青岛水德科技有限公司 | 德国 HYDRO-BIOS 公司 | 操作手册

Command Unit 控制单元

Command Unit | Operation Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Edition 08/26 译制）



图 1 Command Unit 控制单元（产品编号 439 300）

产品编号	439 300
原版次	Edition 08/26（英文原版共 15 页）
适用机型	Gen5 电子平台的 HYDRO-BIOS 仪器（MultiNet、多联采水器、水深计、网口探头、单发 / 双发触发模块、多联沉降物捕集器、Multi-LIMNOS）
连接方式	远距离遥测（两线） / 全速串行电缆 / USB 连 PC
供电	内置可充电电池，USB 充电（500 mA）
原厂	HYDRO-BIOS Apparatebau GmbH, Am Jägersberg 5-7, 24161 Altenholz, Germany

本手册只讲控制单元本体。界面内容随所接仪器而变，使用前请先阅读对应仪器的操作手册。

目录

中文版说明.....2
安全须知.....2
概述.....3
标准供货范围.....4
技术数据.....4
建立连接.....6
数据传输模式.....7
维护.....8
故障定位.....8
原始资料与版本.....12

中文版说明

本手册是德国 HYDRO-BIOS 公司《Command Unit — Operation Manual》（产品编号 439 300，原版次 Edition 08/26，英文原版 15 页）的中文译本。章节划分、条款顺序与原文一致；参数、接头代号与屏幕提示原文照录。

译制遵循以下口径：

- 屏幕上的菜单项、软键名与提示语（Connect、Data transport、Start recording、Files synched 等）保留英文原文，便于与仪器实际界面对照；
- 设备专名保留英文原名，首次出现给出中文：OceanLab（原厂 PC 端软件）、Pig tail（尾线）、Slip ring box（滑环箱）、Lemo（雷莫接头）；
- 接头与件号（SUBCONN、Lemo、Littelfuse 154.125）为原厂件号，照录不改；
- 原版第 6 页的三处星号脚注（*、**、***）在技术数据表后以注文形式给出；
- 原版仅对连接总图编了 Fig. 1，第 4、7 页插图未编号；本版按出现顺序统一编号。

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。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-DA-CMD5 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

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

控制单元是配 Gen5 电子平台的 HYDRO-BIOS 仪器的便携式人机界面。它可以查看实时传感器与状态数据、进入仪器的服务与编程功能，并在作业后取回任务文件。以内部电池供电、配低功耗、日光下可读的液晶屏，为「把 PC 直接接到仪器上」提供了一种坚固、便携的替代方案。

通信既可用全速串行电缆，也可用远距离遥测。控制单元还可通过 USB 连到 PC，此时作为遥测信号桥的 USB 接口使用。

具体操作与界面细节取决于所连接的仪器，因此本手册假定读者已先读过待接仪器的操作手册。

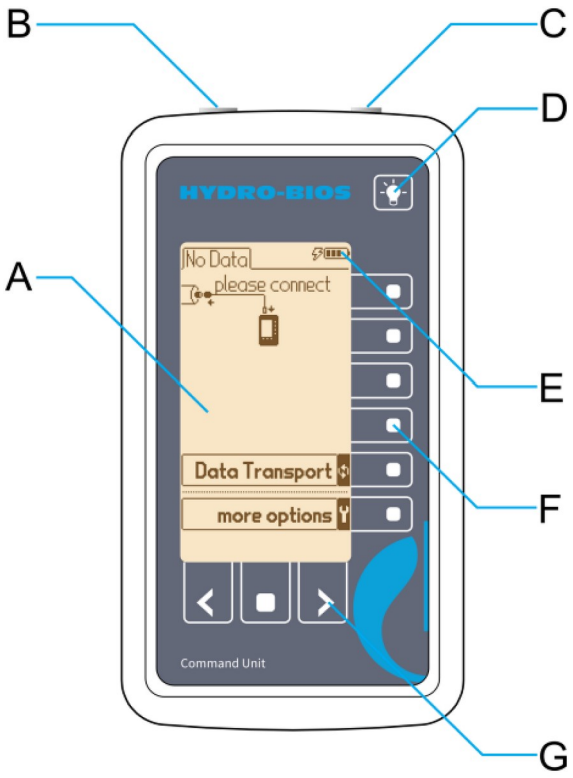


图 2　控制单元操作面布局（原版第 4 页插图）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-DA-CMD5 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

