

晶体管测试仪使用说明

输入电压： 直流 6.8V-12V

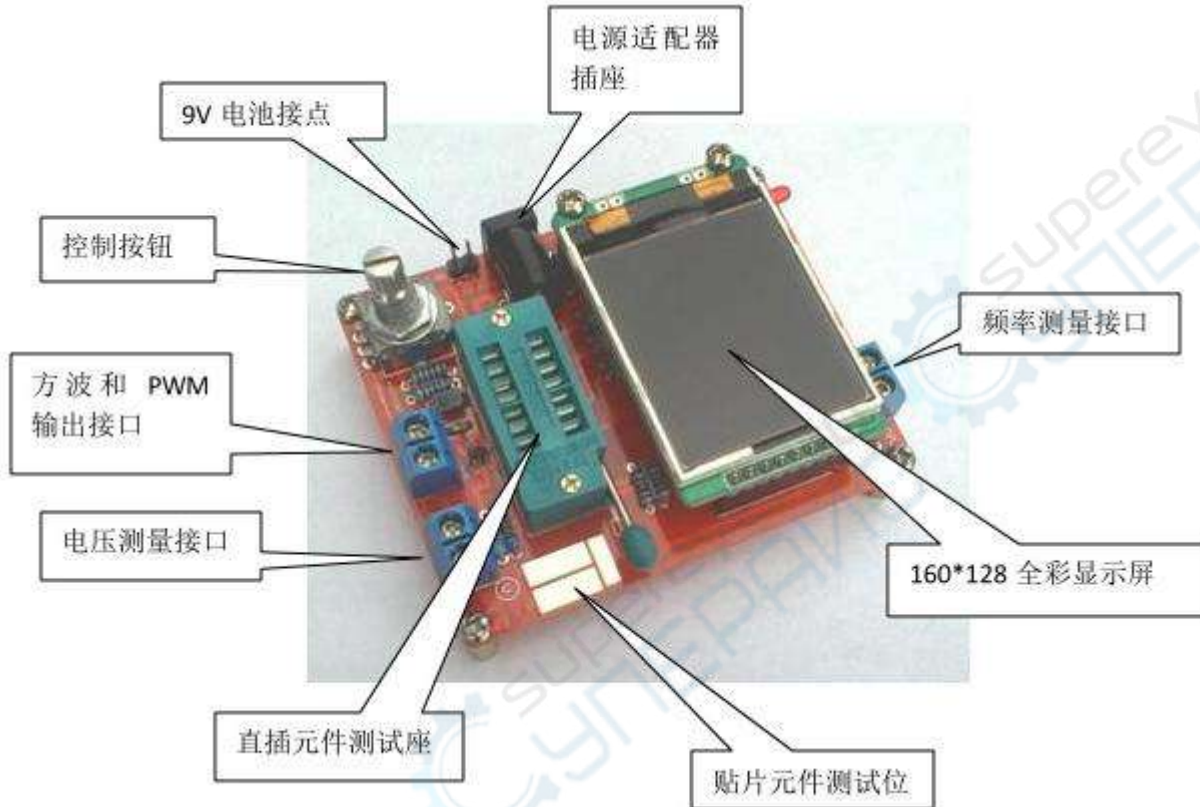
工作电流 30mA 左右，输入 7.5V 直流电压时实测

● 晶体管测试仪控制

测试仪由一个旋转编码器开关控制，旋转编码器开关一共可以有 4 种操作，短按、长按、左旋、右旋。

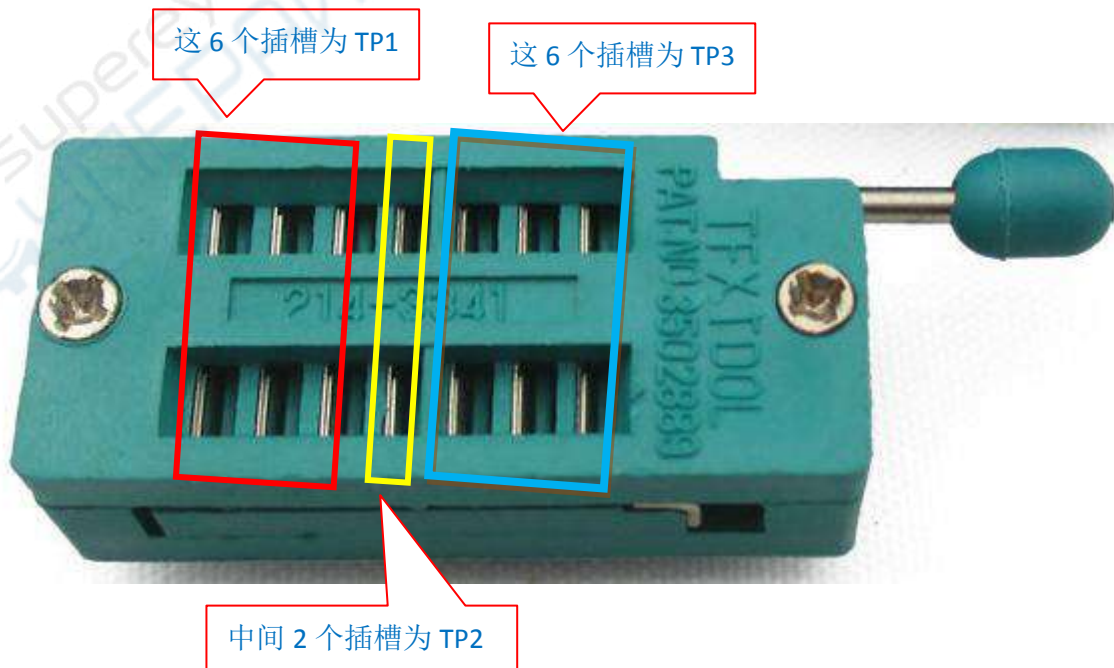
在关机状态下短按一次，就能打开电源，开始测试。

在一次测试完成后，如果没有检测到器件。长按开关或者左右旋转开关可以进入功能菜单，进入功能菜单后，左旋或者右旋开关可以在菜单项上下选择，要进入某一个功能项，则短按一次开关。当需要从某个功能里退出时，则长按开关。



● 测试器件

测试仪一共有 3 个测试点，TP1、TP2、TP3。这三个测试点在测试座里的分布如下：



在测试座的右边是贴片元件的测试位置，上面分别有数字 1, 2, 3, 各代表 TP1、TP2、TP3

测试只有 2 个引脚的元件时，引脚不分测试顺序，2 个引脚任意选择 2 个测试点，3 个脚的器件引脚分别放到三个测试点中，不分顺序。经过测试后，测试仪自动识别出元件的引脚名称、所在的测试点，并显示在屏幕上。

测试只有 2 个脚的元件时，如果使用的是 TP1 和 TP3 两个测试点，则测试完成后自动进入连续测试模式，这样可以连续同步测量 TP1 和 TP3 上的元件，不用再按开关。如果使用的是“TP1 和 TP2”或者“TP2 和 TP3”测试，则只测试一次。要再一次测试则按一次开关。



测试电容器前，先给电容器放电，再插入测试座测量，否则有可能损坏测试仪的单片机。

● 校准

测试仪校准是用于消除自身元器件的误差，使得最后的测试结果更加精确。校准分为快速校准和全功能校准。

