
GPS 驯服钟

GDO-10

A diagram of the GPS satellite constellation. It features a central Earth globe surrounded by several elliptical orbits. Numerous GPS satellites are depicted as small spacecraft with solar panels, positioned at various points along these orbits. The entire scene is set against a light blue background.

使用说明书

北京芯同汇科技有限公司

在任何情况下，若本产品在未经本公司授权的情况下拆卸、维修或更换部件。本公司有权拒绝提供任何形式的保修、维修及校准等服务。

有限保修服务

- 1、以下有限保修担保只适用于在中国大陆地区销售的产品。
- 2、本公司对此产品及其附件自发货之日起 12 个月内实行保修。
- 3、在保修期内，所有得到本公司认可返回的产品及其附件，对于产品存在的质量问题，享受保修服务。
- 4、在保修期内，维修后的产品或更换的部件的保修期限截至于原保修期限。
- 5、对于非产品质量问题，以及未按规定使用产品或其附件、或未按本说明书正确使用产品造成的故障及损毁，本公司不承担保修义务。
- 6、本公司对超过保修期限的产品提供付费维修服务，只收取部件更换费用、必要维修人工费以及邮寄产生的费用，并对维修后的产品以及更换的部件实行 3 个月保修服务。

商标信息

 是北京芯同汇科技有限公司的注册商标

软件版本

V00.00.01

软件升级可能会更改或增加产品功能，请关注本公司网站获取最新版本手册或联系本公司技术人员升级软件。

联系我们

若您在使用此产品或阅读本手册的过程中有任何的问题和需求，可与我们联系：
网址：www.chipment.com

检查与开封

当您收到本产品时，请检查运输包装是否存在外部包装，以及是否存在部件缺失，若缺失，请尽快联系我们。

- 1、打开运输包装后，请首先依据本页装箱清单确认产品及其附件与相关手册是否齐全，并查找是否存在损伤。
- 2、丢弃包装物之前，务必确认所有部件。
- 3、若产品及其相关部件在运输过程中损伤，请尽快通知本公司，我们将协助您向运输与保险公司索赔。
- 4、若存在部件缺失现象，请尽快通知我们，自货物发送之日 15 日后，本公司将不对任何部件缺失承担责任。

版本历史及修订日期

GPD-10

文档序号 REF-SOU20-GPD-001

2020 年 11 月 12 日 ·

目录

1 GPS 驯服钟简介	1
2 产品特性	2
3 快速入门	4
4 操作说明	9
5 典型应用	12

1 GPS 驯服钟简介

GPS 能够实现对于位置的测定，其原理便是通过计算信号发出时间和接收时间的传播时间差，确定接收机与某颗卫星之间的距离。通过测定和不同卫星之间的位置关系，从而确定接收机的地理位置。在这一过程中，确定信号的发射精确时间是非常重要的。可以说 GPS 定位的精度直接取决于 GPS 星上时钟的准确程度。为了保证该时钟准确，星上采用了非常精密的原子钟并且每天由地面站向其对时修正。星上时钟还通过计算相对论误差，修正由于卫星高速运动所带来的相对论时间变化。理论上说，通过这样一系列手段，GPS 的星上时钟能够精确到约 14 纳秒。

在 GPS 所下发的信号中，携带了发射信号准确时刻的时间戳。因为星上时钟的准确度很高，这个信号的时间戳的长期特性非常稳定，不过考虑到信号的传播中受到干扰、传播衰减和多径效应的影响，其短期稳定性不高。而普通的振荡器虽然可以在短时间内做到产生非常高精度的信号，但它将会随着温度、工作时间的推移和其他环境因素等发生漂移——也就是说，它的长期稳定性不好。GPS 驯服钟正是这样一种将两者的优势结合在一起的设备。

