

## 粒度分析吸液装置的改进

陈树珍 莫理景

(国家海洋局南海分局, 广州)

粒度分析是研究物质颗粒大小及粒级配比的一种基本手段, 是研究沉积岩及沉积物的重要方法, 早为沉积学家所重视。大于0.063毫米的颗粒通常采用筛析法, 小于0.063毫米颗粒则需采用吸液法, 后者仍是依据斯托克斯定律的质点沉降速度来计算一定深度处颗粒的大小, 在规定的时间内吸取悬液即可求出各粒级的百分含量。但是吸液方法和吸液装置多种多样, 简单的吸液方法则直接用移液管吸取悬液, 因吸液的时间、速度、

表1 样品分析结果表

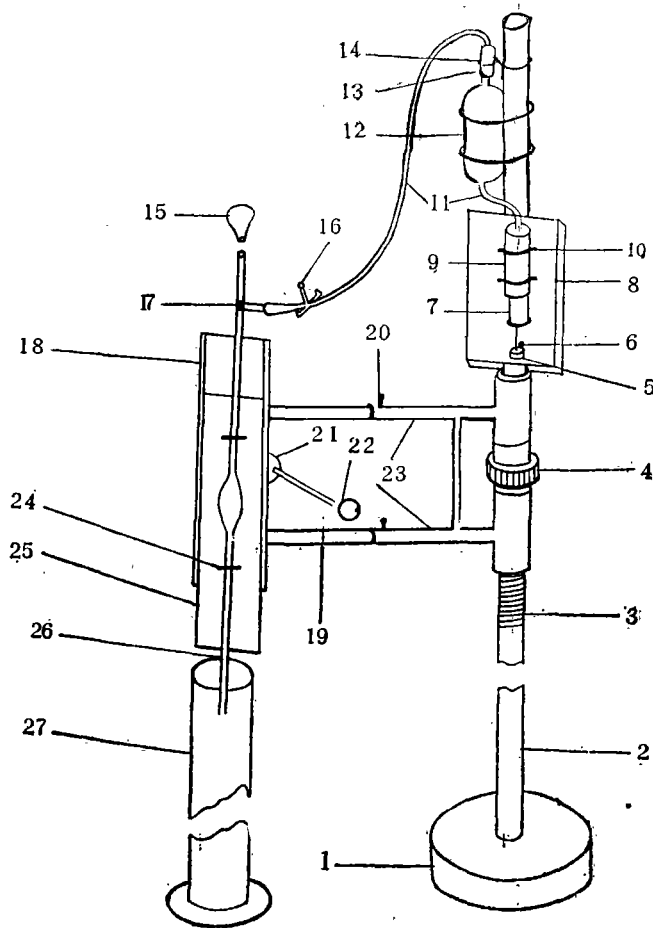
Table 1 Results of analysed samples

| 代号   | 粒级           | 分析次数 | 南海指挥  | 中山大学 | 华东师范  | 南海海洋  | 南海分局  | 平     | 南海分局 |
|------|--------------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|
|      |              |      | 部综合调  | 地理系  | 大学    | 研究所海  | 地质室   |       |      |
|      |              |      | 查大队实  |      |       | 岸河口室  |       | 值     | 析数据与 |
|      |              |      | 验室    |      |       |       |       |       | 平均之  |
|      |              |      |       |      |       |       |       |       | 差    |
| S    | >0.063       | 4    | 3.76  | 6.0  | 3.96  | 5.50  | 3.33  | 4.51  | 1.18 |
| T    | 0.063—0.032  | 5    | 3.74  | 3.7  | 5.75  | 4.90  | 4.88  | 4.59  | 0.29 |
|      | 0.032—0.016  | 6    | 6.60  | 11.3 | 11.4  | 6.60  | 8.45  | 8.87  | 0.42 |
|      | 0.016—0.008  | 7    | 13.00 | 6.4  | 8.54  | 15.10 | 12.64 | 11.14 | 1.50 |
|      | 0.008—0.004  | 8    | 17.36 | 20.6 | 11.40 | 15.00 | 16.53 | 16.71 | 0.18 |
| Y    | 0.004—0.002  | 9    | 12.54 | 9.8  | 12.69 | 13.10 | 8.66  | 11.36 | 2.70 |
|      | 0.002—0.001  | 10   | 11.95 | 8.0  | 7.57  | 11.60 | 11.56 | 10.14 | 1.42 |
|      | 0.001—0.0005 | 11   | 11.05 | 8.4  | 6.88  | 11.10 | 8.88  | 9.26  | 0.38 |
