916 Ti-Touch



手册

8.916.8005CN / v12 / 2026-02-24

Metrohm

Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Switzerland
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

916 Ti-Touch

程序版本 5.916.0046

手册

8.916.8005CN / v12 / 2026-02-24

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

本文献受版权保护。本公司保留所有权利。

本文献为原件。

本文献经认真起草制定。但并不能完全排除会有错误存在。若有此类提示请联系上述地址。

免责条款

并非 Metrohm 造成的故障情况，例如不按规定储存、不按规定使用等，则不属于保修范围。擅自变更产品（比如改装或加装）会排除生产厂家对由此造成的损失及其后果的责任。要严格遵守 Metrohm 产品文档中的说明和注意事项。否则排除 Metrohm 的责任。

BEEP 命令的旋律：“En Altfrentsche” 作品片段；由来自阿彭策尔的四重奏乐队 Quartett Laseyer 友情提供使用许可。

目录

1 引言 1

1.1 仪器描述 1
1.1.1 滴定和测量模式 1
1.1.2 接口 2

1.2 显示附件 3

1.3 文献说明 4
1.3.1 惯用图例 4

2 安全 5

2.1 常规应用 5

2.2 运营商的义务 5

2.3 对操作人员的要求 5

2.4 安全提示 6
2.4.1 常规安全说明 6
2.4.2 电路安全 6
2.4.3 管路连接和毛细管连接 7
2.4.4 可燃性溶剂和化学品 7

3 仪器概览 8

3.1 正面 8

3.2 仪器背面 9

4 安装 10

4.1 安放仪器 10
4.1.1 包装 10
4.1.2 检查 10
4.1.3 场地 10

4.2 连接电源 10

4.3 安装电极座 12

4.4 连接棒式搅拌器（根据产品型号） 12

4.5 连接 MSB 设备 13
4.5.1 连接配液器 15
4.5.2 连接附加的搅拌器或滴定台 15
4.5.3 连接 Remote Box 15

4.6 连接 USB 设备 16
4.6.1 概述 16
4.6.2 连接 USB 集线器 16
4.6.3 连接打印机 16
4.6.4 连接天平 17

4.6.5 连接 PC 键盘 18
4.6.6 连接条形码读取器 18
4.6.7 连接 Sample Processor 19

4.7 连接传感器 20
4.7.1 常规说明 20
4.7.2 连接 pH 电极、金属或离子选择性电极 20
4.7.3 连接参比电极 21
4.7.4 连接极化电极 22
4.7.5 连接温度传感器或内置有温度传感器的电极 23
4.7.6 连接 iConnect 24
4.7.7 电位差计 26

4.8 Ti-Touch 连接到网络上 27

5 滴定 28

5.1 动态等当点滴定（DET） 28

5.2 等量等当点滴定（MET） 28

5.3 终点设定滴定（SET） 29

5.4 测量值恒定的设定滴定（STAT） 29

5.5 手动滴定（MAT） 30

6 操作 31

6.1 仪器的接通和关断 31

6.2 基本操作 32
6.2.1 触摸感应屏幕 32
6.2.2 显示和操作元件 33
6.2.3 状态显示器 34
6.2.4 输入文本和数字 34

7 系统设置 37

7.1 常规系统设置 37
7.1.1 选择对话框语言 37
7.1.2 设定日期、时间和本地时间 38

7.2 系统特有的对话框选项 39

7.3 用户管理 42
7.3.1 编辑用户配置 43
7.3.2 创建标识卡 46
7.3.3 定义登录选项 47
7.3.4 密码选项 48
7.3.5 修正选项 50
7.3.6 原因 51
7.3.7 Audit Trail 51

7.4 测量值显示 53

7.5 声音信号 53

8 滴定剂 54

8.1 添加新的滴定剂 ... 55

8.2 编辑滴定剂数据 ... 56

8.3 监控工作寿命 ... 57

8.4 配液单元 ... 58
8.4.1 准备（PREP）参数和清空（EMPTY）参数 ... 60
8.4.2 管路参数 ... 61
8.4.3 阀盘的转动方向 ... 64

8.5 交换单元 ... 64
8.5.1 准备参数（PREP） ... 65
8.5.2 管路参数 ... 66

8.6 交换和配液单元的 GLP 测试 ... 68

8.7 滴定度测定的选项和数据 ... 69
8.7.1 滴定度有效性 ... 70
8.7.2 当前滴定度测定的属性 ... 71

9 试剂 72

9.1 编辑试剂数据 ... 72

9.2 试剂监控 ... 73

10 传感器 76

10.1 添加新的传感器 ... 77

10.2 编辑传感器数据 ... 78

10.3 监控工作寿命 ... 79

10.4 校正数据（仅适用于 pH 电极） ... 80
10.4.1 当前校正的属性 ... 81

10.5 校正数据的极限值 ... 83

10.6 监控校正时间间隔（仅适用于 pH 电极） ... 84

11 设备管理 86

11.1 添加新的仪器 ... 87

11.2 配置仪器 ... 87

11.3 Ti-Touch ... 88
11.3.1 电子邮件 ... 89
11.3.2 PC/LIMS 报告 ... 90
11.3.3 共享记忆卡 ... 91
11.3.4 TCP/IP 设定 ... 92

11.4 万通控制装置 ... 93
11.4.1 属性 – 测量输入 ... 94
11.4.2 属性 – MSB 接口 ... 95
11.4.3 属性 – 外围设备 ... 96

11.5 Sample Processor 样品处理器 97
11.5.1 属性 – Sample Processor 样品处理器 98
11.5.2 属性 – 塔 98
11.5.3 属性 – Swing Head 100

11.6 样品盘 104
11.6.1 编辑样品盘数据 106
11.6.2 调整样品架 111

11.7 打印机 112
11.7.1 PDF 设定 113
11.7.2 网络打印机 114
11.7.3 更多选项 115

11.8 天平 116

11.9 USB/RS-232 适配器 118

11.10 PC 键盘 119

11.11 条形码读取器 121

12 文件管理 123

12.1 文件管理 123
12.1.1 复制文件 125
12.1.2 文件重新命名 125
12.1.3 文件属性 125

12.2 外部记忆卡 126

12.3 创建安全备份 / 恢复数据 128
12.3.1 恢复数据 128

13 GLP 管理 130

13.1 自动系统测试 131

13.2 测试工具 131

13.3 测量和滴定的 GLP 测试 132
13.3.1 参数说明 133

13.4 系统验证 135
13.4.1 参数说明 136

13.5 系统监控 139
13.5.1 服务间隔 139
13.5.2 备份间隔 139

14 公共变量 141

14.1 编辑公共变量 141

14.2 公共变量属性 143

14.3 监控有效性 143

14.4 自动将结果分配给一个公共变量 144

15 模板 **146**

15.1 样品数据 **146**
15.1.1 样品标识清单 147
15.1.2 样品分配表 148

15.2 个人结果模板 **149**
15.2.1 编辑结果模板 150

15.3 输入线路 **153**
15.3.1 编辑输入信号 154

15.4 输出线路 **155**
15.4.1 编辑输出信号 156

15.5 个人的校正缓冲液 **157**
15.5.1 定义校正缓冲液 158

15.6 报告记录头 **159**

15.7 个人的电极类型 **160**
15.7.1 电极评估的极限值 161

16 方法 **163**

16.1 创建新方法 **163**

16.2 保存方法 **164**

16.3 载入方法 **165**

16.4 编辑方法 **166**
16.4.1 插入命令 167

16.5 方法选项 **168**
16.5.1 启动选项 169
16.5.2 停止选项 170
16.5.3 样品数据 171
16.5.4 方法属性 174
16.5.5 记录 176
16.5.6 自动保存测定 176

17 电子签名 **178**

17.1 为方法/测定进行电子签名 **178**

17.2 删除电子签名 **179**

18 控制 **180**

19 收藏 **183**

19.1 创建收藏 **184**
19.1.1 编辑收藏 184

20 样品数据 **187**

20.1 在主对话框中输入样品数据 **187**

20.2 在测定开始时询问样品数据 188

21 样品列表 190

21.1 常规说明 190

21.2 编辑样品数据 193

21.3 属性 195

22 测定流程 198

22.1 进行单项测定 198

22.2 执行样品系列 199

22.3 手动中断测定 200

23 实时更改 201

23.1 编辑运行中的测定的样品数据 201

23.2 在测定运行期间编辑样品列表 201

23.3 实时显示 203

23.4 实时参数 205

24 结果和更多测定数据 207

24.1 其它测定数据 208

24.1.1 详情 209

24.2 信息 211

24.3 当地公共变量 211

24.4 测定属性 212

24.5 载入测定 214

24.5.1 测定列表 215

24.6 保存测定 218

24.7 曲线 219

24.8 重新计算和再评估 221

25 统计 223

25.1 显示结果详情 224

25.2 删除统计数据 225

25.3 在一个测定序列中添加测定 226

26 结果列表 227

26.1 属性 228

26.2 保存结果列表 232

26.3 载入结果列表 232

27 打印 233

27.1 一般报告选项 ... 235

27.2 单项报告的设定 ... 236

27.3 所有可打印的报告的列表 ... 236

28 手动控制 240

28.1 打开和关闭手动控制 ... 241

28.2 测量 ... 242
28.2.1 参数说明 ... 243

28.3 加液 ... 244
28.3.1 持续加液 ... 246
28.3.2 配制固定体积 ... 248
28.3.3 准备 ... 250
28.3.4 清空 ... 251
28.3.5 充满 ... 252
28.3.6 更换试剂 ... 252

28.4 搅拌 ... 253

28.5 远程 ... 254

28.6 Sample Processor 样品处理器 ... 255
28.6.1 移动升降台 ... 257
28.6.2 移到样品盘位置 ... 259
28.6.3 外部位置 ... 260

29 参数 264

29.1 动态等当点滴定（DET） ... 264
29.1.1 开始条件 ... 264
29.1.2 滴定参数 ... 267
29.1.3 停止条件 ... 270
29.1.4 电位评估 ... 271
29.1.5 控制装置 ... 275
29.1.6 传感器 ... 276
29.1.7 配液器 ... 277
29.1.8 搅拌器 ... 278

29.2 等量等当点滴定（MET） ... 278
29.2.1 开始条件 ... 278
29.2.2 滴定参数 ... 281
29.2.3 停止条件 ... 284
29.2.4 电位评估 ... 285
29.2.5 控制装置 ... 289
29.2.6 传感器 ... 290
29.2.7 配液器 ... 291
29.2.8 搅拌器 ... 292

29.3 终点设定滴定（SET） ... 292
29.3.1 开始条件 ... 292

29.3.2 控制参数 294
29.3.3 滴定参数 297
29.3.4 停止条件 298
29.3.5 平衡 298
29.3.6 测量池 300
29.3.7 控制装置 300
29.3.8 传感器 301
29.3.9 配液器 302
29.3.10 搅拌器 303

29.4 STAT 滴定（STAT） 303
29.4.1 开始条件 303
29.4.2 控制参数 305
29.4.3 滴定参数 307
29.4.4 停止条件 308
29.4.5 监控 309
29.4.6 控制装置 315
29.4.7 传感器 315
29.4.8 配液器 316
29.4.9 搅拌器 318

29.5 手动滴定（MAT） 319
29.5.1 加液参数 320
29.5.2 控制装置 321
29.5.3 传感器 321
29.5.4 配液器 322
29.5.5 搅拌器 324

29.6 测量（MEAS） 325
29.6.1 测量参数 325
29.6.2 控制装置 327
29.6.3 传感器 327
29.6.4 搅拌器 329

29.7 校正传感器（CAL） 329
29.7.1 校正参数（CAL pH） 329
29.7.2 控制装置 333
29.7.3 传感器 333
29.7.4 搅拌器 334

29.8 pH 电极测试（ELT） 334
29.8.1 电极测试参数 335
29.8.2 控制装置 337
29.8.3 传感器 337
29.8.4 搅拌器 338
29.8.5 其它信息 338

29.9 评估（EVAL） 340
29.9.1 固定等当点评估（EVAL FIX-EP） 341
29.9.2 pK 值和半中和电势评估（EVAL pK/HNP） 342
29.9.3 最小值与最大值评估（EVAL MIN/MAX） 343
29.9.4 折点评估（EVAL BREAK） 344
29.9.5 速度评估（EVAL RATE） 347

29.10 计算 **347**
29.10.1 计算（CALC） 347
29.10.2 计算（CALC LIVE） 355
29.10.3 公式编辑器 356

29.11 报告（REPORT） **362**
29.11.1 一般报告选项 363
29.11.2 单项报告的设定 364
29.11.3 报告列表 364

29.12 加液和 Liquid Handling **367**
29.12.1 准备交换单元或配液单元（PREP） 367
29.12.2 清空配液单元（EMPTY） 368
29.12.3 按照给定的体积进行配液（ADD） 369
29.12.4 Liquid Handling（LQH） 373

29.13 通讯 **376**
29.13.1 查询远程线路（SCAN） 376
29.13.2 设置远程线路（CTRL） 377
29.13.3 查询 RS-232 接口（SCAN RS） 378
29.13.4 定义 RS-232 指令（CONTROL RS） 379

29.14 自动 **380**
29.14.1 转动样品盘（MOVE） 380
29.14.2 移动升降机 (LIFT) 382
29.14.3 控制泵（PUMP） 383
29.14.4 样品盘（RACK）重置 384
29.14.5 定义样品变量（SAMPLE） 384
29.14.6 创建程序段（SUBSEQ） 385

29.15 不同命令 **388**
29.15.1 控制搅拌器（STIR） 388
29.15.2 暂停方法流程（WAIT） 389
29.15.3 查询数据（REQUEST） 389
29.15.4 定义声音信号（BEEP） 390
29.15.5 为测定签名（SIGN） 390
29.15.6 取消方法流程（END） 391

30 运行和保养 **392**

30.1 系统初始化 **392**

30.2 保养 **393**

31 排除故障 **394**

31.1 编辑方法 **394**

31.2 样品列表 **394**

31.3 结果/统计 **394**

31.4 打印 **395**

31.5 手动操作 **395**

31.6 其他 **395**

31.7 SET 滴定 **396**
31.8 STAT 滴定 **397**

32 附录 **398**

32.1 加液控制手柄 (Manual Dosing Controller)，用于手动滴定的可选附件 **398**
32.2 配液单元 **398**
32.2.1 最大配液速度和充液速度 398
32.2.2 准备（PREP）和清空（EMPTY）的标准参数 399
32.3 交换单元 **399**
32.3.1 最大配液速度和充液速度 399
32.3.2 准备（PREP）的标准参数 399
32.4 搅拌速度 **400**
32.5 天平 **400**
32.6 远程接口 **401**
32.6.1 远程控制接口的引线分配 401
32.7 结果变量作为参数设定 **404**
32.8 使用 Sample Processor 样品处理器校正电极 **405**
32.9 已保存的 pH 校正缓冲液系列 **406**
32.9.1 Metrohm 406
32.9.2 NIST（符合 DIN 标准 19266，2015） 407
32.9.3 DIN（符合 DIN 标准 19267，2012） 408
32.9.4 Fisher 409
32.9.5 Honeywell Fluka 411
32.9.6 Mettler Toledo 412
32.9.7 Beckmann 413
32.9.8 Radiometer Analytical 414
32.9.9 Baker 416
32.9.10 Hamilton DURACAL 417
32.9.11 Precisa 418
32.9.12 Merck CertiPUR 20 / Titrisol 419
32.9.13 Merck CertiPUR 25 420
32.10 使用 AuditTrailViewer **422**
32.10.1 安装 AuditTrailViewer 422
32.10.2 打开 Audit Trail 423
32.10.3 Audit Trail 的内容 424
32.10.4 过滤 Audit Trail 425
32.10.5 导出 Audit Trail 426
32.11 诊断 **426**
32.11.1 LCD 测试 427
32.11.2 格式化外部记忆卡 427
32.11.3 移除外部记忆卡 428
32.11.4 校准触摸屏 428
32.11.5 测试触屏 428

32.11.6 软件升级（载入程序版本和语言文件） 430
32.11.7 服务 433
32.12 Ti-Touch 中的算法 433

33 技术数据 435
33.1 触屏 435
33.2 测量输入 436
33.2.1 电位计 436
33.2.2 极化器 436
33.2.3 温度 437
33.3 内置磁力搅拌器（根据产品型号） 437
33.4 接口 438
33.5 能源供应 438
33.6 欧盟一致性声明 439
33.7 环境条件 439
33.8 参照情况 439
33.9 规格 439
33.10 存储空间 440

索引 441

插图目录

图 1	916 Ti-Touch 正面	8
图 2	916 Ti-Touch 背面	9
图 3	连接供电单元	11
图 4	连接螺旋搅拌器	13
图 5	MSB 接口	14
图 6	MSB 接口	14
图 7	连接 pH 电极、金属或离子选择性电极	21
图 8	连接参比电极	22
图 9	连接极化电极（搅拌器接口，根据产品型号不可用）	22
图 10	连接温度传感器或内置有温度传感器的电极	23
图 11	插入迷你 USB 适配器电缆	24
图 12	插入 854 iConnect	24
图 13	移除保护盖	25
图 14	对准导向销	25
图 15	插上电极	25
图 16	拔出 854 iConnect	26
图 17	将 Ti-Touch 连接到网络上	27
图 18	DET 的试剂滴定过程	28
图 19	MET 的试剂滴定过程	28
图 20	SET 的试剂滴定过程	29
图 21	STAT 的试剂滴定过程	30
图 22	配液单元 – 端口分配	63
图 23	交换单元 – 管路连接	68
图 24	外部记忆卡上的目录结构	127
图 25	“准备配液单元”实时显示	251
图 26	“准备交换单元”实时显示	251
图 27	窗口内的等当点识别和等当点编号	274
图 28	用于确定等当点的 Tubbs 法	275
图 29	窗口内的等当点识别和等当点编号	288
图 30	动作“退出方法”或“取消命令”	312
图 31	动作“暂停”	313
图 32	动作“等待”	313
图 33	pK 值/半中和电势的评估	343
图 34	最小值和最大值评估	343
图 35	折点的评估	344
图 36	Manual Dosing Controller 6.2107.120 – 概览	398
图 37	转动数目取决于搅拌器速度	400
图 38	遥控盒的接口	401
图 39	远程控制插口及插头的引线分配	401

1 引言

1.1 仪器描述

916 Ti-Touch 是一款用于容量滴定法的紧凑型滴定系统。此滴定仪将方便高效操作的触感式彩色显示屏与滴定单元汇集于一台仪器内，同时根据产品型号配备磁力搅拌器或用于棒式搅拌器的内置搅拌器接口。外壳上侧为滴定剂与滴定杯提供安放空间。滴定仪默认采用配备加液单元系统的 *800 Dosino* 型加液器驱动实现运行。当然，您也可使用配有交换单元的 *805 Dosimat*。得益于其紧凑型结构型式，916 Ti-Touch 可在狭小空间内用作单机滴定仪。

您可轻松方便地在 916 Ti-Touch 的内置存储器中管理滴定剂、传感器、方法等。同时，您还可通过 USB 接口实现外部存储，例如存至 U 盘 上。您在该储存介质上除了方法和测定之外，还可为您的所有数据和系统设定创建一个安全备份。

如果您想将 916 Ti-Touch 连接到网络上，则可使用内置的以太网接口。网络连接有下列优点：

- 将数据保存到网络内部的一台计算机上
- 通过网络打印机打印报告
- 将显示的信息作为电子邮件发送

1.1.1 滴定和测量模式

916 Ti-Touch 可支持下列滴定及测量模式。

- **DET**
  动态等当点滴定。试剂添加量可变。
  测量模式：
  - **pH**（pH 测量）
  - **U**（电位分析电压测量）
  - **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
  - **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）
- **MET**
  等量等当点滴定。其试剂的添加量为等量。
  测量模式：
  - **pH**（pH 测量）
  - **U**（电位分析电压测量）
  - **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
  - **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）

- **SET**
  在一或两个规定的终点上进行终点设定滴定。
  测量模式:
  - **pH**（pH 测量）
  - **U**（电位分析电压测量）
  - **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
  - **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）
- **STAT**
  测量值恒定的设定滴定。
  测量模式:
  - **pH**（pH 测量）
  - **U**（电位分析电压测量）
- **MAT**
  手动加液及手动结束的手动滴定。
  测量模式（可选）:
  - **pH**（pH 测量）
  - **U**（电位分析电压测量）
- **MEAS**
  测量模式:
  - **pH**（pH 测量）
  - **U**（电位分析电压测量）
  - **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
  - **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）
  - **T**（温度测量）
- **CAL**
  pH 电极校正。
  测量模式:
  - **pH**（校正 pH 电极）
  - **ELT**（pH 电极测试）

1.1.2 接口

916 Ti-Touch 具有以下接口:

- **电源连接**
  用来借助随附的电源部件连接到供电系统。
- **两个 MSB 接口（Metrohm 串口总线)**
  用于连接加液器、一台附加搅拌器或 Remote Box。
- **USB 接口**
  用于连接外围设备（打印机、计算机键盘等）、U 盘、USB Sample Processor 或 USB 集线器。

- **传感器接口**
  各有一个接口用于：
  - 电位分析电极（pH、ISE 离子电极、金属）
  - 参比电极
  - 极化电极
  - 智能电极（iTrodes）
  - 温度传感器（Pt1000 或 NTC）
- **搅拌器接口（根据产品型号）**
  用于连接棒式搅拌器（仅可用于无磁力搅拌器的仪器型号）。
- **以太网接口**
  用于将 Ti-Touch 连接到网络上。

1.2 显示附件

万通网站上可查看关于标准配置和可选附件的最新信息。

1 在网站上搜索产品

- 调用网站 *https://www.metrohm.com*。
- 点击🔍。
- 在搜索框内输入产品的物品编号（例如 **2.1001.0010**）并按 **[Enter]**键。

将显示搜索结果。

2 显示产品信息

- 如需显示与检索词匹配的产品，请点击**产品型号**。
- 点击所需产品。

产品详细信息将显示。

3 显示附件并下载附件清单

- 如需显示附件，请向下滚动至**附件及更多**。
  - **标准配置**将被显示。
  - 点击**[可选零部件]**查看可选附件。
- 如需下载附件清单，请在**附件及更多**下点击**[下载附件 PDF]**。

提示

Metrohm 推荐将附件清单并作为参考资料保存。

1.3 文献说明

小心

仪器投入运行前请认真阅读本文献资料。为了保证仪器安全运行，用户必须遵循本文献中所包含的各种信息和警告。

1.3.1 惯用图例

本手册中将会出现下列代表符号及格式：

*(5-**12**)*	**图例说明** 第一个数字为图标编号，第二个表示图中仪器元件。
1	**指导步骤** 依次执行相应步骤。
方法段	**对话文本**，软件中的**参数**
文件 ▶ 新建	菜单或菜单项
[下一步]	**按钮**或**按键**
	**警告** 该符号表示存在一般性的致命危险或致伤危险。
	**警告** 该符号警告触电危险。
	**警告** 该符号警告高温、高热仪器部件。
	**警告** 该符号警告生物危害。
	**警告** 光辐射警告
	**小心** 该符号表明可能有导致仪器或仪器部件损坏的危险。
	**注意** 该符号标明附加信息及建议。

2 安全

2.1 常规应用

916 Ti-Touch 设计用作分析实验室中的滴定仪。其主要使用于容量滴定。

本仪器适用于处理化学品及可燃性样品。因此，在使用本仪器时，要求用户具备与毒性和刺激性物质打交道方面的基础知识和经验。此外，还需要有应用实验室规定防火措施方面的知识。

2.2 运营商的义务

运营商必须确保在化学实验室中遵守有关作业安全和事故防范的基本规定。运营商有以下责任：

- 向相关人员介绍产品的安全操作。
- 根据用户文档对相关人员开展产品操作培训（比如安装、操作、清洁、排除故障）。
- 对相关人员开展有关作业安全和事故防范的基本规定培训。
- 提供个人防护装备（比如护目镜、手套）。
- 准备安全执行作业所需的适当工具和装置。

只允许在无缺陷状态下使用产品。需要采取以下措施才能保证产品安全运行：

- 使用前检查产品的状态。
- 立即排除缺陷和故障。
- 定期维护和清洁产品。

2.3 对操作人员的要求

只能由具有资质的人员操作产品。有资质的人员是指满足以下前提条件的人：

- 了解并遵守化学实验室作业安全和事故防范基本规定。
- 具备处理危险化学品的知识。相关人员能够发现并避免潜在危险。
- 具备应用实验室防火措施的知识。
- 得到了安全相关信息传授并理解。相关人员可以安全操作产品。
- 阅读并理解了用户文档。相关人员按照用户文档的要求操作产品。

2.4 安全提示

2.4.1 常规安全说明



警告

仅按照本文献中的说明运行该仪器。

该仪器出厂时在安全技术方面完全正常。为保持此状态及安全运行仪器，必须认真遵守下列提示。

2.4.2 电路安全

根据国际标准 IEC 61010 保证在该仪器上进行作业时的电路安全。



警告

只有经万通培训的人员方有权在电子元件上进行服务作业。



警告

切勿打开仪器外壳。否则可能损坏仪器。如果此时触碰带电流零件，则有严重受伤的危险。

在外壳内部没有任何可由用户进行保养或更换的部件。

电源电压



警告

电源电压若错误则会损坏仪器。

只能用指定的电源电压运行此仪器（参见仪器背面）。

静电荷保护



警告

电子零件对静电荷很敏感，发生放电情况可能会损坏电子零件。

在仪器背面建立或断开电气插接连接之前，必须先从电源接线盒中拔出电源电缆。

2.4.3 管路连接和毛细管连接



小心

不密封的管路连接和毛细管连接是安全隐患。用手拧紧所有连接。对于管路连接，要避免用力过猛。管路末端若损坏，便会导致漏液。松开连接时，可使用合适的工具。

必须定期检查连接的密封性。若仪器主要在无人监管状态下运行，则必须每周进行检查。

2.4.4 可燃性溶剂和化学品



警告

若使用可燃溶剂和化学品进行工作，则必须注意相关的安全措施。

- 将仪器安放在通风良好的地方（例如通风口）。
- 务必使工作平台远离任何火源。
- 立即清除洒落的液体和固体物质。
- 遵守化学品生产商的安全提示。

3 仪器概览

3.1 正面

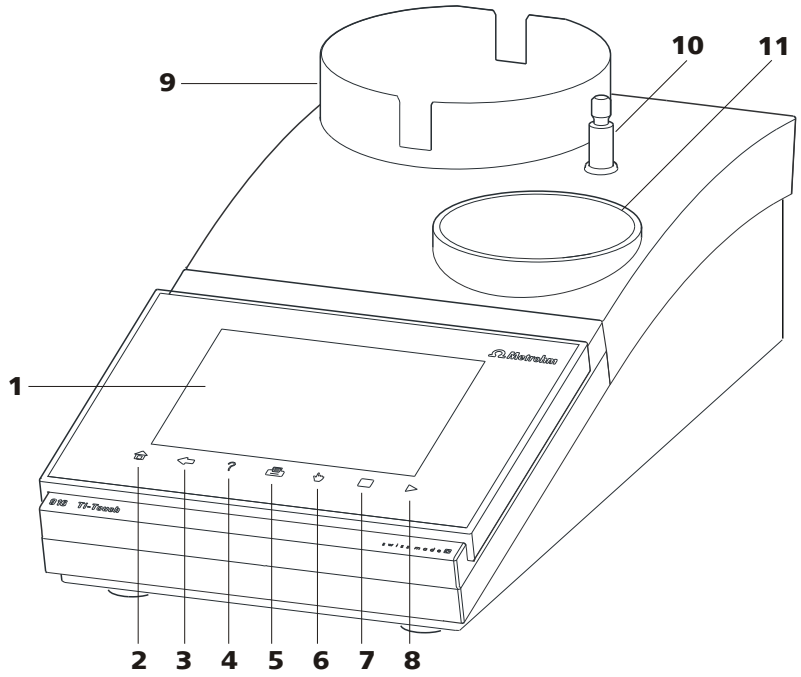


图 1　916 Ti-Touch 正面

1 **显示** 触屏。	**2** **固定键[主页]（Home）** 打开主对话框。
3 **固定键[返回]（Back）** 储存输入内容，并打开上级对话页。	**4** **固定键[帮助]（Help）** 打开所显示的对话框的在线帮助。
5 **固定键[打印]（Print）** 打开打印对话框。	**6** **固定键[手动]（Manual）** 打开手动控制。
7 **固定键[停止]（STOP）** 可中断正在进行的测定。	**8** **固定键[开始]（START）** 可开始一次测定。
9 **瓶固定件** 带固定夹，用于试剂瓶。	**10** **支杆架（下部）** 用于安装支杆架（上部）。
11 **滴定台** 用于放置滴定杯（根据产品型号不同配备内置磁力搅拌器）。	

3.2 仪器背面

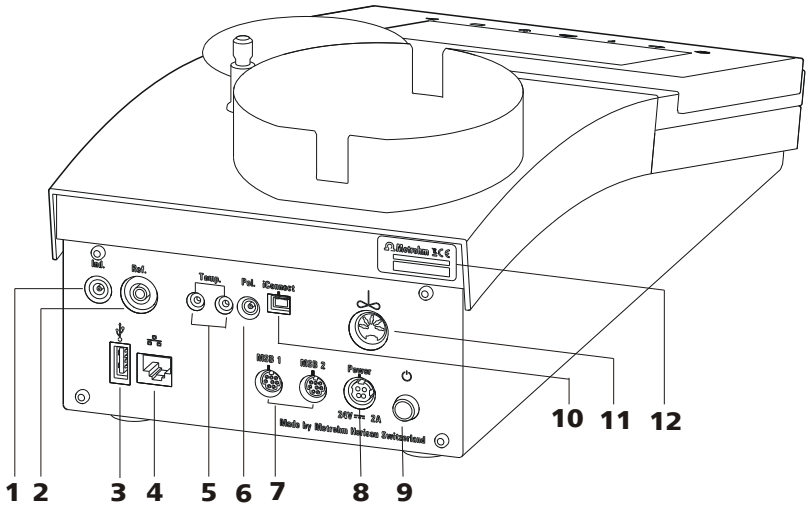


图 2　916 Ti-Touch 背面

1 **电极接口（Ind.）** 用于连接带内置或独立参比电极的 pH、金属或离子选择性电极。F 插口。	**2** **电极接口（Ref.）** 用于连接参比电极，例如 Ag/AgCl 参比电极。B 插口，4 mm。
3 **USB 接口（A 型）** 用于连接打印机、U 盘、USB 集线器、Sample Processor 样品处理器等。	**4** **以太网接口（RJ-45）** 用于连接到网络上。
5 **温度传感器接口（Temp.）** 用于连接温度传感器（Pt1000 或 NTC）。两个 B 插口，2 mm。	**6** **电极接口（Pol.）** 用于连接极化电极，例如铂丝电极。F 插口。
7 **MSB 接口（MSB 1 和 MSB 2）** Metrohm Serial Bus（万通串行总线接口 MSB）。用于连接外接加液器、一台附加搅拌器或 Remote Box。Mini-DIN 插口，8 针。	**8** **电源接线盒（Power）** 用于连接外接供电单元。
9 **主机电源开关** 接通和关断仪器。	**10** **电极接口（iConnect）** 用于连接带内置数据芯片的电极（iTrode）。
11 **搅拌器接口（可用，根据产品型号不同）** 用于在仪器无内置磁力搅拌器时连接棒式搅拌器（802 Stirrer）。	**12** **铭牌** 含有序列号。

4 安装

4.1 安放仪器

4.1.1 包装

供货时，产品和附件采用特制包装进行保护。为保证产品的安全运输，请务必保留此包装。若有运输保护螺丝，请将其保留并重复使用。

4.1.2 检查

收到后立即检查供货：

- 根据供货单检查供货是否齐全。
- 检查产品是否损坏。
- 若供货不齐全或损坏，请联系 Metrohm 区域代表。

4.1.3 场地

该仪器设计为在室内运行，且不允许在有爆炸危险的环境内使用。

请将仪器放置在实验室内一个易于操作且无振动的地方，并做好防止化学品腐蚀和污染的防护。

应保护仪器不会受到温度过度波动及阳光直接照射的影响。

4.2 连接电源

916 Ti-Touch 具有一个连至 24 V 电源（DC）的外接供电单元。该单元将与 Ti-Touch 的电源接线盒插口相连。



警告

电源电压错误会损坏仪器。

请只使用专用的电源电压来运行仪器。请只使用随附的电源，参见章节 *技术数据*。

电源电缆

长度：最长 2 m

导线数：3，带保护接地

导线截面：3 x 至少 1.0 mm^2 / 18 AWG

两通：IEC 60320, C13 类型, 10 A

电源插头：6.2122.XX0（根据客户要求），最小 10 A

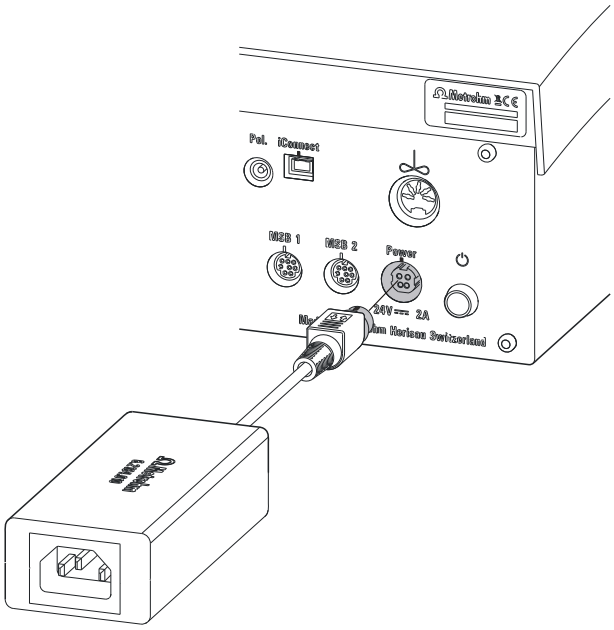


图 3　连接供电单元

请您按如下方式进行：

1 将外接供电单元的插头与 Ti-Touch 的电源接线盒相连 。

提示

电源插头用一个防拉装置来保护电缆不会意外拔出。如果您要拔出插头，则必须先将外面标有箭头的插头套拉回。

2 电源电缆将 Ti-Touch 的外接供电单元和供电系统相连。

小心

断电之前，请首先按下电源开关以正常关断 Ti-Touch。否则会有丢失数据的危险。

4.3 安装电极座

借助电极座可在 916 Ti-Touch 上安装电极或根据产品型号安装棒式搅拌器。

提示

为了避免电极或棒式搅拌器出现损伤，可借助电极座上的定位环固定在已装入的产品的允许浸没深度处。

请您按如下方式进行：

1. 将定位环（6.2013.010）整体向下推至已安装的支架杆（6.2016.050）上。其间请注意，凹槽应朝上。
2. 将电极座（6.2021.020）安放到支架杆上。
3. 按住止动杆并向下推动电极座。
4. 在所需的位置处放开止动杆。电极座已固定。
5. 补加并拧紧电极座定位环，以便固定电极座的位置。请注意，电极座的凸鼻已卡入定位环的凹槽中。

4.4 连接棒式搅拌器（根据产品型号）

根据产品款型不同，916 Ti-Touch 配有内置磁力搅拌器或内置搅拌器接口。您可在搅拌器接口上连接 802 Stirrer 棒式搅拌器。

提示

连接棒式搅拌器之前，必须用定位环将电极座固定在已安装的支架杆上，参见 *（参见章节 4.3，第 12 页）*。

请您按如下方式进行：

1. 将 802 Stirrer 螺旋搅拌器的连接电缆插入 Ti-Touch *(2-**11**)* 搅拌器接口中。

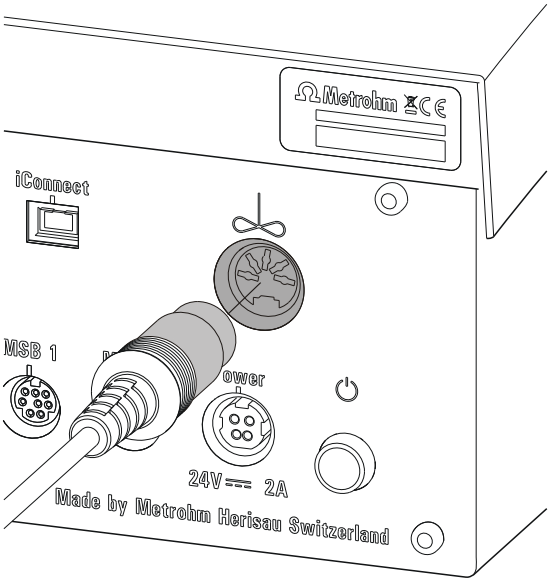


图 4　连接螺旋搅拌器

2 不带搅拌螺旋桨，将 802 Stirrer 螺旋搅拌器从上部置入电极座的中央开口中。

3 将搅拌螺旋桨（6.1909.010）从下部插到螺旋搅拌器上。

4 检查是否正确选用支架杆上电极座的高度并加以固定，以防损伤螺旋桨。

4.5　连接 MSB 设备

用于连接 MSB 设备，例如加液器或 Remote Box，Ti-Touch 具有两个接口连至 *Metrohm 串口总线*（MSB）。在一个 MSB 接口（8 针 Mini-DIN 插口）处，可按顺序（Daisy Chain）接通不同的外围设备，并由 Ti-Touch 同时进行操控。除用于此目的的连接电缆外，搅拌器与 Remote Box 还分别拥有自己的 MSB 插口。

提示

MSB 1 上不得连接附加的搅拌器!

下图将为您提供可连接在 MSB 插口上的设备以及电缆接头的不同选型的概览。

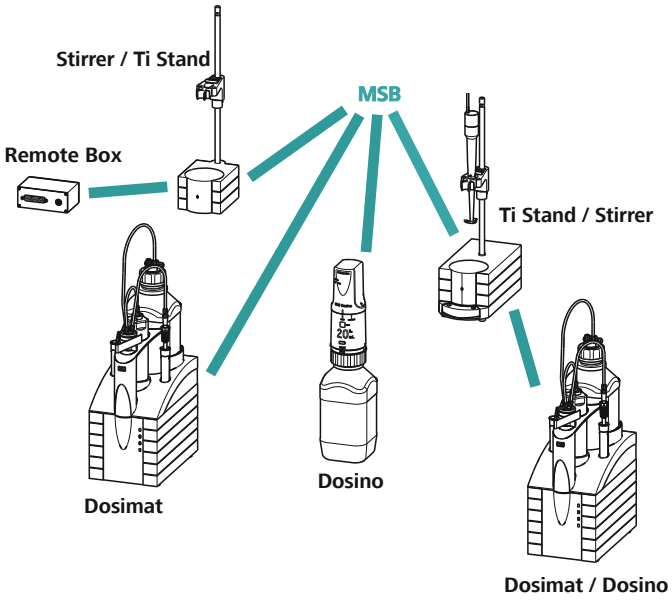


图 5　MSB 接口

提示

联接 MSB 设备时必须注意如下几点：

- MSB 1 上不得连接附加的搅拌器！
- 一个 MSB 接口上仅允许分别使用一台同型号的仪器。
- 连接时请您注意 MSB 插头标有箭头的平面一侧朝向 MSB 接口的标志 *（参见图 6，第 14 页）*。

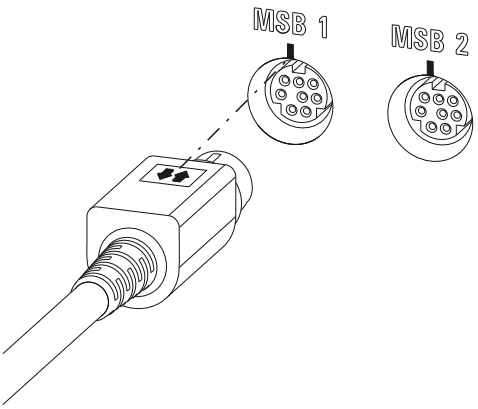


图 6　MSB 接口

小心

插接 MSB 设备之前，请关断 Ti-Touch。接通 Ti-Touch 时，将自动识别哪个设备连到了哪个 MSB 接口。所连接的 MSB 设备将自动记录到设备管理器中。

可用电缆 6.2151.010 延长 MSB 连接。此连接最远允许 6 m 长。

4.5.1 连接配液器

您可在 Ti-Touch 上连接两台配液器。

支持的配液器种类为：

- 800 Dosino
- 805 Dosimat

请您按如下方式进行：

1 关断 Ti-Touch。

2 将配液器的连接电缆接到 Ti-Touch 背面的 MSB 接口处 *(2-**7**)*。

3 接通 Ti-Touch。

4.5.2 连接附加的搅拌器或滴定台

根据产品型号不同，您可针对棒式搅拌器 802 Stirre 的内置搅拌器接口或内置磁力搅拌器补充使用另一台搅拌器，包括磁力搅拌器 801 Stirrer、803 Ti Stand 或 804 Ti Stand 及棒式搅拌器 802 Stirrer 。

请您按如下方式进行：

1 关断 Ti-Touch。

2 将磁力搅拌器或滴定台的连接电缆连接在 Ti-Touch 背面的 MSB 2 *(2-**7**)* 处。

3 接通 Ti-Touch。

4.5.3 连接 Remote Box

通过远程线路进行控制及/或通过远程线路发送控制信号的设备，可用 Remote Box 6.2148.010 进行连接。除万通以外，其它设备生产厂家也使用同类接口，用来将不同设备连接到一起。此接口也经常被称为 “TTL Logic”、“I/O Control” 或 “Relay Control”，多数情况下加载 5 Volt 的信号电平。

控制信号是指电气线路状态或电路短（> 200 ms）脉冲，其显示仪器的运行状态或者触发或报告某一事件。因此可在复杂的自动系统中协调不同仪器的进程。然而无法实现数据交换。

请您按如下方式进行：

1 关断 Ti-Touch。

2 将远程控制盒的连接电缆接在 Ti-Touch 背面的一个 MSB 接口 *(2-**7**)* 处。

3 接通 Ti-Touch。

您可以连接一台 869 Compact Sample Changer。远程控制盒还有一个 MSB 插口可以连接一台另外的 MSB 设备，例如一台配液器。

关于 Remote Box 接口引线分配的详情请参见附录 *（参见章节 32.6，第 401 页）*。

4.6 连接 USB 设备

4.6.1 概述

916 Ti-Touch 设有一个 USB 接口（A 型插口），用于带有 USB 接口的外围设备以及 Sample Processors 样品处理器。如果您希望在 USB 上连接超过一台仪器，则可使用市场上常见的 USB 集线器。

提示

我们建议，在您建立或断开设备之间的连接时，关断 Ti-Touch。

4.6.2 连接 USB 集线器

使用一个带有自身电源的 USB 集线器。

请按如下方式连接 USB 集线器：

1 借助电缆 6.2151.030（长 0.6 m）或 6.2151.020（长 1.8 m）连接 Ti-Touch 的 USB 接口（A 型）与集线器的 USB 接口（B 型，参见 USB 集线器手册）。

USB 集线器将被自动识别出来。

4.6.3 连接打印机

连接到 916 Ti-Touch 上的打印机必须符合下列要求：

- 打印机语言：HP-PCL、HP-PCL-GUI、Canon BJL 命令或 Epson ESC P/2
- 纸张格式：A4 或信纸。

请您按如下方式连接打印机：

1 借助电缆 6.2151.020 将 Ti-Touch 的 USB 接口（A 型）和打印机的 USB 接口（B 型，参见打印机使用手册）进行连接。

2 在 Ti-Touch 的设备管理器中配置打印机 *（参见章节 11.7，第 112 页）*。

4.6.4 连接天平

如果您想在 Ti-Touch 上连接一台天平，则需要一个 USB/RS-232 适配器（6.2148.050）。

下表为您列出了可以和 Ti-Touch 配套使用的天平一览表，以及连接至 RS-232 接口所需的电缆：

天平	电缆
AND ER、FR、FX 带 RS-232 接口（OP-03）	6.2125.020 + 6.2125.010
梅特勒（Mettler）AB、AG、PR（LC-RS9）	天平供货时的标准配置
梅特勒（Mettler）AM、PM、PE 带接口选项 016 或者 梅特勒（Mettler）AJ、PJ 带接口选项 018	6.2146.020 + 6.2125.010 附加的梅特勒（Mettler）产品：ME 47473 适配器和 ME 42500 手动开关或 ME 46278 脚踏开关
梅特勒（Mettler）AT	6.2146.020 + 6.2125.010 附加的梅特勒（Mettler）产品：ME 42500 手动开关或 ME 46278 脚踏开关
梅特勒（Mettler）AX、MX、UMX、PG、AB-S、PB-S、XP、XS	6.2134.120
梅特勒（Mettler）AE 带接口选项 011 或 012	6.2125.020 + 6.2125.010 附加的梅特勒（Mettler）产品：ME 42500 手动开关或 ME 46278 脚踏开关
奥豪斯（Ohaus） Voyager、Explorer、Analytical Plus	奥豪斯（Ohaus）电缆 AS017-09
普利赛斯（Precisa）天平，带 RS-232-C 接口	6.2125.080 + 6.2125.010
赛多利斯（Sartorius）MP8、MC、Genius、Cubis	6.2134.060
岛津（Shimadzu） BX、BW 型	6.2125.080 + 6.2125.010

请您按如下方式连接天平：

1 将 USB/RS-232 适配器的 USB 插头与 Ti-Touch 的 USB 接口（A 型）相连。

将自动识别 USB/RS-232 适配器，并记录到 Ti-Touch 的设备管理器中。

2 将 USB/RS-232 适配器的 RS-232 接口与天平的 RS-232 接口（电缆参见表格）相连。

3 接通天平。

4 如果需要的话，接通天平的 RS-232 接口。

5 在 Ti-Touch 的设备管理器中配置 USB/RS-232 适配器的 RS-232 接口 *（参见章节 11.9，第 118 页）*。

6 将天平记录进入 Ti-Touch 的设备管理器中，并进行配置 *（参见章节 11.8，第 116 页）*。

7 确认在设备管理器中配置的 USB/RS-232 适配器参数使用于各天平。

4.6.5 连接 PC 键盘

此 PC 键盘作为进行文字和数字输入帮助设备来使用。

请您按如下方式连接 PC 键盘：

1 将键盘的 USB 插头与 Ti-Touch 的 USB 接口（A 型）连接。

2 将键盘记录进入 Ti-Touch 的设备管理器中，并进行配置 *（参见章节 11.10，第 119 页）*。

4.6.6 连接条形码读取器

条形码读取器作为文字和数字输入帮助设备来使用。您可以用 USB 接口来连接一个条形码读取器。

请按如下方式连接条形码读取器：

1 将条形码读取器的 USB 插头与 Ti-Touch 的 USB 接口（A 型）连接。

2 将条形码读取器记录进入设备管理器中，并进行配置 *（参见章节 11.11，第 121 页）*。

设定条形码读取器：

请按如下方式对条形码读取器进行编程（也参见条形码读取器的手册）：

1 将条形码读取器置于编程模式。

2 选择所需国家的键盘布局（美国、德国、法国、西班牙、瑞士（德语））。

该设定必须与设备管理器中的设定相同。

3 确认条形码读取器已设定为可发送 Ctrl - 字符（ASCII 00 至 31）。

4 对条形码读取器进行编程，以使 ASCII 字符 02（STX 或 Ctrl B）被第一个发送出去。此首个字符一般情况下被称作 “Preamble”（前导码）或 “Prefix Code”（前缀码）。

5 对条形码读取器进行编程，以使 ASCII 字符 04（EOT 或 Ctrl D）最后一个被发送出去。此最末一个字符一般情况下被称作 “Postamble”（后置码）、“Record Suffix”（记录后缀）或 “Postfix Code”（后缀码）。

6 结束编程模式。

4.6.7 连接 Sample Processor

如果您想将 Ti-Touch 绑定到一套自动系统中，则可在 USB 接口上连接下列 Sample Processor：

- 814 USB Sample Processor
- 815 Robotic USB Sample Processor XL
- 810 Sample Processor 样品处理器（硬件版本 5.916.0040 及以上）

如欲连接 Sample Processor 样品处理器，则需要控制器电缆 6.2151.000。

请按如下方式连接 Sample Processor 样品处理器：

1 将 Sample Processor 样品处理器连接到供电系统上。

2 用控制器电缆将 Sample Processor 样品处理器连至 Ti-Touch 上。

Sample Processor 样品处理器将被自动识别并添加至 Ti-Touch 的设备管理器中。

提示

控制器电缆的插头有一个防拉装置保护电缆不被无意中拔出。如果您要拔出插头，则必须先将外面标有箭头的插头套拉回。

3 在设备管理器中配置 Sample Processor 样品处理器 *（参见章节 11.5，第 97 页）*。

4.7 连接传感器

4.7.1 常规说明

此测量接口包括一个用于 pH、金属或离子选择性电极的高电阻测量输入端（**Ind.**）、一个用于独立参比电极的输入端（**Ref.**）、一个用于温度传感器（Pt1000 或 NTC）的测量输入端（**Temp.**）、一个用于极化电极的测量输入端（**Pol.**）以及一个用于 iConnect 的接口（**iConnect**）。其包含一个用于带有内置数据芯片的电极的测量接口，即 iTrode。

提示

连接传感器之前，必须用定位环将电极座固定在已安装的支架杆上，参见 *（参见章节 4.3，第 12 页）*。

4.7.2 连接 pH 电极、金属或离子选择性电极

请按如下方式连接 pH 电极、金属或离子选择性电极：

1 将电极的插头插入 Ti-Touch 的 **Ind.** 插口中。

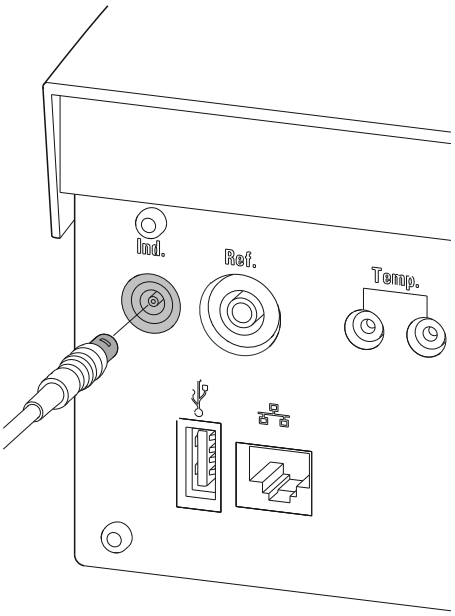


图 7　连接 pH 电极、金属或离子选择性电极

提示

通过一个防拉装置可保护电极电缆不会意外拔出。如果您需要再次拔出插头，必须先拉回外面的插头套。

4.7.3　连接参比电极

请按如下方式连接参比电极：

1 将电极的插头插入 Ti-Touch 的 **Ref.** 插口中。

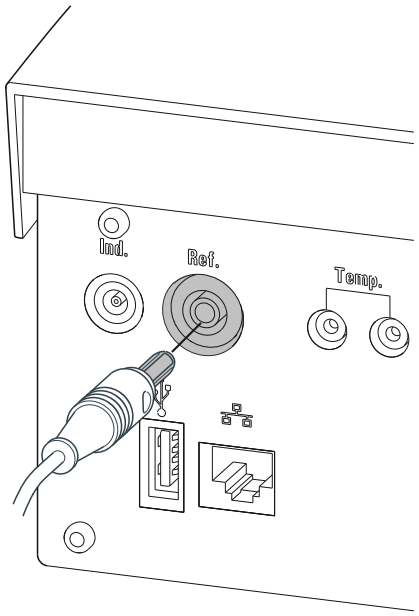


图 8　连接参比电极

4.7.4　连接极化电极

请按如下方式连接极化电极：

1 将电极的插头插入 Ti-Touch 的 **Pol.** 插口中。

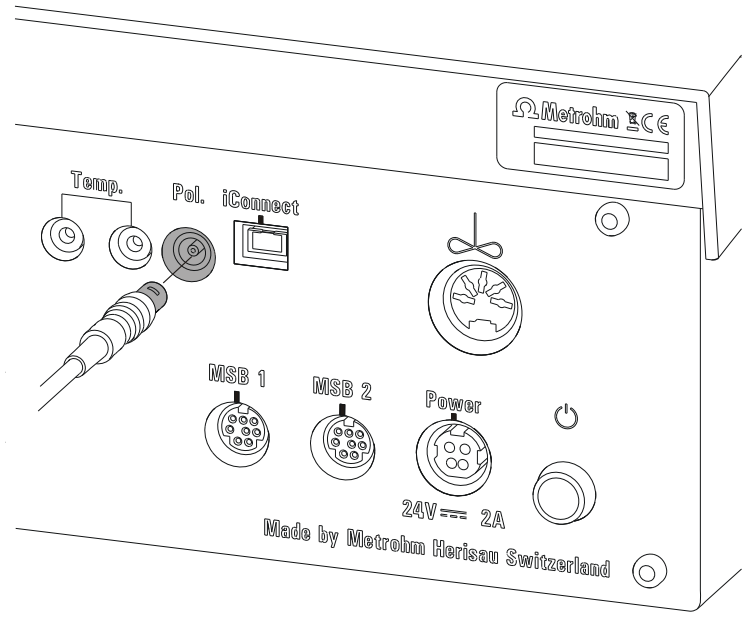


图 9　连接极化电极（搅拌器接口，根据产品型号不可用）

提示

通过一个防拉装置可保护电极电缆不会意外拔出。如果您需要再次拔出插头，必须先拉回外面的插头套。

4.7.5 连接温度传感器或内置有温度传感器的电极

Temp. 的接口可连接 Pt1000 或 NTC 型号的温度传感器。

请按如下方式连接温度传感器或内置有温度传感器的电极：

1 将温度传感器的插头插入 Ti-Touch 的 **Temp.** 插口中。

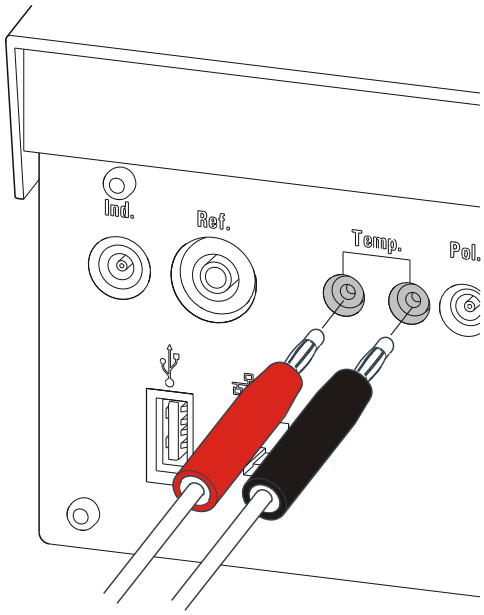


图 10　连接温度传感器或内置有温度传感器的电极

提示

由于屏蔽的需要，温度感应器上的红色插头必须总是插在红色插座内。

若您使用带有集成 NTC 传感器的电极，则必须将红色插头插入红色插座内。

4.7.6 连接 iConnect

在 **iConnect** 接口上可连接一个外接测量接口，854 iConnect。

将迷你 USB 适配器电缆 6.2168.000 连接至仪器

1 将迷你 USB 适配器电缆（2）插入仪器（1）的 **iConnect** 接口。注意正确对准（标志）。

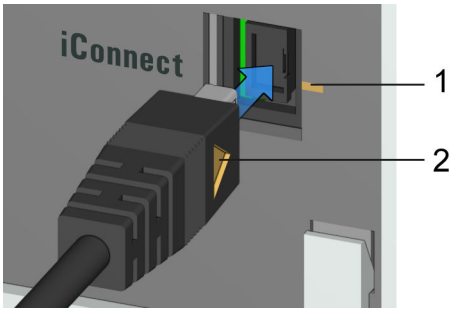


图 11　插入迷你 USB 适配器电缆

取决于仪器型号，可提供多个 **iConnect** 接口。

2 为防止仪器（1）的接口受到机械影响，使适配器电缆保持插入状态。

将 854 iConnect 连接至适配器电缆

检查迷你 USB 适配器电缆是否已连接在仪器上。

也可在仪器接通状态下连接 854 iConnect。

1 将 854 iConnect（3）的插头插入迷你 USB 适配器电缆（2）的插口中。注意正确对准（标志）。

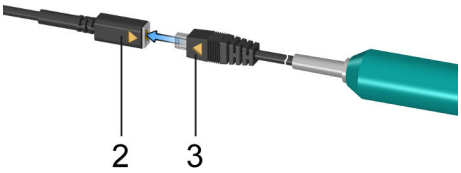


图 12　插入 854 iConnect

一旦仪器接通，854 iConnect 会被自动识别，并作为测量输入接口记录到仪器属性中。

连接电极

854 iConnect 用作 iTrodes （带内置存储芯片的电极）的测量输入接口。

1 移除 854 iConnect 的保护盖。

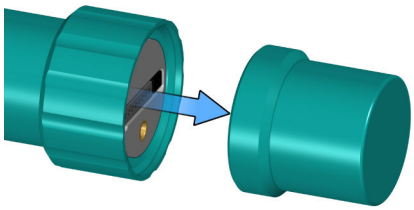


图 13　移除保护盖

2 将电极的导向销（5）对准 854 iConnect（4）的凹处。

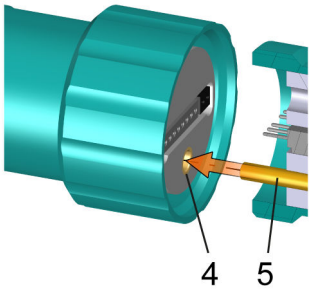


图 14　对准导向销

3 将电极插到 854 iConnect 上。

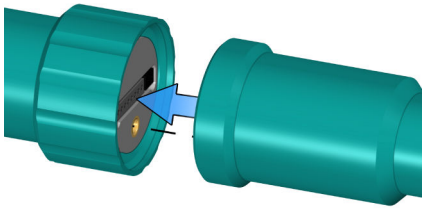


图 15　插上电极

导向针保证正确连接，以使接触针不受损伤。

4 手动拧紧螺纹密封件。

如果传感器列表中的电极包含固件或软件，连接时将自动识别电极。

提示

一旦 854 iConnect 不再使用且未连接电极，则重新安装保护盖。

移除 854 iConnect

也可在仪器接通状态下移除 854 iConnect。

1 将 854 iConnect（3）从迷你 USB 适配器电缆（2）的插口中拔出。

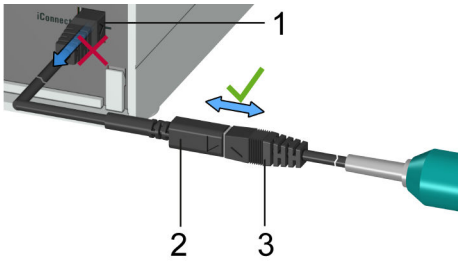


图 16　拔出 854 iConnect

2 将迷你 USB 适配器电缆（2）插入仪器（1）的插口中。

提示

定位迷你 USB 适配器电缆，使其无法意外移除。

提示

有关 854 iConnect 的附加信息请参阅 *iConnect 854 手册，物品编号 8.854.8002*。

4.7.7　电位差计

带高阻性测量链的电位分析测量可能会在低电导介质中被静电场和电磁场干扰。在有机溶剂中进行 pH 测量时请使用我们的非水相玻璃电极 Solvotrode 6.0229.100 或其他特种电极。若这样无法进行可靠测量，则可使用一个差分放大器 6.5104.030（230 V）或 6.5104.040（115 V）。该差分放大器将连接在高阻性的测量输入（**Ind.**）处。

4.8 Ti-Touch 连接到网络上

916 Ti-Touch 配有一个网络接口（以太网）。您可借此将 Ti-Touch 接入网络。例如，您可将数据存储至网络内的某台计算机上，或者在网络打印机上打印报告。在*章节 11（页码 86）*中，您可查看网络接口所需设定的相关信息。

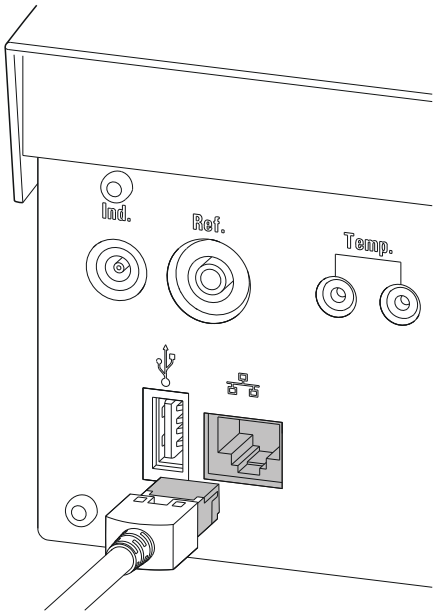


图 17　将 Ti-Touch 连接到网络上

1 将 LAN 电缆连接 LAN。

2 电源电缆连接至供电单元和能源供应系统。仅使用经许可的电源电缆。

提示

如需切断产品供电，将电源电缆从能源供应系统断开。

5 滴定

5.1 动态等当点滴定（DET）

动态等当点滴定是一种可用于具有 S 形曲线走势的所有标准滴定的滴定模式。试剂添加量可变。体积增量根据曲线斜率而变化。每次加液时均可保持恒定的测量值变化。最佳加液体积可由之前每次加液后测量值变化得出。测量值的应用将通过测量值漂移控制（平衡滴定）或在一段等待时间后得以实现。将对等当点进行自动分析。

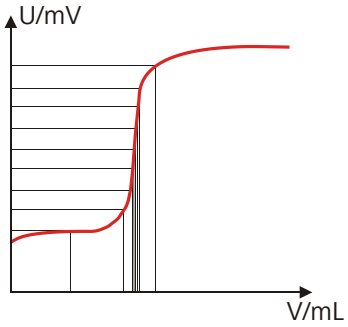


图 18　DET 的试剂滴定过程

5.2 等量等当点滴定（MET）

等体积滴定是一种可靠的滴定模式，可用于具有任意曲线形状的滴定，也可用于缓慢滴定或缓慢反应的电极。其试剂的添加量为等量。测量值的应用将通过测量值漂移控制（平衡滴定）或在一段等待时间后得以实现。将对等当点进行自动分析。

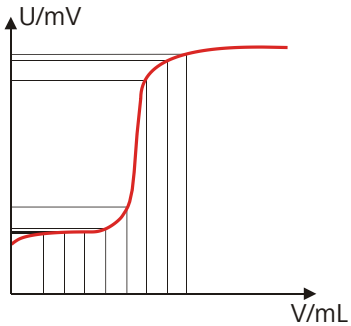


图 19　MET 的试剂滴定过程

5.3 终点设定滴定（SET）

终点设定滴定这一滴定模式适用于通过预设终点进行滴定（例如符合特殊标准的滴定）的快速例行测定以及须避免试剂过量的滴定。通过体积漂移控制或等待时间控制确定停止滴定的滴定终点。加液到终点所用的体积为可用于其他计算（例如样品含量）。

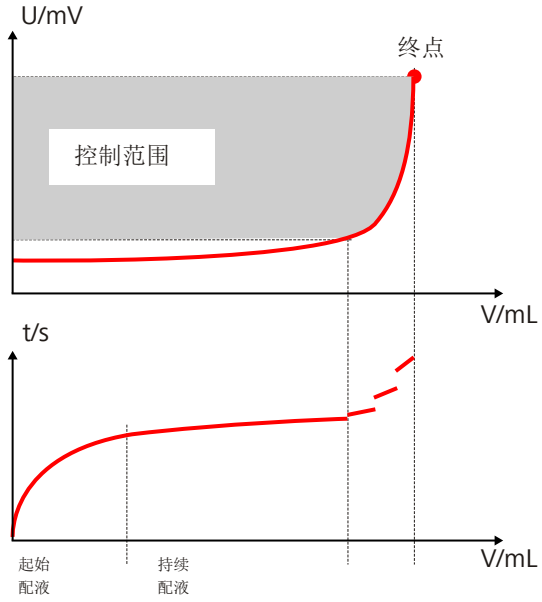


图 20　SET 的试剂滴定过程

5.4 测量值恒定的设定滴定（STAT）

STAT 滴定中通过添加试剂加液至预设测量值（控制点）并保持恒定。由于反应释放出的物质与滴定剂被一同重新滴定，STAT 控制器必须能够保持预设控制点恒定，直至达到预设的停止条件，即控制点处无波动。

STAT 滴定适用于例如酶分析法，其根据所得加液速度（单位为 mL/min）测定酶的活性。

滴定过程中分两个阶段进行加液：

- **动态范围之外的加液**
  此阶段中加液速度持续增加。它始于最小速度，而后升至最大速度。持续以最大速度进行加液，直至达到动态范围。此范围中同时采用 STAT 模式与 SET 模式。
- **动态范围之内的加液**
  通过在动态范围内以快于 SET 控制器的速度进行加液，STAT 控制器迅速抵消与控制点的最小测量误差。

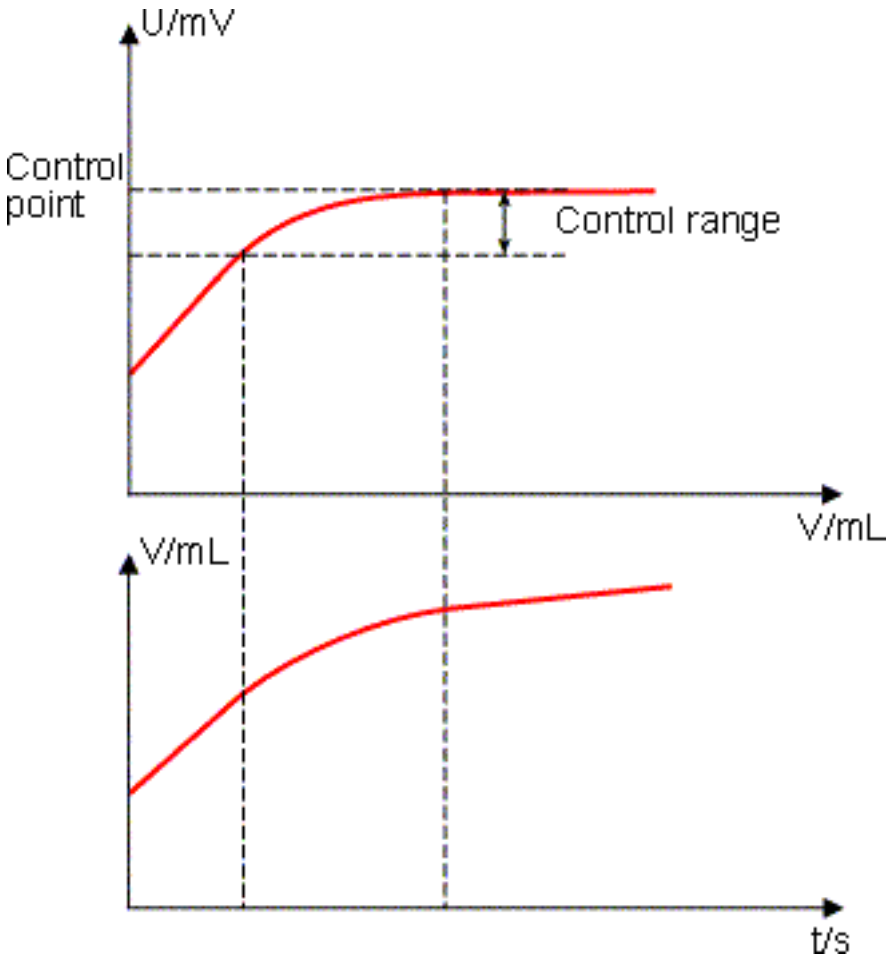


图 21　STAT 的试剂滴定过程

5.5　手动滴定（MAT）

手动滴定这一滴定模式尤其适合采用许巴赫氏滴定管或 Dosimat（配液器）手动进行的传统滴定。

通过手动加液添加试剂。通过颜色转变或通过测量信号（连接电极时）探测终点。始终需要通过按钮**取消命令**或通过加液控制手柄上的按键 **[FILL]** 手动结束命令。

MAT 滴定模式的优势在于可选择记录手动试剂添加和测量信号。滴定结束后可对此类数据项（时间、体积、测量值）进行分析，例如用于评估滴定质量，主要是针对转变点的达到精确度。

该方法还可配备其他命令，例如计算结果、创建报告或查询样品数据。

该系统符合 FDA 的要求，能够以此模式进行符合 FDA 规范的手动滴定。

6 操作

6.1 仪器的接通和关断

接通仪器

小心

您在接通 916 Ti-Touch 之前，必须连接并打开外围设备（例如打印机）。

提示

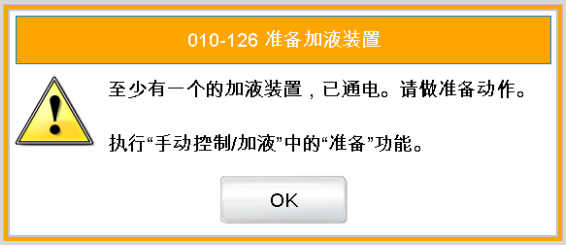
首次接通设备时，标准对话框语言为英语。

可按如下方式进行：

1 ▪ 按下位于 916 Ti-Touch 后背面板左侧的主机电源开关。
916 Ti-Touch 将进行初始化。会进行一次系统测试。该测试将持续一定的时间。

提示

若连接了计量管单元，则会出现执行 **准备** 功能的要求：



通过**准备**功能，可对所有管路和计量管进行冲洗。在 *章节 28.3.3 中，页码 250*，对计量管单元的准备工作进行了说明。

▪ 通过 **[OK]** 确认信息。

将显示主对话框：

关断仪器

小心

断开电源供应之前，必须按下仪器背面的主机电源开关以关断 916 Ti-Touch。否则会有丢失数据的危险。

可按如下方式进行：

1 按下位于 916 Ti-Touch 后背面板左侧的主机电源开关。

将保存当前数据并关闭系统。该过程将持续一段较短的时间。同时将关断所有通过 USB 电缆连接在 916 Ti-Touch 上的其它仪器。

6.2 基本操作

6.2.1 触摸感应屏幕

整个 916 Ti-Touch 用户界面均为触摸感应式。随意点击界面上的几个按钮，以查看触摸感应屏幕的反应。您可总是通过触摸 **[** ⌂ **]** 再次返回主对话框。

