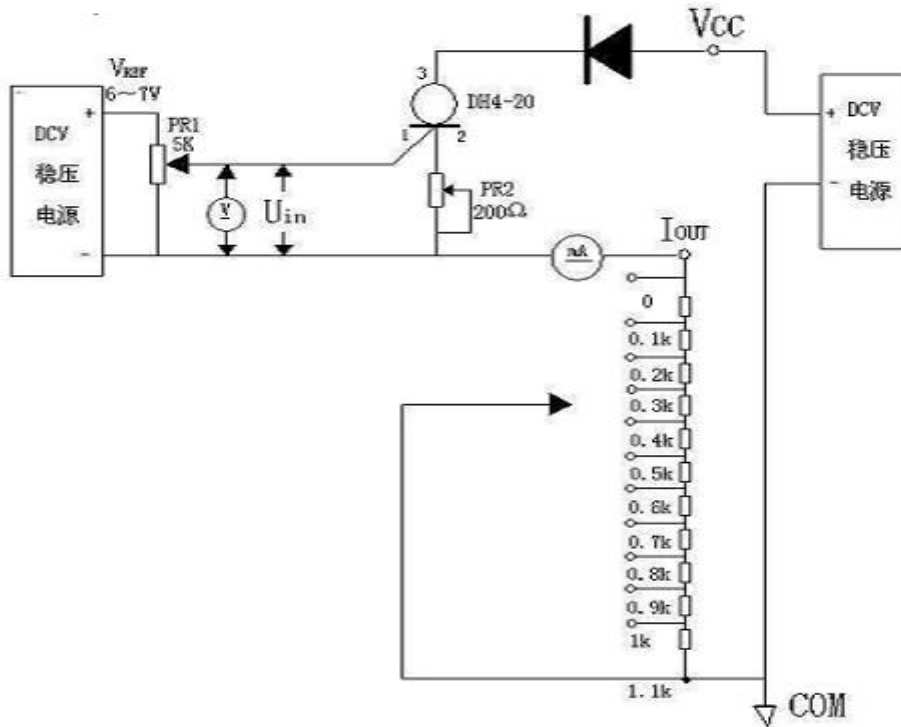


二线制 4~20mA 模拟恒流环路信号发生器制作

一、DH4-20 的原理与测试：



①. 静态零电平 4mA 调节范围：

测试条件：VCC=24V UIN=0V（静态）

步骤：改变 RP1 使 UIN=0V，改变 RP2 观察 IOUT 的最大值和最小值。

	IOUT	实测值 (mA)
RP2 ↓	最小值 3mA ± 0.3mA	2.790
RP2 ↑	最大值 5mA ± 0.3mA	4.838

②. UIN-IOUT 线性测试：

测试条件：VCC=24V RL=700Ω

步骤：1. 将 RP1 调至 UIN=0V；

2 将 RP2 调至 IOUT=4.000mA；

3. 改变 RP1 从 0~5V 的 UIN 电位；

UIN (V)	IOUT (mA)	实测值 (mA)
0	4.000	4.002
1.250	8.000	7.997
2.500	12.000	11.998
3.750	16.000	16.003
5.000	20.000	20.008

③RL-VCC 最大负载电阻与工作电压之间的关系

测试条件：在上述②的测试条件 UIN=5V，IOUT=20mA 恒定状态下

步骤：改变以下 RL 与 VCC 的对应关系，观察 IOUT=20mA 恒定状态

RL (KΩ)	VCC (V)	实测值 (mA)
0	10	20.003
0.1	12	20.003
0.2	14	20.005

0.3	16	20.005
0.4	18	20.005
0.5	20	20.005
0.6	22	20.005
0.7	24	20.005
0.8	26	20.010
0.9	28	20.010
1.0	30	20.010
1.1	32	20.010

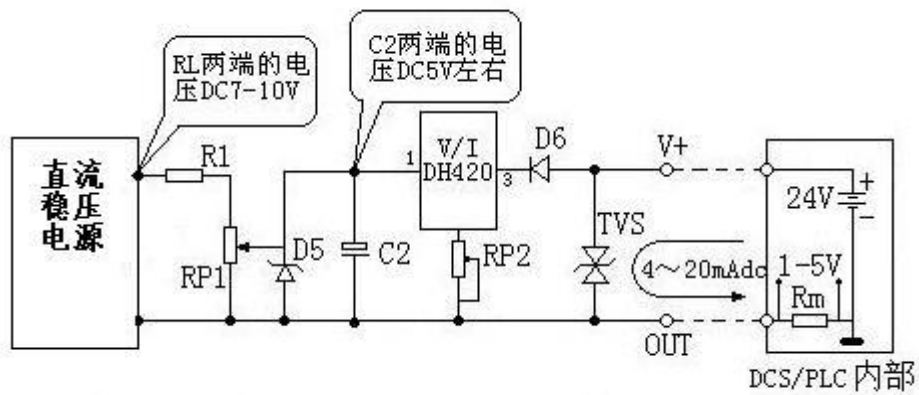
④满值 20mA 的恒流测试

测试条件: VCC=24V IOUT=20.000mA

步骤: 在上述条件下, 改变 RL 从 0~0.7KΩ, 观察满值 20 的恒定状态

RL (KΩ)	IOUT 实测值 (mA)
0	20.021
0.1	20.020
0.2	20.019
0.3	20.017
0.4	20.016
0.5	20.015
0.6	20.014
0.7	20.013

