

 三菱化学

Analysis for Solution



# CONTENTS

## 目录



卡尔费休水分仪  
CA-200/KF-200

02-08 ▲



便携式卡尔费休水分仪  
CA-21/KF-21

09-11 ▲



自动滴定仪  
GT-200

12-20 ▲

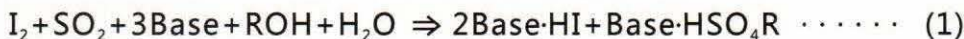


卡尔费休试剂  
库仑试剂 / 溶剂滴定试剂 / 水性标准试剂

21-26 ▲

# 什么是卡尔费休法？

如下面化学反应公式 (1) 所示，卡尔·费休法使用卡尔·费休试剂测定水分含量，该试剂定量地、有选择地与水发生反应。卡尔·费休试剂的组成成分是碘、二氧化硫、盐基和溶剂，例如酒精。



如下所述，这种方法可以用于容量及库仑滴定系统。

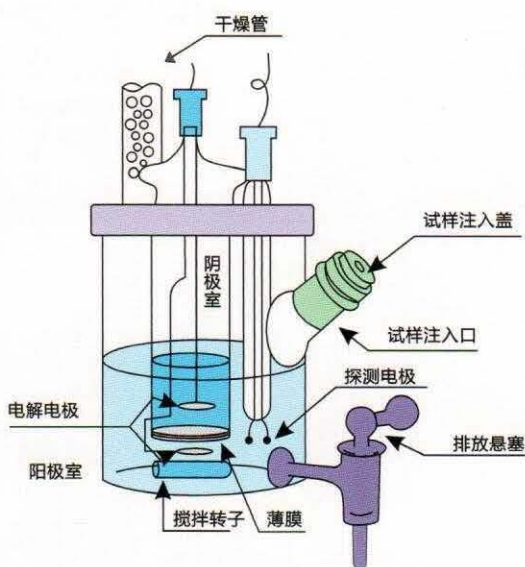
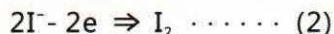


图1：库仑水分仪的电解池

## 库仑滴定

用库仑滴定法测定。将试样加入电解液中，其主要成分是碘化物离子、二氧化硫、盐基、以及溶剂（例如酒精）。如公式 (2) 所示，通过电解氧化作用产生碘，直接与卡尔·费休试剂发生反应。



按照法拉第定律，碘的产生与电量成正比。这就意味着，含水量可以从电解氧化所需库仑数直接得出来。

1mg的水=10.71库仑

如图1所示，需要两种类型的库仑试剂：一种是阳极电解液，置于电解池的阳极室中，另外一种则是阴极电解液，置于电解池的阴极室中。库仑试剂不需要估定。另外一个优点是可以反复使用。

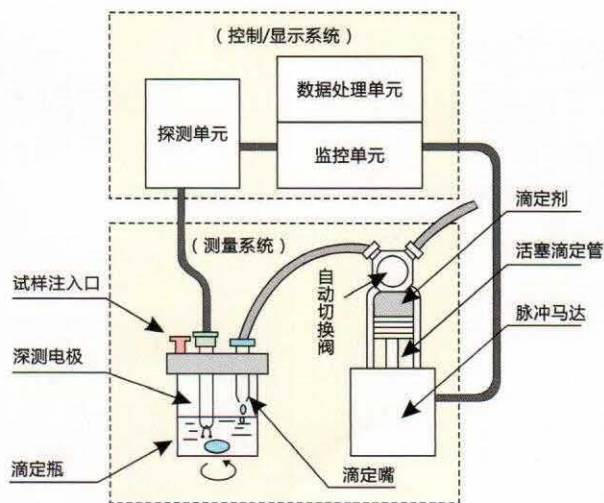


图2：容量水分仪

## 容量滴定

在一个烧瓶中加入适合于试样的脱水溶剂。用滴定剂从该溶剂中转移所有的水分。然后，加入试样。用滴定剂进行滴定，滴定量 (mg H<sub>2</sub>O/mL) 是事先确定的。试样的水分含量是由滴定容量 (mL) 确定的。使用恒定电流极化电压法探测终点。图2显示了典型的在市场上销售的自动容积滴定系统的各个组成部分。

带有全新彩页LCD显示屏的双通道卡尔费休水分测定系统。  
可以节约宝贵的实验台空间并同时显示两组实验的内容。

## CA-200 / KF-200 双通道实时数据测定系统 (专利申请中)

通过对CA-200/KF-200基础型号进行简单的单元添加完成一套双通道系统。  
5.7英寸的彩页液晶显示屏可以同时显示两组实验的数据。



### 功能

#### 更加完善的双通道系统

CA-200 KF-200

双通道系统可以不局限于双通道库伦法系统，也可以分别为库伦法和容量法或者配合滴定仪。同时系统也可选配汽化器及滴定管。（当同时连接2套汽化器或者3套滴定管以上时需要增加额外的电源。）

CA-200/KF-200主机可以在顶部安装汽化器(VA-200/VA-230)或者额外的电源，保证了较小的实验桌占用面积。

#### 5.7英寸彩色显示屏

CA-200 KF-200

仪器内置的5.7英寸彩页显示屏可以提供宽广明晰的显示内容。双通道及当前数据通道状态通过不同颜色区分。

CH1	Standby	F01-01	Acetone
Time	0.00		
Potential	-32 mV	0.00	μg/s
Moisture	0.0 μg	0.0	ppm
CH2	Stable	F01-01	Acet. acid
Time	00:04	0	300
Titration Speed	0.00 μg/s	80	0.00 μg/s
Moisture	0.0 μg	0.0	ppm

适用不同行业的标准测试方法：石油，化学，制药/医疗，矿石，农业及食品行业。

ISO: 760,2536,3699,3839,4317,5381,5536,6296,6488,7105,7335,8534,10101(气体),10336,10337,10362,10817,11021,12779,12937,14897,15512,20764,20938.

IEC: 60814 (绝缘)

ASTM: D890,D1159,D1364,D1492,D1533,D2710,D3401,D4017,D4377,D4928,D5460,D5530,D6304,D6869,D7375,E1064,E203

JIS: K0113,K0068

JAPANESE PHARMAOPOEIA.

\*列表中为部分方法

## 库伦法和电位计

CA-200 KF-200

通过选配GT-option第二通道，可以使用同一台仪器完成库伦水分测定及TAN/TBN滴定测量。

## 兼容玻璃瓶的汽化器

VA-230

CA-200 KF-200

这台汽化器可以兼容10mL标准玻璃瓶。将样品放置在玻璃瓶中，然后将玻璃瓶放置于加热腔中就可以进行测试，避免了繁杂的清洗步骤。汽化器可以放置于水分仪主机上方，不会占用额外的实验台空间。



## 排液器

CA-200 KF-200

KF-200可以通过此配件进行自动试剂交换。操作可以直接在水分仪进行，或者通过选配件完成。该配件结构紧凑，可放置在搅拌器组件上。



## 溴指数/溴价模式

CA-200 KF-200

测量溴指数和溴价，石油行业经常广泛使用这些参数，可通过系统的应用测量模式选择，十分简便。

## GLP 支持功能

(21CFR Part 11)

CA-200 KF-200

支持以下功能，满足GLP/GMP需求

- (1) 用户注册，密码登录以及用户级别授权
- (2) 试剂控制（检查有效期等）
- (3) 多种硬件和测量验证功能

\*兼容IQ/OQ安装

## 电极活化功能

(专利申请中)

CA-200 KF-200

该功能可以在每次测试前自动对检测电极进行活化，并去除附着在电极上的污染物。测试总是在电极最佳活化状态下进行。

## USB 数据存贮

CA-200 KF-200

仪器可以通过USB存储进行测试结果和参数设定的导入和导出。测试结果存储为CSV格式，可以通过Microsoft Excel® 软件进行管理。



## 内置标准打印机

CA-200 KF-200

水分仪内置热敏式打印机。此外也可以选配针式打印机。

## 步进温度控制

(专利号：3284783)

CA-200 KF-200

所有的汽化器均具有步进式温度控制功能。这可以帮助用户检测未知样品的最佳加热温度。

## 无隔膜检测池，单元法试剂

CA-200

全新的无隔膜检测池，阳极池和阴极池不再分隔开。采用单元法试剂进行测试。由于只有一种试剂，因此试剂的更换更加简单。

## 注射器式滴定管 提升精确度

KF-200

全新的注射器滴定管可以极大的提高测试的精确度。滴定管的更换变得更加简单。注射管尺寸可以在10mL和25mL之间更换（标准配置为10mL）。

卡尔费休法是水分测定的标准方法。三菱化学集团拥有多年的经验及多样的应用方案，为用户提供完整的水分测定仪(CA-200/KF-200)和卡尔费休试剂 (Aquamicron®)。

## 选择合适的仪器

### 水分测定法

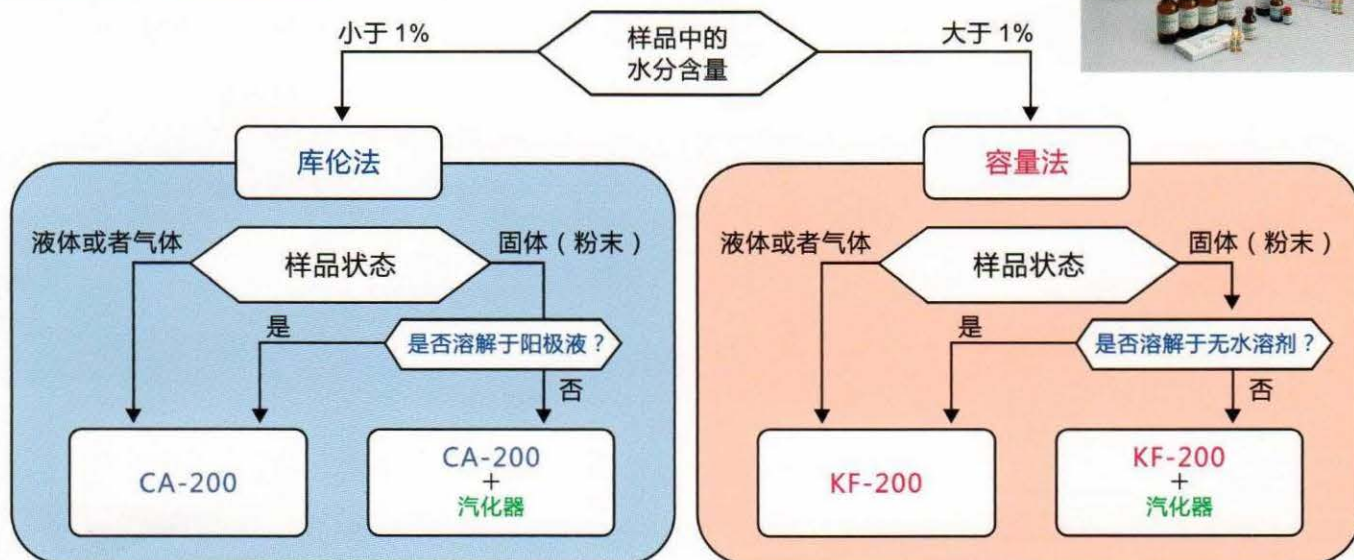
样品（固体，液体或者气体）中的水分通常用ppm或者%作为单位。卡尔费休法是众多水分测定方法中应用范围最广，适用样品类型最多的方法之一。它也是绝对值的测定，意味着不再需要校准。卡尔费休法通常也是其他水分测定方法的验证工具。

