

使用说明书

Testomat 2000[®] CN DUO

在线自动分析水硬度，
碳酸盐硬度, p 值或负 m 值



目录

目录	2
安全注意事项	4
应用	4
操作人员资格.....	4
警告告示.....	5
更多文件资料.....	5
特别注意事项	5
一般事项.....	5
装配	6
运行	6
清洁	6
拆卸	6
废弃	6
供货范围	7
性能说明	7
Testomat 2000® CN DUO 仪器使用试剂.....	8
应用说明	9
安装	10
Testomat 2000® CN DUO 仪器使用于压力范围 0,3 – 1 bar 时	10
Testomat 2000® CN DUO 仪器的安装	10
进水和排水管的安装.....	11
进水	11
流经过程.....	11
电源电压和仪器的连接	12
Testomat 2000® CN DUO 仪器连接示意图	12
Testomat 2000® CN DUO 仪器内部示意图	13
电源电压的连接	14
设备组建的连接	15
输入和输出的连接	16
初始运行	17
置入试剂瓶	17
吸取试剂.....	17
打开进水管	17
仪器设置和数据输入.....	18
操作和显示元件的功能	18
Testomat 2000® CN DUO 仪器开机 /关机.....	18
显示功能.....	19
操作元件和功能键	20
操作系统.....	21
密码保护和基本程序设置	22
输入基本程序数据	22
选择试剂型号和容积.....	22
选择运行方式.....	23
选择显示单位.....	24
选择测量点和参数	25

更多基本程序数据的输入	26
内部冲洗	26
外部冲洗	26
暂停间隔时间	27
界限值监测	27
滞后	28
界限值输出 GW1 und GW2 的转换功能	29
转换功能 0, 持续	29
转换功能 1, 脉冲	29
转换功能 2, 间隔	29
功能 IN1	29
水表	29
警报(A) / 信息(M)	30
辅助功能 AUX	30
服务 II	31
运行时间 Reset	31
维护间隔期	31
信号输入 / 输出说明	32
端口 (可选)	34
监测 1 个测量点	34
监测 2 个测量点	34
输出电流的计算	35
串联端口 RS232	35
继电器输出说明	36
Spülen 冲洗 (外部冲洗)	36
GW1 和 GW2 界限值输出	36
Meßst. 1/2 测量点 1/2 (测量点转换)	37
AUX 辅助 (可编程功能输出)	37
Alarm 警报 (故障信号输出)	38
Wartung (维护信号输出)	38
信息菜单 "i"	39
查询可能: 运行值, 程序值, 错误记录, 维护	39
程序菜单 "M"	40
可编程设定: 试剂, 手动运行, 冲洗, 测量槽冲洗, 测量槽排空, 测 量槽填充, 自检, 确认维护, 诊断, 日期, 时间, 基本编程 (需密码)	40
基本程序设置结构	42
语言转换和出厂基本编程	43
错误信息 / 故障分析	44
附加提示	45
保养和维护	46
维护说明	46
护理提示	47
Testomat 2000® 系列备用元件和配件	48
配件	49
技术参数	50
Testomat 2000® 系列仪器一览表	51



安全注意事项

- ▶ 使用本仪器前, 请详细完整阅读此使用说明书.
- ▶ 请确保仪器所有使用者能随时阅读此使用说明书.
- ▶ 请务必将此使用说明书与 Testomat 2000® CN DUO 仪器一并交予第三方.
- ▶ 使用试剂, 化学品和清洁剂时, 请注意相应的危险警告和安全信息. 请参照相应的化学品安全信息卡! 我们所提供试剂的相关安全数据可在 <http://www.heyl.de> 免费下载.

应用

Testomat 2000® CN DUO 仪器自动监测水中剩余总硬度 (水硬度), 剩余碳酸盐硬度, 负 m 值 (pH = 4,3) 和 p 值. 给入仪器的水必须为清晰、无色, 且不含有非溶解性颗粒. 通过对试剂类型的选择和相应程序的设置可确定测量参数和相应的测量范围.

- ▶ 请在规定的参数范围内使用本仪器 (参阅 „技术参数“章).
- ▶ 请严格遵守试剂应用领域 / 应用范围及被测量介质的要求.

根据规定使用本仪器包括认真阅读并完全理解此说明书, 特别是 „安全注意事项“ 章.

违规使用意味着, 本仪器运行于

- 超出此说明书所阐述的应用范围,
- 非此说明书所阐述的操作环境.

操作人员资格

本仪器的安装和初始过程中需基本电气工程和相关方面的技术知识. 因此安装和调试工作必须由专业技术人员或在专业技术人员的指导和监督下进行.

专业技术人员指的是基于其所受教育、所获经历、所受培训, 以及在其对相关标准、规章制度、事故安全规范、运行条件的认知的基础上进行授权, 负责设备的安全, 并执行必要的作业活动, 以能够发现和避免任何可能的危险. 作为专业人员必须严格遵守相关行业的各项规定.

警告告示

为保证您的自身安全和本仪器的正常使用, 请遵守本说明书中的警告告示. 本说明书中使用以下信号术语:

信号术语

危险类型和信号说明

违反规定的后果

► 预防措施标记. 请严格遵守本说明书中的预防措施.

信号术语 „**危险**“ 标识: 如果不采取正确预防措施, 将会造成严重的人身伤害甚至死亡.

信号术语 „**警告**“ 标识: 如果不采取正确的预防措施, 可能会导致严重的人身伤害或死亡.

信号术语 „**小心**“ 标识: 如果不采取正确的预防措施, 可能会导致中至轻度的人身伤害和财产损失.

信号术语 „**注意**“ 标识: 重要信息. 若此信息被忽略, 可能会导致本仪器无法正常运行.

更多文件资料

Testomat 2000® CN DUO 仪器为设备系统中的一个组成部分, 因此更多信息请参阅"Testomat 2000®/Testomat ECO® 维修说明书"和相关设备制造商的文件资料.

特别注意事项

一般事项

- 本仪器安装和使用过程中, 请严格遵守所在地区和国家安全防范规则、相关电器设备安装操作规程及环境保护条例.
- 在仪器安装和使用过程中, 请严格遵守所在地区和国家的各项法规条例.
- 本仪器应安装于干燥、清洁的环境内, 千万不能接触冷凝水, 不能被水溅到.
- 请勿私自更改和操纵仪器. 任何未依据本说明书所指示而导致仪器的损坏和故障, 本公司对此不承担保修义务.





注意 →

装配

- 仪器安装或与供电电压连接前, 请确保重要的仪器元件处于无电压状态, 或与电压断开. 避免仪器再次启动.
- 本仪器仅可与铭牌标注相一致的电源电压连接.
- 请注意技术参数和环境参数.
- Testomat 2000[®] CN DUO 仪器要求无故障且稳定的供电电压. 为防止电磁干扰 Testomat 2000[®] CN DUO 的运行, 请在必要时, 例如, 仪器安装于磁铁式阀门、大型发动机连接电网附近, 使用电源滤波器消除此电磁干扰. 同时, 请勿将连接线路与电源线平行布设.

运行

- 请确保开关电源输出在额定负荷内.
- Testomat 2000[®] CN DUO 仪器发生故障时, 请立即关闭仪器, 并告知专业维修人员. 请勿自行修理 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器, 否则保修失效. 仪器只允许由授权的专业人员修理.

清洁

- 请使用干燥且不起毛的清洁布擦拭本仪器.

拆卸

- 拆卸损坏仪器前, 请务必记录下故障类型 (故障后果). 受损仪器 (无论是否在保修期内) 只有在拆卸状态下, 并附上故障描述才可进行维修.

废弃

- 请依照所在国家的相关规定进行废弃处理.

供货范围

- 1 x Testomat 2000[®] CN DUO 仪器
- 1 x 塑料袋, 内附试剂瓶带孔螺栓盖和螺栓盖嵌入圈
- 1 x 中文使用说明书
- 1 x 英文使用说明书

性能说明

Testomat 2000[®] CN DUO 仪器适用于自动监测水中剩余硬度(水硬度), 剩余碳酸盐硬度, 负 m 值 (pH = 4,3)和 p 值. 本仪器可交替测量一个测量点的两个不同参数或两个测量点的不同(或相同)参数. 通过选择试剂和设定应用程序, 可确定测量参数及相关测量范围.

- 简易的菜单驱动程序, 文本显示编程
- 通过对试剂的选择, 测量剩余硬度, 总硬度, 碳酸盐硬度, 负 m 值, p 值
- 自由选择硬度单位: °dH, °f, ppm CaCO₃, 或 mmol/l
- 活塞计量泵高精度滴定
- 分析启动:
 - 自动区间运行
(设定间隔期 0 - 99 分钟)
 - 外部控制
 - 通过水表流量控制
- 滞后 (1 次, 2 次或 3 次不良分析) 功能的两个独立界限值, 可调节的转换功能
- 监测两个测量点 (通过外部磁铁式阀门)
- 内部错误记录
- 可编程设定维护间隔期
- 500ml 试剂瓶装, 可供长期运行
- 可选:
 - 端口卡 (0/4-20 mA 或 0/2-10 V), 或
 - SD 卡数据记录装置 (适用 Testomat 2000[®] 系列)

Testomat 2000® CN DUO 仪器使用试剂

		参数 / 试剂类型			
		水硬度			
		TH 2005	TH 2025	TH 2100	TH 2250
单位	°dH (分辨率)	0,05 - 0,50 (0,01)	0,25 - 2,50 (0,05)	1,0 - 10,0 (0,2)	2,5 - 25,0 (0,5)
	°f (分辨率)	0,09 - 0,89 (0,02)	0,45 - 4,48 (0,1)	1,8 - 17,9 (0,4)	4,5 - 44,8 (1,0)
	ppm CaCO₃ (分辨率)	0,89 - 8,93 (0,2)	4,5 - 44,8 (0,9)	18 - 179 (3,8)	45 - 448 (10)
	mmol/l (分辨率)	0,01 - 0,09 (0,002)	0,04 - 0,45 (0,01)	0,18 - 1,79 (0,04)	0,45 - 4,48 (0,1)

		参数 / 试剂类型				
		碳酸盐硬度		负 m 值 (pH=4,3)	p 值	
		TC 2050	TC 2100	TM 2005	TP 2010	TP 2100
单位	°dH (分辨率)	0,5 - 5,0 (0,5)	1,0 - 20,0 (1,0)	-	-	-
	°f (分辨率)	0,90 - 8,96 (0,9)	1,8 - 35,8 (1,79)	-	-	-
	ppm CaCO₃ (分辨率)	8,9 - 89,5 (8,9)	18 - 358 (18)	-	-	-
	mmol/l (分辨率)	0,18 - 1,79 (0,18)	0,36 - 7,16 (0,36)	0,05 - 0,50 (0,01)	0,1 - 1,5 (0,1)	1 - 15 (1)

应用说明

- 关闭仪器主开关后,请至少等待 5 秒钟再重新启动仪器.
- 为确保 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器正常运行,请务必使用德国 Heyl 公司提供的 Testomat 2000[®] 试剂,并确保测定水样的 pH 值范围介于 4 – 10,5!
- Testomat[®] 系列仪器使用于水硬度监测时,若软水中重金属离子数量较多,特别是当铁含量高于 0,5 mg/l,铜含量高于 0,1mg/l 及铝含量高于 0,1mg/l 时,将对显色反应产生干扰.(显色为棕红色).
- 不排除因水中二氧化碳(CO₂)含量高于 20mg /l 时所引起测量结果错误的可能性.
- 我们提供的 TESTOVAL[®] 比色法测定试剂盒可用于测定干扰物质的浓度.
- 正确操作仪器不仅可提高测量的可靠性,并可延长仪器的使用寿命!因此,请定期核查下列事项:
 - 试剂是否超过有效期?
 - 软管与计量泵的连接是否密封?
 - 计量软管内是否存在空气?
 - 所有水管接口是否密封?
 - 仪器盖是否妥善关闭?
 - 仪器是否过于肮脏?
 - 测量槽,排水管道/排水管是否干净?
- 只有定期维护才能保障仪器正常运行!相关保养和维护信息请参阅本说明书“保养和维护”章及“Testomat 2000[®] / Testomat ECO[®] 维护说明书”.
- 仪器运行中所出现的问题,请参阅本说明书“错误信息/故障分析”章.

忽略一般事项 / 应用说明

若违反所在地区和国家的相关安全规则,将会导致人身伤害及/或财产损失.

违反使用说明书的操作会引发故障!可引发监测功能中断,可能最终导致系统停止运行.

► 务必遵守应用说明!

未按本使用说明书要求操作或使用造成的产品损坏,及所引起的任何故障和损失,均不属于保修范围内.



警告

注意

安装



错误安装会导致危险!

