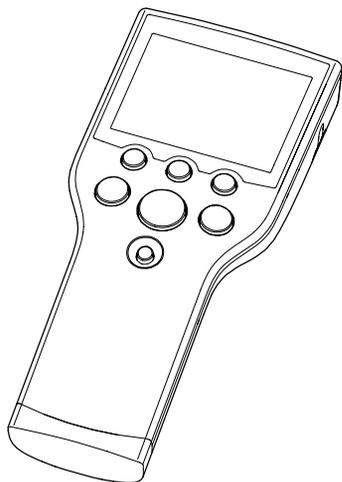




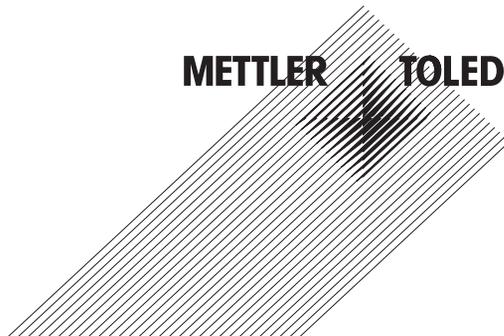
沪制01040055号



操作说明

SevenGo Duo pro™
多参数测试仪 SG78

METTLER TOLEDO



1	简介	3
2	安全措施	4
3	安装	5
	3.1 电池安装	5
	3.2 电极的连接	5
	3.3 腕带安装	6
	3.4 SevenGo™ 电极夹	6
	3.5 SevenGo™ 双电极夹	6
	3.6 安装ErGo™ 野外助手	7
4	操作	8
	4.1 仪表外观说明	8
	4.2 显示	8
	4.3 按键控制	10
	4.4 软按键的使用	11
	4.5 菜单间的操作	11
	4.6 同一菜单中的操作	11
	4.7 字母/数字键盘的使用	12
	4.7.1 字母/数字的输入	12
	4.7.2 ID/SN和密码的输入	12
	4.7.3 编辑表格中的数值	12
	4.8 校准	13
	4.8.1 pH/离子/电导率1点校准	13
	4.8.2 pH/离子多点校准	13
	4.9 缓冲液的自动识别	14
	4.10 样品测试	14
	4.11 数据传输	14
	4.12 温度补偿	15
5	设置	16
	5.1 设置菜单结构	16
	5.2 样品ID	16
	5.3 用户ID	16
	5.4 数据存储	16
	5.5 数据传输设置	17
	5.6 系统设置	19
	5.7 仪表自检	20
6	菜单设置	21
	6.1 pH/离子菜单结构	21
	6.2 电导率菜单结构	21
	6.3 MTC温度设置	21
	6.4 pH/离子校准设置	21
	6.5 pH/离子测量设置	23

目录

6.6	电导率校准设置	24
6.7	电导率测量设置	24
6.8	终点方式设置	26
6.9	测量限值设置	26
6.10	电极ID/SN设置	27
7	数据管理	28
7.1	数据菜单结构	28
7.2	测量数据	28
7.3	校准数据	29
7.4	ISM [®] 电极数据	30
8	维护	30
8.1	仪表维护	30
8.2	电极维护	30
8.3	废弃物处理	30
8.4	出错信息	30
8.5	出错限值范围	33
9	电极、溶液及附件	34
10	技术指标	37
11	附录	39
11.1	缓冲液组	39
11.1.1	缓冲液组1 (参比温度: 25°C) METTLER TOLEDO 美国	39
11.1.2	缓冲液组2 (参比温度: 25°C) METTLER TOLEDO 欧洲	39
11.1.3	缓冲液组3 (参比温度: 20°C) Merck 标准缓冲液	39
11.1.4	缓冲液组4 (参比温度: 25°C) JIS Z 8802 (日本)	40
11.1.5	缓冲液组5 (参比温度: 25°C) DIN (19266)	40
11.1.6	缓冲液组6 (参比温度: 25°C) DIN (19267)	40
11.1.7	缓冲液组7 (参比温度: 25°C) JJG (中国)	41
11.2	温度校正系数	42
11.3	电导标准溶液	43
11.4	温度补偿系数实例(α -数值)	43
11.5	实际盐度标准 (UNESCO 1978)	43
11.6	电导率转换为TDS因子	44

1. 简介

非常感谢您购买梅特勒-托利多公司的仪表。SevenGo Duo pro™ 系列测量仪表不仅具有易于操作,可精确测量的优点,同时它还具备下面诸多卓越品质:

- 新 ISM® (智能电极管理) 技术: 仪表可以自动识别电极, 并将最近一组校准数据从电极芯片传输至仪表。最近的五条校准数据以及出厂校准证书也会被保存在电极芯片中。ISM®使数据更加安全, 更少错误。
- 多国语言图形使用界面: 背光屏幕上显示出直观的菜单向导, 使操作更为便捷。
- 轻松切换: 在测量前后可以在各个参数之间轻松切换。
- IP67等级- 完全防水: 具体情况取决于仪表, 电极和连接。该仪表能同时适用于室内和户外。

除了新的功能特性, SevenGo Duo pro™ 仪表仍具有与单通道仪表SevenGo™ 和 SevenGo pro™以及双通道仪表SevenGo Duo™相同的高质量标准:

- 卓越的人体工效学设计- 使仪表与人体仿佛浑然一体。
- 极大的灵活性: 各种附件使操作和携带更加灵活方便, 如电极夹, 防水装置, 保护套, 可洗手提箱, 以及ErGo™ - 适合野外和工厂使用的超级测量助手。

2. 安全措施

操作人员防护措施



- 切勿在有爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密型，可能因火花或者侵入气体引起的腐蚀而产生爆炸危险。



-使用化学品和溶剂时，请遵照供应商提供的操作指南和实验室安全规程进行操作！

操作人员操作安全预防措施

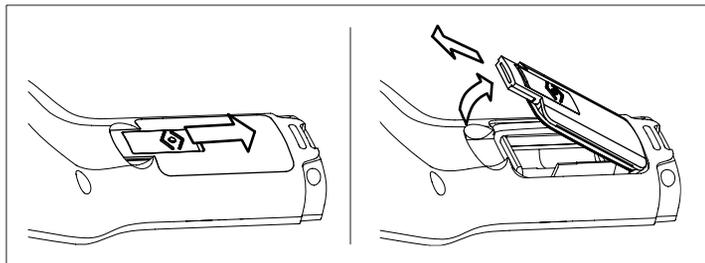


- 禁止将仪器的壳体分离。
- 仅允许梅特勒-托利多服务人员维修仪表！
- 请务必将溅到仪表上的任何液体立即擦干！某些溶液可能会腐蚀壳体。
- 请避免下列环境因素的影响：
 - 剧烈震动；
 - 直接光照；
 - 大气湿度超过80%；
 - 腐蚀性气体；
 - 环境温度低于5℃或者高于40℃；
 - 强电场或磁场。

3. 安装

请小心开箱取出仪表并将校准证书存放在安全位置。

3.1 电池安装



- 按箭头方向推电池盖上的按钮
- 用2个手指捏住电池盖并取下
- 按仪表电池盒中的标识将电池插入电池盒中
- 合上电池盖, 并向上推固定扣以固定电池盖。

注:

IP67等级要求电池盒具有良好的密封性, 因此当电池盖周边的O型圈破损时, 请及时更换。

3.2 电极的连接

IP67电极

将IP67电极连接到仪表时, 请将电极接头正确插入仪表接口。转动RCA (Cinch)插头, 确保电极与仪表完全连接。

ISM®电极

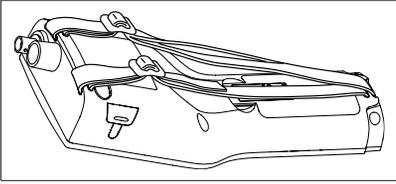
当把ISM®电极连接到仪表上时, 下面的任一条件满足的话, 校准数据会自动从电极芯片中传入仪表并用于以后的测量。仪表连接ISM®电极:

