

中国科学院自动化研究所  
北京三博中自科技有限公司

## CIT-G 系列 高精度手持式红外测温仪



## 用户手册

**Sciample**

三博中自

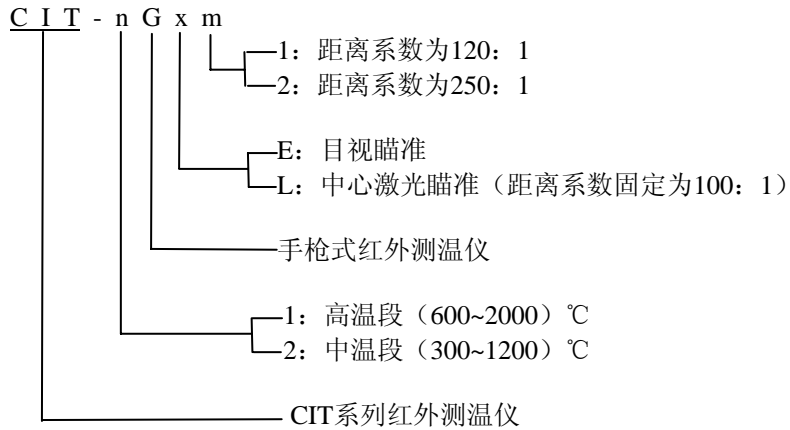
2010年/V1001

CIT-G 系列

**本手册适于下述型号：**

- CIT-1G<sub>E1</sub> (目视瞄准, 高温段)
- CIT-1G<sub>E2</sub> (目视瞄准, 高温段)
- CIT-2G<sub>E1</sub> (目视瞄准, 中温段)
- CIT-2G<sub>E2</sub> (目视瞄准, 中温段)
- CIT-1G<sub>L</sub> (中心激光瞄准, 高温段)
- CIT-2G<sub>L</sub> (中心激光瞄准, 中温段)

**型号说明：**



技术参数如有变化，恕不另行通知。

对于欧洲共同体的一致性的声明

此仪器符合下列标准： EMC (电磁标准): EN61326 - 1

**联 系 方 式**

地 址：北京中关村东路 95 号，模识楼 107 室  
邮 编：100190  
电 话：010-82614428  
传 真：010-62559949  
技术支持：010-82614428, 13910066157  
网 址：[www.hwcw.com](http://www.hwcw.com)  
电子邮箱：[cithjg@yahoo.com.cn](mailto:cithjg@yahoo.com.cn) , [dvdding@vip.sina.com](mailto:dvdding@vip.sina.com)

CIT G 系列

## 有限担保

本公司承诺所生产的每一台仪器均采用优质部件及材料，严格执行已注册企业标准（Q/HDSBZ001）和中华人民共和国国家计量检定规程（JJG415-2001）。在正常使用条件下，每台仪器的免费保修期为壹年。壹年后为有偿服务。

仪器一旦出现故障[注]，并在保修期内送回授权机构或本公司，本公司将予以免费修理；条件是用户未拆卸仪器，且厂家的检验清楚地表明产品业已损坏。厂家可自行选择维修或是更换产品。若超出保修期，或损坏是由于错误使用、无人管理、事故、不正常工作环境、自然灾害所造成，由用户送回厂家修理，并承担修理费用。在这类情况下，本公司在开始修理前将说明修理费用。用户不得对本仪器进行拆卸或自行修理或转交给没有授权的维修单位进行维修，否则该仪器将不再予以维修。

本保证仅限于对原始购买者。本保证不适于仪器外观磨损，及电缆、仪表外壳、包装、通讯电缆、面膜、按键、电池之类的消耗材料。仅作以上保证。不作其他任何明示或默示性保证。不论在合同中、民事过失、还是在其它方面，本公司不对任何特殊的、偶然的或间接的损害负责。**厂家不再对用户自行拆卸的仪器提供维修服务。**

[注]：先通知授权机构或本公司，以便获得及时指导排除故障；若故障不能排除再确定送修。送修时用户应附上保修卡和故障的文字说明，并仔细清洁仪器及附件。带油污尘土的仪器不但影响及时维修且有额外费用发生。

感谢您使用我们的产品。本用户手册为帮助用户使用、调校和维护提供了必要的说明，是使用和维修人员的必备资料。请将本手册放到便于查阅的地方。因为产品会不断升级，若用户手册中出现与产品不符之处，可查看最后的补充说明，也可向制造商或销售商咨询。



## 目 录

1.	安全性说明	1
2	产品描述	1
3	技术性能指标	2
3.1	综合性能	2
3.2	光学特性	3
3.3	仪器外观	3
4	使用	4
4.1	环境要求	4
4.2	测量距离	4
4.3	观察角度	5
4.4	瞄准与调焦	5
4.5	功耗与电池安装	7
5	操作	8
5.1	仪表面板	9
5.2	两种工作方式的差异说明	9
5.3	拨码开关	10
5.4	常规工作方式	11
5.4.1	常规工作方式下的测温模式	12
5.4.1.1	实时值测温模式	12
5.4.1.2	最大值测温模式	12
5.4.1.3	最小值测温模式	13
5.4.1.4	平均值测温模式	13
5.4.2	发射率设置	13
5.4.3	数据存储	13
5.4.4	存储数据查询	14

5.4.5	清除存储数据	14
5.4.6	数据回放	14
5.4.7	时间设置	15
5.4.8	高、低报警	15
5.4.9	仪器内部环境温度显示	16
5.4.10	折线运算校正	16
5.5	连续工作方式	17
5.5.1	连续工作方式下的测温模式	18
5.5.2	连续工作方式下的数据通讯	19
6	维护	20
6.1	常见故障修理	20
6.2	仪器送修准备	20
6.3	检定	21
6.4	镜头的清洁	21
附录 1	基础知识	22
附录 2	红外测温仪参数标号一览表	23
附录 3	出厂参数默认值一览表	25
附录 4	材料发射率表	26
附录 6	发货清单	29
附录 7	补充说明	29

## 1. 安全性说明

仪器工作必须满足使用环境要求详见 4.1

### 可接受的操作

本仪器仅适用于移动测量温度和固定连续测量温度使用。为确保获得期望的结果，需要按照操作说明进行操作。

### 不可接受的操作

不能将本仪器用于医疗诊断。

注：对于 CIT-nGL 产品，瞄准方式为激光瞄准，使用过程中，不可将激光对准人眼。或用眼睛去直视激光束。




### 仪器处置

应按照职业和环境规定，将旧仪器作为电子废弃物进行处置。

用完的电池不可作为普通的垃圾来丢弃。应按环境保护的相关要求来处理。

### 操作指导

下列标志用于在操作指南中说明必要的安全信：关于仪器的最佳使用的帮助信息；如何避免仪器损坏的操作警告；如何避免个人受到伤害的操作警告。特别要注意下列的安全指南：

	有关仪器最佳使用的帮助信息。
	有关避免造成仪器损坏的操作警告。
	有关避免造成人身伤害的操作警告。

## 2. 产品描述

CIT-G系列高精度手持式红外测温仪具备多种功能，能够满足工业上各种各样非接触的温度测量应用。

- ◆ 体积小，方便携带和测量。
- ◆ 优秀的光机体系设计使其拥有较强的抗烟雾及抗水蒸汽能力。
- ◆ 具有多种测量模式。可固定连续测量，也可手持移动测量。
- ◆ 产品界面友好，操作简单，使用方便。
- ◆ 可选择目视瞄准型产品或中心激光瞄准型产品。目视瞄准型产品不但可指示被测目标位置，并且可指示被测目标大小。
- ◆ 低功耗、电池连续工作寿命长。