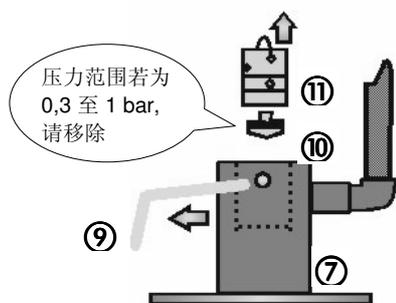
- ▶ 请将 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器安装于防滴水和溅水、灰尘较少及避免腐蚀性物质的场所, 例如, 安装于箱(柜)内或合适的墙面。

注意

为确保仪器正常运行, 请注意以下事项

- ▶ 请垂直安装 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器, 避免机械应力。
- ▶ 请将 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器安装于无震动的场所。

Testomat 2000[®] CN DUO 仪器使用于压力范围 0,3 – 1 bar 时

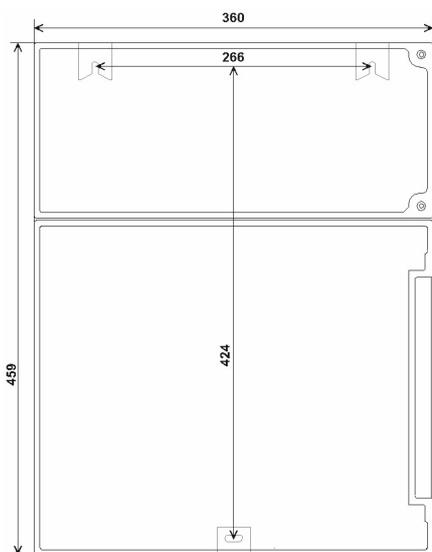


安装本仪器前, 请仔细检查是否有需将仪器调整到适合低压运行状态的必要性. 本仪器出厂状态适用压力范围为 1 至 8 bar. 若本仪器使用于压力范围为 0,3 至 1 bar 时, 请移除流量控制阀芯 ⑩ (例如, 需使用 R 型充气器). 移除具体步骤: 首先拔出控制 / 过滤接受器 ⑦ 中的定位杆 ⑨, 拉动金属环取出控制塞 ⑪. 此时请移除流量控制阀芯 ⑩ 并重新依次插入控制塞和定位杆.

Testomat 2000[®] CN DUO 仪器的安装

请选择使用供水管尽可能短的位置安装本仪器 (最长 5 米).

- ▶ 请保证仪器左边有足够的空间以供开门.
- ▶ 请按左图所示钻洞固定仪器.
- ▶ 请使用三个螺钉将仪器紧固于箱(柜)内的合适位置或墙面.



进水和排水管的安装

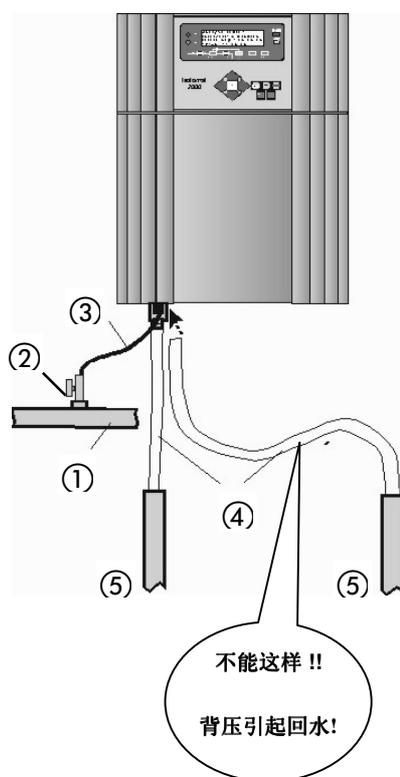
注意

为确保仪器正常运行，请注意以下事项：

- ▶ 水压范围必须介于 0,3 至 8 bar
- ▶ 避免强烈压力波动
- ▶ 测定水样的温度范围必须介于 10 至 40°C
- ▶ 若测定水样的温度高于 40°C，必须在 Testomat 2000® CN DUO 仪器分支线路上安装 KCN 类型冷却器。

进水

被测定水样来自于水处理设备主水管，通过相应的进水管流入 Testomat 2000® CN DUO 仪器。本仪器所配备的接头适合型号为 6/4 x 1 的塑料软管 (外径 6 mm / 内径 4 mm, 壁厚 1 mm)。



- ▶ Testomat 2000® CN DUO 仪器的进水口与水处理设备的主水管 ① 直接相连
- ▶ 为防止主水管的污垢进入仪器，连接时务必将接口端垂直向上
- ▶ Testomat 2000® CN DUO 仪器的分支电缆线上安装手动阀 ②
- ▶ 进水管 ③ 请选用不透明的 6/4 X 1 强力塑料管（最长 5 米）
- ▶ 请清洗管路，以去除污垢

若仪器运行于 0.3 至 1 bar 的压力范围内或使用高压泵供水时，请移除流量控制阀芯。此高压泵运输量应为 25 ~ 35 升/小时，并具有相应的防腐能力。

使用冷却器

- ▶ 热水将导致 Testomat 2000® CN DUO 仪器接触液体部件的灼烧和损坏

流经过程

流入仪器的水样流经测量槽，通过排水管流出。

- ▶ Testomat 2000® CN DUO 仪器的排水口与不透光的排水管 ④ 连接（内部直径 14 mm）
- ▶ 为避免背压回流，请垂直放置排水管，例如，使用开放式漏斗 ⑤

电源电压和仪器的连接



切勿在未完全切断电压前, 进行安装操作!

在未切断电压之前进行安装操作, 会导致人员触电或损伤, 产品及设备部件的损坏.

- ▶ 在安装 Testomat 2000® CN DUO 仪器之前, 请切断所有相关设备部件的电压.
- ▶ 请使用检验合格, 并拥有足够截面的电缆.

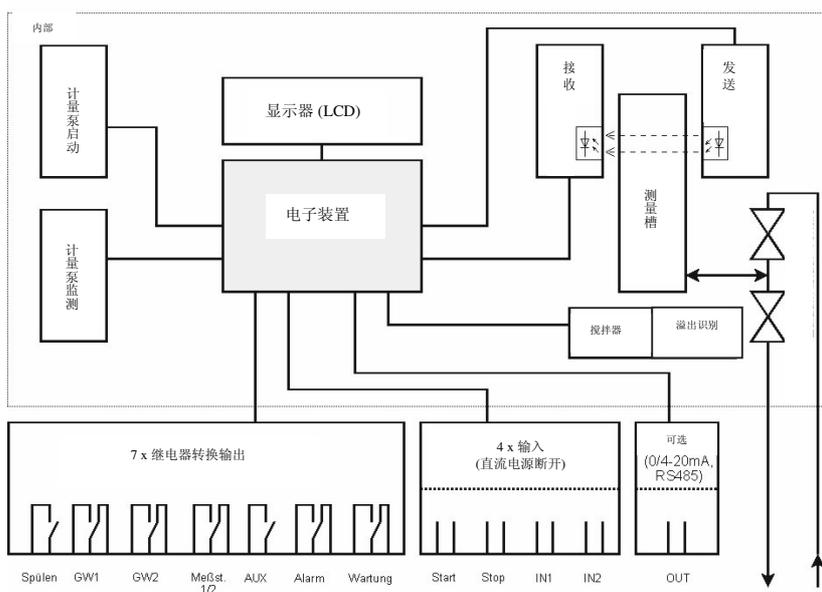
注意

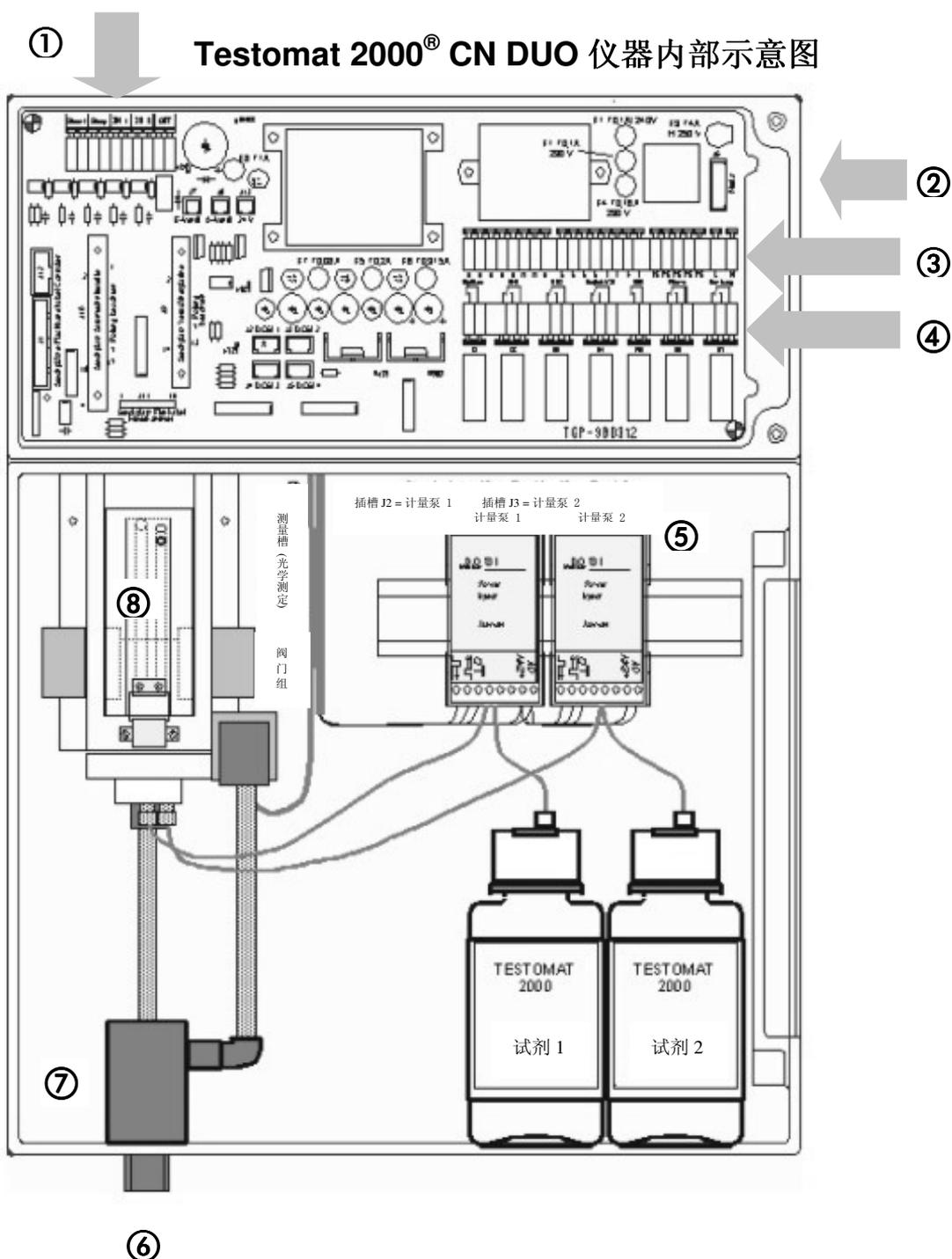
电磁场会对仪器造成损坏!

- ▶ 避免将 Testomat 2000® CN DUO 仪器安装于强电场或 (可能产生) 强磁场区域. 同时, 请避免连接电缆与电源电缆平行走线, 否则将造成仪器损坏, 或干扰测量结果.
- ▶ 尽可能缩短连接电缆.
- ▶ 确保连接电缆与电源电缆分开.
- ▶ 请将本仪器与保护接地线相连接 (230/115 VAC).
- ▶ Testomat 2000® CN DUO 仪器应远离电压干扰, 例如, 通过使用电源滤波器等.
- ▶ 请屏蔽强磁场对本仪器的干扰.

Testomat 2000® CN DUO 仪器连接示意图

继电器位置标识: 仪器断电状态





①	接线端子排: 输入 (Start, Stop, IN1, IN2) 和输出 (OUT)
②	电源开关
③	接线端子排: 电源输入和输出
④	接线端子排: 继电器输出
⑤	计量泵
⑥	水管接口: 进水和排水
⑦	流量控制阀
⑧	测量槽

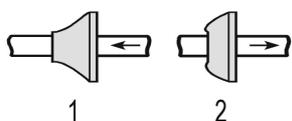


电源电压的连接

请将本仪器与指定的电源电压连接. 具体请参考仪器的铭牌标识. 连接电源电缆, 请按以下步骤:

➤ 首先, 松开两个紧固螺丝 ①, 打开仪器上盖, 进入端子箱.

➤ 此时用螺丝刀将橡胶密封套 ② 穿孔, 电缆线便可由此孔进入端子箱 (1).



➤ 然后, 请将电缆线尽可能的往回拉, 直到内陷的橡胶密封套复原为止 (2).

➤ 请将供电电压与端子 PE, N, L 连接, 24 V 仪器与端子 U, V 连接.

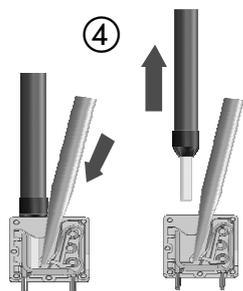


将套管电缆或电缆芯插入圆形电缆端口.

