青岛水德科技有限公司 | 德国 AMT 公司 | 操作手册

溶解氧标准液发生器

Electrochemical Oxygen Generator | 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 溶解氧标准液发生器整套装置：主机（O2-Generator，显示区与数字键盘、New/Run 键）、蠕动泵装置与载液储存瓶

测量对象	DO 传感器无级在线标定用的溶解氧标准液
发生原理	碱性载液电解产氧，流动系统在线生成
浓度范围	0.4 µg/l O2 … 9.95 mg/l O2
浓度精度	0.25 %
浓度调节	无级可调，只取决于电解电流与溶液流量
允许流量	10…12 ml/min
供电 / 尺寸	230 V；220 × 160 × 250 mm（长×宽×高）

凡原厂未写、由工程常识补出的操作建议，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 AMT17 | 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.....4
维护与保养.....5
附录.....5

中文版说明

本册是德国 AMT Analysenmesstechnik 公司溶解氧标准液发生器（电化学氧标准液发生器）的中文操作手册。AMT 原厂操作手册随机交付、官网未公开，本册据原厂公开数据表《校准装置-标准氧发生器数据表》（Electrochemical Oxygen Generator）与水德官网中文产品页编译，按「概述—技术数据—安装—操作—保养」的次序重排为可执行的中文条目。

译制与编译口径：

- 数据表的浓度范围、精度、流量、尺寸、供电、除氧效率、响应时间、启动阶段逐项忠实照译，一个数字未改。
- 原厂用温克勒（Winkler）滴定法（改编自德国标准 DIN 38408-21）验证了生成浓度与计算浓度的一致性：拟合直线斜率接近 1，说明电流效率 100%、电化学生成的氧完全溶解。此为原厂数据表内容，照录。
- 原厂未给载液配方、管路材质、泵型号等细节，本册不填、不推测；仅注明数据表原文表述为「碱性载液（alkaline carrier solution）电解」。
- 原厂只写了原理与性能，未给操作流程与保养规程。本册这些章节由编者按实验室标准液发生装置通用常识补出，条目组后标注「编者补充」。

说明 本册不含原厂操作手册原文。引用与验收时应以 AMT 原厂数据表（Electrochemical Oxygen Generator）为准；若后续取得随机交付的原厂手册，以原厂手册为准。

产品概述

溶解氧测量的质量在很大程度上取决于氧传感器的标定。常规做法是两点标定：无氧溶液（如亚硫酸钠）加空气饱和水。这一做法有时出精度问题——两个端点的准确度决定整条标定曲线，中间浓度段只能靠线性假设。

氧标准液发生器换了一条路：在流动系统中对碱性载液持续电解产氧，生成浓度无级可调、浓度明确定义的溶解氧标准液。氧浓度只取决于电解电流与溶液流量两个量，想要多少个浓度 / 信号对就标多少个——传感器响应曲线的线性段与拐点都能用实测点覆盖，不再依赖线性假设。

发生器内置脱气模块，把溶液中原本存在的氧降到很低浓度，无需另行脱气。标定液在整个系统内循环，载体溶液消耗降到很低。

典型应用：DO 微传感器与探头的实验室标定；溶解氧测量方法的质控核查。

型号与技术数据

项目	技术数据
发生原理	碱性载液电解产氧，流动系统在线生成；内置脱气装置
浓度范围	0.4 µg/l O2 … 9.95 mg/l O2
氧浓度精度	0.25 %
允许流量	10…12 ml/min
浓度变化后响应时间	5 分钟
启动阶段	1. 脱气：约 45 分钟；2. 首次浓度调整：约 5 分钟
O2 去除效率	脱气后残余氧含量 < 35 µg/l
外形尺寸（长×宽×高）	220 mm × 160 mm × 250 mm
供电	230 V
标定液浓度验证	按温克勒滴定法测定，滴定方法改编自德国标准 DIN 38408-21；生成浓度与计算浓度比对直线斜率接近 1（电流效率 100%，氧完全溶解）
载液配方 / 泵型号	原厂未给，本册不填（数据表原文为「碱性载液」）

