

汽车信号发生器 JHASG102 使用手册

基本操作

一、 界面简介

1. 信号发生器界面介绍



1) 按键说明及主要功能:

F1: 主要用于第1、4项切换选中, 或切换选中项的值。

F2: 主要用于选中第2、5项切换选中, 或切换选中项的值。

F3: 主要用于选中第3、6项切换选中, 或切换选中项的值。

OK: 确定按键, 用于确定或保存。

▲: 上键, 用于向上选择或数值增加。

▼: 下键, 用于向下选择或数值减少。

◀: 左键, 用于左移一项(位)选中。

▶: 右键, 用于右移一项(位)选中。

CH: 主要用于通道1和通道2配置界面的切换。

MENU: 主要用于返回菜单选择界面。

0-9: 数字键, 改变对应位数值为数字键值。

🔌: 开/关机。

2) 接头说明 (如右图):

CH1: 通道1信号输出端接头。

CH2: 通道2信号输出端接头。

CAN: CAN数据接收端接头。



3) 仪器特点:

该仪器根据该仪器根据汽车现场诊断的规律和实际需求, 总结分析了现有汽车信号发生器的各自特点:

- (1) 信号特征实时可调: 在信号输出的同时可随意对信号进行波形、幅值、频率、缺齿数等指标进行调整, 这一特性极大地方便了在汽车维修过程中对故障的判定。
- (2) 双通道波形信号输出, 可同时输出2个带宽范围内不同频率、幅值、波形的信号。
- (3) CAN bus 功能: 主要用于测试各种车型CAN总线是否正常通信, 测试速率为10K、20K、33.3K、50K、62.5K、83.3K、125K、250K、500K、1M。
- (4) 友好的人机界面: 仪器采用最简洁的设计思路, 320*240大屏液晶显示, 显示界面逻辑清晰; 面板操作示意清楚, 方便操作人员快速进行各项操作。
- (5) 外观小巧便捷, 采用二次注塑, 使用手感好。内部器件全部采用原装进口, 用户可放心使用!

2. 电磁阀驱动盒界面介绍

电磁阀驱动盒用于驱动线圈型或模块型大功率执行器件；定义如下图所示。电源由DC插头接入，最大输入电压24V。最大电流2A，超过2A盒子将断电保护；驱动信号由BNC接头输入；驱动盒通过香蕉头接口输出到外部设备。



二、 信号发生器主界面操作

- 1) 仪器开机后进入主操作界面（如图1-1）按下任意按键(除开/关键)后，会默认选中第一项(通道1)。
- 2) 之后通过“◀ ▲ ▶ ▼”按键来切换选中项。
- 3) 选定项目后按下OK键即进入相应的配置界面。



图1-1

1. 信号发生器操作

本机信号分为直流信号（DC）、交流信号（AC）、频率调制信号（PFM）、脉宽调制信号（PWM）、串行数据（多路）信号。

直流信号：发动机冷却液温度传感器、燃油温度传感器、进气温度传感器、节气门位置传感器、废弃再循环压强和位置、翼板式或热线式空气流量计、真空和节气门开关以及通用汽车、克莱斯勒汽车和亚洲汽车的进气压力传感器。

交流信号：车速传感器（VSS）、轮速传感器、磁电式曲轴转角（CKP）和凸轮轴转（CMP）感器、从模拟压力传感器（MAP）信号得到的发动机真空平衡波形、爆燃传感器。

频率调制信号：数字式空气流量计、福特数字式进气压力传感器、光电式车速传感器（VSS）、霍尔式车速传感器（VSS）、光电式凸轮轴转角（CAM）和曲轴转角（CKP）传感器、霍尔式凸轮轴转角（CAM）和曲轴转角（CKP）传感器。

脉宽调制信号：初级点火线圈、电子点火正时电路、废气再循环控制（EGR）、净化、涡轮增压和其他控制电磁阀、喷油器、怠速控制电动机和电磁阀。

开机进入主界面后，按键选中“通道1”或“通道2”，然后按“OK”键即可进入信号发生器参数设置界面。信号发生器操作界面如图1-2、1-3。主要配置输出信号参数，如频率、幅度、占空比、波形、X、Y。



图1-2(通道1配置)



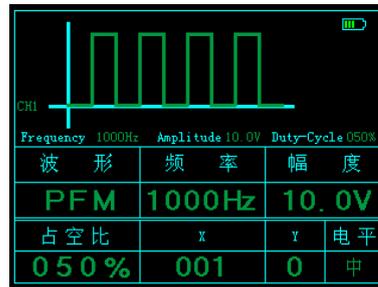
图1-3(通道2配置)

- 1) 波形选择

按F1选中第一项(“波形”),之后通过“▲或▼”键选择波形(共6个波形)选择需要输出的波形,在显示屏上可看到该序号对应的波形。波形和对应序号如下图所示:



1



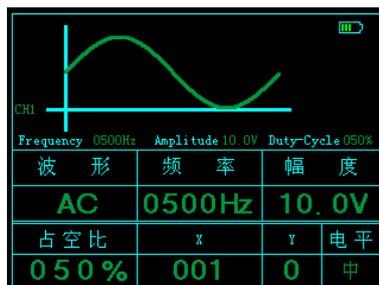
2



3



4



5



6

上图中除波形 X+Y 外与电平并无联系

2) 设置频率

按F2键选中“频率”项,通过“◀或▶”键选中频率某一位值,再通过“▲或▼”步进加或减该位值或者直接通过数字键改变该位值即可。

注: 频率值范围为1-5000HZ。

3) 设置幅度

按F3键选中“幅度”项,通过“◀或▶”键选中幅度某一位值,再通过“▲或▼”键步进加或减该位值或者直接通过数字键改变该位值即可。

注: 幅度值范围为-10V-20V。

4) 设置占空比

按F1键切换选中“占空比”项,通过“◀或▶”键选中占空比某一位值,再通过“▲或▼”键步进加或减该位值或者直接通过数字键改变该位值即可。在显示屏上可看到方波形状随占空改变而相应改变。

注：占空比0%-100%，且改变占空比只对方波有效。

5) 设置X值

X表示弦波或方波的数量。

按F2键切换选中“X”项,通过“◀或▶”键选中X某一位值,再通“▲”或“▼”键步进加或减该位值或者直接通过数字键改变该位值即可。

注：X值范围为1-199

6) 设置Y值

Y表示直线的数量。

按F3键切换选中“Y”项,通过“▲或▼”键步进加或减该位值或者直接通过数字键改变该位值即可。

注：Y值范围为0-9

2. 实例说明

例如现在设置信号发生器通道1让其输出一个“幅度3.3V,频率500Hz,占空比10%,方波”；设置通道2让其输出一个“幅度5.0V,频率1KHz, X=58, Y=2的正弦波”。具体操作如下：

信号发生器开机后选择“通道1”，按“OK”键确定进入通道1设置界面，设置波形PWM（方波）、幅值3.3V、频率500Hz、占空比调节为10%，如图1-4所示：

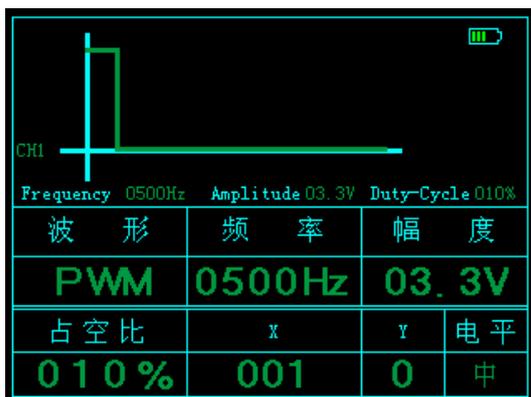


图1-4

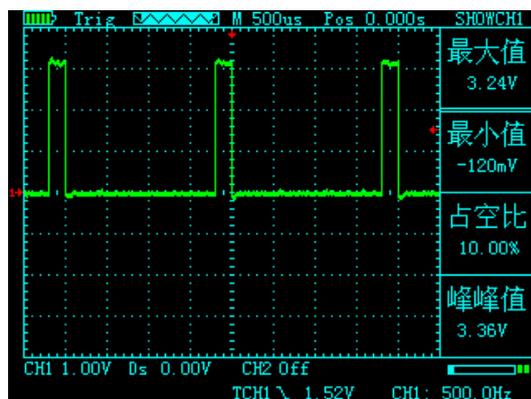


图1-5

用示波器探头连接信号发生器通道1接头和示波器，通过示波器可观察到信号输出如上图1-5所示。

按“CH”键切换到通道2设置界面（或开机后选择“通道2”），设置波形X+Y正弦波、幅值5.0V、频率1000Hz、X调到58、Y调到2，如图1-6所示：

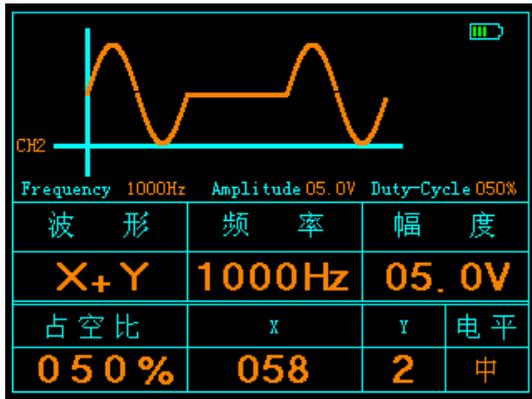


图1-6

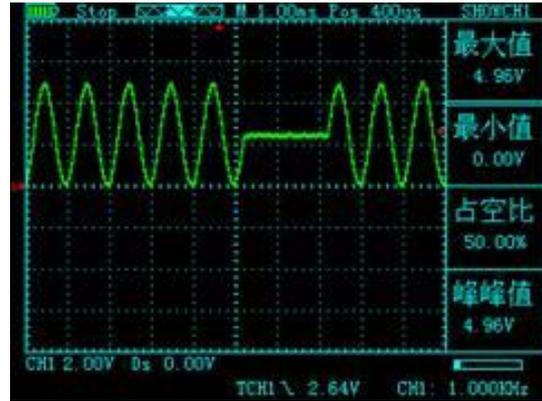


图1-7

用示波器探头连接信号发生器通道2接头和示波器，通过示波器可观察到信号输出如上图1-7所示。

三、 驱动盒设置

设备开机调试前，先检测调试器件的供电电压，如汽油车类供电电压一般为12V。将盒子供电线接12V直流电，然后插入盒子DC“电源输入口”，这时盒子供电红色指示灯亮；将设置好的信号发生器“信号输出脚”，接入驱动盒“通道一”、“通道二”，其相应通道的“黄色指示灯”、“红色指示灯”亮或闪烁，如图1-8。



