

# 云南抚仙湖表层沉积物中的介形类及其分布规律的初步研究

杨 留 法

(中国科学院南京地理研究所)

黄 宝 仁

(中国科学院南京地质古生物研究所)

抚仙湖是我国较大的深水湖泊,研究抚仙湖表层沉积物中的介形类及其分布规律,对油田沉积相研究具有十分重要的意义。

1979—1980年,中国科学院南京地理研究所湖泊室同志对抚仙湖地区的地质、地貌、沉积、水文、气象、水化学和水生生物等进行综合考察。同时,在整个湖区采集了60个测点的表层沉积物,为笔者研究抚仙湖表层沉积物中的介形类及其分布规律提供了宝贵的分析样品,笔者在此深表感谢。

样品经过处理和鉴定,发现了许多介形类壳体,其中有许多仍属新属种。同时,探讨了某些介形类的分布规律。现将分析资料初步整理成文,供有关同志参考。

## 一、湖泊自然概况

抚仙湖位于云南省昆明市东南约70公里的澄江盆地中,外形像一个南北向的葫芦,北部宽而深,南部窄而浅,西南部有一石灰岩孤岛,其湖盆形态基本特征见表1。

表1 抚仙湖形态度量指标

| 湖面<br>海拔<br>高程<br>(m) | 面积<br>(Km <sup>2</sup> ) | 湖长<br>(Km) | 湖宽 (Km) |     |     | 长轴<br>平均宽 | 岸线长<br>(Km) | 湖岸发<br>展系数 | 岛屿率<br>(%) | 水深 (m) |      | 最大水深<br>平均水深 | 湖泊形<br>态系数 | 容积<br>(亿m <sup>3</sup> ) | 流域面积<br>(Km <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|--------------------------|------------|---------|-----|-----|-----------|-------------|------------|------------|--------|------|--------------|------------|--------------------------|----------------------------|
|                       |                          |            | 最宽      | 最窄  | 平均  |           |             |            |            | 最大     | 平均   |              |            |                          |                            |
| 1721                  | 211                      | 31.5       | 11.5    | 3.2 | 6.7 | 4.7       | 88.2        | 1.72       | 0.189      | 155    | 89.6 | 1.7          | 15.5       | 189                      | 1044.6                     |

抚仙湖处于小江断裂带上,系地堑式断陷而成的构造湖。除北部和南部有小块洪积-湖积平原外,东西两侧断块山直抵湖边,在风浪作用下,断层崖变得格外陡峻。地表无大河注入,只有梁王河等30余条间歇性山间小溪从四周汇入湖内,其水源主要靠降雨和泉水补给。西南部有一隔河与星云湖相通,接纳该湖部分来水。东部海口河是其唯一明显的出口河,流量小,河水向东流入南盘江。

抚仙湖地处云南高原亚热带季风气候区,四季如春,干湿季分明。据澄江县气象站多年观测资料统计,该地一般5月下旬至10月为雨季,11月至翌年5月中旬为干季;年平均气温

本文1982年3月2日收到。1982年9月15日收到修改稿。

为 15.5℃, 1 月平均气温 8.3℃, 7 月平均气温 20.5℃, 月平均气温的年较差仅 12.2℃; 年平均降水量为 942.3 毫米, 但 80% 以上集中在雨季; 年平均蒸发量为 1752.2 毫米 (直径 20 厘米蒸发皿测), 其中以 3—5 月蒸发量较大。

## 二、湖水理化性质

抚仙湖湖水清澈碧蓝, 透明度较大, 水色也较高。透明度一般 7—8 米, 最大可达 12.5 米。水色一般 7—8 号, 最高可达 5 号。

抚仙湖表层水水温均在 6℃ 以上, 且水温年变幅较小。据海口水文站多年观测资料统计, 多年平均水温为 17.3℃, 历年最高水温 24.3℃ (1966 年 8 月 19 日), 最低水温 6.1℃ (1976 年 3 月 3 日), 绝对变幅 18.2℃, 平均变幅 13℃。

抚仙湖表层水 pH 值 8.55, 矿化度 242.41 毫克/升, 总硬度 2.926 毫克当量/升, 为微碱性的淡水。湖水中阴离子以  $\text{HCO}_3^-$  为主, 其毫克当量数占阴离子毫克当量总数的 86.84%; 阳离子以  $\text{Ca}^{++}$  和  $\text{Mg}^{++}$  为主, 但  $\text{Mg}^{++}$  的毫克当量数占阳离子毫克当量总数的 50.64%, 因此抚仙湖水应属重碳酸盐类镁钙型水。湖水中 N、P、Fe、Si 等营养元素的含量较低:  $\text{NO}_3^-$  为 0.15—0.35 毫克/升,  $\text{PO}_4^{3-}$  为 0.01—0.02 毫克/升,  $\text{SiO}_2$  为 0.44—1.80 毫克/升, 而  $\text{NO}_2^-$  和  $\text{Fe}^{++}$  都未检出,  $\text{NH}_4^+$  和  $\text{Fe}^{+++}$  也只在个别点上检出, 所以抚仙湖水为少氮的贫营养型水。综上所述, 抚仙湖湖水应属贫营养重碳酸镁钙型的淡水。

