青岛水德科技有限公司 | 德国 AMT 公司 | 操作手册

氢气标准液发生器 G 200

Coulometric Hydrogen Generator G 200 | 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　氢气标准液发生器 G 200 主机正面：型号标牌（H2-Generator G 200）、液晶显示区、数字键盘（含 New 与 Run 键）与底部支脚

产品型号	G 200（微处理器控制，库仑电解法，内置脱气模块）
测量对象	溶解氢（H2）标准液在线无级生成
浓度范围	0.3 … 500 µg/l H2
浓度精度	± 0.25 %（不含泵装置影响）
流量	1 … 2 ml/min（其他规格可咨询）
每小时标定点数	10
供电 / 尺寸	230 V AC（含电源适配器）；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。

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 公司库仑法氢气标准液发生器 G 200 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-氢气发生器 数据表》（Coulometric Hydrogen Generator G 200）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、供电、尺寸、脱气效率、启动阶段、切换时间、标定点数、干燥剂与电极容量逐项忠实照译，一个数字未改。
- 载液一项官网页未列；原厂数据表图注写明标准液在 0.02 N NaOH 中生成。本册照录并注明出处为数据表图注。
- 原厂未给电极材质、泵装置型号与操作菜单细节，本册不填、不推测。
- 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」。
- 德式小数写法（0,3 µg/l）已按中文规范写作 0.3 µg/l，数值本身未变。

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（Coulometric Hydrogen Generator G 200）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

几乎所有溶解氢测量仪器与传感器都需要标定。常规做法是把氢气鼓泡通入水溶液配标液——问题有两个：一是很难得到真正的 100% 饱和溶液，过饱和与欠饱和都很容易发生，且没有免标定方法时难以识别；二是对很多传感器与分析方法而言，单点标定本来就不够。

G 200 用电化学方法解决：以库仑电解法无级、动态地在线生成 0.3 … 500 µg/l 范围的氢标准液，准确度与重现性高，流量可变。库仑生成是基于法拉第定律的免标定方法——标液在发生器内直接生成、无需任何稀释，生成浓度无需另行核查；过饱和与欠饱和被原理性排除。直接电化学生成的标液也非常均匀。

在线生成氢标准液要求载液预先脱气。G 200 内置脱气模块，持续保证载液品质；氢气钢瓶与试剂（如启普发生器用 HCl/Zn）的费用与操作风险随之省去。

典型应用：H2 微传感器与探头的实验室标定；产氢研究的测量质控。

型号与技术数据

项目	技术数据
发生原理	库仑电解法，微处理器控制；在线无级生成，内置脱气模块
浓度范围	0.3 … 500 µg/l H2
浓度精度	± 0.25 %（不含泵装置影响；需使用无气、无金属离子载液）
流量	1 … 2 ml/min（其他规格可咨询）
浓度切换时间	约 5 分钟
每小时标定点数	10
启动阶段	1. 脱气阶段：约 20 分钟；2. 首次浓度调整：约 25 分钟（取决于发生器停机时长与流通系统容积）；1、2 两步同时启动可缩短启动阶段
脱气效率	如残余氧含量 < 35 µg/l
干燥剂容量	约 4 个工作日（颜色由蓝变红）
电极容量	无限制（若使用不合适的载液、或长期无液存放，需对电极表面进行再生处理）
载液	0.02 N NaOH（见原厂数据表图注：标准液在 0.02 N NaOH 中生成）
外形尺寸（长×宽×高）	220 mm × 160 mm × 250 mm
供电	230 V AC，含电源适配器



图 2　主机面板细节：显示区下为数字键盘，左下 New 键（新建浓度设定）、右下 Run 键（启动运行），左下角为电源相关部件

安装与集成

1. 把发生器布置在平稳实验台上，周围留出通风与操作空间。
2. 配制载液 0.02 N NaOH（浓度出处为原厂数据表图注），确认载液无气、无金属离子——这两条直接进入精度指标的前提条件。
3. 接好流通管路：载液瓶 → 泵装置 → 发生器 → 传感器流通测量池 → 回流 / 排放。
4. 核对供电：230 V AC（含电源适配器），插座接地良好。
5. 把待标定的 H2 微传感器测量尖接入流通池，排净气泡。
6. 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。原厂数据表只给出载液前提（无气、无金属离子）、供电与图注中的载液浓度，未给安装流程。流通系统里的气泡会同时干扰流量与浓度，接入传感器前必须排净。

