787 卡尔费休滴定仪 使用说明书

目 录

- 第一章 简介
 - 第1.1 仪器介绍
 - 第1.2 控制件和部件
- 第二章 操作说明
 - 第 2.1 节 小键盘
 - 第 2.2 节 数据输入的原则
 - 第 2.3 节 指南
 - 第 2.4 节 模式选择,【MODE】键
 - 第 2.5 节 配置,【CONFIG】
 - 第 2.6 节 参数, 【PARAM】键
 - 第2.7节 (该节没有内容)
 - 第2.8节 结果计算
 - 第2.9节 漂移值显示【DRIFT】键
 - 第2.10节 数据输出
- 第三章 错误信息、故障诊断
 - 第3.1节 错误和特定信息
 - 第 3.2 节 数据无法传输及处理办法
 - 第3.3节 问题诊断
 - 第3.4节 初始化,测试内存
 - 第3.5节 松开锁定轴,插入交换单元
- 第四章 准备工作

- 第4.1节 仪器安装和连接
- 第 4.2 节 电极连接,准备滴定池
- 第五章 附录
- 第 5.1 节 技术规格
- 第 5.2 节 远程 SOCKET 设计
- 第 5.3 节 RS232 接口
- 第 5.4 节 有效性/GLP
- 第5.5节 质量保证和一致性
- 第5.6节 运输范围和订货号

索引(略)

第一章 简介

第1.1节 仪器介绍

787 卡尔费休滴定仪是根据卡尔费休滴定原理设计的测量水份含量的快速、准确的滴定装置。

配备 Metrodata VESUV 软件,滴定数据可储存于计算机中。

第1.2节 控制件和部件

仪器前视图

- 1 交换单元
- 2 显示屏
- 3 设置显示对比度
- 4 用 DOS 键手动加液和连续充液的速度控制件
- 5 滴定仪的控制件和指示灯
- DOS 键 加液键。按住 DOS 键一直加滴定液,例如用于交换单元的准备。加液速率可由电位计(4)调节。

STOP/FILL 键 停止程序,例如测定和滴定空白。

按 DOS 键之后再按此键手动加液。

- START 键 启动程序,例如测定和滴定空白。与小键盘的 START 键作用相同。
- Cond 指示灯 滴定空白期间该等闪烁,当滴定池完成空白滴定 后,该等就一直亮着。

仪器后视图

6 RS232 接口

用于连接打印机、天平或计算机

7 遥控线

(输入/输出)

用于连接样品转换器、机器人等。

8 连接 KF 电极

- 9 连接独立的小键盘
- 10 连接记录仪的模拟输出
- 11 连接电源线

如果电源电压受到高频干扰,需给滴定仪配备额外的电源过滤器,例如 Metrohm 615 型。

- 12 主电源开关
- 13 接地插座
- 14 连接滴定台或磁力搅拌器
 703 滴定台或 728 磁力搅拌器
 供电电压: 9 伏直流(电流≤200 毫安)
- 15 显示设定的主电源电压

在首次接通电源之前,应检查设置的主电源是否与供应的电源 电压匹配。如果不匹配,拔掉主电源线,然后更换电源设置。

16 铭牌

标有制造商、流水号和仪器序列号。

第二章 操作说明

第 2.1 节 小键盘

CONFIG配置信息。PARAM参数键。CALC DATA结果计算。这三个键根据相应的菜单进行操作。数据输出方法参见后面介绍。

DRIFT	显示加液切换开关。
UNIT	结果,样品重量单元。
SELECT	选择数值(对话框以":"标记)。
MODE	选择模式。
PRINT	打印报告。
CLEAR	清除数值,以设定新数值。
ENTER	存储数值。
STOP	停止方法。
QUIT	结束询问,等待时间或打印。
START	开始方法。

第2.2节 数据输入的原则

 显示屏的第一行总是显示激活模式(此例是 KFT)和滴 定仪状态。"******"表示滴定仪处于准备状态。

• CONFIG、PARAM 和 CALCDATA 键用于打开相应的菜 单。

• 按住某一键则在显示屏的第二行显示相应菜单的第一组 询问。

例如按 CONFIG 键:

打开了仪器的配置菜单,第二行显示了此菜单第一组询问 ">KF device settings(卡尔费休装置设定)"

- 重复按 CONFIG 键可以移动至此菜单的其它标题,通过 按两次 CONFIG 键,进入 "peripheral units(外围设备)" 询问。
- 如果对话文本标有">",则该对话文本含有一组询问。 按 ENTER 键进入该组。
- 此例首先询问"peripheral units(外围设备)"组,此时打 开了配置菜单外围设备组的第一个询问,用户可以修改 设置。

如果对话文本标有":",则可以用 SELECT 键寻找一个数值。

- 用 ENTER 键输入一个数值, 然后光标移至下一个询问。
- 重复按 ENTER 键可以在 "peripheral units(外围设备)"组 询问中移动,移动至该组最后一个询问之后可以离开并 返回上一级模式。

菜单 "configuration(配置)"的下一组 "auxiliaries (辅助)"出现。

- 用 QUIT 键可以离开一组或一个询问,并总是返回上一级 状态。
- 此例中按 QUIT 键离开 "configuration(配置)", 然后返回 准备状态,显示屏显示滴定模式。

第 2.3 节 指南

此简短的操作指南教会用户如何使用 787 卡尔费休滴定仪快速、高效地进行最重要的 滴定。

参阅第四章安装好滴定仪,连接好外围设备。

2.3.1 输入数据、设定对话语言

为了能进行滴定操作,首先要对输入的数值有一个基本的了解。 改变对话语言。

- 接通仪器电源,此时仪器处于准备状态,显示激活模式。
- 按 CONFIG 键,显示屏显示:
- 这是"KF device settings (卡尔费休设定)"组的标题, 此组包含卡尔费休滴定的各种询问。
- 按三次 CONFIG 键,可以看到配置菜单组中的其他组标题。

显示屏显示:

此"auxiliaries (辅助)"组包含对话语言的询问。

- 按 ENTER 键进入"auxiliaries (辅助)"组询问,记住">" 号,所有询问组标题跟在此符号的后面。
- 这是"auxiliaries (辅助)"组的第一个询问:选择对话语言。
- 用 SELECT 键可以选择各种对话语言, 重复按 SELECT 键直至显示屏显示 "espanol"。

记住":"号,此符号在用 SELECT 键可以选择数

值时出现。

• ENTER 键确认新的数值。辅助组的下一个询问"fecha (日期)"在显示屏显示。

也可以通过按 ENTER 键打开询问,并在此组内浏 览。

因为此询问后面没有提示符号":",数值不能通过 SELECT 键进行选择,"fecha(日期)"数值必须通 过数字键输入。

- 按 QUIT 键退出询问,此时回到 auxiliaries 组中上一层 菜单,标题为 "adjustes varios"(调节变量)。
- •再次按 QUIT 键就会退出配置菜单,返回到准备状态。
- •现在所有的对话语言都会以西班牙语显示。如果你习惯 于看英语,就在显示语言对话菜单中如前所述选择 "Egnlish"。

2.3.2 滴定度测定

首先安装滴定池,然后 KF 电极插入测量池。 将装有 KF 试剂的交换设备装到滴定仪上。再按【DOSE】键润洗管壁和滴定头。 再按【STOP/FILL】键将滴定头装满试剂。 在滴定池中加入溶剂,装上搅拌器,并打开搅拌器。 为了进行滴定度测定,需要准备水和精度达到 30μL 的注射器。

选择模式



简单检查一下使用【PARA】键设定的参数值。



<pre><enter></enter></pre>		
TITER *******		滴定开始后要求对样品进行确认,选择 OFF。
Req.ident OF	FF	
<enter></enter>		海宁开始后再求输入样具是 选择 ON
TITER *******		摘足开如口安水抽八杆田 5, 远拜 ON。
Req.smpl size 0	ON	
<enter></enter>		加田观方法控打印机。 这会时报生打印绘山改

TITER	*****		
Report:		OFF	'

如果没有连接打印机,滴定时报告打印输出必须关闭。

<OR>

TITER	****	如果连接了打印机,	可以选择打印简短报告。
Report:	short		

<ENTER>

如果你需要改变这些设定时,你可以使用【SELECT】键来改变这些设定值。 当滴定池已经加了溶剂时,按【START】开始滴定。第一步,干燥滴定池,屏幕会显

示:

wait

只要滴定池中还有水分,绿色 'Cond' 灯就会闪烁。滴定池一旦干燥好之后,就进入 准备操作状态,屏幕显示:

TITER	wait

此时"Cond"灯就会连续亮着。

为了测定滴定度,我们必须测定好几次,将平均值作为滴定度存储起来。

计算平均值和标准偏差

检查平均值计算是否打开:

 $2 \times \langle CALC DATA \rangle$

TITER	*****
>statistics	

<ENTER>

TITER	******
Mean:	n= 20

按两次【CALC DATA】键,屏幕出现'statistics' 菜单。按【ENTER】键。

计算均值时的单次测定次数。因为平均值是由每次测定值再次计算得到的,所以可以将次数设定为最大值 20 次。当模式改变后,平均计算值就会失效。

 $2 \times \langle QUIT \rangle$

测定

<ENTER>

KFR volume	0.000ml
Smpl size	1.0g
0.03	

<ENTER>

KFR volume	ſ	1.426ml	
# = = =			

●现在开始准备样品,如加 30µL 的水,按【START】 键开始滴定,屏幕显示如左图。

●注入样品,然后输入其重量(单位:g)

