青岛水德科技有限公司 | 德国 AMT 公司 | 操作手册

特种仪器（拖曳 CTD 链）

Special Instruments (Towed CTD Chain etc.) | Operation Manual (Chinese)

操作手册 · 中文版 （据官网产品页编译；原厂操作手册随机交付，未公开）



图 1 拖曳 CTD 链拖曳体：金属拖架与两片稳定翼板、后部红色仪器舱与拖曳连接件，绝缘钢缆经拖架前缘引出

产品类别	特种观测系统（Special Instruments），AMT 与合作企业联合交付
代表系统	拖曳 CTD 链（Towed CTD chain）
观测对象	海洋上层（至 500 m）温度与盐度二维数据集
数据能力	每秒可达 50 组 CTD 数据
系统组成	绝缘钢缆 + 多枚 CTD 鳍单元 + 导流器 + 水面接口单元（配 PC 与软件包）
拖曳条件	配备海洋绞车的船舶施放；导流器保证最高 8 kn 航速下的拖曳姿态
其他	其他特殊应用系统可合作定制

该型号无独立原厂数据表，本册据官网产品页编译；凡编者补出的操作建议，正文标注「编者补充」。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 AMT16 | 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
布放与作业.....4
回收与保养.....4
附录.....5

中文版说明

本册是德国 AMT Analysenmesstechnik 公司特种仪器——拖曳 CTD 链的中文操作手册。AMT 原厂操作手册随机交付、官网未公开；该产品在公开渠道也没有独立的产品数据表，官网产品页是唯一的一手资料，且只给出系统级描述，没有部件级技术参数。因此本册按「概述—系统组成—布放—回收与保养」的次序，把官网说明重排为可执行的中文条目。

译制与编译口径：

- 官网中文产品页的每一句实质内容都已收进本册，没有删节；原文没有的内容，一律标注「编者补充」，不冒充原厂表述。
- 原文没有给 CTD 鳍单元数量、间距、单元尺寸、精度、缆径、重量、水面单元接口形式等任何部件级参数，本册不填、不推测；技术参数表只列官网页面明确给出的系统级指标。
- 拖曳 CTD 链是 AMT 与其他公司合作交付的系统，具体配置（鳍单元数量、缆长、软件功能）按项目定制，订货时与原厂确认。
- 布放与回收章节为编者按拖曳观测系统通用作业常识补出，全部标注「编者补充」。

说明 本册不含原厂原文，引用与验收时应以 AMT 官网（amt-gmbh.com）对应产品页与项目合同技术文件为准。若后续取得随机交付的原厂操作手册，以原厂手册为准。

产品概述

AMT 与其他公司合作，可为特殊应用提供多种观测仪器系统，拖曳 CTD 链（Towed CTD chain）是其中的代表系统。

拖曳 CTD 链面向海洋上层（至 500 m）温度与盐度二维数据集的准确获取需求：绝缘钢缆上安装多枚 CTD 鳍单元，每秒可输出 50 组 CTD 数据。与单点 CTD 剖面相比，拖曳链在一次拖曳中同时取得一条水平线上多个深度层的温盐数据，是锋面、涡旋、近岸动力过程观测的高效手段。

绝缘钢缆	承力与信号传输合一的钢缆，CTD 鳍单元沿线安装。
CTD 鳍单元	多枚，封装温盐（电导率）测量单元，沿缆构成垂直观测阵。
导流器（depressor）	装于缆下部，保证拖曳链在高达 8 kn 航速下的正确姿态。
水面接口单元	专用接口，配合 PC 与软件包完成 CTD 鳍供电、双向通信与数据采集。
母船条件	配备海洋绞车的船舶施放与回收。

型号与技术数据

项目	技术数据
观测要素	温度、盐度（CTD）二维数据集
观测深度	海洋上层，至 500 m
数据输出率	每秒可达 50 组 CTD 数据
拖曳航速	导流器保证最高 8 kn 航速下的正确拖曳姿态
系统组成	绝缘钢缆 + 多枚 CTD 鳍单元 + 导流器 + 水面接口单元（配 PC 与软件包）
施放条件	配备海洋绞车的船舶
鳍单元数量 / 间距、缆长缆径、测量精度、接口细节	原厂未给，本册不填（按项目定制，订货时确认）