安装与集成

1. 把发生器主机、蠕动泵装置与载液储存瓶按数据表图示布置在实验台上：主机独立放置，泵装置与储存瓶接在主机旁。
2. 接好流通管路：储存瓶 → 蠕动泵 → 发生器 → 传感器测量流通池 → 回流，形成闭式循环（标定液在系统内循环，载液消耗最小化）。
3. 核对供电：230 V；接入前确认电源插座带接地。
4. 把待标定的 O2 传感器测量尖接入流通池，确认无气泡滞留。
5. 开机，进入启动阶段（见「操作」一章）。

编者补充 以上步骤为编者补充。原厂数据表只写了「标定液在整个系统内循环」「含泵装置与储存瓶」（图注），未给安装流程。管路里的气泡是这类流通标定系统最常见的问题，接入传感器前必须排净。

操作

启动阶段

1. 启动脱气：约 45 分钟，把载液中的本底氧降到很低水平（残余 < 35 µg/l）。
2. 启动首次浓度调整：约 5 分钟，达到设定的目标浓度。
3. 两步就绪后即可开始标定。

标定

- 设定目标浓度后等待响应时间（浓度变化后 5 分钟）再读传感器信号，保证系统达到稳态。
- 浓度无级可调：从低到高依次取 3 个以上浓度 / 信号对，覆盖传感器常用量程段与关心的高、低两端。
- 流量保持在允许范围（10…12 ml/min）内；浓度与流量、电解电流一一对应，流量漂移会直接带入浓度误差。
- 每完成一轮标定记录：浓度设定值、流量、传感器信号、时间。

编者补充 以上标定条目为编者补充。原厂给出的性能约束是：响应时间 5 分钟、允许流量 10…12 ml/min、浓度精度 0.25%；条目本身按这些约束展开。键盘操作与菜单设置，原厂资料未给，以仪器实际面板为准。

维护与保养

- 载液按原厂或代理商确认的配方与更换周期管理；长期使用后载液品质下降会直接影响浓度精度。
- 蠕动泵管为易损件，按使用强度定期检查压痕与弹性，失弹即换。
- 流通管路与流通池定期用纯水冲洗，防微生物与沉淀附着；停机前把系统冲净、留存纯水。
- 主机散热孔保持清洁；230 V 电源线与插座定期检查。
- 每年用温克勒滴定或标准核对液复核一次生成浓度（0.25% 精度需定期验证）。

编者补充 以上保养条目为编者补充，原厂数据表未涉及维护规程。核心只有一句：生成浓度的 0.25% 精度建立在「电解电流准、流量稳、载液合格」三个条件上，保养就是保这三个条件。

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 官网（amt-gmbh.com）公开数据表《校准装置-标准氧发生器 数据表》（Electrochemical Oxygen Generator）及水德官网中文产品页「德国 AMT 公司 溶解氧标准液发生器」编译。抓取日期 2026-10-24。
- 数据表与官网产品页未发现数值冲突；官网页补充的「浓度只取决于电解电流与流量，任意多标定点」「标定液闭式循环」等表述已并入本册。
- 原厂未给载液配方、电极材质、泵装置型号与仪器功率，本册不填、不推测，仅照录数据表原文「碱性载液（alkaline carrier solution）」。
- 原厂数据表以温克勒滴定法（改编自 DIN 38408-21）验证生成浓度，本册照录其结论（斜率接近 1、电流效率 100%）；该验证为原厂数据，日常质控复核方法由使用单位自定。
- 文中标注「编者补充」的段落为按实验室标准液发生装置通用常识补出的建议，不是原厂表述。

术语与缩写

stepless / 无级	浓度连续可调、不设档位。浓度由电解电流与流量两个连续量决定。
carrier solution	载液（载体溶液）。电解产氧的基底溶液，数据表原文为碱性载液。
degassing	脱气。把载液中本底溶解氧去除的过程，本机内置脱气模块，残余氧 < 35 µg/l。
Winkler titration	温克勒滴定法。溶解氧的经典化学测定方法，原厂以改编自 DIN 38408-21 的滴定验证生成浓度。

DIN 38408-21	德国标准方法编号，原厂滴定验证所参照的标准。
current efficiency	电流效率。电解电流全部用于产氧的程度，原厂验证为 100%。
closed loop	闭式循环。标定液在系统内循环使用，载液消耗降到很低。
two-point calibration	两点标定。本产品所替代的传统做法：无氧液 + 空气饱和水两个端点。

说明　本册共 7 章（含附录）。原厂无公开手册可依，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。