

MASTECH®

MS6512 数字温度计

用户手册

Users Manual

目录


安全信息-----	1
产品概述-----	3
认识仪表-----	4
部件-----	4
显示屏幕-----	5
按键-----	6
设置仪表-----	8
SETUP 选项-----	8
SETUP 选项设置-----	8
使用仪表-----	11
连接热电偶-----	11
显示温度-----	11
数据保持-----	11
查看 MAX、MIN 和 AVG 读数-----	11
用偏差值调整温度探头的误差-----	11
用户自校准-----	12
数据存取-----	13
数据保存-----	13
数据读取-----	13
清除保存数据-----	14
数据传输-----	14
维护仪表-----	14
更换电池-----	14
清洁-----	14
技术指标-----	15

安全信息

为了正确使用温度计，请您在使用之前仔细阅读说明书全文，特别是有关“安全信息”的部分。建议您将此说明书妥善保管，最好与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便随时查阅。

警告

警告指出了可能会对用户构成危险的状况或动作。为避免触电或人身受到伤害，请遵循以下操作。

- 使用温度计以前应先检查外壳。检查外壳是否有断裂或缺少塑料件，特别是接头周围的绝缘。如果温度计外表已经损坏，请勿使用。
- 打开仪表外壳之前，应先断开热电偶与温度计的连接。
- 出现电池指示符号“”时，应及时更换电池。
- 如果温度计工作不正常，就不要继续使用。保护设施可能已经遭到损坏，如有疑问，应把温度计送去指定点维修。
- 切勿在爆炸性的气体、蒸汽或粉尘附近使用温度计。
- 切勿在热电偶之间或热电偶和接地端之间施加超过温度计上标识的额定电压（30V）。
- 当热电偶之间可能出现电位差时，应使用绝缘性的热电偶。
- 维修温度计时，应使用指定的替换部件。
- 温度计的外壳或盖子打开时，切勿使用温度计。

小心

以下列出了可能会导致仪表或被测试设备损坏的情况或动作，为避免仪表或设备损坏，请小心使用。

- 使用温度计时应选择合适的热电偶、功能档或量程档。
- 使用双路测量时，必须确保两路间无电位差。
- 切勿尝试对电池充电。
- 安装电池时，应注意电池的“+”和“-”极性。

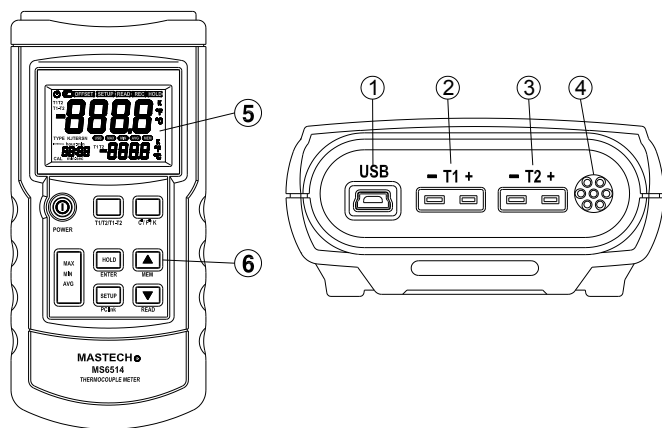
产品概述

此数字温度计，是以热电偶作为温度传感器，使用微处理器的数字温度计。具有以下功能：

- 适用 K, J, T, E, R, S, N 类型热电偶
(MS6511 和 MS6512 只适用 J, K, T, E 类型)
- 能以℃, °F 和 K (Kelvin)显示结果
- 最大值, 最小值, 平均值测量
- 数据保持
- 热电偶偏差补偿
- 相对时间显示
- 自动关机(自动关机时间用户可自己设置)
- 自校准功能(使用此功能前请仔细阅读“用户自校准”一节)
- 数据自动和手动保存(仅 MS6513 和 MS6514 有此功能)
- USB 接口(只有 MS6513 和 MS6514 有此功能)
- 双路输入(T1,T2) (仅 MS6512 和 MS6514 有此功能)

