青岛水德科技有限公司 | 德国 HYDRO-BIOS 公司 | 操作手册

水深计与网口探头

Depth Meter / Net Probe with 2 Flow Meters | Operation Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Edition 01/26 译制）



图 1 水深计 450 410（右侧为配套的 Command Unit 控制单元；网口探头 450 412 外形相同，另配 2 只电子流量计）

产品编号	450 410 水深计；450 412 网口探头（带 2 只电子流量计）
原版次	Edition 01/26（英文原版共 23 页）
工作方式	在线（遥测或串行，实时读数） / 离线（内置存储，回收后取数）
配套控制	Command Unit 控制单元（Gen5，产品编号 439 300）
配套软件	OceanLab 4 及以上
工作深度	3000 dbar
原厂	HYDRO-BIOS Apparatebau GmbH, Am Jägersberg 5-7, 24161 Altenholz, Germany

本手册按原版章节逐节译制。控制单元的操作细节见 Command Unit 控制单元操作手册；网具与采水器的布放见相应产品手册。

目录

中文版说明.....2
安全须知.....3
概述.....3
标准供货范围.....4
技术数据.....5
倾角仪.....7
内置电池.....8
布放准备.....9
在线工作.....10
离线工作.....14
维护.....16
原始资料与版本.....17

中文版说明

本手册是德国 HYDRO-BIOS 公司《Depth Meter / Net Probe with 2 Flow Meter — Operation Manual》（产品编号 450 410 / 450 412，原版次 Edition 01/26，英文原版 23 页）的中文译本。章节划分、条款顺序与原文一致；型号、接头代号、参数与单位逐项对应原文，未作换算或取整。

译制遵循以下口径：

- 技术数据按原文照录；原文以「水深计」「网口探头」两列给出的差异项，本译本一并标出；
- 设备专名保留英文原名，首次出现给出中文：Command Unit（控制单元）、OceanLab（原厂 PC 端软件）、Pig tail（尾线）、Slip ring box（滑环箱）；
- 接头与电缆件号（SUBCONN MC BH 5 F、MC IL 5 M – IL 2 M、Littelfuse 154.125 等）为原厂件号，照录不改；
- 对锂电池安全性的表述按广告法口径改写为化学体系特性描述，不作最高级表述；
- 原文第 10 页出现「The underwater unit of the MPP has to be returned …」，其中 MPP 系原版笔误，本译本按本机（水深计 / 网口探头）处理，并在该处加译注；
- 原版仅对连接总图编了 Fig. 1，第 8、9、13 页插图未编号；本版按出现顺序统一编号，对照见下表。

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

原版插图与本版图号对照

本版图号	原版出处	内容
图 1	官网产品页	水深计外观（封面）
图 2	原版第 8 页（未编号）	俯仰与横滚的显示姿态
图 3	原版第 9 页（未编号）	倾角的显示姿态
图 4	原版第 13 页（未编号）	在线工作接线
图 5	原版第 23 页 Fig. 1	连接总图

术语

水下单元（underwater unit）	带电机单元的水下装置
探头壳体（probe housing）	装有电子部件的耐压壳体（无电机的仪器）

安全须知

操作或维护本仪器之前，请仔细阅读本手册，特别注意所有危险、警告与注意提示。未遵照执行可能导致人员重伤和 / 或仪器损坏。请始终将本手册置于可取用处。

警示标志的排布与含义

本手册中的全部安全提示均按下列信号词分级：

危险 表示一种危险处境，若不能避免，将导致死亡或重伤。

警告 表示一种危险处境，若不能避免，可能导致死亡或重伤。

注意 表示一种危险处境，若不能避免，可能导致轻伤或中等伤害。

提示 用于与人身伤害无关的操作规范；也可能提示一种若不能避免将造成设备损坏的处境。

概述

水深计（Depth Meter）与配 2 只流量计的网口探头（Net Probe）是轻便、通用的精密测量仪器，用于浮游生物网、采水器等网具作业过程中采集压力数据，适用于湖泊与海洋应用。网口探头另配 2 只电子流量计，可同时采集流速与流经水量。

