青岛水德科技有限公司 | 德国 HYDRO-BIOS 公司 | 操作手册

微塑料拖网

MICROPLASTICS NET | Operation Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Edition 03/26 译制）

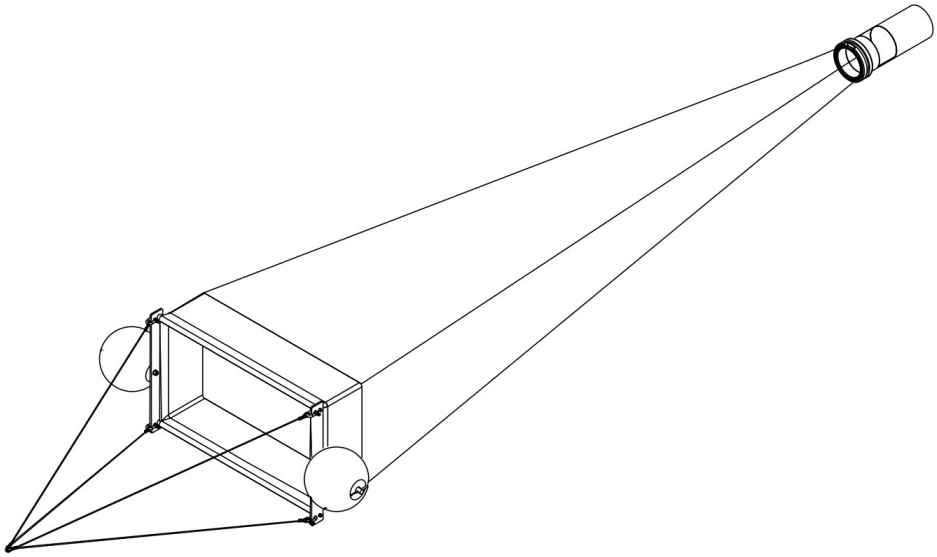


图 1 微塑料拖网（产品编号 438 214）

产品编号	438 214
原版次	Edition 03/26（英文原版共 5 页）
网口	70 × 40 cm，0.28 m²
框架	不锈钢，长 300 cm、宽 70 cm（含浮球 112 cm）、高 40 cm
空气中重量	12 kg
标准网目	300 µm（MOnyl 网布）
拖速	最高 3 kn，适宜平静水面
原厂	HYDRO-BIOS Apparatebau GmbH, Am Jägersberg 5-7, 24161 Altenholz, Germany

本手册只涉及金属框双浮球式微塑料拖网。同组另有双体浮筒式 Neuston（438 211）与 Manta 翼板式（438 217），三者的结构与适用条件不同，见各自的独立手册。

目录

中文版说明 2
概述 3
为什么表层微塑料要单独采样 3
技术数据 3
标准供货范围 4
装配 5
布放 6
译文补充：与双体式 Neuston 的分工 6
维护与存放 7
布放前检查清单 8
现场常见问题 8
译文补充：样品回收与记录 8
原文瑕疵记录 9

中文版说明

本手册是德国 HYDRO-BIOS 公司《MICROPLASTICS NET, Operation Manual》（产品编号 438 214，原版次 Edition 03/26，英文原版 5 页）的中文译本。章节划分与条款顺序与原文一致；件号与螺钉规格照录。

译制遵循以下口径：

- 部件名按国内网具惯例译出：metal frame（金属网框）、floating body（浮体 / 浮球）、mounting bar（安装杆）、nylon webbing（尼龙织带）、net bag（网袋）、canvas part（帆布段）、net bucket（网底管）、fixing ring（固定环）、bridle（系索）；
- 原文「floating bodies (balls)」直译为「浮体（球）」，本手册统一简称「浮球」，浮球为橙色的球形浮体，直径约 20 cm；
- net bucket 在原厂各手册中兼指硬质与软质两种，本手册按实物译作「软网底管」；

- 原文第 5 页的重心在装配六步，装配完成后只写一句「Now the MICROPLASTICS NET is ready for deployment」，未讲布放与维护；译文另设「布放」与「译文补充」两章补齐作业环节，并在章首说明非原文内容；
- 原文 13 项供货清单把第 13 项的「4 shackles 6 mm」列在系索之后，与第 1 项「with 4 shackles」重复计数；按实物核，4 只卸扣是随网框配的同一批件，清单照录原编号，另在清单下说明。

概述

微塑料拖网配两只浮体，适用于内陆水体、近岸海域与平静条件下的开阔海面。最高拖速标定为 3 kn。操作只需一条小船。

网具的尺寸很小，且浮体可以拆下，因此一人即可把它从一处采样点搬到另一处。这一条决定了它的使用场景：需要频繁换点、岸上与船上反复装卸的调查，用它比用双体浮筒式更省事。

