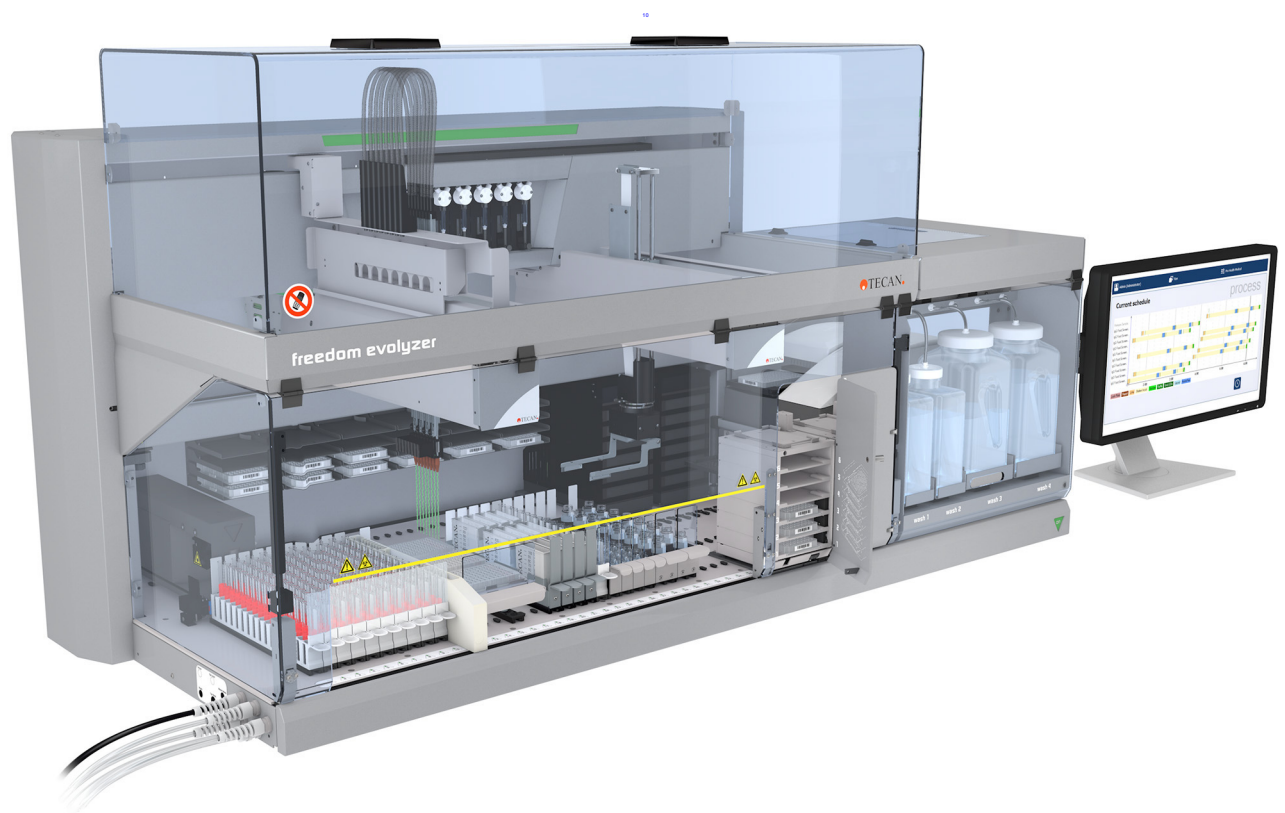


操作手册

Freedom EVOlyzer[®]



文档状态表

标题:	Freedom EVOlyzer 操作手册		部件号:	30030814.10
ID:	393035, zhcn, V2.10		源语言为:	不适用
版本	修订版	发行日期	文档历史	
1	0	2005-01	新版本	
1	1	2005-06-16	对 EVOlyzer SW V1.1 所作软件要求改动 各种小改动	
1	2	2005-12-21	纠正小错误; 对 EVOlyzer SW V1.3 所作调整	
1	3	2006-07-07	纠正小错误; 对 EVOlyzer SW V1.5 所作调整	
1	4	2007-07-02	纠正振动器/加热孵育箱 (振动频率数据)	
2	0	2007-10-22	纠正小错误 Freedom EVOLution SW V2.0 介绍, 更换 EVOlyzer SW 已实施: Hydroflex Platform (清洗机), 更换 Columbus 清洗器; PosID-3, 更换 PosID2	
2	1	2009-01-22	“操作”一章中 HydroFlex Platform 的更新	
2	2	2011-12-12	更新以符合 EN 61010-1 和 EN 61010-2 标准	
2	3	2013-01-31	纠正微小错误; 不再指定任何软件版本, 而是参考 CD 上的自述文件	
2	4	2014-10-02	更新为“产品标识与标签”: 中国法规的更改	
2	5	2016-06-21	更新为“中华人民共和国当地要求”: 中国法规的更改	
2	6	2018-11-21	3.1.2.1 仅限中国	
2	7	2019-11-11	3.1.2.1 仅限中国	
2	8	2022-05-30	更新: 第 1.1.1 章。 删除: CE 符合性 更新: 第 3.11.2 章“型号铭牌”一节	
2	9	2023-07-25	更新: 中国分支机构地址	
2	10	2024-03-08	更新: 澳大利亚分支机构地址, 第 2.2.2 节 (激光公告)	

0 前言

确保安全

使用 Freedom EVOLyzer 或通过它进行任何工作前，首先请仔细阅读操作手册，尤其是第 2 章“安全”。

0.1 制造商

制造商地址



Tecan Schweiz AG
Seestrasse 103
CH-8708 Männedorf
SWITZERLAND

0.2 产品使用



Freedom EVOLyzer 用于体外诊断 (IVD) 用途。

0.3 预期用途

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
兼容液体	请参阅章节“耐化学性”， 图 3-27

预期用途

Freedom EVOLyzer 是一款计算机控制的自动化液体处理和微孔板分析仪，适用于不同样本类型的体外诊断处理。此设备适用于根据试剂制造商提供的化验步骤，复制与化验相关的手动分析步骤，如进行移液操作、标识、冲洗、孵育以及测量色彩强度。

0.4 不当使用

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
认可选件	请参阅章节 3.3.3, 图 3-11
认可附件	请参阅章节 3.3.4, 图 3-12

Freedom EVOlyzer 不能使用未经 Tecan 认可的选件或组件。



警告

使用未经 Tecan 认可的选件（请参阅上述交叉引用）可能损害 Freedom EVOlyzer 的安全概念。
这意味着无法确保安全性以及符合国家和国际标准。

0.5 FCC 规则

射频干扰 根据美国政府机构“联邦通信委员会(FCC)”规则，以下声明适用于 Freedom EVOlyzer：

中文

依据 FCC 规则的第 15 部分，本设备经过测试，符合 A 类数字设备的限制。设计这些限制的目的在于当设备运行于商业环境中时，可针对有害干扰提供合理的保护。此设备生成、使用并可辐射射频能量，并且如果不按照操作手册进行安装和使用，可能会对无线电通信产生有害干扰。在居民区使用此设备可能产生有害干扰，在这种情况下将由用户自行承担消除干扰的费用。



注意

未经制造商明确认可的变更或改装可能使用户使用本设备的授权失效。

目录

0	前言	
0.1	制造商	0-I
0.2	产品使用	0-I
0.3	预期用途	0-I
0.4	不当使用	0-II
0.5	FCC 规则	0-II
1	关于本手册	
1.1	参考文档	1-2
1.1.1	适用于 Freedom EVOlyzer 仪器的手册	1-2
1.2	商标	1-3
1.3	缩写	1-3
2	安全	
2.1	用户资格	2-1
2.2	通知与符号	2-2
2.2.1	本手册中使用的警告通知.	2-2
2.2.2	粘贴在产品或周围区域的警告通知.	2-4
2.3	产品安全	2-7
2.3.1	仪器相关危险和安全措施.	2-7
2.3.2	其他危险和安全措施.	2-10
2.3.3	安全元件.	2-12
2.4	净化	2-13
2.5	一般安全规则	2-14

3	技术数据	
3.1	介绍	3-1
3.1.1	Freedom EVOlyzer概述	3-1
3.1.2	产品标识与标签	3-2
3.2	技术数据	3-4
3.2.1	尺寸和重量	3-4
3.2.2	工作台操作范围	3-5
3.2.3	安全面板开口	3-6
3.2.4	电源	3-7
3.2.5	内部保险丝	3-8
3.2.6	输入/输出连接	3-8
3.2.7	液体容器	3-9
3.2.8	环境条件	3-9
3.2.9	排放	3-9
3.3	配置数据	3-10
3.3.1	标准设备	3-10
3.3.2	臂配置	3-11
3.3.3	可选设备	3-11
3.3.4	附件	3-12
3.4	要求	3-12
3.4.1	计算机要求	3-12
3.4.2	软件要求	3-12
3.4.3	系统液体要求	3-13
3.4.4	样本要求	3-13
3.4.5	工具包要求	3-13
3.5	系统模块	3-14
3.5.1	液体处理臂 (LiHa)	3-14
3.5.2	标准自动化机械臂 (RoMa 标准)	3-19
3.5.3	主动识别 (PosID)	3-20
3.5.4	孵育箱温度监控选件 (MIO)	3-25
3.5.5	Sunrise 酶标仪	3-26
3.5.6	HydroFlex Platform (洗板机)	3-26
3.6	耐化学性表	3-27

4	功能描述	
4.1	介绍	4-1
4.2	构造	4-2
4.2.1	机械构造	4-2
4.2.2	工作台	4-2
4.2.3	液体系统构造	4-3
4.3	功能	4-4
4.3.1	液体处理臂, LiHa	4-4
4.3.2	自动化机械臂标准 (RoMa 标准)	4-7
4.3.3	安全元件	4-8
4.4	主动识别, PosID	4-10
4.5	Sunrise 酶标仪	4-14
4.6	HydroFlex Platform (洗板机)	4-14
4.7	室温孵育箱	4-14
4.8	振荡器/加热孵育箱 (MIO)	4-15
4.9	液体系统	4-16
4.9.1	液体探测	4-18
4.9.2	凝块探测	4-19
4.10	传感泵选件	4-22
4.11	带洗液瓶的重量感应器	4-22
4.12	液体容器/推车	4-23
4.13	低位一次性吸头弹出选件	4-24
4.14	载架和架子	4-25
5	投入使用	
5.1	安装	5-1
5.1.1	空间要求	5-1
5.1.2	连接到电源	5-2
5.2	设置语言	5-2
5.3	数据管理	5-2
5.4	启动	5-3

6	操作	
6.1	操作和显示元件	6-1
6.1.1	操作键	6-1
6.1.2	显示元件	6-2
6.2	操作模式	6-4
6.3	常规操作模式中的操作	6-5
6.3.1	安全说明	6-5
6.3.2	封闭工作区	6-7
6.3.3	打开系统电源	6-7
6.3.4	仪器准备和检查	6-9
6.3.5	Freedom EVOLution SW Run Control	6-16
6.3.6	关闭仪器电源	6-16
6.3.7	发生碰撞时	6-17
6.4	过程定义模式中的操作	6-17
6.4.1	过程验证	6-17
6.4.2	液体处理	6-18
6.4.3	使用条形码和主动识别系统	6-21
6.4.4	使用不带条形码标识的容器	6-21
6.4.5	定义流程	6-22
6.5	Freedom EVOLution SW 实用程序	6-23
6.5.1	Plate Manager	6-23
6.5.2	Worklist Creator	6-23