两种型号均可工作于在线模式（ONLINE，通过机电复合电缆把数据传到控制单元），也可工作于离线模式（OFFLINE，测量数据存于探头内部存储器）。数据中包含倾角仪读数，可以俯仰角与横滚角、或单一倾角的形式给出仪器姿态，从而在在线或离线状态下监视所挂网具或仪器的姿态。

电子部件按 −40 ℃ 至 +85 ℃ 的环境温度设计，功耗经过优化。系统由水下单元（测量电子部件 + 压力传感器，有效数据存储 120 MB）和控制单元组成；在线工作时，控制单元是水深计 / 网口探头与 PC 之间的链路，并就地显示测量数据。

供电来自内置可充电 LiFePO4 电池，可用随机配置的微处理器控制充电器充电，充电器适用于全球电网。电池容量可支持最长 170 小时连续工作。

压力传感器测量数据可存入仪器数据存储器。内置存储器在 10 Hz 下可记录 14 天、4 Hz 下 36 天、2 Hz 下 72 天、1 Hz 下 145 天。

仪器随附 OceanLab 4 数据采集软件。该 Windows 软件用于布放前的探头设置、实时数据采集、数据可视化、数据存储与 ASCII 格式导出。

说明　上述「1 Hz 下 145 天」出自概述章，技术数据章按 1 Hz 给出水深计约 120 天、网口探头约 65 天。两者系原版不同位置的表述，本译本照录，未作统一；工程估算时建议按技术数据章的数值取值。

标准供货范围

标准配置包含下列各项（序号与原文一致；标注「仅网口探头」的项目仅随 450 412 供货）：

序号	名称与规格
1	水下单元，集成压力传感器　1 只
2	电子流量计　2 只，配连接电缆（约 2 m）与安装卡箍（仅网口探头）
3	自动充电器，带连接电缆　1 套
4	Command Unit 控制单元　1 台
5	转接电缆　MC IL 5 M – IL 2 M，长 80 cm　1 根（图 5 中 B）
6	尾线　SUBCONN IL 2 F　1 根（图 5 中 C）
7	滑环箱电缆，长约 3 m　1 根（图 5 中 F）
8	全速串行电缆　SUBCONN MC IL 5 M – 2 m – Lemo　1 根（图 5 中 J）

序号	名称与规格
9	PC 串行电缆　SUBCONN MC IL 5 M – 2 m – USB　1 根（图 5 中 K）
10	盲堵　MC DC 5 M　1 只
11	盲堵　DC 2 M　1 只
12	盲堵　DC 2 F　1 只
13	盲堵　DCS 2 M-1　1 只（仅网口探头）
14	盲堵　DCS 2 M　1 只（仅网口探头）
15	备用 O 形圈　125　1 只
16	O 形圈润滑脂　1 罐
17	插针润滑脂　1 罐
18	内六角扳手　5 mm　1 把
19	内六角扳手　2.5 mm　1 把
20	备用熔断器　125 V~、125 mA（Littelfuse 154.125），用于远距离遥测保护　1 只
21	操作手册　1 份
22	OceanLab 软件 U 盘　1 只
23	安装板，带 2 只 STAUFF 卡箍　1 套
24	卸扣　6 mm　2 只

技术数据

外形与结构

项目	水深计 450 410	网口探头 450 412
直径	Ø45 mm	Ø45 mm
长度（不含盲堵）	254 mm	300 mm
重量（含安装板）	1.3 kg	1.35 kg
材质	钛合金、不锈钢	钛合金、不锈钢
水下接头	SUBCONN MC BH 5 F	SUBCONN MC BH 5 F
转接电缆	MC IL 5 M – 80 cm – IL 2 M	MC IL 5 M – 80 cm – IL 2 M
工作深度	3000 dbar	3000 dbar

项目	水深计 450 410	网口探头 450 412
电子部件工作温度	−40 °C … +85 °C	−40 °C … +85 °C
数据存储	120 MB，1 Hz 约 120 天	120 MB，1 Hz 约 65 天
采样率	1 / 2 / 4 / 10 Hz，用户可设	1 / 2 / 4 / 10 Hz，用户可设