➤ 请按左图 ③ 所示连接导线与端子排

➤ 请确保导线与端子牢固连接

➤ 请按左图 ④ 所示松开连接.



1. 打开端口需用螺丝刀无侧向力插入方形开口.

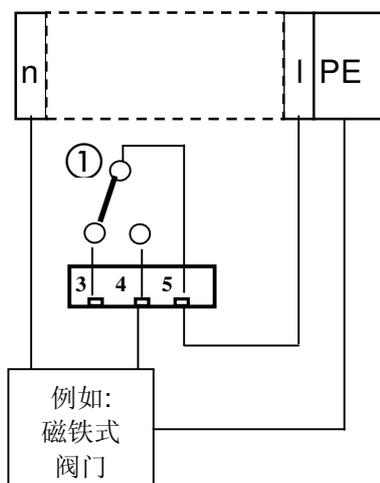
2. 从已被打开的端口拉出电缆.

端子	类型	功能	备注
PE	输入	接地保护 (5x)	仅限 115/230 V !
N (U) L (V)	输入	电源, N=零线 (U=24 V) 电源, L=火线 (V=24 V)	电源输入 24 V / 115 V / 230 V
n l	输出	零线 (8x) 火线 (8x)	用户电源, 最大 4 A

连接实例
 界限值触点 GW 1 与电压
 连接

设备组建的连接

➤ 请将设备组建与继电器输出端子 1 至 19 连接 (例如: 阀门)



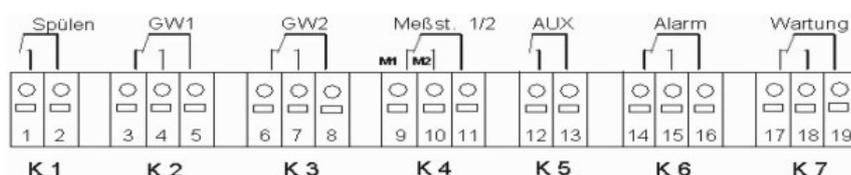
➤ 根据需要将电源电压 (I) 与相应的继电器触点 ① 连接 (请参考所附的连接实例, 230 VAC)

➤ 请将设备组件的零线与其中的一个端子(n)连接

➤ 请将设备组件的接地保护线与 PE 端口连接

➤ 请确保导线与端子牢固连接

号码	端子	类型	功能	备注
1 2	Spülen	输出	外部冲洗阀	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A
3 4 5	GW1	输出	界限值 1 - 常闭 界限值 1 - 常开 界限值 1 - 公共	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A
6 7 8	GW2	输出	界限值 2 - 常闭 界限值 2 - 常开 界限值 2 - 公共	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A
9 10 11	Meßst. 1/2	输出	测量点 1 - 常闭 测量点 2 - 常开 测量点转换 - 公共	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A
12 13	AUX	输出	通用输出	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A
14 15 16	Alarm	输出	故障信号 - 常闭 故障信号 - 常开 故障信号 - 公共	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A
17 18 19	Wartung	输出	维护信号 - 常闭 维护信号 - 常开 维护信号 - 公共	无压继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A

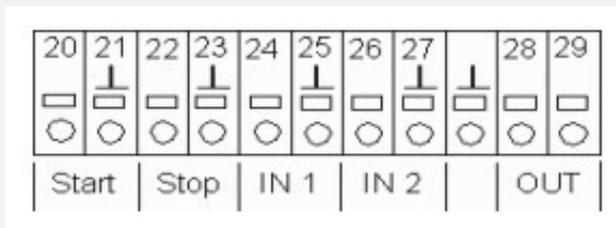


输入和输出的连接

Testomat 2000[®] CN DUO 仪器拥有以下端口, 用于执行监测和控制功能.

- ▶ 请勿与此些端口连接任何外部电压!
- ▶ 请确保导线与端子牢固连接
- ▶ 连接完毕后, 请关闭仪器上盖, 并旋紧两个螺丝.

号码	端子	类型	功能	备注
20 21	Start	输入	外部分析启动 输入接地	仅与无源常开触点连接!
22 23	Stop	输入	外部分析中断 输入接地	仅与无源常开 / 常闭触点连接!
24 25	IN1	输入	通用输入 1 输入接地	仅与无源常开 / 常闭触点连接!
26 27	IN2	输入	通用输入 2 (水表) 输入接地	仅与无源常开触点连接!
⊥ 28 29	OUT	输出	接地 0/4 - 20mA 或 RS232 端口	Masse = ⊥ 28 = (+) 或 (TxD) 29 = (-) 或 (RxD)



更多信息请参阅本说明书 "信号输入/输出说明" 章.

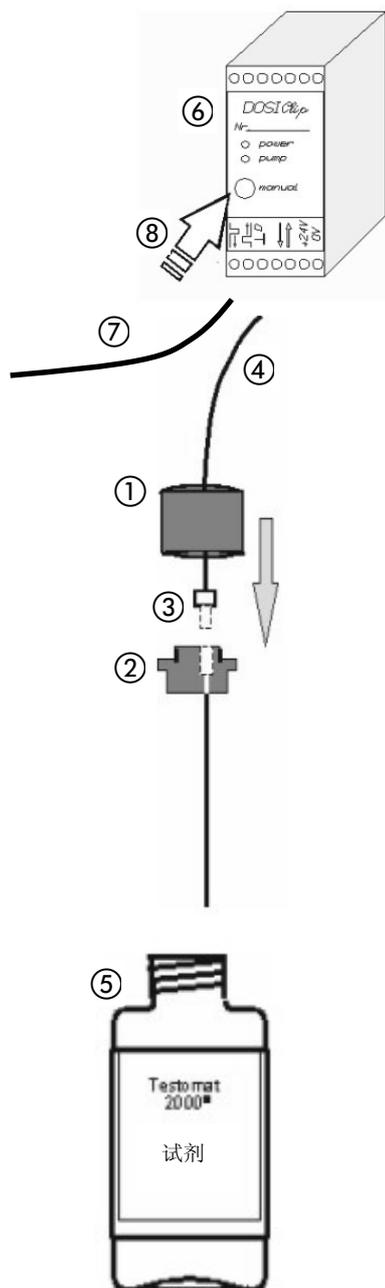
初始运行



试剂 / 指示剂的使用

- ▶ 请参照相应的化学品安全信息卡!
- ▶ 为确保 Testomat 2000® CN DUO 仪器正常运行,请务必使用德国 Heyl 公司提供的 Testomat 2000® 试剂!

置入试剂瓶



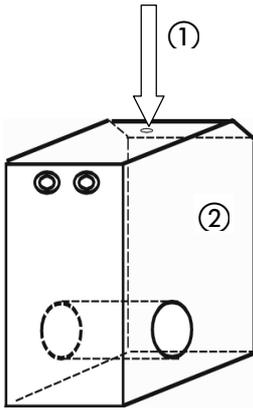
- ▶ 轻拉仪器下盖的右侧边, 打开盖门
- ▶ 打开试剂瓶瓶盖
- ▶ 打开盖门内侧下部所附塑料袋, 袋内装有带孔螺栓盖 ① 和螺栓盖嵌入圈 ②
- ▶ 按左图所示将其拼接
- ▶ 用手将吸管 ④ 的连接头 ③ 与螺栓盖嵌入圈 ② 拧紧
- ▶ 将接有吸管的嵌入圈插入试剂瓶内
- ▶ 用手将带孔螺栓盖 ① 和试剂瓶 ⑤ 拧紧

吸取试剂

- ▶ 启动仪器, 并按 "STANDBY" 键
- ▶ 运行期间, 计量泵 (DOSIclip) ⑥ 将自动吸取试剂
- ▶ 吸管 ④ 和连接管 ⑦ (连接计量泵和测量槽的软管) 内需填满试剂方可确保初次分析时的试剂供给
- ▶ 此时请多次按 "manual" 键 ⑧, 直到吸管 ④ 和连接管 ⑦ 到测量槽的那段内完全填满试剂为止
- ▶ 必要时, 例如, 管内有气泡产生, 可用手轻轻挤压吸管和连接管的接头

打开进水管

- ▶ 请打开仪器下盖
- ▶ 为防止测量槽满溢, 请慢慢旋开手动阀门. 流量控制阀需等待一定时间后才能正常运行
- ▶ 请检查所有相关部位的密封性



- ▶ 若出现水样从测量槽 ② 的通气孔 ① 外喷现象, 请旋转手动阀门, 以减缓水量, 测量槽的填充一般应在 2 至 6 秒内完成!

仪器设置和数据输入

- ▶ 在对仪器进行必要的设置和数据输入前, 请仔细阅读以下信息.

操作和显示元件的功能

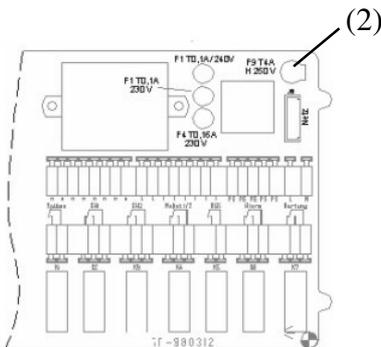
Testomat 2000[®] CN DUO 仪器的显示屏显示运行状态和测量值. 编程输入键 (光标块) 和功能键位于显示屏下方.

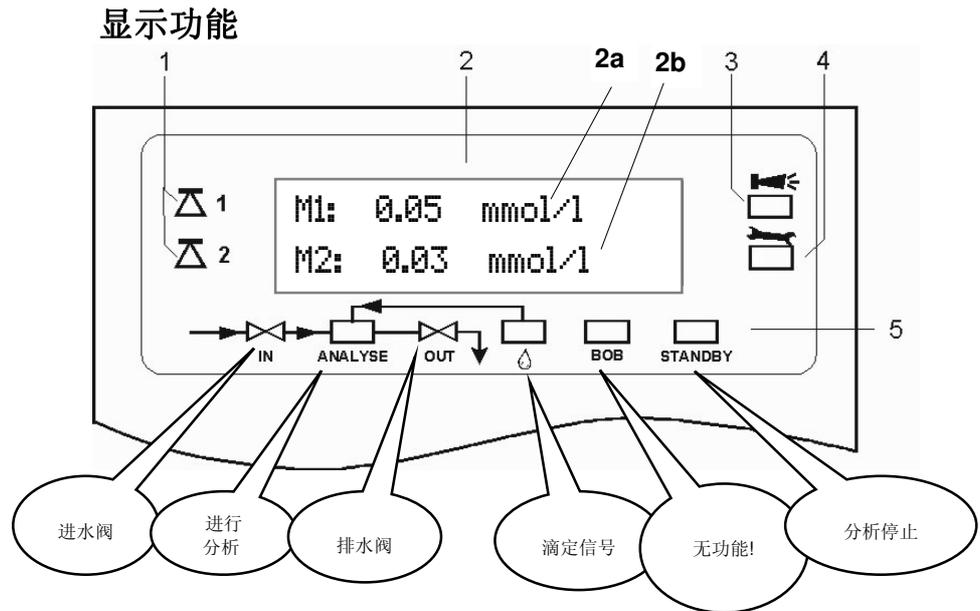


Testomat 2000[®] CN DUO 仪器开机 /关机

- (1) 电源开关
此开关用于打开和关闭仪器

- (2) 仪器保险丝 (内部)
发生电路短路或过载时, 此保险丝保护 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器及其输出端口免受损坏.





1 界限值状态显示 (红色/绿色)

达到或超出界限值 1 时, 指示灯 1 显示为红色. 未超出界限值时, 指示灯 1 显示为绿色. 同样的原理也适用于界限值 2 和指示灯 2.

2 文本显示 (2 行)

显示当前分析结果, 以及所有重要状态和编程数据:

2a = 显示测量点 1 (M1: oder P1:) 的测量值和测量单位

2b = 显示测量点 2 (M2: oder P2:) 的测量值和测量单位

未超出测量范围 = "<" 例如, M1: < 0,05 °dH

超出测量范围 = ">" 例如, M1: > 5,0 °dH

3 警报 (红色)

显示功能故障 / 错误信息或警告信息.