- 仪表开机。
- (如果仪表处于开机状态) 按**Read**键。
- (如果仪表处于开机状态) 按**Cal**键。

断开ISM®电极连接时, 我们强烈建议关机。这样做是为了确保仪表向ISM®电极芯片中读写数据时电极不会从仪表上断开。

ISM的图标 **ISM** 出现在屏幕上, 电极芯片的电极ID注册到仪表并出现在屏幕上。校准历史、出厂校准证书和最高测量温度可以在数据库中回看和打印。

3.3 腕带安装



根据图示安装腕带。

3.4 SevenGo™ 电极夹

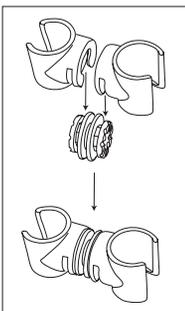
SevenGo™ 电极夹是一个电极的固定装置，可以安装在仪表外壳的任意一侧。



- a) 用拇指将电极夹固定位上的盖子去掉。
- b) 将电极夹按进凹陷处。
- c) 将电极从电极夹的上方插进去。
- d) 按使用需要可将电极夹任意旋转。

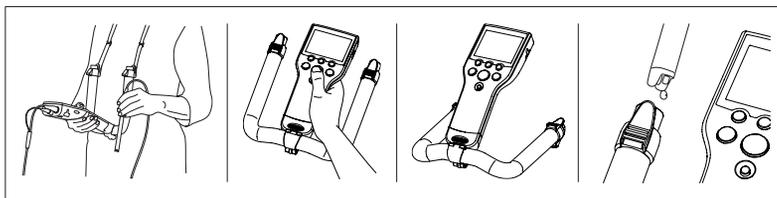
3.5 SevenGo™ 双电极夹

SevenGo™ 双电极夹是野外测量同时使用两支电极时的理想附件，两个单独的电极夹可以通过连接附件被连接组合成双电极夹。

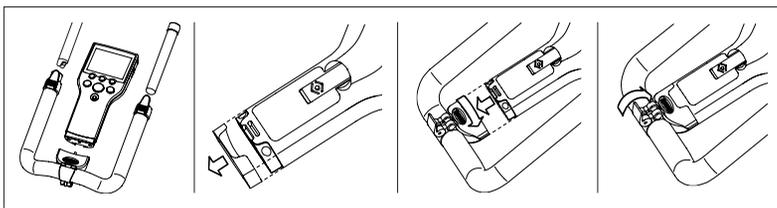


3.6 安装ErGo™野外助手

ErGo™能保护仪表免受冲击影响从而安全地保护电极。对于在工厂或是野外测量，它都是一个完美的附件。若放在工作台上或地上则可以更加舒适地操作。

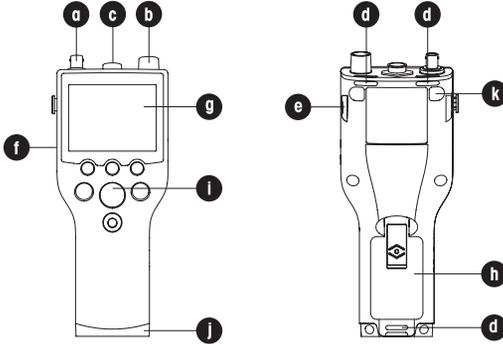


- a) 卸下仪表底部蓝色的盖子；
- b) 将 ErGo™ 适配器拧到仪表上；
- c) 根据图示安装 ErGo™ ；
- d) 将背带安装到ErGo™的两端上。



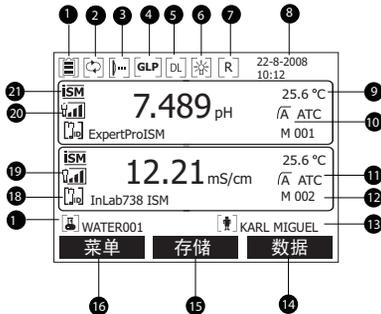
4. 操作

4.1 仪表外观说明



- a. BNC mV 信号输入插孔
- b. Cinch 温度输入插孔
- c. LTW 电导输入插孔
- d. 腕带安装槽
- e. SevenGo™ 电极夹安装位 (仪表两侧)
- f. 红外(IrDA)传输窗口
- g. 显示屏
- h. 电池盖
- i. 橡胶按键
- j. 蓝色端盖及野外助手安装位
- k. 橡皮垫安装位

4.2 显示





1. 电池状态图标
2. 连续测量状态（禁止自动关机）图标
3. IrDA 红外线接口图标
4. GLP 打印格式图标
5. 数据记录图标（时间间隔读数）
6. 背光功能图标
7. 普通模式图标（用户访问权有限）
8. 日期和时间
9. 测量温度
10. 终点方式
11. 温度补偿

- ATC
温度探头已连接
- MTC
温度探头没有连接或未检测到

12. 存储数据编号
13. 用户ID
14. 软按键
15. 软按键
16. 软按键
17. 样品ID
18. 电极ID
19. 参比温度
20. pH电极状态图标


斜率: 95-105%
零电位: $\pm(0-15)$ mV
电极状态良好


斜率: 90-94%
零电位: $\pm(15-35)$ mV
电极需要清洁


斜率: 85-89%
零电位: $\pm(>35)$ mV
电极故障或损坏

21. ISM®电极已连接
22. 稳定性标准

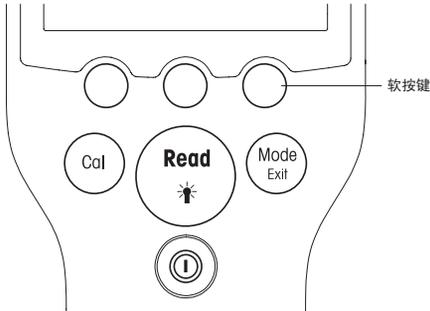

严格


正常


快速

23. 警告信息
24. 缓冲液组/标准液

4.3 按键控制



	按下并释放	按住并持续3秒
开/关按钮 ⓘ	仪表 开/关	
读数按钮 Read ☼	- 启动或终止测量(测量时) - 确认输入或开始编辑表格 - 退出设置, 返回测量画面	激活/禁止背光功能
校准按钮 Cal	开始校准	浏览最近的校准数据
模式按钮 Mode Exit	单通道状态下切换模式 (测量时) - 放弃设置并返回上一级菜单 (设置时)	切换单通道/双通道 (测量时)

测量模式

切换测量模式前需先选择单通道。

- 在单通道时按下并释放MODE键可在不同的测量模式之间切换。
- 按住MODE键并持续3秒后释放可在单通道与双通道测量画面之间切换。

对于pH/离子测量, 可选择的测量模式顺序是:

- pH
- mV
- 相对mV
- 离子

对于电导率测量, 可选择的顺序是:

- 电导率
- TDS
- 盐度
- 电阻率

4.4 软按键的使用

SevenGo Duo pro™多参数测试仪具有3个软按键。其功能分配视其操作时的应用而不同。软按键功能显示在屏幕最底一行上。

在测量状态时，屏幕上3个软按键的功能分配如下：

菜单	存储	数据
进入菜单设置	存储终点数据	进入数据菜单

其它软键功能如下：

	向右移动一个位置	编辑	编辑表格或数值
	向左移动一个位置	结束	终止校准
	向上滚动菜单目录	是	确认
	向下滚动菜单目录/ 选择下一个存储数据	否	取消
	增加数值	浏览	浏览所选择的数据
	减少数值	存储	保存校准数据、设置或数值
	校准数据回看时翻页	选择	选择高亮显示的功能/设置
	在编辑画面删除数字或字母	开始	开始测量参比溶液
删除	删除选中的数据	传输	传输所选择的数据

4.5 菜单间的操作

仪表的显示屏上包含测量框、软按键、状态图标区域。

通过软键进入菜单区域并进行菜单间的操作。（详见“软按键的使用”）

- 按 菜单 键。
⇒ 设置菜单出现，样品ID被选中。
- 按  选中 。
- 按  选中pH/离子。
- 按  选中电导率。
- 按MODE/EXIT键回到测量画面。

4.6 同一菜单中的操作

以下的例子是基于设置菜单的，但对其他菜单来说过程是一样的。

- 按 菜单 键。
⇒ 设置菜单出现，样品ID被选中。
- 按  直至需要操作的菜单项。
- 按选择进入所选操作的下一级菜单。
- 继续通过按 、 或选择直至菜单中的最终选项。
- 按MODE/EXIT键返回上一级菜单，
—或—
- 按READ键直接返回测量画面。

