

# TI110系列 便携式辐射测温仪

## 使用说明书



时代集团公司  
北京时代之峰科技有限公司

# 目 录

1. 概述 .....	1
2. 使用注意事项 .....	1
3. 性能参数及型号对照 .....	2
4. 外观结构及面板说明 .....	3
5. 基本操作 .....	5
6. 发射率的确定和设定 .....	8
7. 故障与维护 .....	10
8. 常用发射率表和目标视场图 .....	11

## 1. 概述

TI110 系列便携式辐射测温仪是一种用途广泛的非接触测温仪，操作简便、测量迅速、使用安全、携带方便。可用于电力系统中电接头、轴承发热点的查找，食品加工和贮藏的监测，供热制冷系统中的温度检查，以及象沥青的铺设、消防作业过程中的温度检查等。

任何物体当它的温度高于绝对零度时，都向外辐射红外线。红外线也是一种电磁波，具有很强的温度效应，其能量的大小与物体表面的温度有着十分密切的关系，TI110 系列便携式辐射测温仪的工作原理就是根据物体的这种红外辐射特性，通过透镜会聚红外能量到传感器上，传感器再把热能转换成电信号，微处理器对电信号进行处理后，转换成温度值显示在液晶屏上。

TI110 系列便携式辐射测温仪具有以下特点：

- 操作简单，外形美观。
- 华氏、摄氏转换功能。
- 液晶背光功能。
- 高/低温报警功能。
- 显示保持功能。
- 最大值、最小值、差值、平均值转换显示。
- 五种温度值的重调。
- 激光瞄准功能。
- 发射率可调功能。
- 发射率快捷指针功能。

本说明书所涉及的内容非特殊说明均以 TI110EL 为例。

## 2. 使用注意事项

- 本机由高精密器件组成，请勿自行拆卸。本机内部的调整 and 检查应由专业人员进行。
- 本机中装有易碎的光学透镜，请勿使之受到较强冲击或从高处坠下。
- 请勿将本机放在高温、高压、潮湿或强磁场的环境中。
- 当长时间不使用时，请将电池取出，避免漏液。
- 不要用挥发油、稀释剂等擦拭本机。这些溶剂可能使机壳变质或损坏涂漆面。
- 带有激光功能的测温仪，要避免激光直接或间接照射到眼睛上，激光对人眼有伤害。
- 当不需要使用激光和背光灯时，尽量关闭，以延长电池寿命。
- 当电池电力不足时，屏幕会有电力不足指示，请及时更换电池。
- 用户在送修前，请查阅故障一览表，看看能否找到您所遇到的故障原因。
- 本机从热的环境移动到冷的环境或者从冷的环境移动到热的环境时，最好等待 30 分钟，使仪器自身温度稳定后再测，以便得到精确值。