4 维护信息 (黄色)

显示维护请求

5 显示仪器元件活动状态 (横行)

通过 6 组信号显示当前仪器及分析状态

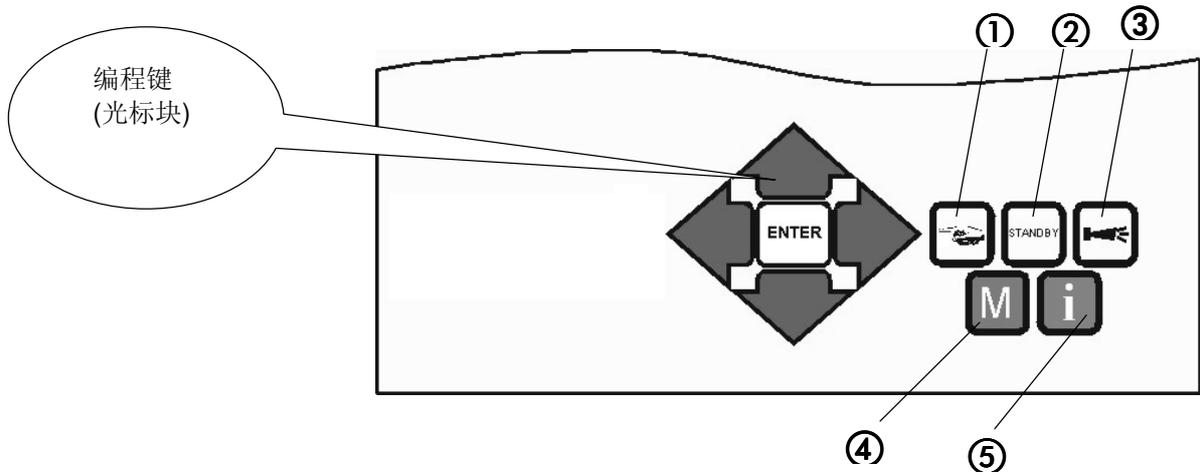
所有错误 / 警告信息和标准信息交替显示于显示屏的第 1 行!

注意

错误信息 / 警告信息的处理

► 确认信息, 按  键. 若有需要, 请排除故障起因.

操作元件和功能键



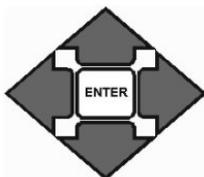
功能键

	按 "手动" 键 ① 启动手动分析
	按 "STANDBY" 键 ② 仪器转入待机模式 (自动分析不被执行: 分析停止)
	按 "喇叭" 键 ③ 确认错误及警告信息
	按 "M" 键 ④ 导出编程菜单, 可根据需要调整仪器设置
	按 "i" 键 ⑤ 获取所有仪器相关信息和设置

(M)菜单键



光标块



若需对仪器进行设置、输入数据或必要的改动, 请按 "M" 键导出编程模式.

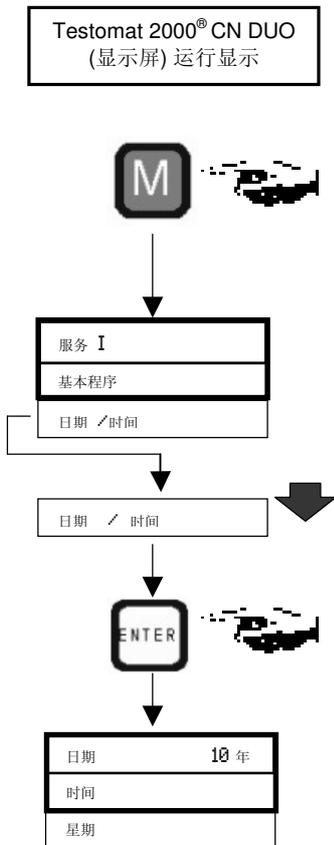
在菜单状态中按此键, 则跳转到上一级菜单或退出编程模式.

请注意: 编程时需要密码!

编程键 (光标块)

浏览菜单, 选择所需功能及输入与仪器、设备相关的特殊数据, 均可通过左图所示的编程键 (光标块) 执行.

按 "ENTER" 键对子菜单进行选择, 并确认和接受所做的选择和所输入的数据.



操作系统

仪器设置和数据输入

输入日期, 时间和星期

- 按 "M" 键
- 按光标块 键, 选择预期菜单项 "日期 / 时间"
- 按 "ENTER" 键确认选择
导出所选子菜单 "日期 / 时间"
菜单项 "日期" 已被选定
- 按 "ENTER" 键确认选择菜单项 "日期"
光标在日期区域内闪烁: "JJ 年 MM 月 TT 日"
- 按光标块 键, 选择所需数字
- 按 键移动光标到下一输入区域
- 请重复此程序, 直到日的输入
- 按 "ENTER" 键确认
此时完成日期输入.

对时间进行设定, 需先退出菜单项 "日期"

- 按光标块 键, 选择所需菜单项 "时间"
- 按 "ENTER" 键确认选择
光标在小时段闪烁: "00:00"
- 按光标块 键, 选择所需数字
- 按 键, 移动光标到下一输入区域
- 请重复此程序, 直到分钟的输入
- 按 "ENTER" 键确认
此时完成时间输入.

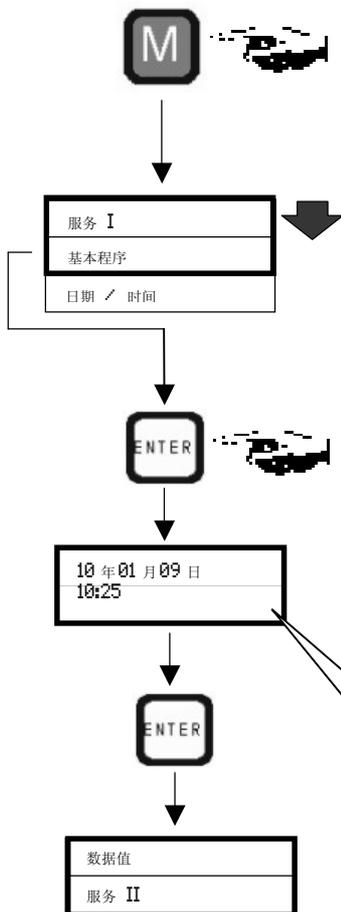
对星期进行设定, 需先退出菜单项 "时间"

- 按光标块 键, 选择所需菜单项 "星期"
- 按 "ENTER" 键确认选择
- 按光标块 键, 选择当前星期数
- 按 "ENTER" 键确认
- 结束编程, 请按 "M" 键两次
显示屏默认显示测量值

Testomat 2000® CN DUO
(显示屏) 运行显示

密码保护和基本程序设置

输入数据和设置基本程序时, 需要一个四位数密码. 该密码由 Testomat 2000® CN DUO 仪器当前时间排列的倒序组成.



输入密码

- 按 "M" 键
- 按光标块 键, 选择所需菜单项 "基本程序"
所选项前出现箭头符号 "▶"
- 按 "ENTER" 键确认选择
导出所选子菜单 "基本程序"
- 按 "ENTER" 键确认选择菜单项 "基本程序"
- 光标在密码段闪烁 "密码: 0000"
- 按光标块 键, 输入当前时间序列的倒序: "5201"
- 按 "ENTER" 键确认

以上为基本程序的选择菜单.

同时也可依据设备情况输入相应数据.

请在此输入时间序列的倒序:

=> 5201

输入基本程序数据

选择试剂型号和容积

- 菜单中选择 基本程序
=> 程序值=> 试剂型号
- 按 "ENTER" 键确认选择

导出左图所示菜单 "试剂型号"

500ml 瓶装
100ml 瓶装
TH2005 水硬度
TH2025 水硬度
TH2100 水硬度
TH2250 水硬度
TC2050 碳酸盐硬度
TH2100 碳酸盐硬度
TM2005 负 m 值
TP2100 P 值

- 按 键选择试剂瓶容积
(试剂瓶容积的出厂设置为 "500ml 瓶装" " * ")
- 按 "ENTER" 键确认选择
(选择行末尾出现星号 " * ")
- 按 键选择试剂型号
(试剂型号的出厂设置为 TH2005 水硬度 " * ")
- 按 "ENTER" 键确认选择
(选择行末尾出现星号 " * ")

星号 " * " 代表当前被激活菜单项.

此时完成试剂选择.

选择运行方式

通过菜单项“运行方式”可对分析控制的类型进行选择。Testomat 2000® CN DUO 仪器提供众多选择类型：时间控制，水流量控制（通过水表），动态分析启动和外部分析启动。



分析最短间隔时间 = 0 分钟。最长间隔时间 = 99 分钟。

分析间隔（两次分析之间的时间距离）取决于辅助程序 AUX 的持续时间，所设定的冲洗时间（内部和外部），所编写的暂停间隔时间及分析的持续时间。分析持续时间与测量值**直接**相关。



选择时间控制

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 运行方式=> 时间控制
- 按 "ENTER" 键确认选择
(选择行末尾出现星号 " * ")
(出厂设置为 "时间控制" " * ")



输入暂停间隔时间和冲洗时间

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 冲洗时间/间隔
=> 暂停间隔时间
- 输入 "暂停间隔时间", 单位: 分钟 (m)
(出厂设置为 1 分钟)
- 输入 "内部冲洗时间", 单位: 秒 (s)
(出厂设置为 00 秒 (s))
- 输入 "外部冲洗时间", 单位: 秒 (s)
(出厂设置为 00 秒 (s))
- 按 "ENTER" 键完成所有输入

分析间隔
时间顺序



注意

分析间隔的持续

- 分析间隔时间为以下时间段的组合：“分析前/后 辅助程序 AUX”时间，“内部冲洗”时间，“外部冲洗时间”及与测量值相关的分析持续时间（请参见左图表）

水流量控制

通过水表启动

最小间隔水量 = 1 升(L), 最大间隔水量 = 9999 升(L). 一旦水流量编程完毕后, 仪器启动分析. 分析开始前, 仪器将对管道和测量槽进行冲洗. (请考虑所编写的冲洗时间).

水流量控制

选择水流量控制

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 运行方式=> **水流量控制**
- 按 "ENTER" 键确认选择
导出如左图所示菜单
- 输入相应水量, 单位: 升(L)
- 按 "ENTER" 键确认输入

1 升/脉冲
2.5 升/脉冲
5 升/脉冲
10 升/脉冲
100 升/脉冲
500 升/脉冲
1000 升/脉冲

选择水表类型

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> **水表**
- 选择水表类型, 常数: 升/脉冲
(出厂设置为"**100 升/脉冲**" " * ")
- 按 "ENTER" 键确认选择

外部分析启动

启动通过 "Start" 输入

外部分析启动

请参阅 " 信号输入 /输出说明" 章.

单位: °dH
单位: °f
单位: PPM CaCO ₃
单位: mmol/l

选择显示单位

可编程设定显示单位. 本仪器提供以下单位供选择: °dH, °f, ppm CaCO₃ 及 mmol/l. 所有以下输入和显示将以编程所设定的单位显示.

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> **显示单位 1 或 2**
- 选择所需单位
- 按 "ENTER" 键确认选择

选择测量点和参数

1 个测量点
2 个测量点

若菜单选项为 "1 个测量点", 仪器交替测量一个测量点的参数 1 和参数 2 (例如, 水硬度和碳酸盐硬度). 显示屏中显示为 "P" (P 代表参数). 若菜单选项为 "2 个测量点", 仪器则交替测量在测量点 1 的参数 1 和在测量点 2 的参数 2. 此时, 显示屏中显示 "M".

通过 IN1 输入可对测量点及参数进行限制. 具体信息请参考 "信号输入 / 输出说明" 章. 测量点或参数转换在 "滞后" 功能完成后方可实现.

更多基本程序数据的输入

执行此选择与数据输入功能, 请按 "基本程序数据的输入" 所示.

内部冲洗

为确保仪器的显示值为当前所分析样品的真实数值, 必须根据取样管的相应长度对其进行充分冲洗. 若设备停机较长时间, 或分析间隔持续较长, 请选择冲洗时间超过 60 秒项. 启动 Testomat 2000® CN DUO 仪器的冲洗, 可通过同时打开进水和排水阀门.

注意

内部冲洗时间
外部冲洗时间
暂停间隔时间

分析间隔持续时间

- ▶ 分析间隔与编程所设定的冲洗时间直接相关. 例如, 冲洗时间设定为 90 秒, 分析间隔不可能短于 90 秒.

- ▶ 菜单中选择 **基本程序**

=> 程序值=> 冲洗时间 / 间隔

- ▶ 输入 "内部冲洗时间", 单位: 秒 (s)
- ▶ 按 "ENTER" 键确认输入

注意

内部冲洗时间的设定

- ▶ 若与本仪器相连管道长为 3 m, 管道内径为 6 mm, 所需内部冲洗时间至少为 10 秒, 从而方可保证取样管中水样的真实性. 持续 60 秒的内部冲洗所需水量大约为 0,5 升.

外部冲洗

若发生下列情况: 所要求的分析间隔极短, 取样管极长 (长于 5 米), 或者管道的横截面较大, 需在 Testomat 2000® CN DUO 仪器上方安装外部冲洗阀. 此阀门应与输出 "spülen" (冲洗) 相连接. 在监测两个测量点时, 外部冲洗可防止因水样混合而引起的测量误差. 用阀门所控制的外部冲洗时间取决于与 Testomat 2000® CN DUO 仪器相连管道的长度和直径.

内部冲洗时间
外部冲洗时间
暂停间隔时间

- ▶ 菜单中选择 **基本程序**

=> 程序值=> 冲洗时间 / 间隔

- ▶ 输入 "外部冲洗时间", 单位: 秒 (s)
- ▶ 按 "ENTER" 键确认输入

暂停间隔时间

时间控制的分析启动, 其两次分析的时间间隔 (外加冲洗时间) 取决于暂停间隔时间. 最短间隔可设定为 **0** 分钟. 在此设定下, 仪器连续进行分析. 最长间隔则为 **99** 分钟.

