

# TR110 袖珍式表面粗糙度仪

## 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 .....	2
2. 工作原理 .....	2
3. 基本配置 .....	2
4. 主机各部分名称详图 .....	3
5. 测量操作 .....	4
5.1 测量前的准备 .....	4
5.2 开机、关机和背光 .....	4
5.3 选择参数 .....	5
5.4 测量 .....	6
5.5 示值校准 .....	7
5.6 米制/英制转换 .....	8
5.7 自动关机 .....	9
5.8 低电压报警 .....	9
5.9 充电 .....	9
5.10 复位 .....	9
6. 日常维护与保养 .....	9
6.1 保养 .....	9
6.2 维修 .....	10
7. 技术参数及功能特点 .....	10
7.1 主要技术参数 .....	10
7.2 主要功能 .....	11
7.3 使用环境 .....	11
8. 参数定义 .....	12
9. 取样长度选择推荐表 .....	13

## 1.概述

时代 TR110 袖珍式表面粗糙度仪是我公司 2003 年推出的新一代袖珍式表面粗糙度仪。它具有测量精度高、测量范围宽、操作简便、便于携带、工作稳定等特点，可以广泛应用于各种金属与非金属加工表面的检测，该仪器是传感器主机一体化的袖珍式仪器，具有手持式特点，更适宜在生产现场使用。

TR110 主要在以下几方面进行了改进：

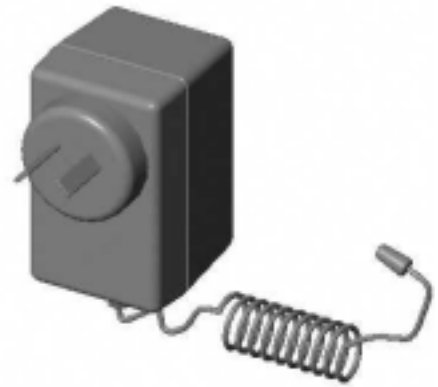
- ⑩ TR110 的外形符合当今设计新趋势，较上一代产品更具亲和力，操作更合理，具有舒适感。
- ⑩ 采用锂离子充电电池，可长时间工作，无记忆效应，可边充电边工作，充电时间短，电池寿命长。
- ⑩ 改进了电路的工作性能，降低了工作电压，功耗和电路噪声相应降低。
- ⑩ 改进了传感器的驱动机构、材料及加工工艺，装配更精确，测量更稳定。
- ⑩ 新设计的液晶显示界面增加了一些必要的提示信息，如：测量提示、低电压提示、等。
- ⑩ 增加了传感器测头保护门，有效的保护了传感器测头，保证了测量的精度。
- ⑩ 增加了背光，方便用户在光线较暗处使用。
- ⑩ 体积更小，重量更轻。

## 2 工作原理

当传感器在驱动机构的驱动下沿被测表面作匀速直线运动时，其内部垂直于工作表面的触针随工作表面的微观不平轮廓产生垂直方向的位移，再通过传感器将位移变化量转换成电量的变化，将该电信号进行放大、滤波，送 A/D 转换为数字信号，经 CPU 处理，计算出 Ra、Rz 值并显示。

## 3 基本配置

基本配置如下图所示：



标准样板 一块

主机 一台

充电器 一个

#### 4 主机各部分名称详图



名称示意图

1. 传感器测头指示区域
2. 测头保护门开关
3. 主机外壳
4. 左键
5. 中键

- 6.右键
- 7.液晶屏
- 8.启动键
- 9.充电插孔
- 10.后盖锁扣
- 11.铭牌

## 5. 测量操作

### 5.1 测量前的准备

从仪器的包装中取出仪器，此时传感器测头保护门应是关闭的（如图 1 所示）

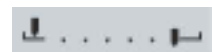


图 1 保护门关闭

向右推动测头保护门开关，打开传感器测头保护门，露出传感器测头准备测量（如图 2 所示）。



图 2 保护门打开



示意了保护门开和关的两个位置及传感器测头的使用和保护状态。

用完后，请及时关上传感器测头保护门，因为传感器是本仪器最重要的精密检测部件，直接影响仪器的使用精度，应格外注意保护。

### 5.2 开机、关机和背光

按右键打开电源，屏幕全屏显示如图 3。在“嘀”的一声后，进入测量状态。测量参数、取样长度将保持上次关机前的状态。在开机状态下，按右键持续 1.5 秒打开背光；按右键持续 3.5 秒关机，仪器进入低功耗状态。