为什么表层微塑料要单独采样

环境中的塑料垃圾正受到越来越多的关注。原因之一是塑料在自然界中并不会真正生物降解而从环境中消失，而是碎裂成所谓微塑料。微塑料指粒径 1 μm 至 5 mm 的塑料颗粒。

大量此类颗粒进入天然水体，最终汇入海洋。到目前为止，微塑料对各类生物究竟产生何种物理与化学影响，尚未被完全认识。

因此，建立一套可靠、经过验证且标准化的方法，用来定量环境中的微塑料颗粒数量，是评估塑料垃圾对水生态系统影响的关键环节。网口尺寸、网目、拖曳方式与冲洗流程一旦固定下来，不同航次、不同单位的数据才具备可比性。

- 网目规格齐全，可按目标粒径段选用；
- 重量轻而结构牢固；
- 操作简便，单人可搬运与组装。

技术数据

项目	数值
长度	300 cm
宽度	70 cm

项目	数值
含浮球的宽度	112 cm
高度	40 cm
网口面积	70 × 40 cm（0.28 m²）
空气中重量	12 kg
框架材质	不锈钢
网袋材质	MOnyl
标准网目	300 μm
拖速上限	3 kn（适宜平静水面）

说明　含浮球宽度 112 cm 是布放与存放时要留的净空。船上过道、舷门与舱口若窄于这个尺寸，需先拆下浮球再搬运——两只浮球各由一根安装杆与两颗 M8 螺钉固定，拆装不需要工具以外的任何辅件。

标准供货范围

序号	名称与规格
1	金属网框 1 只，网口 70 × 40 cm，带 4 只卸扣
2	尼龙织带 1 条，带拉链
3	合成材料网袋 1 只，带拉链；前口 70 × 40 cm，后口 Ø 11 cm，长 260 cm
4	软网底管固定环 1 只
5	软网底管 1 只，带侧窗，侧窗覆筛绢
6	浮体（浮球）2 只
7	浮球安装杆 2 根
8	垫圈 Ø 8.4 DIN 125　2 只
9	内六角螺钉 M8 × 20 DIN 912　2 只
10	内六角扳手 5 mm　1 把
11	内六角扳手 6 mm　1 把
12	系索 2 条，各约 1 m
13	卸扣 6 mm　4 只

清单说明　第 1 项已注明网框「带 4 只卸扣」，第 13 项又单列「卸扣 6 mm 4 只」，两处指的是同一批 4 只卸扣——原版清单在此重复计数，实际到货为 4 只，不是 8 只。核点数量时按 4 只计。

装配

微塑料拖网的网框出厂时已预装完成。投入使用前须完成以下步骤：

1. 用随机螺钉把两根安装杆连同浮球装到网框上。
2. 用拉链把网袋接到帆布段上。
3. 把软网底管的固定环装到网袋末端。
4. 把软网底管装到固定环上。
5. 用卸扣把两条系索固定到金属网框上。
6. 把系索经卸扣跨过网框的两个短边固定。

至此微塑料拖网即可布放。

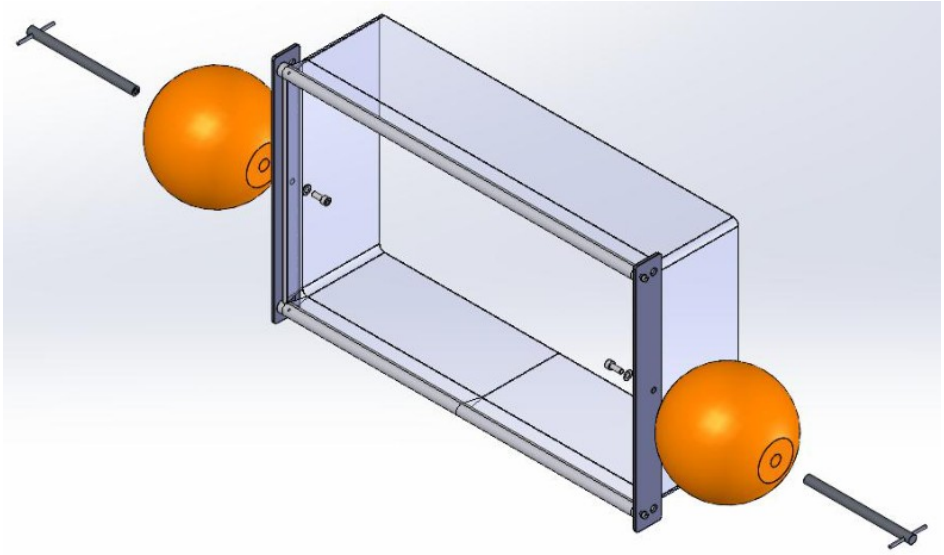


图 2　预装完成的网框与浮球（原版 Fig. 1）

第 1 步　浮球的安装方向

安装杆从网框的短边外侧穿入，两只浮球分别位于网框的左右两侧、略高于网口中线。图 2 中可见安装杆两端各伸出一段螺纹，这是留给浮球位置微调的余量：浮球越靠外，扶正力矩越大，网口越不容易翻；靠内则整机更紧凑，便于小船操作。出厂位置一般不必改动。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-MP-MPNET | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