7	预防性维护和维修	
7.1	工具及消耗品	7-1
7.1.1	清洁剂	7-1
7.2	维护计划	7-5
7.2.1	维护：即时维护	7-6
7.2.2	维护表：每日维护	7-6
7.2.3	维护表：每周维护	7-9
7.2.4	维护表：每两个月	7-9
7.2.5	维护表：半年维护	7-9
7.3	维护任务	7-10
7.3.1	液体系统	7-10
7.3.2	注射器	7-16
7.3.3	吸头	7-17
7.3.4	一次性吸头锥体	7-19
7.3.5	低位一次性吸头弹出选件的摇杆	7-21
7.3.6	系统液体容器	7-22
7.3.7	废液容器	7-26
7.3.8	一次性吸头抛弃包	7-30
7.3.9	HydroFlex Platform（清洗机）	7-31
7.3.10	洗液瓶	7-35
7.3.11	载架、架子和夹钳	7-37
7.3.12	清洗站	7-38
7.3.13	一次性吸头抛弃和清洗站单元	7-41
7.3.14	孵育箱温度监控选件 (MIO)	7-44
7.3.15	工作台	7-45
7.3.16	前安全面板	7-46
7.3.17	臂导轨	7-46
7.3.18	储板架位置	7-47
7.3.19	主动识别 (PosID)	7-48
7.4	调节与更换	7-50
7.4.1	固定吸头	7-50
7.4.2	一次性吸头 (DiTi)	7-53
7.4.3	定位销	7-56
8	故障排除	
8.1	故障排除表	8-1
8.2	故障排除说明	8-6
8.2.1	RoMa/夹钳对齐	8-6
8.2.2	清洗机检查失败	8-7
9	关机、存放和装运	
9.1	关机	9-1
9.1.1	报告	9-2
9.2	包装	9-2
9.3	存放	9-3
9.4	运输	9-3

10	废弃处理	
10.1	包装材料处理	10-1
10.2	操作材料处理	10-1
10.3	处理 Freedom EVOLyzer	10-2
10.3.1	一般说明	10-2
10.3.2	欧盟当地要求	10-2
10.3.3	中华人民共和国当地要求	10-3
11	备件和附件	
11.1	文档	11-1
11.2	Freedom EVOLyzer 基本附件工具包	11-2
11.3	工具, 测量仪器	11-2
11.4	可选设备	11-2
11.5	载架、架子、试剂槽	11-3
11.5.1	用于微孔板的载架	11-3
11.5.2	试剂和试剂槽的载架	11-3
11.5.3	一次性吸头载架	11-5
11.5.4	不同容器的载架	11-8
11.5.5	样本试管载架	11-11
11.5.6	清洗站	11-12
11.6	备件	11-14
11.6.1	吸头和附件	11-14
11.6.2	容器、洗液瓶和附件	11-14
11.6.3	条形码标签	11-15
11.6.4	定位销 (工作台)	11-15
11.7	耗材	11-16
11.7.1	一次性吸头和附件	11-16
12	客户支持	
12.1	联系信息	12-1
13	词汇表	
14	索引	

1 关于本手册

本手册目的	本手册描述 Freedom EVOLyzer 并提供安全操作和维护它所需的全部相关信息。 本手册是依据 IVD-D 的使用说明的一部分。
目标组	本手册旨在提供安全操作 Freedom EVOLyzer 的说明。尤其说明了实验室人员和操作员的职责。
范围	本手册适用于 ♦ FREEDOM EVOLYZER-2 100/2 部件号 30025236（两个吸头） ♦ FREEDOM EVOLYZER-2 100/4 部件号 30025237（四个吸头） ♦ FREEDOM EVOLYZER-2 150 部件号 30025238（四个和八个吸头） ♦ FREEDOM EVOLYZER-2 200 部件号 30025239（八个吸头）
符号和约定	♦ 交叉引用表示如下：例如，“请参阅章节 1.1.1, 1-2” – 1.1.1 指相应的章节号 – 符号 1 表示“页码” – 1-2 指页码，其中第一个数字代表章节号（第 1 章，第 2 页） 注：与安全有关的符号（“警告”和“注意”）的说明请参阅章节 2 “安全”，1-1。

1.1 参考文档

可以从 Doc.ID
了解到哪些
信息？

以下列出其他参考文档，但本手册未包含它们或有指向它们的链接。

以下列出的 Doc.ID 为根编号。因此，它们不包含文档语言、文档版本或介质（数据存储介质、硬拷贝、可下载文件等）的相关信息。
请检查相应文档的范围，以确保您获得的是正确的版本。

注：以下列出的 Doc.ID 不代表订购信息。如需了解订单信息，请参阅类似活页封面、USB 盒上的编号等。

1.1.1 适用于 Freedom EVOLyzer 仪器的手册

如需了解 Freedom EVOLyzer 仪器，可以参阅以下手册：

Doc ID 393035	Freedom EVOLyzer 操作手册
Doc ID 394803	Freedom EVOLution SW 运行时控制器手册
Doc ID 394802	Freedom EVOLution SW 应用软件手册
Doc ID 392888	仪器软件手册
Doc ID 30115019	HydroFlex Platform（清洗机）使用说明
Doc ID 30169003	SUNRISE 吸收率读取器使用说明

扫描以下二维码即可获取所有手册。



<https://www.tecan.com/manuals>

图 1-1 二维码

1.2 商标

以下产品名称以及本手册中提及的任何注册及未注册商标仅用于识别，是其各自所有者的专有财产（出于简化原因，[®] 和 [™] 等商标符号在本手册中不再重复出现）：

- ◆ Bacillol Plus[®] 是 Bode Chemie Hamburg 的注册商标
- ◆ Bomix[®] 是 Bode Chemie Hamburg 的注册商标
- ◆ Decon[®]/Contrad[®] 是 Decon Laboratories Limited 的注册商标
- ◆ DNAzap[®] 是 Ambion Inc. 的注册商标
- ◆ Freedom EVOLution[™] 是 Tecan Group Ltd. 的商标。
- ◆ Freedom EVOLyzer[®] 是 Tecan Group Ltd. 的注册商标。
- ◆ Kel-F[®] 是 3M 公司（Maplewood, Minnesota, USA）的注册商标
- ◆ Microsoft[®] 是 Microsoft 公司在美国和其他国家/地区的注册商标
- ◆ Monovette[®] 是 Sarstedt, Inc. 的注册商标
- ◆ Pentium[®] 是 Intel 公司的注册商标
- ◆ Teflon[®] 是 E.I. du Pont de Nemours and Company 的注册商标
- ◆ Terralin[®] 是 Schülke & Mayr GmbH（诺德施泰特）的注册商标
- ◆ Windows[®] 是 Microsoft 公司在美国和其他国家/地区的注册商标

1.3 缩写

ASTM	美国试验与材料协会
CE	欧洲合格评定
CSA	加拿大标准协会
CV	变异系数
DiTi	一次性吸头
DMSO	二甲亚砜
ELISA	酶标记免疫测定法
EN	欧洲标准
ETFE	乙烯/四氟乙烯共聚物
FCC	联邦通信委员会
FEP	四氟乙烯/全氟丙烯共聚物
FFPM	全氟橡胶
FSE	现场服务工程师
HDPE	高密度聚乙烯
ILID	综合液体检测

IVD-D	体外诊断指令 98/79/EG
LiHa	液体处理臂
LIMS	实验室信息系统
MIO	孵育箱温度监控选件
MP	微孔板
PCTFE	聚三氟氯乙烯
PDE	流程定义编辑器
POM	聚甲醛
PosID	主动识别、条形码读取器
PP	聚丙烯
PS	聚苯乙烯
PTFE	聚四氟乙烯
PVC	聚氯乙烯
PVDF	聚偏氟乙烯
RF	射频
RoMa	自动化机械臂
RT	室温
SPO	传感泵选件
SW	软件

2 安全

本章目的

本章介绍 Freedom EVOlyzer 的安全概念，包含操作的一般规则和有关产品使用的危险警告。

这些安全说明的重要性

只有严格遵循这些安全说明以及各章节中的安全相关警告，才能确保用户和操作人员的安全。

因此，请务必确保向执行此处所描述任务的所有人员提供操作手册。

如果本产品是按预期方式使用，操作员能够识别和避免危险。

2.1 用户资格

操作员

用户须知

操作人员必须有资格且经过培训才能操作 Freedom EVOlyzer。

操作员尤其必须具备以下资格：

- ◆ 他们必须完全了解系统中运行的应用程序。
- ◆ 他们必须熟悉相应的当地法规。
- ◆ 他们必须已经阅读并理解本 操作手册 中的说明。

只有符合此处规定资质的人员才被授权执行本操作手册中描述的工作。

培训课程

注： Tecan 建议操作员参加操作员培训课程。

- 如需了解可用培训课程，请联系最近的 Tecan 代表。

应用程序专家或专家操作员

特殊任务

对于一些特殊任务，如建立操作步骤序列、指引载架位置、改变液体处理参数或运行设备测试，必须有更深刻的系统知识。

负责这些任务的人员必须具备以下额外知识：

- ◆ 他们必须掌握化验功能和验证步骤原则。
- ◆ 他们必须熟悉临床实验室环境的相应指导方针和法规。
- ◆ 他们必须掌握应用软件。
- ◆ 他们必须了解“设置与维修”软件的基本功能。
- ◆ 他们必须经过制造商的特殊培训。

注： 根据任务，软件登录方面可能需要特定访问权限。

2.2 通知与符号

2.2.1 本手册中使用的警告通知

用于安全相关通知的符号具有以下重要性：

警告符号

警告通知显示如下：

警告

三角形的警告符号通常表明如果不遵循说明，则可能造成人身伤害甚至死亡。



符号会尽可能详细地说明相应的危险。在本操作手册中使用的符号具有以下含义：

警告

毒性物质



警告

生物危险



警告

放射性辐射



警告

腐蚀性物质



警告

火灾



警告

电气危险





警告
激光危险



警告
挤夹点，机械危险



警告
静电放电

注意符号

注意事项显示如下：



注意
一般来说，“请阅读！”符号表明如果不遵循说明，设备可能受损、发生故障或导致不正确的流程结果。



注意
电磁射频波造成的功能干扰。
切勿使用手机。

2.2.2 粘贴在产品或周围区域的警告通知

粘贴安全注意的
位置

Freedom EVOlyzer 仪器

下图显示粘贴在 Freedom EVOlyzer 仪器上的安全注意。并显示它们的位置：

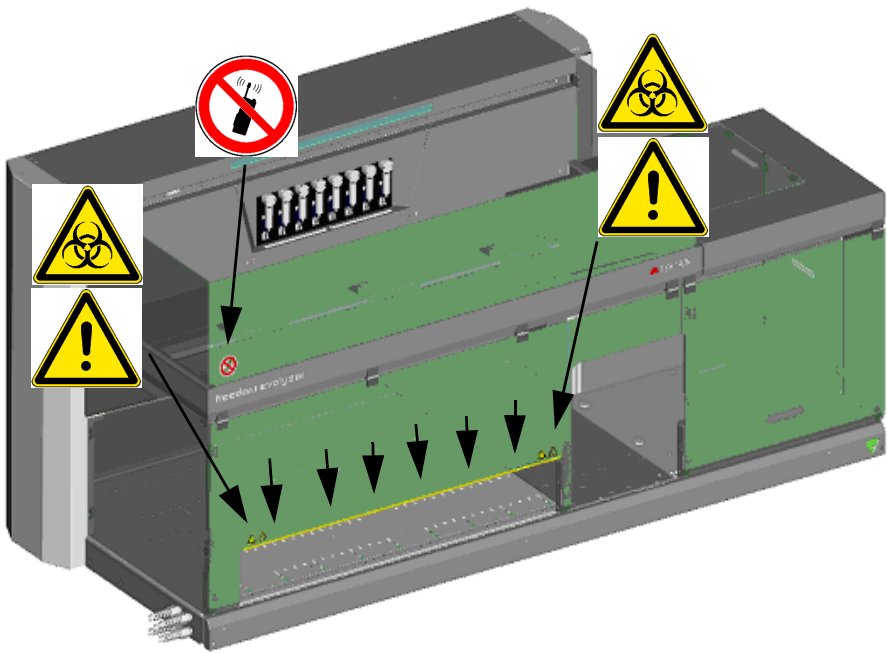


图 2-1 粘贴在产品上的安全通知

下表说明通知的重要性：

表 2-1 安全注意的重要性

符号	重要性	位置
	如果超越黄线（见短箭头）的危险警告（化学危险或自动移动部件）	请参阅图 2-1, 图 2-4
	切勿使用手机	请参阅图 2-1, 图 2-4
	生物危险 注意与样本及受污染仪器部件相关的潜在生物危险	请参阅图 2-1, 图 2-4

