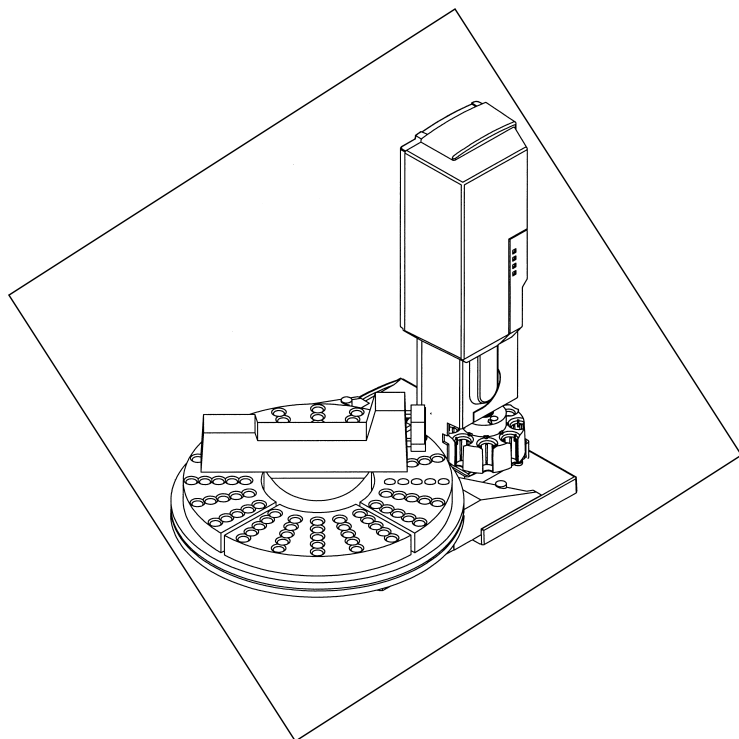


Agilent 7683 自动
液体进样器



操作指南

快速操作参考指南

进样器预运行清单

使用本清单来检查以确保运行前进样器处于就绪的状态。

- 样品瓶装有一半样品。
- 瓶盖在中间，不起皱，隔垫平展。
- 样品瓶和运行参数匹配。
- 扇形体托盘安装正确（配置托盘）。
- 每个溶剂瓶装有一半新鲜溶剂。
- 废液瓶是空的。
- 有两个废液瓶（如配置托盘）。
- 溶剂和废液瓶的容量足够用于样品分析。
- 注射器是新的或是干净的。
- 注射器的型号是正确的。
- 针芯要紧固在针芯托架上。
- 针头与隔垫固定螺帽对准。
- 用溶剂清洗注射器。
- GC 进样口衬管要干净并经钝化处理。
- GC 进样口衬管类型要正确，以适应不同进样方式。
- GC 进样口隔垫类型要正确，隔垫注射次数应小于 200 次。
- GC 进样口上安装的隔垫螺帽要正确。
- 根据需要的进样体积调整进样量。
(仅用于 GC 或积分仪控制时)
- 色谱柱或注射器上正确安装了冷柱头进样的插件。

运行样品

在使用 7683 自动液体进样器时：

1. 安装一个干净的注射器。参见 16 页的 *安装注射器*。
2. 装满溶剂瓶并将其放入转动架。参见 13 页的 *准备溶剂瓶和废液瓶*。
3. 将废液瓶放入转动架。参见 13 页的 *准备溶剂瓶和废液瓶*。
4. 将样品瓶放入转动架或托盘。参见 9 页的 *准备样品瓶*。
5. 调用（或程序化）序列。参见 6890 GC 或安捷伦化学工作站的相关说明。
6. 运行 GC 序列。

当 GC 就绪后，7683 自动液体进样器即可开始进样。

Agilent 7683 自动液体进样器

]K ú/ŕ T(997- 999

Target® "¼` Û DPTM
N S/ŕ : @ ì National
Scientific Company "¼`
Û

(Ý b4£ :M6ACE Ā á
k™7¼ á Ā 5IAŕ 0ú
Û:+ 0 "©_5Û_ê

F¼ Ê ĒG26 2-97 7

2000 H Û1 Ô(

a .F¼ Ê Ē G262-97 0

5b Ñ D

HR® 'B @ì,X "¼` Û

Microsoft ®,Windows® Ž
Windws NT® ,EC @ì,X"¼
Û

]K ú/ŕ T(

76837¼ |#† 'E' <0ú Û IEC
NL + \$ T .,î ?U"
Ô4{ | < 4(-€KÉCY
4("5 \$ ¼ <,XA'Au# A©
0ú UAx Ā,X] < Û š ¼ <A'
Au xY j 0 Ó ° 76837¼ |
#† 'E' <,X] <± x2[4³>•
. # h0Y G Û • Y+ \$d
S ¼ <FS !M2!7 ,XE#>

Ā -)f S*ú,X Ó!ó ê.†JÖ+ "4
BR-2/3A 200mAh ±L= ñ
F00 ,F002 3 A, 250 Vac,
IEC 27 T _ ±L= ñ F20
F202 0 A, 250 Vac, IEC
27 T _ ±L= ñ F 0
0.5A 250 Vac

ÛE> ¼ <j 0 4È x ` Ā)Û
È u™¼ ā ` ê ¼ <P
,XA: Û « áFl |E- oA:
Û iE± j¼ <A'Au S*ú,X] <
Û š]K ú/ŕ T @ ì v
E± j j 0Eó ā,X 3 † V áBóB+

4È Ā h+ c i Ž , ` ā b4£
V • ACE È 6 ¼ <LÈ È ê i 0
¼ <î È Ž] < Đ7È EL= š
L ¼ <a! ™NO Û •+ \$d
*ú á Ā7¼ Ā È 6 ¼ <Y+ "4
ê ±L= ñ

]K ú/ŕ T(

Û ý*ú hFl\,X] <
μ C ' ±A•] < j 0

AA:

Ý,XA: #Gf S*ú5Û"¼ ā
Ā6NÈ ó ä ŽD• ø †,X 5 È ê Ā
6N,X™ %

"¼ ā

Ý,X"¼ ā #Gf S*ú5Û"¼ ā
Ā6N 3 # ¼ <ê ø †7¼D• Ā6N
,X™ %

++••XÈĐhú

18 ¼ <Fl ~ CISPR ,X?`n ,
j 0 È h\$μC† B è ø p 5 È

18 ¼ <á iEó ä Ý †,X F D

2 18 ¼ <™NO6N S « Ī)y
,X F D Û Ā Ā6N Đ7È ä
™?U,X j 0,X F D

18 ¼ < ú Ī '4"+ `+ ?š
Eó ä Y †,X F D Ā ' Ā ¼ <
Ei+ ê •+ 9E> # A© Ó
*ú *ú B6,X Ó/i ê /i •©
E> A©P

Gj „ '4"+ ê y4"

2 ^ '4"+ ê+ ?š ø ¼ <•
/Ī Ó

3 ^ ¼ < | | ° ê,X+ \$d
!{P S ¼ < '4"+ ê
+ ?š ,X+ CĀ Û Ó

4 ±A• < È Ý,XA' Û Û
,X

5 ±A• S*ú Û ,X+ 4Û ^ ¼ <
E² y < È,XA' Û P

6 á4£JÖ]K ú/ŕ T @ ì
è Y4£P ,X T Ž ,ĀÈ - Ī
" }

7 "u Ý k]K ú/ŕ T @ ì ā
,B,X à ā È 6 ê Eó ¼ <
*ú á k j 018 ¼ <

目录

7683 自动液体进样器说明	1
各种性能	2
进样体积	3
预运行清单	4
运行样品	5
中断运行和序列	6
进样器对中断的响应	6
重新开始中断的序列	7
优先样品的运行	8
准备样品瓶	9
选择样品瓶	9
标记样品瓶	10
样品瓶隔垫	10
填充样品瓶	11
如果不选用 100 位的样品瓶托盘	11
如果选用 100 位的样品瓶托盘	12
准备溶剂瓶和样品瓶	13
使用两个进样器	14
配置托盘	14
未配置托盘	14
注射器	15
检查注射器	15
安装注射器	16
取出注射器	18
冷柱头进样	19
控制样品瓶温度	20

7683 自动液体进样器说明

7683 自动液体进样器如图 1 所示，包括：

- 一个 G2612A ALS 接口板（只用于 6890）
- 一个或两个 G2613A 进样器组件
- G2614A 100 位样品瓶托盘（选件，6890）
- G1926A 条型码读出器（选件，6890 — 需要 INET 积分仪或 Agilent 化学工作站）

进样器从 2 mL 或 100 μ L 的样品瓶汲取样品并在预定的时间内把样品注入到气相色谱仪进样口。可以单独用八位样品托盘，或选择 G2614A 托盘和标准转动架，可使用多达 100 个样品瓶。

此外，进样器还包括：

- 设置进样前或后溶剂清洗
- 设置进样前或后的样品清洗
- 设置样品抽吸次数
- 对于粘稠的样品可延长样品的汲取时间
- 从不同的样品瓶注射不同的样品量
- 对优先运行样品可中断正在运行的连续样品分析程序，然后再重新开始该序列
- 对 250 μ m, 320 μ m, 和 530 μ m 色谱柱进行冷柱头进样

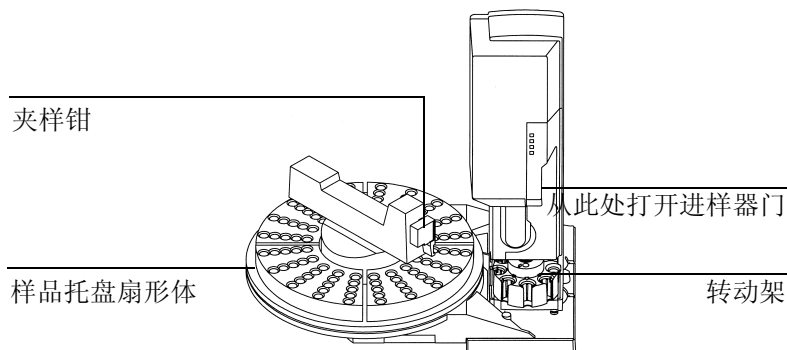


图 1 7683 自动液体进样器

各种性能

表 1 列举了 7683 自动液体进样器的各种性能。

表 1 自动液体进样器的各种性能

参数	范围
注射器尺寸	5, 10, 25, 50, 或 100 μ L
样品瓶数量	配置无托盘的为 8 个, 配置托盘的为 100 个
每个样品瓶进样次数	1 - 99
进样体积 最小	0.1 μ L (5 μ L 注射器)
进样体积 最大	50.0 μ L (100 μ L 注射器)
针芯速度 (mL/sec)	慢速 快速
5 μ L 注射器	2.5 50
10 μ L 注射器	5 100
25 μ L 注射器	12.5 250
50 μ L 注射器	25 500
100 μ L 注射器	50 1000
总的进样时间 (大约)	0.1 sec (标准) 4 sec (冷柱头)
采样深度	-2 至 +30 mm 以缺省值为基数
采样粘度延迟	0 ~ 7 s
样品预清洗次数	0 ~ 15
样品抽吸次数	0 ~ 15
溶剂预清洗次数	0 ~ 15 (每瓶)
溶剂后清洗次数	0 ~ 15 (每瓶)
多次进样模式 (仅用于 PTV 进样口)	
进样次数	1 ~ 99
进样延迟时间	0 ~ 60 s
预进样停留时间	0 ~ 1 min
后进样停留时间	0 ~ 1 min