在本手册中：



1. 对于红外测温仪器，本说明书中可能使用仪器、红外温度计等术语。
2. 单波段和单色是相同含义

# 基础知识

## 3 技术性能指标

### 3.1 综合性能

表 1

参数 \ 型号 (*)		手持式红外测温仪					
		CIT-1GE1	CIT-1GE2	CIT-2GE1	CIT-2GE2	CIT-1GL	CIT-2GL
测温参数	温度范围[1]	600℃~2000℃		300℃~1200℃		600℃~2000℃	300℃~1200℃
	响应波长	0.96um		1.55um		0.96um	1.55um
	允许误差限	±1%tm (tm为温度上限)					
	重复性	2‰tm					
	响应时间	50ms					
	显示分辨率	1℃					
	发射率	发射率: 0.10~1.30, 设置步长 0.01					
	测温处理方式	瞬时值、最大值、平均值、最小值、差值					
	操作与显示	六键操作:  、  、  、  、  、扳机; 数码显示: LCD					
提示	测量/保持状态、温度超限告警指示, 温度高、低报警、电池电量						
光学参数	距离系数 (光学分辨率)	120: 1	250:1	120: 1	250:1	100: 1	
	调焦范围	0.60 m~∞				1.50m	
	可测最小目标	Φ5mm	Φ2.4mm	Φ5mm	Φ2.4mm	Φ15mm	
	瞄准方式	目视瞄准				中心激光瞄准	
电气参数	供电电源	2 节 AA 碱性电池 (5 号)					
	功耗	20mA (最大) 连续运行时间最少 50 小时 (与电池质量有关)					
环境参数	储存温度	(-40~85) ℃					
	使用环境温度	(0~60) ℃					
	相对湿度	0~80%, 不结露					
物理参数	仪器尺寸	(200×173×55) mm					
	重量	<510g					

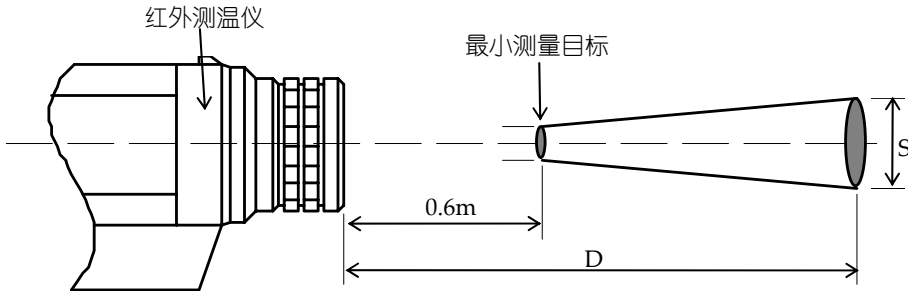
【\*】型号中的 E 表示目视瞄准, L 表示激光瞄准。



# 基础知识

## 3.2 光学特性

**距离系数**是评价红外测温产品光学分辨率的重要参数，对于可调焦的产品它是一个常数（对于定焦产品，要参考其光路图）。既它是测量距离D与被测区域直径S之比。例如仪器的距离系数D:S =120:1，那么仪器在1200mm处的被测量点的直径为10mm。显然仪器的最小测量距离处的测点是仪器可测量目标的最小点。对于D:S =120:1，最小距离是600mm的仪器，可测量目标的最小目标尺寸为：600mm/120=5mm。



测量距离与被测目标大小的关系

## 3.3 仪器外观



# 使 用

## 4 使用

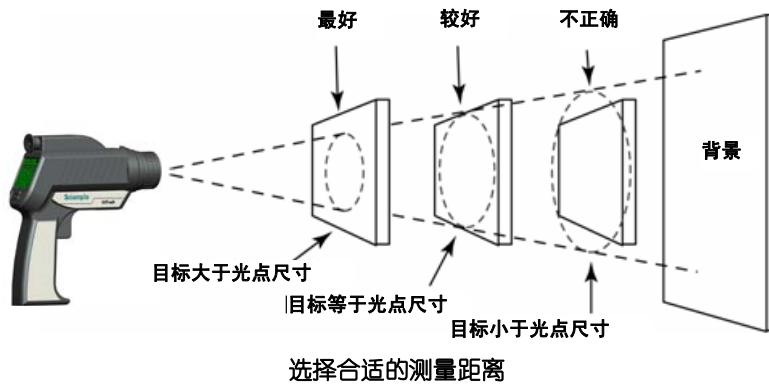
### 4.1 环境要求



- 1、红外测温仪使用时请避免高温、强磁场、潮湿、强灰尘、强烟雾等场合
- 2、在测量时要避免强光或阳光直射被测目标，否则可能造成测量不准。

### 4.2 测量距离

选择合适的测量距离，使被测目标直径大于仪器的指定位置的测量直径。



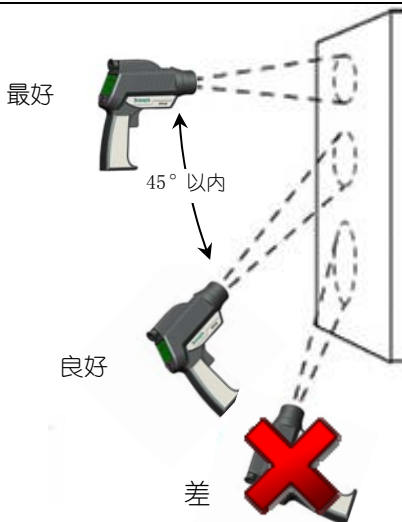
CIT-xGEx 系列（目视瞄准型）在不同距离处的测量区域直径：

被测直径 (mm) 距离系数	测量距离 (m)			
	0.6	1.5	2.0	2.5
120: 1	5	12.5	16.7	20.8
250: 1	2.4	6	8	10

## 4.3 观察角度

右图表示仪器测试方向与测试效果之间的关系。

为了保证测量准确，仪器在测量时尽量放在被测物体表面的法线方向（垂直于被测目标表面）进行测量。如果不能保证在法线方向上，也应当在与法线方向成  $45^\circ$  夹角内进行测量。



测温仪的观察角度

## 4.4 调焦与瞄准

对不同位置处的目标进行调焦可以获得更加准确的测量值。

当目标较近时调焦环朝顺时针方向旋转；当目标较远时调焦环朝反时针方向旋转；当目标在小于 0.6m 时把调焦环按顺时针方向调到极限位置（镜头最靠外）；当目标在大于 2.5m 时把调焦环按反时针方向调到极限位置（镜片最靠内侧）。

在测量大目标时用户可不做精确调焦，只需瞄准即可。

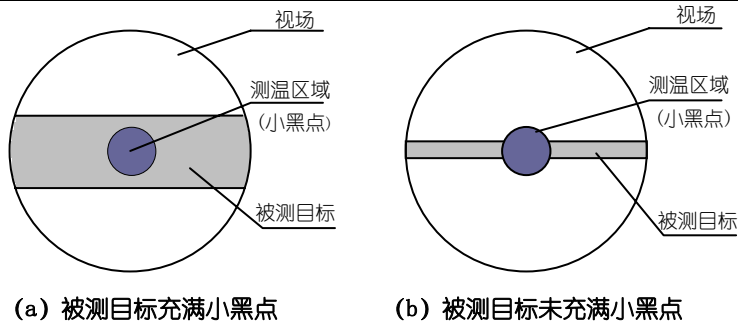
在测量小目标时建议将仪器安装在三脚架上，调焦时，眼睛在目镜前左右晃动，当测温仪视场中央的小黑圆点（测量光斑）与被测物体没有相对运动时即为调焦完成。



调焦示意图

CIT-xGE 目视瞄准系列产品可通过目镜观察进行瞄准。在目镜中央的小黑圆点即为真实测温区域。被测目标应充满该小黑圆点（如下图 a 所示）即可获得正确的测量值；如果被测目标不能充满小黑点（如下图 b 所示），测温值将偏低。

