



TKHW₂系列红外温度仪表使用说明书



安徽天康智能科技有限公司

目 录

| | |
|--------------|---|
| 安全规范 | 1 |
| 1、基本性能 | 2 |
| 2、光学性能和镜头 | 3 |
| 3、工作原理 | 3 |
| 4、机械安装 | 4 |
| 5、电气连接 | 4 |
| 6、操作 | 5 |
| 7、温度测量状态 | 5 |
| 8、激光按键与参数设置 | 6 |
| 9、维护和保养 | 7 |
| 附表: | |
| A1 如何确定物体发射率 | 8 |
| A2 典型发射率 | 8 |

安全规范

本手册是仪器安装及使用指南，适用于已取得技术资格认证人员。对资格人员特殊操作授权以所接受的技术培训、经验以及在各自标准、规范和事故防范方面的知识为基础。

操作人员由安装主管人员授权，要求能够发现和防范事故及隐患。

安全警告！

认真全面阅读手册以避免安装、操作错误！

操作仪器前确保电源电压在允许电压范围内！

任何安装、拆卸前务必断开电源连接！

特殊应用时要有有效的事故防范规范和安全规范！

仪器配备二级激光！不要直视激光！

提示！

此仪器属于工业自动化系统的电力设备，能够进行非接触式温度测量。使用之前仔细阅读此手册。生产商保留在技术进步时改变产品参数的权利。

简介

TKHW₂ 系列红外温度仪表的工作原理是根据物体的红外辐射强度计算出物体的表面温度。非接触测温的最大特点是无需接触即可测量物体的温度。因此，它可以方便地测量难以接近或移动的目标温度。TKHW₂ 红外温度仪表采用 2 级激光进行同轴瞄准，可以方便地指示测量点的中心位置，并特别标志出最佳的测量距离，适合于需要精确定点测量的小目标的温度。TKHW₂ 红外温度仪表提供两线制 4—20mA 电流输出，可以方便地安装在多种应用场合，特别适合于需要长距离、较强干扰的工业环境的安装。TKHW₂ 红外温度仪表为激光电路和测量电路提供不同的接线方式，方便用户的使用。全系列的 TKHW₂ 红外温度仪表提供多种温度范围，不同的测量波长，不同的光学系数供用户选择，满足用户不同的测量要求。TKHW₂ 红外温度仪表具备现场发射率调节功能，方便用户针对不同的被测目标进行现场修正，提高测量结果的有效性和真实性。

一、基本性能

• 温度段

| | | |
|----------|-----------|--|
| TPS1 (L) | -20-350℃ | 8-14 μm D:S=70: 1 |
| TPS1 (H) | 0-1200℃ | GF/SF: 20mm@1400mm J1/CF1: 6mm@420mm J2/CF2: 2.5mm@170mm |
| IGA1 | 300-1400℃ | 专用测量铝、镁铝合金、镀锌、银、金、光亮轧辊等 |
| SP1 (L) | 600-2000℃ | 1 μm/1.6 μm/2.2 μm/2.6 μm D:S=200: 1 GF/SF:480mm |
| SP1 (H) | 900-2500℃ | J1/CF1: 200-520mm J2/CF2: 120-320mm |

- 响应波长: 1 μm/1.6 μm/2.2 μm/2.6 μm/8-14 μm
- 精度: 1-2.6 μm: ±0.5%或±2℃ (取大者) (23℃±5℃)
8-14 μm: ±1%或±2℃
- 重复精度: ±0.3%或±0.5℃ (取大者) (23℃±5℃)
- 响应时间: 10-150ms (95%)
- 发射率: 0.100—1.099 通过按键设置 (预置 0.95)
- 环境温度: -10 ~ 60℃ (无冷却)
- 存储温度: -20 – 80℃
- 模拟输出: 4~20mA 两线制电流输出, 最大负载500 Ω
(数字输出: RS485-RTU:可选)
- 瞄准: 激光瞄准 (2 级激光, 最大输出功率1mW, 650nm)
- 环境等级: IP65
- 电源: 12-24 VDC
- 尺寸: Φ45mm×130-140mm,
- 重量: 约510g
- 震动: IEC 68-2-6: 任意轴 11-200 Hz.3G • IEC 68-2-27: 任意轴 11ms

