

室内空气质量检测仪流量计校验

杨小郁

(四川制药股份有限公司, 成都 611930)

摘要: 市售六合一室内空气质量检测仪对空气中甲醛浓度采样的准确性, 与自身的空气流量计准确性有密切关系, 需要定时对空气流量计进行校验。介绍使用玻璃皂膜流量计校验操作过程。

关键词: 空气流量计; 校验

中图分类号: TH814 **文献标识码:**

Calibration of indoor air quality detector flow meter

Yang Xiaoyu

(Sichuan Pharmaceutical Co., Ltd, Chengdu, 611930, China)

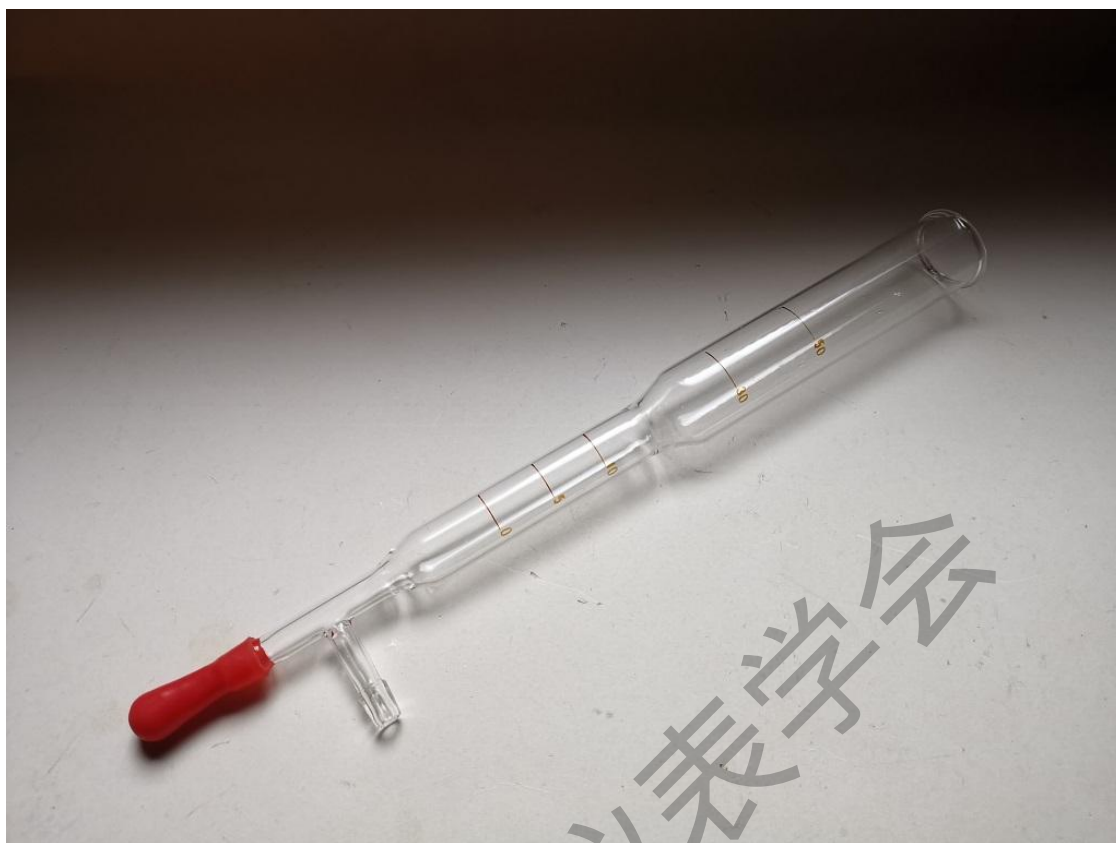
Abstract: The accuracy of the commercial 6-in-1 indoor air quality detector in sampling formaldehyde concentration in the air is closely related to the accuracy of its own air flow meter, and it is necessary to regularly calibrate the air flow meter. This article introduces the calibration process of using a glass soap film flowmeter.