- 如果要测量一个物体的绝对温度时，必须让物体充满整个视场，(参见目标视场图)最好能使目标的大小为视场光斑的两倍以上，以得到最好的精度。

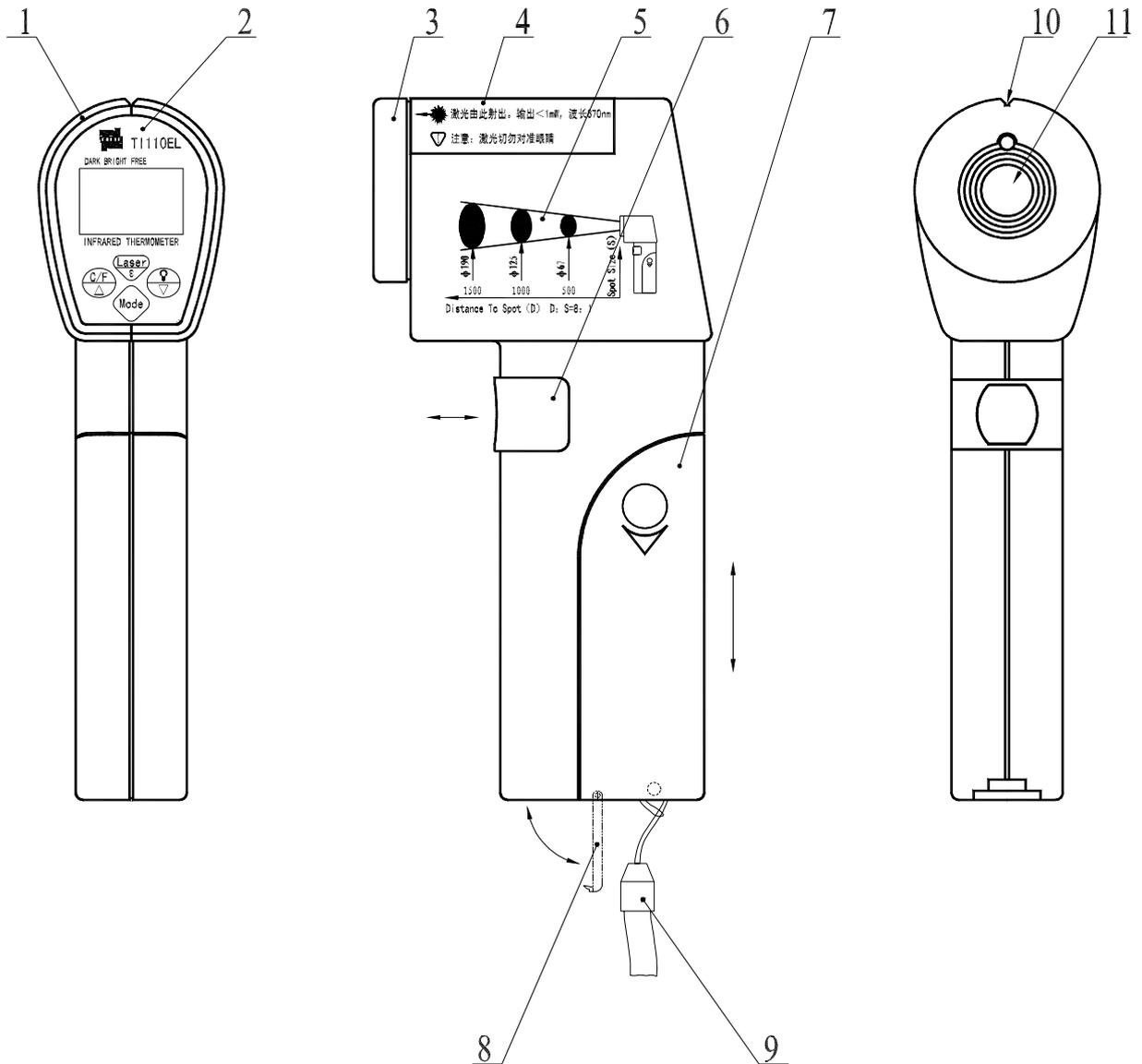
### 3. 性能参数及型号对照

型号 功能、性能	TI110	TI110L	TI110E	TI110EL
测温范围	-20 ~ 500	-20 ~ 500	-20 ~ 500	-20 ~ 500
允差	±1%或±1 取最大	±1%或±1 取最大	±1%或±1 取最大	±1%或±1 取最大
重复性	±1	±1	±1	±1
光学分辨率	8:1	8:1	8:1	8:1
光谱范围	8 ~ 14 μm			
发射率	0.95 固定	0.95 固定	0.30 ~ 1.00 可调	0.30 ~ 1.00 可调
响应时间	700ms	700ms	700ms	700ms
显示分辨率	1 或 1	1 或 1	1 或 1	1 或 1
激光瞄准				
发射率快捷转换				
、 转换				
液晶背光灯				
高低温报警				
最大、最小、差值和平均值显示				
显示保持				
工作温度	0 ~ +40	0 ~ +40	0 ~ +40	0 ~ +40
相对湿度	非凝结状态下，达到 40 时为 10%~80%			
储存温度	-40 ~ +60	-40 ~ +60	-40 ~ +60	-40 ~ +60
电源	9V 叠层电池 (IEC 6F22)			
整机功耗	10mA (不用背光和激光)	10mA (不用背光和激光)	10mA (不用背光和激光)	10mA (不用背光和激光)
激光功耗		25mA		25mA
背光功耗	10mA	10mA	10mA	10mA
尺寸	92 mm × 191 mm × 50mm			
重量	260g	260g	260g	260g

