



Be Right

重金属全自动在线分析仪

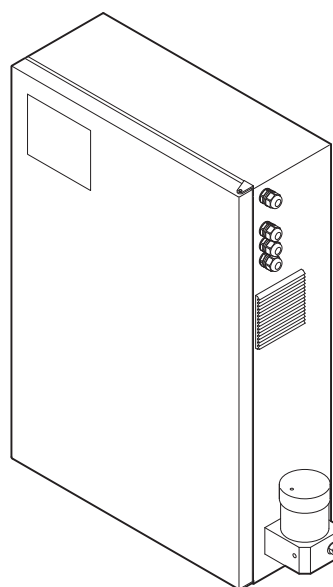
HMA-TCR 型 (总 铬)

HMA-CR6 型 (六价铬)

HMA-TCU 型 (总 铜)

HMA-TNI 型 (总 镍)

HMA-TMN 型 (总 锰)



- 操作该产品的人员，请随时携带本使用手册。
- 操作该产品前，请认真阅读本手册以确保正确操作。

前 言

- (a) 衷心感谢您选购本公司的产品（以下称为“计量仪器”或“产品”）。
- (b) 本使用手册记载了下述产品的操作方法。
- 总铬全自动在线分析仪..... HMA-TCR 型
 - 六价铬全自动在线分析仪.... HMA-CR6 型
 - 总铜全自动在线分析仪..... HMA-TCU 型
 - 总镍全自动在线分析仪..... HMA-TNI 型
 - 总锰全自动在线分析仪..... HMA-TMN 型
- (c) 以下因素可能会导致产品显示或输出错误的测量值。请预备后备系统以便发生类似情况时，相关设备不受损。
- 产品出现检测部分劣化或受损或电缆绝缘不当等故障。
 - 由腐蚀性气体导致的电气系统错误。
 - 运行条件的设定或校正操作不当。
 - 产品周围有噪音或接地不当等电气故障。
 - 其它不可预见的现象。
- (d) 重要事项已在“安全信息”中加以说明，请认真阅读相关内容。
- (e) 应由经过适当培训的人员操作该产品。此外，应委托接受了本公司技术培训的人员或具有同等技术的人员进行维修等技术服务。
- (f) 使用本产品（包括废弃）时，请务必按照贵国和当地的法律法规的规定进行处理。

安全信息

(1) 标志类的含义

以下，对使用手册中关于警告的符号用语和符号类的含义进行说明。此外，产品标签等上所用的警示符号(△：通用警示符号)用来提示可能发生人身伤害或设备的损坏，同时具有“请参考使用手册”的含义。

△警告：表示危险程度，若错误操作该产品，可能会导致死亡或重伤；
重伤是指失明、（高温或低温）灼伤、电击、骨折和中毒等，留有后遗症以及需要住院治疗或长期的门诊治疗的情况。

△注意：表示人身伤害或设备的损坏程度，若错误操作该产品，可能会导致轻伤或财产损失；
轻伤是指无需住院治疗或长期门诊治疗的伤害、灼伤、以及触电。财产损失指的是，有关房屋、家庭财产、家畜、宠物、设备、器材等的广范围内的损害（产品自身以外的损害）。

【重要】：表示△警告及△注意以外的重要事项。例如防止产品主体受损、防止数据破坏、防止时间的浪费、保持性能和遵守法令等事项。

〔备注〕：是指可帮助读者理解含义的说明、原因、背景信息、特例等事宜。

>>：表示参考项目。

①②③…：表示操作等项目编号。

(2) 安全遵守事项

△警告	气体	●产品不能用于含有爆炸气体、可燃气体的区域。有可能引起爆炸或火灾。
	触 电	●供电中，请不要触摸产品内的端子。有触电的危险。 ●接地端子必须接地。电源系统发生故障时，有触电的危险。
	危险有害物	●对于使用的试剂 1～4，必须在确认产品安全数据表(MSDS)内容无误后，穿戴防护器具进行操作。 关于各个仪器的试剂的详细内容，>> “8.4～8.8 配制试剂等”

⚠注意

翻 倒	●请用地脚螺栓将本产品固定后再进行使用。在移动或保管过程中，请使用绳索等防止其翻倒。一旦翻倒，则可能发生人身伤害或设备的损坏。
拆卸和改装	●请勿拆卸或改装使用手册未说明的部分。 否则，可能导致设备的损坏。
警告标签 遗失	●若无法读取贴在此产品上的警告标签，请联系经销商或本公司销售部重新订购一份并将其贴在原来位置上。

(3) 使用手册用途说明

本使用手册中记录有“安全遵守事项”等重要项目。请按下文所述使用本手册：

- (a) 不仅在开始操作时需要使用操作手册，其后的操作、维护以及出现故障时，也需要使用操作手册。请将本手册放置在产品的旁边，这样，实际操作人员可随时阅读本手册。
- (b) 若使用手册遗失或污损不能使用，请联系经销商等重新订购一份。
- (c) 对于本手册或产品标签等上的部分图，为了便于理解有时省略或抽象处理了部分形状或示图。此外，图例上所示的编号等仅为其中一例。
- (d) 随着时间的推移，即使在同一产品中，为了提高质量等有时可能也会更改其使用手册的内容，恕不另行通知。
- (e) 使用手册的知识产权归本公司所有。未经本公司允许，不得复制本手册的全部或部分内容。

产品质保

(1) 本保证的适用对象

美国哈希公司（以下称“本公司”）在质保期间内对产品的材料和制造提供质保。

- (a) 质保期间为自最初交付给用户的交付之日起一年以内。此外，若交付日期不明确，则质保期间应为自产品标牌上所标记制造日期的次月起 24 个月内。
- (b) 若已与本公司签订书面的独立协议，则独立协议优先。
- (c) 本保证书中对保证的限制所做的规定，不适用于法律上不被许可的情形。

(2) 不适用于本保证的事项

本保证不适用于下面所述情形：

- (a) 由于使用目的或使用方法超出本产品的规格和使用说明书中所记载的范围而造成的直接或间接的故障或损伤等。
- (b) 由于地震、风害、水灾、雷击等自然灾害、事故、火灾、电压异常、盐碱灾害、气体危害、劳资争议、战争、恐怖行动、内乱或管辖政府的管理措施等的不可抗力而导致的直接或间接的故障或损伤等；
- (c) 由于任何未经本公司授权的修理或改装而造成的故障或损伤等；
- (d) 购买后，由于非本公司的责任所实施的运输、移动或坠落等而造成的故障或损伤等；
- (e) 电极和耗材（若保修期限比主体分析仪的保修期限短，则应以各个部件的保修期限为准。特别是在生产后超过六个月的情况下，请咨询本公司或经销商。）
- (f) 因使用非本公司生产的耗材、部件、或软件而造成的故障或损伤等；
- (g) 因使用非本公司生产的连接设备所引起的故障或损伤等；
- (h) 因非本公司之责任而造成的产品中所保存的数据、设定信息、程序以及软件等的丢失。
- (i) 对于与本公司产品组合在一起的、由用户指定的其它公司的产品（包括组装在本公司产品内的产品），本公司仅对本公司的产品提供保证。
- (j) 未按照本公司所提供之使用说明书执行适当维护的产品。
- (k) 产品无标牌（持有从本公司购入的证据的情况除外）。

本公司对在本保证书中明确规定的保证以外的其他内容，不做任何保证。本公司明确声明对于法律上默认适用的性能的保证、对具有特定目的的性能的保证等不承担任何义务。

补救措施的限制：若在保证期间内发现故障，本公司或者本公司授权的经销商根据情况进行故障修理、或更换零部件或产品、或退还已支付的产品金额。本公司的保证责任只限于此。

损害赔偿的限制：在任何情况下，本公司对由于违反保证义务、过失、严格赔偿责任而引起的附带性或间接性损害等不承担任何补偿义务。

(3) 其他

- (a) 通常，为用户提供该产品的保修零部件(*2)的期间为自生产销售终止后 5 年之内(*3)。
- (b) 故障或损伤等的原因将由本公司的技术人员判定。
- (c) 有关维修事宜，请联系本公司或当地的经销商。

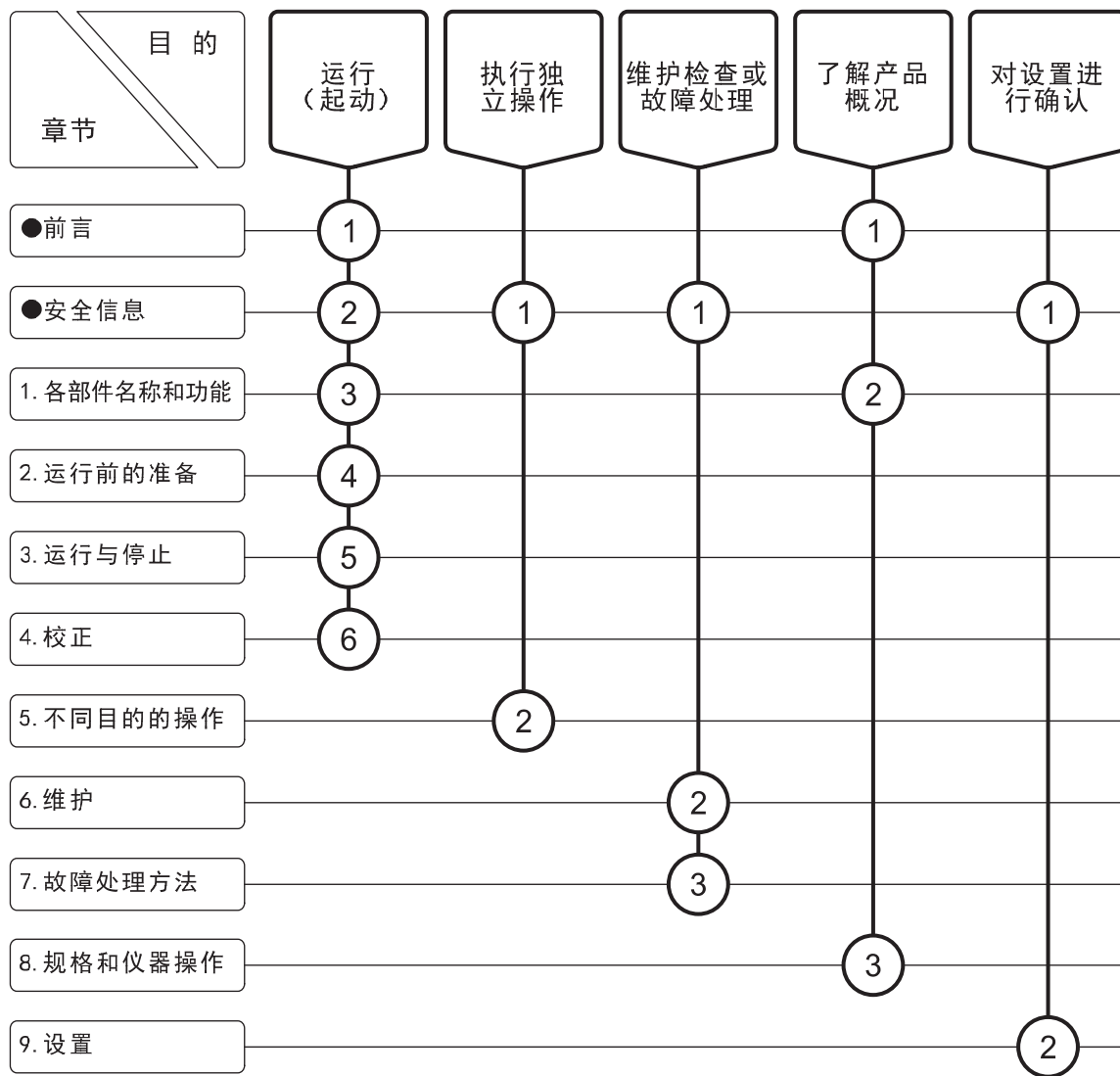
*1：请将其它公司的产品保证书保存在用户身边。

*2：维修零部件指的是维持产品运转而必须的零部件。

*3：对于无法采购且没有替代品的保修零部件，即使在 5 年之内，也可能发生无法供应的情况。

阅读指南

请依据下文所述的目的，例如了解产品概况或起动产品，阅读使用手册的相关章节。
图中圆圈数字表示主要参考的项目和顺序。



目 录

●前言	1
●安全信息	2
(1) 标志类的含义...2	
(2) 安全遵守事项...2	
(3) 使用手册用途说明...3	
●产品质保	4
●阅读指南	5
1. 各部件的名称与功能	12
1.1 各部件的名称	12
1.2 界面功能	14
(1) 工序显示界面...14	
(2) 界面显示组...16	
(3) 操作界面图...17	
2. 运行前的准备	18
2.1 设置的确认与冲洗清洗	18
(1) 确认设置、规格、阀位置等的确认...18	
(2) 配管的冲洗清洗...19	
2.2 纯水泵 P13 与反应槽的安装	20
(1) 安装纯水泵 P13...20	
(2) 安装反应槽...21	
2.3 试剂等的填充	23
2.4 设置储罐	25
2.5 给反应槽外套部位注入纯水	28
3. 运行与停止	30
3.1 试运行的调整	30
3.2 试剂泵排气	34
(1) 用操作界面的方法...34	
(2) 用手动的办法...35	
3.3 参数的确认	37
3.4 停止测量与停止运行	40
(1) 自动测量的正常停止与重启...40	
(2) 自动测量的紧急停止...41	
(3) 短时间运行的停止与重启...41	

(4) 长期运行的停止与重启...41

4. 校正	43
4.1 校正功能	43
4.2 自动校正	45
4.3 手动校正	46
5. 按用途分类的操作	48
5.1 操作界面	48
(1) 功能	48
(2) 启动水样的自动测量	49
(3) 启动校正液的自动测量	50
(4) 正常停止	51
(5) 紧急停止	52
5.2 登录界面	54
5.3 警报显示界面	57
(1) 功能	57
(2) 故障记录的确认	58
(3) 解除故障的外部输出信号	58
5.4 维护界面	59
5.5 校正界面	60
5.6 手动界面	61
(1) 功能	61
(2) 操作步骤	62
(3) 紧急停止时的清洗	63
(4) 纯水的注入	63
(5) 纯水的排出	63
(6) 试剂的注入	63
(7) 试剂的重置	63
(8) 注入纯水至反应槽	63
(9) 从反应槽排出纯水	63
5.7 参数设定界面	64
(1) 功能	64
(2) 参数设定值的确认	66
(3) 参数设定值的更改	66
(4) A01—日期	68
(5) A02—时刻	68
(6) A03—测量间隔	68
(7) A04—D/A 量程(测定值)	69

(8) A05—D/A 量程(选择)...	69
(9) A06—机器 ID...	69
(10) B01、03—校对次数...	69
(11) B02、04—删除次数...	69
(12) B05—自动校对周期...	70
(13) B06—自动校对开始时刻...	70
(14) B07—下次校对日...	70
(15) B08—标准液浓度...	71
(16) B09~11—零、标准系数...	71
(17) C01—D/A 输出选择...	71
(18) C02—信号输出选择...	71
(19) D01~02—修正...	71
(20) D03—吸光度补正系数...	72
(21) E01~02—浓度警报...	72
(22) E03~06—试剂剩余...	72
(23) F01—范围模式...	72
(24) F02—稀释倍率...	73
(25) F03—高量程切换浓度...	73
(26) F04—低量程切换浓度...	73
(27) G01~G24 预定计划表...	73
5.8 输入监测界面	75
(1) 功能...	75
(2) 运行状况的确认...	76
6. 维护	77
6.1 维护一览	77
6.2 附件与备件	80
(1) 标准附件...	80
(2) 备件...	81
6.3 试剂储罐等的维护	84
(1) 检查试剂储罐等...	84
(2) 补充试剂等与清洗储罐...	85
6.4 储罐的维护	87
(1) 检查废液储罐...	87
(2) 回收废液与更换软管...	87
(3) 废液处理...	88
(4) 检查纯水储罐...	89
(5) 纯水的条件...	89
(6) 纯水的消耗量和补充周期...	90

	(7) 补充纯水和清洗储罐...90
6.5	采水通道与接水槽的维护 92
	(1) 检查采水通道...92
	(2) 调整接水槽流量...92
	(3) 清洗接水槽与更换零部件...92
	(4) 更换接水槽与电磁阀 SV1 间的软管...93
6.6	电磁阀的维护 95
	(1) 电磁阀的种类与检查...95
	(2) 更换电磁阀...97
6.7	送液泵的维护 99
	(1) 检查送液泵...99
	(2) 更换泵管...100
	(3) 更换送液泵...102
6.8	气泵的维护 104
	(1) 检查气泵...104
	(2) 更换气泵...105
6.9	试剂泵的维护 106
	(1) 检查试剂泵...106
	(2) 试剂泵用注射器活塞组件等的更换...108
	(3) 更换试剂泵...112
6.10	纯水泵的维护 114
	(1) 检查纯水泵...114
	(2) 润滑纯水泵...114
	(3) 纯水泵用注射器组件的清洗与更换...116
6.11	加热分解槽的维护 120
	(1) 检查加热分解槽...120
	(2) 更换加热分解槽...121
6.12	反应槽的维护 123
	(1) 检查反应槽...123
	(2) 反应槽的清洗与 O 型环的更换...126
	(3) 软管的更换与插入深度的调整...128
	(4) 软管 8 或软管 13 插入深度的微调...129
6.13	检测器的维护 130
	(1) 检查检测器...130
	(2) 清洗流通池...130
7.	故障应对措施 133
	(1) 故障项目的报警方法...133
	(2) 故障情况一览与解决方案...133

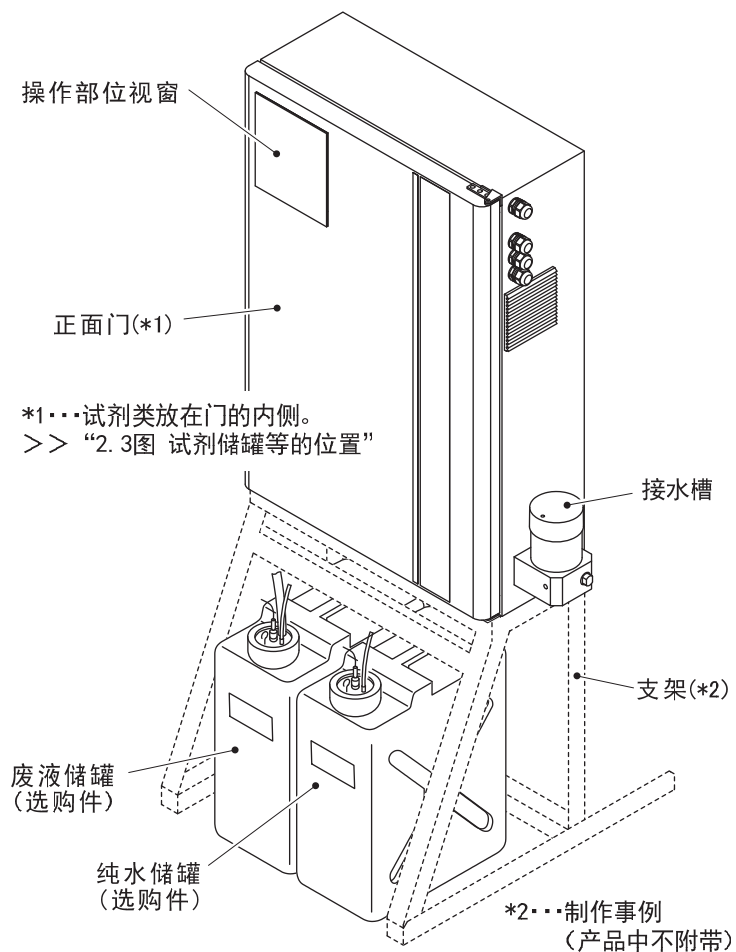
8. 规格与仪器操作	137
8.1 规格	137
(1) HMA-CR6...	137
(2) HMA-TCR...	138
(3) HMA-TCU...	139
(4) HMA-TNI...	140
(5) HMA-TMN...	141
8.2 仪器操作	142
(1) HMA-CR6...	142
(2) HMA-TCR...	143
(3) HMA-TCU...	144
(4) HMA-TNI...	145
(5) HMA-TMN...	146
8.3 流程图	147
(1) HMA-CR6...	147
(2) HMA-TCR...	147
(3) HMA-TCU...	148
(4) HMA-TNI...	148
(5) HMA-TMN...	149
8.4 配制试剂等(对于 HMA-CR6)	150
(1) 试剂 1...	150
(2) 试剂 4...	150
(3) 量程校正液...	151
8.5 配制试剂等(对于 HMA-TCR)	153
(1) 试剂 1...	153
(2) 试剂 2...	153
(3) 试剂 4...	154
(4) 量程校正液...	154
8.6 配制试剂等(对于 HMA-TCU)	156
(1) 试剂 1...	156
(2) 试剂 2...	156
(3) 试剂 3...	156
(4) 试剂 4...	157
(5) 量程校正液...	157
8.7 配制试剂等(对于 HMA-TNI)	159
(1) 试剂 1...	159
(2) 试剂 2...	159
(3) 试剂 3...	160
(4) 试剂 4...	160

(5) 量程校正液...161	
8.8 配制试剂等(对于 HMA-TMN).....	163
(1) 试剂 1...163	
(2) 试剂 2...163	
(3) 试剂 3...163	
(4) 试剂 4...164	
(5) 量程校正液...164	
9. 设置	166
9.1 设置要点.....	166
(1) 水样采集点的条件要求...166	
(2) 采水泵设置要点...166	
(3) 设置场所要求...166	
9.2 安装.....	167
9.3 配管.....	168
(1) 配管口...168	
(2) 水样入口配管...169	
(3) 排水口配管...169	
9.4 配线.....	170
(1) 配线口与接线端子...170	
(2) 外部输入输出信号端子...170	
(3) 电源输入端子...171	
(4) 接地端子...172	
(附录) HMA series MODBUS specification	173
(尾页	177)

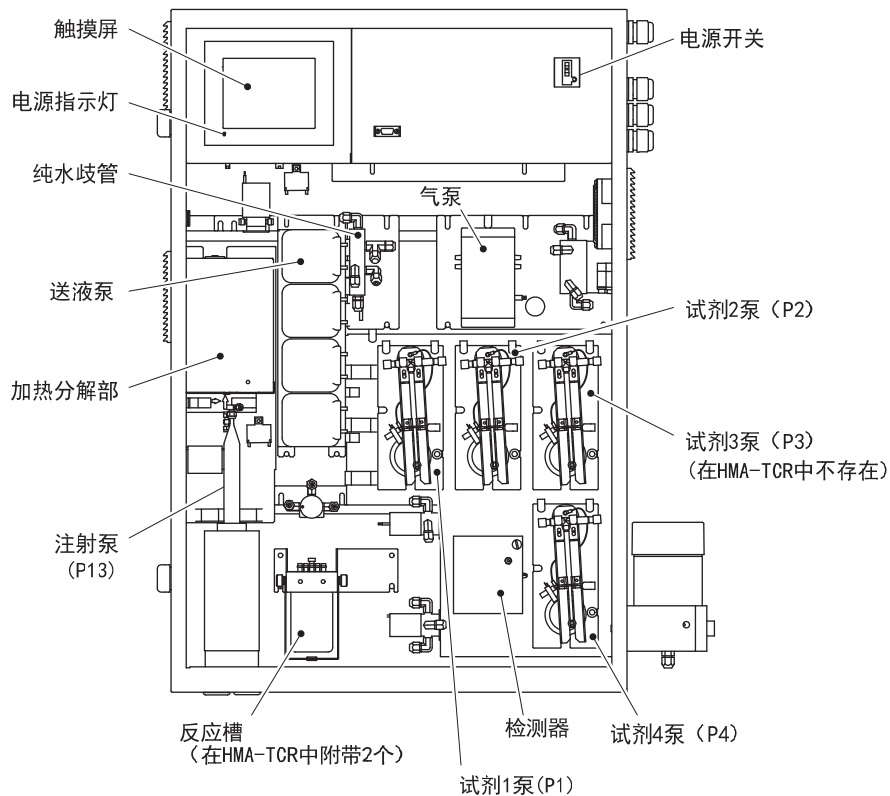
1. 各部件的名称与功能

本章中说明了操作中所必须的各个部位的名称和界面功能的概要。

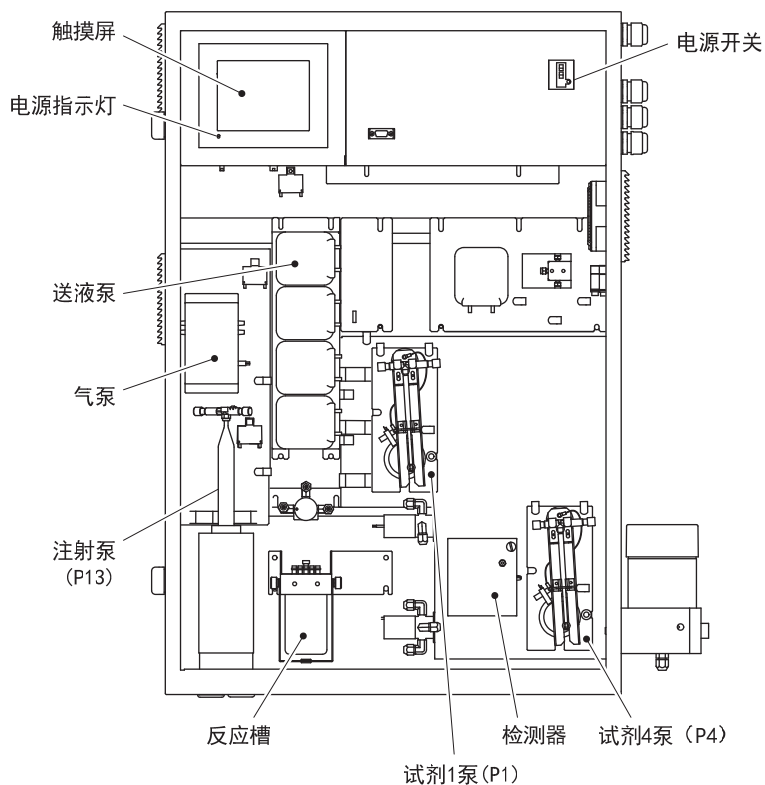
1.1 各部件的名称



安装事例



产品内部 (前面: HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN)

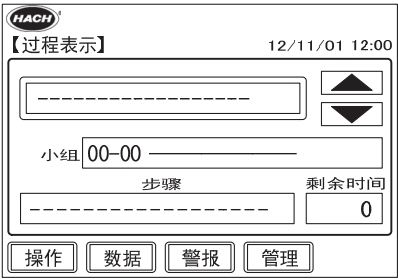


产品内部 (前面: HMA-CR6)

1.2 界面功能

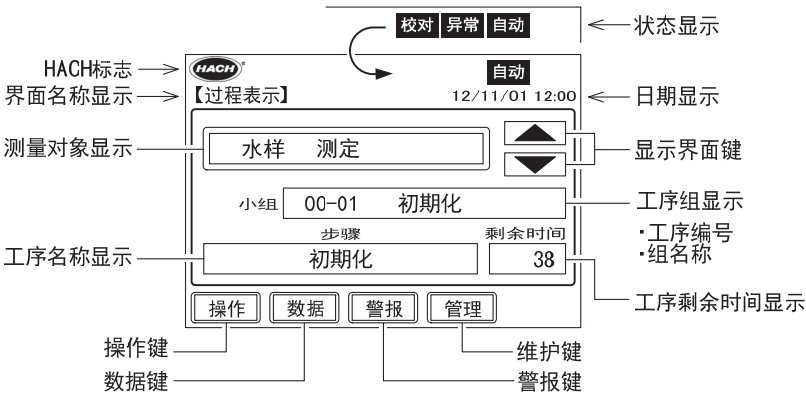
(1) 工序显示界面

(a) 切换电源开关至“ON”后，显示“工序显示界面(停止中)”。产品处于运行状态，操作(测量、校正、清洗等)停止中。自动测量停止时也显示该界面。



工序显示界面(停止中)

(b) 开始自动测量后，进入“工序显示界面(自动测量中)”。 “工序显示界面”中的各部件（显示或键）的名称如图所示，其功能如下表。



工序显示界面(自动测量中)

“工序显示界面”的要素与功能

按键与显示 (文中表述)	功 能
状态显示	• 表示目前运行状态的标志。 校对：校正标志……自动校正中、手动零点/量程校正中。 异常：故障标志……正在发出产品故障报警。 自动：自动标志……自动测量中。
HACH 标志	• 触摸后进入“版本显示界面”。
界面名称显示	• 界面名称。“数值输入界面”无显示。
日期和时间显示	• 当前的公历年、月、日以及时间(24 小时制)。
显示测量对象	• 测量中的目标测量液体(被检液)的种类(水样、零点校正液、或量程校正液)。

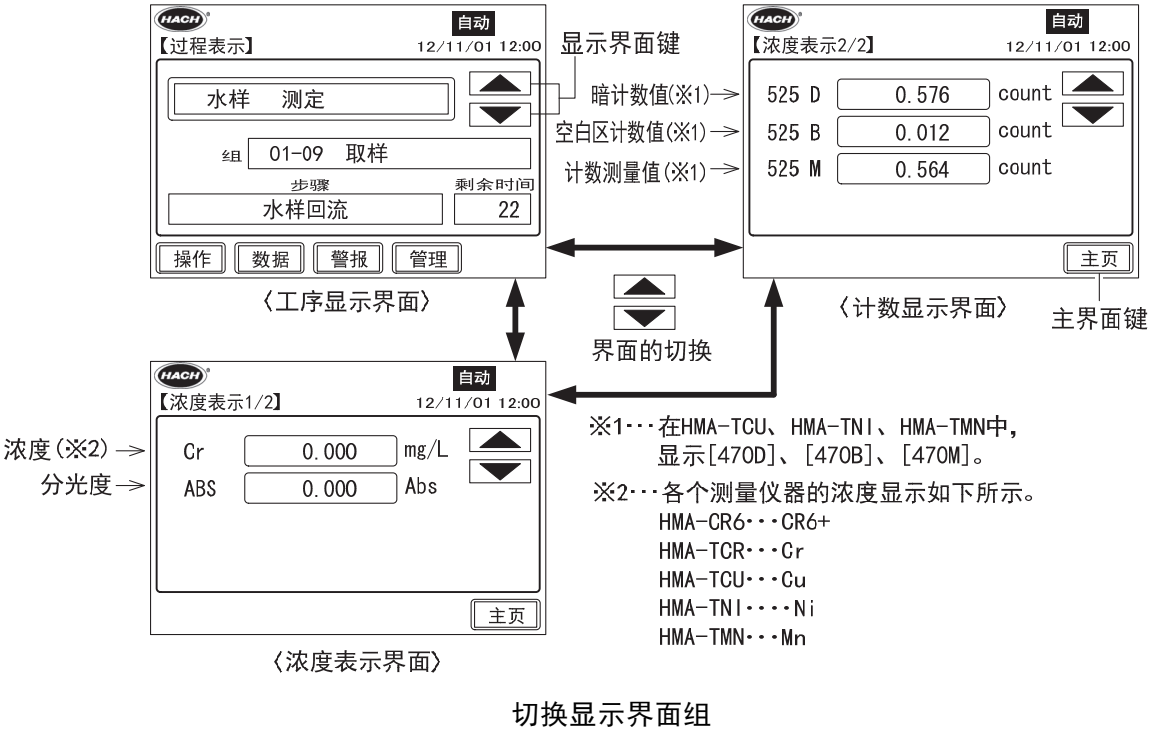
(接下)

(接上)

按键与显示 (文中表述)	功 能
工序组显示	- 执行中的工序编号与工序组名。 - 工序编号的上 2 位为工序组的编号，下 2 位为工序的编号。
显示工序名称	执行中的工序名称
显示工序剩余时间	执行中工序的剩余时间(秒)。工序运行前需要时间(秒)。
显示界面键 ( , )	触摸后，切换到显示界面组内的下一界面。 >> “1.2(2) 界面显示组”
操作键 ()	触摸后进入“操作界面”。>> “5.1 操作界面”
数据键 ()	触摸后进入“测量值显示界面”。>> “5.2 登录界面”
报警键 ()	触摸后进入“报警显示界面”。>> “5.3 警报显示界面”
维护键 ()	触摸后进入“维护界面”。>> “5.4 维护界面”

- (c)“工序显示界面”兼备主界面的功能。触摸其他的界面后(归位键)，进入此界面。
- (d)故障标志()，表示产品发生故障已发出警报。发生此类情况时，请参照“7. 故障应对措施”进行处理。
- (e)有关位于“工序显示界面”底部的四个操作键所表示的界面层次结构，请参考相应的项目。>> “1.2(3) 操作界面图”

(2) 界面显示组

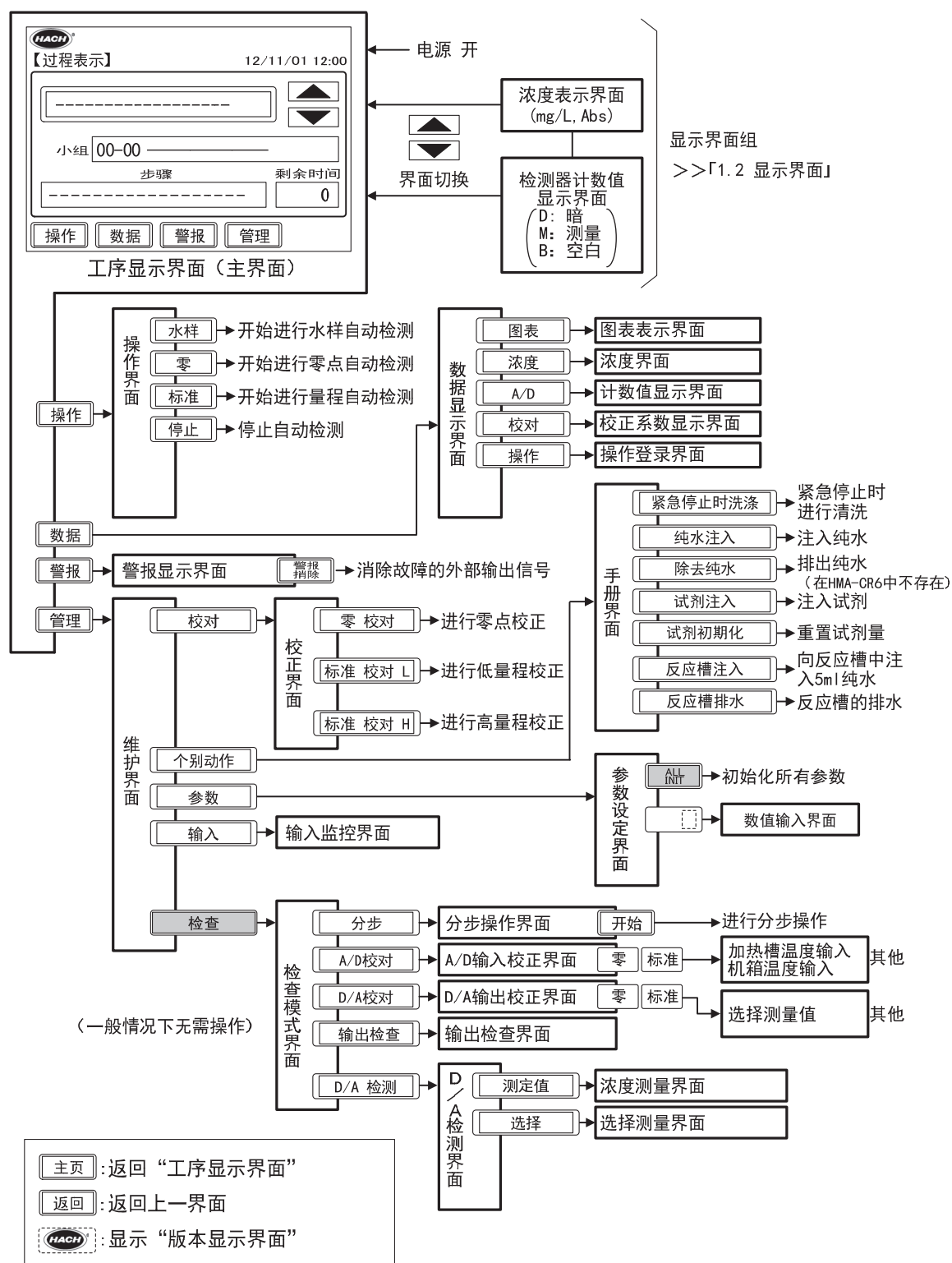


- (a) 显示界面组包含了“工序显示界面”等三个界面。在这些界面中，可确认测量完成后的最近的测量值和分光度等。
- (b) 触摸(接触)各界面上的、 (显示界面键)后，三个界面将循环切换。

显示界面组的界面要素与功能 (“工序显示界面” 除外)

按键与显示 (文中表述)	功 能
浓度显示	• 测量完成后的最近测量值 (mg/L)。
显示分光度	• 测量完成后的最近分光度。
暗计数值	• 最新的黑暗 (光源关灯) 测量时的检测器计数值。
空白计数值	• 最新的空白 (水样未显色) 测量时的检测器计数值。
计数测量值	• 最新的水样 (显色) 测量时的检测器计数值。
显示界面键 (,)	• 触摸后，切换显示界面组的下一界面。
主界面键 ()	• 触摸后进入“工序显示界面”。

有关显示界面组以外的界面操作，请参照“5. 按用途分类的操作”。



操作界面图

2. 运行前的准备

运行前的准备(设置)是指设置的确认与冲洗、试剂的配制与补充等、在向产品提供电源前的必要的准备工作。

2.1 设置的确认与冲洗清洗

(1) 确认设置、规格、阀位置等的确认

根据交货规格的设置要点图等, 确认以下事项。

(a) 安装.....产品正确安装, 并确保足够的维护空间。

>>“9.1 设置要点” “9.2 安装”

(b) 配 管.....水样(包含泵)、排水的配管正确。>>“9.3 配管”

(c) 配 线.....电源、接地、测量值输出的电缆连接正确。

>>“9.4 配线”

(d) 配件.....配件准备齐全。>>“6.2(1) 标准附件”

(e) 电源规格.....确保提供给产品的电源符合规格要求。

>>“8.1 规格”

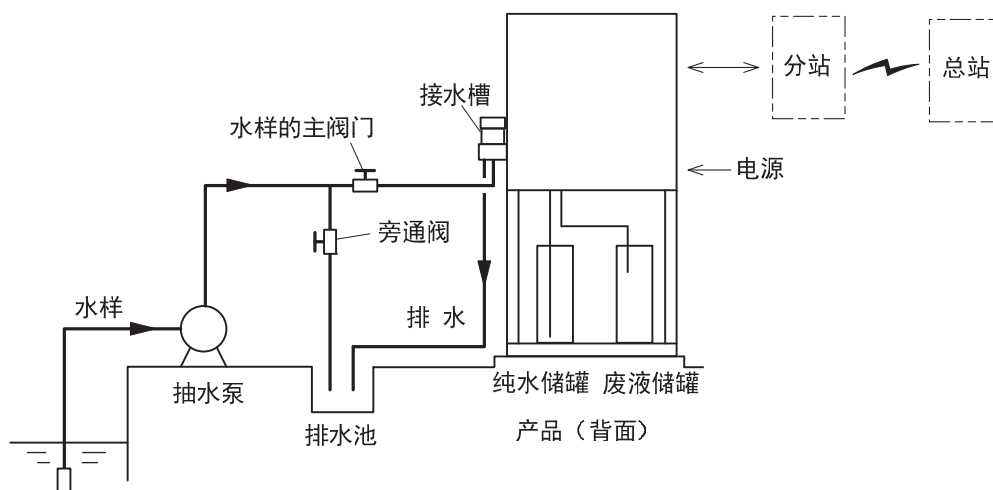
(f) 水样的规格.....确保提供给产品的水样符合规格。>>“8.1 规格”

(g) 阀的开关状态.....将位于产品周边的配管系统的阀门类设置为以下状态。

- 水样的主阀关
- 旁通阀关

(h) 设置和提供纯水储罐.....请确认设置了纯水储罐, 并且填充了纯水。如果没有设置纯水储罐或没有填充纯水...>>“2.4 设置储罐”

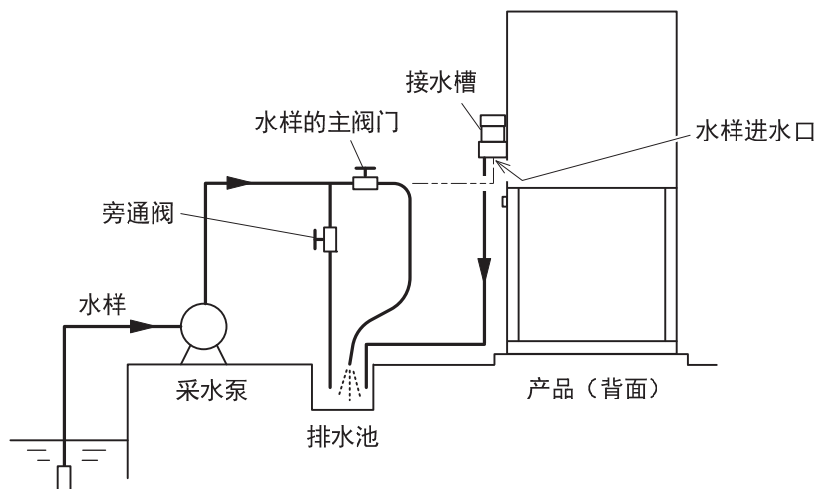
(i) 设置废液储罐.....请确认设置了废液储罐、并实施了配管。如果没有设置废液储...>>“2.4 设置储罐”



测量系统举例

(2) 配管的冲洗清洗

为除去产品周围的水样系统配管内剩余的配管施工残余物或铁锈，请按以下流程进行冲洗清洗。



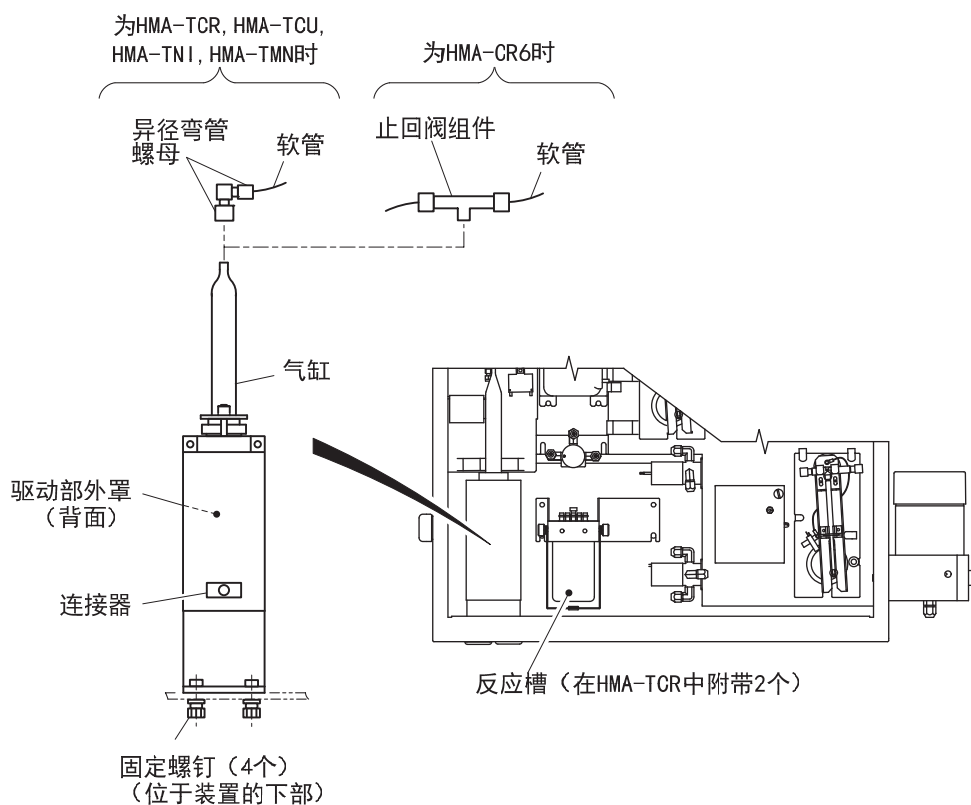
水样系统配管的冲洗范例

- ①停止供水.....关闭需要冲洗的水样主阀。
- ②拆除配管连接.....从水样入口 (Rc1/2) 拆除配管，将其前端放于排水槽等处。
- ③冲洗.....重复进行水样的主阀完全打开与完全关闭的操作。确认从配管前端排出的水中，无铁锈、焊渣等杂物混入时，关闭水样的主阀。
- ④连接配管.....按原样将卸下的配管前端连接至水样入口。
- ⑤检查是否有泄露.....将水样的主阀完全打开，确认无泄露后，直到试运行调整前保持阀门关闭。

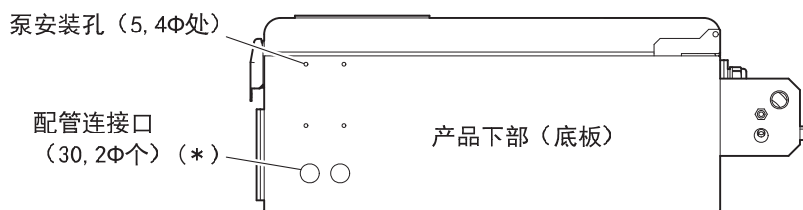
2.2 纯水泵 P13 与反应槽的安装

本产品的交付时，如纯水泵 P13 与反应槽没有内置于产品中，请按以下流程安装。

(1) 安装纯水泵 P13



安装纯水泵 P13



*安装了附带薄膜的金属扣环 (金属扣环内径直为 $\Phi 25$)

泵 P13 的安装孔

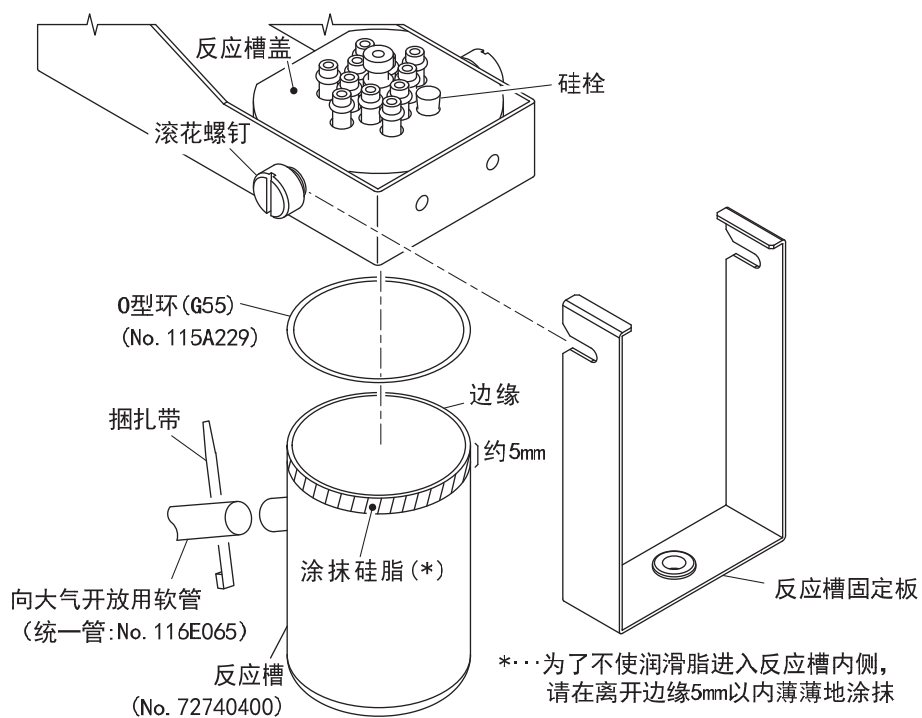
- ①安装纯水泵 P13.....拆除了附属的固定螺钉 (4 个) 之后、与配线连接器相连接，设置纯水泵 P13 使其从产品内部与安装孔匹配。

【重要】 · 当纯水泵 P13 与产品内部的配管或配线接触并施加较大的力时，有可能造成配管或配线的破损。

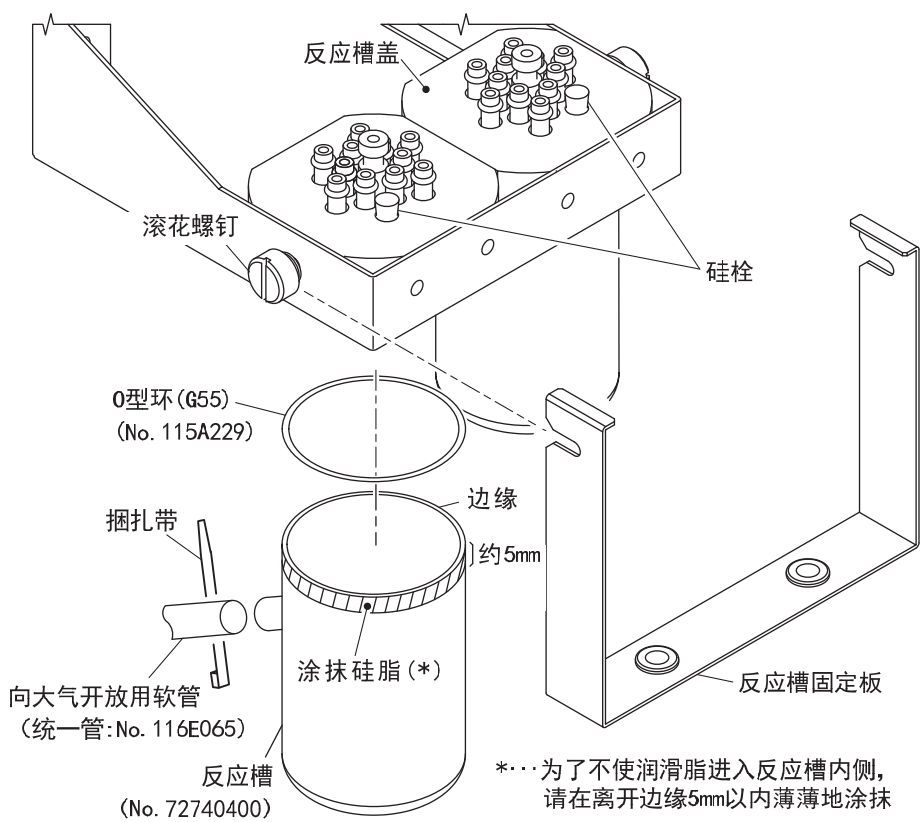
- ②固定.....从产品底部将固定螺钉 (4 处) 拧紧并固定。

- ③连接异径弯管或止回阀组件.....如图所示对应产品，将异径弯管或止回阀组件与纯水泵 P13 的气缸先端相连接。

(2) 安装反应槽



安装反应槽 (HMA-CR6、HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)



安装反应槽 (HMA-TCR)

- ① 安装反应槽.....参照>>“6.12(2) 反应槽的清洗与 O 型环的更换”，安装反应槽。
- ② 调整软管深度.....>>“6.12(3) 软管的更换与插入深度的调整”，“6.12(4) 软管 8 或软管 13 插入深度的微调”

2.3 试剂等的填充

(a) 请为各测量仪器的各储液罐准备下表中的试剂与校正液。使用的试剂为分析用试剂。

(b) 各关于各个溶液的配制方法请参照以下各章。

- HMA-CR6...>> “8.4 配制试剂等(为 HMA-CR6 时)”
- HMA-TCR...>> “8.5 配制试剂等(为 HMA-TCR 时)”
- HMA-TCU...>> “8.6 配制试剂等(为 HMA-TCU 时)”
- HMA-TNI...>> “8.7 配制试剂等(为 HMA-TNI 时)”
- HMA-TMN...>> “8.8 配制试剂等(为 HMA-TMN 时)”

⚠警告

危险有害物 ●关于使用的试剂 1~4, 必须在确认产品安全数据表(MSDS)的内容无误后, 穿戴防护器具进行操作。

关于各种产品的试剂的详细内容...>> “8.4~8.8 试剂等的配制”

试剂的种类

软管颜色	红色	橙色	黄色	绿色	配制方法
储罐 产品	试剂 1 储罐	试剂 2 储罐	试剂 3 储罐	试剂 4 储罐	
HMA-CR6	硫酸	---	---	指针剂	“8.4”
HMA-TCR	硫酸	氧化剂	---	指针剂	“8.5”
HMA-TCU	硫酸	氧化剂	还原剂	缓冲剂及指针剂	“8.6”
HMA-TNI	分解试剂	缓冲剂	氧化剂	指针剂	“8.7”
HMA-TMN	分解试剂	指针剂	缓冲剂	掩蔽剂	“8.8”

试剂储罐的容量

测量仪器	试剂 1 储罐	试剂 2 储罐	试剂 3 储罐	试剂 4 储罐
HMA-CR6	500mL	---	---	500mL
HMA-TCR	500mL	1000mL	---	500mL
HMA-TCU	500mL	500mL	500mL	1000mL
HMA-TNI	1000mL	1000mL	1000mL	2000mL
HMA-TMN	2000mL	500mL	2000mL	500mL