如果仪器连接了天平,此时你可以返称一下注射器重量。

此时滴定开始进行。 第一行显示当前滴定体积。箭头表示正在加液 第二行是控制栏,显示当前滴定值与预设终点的控制差 值。

KFR volume	5.632ml
Titer	5.3267mg/mL

滴定结束后,屏幕第一行显示滴定体积,第二行显示计算 得到的滴定度。

如果连接有打印机,就可以打出报告。

 Date 2002-03-27 time 13:55:10
 3

 Smpl size
 0.03g

 Titer
 5.3267mg/mL

 ===================================

进行下一个滴定度测定。

滴定结束后,两次滴定得到的平均值就可以计算出来。打印报告显示如下:

Date 2002-03-2	time 13:55:10	3
Smpl size	0.03g	
Titer	5.3267mg/mL	
Mean(2)	5.3477 mg/mL	
+/-s	0.02973	
s(rel)	0.56%	

浏览统计数值

如果仪器没有连接打印机,你可以使用【SELECT】键浏览统计数据。

KFR volume 5.676ml Titer 5.3686mg/mL ●按【SELECT】键可以从滴定度结果切换到显示平均值。

<SELECT>

KFR volume 5.676ml Mean(2) 5.3477mg/mL

两次测定的平均值。 再次按【SELECT】键可以显示标准偏差。

<SELECT>

KFR volume	5.676ml
+/-s	0.02973mg/mL

绝对标准偏差。 再次按【SELECT】键可以显示相对标准偏差。

<SELECT>

KFR volume	5.676ml
S(rel)	0.56%

按【SELECT】键将返回显示结果。

<SELECT>

再次重复测定滴定度。

如果仪器连有打印机,你可以打印出统计计算值的单个数据:依次按[PRINT]、[1]、 [ENTER]。

如果你发现某个数据超出范围,并且要将此数据删除掉。

删除计算平均值时的某个数据

在本例中,第二个数据偏差过大,因此我们要将其删除。

 $2 \times < CALC DATA >$

按两次[CALC DATA], 屏幕会显示:

KFR volume	5.676ml
>statistics	

 $2 \times < ENTER >$

KFR volume	5.676ml
Res.tab	original

按[ENTER]键可以打开数据列表 "res.tab" 进行查询。

<sell< th=""><th>ECT ></th><th>— 按ISELECTI键显示"dalata n" 这具音哇差更删除粉t</th></sell<>	ECT >	— 按ISELECTI键显示"dalata n" 这具音哇差更删除粉t
KFR volume	5.676ml	→ 14[SELECT] 健亚小 delete n 。这定意味有安加陈数1 列表中第 N 个数据。
Res.tab	delete n	

<SELECT >

KFR volume	5.676ml
Delete	n=1

输入你想删除数据的序号,本列中删除第二个数据。

<2>

<ENTER >

 $2 \times \langle QUIT \rangle$

按[QUIT]键可以退出查询。 此时,平均值和标准偏差将会重新计算,并且显示在屏幕 上。

如果仪器连接了打印机,则会打印出新的报告。

2.3.3 卡尔菲修滴定

<mode></mode>	选择"KFT"模式,反复按【MODE】键,直到屏幕显示
KFR volume 5.676ml KFT	ΚΓΙ 佚八。
<enter></enter>	按【ENTER】键确认,选择 KFT 模式。
KFT conditioning] 仪器处于 KFT 模式, 滴定池准备就绪。

<CALC DATA> 3×<ENTER>

KFT	conditioning
Titer	5.3326mg/mL

简单检查一下刚刚测定的滴定度,按【CALC DATA】键,再 按【ENTER】键进入校正菜单,再按两次【ENTER】键就会显示 下列查询菜单。

 $2 \times \langle QUIT \rangle$

按两次【QUIT】就可以退出查询菜单。

下面制备样品,开始进行滴定。

结果计算和结果的单位

结果可以由下列公式得到:

水份= (*KFR*试剂体积-空白)×滴定度×因子

样品量×系数

<UNIT >KFT volume3.459mLResult unit:%

 $2 \times < \text{SELECT} >$

<enter></enter>		
KFT volume	3.459mL	
Result unit:	mg/mL;3	

<1> <ENTER >

<QUIT>

将单位设置成 mg/mL: 按【UNIT】键, 屏幕如左图显示。

如果你希望使用 mg/mL, 重复按【SELECT】键, 直到 mg/mL 出现在屏幕上。

按【ENTER】键。小数的位数显示在分号的后面。数字"3" 会不停闪烁, 表明你现在可以输入一个新的数值,例如, 输入1位小数,按回车键,再按两次【QUIT】键,退出查 询。

这样结果就会以新的单位输出了。

此时应给新的结果匹配一个合适的因子。在快速参考中可以查到与因子、系数相匹配的数值。

<CALC DATA > 4×<ENTER>

KFT volume	3.459mL
factor:	0.1

<1 > <ENTER> 输入一个新的因子。按【CALC DATA】键,然后按【ENTER】 键进入 'CALCULATION'菜单中的查询子菜单。再按三 次【ENTER】 就可以显示左图内容。

输入"1"。

作为系数输入样品的密度。

<ENTER> 2×<QUIT>

按两次<QUIT>键可以退出查询。结果会重新计算,并输出。

2.3.4 漂移

KFT volume

factor:

漂移以µL/min 为单位进行测定。漂移表示了保持滴定池干燥时,在单位时间内消耗的卡尔菲修试剂量。卡尔菲修试剂主要用于,

● 滴定滴定池中的水份。

● 补偿缓慢副反应中的典消耗。

3.459mL

0.1

对于干燥的滴定池来说,漂移值一般是几µL/min。

检查溶剂状态

在滴定池进行滴定时,使用【DRIFT】键可以显示漂移值。

<QUIT >

KFT volume	3.459mL
factor:	0.1

按【DRIFT】键。屏幕第一行显示如图。 你可以跟踪漂移值的变化。对于新溶剂来说,一般要经过 几分钟以后降到 10 µ L/min。

<DRFIT>

再次按【DRIFT】键可以关闭漂移值显示。

结果的漂移校正

你可以对结果进行漂移校正。对于低含量水份滴定或者长时间滴定过程,必须进行漂 移校正。校正时将"漂移值×滴定时间"之积从消耗体积中扣除:

校正体积=消耗体积-(漂移值×滴定时间)

漂移值可以自动测定,也可以手动输入。在自动测定过程中,刚刚开始滴定时的漂移 值会被存储起来,用于结果校正。手动输入过程中,你可以输入一个固定值,例如进行空 白测定时读取的

<DRFIT>

 $7 \times < ENTER >$

KFT volume	3.459mL
Drift corr.:	OFF

激活漂移值校正:按【CALC DATA】键,再按【ENTER】 键进入"校正"菜单下的"查询"菜单。再按住【ENTER】 键直到屏幕显示左图内容:

 $2 \times <$ SELECT>

使用【SELECT】键进行选择,如选择'man'

输入漂移值,,如2.2µL/min,退出"询问"菜单。

<ENTER>

KFT volume	3.459mL
Drift value .:	0.0 µ L/min

2.2 <ENTER> <QUIT>

KFT -vol	2.365mL

结果将会重新计算,显示在屏幕第一行,如左图。 -d 的意思是,已经进行了漂移值校正。如果连接了打印 机,就可以打印出校正后重新计算得到的所有数据。

Date 2002-03-27	time 13:55:10	3
Smpl size	0.03g	
KFR volume	2.2 µ L/min	
(-d)time	1.03	
water	922.2mg/mL	

2.4 模式选择,【MODE】键

	按住【MODE】键,直到出现所需的模式,然后按【ENTER】
MODE	键确认。
_	有下列模式可供选择:
	• KFT: 卡尔菲修滴定
	• TITER with H ₂ O or std: 用水或者含水标准物进行滴定。
	• TITER with Na2Tart*2H ₂ O:用二水合酒石酸钠滴定。
	• BALNK determination: 空白滴定。
	使用【CONFIG】和【PARAM】键对所有模式进行数值设置,
	对各种模式进行设定时,计算值会有所不同。
	一旦数值设定好了之后,即使仪器关机了,该数值仍然有效。

2.5 配置,【CONFIG】

		【CONFIG】键用于设定设备特定数据,设定值使用于所有模式。标有	
CON	FIG	"Cond."的数值,在进行空白测定时可以查看到。	
KFT ****	****	KF 仪器设定:	
>KF device se	ettings	设定用于监视试剂供应,测定输入,滴定终点和滴定速率的状态。	
		外部设备:	
		选择打印机,天平,和模拟输出曲线 。	
		辅助设备:	
		如对话语言设定,日期设定,时间设定等。	
		RS232 接口设定:	
		用于 COM 接口的 RS 参数。	
		滴定仪的文本显示在左边。	
		显示的数值为默认值。	
		KF 各种模式设定	
>KF device sett	ings	KF 滴定剂体积计数(0-999mL, OFF)用于监控下列参数:	
		• 滴定剂供应	
limit KF reag.	Off mL	•2种组分滴定剂缓冲容量。	
		【CLEAR】键设定为"OFF"。	
		如果 KF 滴定剂体积计数处于活动状态,则会出现当前计数状态。	
		当前计数状态(0-999mL)	
actual KF reag.	0mL		
		选择极化模式 (I (pol), U (pol)))	
polarizer	I(pol)		
		极化电流(-127127µA)	
I(pol)	50 µ A	终点电压(-1500mv1500mv)	
EP	250mv		
Cond.			
		极化电压(-127127mv,步进电压10mv)	
U(pol)	400mv	终点电流(-150…150µA)	
Ер	25 µ A		
Cond.			