### 什么是卡尔费休法？

卡尔费休法是以其发明者德国化学家Karl Fisher(1901-1958)命名的方法。该方法的基础是1摩尔碘对应消耗1摩尔水。容量法和库伦法对应不同的样品类型和水分浓度。

卡尔费休法的具体信息请参见 Aquamicron® 试剂部分内容。

### 仪器的选择



※ 某些物质可能不适用于以上选择。

### 库伦法和容量法的对比

	库伦法	容量法
原理	反应中的碘由水分和试剂的反应提供，消耗的碘通过消耗的电量测定	计算滴定消耗的KF试剂体积
试剂	阳极电解液，阴极电解液	KF试剂，无水溶剂
特点	适合于含水量低的样品、不需要标定可反复使用。	适合含水量高的样品。需要标定，通过不同的无水溶剂可以适用不同的应用。
水分测定范围 (绝对值)	0.01-100mg H <sub>2</sub> O (大约10ppm-1%)	0.1-999mg H <sub>2</sub> O (100ppm - 理论可达100%)
样品	液体，气体，固体（包括粉末）等可样品（例如食品，药物，矿物，天然物质等，如果样品不能溶解于阳极液或者无水溶剂则需要配和汽化器使用）。	
试剂（通用型）	AQUAMICRON AX and CXU 或者 AQUAMICRON AXI (单元试剂法)	AQUAMICRON SSZ 和 GEX

双通道系统提供组合选择。  
扩充测试选择及测试量却不占用额外的实验空间。

### 库伦法系统 (CA-200)

单通道	 <p>二元试剂法 - CAOEF 电解滴定池 - CAOEFs 无隔膜滴定池 - CAOESVS</p> <p>安装空间尺寸 460(宽)X320(深)X300(高)mm 重量 : 6kg</p>		
组合应用	库伦法 / 库伦法 CAECCF	库伦法 / 容量法 CAECKF	库伦法 / 电位计 GT-option
双通道	  		
安装空间尺寸 重量	590(宽)mm 7kg	708(宽)mm 10.5kg	680(宽)mm 10.5kg

### 容量法系统 (KF-200)

单通道	<p>基础型号 : KFOEF</p> <p>安装空间尺寸: 587(宽)x320(深)x350(高)mm 重量: 9.5kg</p> 	<p>容量法/容量法 : KFEKKF</p> <p>安装空间尺寸:826(宽) mm 重量: 14kg</p> 
-----	---	---

■ 通用液体罐 (透明) 带排液阀  
CAMG5



CA-200

■ A3尺寸滴定杯带排液阀  
KFA305



KF-200

■ 粉末样品进样器 (汽化器用)  
VA036A



VA-200

■ 小号滴管瓶 (标定用)  
KF1042



CA-200, KF-200  
※ 可提供大号样品滴管瓶 (CAM052)

■ 固体进样器  
VASP



VA-200

■ 0.5 ml 小号粉末进样器  
CAM053



CA-200, KF-200, VA-200

■ 直管进样器  
CAM054



CA-200, KF-200, VA-200

■ Φ12 进样勺  
KF1013



CA-200

■ 微量样品进样器  
CAM060



CA-200, KF-200  
※ 铂金样品皿单独出售

■ 粉末样品进样器 (带盖)  
CAM55



CA-200, KF-200

■ Φ15 进样勺  
KF1014

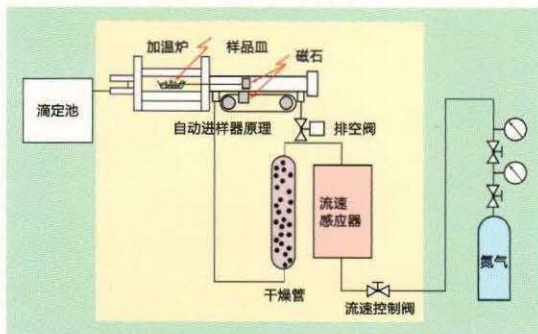


KF-200

三菱提供多种汽化器以适合不同种类的样品，如塑料，食品，药物，无机盐，润滑脂，油脂，油类，矿物，你那图，金属氧化物，铁矿石和其他化工品。

## 汽化器

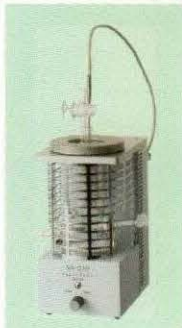
### ■ VA-200 (通用型, 样品皿)



适用于不同的塑料，橡胶，食品，药物，无机盐和其他粉末及固体样品

加温温度	70~300°C
加热单元	透明电导玻璃
样品尺寸	最多10g
测量范围	≥5 ppm
气源	氮气, 0.1~0.5 l/min
电源	AC100~120V 160VA/220~240V 740V
空间尺寸	303(宽)x112(深)x131(高) mm
重量	5.5kg

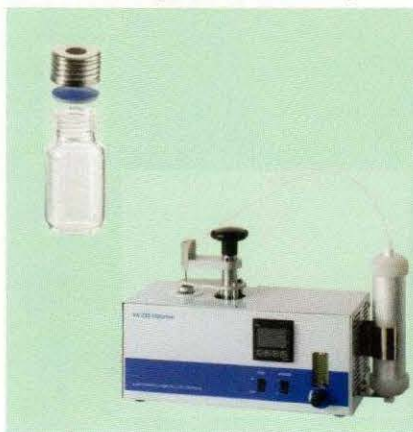
### ■ VA-210 (油脂, 润滑脂)



ASTM D6304,  
sec 13.

加温温度	70~199°C
加热单元	透明电导玻璃
样品尺寸	最多50
测量范围	≥5 ppm
气源	氮气, 0.1~0.5 l/min
电源	AC100-120V,160VA/220-240V,740VA
空间尺寸	120(宽)x220(深)x230(高)mm
重量	3kg

### ■ VA-230 (固体, 样品瓶)

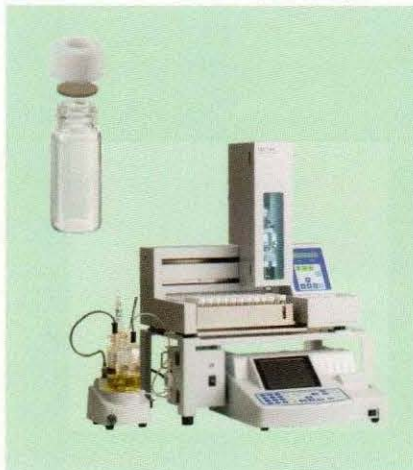


可使用一次性样品瓶进行测试。

适用于不同的塑料，橡胶，食品，药物，无机盐和其他粉末及固体样品料，橡胶，食品，药物，无机盐和其他粉末及固体样品。

加温温度	70~300°C
加热单元	铝制加热块60Wx2
样品尺寸	样品瓶体积: 10mL
测量范围	≥30 ppm
气源	氮气, 0.1~0.5 l/min
电源	AC100~120V,140VA/220~240V,280V
空间尺寸	300(宽)x 135(深)x 200(高) mm
重量	3.5kg

### ■ AML-200 自动水分测定仪

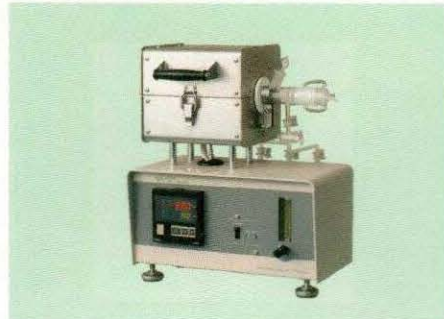


最多可以连续测定50个液体样品，适用于不同种类的液体。

### ■ ASC-250L (自动进样器)

进样方法	气密性微量注射器25,50,100,250uL
样品瓶	穿刺进样瓶(2,4,6mL)
样品瓶数量	最多50
测试瓶	穿刺瓶 (28mL)
测试循环	0-5次
操作温度	10 - 35°C (无波动)
电源	AC100/115/230/240V,50/60HZ,180VA
空间尺寸	460(宽)x 320(深)x 470(高) mm
重量	16kg

### ■ VA-121 (铁矿石, 黏土)



适用于铁矿石，黏土，金属氧化物，无机盐

加温温度	250~1000°C
加热单元	电子炉 (铁铬铝电阻丝) 800W
样品尺寸	最多10g (石英皿)
氮气源	氮气, 0.1~0.5 l/min
电源	AC100V,1500VA
空间尺寸	420(宽)x 260(深)x 240(高) mm
重量	15.5kg

### ■ VA-122 (铁矿石, 岩石)



适用于铁矿石，黏土，焊条，金属氧化物，无机盐等物质的水分含量测定。

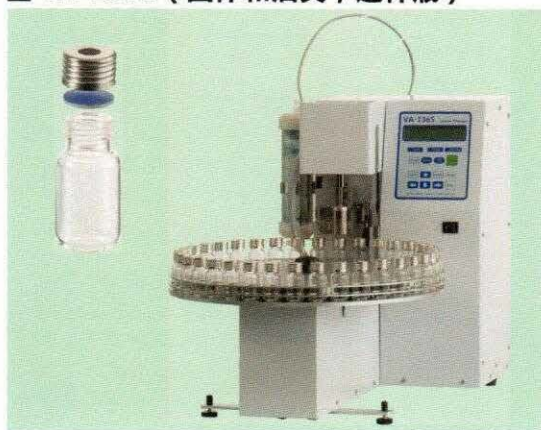
加温温度	70~300°C,250~1000°C
加热单元	电子炉
样品尺寸	最多10g (石英皿)
氮气源	氮气, 0.1~0.5 l/min
电源	AC100/120/220/240V,1900VA
空间尺寸	690(宽)x 290(深)x 410(高) mm
重量	20kg