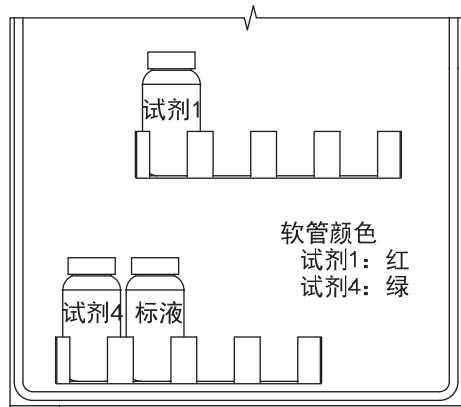
【重要】 • 将试剂储罐 1~4 全部充满后, 将试剂剩余量统一调整至 100%。

>> 执行 “5.6(7) 试剂的重置”

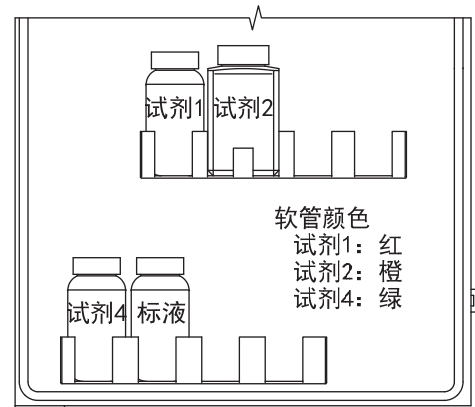
• 补充一部分试剂时, 请变更 “参数界面” 的试剂剩余量(%)。

>> 执行 “5.7(22) E03~06—试剂剩余”

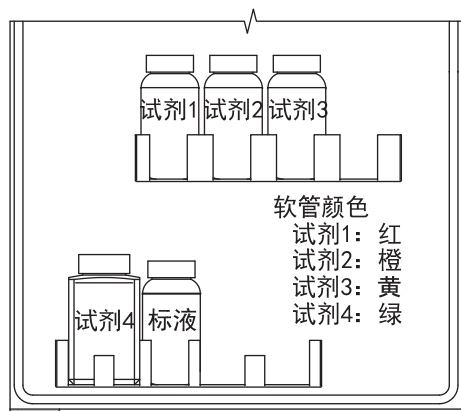
试剂储罐等的位置（前门内侧）



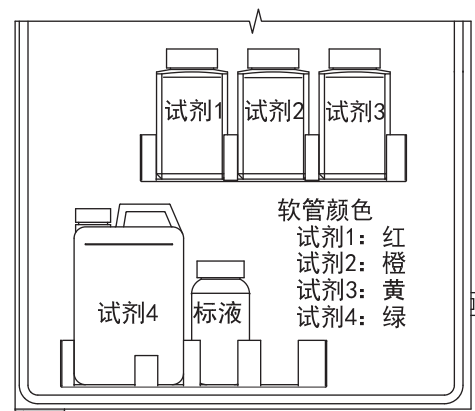
HMA-CR6



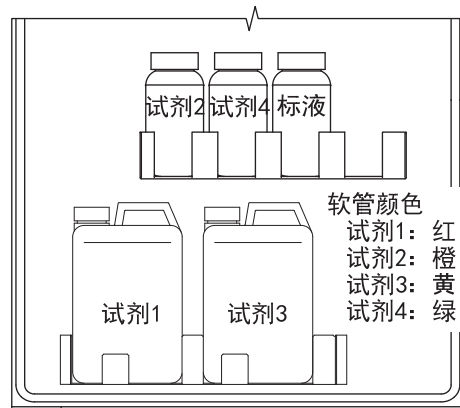
HMA-TCR



HMA-TCU



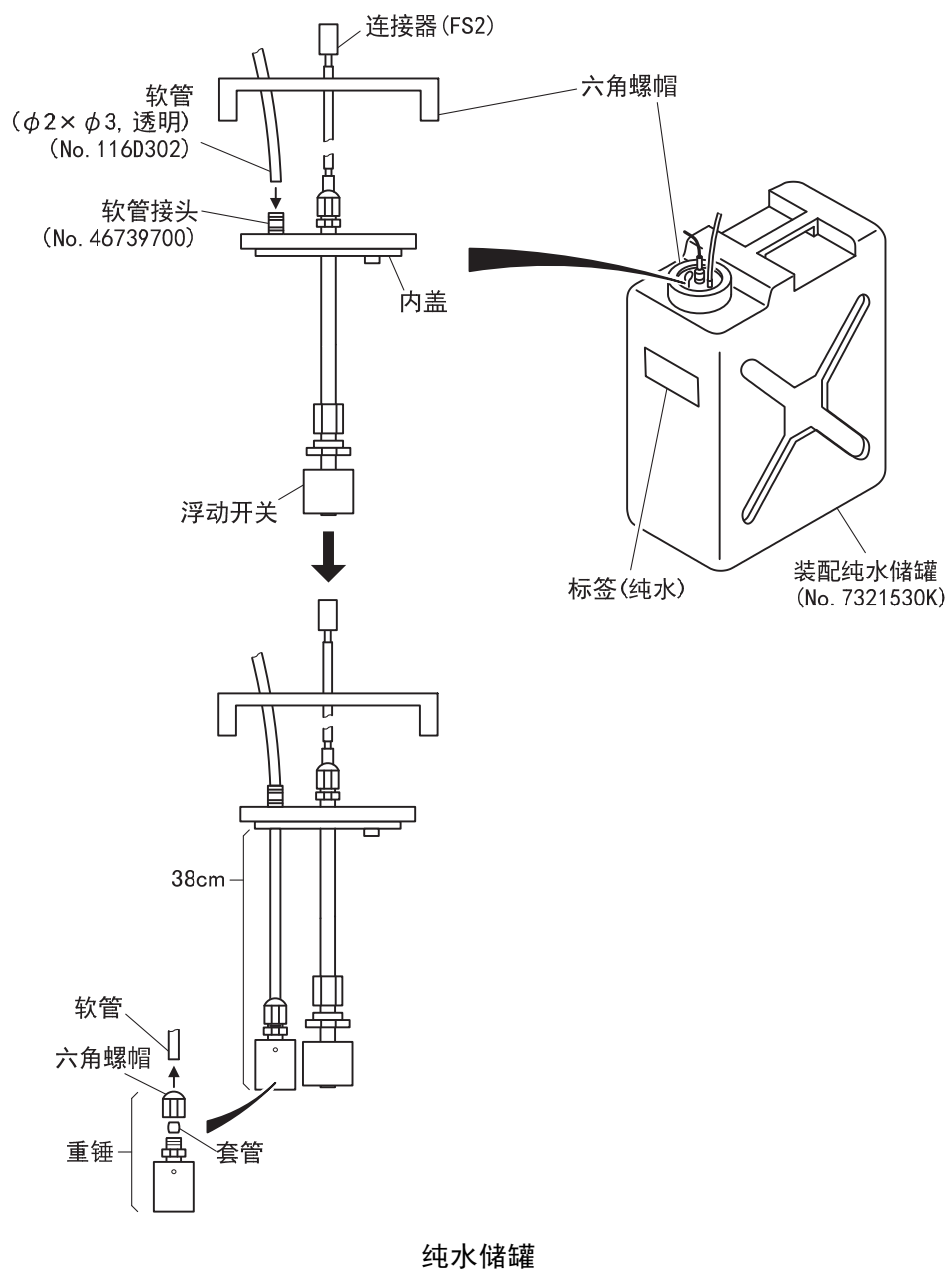
HMA-TN1

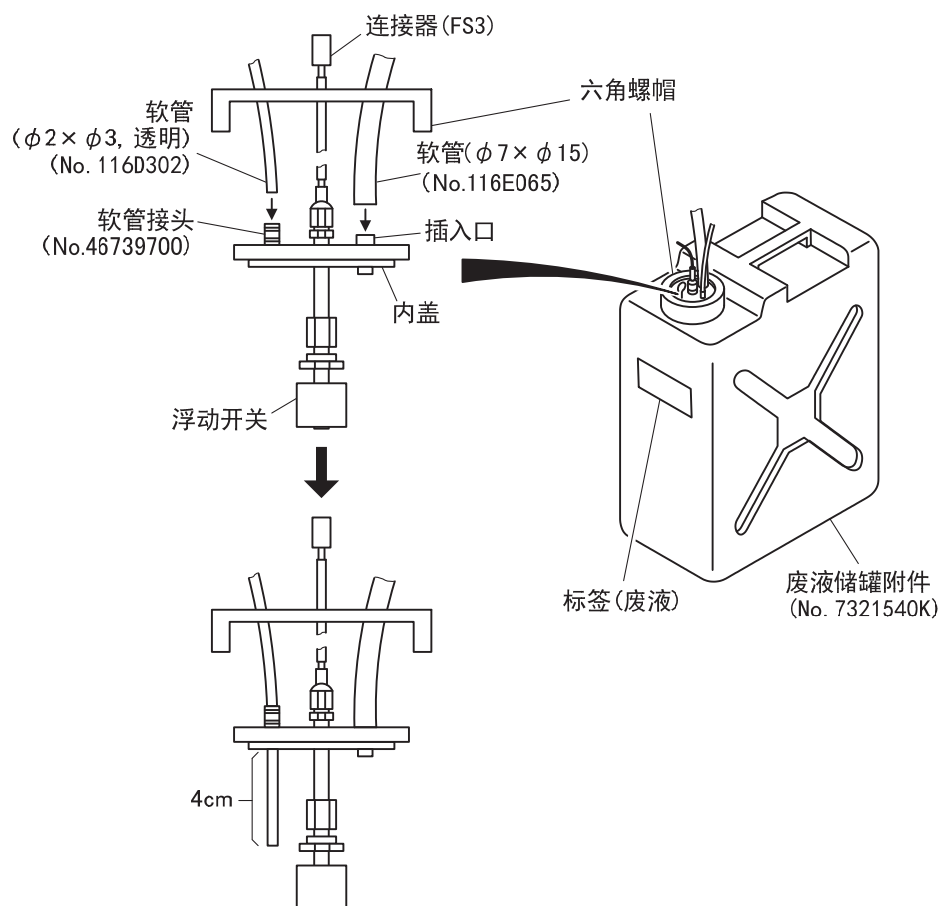


HMA-TMN

2.4 设置储罐（选配件）

选购件中附带了纯水储罐和废液储罐时，请按以下的流程安装各个储罐。





废液储罐

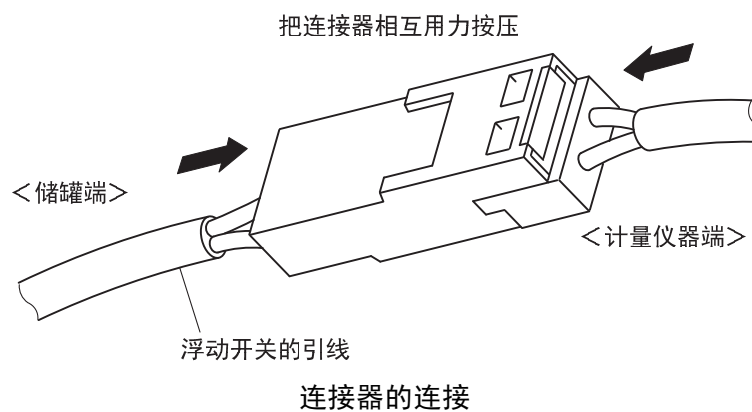
- ①安装储罐…请把纯水储罐和废液储罐放置在计量仪器下方。
- ②取下内盖…请松开各个储罐的六角螺帽，取下内盖。
- ③拉出软管…请从计量器底孔（面向计量器正面的左下方）拉出收藏在计量仪器内部的
以下各个软管
 - 用于纯水的软管（ $\phi 2 \times \phi 3$ ）
 - 用于废液的软管（ $\phi 2 \times \phi 3$ 及 $\phi 7 \times \phi 15$ ）
- ④连接软管…如图所示把“③”中的各个软管插入内盖。

【重要】 · 请把“③”中的各个软管通过各个储罐的六角螺帽插入内盖。

- ⑤连接重锤…请按以下的流程操作（仅限于纯水储罐）
 - ①松开重锤的六角螺帽和套管。
 - ②把“④”中的软管先端通过“①”的六角螺帽，与重锤连接。
 - ③拧紧六角螺帽固定。
- ⑥固定软管长度…请把“④”的软管调整到如下所示的长度。
 - 纯水储罐…从内盖底面～重锤的底面：38cm
 - 废液储罐…从内盖底面～软管的前端：4cm
- ⑦加入纯水…请给纯水储罐加入 20L 的纯水（只限于纯水储罐）。
- ⑧装回内盖…与②相反的流程把各个储罐的内盖装回原处。

⑨连接连接器…请按以下的流程操作。

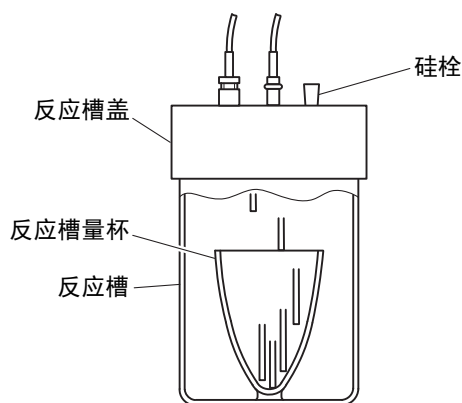
- ①把各个储罐的浮动开关附带连接器的导线（带有标记的 FS2 或者 FS3）从计量仪器底孔（与③相同）拉入计量仪器内部。
- ②使计量仪器中的 2 个连接器（带有 FS2 或者 FS3 标记）与连接器“②”相互的标记相吻合并连接。



2.5 给反应槽外套部位注入纯水

在运行之前及清洗了反应槽之后等，反应槽外套部位没有液体时，请按以下的流程注入纯水。

①拆除硅栓…请拔出反应槽盖的硅栓。

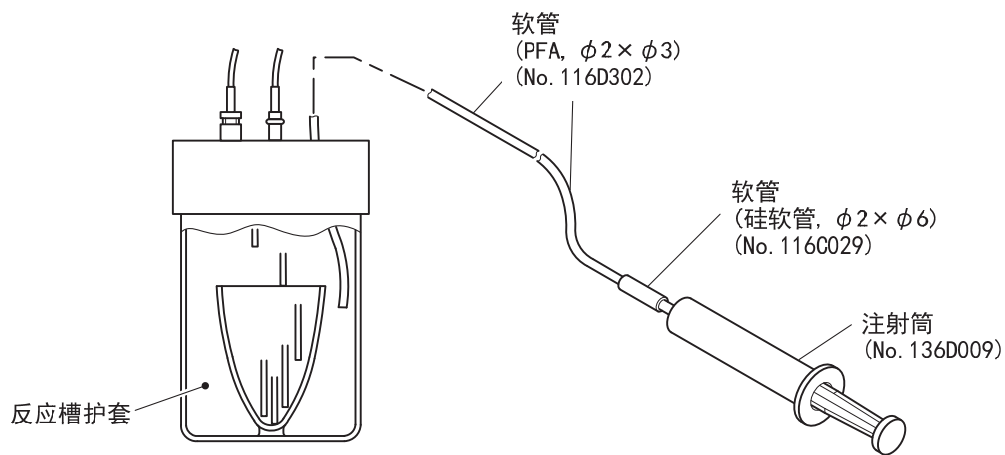


反应槽的硅栓

②准备纯水…请在烧杯中准备纯水（大约 70mL）。

③抽出纯水…请用附件注射筒吸出“②”中的纯水。

④连接注射筒…请连接附件硅软管、PFA 软管及“③”的注射筒。



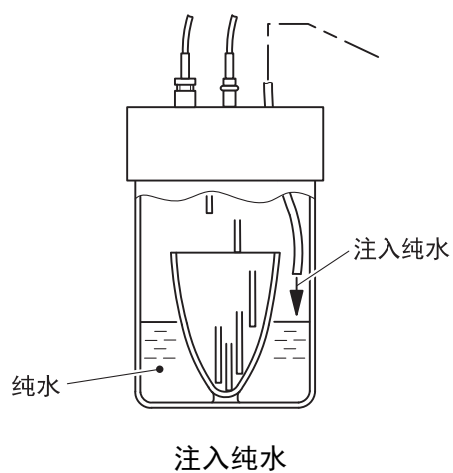
连接注射器等

⑤插入反应槽盖…请在“①”中拔出了硅栓的孔中插入“④”中的 PFA 软管。

【重要】 · 请不要使 PFA 软管的先端进入反应槽外套部位

⑥注入纯水…请用注射筒给反应槽套管部位注入纯水。

【重要】 • 此时，请从反应槽后方的枝管确认把纯水注入到溢出的程度。



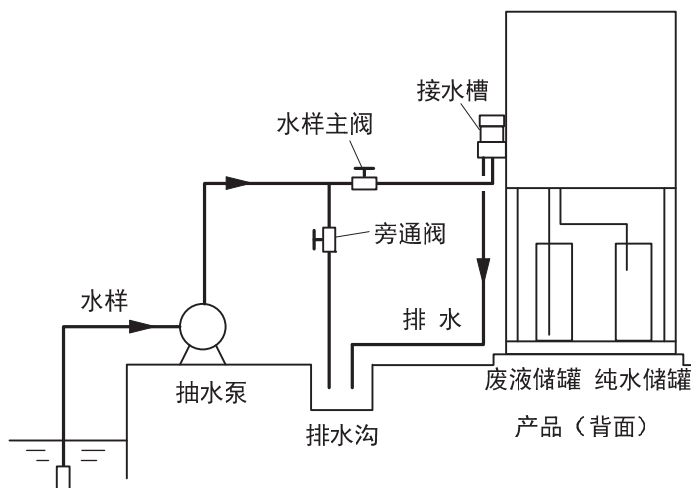
⑦恢复原装…从反应槽盖中拔出 PFA 软管，放回硅栓的原处。

3. 运行与停止

完成“2. 运行前的准备”操作后，可进入试运行调试。根据操作流程进行操作，可使产品进入正常的运行状态。

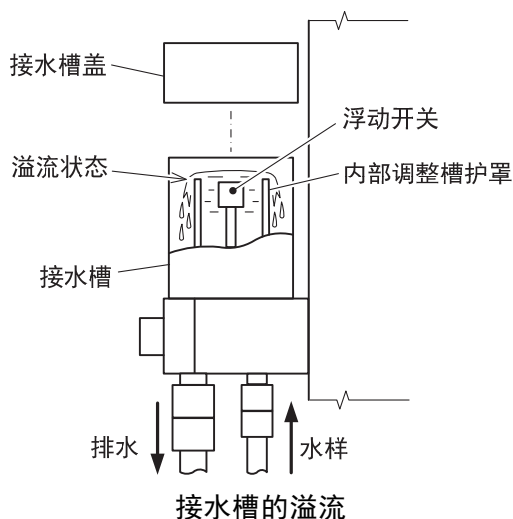
3.1 试运行的调整

- ① 开始水样采水.....旁通阀切换为“开”，水样的主阀切换为“关”，运行采水泵。



产品周边的配管系统

- ② 水样流量的调整.....拆除接水槽的盖子，一边缓慢关闭旁通阀，一边调节水样的主阀。确保流量为使得水样从接水槽的内部调整槽护罩充分溢流，并且不会从接水槽的上部向外溢出。



- ③ 确认储罐纯水.....请确认已向纯水储罐注入纯水。

- ④ 漏电测试.....请按以下流程进行

- ④ 切断同系统设备的电源.....切断与本产品使用相同系统电源的设备的电源。

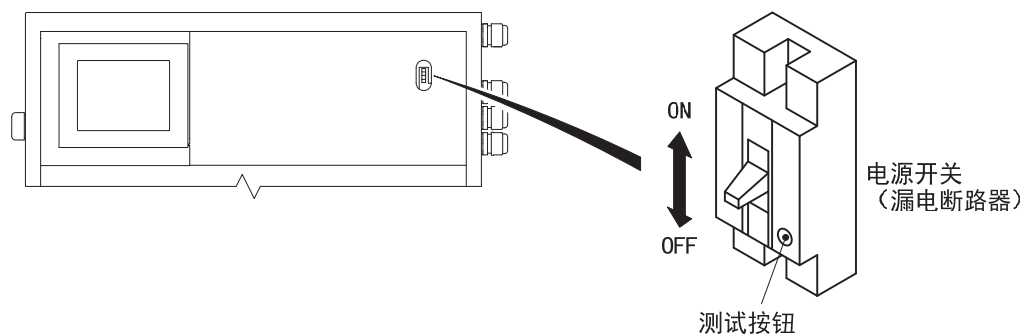
【重要】 · 这是由于若在配电柜使用高速断路器，则在断路器测试时，有可能影响其他设备的运行。

①向产品供电.....切换电源开关为“OFF”(开关向下)后，从外部向产品提供所需规格的电源，确认产品无故障。

⚠警告

触 电

●电源供给中，请不要触摸产品内的端子。有触电的危险。



电源开关

③ 接通电源.....切换电源开关至“ON”位置(开关向上)。

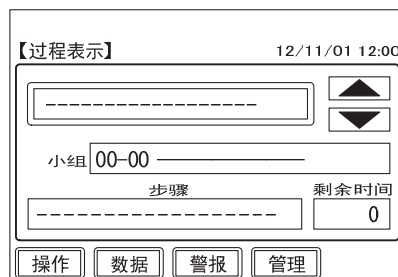
· 设备处于运行状态(电源开启)，(测量、校正、清洗等)动作停止。

④漏电测试.....按压电源开关测试按钮，马上确认电源开关变换为“OFF”(按钮向下)状态。

⑤连接相同系统设备的电源.....复位在“④”中切断的其他设备的电源。

⑥开启电源开关.....再次切换电源开关至“ON”位置。

· 电源开关切换为“开”数秒后，电源灯亮，显示屏显示“工序显示界面(停止中)”。



工序显示界面(停止中)

⑤ 进行试运行相关操作.....请按以下操作进行。

①排出试剂泵的空气.....>> “3.2 试剂泵排气”

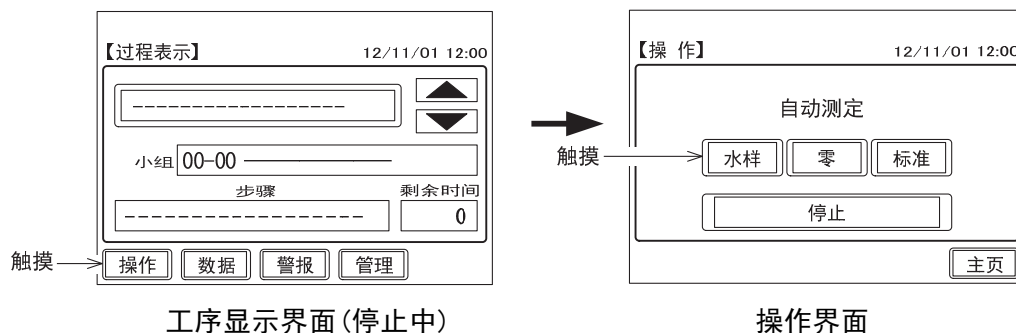
②确认自动校正的开始方法.....>> “4.2 自动校正”

③确认参数.....>>“3.3 参数的确认”

⑥ 开始暖气运行……为了进行暖气运行，请按以下流程开始水样的自动测量。

〔备注〕 ・此操作在“5.1(2) 启动水样的自动测量”中也有介绍。

⑧ 进入“操作界面”……在“工序显示界面（停止中）”触摸 **操作**。



⑨ 启动水样自动测量…… 在“操作界面”触摸 **水样**。

・显示 **自动** 时，按照设定的测量周期(通常为 1 小时)反复进行测量。

⑩ 在“工序显示界面” 继续执行水样自动测量……在“操作界面”触摸 **主页**，在所显示的“工序显示界面”，持续执行 2~3 小时的水样自动测量。

【重要】 ・新安装完成的水样系统的配管，如有管内污垢等，有可能显示故障测量值。出现此类情况时，请持续执行水样自动测量，直至测量值稳定。

⑪ 确认测量值的稳定……“工序显示界面”中触摸 **数据** 按键，确认在所显示的界面中测量值稳定。确认后，触摸该界面的 **主页** 按键。

自动

【历史数据】

12/11/01 12:00

12/11/01 11:00	RI	1.221	mg/L
12/11/01 10:00	RI	1.232	mg/L
12/11/01 09:00	RI	1.232	mg/L
12/11/01 08:00	RI	1.228	mg/L
12/11/01 07:00	RI	1.230	mg/L
12/11/01 06:00	RI	1.226	mg/L
12/11/01 05:00	RI	1.223	mg/L
12/11/01 04:00	RI	1.229	mg/L
12/11/01 03:00	RI	1.230	mg/L

图表

浓度

A/D

校对

操作

主页

浓度界面

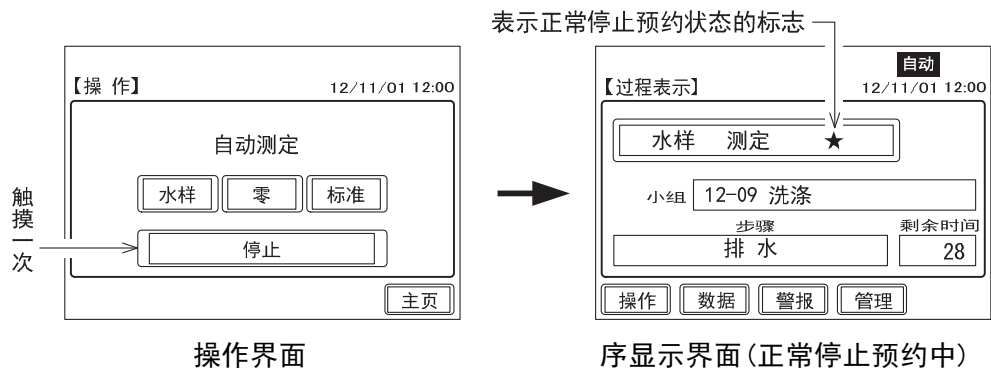
〔备注〕 ・显示 **异常** 状况时，请参照“7. 故障应对措施”进行处理。

⑫ 继续暖气运行……完成流程“⑥开始暖气运行”的操作后，在此状态下等候 2~3 小时。

⑬ 终止暖气运行……在“工序显示界面”触摸 **操作** 按键后，在所显示的“操作界面”中仅触摸 1 次 **停止**。接着，在“操作界面”触摸 **主页**。

・按压 2 次后紧急停止。紧急停止时，必须另外执行紧急停止时的清洗功能。

・若正常停止，从触摸 **停止** 后到测量停止最长不超过 1 个小时。其间，将在“工序显示界面”中显示正常停止预约中的标志。



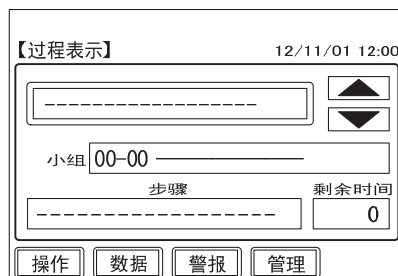
- ⑩ **手动校正**.....在确认“工序显示界面”中的 **自动** 消失后，进行手动校正(根据界面操作开始校正)。>>“4.3 手动校正”
- ⑪ **启动水样自动测量**.....在“操作界面”触摸 **水样**。
- 启动水样自动测量，显示 **自动**。
- ⑫ **启动水样自动测量**.....在“操作界面”触摸 **主页**。
- ⑬ **确认自动测量**.....在“工序显示界面”，确认自动测量是否正常运行。
- 由此，设备进入稳定的运行状态。

3.2 试剂泵排气

拔出试剂泵的方法中有操作界面或手动的方法。

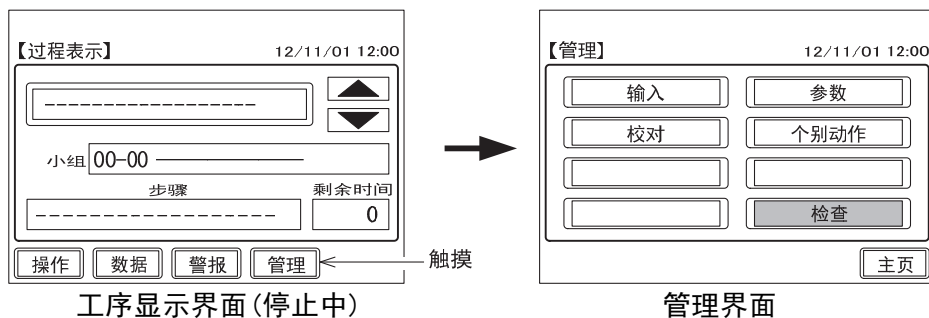
(1) 用操作界面的方法

①确认处于停止中……请确认没有表示 **自动** 或 **校对**。



工序显示界面(停止中)

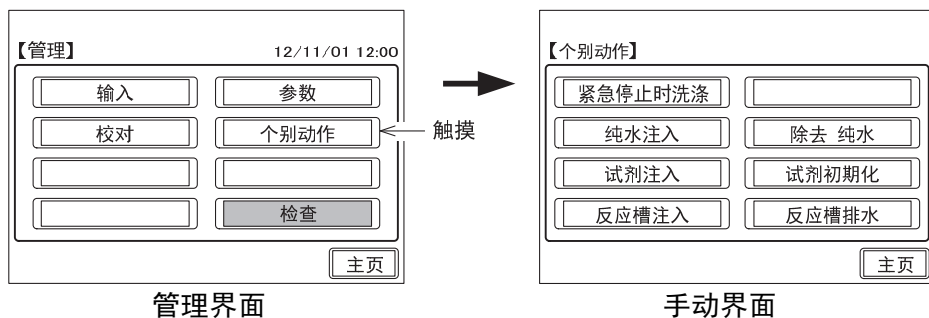
②显示“管理界面”……请在“工程表示”界面（停止中）触摸 **管理** 键。



工序显示界面(停止中)

管理界面

③显示“手动界面”……请在“管理界面”触摸 **个别动作** 键。



管理界面

手动界面

④执行注入试剂操作……请在“手动界面”触摸 **试剂注入** 键。

〔备注〕 · 按顺序为各个试剂操作 10 次注入试剂操作，然后用纯水清洗反应槽、停止运行。操作时间：大约 15 分。

⑤显示“工程表示界面”……请在“手动界面”触摸 **主页** 键。

⑥等待结束注入试剂操作……请等待，直到“工程表示界面”为停止中（----）。

⑦对应需求重新开始自动测量水样……>> “5.1(2) 启动水样的自动测量”

(2) 用手动的方法

【重要】 · 因为本操作中包含有可能泄漏作为试剂的危险有害物质的项目，建议请求技术服务人员执行。

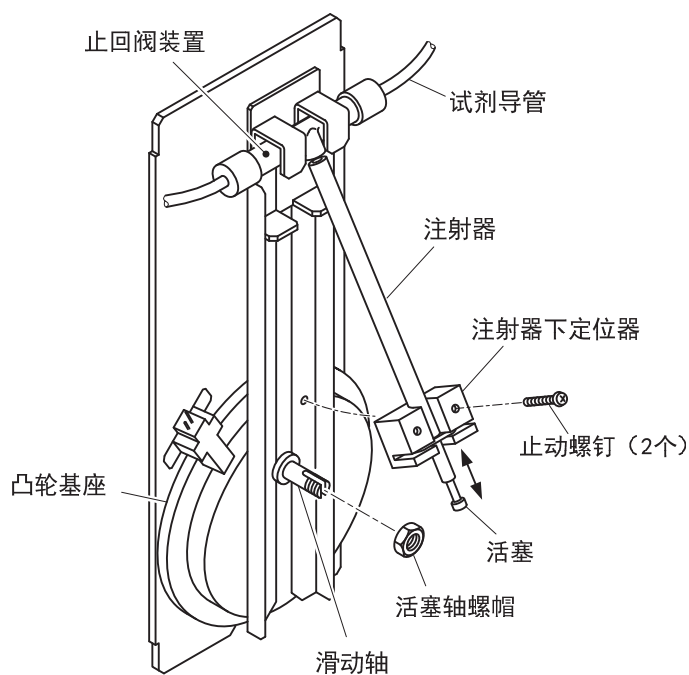
① 确认停止中……确认屏幕未显示 **自动** 和 **校对**。

⚠警告

受 伤

●请务必在屏幕未显示 **自动**、**校对** 的情况下执行此操作。当屏幕显示此信息时，如果意外旋转凸轮基座，有可能会造成手指等的伤害。

② 从滑动轴拆除……拆除排气试剂泵的、用于固定注射器的止动螺钉 (2 个) 和活塞轴螺帽。



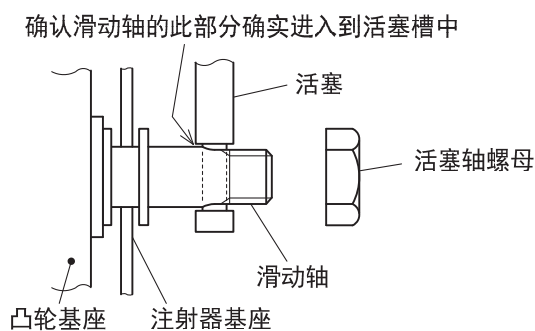
试剂泵的排气

③ 排出注射器内的空气……如图所示，将注射器下定位器与注射器一起向近前拉出，用手来回轻轻地推拉活塞，使活塞内的空气全部置换为试剂。

⚠警告

- 危险有害物
- 按压活塞用力过度，有可能会造成试剂流入电磁阀侧。所以，请缓慢地使活塞往复运动。
 - 请确保以在注射器内保留活塞的一半长度的方式使活塞往复运动。增大活塞的往复长度的话，试剂将发生泄露。
 - 操作试剂泵的活塞时，请务必确认试剂的产品安全数据表(MSDS)无误后，并穿戴防护器具进行操作。

- ④复原注射器与活塞.....将注射器与注射器下定位器复位后固定，使用活塞轴螺母固定活塞。

**活塞的固定**

- ⑤ 其他试剂泵排气.....重复步骤“②～④”的操作，从试剂泵(P1～P4)中排出空气。
- ⑥ 注入试剂.....请按以下步骤操作。
- ④执行“5.6(2) 操作步骤”表中步骤“②”、③的操作
- ①触摸“手动界面”中的 按钮。

3.3 参数的确认

(a) 确认全部参数的设定值。在“维护界面”打开“参数设定界面”后，可逐个进行确认。>> “5.7(2) 参数设定值的确认”

(b) 参数为运行本产品必要的辅助变量，详情如下表所示。通常情况下，出厂时根据订货规格进行设定。

【重要】 · 如无特别需要，请勿更改参数的设定值。

参数一览

编号	项目名称	初始值 (出厂默认值)	单位	设定范围
A 组（程序参数）				
A01	日期	12/01/01	—	00/01/01~99/12/31
A02	时刻	00:00	—	00:00~23:59
A03	测量间隔	10	分钟	10~59
A04	D/A 量程(测定值)	2(*1,*2) 3(*3,*4) 5(*5)	mg/L	0.0~1000.0
A05	D/A 量程(选择)	50.0	—	0.0~1000.0
A06	机器 ID	1	—	1~99
B 组（校正参数）				
B01	零校对次数	3	次	0~9
B02	零删除次数	1	次	0~8
B03	标准校对次数	3	次	0~9
B04	标准删除次数	1	次	0~8
B05	自动校对周期	0	日	0~50
B06	自动校对开始时刻	1	小时	0~23
B07	下次校对日	12/01/01	—	00/01/01~99/12/31
B08	标准液浓度	低量程的 FS 2(*1,*2) 3(*3,*4) 5(*5)	mg/L	0.0~1000.0
B09	零系数	0.0000	Abs	-0.1000~0.1000
B10	标准系数 L	0.2000	—	0.0500~1.0000
B11	标准系数 H	0.2000	—	0.0500~1.0000

*1…HMA-CR6 用、*2…HMA-TCR 用、*3…HMA-TCU 用、*4…HMA-TNI 用、*5…HMA-TMN 用
(接下)

(接上)

编号	项目名称	初始值 (出厂设定值)	单位	设定范围
C 组 (输出信号的参数)				
C01	D/A 输出选择	0	—	0: 加热槽温度 1: 箱体内部温度
C02	信号输出选择	1	—	0: 控制信号 1: 超出测量值上限 2: 超出测量值下限
D 组 (换算参数)				
D01	修正(截距)	0.00	mg/L	-99.99~99.99
D02	修正(斜率)	1.00	—	0.00~999.99
D03	吸光度补正系数	0.000(*2~*5) 0.070(*1)	—	0.000~0.200
E 组 (警报参数)				
E01	浓度警报(H)	1000	mg/L	0~1000
E02	浓度警报(L)	0	mg/L	0~1000
E03	P1 试剂剩余	100	%	0~100
E04	P2 试剂剩余	100	%	0~100
E05	P3 试剂剩余	100	%	0~100
E06	P4 试剂剩余	100	%	0~100
F 组 (测量模式参数)				
F01	范围模式	0	—	0: 低量程 1: 高量程 2: 自动调节
F02	稀释倍率	3(*1, *2)	倍	1~4
		3(*1, *2)		
		4(*3~*5)		
		4(*3~*5)		
		4(*3~*5)		
F03	高量程切换浓度	2(*1, *2)	mg/L	0.000~999.000
		2(*1, *2)		
		3(*3, *4)		
		3(*3, *4)		
		5(*5)		
F04	低量程切换浓度	1(*1, *2)	mg/L	0.000~999.000
		1(*1, *2)		
		2(*3, *4)		
		2(*3, *4)		
		4(*5)		

*1…HMA-CR6 用、*2…HMA-TCR 用、*3…HMA-TCU 用、*4…HMA-TNI 用、*5…HMA-TMN 用

(接下)

(接上)

编号	项目名称	初始值 (出厂设定值)	单位	设定范围
G 组 (时间表)				
G01	预定计划表 01 小时	1	—	0: 无需测量 1: 进行测量
G02	预定计划表 02 小时	1	—	0: 无需测量 1: 进行测量
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
G23	预定计划表 23 小时	1	—	0: 无需测量 1: 进行测量
G24	预定计划表 00 小时	1	—	0: 无需测量 1: 进行测量

3.4 停止测量与停止运行

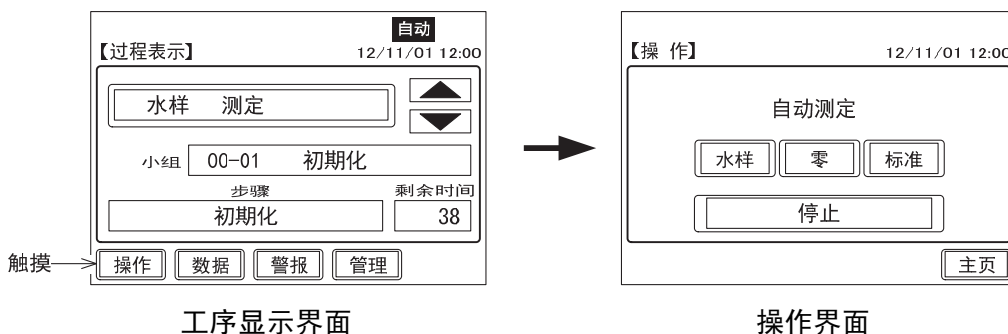
(1) 自动测量的正常停止与重启

(a) 停止自动测量(水样、零点校正液、或量程校正液)时, 按以下流程操作。根据工序的运行状况, 最长需花费接近 1 个小时。执行中的产品自动测量完成后, 解除自动测量并停止运行。

(b) 紧急情况下使用紧急停止操作时, 请参照“3.4(2) 自动测量的紧急停止”。

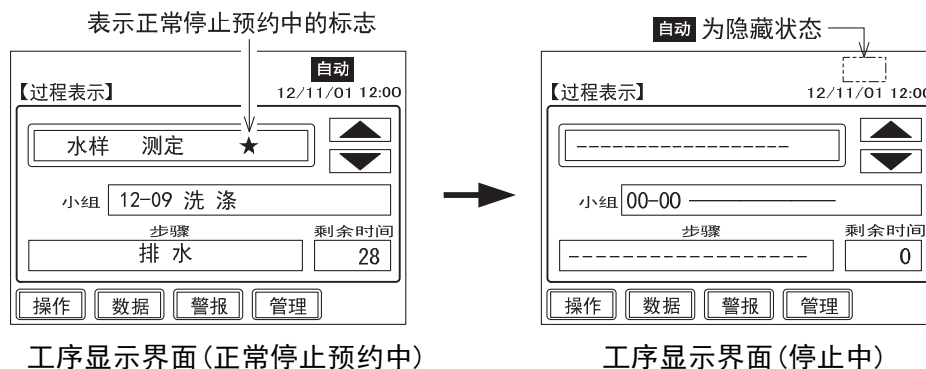
① 确认为自动测量中的状态.....确认“工序显示界面”显示为 **自动**。

② 进入“操作界面”.....在“工序显示界面”触摸 **操作**。



③ 正常停止自动测量...在“操作界面”触摸 1 次 **停止**。

【重要】 · 请触摸 1 次 **停止**。触摸两次则紧急停止。紧急停止后, 需要执行紧急停止时的清洗功能。



· 执行此操作后, 将进入“工序显示界面(正常停止预约中)”, 直到本次自动测量完成(最长为接近 1 小时), 测量目标显示框内右侧显示正常停止预约中的标志(★)。

④ 确认自动测量停止.....确认未显示 **自动**。

· 执行中的自动测量运行完成后, 进入“工序显示界面(停止中)”。

(重启测量时, 请按以下步骤操作)

⑤ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

(2) 自动测量的紧急停止

(a) 不得不紧急停止自动测量时，请参照有关项目。

>>“5.1(5) 紧急停止”

(b) 紧急停止是指，中断当前执行中的自动测量与校正并停止动作的操作。因产品内部都会有试剂类残留，因此该项操作包含“紧急停止时的清洗”。

(c) 紧急停止后重启自动测量，与“3.4(1) 自动测量的正常停止与重启”的步骤“⑤”相同。

(3) 短时间运行的停止与重启

运行停止(电源关)周期在 1 周以内时，请按以下流程操作。将产品内的试剂类按原样放置。

① 正常停止自动测量.....>>“3.4(1) 自动测量的正常停止与重启”

② 电源关.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

(产品停止运行。重启运行时，请按以下步骤进行。)

③ 接通电源.....切换电源开关至“ON”位置。

④ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

⑤ 确认故障记录.....在“警报显示界面”确认故障记录，如有故障请处理。>>“5.3(2) 故障记录的确认”“7.(2) 故障情况一览与解决方案”

(4) 长期运行的停止与重启

运行停止(电源关)周期超过 1 周时，请按以下流程操作。清空产品内的试剂类后，进行清洗，停止水样以及电源的供给。

① 正常停止自动测量.....>>“3.4(1) 自动测量的正常停止与重启”

• 运行停止周期在 1 个月以内时，也可省略步骤“②~⑥”的操作。

⚠警告

危险有害物 ●关于使用试剂 1~4 时，必须在确认产品安全数据表(MSDS)内容无误之后，并穿戴防护器具进行操作。

试剂的详细内容···>>“8.4~8.8 试剂等的配制”

② 清空试剂储罐.....将各试剂储罐中剩余的试剂转移到废液储罐。

③ 向试剂储罐注入纯水.....使用纯水充分清洗各空试剂储罐的内部后注入纯水，按原样安装盖子与软管

• “④将配管内置换为纯水”时通常需要 12 小时，根据“3.2 试剂泵排气”的操作，取代排气将试剂泵内置换为纯水的话，则可将步骤“④”的时间缩短为几个小时。

④ 将配管内置换为纯水.....开始零点校正液的自动测量，连续执行 12 小时以上。>>“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

⑤ 终止纯水的置换.....纯水置换完成后，正常停止。>>“3.4(1) 自动测量的正常停

止与重启”

⑥ 再次清空试剂储罐.....清除各试剂储罐剩余的纯水，按原样设置盖子与软管。

⑦ 电源关.....切换产品电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置，同时切换供电源的电源开关为关。

⑧ 停止水样供应.....关闭设置在产品外部的水样阀。

⑨ 清洗接水槽.....请清洗接水槽与取水通道。>>“6.5(3) 清洗接水槽与更换零部件”

(产品停止运行。重启运行时，请按以下步骤进行。)

⑩ 配制与补充溶液.....>>“2.3 试剂等的填充”

⑪ 重启运行.....>>“3.1 试运行的调整”

4. 校 正

4.1 校正功能

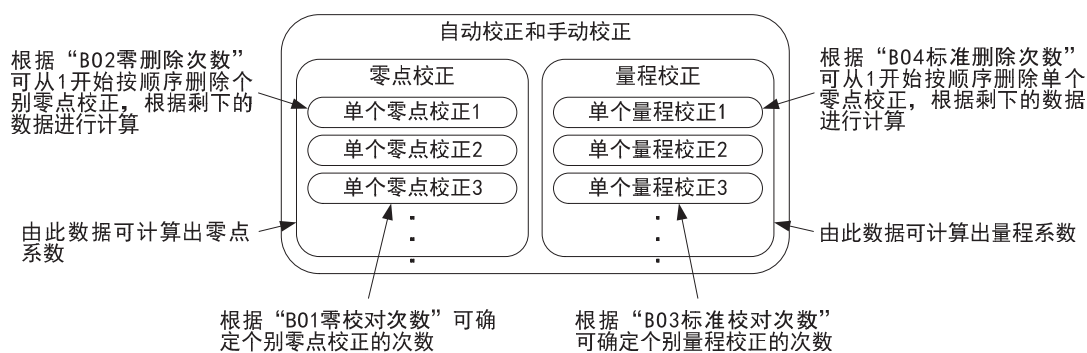
(a) 产品必须在测量之前以及定期地进行校正。校正分为零点校正与量程校正。零点校正是指，测量零点校正液并变更零点系数的功能。量程校正是指，测量量程校正液等并变更量程系数的功能。

(b) 本产品的校正功能如表“校正功能一览”所示。在自动测量中定期自动校正。手动校正是指根据需要，通过按键操作开始的校正。

校正功能一览

	内 容	参考项目
自动校正	通过内置时钟进行的自动校正	- 根据内置时钟与“B05 自动校对周期”等定期进行自动校正。 - 自动校正的内容为在“B01 零校对次数”/“B03 标准校对次数”设定的零点与量程校正。 - 选择量程模式“0”(低量程)・“1”(高量程)时“B01 零校对次数”为“3”・“B03 标准校对次数”为“3”时，1次的自动校正合计时间约6个小时(HMA-CR6 约3小时)。自动调节时，运行零点校正3次，量程校正L(低量程)3次，量程校正H(高量程)3次，自动校正1次，合计约9小时(HMA-CR6 约4.5小时)。 - 使用零点校正液(纯水)及量程校正液。请勿在低量程稀释，请在高量程稀释后校正。校正为在B05所设定的浓度。
手动校正	手动零点校正	- 在“校正界面”触摸 零 校对 ，进行1次手动零点校正。 “B01 零校对次数”为“3”时，单次的手动零点校正合计时间约3个小时。 - 使用零点校正液(纯水)。
	手动量程校正L	- 在“校正界面”触摸 标准 校对 L ，进行1次手动量程校正。 - 不稀释校正液，进行低量程校正。 “B03 标准校对次数”为“3”时，单次的手动量程校正合计时间约3个小时(HMA-CR6 约1.5小时)。 - 使用量程校正液。校正为在B08所设定的浓度。
	手动量程校正H	- 在“校正界面”触摸 标准 校对 H ，进行1次手动量程校正。 - 稀释校正液，进行高量程校正。 “B03 标准校对次数”为“3”时，单次的手动量程校正合计时间约3个小时(HMA-CR6 约1.5小时)。 - 使用量程校正液。校正为在B08所设定的浓度。

(c) 校正用语的定位如下。自动校正以及手动校正中的单个零点校正或量程校正约需1个小时。因此，当“B01 零校对次数”为“3”、“B03 标准校对次数”为“3”时，各自被执行了3次单独的校正。当低量程、高量程固定时，1次自动校正合计时间约6小时(HMA-CR6 约3小时)。自动调节时，运行零点校正3次、量程校正L(低量程)3次、量程校正H(高量程)3次，1次的自动校正时间约9小时(HMA-CR6 约4.5小时)。



校正用语的定位

- (备注)
- 校正中将对零点校正液(纯水)、量程校正液进行多次测量，并采用其平均值。按照参数“B01 零校对次数”以及“B03 标准校对次数”中所设定的次数进行单个校正。>>“5.7(10) B01、03 校对次数”
 - 求校正值时，仅将“B02 零删除次数”以及“B04 标准删除次数”中所设定的删除数，从“单个的校正1”开始按顺序从平均值的计算对象中排除。可得到稳定的平均值。

(d) 以下场合时需要校正。

- 运行开始时……产品初次运行时，或长时间停止后重启运行时。
- 更换试剂时……通常每月更换 1 次试剂。

4.2 自动校正

按照内置时钟和以下的参数进行自动校正。如有必要，请变更参数设置。

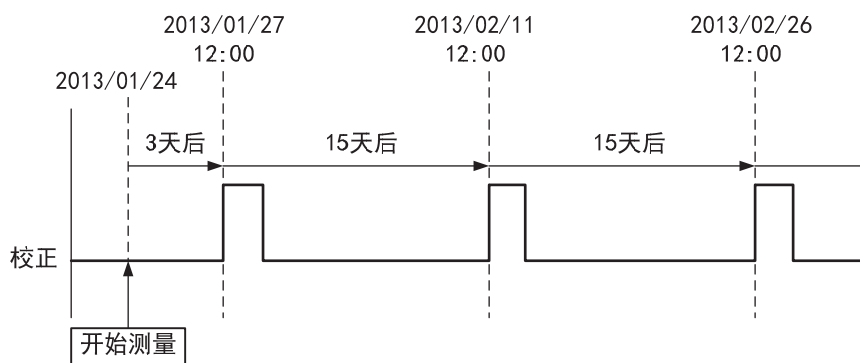
- B01 零校对次数 >> “5.7(10) B01、03—校对次数”
- B02 零删除次数 >> “5.7(11) B02、04—删除次数”
- B03 标准校对次数 >> “5.7(10) B01、03—校对次数”
- B04 标准删除次数 >> “5.7(11) B02、04—删除次数”
- B05 自动校对周期 >> “5.7(12) B05—自动校对周期”
- B06 自动校对开始时刻 . >> “5.7(13) B06—自动校对开始时刻”
- B07 下次校对日 >> “5.7(14) B07—下次校对日”

对接“B06 自动校对开始时刻”、“B07 下次校对日”所设定的时间，自动校正根据“B01-B03 校对次数”所设定的次数。其后，以“B05 自动校对周期”中所设定的日期数的周期进行自动校正。

<自动校正条件设置例>

进行以下设定时，请在测量开始的“2013/01/24”三天之后“2013/01/27”的“12点”进行首次校正，之后以15天为周期，在每个12点时进行校正。

- B06 自动校对开始时刻 .. 12 点
- B07 下次校对日 “2013/01/27”
- B05 自动校对周期 15 日

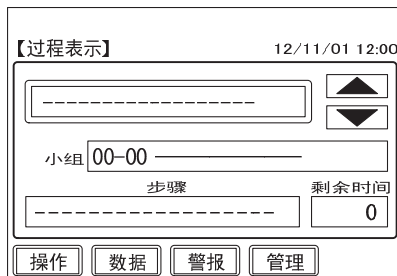


自动校正的开始(上述设定的情况下)

4.3 手动校正

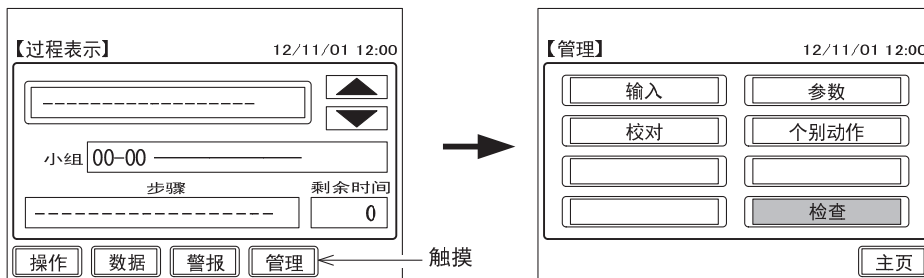
在试运行调整中，如需执行手动零点校正、手动量程校正，请按以下流程进行。

- ① 停止自动测量.....当显示 **自动** 或 **校对** 时，请停止手动校正或自动测量。>>“5.1(4) 正常停止”
 - 最长不超过 1 小时停止。



工序显示界面(停止中)