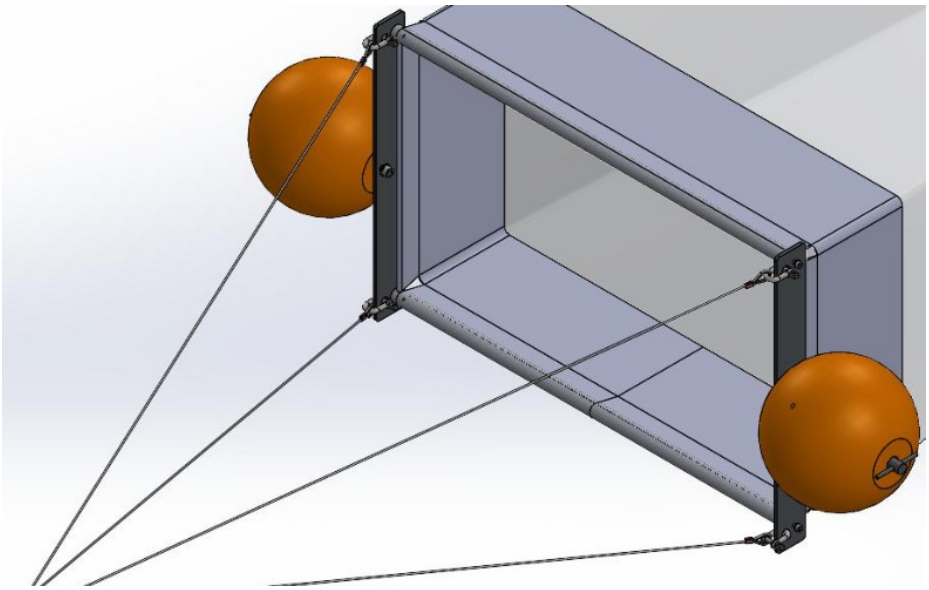


图 3　系索经卸扣跨过网框短边固定（原版 Fig. 2）

第 5、6 步　系索的走法

两条系索分别挂在网框两个短边的卸扣上，成 V 形汇于拖点。图 3 中可以看到系索从网框四个角上的卸扣引出，并非两点牵引——这样网框受到的拉力在四个角上分摊，网口不会被拉成菱形。

> **提示**　卸扣的销轴应朝下或朝内，避免在拖曳中被水流拧开。装配完成后用手拉一遍两条系索，确认四个角的受力均匀，任何一角明显松弛都说明某只卸扣挂错了孔位。

布放

- 布放前把两只浮球装到位、网袋拉链闭合到底，检查网底管的固定环是否扣紧；
- 网具从船尾或船舷放入水中，先让浮球受力，再逐渐放缆，不要直接把网框抛入水中；
- 拖速不超过 3 kn。超过这个速度，网框会抬头、网口浸没深度减小，采到的水层与记录不符；
- 只在平静水面使用。有义波高超过 0.3 m 时，网框会周期性地露出水面，过滤水量无法估算；
- 回收时先降速再把网具拉到船侧，提上甲板前让网袋中的水从网底管侧窗排出，避免网袋因水的重量而撕裂；
- 取下网底管，按「译文补充」中的冲洗与转移流程处理样品。

译文补充：与双体式 Neuston 的分工

本章不属于英文原版，是译者按本网型与同组另外两型微塑料网的结构差异整理的对照，供选型时参考。三型的数值均取自各自的原厂技术数据。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-MP-MPNET | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

项目	微塑料拖网 438 214	Neuston 438 211	Manta 438 217
网口	70 × 40 cm（0.28 m²）	70 × 40 cm（0.28 m²）	30 × 15 cm（0.045 m²）
框架材质	不锈钢	阳极氧化铝	阳极氧化铝
空气中重量	12 kg	100 kg	5 kg
外形	长 300 cm，宽 70（含浮球 112）cm	长 300 cm，宽 220 cm	长 250 cm，宽 130 cm
浮力方式	2 只球形浮体，可拆	双体浮筒	两侧翼板，可拆
拖速上限	3 kn	4 kn	3 kn
适用水面	平静水面	有浪海面	开阔静水、河道、湖泊
搬运	单人可搬	需吊装或多人	单人可搬

