

AD5933评估板测量示例

作者: Liam Riordan

简介

本应用笔记详细介绍如何设置AD5933评估板，以及如何测量15 pF片上电容的阻抗。AD5933数据手册提供了更多信息，在使用评估板时应加以参考。

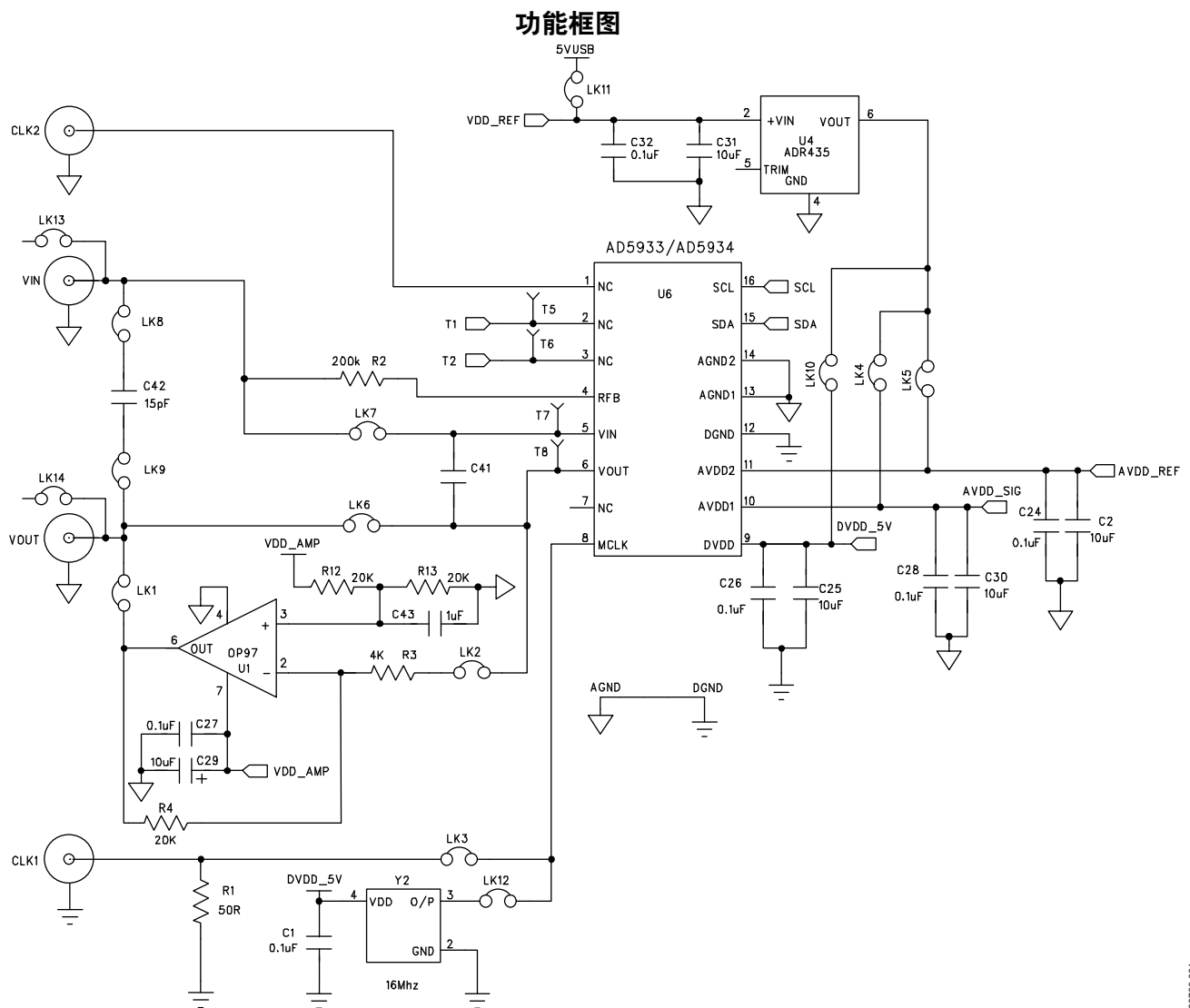


图1.