A 液晶屏 带背光，日光下可读。

B 仪器接头 用电缆接 HYDRO-BIOS 仪器。

C USB 接口 用随机 USB 电缆接 OceanLab PC 软件；充电也经此接口进行。

D 开 / 关机与背光开关 用此开关开机。开机状态下短按开 / 关背光，长按关机。屏幕右上角出现灯泡图标即表示背光已开——即便在户外强光下也能注意到背光未关，可及时关闭以省电。

E 电池充电指示 闪电图标表示控制单元电池正在充电。

F 竖向软键 当前语境下可按的竖向软键，屏幕上有对应图标与文字提示。

G 横向软键 当前语境下可按的横向软键，屏幕上有对应图标与文字提示；通常用于翻页或菜单导航。

标准供货范围

序号	名称与规格
1	Command Unit 控制单元　1 台
2	弹性保护套　1 只
3	Lemo 接头保护盖　每只接头 1 个
4	控制单元至 PC 的串行电缆：Lemo – 2 m – USB　1 根
5	备用熔断器　125 V~、125 mA（Littelfuse 154.125），用于远距离遥测保护　1 只
6	操作手册　1 份

技术数据

环境

工作温度	−20 … 55 ℃
贮存温度	−30 … 60 ℃
防护等级	IP65（注 3）

电池

工作时间（不开背光）	50 … 100 小时

工作时间（背光全亮，注 1）	10 小时
USB 充电电流	500 mA
充电时间	2 … 3 小时
充电温度范围（注 2）	约 4 … 48 ℃
寿命	2000 次充放电循环后仍大于 80 %
自放电	典型小于 3 %/月

外形与显示

长（含保护套）	171 mm
宽（含保护套）	96 mm
高（含保护套）	45 mm
重量	350 g
显示分辨率	240 × 128 像素
显示类型	半透反射式液晶，LED 背光

注 1：为省电，背光在数分钟后自动关闭。注 2：超出该温度范围时单元不充电。注 3：不装保护盖也满足 IP65；保护盖是为多尘 / 盐雾环境准备的。

兼容性

控制单元与下列 Gen5 电子平台的仪器兼容：

- MultiNet 多联网
- 多联采水器 Multi Water Sampler
- 水深计 Depth Meter
- 网口探头 Net Probe
- 单发触发模块 Single Fire Module
- 双发触发模块 Twin Fire Module
- 多联沉降物捕集器 Multi Sediment Trap
- Multi-LIMNOS 多联采水器

控制单元固件可由用户侧升级，以保持对将来仪器功能的兼容。

建立连接

远距离遥测连接

两线遥测连接通常用于「仪器在水下时，用控制单元（可选加 PC）显示在线测量数据并控制仪器」。典型配置如下图：A 仪器；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。