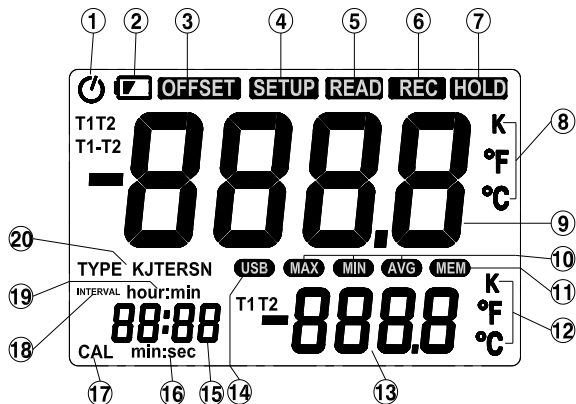
认识仪表

● 部件



- ① USB 接口（仅 MS6513，MS6514 有）
- ② 热电偶 T1 输入
- ③ 热电偶 T2 输入（仅 MS6512，MS6514 有）
- ④ 常温测量
- ⑤ 显示屏
- ⑥ 按键

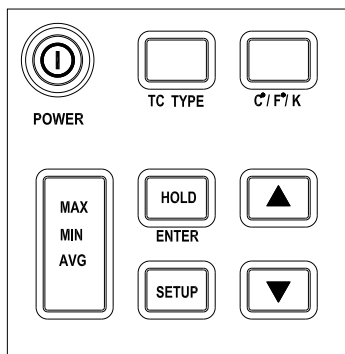
● 显示屏幕



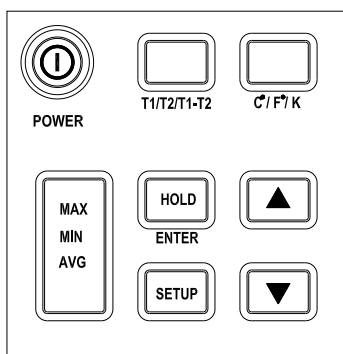
①	自动关机指示符
②	电池电量低指示符，应更换电池
③	热电偶测量值中包括一个偏差值
④	设置状态指示符，闪烁显示
⑤	显示已保存数据指示符
⑥	自动保存数据指示符，闪烁显示
⑦	数据保持状态
⑧	主显示单位
⑨	主显示
⑪	保存数据指示符
⑫	副显示单位
⑬	副显示
⑭	USB 接口
⑮	时间显示

⑩	指示时间显示 分：秒
⑪	指示在校准状态
⑫	指示自动保存的时间设置
⑬	指示时间显示 时：分
⑭	指示热电偶类型

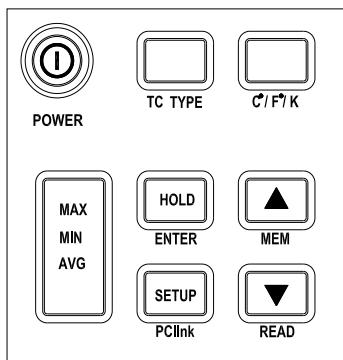
● 按键说明



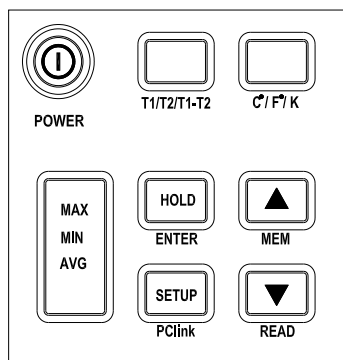
MS6511 按键



MS6512 按键



MS6513 按键



MS6514 按键

POWER	打开或关闭温度计
TC TYPE	热电偶类型选择(MS6511,MS6513)
T1/T2/T1-T2	选择在主或副屏幕上交替显示 T1、T2 和 T1-T2 (温差测量) (MS6512,MS6514)
°C/°F/K	单位选择摄氏温度(°C)、华氏温度(°F)、开尔文(K)
MAX/MIN/AVG	查看最大值、最小值、平均值。长按关闭
HOLD	数据保持
ENTER	确定键, 详见用户设置操作
SETUP	设置键, 详见用户设置操作
PCLink	长按打开 USB, 再长按关闭 USB (仅 MS6513,MS6514 有)
▲	更改设置选项或增加功能, 详见具体操作
▼	更改设置选项或减少功能, 详见具体操作
READ	读取已保存的数据(仅 MS6513,MS6514 有)
MEM	保存当前数据(仅 MS6513,MS6514 有)

