

或7倍。柄内肌丝轴鞘很短，从本体后端伸展到柄的前端一小部分即停止，因此后面绝大部分的柄是中空而透明的。

生态特征 聚花钟虫是稀罕而难得见到的种类，往往和锥体单柄虫 *Haplocaulus conosoma* 一起外寄生于聚花轮虫 *Conoshilus* sp. 群体胶质团上，其无肌丝的一长段柄，常常伸入到胶质团的胶管之内，只有本体和前端有肌丝的一小段留在外面。每逢收缩时，这一小段柄连同本体均可缩入到胶团之中。曾在1965年4-5月采自武昌东湖的水样中，观察到本种。它与锥体单柄虫同时出现在独角聚花轮虫 *C. unicornis* 群体的胶团上，本种的数量远较锥体单柄虫多。在每个群体的胶团上本种个数平均为20个左右，而锥体单柄虫只有6-7个。这2种缘毛类纤毛虫在聚花轮虫群体的分布常呈辐射状。

地理分布 湖北 (武汉东湖); 法国, 荷兰, 德国, 美国。

分类讨论 Noland 和 Finley (1931) 曾认为本种和八钟虫可能属于同一种。就本体轮廓和大小而言，两者确实十分相似；但本种体后端不会像八钟虫那样有1关节状的“纽片” (帚胚)，整个柄鞘及肌丝也不会像后者那样有明显的波浪式扭转现象。此外本种肌丝很短，而八钟虫肌丝则一直通到柄的末端。还有一个重要的区别是本种总是和锥体单柄虫一起栖息在聚花轮虫群体胶质团上。八钟虫是不可能适应这样一个生态习性的。因此在 Noland 和 Finley (1931) 对钟虫属修订之后，Kahl (1935)、Fauré-Fremiet (1948)、Graaf (1953) 先后又对本种进行研究观察，并且再次肯定了这个种。作者观察到本种时，其形态、生态环境与后三位作者完全一致，因此我们仍将本种列为一个独立的种。Warren (1986) 在未充分参考 Fauré-Fremiet 和 Graaf 的文章的情况下，按外形而将本种与八钟虫一起列为条纹钟虫 *Vorticella striata* 的同物异名，则也是不合适的。

(124) 沟钟虫 *Vorticella convallaria* (Linnaeus, 1758) (图版 XLVI: 124)

Hydra convallaria Linnaeus, 1758: 104, figs. 10-17.

Vorticella convallaria: Noland et Finley, 1931: 104; Kahl, 1935: 722; Nenninger, 1948: 251; Sommer, 1951: 437; Liebmann, 1962: 588; Biernacka, 1962: 57, fig. 123; Reid, 1967: 486, fig. 1B; Nusch, 1970: 317, fig. 35; Stiller, 1971: 132, fig. 78A; Schofield, 1971: 32-47; Bick, 1972: 100; Pieisik, 1975: 43; Wang, Shen et Gong, 1976: 109; Bierhof et Boos, 1977: 158, fig. 20; Wang, 1977: 142; Foissner, 1979: 537, figs. 8a-b; Shen et Jiang, 1979: 163; Shen, 1980b: 28; Jiang, Shen et Gong, 1983: 175; Warren, 1986: 18, fig. 13b; Xu, 1988: 8; Shen et Gong, 1989: 82; Shen et al., 1990: 481, pl. 62, fig. 644; Foissner, 1992: 84, figs. 1-15; Shen et al., 1995: 245; Song et al., 1997: 21.

Vorticella citrina Müller, 1786: 367.

Vorticella cothurnata: Ehrenberg, 1838: 215.

Vorticella cyclopis Kahl, 1933: 30-135.

Vorticella citrina var. *compacta* Nenninger, 1948: 315.

体长: 55-105 μm ;

体宽: 35-58 μm ;

口围: 55-75 μm ;

柄长: 100-550 μm 。

形态特征 虫体呈比较细长的钟形, 但也有近似圆筒形的, 少数比较粗壮; 前端口围边缘较为宽阔, 后端则向着柄逐渐细削。具有纤毛的口围盘大小和口围内缘相适应, 极少凸出在口围边缘之外。外质表膜上横纹明显, 特别在两侧更容易观察到。内质含有不少卵圆形的食物泡, 往往带一些黄色。伸缩泡 1 个, 大而显著。大核“丁”字形, 纵位, 前端往往弯向口围盘内。柄粗细适中, 但相当长。柄内肌丝轴鞘上或多或少附有大小不同的微粒。本体收缩时呈球形。游泳体呈圆筒形, 前端细于后端, 后纤毛圈相当靠后, 接近体后 1/5 处, 行动很迅速。本种近似圆筒形的个体虽有一定程度的变异, 但主要可分为比较粗壮的和比较瘦长的两个类型。两个类型又会同时出现于丛生在一起的许多个体中。无论是粗壮的或是瘦长的, 它们的口围总是本身最宽阔之处, 下半部向后端逐渐细削。本种的主要鉴别特征是食物泡呈卵圆形而不是圆形的, 细胞内质往往带一些黄色。

生态特征 沟钟虫很少单独生活, 有时几十个甚至 100 个以上丛生在一起, 形成“假群体”。沟钟虫以细菌为食料, 有时亦兼食微型单细胞藻类, 也有可能依靠细菌代谢作用后产生的副产物来维持生活。为世界性分布的种类, 在我国大多数淡水和半咸水水体, 一年四季皆有找到其个体的可能。经常固着在浮萍和其他水生植物的根茎上, 以及碎屑、沙粒和其他杂质上。也可以固着在甲壳动物、水生昆虫和软体动物的躯壳上。对温度的适应范围为 2-23 $^{\circ}\text{C}$, pH 5.5-9.0, 溶解氧为 1.0-13.0 mg/l。Liebmann (1962) 将本种作为 α -中污性种类。但在 β -中污带与寡污带水体中往往也有它的存在。

地理分布 黑龙江 (镜泊湖、乌苏里江)、吉林 (伊通河、二松江、库里泡、南湖)、北京、天津、河北、陕西 (延安)、甘肃、青海、新疆、江苏、安徽、浙江、湖北 (东湖、长江)、江西、湖南 (索溪峪)、四川、贵州、云南、西藏; 英国, 法国, 德国, 波兰, 匈牙利, 奥地利, 阿根廷。

经济意义 在生化处理工业废水过程中, 沟钟虫往往会出现在曝气池中, 出现时个数比较多。Schofield (1971) 曾载述并同意 Reid (1969) 的建议, 即当沟钟虫与领钟虫 *V. aequilata*、小口钟虫 *V. microstoma* 一起出现时, 可作为衡量活性污泥与水质好坏的标志。王家楫等 (1976) 曾报道在汉阳木材防腐厂处理含酚废水的曝气池中, 沟钟虫数量为 5500-7000 个/ml, 远远超过小口钟虫时, 活性污泥的处理效果好而且稳定。因此活性污泥中沟钟虫大量出现可作为废水处理效果较好的一项标志。另外沟钟虫还可以作为环境生物监测的指示生物。

(125) 肋钟虫 *Vorticella costata* Sommer, 1951 (图版 XLVI: 125)

Vorticella coctava f. *costata* Sommer, 1951: 388, figs. 17a-b.

Vorticella costata: Foissner, 1979: 533; Warren, 1986: 19, figs. 14a-b.

体长: 20-33 μm ;

体宽: 15-26 μm ;

口围宽: 15-26 μm ;

伸缩泡直径: 5 μm ;