全自动液体和固体样品进样器。  
特定软件进行便捷的数据管理。

## 自动进样器和汽化器

### ■ VA-236S (固体和油类, 进样瓶)



自动连续测定最多33个样品(进样瓶)。通过气体控制器提供一个不受气压影响的稳定流速气源。

可以测试塑料, 橡胶, 食品, 药物, 无机盐, 粉末和其他固体样品。通过一个特殊进样针可以测定某些油类样品。

加温温度	70~300°C
气体流速	0 - 500ml/min (通过水分仪控制)
气源	氮气, 水分<0.01%
气体控制	质量流量控制器
进样瓶 (10mL)	36个, 包含排空瓶
进样体积	<10g和<2.5ml (固态) <5ml(油类)
电源	AC100-120V, 200VA/AC220-240V,250VA
空间尺寸	370(宽) x 560(深) x 400(高) mm
重量	18kg

### ■ VG-200 (液化气)



适用于丙烷, 丁烷及其他液化气的进样。  
可以设定液化石油气的进样量并汽化进样到水分仪中。

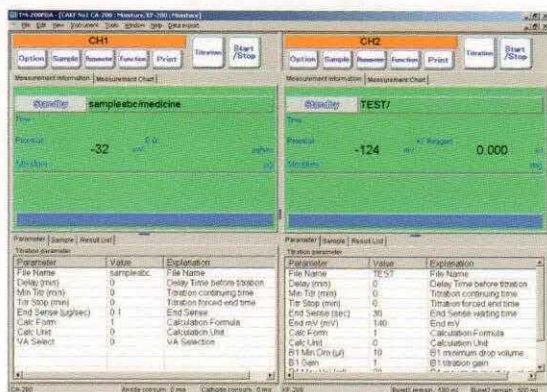
适用气体	丙烷, 丁烷, 其他液化气 *最多可设定5种气体因子
进样速度	100 - 600ml/min
进样体积	1 - 99L
加温温度	40 - 90°C
电源	AC100-120V,40A AC200-240V,20VA
空间尺寸	150(宽) x 350(深) x 270(高)mm
重量	6kg

## 控制软件

### ■ 控制软件 TM-200FDA 符合 21CFR 规范

控制软件TM-200FDA适用于CA/KF-200, 通过PC电脑控制仪器。完全满足21CFR part 11规范。

\*windows7® (32bit), 需要 Microsoft® SQL server.



### ■ 数据采集软件 Datacome DC-100

可以通过PC电脑采集并保存数据, 可保存为Microsoft® Excel® 或者CSV格式。

\*windows7® (32bit)

File No.	Sample	Sample Vol.	Conc.	Color Unit	Moisture	Moist Unit	S.G.	S.Sus Time	Date	Time	Wt	W
01	01 OIL	01	3.1500 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	3.245	1.36			
01	01 OIL	01	1.32400 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	2.129	2.034			
01	01 OIL	02	1.07400 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	2.679	2.099			
01	01 OIL	02	1.07400 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	2.86	2.11			
01	01 EtOH	03	4.33000 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	6.2	3.11			
01	01 EtOH	03	3.93000 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	5	2.3			
01	01 EtOH	04	5.08000 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	6	1.66			
01	01 EtOH	04	6.23500 ppm	0.0 ug	0.00 00 18	2010/12/13	19.37	6.226	1.202			

# 技术参数

## 库伦法水分仪 CA-200 技术参数

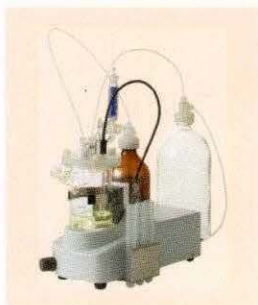
测定方法	卡尔费休库伦滴定法。 双通道同时测定 ( 需选配 )
控制方法	连续电流脉冲时间控制
检测方法	连续电流极化电位差
电解电流	430 mA
滴定速度	平均 2.2 mgH <sub>2</sub> O/min (36 μgH <sub>2</sub> O/秒)
基线	自动纠正, 连续显示, 测定开始后开始显示。
水分测定范围	10 μg - 100 mgH <sub>2</sub> O
灵敏度	0.1 μg H <sub>2</sub> O
精确度	< 0.3% RSD, 1 mg或以上 (n=10)
搅拌方法	磁力搅拌器
滴定池	体积: 150mL
显示屏	5.7英寸彩页液晶显示屏 (LED背光)
计算功能	浓度计算, 统计计算, 再换算
打印机	内置热敏式打印机
汽化器	温度范围 (VA-200,VA-210或者VA-236S) 步进温度控制
外部 I/O	电子天平: 自动重量输入 USB存储端口: 保存测试结果, 导入和导出设置 电脑: RS-232C接口 (选配)
额外功能	GLP支持, 帮助功能, 检测电极活化
操作环境	温度: 5-40°C 相对湿度: 最高85%, 无凝露
电源要求	AC100-120V,220-240V,50/60Hz
电源消耗	AC100-120V,80VA; 220-240V,310VA
外部空间尺寸	主机: 大约 330(宽) x 320(深) x 148(高) mm 搅拌器: 大约 120(宽) x 180(深) x 148(高) mm
重量	主机: 大约 5kg 搅拌器: 大约 1kg

## 容量法水分仪 KF-200 技术参数

测定方法	卡尔费休容量滴定法 双通道同时测定 ( 需选配 )
控制方法	电压比检测控制
检测方法	连续电流极化电位差
水分测定范围	0.1- 999 mgH <sub>2</sub> O
搅拌方法	磁力搅拌器
滴定池	体积: 150mL
显示屏	5.7英寸彩页液晶显示屏 (LED背光)
计算功能	浓度计算, 统计计算, 再换算
打印机	内置热敏式打印机
汽化器	温度范围 (VA-200,VA-210或者VA-236S) 步进温度控制
滴定管	注射器型号 体积: 10mL ( 选配: 25mL ) 排液速度: mL/1.5 秒, 吸液速度: mL/1.5 秒 精确度: ±0.02 ml (10 mL 注射管)
外部 I/O	电子天平: 自动重量输入 USB存储端口: 保存测试结果, 导入和导出设置 电脑: RS-232C接口 (选配)
额外功能	GLP支持, 帮助功能, 检测电极活化
操作环境	温度: 15-40°C 相对湿度: 最高85%, 无凝露
电源要求	AC100-120V,220-240V,50/60Hz
电源消耗	AC100-120V,80VA; 220-240V,310VA
外部空间尺寸	主机: 大约 330(宽) x 320(深) x 148(高) mm 搅拌器: 大约 120(宽) x 180(深) x 148(高) mm KF滴定管: 大约 108(宽) x 320(深) x 275(高) mm
重量	主机: 大约5kg 搅拌器: 大约1kg KF 滴定管: 大约3.5kg

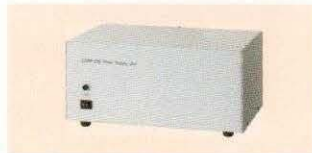
### 选配件

#### ● 液体排放器 CAESD\*



空间尺寸	大约 90(宽) x 120(深) x 80(高) mm
重量	大约 708g

#### ● 外置电源 CAEPWA



空间尺寸	大约 310(宽) x 170(深) x 150(高) mm
重量	大约 3kg

#### 当扩展滴定管时

滴定管扩展功能	最多2组滴定管
电源消耗	AC100-120V,80VA AC220-240V,310VA

#### 当扩展汽化器时

汽化器扩展功能	最多1套汽化器
电源消耗	根据不同的汽化器

#### ● 升级第二通道

##### 库伦法水分仪配件

- 二元试剂法
- 单元试剂法 ( 无隔膜滴定池 )
- 单元试剂

##### 容量法水分仪配件

- 单滴定管
- 双滴定管

##### 电位计选配件

- 滴定管, 搅拌器和电极

\* 适用于库伦法水分仪 ( 无隔膜滴定池 ) 和容量法水分仪

理想的实验室和现场用水分分析仪。CA-21型号小巧，轻便，可以通过配置充电电池后变为一台便携式水分仪。

CA-21  
KF-21

MITSUBISHI CHEMICAL

08/09

## CA-21 卡尔费休库伦法水分仪

**便捷**

只需要点击开始按钮。  
然后进样就可以读取样品水分测试的ppm或百分比结果。

**便携**

便捷的测定加上便携的设计帮助您在现场进行测试。

### 双行液晶显示屏

双行液晶显示屏可以清晰显示20个字符，帮助用户观察滴定状态，速度，水分量( $\mu\text{g}$ )和水分浓度。

干燥管

阴极液池

检测电极

进样口

主溶剂池

转子

**键盘**

分析不需要设置参数。只需要打开电源  
归零后，然后点击开始键。

**紧凑，轻巧**

大约重4.5kg，方便携带。  
\*不包含电池组件。

**强大的可充电电池**

通过选配可充电电池组件提升便携性。  
每单组充电电池完整充电一次可以测定  
350mg水分。

\*可充电电池为选配件

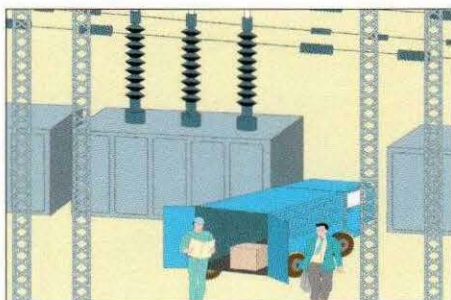


理想的实验室和现场用水分分析仪。CA-21型号小巧，轻便，可以通过配置充电电池后变为一台便携式水分仪。

## 应用



日常分析



电力行业（变压器油的水分测定）



多种烃类中的水分测定

## KF-21 卡尔费休容量法水分仪

### 功能

- 操作简单，体积小巧
- 标配试剂注射器  
提供一键式无水溶剂和排液功能。
- 检测电极活化功能  
可以自动维护受污染的检测电极。

### 应用

样品	试剂	样品体积	结果(ppm)	RSD(%)
甲醇	SS-Z 3mg/GEX	5ml	477	1.4
异丙醇	SS-Z 3mg/GEX	5ml	368	1.3
乙二醇	SS-Z 3mg/GEX	2ml	0.110%	1.6
丙二醇	SS-Z 3mg/GEX	5ml	245	1.1
丙酮	SS-Z 3mg/KTX*	2ml	0.180%	0.7
丁酮	SS-Z 3mg/KTX*	1ml	834	1.4
甲基异丁基酮	SS-Z 3mg/KTX*	1ml	0.127%	0.95
沙拉油	SS-Z 3mg/OLX	5	502	0.87