## 三、抚仙湖表层沉积物中的介形类

我们按不同水深和均匀分布的原则, 在全湖选择了 25 个测点, 对这些测点的表层沉积物进行了介形类分析, 结果在各测点的沉积物中都发现了许多介形类壳体。经笔者鉴定计有 4 科、10 属、15 种, 其中有 5 个新属、14 个新种。现将这些介形类的属种名称及其照片先报道于下:

土星介科 Ilyocyprididae Kaufmann, 1900

湖土星介属 *Limnoilyocypris* Huang et Yang gen. nov.

中华湖土星介 *Limnoilyocypris sinensis* Huang et Yang gen. et sp. nov. (图 9)

抚仙湖湖土星介 *Limnoilyocypris fuxianhuensis* Huang et Yang gen. et sp. nov. (图 7)

玻璃介科 Eucandonidae Swain, 1961

玻璃介属 *Candona* Baird, 1847

抚仙湖玻璃介 *Candona fuxianhuensis* Huang et Yang sp. nov. (图 14、15)

刺玻璃介 *Candona spinata* Yang et Huang sp. nov. (图 6)

弯玻璃介 *Candona sinuata* Huang et Yang sp. nov. (图 4)

金星介科 Cyprididae Baird, 1845

滇池金星介属 *Dainchicypris* Huang, Yang et Li\*

光滑滇池金星介 *Dainchicypris levis* Huang, Yang et Li\* (图 5)

新纹星介属 *Neovirgatocypris* Huang et Yang gen. nov.

抚仙湖新纹星介 *Neovirgatocypris fuxianhuensis* Huang et Yang gen. et sp. nov. (图 2)

\* 杨留法、黄宝仁、李景贵, 云南滇池表层沉积物中的介形类。

翼星介属 *Alatocypris* Huang et Yang gen. nov.

长翼星介 *Alatocypris elongata* Huang et Yang gen. et sp. nov. (图 3)

斗星介属 *Cypridopsis* Brady et Normann, 1889

光滑斗星介 *Cypridopsis luculenta* Huang et Yang sp. nov. (图 1)

丽星介属 *Cypria* Zenker, 1854

光滑丽星介 *Cypria lubrica* Huang et Yang sp. nov. (图 16)

瘤丽星介 *Cypria noda* Yang et Huang sp. nov. (图 10)

湖花介科 Limnocytheridae Klie, 1938

抚仙湖花介属 *Fuxianhucythere* Huang et Yang gen. nov.

胖抚仙湖花介 *Fuxianhucythere inflata* Huang et Yang gen. et sp. nov. (图 12)

小抚仙湖花介属 *Fuxianhucytherella* Huang et Yang gen. nov.

坚实小抚仙湖花介 *Fuxianhucytherella firma* Huang et Yang gen. et sp. nov. (图 11)

新华花介属 *Neochinocythere* Huang, 1982

光滑新华花介 *Neochinocythere glabra* Huang et Yang sp. nov. (图 8)

单刺新华花介 *Neochinocythere monospinata* Yang et Huang sp. nov. (图 13)