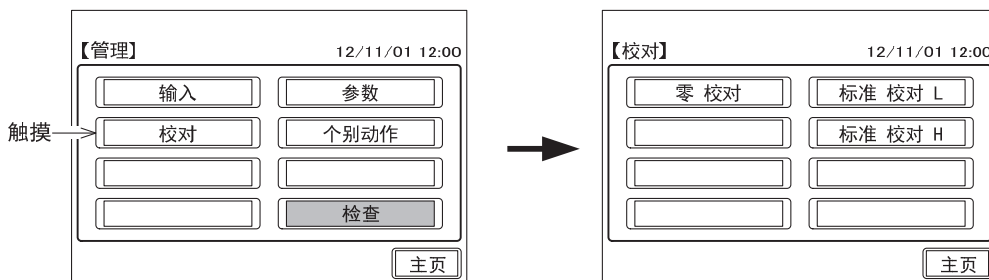
- ② 进入“维护界面”.....在“工序显示界面(停止中)”触摸 **管理**。



工序显示界面(停止中)

维护界面

- ③ 进入“校正界面”.....在“维护界面”触摸 **校对**。



维护界面

校正界面

- ④ 开始手动零点校正.....在“校正界面”触摸 **零 校对**。
 - 手动零点校正开始后，进入工序显示界面，并显示 **校对**。
- ⑤ 等待手动零点校正完毕.....屏幕未显示 **校对**，等候进入“工序显示界面”停止中(---)。
 - “B01 零校对次数”为“3”时，完成手动零点校正约 3 小时（HMA-CR6 约 1.5 小时）。

【过程表示】 **校对** 12/11/01 12:00

零校对

小组 01-09 取样

步骤 排水

剩余时间 22

操作 数据 警报 管理

工序显示界面(零点校正中)



【过程表示】 12/11/01 12:00

小组 00-00

步骤 -----

剩余时间 0

操作 数据 警报 管理

工序显示界面(停止中)

⑥ 进入“校正界面”……与上述步骤②以及步骤③的操作相同。

【管理】 12/11/01 12:00

输入 参数

校对 个别动作

检查

主页

维护界面



【校对】 12/11/01 12:00

零 校对 标准 校对 L

标准 校对 H

主页

校正界面

⑦ 开始手动量程校正……在“校正界面”触摸 **标准 校对 L** 或 **标准 校对 H**。

- 开始手动量程校正，进入工序显示界面。
- **标准 校对 L** ……进行低量程校正。不稀释校正液，进行校正。
- **标准 校对 H** ……进行高量程校正。稀释校正液后，进行校正。

⑧ 等待手动量程校正完毕……屏幕未显示 **校对**，等候进入“工序显示界面”停止中(----)。

- “B03 标准校对次数”为“3”时，到完成时约 3 小时（HMA-CR6 约 1.5 小时）。

【过程表示】 **校对** 12/11/01 12:00

标准校对

小组 01-09 取样

步骤 水样回流

剩余时间 22

操作 数据 警报 管理

工序显示界面(量程校正中)



【过程表示】 12/11/01 12:00

小组 00-00

步骤 -----

剩余时间 0

操作 数据 警报 管理

工序显示界面(停止中)

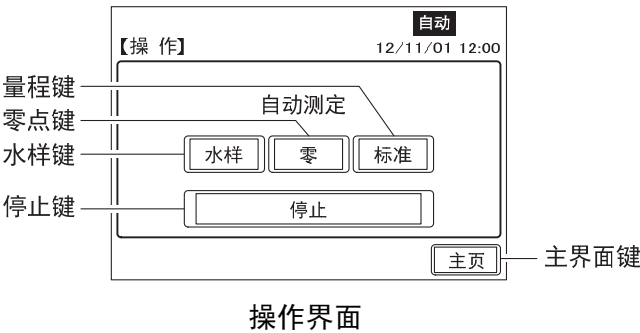
5. 按用途分类的操作

此章节将对各界面功能与操作步骤逐一说明。有关包括“工序显示界面”在内的显示界面组的功能，请参照“1.2 界面功能”。

5.1 操作界面

(1) 功能

可在“操作界面”启动或停止自动测量。



操作界面的按键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
水样键 (水样)	• 触摸(接触)后，产品开始水样的自动测量（显示 自动 ）。
	• 自动测量中(显示 自动)、校正中(显示 校对) 无效。
零点键 (零)	• 触摸后，产品开始零点校正液的自动测量(显示 自动)。
	• 自动测量中(显示 自动)、校正中(显示 校对) 无效。
量程键 (标准)	• 触摸后，产品启动量程校正液的自动测量(显示 自动)。
	• 自动测量中(显示 自动)、校正中(显示 校对) 无效。
停止键 (停止)	• 在自动测量中(显示 自动)，触摸 1 次后，产品将于正在执行中的自动测量结束后，解除自动测量。这称为正常停止。产品在停止前，将在“工序显示界面”的测量目标显示栏内右侧，显示表示正常停止预约中的五星标志(★)。 • 自动测量中(显示 自动)，连续 2 次触摸后，设备立即紧急停止自动测量。出现此类情况时，其后需要执行“紧急停止时的清洗”。 >> 执行“5.6(3)紧急停止时的清洗” • 不能正常停止手动校对。在不得已需要停止时，请使用“紧急停止”。> > “5.1(5)紧急停止”

(2) 启动水样的自动测量

- (a) 可在“操作界面”，启动水样的自动测量。可用于正常的测量开始，保养后的动作确认等。
- (b) 设置本产品后，应在“2. 运行前的准备”的操作(参数确认等)完成后，根据“3.1 试运行的调整”进行首次自动测量。
- (c) 在自动测量中(显示 **自动**)与校正中(显示 **校对**)，请勿开始新的自动测量。正在执行中的自动运行，在正常停止或校正动作结束后进行。
 >>“5.1(4) 正常停止”
- (d) 水样自动测量中的“工序显示界面”显示“水样测量”。
- (e) 启动自动测量后，产品在正常停止或紧急停止前，根据内部时钟的设置重复执行自动测量。

水样自动测量的启动程序

流程与操作	界面范例
①确认停止中…确认“工序显示界面”等未显示 自动 。	自动未显示
②进入“操作界面”…在“工序显示界面”触摸 操作 。	工序显示界面(停止中)
③启动自动测量…在“操作界面”触摸 水样 。 • 产品开始水样的自动测量，显示 自动 。	操作界面
④进入“工序显示画面”…在“操作界面”触摸 主页 。	
⑤确认自动测量…在“工序显示界面”，确认自动测量是否正常运行。	自动
	工序显示界面(自动测量中)

(3) 启动校正液的自动测量

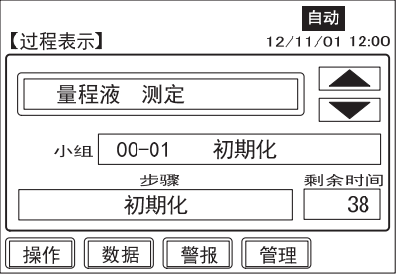
- (a) 可在“操作界面”代替水样启动零点校正液、量程校正液的自动测量。可用于动作确认等。
- (b) 执行校正液自动测量时，必须满足以下条件。
- 设置后，初次自动测量时，需完成 “2. 运行前的准备” 操作后，启动 “3.1 试运行的调整”。
 - 自动测量中(显示 **自动**)与校正中(显示 **校对**)，不可进行新的自动测量。请在正常停止或校正动作结束后进行执行中的自动运行。
- >> “5.1(4) 正常停止”
- (c) 自动测量一旦启动，直到正常停止或紧急停止，产品将持续执行自动测量。
- (d) 给量程校正液储罐填充溶液的话则可执行该溶液的自动测量。
- 量程模式 “0” …选择低量程时在不稀释的情况下进行测量。
 - 量程模式 “1” …选择高量程时，使用所设定的稀释倍率进行测量。
 - 量程模式 “2” …自动调节时，需判断量程高于或低于在量程上升、量程下降中所设定的浓度后进行测量。
- (e) 校正液自动测量中，在“工序显示界面”显示“零点液体 测量”或“量程液体 测量”。

启动校正液自动测量的流程

流程与操作	界面范例
① 确认处于停止中…确认“工序显示界面”等未显示 自动。 ② 进入“操作界面”…在“工序显示界面”触摸 操作。	自动未显示 【过程表示】 12/11/01 12:00 小组 00-00 步骤 剩余时间 0 操作 数据 警报 管理 工序显示界面(停止中)
③开始自动测量…在“操作界面”根据需要触摸以下按钮。 零 …自动测量零点校正液(纯水)。 标准 …自动测量量程校正液。 • 产品启动校正液的自动测量并显示 自动。	【操 作】 12/11/01 12:00 自动测定 水样 零 标准 停止 主页 操作界面
④进入“工序显示画面”…在“操作界面”触摸 主页。	

(接下)

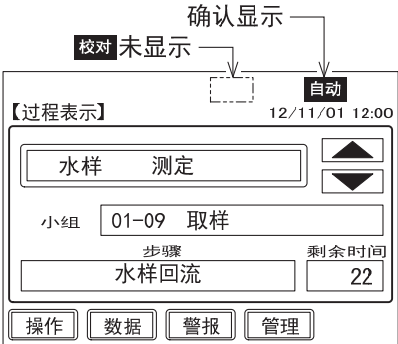
(接上)

流程与操作	界面范例
⑤如需停止自动测量…停止通过步骤“④”之前的操作启动的校正液的自动测量时，如非紧急请使用正常停止。>> “5.1(4) 正常停止” ⑥如有必要，重启水样自动测量…>> “5.1(2) 启动水样的自动测量”	 工序显示界面

(4) 正常停止

- (a) 正常停止是指，现在执行中的自动测量完成后，解除下次以后的自动测量，设定为动作停止中的功能。在“操作界面”可正常停止运行中的下一次自动测量。
- 水样自动测量……在“操作界面”触摸 **水样** 开始测量。自动校正中除外。
 - 校正液自动测量……在“操作界面”触摸 **零** 或 **标准** 开始测量。
- (b) 手动校正不可正常停止。不得已停止时，请使用“紧急停止”。>> “5.1(5) 紧急停止”
- (c) 正常停止从操作至停止最长接近 1 小时。其间，将在“工序显示界面”的测量目标显示框右侧，显示表示正常停止预约的“★”。

正常停止的流程

流程与操作	界面范例
①确认处于自动测量中，而并非处于校正中的状态…可在“工序显示界面”确认显示 自动 而非显示 校对。 ②进入“操作界面”…在“工序显示界面”触摸 操作。	 工序显示界面
③正常停止自动测量…在“操作界面”仅触摸 1 次 停止。 • 触摸 2 次后，进入紧急停止状态。>> “5.1(5) 紧急停止”	 操作界面

(接下)

(接上)

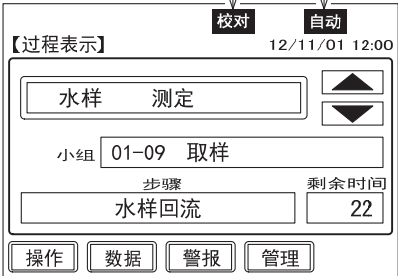
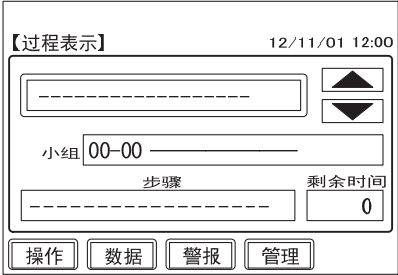
流程与操作	界面范例
④进入“工序显示画面”…在“操作界面”触摸 主页。 ⑤等待停止…等候进入未显示 自动 的状态。 停止所需要的时间最大接近 1 小时。其间，将在“工序显示界面”的测量目标显示框内右侧，显示正常停止预约的标志“★”。	自动 【过程表示】12/11/01 12:00 水样 测定 ★ 小组12-09 洗涤 步骤排水 剩余时间28 操作 数据 警报 管理 工序显示界面(正常停止请求中) 【过程表示】12/11/01 12:00 小组00-00 剩余时间0 操作 数据 警报 管理 工序显示界面(停止中)
⑥确认停止…确认屏幕未显示 自动。 ⑦如有必要，重启水样的自动测量…>> “5.1(2) 启动水样的自动测量”	

(5) 紧急停止

- (a) 在“操作界面”可紧急停止执行中的自动测量与校正。如非需要，请勿使用紧急停止。
- 水样自动测量……在“操作界面”触摸 水样 开始测量。
 - 校正液自动测量……在“操作界面”触摸 零 或 标准 开始测量。
 - 手动零点校正……从“维护界面”进入“零点校正界面”开始校正。
 - 手动量程校正……从“维护界面”进入“量程校正界面”开始校正 (SPAN CALIB H、SPAN CALIB L)。
 - 手动界面单项操作……从“维护界面”进入“手动界面”后，启动“紧急停止时的清洗”等单项操作。
- (b) 紧急停止是指，中断当前执行中的自动测量与校正并停止的动作，产品内部会有试剂类残留。有必要继续执行“紧急停止时的清洗”操作。
- 【重要】

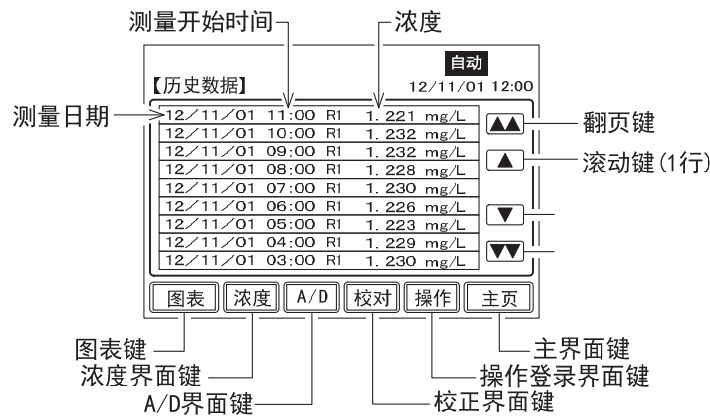
- 紧急停止后，必须继续执行“紧急停止时的清洗”操作。因内部会有试剂类残留。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”
- (c) 无需紧急停止时，请参照“5.1(4) 正常停止”。

紧急停止流程

流程与操作	界面范例
①确认自动测量中或校正中状态…确认“工序显示界面”显示 自动、校对 两者或其中之一。 ②进入“操作界面”…在“工序显示界面”触摸 操作。	表示其中之一 或同时表示  工序显示界面
③紧急停止…在“操作界面”连续触摸两次 停止。 · 按压 1 次则为正常停止。>> “5.1(4) 正常停止”	 操作界面
④进入“工序显示画面”…在“操作界面”触摸 主页。 ⑤确认紧急停止…自动、校对 两者均不显示。 ⑥执行紧急停止时的清洗…>> “5.6(3) 紧急停止时的清洗”	 工序显示界面(停止中)
⑦如有必要，重启水样的自动测量…排除故障原因后，如有必要重启自动测量。 >> “5.1(2) 启动水样的自动测量”	

5.2 登录界面

(a) 在“登录界面”，可切换浓度、A/D 计数值、校正值、操作登录等各界面。



测量值显示界面(范例)

(b) 显示约 2 年的测量值等的数值或图表。A/D 计数值、校正值、操作登录显示最新的 200 个数据。

(c) 测量开始时间是指，得到测量值等测量动作的开始时间(24 小时制)。例如“00:00”为 00 时 00 分(上午 0 点)开始测量的测量值等。

测量值显示界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
浓度界面键 (浓度)	• 触摸后进入“浓度界面”。能确认浓度(约显示 2 年的数据)。
A/D 界面键 (A/D)	• 触摸后进入“A/D 界面”。 能确认 BLANK、MEAS、DARK 的 A/D 计数值。
校对值界面键 (校对)	• 触摸后进入“校正值界面”。 能确认校正值(校正系数)。
操作记录界面键 (操作)	• 触摸后进入“操作记录界面”。 能确认操作记录。
图表界面键 (图表)	• 显示测量日的图表界面。显示约 1 天的曲线图。
翻页键 (▲▲ , ▼▼)	• 触摸后界面向上翻动 1 页(9 行)。或者下翻。
滚动键 (▲ , ▼)	• 触摸界面后，逐行向上滚动。或者向下滚动。
主界面键 (主页)	• 触摸后进入“工序显示界面”。

(d) 此“测量值显示界面”内的操作，也可在自动测量中进行。

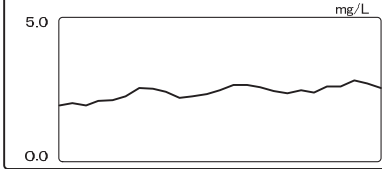
(e) 操作 登 录 项 如 下 表 所 示。在 “No.16 断 开 电 源” 时， 显 示 内 容 中 的 “PD. *****” 表示公历的后 2 位、月日、时分。

例如：“PD. (1301111417)” 表示在 2013 年 1 月 11 日 14 点 17 分发生了断开电源。

操作登录情况一览

No.	登录项目	显示内容
1	接通电源	POWER ON
2	开始测量	MEAS START
3	停止测量	MEAS STOP
4	开始零点液测量	MEAS START(Z)
5	开始量程液测量	MEAS START(S)
6	停止零点液测量	MEAS STOP(Z)
7	停止量程液测量	MEAS STOP(S)
8	开始零点校正	ZERO START
9	量程校正 L 校正开始	SPAN START(L)
10	量程校正 H 校正开始	SPAN START(H)
11	停止零点校正	ZERO STOP
12	低量程校正停止	SPAN STOP(L)
13	高量程校正停止	SPAN STOP(H)
14	自动校正开始	AUTO CAL START
15	自动校正停止	AUTO CAL STOP
16	断电源	PD. (*****)
17	参数的初期化	INITIAL PARA.
18	全部设定的初期化	INITIAL ALL

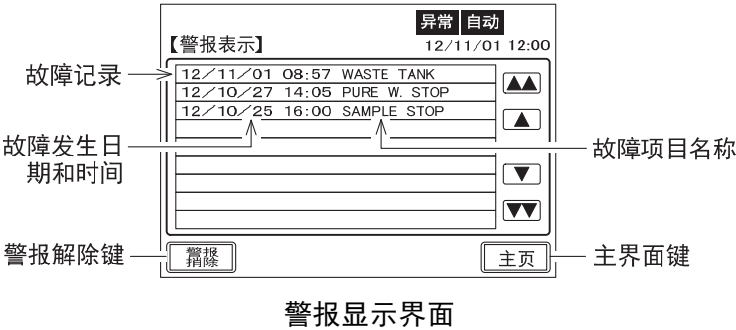
测量值等的数值或图表确认流程

流程与操作	界面范例																																				
①进入“登录界面”…触摸“工序显示界面”数据。 首先进入“浓度界面”。 ②进入必要的测量值等的界面…根据需要在“登录界面”触摸以下按键。 浓度…进入浓度界面。 A/D…进入检测器 A/D 值界面。 校对…进入校正值(校正系数)界面。 操作…进入操作登录界面。	自动12/11/01 12:00 【历史数据】 <table><tr><td>12/11/01 11:00</td><td>RI</td><td>1.221</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 10:00</td><td>RI</td><td>1.232</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 09:00</td><td>RI</td><td>1.232</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 08:00</td><td>RI</td><td>1.228</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 07:00</td><td>RI</td><td>1.230</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 06:00</td><td>RI</td><td>1.226</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 05:00</td><td>RI</td><td>1.223</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 04:00</td><td>RI</td><td>1.229</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>12/11/01 03:00</td><td>RI</td><td>1.230</td><td>mg/L</td></tr></table> ▲▲▲▲▼▼▼▼ 图表浓度A/D校对操作主页 浓度界面	12/11/01 11:00	RI	1.221	mg/L	12/11/01 10:00	RI	1.232	mg/L	12/11/01 09:00	RI	1.232	mg/L	12/11/01 08:00	RI	1.228	mg/L	12/11/01 07:00	RI	1.230	mg/L	12/11/01 06:00	RI	1.226	mg/L	12/11/01 05:00	RI	1.223	mg/L	12/11/01 04:00	RI	1.229	mg/L	12/11/01 03:00	RI	1.230	mg/L
12/11/01 11:00	RI	1.221	mg/L																																		
12/11/01 10:00	RI	1.232	mg/L																																		
12/11/01 09:00	RI	1.232	mg/L																																		
12/11/01 08:00	RI	1.228	mg/L																																		
12/11/01 07:00	RI	1.230	mg/L																																		
12/11/01 06:00	RI	1.226	mg/L																																		
12/11/01 05:00	RI	1.223	mg/L																																		
12/11/01 04:00	RI	1.229	mg/L																																		
12/11/01 03:00	RI	1.230	mg/L																																		
③进入需确认的测量日期…在登录界面，显示所要的测量日期的页面。 ▲▲、▼▼…切换页面(9行)。 ▲、▼…1行滚动。 ·不需进入图表界面时，可进入步骤“⑤”的操作。 ④进入图表界面…在“登录界面”触摸图表。 ·图表的横轴记录最近的 50 个数据。(全横轴为 50 小时) ·触摸返回后，返回上一界面 ⑤返回“工序显示界面”…在登录界面、图表界面等触摸主页。	自动12/11/01 12:00 【图表表示】 mg/L  0.0 返回主页 图表界面(举例)																																				

5.3 警报显示界面

(1) 功能

(a) 可在“警报显示界面”查询故障记录。此外，可解除送信中的故障项目的外部输出信号。



警报显示界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
故障记录	• 故障的发生记录。可记录最近的 200 件。
故障发生日期与时间	• 故障项目发生的日期与时间。西历最后两位数，24 小时制。
故障项目名称	• 故障项目名称。>> “7. (2) 故障情况一览与解决方案”
故障标志 (异常)	• 显示发生故障。
警报解除键 (警报解除)	• 在连续 2 次触摸后，可解除所有故障项目的外部输出信号，显示异常时，不显示此键。
主界面键 (主页)	• 触摸后进入“工序显示界面”。

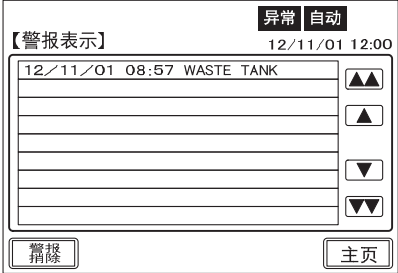
(b) 可记录最新的 200 件故障记录。当记录达到 200 件时，新的故障发生后，按顺序自动清除最早的故障记录。

(c) 此“警报显示界面”的操作，也可在自动测量中进行。

(2) 故障记录的确认

可在“警报显示界面”确认历史故障记录。故障发生后，请参照“7. (2) 故障情况一览和解决方法”。

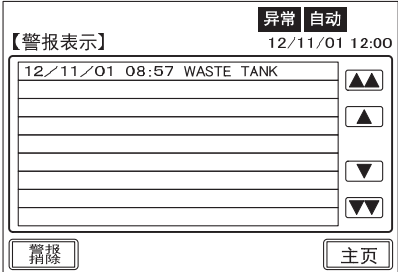
故障记录确认流程

流程与操作	界面范例
①进入“警报显示界面”…触摸“工序显示界面”中的 。 ②确认故障记录…在“警报显示界面”确认故障记录。 、…切换页面(9 行)。 、…1 行滚动。 ③返回“工序显示界面”…在“警报显示界面”触摸 。	 警报显示界面

(3) 解除故障的外部输出信号

- (a)“警报显示界面”可解除以下故障相关的外部输出信号。如故障状态持续，将会再次报警。
- 浓度异常输出信号
 - 警报输出信号(端子：1(N0)、2(COM)、3(NC))
 - 选择(控制信号：超出测量值上限、超出测量值下限)(端子：4(N0)、5(COM)、6(NC))
- (b)解除故障的外部输出信号后，屏幕不显示 **异常** (故障时显示)。

故障的外部输出信号的解除程序

流程与操作	界面范例
①进入“警报显示界面”后…触摸“工序显示界面”中的 。 ②解除故障的外部输出信号…在“警报显示界面”连续触摸  2 次。 • 解除故障相关的外部输出信号。 ③返回“工序显示界面”…在“警报显示界面”触摸 。	 警报显示界面

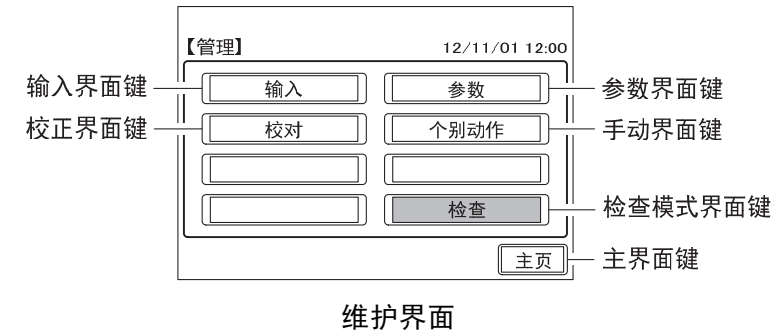
5.4 维护界面

(a) 可在“维护界面”打开以“零点校正界面”等为主的维护操作相关的界面 。

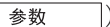
- 【重要】

• 充分理解“维护界面”的参数按键的功能后，再进行操作。如进行不必要的参数变更，有可能造成目标运行无法进行。

• 检查模式界面键 () 用于技术服务。



维护界面键与显示

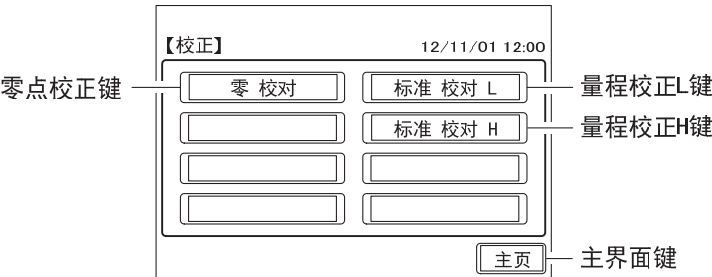
按键与显示 (文中表述)	功 能
校正界面键 ()	• 触摸后进入“校正界面”。>> “5.5 校正界面”
手动界面键 ()	• 触摸后进入“手动界面”。>> “5.6 手动界面” • 自动测量中以及校正中，操作键无效。
参数界面键 ()	• 触摸后进入“参数设定界面”。>> “5.7 参数设定界面”
输入监测界面键 ()	• 触摸后进入“输入监测界面”。>> “5.8 输入监测界面”
主界面键 ()	• 触摸后进入“工序显示界面”。

(b) 从“维护界面”打开的界面的操作时，请参照对应项目。

5.5 校正界面

(a) 在“维护界面”打开“校正界面”后，可通过按键操作启动零点校正、量程校正(L、H)。

【重要】 · 实际校正请参照“4.3 手动校正”进行操作。



校正界面

校正界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
零点校正键 (零 校对)	· 触摸后，产品显示 校对 ，并根据在“B01 零校对次数”中所设定的次数进行零点校正。结束后，进入启动待机状态。>> “4.3 手动校正”
量程校正 L 键 (标准 校对 L)	· 触摸后，产品显示 校对 ，并根据在“B03 标准校对次数”中所设定的次数进行低量程校正。结束后，进入启动待机状态。>> “4.3 手动校正”
量程校正 H 键 (标准 校对 H)	· 触摸后，产品显示 校对 ，并根据在“B03 标准校对次数”中所设定的次数进行高量程校正。结束后，进入启动待机状态。>> “4.3 手动校正”
主界面键 (主 页)	· 触摸后进入“工序显示界面”。

(b) 各校正正在以下的条件下被执行。

- 自动测量停止中(不显示 **自动**)
- 无校正(不显示 **校对**)

(c) 量程校正有以下 2 种类型。

量程校正种类

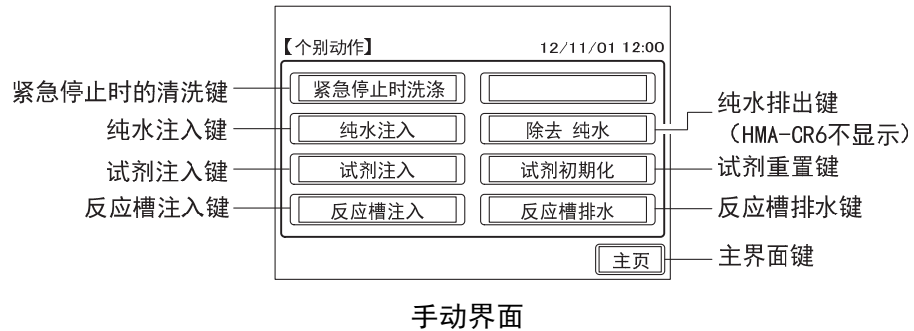
校正种类	内 容
标准 校对 L	· 进行低量程的量程校正。无需稀释校正液。 在校正液储罐中准备校正液。
标准 校对 H	· 进行高量程的量程校正。稀释校正液。 在校正液储罐中准备校正液。

- 〔备注〕
- 位于低量程(量程模式“0”)时，请准备低量程用的校正液。
 - 位于高量程(量程模式“1”)时，请准备高量程用的校正液。
 - 自动调节(量程模式“2”)时，请准备低量程用的校正液。

5.6 手动界面

(1) 功能

(a) 从“维护界面”进入“手动界面”，能够启动紧急停止时的清洗等单项操作。



手动界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
紧急停止时的清洗键 (紧急停止时洗涤)	• 触摸后，产品进行 1 次紧急停止时的清洗。>> “5.6(3) 紧急停止时的清洗”
纯水注入键 (纯水注入)	• 触摸后，产品对纯水泵 P13 进行 1 次纯水注入。>> “5.6(4) 纯水的注入”
纯水排出键 (除去 纯水)	• 触摸后，产品从纯水泵 P13 排出纯水 1 次。>> “5.6(5) 纯水的排出” (HMA-CR6 不显示)
试剂注入键 (试剂注入)	• 触摸后，产品执行 1 次试剂注入。>> “5.6(6) 试剂的注入”
反应槽注入键 (反应槽注入)	• 触摸后，向反应槽中注入纯水。在水样计量软管调整时使用。>> “5.6(8) 注入纯水至反应槽”
反应槽排水键 (反应槽排水)	• 触摸后，排出反应槽中注入的纯水。在操作反应槽注水键后使用。>> “5.6(9) 从反应槽排出纯水”
试剂重置键 (试剂初期化)	• 触摸后，产品将重置试剂剩余量（至 100%）。>> “5.6(7) 试剂的重置”
主界面键 (主页)	• 触摸后进入“工序显示界面”。

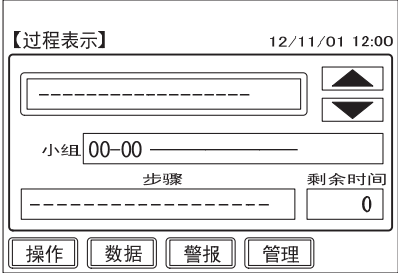
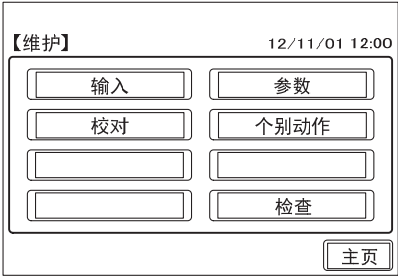
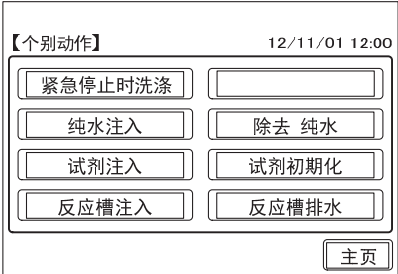
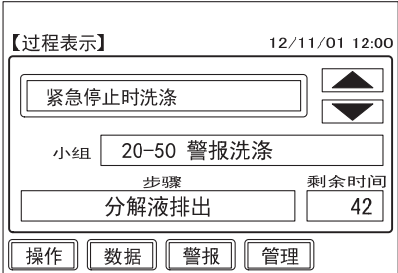
(b) 此“手动界面”，不可在自动测量中(显示 **自动**)与手动校正中(显示 **校对**)打开。请在停止这些操作之后再打开。

- 自动测量中与手动校正中，“管理界面”键无效。

(2) 操作步骤

“手动界面”的操作步骤如下表所示。“5.6(3) 紧急停止时的清洗”之后的操作，请按此流程进行。

手动界面操作步骤

流程与操作	界面范例
①进入停止中…自动测量中(显示 自动)等动作中使其停止。>> “5.1(4) 正常停止” • 最长接近 1 个小时停止。	
②进入“维护界面”…请确认“工序显示界面”中的自动测量或手动校正等操作已完成且停止后，再触摸 管理 键。	工序显示界面（停止中） 
③进入“手动界面”……在“维护界面”触摸 个别动作。 • 自动测量中以及手动校正中，“管理界面”的 个别动作 键无效。	维护界面 
④运行必要的单项操作…在“手动界面”，根据需要触摸以下键。 紧急停止时洗涤 …运行时间：约 15 分钟 纯水注入 …操作时间：约 5 分钟 除去 纯水 …操作时间：约 3 分钟 (HMA-CR6 不显示) 试剂注入 …操作时间：约 15 分钟 反应槽注入 …操作时间：约 2 分钟 反应槽排水 …操作时间：约 1 分钟 试剂初期化 …操作时间：瞬间	手动界面
⑤进入“工序显示界面”…在“手动界面”触摸 主页。	
⑥等待单个工序完成…显示“工序显示界面”停止中(-----)前等待。	
⑦如有必要，重启水样自动测量…>> “5.1(2) 启动水样的自动测量”	
	工序显示界面

(3) 紧急停止时的清洗

(a) 在“手动界面”，可启动紧急停止时的清洗。紧急停止时与维修后是必须执行的。

>>“5.6(2) 操作步骤”

(b) 紧急停止时的清洗是指，在测量槽与测量通道等执行清洗后，返回正常的测量停止中的功能。

(4) 纯水的注入

(a) 在“手动界面”，可启动注入纯水操作。请在运行开始或更换纯净水泵 P13 后等，纯净水泵内的纯水不足的情况下使用。>>“5.6(2) 操作步骤”

(b) 纯水注入是指，从纯水储罐注入纯水至纯净水泵 P13 的功能。

(5) 纯水的排出(HMA-CR6 非对象)

(a) 在“手动界面”，可启动纯水的排出。在更换纯净水泵 P13 时等使用。>>“5.6(2) 操作步骤”

(b) 纯水排出是指，从纯净水泵 P13 排出纯水的功能。但不能完全排出纯水。

(6) 试剂的注入

(a) 在“手动界面”，可启动试剂的注入。请用于从试剂泵清除气泡、置换新试剂等。>>“5.6(2) 操作步骤”

(b) 试剂注入，是指按顺序对反应槽注入各试剂后，再使用纯水清洗反应槽的功能。

(7) 试剂的重置

(a) 试剂重置是指，将所有试剂(1~4)储罐的试剂剩余量调整为 100%的功能。

(b) 在“手动界面”，可启动试剂重置。在试剂 1~4 储罐填满试剂时使用。>>“5.6(2) 操作步骤”

(c) 当“参数界面”的“E03 P1 试剂剩余”~“E06 P4 试剂剩余”的项目显示与试剂储罐的实际试剂剩余量不同，或者只填充了部分试剂储罐的情况下，请重置 E03~E06 对应项目的试剂剩余量。

(8) 注入纯水至反应槽

在“手动界面”，可注入 5mL 纯水至反应槽。请在调整水样计量软管时使用。>>“5.6(2) 操作步骤”

(9) 从反应槽排出纯水

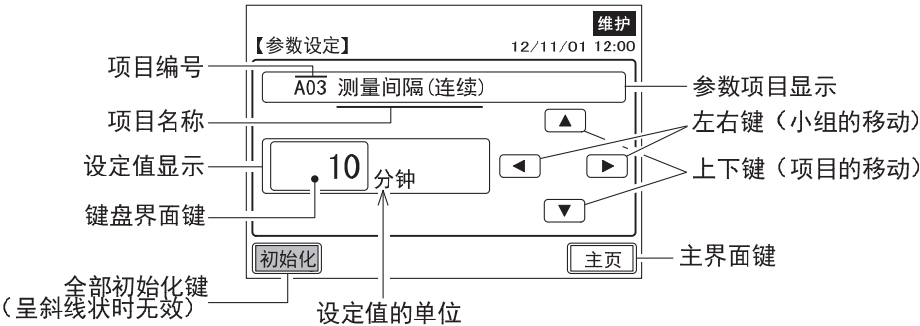
在“手动界面”时，可排出注入反应槽的 5mL 纯水。操作了反应槽注入键后使用。

>> “5.6(2) 操作步骤”

5.7 参数设定界面

(1) 功能

(a) 支持本产品运行的必要参数项(辅助变量)，能够在从“维护界面”打开的“参数设定界面”进行确认。参数一览表，请参照“3.3 参数的确认”。



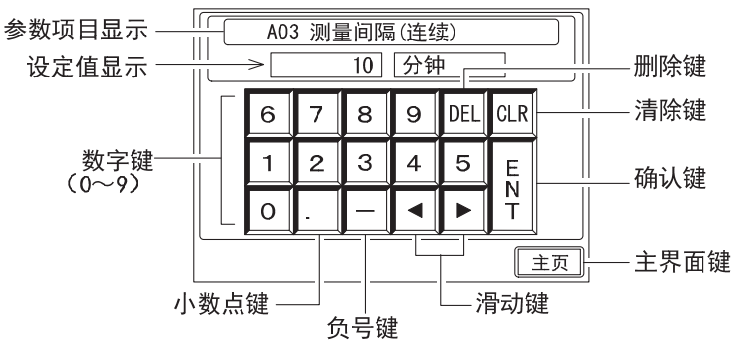
参数设定界面(A03 测量间隔（连续））的范例

参数设定界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
参数项目显示	- 显示参数的项目编号与项目名称。>> “3.3 参数的确认” 中的“参数一览表” - 项目编号由组标记(A~)与序列号(01~)组合构成。
显示设定值	显示参数项目的设定值。
键盘界面键	设定值显示部分包括此键。触摸后，进入可变更所显示的参数项设定值的“键盘界面”。
上下键 ( )	触摸后，参数项目显示的组按顺序切换。 A01⇔B01⇔C01⇔D01⇔E01⇔F01⇔G01⇔A01
左右键 ( )	触摸后，参数项目显示的组内项目按顺序切换。 A01⇔A02⇔A03⇔A04⇔A05⇔A06⇔A01
全部初始化键 ( 、 )	键面呈网状时无效。以防止参数误变更为目的。用于技术服务，所以通常为加锁状态。
主界面键 ()	触摸后进入“工序显示界面”。

(b) 在“参数设定界面”触摸键盘界面键(设定值显示部分)后进入“键盘界面”。可在“键盘界面”更改设定值。

【重要】 · 如非需要，请不要打开“键盘界面”。错误改变参数后，可能无法执行目标操作。



键盘界面(A03 测量间隔（连续）的范例)

键盘界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
参数项目显示	• 显示参数的项目编号与项目名称。 • 在此界面可变更的参数项目。
显示设定值	• 显示参数项目的当前设定值。键盘操作时，切换为键盘的输入值。
数值键 (~)	• 触摸后，在显示设定值的光标处输入所按的键的数值。
小数点键 ()	• 触摸后，在显示设定值的光标处输入小数点。“A01 日期”项输入“/”、“A02 时刻”项输入“:”。
负号键 ()	• 触摸后，在显示设定值的光标处输入负号。
滑动键 (,)	• 触摸后，滑动设定值显示的光标，移动至邻位。
删除键 ()	• 触摸后，显示设定值的光标处的数字被删除。
清除键 ()	• 触摸后，设定值显示的所有数字被清除。
确认键 ()	• 触摸后，确认设定值显示的数字等后，返回其对应的“参数设定界面”。
主界面键 ()	• 触摸后进入“工序显示界面”。

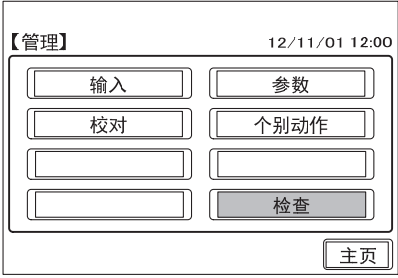
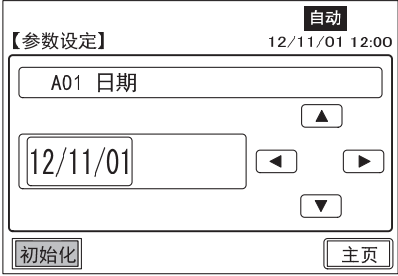
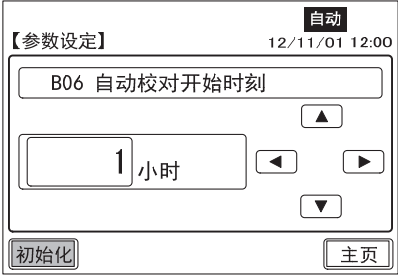
(c) 参数已按照出厂时订单的规格进行了设定。请慎重更改参数。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

【重要】 · 如无特别需要，请勿更改参数的设定值。

(2) 参数设定值的确认

在“参数设定界面”，确认各参数(变量)的设定值。

参数设定值的确认流程

流程与操作	界面范例
①进入“维护界面”…在“工序显示界面”触摸 。 ②进入“参数设定界面”…在“维护界面”触摸 。	 维护界面
③显示必要项…在“参数设定界面”显示必要项。 • 切换项目组(A~G) ...   • 切换组内项目(01~) ...  	 参数设定界面(A01 范例)
④确认设定值…确认必要项的设定值。 • 界面例表示自动校正的开始时间为 1: 00(24 小时制)。 ⑤返回“工序显示界面”…在“参数设定界面”触摸 。	 参数设定界面(B06 范例)

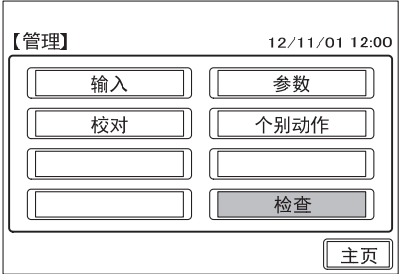
(3) 参数设定值的更改

- 【重要】

 - 如无特别需要，请勿更改参数的设定值。
 - 参数更改时，必须停止自动测量等操作。自动测量中变更时，有可能会引起操作故障。

- (a) 通过“参数设定界面”的操作可确认各参数(变量)的设定值。
- (b) “5.7(4) A01—日期”之后的操作请按此流程进行。

参数设定值的修改程序

流程与操作	界面范例
①进入停止中…自动测量中(显示 自动)等运行时使其停止。>> “5.1(4) 正常停止” 最长 1 个小时内停止。 ②进入“维护界面”…在“工序显示界面”触摸 管理。 ③进入“参数设定界面”…在“维护界面”触摸 参数。	 维护界面
④显示必要项…在“参数设定界面”显示需要变更的项目。 - 切换项目组 (A~G) ... ▲ ▼ - 切换组内项目 (01~) ... ◀ ▶	 参数设定界面 (A01 范例)
⑤进入“键盘界面”…确认需要变更的项目后，触摸设定值显示部分(键盘界面键)。 触摸界面例“1”的显示部分。	 参数设定界面 (B06 范例)
⑥输入设定值…使用键盘键在设定值显示栏中输入变更后的设定值，然后触摸 ENT 键。 0 ~ 9 …在光标处输入数字。 . …光标处输入小数点、年月日的区分符号、或时分的区分符号。 - …在光标处输入负号。 ◀ ▶ …移动光标至邻位。 DEL …删除光标上的输入值。 CLR …设定值显示栏为空白。 ENT …确定输入值后，返回“工序界面”。 - 此操作完成后，确认变更后自动进入“参数设定界面”。可继续变更其他参数项。 - 设定值显示栏变更后，如果不按 ENT，则设定值不变。	 键盘界面 (B06 范例)

(接下)

(接上)

流程与操作	界面范例
⑦返回“工序显示界面”… 在“参数设定界面”中触摸 主页 。	
⑧如有必要，重启水样自动测量…>> “5.1(2) 启动水样的自动测量”	

(4) A01—日期

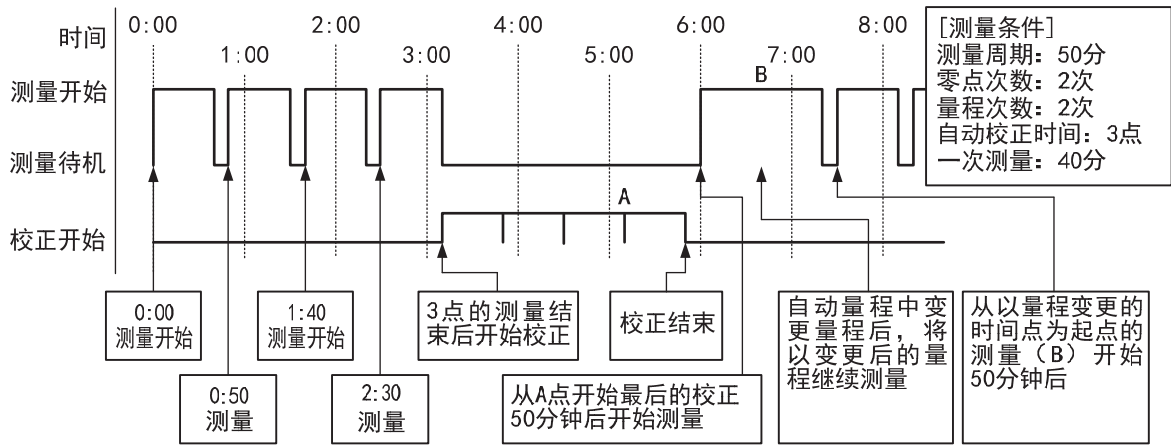
- (a) “参数设定界面”的“A01 日期”为本产品内置的时钟当天的年月日。“工序显示界面”的年月日不正确时，请更正。
>>“5.7(3) 参数设定值的更改”
- (b) 请在“键盘界面”输入以下内容。
 - 公历年/月/日……全部用 2 位数输入。
 - “/” (年月日的区分符号)……触摸 □。

(5) A02—时刻

- (a) “参数设定界面”的“A02 时刻”为本产品内置时钟当时的时间。“工序显示界面”的时间不正确时，请更正。
>> “5.7(3) 参数设定值的更改”
- (b) 请在“键盘界面”输入以下内容。
 - 时/分……24 小时制。全部采用两位数输入。
 - “:” (时与分的区分符号)……触摸 □。

(6) A03—测量间隔

- (a) “参数设定界面”的“A03 测量间隔”是从本次测量开始时间到下次测量开始之前的时间(分)。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”
- (b) “5.7(27) 当 G01~24 预定计划表”的各时间被设定为“0”时有效。将 G01~24 中任意一个设定为“1” (测量)时，将不执行连续测量。
- (c) 当设定时间少于测量时间，测量完成后立即执行下一测量。



测量工序范例

(7) A04—D/A 量程(测定值)

“参数设定界面”的“A04 D/A 量程(测定值)”为对应测量值的输出的测量范围的最大刻度值。与测量量程无关，设定值被固定为最大刻度值。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

(8) A05—D/A 量程(选择)

与“参数设定界面”的“C01 D/A 输出选择”界面中所设定的输出相对应的项目的最大刻度值。

(9) A06—机器 ID

“参数设定界面”的“A06 机器 ID”为本产品的设备编号。与其他设备统一管理时，可作为识别编号使用。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

(10) B01、03—校对次数

(a) “参数设定界面”的下一选项是 1 次校正中执行的单项校正的次数。在 1 次校正中，单项零点校正与量程校正被执行多次，取其平均值作为校正值。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

B01 零校对次数……1 次零点校正中执行的单项零点校正的次数。

B03 标准校对次数……在 1 次量程校正中执行的单项量程校正的次数。

(b) 零点校正次数设定为“0”，量程校正次数设定为“3”后，产品将不进行单独的零点校正，只进行 3 次单独的量程校正。

(c) 此校正次数，不仅适用于自动校正周期的低量程与高量程的校正，也适用于“维护界面”的零点校正、量程校正(L、H)。

(d) 不进行自动校正时，请设定“5.7(12) B05 自动校对周期”为“0”。

(11) B02、04—删除次数

(a) “参数设定界面”中的下一项目指的是：从 1 次校正中所得到的单项零点校正或单项量程校正的数据中，去除用于计算平均值的数据之后所剩下的数据。将从先得到的校正数据，按误差由大到小的顺序，逐一排除。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

B02 零删除次数……从一次零点校正得到的单个零点校正数据中删除的数据数。

B04 标准删除次数……从 1 次量程校正中得到的单项量程校正数据中删除的数据数。

(b) 本删除数，不仅适用于自动校正周期的低量程与高量程的校正，也适用于“维护界面”的零点校正、量程校正(L、H)。

(12) B05—自动校对周期

- (a) “参数设定界面”的“B05 自动校对周期”是“B07 下次校对日”(首次自动校正执行日)以后的自动校正周期的日期数。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”
- (b) 设定为“0”时，不进行自动校正。设定为“1”时，每天进行自动校正。
- (c) 自动校正不仅适用于在“操作界面”开始的水样自动测量，也适用于零点自动测量、以及量程自动测量。

(13) B06—自动校对开始时刻

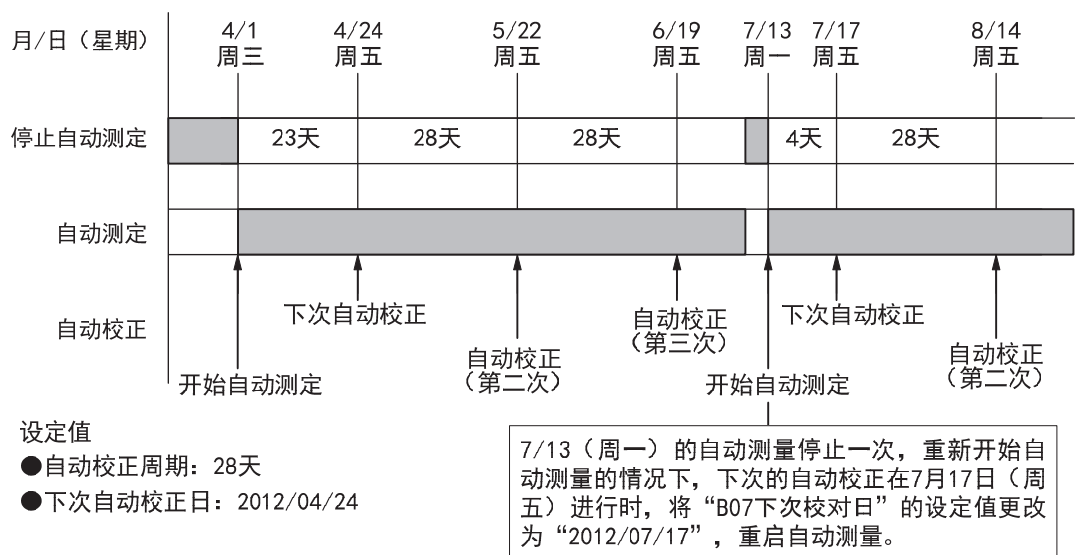
- (a) “参数设定界面”的“B06 自动校对开始时刻”是自动校正的开始时间(24 小时制、以小时为单位)。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”
- (b) 设定为“0”时，上午 0:00 开始自动校正，设定为“23”时，晚上 11:00 开始自动校正。

(14) B07—下次校对日

- (a) “参数设定界面”的“B07 下次校对日”是自动测量开始后，到第 1 次自动校正前的天数。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

【重要】 · 请在自动测量停止状态下更改（或确认）“B07 下次校对日”的设定值。

- (b) 把本设定作为当天开始测量，在当天自动校正开始时，进行第 1 次自动校正。但是，超过自动校正时间后启动了自动测量时，在自动测量开始后立刻进行第 1 次自动校正。第 2 次以后的自动校正以“B05 自动校对周期”中所设定的周期进行。



下次自动校正的设定例

(15) B08—标准液浓度

(a) “参数设定界面”的下一选项是量程校正液的浓度。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

(b) 更改“A05 D/A 量程(选择)”“F01 范围模式”等的量程后，大多数需要更改相关的校正液浓度。此类情况时，请根据储罐中所注入的校正液的浓度来改变该设定。

- (备注)
- 位于低量程(量程模式“0”)时，请准备低量程用的校正液。
 - 位于高量程(量程模式“1”)时，请准备高量程用的校正液。
 - 自动调节(量程模式“2”)时，请准备低量程用的校正液。