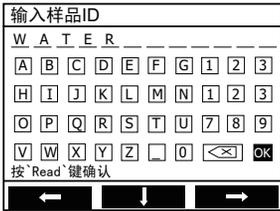
4.7字母/数字键盘的使用

4.7.1 字母/数字的输入

仪表具有一个屏幕键盘用于ID, SN和密码的输入。字母和数字都可以用作ID, SN和密码。

注

输入密码时, 每个输入的字母会被显示成 (*)。



- a) 用软按键 **←** 向左移动, **→** 向右移动, **↓** 向下移动光标选择数字或字母。
- b) 按**Read**键确认输入。
⇒ 正在输入的字母/数字所在位置的下划线会闪烁。
- c) 要确认并结束输入, 用软按键选择屏幕键盘上的OK键, 并按下**Read**保存ID。
— 或 —
- d) 要删除已输入的信息, 用软按键选择屏幕键盘上的**⊗**键, 按下 **Read**键删除前一个输入的字母或数字。
— 或 —
- e) 按**MODE/EXIT**键返回上一级菜单。
⇒ 放弃之前的输入。

4.7.2 ID/SN和密码的输入

在ID/SN和密码的输入界面, 用3个软按键和**Read**键输入信息。

举例: 输入WATER

- a) 当字母A被高亮选中时, 按3次**↓**键。
⇒ V被高亮选中。
- b) 按1次**→**键。
⇒ W被高亮选中。
- c) 按下**Read**键即可输入W。
- d) 按照步骤a-c, 依次将光标移向屏幕键盘中的 A, T, E和R, 并按**Read**键输入样品ID的各个字母。
- e) 将光标移动至屏幕键盘中的OK键, 按下**Read**键保存样品ID。

4.7.3 编辑表格中的数值

仪表具有一个特色功能, 可以让用户在表格中输入、编辑或删除数值。(比如说, 自定义缓冲液组里温度和缓冲液的数值)。这是通过操控屏幕上各个软按键、对表格单元进行编辑来完成的。

- (a)按**Read**键开始编辑表格中的一个单元。
 - ⇒ 屏幕上的软按键改变。
- (b)按**+**和**-**输入数值，按**Read**键确认。
 - ⇒ 软按键变回**↑**和**↓**。
- (c)选中一个表格单元，按删除去除数值。
- (d)操控**↑**和**↓**高亮选中保存来完成对表格的编辑。
- (e)按**Read**键确认操作，退出菜单。

4.8 校准

SG78多参数测试仪最多可进行pH和离子的5点校准。

4.8.1 pH/离子/电导率1点校准

- a)若在双通道模式下，按住**Mode**键并保持3秒，切换到单通道pH或电导率的测量画面。
- b)将电极放入一个校准缓冲液或标准液中，按**Cal**键。
 - ⇒ Cal 1 出现在屏幕上。
- c)信号稳定后，仪表根据预设的终点判断方式自动终点或者按**Read**手动终点。
 - ⇒ 仪表会显示相应的缓冲液或标准液数值。
 - ⇒ 如果是电导率校准，校准结果直接出现在屏幕上。
- d)按结束接受校准数据。
 - ⇒ 校准结果（pH的零电位和斜率或者电导率的电极常数）会自动显示在屏幕上。
- e)按保存存储校准结果。
 - 或者 —
- f)按**EXIT**键放弃这次校准，仪表回到测量画面。

注：

一点校准仅对电极的零电位进行修正。如果该电极曾经进行过多点校准，仪表将使用之前保存的斜率，否则使用理论斜率(-59.16mV/pH)。
电导率校准的第二点固化在仪表，即0S/cm，相对应无穷大电阻率。为确保获得最精确的电导率读数，应定期进行重新校准。

4.8.2 pH/离子多点校准

仪表最多可进行pH和离子的5点校准。

- a)根据“pH/离子浓度一点校准”中的描述进行第一点校准。（步骤a—c）
- b)用去离子水冲洗电极。
- c)将电极放入第2个校准缓冲溶液中。
- d)按**Cal**键。
 - ⇒ Cal 2 出现在屏幕上。信号稳定后，仪表根据预设的终点判断方式自动终点或者按**Read**手动终点。仪表会显示相应的缓冲液数值。
- e)对于每种缓冲液重复步骤b-d。
- f)按结束完成校准过程。

- a) 打开LabX direct Ph软件，超级终端（Hyper Terminal）或是 BalanceLink软件。
- b) 如下进行数据传输设置：
 - 波特率: 9600
 - 数据位: 8
 - 奇偶校验: 无
 - 结束位: 1
 - 信号握手: 无
- c) 将适配器连接到计算机上并使仪表红外窗口对准接收装置。
- d) 在数据菜单中选择项目，开始数据传输。

*如果计算机有内置的红外窗口，则不需要适配器。

4.12 温度补偿

建议使用一个温度探头或一个带内置温度探头的电极。如果使用温度探头，ATC和样品温度会显示在屏幕上。如果没有温度探头，MTC显示在屏幕上，需要手动输入样品溶液的温度。本仪表只支持NTC 30 k Ω 温度探头。

在pH/离子模式下，仪表用此温度来计算温度补偿后的电极斜率，并在测量屏幕上显示温度补偿后pH/离子的数值。

在电导率模式下，仪表用此温度和输入的 α 系数计算（或非线性补偿）温度补偿到所选参比温度下的电导率数值。

5. 设置

5.1 设置菜单结构

设置菜单中每个项目的描述会在以下表格之后列出：

1.	样品ID		4.	数据传输设置
	1.输入样品ID			1.输出设备
	2.从内存中选择样品ID			2.打印格式
	3.删除样品ID		5.	系统设置
2.	用户ID			1.选择语言
	1.输入用户ID			2.时间和日期设置
	2.从内存中选择用户ID			3.密码设置
	3.删除用户ID			4.提示音
3.	数据存储			5.常规/专家模式
	1.自动存储			6.屏幕设置
	2.手动存储			1.屏幕对比度
	3.定时间隔存储			2.自动关机
				3.关闭屏幕背光
	接表格右边第一行		6.	仪表自检

5.2 样品ID

可以输入最多12位的由数字、字母组成的样品ID。

可以从列表中选择先前输入的样品ID。如果输入了一个全是数字组成（比如，123）或以数字结尾的（比如，WATER123）的样品ID，会出现下面的菜单选项。

1. <自动增加>开

使用这个设置可以使样品ID每读一次都自动增加1。

2. <自动增加>关

样品ID不会自动增加。

在内存中最多可储存5个样品ID并被列出作为选择。如果已经输入了5个，可以手动删除某个样品ID，或者最早的样品ID会自动被新的ID所替代。

5.3 用户ID

可以输入最多8位的用户ID。可以从列表中选择先前输入的用户ID。

在内存中最多可储存5个用户ID并被列出作为选择。如果已经输入了5个，可以手动删除某个用户ID，或者最早的用户ID会自动被新的ID所替代。

5.4 数据存储

SG78 内存中最多可存储500套测量数据。已经存储的数据的编号会以MXXX在屏幕上显示。当存储已满的时候屏幕上会出现提示信息。如果存储满了之后还要存储数据，则必须先删除数据。在双通道测量时，两个结果会被单独存储。所以，此时的存储编号会增加2。

你可以选择自动存储和手动存储，或者你可以用自定义的间隔时间来存储数据。

1. 自动存储

“自动存储”能自动存储每一次的终点读数并保存至内存中。

2. 手动存储

当设置为“手动存储”时，在测量结束时屏幕上会出现存储软按键，可以按下按键手动存储终点读数的数据。

在开始新的测量前，终点读数只能存储一次。当数据被保存后，存储软按键会消失。

3. 定时间隔存储

在每个菜单中所设置的间隔时间 (3-9999 s) 过后，读数会自动保存至内存。在定时间隔存储菜单下，您可以输入秒数来设置测量时间的长短。

测量会按照先前选择的终点方式停止或者按下**Read**手动终止读数。当定时间隔存储处于“开”时，屏幕上会显示[DL]图标。

如果读数时间超过15分钟，请开启禁止自动关机功能。禁止自动关机图标  会显示在屏幕上。

5.5 数据传输设置

1. 输出设备

选择把内存中的数据传输出到电脑或打印机。仪表会调整波特率：

1. 打印机

波特率: 1200

数据位: 8

奇偶校验: 无

结束位: 1

信号握手: 无

2. 电脑

波特率: 9600

数据位: 8

奇偶校验: 无

结束位: 1

信号握手: 无

3. LabX direct*

波特率: 9600

数据位: 8

奇偶校验: 无

结束位: 1

信号握手: 无

2. 打印格式

有两种数据格式可以选择：GLP格式，简单格式。

*如果LabX direct 被选择，打印格式就只有GLP格式和英语。LabX direct 软件把收到的

设置

pH GLP格式

GLP

10-Feb-2007

10:40:11 PM

ORANGE JUICE

9.210 pH

-120.5 mV

25.5 °C ATC

Auto EP strict

INLABROUTINE

7124938450

Last cal.: 5-Jan-2007

MICHAEL

Signature: _____

Outside limits!