这张表能回答的问题很直接：调查船有吊机、要在有浪的开阔海面作业，用 Neuston；用小艇、频繁换点、需要把网具搬上岸，用本型；只需要小网口、要装流量计做定量比对，用 Manta。三者的网目都可以选，比较时先固定网目再比网口。本型与 Neuston 的网口都是 70 × 40 cm，理论过滤水量相同，但 Neuston 靠双体浮筒在浪中保持姿态、本型靠两只浮球，100 kg 与 12 kg 的差别才是选型的实际分界。

维护与存放

本型的不锈钢网框与浮球安装杆之间存在电偶腐蚀的风险，维护的重点就在这几处接触面。

- 每次用后以淡水充分冲洗网框、浮球、安装杆、织带、网袋与网底管，重点冲网底管的侧窗筛绢，盐分结晶会堵死网目；
- 不锈钢网框与铝制安装杆的接触面、以及 M8 螺钉的螺纹，每航次后擦净并薄涂防锈油；铝件上出现白色粉末状腐蚀产物时，用淡水刷净后再涂油，不要用钢丝刷；
- 浮球为空心塑料件，磕碰后若出现裂纹会缓慢进水，浮力下降而外观看不出。每季度称一次两只浮球的重量，明显偏差即更换；
- 拉链是整顶网最易失效的部位：每次用后用水冲净齿间细沙，晾干后薄涂硅脂，不要用机油——机油会吸附颗粒并老化网布；
- 网袋晾干后再折叠；长期存放时单独装入棉布袋，不与绳索、工具混装。潮湿收存会霉变并产生纤维脱落，这本身就是微塑料污染源。

布放前检查清单

本型只有 6 条装配步骤，装配完成不等于可以布放。下表按布放前最后一遍核对的顺序排列，可印成单页随船使用。

序号	检查项	合格判据
1	两只浮球	同一高度、无裂纹、称重一致
2	M8 螺钉	2 只全部拧紧，螺纹涂油
3	网袋拉链	拉到底并回拉半厘米，齿全咬合
4	网底管固定环	扣紧，手指推不动
5	四条系索	同一孔位、受力均匀、无断股
6	船速与海况	不超过 3 kn，波高小于 0.3 m

现场常见问题

网框在水面打转或偏航

两条系索挂在了不同序号的孔上。本型每侧有多个挂孔，两侧必须挂同一位置；另外检查网袋是否在入水时被系索缠住，缠绕会把牵引力变成扭矩。

浮球一侧露出水面

两只浮球的安装杆伸出的长度不同，或其中一只已经进水。把安装杆调到两侧对称，再称一次浮球重量；进水的那只必须更换——空心塑料件的内壁无法清理，残留海水会继续腐蚀。

译文补充：样品回收与记录

本章不属于英文原版。原版止于装配，而微塑料数据的可信度有一半取决于回收之后的处置与记录。以下六步按现场顺序排列，可直接作为航次记录表的栏目。

1. 降速后把网具拉到船侧，先让网袋中的水从网底管侧窗排出，再提到甲板；
2. 用海水从网袋外壁淋洗，把网目上的颗粒冲入网底管，冲洗水量记入记录表；
3. 取下网底管，内容物经 300 μm 筛网富集，用现场水冲入玻璃或金属容器，禁用塑料瓶与塑料漏斗；

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-MP-MPNET | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

4. 加固定剂前留一份平行样做程序空白，空白样与样品同批运输、同批处理；

5. 样品 4 ℃ 避光保存，运输途中不挤压。交接时双方在记录表上签字。

6. 记录完成后把网袋与网底管用淡水冲净、晾干再装箱；网袋不要与绳索、工具混装，避免纤维交叉污染。

记录项	示例	为什么必须记
网次号	MP-2026-07-12-03	样品与数据的一一对应关系
网目 / 网口	300 μm / 70 × 40 cm	决定截留下限与可比性
拖速 / 时间	2.6 kn / 28 min	换算过滤水量
流量计读数	前后差值	判断估算值是否可信
冲洗水量	约 5 L / 网次	判断样品是否被稀释或带入纤维
海况	波高 < 0.3 m	超出适用范围的数据需标注

记录表的栏目一旦定下，就不要在不同航次之间增删——增删会造成字段缺失，后续汇总时只能按最少的共同字段对齐，信息量反而下降。

原文瑕疵记录

- 供货清单第 1 项已写「with 4 shackles」，第 13 项又单列「4 shackles 6 mm」，同一批 4 只卸扣重复计数（已在清单下说明）；
- 技术数据表未列拖速上限，仅在「概述」中写 maximum speed is rated to 3 knots，两处信息不同步，译文在技术数据表中补列该行；
- 原文装配步骤仅 6 条，未设「布放」与「维护」章节；第 3 页对网底管未说明材质，实物为软质 PVC。译文另设相应章节并用章首说明标出非原文内容。

本中文版供选型、操作与培训参考。若中文表述与英文原版存在歧义，以 HYDRO-BIOS 提供的英文原版为准。