

## 法国 HYDROPTIC 公司 UVP6-LP 水下颗粒物和浮游动物图像原位采集系统



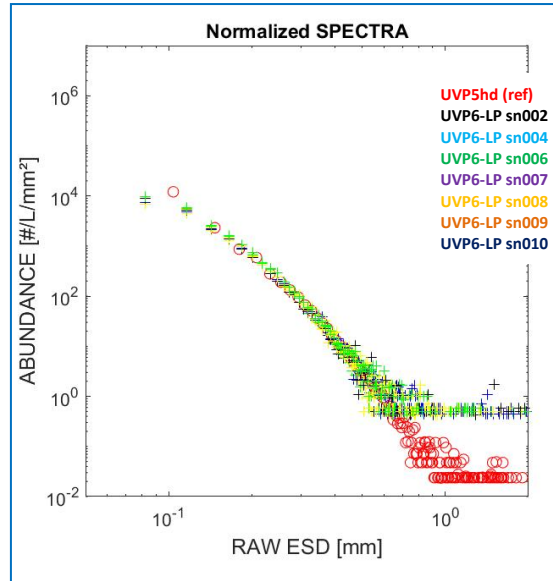
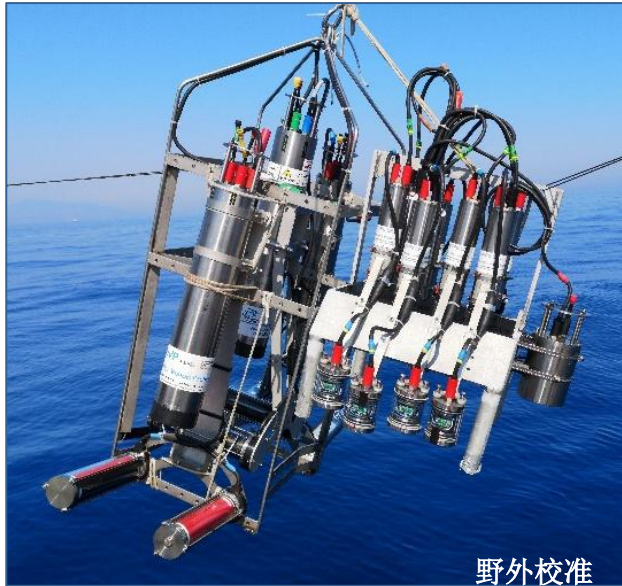
### 设备介绍

UVP6-LP 水下颗粒物和浮游动物图像原位采集系统（CNRS 专利）主要用于在已知水体体积下对水中的大型颗粒物（ $>80\mu\text{m}$ ）进行量化，同时能够记录大型颗粒物和浮游动物（ $>700\mu\text{m}$ ）的水下原位图片，获取的图片后续可以通过 EcoTaxa 浮游生物大数据库共享平台进行分类鉴定。它的最大操作深度达 6000m。

UVP6-LP 是 UVP5 的小型、低价版本，它专为低速，空间有限及功率低的载体而设计，如剖面浮标，滑翔机，浮标，系泊设备，水下机器人等。UVP6-LP 的设计质量标准与 UVP5 相同，并能提供高达 500 万像素的分辨率。它能拍摄到红色闪光灯照射范围内对准焦距的浮游动物图像，对焦体积为 0.65 升。UVP6-LP 与 UVP5 版本系统相互校准。



UVP6-LP 用于 Argo 浮标



UVP6-LP 野外校准

UVP6-LP 可以将每个大小和灰度级的实时颗粒物丰度传输到载体，并像 UVP5 一样记录下所选定的生物体及大聚合物的图片，以进行后续的离线分类。未来版本还将提供一个在线传输的嵌入式图片分类方法。

警告：由于其 1.3Hz 的低采集频率及 500 $\mu$ S 闪光灯，UVP6-LP 不能集成在 CTD 采水器上使用。

## 规格

工作深度：0-6000 m

空气中重量：3.2 kg

水中重量：1.5 kg

材质：钛合金，玻璃，POM

输入电压：8-28 Vdc (0.1W@0.1Hz – 0.35W@0.5Hz – 1W@1.3Hz)