Calibration expired!

pH简单格式

7.123 pH

25.5 °C ATC

Auto EP strict

电导率GLP格式

GLP

10-Feb-2007

10:40:11 PM

ORANGE JUICE

12.88 mS/cm

25.5 °C ATC

Ref.Temp.: 25.0 °C

Non-linear correction

Auto EP strict

INLAB738

7124938450

Last cal.: 5-Jan-2007

MICHAEL

Signature: _____

Outside limits!

Calibration expired!

电导率简单格式

12.88 mS/cm

25.5 °C ATC

Auto EP strict

5.6 系统设置

注:

系统设置菜单受密码保护。出厂时密码为000000并已激活。请更改密码来限制未授权的使用。

1. 选择语言

系统可选择以下语言：英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、中文、日语、韩语及俄语。

2. 时间和日期设置

• 时间

可选择两种显示格式:

24 小时格式 (如06: 56和18:56)

12 小时格式 (如06:56 AM和06: 56PM)

• 日期

可选择4种显示格式:

28-11-2008 (日-月-年)

11-28-2008 (月-日-年)

28-Nov-2008 (日-月-年)

28/11/2008 (日-月-年)

3. 密码设置

系统设置

以下菜单项可以设置密码:

1. 系统设置

2. 数据删除

3. 开机密码

a) 选择“开”开启密码保护功能。出现一个输入字母/数字密码的窗口。

b) 输入一组由字母/数字组成的密码(最多6个字符)。

⇨ 出现确认密码的输入窗口。

c) 再次输入确认密码。

可输入最多六位的密码。作为出厂默认设置，系统设置和数据删除的密码是000000并且已经激活，仪表开机没有设密码。

4. 提示音

可以为以下三种情况设置声音信号。

1. 按键

2. 警示信息出现时

3. 测量稳定并已终止 (稳定信号出现)

可以为按键、警告信息或测量终点设置声音信号。

5. 常规/专家模式

仪表具有两种工作模式:

• 专家模式: 仪表的默认设置，可以使用所有功能。

• 常规模式: 一些菜单设置被锁住。

两种工作模式的概念是GLP的特征之一，它可以确保在常规模式下，重要的设置和数据不会被无意删除。

在常规模式下，仅有以下功能可用:

设置

- 校准和测量
- 编辑用户、样品和电极ID
- 编辑MTC温度
- 编辑数据传输设置
- 编辑系统设置（密码保护）
- 存储、浏览和打印数据
- 启动仪表自检

6. 屏幕设置

屏幕对比度

可以设置1-6个级数的对比度。

自动关机

为了节约电池寿命，如果在一段时间内没有按键操作，仪表会自动关机。您可以设置自动关机的时间(5分钟, 10分钟, 30分钟, 1小时, 2小时)或设置为“关闭此功能”使仪表始终开启。如果选择“关闭此功能”，禁止自动关机图标  出现在屏幕上，您需要手动地按ON/OFF键来关机。

关闭屏幕背光

如果背光功能激活（背光图标  在屏幕上显示），按键后背光灯开启，当预设的一段时间内没有按键，背光灯会自动关闭来节省电池。可以设置自动关闭背光的时间(10秒, 15秒, 30秒, 1分钟)，在设置的时间内没有按键操作，仪表会自动关闭背光灯，或者可以设置“关闭此功能”使背光灯始终开启。

持续按住READ键以关闭背光灯。

⇒ 背光图标  从屏幕上消失。

5.7 仪表自检

仪表自检需要用户互动操作。

- a) 在设置菜单，选择“6.仪表自检”。
 - ⇒ 选择菜单项的仪表自检，开始自检程序。
- b) 按照任意顺序按下仪表键盘上的7个功能按键。
 - ⇒ 自检结果会在几秒以后显示。
 - ⇒ 如果自检成功，仪表自动回到系统设置菜单。

注：

- 必须在两分钟内按完所有七个键，否则将显示“自检失败”的错误信息，且必须重新执行该过程。
- 如果错误信息反复出现，请联系梅特勒-托利多公司技术服务人员。

6. 菜单设置

6.1 pH/离子菜单结构

1.	MTC温度设置		3.	测量设置
	1. 设置MTC温度			1. 测量分辨率
	2. 设置温度单位			2. 稳定性标准
2.	校准设置			3. 离子测量单位
	1. 缓冲液组/标准液			4. 相对 mV 零点漂移
	2. 校准模式		4.	终点方式设置
	3. 校准提醒		5.	测量限值设置
			6.	电极 ID / SN设置
	接表格右边第一行			

6.2 电导率菜单结构

1.	MTC温度设置		3.	测量设置
	1. 设置MTC温度			1. 参比温度设置
	2. 设置温度单位			2. 温度补偿
2.	校准设置			3. TDS因子
	1. 校准标准液		4.	终点方式设置
	2. 校准提醒		5.	测量限值设置
	接表格右边第一行		6.	电极 ID / SN设置

6.3 MTC温度设置

1. 设置MTC温度

如果仪表没有检测到温度探头，MTC会在屏幕上显示。在该情况下，样品的温度必须手动输入。输入的MTC值应在-30°C至130°C之间。

2. 设置温度单位

选择°C或°F作为温度单位。温度值会在两个单位间自动转换。

6.4 pH/离子校准设置

1. 缓冲液组/标准液

1.1 预设pH缓冲液组

您可以在七组预设缓冲溶液组中选择一组。

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(25°C)	Mettler美国
B2	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00	(25°C)	Mettler欧洲
B3	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00	(20°C)	Merck标准缓冲液
B4	1.679	4.008	6.865	9.180		(25°C)	JIS Z 8802

菜单设置

B5	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454	(25°C)	DIN19266
B6	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75	(25°C)	DIN19267
B7	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460	(25°C)	JJG 119 中国

这些缓冲液组的自动温度补偿程序已固化到仪表中，您也可以在“附录”中看到。

1.2 自定义pH缓冲液组

在此菜单中您可以为每种缓冲液自定义一组最多有5个不同温度的pH缓冲液。缓冲液之间的温度差必须至少达到5°C，而pH值之差必须至少为1。

从预设缓冲液组切换至自定义缓冲液组，即使没有改变数值，您也必须进行保存来选择该缓冲液组。

1.3 离子标准液设置

您可以最多定义一个标准温度下的五个离子标准液。可以使用以下五种浓度单位：

- mmol/L
- mol/L
- ppm
- mg/L
- %

2. 校准模式

有两种校准模式：

- 分段：校准曲线由连接各独立校准点的线性段组成。如果需要较高的精确度，推荐使用分段法。
- 线性：校准曲线可通过线性回归进行确定。这种方法首选用于pH/离子浓度数值变化比较大的样品。