为激活 916 Ti-Touch 用户界面的一个元件，请用指尖、铅笔的橡皮擦或触控笔（用于操作带触摸感应屏幕的仪器的专用笔）点击屏幕。

小心

绝不能用尖锐或锋利的物体，例如圆珠笔触摸屏幕。

在一般情况下，软件设置为每次触摸激活的操作元件时都会响起声响信号。可在系统设置中取消这项设定 *（参见章节 7.5，第 53 页）*。

6.2.2 显示和操作元件



有以下显示和操作元件可供使用：

表格 1　固定按键，随时可供使用：

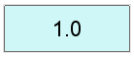
	[首页]（Home）可打开主对话框。
	[返回]（Back）储存输入内容，并打开上级对话页。
?	**[帮助]**（Help）打开所显示的对话框的在线帮助。
	[打印]（Print）打开打印对话框。
	[手动]（Manual）打开手动控制。
	[停止]（Stop）可中断正在进行的测定。
	[开始]（Start）可开始一次测定。

在主对话框的**标题行**中将显示所载入方法的文件名称、时间和系统状态。

在其它的对话框中，标题行内显示上级对话框和所显示的对话框的标题。这是用户对话框导航时的方向性帮助。

表格 2　屏幕元件

系统	点击**按键**时将打开一个新的对话框。
传感器	
删除	带灰色字体的**未激活按键**表示当前无法使用相应的功能。

	点击**输入栏**时会打开一个输入对话框。
	点击**选项符号**将打开一个选项列表。
	可通过点击激活或取消**选项框**。

6.2.3 状态显示器

标题行的右上角将显示系统的当前状态。

表格 3　状态显示

	仪器处于初始状态。
	正对工作介质进行平衡。
	已暂停了平衡。
	工作介质的平衡已完成。
	已启动一种方法。
	已暂停一种方法。
	在手动控制中启动了一项动作。

6.2.4 输入文本和数字

在用于文本或数字输入的编辑对话框中，通过点击输入栏输入单个字符。在此过程中，有下列功能可供使用：

文本编辑器



表格 4　编辑功能

编辑功能	说明
[OK]	应用修改后的内容，并离开编辑对话框。
[取消]	离开编辑对话框，并对其不做任何修改。
[删除输入]	输入栏中的内容将被完全删除。
[□]	光标之前的字符将被删除。
[⇦]	光标将在输入栏中向左移动一个字符。
[⇨]	光标将在输入栏中向右移动一个字符。
[a–z]	将显示小写字母。文字说明切换为**[A–Z]**。点击便可再次显示大写字母。
[0–9]	将显示数字和数学符号。
[特殊字符]	将显示特殊字符。通过按键**[更多]**可滚动查看所有可用的字符。

数字编辑器



表格 5　编辑功能

编辑功能	说明
[OK]	采用修改后的内容，并离开编辑对话框。
[取消]	离开编辑对话框，并对其不做任何修改。
[删除输入]	输入栏中的内容将被完全删除。
[关]	如果不仅需要输入数字，而且需要输入特殊值（例如**关**），则可使用数字键盘右边相应的按键。
[R1]	对于许多参数，也可使用之前在方法中定义的结果代替数字 *（参见章节 32.7，第 404 页）*。您也可以通过触摸 **[R1]** 来选择结果变量。

提示

为方便文本及数字输入，可连接一个商用标准的 USB 键盘。键盘的按键布局在*章节 11.10，页码 119* 中进行了说明。

7 系统设置

主对话框：**系统 ▶ 系统设置**

本章节描述了各种不同的系统设置和配置。



- 选择对话框语言（*参见章节 7.1.1，第 37 页*）。
- 设定日期和时间（*参见章节 7.1.2，第 38 页*）。
- 定义系统特有对话框选项（*参见章节 7.2，第 39 页*）。
- 用户管理（*参见章节 7.3，第 42 页*）。
- 定义测量值显示的设定（*参见章节 7.4，第 53 页*）。
- 定义声响信号的设定（*参见章节 7.5，第 53 页*）。

7.1 常规系统设置

7.1.1 选择对话框语言

有多种语言的用户界面可供使用。除了两种标准对话框语言*英语*和*德语*外，还可以选择其它语言。

您可按如下方式选择对话框语言：

1 打开系统设置

- 点击**[系统]**主对话框。
- 点击 **[系统设置]**。

将显示对话框**系统 / 系统设置**。

2 选择对话框语言

- 点击选项栏**会话语言**并选择所需的语言。

3 保存设置

点击固定键**[⇦]**或**[⌂]**。

将以相应的对话框语言显示主对话框。

7.1.2 设定日期、时间和本地时间

在 Ti-Touch 中将根据 ISO 8601 的标准显示日期和时间。

请您按如下方式设定日期和时间：

1 打开系统设置

- 点击**[系统]**主对话框。
- 点击 **[系统设置]**。

将显示对话框**系统 / 系统设置**。

2 输入日期

- 点击日期的输入栏。
  将打开编辑器。
- 按 **YYYY-MM-DD**（年-月-日）的格式输入当前的日期并通过**[OK]**确认。
  通过箭头按键**[⇦]**和**[⇨]**可将光标向左或向右移动一个字符。

将保存输入并关闭编辑器。

3 输入时间

- 点击时间输入栏。
  将打开编辑器。
- 按 **hh:mm:ss**（时：分：秒）（24 小时制）的格式输入当前的时间并通过**[OK]**确认。
  通过箭头按键**[⇦]**和**[⇨]**可将光标向左或向右移动一个字符。

将保存输入并关闭编辑器。

4 输入本地时间

- 点击选项栏**本地时间 - UTC** 并选择与 UTC（世界协调时间）之间的偏差。
  选项**关**表示，将保存与 UTC 之间没有偏差的时间。

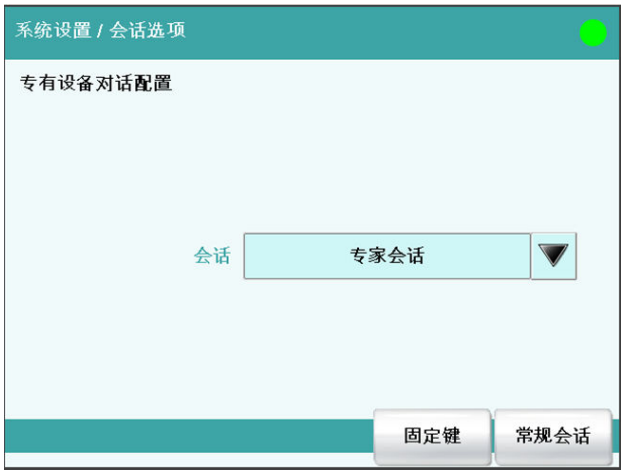
5 保存设置

点击固定键**[⇦]**或**[⌂]**。

将保存时间设定。

7.2 系统特有的对话框选项

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 会话选项**



如果您在不使用登录功能的情况下进行工作，则可在此对话框中定义应在一般情况下、在专家模式下还是在常规模式下操作系统。如果您使用登录功能进行工作，则可为各用户分别定义该项设定*（参见章节 7.3.1，第 43 页）*。

会话

允许用户操作系统的对话模式。

选项	**专家会话 | 常规会话**

专家会话
系统所支持的所有功能均可使用。

常规会话
对于常规运行来说，用户对话框可能会有限制。有下列功能可供使用*（参见配置常规会话，第 40 页）*。

[固定键]

锁定不需要的固定键*（参见"锁定不需要的固定键"，第 40 页）*。

[常规会话]

配置常规对话框的功能*（参见"配置常规会话"，第 40 页）*。

选择对话框模式

您可按如下方式修改对话框模式：

1. **选择对话框模式**
   打开选项列表**会话**并选择**专家会话**或**常规会话**。

2 保存设置

点击固定键[⇦]或[⌂]。

该设定对所有对话框有效。

提示

如果您选择了**常规会话**且常规会话被设置为**系统设置 / 会话选项**对话框锁定，则您可按如下方式再次切换到专家会话：

- 在没有登录功能的情况下运行：
  在主对话框中输入**用户** = **Metrohm**。
- 在使用登录功能的情况下运行：
  在专家会话中工作的用户必须登录。

锁定不需要的固定键

以下配置适用于**两种**会话模式：常规会话和专家会话。

锁定固定键

请您按以下方式锁定不需要的固定键：

1 显示可以锁定的固定键

点击按键**[固定键]**。

将显示所有可以锁定的固定键。

2 取消固定键

取消不允许使用的固定键。

3 保存设置

点击固定键[⇦]或[⌂]。

无法再使用已取消激活的固定键。

配置常规会话

已保存了一个适用的**标准配置**用于常规运行：

- 只可载入方法，但不能更改或重新创建方法。
- 不能重新计算测定。

通过锁定其它功能或重新启动已锁定的功能，您可以继续调整标准配置。

提示

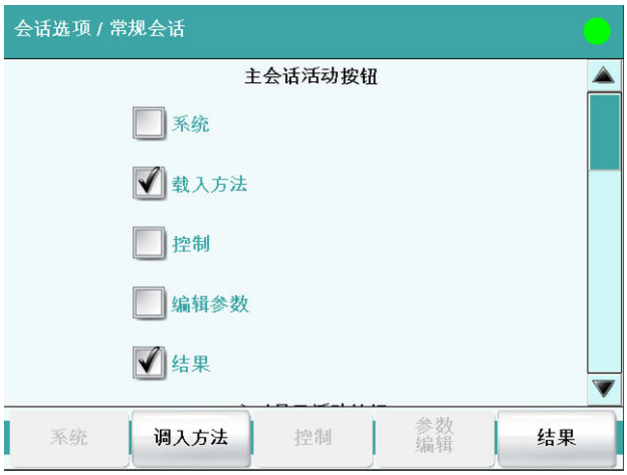
常规会话的配置适用于所有常规用户。但您也可以定义用户特有的常规设定。为此您必须使用激活的登录功能进行工作，并为每个用户创建一个标识卡（*参见章节 7.3.2，第 46 页*）。

请您按如下方式修改常规会话的配置：

1 打开对话框

点击按键**[常规会话]**。

将显示主对话框以及手动控制等所有按键的列表：



2 取消按键的激活

取消不允许使用的按键。

所有已取消激活的按键将呈现灰化，也就是说它们未被激活。

3 取消其它功能

在**[系统]**、**[调入方法]**、**[控制]**、**[参数 编辑]**和**[结果]**对话框中可锁定许多其它的按键和参数。必须激活相应的选项，才能激活这些按键。

4 保存设置

点击固定键**[**⇦**]**或**[**⌂**]**。

所有已取消激活的功能将呈现灰化，也就是说它们未被激活。

7.3 用户管理

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理**

本章中对所有用户管理功能进行说明。对于简单操作滴定系统，用户管理并非必不可少。但是，如果您希望遵守 *FDA 规范 21 CFR 第 11 部分*，则需使用用户管理功能。关于 FDA 规范要求的更多信息参见文档 *Touch Control 合规性指导手册*。

提示

如果您使用激活的登录功能进行工作，则只有拥有管理员权限的用户才能进行用户管理。因此请注意，至少要有两名用户拥有管理员权限，以便总是有一名用户可进行操作。请将拥有管理员权限的用户的访问授权保存在一个安全的地点，以便在紧急情况下能使用。



在用户列表中，将显示每名用户的下列数据：

- 名称
- 允许用户操作系统的对话模式。
- 状态

有两种方式使用用户列表：

- 在使用登录功能的情况下运行：
  如果您使用激活的登录功能进行工作，也就是说每个用户在开始工作前必须在系统上登录，则只有已登记入用户列表的用户才能够登录。将在主对话框中显示刚刚登录的用户。
- 在没有登录功能的情况下运行：
  如果您在没有登录功能的情况下工作，则可在主对话框中选择已登记的用户或可登记一个用户名。这样就可以记录使用过滴定系统的用户。

[登录选项]

定义登录、Audit Trail 等的设定 *（参见章节 7.3.3，第 47 页）*。

[创建 ID 卡]

为所选用户在储存介质上设定一个识别档案 *（参见章节 7.3.2，第 46 页）*。

[新建]

将一名新用户添加到列表中 *（参见章节 7.3.1，第 43 页）*。

[删除]

从列表中删除所选的用户。

提示

只要您使用过一次登录功能和密码保护进行工作，则即使在再次取消密码保护的情况下，也无法再删除该用户。必须将该用户的状态设置为**未激活的**（FDA 规范 *21 CFR 第 11 部分*的要求）。

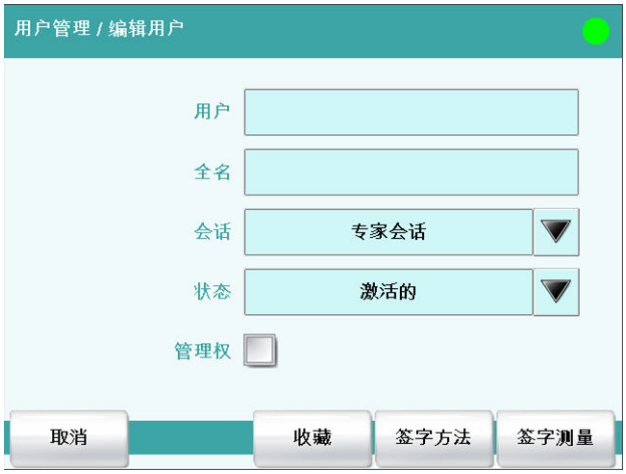
无法删除最后一名拥有管理员权限的用户。

[编辑]

编辑所选用户的数据 *（参见章节 7.3.1，第 43 页）*。

7.3.1 编辑用户配置

用户清单：**用户 ▶ 新建 / 编辑**



用户

用户名称能起到明确识别该用户的作用，例如公司内部的缩写或员工号。该用户名将包含在所有报告、测定数据中，将随报告一同打印出来并保存在测定文件中。对于每个文件，都会保存创建者及最后一名编辑人员的信息。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

全名

用户的完整名称。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

会话

允许用户操作系统的对话模式。

选项	**专家会话	常规会话**

专家会话
系统所支持的所有功能均可使用。

常规会话
对于常规运行来说，用户对话框可能会有限制。有下列功能可供使用 *（参见配置常规会话，第 40 页）*。

状态

用户状态。可禁止该用户。在不允许该用户再次操作系统或该用户不再供职于公司的情况下，可禁用该用户名。

选项	**激活的	未激活的**
标准值	**激活的**

激活的
用户有操作系统的权限。

未激活的
用户没有操作系统的权限。无法登录。

管理权

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则该用户将拥有管理员权限。

提示

无法删除最后一个拥有管理员权限的用户。

[收藏]

将方法和样品列表作为用户特定的收藏保存 *（参见章节 19，第 183 页）*。

[签字方法]

给定使用方法和签名的权限 *（参见"对话框"编辑用户 / 签字方法""，第 45 页）*。

[签字测量]

给定测定的签名权限 *（参见"对话框"编辑用户 / 签字测定""，第 45 页）*。

对话框"编辑用户 / 签字方法"

用户：**编辑 ▶ 签字方法**

在本对话框中可定义使用的权限和方法的签名。但这些设定只在使用激活的登录功能和密码保护进行工作的情况下有效。

仅使用已发布的方法

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户只能启动已发布的方法。

回顾方法 （信号电平 1）

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户只有权签署状态为**已保存**的方法。方法进入状态**检查**。

释放方法 （信号电平 2）

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户只有权签署状态为**检查**的方法。方法进入状态**释放**。

提示

如果为一名用户同时选择了**回顾方法**以及**释放方法**选项，则该用户可在第一级或第二级上为不同的方法签名，但不能为同一方法同时在第一级和第二级上签名。

删除签字

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户有权删除一项已发布的方法。方法进入状态**已保存**。只有在方法处于**释放**状态时，才能删除方法签名。

对话框"编辑用户 / 签字测定"

用户：**编辑 ▶ 签字测量**

在此对话框中可定义测定签名的权限。但这些设定只在使用激活的登录功能和密码保护进行工作的情况下有效。

回顾测定（信号电平 1）

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户只能签署第一级测定。测定将进入状态**检查**。

释放测定（信号电平 2）

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户只能签署第二级测定。测定将进入状态**释放**。

删除签字

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户可以删除已发布的测定。但只能删除状态为**释放**的测定。

7.3.2 创建标识卡

用户清单：**用户 ▶ 创建 ID 卡**

如果您计划使用标识卡登录 *（参见章节 7.3.3，第 47 页）*，则必须首先在记忆卡上为每个用户创建一个标识卡。登录时将检查是否存在该用户以及该用户是在专家会话还是在常规会话中工作。成功登录后将载入保存在记忆卡上的常规会话设定。

提示

在此标识卡中还将保存用户名称以及当前的常规会话设定。这就是说，您可以为各用户定义各自的常规会话设定。但此配置 *（参见“配置常规会话”，第 40 页）* 必须在创建标识卡**之前**进行。

在创建标识卡之前，请您检查所需的常规会话设定是否已被激活。

1 插入记忆卡

插入 USB 记忆卡。

2 选择用户

在用户清单中选择需要为其创建标识卡的用户。

3 创建标识卡

点击 **[创建 ID 卡]**。

将保存用户配置和当前的常规会话设定。

7.3.3 定义登录选项

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理 ▶ 登录选项**

有不同的系统登录可能性：

- 不登录
- 使用用户名登录
- 使用用户名和密码登录
- 用标识卡登录
- 用标识卡和密码登录

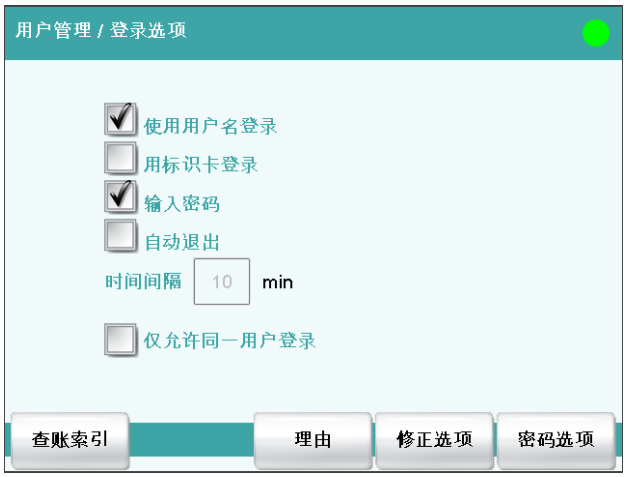
提示

如果您使用激活的登录功能进行工作，则只有拥有管理员权限的用户才能进行用户管理。因此请注意，至少要有两名用户拥有管理员权限，以便总是有一名用户可进行操作。请将拥有管理员权限的用户的访问授权保存在一个安全的地点，以便在紧急情况下能使用。

提示

如果利用[⇦]或者[⌂]退出此对话框，同时选择登录方式**使用用户名登录**或**用标识卡登录**，则将自动打开登录对话框并且需要自行登录系统。

因此请注意在激活登录功能之前，应先定义所有用户并创建标识卡。



使用用户名登录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则该用户必须通过自己的验证标识登录。

用标识卡登录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选择，则可通过 USB 记忆卡上存储的验证识别登录。

输入密码

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则除了用户名或验证识别外，用户还必须输入密码。

自动退出

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则在一段规定的时候后，用户将自动退出。

输入范围	**1 至 60 min**

仅允许同一用户登录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则退出后只能由同一个用户再次登录。但拥有管理员权限的用户总是可以登录。

[查账索引]

定义 Audit Trail 记录的设定 *（参见章节 7.3.7，第 51 页）*。

[理由]

预定义对方法或测定进行更改/签字时可选择的原因列表 *（参见章节 7.3.6，第 51 页）*。

[修正选项]

定义进行何种更改时需要一个原因 *（参见章节 7.3.5，第 50 页）*。

[密码选项]

定义密码设定，参见下一章内容。

7.3.4 密码选项

主对话框：**系统 ► 系统设置 ► 用户管理 ► 登录选项 ► 密码选项**

在密码选项中，您可以为密码输入进行不同的设定。



密码长度不少于

密码的最小字符数。

输入范围	**1 至 10**
标准值	**1**

允许输入次数

如果用户登录错误达到一定次数，则将自动锁定。只能由一个拥有管理员权限的用户再次激活。

输入范围	**2 至 5**
选项	**关**
标准值	**关**

要求特殊字符

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则密码中必须至少包含以下特殊符号中的一个：
° § + ¦ @ * # ç % & ¬ ( ) = ' ^ ` ~] [} { - _ : . ; , > < £ !

密码过期

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则用户必须在一段规定的时间后设置新的密码。无法再次使用已经使用过的密码。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**365 天**

忘记密码

小心

如果某用户忘记了密码，则必须定义一个新的用户名。只有在重新安装并重新创建用户清单后，才能够再次使用同一用户名。

可按如下方式进行：

1 创建备份

创建一个备份（*参见章节 12.3，第 128 页*）。

2 初始化系统

关闭 Ti-Touch 并初始化系统（*参见章节 30.1，第 392 页*）。

3 恢复保存的数据

通过**恢复**功能可将数据从备份中再次载入您的系统中（*参见章节 12.3.1，第 128 页*）。

取消选项**用户清单**和**系统设定 / 用户管理**。

4 接通 Ti-Touch

几秒钟后再次接通 Ti-Touch。

5 恢复用户清单

重新创建用户清单并重新定义登录选项。

7.3.5 修正选项

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理 ▶ 登录选项 ▶ 修正选项**

在对话框**登录选项 / 修正选项**中您可以定义，在采取哪种动作时必须输入一个原因。在 Audit Trail （*参见章节 7.3.7，第 51 页*）中将记录该原因以及所进行的修改。在方法或测定的属性中将显示上一次修改的原因。

提示

只有在使用激活的登录功能和密码进行工作的情况下，才要求给出原因。

保存修改的方法

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则在保存方法变更时必须说明原因。

重新计算测定结果

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则在重新计算测定时必须说明原因。

7.3.6 原因

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理 ▶ 登录选项 ▶ 理由**

在对话框**登录选项 / 原因**中您可以创建原因列表，在为方法和测定签名或修改方法和测定时，您可从该列表中选择原因。已有一些原因可供使用。



[新建]

在列表中添加一个新的原因。

[删除]

从列表中删除所选原因。

[编辑]

修改所选原因的名称。

7.3.7 Audit Trail

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理 ▶ 登录选项 ▶ 查账索引**

Audit Trail 是自动创建的所有用户活动日志。Audit Trail 中将准确记录用户操作（日期、时间、用户、操作等）。使用计算机程序时，Audit Trail 的记录对于遵守 *FDA 规范 21 CFR 第 11 部分*至关重要。文档 *Touch Control 合规性指导手册*中写明您需要如何逐步操作，以便遵守 FDA 规范。Audit Trail 将存储在内部记忆卡上。

您也可以使用 Audit Trail 功能来记录某些您需要的特殊数据。

您可使用随附的软件程序 *AuditTrailViewer* 在一台 PC 上查看、过滤及导出 Audit Trail。关于使用 *AuditTrailViewer* 的详细信息请参见附录（*章节 32.10，页码 422*）。

通过**[删除查账索引]**您可以在必要时删除 Audit Trail 中的所有条目。但之前请务必保存一个备份。

安全记录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选择，则将记录下列事件：用户登录/登出、密码修改、用户自动退出以及登录过程中显示的信息。

用户管理记录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则将记录所有与用户管理有关的更改（更改用户列表/数据、登录选项等）。

方法记录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，将记录所有与方法和测定有关的更改（方法的保存、删除、重命名、复制和载入；方法参数的编辑；测定的启动、停止、暂停）。

数据记录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则将记录以下事件：样品数据的更改、对话框**控制**中的设定、测定的重新计算、统计数据的变更、滴定剂滴定度/浓度的变更、传感器校准数据的变更、公共变量值的变更。

系统记录

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则将记录以下类型的程序启动及所显示的信息：

- ：一般警告信息
- 

：错误信息表

7.4 测量值显示

主对话框：**系统 ► 系统设置 ► 测量值显示**

可以为 pH 值和电压定义其小数位。

这项设定只适用于实时显示和手动操作中的测量值显示。将总是保存这些值的精确值。

7.5 声音信号

主对话框：**系统 ► 系统设置 ► 声音信号**

您可以定义声音信号，以提请注意某些特定的事件。您可为以下事件定义声音信号：

- **操作错误**
  每次出现操作错误时（例如在帮助已打开的情况下再次点击了 **[?]**），都将通过一个声音信号进行确认。
- **显示信息**
  显示屏上每次出现一个信息时，就将响起一声短促的信号音。由此可提请用户注意，他必须确认该信息。
- **按钮接触**
  每次触碰触屏上的一个按键时，都会通过一个声音信号来确认该操作。
- **外部数据输入**
  每次从外部设备（例如天平、条形码读取器）接收数据时，都会通过一个声音信号进行确认。

8 滴定剂

主对话框：**系统 ▶ 滴定剂**

本章节描述了您怎样在系统中为所使用的滴定剂创建一个列表。在智能型计量管单元或非智能型计量管单元中均能使用滴定剂。智能型计量管单元拥有一个保存有滴定剂数据的内置芯片。在插入时，将自动读取这些数据并登记入滴定剂列表。



滴定剂列表中最多可包括 30 种滴定剂。将给出每种滴定剂的下列数据：

- 名称
- 计量管体积
- 类型
  - **IDU**：带内置数据芯片的配液单元
  - **IEU**：带内置数据芯片的交换单元
  - **EU**：无数据芯片的交换单元
- 配液器/控制装置的 MSB 接口（仅针对连接了交换/配液单元的情况）

带内置数据芯片的交换/配液单元中的滴定剂将以绿色字体标示出来。

在滴定剂列表中将保存滴定剂的下列数据：

- 名称
  每种滴定剂均可通过其明确的名称在系统中进行识别。
- 浓度
- 当前滴定度
- 工作寿命

- 交换/配液单元的数据：
  - **PREP** 功能的参数
  - 管路的长度和直径
  - 配液单元的端口分配
  - 计量管体积
  - 序列号
  - 等。
- 等。

提示

如果是从数据芯片中读取数据，则将检查滴定剂列表中是否已存在带有相同序列号的同类型滴定剂。如果有，则无论滴定剂列表中的数据组或数据芯片中的数据组哪一个更新，新的数据组将**总是**覆盖旧的数据组。

[新建]

将一种新的滴定剂添加到列表中 *（参见章节 8.1，第 55 页）*。

[删除]

从列表中删除所选的滴定剂。

[编辑]

编辑所选滴定剂的数据 *（参见章节 8.2，第 56 页）*。

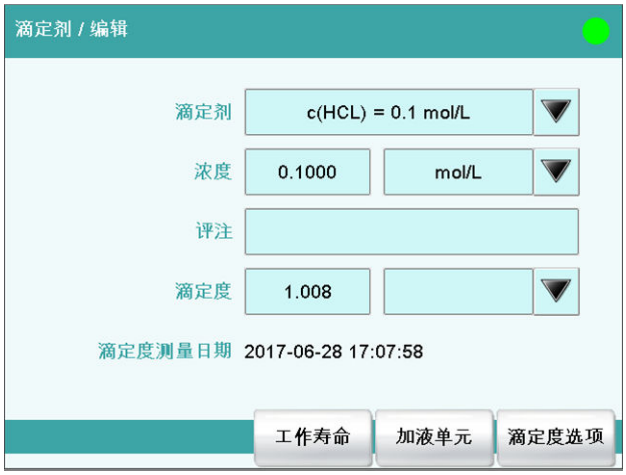
8.1 添加新的滴定剂

在使用一种滴定剂之前，您必须将其添加到滴定剂列表中。为此请使用按键**[新建]**。

- 带数据芯片的交换/配液单元：
  必须已安装交换或配液单元。在一个选项列表中将列出所有识别到的、未经过配置的交换和配液单元。点击按键**[编辑]**将打开属性对话框，请参看以下章节。
- 无数据芯片的交换单元：
  选择配液器型号后将打开属性对话框，请参看以下章节。

8.2 编辑滴定剂数据

滴定剂清单：**滴定剂 ▶ 新建 / 编辑**



对话框**滴定剂 / 编辑**中将显示所选滴定剂的所有数据。

滴定剂

滴定剂名称能起到明确识别该滴定剂的作用。

输入	**最多 24 个字符**
选项	**常用滴定剂选项**

浓度

滴定剂浓度。

输入范围	**–999999999 至 9999999999**
标准值	**1.000**

浓度的单位。

输入	**最多 10 个字符**
选项	**µmol/mL | mmol/L | mol/L | g/L | mg/L | mg/mL | µg/L | ppm | % | mEq/L**
标准值	**mol/L**

评注

输入	**最多 24 个字符**

滴定度

滴定剂滴定度。

输入范围	**–999999999 至 9999999999**
标准值	**1.000**

滴定度的单位。

输入	**最多 10 个字符**
标准值	**空**
选项	**µmol/mL** | **mmol/L** | **mol/L** | **g/L** | **mg/L** | **mg/mL** | **µg/L** | **ppm** | **%** | **mEq/L**

提示

如果您需要事后在载入的测定中修改滴定剂的滴定度和浓度，并用修改过的值重新计算测定，则必须在**视图数据 / 滴定剂数据**下对测定数据的值进行修改*（参见"校正数据和滴定剂数据"，第 210 页）*。

滴定度测量日期

上次进行滴定度测量的日期和时间。使用新的滴定剂时，要给出其配制的时间，直到完成首次滴定度测量。

[工作寿命]

定义滴定剂的使用寿命 *（参见章节 8.3，第 57 页）*。

[加液单元]

此按键只在 **类型** = **IDU** 时显示。

定义所使用的配液单元属性 *（参见章节 8.4，第 58 页）*。

[交换单元]

此按键只在**类型** = **IEU** 或 **EU** 时显示。

定义所使用的交换单元属性 *（参见章节 8.5，第 64 页）*。

[滴定度选项]

显示滴定度测定的属性*（参见章节 8.7，第 69 页）*。

8.3 监控工作寿命

滴定剂：**编辑 ► 工作寿命**

在对话框**编辑滴定剂 / 工作寿命**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须更换滴定剂。如果您的滴定剂只允许使用一段时间，则定义该时间间隔非常重要。如果您不需要监控工作寿命，则只需要输入生产日期用作记录。

准备日期

试剂的生产日期或开瓶日期。对于新的滴定剂，将给出配制的时间。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将监控使用期限。

工作寿命

如果您定义了使用期限的时间间隔，则将自动跟踪**过期日**。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

过期日

如果您定义了到期时间，则将自动跟踪**工作寿命**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息 | 文件信息 | 取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

8.4 配液单元

滴定剂：**编辑 ► 加液单元**



在本对话框中您可以编辑滴定剂配液单元的数据。

名称

交换单元和配液单元的名称。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

订单号

交换单元或配液单元的订货号。对于带有集成数据芯片的单元，将自动读取订货号。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

序列号

交换单元或配液单元的序列号。对于带有集成数据芯片的单元，将自动读取序列号。

输入	**最多 8 个数字**

计量管体积

配液单元计量管体积。对于带有集成数据芯片的配液单元，将自动读取该体积。

选项	**2 | 5 | 10 | 20 | 50**
标准值	**20**

计量管序列号

配液器计量管的序列号。对于带有集成数据芯片的交换单元或配液单元，将自动读取该序列号。可随时手动更改该序列号，例如更换计量管后。

输入	**最多 8 个数字**

[盘阀]

确定阀盘转动方向 *（参见章节8.4.3，第64 页）*。

[GLP 测试]

定义 GLP 测试的时间间隔 *（参见章节8.6，第68 页）*。

[准备参数]

输入用于准备的参数 *（参见章节8.4.1，第60 页）*。

[管路参数]

输入所连接管路的参数*（参见章节8.4.2，第61 页）*。

8.4.1 准备（PREP）参数和清空（EMPTY）参数

滴定剂：**编辑 ► 加液单元 ► 准备参数**

在对话框**加液单元 / 准备参数**中您可以为执行**准备**（命令 PREP）和**清空**（命令 EMPTY）设定参数。通过**准备**功能，可对计量管及配液单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。通过**清空**功能可将配液单元的计量管和管路清空。

加液口准备/清空

用于推出配液管内容物的加液口。

选项	**加液口 1** | **加液口 2** | **吸液口** | **特殊口**
标准值	**加液口 1**

加液口配液速度 1

通过加液口 1 吸取和排出试剂所使用的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节32.2，第398 页）*。

加液口配液速度 2

通过加液口 2 吸取和排出试剂所使用的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节32.2，第398 页）*。

吸液口配液速度

通过吸液口吸取和排出试剂所使用的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32.2，第 398 页）*。

特殊口配液速度

通过特殊口吸取和排出试剂所使用的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32.2，第 398 页）*。

8.4.2 管路参数

滴定剂：**编辑 ► 加液单元 ► 管路参数**

在对话框**加液单元 / 管路参数**中您可输入所连接管路的长度和直径。已输入的值符合随运的标准软管的尺寸。此外还可以更改端口分配。

提示

考虑管路连接的体积，这些参数对于正确执行**准备**（命令 PREP）和**清空**（命令 EMPTY）功能非常重要。

加液口 1

端口

作为加液口 1 的端口，可用于 **PREP** 和 **EMPTY** 功能*（参见图 22，第 63 页）*。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**
标准值	**端口 1**

长度

管的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**40.0 cm** 设定 **0.0** 表示，该管路没有经过冲洗或排空。

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

加液口 2

端口

作为加液口 2 的端口，可用于 **PREP** 和 **EMPTY** 功能*（参见图 22，第 63 页）*。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**
标准值	**端口 3**

长度

管的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**0.0 cm** 设定 **0.0** 表示，该管路没有经过冲洗或排空。

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

吸液口

端口

作为吸液口的端口，可用于 **PREP** 和 **EMPTY** 功能*（参见图 22，第 63 页）*。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**
标准值	**端口 2**

长度

管的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**25.0 cm** 设定 **0.0** 表示，该管路没有经过冲洗或排空。

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

特殊口

端口

作为特殊口的端口，可用于 **PREP** 和 **EMPTY** 功能*（参见图 22，第 63 页）*。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**
标准值	**端口 4**

长度

管的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**0.0 cm** 设定 **0.0** 表示，该管路没有经过冲洗或排空。

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

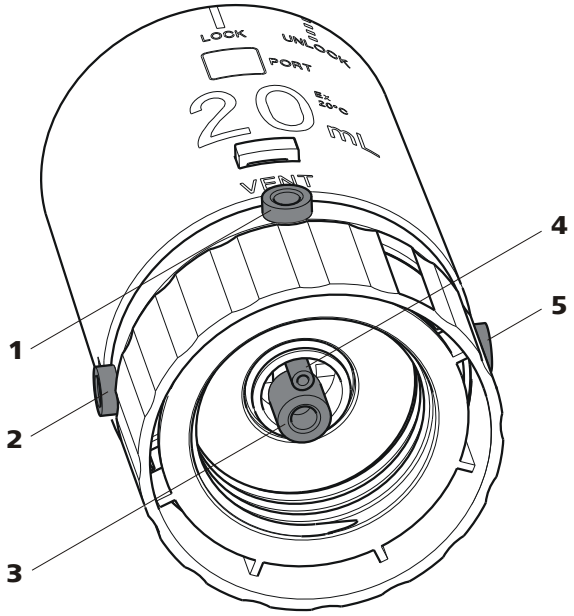


图 22　配液单元 – 端口分配

1　VENT
该端口用于试剂瓶的通风。此处通常安装有一个吸附管（装满了干燥剂）。

2　端口 1
该端口通常定义为配液出口 1。

3　端口 2
该端口通常定义为吸液口。该端口上通常安装有一个升液管。

4　端口 4
使用**清空**功能时可通过该端口吸入空气。

5　端口 3
该端口通常定义为配液出口 2。

8.4.3 阀盘的转动方向

滴定剂：**编辑 ▶ 加液单元 ▶ 盘阀**

您可以在此对话框中确定阀盘的转动方向。

方向

阀盘的转动方向。

选项	**下降的 | 上升的 | 自动 | 未超过**
标准值	**自动**

下降的
将按下降的顺序经过端口。

上升的
将按上升的顺序经过端口。

自动
将以最短的路程经过端口。

未超过
定义受保护的端口。

未接端口

此参数只有在**方向** = **未超过**时可编辑。

如果阀盘不应该转过该端口（例如吸液功能），则应定义一个受保护的端口。但是可以直接转到受保护的端口上。

选项	**1 | 2 | 3 | 4**
标准值	**4**

8.5 交换单元

滴定剂：**编辑 ▶ 交换单元**



在本对话框中您可以编辑用于滴定剂交换单元的数据。

名称

交换单元和配液单元的名称。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

订单号

交换单元或配液单元的订货号。对于带有集成数据芯片的单元，将自动读取订货号。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

序列号

交换单元或配液单元的序列号。对于带有集成数据芯片的单元，将自动读取序列号。

输入	**最多 8 个数字**

计量管体积

交换单元计量管体积。对于带有集成数据芯片的交换单元，将自动读取体积。

选项	**1** | **5** | **10** | **20** | **50**
标准值	**20**

计量管序列号

配液器计量管的序列号。对于带有集成数据芯片的交换单元或配液单元，将自动读取该序列号。可随时手动更改该序列号，例如更换计量管后。

输入	**最多 8 个数字**

[GLP 测试]

定义 GLP 测试的时间间隔 *（参见章节 8.6，第 68 页）*。

[准备参数]

输入用于准备的参数 *（参见章节 8.5.1，第 65 页）*。

[管路参数]

输入所连接管路的参数*（参见章节 8.5.2，第 66 页）*。

8.5.1 准备参数（PREP）

滴定剂：**编辑 ► 交换单元 ► 准备参数**

在对话框**交换单元 / 准备参数**中您可以为执行**准备**功能（命令 PREP）设定参数。通过该功能可对计量管及交换单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。

体积

冲洗流程中所配制的滴定剂体积。

输入范围	**0.00000 至 99999.9 mL**
选项	**计量管体积**
标准值	**计量管体积**

计量管体积
将进行全计量管配液。

循环

冲洗过程重复的次数。我们建议至少进行两次冲洗，以便除去所有的气泡。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9**
标准值	**2**

加液速度

加液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大加液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

8.5.2 管路参数

滴定剂：**编辑 ▶ 交换单元 ▶ 管路参数**

在对话框**交换单元 / 管路参数**中您可输入所连接管路的长度和直径。已输入的值符合随运的标准软管的尺寸。

配液器滴定头

加液器尖管的管路 *(23-**2**)*。

长度

管路的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**40.0 cm**

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

计量管

加液器计量管的管路 *(23-**3**)*。

长度

管路的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**13.0 cm**

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

试剂瓶

试剂瓶的管路 *(23-**1**)*。

长度

管路的长度。

输入范围	**0.0 至 999.9 cm**
标准值	**25.0 cm**

直径

管的直径。

输入范围	**0.0 至 9.9 mm**
标准值	**2.0 mm**

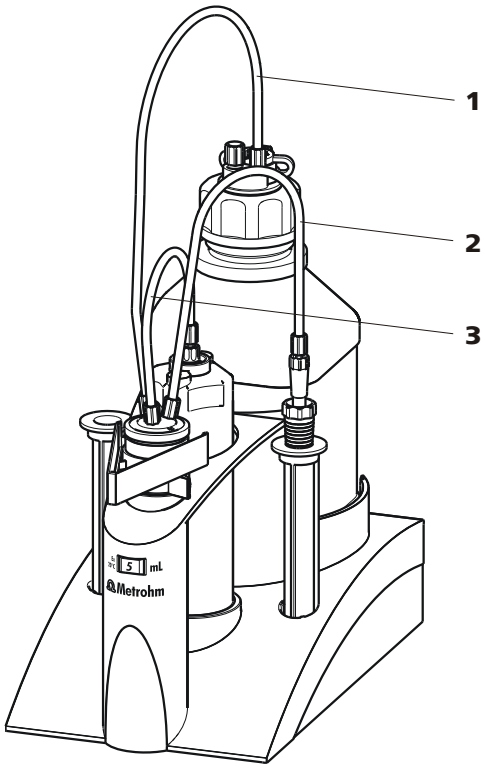


图 23　交换单元 – 管路连接

1　试剂瓶的管路	**2　加液器尖管的管路**
3　加液器计量管的管路	

8.6　交换和配液单元的 GLP 测试

滴定剂：**编辑 ▶ 加液单元 / 交换单元 ▶ GLP 测试**

在对话框**交换单元 / GLP 测试**或**加液单元 / GLP 测试**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须为交换或配液单元进行 GLP 测试。

GLP 测试日期

上次进行 GLP 测试的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将会监控必须重新进行 GLP 测试的时间间隔。

GLP 测试间隔

如果您定义了 GLP 测试的时间间隔，则在**下一个 GLP 测试**中将自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一个 GLP 测试

如果您定义了下次进行 GLP 测试的日期，则将自动进行 **GLP 测试间隔**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

8.7 滴定度测定的选项和数据

滴定剂：**编辑 ► 滴定度选项**

在对话框**编辑滴定剂 / 滴定度选项**中将显示滴定度测定的详细说明：

- **滴定方法**
  用来测定滴定度的方法。如果手动输入了滴定度，则将显示**手动**。
- **用户**
  进行滴定度测定的用户。
- **统计数据**
  对于自动分配的滴定度，如果将结果的平均值作为滴定度保存，则还会显示以下信息*（参见"作为滴定度保存"，第 151 页）*：
  - **n (滴定度测量)**
    滴定度测定的数目。
  - **s abs**
    绝对标准偏差
  - **s rel**
    相对标准偏差

[验证]

定义滴定度有效期的时间周期 *（参见章节 8.7.1，第 70 页）*。

[历史]

显示有关最近十次滴定度测定的信息 *（参见章节 8.7.2，第 71 页）*。

8.7.1 滴定度有效性

滴定剂：**编辑 ▶ 滴定度选项 ▶ 验证**

在对话框**滴定度选项 / 有效性**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须重新测定滴定度。

滴定度测量日期

上次进行滴定度测量的日期和时间。使用新的滴定剂时，要给出其配制的时间，直到完成首次滴定度测量。

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将监控滴定度的有效期。

滴定度有效性

如果您定义了滴定度有效期的时间间隔，则在**下一个滴定度测量**中将自动追踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一个滴定度测量

如果您定义了下次滴定度测定的日期，则将自动追踪**滴定度有效性**的时间间隔。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息	文件信息	取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

8.7.2 当前滴定度测定的属性

对话框“滴定度选项 / 历史”

滴定剂：**编辑 ▶ 滴定度选项 ▶ 历史**

在对话框**滴定度选项 / 历史**中将以列表的形式显示上十次滴定度测定的日期、时间和滴定度。自动测定出的滴定度将以绿色字体标示出来，手动输入的滴定度值将以黑色字体以及（**m**）标记标示出来。这些记录可以删除，例如在打开了一瓶新的试剂时。

提示

即使在测定滴定度时执行了多次测定，但在历史纪录中却只会登入一个条目。

[删除历史]

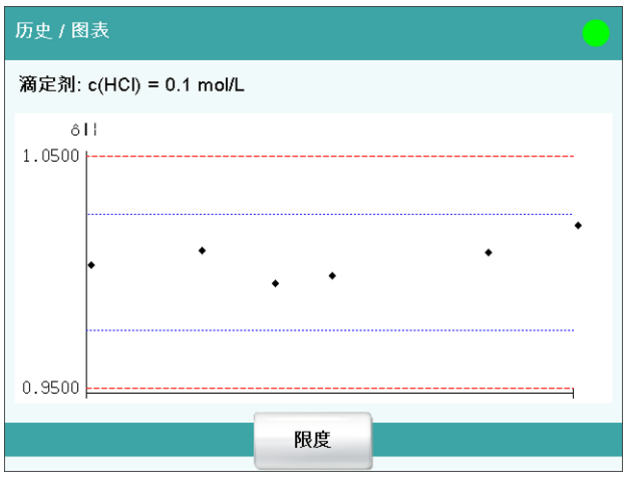
删除所有历史纪录。

[图表]

打开滴定度值的图表，参见下面章节。

对话框“历史 / 图表”

滴定剂：**编辑 ▶ 滴定度选项 ▶ 历史 ▶ 图表**



本图示中绘制了不同滴定度测定日期测得的滴定度值。您可以定义警告线（蓝色虚线）和干预线（红色虚线）。但不会对这些极限进行监控。

[限度]

定义警告和干预限度。

9 试剂

主对话框：**系统 ▶ 试剂**

本章节描述怎样在系统中为所使用的试剂创建一个列表。



在试剂列表中将给出每种试剂的名称和类型。

[新建]

在列表中添加一种新的试剂，参见以下章节。

[删除]

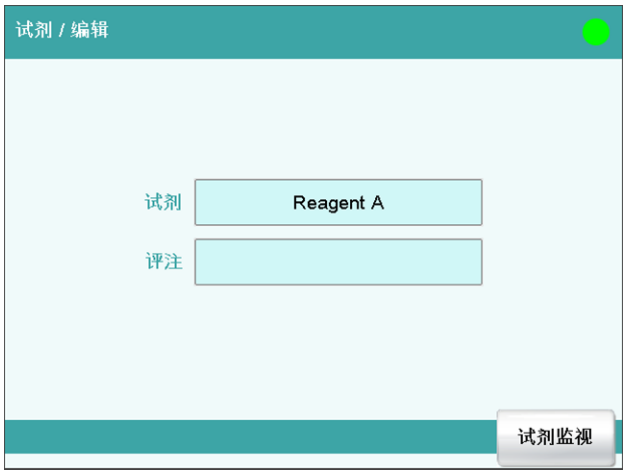
从列表中删除所选的试剂。

[编辑]

编辑所选试剂的数据，参见以下章节。

9.1 编辑试剂数据

主对话框：**系统 ▶ 试剂 ▶ 新建 / 编辑**



试剂

试剂名称能起到明确识别该试剂的作用。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

[试剂监视]

创建用于试剂监控的参数，参见以下章节。

9.2 试剂监控

在对话框**编辑试剂 / 试剂监控**中将定义监控试剂的条件。



如果达到了以下数值，则必须更换试剂。在下列情况下将检查数值：

- 开始测定时。
- 测定结束时。

测定数目

使用规定量的试剂可进行测定的次数，由样品的种类及量决定。

输入范围	**1 至 999**
选项	**关**
标准值	**关**

工作寿命

试剂的使用期限。

输入范围	**1 至 999 天**
选项	**关**
标准值	**关**

体积

需配液的滴定剂体积。

输入范围	**1.0 至 999.9 mL**
选项	**关**
标准值	**关**

[状态]

显示试剂监控当前值的状态概览。

[交换试剂]

编辑试剂更换的参数。

对话框“试剂监控 / 状态”

在此对话框中将显示试剂监控的当前值。

[重新设置]

将值重置为零。

对话框“试剂监控 / 交换试剂”

在此对话框中将定义更换试剂的参数。

交换试剂

可手动也可自动更换试剂。

选项	**手动** | **自动**
标准值	**手动**

手动

如果受监控的参数达到所设定的极限，则将会显示一个信息。必须手动更换试剂。

自动

如果受监控的参数达到所设定的极限，则将自动执行以下定义的方法。

记忆

此参数只有在**交换试剂** = **自动**时可编辑。

保存地点，从该保存地点可载入方法。即使在当前暂时无法读取的情况下，也将显示所有的保存地点以供选择。

选项	**内部记忆** | **外部记忆卡 1** | **外部记忆卡 2** | **共享记忆**
标准值	**内部记忆**

共享记忆
网络中已共享的文件夹。

方法

此参数只有在**交换试剂** = **自动**时可编辑。

用来排空滴定杯的方法。

提示

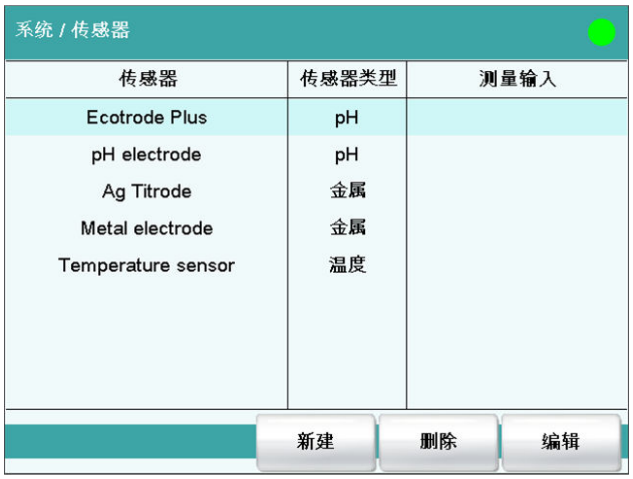
请确保可读取记忆卡。

输入	**最多 32 个字符**
选项	**选择所储存的方法**

10 传感器

主对话框：**系统 ▶ 传感器**

本章节描述您可以怎样在系统中为所使用的传感器创建一个列表。



在传感器列表中定义了三个标准传感器：**pH electrode**（pH 电极）、**Metal electrode**（金属电极）和 **Temperature sensor**（温度传感器）。这些传感器无法删除或更名。除这些传感器外，最多还可以另外添加 25 个传感器。

在传感器列表中，将显示每个传感器的下列数据：

- 名称
- 类型
  - **pH**：pH 电极
  - **金属**：金属电极
  - **温度**：温度传感器
  - **其它**：其它传感器
- 测量输入/控制装置（只适用于连接了智能型传感器的情况）

另外，智能型传感器还将以 **IS** 标记出来并以绿色字体显示。

在传感器列表中将保存有关传感器的下列数据：

- 名称
  每个传感器均可通过其明确的名称在系统中进行识别。
- 校正数据（仅适用于 pH 传感器）
- 校正时间间隔（仅适用于 pH 传感器）
- 工作寿命
- 等。

提示

如果是从智能型传感器的数据芯片中读取数据，则将检查传感器列表中是否已存在带有相同序列号的传感器。如果有，则无论传感器列表中的数据组或数据芯片中的数据组哪一个更新，新的数据组将**总是**覆盖旧的数据组。

[新建]

将一个新传感器添加到列表中 *（参见章节 10.1，第 77 页）*。

[删除]

从列表中删除所选的传感器。

[编辑]

编辑所选传感器的数据 *（参见章节 10.2，第 78 页）*。

10.1 添加新的传感器

在使用传感器之前，必须将其添加到传感器列表中。为此请使用按键**[新建]**。

- 传统的传感器：
  选择传感器型号后将打开属性对话框，请参看以下章节。可选择下列传感器型号：
  - pH 电极
  - 金属电极（铂电极、Ag-Triode 电极、Ag/AgCl 参比电极等）
  - 其它传感器，例如 Spectrosense
  - 温度传感器
- 智能型传感器（所谓的 iTrode）：
  如果 854 iConnet（包括 iTrode）已连接到 Ti-Touch 上，则会自动将该传感器登记到传感器列表中且可以配置该传感器，参看以下章节。

10.2 编辑传感器数据

传感器列表：**传感器 ▶ 新建 / 编辑**



在对话框**传感器 / 编辑**中将显示所选传感器的所有数据。

传感器

传感器名称能起到明确识别传感器的作用。

输入	**最多 24 个字符**

订单号

传感器订货号。智能传感器则自动读取。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空白**

序列号

传感器序列号。智能传感器则自动读取。

输入	**最多 8 个数字**

评注

输入	**最多 24 个字符**

[工作寿命]

定义传感器的使用期限 *（参见章节 10.3，第 79 页）*。

[极限值]

此按键仅在 pH 电极时显示。

定义监控斜率、电极零点的极限值 *（参见章节 10.5，第 83 页）*。

[校正间隔]

此按键仅在 pH 电极时显示。

定义下一次校正的时间周期（*参见章节 10.6，第 84 页*）。

[校正数据]

此按键仅在 pH 电极时显示。

显示滴定度测定的属性（*参见章节 10.4，第 80 页*）。

10.3 监控工作寿命

传感器: **编辑 ▶ 工作寿命**

在对话框**编辑传感器 / 工作寿命**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须更换传感器。如果您不需要监控工作寿命，则只需要输入生产日期用作记录。

运行

第一次使用传感器的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将监控使用期限。

工作寿命

如果您定义了使用期限的时间间隔，则将自动跟踪**过期日**。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

过期日

如果您定义了到期时间，则将自动跟踪**工作寿命**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

10.4 校正数据（仅适用于 pH 电极）

传感器: **编辑 ► 校正数据**



在对话框**编辑传感器 / 校正数据**中将显示有关校正的详细说明。

斜率

电极的斜率。

pH 电极:

输入范围	**–999.9 至 999.9 %**
标准值	**100.0 %**

pH(0)

该参数仅在使用 pH 电极时可见。

0 mV 时，电极的值。pH（0）是除斜率外，校正曲线的另一个参数值。

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**7.000**

无法编辑以下数据:

- **电极测试**（仅针对智能型传感器）
  电极测试的结果。

- **校正温度**
  进行校正时的温度。
  如果在校正过程中手动测量了温度，则还将另外显示**(手动)**。如果使用所连接的温度传感器来测量温度，则将显示传感器类型（**(Pt1000)**或**(NTC)**）。
- **校正日期**
  上次校正的日期和时间。对于新的传感器，在首次进行校正前将一直显示其生产时间。
- **计算方法**
  用来校正传感器的方法。如果手动输入校正数据，则将显示**手动**。
- **用户**
  进行校正的用户。
- **测量输入**（仅针对智能型传感器）
  用以进行校正的测量输入的类型和序列号。

[初始数据]

仅在使用智能型传感器时显示该按键。

显示在万通质量控制过程中测得的原始校正数据。

[GLP 测试]

定义 GLP 测试的时间间隔 *（参见"对话框"校正数据 / GLP 测试""，第 82 页）*。

[历史]

显示有关前十次校正的信息*（参见"对话框"校正数据 / 历史""，第 81 页）*。

10.4.1 当前校正的属性

对话框"校正数据 / 历史"

传感器: **编辑 ▶ 校正数据 ▶ 历史**

在对话框**校正数据 / 历史**中将以列表的形式显示上十次校正的日期、时间和校正数据。自动进行的校正将以绿色字体标示出来，手动输入的校正数据将以黑色字体以及（**m**）标记标示出来。

[删除历史]

删除所有历史纪录。

[斜率图表]

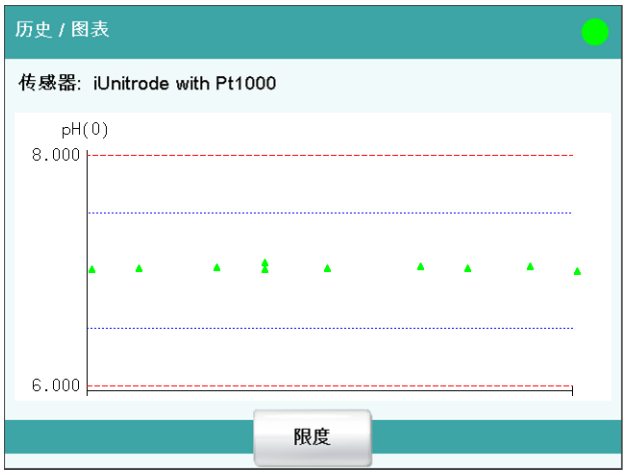
打开电极斜率的图表，参见下列章节。

[pH(0)图表]

打开电极零点的图表，参见下列章节。

对话框"历史 / 图表"

传感器：**编辑 ▶ 校正数据 ▶ 历史 ▶ 图形斜率 / pH（0）**。



本图示中绘制了不同校正日期测得的斜率或 pH（0）。您可以定义警告线（蓝色虚线）和干预线（红色虚线）。但不会对这些极限进行监控。

[限度]

定义警告和干预限度。

对话框“校正数据 / GLP 测试”

传感器: **编辑 ► 校正数据 ► GLP 测试**

在对话框**校正数据 / GLP 测试**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须重新为传感器进行 GLP 测试。

GLP 测试日期

上一次进行 GLP 测试的日期。如果您已经执行了一次电极测试（ELT 指令），则该电极测试的日期将自动填入此栏。不过您也可手动填入此日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将会监控必须重新进行 GLP 测试的时间间隔。

GLP 测试间隔

如果您定义了 GLP 测试的时间间隔，则在**下一个 GLP 测试**中将自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一个 GLP 测试

如果您定义了下次进行 GLP 测试的日期，则将自动进行 **GLP 测试间隔**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

10.5 校正数据的极限值

传感器: **编辑 ▶ 极限值**



在对话框**编辑传感器 / 极限值**中您可以确定以下极限值：

- 斜率（pH 电极）
- 电极零点（pH 电极）

在校正期间将监控这些值。如果超出了这些极限，则将显示一个信息且您可以决定是否要接受该校正数据。

监控斜率

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将监控斜率。

低限

pH 电极:	
输入范围	**–999.9 至 999.9 %**
标准值	**96.0 %**

上限

pH 电极:	
输入范围	**–999.9 至 999.9 %**
标准值	**101.0 %**

监控 pH(0)

开 | 关 (标准值: **关**)

该参数仅适用于 pH 电极。

如果激活了该参数，则将监控电极零点 pH（0）。

低限

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**6.750**

上限

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**7.250**

10.6 监控校正时间间隔（仅适用于 pH 电极）

传感器: **编辑 ► 校正间隔**

在对话框**编辑传感器 / 校正间隔**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须重新校正传感器。

校正日期

上次校正的日期。

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将监控校正的有效期。

校正间隔

如果您定义校正有效期的时间间隔，则在**下次校正**中将自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**7 天**

下次校正

如果您定义了下一次校正的日期，则将自动跟踪**校正间隔**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

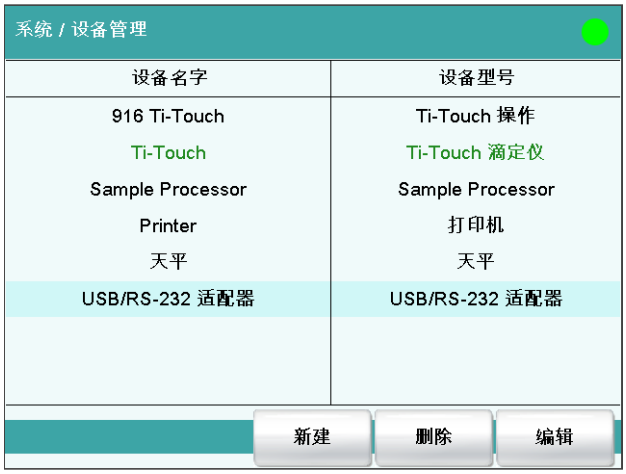
文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

11 设备管理

主对话框：**系统 ▶ 设备管理**

本章中说明了如何能够对 Ti-Touch、Sample Processor 样品处理器以及已连接的外围设备进行配置。您可在相应的手册中找到有关 Sample Processor 样品处理器硬件安装的详细说明。



仪器列表中列出所有设备的名称与类型。**Ti-Touch 滴定仪** 是 916 Ti-Touch 的组成部分，因此作为控制装置固定加入设备管理器。已连接的 Sample Processor 样品处理器以及 MSB 接口上连接的外围设备（加液器、搅拌器等）均将自动加入列表。USB/RS-232 适配器同样被自动识别，并以标准设定加入仪器列表。打印机已默认添加至仪器列表。计算机键盘、条形码读取器或天平则须由您自行添加至仪器列表。

[新建]

在列表中添加一个新的仪器（*参见章节 11.1，第 87 页*）。

[删除]

从列表中删除所选的仪器。

提示

对于可自动识别的仪器，只要其还处于连接状态，就无法从列表中删除。

[编辑]

配置所选的仪器（*参见章节 11.2，第 87 页*）。

11.1 添加新的仪器

即使在还未连接的情况下，您也可以从下列仪器设备型号中分别将一台仪器登记入仪器列表中：

- Sample Processor
- 天平
- 条形码读取器
- USB/RS-232 适配器
- PC 键盘

可按如下方式进行：

1 显示仪器选项

点击 **[新建]**。

2 选择仪器

点击所需仪器的按键。

新的仪器将被登记入仪器列表中。

11.2 配置仪器

仪器列表：**仪器 ► 编辑**

仪器的类型决定应为该仪器保存哪些数据。您可以为每台仪器定义一个仪器名称及注释说明。Ti-Touch 的仪器名称将被打印在标准报告记录头中。

您可在以下特有的章节中找到每台仪器的说明：

- Ti-Touch *（参见章节 11.3，第 88 页）*
- Metrohm 控制装置 *（参见章节 11.4，第 93 页）*
- Sample Processor *（参见章节 11.5，第 97 页）*
- 打印机 *（参见章节 11.7，第 112 页）*
- 天平 *（参见章节 11.8，第 116 页）*
- PC 键盘 *（参见章节 11.10，第 119 页）*
- USB/RS-232 适配器 *（参见章节 11.9，第 118 页）*
- 条形码读取器 *（参见章节 11.11，第 121 页）*

11.3 Ti-Touch

仪器列表：**916 Ti-Touch ► 编辑**



设备名字

对于控制装置选项（指令、手动操作），会将该名称作为标识使用。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

关闭显示

如果过了此时间段没有操作 Ti-Touch，则该显示将关闭。此显示可随时点击重新打开。

该功能对于 5.916.0046 以上的程序版本不再可用。

输入范围	**1 至 999 min**
选项	**关**
标准值	**关**

程序版本

软键程序版本。

序列号

显示仪器的序列号。

遥控盒

显示远程控制盒连接在哪个控制装置及哪个 MSB 接口上。

“Control Remote Box”（远程控制盒）是一个接口，通过这个接口可从外部启动和停止系统。如果连接了多个远程控制盒，则会将程序启动

时第一个识别到的控制盒作为 “Control Remote Box”（远程控制盒）。

选项	**控制装置名称 / MSB 接口编号 | 不可用**

11.3.1 电子邮件

916 Ti-Touch: **编辑 ▶ 电子邮件**

系统允许您将显示的信息作为电子邮件发送。其前提是已将 Ti-Touch 连接网络。可以发送以下类型的信息：

- ⚠：一般警告信息
- STOP：错误信息表

配置电子邮件的发送

为将信息作为电子邮件发送，请您按如下方式进行：

1 激活选项

- 在 916 Ti-Touch 的仪器属性中点击按键**[电子邮件]**。
- 在对话框**编辑设备 / 电子邮件**中激活选项**通过电子邮件发送下列信息：**。

2 配置电子邮件地址

- 点击按键**[电子邮件设定]**。
  将显示对话框**电子邮件 / 设定**。
- 输入邮件服务器、发件人以及所需收件人的地址。

参数说明

通过电子邮件发送下列信息：

开 | 关 (标准值: **关**)

如果已激活该参数，则带有下列符号的信息将以电子邮件形式发送：

- ⚠：一般警告信息
- STOP：错误信息表

只在测定运行期间发送

开 | 关 (标准值: **开**)

如果已激活该参数，则只会在测定进行的过程中，将信息作为电子邮件发送。如果需要在基本状态下也能发送信息，则需要取消禁用该参数。

邮件服务器

用于发送邮件的邮件服务器地址，例如 mail.metrohm.ch。邮件服务器地址可从电子邮件程序设定中获取或询问 IT 部门。

输入	**最多 50 个字符**
标准值	**空白**

发件人

发送人电子邮件地址。此地址必须为电子邮件的地址格式，但并不一定是一个已有的电子邮件账号，例如 ti-touch@metrohm.com。

输入	**最多 50 个字符**
标准值	**空白**

收件人

信息将发送至此电子邮件地址。

输入	**最多 50 个字符**
标准值	**空白**

11.3.2 PC/LIMS 报告

916 Ti-Touch: **编辑 ▶ PC/LIMS 报告**

您可以创建一份机器可读的报告，即 PC/LIMS 报告，该报告含有一次测定的所有重要数据。该报告可以用 TXT 文件（依据 ISO/IEC 8859-1）或 UTF-8 文件的形式保存或通过一个 RS-232 接口发送到一个终端程序或一个 LIMS（实验室信息管理系统）中：

- 通过固定键**[🖶]**手动进行*（参见章节 27，第 233 页）*。
- 测定结束时自动进行*（参见章节 16.5.6，第 176 页）*。

报告文件的文件名如下构成：*PC_LIMS_Report-ID1-JJJJMMTT-hhmmss.txt*。有关 PC/LIMS 报告内容的详细说明参见 *PC/LIMS 报告指南*。

记忆

将 PC/LIMS 报告保存为文件的存储位置。报告将保存在 *pc_lims_report* 目录中。在首次生成 PC/LIMS 报告时，将创建该目录。即使在当前暂时无法读取的情况下，也将显示全部三个存储位置以供选择。

选项	**关 | 外部记忆卡 1 | 外部记忆卡 2 | 共享记忆**
标准值	**关**

关
此报告将不会保存为文件。

共享记忆
报告将被保存到网络中一个共享文件夹内。可在对话框**编辑设备 / 共享记忆卡**中选择共享文件夹*（参见章节 11.3.3，第 91 页）*。

RS 232

RS-232 接口，通过该接口发送 PC/LIMS 报告。接口参数可在对话框**编辑设备 / 端口参数**中进行设定*（参见章节 11.9，第 118 页）*。

选项	**关** | **COM1** | **COM2**
标准值	**关**

关
报告将不通过 RS-232 接口发送。

COM2
接口未被激活。

编码

PC/LIMS 报告编码和保存的格式。

选项	**ISO 8859-1** | **UTF-8**
标准值	**ISO 8859-1**

ISO 8859-1
对于所有采用扩展 ASCII 码的语言（例如德语、英语、西班牙语等），建议使用该格式。

UTF-8
对于所有不采用扩展 ASCII 码的语言（例如俄语、中文、韩语等），必须使用此格式。

11.3.3 共享记忆卡

916 Ti-Touch: **编辑 ▶ 共享 记忆卡**

如果您已将 Ti-Touch 连接到网络上，则可以在本对话框中、在您内部网络的一台计算机上定义一个共享的存储空间，以便保存数据（方法、测定等）。



小心

如果共享存储位置的计算机的子网与 Ti-Touch 不同，则必须有 WINS 服务器。此服务器中必须已添加该计算机。为了使通信正常进行，必须激活 SMB 协议版本 1 (SMBv1)。由于此功能在 Windows 10 中不再是标准功能，因此必须手动激活。5.916.0044 以上固件版本同样支持版本 2 和版本 3 的 SMB 协议。

计算机

在其上共享储存位置的计算机主机名称。如果您在 Windows 操作系统下工作，则可按如下步骤找到计算机主机名称：在 Windows **命令提示符**对话窗口中输入命令 **ipconfig -all**。则将列出主机名称及计算机其他参数。

请您绝对不要在此输入栏中输入 IP 地址。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

共享名

上述计算机共享的储存位置 共享名（文件目录）。请您注意，文件目录的 共享名 经常与文件目录名称不同。您可在共享文件目录的属性对话框中的共享表里找到共享名。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

域名

上述计算机所处的网络域名。如果您在 Windows 操作系统下工作，则可按如下步骤找到域名名称：在 Windows **命令提示符**对话窗口中输入指令 **ipconfig -all**。则将列出域名及计算机其他参数。如果计算机并未在一个域中，则请让此栏空白。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

用户

拥有共享存储位置存取权限的用户的用户名。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

密码

电脑上所配置的用户密码。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空**

[连接]

创建网络连接。如果已正确地创建了连接，则将锁定所有输入栏，且字体切换为**[断开]**。由此可断开网络连接。

11.3.4 TCP/IP 设定

916 Ti-Touch: **编辑 ► TCP/IP 设定**

如果您已将您的 Ti-Touch 连接到您的网络，则必须在此对话框中定义网络相关的设定。为能够在网络中识别到 Ti-Touch，需要一个 IP 地址。Ti-Touch 可以从一台 DHCP 服务器动态自动获取地址，或您也可以直接输入地址。

自动获取 IP 地址(DHCP)

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了该参数，则 Ti-Touch 将自动从 DHCP 服务器上获取其 IP 地址。此时其他的参数则无法再进行编辑。

IP 地址

Ti-Touch 的 IP 地址。IP 地址为 32 位数字，写为四组十进制数字序列，每组用一个点分隔开，例如 “10.157.212.8”。

输入	**x.x.x.x**
标准值	**192.168.10.11** “x” 是一个介于 0 和 255 之间的十进制数。

子网掩码

网络掩码或子网掩码与 IP 地址一同，说明要连接的设备属于哪个网络。子网掩码为 32 位数字，写为四组十进制数字序列，每组用一个点分开。

输入	**x.x.x.x**
标准值	**255.255.255.0**

默认网关

默认网关的 IP 地址。一个网关建立多个网络连接。它处于与待配置设备相同的子网中。

输入	**x.x.x.x**
标准值	**192.168.10.10**

MAC 地址

网络适配器的独一地址用于在网络中进行识别。此参数不可编辑。

NetBIOS 名称

网络中设备的独一名称。此参数不可编辑。

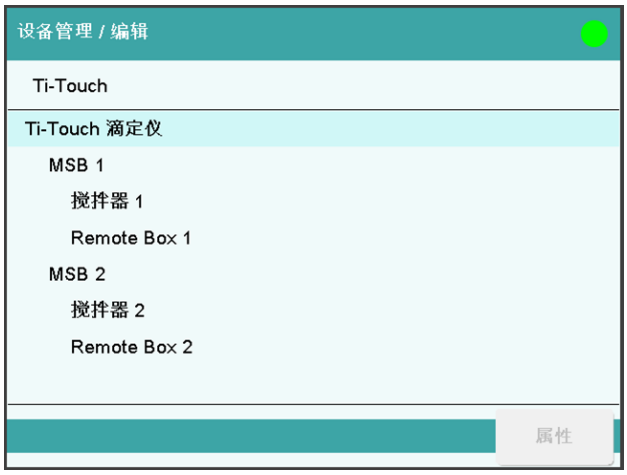
11.4 万通控制装置

可将以下 Metrohm 仪器用作控制装置：

- Ti-Touch 滴定仪（固定作为控制装置登记入设备管理中）
- Sample Processor 样品处理器

以下说明适用于上述所有控制设备。

Sample Processor 样品处理器的附加仪器配置已在单独章节中加以说明*（参见章节 11.5，第 97 页）*。



本对话框显示带有测量输入、MSB 接口并连接了外围设备（配液器、搅拌器、远程控制盒）的控制装置。

[属性]