|      | <0.0005      |      | 19.99 | 25.8 | 29.14 | 17.10 | 25.06 | 23.42 | 1.64 |
| S    |              |      | 3.76  | 6.0  | 3.96  | 5.50  | 3.33  | 4.51  | 1.18 |
| T    |              |      | 40.70 | 42.0 | 40.26 | 41.60 | 42.50 | 41.31 | 1.19 |
| Y    |              |      | 55.53 | 52.0 | 56.28 | 52.90 | 54.16 | 54.17 | 0.01 |
| 名称   |              |      | TY    | YY   | TY    | TY    | TY    | TY    |      |
| 粒度参数 | Md $\phi$    |      | 8.40  | 8.15 | 8.50  | 8.20  | 8.41  | 8.23  | 0.18 |
|      | Qd $\phi$    |      | 1.86  | 2.15 | 2.47  | 1.86  | 2.13  | 2.09  | 0.04 |

深度、体积等都不易掌握，容易造成误差。多年来普遍采用真空泵抽吸法，由于配有专用支架固定吸液管，吸液深度可以得到控制，但是吸液时间、速度和体积仍不易掌握，曾有不少单位作过改进尝试，如长江流域规划办公室荆江水文总站1978年曾提出用医用注射器吸取悬液，其后一些研究所也设想作过一些改进，本吸液装置就是在前人工作的基础上试制成功的。两年多来用本装置分析样品500多个，效果良好。外检分析表明，用本装置获得的数据与国内五个单位分析的数据（表1）的平均值相一致，分析精度较高。今将改装后的吸液装置介绍于此，望同行提出改进意见，使本装置得以更加完善。

### 改进后吸液装置的结构特点

从结构图1看，本装置比真空泵抽吸法装置简单多了，因为去掉了真空泵、电动马



1. 支架稳定铁座 2. 吸液管支柱 3. 吸液管高低调节螺旋 4. 吸液管高低调节轮 5. 重物（砝码）  
 6. 定位螺钉 7. 注射器芯 8. 注射器固定板 9. 注射器壳 10. 注射器固定螺钉 11. 连接管 12. 二通水瓶 13. 限流孔 14. 限流孔固定环 15. 清洗吸液管水球 16. 软管夹子 17. 二通阀 18. 吸液管升降槽板 19. 吸液管支架内臂 20. 臂固定螺钉 21. 吸液管升降齿轮 22. 吸液管升降手轮 23. 吸液管支架外臂 24. 吸液管固定螺钉 25. 吸液管升降活动板 26. 25毫升吸液管 27. 量筒

图1 吸液装置图

Fig. 1 The picture of siphon device

达、低压缸、连通管等笨重设备，换上一个30毫升注射器和一个50毫升的二通水瓶就能达到吸取悬液的目的，改装也十分容易。详见图1。

### 关键装置

注射器(7)、(8)、二通水瓶(12)、吸液管(26)及限流孔(13)、连接管(11)等组成一个连通器，由于受重力作用注射器芯及注射芯末端悬挂的重物都产生一个向下的拉力，使注射器芯向下方运动，注射器内因溶液体积增大产生低压，连通的二通水瓶内的蒸馏水便向下流进注射器，水瓶的上端因水体流失形成空间(低压)。而由于“限流孔”的限制作用，吸液管内的气体能均匀通过限流孔，慢慢地在吸液管内产生低压，于是大气压就把量筒里的悬浊液在20秒内徐徐压入25毫升吸液管内。由于作用过程缓慢、均匀、吸液量就容易控制得准确些，分析样品合格率较高，达95%以上。