注：

该设置适用于pH和离子校准。

3. 校准提醒

如果将校准提醒选为“开”，将在经过用户预设的一段时间后(最多9999小时)，提醒用户重新校准电极

按下Read 保存时间间隔后，将显示选择校准过期时间的屏幕。

可以设置4种不同的时间间隔。在这4种情况下，会出现一条警示信息来提醒：应该校准电极了。

- 立即禁止测量

当预设的时间间隔过后，仪表的测量功能会立即锁住。

- 过期1小时后禁止测量

预设时间间隔过后一小时，仪表的测量功能会锁住。

- 过期2小时后禁止测量

预设时间间隔过后两小时，仪表的测量功能会锁住。

- 继续测量

预设时间间隔过后，仪表可以仍然继续测量。

6.5 pH/离子测量设置

1. 测量分辨率

在此菜单中，您可以选择pH和mV测量显示的分辨率。根据测量单位最多可选择3位小数。（见下面）。

显示	描述	选项
X.XXX	3位小数	pH
X.XX	2位小数	pH
X.X	1位小数	pH, mV
X	没有小数位	mV

在离子浓度模式，测量分辨率取决于浓度和测量离子的单位。

2. 稳定性标准

稳定图标按照以下的稳定性标准出现。

用于pH和mV测量的稳定性标准

- 严格 

测量信号的变化在8秒内不得超过0.03 mV或者在30秒内不得超过0.1 mV。

- 正常 

测量信号的变化在6秒内不得超过0.1 mV。

- 快速 

测量信号的变化在4秒内不得超过0.6 mV

用于离子浓度测量的稳定性标准

- 严格 

测量信号的变化在12秒内不得超过0.03 mV或者在26秒内不得超过0.08 mV。

- 正常 

测量信号的变化在8秒内不得超过0.08 mV。

- 快速 

测量信号的变化在4秒内不得超过0.3mV

3. 离子测量单位

此菜单你可以定义测量和校准的离子浓度单位(mmol/L, mol/L, ppm, mg/L or %)。

注:

在特定情况下，如果要换单位，您在开始测量前必须重新校准电极，否则会出现警示信息。

测试单位分为2组：1.mmol/L, mol/L和2.ppm, mg/L, %。组内单位的切换不需要重新校准电极，在组间的切换需要重新校准电极。

菜单设置

4. 相对 mV 零点漂移

在相对mV模式，零点漂移值会从测量值中减去。

可以输入零点漂移值或者通过测试参比样品的mV值来确定。

1) 输入零点漂移值

输入的零点漂移值需在-1999.9到+1999.9mV范围内。

2) 测试参比样品

a) 将电极浸入参比溶液中。

b) 按下开始键开始测量参比溶液，等待直到测量显示不再变化。

—或者—

c) 按下**Read**手动终点测量。

d) 按下存储把测量到的mV值作为零点漂移值输入仪表

6.6 电导率校准设置

1. 校准标准液

1.1 预设标准液

可选择以下五种预设标准液：

10 μ S/cm 84 μ S/cm 500 μ S/cm 1413 μ S/cm 12.88mS/cm

1.2 自定义标准液

用户使用自己的标准液来校准电极，可在屏幕上输入标准液（mS/cm）的电导率数值。最多可输入5个随温度变化的电导率数值。

可输入的最小电导率数值为0.00005mS/cm（0.05 μ S/cm）。

这相当于25°C时仅仅由水的质子自递作用所造成的天然水电导率。

每当从预设标准液切换到用户自定义标准液，即使数值没有做任何修改，都需要重新保存一次。

1.3 电极常数

如果使用电极的电极常数可以精确的获得，也可以在仪表中输入该电极常数。

a) 在菜单中选择输入电极常数。

b) 在测试画面按**Cal**键。

⇒ 要求输入电极常数的画面出现。

6.7 电导率测量设置

1. 参比温度

参比温度可在20°C 和25°C间进行选择。

2. 温度补偿

有3个选择：

- 线性
- 非线性
- 关闭

已经给出大部分溶液的电导率和温度的线性关系。在以上情况下，选择线性补偿方

式。

天然水的电导率与温度的关系显示了很强的非线性。因此对天然水选择非线性补偿方式。

有些情况，例如依照USP/EP（美国/欧洲药典标准）的测试，需要关闭温度补偿。当然输入线性补偿系数0%/°C也可以。

线性补偿

当选择线性补偿，屏幕出现温度补偿系数(0.000—10.000%/°C)的输入窗口。

按照下列公式进行电导率的补偿并显示在屏幕上：

$$G_{T_{\text{Ref}}} = G_T / (1 + (\alpha (T - T_{\text{Ref}})) / 100 \%)$$

其中

G_T = 在温度T下的实测溶液电导率值 (mS/cm)

$G_{T_{\text{Ref}}}$ = 仪器显示的溶液电导率值(mS/cm), 是根据参考温度推算回来的。

α = 线性温度补偿系数 (%/°C); $\alpha = 0$: 不进行温度补偿。

T = 测量温度 (°C)

T_{Ref} = 参考温度 (20 °C或25 °C)

每种溶液有不同的温度性能。纯的盐溶液的温度补偿系数可以从文献中查到，对于其他溶液则需要通过测试样品在两个温度下的电导率数值来计算得到温度补偿系数 α 。

使用下面的公式来计算温度补偿系数 α ：

$$\alpha = (G_{T_2} - G_{T_1}) 100\% / (G_{T_2} (T_1 - T_2))$$

T1: 样品的特征温度

T2: 参比温度

GT1: 特征温度下测得的样品电导率

GT2: 参比温度下测得的样品电导率

非线性补偿

天然水的电导率具有很强的非线性温度性能。因此，测定天然水时选择非线性补偿方法。

测量的溶液电导率值乘以测量温度下的系数 f_{25} （详见附表）就得到了参考温度25°C下的电导率值，并补偿到参比温度25°C下的电导率。

$$G_{T_{25}} = G_T \cdot f_{25}$$

如果选择了其他参考温度，如 20°C，那么补偿到25°C的电导率要除以1.116(参见20°C时的 f_{25})

$$G_{T_{20}} = (G_T \cdot f_{25}) / 1.116$$

注

天然水的测量只能在0°C到36°C之间进行, 否则将出现警告“温度超出非线性补偿范围”

3. TDS因子

TDS（固体总溶解量）值的计算是用溶液的电导率值乘以TDS转换系数。TDS因子可以输入0.40~1.00之间的数值。

菜单设置

6.8 终点方式设置

自动终点

使用自动终点选择功能时，仪表根据所连电极和所选稳定性标准来确定某个测量过程结束。这可确保简单、快速及精确的测量。

a) 把电极放入样品中

b) 按Read键

⇒ A出现在屏幕上。

⇒ 当测量值稳定后测量自动终止。fA出现。

⇒ 如果在信号稳定前按Read键，终点方式变为手动fM。

手动终点

和自动不同，在手动模式中需要用户亲自操作来结束测量。

a) 把电极放在样品中

b) 按Read键

M ⇒ M出现在屏幕上。

⇒ f出现在屏幕上表示测量达到稳定。

⇒ 按Read键结束测量。fM出现。

⇒

定时终点

测量过程在设置的时间过后自动终止。您可以在输入窗口中设置时间间隔(5秒至3600秒)。

a) 把电极放入样品中

b) 按Read键

T出现在屏幕上。

f出现在屏幕上表示测量达到稳定。

当到达设置的时间后测量自动停止。fT出现。

如果在信号稳定前按Read键，终点方式变为手动fM。

显示屏上的信息

根据终点设置情况，以下图标出现在显示屏上

Preselected format	Start of measurement	Signal stability	Endpoint measurement ¹
Auto endpoint	A	fA	fA
	A	Read ⇒	fM
Manual endpoint	M	f Read ⇒	fM
	M	Read ⇒	fM
Timed endpoint	T	f ⏰ ⇒	fT
	T	Read ⇒	fM

1) 非预选的实际终点方式（最后一列）随数据一同储存下来。

6.9 测量限值设置

在此菜单您可为测量数据设定上下限值。如果高于或低于某一限值，屏幕将显示警示信息并可能伴随提示音。信息“outside limits”还将出现在GLP打印输出格式上。

6.10 电极ID/SN设置

1. 输入电极ID/SN

您可以设定一个12位数字/字母的电极ID。电极ID会被分派至每一次校准和测量的数值上。这对于数据跟踪很有价值。每个电极类型最多可以输入五个电极ID。

如果输入一个新的电极ID，斜率和零点漂移的理论值会被载入。电极必须被重新校准。

如果输入一个已存在于仪表内存中且已进行过校准的电极ID，这个电极ID的校准数据会被载入。

当输入一个新的离子电极ID，可以选择电极的类型。

当仪表连接一支ISM[®]电极，仪表将：

- 打开仪表时（或者按**Read**键/**Cal**键），自动识别电极。
- 载入储存的电极ID，电极SN和电极类型，同时载入这个电极的最新校准数据。
- 该校准数据用于随后的测量。