图1-8

注：输出频率较大时，指示灯常亮；输出频率小时，指示灯闪烁。盒子最大电流2A，当驱动超过2A会自动断电，保护设备；再次使用，需重新上电启动。

四、 信号发生器其他设置操作

开机进入主界面后（或如果在其他界面直接按“MENU”键则退回到主界面），按键选中“设置”再按“OK”键即可进入设置界面，如图1-9：

设置操作可设置语言、声音、亮度以及恢复出厂。

1. 设置语言

直接按“F1”键切换中/英文界面。

2. 设置声音

直接按“F2”键切换声音开或关。

3. 设置亮度

直接按“F3”键调节屏幕亮度，亮度值1-5，值越大屏幕越亮。

4. 恢复出厂

按“◀▶”或“▶▶”键选中“恢复出厂”

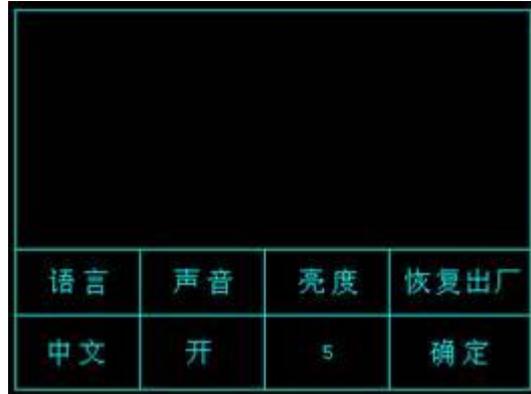


图1-9

再按“OK”键确定恢复出厂，恢复出厂后系统参数变为出厂设置的默认参数并转到主界面。

注：恢复出厂后仪器各项设置参数恢复到出厂时默认参数。

五、 CAN 接收操作



图1-10

开机进入主界面后（或如果在其他界面直接按“MENU”键则退回到主界面），按键选中“Can bus”再按“OK”键即可进入CAN数据接收界面，如图1-10所示。

1. 数据接收：

数据接收区为显示接收到的每一帧数据，其中绿色标记的帧数据为最近一次接收到的数据。系统共可临时存储50帧数据（掉电丢失），若要查看之前的每一

帧数据，可先停止数据接收（按“F3”键停止），然后通过“▲”或“▼”键进行查看，每一帧被选中的数据被绿色标记。

2. 数据解析说明：

StdId: 标准帧标识符。

ExtId: 扩展帧标识符。

IDE: 标识标准帧还是扩展帧 主要区别是：ID不同, 标准帧ID是11位 范围(0-0x7ff)；扩展帧ID为29为范围(0-0x1fffffff)

RTR: 数据帧还是远程帧

FMI: 一个16位的值，表明该条信息由哪个滤波器给过滤的

data: 数据

数据解析区右上角在没有接收到数据时会一直闪烁“no data”，如果接收到数据会显示绿色“have data”，如图1-11。

3. 接收操作

(1) 数据线连接：首先将数据接收线先插到信号发生器CAN接收接头，另一端套上“破线针”，测量时将接头的H、L线对应接到汽车CAN通讯接口的H、L即可。



(2) 仪器操作：在准备接收数据时，首先应确保接收状态“开启”，即按“F3”键开启。然后选择通讯波特率，有两种方式：一种是手动调节即手动按“F1”键选择波特率，当手动切换到一个波特率后如果有数据到来则接收区会立刻显示接收到的数据，此时停止切换波特率此波特率即是我们想要的波特率；另一种是自动匹配即按下“F2”键后系统自动扫描波特率同时在数据接收区会显示“Scanning...”字样，表示正在扫描。如接收到数据则屏上会立刻显示接收到的数据同时将波特率设置为当前通讯的波特率。如果所有波特率都扫描完毕仍未接收到任何数据，屏幕会提示：“Scan failed”，说明扫描失败。

注1：通讯速率可选择为10K、20K、33.3K、50K、62.5K、83.3K、125K、250K、500K、1M。

注2：如果手动设置波特率每一个波特率都没接收到数据，那么请检查连接是否松动没连接好，如果自动匹配

4. 发送数据

在CAN接收设置界面，按住“OK”键，再按“◀”键，此时显示屏上会显示“Sending data...”，表示正在循环发送数据。

注：发送的数据是自己随意定义的，仅仅用作测试，发送的数据为{0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0xaa, 0xa5, 0x5a, 0xbb}，会按照顺序先发送一个数据、然后发送2个数据…依次一直循环发送。发送数据期间其他按键均不可操作。若要退出发送，则按下“MENU”键即可退出。

六、 升级操作

在关机状态下按住“OK”键,再按开机键,会进入U盘模式,用usb线连接电脑后会出现U盘,将升级文件update.bin拷入U盘中(最好先进行一次格式化的操作),之后同时按下“▶▶”键进行升级,升级完成后重新开机即可.