设计和规格有所变更时，恕不另行奉告。

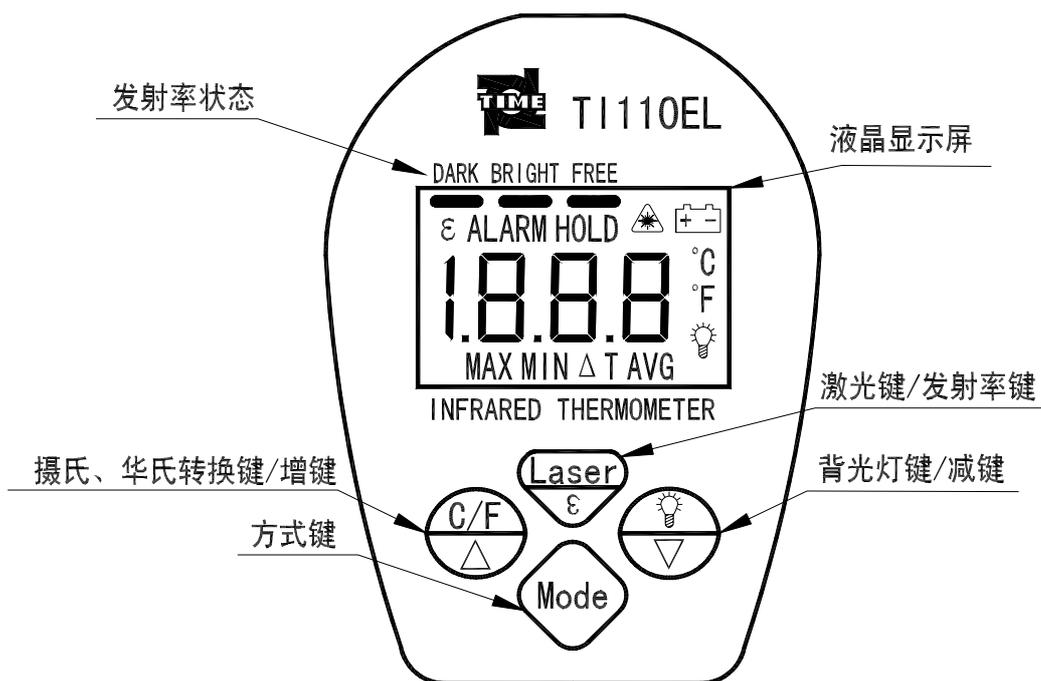
## 4. 外观结构及面板说明

### 整机结构



- |    |      |    |       |
|----|------|----|-------|
| 1  | 左盖   | 2  | 面板    |
| 3  | 前盖   | 4  | 激光标识牌 |
| 5  | 视场图  | 6  | 扳机    |
| 7  | 电池仓盖 | 8  | 转盖    |
| 9  | 手提绳  | 10 | 瞄准槽   |
| 11 | 透镜腔  |    |       |

## 面板



## 液晶显示屏

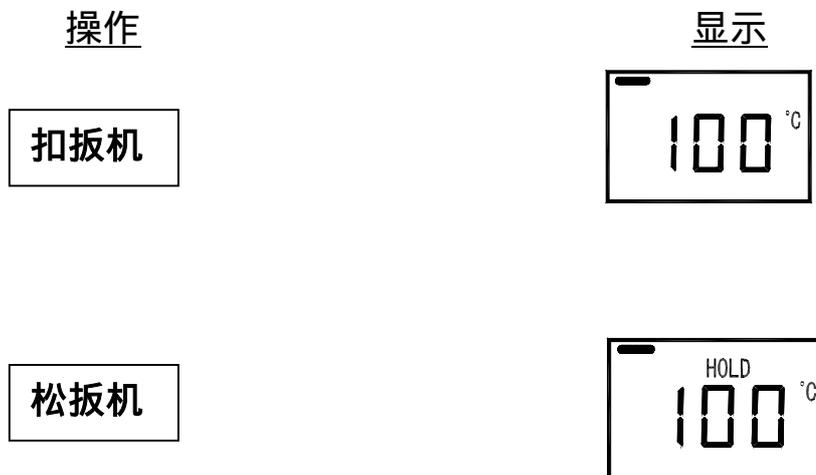


- |                     |          |
|---------------------|----------|
| 1 发射率快捷指针           | 2 发射率    |
| 3 高低报警指示            | 4 数值指示   |
| 5 激光指示              | 6 电池不足指示 |
| 7 显示保持指示            | 8 摄氏温度指示 |
| 9 华氏温度指示            | 10 背光灯指示 |
| 11 最大值、最小值、差值、平均值指示 |          |