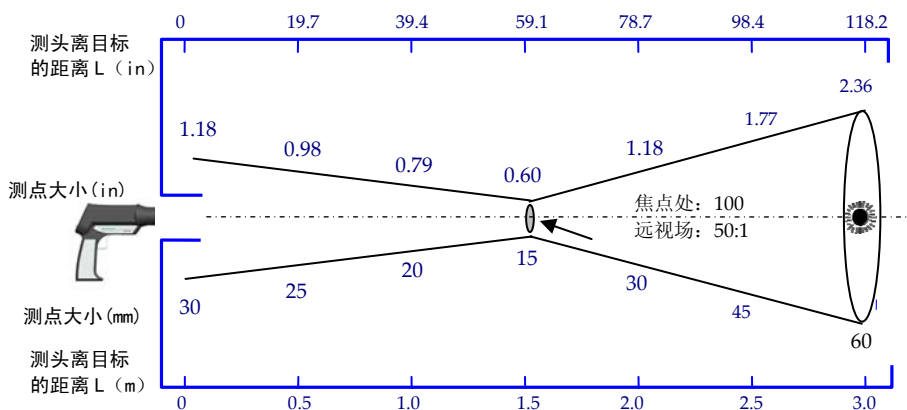
# 使 用



CIT-xGL 系列产品可通过其中心激光直接进行瞄准。对准的激光点指示了目标的中心位置，不能指示被测目标的大小，用户可以依据仪器的距离系数和实际测量距离计算出不同目标位置的实际测量区域大小（直径）。测量距离与测量点大小的对应值如下表所示。实际测量时，应调整好测量距离使被测物直径大于该位置的测量直径值，不然可能成测量值偏低。



**警告：当使用激光进行瞄准时，切不可用激光束对准人眼，或用眼直接凝视激光束。否则将造成人眼伤害。**



a. 安装距离与测点大小的关系

# 使 用

## 4.5 电池安装

仪器使用两节 A A 碱性电池供电，电池位置见下图所示。

电池安装时注意电池的正负极性具体安装方法见下图。



# 操 作

## 5 操作

CIT-G 系列红外测温仪有两种工作方式和多种测温模式以及多种测温校正手段和辅助功能。

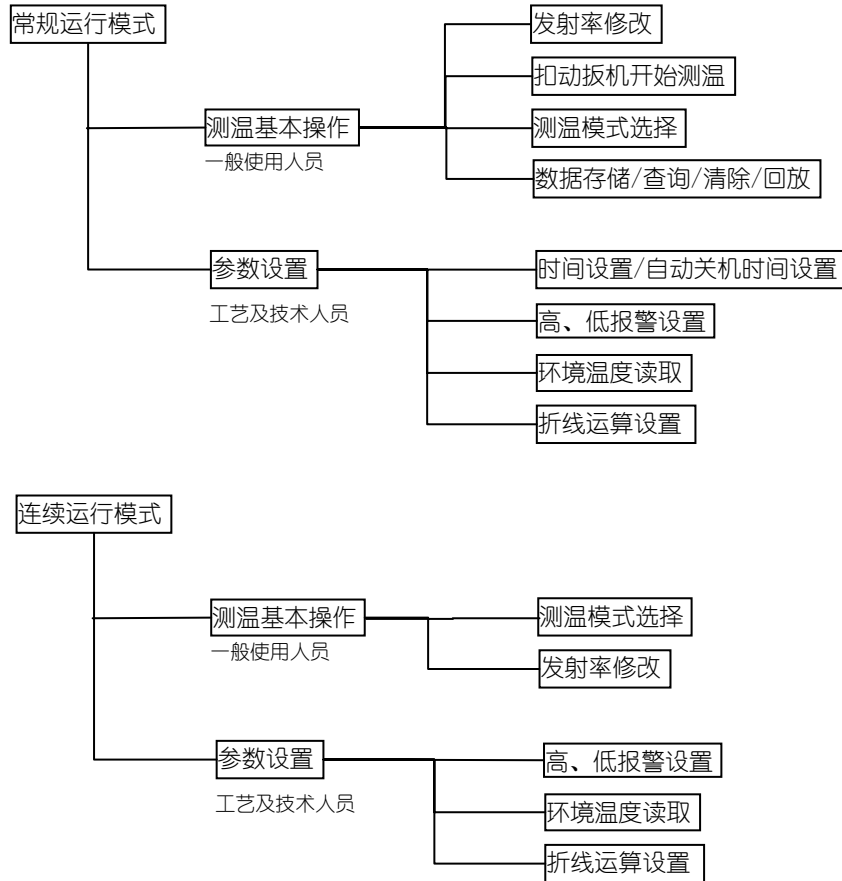
工作方式有：常规（手持）工作方式和连续（在线）工作方式；其操作见下图所示。

测温模式有：实时值、最大值、平均值、最小值测温、差值测温模式；

校准方法有：调整发射率来调整测量温度（**厂家推荐**），折线运算校正温度；

其他辅助功能有：高低报警和精确日历时钟、环境温度检测等功能。

以上的一些功能的开与关可以通过“拨码开关”来设定。具体的详见 5.3 节

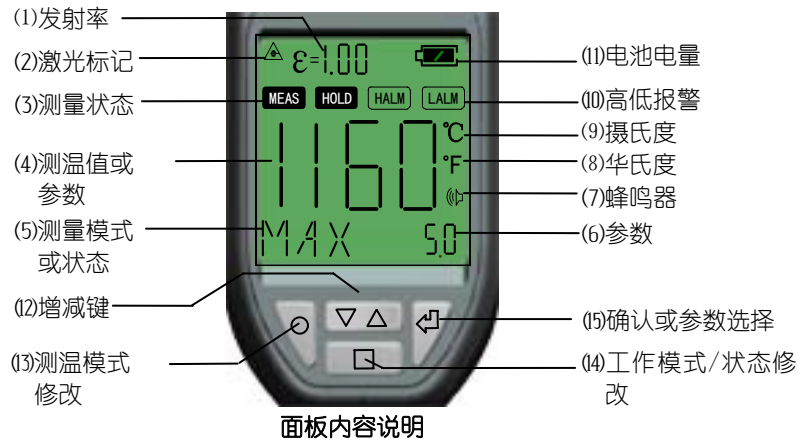


常规工作方式与连续工作方式操作示意图

# 操 作

## 5.1 仪表面板

仪器处于关闭状态时扣动扳机打开红外测温仪，可通过面板上的按键设定仪器的工作参数。仪器在上电时显示 2 秒仪器编号，屏幕中间区域显示编号（共 8 位）的高 4 位，屏幕右下显示编号低 4 位。下图为显示和按键的简单说明。如果折线校正功能打开，将显示“C-B”。



