, 650nm, 850 - 2520°C
3 840810	IS 12-TSP 标准传递源 1570 nm, 200 - 1020°C
3 840 820	IS 12-TSP 标准传递源, 1570 nm, 250 - 1400°C
19140-485	可选: 串口通信输出 RS485 用于 M300, M305, M315X, M335, M345X, M360, M360A, M390
15479-485	可选: 串口通信输出 RS485 用于 M340
15479-232	可选: 内置串口通信输出 RS232 用于 M315
14002-1	水冷轮式组件, 6 孔, 25.4 - 2.54 mm, 用于 M300, M305, M330, M335, M390
14002	水冷轮式组件, 6 孔, 50 - 1.56 mm, 用于 M300, M305, M330, M335, M390
6 894 030	通用安装法兰