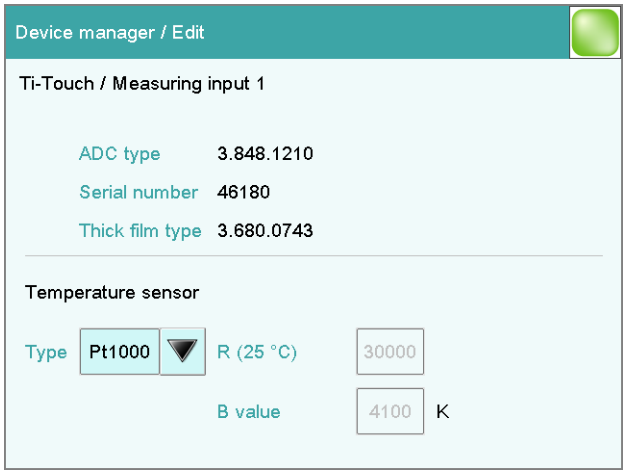
打开所标记条目的属性对话框。

可显示以下属性并能对一部分属性进行编辑：

- 测量输入的属性 *（参见章节 11.4.1，第 94 页）*
- MSB 接口的属性 *（参见章节 11.4.2，第 95 页）*
- MSB 接口上外围设备的属性 *（参见章节 11.4.3，第 96 页）*

11.4.1 属性 – 测量输入

仪器列表：**控制装置 ▶ 编辑 ▶ 测量输入 1 ▶ 属性**



在本对话框中您可以定义连接在所选测量输入上的温度传感器的类型。

ADC 类型

模拟数字转换器类型。

序列号

测量接口序列号。

厚膜类型

厚膜的类型。

温度传感器

类型

该设备支持使用两种不同的温度测量技术：

- NTC（Negative Temperature Coefficient，负温度系数）
- Pt1000 （铂电阻）

在这里可选择仪器上所连接的传感器类型。若使用 NTC 传感器，则还需要输入传感器的另一个参数量。传感器的说明书中给出了该参数量。

选项	**Pt1000** | **NTC**
标准值	**Pt1000**

R (25 °C)

此参数只有在**类型** = **NTC** 时可编辑。

25 °C 时 NTC 传感器的额定电阻。

输入范围	**1000 至 99999 欧姆**
标准值	**30000 欧姆** 标准值适用于带有 NTC 传感器的万通传感器。

B 值

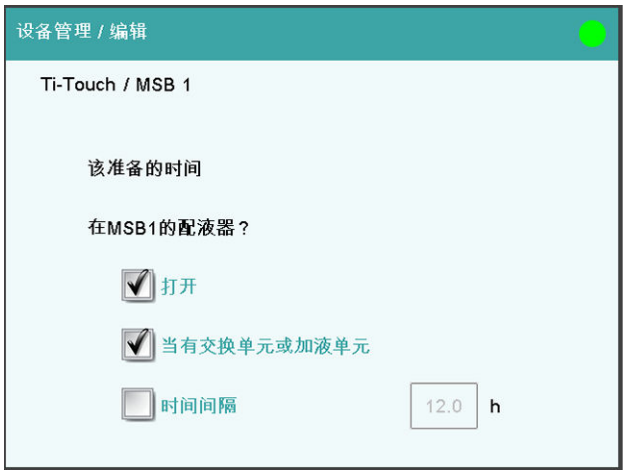
此参数只有在**类型** = **NTC** 时可编辑。

NTC 传感器的材料常数。NTC 传感器的 B 值常常以不同的参考温度为基础（大多数情况下在 25 °C 和 50…100 °C 之间）。输入 B 值时，可忽略 NTC 传感器测量精确度范围内的第二个参考温度。

输入范围	**1000 至 9999 K**
标准值	**4100 K** 标准值适用于带有 NTC 传感器的万通传感器。如果您的传感器没有给出 B 值，则可保留标准值。

11.4.2 属性 – MSB 接口

仪器列表：**控制装置 ▶ 编辑 ▶ MSB 接口 1/2 ▶ 属性**



在本对话框中您可以定义，何时应显示为连接的配液器执行**准备**功能的要求。这项设定适用于所选 MSB 接口的所有配液器。在手动控制中，对如何准备交换或配液单元进行了说明 *（参见章节 28.3.3，第 250 页）*。

打开

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了此参数，则开启 Ti-Touch 时将要求您准备配液器。

当有交换单元或加液单元

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了该参数，则接上交换/配液单元时将要求您准备配液器。

时间间隔

开 | 关 (标准值: **关**)

如果您希望能经常提醒您准备配液器，则激活这个参数。

输入范围	**0.1 至 999.9 h**
标准值	**12.0 h**

11.4.3 属性 – 外围设备

仪器列表：**控制装置 ▶ 编辑 ▶ 外围设备 ▶ 属性**

将显示所连接的配液器和搅拌器的下列数据：

- 类型
  将显示仪器货号例如 “800”（Dosino）。
- 序列号

11.5 Sample Processor 样品处理器

提示

后续所述设置适用于所有 Sample Processor 样品处理器。



对话框显示带有单个塔（或多个塔）、MSB 接口并连接了外围设备（加液器、搅拌器、Remote Box）的 Sample Processor 样品处理器。如果未连接控制装置，则将直接打开控制装置的属性对话框 *（参见章节 11.5.1，第 98 页）*。

MSB 接口和连接的外围设备的属性在*章节"属性 – MSB 接口"，第页 95* 中进行了说明。

[样品架表]

配置样品盘 *（参见章节 11.6，第 104 页）*。

[运行时间]

配置运行小时计数器。

运行小时计数器合计样品处理器（Sample Processor）处于"busy"（忙碌）状态的有效时间，即执行一项动作的时间。如果超出了此处设定的时间极限，则显示一条信息来要求进行设备维修服务。我们建议，每过 1000 个运行小时就进行一次维修服务。运行小时计数器仅可由万通维修服务技术人员重置。

[属性]

打开所标记条目的属性对话框。

11.5.1 属性 – Sample Processor 样品处理器

仪器列表：**Sample Processor 样品处理器 ▶ 编辑 ▶ 属性**

设备名字

对于控制装置选项（指令、手动操作），会将该名称作为标识使用。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

程序版本

设备软件的程序版本。

序列号

显示仪器的序列号。

样品架名字

当前所连接的样品盘名称。

[校正数据]

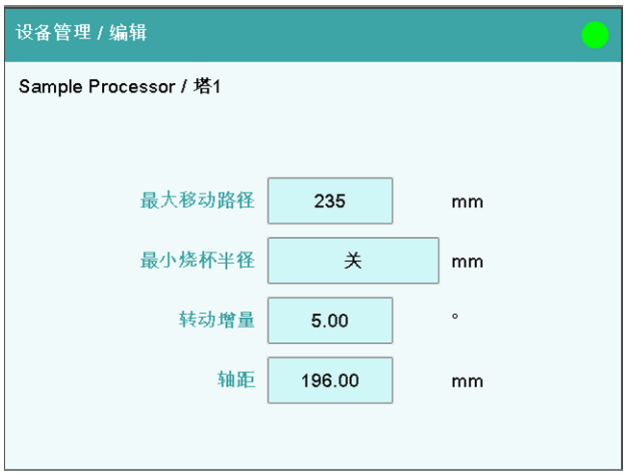
显示样品处理器（Sample Processor）的内部调整数据（EEPROM 数据）。

小心

无论在任何情况下都不要更改或保存这些设定。出现定位问题时，服务技术人员需要使用这些数据。

11.5.2 属性 – 塔

仪器列表：**Sample Processor 样品处理器 ▶ 编辑 ▶ 塔 1/2 ▶ 属性**



提示

带有 2 个塔的 Sample Processor 样品处理器中，从前方看塔 1 在右，塔 2 在左。

最大移动路径

自动及手动控制所允许的最低升降位置。

这是一项安全设定。正确给出该值可防止打碎电极玻璃，因为滴定头将无法行驶到低于给定位置的地方。

输入范围	**1 至 235 mm**
标准值	**235 mm**

最小烧杯半径

自动及手动控制所允许的样品容器最小半径。

这是一项安全设定。由此可以防止一个装备完整且过宽的滴定头驶入一个更窄的样品容器中。

输入范围	**1.0 至 100.0 mm （递增：0.1）** 如果应将升降台行驶到工作位置，则首先将检查为安装的样品盘定义的烧杯半径 *（参见"烧杯半径样品"，第 106 页）*小于该值。
选项	**关**
标准值	**关**

关
不进行检查。

转动增量

相对于当前位置，样品盘可向前或向后转动的值。该参数将在指令 **MOVE** 中用于设定**目标 =转动 +**和**转动 -**。

输入范围	**0 至 353.99 °**
标准值	**5.00 °**

轴距

样品盘的转轴和转向臂的转向轴之间的距离。

针对 814 USB Sample Processor：

输入范围	**100.0 至 300.0 mm**
标准值	**166.0 mm**

针对 815 Robotic USB Sample Processor XL：

输入范围	**100.0 至 300.0 mm**
标准值	**196.0 mm**

针对 810 Sample Processor：

输入范围	**100.0 至 300.0 mm**
标准值	**166.0 mm**

11.5.3 属性 – Swing Head

仪器列表：**Sample Processor 样品处理器 ► 编辑 ► Swing Head ► 属性**



在对话框**编辑设备 / 属性**中显示所有外部位置及其分配的旋转角度和特有的工作位置的列表。

[外部位置 1-4]

编辑适用于所有外部位置的设定（*参见"属性 – 外部位置 1-4"，第 100 页*）。

[机械臂]

编辑机械臂设定（*参见"属性 – 机械臂"，第 101 页*）。

[校正数据]

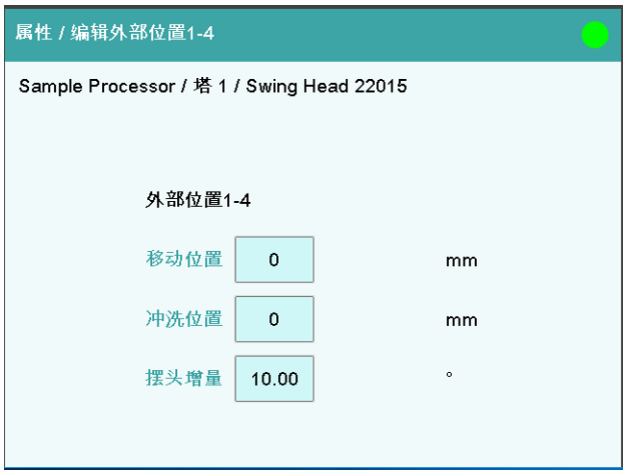
显示摆头 EEPROM 数据概览。不可编辑该对话框。

[编辑]

编辑所选定的外部位置的特有设定（*参见"属性 – 外部位置"，第 103 页*）。

属性 – 外部位置 1-4

Swing Head：**属性 ► 外部位置 1-4**



在对话框**属性 / 编辑外部位置 1-4** 中可以定义适用于所有四个外部位置的属性。

移动位置

机械臂转向外部位置时所处的升降位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm**
标准值	**0 mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义 *（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

冲洗位置

冲洗时使用的升降位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm**
标准值	**0 mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义 *（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

摆头增量

相对于当前位置，机械臂可摆动的值。该参数将在指令 **MOVE** 中用于设置 **目标 =摆头 +** 及 **摆头 -**。

输入范围	**0.00 至 180.00 °**
标准值	**10.00 °**

属性 – 机械臂

Swing Head：**属性 ▶ 机械臂**



在对话框**属性 / 机械臂**中可以定义机械臂的属性。

摆头偏移

摆头偏移是一种特殊机械臂型号的物理角度偏差。您可在机械臂说明书中找到所需要的数值。

输入范围	**–270.00 至 270.00 °**
标准值	**0.00 °**

最大摆角

机械臂的可用摆动范围。根据设计的不同，每个机械臂型号都具有不同的数值。必要时也可减小该数值。您可在机械臂说明书找到所需数值。

输入范围	**0.00 至 330.00 °**
标准值	**60.00 °**

摆头半径

机械臂的最大旋转半径。旋转半径取决于机械臂的长度，它与轴距 *（参考"轴距"，第 99 页）*都是用于保证机械臂能精确驶至某一样品盘位置的重要数据。您可在机械臂说明书中找到所需要的数值。

输入范围	**30.00 至 300.00 mm**
标准值	**110.00 mm**

转动偏移

转角偏移是中塔与机械臂中间的偏移。一般来说不允许更改该值。如果需要将摆头偏移安装到塔侧，则可由技术服务人员在进行样品盘校准时测定该值。

输入范围	**–270.00 至 270.00 °**
标准值	**0.00 °**

摆头方向

机械臂的旋转方向由其型号决定。对于 2 塔型号，必须将塔 1 上的机械臂定义为向右旋转，塔 2 上的机械臂定义为向左旋转。

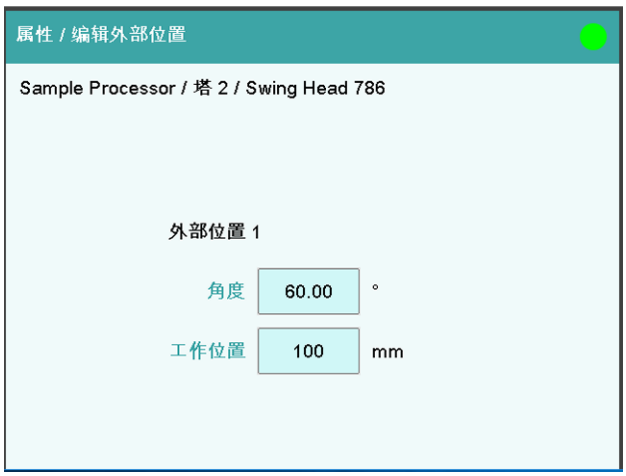
选项	**+** | **-**
标准值	**-**

+
向左旋转。

-
向右旋转。

属性 – 外部位置

Swing Head：**属性 ▶ 编辑**



在对话框**属性 / 编辑外部位置**中可以定义只适用于所选外部位置的属性。

角度

所选外部位置的旋转角度。

输入范围	**（偏移） 至 （偏移 + 最大转动范围）°**
标准值	**60.00 °** '偏移'由一个与结构设计相关的角度（大约 8…9°）和机械臂属性的旋转偏移组成。最大转动范围也在机械臂属性中进行了定义*（参见"属性 – 机械臂"，第 101 页）*。

工作位置

所选外部位置的工作位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义*（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

11.6 样品盘

仪器列表：**Sample Processor 样品处理器 ► 编辑 ► 样品架表**



在对话框**编辑设备 / 样品架表**中您可以找到已配置的样品盘列表。已安装的样品盘将以绿色标示出来。在本对话窗口中可载入或创建新的样品盘以及编辑或删除已有的样品盘。

在列表中将显示下列数据：

- **样品架**
  样品盘的名称。万通标准样品盘将标注其订货号。
- **位置**
  样品盘上的位置编号。
- **代码**
  样品盘码与样品盘底部的磁体相符，并可由 Sample Processor 样品处理器读取以进行样品盘识别。

[载入]

载入新的样品盘*（参见"载入样品盘"，第 105 页）*。

[复制]

通过复制已有样品盘的方式创建新的样品盘*（参见"创建新的样品盘"，第 105 页）*。

[删除]

从列表中删除所选样品盘。

[编辑]

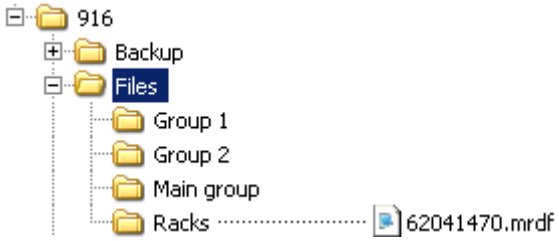
编辑所选样品盘的数据（*参见章节 11.6.1，第 106 页*）。

载入样品盘

当您从万通办事处获得新样品盘的文件时，您可以很方便地将该文件导入您已有的系统中。可按如下方式进行：

1 将文件复制到外部记忆卡

- 将文件复制到 “Files”（文件）的一个子目录中。



如果不保持此文档结构，则无法找到新的样品盘，因为软件会直接读取 “Files”（文件）的子目录。

- 将外部记忆卡插入 Ti-Touch。

2 显示保存的样品盘列表

- 点击对话框**编辑设备 / 样品架表**中的按键**[载入]**。
  将显示外部记忆卡上的文件组选项。如果只有一个文件组可用，则将直接显示保存的样品盘数据列表。
- 选择包含了所需样品盘的组。
- 点击 **[显示文件]**。

将打开保存有样品盘文件的列表。

3 载入样品盘文件

- 选择所需的文件。
- 点击 **[载入]**。

现在已载入了新的样品盘，且在列表中会显示可用的样品盘列表。

创建新的样品盘

可通过复制一个已有的样品盘简单方便地创建个人的样品盘。可按如下方式进行：

1 复制已有的样品盘

- 在对话框**编辑设备 / 样品架表**中选择一个可作为模板的样品盘。

- 点击 **[复制]**。

将显示对话框**样品架 / 复制**。

2 输入样品盘名称和样品盘码

- 在**新样品架名字**栏中为新的样品盘输入一个名称。
- **新样品架码**输入栏中会推荐使用 **110000**。一般情况下该样品盘码用于特殊样品盘。应用该样品盘码或输入一个新的样品盘码并通过**[OK]**确认。

新的样品盘将出现在可用样品盘的列表中。

11.6.1 编辑样品盘数据

样品盘列表：**样品盘 ▶ 编辑**



在对话框**样品架表 / 编辑样品架数据**中您可以编辑所选样品盘的数据。

烧杯半径样品

样品盘普通样品位置上样品容器的实际半径。

该烧杯半径不允许小于塔属性中所定义的最小烧杯半径（*参见"最小烧杯半径"，第 99 页*）。如果需将升降台行驶到工作位置，则将比较这两个值。

输入范围	**1.0 至 100.0 mm**
选项	**关**
标准值	**关**

关
不进行检查。

烧杯传感器

每次当用指令 **MOVE** 驶至一个样品位置时，则样品杯报警器均会检查是否有容器。在指令 **MOVE** 中您可定义当样品杯报警器在驶至位置未探测到容器时应执行的动作。

选项	**塔 | 机器臂 | 关**
标准值	**关**

机器臂
为此必须安装带有样品杯报警器的 Swing Head（摇臂）。此外还需为升降台定义一个合适的工作位置，以便使机械臂能接触到样品容器。因为摆头将驶过该工作位置以识别烧杯。

关
不进行检查。

1. 校正位置

第一个用于样品处理器（Sample Processor）自动校正的校正溶液位置*（参见"自动校正方法的基础架构"，第 405 页）*。

输入范围	**1 至 "最高的样品架位置"** 其它缓冲液/标准溶液必须置于紧接着的样品架位置处。
选项	**特殊位杯 1...n | 关**
标准值	**关**

特殊位杯 1...n
如果选择了特殊位杯作为第一个校正位置，则必须定义同样多的特殊位杯用于缓冲液校正。每个样品架位置均可作为特殊位杯定义。不过将优先设置为较高的样品架位置，以便能够让样品系列从样品架位置 1 处开始。将按升序顺序驶至特殊位杯。

样品架偏离

样品盘偏移是样品盘上部与下部之间、由生产决定的公差。在校准样品盘时，将测定该值并在此显示出来。必要时也可更改该值。

输入范围	**–10.00 至 10.00 °**
标准值	**0.00 °**

[调整样品架]

校准样品盘*（参见章节 11.6.2，第 111 页）*。

[塔 1 升降位置]/[塔 2 升降位置]

定义样品盘特有的升降位置*（参见"塔 1/2 升降位置"，第 107 页）*。

[特殊烧杯]

将样品盘位置定义为特殊位杯*（参见"编辑特殊位杯"，第 109 页）*。

塔 1/2 升降位置

样品盘列表：**样品盘 ▶ 编辑 ▶ 塔 1 升降位置 / 塔 2 升降位置**



在对话框**编辑样品盘数据 / 塔 1/2 升降位置**中您可以定义样品盘特有的升降位置。该位置适用于除定义为特殊位杯之外的所有样品盘位置。

可在手动控制中以及通过 LIFT 升降命令直接行驶到这些位置。只能输入最大移动路径范围内的升降位置。最大移动路径在塔的仪器属性中进行了定义。

提示

在手动控制中，也可在移到所需的升降高度后直接分配升降位置 *（参见章节 28.6.1，第 257 页）*。

工作位置

在该升降位置上，以最佳方式布置安放了电极、搅拌器和滴定管头。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义 *（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

冲洗位置

冲洗时使用的升降位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm**
标准值	**0 mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义 *（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

移动位置

每次样品盘转动时，如果升降台处于较低的位置，则会将其上升至该位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义*（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

特殊位

您还可以为样品盘位置定义一个升降位置用于特殊用途。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义*（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

编辑特殊位杯

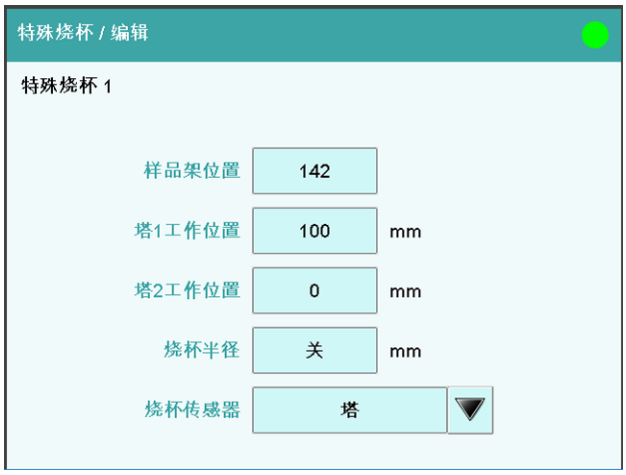
样品盘列表：**样品盘 ▶ 编辑 ▶ 特殊烧杯**



对于每个样品盘，最多可将 16 个样品盘位置定义为特殊位杯。对话框**编辑样品架表 / 特殊烧杯**显示所有特殊位杯的列表及其分配的样品盘位置。

[编辑]

编辑所选特殊位杯的数据，参见以下内容。



在对话框**特殊烧杯 / 编辑**中您可以编辑所选特殊位杯的数据。

样品架位置

所选特殊位杯的样品盘位置编号。每个样品盘位置均可定义为特殊位杯。但最好能将特殊位杯放到较高的样品盘位置上，这样就能从样品盘位置 1 开始整个样品系列。定义为特殊位杯的样品盘位置，不能再用作样品位。

输入范围	**0 至 '样品盘位置最大数目'**

工作位置（Work pos.）。塔 1/2

所选特殊位杯的工作位置。可为塔 1 和塔 2 分别定义一个专有的工作位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。"最大移动路径"在塔属性下进行了定义*（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。

烧杯半径

所选特殊位杯的实际半径。

该烧杯半径不允许小于塔属性中所定义的最小烧杯半径*（参见"最小烧杯半径"，第 99 页）*。如果需将升降台行驶到工作位置，则将比较这两个值。

输入范围	**1.0 至 100.0 mm**
选项	**关**
标准值	**关**

关
不进行检查。

烧杯传感器

每次当用指令 **MOVE** 驶至该特殊位杯时，样品杯报警器均会检查是否有容器存在。在指令 **MOVE** 中您可定义如果样品杯报警器在驶至位置未探测到容器时应执行的动作。

选项	**塔 | 机器臂 | 关**
标准值	**关**

机器臂
为此必须安装带有样品杯报警器的 Swing Head（摇臂）。此外还需为升降台定义一个合适的工作位置，以便使机械臂能接触到样品容器。因为摆头将驶过该工作位置以识别烧杯。

关
不进行检查。

11.6.2 调整样品架

仪器列表：**Sample Processor 样品处理器 ► 编辑 ► 样品架表 ► 编辑 ► 调整样品架**

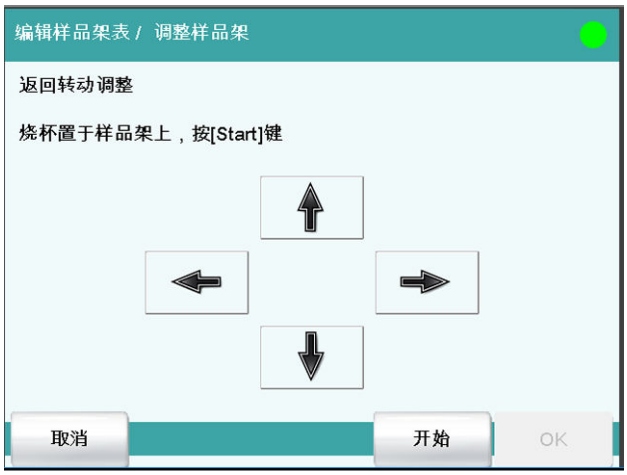
必要时可对样品盘进行精调，也就是说可为每个样品盘规定其在转动方向上的偏移。在一般情况下，不需要进行样品盘调整。但如果需要非常精确地定位机械臂（例如在样品杯非常小的情况下），则可以对样品盘进行精调。

可按如下方式进行：

1 打开样品盘调整对话框

- 打开 Sample Processor 样品处理器设备属性中的样品盘列表。
- 选择已安装的样品盘并点击**[编辑]**。
  将显示对话框**样品架表 / 编辑样品架数据**。
- 点击按键**[调整样品架]**。

将显示对话框**编辑样品架表 / 调整样品架**：



2 进行调整

- 点击按键 **[开始]**（非固定键 **[▷]**）。
  样品盘将进行初始化。然后将行驶到样品盘位置 1 且升降台将下降到工作位置。
- 必要时通过箭头按键**[⇧]**和**[⇩]**修正升降台的位置。
- 借助箭头按键**[⇦]**和**[⇨]**转动样品盘，使机械臂或滴定头的中央正好对准样品盘位置 1 的正中。
- 通过**[OK]**完成调整。

升降台将完全向上行驶。

11.7 打印机

仪器列表：**打印机 ▶ 编辑**



即使没有连接相应的仪器，仪器列表中也总是包含一台打印机。在此对话框中您也可以定义何时需要创建 PDF 文件报告。

设备名字

您可以在此处输入自己定义的设备名称。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

打印机

选择打印机类型。

选项	**PCL Inkjet** | **PCL Laser** | **HP** | **Epson** | **Epson new** | **Canon** | **CUSTOM NEOS** | **关**

PCL Inkjet
用于 HP DeskJet 打印机。

PCL Laser
用于 HP LaserJet 打印机。

CUSTOM NEOS
由于采用窄纸型，只能打印在"所有可打印报告列表" *（参见章节 27.3，第 236 页）* 中以 **#** 标记的报告。

关
此报告将不打印在纸上。

接口

打印机接口类型选项。

选项	**USB | 以太网**
标准值	**USB**

USB
USB 接口上的本地打印机。

以太网
网络打印机。

提示

Ti-Touch 将以 300 dpi 的固定分辨率打印报告。如果您使用分辨率为 360 dpi（或其倍数，例如爱普生）的打印机，则打印出的文本将小于分辨率为 300 dpi（或其倍数，例如佳能或惠普）的打印机。

11.7.1 PDF 设定

打印机：**编辑 ▶ PDF 设定**

在本对话框中可定义将报告储存为 PDF 文件的设定。

记忆

应保存 PDF 文件的保存地点。报告将保存在 *PDF_Report* 文件夹之下。生成一个 PDF 文件时将会创建此文件夹。文件名称的扩展内容中将始终含有测定开始的日期和时间，以及生成 PDF 的日期和时间（例如：**标识 1**-20130320-141044-20130320-141220）。第一个日期和时间是指测定开始时间，第二个日期和时间是指生成 PDF 的时间。由此可避免重新生成 PDF 文件时会覆盖原有文件，例如当重新计算结果并重新生成报告时。

即使在当前暂时无法读取的情况下，也将显示全部三个存储地点以供选择。

选项	**关 | 外部记忆卡 1 | 外部记忆卡 2 | 共享记忆**
标准值	**关**

关
此报告将不会保存为 PDF 文件。

共享记忆
报告将被保存到网络中一个共享文件夹内。可在对话框**编辑设备 / 共享记忆卡**中选择共享文件夹*（参见章节 11.3.3，第 91 页）*。

可复制或提取内容

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了该选项，则可以复制或删除 PDF 文件中的内容。

可进行打印

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了该选项，则可打印 PDF 文件。

允许修改文件

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则可编辑 PDF 文件。

允许添加或修改评论

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了该选项，则可在 PDF 文件中添加描述或评论。

11.7.2 网络打印机

打印机：**编辑 ▶ 网络打印机**

如果您已将 Ti-Touch 连接到了您的网络上，则您可以在本对话框中为您的报告定义一个网络打印机。

提示

如果您在网络内部的一台计算机上设定了一个共享的存储空间且对 Ti-Touch 进行了相应的设置*（参见章节 11.3.3，第 91 页）*，则将应用参数**域名**、**用户**和**密码**的设定，在本对话框中无法再对其进行修改。

小心

如果配置网络打印机的计算机子网与 Ti-Touch 不同，则必须有 WINS 服务器。此服务器中必须已添加该计算机。为了使通信正常进行，必须激活 SMB 协议版本 1 (SMBv1)。由于此功能在 Windows 10 中不再是标准功能，因此必须手动激活。5.916.0044 以上固件版本同样支持版本 2 和版本 3 的 SMB 协议。

打印服务器

配置了网络打印机的打印服务器或计算机的主机名称。如果您在 Windows 操作系统下工作，则可按如下步骤找到域名名称：在 Windows **命令提示符**对话窗口中输入命令 **ipconfig -all**。则将列出打印服务器或计算机的主机名称及其他参数。

请您绝对不要在此输入栏中输入 IP 地址。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

共享名

上述计算机上的网络打印机的 共享名。请您注意，网络计算机的 共享名 经常与打印机名称不同。您可在共享网络计算机的属性对话框中的共享表里找到共享名。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

域名

上述计算机所处的网络域名。如果您在 Windows 操作系统下工作，则可按如下步骤找到域名名称：在 Windows **命令提示符**对话窗口中输入指令 **ipconfig -all**。则将列出域名及计算机其他参数。如果计算机并未在一个域中，则请让此栏空白。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

用户

拥有共享网络打印机存取权限的用户的用户名。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空白**

密码

电脑上所配置的用户密码。

输入	**最多 32 个字符**
标准值	**空**

11.7.3 更多选项

纸张格式

选择纸张格式。

提示

在 **CUSTOM NEOS** 型打印机上输出时将不会考虑所选纸型。

选项	**A4 (210 mm x 297 mm) | Letter (216 mm x 279 mm)**
标准值	**A4 (210 mm x 297 mm)**

颜色

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该选项，则将彩色打印报告。

后台打印服务器

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活了此选项，可在打印的同时继续工作。如果此选项未激活，则 Ti-Touch 在准备打印的过程中被锁定。

11.8 天平

仪器列表：**天平 ▶ 编辑**



在对话框**设备管理 / 编辑**中您可以定义天平的类型和接口。

设备名字

您可以在此处输入自己定义的设备名称。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

天平类型

若您连接了一台天平，则必须在此定义天平的类型。

选项	**AND** | **Mettler** | **Mettler AT** | **Mettler AX** | **Ohaus** | **Precisa** | **Sartorius** | **Shimadzu**
标准值	**Sartorius**

RS 232

连接了天平的 RS-232 接口。端口参数可在对话框**编辑设备 / 端口参数**中进行设定*（参见章节 11.9，第 118 页）*。

选项	**COM1** | **COM2**
标准值	**COM1**

COM2
接口未被激活。

下列表格中说明了，对于哪种天平型号必须选择哪种天平类型：

天平	天平类型
AND	AND
梅特勒（Mettler） AB、AE、AG、AM、AJ、PE、PM、PJ、PR、XP、XS 型	Mettler
Mettler AT	Mettler AT
梅特勒（Mettler） AX、MX、UMX、PG、AB-S、PB-S 型	Mettler AX
奥豪斯（Ohaus） Voyager、Explorer、Analytical Plus	Ohaus
普利塞斯（Precisa）	Precisa
赛多利斯（Sartorius）	Sartorius
岛津（Shimadzu） BX、BW 型	Shimadzu

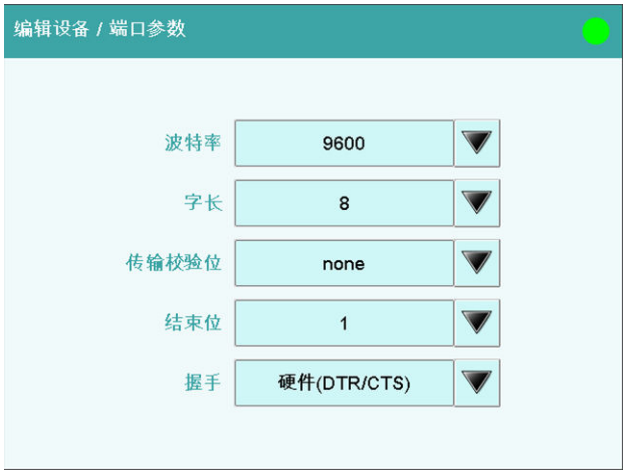
11.9 USB/RS-232 适配器

仪器列表：**USB/RS-232 适配器 ▶ 编辑 ▶ COM 接口 ▶ 编辑**

天平一般具有一个串行 RS-232 接口。如要连接天平，需要电缆 6.2148.050。在对话框 **编辑设备 / 端口参数** 中可设置接口参数。这些设置必须与连接仪器的设置一致。

提示

如在该对话框中更改参数设置，则须关闭 Ti-Touch 并再次接通，以使更改生效。



波特率

传输速度，每秒可传输的字符。

选项	**1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200**
标准值	**9600**

字长

字长（Data bits）的数量。

选项	**7 | 8**
标准值	**8**

传输校验位

奇偶校验检查的方式。

选项	**偶数 | 奇数 | none**
标准值	**none**

结束位

结束位的数量。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

握手

数据传输协议的类型。

提示

出现通讯问题时，请您尝试使用软件握手（**软件(XON/XOFF)**）。

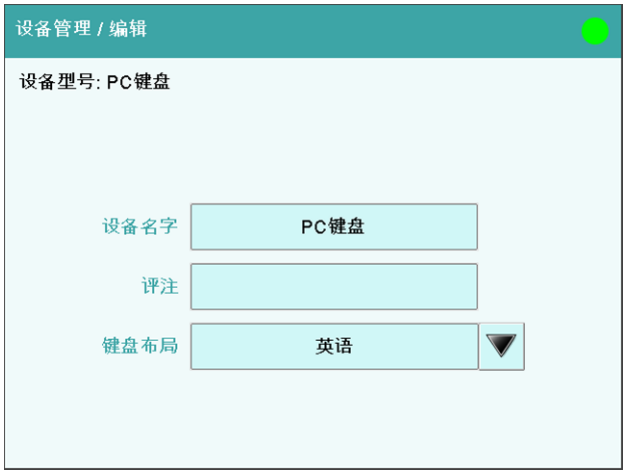
选项	**none** | **软件(XON/XOFF)** | **硬件(DTR/CTS)**
标准值	**硬件(DTR/CTS)**

软件(XON/XOFF)
如果您通过 RS-232 接口发送一份 PC/LIMS 报告，则请使用软件握手。

11.10 PC 键盘

仪器列表：**PC 键盘 ▶ 编辑**

为方便文本及数字输入，可连接一个商用标准的 USB 键盘。键盘将会被自动识别，并按标准设定记录到仪器列表中。



设备名字

您可以在此处输入自己定义的设备名称。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

键盘布局

您可在此定义各国专有的键盘布局。

选项	**英语 | 德语 | 法语 | 西班牙语 | 德语**
标准值	**英语**

为使用计算机键盘输入文本和数字，必须打开 Ti-Touch 上相应的文本或数字输入对话框。计算机键盘上只有下列按键具有功能：

表格 6　键盘布局

编辑对话框中的功能	计算机键盘上的按键
[取消]	**[退出]**（Esc）
输入相应的字符	字母、数字和特殊符号 + Shift 键
[OK]	**[Enter]** / **[↲]**（回车键）
[□]	**[←]**（退格键）
分行（针对多行文本输入）	**[Enter]** / **[↲]**（回车键）
光标将向上或向下移动一个字符	**[↑]** **[↓]**
光标将向左或向右移动一个字符	**[←]** **[→]**
?	**[F1]**
	[F2]
	[F3]
	[F4]
	[F5]
	[F6]
	[F7]

提示

USB 键盘的名称可因各国特有键盘的不同而与上述名称不同。

11.11 条形码读取器

仪器列表：**条形码读取器 ► 编辑**



可以连接一台条形码读取器用以读取样品数据或其它文本。将自动识别连接的条形码读取器并按标准设定记录到仪器列表中。

如果条形码读取器发送了串式数据且该数据被应用，您将会听到一声信号音作为确认。

提示

只有在系统处于初始状态，也就是说没有任何测定正在运行的情况下，才能读入数据。

设备名字

您可以在此处输入自己定义的设备名称。

输入	**最多 24 个字符**

评注

输入	**最多 24 个字符**

条形码输入目标

通过条形码读取器读入的串式数据输入栏选项。

选项	**激活输入区 | 方法 | 标识 1 | 标识 2 | 样品量**

激活输入区
将在打开的文本或数字输入对话框的输入栏内输入串式数据。

方法
串式数据将被输入到**方法**输入栏中。

标识 1
串式数据将被输入到**标识 1** 输入栏中。

标识 2
串式数据将被输入到**标识 2** 输入栏中。

样品量
串式数据将被输入到**样品量**输入栏中。其它含有数字和十进制符号的串式数据将被忽略。

键盘布局

您可在此为计算机键盘定义各国专有的键盘布局。这项设定必须与条形码读取器的设定一致（参见条形码读取器的文献）。

选项	**英语** | **德语** | **法语** | **西班牙语** | **德语**
标准值	**英语**

12 文件管理

主对话框：**系统 ▶ 文件管理**

在文件管理中可管理保存的方法、测定、样品列表等。您也可以为您的系统（所有数据和设定）创建一个安全备份。同样，也可重新载入一个已有备份。

数据记忆卡的组织结构如下：

- **内部记忆卡**
  在内部记忆卡上可以保存下列文件：
  - 方法段
- **外部记忆卡**
  您可以使用例如一个 U 盘作为附加的记忆卡。在外部记忆卡上可以保存下列文件：
  - 备份
  - 方法段
  - 测定
  - 样品列表
  - 结果列表
  - *.pdf 格式的报告
  - PC/LIMS 报告

12.1 文件管理

文件管理：**内部记忆 / 外部记忆卡 1 / 外部记忆卡 2**

可以将保存的文件分为文件组。这些文件组与您计算机上的文件目录相似，但与计算机不同的是，这些文件组只能属于同一等级。

提示

每个保存地点的文件名必须明确，也就是说您不能以同一文件名保存两个文件，即使在不同的文件组中也不能这样做。

提示

如果您使用带有 FAT 或 FAT32 文件系统的外部记忆卡，则每个文件组下最多能保存 999 个文件。如果您需要在一个组内存储多于 999 个文件，则您必须使用 **ExFAT** 文件系统重新格式化记忆卡*（参见章节 32.11.2，第 427 页）*。



[显示全部]

显示所选保存地点中所有文件的列表。

[显示文件]

显示所选文件组中所有文件的列表。



[重命名]

重命名所选文件 *（参见章节 12.1.2，第 125 页）*。

[属性]

显示文件属性 *（参见章节 12.1.3，第 125 页）*。

[复制]

复制所选文件到另一个存储位置上 *（参见章节 12.1.1，第 125 页）*。

[删除]

删除所选文件。

[载入]

载入所选文件。

12.1.1 复制文件

为复制一个文件，您可按如下方式进行：

1 选择文件

- 选择所需的文件。
- 点击 **[复制]**。

将显示保存地点选项。

2 复制文件

- 点击所需的保存地点。
  只有那些当前可以访问的保存地点才处于激活状态。

正复制文件。将保留文件组，也就是说，如果在新的保存地点中还没有该文件组，则将创建该文件组。

12.1.2 文件重新命名

您可按如下方法重新命名一个文件：

1 选择文件

- 选择所需的文件。
- 点击 **[重命名]**。

将显示对话框**显示文件 / 重命名**。

2 修改文件名

- 点击输入栏**文件名**。
  将打开文本编辑器。
- 输入新的文件名（最多 32 个字符）并通过**[OK]**确认。
- 点击 **[OK]**。

将以新的文件名保存文件。

12.1.3 文件属性

文件管理：**内部记忆 / 外部记忆卡 1 / 外部记忆卡 2 ► 显示全部 / 显示文件 ► 属性**

在对话框**显示文件 / 属性**中将显示有关文件的详细说明。可以编辑某些说明。

- **文件名**
  文件的名称。
- **文件组**
  输入或选择文件应保存的组。如果您输入一个新的名称，则文件将被移动到这一新组中。

- **写保护**
  如果激活了该选项，则无法保存、删除、移动或者重命名文件。这只是一个内部的写保护，与您电脑操作系统的读写保护设置无关。
- **创建人**
  首次保存该文件的用户。
- **创建时间**
  首次保存该文件的日期和时间。
- **上一次保存人**
  上次保存该文件的用户。
- **上一次保存时间**
  上次保存该文件的日期和时间。此外，还会显示文件的版本。每次保存时，版本号都会提高一位。
- **大小**
  文件大小。
- **程序版本**
  上次保存文件时的软件程序版本。

12.2 外部记忆卡



[备份]

在这个存储介质上为所有数据及设定创建一个备份 *（参见章节 12.3，第 128 页）*。

[恢复]

载入备份。只有当存在备份时，此功能才会激活 *（参见章节 12.3，第 128 页）*。

[记忆卡 信息]

显示记忆卡信息，参见以下章节。

记忆卡 – 信息

在对话框**外部记忆卡 1/2 / 信息记忆卡**中将显示有关记忆卡的详细说明：

- **名称**
  记忆卡的名称。
- **写保护**
  如果激活了该选项，则无法保存、删除、移动或者重命名文件。这只是一个内部的写保护，与您电脑操作系统的读写保护设置无关。
- **存储量**
  记忆卡的总容量。
- **已用记忆**
  记忆卡上已占用的存储空间。
- **无记忆**
  记忆卡上可用的存储空间。

目录结构

外部记忆卡上的目录结构如下所示：

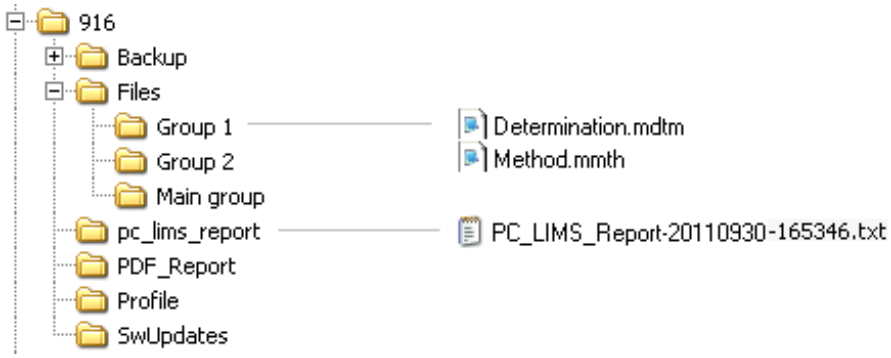


图 24　外部记忆卡上的目录结构

备份	在该目录中保存有安全备份的所有文件。在首次创建该目录时，将会为其建立一个安全备份。
Files	该目录包括所有文件组以及其中所保存的文件（方法、测定等）。
pc_lims_report	在该目录中，PC/LIMS 报告将作为 TXT 文件被保存。在首次打印 PC/LIMS 报告时，将创建该目录。
PDF_Report	在该目录中将保存 PDF 报告。在首次保存 PDF 文件格式的报告时，将创建该目录。
Profile	在该目录中将保存标识卡。在首次生成标识卡时，将创建该目录。
SwUpdates	用于软件升级的文件必须保存在该目录中。

12.3 创建安全备份 / 恢复数据

文件管理：**外部记忆卡 1 / 外部记忆卡 2**

通过**[备份]**功能您可以非常简单地为系统的所有数据和设定创建一个安全备份。请定期创建安全备份，以避免数据丢失。

提示

在同一个记忆卡上，只能创建**一**个安全备份。

如果已保存有一个安全备份，则重新执行该项功能时，该备份将被覆盖。

12.3.1 恢复数据

通过**[恢复]**功能可以恢复整个安全备份或只恢复某些特定的数据。

小心

将删除内部记忆卡上的所有方法。

安全备份无法向下兼容，也就是说无法用以前的版本恢复当前版本的安全备份。

请您按如下方式恢复已备份的数据：

1 选择记忆卡

- 连接保存有安全备份的记忆卡。
- 在**系统 ▶ 文件管理**下选择记忆卡。

2 选择数据

- 点击 **[备份]**。
  会显示可单独恢复的数据选项（参看以下内容）。
- 取消不应再恢复的数据块。
- 点击 **[载入数据]**。

将恢复已激活的数据块。

3 完成恢复

- 将 Ti-Touch 关断之后再次接通。

可恢复的数据块

可单独载入下列数据块：

- **方法**
  内部记忆卡上保存的所有方法。
- **样品列表**
  当前样品列表。
- **结果列表**
  当前结果列表。
- **当前测定数据**
  当前测定的所有数据（包括进行测定所使用的方法）。
- **控制**
  控制对话框的设定。
- **用户清单**
  系统设置 / 用户管理中为每个用户进行的设定。
- **系统设定 / 用户管理**
  所有系统设置，包括仪器特有的对话框配置以及用于命令列表的对话框选项和固定键、用于用户管理的仪器的特有设定（登录选项和密码选项）。
- **滴定剂**
  所有滴定剂及其全部数据。
- **传感器**
  所有传感器及其全部数据。
- **装置数据**
  所有在仪器管理中进行了配置的仪器及其全部数据。
- **GLP 数据**
  GLP 管理中的所有数据。
  将备份载入另外一个系统后，取消备份的激活。
- **公共变量**
  所有公共变量。
- **模板**
  所有用于样品数据、结果计算、校正缓冲液等的模板。
- **常规会话设定**
  当前常规会话设定（参见**会话选项 / 常规会话**）。
- **样品架**
  存在于 USB Sample Processor 样品处理器属性中的样品盘。
- **自定义子程序段**
  所有自建并被保存的程序段。

13 GLP 管理

主对话框：**系统 ▶ GLP 管理**

在 GLP 管理中您可以记录有关不同 GLP 测试的数据。此外还将记录启动时所进行的自动系统测试的结果。

可记录以下测试：

- GLP 测试"测量"*（参见章节 13.3，第 132 页）*
- GLP 测试"滴定"*（参见章节 13.3，第 132 页）*
- 系统验证 *（参见章节 13.4，第 135 页）*

此外，您还可以：

- 为您的测试工具创建一个列表*（参见章节 13.2，第 131 页）*。
- 为由万通服务部门定期进行的维护工作定义一个服务间隔*（参见章节 13.5，第 139 页）*。
- 为定期进行安全备份定义一个时间间隔*（参见章节 13.5，第 139 页）*。

有关质量管理以及校验的其它信息，您可在文献系列**万通质量管理**和**应用报告 AB 252**（根据 GLP/ISO 9001 对万通滴定仪（电位分析）进行校验）中找到。



在表格中将显示每项测试上次执行的时间以及何时必须再次执行。在首次记录某项测试时，会将该项测试登记入列表中。

[测试工具]

配置 GLP 测试的测试工具 *（参见章节 13.2，第 131 页）*。

[GLP 测试 HW/SW]

记录 GLP 测试"测量"和"滴定" *（参见章节 13.3，第 132 页）*。

[系统验证]

记录系统验证 *（参见章节 13.4，第 135 页）*。

[监视]

定义系统维护以及备份的时间周期 *（参见章节 13.5，第 139 页）*。

[视图测试数据]

显示所选测试的数据。

13.1 自动系统测试

接通 Ti-Touch 时，将自动进行系统测试。如果没有出现错误，则将以绿色标示出每个单项测试的结果。如果某项结果以红色显示，则表示在进行相应测试时出现了错误。关闭 Ti-Touch，然后重新接通。如果错误仍然存在，请通知万通服务部门。

系统开始时打印报告

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了这一参数且已接通 Ti-Touch，会自动打印系统测试的结果。

13.2 测试工具

主对话框：**系统 ► GLP 管理 ► 测试工具**

在 GLP 管理中您可以为用于测试的测试工具创建一个列表。

已定义了以下测试工具：

- **767 Calibrated Reference**：用于检查测量输入和电极电缆的仪器。
- **822 Titr.Curve Simulator**：用于检查硬件和软件的曲线模拟器。
- **773 pH/mV Simulator**：用于检查测量输入和电极电缆的仪器。
- **868 UR Generator**：用于检查测量输入和电极电缆的仪器。

[新建]

在列表中添加一种新的测试工具。

[删除]

从列表中删除所选的测试工具。

[编辑]

修改所选的测试工具名称。

13.3 测量和滴定的 GLP 测试

主对话框：**系统 ▶ GLP 管理 ▶ GLP 测试 HW/SW ▶ GLP 测试“测量” / GLP 测试“滴定”**

在对话框 **GLP 管理 / GLP 测试硬件/软件**及其子对话框中，您可以记录用于测量和滴定的 GLP 测试。以下的方法流程以 GLP 测试“测量”为例，但同样适用于 GLP 测试“滴定”。

可按如下方式进行：

1 打开属性对话框

- 在对话框**系统 / GLP 管理**中点击按键**[GLP 测试 HW/SW]**，然后点击**[GLP 测试“测量”]**。



2 编辑数据

- 定义测试方法以及测试结果等（*参见“对话框“GLP 测试 HW/SW / GLP 测试“测量”” 和“GLP 测试 HW/SW / GLP 测试“滴定”””，第 133 页*）。

3 定义所使用的硬件

- 点击 **[硬件]**。
- 选择用于测试的硬件（*参见“对话框“GLP 测试“测量” / 硬件” 和 “GLP 测试“滴定” / 硬件””，第 134 页*）。
- 点击固定键**[⇦]**。

将再次显示对话框 **GLP 测试 HW/SW / GLP 测试“测量”**。

4 定义测试间隔

- 点击 **[GLP 测试间隔]**。

- 输入下次 GLP 测试的时间间隔或日期 *（参见"对话框"GLP 测试"测量" / 测试间隔"和"GLP 测试"滴定" / 测试间隔""，第 133 页）*。
- 点击固定键**[⇦]**。

13.3.1 参数说明

对话框"GLP 测试 HW/SW / GLP 测试"测量""和"GLP 测试 HW/SW / GLP 测试"滴定""

方法

用于进行 GLP 测试的方法。

输入	**最多 32 个字符**
选项	**内部记忆卡中所保存的方法选项**

用户

进行 GLP 测试的用户。

输入	**最多 24 个字符**
选项	**所配置的用户选项**

测试日期

进行 GLP 测试的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

测试结果

测试结果。

选项	**测试正常 | 测试不正常**
标准值	**测试正常**

评注

输入	**最多 24 个字符**

[GLP 测试间隔]

定义 GLP 测试的时间间隔 *（参见"对话框"GLP 测试"测量" / 测试间隔"和"GLP 测试"滴定" / 测试间隔""，第 133 页）*。

[硬件]

记录用于进行 GLP 测试的硬件 *（参见"对话框"GLP 测试"测量" / 硬件"和"GLP 测试"滴定" / 硬件""，第 134 页）*。

对话框"GLP 测试"测量" / 测试间隔"和"GLP 测试"滴定" / 测试间隔"

测试日期

进行 GLP 测试的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将会监控必须重新进行 GLP 测试的时间间隔。

GLP 测试间隔

如果您定义了 GLP 测试的时间间隔，则在**下一个 GLP 测试**中将自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一个 GLP 测试

如果您定义了下次进行 GLP 测试的日期，则将自动进行 **GLP 测试间隔**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息 | 文件信息 | 取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

对话框“GLP 测试“测量” / 硬件”和“GLP 测试“滴定” / 硬件”

测试工具

测试工具选项。测试工具在 **GLP 管理 ▶ 测试工具**中定义。

选项	**所配置的测试工具选项**

控制装置

用于进行 GLP 测试的控制装置选项。

选项	**选择配置的控制装置**

测量输入

选择用于 GLP 测试的测量输入。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

13.4 系统验证

主对话框：**系统 ► GLP 管理 ► 系统验证**

在对话框 **GLP 管理 / 系统验证**及其子对话框中，您可以记录系统验证的结果并确定必须再次进行验证的时间间隔。

可按如下方式进行：

1 打开属性对话框

- 点击对话框**系统 / GLP 管理**中的按键**[系统验证]**。



2 编辑数据

- 定义方法、结果等*（参见"对话框"GLP 管理 / 系统验证"", 第 136 页）*。

3 定义验证间隔

- 点击 **[验证期间隔]**。
- 输入下次系统验证的时间间隔或日期（*参见"对话框"系统验证 / 验证的间隔""，第 137 页*）。
- 点击固定键**[⇦]**。

将再次显示对话框 **GLP 管理 / 系统验证**。

4 输入统计数据

- 点击 **[测试统计]**。
- 输入上次系统验证的统计数据（*参见"对话框"系统验证 / 测试统计""，第 138 页*）。
- 点击固定键**[⇦]**。

将再次显示对话框 **GLP 管理 / 系统验证**。

5 插入记录

- 点击 **[记录（SOP）]**。
- 输入一个简短的说明，例如作为系统验证根据的 SOP（标准操作规程）概要（*参见"对话框"系统验证 / 记录（SOP）""，第 137 页*）。
- 点击固定键**[⇦]**。

13.4.1 参数说明

对话框"GLP 管理 / 系统验证"

方法

用于进行系统验证的方法。

输入	**最多 32 个字符**
选项	**内部记忆卡中所保存的方法选项**

用户

进行系统验证的用户。

输入	**最多 24 个字符**
选项	**所配置的用户选项**

测试日期

进行系统验证的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

测试结果

测试结果。

选项	**测试正常 | 测试不正常**
标准值	**测试正常**

评注

输入	**最多 24 个字符**

[记录（SOP）]

系统验证完成后输入简短的说明，例如 SOP（标准操作规则）总结。

[验证期间隔]

定义系统验证的时间间隔 *（参见"对话框"系统验证 / 验证的间隔"", 第 137 页）*。

[测试统计]

记录系统验证的统计数据 *（参见"对话框"系统验证 / 测试统计"", 第 138 页）*。

对话框"系统验证 / 记录（SOP）"

在本对话框中您可以输入一段简短的文本，例如作为系统验证根据的 SOP（标准操作规程）概要。

对话框"系统验证 / 验证的间隔"

最后的验证

上次进行系统验证的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将会监控必须重新进行系统验证的时间间隔。

验证间隔

如果您定义了系统验证的时间间隔，则在**下一个验证**中将自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一个验证

如果您定义了下一次系统验证的日期，则将自动追踪**验证间隔**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息 | 文件信息 | 取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

对话框“系统验证 / 测试统计”

在对话框**系统验证 / 测试统计**中您可以记录上次系统验证的统计数据。

Number (n)

进行测定的次数。

输入范围	**1 至 9999999999**
标准值	**空**

平均值

单项结果的平均值。

输入范围	**–999999999.00000 至 999999999.00000**
标准值	**空**

s abs

结果的绝对标准偏差。

输入范围	**0.00000 至 999999999.00000**
标准值	**空**

s rel

结果的相对标准偏差。

输入范围	**0.00000 至 100.00000 %**
标准值	**空 %**

d rel(系统偏差）

结果的系统偏差。

输入范围	**0.00000 至 100.00000 %**
标准值	**空 %**

a sys

系统错误。

输入范围	**0.00000 至 9999999999.00000**
标准值	**空**

13.5 系统监控

13.5.1 服务间隔

主对话框：**系统 ► GLP 管理 ► 监视 ► 服务间隔**

在对话框 **GLP 管理 / 服务间隔**中您可以定义由万通服务部门进行维护的时间间隔。系统启动时将总是检查服务间隔。

最后服务

上次进行系统服务的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将会监控必须重新进行系统维护的时间间隔。

服务间隔

如果您定义了系统维护的时间间隔，则在**下次服务**中将自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下次服务

如果您定义了下一次系统维护的日期，则将自动跟踪**服务间隔**。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

13.5.2 备份间隔

主对话框：**系统 ► GLP 管理 ► 监视 ► 后备间隔**

在对话框 **GLP 管理 / 后备间隔**中您可以定义进行安全备份的时间间隔。在系统启动时将检查备份间隔。

最后后备

上一次创建安全备份的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将会监控必须重新进行安全备份的时间间隔。

后备间隔

如果您定义了创建安全备份的时间间隔，则将在**下一次后备**中自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一次后备

如果您定义了下一次进行安全备份的时间，则将自动跟踪**后备间隔**。

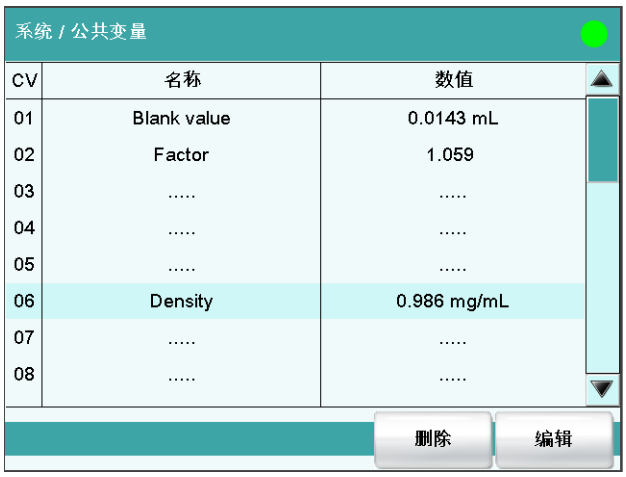
格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

14 公共变量

主对话框：**系统 ▶ 公共变量**

您可以保存 25 个**不依赖于方法的变量**，即所谓的公共变量。这些变量可在以后用于计算（作为变量 **CV01...CV25**）。公共变量可用于例如以下应用：

- 测定空白值，该值将被用于样品的成分测定。
- 测定标准溶液的成分，该成分将用于样品的成分测定。



在列表中将显示每个公共变量的名称和数值（包括单位）。

[删除]

从列表中删除所选公共变量。

[编辑]

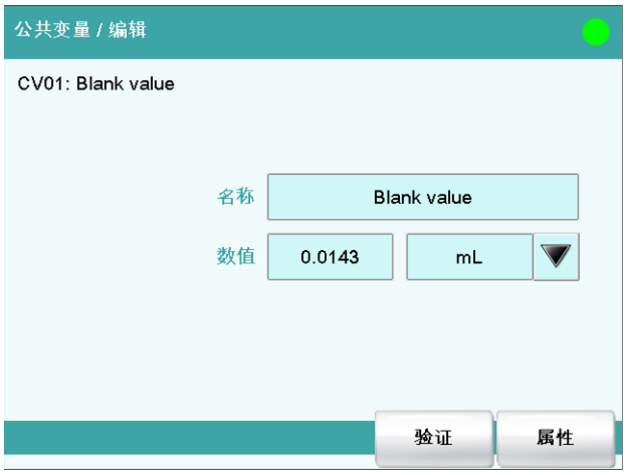
编辑所选公共变量的数据，参见以下章节。

14.1 编辑公共变量

公共变量列表：**公共变量 ▶ 编辑**

可按如下方式更改公共变量：

- 手动编辑，参见以下内容。
- 在测量流程中自动分配。为此必须对计算结果进行相应的配置 *（参见章节 14.4，第 144 页）*。



名称

公共变量的名称。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空**

数值

公共变量的值。

输入范围	**–999999999 至 9999999999**
标准值	**空**

公共变量的单位。

输入	**最多 10 个字符**
标准值	**空**
选项	**%** | **mol/L** | **mmol/L** | **g/L** | **mg/L** | **mg/mL** | **mg/100 g** | **ppm** | **g** | **mg** | **µg** | **mL** | **µL** | **mg/piece** | **°C** | **µg/min** | **mL/min** | **µL/min**
标准值	**%**

下一个任务

只有在为公共变量定义了有效期的情况下，才会显示该参数。

公共变量失效的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

[验证]

定义公共变量有效期的时间间隔 *（参见章节 14.3，第 143 页）*。

[属性]

显示公共变量的属性，参见下列章节。

14.2 公共变量属性

公共变量：**编辑 ▶ 属性**

在对话框**编辑公共变量 / 属性**中将显示公共变量的详细说明：

- **状态**
  公共变量的状态。如果已超过了有效期，则将显示**无效**。
- **方法**
  分配到公共变量值的方法。如果手动输入该值，则将显示**手动**。
- **方法状态**（仅适用于在测定流程中自动分配的情况）
- **测定状态**（仅适用于在测定流程中自动分配的情况）
- **上次分配**
  上次分配的日期和时间。
- **用户**
  分配公共变量值的用户。

14.3 监控有效性

公共变量：**编辑 ▶ 验证**

在对话框**编辑公共变量 / 有效性**中您可以定义一个时间间隔，在此时间间隔后必须为公共变量分配一个新的数值。

上次分配

上次分配公共变量值的日期。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则将监控必须重新为公共变量分配一个值的时间间隔。

有效性

如果您定义了公共变量有效期的时间间隔，则将在**下一个任务**中自动跟踪该日期。

输入范围	**1 至 999 天**
标准值	**999 天**

下一个任务

如果您定义了下次分配值的日期，则将为**有效性**自动监控该时间间隔。

格式：年：月：日（YYYY：MM：DD）

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

14.4 自动将结果分配给一个公共变量



提示

该命令的前提条件是：方法中包含带有一项计算的计算命令。

请按如下方式将结果分配给公共变量：

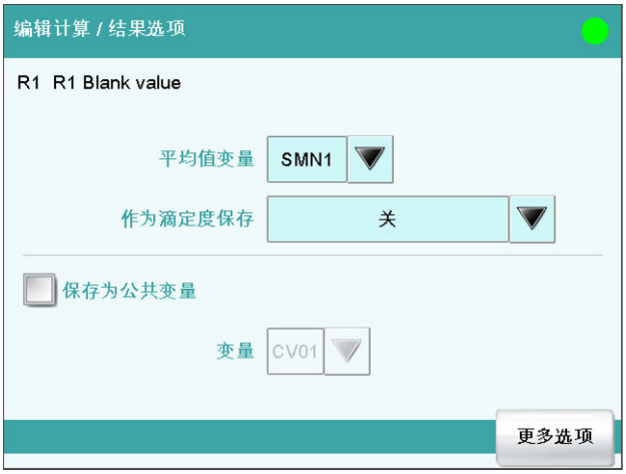
1 打开结果的编辑对话框

- 在命令列表中选择命令 **CALC**。
- 点击按键**[编辑命令]**。
- 选择应分配给公共变量的结果并点击**[编辑]**。

将显示结果的编辑对话框。

2 定义结果选项

- 点击按键**[结果选项]**。



- 激活参数**保存为公共变量**。
- 定义 **变量= CV01...CV25**。

3 保存设定

固定键 **[⇦]**或者**[⌂]**点击 。

以后计算得出的结果将分配给所选的公共变量（结果名称、数值和单位）。

15 模板

主对话框：**系统 ▶ 模板**

您可以定义**系统特有的模板**。在编辑相应数据的过程中您可以读取这些模板。

您可以创建以下模板：

- **样品数据** *（参见章节 15.1，第 146 页）*
  创建样品标识和样品分配。
- **客户定义的结果模板** *（参见章节 15.2，第 149 页）*
  定义结果计算的公式。
- **输入线** *（参见章节 15.3，第 153 页）*
  定义远程接口上的输入信号。
- **输出线** *（参见章节 15.4，第 155 页）*
  定义远程接口处的输出信号。
- **客户定义的校正缓冲液** *（参见章节 15.5，第 157 页）*
  定义用于校正 pH 电极的缓冲液系列。
- **报告记录头** *（参见章节 15.6，第 159 页）*
  创建系统特有的报告记录头（例如包含实验室信息）。
- **客户定义的电极斜率** *（参见章节 15.7，第 160 页）*
  为 pH 电极测试定义个人的极限值。

15.1 样品数据

主对话框：**系统 ▶ 模板 ▶ 样品数据**



在对话框**模板 / 样品数据**中您可以创建以下模板：

- 样品标识 *（参见章节 15.1.1，第 147 页）*
  带样品标识的列表。如果您在进行测定前必须输入样品标识，则可在该列表中进行选择。

- 样品分配 *（参见章节 15.1.2，第 148 页）*
  您可为一个样品标识分配一种特定的方法。

使用样品标识清单

开 | 关 (标准值: **关**)

激活该参数，以显示列表中定义的样品标识以供选择。

使用样品分配表

开 | 关 (标准值: **关**)

激活/禁用样品分配表。

提示

如果激活了该参数，则无法进行以下操作：

- 在没有在样品分配表中定义相应样品标识的情况下，进行测定。
- 在样品列表中定义方法。将忽略已经定义的方法。

分配标识

作为分配标识用以载入正确方法的标识。

选项	**标识 1 | 标识 2**
标准值	**标识 1**

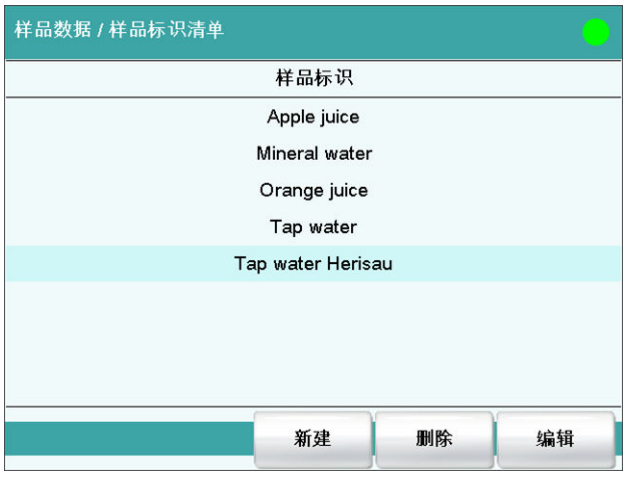
需分配标识

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活了该参数，则启动测定时将自动询问样品标识。

15.1.1 样品标识清单

主对话框：**系统 ► 模板 ► 样品数据 ► 样品标识清单**



在对话框**样品数据 / 样品标识清单**中您可以创建一个含有样品标识的、系统特有的列表。该列表能帮助您更为简便地输入常用的样品标识，也就是说在输入这些样品标识时您可以在该列表中进行选择（主对话框，命令 **REQUEST** 等）。必要时也可以将样品标识中相同的部分定义为模板，不同的部分则在输入样品数据时输入。

[新建]

在列表中添加一个新的样品标识。

[删除]

从列表中删除所选的样品标识。

[编辑]

修改所选样品标识的名称。

15.1.2 样品分配表

主对话框：**系统 ► 模板 ► 样品数据 ► 样品分配表**



在样品分配表中，每个样品标识都分配到了某个特定的方法。这样您就可以确保使用正确的方法处理样品且不再发生混淆。启动测定时，您只需要输入样品标识，将会自动载入方法。

[新建]

在列表中添加一种新的样品分配，参见以下章节。

[删除]

删除所选样品分配。

[编辑]

编辑所选的样品分配，参见以下章节。

编辑样品分配

标识

样品标识。

提示

您可在串式数据的开头或结尾处输入一个 * 作为占位符。通过这种方法，您就可以在分配方法时为标识添加一个前缀或后缀，例如流水号；分配方法时可忽略该前缀或后缀。

输入	**最多 24 个字符**
选项	**样品标识列表中所定义的标识列表**

记忆

存储地点，从该存储地点可载入方法。即使在当前暂时无法读取的情况下，也将显示所有的存储地点以供选择。

选项	**内部记忆 | 外部记忆卡 1 | 外部记忆卡 2 | 共享记忆**
标准值	**内部记忆**

共享记忆
网络中已共享的文件夹。

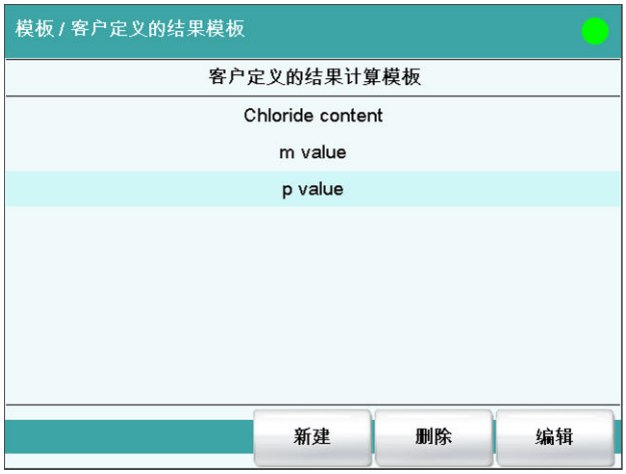
方法

编辑带有上述标识的样品时需要载入的方法。您也可以输入一个所选记忆卡中没有的方法。测定开始时，将检查是否存在这种方法。

输入	**最多 32 个字符**
选项	**所选记忆卡中所保存的方法列表**

15.2 个人结果模板

主对话框：**系统 ► 模板 ► 客户定义的结果模板**



在对话框**模板 / 客户定义的结果模板**中您可以定义能载入计算命令 **CALC** 中的结果。除以下几点外，结果模板的创建方法与命令 CALC 中计算的编辑方法一致*（参见章节 29.10.1.2，第 351 页）*：

- 无法为模板分配结果变量。
- 无法定义极限值。

提示

在计算公式中最多可以添加九个**通配符**，即**变量 F1...F9**。您可将这些变量用于例如待检物质的摩尔质量。如果您在计算命令中载入一个含有该通配符的结果模板，则将自动要求您输入其数值。

[新建]

在列表中添加一个新的结果模板，参见以下章节。

[删除]

从列表中删除所选的结果模板。

[编辑]

编辑所选的结果模板，参见以下章节。

15.2.1 编辑结果模板

结果模板列表：**结果模板 ▶ 新建 / 编辑**

结果名称

结果名称是将在结果显示和在报告中给出的文本。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**R**

计算公式

显示计算公式。将打开一个专有的编辑器以定义公式 *（参见章节 29.10.3，第 356 页）*。

输入	**最多 100 个字符**
标准值	**空白**

小数点

显示结果的小数点后的位数。

输入范围	**0 至 5**
标准值	**2**

结果单位

结果单位将与结果一起显示并保存。

输入	**最多 10 个字符**

选项	**%** | **mol/L** | **mmol/L** | **g/L** | **mg/L** | **mg/mL** | **mg/100 g** | **ppm** | **g** | **mg** | **µg** | **mL** | **µL** | **mg/piece** | **°C** | **µg/min** | **mL/min** | **µL/min**
标准值	**%**

[记录]

输入计算记录说明。

[文字编辑器]

输入计算记录说明。载入结果模板时将显示该记录说明。

[结果选项]

定义计算的其他设置。

对话框"编辑结果模板 / 结果选项"

在对话框**编辑结果模板 / 结果选项**中将定义如何处理计算得出的结果的设定。

平均值变量

如果激活统计计算（参见方法选项），则将把单个结果的中间值作为变量 SMN1 至 SMN9 来储存。作为缺省值将总是显示第一个未占用的变量。

选项	**SMN1 … SMN9** | **关**

关
对于此结果不进行统计计算。

作为滴定度保存

可将结果作为所选滴定剂的滴定度保存下来。

提示

该滴定度将分配给计算之前最后一次滴定指令中定义的滴定剂。因此请您注意，含滴定度分配的 CALC 指令插入在确定滴定度的滴定指令之后。

选项	**单一值** | **平均值** | **关**
标准值	**关**

单一值
当前测定的结果将作为滴定度储存。

平均值
若为此结果执行了统计计算，则将储存序列测定的当前平均值。

关
此结果不作为滴定度来储存。

保存为公共变量

开 | 关 (标准值: **关**)

计算出的结果可作为不依赖于方法的变量，即所谓的公共变量保存下来。之后也可将该结果用于另一方法的计算中。总是将储存单个数值，在激活统计功能时也如此。

变量

选择结果分配的公共变量。

选项	**CV01 … CV25**

显示结果

开 | 关 (标准值: **开**)

如果您取消该参数激活，则结果将不显示时在结果对话框中，也不打印在结果报告中。这对中间结果很有意义.