\* 终点设置为400mV

### 容量法水分测定系统



### 选配件



#### 可充电电池组件 CA-21

CA-21可以配置充电电池组件成为一套便携式水分仪。



#### 携带箱 CA-21

轻便的铝制携带箱是CA-21的选配件，可以放置保护CA-21，所有的配件，两个溶剂瓶，注射管及操作手册。



#### 单元试剂法 CA-21

CA21SSB(115V)  
CA21SSC(230V)



#### 便携式打印机 CA-21, KF-21

通过RS-232C端口和CA-21连接并打印测试结果。

#### 数据采集软件 Datacode DC-100. CA-21, KF-21

可通过PC电脑采集数据并保存为Microsoft® Excel® (2003/2007)或者 CSV 格式。

\* windows®7(32 bit)

Time	Sample	Method	Conc.	Conc. Unit	Method	Unit	Time	Temp	Temp
01	01	01	1.11000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
02	01	01	1.21000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
03	01	01	0.14000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
04	01	01	0.19000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
05	01	01	4.19000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
06	01	01	1.18000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
07	01	01	0.18000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00
08	01	01	0.12000	ppm	0.0	%	10:00:00	18.07	1.00

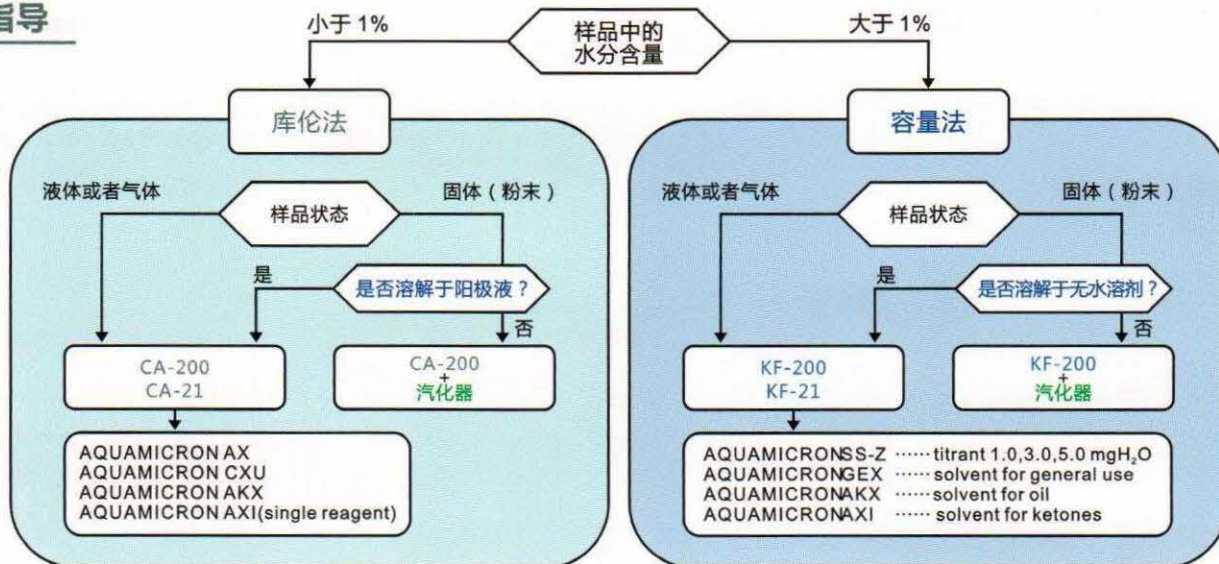
## CA-21 技术参数

测试方法	卡尔费休库伦滴定法
终点检测	连续电流极化检测
电解控制	脉冲电解电流控制
电解电流	最大400mA
滴定速率	最大2.1mgH <sub>2</sub> O/min
基线	自动纠正(μg/sec)
水分测定范围	10μg-100mg H <sub>2</sub> O
灵敏度	0.1μg H <sub>2</sub> O
滴定池体积	体积: 150mL
显示屏	两行显示屏, 可显示20个字符。 水分量, 浓度, 滴定速度, 基线, 信息, 测试时间及测试浓度。
终点信号	显示屏显示和电子蜂鸣
滴定延迟	可以分钟为单位设置
计算功能	计算M/W浓度。(W输入单位为“g”)(%,ppm) 当水分浓度超过1000ppm时, 显示单位自动从ppm转为%。
接口	1个RS-232C接口, 可连接打印机和天平
温度	5°C-40°C
湿度	<80%, 无凝露
电源	AC100/115/230/240V, 50/60Hz, 30VA
空间尺寸	主机 (不含滴定池和电池) 280(宽)x180(深)x200(高) mm
重量	主机: 4.5kg 主机包括电池: 6.3kg

## KF-21 技术参数

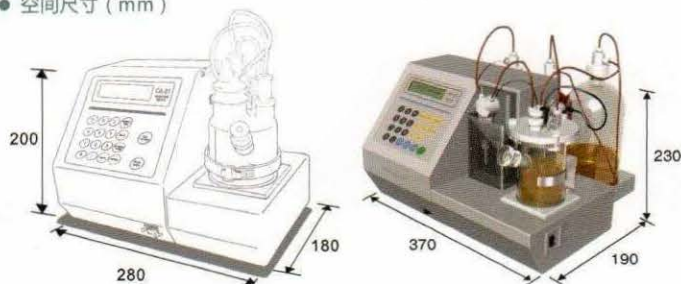
测试方法	卡尔费休容量滴定法
检测方法	连续电流极化检测
滴定控制	电位差
水分测定范围	0.1 mg- 999mg H <sub>2</sub> O
搅拌器	磁力搅拌器
滴定瓶	体积: 150mL
显示屏	两行液晶显示屏, 可显示20个字符。 显示文档编号, 测试编号, 水分量, 浓度, 信息, 测试时间, 样品体积和天平。
终点信号	显示屏显示和电子蜂鸣
文件	1个系数文件和3个样品文件
数据	可存储20个结果
计算功能	浓度计算, 统计计算, 再换算
自动滴定管	注射管体积 (5mL) 重现性: ±0.005mL(4mL进样体积)
接口	1个RS232C接口, 可连接打印机, 电脑或者天平。
额外功能	试剂排放器 自动电极维护
温度	15-40°C
湿度	<80%, 无凝露
电源	AC100/120/220/240V, 50/60Hz, 60VA
空间尺寸	370(宽)x190(深)x230(高) mm
重量	7kg

## 选择指导



\* 有些物质可能不适合于上图。

● 空间尺寸 (mm)



全新的界面和算法增强了电位滴定检测应用的灵活性并提升了操作便捷性。

## GT-200 自动滴定仪

GT系列新一代型号GT-200现在通过鼠标和USB接口像电脑一样轻松操作。

图形化的界面可以完成一键式启动，也可以通过简单的设置完成不同的测试。

搭配丰富的配件可以组成一套最多包含12组滴定管和一个24位自动样品交换器的全自动滴定系统。



### USB 数据管理

USB 存储可以满足多种需求。

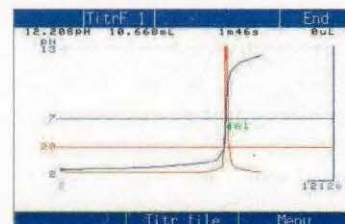
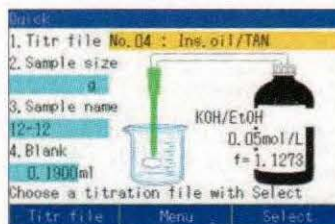
[截屏]

[导出原始数据]

[导出方法]

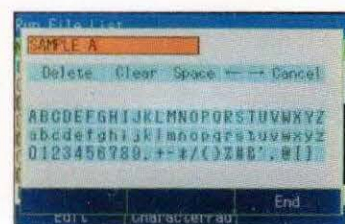
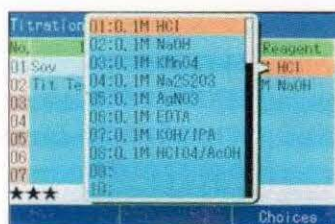
[系统完整备份]

通过USB存储截屏



### 鼠标控制，减轻疲劳

鼠标控制可以提高用户的易用性。弹出式菜单和滚动条为仪器带来和电脑一样的操作感受，也可以输入文字。

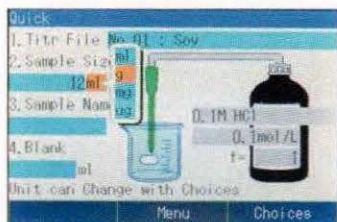


(经销商的选择，一些无线鼠标可能不适用)

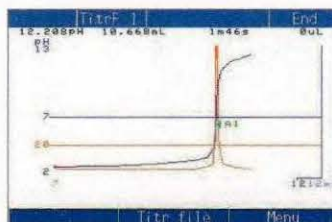
## 一键式运行

所有的信息都显示在一个界面，通过点击[start]按键开始滴定分析。  
5.7英寸彩色液晶显示屏 使得显示内容更加清洗，更容易读取测试状态。

打开电源  
(快速模式)



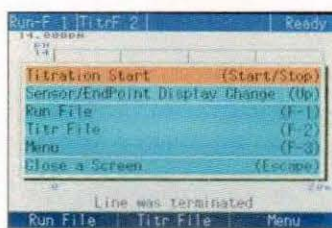
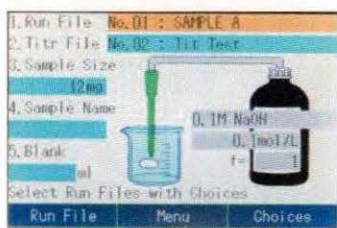
点击