图 3

### 5.3 选择参数

用户应在启动传感器前选择好所关心的测量参数 Ra、Rz 以及合适的取样长度 2.5mm、0.8mm 或 0.25mm（取样长度的选择请参阅第 7 章）。

开机后，轻触左键将依次选择测量参数 Ra、Rz，示意如图 4。



图 4

液晶屏显示如下图：



轻触中键将依次选择取样长度 0.25mm、0.8mm、2.5mm 各档。如图 5

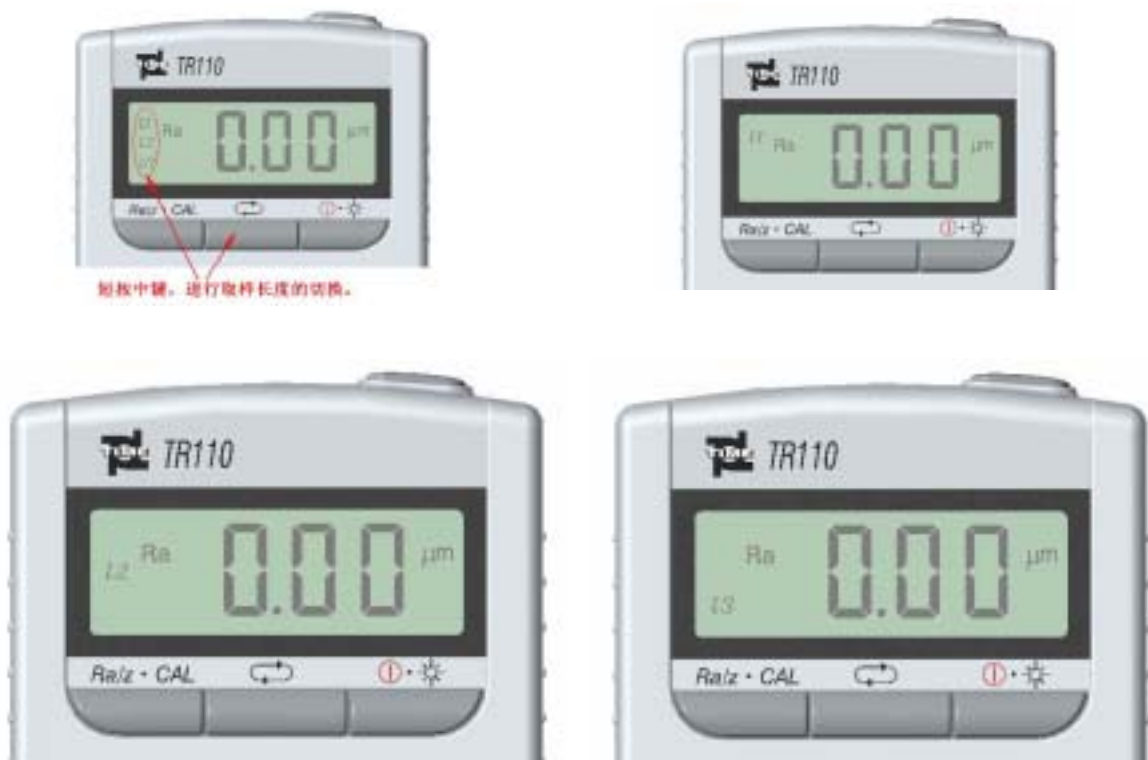




图 5

## 5.4 测量

选择好测量参数及取样长度后，便可以测量了。将仪器的测量区域指示标记  对准被测区域，放稳后轻按仪器顶部的启动键，传感器移动，开始测量，液晶显示如图 6  动态显示当前传感器走到第几个行程，总行程为 6mm 。