供电与充电

电池类型	可充电 LiFePO4 电池组
容量	1100 mAh，最长 170 小时连续工作
充电条件	1500 mA 下约 1.5 小时充至 80 %；约 3 小时充至 100 %
充电温度	+5 °C … +55 °C
循环寿命	2000 次以上充放电循环
自放电	典型 1 %/月
充电器型式	FRIWO FW7290 LiFePO4 充电器（2 节电池组）
充电器输入	100 … 240 V AC，充电电流 1500 mA

传感器

压力传感器型式	压阻式芯体
量程	0 … 3000 dbar
分辨率	0.1 dbar（6000 dbar 型为 0.15 dbar）
初始精度（0 … 50 °C）	典型优于 0.02 % 满量程
倾角仪型式	三轴 MEMS 加速度计
倾角仪静态精度	±1°
倾角仪分辨率	1°

数据传输

水下接头	SUBCONN MC BH 5 F
尾线（随附）	SUBCONN IL 2 F
全速串行	USB 2.0，2 m 电缆；具备短路与 ESD 保护；用于编程与批量取数
遥测	4.8 kbaud、3.3 V；适用电缆长度超过 10 km；具备过压、短路与 ESD 保护；用于在线作业
遥测电缆要求	单芯或多芯电缆，负极允许与海水接触；往返线电阻最大 1 kΩ
遥测电缆供货	单芯 / 多芯电缆不在供货范围内