终止

可以通过选择其他两种模式编辑方法

混合模式

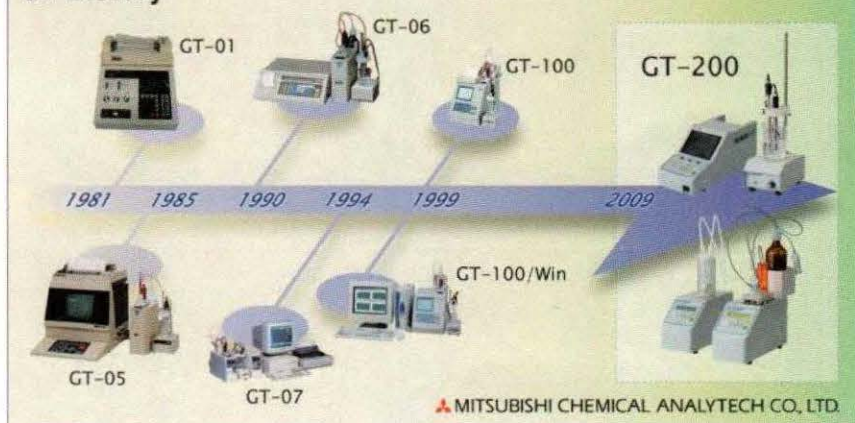


原始模式

## 29年的水分仪开发经验，不需参数设定就可以开始运行（专利申请中）

独特的S.E.D算法（智能终点检测）  
通过对转折和总曲线的同时检测，  
可以增强对反应终点的识别。

### GT History



## 支持GLP (GT-200标配)

- 验证（滴定管，检测器，计量）
- 历史pH校准显示
- 三级权限登录

## LIMS 连接功能 (GT-200标配)

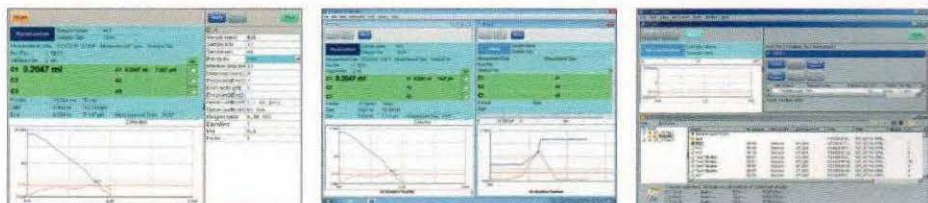
- COM 端口数据同步输出

# 自动化升级

## GT-200 Win ( 选配 )

## PC 端控制软件

- 通过PC电脑控制所有功能。
- 通过USB端口连接最多控制4台主机。
- 单屏可以同时显示参数和图表。
- 多通道控制分屏显示。
- 操作简单，带有三级用户权限管理。



## TV-200 滴定数据软件 ( 选配 )

- 数据采集，打印和导出 ( CSV/TXT )

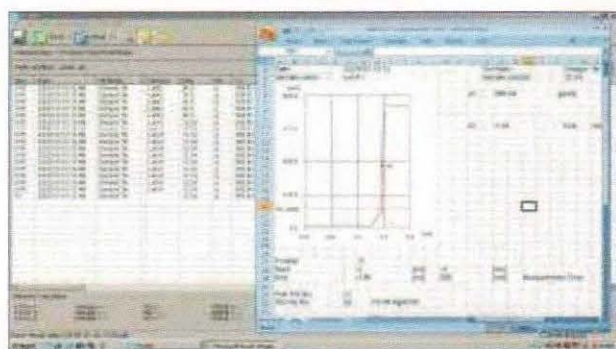
\*TV-200和GT-200 win 软件

通过CD-ROM安装，USB电缆连接。

操作系统：Windows® XP/Vista/7 (32 bit).

需要安装Microsoft® office进行打印：

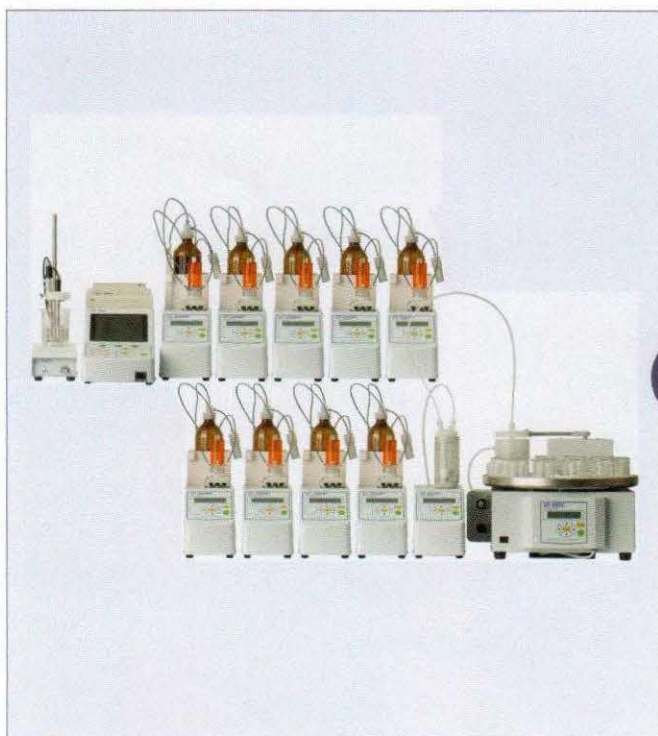
MS Office 2003,2007,2010 Excel® 和 Word®.



## 系统升级

全自动低成本运行。

可以通过连接选配滴定管和样品交换器将排液指示/溶剂和电极清洁实现全自动化。



GT-200可以操控不同配件，如GT-7BRT, GT-7SD, GT-100BRT, GT-100SD, GT-7SC。



## 手动控制滴定管和排液器

GT-200BRT/SD可以通过键盘操作，进行试剂的排液，添加和替换。

## 紧凑设计，远程使用

自动滴定管和搅拌器是独立的。

这使得仪器可以被放置在通风室内（需要选配延长线缆）。

**搅拌器：最多可以混合 1L 的溶液。**



## 升级联用12组滴定管

自动化是降低运行成本的关键。GT-200现在可以连接多达12组滴定管组成全自动系统。（包括2套KF-200 注射滴定管，1-25mL）



## 组合滴定

2个检测接口可以连接不同的两种滴定方法。

- 1 pH调节准备和中和反应。
- 2 食品酸度和盐度测试

## 滴定管中的试剂在接近终点时用完？没问题，GT-200不会停止滴定。

独特的F.V.R（第一参数补充）功能可以在滴定管用空前完成再注满工作，仪器不会在终点附近停顿滴定操作。

当使用20mL滴定管而滴定终点体积在大约20mL时，试剂会在终点之前再充满，导致滴定时间变长，无法获取平滑的滴定曲线。

而当设置“F.V.R”功能后，试剂可以避免在终点附近进行再充满，例如15mL。仪器会保证在滴定终点前在有足够15mL的试剂，以此获得平滑的滴定曲线。

Buret setting			BRT No. 1
No.	Item	Value	
01	Syringe size	20 mL	
02	Filling speed	80 %	ec
03	Injection speed	100 %	ec
04	First fill pos	75 %	
		50 %	
		25 %	

Perform first fill at this position

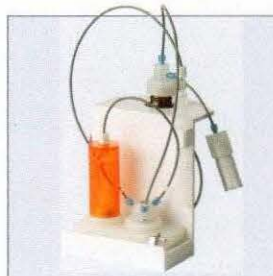
Choice

# 灵活，多功能

## 滴定管卡槽套件及支架快速更换



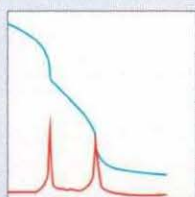
滴定管卡槽套件	
标准 29mL	选配：1mL, 5mL, 10mL 20mL带温度感应器 20mL带内层镀膜。
重现性	+/- 0.01ml
精确度	1.000ml +/- 0.01ml 10.000ml +/- 0.02ml 20.000ml +/- 0.03ml
尺寸	69(宽) x 121(深) x 131(高) mm



卡槽套件支架	配合0.5L, 1.0L试剂瓶
--------	-----------------

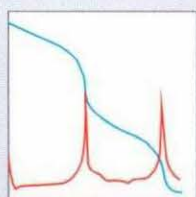
## 多种终点识别模式

### 滴定测试



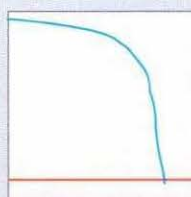
当参数未知时使用。参数可自动计算。

### 拐点模式 (INF)



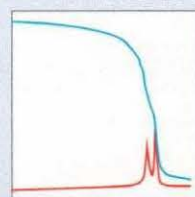
拐点可以在预设的范围内自动识别为终点。这是最常用的标准滴定模式。

### 电位点设置 (SET-P)



到达预置电位点并计算总量。

### 拐点/电位点模式 (INF/SP)



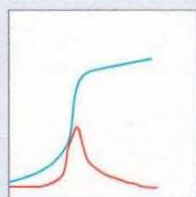
首先搜索拐点作为终点，如果未发现拐点则以预设的电位点作为终点。

### 石油中和值-官方法 (OIL-A)



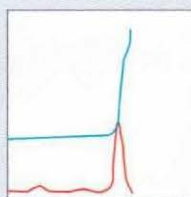
石油产品 TAN/TBN  
ISO 6619/3771, ASTM D664/D2896.  
滴定会持续直到基本无电位变化。

### 石油中和值-官方法 (OIL-J)



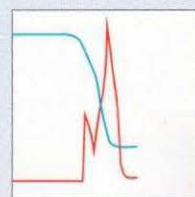
JIS K2501:简化方法，可以预设。

### F交汇检测 (CROSS-F)



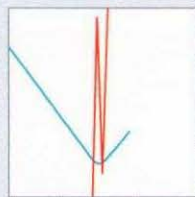
识别变化开始的前交汇点(指示剂颜色变化开始)作为终点，适用于指示剂光度滴定法。

### B交汇检测 (CROSS-B)



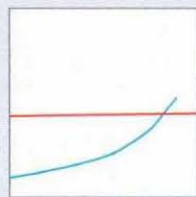
识别电位变化开始的后交汇点(指示剂颜色变化开始)作为终点，适用于指示剂光度滴定法。