对准被

动态显



传感器触针如图 7 示：



图 6



图 7

在“嘀、嘀”两声后，测量结束，屏幕显示测量值如右图。

注：

在传感器移动过程中，尽量做到使置于工件表面的仪器放置平稳，以免影响该仪器测量精度；

在传感器回到原来位置以前，仪器不会再响应测量操作，直到一次完整的测量过程以后，才允许再次测量。



测量结果图

### 5.5 示值校准

使用前，应当用随机所带的标准样板对仪器进行示值校准。

先将仪器置于该样板刻线区上，传感器滑行方向垂直于刻线的纹理方向，如图 8，按下启动键，开始测量，例如测得值为 3.21，进行下一步，校准。



图 8

在非测量状态下，持续按左键超过 2 秒进入示值校准状态，如图 9。





按动左和中键调整显示数值至样本标示数值，如图 10。

按启动键退出示值校准状态。校准结束，屏幕显示校准后的 Ra 测量值。（此时，新的标准样板值将取代旧的标准样板 Ra 值存入仪器）待传感器回到起始位置后，可以进行正常测量。



图 10

如果用户具有与测量值接近的多刻线样板，根据自身常用的测量范围选择样板进行校准，可显著提高测量精度。

## 5.6 米制/英制转换

持续按中键，可进行公制/英制转换。

如图 11




图 11

## 5.7 自动关机

连续无任何操作超过 30 秒后，自动关机。

## 5.8 低电压报警

当显示屏左上方显示“”时，表示电压偏低，应充电；


显示屏显示“”及“---”，而且发出“嘀、……”蜂鸣声，表示电池电压已低至极限，应当立即充电。如图 12




图 12

## 5.9 充电

将充电器插入充电孔中，充电 3 小时即可。在充电过程中，也可以进行测量。充电孔在仪器右侧：



## 5.10 复位

当仪器死机时，如图推开仪器右侧的锁扣， 打开后盖，看见电机右上方电路板上的复位键开关，如图 13，往下拨动复位键，再向上复位，即可重新开机。

当仪器久置不用时，往下拨动复位键，即可彻底关闭电源。

盖上后盖，锁上锁扣：



## 6 日常维护与保养

图 13

### 6.1 保养

- ◇避免碰撞、剧烈震动、重尘、潮湿、油污、强磁场等情况；
- ◇每次测量完毕，要及时关掉电源，以保持电池能量，并应及时地对电池进行充电；
- ◇充电时，要注意控制充电时间一般以3小时为宜。要防止因超长时间的过充电而对电池造成损害；
- ◇传感器是仪器的精密部件，切记精心维护。每次使用完毕，要将仪器的保护盖轻轻盖好。避免对传感器造成剧烈的振动；
- ◇随机标准样板应精心保护，以免划伤后造成校准仪器失准。

## 6.2 维修

本仪器如出现故障，由生产厂家负责维修。用户请勿自行拆卸、修理。送回生产厂家进行检修的仪器，应随同附上保修卡随机配备的校准样板，并说明故障现象。

请随时注意与我公司销售部门或代理商保持联系。

## 7 技术参数及功能特点

### 7.1 主要技术参数

- ◇测量参数 ( $\mu\text{m}$ ) : Ra、Rz
- ◇行程长度 (mm) : 6
- ◇取样长度 (mm) : 0.25、0.80、2.5
- ◇评定长度 (mm) : 1.25、4.0、5.0
- ◇测量范围 ( $\mu\text{m}$ ) : Ra : 0.05 ~ 10.0  
Rz : 0.1 ~ 50
- ◇示值误差 :  $\pm 15\%$
- ◇示值变动性 :  $< 12\%$
- ◇传感器触针针尖圆弧半径及角度 :  
针尖圆弧半径 :  $10.0 \pm 2.5 \mu\text{m}$   
角 度 :  $90^\circ$

