青岛水德科技有限公司 | 德国 AMT 公司 | 操作手册

臭氧水下探头系统

Underwater Ozone 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 臭氧水下探头系统整机：钛制壳体，前端为外露的臭氧微传感头，后端保护笼内为温度、pH 等传感器组件，尾部为水密接头（原厂产品图，据水德官网产品页）

产品构成	内置 AMT 电流型臭氧微传感器的水下探头（潜水式整体密封）
测量对象	水体溶解臭氧（O3）的原位连续测定
工作压力	至 10 bar
臭氧量程	0.02…10 mg/l；0.05…20 mg/l（其他规格可咨询）
臭氧分辨率	10 µg/l；20 µg/l（与量程档对应）
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

凡原厂资料未写、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 AMT07 | 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.....5
附录.....6

中文版说明

本册是德国 AMT Analysenmesstechnik GmbH 臭氧水下探头系统的中文操作手册。AMT 原厂操作手册随机交付、官网未公开；该探头也没有独立的原厂数据表，本册据水德官网产品页（技术参数为原厂数据的中文化转载）与原厂臭氧微传感器系列数据表编译。

译制与编译口径：

- 官网产品页技术参数表与整机参数逐项照译，一个数字不改；传感器「芯」的原理与维护口径取自原厂《O3 微传感器》英文数据表。
- 探头产品页写臭氧响应时间小于 2 s，而臭氧微传感器数据表写 t90% 低于 4.5 秒（另列 9 秒一档）——两处原厂口径不一致，本册探头技术数据表照录产品页值，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；O3 等化学式按中文排版惯例写作普通数字。
- 数值与单位照原样（10 bar、µg/l、mg/l 等），不作换算。

说明 本册不含原厂手册原文。引用与验收时以原厂官网产品页与《Amperometric Ozone Micro-sensor》数据表为准；若后续取得原厂正式手册，以原厂手册为准。

产品概述

新型潜水式臭氧探头系统用于 10 bar 压力内溶解臭氧的准确、可靠的原位测定。探头的「心脏」是 AMT 电流型臭氧微传感器：内含氧化还原催化剂，响应快、局部分辨率高。臭氧半衰期短、取样即衰减，取样滴定难以反映工艺与养殖系统内的真实浓度——探头在位连续测定，真实臭氧浓度即测即得，过程动态不失真。

探头为潜水式整体密封结构，支持直读（在线）或自容（存储）作业模式（整机参数表含自容版电池与存储项）。传感器指标详见本系列《臭氧（O3）微传感器》分册。

设备特点（据官网产品页）：

- 内置 AMT 电流型臭氧微传感器；
- 工作压力至 10 bar；
- 潜水式整体密封，原位连续测定。

典型应用（据官网产品页）：水处理工艺的臭氧浓度水下监测；养殖循环水臭氧处理控制；臭氧氧化实验的原位测定。

型号与技术数据

传感器参数（逐项照译自官网产品页技术参数表）：

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
pH	复合式（单杆）测量电池	0…14 pH	±0.02 pH	0.0002 pH	1 s
臭氧	电流型微传感器	0.02…10 mg/l；0.05…20 mg/l（其他可咨询）	测量值的 2%	10 µg/l；20 µg/l	<2 s

整机参数（逐项照译自官网产品页）：

外形尺寸	Ø 60 mm，长度约 490 mm
重量（空气中充压状态）	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

传感器「芯」的补充口径（照译自原厂臭氧微传感器数据表）：带氧化还原催化剂的膜覆盖电流型微传感器；3 支传感器电极；传感头可更换；极化必需，随传感器开机自动完成，所需极化时间 5…10 分钟；残余电流约 1…5 pA，不受温度影响，全寿命周期内不变；分辨率每个数字单位大于 2 µg/l；温度范围 -2…30 °C；寿命约 5…10 个月（可能受样品基体影响）；壳体全部为钛材。

说明 原厂声明：产品持续改进升级，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）。

安装与集成

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

1. 核对配置：按订货合同核对探头版本（直读 / 自容）、臭氧微传感头量程档位、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，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：计算机连接探头，逐通道确认臭氧、pH（如配）、温度、深度读数正常刷新。
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：探头通电后极化自动开始，约 5…10 分钟（原厂口径）；若传感头为首次使用或长时间停用后重新启用，原厂要求先在约 0.5 mg/l 臭氧浓度中做约 2 分钟的短时活化。