接口：RS232，以太网，模拟输出

照明设备：635nm，500 $\mu$ S 闪光灯

分辨率：5M pixels / 0.73  $\mu$ M

视野范围：180 x 151 mm

标准图像体积：0.65L

最大图片获取频率：1.3Hz

图片实时处理

存储：400G

可选：0.1% 精度的压力传感器

电池

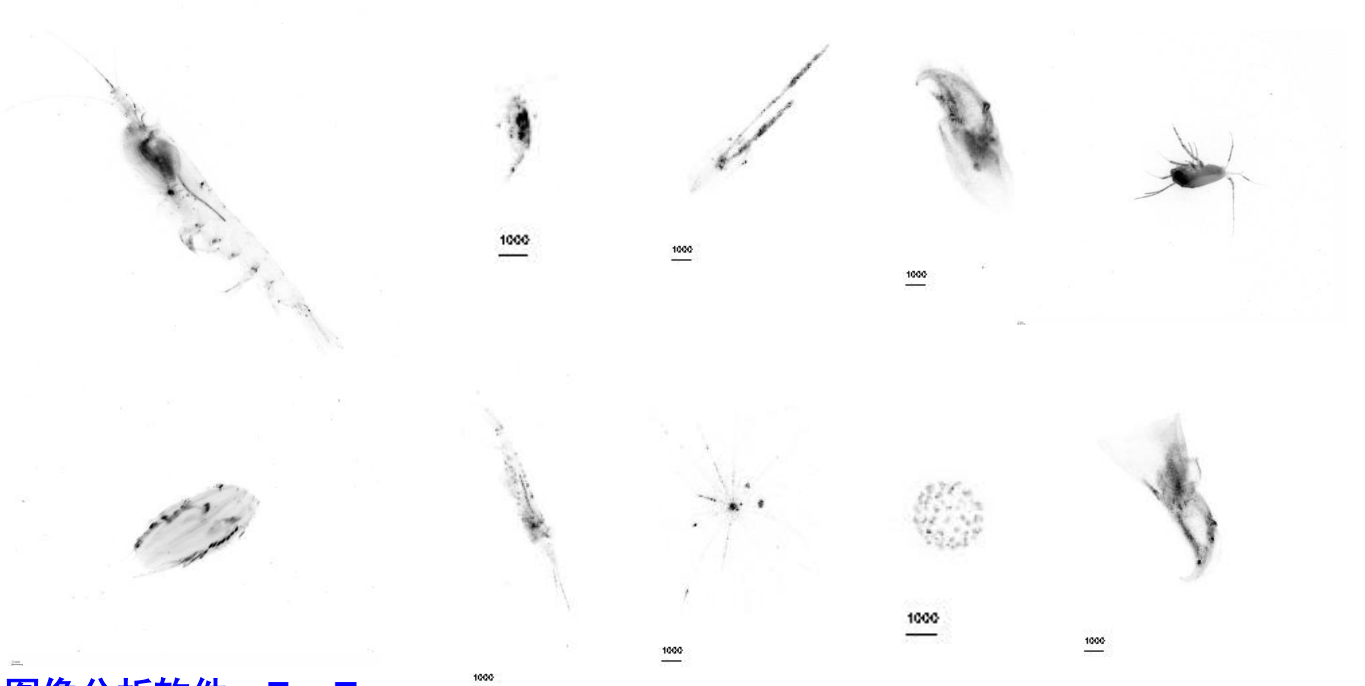
数据缆

与 Ecotaxa 网站 (<http://ecotaxa.obs-vlfr.fr>, [www.ecotaxa.cn](http://www.ecotaxa.cn)) 兼容