GPS 驯服钟大部分用做精密测量仪器的基准源，也有一部分应用于日常生活中的某些对时间有较高要求的电子产品，例如音响器材。

2 技术指标

彩屏显示

- 实时 GPS 信号强弱
- 日期时间（默认时区 UTC+8）
- 实时经纬度显示

频率精度

- 小于 $1\text{e-}8$ ，最高可达 $1\text{e-}10$

频率稳定性

- 短期频率稳定性小于 $3\text{e-}10$
- 长期频率稳定性小于 $2\text{e-}10$ ，如下图所示。

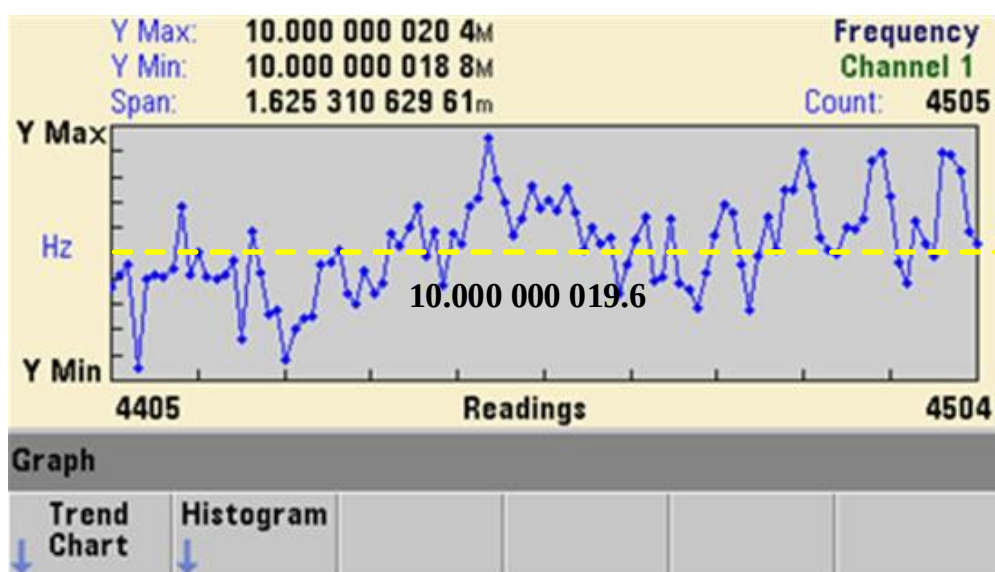


图 2-1 阿伦方差图

参考振荡器

- 10MHz SC 切割恒温晶振 (OCXO)

GPS 接收机

- 采用高精度 4 模 (GPS、伽利略、GLONASS、北斗) 接收机, 授时精度 $<30\text{ns}$, 定位精度 $<5\text{m}$ 。

电源及功耗

- 本产品使用 6V-9V 可选宽电源适配器供电, 最大输入功率为 9W, 由于参考振荡器的特性所致, 刚开机时的功耗较大为 5W 左右, 稳定后的功耗总小于 3W