Filling rate max	. ml/min	滴定开始时的速率(0.01150mL/min,max)		
Cond.		【CLEAR】键设定为'max'。		
		根据交换单元的不同,最大速率有所变化。		
		交换单元 max.		
		5mL 15mL/min		
		10mL 30mL/min		
		20mL 60mL/min		
		50mL 150mL/min		
>RS232 setting	s	RS232 接口设定,参见 68 页。		
baud rate:	9600	波特率(300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)		
data bit :	8	数据位(7,8)		
stop bit:	1	停止位 (1, 2)		
prity:	none	奇偶校验(偶数,奇数,无)		
handshake:	hws	振动(HWs,HWf,Swline,Swchar,none),参见68页。		
RS control:	ON	RS232 接口控制 (ON, OFF)		
		'OFF'表示经过 RS232 接受到的数据受到阻拦。可以进行数据输出。		
>peripheral unit	ts	设定外部设备		
send to	IBM	选择打印机(Epson, Seiko, IBM)接到滴定仪 RS232 接口上。		
		"Epson"用于 Epson 型号打印机,如 Epson LX300+, Citizen 562 RS,		
		Custom DP40-S4N _o		
		"Seiko"用于 DPU-414。		
		"IBM"用于HP DeskJet 型号的外部设备,如列于表437中所有具有IBM		
		特征的打印机, IBM 绘图机, 还有使用 METRODATA 软件向计算机输		
		送数据。		
balance:	Sartorius	选择天平(Sartorius, Mettler, AND, Precisa)		
		Sartorius: MP8, MC1 型号		
		Mettler: AT,AM,PM,AX,MX,UMX 型号和具有 011, 012 或者 016 接口的		
		天平		
		AND: 型号有 ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300, FX-200, 300,		
		320		
		Precisa: 具有 RS232C 接口的型号。		
record	v vs. t	选择模拟输出曲线		
		输出(v vs. t,dV/dt vs.t, -U vs.t)		
		v vs. t: 体积一时间曲线		
		dV/dt vs.t: 漂移时间曲线		
		-U vs.t: 控制偏差(当前值-EP)-时间曲线。		

>auxiliaries		通常设定	
dialog	English	选择对话语言(english, deutsch, francais, espanol)	
date	2001-03-27	当前日期(年一月一日)	
		格式:年一月一日,输入从零开始。	
time	08:13	当前时间(小时一分钟)	
		格式:小时一分钟,输入从零开始。	
	0		
run number	0	当則运行结果序号(0-999)	
		仪器电源打开时,样品序号目动设定为0,每进行一次测定,序号增加1。	
1 1	ON		
electrode test	ON	电极测试(ON,OFF) 対极化电极进行测试 目示法 over 人口北廷动地大切换到测试地大	
		N W 化电极进行测试,显示为 ON 时, 会从非活动状态切拱到测试状态。	
		OFF 衣小小进行 测试。	
display KEP vo	I · ON	显示 KEP 试剂滴定休和(ON OFF)	
display KI'K VOL. ON		"ON" 表示 KFR 滴定体积将全显示在结里输出的第一行。	
device label		 设备标志号(8 位 ASCII 字符)	
program	787.0010	显示程序版本。	

2.6 参数,【PARAM】键

PARAM	参数键用于滴定队列中数值的输入。在空白滴定时,可以查看到标有
	"cond."的空白值。"**titr"表示在滴定过程中,可以改变这些数值,
	同时也会影响到正在进行的滴定。其他数值仅能在非活动状态时改变。
	滴定仪文本显示在左侧,数值为默认值。

2.6.1 参数

		滴定参数
KFT	******	在整个滴定队列过程中都有效。
> titration parameters		预选择:
		选择各种辅助功能的 ON/OFF 状态,如开始和输出报告后自动请求功能。
> titration	parameters	通常滴定参数
extr. time	Os	抽吸时间(-99999999s)
**titr.		用于
		- 缓慢吸取样品
		- 与 KF 炉子一起运行。
		设定为正的吸取时间,在该时间内吸取会连续进行。设定为负的吸取时间,
		在该时间内,不会吸取滴定液。可以按【QUIT】键忽略吸取时间。
stop crit:	drift	停止标准的类型(漂移,时间)
**titr.		
Stop drift	20 µ L/min	如果滴定终点到了或者停止漂移值到了设定值,停止滴定(1-999ml/min)
**titr.		
t(delay)	10s	在延迟时间 t 内,如果没有加样品,滴定停止。(0-99s)
**titr.		
Stop v	99.99mL	停止体积(0-99.99mL)
**titr.		安全停止,例如没有发现滴定终点。按【CLEAR】键设定为"OFF"。
Start v:	0.00mL	开始体积(0.00-99.99mL)
Cond.		仅仅在 KFT 模式下运行和获得该参数。
		开始体积是在滴定开始前,放出的滴定试剂的体积。在吸取时间设定为
		负值的情况下,当吸取时间过了之后,开始就会开始加到样品滴定池中。
Dos.rate	max. ml/min	如果设定了开始体积,就会要求出入滴定速度。
**titr		开始体积的滴定速度(0.01-150mL/min,max.)
		按【CLEAR】键设定为 max。
		根据交换单元的不同,最大速率有所变化。 交换单元 max.

	5mL	15mL/min
	10mL	30mL/min
	20mL	60mL/min
	50mL	150mL/min
max.rate 10.0ml/min	滴定最大速率(0.01-1	50mL/min,max.)
**titr	按【CLEAR】键设定为	为max。
	该参数决定了超出控制	范围的添加速度,参见第26页。
	根据交换单元的不同,	最大速率有所变化。
	交换单元	max.
	5mL	15mL/min
	10mL	30mL/min
	20mL	60mL/min
	50mL	150mL/min
min volume incr min 11 l		
	滴定时最小添加体积((0.01-999.9 mL/min,max)
**titr	按【CLEAR】键设定为	为 max。
	该参数值决定了在滴定	于始和接近滴定结束时试剂的添加速率。参见第
	26页。	
	该参数影响到滴定速度	f,因此它的精确性十分重要:较小的速率可以导
	致滴定缓慢。	
	最小添加体积根据交换	单元的不同有所变化。
	交换单元	max.
	5mL	15mL/min
	10mL	30mL/min
	20mL	60mL/min
	50mL	150mL/min

>preselections		为队列预选择	
conditioning:	OFF	滴定池自动空白滴定。(ON/OFF)	
		当空白滴定处于 ON 状态时,在滴定时,滴定溶液始终处于终点状态。	
		进行空白滴定时,按【DFRIFT】键可以显示出漂移体积。	
req.ident	OFF	开始滴定后要求输入样品号(ON/OFF)	
		开始滴定后,自动要求输入样品号。	
		处于"BALNK"模式时,不会要求输入样品号。	
req.smpl size	OFF	开始滴定后要求输入样品重量(ON/OFF)	
		处于"BALNK"模式时,不会要求输入样品重量。	
report:	OFF	在滴定结束时选择结果报告类型(简短,全部,关闭)	
cond.		参见第 38 页。	

KF 连续滴定

<START>

(Preconditioning) <START> 如果空白滴定处于 ON 状态样品溶液一直会滴定到滴定终点。然后 屏幕显示

KFT conditioning 滴定池开始空白滴定。按【START】键就可以开始滴定。

开始执行滴定。如果滴定终点到达时没有超过吸取时间,

(Request smpl size) < Request ident.>

要求输入样品重量和样品序号。

滴定会继续进行,知道吸取时间用尽。

<START volume>

加入开始体积。

(Extraction time) Titration with test of stop criterion

Calculations

执行计算。

Data output

输出数据。

(Reconditioning)

执行空白校正。

KFT 模式滴定参数

根据样品来设定滴定参数。为了得到满意的结果, 仪器已经设定了默认值。只有某些 特别的样品需要对控制参数进行优化设定。

在滴定过程中,试剂按下面3种状态添加:

1. 初始添加:

这时添加滴定剂的速度会逐渐添加到最大 速率。

- 连续添加:
 此时以最大速率添加滴定剂,直到达到控制范围。
- 控制范围(动力学): 在该范围内,滴定剂添加速率递减,最后以设 定的最小添加体积进行添加。

备注:

- •进行样品滴定时,测定样品参数应该相同。
- •在大多数情况下,预设的默认参数就能提供精确的,能够重现的结果。
- Ipol 曲线斜率相对较大。它和 Upol 一样是平滑的曲线。

•处于水过量范围或者处于碘过量范围的曲线位置及线形取决于样品类型和测试介质的成分。

 ·滴定终点必须设定控制在接近空白范围,但是必须位于碘过量范围。如果滴定终点设定 过于靠近现定值,就会造成 KF 试剂释放过量。预设极化电流 I (pol)曲线越陡峭,滴定 到达比较稳定且可以重现的滴定终点的灵敏度就越高。对于一些滴定会出现麻烦的样品, 可以通过诊断错误来优化滴定条件参数。根据操作规程,每次要加入指示剂来指示终点。

备注: 在大多数情况下, 预设的默认参数就能提供精确的, 能够重现的结果。

•如果你选择一个负的极化值,为了使得各参数合理设置,其他参数也必须设置成负值。

·设定 Upol 测试过程中,所有参数设置方式与设定 Ipol 的方式相同。

停止标准"时间"和"漂移"的关系

时间停止标准,t(延迟)表示到达滴定终点时必须超过一段时间。换句话说,t(延迟)是指在接近终点最后滴加试剂时,允许在停止滴定前时间延迟一会。最后添加试剂体积取决于所使用的交换单元的型号。对于20ml的交换单元,最小添加量可以是2µL,如果延迟时间为5秒,那么最后2µL试剂必须等待5秒或更长时间。结果的漂移值≤2µL/5秒=24µL/min(由于不知道最后添加的试剂量是否会等待10s,因此漂移值可能小于等于24µL/min)。如果你使用20ml的交换单元,t(延迟)=5s来进行滴定,你可以设定一个小于等于24µL/min的值作为停止漂移值。下表给出了最大停止漂移值的几组数据。

延迟时间 每分增加量 (交换单元)	5 秒	10 秒	20 秒
0.5 µ L (5mL)	6 µ L/min	3 µ L/min	1.5 µ L/min
1μL (5mL)	12L/min	6L/min	3L/min
2 µ L (5mL)	24L/min	12L/min	6L/min
5 µ L (5mL)	60L/min	30L/min	15L/min

