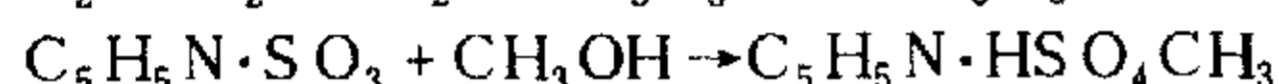


运行中变压器油水分含量测定法  
( 库 仑 法 )

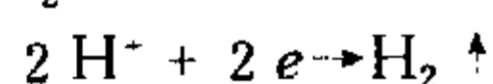
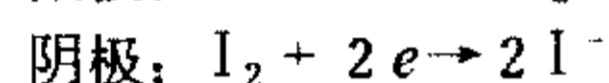
Determination of water content in  
transformer oils in service by  
coulometric method

本方法适用于测定运行变压器油中的水分含量。

其原理系基于有水时，碘被二氧化硫还原，在吡啶和甲醇存在的情况下，生成氢碘酸吡啶和甲基硫酸氢吡啶。反应式如下：



在电解过程中，电极反应如下：



产生的碘又与试油中的水分反应生成氢碘酸，直至全部水分反应完毕为止，反应终点用一对铂电极所组成的检测单元指示。在整个过程中，二氧化硫有所消耗，其消耗量与水的克分子数相等。

依据法拉第电解定律，电解1克分子碘，需要二倍的96 493C电量，即电解1毫克当量水需要电量为96 493mC。样品中的水分含量按式(1)计算：

$$\frac{W \times 10^{-6}}{18} = \frac{Q \times 10^{-3}}{2 \times 96\,493}$$

即 
$$W = \frac{Q}{10.722} \dots\dots\dots (1)$$

式中：W——样品中的水分含量，μg；  
Q——电解电量，mC；  
18——水的分子量，

1 仪器

1.1 微库仑分析仪：系统原理见图1。

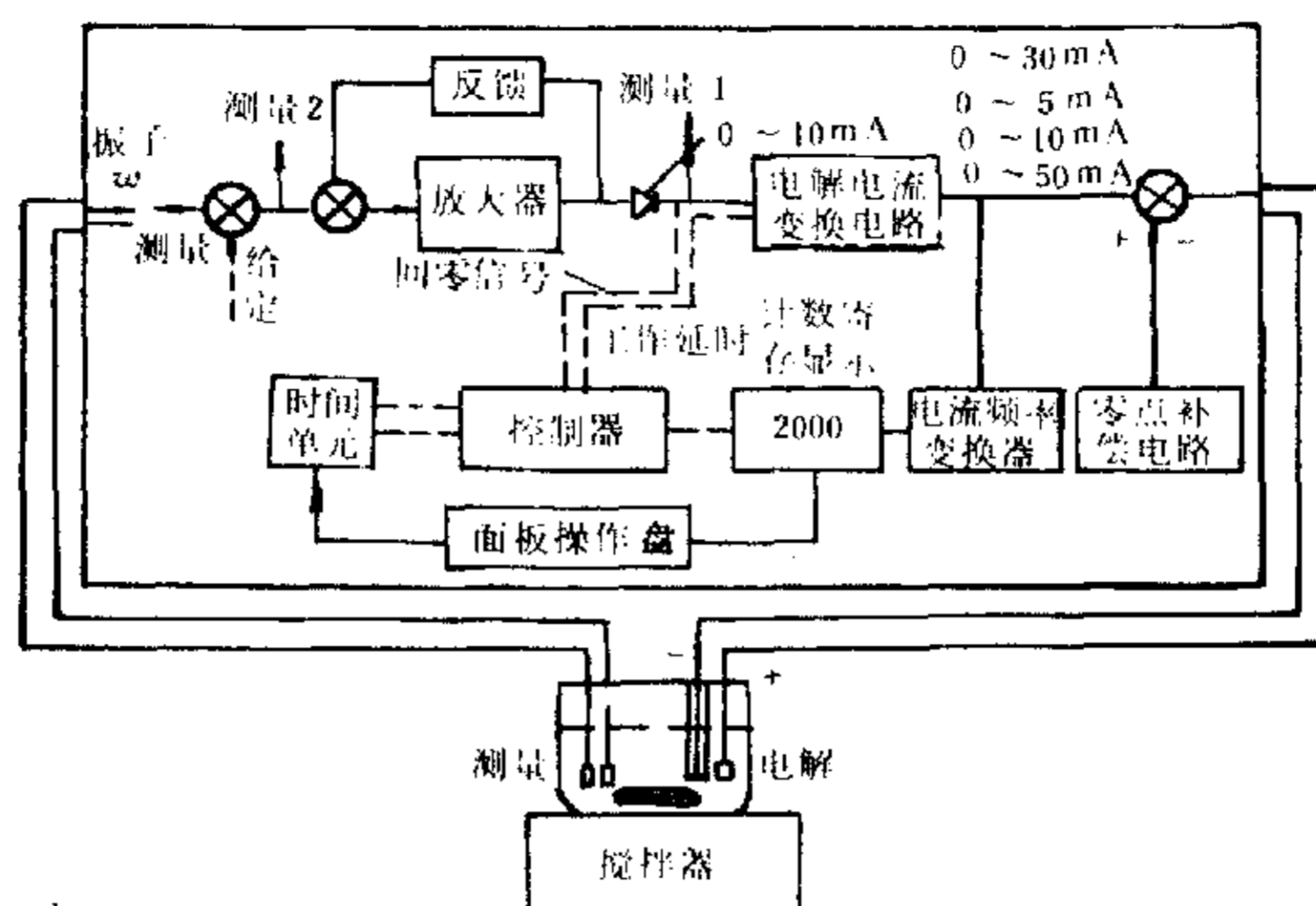


图 1 YS - 2 型微库仑仪分析系统原理方框图

- 1.2 注射器：0.5, 50 $\mu$ l。1, 2, 5, 2.5, 50ml。
- 1.3 分液漏斗：250ml。
- 1.4 抽滤瓶：250ml。
- 1.5 洗气瓶：250~300ml。
- 1.6 保温瓶：大口矮型。