进样体积

当使用 6890 GC（或积分仪）进行控制时，进样体积取决于样品体积设定值，注射器尺寸，以及 GC 的纳升设置是否能够设定为 on 或 off。参见表 2。

表 2 6890 GC 或积分仪控制的进样量

6890 样品体积设定值 (注射器刻度)		7683 进样体积 (μ L)				
纳升 进样 Off	纳升 进样 On	5 μ L 注射器	10 μ L 注射器	25 μ L 注射器	50 μ L 注射器	100 μ L 注射器
-	1	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0
1	2	0.5	1.0	2.5	5.0	10.0
2	3	1.0	2.0	5.0	10.0	20.0
3	4	1.5	3.0	7.5	15.0	30.0
4	5	2.0	4.0	10.0	20.0	40.0
5	-	2.5	5.0	12.5	25.0	50.0

当利用 6850 GC 或 Agilent 化学工作站时，可以直接选择进样体积。

预运行清单

使用本清单以确保启动前进样器处于就绪的状态。

- 样品瓶装有一半样品。
- 瓶盖在中心，不起皱，隔垫平展。
- 样品瓶位置与运行参数匹配。
- 扇形托盘搭扣在合适的位置（若配置托盘）。
- 每个溶剂瓶中装有 4.5 mL 的新鲜溶剂。
- 废液瓶是空的。
- 有两个废液瓶（若配置托盘）。
- 有足够的溶剂或废液容积来盛下样品瓶的液体量。
- 注射器是新的或干净的。
- 注射器的型号和尺寸要正确。
- 针芯按钮要牢固地装在针芯托架上。
- 针头与隔垫固定螺帽对准。
- 用溶剂清洗注射器。
- GC 进样口衬管要干净和钝化过的。
- GC 进样口衬管类型要正确，以适应不同的进样技术。
- GC 进样口隔垫类型要正确。
- GC 进样口隔垫的注射次数应小于 200 次。
- 隔垫螺帽正确地安装在 GC 进样口上。
- 根据所需进样量，正确设定纳升进样（只在 6890 GC 或积分仪控制时用）。
- 冷柱头进样口正确地安装了冷柱头进样的引入装置。

样品运行

警告

注射样品时，手要远离注射器针头。针头很尖，并且可能含有有害化学品。

操作自动液体进样器时：

1. 安装一个干净的注射器。参见*注射器的安装*。
2. 溶剂瓶盛满，并将其放进转动架里。参见*溶剂瓶和废液瓶的准备*。
3. 将废液瓶放进转动架里。参见*溶剂瓶和废液瓶的准备*。
4. 将样品瓶放进转动架里或托盘上。参见*准备样品瓶*。
5. 调用（或运行程序）GC 的分析序列。参见 6850/6890 系列 GC 或 Agilent 化学工作站的说明。
6. 运行 GC 分析序列。

GC 系统就绪后，7683 自动液体进样器可以开始进样。

中断运行或序列

下列事件会中断运行：

- **电源故障** – GC 或控制设备的电源中断。
- **停止指令** – 按下 GC 或积分仪上的 [stop] 键。或从 Agilent 化学工作站选择 **Stop Run/Abort** 选项。
- **安全设施或操作者失误** – 进样器识别出防护系统有问题或操作者失误，例如：
 - 注射器出入口的门是打开的。
 - 进样期间进样器在 GC 上移动了。
 - 托盘无法传送样品瓶。

进样器对中断的响应

进样器对中断的不同的响应与控制设备有关。

配置了 INET 的 3396/3397 积分仪

- **电源故障** – 中断序列。积分仪修复后重新启动序列，并重新进样分析电源中断时正在运行的样品。
- **停止指令** – 运行中断。重新启动序列（参见第 7 页）。
- **安全设施或操作者失误** – 运行中断。重新启动序列（参见第 7 页）。

6850/6890 或 Agilent 化学工作站

如果中断是由于进样器识别出来的问题所引起的，就会在 GC 或 Agilent 化学工作站上显示出相应的提示。如需要更详细的信息，请参阅 Agilent 7683 *安装指南* 和 GC 或 Agilent 化学工作站相关的资料。

- **电源故障** – 运行中断。重新启动序列（参见第 7 页）。
- **停止指令** – 运行中断。重新启动序列（参见第 7 页）。
- **安全设施或操作者失误** – 运行中断。重新启动序列。

中断序列后的重新启动

如何从中断点重新启动中止的序列：

1. 判断并解决引起中断的问题。
2. 确定成功运行的最后一个样品瓶。（检查最后成功绘出色谱图的的样品瓶号。）
3. 将最后成功运行的样品瓶之后的瓶作为第一个样品瓶重新设置参数。
4. 从控制设备启动已修正的序列。（Agilent 化学工作站允许保持原有的样品数来运行一部分的序列。）

序列中断后，重新开始或启动序列前，托盘会试图将正夹在夹样钳中的样品瓶放回它在托盘上原来的位置。但有时需要您在重新运行前手动放回样品瓶。

优先样品的运行

如果您的 6890 GC 序列中有 *使用优先* 参数，7683 自动液体进样器的托盘夹样钳在每一个新的样品瓶放入进样器转动架前，会在 100 位托盘处寻找。当它找到后，会将其运送到转动架里，并根据您为优先样品设定的方法开始运行。当优先样品运行完成后，它会回到托盘上 99 位置。托盘夹样钳再次检查 100 位，如果没有样品瓶，原来的序列就会从中断之处继续。有关如何运行优先样品的详细资料，请参阅 6890 Plus GC 中的资料。

准备样品瓶

选择样品瓶

7683 自动液体进样器使用带钳口盖的干净或棕色玻璃样品瓶，或使用 Target® DP™ 拧口盖样品瓶。棕色样品瓶用于光敏样品。样品瓶类型请参阅安捷伦科技色谱柱和易耗品手册。不适宜的样品瓶会使托盘和转动架发生故障。