具有一个极小添加体积范围,延迟时间 t 相同将表示不同的停止终点。使用漂移停止 标准时,停止滴定点和上述相同。

如果试剂生产商考虑了试剂的水吸收能力(water capacity),水份测定就非常容易。 滴定某些特定样品队列时,会出现一些问题。相关的文献提及了很多精确分析方法。这里 我们仅提供一些较为有用的添加样品的方法。

样品的添加

可用许多不同的仪器来添加样品,例如注射器,称重匙等。

如果不用微型注射器处理微量液体样品,可以使用回称法。在滴定前(例如空白滴定时) 将样品装满注射器和称重匙,然后在天平上以适当精确度称重。天平和滴定仪相连。 样品输入请求应该总处于打开状态,在请求输入样品重量时,可在加入样品后再次称量注 射器和称勺,估算前后重量之差。尽可能地通过天平传输重量数据,准确输入样品号,重 量应以克计,如果从天平传输样品号,样品号请求会被自动确认,滴定立刻开始。否则就 要通过键盘输入重量。

如果关闭了样品号请求,设定了空白滴定,你必须快速精确地加入样品,滴定开始后,显示 "Add sample" 信息6秒钟。

固体样品

使用玻璃称重匙(6.2412.000),从打开的密封隔膜处添加样品。

液体样品

使用可以自由加样的注射器(2..20mL)或者带有长针的微量进样器。刺穿隔膜,小心添加样品。

使用可以自由加样的注射器添加样品时,要小心,不要将针头蘸入溶剂中。在抽出针头前,要将最后一滴液体样品吸回注射管内。要精确滴加小体积的液体样品时,请使用微量注射器具体方法同上。但是要将针头蘸入到已经进了行空白滴定溶液中,然后小心添加样品。这时就不再推荐吸回附在针头上的一滴样品。

当隔膜的穿刺孔变大了之后要注意立即更换隔膜。

糊状,粘稠样品

对于一些高粘液体样品,无法用针头滴加,此时你可以卸掉针头,使用注射器直接滴 加稍微大体积的样品。请从打开的密封隔膜处添加样品。添加样品后回称注射器重量。在 称重之前请务必要擦去附着在注射器管子上的多余的样品。

在任何情况下,一定要防止进样时空气中的水份渗透到滴定池中。如果你因为特殊情况必须打开滴定池,那么你必须进行空白滴定,然后在计算滴定结果时,将空白扣除。

问题	引起原因和解决方法		
终点滴加时间太长,最	• 增加 "最小添加体积"		
小添加体积太小,"无法	•改变停止标准,尝试使用漂移停止或者缩短停止时间。		
结束滴定"	•对于有问题的样品,可以改变溶剂,使用丙酮或乙醛溶于 2-甲氧基乙醇		
	中作为溶剂,或者使用氨溶于甲醇/冰醋酸中作为溶剂。请参见相关文献。		
最小添加体积太大,"终	•将"最大滴定速率"降低。下列经验为你选择最佳的"最大滴定速率"提		
点滴过"	供参考: 在空白滴定时, 显示漂移值, 添加样品, 但是不要进入滴定程序。		
	此时可以选择一个低于"最大漂移值"作为"最大滴定速率"。		
	•优化设置电极和滴定头,加快搅拌速度。		
到达滴定终点时, 溶液	• 溶液中甲醇含量太低。		
棕色太深	更换溶剂。		
	• 电极被覆盖住了,使用丙酮擦洗。		
每次滴定时溶液都变黑	•更换溶液。		
	• 电极被覆盖住了,使用丙酮擦洗。		
每次滴定时漂移值都增	•样品释放水份可能太慢。		
加	请使用 KF 炉协助滴定。		
	•样品是否被酸酯化了,要经常更换溶液,增加溶液缓冲容量。		
	•样品是否含有丙酮或甲醛。		
	请使用适合丙酮和甲醛的特殊滴定剂。		
滴定终点到达太快	•减小"最大速率"		
滴定时间越来越长	•使用双组分试剂,溶剂缓冲能力会被完全消耗,改变溶液。		
	•如果漂移值同时也增加,请参照上述内容。		

下表中,我们给出了一些与仪器相关较多的问题和处理方法。

2.8 结果计算

【CALC DATA】键

CALC DATA	【CALC DATA】键用于为结果计算输入数值。该 键可以用于输入样品重量和样品序号,输入滴定 度,计算因子,空白值,平均值以及各种模式的漂 移校正。在设置好这些参数后,结果会被重新计算。 在空白滴定时,可以看到"cond."的数值。"**titr" 表示在滴定过程中数值可以改变。改变值会作用于 正在进行的滴定结果。	
KFT ******* >calculation	计算: 计算结果。 数据统计值:	
	平均值计算和标准偏差计算。 滴定仪屏幕上的文本显示见左图,数值为默认值。	
<pre>>calculation smpl size 1.0g **titr Ident. **titr</pre>	 结果计算任务 样品重量(6位数据 ±×.×××××) 使用键盘输入或通过天平输入。 在批量滴定中,要求输入样品重量会自动显示在屏 幕上,可以使用【CALC DATA】键修改样品重量。 计算时,使用样品的重量的绝对值进行计算。(回 称时出现负值将自动会被忽略掉。) 空白滴定时不会出现输入样品重量请求。 样品号(最多为8位 ASCII 字符) 使用键盘输入或通过天平输入。 	
	在批量滴定中,要求输入样品号会自动显示在屏幕 上,可以使用【CALC DATA】键修改样品重量。 空白滴定时不会出现输入样品号请求。	
titer 5mg/mL cond.	滴定度(0.099.9991mg/mL) 在测定滴定度模式下会自动确认滴定度。 仅仅在 KFT 模式下要求滴定度。	
Factor 0.1 Cond.	因子(±1000000) 在计算公式的分子上。对于结果和样品重量不同的 单元输入相应的因子。	

Divisor	0.1	除数因子(+1000000)	
Cond	0.1	位于计算公式的分母上 主要体田家府	
Cond.			
		仅仅在KFI 模式下安水际级凶丁。	
D1 1	0.0. X		
Blank	0.0mL	空日(0.099.9991mL) ないまたはましてもいまたいため、たいまた。	
Cond.		在测定空白模式卜会目动确认空白滴定值。经过空	
		白校正过的值会有个"一b"标志。	
		仅仅在 KFT 模式下要求空白值。	
Drift corr.:	auto	用于结果的漂移校正(自动,人工,关闭)	
Cond.		打开漂移校正,漂移消耗体积(漂移值×滴定时间)	
		会从 KFR 试剂滴定体积中扣除。经过漂移校正过	
		的结果会有个"-d"标志。	
		自动状态、滴定开始时扣除漂移值。	
		L T H λ . H λ B Ξ h	
		加用洒我拉工设空头人工 动合西式绘入洒我店	
		如木际的仪正仪足入八上,机云安水制八际份值。	
Drift and has	0.0 × 1/		
Drift value	0.0 µ l/min	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min)	
Drift value Cond.	0.0 µ l/min	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min)	
Drift value Cond.	0.0 µ l/min	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min)	
Drift value Cond. >statistics	0.0 µ l/min	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min) 统计值计算	
Drift value Cond. >statistics mean	0.0 µ l/min n=20	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220)	
Drift value Cond. >statistics mean Cond.	0.0 µ l/min n=20	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220)	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab:	0.0 μ l/min n=20 original	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始, 删除 n, 全部删除)	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond.	0.0 µ l/min n=20 original	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始, 删除 n, 全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond.	0.0 μ l/min n=20 original	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始,删除 n,全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond.	0.0 µ l/min n=20 original	人工状态时输入漂移值(099.9 µ L/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始, 删除 n, 全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除 n: 从列表中删除单个结果。	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond.	0.0 μ l/min n=20 original	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始,删除 n,全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除 n:从列表中删除单个结果。 全部删除:删除整个列表。	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond.	0.0 μ l/min n=20 original	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对n个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始,删除n,全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除n:从列表中删除单个结果。 全部删除:删除整个列表。	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond. Delete	0.0 μ l/min n=20 original	 人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始, 删除 n, 全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除 n:从列表中删除单个结果。 全部删除:删除整个列表。 删除第 n 个样品数据(120) 	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond. Delete Cond	0.0 μ l/min n=20 original n=1	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对n个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始,删除n,全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除n:从列表中删除单个结果。 全部删除:删除整个列表。 删除第n个样品数据(120) 删除第n个样品数据(120)	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond. Delete Cond.	0.0 µ l/min n=20 original n=1	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对 n 个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始,删除 n,全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除 n:从列表中删除单个结果。 全部删除:删除整个列表。 删除第 n 个样品数据(120) 删除结果将会从统计值计算中删除。	
Drift value Cond. >statistics mean Cond. Res.tab: Cond. Delete Cond.	0.0 µ l/min n=20 original n=1	人工状态时输入漂移值(099.9µL/min) 统计值计算 对n个结果进行平均值计算(220) 结果列表(初始,删除n,全部删除) 初始:使用初始列表。删除个别与估计值不符的的 结果。 删除n:从列表中删除单个结果。 全部删除:删除整个列表。 删除第n个样品数据(120) 删除结果将会从统计值计算中删除。	

计算公式和单位

计算公式已经预先设定,使用的公式取决于选择的模式。 KFT 模式下的计算公式:

> 水份含量= (KFR试剂滴定体积-空白值)×滴定度×因子 |样品重量绝对值|×除数因子

因子和除数因子根据结果单位的不同而使用不同的转换值。

结果单位	样品重量单位	因子	除数因子
0⁄0	g	0.1	1
%	mg	100	1
%	mL	0.1	样品密度(g/mL)
ppm	g	1000	1
ppm	mL	1000	样品密度(g/mL)
ppm	μL	1	样品密度(g/mL)
mg/mL	g	1	样品密度(g/mL)
mg/mL	mL	1	1
mg	1	1	1
mL	1	1	1000×水的密度(g/mL)≈1000
mg/pc	pc	1	1

