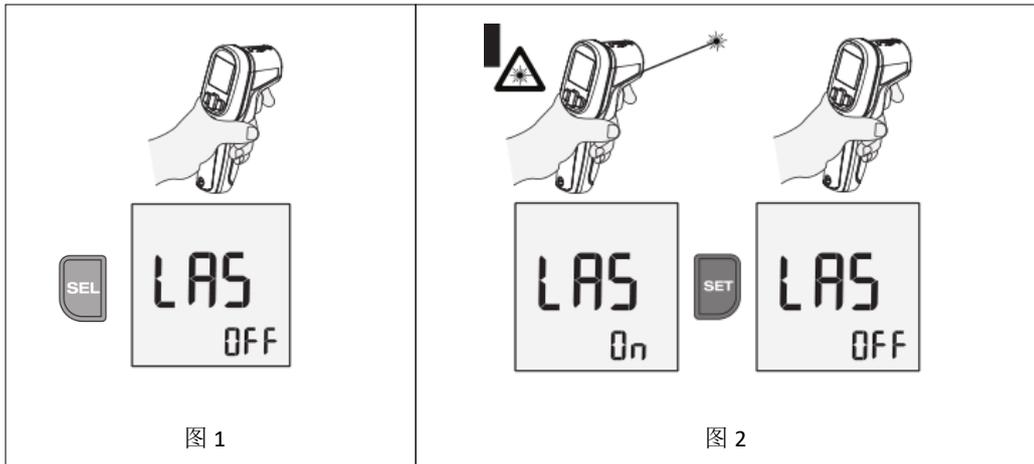


# 福禄克红外测温仪操作说明

适用型号：F59E /F59E+ /MT4 MAX /MT4 MAX+ /F62MAX /F62MAX+

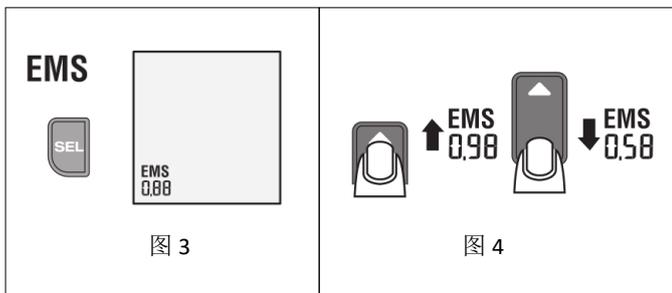
## 1. 打开或关闭指示激光

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键，切换设置模式直到屏幕出现 LAS 模式（如图 1），再通过 SET 按键设置 ON 开启或 OFF 关闭激光（如图 2），设置后直接按扳机开始测温



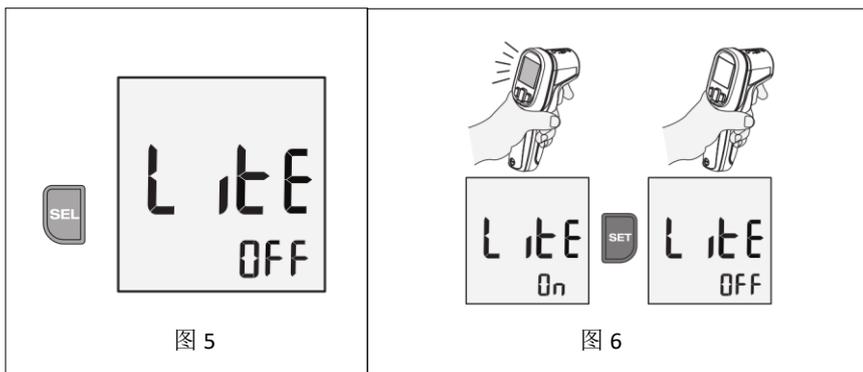
## 2. 发射率设置

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键，切换设置模式直到屏幕出现 EMS 模式（如图 3），再通过上下按键调整发射率数值大小（如图 4），设置后直接按扳机开始测温