在结果列表中保存结果

开 | 关 (标准值: **关**)

计算结果可以储存在结果表中。此操作对于例如当您希望列出某天执行的所有计算结果时很有用处。对于一个计算中最多可以在结果表中储存九个结果。

精度

设置继续计算中以何种精度使用该结果。

选项	**Round** | **数据去尾** | **全精度**
标准值	**Round**

Round
结果将按定义的小数位数进行修约（四舍五入，根据美国药典 USP）。如果在第一位要修约的小数位数处是数字 **1、2、3 或 4** 时，则将其舍去，如果是数字 **5、6、7、8 或 9**，则进一位。负数则按其数值进行修约，即去零。

数据去尾
结果将去尾为定义的十进制位数。

全精度
将按全精度形式使用该结果（浮点数，根据标准 IEEE 754），或者为 “single precision”（单精度浮点数）（32 位）或者为 “double precision”（双精度浮点数）（64 位）。

15.3 输入线路

主对话框：**系统 ► 模板 ► 输入线**



在对话框**模板 / 输入线**中您可以将远程接口上的输入信号定义为模板。在命令 **SCAN** 中您可以选择这些模板。该列表最多可包含 20 个模板。

表格 7　预定义输入信号的列表

信号名称	输入信号	功能
Cond OK	******1*	询问预滴定状态 “Cond OK”。
End1	****1***	等待仪器 1（Titrino、Titrando）的 EOD 脉冲。
End2	*1******	等待仪器 2 的 EOD 脉冲。
EndMeter	***11***	等待 780/781 pH/离子计的 EOD 脉冲（在等待时间内将接通搅拌器 1）。
Ready*	**1****1	询问仪器 1 和 2（Titrino、Titrando）的状态 “Ready”。 通过该信号可询问同时工作的不同仪器的状态。在此过程中，两台仪器的 ‘Ready’ 线路在测定结束时必须为稳定状态，就是说持续保持就绪状态。对于只发送短暂脉冲的设备，无法同时对其进行监控。
Ready1	*******1	询问仪器 1 的 “Ready” 状态。
Ready2	**1*****	询问仪器 2 的 “Ready” 状态。
Sample ready	***1****	等待一个步进脉冲，例如连接的样品处理器一旦进入待机，就会发出此脉冲。

[新建]

在列表中添加一个新的输入信号，参见以下章节。

[删除]

从列表中删除所选的输入信号。

[编辑]

编辑所选输入信号的数据，参见以下章节。

15.3.1 编辑输入信号

输入信号列表：**输入信号 ▶ 新建 / 编辑**

信号名

模板的名称。

输入	**最多 24 个字符**

输入信号

输入所希望的位模型。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态

输入线路总是从右到左编号，就是说用信号 *******1** 将激活线路 0。

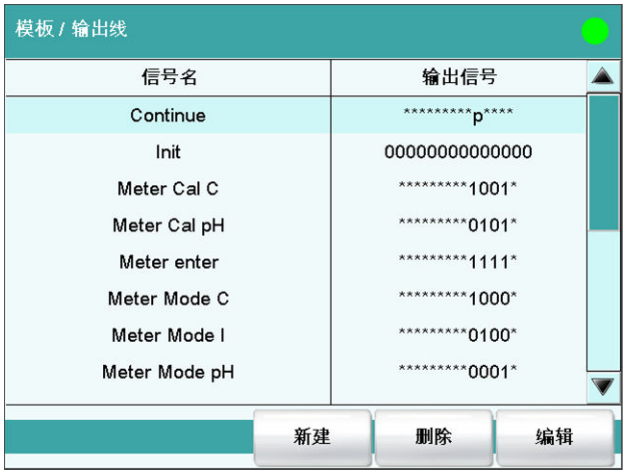
提示

我们建议用星号（*）标记那些不需要的线路或者事先无法说明其定义状态的线路。

输入	**位模型刚好由 8 个字符组成**
标准值	********

15.4 输出线路

主对话框：**系统 ► 模板 ► 输出线**



在对话框**模板 / 输出线**中您可以将远程接口处的输出信号定义为模板。在指令 **CTRL** 中您可以选择这些模板。该列表最多可包含 20 个模板。

表格 8　预定义输出信号的列表

信号名称	输出信号	功能
Continue	*********p****	将阶梯脉冲发送到连接的 Sample Processor 上。
Init	00000000000000	初始化远程接口。
Meter Cal C	*********1001*	将 781 pH/离子计切换到浓度校正。
Meter Cal pH	*********0101*	将 780/781 pH/离子计切换到 pH 校正并启动校正。
Meter enter	*********1111*	模拟 780/781 pH/离子计的**[回车键]**（Enter），强制用于 pH 校正以便能启动另一缓冲液的测量。
Meter Mode C	*********1000*	将 781 pH/离子计切换到浓度测量。
Meter Mode I	*********0100*	将 780/781 pH/离子计切换到使用极化电流进行电压测量并启动测量。
Meter Mode pH	*********0001*	将 780/781 pH/离子计切换到 pH 测量并启动测量。
Meter Mode T	*********0010*	将 780/781 pH/离子计切换到温度测量并启动测量。

信号名称	输出信号	功能
Meter Mode U	*********0011*	将 780/781 pH/离子计切换到电压测量并启动测量。
Start device*	********p****p	启动仪器 1 和 2（例如 Titrino、Titrando、……）*)。 信号将以 200 ms 短脉冲的形式发出。
Start device1	**********p	启动仪器 1（例如 Titrino、Titrando、……）*)。 信号将以 200 ms 短脉冲的形式发出。
Start device2	********p*****	启动仪器 2（例如 Titrino、Titrando、……）*)。 信号将以 200 ms 短脉冲的形式发出。
Start Dos*	*****p*p******	启动仪器 1 和 2 上的 Dosimat（Titrino 通过 “activate”（激活））。 信号将以 200 ms 短脉冲的形式发出。
Start Dos1	*******p******	启动仪器 1 上的 Dosimat（Titrino 通过 “activate”（激活））。 信号将以 200 ms 短脉冲的形式发出。
Start Dos2	*****p********	启动仪器 2 上的 Dosimat（Titrino 通过 “activate”（激活））。 信号将以 200 ms 短脉冲的形式发出。

*) 对于 780/781 pH/离子计，将打印结果。

[新建]

在列表中添加一个新的输出信号，参见以下章节。

[删除]

从列表中删除所选的输出信号。

[编辑]

编辑所选的输出信号数据，参见以下章节。

15.4.1 编辑输出信号

输入信号列表：**输出信号 ► 新建 /编辑**

信号名

模板的名称。

输入	**最多 24 个字符**

输出信号

输入所希望的位模型。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态
- p = 设置脉冲

输出线路总是从右向左编号，就是说用信号 **********1 来设置线路 0。

提示

我们建议用星号（*）标记那些不需要的线路或者事先无法说明其定义状态的线路。

输入	**位模型刚好由 14 个字符组成**
标准值	**********

脉冲长度

发送脉冲的时间长短。

输入范围	**100 至 1000 ms**
标准值	**200 ms**

15.5 个人的校正缓冲液

主对话框：**系统 ▶ 模板 ▶ 客户定义的校正缓冲液**



在对话框**模板 / 客户定义的校正缓冲液**中您可以为 pH 校正定义一个个人的缓冲液系列，该系列最多可包含五种缓冲液。对此缓冲液激活了缓冲液自动识别。

缓冲液 1 pH

第一个校正缓冲液的 pH 值。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

缓冲液 2...5 pH

参见**缓冲液 1 pH**。

[温度表]

显示所选缓冲液的温度表格，参见以下章节。

15.5.1 定义校正缓冲液

对话框**客户定义的校正缓冲液 / 温度表**列出了温度范围 0 – 95°C 内缓冲液的 pH 值。



[编辑 pH 值]

输入所选温度的 pH 值。

对话框“温度表 / 编辑 pH 值”

在此对话框中可定义不同温度下缓冲液的 pH 值。输入您希望进行 pH 校正和 pH 测量的温度范围的 pH 值。如果您在某个温度下无法识别 pH 值，则将通过线性内插法自动计算这些值。

温度 单位 °C

输入范围	**0.0 至 95.0 °C （递增：5.0）**

pH 值

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

15.6 报告记录头

主对话框：**系统 ► 模板 ► 报告记录头**

在对话框**模板 / 报告记录头**中您可以创建一个系统特有的报告记录头，例如包含实验室信息的记录头。报告记录头最多可为四行、每行 46 个字符，且将总是打印在标准报告记录头前面。标准报告记录头包含设备型号、序列号和软件的程序版本以及打印日期。

打印标识

开 | 关 (标准值: **关**)

如果此参数激活，则将在右侧页边处打印下面定义的标志。

Logo

选项	**Metrohm 标识	公司标识**
标准值	**Metrohm 标识**

公司标识
如果在报告记录头中应打印您的标志，则请选择此设定。下面描述了如何创建标志。

使用公司标识

您也可以创建一个公司自有图形文件以代替万通标识，并可以将该标识用在报告记录头中。

提示

请注意图形的尺寸。您的公司自有图形文件最大可允许为 64 kB。我们建议最大像素为 500 × 200。

您可按如下方法创建公司标识：

1 创建标识

- 在图片编辑器中创建一个带有所需标识的图形文件。

- 将该图形保存为 JPG 文件格式，文件名为 "CustomImage.jpg"。

2 将文件复制到外部记忆卡

- 将文件 "CustomImage.jpg" 复制到目录“916”中。
  如果不保持此文档结构，则无法找到该文件，因为软件会直接读取“916”文件夹。
- 将外部记忆卡插入 Ti-Touch。

3 载入图形文件

- 点击对话框**模板 / 报告记录头**中的按键**[载入]**。
  将文件复制到内部记忆卡中。
- 关闭仪器后再次接通。

4 使用公司标识

- 在对话框**模板 / 报告记录头**中激活选项**打印标识**。
- 定义 **Logo=公司标识**。

在以后的报告中，您的标识将被打印在报告记录头中。

15.7 个人的电极类型

主对话框：**系统 ▶ 模板 ▶ 客户定义的电极斜率**

对于 pH 电极测试，您可以定义一个个人的极限值以代替保存的极限值。这对于某些特殊应用非常有用，例如在对 pH 电极提出其它质量要求时，或使用参比电极进行工作且该参比电极使补偿电压 Uoff 远远超过了要求的 –15 至 +15 mV（标准电极）时。

可为以下电极评估定义极限值：

- 优质电极
- 好电极
- 可用电极

Uoff 低限

偏移电压的下极限值，也就是说，pH = 7.0 时的电压。该值适用于所有评定。

输入范围	**–999 至 999 mV**
标准值	**–15 mV**

Uoff 上限

偏移电压的上极限值，也就是说，pH = 7.0 时的电压。该值适用于所有评定。

输入范围	**–999 至 999 mV**
标准值	**15 mV**

15.7.1 电极评估的极限值

您可以为**优质电极**、**好电极**和**可用电极**这三种电极评估定义极限值。这些值代表不允许超出的最大值（例外情况：**最小斜率** = 最小值）。

流动电位

流动电位是指在已搅拌和未搅拌的溶液中所测到的电压之间的差异。

对于质量极好的电极：

输入范围	**–999.9 至 999.9 mV**
标准值	**2.5 mV**

对于质量较好的电极：

输入范围	**–999.9 至 999.9 mV**
标准值	**3.0 mV**

对于可用的电极：

输入范围	**–999.9 至 999.9 mV**
标准值	**4.0 mV**

漂移

在已搅拌过的溶液中，将为每种缓冲液测定漂移。将把值的总和与这里的值进行比较。

对于质量极好的电极：

输入范围	**0.1 至 9.9 mV/min**
标准值	**2.0 mV/min**

对于质量较好的电极：

输入范围	**0.1 至 9.9 mV/min**
标准值	**2.5 mV/min**

对于可用的电极：

输入范围	**0.1 至 9.9 mV/min**
标准值	**3.0 mV/min**

最小斜率

pH 电极的最小斜率。

对于质量极好的电极：

输入范围	**0.1 至 999.9 %**
标准值	**96.5 %**

对于质量较好的电极：

输入范围	**0.1 至 999.9 %**
标准值	**96.0 %**

对于可用的电极：

输入范围	**0.1 至 999.9 %**
标准值	**95.0 %**

最大斜率

pH 电极的最大斜率。

对于质量极好的电极：

输入范围	**0.1 至 999.9 %**
标准值	**101.0 %**

对于质量较好的电极：

输入范围	**0.1 至 999.9 %**
标准值	**102.0 %**

对于可用的电极：

输入范围	**0.1 至 999.9 %**
标准值	**103.0 %**

反应时间

搅拌溶液三分钟后所测得的电压值可用作测定响应时间的比较值。响应时间是指所测得的电压达到该比较值 ±1 mV 的时间。

对于质量极好的电极：

输入范围	**0 至 999 s**
标准值	**45 s**

对于质量较好的电极：

输入范围	**0 至 999 s**
标准值	**50 s**

对于可用的电极：

输入范围	**0 至 999 s**
标准值	**60 s**

16 方法

16.1 创建新方法

为创建一种新方法，您可按如下方式进行：

1 打开方法列表

- 点击**[调入方法]**主对话框。
- 点击 **[新方法]**。

将打开储存有方法模板的方法列表：



2 载入方法

- 点击 **[清空方法]**。

或者

- 选择所需的模板并点击**[载入模板]**。

现在已载入了方法。在主对话框的标题栏中将显示**新方法**。

如果创建了一种新的方法，则可通过**[参数 编辑]**更改各参数。

16.2 保存方法

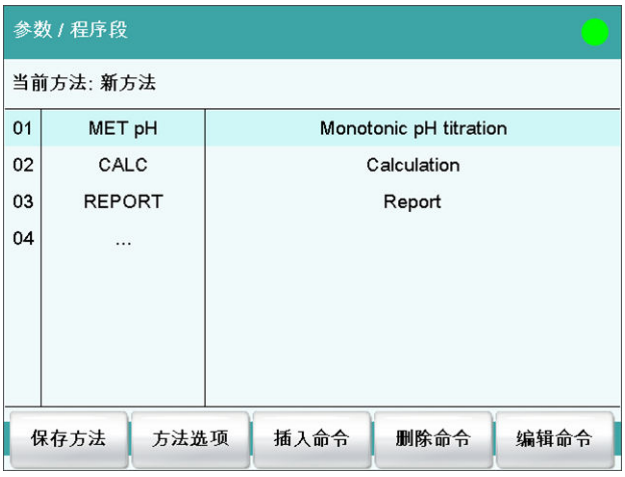
若您更改了方法参数，则可将其作为个人的方法保存。

为保存一种方法，您可按如下方式进行：

1 打开命令序列

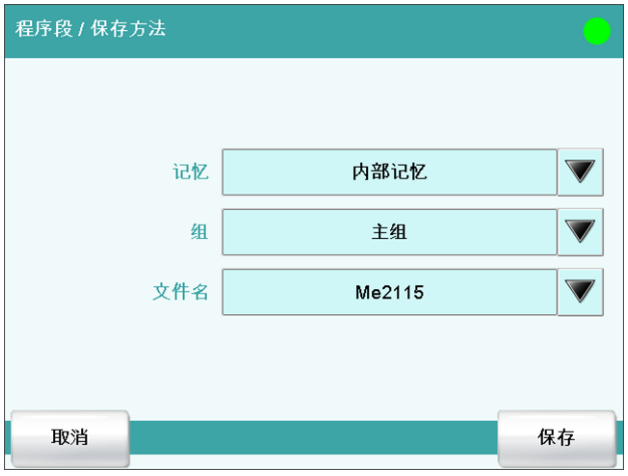
- 点击**[参数 编辑]**主对话框。

将显示方法的命令序列：



2 更改/应用方法名称

- 点击 **[保存方法]**。
  对于新的方法，将推荐一个方法名称。如果该方法已经保存过一次，则将显示该方法的名称。



应用名称：

- 点击 **[保存]**。

将保存方法，并显示命令序列。

输入新的名称：

- 点击输入栏**文件名**。
  将打开文本编辑器。
- 输入新的文件名（最多 32 个字符）并通过**[OK]**确认。
- 点击 **[保存]**。

将保存方法，并显示命令序列。

16.3 载入方法

为载入一种方法，您可按如下方式进行：

1 打开方法列表

- 点击**[调入方法]**主对话框。
  将显示保存地点选项。如果只能访问内部记忆卡，则将跳过该选项。
- 选择保存所需方法的地点。
  将显示文件组选项*（参见章节 12.1，第 123 页）*。如果只有一个数据组，则会直接显示方法列表。
- 选择含有所需方法的数据组。
- 点击 **[显示文件]**。

将打开保存有方法的方法列表：



2 选择方法段

- 选择所需的方法。

3 载入方法

- 点击 **[载入]**。

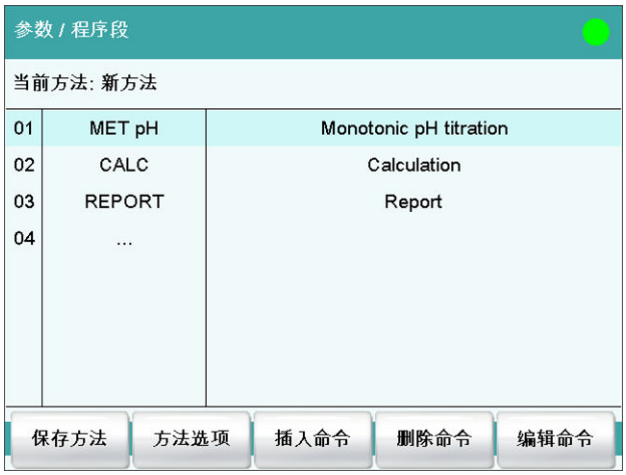
现在已载入了方法。在主对话框的标题栏中将显示方法名称。

提示

如果您载入一种方法，则会删除当前测定的数据。

16.4 编辑方法

主对话框：**参数 编辑**



在对话框**参数 / 程序段**中您可以定义和编辑方法命令；进行测定时，将按顺序执行这些命令。

在命令列表中，会显示每个命令的下列数据：

- 行号
- 名称
- 注释
  您可根据需要修改描述。

[保存方法]

保存当前的方法（*参见章节 16.2，第 164 页*）。

[方法选项]

定义有关整个方法的不同设定，例如统计、自动保存测定、样品数据设定等（*参见章节 16.5，第 168 页*）。

[插入命令]

插入新的方法指令。将被插入到所选指令之前。

提示

对于程序段并非所有指令均可选择使用。那些无法在程序段中插入的指令处于非激活状态。

[删除命令]

删除所选的方法指令。

[编辑命令]

编辑所选的方法指令。

16.4.1 插入命令

方法由多个单项命令构成。启动测定时，将按顺序执行这些命令。

适用以下的边界条件：

- 最多 99 项命令
- 最多九项命令用于滴定、测量和校正

插入命令

为在方法中插入一项命令，您可按如下方式进行：

1 打开命令概览

- 点击**[参数 编辑]**主对话框。
- 点击按键**[插入命令]**。



在此对话框中将所有可添加到方法流程中的命令按其主题进行分组。

2 选择命令组

- 点击所选的命令组。

对于**[报告]**，会直接将命令插入命令列表。对于所有其它命令组，将会显示所有可用的命令（滴定命令、测量命令等）。

3 插入命令

点击所需的命令。

将关闭对话框并在命令列表中显示命令。

16.5 方法选项

主对话框：**参数 编辑 ▶ 方法选项**



方法选项涉及整个方法，而不仅仅涉及某单项命令。

有以下设定可供使用：

- 激活/取消统计计算
- 自动保存测定
- 为方法进行电子签名
- 启动测定时检查方法
- 定义固定样品量
- 等。

统计

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该参数，则将对所有已定义的结果进行统计计算。但其前提条件是，在结果选项中已定义了一个平均值的变量 *（参见"对话框"编辑计算 / 结果选项""，第 353 页）*。

测定数目

为统计计算而进行的测定次数。

当您由于例如测定出错的原因，而需要在测定序列中添加另外的测定时，可在统计概览中完成*（参见章节 25，第 223 页）*。

输入范围	**2 至 20**
标准值	**3**

[自动保存]

定义自动保存测定的设定（*参见章节 16.5.6，第 176 页*）。

[属性]

显示当前方法的属性并进行电子签名（*参见章节 16.5.4，第 174 页*）。

[记录]

输入方法说明（*参见章节 16.5.5，第 176 页*）。

[开始/ 停止选项]

编辑方法开始或停止后应立即执行的功能，*参见章节启动选项，第 169 页*和*章节停止选项，第 170 页*。

[样品数据]

为样品数据定义方法特有的设定，例如样品标识名称、样品量限制（*参见章节 16.5.3，第 171 页*）。

16.5.1 启动选项

主对话框：**参数 编辑 ▶ 方法选项 ▶ 开始/ 停止选项 ▶ 开始选项**

在对话框**方法选项 / 开始选项**中您可以配置开始测定时应执行的功能。

开始时检查方法

开 | 关 (标准值: **开**)

若激活了该选项，则在方法开始时将执行下列检查：

- 是否已连接所需要的控制设备和外围设备？
- 是否有滴定剂和传感器可用？
- 监控间隔是否已过期？
- 等。

提示

我们建议，只有在开始测定后立即开始滴定的情况下（例如在反应极快的情况下，如酶催化反应）才取消方法检查。取消方法检查后，可能发生由于没有仪器、滴定剂或传感器可供使用而中断测定流程的情况。

对于已连接的 Sample Processor 样品处理器，您可以进行以下设定：

样品架复位

开 | 关 (标准值: **关**)

若已激活了该选项，则在方法段开始时会初始化样品架。由此将执行下列动作：

- 升降台将向上行驶。
- 样品盘将转至初始位置。
- 将读取已放置样品盘的样品盘码，且将相应的样品盘数据传输至 Sample Processor。
- 样品变量将重置为 1。

检查样品架

定义方法段开始时必须已经安装好样品盘。这样就能保证方法段只会对该样品架执行。

提示

仅在激活选项 **样品架复位** 以后，才能检查样品架。

选项	**no | 选择配置过的样品盘**
标准值	**no**

自动增加样品变量

开 | 关 (标准值: **开**)

样品变量描述样品在样品处理器样品盘上的当前位置。若激活了该选项，则每次测定结束时样品变量都会提高 1 位。

如果应通过指令 **SAMPLE** 有目的地修改样品变量，则必须取消该选项。

开始时输入样品位置

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项，则将询问待处理的第一个样品的样品架位置。

16.5.2 停止选项

主对话框：**参数 编辑 ▶ 方法选项 ▶ 开始/ 停止选项 ▶ 停止选项**

在对话框**方法选项 / 停止选项**中您可以定义在方法中断的情况下应进行的动作。

可通过以下方式中断方法：

- 通过固定按键**[☐]**手动中断
- 因错误而中断
- 通过远程控制盒的远程信号中断

关闭泵

开 | 关 (标准值: **开**)

若激活了该选项，则将关闭所有已连接的泵。

关闭搅拌器

开 | 关 (标准值: **开**)

若激活了该选项，则将关闭所有已连接的搅拌器。

设置遥控线

从模板中选择信号或输入所希望的位模型。模板在**系统 ▶ 模板 ▶ 输出线**中定义。

提示

设定激活的线路不会自动重置，即使在测定结束也不会。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态
- p = 设置脉冲

输出线路总是从右向左编号，就是说信号 ****************1** 来设置线路 0。脉冲长度设置为 200 ms。如果您想将脉冲设置为其他长度，则必须定义一个相应的模板。

输入	**位模型由 14 个字符精确组成，或最多 24 个字符用于模板名称**
标准值	******************
选项	**选择定义的模板**

16.5.3 样品数据

主对话框：**参数 编辑 ▶ 方法选项 ▶ 样品数据**

在对话框**方法选项 / 样品数据**中您可以定义下列方法特有的设定：

- 更改样品标识的名称
- 定义固定样品量
- 确定样品量的极限
  如果您规定了样品量的极限，则在测定开始和结束时将对其进行监控。

下面将通过一个示例来说明本对话框中的设定对主对话框的影响*（参见"更改样品数据"，第 173 页）*。

标识 1,标识 2

开 | 关 (标准值: **开**)

若激活了该选项，则会在主对话框中显示样品标识的输入栏。

指定

对于每种方法，均可为输入栏定义一个可自由选择的名称。

输入	**最多 16 个字符**

固定样品量

开 | 关 (标准值: **关**)

如果应在所有测定中都使用相同的样品量，请激活该参数。在这种情况中，您可以在这里定义样品量。它会在主对话框中显示出来，但不能再进行修改。

样品量

此参数只有当**固定样品量**激活时方可编辑。

输入范围	**–999999999 至 9999999999**
标准值	**1.0**

样品的单位。

选项	**g** | **mg** | **µg** | **mL** | **µL** | **份**
标准值	**g**

提示

如果您希望对样品量进行预设，则也可以使用参数**固定样品量**。

示例: 您需要 10 mL 样品来进行某项特定的测定。但有时可能出现可使用的样品量过少的情况，例如您只有 5 mL 样品来进行测定。在此情况下，您可按如下方式进行:

1. 激活参数**固定样品量**。
2. 确定样品量的值和单位，在上述示例中即为 **[10 mL]**。
3. 再次取消参数**固定样品量**。
4. 保存方法。

⇨每次载入方法时，记录的样品量为 10 mL，但在此例中您可以输入 5 mL。

[样品量极限]

当**固定样品量**取消时，该按键才可使用。

定义样品量的极限值*（参见"定义样品量极限值"，第 173 页）*。

更改样品数据

本说明书旨在说明此对话框中可以进行的设定。应进行以下设定：

- 修改第一个样品标识的输入栏名称。
- 隐藏第二个样品标识的输入栏。
- 定义一个固定样品量。

可按如下方式进行：

1 更改输入栏名称

- 点击输入栏**标识 1**。
  将打开文本编辑器。
- 将名称改为 **Charge**（电荷）并通过**[OK]**确认。
- 取消参数**标识 2**。

2 定义固定样品量

- 激活参数**固定样品量**。
- 作为**样品量**，请输入值 **10 mL**。

3 显示主对话框

点击固定键[⌂]。

输入将被保存，并显示经过调整的主对话框。



将只显示标题为 “Charge”（电荷）的标识 1。将显示固定样品量 “10 mL”，但无法进行编辑。

定义样品量极限值

在对话框**样品数据 / 样品量极限**中您可以确定样品量的极限值。输入样品数据时，将不会对该值进行监控，而是在：

- 开始测定时。

- 测定结束时。
- 在通过命令 **REQUEST** 自动询问样品数据时。
- 重新计算测定时。

如果超出了极限值，则将自动登记到信息列表中*（参见章节 24.2，第 211 页）*。

监控样品量极限

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该参数，则会监控样品量。

低限

输入范围	**–999999999 至 9999999999**
标准值	**0**

上限

输入范围	**–999999999 至 9999999999**
标准值	**9999999999**

显示信息

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该参数，则在超过极限时就会显示一个信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

若取消该参数，则此信息只会登记在测定的信息列表中。

超时

在此期间会显示信息。然后测定将自动继续进行。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**30 s**
选项	**关**

关
确认信息后，测定才会继续进行。

16.5.4 方法属性

主对话框：**参数 编辑 ► 方法选项 ► 属性**

在对话框 **方法选项 / 属性** 中将显示方法的详细说明，并可为方法进行电子签名：

- **方法状态**
  方法的当前状态。
  - **新建**
    已重新创建方法但还未保存。
  - **已保存**
    已保存当前方法。
  - **修改**
    已修改当前方法。
  - **检查**
    已在第一级上为当前方法签名。
  - **释放**
    已在第二级上为当前方法签名。
- **创建人**
  创建方法的用户。
- **创建时间**
  创建方法的日期和时间。
- **上一次保存人**
  上次保存该方法的用户。
- **上一次保存时间**
  上次保存该方法的日期和时间。此外，还会显示方法的版本。每次保存时，版本号都会提高一位。

只有在**登录选项 / 修正选项**下的**保存修改的方法**选项被激活的情况下，才会显示下列说明：

- **修改人**
  上次修改并保存该方法的用户。
- **修改时间**
  上次修改并保存该方法的日期和时间。
- **原因**
  修改方法的原因。
- **评注**
  对方法修改的描述。

如果已在第一级上为方法签名，则只会显示以下说明：

- **检查人**
  在第一级上为方法签名的用户。
- **检查时间**
  在第一级上为方法签名的日期和时间。
- **原因**
  为方法签名的原因。
- **评注**
  对方法修改的描述。

如果已在第二级上为方法签名，则只会显示以下说明：

- **发布人**
  在第二级上为方法签名的用户。

- **发布时间**
  在第二级上为方法签名的日期和时间。
- **原因**
  为方法签名的原因。
- **评注**
  对方法修改的描述。

[删除签名]

删除方法/测定的所有签名。如果在第二级还没有签名，则该按键不可用*（参见章节 17.2，第 179 页）*。

[签字]

为方法/测定签名。只有在使用激活的登录功能和密码进行工作的情况下，该按键才能使用*（参见章节 17.1，第 178 页）*。

16.5.5 记录

主对话框：**参数 编辑 ► 方法选项 ► 记录**

在此对话框中，您可以输入简短文本，例如测定执行的重要信息。

[显示选项]

定义何时显示该说明。

载入方法后自动

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该参数，则在载入方法时将显示说明。否则仅可在此对话框中读取。

16.5.6 自动保存测定

主对话框：**参数 编辑 ► 方法选项 ► 自动保存**

在对话框**方法选项 / 自动保存**中，您可以确定是否应自动保存测定和/或创建 PC/LIMS 报告。

自动保存测定

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该参数，则将自动保存测定。

记忆

保存测定的地点。

选项	**外部记忆卡 1 | 外部记忆卡 2 | 共享记忆**
标准值	**外部记忆卡 1**

共享记忆
测定将被保存到网络中一个共享文件夹内。共享文件夹的选择可在对话框**编辑设备 / 共享记忆卡**中进行*（参见章节 11.3.3，第 91 页）*。

组

保存测定的文件夹。

输入	**最多 32 个字符**
选项	**已有文件夹选项** | **清空**
标准值	**清空**

文件名

测定的文件名。文件名称总是带有日期和时间扩展（年月日-时分秒），由此便可使测定的文件名称更为明确。

输入	**最多 16 个字符**
选项	**标识 1** | **标识 2** | **方法**
标准值	**标识 1**

标识 1
主对话框中为标识 1 输入的文本的前 16 个字符 + 年月日-时分秒。

标识 2
主对话框中为标识 2 输入文本的前 16 个字符 + 年月日-时分秒。

方法
方法名称文本的前 16 个字符 + 年月日-时分秒。

写保护

开 | 关 (标准值: **开**)

若激活了该参数，则将无法保存、删除或重命名文件。这只是一个内部的写保护，与您电脑操作系统的读写保护设置无关。该写保护能自动保护保存的测定数据被无意中修改或被未经授权的人员修改。

创建 PC/LIMS 报告

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该参数，则将创建一份包含测定的所有重要数据的、机器可读的报告，即 PC/LIMS 报告。

将在设备管理器中进行设定*（参见章节 11.3.2，第 90 页）*。

如果您将 PC/LIMS 报告作为文件保存，则会自动创建以下文件名：**PC_LIMS_Report-**参数 **文件名** 数值的前 16 个字符**-日期-时间.txt**。如果参数 **文件名** 数值包含下列字符中的一个或多个，则在文件名中这些字符会自动转换为字符 “_”： / \ : * ? " < > |。

17 电子签名

17.1 为方法/测定进行电子签名

方法：**主对话框 ▶ 参数 编辑 ▶ 方法选项 ▶ 属性 ▶ 签字**

测定：**结果对话框 ▶ 其它 数据 ▶ 属性 ▶ 签字**

在对话框**电子签名**中您可以为方法或测定签名。对于每个电子签名都将保存以下说明：

- 用户（全名）
- 日期和时间
- 原因
- 注释

只有在您拥有**已保存**状态的情况下，才能为方法签名。您可以在对话框**方法选项 / 属性**中看到方法处于哪种状态。

签名

选择签名的级别。

选项	**检查（第一级签名）** | **发布（第二级签名）** 每个级别最多可以由三个不同的用户签名三次。 但同一用户不可同时在第一级和第二级上签名。

检查（第一级签名）
如果方法从未经过签名，则只能选择第一级。

发布（第二级签名）
如果方法在第一级已有三次签名或在第二级已有一次签名，则只能选择第二级。

用户

签名用户的标识

密码

用户密码

原因

签名原因选项。可在用户管理中创建原因列表*（参见章节 7.3.6，第 51 页）*。

选项	**配置原因选项**

评注

输入	**最多 24 个字符**

[更改密码]

修改当前密码。

[签字]

通过以上输入的数据为方法或测定签名。

17.2 删除电子签名

如果必须编辑一个已发布的方法以适应例如已变化的情况，则必须删除其签名。否则无法修改此方法。对于已发布的测定，也可以删除其签名。但是只有在在第二级上为方法/测定签名的情况下，才能删除签名。

在下列情况下将自动删除签名：

- 一项在第一级上签名的方法被修改。
- 一项在第一级上签名的测定被重新计算。

用户

删除签名用户的标识。

密码

用户密码

原因

删除签名的原因选项。可在用户管理中创建原因列表（*参见章节 7.3.6，第 51 页*）。

选项	**配置原因选项**

评注

输入	**最多 24 个字符**

[删除签名]

删除方法或测定的所有签名。方法将保留**已保存**状态。

18 控制

主对话框：**控制**



在对话框**控制**中定义了单项测定或样品系列的设定。

如果您在已启用登录功能的情况下进行操作，则可在此对话框中自行退出系统。随后将立即显示登录对话框。

统计

开 | 关 (标准值: **关**)

通过该选项，您可激活或取消单项测定的统计计算 *（参见"统计"，第 182 页）*。

提示

方法选项中的参数**统计**将保持不变。此处的设定将自动根据方法选项中的设定进行调整。

样品列表

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项，则可在列表中输入用于一个样品系列的样品数据 *（参见章节 21，第 190 页）*。

自动开始

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项，则在测定结束时，将自动开始一次新的测定。在达到给定的次数（参见**自动开始数**）前，将持续自动开始。

提示

如果您在测定运行的过程中取消了该选项，则仍将完成这次测定，但不会开始下一次测定。由此您就可以中断样品系列。

自动开始数

自动开始的次数。

输入范围	**1 至 9999**
选项	**表格**
标准值	**表格**

表格
自动开始的次数与样品列表内样品的数目相同。

样品数

样品编号主要用于文献。每次测定开始时，样品编号均会提高一位。也可手动输入样品编号。每次接通 Ti-Touch 时，该值都将被重置为零。

输入范围	**0 至 9999**
标准值	**0**

[退出]

用户退出（只在使用激活的登录功能工作的情况下可见）。

[收藏]

将方法/样品列表作为收藏保存*（参见章节 19，第 183 页）*。根据您是否使用登录功能进行工作，可创建用户专有的收藏或共享的收藏。在主对话框中将为每个收藏生成一个按键。通过这种方式，只需点击一次鼠标就能启动某种方法或打开一个样品列表。

[删除表]

删除整个样品表。

[重设自动开始]

将自动开始计数器的值重置为零。

[删除统计]

删除所有统计数据。

在中断了一个样品系列、且开始了另一新的样品系列的情况下，应手动删除统计数据。

在下列情况下将自动删除统计数据：

- 测定序列中的所有测定均已完成，并随后重新开始一次测定。
- 载入一种新的方法。
- 载入一次测定（载入测定时将同时载入进行该测定的方法）。

统计

在对话框**控制**中您可以关闭单项测定的统计计算。该选项主要用于在处理样品系列的过程中插入处理一项本不应包括在统计计算中的“**紧急样品**”。

为“紧急样品”而中断测定序列

如果“紧急样品”需要使用与样品序列同样的方法，您只需取消选项**统计**并在测定结束后将其再次激活。如果您必须使用另一种方法处理“紧急样品”，则请按如下方式进行：

1 取消统计计算的激活

- 取消选项**统计**的激活。

2 保存测定

- 保存当前样品系列的测定*（参见章节 24.6，第 218 页）*。

3 进行测定

- 为“紧急样品”载入方法。
- 进行测定。

4 载入上次样品系列的测定

- 重新载入之前保存的测定。

将载入测定及其使用的方法和当前的统计数据。选项**统计**被再次激活且统计计数器的值与中断前的值相同。

5 继续样品系列

- 执行样品系列余下的测定。

19 收藏

主对话框：**控制 ▶ 收藏**

主对话框：**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理 ▶ 编辑 ▶ 收藏**

本章节描述您可以怎样创建所谓的收藏。该收藏与您网络浏览器中的收藏/书签相似。在主对话框中将为每个收藏生成一个按键。点击一下按键就可以触发一个动作，而无需通过不同的对话框查找。



可将以下项目作为收藏保存：

- 方法
- 样品列表

根据是否通过登录功能进行操作，可创建用户特定收藏或通用收藏。

- 在使用登录功能的情况下运行：
  如果您在已启用登录功能的情况下进行操作，则可创建**用户特定收藏**。该收藏仅可由特定用户使用。用户特定收藏可按如下方式创建：
  - 在拥有管理员权限的用户的用户管理中（**系统 ▶ 系统设置 ▶ 用户管理 ▶ 编辑**）。
  - 在登录用户的对话框**控制**中。
- 在没有登录功能的情况下运行：
  如您在没有登录功能的情况下进行操作，则可创建**通用收藏**。该收藏可供所有用户使用。通用收藏将在 **控制** 对话框中创建。

19.1 创建收藏



在收藏列表中，给出了每项经过配置的收藏的名称及其按键在主对话框中的位置。

[新建]

将一个新的收藏添加到列表中，参见以下章节。

[删除]

从列表中删除所选的收藏。

[编辑]

编辑所选收藏的属性，参见以下章节。

19.1.1 编辑收藏



位置

在主对话框中将为每个收藏生成一个按键。这些按键将在固定位置上排成三排。位置 1 位于左上方。

输入范围	**1 至 14**
标准值	**1**

名称

收藏的名称能起到明确识别的作用。

输入	**最多 24 个字符**

类型

定义收藏是代表一种方法还是代表一个完整的样品列表。

选项	**方法	样品列表**
标准值	**方法**

记忆

存储地点，从该存储地点可载入方法或样品列表。只显示当前可以读取的存储地点可供选择。

选项	**内部记忆	外部记忆卡 1	外部记忆卡 2	共享记忆**
标准值	**内部记忆**

共享记忆
收藏将保存在网络中一个共享文件夹内。共享文件夹的选择可在对话框**编辑设备 / 共享记忆卡**中进行*（参见章节 11.3.3，第 91 页）*。

方法 / 样品列表

收藏的方法或样品列表。

选项	**存储的方法/样品列表选项**

[更多选项]

定义自动开始功能的参数，参见以下章节。

更多选项
在**[更多选项]**下可编制自动启动功能。

自动开始

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项，则在测定结束时，将自动开始一次新的测定。在达到给定的次数（参见**自动开始数**）前，将持续自动开始。

自动开始数

只有在选项**自动开始**激活时才可以编辑该选项。

自动开始的次数。

输入范围	**1 至 9999**
标准值	**1**
选项	**表格**

表格
自动开始的次数与样品表内样品的数目相同。

20 样品数据

您可通过不同方式输入样品数据（标识、样品量等）：

- 直接在主对话框中。
- 使用样品列表。这在样品系列的情况下尤为重要。样品列表中最多能输入 999 个样品的样品数据（*参见章节 21，第 190 页*）。
- 在启动测定后将立即自动询问（*参见章节 20.2，第 188 页*）。

您也可将样品量和单位通过连接的天平发送。某些天平还可发送样品标识及方法（*参见章节 32.5，第 400 页*）。

20.1 在主对话框中输入样品数据

即使在测定运行过程中，您也可直接在主对话框中输入样品数据 （*参见章节 23，第 201 页*）。



标识 1

样品标识。也可将样品标识作为变量 **CI1** 用于计算。如果您已经定义了样品标识列表（*参见章节 15.1.1，第 147 页*），则可在此进行选择。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空白**

标识 2

样品标识。也可将样品标识作为变量 **CI2** 用于计算。如果您已经定义了样品标识列表（*参见章节 15.1.1，第 147 页*），则可在此进行选择。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空白**

样品量

样品量。样品量的值可作为变量 **C00** 用于计算。

输入范围	**–99999999 至 9999999999**
标准值	**1.0**

样品的单位。

输入	**最多 6 个字符**
选项	**g | mg | µg | mL | µL | 份**
标准值	**g**

方法中定义的单位:

将忽略方法中定义的单位。将使用样品列表中输入的单位。

已连接并配置天平:

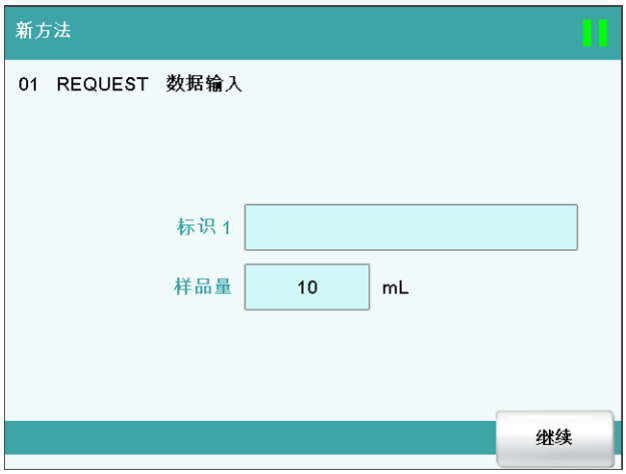
连接的天平上的值。

方法中已定义固定样品量:

调入方法时会将该值记入相应的行中。将覆盖已有的值。

20.2 在测定开始时询问样品数据

在测定开始后可立即询问样品数据，由此便可避免出现忘记输入样品数据的情况。重称时会自动询问。



为达到这一目的，您必须在方法中插入命令 **REQUEST** 并进行配置（*参见章节 29.15.3，第 389 页*）。

如已激活参数**保持程序段**，则将停止程序段执行，输入样品数据后需使用 **[继续]** 方可继续。如已取消激活参数**保持程序段**，则将在后台继续进行测定，直至需要测量数据以进行进一步处理。即使滴定/测量等程序已结束，此对话框仍将持续显示，直到使用 **[继续]** 确认输入样品数据。由此确保提供用于计算的样品数据。

如果在方法中定义了固定的样品量（*参见章节 16.5.3，第 171 页*），则输入时将显示该样品量，但无法对其进行编辑。

21 样品列表

21.1 常规说明

主对话框：**样品列表**

样品列表中最多能输入 999 个样品的样品数据。如果您需要处理较大的样品系列，则有必要将样品数据输入到样品表中。

激活样品列表

为激活样品列表，请按如下方式进行：

1 打开控制对话框

- 点击**[控制]**主对话框。

将显示控制对话框：



2 激活样品列表

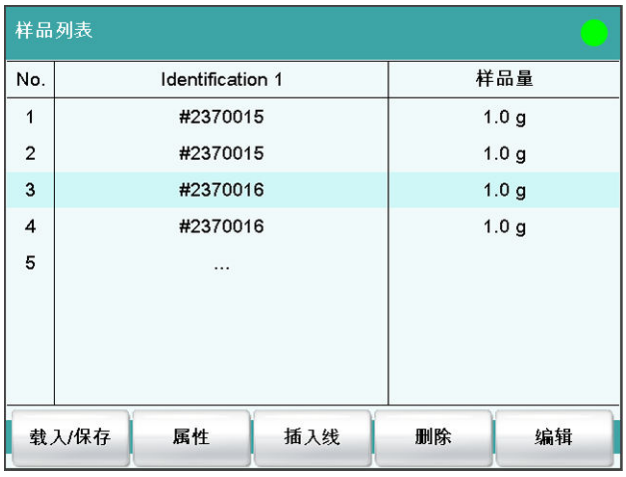
- 激活**样品列表**选项。
- 固定键 [⌂]点击 。

将显示主对话框：



将显示已经完成的测定的数目以及包含数据的样品行总数。在此示例中，样品列表仍为空白。

样品表中包含已编好的行，每一行都代表一项测定。对于每个样品都会显示第一个样品标识及样品量。在属性中可以定义应显示哪些列*（参见章节 21.3，第 195 页）*。



[载入/保存]

载入保存的样品表*（参见"载入样品列表"，第 192 页）*或保存当前样品表*（参见"保存样品列表"，第 192 页）*。

[属性]

编辑样品表属性*（参见章节 21.3，第 195 页）*。

[插入线]

在所选的行之前插入新的行。

[删除]

从样品表中删除所选的行。

[编辑]

编辑所选行的数据 *（参见章节21.2，第193 页）*。

保存样品列表

提示

样品列表只能保存在外部记忆卡或共享的文件记忆卡上。

为保存样品列表，您可按如下方式进行：

1 打开对话框

- 点击对话框**样品列表**中的按键**[载入/保存]**。

将显示对话框**样品列表 / 载入/储存**。

如果未插入外部记忆卡或没有共享的文件记忆卡，则**[保存]**处于未激活状态。

2 修改/应用名称

- 点击 **[保存]**。
  对于新的样品列表，将推荐一个名称。如果该样品列表已经保存过一次，则将显示其当前的名称。

应用名称：

- 点击 **[保存]**。

将保存样品列表。

输入新的名称：

- 点击输入栏**文件名**。
  将打开文本编辑器。
- 输入新的文件名（最多 32 个字符）并通过**[OK]**确认。
- 点击 **[保存]**。

将保存样品列表。

载入样品列表

为载入一个样品列表，请按如下方式进行：

1 显示保存的样品列表

- 点击对话框**样品列表**中的按键**[载入/保存]**。
  将显示对话框**样品列表 / 载入/储存**。
  如果未插入外部记忆卡或没有共享的文件记忆卡，则**[载入]**处于未激活状态。

- 点击 **[载入]**。
  将显示保存地点选项。如果只能访问一个记忆卡，则将跳过该选项。
- 选择应保存所需样品列表的地点。
  将显示文件组选项（*参见章节 12.1，第 123 页*）。如果只有一个文件组，则将直接显示所保存的样品列表清单。
- 选择含有所需样品列表的组。
- 点击 **[显示文件]**。

将打开保存有样品列表的清单。

2 选择样品列表

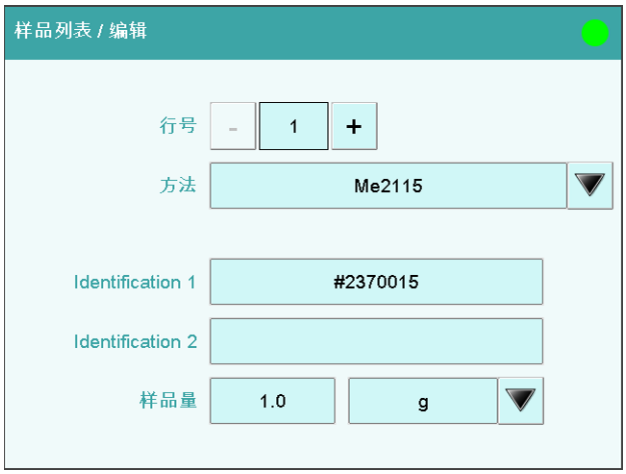
- 选项所需的样品列表。

3 载入样品列表

- 点击 **[载入]**。

现在已载入了样品列表。

21.2 编辑样品数据



在最上方，您可看到所选行的编号。本例中将显示第一行的样品数据。通过按键 **[–]** 和 **[+]** 可在单个数据组之间翻页。

方法

用于加工样品的方法。

如果您使用样品分配表（*参见章节 15.1.2，第 148 页*），则此处无法再定义方法。

选项	**选择已保存的方法 | 清空**
标准值	**清空**

清空
将使用当前载入的方法。

标识 1

样品标识。也可将样品标识作为变量 **CI1** 用于计算。如果您已经定义了样品标识列表（*参见章节 15.1.1，第 147 页*），则可在此进行选择。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空白**

标识 2

样品标识。也可将样品标识作为变量 **CI2** 用于计算。如果您已经定义了样品标识列表（*参见章节 15.1.1，第 147 页*），则可在此进行选择。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**空白**

样品量

样品量。样品量的值可作为变量 **C00** 用于计算。

输入范围	**–99999999 至 9999999999**
标准值	**1.0**

样品的单位。

输入	**最多 6 个字符**
选项	**g | mg | µg | mL | µL | 份**
标准值	**g**

方法中定义的单位：
将忽略方法中定义的单位。将使用样品列表中输入的单位。

已连接并配置天平：
连接的天平上的值。

方法中已定义固定样品量：
调入方法时会将该值记入相应的行中。将覆盖已有的值。

提示

输入样品数据时，不会对方法中定义的样品量极限值进行监控。

21.3 属性



方法记忆

存储地点，从该存储地点可载入方法。即使在当前暂时无法读取的情况下，也将显示所有的存储地点以供选择。

选项	**内部记忆 | 外部记忆卡 1 | 外部记忆卡 2 | 共享记忆**
标准值	**内部记忆**

共享记忆
网络中已共享的文件夹。

在表中显示

样品表中应显示的列的选项。

选项	**方法 | 标识 1 | 标识 2**
标准值	**标识 1**

方法
对于每个样品，只会显示其分配的方法。

标识 1
对于每个样品，将显示第一个样品标识和样品量。

标识 2
对于每个样品，将显示第二个样品标识和样品量。

行数

样品表中可能的最大行数。

输入范围	**2 至 999**
标准值	**99**

锁定编辑器

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活此选项，则将无法再修改样品数据。

显示选项

在对话框**样品列表 / 编辑**中配置待显示的样品数据 *（参见"对话框"属性 / 显示选项"", 第 196 页）*。

编辑选项

定义样品数据编辑的设定 *（参见"对话框"属性 / 编辑选项"", 第 196 页）*。

标识

定义标识 1 和标识 2 输入栏的名称 *（参见"对话框"属性 / 标识"", 第 197 页）*。

对话框"属性 / 显示选项"

样品列表：**属性 ▶ 显示选项**

在此对话框中，您可定义以下哪些样品表中的样品数据可以被编辑：

- **方法**
- **标识 1**
- **标识 2**
- **样品量**

对话框"属性 / 编辑选项"

样品列表：**属性 ▶ 编辑选项**

在此对话框中，您可以定义能使样品数据的输入更为方便快捷的设定。



以... ...结束行

通过哪项输入自动显示下一个样品的编辑对话框的选项。

选项	**样品量** | **标识 1** | **标识 2** | **手动**
标准值	**样品量**

手动
在编辑对话框中，可通过按键**[新样品]**显示下一个样品的编辑对话框。

如果您需要为每个样品输入相似的数据，您可将所有样品的相同数据自动复制到下一行中：

- **方法**
- **标识 1**
- **标识 2**
- **样品量**

对话框“属性 / 标识”

样品列表：**属性 ► 标识**

在对话框**属性 / 标识**中您可根据方法修改样品标识的名称。

22 测定流程

本章节描述您可以怎样进行测定，即单个样品或一个样品系列的测定。将使用当前样品数据进行计算。

22.1 进行单项测定

进行一项测定时，您可用不同的方式输入样品数据*（参见章节 20，第 187 页）*。在下列说明中描述了您可以怎样在主对话框中输入样品数据。

为进行单项测定，您可按如下方式进行：

1 载入方法

- *见章节"载入方法"，第 165 页*。

2 准备样品

提示

请您计算样品的量，使滴定溶液消耗为计量管体积的 10 - 90%。

- 将样品称入或量入样品杯。
- 添加溶剂。
- 将样品杯放置在搅拌器上。
- 将电极和滴管头浸入溶液中。

3 输入样品量

- 在对话框中点击输入栏**样品量**。
  将打开数字编辑器。
- 输入样品量了并通过**[OK]**确认。

4 开始测定

- 点击固定键**[** ▷ **]**。

测定的流程

- 启动测定后将检查，
  - 是否已连接所有需要的仪器且这些仪器都处于待机状态。
  - 是否有滴定剂和传感器可用。
  - 滴定剂、传感器以及公共变量的监控时间间隔是否仍然有效。
  - 对于激活的样品分配表（*参见章节 15.1.2，第 148 页*）：所输入的样品标识是否已在样品分配表中进行了定义。如果是，则将自动载入分配的方法并启动测定。

提示

手动滴定（MAT 命令）：

滴定开始：由于技术实施的原因，在开始手动滴定时便已经配置了几微升的液体。但不会出现偏离实际终点体积的情况，因为会将已配置的体积考虑在内。

滴定结束：手动滴定必须始终通过按钮 **[取消命令]**（而非通过固定键 **[□]**）或通过加液控制手柄上的按键 **[FILL]** 来结束。只有这样才能保证执行随后的方法命令。

22.2 执行样品系列

对于样品系列，您可以使用以下功能：

- **多次测定的统计**
  将在方法选项中激活统计计算（*参见章节 16.5，第 168 页*）。
- **样品列表**
  在样品列表中您可为整个样品系列输入样品数据（*参见章节 21，第 190 页*）。

样品系列的流程

- 启动测定后将检查，
  - 是否已连接所有需要的仪器且这些仪器都处于待机状态。
  - 是否有滴定剂和传感器可用。
  -
  - 滴定剂、传感器以及公共变量的监控时间间隔是否仍然有效。
  -
  - 对于激活的样品分配表（*参见章节 15.1.2，第 148 页*）：输入的样品标识是否存在于样品分配表中。如果是，则将自动载入分配的方法并启动测定。如果在样品列表中输入了另一个方法，则将忽略该方法。

- 在测定结束时将
  - 删除其在样品列表中的行。
  - 启动下一测定（如果您使用激活的自动启动功能*（参见章节 18，第 180 页）*）。

22.3 手动中断测定

您可通过固定键**[□]**随时中断测定。当前执行的命令将被中断，仅继续执行计算或创建报告。

如果您使用激活的自动启动供功能工作*（参见章节 18，第 180 页）*，则将中断整个系列。

提示

如您不希望中断整个测定，而仅中断当前命令，则可使用实时显示中的 **[取消命令]** 功能。

后续方法命令将继续正常执行。

23 实时更改

23.1 编辑运行中的测定的样品数据

在测定运行过程中，可在主对话框中输入或更改样品数据。计算时，将总是使用测定结束时输入的样品数据。

为编辑样品数据，您可按如下方式进行：

1 显示主对话框

- 点击固定键**[⇦]**。

将显示主对话框。测定将在后台继续运行。

2 编辑样品数据

- 编辑样品数据并通过**[OK]**应用。

3 显示实时对话框

- 点击**[实时显示]**。

将再次显示实时对话框。

提示

在测定结束前，请确保已关闭输入对话框。否则必须重新计算测定。

23.2 在测定运行期间编辑样品列表

在测定运行期间，您可添加新的行或删除现有的行，并可编辑样品数据。

提示

我们建议关闭输入对话框，以保证流程的顺利进行以及计算时有最新数据可供使用。

编辑样品列表

为编辑样品列表，请按如下方式进行：

1 显示主对话框

- 点击固定键**[⇦]**。

将显示主对话框。测定将在后台继续运行。

2 选择样品数据

- 点击**样品列表**。
  将显示样品列表。第一行中总是包含正在运行的测定的样品数据。
- 选择所需的行。
- 点击按键**[编辑]**。

3 编辑样品数据

- 编辑样品数据并通过**[OK]**应用。

> **提示**
>
> 除样品数据外，也可更改方法，但不能在测定运行过程中进行。

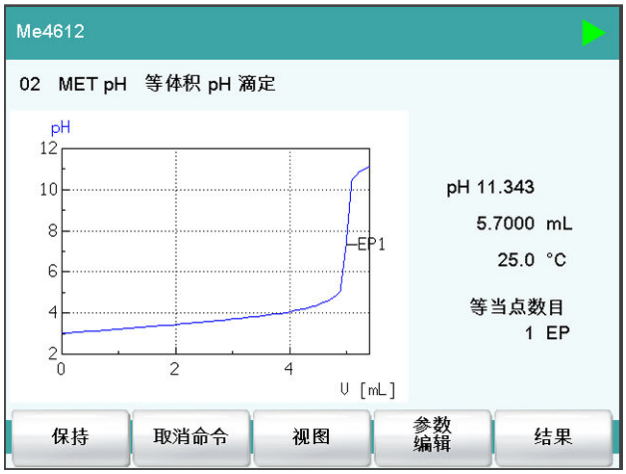
4 显示实时对话框

- 点击固定键**[⇦]**。
  将显示主对话框。
- 点击**[实时显示]**。

将再次显示实时对话框。

23.3 实时显示

主对话框：**实时显示**



在标题行中将显示当前的方法和系统状态。标题行的下方会显示当前正在运行的命令。

在测定运行过程中，有以下功能可供使用：

- **[保持]**
  暂停测定。文字说明将切换到**[继续]**。由此可再次继续流程。
- **[取消命令]**
  中断当前方法命令。将开始下一命令。
- **[视图]**（仅适用于滴定/测量）
  修改曲线显示和测量值显示的设定，参见以下内容。
- **[样品数据]**（只在没有滴定或测量正在运行的情况下可见）
  切换到主对话框，以编辑样品数据。
- **[参数 编辑]**
  编辑方法选项和实时参数*（参见章节 23.4，第 205 页）*。
- **[结果]**
  显示结果对话框*（参见章节 24，第 207 页）*。

对话框“视图”

主对话框：**实时显示 ▶ 视图**



视图

曲线图的类型。

选项	**曲线 | 曲线 & 测量值 | 测量值 | 曲线 & 样品数据**
标准值	**曲线 & 测量值**

曲线
只显示曲线。

曲线 & 测量值
在曲线右边将显示测量值。

测量值
将只显示测量值。

曲线 & 样品数据
在曲线右边将显示样品数据。

[测量值选项]

定义测量值显示的设定。

最多可同时显示三个不同的值。该选项取决于滴定/测量模式。这些设定将按每种模式单独存储。

[曲线选项]

定义曲线图的设定（*参见"曲线选项"，第 219 页*）。这些设定将按每种滴定/测量模式单独存储，且既适用于实时显示又适用于结果对话框中的曲线显示。

23.4 实时参数

实时显示：**参数 编辑**

在测定运行的过程中能修改某些方法参数。修改后的参数立即生效。但如果您例如在已经为开始体积进行了配液后才更改开始条件，则此更改在下次测量时才会生效。

提示

如果需要在以后继续使用实时更改，则必须在测定结束后保存方法。一旦载入了一种新的方法，实时更改将丢失。

如果您使用样品列表进行工作且下一样品需要使用另外一种方法，则实时更改会丢失。

为在测定运行过程中修改方法参数，请按如下方式进行：

1 选择方法命令

- 点击**参数 编辑**。
  将显示命令序列。



[编辑命令]只对那些可以编辑其实时参数的命令有效。
通过**[方法选项]**可编辑除方法属性之外的所有功能。

- 选择所需的方法命令。
- 点击**[编辑命令]**。

2 编辑方法参数

- 对所需的参数进行相应的更改。

3 显示实时对话框

- 点击固定键**[** ⌂ **]**。
  将显示主对话框。
- 点击**[实时显示]**。

将再次显示实时对话框。

24 结果和更多测定数据

主对话框：**结果**

在对话框**结果**中将显示当前测定的详细说明：



- **当前方法**
  进行测定的方法。
- **测定**
  测定的名称。只有在保存了该测定的情况下才会显示。
- **测定时间**
  进行测定的日期和时间。
- **结果**
  计算得出的结果。若激活了结果限度监控，则将以不同颜色突出显示结果：
  - 绿色字体：结果在极限范围之内
  - 红色字体：结果在极限范围之外
- **命令**
  数据创建命令的列表（滴定、测量等）。对于每个命令，都会显示其最重要的数据。

[结果表]

打开结果列表*（参见章节 26，第 227 页）*。结果表是一个保存了多次测定结果的表格。

[统计]

显示一个测定序列的统计概览*（参见章节 25，第 223 页）*。

[再计算]

重新计算当前测定。将立即执行该功能。不能取消重新计算*（参见章节 24.8，第 221 页）*。

[签字]

为当前测定签名。

若方法包含了指令 **SIGN**，则将显示该按键代替**[再计算]**。在第 1 级上可直接为该测定签名（通过另一指令也可在第 2 级上签名）。

[曲线]

显示当前测定的曲线*（参见章节 24.7，第 219 页）*。

[其它 数据]

显示测定的详细说明（测定属性、测量点列表、终点详情等）。保存测定*（参见章节 24.1，第 208 页）*。

24.1 其它测定数据

结果对话框：**其它 数据**



在对话框**结果 / 更多测定数据**中列出了所有能显示其它数据的命令（滴定、测量、评估等）。

[载入/保存]

载入已保存的测定*（参见章节 24.5，第 214 页）*并保存当前测定*（参见章节 24.6，第 218 页）*。

[属性]

显示当前测定的属性*（参见章节 24.4，第 212 页）*。

[本地公共变量]

（仅适用于已载入的测定）

显示进行测定时所定义的公共变量列表*（参见章节 24.3，第 211 页）*。

[信息]

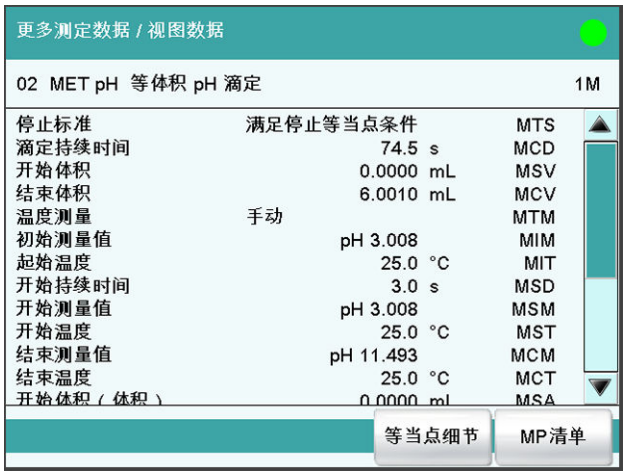
显示测定进行过程中出现的所有信息的列表*（参见章节 24.2，第 211 页）*。

[视图数据]

显示所选指令的所有细节。

24.1.1 详情

结果对话框：**其它 数据 ▶ 视图数据**



在对话框**更多测定数据 / 视图数据**中将列出所有由测定生成的变量。可将这些变量用于计算。

[校正数据]

（仅适用于已载入的测定）

显示进行测定时使用的传感器的有效校准数据*（参见"校正数据和滴定剂数据"，第 210 页）*。

[滴定剂数据]

（仅适用于已载入的测定）

显示进行测定时有效的滴定剂数据*（参见"校正数据和滴定剂数据"，第 210 页）*。

[等当点细节]

显示所有找到的终点的细节*（参见"终点详情"，第 210 页）*。

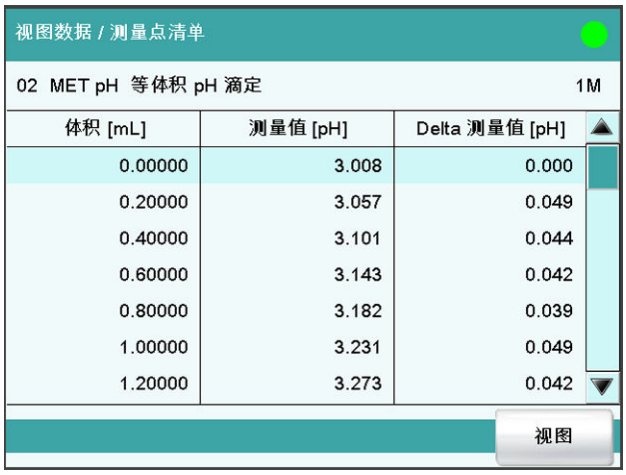
[MP 清单]

显示滴定和测量的测量点列表*（参见"测量点列表"，第 209 页）*。

测量点列表

结果对话框：**其它 数据 ▶ 视图数据 ▶ MP 清单**

结果对话框：**曲线 ▶ 显示曲线 ▶ MP 清单**



在对话框**视图数据 / 测量点清单**中将列出单项测量值。您可以配置应显示哪些列（按键**[视图]**）。这些设置将按每种模式（DET、MET、...）单独储存。

第一列 / 第二列 / 第三列

测量点列表的第 1 列、第 2 列和第 3 列中显示的大小。其大小的选择及标准设置与模式有关。

选项	**体积** | **测量值** | **ERC** | **Delta 测量值** | **时间** | **温度** | **体积漂移** | **信号漂移** | **索引**

终点详情

结果对话框：**其它 数据 ▶ 视图数据 ▶ 等当点细节**

结果对话框：**曲线 ▶ 显示曲线 ▶ 等当点细节**

在对话框**视图数据 / 等当点细节**中将显示每个找到的等当点或终点的详情。

对于每个找到的等当点或终点，将给出体积、测量值、等当点标准 ERC（仅适用于 DET、MET）、时间和温度。

找到的等当点标准（ERC = Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）是滴定曲线中拐点大小的单位。将找到的 ERC 与方法中确定的、用来评估滴定曲线的 EP 标准进行比较*参见"DET 分析和等当点标准"，第 275 页*和*"MET 分析和等当点标准"，第 289 页*）。当您必须调整参数以评估等当点时，ERC 是一个非常重要的值。

校正数据和滴定剂数据

结果对话框：**其它 数据 ▶ 视图数据 ▶ 校正数据**

结果对话框：**其它 数据 ▶ 视图数据 ▶ 滴定剂数据**

在对话框**视图数据 / 校正数据**和**视图数据 / 滴定剂数据**中将显示进行测定时有效的校正数据或滴定剂数据。

提示

再计算：

可对滴定剂的浓度和滴定度进行后期修改。在再次计算一个已载入的测定时，将使用此处显示的值。对话框**系统 / 滴定剂**中保存的值将不会因此改变。

24.2 信息

结果对话框：**其它 数据 ▶ 信息**

在测定期间如果出现信息，则该信息将在对话框**更多测定数据 / 信息**中显示。在**[细节]**下给出了有关信息的以下数据：

- **信息数**
  明确的识别号。
- **时间**
  出现信息的时间。
- **信息**
  信息文本。

24.3 当地公共变量

结果对话框：**其它 数据 ▶ 本地公共变量**

在对话框**更多测定数据 / 本地公共变量**中将显示进行测定时的公共变量列表。

提示

再计算：

您可以事后对公共变量进行修改。在再次计算一个已载入的测定时，将使用此处显示的值。由此并不会改变对话框**系统 / 公共变量**中公共变量的列表。

24.4 测定属性

结果对话框：**其它 数据 ▶ 属性**

在对话框**更多测定数据 / 属性**中将显示测定的详细说明：

- **用户**
  进行测定的用户。
- **样品数**
  启动测定时在对话框**控制**中登记的编号。
- **开始计数**
  每次启动测定时，编号数值以及样品编号均会提高一位。与样品编号不同，用户不能修改编号数值。
- **测量持续时间**
  整个测定持续的时间。
- **方法状态**
  方法的当前状态。
  - **新建**
    已重新创建方法但还未保存。
  - **已保存**
    已保存当前方法。
  - **修改**
    当前方法已更改，但尚未保存（例如实时更改）。
  - **检查**
    已在第一级上为当前方法签名。
  - **释放**
    已在第二级上为当前方法签名。
- **测定**
  测定的名称。只显示已保存的测定的名称。
- **测定结束**
  测定结束的方式。
  - **正常无误**
    方法结束时将自动停止测定。
  - **手动停止**
    已通过固定键 **[□]**中断测定。
  - **错误**
    由于一个错误而中断测定。

- **测定状态**
  - **原始**
    没有重新计算测定。
  - **再计算**
    已重新计算测定。
  - **载入的**
    已载入测定。
  - **已保存**
    已保存测定。其版本号显示，本文件已保存过多少次。
  - **检查**
    已在第一级上为该测定签名。
  - **释放**
    已在第二级上为该测定签名。

只有在**登录选项 / 修正选项**下的**重新计算测定结果**选项被激活的情况下，才会显示下列说明：

- **重新计算人**
  重新计算测定的用户。
- **再计算**
  重新计算测定的日期和时间。
- **原因**
  重新计算测定的原因。
- **评注**
  重新计算测定的描述。

如果已在第一级上为测定签名，则只会显示以下说明：

- **检查人**
  在第一级上为测定签名的用户。
- **检查时间**
  在第一级上为测定签名的日期和时间。
- **原因**
  为测定签名的原因。
- **评注**
  为测定签名的描述。

