

- [1] J. Kondo, *Prog. Theor. Phys.*, 32-1 (1964), 37.
 [2] A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov, *Sov. Phys. JETP*, 12-5 (1961), 1243.
 [3] Fu-sui Liu, J. Ruvalds, *Physica B*, 107-1 (1981), 623.
 [4] 江启杜、刘福绥, *物理学报*, 35-2(1986), 177.
 [5] Fu-sui Liu, J. Ruvalds, *Bulletin Amer. Phys. Soc.*, 26-3 (1981), 344.
 [6] J. Ruvalds, Fu-sui Liu, *Solid State Comm.*, 39-2 (1981), 497.
 [7] 汪仲诚、刘福绥, *物理学报*, 32-1(1983), 33.
 [8] 陈金昌、詹文山、沈保根、赵见高、乐观, *物理学报*, 35-1(1986), 25.
 [9] Fu-sui Liu, *Comm. Theor. Phys.*, 1-6 (1982), 779.
 [10] R. Abe, *Prog. Theor. Phys.*, 36-3 (1966), 454.
 [11] Fu-sui Liu, Qi-du Jiang, *Proceeding of 17th Conference of Low Temperature Elsevier Science Publishers*, (84), 161.
 [12] 江启杜、刘福绥, *物理学报*, 33-10 (1984), 1408.
 [13] Fu-sui Liu, Bao Ke-de, Zen-fan, Yang, *Commun. Theor. Phys.*, 2-6 (1983), 1607.
 [14] 余梅、刘福绥、罗惠临, *物理学报*, 35-1(1986), 33.
 [15] 杨振凡、刘福绥, *武汉大学学报*, No. 2, (1985), 37.
 [16] U. Brandt, H. Keiter, Fu-sui Liu, *Z. Physik B*, 58-2 (1985), 267.
 [17] Fu-Sui Liu, Gao Lin, Zong-han Lin International Center for Theoretical Physics, Trieste, Italy, (1985), 254.
 [18] Xiao-qian Wang, Gao Lin, Bing-jian Ni, Fu-sui Liu, *ibid*, Trieste, Italy, (1985), 256.
 [19] K. G. Wilson, *Rev. Mod. Phys.*, 47-4 (1975), 773.
 [20] N. Andrei, K. Furuya, J. H. Lowenstein, *Rev. Mod. Phys.*, 55-2 (1983), 331.

一种简便的薄窗气体探测器——气体稳压装置

赵政国
(中国科学技术大学)

在某些情况下, 气体探测器的工作气压要求有很好的稳定性。例如, 电离室、正比计数管、G-M 计数管等用于探测很低能量的带电粒子时(如 10—20keV 的 β 粒子), 要求窗薄到约 $1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。当它们在真空中使用并需连续长时间积累数据时, 工作气体会通过窗渗漏引起气压下降, 从而使其工作状态改变。

在测量 $^3\text{H}\beta$ 衰变端点能量时, 因为端点计数率很低需长时间积累数据以减小统计误差, 所以对计数管工作状态的稳定性要求较高。从市面上能得到的气体稳压器的稳压效果远不能达到实验的要求, 因此我们设计了一种简便的气体稳压装置, 如图 1 所示。其工作过程: 打开所有阀门抽真空, 待真空抽好后关闭玻璃阀门 1 和 2, 向计数管充入工作气体到所需的压力(设

为 P_0), 然后关闭玻璃阀门 3。此时浮杯和阀门 3 之间的气压即为参考气压 P_0 。当计数管中的工作气压(设为 P) 高于参考气压(即 $P > P_0$) 时, 在压力差作用下浮杯下沉, 与杯底粘在一起的橡皮密封垫离开针嘴, 计数管中工作气体通过针嘴被抽走直至 P 下降到 P_0 ; 当计数管工作气压低于参考气压, 即 $P < P_0$ 时, 浮杯上浮至密封垫与针嘴接触使针嘴密封, 气瓶通过针阀 5 向计数管补充气体使 P 上升至 P_0 。

实际工作过程中, 气瓶通过针阀 5 向计数管连续充气, 而机械泵通过针阀 4 经针嘴不断抽气, 因此计数管是流气式的。浮杯在 P_0 与 P 压力差作用下下沉与浮使橡皮密封垫离开或密封针嘴, 控制通过针嘴抽走的气体量, 使补充与抽走(包括渗漏)的气体量达到平衡, 从而达到稳定气压的目的。

图 1 中的贮气罐起辅助稳压作用。由于贮气罐容积比计数管容积大得多, 渗漏气体量与贮气罐中气体量的相对值就非常小, 这就相当于大大减小了气体渗透速率。事实上, 即使仅用贮气罐作为计数管的稳压装置, 在短时间内, (如四小时), 稳压效果还是较好的, 能满足一般要求, 且不需做积累数据的实验。此外, 贮气罐还起气体缓冲作用, 便于操作。

对该装置稳压效果的检验得到的结果是: 从最小刻度为 1mm 的水银压力计上观察 24 小时, 肉眼看不出气压变化。因此, 给出 24 小时气压变化 $\pm 0.5\text{mm Hg}$ 是可靠的。

本工作得到梅镇岳先生的指导, 在此表示感谢。

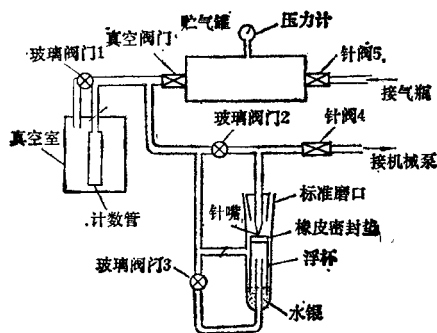


图 1 薄窗计数管气体稳压装置示意图