提示 不得超出仪器的最大工作深度，否则会造成损坏。

倾角仪

控制单元与 OceanLab 都会显示仪器姿态，形式为：俯仰角与横滚角，或者单一倾角。

二者按下述姿态自动切换。若需角度测量，须把仪器安装成这两种姿态之一。

俯仰与横滚

当仪器处于下图姿态 ±60° 范围内时，显示俯仰角与横滚角（超出该范围则改显倾角）：

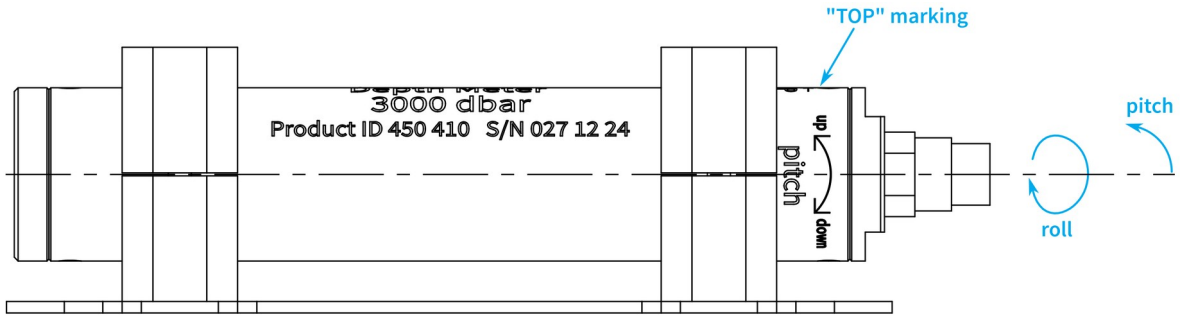


图 2 俯仰与横滚的显示姿态（原版第 8 页插图）：仪器「TOP」标记朝上，拖曳方向朝图右侧

该姿态可用于判断被拖曳仪器是否处于水平（例如网口是否正对拖曳方向）。

倾角

当仪器处于下图姿态 ±60° 范围内时，显示倾角（超出该范围则改显俯仰角与横滚角）：

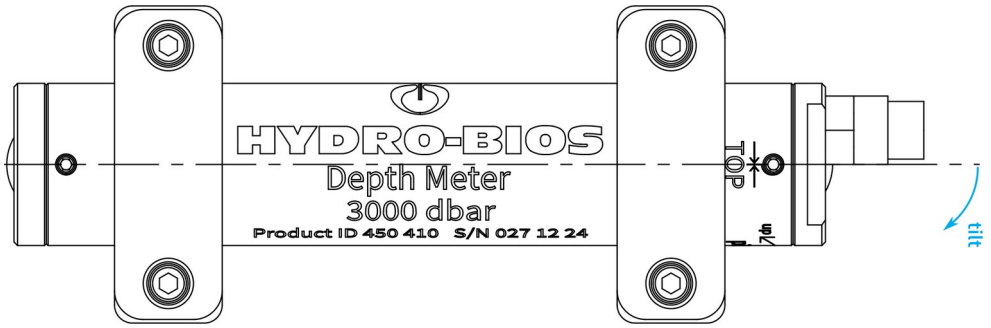


图 3　倾角的显示姿态（原版第 9 页插图）：仪器轴向竖直；原图竖排，本版横排印制，TOP 标记在右侧

倾角可用于判断仪器是否处于竖直位置。

用户校准（复位功能）

倾角仪出厂已校准，通常无需现场校准。但如果仪器被装到另一个网具或采水器上、其安装姿态略微偏离上述姿态之一（即该网具处于中立位置时显示小于 5° 的偏差），可以把该偏差补偿掉：

- 把仪器置于静止的中立位置。不要在船舶甲板上做这一步，否则会造成角度测量误差；水平作业时确认俯仰角与横滚角均不超过 5°，竖直作业时确认倾角不超过 5°。
- 控制单元：在主部件窗口中按角度读数旁的软键，再按 Reset。
- OceanLab：点击 Controlling mode > Tilt，再点击 Reset。倾角、俯仰角、横滚角在各自的 Controlling mode 中都有相同的复位功能，从哪一个进入按 Reset 都一样。

内置电池

仪器内置锂电池采用磷酸铁锂（LiFePO4）化学体系。该体系热稳定性与化学稳定性好、耐滥用能力强；与其它锂电池不同，LiFePO4 电池不易发生热失控、析气或爆炸。

说明　原文此处对电池安全性使用了最高级表述（英文原文作 “the safest currently available on the market”）。本译本按广告法口径改为化学体系特性描述，未保留最高级用语，技术含义不变。

LiFePO4 电池无记忆效应，可以部分充电而不产生不利影响；部分充放电不影响循环寿命。

电池完全集成在水深计 / 网口探头的水下单元内，终端用户不可自行更换；使用寿命到期后，水下单元须返厂更换电池。电池预期寿命典型为 2000 次充放电循环 / 10 年。

译注　原文此段写作「The underwater unit of the MPP has to be returned to our factory for battery replacement」，其中 MPP 系从多参数探头手册沿用而未改的笔误，按本机（水深计 / 网口探头）理解。

充电

警告 充电器须置于干燥处（仅限室内使用）；不使用时须断开市电；外壳、电源插头或电缆损坏时不得插电；不得用随机充电器为「双节 LiFePO4 电池组」以外的电池充电。

1. 把水深计 / 网口探头移到干燥房间内。
2. 取下盲堵 MC DC 5 M。
3. 把充电器接到仪器上。
4. 把充电器接到市电（100 … 240 V AC），选用与本电网匹配的插头。充电过程自动开始。

绿色 LED 快闪表示快速充电过程，视放电程度最长持续 1.5 小时；黄色 LED 快闪表示电池损坏或极性接反。

提示 不要让电池完全放空的仪器长期存放，这会缩短电池寿命。长期存放前充至约 80 % 电量，并置于阴凉处。

快速充电结束（约 80 % 电量）后，充电器转入维护充电（绿色 LED 慢闪），维护充电最长再持续 2.5 小时。维护充电结束后，绿色 LED 长亮表示电池已充满。

5. 断开充电器与市电。
6. 断开仪器与充电器。
7. 在盲堵 MC DC 5 M 的触点上薄涂插针润滑脂，把盲堵装回仪器并用锁紧套固定。

提示 未装好相应的电缆连接或盲堵时，绝不可把水下单元放入水中。

布放准备

水深计 / 网口探头通过安装板固定在卡箍内。用扎带把安装板固定在网具或待监测仪器附近的机械缆上；为增加安全性，用随机配置的 6 mm 卸扣做二次保险。若关心倾角，按「倾角仪」一章所述姿态安装。

若网口探头不装流量计使用（仅作水深计），须把盲堵（DCS 2 M、DCS 2 M-1）连同锁紧套一起装到流量计插座上，防止进水。

设置压力传感器零点偏置

压力读数可用一个用户设定的米数偏置来修正，以补偿「网口（或其它关注点）通常位于压力传感器下方或上方」这一事实。在控制单元上按压力读数旁的软键即可设定；也可以在 OceanLab 的 Controlling mode 下于 “Pressure” 中设定。