Key words: Air flow meter Calibration

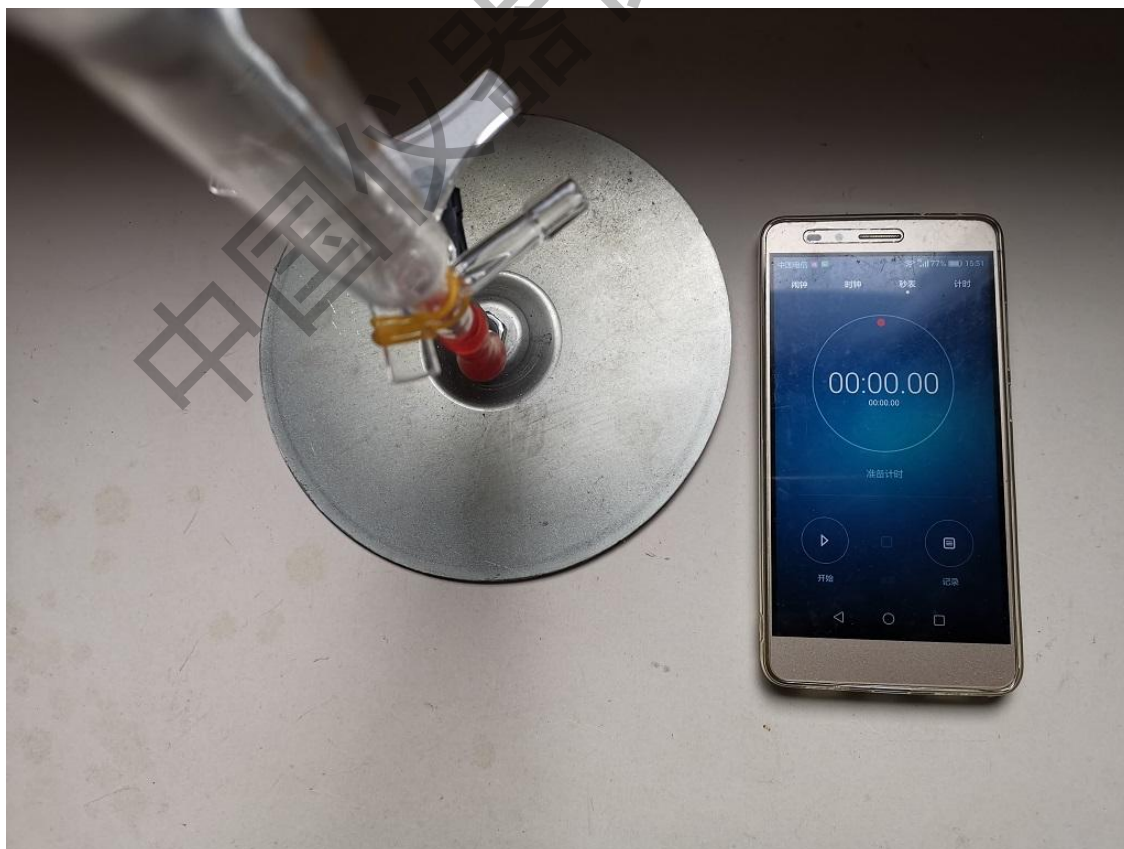
市售六合一室内空气质量检测仪采用气体浮子流量计监测采集空气流量。取样瓶中试剂对被采样空气中甲醛吸收程度与采样时间、空气流量有关。需要定时对仪器的空气流量计准确性进行校验。通常使用玻璃皂膜流量计对其校验。