【重要】 · 如果校正液浓度的设定与实际注入储罐的溶液的浓度不同，无法进行正确校正。

(16) B09～11—零、标准系数

(a) “参数设定界面”的下一选项是最近校正得出的算数表达式的零点系数或量程系数。

虽然也可进行置换(变更)，但是会根据下次校正自动变更。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

B09 零系数……根据校正得到的浓度演算式的零点分光度。

B10 标准系数 L……根据校正得到的 LOW 量程浓度演算式的量程点系数。

B11 标准系数 H……根据校正得到的 HIGH 量程浓度演算式的量程点系数。

(b) 运行开始的设定值是根据出厂检查的零点系数或量程系数。

(17) C01—D/A 输出选择

选择传送输出 ch2 的项目。在“A05 D/A 量程(选择)”中设定刻度。

0……加热器温度

1……箱体内温度

(18) C02—信号输出选择

选择触点输出 2 的项目。触点输出 1 为警报触点，无法选择。

0……控制信号：从测量开始到接水槽的逆洗工序结束为止，输出触点。

1……超出测量值上限

2……超出测量值下限

(19) D01～02—修正

(a) “参数设定界面”的下一选项是校正测量值的校正公式系数。

>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

D01 修正(截距)……校正测量值的公式中的切片设定值。

D02 修正(斜率)……校正测量值的公式中的倾斜度设定值。

【重要】 · 请根据手动分析值计算出的校正公式等可靠数据更改校正系数。

(b) 下面的校正公式中“a”代表切片、“b”代表倾斜度。出厂时无校正(切片 0.00、倾斜度 1.000)。

$$y = a + bx \quad y: \text{手动分析值} \quad x: \text{测量值}$$

(20) D03—吸光度校正系数

是以分光光度来校正检测器特性的系数。请勿更改此系数。

(21) E01~02—浓度警报

(a) “参数设定界面”的下一选项是，浓度测量异常值。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

E01 浓度警报(H).....“测量值上限”

E02 浓度警报(L).....“测量值下限”

(b) 测量值超过设定值时，被视为产品测量值故障，将执行以下操作。

- 向“警报显示界面”记录故障。
- 在 C02 触点输出选择中，选择了“超出测量值上限”或“超出测量值下限”后，输出继电器 B 触点信号(TB1 的 4 : NO、5 : COM、6 : NC)。

(c) 浓度警报可各自设定为上限值、下限值。参照“参数设定界面”的下一选项进行设定。设定超出正常浓度的上下限(包括 0)后，一般将进入测量值故障状态。

(22) E03~06—试剂剩余

(a) “参数设定界面”的下一选项是各试剂储罐内的试剂剩余量百分率(%)。

>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

E03 P1 试剂剩余

E04 P2 试剂剩余

E05 P3 试剂剩余

E06 P4 试剂剩余

(b) 此试剂剩余量低于 10%后，作为故障，产品将执行以下操作。

- 在“警报显示界面”记录故障。
- 警报触点输出

(c) 将上述所有试剂储罐全部充满后，执行“手动界面”的试剂重置(>>“5.6(7) 试剂的重置”)，E03~06 的试剂剩余量重置为 100%。其后，如需测量与清洗，根据设计的使用率减去后显示。

(d) 若此试剂剩余量，与实际储罐的试剂剩余量不同时，或试剂只填充了部分储罐时，请在“参数设定界面”下更改试剂量的剩余率。

(e) 对试剂不足不进行管理时，将设定值设定为 0%。

(23) F01—范围模式

“参数设定界面”的“F01 范围模式”可选择测量范围。

0.....低量程。未稀释的状态下进行测量(低量程固定)

1.....高量程。稀释后测量(高量程固定)

2.....自动调节 低量程/高量程自动切换。超出 F03 高量程切换浓度设定值后，在高量程测量。超出 F04 低量程切换浓度设定值后，在低量程测量。

【重要】 · 自动调节设定中的量程切换，与测量周期无关。超出 F03 高量程切换浓度设定值或 F04 低量程切换浓度设定值后，切换量程，立即执行测量。此测量操作完成后，请等待下次预设的测量开始。

>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

(24) F02—稀释倍率

“参数设定界面”的“F02 稀释倍率”为高量程中稀释倍率的设定。在“F01 范围模式”中选择“1”或“2”之后，以设定的稀释倍率进行高量程测量。稀释倍率在出厂时已设定，请勿变更。>>“5.7(3) 参数设定值的更改”

(25) F03—高量程切换浓度

(a) 是从低量程切换至高量程的测量值设定界面。选择“F01 范围模式”的“2”时，在低量程测量，超出设定值上限后，与测量周期无关，马上在高量程内进行重新测量。

(b) 把“F03 高量程切换浓度”和“F04 低量程切换浓度”设定为各自接近设定值的数值后，以设定值附近的浓度频繁切换量程。在需要更改设定值时，应在考虑了实际试剂浓度之后执行。

(26) F04—低量程切换浓度

(a) 是从高量程切换至低量程的测量值设定界面。选择“F01 范围模式”的“2”时，在高量程内测量，超出设定值下限后，与测量周期无关，并马上将量程切换至 LOW 重新测量。

(b) 在“F03 高量程切换浓度”和“F04 低量程切换浓度”设定为各自接近设定值的数值后，以设定值附近的浓度频繁切换量程。不得更改为接近设定值的数值。在需要更改设定值时，应在考虑了实际试剂浓度之后执行。

(27) G01～G24—预定计划表

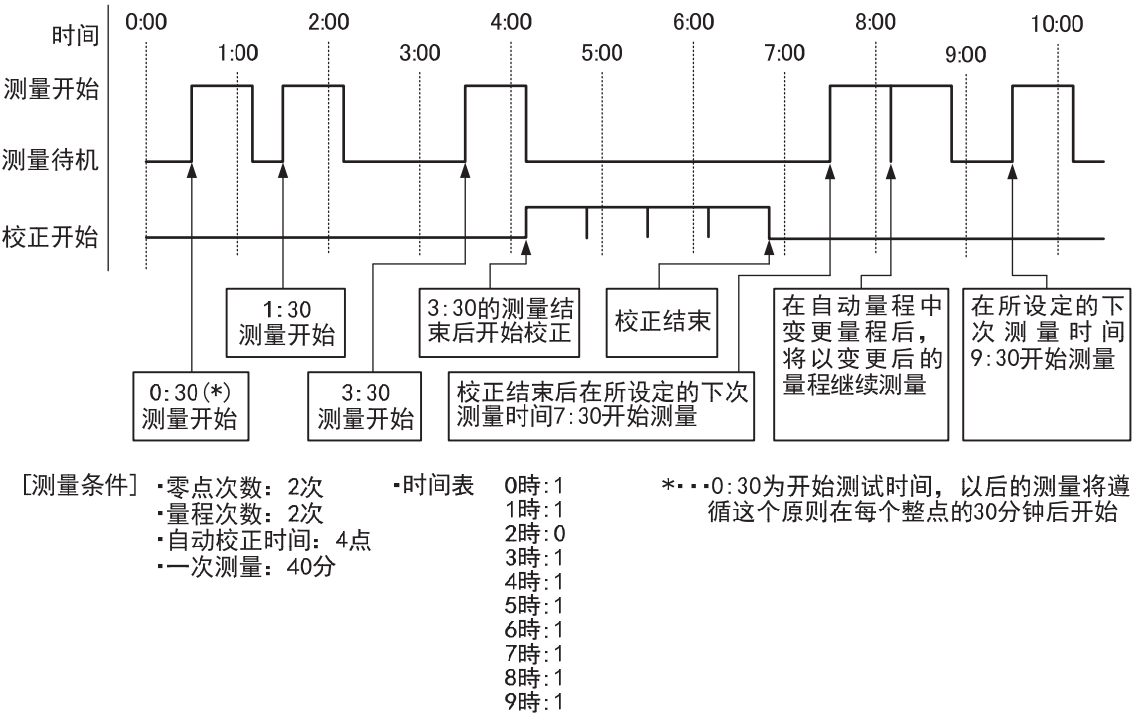
将 1 天设定为小时单位测量的参数。进入设定为“1”的每小时时间表(G01～G24)所对应的时段后，测量开始。

(备注) · 本产品将记录最初测量开始时间。此后，在原则上将当前分钟时间适用于每个整点的时间表，开始测量。不可单独设定分钟。

(例) 0: 05 测量启动后，其后面的测量原则上在每个整点五分钟后开始。

参数设定情况一览表 (G: 时间表)

项目 编号	显示项目名称	设定值 (初始值)	单 位	设定范围 (下限~上限)	设定内容等
G01	预定计划表 01 点	1	—	0=无需测量 1=测量	以小时为单位，设定 1 天的时间表。 0= 无需测量 1= 测量
G02	预定计划表 02 点	1	—		
G03	预定计划表 03 点	1	—		
⋮	⋮	⋮	—		
G23	预定计划表 23 点	1	—		
G24	预定计划表 00 点	1			



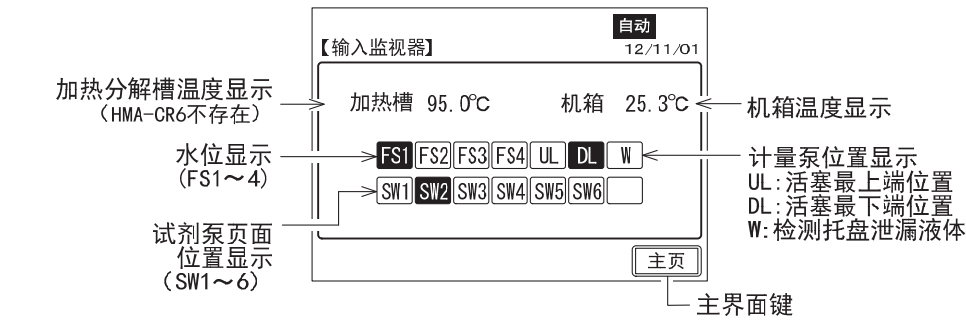
时间表设定后的测量实例

5.8 输入监测界面

(1) 功能

在“输入监测界面”可以确认加热分解槽温度等产品的动作状况。

- 本界面，可能会出现在此没有说明的标记，并非出现故障。



输入监测界面

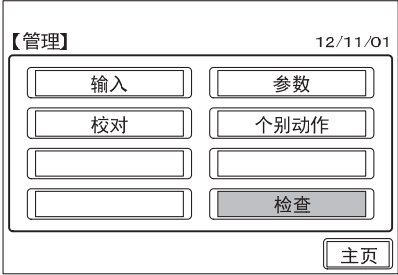
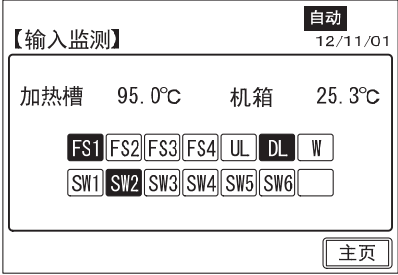
输入监测界面键与显示

按键与显示 (文中表述)	功 能
加热分解槽温度显示	• 加热分解槽的当前温度(℃)。
反应槽温度显示	• 箱体当前的温度(℃)。
水位显示 (FS1 ~ FS3)	• 显示槽或储罐内的水位。由浮动开关进行控制。 FS1...接水槽的水位低于基准后，屏幕反显。 FS2...纯水储罐的水位低于基准水位时，屏幕反显。 FS3...废液储罐的水位高于基准时，屏幕反显。
试剂泵主界面位置显示 (SW1 ~ SW4)	• 各试剂泵(P1~4)的凸轮出现在主界面位置时，屏幕反显。SW1~SW4为各泵的光学式开关标记。
纯水泵位置显示 (UL、DL)	• 表示纯水泵(P13)活塞的位置。由限位开关控制。 UL...活塞处于最高位时，屏幕反显。 DL...活塞处于最低位时，屏幕反显。
显示检测托盘泄漏液体 (W)	• 在检测托盘泄漏液体时，（当金属板之间导通时）翻转显示。这是由于设置在托盘的传感器（金属板）检测。
主界面键 (主页)	• 触摸后进入“工序显示界面”。

(2) 运行状况的确认

可通过“输入监测界面”确认槽的温度、槽/储罐内的水位、泵的凸轮位置等的动作。

运行状况的确认流程

流程与操作	界面范例
①进入停止中…用于在自动测量中(显示 自动)等动作中时使其停止。>> “5.1(4) 正常停止” • 最长1个小时内停止。 ②进入 “维护界面” …在 “工序显示界面” 触摸 管理。 ③进入 “输入监测界面” ……在 “维护界面” 触摸 输入。	 维护界面 ④确认运行状况…在 “输入监测界面”， 通过对应项目的标志反显(黑底白字)确认运行状况。 ⑤进入 “工序显示界面” …在 “输入监测界面” 触摸 主页。  输入监测界面 ⑥如有必要，重启水样的自动测量…>> “5.1(2) 启动水样的自动测量”

6. 维 护

6.1 维护一览

(a) 为了定期正常运行产品、维护其预定的性能，请充分理解产品功能之后，定期实施保养。

【重要】 · 如未进行定期的保养，可能会发生故障。

(b) “标准维护一览”表的“周期”是按照标准设置条件等(满足“9.1 设置要点”的状态)设定的。根据条件不同，周期也不同，请根据数月以上的工作状况进行适当修改。

(c) 修理等技术服务，请咨询代理商或本公司。有关技术服务，必须由接受过本公司技术培训的员工或具有同等技术的人员进行。

标准维护一览

项目 编号	对 象	项 目	内 容	试 运行	周 期							参考项目、实施方法等
					一 周	二 周	一 个 月	三 个 月	六 个 月	一 年	必 要 时	
1	纯水储罐	检 查	余量确认	○	○							“6.4(4) 检查废液储罐”
		补 充	补充纯水		○							“6.4(7) 补充纯水和清洗储罐”
		清 洗	清洗纯水储罐					○				
2	储液罐	检 查	试剂不足报警信息、确认 剩余量	○	○		○					“6.3(1) 检查试剂储罐等”
		补 充	试剂、校正液、标液				○					“6.3(2) 补充试剂等与清洗储罐”
		清 洗	储罐内部的污垢					○				
3	废液储罐	检 查	液量、软管的折断、堵塞、 泄露	○			○					“6.4(1) 检查废液储罐”
		回 收	回收废液				○					“6.4(2) 回收废液与更换软管”
		更 换	更换废液用软管							○		
		处 理	处理废液				○					“6.4(3) 废液处理”
4	采水通道与 接水槽	检 查	采水通道的污垢、堵塞、 泄露、脱落。	○			○					“6.5(1) 检查采水通道”
		调 整	调整接水槽的流量。	○			○					“6.5(2) 调试接水槽流量”
		清 洗	接水槽内与过滤器。			○						“6.5(3) 清洗接水槽与更换零 部件”
		更 换	过滤器用 O 型环							○		
		更 换	软管(接水槽与歧管间) 和套筒。							○		“6.5(4) 更换接水槽与电磁阀 SV1 间的软管”
5	流 路	检 查	泄露、堵塞、折断、脱落 等。	○			○					检查产品内的配管流路。 如发生故障，请停止运行后， 手动修理或更换。
		更 换	产品内试剂流路的软管 与套筒。							○		
6	电磁阀	检 查	运行，堵塞与泄露。				○					“6.6(1) 电磁阀的种类与检 查”
		更 换	电磁阀								○	“6.6(2) 更换电磁阀” 更换周期：3 年或 5 年

○……相关维护周期

(接下)

(接上)

项目编号	对 象	项 目	内 容	试运行	周 期							实施方法等
					一周	二周	一个月	三个月	六个月	一年	必要时	
7	送液泵	检 查	送液泵的动作或声音异常。				○					“6.7(1) 检查送液泵”
		更 换	P8、10、11 的泵管。						○			“6.7(2) 更换泵管”
			P12 的泵管。							○		
		更 换	P8、10、11 的送液泵								○	“6.7(3) 更换送液泵” 更换周期：2 年
8	气泵	更 换	P12 的送液泵								○	“6.7(3) 更换送液泵” 更换周期：5 年
		检 查	气泵的动作或声音异常				○					“6.8(1) 检查气泵”
9	试剂泵	更 换	P7 的气泵								○	“6.8(2) 更换气泵” 更换周期：2 年
		检 查	液体输送动作或电机的声音异常、软管中的污垢、泄露				○					“6.9(1) 检查试剂泵”
		更 换	P1~4 的注射器活塞组件						○			“6.9(2) 试剂泵用注射器活塞组件等的更换”
10	纯水泵	更 换	P1~4 的试剂泵								○	“6.9(3) 更换试剂泵” 更换周期：5 年
		检 查	液体输送操作、注射器泄露或声音异常				○					“6.10(1) 检查纯水泵”
		涂 抹 润 滑 剂	向滚珠丝杠、导向轴等涂抹润滑剂						○			“6.10(2) 润滑纯水泵”
11	加热分解槽	清 洗 更 换	清洗或更换注射器组件							○		“6.10(3) 纯水泵用注射器组件的清洗与更换”
		检 查	液体泄露、加热状态				○					“6.11(1) 检查加热分解槽”
12	反应槽	更 换	更换加热分解槽								○	“6.11(2) 更换加热分解槽” 更换周期：3 年
		检 查	反应槽内部污垢等				○					“6.12(1) 检查反应槽”
		清 洗	反应槽内部						○			“6.12(2) 反应槽的清洗与 O 型环的更换”
		更 换	O 型环							○		
		更 换	软管							○		“6.12(3) 软管的更换与插入深度的调整” “6.12(4) 软管 8 或软管 13 的插入深度的微调”
13	检测器	调 整	调整软管深度						○			
		检 查	液体泄露					○				“6.13(1) 检查检测器”
		清 洗	清洗流通池						○			“6.13(2) 清洗流通池”

⚠警告

危险有害物 ●紧急停止后，在进行其他操作前，必须执行紧急停止时的清洗操作。

若不进行此项操作，当拆除软管时，试剂 1~4 等含有有害物质的溶液可能会流出。

在各个产品中使用的试剂等…>> “2.3 试剂等的填充”

触 电

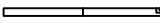
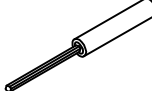
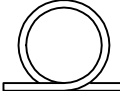
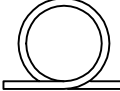
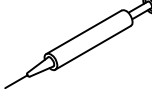
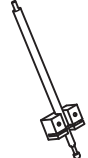
● 供电中，请不要触摸产品内的端子。有触电的危险。

-
- 【重要】** · 试剂 1（硫酸溶液）、试剂 2（过硫酸钠溶液）、以及试剂 4（二苯卡巴肼溶液）具有腐蚀性。液体溢出到产品内部或周边时，请立即进行擦拭，并使用自来水等仔细清理。
-

6.2 附件与备件

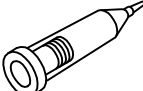
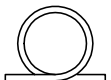
(1) 标准附件

标准附件表

项目 编号	代码	零部件名称		示意图	数 量	备 注
1	—	使用说明书			1	
2	—	检验报告			1	
3	41210300	活塞装脱夹具			1	
4	140B203	内六角扳手（带手柄） 对边 1.5mm			1	
5	116C029	硅软管 $\phi 2 \times \phi 6$			0.1m	
6	116D302	PFA 软管 $\phi 2 \times \phi 3$			0.2m	
7	136D009	注射筒 10mL			1	
8	125B724	泵管			2	
9	7319030K	注射器活 塞组件	注射器组件	 (1 个)	1	
			止回阀组件	 (1 个)		
10	6952210K	润滑剂组件			1	

(2) 备件

备件列表

项目 编号	代码编号	零部件名称		形 状	数 量			更 换 周 期	用途等
					消耗 品	零 件	定 期 检 查 备 件		
1	5461210K	20mL 注射器组件				1		1 年	P13 用
2	7319030K	注射器 活 塞 组 件	注射器组件	 (1 个)		2 (*1)		6 个月	P1、P4 用
						3 (*2)			P1、P2、P4 用
						4 (*3)			P1、P2、P3 用、 P4 用
		止回阀组件		 (1 个)					
3	125B724	泵管				3		6 个月	P8、P10、P11 用
						1 (*2) (*3)		1 年	P12 用
						2 (*1)			P9、P12 用
4-1 (*1) (*3)	7319040K	O 型环组 件	O 型环 G55 FKM	 (1 个)		1		1 年	反应槽用
			O 型环 P16 FKM	 (1 个)					接水槽用
			O 型环 P15 FKM	 (1 个)					
4-2 (*2)	7319100K	O 型环组 件	O 型环 G55 FKM	 (2 个)		1		1 年	反应槽用
			O 型环 P16 FKM	 (1 个)					接水槽用
			O 型环 P15 FKM	 (1 个)					
5 (*1)	6879770S	止回阀组件		 (1 个)		1		6 个月	P13 用
6	116D302	PFA 软管 $\phi 2 \times \phi 3$				5m	10m	1 年	
7	117B001	套筒				2		1 年	水样软管用

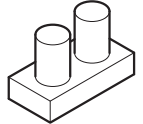
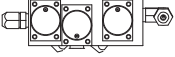
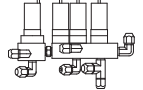
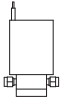
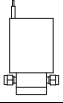
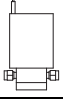
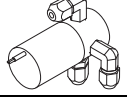
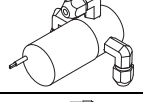
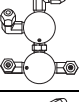
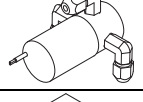
*1...HMA-CR6 用

*2...HMA-TCR 用

*3...HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

(接下)

(接上)

项目编号	代码编号	零部件名称	形 状	数 量			更换周期	用途等
				消耗品	零件 定期检查	备件		
8	116E065	树脂软管			1m		1 年	废液软管用
9	72740400	反应槽				1 (*1) (*3) 2 (*2)		
10 (*2) (*3)	7319110K	试剂歧管组件			1	1	5 年	SV9、SV10 用
11-1 (*3)	7319120K	纯水歧管组件			1	1	5 年	包含 SV4、SV5、SV6
11-2 (*2)	7319130K	纯水切换歧管组件			1	1	5 年	包含 SV4、SV5、SV6、SV12
12 (*2) (*3)	7343900K	SV2 组件			1	1	3 年	
13 (*2) (*3)	7343910K	SV3 组件			1	1	3 年	
14 (*1)	7309880K	电磁阀 AV-2302 组件			1		5 年	SV9 用
15 (*2)	7343920K	SV11 组件			1	1	3 年	
16	7343990K	SV1 组件			1	1	3 年	
17 (*1) (*3)	7344230K	SV7 组件			1	1	3 年	
18 (*2)	7343730K	TCR SV7, 13 组件			1	1	3 年	
19	7344000K	SV8 组件			1	1	3 年	
20	6803920K	气泵组件			1	1	2 年	P7 用

*1…HMA-CR6 用

*2…HMA-TCR 用

*3…HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

(接下)

(接上)

项目 编号	代码编号	零部件名称	形 状	数 量			更 换 周 期	用途等
				消 耗 品	零 件 定 期 检 查	备 件		
21	7344010K	P8 组件			1	1	2 年	
22 (*1)	7344070K	P9 组件			1	1	2 年	
23	7319090K	Z04 泵组件			1	1	2 年	P10 用
24	7344020K	P11 组件			1	1	2 年	
25	7344030K	P12 组件			1	1	5 年	
26 (*2) (*3)	7319140K	加热分解器组件			1	1	3 年	加热分解槽
27	116D005	PTFE 软管 (红色)			2m	2m	5 年	P1
28 (*2) (*3)	116D007	PTFE 软管 (橙色)			2m	2m		P2
29 (*3)	116D006	PTFE 软管 (黄色)			2m	2m		P3
30	116D009	PTFE 软管 (绿色)			2m	2m		P4
31	6952210K	润滑剂组件				1	涂 抹 周 期 6 个月	纯水泵 P13 用
32	7309910K	试剂泵组件			2 (*1)	1	5 年	P1、P4 用
					3 (*2)			P1、P2、P4 用
					4 (*3)			P1、P2、P3、 P4 用
33	7321530K	纯水储罐组件				1		附 带 浮 动 开 关
34	7321540K	废液储罐组件				1		附 带 浮 动 开 关

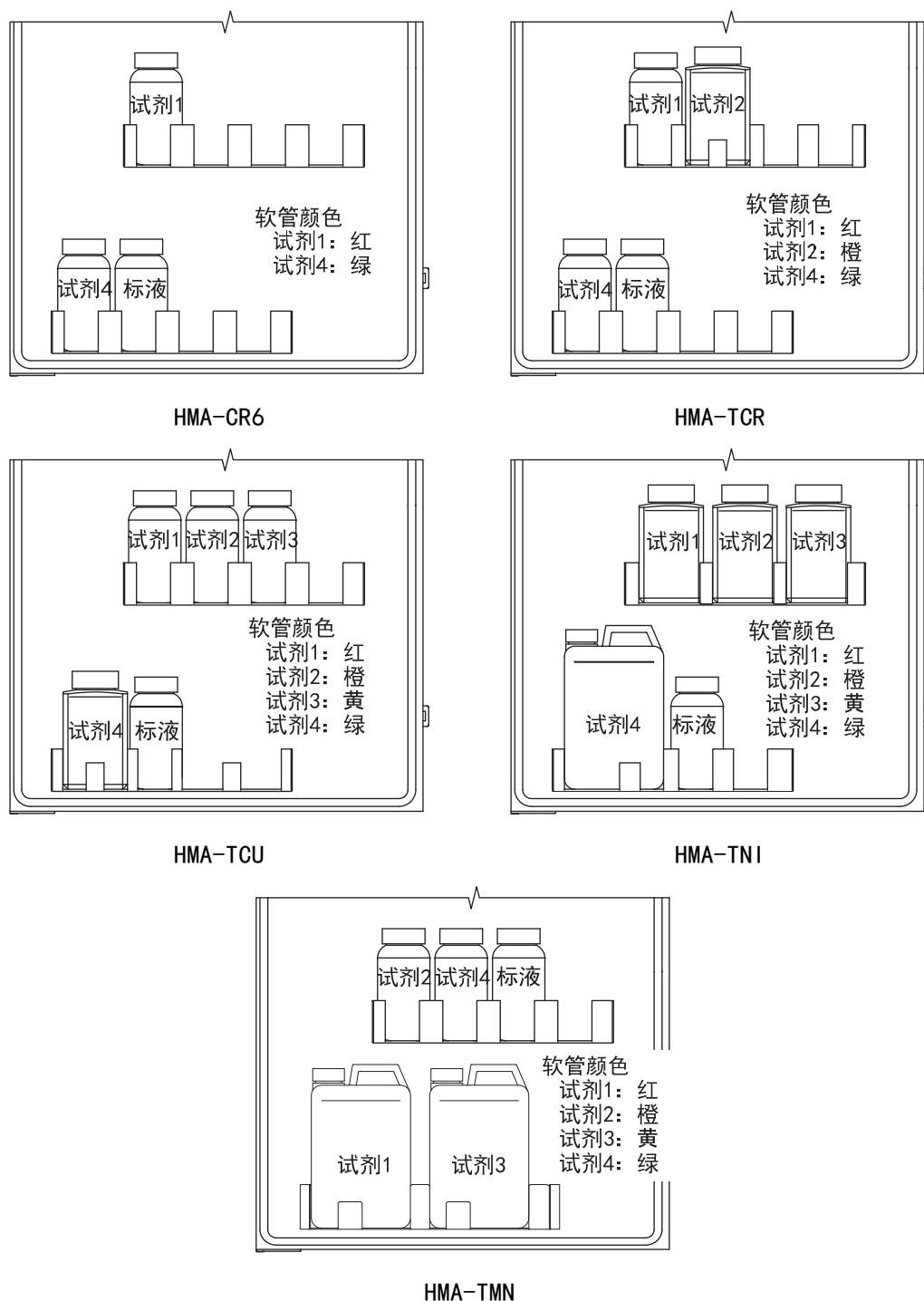
*1…HMA-CR6 用

*2…HMA-TCR 用

*3…HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

6.3 试剂储罐等的维护

(1) 检查试剂储罐等



试剂储罐等的位置 (前门内侧)

- 定期检查是否发送试剂不足警报(REAGENT1~4)，或者量程校正液储罐的剩余量(目视检查)是否减少。
- 本产品所使用的各试剂储罐容量，约为 1 个月使用量(正常自动测量)。但是，试剂的消耗量根据手动校正、“手动界面”中的操作等的频率而变化。根据测量条件确定

合适的时期，定期更换试剂。

(c) 溶液不足时，请按照流程对各储罐补充试剂。根据测量项目不同，有未使用的溶液。

>>“6.3(2) 补充试剂等与清洗储罐”“2.3 试剂等的填充”

(d) 溶液的废弃，请按照安装场所管理者的指示进行。

(e) 即使有充足的剩余试剂，从上次更换之后经过了 1 个月时，请更换并配制新的试剂。

(2) 补充试剂等与清洗储罐

①准备.....准备或配制需要补充的试剂。>>“2.3 试剂等的填充”

②停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

· 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。

>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

③取出储罐.....请从储存部取出需要补充或清洗的储罐。

⚠警告

危险有害物 ●对于试剂 1~4，必须在确认产品安全数据表(MSDS)内容无误之后，并穿戴防护器具进行操作。

各个产品的试剂等···>>“8.4~8.8 配制试剂等”

④清洗储罐.....按以下流程清洗储罐内部。

④残留试剂等的废弃.....卸下储罐盖，将储罐内残留的试剂等移入至其他容器、废液储罐等。

⑤使用自来水清洗.....注入约 100 mL 自来水后，拧紧盖子，轻轻摇动清洗储罐内壁。然后，卸下盖子，将清洗用自来水转移至废液处理用储罐。重复此操作 2 至 3 次。

⑥用纯水预洗.....注入纯水约 100 mL 后，拧紧盖子，轻轻摇动，用纯水充分清洗储罐内部。然后，卸下盖子，排出纯水，进行干燥至纯水完全排空。

⑤补充储罐.....如下所示，对各储罐补充试剂等。

· 试剂 1~4、量程校正液.....拆卸储罐盖子后，勿将浸泡在试剂等中的软管前端滴下的溶液粘附到其他物体上。

【重要】 · 补充相应的试剂至储罐。错误地补充了要补充至其他储罐的试剂等时，可能造成产品故障。

· 试剂等具有腐蚀性。液体溢出到产品内部或周边时，请立即进行擦拭，并使用自来水等仔细清理。

⑥复原储罐.....将储罐复原至原来位置，将带软管的盖子牢固安装在储罐上。

⑦更改试剂剩余量.....补充试剂 1~4 时，如下所示需要更改产品所记忆的试剂剩余量(率)。补充量程校正液时，无此必要。

· 试剂 1~4 储罐全部充满时.....“手动界面”中触摸 试剂初期化。将产品记忆的 P1~P4 的试剂剩余量，全部更改为 100%。

>>“5.6(2) 操作步骤”、“5.6(7) 试剂的重置”

- 试剂 1~4 储罐的一部分被填充、或未充满时……更改“参数设定界面”下一项目中补充的试剂等剩余量。例如，补充至储罐容量一半时，设置为 50%。
>> “5.7(3) 参数设定值的更改”、“5.7(22) E03~06—试剂剩余”

项目 E03~06 所对应的试剂

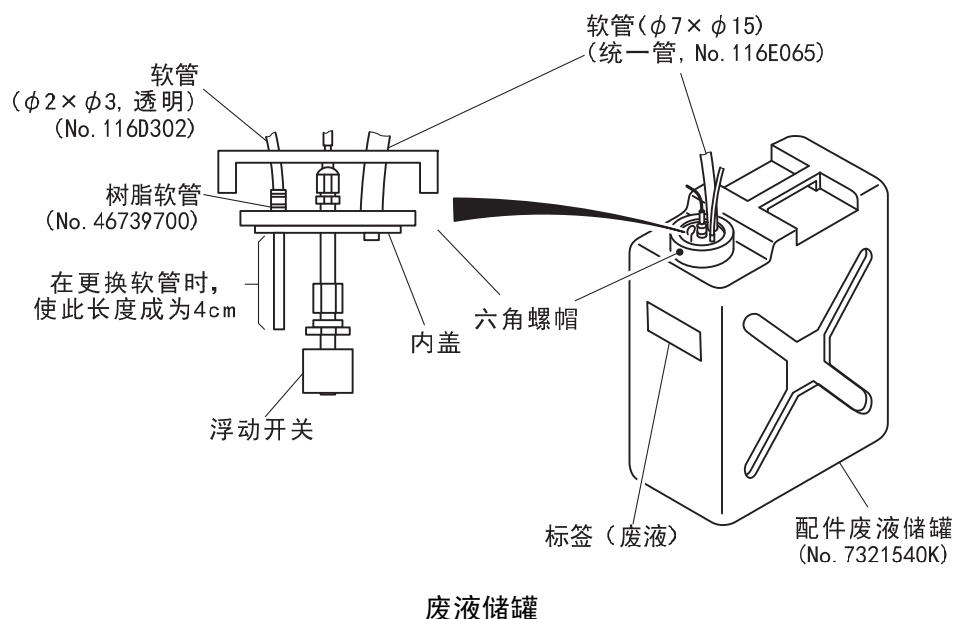
项目		E03	E04	E05	E06
計器	名称	P1 试剂剩余	P2 试剂剩余	P3 试剂剩余	P4 试剂剩余
试剂	HMA-CR6	硫酸	---	---	指针剂
	HMA-TCR	硫酸	酸化剂	---	指针剂
	HMA-TCU	硫酸	氧化剂	还原剂	缓冲剂及显色剂
	HMA-TNI	分解试剂	缓冲剂	氧化剂	指针剂
	HMA-TMN	分解试剂	指针剂	缓冲剂	掩蔽剂

【重要】 · 由于补充等造成剩余量改变时，必须同时变更试剂剩余量。若不变更参数，试剂不足的警报不能正常发出。

- ⑧重启自动测量……>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑨确认无故障……第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

6.4 储罐的维护（选购件）

(1) 检查废液储罐



(a) 废液储罐在 1 个月内，约积累 5~10L（每小时测量一次时）的废液。在执行下一检查前，请确认废液储罐有无足够的空间保证不被充满。如有可能被充满，请从废液储罐回收废液。>>“6.4(2) 回收废液与更换软管”

（备注）· 根据校正次数、测量量程的不同，废液量也不相同。

【重要】 · 根据校正次数、紧急停止时的清洗次数，排水量有可能增加。

(b) 如软管有折断、堵塞、泄露等，请更换软管。>>“6.4(2) 回收废液与更换软管”

(c) 从废液储罐回收的废弃物，请按法律规定处理。>>“6.4(3) 废液处理”

(2) 回收废液与更换软管

⚠警告

废液

●各种产品的废液都具有酸性或碱性，起 pH 值如下所示。

- HMA-CR6... pH1.0 以下
- HMA-TCR... pH1.0 以下
- HMA-TCU... 约 pH5
- HMA-TNI... 约 pH9.5
- HMA-TMN... 约 pH9.5

请务必在废液储罐充满之前回收。如果充满将有泄漏的可能性。

危险有害物

●废液中包含了试剂 1~4。必须在确认产品安全数据表 (MSDS) 的内容无误后，穿戴保护器具后进行操作。

各个产品的施加等...>>“8.4~8.8 配制试剂等”

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

②回收废液.....松开废液储罐的六角螺帽盖子，将废液注入回收用储罐等。

- 无须更换软管时，在此操作完成后进入流程“④”。

③更换软管.....从作为备用品而准备的软管（ $\phi 2 \times \phi 3$ 及 $\phi 7 \times \phi 15$ ）中，切割与拆除的使用过的软管相同长度，然后更换。

【重要】 · 把软管（ 2×3 ）从盖子到软管先端的长度切为 4cm

>> “6.4(1) 图 废液储罐”

④重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

(3) 废液处理

本装置的废液，是试剂类与水样的混合溶液，在处理时请注意下述内容。

⚠警告

废 液

- 各个产品的废液都具有酸性或碱性，起 pH 值如下所示。

- HMA-CR6.... pH1.0 以下

- HMA-TCR.... pH1.0 以下

- HMA-TCU.... 约 pH5

- HMA-TNI.... 约 pH9.5

- HMA-TMN.... 约 pH9.5

请务必在废液储罐充满之前回收。如果充满将有泄漏的可能性。

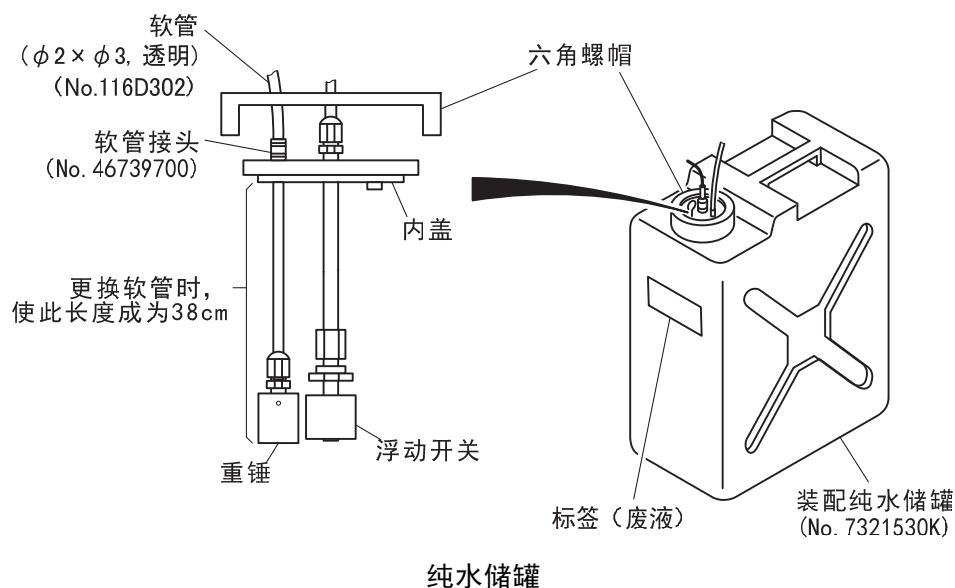
危险有害物

- 废液中包含了试剂 1~4。必须在确认产品安全数据表(MSDS)的内容无误后，穿戴保护器具后进行操作。

各个产品的施加等...>>“8.4~8.8 配制试剂等”

【重要】 · 废弃时进行适当处理或委托专业的处理公司。

(4) 检查纯水储罐



- (a) 直到下次检查位置, 请确认在纯水储罐中留有必要的纯水量 (20L)。
- (b) 当纯水储罐中发生污垢时, 请在补充纯水时清洗。
- >> “6.4(7) 补充纯水和清洗储罐”
- (c) 请确认与纯水储罐相连接的软管没有弯曲、折断、堵塞等现象。如发生这些现象请更换软管。

【重要】 · 请把软管 (2×3) 从盖子到软管先端的长度切为 38cm

>> “6.4(4) 图纯水储罐”

(5) 纯水的条件

给纯水储罐填充或补充纯水的条件如下所示。

必须适合于下述条件。

导电率在 0.1mS/m (25℃) 以下

有机碳素 (TOC) 在 0.5mC/L 以下

亚铅在 0.5 $\mu\text{g Zn/L}$ 以下

氯化物离子在 2 $\mu\text{g Cl/L}$ 以下

硫酸离子在 2 $\mu\text{g SO}_4^{2-}/\text{L}$ 以下

- 以不包含作为测量成分的重金属为条件

【重要】 · 如果填充的纯水不满足上述条件, 将会导致出现误差。

(6) 纯水的消耗量和补充周期

(a) 纯水的消耗量和补充周期的范例如下表所示

纯水的消耗量和补充周期的范例

产品	工程	有无稀释	消耗量 (mL/1 次)	消耗量 (mL/1 日) (*1)	消耗量 (mL/1 日) (*2)	纯水补充周期 (天) (*1、*3)	纯水补充周期 (天) (*2、*3)
HMA-CR6	测量	无稀释	40	960	240	18.8	75.0
		有稀释	50	1200	300	15.0	60.0
	零点 测量	---	75	1800	450	10.0	40.0
HMA-TCR	测量	无稀释	55	1320	330	13.6	54.5
		有稀释	65	1560	390	11.5	46.2
	零点 测量	---	90	2160	540	8.3	33.3
HMA-TCU	测量	无稀释	65	1560	390	11.5	46.2
		有稀释	80	1920	480	9.4	37.5
	零点 测量	---	100	2400	600	7.5	30.0
HMA-TNI	测量	无稀释	65	1560	390	11.5	46.2
		有稀释	80	1920	480	9.4	37.5
	零点 测量	---	100	2400	600	7.5	30.0
HMA-TMN	测量	无稀释	65	1560	390	11.5	46.2
		有稀释	80	1920	480	9.4	37.5
	零点 测量	---	100	2400	600	7.5	30.0

*1…以每隔 1 小时的周期测定时

*2…以每个 4 小时的周期测定时

*3…纯水补充周期：以纯水储罐量为 18L 计算

(b) 纯水的消耗量随测定量程而变化。稀释倍数越高、或者校对次数及测定频度越多，则纯水的消耗量也越大。并且，紧急停止时清洗及多次执行注入纯水时，将发生缩短补充周期的要求。

(7) 补充纯水和清洗储罐

请按以下流程补充纯水。并同时记载了有关清洗纯水储罐。

①停止自动测量……>> “5.1(4) 正常停止”

- 当不是在“正常停止”而是在“紧急停止”时停止自动测量时，必须在执行以下流程之前进行“紧急停止时的清洗”。将用纯水清洗软管内部(大约 15 分钟)>> “5.6(3) 紧急停止时的清洗”

②准备纯水……请准备作为补充量的纯水。

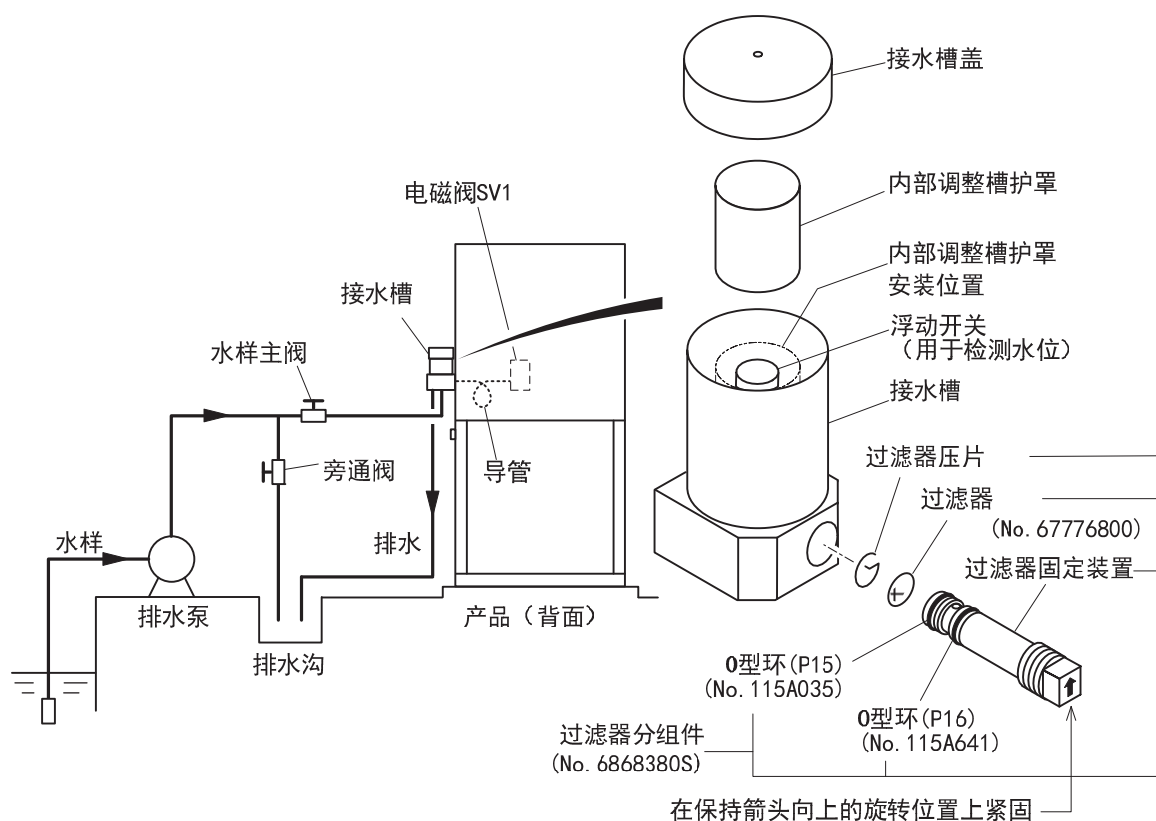
③取出储罐……请取出保存储罐部位的纯水储罐(20L、连接了透明软管)，拆除储罐盖。

【重要】 · 请注意不要使安装在储罐盖上的浮动开关附着污垢。

- 在不清洗纯水储罐、补充纯水时，请在完成本操作之后，实施“⑤”。

- ④**清洗纯水储罐**……请按下述流程清洗纯水储罐。
- ①**废弃剩余的纯水**……请废弃残留在储罐中的纯水。
 - ②**装入自来水然后清洗**……把 1、2 L 的自来水装入纯水储罐并盖紧，为了清洗内壁请轻轻摇动。
 - 用自来水中含有的剩余氯素清洗储罐内部。
 - ③**重复清洗**……丢弃使用过的自来水。改为装入新鲜的自来水 1、2 L，盖上盖，然后请再次摇动。请重复 2、3 次此操作。
 - ④**用纯水同时清洗**……丢弃自来水，更换为加入纯水 1、2 L 然后盖上储罐盖，轻轻摇动之后丢弃纯水。
- ⑤**填充纯水**……把准备的纯水填充到纯水储罐，与浮动开关同时装上储罐盖，请拧紧以防止泄漏液体。
- ⑥**保存储罐**……请不要给软管施加过大的力量，把纯水储罐装入保存部位。
- ⑦**重新开始自动测量**……>> “5.1(2) 启动水样的自动测量” “4.2 自动校正”

6.5 采水通道与接水槽的维护



采水通道例与接水槽

(1) 检查采水通道

- 从采水点通过采水泵等抽取水样，进入接水槽，经过接水槽内的过滤器(100 目)，导入产品内部。
- 确保采水点到接水槽的配管，无污垢、堵塞、泄露等故障。特别是若出现采水口堵塞、采水泵故障等，请及时处理。
- 如配管内有污垢时，请冲洗。>>“2.1(2) 配管的冲洗清洗”

(2) 调整接水槽流量

- 拆除接水槽盖子，确保内部调整槽护罩的上部，水样无倾斜，均等溢出(1~3L/min)。
- 进入接水槽的水样流量，可通过水样的主阀与旁通阀调整。
- 由于采水量不足而无法调整流量时，请检查采水泵与采水口，处理采水量不足等故障。

(3) 清洗接水槽与更换零部件

请按以下流程清洗接水槽内部和过滤器，更换 0 型环。

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，

进行“紧急停止时的清洗”操作。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

- ② 停止向接水槽送水.....旁通阀切换为“开”，水样的主阀切换为“关”。也可停止采水泵。
- ③ 拆除内部调整槽护罩.....拆除接水槽的上盖，将内部调整槽护罩向上拔出。
 - 排出水样，接水槽内部变空。
- ④ 取出过滤器等.....拆除经螺栓固定的过滤器固定装置，从过滤器固定装置的前端拆除过滤器压片后，取出过滤器。
- ⑤ 清洗槽内部.....用自来水等清水彻底清洗接水槽的内侧、浮动开关、过滤器导入孔等。
- ⑥ 清洗或更换过滤器等.....使用清水充分清洗过滤器、过滤器压片、O 型环、以及过滤器固定装置。
 - 定期更换 O 型环与其他 O 型环(周期 1 年等)。
 - 使用的零部件.....在下表的 O 型环组件中包括的 O 型环

产品和使用的 O 型环

产品	O 型环组件	使用的 O 型环
HMA-CR6 HMA-TCU HMA-TNI HMA-TMN	7319040K	P15 及 P16
HMA-TCR	7319100K	

- 过滤器破损和变形时，请更换。
 - 使用的零部件.....过滤器(No. 67776800)
- ⑦ 固定过滤器.....从过滤器固定装置的前端装入过滤器后，使用过滤器压片进行固定。
 - ⑧ 安装过滤器.....将固定过滤器的过滤器固定装置，按照原样，重新安装于接水槽的下部。此时，当即将看不到过滤器固定装置的螺纹时在端面箭头朝上的位置进行固定。
 - ⑨ 安装内部调整槽护罩.....将内部调整槽护罩按原样插入接水槽内部，按原样盖上接水槽的上盖。
 - ⑩ 供给水样，调整流量.....>>“6.5(2) 调整接水槽流量”
 - ⑪ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
 - ⑫ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

(4) 更换接水槽与电磁阀 SV1 间的软管

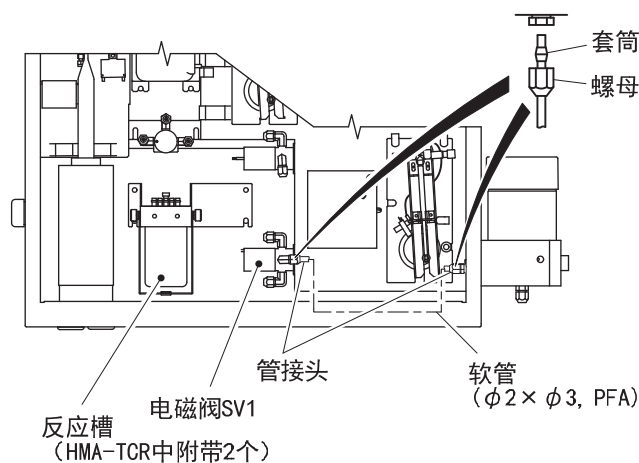
请根据污垢程度定期(周期 1 年等)更换接水槽与电磁阀 SV1 间的软管。

- ① 停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”
 - 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”
- ② 停止接水槽送水.....旁通阀切换为“开”，水样的主阀切换为“关”。也可停止采水泵。
- ③ 拆除内部调整槽护罩.....拆除接水槽的上盖，将内部调整槽护罩向上拔出。

- 排出水样，接水槽变空。

④ **拆除管接头**.....拆除连接接水槽与电磁阀 SV1 间软管 ($\phi 2 \times \phi 3$) 两端连接的管接头的螺母。

- 此时，用纸制抹布（如擦拭纸）擦拭软管与管接头处泄露出的少量水样。



接水槽—电磁阀块下方之间的软管

⑤ **准备新软管**.....从备件软管 ($\phi 2 \times \phi 3$) 中，截取与拆卸下的使用过的软管相同长度的软管。

使用零部件.....软管 (No. 116D302)、 $\phi 2 \times \phi 3$ 、PFA

⑥ **连接新软管**.....从使用过的软管上卸下螺母，在新软管的两端安装新的套筒和卸下的螺母，按原样连接管接头。

⑦ **恢复接水槽**.....在接水槽内按原样装配内部调整槽护罩。

⑧ **重启水样供给，调整流量**.....>>“6.5(2) 调整接水槽流量”

⑨ **重启自动测量**.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

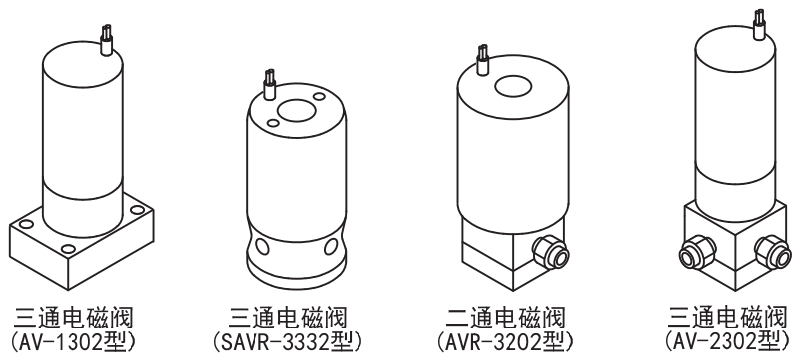
6.6 电磁阀的维护

(1) 电磁阀的种类与检查

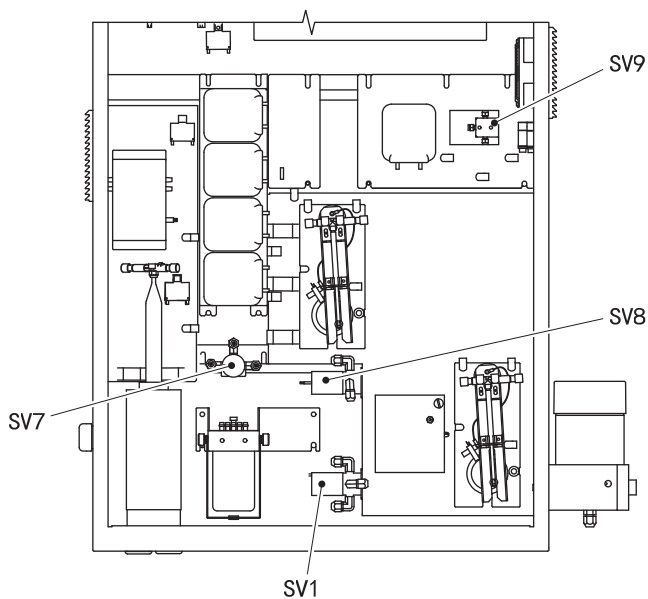
(a) 请定期进行目视检查，确保电磁阀无液体泄露、堵塞、异响、运行异常等故障发生。

如发生此类异常情况，或到达更换周期时，请更换电磁阀。>>“6.6(2) 更换电磁阀”