编者补充 第 2 步硅脂、第 4 步充电操作为编者补充；极化与活化要求取自原厂臭氧微传感器数据表。

操作

测量前的准备

- 确认极化完成：开机后 5...10 分钟（原厂口径）。
- 首次使用或长时间停用后重新启用的传感头：先在约 0.5 mg/l 臭氧浓度中活化约 2 分钟（原厂口径）。
- 建议配套温度传感器使用（原厂口径）：电化学测量须结合温度测量做信号校正。
- 排查干扰源（原厂口径）：本传感头对氧和氯无信号干扰；但 H2O2 体积分数超过 2% 时会产生信号干扰——同时使用过氧化氢处理的系统要错开测量或换点。

投放与测量

1. 投放前核对量程档位与预期臭氧浓度匹配：水处理工艺管路与养殖循环水的臭氧浓度差异大（编者补充）。
2. 以匀速下放探头做剖面，或在工艺池、循环水槽的目标位置定点连续记录。
3. 臭氧衰减快，测量点应尽量贴近工艺控制点，取样比对要即取即测（编者补充：这正是原位测量的价值所在）。
4. 回收后淡水冲洗整机与传感头部位，自容版下载数据后断电存放。

编者补充 以上四步为编者按水下探头作业常识补出的可执行条目，原厂资料未给操作步骤。

标定

原厂资料未给本探头标定规程。臭氧微传感头属电流型器件，原厂浅水传感器资料写明：所有传感器随附传感头斜率、温度补偿数据与浓度计算公式。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：探头资料未含标定章节；「随附斜率与温度补偿数据」取自原厂浅水传感器数据表。

维护与保养

- 每次作业后淡水冲净整机，重点冲传感头部位与接头插接面（编者补充）。
- 臭氧传感头寿命按原厂口径：约 5...10 个月，可能受样品基体影响；到期或漂移超差即换新传感头（传感头可更换）。

- 原厂测量仪资料提示交叉敏感：H2S（可能造成误差或传感器损坏）、H2O2（体积分数超过 2%）；对氯和氧无交叉敏感。
- 原厂测量仪资料另提示：不适用于强碱性溶液（OH- 浓度大于 0.02 mol/l）与强酸性溶液（H+ 浓度大于 0.5 mol/l）。
- 接头不用时套好防尘帽，插针保持清洁干燥（编者补充）。
- 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）。

编者补充 寿命与交叉敏感两条取自原厂系列数据表（臭氧微传感器与 O3 测量仪）；其余保养条目为编者补充。

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；该探头亦无独立原厂数据表。本册据 amt-gmbh.com 官方数据表《O3 微传感器 数据表》（Amperometric Ozone micro-sensor）、《O3 浅水传感器 数据表》、《O3 测量仪 MS08 数据表》与水德官网产品页「臭氧水下探头」编译，抓取日期 2026-10-24。
- 响应时间口径差异：探头产品页写小于 2 s；臭氧微传感器数据表列 t90% 低于 4.5 秒、又列低于 9 秒两条。本册探头技术数据表照录产品页值；传感器分册（AMT08）照录数据表两条并如实并列。引用时注意口径。
- 数据表未给的参数（如采样频率、缆长上限）本册不填、不推测。
- 原文德文小数逗号统一改写为小数点（如 4,5 秒写作 4.5 秒），数值未改。
- 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

O3	臭氧。强氧化剂，半衰期短，水中溶解臭氧随取样与放置迅速衰减。
电流型（amperometric）	工作电极上反应产生的电流与被测物浓度成正比。
氧化还原催化剂（redox mediator）	传感头电解液中的中介物质：臭氧先与之化学反应，产物再在工作电极上电化学还原。
极化	电流型传感器工作电极需维持设定的极化电压；本系列开机自动完成。

残余电流	零浓度时的本底电流。本传感头约 1…5 pA，不受温度影响。
t90	达到最终读数 90% 所需的响应时间。
FS	Full Scale，满量程。
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）。技术数据全部取自官网产品页与原厂系列数据表；原厂无公开手册，来源与口径问题统一记在附录第一节。