型号铭牌

PosID 上的安全
注意

型号铭牌上印有以下通知：

表 2-2 通知的重要性

符号	重要性	位置
	注意相应的使用说明，即 • 应用手册 • 操作手册 • 软件手册	型号铭牌上

PosID

下图显示粘贴在 PosID 上的安全注意。
仪器上的某些激光部件可能显示过时的标签（例如第 50 号激光公告），但包括该部件的仪器已根据 IEC 60825-1:2014 标准进行了试验。

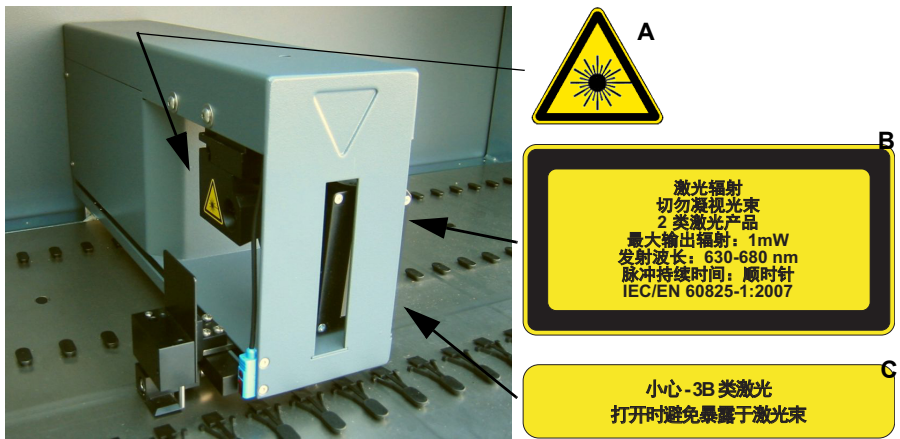


图 2-2 PosID 上的激光标签

依照 IEC 60825-1:2007 为 2 类激光产品：
“符合 21 CFR 1040.10 标准，但根据2007 年 6 月 24 日第 50 号激光公告出现的
偏差除外”

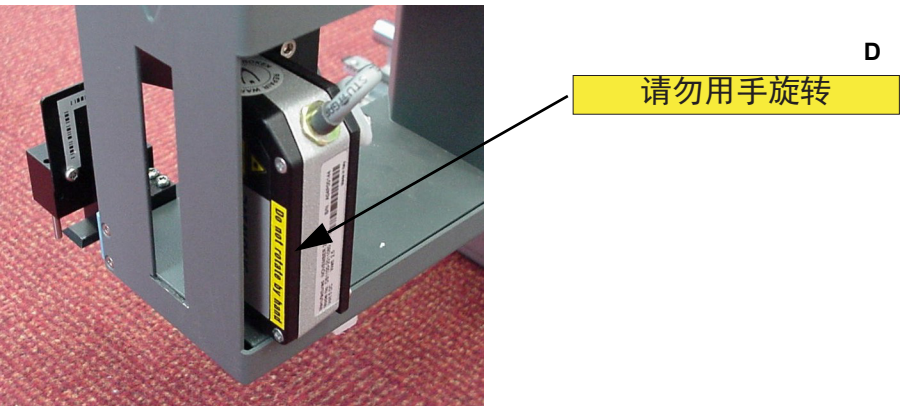


图 2-3 PosID 扫描仪头上的标签

表 2-3 PosID 上安全注意的重要性

标签	重要性	位置
A	警告标签：激光危险符号	请参阅图 2-2, 图 2-5
B	说明标签：鉴别为 2 类激光产品 ^{a)} ，带有一个内嵌式、可见、低功率激光条形码扫描器。警告不可直接注视激光束或其反光。	如需了解条形码扫描器，请参阅图 2-2, 图 2-5
C	面板标签：警告不可卸下或移开保护外罩/面板，这样人员可能接触到激光。	如需了解条形码扫描器，请参阅图 2-2, 图 2-5
D	用于扫描仪头的标签：警告不可手动旋转扫描仪头组合件，这可能使电动机和头组合件受损。	如需了解条形码扫描仪头，请参阅图 2-2, 图 2-5

a) 按照 IEC/EN 60825-1

废液容器

废液容器上的
安全注意



图 2-4 废液容器

一般信息

必须立即更换受损、缺失或无法识别的符号（注意或贴纸）。

2.3 产品安全

原理

Freedom EVOlyzer 按照目前的最新技术和 IVD 指令 98/79 EC 要求设计并制造。但是，如果不慎或不当使用仪器，可能对用户、财产和环境造成风险。制造商已确定仪器发出的残留物危险。本操作手册中的相应警告将提醒用户注意这些残留危险。

2.3.1 仪器相关危险和安全措施

请注意以下安全通知：



警告

仪器中存在可能致命的电压。

- 使用带有接地导体的合格电源线将设备连接到接地电源。
- 切勿卸下防止电击的外盖和其他部件。
- 始终确保电源插头、主开关等电气部件区域保持干燥。



警告

自动移动部件。

如果卸下安全面板，可能造成伤害（碰撞、穿孔）。

- 在启动 Freedom EVOlyzer 之前，确保已关闭安全面板。
- 切勿在安全面板打开的情况下使用仪器。

尽管安全概念假设正常操作过程中安全面板始终保持关闭，但必须借助安全面板后侧工作区中的组件进行设置、维护和故障排除。



警告

当打开安全面板进入工作区时，尖头和其他边缘锋利的元件可能造成伤害。

- 始终注意机械危险。
- 根据需要，穿戴实验室衣物、橡皮手套、护目镜等。



警告

仪器部件或选件等子组件产生的危险在相应文档中提供说明。

- 请注意这些组件的安全说明。
- 阅读相应的操作手册、使用说明等。



注意

可能的工作台损坏。
切勿使液体溢出到工作台上。



注意

- ♦ 如果系统渗漏，则操作条件不安全并且测量结果不准确。
 - ♦ 如果吸头或液体系统的其他部件滴落液体，切勿继续使用 Freedom EVOlyzer。
- 只有完成必要的维护或维修工作并验证系统状态稳定后，才能继续操作。



注意

系统初始化完成之前加载样本可能引起与吸头的碰撞。



注意

温度骤变或阳光直射可能影响仪器功能。
移液和条形码读取问题可能就是由此造成的。
切勿打开仪器附近的窗户，操作过程中切勿将仪器暴露在阳光直射中。

液体探测



注意

手机的电磁射频波可能影响液体探测功能。
可能造成液体表面探测错误，继而造成系统结果不准确。
使用手机时，至少与仪器保持 2 米距离。



注意

静电释放会损坏 ILID。
在触摸屏幕提示之前，请务必确保您站立在地面上并通过触碰工作台释放身上的静电。

孵育箱温度监控选件

耐热微孔板



注意

微孔板的变形风险。不耐热的微孔板在加热会变形。

- ◆ 确保孵育箱只使用耐热微孔板。

2.3.2 其他危险和安全措施

请注意以下安全通知：



警告

Freedom EVOlyzer 上使用的物质或处理的样本可能具有化学、生物、放射性危险。这同样适用于废物处理的情况。

- ◆ 请始终注意这些物质的潜在危险。
- ◆ 穿戴相应的防护服、护目镜和手套。
- ◆ 处理这类物质和抛弃废液须遵守有关健康、环境和安全的地方、州或联邦法律或法规。严格遵循相应的规定。



警告

腐蚀性物质可能造成烧伤和眼部受伤。

- ◆ 请始终注意这些物质的潜在危险。
- ◆ 避免暴露在腐蚀性物质中。
- ◆ 穿戴相应的防护服、护目镜和手套。



警告

火灾。

仪器没有爆炸保护。不适用于 Ex 区域。使用易燃材料时，请考虑火灾风险：

- ◆ 避免易燃蒸汽的形成和聚积。
- ◆ 避免易燃材料溢出。

警告



图 2-5 1 类激光产品

1 类激光产品依照 IEC 60825-1:2007

“符合 21 CFR 1040.10 标准，但根据 2007 年 6 月 24 日第 50 号激光公告出现的偏差除外”

对于所有危险（参阅本章之前列出的危险），请注意以下事项：

- ◆ 使用危险材料之前，请进行风险评估。
- ◆ 考虑特定工作区条件，如温度、通风情况、静电释放。
- ◆ 使用本仪器前，请确保可以接受风险。

2.3.3 安全元件

安全面板	工作台周围的区域受到安全面板的保护。鉴于前安全面板可以打开，其他安全面板被永久安装在 Freedom EVOLyzer 上。
门锁	操作过程中，通过两个门锁来锁定前安全面板。 Freedom EVOLyzer 的安全概念是：仪器在运行时，前安全面板总是处于闭合状态。