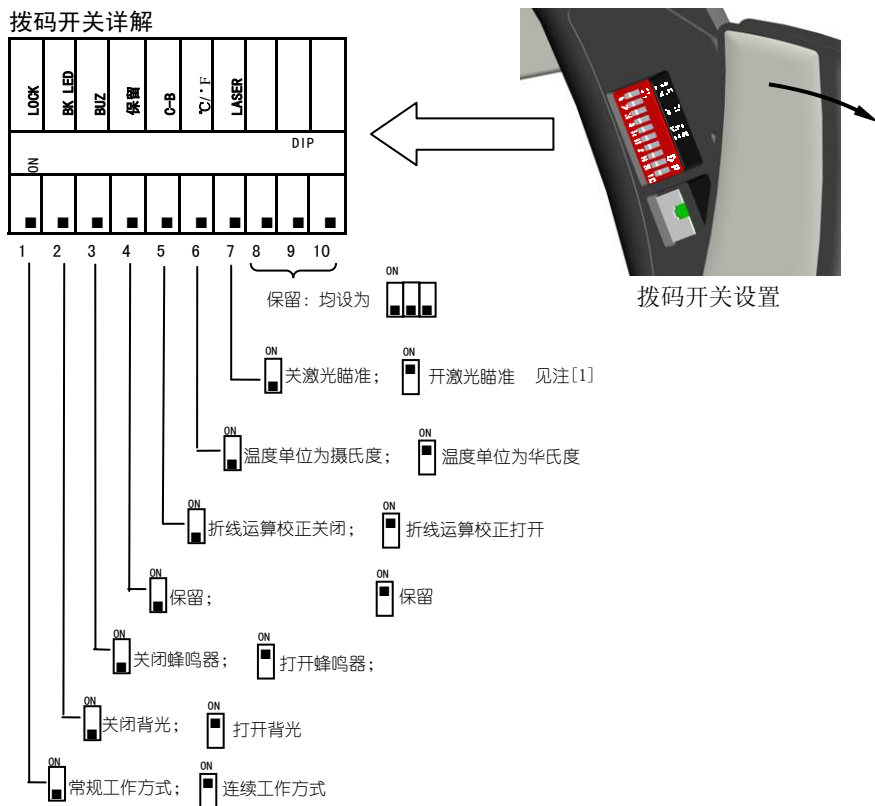
## 5.2 两种工作方式差异说明

CIT-G 工作方式		常规工作方式	连续工作方式
测温		按键测量	自动连续测量
用途		适于移动测量	适于固定测量
测温模式	最大值	温度值是指扳机从扣动到松开为止的这段时间内的最大、平均或最小值温度	各模式温度是指上一个时间段 ( $\Delta t$ ) 内的最大、平均或最小值温度
	平均值		
	最小值		
	差值	两种工作方式下采用相同的差值设置值	
数据处理		1、可存储温度数据 2、通过 USB 可回放到计算机 3、可清除存储数据区	可通过 USB 按串口格式实时发送测试数据
关机		自动关机 (超过用户设定的自动关机秒数后自动关机)	扣住扳机不松开，直到蜂鸣器“嗒.嗒.嗒...”松开即可关机。
打开激光 (激光系列)		在激光功能打开情况下，按键测量时，激光束亮	在激光功能打开情况下，扣扳机一下，开关激光

# 操 作

## 5.3 拨码开关

将仪器手柄向斜下方旋转如下图所示，可看到仪器在手柄处设有的 10 个拨开关，通过拨动拨开关来选择各种功能的开与关。拨码功能及解释见下图



### 注[1]

本功能仅适于中心激光瞄准产品 CIT-xGL 但根据工作方式不同激光的开关方法如下

- ① 常规工作方式下：扣动扳机时激光亮，松开扳机时激光关闭。
- ② 连续工作方式下：快速扣动扳机点亮激光（此时激光连续亮 6 秒后自动关闭）。

### 拨码开关功能详解

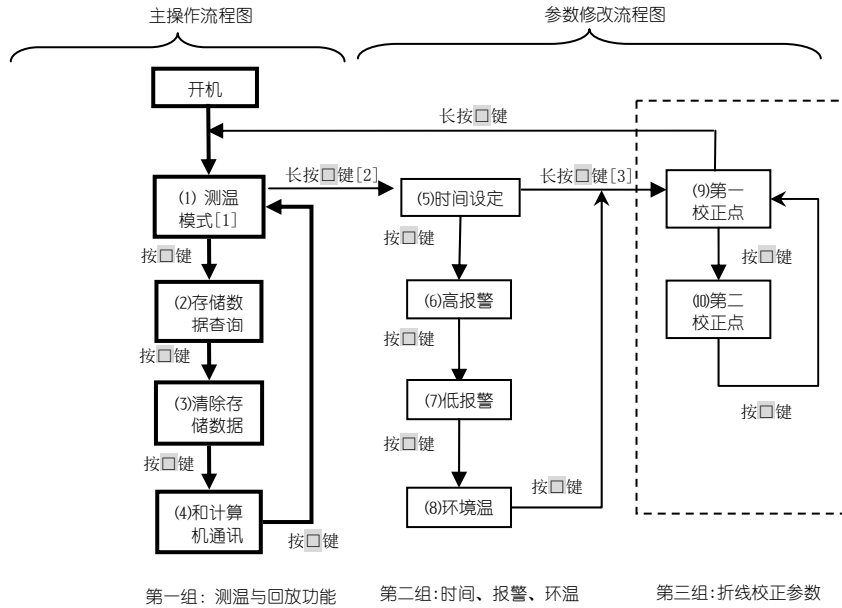


# 操 作

## 5.4 工作方式

CIT-G 系列红外测温仪有两种工作方式分别是**常规工作方式**和**连续工作方式**（连续工作方式见 5.5）。

**常规工作方式** —— 通常用于多点温度巡检或温度记录。在“拨码开关”中的将第 1 号拨码设置到 OFF 状态。仪器的工作方式为常规工作方式。此时扳机键为测量键，扣动扳机开始测温，松开扳机停止测温并保持测温值显示。在此工作方式下测温仪可以提供测量数据存储、存储数据清除、存储数据回放到计算机以及实时时间修改等功能。控制面板上的按键可改变测温仪的测温模式和修改相应参数。此工作方式下的操作流程参见下图。



### 备注：

[1] 扳机键为测量键，且在其他显示状态下，扣动扳机即可回到测温状态下。

[2] 测温模式可以选择实时值、最大值、平均值、最小值、差值测温模式，其详细操作见 5.4.1。

[3] 第三组参数，只有在折线功能(C-B)打开时，才能显示

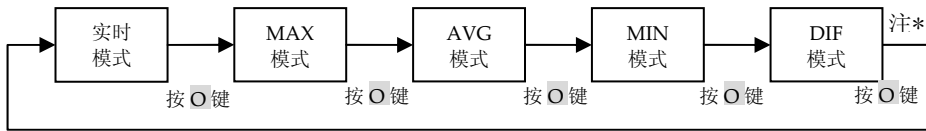
图 5.4 常规工作方式操作流程图

# 操 作

## 5.4.1 常规工作方式下的测温模式

红外测温仪有五种测温模式分别是实时值、最大值、平均值、最小值、差值；

测温模式由按  $\odot$  键来设定。通过测温仪上的按键可修改测温模式和相关参数。



- a. 按扳机键测量温度， $\Delta$ / $\nabla$ 键：修改发射率值，按  $\square$  键存储数据
- b. LOCK=OFF 工作在常规工作方式
- c. 注\*：DIF 测温模式下，不存储
- d. 状态指示，**MEAS**：仪器处于测量状态；**HOLD**：表示仪器处于保持状态
- e. **HALM** 与 **LALM** 为高报警与低报警状态指示，标记显示表示相应报警功能打开；不显示，表示则相应功能关闭，闪烁表示进入报警状态，同时蜂鸣器响。

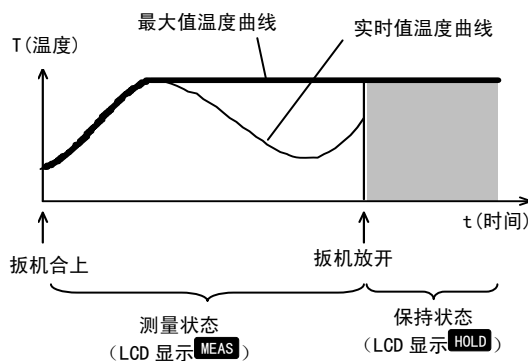
### 常规工作方式下测温模式切换

#### 5.4.1.1 实时值测温模式

仪器工作在该测温模式下，显示的温度值为实时温度值，工作模式无符号指示。该工作模式测量值可以反映被测目标实时的温度变化。

#### 5.4.1.2 最大值(MAX)测温模式

**最大值模式的测量值**：指从用户扣下扳机到松开扳机这一时间段内测得最高温度值。其图示说明见下图。



测温模式下的显示

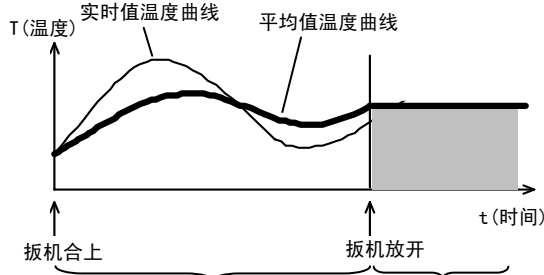
应用：测量运动目标（如钢板）、振动目标（如钢丝生产），沸腾目标（如钢水）时，由于被测物体表面有一些低温度区（如钢板或沸腾铁水上的铁硝、氧化表皮等）；还有振动使目标离开测量点；用本功能便可获得更准确的测量。