表 2 抚仙湖各测点表层沉积物中介形类的属种数及其壳瓣数

| 水深 (m) | 介形类名称    | 测点 | 959 | 957 | 954 | 950 | 946 | 940 | 933 | 929 | 923 | 917 | 912 | 905 | 902 | 903  | 910 | 911 | 964 | 918 | 924 | 935 | 927 | 926 | 936  | 026  | 032 |
|--------|----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
|        |          |    | 23  | 56  | 70  | 80  | 92  | 104 | 112 | 130 | 144 | 154 | 140 | 94  | 13  | 47.8 | 27  | 120 | 143 | 65  | 60  | 50  | 140 | 120 | 19.6 | 55.5 | 64  |
|        | 抚仙湖玻璃介   | 中  | 多   | 多   | 多   | 多   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中    | 少   | 少   | 少   | 少   | 少   | 多   | 中   | 多   | 多    | 多    | 多   |
|        | 刺玻璃介     | 少  | 中   | 中   | 少   | 少   | 少   | 中   | 多   | 多   | 多   | 多   | 中   |     |     | 少    |     | 中   | 中   | 少   | 少   | 中   | 多   | 中   |      | 中    | 中   |
|        | 弯玻璃介     |    | 少   |     |     |     | 少   | 少   | 少   | 少   | 少   | 少   |     |     |     |      |     | 少   | 少   |     |     |     | 少   | 少   |      |      |     |
|        | 中华湖土星介   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 少   | 少   | 少   |      |     | 少   | 少   |     |     |     | 少   |     | 少    |      |     |
|        | 抚仙湖土星介   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 少   |     |     |      |     | 少   |     |     |     |     | 少   |     | 少    | 少    |     |
|        | 光滑丽星介    | 中  | 少   |     |     |     |     |     |     |     | 少   | 少   | 少   |     | 中   | 少    | 中   |     |     |     | 少   | 少   |     |     | 中    | 少    | 少   |
|        | 瘤丽星介     | 中  | 少   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     | 少   |     |     |     |     |     | 少    |      | 少   |
|        | 光滑滇池金星介  | 少  | 少   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 少   | 中   | 中    |     |     |     |     |     | 少   |     |     | 多    |      | 少   |
|        | 抚仙湖新纹星介  | 少  | 少   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 少   | 少   | 少    |     |     |     |     | 少   | 少   |     |     | 多    |      |     |
|        | 长翼星介     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | 少   | 少   |     |     |      |      |     |
|        | 光滑斗星介    | 少  | 少   | 少   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     | 少   |     |     |      |      |     |
|        | 胖抚仙湖花介   | 中  | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 中   | 少   | 中   | 中   | 中   | 中    |     | 中   | 中   | 少   | 少   | 中   | 中   | 中   | 少    | 少    | 少   |
|        | 坚实小抚仙湖花介 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     | 少   |     |     | 少    |      |     |
|        | 光滑新华花介   |    |     |     |     |     | 少   |     |     |     |     |     |     | 少   | 少   |      | 少   | 少   |     |     | 少   | 少   | 少   | 少   | 少    | 少    | 少   |
|        | 单刺新华花介   | 少  | 少   | 少   |     | 少   | 少   | 少   | 少   |     | 少   | 少   | 少   | 少   | 少   |      | 少   | 少   | 少   | 少   | 少   | 少   |     | 少   | 少    | 少    |     |

注: 根据 79 年、80 年取样资料, 采用过氧化钠化学处理方法, 每 100 克样品中含有完整壳瓣数计算, 小于 10 个为少, 10—30 个为中, 大于 30 个为多。