选择结果的单位可以使用【UNIT】键。

滴定度模式下计算公式

滴定度= |样品重量|×因子 KFR试剂消耗体积

因子用于输入标样的水份含量。

标准样	样品重量单位	因子
水	g	1000
水	μL	水的密度 (g/mL) ≈1
甲醇	mL	甲醇含量 (g/mL)
甲醇	μL	0.001×甲醇含量 (g/mL)
$Na_2Tart \cdot 2H_2O$	g	156.6
$Na_2Tart \cdot 2H_2O$	mg	0.1566
空白滴定模式下的公式

空白值=KFR 试剂消耗体积×因子

如果使用过量的溶剂测定空白值,结果可以转换为因子的值。 如果打开了漂移校正,在所有模式下,KFR 试剂体积就会按照下列公式校正:

KFR 试剂消耗体积-d=KFR 试剂消耗体积-[漂移值×(-d)时间]

(一d)时间对应于滴定控制时间(如:正萃取时间和滴定时间,但是不包括开始体积 添加和负萃取时间)。

进行人工漂移值校正时,输入的漂移值在计算结果中要和滴定开始时所使用的自动漂 移校正值一致起来。

滴定过程中有水汽进入时,就必须使用漂移值校正进行补偿。

当

漂移值×滴定时间 KFR试剂消耗体积

的比值太大时,就要进行漂移值校正。

【UNIT】键

UNIT	在 KFT 模式下,【UNIT】键用于设置样品重量和结果的单位。你可以 在空白滴定时或待机状态时可以查看到单位。
	在滴定度模式和空日滴定模式时,结果的单位只能查看,个能改变。
	滴定仪显示的文本在左侧,显示的值为默认值。
result unit	KFT 模式下结果的单位(%, ppm, mg/mL,g,mg, mL, mg/pc,没有单位)
result unit: %; 2	十进制数字(09)
smpl size unit	结果以十进制数字输出,后面用分号格开,数字闪烁时表示现在需要输入数值。 样品重量单位(g,mg,mL, µ L,pc,没有单位)

统计值计算

如果使用平均值时,将会定量计算下列结果:

- 平均值
- •标准偏差
- 相对标准偏差

这些值可以在结果报告中打印出来,或者使用【SELECT】键查看到。 重复按【SELECT】键可以使得想要查看的数值出现在显示屏幕上。

- 当前结果
- 平均值
- •标准偏差
- 相对标准偏差

依次按下列键可以打印出单个数据列表:

[PRINT], [1], [ENTER]

备注:

- •如果单个结果的数目 n 达到了设定数值,统计值计算会在下次开始时进行新的数目 统计。
- •以前不再需要的结果可以使用"删除全部"命令全部删除掉。
- •重新计算的单个结果会立即被加入到统计计算列表中进行计算。
- •如果某个结果无法计算,计数器会增加。但是与与单个结果相对应的数字保持不变。

2.9 漂移值显示【DRIFT】键

《移值。
]和甲醛。

2.10 数据输出

滴定结束后输出数据报告。

PARAM		使用【PARAM】键,可以定义滴定结束后的结果报告。 报告:
$2 \times < PARAM >$		定义滴定结束后自动打印报告的格式
$4 \times < ENTER >$		
		滴定仪显示的文本在左侧,显示的值为默认值。
>pre		预先选择
report:	OFF	报告队列:完全,简短,关闭
		使用【SELECT】键进行选择报告打印格式。

报告格式的意义:

完全(Full):打印报告的完整格式,包括初始值,计算值和统计值。 简短(Short):打印报告的简短格式,包括计算值和统计值。

每次滴定结束,或每次结果重新计算后,仪器会自动打印出原始报告。 原始报告末尾带有双划线====。计算结果用单划线标出----。

使用【QUIT】键可以停止报告输出。 报告示例:

Date 2002-03-27	time 08	8:33:42	4
smpl size	1.0g	ident.	08-4
KFR volume	2.278ml		
blank	0.0315m	ıl	
titer	5.0mg/m	1	
drift auto	1.9 µ l/mi	n	
(-d)time	0:43		
water	1.14%		
mean(4)	1.13%		
+/-s	0.005%		
s(rel)	0.44%		
= = == =	======	= == ==	

完整结果报告

时间日期,当前运行样品数 样品重量和样品号

只有当空白不等于0时才会打印出来

只有当漂移值校正没有设定为 OFF 时,漂移值和时间才会打印出来

结果

统计值结果

Date 2002-03	3-27 tim	ne 08:33:42	5
smpl size	1.0g	ident.	08-4
(-d)time	0:43		
water	1.14%	0	
mean(4)	1.13%	6	
+/-s	0.00	5%	
s(rel)	0.44%	, D	
===	= == == ==	== == ==	

简短报告格式

时间日期,当前运行样品数

结果 5个样品结果的平均值 标准偏差 相对标准偏差

其他情况的报告输出

除了在滴定结束时输出报告外,还可以输出其他报告。这里有两种报告供选择:

【PRINT】 【keyX】 【ENTER】 X 键代表输入的特定的数据。 报告列表:

报告	【keyX】
配置文件报告	CONFIG
参数报告	PARAM
计算数据	CALC DATA
统计值计算的单个数据列表	1

没有打印机时的结果显示

结果可以在屏幕上查看。一次滴定结束后,可以使用【SELECT】键来查看统计值计算 的结果和单个结果。再按【SELECT】键可以查看下一个结果。

第三章 错误信息,问题诊断

数据传输不起作用,请参见第41页的解决方法。

3.1 错误和特定信息

更换溶剂	试剂体积低限已到"limit KF reag." 返回,更换溶剂,然后按【CLEAR】键。
检查电极	电极破损或短路。可能引起的原因和纠正方法 — 电极没有插好;将电极插好。 — 电极没有浸入溶液;将电极浸入溶液中。 — 电极失效,使用新的电极 — 电极缆线损坏,使用新的缆线。 使用【PARAM】 键可以关闭电极测试。
检查交换单元	交换单元没有装好(装得不正确)。 返回,重新正确装好交换单元,使得连接器起作用,或者按【STOP】键。
瓶中试剂用尽	使用【DOS】键添加试剂时,瓶中的试剂用尽了。 返回:按【STOP/FILL】
除数因子为 0	由于公式中除数因子为0,无法结果。 返回:输入一个合适的值
停止体积到达上限	由于到达停止体积到达上限,滴定停止。
系统错误 3	仪器调整的数据被覆盖。 返回: 按【CLEAR】键。恢复默认调整值 在仪器得到 Metrohm 服务部门重新调整前,每次开机都会出现该错误。

数据传输中的连接错误

如果如果仪器连接了打印机或者计算机,滴定仪终端的报告输出必须关闭:

	接收错误	
E36	校验 返回:按【QUIT】键,在两台仪器上设置相同的相应值。	
E37	停止位 返回:按【QUIT】键,在两台仪器上设置相同的相应值。	
E38	运行错误。至少有一个字符无法辨认。 返回:按【QUIT】键。	
E39	滴定仪缓冲接收溢出错误(>82个字符) 返回:按【QUIT】键。	
	发送错误	
E40	DSR=OFF	
E41	DCD=OFF	
E42	CTS=OFF Handshake 不超过1秒。 返回:按按【QUIT】键。数据接受是否打开,准备接受数据。	
E43	滴定仪发出的数据被 XOFF 打断至少超过 3 秒。 返回:按按【QUIT】键。	
E44	两台设备 RS 接口的参数配置不一致。	

3.2 数据无法传输及处理办法

问题	解决方法
联机的打印机接收不到信号	- 仪器是否打开,电缆是否正确插好?
	- 打印机手否已经设定为联机模式?
	- 波特率,数据位,校验位是否与仪器设置一致?
	- HANDSHAKE 是否正确设置?
	如果检查之后没有上述情况,请依次按【PRINT】
	【CALC DATA】【ENTER】键试着打印一份报告。
	如果能正确打印报告,请检查打印出的报告是否经
	过【PARAM】设定过的。
没有数据发送,滴定仪屏幕显示一条错误信息。	Error 42:数据发送错误。打印机是否处于联机状
	态,电缆是否正确连接?
	Error 43:由于 XOFF 引起的滴定仪数据发送失败
	超过6秒。
	Error 36-39: 接收错误。两台设备 RS 设置是否一
	致?
接收到的字符混乱不清	- 两台设备 RS 设置是否一致?
	- 是否正确选择了打印机?
连线错误	打印机与预设的模式不匹配。通常使用 IBM 模式
	时,会发生一些错误。请将打印机设置成其他不同
	的模式 (如, Epson)

3.3 问题诊断

3.3.1 概述

787KF 滴定仪是具有高精度,可靠性好的仪器。它具备较为牢固的结构,几乎不会受到外部机械和电子的影响。

我们不完全排除仪器在制造过程中偶尔会出现缺陷,但是大多数情况是由于误操作或处理不当、不正确连接、与非 Metrohm 公司的仪器联机操作而引起的仪器故障。

建议每次排查故障时使用方便快速的诊断程序进行。因此如果仪器没有出现真正的故障,用户就不需要联系 METROHM 公司服务部。另外,在诊断程序错误号的帮助下,用 户可以给服务工程师提供更加准确的详细信息。