图 2 是 7683 自动液体进样器使用的样品瓶和内衬微量瓶。但这些尺寸并不能代表整套尺寸的规格。

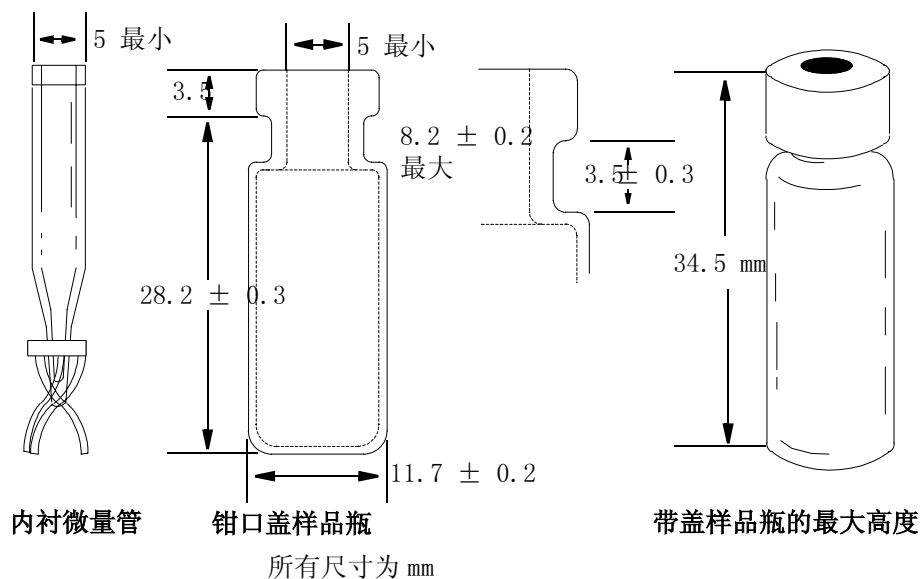


图 2 样品瓶和内衬微量瓶的尺寸

标记样品瓶

在样品瓶上作一些记号以便易于识别。如果您将使用自己的标签，图 3 是安捷伦科技公司推荐的标签的位置和最大厚度。

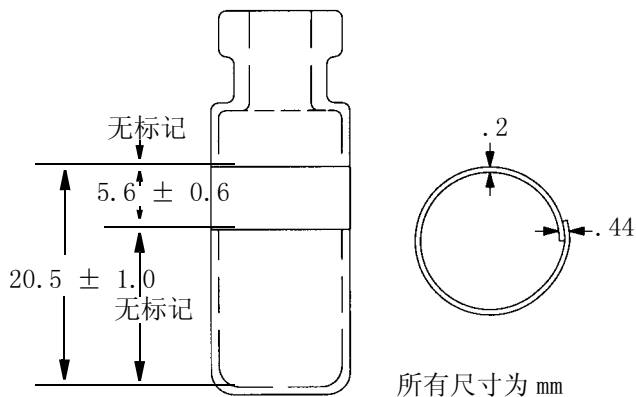


图 3 标签规格

注意

正确的样品瓶尺寸对托盘夹样钳的正确操作是至关重要的，不满足规格要求的样品瓶和标签将会造成进样器的故障。如果是由于样品瓶和微量瓶不符合规格而要求的维修，不属于质量担保和服务合同的范围。

样品瓶隔垫

钳口盖和拧口盖所用的隔垫有两种类型，每一种的封层材料不同，抗溶剂性能也不同。

- 一种类型是天然橡胶配方，在接触样品的一侧涂上了 Teflon（聚四氟乙烯）。它适合于 pH 值为 4.0 ~ 7.5 范围的样品。隔垫刺穿后，抗溶剂性能稍差，但比硅橡胶更易穿孔。穿孔后隔垫碎屑可能会沉积在样品瓶内而影响色谱图。

- 另外一种高质量、低萃取性的硅橡胶隔垫，其一侧或两侧均涂上了 Teflon，在刺穿或用针穿孔后，更具有抗溶剂性。

如需要更详细的信息，请参阅安捷伦科技 *色谱柱与易耗品手册*。

图 4 是瓶盖孔径的直径。

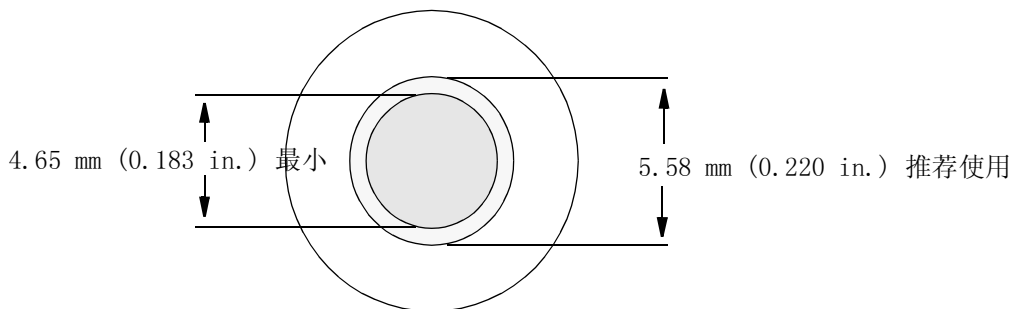


图 4 瓶盖孔径的规格

填充样品瓶

推荐装样体积：

- 2 mL 样品瓶装 1 mL
- 100 μ L 样品瓶装 50 μ L

有关样品瓶体积和它如何可能影响色谱结果的详细信息，请参阅 *进样技术手册*。

如果不使用 100 位样品瓶托盘

您可以把一个样品瓶放置在标准的进样器转动架中，或者通过安装一个可选的配件（部件号 07673-40150）最多可放置 3 个样品瓶。如果使用 8 位样品转动架则最多可放置 8 个样品瓶。参见图 5。