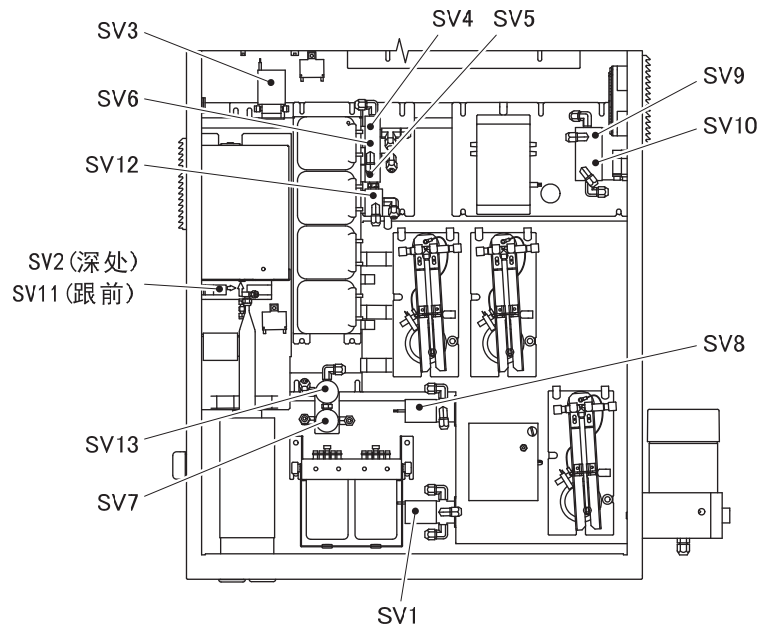
(b) 本产品中使用的各种电磁阀的种类、位置等如下图及下表所示。



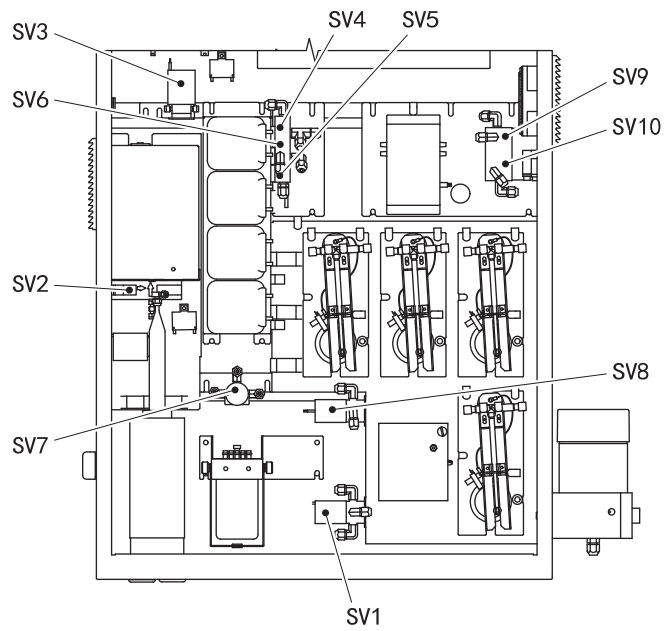
电磁阀形状



电磁阀位置 (HMA-CR6)



电磁阀位置 (HMA-TCR)



电磁阀位置 (HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)

电磁阀序号和零部件代码

产品	编号	代码编号	电磁阀的种类	更换周期	使用场所等
HMA-CR6	SV1	7343990K	三通	3 年	清洗接水槽
	SV7	7344230K			排液口切换
	SV8	7344000K			排液切换
	SV9	7309880K		5 年	用于压送式
HMA-TCR	SV1	7343990K	三通	3 年	清洗接水槽
	SV2	7343900K	二通		加热分解槽下方
	SV3	7343910K			加热分解槽上方
	SV11	7343920K			分解液切换
	SV7, 13	7343730K	三通	5 年	排液切换
	SV8	7344000K			试剂用歧管 (歧管、电磁阀、接口组件)
	SV9, 10	7319110K			切换纯水用歧管 (歧管、电磁阀、接口组件)
	SV4, 5, 6, 12	7319130K			
HMA-TCU	SV1	7343990K	三通	3 年	清洗接水槽
HMA-TNI	SV2	7343900K	二通		加热分解槽下方
HMA-TMN	SV3	7343910K			加热分解槽上方
	SV7	7344230K	三通	5 年	排液口切换
	SV8	7344000K	排液切换		
	SV9, 10	7319110K	三通		试剂用歧管 (歧管、电磁阀、接口组件)
	SV4, 5, 6	7319120K			纯水切换用歧管 (歧管、电磁阀、接口组件)

(2) 更换电磁阀

电磁阀如有运行故障、液体泄露、堵塞等异常情况时，请按照相关流程进行更换。

- 【重要】**
- 本操作需要比较熟练的技术人员操作，建议委托技术服务公司。
 - 歧管型电磁阀，请连同歧管单元一起更换。

① 停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。

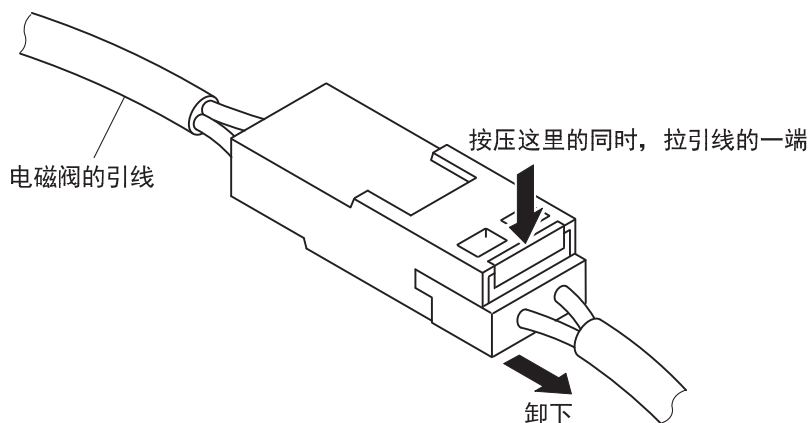
>> “5.6(3) 紧急停止时的清洗”

⚠警告

- 危险有害物** ●紧急停止后，在进行其他操作前，必须执行紧急停止时的清洗操作。
若不进行此项操作，当拆除软管时，试剂 1~4 等含有有害物质的溶液可能会流出。
各个产品的试剂等 . . . >>“8.4~8.8 配制试剂等”

② 切断电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

③ 拆除引线.....从连接部分拆除电磁阀的引线。



引线连接部

- ④ 拆除软管.....为接住从软管与电磁阀泄露出的液体，请使用纸抹布(擦拭纸)等贴紧软管，再松开管接头的螺母，从电磁阀拆除软管。
- ⑤ 拆除电磁阀或歧管.....请与安装台一起拆除电磁阀或歧管。
- ⑥ 更换电磁阀或歧管.....从安装台拆除使用后的电磁阀，将新电磁阀以相同的方向(IN、OUT 的方向)进行固定。

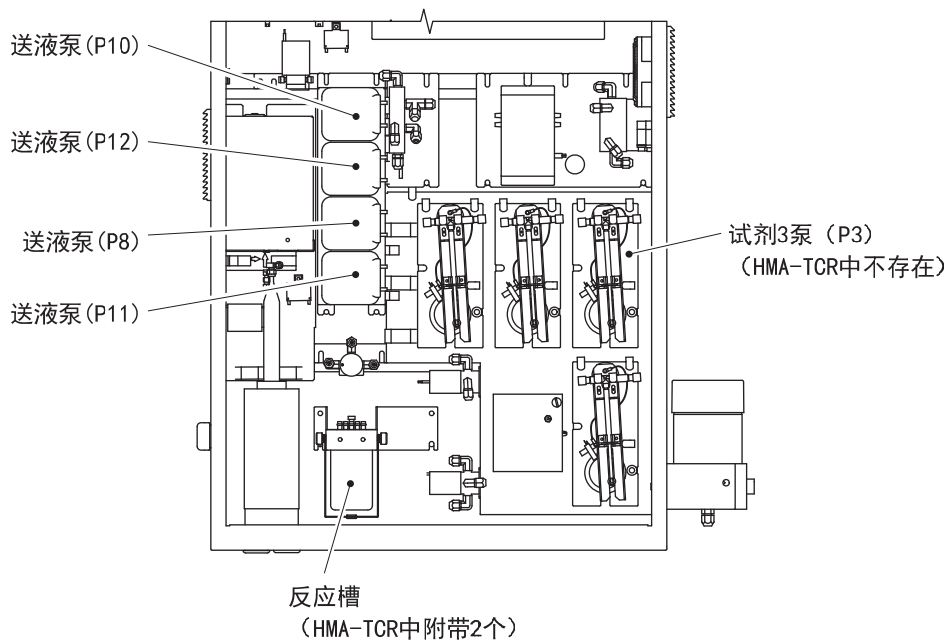
【重要】 · 歧管型电磁阀，请连同歧管单元一起更换。

- ⑦ 安装电磁阀或歧管.....将固定有电磁阀或歧管的安装台，按原样安装到产品上。
- ⑧ 连接配管与引线.....按原样连接软管，引线也连接至原连接器位置。
- ⑨ 接通电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。
- ⑩ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑪ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

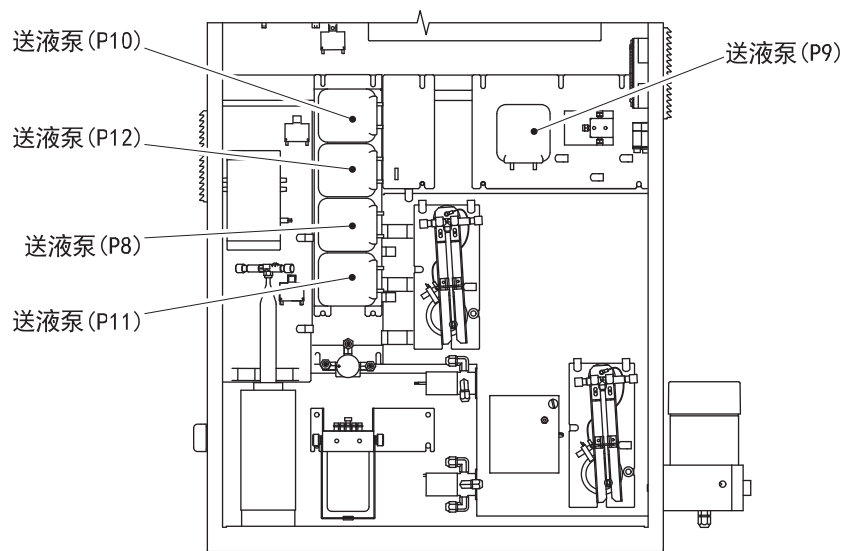
6.7 送液泵的维护

(1) 检查送液泵

- (a) 定期目视检查，保障送液泵无液体泄露、堵塞、异响、输送故障等。
- (b) 发生此类异常情况时，请更换泵管或更换送液泵。>>“6.7(2) 更换泵管”、“6.7(3) 更换送液泵”



送液泵的位置 (HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)



送液泵的位置 (HMA-CR6)

送液泵的种类

泵 编号	泵管		泵 代码编号	使用场所等
	代码编号	更换周期		
P8	125B724	6 个月	7344010K	从反应槽传送液体至废液储罐。
P9		同 上	7344070K	传送试剂至反应槽(只使用 CR6)。
P10		同 上	7319090K	从反应槽传送液体至检测器。
P11		同 上	7344020K	传送水样至反应槽。
P12		1 年	7344030K	传送校正液至反应槽。

(2) 更换泵管

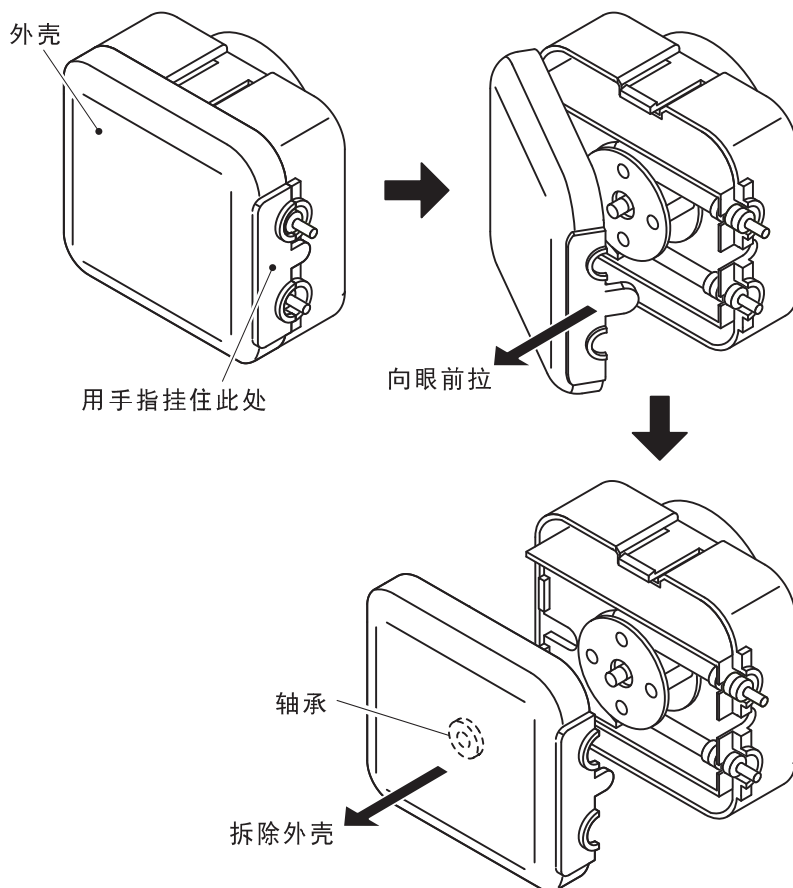
送液泵的泵管为消耗品。请定期更换。

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

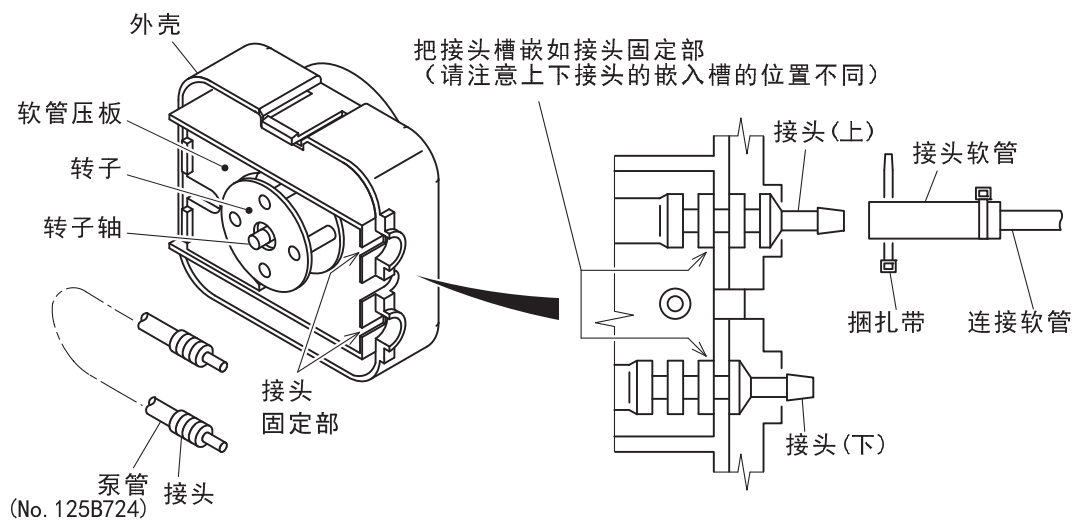
②电源关.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

③ 拆除外壳.....请按下图的要领拆除外壳。



更换泵外壳

④ 剪断捆扎带.....切断泵管接头处所连接的接头软管上的捆扎带。



更换泵管

⑤ 拆除连接软管.....为防止漏液，使用纸抹布(擦拭纸)等贴在管部，同时从泵管的接头部、与接头软管一起卸下连接软管(上下2根)。

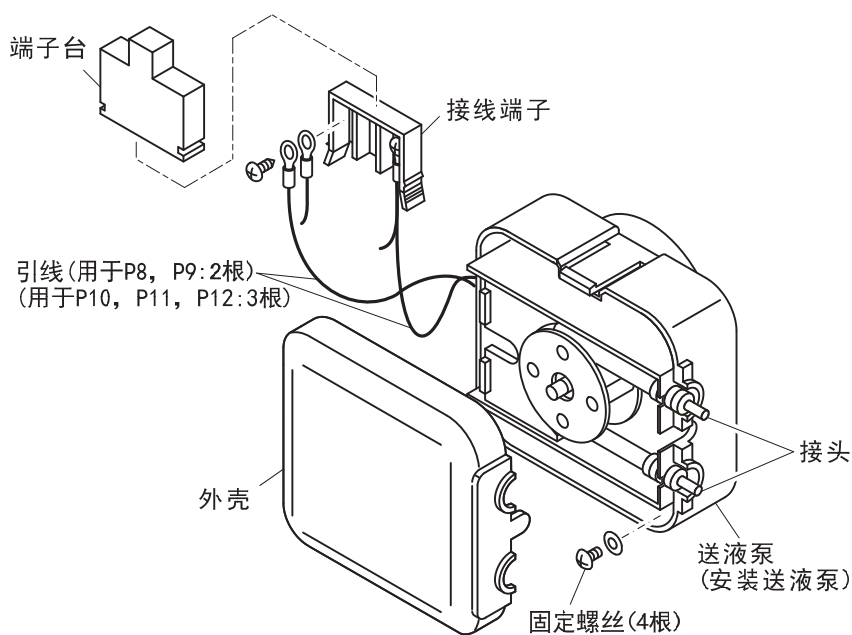
⑥ 拆除使用后的泵管.....从接头固定部上方拆除泵管，按压软管压板至弹簧侧，拆除使用后的泵管。

- ⑦ 清扫轴承等.....清扫轴承与转子轴，薄薄地涂抹一层润滑脂(6952210K)。

【重要】 · 轴承与转子轴附近可能会有碎屑粘附，并非故障。大量粉尘附着时，进行清扫后，涂抹润滑脂。

- ⑧ 安装新泵管.....准备新泵管，将一侧接头部的最前端侧槽插入下方的接头固定部。然后，按压软管压板至弹簧侧，使泵管贴紧转子，并将另一侧的接头部的中央槽插入上方接头固定部。
- ⑨ 连接软管的连接.....将连接软管(2根)以接头软管连接至泵管接头部，使用新的捆扎带固定。
- ⑩ 安装外壳.....请按原状安装外壳。
- ⑪ 电源开.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。
- ⑫ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑬ 确认无故障.....第1次自动测量完成后(通常1小时后)，确认无故障信息显示。

(3) 更换送液泵



更换送液泵

- ① 停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”“5.1(5) 紧急停止”
- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约15分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”
- ② 电源关.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。
- ③ 剪断捆扎带.....切断需要更换的送液泵接头处所连接的接头软管上的捆扎带。
- ④ 拆除连接软管.....为防止漏液，使用纸抹布(擦拭纸)等贴在管部，同时从泵管的接头

部、与接头软管一起卸下连接软管(上下 2 根)。

⑤拆除引线.....从引线所连接的接线端子拆除绝缘盖后, 拆除引线。

⑥更换送液泵.....松开固定螺钉(4 个), 拆除使用过的送液泵, 固定新泵。

⑦连接引线.....连接新送液泵的引线至接线端子, 并安装绝缘盖。

⑧连接软管的连接.....将连接软管(2 根)以接头软管连接至泵管接头部, 使用新的捆扎带固定。连接软管...>> “6.7(2) ④图”

⑨电源开.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。

· 更换的泵为 P12 时, 请在后面的量程校正时进行动作确认。

⚠警告

触 电

●供电中, 请不要触摸产品内的端子。有触电的危险。

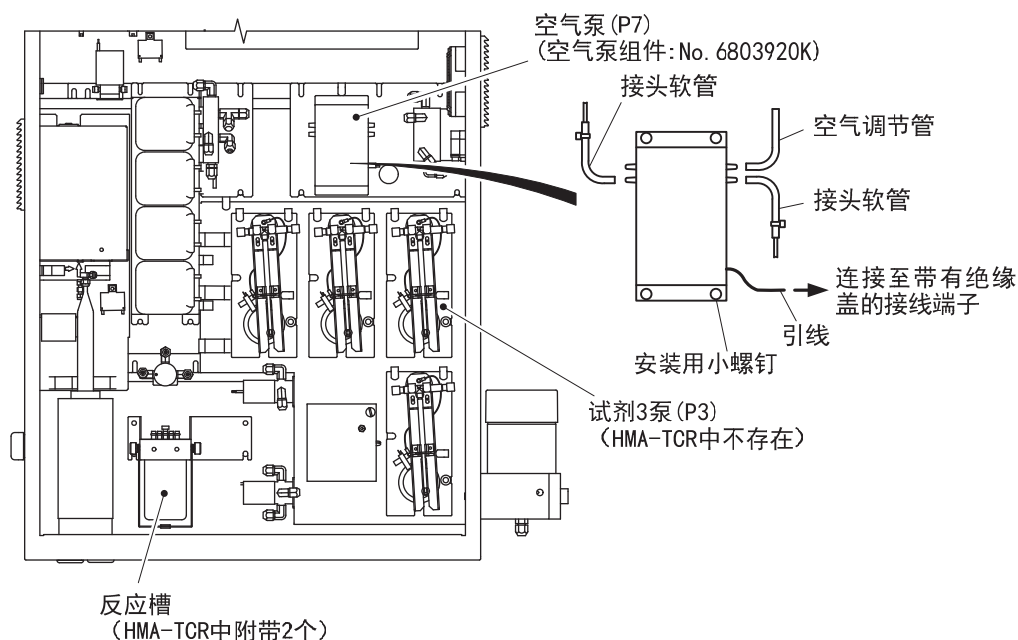
⑩重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

⑪确认无故障.....请目测确保测量执行时更换的泵运行正常。此外, 第 1 次自动测量完成后, (通常 1 小时后), 确认无故障信息显示。

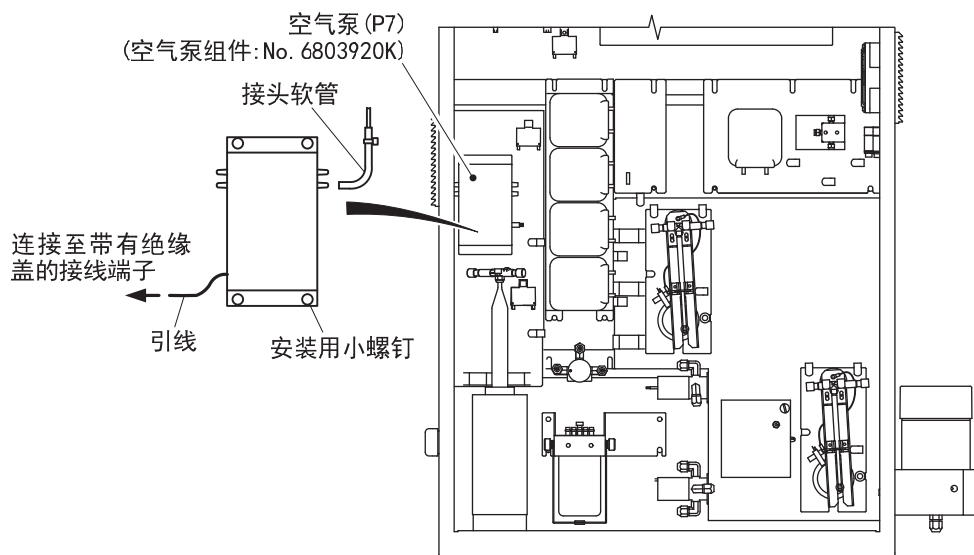
6.8 气泵的维护

(1) 检查气泵

- (a) 定期进行目视检查，确保气泵无异响，以及运行故障等。
- (b) 发生此类异常情况时，请更换气泵。>>“6.8(2) 更换气泵”



气泵的位置 (HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)



气泵的位置 (HMA-CR6)

(2) 更换气泵

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

②电源关.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

③拆除接头软管.....请拆除连接在气泵上的接头软管(2 根)和空气调节软管。

④拆除引线.....从带有绝缘盖的接线端子拆除气泵的引线末端。

⑤拆除使用后的气泵.....拆除安装用小螺钉(4 个)后，拆除使用后的气泵。

⑥固定新的气泵.....以安装用小螺钉(4 个)固定新气泵(气泵组件)。

⑦连接引线.....同样地将新气泵的引线连接至带有绝缘盖的接线端子。

⑧连接接头软管.....请同样安装接头软管(2 根)和空气调节软管。

⑨打开电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。

⚠警告

触 电

●供电中，请不要触摸仪器内的端子。有触电的危险。

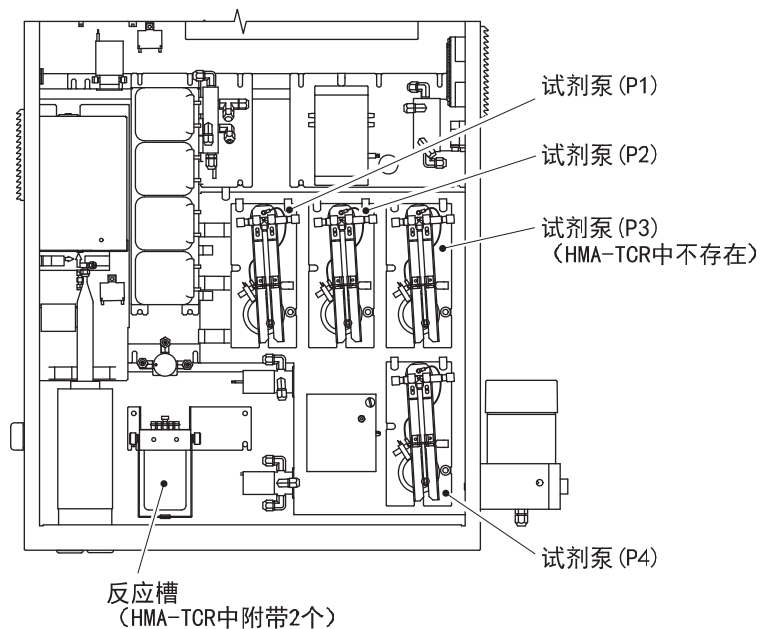
⑩重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

⑪确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认设备无故障信息显示。

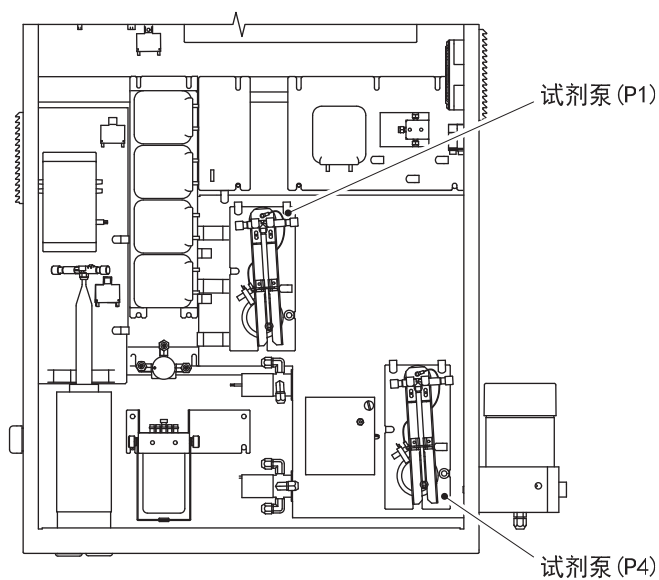
6.9 试剂泵的维护

(1) 检查试剂泵

- (a) 定期目视检查，确保试剂泵无异响、液体泄露、运行故障等。
- (b) 试剂泵用的注射器活塞组件(注射器组件、以及止回阀组件)均为消耗品。请定期更换。



试剂泵的位置 (HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)



试剂泵的位置 (HMA-CR6)

(c) 试剂泵输送的试剂种类如下所示。

试剂泵与试剂

软管颜色		红色	橙色	黄色	绿色
产品	试剂泵	P1	P2	P3	P4
	试剂				
	HMA-CR6	硫酸	---	---	指针剂
	HMA-TCR	硫酸	氧化剂	---	指针剂
	HMA-TCU	硫酸	氧化剂	还原剂	缓冲剂及显色剂
	HMA-TNI	分解试剂	缓冲剂	氧化剂	指针剂
	HMA-TMN	分解试剂	指针剂	缓冲剂	掩蔽剂

(2) 试剂泵用注射器活塞组件的更换

按以下步骤更换注射器活塞组件(注射器组件、以及止回阀组件)、注射器定位器、以及止回阀组件)。

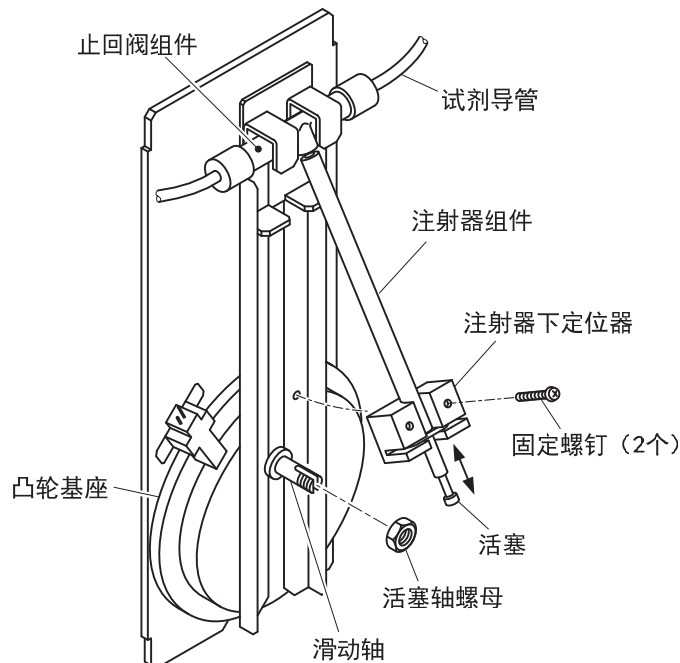
【重要】 · 本操作，有可能会接触危险有害物。此外，此操作需要熟练技术人员操作，建议委托技术服务公司。

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

· 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

② 试剂软管上浮.....拆除试剂储罐的盖子，使试剂软管前端浮于试剂之上。

③ 拆除活塞的固定.....松开固定螺钉(2 个)后，从滑动轴拆除活塞轴螺母。



拆除活塞的固定

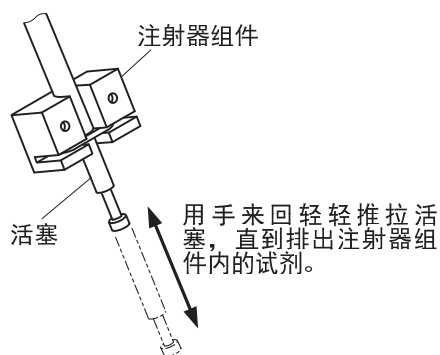
【重要】 · 为保证试剂软管前端附着的试剂，不会粘附到周围物体，请使用纸制抹布(如擦拭纸)等抵靠在软管前端。

⚠警告

危险有害物 ●试剂管的前端附着有试剂 1~4。必须在确认产品安全数据表(MSDS)的内容无误后，穿戴保护器具后进行操作。
各个产品的试剂等... >>“8.4~8.8 配制试剂等”

④ 排出注射器内试剂.....从滑动轴拆除活塞，用手来回轻轻推拉活塞，直到排出注射器组件内的药液。

【重要】 · 若用力推动活塞则试剂有可能会流入电磁阀侧。请缓慢往复运动活塞。



排出注射器组件内的试剂

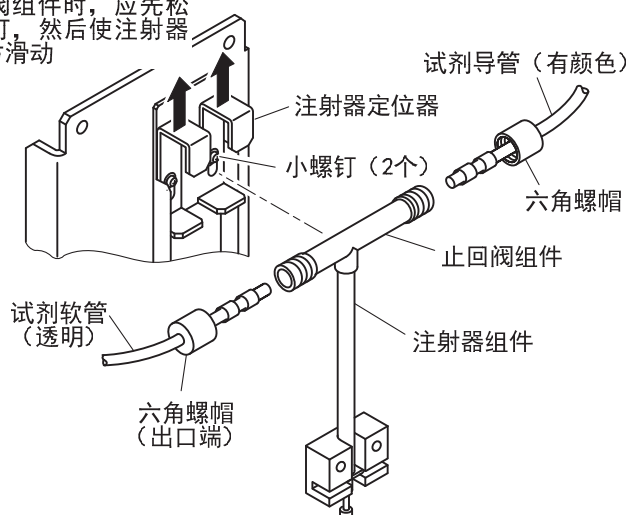
⑤ 拆除注射器组件等……按照以下步骤拆除使用后的注射器组件与止回阀组件。

① 拆除试剂软管……松开止回阀组件的入口处与出口处的六角螺帽，拆除试剂软管。

【重要】 · 为保证试剂软管前端附着的试剂，不会粘附到周围物体，请使用纸制抹布（如擦拭纸）等抵靠在软管前端。

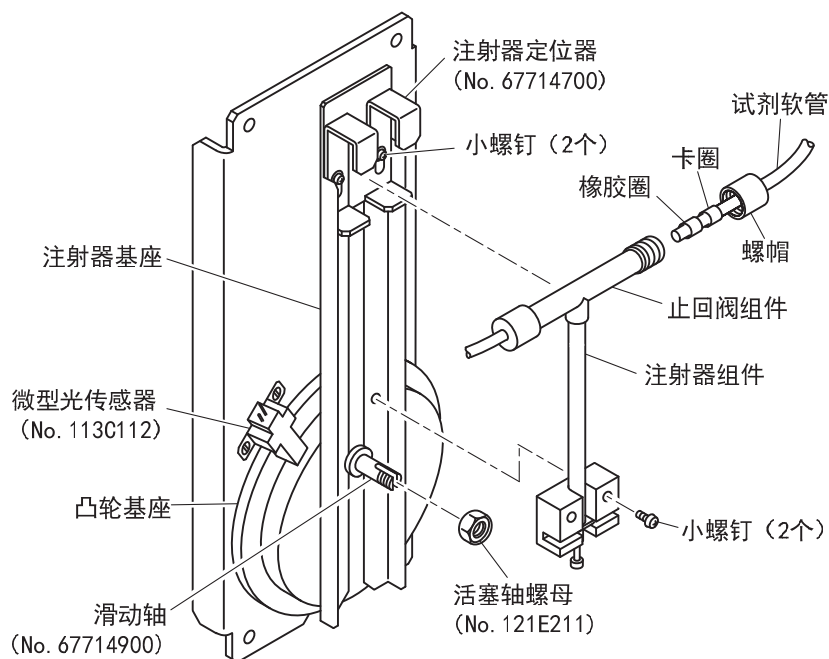
② 拆除止回阀组件与注射器组件……松开小螺钉（2 个），向上滑动注射器定位器，拆除止回阀组件与注射器组件。

在拆卸止回阀组件时，应先松开两个小螺钉，然后使注射器定位器向上方滑动



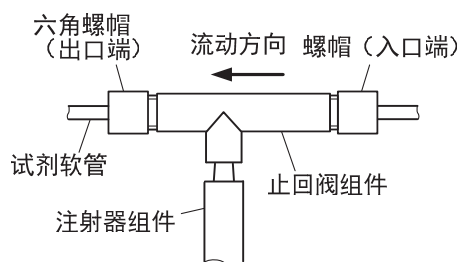
拆除注射器活塞组件

⑥ 组装注射器组件与止回阀组件……按以下流程组装新的注射器组件与止回阀组件。



试剂泵的组装

④连接注射器组件与止回阀组件.....连接注射器组件至止回阀组件。此时，必须确保流动方向与下图一致。



止回阀组件的液体流动方向

⑤确认连接状态.....在步骤“④”的连接中，确认以下内容。

- 不得弯曲。
- 为防止液体泄漏，请确保连接牢固。

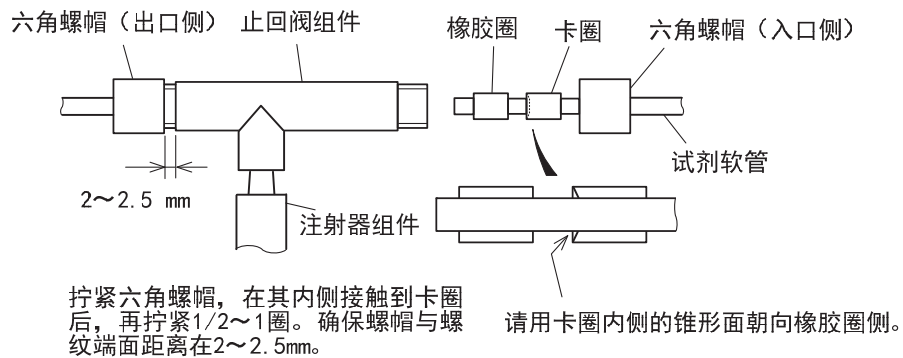
⑦ 连接试剂软管.....按以下流程把试剂软管连接至止回阀组件。

①暂时放置注射器定位器.....使注射器定位器 (2 个) 滑动至上部, 将止回阀组件暂时放置于注射器定位器的下方。

②拆除使用后的六角螺帽.....从试剂软管拆除使用后的六角螺帽、卡圈、以及橡胶圈。

③装配卡圈与橡胶圈.....从止回阀组件拆除六角螺帽, 再从中间拆除卡圈与橡胶圈, 按六角螺帽、卡圈、橡胶圈的顺序组装至试剂软管。入口侧、出口侧的组装方法相同。

- 转动卡圈内侧锥形面至橡胶圈侧。



试剂软管的连接

- ④连接试剂软管.....将试剂软管插入止回阀，拧紧六角螺帽。入口侧、出口侧的连接方法相同。

【重要】 · 止回阀组件的六角螺帽，不必使用工具，请用手拧紧。如力量过大导致试剂软管破裂则无法正常输送。过松有可能造成液体泄漏。

- ⑧向通道填充试剂.....按以下流程，向试剂软管与注射器填充试剂。

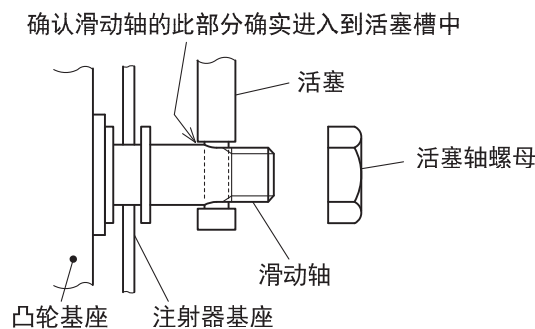
①返回试剂软管.....将从试剂储罐盖拆除浮出的软管前端重新放入试剂中。

②向通道填充试剂.....用手轻轻往复运行活塞，将试剂填充至通道与注射器组件。

· 试剂填充至注射器组件后，请进一步将活塞往复运行 10 次。

- ⑨安装注射器组件等.....按以下流程，将注射器组件等按原来的样子，固定于注射器基座。

①固定活塞...将活塞紧紧插入滑动轴槽中，不要使用工具，请用手拧紧活塞轴螺母。



活塞的固定

②固定注射器的下部...使用固定螺钉(2个)将注射器组件固定于注射器基座上。

③固定注射器的上部...缓慢放下注射器定位器直至碰触到止回阀组件，使用小螺钉(2个)固定。

【重要】 · 使注射器定位器下降时请勿过分用力。注射器组件弯曲变形后，可能造成泄漏。

- ⑩注入试剂.....>>“5.6(2) 操作步骤”、“5.6(6) 试剂的注入”

- ⑪重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

- ⑫确认无故障.....第1次自动测量完成后(通常1小时后)，确认无故障信息显示。

(3) 更换试剂泵

请按以下流程更换试剂泵。

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

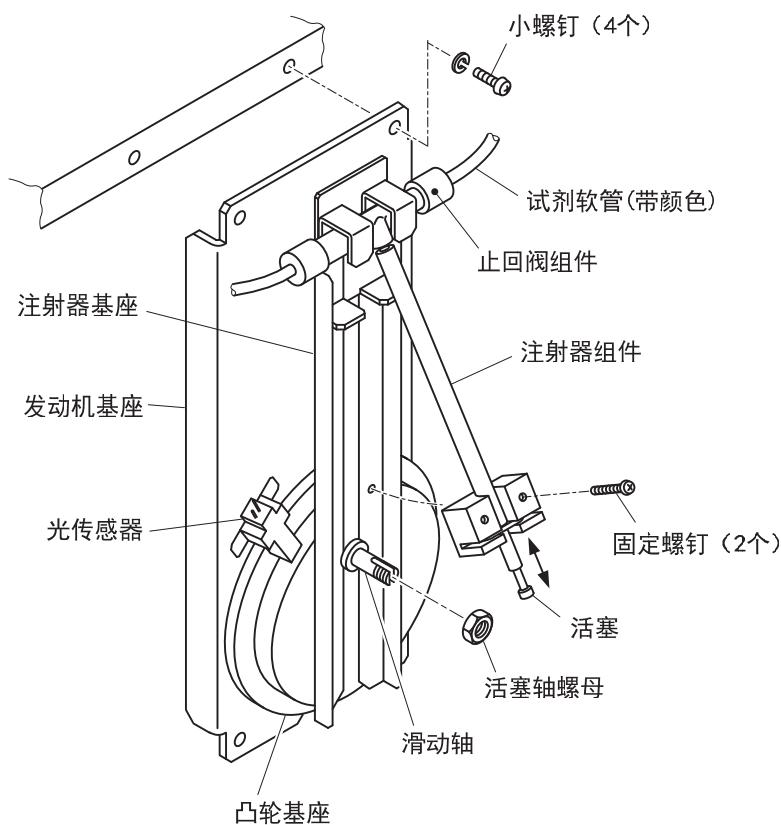
②排出注射器组件内的试剂、拆除注射器.....按以下操作进行。

- 执行“6.9(2) 试剂泵用注射器活塞组件等的更换“②”~“④”的操作。
- 排出注射器组件内试剂。
- 拆除注射器组件和止回阀组件。

③电源关.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

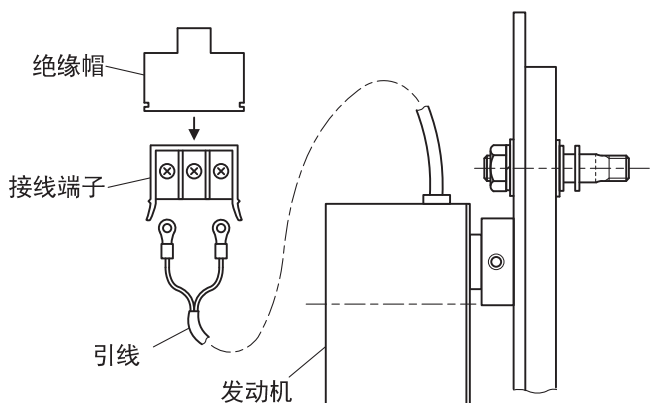
④拆除光电传感器的引线.....光电传感器的引线与连接器相连。请拆除连接器。

⑤拆除试剂泵.....将需要更换的试剂泵电机基座的小螺钉(4个)松开后，拆除。



拆除试剂泵

- ⑥ 拆除电机引线.....从接线端子拆除电机引线末端。



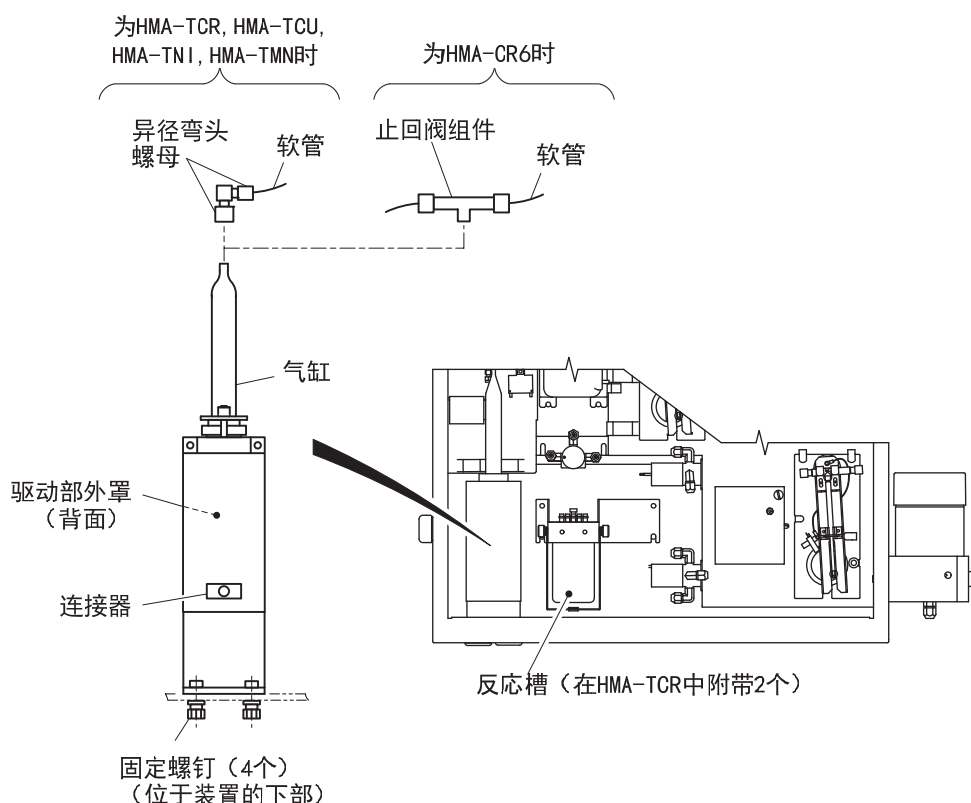
拆除电机引线

- ⑦ 连接电机引线.....连接新试剂泵的电机引线至接线端子。
- ⑧ 安装试剂泵.....使用(4 个小螺钉)将试剂泵固定于原来的位置。
- ⑨ 光电传感器的引线连接.....请连接拆下的连接器。
- ⑩ 电源开.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。
- ⑪ 连接试剂软管.....更换注射器活塞组件，填充试剂。
- 试剂的填充...>>“6.9(2) 试剂泵用注射器活塞组件的更换”“⑥”~“⑨”
- ⑫ 注入试剂.....>>“5.6(2) 操作步骤”、“5.6(6) 试剂的注入”
- ⑬ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑭ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

6.10 纯水泵的维护

(1) 检查纯水泵

- (a) 定期目视检查，确认纯水泵无异响、液体泄漏、输送停止等异常情况。
- (b) 请定期使用润滑脂润滑纯水泵驱动部。驱动部如有异响，请按相同方式处理。>>“6.10(2) 润滑纯水泵”
- (c) 注射器组件(气缸、活塞)为消耗品。请定期更换。>>“6.10(3) 纯水泵用注射器组件的清洗与更换”
- (d) 因纯水泵仅使用纯水，通常不会产生污垢。但是因误操作导致水样等混入时，请清洗注射器组件。



纯水泵的位置与气缸先端

(2) 润滑纯水泵

请按以下操作向纯水泵驱动部涂抹润滑脂。润滑脂涂抹部：泵轴、滚珠丝杠部、导向轴。

【重要】 · 本操作中，需要在技术服务用的“检查模式界面”进行操作，建议委托技术服务公司。

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

· 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约10分钟)。>>“5.6(3) 紧

急停止时的清洗”

② 切断电源……把电源开关（漏电断路器）设为“OFF”。

③ 拆除异径弯头或止回阀组件……对应产品，请连同软管一起拆除气缸先端的异径弯头或止回阀组件。>> “6.10(1)图 纯水泵的位置与气缸先端”。

⚠警告

危险有害物 ●通常情况下，气缸内只有纯水，如果误操作后，可能会导致试剂 1 等进入。考虑到此类因素，必须在确认试剂的产品安全数据表(MSDS)的内容无误后，佩戴防护用具后处理。
各个产品的试剂等 . . . >> “8.4~8.8 配制试剂等”

④ 拆除连接器……拆除连接于纯水泵的连接器。

⑤ 拉出纯水泵……从计量仪器的下侧，拆除纯水泵的固定螺钉(4 个)、在确保气缸(玻璃制)不破损的情况下，将纯水泵向跟前拉出。

⚠注意

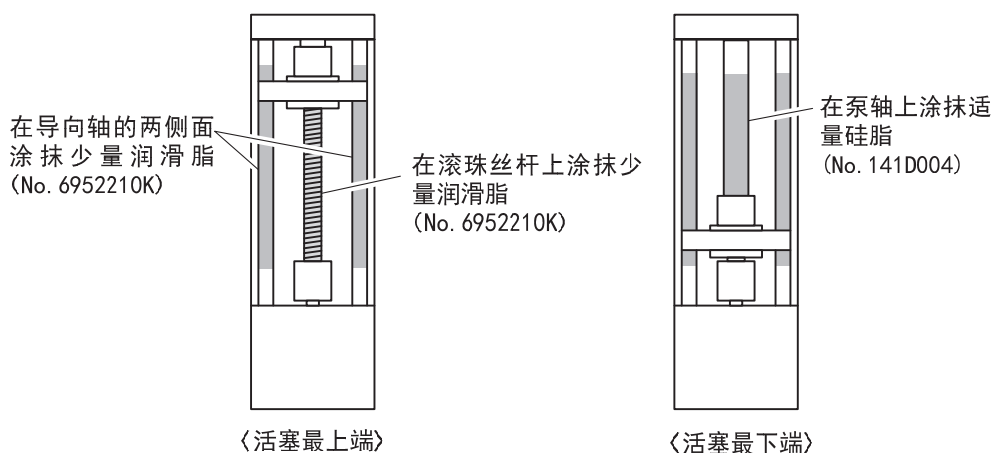
受伤 ●气缸为玻璃材质。请确保不要因破损而造成伤害。特别是气缸前端很细，很容易折断。

⑥ 拆除驱动部外罩……松开固定驱动部位外壳前面的螺钉(4 个)后，拆除驱动部外罩。

⑦ 润滑滚珠丝杠部……擦去滚珠丝杠部与导向轴上的旧润滑脂，薄薄地涂抹新的润滑脂。润滑量以 0.5mL (0.45g) 为标准。

使用润滑脂……润滑脂组件：No. 6952210K

· 泵轴的润滑在步骤“⑧”中执行。



驱动部的润滑

⑧ 泵轴的润滑……擦去泵轴的旧润滑脂，重新涂抹新的硅脂于泵轴整体。

使用的润滑脂……硅脂 (No. 141D004)

⑨ 按原样组装……安装驱动部外罩，使用固定螺钉(4 个)固定纯水泵，按原样连接异径弯头或止回阀组件至气缸前端。

⑩ 接通电源……把电源开关(漏电断路器)放到“ON”。

⑪ 执行纯水的注入……>> “5.6(2) 操作步骤” “5.6(4) 纯水的注入”

· 由于纯水的注入操作使纯水泵多次往复运行。

- ⑫ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑬ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后), 确认无故障信息显示。

(3) 纯水泵用注射器组件的清洗与更换

请按以下步骤, 清洗与更换纯水泵的注射器组件。

- ① 停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”
- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时, 必须在下一步骤执行前, 进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”
- ② 使活塞下降.....按以下流程, 运行 P13 纯水泵, 使活塞下降。
- ③ 拆除异径弯头或止回阀组件.....请对应产品, 与软管一起拆除气缸先端的异径弯头或止回阀组件。>> “6.10(1) 图 纯水泵的位置与气缸先端”

⚠警告

危险有害物 ●通常情况下, 气缸内只有纯水, 如果误操作后, 可能会导致试剂 1 等进入。考虑到此类因素, 必须在确认试剂的产品安全数据表(MSDS)的内容无误后, 佩戴防护用具后处理。