查询时需要引用制造图例(the manufacturing 参见原文第4页)和程序号(参见配置, 原文第21页),确定可能的错误显示。

3.3.2 步骤

·诊断步骤必须与 787 滴定仪的反应同步依次进行。遇到"yes"的情况,继续进行下一指示操作。

·如果仪器不出现预定的反应(出现了"no"的情况),相应的诊断程序一定出现了一个操作错误。遇到重复的错误反应,意味着很可能是存在一个故障。

• 如果显示下列信息,诊断步骤允许在测试程序中重复输入。

Diagnose press key 0...9

如果仪器正在执行诊断程序的子程序: 按【CLEAR】键。如果需要的话,可以关闭电源,几秒钟以后在打开电源。同时按【9】键,直到出现上图显示内容。

•在诊断过程中显示"Diagnose press key 0...9"时按了【CLEAR】键,仪器将会回到用户上一级菜单。

•错误显示: 错误显示如下:



·如果出现的错误使得滴管的头部粘在了管壁的顶部或者底部,请参见原文第 52 页, 3.5 节。

3.3.3 配备要求

- 电压校正器 如: 1.773.0010 Metrohm pH 计

或者 1.767.0010 mv, pH, ΩµS, ℃校正参考

- 高度绝缘内接电缆 6.2108.060
- 电缆 3.496.5070
- 一 交换单元,如果可能的话,使用不同的体积的管子。(或者使用仿制的交换单元 3.496.0070)
- 停止表,或者二手的停止表
- 数字或模拟电压计(如果有需要的话,连接一台校正记录仪)
- 具有 4mm 橡胶插头的 2 根连接电缆
- 测试插头 3.496.8510 (只有检测远程插头时需要)
- 测试插头 3.496.8480 (只有 RS232 插头时需要)

3.3.4 诊断步骤

1 准备仪器诊断测试

- 关闭电源
- 断开所有外部设备(除了主电缆和键盘)
- 拆去交换单元
- 打开电源,立即按住【9】键,直到屏幕上电源测试模式消失。

Diagnose press key 0...9

2 进行显示测试

- 按【2】键
- 按【ENTER】键

用于显示检查的字符在第八行出现。 测试步骤:

- a) 屏幕清除,然后以点的形式从左向右覆盖。(■■■■■■■■■)
- b) 屏幕清除,两行开始以字母"A,B,C,D,...Z"显示。
- c) 所有设置的字符以运动方式显示。同时动态显示时,LED "Cond." 会不停打开,关闭。
- 按【5】键,测试程序可以暂停,任何时候再按一下可以继续测试程序。
- 按【CLEAR】键可以退出 BLOCK2。

Diagnose press key 0...9

3键盘测试

● 按【1】键

Keys test

● 按【ENTER】

Keys test Matrix code

● 如果此时按了任意一个键(在 6.2130.060 键盘上,或者在 787 滴定仪前面的面板上), 会显示相应的基本代码。

● 按【CLEAR】键可以退出 BLOCK1。

Diagnose press key 0...9

4 管子代号,日期,时间

● 将交换单元或者仿制交换单元装到滴定仪上,将滴定头插入收集容器中。

● 按【0】键

		Date/time Cylinder code	
•	按【ENTER】		
	活动的添加单元 ——	Date XX-XX-XX XX:XX:XX Code:D0 XX ml	
•	检查日期和时间		1 III (+)

● 检查 ml 代码设置是否与交换单元的代码设置一致。

为了检查完全,可以将不同的交换单元插入滴定仪,检查各自的 ml 代码。如果有需要,可以将交换单元拆除。如果没有插入交换单元,就不需要显示 ml 代码,但是要检查交换单元。

● 按【CLEAR】



5 模拟输出测试

使用键盘可以使电压以模拟形式输出。但是电压不能超过±2000mV。该电压同时用于对记录仪进行校正。

- 将电压测试仪器(电压计, DVM,记录仪)连接到模拟输出接口(10)。
- 按【3】键

Analog output –1 test

● 按【ENTER】键

Analog output –1 test V-out= XXmV

使用键盘输入±2000mV范围内的电压值。按了回车键后,

屏幕显示该值,并从输出接口模拟输出。

- 按【QUIT】键。
- 断开电压计。

6 马达计时测试

● 按【6】键

motor-timer test

● 按【ENTER】键

pot.meter $dV/dt \rightarrow 10?$

● 将"dV/dt"移到右边,按【ENTER】键。

测试步骤:

a) 第一步,对 RC 振荡器(模拟速率)的频率进行测试约一秒。

b) 第二步,对石英振荡器(数据速率)的频率进行测试约一秒。

c) 如果没有发现错误,3秒钟后出现下图显示内容:

motor-timer test	o.k.

● 按【CLEAR】键。

Diagnose press key 0...9

7 电极测试

● 按【1】键

Polarizer test

● 按【ENTER】键

Dummy resistor test $14.3 \text{k} \Omega$?

连接变阻箱(或者使用合适的电阻 14.3 k Ω 0.1%),使用 3.496.5070 电缆连接到"Pol"。
 变阻箱调到 14.3 k Ω。

● 按【ENTER】键

测试步骤:

1.测试过程中,会有星号闪烁。
 2.有错误时,会出现错误信息。(如果变阻箱没有正确设置,就会出

现"error 100"提示信息。)

3.如果没有出现错误,大约15秒后会出现下图内容。

Polarizer test o.k.

● 按【CLEAR】键。

Diagnose press key 0...9

断开电缆和变阻箱。

8 外部输入输出

如果滴定仪通过远程连接与其他仪器作用,这项测试就会非常有意义。另外,对于这项测试,需要使用维修中广泛使用 的 3.496.8510 测试插头。然而,用户页可以通过提供上述部件号购买这个插头。

为了进行完全的检查,这里讲述详细步骤。如果不需要外部输入输出诊断测试,可以继续第9项测试。

PINPIN	PINPIN
124	521
212	918
323	1017
322	1116

图.3 3.496.8510 测试插头连接

● 按【4】键

extern input/output test

● 按【ENTER】键。

I/O-test- connector?

● 在远程端口 B 插入 3.496.8510 测试插头(不要关闭仪器电源)。

● 按【ENTER】键。

测试步骤:

- 有错误时,会出现错误信息。例如,如果没有连接测试插头, 会显示 "error 50 01HEX"错误信息。
- 2. 如果没有出现错误,大约1秒后会出现下图内容。

extern input/output test o.k.

- 拔掉插头
- 按【CLEAR】键。

Diagnose press key 0...9

9 RS232 测试

对于这项测试,需要使用维修中广泛使用的 3.496.8510 测试插头。然而,用户页可以通过提供上述部件号购买这个插头。 为了进行完全的检查,这里讲述详细步骤。如果不需要外部输入输出诊断测试,可以继续第 10 项测试。

图 4.3.496.8480 插头连接

● 按【5】键。

RS232 test

● 按【ENTER】键。

RS232 test-connector?

- 将 3.496.8480 插头插入 RS232 端口。
- 按【ENTER】键。

测试步骤:

- 有错误时,会出现错误信息。例如,如果没有连接测试插头, 会显示 "error 68"错误信息。
- 2. 如果没有出现错误,大约5秒后会出现下图内容。

RS232 test o.k.

- 拔掉插头
- 按【CLEAR】键。

Diagnose press key 0...9

10 主轴驱动和停止活塞旋转测试

● 按【CLEAR】键。

滴定仪装溶剂 (只有插入了交换单元时有效)。

滴定仪跳出诊断程序,回到用户操作程序。

- 移除交换单元
- 检查主轴零点。参见图 5。

图.5

图.6

主轴必须在平面边缘 0.2—0.6mm 以下。

停止旋转把手必须精确平行于 MPT 滴定仪侧面的边缘。参见图.6。

- 将旋钮转到"dV/dt"右边停止处。
- 按【DOS】键(在仪器上),直到活塞头到达顶部,同时测试从开始移动到停止的时间。

XXX X	****
cylinder empty !	

主轴保持在最大位置。主轴传动时间为 20 秒。

 测试主轴提升(只有当插入了 3.496.0070 仿制交换单元时,或者在移除交换单元后, 使用扳手小心操作锁定开关(右侧孔)时才能进行主轴提升)

开始点, 主轴运动 80mm。除去主轴高度, 排出的体积可以测试出来(根据交换单元的最大体积测得)。

- 按【FILL】键(在仪器上),同时测定时间,直到滴定仪再次进入准备就绪位置。
 装试剂时间:停止活塞旋转一周 1秒
 装试剂 20秒(容差:10%)
 注意下列情况:主轴和停止活塞必须以恒定速度移动。进行装试剂设定时,停止旋钮必须正确定位在交换单元相应体积的水平上,停在左侧的停止位置上。(不要有粘滞现象发生)
- 将电位计调至"dV/dt"左侧的停止处。
- 同时按【DOS】键(在仪器上),使用 STOPWATCH 来测试试剂排出管壁十分之一体 积所需的时间。时间应该设置在 90...110 秒范围内。
- 将电位计调至"dV/dt"右侧的停止处。
- 按【FILL】键。

11 设置初始化环境

在开始诊断程序时,重新连接所有外部设备来进行简易功能的测试。

3.4 初始化,测试内存

在某些偶然的情况下,分配的信号可能对处理器的功能产生不利影响,而导致系统瘫痪。系统瘫痪后,必须对内存重新初始化。虽然一些基础数据会保存起来,但是只有在必须时,再对内存初始化。因为内存初始化会清除用户的所以数据(包括配置信息,参数,计算变量等)。

- 关闭电源。
- 打开电源,同时按住【DOS】和【STOP/FILL】键。

RAM Init.		