二、光学性能和镜头

• 1 μm -2.6 μm 波长产品

用户可根据测量距离选择光学透镜。

标准透镜 GF/SF：测量距离 480mm 以上；

近焦透镜 CF1：200-520mm；

CF2：280-320mm

• 8-14 μm 波长产品：

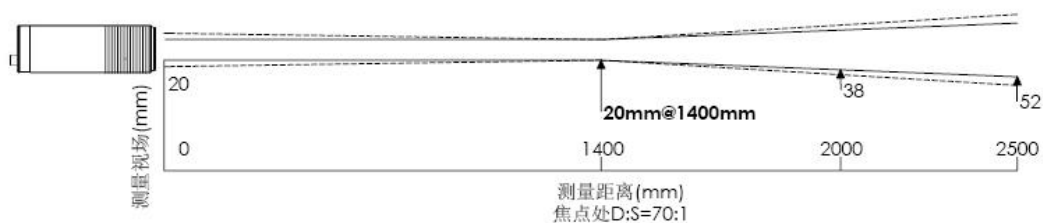
用户可根据测量距离选择光学透镜。

标准透镜:GF：20mm@1400mm

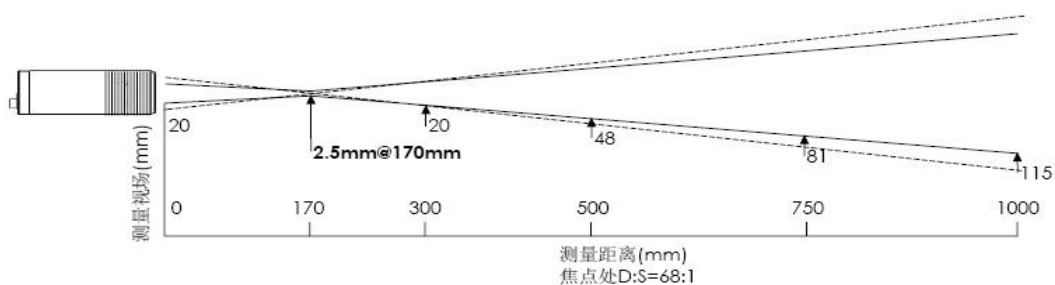
近焦透镜 CF1：6mm@420mm

CF2：2.5mm@170mm

GF 标准焦距：虚线为指示激光，实线为测量光路



近焦距 CF2：虚线为指示激光，实线为测量光路



三、工作原理

任何物体都有红外辐射，辐射强度随着温度的变化而变化，红外测温使用的热辐射中的波长范围为1 μm —20 μm 。物体的辐射强度取决于物体的材料，我们用一个已知的常数来描述各种材料发射红外辐射的特性，这就是发射率。温度传感器是一种光电子传感器，它接收红外辐射并将其转化成可测量的电信号，主要包括以下组件：透镜；探测器，电子线路（放大器/线性化/信号处理）透镜的规格决定了传感器的光路，用距离与光斑大小的比来表示这一

特性。光谱滤波器选择与测温相关的波谱范围，探测器与电子线路一起将红外辐射的能量转变成电信号。

四、机械安装

以下步骤会对您安装温度仪表有所帮助：

- 将信号输出线与你的数据显示或采集系统连接好，务必注意极性。
- 如果必要，连接全部附件（空气吹扫器、支架、瞄准管等），把探头固定在安装系统上。
- 利用仪器自带的激光瞄准功能，将仪器精确瞄准测量目标。参照第2节有关目标大小与测量距离的关系，确保被测目标大于光斑直径。

警告！

严禁安装在环境温度高于 60°C 并且没有充足的冷却设备的空间。

警告！
 准确调节焦距对于非接触温度测量非常重要。
 测量表面必须大于视场光斑尺寸，小于光斑尺寸探测器不仅会探测目标温度还会探测到后方背景温度，导致测量失真。

激光瞄准

您可以使用激光瞄准，激光指示测量目标上的测量中心。仪器后面板有一个橘色按钮，该按钮可以控制激光的开与关。按一下，按钮旁边指示灯被点亮，仪器有同轴变焦激光射出。激光工作后，再按一下橘色按钮，激光被关闭。否则，激光工作4-5 分钟后会自动关闭。当瞄准激光打开时，对继续测量没有影响。

五、电气连接

仪器后面板有一个多芯连接插座。匹配连接电缆一端与仪器后面板的多芯插座对准槽位（凸、凹对准），并插到位。电缆末端输出线的颜色与功能如下表：

连接电缆航空插头接线说明：**标准电缆长度 2.5 米（标准用户电缆为 4 芯，不包含激光外触发）**

| | | | | | |
|-----|-----|---|-----|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 绿 | 黄 | / | 红 | 白 | 透明 |
| 输出- | 输出+ | / | 电源+ | 电源- | 屏蔽 |