这一节之所以短，是因为公开资料只有系统级描述：鳍单元数量与间距、缆的规格、各单元的测量精度均为项目定制内容，官网未列。立项与验收所需的详细参数请直接向原厂索取项目技术文件。

布放与作业

航前准备

1. 岸上联调：拖曳体、鳍单元、导流器、缆、水面接口单元与 PC 软件整体通电联试，确认每枚鳍单元通信正常。
2. 核对绞车与缆的状态：绞车排缆、制动正常，绝缘钢缆外绝缘层无破损，接头水密完好。
3. 按观测目标确定拖曳深度层与航速计划；系统拖曳姿态保证上限为 8 kn，作业航速不应超出。
4. 确认海况与船速配合：拖曳链展开后横向占据水域大，作业前向驾驶台交代避让要求。

编者补充 以上四步为编者补充。官网只写了「由配备海洋绞车的船舶施放」「导流器保证 8 kn 航速下的正确姿态」，未给航前流程。

布放与拖曳

1. 低速接近作业区，把拖曳体与导流器顺序放入水中，由绞车控制放缆。
2. 放缆至计划深度，鳍单元阵随缆展开成二维观测阵；启动水面接口单元采集。
3. 拖曳中保持航速稳定，实时监视每枚鳍单元的数据回传与姿态。
4. 需要改变观测深度时，由绞车同步收放缆，缓慢过渡，避免缆形突变。

编者补充 以上步骤为编者补充。数据率（每秒 50 组）与通信能力（双向通信）为原厂给出的系统能力，作业时序按本单位观测规范执行。

回收与保养

- 回收前降速，绞车缓慢收缆，拖曳体出水前减速到最低，防止翼板与船体碰撞。
- 各鳍单元与导流器回收后用淡水冲净，重点冲鳍单元导流孔与缆接触部位。
- 绝缘钢缆全缆检查：外绝缘破损处记录并评估，受损段按规程处理。
- 鳍单元擦干后按原厂要求存放；水面接口单元与 PC 装箱防潮。
- 每次航次后把数据完整备份，检查软件包与鳍单元标定系数文件的一致性。

编者补充 以上保养条目为编者补充，官网产品页未涉及维护。核心只有一句：拖曳系统的故障点集中在缆的绝缘层与鳍单元的水密接口，回收后的全缆检查不能省。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 AMT16 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-11

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。本册据水德官网中文产品页「德国 AMT 公司 特种仪器（拖曳 CTD 链等）」编译，该页内容对应 AMT 官网（amt-gmbh.com）公开产品信息（Special Instruments / Towed CTD Chain etc.）。抓取日期 2026-10-24。
- 该产品无独立原厂数据表，官网产品页为唯一一手资料；产品页只有系统级描述，无部件级技术参数。引用时注明「据官网产品页编译，无原厂手册」。
- 拖曳 CTD 链为 AMT 与合作企业联合交付的定制系统：鳍单元数量与间距、缆长缆径、测量精度、水面接口细节均按项目配置，本册一律不填，不推测。
- 原文给出的系统能力（至 500 m、每秒 50 组、8 kn 姿态保证）已逐句收入；文中标注「编者补充」的段落为按拖曳观测系统通用作业常识补出的建议，不是原厂表述。

术语与缩写

towed CTD chain	拖曳 CTD 链。绝缘钢缆沿线装多枚 CTD 鳍单元的拖曳观测系统。
CTD	电导率（Conductivity）、温度（Temperature）、深度（Depth）测量系统的统称。
fin unit	鳍单元。带稳定翼的 CTD 测量单元，翼板保证水中姿态。
depressor	导流器。装于缆下部、靠水动力把拖曳链压向下方的姿态部件。
kn	节（knot）。航速单位，1 kn = 1 海里/小时；系统姿态保证上限 8 kn。
surface unit	水面单元。完成供电、双向通信与数据采集的船上接口设备。
two-dimensional data set	二维数据集。沿拖曳轨迹的水平维与沿缆的深度维构成的温盐数据阵。

说明　本册共 7 章（含附录）。无原厂手册可依，故不设「原文瑕疵」一节，来源与口径问题统一记在附录第一节。