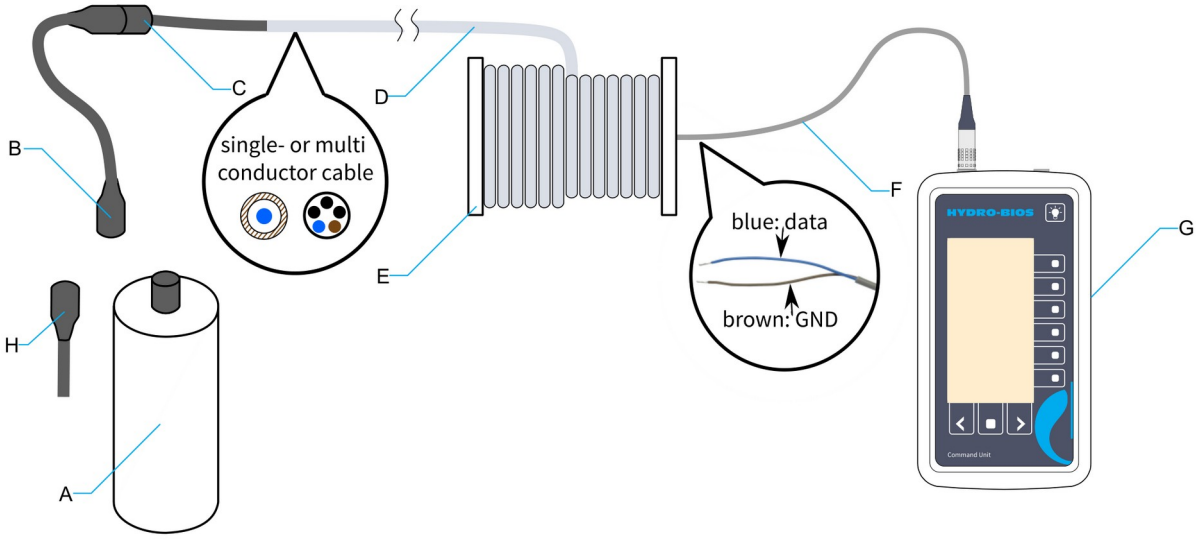


图 3　远距离遥测的典型配置（原版第 7 页插图）

关于远距离遥测连接：支持远距离遥测的 HYDRO-BIOS 仪器一般同时用到 HYDRO-BIOS 的转接插头与用户设备（如绞车）。遥测信号经两根线传输，接线极性必须正确，否则无法通信。极性接反不会损坏控制单元或仪器，但连接不通。更多信息见「维护」与「故障定位」两章。

提示　避免长时间暴晒。接触粉尘或盐水后用淡水冲洗并晾干，插座处尤其如此。

全速短距离串行连接

此类连接用于布放准备、测试运行，以及离线作业后的数据取回。所用电缆为全速串行电缆（原版标号 J：5 芯 SubConn 插头转 4 芯 Lemo）。

- 把全速串行电缆分别插到控制单元与仪器上。
- 确认仪器已通电（已接上充好电的电池）。
- 打开控制单元与仪器。无主开关的仪器会被控制单元自动唤醒。
- 控制单元列出仪器内已安装的部件与传感器。

USB 连接 PC

- 把 USB 电缆分别插到控制单元与 PC 上。
- 启动 OceanLab 软件（要求 4 或更高版本）。
- 按 OceanLab 中的 Connect 按钮。
- 若控制单元上接着仪器，仪器内的传感器与部件会出现在 OceanLab 窗口中；若控制单元上没有接仪器，OceanLab 会显示 Underwater unit: no data，此时可在控制单元屏幕上激活数据传输模式，见「数据传输模式」一章。

数据传输模式

当需要在 HYDRO-BIOS 仪器与 PC 之间交换数据、但直接连线又不方便时，可以把控制单元设为数据传输模式。此模式下它作为移动存储介质，在 PC 与仪器之间往返携带数据，不必直接连线。

可交换的数据有：

- 实时时钟设置（PC → 仪器）
- 压力或时间编程（PC → 仪器）
- 离线文件（仪器 → PC）

提示 数据传输模式只经全速串行电缆工作，不能经远距离遥测工作。

典型使用场景

在船甲板上给笨重的大型仪器做深度编程，而 PC 放在干燥舱室内。此时的操作大致如下：

1. 把运行 OceanLab 的 PC 接到控制单元上。
2. 启用数据传输模式。
3. 设置实时时钟与压力参数。
4. 控制单元在时钟与压力设置图标后各显示一个勾（✓）。

5. 断开电缆。
6. 走到甲板，把控制单元接到采水器上。
7. 打开电机单元。
8. 打开控制单元（若其间已关机）。此时编程参数会自动传入采水器（控制单元显示两个勾 ✓✓）。
9. 断开控制单元，布放采水器。
10. 作业结束后，以数据传输模式重新接上控制单元。
11. 采水器上生成的离线数据文件随即同步到控制单元，同步期间显示进度条；等到控制单元显示 Files synched。
12. 回到 PC 处，把控制单元接到 OceanLab。
13. 保存并查看离线数据文件。

