

TO-16 为高精度跟踪振荡器，输出信号为 5MHz 或 10MHz 标准信号，该仪器在科研或计量领域中有着非常广泛的应用。一方面，TO-16 能够精确跟踪时间频率信号基准源（如：铯钟），使得输出信号拥有与输入信号相一致的长期稳定度；另一方面，通过使用内部低相位噪声振荡器，TO-16 还能有效的消除输入信号的相位噪声。因此，在关键性的应用场合中，TO-16 是不可或缺的仪器设备。

超低噪声频率输出

- 超低相位噪声输出
- 四路输出均锁相到基准输入
- 拥有输入频率自动感应功能，可自行确认输入信号为 5MHz 或 10MHz，提高了应用灵活性
- 可在 5MHz 信号输入时实现输入频率倍增输出，在 10MHz 信号输入时实现输入频率减半输出
- 当输入信号源故障时具有优秀的保持性能
- 单元拥有内置式测试功能，并可实现远程监控

TO-16 概述

TO-16 是高质量的频率基准源，该频率基准源能够精确跟踪基准输入信号的频率精度。

通过采用独特的信号调理算法，TO-16 可对输入信号频率进行自动感应，同时调节内部低相位噪声振荡器的频率输出，使这两路信号的频率与相位保持一致。

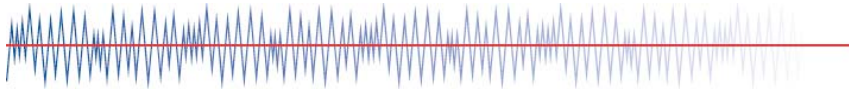
频率信号在长距离有噪声线路中传输时会发生衰减，TO-16 可被用来恢复这些频率信号的质量。当铷原子振荡器的输出信号含有较高水平的噪声时，TO-16 也可被用来降低噪声，改善信号质量。

TO-16 还拥有其他方面的应用：既可实现输入 5MHz 信号到输出 10MHz 信号的高精度倍增转换，也可实现输入 10MHz 信号到输出 5MHz 信号的高精度减半转换，并确保输出信号为高质量，低相位噪声的稳定信号。

低噪声和高稳定度

由于拥有高稳定度的内部振荡器，因此当输入信号由于各种原因丢失时，TO-16 具有卓越的保持能力。

在输入基准信号恢复之前，仪器将会对输出信号进行自动调节，使得全部四路正弦波输出拥有最小的漂移。在 TO-16 的整个操作过程中，输入基准信号将被自动检测并且频率调节过程将自动进行。不论是产品的第一次启动还是断电后的重新启动，TO-16 都将自动检



测输入信号并完成自动调节，无需用户手动操作。

频率倍增或者减半

TO-16 的另一个实用功能是：可被用来完成系统内 5MHz 和 10MHz 频率之间的相互转换。不论同步的基准输入信号是 5MHz 还是 10MHz，标准的 TO-16 单元都将产生 10MHz 信号输出。

当与相关的选件（选件 17/05）组合使用时，不论同步的基准输入信号是 5MHz 还是 10MHz，TO-16 都将产生 5MHz 信号输出。

与合成的信号输出不同，这些经过频率转换的输出信号直接来自于 TO-16 的内部低相位噪声振荡器。因此与合成信号输出经常受噪声和寄生信号影响不同，TO-16 的输出信号并不受噪声和寄生信号的影响。

灵活的远程控制和监视

除了前面板状态指示灯以外，TO-16 还拥有全功能的 RS232 双向接口，通过使用该接口，用户能够对仪器实现远程监控。用户既可以直接通过串口来实现远程监控，还可以通过使用 Pendulum 公司提供的以太网接口选件（选件 18/10）来实现远程监控。TO-16 拥有内置式测试功能，该功能将在仪器运行时检测并记录下设备的各种重要参数，异常参数将被迅速报告。