如果已在第二级上为测定签名，则只会显示以下说明：

- **发布人**
  在第二级上为测定签名的用户。
- **发布时间**
  在第二级为测定签名的日期和时间。
- **原因**
  为测定签名的原因。
- **评注**
  为测定签名的描述。

- **已用设备**
  用于测定的硬件。
  - Ti-Touch，带软件程序版本和序列号。
  - 测量输入，带 ADC 型号和序列号。
  - MSB 接口以及连接在上面的外围设备（配液器、搅拌器）。

[删除签名]

删除方法/测定的所有签名。如果在第二级还没有签名，则该按键不可用（*参见章节 17.2，第 179 页*）。

[签字]

为方法/测定签名。只有在使用激活的登录功能和密码进行工作的情况下，该按键才能使用（*参见章节 17.1，第 178 页*）。

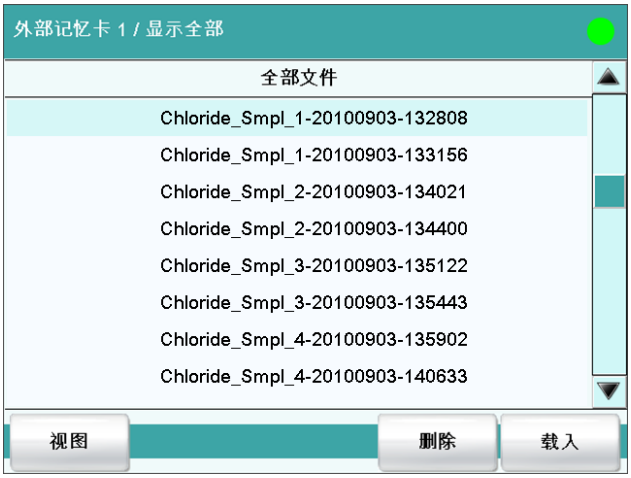
24.5 载入测定

为载入一项测定，请按如下方式进行：

1 打开测定列表

- 在结果对话框中点击**[其它 数据]**。
- 点击 **[载入/保存]**。
- 点击 **[载入]**。
  将显示保存地点选项。如果只有一个外部记忆卡可供使用，则将跳过这一选项。
- 选择应保存所需测定的保存地点。
  将显示文件组选项（*参见章节 12.1，第 123 页*）。如果只有一个组，则将直接显示测定列表。
- 选择包含所需测定的组。
- 点击 **[显示文件]**。

将显示保存有测定的测定列表：



2 选择测定

- 选择所需的测定。

3 载入测定

- 点击 **[载入]**。

现在已载入测定。在结果对话框中将显示其属性。

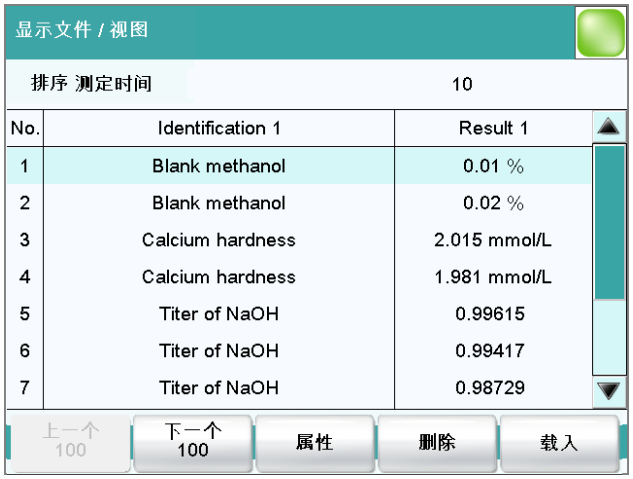
提示

载入测定时将自动载入进行这项测定的方法。

由于这个原因，在载入测定前请保存对当前载入的方法所进行的修改。

24.5.1 测定列表

结果对话框：**其它 数据 ▶ 载入/保存 ▶ 载入 ▶ 显示文件 ▶ 视图**



在对话框**显示文件 / 视图**中可详细显示各项测定。在最上面将显示排序标准和所保存的测定的数目。该列表包含已编号的行，每一行都代表一次测定。将显示每次测定的第一个样品标识和第一个计算得出的结果。在属性中您可以定义，在列中应显示哪些数据以及应根据什么样的标准为测定进行排序*（参见"属性"，第 216 页）*。此外您还可以定义过滤器，以更方便地查找所需测定*（参见"过滤标准"，第 217 页）*。

[上一个 100]

显示之前的 100 次测定。

[下一个 100]

显示之后的 100 次测定。

[属性]

配置列的显示并定义过滤标准。

[删除]

删除所选文件。

[载入]

载入所选文件。

属性

测定列表：**属性**



在对话框**视图 / 属性**中您可以确定，在列中应该显示哪些数据以及应根据什么标准为测定排序。

第一列

第一列中显示内容的选项。

选项	**标识 1** | **标识 2** | **测定时间** | **结果名称** | **方法** | **样品量** | **用户**
标准值	**标识 1**

第二列

第二列中显示内容的选项。

选项	**結果 1...9** 结果的编号与测定流程中计算结果的顺序相同。

分类

应按哪种标准排列列表的选项。

选项	**标识 1** | **标识 2** | **测定时间** | **结果** | **方法** | **样品量** | **用户**
标准值	**测定时间**

标识 1
按第一个样品标识的字母顺序排列。

标识 2
按第二个样品标识的字母顺序排列。

测定时间
按测定时间的先后顺序排列。

结果
按结果的数值排列。

方法
按方法名称的字母顺序排列。

样品量
按样品量的数值排列。

用户
按执行测定的用户的字母顺序排列。

排序顺序

选项	**上升的 | 下降的**
标准值	**下降的**

[过滤]

确定列表的过滤标准。

过滤标准

测定列表：**属性 ▶ 过滤**



在对话框**属性 / 过滤**中您可以设置过滤器。过滤器是指规定测定列表中应显示哪些数据的规则。如果已设置了过滤器，则会将其以相应的符号在对话框**显示文件 / 视图**中标记出来。

过滤

定义过滤列表的标准。将只显示满足过滤标准的行。

选项	**无过滤** | **标识 1** | **标识 2** | **日期** | **结果** | **方法** | **样品量** | **用户**
标准值	**无过滤**

无过滤
未过滤列表。

标识 1
在输入栏**等于**中选择第一个样品标识或给出应按哪种标准过滤。

标识 2
在输入栏**等于**中选择第二个样品标识或给出应按哪种标准过滤。

日期
在输入栏**日期 from** …**到**中定义时间段，根据该时间段进行过滤。

结果
在输入栏**数值来自** …**到** 中定义数值范围，根据该数值范围进行过滤。

方法
在**等于**栏中选择方法名称或给出应按哪个名称进行过滤。

样品量
在输入栏**数值来自** …**到** 中定义数值范围，根据该数值范围进行过滤。

用户
在**等于**栏中选择用户或给出应按哪个用户进行过滤。

提示

过滤器也可适用于空白栏，例如在没有输入样品标识的情况下。在此情况下，请仅选择过滤标准并保持下方空白栏的状态。

24.6 保存测定

结果对话框：**其它 数据 ► 载入/保存 ► 保存**

可按以下方式保存测定：

- 在此对话框中手动更改。
  建议使用标识 1 的前 16 个字符加上测定时间（格式：年月日-时分秒）作为标准文件名称。使用测定时间作为文件名称扩展的优势在于能使所有测定的文件名称都更加明确。
- 测定结束时自动进行*（参见章节 16.5.6，第 176 页）*。

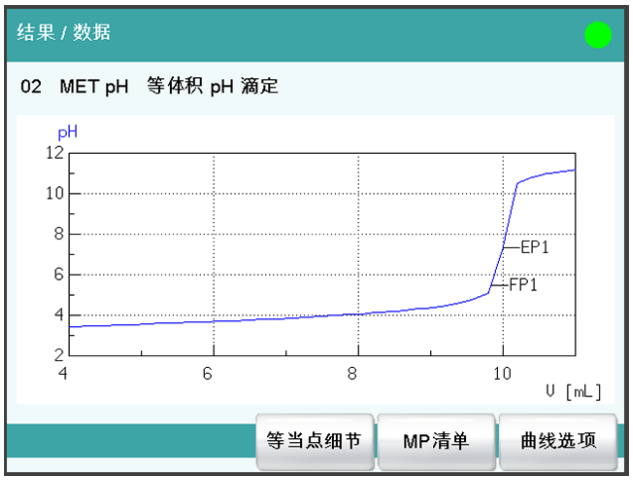
将为每项测定保存下列数据：

- 计算得出的结果
- 测定过程中生成的测量点列表、等当点、曲线以及变量
- 测量属性
- 统计（如果已进行）

- 进行测定的方法
- 公共变量（进行测定时所有公共变量的值和属性）
- 所使用的滴定剂的数据
- 所使用的传感器的校正数据

24.7 曲线

结果对话框：**曲线**



在对话框**结果 / 数据**中将显示当前测定的曲线。您可以对曲线图进行配置。

[等当点细节]

显示所有找到的终点的细节（*参见"终点详情"，第 210 页*）。

[MP 清单]

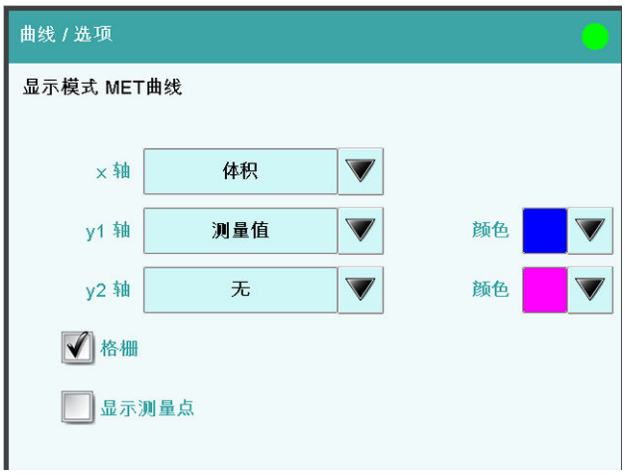
显示滴定和测量的测量点列表（*参见"测量点列表"，第 209 页*）。

[曲线选项]

定义曲线图的设定（*参见"曲线选项"，第 219 页*）。这些设定将按每种滴定/测量模式单独存储，且既适用于实时显示又适用于结果对话框中的曲线显示。

曲线选项

结果对话框：**曲线 ► 曲线选项**



在对话框**曲线 / 选项**中您可设定曲线图。这些设定将按每种模式（DET、MET、...）单独保存且也适用于实时显示。其大小的选择及标准设置与模式有关。

x 轴

在图形 x 轴上显示的大小。

选项	**体积** | **测量值** | **ERC** | **Delta 测量值** | **时间** | **温度** | **体积漂移** | **信号漂移**

y1 轴

在图形 y1 轴上显示的大小。

选项	**体积** | **测量值** | **ERC** | **Delta 测量值** | **时间** | **温度** | **体积漂移** | **信号漂移**

y2 轴

在图形 y2 轴上显示的大小。

选项	**无** | **体积** | **测量值** | **ERC** | **Delta 测量值** | **时间** | **温度** | **体积漂移** | **信号漂移**
标准值	**无**

颜色

选择曲线颜色。

格栅

开 | 关 (标准值: **开**)

如果激活此参数，则显示格栅线。

显示测量点

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活此参数，则显示曲线带有单个测量点。

24.8 重新计算和再评估

结果对话框：**再计算**

通过**[再计算]**功能您可以重新计算测定并对其进行再评估。在下列情况下需要进行：

- 在您修改了评估参数、并由此改变了所找到的终点或等当点的情况下。
- 在您改变了计算的情况下。
- 在您修改了计算中使用的变量，例如样品量、滴定度或公共变量的情况下。

提示

重新计算或再评估均无法逆转。

因此我们建议在此之前保存原始测定*（参见章节 24.6，第 218 页）*。对此最有用的是使用**自动保存测定**功能*（参见章节 16.5.6，第 176 页）*。

通过**[再计算]**功能可重新执行下列方法命令：

- DET 和 MET 滴定：
  将重新进行电位分析评估。
- EVAL 命令：
  将重新进行所有评估。您也可以额外插入一项新的评估。
- CALC 命令：
  将重新进行所有计算。您也可以额外定义一项新的计算。
  如果您在事后修改方法中的滴定剂，则将使用“新”滴定剂的变量 TITER（滴定度）和 CONC（平衡）。如果在一项计算中变量 TITER（滴定度）分配给了结果，则也将覆盖“新”滴定剂的滴定度。

提示

如果您在对话框**系统 / 传感器**中修改为使用传感器的校正数据，则此修改不会被考虑。在方法中更换传感器也不会对测量数据产生任何影响。

在测定属性*（参见章节 24.4，第 212 页）*中记录了重新计算测定的时间。

重新计算/再评估载入的测定

已载入测定的基础特征是，较长时间之前就已完成执行，同时系统中的**滴定剂数据**与**公共变量**不再与测定中保持一致。因此，所用滴定剂的关键数据与**公共变量**列表将伴随每次测定进行保存。如您重新计算

已载入的测定，则使用这些数据。如您希望使用已校正的**公共变量**或已校正的滴定度重新计算结果，则需要为此在对话框**更多测定数据 / 本地公共变量**或**更多测定数据 / 视图数据**中更改相应数值。

如果将某一结果分配给变量 TITER（滴定度）或**公共变量**，则确认询问后才能覆盖系统中当前有效的滴定度或**公共变量**。

如果您事后在方法中修改了滴定剂，则将不会考虑此项修改。

载入的测定的重新计算结果将不会被保存在结果列表中。

25 统计

主对话框：**结果 ▶ 统计**

在对话框**结果**中您可以通过**[统计]**显示一项测定概览的统计概览。您最多可以对测定中计算出的九个结果进行统计评估。一个统计系列最多可包含 20 项测定。

激活统计功能

为激活统计功能，您可按如下方式进行：

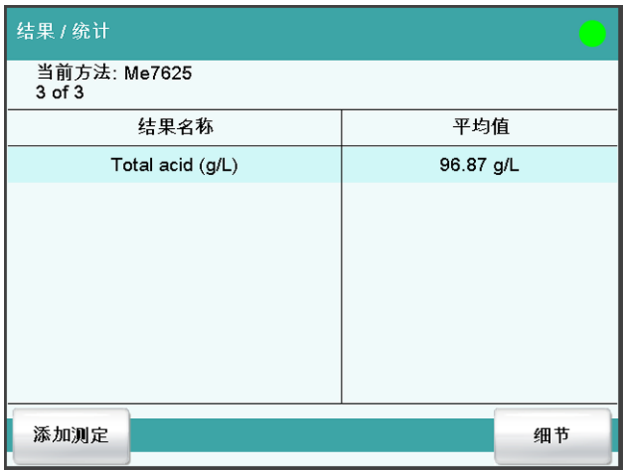
1 编辑方法选项

- 点击主对话框中的**[参数 编辑]**。
- 点击**[方法选项]**。



- 激活**统计**选项。
- 在**测定数目**中给出所需的测定数目。

在计算命令 **CALC** 中将定义，应对哪些结果进行统计计算*（参见“平均值变量”，第 151 页）*。



在此对话框中将在第一行显示执行测定的方法。在第二行中将显示已进行了多少次测定以及一共应执行多少次测定。对于每个结果，都会显示结果名称及平均值。

[添加测定]

在测定序列中添加一次新的测定*（参见章节 25.3，第 226 页）*。

[细节]

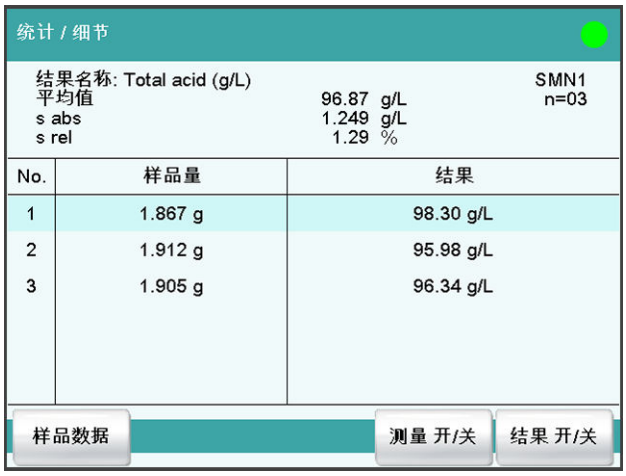
显示所选结果的统计数据和所有测定的单项结果，参见以下章节。

提示

如果您需要重新计算一项测定，则也会重新计算该测定的统计。

25.1 显示结果详情

结果对话框：**统计 ▶ 细节**



在对话框**统计 / 细节**中将显示下列数据：

- 结果名称
- 平均值
  在右对话框页将显示单项结果的数目，平均值由这些单项结果计算得出。在本示例中单项结果数目为 3 个。
- 绝对标准偏差（**s abs**）
- 相对标准偏差（**s rel**）
- 每次测定的样品量和结果
  对于无法计算的结果，将以**无效**标记并被忽略。

[样品数据]

显示所选测定的样品数据。

[测量 开/关]

从统计中删除所选测定的所有结果。被选定行中的所有记录将用一个星号（*）标记，统计将自动重新计算。

[结果 开/关]

从统计中删除所选的结果。该结果将用一个星号（*）标记，统计将自动重新计算。

提示

如果将该平均值分配给一个公共变量或变量 TITER（滴定度）（参见命令 **CALC**），则必须手动重新计算测定*（参见章节 24.8，第 221 页）*。

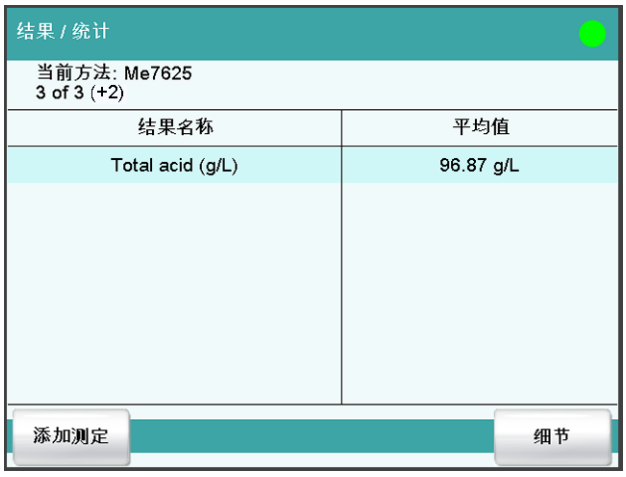
25.2 删除统计数据

在对话框**控制**中您可以通过**[删除统计]**功能手动删除所有统计数据。在下列情况下，将自动删除统计数据：

- 测定序列中的所有测定均已完成，并随后重新开始一次测定。
- 载入一种新的方法时（也包括载入同一方法）
  在使用**样品列表**或**样品分配表**的情况下，只有在载入另一种方法时才会删除统计数据。

25.3 在一个测定序列中添加测定

通过 **[添加测定]** 功能您可在例如一次测定出错而且必须将其从统计中删除的情况下，在测定序列中添加另外一个样本。



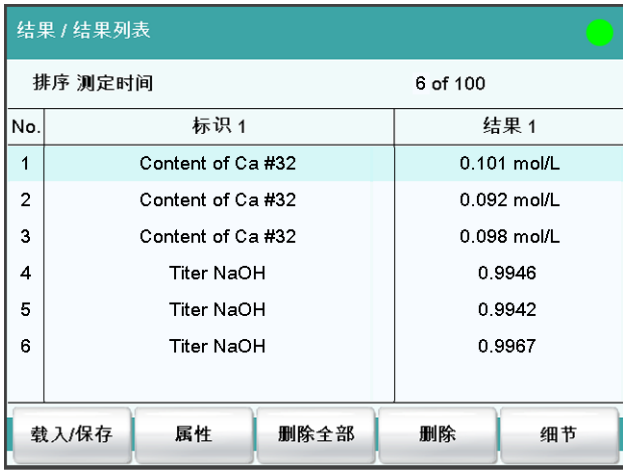
在列表上方的括号中将显示统计计数器所提高的位数。在主对话框及统计报告中也将显示这一变更。

提示

但方法选项中定义的样品数目却不会因此而改变。

26 结果列表

主对话框：**结果 ▶ 结果表**



结果列表可用于详细列出例如某天内所执行的所有测定的结果。您最多可以保存 200 项测定的结果。一项测定中，最多可以有 9 个结果被保存到结果列表中。您可以在 **CALC** 命令中定义，应将哪些结果保存到列表中。由于显示屏的尺寸不足以同时显示所有的数据，应将结果表格打印出来。

在最上面将显示排序标准和测定的数目，这些测定得出的结果被保存到结果列表。该列表包含已编号的行，每一行都代表一次测定。将显示每次测定的第一个样品标识和第一个计算得出的结果。在属性中您可以定义，在列中应显示哪些数据以及应根据什么样的标准为测定进行排序*（参见章节 26.1，第 228 页）*。此外您还可以定义过滤器，以更方便地查找所需测定*（参见"过滤标准"，第 229 页）*。

[载入/保存]

载入一个已保存的结果表*（参见章节 26.3，第 232 页）*或保存当前的结果表*（参见章节 26.2，第 232 页）*。

[属性]

配置列的显示并定义过滤标准。

[删除全部]

删除整个结果表。

[删除]

从结果表中删除所选的行。

[细节]

显示所选测定的细节。

对话框"结果列表 / 细节"

在此对话框中将显示下列测定数据：

- **用户**
  进行测定的用户。
- **方法**
  进行测定的方法。
- **测定时间**
  进行测定的日期和时间。
- 样品数据（标识 1 和 2 及样品量）。
- 该测定的所有保存在结果表中的结果。

26.1 属性

结果列表: **属性**



在对话框**结果列表 / 属性**中您可以为该列表选择每项测定应显示的数据以及排序标准。

第一列

第一列中显示内容的选项。

选项	**标识 1** | **标识 2** | **测定时间** | **结果名称** | **方法** | **样品量** | **用户**
标准值	**标识 1**

第二列

第二列中显示内容的选项。

选项	**结果 1...9** 结果的编号与测定流程中计算结果的顺序相同。

分类

应按哪种标准排列列表的选项。

选项	**标识 1** | **标识 2** | **测定时间** | **结果** | **方法** | **样品量** | **用户**
标准值	**测定时间**

标识 1
按第一个样品标识的字母顺序排列。

标识 2
按第二个样品标识的字母顺序排列。

测定时间
按测定时间的先后顺序排列。

结果
按结果的数值排列。

方法
按方法名称的字母顺序排列。

样品量
按样品量的数值排列。

用户
按执行测定的用户的字母顺序排列。

排序顺序

选项	**上升的** | **下降的**
标准值	**下降的**

最大行数

如果结果表已经包含了此处定义的行数，则无法再存储其它结果。在此情况下，请保存结果表并创建一个新的结果表。

输入范围	**10 至 200**
标准值	**100**

[过滤]

确定列表的过滤标准。

[自动删除]

定义自动删除结果表的设定*（参见"自动删除结果列表"，第 231 页）*。

过滤标准

结果列表: **属性 ► 过滤**



在对话框**属性 / 过滤**中您可以设置过滤器。过滤器是指规定结果列表中应显示哪些内容的规则。如果已设置了过滤器，则会将其以相应的符号在对话框**结果 / 结果列表**中标记出来。

过滤

定义过滤列表的标准。将只显示满足过滤标准的行。

选项	**无过滤** | **标识 1** | **标识 2** | **日期** | **结果** | **方法** | **样品量** | **用户**
标准值	**无过滤**

无过滤
未过滤列表。

标识 1
在输入栏**等于**中选择第一个样品标识或给出应按哪种标准过滤。

标识 2
在输入栏**等于**中选择第二个样品标识或给出应按哪种标准过滤。

日期
在输入栏**日期 from** ...**到**中定义时间段，根据该时间段进行过滤。

结果
在输入栏**数值来自** ...**到** 中定义数值范围，根据该数值范围进行过滤。

方法
在**等于**栏中选择方法名称或给出应按哪个名称进行过滤。

样品量
在输入栏**数值来自** ...**到** 中定义数值范围，根据该数值范围进行过滤。

用户
在**等于**栏中选择用户或给出应按哪个用户进行过滤。

提示

过滤器也可适用于空白栏，例如在没有输入样品标识的情况下。在此情况下，请仅选择过滤标准并保持下方空白栏的状态。

自动删除结果列表

结果列表: **属性 ► 自动删除**

在对话框**属性 / 自动删除**中您可以定义，什么时候应自动删除结果列表的内容。

仅删除时间最久的行

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项且结果列表同时已满，则在需要保存一次新测定结果时，就会删除时间最久的记录。

删除结果列表的时间

打开

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项，则当您启用 Ti-Touch 时，就会每次都删除该结果表。

开始新样品序列

开 | 关 (标准值: **关**)

若激活了该选项，则当您开始一个新的样品系列（通过激活的自动开始功能！）时，将删除结果表。

保存结果列表

开 | 关 (标准值: **开**)

若激活了该选项，则您一备份好结果表，就会删除该结果表。

26.2 保存结果列表

提示

保存结果列表时，并不会将完整的测定保存到每项记录中。如果您需要保存每项测定的测定数据，则请使用**自动保存测定**功能*（参见章节 16.5.6，第 176 页）*。

26.3 载入结果列表

为载入一种结果列表，您可按如下方式进行：

1 打开当前的结果列表

- 在结果对话框中点击**[结果表]**。
- 点击 **[载入/保存]**。
- 点击 **[载入]**。
  将显示保存地点选项。如果只有一个外部记忆卡可供使用，则将跳过这一选项。
- 选择应保存所需结果列表的地点。
  将显示文件组选项*（参见章节 12.1，第 123 页）*。如果只有一个组，则将直接显示所保存的结果列表清单。
- 选择包含所需结果列表的组。
- 点击 **[显示文件]**。

将打开所保存结果列表的清单。

2 选择结果列表

- 选择所需的结果列表。

3 载入结果列表

- 点击 **[载入]**。

现在已载入并将立即显示结果列表。

27 打印

可按如下方式打印报告：

- 通过固定键[🖨]手动进行（在此对话框中）。
  在测定运行过程中，固定键处于未激活状态。
- 在测定运行过程中通过 **REPORT** 命令自动进行（*参见章节 29.11，第 362 页*）。

在*章节 11.7，页码 112* 中描述了您可以如何配置一台打印机。



本屏幕截图显示从属于主对话框的打印对话框。在主对话框中将输入样品数据，因此您可在主对话框中通过**[当前样品数据]**打印其相关样品数据。

在其它打印对话框中，也有下列按键可供使用：

[定义在方法中的报告顺序]

打印已载入的方法中所定义的报告。

[屏幕打印]

激活"打印显示屏"（Print Screen）功能。下次点击固定按键[🖨]时，将打印当前显示屏上的内容。

[报告选项]

定义报告打印的常规设置。

[清除打印缓冲文件]

删除所有待打印的任务。

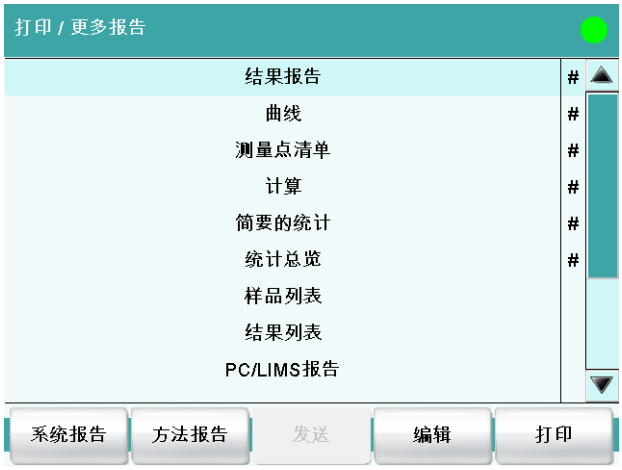
[更多报告]

打开可供使用的报告列表。

更多报告

固定键 [🖨]: **更多报告**

对话框**打印 / 更多报告**显示所有可供使用的报告列表。



提示

如果您使用 **CUSTOM NEOS** 型打印机，则仅可打印标有 **#** 的报告。只有在已选择 **CUSTOM NEOS** 型打印机之后，才能看到报告上的标记（参见上方屏幕截图）。

[系统报告]

打开系统设置的报告列表。

提示

如果您使用 **CUSTOM NEOS** 型打印机，则无法打印系统报告。

[方法报告]

打开当前方法的报告。

提示

如果您使用 **CUSTOM NEOS** 型打印机，则无法打印方法报告。

[发送]

创建 PC/LIMS 报告。

[编辑]

编辑所选报告的设置。

[打印]

打印所选的报告。

27.1 一般报告选项

固定键 [🖶]: **报告选项**

在对话框**打印 / 报告选项**中您可以对报告打印进行设定，例如是否应该打印报告记录头、签名行或页框。

报告记录头

定义报告页眉的打印格式。报告页眉包含常规信息如设备类型、系列号、程序版本及打印日期。

> **提示**
>
> 您也可以定义客户的报告页眉，附加于此报告页眉之外打印（**系统 ► 模板 ► 报告记录头**）。

选项	**关** | **一次** | **在每页**
标准值	**在每页**

关
不打印报告页眉。

一次
只在第一页上打印报告页眉。

在每页
每页上均打印报告页眉。

签字线

打印专门的一行用于日期和签字。此行将打印在页面的最下方。

选项	**关** | **一次** | **在每页**
标准值	**关**

关
不打印签字行。

一次
只在最后一页打印签字行。

在每页
每页都打印签字行。

框架

开 | 关 (标准值: **开**)

如果此参数激活，则会打印一个框架作为页面边界。

27.2 单项报告的设定

固定按键[🖨]：**更多报告 ▶ 报告 ▶ 编辑**

指令 REPORT：**报告 ▶ 编辑**

可编辑以下报告的设定（详情请参见在线帮助）：

- **结果报告**
- **曲线**
  曲线值的定义，单个测量点的显示以及网格线等。
- **测量点清单**
  定义应打印的测量点列表的方法指令。
- **计算**
  定义所使用的变量及打印计算结果的精度。
- **简要的统计**
  定义应打印报告的时间（为每项测定或只在某样品系列结束时）。
- **统计总览**
  定义应打印报告的时间（为每项测定或只在某样品系列结束时）。
- **样品列表**
- **结果列表**
  定义应打印报告的时间（为每项测定，在某样品系列结束时或在样品列表结束时）。
- **已使用设备**
- **变量**
- **监控**

27.3 所有可打印的报告的列表

下列报告可通过固定键 [🖨]打印：

提示

如果您选择 **CUSTOM NEOS** 型打印机，则仅可打印显示中标有 **#** 的报告。

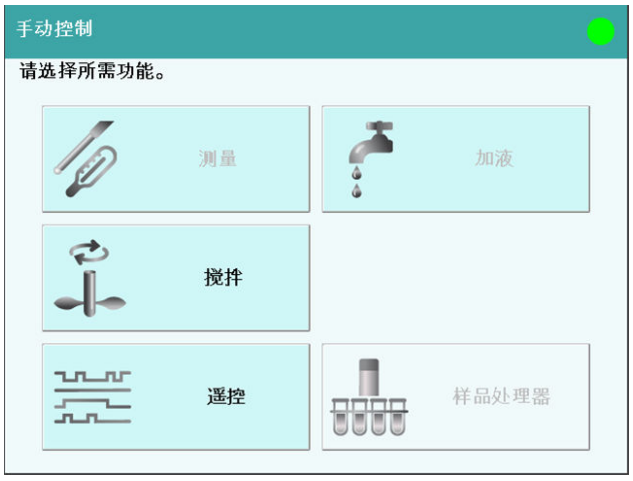
报告		内容
结果报告	#	包含测定属性、样品数据、计算的结果等的报告。对于多次测定，还将打印统计。
曲线	#	曲线报告。曲线图将应用实时显示曲线选项的设定。
测量点清单	#	测量点列表报告。

报告		内容
计算	#	所进行的计算的详情（根据命令 CALC 和计算结果进行的参数设定）。
已使用设备		用于测定的仪器，如对话框**更多测定数据 / 属性**中所示。
变量		所有测定变量如结果对话框所示。
监控		被监控数值的详细说明（仅针对 STAT）。
统计		
简要的统计	#	统计计算的概要。对于每个结果，打印时均包括测定的次数、平均值以及绝对和相对标准偏差。
统计总览	#	详细的统计概览。对于每项测定，打印时均包括样品数据以及所有单项结果。对于每个结果，打印时均包括测定的次数、平均值以及绝对和相对标准偏差。
PC/LIMS		
PC/LIMS 报告		机器可读的报告，含有一次测定的所有重要数据。该报告可以用 TXT 或 UTF-8 文件的形式保存或通过一个 RS-232 接口发送到一个终端程序或一个 LIMS（实验室信息管理系统）中。在设备管理器中进行定义*（参见章节 11.3.2，第 90 页）*。
样品数据		
当前样品数据		对于当前测定的样品数据，仅从主对话框中调出*与其相关*的数据。
样品列表		样品列表中所有测定的列表，包含各样品数据（如样品列表中的输入）。
结果列表		
结果列表		结果列表中所有测定的列表，包含结果以及测定数据（如结果列表中保存的内容）。
更多报告 ▶ 方法报告		
方法顺序		方法属性以及所有方法命令的列表。
完整参数		方法属性和选项，包含全部参数的所有方法命令。 所有不再是标准设定的参数将以**粗体**打印出来。所有与保存的方法版本相比有变化的参数，将以 * 标记出来。
滴定 & 测量参数		包含所有参数的方法属性、滴定、测量和校正命令。 所有不再是标准设定的参数将以**粗体**打印出来。所有与保存的方法版本相比有变化的参数，将以 * 标记出来。

报告	内容
修改过的参数	方法属性，所有与保存的方法版本相比有变化的方法参数。
非默认参数	方法属性，所有不再具有标准设定的方法参数。
更多报告 ► 系统报告	
系统设置	
系统设置	声音信号的设定以及测量值显示的精确度。
会话选项	常规和专家对话框的设定。
用户清单	对于系统中配置的所有用户的列表及其数据，仅从用户清单中调出*与其相关*的数据。
登录选项	对于登录选项，仅从相应对话框中调出*与其相关*的数据。
滴定剂	
滴定剂清单	系统中配置的所有滴定剂的列表。
所有滴定剂简明的数据	所有最重要的滴定剂数据（名称、浓度、滴定度、上次滴定度测定）。
所有滴定剂完整的数据	所有滴定剂的全部滴定剂数据（工作寿命、滴定度选项、交换/加液单元的数据）。
简要的滴定剂数据	对于所选滴定剂的最重要滴定剂数据，仅从编辑对话框中调出*与其相关*的数据。
完整的滴定剂数据	对于所选滴定剂的全部滴定剂数据，仅从编辑对话框中调出*与其相关*的数据。
传感器	
传感器清单	系统中配置的传感器的列表。
所有传感器的简明数据	所有传感器的最重要传感器数据（名称、校正数据）。
所有传感器完整的数据	所有传感器的传感器数据（工作寿命、完整的校正数据、校正时间间隔）。
简要传感器数据	对于所选传感器的最重要传感器数据，仅从编辑对话框中调出*与其相关*的数据。
完整的传感器数据	对于所选传感器的所有传感器数据，仅从编辑对话框中调出*与其相关*的数据。
设备管理	
设备清单	系统中配置的所有仪器的列表。
所有设备属性	系统中配置的所有仪器的属性。

报告	内容
设备属性	对于所选仪器的属性，仅从编辑对话框中调出*与其相关*的数据。
GLP 管理	
GLP 数据	所有保存在 GLP 管理中的数据。
公共变量	
公共变量清单	系统中定义的所有公共变量的列表及其最重要的数据（名称、数值、状态）。
所有公共变量属性	所有公共变量的属性（名称、数值、有效性、状态）。
公共变量属性	对于所选公共变量的属性（名称、数值、有效性、状态），仅从编辑对话框调出*与其相关*的数据。
当地公共变量清单	对于进行测定时已存在的公共变量的列表及其最重要的数据（名称、数值、状态），仅从对话框"更多测定数据 / 本地公共变量"中调出*与其相关*的数据。
当地公共变量属性	对于所选公共变量的属性（名称、数值、有效性、状态），仅从对话框"更多测定数据 / 本地公共变量"中调出*与其相关*的数据。
模板	
样品数据模板	样品标识清单和样品分配表。
结果模板清单	个人创建的所有结果模板的列表。
所有结果模板详情	个人创建的所有结果模板的详情（计算公式、结果选项、记录）。
结果模板细节	对于所选结果模板的详情，仅从编辑对话框中调出*与其相关*的数据。
输入/输出线	远程接口上定义的所有输入和输出线路的列表（名称、比特模式）。
用户定义的的校正缓冲液	所有定义的个人校正缓冲液的温度表。
样品盘表	
样品架表	系统中配置的所有样品盘的列表，包含名称、位置数目以及样品盘码。

28 手动控制



手动操作时，您可使用下列功能：

[测量]

进行手动测量（*参见章节 28.2，第 242 页*）。

测量模式：

- **pH**（电位分析 pH 测量）
- **U**（电位分析电压测量）
- **Ipol**（电压测量，带可变的极化电流）
- **Upol**（电流测量，带可变的极化电压）
- **T**（温度测量）

[加液]

提示

仅在已连接 Dosino 或加液单元时才处于激活状态。

手动加液（*参见章节 28.3，第 244 页*）。

有下列配液功能可供使用：

- 准备交换单元或加液单元
- 排空加液单元
- 装满交换/加液单元的计量管
- 按照给定的体积进行配液
- 加液

[搅拌]

手动操作搅拌器（*参见章节 28.4，第 253 页*）。

[遥控]

在远程接口查询输入线路并设置输出线路（*参见章节 28.5，第 254 页*）。

[样品处理器]

手动控制样品处理器（Sample Processor）（*参见章节 28.6，第 255 页*）。

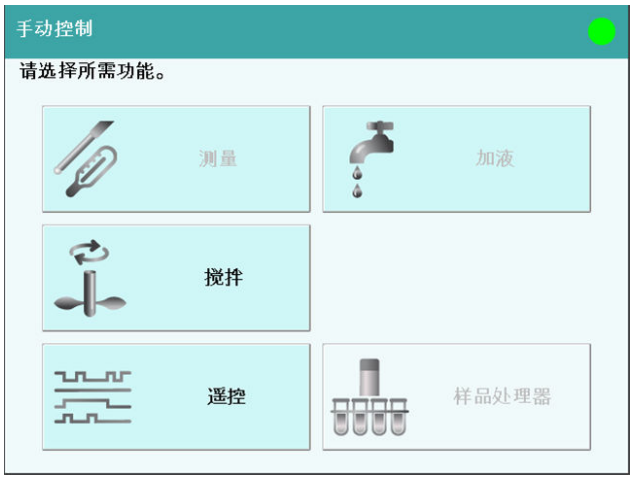
28.1 打开和关闭手动控制

打开手动操作

1 打开对话窗口

- 点击固定键[ ]。

将打开手动控制：



2 选择功能

- 点击所需功能的按键。

如果执行的功能适用于多台仪器，则将首先打开一个对话框以选择仪器，否则将自动显示所需功能的对话框。

关闭手动控制

1

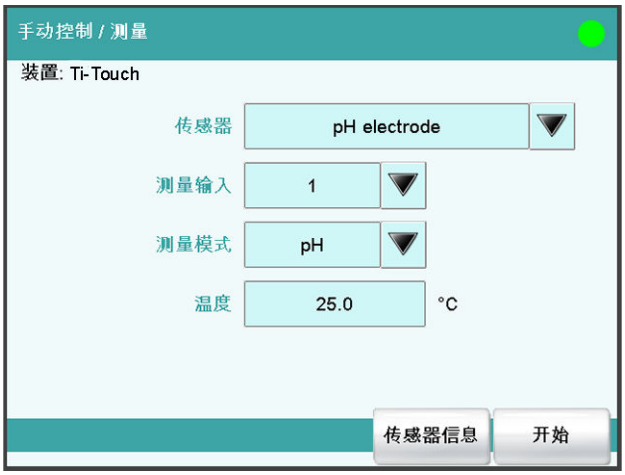
- 点击固定键[ ]。

提示

如已启动手动程序段执行，但尚未结束，则亦可退出手动操作。通过标题栏中的相应符号可以看出，已在手动操作中启动某一程序段执行（*参见章节6.2.3，第34 页*）。

28.2 测量

手动控制 ▶ 测量



通过**[测量]**功能您可以进行手动测量。

可按如下方式进行：

1 选择传感器

- 从传感器列表中选择所需的传感器。
  将显示传感器列表中包含的所有传感器。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。
- 选择连接了传感器的测量输入。

2 选择测量模式

- 选择所需的测量模式。
  仅会显示那些适用于所选传感器的测量模式。

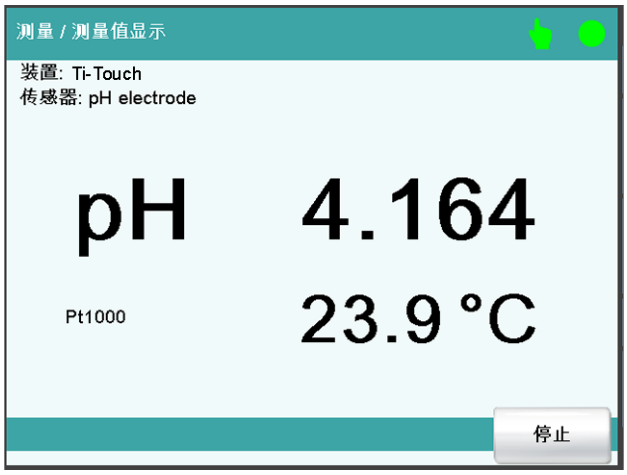
3 输入测量温度

- 若未连接任何温度传感器，则输入测量温度。若连接了温度传感器，则会自动测量温度。
  该温度将自动用于 pH 测量时的温度平衡补偿。

4 开始测量

- 点击 **[开始]**。

将显示测量值：



通过**[停止]**将中断运行中的测量。文字说明再次切换为**[开始]**。

28.2.1 参数说明

对话框"手动控制 / 测量"

传感器

从传感器列表中选择传感器。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。

选项	**配置传感器选项**

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选项取决于控制设备有一个还是两个测量接口。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

测量模式

选择测量模式。仅会显示那些适用于所选传感器的测量模式。

选项	**pH** | **U** | **Ipol** | **Upol** | **T**

pH
电位分析 pH 测量

U
电位分析电压测量

Ipol
电压测量，带可变的极化电流

Upol
电流测量，带可变的极化电压

T
温度测量

温度

手动输入温度。若连接了温度传感器，则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

[传感器信息]

显示传感器信息。

28.3 加液

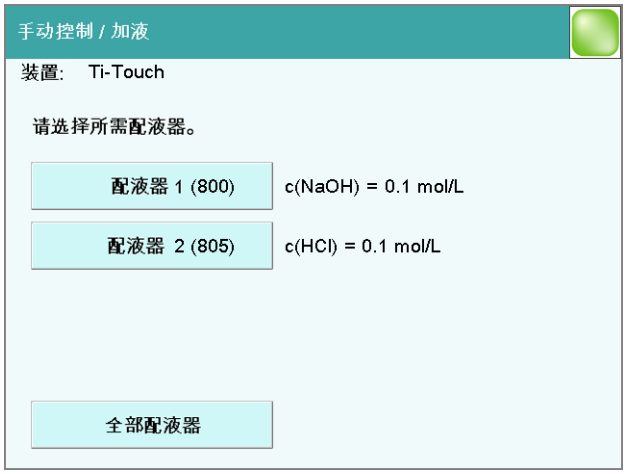
手动控制 ▶ 加液

有下列配液功能可供使用：

- 准备交换单元或配液单元*（参见章节 28.3.3，第 250 页）*
- 排空配液单元*（参见章节 28.3.4，第 251 页）*
- 装满交换/配液单元的计量管*（参见章节 28.3.5，第 252 页）*
- 按照给定的体积进行加液*（参见章节 28.3.2，第 248 页）*
- 持续加液*（参见章节 28.3.1，第 246 页）*

选择配液器

如果控制装置上连接了多台配液器，则会显示用于选择配液器的对话框。



[配液器 X]

配液器选项。将显示 MSB 接口以及连接的配液器类型。

按键旁将显示各种不同的信息：

- 滴定剂
  使用智能交换单元或配液单元为型号 8XX 的滴定剂配液时，将从数据芯片上读取滴定剂的名称。
- 计量管体积
  为型号 8XX（带没有数据芯片的交换单元）进行配液时，将只显示计量管体积。
- ---
  没有连接或错误连接了交换单元或加液单元。
- 人工 忙
  将运行配液功能时。

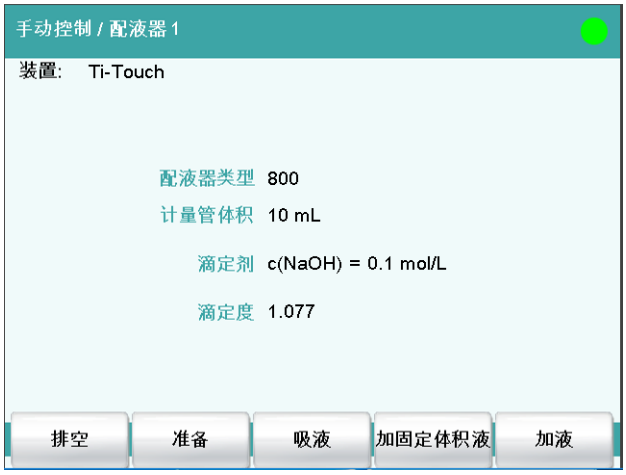
[全部配液器]

通过控制装置上的多个配液器同时运行**[准备]**、**[排空]**和**[吸液]**功能。

选择配液器功能

如果只连接了一台配液器，则将直接显示该配液器的属性。根据配液器类型的不同，所显示的信息也不同：

- 带内置数据芯片的型号 8XX：
  如果连接了带有集成数据芯片的交换单元或加液单元，则将显示数据芯片上储存的数据。



- 无内置数据芯片的型号 8XX:
  如果安装了无内置数据芯片的交换单元，则可从滴定剂列表中选择滴定液。原则上，我们建议选择滴定剂。这样便可确保可使用为该滴定剂定义的参数进行准备。在**系统 ► 滴定剂**下定义滴定剂。



[排空]

清空加液单元的计量管和管路*（参见章节 28.3.4，第 251 页）*。

[准备]

冲洗交换单元/加液单元的计量管和管路*（参见章节 28.3.3，第 250 页）*。

[吸液]

装满交换单元/加液单元的计量管*（参见章节 28.3.5，第 252 页）*。

[加固定体积液]

按照给定的体积进行配液*（参见章节 28.3.2，第 248 页）*。

[加液]

加液*（参见章节 28.3.1，第 246 页）*。

28.3.1 持续加液

手动操作：**加液 ► 加液**



通过**[加液]**功能，在按住按键**[加液]**的过程中将进行持续加液。

可按如下方式进行：

1 配液器功能配置

提示

- 若为粘性液体，则应降低加液及充液速度。
- 最大加液和充液速度取决于计量管体积 *（参见章节 32，第 398 页）*。

- 输入加液速度。
- 输入充液速度。

2 开始配液

- 点击 **[加液]**。

将显示加液体积。若计量管已达到最大加液体积，则配液计量管将自动重新充满。

3 充满计量管

- 点击 **[吸液]**。

配液计量管将被充满。将显示的体积值重置为 0.0000 mL。

提示

如果利用固定键[⇦]退出该对话框，配液计量管将被自动充满。

参数说明

加液速度

加液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大 | 动态**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积（*参见章节 32，第 398 页*）。

动态
只有在加液器计量管充满的情况下，才能选择该选项。加液速度将不断提高，直至达到最大加液速度（从 1 mL/分钟起，每 1.5 秒加液速度就会提高一倍）。

吸液速度

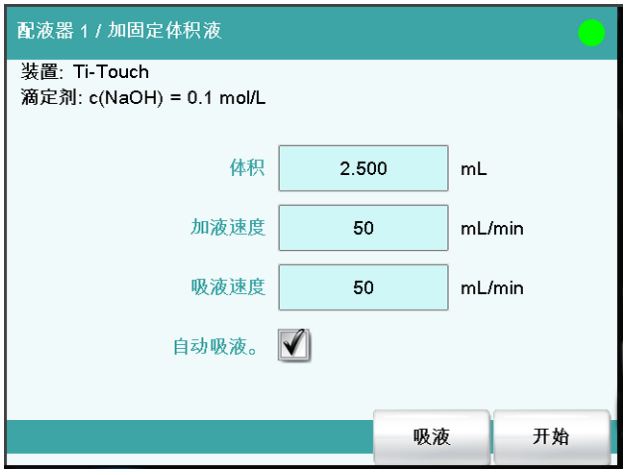
加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积（*参见章节 32，第 398 页*）。

28.3.2 配制固定体积

手动操作：**加液 ▶ 加固定体积液**



通过**[加固定体积液]**功能，您可以配制一定的体积。

可按如下方式进行：

1 配液器功能配置

提示

- 若为粘性液体，则应降低加液及充液速度。
- 最大加液和充液速度取决于计量管体积（*参见章节 32，第 398 页*）。

- 输入所需体积体积。
- 输入加液速度。
- 输入充液速度。

2 开始配液

- 点击 **[开始]**。

将显示体积。若计量管已达到最大加液体积，则配液计量管将自动重新充满。



通过**[保持]**将暂停运行中的配液。文字说明将切换到**[继续]**。由此可再次继续流程。

3 充满计量管

在标准设定的情况下（*参见"自动吸液。"，第 250 页*），配液计量管将被自动充满。

否则：

- 点击 **[吸液]**。

配液计量管将被充满。将显示的体积值重置为 0.0000 mL。

参数说明

体积

将加液的体积。

输入范围	**0.00000 至 99999.9 mL**
标准值	**0.10000 mL**

加液速度

加液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大加液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

自动吸液。

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则加液结束时将自动充满加液器计量管。

28.3.3 准备

手动操作：**加液 ▶ 准备**

通过**准备**功能，可对计量管及配液单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。

如果已选择了滴定剂*（参见"选择配液器功能"，第 245 页）*，将使用为该滴定剂定义的、用于准备/清空的参数以软管参数（仅适用于配液单元）。如果未选择滴定剂，则将使用标准参数*（参见章节 32.2.2，第 399 页*和*章节 32.3.2，第 399 页）*。

下列两幅图示显示了一台交换单元和一台配液单元的实时显示：

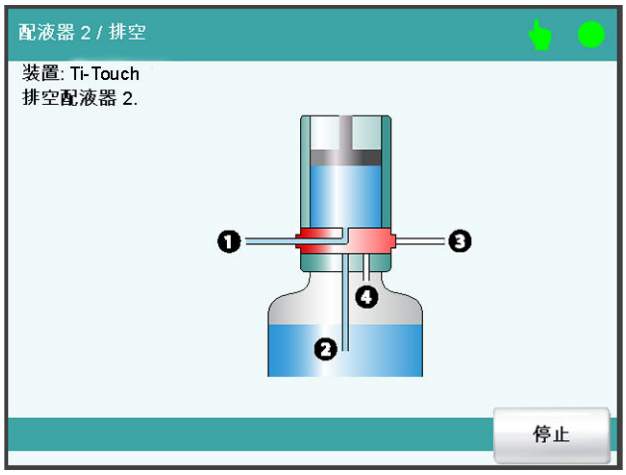


图 25　"准备配液单元"实时显示

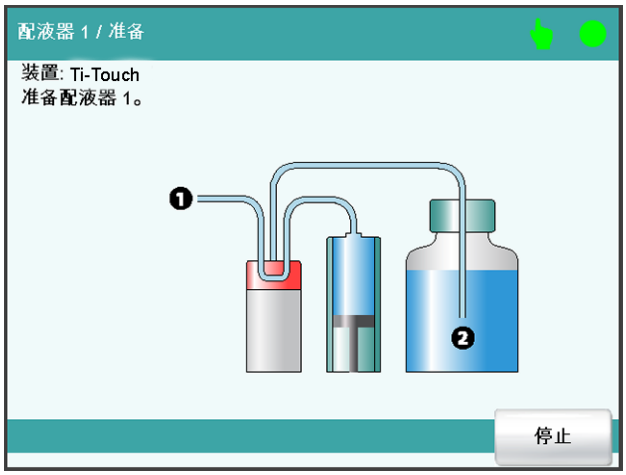


图 26　"准备交换单元"实时显示

28.3.4　清空

手动操作：**加液 ▶ 排空**

提示

排空功能只适用于配液单元。

借助该功能可将配液单元的计量管和管路清空。

如果已选择了滴定剂（*参见"选择配液器功能"，第 245 页*），则将使用为该滴定剂定义的、用于准备/清空的参数以及软管参数。如果未选择滴定剂，则将使用标准参数（参见*章节 32.3.2，第页 399* 和*章节 32.2.2，第页 399*）。

28.3.5 充满

手动操作：**加液 ▶ 吸液**

通过**[吸液]**功能您可以手动充满交换/配液单元的计量管。无法配置充满速度，将使用最大充满速度。

28.3.6 更换试剂

提示

通过**准备**和**排空**这两种功能，您可以方便地更换配液单元中的试剂，而无需与化学品接触。

可按如下方式进行：

1. 执行**[排空]**功能。
2. 将配液单元连接到一个装有合适溶剂的试剂瓶上。
3. 执行**[准备]**功能。
   溶剂将清除试剂在计量管和管路中留下的最后痕迹。
4. 重新执行**[排空]**功能。
5. 将配液单元连接到装有新溶剂的试剂瓶上。
6. 执行**[准备]**功能。
   现在可以使用配液单元。

28.4 搅拌

手动控制 ▶ 搅拌



对于每个已连接的搅拌器，均会给出 MSB 接口和连接搅拌器的类型。

通过**[搅拌]**功能，您可以手动控制连接的搅拌器。

可按如下方式进行：

1 设定搅拌速度

- 点击按键 **[–]** 或 **[+]**。
  每次点击按键均会降低或提高搅拌速度一个等级。

2 接通搅拌器

- 点击 **[开始]**。

将启动搅拌器。

3 关闭搅拌器

- 点击 **[停止]**。

搅拌器将停止。

参数说明

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在 *章，第 32.4 页 400* 中给出了计算转动速度的公式.

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

提示

如果在测定运行过程中使用了搅拌器，则仍可同时手动操作该搅拌器。您可通过手动控制例如降低测定流程中启动的搅拌器的速度。

28.5 远程

手动控制 ▶ 遥控



通过**[遥控]**功能，您可以手动定义连接的接口远程控制盒远程接口处的输出信号。无法定义输入信号，但是将显示输入线路的当前状态。

输入

输入线路的当前状态。

输出

从模板中选择信号或输入所希望的位模型。模板在**系统 ▶ 模板 ▶ 输出线**中定义。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态
- p = 设置脉冲

输出线路总是从右向左编号，就是说用信号 **00000000000001** 来设置线路 0。脉冲长度设置为 200 ms。如果您想将脉冲设置为其他长度，则必须定义一个相应的模板。

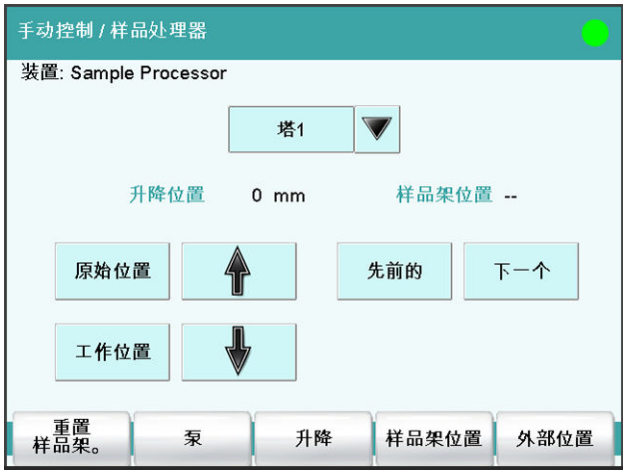
输入	**位模型精确由 14 个字符组成，或最多 24 个字符用于模板名称**
标准值	**00000000000001**
选项	**选择定义的模板**

[设定]

设置已定义的输出信号。

28.6 Sample Processor 样品处理器

手动控制 ▶ 样品处理器



通过**[样品处理器]**功能，您可以手动控制连接的样品处理器。有下列功能可供使用：

- 转动样品盘
- 移动升降台
- 定义特有的升降位置（工作位置、重新位置等）
- 接通和关闭泵
- 样品盘初始化
- 定义样品盘外的外部位置（仅针对 Swing Head）

手动控制塔。

选项	**塔 1	塔 2**

塔 1
从前方观察右塔。

塔 2
从前方观察左塔。该选项仅适用于带有两个塔的样品处理器。

升降位置

当前升降位置。

样品架位置

当前样品架位置。如果样品盘位于无效的位置，例如在重置样品盘之后，则将显示--。

提示

请注意，在整个升降运动过程之中，样品盘都必须位于有效的样品架位置上！否则将显示相应的故障信息。

请通过**[先前的]**或**[下一个]**行驶到有效的样品架位置。您也可执行MOVE（移动）指令。

[原始位置]

将升降台行驶到原始位置（相当于升降位置 0 mm）。

[工作位置]

将升降台行驶到当前样品架位置或外部位置的工作位置上。

可直接在此定义工作位置*（参见"分配升降位置"，第 258 页）*或在设备管理中定义*（参见"塔 1/2 升降位置"，第 107 页）*。

[↑]

按下按键的过程中，将升降台持续向上行驶。所使用的升降速度在对话框**样品处理器 / 升降**中定义。

[↓]

按下按键的过程中，将升降台持续向下行驶。所使用的升降速度在对话框**样品处理器 / 升降**中定义。

[先前的]

启动前一样品架位置。

[下一个]

启动后一样品架位置。

[重置 样品架。]

样品盘初始化。该功能与 **RACK** 指令一致。由此将执行下列动作：

- 升降台将向上行驶。
- 样品盘将转至初始位置。
- 将读出已装样品盘的样品盘码，且将相应的样品盘数据传输至样品处理器。
- 样品变量将重置为 1。

[泵]

接通或关断安装或连接在塔上的泵。

[升降]

将升降台行驶到任意位置或一个特殊位置并指定升降位置（*参见章节 28.6.1，第 257 页*）。

[样品架位置]

将样品盘行驶到任意样品位置，或行驶到被定义为特殊位杯的位置上（*参见章节 28.6.2，第 259 页*）。

[外部位置]

只有在样本处理器上安装了摆头的情况下，该按键才可用。

将机械臂旋转到样品盘外的外部位置上，并指定旋转角度和升降位置（*参见章节 28.6.3，第 260 页*）。

28.6.1 移动升降台

手动操作：**样品处理器 ▶ 升降**



在对话框**样品处理器 / 升降**中您可将升降台行驶到任意升降位置。您也可以将常用的位置（工作位置、冲洗位置等）定义为特有的升降位置，以便以后能方便地行驶到这些位置（*参见"分配升降位置"，第 258 页*）。在此对话框中可为安装的样品盘进行上述定义，在设备管理中可为列表中所有样品盘进行定义。

当前升降位置

当前升降位置。

移至升降位置

选择预定义的升降位置或输入任意升降位置。

输入范围	**0 至 '最大移动路径' mm** 升降位置 **0 mm** 相当于"原始位置"，也就是说，升降台位于上方止动圈处。'最大提升路径'在塔属性下进行了定义*（参见"最大移动路径"，第 99 页）*。如果给出了过高的数值，则将显示故障信息。
选项	**工作位置** | **移动位置** | **冲洗位置** | **特殊位**
标准值	**工作位置**

升降速度

手动控制时升降台移动的速度。

输入范围	**5 至 25 mm/s**
标准值	**25 mm/s**

[分配 升降位置]

为当前升降位置指定预定义的升降位置。

分配升降位置

对所使用的每个样品盘，将分别为塔 1 和塔 2 单独保存特殊升降位置。有下列特殊升降位置可用：

- **一般样品盘位置**
  对于一般样品架位置，您可定义一个工作位置、一个转动位置、一个冲洗位置和一个特殊位置。
- **特殊位杯位置**
  对于特殊位杯，可单独定义特殊工作位置。所牵涉到的塔的转动位置、冲洗位置和特殊位置将使用一般样品架位置中的定义。
- **外部位置**（仅针对机械臂和安装的 Swing Head，*参见章节 28.6.3，第 260* 页）
  对于四个可能的外部位置，可为每个位置定义一个特殊工作位置。但只能为这四个外部位置共同定义转动位置和冲洗位置。无法定义特殊位。

为将当前升降位置指定给特殊升降位置，请按如下方式进行：

1 移到该升降位置

- 以 mm 为单位输入所需的升降位置并点击**[开始]**。

升降台将行驶到所需的升降位置。

2 分配升降位置

- 点击 **[分配 升降位置]**。
  将显示对话框**升降 / 分配升降位置**：



- 选择所需的特有升降位置并点击**[分配]**。

当前的升降位置被指定为特殊升降位置。

28.6.2 移到样品盘位置

手动操作：**样品处理器 ▶ 样品架位置**



在对话框**样品处理器 / 样品架位置**中，您可以移到所连接的样品盘上的任何位置。

当前样品架位置

当前样品架位置。如果样品盘位于无效的位置，例如在重置样品盘之后，则将显示--。

样品架位置

所需的样品架位置。

输入范围	**1 至 已放置样品盘的位置数目。**
标准值	**1**
选项	**特殊位杯 1...16**

特殊位杯 1...16
该选项取决于有多少个样品架位置被定义为特殊杯位（*参见"编辑特殊位杯"，第 109 页*）。

移动速度

样品架转动的速度。

输入范围	**3 至 20 °/s**
标准值	**20 °/s**

移动方向

样品盘转动的方向。

选项	**自动** | **+** | **-**
标准值	**自动**

自动
将自动选择回程为最短距离的旋转方向。

+
逆时针方向旋转

-
顺时针方向旋转

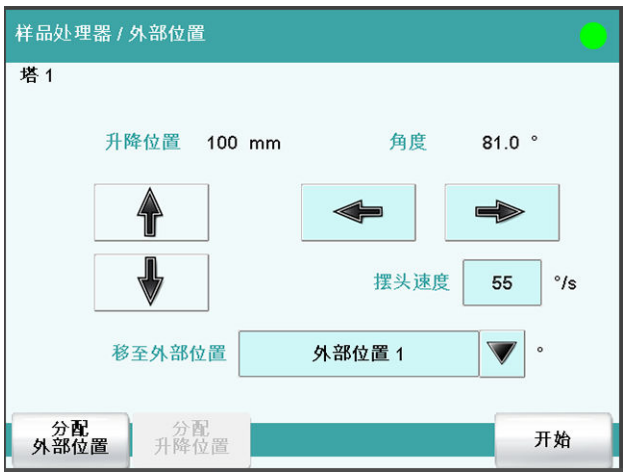
摆头速度

手动控制时，机械臂摆动的速度。

输入范围	**10 至 55 °/s**
标准值	**55 °/s**

28.6.3 外部位置

手动操作：**样品处理器 ▶ 外部位置**



提示

只有在 Sample Processor 安装了带机械臂的 Swing Head 的情况下，才可以使用该对话框。

在对话框**样品处理器 / 外部位置**中，您可将机械臂转动到样品盘外的外部位置上。像在样品盘位置上一样，在此您也可以将经常使用的外部位置定义为特殊位置。您可以参照样品盘位置分配特殊升降位置。

如果除了样品架外，您还安装了例如量杯或滴定杯，则需要外部位置。

升降位置

当前升降位置。

角度

机械臂的当前角度。

[↑]

只有在通过**[开始]**将机械臂行驶到一个特殊外部位置上时激活。

按下按键的过程中，将升降台持续向上行驶。所使用的升降速度在对话框**样品处理器 / 升降**中定义。

[↓]

只有在通过**[开始]**将机械臂行驶到一个特殊外部位置上时激活。

按下按键的过程中，将升降台持续向下行驶。所使用的升降速度在对话框**样品处理器 / 升降**中定义。

[⇦]

按下按键的过程中，按顺时针方向转动机械臂。

[⇨]

按下按键的过程中，按反时针方向转动机械臂。

摆头速度

手动控制时，机械臂摆动的速度。

输入范围	**10 至 55 °/s**
标准值	**55 °/s**

移至外部位置

选择预定义位置或输入任意旋转角度。

输入范围	**（偏移） 至 （偏移 + 最大转动范围）** ° '偏移'由一个与结构设计相关的角度（大约 8...9°）和机械臂属性的旋转偏移组成。最大转动范围也在机械臂属性中进行了定义 *（参见"属性 – 机械臂"，第 101 页）*。
选项	**外部位置 1...4**

[分配 外部位置]

指定机械臂的当前角度为外部位置的旋转角度。

[分配 升降位置]

为当前升降位置指定预定义的升降位置。

分配旋转角度和升降位置

对于四个可能的外部位置，可为每个位置定义一个特殊工作位置。但只能为这四个外部位置共同定义转动位置和冲洗位置。无法定义特殊位。

请按如下方式进行，以便为外部位置分配一个旋转角度以及将当前位置分配给特殊升降位置：

1 移到外部位置

- 通过箭头按键**[⇦]**或**[⇨]**将机械臂转动到所需的位置。

2 分配外部位置

- 点击 **[分配 外部位置]**。
  将显示对话框**外部位置 / 分配旋转角度**：



- 选择所需的外部位置并点击**[分配]**。

将机械臂的当前角度分配给外部位置。

3 移到外部位置

- 点击 **[⇦]**。
  将显示上级对话框。
- 选择 **移至外部位置= 外部位置 X**（X = 1...4）并点击**[开始]**。

机械臂将转动到所需的位置。

4 移到该升降位置

- 通过箭头按键**[⇧]**或**[⇩]**将升降台移动到所需的高度。

5 分配升降位置

- 点击 **[分配 升降位置]**。
  将显示对话框**升降 / 分配升降位置**：



- 选择所需的特殊升降位置。
- 点击 **[分配]**。

当前的升降位置被指定为特殊升降位置。

29 参数

提示

对于大多数的数字式参数，您可以用计算结果来代替数字。您可在附录中找到相关说明*（参见章节 32.7，第 404 页）*。

29.1 动态等当点滴定（DET）

29.1.1 开始条件

在**[开始平衡]**下定义了在滴定开始前应执行的参数。将按以下顺序执行开始条件：

1. 开始体积
2. 开始测量值
3. 开始斜率
4. 间隔

开始体积

开始滴定前应预先加入的体积。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

加液速度

用以进行开始体积配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

暂停

等待时间，例如在开始后，电极反应缓慢时，或在预加一个开始体积后的反应时间。在所有开始条件均满足的情况下，此处给出的时间才开始计算。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

其它开始条件

开始测量值

开始滴定之前将配液至达到测量值。当随着开始体积的配液已达到了测量值，则立即开始滴定。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**–200.0 至 200.0 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

开始斜率

开始滴定之前将配液，直至达到斜率（单位体积的测量值）。当随着开始体积的配液已达到开始斜率时，则立即开始滴定。

pH 测量模式：

输入范围	**0.000 至 9.999 pH/mL**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol、Ipol 测量模式：

输入范围	**0 至 999 mV/mL**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**0 至 99 µA/mL**
选项	**关**
标准值	**关**

加液速度

用来进行加液，直至达到开始测量值或开始斜率的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
标准值	**5.00 mL/min**
选项	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

初始测量值

[初始测量值]将在执行**开始条件**前被测量。该数值将用于**滴定方向测定**，其对于**开始测量值**与**停止测量值**这两项参数不可或缺。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

pH、U 和 Ipol 测量模式:

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

Upol 测量模式:

输入范围	**0.01 至 99.90 µA/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**1 s**

29.1.2 滴定参数

在**[滴定参数]**中定义了那些会影响到整个滴定流程的参数。

滴定速度

有三种预定义的滴定速度选项可供选择。

选项	**慢** | **最优** | **快** | **用户**
标准值	**最优**

慢
用于那些要看到最小细节的滴定。当然也会由此会增加噪音，这可能导致预期之外的等当点。

最优
用于所有的标准滴定。参数已针对最经常的应用进行了优化。

快
用于快速、要求不高问题不大的滴定。

用户
可更改单个的滴定参数。

提示

若您使用一种新的滴定方法，则请选择**最优**作为滴定速度。该参数几乎适用于所有滴定，而且只在特殊情况下才需要调整。

每种滴定速度的设定均在*表格 9，第 269* 页中列出。

温度

手动输入稳定。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

用户定义参数

该参数只有在**滴定速度** = **用户**时才能使用。

测量点密度

值较小表示体积增量较小，也就是说测量点密度较高。曲线能表现所有的细节，也能显示出现噪音并能导致预期外的等当点。较大的值即较低的测量点密度能较地快运行滴定。若在配液时使用体积较小的计量管，则较小的值会有利于测量点密度。若在配液时使用体积较小的计量管，则较小的值会有利于测量点密度。

输入范围	**0 至 9**
标准值	**4**

最小递增

滴定开始时以及在曲线斜率较大的情况下、在等当点范围内进行配液时所允许的最小体积增量。仅在预期滴定剂消耗极小的情况下，才能使用极小的值。否则将对超出预期的等当点进行分析。

输入范围	**0.05 至 999.90 µL**
标准值	**10.00 µL**

最大递增

在下列情况下可选择最大体积增量：

- 达到等当点时，滴定剂消耗极小。
- 在即将到达等当点时，一直在为开始体积配液。
- 在跳跃区域内的方向变换非常突然，否则很容易导致在等当点区域内配液量过大。

该值不应该小于计量管体积的 1/100。

输入范围	**0.1 至 9999.9 µL**
选项	**关**
标准值	**关**

提示

无需选择类似的最小和最大体积增量。本应用适用等量等当点滴定（MET）。

加液速度

使用体积增量进行配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。这种形式的滴定常常被称为平衡滴定。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

提示

由于混合及反应本身就需要一定的时间，因此常常在一段时间后才能达到稳定的测量值。此外，电极的反应时间也可能会随着时间而增加，也就是说达到一个稳定的测量值所需的时间会不断增加。特别是在这种情况下，需要对测量值应用进行漂移控制，因为在几乎达到平衡状态时才会应用测量值。

pH、U 和 Ipol 测量模式:

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
标准值	**50.0 mV/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。适用于滴定反应缓慢或电极应答缓慢的情况。

Upol 测量模式:

输入范围	**0.01 至 99.90 µA/min**
标准值	**50.00 µA/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。适用于滴定反应缓慢或电极应答缓慢的情况。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**26 s**

表格 9　DET 预定的滴定速度的标准值

	滴定速度		
	慢	**最优**	**快**
测量点密度	2	4	6

	滴定速度		
	慢	**最优**	**快**
最小递增	10.00 µL	10.00 µL	30.00 µL
最大递增	关	关	关
加液速度	最大	最大	最大
信号漂移 – pH、U 和 Ipol – Upol	 20.0 mV/min 20.0 µA/min	 50.0 mV/min 50.0 µA/min	 80.0 mV/min 80.0 µA/min
最小等待时间	0 s	0 s	0 s
最大等待时间	38 s	26 s	21 s

29.1.3 停止条件

在**[停止条件]**下定义了停止滴定的条件。

停止体积

若从开始滴定时即已达到了所输入的体积，则将停止滴定。请您将该体积与您的滴定管大小调整配合，以避免溢出。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**100.000 mL**
选项	**关**

停止测量值

若从开始滴定时即已达到了所输入的测量值，则将停止滴定。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**–200.0 至 200.0 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

停止等当点个数

若已找到规定数量的等当点，则停止滴定。

输入范围	**1 至 9**
标准值	**9**
选项	**关**

等当点后的体积

找到**停止等当点个数**中规定数量的等当点后，还将继续配制该体积。这样就可看到等当点后的曲线走向。

输入范围	**0.01000 至 9999.99 mL**
选项	**关**
标准值	**关**

停止时间

若开始滴定后经过了规定的时间，则停止滴定。

输入范围	**0 至 999999 s**
选项	**关**
标准值	**关**

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节32，第398 页）*。

29.1.4 电位评估

在**[电位评估]**下定义了滴定曲线评估的参数。

等当点判据标准

将找到的等当点识别标准（ERC = Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）与该值进行比较。若某一等当点的 ERC 小于此处定义的值，则忽略该等当点。

输入范围	**0 至 200**
标准值	**5**

等当点确认

该参数可帮助您过滤出所需的等当点。

选项	**全部** | **最大** | **最后** | **上升的** | **下降的** | **关**
标准值	**全部**

全部
将识别到所有等当点。

最大
仅识别到具有最大 ERC、即具有最大突跃的等当点。

最后
仅识别到最后的等当点。

上升的
仅识别到滴定曲线的一个正向斜率等当点。

下降的
仅识别到滴定曲线的一个负向斜率等当点。

关
不进行分析。

设定窗口

此参数允许仅在曲线的一段固定范围内（窗口）识别到等当点。此窗口之外的等当点将不被识别。最多可定义 9 个窗口。设定这样的窗口有助于避免干扰以及不需要的等当点的影响。

选项	**测量值** | **体积** | **关**
标准值	**关**

测量值
在测量值轴上定义窗口。

体积
在体积轴上定义窗口。

关
评估整个滴定曲线。

设定窗口

通过**[设定 窗口]**将打开定义的窗口列表。

当第一次打开该列表时，即已定义了一个涵盖全部测量值或体积范围的窗口。窗口不可重叠，只可以相连。对于每个窗口均可定义自身的等当点识别标准。

提示

如果您用一个结果变量代替数值定义为极限值*（参见章节 32.7，第 404 页）*，则仅可定义一个窗口。

[新建]

定义新窗口。仅在区域未被全部覆盖的情况下可能。

[删除]

删除所选窗口。

[编辑]

编辑所选窗口的设置。

低限

下限的测量值或体积。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**–20.000**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**–2000.0 mV**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
标准值	**–200.00 µA**

体积：

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

上限

上限的测量值或体积。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**20.000**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**2000.0 mV**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
标准值	**200.00 µA**

体积：

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**9999.99 mL**

等当点判据标准

将找到的等当点识别标准（ERC = Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）与该值进行比较。若某一等当点的 ERC 小于此处定义的值，则忽略该等当点。

输入范围	**0 至 200**
标准值	**5**

等当点确认

该参数可帮助您过滤出所需的等当点。

选项	**第一个 | 最大 | 最后 | 上升的 | 下降的**
标准值	**第一个**

第一个
仅识别到第一个等当点。

最大
仅识别到具有最大 ERC、即具有最大突跃的等当点。

最后
仅识别到最后的等当点。

上升的
仅识别到滴定曲线的一个正向斜率等当点。

下降的
仅识别到滴定曲线的一个负向斜率等当点。

在一个窗口中只能识别到一个等当点。等当点（EP）的编号已经由窗口的编号确定（例如窗口 2 中的 EP2），这样即使在 EP 错误的情况下，也能使用分配正确的 EP 体积进行计算。

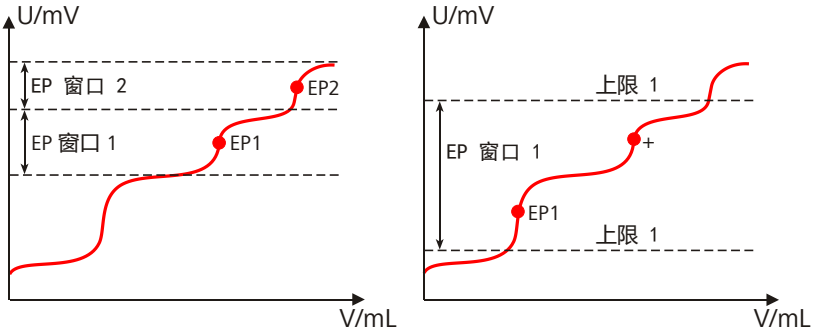


图 27　窗口内的等当点识别和等当点编号

在上图第一个示例中，可识别到两个不同窗口中的两个等当点（窗口 1 中的 EP1 和窗口 2 中的 EP2）。在第二个示例中，同一窗口内将找到两个等当点，但是只能识别到第一个。为了让用户能够意识到在设置的窗口中所找到的等当点不止一个，则在结果显示中 EP1 将带上一个 “+” 标记。此外，还会将相应的信息记入信息列表中。

DET 分析和等当点标准

等当点（EP）将以类似于 Tubbs 法的方式进行定位[1][2]。对于实际不对称的滴定曲线，等当点的体积值（V_E）将从拐点（见箭头）向较小的曲率圆方向进行修正。

[1] C. F. Tubbs，*Anal. Chem.* **1954**，*26*，1670–1671。

[2] E. Bartholomé，E. Biekert，H. Hellmann，H. Ley，M. Weigert，E. Weise，*乌尔曼工业化学百科全书（Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie）*，第 5 卷，化学出版社（Verlag Chemie），Weinheim，1980，第 659 页。

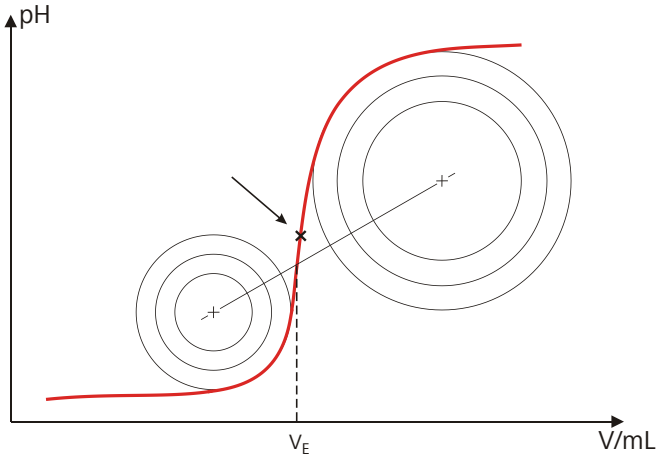


图 28　用于确定等当点的 Tubbs 法

插图显示，等当点后的分析仍然需要测量点列表的测量值。

为识别所找到的等当点，会将设置的 EP 标准与找到的 ERC（Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）进行比较。ERC 是滴定曲线的一级导数与一个数学函数结合的结果，该函数对平坦的斜率比对陡峭的斜率更为敏感。ERC 小于所定义的 EP 标准的等当点不会被识别到。在结果对话框中，会显示每个找到并识别到的 EP 的 ERC。若您对 EP 标准进行了调整以识别到更多或更少的等当点，则可对测定进行再评估（结果对话框中的功能**[再计算]**）。

29.1.5　控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.1.6 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

I(pol)

电极电流是指在电量测量过程中，在一极化电极处接上的电流。该参数仅在 I（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–125.0 至 125.0 µA （递增：2.5）**
标准值	**5.0 µA**
选项	**–1.0 µA** | **1.0 µA**

U(pol)

极化电压是指在电流测量过程中，在一极化电极处接上的电压。该参数仅在 U（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–1250 至 1250 mV （递增：25）**
标准值	**400 mV**

电极测试

开 | 关 (标准值: **关**)

对于下列电极来说，可执行一次电极检查：

- pH 电极
- 金属电极
- 离子电极

在此过程中，可检查是否连接了一个电极，以及是否有短路情况出现。该电极检查在启动该命令后进行。请您注意，电极检查与电极测试（命令 **ELT**）无关。

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的** | **自动** | **关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

关
不测量温度。将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

29.1.7 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

29.1.8 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.2 等量等当点滴定（MET）

29.2.1 开始条件

在**[开始平衡]**下定义了在滴定开始前应执行的参数。将按以下顺序执行开始条件：

1. 开始体积
2. 开始测量值
3. 开始斜率
4. 间隔

开始体积

开始滴定前应预先加入的体积。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

加液速度

用以进行开始体积配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

暂停

等待时间，例如在开始后，电极反应缓慢时，或在预加一个开始体积后的反应时间。在所有开始条件均满足的情况下，此处给出的时间才开始计算。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

其它开始条件

开始测量值

开始滴定之前将配液至达到测量值。当随着开始体积的配液已达到了测量值，则立即开始滴定。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**–200.0 至 200.0 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

开始斜率

开始滴定之前将配液，直至达到斜率（单位体积的测量值）。当随着开始体积的配液已达到开始斜率时，则立即开始滴定。

pH 测量模式：

输入范围	**0.000 至 9.999 pH/mL**

选项	**关**
标准值	**关**

Upol、Ipol 测量模式：

输入范围	**0 至 999 mV/mL**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**0 至 99 µA/mL**
选项	**关**
标准值	**关**

加液速度

用来进行加液，直至达到开始测量值或开始斜率的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
标准值	**5.00 mL/min**
选项	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

初始测量值

[初始测量值]将在执行**开始条件**前被测量。该数值将用于**滴定方向测定**，其对于**开始测量值**与**停止测量值**这两项参数不可或缺。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

pH、U 和 Ipol 测量模式：

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

Upol 测量模式：

输入范围	**0.01 至 99.90 µA/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**1 s**

29.2.2 滴定参数

在**[滴定参数]**中定义了那些会影响到整个滴定流程的参数。

滴定速度

有三种预定义的滴定速度选项可供选择。

选项	**慢** | **最优** | **快** | **用户**
标准值	**最优**

慢
用于那些要看到最小细节的滴定。当然也会由此会增加噪音，这可能导致预期之外的等当点。

最优
用于所有的标准滴定。参数已针对最经常的应用进行了优化。

快
用于快速、要求不高问题不大的滴定。

用户
可更改单个的滴定参数。

提示

如果您要研制一种新的滴定方法，则请选择 **最优** 用作滴定速度。该参数适合多种滴定，同时仅需在个别情况下进行调整。

每种滴定速度的设定均在*表格 10，第 283* 页中列出。

温度

手动输入稳定。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

用户定义参数

该参数只有在**滴定速度** = **用户**时才能使用。

体积增量

每个加液步骤配制的体积。正确的体积增量是达到较高精度的前提条件。

体积增量的一个合适基准值是 0.1 mL，建议值是到等当点时 20 次加液步骤。

如果消耗量较大，可以利用开始条件优化滴定时间。为测定空白值或者在曲线强烈不对称的情况下确保精度，需要较小的体积增量（小于 0.1 mL）。在曲线平直时，较大的体积增量是合理的。

提示

但使用较小增量并不能提高分析的精确性，因为两个测量点之间的测量值变化与噪音一样同属一个量级。

输入范围	**0.00005 至 999.900 mL**
标准值	**0.10000 mL**

加液速度

使用体积增量进行配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。这种形式的滴定常常被称为平衡滴定。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

提示

由于混合及反应本身就需要一定的时间，因此常常在一段时间后才能达到稳定的测量值。此外，电极的反应时间也可能会随着时间而增加，也就是说达到一个稳定的测量值所需的时间会不断增加。特别是在这种情况下，需要对测量值应用进行漂移控制，因为在几乎达到平衡状态时才会应用测量值。

pH、U 和 Ipol 测量模式:

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
标准值	**50.0 mV/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。适用于滴定反应缓慢或电极应答缓慢的情况。

Upol 测量模式:

输入范围	**0.01 至 99.90 µA/min**
标准值	**50.00 µA/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。适用于滴定反应缓慢或电极应答缓慢的情况。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**26 s**

表格 10　MET 预定的滴定速度的标准值

	滴定速度		
	慢	**最优**	**快**
体积增量	0.05000 mL	0.10000 mL	0.20000 mL
加液速度	最大	最大	最大
信号漂移 – pH、U 和 Ipol – Upol	 20.0 mV/min 20.0 µA/min	 50.0 mV/min 50.0 µA/min	 80.0 mV/min 80.0 µA/min
最小等待时间	0 s	0 s	0 s
最大等待时间	38 s	26 s	21 s

29.2.3 停止条件

在**[停止条件]**下定义了停止滴定的条件。

停止体积

若从开始滴定时即已达到了所输入的体积，则将停止滴定。请您将该体积与您的滴定管大小调整配合，以避免溢出。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**100.000 mL**
选项	**关**

停止测量值

若从开始滴定时即已达到了所输入的测量值，则将停止滴定。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**–200.0 至 200.0 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

停止等当点个数

若已找到规定数量的等当点，则停止滴定。

输入范围	**1 至 9**
标准值	**9**
选项	**关**

等当点后的体积

找到**停止等当点个数**中规定数量的等当点后，还将继续配制该体积。这样就可看到等当点后的曲线走向。

输入范围	**0.01000 至 9999.99 mL**
选项	**关**
标准值	**关**

停止时间

若开始滴定后经过了规定的时间，则停止滴定。

输入范围	**0 至 999999 s**
选项	**关**
标准值	**关**

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

29.2.4 电位评估

在**[电位评估]**下定义了滴定曲线评估的参数。

等当点判据标准

将找到的等当点识别标准（ERC = Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）与该值进行比较。若某一等当点的 ERC 小于此处定义的值，则忽略该等当点。

测量模式 pH：

输入范围	**0.10 至 9.99**
标准值	**0.50**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**1 至 999 mV**
标准值	**30 mV**

Upol 测量模式：

输入范围	**0.1 至 99.9 µA**
标准值	**2.0 µA**

等当点确认

该参数可帮助您过滤出所需的等当点。

选项	**全部** | **最大** | **最后** | **上升的** | **下降的** | **关**
标准值	**全部**

全部
将识别到所有等当点。

最大
仅识别到具有最大 ERC、即具有最大突跃的等当点。

最后
仅识别到最后的等当点。

上升的
仅识别到滴定曲线的一个正向斜率等当点。

下降的
仅识别到滴定曲线的一个负向斜率等当点。

关
不进行分析。

设定窗口

此参数允许仅在曲线的一段固定范围内（窗口）识别到等当点。此窗口之外的等当点将不被识别。最多可定义 9 个窗口。设定这样的窗口有助于避免干扰以及不需要的等当点的影响。

选项	**测量值** | **体积** | **关**
标准值	**关**

测量值
在测量值轴上定义窗口。

体积
在体积轴上定义窗口。

关
评估整个滴定曲线。

设定窗口

通过**[设定 窗口]**将打开定义的窗口列表。

当第一次打开该列表时，即已定义了一个涵盖全部测量值或体积范围的窗口。窗口不可重叠，只可以相连。对于每个窗口均可定义自身的等当点识别标准。

提示

如果您用一个结果变量代替数值定义为极限值 *（参见章节 32.7，第 404 页）*，则仅可定义一个窗口。

[新建]

定义新窗口。仅在区域未被全部覆盖的情况下可能。

[删除]

删除所选窗口。

[编辑]

编辑所选窗口的设置。

低限

下限的测量值或体积。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**–20.000**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**–2000.0 mV**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
标准值	**–200.00 µA**

体积：

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

上限

上限的测量值或体积。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**20.000**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**2000.0 mV**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
标准值	**200.00 µA**

体积：

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**9999.99 mL**

等当点判据标准

将找到的等当点识别标准（ERC = Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）与该值进行比较。若某一等当点的 ERC 小于此处定义的值，则忽略该等当点。

测量模式 pH：

输入范围	**0.10 至 9.99**
标准值	**0.50**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**1 至 999 mV**
标准值	**30 mV**

Upol 测量模式:

输入范围	**0.1 至 99.9 µA**
标准值	**2.0 µA**

等当点确认

该参数可帮助您过滤出所需的等当点。

选项	**第一个** | **最大** | **最后** | **上升的** | **下降的**
标准值	**第一个**

第一个
仅识别到第一个等当点。

最大
仅识别到具有最大 ERC、即具有最大突跃的等当点。

最后
仅识别到最后的等当点。

上升的
仅识别到滴定曲线的一个正向斜率等当点。

下降的
仅识别到滴定曲线的一个负向斜率等当点。

在一个窗口中只能识别到一个等当点。等当点（EP）的编号已经由窗口的编号确定（例如窗口 2 中的 EP2），这样即使在 EP 错误的情况下，也能使用分配正确的 EP 体积进行计算。

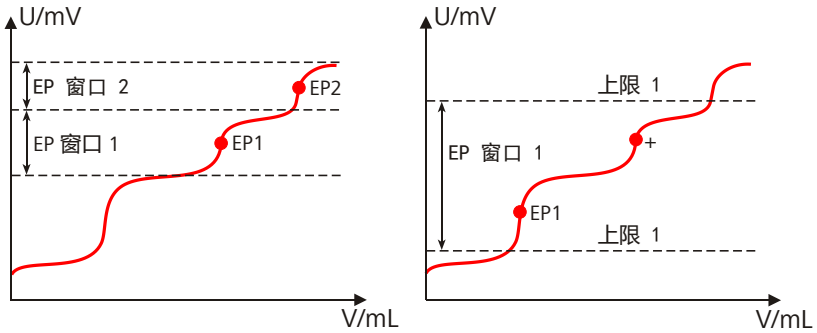


图 29　窗口内的等当点识别和等当点编号

在上图第一个示例中，可识别到两个不同窗口中的两个等当点（窗口 1 中的 EP1 和窗口 2 中的 EP2）。在第二个示例中，同一窗口内将找到两个等当点，但是只能识别到第一个。为了让用户能够意识到在设

置的窗口中所找到的等当点不止一个，则在结果显示中 EP1 将带上一个 “+” 标记。此外，还会将相应的信息记入信息列表中。

MET 分析和等当点标准

通过一种建立在 Fortuin 方法的基础上、并经万通公司根据数字方法进行了调整的方法来定位等当点（EP）。在此过程中将寻找最大的测量值变化（Δ_n）。精确的等当点将通过一个插值因子ρ来确定，此因子视之前和之后的 Δ 值Δ_n而定：

$$V_{EP} = V_0 + \rho \cdot \Delta V$$

V_{EP}: EP 体积

V_0: 之前配制的总体积Δ_n

ΔV: 体积增量

ρ: Fortuin 方法的插值因子

为识别所找到的等当点，会将设置的 EP 标准与找到的 ERC（Equivalence point Recognition Criterion，等当点识别标准）进行比较。ERC 是跳变前后测量值变化的总和：

$$|\Delta_{n-2}| + |\Delta_{n-1}| + |\Delta_n| + |\Delta_{n+1}| + |\Delta_{n+2}|$$

在某些特定情况下，仅会考虑三个或一个加数。

ERC 小于所定义的 EP 标准的等当点不会被识别到。在结果对话框中，会显示每个找到并识别到的 EP 的 ERC。若您对 EP 标准进行了调整以识别到更多或更少的等当点，则可对测定进行再评估（结果对话框中的功能**[再计算]**）。

29.2.5 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ► 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.2.6 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

I(pol)

电极电流是指在电量测量过程中，在一极化电极处接上的电流。该参数仅在 I（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–125.0 至 125.0 µA**（**递增：2.5**）
标准值	**5.0 µA**
选项	**–1.0 µA** | **1.0 µA**

U(pol)

极化电压是指在电流测量过程中，在一极化电极处接上的电压。该参数仅在 U（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–1250 至 1250 mV**（**递增：25**）
标准值	**400 mV**

电极测试

开 | 关 (标准值: **关**)

对于下列电极来说，可执行一次电极检查：

- pH 电极
- 金属电极
- 离子电极

在此过程中，可检查是否连接了一个电极，以及是否有短路情况出现。该电极检查在启动该命令后进行。请您注意，电极检查与电极测试（命令 **ELT**）无关。

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的** | **自动** | **关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

关
不测量温度。将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

29.2.7 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

29.2.8 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.3 终点设定滴定（SET）

29.3.1 开始条件

在**[开始平衡]**下定义了在滴定开始前应执行的参数。

暂停 1

等待时间，例如电极反应缓慢的时间、加液至开始体积的时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

开始体积

开始滴定前应预先加入的体积。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

加液速度

用以进行开始体积配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

暂停 2

等待时间，例如在开始后，电极反应缓慢时，或在预加一个开始体积后的反应时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

初始测量值

[初始测量值]将在执行**开始条件**前被测量。如果滴定方向设为 **auto**（自动）且仅定义有 1 个等当点，则该数值将用于**滴定方向测定**。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

pH、U 和 Ipol 测量模式:

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

Upol 测量模式:

输入范围	**0.01 至 99.90 µA/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**1 s**

29.3.2 控制参数

在**[控制参数]**下定义了终点 1 和终点 2 的控制参数。

终点 1 在

第一个终点的测量值。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 和 Ipol 测量模式：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

滴定速度

有三种预定义的滴定速度选项可供选择。

选项	**慢 | 最优 | 快 | 用户**
标准值	**最优**

慢
用于在终点处必须以较小步骤配液的倾斜滴定曲线。

最优
用于所有的标准滴定。参数已针对最经常的应用进行了优化。

快
用于仅能缓慢达到终点的平缓滴定曲线。

用户
可更改单个的滴定参数。

每种滴定速度的设定均在*表格 11，第 296* 页中列出。

用户定义参数

该参数只有在**滴定速度** = **用户**时才能使用。

动态范围

此参数定义给定的终点前的动态范围。在控制范围内将按每个体积步骤进行加液，加液过程被精密控制。离终点越近加液就将越缓慢，直至达到低于**最小速度**所定义的加液速度为止。动态范围越大，则滴定越缓慢。在动态范围之外将持续加液，其加液速度则定义为低于**最大速度**。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量模式 pH：

输入范围	**0.001 至 20.000**
标准值	**2.000**
选项	**关**

Upol 和 Ipol 测量模式：

输入范围	**0.1 至 2000.0 mV**
标准值	**100.0 mV**
选项	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**0.01 至 200.00 µA**
标准值	**10.00 µA**
选项	**关**

最大速度

在控制范围之外配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
标准值	**10.00 mL/min**
选项	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

最小速度

在滴定开始时以及在滴定结束时的控制范围内进行配液的速度。此参数对于滴定参数有决定性影响，由此也会影响精确度。选择的最小滴定速度越小，则滴定越慢。

输入范围	**0.01 至 9999.00 µL/min**
标准值	**25.00 µL/min**

表格 11　SET 预定的滴定速度的标准值

	滴定速度		
	慢	**最优**	**快**
动态范围			
– pH	5.000	2.000	0.500
– U 和 Ipol	300.0 mV	100.0 mV	30.0 mV
– Upol	40.00 µA	10.00 µA	5.00 µA
最大速度	1.00 mL/min	10.00 mL/min	最大
最小速度	5.00 µL/min	25.00 µL/min	50.00 µL/min

停止标准

停止判据

若滴定到达了终点并满足了该停止标准，则该滴定将完成。若未选择任何停止标准，则滴定将不会完成。但即使在未满足停止标准的情况下，停止条件*（参见章节 29.3.4，第 298 页）*也会到导致滴定停止。

提示

在旧版规范中多数情况下都将延迟时间定义为停止标准。但是同样的延迟时间会导致不同的中断时间点 – 因为不同的最小体积增量（取决于计量管体积）。反之，使用停止漂移则使滴定总是在同样的曲线斜率 dV/dt 处中断。

选项	**漂移** | **时间** | **关**
标准值	**漂移**

漂移
若到达了停止漂移，则滴定将停止。

时间
若在一定时间（**延迟时间**）内超过了终点，则该次滴定完成。

关
仅在满足停止条件的情况下，才能停止滴定。

停止漂移

此参数只有在**停止判据** = **漂移**时可编辑。

若滴定达到了终点，及滴定漂移达到停止漂移，则该次滴定完成。

输入范围	**1 至 999 µL/min**
标准值	**20 µL/min**

延迟时间

此参数只有在**停止判据** = **时间**时可编辑。

若滴定达到了终点，且在最后一次配液完成后，在该段规定的时间内不再配液，之后则该次滴定完成。

输入范围	**0 至 999 s**
标准值	**10 s**

终点 2

在**[终点 2]**下定义了第二个终点的控制参数。该参数及输入范围与第一个终点相同。

29.3.3 滴定参数

在**[滴定参数]**中定义了那些会影响到整个滴定流程的参数。

滴定方向

利用"自动"设定，根据初始测量值和所设定的终点来确定滴定方向。建议规定一个正或负的测定方向。如果设定了两个终点，则将自动确定滴定方向。在此情况下，将忽略设定。

选项	**+** | **-** | **自动**
标准值	**自动**

+
通过添加滴定剂实现测量值正变化，即朝更高 pH 值、更高电压或更高电流的方向变化。

-
通过添加滴定剂实现测量值负变化，即朝更低 pH 值、更低电压或更低电流的方向变化。

自动
将自动通过初始测量值和设定的终点确定滴定方向。

萃取时间

滴定的最短持续时间。在萃取时间内，即使已经到达了终点，但滴定仍不会停止。但若在此时间内满足了一个停止条件，则滴定将停止*（参见章节 29.3.4，第 298 页）*。给出萃取时间仅在诸如对极难溶解的样品进行滴定的情况下才有意义。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

温度

手动输入稳定。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

测量点的时间间隔

将测量点登记到测量点列表中的时间间隔。该测量点列表限为 1000 个测量点。

输入范围	**0.1 至 999999.0 s**
标准值	**2.0 s**

29.3.4 停止条件

[停止条件]即停止滴定的条件，在非自动中断的情况下滴定中断的条件。出现这种情况可能是因为未达到设定的终点，或未满足停止标准*（参见"停止标准"，第 296 页）*。

停止体积

若从开始滴定时即已达到了所输入的体积，则将停止滴定。请您将该体积与您的滴定管大小调整配合，以避免溢出。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**100.000 mL**
选项	**关**

停止时间

在预滴定完成后开始计时，若超过了规定的时间，则停止滴定。

输入范围	**1 至 999999 s**
选项	**关**
标准值	**关**

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

29.3.5 平衡

在**[平衡]**下定义了进行平衡的条件。

平衡

开 | 关 (标准值: **关**)

若打开了此参数，则在首次启动方法时，将工作介质以规定的控制参数滴定至终点。稳定保持在该状态。再次按下**[▷]**后，真正的测量过程才开始。

开始漂移

一旦达到该漂移，则将显示**平衡正常**，并可开始滴定。

输入范围	**1 至 999 µL/min**
标准值	**20 µL/min**

漂移校正

终点体积可进行漂移校正。在此过程中，会将漂移值与漂移校正时间相乘，并从终点体积中减去该乘积。漂移校正时间是指平衡过程结束与测量结束之间的时间段。

选项	**自动** | **手动** | **关**
标准值	**关**

自动
开始滴定时将自动采用当前漂移值。

手动
若在较长时间内漂移值为已知，则可手动输入。

关
不进行漂移校正。

漂移值

此参数只有在**漂移校正** = **手动**时可编辑。

手动漂移校正的漂移值。

输入范围	**0.0 至 99.9 µL/min**
标准值	**0.0 µL/min**

测量值显示

开 | 关 (标准值: **关**)

当此参数激活时，则在预滴定过程中显示当前的测量值。

平衡选项 [平衡选项]

平衡的停止体积

在预滴定过程中允许配制的最大体积。如果达到了所给出的体积，则预滴定将中断。如果通过重新按下**[▷]**来继续，则已经配制的滴定液体积将不被考虑，就是说配液过程将重新从零开始。停止体积应与滴定杯的大小适配，以避免溢出。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**20.0000 mL**
选项	**关**

平衡的停止时间

允许的预滴定过程的最长时间。若经过了此输入的时间段，则预滴定将中断。

输入范围	**1 至 999999 s**
选项	**关**
标准值	**关**

延迟再平衡

开 | 关 (标准值: **关**)

如果此参数激活，则在执行完所有方法指令之后，才开始预滴定。否则预滴定将直接在滴定指令后开始。

提示

当有不允许与预滴定同时进行的指令时，必须激活此参数。

例如：清空滴定杯，且之后注入新的工作介质。

29.3.6 测量池

在**[电导池]**下可激活或取下激活所使用试剂的监控。

试剂监控

从试剂列表中选择试剂。该选择取决于滴定模式。在**系统 ▶ 试剂** 下定义试剂。

选项	**选择配置的试剂 | 关**
标准值	**关**

关
试剂监视未激活。

29.3.7 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.3.8 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

I(pol)

电极电流是指在电量测量过程中，在一极化电极处接上的电流。该参数仅在 I（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–125.0 至 125.0 µA**（**递增：2.5**）
标准值	**5.0 µA**
选项	**–1.0 µA** | **1.0 µA**

U(pol)

极化电压是指在电流测量过程中，在一极化电极处接上的电压。该参数仅在 U（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–1250 至 1250 mV**（**递增：25**）
标准值	**400 mV**

电极测试

开 | 关 (标准值: **关**)

对于下列电极来说，可执行一次电极检查:

- pH 电极
- 金属电极
- 离子电极

在此过程中，可检查是否连接了一个电极，以及是否有短路情况出现。该电极检查在启动该命令后进行。请您注意，电极检查与电极测试（命令 **ELT**）无关。

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的** | **自动** | **关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

关
不测量温度。将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

29.3.9 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

29.3.10 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.4 STAT 滴定（STAT）

29.4.1 开始条件

在**[开始平衡]**下定义了在滴定开始前应执行的参数。

暂停 1

等待时间，例如电极反应缓慢的时间、加液至开始体积的时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

开始体积

开始滴定前应预先加入的体积。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

加液速度

用以进行开始体积配液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大配液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

暂停 2

等待时间，例如在开始后，电极反应缓慢时，或在预加一个开始体积后的反应时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

初始测量值

[初始测量值]将在执行**开始条件**前被测量。如果滴定方向设为 **auto**（自动），则该数值将用于**滴定方向测定**。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
选项	**关**
标准值	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**1 s**

29.4.2 控制参数

在**[控制参数]**下定义了控制点的参数。

控制点在

控制点的测量值。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

滴定速度

有三种预定义的滴定速度选项可供选择。

选项	**50 µL/min** | **100 µL/min** | **500 µL/min** | **用户**
标准值	**100 µL/min**

50 µL/min
用于期待反应速度在 50 µL/min 范围内的反应。

100 µL/min
用于期待反应速度在 100 µL/min 范围内的反应。

500 µL/min
用于期待反应速度在 500 µL/min 范围内的反应。

用户
可更改单个的滴定参数。

每种滴定速度的设定均在*表格 12，第 306* 页中列出。

用户定义参数

该参数只有在**滴定速度** = **用户**时才能使用。

动态范围

动态范围定义给定控制点之前的测量值范围。控制点对于滴定速度有决定性影响，因此会影响测量精度。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**0.001 至 20.000**
标准值	**1.000**
选项	**关**

测量模式 U：

输入范围	**0.1 至 2000.0 mV**
标准值	**60.0 mV**
选项	**关**

最大速度

用于最大量加液的速度。

最大速度法则，单位 mL/min：

0.005 · 预期反应速度，单位 µL/min

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
标准值	**0.75 mL/min**
选项	**最大**

最大
最大加液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

最小速度

在滴定开始时以及在滴定结束时的动态范围内进行加液的速度。该参数对控制点的控制特性具有决定性影响。最小速度也对控制点能多精确地保持恒定具有决定性影响。选定的最小速度越小，首次达到控制点前的时间越长。

应遵守下列经验法则，以在控制点上实现尽可能恒定（有规律）的加液：

最小速度，单位 µL/min = 0.1 · 预期反应速度，单位 µL/min

输入范围	**0.01 至 9999.00 µL/min**
标准值	**10.00 µL/min**

表格 12　STAT 预定的滴定速度的标准值

	反应速度		
	50 µL/min	**100 µL/min**	**500 µL/min**
动态范围 – pH – U	 1.000 60.0 mV	 1.000 60.0 mV	 1.000 60.0 mV
最大速度	0.25 mL/min	0.75 mL/min	2.00 mL/min
最小速度	5.00 µL/min	10.00 µL/min	40.00 µL/min

配液和动态范围

在动态范围之外主要由最大速度来决定加液速度。参数 **最大速度** 和 **动态范围** 应相互配合进行最优化，使在达到控制点时滴定不会太过溢出。选择动态范围时，应使测量值在停止时位于动态范围之内。如果反应缓慢，则应将动态范围设置得大些（例如 pH = 3，U = 180 mV）。常常会在添加底质前，通过 SET 平衡来设定额定值。这样便可在与控制点之间偏差较小的情况下开始 STAT 滴定。

29.4.3 滴定参数

在**[滴定参数]**中定义了那些会影响到整个滴定流程的参数。

滴定方向

利用"自动"设定，根据初始测量值和所设定的控制点来确定滴定方向。建议规定一个正或负的测量值变化。

选项	**+** | **-** | **自动**
标准值	**自动**

+
通过添加滴定剂实现测量值正变化，即朝更高 pH 值或更高电压的方向变化。

-
通过添加滴定剂实现测量值负变化，即朝更低 pH 值或更低电压的方向变化。

自动
将自动通过初始测量值和设定的控制点确定滴定方向。

温度

手动输入稳定。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

测量点的时间间隔

将测量点登记到测量点列表中的时间间隔。该测量点列表限为 1000 个测量点。

输入范围	**0.1 至 999999.0 s**
标准值	**2.0 s**

开始时间

当滴定开始以后经过了规定的时间，才会将测量值填入测量点列表中。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

开始测量值

当达到此开始测量值时，才会将测量值填入测量点列表中。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的“技术数据”一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

开始速度

当配液速度超过此数值时，才会将测量值填入测量点列表中。此指令执行 10 s 之后才开始检查该参数。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**关**
标准值	**关**

提示

如果定义了多个参数**开始时间**、**开始测量值**或**开始速度**，则必须满足所有参数，才能将测量值登记入测量点列表中。

29.4.4 停止条件

在**[停止条件]**下定义了停止滴定的条件。

停止体积

若从开始滴定时即已达到了所输入的体积，则将停止滴定。请您将该体积与您的滴定管大小调整配合，以避免溢出。

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**100.000 mL**
选项	**关**

停止时间

当规定的时间经过之后，则停止滴定。

输入范围	**0 至 999999 s**

选项	**关**
标准值	**关**

从

只有在定义了停止时间的情况下，才能编辑该参数。

此参数定义停止时间的开始。

选项	**开始 | 控制点 | 上一次加液**

开始
配液至开始体积，且经过了其后的暂停时间后则开始该停止时间。

控制点
首次达到控制点之后，将开始停止时间。

上一次加液
上一次加液之后开始停止时间，就是说每次加液步骤时该时间均会重置为零。

停止速度

如果当前滴定速度低于输入的值，则将停止滴定。启动命令 10 s 后才可检查此参数。

输入范围	**0.01 至 166.00 µL/min**
选项	**关**
标准值	**关**

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

29.4.5 监控

在**[监控]**下定义了监控下列值的参数：

- 测量值
- 加液速度（平均速度）
- 温度

监控并非用于控制性能的参数化。被监控数值可分配给远程信号或 RS-232 命令*（参见"通讯"，第 313 页）*。在超过极限的情况下，会发送远程信号或 RS-232 命令。这可用来在必要时接通或关闭恒温装置。

该参数对于所有被监控的值均相同。

监控

开 | 关 (标准值: **关**)

启用和关闭监视功能。滴定开始 10 s 之后才开始配液速度监视。

低限

当低于此数值时，将触发下一个定义的动作。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**–20.000**

测量模式 U：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**–2000.0 mV**

加液速度：

输入范围	**0.00 至 166.00 mL/min**
标准值	**0.00 mL/min**

温度：

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**–20.0 °C**

底限回滞

下限回滞表示下限的允许误差范围*（参见图 32，第 313 页）*。当**动作** = **等待**时，只有在监控量再次超出了下限加上此处给出的数值之后，才继续配液。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量模式 pH：

输入范围	**0.000 至 20.000**
标准值	**0.020**

测量模式 U：

输入范围	**0.0 至 2000.0 mV**
标准值	**2.0 mV**

加液速度：

输入范围	**0.00 至 166.00 mL/min**
标准值	**0.20 mL/min**

温度：

输入范围	**0.0 至 150.0 °C**
标准值	**0.2 °C**

上限

超出此值时将触发下一个定义的动作。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**20.000**

测量模式 U：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**2000.0 mV**

加液速度：

输入范围	**0.00 至 166.00 mL/min**
标准值	**166.00 mL/min**

温度：

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**150.0 °C**

上限回滞

上限回滞表示上限的允许误差范围*（参见图 32，第 313 页）*。当**动作** = **等待**时，只有在监控量再次低于上限加上此处给出的数值之后，才会继续配液。

实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量值范围请参见手册中的"技术数据"一章。

测量模式 pH：

输入范围	**0.000 至 20.000**
标准值	**0.020**

测量模式 U：

输入范围	**0.0 至 2000.0 mV**
标准值	**2.0 mV**

加液速度：

输入范围	**0.00 至 166.00 mL/min**
标准值	**0.20 mL/min**

温度:

输入范围	**0.0 至 150.0 °C**
标准值	**0.2 °C**

动作

选择在监视量超出极限时的动作。

选项	**None | 退出方法 | 取消命令 | 暂停 | 等待**

None
无动作。

退出方法
立即中断该方法。

取消命令
当前指令将中断，开始此方法中的下一个指令。

暂停
试剂添加将暂停，直至手动用**[继续]**来使配液继续进行。如果监视多个数值，则其他数值将在后台被继续监视。

等待
试剂添加将一直停止，直至监视量重新回到极限（包括回滞）范围内。配液就会自动继续进行。如果监视多个数值，则其他数值将在后台被继续监视。

提示

如果在监控加液速度时超过了下限，则设定 **动作** = **暂停**和**动作** = **等待** 没有任何意义，因为平均加液速度会在此过程中不断变小。永远无法达到有效范围。

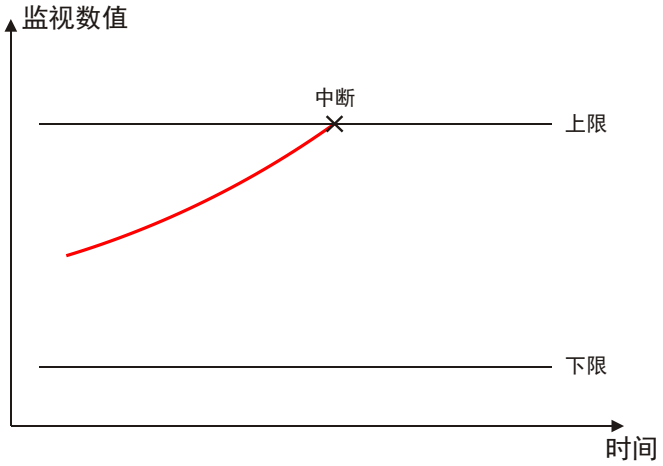


图 30　动作"退出方法"或"取消命令"

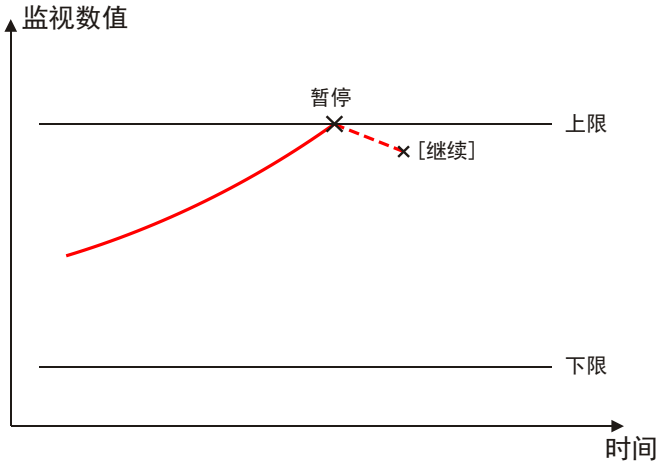


图 31　动作"暂停"

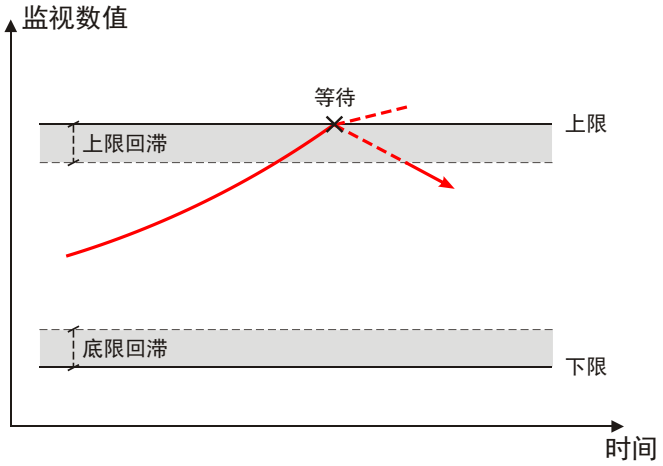


图 32　动作"等待"

通讯

在**[通讯]**中可将被监控数值分配给远程信号或 RS-232 命令。此远程信号或 RS-232 命令将一直会发送，与定义的超过极限时的动作无关*（参见"动作"，第 312 页）*。

[新建]

定义新的对应。

[删除]

删除所选的对应。

[编辑]

编辑所选对应的设置。

监视量

选择应与远程信号或 RS-232 指令相对应的监视量。

选项	**测量值 | 温度 | 加液速度 | 任一**

任一
如果监视了多个数值，则将在一个监视量首次超出极限的时候发送设定的远程信号或 RS-232 指令。

异常限度

给出极限，当超出此值时将发送下列定义的远程信号或 RS-232 指令。

选项	**上限 | 低 | 任一 | 恢复到正常范围内**

上限
当超出上限时，将发送远程信号或 RS-232 指令。

低
当超出下限时，将发送远程信号或 RS-232 指令。

任一
当超出上限或下限时，发送远程信号或 RS-232 指令。

恢复到正常范围内
当监视量的数值重新位于极限（包括回滞）范围内时，将发送远程信号或 RS-232 指令。

接口

选择通过其发送远程信号或 RS-232 指令的接口远程控制盒或串行接口。

选项	**接口远程控制盒 1...4 | COM1...8**

输出信号

该参数只有在**接口**下选择了一个接口远程控制盒时才能编辑。

从模板中选择信号或输入所希望的位模型。模板在**系统 ► 模板 ► 输出线**中定义。

提示

在测定结束时，或在监视量重新在范围内时，设定激活的线缆均不会自动重置。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态
- p = 设置脉冲

输出线路总是从右向左编号，就是说用信号 ***************1** 来设置线路 0。脉冲长度设置为 200 ms。如果您想将脉冲设置为其他长度，则必须定义一个相应的模板。

输入	**位模型精确由 14 个字符组成，或最多 24 个字符用于模板名称**
标准值	**********
选项	**选择定义的模板**

字符串

只有在**接口**中选择了串行接口（COM）时，才能编辑该参数。

以字符串形式输入 RS-232 指令。可使用 ASCII 字符表中的所有字符。控制字符（Esc、FF 等）必须以三位十进制形式输入 ASCII 码、且以斜杠开始的形式输入。每个指令均自动以 ASCII 字符 **CR** 和 **LF** 结束。

输入	**最多 24 个字符的 ASCII 字符串**
标准值	**空**

29.4.6 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.4.7 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1 | 2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

电极测试

开 | 关 (标准值: **关**)

对于下列电极来说，可执行一次电极检查：

- pH 电极
- 金属电极
- 离子电极

在此过程中，可检查是否连接了一个电极，以及是否有短路情况出现。该电极检查在启动该命令后进行。请您注意，电极检查与电极测试（命令 **ELT**）无关。

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的 | 自动 | 关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

关
不测量温度。将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

29.4.8 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1 | 2 | 3 | 4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的

滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂 | 未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

不间断加液

在**[不间断加液]**中可定义另一个配液器，以便实现不间断加液。此时将用两个配液器组合加液，在第一个配液器的注入时间内第二个配液器将继续工作，或反之。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1 | 2 | 3 | 4 | 关**
标准值	**关**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。滴定剂在**系统 ▶ 滴定剂** 下定义。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。当测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和配液器类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时只检查计量管但愿 GLP 测试的时间间隔。

提示

浓度、滴定度有效期及滴定剂的工作寿命将被忽略。

选项	**选择配置的滴定剂 | 未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积（*参见章节 32，第 398 页*）。

为保证不间断加液，必须注意以下几点：

- 请使用尽可能高的充液速度，以便使加液时间尽可能短。若为粘性液体，则应降低充液速度。
- 如果使用计量管大小不同的两个计量管单元，则较大计量管的充液速度至少应为：

$$v_{2,Fill} \geq v_{1,Fill} \cdot \frac{V_{Cyl.2}}{V_{Cyl.1}}$$

$v_{2,Fill}$ = 较大计量管的充液速度 mL/min

$v_{1,Fill}$ = 较小计量管的充液速度 mL/min

$V_{Cyl.2}$ = 第二个加液器计量管单元的计量管体积 mL

$V_{Cyl.1}$ = 第一个加液器计量管单元的计量管体积 mL

示例：

配液器 1：体积 = 20 mL，充液速度 = 50 mL/min

配液器 2：体积 = 50 mL

充液速度 2 ≥ 50 mL/min · 50 mL / 20 mL ≥ 125 mL/min

- 加液速度最大允许为较小计量管加液速度值的 75 %。在下表中列出了这些值（在最大充液速度时有效）：

表格 13　不同计量管的最大加液速度

计量管体积	最大加液速度	
	交换单元	加液单元系统
1 mL	2.25 mL/min	–
2 mL	–	5.00 mL/min
5 mL	11.25 mL/min	12.50 mL/min
10 mL	22.50 mL/min	25.00 mL/min
20 mL	45.00 mL/min	50.00 mL/min
50 mL	112.50 mL/min	124.50 mL/min

29.4.9　搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.5 手动滴定（MAT）

可通过加液控制手柄或按钮 **[加液]** 和 **[取消命令]** 来执行手动滴定。

为了能够使用加液控制手柄 6.2107.120 进行手动滴定，必须通过 Remote Box MSB 6.2148.010 将其连接至 916 Ti-Touch 的 MSB 接口。

通过加液控制手柄手动滴定

1 按下按键 **[GO]**，以开始方法段。

2 在 **MAT** 命令期间按下按键 **[GO]**，以进行加液。

3 通过按键 **[FILL]** 结束 MAT 命令。

通过按钮手动滴定

1 按下按键 ▷，以开始方法段。

2 在 MAT 命令期间按下按钮 **[加液]**，从而进行加液。

3 通过按钮 **[取消命令]** 结束 MAT 命令。

提示

滴定开始：由于技术实施的原因，在开始手动滴定时便已经配置了几微升的液体。但不会出现偏离实际终点体积的情况。已配置的体积已经考虑在内。

滴定结束：手动滴定必须始终通过按钮 **[取消命令]**（而非通过固定键 **[□]**）或通过加液控制手柄上的按键 **[FILL]** 来结束。只有这样才能保证执行随后的方法命令。

29.5.1 加液参数

在**[加液参数]**中定义了那些会影响到手动滴定流程的参数。

配液延迟

配液延迟是指，在配液步骤开始时配液速度的延迟。它主要在进行用颜色判断终点的手工滴定操作时具有优势，特别是在达到转变点之前需配制少量体积的情况下。通过可选的延迟时间，可以确定在多久后应达到设定的配液速度。

输入范围	**0 至 10 s**
标准值	**2 s**

加液速度

加液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大加液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

测量点的时间间隔

将测量点登记到测量点列表中的时间间隔。该测量点列表限为 1000 个测量点。

输入范围	**0.1 至 999999.0 s**
标准值	**5.0 s**

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

温度

手动输入稳定。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

29.5.2 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.5.3 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的** | **自动** | **关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

关
不测量温度。将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

29.5.4 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

不间断加液

在**[不间断加液]**中可定义另一个配液器，以便实现不间断加液。此时将用两个配液器组合加液，在第一个配液器的注入时间内第二个配液器将继续工作，或反之。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1 | 2 | 3 | 4 | 关**
标准值	**关**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。滴定剂在**系统 ► 滴定剂** 下定义。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。当测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和配液器类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时只检查计量管但愿 GLP 测试的时间间隔。

提示

浓度、滴定度有效期及滴定剂的工作寿命将被忽略。

选项	**选择配置的滴定剂 | 未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

为保证不间断加液，必须注意以下几点：

- 请使用尽可能高的充液速度，以便使加液时间尽可能短。若为粘性液体，则应降低充液速度。
- 如果使用计量管大小不同的两个计量管单元，则较大计量管的充液速度至少应为：

$$v_{2,Fill} \geq v_{1,Fill} \cdot \frac{V_{Cyl.2}}{V_{Cyl.1}}$$

$v_{2,Fill}$ = 较大计量管的充液速度 mL/min

$v_{1,Fill}$ = 较小计量管的充液速度 mL/min

$V_{Cyl.2}$ = 第二个加液器计量管单元的计量管体积 mL

$V_{Cyl.1}$ = 第一个加液器计量管单元的计量管体积 mL

示例：

配液器 1：体积 = 20 mL，充液速度 = 50 mL/min

配液器 2：体积 = 50 mL

充液速度 2 ≥ 50 mL/min · 50 mL / 20 mL ≥ 125 mL/min

- 加液速度最大允许为较小计量管加液速度值的 75 %。在下表中列出了这些值（在最大充液速度时有效）：

表格 14　不同计量管的最大加液速度

计量管体积	最大加液速度	
	交换单元	加液单元系统
1 mL	2.25 mL/min	–
2 mL	–	5.00 mL/min
5 mL	11.25 mL/min	12.50 mL/min
10 mL	22.50 mL/min	25.00 mL/min
20 mL	45.00 mL/min	50.00 mL/min
50 mL	112.50 mL/min	124.50 mL/min

29.5.5　搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.6 测量（MEAS）

29.6.1 测量参数

在**[测量参数]**中定义了那些会影响到整个测量流程的参数。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

提示

由于混合及反应本身就需要一定的时间，因此常常在一段时间后才能达到稳定的测量值。此外，电极的反应时间也可能会随着时间而增加，也就是说达到一个稳定的测量值所需的时间会不断增加。特别是在这种情况下，需要对测量值应用进行漂移控制，因为在几乎达到平衡状态时才会应用测量值。

pH、U 和 Ipol 测量模式:

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
标准值	**10.0 mV/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

Upol 测量模式:

输入范围	**0.01 至 99.90 µA/min**
标准值	**10.00 µA/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

测量模式 T:

输入范围	**0.1 至 999.0 °C/min**
标准值	**0.5 °C/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s** 缺省值与测量模式相关。
选项	**关**

关
测量将无限继续。

停止测量值

若从开始测量时即已达到了所输入的测量值，则将停止测量。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

测量模式 pH：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

Upol 测量模式：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

测量模式 T：

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
选项	**关**
标准值	**关**

温度

该参数不可在命令 **MEAS T**（温度测量）中使用。

手动输入温度。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见命令的传感器对话框），则会持续测量温度。该值将会在 pH 测量时用于温度校正。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

测量点的时间间隔

将测量点登记到测量点列表中的时间间隔。该测量点列表限为 1000 个测量点。

输入范围	**0.1 至 999999.0 s**
标准值	**2.0 s**

29.6.2 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.6.3 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

参数适用于**温度测量**之外的所有测量模式。该参数不可在命令 **MEAS T**（温度测量）中使用。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

I(pol)

电极电流是指在电量测量过程中，在一极化电极处接上的电流。该参数仅在 I（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–125.0 至 125.0 µA （递增：2.5）**
标准值	**5.0 µA**
选项	**–1.0 µA | 1.0 µA**

U(pol)

极化电压是指在电流测量过程中，在一极化电极处接上的电压。该参数仅在 U（pol）测量的情况下可用。

实际可调值可能会与此处给出的值有偏差。必须使用的值请参见手册中的*技术数据*一章。

输入范围	**–1250 至 1250 mV （递增：25）**
标准值	**400 mV**

电极测试

开 | 关 (标准值: **关**)

对于下列电极来说，可执行一次电极检查：

- pH 电极
- 金属电极
- 离子电极

在此过程中，可检查是否连接了一个电极，以及是否有短路情况出现。该电极检查在启动该命令后进行。请您注意，电极检查与电极测试（命令 **ELT**）无关。

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的 | 自动 | 关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

关
不测量温度。将使用手动输入的温度（参见滴定参数、测量参数的对话框）。

29.6.4 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.7 校正传感器（CAL）

29.7.1 校正参数（CAL pH）

在**[校正参数]**中定义了那些会影响到整个校正流程的参数。

信号漂移

测量值应用时的最大允许漂移量，即每分钟的测量值最大变化。对于此值将自动计算出一个合适的最大等待时间，除非您已经更改过此等待时间。

输入范围	**0.1 至 999.0 mV/min**
标准值	**2.0 mV/min**
选项	**关**

关
在最大等待时间后才应用测量值。

最小等待时间

即使在已达到了测量值漂移的情况下，也会在最小等待时间后才应用测量值。最小等待时间仅在进行漂移控制测量时有用。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**10 s**

最大等待时间

若关闭了或仍未达到测量值漂移，则在最大等待时间后才会应用测量。作为缺省值则将自动计算出一个对于信号漂移相应的等待时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**110 s**
选项	**关**

温度

手动输入温度。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

Sample Processor

如果采用样品处理器（Sample Processor）进行校正，则会自动更换缓冲液或标准溶液。因此，在开始校正时不会查询校正温度。将使用上面输入的值。

选项	**关** | **遥控** | **USB**
标准值	**关**

关
针对不采用样品处理器（Sample Processor）的校正。校正期间会显示更换缓冲液/标准溶液的要求。

遥控
针对采用通过远程控制盒（Remote Box）连接的样品处理器（Sample Processor）的自动校正。

USB
针对采用通过 USB 连接的样品处理器（Sample Processor）的自动校正 *（参见"定义校正位置"，第 405 页）*。

缓冲液

在**[缓冲液]**中定义了缓冲液的类型和数目。

缓冲液类型

预定义的缓冲液系列的选择或特殊缓冲液的定义。对于预定义的缓冲液系列，仪器可自动识别到所使用的是哪种缓冲液。

选项	**Metrohm** | **NIST** | **DIN** | **Fisher** | **Fluka Basel** | **Mettler** | **Merck Tit.** | **Beckman** | **Radiometer** | **客户的** | **特殊的** | **Merck Cer.** | **Baker** | **Hamilton** | **Precisa**
标准值	**Metrohm**

客户的
定义一个客户的缓冲系列。该缓冲系列将在**系统 ▶ 模板 ▶ 客户定义的校正缓冲液** 中定义。

特殊的
在方法中最多可定义五种校正缓冲液。在此情况下，缓冲液自动识别未被激活。必须完全按规定的顺序测量缓冲液。

Merck Cer.
参考温度 = 25 °C。在使用 Merck CertiPUR 缓冲液（20 °C）时，必须选择缓冲液类型 **Merck Tit.**。

缓冲液数目

此参数只有在定义为 **缓冲液类型** = **特殊的** 时可见。

用于校正的缓冲液数目。若使用两种以上的缓冲液进行校正，则可多次使用这些缓冲液，以赋予其更多的统计权重。前两种缓冲液必须是不同的品种。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **5**
标准值	**2**

缓冲液 1 pH

该参数仅在**缓冲液类型** = **特殊的**的情况下可见。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**7.000**

缓冲液 2 pH

该参数仅在**缓冲液类型** = **特殊的**的情况下可见。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**4.000**
选项	**关**

缓冲液 3 pH

该参数仅在**缓冲液类型** = **特殊的**的情况下可见。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

缓冲液 4 pH

见**缓冲液 3 pH**。

缓冲液 5 pH

见**缓冲液 3 pH**。

搅拌控制

在**[搅拌控制]**下可编辑校正过程中用于搅拌器控制的参数。请注意，在对话框**编辑命令 / 搅拌器**中已选择了一个搅拌器。

提示

如果您使用 Sample Processor 样品处理器进行校正，请取消激活参数**测量时搅拌溶液**。工作塔搅拌器的搅拌控制将对此设备无效。

测量时搅拌溶液

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数激活，则搅拌器将在测量开始时自动接通，并在测量结束时重新关闭。

测量前搅拌

此参数只有当参数**测量时搅拌溶液**未激活时方可编辑。

当搅拌器在测量过程中关闭时，则在测量开始之前给出的时间段内搅拌。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

测量前暂停

此参数只有当参数**测量时搅拌溶液**未激活时方可编辑。

如果在测量开始之前搅拌，则可在此处定义测量开始之前的等待时间。在此时间段内不会搅拌也不会测量。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

29.7.2 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.7.3 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

电极测试

开 | 关 (标准值: **关**)

对于 pH 电极来说，可执行一次电极检查。在此过程中，可检查是否连接了一个电极，以及是否有短路情况出现。该电极检查在启动该指令后进行。请您注意，电极检查与电极测试（指令 **ELT**）无关。

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的** | **自动** | **关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的校正温度。

关
不测量温度。将使用手动输入的校正温度。在启动之后将询问温度，除非是用一台样品处理器进行测定。

29.7.4 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

29.8 pH 电极测试（ELT）

对于 pH 电极您可以进行自动电极测试，通过该测试可对所使用的电极进行评估。作为结果，您可获得有关该 pH 电极测量性能（斜率、反应时间等）的不同说明。在电极的最终评定时将根据规定的极限值检查上述结果。如果成功完成电极测试，则会将校正数据保存在所使用传感器的传感器数据中。

在软件中会针对下列类型的 pH 电极保存极限值：

- 标准电极
- 凝胶电极
- 带不含水参考电解液的电极

您也可以定义自己的极限值（*参见章节 15.7，第 160 页*）。测量链的具体排列由所使用的参比系统决定。您可在*表格 15，第 338 页* 中找到有关电极类型的列表和相应的极限值。

有故障的电极往往会显示出特定组合的电极测试测量结果，这些组合均位于规定极限范围之外。由此便可对可能的故障原因和建议采取的措施进行更详细的说明。

缓冲液

如欲执行电极测试，则需要 pH 值为 4、7 和 9 的优质缓冲液。对此，我们建议使用适配的万通缓冲液。不过，原则上可使用其中一种已保存的缓冲液套装进行电极测试。

必须按下列顺序测量缓冲液：

1. pH 9
2. pH 4
3. pH 7

提示

请特别注意 pH 9 缓冲液的状态是否完好。从大气中吸收 CO_2 可导致缓冲液稍微偏离其特定的 pH 值并由此导致测量结果错误。

搅拌器

如欲进行电极测试，则须在滴定仪上连接一台搅拌器。

温度

请注意整个电极测试应在温度稳定的情况下进行。由于温度对反应时间有很大的影响，因此应尽量在室温下进行。预设的极限值针对 25 °C。

29.8.1 电极测试参数

在**[点击测试参数]**下可编辑电极测试过程中的参数。

缓冲液类型

选择预先定义的缓冲液系列。

选项	**Metrohm** | **NIST** | **DIN** | **Fluka Basel** | **Mettler** | **Merck Tit.** | **Radiometer** | **Merck Cer.** | **Baker** | **Hamilton** | **Precisa**
标准值	**Metrohm**

Merck Cer.
参考温度 = 25 °C。在使用 Merck CertiPUR 缓冲液（20 °C）时，必须选择缓冲液类型 **Merck Tit.**。

Sample Processor

如果采用样品处理器（Sample Processor）进行校正，则会自动更换缓冲液或标准溶液。因此，在开始校正时不会查询校正温度。将使用上面输入的值。

选项	**关** | **遥控** | **USB**
标准值	**关**

关
针对不采用样品处理器（Sample Processor）的校正。校正期间会显示更换缓冲液/标准溶液的要求。

遥控
针对采用通过远程控制盒（Remote Box）连接的样品处理器（Sample Processor）的自动校正。

USB
针对采用通过 USB 连接的样品处理器（Sample Processor）的自动校正 *（参见"定义校正位置"，第 405 页）*。

电极类型

选择电极类型。

选项	**标准溶液** | **凝胶** | **非水** | **习惯**
标准值	**标准溶液**

标准溶液
例如在 KCl 溶液作为首选电解液中包含的电极。

凝胶
Idrolyt 中作为首选电解液中包含的电极。

非水
在非水首选电解液中包含的电极，例如 Ethylenglykol 中的 TEABr 或 Ethanol 中的 LiCl。

习惯
可在**系统** ▶ **模板**中定义客户的电极类型。

温度

手动输入温度。若连接了温度传感器，且定义了**温度测量** = **自动**或**连续的**时（参见指令的传感器对话框），则会持续测量温度。

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**25.0 °C**

29.8.2 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.8.3 传感器

在**[传感器]**中可编辑传感器的参数。

测量输入

选择连接到传感器上的测量输入端。此选择与控制装置是否备有一个或两个测量接口无关。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

传感器

从传感器列表中选择传感器。选项取决于测量模式。可在**系统 ▶ 传感器**中定义传感器。您也可以输入一个未列在传感器列表中的传感器名称。当启动一次测定时，将会检查该传感器是否已在传感器列表中。

选项	**配置传感器选项**

温度测量

温度测量的方式。

选项	**连续的** | **自动** | **关**
标准值	**自动**

连续的
必须连接一个温度传感器。将持续测量温度。

自动
若连接了温度传感器，则会持续测量温度。否则将使用手动输入的校正温度。

关
不测量温度。将使用手动输入的校正温度。在启动之后将询问温度，除非是用一台样品处理器进行测定。

29.8.4 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1 | 2 | 3 | 4**
标准值	**1**

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

29.8.5 其它信息

表格 15　三种电极类型的极限值

	评估		
	优质电极	**好电极**	**可用电极**
电极类型“标准溶液”			
流动电位	2.5 mV	3.0 mV	4.0 mV
漂移	2.0 mV/s	2.5 mV/s	3.0 mV/s
最小斜率	96.5 %	96.0 %	95.0 %
最大斜率	101.0 %	102.0 %	103.0 %
反应时间	45 s	50 s	60 s
Uoff 低限	–15 mV		
Uoff 上限	15 mV		
电极类型“凝胶”			
流动电位	3.0 mV	3.5 mV	4.5 mV
漂移	2.5 mV/s	3.0 mV/s	4.0 mV/s
最小斜率	96.5 %	96.0 %	95.0 %
最大斜率	101.0 %	102.0 %	103.0 %

	评估		
	优质电极	**好电极**	**可用电极**
反应时间	60 s	75 s	90 s
Uoff 低限	–20 mV		
Uoff 上限	20 mV		
电极类型"非水"			
流动电位	3.0 mV	4.5 mV	6.0 mV
漂移	5.0 mV/s	7.0 mV/s	9.0 mV/s
最小斜率	88.0 %	80.0 %	70.0 %
最大斜率	120.0 %	130.0 %	140.0 %
反应时间	60 s	75 s	90 s
Uoff 低限	–50 mV		
Uoff 上限	100 mV		

表格 16　电极测试中可能出现的错误

测试标准	**信息**	**措施**
缓冲液 pH 9： 已搅拌溶液的漂移 > 1 mV。	**一般问题**	▪ 连接电极。 ▪ 更换损坏的电极线缆。 ▪ 清洁隔膜（参见电极的说明书）。 ▪ 更换电极。
缓冲液 pH 9： –10 mV < U（未搅拌） < 10 mV 和 1、2、3 和 4 分钟后的漂移值总和 < 12 mV/min。	**短路**	更换电极。
反应时间不满足评估**可用电极**的极限值。	**玻璃膜 / 隔膜**	清洁隔膜（参见电极的说明书）。
在测得的温度下，没有为所有缓冲液定义 pH 值。	**无缓冲数据**	在为所有的缓冲液定义了 pH 值的温度下重复电极测试。
所有斜率满足评估**可用电极**的极限值。 和 Uoff 位于规定的极限之外。	**参比电极不合适**	▪ 使用合适的参比系统重复电极测试。 ▪ 更换脏污的参比电解液。 ▪ 选择 **电极类型** = **习惯** 并为 Uoff 调整极限。
流动电位过高。	**隔膜受污染**	清洁隔膜（参见电极的说明书）。
两个斜率都不满足评估**可用电极**的极限值。	**缓冲错误**	用 pH 4、7 和 9 的缓冲液重复电极测试。
所有斜率均不满足评估**可用电极**的极限值。	**部分短路**	▪ 检查温度传感器。 ▪ 输入正确的校正温度。

29.9 评估（EVAL）

对滴定和测量可执行不同的**附加评估**（EVAL 命令）。评估总是针对最后一次滴定/EVAL 命令前的测量。在命令列表中只能插入对最后一次滴定/EVAL 命令前的测量有效的评估命令。如果在 EVAL 命令前删除了滴定命令或测量命令，则会因没有相关性而将其以红色在命令列表中显示出来。

您也可以事后将 EVAL 命令添加到方法流程中并再评估测定（结果对话框中的功能**[再计算]**）。

DET 滴定的附加评估

可选择下列附加评估：

- **EVAL FIX-EP**（固定等当点）
  测量参数：
  - 测量值
  - 时间
  - 体积
- **EVAL pK/HNP**（pK 值 / 半中和电势 HNP）
  该评估只适用于测量模式 **pH** 和 **U**。
- **EVAL MIN/MAX**（最小/最大）
- **EVAL BREAK**（折点）

MET 滴定的附加评估

可选择下列附加评估：

- **EVAL FIX-EP**（固定等当点）
  测量参数：
  - 测量值
  - 时间
  - 体积
- **EVAL pK/HNP**（pK 值 / 半中和电势 HNP）
  该评估只适用于测量模式 **pH** 和 **U**。
- **EVAL MIN/MAX**（最小/最大）
- **EVAL BREAK**（折点）

SET 滴定的附加评估

可选择下列附加评估：

- **EVAL FIX-EP**（固定等当点）
  测量参数：
  - 测量值
  - 时间
  - 体积
- **EVAL MIN/MAX**（最小/最大）
- **EVAL RATE**（平均加液速度）

STAT 滴定的附加评估

可选择下列附加评估：

- **EVAL FIX-EP**（固定等当点）
  测量参数：
  - 测量值
  - 时间
  - 体积
- **EVAL MIN/MAX**（最小/最大）
- **EVAL RATE**（平均加液速度）

测量的附加评估

可选择下列附加评估：

- **EVAL FIX-EP**（固定等当点）
  测量参数：
  - 测量值
  - 时间
- **EVAL MIN/MAX**（最小/最大）
- **EVAL BREAK**（折点）

29.9.1 固定等当点评估（EVAL FIX-EP）

进行固定等当点评估时，将从测量点列表中为一个量（测量值、体积等）插入其所属的值。通过一项命令，最多可评估九个固定等当点。

固定量

选择从测量点列表中插入所属数值的固定量。

选项	**测量值 | 时间 | 体积**
标准值	**测量值**

固定等当点 1 在

固定终点必须位于测量点列表的第一个和最后一个条目之间。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
选项	**关**
标准值	**关**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
选项	**关**
标准值	**关**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
选项	**关**
标准值	**关**

测量值（测量模式 T）：

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
选项	**关**
标准值	**关**

时间:

输入范围	**0.0 至 999999.9 s**
选项	**关**
标准值	**关**

体积:

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
选项	**关**
标准值	**关**

固定等当点 2 在...固定等当点 9 在

见**固定等当点 1 在**。

29.9.2 pK 值和半中和电势评估（EVAL pK/HNP）

进行动态和等量等当点滴定时，可确定 pK 值（测量模式 pH）或半中和电势（测量模式 U）。

共轭酸碱对的活动可通过所谓的亨德森-哈塞尔巴尔赫方程互相连接在一起。

$pH = pK_a + \log(a_B/a_A)$

如果酸的活动与共轭的碱相同（$a_A = a_B$），则适用 $pH=pK_a$。这是适用由滴定曲线所推导出的半中和电势点时的值。对于 pK 评估，则需要小心地进行 pH 校正。即使如此，测定的 pK 值也只是一个近似值，因为并未将离子强度考虑进去。为得到更准确的值，必须在离子强度不断增强的情况下滴定，且在离子强度为零的情况下推导出结果。在含水溶液中进行的 pK 评估由于强酸平衡和极弱酸跳变的错误被限制在范围 $3.5 < pK < 10.5$ 内。也可测定酸混合物和多元酸的 pK 值。