3 快速入门

前面板概述

GPS 驯服钟的前面板如下图 3-1 所示。



图 3-1 前面板

1. 指示灯

在 GPS 驯服钟上电后,这两个灯亮灭的含义如下表格 3-1 所示。

表格 3-1 指示灯亮灭的含义

FREQ LOCK	GPS LOCK	含义
灭	闪烁	请插入 GPS 天线
常亮（闪烁）	亮	频率正在校准
灭	亮	频率已校准
亮	灭	产品故障
灭	灭	

2. 显示区域

这里显示当前的 GPS 信号、日期时间及经纬度。如图 3-2 所示。

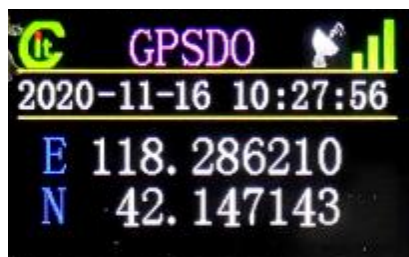


图 3-2 显示屏界面

后面板概述

GPS 驯服钟的后面板如下图 3-3 所示。



图 3-3 后面板

1、 10MHz 输出接口

此接口为 10MHz 频率输出 BNC 接口。

- **输出方波**，50 Ω 阻抗时峰峰值为 1.2V 左右，1M Ω 输出时峰峰值为 2.5V 左右。

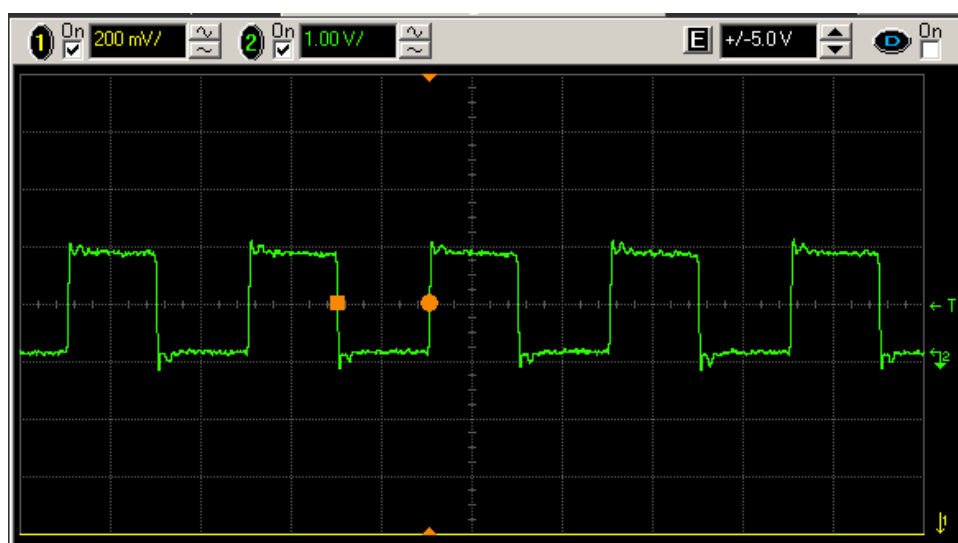


图 3-4 10MHz 方波波形图

上升下降时间约为 1ns。

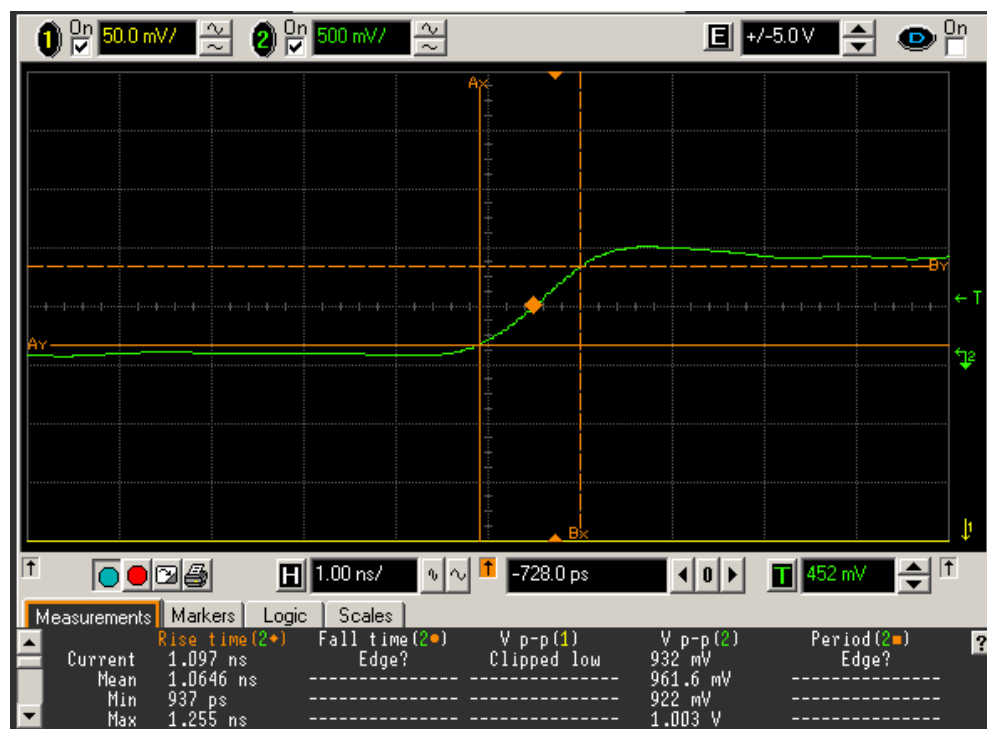


图 3-5 10MHz 方波上升沿

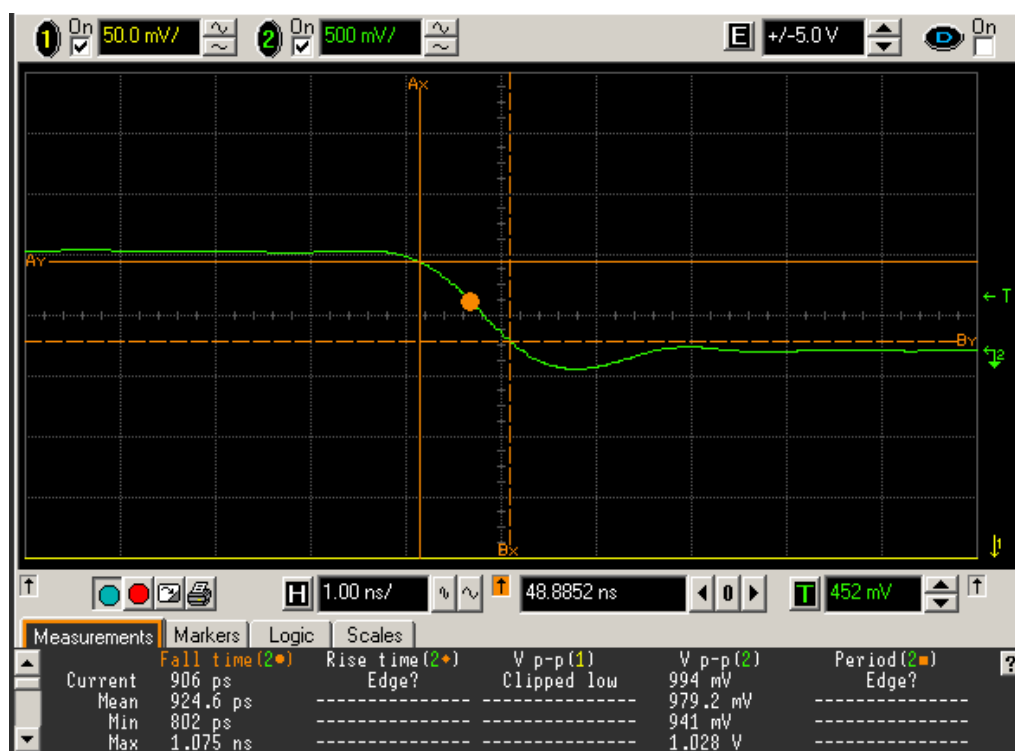


图 3-6 10MHz 方波下降沿