警告

如果任何安全元件未像预期那样工作，请立即停止使用并通知 Tecan 现场服务工程师。

哪些是安全元件？

本图显示的是 Freedom EVOLyzer 的元件，这些元件具有保护功能或在任何其他操作方式下都是安全的：

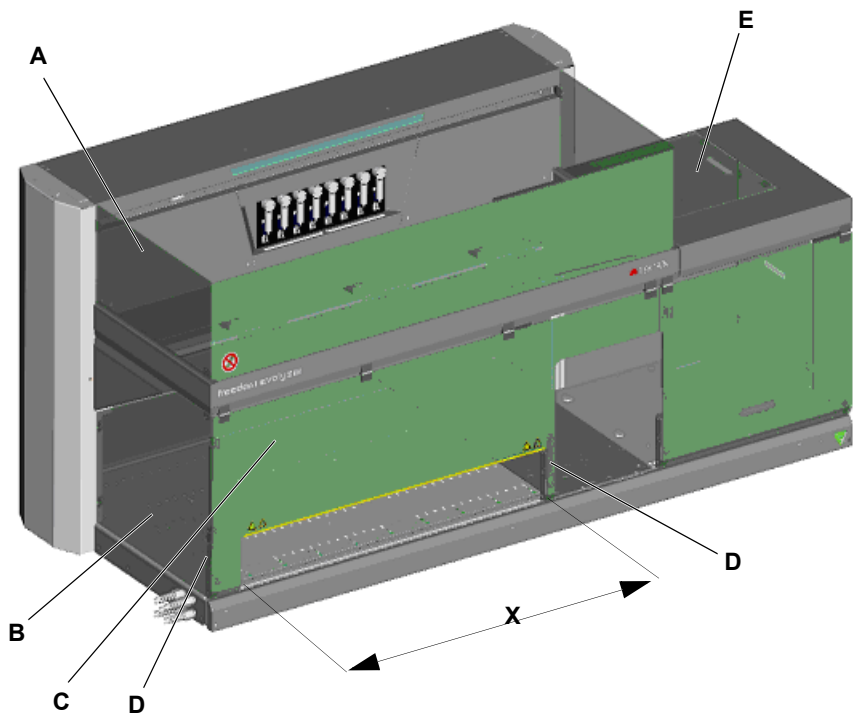


图 2-6 安全元件

A	顶安全面板	D	门锁
B	侧安全面板	E	顶盖
C	前安全面板	X	装载监控系统（网格控制）

卸下安全元件

Freedom EVOlyzer 上安装的保护装置和安全设备在操作过程中切勿卸下或禁用功能。

如果卸下此类元件，如进行维护工作，只有在重新装回并检查所有保护装置和安全设备之后，才能继续操作。

2.4 净化

何时消毒

除了常规净化，在下列情况下，用户必须按照当地法规彻底净化仪器：

- ◆ 对仪器进行任何维护或保养工作前
- ◆ 发生事故时（例如，碰撞、物质溢出等）
- ◆ Tecan 现场服务工程师 (FSE) 对仪器进行任何现场工作前
- ◆ 仪器或部件运回 Tecan 前（如维修）
- ◆ 存放仪器前
- ◆ 处理仪器或部件前
- ◆ 通常在仪器或部件运离用户现场前

净化方法

必须根据相应的用途以及相关物质对净化方法作出调整。用户对整个设备的正确净化全权负责。



警告

生物或化学危险和/或放射性辐射。

未彻底消毒的仪器部件造成的污染危险。

不仅必须处理直接接触化学或生物材料的部件，管道系统和整个上游设备也必须这样处理。

净化表单

在 Tecan 现场服务工程师对仪器进行任何操作或将仪器送回 Tecan 前，仪器所有者必须以书面形式确认已根据当地法规正确执行了净化操作。

如需净化表单，可向您当地的现场服务工程师、Tecan 帮助台索取或通过以下方式下载：[图 1-1 “二维码”](#)，[图 1-2](#)

注：Tecan 保留拒收任何仪器或部件的权利，或收取额外费用（如果未填写并签署仪器净化表单或维修订单）。

2.5 一般安全规则

法规	所有地方、州和联邦法律规定的与 Freedom EVOlyzer 有关联的危险材料的使用、应用和/或处理必须严格遵守。
维护和关注义务	用户有责任确保在正确条件下操作 Freedom EVOlyzer，并确保维护、保养和维修工作只能由授权的人员按计划认真地执行。
可使用的备件	维护和维修时仅使用正品消耗品和备件，以确保良好的系统性能和可靠性。
改装	Freedom EVOlyzer 的改装只在制造商书面许可后才能被允许。只能由授权的现场服务工程师进行改装和升级操作。对于未经授权的修改，制造商概不负责。

3 技术数据

本章目的 本章向读者介绍 Freedom EVOLyzer 及其主要组件。其中包含技术数据、要求和性能数据。

3.1 介绍

什么是 Freedom EVOLyzer? Freedom EVOLyzer 是一种由计算机控制的液体处理和微孔板处理系统，可实现基于 ELISA 和类似 ELISA 试验的 96 孔微孔板的全自动处理，整个过程从样本移液操作开始，到读取结果为止。

交付 Freedom EVOLyzer 只交付给 Tecan 授权现场服务工程师，他们根据当地要求，负责在最终用户现场评估和调查每项安装。

3.1.1 Freedom EVOLyzer概述

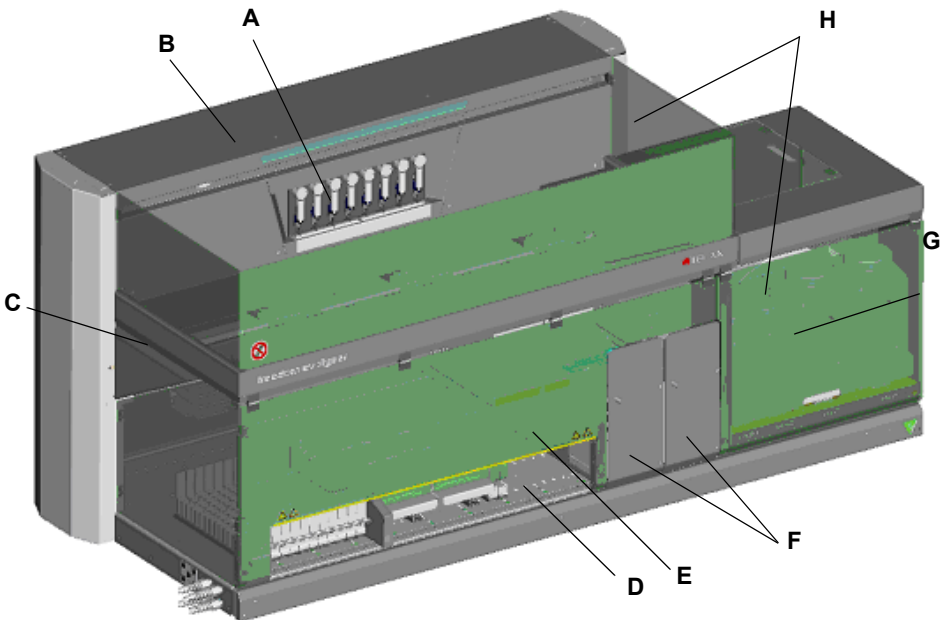


图 3-1 Freedom EVOLyzer 仪器概览

- | | | | |
|---|---------|---|-------|
| A | 稀释泵及注射器 | E | 前操作面板 |
| B | 外罩 | F | 室温孵育箱 |
| C | 框架 | G | 洗液瓶 |
| D | 工作台 | H | 安全面板 |

3.1.2 产品标识与标签

型号铭牌

可从 Freedom EVOLyzer 仪器后端左侧的型号铭牌上读取产品标识的详细信息。

注：以下所示为代表性型号铭牌版本，其内容可能会随型号的不同而变化。

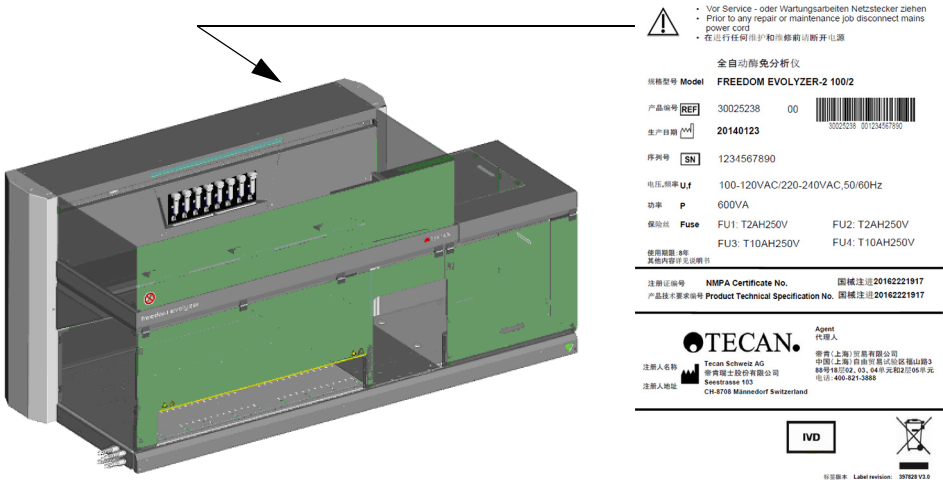


图 3-2 Freedom EVOLyzer

您可以在型号铭牌上找到以下信息：

- ◆ 标识数据
 - 型号
 - REF: Freedom EVOLyzer 订购信息（部件号）
 - SN: 序列号
 - 制造日期：生产日期
- ◆ 技术数据
 - U, f: 电源电压（伏），频率（赫兹）
 - P: 功耗（瓦）
 - 保险丝：需要保险丝保护 (A)
 - 制造商的名称和地址

3.1.2.1 仅限于中国

表 3-1 中国产品标识与标签

产品名称	FREEDOM EVOlyzer
型号	FREEDOM EVOlyZER-2 100/2 FREEDOM EVOlyZER-2 100/4 FREEDOM EVOlyZER-2 150 FREEDOM EVOlyZER-2 200
申请人名称	Tecan Schweiz AG
申请人地址	Seestrasse 103, CH-8708 Maennedorf, Switzerland
制造厂地址	Seestrasse 103, CH-8708 Maennedorf, Switzerland
电话号码	+41 44 922 82 82
中国代理和售后服务	帝肯（上海）实验器材有限公司 (Tecan (Shanghai) Laboratory Equipment Co., Ltd.)
地址	中国上海市自由贸易试验区 宁桥路 999 号 T15-4 幢 1 层 邮编 201206
电话号码	+86 40 0821 38 88
使用寿命	8 年。基于风险评估的方法依据风险管理文件而定义。在使用期限内，需按照操作手册中规定的要求保养和维修仪器。经维护和维修后，如确认仪器仍保持基本的安全性和有效性，即可正常使用。
用途	该仪器以 ELISA 原理为基础，与配套试剂配套使用，可用于肿瘤标志物、自身免疫、传染病、神经递质、神经退行性变、内分泌、食物不耐受、细胞因子、新生儿筛查等分析物的临床定性和定量分析，可使用的标本种类包括血浆、血清、脑脊液、唾液、尿液、细胞培养上清液、人体组织匀浆。
构造与组件	本产品由检测模块、机械输送模块、移液模块、PosID 模块、孵育加热模块、清洗模块、储液模块、电路控制模块、电源和软件组件组成（发布版本：V2.0）
CFDA 注册证书编号	国械注进20162221917
产品技术要求编号	国械注进20162221917

3.2 技术数据

3.2.1 尺寸和重量

尺寸

表 3-2 仪器尺寸

	Freedom EVOlyzer100	Freedom EVOlyzer150	Freedom EVOlyzer200
高度	910 毫米/35.8 英寸	910 毫米/35.8 英寸	910 毫米/35.8 英寸
宽度	1520 毫米/59.8 英寸	1890 毫米/74.4 英寸	2490 毫米/98 英寸
深度	800 毫米/31.5 英寸	800 毫米/31.5 英寸	800 毫米/31.5 英寸

重量

表 3-3 仪器/模块重量

	Freedom EVOlyzer100	Freedom EVOlyzer150	Freedom EVOlyzer200
仪器, 总重量	210 千克/462 磅	260 千克/573 磅	290 千克/639 磅
LiHa	9 千克/20 磅	9 千克/20 磅	9 千克/20 磅
RoMa 标准	6.9 千克/15.2 磅	6.9 千克/15.2 磅	6.9 千克/15.2 磅
XP SMART ^{a)}	0.8 千克/1.8 磅	0.8 千克/1.8 磅	0.8 千克/1.8 磅
SPO	2 千克/4.4 磅	2 千克/4.4 磅	2 千克/4.4 磅
PosID	9.1 千克/20 磅	11 千克/24.3 磅	14 千克/30.8 磅
MIO 标准	3.5 千克/7.7 磅	3.5 千克/7.7 磅	3.5 千克/7.7 磅
MIO (振动选件)	4.4 千克/9.7 磅	4.4 千克/9.7 磅	4.4 千克/9.7 磅
包装	35 千克/77 磅	47 千克/104 磅	71 千克/156.5 磅

a) 两个、四个或八个稀释泵, 取决于仪器配置

最大底面承载能力

表 3-4 底面承载规格

	Freedom EVOlyzer100	Freedom EVOlyzer150	Freedom EVOlyzer200
底面承载能力 (最大值, 含所有选件)	175 千克/平方米/ 35.8 磅/平方英尺	175 千克/平方米/ 35.8 磅/平方英尺	150 千克/平方米/ 30.7 磅/平方英尺