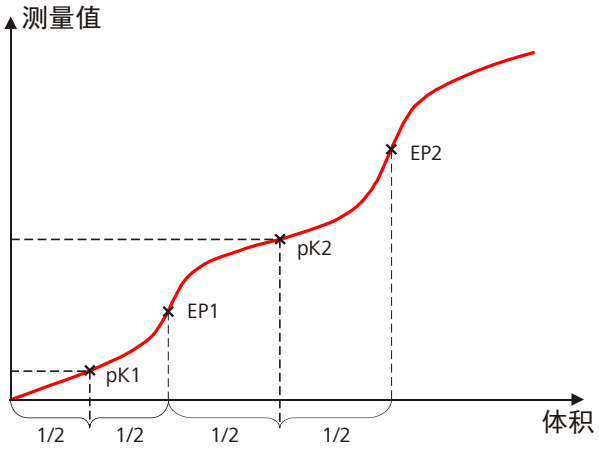


图 33　pK 值/半中和电势的评估

在不含水溶液中常常会使用半中和电势（HNP）代替 pK 值。HNP 将与 pK 值同等评估。

对于指令 **EVAL pK/HNP** 无法设定参数。

提示

如果配制开始体积，则该体积应小于等当点体积的一半。

29.9.3　最小值与最大值评估（EVAL MIN/MAX）

对于最小或最大的测量值，将从测量点列表中插入其所属的体积、时间和温度。一旦曲线斜率超过一个特定的阈值，就开始进行评估。

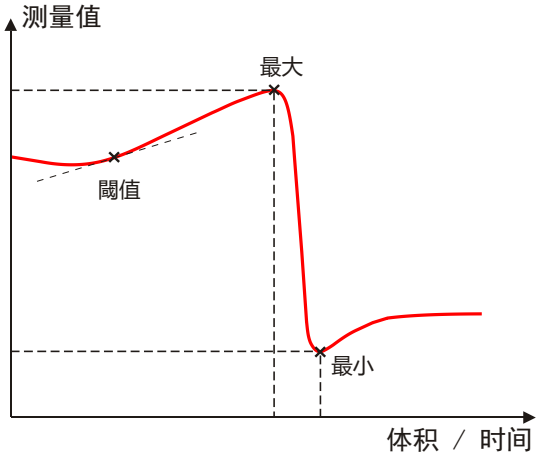


图 34　最小值和最大值评估

评估

选择是否评估滴定曲线的最小和最大值。借助此指令可评估最小或最大值。如果两个数值都需要，则必须在方法中定义再次定义指令。

选项	**最小 | 最大**
标准值	**最大**

阈值

一旦曲线斜率超过设定的阈值时，就开始进行最小或最大值评估。如果无法找到最小或最大值，则请您使用一个较低阈值。

测量模式 pH：

输入范围	**0.1 至 20**
标准值	**1.0** 滴定时单位为 pH/mL，测量时则为 pH/s。

测量模式 U，Ipol：

输入范围	**1.0 至 2000.0**
标准值	**25.0** 滴定时单位为 mV/mL，测量时为 mV/s。

Upol 测量模式：

输入范围	**0.5 至 10.0**
标准值	**5.0** 滴定时单位为 µA/mL，测量时为 µA/s。

测量模式 T：

输入范围	**0.1 至 20.0 °C/s**
标准值	**1.0 °C/s**

29.9.4 折点评估（EVAL BREAK）

通过折点评估可确定滴定曲线中的剧烈方向变化。该评估主要用于光度滴定和电导滴定。该方法建立在在曲线的二级导数中寻找极限的基础上。

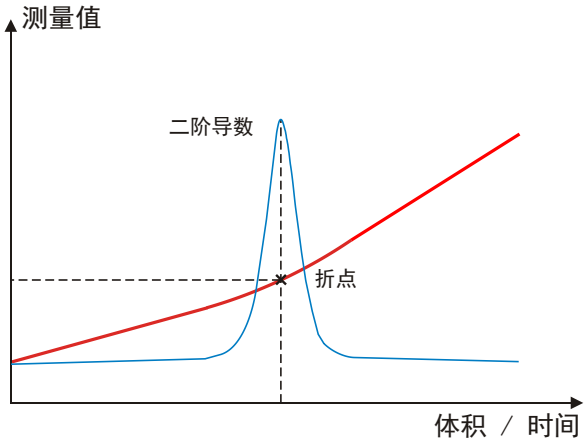


图 35　折点的评估

等当点判据标准

用于弯折最小斜度的尺寸。等当点判据标准越小，则将找到越多的折点。因为涉及一个关于整个测量值改变的相对数值，所以可在一个小测量值范围内既已评估把小测量值改变作为弯折来评估。

输入范围	**0.0 至 1.0**
标准值	**0.3**

斜率

折点之前和之后的最小斜率差。此差值越小，则找到的折点就越多。

输入范围	**0.0 至 10.0**
标准值	**0.9**

抛光系数

抛光系数越高，则找到的折点就越少。

输入范围	**2 至 20**
标准值	**5**

设定窗口

此参数允许仅在曲线的一个固定范围（所谓的窗口）中评估折点。此窗口之外的折点将不被评估。只能定义一个窗口。但在此窗口中将评估所有的折点。

选项	**关** | **测量值** | **时间** | **体积**
标准值	**关**

关
评估整个滴定曲线。

测量值
定义测量值轴上的窗口。

时间
定义时间轴上的窗口。

体积
定义体积轴上的窗口。

设定窗口
在**[设定 窗口]**下定义窗口的下限和上限。

低限

下限的测量值、时间或体积。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**–20.000**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**–2000.0 mV**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
标准值	**–200.00 µA**

测量值（测量模式 T）：

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**–20.0 °C**

时间：

输入范围	**0.0 至 999999.9 s**
标准值	**0.0 s**

体积：

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**0.00000 mL**

上限

上限的测量值、时间或体积。

取决于所使用的硬件，实际测得的值可能会与此处给出的值有偏差。必须遵守的测量范围请参见章节 。

测量值（测量模式 pH）：

输入范围	**–20.000 至 20.000**
标准值	**20.000**

测量值（测量模式 U，Ipol）：

输入范围	**–2000.0 至 2000.0 mV**
标准值	**2000.0 mV**

测量值（测量模式 Upol）：

输入范围	**–200.00 至 200.00 µA**
标准值	**200.00 µA**

测量值（测量模式 T）：

输入范围	**–20.0 至 150.0 °C**
标准值	**150.0 °C**

时间：

输入范围	**0.0 至 999999.9 s**
标准值	**999999.9 s**

体积：

输入范围	**0.00000 至 9999.99 mL**
标准值	**9999.99 mL**

29.9.5 速度评估（EVAL RATE）

速度评估可提供定义区域（所谓的窗口）内的平均配液速度。将通过至少三个测量点的线性回归的方式求得平均配液速度。如果只使用一个配液器为多个计量管体积进行配液，则由于充液时间得原因，平均配液速度会降低。

当首次打开此指令时，既已定义了一个涵盖整个时间范围的窗口。与电位分析相反，DET/MET 滴定不允许单个窗口重叠。最多可以定义 9 个窗口。

[新建]

定义新窗口。

[删除]

删除所选窗口。

[编辑]

编辑所选窗口的设置。

低限

下限的时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**0 s**

上限

上限的时间。

输入范围	**0 至 999999 s**
标准值	**999999 s**

29.10 计算

有下列计算命令可用：

CALC	定义一项测定的计算。
CALC LIVE	定义计算，其结果将在滴定或测量过程中显示在实时显示屏上（所谓的实时结果）。

29.10.1 计算（CALC）

通过命令 **CALC** 可定义计算。一种方法中可最多包含九个计算命令。每个命令中最多可定义九种计算。计算时有一系列变量（有测量得来的原始数据，以前计算的结果等）可供使用。

命令包含以下选项：

- 将结果作为滴定度保存
- 将结果作为公共变量保存

- 在结果表中保存结果
- 定义结果限度



在列表中将给出所有计算的结果名称。

[新建]

定义新的计算，或载入已有的模板，参见以下章节。

[删除]

从列表中删除所选计算。

[编辑]

编辑所选计算中的数据 *（参见章节 29.10.1.2，第 351 页）*。

29.10.1.1 载入结果模板

为使新计算的定义更为简便，已有最常用的计算即所谓的结果模板可用。您也可以定义自己的模板（参见对话框**系统 / 模板**）。

为载入已有的模板，您可按如下方式进行：

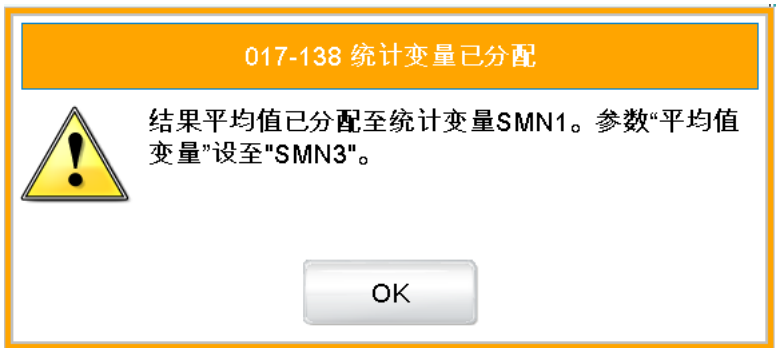
1 选择结果模板

- 点击对话框**程序段/ 编辑命令**中的按键**[新建]**。
  会显示 Metrohm 结果模板列表：



- 选择所需的 Metrohm 结果模板并点击**[载入模板]**。
  或者
  点击**[客户模板]**并选择一个自己创建的模板。

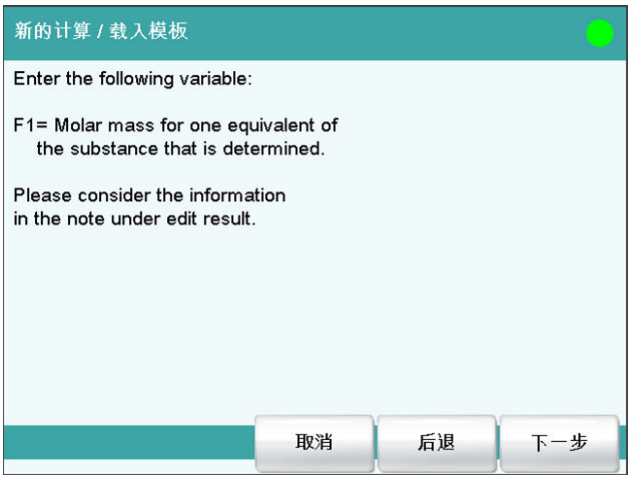
如果在模板中定义了一个统计变量 SMN#（# = 1…9）且该统计变量已用于其它计算，则会显示以下信息：



2 确认信息

- 点击 **[OK]**。

会显示记录对话框。可在对话框**编辑结果模板 / 文本编辑器**中定义该记录。



3 输入通配符的数值

- 点击 **[下一步]**。
  会显示通配符列表：



- 输入所有通配符的数值。
- 点击 **[下一步]**。

会显示新计算的编辑对话框：



现在可继续编辑计算，例如确定结果限度，参见下一章节。

29.10.1.2 编辑计算

结果名称

结果名称是将在结果显示和在报告中给出的文本。标准名称与结果变量相应。

输入	**最多 24 个字符**
标准值	**R1...R9**

计算公式 R1...R9

显示计算公式。将打开一个专有的编辑器以定义公式 。*（参见章节 29.10.3，第 356 页）*名称 **R1...R9** 相应于结果变量。可事后在 **[结果变量]** 中更改。

输入	**最多 100 个字符**
标准值	**空**

小数点

显示结果的小数点后的位数。

输入范围	**0 至 5**
标准值	**2**

结果单位

结果单位将与结果一起显示并保存。

输入	**最多 10 个字符**
选项	**%** | **mol/L** | **mmol/L** | **g/L** | **mg/L** | **mg/mL** | **mg/100 g** | **ppm** | **g** | **mg** | **µg** | **mL** | **µL** | **mg/piece** | **°C** | **µg/min** | **mL/min** | **µL/min**
标准值	**%**

[记录]

输入计算记录说明。

[结果变量]

更改结果变量。

[结果限度]

定义监视结果的极限。

[结果选项]

定义计算的其他设置。

对话框“编辑计算 / 记录”

在此对话框中您可以输入简短文本，例如所用变量的说明。

对话框“编辑计算 / 结果变量”

创建一个新的计算时，将自动配给结果变量。但在此对话框中可随时将其更改。

结果变量

对每个计算均有一个唯一的结果变量。借助此变量您可在其他计算中使用此结果。

选项	**R1** | **R2** | **R3** | **R4** | **R5** | **R6** | **R7** | **R8** | **R9** 此选择中只包含那些在计算指令中还未给出的结果变量。

对话框“编辑计算 / 结果限度”

对于每个结果均可定义极限值。当执行计算时，将监控此结果极限。如果监控功能激活，则结果将在结果显示中如下表示：

- 结果位于极限值范围之内时显示为绿色
- 结果位于极限值范围之外时显示为红色

监控结果限度

开 | 关 (标准值: **关**)

启用和关闭监视功能。

低限

当低于此数值时，将触发下一个定义的动作。

输入范围	**0 至 9999999999**
标准值	**0**

上限

超出此值时将触发下一个定义的动作。

输入范围	**0 至 9999999999**
标准值	**9999999999**

动作

选择当超出结果极限时进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息**

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录结果极限被超出。

取消测定
测定将中断。

对话框“编辑计算 / 结果选项”

在对话框**编辑计算 / 结果选项**中将定义如何处理计算得出的结果的设定。

平均值变量

如果激活统计计算（参见方法选项），则将把单个结果的中间值作为变量 SMN1 至 SMN9 来储存。作为缺省值将总是显示第一个未占用的变量。

选项	**SMN1 ... SMN9** | **关**

关
对于此结果不进行统计计算。

作为滴定度保存

可将结果作为所选滴定剂的滴定度保存下来。

提示

该滴定度将分配给计算之前最后一次滴定指令中定义的滴定剂。因此请您注意，含滴定度分配的 CALC 指令插入在确定滴定度的滴定指令之后。

选项	**单一值** | **平均值** | **关**
标准值	**关**

单一值
当前测定的结果将作为滴定度储存。

平均值
若为此结果执行了统计计算，则将储存序列测定的当前平均值。

关
此结果不作为滴定度来储存。

保存为公共变量

开 | 关 (标准值: **关**)

计算出的结果可作为不依赖于方法的变量，即所谓的公共变量保存下来。之后也可将该结果用于另一方法的计算中。总是将储存单个数值，在激活统计功能时也如此。

变量

选择结果分配的公共变量。

选项	**CV01 … CV25**

显示结果

开 | 关 (标准值: **开**)

如果您取消该参数激活，则结果将不显示时在结果对话框中，也不打印在结果报告中。这对中间结果很有意义.

在结果列表中保存结果

开 | 关 (标准值: **关**)

计算结果可以储存在结果表中。此操作对于例如当您希望列出某天执行的所有计算结果时很有用处。对于一个计算中最多可以在结果表中储存九个结果。

精度

设置继续计算中以何种精度使用该结果。

选项	**Round** | **数据去尾** | **全精度**
标准值	**Round**

Round
结果将按定义的小数位数进行修约（四舍五入，根据美国药典 USP）。如果在第一位要修约的小数位数处是数字 **1、2、3 或 4** 时，则将其舍去，如果是数字 **5、6、7、8 或 9**，则进一位。负数则按其数值进行修约，即去零。

数据去尾
结果将去尾为定义的十进制位数。

全精度
将按全精度形式使用该结果（浮点数，根据标准 IEEE 754），或者为 “single precision”（单精度浮点数）（32 位）或者为 “double precision”（双精度浮点数）（64 位）。

29.10.2 计算（CALC LIVE）

通过命令 **CALC LIVE** 可定义一个计算，其结果将在滴定或测量过程中显示在实时显示屏上。为此会使用当前的体积或当前的测量值。这在例如卡式滴定时可在滴定过程中直接跟踪查看水份含量。

小心

必须将该命令直接添加在相应的滴定或测量命令之前。

除以下几点外，该命令与命令 **CALC** 一致：

- 变量的数目有限。
- 没有结果选项。
- 无法监控结果。
- 无法修改结果变量。
- 结果只在实时显示中显示出来。它不会出现在结果对话框或报告中。

结果名称

进行实时计算时，不可定义客户的结果名称，名称 **LR** 不可更改。

计算公式

显示计算公式。将打开一个专有的编辑器以定义公式 。 *（参见章节 29.10.3，第 356 页）*

输入	**最多 100 个字符**
标准值	**空白**

小数点

显示结果的小数点后的位数。

输入范围	**0 至 5**
标准值	**2**

结果单位

结果单位将与结果一起显示并保存。

输入	**最多 10 个字符**
选项	**%** | **mol/L** | **mmol/L** | **g/L** | **mg/L** | **mg/mL** | **mg/100 g** | **ppm** | **g** | **mg** | **µg** | **mL** | **µL** | **mg/piece** | **°C** | **µg/min** | **mL/min** | **µL/min**
标准值	**%**

[记录]

输入计算记录说明。

对话框“编辑计算 / 记录”

在此对话框中您可以输入简短文本，例如所用变量的说明。

显示实时结果

请按如下方式进行，以便在实时显示中显示实时结果：

1 开始测量

- 点击[▷]。

将启动测定并显示实时显示。

2 定义显示选项

- 点击按键**[视图]**。
- 点击按键**[测量值选项]**。
  实时显示中最多可显示三个测量值。
- 为三个参数中的一个选择选项**实时结果**。

3 显示实时显示

- 点击[⇦]两次。

将显示当前的结果。

29.10.3 公式编辑器

通过公式编辑器，可输入用于计算的公式。该公式的长度最多允许为 100 个字符。

公式编辑器中含有用于输入数字、数学算符和变量的按钮。可从列表中选择变量。这样有助于避免书写错误。公式编辑器有自动检查句法的功能，应用公式时会触发该功能。计算时适用公认的优先规则。



按键	说明
C00	样品量
CI	样品标识 CI#（# = 1…2）
EP	终点体积 EP#（# = 1–9）
CV	公共变量 CV#（# = 1…25）
R	结果 R#（# = 1…9）
滴定度（TITER）	前一命令中所选滴定剂的滴定度
CONC	前一命令中所选滴定剂的浓度
□	光标之前的字符将被删除。
删除输入	输入栏中的内容将被完全删除。
⇦	光标将在输入栏中向左移动一个字符。
⇨	光标将在输入栏中向右移动一个字符。

如果方法在计算命令之前包含多于一个生成数据的命令（滴定、测量等），则您必须在变量之前给出命令识别码：

变量	说明
#M.	滴定或测量命令
#C.	计算命令
#E.	评估命令

"#" 代表一个必须由您手动输入的序号。其数值针对每个命令识别码分别递增，不一定与命令行的编号相符。

示例：变量 **1M.TITER** 相应于在第一个滴定命令中所选滴定剂的滴定度。

小心

如果您事后在方法中添加其它命令，则不会自动调整命令识别码。在此情况下请检查公式是否正确。

[变量]

打开其他变量列表 *（参见章节 29.10.3.1，第 358 页）*。

[数学函数]

打开数学功能列表 *（参见章节 29.10.3.2，第 358 页）*。

29.10.3.1 变量

在对话框**计算公式 / 变量**中将用于计算的所有变量按主题进行了排列：

- **系统变量**
  系统特有变量的列表。这些变量描述您系统的当前状态。
- **结果和统计变量**
  用于当前测定的结果和统计计算的变量列表。
- **公共变量**
  公共变量列表。不管是否有数值，将列出所有的公共变量。

您可在*章节 29.10.3.3，第页 359* 中找到所有变量的详细说明。

29.10.3.2 数学函数

在计算公式中您可以使用下列数学函数：

功能	说明
y^z	幂函数 例如：4^2 = 16
SQRT（X）	X 的平方根 例如：√（EP1）
ABS（X）	X 的绝对值 例如：ABS（C00）；以便在例如差减法称量时将负的样品量转换为正数值以用于其它计算。
LN（X）	X 的自然对数
LOG（X）	X 的十进制数
FRAC（X）	X 小数点后部分 例如：FRAC（2.5971） = 0.5971
INT（X）	X 的整数 例如：INT（2.5971） = 2
TST（X，Y）	测试函数 如果在计算中出现无效的变量（例如终点缺失），则可通过该函数用有效值替换无效变量。由此您可以避免得到无效的结果。 ▪ 写法： – X = 待测试的变量 – Y = 替换值

29.10.3.3 变量列表

下列表格中包含可用于计算的变量。对于带有索引的变量（例如 **'EP1'**），您必须手动输入。在下列表格中索引标记有 "#" 符号。

变量	说明
C00	样品量
CI1， CI2	样品标识 如果输入数值，则样品标识只能用于计算。
DD	整个测定持续的时间
滴定剂	
滴定度（TITER）	所选滴定剂的滴定命令中的滴定度
CONC	所选滴定剂的滴定命令中的浓度
滴定、测量、校正	
EP#	终点 EP#（# = 1…9）的体积/量
EC#	终点 EP#（# = 1…9）的电荷
EM#	终点 EP# 的测量值（# = 1–9）
EF#	终点 EP#（# = 1…9）的 ERC
ET#	终点 EP# 的温度（# = 1–9）
ED#	终点 EP# 的时间（# = 1–9）
ESI#	终点 EP#（# = 1…9）的识别 已找到终点 = 1，无终点 = 0
FMN	MEAS T/F ON 至 MEAS T/F OFF 期间的平均气体流速
TMN	MEAS T/F ON 至 MEAS T/F OFF 期间的平均温度
TMI	MEAS T/F ON 至 MEAS T/F OFF 期间的最低温度
TMA	MEAS T/F ON 至 MEAS T/F OFF 期间的最高温度
MIM	初始测量值，也就是满足开始条件前的测量值
MIT	初始温度，也就是满足开始条件前的温度
MSA	起始体积
MSP	开始测量值的体积
MSS	起始斜率的体积
MSV	所有开始条件的体积
MSD	开始条件持续时间
MSM	开始测量值，也就是满足开始条件后的测量值
MST	开始温度，也就是满足开始条件后的温度
MCD	滴定、测量或校正的总时间

变量	说明
MTM	温度测量的类型（Pt1000、NTC 或手动） 格式 = 文本
MDD	有效配液持续时间，即不包括加液时间和间隔
MDC	用于漂移校正的漂移值
DDC	漂移校正时间
MCV	结束体积，也就是滴定结束时配液的总体积
MCQ	结束量，即滴定结束时所去除的水量或生成的溴量（µg）
MCC	结束电荷，即滴定结束时的总电荷
MCM	结束测量值
MCT	结束温度
MMP	MP 表中测量点的数量
MTS	停止类型 格式 = 文本
LV	正在进行的测定的当前加液体积
LM	正在进行的测定的当前测量值
LD	正在进行的滴定或测量命令的当前持续时间
LT	正在进行的测定的当前温度
传感器	
MEN	电极零点 pH（0）或 E（0）
MSL	电极斜率
MVA	电极方差（数学上定义标准值应达 3 个及以上）；
MCL	电导测量池的池常数
评估	
FP#	固定终点 FP# 的体积/数量（# = 1 至 9）
FM#	固定等当点 FP# 的测量值（# = 1 至 9）
FT#	固定终点 FP# 的温度（# = 1 至 9）
FD#	固定终点 FP# 的时间（# = 1 至 9）
HP#	pK 值/半中和电势 HP# 的体积
HM#	pK 值/半中和电势 HP# 的测量值
HT#	pK 值/半中和电势 HP# 的温度
HD#	pK 值/半中和电势 HP# 的时间
XIP	最小测量值的体积/量
XIM	最小测量值

变量	说明
XIT	最小测量值时的温度
XID	最小测量值时的时间
XAP	最大测量值的体积/量
XAM	最大测量值
XAT	最大测量值的温度
XAD	最大测量值的时间
BP#	折点 BP#（# = 1 至 9）的体积
BM#	折点 BP#（# = 1 至 9）的测量值
BT#	折点 BP#（# = 1 至 9）的温度
BD#	折点 BP#（# = 1 至 9）的时间
RD#	时间窗 #（# = 1 至 9）中的平均速度
RDS#	RD#（# = 1 至 9）的标准偏差
RDC#	RD#（# = 1 至 9）的相关系数
RM	整个量程的平均速度
RMS	RM 的标准偏差
RMC	RM 的相关系数
结果，统计	
R#	结果 (# = 1 至 9)
SMN#	结果的平均值 R# (# = 1 至 9)
SSA#	SMN#（# = 1 至 9）的绝对标准偏差
SSR#	以 % 表示，SMN#（# = 1 至 9）的相对标准偏差
SNR#	结果的数目，从这些结果计算得出 SMN#（# = 1 至 9）的平均值
SSD	为统计计算而进行的测定次数
SNT	统计状态（统计已激活 = 1，统计已取消激活 = 0）
公共变量	
CV#	公共变量 (# = 1 至 25)
系统变量	
%RN	样品编号，每次开始测定时该编号会提高一位
%SC	开始计数器，参见对话框更多测定数据 / 属性
%AS	自动启动状态（自动启动已激活 = 1，自动启动已取消激活 = 0）
%AC	自动启动计数器，即已执行的自动启动的次数
%AD	自动启动额定计数器，即应进行的自动启动的次数
%SS	样品列表的状态（样品列表已激活 = 1，样品列表已取消激活 = 0）

变量	说明
%SL	当前样品列表行数
%SE	已编辑样品列表中的最后一个样品（是 = 1，否 = 0）

29.11 报告（REPORT）

通过命令 **REPORT** 可定义待打印的报告。每个命令中最多可定义十个报告。您可以插入以下报告：

- 结果报告
- 计算报告
- 参数报告
- 系统报告（系统设置、传感器清单、GLP 数据等）
- 方法报告（方法流程、方法参数等）



[报告选项]

定义报告打印的常规设置。

[插入]

将一个新报告插入列表中。

[删除]

从列表中删除所选的报告。

[编辑]

编辑所选报告的设置。

29.11.1 一般报告选项

在对话框**编辑命令 / 报告选项**中您可以对报告打印进行设定，例如是否应该打印报告记录头、签名行或页框。

报告记录头

定义报告页眉的打印格式。报告页眉包含常规信息如设备类型、系列号、程序版本及打印日期。

提示

您也可以定义客户的报告页眉，附加于此报告页眉之外打印（**系统 ▶ 模板 ▶ 报告记录头**）。

选项	**关** | **一次** | **在每页**
标准值	**在每页**

关
不打印报告页眉。

一次
只在第一页上打印报告页眉。

在每页
每页上均打印报告页眉。

签字线

打印专门的一行用于日期和签字。此行将打印在页面的最下方。

选项	**关** | **一次** | **在每页**
标准值	**关**

关
不打印签字行。

一次
只在最后一页打印签字行。

在每页
每页都打印签字行。

框架

开 | 关 (标准值: **开**)

如果此参数激活，则会打印一个框架作为页面边界。

29.11.2 单项报告的设定

固定按键[🖶]：**更多报告 ▶ 报告 ▶ 编辑**

指令 REPORT：**报告 ▶ 编辑**

可编辑以下报告的设定（详情请参见在线帮助）：

- **结果报告**
- **曲线**
  曲线值的定义，单个测量点的显示以及网格线等。
- **测量点清单**
  定义应打印的测量点列表的方法指令。
- **计算**
  定义所使用的变量及打印计算结果的精度。
- **简要的统计**
  定义应打印报告的时间（为每项测定或只在某样品系列结束时）。
- **统计总览**
  定义应打印报告的时间（为每项测定或只在某样品系列结束时）。
- **样品列表**
- **结果列表**
  定义应打印报告的时间（为每项测定，在某样品系列结束时或在样品列表结束时）。
- **已使用设备**
- **变量**
- **监控**

29.11.3 报告列表

命令 **REPORT** 中可插入下列报告：

提示

如果您使用 **CUSTOM NEOS** 型打印机，则仅可打印显示中标有 **#** 的报告。

报告		内容
结果报告	#	包含测定属性、样品数据、计算的结果等的报告。对于多次测定，还将打印统计。
曲线	#	曲线报告。
测量点清单	#	测量点列表报告。
计算	#	所进行的计算的详情（根据命令 CALC 和计算结果进行的参数设定）。
已使用设备		用于测定的仪器，如对话框**更多测定数据 / 属性**中所示。

报告		内容
变量		所有测定变量如结果对话框所示。
监控		被监控数值的详细说明（仅针对 STAT）。
统计		
简要的统计	#	统计计算的概要。对于每个结果，打印时均包括测定的次数、平均值以及绝对和相对标准偏差。
统计总览	#	详细的统计概览。对于每项测定，打印时均包括样品数据以及所有单项结果。对于每个结果，打印时均包括测定的次数、平均值以及绝对和相对标准偏差。
样品数据		
样品列表		样品列表中所有测定的列表，包含各样品数据（如样品列表中的输入）。
结果列表		
结果列表		结果列表中所有测定的列表，包含结果以及测定数据（如结果列表中保存的内容）。
更多报告 ▶ 方法报告		
方法顺序		方法属性以及所有方法命令的列表。
完整参数		方法属性和选项，包含全部参数的所有方法命令。 所有不再是标准设定的参数将以**粗体**打印出来。所有与保存的方法版本相比有变化的参数，将以 * 标记出来。
滴定 & 测量参数		包含所有参数的方法属性、滴定、测量和校正命令。 所有不再是标准设定的参数将以**粗体**打印出来。所有与保存的方法版本相比有变化的参数，将以 * 标记出来。
修改过的参数		方法属性，所有与保存的方法版本相比有变化的方法参数。
非默认参数		方法属性，所有不再具有标准设定的方法参数。
更多报告 ▶ 系统报告		
系统设置		
系统设置		声音信号的设定以及测量值显示的精确度。
会话选项		常规和专家对话框的设定。
滴定剂		
滴定剂清单		系统中配置的所有滴定剂的列表。
所有滴定剂简明的数据		所有最重要的滴定剂数据（名称、浓度、滴定度、上次滴定度测定）。
所有滴定剂完整的数据		所有滴定剂的全部滴定剂数据（工作寿命、滴定度选项、交换/加液单元的数据）。
传感器		
传感器清单		系统中配置的传感器的列表。

报告	内容
所有传感器的简明数据	所有传感器的最重要传感器数据（名称、校正数据）。
所有传感器完整的数据	所有传感器的传感器数据（工作寿命、完整的校正数据、校正时间间隔）。
设备管理	
设备清单	系统中配置的所有仪器的列表。
所有设备属性	系统中配置的所有仪器的属性。
GLP 管理	
GLP 数据	所有保存在 GLP 管理中的数据。
公共变量	
公共变量清单	系统中定义的所有公共变量的列表及其最重要的数据（名称、数值、状态）。
所有公共变量属性	所有公共变量的属性（名称、数值、有效性、状态）。
模板	
样品数据模板	样品标识清单和样品分配表。
结果模板清单	个人创建的所有结果模板的列表。
所有结果模板详情	个人创建的所有结果模板的详情（计算公式、结果选项、记录）。
输入/输出线	远程接口上定义的所有输入和输出线路的列表（名称、比特模式）。
用户定义的的校正缓冲液	所有定义的个人校正缓冲液的温度表。
样品盘表	
样品架表	系统中配置的所有样品盘的列表，包含名称、位置数目以及样品盘码。
其它	
进纸	如果在两个报告之间插入该条目，则会将其各打印在单独的页面上。

29.12 加液和 Liquid Handling

有下列配液命令可用：

准备交换单元或配液单元（PREP）	冲洗交换单元/配液单元的计量管和管路。
排空配液单元（EMPTY）	清空配液单元的计量管和管路。
固定体积加液（ADD）	按照给定的体积进行加液。
Liquid Handling（LQH）	用 Dosino 执行复杂的加液任务。

29.12.1 准备交换单元或配液单元（PREP）

通过命令 **PREP** 可对计量管及配液单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。

控制装置

此参数只有在除了 Ti-Touch 之外还配置了一台样品处理器作为控制装置时才显示。在 **系统 ▶ 设备管理** 中定义控制装置。

从设备列表中选择控制装置。

选项	**选择配置的控制装置**

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。这样便可确保可使用为该滴定剂定义的参数进行准备以及使用软管参数（仅适用于配液单元）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和配液器类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。将使用标准参数执行命令（*参见章节32.2.2，第页 399* 和*章节32.3.2，第页）399*。

计量管体积

此参数只有在**滴定剂** = **未定义**时可编辑。

选择滴定剂处于停止位的端口。此设置仅对配液单元重要，在准备一台交换单元时将忽略此设置。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**
标准值	**端口 1**

29.12.2 清空配液单元（EMPTY）

通过命令 **EMPTY** 可将配液单元的计量管和管路清空。

控制装置

此参数只有在除了 Ti-Touch 之外还配置了一台样品处理器作为控制装置时才显示。在 **系统 ▶ 设备管理** 中定义控制装置。

从设备列表中选择控制装置。

选项	**选择配置的控制装置**

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。这样便可确保可使用为该滴定剂定义的参数进行准备以及使用软管参数（仅适用于配液单元）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和配液器类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。将使用标准参数执行命令*（参见章节32.2.2，第页 399* 和*章节32.3.2，第页）399*。

进气

此参数只有在**滴定剂** = **未定义**时可编辑。

选择吸取空气的端口。此设置仅对配液单元重要，在准备一台交换单元时将忽略此设置。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**
标准值	**端口 4**

29.12.3 按照给定的体积进行配液（ADD）

通过命令 **ADD** 您可以按给定的体积进行配液。

29.12.3.1 加液参数

在**[加液参数]**下定义了配液的参数。

体积

将加液的体积。

输入范围	**0.00000 至 99999.9 mL**
标准值	**10.0000 mL**

加液速度

加液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大加液速度取决于计量管体积*（参见章节32，第398 页）*。

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节32，第398 页）*。

29.12.3.2 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.12.3.3 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

不间断加液

在**[不间断加液]**中可定义另一个配液器，以便实现不间断加液。此时将用两个配液器组合加液，在第一个配液器的注入时间内第二个配液器将继续工作，或反之。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**关**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。滴定剂在**系统 ► 滴定剂** 下定义。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。当测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和配液器类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时只检查计量管但愿 GLP 测试的时间间隔。

提示

浓度、滴定度有效期及滴定剂的工作寿命将被忽略。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

吸液速度

加液器计量管的充液速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

为保证不间断加液，必须注意以下几点：

- 请使用尽可能高的充液速度，以便使加液时间尽可能短。若为粘性液体，则应降低充液速度。
- 如果使用计量管大小不同的两个计量管单元，则较大计量管的充液速度至少应为：

$$v_{2,Fill} \geq v_{1,Fill} \cdot \frac{V_{Cyl.2}}{V_{Cyl.1}}$$

$v_{2,Fill}$ = 较大计量管的充液速度 mL/min

$v_{1,Fill}$ = 较小计量管的充液速度 mL/min

$V_{Cyl.2}$ = 第二个加液器计量管单元的计量管体积 mL

$V_{Cyl.1}$ = 第一个加液器计量管单元的计量管体积 mL

示例：

配液器 1：体积 = 20 mL，充液速度 = 50 mL/min

配液器 2：体积 = 50 mL

充液速度 2 ≥ 50 mL/min · 50 mL / 20 mL ≥ 125 mL/min

- 加液速度最大允许为较小计量管加液速度值的 75 %。在下表中列出了这些值（在最大充液速度时有效）：

表格 17　不同计量管的最大加液速度

计量管体积	最大加液速度	
	交换单元	加液单元系统
1 mL	2.25 mL/min	–
2 mL	–	5.00 mL/min
5 mL	11.25 mL/min	12.50 mL/min
10 mL	22.50 mL/min	25.00 mL/min
20 mL	45.00 mL/min	50.00 mL/min
50 mL	112.50 mL/min	124.50 mL/min

29.12.3.4 搅拌器

在**[搅拌器]**中可编辑搅拌器的参数。

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4** | **关**
标准值	**1**

关
不使用搅拌器。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- "+"：逆时针方向旋转

- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

自动关闭

开 | 关 (标准值: **开**)

如果该参数处于激活状态，则搅拌器将在滴定、测量等结束时自动关闭。

29.12.4 Liquid Handling（LQH）

通过命令 **LQH** 可使用型号 **Dosino 800** 的配液器完成 Liquid-Handling 液体处理工作。与 USB Sample Processor 样品处理器一起使用可充分发掘 Dosino 的多种用途。配液单元的四个端口可任意用作输出或输入端口。这样不仅能进行简单的配液和充液流程。也能够毫无问题的完成复杂的 Liquid-Handling 液体处理工作，例如移液或样品转移。为此需要多种 LQH 和自动化命令，这些命令最好概括为程序段的形式。

29.12.4.1 Liquid-Handling 液体处理参数

在**[灵快量化液体处理参数]**下定义了 Liquid-Handling 液体处理功能的参数。

功能

灵快量化功能类型。

选项	**加液** | **吸液** | **倒吸** | **弹出** | **交换位置** | **改变端口** | **补偿** | **结束体积**

加液
将按给出的体积进行配液。配液计量管在之前和之后均不会自动填充。

吸液
配液计量管将被充满。然后盘式旋塞就留在所选的端口处。

倒吸
将吸取液体。配液计量管在之前和之后均不会自动填充。须吸取的体积必须用一次活塞冲程来完成。

弹出
整个配液管的内容将被推出。此时活塞将与功能 **结束体积** 相反，推至止挡，即：推下至最大的体积标记。此功能仅应为用于吸移过程之前的配液单元准备工作而执行。

交换位置
配液计量管将被充满。这样您可以比如通过端口 4 来抽吸空气。旋塞将随后转到端口 2 处，可从配液单元处取下 Dosino。

改变端口
旋塞将转至给出的端口，但不发生活塞运动。

补偿
因配液单元可更换，所以 Dosino 传动轴（主轴）的耦合装置稍有机械允差，在更改活塞运动方向时能感觉到。可用此功能调整允差。此时将首先让活塞朝之前运动方向短暂运动，然后再向相反方向运动。

结束体积
整个的计量管内容将处于停止位。活塞运行至最大体积标志，就是说直至其运行 10 000 脉冲。此指令应该为滴定过程用于清空计量管。

进/出口

选择执行灵快量化液体处理指令的端口。

选项	**端口 1** | **端口 2** | **端口 3** | **端口 4**

端口 1
默认值，当**功能** = **加液**，**倒吸** 和 **结束体积**时。

端口 2
默认值，当**功能** = **吸液**，**交换位置** 和 **改变端口**时。

端口 4
默认值，当**功能** =**弹出** 和 **补偿**时。

体积

此参数只有在**功能** = **加液**和**倒吸**时方可编辑。

加液或抽取的体积。

功能 = 加液:

输入范围	**0.00000 至 99999.9 mL**
标准值	**1.00000 mL**

功能= 倒吸:

输入范围	**0.00000 至 50.0000 mL**
标准值	**1.00000 mL**

传送速率

此参数只有在**功能** = **加液**, **吸液**, **倒吸**, **弹出**, **交换位置**和**结束体积**时方可编辑。

加液或充液的速度。

输入范围	**0.01 至 166.00 mL/min**
选项	**最大**
标准值	**最大**

最大
最大加液和充液速度取决于计量管体积*（参见章节 32，第 398 页）*。

29.12.4.2 控制装置

在**[控制装置]**中可选择用来执行测定的控制装置。在**系统 ▶ 设备管理**中定义控制装置。

提示

此按钮只有在除 Ti-Touch 之外还配置了一台 Sample Processor 样品处理器作为控制装置时才显示。

控制装置

从设备列表中选择控制装置。仅会显示那些可以执行该命令的设备。

选项	**选择配置的控制装置**

29.12.4.3 配液器

在**[配液器]**中可编辑配液器的参数。

配液器

选择已连接了配液器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

滴定剂

从滴定剂列表中选择滴定剂。原则上，我们建议选择滴定剂。由此可保证在计算时总是使用正确的数据（滴定度、浓度等）。在**系统 ▶ 滴定剂**下定义滴定剂。您也可以给出一个在滴定剂列表中没有的名称。测量开始时，将会检查该溶液是否在列表中已存在。

对于带集成数据芯片的计量管单元，在方法流程中将会检查其是否放入了正确的滴定剂以及配液器类型是否一致。对于不带集成数据芯片的计量管单元，则将检查计量管体积和加液器驱动类型。对于选定的滴定剂，将在开始测量时检查滴定度的有效性、滴定剂的工作寿命以及计量管单元 GLP 实验的时间间隔。

选项	**选择配置的滴定剂** | **未定义**
标准值	**未定义**

未定义
不进行检查。

29.13 通讯

有下列通讯命令可用：

查询远程线路（SCAN）	定义在启动下一个方法命令之前应等待的远程信号。
设置远程线路（CTRL）	定义远程信号。
接收 RS-232 命令（SCAN RS）	定义在启动下一个方法命令之前应等待的 RS-232 命令。
发送 RS-232 命令（CTRL RS）	定义要发送的 RS-232 命令。

29.13.1 查询远程线路（SCAN）

通过命令 **SCAN** 可定义远程接口处的输入信号，开始下一个方法命令前将等待此信号。

控制装置

此参数只有在除了 Ti-Touch 之外还配置了一台样品处理器作为控制装置时才显示。在 **系统 ▶ 设备管理** 中定义控制装置。

从设备列表中选择控制装置。

选项	**选择配置的控制装置**

Remote Box

选择连接了远程控制盒的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。将在此远程控制盒处询问定义的远程信号。

选项	**1** | **2** | **3** | **4**
标准值	**1**

输入信号

从模板中选择信号或输入所希望的位模型。模板在**系统 ▶ 模板 ▶ 输入线**中定义。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态

输入线路总是从右到左编号，就是说用信号 ********1** 将激活线路 0。

提示

我们建议用星号（*）标记那些不需要的线路或者事先无法说明其定义状态的线路。

输入	**位模型精确由 8 个字符组成，或最多 24 个字符用于模板名称**
标准值	********
选项	**选择定义的模板**

超时

如果超出此时间段仍未识别出远程信号，则将出发下一个定义的动作。

输入范围	**0 至 999 s**
标准值	**0 s**

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

29.13.2 设置远程线路（CTRL）

通过命令 **CTRL** 可定义远程接口处的输出信号。

控制装置

此参数只有在除了 Ti-Touch 之外还配置了一台样品处理器作为控制装置时才显示。在 **系统 ▶ 设备管理** 中定义控制装置。

从设备列表中选择控制装置。

选项	**选择配置的控制装置**

Remote Box

选择连接了远程控制盒的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。将通过此远程控制盒发送定义的远程信号。

选项	**1 | 2 | 3 | 4**
标准值	**1**

输出信号

从模板中选择信号或输入所希望的位模型。模板在**系统 ► 模板 ► 输出线**中定义。

提示

设定激活的线路不会自动重置，即使在测定结束也不会。

输入位模型：

- 0 = 线路未激活
- 1 = 线路激活
- * = 保持线路状态
- p = 设置脉冲

输出线路总是从右向左编号，就是说用信号 ***************1** 来设置线路 0。脉冲长度设置为 200 ms。如果您想将脉冲设置为其他长度，则必须定义一个相应的模板。

提示

我们建议用星号（*）标记那些不需要的线路或者事先无法说明其定义状态的线路。

输入	**位模型精确由 14 个字符组成，或最多 24 个字符用于模板名称**
标准值	**********
选项	**选择定义的模板**

29.13.3 查询 RS-232 接口（SCAN RS）

通过指令 **SCAN RS**，您可定义在启动下一个方法指令之前应等待的 RS-232 指令。

串口

选择外围设备连接的串联接口。定义的 RS-232 指令将在此接口处询问。

选项	**COM1** | **COM2** | **COM3** | **COM4** | **COM5** | **COM6** | **COM7** | **COM8**
标准值	**COM1**

字符串

以字符串形式输入 RS-232 指令。可使用 ASCII 字符表中的所有字符。控制字符（Esc、FF 等）必须以三位十进制形式输入 ASCII 码、且以斜杠开始的形式输入。每个指令均自动以 ASCII 字符 **CR** 和 **LF** 结束。***** 可替代一个或多个任意字符。

输入	**最多 24 个字符的 ASCII 字符串**
标准值	**!*.R**

超时

如果超出此时间段仍未识别出 RS-232 指令，则将触发下一个定义的动作。

输入范围	**0 至 999 s**
标准值	**0 s**

动作

选择此时间段之后进行的动作。

选项	**显示信息** | **文件信息** | **取消测定**
标准值	**显示信息** 对于全部三个选项来说，均会在测定数据（参见对话框 **更多测定数据 / 信息**）中记录已超出该时间段。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

文件信息
在测定数据中将记录已超出此时间段。

取消测定
测定将中断。

29.13.4 定义 RS-232 指令（CONTROL RS）

通过指令 **CONTROL RS**，您可定义将发送的 RS-232 指令。

串口

选择外围设备连接的串联接口。定义的 RS-232 指令将通过此接口发送。

选项	**COM1** | **COM2** | **COM3** | **COM4** | **COM5** | **COM6** | **COM7** | **COM8**
标准值	**COM1**

字符串

以字符串形式输入 RS-232 指令。可使用 ASCII 字符表中的所有字符。控制字符（Esc、FF 等）必须以三位十进制形式输入 ASCII 码、且以斜杠开始的形式输入。每个指令均自动以 ASCII 字符 **CR** 和 **LF** 结束。

输入	**最多 24 个字符的 ASCII 字符串**
标准值	**&M;$G**

29.14 自动

29.14.1 转动样品盘（MOVE）

通过命令 **MOVE** 可移到一个样品架位置或一个外部位置。

塔

选择执行指令的塔。总是有塔 1 和塔 2 可供选择，即便是当您的样品处理器仅有一个塔时也是如此。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

1
从前方观察右塔。

2
从前方观察左塔。

目标

选择希望的目标位置。

选项	**样品** | **外部位置** | **特殊烧杯** | **样品架位置** | **当前样品 +** | **当前样品 -** | **新位置** | **前一个位置** | **校正位置** | **转动 +** | **转动 -** | **摆头 +** | **摆头 -**
标准值	**样品**

样品
通过样品变量定义的样品架位置。样品变量将在每次方法运行之后自动加 1，或可用命令 **SAMPLE** 有目的地更改。

外部位置
可用 Swing Head 移至的四个外部位置之一。请您在旁边栏位中填入外部位置的编号（**1...4**）。

特殊烧杯
在样品盘表中定义的特殊位杯，可直接驶入该位置。请您在旁边栏位中填入特殊位杯的编号（**1...16**）。

样品架位置
每个任意的样品架位置。请您在旁边栏位中输入样品架位置的编号（**1...999**）。

当前样品 +
从当前样品（通过样品变量定义）处出发，将样品架位置向前按旁边栏位中输入的次数旋转（**1...999** ）。

当前样品 -
从当前样品（通过样品变量定义）处出发，将样品架位置向后按旁边栏位中输入的次数旋转（**1...999** ）。

新位置
从当前样品架位置出发，将样品盘向前转动一个位置。

前一个位置
从当前样品架位置出发，将样品盘向后转动一个位置。

校正位置
针对采用样品处理器（Sample Processor）的自动校正*（参见章节 32.8，第 405 页）*。

转动 +
将样品盘向前转动一个固定增量。该旋转增量将在塔的属性中定义。

转动 -
将样品盘向后转动一个固定增量。该旋转增量将在塔的属性中定义。

摆头 +
将机械臂向外摆动（向更高角度）一个固定增量。此摆动增量将在 Swing Head 的属性中定义。

摆头 -
将机械臂朝样品盘中心摆动一个固定增量（向更低角度）。此摆动增量将在 Swing Head 的属性中定义。

烧杯测试动作

该参数只在**目标** = **样品**, **新位置**或**前一个位置**时可编辑。

选择当样品杯报警器移至样品位置时未检测到容器时所要进行的操作。另外，请您激活样品架表中的样品杯报警器。

选项	**转动样品架** | **显示信息**
标准值	**显示信息**

转动样品架
将样品盘继续旋转至样品位置的下一个容器。**例外：**如果在方法段中此命令之前重新定义了样品变量（命令 **SAMPLE**），则自动适用选项**显示信息**。

显示信息
将显示一条信息。您可以选择是否仍然继续测定，或中断此流程。

选项

移动速度

样品架转动的速度。

输入范围	**3 至 20 °/s**
标准值	**20 °/s**

移动方向

样品盘转动的方向。

选项	**自动** | **+** | **-**
标准值	**自动**

自动
将自动选择回程为最短距离的旋转方向。

+
逆时针方向旋转

-
顺时针方向旋转

摆头速度

机械臂摆动的速度。

输入范围	**10 至 55 °/s**
标准值	**55 °/s**

29.14.2 移动升降机 (LIFT)

使用命令 **LIFT** 移动 Sample Processor 样品处理器的升降机。但仅在 Sample Processor 样品处理器位于有效样品盘架位置时，才能进行运动。例如在重置样品盘后，就不是这种情况。

塔

选择执行指令的塔。总是有塔 1 和塔 2 可供选择，即便是当您的样品处理器仅有一个塔时也是如此。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

1
从前方观察右塔。

2
从前方观察左塔。

上下位置

选择预定义的升降位置或输入任意升降位置。预定义的上下位置在样品处理器的设备属性中定义。但是，它们也可在手动操作中分配。

输入范围	**0 至 235 mm**
选项	**工作位置** | **移动位置** | **冲洗位置** | **特殊位** | **原始位置**
标准值	**工作位置**

原始位置
升降机位于上止动圈上，即在 0 mm 位置。

升降速度

升降机用来移动的速度。

输入范围	**5 至 25 mm/s**
标准值	**20 mm/s**

29.14.3 控制泵（PUMP）

通过指令 **PUMP** 可控制安装在自动进样器工作塔上的泵或连接在自动进样器上的泵。

塔

选择执行指令的塔。总是有塔 1 和塔 2 可供选择，即便是当您的样品处理器仅有一个塔时也是如此。

选项	**1** | **2**
标准值	**1**

1
从前方观察右塔。

2
从前方观察左塔。

泵

选择泵。

选项	**1** | **2** | **1 + 2**
标准值	**1**

1
所选塔的泵 1 将接通。

2
所选塔的泵 2 将接通。

1 + 2
所选塔的两个泵将同时接通。

状态/持续时间

接通或关闭泵。

输入范围	**0 至 999 s （递增：1）** 在此时间内泵运行。

选项	**开** | **关**
标准值	**开**

开
泵处于打开状态。泵将一直运行，直到明确地被关断为止。如果用**[□]**按键中断了测定，则泵也会关闭。

关
泵将关闭。

29.14.4 样品盘（RACK）重置

使用命令 **RACK** 执行下列操作：

- 重新设置样品架、升降机和机械臂。
- 将读取已放置样品盘的样品盘码，且将相应的样品盘数据传输至 Sample Processor。
- 样品变量将重置为 1。

检查样品架

开 | 关 (标准值: **关**)

当要检查放置的样品盘时，激活此参数。为此您还须在对话框 **方法选项 / 开始选项** 的选项 **检查样品架** 下选择该样品盘。

29.14.5 定义样品变量（SAMPLE）

样品变量描述样品在样品处理器样品盘上的当前位置。方法流程结束后，样品变量将会自动提高 1 位。在以下情况下，样品变量将自动重置为 1。

- 当自动启动计数器被重置时。
- 当样品盘被重置时。

通过指令 **SAMPLE** 可有目的地修改样品变量。

样品变量

更改样品变量。

选项	**=** | **+** | **-**
标准值	**+**

=
此样品变量相应于栏位**数值**中输入的数字。

+
此样品变量相应于当前数值加上栏位**数值**中输入的数字。

-
此样品变量相应于当前数值减去栏位**数值**中输入的数字。

数值

当前样品变量应更改的数值。

提示

样品变量只可重置于未作为特殊位杯定义的样品架位置处。

输入范围	**1 至 999**
标准值	**1**

29.14.6 创建程序段（SUBSEQ）

特别是对于复杂的任务，例如冲洗流程或 Liquid Handling，有必要将独立的命令序列概括为一个程序段。可像方法命令一样管理程序段。最多可将 99 个命令概括为一个程序段。一个方法中的程序段数目不受限制。

[载入/保存]

载入一个储存的程序段，或储存当前程序段。

[程序段选项]

定义作用于整个程序段的不同设置。

[插入命令]

插入新的方法指令。将被插入到所选指令之前。

提示

对于程序段并非所有指令均可选择使用。那些无法在程序段中插入的指令处于非激活状态。

[删除命令]

删除所选的方法指令。

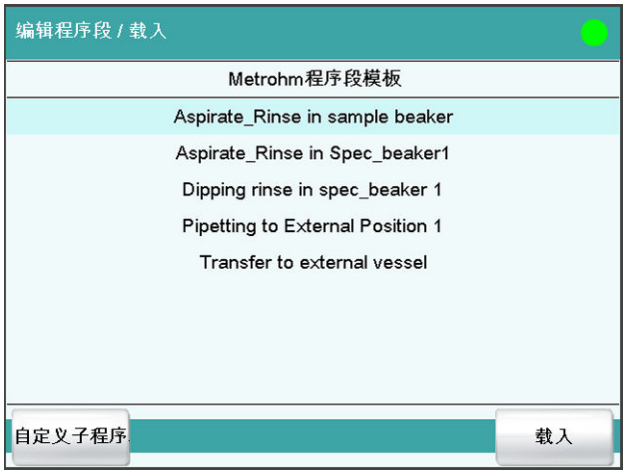
[编辑命令]

编辑所选的方法指令。

29.14.6.1 载入/保存程序段

通过**[载入/保存]**可载入保存的程序段或保存新的程序段。这样就可将其用于所有的方法且只需要创建一次。

载入程序段



[自定义子程序段]

打开客户的程序段模板列表。

[载入]

载入所选程序段。

储存程序段

自建的程序段将在内部存储器中储存。

提示

为使您在其它滴定系统中也可使用这些程序段，则必须建立备份。您可以在其它系统中有针对性地从备份里重建这些程序段。

文件名

程序段的文件名。

输入	**最多 32 个字符**

[保存]

程序段存入内部存储器。

29.14.6.2 程序段选项

在此对话框中您可以定义适用于整个程序段的设定。

程序段类型

选项	**样品顺序 | 开始程序段 | 编辑程序段 | 停止程序段 | Cond.程序段**
标准值	**样品顺序**

样品顺序
该程序段将在每次测定时均执行。

开始程序段
此程序段将只在一个样品系列开始处自动启动计数器 = 1 时执行。

编辑程序段
此程序段仅在一个系列最后一个样品处当自动启动计数器达到应有值（启动启动次数）时执行。

停止程序段
此停止程序段将只在因下列情况中止方法时执行：用**[□]**键手动中断、因故障中断、通过远程信号中断。

Cond.程序段
此程序段将直接在预滴定之前执行。这样您可以比如在预滴定之前启动一台连接的 Polytron® 高频粉碎机以及设置其搅拌速度。为此请您使用指令 **CONTROL RS**。

循环

程序段直接的连续重复次数。

输入范围	**0 至 999**
标准值	**1**
选项	**校正**

校正
针对采用样品处理器（Sample Processor）的自动校正*（参见章节 32.8，第 405 页）*。

[记录]

输入关于程序段的说明。

对话框“程序段选项 / 记录”
在此对话框中，您可以输入简短的文本，例如程序段命令说明或使用目的说明。

[显示选项]

定义何时显示该说明。

载入程序段后自动

开 | 关 (标准值: **关**)

如果激活此参数，则在载入程序段时显示记录。否则仅可在此对话框中读取。

29.15 不同命令

29.15.1 控制搅拌器（STIR）

通过命令 **STIR** 可控制搅拌器。

控制装置

此参数只有在除了 Ti-Touch 之外还配置了一台样品处理器作为控制装置时才显示。在 **系统 ▶ 设备管理** 中定义控制装置。

从设备列表中选择控制装置。

选项	**选择配置的控制装置**

搅拌器

选择连接了搅拌器的 MSB 接口。此选择与控制装置的 MSB 接口数量无关。

选项	**1 | 2 | 3 | 4**
标准值	**1**

状态/持续时间

接通或关闭搅拌器。

输入范围	**0 至 999 s （递增：1）** 在此时间内搅拌器运行。
选项	**开 | 关**
标准值	**开**

开
搅拌器将被打开。搅拌器一直运行，直到明确地关闭为止。当用 **[□]**按键中断测定时，搅拌器也同样关闭。

关
搅拌器将关闭。

搅拌速度

设定搅拌速度。该速度可设定的登记为 –15 至 +15。缺省设定 **8** 相当于 1000 转/分钟。在章节 *32.4，页码 400* 中给出了计算转动速度的公式。可在手动控制下检测最佳搅拌速度。

搅拌速度的前标可改变搅拌方向。若从上方来看搅拌器，则表示：

- “+”：逆时针方向旋转
- “–”：顺时针方向旋转

输入范围	**–15 至 15**
标准值	**8**

29.15.2 暂停方法流程（WAIT）

通过指令 **WAIT** 可暂停方法流程。

保持程序段

开 | 关 (标准值: **关**)

当此参数激活时，方法流程将一直保持停止，直到手动继续为止。

等待时间

此参数只有当**保持程序段**未激活时可以编辑。

该方法流程将在此等待时间过去之后自动继续。

输入范围	**0 至 99999 s**
标准值	**30 s**

信息

开 | 关 (标准值: **关**)

如果此参数激活，则在此等待时间过程中显示下一个定义的文字信息。

信息文本

此参数只有当**信息**激活时方可编辑。

等待时间中显示的文本。

输入	**最多 28 个字符**
标准值	**空**

29.15.3 查询数据（REQUEST）

通过指令 **REQUEST** 可在方法流程中查询以下数据:

- 样品数据
  - 样品标识 1
  - 样品标识 2
  - 样品量（数值和单位）
- 公共变量

在此您可以选择是否要暂停流程或在后台继续运行流程。

样品标识

在测量中将询问的样品标识选项。

选项	**关** | **标识 1** | **标识 2** | **标识 1 & 标识 2**
标准值	**关**

样品量

开 | 关 (标准值: **开**)

若打开了该参数，则将询问样品量的值。

样品量单位

开 | 关 (标准值: **关**)

若打开了该参数，则将询问样品量的单位。

公共变量

选择在流程中询问的公共变量。

选项	**CV01...CV25 | 关**
标准值	**关**

保持程序段

开 | 关 (标准值: **开**)

如果此参数激活，则该刘晨在询问过程中保持停止。若此参数未激活，则该方法在后台继续进行，直至下一个滴定或测量结束。

29.15.4 定义声音信号（BEEP）

通过命令 **BEEP** 可生成一个声音信号。

持续时间

固定保存的旋律的大致播放时间（以秒为单位）。

输入范围	**1 至 9**
标准值	**1**

29.15.5 为测定签名（SIGN）

通过命令 **SIGN** 可为测定签名。一旦达到此命令，方法流程将自动停止。同时将切换至结果显示。只有当完成测定签名或中断命令 **SIGN** 后，才能继续该程序段执行。例行程序用户是否能够中断命令 **SIGN**，可在设置**系统 ▶ 系统设置 ▶ 会话选项 ▶ 常规会话（取消命令（SIGN））**中进行定义。针对该命令无法编辑参数。用于为测定签名的参数已在*章节 17.1（页码 178）*中加以说明。

提示

只有在您通过登录和密码保护进行工作的情况下，才能启动含有该命令的方法。

如果需要自动发送 PC/LIMS 报告，则该命令应始终在结束时直接添加到命令 **REPORT** 前或添加到方法序列结尾处。

29.15.6 取消方法流程（END）

一旦完成命令 **END** 就会自动停止方法流程。当您只想测试方法的第一个部分时，此功能很有效。该命令的任何参数均不可编辑。

30 运行和保养

30.1 系统初始化

在极少数情况下，可能会出现错误的文件系统（例如因程序死机）导致程序功能损坏的情况。在此种情况下，必须对内部文件系统进行初始化。

小心

若您进行系统初始化，除了方法之外，将会删除所有用户数据。

我们建议定期创建一个系统备份，以避免数据丢失。

您可按如下方式进行系统初始化：

1 关断仪器

- 按下背面的主机电源开关。

2 接通仪器

- 按下背面的主机电源开关。
  几秒钟后将显示一幅带有青蛙的图片。
- 在图片显示过程中重新按下主机电源开关并按住不放。
- 响起一声声响信号后，才放开主机电源开关。

将显示一条系统信息。

3 确认系统初始化

- 通过 **[Yes]**（是）确认信息。
  将会显示另一个安全问题。
- 同样通过 **[Yes]**（是）确认信息。

将启动初始化。成功完成初始化后，会自动启动 916 Ti-Touch。

30.2 保养

保养

瑞士万通仪器的电子和机械部分的检查和定期预防性的维护保养应由瑞士万通专业人员完成。请联系瑞士万通当地办事处，签订相关维护合同，确定准确的维护期限和条款。

您可在网站 *www.metrohm.com* 上获取有关此主题的详细信息。

清洗

清洁仪器表面

前提

- 本仪器已从供电系统断开。

1 使用潮湿抹布清洁表面。

提示

可用水或乙醇作为清洁剂。

提示

仪器背面的接口只能干式清洗。

31 排除故障

31.1 编辑方法

问题	原因	补救方法
无法添加方法指令。	*设备管理中没有对任何可以支持方法命令的控制装置进行配置。*	在仪器列表中添加一台支持所需方法命令的控制装置（*参见章节 11，第 86 页*）。
无法插入附加评估（指令 EVAL）。	*缺少评估可使用的滴定或测量命令。*	1. 插入一个滴定或测量命令。 2. 在之后直接插入 EVAL 命令。
在命令列表中以红色标出 MEAS T/F ON 命令或 MEAS T/F OFF 命令。	*缺少相应的 MEAS T/F ON 命令或 MEAS T/F OFF 命令，或者未按照正确的顺序将其插入方法段流程。为了能执行方法段，方法段流程需有两个 MEAS T/F 命令。*	插入缺失的 MEAS T/F 命令，注意命令的逻辑顺序。
指令列表中的 EVAL 将标记为红色。	*将删除所属的滴定或测量命令或以另一命令将其替代。*	1. 删除 EVAL 命令。 2. 插入一个滴定或测量命令。 3. 在之后直接插入 EVAL 命令。

31.2 样品列表

问题	原因	补救方法
样品列表中无法输入方法。	***使用样品分配表**选项被激活。测定启动时，将自动载入已分配给样品标识的方法。*	取消该选项（*参见章节 15.1，第 146 页*）。

31.3 结果/统计

问题	原因	补救方法
对某个结果不进行统计。	*未激活统计。*	在方法选项中激活**统计**选项（*参见章节 16.5，第 168 页*）。
	计算未分配得到统计变量。	在结果选项中（命令 **CALC**）为平均值定义一个变量 （*参见 "平均值变量"，页码 151*）。

问题	原因	补救方法
	未激活统计。	在控制对话框中激活**统计**选项（*参见章节 18，第 180 页*）。
从统计中删除了一个结果，未重新将平均值分配给公共变量或变量 TITER（滴定度）。	*对于事后进行的更改，不会自动进行分配。*	手动重新计算测定（*参见章节 24，第 207 页*）。
结果未在结果列表中显示出来。	*结果列表中的列显示被错误配置。*	相应修改显示的设定（*参见章节 26.1，第 228 页*）。
	*未激活参数**在结果列表中保存结果**。*	在结果选项中（命令 **CALC**）激活参数 （*参见 "在结果列表中保存结果"，页码 152*）。

31.4 打印

问题	原因	补救方法
点击固定键[ ]不起作用。	*固定键被锁定。*	在对话框**对话选项 / 固定键**中激活**打印**选项（*参见章节 7.2，第 39 页*）。
	一项测定正在进行。	等待测定结束。

31.5 手动操作

问题	原因	补救方法
点击固定键[ ]不起作用。	*固定键被锁定。*	在对话框**对话选项 / 固定键**中激活**手动控制**选项（*参见章节 7.2，第 39 页*）。
在手动控制中有一个按键未激活。	*未连接或未正确连接所需的硬件。*	1. 关断 916 Ti-Touch。 2. 正确连接硬件。 3. 重新接通 916 Ti-Touch。
	所需的硬件将用于运行中的测定。	等待测定结束。

31.6 其他

问题	原因	补救方法
无法接通 916 Ti-Touch。	*Ti-Touch 连接在控制装置的 MSB 插座上。*	将 Ti-Touch 插入 **Controller**（控制装置）的接口（参见控制装置的手册）。

31.7 SET 滴定

问题	原因	补救方法
无法结束滴定。	*最小加液速度过低。*	定义 **滴定速度** = **用户** 并提高最小速度（**最小速度**）*（参见章节 29.3.2，第 294 页）*。
	停止标准不合适。	调整控制参数*（参见章节 29.3.2，第 294 页）*： ▪ 提高停止漂移。 ▪ 选择较短的延迟时间。
样品过度滴定。	*控制参数不合适。*	调整控制参数*（参见章节 29.3.2，第 294 页）*： ▪ 选择 **滴定速度** = **慢**。 ▪ 定义 **滴定速度** = **用户** 并扩大动态范围。 ▪ 定义 **滴定速度** = **用户** 并降低最小速度（**最大速度**）。 ▪ 定义 **滴定速度** = **用户** 并降低最小速度（**最小速度**）。 ▪ 更快地搅拌。 ▪ 对电极和滴管头进行优化排列 。
	电极反应过于缓慢。	更换电极。
滴定时间过长。	*控制参数不合适。*	调整控制参数*（参见章节 29.3.2，第 294 页）*： ▪ 选择 **滴定速度** = **最优** 或 **快**。 ▪ 定义 **滴定速度** = **用户** 并缩小动态范围。 ▪ 定义 **滴定速度** = **用户** 并提高最大速度（**最大速度**）。 ▪ 定义 **滴定速度** = **用户** 并提高最小速度（**最小速度**）。
结果过于分散。	*最小加液速度过高。*	定义 **滴定速度** = **用户** 并降低最小速度（**最小速度**）*（参见章节 29.3.2，第 294 页）*。
	动态范围过小。	定义 **滴定速度** = **用户** 并扩大动态范围。
	电极反应过于缓慢。	更换电极。

31.8 STAT 滴定

问题	原因	补救方法
控制点未保持稳定。测量值一度过高，随后过低。控制器"摆动"。	*控制参数不合适。*	调整控制参数（*参见章节 29.4.2，第 305 页*）： ▪ **最大速度**，如有可能同样降低**最小速度**。 ▪ **动态范围**扩大。
	搅拌未达最佳状态。	检查并优化搅拌效率。
	电极和滴定管头的排布不佳。	最佳布局电极与滴定管头（参见仪器相关手册）。
	交换/加液单元系统的计量管体积可能过大。	使用计量管体积更小的交换/加液单元系统（由此减小每个脉冲产生的体积增量）。
过长时间未达到控制点。	*控制参数不合适。*	调整控制参数（*参见章节 29.4.2，第 305 页*）： ▪ **动态范围**缩小。 ▪ **最小速度**升高。 ▪ **最大速度**升高。

32 附录

32.1 加液控制手柄 (Manual Dosing Controller)，用于手动滴定的可选附件

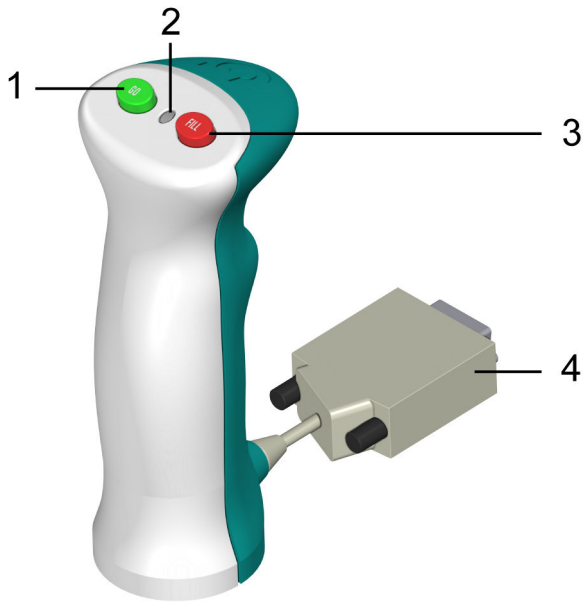


图 36 Manual Dosing Controller 6.2107.120 – 概览

1 **开始/配液按键 [GO]** 用于在 MAT 命令期间启动方法和加液。	**2** **状态 LED** 显示设备的就绪状态。
3 **取消命令按键 [FILL]** 用于取消当前命令。	**4** **连接插头** 带 25 针 D-Sub 插头。

32.2 配液单元

32.2.1 最大配液速度和充液速度

配液单元的最大配液速度及最大灌充速度取决于计量管体积：

计量管体积	最大速度
2 mL	6.67 mL/min
5 mL	16.67 mL/min
10 mL	33.33 mL/min
20 mL	66.67 mL/min
50 mL	166.00 mL/min

给出的数值总是在 0.01 至 166.00 mL/min 之间，与计量管体积无关。执行此功能时，需要的话速度将自动降低至最大可能数值。

32.2.2 准备（PREP）和清空（EMPTY）的标准参数

通过 **PREP**（准备）指令，可对计量管及配液单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。

通过 **EMPTY**（清空）指令可将配液单元的计量管和管路清空。

如果在指令中未选择择滴定剂，则将使用下列标准参数进行准备和清空：

- 用最大配液速度、通过端口 1 完成全计量管配液。
- 用最大充液速度、通过端口 2 为计量管充液。
- 管路适用以下尺寸：
  - 1 位处的软管：长度 = 40.0 cm，直径 = 2 mm
  - 2 位处的软管：长度 = 25.0 cm，直径 = 2 mm

32.3 交换单元

32.3.1 最大配液速度和充液速度

交换单元的最大配液速度及最大灌充速度取决于计量管体积：

计量管体积	最大速度
1 mL	3.00 mL/min
5 mL	15.00 mL/min
10 mL	30.00 mL/min
20 mL	60.00 mL/min
50 mL	150.00 mL/min