内部冲洗时间
外部冲洗时间
暂停间隔时间

- ▶ 菜单中选择 **基本程序**
=> **程序值=> 冲洗时间 / 间隔**
- ▶ 输入 "**暂停间隔时间**", 单位: 分钟 (m)
- ▶ 按 "ENTER" 键确认输入

界限值监测

您可无级编程设定界限值. 界限值范围由所选用的试剂型号及编程所设定的单位决定. 两个界限值输出供监测使用. 由此, 可选择监测两个界限值或两个测量点. 同时, 可独立编程设定相关继电器输出功能.

监测 两个界限值

若本仪器用于监测 *两个界限值*, 界限值输出与界限值严格对应!

 **1** GW1 = 界限值 1  **2** GW2 = 界限值 2

监测 两个测量点

若本仪器用于监测 *两个测量点*, 界限值输出与测量点严格对应!

 **1** GW1 = 测量点 1  **2** GW2 = 测量点 2

若界限值 1 (GW1) 被超出, 界限值状态显示灯  **1** 显示为红色, 继电器输出 GW1 根据编程设定执行转换功能. 若界限值未被超出, 显示灯显示为绿色. 此工作原理同样适用于界限值 2 (GW2).

界限值 1:
界限值 2:

- ▶ 菜单中选择 **基本程序**
=> **程序值=> 界限值**
- ▶ 输入 "**界限值 1**" 和 "**界限值 2**"
- ▶ 按 "ENTER" 键确认输入

抑制不良分析

滞后

在第一次, 第二次, 或第三次 (抑制第一个及第二个测量值) 得出不良分析结果后, 相应的界限值输出将执行转换. 若发生下列情况: 例如, 测量点发生转换, 或取样管可能未充分冲洗, 可通过滞后提高分析评估的可靠性. 可独立设定界限值 1 (GW1) 和界限值 2 (GW2) 的输出滞后.

若滞后设定为 "2", 一旦分析结果超出界限值, 仪器将立即执行下一分析. 若两次分析结果均超出界限值, 相应的输出才将被转换. 若滞后设定为 "3", 相应的输出将在三次连续超出界限值后才被转换. 只有当测量结果未达到界限值时, 此设定才将被重新激活! (界限值 1 (GW1) 和界限值 2 (GW2) 的基本设置为 "1")

滞后 界限值 1
分析 (1.2.3)

滞后 界限值 2
分析 (1.2.3)

▶ 菜单中选择 **基本程序**

=> 程序值=> 滞后 界限值 **1** 或 滞后 界限值 **2**

▶ 输入分析次数

▶ 按 "ENTER" 键确认输入

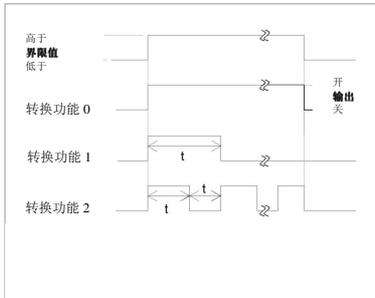
注意

滞后和测量点及参数的转换

▶ 菜单项 "滞后" 所设定的所有分析总是在同样的参数及同样的测量点上执行. 滞后功能完毕后, 方可执行参数及测量点的转换.

界限值输出 GW1 und GW2 的转换功能

转换功能例图



转换功能 0, 持续

若测量值超出界限值 GW1 或 GW2, 输出继电器 GW1 或 GW2 将进行转换. 若测量值在无锁定运行模式下未达到界限值 GW1 或 GW2, 相应的继电器将再次进行转换.

转换功能 1, 脉冲

若测量值超出界限值 GW1 或 GW2, 相应的输出将按设定的时间 (t) 进行转换.

相应的输出在所设定的时间内所保持的状态与超出界限值的持续时间无关. 只有当测量值未达到界限值时, 才有可能重新发出脉冲信号!

转换功能 2, 间隔

测量值超出界限值时, 相应的输出将在所设定的时间间隔 (t) 内进行转换(t = 脉冲/暂停时间), 直到测量值低于界限值为止. 闭合时间与暂停时间大小等同.

功能 IN1

通过此输入可抑制参数及测量点的转换. 此时测量仅限于参数 1 或测量点 1 的参数 1.

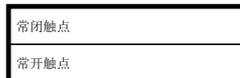
参阅 "信号输入 / 输出说明"章.

➤ 菜单中选择 基本程序

=> 程序值=> 功能 IN1

➤ 选择常开触点或常闭触点

➤ 按 "ENTER" 键输入确认



水表

启动与水量相关的分析时,需在 IN2-输入 连接水表. 请编程设定所用水表型号.

1 升/脉冲
2.5 升/脉冲
5 升/脉冲
10 升/脉冲
100 升/脉冲
500 升/脉冲
1000 升/脉冲

➤ 菜单中选择 基本程序

=> 程序值=> 水表

➤ 选择水表型号

➤ 按 "ENTER" 键确认输入

试剂不足	A/M/-
水量不足	A/M/-
测量故障 分析	A/M
功能故障 光学系统	A/M
功能故障 计量错误	A/M/-
功能故障 计量泵	A/M
功能故障 排放	A/M
测量故障 污垢	A/M/-
功能故障 24V 电源中断	A/M
测量故障 混浊	A/M/-
设备监测	A/M/-
超出测量范围	A/M/-
超出维护期	A/M/-

A=警报, M=信息
- = 无行动

警报(A) / 信息(M)

本仪器配有用于报告故障的警报继电器输出。一旦发生故障或需启动警告时, 仪器将根据选择发出警报"A" (持续接触) 或信息"M" (2 秒脉冲)信号。

编程设定为警报(A) /信息(M) 的故障, 将被记录和存储于错误记录中. 若未被编程设定为警报(A) /信息(M) 的故障, 例如, 试剂不足, 此故障将不被记录和存储. 本仪器可最多存储 20 个错误信息, 并将其在信息菜单中一一列出, 其中包括故障发生的具体时间(年, 月, 日和时间) 及类型。

➤ 菜单中选择 基本程序

=> 程序值=> 警报(A) /信息(M)

- 每个的菜单项中选择监测类型 A=警报, M=信息, 或者 - = 无行动
- 按 "ENTER" 键确认每项输入

注意

错误信息的处理

- 电压消失后所有错误信息将被删除!
- 特定的仪器故障总会发送警报或信息信号! (请参阅 "信号输入/输出说明" 章!

辅助功能 AUX

可对继电器输出 AUX 编程设定下列控制功能:

- 作为功能输出, 可编程设定分析前 与/或 分析中, 或分析后触点闭合的持续时间。

例如, 可通过安装磁铁式阀门对预先打开的冷却器的冷却水供给进行控制. 冷却水可根据需要在分析时流入。

分析前闭合
分析时闭合
分析后闭合
持续时间:

➤ 菜单中选择 基本程序

=> 程序值=> 辅助功能 AUX

- 按编程选择 AUX 触点闭合对象
- 菜单项 "持续时间" 中输入闭合持续时间, 单位: 分 (m) 和 秒 (s)
- 按 "ENTER" 键确认输入

运行时间
维护间隔期
水量
设备监测

注意

服务 II

服务 II 菜单涵括各种仪器运行监测功能:

编程设定维修间隔期, 编辑 (复位) 内部数据 / 设置, 例如, 水量和设备监测.

服务 II 菜单的使用

服务 II 菜单中的功能对仪器的运行流程和监测功能起直接影响!

▶ 改动仅由专业技术人员执行.

运行时间 Reset

更换计量泵或测量槽后, 可将实际运行时间重设为 0 小时:

▶ 菜单中选择 **基本程序**

=> **服务 II** => **运行时间 Reset**

▶ 选择 **"Reset"** 键重设运行时间

▶ 按 **"ENTER"** 键确认选择

运行时间显示为 **"000000 小时"**

运行时间:

维护间隔期

Testomat 2000® CN DUO 仪器监测和显示维护间隔期的履行.

在此菜单项中可根据需要, 编程设定维护间隔期的具体天数 (0 天表示无维护间隔期).

▶ 菜单中选择 **基本程序**

=> **服务 II** => **维护间隔期**

▶ 输入维护间隔期的天数

▶ 按 **"ENTER"** 键确认输入

维护间隔期:

信号输入 / 输出说明



信号输入的连接

- ▶ 信号输入 "Start", "Stop", "IN1" und "IN2" 仅可与无源触点连接!

与外部电压连接将导致仪器损坏!

Start
端子 20,21

功能	测试期	作用
Start 外部分析启动 (仅常开)	无	外部启动运行模式下, 若在输入端给予脉冲信号, 启动分析. 若给予持续信号, 启动时间段内规则分析.

外部
分析启动

通过 **Start-输入** 可启动外部分析.

注意: 通过 **Stop-输入** 可中断正在进行的分析间隔.

Stop
端子 22,23

功能	测试期	作用
Stop 外部分析停止 (例: 通过流量控制器或程序控制器)	无	一旦输入端的触点打开或闭合, 分析停止.

通过激活 **Stop** 输入, 可阻止分析的启动. 在必要情况下, 例如, 设备无法供水, 可通过 **Stop** 停止仪器运行. 若进水口已打开 (正在冲洗或填充测量槽), 正在进行的分析将被迫停止. 已填入测量槽的水样将保持静止状态. 若测量槽已被填满, 分析将会继续进行.

手动启动优先于 **Stop** 输入. 具体的说, 即使 **Stop** 输入被激活, 也可通过手动方式启动分析, 这意味着, **Stop** 信号无法阻止通过手动方式而被启动的分析. 在“时间控制”运行方式下, 即使 **Stop** 输入被激活, 间隔时间将继续运行.



- ▶ 菜单中选择 **基本程序**

=> 程序值=> 功能 **STOP**

- ▶ 选择触点类型
- ▶ 按 "ENTER" 键确认选择

IN1
端子 24,25

功能	测试期	作用
IN1 - 测量限制 参数 1 或, 测量点 1	固定, 10 秒	选项 "1 个测量点": 只要触点闭合或断开, 仪器仅测量参 数 1. 选项 "2 个测量点": 只要触点闭合或断开, 仪器仅测量测 量点 1 的参数 1.

常闭触点
常开触点

- 菜单中选择 **基本程序**
=> **程序值** => **功能 IN1**
- 选择触点类型
- 按 "ENTER" 键确认选择

IN2
端子 26,27

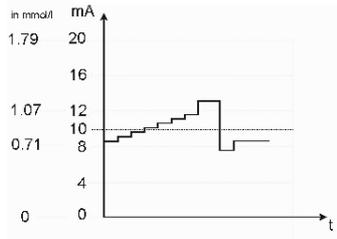
功能	测试期	作用
IN2 水表输入	无	分析启动和设备监测的水 量识别

OUT
端子 1, 28,29

功能	接线	作用
OUT 电流端口, 可编程设定 0-20 mA 或 4-20 mA	最大负荷 500 欧姆 (Ohm)	
或 电压端口, 可编程设定 0 - 10 V 或 2 - 10 V		
或 串联端口 RS 232	串行总线 (两线总线)	参阅 RS 910 端口卡说明 书
具体信息请参阅 "端口" 章.		

注意

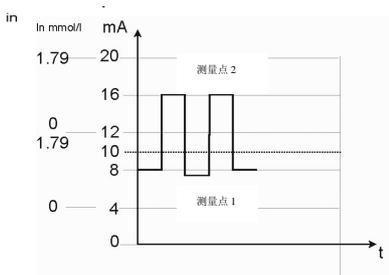
举例 试剂 TH2100
1 个测量点, 电流范围 0-20 mA



类型 0-20mA
类型 4-20mA
类型 RS232

1 个测量点
2 个测量点

举例 试剂 TH 2100
2 个测量点, 电流范围 4 – 20mA



类型 0-20mA
类型 4-20mA
类型 RS232

1 个测量点
2 个测量点

端口 (可选)

电流端口 0/4-20 mA

电流端口的负荷

- 仪器最大负荷为 500 欧姆(Ohm), 不可超过此范围!

在发生故障及使用很长电缆线 (大约 20 米) 的情况下, 请尽可能使用屏蔽线.

监测 1 个测量点

通过与记录装置的连接, 可将分析结果存档. 本仪器配有可编程的电流输出 (供选择: 0-20 mA 或 4-20 mA).

左图举例显示测量点为 1 个时的电流走向, 电流范围 0-20 mA.