安装流量计（仅网口探头）

- 用安装卡箍把流量计固定在网具上。
- 确认流量计位于网口中央，且其旋转轴与网口平面垂直。
- 把流量计接到仪器的流量计插座（BH 4 F）上。只使用 1 只流量计时，空出的插座须用分体盲堵的对应半只封堵，并用锁紧套固定。
- 在控制单元中设定每个网具的网口面积：先按 Volume 1 / Volume 2 读数旁的软键，再按 Edit net opening 旁的软键。
- 也可以在 OceanLab 中用 Controlling mode 点击 Volume 1 / Volume 2 设定；布放之后在 PC 上打开记录文件同样可以补设，适用于布放前忘记设定的情况。

在线工作

在线工作接线

按下图接线。图中字母的含义：A 接网具的水下单元；B 转接电缆（5 芯插头转 2 芯插头）；C 接在绞车电缆上的 2 芯插座（尾线）；D 机电复合绞车电缆（如单芯或多芯电缆）；E 绞车与绞车电缆；F 滑环箱电缆（2 根散线转 4 芯 Lemo 插头）；G 控制单元；H 盲堵。

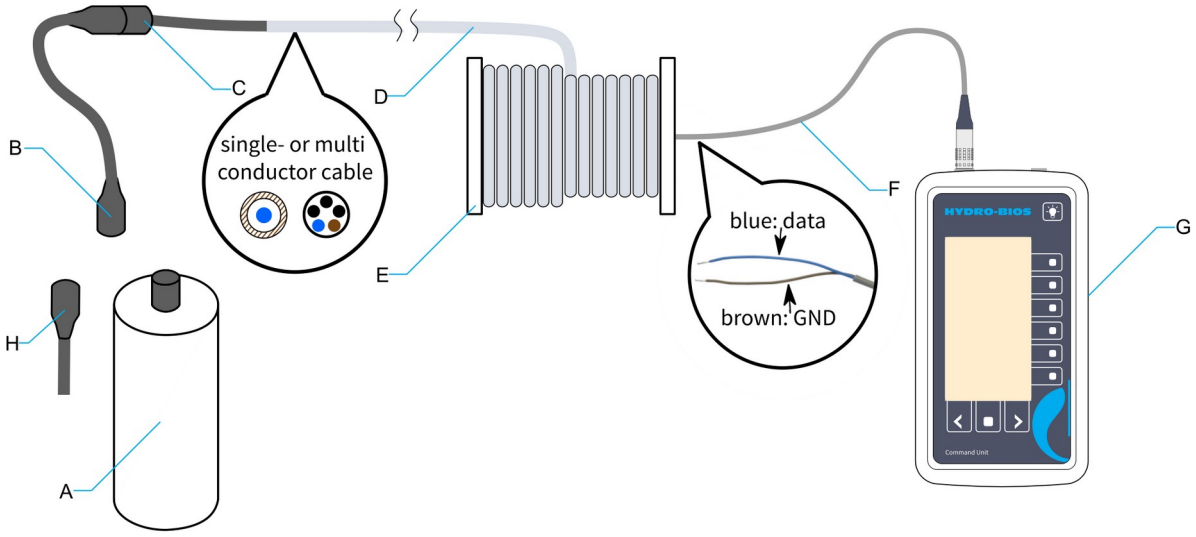


图 4　在线工作接线（原版第 13 页插图）

控制单元与水下单元之间用单芯或多芯电缆配合随机转接电缆 MC IL 5 M – IL 2 M 连接；单芯 / 多芯电缆不在供货范围内。

- 使用单芯电缆（一芯绝缘线 + 外层钢丝铠装）时，电缆绝缘芯接随机尾线 SUBCONN IL 2 F 的白色芯线（第 2 芯，data），外层钢丝铠装接黑色芯线（第 1 芯，ground）。
- 使用多芯电缆（两根及以上绝缘芯）时，任取两根芯线分别接随机尾线的白色（data）与黑色（ground）。
- 若现场已有带水下接头的单芯 / 多芯电缆，须把随机尾线 SUBCONN IL 2 F 与一只对向插头（与既有接头配套）组合成电缆转接。