操作

启动阶段

1. 启动脱气阶段：约 20 分钟，去除载液中的溶解气体（残余氧 < 35 µg/l 量级）。
2. 启动首次浓度调整：约 25 分钟（取决于发生器停机时长与流通系统容积）达到目标浓度。
3. 1、2 两步可同时启动，能缩短启动阶段。
4. 就绪后即可开始标定。

标定

- 浓度切换后约 5 分钟达到新浓度；按每小时 10 个标定点的上限安排时序。
- 在 0.3 … 500 µg/l 内无级取点：低浓度段（H2 传感器最关心的量程）可密集取点，曲线拐点用实测点覆盖。
- 流量保持 1 … 2 ml/min；精度指标（± 0.25%）不含泵装置影响，泵的流量稳定性需另行保证。
- 载液必须无气、无金属离子；载液品质不达标会直接破坏精度前提。
- 每完成一轮标定记录：浓度设定值、流量、传感器电流、时间；用电流型 H2 微传感器核查读数。

编者补充 以上标定条目为编者补充，逐条对应原厂给出的性能参数（切换 5 分钟、10 点/小时、流量范围、载液前提）。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

- 干燥剂约 4 个工作日饱和，颜色由蓝变红——变色即换，这是本机最明确的日常检查点。
- 电极容量无限制，但两个条件会损坏电极表面：使用不合适的载液、长期无液存放——触犯其一需对电极表面做再生处理。
- 因此日常纪律只有一条：停机时让电极保持在合格载液中，不得空放。
- 泵装置与管路定期检查：泵管失弹即换，管路接口无渗漏。
- 长期停机后重新启用，先检查载液与电极状态，再走完整启动阶段。

编者补充 以上保养条目为编者补充。原厂数据表给出的可执行线索是：干燥剂变色周期（约 4 个工作日）、电极「无限制但需防干放与劣质载液」的容量说明；其余为展开。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 AMT19 | 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 AMT 官网（amt-gmbh.com）公开数据表《校准装置-氢气发生器 数据表》（Coulometric Hydrogen Generator G 200）及水德官网中文产品页「德国 AMT 公司 氢气标准液发生器 G 200」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。官网页技术参数未列载液一项；本册载液浓度（0.02 N NaOH）取自原厂数据表图注（「Generation of H2 standard solutions in 0,02 N NaOH」），已注明出处。
- 数据表通信地址栏仍为旧电子邮箱（amt-gmbh@t-online.de），现行为 info@amt-gmbh.com；本册仅按现行地址口径使用官网信息，不影响技术参数。
- 原厂未给电极材质、泵装置型号与操作菜单细节，本册不填、不推测。德式小数写法已按中文规范转写，数值未变。
- 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

coulometric	库仑法。基于法拉第定律、由电解电量直接确定生成物量的电化学方法，属免标定方法。
G 200	发生器型号。AMT 的 G 200 系列包括氢气发生器与 H2S / 硫化物发生器。
carrier solution	载液。电解产氢的基底溶液（数据表图注：0.02 N NaOH），须无气、无金属离子。
degassing module	脱气模块。去除载液溶解气体的内置单元，启动脱气约 20 分钟。
supersaturation	过饱和。鼓泡配液法的固有缺陷之一，库仑法原理性排除。
Kipp gas generator	启普发生器。传统 HCl/Zn 制氢装置，本方法省去的气源之一。
drying substance	干燥剂。约 4 个工作日饱和，蓝色变红色即换。
electrode regeneration	电极再生。使用劣质载液或长期无液存放后恢复电极表面的处理。

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。