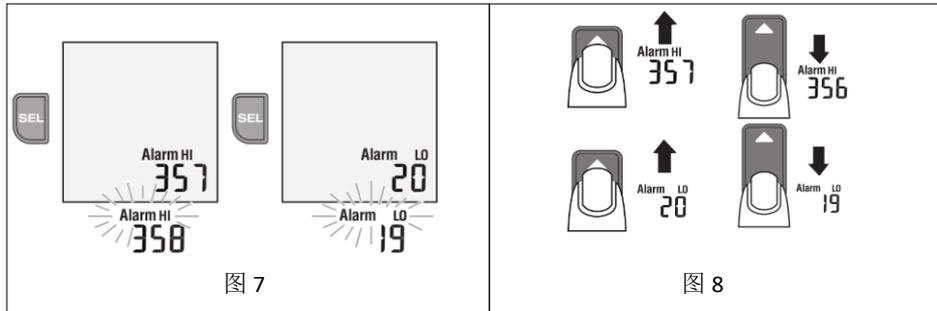
## 3. 打开或关闭屏幕背光

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键，切换设置模式直到屏幕出现 LIGHT 模式（如图 5），再通过 SET 按键设置 ON 开启或 OFF 关闭屏幕背光（如图 6），设置后直接按扳机开始测温



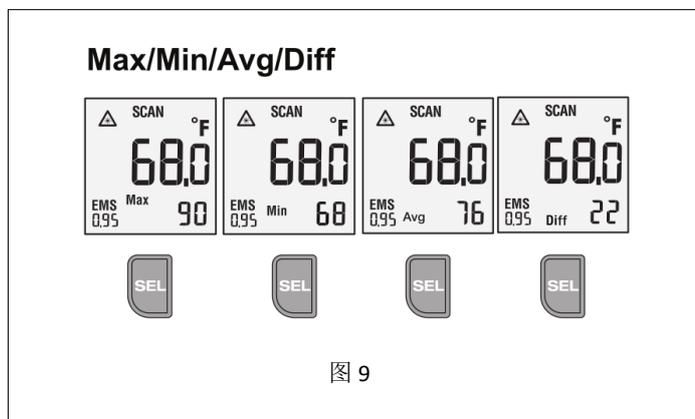
#### 4. 设置高低温报警

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键, 切换设置模式直到屏幕出现 Alarm Hi 高温报警或 Alarm Lo 低温报警模式 (如图 7), 再通过 SET 按键将报警模式 OFF 关闭设置为打开, 并通过上下键设置报警温度 (如图 8), 开启报警模式后高或低于报警温度屏幕将会出现 Alarm 符号闪烁高温或低温报警



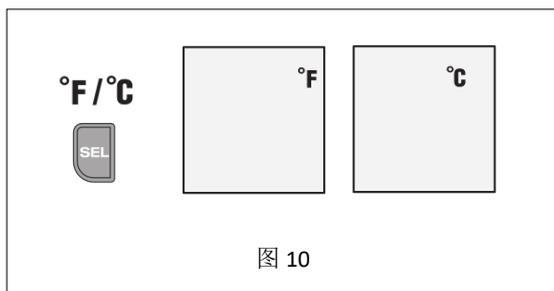
#### 5. 设置最大值、最小值或平均值

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键, 切换设置模式直到屏幕出现 Max 最大值或 Min 最小值或 Avg 平均值或 Diff 差值 (如图 9), 通过 SEL 键选择到所需要的模式后按 SET 键确认设置, 设置后直接按扳机开始测温