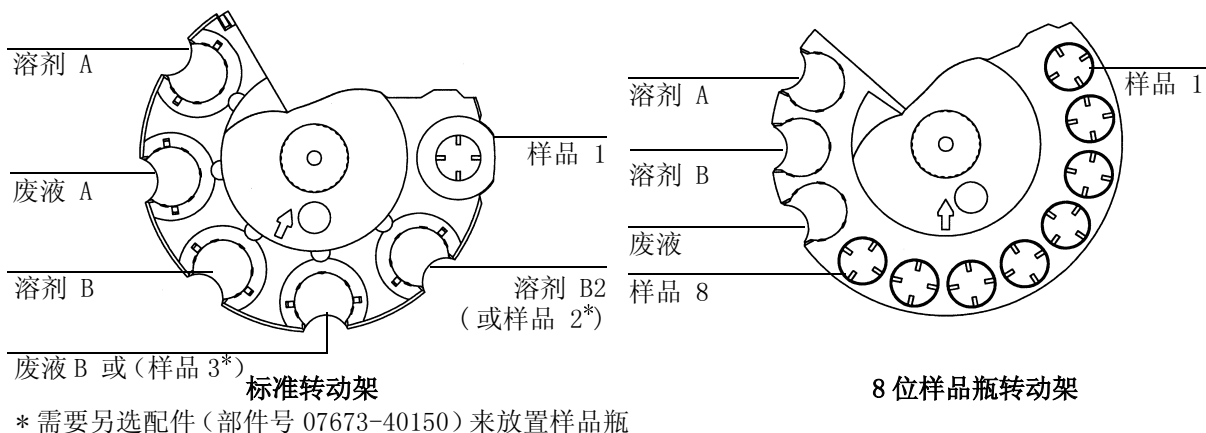


图 5 转动架中样品瓶的位置

如果您选用 100 位样品瓶托盘

您必须使用标准的转动架。根据已程序化的顺序，可以把多达 100 个的样品放置于四个扇形体塑料托盘中。图 6 是样品瓶在托盘中的位置，这一序列是使用托盘位置 6 ~ 21。

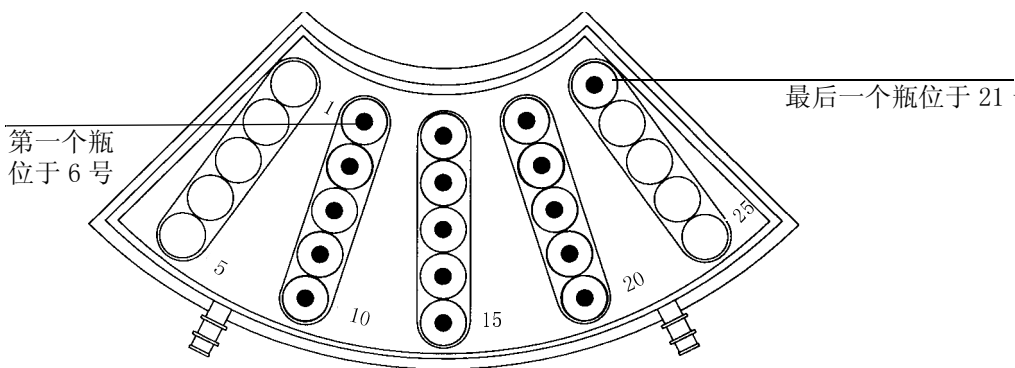


图 6 样品托盘位置

准备溶剂瓶和废液瓶

溶剂瓶装溶剂是为了清洗进样间的注射交叉污染。进样器把溶剂清洗液和样品清洗液排入废液瓶。如图 7 和图 8 所示，可分析样品的数量受到清洗和废液瓶容量的限制。

清洗并将每个溶剂瓶装入 4 ~ 4.5 mL 的新鲜溶剂。液面接近于瓶颈位置。良好实验室规范中使用 4.5 mL 中的 2.0 mL 用于注射器的清洗。针头从距离样品瓶底部 18.5 mm 处取溶剂。参见图 7。

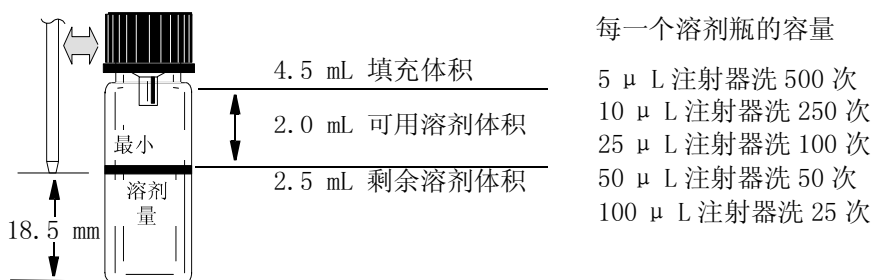


图 7 汲取溶剂时针头的位置

每次使用多瓶进行分析完成后，要倒空并清洗每一个废液瓶。注射器可把约 4 mL 的废液排入废液瓶。参见图 8。

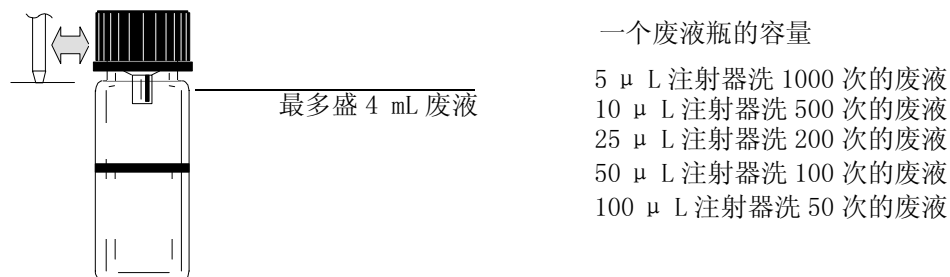


图 8 排出废液时针头的位置

使用两个进样器

当 GC 上配置了两个进样器时，您可以使用前部进样器或后部进样器，或同时使用两个进样器。

双进样器配置具有下列特征：

- 当两个进样器都就绪时，系统把 **injector ready** 的信号送给 GC，并在进样动作开始时送出 **start** 的信号。
- 两个进样器可同时进样。