电缆船端（经绞车滑环）到控制单元之间用随机滑环箱电缆连接：与插头 SUBCONN IL 2 F 第 1 芯（ground）相连的钢丝铠装（多芯电缆时为对应芯线）接滑环箱电缆的棕线；与第 2 芯（data）相连的芯线接滑环箱电缆的蓝线。

提示 为防止水下接头触点腐蚀，触点应薄涂插针润滑脂；不使用单芯 / 多芯电缆时，须始终用对应盲堵保护接头。

提示 尾线 IL 2 F 刚接到电缆上、或刚装上新电缆转接时，首次作业建议持续盯住控制单元显示。故障定位与排除见控制单元操作手册「故障定位」一章。

提示 水下接头与单芯 / 多芯电缆的连接务必极其仔细！多数故障由电缆连接错误引起。特别注意不要把 HYDRO-BIOS 设备误接到其它厂家的设备上，否则可能损坏控制单元、仪器或其它接入设备。

在线工作前的仪器与线路测试

下列情形下应做本测试，以检查控制单元与水下单元连同船侧线路（单芯 / 多芯绞车电缆、滑环、至实验室的接线）是否正常：在任何船舶上首次布放前；船侧线路、绞车、滑环、机电复合电缆湿端终结器有任何改动、作业或维护之后；水深计和 / 或绞车长期未使用之后。

提示 测试或作业期间，确认没有其它电气 / 电子设备正在占用上述电气连接，否则可能造成数据丢失和 / 或设备损坏。

1. 把滑环箱电缆接到控制单元上。
2. 从水下单元上取下盲堵 SUBCONN MC DC 5 M。

3. 在水下单元与转接电缆的所有水下接头插针上薄涂插针润滑脂。
4. 把转接电缆 MC IL 5 M – IL 2 M 接到水下单元的 MC BH 5 F 接头上。
5. 把单芯或多芯电缆接到转接电缆上。
6. 打开控制单元，屏幕显示主界面，其中包含压力读数等数据。
7. 仅网口探头：转动流量计，屏幕应显示流速。
8. 检查控制单元显示的电池电压。
9. 关闭控制单元。

测试通过即表示数据链路正常；若未通过，见控制单元操作手册「故障定位」一章。

在线工作：布放

水深计 / 网口探头长期未使用时，应先按上一节做一次仪器与线路测试，确认系统工作正常。

1. 把水深计 / 网口探头机械安装到目标网具或仪器上。
2. 把两者一同机械连接到单芯或多芯电缆上。
3. 仅网口探头：把 2 只流量计安装到网口上。
4. 从水下单元上取下盲堵 MC DC 5 M。
5. 把转接电缆 MC IL 5 M – IL 2 M 接到水下单元与尾线上。
6. 把控制单元接到滑环箱电缆上。
7. 可选：把控制单元接到 PC 上——在 PC 上打开 OceanLab，点击 Connect 开始数据传输。
8. 按任意键一次，打开控制单元，显示主界面。
9. 如需补偿大气压变化，在 Pressure 菜单中按 Reset pressure。
10. 把仪器放入海中，按计划作业。
11. 水下单元回收上船后，关闭控制单元。
12. 从尾线与水下单元上取下转接电缆 MC IL 5 M – IL 2 M。
13. 定期在盲堵插针上涂插针润滑脂，把盲堵 MC DC 5 M 装到水下单元接头上。

提示 未装好相应的电缆连接或盲堵时，绝不可把水下单元放入水中。

14. 作业后用淡水彻底冲洗所有仪器。

说明 在线作业时若手边没有 PC 存储测量数据，水深计 / 网口探头可以选择把测量数据同时记入内部存储器。这样在控制单元屏幕上可看实时数据，同时也留下可回放的数据：

1. 打开控制单元的 Memory 菜单，查看剩余存储容量。数据存储器内可用容量不足时，按 Clear memory 清空水下单元的数据存储器。
2. 把仪器放入海中之前，按控制单元的 Start recording 开始记录。
3. 水下单元回收上船后，按控制单元的 Stop recording 结束记录。
4. 把水下单元直接接到 PC 上，把测量数据从水下单元的数据存储器传入磁盘文件；也可以使用控制单元的数据传输模式（见「离线工作」一章）。