### 操作

吸液前的准备工作和吸液过程与真空泵抽吸法基本相同，因为用注射器代替了真空泵，故在吸液前要使装置处于吸液状态。办法是把注射器内的蒸馏水推进二通水瓶，使二通水瓶内的空气排掉，然后夹住软管夹子(16)，注射器芯因重力作用自然下降一段距离，低压便形成了。此时，松开软管夹子，悬液就会在大气压力作用下被徐徐压入吸液管内，很轻松地吸取到规定深度处的悬浊液。在吸取下一粒级悬浊液时有一点必须注意，因吸去部分悬浊液后量筒里的液面下降，则需要再适当增加砝码的重量，才能保证吸液速度不变。如果在液面下降的同时使注射器和二通水瓶的位置下降同样的距离，也能使吸液速度保持不变。但是改变注射器和二通水瓶的位置不易操作，一般是改变砝码的重量比较好。但选择多重的砝码呢？需要作一次试验，开始可置一量筒清水，以确定在规定深度处吸液所需的砝码重量。当得出规律之后这一过程也可以省去。

### 优点

1. 结构简单 若用真空泵抽吸法装置来改装更为方便，即去掉真空泵，电动马达、低压缸等，换上一个注射器和一个二通水瓶(可用标准海水瓶代替)、限流孔等，其它如吸液开关及冲水系统稍加改动即可。
2. 操作方便 每次吸液的全过程可在1分钟内完成。
3. 吸液时间、速度、体积容易掌握 若调整好定位螺钉(6)的位置，吸液体积可以控制得十分准确。
4. 提高分析样品的及格率和分析精度 过去用真空泵抽吸法分析样品的及格率为90%左右，经两年多的实践证明，用本装置分析样品的及格率可达95%以上。
5. 造价低 与通常使用的真空泵抽吸法装置相比，每台可节省千元以上。
6. 效率高 由于分析样品及格率提高了，重复分析样品就少了，特别在无电源的情况下能够工作，工作效率大为提高。
7. 没有真空泵的噪声，消除了噪声污染，使工作环境安静。

## A REFORMED SIPHON DEVICE FOR GRAIN-SIZE ANALYSIS

Chen Shuzhen Mo Lijing

(South China Sea Sub-Bureau, National Bureau of Oceanography)

### Abstract

The reformed siphon device for grain-size analysis is simple constructed and easy to operate. It can well control the siphon time, speed and volume.

---

### 国际沉积学会第七届欧洲年会简介

国际沉积学会第七届欧洲年会于1986, 5, 23—25在波兰南部古城Krakow召开。来自25个国家的近200名代表到会。代表主要来自欧洲, 少数来自美国、加拿大和中东地区。我作为国际地质协会219计划邀请的中国代表到会并向会议提交了壁报展讲。

本届年会共接纳论文摘要159篇, 壁报展讲41篇, 约120名代表作了大组发言, 大组发言分别在两个会议厅同时举行, 会议发言涉及沉积学各个方面, 内容丰富, 专业性强, 但总体上仍以讨论碎屑沉积, 沉积相分析等为主。东欧各国的代表约占到会人数的一半, 其中不少代表的发言及其介绍的有关资料很受代表们的关注。

会议的另一特点是, 这种地区性年会为青年地质学家提供了学习交流和广交朋友的极好机会。一些青年代表的发言和壁报展讲, 很有生气、颇受好评。

会议期间, 还举办了有关湖相沉积(IGCP 219)和复理石相沉积等两个专题讨论会。已有500多年历史的Jagellonian大学是主办本届年会的东道主。参观大学博物馆和在那儿举行的招待会以及古老美丽的Krakow古城, 给代表们留下了极为美好的记忆。

下届年会将于1987年4月1—3日在突尼斯举行。

余俊清  
发自瑞士苏黎世