3.2.2 工作台操作范围

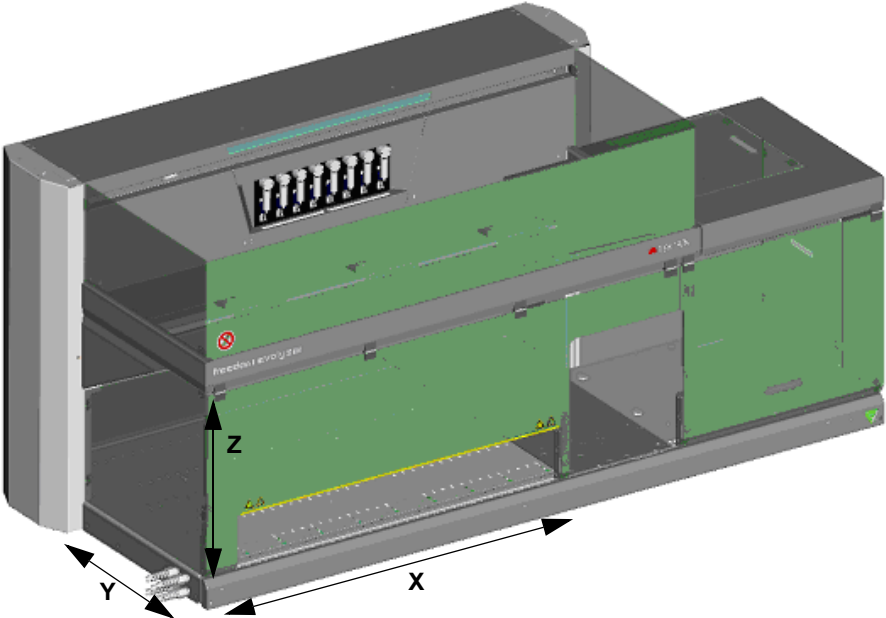


图 3-3 工作台操作范围

工作台尺寸

表 3-5 工作台尺寸

	Freedom EVOlyzer100	Freedom EVOlyzer150	Freedom EVOlyzer200
可操作 X 范围 (移动)	745 毫米/29.3 英寸	1120 毫米/44.1 英寸	1720 毫米/67.7 英寸
可操作 Y 范围 (Y 移动)	取决于 LiHa 类型。 请参阅 表 3-13, 图 3-14	取决于 LiHa 类型。 请参阅 表 3-13, 图 3-14	取决于 LiHa 类型。 请参阅 表 3-13, 图 3-14
工作台上的网格 位置	25	34/40 (取决于配置)	58

3.2.3 安全面板开口

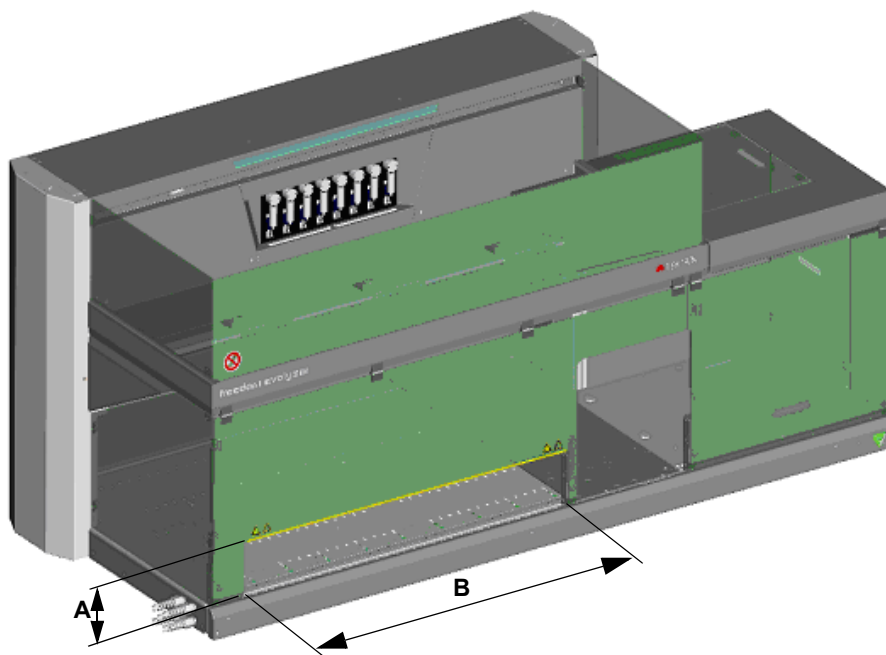


图 3-4 安全面板开口

A 安全面板开口高度

B 安全面板开口宽度

尺寸

前安全面板开口尺寸：

- ◆ Freedom EVOlyzer 100（一个孵育箱/单行）：
638.5 x 170 毫米/25.14 x 6.69 英寸
- ◆ Freedom EVOlyzer 150（一个孵育箱/单行）：
1013.5 x 170 毫米/39.90 x 6.69 英寸
- ◆ Freedom EVOlyzer 150（两个孵育箱/双行）：
863.5 x 170 毫米/34.00 x 6.69 英寸
- ◆ Freedom EVOlyzer 200（两个孵育箱/双行）：
1463.5 x 170 毫米/56.56 x 6.69 英寸

3.2.4 电源

电源额定值

表 3-6 电源额定值

	Freedom EVOlyzer100	Freedom EVOlyzer150、200
线路电压	100 - 120, 220 - 240 伏交流电 (-15%/+10%)	100 - 120, 220 - 240 伏交流电 (-15%/+10%)
频率	50/60 赫兹	50/60 赫兹
功率	600 伏安	1200 伏安
保险丝	2 x T10A (仪器电源) 2 x T2A (主供电选件)	2 x T10A (仪器电源) 2 x T2A (主供电选件)

电气安全

根据 EN/IEC 标准的电气安全方面的分类：

表 3-7 电气规范 (安全)

过电压类别	II	IEC 60364-4-443
污染程度	2	(EN) IEC 61010-1

主电源开关

主电源开关位于前操作面板高度。电源开关不会直接打开主电源电压，而是向电源发送控制信号。

表 3-8 主电源规格

规格	描述
断路	拔下仪器电源线。
延迟开机	0.2 - 0.5 秒
延迟关机	1 - 2 秒

状态灯

状态灯位于仪器正面中部的稀释泵上方。它以常亮或闪烁红色和绿色指示灯表示仪器的操作状态。当状态灯为红色时，会发出声音警报。
 照亮区域大小为：540 x 18 毫米。

不间断电源，UPS

为了确保仪器的最佳状态以及相关应用程序的正常运行，Tecan 建议您将仪器连至在线 UPS，以便电源流经具有过滤器效果的 UPS。不建议使用仅在网络中断后切换到电池的交换型 UPS。
 有关更多信息，请参阅技术数据并考虑您的计算机功耗。
 如需进一步的帮助，请联系离您最近的 Tecan 代表。

3.2.5 内部保险丝

用户不能自行维修电源的保险丝和内部的电子装置。

注：保险丝烧断时需要检查仪器出现这种情况的原因。在出现保险丝烧断的情况下，请联系您当地的服务机构。

3.2.6 输入/输出连接

Freedom
EVOlyzer 接口

本图显示了带有其输入和输出连接的示例系统的组件。属于 Freedom EVOlyzer 仪器的部件显示在矩形框内。

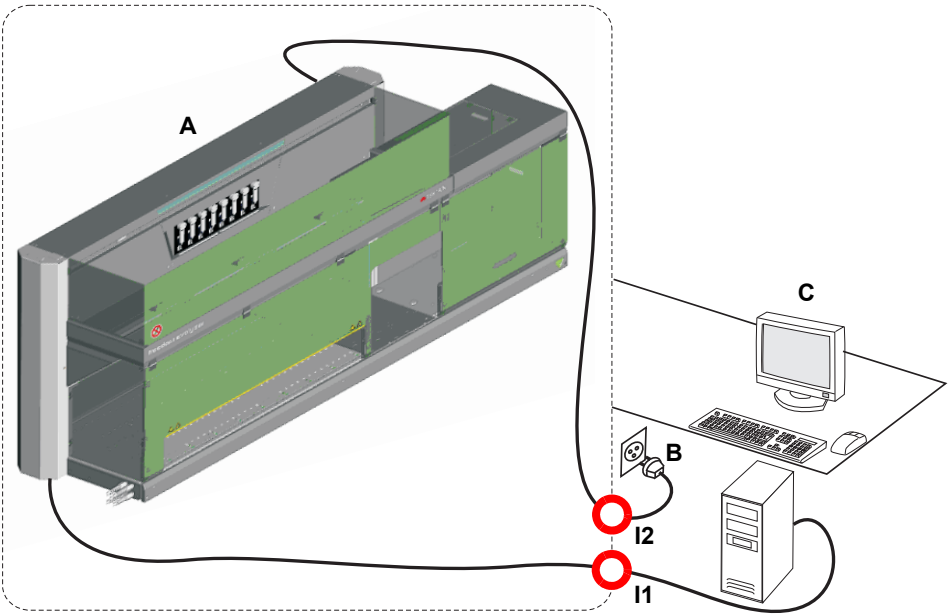


图 3-5 Freedom EVOlyzer 接口

- | | | | |
|---|---------------------|----|--------|
| A | Freedom EVOlyzer 仪器 | I1 | USB 接口 |
| B | 墙壁电源插座 | I2 | 电源连接 |
| C | 控制 PC | | |

USB

Freedom EVOlyzer 的所有数据流量都通过 USB 接口输入和输出。USB 电缆连接到控制仪器的 PC 上。

电源线

电源线连接到墙上的电源插座供应电力能源。

注：选件可能有其他连接到的外部设备（如酶标仪到控制系统）的接口。

3.2.7 液体容器

Freedom EVOlyzer 包含以下液体容器：

表 3-9 液体容器与容量

容器用于	容器数量	容量
系统液体	1	20 升
重复加注（系统液体）	2	10 升
废液	1（外加用于连续操作的可选第二容器）	20 升
清洗缓冲液	2	2 升
清洗缓冲液	2	4 升

3.2.8 环境条件

所有仪器仅适合室内操作和存放。下表所示为概述信息。



注意

条形码扫描器受到阳光或其他光源直射，将导致无法读取条形码。

- ◆ 切勿使仪器受到阳光直射。
- ◆ 切勿在仪器附近安装可能减弱条形码扫描器功能的强光源。

操作条件

运行温度	15 - 32 °C/59 - 90 °F
运行湿度	在 30 °C/86 °F 或更低温度时，相对湿度（非冷凝）为 30-80%
工作海拔高度	最高海平面以上 2000 米

存放条件

必须遮盖仪器以防止灰尘和碎片。
建议：将仪器存放在原先的包装中。

存放温度	1 至 60 °C/34 至 140 °F
存放湿度	在 30 °C/86 °F 或更低温度时，相对湿度（非冷凝）为 5-80%

3.2.9 排放

噪音排放

噪音排放 (EN61010-1)	< 85 分贝 [最大 65 分贝（声压），距离仪器 1 米处测得]
---------------------	------------------------------------