激活数据传输模式

1. 在控制单元上按标有 Data transport 的软键（仅在未接仪器时可见）。
2. 接上仪器即自动开始同步文件。
3. 或者：接到运行 OceanLab 的 PC 上，传输编程参数与实时时钟设置。

已接到带存储部件的仪器上时，也可以在存储部件的菜单中按 Synchronise 软键激活数据传输模式。

维护

避免长时间暴晒。接触粉尘或盐水后用淡水冲洗并晾干，插座处尤其如此。

故障定位

入水后遥测立即中断

遥测数据连接在甲板上正常，但设备一旦入水、浸到一定深度就中断。这多半是「单芯电缆、以钢丝铠装作第二导体」的配置，而滑环接头与水下电缆两处的极性都接反了。处理：把两端的极性同时对调，然后复核控制单元的棕线是否接到钢丝铠装上。

遥测连接排查

要使连接正常工作，必须同时满足下列条件：

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-DA-CMD5 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

- 仪器已开机（如适用），且电池电量充足。
- 控制单元（Lemo 接头）上的 GND 与 telemetry signal 两针，分别接到仪器接头上对应的针：任一电缆都不得有短路或断路——遥测接口短路不会损坏设备，但会阻断连接；极性必须正确。
- 若以绞车电缆的钢丝铠装作为导体之一，则 GND 针应接钢丝铠装（而不是遥测信号针），否则仪器入水后信号可能被短路。原因：GND 针与仪器机壳在电气上相通。
- 控制单元与仪器各自的内部熔断器必须完好。

说明 若曾误接过输出高压（远高于 5 V）的第三方设备，熔断器可能已熔断。把遥测信号针与地针短接不会熔断熔断器。

下列步骤有助于查出遥测故障的原因。前提是：控制单元与仪器当前经远距离遥测电缆相连（含绞车，两端均用绞车转接电缆）。

初步测试

1. 确认仪器已开机、电池电量充足。
2. 从控制单元与仪器上拔下遥测电缆。
3. 改用全速串行电缆（标识 J，约 2 m 长）在控制单元与仪器之间建立直接连接。该电缆同时接通全速串行针与遥测针。
4. 打开控制单元。
5. 此时能否连接？能——说明全速串行连接已建立，供电与单元均正常，转第 6 步；仍不能——检查全速串行电缆（J）与接头有无损伤，若无损伤，回到第 1 步复核供电。
6. 在控制单元上选择 Options 下的 Telemetry test。
7. 测试屏幕显示什么？Connection OK——遥测经此电缆工作正常，说明控制单元与仪器（含各自熔断器）无故障，转去检查绞车与绞车转接电缆；Short circuit 或 wrong polarity——只在全速串行电缆损坏时才会出现，检查有无损伤；Searching——转去检查控制单元与仪器的熔断器。

检查熔断器

若全速串行电缆直连已通过遥测测试，本节可跳过。

1. 打开控制单元。
2. 断开所有电缆。

3. 把万用表置于直流电压档，测量串行插头（两个中较大的那个）第 4 针（GND）与第 3 针（telemetry signal）之间的电压。
4. 读数是否在 1.5 V 与 1.8 V 之间？是——控制单元内的熔断器完好，转第 5 步检查仪器熔断器；否——打开控制单元外壳，用万用表通断档检查熔断器，必要时更换，并从本节开头重做。若此时仪器与控制单元之间已能建立通信，可跳过第 5、6、7 步。
5. 仪器有主开关吗？有——打开仪器；没有——用全速串行电缆（J）配合控制单元软键把它激活，然后从仪器上拔下电缆（这样可确保测试期间仪器保持开机）。
6. 把万用表置于直流电压档，测量仪器串行插头 GND 针与 telemetry signal 针之间的电压；针脚定义见仪器手册。也可以把万用表负表笔（GND 电位）按住法兰，用正表笔逐一测试接头上各针，找 1.5 V 至 1.8 V 的电压。
7. 是否某一针的读数在 1.5 V 与 1.8 V 之间？是——仪器内熔断器完好，但至此排查未果，请联系 HYDRO-BIOS；否——熔断器已熔断，须更换，更换方法请联系 HYDRO-BIOS。