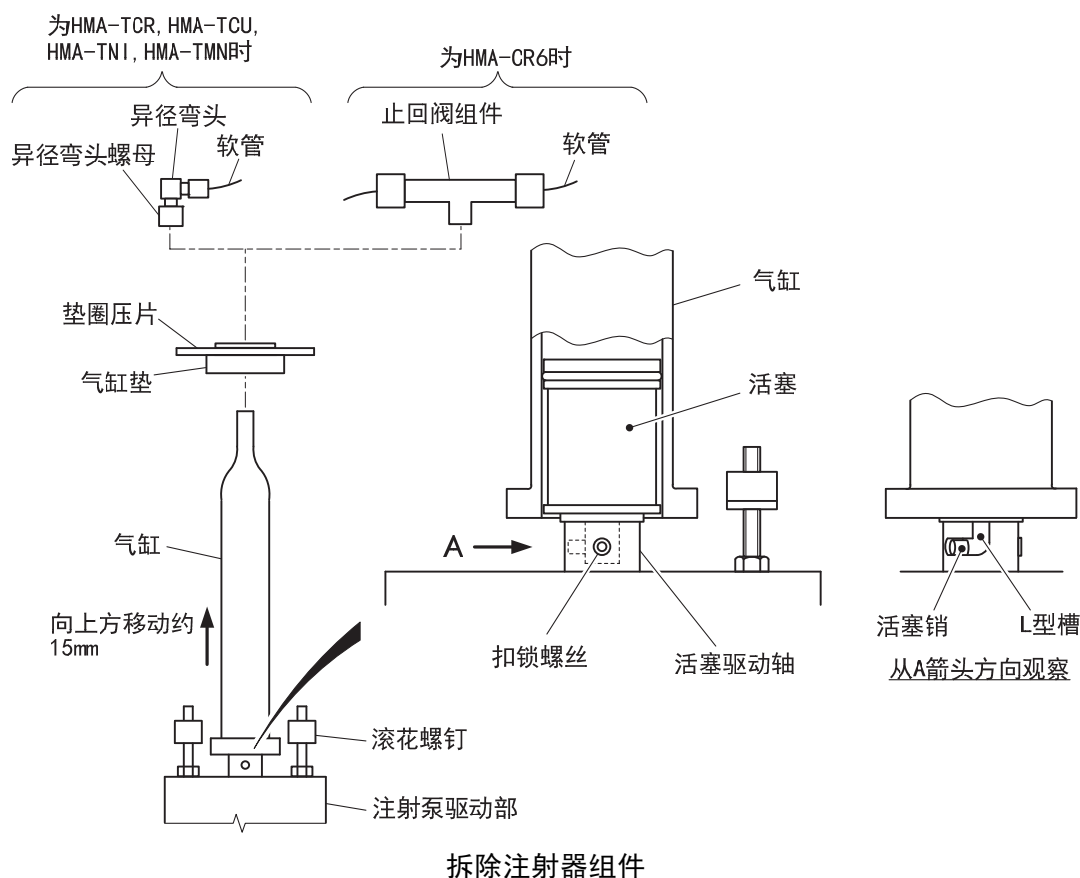
各个产品的试剂等... >> “8.4~8.8 配制试剂等”

- ④ 断开电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。
- ⑤ 拆除连接器.....拆除连接纯水泵的连接器。
- ⑥ 拉出纯水泵.....从计量仪器的下侧, 拆除纯水泵的固定螺钉(4 个)、在确保气缸(玻璃制)不破损的情况下, 将纯水泵向跟前拉出。

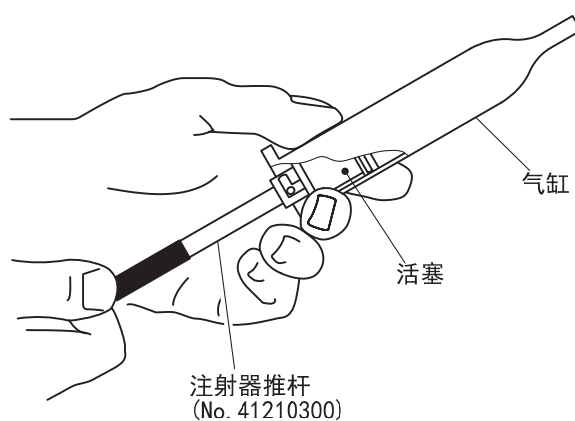
⚠注意

受伤 ●气缸为玻璃材质。请确保不要因破损而造成伤害。特别是气缸的前端很细, 很容易折断。

- ⑦ 拆除注射器组件.....按以下流程, 拆除注射器组件。
- ⑧ 拆卸垫圈压片与气缸垫.....松开滚花螺钉(2 个), 向上拆除垫圈压片金属与气缸垫。
- ⑨ 抬起气缸.....在活塞不会从气缸脱落的范围(约 15 mm), 将气缸向上抬起。
- 【重要】** • 若活塞从气缸脱落则气缸内的纯水等将会流出。
- ⑩ 松开活塞的固定.....松开用于固定活塞与活塞驱动轴的扣锁螺丝。



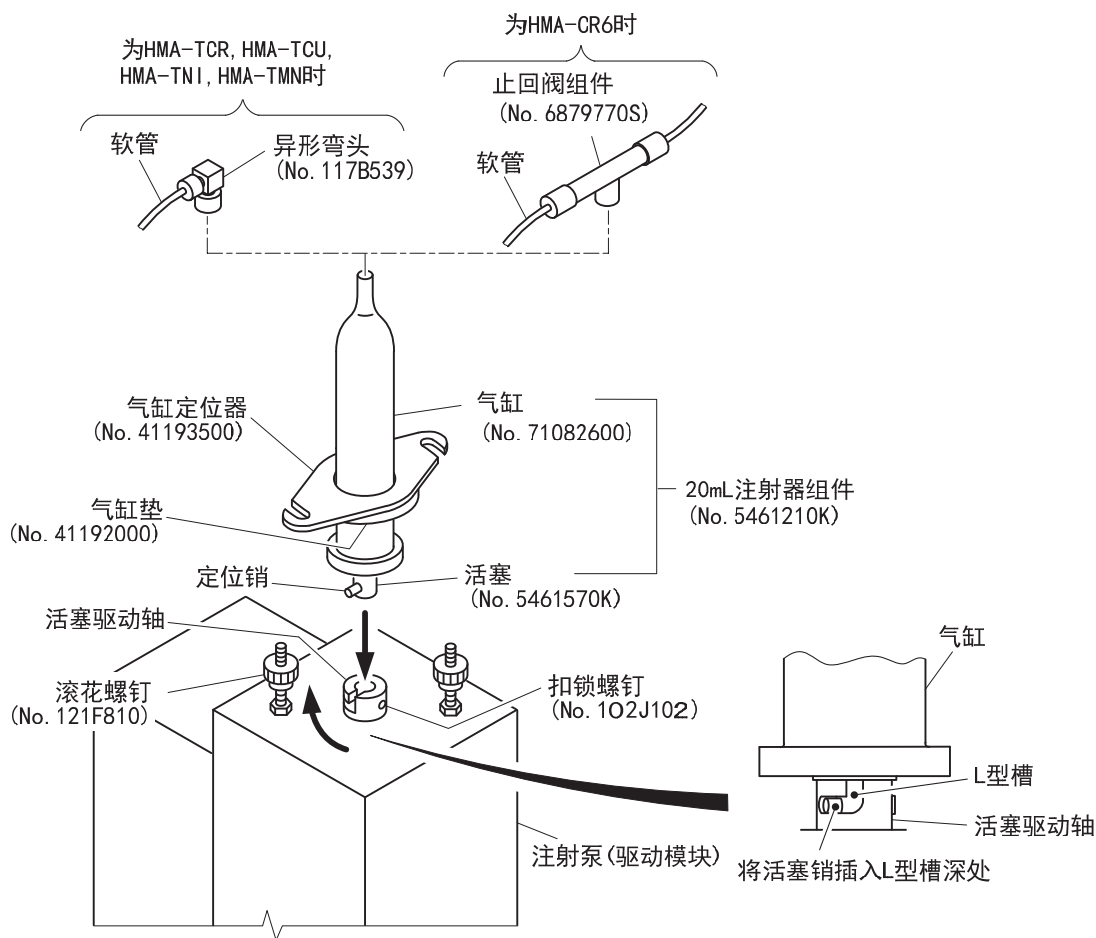
- ① 拆除注射器组件.....将活塞与气缸同时逆时针方向水平旋转约 90°，确保活塞销位于 L 型槽的垂直槽位置，从上部拆除注射器组件。
- ② 排出气缸内的溶液.....将附属的注射器推杆挂在气缸内的活塞销上，放置烧杯于气缸前端、按压注射器推杆排出气缸内的溶液(纯水等)。



活塞与注射器工具

- ① 取出活塞.....拉动注射器推杆，从气缸将活塞取出。
- ⑧ 清洗或更换.....按以下流程，清洗或更换气缸与活塞。
- 清洗气缸与活塞时.....使用去污洗涤剂清洗后，再使用纯水充分冲洗。
 - 更换气缸与活塞时.....请准备新的注射器组件。

⑨安装注射器组件.....请按以下的步骤进行。



安装注射器组件

- ①将活塞放入气缸中.....除带有销的部分以外，将活塞放入气缸中。
- ②固定活塞至活塞驱动轴.....将活塞栓配合放入活塞驱动轴的L型槽中，与气缸一起，顺时针方向旋转约 90°，确认销部到达 L 型槽的最深处后，使用扣锁螺钉固定。
- ③使气缸下降.....特别注意，按压气缸到达驱动部上表面。
- ④固定气缸.....将气缸垫与气缸压片穿过气缸后，用 2 个滚花螺钉均匀紧固。
- ⑩固定注射泵.....使注射泵返回原来的位置，从计量仪器装置的下侧使用固定螺钉(4 个)固定注射泵。
- ⑪连接异形弯头或止回阀组件.....请将异形弯头或止回阀组件按原样连接至气缸前端。

【重要】 · 气缸是用玻璃制作的。在把异形弯头或止回阀组件连接到气缸先端时，请注意不要损坏。此外，为了防止混入空气，请注意以下事项。

《异形弯头》

牢固拧紧六角螺冒。

《止回阀组件》

注意连接时不要发生泄漏液体。

- ⑫接通电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。
- ⑬执行纯水注入.....>>“5.6(2) 操作步骤”“5.6(4) 纯水的注入”

• 注射泵根据纯水注入的动作多次往复运行。

⑭ **重启自动测量**.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

⑮ **确认无故障**.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

(备注) • 气缸内大量空气进入后，请对以下事项进行处理。

(1) SV5 与 SV6 电磁阀没有正常动作。

原因：电磁阀故障。

处理方法：更换电磁阀。

(2) 从气缸与活塞之间进入空气。

原因：活塞变形、磨损。气缸污垢。

处理方法：更换注射器组件(5461210K)。

(3) 空气从接头进入。

原因：接头松开。

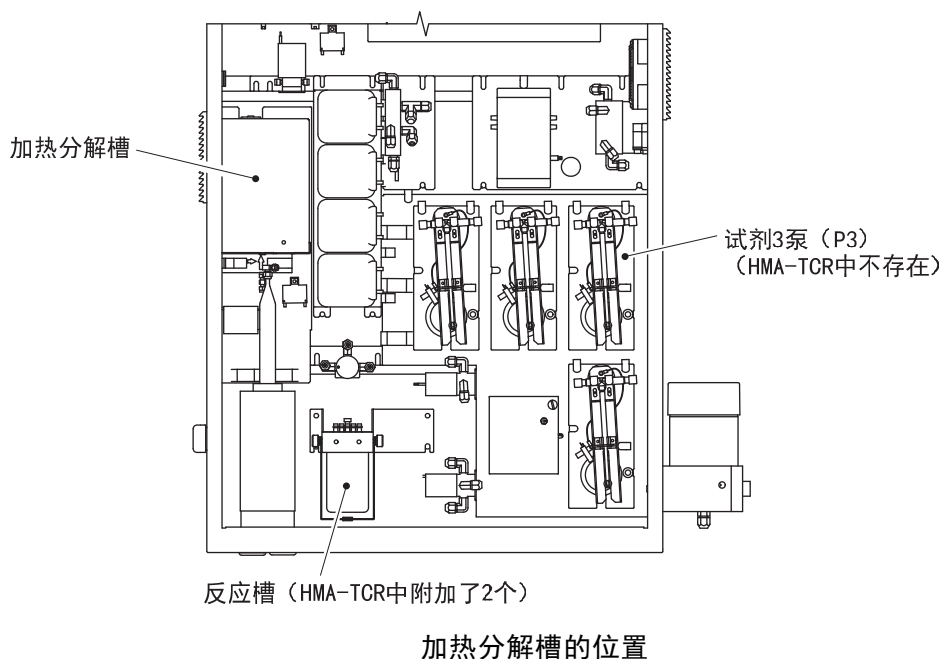
处理方法：用力拧紧软管接头。

(4) 忘记清洗或零部件更换后的“纯水注入操作”。

处理方法：反复执行纯水注入操作。>>“5.6(4) 纯水的注入”

6.11 加热分解槽的维护（对于 HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN）

(1) 检查加热分解槽



(a) 定期检查，确保没有液体从加热分解槽泄漏，以及加热分解槽的温度无异常。

⚠警告

- | | |
|-----|-----------------------------|
| 高 温 | ●请勿用手触摸运行中的加热分解槽。高温，有烧伤的危险。 |
| 触 电 | ●供电中，请不要触摸产品内的端子。有触电的危险。 |

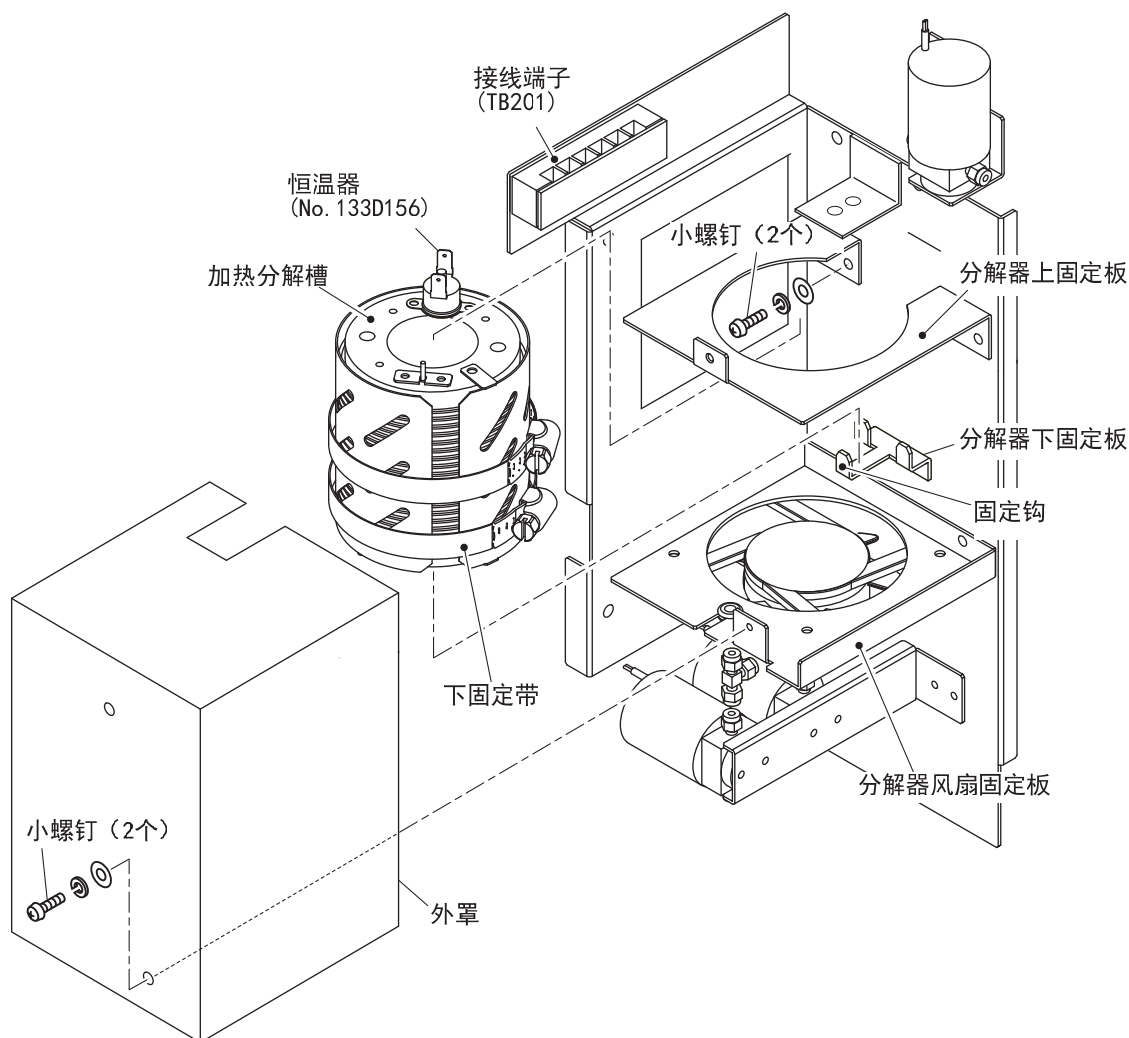
(b) 加热分解槽的温度，可从“维护界面”打开“输入监测界面”后确认。加热分解槽的温度达到 130℃ 以上时，将在警报界面表示并且从端子发出加热分解槽过热 (OVER HEAT) 警报。加热分解槽的温度在加热分解开始 10 分钟后达到 55℃ 以下时，将在警报界面表示并且从端子发出加热分解槽低温 (OVER COOL) 警报。无论是哪种情况，均显示为 **异常**，发出警报。

>> “7. (2) 故障情况一览与解决方案”、“9. 4(2) 外部输入输出信号端子”

(c) “输入监测界面”的加热分解槽温度大大偏离 120℃，用手尝试，如发现加热分解槽附近温度明显降低时，有可能是加热分解槽的加热管断路。此时，请更换加热分解槽。

(2) 更换加热分解槽

请按以下流程更换加热分解槽的加热管(2根)、温度感应器、恒温器等。



拆除加热分解槽

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

• 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约15分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

②断开电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

③等待冷却.....等待加热分解槽的温度冷却至室温附近。

⚠警告

高 温

●运行中的加热分解槽可达到120℃左右的高温。有烧伤的危险。

④拆除注射泵.....执行“6.10(3) 注射泵用注射器组件的清洗与更换”的步骤“③”、“⑤”、“⑥”。

⑤拆除外罩.....拆除外罩的小螺钉(2个)。

⑥拆除软管.....从电磁阀侧的接头处拆除加热管用的连接管(2处)。

⑦配线拆除.....从接线端子(TB201)拆除加热管的引线(4根)与恒温器的引线(2根)，从连接器拆除温度传感器的引线。

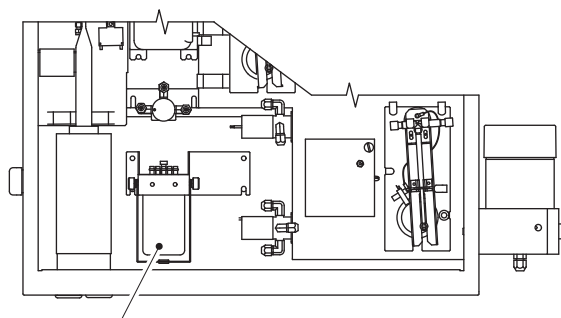
- ⑧ 拆除加热分解槽.....请按以下流程进行。
- ① 松开下固定带，从固定钩拆卸下固定带。
 - ② 抬起加热分解槽(约 10mm)，从固定钩拆除，从跟前下侧取出。
 - ③ 拆除用于固定分解器上固定板的小螺钉(2 个)。
 - ④ 拆除加热分解槽。
- ⑨ 固定加热分解槽.....请按以下流程进行。
- ① 安装分解器固定板至新的加热分解槽的顶部。
 - ② 把下固定带挂在固定钩上。
 - ③ 紧固下固定带。
 - ④ 以小螺钉(2 个)安装分解器上固定板。
- ⑩ 连接加热管.....按原样将加热管牢固连接至从电磁阀伸出的软管的接头处。

【重要】 · 此时，请注意不要折断软管。

- ⑪ 连接引线.....按照原样连接加热管的引线(4 根)与恒温器的引线(2 根)至接线端子(TB201)，并连接温度传感器的引线至连接器(TM1)。
- ⑫ 安装外罩.....将外罩下部放置于外罩基座上，以小螺钉(2 个)进行固定。
- ⑬ 复原注射泵.....使注射泵复原到原来位置，连接连接器、软管后，从计量仪器的下侧以固定螺钉(4 个)进行固定。
- ⑭ 接通电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。
- ⑮ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”。
- ⑯ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

6.12 反应槽的维护

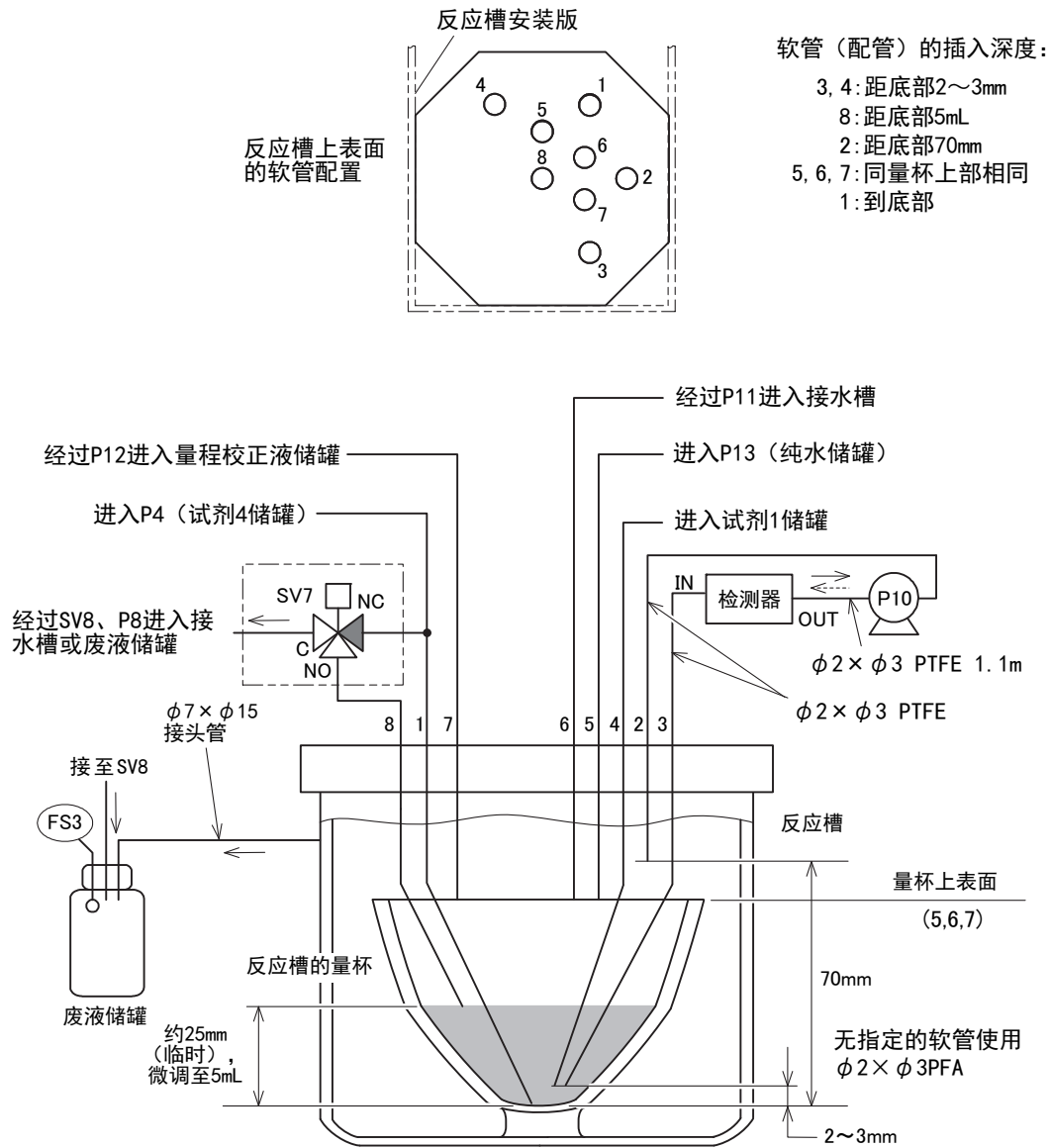
(1) 检查反应槽



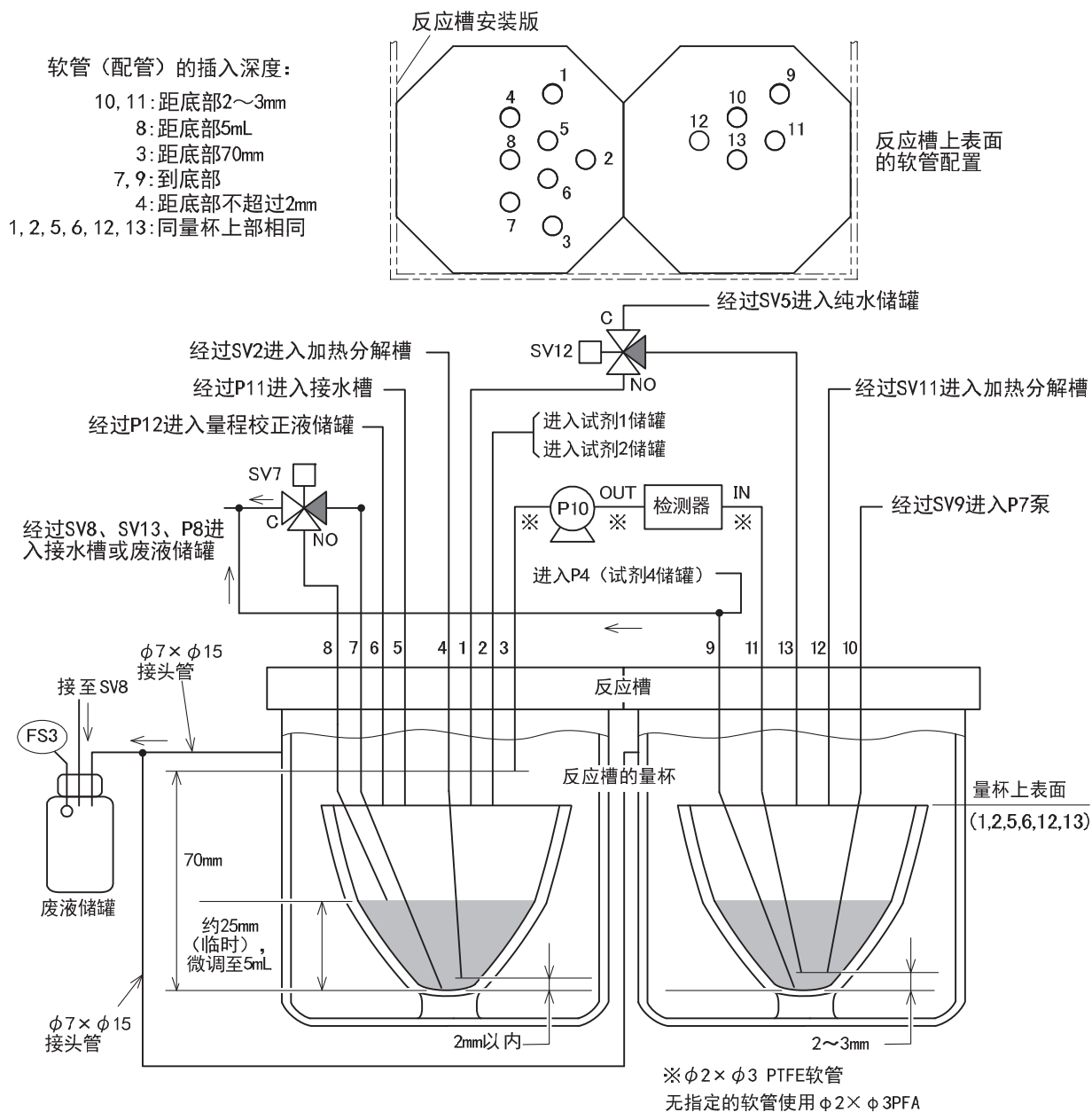
反应槽（HMA-TCR中附加了2个）

反应槽的位置

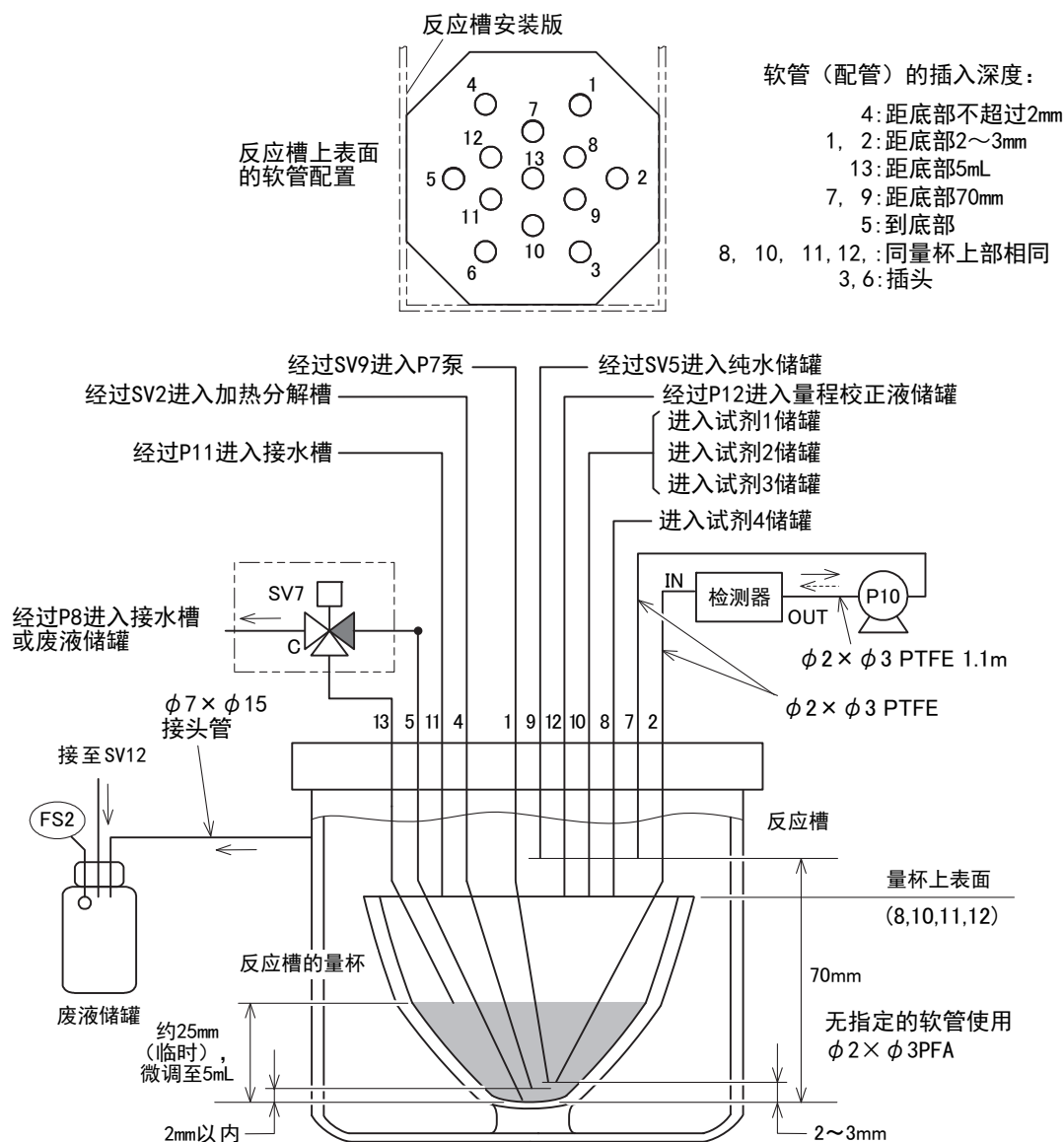
- (a) 定期目视检查，确保反应槽内无污垢，反应槽内软管插入深度无偏移，软管未堵塞与折断等。
- (b) 定期或有污垢时，请参照相关流程清洗反应槽内部。
 >>“6.12(2) 反应槽的清洗与 O 型环的更换”
- (c) 连接于反应槽盖的各软管插入反应槽的深度，请参照图“反应槽软管的插入深度”进行确认。如发生偏移，请参照流程进行调整。>>“6.12(3) 软管的更换与插入深度的调整”
- (d) 软管堵塞与折断时，请参照相关流程更换软管。>>“6.12(3) 软管的更换与插入深度的调整”
- (e) 为确保正确测量水样，需微调软管 8 或软管 13 的插入深度。更换软管 8 或软管 13 时，或者插入深度发生移位时，请参照操作步骤进行微调。>>“6.12(4) 软管 8 或软管 13 插入深度的微调”
- (f) 定期更换反应槽的 O 型环。>>“6.12(2) 反应槽的清洗与 O 型环的更换”



反应槽软管的插入深度 (HMA-CR6)



反应槽软管的插入深度 (HMA-TCR)



反应槽软管的插入深度 (HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)

(2) 反应槽的清洗与 O 型环的更换

①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

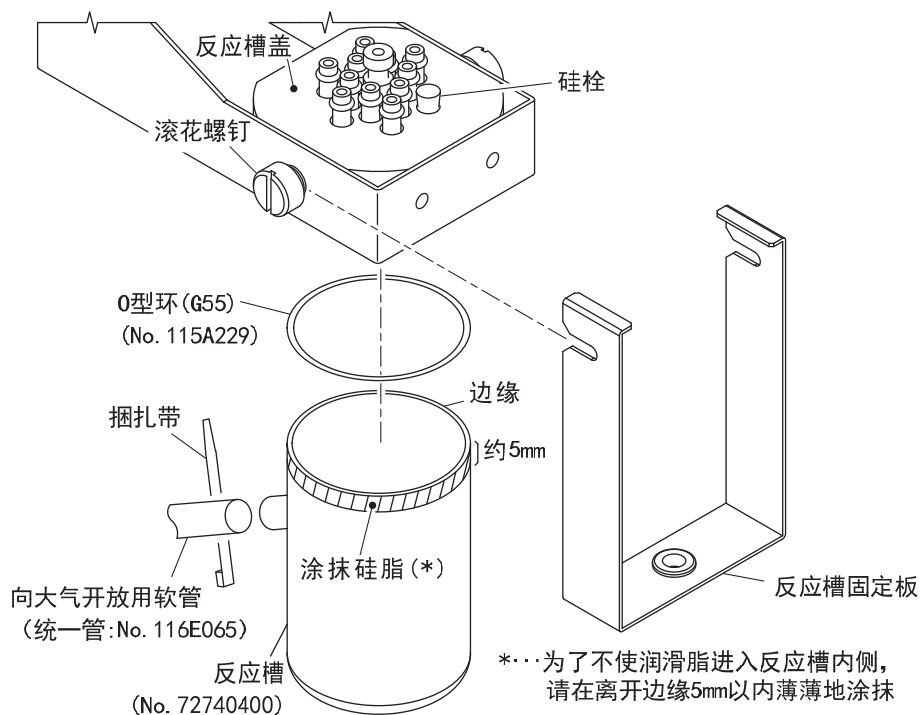
- 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

②断开电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

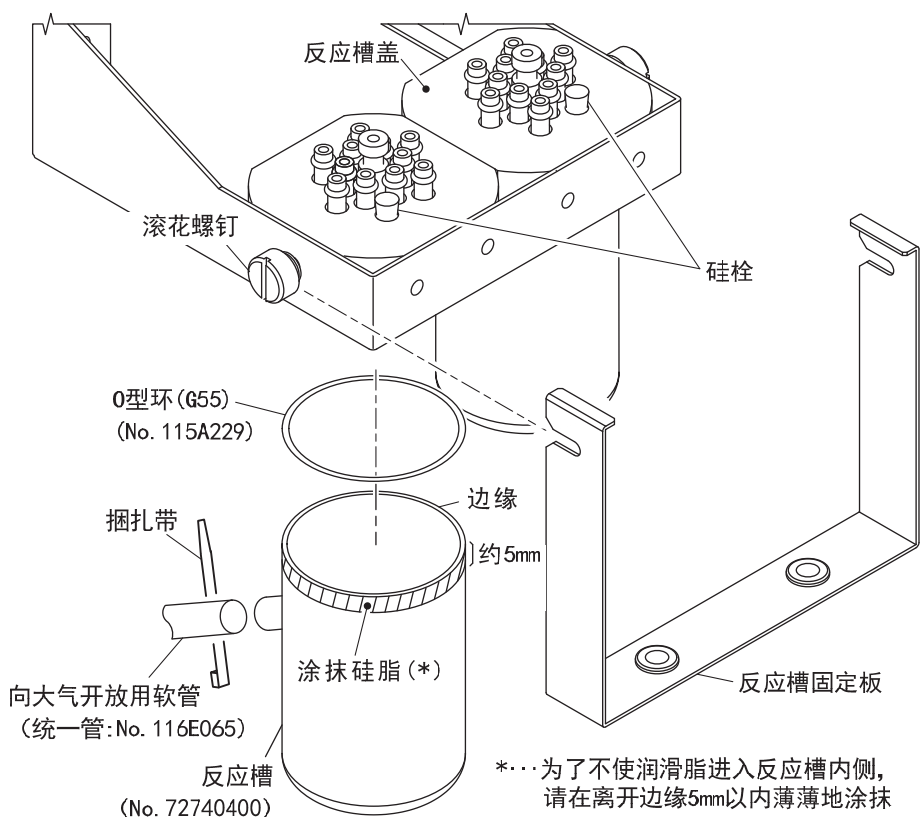
③拆除反应槽.....用手托住反应槽防止下落，拆除滚花螺钉(2 个)，拆除反应槽固定板，从反应槽盖拆除反应槽。

- 反应槽被固定粘着时，先稍微旋转反应槽，后进行拆卸。
- 需要从反应槽安装板拆卸反应槽盖时，请拆卸以小螺钉(2 个)固定于反应槽安装板上的反应槽盖。

【重要】 · 反应槽为玻璃制品。特别是通往大气的软管的连接部非常细，很容易破损，请谨慎操作。



拆除反应槽 (HMA-CR6、HMA-TCU、HMA-TN1、HMA-TMN)



拆除反应槽 (HMA-TCR)

④ 清洗、更换等.....各自按以下流程进行。

〔清洗反应槽〕

① 拆除通往大气的软管.....将连接于反应槽侧面通往大气的软管的捆扎带用尖锥钳等剪断后，从反应槽拆除。

· 无法使用反应槽与通往大气的软管时，请在此处更换新的配件。

② 清洗反应槽.....使用去污洗涤剂清洗反应槽内部，用纯水仔细冲洗后，干燥。

③ 连接通往大气的软管.....连接通往大气的软管至反应槽，使用新的捆扎带进行捆扎确保不会脱落。

〔更换 O 型环〕

① 从反应槽内部的 O 形环槽中取出旧的 O 形环。

② 插入新的 O 形环。

⑤ 组合反应槽.....请执行以下的流程

① 薄薄地涂抹硅脂.....请从反应槽的边缘向 5mm 以内的范围薄薄地涂抹硅脂。

② 把反应槽和反应槽盖组合在一起。

· 此刻，进行组合时需确保软管等不会从反应槽内的杯子露出。

③ 把反应槽按入反应槽盖。

· 在各软管的反应槽插入深度有可能偏移的情况下，请参照图“反应槽软管的插入深度”进行调整。

⑥ 反应槽固定.....安装反应槽至反应槽固定板，为确保反应槽与反应槽盖子的密合性，请抬起反应槽固定板，使用滚花螺钉(2 个)固定。

· 从反应槽安装板拆除反应槽盖后，请按原样复原。

⑦ 接通电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。

⑧ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”

⑨ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

(3) 软管的更换与插入深度的调整

① 停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

· 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

② 断开电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。

③ 更换软管.....按以下流程，更换与反应槽连接的各软管。

① 准备软管.....准备要更换的软管。

② 拆除使用后的软管.....将需要更换的使用后的软管从反应槽盖的接头软管拔出，再从电磁阀等的接头拆除反对侧的软管端。

【重要】 · 请逐根更换软管以确保各软管的连接无误。

- ③给新软管套上软管编号环.....将报废软管的软管编号环拆除，穿入新软管的反应槽盖侧。
- ④连接新软管.....将新软管接入反应槽盖的接头软管，连接反向软管端至指定的接头。
- ⑤更换必要的软管.....重复“③~④”的操作，更换必要的软管。
- ④ 调整软管插入深度.....通过在接头软管部分上下活动软管，来调整各软管插入反应槽内的深度。请松开软管 8 的固定螺钉后，调整软管 8 或软管 13。
 - 软管 8 或软管 13 的调试完成后，还需要进行微调。>>“6.12(4) 软管 8 插入深度的微调”
- ⑤接通电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“ON”位置。
- ⑥ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑦ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

(4) 软管 8 或软管 13 插入深度的微调

软管 8 (为 HMA-CR6、HMA-TCR 时) 或 13 (为 HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 时) 插入反应槽的深度的微调是为了调整反应槽内的水样量为 5 ± 0.5 mL 而进行的操作。

(备注) · 给反应槽注入一定量的纯水，使水面达到软管 8 或软管 13 的先端，把反应槽中剩余水样的水量调整到 5mL

【重要】 · 关于软管 8 或软管 13 反应槽插入深度，请在调整了“6.12(3) 软管的更换与插入深度的调整”之后，再进行微调。

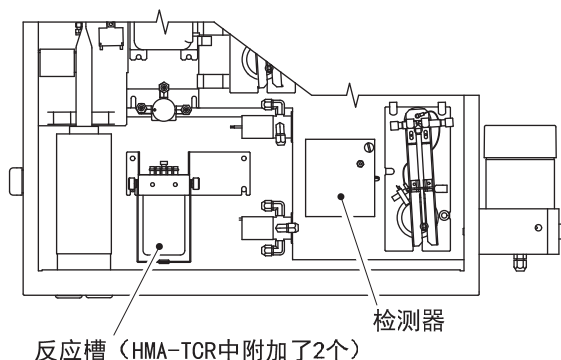
- ①停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”
 - 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约 15 分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”
- ② 向反应槽中注入纯水.....按以下流程向反应槽中注入纯水。
 - ①进入“维护界面”.....在“工序界面”中触摸 管理。
 - ②进入“手动界面”.....在“维护界面”中触摸 个别动作。
 - ③注入纯水.....在“手动界面”中触摸 反应槽注入。注入纯水。
- ③ 调整软管 8 或软管 13 的临时深度.....调整反应槽内软管 8 或软管 13 的前端与所注入的液面保持一致。调整后，请拧紧软管 8 或软管 13 的固定螺钉。
- ④ 排出反应槽的纯水.....请按以下流程操作。
 - ①进入“维护界面”.....在“工序界面”中触摸 管理。
 - ②进入“手动界面”.....在“维护界面”中触摸 个别动作。
 - ③排水.....在“手动界面”中触摸 反应槽排水。执行排水。
- ⑤ 重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑥ 确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

6.13 检测器的维护

(1) 检查检测器

【重要】 · 一般情况下，不要触摸检测器。由于振动与冲击，光学系统的调整发生偏移，有可能导致无法测量。

(a) 请进行定期检查，以确保空白值等检测器的计数值位于正常值，以及软管的连接部无液体泄漏。



检测器的位置

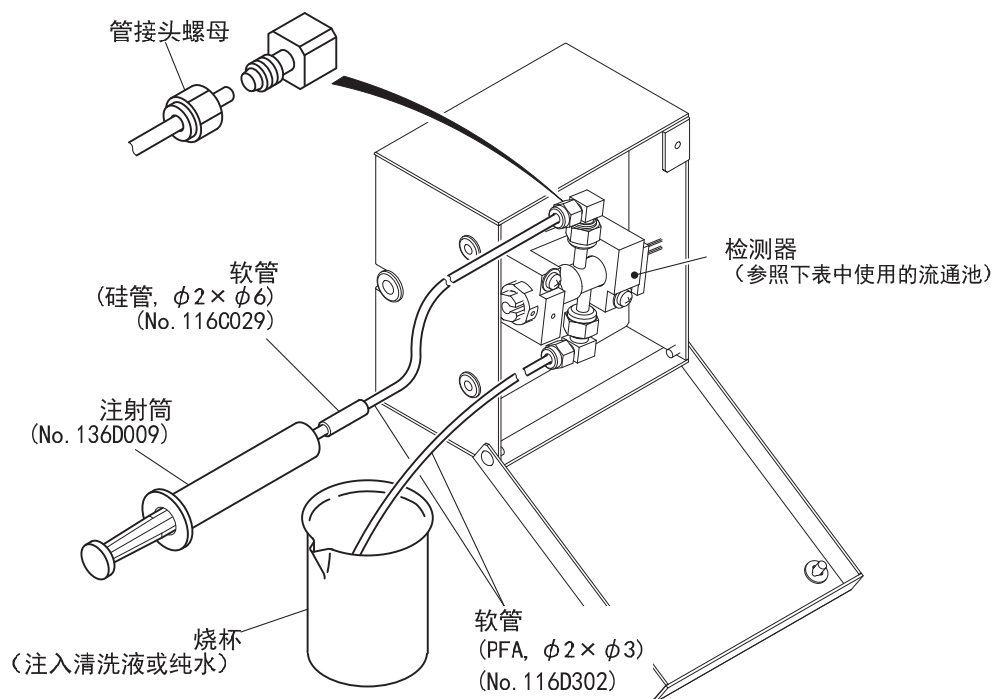
(b) 空白计数值比正常值(30000~40000)低时，有可能会造成流通池的污损。进行“流通池的清洗”操作。>>“6.13(2) 清洗流通池”

(2) 清洗流通池

① 停止自动测量.....>>“5.1(4) 正常停止”

· 由于“紧急停止”而非“正常停止”造成自动测量停止时，必须在下一步骤执行前，进行“紧急停止时的清洗”操作。以纯水清洗软管内部(约15分钟)。>>“5.6(3) 紧急停止时的清洗”

② 断开电源.....切换电源开关(漏电断路器)至“OFF”位置。



产品	使用流通池	序号
HMA-CR6	7mm	73017200
HMA-TCR		
HMA-TCU	20mm	73044400
HMA-TNI		
HMA-TMN	10mm	73044300

清洗流通池

- ③ 连接替换用软管.....打开检测器门，松开管接头的螺母，拆卸在检测器入口 (INLET) 与检测器出口 (OUTLET) 处所连接的软管 ($\phi 2 \times \phi 3$)，准备 2 根长度为 200~300mm 的附属软管 (PFA、 $\phi 2 \times \phi 3$)，连接到检测器入口与检测器出口。
- ④ 准备清洗液.....在 100mL 的烧杯等中准备半烧杯 (约 50mL) 的清洗液 (中性洗涤剂、或 5% 的盐酸溶液等)。

⚠警告

危险有害物 ●盐酸溶液，必须在确认产品安全数据表 (MSDS) 内容无误后，穿戴防护器具进行操作。

- ⑤ 连接注射筒.....请连接检测器出口侧软管所附属的注射筒。
- ⑥ 清洗.....将检测器入口侧软管的前端浸入烧杯的清洗液中，往复运行注射筒的活塞，直至检测器出口侧的软管可见到清洗液。
- ⑦ 以纯水进行冲洗.....将检测器入口侧软管的前端，放入盛有半杯纯水的烧杯中，与步骤“⑥”同样地往复运行活塞，充分冲洗流通池内的清洗液。
- ⑧ 连接软管.....将替换连接的软管从检测器入口与检测器出口拆除，连接原来的软管。
· 必须要确认来自反应槽的软管与检测器入口侧连接，来自 P10 泵的软管与检测器出口侧连接。
- ⑨ 关闭检测器门。
- ⑩ 断开电源.....切换电源开关 (漏电断路器) 至“ON”位置。

- ⑪重启自动测量.....>>“5.1(2) 启动水样的自动测量”“5.1(3) 启动校正液的自动测量”
- ⑫确认无故障.....第 1 次自动测量完成后(通常 1 小时后)，确认无故障信息显示。

7. 故障应对措施

(1) 故障项目的报警方法

产品检测到故障时，首先，记录于“警报显示界面”，并输出外部输出信号(触点)。此外，故障时，界面上显示 **异常** 故障标志。

(2) 故障情况一览与解决方案

(a) 根据故障内容，产品的动作情况如下。

- 停止自动运行(需要解除故障后重启)。
- 停止当时的测量，等待下次测量(故障排除后，自动恢复)。

(b) 报警(显示或输出)的故障项目，可通过“警报显示界面”进行确认。>>“5.3(2)故障记录的确认”

(c) 故障情况一览和解决方法，如下表所示。故障报警后，请对照此表进行处理。

计量仪器故障内容

警报内容	警报界面显示	Modbus 警报序号	发生条件	动作	处理方法
电源故障	POWER DOWN	1	• 自动运行中(待机、测量)断开电源。	• 电源恢复后并在执行紧急停止时的清洗操作后，等待下次测量。	• 检查电源开关(漏电断路器)。 • 停电等时，检查处理供电电源。
			• 校对中断开电源。	• 恢复电源后执行紧急停止时的清洗后，不执行校正等待下次测量。	
零点校正液断开故障(稀释水)(*1)	PURE W. STOP	11	测量开始时(工序00-01)中纯水储罐浮动开关 FS-2 开启。	• 不执行测量以及校正，等待下次测量。	• 填充纯水储罐。 • 检查 FS2 的动作或配线连接状况。
水样断开	SAMPLE STOP	12	测量开始后，10 分钟以内如果接水槽浮动开关 FS1 未处在“开”的位置时。	• 不执行测量，等待下次测量。	• 确认接水槽的水位。>> “6.5 采水通道与接水槽的维护” • 检查水样系统的泵与配管。 • 检查 FS1 的动作或者配线连接状况。
超出测量值上限	DATA HI.	21	测量值超出浓度警报 H 的设定值。	• 继续测量 • 超出了测量值上限时发出的警报。在选择了“CO2 信号输出选择”的项目时，输出接点输出 2。	• 确认水样浓度

*1…如果没有装备选购件规格的纯水储罐，则不能检测出“0 断水异常”的警报。请对应状况维持管理适量的纯水。

(接下)

(接上)

警报内容	警报界面显示	Modbus 警报序号	发生条件	动作	处理方法
超出测量值下限	DATA LO.	22	测量值没有达到浓度警报 L 的设定值。	- 继续测量 - 发送超出测量值下限警报。在选择了“C02 信号输出选择”的项目时，输出接点输出 2。	确认水样浓度
零点校正故障	ZERO ABN	31	校正结束时的零点校正值在 0.1Abs 以上或者 -0.1Abs 以下。	- 停止校正。等待下次测量。 - 各校正记录中显示故障值、仅校正结果(校正系数)保留上次的值。	- 检查零点校正液(纯水)的水质及配管系统 - 确认试剂储罐的试剂剩余量后填充。>> “6.3 试剂储罐等的维护” - 检查试剂泵的运行情况。>> “6.9 试剂泵的维护” - 确认校正液泵 P12。>> “6.7 送液泵的维护” - 检查气泵 P7 的泄漏以及运行情况。>> “6.8 气泵的维护” - 检查量程校正液的剩余量与浓度。>> “2.3(5) 量程校正液的配制与填充” - 确认校正液浓度与稀释倍率。>> “5.7(15) B08—标准液浓度”、“5.7(24) F02—稀释倍率”
量程校正故障 (LOW RANGE)	SPAN LO. ABN	32	校正结束时的量程系数值在 0.05 以下、1.00 以上时。		
量程校正故障 (HIGH RANGE)	SPAN HI ABN	33	校正结束时的量程系数值在 0.05 以下、1.00 以上时。		
空白故障	BLANK ABN.	34	空白计数值与暗计数值之差在 10000 以内。	- 停止测量。 - 执行紧急停止时的清洗后、等待下次测量。	- 检查检测器的软管连接部的液体泄漏情况。>> “6.13 检测器的维护” - 检查送液泵 P10 的运行情况。如有必要，请更换泵管。 - 检查电磁阀 SV1、SV2、SV3、SV4、SV5、SV6 的泄漏与堵塞情况，对动作进行确认。
试剂 1 不足	REAGENT 1	41	试剂 1 储罐的试剂剩余量在 10%以下 (根据试剂储罐容量与泵转速计算)。	继续测量。不停止	- 目视检查试剂储罐 1~4 的剩余量后，必要时进行补充。>> “6.3(2) 补充试剂等与清洗储罐” - 执行补充后，请变更产品记录的试剂剩余量(率)。>> “5.7(22) E03~E06 试剂剩余”

(接下)

(接上)

警报内容	警报界面显示	Modbus 警报序号	发生条件	动作	处理方法
试剂 2 不足 (*2)	REAGENT 2	42	试剂 2 储罐的试剂剩余量在 10%以下 (根据试剂储罐容量与泵转速计算)。	• 继续测量。不停止	
试剂 3 不足 (*3)	REAGENT 3	43	试剂 3 储罐的试剂剩余量在 10%以下 (根据施加储罐容量和泵旋转次数计算)。	• 继续测量。不停止	
试剂 4 不足	REAGENT 4	44	试剂 4 储罐的试剂剩余量在 10%以下 (根据试剂储罐容量与泵转速计算)。	• 继续测量。不停止	
采样故障	SAMPLING ABN	51	工序 1-9 中, 浮动开关 FS1 为开。	• 停止测量, 执行紧急停止时的清洗后, 等待下次测量。	• 检查水样系统的泵与配管。 • 检查 FS1 的动作或配线连接状况。
废液储罐饱和 (*4)	WASTE TANK	61	测量与校正开始时, 废液储罐浮动开关 FS-3 开启。	• 在该状态下停止的状态。 • 自动运行停止。	• 从废液储罐回收废液。 >> “6.4 储罐的维护” • 检查 FS-3 的动作或配线连接状况。
加热分解槽过热。 (*2)	OVER HEAT	71	加热分解槽过热。 加热分解温度在 130 °C 以上。	• 执行紧急停止时的清洗后、在该状态下立即停止、关闭加热管电源。 • 自动运行停止。(等待下次测量的状态下不进行清洗)	• 在“输入监测界面”重新确认“加热分解槽温度”, 同时确认温度传感器 T1 与其配线连接无误。