警告！

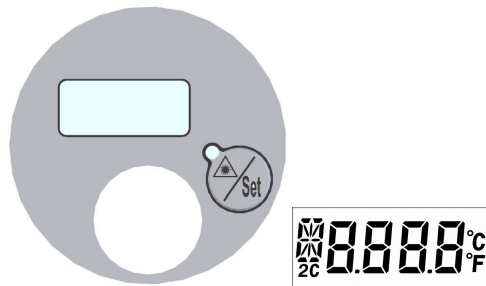
输出电缆任何连线之间短路特别是电源线，都可能会损坏仪器！

激光连接

TKHW₂系列产品内置激光瞄准系统，该系统需要提供独立的工作电源，也可以使用控制器内部的电源（24Vdc，Max.100mA）。如果你需要延长电缆，可以直接将标配电缆加长。建议使用多芯屏蔽电缆，电缆的截面积应以所延长的长度相应加粗。

警告：不要将信号电缆靠近电磁场源（如电动机、大功率电缆、电焊机等），如果必要可使用金属套管。

六、操作



- **LCD 显示**

16 段字符码 1 位，7 段数码 4 位，小数点 2 个。

- **激光及发射率按键**

按键执行激光开关功能及发射率设置功能

七、温度测量状态

- **正常温度显示：**

XXX.X°C 或者 XXXX°C

- **特殊状态的显示**

| 状态 | 显示 |
|----------|------|
| 测量温度低于下限 | ---L |
| 测量温度高于上限 | ---H |
| 能量过低 | ---L |

• 特殊状态的模拟输出与报警输出

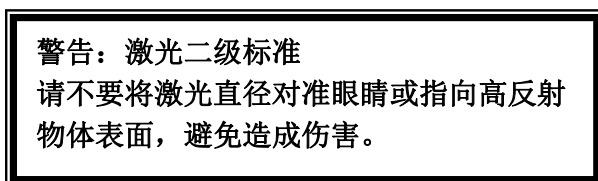
| 显示 | 0-20 mA 输出 | 4-20 mA 输出 |
|------|-------------|-------------|
| ---L | 0 | < 3.8 mA |
| ---H | 21 to 23 mA | 21 to 23 mA |

八、激光按键与参数设置

8.1 激光的使用

- 使用按键：每按按键一次，探头执行激光开、关操作，位于开关旁的指示灯会同时工作。激光打开后，在 5 分钟左右会自动关闭。
- 使用外触发电缆：电缆连接电源地线一次，探头执行激光开、关操作，位于探头开关旁的指示灯会同时工作。激光打开后，在 5 分钟左右会自动关闭。