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 端口
- 选择所需电流范围
- 按 "ENTER" 键确认选择
- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 测量点
- 选择所需配置
- 按 "ENTER" 键确认选择

监测 2 个测量点

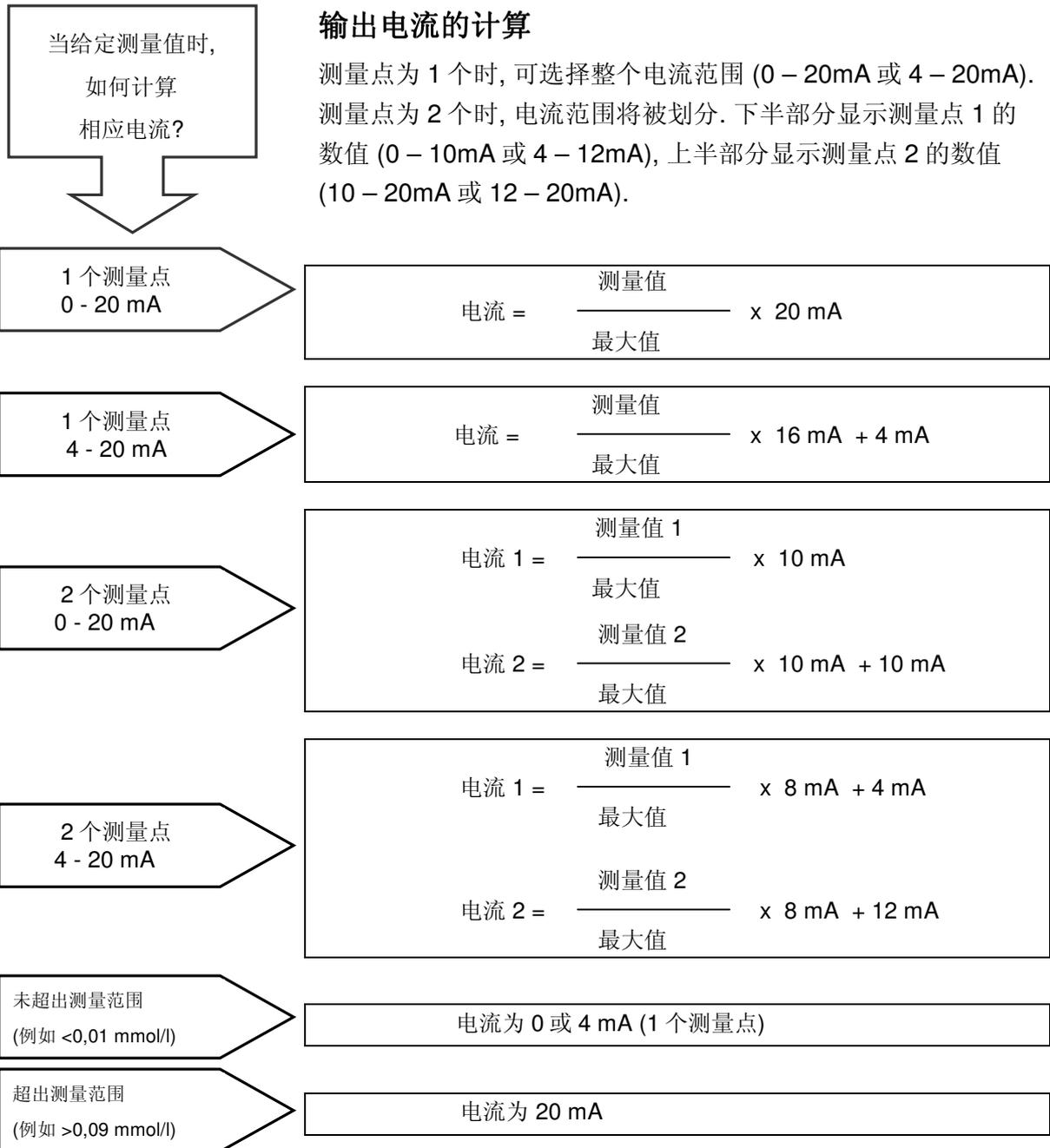
左图举例显示测量点为 2 个时的电流走向, 电流范围 4-20 mA

仪器交替测量测量点 1 和测量点 2.

显示屏第 1 行显示测量点 1 的测量值 (M1:) 和 测量点 2 的测量值 (M2:). 正被测量的测量点右边将会显示星号.

监测 2 个测量点时, 电流端口的范围将被划分. 测量点 1 的电流范围为 4 – 12 mA, 测量点 2 的电流范围则为 12 – 20 mA.

- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 端口
- 选择所需电流范围
- 按 "ENTER" 键确认选择
- 菜单中选择 **基本程序**
=> 程序值=> 测量点
- 选择所需配置
- 按 "ENTER" 键确认选择



输出电流的计算

测量点为 1 个时，可选择整个电流范围 (0 – 20mA 或 4 – 20mA).
测量点为 2 个时，电流范围将被划分. 下半部分显示测量点 1 的数值 (0 – 10mA 或 4 – 12mA), 上半部分显示测量点 2 的数值 (10 – 20mA 或 12 – 20mA).

测量值 = 显示于显示屏并在所选硬度单位内的数值

最大值 = 所使用试剂的最终值

(例如, 试剂型号 TH 2005 = 0,09 mmol/l)

串联端口 RS232

通过串联端口 RS232 可将 Testomat 2000® CN DUO 仪器与数据记录装置连接, 实现了对测量结果和错误信息的储存. 由此达到连续记载分析.

➤ 菜单中选择 **基本程序**

=> **程序值=> 端口**

➤ 选择 **RS232 端口**

➤ 按 "ENTER" 键确认选择

类型 0-20mA
类型 4-20mA
类型 RS232

继电器输出说明

本仪器所有继电器输出均为中性触点. 因此可与不同选项连接, 可与电源电压连接, 外部电压连接, 并可直接转换输入, 例如, 安装系统控制器.

冲洗阀
端子 1,2

Spülen 冲洗 (外部冲洗)

每次分析前, 仪器外部冲洗阀将直接根据编程所设定的时间打开, 以将水样充满与 Testomat 2000® CN DUO 仪器相连的管道. 编程设定时, 请确保足够的冲洗时间.

具体编程请参阅 "更多基本程序数据的输入" 章 → "外部冲洗".

GW1 和 GW2 界限值输出

本仪器提供两个无压继电器触点, 用于发送超出界限值信号. 在此触点上可自由编程设定界限值, 滞后及转换功能:

GW 1 (界限值 1)
端子 3,4,5

功能	触点	作用
GW1 继电器被激活, 当超出界限值: 界限值 1 或 测量点 1	无压转换触点	编程设定: - 持续 - 脉冲 (1-99 秒/分钟) - 间隔 (1-99 秒/分钟) - 滞后 (1 次, 2 次, 或 3 次超出界限值)

GW 2 (界限值 2)
端子 6,7,8

功能	触点	作用
GW2 继电器被激活, 当超出界限值: 界限值 2 或 测量点 2	无压转换触点	编程设定: - 持续 - 脉冲 (1-99 秒/分钟) - 间隔 (1-99 秒/分钟) - 滞后 (1 次, 2 次, 或 3 次超出界限值)

具体描述和编程请参阅 "界限值输出 GW1 和 GW2 的转换功能" 章!

测量点转换

端子 9,10,11

1 个测量点
2 个测量点

Meßst. 1/2 测量点 1/2 (测量点转换)

若 Testomat 2000® CN DUO 仪器用于监测 2 个测量点, 需与两个外部控制阀连接, 此控制阀由端子 9,10,11 驱动. 此时, 菜单选项为 "2 个测量点".

测量点转换根据分析变化自动运行. 参数与测量点严格对应:

测量点 1 = 参数 1 (试剂类型 1)

测量点 2 = 参数 2 (试剂类型 2)

➤ 菜单中选择 **基本程序**

=> 程序值=> **测量点**

➤ 选择 "**2** 个测量点"

➤ 按 "ENTER" 键确认选择

通过 IN1 输入的常开 (或常闭) 触点可抑制测量点的转换. 相应 IN1 状态通过编程设定.

IN1 活跃 = 仅测量测量点 1

测量点的转换同样只有在滞后功能完毕后方可实现.

AUX

端子 12,13

分析前闭合
分析时闭合
分析后闭合
持续时间:

AUX 辅助 (可编程功能输出)

可编程设定此无压继电器的功能:

1. 报告正在执行中的分析 和 /或,
2. 分析前触点连接, 例如, 冷却器运行 或,
3. 分析后触点连接

➤ 菜单中选择 **基本程序**

=> 程序值=> **辅助功能 AUX**

➤ 根据编程所设定的步骤选择 **AUX** 触点闭合对象

➤ 菜单项 "**持续时间**" 中输入闭合持续时间, 单位: 分 (m) 和 秒 (s)

➤ 按 "ENTER" 键确认输入

Alarm 端子 14,15,16

以下故障激活 Alarm 输出, 并将被显示:

固定:

供电中断
水量不足
功能故障 光学系统
测量故障 分析
功能故障 计量泵
功能故障 排放
功能故障 24V 电源中断

可编程设定:

试剂不足
功能故障 计量错误
功能故障 污垢
测量故障 混浊
设备监测
传输错误
超出测量范围
超出维护间隔期

Alarm 警报 (故障信号输出)

Alarm (警报) 输出为无压继电器转换触点. 无故障运行下, 端子 15 - 16 的触点为闭合状态, 端子 14 - 16 的触点为断开状态. 一旦发生断电, 端子 14 - 16 的触点则为闭合状态, 端子 15 - 16 为断开状态.

本仪器具有一系列监测功能. 可根据需要将某一状态单独定义为故障, 并将与此相应的信息编程设定为持续接触(A) 或脉冲接触(M).

Alarm (警报) 输出的功能 /行为:

- 处于连续接触时, 只要故障存在, Alarm 输出就保持活跃状态 (端子 15 - 16 闭合).
- 处于脉冲接触时, Alarm 输出处于转换状态, 即 2 秒动态 5 秒静态.
- 多种故障同时出现, 并且其所设定的信号输出方式相异时, Alarm 输出为连续接触.
- 发生故障时, LED 警报显示灯为红色, 并且显示屏显示相应文字.
- Alarm 输出的故障警报信号将被删除, 通过按 "喇叭" 键确认故障.
- 只有当故障不再存在, 错误信息才会被删除.
- 例外: 超出维护日期时, 此信息将在 M 菜单中被确认, 参见下文 (维护).
- 每个最新故障将被记录于错误记录中 (同时参阅 信息菜单 "i").
- 超出界限值时, 故障信号输出 **不会** 发出额外警报!

相关错误信息的描述请参阅 "错误信息/故障分析" 章.

Wartung (维护信号输出)

Wartung (维护) 输出为无压转换触点. 无故障运行和无编程设定维护间隔期下, 端子 17 - 19 的触点为闭合状态, 端子 18 - 19 的触点为断开状态.

本仪器具有一系列监测功能, 并可编程设定维护间隔期. 相应的维护信号总为持续接触.

仪器请求维护时, LED 维护显示灯为黄色. 只有当状态被纠正或维护请求被确认后, 维护显示才会被删除.

具体编程请参阅 "密码保护和基本程序的设置" 章.

维护 端子 17,18,19

以下故障 **激活** 维护输出:

试剂不足
功能故障 计量错误
功能故障 污垢
超出维护间隔期

信息菜单 "i"

您可在信息菜单中对仪器当前设置和状况, 错误记录及下次维护日期进行查询.

运行值 (2)

显示实际数值

程序值 (3)

使用光标块中箭头键调出菜单项"程序值". 按 "ENTER" 键打开已设定的数值列表.

通过按 "ENTER" 键可查询当前的参数设置.

星号代表被选功能 (此处无激活路径)

错误记录 (4)

通过 "i" 和 "ENTER" 键可打开错误记录. 错误记录列出仪器运行中发生的错误及情况.

供电中断后, 此记录清单将被删除, 并开始重新记录.

若自仪器投入初始运行起未发生错误情况, 显示屏中将显示最后一次开机时间.

例如:

供电中断

从 09 年 06 月 16 日 06:56
至 09 年 06 月 16 日 07:09

维护 (5)

显示下次维护日期和编程所设定的维护间隔期.

