



上海奕枫仪器设备有限公司

YIWIN Instrument & Equipment

www.yi-win.com Tel:021-54270075/76/79 Email:sales@yi-win.com

地址：上海市闵行区秀文路 898 号西子国际中心 5 号楼 706

Autoholo 潜水式原位数字全息成像系统

产品介绍

Autoholo 潜水式全息成像系统可在非侵入式的情况下对浮游植物和其他微观颗粒进行原位 3D 成像，数字在线全息配置允许其在大样品量（最大 100 mL）内的所有粒子进行成像。Autoholo 系统由两个密封的外壳组成，通过支架固定在一起。其中一个外壳包含一个脉冲激光光源，空间滤波器和扩束光学器件，另一个外壳包含一个高分辨率数码相机和单板计算机。

可选择增加一个物镜以提高图像分辨率并降低最小可检测粒径，成像的体积大小可与水体变化的颗粒浓度相适应。全息图可实时手动获取或系统编程自主运行。Autoholo 可以部署在各种场景中，包括剖面，定点以及拖曳装置。使用 Kirchoff-Fresnel 卷积核和自动图像分析重建全息图，可有效地表征颗粒特性，如大小，形状和浓度。



图 Autoholo 潜水式原位数字全息成像系统

工作原理

Autoholo 利用全息原理来对一定体积内的物体进行显微成像。使用 532 nm 激光作为样品体积的背景参考光源，并由照相机记录所得全息图。激光束在经过空间滤波和准直后通过分束器，产生的光束通过采样窗口，照亮采样区域上的样品体积，光经过样品时，微粒的散射光会与背景参考光源干涉

叠加，产生的干涉条纹包含了所测体积内的空间和相位信息。采集的图像通过光纤传输到甲板上的计算机，可以实时查看，同时存储在硬盘中。使用菲涅耳衍射公式对每个所得的滤波图像进行数值重建，随后在整个样本体积内使用不同平面/截面上的全息衍射图进行的数值重建可提供体积内所有颗粒的聚焦图像，从而提供有关颗粒和生物的形状，空间分布以及运动的 3D 信息。

产品特点

- ◇ 高分辨率全息成像
- ◇ 可对相对较大的样本体积进行采样
- ◇ 非侵入式，非破坏性探测，不干扰试验物体
- ◇ 水下原位测量
- ◇ 覆盖粒径更广
- ◇ 实时观察水下微生物、颗粒的形态、分布
- ◇ 快速捕捉运动生物，并对其成像
- ◇ 水下深度可达到 800m



产品应用

- 表征颗粒/浮游生物的分布和相互作用
- 粒子流相互作用、浮游生物动力学研究
- 薄层和有害藻华研究
- 表征水生颗粒特性，颗粒粒径分布
- 海洋生物及其丰富度的观测
- 叶绿素浓度、颗粒物浓度剖面分层研究
- 海洋-水层检测、细菌、浮游生物及植物
- 泥沙输送，海洋生态学，气候变化，遥感和海洋光学