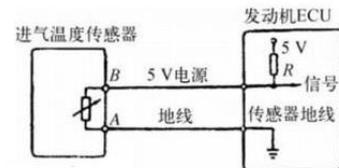
实际应用介绍

一、信号发生器应用介绍

1. 模拟温度传感器

温度传感器包括水温(冷却液温度)、进气温度、天然气温度、增压温度、空调蒸发箱温度、车内外环境温度、燃油温度、液压油温度、尿素液温度、排气温度(EGR 废气温度)、后处理氮氧化物温度等。

温度传感器的两条线都和电控 ECU 相连接。其中一根为地线, 另一根为信号线(拔下插头一般为 5V 参照电压)。温度传感器的内部是一个热敏电阻, 随温度变化电阻值改变, ECU 的参照 5V 电压跟随改变(一般 0.5-4.5V 变化), ECU 根据电压的变化判断温度信号。



怀疑传感器损坏时, 不需要更换传感器, 按照图示将信号发生器通道 1 接到传感器插头上, 按键调节直流电压幅值改变电压即可替代传感器送给 ECU 信号, 通过数据流或显示器来查看 ECU 感知的信号变化, 判断故障。如图 2-1 所示:



图 2-1

2. 模拟位置传感器

位置传感器包括油门踏板、油门旋钮、远程油门、节气门位置、油门电机位置、废气EGR位置、冷却液液位、机油油位、燃油油位、后处理尿素液位及其他长度、角度等传感器。

常见位置传感器为三条线，都和电控单元相连接。其中一根为外部电源线（5V最多，也有部分12V或24V的），一根为地线，另外一根为信号线，电压随位置变化而变化。ECU根据电压的变化测得位置信号。

怀疑传感器损坏时，不需要更换传感器，如图2-2所示，将信号发生器通道1接到传感器插头上，且信号地线与外部电源地线也需连接，按键调节直流电压幅值改变电压即可替代传感器送给ECU信号，通过数据流或显示器来查看ECU感知的信号变化，判断故障。



图 2-2

电子节气门、废气 EGR 等位置传感器虽然线插头是 6 条线，其中两条是电机驱动，另外 4 条是位置传感器。还有部分单独的 4 线位置传感器。都和电控单元相连接。其中一根为外部电源线((5V 最多，也有部分 12V 或 24V 的)，一根为地线，另外两根为信号线，两个电压随位置变化而变化。ECU 根据电压的变化测得位置信号。

怀疑传感器损坏时，不需要更换传感器，按照图 2-3 所示，将信号发生器通道 1、通道 2 接到传感器信号 1、信号 2，按键调节直流电压幅值改变电压即可替代传感器送给 ECU 信号，通过数据流或显示器来查看 ECU 感知的信号变化，判断故障。



图 2-3

油门踏板位置传感器，插头是 6 条线，其实就是两组三线位置传感器。都和电控单元相连接。其中两根为外部电源线((5V 最多，也有部分 12V 或 24V 的)，两根为地线，另外两根为信号线，两个电压信号成 1: 2 随位置变化而变化。ECU 根据电压的变化测得位置信号。

怀疑传感器损坏时，不需要更换传感器，按照图 2-4 所示，将信号发生器通道 1、通道 2 接到传感器信号 1、信号 2，且信号地线需与外部电源地线连接，按键调节直流电压幅值改变电压即可替代传感器送给 ECU 信号，通过数据流或显示器来查看 ECU 感知的信号变化，判断故障。



图 2-4

3. 模拟压力传感器

压力传感器包括进气歧管压力、增压压力、油轨压力、燃油压力、机油压力、天然气压力、排气压力、后处理尿素压力、液压泵压力、大臂压力、小臂压力、行走压力、回转压力、溢流压力等。压力传感器内部是一个压敏电阻，电阻随压力变化而变化。

常见压力传感器为三条线，都和电控单元相连接。其中一根为外部电源线(5V最多，也有部分12V或24V的)，一根为地线，另外一根为信号线，电压随压力变化而变化。ECU根据电压的变化测得压力信号。

怀疑传感器损坏时，不需要更换传感器，按照图示2-5，将信号发生器通道2接到传感器插头上，且信号地线需与外部电源地线连接，按键调节直流电压幅值改变电压即可替代传感器送给ECU信号，通过数据流或显示器来查看ECU感知的信号变化，判断故障。

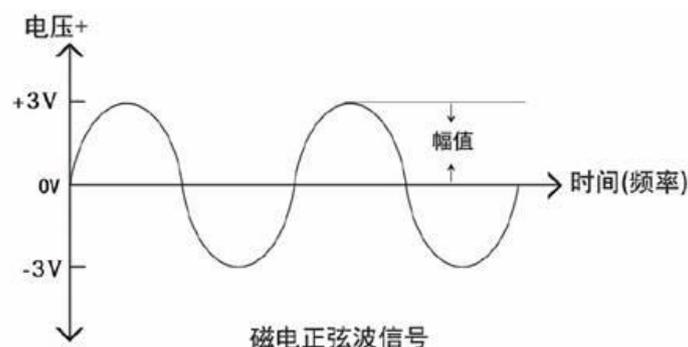


图 2-5

4. 模拟磁电传感器

磁电传感器应用于曲轴转速、凸轮轴判缸、柴油泵转速、液压泵扭矩转速、飞轮速度、发电机转速、分电器信号、车速、轮速等速度检测。

磁电传感器内部是一个电磁线圈，感知旋转齿轮的转速转化为正弦波交流信号。



磁电传感器常见的为2条线，都和电控单元相连接。拨开插头测得两条线的电压一般为2V左右(ECU内的检测电压，不是供电的)。其中一根为负信号(也有部分信号地)，另外一根为正信号，正弦波频率随转速变化而变化。ECU根据频率的变化测得转速信号。