# 操 作

## 5.4.1.3 平均值(AVG)测温模式

**平均值模式的测量值：**指从按下扳机到松开扳机这一时间段内连续测得和计算得到的平均值。如右图所示。

**应用：**目标温度波动比较大场合下，想获得较稳定的综合温度值。如运动线材的测温。



## 5.4.1.4 最小值(MIN)测温模式

**最小值模式的测量值：**指从按下扳机到松开扳机这一时间段内测得的最小温度值。如右图所示。

## 5.4.1.5 差分(DIF)方式见 5.5.1 差分(DIF)测温模式

## 5.4.2 发射率设置 ( $\epsilon$ )

测温的准确性与被测对象的发射率密切相关，只有准确设置被测物质的辐射率才能准确测得目标的真实温度。

**参数设定：**在任意测温模式（实时、MAX、AVG、MIN、DIF）下，长按 $\Delta$ 或 $\nabla$ 键可以进入发射率修改状态（发射率值闪烁），再按 $\Delta$ 或 $\nabla$ 键可以进行发射率值的修改，不修改超过10秒，退出修改状态。

常规材料发射率一般可以从本说明书“附录2”中查得。也可以参见附录4中确定辐射率的方法进行现场温度校正。



校正温度过程中，发射率增加时测温值减小，发射率减小时测温值增加，这跟一般的习惯不同。



发射率修改



数据存储显示

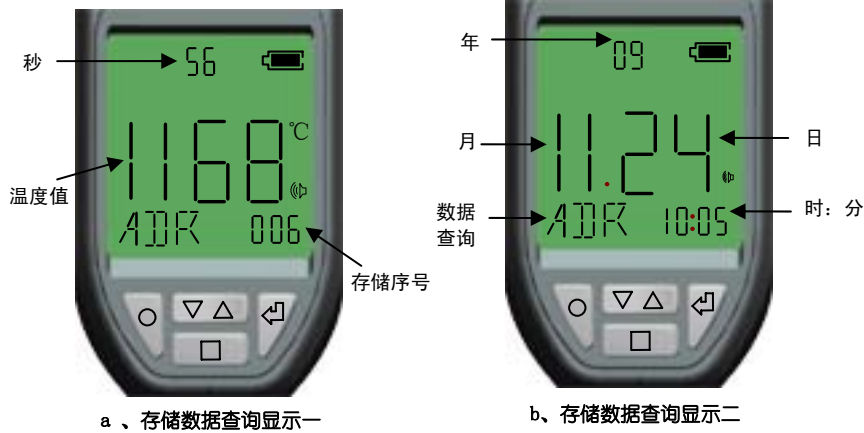
## 5.4.3 数据存储 (SAV)

## 操 作

CIT- G 系列在常规运行模式时提供 1000 组数据存储。在任意测温模式下，当完成一次测量（扣动过一次扳机）后，按一下  $\hookrightarrow$  键可以将测得的数据值（包括温度和测量时的日历时钟）存储到对应序号的记录单元内（如下图 a 所示）。

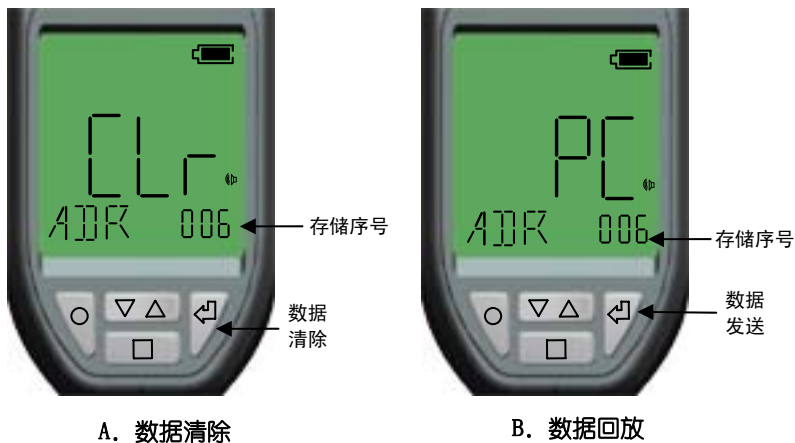
注：除 DIF 测温模式外，存储的温度值为当前模式下测得的温度值。

**5.4.4 存储数据的查询（ADR）** 进入存储数据查询界面，查看存储的历史数据（如下图 b 所示），按  $\nabla$   $\Delta$  键可以查看历史数据（包括温度及时钟参数）。



### 5.4.5 清除存储数据（CLR）

在常规运行模式中用户可将之前存储的温度数据成批删除。如下图 A 所示在清除存储数据模式中，长时间按住  $\hookrightarrow$  键不放直到蜂鸣器响后松手，即可将从 0 号开始的 6 个数据清除。



### 5.4.6 数据回放（PC）

## 操 作

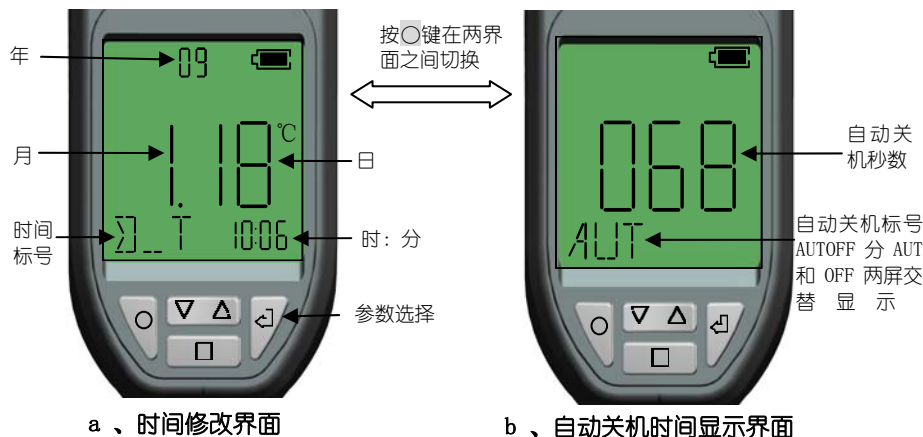
在常规工作模式下，可以将存储在仪器内的数据回放至 PC 机进行数据处理或存档。在进行数据回放之前，先用本仪器配备的 USB 通讯线将仪器与计算机连接起来。在手柄底部有一个 USB 通讯口。

启动数据回放软件，并准备好接收。按  $\leftarrow$  键，开始发送数据，即可将从 0 到当前序号内的数据发送到计算机上。

该功能需在计算机端安装专用软件与 USB 驱动程序，用户可在我公司网站上免费下载。软件使用说明详见压缩包中 README.PDF 文件。

### 5.4.7 时间设置 (D\_T)

CIT-G 系列提供精确的实时时钟用于数据存储，可以在时间设置模式中设定。按  $\leftarrow$  键选择时钟参数，闪烁位可以按  $\nabla$   $\Delta$  键修改。另外仪器的自动关机时间也在此模式中设定。具体操作见下图 b。