计算机

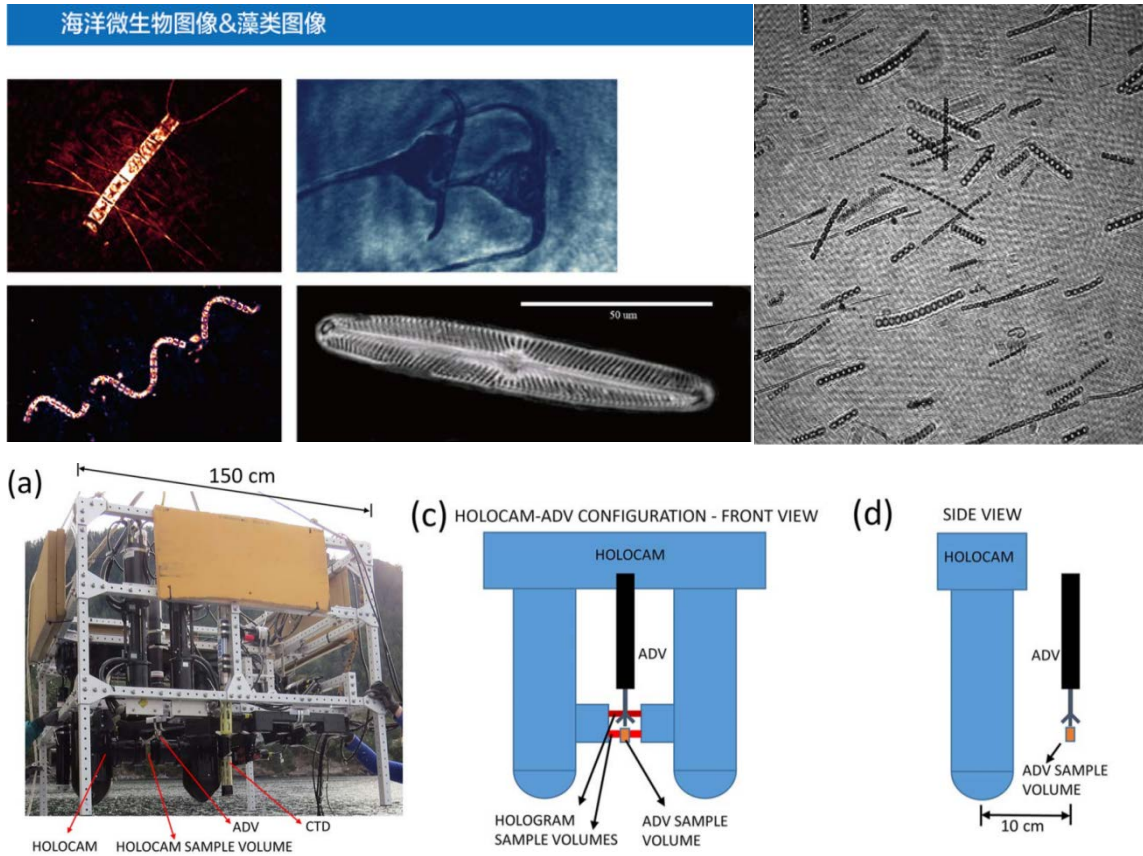
推荐带有 NVIDIA 显卡的计算机。

软件

包括实时全息图采集软件，随附全息图重建软件。

技术参数

深度	800 m
激光	波长: 532 μm 脉冲功率: 2 μJ 脉冲宽度: 1.3 ns
相机	像素: 4920 x 3280 pixels 像素尺寸: 5.5 μm 帧速率: 3 Hz
LENSLESS 无透镜	分辨率: 5.5 μm 最小部分直径: 22 μm 最大部分直径: 20 mm FOV: 27 x 18 mm 成像体积: 5 ~ 97 mL
2X OBJ.	分辨率: 2.5 μm 最小部分直径: 10 μm 最大部分直径: 10 mm FOV: 12.3 x 8.2 mm 成像体积: 1 ~ 20 mL
电源	电压: 12 V 电流: 1.7 A 功耗: 20 W
模式	自主式: 预定操作 (需要外部电源) 实时: 手动控制获取全息图
物理参数	尺寸 (长×宽×高): 72 x 61 x 21 cm 重量 (空气中): 34 kg 重量 (水中): 7 kg



发表文献参考

1. S. Talapatra, J. Hong, M. McFarland, A.R. Nayak, C. Zhang, J. Katz, J. Sullivan, M. Twardowski, J. Rines, and P. Donaghay, "Characterization of biophysical interactions in the water column using in situ digital holography," *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 473, 29-51 (2013)
2. A.R. Nayak, M. McFarland, J. Sullivan and M. Twardowski, "Evidence for ubiquitous preferential particle orientation in representative oceanic shear flows," *Limnol. Oceanogr.* 63(1), 122-143 (2018).
3. A.R. Nayak, M. McFarland, J. Sullivan and M. Twardowski, "On plankton distributions and biophysical interactions in diverse coastal and limnological environments," in *Proc. SPIE, Ocean Sensing and Monitoring X*, 10631, 106310P (2018).