◇传感器触针静测力及其变化率：

触针静测力： $\leq 0.016\text{N}$

测力变化率： $\leq 800\text{N/m}$

◇传感器导头压力： $\leq 0.5\text{N}$

◇电池：3.6V 锂离子电池

◇充电器：DC 6V, 充电时间 3 小时

◇外形尺寸：110 mm×70 mm×24 mm

◇重量：200g

## 7.2 主要功能

◇可选择测量参数 Ra、Rz；

◇可选择取样长度；

◇具有校准功能；

◇自动检测电池电压并报警；

◇充电功能, 可边充电边工作。

## 7.3 使用环境

◇工作环境条件

温 度： $0 \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $< 80\%$

周围无振动、无腐蚀性介质

◇存储环境条件

温 度： $-20 \sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $< 90\%$

流通条件：三级

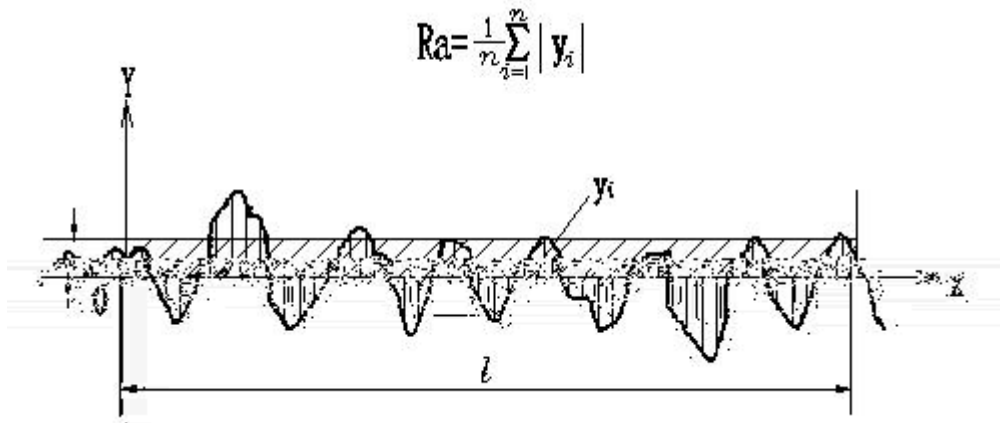
## 8 参数定义

表面粗糙度：是指加工表面上具有较小间距和峰谷所组成的微观几何形状特。

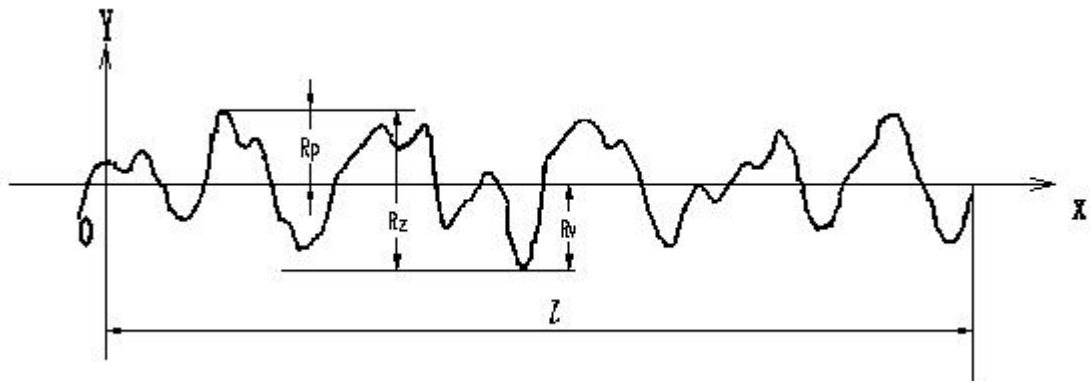
取样长度：用于判别具有表面粗糙度特征的一段基准线长度。

评定长度：定轮廓所必须的一段长度，它可以包括一个或几个取样长度。

轮廓算术平均偏差  $R_a$  在取样长度内轮廓偏距的算术平均值。

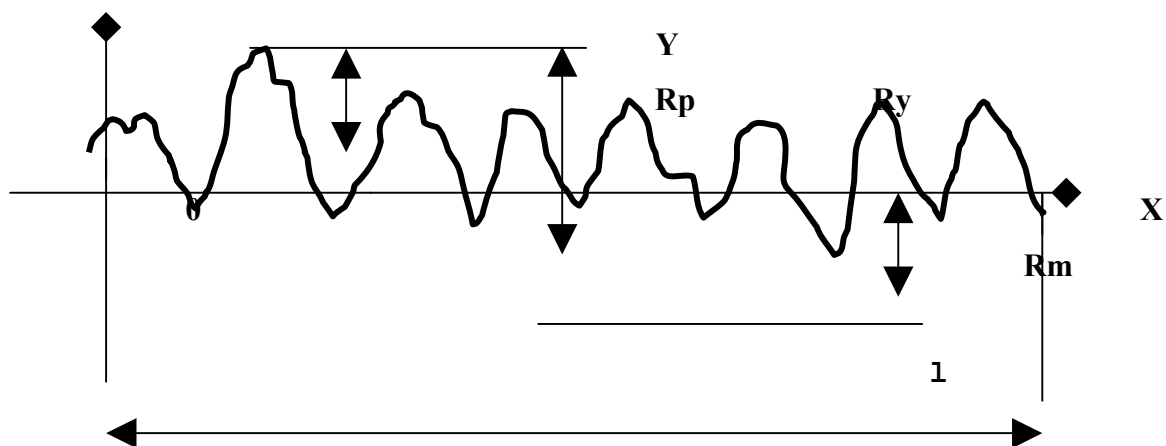


轮廓最大高度  $R_z$ ：在取样长度内轮廓峰顶线和轮廓谷底线之间的距离。



### 1.1.1. 轮廓最大高度 $R_y$ (ISO)

在取样长度内轮廓峰顶线和轮廓谷底线之间的距离。