### 5.4.8 高报警 (HALM)、低报警 (LALM)

CIT-G 系列有两点报警功能分别是 HALM 高报警、LALM 低报警；

**高报警：**在 HALM 功能打开情况下，实时值高于设定的报警值时  $\boxed{\text{HALM}}$  闪烁（长亮为打开状态，灭为关闭状态），屏幕上方的红色 LED 灯快速闪烁（灭为无报警）。

**低报警：**当实时值低于用户设定的报警值时， $\boxed{\text{LALM}}$  闪烁（长亮为打开状态，灭为关闭状态），屏幕上方的红色 LED 灯慢速闪烁（灭为无报警）。



# 操 作

## 5.4.9 仪器内部环温显示 (Amb)

如右图所示，为仪器内部的环境温度值显示界面，由显示的环境温度可知仪器是否工作在允许的环境条件下，为了保证测量准确和仪器安全，请保证仪器在规定的环温参数中使用。环境参数详见 3.1 综合性能



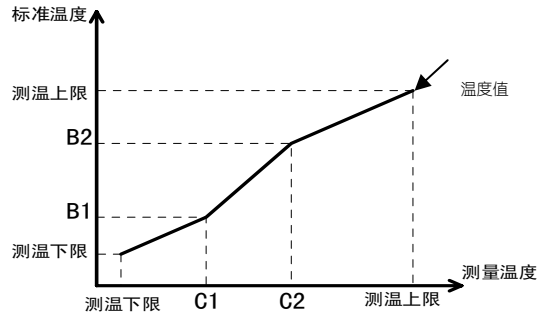
仪器内部温度 (AMB)

## 5.4.10 折线运算校正 (C-B)

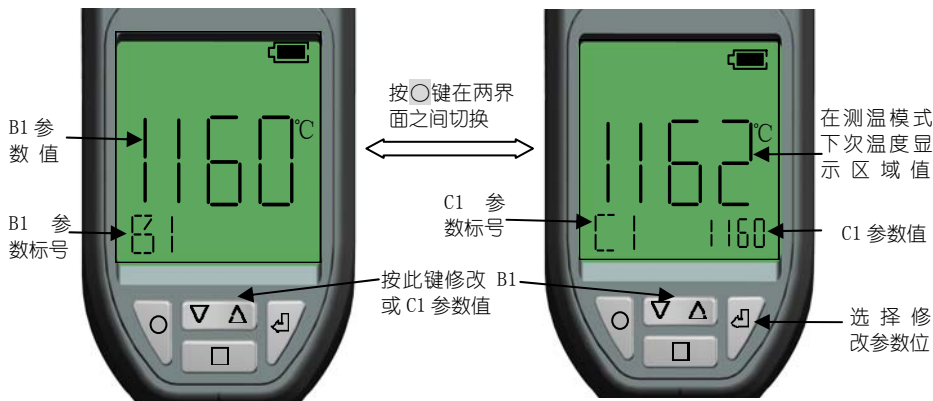
仪器带有两点折线运算功能，仪器长期使用后，因潮气，灰尘等环境条件的影响可能出现偏差。用本功能可以进行校正偏差。用户可以通过手柄处“拨码开关”（详见 5.3）5 号 (C-B) 拨码设成 ON 状态表示该功能为打开状态，此刻已经在计算温度上加入了折线运算。折线运算功能通过参数 B1、C1、B2、C2 和仪器的上下限进行计算，可对仪器测温进行调整。

例如：一台温度范围为 600~1600℃ 的仪器，用户可以找两个标准温度点（可以用标准仪器或热电偶去获得这两个温度值），如 1160℃ 和 1300℃；在关闭折线运算功能情况下（拨码中 C-B 设置为 OFF），用该仪器去测量这两个温度点，测值分别为 1162℃ 和 1305℃。然后再打开折线校正功能，将相应参数设置如下：B1=1160℃ C1=1162℃ B2=1300℃ C2=1305℃，仪器即可完成校正。

注意：C1、C2 的值是关闭折线运算功能时测量的值。



折线运算示意图

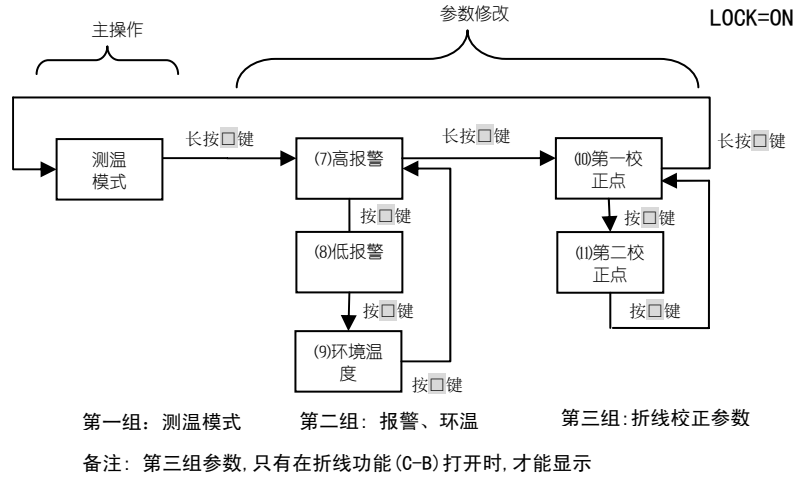


按口键可以在 B1 (C1) 与 B2 (C2) 两组参数间切换，与上面一样的操作方法来设定 B2 与 C2 的参数值。

# 操 作

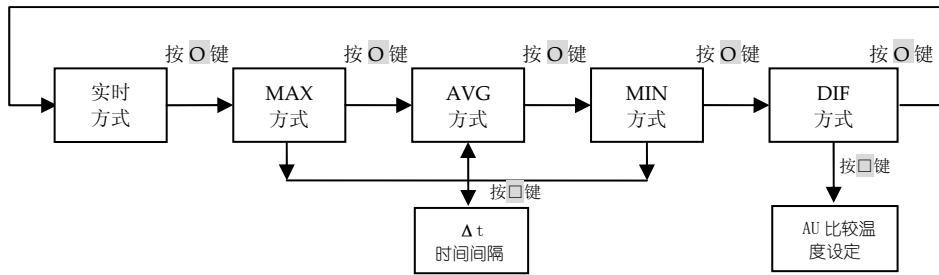
**5.5 连续工作方式**——将手柄处拨码开关中的 LOCK 拨到 ON 状态，仪器就可工作该工作方式下。

仪器进入连续工作方式后，不用扣动扳机，仪器就可自动测温，如果此时对准温度源，温度值就会发生变化。在此工作方式下建议用户将仪器安装到三脚架上使用，以保证测值更准确稳定。此方式下的操作流程见下图。



**图 5.4 连续工作方式流程图**

由上面流程图可以看出连续工作方式比常规工作方式少了数据存储、数据回放、数据清除和时间设置，但第二组和第三组参数中的高低报警、环境温度和折线运算和常规运行模式一样并没有变。



- MEAS** 常亮, 不用扣扳机, 就可自动连续测温,
- HALM** 与 **LALM** 为高报警与低报警状态指示, 有标记表示相应报警功能打开; 不显示, 表示则相应功能关闭, 闪烁表示进入报警状态, 同时蜂鸣器响。
- 发射率的修改同常规工作方式。

### 连续测温状态下功能操作

# 操 作

## 5.5.1 连续工作方式下的测温模式

**实时值测温模式**，显示的温度值为实时温度值。如下面图中细线所示。实时模式无符号指示。

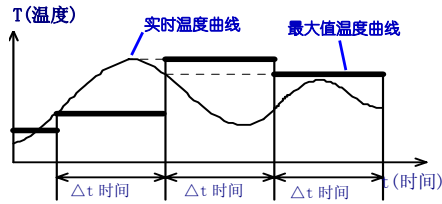
**最大值 (MAX) 测温模式**，温度显示为上一个时间间隔  $\Delta t$  时间段内的最大值，测温曲线下图粗线所示。