磁电传感器也有3条线,另外多的一条线为屏蔽线,防止信号干扰的。如磁电式曲轴信号(如右图),怀疑传感器损坏时,不需要更换传感器,按照图2-8所示接线。将信号发生器通道1或2接到传感器插头信号端,按键改变正弦波频率即可替代传感器送给ECU信号,通过数据流或显示器来查看ECU感知的信号变化,判断故障。

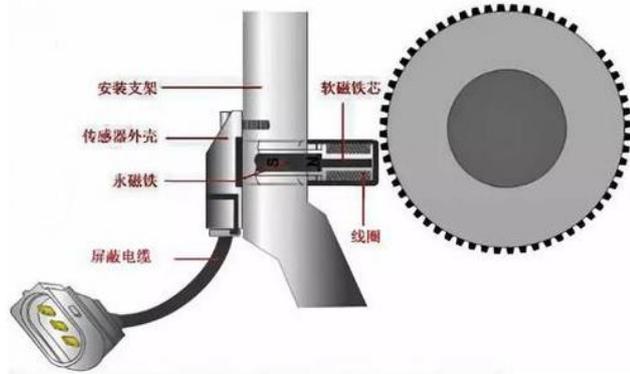
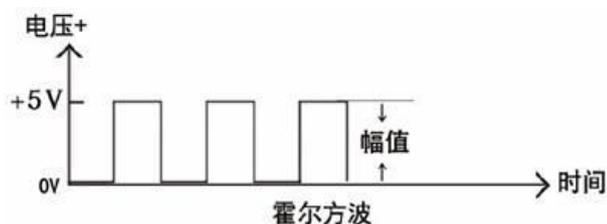


图 2-8

如果输出的磁电信号不被 ECU 接收,有可能是传感器信号和信号地接反了。也可能信号发生器幅值电压和当前传感器不匹配。比如传感器信号电压打马达 200 转的时候是 2-3V 交流电压,怠速 700 转时不只频率快了,交流电压也升高一些,不同的发动机传感器磁感应的交流电压也不同。

5. 模拟霍尔传感器

霍尔传感器应用于曲轴转速、凸轮轴判缸、柴油泵转速、液压泵扭矩转速、飞轮速度、发电机转速、分电器信号、车速、轮速等速度检测。霍尔传感器内部是一个霍尔元件,感知旋转齿轮的转速转化为方波信号。



霍尔传感器常见的为三条线，都和电控单元相连接。其中一根为外部电源线(5V最多，也有部分12V或24V的)，一根为地线，另外一根为信号线，方波频率随转速变化而变化。ECU根据频率的变化测得转速信号。

霍尔传感器也有部分为2条线，如霍尔式曲轴信号(如右图)，2线的霍尔传感器，一根为电源线，另外一根为信号线。怀疑传感器损坏时，不需要检测传感器，如图2-9所示：

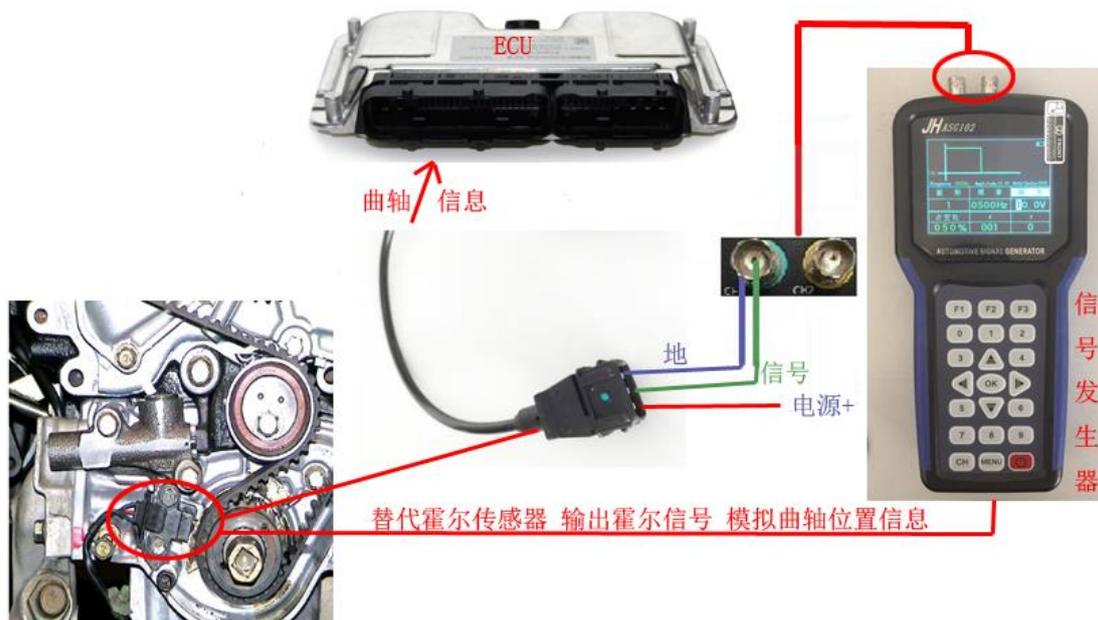
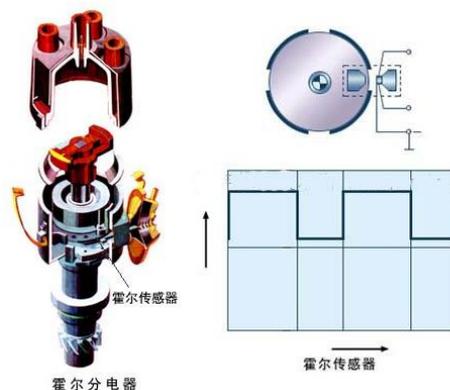