087700-001

目录

简介	1	校准程序	3
功能框图	1	测量未知阻抗	4
修订历史	2	下载数据	5
评估板软件	3		
系统设置	3		

修订历史

2009年11月—修订版0：初始版

评估板软件

用评估板测量阻抗包括以下四个步骤：

1. 系统设置
2. 校准程序
3. 测量未知阻抗
4. 下载数据

系统设置

评估板的设置按照下列顺序：

1. 安装AD5933评估板软件，此软件随评估板一同提供，或访问[AD5933](#)产品页面下载。
2. 在电脑上安装软件后，通过USB电缆与评估板相连。

3. 连结以下跳线：LK4、LK5、LK6、LK7、LK10、LK11和LK12。
4. 在评估板的C41位焊接一个200kΩ通孔电阻；这是校准阻抗。
5. 在评估板的R2位焊接一个200kΩ通孔电阻；这是反馈电阻。

校准程序

按照图2所示设置系统；从左至右填写各列。对于2V 峰峰值范围，输出阻抗约为200Ω(各元件会有所不同)，因此200kΩ的校准电阻实际为200.2kΩ。

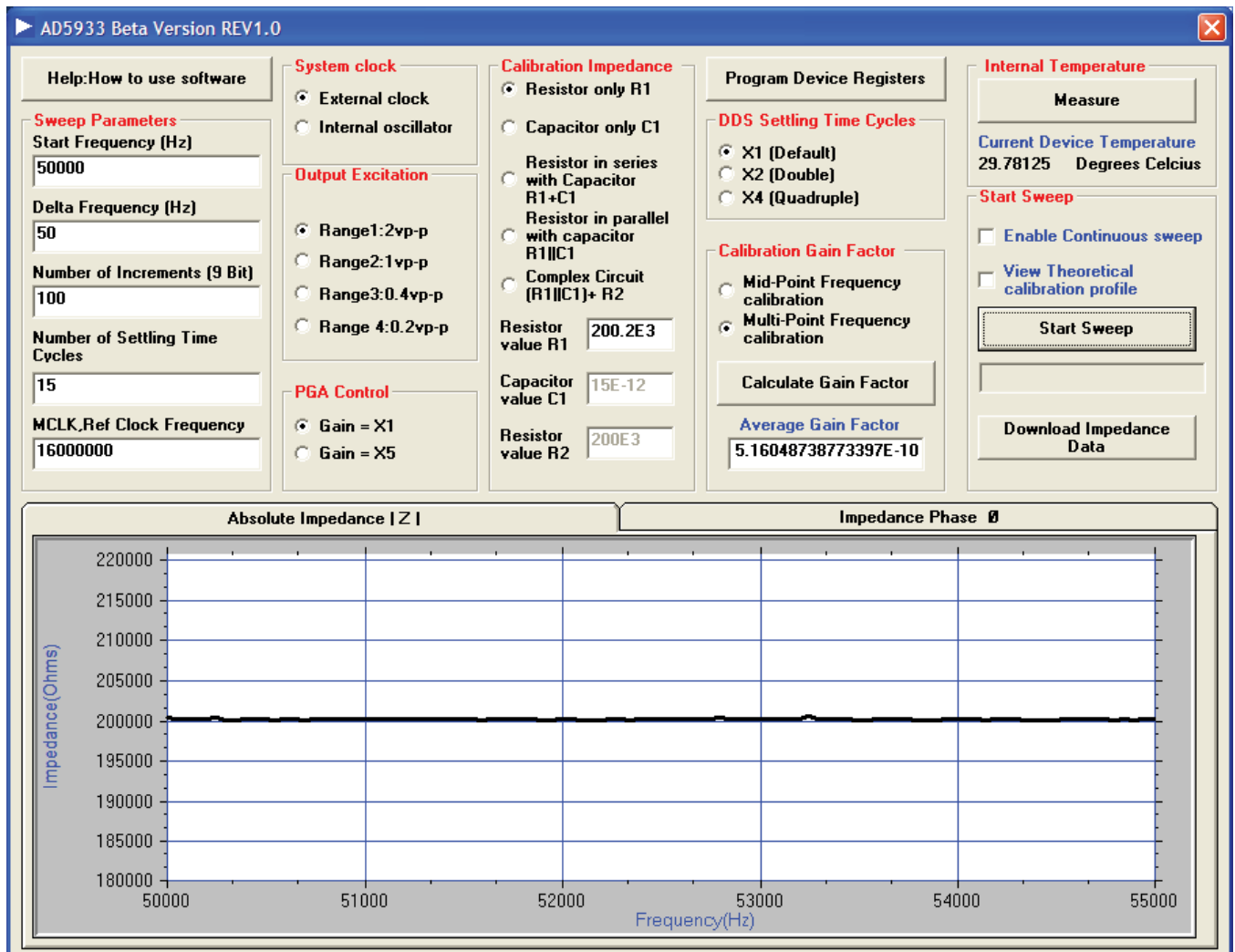


图2.校准程序

测量未知阻抗

从C41拆下200 kΩ电阻，插入跳线LK9和LK8，将15 pF(板上C42)电容连接至评估板。单击**Start Sweep**，得到如图3的界面。注意电容阻抗会根据以下关系式随频率降低：