**平均值 (AVG) 测温模式**，温度显示为上一个时间间隔  $\Delta t$  时间段内的平均值，测温曲线如下图 A 粗线所示。

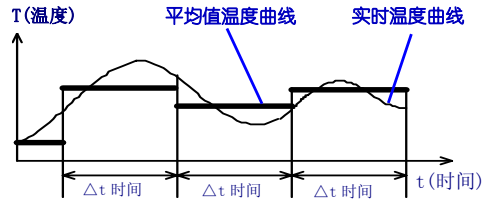
**最小值 (MIN) 测温模式**，温度值显示为上一个  $\Delta t$  时间间隔内的最小值。测温曲线如下图 B 粗线所示。



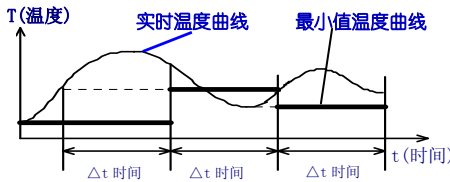
连续工作方式下测温显示



A. 连续工作方式最大值测温曲线



B. 连续工作方式中的平均值测温曲线



C. 连续工作方式中的最小值测温曲线

**时间间隔  $\Delta t$**  取值范围 0.5~25.0(S)  
在任意以上这三种测温模式中按  $\square$  键可进入时间间隔修改。

### 差值 (DIF) 测温模式

差值温度= 实时温度值-设定温度 (AU)

DIF 温度有正有负

**比较温度值 (AU)** 按  $\square$  键可以切换到 AU 值显示, 并且可以进行 AU 值的修改, 可通过按  $\leftarrow$  键来选择修改参数位。



时间间隔修改界面



## 5.5.2 数据通讯

本仪器配置有一个 USB 通讯接口，用户可以使用该接口将存储的数据回放到计算机（在常规运行方式下），或实时地将当前测温模式下的温度值发送到计算机（在连续运行方式下）。第一次使用该接口时，需在计算机上安装 USB 驱动程序。在使用时，该 USB 接口被虚拟成一个计算机串口（COM3，与其他真实的串口的使用方法完全一致）。该串口参数：9600 波特率，无奇偶校验位。发送的时间间隔：50 毫秒，发送数据的格式为：CX TT TT

其中：CX—为带头(HEX)， X=A, B, C, D，TTTT-为BCD码温度值

A—发送的温度为实时温度

B—发送的温度为最大值

C—发送的温度为平均值

D—发送的温度为最小值

如 CB 12 34，表示发送的是最大值，温度值为 1234℃

**注意：差值模式下发送的总是实时温度。**

用户也可使用我公司编写的程序来接收测温仪发送的数据，软件具体使用见压缩包中 README.PDF。软件压缩包可在我公司网站免费下载，网址见本手册开头部分

## 6 维护

我们的销售代表和售后服务人员随时准备帮您解决有关仪器的使用、校准、维修，和具体应用方面的问题。如需帮助，请联系当地的销售代表。在多数情况下，这些问题只需通过电话即可解决。在将仪器送回进行保养、校准，和修理之前，请提前与我们联系。电话号码请查看本手册开头部分。

### 6.1 常见故障修理

● **正常红外测温仪有如下特点：**

- ① 对准低于起点温度的目标进行测量，显示应是量程下限值。
- ② 测头对准调光台灯进行测量，显示温度应随光强变化而相应变化。
- ③ 修改记忆参数后重新上电查看记忆参数可判断仪器电路是否正常。

● **一些可能的故障原因和解决方法：**

故障现象	故障原因	故障处理
测温不准	发射率设置不对	重新进行设置
温度显示比以前偏低	镜头有尘土或油污、手印	用软布或镜头纸擦净
不测温	内部电路故障或按键故障	送厂家维修
测温不稳	强光直射目标	用物遮挡强光
	仪表受潮气腐蚀太久	关机后在<70℃干燥热环境下存放几小时
	仪器周围有强电磁场干扰	采取屏蔽措施、尽量远离强电场
同样目标下测温相差较大	瞄准不正确	正确瞄准或安装要牢靠
多台同型号测温仪间偏差大	调焦不一致 瞄准点不是同一个点 发射率设置不一致	进行正确的调焦与瞄准，发射率设置成相同
瞄准点不在视场中心	光路部件变动	不影响测温，可以不处理或送厂家维修
从目镜里看不到景物	物镜镜片破裂或内部镜片脱落	送厂家维修
电源正常但无显示	LCD 显示屏坏 仪器电源系统故障	送厂家维修

### 6.2 仪器送修准备

仪器出现异常，先与厂家或经销商沟通，有些异常经指导后即可排除；经厂家或经销商确认仪器需要维修时，用户应做如下准备：

- ◆故障现象的文字说明。
- ◆物件清单。
- ◆仪器要有完整的标牌或标签，如果缺失应提供出厂日期和仪器编号。
- ◆清理仪器表面尘土污垢使其便于维修(否则会有额外费用发生)。

- ◆ 邮寄包装时要有良好的缓冲和保护。

## 6.3 检定

当仪器需要送到国家计量机构检定时：

- ◆ 发射率要调到 1.00；
- ◆ 如果物镜不清洁，先按保养中所述的方法清洁；
- ◆ 仪器安装距离为 1 米；
- ◆ 对准辐射源靶底测量即可

## 6.4 镜头的清洁

镜头应始终保持清洁，在清洁镜头时应特别小心。如果现场环境尘土较多，请每隔一段时间清洁物镜和目镜观察窗面，如果表面有灰尘或油污可用下图所示的方法清除，注意不要划伤镜头。清洁物镜时不但要清洁中间区域，也要清洁边缘部分，不然测温会偏低。

镜头的清洁方法如下：

1. 使用“罐装”空气（用于清洁计算机设备）或者小气囊（用于清洁照相机镜头）轻轻吹去表面的浮尘。
2. 使用软毛刷或柔软的镜头纸（照相器材店有售）轻轻擦拭剩余灰尘。
3. 使用蒸馏水浸湿的棉棒或柔软的镜头纸擦去剩余污物，禁止刮擦表面。

对于手印或其他油脂，请使用下述方法：

- 工业酒精
- 乙醇
- 柯达镜头清洁剂

将上述一种试剂涂于镜头上，用干净的软布轻轻擦拭，直到表面看到色彩为止，然后晾干。禁止用干布擦拭表面，这样可能损伤表面。

如果硅树脂（含于护手霜中）弄到镜头上，用乙烷轻轻擦拭表面，然后晾干。

禁用氨水或任何含有氨水的溶剂清洁镜头，以免给镜头表面带来永久损伤！仪器



不得在不符仪器使用环境要求的条件下使用。如应避免在强光直射、强湿、高温、多灰尘、浓烟雾的条件下使用。

## 附录 1 基础知识

### 红外测温

所有物体表面都辐射红外光线，其强度随其温度的改变而改变；

红外温度传感器是由光学系统、光电传感器、电路、微电脑等组成的温度测量系统，由光学系统将光信号聚焦到红外光电传感器上，经过光电转换将光信号变成电信号，再经电路放大、采集，并经微电脑处理，最终得到一个温度值。红外温度传感器的最大好处就是无需接触被测物体而测量温度，无论是移动的或难以接触的物体，都能很容易地进行表面温度的测量。

#### 根据测温原理分类：单色红外测温与比色红外测温（也称双色红外测温）

**单色红外测温**是用一种波长的光电传感器来感应被测目标的红外信号，并依据该红外信号的大小来获得被测目标的温度值。单色测温的重复性、稳定性更高

**比色红外测温**是用两个不同波长的传感器来感应被测目标的红外信号，并依据两路信号的比值来获得被测目标的温度。

特点：比色红外测温与材料发射率、空间阻挡、通道窗口、烟尘水气相关性较小。测出的温度准确性较高。

### 发射率

目标物体的发射率 表示物体吸收和发射红外能量的能力。

不同发射率的物体表面，在温度等其他条件相同的情况下，辐射出来的能量是不一样的，发射率越高，辐射能量越大。发射率通常在 0 到 1.00 之间。例如镜子的发射率为 0.10，而通常所说的黑体的发射率则能达到 1.00。要想准确获得被测目标的真实温度，应准确设置红外测温仪器的发射率。而对于大多数物体的发射率值，可以从“9. 附录-材料发射率表”中查到。