配置托盘

在序列中为每个进样器设定运行参数。在设定运行参数时，您必须清楚的知道哪些数据通道对应的是哪个进样器。

- 当使用 6890 系列 GC 作为进样器控制时，设置程序时就要选定通道。
- 当使用 Agilent 化学工作站作为进样器控制时，定义仪器时就要选定通道。
- 当使用 3396/3397 积分仪 (INET) 作为进样器控制时，当您为第二个进样器设置运行参数时，就要选定通道。

当两个进样器都有样品时，它们同时开始进样操作循环，包括样品清洗。在完成特定的采样步骤后，就注射样品。进样后，两个进样器开始执行溶剂清洗步骤。两个进样器完成操作后，托盘上的传动装置就从前部进样器夹起样品瓶并把它送回到托盘上原来的位置。然后，再从后部进样器转动架样品瓶送回到它原来的位置。

未配置托盘

进样器执行相同的动作与配置有托盘的一样。进样器首先从位置 1 进样，随之按放置的样品瓶的位置依次进样。如果两个进样器上的样品数不一样，则先完成其序列的进样器处于闲置状态，而另一个继续进样直至完成。

注射器

检查注射器

注射器安装前：

1. 把注射器放在干净光滑的平面边缘上滚动。如果针尖划圆圈，则把连接到注射器筒体附近的针头轻轻地掰直，并再次检查。参见图 9。

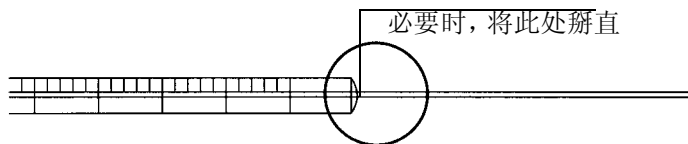


图 9 检查注射器针头

2. 检查针头是否有毛刺。针头可能存在一些小毛刺，其作用像微型锉一样，磨损隔垫使碎末掉进进样口。用 10 倍放大镜很容易就可看清这些毛刺。
如果有毛刺，在食指和拇指之间折叠一块细砂纸来回磨光针头，直到毛刺消失。小心不要使针头变形。
3. 检查针芯是否粘滞。上下滑动注射器针芯几次，它应平滑移动而没有粘滞或咬合。如有粘滞，取出针芯并用溶剂清洗。如需详细资料请参阅*进样技术手册*。

安装注射器

安装注射器时：

1. 从 GC 上取下与进样器的电缆，将进样器的背面放在平台上。
2. 打开进样器门，
3. 上（或下）滑动注射器的支架，直至注射器可装进去。参见图 10。
4. 使注射器针头穿过针头基座上的小孔。

5. 把注射器筒体与导槽和注射器夹对准，把注射器压入适当位置，保持针头在针头基座的小孔中。
6. 以顺时针方向旋转注射器闭合锁门。

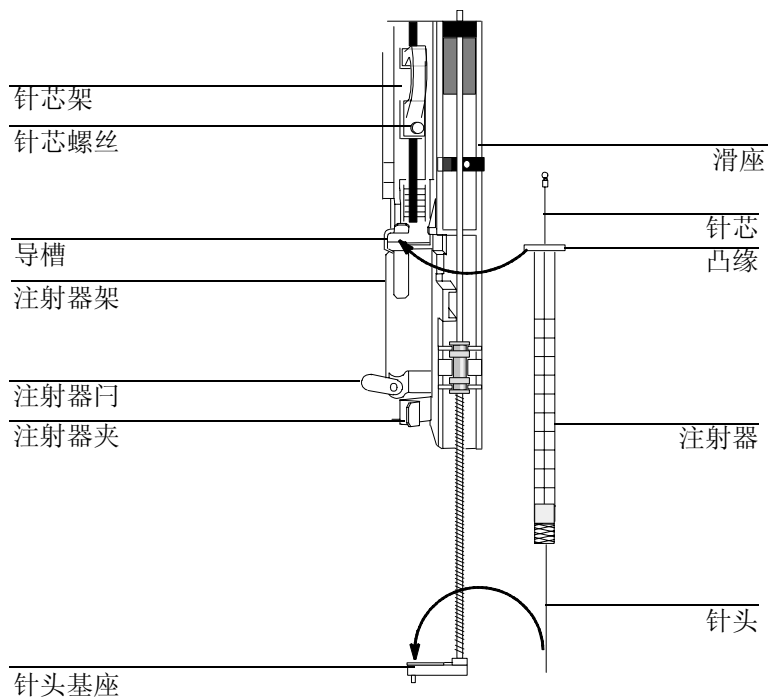


图 10 安装注射器

7. 向下移动针芯架小孔并紧固针芯螺丝。
8. 上下移动针芯架环。如果注射器针芯不随着架子一起移动，重复上述步骤，确保针芯架螺丝紧固。
9. 上下滑动，检查针是否与基座针导孔对准。针头应当在针头导管内自由地滑动。参见图 11。