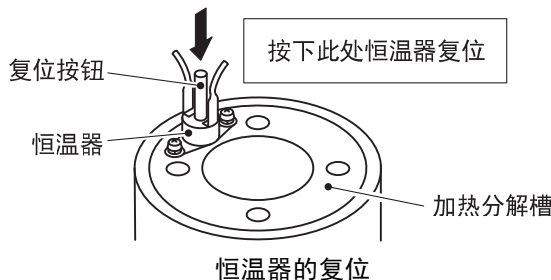
*2…HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

*3…HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

*4…如果没有装备符合选购件规格的废液储罐, 将不能检测出“废液储罐满水”报警。请根据状况适当的维护管理废液。

(接下)

(接上)

警报内容	警报界面显示	Modbus 警报序号	发生条件	动作	处理方法
加热分解槽过冷(*2)	OVER COOL	72	加热开始 10 分钟后、加热分解温度在 55℃ 以下。	- 执行紧急停止时的清洗后、在该状态下立即停止、关闭加热管电源。 - 自动运行停止。	- 在“输入监测界面”重新确认“加热分解槽温度”，同时确认温度传感器 T1 与其配线连接无误。 - 复位恒温器后无效时，检查恒温器线路有无故障。
 恒温器的复位					
P13 纯水泵故障	PUMP 13 ABN.	81	测量开始时（工序 00-01 中）纯水泵的活塞不在最低位。此外 2-7、5-1 中没有位于最高位。	- 在该状态下停止，关闭加热管电源。 - 自动运行停止。	- 检查纯水泵 P13 的运行情况。>> “6.10 纯水泵的维护” - 检查纯水泵 P13 与操作部间的配线连接情况。
P1 试剂泵故障	PUMP 1 ABN.	91	电机旋转开始后，30 秒以内光电耦合器没有从 ON 切换为 OFF。	自动运行停止	- 检查试剂泵的电机 P1、P2、P4 和微型光传感器 SW1、SW2、SW4 的运行情况。 - 检查凸轮基座、注射器安装板、以及注射器组件是否正确组装。
P2 试剂泵故障(*2)	PUMP 2 ABN.	92			
P3 试剂泵故障(*3)	PUMP 2 ABN.	93			
P4 试剂泵故障	PUMP 4 ABN.	94			
检测器通信故障	DETECTOR ABN.	101	检测器无法通信时。	停止测量，自动运行停止。	检查检测器与操作单元之间的配线有无故障。
漏水检测	WATER LEAK	111	测量部下部接水容器设置的漏水传感器检测到漏水时。	在该状态下进入停止状态，自动运行停止。	确认漏水部位后进行处理

*2...HMA-TCR、HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

*3...HMA-TCU、HMA-TNI、HMA-TMN 用

8. 规格与仪器操作

8.1 规格

(1) HMA-CR6

产 品 名 称：	六价铬全自动在线分析仪 Automatic Online Analyzer for Chromium 6+
型 号：	HMA-CR6
测 量 对 象：	工业废水中的六价铬
测 量 方 式：	二苯碳酰二肼(DPC)分光光度法 (测 量 原 理)
测 量 范 围：	0.04~5 mg/L
方法检出限(MDL)：	0.01 mg/L
测 定 下 限(MQL*)：	0.04 mg/L (*:MQL=MDL×4)
显 示 、 记 录 方 式：	5.7 英寸液晶显示、使用内部存储卡记录测量值、校正值、警报记录、 (指示器、记录仪) 操作记录等
最 小 显 示 值：	0.001 mg/L
输 出 信 号：	模拟输出..... DC4~20mA×2、负载电阻 600 Ω 以下、绝缘型 数字输出..... RS-485 MODBUS-RTU、RS-232C 触点输出..... 转换型×2 (触点容量：AC220V、3A 及 DC24V、3A、电 阻性负载)
环 境 温 度 、 湿 度：	10~40℃、85% (RH) 以下(无冷凝)
校 正 方 式：	零点以及量程的 2 点校正。 手动以及自动(可设定校正周期、时间、测量次数等)
清 洗 方 式：	每次测量时进行纯水清洗，故障停止后的紧急清洗
电 源：	AC220V ± 10% 50Hz
功 耗：	90VA(最大) 65VA(平均)
清 洗 水：	纯水(去离子水、蒸馏水等)、最大约 34L/月(测量周期 1 小时，有稀 释时)
水 样 流 量：	1~3 L/min(接水槽中的流量)，每次测量的使用量约 50mL
试 剂：	试剂 1 . 硫酸溶液、约 500mL/月(测量周期为 1 小时的情况下，下同) 试剂 4 . 二苯碳酰二肼(DPC)溶液、约 500mL/月
外 形 尺 寸：	H×D×W : 900×255×600(分析仪主体)
涂 装 颜 色：	与蒙赛尔 5PB8/1 等效
重 量：	约 47kg

(2) HMA-TCR

产 品 名 称：总铬全自动在线分析仪

Automatic Online Analyzer for Total Chromium

型 号：HMA-TCR

测 量 对 象：工业废水中的总铬

测 量 方 式：过硫酸钠氧化, 二苯碳酰二肼 (DPC) 分光光度法

(测 量 原 理)

测 量 范 围：0.04~5 mg/L

方法检出限 (MDL)：0.01 mg/L

测 定 下 限 (MQL*)：0.04 mg/L (*:MQL=MDL×4)

显 示 、 记 录 方 式：5.7 英寸液晶显示、使用内部存储卡记录测量值、校正值、警报记录、
(指示器、记录仪) 操作记录等

最 小 显 示 值：0.001 mg/L

输 出 信 号：模拟输出..... DC4~20mA×2、负载电阻 600 Ω 以下、绝缘型

数字输出..... RS-485 MODBUS-RTU、RS-232C

触点输出 转换型×2 (触点容量：AC220V、3A 及 DC24V、3A、电
阻性负载)

环 境 温 度 、 湿 度：10~40℃、85% (RH) 以下 (无冷凝)

校 正 方 式：零点以及量程的 2 点校正。

手动以及自动 (可设定校正周期、时间、测量次数等)

清 洗 方 式：每次测量时进行纯水清洗，故障停止后的紧急清洗

电 源：AC220V ± 10% 50Hz

功 耗：370VA (最大) 110VA (平均)

清 洗 水：纯水 (去离子水、蒸馏水等)、最大约 47L/月 (测量周期 1 小时，有稀
释时)

水 样 流 量：1~3 L/min (接水槽中的流量)，每次测量的使用量约 50mL

试 剂：试剂 1. 硫酸溶液、约 500mL/月 (测量周期为 1 小时的情况下，下同)

试剂 2. 过硫酸钠溶液，约 1,000mL/月

试剂 4. 二苯碳酰二肼 (DPC) 溶液、约 500mL/月

外 形 尺 寸：H×D×W：900×255×600 (分析仪主体)

涂 装 颜 色：与蒙赛尔 5PB8/1 等效

重 量：约 52kg

(3) HMA-TCU

产 品 名 称：总铜全自动在线分析仪

Automatic Online Analyzer for Total Copper

型 号：HMA-TCU

测 量 对 象：工业废水中的总铜

测 量 方 式：浴酮灵分光光度法

(测 量 原 理)

测 量 范 围：0.1~10 mg/L

方法检出限(MDL)：0.025 mg/L

测 定 下 限(MQL*)：0.1 mg/L (*:MQL=MDL×4)

显 示、记 录 方 式：5.7 英寸液晶显示、使用内部存储卡记录测量值、校正值、警报记录、
(指示器、记录仪) 操作记录等

最 小 显 示 值：0.001 mg/L

输 出 信 号：模拟输出..... DC4~20mA×2、负载电阻 600 Ω 以下、绝缘型

数字输出..... RS-485 MODBUS-RTU、RS-232C

触点输出..... 转换型×2 (触点容量：AC220V、3A 及 DC24V、3A、电
阻性负载)

环 境 温 度、湿 度：10~40℃、85% (RH) 以下(无冷凝)

校 正 方 式：零点以及量程的 2 点校正。

手动以及自动(可设定校正周期、时间、测量次数等)

清 洗 方 式：每次测量时进行纯水清洗，故障停止后的紧急清洗

电 源：AC220V ± 10% 50Hz

功 耗：380VA(最大) 130VA(平均)

清 洗 水：纯水(去离子水、蒸馏水等)、最大约 58L/月(测量周期 1 小时，有稀
释时)

水 样 流 量：1~3 L/min(接水槽中的流量)，每次测量的使用量约 50mL

试 剂：试剂 1. 硫酸溶液、约 500mL/月(测量周期为 1 小时的情况下，下同)

试剂 2. 过硫酸钠溶液，约 500mL/月

试剂 3. 盐酸羟胺溶液，约 500mL/月

试剂 4. 浴酮灵二磺酸二钠盐和醋酸钠三水合物的混合溶液、约
1000mL/月

外 形 尺 寸：H×D×W：900×255×600(分析仪主体)

涂 装 颜 色：与蒙赛尔 5PB8/1 等效

重 量：约 50kg

(4) HMA-TNI

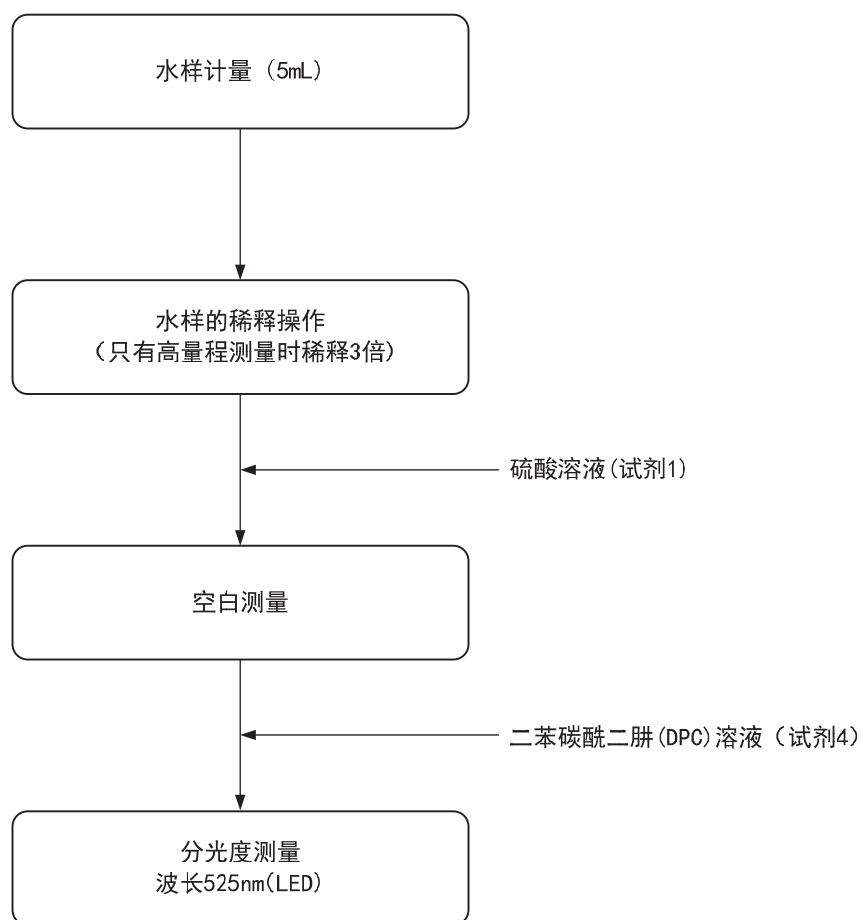
产 品 名 称：	总镍铬全自动在线分析仪 Automatic Online Analyzer for Total Nickel
型 号：	HMA-TNI
测 量 对 象：	工业废水中的总镍
测 量 方 式：	二甲基乙二肟分光光度法 (测 量 原 理)
测 量 范 围：	0.1~10 mg/L
方法检出限(MDL)：	0.025 mg/L
测 定 下 限(MQL*)：	0.1 mg/L (*:MQL=MDL×4)
显 示 、 记 录 方 式：	5.7 英寸液晶显示、使用内部存储卡记录测量值、校正值、警报记录、 (指示器、记录仪) 操作记录等
最 小 显 示 值：	0.001 mg/L
输 出 信 号：	模拟输出..... DC4~20mA×2、负载电阻 600 Ω 以下、绝缘型 数字输出..... RS-485 MODBUS-RTU、RS-232C 触点输出..... 转换型×2 (触点容量：AC220V、3A 及 DC24V、3A、电 阻性负载)
环 境 温 度 、 湿 度：	10~40℃、85% (RH) 以下(无冷凝)
校 正 方 式：	零点以及量程的 2 点校正。 手动以及自动(可设定校正周期、时间、测量次数等)
清 洗 方 式：	每次测量时进行纯水清洗，故障停止后的紧急清洗
电 源：	AC220V ± 10% 50Hz
功 耗：	380VA(最大) 130VA(平均)
清 洗 水：	纯水(去离子水、蒸馏水等)、最大约 60L/月(测量周期 1 小时，有稀释时)
水 样 流 量：	1~3 L/min(接水槽中的流量)，每次测量的使用量约 50mL
试 剂：	试剂 1. 硫酸和 OXONE (单过硫酸盐化合物)的混合溶液、约 1,000mL/ 月(测量周期为 1 小时的情况下，下同) 试剂 2. 甲酸钠和氢氧化钠的混合溶液，约 1,000mL/月 试剂 3. 柠檬酸一水合物和过硫酸铵的混合溶液，约 1,000mL/月 试剂 4. 二甲基乙二肟和氢氧化钠的混合溶液，约 2,000mL/月
外 形 尺 寸：	H×D×W : 900×255×600(分析仪主体)
涂 装 颜 色：	与蒙赛尔 5PB8/1 等效
重 量：	约 50kg

(5) HMA-TMN

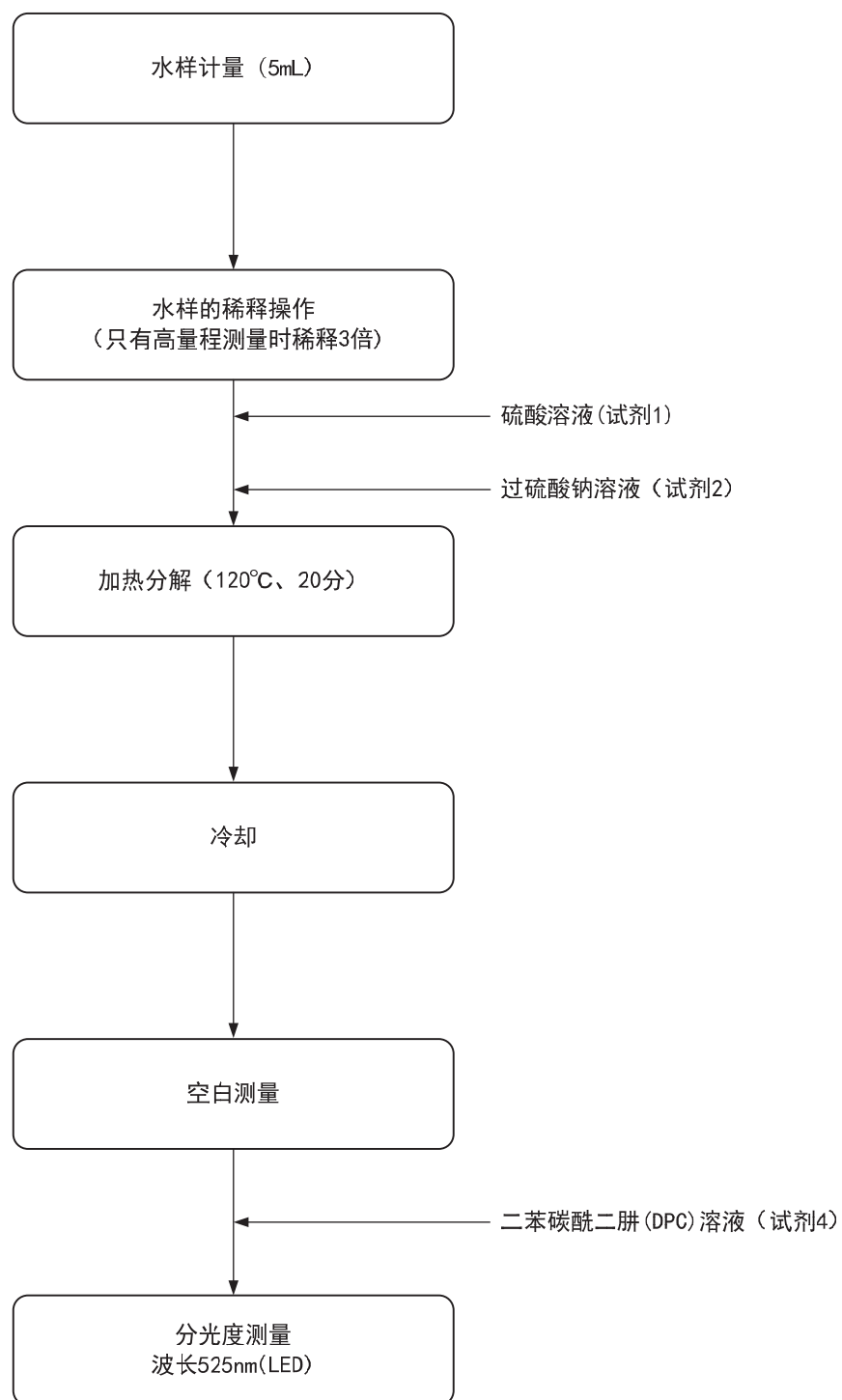
产 品 名 称：	总锰全自动在线分析仪 Automatic Online Analyzer for Total Manganese
型 号：	HMA-TMN
测 量 对 象：	工业废水中的总锰
测 量 方 式：	甲醛肟分光光度法 (测 量 原 理)
测 量 范 围：	0.1~20 mg/L
方法检出限 (MDL)：	0.025 mg/L
测 定 下 限 (MQL*)：	0.1 mg/L (*:MQL=MDL×4)
输 出 信 号：	模拟输出..... DC4~20mA×2、负载电阻 600 Ω 以下、绝缘型 数字输出..... RS-485 MODBUS-RTU、RS-232C 触点输出..... 转换型×2 (触点容量：AC220V、3A 及 DC24V、3A、电阻性负载)
环 境 温 度、湿 度：	10~40℃、85% (RH) 以下 (无冷凝)
校 正 方 式：	零点以及量程的 2 点校正。 手动以及自动 (可设定校正周期、时间、测量次数等)
清 洗 方 式：	每次测量时进行纯水清洗，故障停止后的紧急清洗
电 源：	AC220V ± 10% 50Hz
功 耗：	380VA (最大) 130VA (平均)
清 洗 水：	纯水 (去离子水、蒸馏水等)、最大约 60L/月 (测量周期 1 小时，有稀释时)
水 样 流 量：	1~3 L/min (接水槽中的流量)，每次测量的使用量约 50mL
试 剂：	试剂 1 . 硝酸溶液、约 2000mL/月 (测量周期为 1 小时的情况下，下同) 试剂 2 . 甲醛肟溶液，约 500mL/月 试剂 3 . 单乙醇胺 (MEA) 溶液，约 2,000mL/月 试剂 4 . 乙二胺四乙酸二钠盐二水合物和盐酸羟胺的混合溶液、约 500mL/月
外 形 尺 寸：	H×D×W : 900×255×600 (分析仪主体)
涂 装 颜 色：	与蒙赛尔 5PB8/1 等效
重 量：	约 50kg

8.2 仪器操作

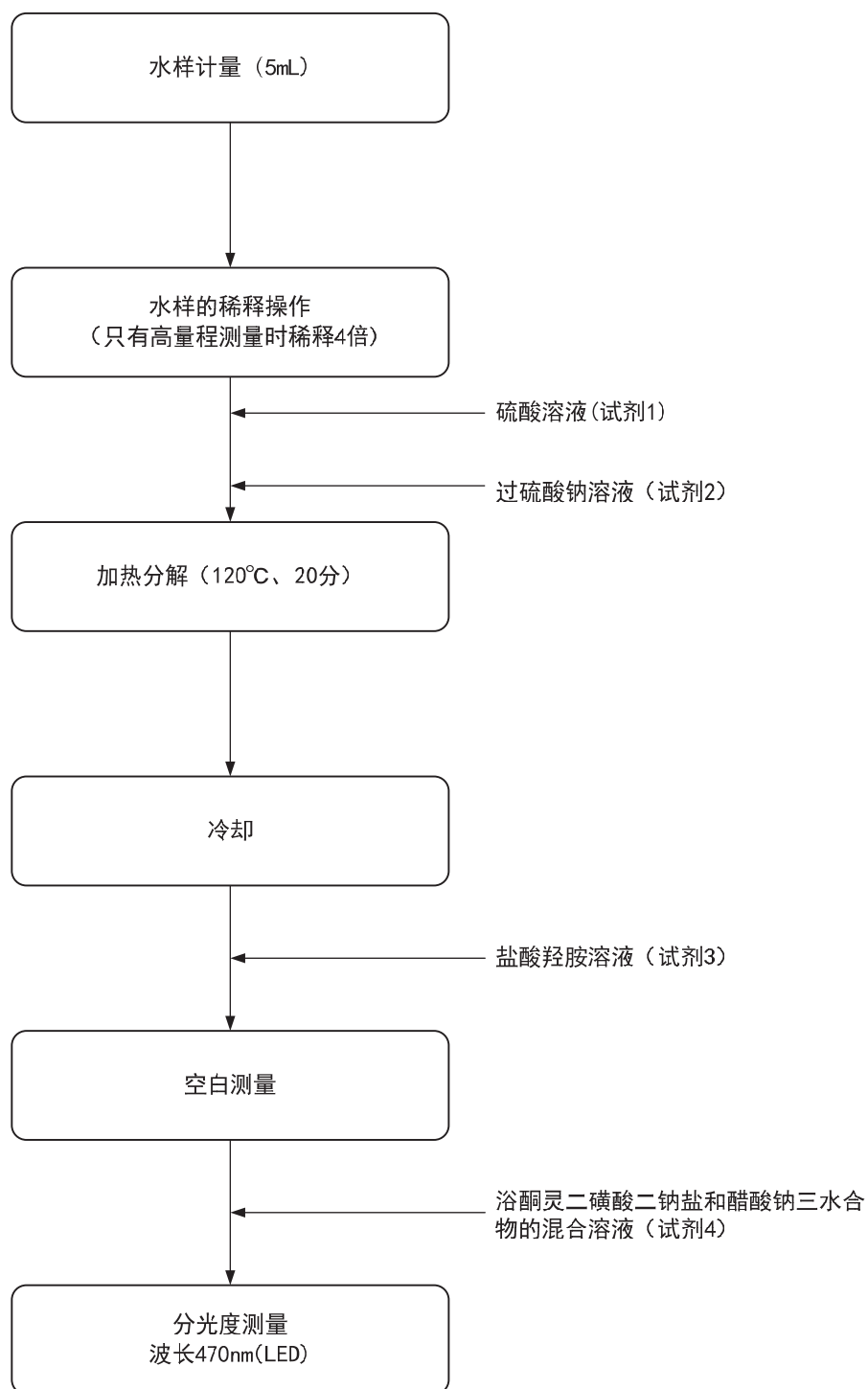
(1) HMA-CR6



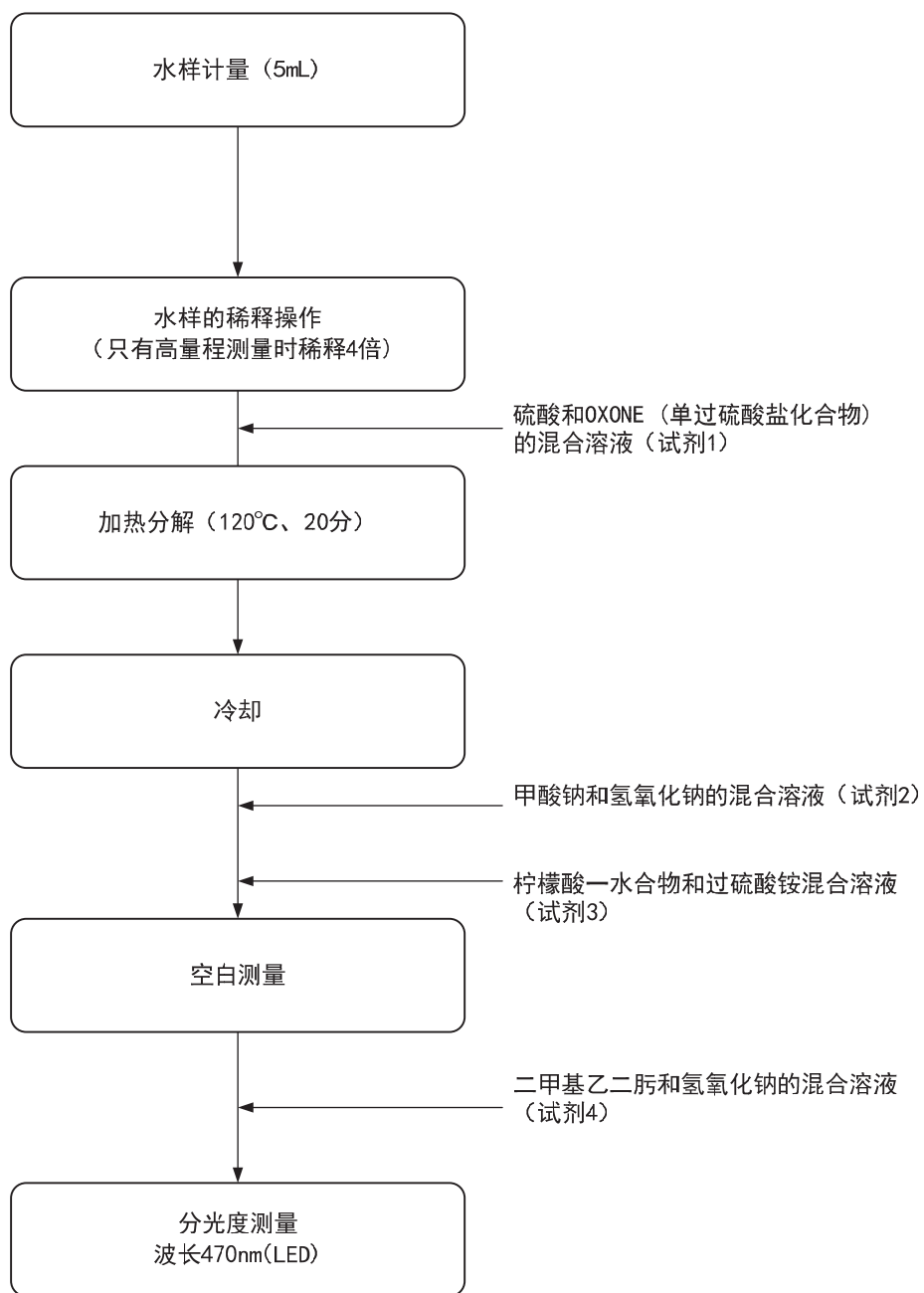
(2) HMA-TCR



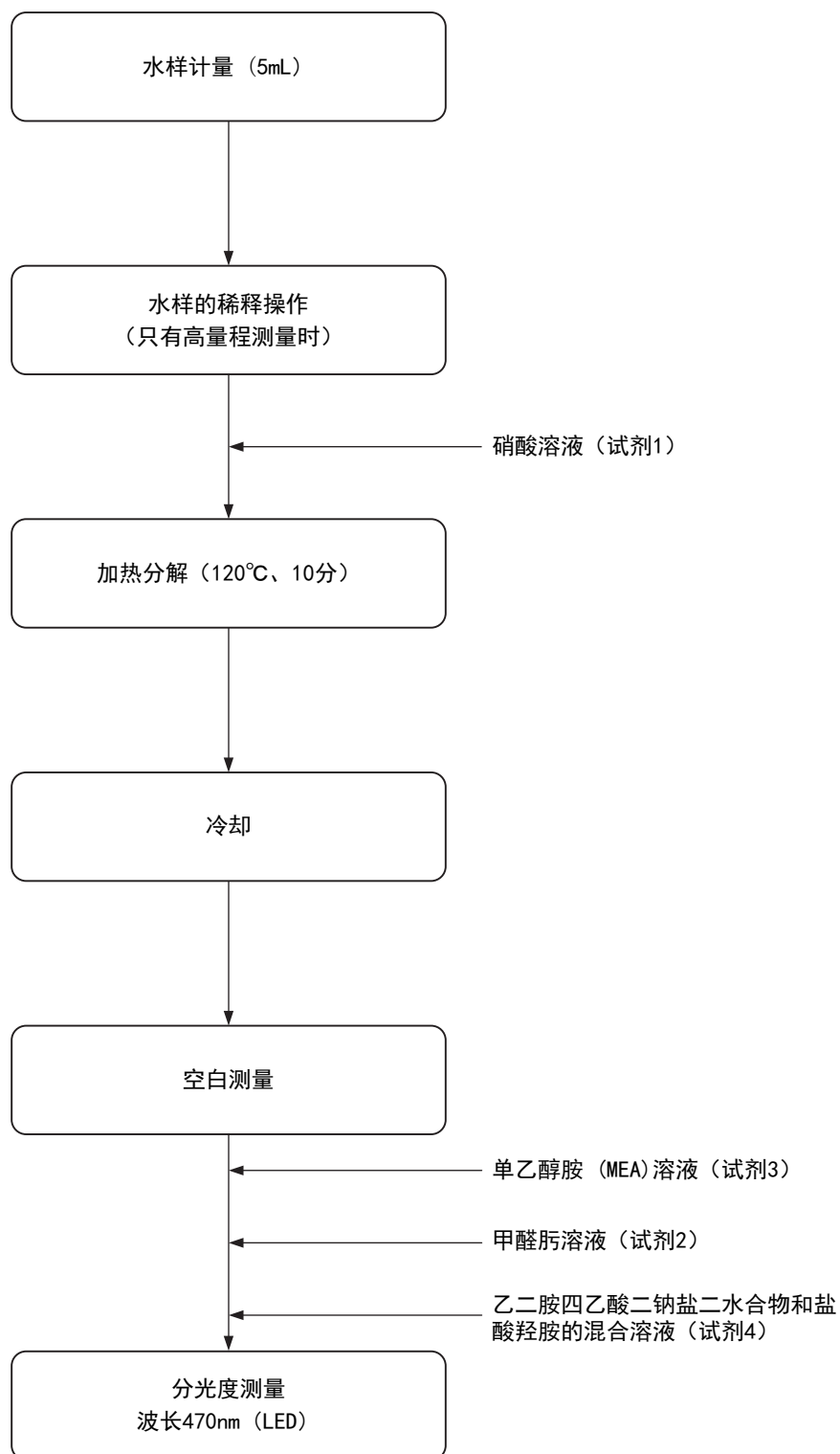
(3) HMA-TCU



(4) HMA-TNI

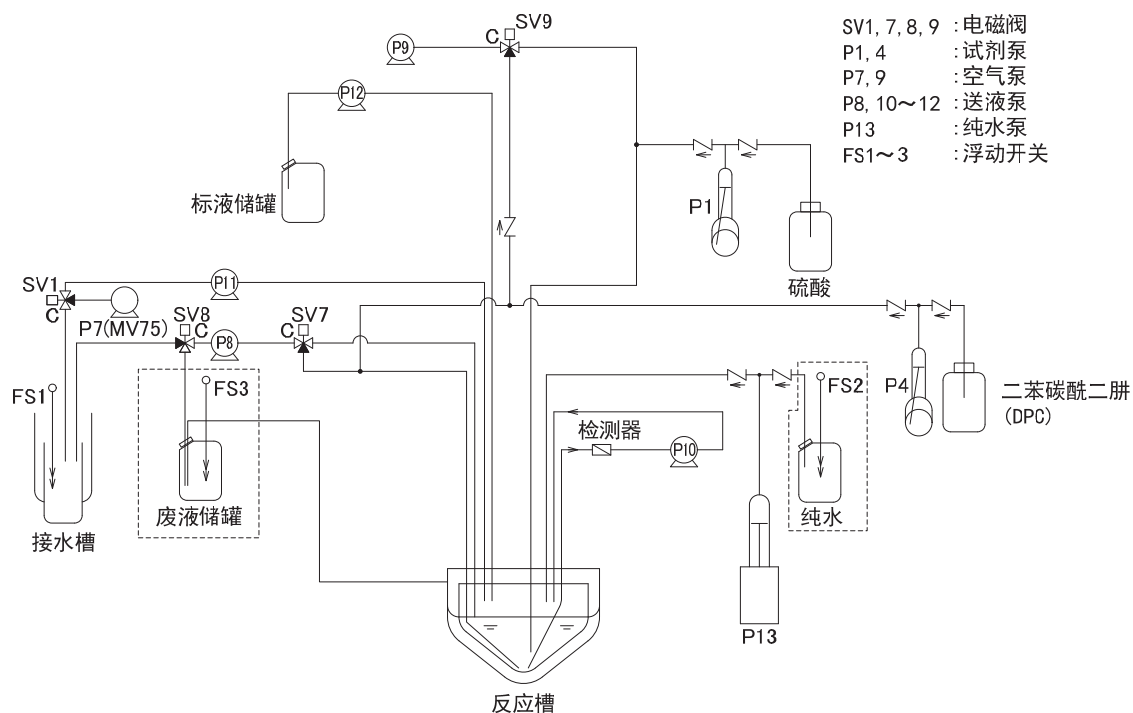


(5) HMA-TMN

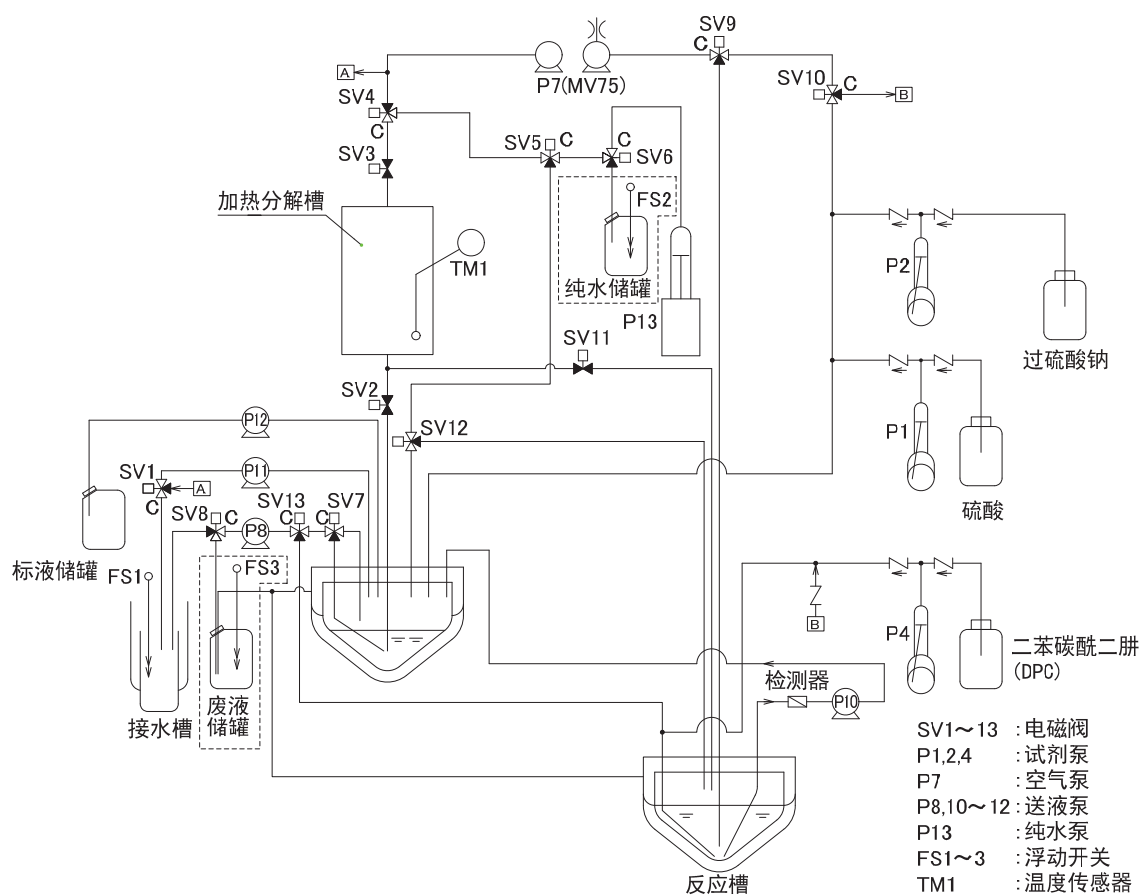


8.3 流程图

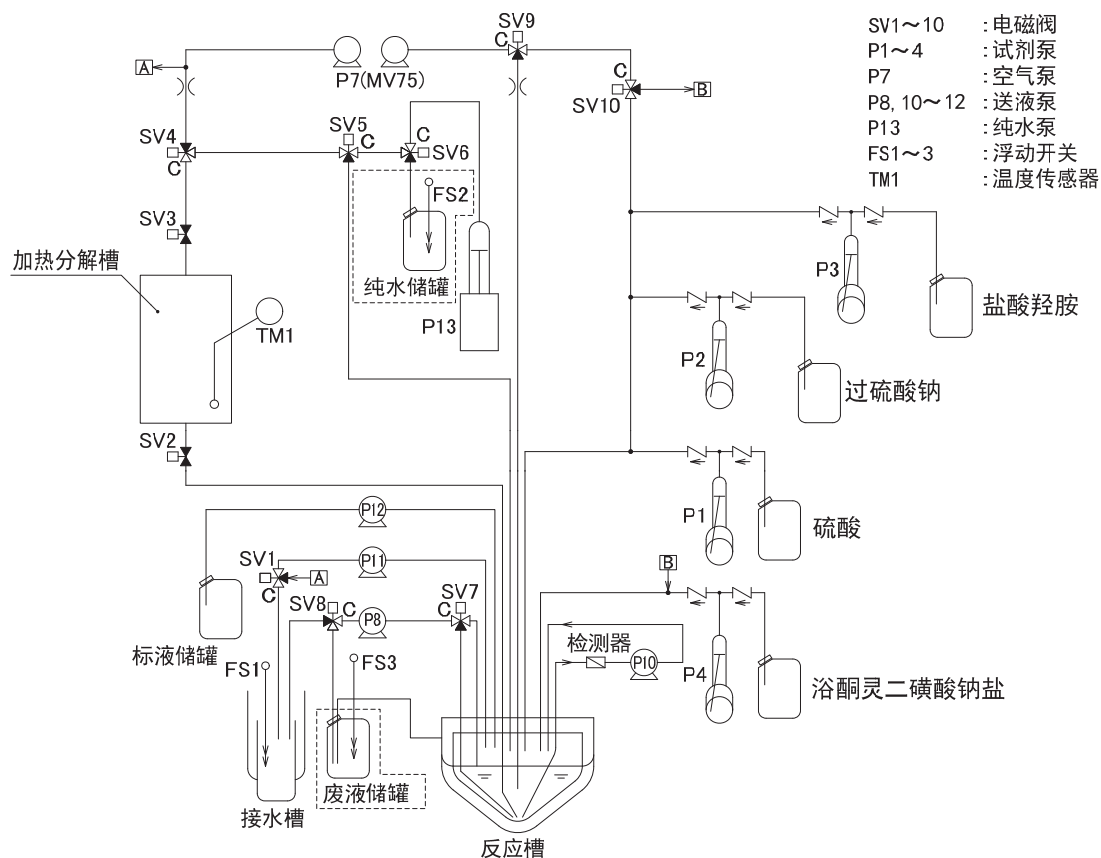
(1) HMA-CR6



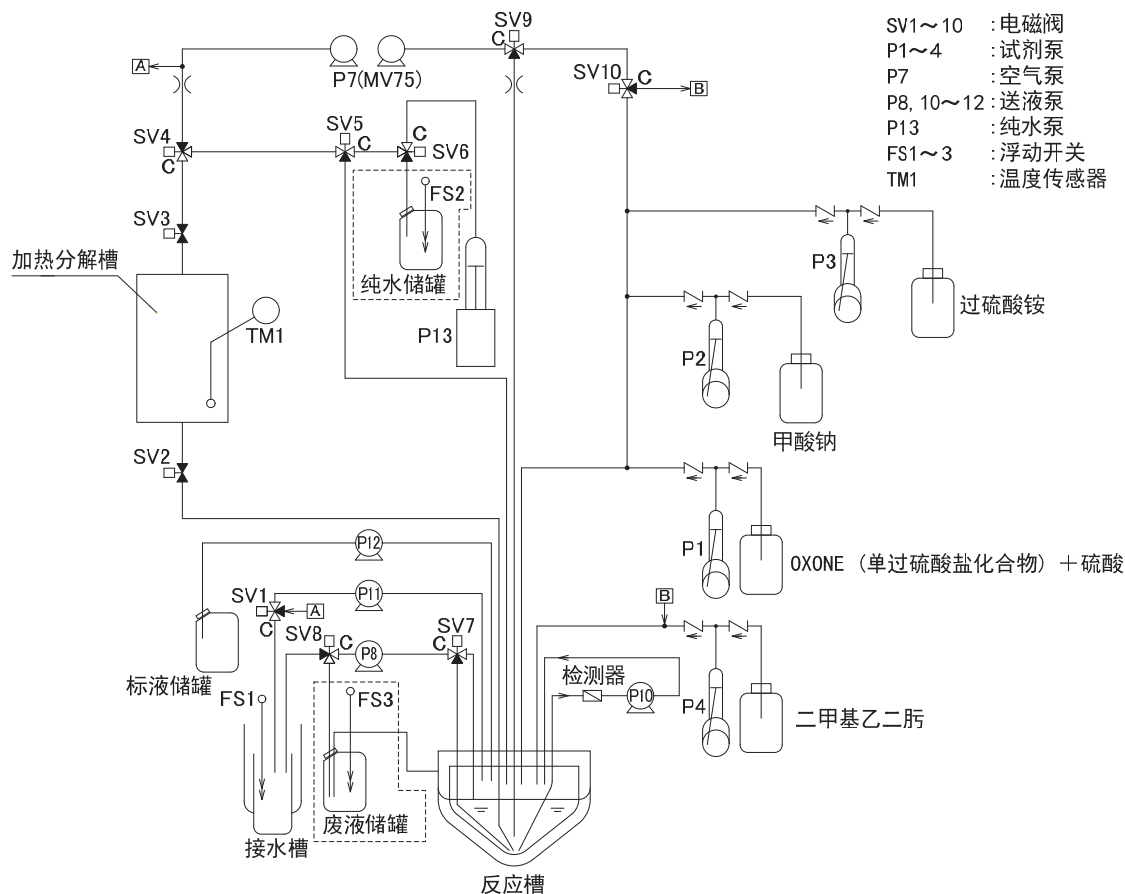
(2) HMA-TCR



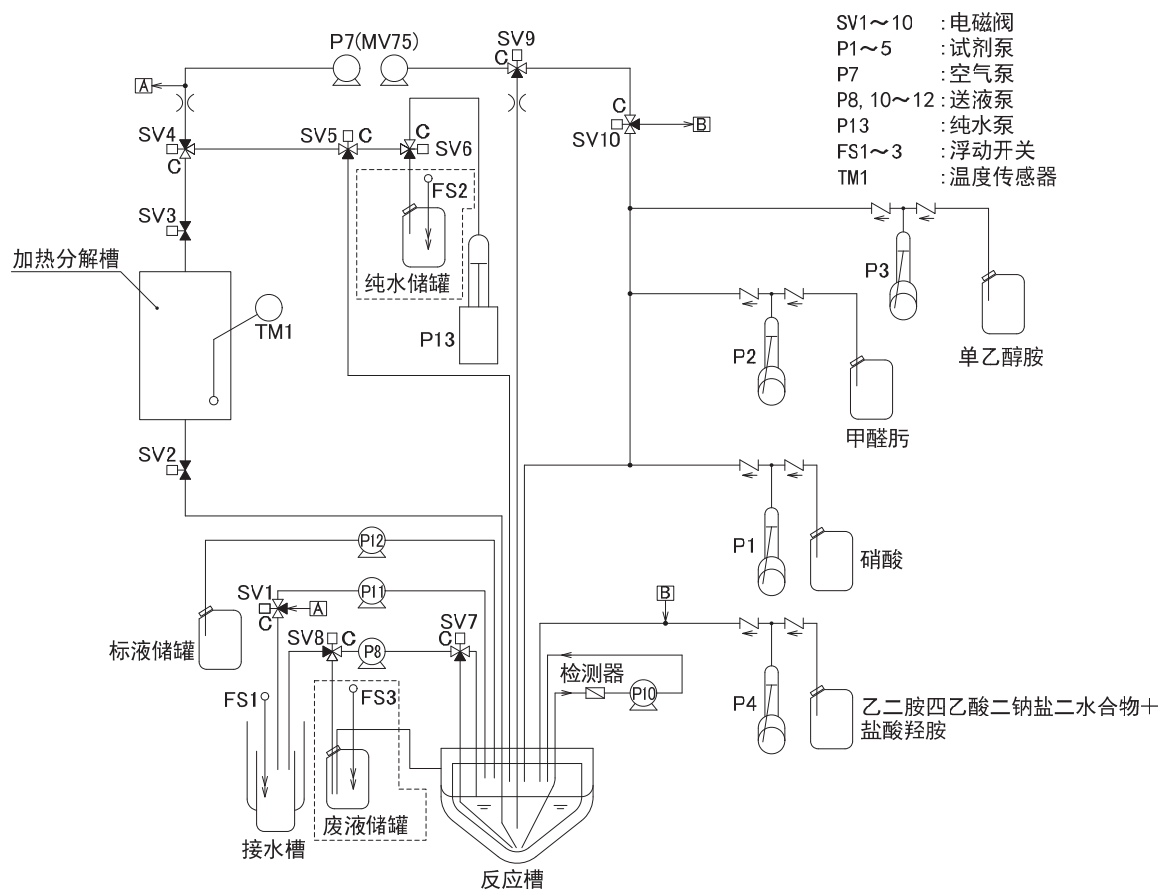
(3) HMA-TCU



(4) HMA-TNI



(5) HMA-TMN



8.4 配制试剂等(对于 HMA-CR6)

(1) 试剂 1

试剂 1(硫酸 1+13)是必需的 pH 调整剂。按以下流程制作完成后,补充至 P1 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水……向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(400mL)的纯水。
- ② 注入硫酸……将 35ml 硫酸(CAS No. 7664-93-9)一边缓慢搅拌一边缓慢注入步骤“①”的容器中,冷却放置。

⚠警告

沸 腾

●请确保硫酸缓慢注入纯水。请勿将纯水反向注入硫酸。反应热有可能会
会导致剧烈的沸腾,造成高温酸性溶液飞溅。

- ③ 设置为 500mL……进一步添加纯水至达到 500mL。
- ④ 填充试剂储罐……从产品上拆除红色软管连接的试剂 1 储罐,并填充“③”的溶液。
· 为防止液体溢出,请盖紧盖子。
- ⑤ 储存于产品中……不要对软管施加强力,将试剂 1 储罐储存于前门内侧。

(2) 试剂 4

试剂 4(二苯碳酰二肼(DPC))作为指针剂,必不可少。按以下流程配制后,填充至试剂 P4 储罐。

- ① 向容器中注入乙醇……向容量 500mL 的烧杯等中注入乙醇(CAS No. 64-17-5) 250mL。
- ② 添加二苯碳酰二肼(DPC)……向步骤“①”的容器中添加二苯碳酰二肼(DPC)(CAS No. 140-22-7) 1.0g,并使其溶解。

【重要】 · 因为二苯碳酰二肼(DPC)不易溶解,请用搅拌器等搅拌。在难于溶解时,
请加温到 30~40℃左右。但是,如果加热温度过高,有可能被加热分解。

- ③ 向容器注入纯水……向容量 500mL 的烧杯等中注入约 100mL 的纯水。
- ④ 注入盐酸羟胺……在步骤“③”的容器中,添加 0.25g 盐酸羟胺(CAS No. 5470-11-1),并使其完全溶解。
- ⑤ 添加至 500mL……将在步骤“④”中配制的溶液进行搅拌混合,添加至步骤“②”中配制的溶液后、添加纯水使总量达到 500mL。
- ⑥ 填充至试剂储罐……从产品中取出与绿色软管连接的试剂 4 储罐,填充步骤“⑤”的溶液。
· 为防止液体泄漏,请盖好盖子。
- ⑦ 储存至产品中……不要对软管施加不必要的力,请将试剂 4 储罐保存于前门内侧。

(3) 量程校正液

按测量范围配制量程校正液，按以下步骤配制后，填充至量程校正液储罐。

〔备注〕 · 量程校正原液的配制需要复杂的流程。使用市场销售的原子分光分析用标准液 (1000mg/L) 时，无需配制量程校正原液。

(a) 量程校正原液 (100mg/L)

请按以下流程，配制 100mg/L 的量程校正原液 1L。

- ① 冷却.....取适量的重铬酸钾，在 150℃ 条件下，加热约 1 小时后，在干燥器中冷却。
- ② 称量.....请正确称量步骤“①”的重铬酸钾 0.283g。
- ③ 溶解于纯水中.....将步骤“②”的重铬酸钾放入 100mL 烧杯等，并用少量的纯水溶解。
- ④ 移入量瓶.....请将步骤“③”的溶液注入 1L 的烧瓶中。
- ⑤ 添加纯水.....继续添加纯水，使总量正好达到 1000mL。

(b) 配制

(i) 单次校正液测量需要约 50mL 的量程校正液。根据校正液测量次数，量程校正所需校正液量可按以下公式求出。

量程校正液所需量 = 校正液测量次数 $n \times 50$ (mL)

例如) 校正液测量次数 $n: 4$ 次

$$\begin{aligned}\text{量程校正液所需量} &= 4 \times 50 \text{ (mL)} \\ &= 200 \text{ (mL)}\end{aligned}$$

(ii) 通常情况下，请调整校正液的浓度为测量量程的最大刻度值 (满量程)。

- ① 计量标准原液.....按照下表计算适合测量范围 (量程) 的量程校正原液收集量，或原子分光分析用标准液收集量，正确计量完成后，倒入 500mL 的量瓶。

校正液的浓度与量程校正原液收集量 (配制 500mL 时)

测量量程 (mg/L)	量程校正原液收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~2	10	2.0
高量程 0~5	25	5.0
自动量程 0~2/5	10	2.0

校正液的浓度与原子分光分析用标液采集量 (配制 500mL 时)

测量量程 (mg/L)	原子分光分析用标液 (1000mg/L) 采集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~2	1	2.0
高量程 0~5	2.5	5.0
自动调节 0~2/5	1	2.0

② 添加纯水.....继续向步骤“①”的量瓶中加入纯水，使总量正好达到 500mL。

③ 填充至储罐.....请从产品拆除透明软管连接的量程校正液储罐 (500mL)，填充步骤“②”中配制的量程校正液。

• 为防止液体溢出，请盖紧盖子。

④ 储罐的储存.....请勿向软管施加不必要的外力，将量程校正液储罐 (500mL) 放置于前门内侧。

8.5 配制试剂等(对于 HMA-TCR)

(1) 试剂 1

按以下流程制作试剂(硫酸)1, 补充至 P1 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水……向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(400mL)的纯水。
- ② 注入硫酸……将 20ml 硫酸(CAS No. 7664-93-9) 一边缓慢搅拌一边缓慢注入步骤“①”的容器中, 冷却放置。

⚠警告

沸 腾

●请确保硫酸缓慢注入纯水。请勿将纯水反向注入硫酸。反应热有可能会
导致剧烈的沸腾, 造成高温酸性溶液飞溅。

- ③ 设置为 500mL……进一步添加纯水至达到 500mL。
- ④ 填充试剂储罐……从产品上拆除红色软管连接的试剂 1 储罐, 并填充“③”的溶液。
· 为防止液体溢出, 请盖紧盖子。
- ⑤ 储存于产品中……不要对软管施加强力, 将试剂 1 储罐储存于前门内侧。

(2) 试剂 2

试剂 2(过硫酸钠溶液)作为氧化剂, 必不可少。按以下流程配制后, 填充至 P2 试剂储罐。

⚠警告

火 灾

●请将配制前的过硫酸钠置于防潮、防火灾、避光的场所妥善保管。此
试剂如受潮将释放氧气。禁止接触可燃性物质。

- ① 向容器注入纯水……向 1000mL 容量的烧杯等中注入适量(700mL 等)的纯水。
- ② 放入过硫酸钠……在步骤“①”的容器中加入过硫酸钠(CAS No. 7775-27-1)50g, 搅拌至完全溶解。

【重要】 · 试剂 2(过硫酸钠)具有腐蚀性。溢出到产品内部或周边时, 请立即进行
擦拭, 并使用自来水等仔细清理。

- ③ 设置为 1,000mL……在步骤“②”的溶液中, 再加入纯水至 1,000mL。
- ④ 填充试剂储罐……从产品上拆除橙色软管连接的试剂 2 储罐, 并填充步骤“③”的溶液。
· 为防止液体溢出, 请盖紧盖子。
- ⑤ 储存于产品中……不要对软管施加强力, 将试剂 2 储罐储存于前门内侧。