快速校准的操作方法：用导线将三个测试点 TP1、TP2、TP3 短接，然后按下测试按钮，同时注意观察屏幕。屏幕颜色会变成黑底白字，在出现提示信息“Selftest mode..?”后，按一下测试按钮，就进入到快速校准过程；如果在出现提示信息“Selftest mode..?”后，2 秒钟内没有按键，则进行一次正常的测试过程，最后显示出短接 TP1、TP2、TP3 三个测试点导线的电阻值。进入快速校准过程后，屏幕上会出现一些数据，不用管他。等待直到屏幕上出现闪烁的字符串“isolate Probes!”后，去掉短接 TP1、TP2、TP3 的导线。直到屏幕出现字符串“Test End”后，快速校准完成。首次校准时，使用全功能校准方式。

全功能校准需要从功能菜单里进入，还需要另外准备一个 220nf 的电容器。全功能校准执行更加全面的校准过程，会花费更长的时间。进入功能菜单后，旋转测试按钮来到菜单项“Selftest”，然后按下测试按钮就进入全功能校准过程，屏幕上首先冒出闪烁的字符串“short Probes!”，这时和快速校准一样，用导线把三个测试点短接，等待校准过程进行，在屏幕冒出闪烁的字符串“isolate Probes!”时，去掉短接在三个测试点的导线，继续等待校准过程进行，在屏幕冒出字符串“1-||-3 > 100nf”时，把准备好的 220nf 电容器安装在测试点 TP1 和 TP3 上。等待直到屏幕提示“Test End”，全功能校准过程完成。

● 功能菜单

Switch off

关机。

Transistor

晶体管测试，也即是开机后的默认功能。

Frequency

测量频率。长按测试按钮可以退出频率测量功能。频率测量范围从 1Hz 到 1MHz 以上，当被测频率低于 25KHz 时，显示周期。

f-Generator

方波发生器，有多档方波频率可选，左旋或右旋测试按钮切换不同的方波频率，长按测试按钮退出方波发生器。

10-bit PWM

脉冲信号发生器，左旋或右旋测试按钮调节脉冲的占空比，从 1% - 99%。长按测试按钮退出脉冲信号发生器。

C+ESR@TP1:3

电容在线测量功能，可以从 TP1 和 TP3 引出两根导线，对 2uF-50mF 电容器在线测量其电容值和 ESR，注意测试前被测电容需完全放电，如果是在线测量，电容所在的电路需完全断电后才能进行。