1、使用器具

1.1、采用短款 50ml 玻璃皂膜流量计, 便于单人操作。

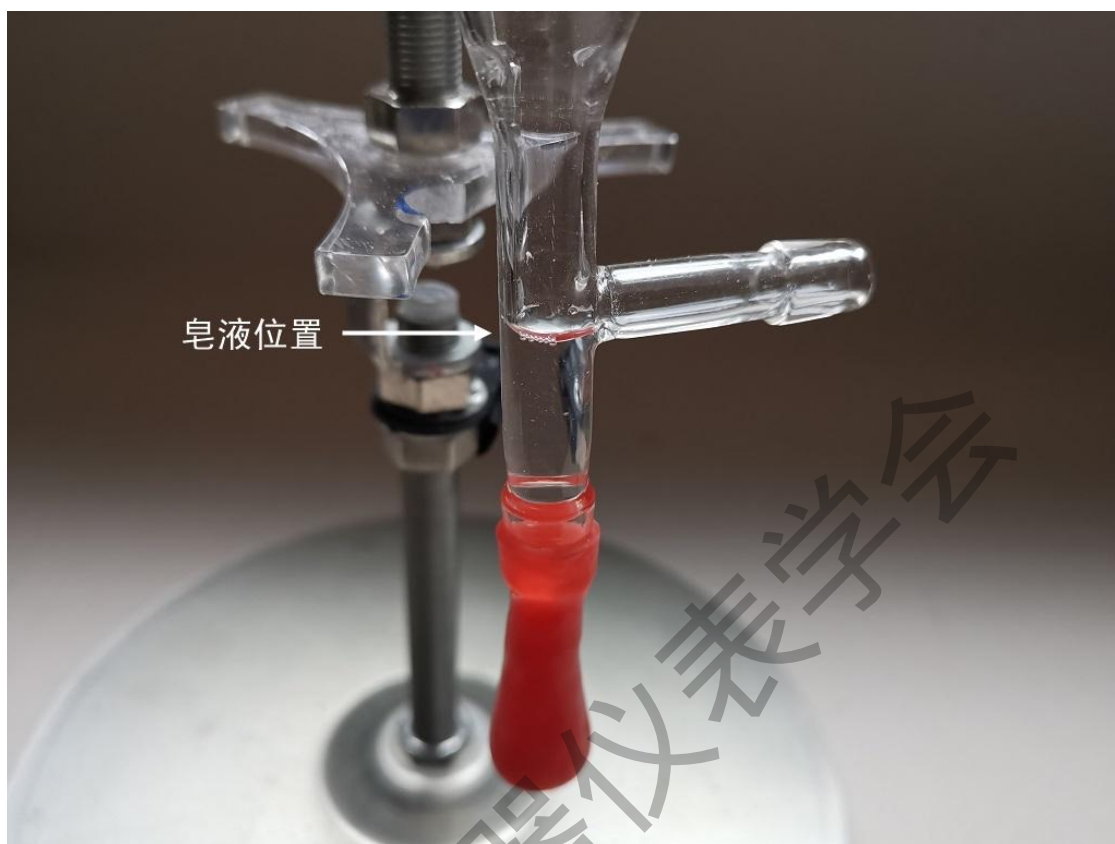


1.2、手机计时器 ①



1.3、皂液

用餐具洗洁精与纯净水按照 1 : 3 配制。皂液位置加至玻璃皂膜流量计进气口处：



1.4、六合一室内空气质量检测仪气体流量计

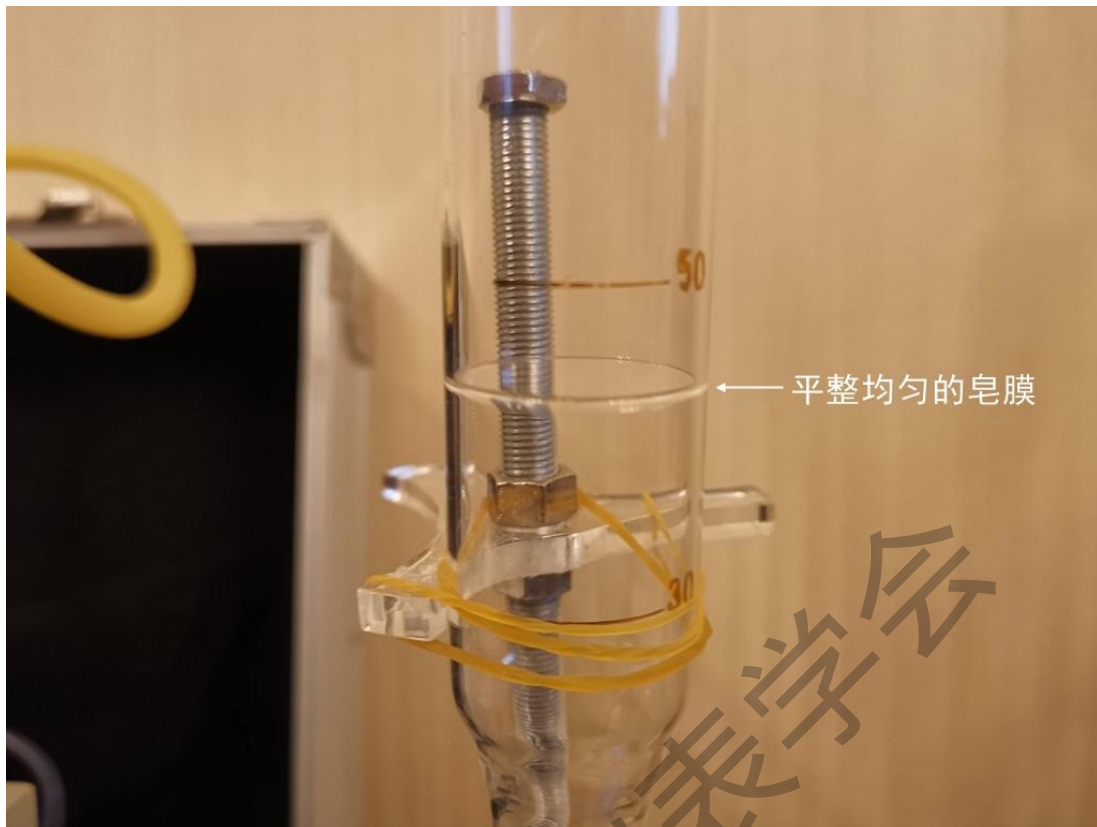


2、校验操作

将 50ml 玻璃皂膜流量计与六合一空气质量检测仪的气体浮子流量计串联，调节气体流量控制旋钮阀门，分别在空气质量检测仪流量计的 150ml/min、350ml/min、550ml/min、750ml/min、950ml/min 流量刻度处进行抽气，连接图如下：



先将玻璃皂膜流量计内部用纯净水浸润一遍。产生皂膜时，多试几次，直到得到平整均匀的皂膜，然后使用手机计时器记录皂膜运动从0~50ml所需的时间。为了减小操作误差、提高准确度，记录三次有效皂膜的运动时间，取三次时间的平均值。



3、数据分析

数据采集情况见下表 1（室温 23℃）：

表1

气体采集器设置流量 (ml/min)	150	350	550	750	950
皂膜流量计平均计时 (Sec)	10.47	6.29	5.19	3.93	3.04

对以上数据进行处理、分析。以气体采集器设置流量 550 ml/min 位置为例，此处皂膜流量计平均计时 5.19 秒，相应的气体实测流量为 $50\text{ml} \div 5.19 \times 60 = 578.03$ (ml/min)。同理，计算出其余点的实测值，见下表 2：