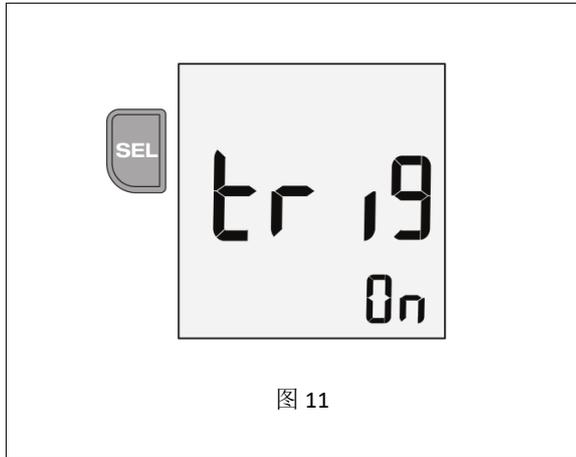
#### 6. 选择华氏度或摄氏度

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键, 切换设置模式直到屏幕出现 °C 摄氏度或 °F 华氏度 (如图 10), 通过 SET 键选择到所需要的模式, 设置后直接按扳机开始测温



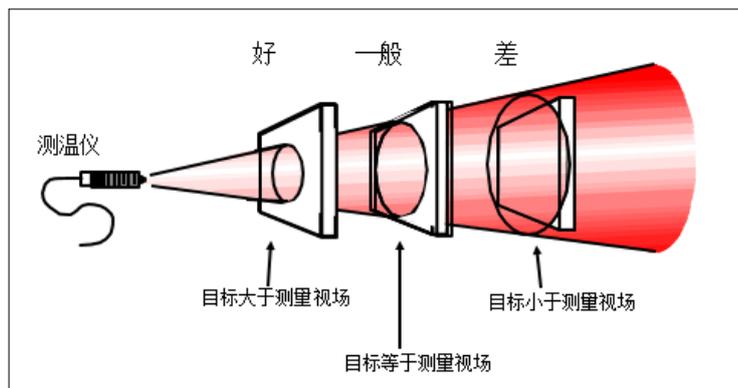
## 7. 设置扳机误按保护

先连续按屏幕下方左侧 SEL 按键，切换设置模式直到屏幕出现扳机误按保护模式（如图 11），再通过 SET 按键设置 ON 开启或 OFF 关闭此功能，设置后直接按扳机开始测温开启此功能后，扳机摁下如果超过十分钟（如放在工具箱中被其他工具压住），则仪器自动断电



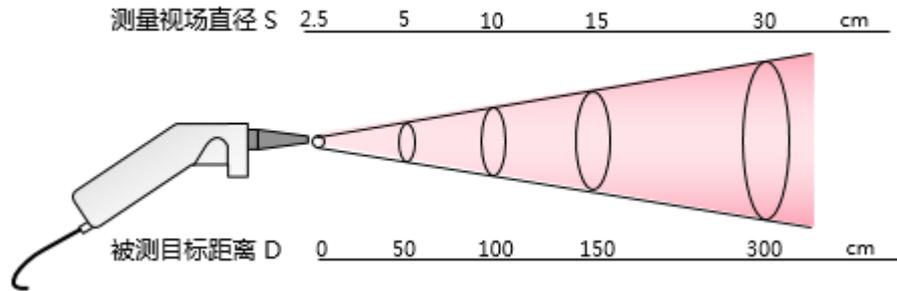
## 8. 常见问题一：测的是激光点的温度吗？

红外测温仪在进行测温时，所测得的温度是以激光点为圆心的一个圆形测量视场范围内的平均温度。被测目标面积应充满这个圆形的测量视场。如果目标尺寸小于视场，周围的背景温度或者其他热源就会被包含在测量视场内，干扰测温读数，造成误差。所以一般建议被测目标尺寸超过视场大小的 50%为好。红外测温仪的测量视场大小，是随着与测温仪探头的距离变化的，可以把测温仪想象为一个手电筒，圆形光斑即为测量视场，距离越远光斑越大，距离越近光斑越小。



### 常见问题二：应该距离目标多远测温？

在工作中我们需要准确计算测量视场的直径，才可以判断在测量不同大小的目标时，我们应该距离多远，帮助我们更精准测温。红外测温仪有一个重要的参数，距离系数比 D:S，它的定义为：被测目标的距离 D 与测量视场直径 S 之比。举例来说，一个 D:S 为 10:1 的红外测温仪，当与被测目标在 1m 的距离 D 测温时，测温视场直径 S 为 10cm。这时所测目标应不小于 10cm。