## 5. 基本操作

### ■ 测量目标温度

将测温仪对准目标，扣动扳机，便开始温度测量，从液晶显示屏上可以读得被测目标的温度值。松开扳机后，便停止温度测量，最后的温度值在关机前将保持 5 秒。



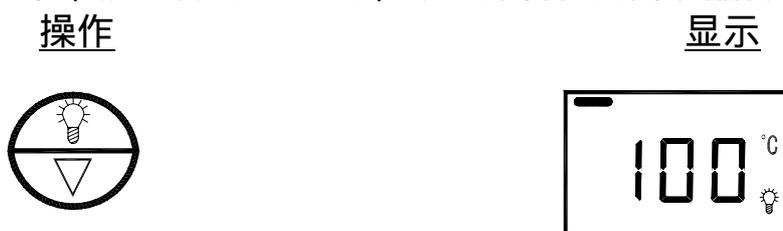
### ■ 华氏温度与摄氏温度转换

在测量的过程中，按“华氏、摄氏转换”键，可以进行 ↔ 之间的转换。



### ■ 背光灯的使用

在测量的过程中，按“背光灯”键，可以开启和关闭液晶背光灯。



### ■ 激光的使用（对 TI110L、TI110EL 型）

在测量的过程中，按一下“激光”键，可以开启和关闭激光。激光点在目标中心的上方 1.3 厘米处。

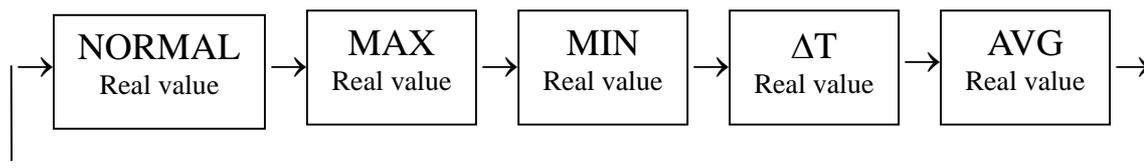


## ■ 实时值、最大值、最小值、差值、平均值的循环转换

在测量的过程中，按“方式”键，将顺序循环显示实时值、最大值、最小值、差值、平均值五种测量值。其中最大值、最小值、差值、平均值在液晶的底部分别有MAX、MIN、 $\Delta T$ 、AVG指示。



连续重复按“方式”键将按下列顺序循环：



**注释说明：**以上四种操作具有记忆性，即当下次再开机时，将以上次的关机状态进入。

最大值——此次测量中的最大温度值。

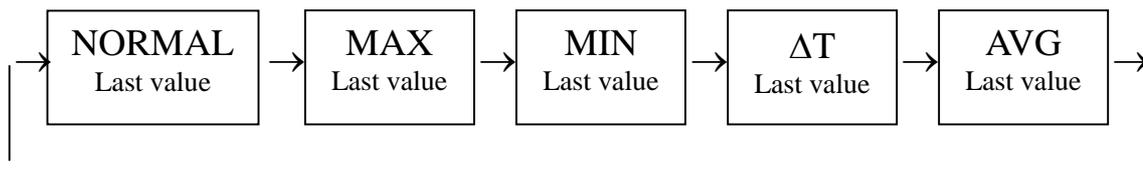
最小值——此次测量中的最小温度值。

差 值——此次测量中最大温度值与最小温度值之差。

平均值——此次测量中所测温度的平均值。

## ■ 重读温度值

当关机后，可以重读上次测量的实时值、最大值、最小值、差值和平均值。在不扣板机的情况下，按一下“方式”键，上次最后的温度值会重新显示出来，继续按“方式”键，将顺序调出最大值、最小值、差值和平均值。



