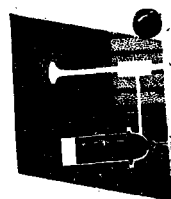


# 吸管吸液方法的改进

杨光复 高申录 周秀廷

(中国科学院海洋研究所)



吸管法是测定物质细小颗粒粒度分布的一种方法，早已广泛应用于沉积物、土壤、河流泥沙粒度分析。吸液方法和装置不少学者作过很多改进。目前比较普遍的是使用固定在活动架上的专用吸管，用真空泵或下口水瓶（下口放水时瓶内形成负压）抽吸悬浮液体。抽吸速度及吸液体积不易掌握。

1978年长江流域规划办公室荆江水文总站曾提出利用医用注射器定体积吸液的方法。在此基础上我们又作了一些改进，改进后的吸液方法及设备简单，报道如下：

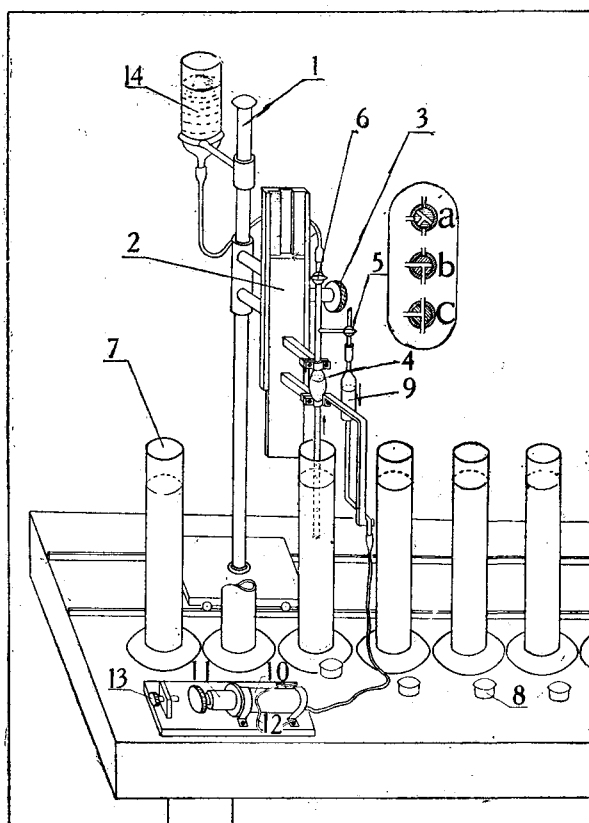
## 一、装置与原理

吸液装置是以原来的吸管为基础，加以改进的。（见图）

在吸管三通阀（5）下口装一50毫升大肚管（9）（可用50毫升大肚移液管改制）。用支架将大肚管导管引至沉降筒前，转动升降手轮（3）吸管提出沉降筒后，大肚管可随吸管架在轨道上移动。用胶管把大肚管与医用注射器（10）联通，台板一端装有定位螺钉（13）和一个套在注射器上的乳胶管（12）（作为复位弹簧），吸管架立柱顶端装有漏斗，盛装冲洗吸管的蒸馏水。

大肚管及胶管充满蒸馏水，吸管插入沉降筒吸液时，三通阀（5）处于b位置。此时吸管、大肚管、导管、注射器组成一个联通器。由于注射器位置低于沉降筒内液面，形成一个虹吸系统。大肚管内液体流向注射器，同时沉降筒中的液体被吸入吸管。注射器管芯（11）受到大肚管、导管液柱压力推动缓缓后退，直至被定位螺钉阻挡，吸管才停止吸液。吸管吸液的体积与进入注射器液体的体积相关。调整好定位螺钉位置，可使吸液体积固定。吸液速

度与大肚管、注射器液柱高度（压力）有关，改变注射器位置的高度，吸液速度也随之改变。



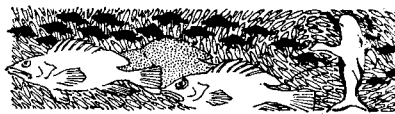
吸管吸液装置图

1. 吸管架立柱。2. 活动板。3. 升降手轮。4. 吸管（25毫升）。5. 三通阀。6. 二通阀。7. 沉降筒（1000毫升。直径6.5厘米）。8. 称皿。9. 大肚管（约50毫升）。10. 注射器（30毫升）管壳。11. 注射器管芯。12. 复位弹簧（乳胶管代替）。13. 定位螺旋。14. 漏斗（内盛蒸馏水）。
- 5--a关；5--b吸；5--c复位。