### V交汇检测 (CROSS-V)



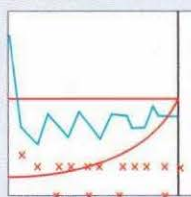
识别V型曲线正切交汇，适用于电导滴定和电流滴定。

### 复原时间 (R-TIME)



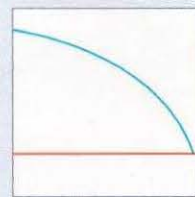
到达电位预设终点后的某一个预设时间点作为终点时间。

### Stat(STAT)



保持电位常数持续滴定直到超过预设值。

### 电位调整 (ADJUST)



滴定到预设电位。  
组合滴定的前处理方法。

## 应用和选择指引

滴定方法	电极			选配件	应用	
	检测电极	参比电极	组合电极			
电位测定法	酸碱中和	Glass, GTPH1B	GTRE10B GTRS10B	GTPC1B, GTPC1C	—	酸度 (食品), 异氰酸酯 (聚氨酯), HF, HNO <sub>3</sub> , CH <sub>3</sub> COOH (混合酸), 纯度 (酸性), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (废酸)
	酸碱中和 (石油)	Glass, GTPH1B	GTRS10B	—	—	TAN/TBN (石油)
	氧化还原	Pt, GTPT1B	GTRE10B	GTPT1B, GTPR1C	—	维生素C (果汁), 碘值 (食用油, 生物柴油的油, 脂肪), 铁 (电镀), 过氧化值 (棕榈油)
	沉淀反应	Ag, GTAG1B Cl, GTC1B	GTRE10B	GTAC1B, GTAC1C	—	卤族元素 (水), 盐 (食品), Cl (电镀), NaCN (电镀), Cl (水泥)
	螯合反应	离子选择电极 F, GTF11B Cu, GTD11B Ag, GTAI1B Ca, GTE11B Pb, GTP11B	GTRE10B	—	—	金属电镀溶液的杂质 (Ni, Cu, Pb, Zn), 硬度 (水), CaO, MgO (胶粘剂)
	表面活性剂	GTSS11B	—	—	—	阴离子和阳离子 (表面活性剂)
碳纤	极化 (电流)	Double Pt, GTWH10B	—	—	PS board	溴指数, 溴值 (油), *安培或电位, 取决于方法
	极化 (电压)	Double Pt, GTWH10B	—	—	PS board	
电导	酸碱中和	Double Pt, GTWH10B	—	—	PS board	碱性化学品 (树脂溶液等)
	沉淀法	Double Pt, GTWH10B	—	—	PS board	甲基丙烯酸 (染料, 电位法也适用)
光度测定	酸碱中和	—	—	—	GTLDI	TAN/TBN (油), 酸度 (食品), 异氰酸酯 (聚氨酯), 纯度 (酸)
	螯合反应	—	—	—	GTLDI	金属 (Ni, Cu, Pb, Zn 等电镀) 硬度 (水), Cao, MgO (胶粘剂)

## 电极的尺寸

温度范围: 0-60°C。线缆: 1500mm

<p>GTPH1B</p>	<p>GTRE10B 水相</p>	<p>GTRE10B 非水相套管型</p>	<p>GTPC1B GTPR1B GTAC1B</p>	<p>GTPC1C GTPR1C GTAC1C</p>	<p>GTAG1B GTPT1B</p>	<p>离子选择</p>
<p>GTSS11B</p> <p>cable: 1000mm</p>	<p>GTWH10B</p>	<p>温度传感器</p>	<p>GTTS10D 适用于烧杯</p> <p>pt: 100Ω</p>	<p>GTETS8 适用于滴定管</p> <p>pt: 100Ω</p>		

\* 电极的头部可能会和货号有所不同

# 多功能配件

## GT-200SC样品交换器

共有3种型号样品交换器。GT-200SC通过连接主机控制。

**TYPE 1** 12位, 100mL烧杯

**TYPE 2** 12位, 100/200mL烧杯

**TYPE 3** 24位, 100/200mL烧杯



最大烧杯数量	12或者24
烧杯尺寸	100,200ml
最大可配置样品数量	72个(24×3)
清洗电极	标准水泵(非水相泵, 选配)
搅拌器	滴定位 排液位(选配)
操作连接	可拆卸400mm线缆
感应器	接近开关
电源	AC100-240V 50/60Hz 100VA(100/120V), 140VA(230/240V)
尺寸和重量	Type1: 414(宽) x 489(深) x 310(高)mm, 19Kg Type2: 440(宽) x 520(深) x 310(高)mm, 19Kg Type3: 475(宽) x 590(深) x 310(高)mm, 20Kg

## 打印机

可使用热敏式或者针式打印机配件。



### 热敏式打印机

打印方式	热敏点阵
打印纸	112mm宽热敏纸
打印速度	每秒1行
列	80
电源	AC100-240V 13VA
尺寸	160(宽) x 170(深) x 67(高)mm
重量	0.7 kg



### 针式打印机

打印方式	点阵式
打印纸	58mm宽打印纸
打印速度	每秒2.5行
列	24
电源	AC100-240V 13VA
尺寸	106(宽) x 180(深) x 88(高)mm
重量	0.47 kg



## GT-200SD 溶剂排放器

方式	自动活塞滴定管
体积	50 +/-2ml
速度	100 -5000μl/秒
液体接触材质	高硅玻璃, PP, PE
流程	单向阀控制
管路	PE, 4/6(mm, ID/OD)
电源	主机提供
尺寸	130(宽) x 316(深) x 347(高)mm
重量	4.5 kg



## KF-200 注射滴定管

方式	注射管
体积	1, 2.5, 5, 10, 25ml +/-0.02(10ml)
流程	旋转阀控制
管路	PTFE, 2/3 (mm, ID/OD)
电源	主机提供
尺寸	108(宽) x 320(深) x 275(高)mm
重量	3.5 kg

## GT-LDII 光度检测器



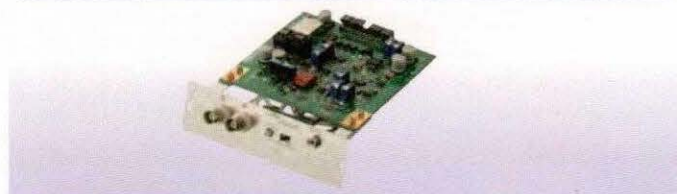
检测方式	浸入式光纤探头
光源	钨灯
滤镜	530nm, 620nm (其他波长可选)
电源	AC100/120/220/240V 10VA
尺寸	90(宽) x 266(深) x 150(高)mm
重量	2 kg

## 电源箱



电源	AC100/120/220/240V 80VA
尺寸	110(宽) x 172(深) x 84(高)mm
重量	1.5 kg

## PS 主板



极化滴定 (电位和电流) 和电导滴定的二合一选配件

## 密封滴定池



100, 200mL, 带空气排空塞

# 技术参数

## 标准配置

### GT-200

测试方法	电位滴定 (酸碱中和, 氧化还原, 整合, 沉淀) 选配: 极化(安培)/电导 光度检测
感应器	2个检测器, 1个参考电极
操作范围	pH: 0-14(分辨率0.001pH) mV: -2000 - +2000(分辨率 0.1 mV) 电导率: 0-20 $\mu$ A 温度: 0-99°C(0.1°C, 取决于电极)
滴定模式	TEST, INF, SET-P, INF/SP, OIL-A, OIL-J CROSS-F, CROSS-B, CROSS-V, R-TIME STAT, ADJUST, pKa
组合滴定	可设定两组滴定方法
USB 导出	屏幕显示, 原始数据, 方法, 系统
滴定管和 排放器数量	最多12个(包括注射器型)
预设	一个滴定文件带3个预设点
GLP	验证(滴定管, 检测器, 排液, 测试) 密码登录 历史pH校准显示
方法数量	56个滴定方法, 99组结果, 40种试剂, 20个方程式。
显示屏	5.7英寸彩色液晶屏, 可显示参数和图表, 多语言。
接口	3个USB接口 5个COM接口(天平, GT/KF滴定管, 打印机, RS-232C接口)
电源	100-240VAC, 100VA
尺寸	175(宽) x 408(深) x 176(高) mm
质量	4 kg

\* 可以通过彩页中的不同应用案例分开选择电极。

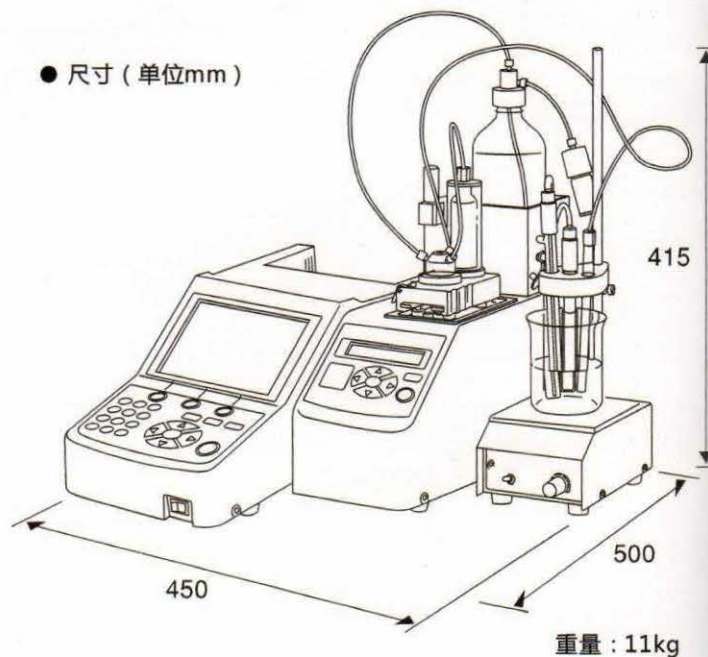
### GT-200BRT 滴定管

滴定管体积	20 ml
精确度	重现性 +/- 0.01ml (20ml) 分辨率 0.002ml
流程	氟塑自动阀
液体接触材质	氟塑, 玻璃, PP
试剂瓶	500-1000ml
线缆	0.5m (选配 2m)
电源	主机或者电源箱提供
尺寸	127(宽) x 378(深) x 260(高)mm
质量	5.5kg

### GT-200SRT 搅拌器

烧杯体积	最多1000mL
样品瓶	最高300mm
线缆	1m
电源	主机提供
尺寸	110(宽) x 165(深) x 415(高)mm
质量	1.2kg

● 尺寸(单位mm)



卡尔费休法广泛应用于多种物质。但是，该方法取决于一种基于卡尔费休试剂与水反应的碘量法。如果试样含有能够与碘发生反应的物质，其结果就会显示一个正误差；如果试样含有某些通过碘化物氧化而产生碘的物质，其结果就是一个负误差。下表分别列出了可以用卡尔费休直接滴定的物质；不能直接滴定，但可以通过适当的化学反应或过程然后进行滴定的物质；以及能与卡尔费休试剂发生反应，因而不适用于直接滴定物质。即使某种物质不能直接滴定，其水分还可以用间接方法加以测定，比如水汽化法。详情请向华运公司人员垂询。