## ■ 高/低温报警

当测量的温度高于高温报警设定值或者低于低温报警设定值时，此时若高低温报警开关处于“ON”状态，则蜂鸣器发出报警声响。高温报警声响较急促，低温报警声响较为缓慢。同时“ALARM”字符会显示在液晶屏上。

### ➤ 高/低温报警的设置

在不扣板机的情况下，按住“方式”键不放，直到液晶屏出现“ALARM、MAX”字符。首先进入高温报警的设置。

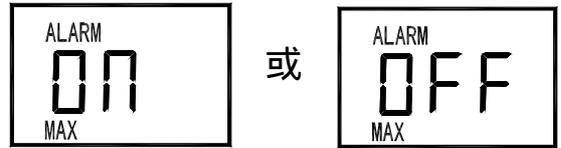
按“增”键或“减”键来选择开启或关闭高温报警。

操作



或

显示



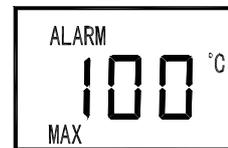
或

按“方式”键确认高温报警的开启或关闭；若高温报警处于开启状态，则进入高温报警值的设置。（若高温报警处于关闭状态，则进入低温报警的设置。）

操作



显示



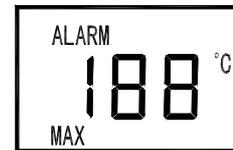
使用“增”键或“减”键设置报警值。

操作



或

显示



按“方式”键确认高温报警值。同时进入低温报警的设置。

操作



显示



**重复** 操作设置低温报警。

**注释说明：**在 的操作中，若低温报警处于关闭状态，按“方式”键则进入发射率的设置。

按“方式”键确认低温报警值。同时进入发射率的设置。

**注释说明：**在以上的过程中，若想结束设置过程，只要扣一下扳机既可。

## 6. 发射率的确定和设定 (对 TI110E 、 TI110EL 型)

### 6.1 发射率的确定

大多数非金属的发射率都很高,如沥青、石棉、陶瓷、混凝土、布、塑料、木材、纸、橡胶等等,发射率都近似为 0.95。因此,对大多数应用来说,最常用的发射率一般都设定为 0.95。而对于表面抛光的或无氧化层金属,它们的发射率就非常的低,一般小于 0.2,无法直接测量,可采用间接的办法进行测量,如表面喷黑漆或贴黑胶布。附录中列出了一些常用材料的发射率。如果对材料的发射率不确定,可选择下面三种方法之一来确定。

用接触式测温仪测出该材料的真实温度,然后用带有发射率可调功能的辐射测温仪测量该材料的温度,调节发射率的值,直到所测出的温度等于真实温度。此时的发射率即是该材料所处的发射率。

用黑胶布贴在该材料的表面或者用黑漆喷涂在该材料的表面,这两种覆盖物的发射率都近似为 0.95。等待覆盖物与该材料的温度达到热平衡时,用辐射测温仪测量该材料上覆盖物的温度,测量时发射率设定在 0.95,此时所测出的温度即是该材料的真实温度。然后测量该材料上未被覆盖部分的温度,调节发射率的值,直到所测出的温度等于真实温度。此时的发射率即可近似为该材料的发射率。

当所测材料的温度很高时,如有可能,在该材料上开一个直径 35mm,深 100mm 的洞,这个洞可以看作是一个近似黑体,发射率近似为 0.97。用辐射测温仪对准黑洞进行测量,测量时发射率设定在 0.97,此时所测出的温度即是该材料的真实温度。然后测量该材料上黑洞以外部分的温度,调节发射率的值,直到所测出的温度等于真实温度。此时的发射率即是该材料所处的发射率。

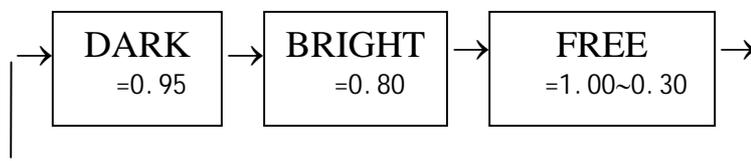
### 6.2 发射率的设定

#### 发射率的快捷设定

本机提供了两种常用发射率的快捷设定,即 DARK ( $\epsilon=0.95$ ) 和 BRIGHT ( $\epsilon=0.80$ ),当发射率快捷指针指在 DARK 的位置时,发射率被设定在 0.95,当发射率快捷指针指在 BRIGHT 的位置时,发射率被设定在 0.80。当发射率快捷指针指在 FREE 的位置时,发射率为自由设定值(参见下面发射率的自由设定)。