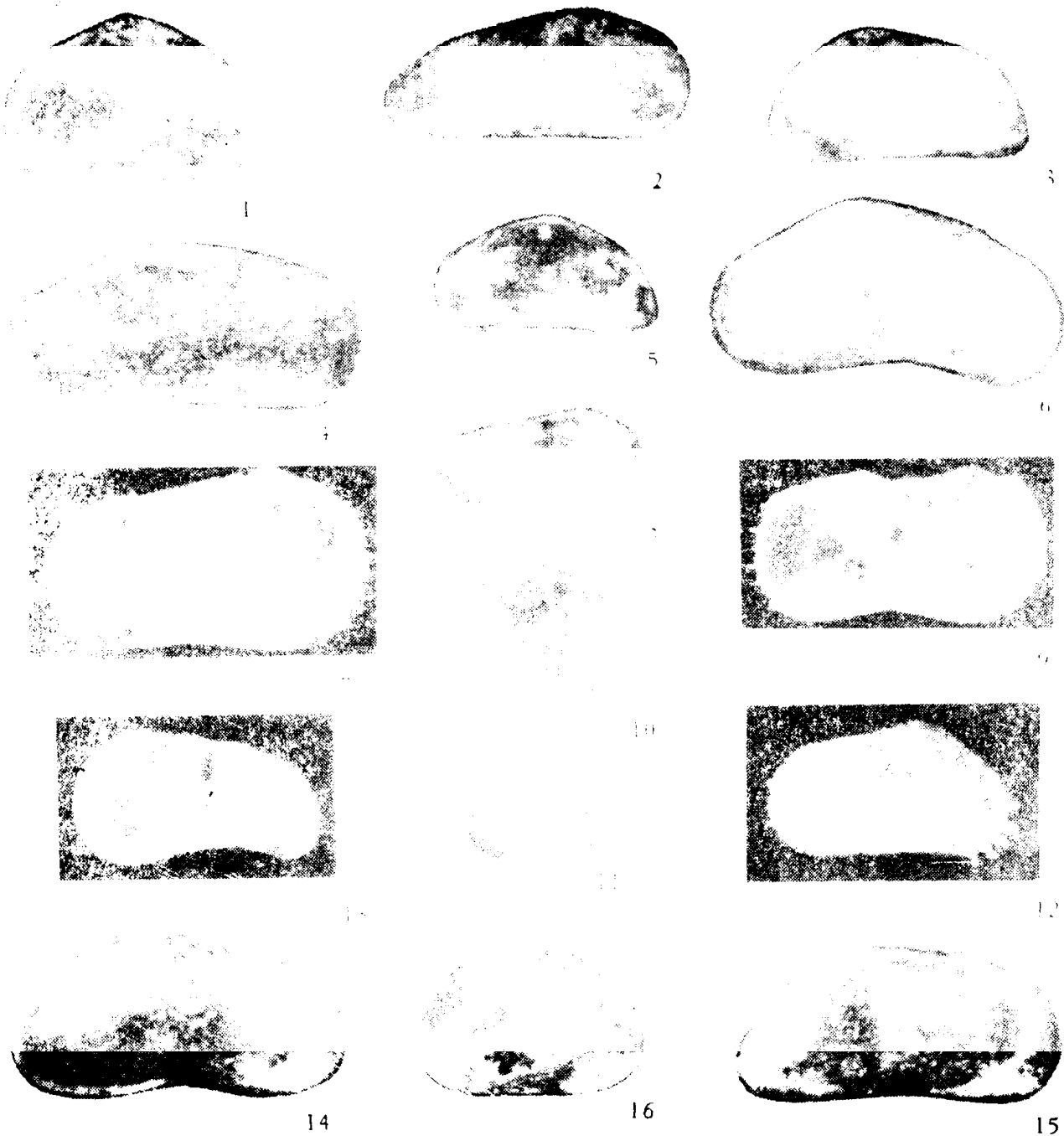


图 2、4、6、7、9、14、15,  $\times 50$ 。 其余各图,  $\times 70$ 。 图 3、5、11、13

为成年左壳外视, 其余为右壳外视。图 14 雄性, 图 15 雌性

1. 光滑斗星介 *Cypridopsis luculenta* Huang et Yang sp. nov.; 2. 抚仙湖新纹星介 *Neovirgatocypris fuxianhuensis* Huang et Yang sp. nov.; 3. 长翼星介 *Alatocypris elongata* Huang et Yang gen. et sp. nov.; 4. 弯玻璃介 *Candona sinuata* Huang et Yang sp. nov.; 5. 光滑滇池金星介 *Dainchicypris levis* Huang, Yang et Li \*2; 6. 刺玻璃介 *Candona spinata* Yang et Huang sp. nov.; 7. 抚仙湖湖土星介 *Limnocypris fuxianhuensis* Huang et Yang gen. et sp. nov.; 8. 光滑新华花介 *Neochinocythere glabra* Huang et Yang sp. nov.; 9. 中华湖土星介 *Limnocypris sinensis* Huang et Yang gen. et sp. nov.; 10. 瘤丽星介 *Cypria noda* Yang et Huang sp. nov.; 11. 坚实小抚仙湖花介 *Fuxianhucytherella firma* Huang et Yang gen. et sp. nov.; 12. 胖抚仙湖花介 *Fuxianhucythere inflata* Huang et Yang gen. et sp. nov.; 13. 单刺新华花介 *Neochinocythere monospinata* Yang et Huang sp. nov.; 14. 15. 抚仙湖玻璃介 *Candona fuxianhuensis* Huang et Yang sp. nov.; 16. 光滑丽星介 *Cypria lubrica* Huang et Yang sp. nov.

#### 四、抚仙湖表层沉积物中介形类的分布规律

介形类多半营底栖生活,死亡后,其壳体通常就地埋葬。因此,从表层沉积物中介形类壳体的分布情况可推测介形类在湖盆中的分布规律。

为了探讨上述介形类在抚仙湖湖盆中的分布规律,我们对各测点表层沉积物中介形类壳体的属种数及其壳瓣数进行定量计数,其结果见表 2。

从表 2 可以看出:胖抚仙湖花介和单刺新华花介在全湖分布较普遍;中华湖土星介和抚仙湖湖土星介只集中于北部湖盆的沿岸地带及其浊积体中;光滑丽星介、瘤丽星介、光滑滇池金星介和抚仙湖新纹星介则普遍地分布在整個湖盆四周的浅水地带,分布水深通常在 50 米以内,尤其分布在 25 米以内;抚仙湖玻璃介主要分布在南部湖盆中,分布水深主要界于 50—100 米之间;刺玻璃介主要分布在北部湖盆的深水区,分布水深主要大于 120 米。

致谢:文中表格由周维功、吕红妹同志帮助编制,介形类照片由邓东兴帮助拍摄,在此一并致谢。