### 常见问题三：发射率应该如何设置？

在我们使用红外测温仪时，是否将准确选择到了被测物体的发射率，同样会影响测温数值的准确。红外测温仪出厂默认发射率的数值为 0.95，所以我们需要首先判断被测物体的对应发射率，然后将测温仪调整到对应的发射率数值，再开始测温。

不同物质的发射率均不相同，数值介于 0-1 之间，物质的介电常数、表面粗糙度、温度、波长、观测方向等条件都会对发射率产生影响。我们可以根据物体发射率对照表确定被测目标的发射率。（见文章末尾）

当被测目标发射率不好判断时，有两种建议方案：

1. 如果被测目标允许，可以在表面粘贴黑色绝缘胶带或者涂抹导热硅脂，这两种材料的发射率为 0.95，待温度平衡后，测量粘贴有胶带或导热硅脂的区域。

2. 使用接触式测温仪测量实际温度，同时不断调整红外测温仪的发射率，直到红外测温仪数值与实际温度相同或接近，则此时的发射率为被测目标的正确发射率。

## 9. 其他注意事项

- 红外测温仪只测量物体表面温度，不能测量内部温度
- 如果测温仪突然暴露在环境温差为 20℃或更高的情况下，仪器需要 20 分钟时间调节到新的环境温度
- 若被测目标有较亮背景光（特别是受太阳光或强灯直射），或者周围有很强的其他热源，则测量的准确性将受到影响，因此可采取遮挡措施避免直射目标的强光以消除背景光干扰
- 福禄克红外测温仪激光安全符合 FDA 二级激光标准，请勿直射人或动物眼睛，切勿使用光学工具（如双筒镜、望远镜、显微镜等）直视激光，但直射人或动物眼睛之外的皮肤无危险
- 蒸汽、尘土、烟雾等，它阻挡仪器的光学系统而影响测温。为了避免损坏红外测温仪，请首先使用压缩空气清除大的颗粒和灰尘，然后用一块布擦拭。使用干净略湿

的布轻轻擦拭测温仪机身。如有需要，可用水加少量温和肥皂配成的溶液将布浸湿

- 若目标为半透明材料，如塑料薄膜、玻璃等，应保证背景是均匀且低于目标的温度
- 若目标的发射率低于 0.90，在测温时应尽量保持仪器与被测表面垂直测量

附：发射率参照表

材料	辐射率		
	1μm	1.6μm	8-14μm
<b>铝</b>			
未氧化	0.1-0.2	0.02-0.2	n.r.
已氧化	0.4	0.4	0.2-0.4
合金A3003, 已氧化	n.r.	0.4	0.3
打毛	0.2-0.8	0.2-0.6	0.1-0.3
抛光	0.1-0.2	0.02-0.1	n.r.
<b>黄铜</b>			
抛光	0.8-0.95	0.01-0.05	n.r.
打磨	n.r.	n.r.	0.3
已氧化	0.6	0.6	0.5
<b>铬</b>	0.4	0.4	n.r.
<b>铜</b>			
抛光	n.r.	0.03	n.r.
打毛	n.r.	0.05-0.2	n.r.
已氧化	0.2-0.8	0.2-0.9	0.4-0.8
电气接线板	n.r.	n.r.	0.6
<b>金</b>	0.3	0.01-0.1	n.r.
海恩斯合金(哈氏合金)	0.5-0.9	0.6-0.9	0.3-0.8
<b>铬镍铁合金</b>			
已氧化	0.4-0.9	0.6-0.9	0.7-0.95
喷砂	0.3-0.4	0.3-0.6	0.3-0.6
电抛光	0.2-0.5	0.25	0.15
<b>铁</b>			
已氧化	0.4-0.8	0.5-0.9	0.5-0.9
未氧化	0.35	0.1-0.3	n.r.
生锈	n.r.	0.6-0.9	0.5-0.7
熔融	0.35	0.4-0.6	n.r.
<b>铸铁</b>			
已氧化	0.7-0.9	0.7-0.9	0.6-0.95
未氧化	0.35	0.3	0.2
熔融	0.35	0.3-0.4	0.2-0.3
<b>锻铁</b>			
毛面	0.9	0.9	0.9