#### ➤ 发射率快捷指针的移动

在测量的过程中,按住“发射率”键不放,直到发射率快捷指针移动,发射率快捷指针的移动方向见下图:



## ■ 发射率的自由设定

发射率值可以从 0.30 到 1.00 间任意设定。设置完高/低温报警值后（参见高/低温报警的设置），按“方式”键，进入发射率的设定，屏幕显示出“ ”字符。

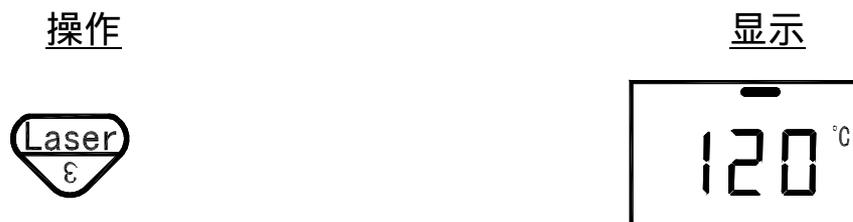
使用“增”键或“减”键设置发射率值。



按“方式”键，确认并关机。



扣板机测量温度，使用“发射率”键把发射率快捷指针移动到“FREE”的位置。



## 故障与维护

### ■ 简单故障一览表

症状	原因	处理办法
无显示	电池已耗尽或电池扣接触不可靠	装入新电池或挟紧电池扣
无法关机	程序状态出错	重新装入电池
测量温度有较大偏差	目标视场没有保证或发射率设置不正确	保证目标视场关系或确定发射率快捷指针位置
显示“777”	目标温度超出本仪器的温度范围	选择符合仪器温度范围的目标
显示错误代码	电池电力不足	更换电池
激光无法打开	电池电力不足或环境温度高于 45	更换电池或降低环境温度

### ■ 更换电池

按整机结构图所示，将序号 7 电池仓盖向下拔出，取出旧电池，更换新电池，再将电池仓盖向上推到位即可。

### ■ 透镜的保护与清洁

保持清洁、避免摔震、避免受潮、避免长时间放置高温处是透镜的基本保护措施。另外还需要注意的一点是寒冷季节从室外进入室内，镜面会凝结水气，切忌擦拭，可让它自行散去。

当透镜上沾有灰尘或霉斑，先用橡皮球把透镜表面灰尘吹去，再用镜头刷或镜头纸轻揩，擦时要从透镜的中心轻轻向周围擦，切忌直擦，用力要轻，以免把透镜擦毛。

### ■ 外壳的清洗

把软湿布拧干后擦试机壳，然后用干布擦试。清洁剂选用中性洗涤剂。不要用挥发性油、稀释剂等擦拭本机，这些溶剂可能使机壳变质或损坏其涂漆面。

## 8. 常用发射率表和目标视场图

### 常用发射率表

材料		发射率	材料		发射率	
金	铝	抛光	0.04—0.06	非	石棉	0.95
		阳极氧化	0.55		沥青	0.95
		氧化	0.11—0.25		纸	0.70—0.90
	铜	抛光	0.02—0.05		混凝土	0.92
		非氧化	0.20		水、冰水	0.95
		氧化	0.6—0.88		石膏	0.80—0.90
	钢	抛光板	0.10		皮肤	0.98
		平板	0.40—0.60		碳	0.95
	钨		0.05		金属	油漆
镍	电镀抛光	0.05	属	土壤	0.90—0.98	
	电镀非抛光	0.11		橡胶	0.95	
	氧化	0.30—0.50		瓷器	0.93	
铅	抛光	0.05—0.07		木头	0.93	
	粗糙	0.40		冰	0.98	
	氧化	0.30—0.60		纤维板	0.95	
锌	非氧化	0.05		灯黑	0.96	
	镀锌铁板	0.25		沙子	0.90	

### 目标视场图