连接总图

原版第 23 页给出全部连接的总图，标号与本章及「标准供货范围」表一致：A 探头 / 采水器；B 转接电缆；C 尾线；D 机电复合绞车电缆；E 绞车；F 滑环箱电缆；G 控制单元；H 盲堵；J 全速串行电缆；K PC 串行电缆；L 控制单元至 PC 串行电缆。

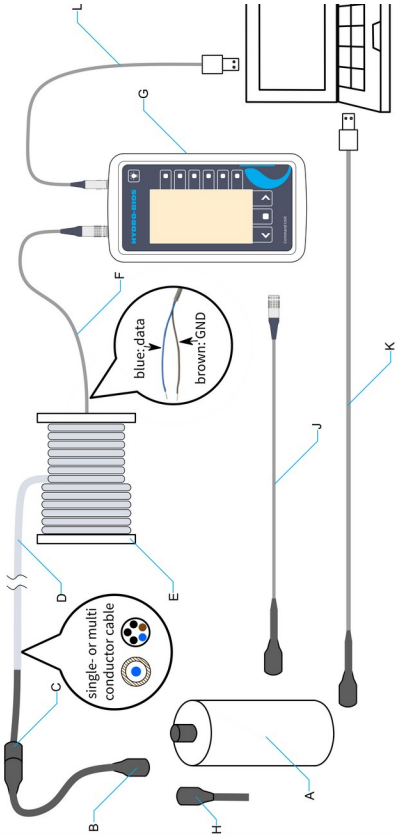


图 5　连接总图（原版第 23 页 Fig. 1）

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

离线工作

激活离线记录

用下列两种方法之一激活水深计的离线工作；哪一种更方便取决于具体配置与作业细节。

方法 A：使用控制单元

1. 用全速串行电缆（图 5 中 J）在控制单元与水深计 / 网口探头之间建立直接连接。
2. 打开控制单元。
3. 检查剩余存储容量是否满足计划作业——主界面会显示，例如 Free memory: 200 hours；必要时用 > 与 < 翻页查看。
4. 剩余容量不足时，按 Clear memory 清空水下单元的数据存储器。
5. 按软键 Start recording（必要时用屏幕下方的 < 与 > 软键左右翻找）启动水深计 / 网口探头的离线模式。压力传感器的测量数据将存入仪器内部。
6. 按「在线工作：布放」一节的步骤继续作业。

提示 「清空存储器」不可逆！执行前先把需要保留的文件存到 PC。

方法 B：使用运行 OceanLab 的 PC

1. 用 PC 串行电缆（图 5 中 K）在水深计 / 网口探头与 PC 之间建立连接。
2. 在 PC 上打开 OceanLab，按 Connect 建立水下单元与 PC 之间的通信。OceanLab 随即显示水深计 / 网口探头的传感器与状态读数。
3. 点击 Controlling mode。
4. 在部件列表中选择 Memory，确认剩余数据存储容量满足下次作业。
5. 在部件窗口中点击 Activate（或在 Memory 控制对话框中点击 Activate），启动水深计 / 网口探头的离线模式。压力传感器的测量数据将存入仪器内部。
6. 在 OceanLab 中点击 Stop session。
7. 按「在线工作：布放」一节的步骤继续作业。

离线工作：布放

1. 在盲堵插针上涂插针润滑脂，把盲堵 MC DC 5 M 装到水下单元接头上。

2. 把水深计 / 网口探头机械安装到目标网具或仪器上。
3. 把两者一同机械连接到拖曳缆上。
4. 仅网口探头：把 2 只流量计安装到网口上。
5. 把仪器放入海中，按计划作业。
6. 回收上甲板后，用淡水彻底冲洗所有仪器。

读取离线记录数据

要读取离线记录的数据，须先把文件传到 PC，可用下列两种方法之一。

方法 A：使用控制单元的数据传输模式

此时控制单元作为大容量存储设备使用，适用于水深计 / 网口探头与 PC 超出电缆长度的情况；数据传输模式的细节见控制单元操作手册。该模式下，控制单元会记住最后连接过的水下单元，并向 OceanLab 列出它的选项。