AQUAMICRON® 是三菱化学株式会社注册商标

可以直接滴定的化合物

有机化合物		无机化合物
碳氢化合物（饱和、不饱和化合物） 酒精、多羟基醇类、苯酚、醚类、 惰性酮类（二异丙基酮类等）、 惰性醛类（甲醛、三氯乙醛等）有机酸类、 羟基酸类、氨基酸 酸酐	酯类、内酯、无机酸酯类 胺类（ $pK_a < 9$ ）、氨基乙酸 蛋白质、氨基化合物、苯胺类 腈、氰醇类、氰酸衍生物	硝基化合物，脒，羟氨基酸类 卤代烃、酰基卤化物 糖类、有机盐及其水合物
		无机盐及其水合物。 无机酸类 螯形化合物 化肥 碳酸钙 聚钨盐类

能与卡尔费休试剂发生反应不能直接滴定的化合物

有机化合物	无机化合物	
维生素C、二酰基过氧化物、 过酸类、酮类。	酸化钠、过氧化钠、 铬酸盐、重铬酸盐 氧化铁、氧化镍、三氧化砷、	砷酸盐、亚砷酸盐、硼酸盐、氧化硼、 碳氢化合物、碳酸盐、 金属水合物、金属氧化物、
		亚硫酸盐、焦亚硫酸盐、 亚硝酸钠、硫代硫酸盐、 二价铜盐、二价锡盐

经过特殊流程处理或在特定条件下可以直接滴定的化合物

虽说下列化合物经过如下处理可以直接滴定，但事前检查还是必要的。

化合物	处理流程
氨水 含铁盐类 胍衍生物 胍盐类 硫醇（硫醇） 硫磺酸 硫酸 硫脲	添加乙酸 添加8-羟基喹啉 添加乙酸 添加二氧化硫：吡啶溶液（1:1）。 添加石蜡（辛烯等）以防止干扰。 如果硫磺酸纯度为92%或者更高，则加大量的吡啶并将其作为一种盐来滴定。 添加石蜡（辛烯等）以防止干扰。 添加石蜡（辛烯等）以防止干扰。

举例说明AQUAMICRON®是如何用于那些可引起干扰的化合物

化合物	干扰反应	处理过程	
		容积滴定	库仑滴定
酮类	与甲醇反应，生成酮缩醇和水。	滴定剂SS-Z + 溶剂KTX	AKX+CXU
		滴定剂SS + 溶剂CP	
醛类	与甲醇反应，生成乙缩醛和水。 与二氧化硫和水反应。	滴定剂SS-Z + 溶剂KTX	AKX+CXU (仅适于某种方向醛类)
		滴定剂SS + 溶剂CP	
低羟基酸类	与甲醇反应，生成酯和水。	滴定剂SS-Z + 溶剂KTX	AKX+CXU
		滴定剂SS + 溶剂CP	
pKa9 以上的胺类	逐渐消耗碘，终点变得不稳定。	滴定剂SS-Z + 溶剂KTX 水杨酸10g	AXI/AX+水杨酸10g CXU
		滴定剂SS + 溶剂CP 水杨酸10g	

使用水汽化系统

卡尔费休水分测量系统可以和水汽化系统联合使用，测量一些不适用于直接滴定的物质和工业品的水分含量。包括聚合物，如塑胶和橡胶；新材料，如碳纤维；电子材料，如印刷电路板和晶片；印刷材料；如调色剂。库仑试剂特别适用于水分痕量的测定。一种专门为油类设置的水汽化系统，可以用于测定那些含有干扰物质试样中的水分含量，比如含有添加剂的石油产品（例如润滑油）。

有两种类型的库仑试剂：电解池阳极室中的阳极电解液（生成溶液）；以及阴极室中的阴极电解液（逆电解液）。此外还有专门用于酮类、低羟基酸和硅油的阳极电解液。AQUAMICRON®可以用于许多公司销售的库仑水分测量系统，性能卓越，享誉全球。

品名	代码	规格	包装	主要溶剂	用途	
AQUAMICRON®	AXI	XAMI	500mL玻璃瓶	甲醇， 碳酸丙烯酯	*AXI【适用于玻璃型或无玻璃型电解池，等同于FLS】 *AXI,AX&AX01【一般用途】 有机溶剂，无机物化学品，油类，石油产品，各种汽油等。	
	AX	XAMA				
	AX01	XAMA01	100mL玻璃瓶			
	AS	SAMA	最大水分 0.15mgH <sub>2</sub> O/ml	500mL玻璃瓶	甲醇，氯仿	【用于油类】 石脑油，汽油，柴油，绝缘油等。
	AKX	AKX	最大水分 0.15mgH <sub>2</sub> O/ml	500mL玻璃瓶	碳酸丙烯酯， 二甘醇-甲醚	【用于酮类】 酮类，硅油，低羟基酸等。
	CXU	CXU	最大水分 0.6mgH <sub>2</sub> O/ml	50mL安瓶X10/盒	甲醇	【阴极电解液】 AX和AS和AKX都可以结合
	FLS	FLS	最大水分 0.15mgH <sub>2</sub> O/ml	500mL玻璃瓶	甲醇，碳酸丙烯酯	【适用于无玻璃型电解池】 有机溶液，无极气体等。

### AQUAMICRON® AXI / CXU Or AX / CXU

用途：一般试样

特性：最小环境污染  
用途广泛

高质量，高性能

- 不含四氯化碳或氯仿
- 适用于石油产品
- 可以用于水分汽化方法（AQUAMICRON® AXI或AX用于水分汽化法时，用甲醇补充已经汽化的部分。）
- 因精确测定水分及终点稳定而声誉卓著。  
用100mL的AQUAMICRON® AXI或AX可以测定大约800mg的水分。  
用5mL的AQUAMICRON® CUX可以测定大约150mg的水分。
- 这些产品可以在现有库仑水分测量系统中使用。

### AQUAMICRON® AS / CXU

用途：一般试样

特性：用途广泛

高质量，高性能

易于使用

- 尤其适用于油类，石油产品。
- 因精确测定水分子及终点稳定而声誉卓著。  
用100mL的AQUAMICRON® AS可以测定大约800mg的水分。  
用5mL的AQUAMICRON® CUX可以测定大约150mg的水分。
- 这些产品可以在现有库仑水分测量系统中使用。



### AQUAMICRON® AKX / CXU

用途：酮类，低羟基酸，某些醛类（芳族化合物）

特性：最小限度环境污染

用途广泛  
高质量，高性能

易于使用

- 不包含氯仿或甲基溶纤剂
- 适用于酮类、低羟基酸及一些醛类
- 因精确测定水分及终点稳定而声誉卓著。  
用100mL的AQUAMICRON® AKX可以测定大约300mg的水分。  
用5mL的AQUAMICRON® CUX可以测定大约150mg的水分（与AQUAMICRON® AKX一起使用时）。
- 这些产品可以在现有库仑水分测量系统中使用。

### AQUAMICRON® AXI / FLS

用途：适用于酒精，酯类，苯，甲苯，无机气体等。

特性：易于使用

易于维护

- AQUAMICRON® AXI或FLS是一种单溶液型试剂。应在无隔膜的单溶液电解池和无玻璃型电解池中使用。
- 可以用于水分汽化法（AQUAMICRON® AXI或FLS用于水分汽化法时，用甲醇补充已经汽化的部分。）
- 没有使用陶瓷隔膜，因而方便维护电解池于良好状态。



## 测量试样的例子

### 使用AQUAMICRON® AXI/CXU 或 AX/CXU测量试样的例子

仪器：CA-200水分测量仪（三菱化学株式会社）

试样量：0.7-1.7g，使用卡式炉方法时为0.08g

试剂：AQUAMICRON® AXI或AX 100mL，AQUAMICRON® CXU 5mL

试样名称	AQUAMICRON® AXI/CXU		AQUAMICRON® AX/CXU	
	测出水分	RSD,%	测出水分	RSD,%
甲苯	82.4 (1min)	0.27	84.0 (1.7min)	1.2
乙烷	33.8 (0.7min)	0.5	33.9 (1.4min)	1.7
乙酸乙酯	227 (1.3min)	0.52	227 (1.4min)	0.19
1-丙醇	834 (1.5min)	1.2	831 (2.5min)	0.6
乙二醇	227 (1.3min)	0.68	222 (1.9min)	1.9
N-甲基吡啶烷酮	670 (1.6min)	0.3	671 (2.6min)	0.26
甲酰胺	536 (1.5min)	0.61	533 (2.3min)	0.42
固体水标准	3.76% (14-17min)	0.66	3.76% (14-15min)	1.5

n=3时的平均值 单位：ppm（除非另外注明%）

### 使用AQUAMICRON® AKX/CXU 测量试样的例子

仪器：CA-200水分测量仪（三菱化学株式会社）

试样量：0.5-1.0g

试剂：AQUAMICRON® AKX 100mL，AQUAMICRON® CXU 5mL

试样名称	AQUAMICRON® AKX/CXU	试样名称	AQUAMICRON® AKX/CXU
	测出水分		测出水分
甲酸	无法测量	甲基异丁基酮	626
乙酸	153	环己酮	330
丙酸	659	3-苯基丙醛	0.226%
丙酮	0.166%	三氯乙醛	249
乙酰丙酮	270	苯基醛	483
丁酮	771	水杨醛	0.116%

n=3时的平均值 单位：ppm（除非另外注明%）

### 使用AQUAMICRON® AXI 或 FLS 测量试样的例子

仪器：CA-200单液型电极水分测量仪（三菱化学株式会社）

试样量：0.5-2.0g

试剂：AQUAMICRON® AXI 或 FLS 100mL

试样名称	AQUAMICRON® AXI		AQUAMICRON® FLS	
	测出水分	RSD,%	测出水分	RSD,%
甲醇	91.8	1.27	93.4	0.95
乙醇	229	0.79	310	0.26
甲苯	46.7	4.55	19.7	1.55
己烷	29	4.03	30.7	2.68
乙酸乙酯	14.2	1.5	145	0.46
乙二醇单甲醚	168	1.13	172	1.49
乙二醇	97.8	7.47	96.3	3.16
乙腈	94	1.85	95.1	3.59
N,N-二甲基甲酰胺	837	0.05	851	0.32

n=3时的平均值 单位：ppm（除非另外注明%）

仪器：CA-200单液型电极+VA-200（三菱化学株式会社）

试样量：使用卡式炉方法时为0.05-0.2g

试剂：AQUAMICRON® AXI 或 FLS 150mL

试样名称（卡式炉方法）	AQUAMICRON® AXI		AQUAMICRON® FLS	
	测出水分	RSD,%	测出水分	RSD,%
聚对苯二甲酸乙二醇酯	0.46%	0.22	0.46%	2.6
聚苯乙烯	245	1.18	238	2.5
尼龙6,6	2.35%	0.27	2.42%	1.01

n=3时的平均值 单位：ppm（除非另外注明%）

## 容积滴定法试剂

容积滴定所需要的是卡尔费休滴定剂和甲醇或脱水溶剂（用于溶解或分散试样）。AQUAMICRON® 提供多种产品，适用于测量各种试样在各级别上的水分含量。用户可以根据下表选择适用于其试样的溶剂。