设置仪表

● SETUP选项

按SETUP键进入设置模式，屏幕将闪烁“**SETUP**”符号，再按可循环切换设置状态直至退出设置，退出前将保存前面所有设置，如在设置过程中关机将不会保存设置更改。退出设置状态后，更改的设置将立即生效。

循环次序为：数据保存间隔设置(INTERVAL)—热电偶类型设置(TYPE)—OFFSET(T1)设置—OFFSET(T2)设置—自动关机时间设置—系统时间设置(S-T)—电源频率设置(LinE)—常温补偿(NTC)开关设置—自校准开关设置(CAL)—数据清除(Clr)—保存设置并返回正常测量状态（如果自校准设置为ON状态，则返回到校准状态，然后关机再重新开机可返回正常测量状态）。

注：其中OFFSET(T2)设置仅MS6512和MS6514有此选项。

其中数据保存间隔设置(INTERVAL)和数据清除(Clr)仅MS6513和MS6514有此选项

● SETUP选项设置

1. 数据保存间隔设置(INTERVAL):

按SETUP进入数据保存间隔设置模式，屏幕将闪烁“**SETUP**”通过▼▲键来更改自动保存数据的时间间隔，长按▼▲键可快速增减设置时间；间隔时间最大值为59:59，最小为00:00(设置为00:00关闭自动保存数据功能，只能手动存储)。

2. 热电偶类型设置(TYPE)

进入热电偶类型设置模式，通过▼▲键可设置热电偶类型为K、J、T、E型(MS6513和MS6514还可设置R、S、N型，MS6511和MS6513也可以直接通过“TC TYPE”键来切换

热电偶类型)

3. OFFSET(T1)设置

用户可以调整温度计显示值以补偿某一种热电偶的误差，请参阅“用偏差值调整温度传感器的误差”一节。允许调整范围为 $\pm 6^{\circ}\text{C}$ 。

进入OFFSET(T1)设置状态后，通过▼ ▲键来改变偏差值设置

注：当你不再需要使用此偏差值时，请复原此偏差值为0.0，当你改变热电偶类型时也会自动恢复此偏差值为0.0。

4. OFFSET(T2)设置


你可以调整温度计显示值以补偿某一种热电偶的误差，请参阅“用偏差值调整温度传感器的误差”一节。允许调整范围为 $\pm 6^{\circ}\text{C}$ 。

进入OFFSET(T2)设置状态后，通过▼ ▲键来改变偏差值设置

注：当你不再需要使用此偏差值时，请复原此偏差值为0.0，当你改变热电偶类型时也会自动恢复此偏差值为0.0。

5. 自动关机时间设置(P)

进入自动关机时间设置模式，屏幕会显示“P-”字样，通过▼ ▲键来选择设置自动关机时间(5~60分钟)，长按▼ ▲可快速增减；设置睡眠时间小于5分钟时显示“OFF”字样，关闭自动关机功能。

当自动关机功能有效时屏幕上将显示“”，否则不显示。

自动关机时间是从对温度计无任何按键操作开始计时。

当温度计在数据自动记录和PC通讯状态下，不会进入自动关机状态

6. 系统时间设置(S-T)

系统时间是用户开机起的时间，断电后会自动清零。进入系统时间设置，屏幕会显示“S-T”字样，可通过▼▲键来选择设置系统时间；按ENTER键可选择时间格式为“hour:min”或“min:sec”，长按▼▲可快速增减。不更改此项设置，系统时间即为当前温度计运行时间。

7. 电源频率设置(LinE)