- **输出正弦波**， 50Ω 阻抗时峰峰值为 1V 左右， $1M\Omega$ 输出时峰峰值为 2.5V 左右。

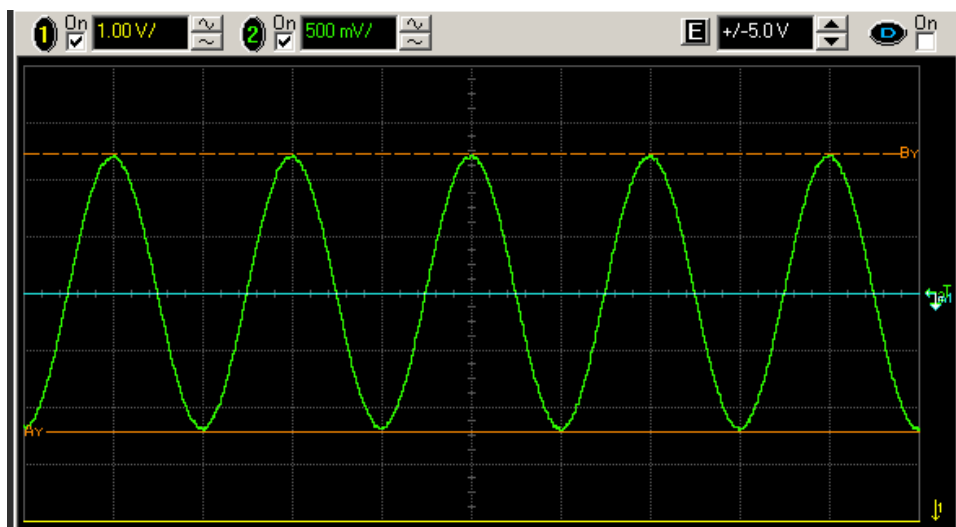


图 3-7 10MHz 正弦波形图

上升下降时间约为 30ns。

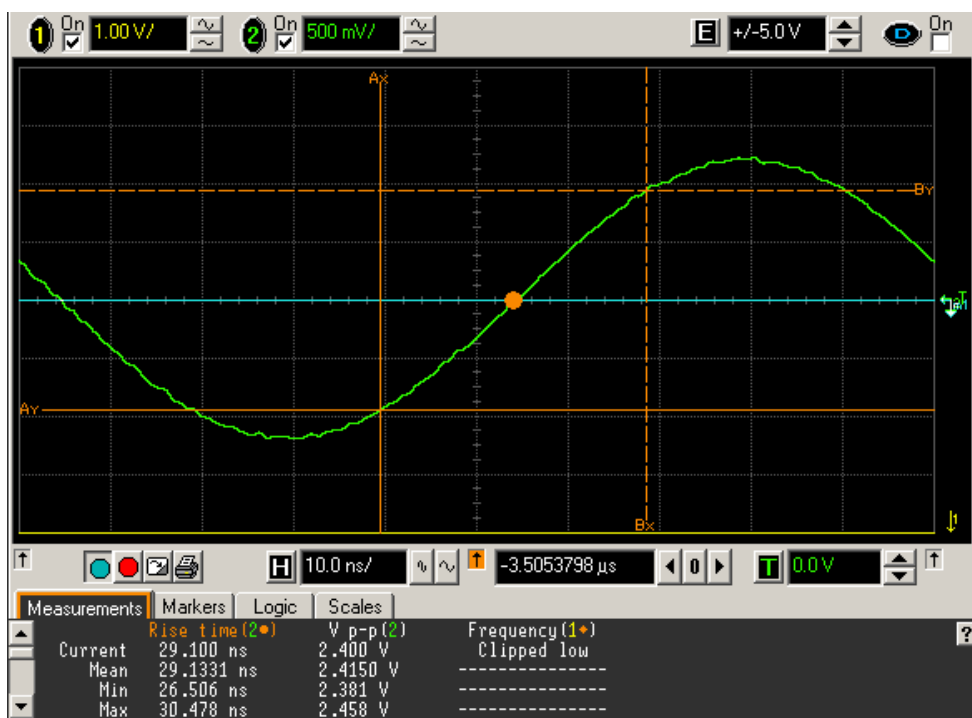


图 3-8 10MHz 正弦上升沿

2、GPS 有源天线输入接口

此接口为 GPS 有源天线输入 SMA 接口，5V 供电。可选配普通 GPS 天线与蘑菇头 GPS 天线（接收效果更好）。



图 3-9 普通 GPS 天线



图 3-10 蘑菇头 GPS 天线

3、电源接口

此接口为电源适配器供电接口，给产品供电。6V-9V 宽电压供电范围，最大输入功率不得超过 9W，最大输入电流不得超过 1.5A。

4 操作说明

使用前准备

■ GPS 天线

GPS 驯服钟使用外置天线接收卫星信号，所以请您在使用前将天线放置室外，且保证可见天空大于 50%。

在放置的过程中尽量不易过大的弯折天线，以免影响 GPS 驯服钟接收卫星信号。示意图如下图 4-1 所示。

注意：天线接收头应白色字面朝下放置！



图 4-1 天线放置示意图

■ 电源适配器

建议使用我们提供的电源适配器。若使用您自己的电源适配器，额定功率不得超过 12W。

■ BNC 转接头与 SMA 转接线

为了延长产品接口的使用寿命，建议使用 SMA 转接线。

