

使用R&S示波器和频率响应分析选件在频域中对DC/DC转换器的稳态进行分析

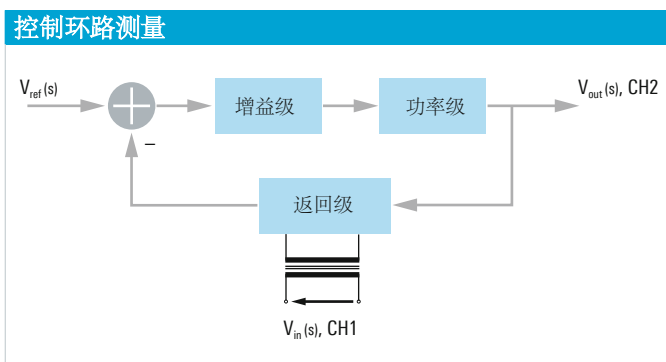
测试任务

由于电路参数会随着老化或温度变化而更改，因此需要测定稳定性。频率响应分析是一个重要的电路设计和验证工具。电源抑制比、组件阻抗和开环增益等多种测量有助于判定电路的整体稳定性。此类测量通常使用低频矢量网络分析仪，也可以使用像R&S®RTM3004等常用于实验室应用的这些示波器。

海洋仪器解决方案

使用 R&S®RTx-K36 频率响应分析（波特图）选件，可轻松快速地在示波器上进行频率响应分析。R&S®RTx-K36 选件使用示波器的内置波形发生器生成10Hz~25MHz的激励信号。通过测量每个测试频率下被测设备的激励信号与输出信号之比，示波器波特图会以对数方式显示增益和相位曲线。

0dBm输入信号时R&S®RTx-K36的动态范围典型值超过70dBc，幅度噪声小于1dB，相位噪声小于5°。要使用R&S®RTM3000或RTB2000系列示波器的10位模数转换器实现此动态范围，需使用离散傅里叶变换的滤波和平均功能消除宽带噪声。



应用

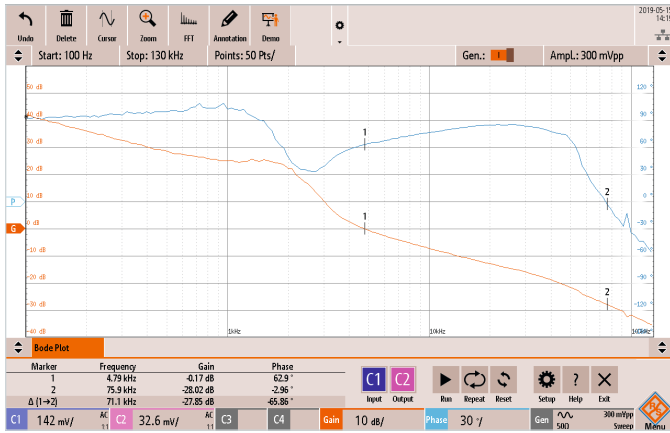
使用安装了波特图选件的RTM3004 示波器测量 DC/DC 降压转换器的控制环路。发生器信号通过变压器注入转换器的反馈环路，并在注入位置 (CH1) 和输出端 (CH2) 进行测量。

测量结论

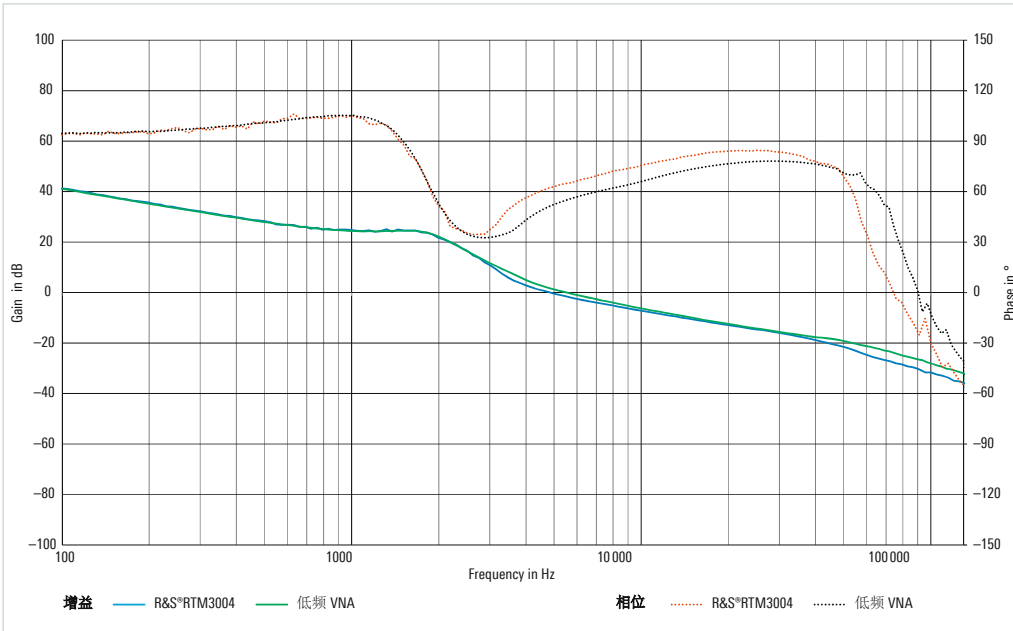
如下面屏幕截图所示，开环增益（红色曲线）随频率上升而几乎呈单调递减。由于降压开关电源输出端的电解电容器过大，开环相位（蓝色曲线）呈现非单调特性。

频率响应一般使用专用的低频矢量网络分析仪(VNA)进行测量。要对比R&S®RTM3004示波器的测量结果，使用低频VNA和R&S®RTM3000系列示波器执行相同的测量。

以下对比结果显示 R&S®RTM3004的分析结果与低频矢量网络分析仪的分析结果非常一致。



使用带RTx-K36频响分析选件的RTM3004示波器，在DC/DC降压变换器上进行控制环路测量



RTM3004和低频VNA的比较

总结

工程师主要使用示波器作为测试工具来测试与验证工程师的电源设计。在电源应用中，开发工程师通常会特别使用专用的低频VNA分析频率响应。R&S®RTx-K36 频率响应分析（波特图）选件适用于 R&S®RTM3000系列、RTB2000系列和RTA4004系列示波器，能够同样精确地执行频率响应分析。

这些示波器具备低噪声A/D前端和内置波形发生器，非常符合频率响应分析任务要求，且性价比极高，可代替专用的低频网络分析仪

订货信息

示波器基本单元	型号	订单号	频响分析功能选件	订单号
70MHz带宽示波器，2通道	R&S®RTB2002	1333.1005.02		
70MHz带宽示波器，4通道	R&S®RTB2004	1333.1005.04	R&S®RTB-K36	1335.8007.02/03
100MHz带宽示波器，2通道	R&S®RTM3002	1335.8794.02		
100MHz带宽示波器，4通道	R&S®RTM3004	1335.8794.04	R&S®RTM-K36	1335.9178.02/03
200MHz带宽示波器，4通道	R&S®RTA4004	1335.7700.04	R&S®RTA-K36	1335.7975.02/03



北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785

企业QQ: 800057747 维修QQ: 508005118

企业官网: www.hyxyyq.com

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: market@oitek.com.cn

购线网: www.gooxian.com



扫描二维码关注我们
查找微信公众号: 海洋仪器