● 按【START】键。

● 按【START】键。

Confirm RAM . activ

内存通过测试,并初始化。接下来执行热启动过程。 用户失去的数据必须重新输入。

如果出现"system error 3"错误提示信息,按【Clear】键可以返回到仪器的正常程序。 初始化值会自动重新装载。因此,仍然保持测试条件。然而,可能会出现一些预料中的准确度降低。必须右 Metrohm 公司的服务部来将仪器调整至最佳状态。在进行仪器调整之前,每次开机都会出现"system error 3"错误提示信息。

3.5 松开锁定轴,插入交换单元

滴管马达会随机地被卡在管子顶部或底部。如果被卡在顶部或者滴管马达失去作用,交换 单元就无法移动。这样,就有必要进行下列操作。

- •将仪器与电源断开。
- •拆下控制把手。
- •将仪器移到托台的边缘,以方便拧开 M3 的螺丝。(如图 7)
- 拧开 M4 的螺丝。
- •将仪器顶部和交换单元按照图中箭头的方向一起提起来。



现在可以看到到仪器的电子电路了。 请勿接触这些电路元件

·通过转动大的传动轮,将轴从机械停止部分拆下。(为了防止无法操作马达的情况,请用 手将轴固定到0位置。)

第四章 准备工作

仪器的主电缆线有三根线组成,带有一个插头,其中有一个提供接地。如果使用不同的插头,黄色/绿色接头必须连接接地。仪器内部或者外部接地线破损都会造成事故。

当打开仪器或者拆卸部件时,如果此时仪器是连接到电源上的,某些部件会仍然带电。因此,调整仪器或者更换部件时一定要拔掉仪器的电源插头。

4.1 仪器安装和连接

4.1.1 安装滴定台和搅拌器

728 型磁力搅拌器可以代替 703 滴定台。

4.1.2 连接打印机

有多种型号的打印机可以连接到滴定仪的 RS232 接口上。如果你连接的打印机不是下述的型号,请确保使用 EPSON 模式与之匹配,或者根据 IBM 标准(表 437)和 IBM 兼容 图形控制符使用国际标准设置。

如果有天平和打印机一样连接到滴定仪相同的 COM 断口,你就需要使用 6.2125.030 型接头。打印机必须插到"数据输出"接头上。它可以由简单硬件模块(HWs)控制。

打印机	电缆线	滴	f定仪设定	打印机设定
SEIKO	6.2125.130	波特率:	9600	
DPU-414		数据位:	8	
		停止位:	1	
		校验:	无	儿
		模块:	HWs	
		传输到:	SEIKO	
Custom	6.2125.130	波特率:	9600	在 Metrohm 版本上预设,无
DP40-S4N		数据位:	8	IDP-560匹配:
		停止位:	1	FONT MAP=GERMANY
		校验:	无	PRINT=REVERSE
		模块:	HWs	LITTLE
		传输到:	Epson	CR CODE=VOID
				CR AFTER B:FULL=VOID
				CR ON b.EMPTY=VALID
				BUFFER 1K BYTE
				BAUD RATE=9600
				PROTOCOL=8.N.1
				FLOW CONTROL CTS-RTS
Citizen	6.2125.050	波特率:	9600	
IDP562 RS		数据位:	8	
		停止位:	1	
		校验:	无	
		模块:	HWs	
		传输到:	Epson	
Epson LX300	6.2125.050	同上		参见打印机手册
HPDesk Jet with	6.2125.050	波特率:	9600	
serial interface(串行		数据位:	8	
接口)		停止位:	1	
		模块:	HWs	
		传输到:	IBM	
HPDesk Jet with	2.145.0330	波特率:	9600	参见打印机手册
serial interface(并行	RS232/并行转	数据位:	8	
接口)	换	停止位:	1	
		模块:	HWs	
		传输到:	IBM	

4.1.3 连接天平

下列天平可以与滴定仪的 RS232 输出接口相连。

天平	电缆线
Sartorius MP8,MC1	6.2125.070
Shimadzu BX,BW	6.2125.080
	设置: 滴定仪 天平 Sartorius
	天平 delimiter CR +LF
Ohaus Voyager, Explorer	从 Ohaus 天平: AS017-09 (Ohaus 部件号) +6.2125.170
Analytical plus	设置: 滴定仪 天平 Sartorius
	天平 设置天平
	接口
	波特率: 9600
	数据位: 8
	校验: 无
	停止位: 1
Mettler AB,AG(LC-RS25)	在天平称量范围之内
Mettler AM, PM	6.2146.020
	Mettler 附件:
	ME 47473 接头 ME42500handswitch
	或者 ME46278 foot switch
Mettler interface (接头) 016	016 接头传输缆线: 红色头对 3 针, 白色头
	对7针(25针接头)(25针/9针接头)
Mettler interface (接头) 011 或者 012	6.2125.020
Mettler AT	6.2146.020
Mettler PG, AB-S	6.2134.120+6.2125.170
Mettler AX, MX, UMX	6.2134.120+6.2125.170
AND 型号: ER-60,120,180,182	6.2125.020
型号: FR-200, 300	
型号: FX-200, 300, 320	
采用 RS232 接口(OP-03)	
Precisa 采用 RS232 接口	6 2125 080

天平类型必须采用滴定仪的【CONFIG】键来进行预设。

天平和打印机必须使用 6.2125.030 接头同时连接。天平必须插入到接头的"数据输入" 端。

重量数据以 6 位信号,十进制点数据位进行传输。天平发出的设备符和控制符不会传输给滴定仪。

如果天平制造商提供了特定的输入设备,除了传输重量数据外,还可以从天平输入设备标志号。这样,在输入设备上必须预先设定设备标志号。

天平	ID
Sartorius	ID.1 或者 26
Mettler	C (ID#1)

如果天平以7位数据传输,打印机以8位数据传输,它们连接在同一台滴定仪上,天平必须设定位"Space parity",滴定仪和打印机设定为8位,"no parity"。

4.1.4 连接 KF 炉

我们可以非常方便地将 KF 炉连接到 6.2041.180 仪器转接器(Instrument bridge)上。 注意从炉子中出来的水要尽可能直接进入滴定池,防止水份凝结到出口的试管中。

我们可以使用 707KF 炉代替 768KF 炉。

4.1.5 连接 774 炉子样品处理器

炉子样品处理器对样品加热,然后将水汽传输到滴定池。滴定仪和炉子样品处理器通过远程 SOCKET 接头连接(缆线 6.2141.020)。

• 远程 SOCKET 接头不但可以连接样品切换器(a sample changer),而且还有附加控制功能。有关远程 SOCKET 接头控制功能,参见第 65 页。

4.1.6 连接样品切换器

使用 6.2141.030 缆线(不是 6.2141.020),可以允许两台滴定仪同时连接到 730 或者 760 样品切换器。

•远程 SOCKET 接头不但可以连接样品切换器(a sample changer),而且还有附加控制功能。有关远程 SOCKET 接头控制功能,参见第 65 页。

4.1.7 连接记录仪

记录仪可以与滴定仪的模拟输出端连接。

模拟输出信号可以在滴定仪上事先设定。(使用【CONFIG】键,>"peripheral units(外部设备)","curve(曲线)"。

滴定仪预设	意义	处理, 信号	模拟输出
V vs. t	体积一时间曲线	1 cylinder volume	2000mv
	滴定曲线		
	如:和KF炉一起工作时		
dV/dt vs. t	漂移一时间曲线	100 µ L/min	1000mv
	漂移曲线,如监视基本		
	漂移		
U vs. t	控制偏移一时间曲线	1mv	+1 mv
-U vs. t	控制偏移一时间曲线	1mv	-1mv

4.2 电极连接,准备滴定池

787KF 滴定仪有一个测试输出。

尾部嵌板: Pol 连接极化电极。

如果定量测试时选择了 Ipol 或者 Upol,测试输入将会自动起作用。

Pol

安装 KF 滴定池

对于容量 KF 滴定法,根据下图安装滴定池。

滴定池盖子俯视图:

- 1 电极
- 2 样品添加口
- 3 干燥管
- 4 停止或者试剂吸取管
- 5 滴定头
- 6 停止或者释放试剂滴头

该布局适用于图中表示出的搅拌方向。

第五章 附录

第5.1节 技术规格

- 模式 KFT: 卡尔费休滴定 TITER: 用水或含水标准物,例如酒石酸钠进行滴定度测定。 BLANK: 空白滴定。
- 测试输入 对极化电极一个测量输入。

测量范围

电压	0~±1500mV,分	→辨率1mV,	误差限值全量程的 0.1%。
电流	0~ ±150 µ A,	分辨率 1 µ A	0

极化

电流	0~ ±127 μ A,	分辨率1 µA。
电压	$0 \sim \pm 1270 mV$,	以10mV为单位。

测量放大器(在25℃和滴定仪已预热的情况下)

输入电阻	$> \! 10^{13} \Omega$
补偿电流	$< 3 \times 10^{-13}$
补偿电压偏差	15 µ V/K

滴定 (Dosification)

滴管体积	1, 5, 10, 20 或者 50mL
分解过程	每滴管体积可以分成 100 000 步
滴定滴管	1 根内部滴管(1 internal buret)
辅助滴管	附加: 776 或者 765Dosimat

材料

外部盖子	聚对苯二甲酸丁二酯 PBTP(Polybutyleneterephthalate)
键盘盖子	聚碳酸酯 PC(Polycarbonate)
7 · 1.1 ·	