### SS-Z系列（无吡啶及氯仿类型）

品名	编号	规格	包装	主要溶剂	用途	
AQUAMICRON®	滴定剂SS-Z	SSZ10M 滴定量 0.7~1.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	二甘醇-甲醚	【一般用途】低含水分	
		SSZ30M 滴定量 2.5~3.5 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	二甘醇-甲醚	【一般用途】	
		SSZ50M *SSZ50L 滴定量 4.5~5.5 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL *1升玻璃瓶	二甘醇-甲醚	【一般用途】高含水分	
	溶剂GEX	GEX	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	甲醇	【一般用途】有机溶剂，无机化学品，农用化学品，医药品，化肥，清洁剂，食品，等等
	溶剂OLX	OLX	含水量 0.5 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	己醇 乙醇	【用于油类】石脑油，汽油，柴油，绝缘油，等等
	溶剂OLII	OL2	含水量 0.3 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	氯仿 甲醇	【用于油类和脂肪】石脑油，汽油，柴油，熏油，绝缘油，油类和脂肪（硬化油，人造黄油等），等等
	溶剂KTX	KTX	含水量 0.5 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	碳酸丙烯酯 二甘醇-甲醚	【用于酮类】酮类，硅油，乙酸和其它低羟基酸，醛类（乙醛除外），等等
溶剂SU	SSU	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	甲酰胺 甲醇	【用于糖类】糖类，蛋白质，胶质，添加剂，动物饲料，等等	

在使用水分汽化方法时，将溶剂GEX与丙二醇(PG)按照3:1的比例（例如：90mL的GEX+30mL的PG）进行混和。

使用溶剂KTX时，需要对参数作适当的调整。请向仪器制造商垂询。

在并用50mL SU溶剂时，加入3g水杨酸，可缩短第一次测量时的脱水时间。

### SS系列（吡啶型）

品名	编号	规格	包装	主要溶剂	用途	
AQUAMICRON®	滴定剂SS	GKS10M 滴定量 0.7~1.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	氯仿，吡啶	【一般用途】低含水分	
		GKS30M 滴定量 2.5~3.5 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	氯仿，吡啶	【一般用途】	
		GKS100M 滴定量 8~12 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	氯仿，吡啶	【一般用途】高含水分	
	溶剂ML	GML	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	甲醇	【一般用途】有机溶剂，无机化学品，农用化学品，医药品，化肥，清洁剂，食品，等等
	溶剂MS	GMS	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	甲醇，吡啶	【一般用途】有机溶剂，无机化学品，农用化学品，医药品，化肥，清洁剂，食品，等等
	溶剂CM	GCM	含水量 0.3 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	氯仿，甲醇	【用于油类】石脑油，汽油，柴油，熏油，绝缘油，油类和脂肪（硬化油，人造黄油等），等等
	溶剂CP	GCP	含水量 0.5 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	氯仿 碳酸丙烯酯	【用于酮类】酮类，硅油，乙酸和其它低羟基酸，醛类（乙醛除外），等等
	溶剂PP	GPP	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	吡啶，丙二醇	【用于醛类】乙醛、丙醛、丁醛，等等
	溶剂PE	GPE	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	吡啶，乙二醇	【用于酮类】酮类，硅油，乙酸和其它低羟基酸，醛类（乙醛除外），等等
	溶剂FM	GFM	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	甲酰胺，甲醇	【用于糖类】糖类，蛋白质，胶质，添加剂，动物饲料，等等
	溶剂ME	GME	含水量 0.2 mgH <sub>2</sub> O/mL	500mL 玻璃瓶	甲醇，乙二醇	【用于汽化器】气态试样，氮气，等等

在使用水分汽化方法时，将溶剂MS与丙二醇(PG)按照3:1的比例（例如：90mL的MS+30mL的PG）进行混和。

在并用50mL FM溶剂时，加入3g水杨酸，可缩短第一次测量时的脱水时间。

## 测量试样的例子

仪器：容积湿度计 KF-200或 KF-100 (三菱化学株式会社)

## 一般试样

试样	试样数量 (g)	SS-Z 5mg	SS 3mg	Composite 5
		溶剂 GEX	溶剂 MS	溶剂 GEX
甲醇	4.0	627 ppm	622 ppm	630 ppm
乙醇	3.8	524 ppm	521 ppm	530 ppm
异丙醇	4.0	227 ppm	228 ppm	226 ppm
乙二醇	5.5	237 ppm	236 ppm	242 ppm
丙二醇	5.0	167 ppm	164 ppm	164 ppm

## 胺类

试样	试样数量 (g)	SS-Z 5mg	SS 3mg	Composite 5
		(GEX+水杨酸)	(MS+水杨酸)	(GEX+水杨酸)
二乙醇胺	3.0	0.126%	0.128%	0.128%
单乙醇胺	1.8	0.291%	0.301%	0.302%
二-n-丁胺	0.8	0.221%	0.218%	0.224%

## 胺类

试样	试样数量 (g)	SS-Z 5mg	SS 3mg	Composite 5
		溶剂 OLX	溶剂 CM	Solvent Oil
色拉油	9.5	362 ppm	359 ppm	356 ppm
橄榄油	10	409 ppm	396 ppm	401 ppm

## 糖类

试样	试样数量 (g)	SS-Z 5mg	SS 3mg	Composite 5
		溶剂 SU	溶剂 FM	溶剂 SU
速溶咖啡	0.1	2.23%	2.12%	2.23%
蜂蜜	0.02	17.3%	17.2%	17.7%
脱水奶油	0.1	2.94%	2.94%	2.94%

## 酮类

试样	试样数量 (g)	SS-Z 5mg	SS 3mg	Composite 5k
		溶剂 KTX	溶剂 CP	ketosolver
丙酮	3.9	0.162%	0.167%	0.173%
丁酮	2.2	610 ppm	619 ppm	678 ppm
乙酰丙酮	4.7	461 ppm	465 ppm	525 ppm
环己酮	0.8	755 ppm	730 ppm	890 ppm

## 一般试样

试样	试样数量 (g)	SS-Z 1mg	Composite 1
		溶剂 GEX	溶剂 GEX
甲苯	4.6	139 ppm	139 ppm
二甲苯	4.1	168 ppm	170 ppm
氯仿	15	44 ppm	44 ppm

## 油类

试样	试样数量 (g)	SS-Z 1mg	Composite 1
		溶剂 OLX	Solvent Oil
汽轮机油	8.6	41 ppm	38 ppm
绝缘油	8.9	39 ppm	38 ppm



SS-Z 系列



SS 系列

要使试剂标准化，并按照ISO、ASTM、JIS的要求检验滴定仪，必须有可靠的参照试剂。

AQUAMICRON®提供一系列优秀的标准试剂，其具有如下优点：气味淡且无害，易于使用和管理。为了确保高质量、所有的水性标准试剂都是在严格的监控下生产，并按照在法国的国际计量局（BIPM）的验证程序进行精确计量的。此外，AQUAMICRON®水性标准试剂（AWS01、AWS02、AWS10和AWS100）都是直接源于NIST SRM 2890。



### 液体水性标准试剂（有测试证书）

品名	编号	规格	包装	主要溶剂	用途
AQUAMICRON® 水性标准试剂0.1	AWS01	水分 0.1±0.01 mgH <sub>2</sub> O/g	5mL安瓿X10/盒	碳酸丙稀	用于检查库仑水分仪的精确度
AQUAMICRON® 水性标准试剂0.2	AWS02	水分 0.2±0.01 mgH <sub>2</sub> O/g	5mL安瓿X10/盒	碳酸丙稀	用于检查库仑水分仪的精确度
AQUAMICRON® 水性标准试剂1	AWS10	水分 1.0±0.05 mgH <sub>2</sub> O/g	5mL安瓿X10/盒	碳酸丙稀	用于检查库仑水分仪的精确度
AQUAMICRON® 水性标准试剂10	AWS100	水分 10±0.5 mgH <sub>2</sub> O/g	8mL安瓿X10/盒	碳酸丙稀	用于确定卡尔费休试剂的滴定度

### 固体水标准试剂（有测试证书）

品名	编号	规格	包装	主要溶剂	用途
AQUAMICRON® 固体水性标准试剂	SWS	水分 3.83±0.1%	10g玻璃瓶	酒石酸二钾盐	用于使用带水分气化装置水分仪

### 检查溶液

品名	编号	规格	包装	主要溶剂	用途
AQUAMICRON® 检查溶液P	GCHP	水分 3.83±0.2 mgH <sub>2</sub> O/g	100mL 玻璃瓶 带隔膜帽	碳酸丙稀	终点的调节溶液可以与AX和AKX一起使用。 也可以用于对库仑水分测定系统的日常管理。

### 标准滴定量的液体标准试剂

品名	编号	规格	包装	主要溶剂	用途
AQUAMICRON® 标准水/甲醇	GMW20	水分 2.0±0.04 mgH <sub>2</sub> O/g	250mL 玻璃瓶	甲醇	用于标定卡尔费休试剂（3-10mgH <sub>2</sub> O/g）的 滴定量。也可以用于逆滴定。

 MITSUBISHI CHEMICAL ANALYTECH CO.,LTD.

生产地：日本

370 Enzo, Chigasaki-shi, Kanagawa 253-0084, Japan | <http://www.mccat.co.jp/>

三菱化学中国区代理：香港华运有限公司 | 香港上环永乐街172-176号永富商业大厦2字楼 | TEL: +852-37656300 | FAX: +852-28151767  
www.worldways.com.cn | sales@worldways.com.cn | service@worldways.com.cn | training@worldways.com.cn | hr@worldways.com.cn

请注意：本手册于2014年06月制作，当您阅读时产品参数可能已有变更。| 公司和产品名称均为日本三菱公司的注册商标。