#### 影响物质发射率的因素

(1) 物质的材料 (2) 表面特性；表面质量（光亮、粗糙、氧化、喷砂），几何形状（平面、凹面、凸面）

#### 确定辐射率的方法

(1) 使用 RTD(PT100)、热电偶，或者任何其他合适的方法确定物体材料的实际温度。然后，测量物体的温度并调整辐射率设置，直至达到正确的温度值。从而得到被测物体的表面实际辐射率。

(2) 如果有可能的话，在物体表面涂一层黑色哑光漆。这种漆的辐射率为 0.95。

然后使用辐射率设置为 0.95 的仪器测量涂漆区域的温度。最后测量物体相邻区域的温度并调整辐射率直至温度相同为止。从而得到被测物体的表面实际辐射率。

#### 影响准确测温的因素：

- 1、测量角度，是否在允许范围内；
- 2、是否正确瞄准调焦。不准确的瞄准，将可能导致测温不准确；
- 3、选择的光谱范围（波长）是否合适，对于测量有玻璃窗口的容器内目标时，光谱范围不能选择 8~14 $\mu\text{m}$ ，而应选择 1 $\mu\text{m}$ 附近的；
- 4、有无窗口玻璃，窗口玻璃对红外能量有衰减，因此会使单色测温值偏低（可通过调整发射率值来修正）。
- 5、烟雾、水蒸气、灰尘。

附录2 红外测温仪标号一览表

标号	名称	取值范围	说明
$\epsilon$	发射率	0.10 ~ 1.30	5.4.2
MAX	最大值		5.4.1.2
AVG	平均值		5.4.1.3
MIN	最小值		5.4.1.4
DIF	差值		5.4.1.5
ADR	地址	1 ~ 1000	5.4.3
SLT	时间参数		5.4.6
AUTOFF	自动关机 时间秒数	5 ~ 250	5.4.6
HAL	高报警	温度下限~温度上限	5.4.7
LAL	低报警	温度下限~温度上限	5.4.7

## 附 录

AMb	环境温度		5.4.8
E1	折点运算第一点标准值	温度下限~温度上限	5.4.9
C1	折点运算第一点测量值	温度下限~温度上限	5.4.9
E2	折点运算第二点标准值	温度下限~温度上限	5.4.9
C2	折点运算第二点测量值	温度下限~温度上限	5.4.9
At	时间间隔	0.5~25.0	5.5.1
<b>MEAS</b>	测量状态		5.1
<b>HOLD</b>	保持状态		5.1
HALM	高报警		5.4.7
LALM	低报警		5.4.7

## 附 录

**附录3 出厂参数默认值一览表**

序号	参数名称	出厂默认值	备注
1	发射率	1.00	
2	时间间隔	5s	连续工作方式
3	自动关机时间	60s	常规工作方式
4	高报警设定值	测温仪量程上限	
5	低报警设定值	测温仪量程下限	
6	第一点折线运算设定值 C1, B1	测温仪量程下限	C-B折线运算功能打开
7	第二点折线运算设定值 C1, B1	测温仪量程上限	C-B折线运算功能打开
7	存储序号ADR	0	常规工作方式
8	折线运算功能(C-B)	关闭	拨码开关第5位设为OFF
9	LASER	CIT-xGE为OFF; CIT-xGL为ON	
10	蜂鸣器(BUZ)	打开	拨码开关第3位设为ON
11	背光(BK_LED)	打开	拨码开关第2位设为ON
12			

# 材料发射率

附录4. ——材料发射率表

材料与状态	温度范围 (°C)	发射率 (1μm 附近)
<b>钢:</b> 抛光未氧化 抛光轻微氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 严重氧化 液态	100~1200	0.05~0.1 0.45 0.25~0.35 0.5~0.6 0.8~0.95 0.35~0.45
<b>铸铁:</b> 抛光未氧化 抛光轻微氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 严重氧化 液态	100~1200	0.3 0.5 0.5 0.75 0.8~0.95 0.35~0.4
<b>铝:</b> 抛光未氧化 抛光轻微氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 严重氧化 液态	室温~600	0.02~0.1 0.2 0.2~0.3 0.3~0.4 0.4~0.45 0.55~0.6
<b>不锈钢:</b> 光滑表面 经 800°C 以上氧化	室温~800	0.2~0.25 0.85
<b>铜:</b> 光洁轻微氧化 严重氧化 液态	100~1000 100~1000	0.5 0.8 0.15~0.2
<b>黄铜:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	20~400	0.2 0.4 0.7 0.4 0.6 0.8
<b>康铜和锰铜:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	0~400	0.25 0.45 0.65 0.3 0.55 0.7
<b>镁:</b> 抛光未氧化		0.1~0.2



## 材料发射率

材料与状态	温度范围 (°C)	发射率 (1μm 附近)
<b>铬及其镀层:</b> 未氧化抛光镀层 轻微氧化镀层 严重氧化镀层 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	室温~400	0.2~0.3 0.4~0.6 0.7~0.8 0.4~0.55 0.6~0.7 0.7~0.8
<b>镍铁合金 (Inconel):</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	0~600	0.3 0.5 0.8~0.9 0.45 0.7 0.8~0.9
<b>铅:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	50~300	0.3 0.4 0.6~0.7 0.4 0.55 0.6~0.7
<b>铜:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	50~1000	0.3 0.4 0.7~0.8 0.4 0.5~0.6 0.8
<b>铂:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化 铂黑	50~1000	0.25 0.3 0.4 0.3 0.4 0.4~0.5 0.95
<b>钛:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	20~500	0.4 0.5 0.8 0.5 0.65 0.8
<b>氧化钛</b>	205~00	0.3~0.4

## 材料发射率

材料与状态	温度范围 (°C)	发射率 (1μm 附近)
<b>金及金镀层:</b> 抛光未氧化 轻微氧化 严重氧化 液态	100~500	0.1~0.2 0.4~0.5 0.6~0.8 0.22
<b>锌:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	20~400	0.2 0.3 0.6 0.3 0.5 0.6
<b>钨</b> 带状抛光未氧化 (钨带灯)	1500 2000 3000	0.3~0.39 0.3~0.37 0.3~0.36
<b>石棉</b>	0~400	0.8~0.9
<b>镍铬、镍铝热电合金:</b> 抛光未氧化 抛光微氧化 抛光严重氧化 粗加工未氧化 粗加工轻微氧化 粗加工严重氧化	0~400	0.3 0.5 0.75~0.85 0.4 0.6 0.8~0.85
<b>陶瓷镀层 (金属上)</b>	0~600	0.3~0.5
<b>砖:</b> 白色耐火砖 二氧化硅砖	100~1000 1000	0.3 0.5~0.6
<b>钇</b>		0.3~0.35
<b>氧化铝</b> 粒度 1~2 微米 粒度 10~100 微米	200~1000 1000~1500	0.2~0.4
<b>硅</b>	0~1600	0.42~0.78
<b>碳</b>	0~1500	0.8~0.85
<b>碳黑</b>	0~1500	0.95
<b>石墨</b>	0~1500	0.8

## 附录 6 发货清单

- 1、高精度手持式红外测温仪
- 2、用户手册
- 3、出厂测试数据
- 4、产品合格证保修卡
- 5、USB数据线

## 补充说明

由于本产品的操作会根据客户的建议来不断进行修改,但印刷版的说明书不一定及时修正,因此我们将及时更新电子版的说明书。若在使用中发现与操作或功能与本手册有不符之处,可以从网站下载最新的说明书,也可与经销商或厂家索取最新的说明书。