在将转接头与转接线插入仪器时，请检查转接头与连接线是否干净，若不干净请使用沾有酒精的面签擦拭。

开始使用

将电源适配器插入设备后面板的电源接口，设备自动开始运行。

■ GPS 未锁定状态（指示灯快闪-5Hz）



图 4-2 GPS 未锁定状态

■ GPS 锁定状态（指示灯常亮）



图 4-3 GPS 锁定状态

常见故障及解决办法

■ 显示屏只显示时间

请检查 GPS 天线与 GPS 驯服钟是否接触良好，若是初次开机使用请耐心等待五到十分钟。

■ 频率输出不正常

请检查您的转接线是否短路，建议更换转接线重试。

5 典型应用

➤ 音响时钟基准源

使用一个好的 GPS 驯服钟加时钟分配器作为音响的频率基准可以使音响的声音精密细致，大大减少声音的失真，提高声音品质。

➤ 精密频率计参考基准

通常频率计有参考频率输入接口，使用 GPS 驯服钟输出的 10MHz 频率作为频率计的参考，会大大提升频率计的准确度。如下图 5-1 频率计应用所示。



图 5-1 频率计应用

➤ 时钟分配器基准源

GPS 驯服钟为时钟分配器做基准源，可以使时钟分配器的输出频率精度提高、相噪降低。时钟分配器是将一个频率分多个相同或不同的频率，且有以下特点：

- 可选内部 10M 恒温晶振参考，稳定度高，频率精准；
- 8 路输出自由时钟配置，可为多设备提供精准时钟信号；
- 输出频率精准稳定，精度 $\leq 1\text{ppm}$ 。