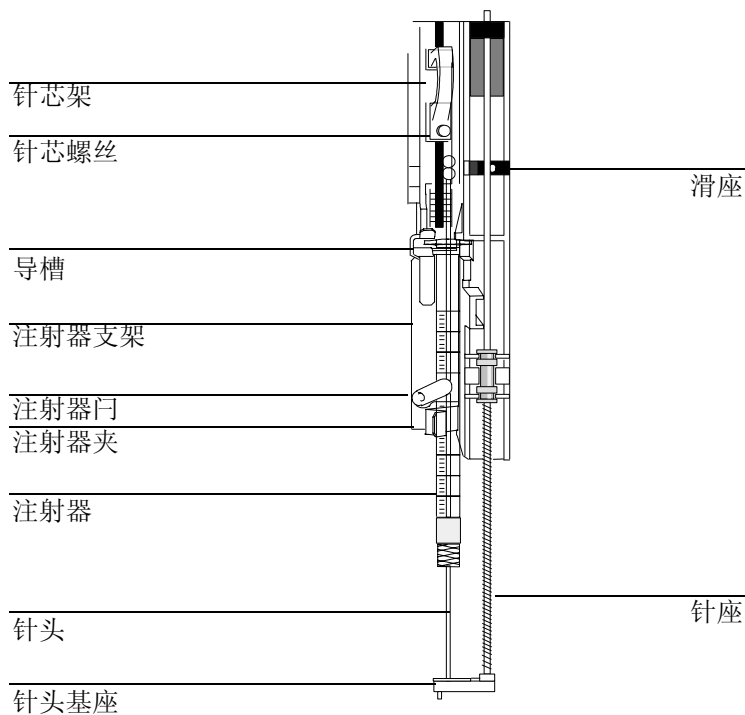


图 11 安装了注射器针头的针芯架和针头基座

注意

当注射器不在合适位置时，切勿操作进样器。因为如果注射器锁门自由地摆动，它可能干扰马达。

10. 拉下注射器架，直至针尖接近进样口隔垫螺帽的顶端。

针头应准确地对准隔垫定位螺帽上孔眼中心，确保针头插入隔垫而不磨擦螺帽。

11. 当针头准确地对准隔垫定位螺帽上孔眼中心后，检查注射器是否已正确的安装在注射器架上，注射器针头是否直，以及针头支架是否已正确安装。

取出注射器

1. 从 GC 上取下与进样器的电缆，并把进样器的背面放在平台上。
2. 松开针芯螺丝，抬起针芯架环，并与注射器脱离。
3. 打开注射器锁门。

注意

小心操作不要把注射器针头弄弯。仅从支架上拉出注射器，直到完全脱离。当针头仍固定在针头基座上，则很容易把针头弄弯。

4. 小心地把注射器凸缘从导槽中拉出，直到完全脱离。然后把注射器针头从针头基座中抬起。

冷柱头进样

对于带冷柱头进样口的 6890 GC, 7683 自动液体进样器能直接把样品注入到 250 μm , 320 μm 和 530 μm 色谱柱上。完成这些进样操作所需要的消耗品一览表, 要了解这类进样所需的消耗品, 参阅 GC 操作手册的第二卷。

当进行冷柱头进样时, 进样器:

- 支架速度缓慢, 总的进样时间增加到 500 毫秒。
- 注射器针尖插入柱头 19 mm。

如果您要在进样器上采取冷柱头进样, 就要改变进样口色谱柱的尺寸, 或换隔垫螺帽或冷柱头插件, 请参阅 7683 *安装指南* 和 6890 GC 系列气相色谱仪操作手册, 第二卷, 进样口。

控制样品瓶温度

这一节说明如何把管线连接到扇形托盘上，如何测量为获得近似于样品瓶温度所需的水浴温度，以及如何测量扇形体的压力极限。

这一节不解释如何设置水浴和泵的问题。

用下列方法可控制托盘中样品瓶的温度：

- 把控温液泵入扇形体托盘。
- 冷却扇形体托盘中的乙二醇和水溶液。

扇形体的设计适用于低流速、低压和长时间温度平衡。如果有乙二醇或乙醇溶液冷冻在扇形体中，则扇形体只能装满小于总容积的 90%。

注意

保证把导液管连接到托盘基座上，并移开托盘下的所有设备。在室温高或湿度大的情况下控制低温度时，扇形体和托盘上生成的冷凝水可能会损坏托盘下的设备。

扇形体托盘的连接

1. 用一根内径 1/4 英寸 (6.35 mm) 的管子将托盘上的排放接头连接到废液瓶。
2. 如图 12 所示，用一段内径 1/4 英寸 (6.35 mm) 的管子连接扇形体托盘。