3.3 配置数据

3.3.1 标准设备

以下设备为 Freedom EVOlyzer 100、150 和 200 的标配，并在本操作手册中进行了描述：

表 3-10 标准设备

名称	缩写
带 2 个通道的液体处理臂（仅适用于 Freedom EVOlyzer 100）	LiHa/2
带 4 个通道的液体处理臂（适用于 Freedom EVOlyzer 100、150）	LiHa/4
带 8 个通道的液体处理臂（适用于 Freedom EVOlyzer 150、200）	LiHa/8
带夹钳的自动化机械臂	RoMa
主动识别	PosID
Sunrise Reader（4 或 6 个过滤器或梯度过滤器）	
HydroFlex Platform（清洗机）	
1 个室温孵育箱	RT 孵育箱
1 个加热孵育箱	HT 孵育箱
传感泵选件	SPO
标准安全面板	
带装载监控系统的标准工作台	
一次性吸头适配器，带一次性吸头和/或标准吸头	

3.3.2 臂配置

说明 Freedom EVOLyzer 配备一个 LiHa 和一个 RoMa。下图显示此配置：

可能的臂配置

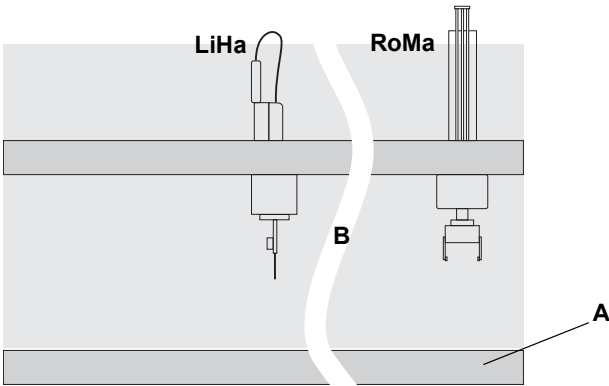


图 3-6 Freedom EVOLyzer 的臂配置

- A** Freedom EVOLyzer 基本单元 **LiHa** 液体处理臂（带 2、4 或 8 个吸头）
B 分界线：表明与 100、150 和 200 规格的仪器相关 **RoMa** 自动化机械臂（RoMa 标准）

3.3.3 可选设备

可升级性 可以在初始安装之后的日期安装第二个室温孵育箱或以下列出的任何其他可选模块。
现场升级只能由 Tecan 授权的现场服务工程师 (FSE) 执行。
只有下面的可选设备可用于 Freedom EVOLyzer，并在本操作手册中进行了描述：

表 3-11 可选设备

名称	缩写
下方一次性吸头弹射选件（如果使用一次性吸头）	低位一次性吸头弹出
一次性吸头抛弃和清洗站单元（如果使用一次性吸头）	
第二个室温孵育箱	RT 孵育箱
第二个加热孵育箱	HT 孵育箱
加热孵育箱的振动选件	
振动孵育箱的风扇选件（如果用于室温孵育）	

3.3.4 附件

对于核准的附件请参阅章节 11 “备件和附件”，图 11-1。

注：未列出的其他附件未经 Freedom EVOLyzer 测试，因此不能用于 Freedom EVOLyzer。

3.4 要求

3.4.1 计算机要求

有关计算机最低要求的详细信息，请参阅应用软件手册和您的 仪器软件手册。

3.4.2 软件要求

只有以下软件可以与 Freedom EVOLyzer 一起使用。强烈建议使用最新软件版本。请联系您最近的 Tecan 代表以获得更多信息。

表 3-12 软件要求

仪器软件	请参阅 USB 上的“自述”文件
Freedom EVOLution Software	请参阅 USB 上的“自述”文件
Magellan Software	请参阅 USB 上的“自述”文件

3.4.3 系统液体要求

系统液体

系统液体是指注入液体系统并用作清洗液的液体。

- ◆ 系统液体
 - 传导性在 0.5 微秒/厘米与 10 微秒/厘米之间的去离子水或蒸馏水。
- ◆ 系统液体必须不含微粒。
- ◆ 确保系统液体容器是干净的。
- ◆ 系统液体必须不含气泡并且为室温。因此，我们提供两个附加灌注容器。将这些容器装入水并放置在系统附近，使水达到室温以实现理想条件。这样，您始终可以用达到室温的系统液体在系统液体容器变空时进行加注。
- ◆ 为实现移液性能，建议对系统液体进行除气。有关此问题的进一步信息，请联系您的应用专员。
- ◆ 为确保操作过程中移液内不会形成气泡，系统中必须有充足的系统液体流动。建议至少每小时 60 毫升。

必须验证要加入系统液体的任何添加剂，以评估对移液性能和总体分析流程的影响。

3.4.4 样本要求

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
样本准备	请参阅章节 6.3.4.3 “样本准备”， 6-15

通过移取去离子水验证仪器。根据试剂盒制造商或系统操作员的实验室实践，其他液体在验证后才能使用。
有关样本准备，请参阅上述交叉引用。

3.4.5 工具包要求

验证仪器的已验证 ELISA 工具包试剂处理，如清洗缓冲液、结合物、基质、控制液、标准液以及相应的板。根据试剂盒制造商或系统操作员的实验室实践，其他液体在验证后才能使用。

每个工具包与 Freedom EVOlyzer 仪器的组合必须由工具包制造商或系统操作员验证。

3.5 系统模块

以下章节简要介绍了系统模块。根据您的订单配置，可以安装这些选件中的一部分。

3.5.1 液体处理臂 (LiHa)

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
一次性吸头 (DiTi)	请参阅章节注：“标准一次性吸头锥体可用于所有规格的一次性吸头。”， 图 11-14
携带污染	请参阅章节“携带污染”， 图 6-19
重量法精度试验	请参阅表 3-17 “使用设置和维护软件试验的移液精度”， 图 3-16

液体处理臂用于不同容量的各种移液操作，具体取决于所用的吸头类型以及液体系统的特性。

Freedom EVOlyzer 仪器根据客户订购配置，最多可配备 2、4 或 8 个吸头液体处理臂。

LiHa 操作范围

表 3-13 LiHa 操作范围 (相对移动)

轴	LiHa 类型	Freedom EVOlyzer 100	Freedom EVOlyzer 150	Freedom EVOlyzer 200
X 轴	全部	请参阅 表 3-5 ， 图 3-5	请参阅 表 3-5 ， 图 3-5	请参阅 表 3-5 ， 图 3-5
Y 轴	8 吸头 LiHa ^{a)}	不适用	373 毫米/ 14.69 英寸	373 毫米/ 14.69 英寸
	4 吸头 LiHa ^{a)}	409 毫米/ 16.10 英寸	409 毫米/ 16.10 英寸	不适用
	2 吸头 LiHa ^{a)}	409 毫米/ 16.10 英寸	不适用	不适用
Z 轴^{b)}	全部	210 毫米/8.27 英寸	210 毫米/8.27 英寸	210 毫米/8.27 英寸

a) 9 毫米/0.354 英寸间距

b) 每个吸头都有一个参考吸头

LiHa 精度

表 3-14 间距为 9 毫米/0.354 英寸，所有吸头同时运行时的 LiHa 定位准确度

轴	准确度
X	±0.4 毫米/0.016 英寸
Y	±0.4 毫米/0.016 英寸
Z	±0.4 毫米/0.016 英寸 ^{a)}

a) 新 LiHa；磨损部件导致准确度下降

表 3-15 间距为 9 毫米/0.354 英寸，所有吸头同时运行时的 LiHa 可重复性

轴	可重复性
X	±0.15 毫米/0.006 英寸
Y	±0.15 毫米/0.006 英寸
Z	±0.3 毫米/0.012 英寸 ^{a)}

a) 新 LiHa；磨损部件导致重复精度下降

吸头配置

液体处理臂的每个通道可配备不同类型的吸头，即一次性吸头和固定吸头。任何组合都可用于单个液体处理臂。但是，只有某些组合可采用重量法检测（请参阅上述交叉引用）。

必须使用原配 Tecan 吸头。

吸头等距移动

Y 轴方向的取样吸头等距移动为：

- ◆ 9 毫米/0.354 英寸 ± 0.4 毫米/0.016 英寸
- ◆ 至 38 毫米/1.496 英寸 ± 1 毫米/0.039 英寸

固定吸头涂层

吸头由不锈钢制成，亲水性和渗透性较强。为增强疏水性，仅采用针对水溶液的软质特氟龙外部涂层。

一次性吸头

只可使用 Tecan 一次性吸头。提供带或不带过滤器的导电性一次性吸头，容量如下：

- ◆ 1000 微升
- ◆ 200 微升

注：强烈建议使用带过滤器的一次性吸头，以降低携带污染的可能性。

有关详细信息，请参阅上述交叉引用。

一次性吸头盒

一次性吸头盒最多可装 96 个 20 微升或 1000 微升的一次性吸头。

一次性吸头载架

四种不同的一次性吸头载架可容纳 200 微升或 1000 微升一次性吸头盒的组合。

非接触分配容量

可使用固定吸头和一次性吸头达到以下最小和最大非接触分配容量：

表 3-16 单次移液操作模式下，去离子水的最小和最大非接触分配容量

吸头类型	最小容量	1000 微升注射器的 最大容量 ^{a)}
固定吸头（标准）	10 微升	900 微升
一次性吸头 1000 微升	25 微升	900 微升
一次性吸头 200 微升	10 微升	190 微升

a) 要实现更高的最大值，必须由训练有素的应用专员优化液体类。

移液精度

使用设置和维护
软件进行 QC
试验

根据 Tecan 质量控制要求，仅当严格遵循维护说明和计划时，下表中的值才有效。仪器软件提供的精度试验步骤对每种吸头采用专用参数设置。因此类型相同的所有通道将一起试验，得出个别 CV（即各个通道的 CV）以及一个包含所有测量结果的 CV。

试验条件

QC 试验的一般条件，由设置和维护软件执行：

- ◆ 已经在受控实验室环境（温度在 20°C 与 27°C 之间；25°C 下，湿度在 30% 与 60% 之间）验证所有液体处理值。
- ◆ 液体：水，标准液体类参数
- ◆ 非接触分配；单次移液操作模式
- ◆ 根据 QC 过程，以下限制适用：
 - CV 制造商：内部 QC 限值；技术数据验证。
 - CV 现场：现场 QC 限值，任何使用中的仪器都应遵循此限值。
- ◆ 重量法测量