图 2-9

将信号发生器通道1接到传感器插头信号端，按键改变方波频率即可替代传感器送给ECU信号(改变方波的占空比)，通过数据流或显示器来查看ECU感知的信号变化，判断故障。

如果输出的信号不被ECU接收，有可能是信号发生器幅值电压和当前传感器不匹配。比如传感器信号电压是5V(0-5V方波)，就需要把信号发生器的幅值电压调到5V。比如传感器信号电压是12V(0-12V方波)，就需要把信号发生器的幅值电压调到12V。按照图2所示，按键调节方波电压幅度值。

二、电磁阀类大功率器件驱动应用介绍

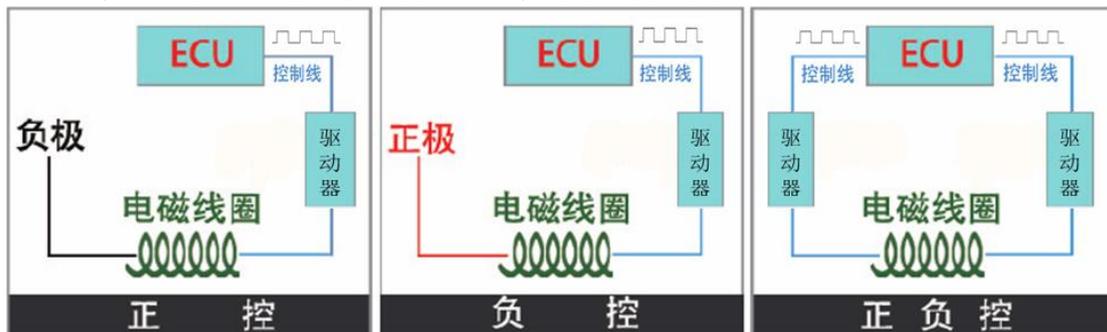
1. 设备使用介绍

信号发生器可以驱动2线的电磁线圈、电磁阀或小功率电机，包括喷油器电磁阀、液压控制阀、计量阀、SCV阀、PCV阀、VVT阀、碳罐电磁阀、变速器油压阀、点火线圈、怠速马达、节气门电机等。2线的电磁阀控制方式一般分为：

正控制:1条线为常地线，另1条控制电磁阀正极。

负控制:1条线供常电源，另1条控制电磁阀负极。

正负控制:2条线都是控制脚，正负极交替变化控制。



首先设置的频率和占空比；（频率就是电磁阀振动的速度，频率越低，驱动电流越大，频率越高，驱动电流越小。不清楚电磁阀的实际工作频率的，先设置在100-200HZ之间。占空比就是电磁阀的工作时间，在正PWM控制下，占空比越小工作时间越短，工作电流越小。占空比越大，工作时间越长，工作电流越大；然而在负PWM控制下则相反。）

