

万深 AlgaeC 藻类计数及辅助鉴定系统来快速测定浮游植物生物量

万深检测 www.wseen.com , 杭州

浮游植物是水中悬浮生活的若干种藻类的总称。浮游植物作为水生态系统的重要成员，是鱼类天然饵料的重要组成。因浮游植物对环境变化十分敏感，在环境监测中也很重要。不同类型的水体或同一水体的不同季节，藻类组成是不相同的，各种藻类的相对量在不断地变化，此变化有一定的趋势。水中浮游植物组成和存量是养殖鱼类合理投放的重要科学依据，可服务于水生态研究及利用。

浮游植物现存量是指某一瞬间单位水体中所存在的浮游植物量。其有两种表示方法：用数目单位表示成密度（一般用个/L 为单位），用质量单位 mg/L 表示的现存量则为生物量。以往调查中，通常仅注重浮游植物的种类或数量，而对其生物量不够重视。因不同水体、不同种类的藻类在个体上的差异很大，仅仅用数量就很难评价不同水体中饵料生物的丰歉，故浮游植物的定量得以测算生物量为目标，才更科学。

浮游植物生物量的经典研究方法有两类。一类是生物量“状态”测量（测干重，细胞数量和种群体积），其在理论上是将整个浮游植物作为代表生物量的指标，此方法偏差较大，可靠性不高。另一类是浮游植物生物量“集团”测量（测浮游植物细胞组份）。其包括浮游植物细胞三大组份颗粒态有机碳(POC)，颗粒态有机氮(PON)，颗粒态有机磷的测定和细胞其它组份的测定，如叶绿素 a，ATP，蛋白质以及其它色素的测量。此方法测的是活细胞有效组份，且能精确地反映种群的生物量，但其难以反映生态系统中不同浮游植物物种对物质和能量传递的贡献。

国外有些学者在测定了不同浮游植物细胞的碳含量、细胞体积、细胞表面积后，发现细胞体积与细胞碳含量的相关性要比与细胞表面积的更强，并建立了浮游植物细胞体积和细胞碳含量的回归方程。从而将各种浮游植物细胞计数结果，通过细胞体积与碳含量等生物量测量的关系转换为生物量，以便在物种水平上合理估算对浮游植物群落生物量。该生物量估算方法用途很广泛：可了解浮游植物群落生物量的结构，以及不同浮游植物功能群或物种对生物量的贡献，进而对了解生态系统结构的意义重大。它从物种水平上还可了解浮游植物群落与生物量的相关生态过程，故对了解生态系统的功能，意义重大。

镜检计数法是最直接的浮游植物生物量测量方法，也是迄今惟一可鉴定和计数浮游植物到物种水平的方法。其计数结果可用于定义浮游植物群落，分析种群分布和物种组成，以及群落在时间和空间上的块状分布，同时，计数结果也可将浮游植物细胞数量转化为生物量或能量，但传统直接计数法速度慢、费力，并需要相当丰富的分类学专业知识。为此，杭州万深检测科技有限公司融汇整理了国内外公开的各海量资源，推出卓越的 AlgaeC 浮游生物计数及辅助鉴定系统。该系统能分类统计浮游生物数量，并配有功能强大的浮游生物智能搜索图库，以帮助相关人员快速、简便地分类统计及鉴定浮游生物，该系统还包含有高效的浮游植物生物量测定模块。

通常，浮游植物个体极小，不宜直接称重，且其细胞相对密度多数接近于 1，故可用形态相似的几何体积公式计算来细胞体积，即：细胞体积转换法或几何体积拟合法。文献[1]研究表明：该方法对浮游植物细胞体积的估算较可靠和可行。目前的万深 AlgaeC 浮游生物计数及辅助鉴定系统采用此法已内置有 32 种不同的几何模型，并对常见藻类进行了多模型的编码对应，会根据属名自动推荐该选用的几何模型，使生物量测定的整个过程，既简单又方便（测量步骤具体详见附件）。该计算方法也可用于浮游动物的生物量估算。



参考文献

- [1] 孙军. 海洋浮游植物细胞体积和表面积模型及其转换生物量[D]. 中国海洋大学, 2004
- [2] 赵文. 水生生物学. 北京: 中国农业出版社, 2005