## 二、操作

### (一) 准备

1. 吸液时尽管注射器的体积已被定位螺



## 鱼类的特殊电功能及其对人类的启示

于鹏飞 侯存治

(天津师范学院)

著名的美国物理学家、诺贝尔奖金获得者费曼，曾说过一段至理名言：“实际上没有一种自然现象不伴随以电的。”

很早以前，人类就发现鱼身上有电，但那时人类对电并没有准确的概念，只不过凭直感意识到这种现象罢了。例如，古希腊人有一种成见，他们力求避免在水中和鱼有所接触。当时的科学家阿里斯托切里曾断言：“鱼能麻痹生物。”就这一点而言，最使人望而生畏的，恐怕要首推电鳗了。在它的体侧具发电机两对，其所发出的强烈电流，可麻痹鱼蟹等，甚至可击毙渡河的牛马。当然，人类对电鳗有所了解，还只是近二百年的事情。

十九世纪，科学家们断定，一切活机体和细胞都是一种特异的电源。而生命离开电，就不能存在于世。直到1966年以前，科学家才借助于高度灵敏的仪器，记录了人和动物机体周围反映在空气中的电场。这种环绕在机体周围的电场，说明一切动物，在一定程度上，都是一种特殊的发电机。动物可借助于这种微弱的电磁场交换信息，只有这一论点，才能说明某些群居动物和昆虫的行为特征。

虽然动物周围都有环绕着的电场，但人和其它动物大多数对这种电场都不具有探测的本领，因而电场对他们说来，没有任何实际意义。至于鱼类，却得天独厚，与众不同。有些鱼类对周围电场的反应本能，远远超过了它的听觉和视觉。这种特殊功能令人叹服。就这一点而论，地球上唯一能发出较强电流、形成电压的是鱼。

不同的鱼类，其电的作用也各有所异。具有强电流的鱼类，其放电目的一般不外乎两种，即御敌和觅食。淡水电鳗所发出的电能相当可观，约与一千枚一号电池（1500伏）的电能相等。科学家对于这种神秘的特点，早就做过潜心探索，差不多可以说全然掌握了。然而人类对二万余种带有微弱电流的鱼类，还远远没有掌握。从前最使人百思不得其解的是，没有

钉限定，但随吸管插入悬浮液中的深度增大，吸液体积略有增加。由于各次吸液的深度可能不同，因此定体积时最好把吸管上提，使吸管下端吸水孔略低于液面，转动定位螺钉，使吸管中所吸液体液面恰好处于吸管定体积刻线。

2. 用秒表测量吸满至定体积刻线（一般25毫升）的时间，一般要求20秒左右，然后再改变注射器的位置高度，反复测量，直至符合要求为止。如果注射器放置高度不便操作，可放在工作台上，用手牵动管芯，抽吸速度也易于掌握。

### （二）吸液

1. 三通阀处于c位，套上复位弹簧，注射器中液体全部压入大肚管。

2. 三通阀转至a位，降下吸管，然后再转至b位，去掉复位弹簧，吸液开始，注射器管芯后退被定位螺钉阻挡，停止吸液。

3. 吸管提至液面，三通阀转至a位后再提出沉降筒。

4. 三通阀转至c位，称皿接取悬浮液，蒸馏水冲洗吸管。

5. 套上复位弹簧，注射器管芯复位。移动吸管架，准备吸取下一个样品。

## 三、小 结

改进后的吸液方法与原来吸液方法比较，有下列优点：

1. 去掉了烦杂的抽吸系统，如真空泵（或下口瓶）、调压装置、联通真空系统与吸管及联通冲洗液与吸管的胶管。有关器件均紧密围绕吸管安装于吸管架上，构成一个灵活机动的整体。

2. 使用器件少，联通管路短，防止了整个系统因不密合产生漏气而影响整个操作。

3. 能定体积吸液，提高了精度，同时也防止因操作不当过量吸液，进入联通管路，造成堵塞。

4. 吸液速度易于掌握，只要注射器放置高度不变，吸液速度基本保持恒定，防止在操作过程中因抽吸系统中真空度的改变而引起吸液速度的变化。