1- - 3

电阻连续测量方式，不断测试安装在 TP1 和 TP3 上的电阻值，电感值。被测电阻小于 2100 欧姆时才会测量其电感，电感测量范围从 0.01mH-20H。长按测试按钮退出。

1-||-3

电容连续测量方式，不断测试安装在 TP1 和 TP3 上的电容值，对小容量的电容器，只有用这种测试方式才能测得其电容值。对大于 90nF 的电容器测量其等效串联电阻值 (ESR)，ESR 的分辨率 0.01 Ω。5000pF 以上的电容器显示其充电后电压下降速率。

SelfTest

全功能校准功能。

Voltage

直流电压测量，最高可测 50V。被测电压要从“测电压”接口上输入 (切勿将被测电压从其他接口如“频率输出”接口上输入, 会损坏单片机)。要退出该功能，则左右快速旋转编码器。

FrontColor

设置前景色，即字符的颜色，左旋或右旋测试按钮可以改变对应的颜色分量值，短按测试按钮选择要改变的红、绿、蓝三基色，16 位颜色编码使用的是 RGB (565) 格式，分别对应红色最高等于 31，绿色最高等于 63，蓝色最高等于 31。设置完成后长按测试按钮则保存并退出。注意不要把前景色和背景色设置成同一个颜色，那样会什么都看不见，如果发生这种情况，则关机，然后执行一次快速校准，进入快速校准的方法见前面描述，屏幕颜色会变成黑底白字。快速校准完成后马上修改屏幕颜色。

BackColor

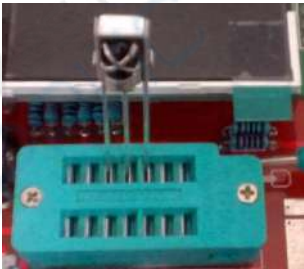
和设置前景色方法相同，只是这是修改的是背景色。

Show date

显示测试仪内部数据，从中可以观察测试仪的测试功能。

IR_Decoder

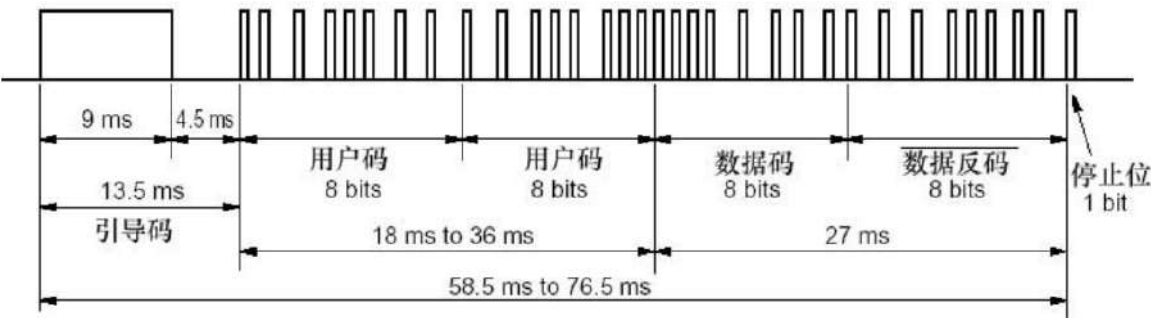
红外遥控器解码功能，该功能需要借助一个 1838 一体化红外接收头 (脉冲型)，进入该功能后，观察显示屏上的提示第二行会显示字符串 “1=DOUT 2=GND 3=VCC”，字符串的意思表示测试仪上的 3 个测试点和红外接收头的连接关系，必须严格按照指示进行连接。测试座上只能空着或者正确装入一个红外接收头，不能放入其他元件，更不能用导线短接测试点。以避免发生不可预知的故障。下图为示例红外接收头的安装方向。



TP1 连接红外接收头的 DOUT 脚，TP2 接 GND，TP3 接 VCC。

红外遥控器解码功能支持两种红外遥控编码格式。

格式一



格式二

All 32bit=F40B0707

记录上面的数据，然后在红外编码功能中，分别设置

protocol: TC9012

user code1=07

user code2=07

data=0B ~data=F4

再把“>”符号移动到 emit:

>emit:

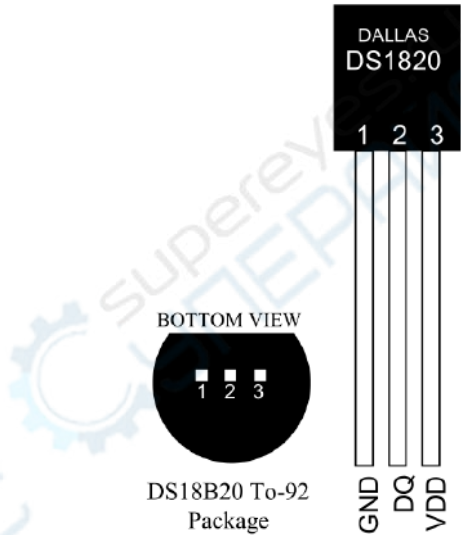
连接在晶体管测试仪方波输出接线端上的红外线发光二极管对准电视机的红外线接收头所在的位置，转动测试按钮启动一次发射，就可以控制电视机减小音量了。

要从该功能退出时，先去掉连接在测试仪上的红外线发光二极管，然后长按测试按钮就可以退出

注意：晶体管测试仪只支持 TC9012 和 uPD6121 两种编码格式。数值都是用 16 进制表示

DS18B20

DS18B20 是一个温度传感器，使用单总线通讯方式传递数据，具有和三极管相同的封装 (TO-92), 下图是 DS18B20 的引脚分布。



进入 DS18B20 测试功能后，显示屏第二行显示测试座和 DS18B20 的连接关系，“1=GND 2=DQ 3=VDD”，表示 TP1 接 DS18B20 的 GND，TP2 接 DS18B20 的 DQ，TP3 接 DS18B20 的 VDD。测试仪不能自动识别 DS18B20，所以必须按照第二行的提示安装 DS18B20。测试仪可以读取 DS18B20 测量的 12 位温度结果，在第三行显示成对应的摄氏温度值，分辨率 0.0625℃。Scratchpad:测试仪读取的 DS18B20 内部 8 个存储单元的内容加最后的一个字节的 CRC 校验值。一共 9 字节。

Scratchpad	BYTE
TEMPERATURE LSB	0
TEMPERATURE MSB	1
TH/USER BYTE 1	2
TL/USER BYTE 2	3
CONFIG	4
RESERVED	5
RESERVED	6
RESERVED	7
CRC	8

比如一次读取的值为

Scratchpad:
EC014B467FFF0C102A

则有以下表的关系

Scratchpad	数值	BYTE
TEMPERATURE LSB	EC	0
TEMPERATURE MSB	01	1
TH/USER BYTE 1	4B	2
TL/USER BYTE 2	46	3
CONF IG	7F	4
RESERVED	FF	5
RESERVED	0C	6
RESERVED	10	7

CRC	2A	8
-----	----	---

64-bit ROM: 测试仪读取的每个 DS18B20 的全球唯一的设备 ID。该 ID 有 64bit 长度。分成 3 个部分。

8-BIT CRC CODE	48-BIT SERIAL NUMBER	8-BIT FAMILY CODE (28h)
MSB	LSB	MSB
	LSB	MSB
		LSB

比如某个 DS18B20 读取的 64-bit ROM 为

64-bit ROM:
28FF4D58361604A1

则有

8-BIT FAMILY CODE	28
48-BIT SERIAL NUMBER	041636584DFF
8-BIT CRC CODE	A1

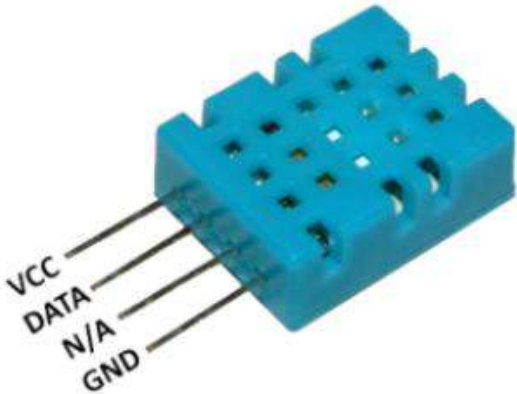
注：除了温度值(TEMP)为 10 进制外, 其余部分都为 16 进制。

DS18B20 的温度测量范围从-55℃ - 125℃。

长按测试按钮退出该功能。

DHT11

DHT11 是一种温湿度传感器，除了可以测量温度外，还可以测量湿度。其引脚分布如下图。



进入 DHT11 测试功能后，显示屏第二行显示测试座和 DHT11 的连接关系，“1=GND 2=DQ 3=VDD”，表示 TP1 接 DHT11 的 GND，TP2 接 DHT11 的 DATA，TP3 接 DHT11 的 VCC。其 N/A 引脚可以和 GND 引脚一起接 TP1，也可以悬空。测试成功后“TEMP”代表温度值，“HUMI”代表湿度值。均为十进制显示。

要退出该功能，则长按测试按钮

C(uF) – correction

此功能用于对大容量电容测量值进行修正，该值默认为 0%。也即无修正，设置范围从-0.2% – 8%，为正值时，会减小电容的测量值，为负值时，会增加电容的测量值。

设置完毕，长按测试按钮退出。