给出的数值总是在 0.01 至 166.00 mL/min 之间，与计量管体积无关。执行此功能时，需要的话速度将自动降低至最大可能数值。

32.3.2 准备（PREP）的标准参数

通过 **PREP**（准备）命令，可对计量管及交换单元的管路进行清洗，并在计量管中排出气泡、充满试剂。您应在第一次测量前或每天一次执行该功能。

如果在命令中未选择滴定剂，则将以下列标准参数进行准备：

- 用最大配液速度，完成二次全计量管配液。
- 将以最大充液速度为计量管充液。

32.4 搅拌速度

搅拌速度可从 –15 至 +15 分级调节。

内置磁力搅拌器（视产品型号而定）的大致转动数目可通过下列公式进行计算：

转动数目/分钟（r/min） = 125 · 搅拌速度

示例：

设定的搅拌速度：8

转动数目（单位为转/分钟） = 125 · 8 = 1000

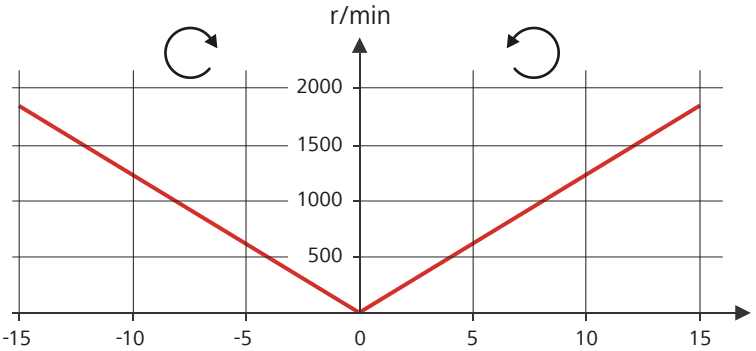


图 37　转动数目取决于搅拌器速度

可单独连接的 802 棒式搅拌器的相关信息参见手册“802 Stirrer”。

32.5 天平

可通过一个连接的天平发送样品量及其单位。样品量将以数字形式传输，最多可达十个字符（包括符号和小数点）。

样品量和单位将作为单个字符串发送。用空格分开。字符串用 ASCII 码 **CR** 和 **LF** 结束。

天平发送负的样品量时（例如重新称重样品时），会应用其前缀符号。但在计算时，则将忽略前缀符号。

提示

除样品量外，某些天平还可发送样品标识及方法。

请确保，天平在结束时才发送样品量。

Mettler AX

若使用梅特勒（Mettler）AX 型天平，则包含样品标识或测量方法的框必须按如下方式进行标记：

- 含有方法名称的框：**METHOD**（方法）
- 含有样品标识 1 的框：**ID1**（标识 1）
- 含有样品标识 1 的框：**ID2**（标识 2）

32.6 远程接口

遥控盒 6.2148.010 能控制无法直接连至 Ti-Touch MSB 接口的设备。

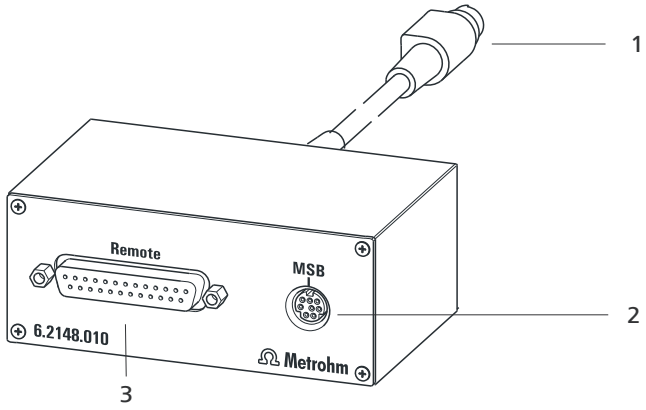


图 38　遥控盒的接口

1　电缆
用来连接至 Ti-Touch。

2　MSB 接口
万通串行总线接口。用于连接外接配液器或搅拌器。

3　远程控制接口
用于连接带有控制接口的设备。

32.6.1 远程控制接口的引线分配

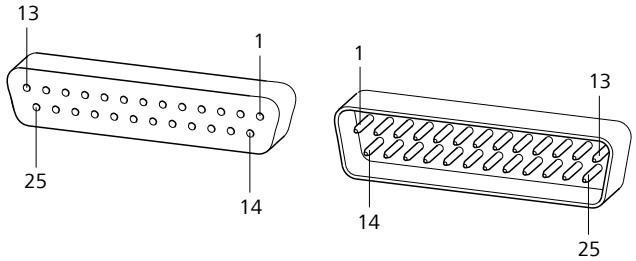
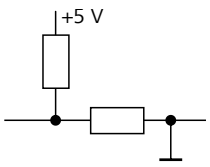


图 39　远程控制插口及插头的引线分配

上述关于万通远程控制接口引线分配的说明不仅适用于遥控盒，还适用于所有带 25 针 D-Sub 远程控制连接的万通设备。

输入



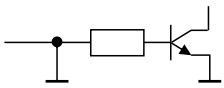
上拉电阻约 50 kΩ



t_p > 20 ms

激活 = 低，未激活 = 高

输出



三极管的集极开路（Open Collector）



$t_p > 200$ ms

激活 = 低，未激活 = 高

$I_C = 20$ mA, $V_{CEO} = 40$ V

+5 V：最大负载能力 = 20 mA

对单个引线的分配及其功能，下列表格会给出说明。

表格 18　远程控制接口的输入及输出

分配	引线编号	功能
输入 0	21	**开始**
输入 1	9	**停止**
输入 2	22	
输入 3	10	**退出（Quit）**
输入 4	23	**-**
输入 5	11	
输入 6	24	
输入 7	12	
输出 0	5	**待机（Ready）**
输出 1	18	**平衡（Conditioning OK）**
输出 2	4	**测定（Determination）**
输出 3	17	**EOD**
输出 4	3	
输出 5	16	**错误（Error）**
输出 6	1	
输出 7	2	**警告（Warning）**
输出 8	6	
输出 9	7	
输出 10	8	
输出 11	13	
输出 12	19	

分配	引线编号	功能
输出 13	20	
0 伏 / GND	14	
+5 伏	15	
0 伏 / GND	25	

表格 19　单个功能的说明

功能	说明
开始	激活时将启动当前方法。 t_{puls} > 100 ms
停止	激活时将停止（Stop）正在进行的方法。 t_{puls} > 100 ms
退出（Quit）	激活时将中断当前指令的测定流程。 t_{puls} > 100 ms
待机（Ready）	设备准备就绪以接收启动信号。
平衡（Conditioning）OK	当 SET 滴定平衡 OK 时，线路接通。该线路保持接通，直至用 **[开始]**（START）来启动测定。
测定（Determination）	设备执行一次生成数据的测定。
EOD	**E**nd **o**f **D**etermination（测定结束）。 当校正 Sample Processor 时，测定之后或缓冲之后的脉冲（t_{puls} = 200 ms）
错误（Error）	当显示故障时该线路接通。
警告（Warning）	当显示警告信息时该线路接通。

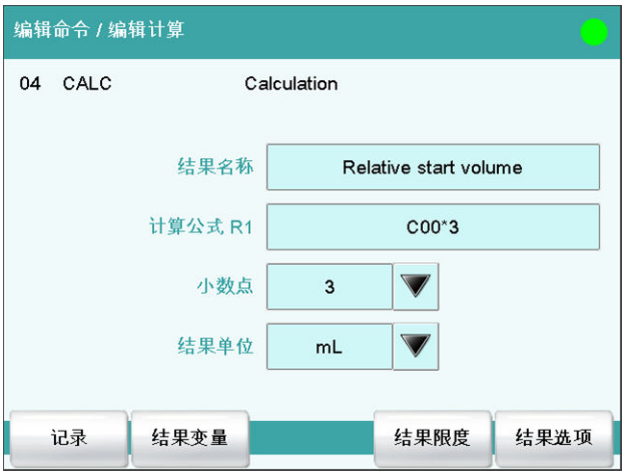
32.7 结果变量作为参数设定

对于大多数的数字式参数，您可以用计算结果来代替数字。该结果必须在先前的计算命令中（命令 **CALC**）算出。一个典型的应用就是使用相对的开始体积。

下例中将解释如何用此方法定义一个取决于样品量的滴定开始体积。可按如下方式进行：

1 创建新的计算

- 将计算命令 **CALC** 添加到滴定命令之前。
- 输入计算公式，例如 R1 = C00*3。



2 将结果变量定义为参数设定

- 在滴定命令中输入变量 **R1** 作为开始体积。



在数字编辑器中将显示结果变量的选项。

提示

如果此方法在该设定结果变量的命令之前含有多个计算命令（可能有同样的结果变量名称），则总是使用前一个计算命令的结果变量。

请您注意结果应处于参数输入区域中，否则在读取参数的时候该测定过程将中断。

32.8 使用 Sample Processor 样品处理器校正电极

自动校正方法的基础架构

如果使用 Sample Processor 样品处理器校正电极，则方法的基本框架如下所示：

1. 含有校正所需命令的程序段（命令 **SUBSEQ**）
   a. 用于更换缓冲液的命令（命令 **MOVE**）
   b. 移动升降台的命令（命令 **LIFT**）
   c. 校正命令（命令 **CAL pH**）
   d. …
2. …

为能清晰明了，此处未列出其他所需的命令。针对自动 pH 校正及随后测量有一个方法模板可供使用。

命令参数化

各项命令分别需要下列特殊设定：

- 命令 **SUBSEQ**：
  在程序段选项对话框中必须设定为 **循环** = **校正**。
- 用于更换缓冲液的命令 **MOVE**：
  在此命令中仅定义了应驶至一个校正位置。为此必须设定为 **目标** = **校正位置**。至于哪个样品架位置用作校正位置，则必须在样品盘表中进行定义（见下文）。
- 命令 **CAL pH**：
  在校正参数对话框中必须设定为 **Sample Processor** = **USB**。

定义校正位置

各缓冲液在样品盘上的位置将在所使用的样品盘表中进行定义。有下列可能性：

- **应用样品位置**
  在对话框 **样品架表 / 编辑样品架数据** 的参数 **1. 校正位置** 处必须给出第一个缓冲液的样品盘位置。在此情况下，其它缓冲液必须置于紧接着的样品盘位置处。

- **应用特殊位杯**
  每个样品架位置均可作为特殊位杯定义。不过将优先设置为较高的样品架位置，以便能够让样品系列从样品架位置 1 处开始。将按升序顺序驶至特殊位杯。
  在对话框 **样品架表 / 编辑样品架数据** 中通过按下 **[特殊烧杯]** 显示特殊位杯列表。必须定义与校正用的缓冲液同样多的特殊位杯。我们建议定义特殊位杯 1 ~ n。随后必须在对话框 **样品架表 / 编辑样品架数据** 的参数 **1. 校正位置** 处为第一个缓冲液选择选项**特殊位杯 1**。

32.9 已保存的 pH 校正缓冲液系列

为了在 pH 校正中自动识别缓冲液，Ti-Touch 内已保存一些常用 pH 缓冲液的 pH 值，该数值随温度而不同。除了万通缓冲液，还提供有关其他参考与技术性缓冲液的表格。

下列表格为您提供已保存 pH（T）系列的相关概览。

黑体打印的 pH 值为各缓冲液在参考温度时的数值。

斜体打印的 pH 值为内插或外推数值，其他 pH 值则符合制造商的规格说明书。

32.9.1 Metrohm

表格 20　万通缓冲液

	Metrohm		
温度 (°C)	**pH 4.00**	**pH 7.00**	**pH 9.00**
0	3.99	7.11	9.27
5	3.99	7.08	9.18
10	3.99	7.06	9.13
15	3.99	7.04	9.08
20	3.99	7.02	9.04
25	**4.00**	**7.00**	**9.00**
30	4.00	6.99	8.96
35	4.01	6.98	8.93
40	4.02	6.98	8.90
45	4.03	6.97	8.87
50	4.04	6.97	8.84
55	4.06	6.97	8.81
60	4.07	6.97	8.79

温度 (°C)	Metrohm		
	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00
65	4.09	6.98	8.76
70	4.11	6.98	8.74
75	4.13	6.99	8.73
80	4.15	7.00	8.71
85	4.18	7.00	8.70
90	4.20	7.01	8.68
95	4.23	7.02	8.67

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.2 NIST（符合 DIN 标准 19266，2015）

表格 21 NIST 缓冲液

温度 (°C)	NIST（符合 DIN 标准 19266，2015-05）				
	pH 1.679	pH 4.005	pH 6.865	pH 9.180	pH 12.454
0	1.666	4.000	6.984	9.464	-
5	1.668	3.998	6.951	9.395	13.207
10	1.670	3.997	6.923	9.332	13.003
15	1.672	3.998	6.900	9.276	12.810
20	1.675	4.000	6.881	9.225	12.627
25	**1.679**	**4.005**	**6.865**	**9.180**	**12.454**
30	1.683	4.011	6.853	9.139	12.289
35	1.688	4.018	6.844	9.102	12.133
40	1.694	4.027	6.838	9.068	11.984
45	*1.700*	*4.038*	*6.836*	*9.040*	11.841
50	1.707	4.050	6.833	9.011	11.705
55	1.715	4.075	6.834	8.985	11.574
60	1.723	4.091	6.836	8.962	11.449

温度	NIST（符合 DIN 标准 19266，2015-05）				
	pH	pH	pH	pH	pH
(°C)	1.679	4.005	6.865	9.180	12.454
65	*1.733*	*4.108*	*6.841*	*8.942*	-
70	1.743	4.126	6.845	8.921	-
75	*1.754*	*4.145*	*6.852*	*8.903*	-
80	1.766	4.164	6.859	8.885	-
85	*1.779*	*4.184*	*6.868*	*8.868*	-
90	1.792	4.205	6.877	8.850	-
95	1.806	4.227	6.886	8.833	-

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

NIST 缓冲液与中国药典中使用的缓冲溶液相同。

32.9.3 DIN（符合 DIN 标准 19267，2012）

表格 22　DIN 缓冲液

温度	DIN（符合 DIN 标准 19267，2012-08）					
	pH	pH	pH	pH	pH	pH
(°C)	1.09	3.06	4.65	6.79	9.23	12.75
0	1.08	-	4.67	6.89	9.48	-
5	*1.08*	-	*4.66*	*6.86*	*9.43*	-
10	1.09	3.10	4.66	6.84	9.37	13.37
15	*1.09*	*3.08*	*4.65*	*6.82*	*9.32*	*13.15*
20	1.09	3.07	4.65	6.80	9.27	12.96
25	**1.09**	**3.06**	**4.65**	**6.79**	**9.23**	**12.75**
30	1.10	3.05	4.65	6.78	9.18	12.61
35	*1.10*	*3.05*	*4.66*	*6.77*	*9.13*	*12.44*
40	1.10	3.04	4.66	6.76	9.09	12.29
45	*1.10*	*3.04*	*4.67*	*6.76*	*9.04*	*12.13*
50	1.11	3.04	4.68	6.76	9.00	11.98
55	*1.11*	*3.04*	*4.69*	*6.76*	*8.97*	*11.84*

温度	DIN（符合 DIN 标准 19267，2012-08）					
	pH	pH	pH	pH	pH	pH
(°C)	1.09	3.06	4.65	6.79	9.23	12.75
60	1.11	3.04	4.70	6.76	8.92	11.69
65	*1.11*	*3.04*	*4.71*	*6.76*	*8.90*	*11.56*
70	1.11	3.04	4.72	6.76	8.88	11.43
75	*1.12*	*3.04*	*4.74*	*6.77*	*8.86*	*11.30*
80	1.12	3.05	4.75	6.78	8.85	11.19
85	*1.12*	*3.06*	*4.77*	*6.79*	*8.83*	*11.08*
90	1.13	3.07	4.79	6.80	8.82	10.99
95	-	-	-	-	-	-

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.4 Fisher

表格 23　Fisher 缓冲液（适用于 5.916.0043 以下固件版本）

温度	Fisher			
	pH	pH	pH	pH
(°C)	2.00	4.00	7.00	10.00
0	-	4.01	7.13	10.34
5	1.98	3.99	7.10	10.26
10	1.98	4.00	7.07	10.19
15	2.02	3.99	7.05	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**10.00**
30	2.00	4.01	6.99	9.94
35	2.02	4.02	6.98	9.90
40	2.01	4.03	6.97	9.85
45	2.01	*4.04*	*6.97*	*9.81*
50	2.01	4.06	6.97	9.78
55	-	*4.07*	*6.97*	*9.74*

温度 (°C)	Fisher pH 2.00	Fisher pH 4.00	Fisher pH 7.00	Fisher pH 10.00
60	-	4.09	6.98	9.70
65	-	*4.11*	*6.99*	*9.68*
70	-	*4.13*	*7.00*	*9.65*
75	-	*4.14*	*7.02*	*9.63*
80	-	*4.16*	*7.03*	*9.62*
85	-	*4.18*	*7.06*	*9.61*
90	-	*4.21*	*7.08*	*9.60*
95	-	*4.23*	*7.11*	*9.60*

表格 24　Fisher 缓冲液（适用于 5.916.0044 以上固件版本）

温度 (°C)	Fisher pH 2.00	Fisher pH 4.00	Fisher pH 7.00	Fisher pH 10.00
0	-	4.01	7.13	10.34
5	1.98	3.99	7.10	10.26
10	1.98	4.00	7.07	10.19
15	2.02	3.99	7.05	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**10.00**
30	2.00	4.01	6.99	9.94
35	2.02	4.02	6.98	9.90
40	2.01	4.03	6.97	9.85
45	2.01	*4.04*	*6.97*	*9.81*
50	2.01	4.06	6.97	9.78
55	-	*4.07*	*6.97*	*9.74*
60	-	4.09	6.98	9.70

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.5 Honeywell Fluka

表格 25　Honeywell Fluka 缓冲液

温度 (°C)	Fluka pH 4.000	Fluka pH 7.000	Fluka pH 9.000
0	4.030	7.130	9.240
5	*4.025*	*7.090*	*9.175*
10	4.020	7.050	9.110
15	*4.010*	*7.020*	*9.055*
20	**4.000**	**7.000**	**9.000**
25	*4.000*	*6.990*	*8.965*
30	4.000	6.980	8.930
35	*4.000*	*6.975*	*8.895*
40	4.000	6.970	8.860
45	*4.000*	*6.965*	*8.830*
50	4.000	6.960	8.800
55	*4.000*	*6.960*	*8.775*
60	4.000	6.960	8.750
65	*4.000*	*6.965*	*8.730*
70	4.000	6.970	8.710
75	*4.000*	*6.975*	*8.690*
80	4.000	6.980	8.670
85	*4.000*	*6.990*	*8.655*
90	4.000	7.000	8.640

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.6 Mettler Toledo

表格 26　Mettler Toledo 缓冲液

温度 (°C)	Mettler Toledo				
	pH	pH	pH	pH	pH
	2.00	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**11.00**
0	2.03	4.01	7.12	9.52	11.90
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**11.00**
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10
55	1.98	4.08	6.98	8.96	-
60	1.98	4.10	6.98	8.93	-
65	1.98	4.13	6.99	*8.90*	-
70	1.99	4.16	7.00	8.88	-
75	1.99	4.19	7.02	*8.85*	-
80	2.00	4.22	7.04	8.83	-
85	2.00	4.26	7.06	*8.81*	-
90	2.00	4.30	7.09	8.79	-
95	2.00	4.35	7.12	8.77	-

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.7 Beckmann

表格 27　Beckmann 缓冲液（适用于 5.916.0043 以下固件版本）

	Beckmann		
温度 (°C)	**pH 4.00**	**pH 7.00**	**pH 10.01**
0	4.00	7.12	10.32
5	4.00	7.09	10.25
10	4.00	7.06	10.18
15	4.00	7.04	10.12
20	4.00	7.02	10.06
25	**4.00**	**7.00**	**10.01**
30	4.01	6.99	9.97
35	4.02	6.99	9.93
40	4.03	6.98	9.89
45	4.05	6.98	9.86
50	4.06	6.97	9.83
55	4.08	6.98	-
60	4.09	6.98	-
65	4.11	6.99	-
70	4.12	6.99	-
75	4.14	7.00	-
80	4.16	7.00	-
85	4.18	7.01	-
90	4.19	7.02	-
95	4.21	7.03	-

表格 28　Beckmann 缓冲液（适用于 5.916.0044 以上固件版本）

	Beckmann		
温度 (°C)	**pH 4.01**	**pH 7.00**	**pH 10.01**
0	4.00	7.12	10.32
5	4.00	7.09	10.25
10	4.00	7.06	10.18
15	*4.00*	*7.04*	*10.12*

温度 (°C)	Beckmann pH 4.01	pH 7.00	pH 10.01
20	4.00	7.01	10.06
25	**4.01**	**7.00**	**10.01**
30	4.01	6.99	9.97
35	*4.02*	*6.99*	*9.93*
40	4.03	6.97	9.89
45	*4.05*	*6.97*	*9.86*
50	4.06	6.97	9.83

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.8 Radiometer Analytical

表格 29　Radiometer Analytical 缓冲液（适用于 5.916.0043 以下固件版本）

温度 (°C)	Radiometer Analytical pH 1.679	pH 4.005	pH 7.000	pH 9.180
0	1.666	4.000	7.118	9.464
5	1.668	3.998	7.087	9.395
10	1.670	3.997	7.059	9.332
15	1.672	3.998	7.036	9.276
20	1.675	4.001	7.016	9.225
25	**1.679**	**4.005**	**7.000**	**9.180**
30	1.683	4.011	6.987	9.139
35	1.688	4.018	6.977	9.102
40	1.694	4.027	6.970	9.068
45	1.700	4.038	6.965	9.038
50	1.707	4.050	6.964	9.011
55	1.715	4.064	6.965	8.985

温度 (°C)	Radiometer Analytical pH 1.679	pH 4.005	pH 7.000	pH 9.180
60	1.723	4.080	6.968	8.962
65	1.732	4.097	6.974	8.941
70	1.743	4.116	6.982	8.921
75	1.754	4.137	6.992	8.900
80	1.765	4.159	7.004	8.885
85	1.778	4.183	7.018	8.867
90	1.792	4.210	7.034	8.850
95	-	4.240	-	-

表格 30　Radiometer Analytical 缓冲液（适用于 5.916.0044 以上固件版本）

温度 (°C)	Radiometer Analytical pH 1.679	pH 4.005	pH 7.000	pH 9.180
0	1.666	4.000	7.118	9.464
5	1.668	3.998	7.087	9.395
10	1.670	3.997	7.059	9.332
15	1.672	3.998	7.036	9.276
20	1.675	4.001	7.016	9.225
25	**1.679**	**4.005**	**7.000**	**9.180**
30	1.683	4.011	6.987	9.139
35	1.688	4.018	6.977	9.102
40	1.694	4.027	6.970	9.068
45	*1.700*	*4.038*	*6.965*	*9.038*
50	1.707	4.050	6.964	9.010
55	*1.715*	*4.064*	*6.965*	*8.985*
60	1.723	4.080	6.968	8.962
65	*1.732*	*4.097*	*6.974*	*8.941*
70	1.743	4.116	6.982	8.921
75	*1.754*	*4.137*	*6.992*	*8.900*
80	1.765	4.159	7.004	8.884
85	*1.778*	*4.183*	*7.018*	*8.867*

温度	Radiometer Analytical			
	pH	pH	pH	pH
(°C)	1.679	4.005	7.000	9.180
90	1.792	4.208	7.034	8.850

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.9 Baker

表格 31 Baker 缓冲液

温度	Baker			
	pH	pH	pH	pH
(°C)	4.00	7.00	9.00	10.00
0	4.00	7.13	9.23	10.30
5	*4.00*	*7.09*	*9.17*	*10.24*
10	4.00	7.05	9.10	10.17
15	*4.00*	*7.03*	*9.05*	*10.11*
20	**4.00**	**7.00**	**9.00**	10.05
25	*4.00*	*6.98*	*8.96*	**10.00**
30	4.01	6.98	8.91	9.96
35	*4.02*	*6.98*	*8.88*	*9.93*
40	4.03	6.97	8.84	9.89
45	*4.04*	*6.97*	*8.81*	*9.86*
50	4.05	6.96	8.78	9.82
55	*4.07*	*6.96*	*8.76*	*9.79*
60	4.08	6.96	8.73	9.76
65	*4.10*	*6.97*	*8.71*	*9.74*
70	4.12	6.97	8.69	9.72
75	*4.14*	*6.98*	*8.68*	*9.70*
80	4.16	6.98	8.66	9.68
85	*4.19*	*6.99*	*8.64*	*9.66*
90	4.21	7.00	8.62	9.64

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.10 Hamilton DURACAL

表格 32 Hamilton DURACAL 缓冲液

温度 (°C)	Hamilton DURACAL			
	pH 4.01	pH 7.00	pH 9.21	pH 10.01
0	-	-	-	-
5	4.01	7.09	9.45	10.19
10	4.00	7.06	9.38	10.15
15	4.00	7.04	9.32	10.11
20	4.00	7.02	9.26	10.06
25	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**
30	4.01	6.99	9.16	9.97
35	4.02	6.98	9.11	9.92
40	4.03	6.97	9.06	9.86
45	4.04	6.97	9.03	9.83
50	4.06	6.97	8.99	9.79

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.11 Precisa

表格 33　Precisa 缓冲液

温度 (°C)	Precisa pH 4.00	Precisa pH 7.00	Precisa pH 9.00
0	3.99	7.11	9.27
5	3.99	7.08	9.18
10	3.99	7.06	9.13
15	3.99	7.04	9.08
20	3.99	7.02	9.04
25	**4.00**	**7.00**	**9.00**
30	4.00	6.99	8.96
35	4.01	6.98	8.93
40	4.02	6.98	8.90
45	4.03	6.97	8.87
50	4.04	6.97	8.84
55	4.06	6.97	8.81
60	4.07	6.97	8.79
65	4.09	6.98	8.76
70	4.11	6.98	8.74
75	4.13	6.99	8.73
80	4.15	7.00	8.71
85	4.18	7.00	8.70
90	4.20	7.01	8.68
95	4.23	7.02	8.67

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。

但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.12 Merck CertiPUR 20 / Titrisol

表格 34 Merck CertiPUR 20 / Titrisol 缓冲液（适用于 5.916.0043 以下固件版本）

	Merck CertiPUR 20 / Titrisol				
温度	**pH**	**pH**	**pH**	**pH**	**pH**
(°C)	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**12.00**
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**12.00**
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	*2.00*	*4.00*	*6.95*	*8.82*	*11.435*
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	*2.00*	*4.00*	*6.95*	*8.76*	*11.185*
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	*2.00*	*4.00*	*6.96*	*8.715*	*10.97*
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	*2.01*	*4.00*	*6.96*	*8.68*	*10.80*
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	*2.01*	*4.00*	*6.98*	*8.65*	*10.59*
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	-	*4.00*	*7.02*	-	-

表格 35 Merck CertiPUR 20 / Titrisol 缓冲液（适用于 5.916.0044 以上固件版本）

	Merck CertiPUR 20 / Titrisol				
产品编号	**109433**	**109435**	**109477**	**109476**	**109462**
温度	**pH**	**pH**	**pH**	**pH**	**pH**
(°C)	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**11.00**
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.45
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.32

	Merck CertiPUR 20 / Titrisol				
产品编号	**109433**	**109435**	**109477**	**109476**	**109462**
温度 (°C)	**pH 2.00**	**pH 4.00**	**pH 7.00**	**pH 9.00**	**pH 11.00**
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.20
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.10
20	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**11.00**
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.90
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.81
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.72
40	2.00	4.01	6.95	8.79	10.64
45	*2.00*	*4.00*	*6.95*	*8.82*	10.56
50	2.00	4.00	6.95	-	10.48

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

32.9.13 Merck CertiPUR 25

表格 36　Merck CertiPUR 25 缓冲液（适用于 5.916.0043 以下固件版本）

	Merck CertiPUR（25°C）			
温度 (°C)	**pH 4.00**	**pH 7.00**	**pH 9.00**	**pH 10.00**
0	-	-	-	-
5	4.05	7.09	9.22	10.22
10	4.04	7.08	9.16	10.16
15	4.02	7.04	9.10	10.10
20	4.01	7.02	9.06	10.05
25	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**10.00**
30	3.99	6.98	8.98	9.94
35	3.98	6.98	8.93	9.90
40	3.98	6.97	8.89	9.86

温度 (°C)	Merck CertiPUR（25°C）			
	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00	pH 10.00
45	3.98	6.97	8.86	9.80
50	3.98	6.97	8.84	9.73

表格 37　Merck CertiPUR 25 缓冲液（适用于 5.916.0044 以上固件版本）

产品编号	Merck CertiPUR（25°C）			
	109445	109407	109408	109409
温度 (°C)	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00	pH 10.00
0	-	-	-	-
5	4.05	7.09	9.22	10.22
10	4.04	7.08	9.16	10.16
15	4.02	7.04	9.10	10.10
20	4.01	7.02	9.05	10.05
25	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**10.00**
30	3.99	6.98	8.96	9.94
35	3.98	6.98	8.93	9.90
40	3.98	6.97	8.89	9.86
45	3.98	6.97	8.86	9.80
50	3.98	6.97	8.84	9.73

提示

更新

各缓冲液在相应温度下的数值均已尽量保持最新状态。但保留因各制造商的原因而需要更改的权利。

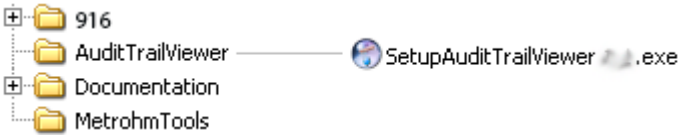
32.10 使用 AuditTrailViewer

如果您按照 *FDA 规范 21 CFR 第 11 部分*进行工作，则详细的用户行为记录（Audit Trail）就很重要。*AuditTrailViewer* 将支持您生成此类记录，并进行过滤及导出 TXT 文件。

首先需要在您的计算机上安装 *AuditTrailViewer*。然后需要为您的 Ti-Touch 创建一个备份（*参见章节 12.3，第 128 页*）。如您创建备份，则将自动生成 Audit Trail。Audit Trails 的文件名为 **log.madt**。后续您将找到有关如何操作的详细信息。

32.10.1 安装 AuditTrailViewer

您可在随附的 U 盘上找到安装 *AuditTrailViewer* 所需的文件。



请按如下步骤操作：

1. 双击文件 **SetupAuditTrailViewer1.2.3.exe**。

   将显示 **Welcome to the AuditTrailViewer Setup Wizard**（欢迎进入 AuditTrailViewer 设置帮助）对话框。

2. 点击 **[Next >]**。

   将显示 **License Agreement** 对话框。

3. 请点击 **[I Agree]**，以接受合同条款。

   将显示 **Choose Install Location** 对话框。在此对话框中会建议 *AuditTrailViewer* 的储存位置。

4. 如果您同意所建议的储存位置，则点击 **[Next >]**。

   或者

   选择另外一个储存位置，然后点击 **[Next >]**。

   将显示 **Confirm Installation** 对话框。

5. 点击 **[Install]**，以安装 *AuditTrailViewer*。

   安装过程结束时，将显示 **Installation Complete** 对话框。

6. 点击 **[Next >]**。

将显示 **Completing the AuditTrailViewer Setup Wizard** 对话框。

7 如果不希望马上启动 *AuditTrailViewer*，则请取消 **Run AuditTrailViewer** 的勾选框。

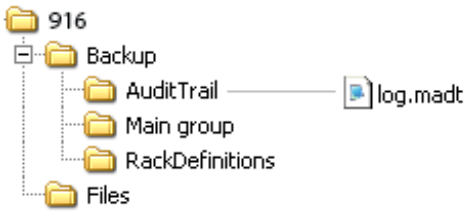
8 点击 **[Finish]**。

如果省略前期指导步骤，则将启动 *AuditTrailViewer*。

32.10.2 打开 Audit Trail

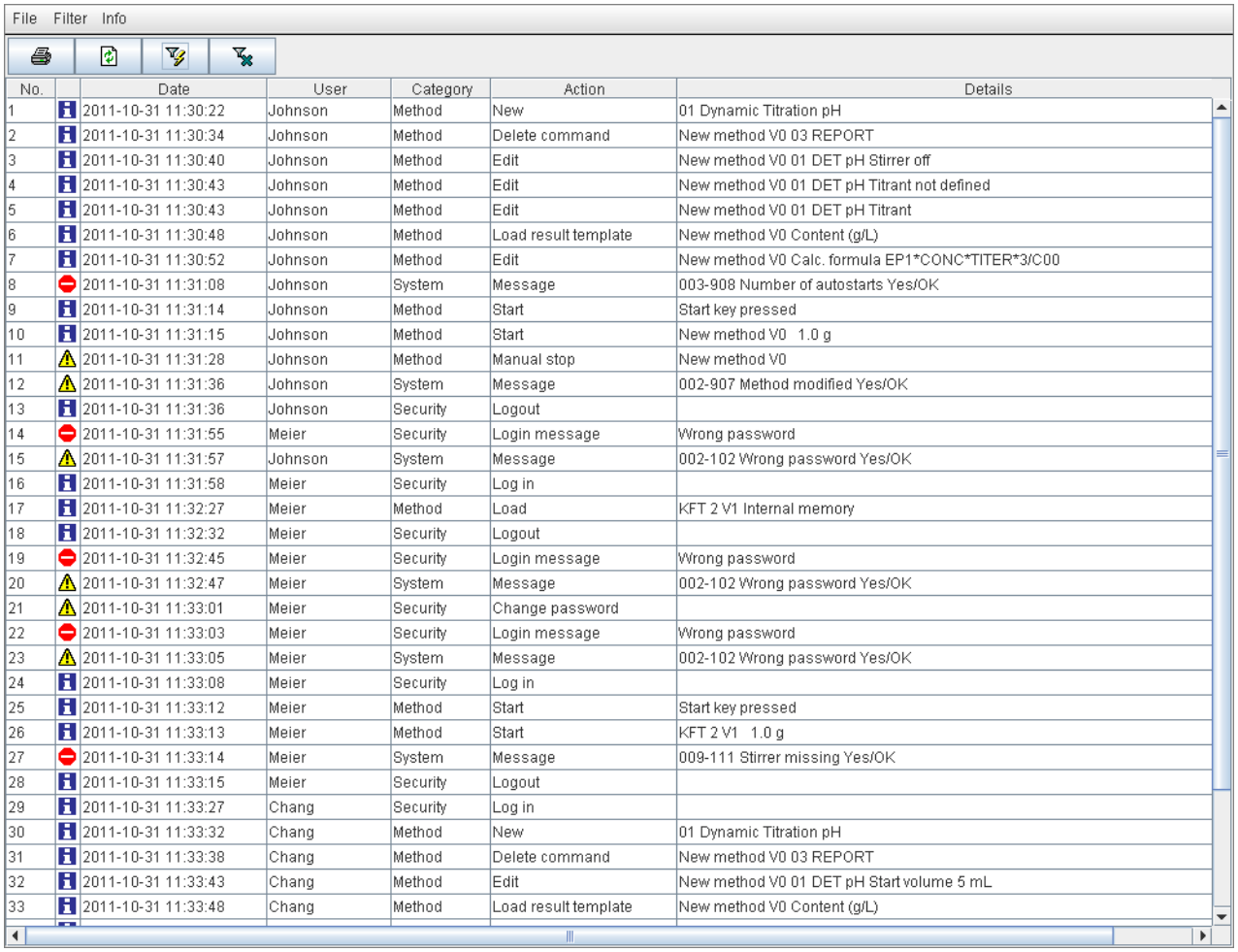
请为 Ti-Touch 的数据和设置创建一个备份 *（参见章节 12.3，第 128 页）*。

1 在计算机上打开此备份。

2 

将文件 **log.madt** 用 *AuditTrailViewer* 打开。

AuditTrailViewer 对话窗口



No.		Date	User	Category	Action	Details
1		2011-10-31 11:30:22	Johnson	Method	New	01 Dynamic Titration pH
2		2011-10-31 11:30:34	Johnson	Method	Delete command	New method V0 03 REPORT
3		2011-10-31 11:30:40	Johnson	Method	Edit	New method V0 01 DET pH Stirrer off
4		2011-10-31 11:30:43	Johnson	Method	Edit	New method V0 01 DET pH Titrant not defined
5		2011-10-31 11:30:43	Johnson	Method	Edit	New method V0 01 DET pH Titrant
6		2011-10-31 11:30:48	Johnson	Method	Load result template	New method V0 Content (g/L)
7		2011-10-31 11:30:52	Johnson	Method	Edit	New method V0 Calc. formula EP1*CONC*TITER*3/C00
8		2011-10-31 11:31:08	Johnson	System	Message	003-908 Number of autostarts Yes/OK
9		2011-10-31 11:31:14	Johnson	Method	Start	Start key pressed
10		2011-10-31 11:31:15	Johnson	Method	Start	New method V0 1.0 g
11		2011-10-31 11:31:28	Johnson	Method	Manual stop	New method V0
12		2011-10-31 11:31:36	Johnson	System	Message	002-907 Method modified Yes/OK
13		2011-10-31 11:31:36	Johnson	Security	Logout	
14		2011-10-31 11:31:55	Meier	Security	Login message	Wrong password
15		2011-10-31 11:31:57	Johnson	System	Message	002-102 Wrong password Yes/OK
16		2011-10-31 11:31:58	Meier	Security	Log in	
17		2011-10-31 11:32:27	Meier	Method	Load	KFT 2 V1 Internal memory
18		2011-10-31 11:32:32	Meier	Security	Logout	
19		2011-10-31 11:32:45	Meier	Security	Login message	Wrong password
20		2011-10-31 11:32:47	Meier	System	Message	002-102 Wrong password Yes/OK
21		2011-10-31 11:33:01	Meier	Security	Change password	
22		2011-10-31 11:33:03	Meier	Security	Login message	Wrong password
23		2011-10-31 11:33:05	Meier	System	Message	002-102 Wrong password Yes/OK
24		2011-10-31 11:33:08	Meier	Security	Log in	
25		2011-10-31 11:33:12	Meier	Method	Start	Start key pressed
26		2011-10-31 11:33:13	Meier	Method	Start	KFT 2 V1 1.0 g
27		2011-10-31 11:33:14	Meier	System	Message	009-111 Stirrer missing Yes/OK
28		2011-10-31 11:33:15	Meier	Security	Logout	
29		2011-10-31 11:33:27	Chang	Security	Log in	
30		2011-10-31 11:33:32	Chang	Method	New	01 Dynamic Titration pH
31		2011-10-31 11:33:38	Chang	Method	Delete command	New method V0 03 REPORT
32		2011-10-31 11:33:43	Chang	Method	Edit	New method V0 01 DET pH Start volume 5 mL
33		2011-10-31 11:33:48	Chang	Method	Load result template	New method V0 Content (g/L)

32.10.3 Audit Trail 的内容

下文将向您描述 *AuditTrailViewer* 的对话窗口和菜单行。

表格 38 对话窗口

列	内容
No.	每条记录将按顺序编号。
符号	记录分类： ▪  既不会影响安全又不会更改测定数据的动作。 ▪  例如更改登录选项及测定再次计算的动作。 ▪  出现的错误，例如输入了错误的密码。

列	内容
Date（日期）	时间发生的准确时间。
User	激发该动作的用户。
Category	该记录所属类别。
Action	动作的名称。
详情	动作的详细信息。

菜单行	
Print	打印 Audit Trail。 可通过 图标来打印 Audit Trail。
Update（升级）	更新视图。 打开此对话窗口时将自动刷新列表。
Quick filter	过滤 Audit Trail。
Show all	显示全部记录。

32.10.4 过滤 Audit Trail

可在 Audit Trail 中对记录进行过滤。您可设置下列过滤条件：

- **Date（日期）**
- **User**
- **Category**
- **Action**

请按如下步骤操作：

1. 点击包含所需过滤条件的栏（例如 **Category** = **Method**）。
2. 点击 图标或菜单项 **Filter** ▶ **Quick filter**。
   将仅显示符合所希望的过滤条件的记录。
3. 点击 图标或菜单项 **Filter** ▶ **Show all**。
   将重新显示所有记录。

32.10.5 导出 Audit Trail

您可将 Audit Trail 作为 TXT 文件导出。由此可对 Audit Trail 进行存档，并在需要时用于检修作业。

请按如下步骤操作：

1 借助菜单项 **File ► Export** 可打开用于导出的对话窗口。

2 输入路径及后缀为 **.txt** 的文件名称。

3 点击**[打开]**，然后点击 **[Export]**。
将导出 Audit Trail。

32.11 诊断

系统 ► 诊断

万通仪器电子与机械功能组的检查工作可以且应当由瑞士万通公司的专业人员在定期保养中完成。有关签订相应保养服务合同的具体条件，请咨询您当地的瑞士万通代理商。

有下列功能可供使用：

- **LCD test**
  检查显示屏像素是否正常*（参见章节32.11.1，第427 页）*。
- **Format storage medium**
  格式化外部记忆卡*（参见章节32.11.2，第427 页）*。
- **Remove storage medium**
  安全移除外部记忆卡*（参见章节32.11.3，第428 页）*。
- **Touch adjustment**
  校准触摸感应屏幕 *（参见章节32.11.4，第428 页）*。
- **Touch screen test**
  测试触摸感应屏幕的功能*（参见章节32.11.5，第428 页）*。
- **Software update**
  更新 Ti-Touch 和控制装置的软件*（参见章节32.11.6，第430 页）*。
- **Service**
  适用于技术服务人员的特殊功能*（参见章节32.11.7，第433 页）*。

32.11.1 LCD 测试

系统 ▶ 诊断 ▶ LCD test

通过 LCD 测试您可以检查显示屏上是否有损坏的像素。为此将按顺序显示不同的测试图片。

提示

通过固定键[⇦]将显示之前的测试图片，通过固定键[⌂]您可以随时中断测试。

可按如下方式进行：

1. ▪ 点击 **[LCD test]**。
   显示屏将完全显示白色。
2. ▪ 检查显示屏上是否有像素故障或其他错误。
   ▪ 通过[▷]继续测试。
   将继续显示其他的颜色和图案。
3. ▪ 重复第 2 个步骤，直到显示对话框 **System / Diagnosis**。
4. ▪ 发现错误或不寻常的地方时，请联系您的万通办事处。

32.11.2 格式化外部记忆卡

系统 ▶ 诊断 ▶ Format storage medium

通过此功能，您可以直接在 916 Ti-Touch 上将一个外部记忆卡格式化（快速格式化）。

可选择下列文件系统：

- **FAT**
- **FAT32**
- **ExFAT**

小心

如果您使用 **ExFAT** 文件系统对记忆卡进行格式化，则可能发生计算机无法再识别到该记忆卡的情况。为此请阅读 *http://support.microsoft.com* 下、微软公司服务支持中的信息。

如果您必须在同一组内保存超过 999 个文件，则必须使用该文件系统。

32.11.3 移除外部记忆卡

系统 ▶ 诊断 ▶ Remove storage medium

只要还未读取保存的数据（读取/保存数据），您就可以随时毫无问题地拔出或插入记忆卡。此外，**[Remove storage medium]**功能还提供一种附加的保护。由此便可以保证，在没有传输任何数据的情况下才能移除记忆卡。

32.11.4 校准触摸屏

系统 ▶ 诊断 ▶ Touch adjustment

触摸感应屏幕在一段时间之后，对触摸的反应可能不再准确。您可在此对话框中重新校准触摸屏。

请您按如下方式进行：

1. 点击**[系统]**主对话框。
2. 点击**[诊断]**。
3. 点击**[Touch adjustment]**。
   将显示一条英文信息，屏幕中部会出现一个十字线。
4. 用一根触控笔（用于操作带触摸感应屏幕的仪器的专用笔）点击十字线的中点，并保持此位置，直到十字线在屏幕上移动。
5. 只要有十字线在屏幕上移动，就重复该过程。
   将显示一条英文信息。
6. 点击屏幕上的任意位置，以确认校准结果。
7. 用 **[** ⌂ **]** 结束校准。

32.11.5 测试触屏

系统 ▶ 诊断 ▶ Touch screen test

通过这项测试您可以检查触摸感应显示屏的功能。

但是无法通过该项测试进行校正。如果触屏的功能失灵，则必须更护触屏。为此请联系万通办事处。

提示

通过固定键[⌂]您可以随时结束测试。

请按如下步骤操作：

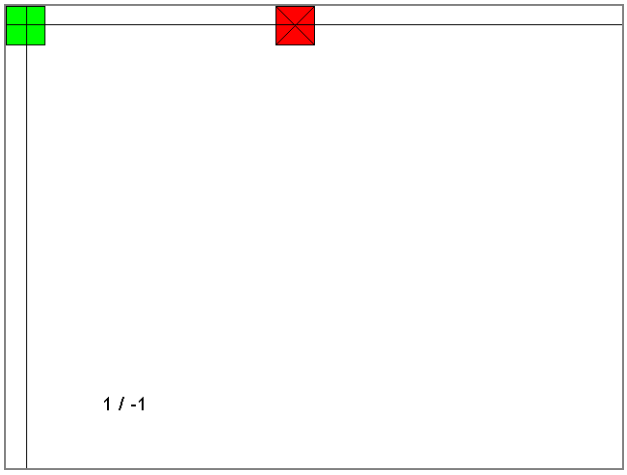
1 点击 **[Touch screen test]**。

左上方将显示一个红色的正方形。

2 尽量点击正方形的正中。

将用一个十字线符号标示出实际识别到的触摸点，以及图形下边缘与中点的偏差。

将继续显示下一个红色正方形。



3 不断重复第 2 个步骤，直到测试完显示屏的所有区域。

将显示固定键的列表。

4 按任意顺序连续点击所有固定键。

将通过一条简短的信息文本显示各测试结果，例如**[Print] key OK**。

5 将 Touch screen test 用 **[⌂]** 键结束。

32.11.6 软件升级（载入程序版本和语言文件）

系统 ▶ 诊断 ▶ Software update

可从一个外部记忆卡（例如 U 盘）中载入新的程序版本或语言文件。相应的文件必须保存在记忆卡的 **916/SwUpdates** 目录中*（参见"目录结构"，第 127 页）*。

提示

仅在已安装 5.916.0045 版本的情况下才能将软件升级至 5.916.0046 版本。如果使用的软件版本早于 5.916.0045，则必须首先将控制软件升级至 5.916.0045。

提示

如果您希望与 Ti-Touch 一同更新一台相连的 Sampler Processor（样品处理器），则请务必首先更新 Ti-Touch 的控制软件，然后再更新 Sample Processor（样品处理器）的设备程序（固件）。

提示

在对版本 5.916.0043 以上的软件升级时，记忆卡将重新格式化。

进行软件升级前请创建一个安全备份，以保存您的数据和系统设置*（参见章节 12.3，第 128 页）*。

请为软件升级使用一个单独的 U 盘。成功升级软件后，必须将其从设备上移除。

程序文件

文件与设备相关。其文件名称结构如下：

- 916 Ti-Touch 的控制软件：
  5XXXyyyy.BIN
  5XXXyyyy.MBIN
  - XXX = 仪器产品类型（即为 "916"，用于 916 Ti-Touch）
  - yyyy = 程序版本
- 控制装置的固件：
  5XXXyyyy.BIN
  - XXX = 仪器产品类型（例如 814 是指 814 USB Sample Processor）
  - yyyy = 程序版本

语言文件

语言文件可能包括以下内容：

- 一种或多种附加对话框语言
- 一种或多种附加对话框语言的在线帮助
- 现有对话框语言/在线帮助的补充说明

可从文件名称中的两位语言代码识别除了。其文件名称结构如下：

- **5XXXyZZZML.BIN**
  5XXXyZZZML.MBIN
  - XXX = 仪器产品类型（即为 “916”，用于 916 Ti-Touch）
  - y = 语言包的版本号
  - ZZZ = 程序版本

32.11.6.1 进行软件升级

小心

请确保整个升级过程中的供电。否则您的设备有可能再也无法接通，且必须寄回厂家进行维修。

提示

确保未连接 USB/RS-232 适配器！

请您按如下方式进行：

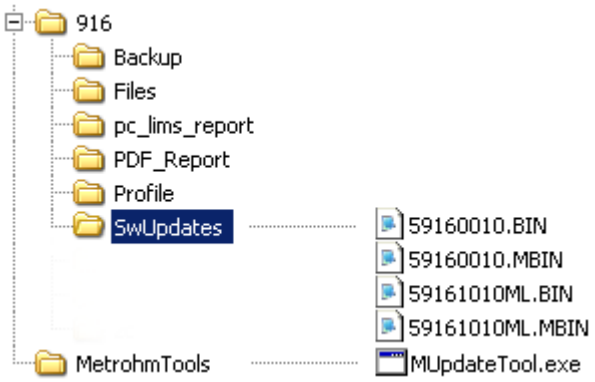
1 将文件复制到外部记忆卡上

提示

对于 Ti-Touch 的程序版本和语言文件，必须同时复制 BIN 文件及其所属的 MBIN 文件。

- 将文件复制到 “SwUpdates” 文件夹中。

- 将文件夹 “MetrohmTools” 及文件 “MUpdateTool.exe” 也复制到外部记忆卡上。
  请确认该文件夹位于外部记忆卡上文档结构的最高一级。此项对文件夹 “916” 同样有效。



对于 5.916.0043 至 5.916.0045 的程序版本，与 MetrohmTools 相同的层级需要另一个文件夹 SRVPRF900，文件夹包含文件 St900_SrPrf.cfg

如未遵循此结构，则将因升级进程中直接存取至目录而无法找到文件。

- 将外部记忆卡插入 Ti-Touch。

2 打开升级对话框

- 在**系统 ▶ 诊断**下点击按键 **Software update**。

3 选择仪器

- 点击**控制装置**选项栏并选择待更新的仪器。

4 选择文件

- 点击 **Binary file** 选项栏。
  将打开保存在 “SwUpdates” 文件夹中的 BIN 文件的选项列表。
- 选择所需的文件。
- 点击 **[选择]**。
- 更新 Ti-Touch：继续步骤 5。
  升级 Sample Processor：继续步骤 6。

5 启动升级（916 Ti-Touch）

- 点击按键**[开始]**（不是固定键**[▷]**）。
- 将显示信息 **023-102 程序更新**。
- 通过 **[是]** 确认信息。
  升级过程开始，且将自动执行。在此过程中仪器将自动关断并重新接通，且可能重复多次。无需用户干预。

- **软件升级成功后，从设备上移除外部记忆卡（U 盘）。**

6 启动升级（控制装置）

- 点击按键**[开始]**（不是固定键**[▷]**）。
  如果显示 **Result** = **No errors**（没有错误），则已成功完成升级。
- **从设备上移除外部记忆卡（U 盘）。**
- 关断 916 Ti-Touch 并重新接通。

32.11.7 服务

系统 ► 诊断 ► Service

服务功能受到密码保护且只有万通技术服务人员能使用。我们建议，由万通服务部门对您的系统定期进行维护。您可以自动监控需要再次进行维护的时间间隔*（参见章节 13.5.1，第 139 页）*。

32.12 Ti-Touch 中的算法

本章节将对仪器软件中所使用的算法和数字格式进行说明。

数字格式

所有浮点数计算均使用 IEEE 754（1985）数字格式，或者为 “single precision”（单精度浮点数）（32 位），或者为 “double precision”（双精度浮点数）（64 Bit）。

四舍五入

测量值和结果均将按定义的小数位数进行修约（四舍五入，根据美国药典 USP）。如果在第一位要修约的小数位数处是数字 **1、2、3 或 4** 时，则舍去，如果为数字 **5、6、7、8 或 9** 时，则进一位。负数则根据其数值进行修约，即去零。

示例：

修约 **2.33** 得出 **2.3**

修约 **2.35** 得出 **2.4**

修约 **2.47** 得出 **2.5**

修约 **–2.38** 得出 **–2.4**

修约 **–2.45** 得出 **–2.5**

统计

将计算算数平均值以及结果 R、终点 EP 和变量 C 的绝对和相对标准偏差：

您最多可以对测定中计算出的九个结果（$1 \leq k \leq 9$）进行统计评估。一个统计系列最多可包含 20 项测定（$1 \leq n \leq 20$）。

下列公式适用以下约定：

$1 \le n \le 20$ 且 $1 \le k \le 9$.

平均值：

$$\bar{x}_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} R_{k,i}$$

绝对标准偏差：

$$S\,abs_k = +\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(R_{k,i} - \bar{x}_k\right)^2}{n-1}}$$

相对标准偏差（单位为 %）：

$$S\,rel_k = 100 \cdot \frac{S\,abs_k}{\bar{x}_k}$$

说明

在统计中，单项值将列入所选的精度中（Round、数据去尾 或 全精度）。

如果浮点数使用 32 位数字格式的十进制表示，则将生成 7 个有效数位。使用 64 位数字格式时则为 15 个有效数位。

可通过选择单位前缀（毫、微）及小数位数来控制精度。

示例（64 位数字格式）：

显示的结果 **1234.56789158763 mg/L** 有 15 个有效数位。应根据上述修约法将其修约到小数点后三位：：

- **1234.568 mg/L**。

如果同样的结果以 **g/L** 为单位表示（**1.23456789158763 g/L**），且同样修约为小数点后三位数，则得出

- **1.235 g/L**.

就是说，如果您在选择应用和数字格式时注意选择带有尽可能多的小数点后位数的数字，则可将因修约而导致的精确度损失降到最低。

借助计算器或电脑计算程序重新计算统计时，有可能出现偏差。其原因在于这些计算器所使用的二进制数字格式不同。

提示

此处所描述的因在有效位数范围内进行修约而造成精确度损失只具有理论上的意义。这种损失通常大大低于例如因样品量而导致的不确定性。

33 技术数据

33.1 触屏

显示屏 VGA 彩色显示屏（640 像素 x 320 像素），对角尺寸约 5.7"

触摸面板 电阻式

耐化学性 可抵抗下列化学品（在 24 小时作用时间后没有可见的改变）：

- 无保护膜的情况：
  - 甲醇
  - 甲苯
  - 乙酸乙酯
  - 丙酮
  - 二氯甲烷
  - 盐酸 c（HCl） = 2 mol/L
- 带保护膜（订货号 6.2723.300）的情况：
  - 甲醇
  - 丙醇
  - 甲苯
  - 二甲苯
  - 丙酮
  - 氯仿
  - 甲酰胺
  - 硫酸 c（H_2SO_4） = 2 mol/L
  - 盐酸 c（HCl） = 2 mol/L
  - 氢氧化钠 c（NaOH） = 2 mol/L
  - Composite 5
  - 1-丁醇
  - 1-己醇
  - 癸醇

33.2 测量输入

对于所有测量模式来说，测量周期均为 100 ms。

33.2.1 电位计

用于 pH、金属或离子电极的高输入阻抗测量输入（**Ind.**）和用于一个独立参比电极的测量输入（**Ref.**）。

输入电阻 > $1 \cdot 10^{12}$ Ω（在参考条件下）

补偿电流 < $1 \cdot 10^{-12}$ A（在参照情况下）

测量模式 pH

测量范围 –13 至 +20 pH

分辨率 0.001 pH

测量精度 ±0.003 pH
（±1 位，传感器无错误，在参照情况下）

测量模式 U

测量范围 –1200 至 +1200 mV

分辨率 0.1 mV

测量精度 ±0.2 mV
（±1 位，传感器无错误，在参照情况下）

33.2.2 极化器

用于极化电极的测量输入（**Pol.**）。

测量模式 Ipol 通过可变的极化电流进行测定。

极化电流 –120 至 +120 µA（递增：1 µA）
–125 至 –121 µA / +121 至 +125 µA：非保证数值，取决于参比电压 +2.5 V

测量范围 –1200 至 +1200 mV

分辨率 0.1 mV

测量精度 ±0.2 mV
（±1 位，传感器无错误，在参照情况下）

测量模式 Upol 通过可变的极化电压进行测定。

极化电压 –1200 至 +1200 mV（递增：10 mV）
–1250 至 1210 mV / +1210 至 +1250 mV：非保证值，取决于参比电压 +2.5 V

测量范围 –120 至 +120 µA

分辨率 0.01 µA

测量精度 –

33.2.3 温度

用于型号为 Pt1000 或 NTC 的温度传感器（**Temp.**）测量输入端，带自动温度平衡补偿。

对于 NTC 传感器，其 R（25 °C）和 B 值均可进行配置。

测量范围

Pt1000	–150 至 +250 °C
NTC	–5 至 +250 °C （对于 NTC 传感器，R（25 °C）= 30000 Ω，且 B（25/50）= 4100 K）

分辨率

Pt1000	0.1 °C
NTC	0.1 °C

测量精度

Pt1000	±0.2 °C （适用于测量范围 –20 至 +150 °C）
NTC	±0.6 °C （适用于测量范围 +10 至 +40 °C）

33.3 内置磁力搅拌器（根据产品型号）

旋转速度

最大转速	±(1700 至 1900) 转/分钟
转速设定	±15 级
每级转速变化	±(115 至 125) 转/分钟

功率消耗 4 W

保险丝 过电压保护

33.4 接口

USB 接口	A 型，用于连接 USB 设备。
MSB 接口	用于连接加液器、一台附加搅拌器或 Remote Box。
iConnect 接口	用于连接带 iTrode 的 854 iConnect。
搅拌器接口（视产品型号而定，仅限无内置磁力搅拌器的仪器）	用于连接 802 Stirrer。
以太网接口	用于连接数据网络（LAN）。

33.5 能源供应

仪器	
输入端	
额定电压	24 VDC
功率消耗（典型值）	10 W
外部供电单元	6.2164.010
输入端	
额定电压范围	100 至 240 VAC（±10%）
额定频率范围	50 至 60 Hz (±3%)
最大电流	1.5 A
输出端	
额定电压	24 VDC
最大电流	2.7 A
功率输出	65 W

33.6 欧盟一致性声明

有关您产品的*欧盟一致性*与*电磁兼容性要求*的最新信息可在线查阅，网址为 *https://www.metrohm.com/zh-cn/products-overview/*。

您可根据商品编号在产品文档中下载*关于 ... 的欧盟一致性声明*。

33.7 环境条件

标称作用范围	+5 至 +45 °C 相对空气湿度最大为 80%，非冷凝
储存	+5 至 +45°C 相对空气湿度最大为 80%，非冷凝
使用高度 / 压力范围	最大海拔高度为 3000 m。/ 最小 700 mbar
IP 防护等级	IP 20
过电压类	II
污染程度	2

33.8 参照情况

环境温度	+25 °C（±3 °C）
相对空气湿度	≤ 60 %
运行温度状态	仪器至少已运行 30 分钟
数据有效性	调整后

33.9 规格

宽度	193 mm
高度	
无支架杆	135 mm
有支架杆	430 mm
深度	412 mm
重量（包括供电单元）	4900 g
材料	
外壳	聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）

底部	不锈钢，涂漆

33.10 存储空间

RAM	128 MB
内部记忆卡	1 GB，其中 900 MB 可用。
每个方法段的存储空间要求	3 至 6 KB

索引

800 Dosino 15
801 Stirrer 15
803 Ti Stand 15
804 Ti Stand 15
805 Dosimat 15

A

安全 5
安全备份 128
安全提示 6
按键功能 120
ADD 369
Audit Trail 51
  存档 426
  打开 423
  导出 426
  过滤 425
AuditTrailViewer
  安装 422

B

摆动增量 101
摆头偏移 102
摆头速度 260, 261, 382
半中和电势
  评估 342
保存
  测定 218
  结果列表 232
  样品列表 192
报告 233
  打印 233
报告记录头 159
报警线
  滴定度 71
  电极斜率 81
  pH（0） 81
备份 128
  间隔 139
标识卡
  创建 46
不间断加液 317, 322, 370
不同命令 388
BEEP 390

C

参数
  实时更改 205
  速度 347
  ADD 369
  BEEP 390
  CAL 329
  CALC 347
  CALC LIVE 355
  CONTROL RS 379
  CTRL 377
  DET 264
  ELT 334
  EMPTY 368
  END 391
  EVAL BREAK 344
  EVAL FIX-EP 341
  EVAL MIN/MAX 343
  EVAL pK/HNP 342
  EVAL RATE 347
  LIFT 382
  LQH 373
  MAT 319
  MEAS 325
  MET 278
  MOVE 380
  PREP 367
  PUMP 383
  RACK 384
  REPORT 362
  REQUEST 389
  SAMPLE 384
  SCAN 376
  SCAN RS 378
  SET 292
  SIGN 390
  STAT 303
  STIR 388
  SUBSEQ 385
  WAIT 389
操作
  常规 32
测定
  保存 218
  保存的测定的列表 215
  测量点列表 209
  滴定剂数据 210
  定义过滤器 217
  发送 PC/LIMS 报告 176
  签名 178
  删除签名 179
  属性 212
  数据 207
  校正数据 210
  信息 211
  再评估 221
  载入 214
  执行 198
  中断 200
  终点详情 210
  重新计算 221
  自动保存 176
测定流程 198
测量 242
测量参数
  MEAS 325
测量池
  SET 300
测量点列表 209
测量曲线 219
测量值
  显示屏分辨率 53
常规会话 40
  标准配置 40
程序版本
  Ti-Touch 88
程序段 385
  保存 385
  记录 387
  选项 386
  载入 385
充满 252
充液速度
  最大 398, 399
初始化 392
触屏 32
  测试 428
传感器 76
  编辑 77
  参数
  276, 290, 301, 315, 321, 327, 333, 337
  工作寿命 79
  删除 77
  添加 77
  校正时间间隔 84
  校正数据 80
  有效期 79
  GLP 测试 82
传感器列表 76
磁力搅拌器
  连接 15
CAL 329

CALC 347
CALC LIVE 355
CONTROL RS 379
CTRL 377

D

打印 233
  排除故障 395
打印机 16, 112
  PDF 设定 113
登录
  选项 47
滴定参数
  DET 267
  MET 281
  SET 297
  STAT 307
滴定度
  报警线 71
  干预线 71
  历史纪录 71
  属性 69
滴定剂 54
  编辑 55
  工作寿命 57
  删除 55
  添加 55
  有效期 57
滴定剂清单 54
滴定剂数据 210
滴定模式
  DET 1
  MAT 2
  MET 1
  SET 2
  STAT 2
滴定曲线 219
滴定台 15
  连接 15
电极 76
  参数
  276, 290, 301, 315, 321, 327, 333, 337
电极测试参数 335
电极类型
  个人 160
电极斜率
  报警线 81
  干预线 81
电量计
  组装 10
电位差计 26
电位评估
  DET 271
  MET 285
电源
  连接 10
电源电压 6
电子邮件 89
调整样品架 111
对话框设定
  系统特有 39
对话框选项 39
对话框语言 37
DET 1, 28, 264

E

ELT 334
EMPTY 368
  标准参数 399
END 391
ERC 275, 289
EVAL BREAK 344
EVAL FIX-EP 341
EVAL MIN/MAX 343
EVAL pK/HNP 342
EVAL RATE 347

F

阀盘
  转动方向 64
方法 163
  保存 164
  编辑 166
  插入命令 167
  创建 163
  记录 176
  命令列表 166
  启动选项 169
  签名 178
  删除签名 179
  属性 174
  停止选项 170
  选项 168
  样品数据 171
  载入 165
  作为收藏保存 183
方法段
  排除故障 394
分辨率
  测量值显示 53
服务 6, 433
FDA 规范 21 CFR 第 11 部分 42, 51

G

干预线
  滴定度 71
  电极斜率 81
  pH（0） 81
格式化记忆卡 427
更换试剂 74
工作寿命
  传感器 79
  滴定剂 57
公共变量
  编辑 141
  删除 141
  属性 143
  有效性 143
公式编辑器 356
公司标识 159
固定键 8
固定终点
  评估 341
关断 32
管路参数
  交换单元 66
  配液单元 61
过滤器
  测定 217
  结果列表 229
GLP 测试
  传感器 82
  交换单元 68
  配液单元 68
GLP 管理 130
  测试工具 131
  系统验证 135
  GLP 测试"测量" 132
  GLP 测试"滴定" 132

H

后台打印 116
缓冲液系列 406
回滞 310
HNP
  评估 342

J

机械臂 101
  摆动增量 101
  摆头偏移 102
  摆头速度 260, 261, 382
  旋转半径 102
  旋转方向 103
  转角偏移 102
  最大旋转角度 102
极限值
  校正数据 83
  样品量 173
计算 347
  编辑 348

记录 352
结果选项 353
删除 348
添加 348
载入模板 348
记录
方法 176
加液 244
持续 246
加液参数
ADD 369
MAT 320
加液控制手柄 398
加液口 60
监控
校正时间间隔 84
校正数据极限值 83
样品量极限值 173
STAT 309
键盘
连接 18
交换单元
管路参数 66
数据 64
准备参数 65
GLP 测试 68
搅拌 253
搅拌器
参数
278, 292, 303, 318, 324, 329, 334, 338, 372
连接 15
搅拌速度 400
接口远程控制盒
引线分配 401
接通 31
结果 207
极限 352
计算公式 351
模板 149
作为公共变量保存 144
结果变量 352
作为参数设定 404
结果列表 227
保存 232
定义过滤器 229
自动删除 231
静电荷 6

K

开始条件
DET 264
MET 278
SET 292
STAT 303
控制 180
控制参数
SET 294
STAT 305
控制装置 93
参数
275, 289, 300, 315, 321, 327, 333, 337, 370, 375

L

连接
打印机 16
电源 10
搅拌器或滴定台 15
配液器 15
天平 17
条形码读取器 18
MSB 设备 13
PC 键盘 18
Remote Box 15
Sample Processor 19
USB 集线器 16
USB 设备 16
LCD 测试 427
LIFT 382
Liquid-Handling 液体处理参数 373
LQH 373

M

密码
忘记 50
选项 48
命令
插入 167
ADD 369
BEEP 390
CAL 329
CALC 347
CALC LIVE 355
CTRL 377
DET 264
ELT 334
EMPTY 368
END 391
EVAL BREAK 344
EVAL FIX-EP 341
EVAL MIN/MAX 343
LIFT 382
LQH 373
MAT 319
MEAS 325
MET 278
MOVE 380
PREP 367
RACK 384
REPORT 362
SET 292
SIGN 390
STAT 303
STIR 388
SUBSEQ 385
命令列表 166
模板 146
报告记录头 159
电极类型 160
结果模板 149
输出线路 155
输入线路 153
校正缓冲液 157
样品标识列表 146
样品分配表 146
目录结构 127
Manual Dosing Controller 398
MAT 2, 30, 319
MEAS 325
MET 1, 28, 278
Metrohm 串口总线 MSB，参见 “MSB” 13
MOVE 380
MSB
设备连接 13

P

配液
固定体积 248
配液按键 398
配液单元
更换试剂 252
管路参数 61
数据 58
准备参数 60
GLP 测试 68
配液器
参数
277, 291, 302, 316, 322, 370, 375
连接 15
配液曲线 219
配液速度
最大 398, 399
平衡
SET 298
评估 340
电位 271, 285
固定终点 341
设定窗口 272, 286, 345

折点 344
最大值 343
最小值 343
DET 275
HNP 342
MET 289
pK 值 342
PC 键盘
连接 18
PC/LIMS 报告
保存 90
发送 176
PDF 设定 113
pH（0）
报警线 81
干预线 81
pK 值
评估 342
PREP 367
标准参数 399
交换单元的参数 65
配液单元参数 60
PUMP 383

Q

启动选项 169
签名
测定 178
方法 178
删除 179
清空 251
标准参数 399
曲线 219
曲线选项 219

R

软件升级 430
RACK 384
Remote Box
连接 15
REPORT 362
REQUEST 389

S

删除
签名 179
统计数据 181
烧杯半径
特殊位杯 110
样品管 106
设备管理 86
设定日期 38
设定时间 38
升级 430
升降速度 258
声音信号 53
时区 38
实时参数 205
实时更改 201
实时结果
记录 356
实时显示 203
试剂 72
编辑 72
更换 252
删除 72
添加 72
试剂监控 73
收藏 183
编辑 184
删除 184
添加 184
手动操作
测量 242
持续加液 246
充满 252
加液 244
搅拌 253
排除故障 395
配制固定体积 248
清空 251
远程线路 254
准备 250
Sample Processor 样品处理器 255
手动控制 240
输出线路
模板 155
输入线路
模板 153
属性
测定 212
方法 174
塔 98
文件 125
Swing Head 100
数字输入 34
速度评估 347
SAMPLE 384
Sample Processor
连接 19
Sample Processor 样品处理器 255
SCAN 376
SCAN RS 378
SET 2, 29, 292
SIGN 390
STAT 2, 29, 303
STIR 388
Stop 398
SUBSEQ 385
Swing Head
属性 100

T

塔
属性 98
特殊位杯
编辑 109
天平 17, 116, 400
条形码读取器
连接 18
停止标准
SET 296
停止条件
DET 270
MET 284
SET 298
STAT 308
停止选项 170
通讯 376
统计 182, 223
排除故障 394
删除 181
Ti-Touch 88

U

USB
连接设备 16
USB 集线器
连接 16
USB/RS-232 适配器 118

W

外部位置
旋转角度 103
外围设备 86
网络接口 27
文本输入 34
文件
复制 125
属性 125
重新命名 125
文件管理 123
WAIT 389

X

系统测试 131
系统初始化 392
系统设置 37
系统验证 135
校正
历史纪录 81
校正参数
CAL pH 329

校正缓冲液 157, 406
校正时间间隔 84
校正数据 80, 210
极限值 83
校正位置 1 107
写保护
记忆卡 127
信息
测定 211
发送电子邮件 89
序列号
交换单元 64
配液单元 59
配液器计量管 59, 65
旋转半径 102
旋转方向 103

Y

验证间隔 137
样品杯报警器
特殊位杯 111
样品管 107
样品标识
更改名称 171, 197
样品标识列表 146
样品分配表 146
样品架名称 98
样品架偏离 107
样品量
固定 171
极限 171
极限值 173
通过天平发送 400
样品列表 190
排除故障 394
作为收藏保存 183
样品盘 104
编辑 105
复制 104
删除 104
载入 104
样品数据 187
设定 171
实时更改 201
样品系列
执行 199
遥控盒 88
仪器
编辑 86
打印机 112
关断 32
接通 31
配置 87
删除 86
天平 116
添加 87
新建 86
组装 10
Sample Processor 样品处理器 97
Ti-Touch 88
Ti-Touch 滴定仪 93
USB/RS-232 适配器 118
以太网接口 27
引线 401
用户验证卡
创建 46
有效期
传感器 79
滴定剂 57
有效性
滴定度 70
公共变量 143
校正 84
原因 51
修正选项 50
远程控制
接口 401
输出 402
输入 401
远程线路
手动操作 254

Z

再评估 221
载入
测定 214
样品列表 192
载入结果模板 348
折点
评估 344
诊断 426
纸张格式 115
指令
CONTROL RS 379
EVAL pK/HNP 342
EVAL RATE 347
PUMP 383
REQUEST 389
SAMPLE 384
SCAN RS 378
WAIT 389
终点详情 210
重新计算 221
轴距 99
转动增量 99
转角偏移 102
状态 LED 398
准备 250
标准参数 399
交换单元的参数 65
配液单元参数 60
自动 380
自动退出 48
自动系统测试 131
最大旋转角度 102
最大移动路径 99
最大值评估 343
最小烧杯半径 99
最小值评估 343