青岛水德科技有限公司 | 德国 AMT 公司 | 操作手册

H2S-pH-T-D 多参数水下探头

H2S/Sulfide Underwater Probe System | Operation Manual (Chinese)

操作手册 · 中文版 （据原厂产品数据表编译；原厂操作手册随机交付，未公开）



图 1 H2S/pH/T/D 水下探头整机：钛制壳体，一端为保护笼（笼内为 pH 电极与 H2S 微传感头等传感器组件），另一端为水密接头（原厂产品图，据水德官网产品页）

产品构成	硫化氢（电流型微传感器） + pH + 温度 + 深度，四参数一体
作业模式	直读（在线） / 自容（存储）两个版本
工作深度	最大 100 m（10 bar）
H2S 量程	10 µg/l…3 mg/l；50 µg/l…10 mg/l；500 µg/l…50 mg/l 三档
H2S 响应	小于 1 s（t90，原厂数据表口径）
数据接口	RS232（RS485 可选）；Subconn MCBH8M 水密接头
自容版配置	可充电磷酸铁锂电池（19 Wh）；4 GB 存储

凡原厂数据表未写、由探头系统通用作业常识补出的操作与维护条目，正文一律标注「编者补充」，与原厂表述分开。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 AMT02 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-11

目录

中文版说明.....2
产品概述.....3
型号与技术数据.....3
安装与集成.....4
操作.....5
维护与保养.....6
附录.....7

中文版说明

本册是德国 AMT Analysenmesstechnik GmbH 硫化氢/pH/温度/深度（H2S-pH-T-D）多参数水下探头的中文操作手册。AMT 原厂操作手册随机交付、官网未公开，本册据原厂《H2S-pH-T-D 探头系统》英文数据表与水德官网产品页编译，把「概述—技术数据—安装—操作—维护」重排为可执行的中文条目。

译制与编译口径：

- 原厂英文数据表与官网产品页的型号、量程、精度、单位、深度额定、功耗、接口逐项照译，一个数字不改；两处一致的内容合并列出。
- 数据表未给出的参数不填、不推测；两处不一致时以数据表为准，差异在附录记录。
- 数据表没有给操作与维护步骤。本册把探头系统通用作业常识展开为可执行条目，展开部分标注「编者补充」。
- 原文德文小数逗号统一改写为小数点；H2S、S2- 等化学式按中文排版惯例写作普通数字（如 HS-、S2-）。
- 总溶解硫化物量（TDSA，Total Dissolved Sulphide Amount）的表述与换算关系照原厂口径收录。

说明 本册不含原厂手册原文。引用与验收时以原厂英文数据表（H2S/Sulfide Underwater Probe System datasheet）为准；若后续取得原厂正式手册，以原厂手册为准。

产品概述

潜水式 H2S/硫化物水下探头用于最大 100 m 水深内总溶解硫化物（H2S、HS-、S2-）的准确原位测定，有直读与自容两种作业模式。总溶解硫化物监测对水质评估、工业废水安全与科研都很重要，但 H2S 化学反应活性极高，取样测定难以避免损失与畸变——本探头系统以无取样的原位电流法测量解决这一难题。

整机集成电流型 H2S 微传感器、复合式（单杆）pH 测量电池、Pt100 温度与压阻式深度传感器：H2S 与 pH 同机测量，总溶解硫化物量（TDSA）当场即可按 pH 依赖关系换算输出，省去取样回算链条。探头由微处理器控制的 16 位多通道 ADC 采集，提供 RS-232、RS-485 输出，供电灵活（电池或外部电源）。

主要特点（据原厂英文数据表）：

- 溶解 H2S（电流型微传感器）、温度、pH、压力四参数一体；
- 传感器更换非常简便，用户可自行完成；
- Windows 软件显示化学与物理数据，含图表；
- 各数值显示可完全自定义（H2S 或总硫化物、温度、pH）；
- 钛壳体带保护笼，Subconn 钛材水密接头；
- 结构紧凑、重量轻，轻质缆（直径 6 mm）；
- 化学传感器更换的运行成本低。

典型应用（据官网产品页）：近岸与养殖水体的硫化物环境监测；沉积物-水界面硫化氢观测；污水与厌氧环境的现场剖面。官网应用案例：AMT 水下硫化氢探头系统在东京湾完成了 H2S/硫化物的原位剖面测定（AMT 应用报告）。