模拟ISM[®]电极的电极ID可以更改，但是数字ISM[®]电极的电极ID不可以修改。不能输入电极SN和电极类型。

2. 选择电极ID

可以从列表中选择已经输入的电极ID。

如果选择了一个已存在于仪表内存中且已进行过校准的电极ID，这个电极ID的校准数据会被载入。

注：

您可以在校准数据菜单中删除一个电极ID和该电极的校准数据。

7 数据管理

7.1 数据菜单结构

1.	测量数据			3.电导率
	1.浏览			1.浏览
	2.传输			2.传输
	3.删除			3.删除
2.	校准数据		3.	ISM电极数据
	1.pH			1.pH
	1.浏览			1.出厂数据
	2.传输			2.校准历史
	3.删除			3.最高温度
	2.离子			4.恢复出厂数据
	1.浏览			2.电导率
	2.传输			1.出厂数据
	3.删除			2.校准历史
				3.最高温度
	接表格右边第一行			4.恢复出厂数据

7.2 测量数据

1. 浏览

全部

可以浏览所有存储的测量数据；最近储存的数据出现在屏幕上。

按传输可以将测量数据（现在选择的单个数据）通过红外传输至计算机或打印机。

部分

您可以以三种方式筛选测量数据。

- 按存储顺序（MXXX）
- 按样品ID
- 按测量模式

按存储顺序

a) 输入数据在内存中的存储顺序，按选择键。

⇒ 屏幕上显示出测量数据。

b) 按 传输 可以将测量数据（现在选择的单个数据）通过红外传输至计算机或打印机。

按样品ID

a) 输入样品ID，按Read键。

⇒ 仪表找到以这个样品ID储存的所有数据。

- b) 翻看所输入样品ID的所有数据。
- c) 按 **传输** 可以将测量数据（现在选择的单个数据）通过红外传输至计算机或打印机。

按测量模式

- d) 从列表中选择—个测量模式，按 **选择**。仪表找到所选择的测量模式的所有数据。
- b) 翻看所选择测量模式的测量数据。
- c) 按 **传输** 可以将测量数据（现在选择的单个数据）通过红外界面传输至计算机或打印机。

2. 传输

通过筛选数据可以传输所有或部分测量数据。筛选数据步骤参见上面的“1.浏览”。按**传输**可以将筛选的数据通过红外传输至计算机或打印机。

3. 删除

通过筛选数据可以删除所有或部分测量数据。筛选数据步骤参见上面的“1.浏览”。

注:

删除功能有密码保护。出厂设置密码为000000。请更改密码来限制未授权的使用。

7.3校准数据

校准数据可以被浏览、传输和删除。在内存中一个电极ID最多存储5条校准数据。

浏览

- a) 选择电极类型：pH，电导率或离子。
 - b) 选择 **浏览**。
 - ⇒ 出现一个已被校准过的电极ID列表。
 - c) 从列表中选择—个电极ID并按**选择**。
 - d) 按 **▼**使您能看到前—条校准数据记录。
 - e) 按**传输**可以将显示的校准数据通过红外传输至计算机或打印机。
- 或者 —
- 在单通道测量模式按住**CAL**键并持续3秒不放。
- ⇒ 屏幕上显示出最近的校准数据。

传输

- d) 选择电极类型：pH，电导率或离子。
- b) 按**传输**。
 - ⇒ 出现一个已被校准过的电极ID列表。
- c) 从列表中选择—个电极ID并按**选择**。
 - ⇒ 可以将所选电极ID的所有校准数据通过红外传输至计算机或打印机。

删除

- d) 选择电极类型：pH，电导率或离子。
- b) 选择**删除**。
 - ⇒ 出现电极ID的列表。

-
- c) 从列表中选择—个电极ID并按选择。
- d) 当出现信息“所有选择的数据将会被删除，请确认”，按是。
⇒ 删除以后，该电极的校准数据删除，该电极ID从电极ID菜单的列表中消失。
— 或者 —
按否取消并退出。

注:

- 正在使用的电极不能被删除。
- 删除功能有密码保护。出厂设置密码为000000。请更改密码来限制未授权的使用。

7.4 ISM[®] 电极数据

SevenGo Duo pro[™]仪表集合了智能电极管理技术 (ISM[®])。这一独创性的功能可以使数据更安全，更保险，减少错误。以下是最重要的特点:

更安全!

- 连接上ISM[®]电极之后，电极被自动识别，电极ID与序列号从电极芯片中自动载入仪表。这些数据也会在GLP打印格式中打出。
- 在校准过ISM[®]电极之后，仪表中储存的校准数据会自动传到电极芯片中。最近的校准数据总是储存合适的地方——在电极芯片中!

更保险!

连接上ISM[®]电极之后，最近的五条校准数据载入仪表。可以浏览这些数据来查看随着时间的变化这支电极的发展情况，这些信息指示：电极是否需要清洁或更换。

减少错误!

连接上ISM[®]电极之后，最近的校准数据被自动用于测量。

8 维护

8.1 仪表维护

禁止将仪表的壳体分离。

除了偶尔需要用一块湿布擦拭一下外，本仪表不需要作其他维护保养。外壳由 (ABS/PC) 塑料制成，会受一些有机溶剂如甲苯、二甲苯和丁酮(MEK)等的侵蚀。如出现上述情况，立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

8.2 电极维护

确保电极始终存放在适当的存储液中。

为了获得最大精度，任何附着或凝固在电极外部的填充液均应用蒸馏水及时除去。

请始终根据厂商规定存放电极，不要使之干涸。

如果电极斜率迅速下降，或者响应速度缓慢，则可用下列步骤解决。根据样品的不同，请尝试下列方法之一

问题	解决
油脂类物质污染	请用蘸有丙酮或肥皂水的棉花除去电极膜表面的污垢。
pH电极膜干涸	将电极头浸入0.1 M HCl溶液中，放置过夜。
pH电极隔膜中有蛋白质污染	请将电极浸入胃蛋白酶/HCl溶液中除去沉积物。
pH电极被硫化银污染	请将电极浸入硫脲溶液中除去污染物。
处理后重新校准	

注

请按毒性或腐蚀性物质的处理条例来处理清洗液或填充液。

8.3 废弃物处理

按照欧洲关于报废电气电子设备(WEEE)的指令(2002/96/EC),本设备不可作为生活垃圾处理。这也适用于欧盟以外的国家，他们可根据自己的法规加以处理。

请根据地方法规将本产品处理所指定的电气电子设备收集点。

如果您有任何疑问，请联系您购买本设备的负责机构或者经销商。

如果本设备已被转给其他人(以供私人或专业用途)，同样必须遵守本规定中的内容要求。

感谢您为环保所作的贡献。

8.4 出错信息

信息	描述和解决方法
pH/mV/离子浓度/温度/电导率/TDS/盐度/电阻率超过最大值	菜单设置中的测量限值被激活，而且测量的数值超出了设定限值 <ul style="list-style-type: none"> • 检查样品
pH/mV/离子浓度/温度/电导率/TDS/盐度/电阻率低于最小限值	<ul style="list-style-type: none"> • 检查样品温度 • 确保电极盛液帽已取下，电极正确连接并放置在样品溶液中。