(3) 试剂 4

试剂 4(二苯碳酰二肼(DPC))作为指针剂,必不可少。按以下流程配制后,填充至试剂 4 储罐。

①向容器中注入乙醇.....向容量 500mL 的烧杯等中注入乙醇(CAS No. 64 - 17 - 5)250mL。

②放入二苯碳酰二肼(DPC).....向步骤“①”的容器中放入二苯碳酰二肼(DPC) (CAS No. 140-22-7) 1.0g, 并使其溶解。

【重要】 · 因为二苯碳酰二肼(DPC)不易溶解,请用搅拌器等搅拌。如果不能溶解,请加热到 30~40℃左右。但是,如果加热温度过高会将有可能出现加热分解。

③向容器注入纯水.....向 500mL 容量的烧杯等中注入约 100mL 的纯水。

④注入盐酸羟胺.....在步骤“③”的容器中,注入 0.25g 盐酸羟胺(CAS No. 5470-11-1), 并使其完全溶解。

⑤配制 500mL.....一边搅拌步骤“④”中所配制的溶液,一边加入步骤“②”中配制的溶液,之后加入纯水,使总容量达到 500mL。

⑥填充试剂储罐.....从产品拆除绿色软管连接的试剂 4 储罐,并填充步骤“⑤”的溶液。
· 为防止液体溢出,请盖紧盖子。

⑦储存到产品中.....不要对软管施加强力,将试剂 4 储罐储存于前门内侧。

(4) 量程校正液

按测量范围配制量程校正液,按以下步骤配制后,填充至量程校正液储罐。

(备注) · 量程校正原液的配制需要复杂的流程。使用市场销售的原子分光分析用标准液(1000mg/L)时,无需配制量程校正原液。

(a) 量程校正原液(100mg/L)

请按以下流程,配制 100mg/L 的量程校正原液 1L。

①冷却.....取适量的重铬酸钾,在 150℃条件下,加热约 1 小时后,在干燥器中冷却。

②称量.....请正确称量步骤“①”的重铬酸钾 0.283g。

③溶解于纯水中.....将步骤“②”的重铬酸钾放入 100mL 烧杯等,并用少量的纯水溶解。

④移入量瓶.....请将步骤“③”的溶液注入 1L 的烧瓶中。

⑤添加纯水.....继续添加纯水,使总量正好达到 1000mL。

(b) 配制

(i) 单次校正液测量需要约 50mL 的量程校正液。根据校正液测量次数,量程校正所需校正液量可按以下公式求出。

量程校正液所需量 = 校正液测量次数 $n \times 50$ (mL)

例如) 校正液测量次数 $n: 4$ 次

量程校正液所需量 = 4×50 (mL)
= 200 (mL)

(ii) 通常情况下,请调整校正液的浓度为测量量程的最大刻度值(满量程)。

- ① **计量标准原液**.....按照下表计算适合测量范围（量程）的量程校正原液收集量，或原子分光分析用标准液收集量，正确计量完成后，倒入 500mL 的量瓶。

校正液的浓度与量程校正原液收集量（配制 500mL 时）

测量量程 (mg/L)	量程校正原液收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~2	10	2.0
高量程 0~5	25	5.0
自动量程 0~2/5	10	2.0

校正液的浓度与原子分光分析用标准液采集量（配制 500mL 时）

测量量程 (mg/L)	原子分光分析用标准液 (1000mg/L) 收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~2	1	2.0
高量程 0~5	2.5	5.0
自动量程 0~2/5	1	2.0

- ② **添加纯水**.....继续向步骤“①”的量瓶中加入纯水，使总量正好达到 500mL。
- ③ **填充至储罐**.....请从产品拆除透明软管连接的量程校正液储罐 (500mL)，填充步骤“②”中配制的量程校正液。
- 为防止液体溢出，请盖紧盖子。
- ④ **储罐的储存**.....请勿向软管施加不必要的外力，将量程校正液储罐 (500mL) 放置于前门内侧。

8.6 配制试剂等(对于 HMA-TCU)

(1) 试剂 1

试剂 1(硫酸)是必需的分解试剂。按以下流程制作完成后,补充至 P1 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(400mL)的纯水。
- ② 注入硫酸.....将 35mL 硫酸(CAS No. 7664-93-9)一边缓慢搅拌一边缓慢注入步骤“①”的容器中,冷却放置。

⚠警告

沸 腾

●请确保硫酸缓慢注入纯水。请勿将纯水反向注入硫酸。反应热有可能会
导致剧烈的沸腾,造成高温酸性溶液飞溅。

- ③ 设置为 500mL.....进一步添加纯水至达到 500mL。
- ④ 填充试剂储罐.....从产品上拆除红色软管连接的试剂 1 储罐,并填充“③”的溶液。
· 为防止液体溢出,请盖紧盖子。
- ⑤ 储存于产品中.....不要对软管施加强力,将试剂 1 储罐储存于前门内侧。

(2) 试剂 2

试剂 2(过硫酸钠溶液)作为氧化剂,必不可少。请按以下流程配制后,填充至 P2 试剂储罐。

⚠警告

火 灾

●请将配制前的过硫酸钠置于防潮、防火灾、避光的场所妥善保管。此
试剂如受潮将释放氧气。禁止接触可燃性物质。

- ① 向容器注入纯水.....向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(300mL 等)的纯水。
- ② 添加过硫酸钠.....在步骤“①”的容器中加入过硫酸钠(CAS No. 7775-27-1) 15g,搅拌
至完全溶解。

【重要】 · 试剂 2(过硫酸钠)具有腐蚀性。溢出到产品内部或周边时,请立即进行
擦拭,并使用自来水等仔细清理。

- ③ 添加至 500mL.....在步骤“②”的溶液中,进一步加入纯水至 500mL。
- ④ 填充至试剂储罐.....从产品中取出与橙色软管连接的试剂 2 储罐,并填充步骤“③”
的溶液。
· 为防止液体溢出,请盖好盖子。
- ⑤ 保存至产品中.....不要对软管施加强力,请将试剂 2 储罐保存于前门内侧。

(3) 试剂 3

试剂 3(盐酸羟胺溶液)作为还原剂,必不可少。按以下流程配制后,填充至 P3 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(300mL 等)的纯水。
- ② 注入盐酸羟胺.....在步骤“①”的容器中,注入 80g 盐酸羟胺(CAS No. 5470-11-1),
搅拌至完全溶解。

- ③ 添加至 500mL.....在步骤“②”的溶液中，进一步加入纯水至 500mL。
- ④ 填充至试剂储罐.....从产品中取出与黄色软管连接的试剂 3 储罐，并填充步骤“③”的溶液。
 - 为防止液体溢出，请盖好盖子。
- ⑤ 保存至产品中.....不要对软管施加强力，请将试剂 3 储罐保存于前门内侧。

(4) 试剂 4

试剂 4（浴酮灵二磺酸二钠盐和醋酸钠三水合物的混合溶液）作为缓冲剂和指针剂必不可少。请按以下流程配制后，填充至 P4 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 1,000mL 容量的烧杯等中注入适量(500mL 等)的纯水。
- ② 添加醋酸钠三水合物.....向步骤“①”的容器中加入醋酸钠三水合物（CAS No. 6131-90-4）230g，搅拌至完全溶解。
- ③ 配制浴酮灵二磺酸二钠盐溶液.....与步骤“②”的容器分开，在 500mL 烧杯等中注入 200mL 纯水，并加入 0.6g 浴酮灵二磺酸二钠盐（CAS No. 52698-84-7）溶液，并使其溶解。
- ④ 混合.....将在步骤“③”中配制的浴酮灵二磺酸二钠盐溶液缓缓加入在步骤“②”中配制的醋酸钠三水合物溶液中，同时不断搅拌。
- ⑤ 添加至 1,000mL.....在步骤“④”的溶液中，进一步加入纯水至 1,000mL。
- ⑥ 补充至试剂储罐.....从产品中取出与绿色软管连接的试剂 4 储罐，并填充步骤“⑤”的溶液。
 - 为防止液体溢出，请盖好盖子。
- ⑦ 在产品中保存.....不要对软管施加强力，请将试剂 4 储罐保存于前门内侧。

(5) 量程校正液

按测量范围配制量程校正液，按以下步骤配制后，补充至量程校正液水箱。

〔备注〕 • 量程校正原液的配制需要复杂的流程。使用市场销售的原子分光分析用标准液（1000mg/L）时，无需配制量程校正原液。

(a) 量程校正原液（1,000mg/L）

按以下流程，配制 1,000mg/L 的量程校正原液 1L。

- ① 对铜进行清洗.....请按以下流程进行操作。
 - ① 用盐酸(1+3)对铜进行清洗。
 - ② 用水对铜进行清洗。
 - ③ 用乙醇（CAS No. 64-17-5）(99.5)对铜进行清洗。
 - ④ 用二乙醚对铜进行清洗。
- ② 存放在干燥器中.....请按以下流程进行操作。
 - ① 步骤“①”的操作结束后，直接将铜放入干燥器中。
 - ② 在 2.0 kPa 以下的状态下保持几分钟。
 - ③ 在减压状态下保持约 12 小时。

- ③ **称量**.....步骤“②”的操作结束后，请正确称量 1.00g 的铜。
- ④ **溶解于硝酸**.....将步骤“③”的铜放入 100mL 的烧杯中，并加入硝酸 (CAS No. 7697-37-2) (1+1) 30mL。
- ⑤ **煮沸**.....将步骤“④”的溶液煮沸，并使其溶解，去除其中的氮氧化物。
- ⑥ **移入烧瓶**.....请将步骤“⑤”的溶液冷却后移入 1L 的量瓶。
- ⑦ **添加纯水**.....继续添加纯水，使总量正好达到 1,000mL。

(b) 配制

(i) 单次校正液测量需要约 50mL 的量程校正液。根据校正液测量次数，量程校正所需校正液量可按以下公式求出。

$$\text{量程校正液所需量} = \text{校正液测量次数 } n \times 50 (\text{mL})$$

例如) 校正液测量次数 n: 4 次

$$\begin{aligned}\text{量程校正液所需量} &= 4 \times 50 (\text{mL}) \\ &= 200 (\text{mL})\end{aligned}$$

(ii) 通常情况下，请调整校正液的浓度为测量范围的最大刻度值(满量程)。

- ① **计量标准原液**.....按照下表计算适合测量范围(量程)的量程校正原液收集量，或原子分光分析用标准液收集量，正确计量完成后，倒入 500mL 的量瓶。

校正液的浓度与量程校正原液收集量 (配制 500mL 时)

测量范围 (mg/L)	量程校正原液收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~3	1.5	3.0
高量程 0~10	5.0	10.0
自动调节 0~3/10	1.5	3.0

- ② **添加纯水**.....继续向步骤“①”的量瓶中加入纯水，使总量正好达到 500mL。
- ③ **补充水箱**.....请从产品拆除透明软管连接的量程校正液储罐(500mL)，填充步骤“②”中配制的量程校正液。
- 为防止液体溢出，请盖紧盖子。
- ④ **储罐的储存**.....请勿向软管施加不必要的外力，将量程校正液储罐(500mL)放置于前门内侧。

8.7 配制试剂等(对于 HMA-TNI)

(1) 试剂 1

试剂 1 (硫酸和 OXONE (单过硫酸盐化合物)) 是必需的分解试剂。请按以下流程配制后, 填充至 P1 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 1,000mL 容量的烧杯等中注入适量(600mL)的纯水。
- ② 注入硫酸.....将 70ml 硫酸(CAS No. 7664-93-9) 一边缓慢搅拌一边缓慢注入步骤“①”的容器中, 冷却放置。

⚠警告

沸 腾

●请确保硫酸缓慢注入纯水。请勿将纯水反向注入硫酸。反应热有可能导致剧烈的沸腾, 造成高温酸性溶液飞溅。

- ③ 注入 OXONE (单过硫酸盐化合物).....“②”把 100g OXONE (单过硫酸盐化合物) (CAS No. 70693-62-8) 注入容器中, 搅拌到完全溶解为止。

【重要】 · 试剂 1 具有腐蚀性。液体溢出到产品内部或周边时, 请立即进行擦拭, 并使用自来水等仔细清理。

- ④ 设置为 1,000mL.....进一步添加纯水至达到 1,000mL。
- ⑤ 填充试剂储罐.....从产品上拆除红色软管连接的试剂 1 储罐, 并填充“④”的溶液。
· 为防止液体溢出, 请盖紧盖子。
- ⑥ 储存于产品中.....不要对软管施加强力, 将试剂 1 储罐储存于前门内侧。

(2) 试剂 2

试剂 2 (甲酸钠和氢氧化钠的混合溶液) 作为缓冲剂, 必不可少。请按以下流程配制后, 填充至 P2 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 1,000mL 容量的烧杯等中注入适量(500mL)的纯水。
- ② 添加氢氧化钠.....在步骤“①”的容器中加入 80g 氢氧化钠 (CAS No. 1310-73-2), 搅拌至完全溶解。

⚠警告

沸 腾

●请确保添加氢氧化钠时缓慢注入纯水。请勿将纯水反向注入添加氢氧化钠。反应热有可能导致剧烈的沸腾, 造成高温碱性溶液飞溅。

- ③ 配制甲酸钠.....与步骤“②”的容器分开, 在容量 500mL 的容器中加入纯水 300mL, 然后加入 122g 甲酸钠 (CAS No. 141-53-7) 使其溶解。
- ④ 混合.....请在“②”中配制的氢氧化钠 (CAS No. 1310-73-2) 溶液中, 边搅拌边假如、在“③”配制的甲酸钠。

【重要】 · 试剂 2 (氢氧化钠) 具有腐蚀性。液体溢出到产品内部或周边时, 请立即进行擦拭, 并使用自来水等仔细清理。

- ⑤ 设置为 1,000mL.....在步骤“④”的溶液中, 再加入纯水至 1,000mL。
- ⑥ 填充试剂储罐.....从产品上拆除橙色软管连接的试剂 2 储罐, 并填充“⑤”的溶液。
· 为防止液体溢出, 请盖紧盖子。

- ⑦ 储存于产品中.....不要对软管施加强力，将试剂 2 储罐储存于前门内侧。

(3) 试剂 3

试剂 3(过硫酸铵和柠檬酸一水合物的混合溶液)作为氧化剂，必不可少。请按以下流程配制后，填充至 P3 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 1,000mL 容量的烧杯等中注入适量(500mL)的纯水。
- ② 添加过硫酸铵.....在步骤“①”的容器中加入过硫酸铵(CAS No. 7727-54-0) 160g，搅拌至完全溶解。
- ③ 配制柠檬酸一水合物.....与步骤“②”的容器分开，在容量为 500mL 的容器中加入纯水 300mL，加入 100g 柠檬酸一水合物(CAS No. 5949-29-1)并使其溶解。
- ④ 混合.....在步骤“②”中配制的过硫酸铵溶液中，边搅拌边加入在步骤“③”中配制的柠檬酸一水合物。

【重要】 · 试剂 3 具有腐蚀性。液体溢出到产品内部或周边时，请立即进行擦拭，并使用自来水等仔细清理。

- ⑤ 设置为 1,000mL.....在步骤“④”的溶液中，再加入纯水至 1,000mL。
- ⑥ 填充试剂储罐.....从产品中取出与黄色软管连接的试剂 3 储罐，并填充“⑤”的溶液。
 - 为防止液体溢出，请盖紧盖子。
- ⑦ 储存于产品中.....不要对软管施加强力，将试剂 3 储罐储存于前门内侧。

(4) 试剂 4

试剂 4(二甲基乙二醇和氢氧化钠的混合溶液)作为指针剂，必不可少。请按以下流程配制后，填充至 P4 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 2,000mL 容量的烧杯等中注入适量(1,000mL)的纯水。
- ② 添加氢氧化钠.....在步骤“①”的容器中加入氢氧化钠(CAS No. 1310-73-2) 160g，搅拌至完全溶解。

⚠警告

沸 騰 • 请确保添加氢氧化钠缓慢注入纯水。请勿将纯水反向注入添加氢氧化钠。反应热有可能导致剧烈的沸腾，造成高温碱性溶液飞溅。

- ③ 配制二甲基乙二醇.....在步骤“②”中配制的氢氧化钠的混合溶液中、加入 8g 二甲基乙二醇(CAS No. 95-45-4)，并使其溶解。

【重要】 · 试剂 4 具有腐蚀性。液体溢出到产品内部或周边时，请立即进行擦拭，并使用自来水等仔细清理。

- ④ 设置为 2,000mL.....在步骤“③”的溶液中，再加入纯水至 2,000mL。
- ⑤ 填充试剂储罐.....从产品中取出与绿色软管连接的试剂 4 储罐，并填充“④”的溶液。
 - 为防止液体溢出，请盖紧盖子。
- ⑥ 储存于产品中.....不要对软管施加强力，将试剂 4 储罐储存于前门内侧。

(5) 量程校正液

按测量范围配制量程校正液，按以下步骤配制后，补充至量程校正液水箱。

〔备注〕 · 量程校正原液的配制需要复杂的流程。使用市场销售的原子分光分析用标准液 (1,000mg/L) 时，无需配制量程校正原液。

(a) 量程校正原液 (100mg/L)

按以下流程，配制 100mg/L 的量程校正原液 1L。

- ① 称量.....正确地称量镍 (99.9% 以上) 0.100g。
- ② 溶解于硝酸.....把 “①” 中的镍放入容量为 100mL 的烧杯内，然后加入硝酸 (CAS No. 7697-37-2) (1+1) 20mL 并使其溶解。
- ③ 沸腾.....将步骤 “②” 的溶液煮沸，并使其溶解，去除其中的氮氧化物。
- ④ 移入烧瓶.....请将步骤 “③” 的溶液冷却后移入 1L 的量瓶。
- ⑤ 添加纯水.....继续添加纯水，使总量正好达到 1,000mL。

(b) 配制

(i) 单次校正液测量需要约 50mL 的量程校正液。根据校正液测量次数，量程校正所需校正液量可按以下公式求出。

$$\text{量程校正液所需量} = \text{校正液测量次数 } n \times 50 (\text{mL})$$

例如) 校正液测量次数 $n: 4$ 次

$$\begin{aligned} \text{量程校正液所需量} &= 4 \times 50 (\text{mL}) \\ &= 200 (\text{mL}) \end{aligned}$$

(ii) 通常情况下，请调整校正液的浓度为测量范围的最大刻度值 (满量程)。

① 计量标准原液.....按照下表计算适合测量范围 (量程) 的量程校正原液收集量，或原子分光分析用标准液收集量，正确计量完成后，倒入 500mL 的量瓶。

校正液的浓度与量程校正原液收集量 (配制 500mL 时)

测量范围 (mg/L)	量程校正原液收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~3	15	3.0
高量程 0~10	50	10.0
自动调节 0~3/10	15	3.0

校正液的浓度与原子分光分析用标准液采集量 (配制 500mL 时)

测量量程 (mg/L)	原子分光分析用标准 液 (1000mg/L) 收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~3	1.5	3.0
高量程 0~10	5.0	10.0
自动量程 0~3/10	1.5	3.0

② 添加纯水.....继续向步骤“①”的量瓶中加入纯水，使总量正好达到 500mL。

③ 填充至储罐.....请从产品拆除透明软管连接的量程校正液储罐 (500mL)，填充步骤“②”中配制的量程校正液。

• 为防止液体溢出，请盖紧盖子。

④ 储罐的储存.....请勿向软管施加不必要的外力，将量程校正液储罐 (500mL) 放置于前门内侧。

8.8 配制试剂等(对于 HMA-TMN)

(1) 试剂 1

试剂 1(硝酸 1)是必需的分解试剂。按以下流程制作完成后,补充至 P1 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 2,000mL 容量的烧杯等中注入适量(1,600mL)的纯水。
- ② 注入硝酸.....将 166mL 硝酸(CAS No. 7697-37-2)一边缓慢搅拌一边缓慢注入步骤“①”的容器中,冷却放置。
- ③ 设置为 2,000mL.....进一步添加纯水至达到 2,000mL。
- ④ 填充试剂储罐.....从产品上拆除红色软管连接的试剂 1 储罐,并填充“③”的溶液。
 - 为防止液体溢出,请盖紧盖子。
- ⑤ 储存于产品中.....不要对软管施加强力,将试剂 1 储罐储存于前门内侧。

(2) 试剂 2

试剂 2(甲醛肟溶液)是必需的指针剂。请按以下流程配制后,填充至 P2 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(300mL 等)的纯水。
- ② 加入盐酸羟胺.....在步骤“①”的容器中缓慢地加入盐酸羟胺(CAS No. 5470-11-1) 20g,搅拌至完全溶解。
- ③ 加入甲醛溶液.....在“②”的盐酸羟胺中,加入甲醛溶液(CAS No. 5470-11-1)溶液 10mL,并搅拌使其混合。
- ④ 添加至 500mL.....在步骤“③”的溶液中,进一步加入纯水至 500mL。
- ⑤ 填充至试剂储罐.....从产品中取出与橙色软管连接的试剂 2 储罐,并填充步骤“④”的溶液。
 - 为防止液体溢出,请盖好盖子。
- ⑥ 保存至产品中.....不要对软管施加强力,请将试剂 2 储罐保存于前门内侧。

(3) 试剂 3

试剂 3(单乙醇胺 (MEA) 溶液)作为缓冲剂,必不可少。请按以下流程配制后,填充至 P3 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 2,000mL 容量的烧杯等中注入适量(1,000mL)的纯水。
- ② 加入单乙醇胺 (MEA) (CAS No. 141-43-5).....在“①”的容器中,加入单乙醇胺 (MEA) (CAS No. 141-43-5) 500mL,并使其混合。

⚠警告

禁止明火

●单乙醇胺 (MEA)的燃点在 85°C以上,能形成爆发性混合气体。此外,火灾时有可能发出刺激性或有毒的气体。请避免接触火焰、火花或高温物体。

- ③ 设置为 2,000mL.....在“②”的溶液中进一步添加纯水至达到 2,000mL。
- ④ 填充试剂储罐.....从产品中取出与黄色软管连接的试剂 3 储罐,并填充“③”的溶液。
 - 为防止液体溢出,请盖紧盖子。
- ⑤ 储存于产品中.....不要对软管施加强力,将试剂 3 储罐储存于前门内侧上部。

(4) 试剂 4

试剂 4(乙二胺四乙酸二钠盐二水合物和盐酸羟胺的混合溶液)作为掩蔽剂,必不可少。请按以下流程配制后,填充至 P4 试剂储罐。

- ① 向容器注入纯水.....向 500mL 容量的烧杯等中注入适量(250mL 等)的纯水。
- ② 加入盐酸羟胺.....在步骤“①”的容器中缓慢地加入盐酸羟胺(CAS No. 5470-11-1) 95g, 搅拌至完全溶解。
- ③ 配制乙二胺四乙酸二钠盐二水合物.....与步骤“②”的容器分开, 在 250mL 烧杯等中注入 100mL 纯水, 并加入 9.5g 乙二胺四乙酸二钠盐二水合物(CAS No. 6381-92-6), 并使其溶解。
- ④ 混合.....将在步骤“③”中配制的乙二胺四乙酸二钠盐二水合物溶液缓缓加入在步骤“②”中配制的盐酸羟胺溶液中, 同时不断搅拌。
- ⑤ 添加至 500mL.....在步骤“④”的溶液中, 进一步加入纯水至 500mL。
- ⑥ 补充至试剂储罐.....从产品中取出与绿色软管连接的试剂 4 储罐, 并填充步骤“⑤”的溶液。
 - 为防止液体溢出, 请盖好盖子。
- ⑦ 在产品中保存.....不要对软管施加强力, 请将试剂 4 储罐保存于前门内侧。

(5) 量程校正液

按测量范围配制量程校正液, 按以下步骤配制后, 补充至量程校正液水箱。

〔备注〕 · 量程校正原液的配制需要复杂的流程。使用市场销售的原子分光分析用标准液(1,000mg/L)时, 无需配制量程校正原液。

(a) 量程校正原液(1,000mg/L)

按以下流程, 配制 1,000mg/L 的量程校正原液 1L。

- ① 称量.....正确地称量高锰酸钾 2.88g。
- ② 向容器注入纯水.....向容量 200mL 的烧杯等中注入 150mL 的纯水。
- ③ 注入硝酸.....将(1+1)10mL 硝酸(CAS No. 7697-37-2)一边缓慢搅拌一边缓慢注入步骤“②”的容器中, 冷却放置。
- ④ 溶解.....在“③”的溶液中加入在“①”中配制的高锰酸钾并使其溶解。
- ⑤ 褪色.....滴加 10g/L 的过氧化氢溶液, 并搅拌使其褪色。
- ⑥ 沸腾.....将步骤“⑤”的溶液煮沸, 并使其溶解, 去除其中的氮氧化物。
- ⑦ 移入烧瓶.....请将步骤“⑥”的溶液冷却后移入 1L 的量瓶。
- ⑧ 添加纯水.....继续添加纯水, 使总量正好达到 1,000mL。

此外按以下的步骤配制量程校正原液 1,000mg/L。

- ① 称量.....正确地称炼锰(99.9%以上)1.00g。
- ② 溶解于硝酸.....把“①”中配制的锰放入容量为 100mL 的烧杯, 加入硝酸(CAS No. 7697-37-2) (1+3)20mL 并使其溶解。
- ③ 沸腾.....将步骤“②”的溶液煮沸, 并使其溶解, 去除其中的氮氧化物。
- ④ 移入烧瓶.....请将步骤“③”的溶液冷却后移入 1L 的量瓶。
- ⑤ 添加纯水.....继续添加纯水, 使总量正好达到 1,000mL。

(b) 配制

(i) 单次校正液测量需要约 50mL 的量程校正液。根据校正液测量次数，量程校正所需校正液量可按以下公式求出。

$$\text{量程校正液所需量} = \text{校正液测量次数 } n \times 50 (\text{mL})$$

例如) 校正液测量次数 $n: 4$ 次

$$\begin{aligned} \text{量程校正液所需量} &= 4 \times 50 (\text{mL}) \\ &= 200 (\text{mL}) \end{aligned}$$

(ii) 通常情况下，请调整校正液的浓度为测量范围的最大刻度值(满量程)。

① **计量标准原液**.....按照下表计算适合测量范围(量程)的量程校正原液收集量，或原子分光分析用标准液收集量，正确计量完成后，倒入 500mL 的量瓶。

校正液的浓度与量程校正原液收集量 (配制 500mL 时)

测量范围 (mg/L)	量程校正原液收集量 (mL)	量程校正液浓度 (mg/L)
低量程 0~5	2.5	5.0
高量程 0~20	10.0	20.0
自动调节 0~5/20	2.5	5.0

② **添加纯水**.....继续向步骤“①”的量瓶中加入纯水，使总量正好达到 500mL。

③ **填充至储罐**.....请从产品拆除透明软管连接的量程校正液储罐(500mL)，填充步骤“②”中配制的量程校正液。

· 为防止液体溢出，请盖紧盖子。

④ **储罐的储存**.....请勿向软管施加不必要的外力，将量程校正液储罐(500mL)放置于前门内侧上部

9. 设 置

9.1 设置要点

产品的设置(安装、配管、以及配线)，请参照交货规格书中所附的“设置要领图”进行。

(1) 水样采集点的条件要求

水质测量用的水样采集(采样)，是确保测量值可靠性的重要因素。请按以下条件选择水样。

- (a) 水样采集点不应设在特殊区域，而应设置于代表水质的均匀区域。
- (b) 在设置场所附近，可以获得手动分析用的水样。
- (c) 水样采集用的抽水管插入部设置在即使水量较少时也可以抽取水的深度。
- (d) 此外，清理妨碍测量的因素(妨碍成分的混入、危险等)。

(2) 采水泵设置要点

设置采水泵时，请注意以下几点。

- (a) 请根据水质特性以及必要的水样量、送水管内流速、实际扬程、横向长度等，选择合适容量的水下泵、或自给式泵。
- (b) 即使处于最低水位，也需将泵浸没在水中。
- (c) 为防止吸入淤泥、小石子等，应使其远离底部。
- (d) 使用保护完好的电源线以及软管。
- (e) 安装水下泵附属的过滤器。

(3) 设置场所要求

请将产品设置于符合以下条件的场所。

- (a) 选择在水样采集点附近，缩短配管，能够减少滞后时间。
- (b) 环境温度与湿度在规定范围内。此外，纯水与试剂无冻结。
- (c) 避免阳光直射与风吹雨淋。
- (d) 确保设置(安装、配管、配线)作业与维护作业具有充足的空间。

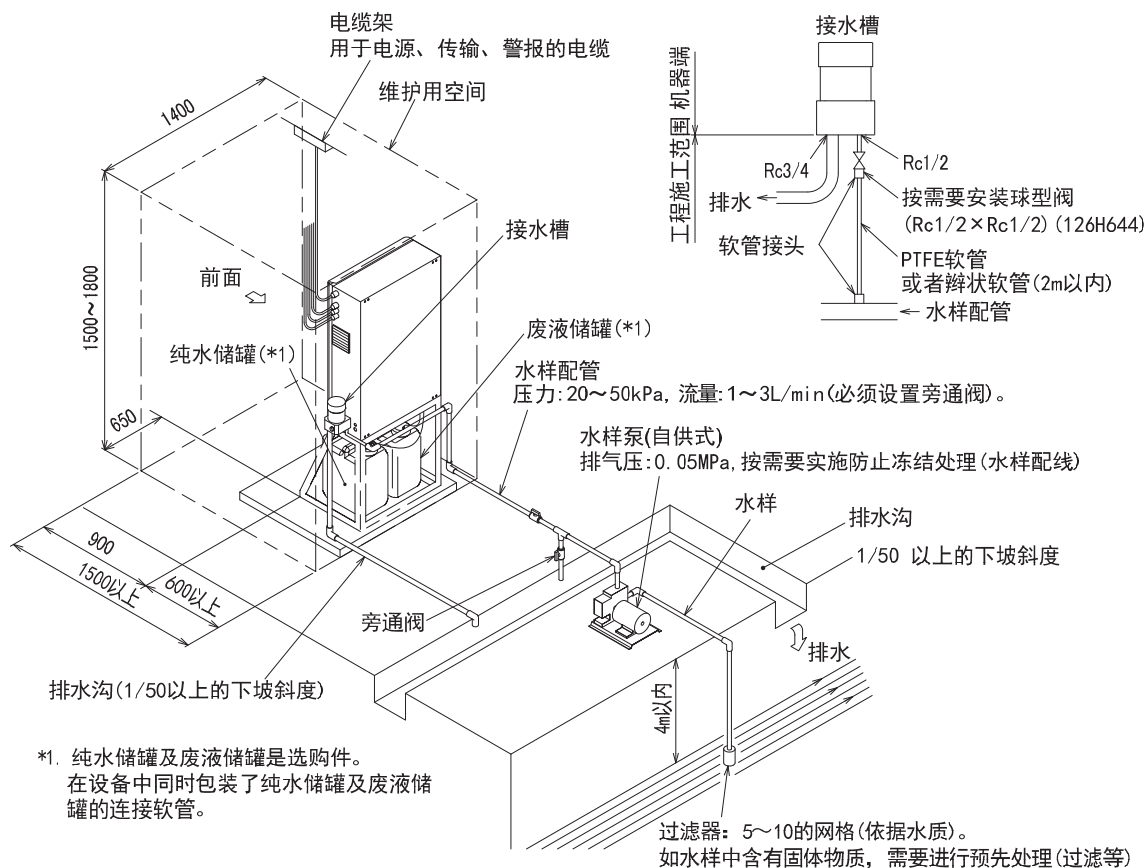
>>“9.2 安装”

- (e) 振动与冲击很小。
- (f) 不要直接接触腐蚀性气体、水、以及药品类。
- (g) 安装地面呈水平且平坦坚固。
- (h) 有排水设备。
- (i) 电源电压、频率变动非常小。
- (j) 确保附近无电磁感应设备、以及发生火花或放电的设备等噪音发生源。
- (k) 在必要的场所，安装避雷设施。

9.2 安 装

(a) 首先，根据所附的交货规格书中的“设置要领图”与“外形尺寸图”准备角阀并设置埋设有地脚螺栓的基础后，安装产品与角阀。

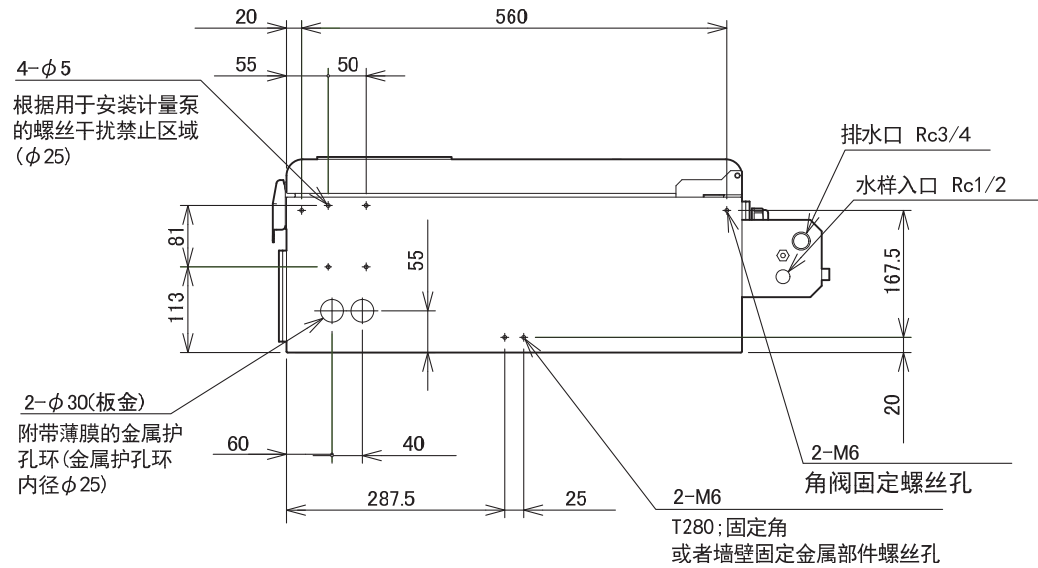
(b) 基础周边所需的标准维护空间如下图所示。



标准维护空间

(c)角阀安装尺寸如下图所示。角阀应被固定于产品下部螺丝孔(M64 个)中。

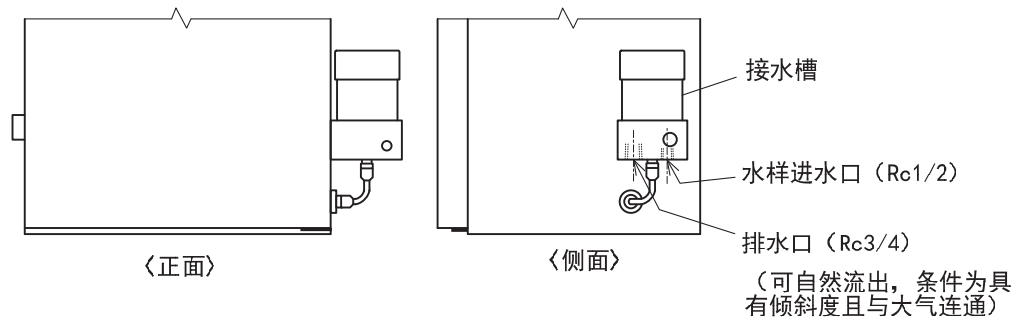
【重要】 · 产品下部有配管接口(φ 25:2 处)与计量泵安装螺钉构成的禁干扰区域(φ 25:4 处)。确保安装对角阀无任何干扰。



各种孔的位置

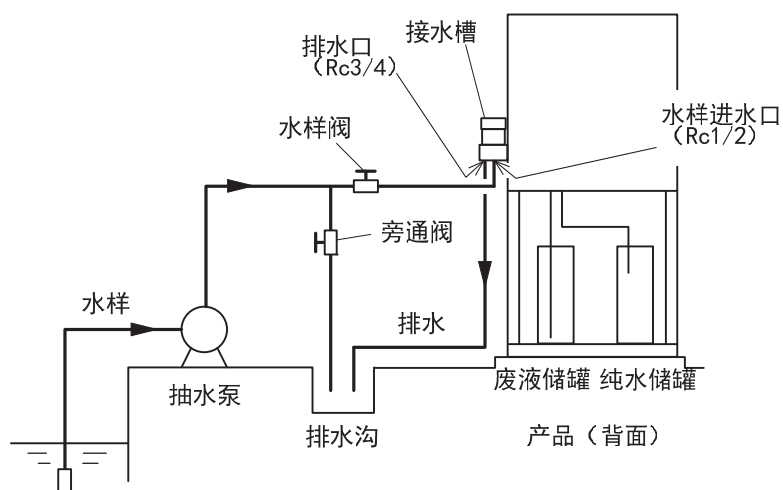
9.3 配 管

(1) 配管口



配管口

(2) 水样入口配管



水样入口与排水口的配管范例

(a) 水样入口的规格等如下。

螺钉规格: Rc1/2 (管用锥形内螺纹)

配管内径: 13mm 以上

压力: 20~50kPa

流量: 1~3L/min

试剂温度: 0~50℃

配管材料: 编织软管等

(b) 如果是透明配管材料, 虽然具有可监测管内污垢的优点, 但是日光的照射会促进藻类的产生。请根据水样的水质进行选择。

(3) 排水口配管

(a) 排水口的规格如下。

螺钉规格: Rc3/4 (管用锥形内螺纹)

配管内径: 20mm 以上

管端压力: 大气压

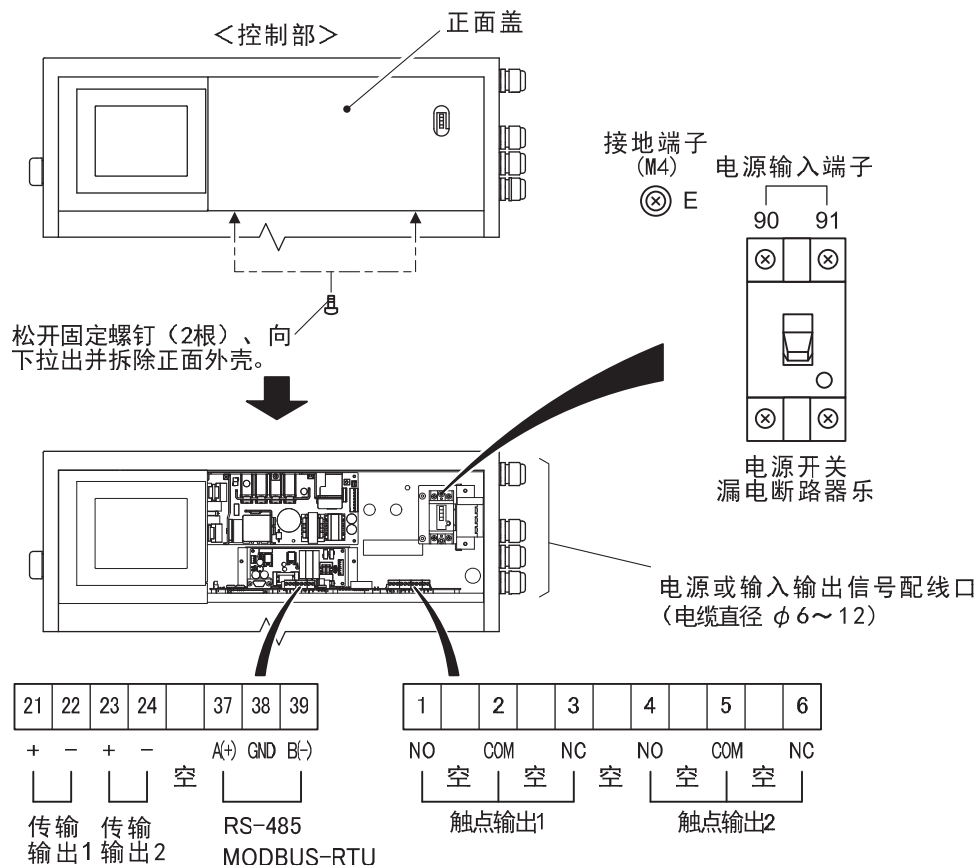
配管材料: 编织软管等

(b) 由于接水槽溢出的水样会被排出, 请导入排水沟。

(c) 自然流下式配管, 因此需要一定的倾斜度, 请不要给管端施加大气压以上的压力。

9.4 配 线

(1) 配线口与接线端子



配线口与电源输入端子

(2) 外部输入输出信号端子

- (a) 请从配线口导入各个信号电缆，连接到外部输入输出信号端子。
- (b) 配线时，请把外部输出信号中的测量值输出信号远离电源电缆。
- 【重要】** 配线时，请把外部输出信号中的测量值输出信号远离电源电缆。如接近电源电缆会产生噪声。
- (c) 外部输入输出信号如下表所示。可以分为接点输出、传输输出、RS-485 MODBUS-RTU 。

外部输入输出信号

输出信号的种类	规格	端子序号	名称	内容
接点输出 1 或 2	AC220V 3A DC24V 3A 电阻负载	1-2-3	警报输出信号	除超过测量值上限、测量值下限、输出警报信号。
		4-5-6	选择输出信号	输出在“5.7(18) C02—信号输出选择”选择的项目(控制信号、或超过测量值上限、超过测量值下限)。 >> “5.7(18) C02—信号输出选择”
传输输出 1 或 2	DC4-20mA (负载电阻 600Ω 以下) 绝缘 (CH 之间非绝缘)	21-22	测量值输出信号 (浓度信号、CH1)	对应在“5.7(7) A04 D/A 量程(测定值)”中设定的范围输出测量的浓度。 直到得出了下次的测量值为止, 保持结果 >> “5.7(7) A04—D/A 量程(测定值)”
		23-24	D/A 输出选择信号 (温度信号、CH2)	把从“5.7(17) C01—D/A 输出选择”中选择的项目(加热器温度或框体温度)对应于“5.7(8) A05—D/A 量程(选择)”中设定的范围输出。 >> “5.7(8) A05—D/A 量程(选择)” >> “5.7(17) C01—D/A 输出选择”
RS-485 MODBUS-RTU	—	37-38-39	RS-485 MODBUS-RTU 通信接口	参照附件“通信规格”

(3) 电源输入端子

(a) 请提供符合产品铭牌中所记录的规格的电源。

电源电压 : AC220V $\pm$ 10% (标准)

电源频率 : 50Hz

消耗功率 : 参照下表

机种	HMA-TCR	HMA-CR6	HMA-TCU	HMA-TNI	HMA-TMN
消耗功率					
最大值	约 370VA	约 90VA	约 380VA	约 380VA	约 380VA
平均值(室温 25℃时)	约 110VA	约 65VA	约 130VA	约 130VA	约 130VA

⚠警告

触 电 ●供电中, 请不要触摸产品内的端子。有触电的危险。

(b) 请使用无噪音的、电压波动微小的电源。在易受雷击的场所, 请进行避雷处理。

(c) 从电源配线口导入电缆, 连接电源开关(漏电断路器)的电源输入端子。

(4) 接地端子

除动力用接地外，将电源开关(漏电断路器)左上的接地端子接地。

线 材:1.25 sq 以上。



警告

触 电

●确保接地端子正确接地。未接地时，可能导致漏电后断路器不工作。

附录

HMA series MODBUS specification

1. General Specifications

Slave address	: 1 - 99 (Initial value = 1), can change at "A06" in parameter menu.
Physical layer	: RS-485 (Isolated type)
Terminator	: DIP SW4-3 "ON" and DIP SW4-4 "ON" on CPU board.
Protocol	: Modbus/RTU ("ASCII" is not supported)
Baud rate	: 9600bps (DIP SW2-4"ON" on CPU board) / 19200bps (DIP SW2-4"OFF" on CPU board)
Data length	: 8bit
Parity	: Non
Stop bit	: 1bit
Byte order	: Big endian
Broadcast	: Non

2. HMA profile, from software version 1.6 (software for ANALIZER)

2.1 Operation and Diagnosis function

#	Register #	Starting Address	Starting Address [Hex]	Name	Data Type	Length	R/W	Description	Example of Request and Response Message (Hex, Slave address is "1")
1	46001	6000	1770	Measurement	float	2	R	displayed measurement value	Request: [01 03 17 70 00 02 C4 64] Response: [01 03 04 3F CD CB 62 B1 01] (=1.607769)
2	46005	6004	1774	Status	unsigned integer (WORD)	1	R	status: bit1:1=normal, 0=range over bit2:1=min. measurement bit3:1=max. measurement bit4:1=waiting bit5:1=measuring zero water bit6:1=measuring standard solution bit15:1=alarm	Request: [01 03 17 74 00 01 C1 A4] Response: [01 03 02 00 02 39 85] (=Normal)
3	46006	6005	1775	Alarm	unsigned integer (WORD)	1	R	alarm code: 1: POWER DOWN 11: PURE W. STOP 12: SAMPLE STOP 21: DATA HI. 22: DATA LO. 31: ZERO ABN. 32: SPAN LO. ABN. 33: SPAN HI ABN. 34: BLANK ABN. 41: REAGENT 1 42: REAGENT 2 43: REAGENT 3 44: REAGENT 4 51: SAMPLING ABN. 61: WASTE TANK 71: OVER HEAT 72: OVER COOL 81: PUMP 13 ABN. 91: PUMP 1 ABN. 92: PUMP 2 ABN. 93: PUMP 3 ABN. 94: PUMP 4 ABN. 101: DETECTOR ABN. 111: WATER LEAK	Request: [01 03 17 75 00 01 90 64] Response: [01 03 02 00 00 B8 44] (=No Alarm) Response: [01 03 02 00 47 F8 76] (=Alarm 71 (OVER HEAT))

(接下)

(接上)

#	Register #	Starting Address	Starting Address [Hex]	Name	Data Type	Length	R/W	Description	Example of Request and Response Message (Hex, Slave address is "1")
4	46037	6036	1794	Last calibration	time	4	R	Time and Date of the last calibration	Request: [01 03 17 94 00 04 00 51] Response: [01 03 08 20 13 08 29 18 31 00 00 BE EF] (=2013/8/29 18:31:00)
5	46041	6040	1798	Start/Stop Measure	unsigned integer (WORD)	1	W	0 = stop measurement 1 = start measurement When there is any "1" in Parameter G01-G24, HMA will start measuring in accordance with the schedule. When G01-G24 are all "0", HMA will start continues measurement in accordance with the measurement interval. (Parameter A03) If HMA shows any Alarms, it won't start measurement. When HMA receives the "0 (stop measurement)" during a measurement process, HMA will stop measuring after the process completes.	Request: [01 06 17 98 00 01 CC 51] (=Start) Response: [01 06 17 98 00 01 CC 51]
6	46043	6042	179A	Start Calibration	unsigned integer (WORD)	1	W	1 = start calibration HMA can start calibration if it is in auto measurement mode.	Request: [01 06 17 9A 00 01 6D 91] Response: [01 06 17 9A 00 01 6D 91]
7	46053	6052	17A4	Process	unsigned integer (WORD)	1	R	0 = under suspension 1 = measuring 3 = calibrating	Request: [01 03 17 A4 00 01 C0 5D] Response: [01 03 02 00 00 B8 44] (under suspensions) Response: [01 03 02 00 01 79 84] (Measuring) Response: [01 03 02 00 03 F8 45] (Calibrating)

2.2 Read or Write Parameters

Note: Do not write wrong numerical number to the registers. (e.g. out of the range) HMA may not work correctly.

#	Register #	Starting Address	Starting Address [Hex]	Name	Data Type	Length	R/W	Description	Parameter # of HMA
8	45001	5000	1388	测量 间隔	float	2	R/W	range: 10 - 59 min.	A03
9	45003	5002	138A	D/A 量程 (测定值)	float	2	R/W	range: 0.0 - 1000.0 mg/L	A04
10	45005	5004	138C	D/A 量程 (选择)	float	2	R/W	range: 0.0 - 1000.0	A05
11	45007	5006	138E	机器 ID	float	2	R/W	range: 1 - 99	A06
12	45101	5100	13EC	零 校对 次数	float	2	R/W	range: 0 - 9	B01
13	45103	5102	13EE	零 删除 次数	float	2	R/W	range: 0 - 8	B02
14	45105	5104	13F0	标准 校对 次数	float	2	R/W	range: 0 - 9	B03

(接下)

(接上)

#	Register #	Starting Address	Starting Address [Hex]	Name	Data Type	Length	R/W	Description	Parameter # of HMA
15	45107	5106	13F2	标准 删除 次数	float	2	R/W	range: 0 - 8	B04
16	45109	5108	13F4	自动 校对 周期	float	2	R/W	range: 0 - 50	B05
17	45111	5110	13F6	自动 校对 开始 时刻	float	2	R/W	range: 0 - 23	B06
18	45115	5114	13FA	标准液 浓度	float	2	R/W	range: 0.00 - 1000.00	B08
19	45117	5116	13FC	零 系数	float	2	R/W	range: -0.1000 - 0.1000	B09
20	45119	5118	13FE	标准 系数 L	float	2	R/W	range: 0.0500 - 1.0000	B10
21	45121	5120	1400	标准 系数 H	float	2	R/W	range: 0.0500 - 1.0000	B11
22	45201	5200	1450	D/A 输出 选择	float	2	R/W	0 = digestion chamber temperature 1 = internal temperature	C01
23	45203	5202	1452	信号 输出 选择	float	2	R/W	0 = control signal 1 = max. measurement alarm 2 = min. measurement alarm	C02
24	45301	5300	14B4	修正 (截距)	float	2	R/W	range: -99.99 - 99.99	D01
25	45303	5302	14B6	修正 (斜率)	float	2	R/W	range: 0.00 - 999.99	D02
26	45305	5304	14B8	吸光度 校正 系数	float	2	R/W	range: 0.000 - 0.200	D03
27	45401	5400	1518	浓度 警报 (H)	float	2	R/W	range: 0 - 1000	E01
28	45403	5402	151A	浓度 警报 (L)	float	2	R/W	range: 0 - 1000	E02
29	45405	5404	151C	P1 试剂 剩余	float	2	R/W	range: 0 - 100	E03
30	45407	5406	151E	P2 试剂 剩余	float	2	R/W	range: 0 - 100	E04
31	45409	5408	1520	P3 试剂 剩余	float	2	R/W	range: 0 - 100	E05
32	45411	5410	1522	P4 试剂 剩余	float	2	R/W	range: 0 - 100	E06
33	45501	5500	157C	范围 模式	float	2	R/W	0 = Low range 1 = High range 2 = Auto range	F01
34	45503	5502	157E	稀释 倍率	float	2	R/W	range: 1 - 4	F02
35	45505	5504	1580	高量程 切换 浓度	float	2	R/W	range: 0.000 - 999.000	F03
36	45507	5506	1582	低量程 切换 浓度	float	2	R/W	range: 0.000 - 999.000	F04
37	45701	5700	1644	预定 计划表 01 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G01
38	45703	5702	1646	预定 计划表 02 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G02

(接下)

(接上)

#	Register #	Starting Address	Starting Address [Hex]	Name	Data Type	Length	R/W	Description	Parameter # of HMA
39	45705	5704	1648	预定 计划表 03 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G03
40	45707	5706	164A	预定 计划表 04 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G04
41	45709	5708	164C	预定 计划表 05 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G05
42	45711	5710	164E	预定 计划表 06 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G06
43	45713	5712	1650	预定 计划表 07 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G07
44	45715	5714	1652	预定 计划表 08 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G08
45	45717	5716	1654	预定 计划表 09 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G09
46	45719	5718	1656	预定 计划表 10 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G10
47	45721	5720	1658	预定 计划表 11 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G11
48	45723	5722	165A	预定 计划表 12 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G12
49	45725	5724	165C	预定 计划表 13 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G13
50	45727	5726	165E	预定 计划表 14 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G14
51	45729	5728	1660	预定 计划表 15 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G15
52	45731	5730	1662	预定 计划表 16 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G16
53	45733	5732	1664	预定 计划表 17 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G17
54	45735	5734	1666	预定 计划表 18 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G18

(接下)

(接上)

#	Register #	Starting Address	Starting Address [Hex]	Name	Data Type	Length	R/W	Description	Parameter # of HMA
55	45737	5736	1668	预定 计划表 19 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G19
56	45739	5738	166A	预定 计划表 20 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G20
57	45741	5740	166C	预定 计划表 21 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G21
58	45743	5742	166E	预定 计划表 22 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G22
59	45745	5744	1670	预定 计划表 23 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G23
60	45747	5746	1672	预定 计划表 00 小时	float	2	R/W	0 = not to measure 1 = to measure	G24

(公司内部用记录事项)

使用手册 No. HMA-IB56000C	2013. 4. 19 (JJ)	新版 (CodeNo. : 145N073)
IB56001C	2013. 6. 14 (DEC)	
IB56002C	2013. 10. 2 (JJ)	
IB56003C	2015. 11. 5 (DEC)	
IB56004C	2019. 8. 30 (DEC)	

• 封面用纸为 A 系列 86. 5kg, 正文用纸 44. 5kg, 无线胶订。

YTD



Be Right