2 试剂

- 2.1 无水甲醇：分析纯。
- 2.2 吡啶：分析纯。
- 2.3 碘：分析纯。
- 2.4 三氯甲烷（氯仿）：分析纯。
- 2.5 四氯化碳：分析纯。
- 2.6 乙二醇：分析纯。
- 2.7 高真空硅胶。
- 2.8 变色硅胶。
- 2.9 二氧化硫：用钢瓶装或用亚硫酸氢钠和硫酸反应生成二氧化硫，使用前均需进行干燥脱水。二氧化硫制备系统见图 2。

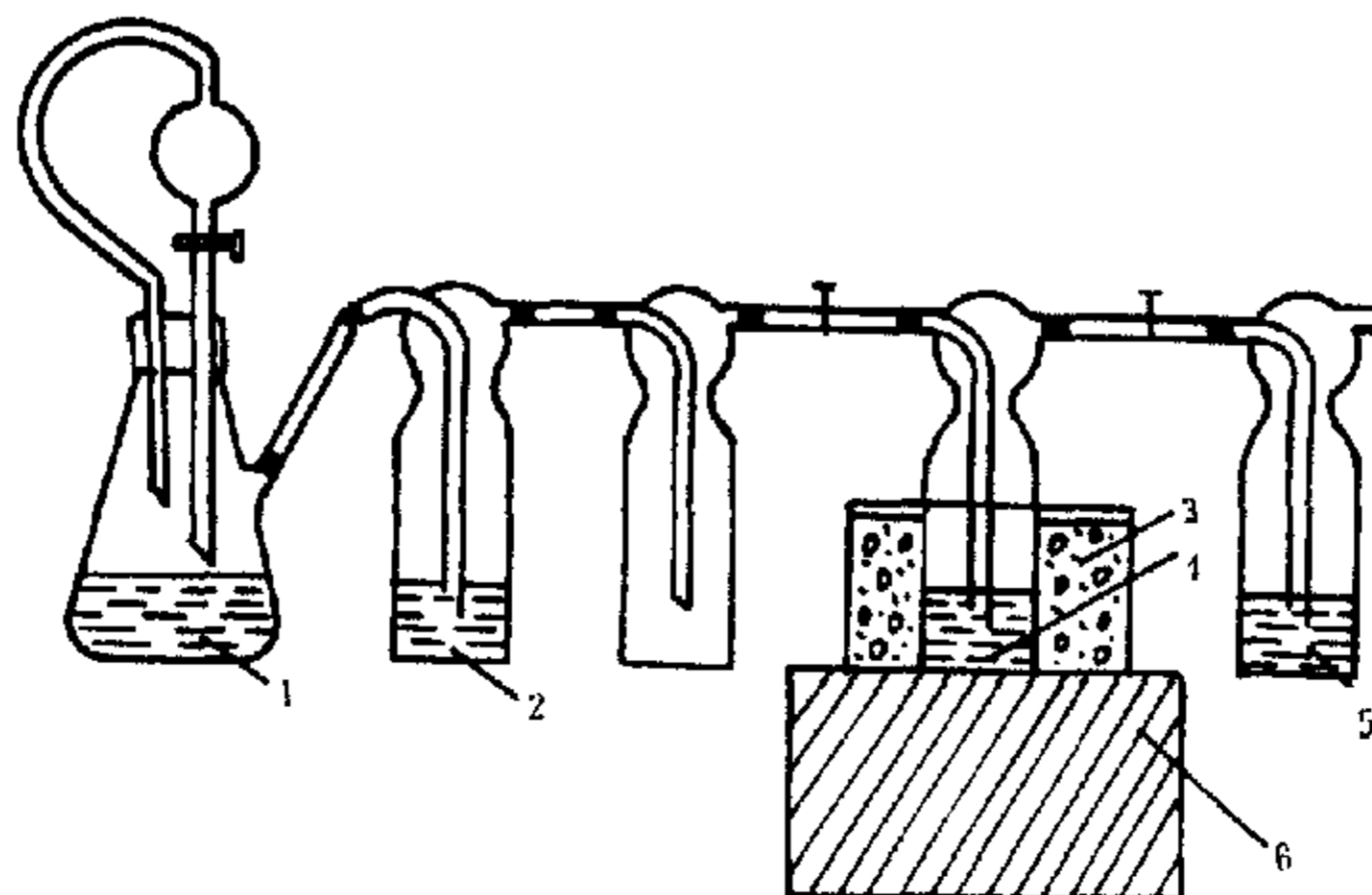


图 2 二氧化硫制备系统

1—亚硫酸氢钠；2—硫酸；3—冰和盐；4—吡啶；5—氢氧化钠；6—台秤