图 5-2 时钟分配器应用

➤ 实验室电路板参考基准

在电子产品的研发过程中，部分电路的实验验证常需要 10MHz 频率基准，或其他精密基准频率（需搭配时钟分配器）。

➤ 频谱仪频率参考基准

GPS 驯服钟可用于频谱仪频率基准源,使测量结果更加精确,可信度提高。

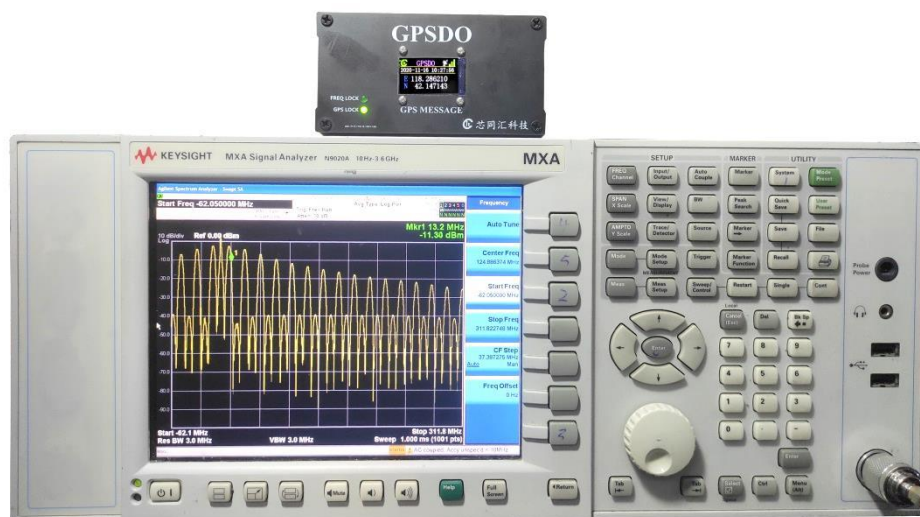


图 5-3 频谱应用

➤ 矢量网络分析仪参考基准

矢量网络分析仪是一种电磁波能量测试设备,可测单端口与双端口网络的各种参数幅值,以 GPSDO 输出的 10MHz 频率作为基准后,可提升仪器的数据处理精度。

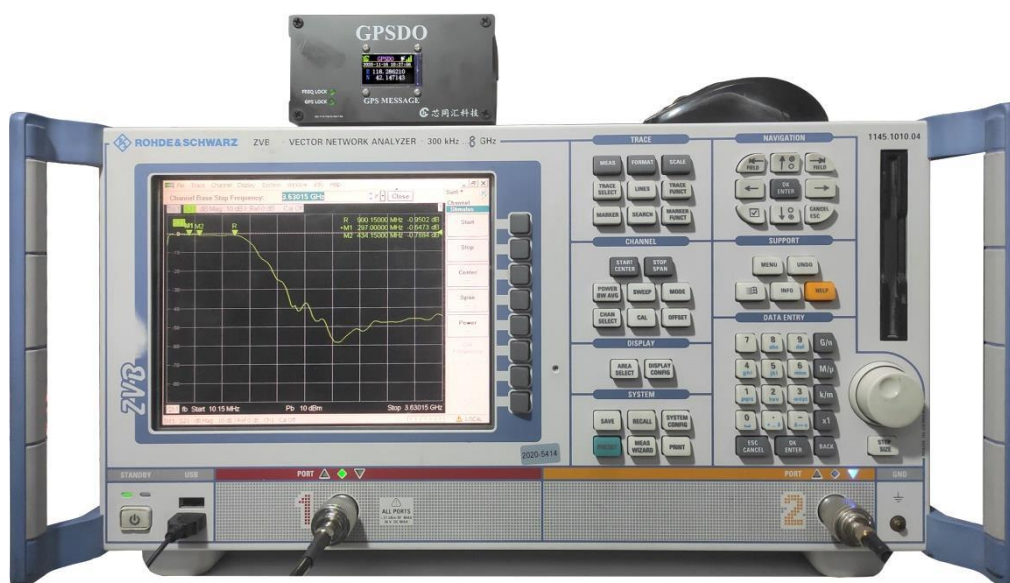


图 5-4 矢量网络分析仪应用