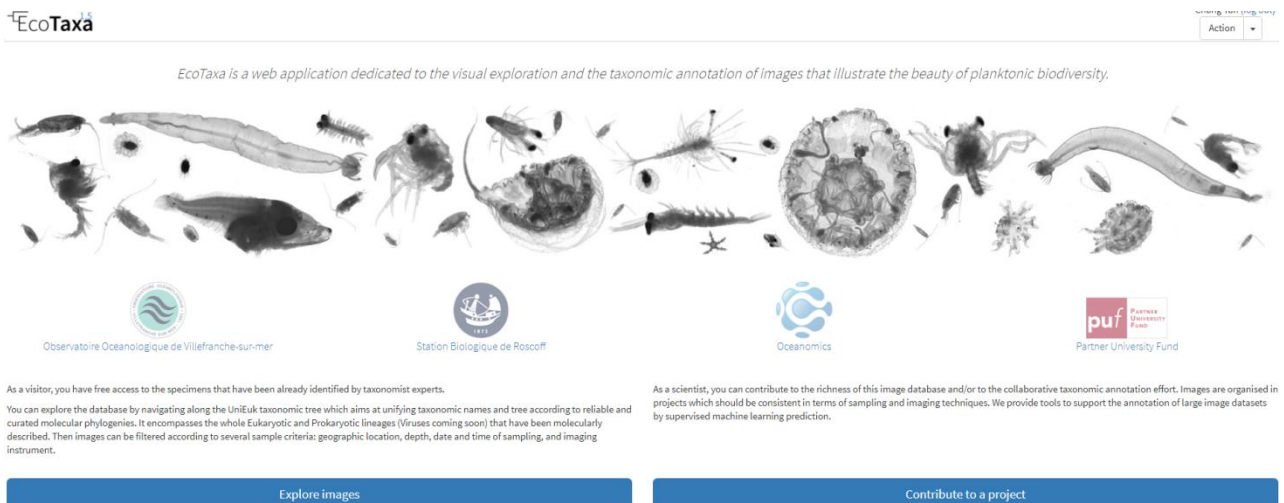
## 性能参数

- 拥有初始浮游生物物种数据库，并在工作过程中，用户可随时更新现有物种数据库
- 浮游生物数据库中的浮游生物分类树具有全球同步功能
- 能集成采样站位经纬度等信息
- 处理得到的数据包含椭圆长轴、椭圆短轴、等效球直径、物体表面积、空洞表面积、外边界长度、最大费雷特直径、平均灰度、最大灰度、最小灰度、灰度中值等形状、大小及灰度参数
- 浮游动物形态学测量结果、分类鉴定结果及数量统计信息可以导出，并展现为 Excel 表格形式，以便后续分析

## 拍摄图片



## 图像分析软件—EcoTaxa



**EcoTaxa** Action ▾

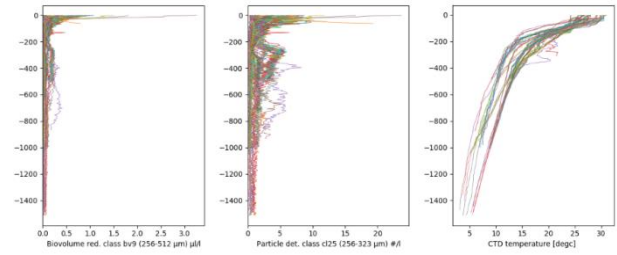
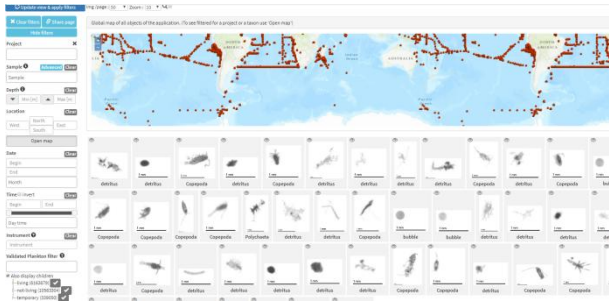
*EcoTaxa is a web application dedicated to the visual exploration and the taxonomic annotation of images that illustrate the beauty of planktonic biodiversity.*

Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-mer    Station Biologique de Roscoff    Oceanomics    puf Partner University Fund

As a visitor, you have free access to the specimens that have been already identified by taxonomist experts. You can explore the database by navigating along the UniEuk taxonomic tree which aims at unifying taxonomic names and tree according to reliable and curated molecular phylogenies. It encompasses the whole Eukaryotic and Prokaryotic lineages (Viruses coming soon) that have been molecularly described. Then images can be filtered according to several sample criteria: geographic location, depth, date and time of sampling, and imaging instrument.

As a scientist, you can contribute to the richness of this image database and/or to the collaborative taxonomic annotation effort. Images are organised in projects which should be consistent in terms of sampling and imaging techniques. We provide tools to support the annotation of large image datasets by supervised machine learning prediction.