检查绞车与绞车转接电缆

- 拔下全速串行电缆（J），插上全部遥测连接（B 至 F）。
- 仪器有主开关吗？有——打开仪器；没有——用控制单元软键激活（这样可确保测试期间仪器保持开机）。
- 打开控制单元，激活 Telemetry test 模式。
- 控制单元显示什么？见下述两种情况。

情况一：显示 Short circuit 或 reverse polarity。①把滑环箱内的极性对调；②遥测测试是否通过——通过即已定位并排除故障，不通过则应为短路，恢复原极性后继续；③从离控制单元最远的那根电缆开始逐一拔下，直到显示上的短路消失，最后拔下的那根即为短路所在，排除后重测。也可用万用表判断。

情况二：显示 Searching。①只把滑环箱电缆接到控制单元上，拔下其另一端；②在开口端加一个短接；③控制单元此时是否显示短路或极性反？显示——继续接下一根电缆并在远端短接，第一根不显示短路的即为断路所在，修复后重测；不显示——修复滑环箱电缆的断路，重测。

控制单元无显示

接上 USB 电缆，确认控制单元内部电池电量充足。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-DA-CMD5 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

提示 BATTERY ERROR

内部电池可能有问题，请联系 HYDRO-BIOS 技术支持。

提示 SHORT CIRCUIT 或 REVERSE POLARITY

见本章「遥测连接排查」一节。

提示 INVALID DATA

控制单元与所接仪器不兼容。若所接仪器已在「兼容性」一节列为兼容、仍出现该提示，则控制单元或电机单元可能需要升级固件，请联系 HYDRO-BIOS 技术支持。

提示 WRONG INSTRUMENT, EXPECTED ID[ ]

控制单元已被写入针对另一台仪器的数据（例如深度编程）。改接正确的仪器，或用相应软键退出数据传输模式。

数据传输模式下 OceanLab 显示的机型 / 识别号不对

控制单元会记住最后连接过的仪器及其编程设置，数据传输模式下向 OceanLab 呈现的正是这台仪器。若要把编程参数带到另一台仪器，须先与那台仪器建立一次连接，让控制单元记住它。控制单元只能记住最后一台连接过的仪器。

插上 USB 后背光立即熄灭、OceanLab 找不到控制单元、电池图标闪烁

三种现象同源，均见本节末「控制单元无法用充电器充电」的处理。

控制单元无法用充电器 / 电源适配器充电

下列情形下，控制单元会拒绝充电、关闭背光并在屏幕右上角显示闪烁图标：①控制单元接在处于挂起状态（待机、休眠等）的 PC 上；②接在无法识别为充电器的 USB 充电头（电源适配器）上；③ USB 电缆 / 插头损坏，或触点腐蚀、脏污；④ USB 电缆没有完全插到位（通常在 PC 一侧）。

对应处理：

1. 唤醒 PC。
2. 换一个充电头（电源适配器）。
3. 检查电缆有无损伤或接触不良，确认 USB 电缆插正、插到底。
4. 换用 PC 上的另一个 USB 口。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-HBI-DA-CMD5 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-20

原始资料与版本

原版文件	439_300_Command_Unit.pdf
原版次	Edition 08/26（15 页）
产品编号	439 300
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/439_300_Command_Unit.pdf
译制说明	章节与原文一一对应；插图取自原版第 4、7 页，图号按本版顺序重排；原版第 15 页连接总图与第 7 页配置图内容重复，本版并入图 3 并在正文列出全部标号
版权	原文版权 © 2025 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、操作、培训与故障排查参考。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；屏幕提示语以仪器实际显示为准。