型号与技术数据

传感器参数（逐项照译自原厂英文数据表）：

传感器	测量原理	量程	精度	分辨率	响应时间
压力（深度）	压电阻抗电桥	10 bar	±0.1% FS	0.002% FS	150 ms
温度	Pt 100	-2…+40 °C	±0.05 °C	0.0006 °C	150 ms

传感器	测量原理	量程	精度	分辨率	响应时间
pH	复合式（单杆）测量电池	0…14 pH	±0.02 pH	0.0002 pH	1 s
H2S	电流型微传感器	10 µg/l…3 mg/l；50 µg/l…10 mg/l；500 µg/l…50 mg/l	测量值的 2%	5 µg/l；20 µg/l；100 µg/l	<1 s

H2S 三档量程与分辨率一一对应：低档 10 µg/l…3 mg/l 配 5 µg/l 分辨率，中档 50 µg/l…10 mg/l 配 20 µg/l，高档 500 µg/l…50 mg/l 配 100 µg/l。

整机参数（逐项照译自原厂英文数据表 Technical Data）：

外形尺寸	Ø 60 mm，长度约 490 mm
重量（空气中）	约 2.5 kg
材质	钛材
接头	Subconn MCBH8M
供电电压	12 V DC（其他规格可定制）
电流消耗	在线探头版约 40 mA
数据传输	RS232，RS485 可选
自容版内部供电	可充电磷酸铁锂电池（LiFePO4，19 Wh）
自容版存储容量	4 GB
缆	轻质缆，直径 6 mm（原厂特性页）

说明 原厂声明：产品持续改进升级，数据表所列规格如有变更，恕不另行通知。官网产品页另注明：直读式或自容式探头系统，最大水深 100 m（10 bar）；可在最大 100 m 水深测定总溶解硫化物（H2S、HS-、S2-）。

安装与集成

系统由探头、水密缆（直读版）、Windows 软件与计算机组成；自容版无缆作业。整机采用 Subconn MCBH8M 钛材水密接头。

1. 核对配置：按订货合同核对探头版本（直读 / 自容）、H2S 传感头量程档位（I / II / III 型按浓度段选择）、缆长与接头型号。
2. 连接缆与接头：对插前检查插针与密封面，确认无污损；对插到位后固定（编者补充：螺纹处薄涂水密硅脂）。
3. 安装软件：计算机装原厂 Windows 软件，经 RS232（或选配 RS485）连接探头，逐通道确认 H2S、pH、温度、深度读数正常。
4. 自容版准备：充满磷酸铁锂电池（19 Wh），确认 4 GB 存储充足，设定采样参数。
5. 甲板联调：探头通电后核对四通道读数；H2S 传感头按原厂口径开机后 5…15 分钟即可投入测量，先等极化稳定再下水。

编者补充 第 2 步的硅脂细节、第 4 步的充电操作为编者补充；「开机后 5…15 分钟即可测量」取自原厂 H2S 微传感器通用技术数据（极化由内置电子部件或测量仪提供）。

操作

测量前的准备

- 确认 H2S 传感头极化完成：开机后 5…15 分钟（原厂口径）。
- 确认 pH 电极正常：单杆复合电极使用前按常规检查斜率与响应（编者补充）。
- H2S 传感器适用 pH 0…8.5：pH 高于 8.5 时水中 H2S 占总硫化物的比例不足 2%，传感器的应用范围以此为限（原厂口径）。
- 直读版确认缆与接头水密连接；自容版确认电量与存储。

剖面测量与 TDSA 输出

1. 以匀速下放探头做剖面，H2S、pH、温度、深度四通道同步记录——硫化物、pH、温度、深度一次成像，层化结构当场可读。
2. 软件按 pH 依赖的酸碱分布关系把 H2S 读数换算为总溶解硫化物量（TDSA）：总溶解硫化物 = 溶解 H2S + HS- + S2-，一次测量同时给出两个量。
3. 沉积物-水界面观测时放慢下放速度，贴近界面停留读数（编者补充：微传感器局部分辨率高，适合界面梯度）。
4. 回收后淡水冲洗整机与保护笼，自容版下载数据后断电存放。

编者补充 TDSA 的定义与「一次测量同时给出 H2S 与总硫化物」取自原厂 H2S 微传感器资料；作业流程为编者按探头剖面作业常识补出，原厂数据表未给操作步骤。