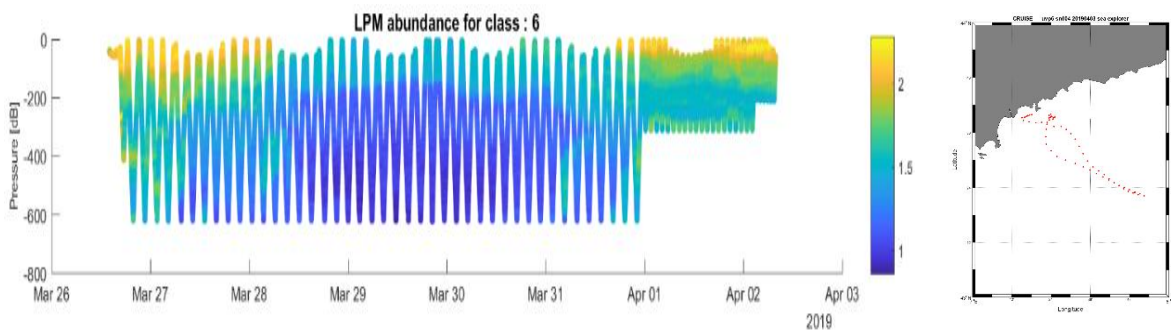
[Explore images](#)    [Contribute to a project](#)



将 UVP6-LP 拍摄得到的图片进行处理后上传到 EcoTaxa 网站，可以利用网站上已有的库或自己已创建的库对图片进行自动鉴定、分类。同时，也可以根据筛选条件绘制相应的粒径谱等。此外，用户也可以在网站上对自己感兴趣的区域、项目进行搜索浏览。

## 设备应用

### 在水下滑翔机上测试 (Seaexplorer、Seaglider)



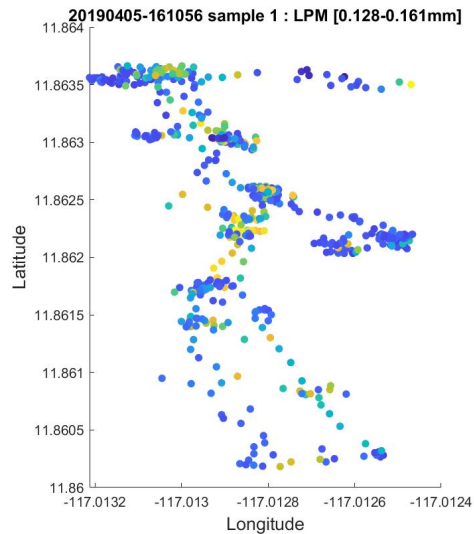
2019 年 3 月，SeaExplorer 搭载 UVP6 在法国尼斯附近海域进行的横断面测量。



2019 年 8 月，SeaGlider 搭载 UVP6 在塞浦路斯测试



## 在 Kiel6000 ROV (GEOMAR) 上进行测试



2019年5月的 DeepSeaMining 实验中，UVP6 在赤道太平洋的 4200 米水深处下潜 13 次，以观察从开采实验中释放出来的粒子流。

### 建议使用场景

UVP6-LP 使用限制条件		
浊度类型	泥浆	浮游植物
透明度	45%	20%
NTU	2.5	5



建议在表格中的水体透明度和浊度条件内使用 UVP6-LP！  
 设备在水体过度浑浊或光过饱和的情况下会不记录数据！！

### 代表文献

1. Wang X, Li H, Zhang J, et al. Seamounts generate efficient active transport loops to nourish the twilight ecosystem[J]. Science Advances, 2024, 10(26): eadk6833.
2. Ratnarajah L, Abu-Alhaija R, Atkinson A, et al. Monitoring and modelling marine zooplankton in a changing climate[J]. Nature Communications, 2023, 14 (1): 564.
3. SOVIADAN Y D, Dugenne M, Drago L, et al. Complete zooplankton size spectra re-constructed from in situ imaging and Multinet data in the global ocean[J]. bioRxiv, 2023: 2023.06.29.547051.
4. Siebert V, Moriceau B, Fröhlich L, et al. HIPPO environmental monitoring: impact of phytoplankton dynamics on water column chemistry and the sclerochronology of the king scallop (*Pecten maximus*) as a biogenic archive for past primary production reconstructions[J].

Earth System Science Data Discussions, 2023, 2023: 1-32.

5. Picheral M, Catalano C, Brousseau D, et al. The Underwater Vision Profiler 6: an imaging sensor of particle size spectra and plankton, for autonomous and cabled platforms[J]. Limnology and Oceanography: Methods, 2022, 20(2): 115-129.

6. Drago L, Panaïotis T, Irisson J O, et al. Global distribution of zooplankton biomass estimated by in situ imaging and machine learning[J]. Frontiers in Marine Science, 2022, 9.

7. Martin A, Boyd P, Buesseler K, et al. The oceans' twilight zone must be studied now, before it is too late[J]. Nature, 2020, 580(7801): 26-28.