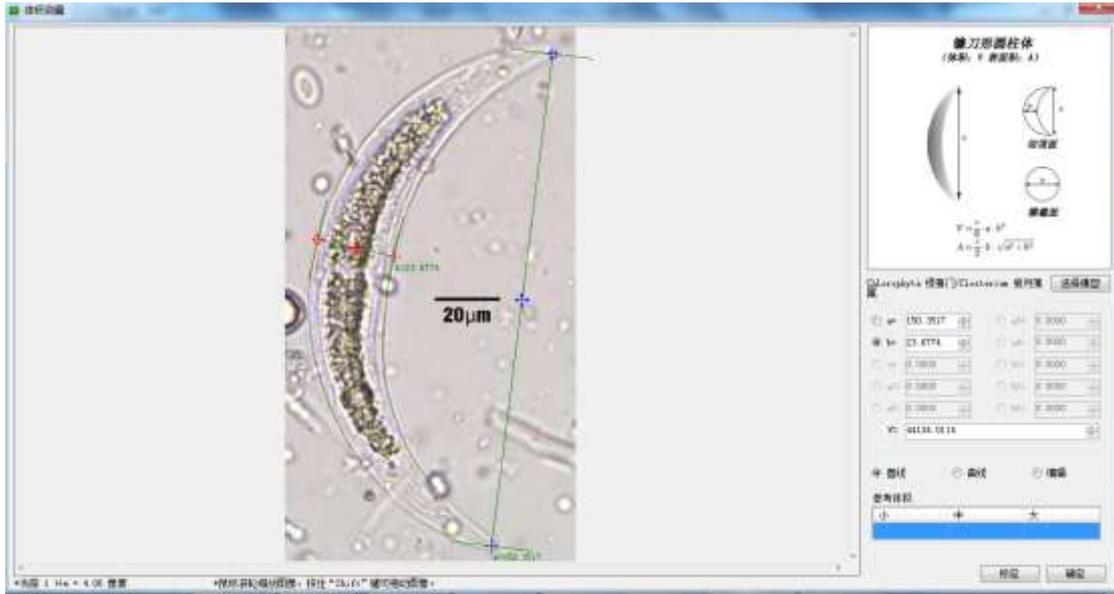
附件

生物量测量步骤

1、利用万深 AlgaeC 系统辅助鉴定种类并建立计数表之后，选定要测量的项，右键弹出菜单点击**测量体积**，如下图：



2、打开体积测量窗体，系统根据种类给出推荐模型，也可根据实际需要自行从已内置的 32 个几何模型中选择。



3、根据模型示意图，测量各项参数，即可获得体积。可测量直线长度、曲线长度，及拖动十字锚点调整测量值。对于测量困难的物种以原始参考文献提供的三维尺度比例进行折算。



4、测量完成后，点击确定按钮，测量体积就会出现在计数中。分类统计全部视野数量后，万深 AlgaeC 系统生成检验报告。示例截图如下：

浮游生物检验报告

取样地点	未知	取样日期	2013年12月19日
环境温度	30	环境湿度	50RH
检验项目	水样品	检验方法	镜检-视野法
样品状态	良好	样品体积	10mL
样品编号	001	检验日期	2013年12月25日

门	属种	数量	百分比	密度(个/L)	个体体积	生物量(mg/L)
Chlorophyta 绿藻门	Tetraspora 四胞藻属	49	40.16%	2.2620E+006	7.6235E+002	1.7697E+000
Xanthophyta 黄藻门	Tribonema 黄丝藻属	39	31.97%	1.8004E+006	3.9768E+000	7.1597E-003
Chlorophyta 绿藻门	Closterium 新月藻属	34	27.87%	1.5696E+006	4.4134E+004	6.9271E+001

实测总数 N(个)	122	浓缩倍数 D	30
实测总体积 V(nm ³)	7.2208E-001	生物密度 BD(个/L)	5.6319E+006
物种数 S	3	香农-威纳指数 H	1.0870
均匀性指数 J	0.9894	丰富度指数 R	0.2886
生物量 (mg/L)	7.1047E+001		

检验人 _____ 审核人 _____

$$H = - \sum_{i=1}^N (P_i * \ln P_i) \quad J = \frac{H}{\ln S} \quad R = \frac{S-1}{\log_2 N}$$

V = 显微镜下计数面积 * 厚度 * 实测视野数
BD = 总数 / 实测总体积 / 浓缩倍数