TO-16 技术指标

一般指标

机架安装：

1U x 19 英寸-机架安装

环境数据

工作温度：+5°C ~+45°C

存放温度：-40°C ~+71°C

尺寸和重量

宽 x 高 x 长：483 x 44 x 350mm（19" x 1.75" x 13.75"）

重量：3.8kg

供电电源

交流（AC）输入：

115/230V 标称值，切换可选择

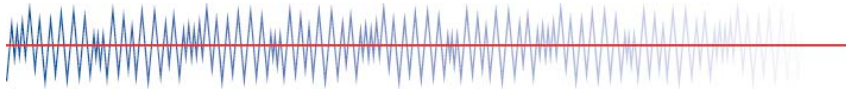
容差 +/-10%，（45~66Hz）

直流（DC）输入：

连接器：DIN7

类型：供电电源备份

电平：+18V~32V



振荡器

相位噪声

振荡器	5MHz OCXO	10MHz OCXO
相对于载频的偏移	dBc / Hz	dBc / Hz
1Hz	-105	-103
10Hz	-135	-130
100Hz	-143	-138
1kHz	-147	-145
10kHz	-150	-148
谐波 (harmonics)	<-40 dBc (典型值)	<-35 dBc (典型值)
寄生 (spurious)	<-70 dBc (典型值)	<-65 dBc (典型值)

频率不确定度

锁定到基准源	
频率偏移 (24 小时平均)	$< 5 \times 10^{-12}$
频率偏移 (长期平均)	$< 1 \times 10^{-12}$
频率稳定度 ADEV	$< 5 \times 10^{-11}$ @1000s
独立运行模式	
老化 (30 天操作之后)	$< 1 \times 10^{-10}$ /天
短期稳定度 ADEV	$< 3 \times 10^{-12}$ @10s
稳定度 vs 温度	
25°C ± 10°C 典型值	$< 2 \times 10^{-10}$

标准输出

4 x 10MHz 或 4 x 5MHz 基准频率输出 (取决于所选用的频率输出选件)

连接器: BNC

正弦波, +10dBm (0.7Vrms), 50Ω 负载

1 x 告警输出

连接器: BNC

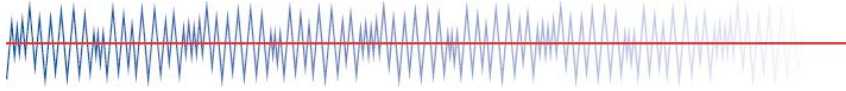
输出电平: 连接

类型: 通常关闭

标准输入

频率基准

连接器: BNC



频率： 5MHz 或者 10MHz 自动感应

输入信号： 最小值： +4dBm (0.35Vrms)

典型值： +13dBm (1Vrms, 50Ω 负载) 正弦波

最大值： +19dBm (2Vrms)

状态基准

连接器： DB9 (阳)

交流 (AC) 输入

通信接口

RS232

连接器： 9 路 ‘D’ 型连接器 (DB9)

模式： 9600/8/1/N, 不可调

指令集： 参看用户手册

订货信息

TO-16: 跟踪振荡器, 10MHz 或者 5MHz, 告警输出, RS232

同时发运: 电源电缆, 用户手册光盘, 18 个月保修单

内置选件

选件 17/05: 替代 10MHz 的 5MHz 基准频率输出

其他选件

选件 95/03: 延长到 3 年的保修期

选件 95/05: 延长到 5 年的保修期

可选附件

模块 18/10: RS232 到以太网的转换器+数字输入/输出

指标如有更新, 恕不另行通知

4031 600 16101- rev. 03 September 2009

US: Pendulum Instruments Inc

5811 Racine Street; Oakland, CA 94609-1519, USA

Voice: (510)-428-9488 Fax: (510)-428-9469

International: Pendulum Instruments AB

PO Box 20020, SE-16102 Bromma, Sweden

Voice: +46 8 598 51057 Fax: +46 8 598 51040

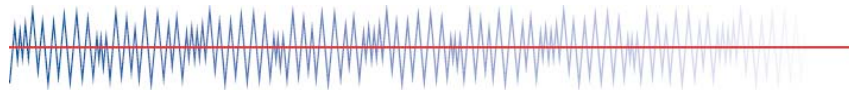
Pendulum Instruments

www.Pendulum-instruments.com

-Expert in time & frequency calibration, measurement and analysis

瑞典精密时频测量技术有限公司

北京市海淀区知春路 9 号



坤讯大厦 1509 室

邮政编码: 100083

电话: +86 10 82319601

传真: +86 10 82319603

网址: www.pendulum-instruments.cn

www.pendulum-instruments.com

Pendulum Instruments is a company of the Orolia Group.