信息	描述和解决方法
内存已满	内存中最多可存500条测量数据。 • 删除内存中全部或部分的数据，否则就无法储存新的测量数据。
请校准电极	校准提醒功能在菜单设置中被开启，最近一次校准已过期。 • 校准电极。
正在使用的电极不能被删除	不能删除现在所用电极ID的校准数据，因为这是现在仪表中所激活的电极，显示在屏幕上的。 • 在菜单设置中输入新的电极ID。 • 在菜单设置的列表中选择另一个电极ID。
错误的缓冲液	仪表不认可做过两次校准相差60mV以内的标准/缓冲液。 • 确保使用新鲜的缓冲液。 • 检查校准过程中是否重复使用了同一种缓冲液。
斜率超出范围	校准结果超出以下范围：斜率 < 85% 或 > 105%，零点漂移 < -35mV 或 > +35mV。 • 确保使用新鲜的，正确的缓冲液。 • 检查电极的mV信号，清洁或更换电极。
零点漂移超出范围	
缓冲液温度超出范围	ATC测量温度超出pH缓冲液温度的范围：5-50°C，电导标准液温度范围：0-35°C。 • 使缓冲/标准液的温度在此范围内。 • 改变温度设置。
标准液温度超出范围	
温度与设置不符	ATC测量温度与用户自定义的温度值范围相差0.5°C以上。 • 使缓冲/标准液的温度在此范围内。 • 改变温度设置。
ISM电极传输错误	ISM®电极与仪表间的数据传输不正确。 重新连接ISM®电极，再试一次。
自检失败	自检没有在两分钟内完成，或者仪表有损坏。 • 重新进行自检并在两分钟内完成。 • 如果问题一直存在，联系梅特勒-托利多公司的客服人员。
设置错误，请重新输入	输入的pH数值与其他输入的数值相差1pH以下，温度相差5°C以下。 • 输入更高/更低的数值使差别更大。
超出范围，请重新输入	输入的数值超出范围。 • 输入一个数值，使之在屏幕上显示的范围之内。 或者 测试数值超出范围。 • 确保电极盛液帽已取下，电极正确连接并放置在样品溶液中。 • 如果没有电极连接，请接插短路环。

信息	描述和解决方法
密码错误, 请重新输入	输入的密码不正确 <ul style="list-style-type: none"> 重新输入密码 送至厂家恢复出厂设置, 所有的数据和设置都会丢失
密码不匹配	确认密码和输入的密码不匹配。 <ul style="list-style-type: none"> 重新输入密码。
程序内存错误	仪表在启动时发现内部错误。 <ul style="list-style-type: none"> 关机, 再开机。 如果问题一直存在, 联系梅特勒-托利多公司的客服人员。
数据内存错误	数据不能被存到内存中。 <ul style="list-style-type: none"> 关机, 再开机。 如果问题一直存在, 联系梅特勒-托利多公司的客服人员。
内存中没有相匹配的数据	输入筛选标准的数据不存在。 <ul style="list-style-type: none"> 重新输入筛选标准。
电极ID已存在, 输入的SN将被覆盖。	不允许存在有两个电极ID相同而序列号不同。如果ID和先前的一样, 而输入不一样的序列号, 老的序列号会被覆盖。 <ul style="list-style-type: none"> 输入一个不一样的电极ID以留有原来的电极ID和序列号。
温度超出非线性补偿范围	天然水的电导率测试只能在0...35°C温度范围内进行。 <ul style="list-style-type: none"> 使样品温度保持在这个范围。

8.5 出错限值范围

信息	不接受的范围	
超出范围, 请重新确定	pH	< -2.000 或 > 20.000
	mV	< -2000.0 或 > 2000.0
	电导率	> 1000mS/cm
	TDS	>600g/L
	盐度	>80.0ppt
	电阻率	>100.0MΩ•cm
缓冲液温度超出范围	T(pH)	< 5 或 > 50°C
	T(电导率)	< 0 或 > 35°C
零点漂移超出范围	$ E_{ref1} - E_b > 60 \text{ mV}$	
斜率超出范围	$ E_{ref1} - E_b > 60 \text{ mV}$	
错误的缓冲液	$ \Delta E_{ref1} < 10 \text{ mV}$	
用户定义的缓冲液pH错误	$ \Delta \text{pH} < 1 \text{ pH}$	
ATC测量温度与用户定义的值不同	$ \Delta \text{ATC} - t_{buffer} > 1^\circ\text{C}$	
测量电导率温度超出范围	$T < -5^\circ\text{C}$ 或 $> 105^\circ\text{C}$	

9 电极、溶液及配件

选配件	订货号
IP67电极, 含电缆	
InLab®413 SG, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51340288
InLab®413 SG-10m, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51340289
InLab®738, 4环石墨电导电极, ATC	51344120
InLab®738-5m, 4环石墨电导电极, ATC	51344122
InLab®738-10m, 4环石墨电导电极, ATC	51344124
InLab®742, 2环不锈钢电导电极, ATC	51344126
InLab®742-5m, 2环不锈钢电导电极, ATC	51344128
选配件	订货号
ISM®电极, 含电缆	
InLab®Expert Pro-ISM, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51344102
InLab®Expert Pro ISM-5m, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51344103
InLab®Expert Pro ISM-10m, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51344104
InLab®738 ISM, 4环石墨电导电极, ATC	51344110
InLab®738 ISM-5m, 4环石墨电导电极, ATC	51344112
InLab®738 ISM-10m, 4环石墨电导电极, ATC	51344114
InLab®742 ISM, 2环不锈钢电导电极, ATC	51344116
InLab®742 ISM-5m, 2环不锈钢电导电极, ATC	51344118
选配件	
订货号	
ISM®多针接头电极	
InLab®Micro Pro ISM, 三合一pH电极, 玻璃电极杆, 杆直径5mm, ATC, 可填充	51344163
InLab®Power Pro ISM, 三合一pH电极, 玻璃电极杆, ATC, 预加压 SteadyForce™ 参比系统	51344112
InLab®Pure Pro ISM, 三合一pH电极, 玻璃电极杆, 不可移动玻璃套管, ATC, 可填充	51344172
InLab®Routine Pro ISM, 三合一pH电极, 玻璃电极杆, ATC, 可填充	51344055
InLab®Scinence Pro ISM, 三合一pH电极, 玻璃电极杆, 可移动玻璃套管, ATC, 可填充	51344072
InLab®Solids Pro ISM, 三合一pH电极, 开放式液浴部, 针刺型膜, ATC	51344155
ISM®2m电缆	51344291
ISM®5m电缆	51344292
选配件	订货号
溶液	
pH 2.00 缓冲液, 250 mL	51340055
pH 4.01缓冲液袋, 30 x 20mL	51302069
pH 4.01 缓冲液, 250mL	51340057
pH 7.00缓冲液袋, 30 x 20mL	51302047
pH7.00 缓冲液, 250mL	51340059
pH 9.21缓冲液袋, 30 x 20mL	51302070
pH 9.21 缓冲液, 250mL	51300193
pH 10.01缓冲液袋, 30 x 20mL	51302079
pH 10.01 缓冲液, 250mL	51340056
pH 11.00 缓冲液, 250 mL	51340063
彩虹组合缓冲液 I (3 x 10 袋 20 mL 4.01/7.00/9.21)	51302068
彩虹组合缓冲液 II (3 x 10 袋 20 mL 4.01/7.00/10.01)	51302080
10 µS/cm 电导标准液, 250 mL	51300169
84 µS/cm 电导标准液, 250 mL	51302153

选配件	订货号
500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导标准液, 250 mL	51300170
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导标准液, 30 x 20 mL	51302049
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导率标准溶液, 250mL	51300138
12.88 mS/cm 电导标准液, 30 x 20 mL	51302050
12.88 mS/cm 电导率标准溶液, 250mL	51300139
胃蛋白酶/HCl溶液(清除蛋白质污染)	51340068
硫脲溶液(清除硫化银污染)	51340070
pH电极活化溶液	51340073
选配件	订货号
通讯	
IR-RS232 适配器	51302333
IR-USB适配器	51302332
RS-P25 打印机	11124300
RS-P26 打印机	11124303
RS-P28 打印机	11124304
LabX®direct pH 软件	51302876
选配件	订货号
附件	
电池盖	51302328
瓶子	51300240
蓝色底盖	51302324
固定夹盖	51302327
电极垫	51303019
ErGo™	51302320
ErGo™适配器	51302337
ErGo™电极管	51302323
户外工作箱(空)	51302330
户外工作箱附件(电极支架, 电极夹, 4个取样瓶)	51302360
户外便携箱(空)	51302359
LTW-MiniDin 适配器(电导电极)	51302329
背带	51302321
橡胶垫(2个)	51302335
橡胶保护套	51302322
SevenGo™电极夹	51302325
SevenGo™密封套件	51302336
SevenGo™双电极夹	51302319
腕带	51302331