显示面板

```
LCD,两行,每行可以显示 24 个字符。
高度为 5mm
LED 背景灯
```

RS232 接口

连接打印机,天平或计算机:实现外部完全控制。

远程输入/输出线 连接样品切换器,机器人等。

模拟输出

输出信号	-20002000mV
模拟信号	取决于预设值。
输出图形	Vvs. t
	dV/dt vs. t

U vs. t
-U vs. t

室温

正常工作范围	5…40℃
储存	-20…60℃
运输	-40…60℃

安全规格 根据 IEC 61010-1 设计和测试,安全级别 1。为确保安全操作该仪器, 使仪器处于安全状态,用户必须遵守本手册中的内容和警告信息。

主要连接

电压	100, 117, 220/230,240(可相互切换)
频率	5060 赫兹
功率	15W
保险丝	热熔断器

交换设备尺寸

宽	150mm
高	450mm
深	275mm

重量,包含键盘 约 3.6 千克

5.2 远程 SOCKET 设计

插头定购号: K.210.9004 (壳)和 K.210.002 由于不正确连接造成的损坏,本公司不承担责任。 5.2.1 滴定过程中远程 SOCKET 曲线

5.3 RS232 接口

787KF 滴定仪作为数据终端(DTE)进行配置。

接口符合 RS232C 标准。

RS232 接口允许外部控制器充分控制滴定仪。

如果你需要关于 RS232 接口和远程控制命令的详细描述,请联系你当地的 Metrohm 机构。

5.4 有效性/GLP

GLP(优秀的实验室适用性)要求分析仪器在在一段时期内有效。根据标准操作规程来检验仪器的重现性和准确性。

在下列 Metrohm 应用公告中给出了测试规则的指南(标准操作程序,简称 SOP): No.255: 根据 GLP/ISO9001 制定的 KF 滴定仪和 KF 炉子的有效性。

要获得你使用的MetrohmKF滴定仪的有效性,请联系你当地的Metrohm公司服务机构。 这样你可以得到有效性文件,这些文件将帮助你进行安装资格(IQ)和操作资格(OQ)的指导。

5.5 质量保证和一致性

5.5.1 质量保证

对于本公司产品在材料,设计,及生产过程中所产生的质量问题,本公司于出厂之日起 12 个月内对产品实行无条件的质量保证。由此产生的交通费用由购买者承担。

如果该仪器处于连续工作状态,质保期为6个月。电极玻璃破损或者其他玻璃部件破损不在质保之列。在质保期内,检查到非材料和制造引起的缺陷同样可以质保。部分外部 产品构成我们仪器的的部件,同样在质保条约范围内。

至于仪器测试准确性的保证,仪器使用技术规范是经过授权的。

至于在材料,制造和设计中的缺陷,以及在质保条约未提及的事项,除了上面提及的 质保情况外,购买者无权提出质保要求。

如果在运送接收过程中,包装出现明显的损坏,或者在拆开包装后发现明显运输造成的损坏,请立即通知运输人,并且写一份破损报告。如果没有官方破损报告,METROHM 公司将拒绝承担赔偿责任。

如果需要寄回仪器或部件,请尽可能使用原包装打包。这些部件包括:仪器,电极, 滴定管,PTFE 活塞。在装入木箱之前,请使用防尘包装包好仪器或部件(对于仪器,必须 使用塑料包装袋)。如果开口设备在运输过程中处于电磁场围绕中(如数据接口等),这些 设备寄回时必须使用原先的保护性包装(如导电性防护塑料袋)。(例外:具有电压源的设 备必须使用非导电防护性包装)。没有按照这些说明而引起的损坏,METROHM 公司将拒 绝承担质保责任。

欧洲一致性申明

METROHM AG 公司, Herisau, Switzerland 在此申明, 仪器:

787 KF Titrino

符合 EC Directives 89/336/EEC 和 73/23/EEC 的要求。

规范来源:

EN50081	电磁兼容性,	基本规范;	发射干扰
EN50082	电磁兼容性,	基本规范;	抗干扰性能;
EN61010	电子实验室测	试和控制仪	器安全要求。

仪器描述:

快速、精确测定水份滴定仪。

Herisau, October 30, 2001

Dr. J. Frank Leiter Entwicklung Ch. Buchmann Leiter Produktion und

5.5.3 一致性和系统有效性证书

一致性和系统有效性证书

具备电子应用和获取标准规范一致性认证,同时具有安全和系统有效性标准规范认证。

商品名: 787KF 滴定仪系统软件: 存储在 ROM 中制造商: 瑞士 Metrohm 有限公司

Metrohm 公司仪器制造,经历了下列标准的最终测试:

电磁兼容性,基本规范:发射 EN50081-1,EN50081-2,EN5022(级别B) 电磁兼容性,基本规范:抗干扰性能 EN50082-1,IEC61000-6-2,IEC61000-4-2,IEC61000-4-3, IEC61000-4-5,IEC61000-4-6,IEC61000-4-11

安全规范:

ICE61010-1, EN61010-1

电子实验室测试和控制仪器安全要求。

该仪器还具备瑞士电子协会的认证。该电子协会是国际认证组织成员(CB/IEC)

技术规范写在说明书中。

系统软件存储在只读存储器中,根据相关的标准操作方法,相应功能和操作将会有效。在 说明书中有系统软件的特点相关介绍。

Metrohm 有限公司在设计开发,生产,安装和服务保证方面已经通过了 ISO9001 质量体系 认证,是 SQS 证书的持有者。

Herisau, October 30, 2001

Dr. J. Frank 开发部经理 Ch. Buchmann 产品质量经理

5.6 运输范围和订货号

1 台滴定仪	1.787.0010
1 只 787KF 滴定仪键盘	6.2130.060
1 套交换单元	6.2739.010
1 对头部带插头铂电极	6.0338.100
1 根电极电缆,带插头 F1M	6.2104.020
1 只滴定池盖子	6.1414.030
一只 20ml 滴定池 ·······	6.1415.220
1 只 50ml 滴定池 ·······	6.1415.250
1 套滴定池盖子的 O 形环 ······	6.1244.040
1 根干燥管	
1 只 250g 的分子筛 ····································	6.2811.000
2 只罗纹套	
1 只带隔膜的密封圈(直径 18mm)	
3只带罗纹套和 0 形环的密封圈	
2 个隔膜 (5n) ····································	
1 只玻璃称量匙	
2 只特富龙的搅拌子. 16mm······	
2只特富龙的搅拌子. 25mm······	
1 只盖子	
1 根主由源线, CFE (22), V 型插头根据田户规范有	0.2725.150
SEV12型(
$CFF(7)$, $VII($ ($ T$ $)$ $\cdots \cdots \cdots$	
NEMA/ASA (USA)	······6 2122.040
1 日 Vesuv3 0 的灯、为两台设备提供	0.2122.070
PC 数据处理和方法条份	
1 太 787KF 滴完伙 使田说 田书	
1 木 787KF 滴完仪快速参差书	
	0.707.1015
选配件

单独选购下列配件,需要额外付钱:

滴管

辅助滴管	
765 Dosimat·····	·2.765.0010
776 Dosimat·····	·2.776.0010
滴定仪电缆线(激活脉冲, line L6)-765 Dosimat	
交换单元	
V=1mL······	••6.3026.110
V=5mL	••6.3026.150
V=10mL······	6.3026.210
V=20mL	6.3026.220
V=50mL······	6.3026.250

滴定台和搅拌器

703 滴定台,用于吸取和添加新鲜溶剂,	内置搅拌子
滴定缆线-703 滴定台	
728 磁力搅拌器	

滴定设备

KF 滴定设备	6.5609.000
滴定池,体积	
150mL	
570mL	
1090mL	6.1415.210
2090mL	6.1415.220
50150mL	
70200mL	6.1415.310
滴定池温度调节夹层,体积	
150mL	6.1418.110
570mL	6.1418.150
1090mL 定购号 6.2036.000 独自持有环	
2090mL	
50150mL	
滴定池盖子(5孔)	6.1414.010
磁力搅拌子,长度	
12mm	6.1903.010
16mm	
25mm	

电极和配件

双铂电极头	;部有插头,	无缆线		6.0338.100
电极电缆,	1m		••••••	6.2104.020

打印机

Custom-Druker DP40-S4N·····	2.140.0200
Cable Titrino-Custom DP40-S4N(9/9pins)	6.2125.130
Cable Titrino-Seiko DPU-414·····	••••6.2125.130
Cable Titrino-EPSON LX300+(9/25PINS)	6.2125.050
Cable Titrino-HP Desk Jet(串行接口) (9/25pins) ······	···6.2125.050
Cable Titrino- HP Desk/Laser(并行 IF)	2.145.0330
打印机和天平使用相同 COM 端口的接头	6.2125.030

天平

Cable Sartorius—balances MP*,MC!(9/25pins)······6.2125.070
Cable Shimadzu—balance BX, BW······6.2125.080
Ohaus Voyager,Explorer,Analytical Plus
Mettler AB,AG balance(LC-RS25 接口)··································天平缆线
Mettler AT balance······6.2146.020
Mettler AM, PM balance
Mettler balances(016 接口) ···································
Mettler balances(011 或者 012 接口) ···································
Mettler PG,AB-S,AX,MX,UMX balances
AND balances(RS232 接口 OP-03)6.2125.020
Precisa balances ····································
打印机和天平使用相同 COM 端口的接头6.2125.030

768KF 炉连接

KF	炉子	•••••	
795	KF 滴定仪电缆-768KF 炉,	控制器	

PC 连接

i定仪-PC 电缆(25/25pins)
i定仪-PC 电缆(25/9pins) ····································
S232C 延长线(25/25pins)
esuv3.0用于数据处理和方法备份的计算机程序
可以连接 64 台设备

样品切换器
730样品切换器,1个工作台,1个泵,1个阀
730样品切换器,1个工作台,2个泵,2个阀
730样品切换器, 2个工作台, 2个泵, 2个阀
730样品切换器, 2个工作台, 4个泵, 4个阀
760样品切换器,1个工作台
760样品切换器,1个工作台,1个泵,一个阀
760样品切换器,1个工作台,没有泵,
两个搅拌连接器(用于 KFT)
774 炉子样品处理器
滴定仪缆线-730,760,774 样品切换器
2x 滴定仪缆线-730, 760 样品切换器
滴定仪缆线-730,760样品切换器+665,725,765,776Dosimat6.2141.030
2x 滴定仪缆线-730,760 样品切换器
+2x665, 725, 765, 776Dosimat6.2141.050
滴定仪缆线-673、674型样品切换器用的控制单元

索引 (略)