传感器的更换

原厂数据表把「传感器更换非常简便、可由用户完成」列为整机特性。参照原厂微传感器资料，插接式传感头的更换动作是：拔下旧传感头、插上新传感头，更换时注意不要让液体进入插接部位。

标定

原厂数据表未给本探头标定规程。原厂同系列另有库仑式 H2S/硫化物发生器 G 200 校准装置：在线无级产生 0.002…60.0 mg/l 的 H2S 标准液，浓度精度 ±0.25%，无需称量不稳定的 Na2S 等试剂。标定安排建议按原厂或代理商的校准服务执行。

编者补充 本节为编者补充：数据表未含标定章节；G 200 发生器来自原厂同系列《Coulometric H2S-/Sulphide-Generator G 200》数据表，属可选校准设备，不是本探头标配。

维护与保养

- 每次作业后淡水冲净整机与保护笼，重点冲笼内 pH 电极与 H2S 传感头部位及接头插接面（编者补充）。
- H2S 传感头寿命按原厂口径：约 5…9 个月，取决于 H2S 负荷与样品基体；硫化物浓度高、使用频繁的场合寿命更短，到期或漂移超差即换新传感头。
- pH 电极按常规保养：不用时带保护帽存放，帽内保留电极保存液；脱水会显著缩短电极寿命（编者补充）。
- 原厂口径：H2S 微传感器对二氧化碳（至 25.38 vol.%）、甲烷（至 5.78 vol.%）、氢气（至 0.544 vol.%）、氨（至 1000 ppm(v)）、一氧化碳（至 92 ppm(v)）、CS2（至 5 vol.%）、有机溶剂（至 20 vol.%）、乙酸（至 1 mol/l）、二甲硫醚、HCN 无信号当量；SO2 在 pH<4 时有小信号当量（100 ppm SO2 = 1 ppm H2S）。含这类干扰物的水体读数异常时先排查基体。
- 盐浓度高达 40 g/l 的溶液中仍可无干扰测量（原厂口径）。
- 自容版长期存放前电池充电至存放电量并定期补电（编者补充）。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 AMT02 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-11

编者补充 传感头寿命、抗干扰清单、盐度耐受三条取自原厂 H2S 微传感器技术数据；其余保养条目为编者补充，原厂数据表未涉及维护章节。

附录

资料来源与说明

- AMT 原厂操作手册随机交付、官网未公开。本册据 amt-gmbh.com 官方数据表《H2S-pH-T-D 探头系统 数据表》（英文，H2S/Sulfide Underwater Probe System）与水德官网产品页「H2S-pH-T-D 多参数水下探头」编译，抓取日期 2026-10-24。
- 数据表未给的参数（如采样频率、缆长上限、pH 电极型号）本册不填、不推测。
- 原文德文小数逗号统一改写为小数点（如 2,5 kg 写作 2.5 kg），数值未改。
- 官网产品页与本探头配套的产品图（本册封面）为水德官网产品页转载的原厂产品图，照用。
- 文中标注「编者补充」的段落与条目，是按水下探头作业与电化学传感器通用常识补出的操作与保养建议，不是原厂表述；正式作业规程应结合本单位安全规定执行。

术语与缩写

H2S	硫化氢。水中以 H2S、HS-、S2- 三种形态并存，三者的总和即总溶解硫化物。
TDSA	Total Dissolved Sulphide Amount，总溶解硫化物量：溶解 H2S + HS- + S2- 的总和。
电流型（amperometric）	电化学测量原理：工作电极上氧化/还原反应产生的电流与被测物浓度成正比。
克拉克式（Clark-type）	膜覆盖电流型传感器的经典结构：气体经膜渗入，液体与离子被膜隔断。
单杆测量电池	复合式 pH 电极：测量电极与参比电极合一。
t90	达到最终读数 90% 所需的响应时间。
FS	Full Scale，满量程。
vol.%	体积百分比浓度。
ppm(v)	体积分数百万分之一。
Subconn MCBH8M	Subconn 品牌 8 芯水密插座（公头），钛材。
LiFePO4	磷酸铁锂，自容版电池 chemistry，19 Wh。

说明 本册共 7 章（含附录）。技术数据全部取自原厂英文数据表与官网产品页；原厂无公开手册，来源与口径问题统一记在附录第一节。