表 3-17 使用设置和维护软件试验的移液精度

容量	CV 制造商 ^{a)}	CV 现场 ^{a)}	吸头类型	注射器
10 微升	≤ 3%	≤ 3.5%	标准 ^{b)}	1000 微升
10 微升	≤ 3%	≤ 3.5%	一次性吸头 200 微升	1000 微升
100 微升	≤ 0.5%	≤ 0.75%	标准 ^{b)}	1000 微升
100 微升	≤ 0.5%	≤ 0.75%	一次性吸头 200 微升	1000 微升

a) 为每个通道和所有八个吸头计算出的 Cv，制造商 (manuf.) 的限值以及现场服务工程师在客户场所（现场）的使用限值

b) 特氟龙外涂层

应用中的移液精度

下表显示实际应用预期的 CV 值。

一般条件，使用 **Freedom EVOlution SW** 作为应用软件：

- ♦ 液体：去离子水；标准液体类别参数
- ♦ 非接触分配，单次移液操作模式

表 3-18 移液精度，可在应用软件中实现

容量	CV ^{a)}	吸头类型
10 微升	≤ 3.5%	标准 ^{b)}
10 微升	≤ 3.5%	DiTi 200 微升
25 微升	≤ 3.5%	标准 ^{b)}
25 微升	≤ 2%	DiTi 200 微升
25 微升	≤ 5%	DiTi 1000 微升
100 微升	≤ 0.75%	标准 ^{b)}
100 微升	≤ 0.75%	DiTi 200 微升
100 微升	≤ 1%	DiTi 1000 微升
197 微升	≤ 0.4%	DiTi 200 微升
200 微升	≤ 0.75%	标准 ^{b)}
200 微升	≤ 0.75%	DiTi 1000 微升
500 微升	≤ 0.75%	标准 ^{b)}
500 微升	≤ 0.5%	DiTi 1000 微升
750 微升	≤ 0.5%	DiTi 1000 微升
900 微升	≤ 0.75%	标准 ^{b)}
973 微升	≤ 0.5%	DiTi 1000 微升

a) 为每个通道和所有八个通道计算出的 CV

b) 特氟龙外涂层

注：只有 Tecan 一次性吸头可确保达到 Tecan 移液仪器所规定的性能。

液位探测

每个吸头可通过测量电容变化，单独探测导电性液体的表面。每个通道具有单独的液体探测。通常可探测以下容量的导电性液体：

- ♦ 96 孔圆底微孔板中 ≥ 50 微升导电性液体
- ♦ ≥ 100 微升导电性液体，位于直径为 10 或 13 毫米的样本试管中
- ♦ ≥ 150 微升导电性液体，位于直径为 16 毫米的样本试管中
- ♦ ≥ 5 毫升导电性液体，位于试剂槽中

如需了解导电性液体，请参阅表 6-5 “液体导电性”，图 6-18。

凝块探测

表 3-19 凝块探测的限制

容器内径以毫米为单位	h (= 凝块限制) 以毫米为单位	为确保正常使用凝块 探测, 最小抽吸量以 微升为单位
7	4	154
7.5	4	177
8	4	201
9	4	254
10	4	314
10.5	4	346
11	4	380
13	4	531
13.5	4	573
14.5	4	661

接触液体的材料

与系统或样本液体接触的标准液体系统组件为以下材料:

表 3-20 液体系统组件: 材料

组件	材料
管道至阀门	FEP
液体系统管道	硅胶、PVC、FEP
分流器	POM
一次性吸头、清洗站、槽	PP
SPO	FFPM、PP、PTFE (特富龙)
阀门	PCTFE (Kel-F)、PTFE (特氟龙)
注射器	硼硅玻璃, PTFE (特富龙)
固定吸头标准	不锈钢, PTFE (特氟龙)
系统液体容器	HDPE
废液容器	HDPE

3.5.2 标准自动化机械臂（RoMa 标准）

Freedom EVOlyzer 仪器配备一个自动化机械臂。

自动化机械臂可以将微孔板样式的对象（如试剂模块、深孔板等）从工作台的一个位置移动到另一个位置，或存放至储板架上。

表 3-21 RoMa 标准技术数据

Z 轴方向的力	60 N
Z 范围	总范围：259 毫米/10.2 英寸 工作范围：257 毫米/10.12 英寸
可运输的重量	最大 0.4 千克/0.88 磅
夹取力	10 N
夹钳空间范围	58 至 140 毫米/2.28 至 5.51 英寸
旋转角度	270 度（向左或向右）



注意

不当运输实验器具（微孔板等）

仅使用不会因夹钳力而变形的坚硬实验器具。

3.5.3 主动识别 (PosID)

什么是 PosID? PosID（主动识别模块）读取载架和容器上的条形码，如样本试管、微孔板等。

性能数据 PosID 可读取水平和垂直条形码。

表 3-22 PosID 常规性能数据

每个应用可使用的不同条码类型数量	同时最多可使用 6 种不同容器条码类型
读取载架上的位置	最多 24 个容器位置
由 PosID 处理的载架最大重量	2.2 千克 (4.85 磅)
外部光源无害性	8000 勒克斯以下的外部光无害
载架工作范围（无障碍的工作台，即没有限制 PosID 操作范围的孵育箱等物品）	PosID 可读取任何网格位置的载架 ID ^{a)}
工作台上的容器工作范围（无障碍的工作台，即没有限制 PosID 操作范围的孵育箱等物品）	限制：PosID 无法读取最右侧两个网格位置的载架容器 ID ^{a)}
分析通量：读取 10 个条形码（16 个位置）所需的时间	最长 90 秒（包括载架 ID）

a) 由于孵育箱等工作台上的额外物品受到的限制：请参阅以下“操作限制”章节。



注意

强光源（阳光直射、人工照明等）影响导致无法读取条形码。

- ◆ 确保 PosID 未受到阳光直射。
- ◆ 切勿在 PosID 附近安装强光源。

读取特征 可能出现以下典型的读取和探测率：

表 3-23 读取/探测数据

待探测项	读取速度	读取率 ^{a)}	检测率 ^{b)}
载架 ID 条形码	300 毫米/秒	99.9%	-
容器 ID 条形码，含 16 个位置的载架中直径为 16 毫米的试管	300 毫米/秒	99.8%	99.98%
容器 ID 条形码，含 16 个位置的载架中直径为 10 毫米的试管	300 毫米/秒	99.8%	99.98%
容器 ID 条形码，含 24 个位置的载架中直径为 10 毫米的试管	200 毫米/秒	99.8%	99.98%
容器 ID 条形码，载架上的 3 个微孔板，横向位置	300 毫米/秒	99.8%	-
容器 ID 条形码，载架上的 100 毫升槽	100 毫米/秒	99.8%	-

a) 条形码扫描器

b) “无试管”传感器、玻璃或塑料试管，已注入或空的，带或不带条形码

条形码符号体系类型

PosID 可识别各种不同的条形码类型。并非所有类型都提供充足的读取安全性。因此，定义用于容器标识的条形码类型时应考虑以下注意事项：

表 3-24 条形码符号体系类型

符号体系	特征	建议
Code 128	可变长度、高密度、字母数字符号体系。 可编码三个不同的字符集 • 大写和 ASCII 控制字符， • 大写和小写字符， • 或数字对。 为数据安全性使用一个检验位。	推荐 ^{a)} 。应用广泛，读取安全性高。
Code 39 标准 ^{b)}	可变长度、字母数字符号体系。 字符集可编码大写、数字和字符 -.*\$/%。 星号 (*) 保留为开始/停止字符。 允许一个（模数 43）校验位。	仅使用校验位（模数 43）。
Code 39 Full ASCII ^{b)}	与 Code 39 标准相同，但是可编码完整的 128 个 ASCII 字符集（包括星号）。	仅使用校验位（模数 43）。
库德巴码 ^{b)}	可变长度符号体系。 字符集仅限数字和字符 -\$.!+ABCD，其中 A、B、C 和 D 用作开始和停止字符。 允许一个（模数 16）校验位。	不建议（读取安全性）。 只能用于定义的代码长度和校验位（模数 16）。
2 和 5 交错方式编码 ^{b)}	可变长度、高密度、数字符号体系。 数字对能以交错方式编码（条与空间）。 如果部分扫描，条形码可能解码为有效（但更短）的数字。 可允许一个（模数 10）校验位。	不使用（读取安全性不足）。 只能用于定义的代码长度和校验位（模数 10）。 至少需要 6 个字符。

a) 还用于标准载架 ID 条形码

b) 应用软件可能会限制条形码类型的使用。
请参阅以下章节“允许的条形码类型”。

条形码标签质量

条形码标签规范

条形码标签必须遵循以下规范：

- 模块宽度：5-15 密耳（0.127 至 0.381 毫米）
- 静区 (QZ)：≥ 5 毫米
- 条形码高度：最短 7 毫米
- 条形码长度：最长 64 毫米（不含静区）
- 字符数：最大 32
- 白色背景上的黑色符号

标准根据符号对比度、反射率和边缘决定等定义条形码标签的质量。

为了避免误读，根据 **ANSI X3.182** 和 **DIN EN 1635**，条形码的标签质量必须分级为 **A**、**B** 或 **C**。Tecan 建议使用 **A** 级以获得最佳的阅读性能。

必须采用条形码标签制作的质量系统，以确保遵循上述质量级别。

建议

为确保良好的读取效果，请注意以下建议：

- ◆ 使用条形码试验设备验证条形码质量。
- ◆ 打印质量：使用热转印或相片打印机打印出的条形码。
- ◆ 条形码标签表面必须无光泽、清洁。
- ◆ 切勿使用发黄、染色、起皱、潮湿或受损的条形码标签。