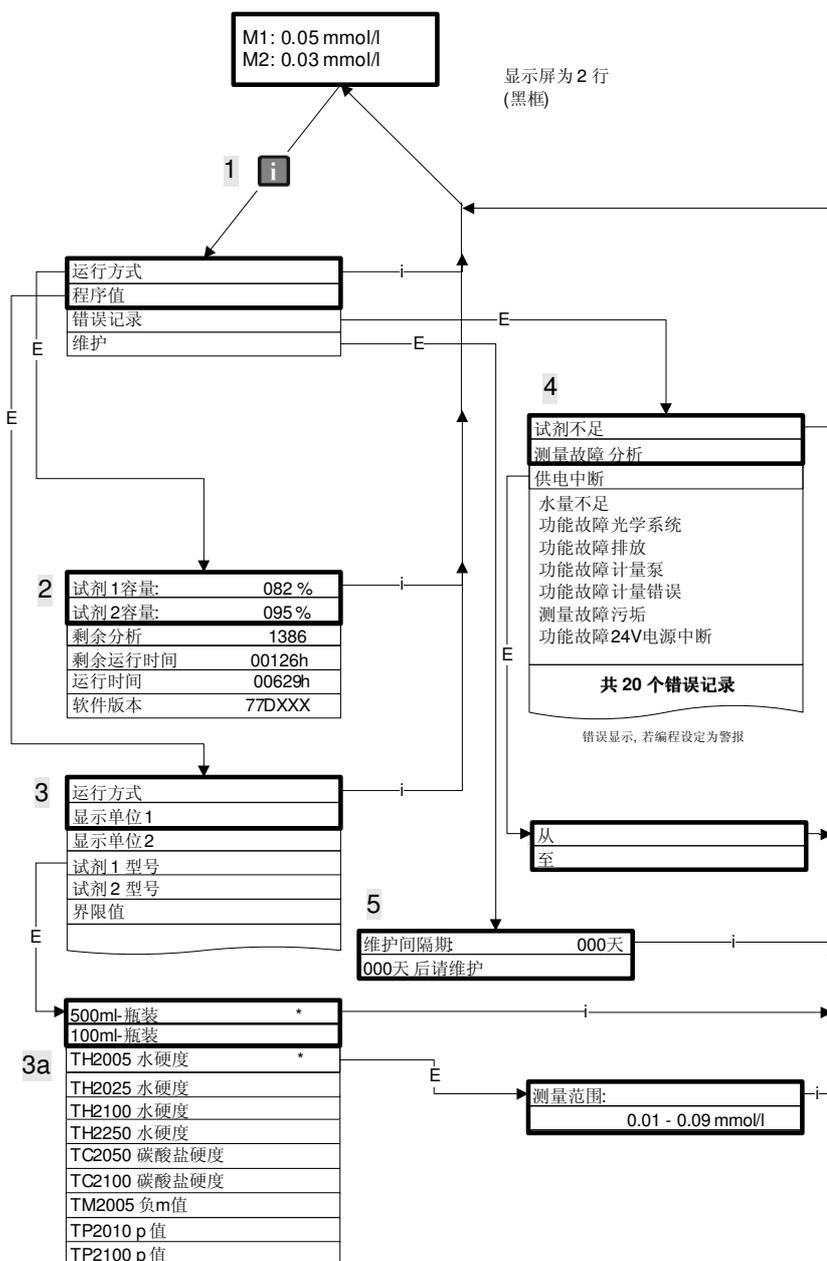
可在基本程序中设置维护间隔期 (受密码保护).

更多信息请参阅 "保养和维护" 章

打开 (1)

按  键导出信息菜单 "i".

查询可能: 运行值, 程序值, 错误记录, 维护



更多关于独立菜单项中的编程和设置说明, 请参阅 "密码保护和基本程序的设置" 章.

程序菜单 "M"

打开: (1)

按 **M** 键导出程序菜单 "M".
除基本编程外, 可无需密码的导出所有功能.

可编程设定: 试剂, 手动运行, 冲洗, 测量槽冲洗, 测量槽排空, 测量槽填充, 自检, 确认维护, 诊断, 日期, 时间, 基本编程 (需密码).

服务 I (2)

添加试剂 (3)

每次填充试剂或更换试剂瓶后需输入试剂的最新液位. 输入时, 可通过按 "ENTER" 键激活菜单项 "试剂容量 (0 - 100 %)", 其数值预设为 100 %.
若装入整瓶试剂, 请按 "ENTER" 键确认此数值.
若加入的试剂量与此有差异, 请输入相应数值.

手动运行 (4)

通过按 "ENTER" 键确认所显示的提示信息 (4) 后, 即可通过箭头键选择所需功能, 并按 "ENTER" 键激活.

此功能主要用于功能检测和仪器的初始运行

冲洗 (5)

按 "ENTER" 键启动内部取样管的冲洗.

再次按 "ENTER" 键结束此功能.

测量槽冲洗 (6)

按 "ENTER" 键冲洗一次测量槽.

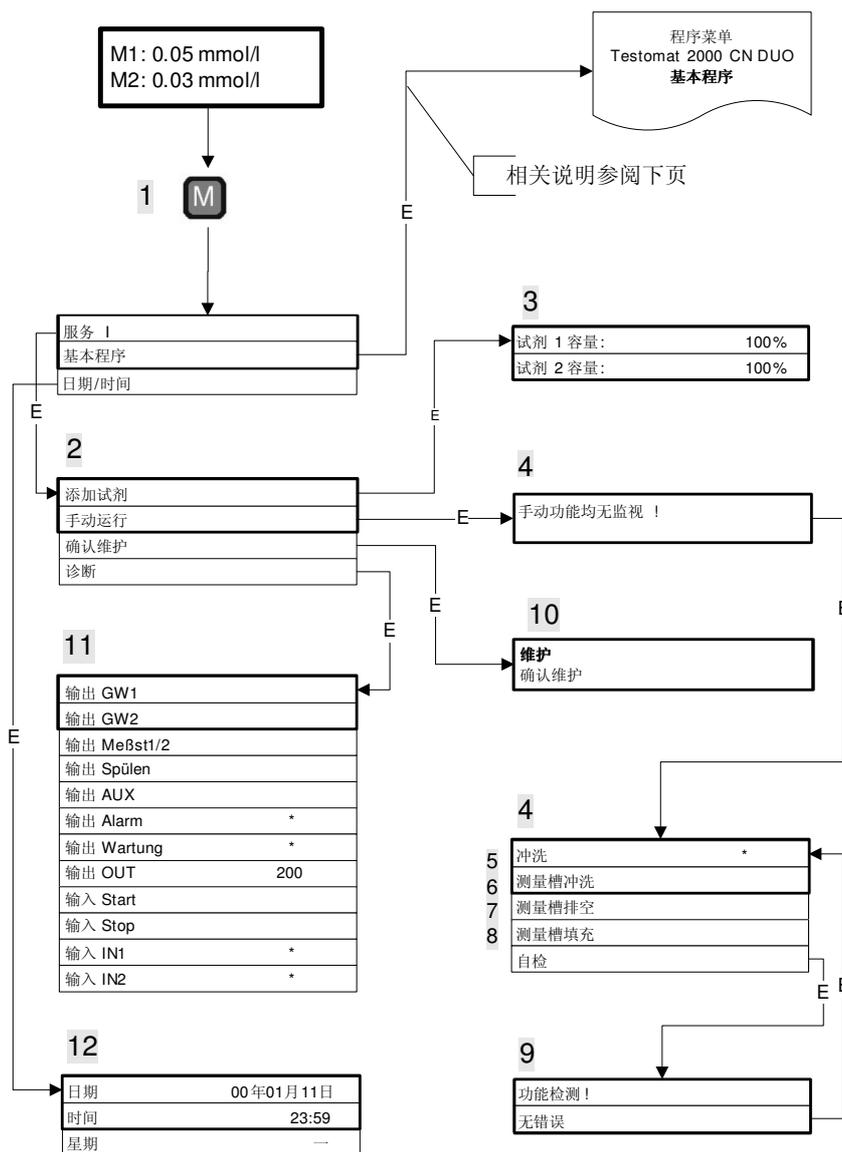
测量槽排空 (7)

按 "ENTER" 键打开排水阀, 排出测量槽中的水样.

再次按 "ENTER" 键结束此功能.

测量槽填充 (8)

按 "ENTER" 键填充测量槽.



功能的可用性

注意

► 所有手动功能仅可在分析间隔时被选用. 仪器处于手动运行模式时, 不进行任何分析. 所有信号的输入和输出均将被锁定.

功能检测
无错误

自检 (9)

按 "ENTER" 键启动 Testomat 2000® CN DUO 仪器的功能检测. 此程序检测所有仪器的重要功能, 并对其进行分析. 检测结果一切正常时将显示 **"无错误"**.

再次按 "ENTER"键结束此功能, 并回到 "手动运行" 菜单.

维护
确认完成

维护确认 (10)

执行维护后, 请按 "ENTER" 键确认, 按 "M" 键退出此菜单项. 此时, 维护间隔期将重新启动.

可在菜单 M 中对因超出维护间隔期引起的维护请求进行确认. 显示屏中的信息则将被删除, 维护输出被重设.

相关具体时间段内的具体维护细节, 请参阅 "保养和维护" 章.

输出 GW1
输出 GW2
输出 Meßst. 1/2
输出 Spülen
输出 AUX
输出 Alarm
输出 Wartung
输出 OUT
输入 Start
输入 Stop
输入 IN1
输入 IN2

诊断 (11)

可在列表中查询当前信号输入及输出的状态. 活跃状态以星号 * 标记. (请参阅下文 "基本程序的结构").

在菜单项 **"输出 OUT"** 中可对电源端口进行检查. 转换最大和最小电流可按 "Enter"键. 0-20 mA 将转换为 000 和 200 的形式显示!

日期 / 时间 (12)

通过箭头键可对时间和日期进行调整及选择, 并按 "ENTER" 键将其激活. 再次按 "M" 键, 可对所执行的设置进行存储,并转回到显示功能.

具体描述请参阅 "操作和显示元件的功能" 章 → "操作系统".

基本程序设置

只有输入密码后, 才可进入此菜单项!

输入密码, 按 "ENTER" 键确认后, 可对仪器的基本程序进行编写, 并导出不同的服务功能 (例如, 校准).

基本程序中的相应菜单项使用以下缩写:

s = 秒; m = 分钟; h = 小时; l = 升

导出出厂基本程序:

按 "M" 和 "I" 键并开启 Testomat 2000® CN DUO 仪器.

注意: 所有到目前为止所输入的数据将被覆盖!

基本设置的数值和设置请参阅"基本程序设置结构".

语言转换和出厂基本编程

通过此菜单可对语言进行转换,并导出出厂基本程序.

导出菜单



- ▶ 开启仪器,并同时按 "M" 和 "i" 键
菜单显示如左图所示

语言转换

- ▶ 按 "Enter" 键确认菜单项 **"选择语言"**
光标在所选区域闪烁
- ▶ 按   选择 "0" 或 "1"
- ▶ 按 "Enter" 键确认选择
- ▶ 选择菜单项 **"转换语言"**
- ▶ 按 "ENTER" 键确认
屏幕显示所选语言.

启动基本程序设计

- ▶ 选择菜单项 **"基本程序设计"**
- ▶ 按 "ENTER" 键确认选择

注意, 所有到目前为止的编程设置将会丢失!

若不执行更改, 仪器默认出厂数据设置.

错误信息 / 故障分析

显示信号/信息 (闪烁)	仪器-对应功能	故障描述,可能原因	解决方法
功能故障 24V 供电中断 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号 - 待机	- 内部 24V 供电电源故障	▶ 更换保险丝 F4 或 F8 (计量泵控制灯 "Power" 必须闪亮)
功能故障 计量泵 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号 - 待机	- 计量泵损坏 - 计量泵无计量信号	▶ 更换计量泵 ▶ 检查计量泵电线是否正确连接
测量故障 混浊 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号, 或 无信号 - 继续测量	- 水样脏/混浊	
超出测量范围 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号, 或 无信号 - 继续测量	- 超出测量范围	▶ 选择其他试剂型号 (基本程序)
水量不足 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号 - 待机	- 没有进水,虽然指示灯 "IN" 闪亮 - 进水口水压太低 - 溢出识别无反应	▶ 检查水样路线 ▶ 进水阀接头锈蚀 ▶ 清洗过滤网 ▶ 更换阀体 拆除压力调节阀芯 ▶ 更换保险丝 F6
功能故障 排水 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号 - 待机	- 指示灯"OUT" 闪烁, 但水样仍然滞留于测量槽内	▶ 检查水管路线 ▶ 出水阀接头锈蚀 ▶ 更换阀体
试剂不足 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号, 或 无信号 - LED 和“维护 (Wartung)”输出显示 - 继续测量	- 低于试剂量最低限度	▶ 检查试剂液位, 若有需要请添加 (输入试剂量!)
测量故障, 污垢 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号, 或 无信号 - LED 和“维护 (Wartung)”输出显示 - 继续测量	- 玻璃视镜脏	▶ 清洁玻璃视镜
功能故障 光学系统 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号 - 待机	- 线路板损坏 - 光学零件故障 (光源或接收器损坏)	▶ 更换线路板 ▶ 更换测量槽接受装置

显示信号/信息 (闪烁)	仪器-对应功能	故障描述,可能原因	解决方法
测量故障 分析 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号 - 待机	- 计量软管内存在空气 - 未完全混合 - 试剂过期或使用不明试剂	▶ 旋紧计量泵接口 ▶ 更换瓶中吸管 ▶ 更换搅拌芯 ▶ 替换试剂, 只能使用 HEYL Testomat® 2000 配套试剂
功能故障 计量错误 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号, 或 无信号 - LED 和“维护 (Wartung)”输出显示 - 继续测量	- 计量泵计量不精确	▶ 更换计量泵, 或送修校准
超出维护间隔期 XXXX 天 ▶ 按喇叭键确认	- 编程设定后: 持续警报, 或 脉冲信号, 或无信号 - LED 和“维护 (Wartung)”输出显示 - 继续测量	- 达到或超过所设定的维护日期	▶ 应答维护警报, 启动维护

