



SI 1414
仅针对专业人员!
1/2

SERVICE INFORMATION

机动车辆中的信号

示波器愈加重要

模拟信号可通过任何市售万用表测量。脉冲信号必须通过示波器或发动机测试器的相应功能显示。

在汽车技术领域，越来越多地使用由周期性脉冲电压构成的信号。通过万用表只能测量一个周期内的电压平均值。

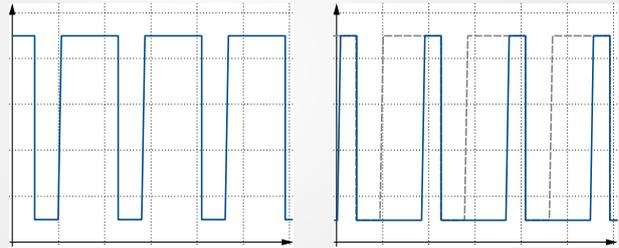
脉宽调制 (PWM)

- 频率恒定。
- 占空比，即脉冲宽度，变化。

脉宽调制可作为信号输入量或作为功率控制用于例如 EGR 阀、节气门、电控气动阀、怠速执行器或按需控制燃油泵。

脉宽调制 (PWM)

图 1: 频率恒定。占空比变化。
视频 1: 示波器和万用表上的信号



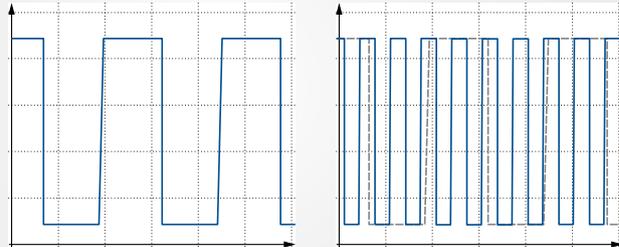
脉冲频率调制 (PFM)

- 频率变化，即信号曲线被压缩或拉伸。
- 占空比恒定。

例如一些皮尔博格空气量流传感器将输出量以 PFM 信号的形式输出。

脉冲频率调制 (PFM)

图 2: 频率变化。占空比恒定。
视频 2: 示波器和万用表上的信号



➔ 点击 YouTube 图标或扫描二维码可观看相应视频。
更多技术视频，请参见 youtube.com/motorservicegroup



示波器图像上的脉冲信号

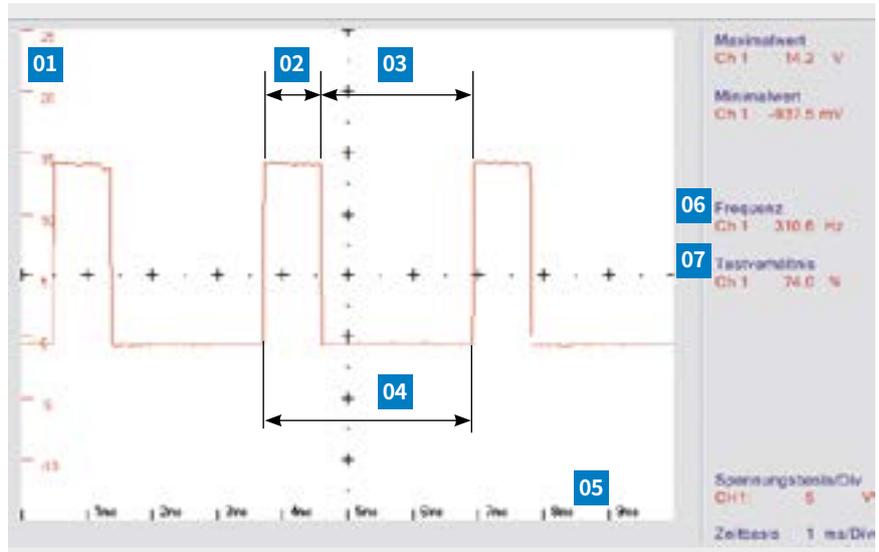
特征值:

- 01 电压 U, 以伏特为单位
- 02 脉冲或接通持续时间
- 03 关闭持续时间
- 04 周期持续时间 T
- 05 时间轴, 以秒为单位
- 06 频率是周期持续时间的倒数: $f = 1/T$
- 07 “占空比”

“占空比”这一概念没有统一的定义。其一般指的是接通持续时间 (02) 与周期持续时间 (04) 的比。占空比作为 0 和 1 之间的数字或作为 0% 和 100% 之间的百分比值说明。有些示波器 (像旁边的示例中的这样) “倒置”显示占空比, 即关闭持续时间 (03) 相对于周期持续时间 (04) 所占的比例。

脉冲信号对故障相对不敏感。由于信号流中的故障, 例如由于插头连接处腐蚀或受潮, 电压值 (08) 可能改变。但实际信息“占空比”或“频率”不会受此影响。

在汽车技术领域, 常见频率为 100 Hz。这相当于每秒 100 个周期。具有这么高频率的信号波形只能在示波器图像中分辨。



举例: 占空比为 74% 的 PWM 信号



故障不影响传输的信息。



越来越多的产品通过脉冲信号进行输入或输出。