表2

气体采集器流量 (ml/min)	150	350	550	750	950
皂膜流量计实测流量 (ml/min)	286.53	476.95	578.03	762.97	986.03
偏差 δ (ml/min)	136.53	126.95	28.03	12.97	36.03
δ %	47.65	26.62	4.85	1.70	3.65

结论：通过使用皂膜流量计对六合一室内空气质量检测仪气体浮子流量计校验，看到这台仪器气

体浮子流量计精度在低流量端误差很大，不能使用。在 500 ml/min 附近及向上端，误差在 5%以内，基本能用。在室内空气甲醛浓度检测项目中，一般采用设置 500 ml/min 流量，20 分钟采样时间，满足使用要求。在实际使用中，这台气体采集器可以适当减小一点流量控制旋钮，气体采样更准确一些。如果在 500 ml/min 附近及向上端，误差超过 5%，应对仪器浮子流量计送修或更换。另外，使用手工皂膜流量计，是传统的校验方法，成本低，但对操作技术要求高，需要熟练掌握，不建议用于高精度流量计校验。针对使用频率高，不缺资金，可以考虑配备电子皂膜流量计。

参考文章

① 、杨小郁，手机计时器功能简易校准实验，仪器信息网，第 16 届科学仪器网络原创作品大赛，<https://bbs.instrument.com.cn/topic/8274533>

中国仪器仪表学会