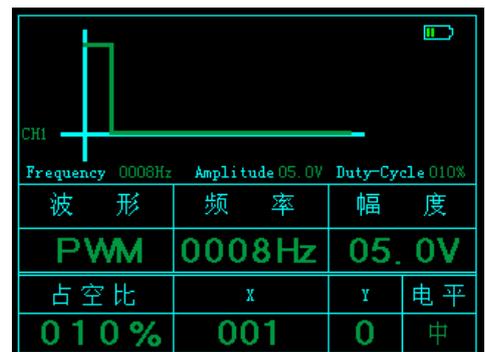
在电磁阀类大功率器件驱动时，我们使用的设备有：信号发生器和电磁阀驱动盒。

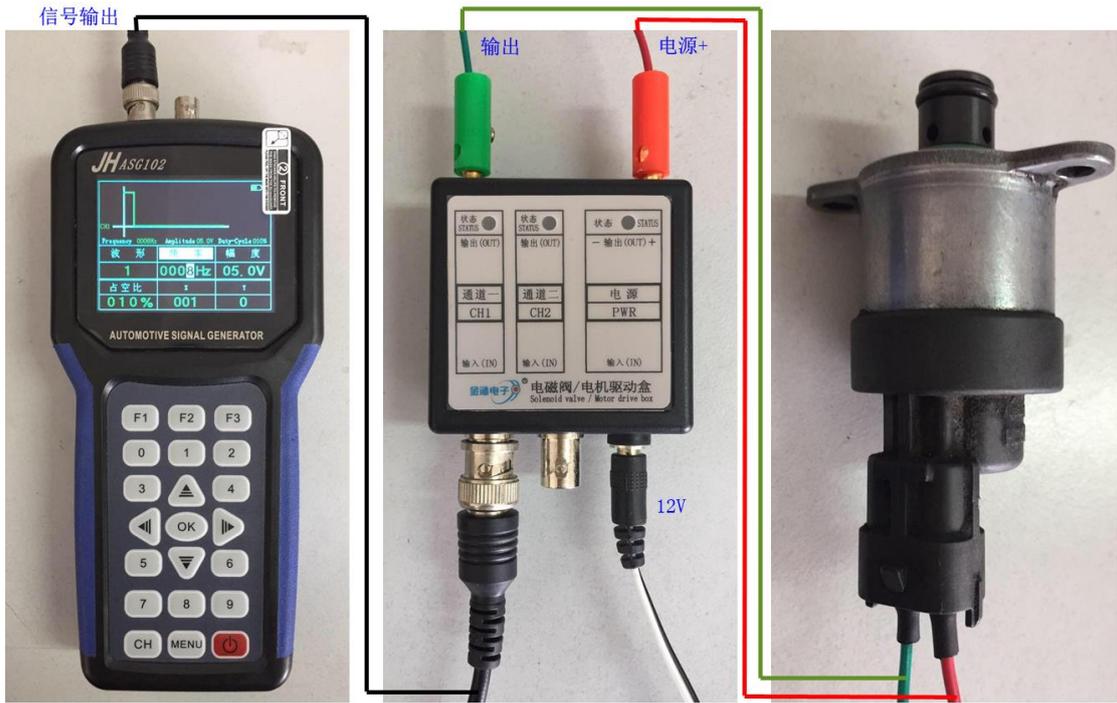
2. 线圈型怠速电机驱动

现在设置信号发生器通道1/2让其输出一个“幅度5V（默认无需修改），频率8Hz，占空比10%，方波（默认无需修改）”。具体操作如下：

信号发生器开机后选择“通道1”，按“OK”键确定进入通道1设置界面，设置波形PWM、幅值10V、频率6Hz、占空比调节为10%，如右图所示。

1. 测量原设备供电为12V，将我们驱动盒供电线接12V电瓶或者直流电源，接好后直接接入驱动盒供电口，电源指示灯亮；
 2. 在将设置好的信号发生器输出接到盒子输入，如通道一，这时可看见输出指示灯在闪烁；
 3. 将怠速马达用线一头接入盒子“正极+”，另一头接入输出“通道一”。此时可以观察到马达工作；
 4. 调节占空比可以观察到马达运动变强。
- 线圈型怠速电机驱动接线如下图所示：





注：此种马达不分正负。每种马达型号可能不是一模一样，需要根据测量的原始供电，然后才能确定对盒子供多少伏的电。

3. 驱动尿素泵电机

现在设置信号发生器通道1/2让其输出一个“幅度5V（默认无需修改），频率100Hz，占空比70%，方波（默认无需修改）”。具体操作如下：

信号发生器开机后选择“通道2”，按“OK”键确定进入通道2设置界面，设置波形1、幅值5V、频率100Hz、占空比调节为70%，如右图所示。

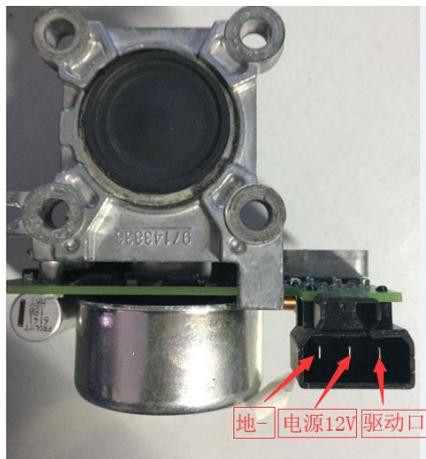
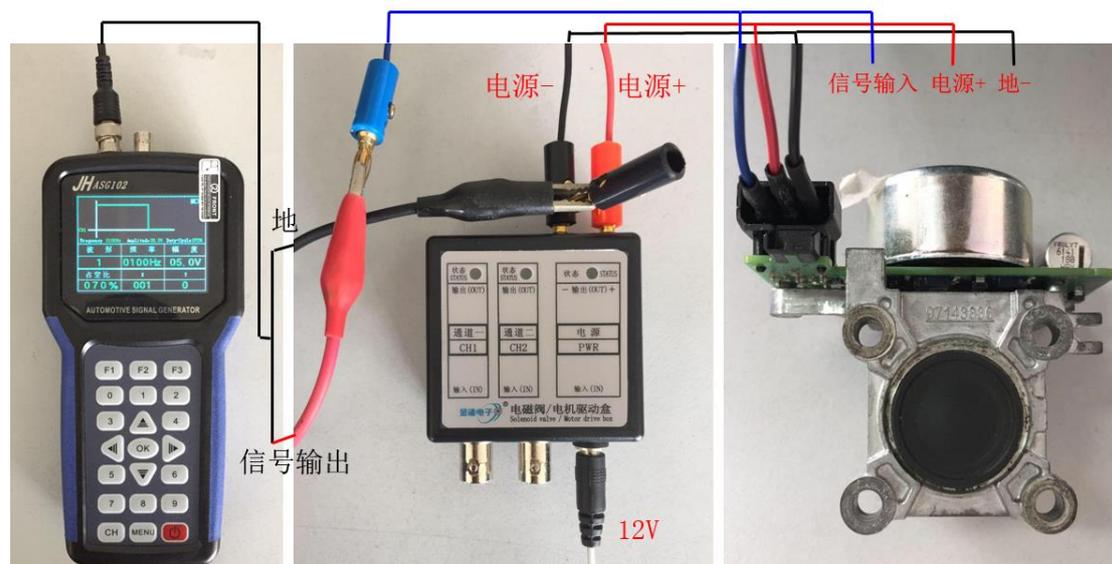