1. 打开控制单元。
2. 若数据传输模式尚未激活，按标有 Data transport 的软键。
3. 用全速串行电缆在控制单元与水深计 / 网口探头之间建立直接连接。此时若水深计 / 网口探头仍在记录，控制单元会自动退出数据传输模式并显示主界面；这种情况下先按 Stop recording，再按 Memory 旁的软键，然后按 Synchronize 回到数据传输模式。若有新文件可同步到控制单元，控制单元会自动开始同步，进度条显示传输过程；视采样率与作业时长，这可能需要数秒到数分钟。
4. 文件传输完成（显示 Files synched）后，断开控制单元与仪器之间的电缆。
5. 用控制单元至 PC 的串行电缆（图 5 中 L）建立 OceanLab 与控制单元之间的连接。
6. 启动 OceanLab，按 Connect。
7. 按下方「方法 A 与 B 共用的步骤」继续。

方法 B：直接连接 PC

1. 用 PC 串行电缆（图 5 中 K）在水深计 / 网口探头与 PC 之间建立连接。
2. 在 PC 上打开 OceanLab，按 Connect 建立水下单元与 PC 之间的通信。
3. 在部件窗口中点击 Deactivate，结束水深计 / 网口探头的离线模式。
4. 按下方「方法 A 与 B 共用的步骤」继续。

方法 A 与 B 共用的步骤

5. 在 OceanLab 中进入 Controlling mode。
6. 在部件列表中选择 Memory。
7. 仪器数据存储器内的全部数据文件都列在文件表中。
8. 按 OceanLab 屏幕提示把文件传到 PC。
9. 数据传输结束后关闭 OceanLab。
10. 断开电缆。

维护

对水深计 / 网口探头而言，小心操作就是最有效的维护。整机结构虽然坚固，仍应避免强烈冲击。

为避免腐蚀与盐垢，每次使用后应用淡水彻底冲洗整机。

仪器与电池测试

本测试用于确认仪器工作正常、可充电 LiFePO4 电池容量充足。电池电量状态不明、或水深计长期未使用时，应做本测试。以下步骤假定用控制单元操作水深计，也可用 PC 与 OceanLab 完成。

1. 用全速串行电缆在控制单元与水深计之间建立直接连接。
2. 打开控制单元。
3. 打开控制对话框 REAL TIME CLOCK，必要时校准水下单元的内部时钟。
4. 打开控制对话框 PRESSURE，必要时点击 Reset pressure sensor 以补偿大气压变化。
5. 打开控制对话框 Memory，查看剩余存储容量。可用空间显得勉强够用时，按 Clear memory 清空水下单元的数据存储器。存储器未完全清空时，水下单元以离线模式启动会自动新建一个数据文件；此前离线作业的测量数据不会被删除，但存储器写满后水下单元会自动停止记录。
6. 用控制单元的 Recording 菜单启动记录。
7. 检查控制单元显示的电池电压：测试过程中留意电压值，低于 6 V 时（电压值旁出现闪烁的电池符号）应给水下单元充电。
8. 用控制单元的 Recording 菜单结束记录。
9. 关闭控制单元。

水下接头

水下接头只需少量维护即可确保长寿命。建议在插针密封面上涂插针润滑脂，可防止触点腐蚀，并减少插拔磨损。

为保护电缆接头，切勿拉拽电缆拔插头；避免在狭窄、尖锐的边缘处形成过小的弯曲半径。

提示 未装好相应的电缆连接或盲堵时，绝不可把水下单元放入水中。

水下接头用温热皂液清洗，避免接触化学品。

原始资料与版本

原版文件	450410-412_DepthMeter_NetProbe_E.pdf
原版次	Edition 01/26（23 页）
产品编号	450 410 水深计；450 412 网口探头
原厂	HYDRO-BIOS Apparatebau GmbH
原厂地址	Am Jägersberg 5-7, 24161 Altenholz, Germany
原件来源	https://hydrobios.de/images/datasheets/450410-412_DepthMeter_NetProbe_E.pdf
译制说明	章节与原文一一对应；插图取自原版第 8、9、13、23 页，图号按本版顺序重排
版权	原文版权 © 2026 HYDRO-BIOS Apparatebau GmbH，保留所有权利；本译本不改变原文的版权归属

说明 本中文版供选型、安装、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；涉及安全操作与保修的判定，以原厂书面确认为准。