附加提示

故障现象	故障描述, 可能原因	解决方法
电源端口出错	- 测量值输出错误, 或无电压	▶ 更换保险丝 F7 ▶ 更换线路板
接通电源后仪器不运行 显示器无显示信号	- 保险丝 F9, F5 或 F2 (240 V: F1) 损坏 - 电路开关损坏 - 显示器或主板的排线接触不良 - 显示板或主板故障	▶ 更换保险丝 ▶ 更换电路开关 ▶ 重新插好排线 ▶ 更换显示板或主板

关于保护装置

发生保护装置故障（保险丝熔化）时, 在再次激活保护装置前, 请先检查故障原因（例如, 更换损坏的阀门）。频繁启动也可能引发故障, 甚至导致仪器损坏。

受损/无法正常运行仪器的维修

受损仪器 (无论是否在保修期内) 只有在拆卸状态下, 并附上故障描述才能进行维修。同时, 请告知当前使用试剂的型号和所测量的介质。当您送修仪器时, 请彻底清空测量槽, 并取出试剂瓶。

保养和维护

注意

必要的维护措施

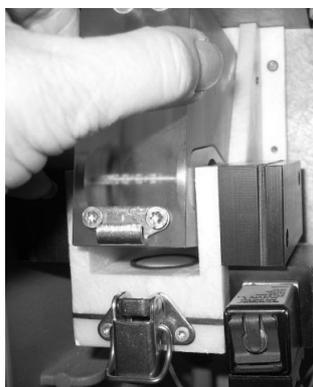
- 为了确保仪器零故障运行，必须对仪器定期进行维护！

若发生下列情况，请定期执行维护工作

- 达到编程设定的维护日期（显示“已超出维护间隔期”）
- 仪器显示下列错误信息：
“测量故障 污垢”，或“试剂不足”
- 最近一次维护已在 6 个月以前

清洁措施

- 清洗测量槽或其他塑料组件时切忌使用有机溶剂！
- 使用清洁剂时请注意安全准则！
- 若仪器的测量范围长时期被超出，会导致玻璃视镜上会形成有色薄膜。此类顽固污渍可使用酒精清除。



①

维护说明

在此仅做关于维护的大致介绍。详细说明请参阅“Testomat 2000[®]/Testomat ECO[®] 使用说明书”。

测量槽和视镜玻璃的清洗

- 关闭仪器，或按“STANDBY”键。排空测量槽内残余水样：

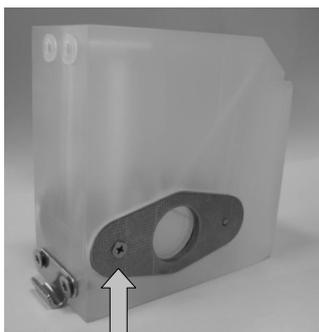
M → 服务 I → 手动运行 → 测量槽排空

- 关闭 Testomat 2000[®] CN DUO 仪器分支管道的手动阀

- 打开锁扣 ①，测量槽朝上倾斜，并取出

- 松开两边的视镜支架 ②，取出视镜玻璃进行清洗

- 视镜上的薄膜可使用酒精清除。仪器若长期与硬水接触（超出测量范围！），会在视镜玻璃面形成顽固薄膜。请按以下测量槽清洗说明清洗视镜玻璃：



②

- ▶ 可使用具有脱钙和除锈效果的清洁剂清洗测量槽, 并在清洗后用清水彻底冲洗测量槽.
- ▶ 请重新插好视镜玻璃, 并用支架固定 (不要忘记密封圈, 且注意正确放置螺母).
- ▶ 倾斜装入测量槽, 并闭好锁扣.

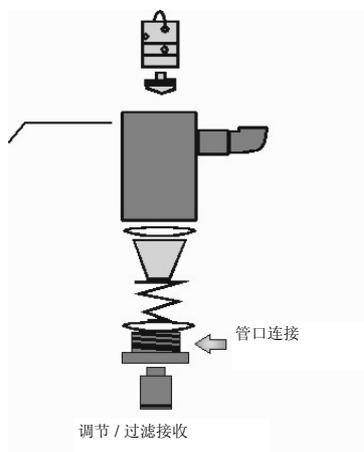


清洗控制 / 过滤装置

- ▶ 关闭 Testomat 2000® CN DUO 仪器分支管道的手动阀
- ▶ 使用以下功能松开 Testomat 2000® 管道系统:

M → 服务 I → 手动运行 → 测量槽冲洗

- ▶ 关闭仪器, 松开过滤装置上的连接管.
- ▶ 用扳手 SW 22 旋开水样管道口接头, 拆除密封圈, 簧片和过滤网, 并进行清洗.
- ▶ 拔出流量定位杆, 取出流量控制阀体.
- ▶ 用水或酒精清洗过滤装置, 并重新安装.
- ▶ 根据需要更换密封圈.
- ▶ 过滤网顶端朝下装入!
- ▶ 连接过滤装置与水样管道.



执行维护时, 需注意

密闭装置渗水会导致仪器元件损坏!

启动首次分析前, 请先做密封测试:

- ▶ 仪器开启到“待机”状态
- ▶ 手动运行注满测量槽
- ▶ (按 "Manual" 键) 手动滴定试剂
- ▶ 检测接口和密闭装置

护理提示

本仪器表面未经特殊处理, 因此请避免仪器受试剂, 油或者油脂污染. 若仪器外壳被污染, 请使用异丙醇对其表面进行清洗 (绝不可使用其他溶剂).

Testomat 2000® 系列备用元件和配件

编号	压力调节器
40125	控制 /过滤接收 全套
40120	控制 /过滤接收
40129	控制塞 T2000 全套
11225	流量控制阀芯 全套
11230	定位杆 3x38 90°
11217	进水过滤网 19,5dx25
11218	水管簧片
40121	进水接口
40153	螺旋接口 G 1/4" -6
	测量槽
40173	视镜玻璃, 配密封圈, T2000
40170	视镜玻璃 30x3
40176	视镜架.
33253	螺丝 M3x40, A2, DIN 965
40032	锁扣 TL-17-201-52
11203	圆盘塞 5,3dx5 P.E. natural
40022	测量槽 全套
	测量槽接收
40029	测量槽 全套 ET
40050	磁条
40186	螺旋接口 3/8" -10
40018	电磁阀, 2/2-线路
40181	测量槽专用栓 5x60mm
	计量泵 DOSIClip®
40171	泵体, 上端
40172	泵体, 下端
40201	注射泵, 交换器
40001	注射泵 ET
40011	吸管, 全套.
40016	压力管, 全套.
37232	主板 TI (3)
34668	电磁铁 24VDC
32046	保护盖 CNH 45 N
	试剂瓶接头 /吸入装置
40131	螺旋盖, 配嵌入圈 T2000
40130	螺旋盖 GL32 - 孔型
40135	螺旋盖,配吸管

编号	仪器-备件
31582	保险丝, GS -M 5x20E 4 A
37266	主板 全套 230 V
40092	控制面板 全套
40091	线路板 (驱动/接收器) SE-T2000 (6)
40190	排线套管 5-7, 灰色
40191	排线套管 7-10, 灰色
31713	扁平带状排线 10 pol. 含铁酸盐
40096	扁平带状排线 26 pol. 含铁酸盐
40060	T2000 电缆束 2V
40062	T2000 电缆束 2P
40200	全套电缆束, 配电源开关和帽套
31596	保险丝, T0,08A
31585	保险丝, T0,315A
31595	保险丝, T0,1A
31622	保险丝, T0,16A
31592	保险丝, T1,0A
	备件需求 (仪器已使用 2 - 3 年)
40173	视镜, 配密封圈 T2000
11217	进水过滤网 19,5dx25
40124	密封组件, T2000
31585	保险丝 T0,315A
31592	保险丝 T1,0A

配件

试剂型号	测量范围	编号:
TH2005	水质硬度 0,01 - 0,09 mmol/l	152005
TH2025	水质硬度 0,04 - 0,45 mmol/l	152025
TH2100	水质硬度 0,18 - 1,79 mmol/l	152100
TH2250	水质硬度 0,45 - 4,48 mmol/l	152250
TC2050	碳酸盐硬度	153050
TC2100	碳酸盐硬度	153100
TM2005	负 m 值 (pH 4.3 时的酸度)	154005
TP2100	p 值	155100

最新配件一览表请参阅我们的供货清单。

编号	名称
040123	T2000 进水改装备件 *)
040315	Testomat 2000 /ECO 排水漏斗
270305	端口卡 0/4 - 20 mA SK 910
270310	端口卡 RS 232 RS 910
270315	端口卡 0/2 - 10 V UK 910
100490	Testomat 2000 SD 卡数据记录装置
270410	增压泵
270335	T2000 Heyl 维护箱

***) 进水改装备件, 商品编号 040123**

若使用网状压力管, 请将控制 /过滤接受器的插口换成快速闭合连接器的插口 (不在供货范围内).

技术参数

电源:	230 VAC, 115 VAC, 或 24 VAC \pm 10%, 50 - 60 Hz 仪器保护 230 V: T0,1A 仪器保护 115 V: T0,2A 仪器保护 24 V: T1,0A
能耗:	最大 30 VA (无外部负荷)
保护等级:	I
防护等级:	IP 65
符合标准:	EN 50081-1, EN 50082-2, EN 61010-1 
环境温度:	10 – 45 °C
测量范围:	参见章节“性能说明”
电流输出:	4-20 或 0-20 mA, 最大负荷 500 Ohm
记录仪:	参见章节“配件”
外形尺寸:	宽 x 高 x 深 = 380 x 480 x 280 mm
重量:	约 9,5 kg
其他:	本仪器为非易失性

水管连接	
运行压力:	1~8 bar / $1 \times 10^5 \sim 8 \times 10^5$ Pa 或 0,3~ 1 bar / $0,3 \times 10^5 \sim 1 \times 10^5$ Pa (拆卸流量调节阀体 11225 后)
进水:	PE 管, 外直径 6/4x1 mm
出水:	PE 管, 内直径 14 mm
水温:	10 ~ 40 °C

基于产品技术更新考虑，我们保留对以上产品技术规格改变的权利（如有更改，恕不另行通知）！

Testomat 2000® 系列仪器一览表



仪器型号	测量参数	测量范围	适用范围/功能
Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • 水硬度 • 碳酸盐硬度 • p 值 • 负 m 值 	0,05-25 °dH 0,5-20 °dH 1-15 mmol/l 0,05-0,5 mmol/l	<ul style="list-style-type: none"> • 普遍适用于水处理设备 • 准许应用于锅炉房
Testomat 2000® CN (可选: SD 卡数据记录装置)	<ul style="list-style-type: none"> • 水硬度 • 碳酸盐硬度 • p 值 • 负 m 值 	0,05-25 °dH 0,5-20 °dH 1-15 mmol/l 0,05-0,5 mmol/l	<ul style="list-style-type: none"> • 为中国市场夺身定做 • 运行语言: 汉语 / 英语 • 普遍适用于水处理设备 • 准许应用于锅炉房
Testomat 2000® Antox	同 Testomat 2000®	同 Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • 定量添加还原剂
Testomat 2000® CAL	同 Testomat 2000®	同 Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • 校准功能
Testomat 2000® CLF	<ul style="list-style-type: none"> • 游离氯 	0-2,5 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • 使用 DPD 比色法检测游泳池及饮用水
Testomat 2000® CLT	<ul style="list-style-type: none"> • 总氯 	0-2,5 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • 使用 DPD 比色法检测游泳池及饮用水
Testomat 2000® CrVI	<ul style="list-style-type: none"> • 铬酸盐 • 六价铬 	0-2,0 mg/l 0-1,0 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • 监测电镀废水处理过程
Testomat 2000® Duo	同 Testomat 2000®	同 Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • 双测量点监测
Testomat 2000® CN Duo (可选: SD 卡数据记录装置)	同 Testomat 2000®	同 Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • 为中国市场夺身定做 • 运行语言: 汉语 / 英语 • 普遍适用于水处理设备 • 双测量点监测
Testomat 2000® SO₃	<ul style="list-style-type: none"> • 亚硫酸盐 	0-20 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • 锅炉补给水中, 监测除氧剂亚硫酸盐浓度
Testomat 2000® S8 plus	同 Testomat 2000®	同 Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • 自动清洁测量槽
Testomat 2000® THCL	<ul style="list-style-type: none"> • 总氯 • 水硬度 	0-2,5 mg/l 0,25-2,5 °dH	<ul style="list-style-type: none"> • 使用 DPD 比色法检测游泳池及饮用水 • 复合仪: 水硬度和含氯量

仪器型号	测量参数	测量范围	适用范围/功能
Testomat 2000® V	<ul style="list-style-type: none">• 水硬度• 碳酸盐硬度	1,0-25,0 °dH 1,0-20,0 °dH	<ul style="list-style-type: none">• 水混合
Testomat ECO®	<ul style="list-style-type: none">• 水硬度	0,05-25,0 °dH	<ul style="list-style-type: none">• 水硬度



Gebrüder Heyl
Analysentechnik GmbH & Co. KG
Orleansstraße 75b
D 31135 Hildesheim
www.heyhl.de

Testomat_2000_CN100331_DUO_F7.doc