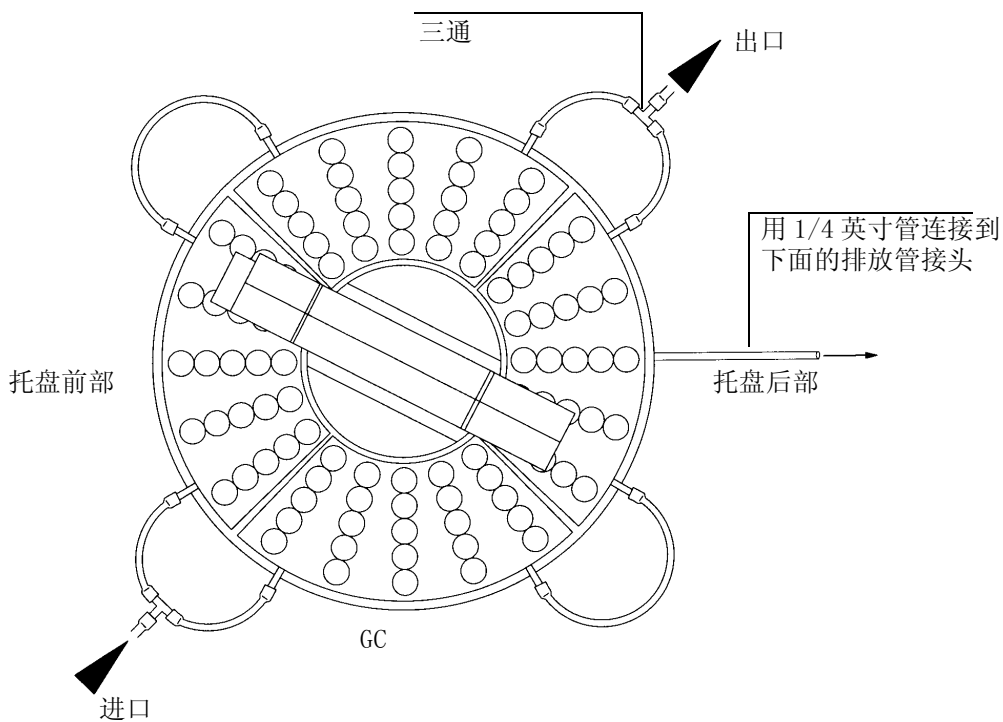


图 12 扇形托盘管线连接

测定水浴温度

样品瓶的温度与几个因素有关，其中包括托盘周围空气的环境温度以及水浴温度。

注意

若样品温度对于准确度是关键因素时，则实验必须在经验证的水浴温度下进行。实际的热传导随着样品瓶的材料、湿度、瓶上冷凝水和流速的变化而变化。

用图 13 中的曲线来测定水浴温度。

操作指南
控制样品瓶温度

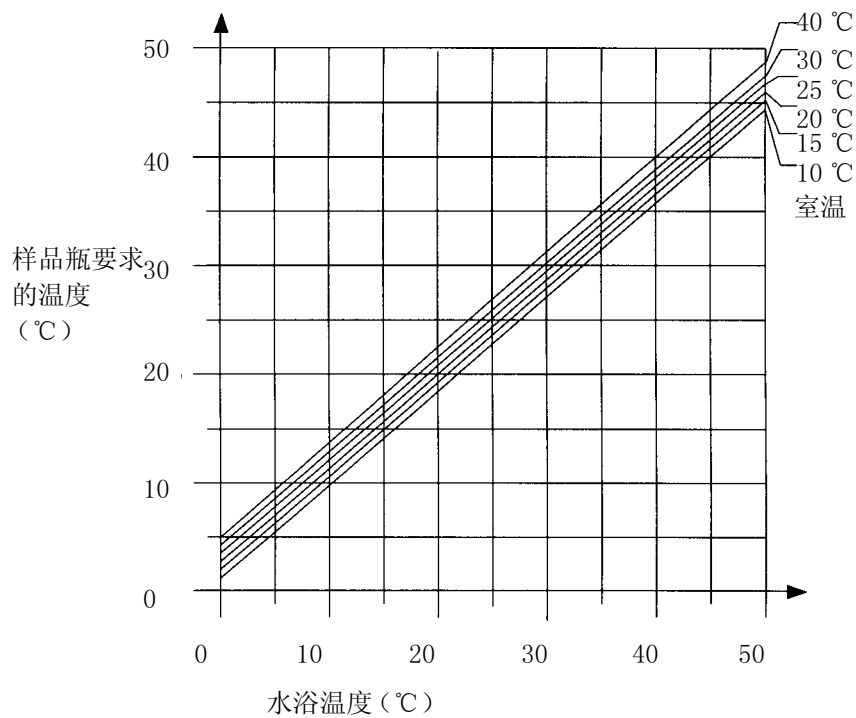


图 13 在不同室温值下，样品瓶温度对水浴温度的关系曲线

扇形体托盘的温度和压力

切勿使托盘进样口压力和温度超过图 14 所示的限度。如果操作超出此范围，扇形体可能被损坏。

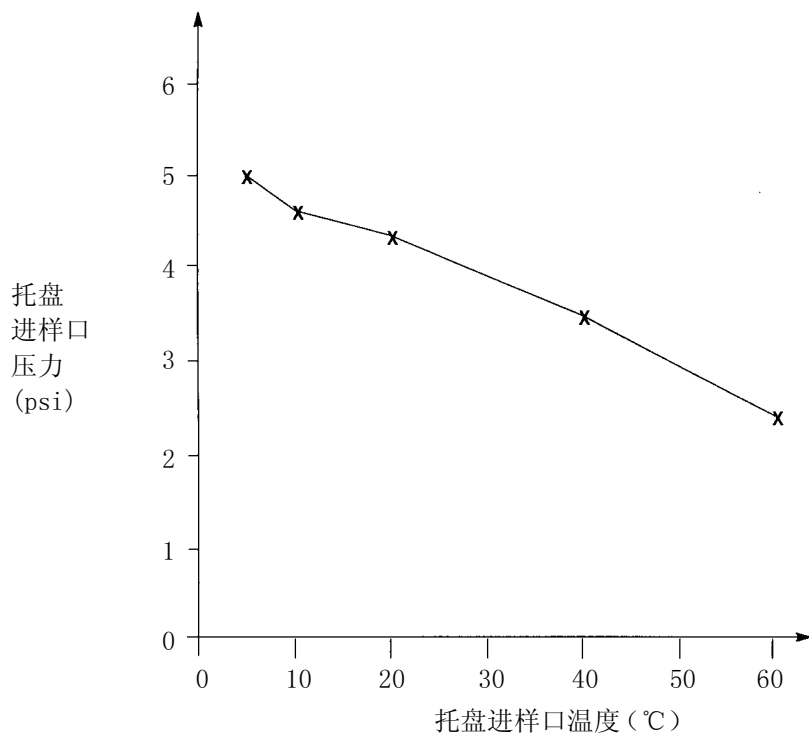


图 14 最大的托盘进样口压力和温度

水浴和泵的技术指标

控制样品瓶温度所用的水浴温度和泵系统必须满足下列技术指标。

- 各部件安全要求必须满足国家标准，并适用于无人值班操作、连续操作，以及具有可控的高温保护装置。
- 水浴温度为 5 °C 时，最小冷却功率为 100 W。
- 如果使用机内泵，必须适合液体外循环，并适于连接内径 1/4 英寸 (6.35 mm) 的管线。

操作指南

控制样品瓶温度

- 如果使用压力泵，必须保持压力在 1.5 ~ 2.5 psi 之间。
- 如果使用虹吸泵，泵真空度不能超过 -4 psi。

冷却剂

使用蒸馏水作为冷却液。如果需要，可加入最多 3% 的乙二醇作为防冻液。



本书由再生纸印刷



本书用纸可回收

安捷伦科技公司
2000年1月于美国印刷



G2612-97117

手册部件号
G2612-97117