

锐能微单相计量芯片直流测量说明

2013-10-25

1. 软件配置及校表流程

使用 RN8209G 新版/RN8209C/RN8209D 等实现直流测量，与交流测量的不同点在于需要增加直流偏置校正，校正步骤如下：

- 寄存器配置：
SYSCON 中 BIT[1:0]、BIT[3:2]、BIT[5:4]写入 0，配置三路 ADC 为 1 倍增益；
EMUCON 中将 IA/IB/U 三路 ADC 的高通使能关闭，BIT[14]、BIT[6:5]配置为 1；
- 输入接地，读 IA、IB、U 三路的有效值 10 次，计算有效值的平均值 IARMS、IBRMS、URMS；
- 将 IARMS1 有效值的 BIT[23:8]写入 DCIAH 寄存器，BIT[7:4]写入 DCL 寄存器的 BIT[3:0]，
将 IBRMS1 有效值的 BIT[23:8]写入 DCIBH 寄存器，BIT[7:4]写入 DCL 寄存器的 BIT[7:4]，
将 URMS1 有效值的 BIT[23:8]写入 DCUH 寄存器，BIT[7:4]写入 DCL 寄存器的 BIT[11:8]；
- 等待 2S 后读 IA、IB、U 三路的有效值 10 次，计算有效值的平均值 IARMS2、IBRMS2、URMS2，若有效值相对于未校正前变小，则校正完成，若值变大为原来的约为 2 倍，则需继续进行下一步操作；
- 将 IARMS1 取反得到 IARMS3，将 IARMS3 的 BIT[23:8]写入 DCIAH 寄存器，BIT[7:4]写入 DCL 寄存器的 BIT[3:0]，
将 IBRMS1 取反得到 IBRMS3，将 IARMS3 的 BIT[23:8]写入 DCIBH 寄存器，BIT[7:4]写入 DCL 寄存器的 BIT[7:4]，
将 URMS1 取反得到 URMS3，将 IARMS3 的 BIT[23:8]写入 DCUH 寄存器，BIT[7:4]写入 DCL 寄存器的 BIT[11:8]；校正完成；
- 等待 2S，在 IA、IB、U 输入相应的信号，读取三路 ADC 的有效值和 A/B 功率寄存器值。
- 调整 Hfconst 的值，使输入为 Ib（75mV）时的 PF 脉冲输出频率为 10Hz，以 Ib 为基准计算误差。采用频率计测量 PF 的脉冲输出频率。

2. 实测结果

2.1 有效值测试

基本误差 (额定工作条件)

IA	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
误差(%)	-0.452	-1.951	-0.187	-0.011	-0.004	0.003	-0.002	0.000	0.000	0.012
跳动(%)	0.277	0.101	0.082	0.029	0.014	0.012	0.010	0.009	0.007	0.007

IB	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
误差(%)	-0.600	-2.213	-0.056	-0.111	-0.094	-0.040	-0.002	0.000	-0.004	0.020
跳动(%)	2.040	1.026	0.658	0.235	0.069	0.063	0.053	0.041	0.042	0.021

U	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
误差(%)	1.174	-1.262	-0.906	-0.091	-0.041	-0.010	-0.004	0.000	-0.020	0.010
跳动(%)	1.498	0.355	0.384	0.193	0.050	0.040	0.028	0.041	0.032	0.022

零位误差

额定工作条件下, 零位误差如下

IA: 30 μ V

IB: 22 μ V

U: 26 μ V

2.2 功率测试

基本误差 (额定工作条件)

PowerPA	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
跳动(%)	0.734	0.282	0.108	0.137	0.042	0.045	0.041	0.030	0.055	0.025
误差(%)	0.023	-0.049	-0.017	0.019	-0.021	0.007	-0.023	0.000	0.016	-0.006

PowerPB	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
跳动(%)	3.696	0.838	1.238	0.278	0.105	0.089	0.055	0.045	0.088	0.035
误差(%)	0.291	0.134	0.116	0.001	-0.072	-0.069	-0.067	0.000	0.039	0.020

2.3 能量 (脉冲频率) 测试

基本误差 (额定工作条件)



脉冲频率 EA	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
跳动(%)	0.153	0.147	0.065	0.041	0.068	0.023	0.055	0.020	0.036	0.026
误差(%)	0.427	0.016	0.013	0.020	-0.014	-0.010	-0.017	0.000	0.006	-0.009

脉冲频率 EB	1.5mV	3.5mV	5mV	15mV	30mV	45mV	60mV	75mV	90mV	112.5mV
跳动(%)	1.051	0.290	0.337	0.114	0.069	0.069	0.051	0.047	0.021	0.019
误差(%)	0.829	0.052	0.025	0.041	-0.034	0.000	-0.015	0.000	0.042	0.077