注意：外触发电缆不得连接电源等高压物体。不使用外触发模式的用户，请将其做绝缘处理。



8.2 参数设置

长按按键 5 秒，进入参数选择状态，LCD 屏左上角代表当前参数功能的字符闪烁，LCD 数据区显示此项参数的数值。

在参数选择状态下：短按**按键**，按照 9.2.1-9.2.7 的顺序，显示可设置的参数。

在参数选择状态下，长按**按键**，进入数值修改状态，LCD 屏左上角显示当前参数，LCD 数据区显示此项参数的数值的末尾闪烁。

在数值修改状态下：短按**按键**，按照 0-9-0 的顺序（个位含“-”），变更设置的参数数值。

在数值修改状态下，长按**按键**，确认当前数字位的数值，闪烁的数字位向左侧移动；数字的最高位确认后，返回参数选择状态。

注：超出数值范围的数值将在返回参数选择状态时，会被调整回有效范围。

8.2.1 发射率： 显示“E” X.XXX，范围 0.100—1.099

8.2.2 平均时间：显示“A” XXX.X：0.1—999.9（单位为秒），设置为“0”表示实时测量

8.2.3 峰值时间：显示“P” XXX.X：0.1—999.9（单位为秒），设置为“0”表示实时测量

--设定先进峰值保持比较阈值“--” XXX.X， “°C”或“ ° F”标志显示

8.2.4 谷值时间：显示“V” XXX.X：0.1—999.9（单位为秒），设置为“0”表示实时测量

--设定先进谷值保持比较阈值“--” XXX.X， “°C”或“ ° F”标志显示

8.2.5 电流输出下限温度：显示“u” XXX.X or XXXX “°C”或“ ° F”标志显示

8.2.6 电流输出上限温度：显示“n” XXX.X or XXXX “°C”或“ ° F”标志显示

8.2.7 恢复出厂预设值：显示“R” FSET 表示仪表为工厂设置状态

显示“R” USET 表示用户进行了其他设置

出厂预设值

| | |
|----------|--------|
| 发射率 | 0.950 |
| 平均时间 | 0 |
| 峰值时间 | 0 |
| 谷值时间 | 0 |
| 电流输出下限温度 | 测温范围下限 |
| 电流输出上限温度 | 测温范围上限 |

九、维护和保养

1、光学镜头要进行周期性清洁，没有特殊维护要求。

镜头清洗可以使用软纺织品或棉签清洁，如有必要可以使用一定量酒精清洗，不可长时间裸露在水或其他液体中。

- 如有必要，从支架上取下测温探头。
- 如有必要用软布擦拭镜头，并重新安装测温探头。

2、验证设备情况正常，没有发生损坏，间隙合理，安装稳固。

内部连接线，验证工作状态良好，没有任何损坏，间隙合理。同时验证显示器和信号采集器之间连接正常。

3、原始包装状态储存，温度范围-20~80℃，湿度小于90%，不结露。

本公司保证产品在原料和制造过程中没有缺陷。如果出现工作异常情况，请在保修期内交于本公司进行维修，如果证明仪器存在缺陷，我们将提供免费维修或免费替换服务。但由

用户本身造成的损坏（如错误操作，不恰当接触，工作环境不符合设计要求，错误维修和非权威校正等）不属于保证范围之内。当有证据表明仪器已经被调节或被腐蚀过度造成损坏，以及由于电、热、水或震动所造成的损坏不适用于保修条款。公司对使用错误或超出本公司设计工作范围的操作造成的损坏不承担责任。

附表

A1 如何确定物体的发射率

物体向外发射的红外辐射强度取决于这个物体的温度和这个物体表面材料的辐射特性，我们用发射率（ ϵ -Epsilon）这个参数描述物体向外辐射能量的能力。发射率的取值范围可以从 0 到 1.0。我们通常说的“黑体”是指发射率为 1.0 的理想辐射源，而镜子的发射率一般为 0.1。如果用红外测温仪测量温度时选择的发射率过高，测温仪显示的温度将低于被测目标的真实温度——假设被测目标的温度高于环境温度。

低发射率（反光表面）物体由于其他外辐射的干扰或背景目标（火焰、加热系统、耐火材料）而造成测量误差，在这种情况下减小测量误差，要非常仔细的安装并且保护探头避开反射的辐射源。

确定物体的未知发射率可遵从以下步骤：

1. 首先用热偶或接触式探头测出被测物体的真实温度，然后用红外测温仪测量该物体，调节发射率，直到显示值与物体的真实温度一致。
2. 如果你所测量的温度达到 260°C，你可以将一个特殊的塑料粘贴片置于被测物体上，使其与被测物体充分接触，将红外测温仪的发射率设置成 0.95，测出塑料粘贴片的温度，然后测量塑料粘贴片以外区域的温度，调节发射率使显示值和塑料粘贴片的温度一致。
3. 将被测物体的一部分表面用发射率为 0.98 的黑颜料涂平，将红外测温仪的发射率调为 0.98，测出该部分的温度，然后测量相邻边缘的温度并调节发射率直到显示值与刚才测量的温度一致。

A2 典型发射率

当上面提到的方法都不能帮助你确定某物体的发射率时，你可以使用下面给出的发射率表。这只是平均值，实际材料的发射率取决于下列因素：

1. 温度
2. 测量角度
3. 表面的几何形状
4. 材料厚度
5. 材料的表面结构(抛光, 氧化, 粗糙, 喷沙)。
6. 测量的光谱范围
7. 透射率(比如薄膜)

为使表面温度测量更加准确, 应注意以下几点:

- 使用测量温度的仪器确定物体的辐射率。
- 将物体遮盖起来避免反射。
- 对于温度较高的物体应使用波长尽可能短的仪器。
- 低于半透明材料例如塑料薄片或玻璃, 其背景颜色应尽可能均匀, 温度也应低于被测物体。

安徽天康(集团)股份有限公司
地址: 安徽省天长市仁和南路 20 号
邮编: 239300