为得到最佳的测量效果，请将温度计的电源频率设置为当地的电源频率

进入电源频率设置，屏幕会显示“LinE”字样，通过▼▲键来选择设置抗干扰频率为50Hz或60Hz。

8. 常温补偿(NTC)开关设置

进入常温补偿开关设置，屏幕会显示“NTC”字样，开机默认为ON状态，通过▼▲键来选择设置开(ON)/关(OFF)常温补偿，温度计重新开机后将自动恢复ON状态。

9. 自校准开关设置(CAL)

进入自校准模式(CAL) ON/OFF设置，屏幕会显示“CAL”字样，开机默认为OFF状态，通过▼▲键来选择设置开(ON)/关(OFF)校准功能。通过设置该项为ON，用户可进入校准模式，详见“用户自校准”一节。

注：请慎用此功能！

10. 数据清除(CLR)

进入数据清除(CLR)，屏幕会显示“CLR”字样，然后按“ENTER”清除记录的所有数据，同时屏幕会闪烁显示“CLR”字样。清除完成后将停止闪烁。

- **连接热电偶**

1. 把热电偶插入输入插孔上
2. 按电源键打开温度计电源
3. 将热电偶类型设置为与插入的热电偶类型一致

注：如果热电偶没有连接到所选择的输入端或热电偶是“开路”时，以及超量程时，温度计将显示“OL”。

- **显示温度**

1. 按°C/°F /K键选择合适的温度单位
2. 把热电偶放在待测位置上
3. 测量结果会以所选单位显示在屏幕上

- **数据保持**

1. 按HOLD键使屏幕上的读数保持，屏幕会出现“**HOLD**”符号
2. 再按一次 HOLD 键，关闭“保持”功能恢复测量状态

- **查看 MAX、MIN 和 AVG 读数**

1. 按 MAX/MIN/AVG 键逐步查看最大(MAX)、最小(MIN)和平均值 (AVG) 的读数
2. 长按 MAX/MIN/AVG 键退出 MAX/MIN/AVG 查看模式

- **用偏差值调整温度探头的误差**

用SETUP选项里的OFFSET (T1)和OFFSET (T2)可调整温度计的读数以补偿某一种热电偶的误差。

1. 把热电偶放置在已知且稳定的温度环境内(例如冰浴器或干井校准器内)
2. 让温度读数稳定下来
3. 在SETUP下，调整OFFSET值直到屏幕副显示温度读数与校准的温度一致（参阅“SETUP选项设置”）

- **用户自校准**

用户进入校准模式后，就可以自行校准仪表。下面给出各校准点和校准方法：

1. 校准点：

- a) 常温 25°C
- b) T1 输入通道 0 μ V 和 40.000mV
- c) T2 输入通道 0 μ V 和 40.000mV(只有 MS6512 和 MS6514)

2. 校准方法：

- a) 将温度计置于一个 25°C 左右的恒温箱内等待 3~5 分钟。
- b) 开启温度计的电源，待温度计显示稳定后。
- c) 在“SETUP”设置选项中设置自校准（CAL）为 ON 状态，并退出设置状态，将返回到校准状态。
- d) 通过▼▲键调整屏幕温度，直到与恒温箱的温度一致。
- e) 按“ENTER”键保存当前校准值。
- f) 按“T1/T2/T1-T2”键(或“TC TYPE”键)转到 T1 测量通道。
- g) 在 T1 测量通道输入 0 μ V
- h) 待稳定后，按“ENTER”键保存当前校准值。
- i) 在 T1 测量通道输入 40.000mV
- j) 待稳定后，按“ENTER”键保存当前校准值。
- k) 按“T1/T2/T1-T2”键转到 T2 测量通道。
- l) 在 T2 测量通道输入 0 μ V
- m) 待稳定后，按“ENTER”键保存当前校准值。
- n) 在 T2 测量通道输入 40.000mV
- o) 待稳定后，按“ENTER”键保存当前校准值。
- p) 关机，再重新开机，校准完成。