1.1.2.轮廓最大高度  $R_y$  (DIN)

## 9 取样长度选择推荐表

Ra ( $\mu\text{m}$ )	Rz ( $\mu\text{m}$ )	取样长度(mm)
> 40 ~ 80	> 160 ~ 320	8
> 20 ~ 40	> 80 ~ 160	
> 10 ~ 20	> 40 ~ 80	
> 5 ~ 10	> 20 ~ 40	2.5
> 2.5 ~ 5	> 10 ~ 20	
> 1.25 ~ 2.5	> 6.3 ~ 10	0.8
> 0.63 ~ 1.25	> 3.2 ~ 6.3	
> 0.32 ~ 0.63	> 1.6 ~ 3.2	
> 0.25 ~ 0.32	> 1.25 ~ 1.6	0.25
> 0.20 ~ 0.25	> 1.0 ~ 1.25	
> 0.16 ~ 0.20	> 0.8 ~ 1.0	
> 0.125 ~ 0.16	> 0.63 ~ 0.8	
> 0.1 ~ 0.125	> 0.5 ~ 0.63	
> 0.08 ~ 0.1	> 0.4 ~ 0.5	
> 0.063 ~ 0.08	> 0.32 ~ 0.4	0.08
> 0.05 ~ 0.063	> 0.25 ~ 0.32	
> 0.04 ~ 0.05	> 0.2 ~ 0.25	
> 0.032 ~ 0.04	> 0.16 ~ 0.2	0.08
> 0.025 ~ 0.032	> 0.125 ~ 0.16	
> 0.02 ~ 0.025	> 0.1 ~ 0.125	
> 0.016 ~ 0.02	> 0.08 ~ 0.1	0.08
> 0.0125 ~ 0.016	> 0.063 ~ 0.08	
> 0.01 ~ 0.0125	> 0.05 ~ 0.062	
> 0.008 ~ 0.01	> 0.04 ~ 0.05	0.08
> 0.0063 ~ 0.008	> 0.032 ~ 0.004	
$\leq 0.0063$	$\leq 0.032$	