$$Z = \frac{1}{2\pi fC}$$

其中f代表起始频率 + (Δ频率 × 增量数)。

单击**Impedance Phase 0**选项卡，检查并确认相位约为-90°。

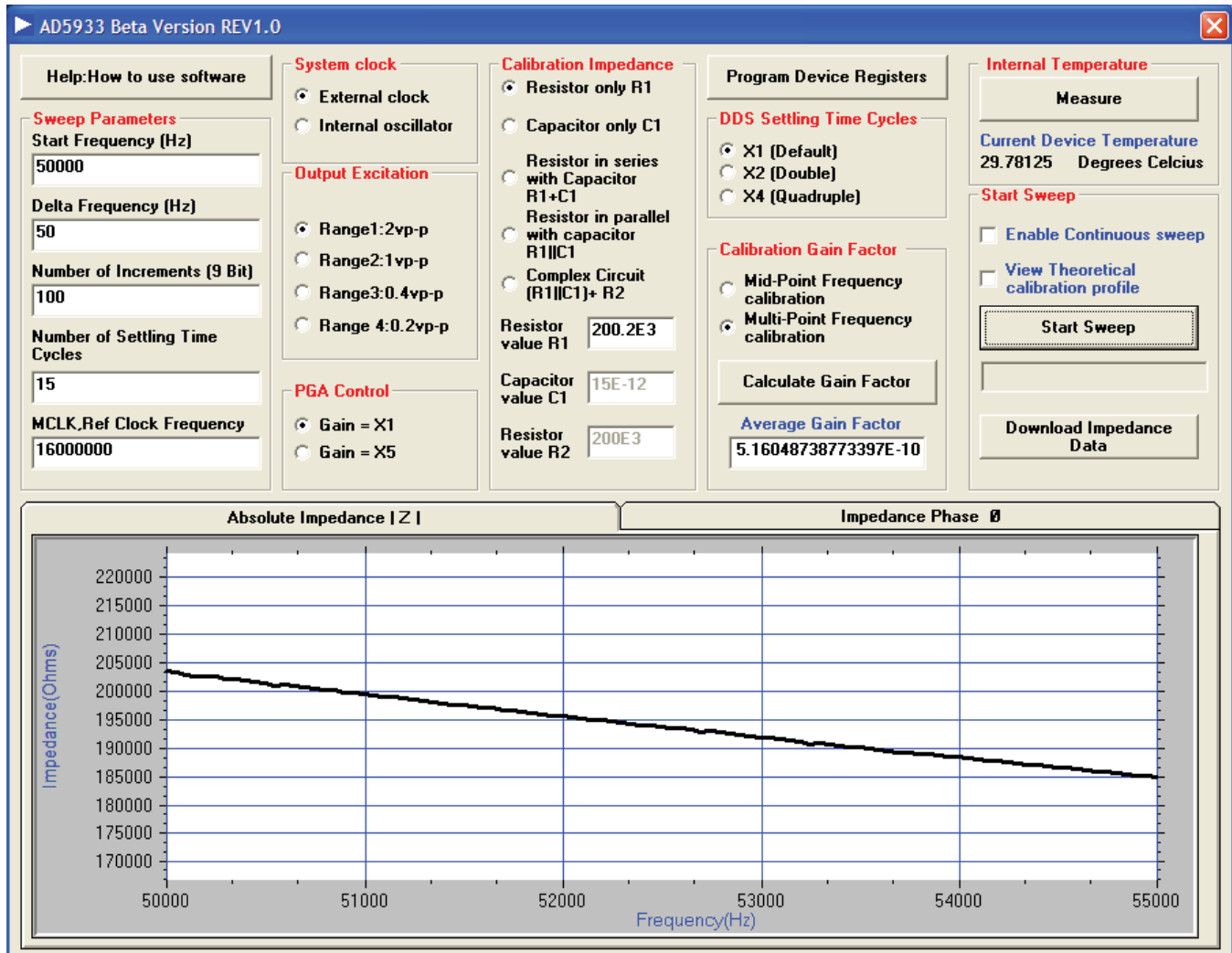


图3.测量电容阻抗

下载数据

单击Download Impedance Data, 将测量的阻抗数据保存为excel文件。

将以下数据下载至excel文件:

- 频率列, 激励频率(A列)。
- 实数寄存器内容, R(D列)
- 虚数寄存器内容, I(E列)
- 幅度 = $\sqrt{R^2 + I^2}$ (F列)
- 阻抗 = $\frac{1}{Gain\ Factor \times Magnitude}$ (B列),

其中增益系数(Gain Factor)在第1步中得出。

- 相位(rad) = $A \tan \frac{I}{R}$ 或

$$\text{相位(度)} = \text{相位(rad)} \times \frac{180}{\pi} \quad (\text{C列})$$

此列中未给出相位, 因为此列中的相位实际上等于(X度)-(校准相位[或系统相位]度)。系统相位在利用中点校准计算增益系数时得出。通过校准设置系统相位, 然后确定传感器相位, 减去系统相位。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Frequency	Impedance	Phase	Real	Imaginary	Magnitude				
2	50000	203647.2	-87.044	6969	6528	9548.913				
3	50050	203254.3	-87.0274	6967	6538	9554.294				
4	50100	202959.5	-87.0365	6972	6551	9566.838				
5	50150	202707.6	-87.0587	6976	6562	9577.287				
6	50200	202706.2	-87.0257	6972	6571	9580.544				
7	50250	202523.9	-87.0163	6977	6582	9591.728				
8	50300	202168.7	-87.0233	6977	6596	9601.341				
9	50350	202020.3	-86.9807	6977	6610	9610.964				
10	50400	201853.7	-87.0382	6982	6617	9619.408				
11	50450	201656.8	-87.024	6984	6629	9629.117				
12	50500	201426.5	-87.0173	6984	6642	9638.071				
13	50550	201045.1	-87.0581	6990	6650	9647.932				
14	50600	201076.8	-86.9934	6985	6664	9653.969				
15	50650	200812.3	-87.0293	6991	6676	9666.595				
16	50700	200645.3	-87.0235	6991	6685	9672.813				
17	50750	200525.4	-86.9823	6990	6701	9683.156				
18	50800	200295.6	-87.0094	6994	6709	9691.58				
19	50850	200184.6	-87.014	6995	6720	9699.919				
20	50900	199846.5	-86.9894	6997	6733	9710.371				
21	50950	199723.1	-86.9813	6997	6745	9718.695				
22	51000	199490.8	-87.0182	7002	6757	9730.624				

图4. 下载的数据

注释

注释

注释