注：请确定您的标准源有足够的精度，再进行校准。若因使用精度不够的校准源校准仪表导致仪表精度偏差太大，责任由用

户自行承担。

数据存取

● 数据保存

数据保存有两种方式：手动保存和自动保存

1. 在正常测量模式下，且数据保存间隔设置(INTERVAL)里设置为“00:00”时，为手动保存。当按一下“MEM”键就保存一个数据，存储位置为存储空间里未使用的最小编号。当存储空间已经存满数据时，将显示“FULL”字符两秒钟
2. 在正常测量模式下，且数据保存间隔设置(INTERVAL)里设置不为“00:00”时，为自动保存。当按一下“MEM”键就会自动开始保存数据，存储位置从存储空间里未使用的最小编号开始，同时屏幕上将闪烁显示“**REC**”符号，再按下“MEM”键就会停止保存数据。每次数据保存的时间间隔就是数据保存间隔设置 (INTERVAL) 里设置的时间。可设置的最小时间间隔为 1 秒，最大时间间隔为 59 分 59 秒。当存储空间已经存满数据时，将显示“FULL”字符两秒钟，并停止保存数据。

● 数据读取

在正常测量模式下，按一下“READ”键，将进入数据读取模式，同时屏幕将闪烁显示“**READ**”符号。按▼▲键可以向前或向后读取下一数据，长按▼▲键可快速向前或向后定位所需读取数据的编号，同时屏幕副显将显示“**MEM**”和编号。如果存储空间无数据时，将显示“NULL”字符两秒钟。

● 清除保存数据

进入SETUP选项设置里的“数据清除(CLR)”，屏幕会显示

“CLr”字样，然后按“ENTER”清除保存的所有数据，同时屏幕会闪烁显示“CLr”字样。清除完成后将停止闪烁。


数据传输

用数据线连接温度计与PC机，长按“PCLink”键，屏幕将显示“**USB**”符号，此时表示温度计已经打开USB口，详见数据传输协议。

注：连接USB后，温度计将由USB电源供电，温度计电源开关键无效，断开USB后按键才有效。

维护仪表

● 更换电池

温度计显示“”符号的时候，须及时更换电池。更换电池方法如下：

1. 关闭温度计电源
2. 松开电池盖螺丝取下电池盖
3. 替换一节9V电池
4. 装上电池盖并把螺丝拧紧

● 清洁

温度计表面较脏，需要清理的时候，可用软布或海绵蘸少许清水、肥皂水或商用清洁剂轻轻擦拭。不可用水清洗，以免损坏温度计。

技术指标

精度指标适用于 18℃到 28℃范围温度，相对湿度不大于 80%，保证期一年(不包含热电偶误差)。

功能	MS6511	MS6512	MS6513	MS6514
热电偶类型	K, J, T, E		K, J, T, E, R, S, N	
测量通道	T1	T1/T2	T1	T1/T2
测量范围	K : -200.0°C to +1372°C -328.0°F to +2501°F J: -210.0°C to +1200°C -346.0°F to +2192°F T: -250.0°C to +400°C -418.0°F to +752°F E: -150.0°C to +1000°C -238.0°F to +1832°F R: 0°C to +1767°C 32°F to +3212°F S: 0°C to +1767°C 32°F to +3212°F N: -200.0°C to +1300°C -328.0°F to +2372°F			
显示分辨率	0.1°C/°F / K<1000°(R型、S型为1°C/°F / K) 1°C/°F / K >1000°			
精度 T1/T2/T1-T2	±[0.5% +0.5°C]		K,J,T,E : ±(0.2%+0.5°C) R,S: ±(0.2%+1°C) N: ±(0.2%+0.5°C)	
			<-10°C:原基础+0.5°C ; <-200°C : 原基础+1°C T型< -200°C仅供参考	
时间	相对时间			

数据记录	0~999 共 1000 组
温度标度	ITS-90
适用标准	NIST-175
设置功能	记录间隔设置*, 热电偶类型设置, 热电偶偏差设置, 自动关机时间设置, 系统时间设置, 电源频率设置, 常温补偿开关设置, 自校准开关设置, 数据清除*
供电	9V 电池

*MS6513, MS6514 型