1. 测量原设备供电为12V，驱动脚电压大约在5V，将我们驱动盒供电线接12V电瓶或者直流电源，接好后直接接入驱动盒供电口，电源指示灯亮；

2. 将尿素泵电机正极用线一头接入盒子“正极+”，负极接入盒子“负极-”。

3. 将信号发生器通道2输出口的“地”接到盒子输出的“负极-”上，输出脚接到尿素泵电机的驱动口上，此时可以看到尿素泵转动。往下调节占空比可以观察到电机转速变快。

尿素泵电机接线如下图所示：



注：1. 正PWM控制：占空比越大，电流越大，速度越快。

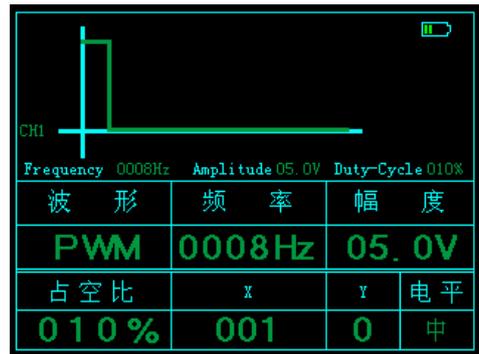
2. 负PWM控制：占空比越大，电流越小，速度越满。

尿素泵电机为负占空比控制的。当占空比往下调节时，速度越来越快。

4. 喷油嘴驱动

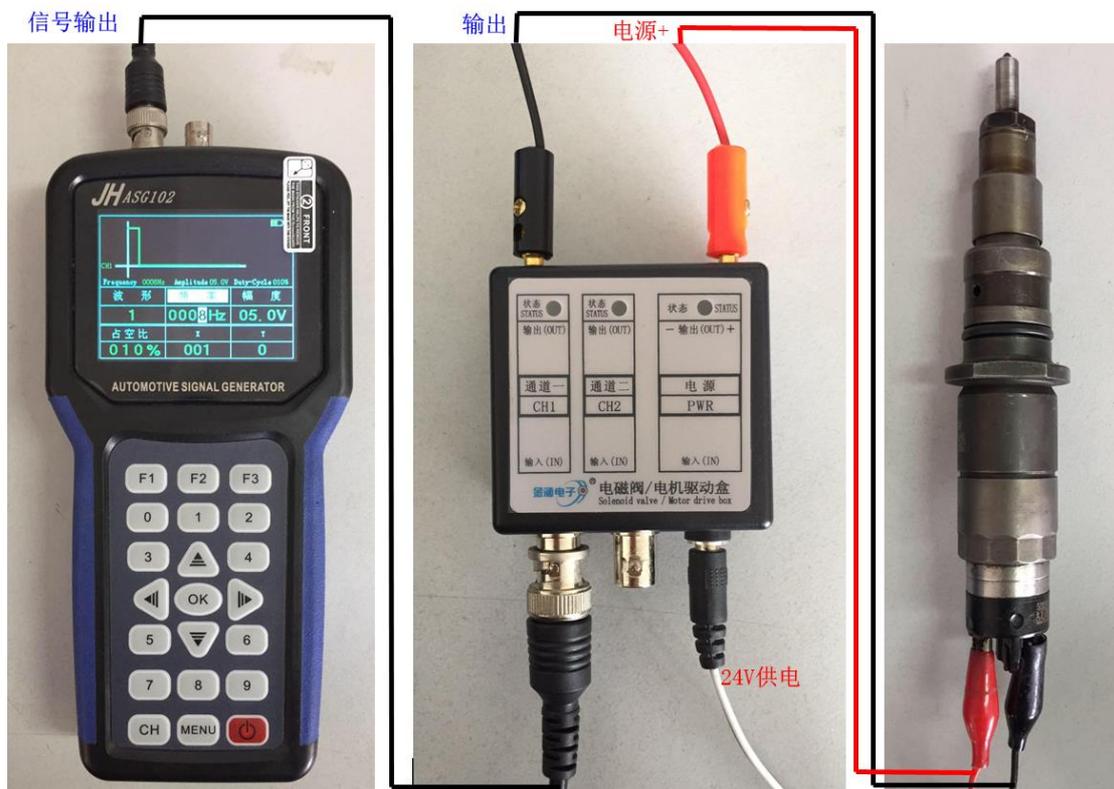
现在设置信号发生器通道1/2让其输出一个“幅度5V（默认无需修改），频率8Hz，占空比10%，方波（默认无需修改）”。具体操作如下：

信号发生器开机后选择“通道1”，按“OK”键确定进入通道1设置界面，设置波形PWM、幅值10V、频率100Hz、占空比调节为10%，如右图所示。



1. 测量原设备供电为24V，将我们驱动盒供电电线接24V电瓶或者直流电源，接好后直接接入驱动盒供电口，电源指示灯亮；
2. 在将设置好的信号发生器输出接到盒子输入，如通道一，这时可看见输出指示灯在闪烁；
3. 将怠速马达用线一头接入盒子“正极+”，另一头接入输出“通道一”。此时可以观察到马达工作；
4. 加大占空比可以观察到马达运动变强。在占空比往上调节时，电流可能会超过2A，盒子断电保护，需重新上电启动。但小占空比下任然可以初步判断喷油器是否损坏。

喷油嘴驱动接线如下图所示



注：此种喷油嘴接线不分正负。每种喷油嘴型号可能不是一模一样，需要根据实际期间测量的原始供电，然后才能确定对盒子供多少伏的电。

特别提示：

电磁阀盒不能长时间工作。

本仪器供电使用的 18650 锂电池均不要带保护板！