二、二线制 4~20mA 模拟恒流环路信号发生器制作



元件	名称	规格	数量	功能	安装
R1	电阻	1K/0.25W	10	滤波, 限流	立装
RP1	多圈电位器	3296W/5K	10	20mA整定	立装
D5	稳压管	7.5V/0.5W	10	输入限幅	立装
C2	电解	20uF/25V	10	二级滤波	立装
DH4-20	变送模块	DH4-20	10	DC0-5V变换DC4-20mA	立装
D6	二极管	IN4007	10	极性保护	立装
RP2	多圈电位器	3296W/100Ω	10	4mA整定	立装
TVS	瞬态保护管	1.5KE30CA	10	输出二线间过压保护	立装

二线制 4~20mA 模拟恒环路信号发生器

三、二线制 4~20mA 模拟恒流环路信号发生器制作指标要求

以精度 0.5 级为例, 二线制 4~20mA 模拟恒流环路信号发生器执行标准: GB/T13850—1998;

(1) 基准要稳, 4 mA 是对应的输入零位基准, 基准不稳, 谈何精度线性度, 冷开机 3 分钟内 4 mA 的零位漂移变化不超过 4.000mA 的 0.5% 以内; (即 3.98~4.02mA), 负载 250 Ω 上的压降为 0.995~1.005V, 国外 IC 芯片多用昂贵的能隙基准, 温漂系数每度变化 10ppm;

(2) 内电路总计消耗电流 < 4mA, 加整定后等于 4.000mA, 而且有源整流滤波放大恒流电路不因原边输入变化而消耗电流也随之变化, 国外 IC 芯片采用恒流供电;

(3) 当工作电压 24.000V 时, 满量程 20.000mA 时, 满量程 20.000mA 的读数不会因负载 0~700 Ω 变化而变化; 变化不超过 20.000mA 的 0.5% 以内;

(4) 当满量程 20.000mA 时, 负载 250 Ω 时, 满量程 20.000mA 的读数不会因工作电压 15.000V~30.000V 变化而变化; 变化不超过 20.000mA 的 0.5% 以内;

(5) 当原边过载时, 输出电流不超过 25.000mA+10% 以内, 否则 PLC/DCS 内供变送器用的 24V 工作电源和 A/D 输入箝位电路因功耗过大而损坏, 另外变送器内的射随输出亦因功耗过大而损坏, 无 A/D 输入箝位电路的更遭殃;

(6) 当工作电压 24V 接反时不得损坏变送器, 必须有极性保护;

(7) 当两线之间因感应雷及感应浪涌电压超过 24V 时要箝位, 不得损坏变送器; 一般在两线之间并联 1~2 只 TVS 瞬态保护二极管 1.5KE 可抑制每 20 秒间隔一次的 20 毫秒脉宽的正反脉冲的冲击, 瞬态承受冲击功率 1.5KW~3KW;

(8) 产品标示的线性度 0.5% 是绝对误差还是相对误差, 可以按以下方法来辨别方可一目了然: 符合下述指标是真的线性度 0.5%.

原边输入为零时输出 4 mA 正负 0.5% (3.98~4.02mA), 负载 250 Ω 上的压降为 0.995~1.005V

原边输入 10% 时输出 5.6mA 正负 0.5% (5.572~5.628mA) 负载 250 欧姆上的压降为 1.393~1.407V

原边输入 25% 时输出 8mA 正负 0.5% (7.96~8.04mA) 负载 250 Ω 上的压降为 1.990~2.010V

原边输入 50% 时输出 12mA 正负 0.5% (11.94~12.06mA) 负载 250 Ω 上的压降为 2.985~3.015V

原边输入 75% 时输出 16mA 正负 0.5% (15.92~16.08mA) 负载 250 Ω 上的压降为 3.980~4.020V

原边输入 100% 时输出 20mA 正负 0.5% (19.90~20.10mA) 负载 250 Ω 上的压降为 4.975~5.025V

(9) 原边输入过载时必须限流: 原边输入过载大于 125% 时输出过流限制 25mA+10% (25.00~27.50mA) 负载 250 Ω 上的压降为 6.250~6.875V;

(10) 感应浪涌电压超过 24V 时有无箝位的辨别: 在两线输出端口并一个交流 50V 指针式表头, 用交流 30~35V 接两根线去瞬间碰一下两线输出端口, 看有无箝位, 箝位多少伏可一目了然啦;

(11) 有无极性保护的辨别: 用指针式万用表 Ω 乘 10K 档正反测量两线输出端口, 总有一次 Ω 阻值无限大, 就有极性保护;

(12) 有无极输出电流长时间短路保护: 原边输入 100% 时或过载大于 125%~200% 时, 将负载 250 Ω 短路, 测量短路保护限制是否在 25mA+10%;

(13) 工业级别和民用商用级别的辨别: 工业级别工作温度范围是 -25 度到 +70 度, 温漂系数是每度变化 100 ppm, 即温度每度变化 1 度, 精度变化为万分之一; 民用商用级别工作温度范围是 0 度 (或 -10 度) 到 +70 度 (或 +50 度), 温漂系数是每度变化 250 ppm, 即温度每度变化 1 度, 精度变化为万分之二点五。

方舟电子网址：www.888sx.com

邮箱地址：17003404@163.com

联系人：李竞

QQ：565088099

联系电话：13880648615