材料	辐射率		
	1μm	1.6μm	8-14μm
<b>铝</b>			
抛光	0.35	0.05-0.2	n.r.
打毛	0.65	0.6	0.4
已氧化	n.r.	0.3-0.7	0.2-0.6
<b>镁</b>	0.3-0.8	0.05-0.3	n.r.
<b>汞</b>	n.r.	0.05-0.15	n.r.
<b>铂</b>			
0.5-0.9	0.4-0.9	0.2-0.6	
未氧化	0.25-0.35	0.1-0.35	0.1
蒙乃尔铜-镍合金	0.3	0.2-0.6	0.1-0.14
<b>镍</b>			
已氧化	0.8-0.9	0.4-0.7	0.2-0.5
电解	0.2-0.4	0.1-0.3	n.r.
<b>铂</b>			
发黑	n.r.	0.95	0.9
银	n.r.	0.02	n.r.
<b>钢</b>			
冷轧	0.8-0.9	0.8-0.9	0.7-0.9
磨光片	n.r.	n.r.	0.4-0.6
抛光片	0.35	0.25	0.1
熔融	0.35	0.25-0.4	n.r.
已氧化	0.8-0.9	0.8-0.9	0.7-0.9
不锈钢	0.35	0.2-0.9	0.1-0.8
锡(未氧化)	0.25	0.1-0.3	n.r.
抛光	0.5-0.75	0.3-0.5	n.r.
已氧化	n.r.	0.6-0.8	0.5-0.6
<b>钨</b>	n.r.	0.1-0.6	n.r.
抛光	0.35-0.4	0.1-0.3	n.r.
<b>锌</b>			
已氧化	0.6	0.15	0.1
抛光	0.5	0.05	n.r.

注：n.r.表示不推荐使用

材料	辐射率			
	1.0μm	5.0μm	7.9μm	8-14μm
石棉	0.9	0.9	0.95	0.95
沥青	n.r.	0.9	0.95	0.95
玄武岩	n.r.	0.7	0.7	0.7
碳				
非氧化	0.8-0.95	0.8-0.9	0.8-0.9	0.8-0.9
石墨0.8-0.9	0.7-0.9	0.7-0.8	0.7-0.8	
碳化硅	n.r.	0.9	0.9	0.9
陶瓷	0.4	0.85-0.95	0.95	0.95
粘土	n.r.	0.85-0.95	0.95	0.95
混凝土	0.65	0.9	0.95	0.95
布	n.r.	0.95	0.95	0.95
玻璃				
平板	n.r.	0.98	0.85	0.85
块状	n.r.	0.9	n.r.	n.r.
砂砾	n.r.	0.95	0.95	0.95
石膏	n.r.	0.4-0.97	0.8-0.95	0.8-0.95
冰	n.r.		0.98	0.98
石灰石	n.r.	0.4-0.98	0.98	0.98
油漆 (不是所有的)		0.9-0.95	0.9-0.95	
纸 (任何颜色)	n.r.	0.95	0.95	0.95
塑料 (不透明)	n.r.	0.95	0.95	0.95
厚超过 (0.02英寸)	n.r.			
橡胶	n.r.	0.9	0.95	0.95
沙	n.r.	0.9	0.9	0.9
雪	n.r.	—	0.9	0.9
土壤	n.r.	—	0.9-0.98	0.9-0.98
水	n.r.	—	0.93	0.93
天然木头	n.r.	0.9-0.95	0.9-0.95	0.9-0.95

注: n.r.表示不推荐使用