电极、溶液及附件

选配件	订货号
指南	
电导和溶氧测量指南	51724716
选择性离子测量指南	51300075
pH测量指南	51300047

10 技术指标

SevenGo Duo pro™ 多参数测试仪 SG78 (pH 0.001级, 离子 0.001级, 电导率0.5级)			
电子测量范围	pH	-2.000...20.000	
	mV	-2000.0...2000.0	
	离子浓度	0.000...999.9%	
		0.000...9999 ppm	
		1.00E-9...9.99E+9 mg/L	
		1.00E-9...9.99E+9 mmol/L	
	电导率	0.00 μS/cm...1000 mS/cm	
	总固体溶量	0.00 mg/L...600 g/L	
	盐度	0.00...80.0 ppt	
	电阻率	0.00...100.0 MΩ·cm	
ATC温度	-5...105 °C		
MTC温度	-30...130°C		
配套测量范围	pH	0.000...14.000	
分辨率	pH	0.1/0.01/0.001	
	mV	1/0.1	
	离子浓度	3 位	
	电导率	自动分档	
		0.00 μ S/cm...19.99 μ S/cm	
		20.0 μ S/cm...199.9 μ S/cm	
		200 μ S/cm...1999 μ S/cm	
		2.00 mS/cm...19.99 mS/cm	
		20.0 mS/cm...199.9 mS/cm	
		200 mS/cm...1000 mS/cm	
		总固体溶量	自动分档, 同电导率
		盐度	0.00 ppt...19.99 ppt
			20.0 ppt...80.0 ppt
	电阻率	Ω·cm (科学计数法)	
		0.00 Ω·cm...9.99 E +5 Ω·cm	
		MΩ·cm	
		1.00 MΩ·cm...19.99 MΩ·cm	
		20.0 MΩ·cm...100.0 MΩ·cm	
	温度	0.1°C	
	pH示值误差	± 0.002 pH	
± 0.2 mV			
± 0.1°C			
离子示值误差	± 0.5% (只是对于仪表)		
电导率引用误差	电导率	测量值的±0.5 %	
	总固体溶量	测量值的±0.5 %	
	盐度	测量值的±0.5 %	
	电阻率	测量值的±0.5 %	
	温度	±0.1 °C	
pH校准	最多5点		
等电位点	pH 7.00		

技术指标

pH校准缓冲液	7个预设组	1个用户自定义组（包括5个缓冲液）
电导校准标准溶液	5个预设标准液	1个用户自定义标准液
输出	红外	
电源要求	额定值	6 V DC, 70 mA
	电池	4 x AA/LR6 1.5 V或 NiMH 1.2 V 可充电
尺寸/重量	220 x 90x 45 mm / 342g	
显示器	液晶显示器	
pH输入	BNC, 阻抗 $>3 \cdot 10^{12} \Omega$	
电导率输入	7 芯圆形连接器	
pH 温度输入	Cinch, NTC 30k Ω	
IP 等级	IP67（无电极和连接电极）	
电池寿命	>150小时	
环境条件	环境温度	5...40° C
	相对湿度	5%...80%(不冷凝)
	安装类型	II
	污染等级	2
材料	壳体	ABS/PC加固型
	显示窗	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)
	键盘	硅橡胶

11 附录

11.1 缓冲液组

11.1.1 缓冲液组1 (参比温度: 25°C) METTLER TOLEDO 美国

5	7.09	4.00	10.25	1.67
10	7.06	4.00	10.18	1.67
15	7.04	4.00	10.12	1.67
20	7.02	4.00	10.06	1.68
25	7.00	4.01	10.01	1.68
30	6.99	4.01	9.97	1.68
35	6.98	4.02	9.93	1.69
40	6.97	4.03	9.89	1.69
45	6.97	4.04	9.86	1.70
50	6.97	4.06	9.83	1.71

11.1.2 缓冲液组2 (参比温度: 25°C) METTLER TOLEDO 欧洲

5	7.09	4.01	9.45	2.02	11.72
10	7.06	4.00	9.38	2.01	11.54
15	7.04	4.00	9.32	2.00	11.36
20	7.02	4.00	9.26	2.00	11.18
25	7.00	4.01	9.21	2.00	11.00
30	6.99	4.01	9.16	1.99	10.82
35	6.98	4.02	9.11	1.99	10.64
40	6.97	4.03	9.06	1.98	10.46
45	6.97	4.04	9.03	1.98	10.28
50	6.97	4.06	8.99	1.98	10.10

11.1.3 缓冲液组3 (参比温度: 20°C) Merck 标准缓冲液

5	7.07	4.04	9.16	2.01	12.41
10	7.05	4.02	9.11	2.01	12.26
15	7.02	4.01	9.05	2.00	12.10
20	7.00	4.00	9.00	2.00	12.00
25	6.98	4.01	8.95	2.00	11.88
30	6.98	4.01	8.91	2.00	11.72
35	6.96	4.01	8.88	2.00	11.67
40	6.95	4.01	8.85	2.00	11.54
45	6.95	4.01	8.82	2.00	11.44
50	6.95	4.00	8.79	2.00	11.33

11.1.4 缓冲液组4 (参比温度: 25°C) JIS Z 8802 (日本)

5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.9998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.704	4.060	6.833	9.011

11.1.5 缓冲液组5 (参比温度: 25°C) DIN (19266)

5	6.95	4.00	9.40	1.67
10	6.92	4.00	9.33	1.67
15	6.90	4.00	9.28	1.67
20	6.88	4.00	9.22	1.68
25	6.86	4.01	9.18	1.68
30	6.85	4.02	9.14	1.68
35	6.84	4.02	9.10	1.69
40	6.84	4.04	9.07	1.69
45	6.83	4.05	9.04	1.70
50	6.83	4.06	9.01	1.71

11.1.6 缓冲液组6 (参比温度: 25°C) DIN (19267)

5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63
10	1.09	4.67	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.66	6.80	9.27	12.96
25	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.98

11.1.7 缓冲液组7 (参比温度: 25°C) JJG 119 (中国)

5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975
45	1.700	4.042	6.834	9.042	11.828
50	1.706	4.055	6.833	9.015	11.697

11.2 温度校正系数

电导率测量非线性温度补偿系数 f_{25}

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

11.3 电导标准溶液

T (°C)	10 μS/cm	84 μS/cm	500 μS/cm	1413 μS/cm	12.88 mS/cm
0	6.13	53.02	315.3	896	8.22
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67
25	10.00	84.00	500.0	1413	12.88
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12
35	12.14	100.92	602.5	1667	15.39

11.4 温度补偿系数实例(α -数值)

Substance at 25°C	Concentration [%]	Temperature coefficient alpha [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH ₃ COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H ₂ SO ₄	10	1.28
HF	1.5	7.20

标准电导液的温度补偿到25°C的α系数

标准液	15°C下测试	20°C下测试	30°C下测试	35°C下测试
84 μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

11.5 实际盐度标准 (UNESCO 1978)

SG78电导率仪测量的盐度是根据UNESCO 1978官方标准计算而得，因此样品在压力为标准大气压得盐度Spsu是按照以下公式计算的：

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

a ₀ = 0.0080	b ₀ = 0.0005	k = 0.00162
a ₁ = -0.1692	b ₁ = -0.0056	
a ₂ = 25.3851	b ₂ = -0.0066	
a ₃ = 14.0941	b ₃ = -0.0375	
a ₄ = -7.0261	b ₄ = 0.0636	
a ₅ = 2.7081	b ₅ = -0.0144	

$$R_T = \frac{R_{\text{sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(每1000g溶液中含32.4356gKCl)

10.6 电导率转换为TDS因子

Conductivity at 25 °C	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm值	因子	ppm值	因子
84 μ S	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 μ S	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 μ S	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 μ S	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 μ S	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880 mS	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000 mS	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS	52168	0.6521	48384	0.6048

梅特勒-托利多提供完善的售后服务，保障了产品质量，确保产品长期可靠使用。

详细售后服务条款请洽梅特勒-托利多。

谢谢！

**To protect your METTLER TOLEDO product's future:
METTLER TOLEDO service assure the quality, measuring accuracy and preservation
of value of all METTLER TOLEDO products for years to come.
Please send for full details about our attractive terms of service.
Thank you.**

产品标准号：Q/OAFA 06-2008



如有技术变更，恕不另行通知。

Subject to technical changes and to the availability
of the accessories supplied with the instruments.

梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司

上海市桂平路589号

邮编：200233

电话：021-64850435

传真：021-64853351

<http://www.mtchina.com>

E-mail: mtcs@public.sta.net.cn

Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd. Printed in P.R.China 2009/03 Ver. A