条形码标签定位

注：可以通过准确定位条形码标签来提高条形码的清晰度。

试管上的条形码
标签

下图显示试管上的条形码标签的尺寸。

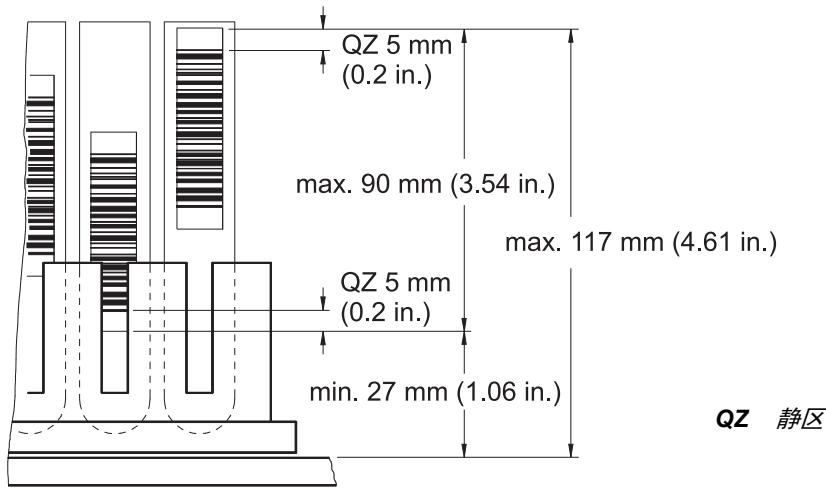


图 3-7 试管上的条形码标签

槽上的条形码
标签

下图显示如何在试剂槽上进行条形码标签定位。

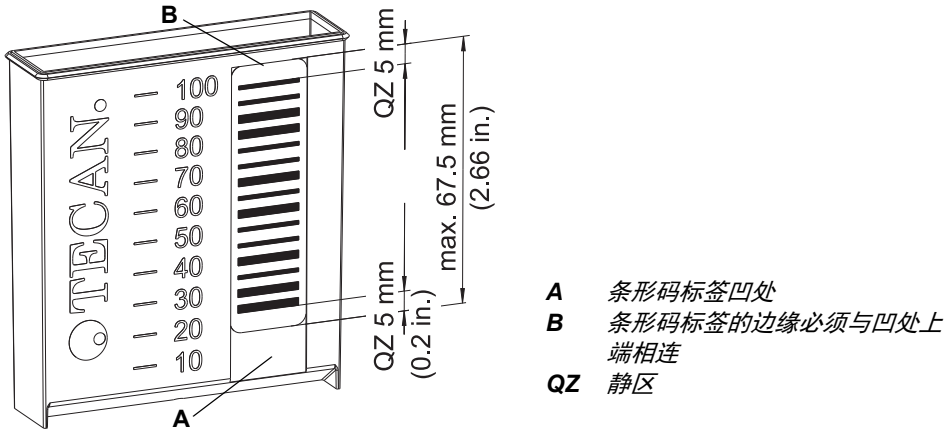


图 3-8 槽上的条形码标签

微孔板上的条形码标签

下图显示微孔板上的条形码标签的尺寸。

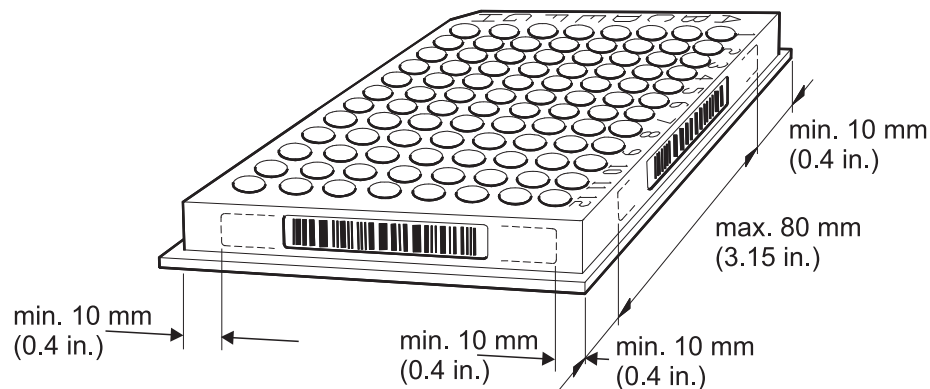


图 3-9 微孔板上的条形码标签

载架上的条形码标签

下图显示载架上的条形码标签的尺寸：

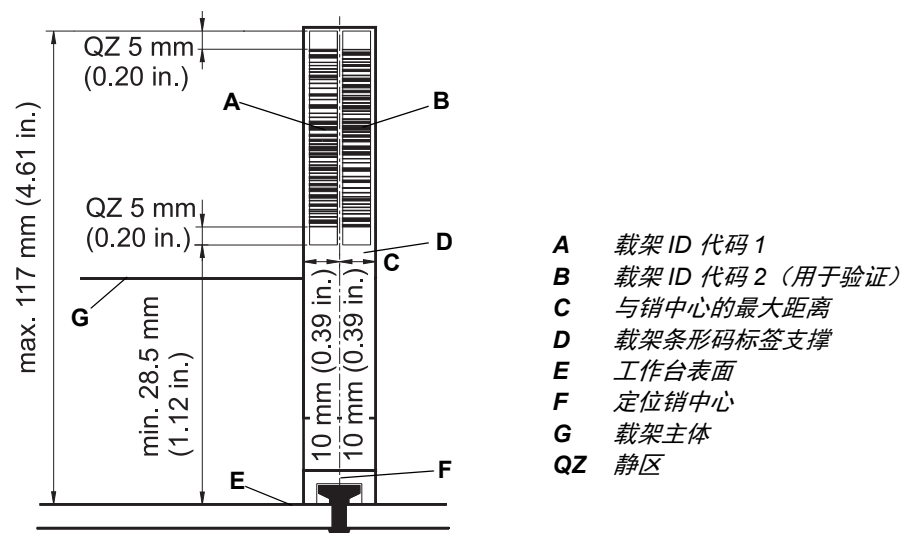


图 3-10 载架上的条形码标签

3.5.3.1 操作限制

对于不同大小的 Freedom EVOLyzer 仪器，以下 PosID 操作限制适用：

表 3-25 PosID 的操作限制

仪器大小	RT 孵育箱 数量	加热孵育箱 数量	可用网格位置 总数	可扫描网格 位置数量	可扫描载架位置 数量
100	1	1	25	23	21
150	1	1	40	38	36
150	1	2	40	34	31
150	2	1	34	34	34
150	2	2	34	34	31
200	2	2	58	58	55

3.5.3.2 允许条形码类型

Freedom EVOLution SW 支持以下条形码类型：

- ◆ 库德巴码
- ◆ 2 和 5 交错方式编码
- ◆ 代码 39（仅标准，不支持完整 ASCII）
- ◆ Code 128

用户可以定义特定应用中允许哪些条形码类型以及其他条形码参数。
请参阅“Freedom EVOLution SW 运行时控制器手册”。

3.5.4 孵育箱温度监控选件 (MIO)

配置

孵育箱温度监控选件有以下两项系统配置：

- ◆ 标准
 - 标准配置包含用于每个微孔板的六个插槽。
- ◆ 振动孵育箱
 - 振动孵育箱还可以配备一个散热扇，配合振动提供室温孵育。

性能数据

表 3-26 MIO 性能数据

插槽数量	6
孵育温度范围	实际房间温度 [°C] + 5°C 至 60°C 实际房间温度 [°F] + 9°F 至 140°F
室温准确度	在 37°C (99°F) 和 46°C (115°F) 时，最大 ±0.5°C (±0.9°F) 在 60°C (140°F) 时，最大 ±2.0°C (±3.6°F)
加载微孔板的温度精确度	在 37°C (99°F) 和 46°C (115°F) 时，最大 ±1°C (±1.8°F) 在 60°C (140°F) 时，最大 ±2°C (±3.6°F)
预热时间从 20 - 37°C, 45°C	最多 20 分钟
预热时间从 20 - 60°C	最多 30 分钟
振动/旋转频率	1-8.5 赫兹
线性振动	Y 方向最大 2 毫米振幅

3.5.5 Sunrise 酶标仪

有关一般技术数据，请参阅单独的 Sunrise Reader 文档。

表 3-27 Sunrise Reader 主要规格

滤镜数量	4 个或最多 6 个过滤器，或梯度过滤器
滤镜波长	从 340 纳米至 750 纳米
测量范围	0 和 3 OD
线性	0-2 OD 范围内 1%
精度	0-2 OD 范围内优于 $\pm(0.5\%+0.005 \text{ OD})$
准确度	0-2 OD 范围内优于 $\pm(1.0\%+0.010 \text{ OD})$
振动模式数量	4
振动频率	2-12.3 赫兹
振动时间	可自由定义

3.5.6 HydroFlex Platform（洗板机）

有关一般技术数据，请参阅单独的 HydroFlex Platform 文档。

由于 HydroFlex Platform 集成到 Freedom EVOlyzer 中，以下数据不同于独立模式的 HydroFlex Platform 的规格：

表 3-28

分配准确度	$\leq 4\%$
-------	------------

3.6 耐化学性表

耐化学性 下面指定了所使用材料的耐化学性：

表 3-29 耐化学性表

材料	FEP	PVC	硅胶	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	KEL F	ETFE
丙酮	o	/	o	x	/	o	o	o	o	o
乙腈 (C ₂ H ₃ N)	o	/	/	/	x	o	nd	nd	nd	o
甲酸 100%	o	x	x	/	x	o	o	x	o	o
氢氧化铵 25%	o	x	o	/	o	o	o	nd	o	o
氯仿	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
二甲基 甲酰胺	o	/	/	/	/	o	o	o	o	/
DMSO	o	/	x	o	/	o	nd	nd	nd	o
乙酸 96%	o	/	x	/	o	x	o	o	o	x
乙酸乙酯	o	/	/	x	/	x	nd	nd	nd	x
甲醇 96%	o	x	x	o	o	o	o	o	o	o
甲醛 40%	o	x	x	x	o	o	o	x	o	o
硫酸 40%	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
硫酸 96%	o	/	/	/	/	x	o	o	o	o
异丙醇	o	/	x	o	o	o	o	o	o	o
稀释漂白剂, NaOCl	o	x	x	/	o	x	o	o	o	o
甲醇	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o
二氯甲烷	o	/	/	x	/	/	o	o	o	/
氢氧化钠 10M	o	x	o	/	x	o	nd	nd	nd	o
高氯酸 60%	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
石油醚 30/50	o	x	/	x	o	/	nd	nd	nd	x
盐酸 32%	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
三氯醋酸 40%	o	/	/	o	o	/	o	o	o	x

图例:

- o 耐化学性
- x 部分耐化学性, 频繁更换可使用
- / 无耐化学性, 不适用
- nd 未定

4 功能描述

本章目的

本章介绍了 Freedom EVOlyzer 的基本原理，展示其构造并提供其组件的功能描述。

4.1 介绍

什么是 Freedom EVOlyzer?

Freedom EVOlyzer 是一款设计用于自动执行常规实验室任务的精密仪器。

主要部件

仪器包含一个平台（框架、外罩、主电力板、液体处理臂和电源），共有三种尺寸。
操作员通过一台装有仪器软件 and 应用程序软件的个人计算机来控制系统。

4.2 构造

4.2.1 机械构造

图中显示的是 Freedom EVOlyzer 的主要部件：

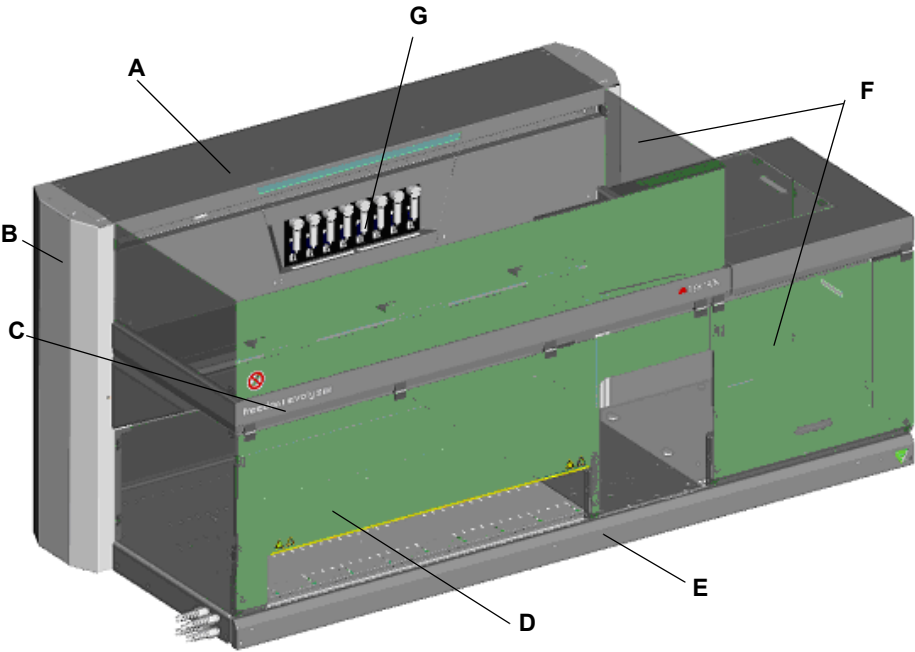


图 4-1 Freedom EVOlyzer 仪器概览

- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| A | 外罩 | E | 前操作面板 |
| B | 侧盖后的电路板 | F | 安全面板 |
| C | 框架 | G | 稀释泵及注射器 |
| D | 工作台及定位销 | | |

4.2.2 工作台

定位销

在 Freedom EVOlyzer 工作台上，均匀间隔的定位销可根据所有软件中代表的网格，确保所有载架的定位正确。一个网格位置定义了载架的最小宽度，如清洗站和试管的条形架子。定位销还可以使载架/架子在 Y 轴方向滑动。

滑动载架和架子

以下情况需要滑动载架和架子：

- ◆ 在操作过程中更换（装载/卸载）载架或架子，
- ◆ 按 PosID 识别载架上的试管、微孔板、槽等。

4.2.3 液体系统构造

液体系统是指包含或直接影响液体的所有仪器模块和部件（管、稀释泵、阀门、吸头等）。

下图显示带传感泵选件 (SPO) 的液体系统的主要组件。

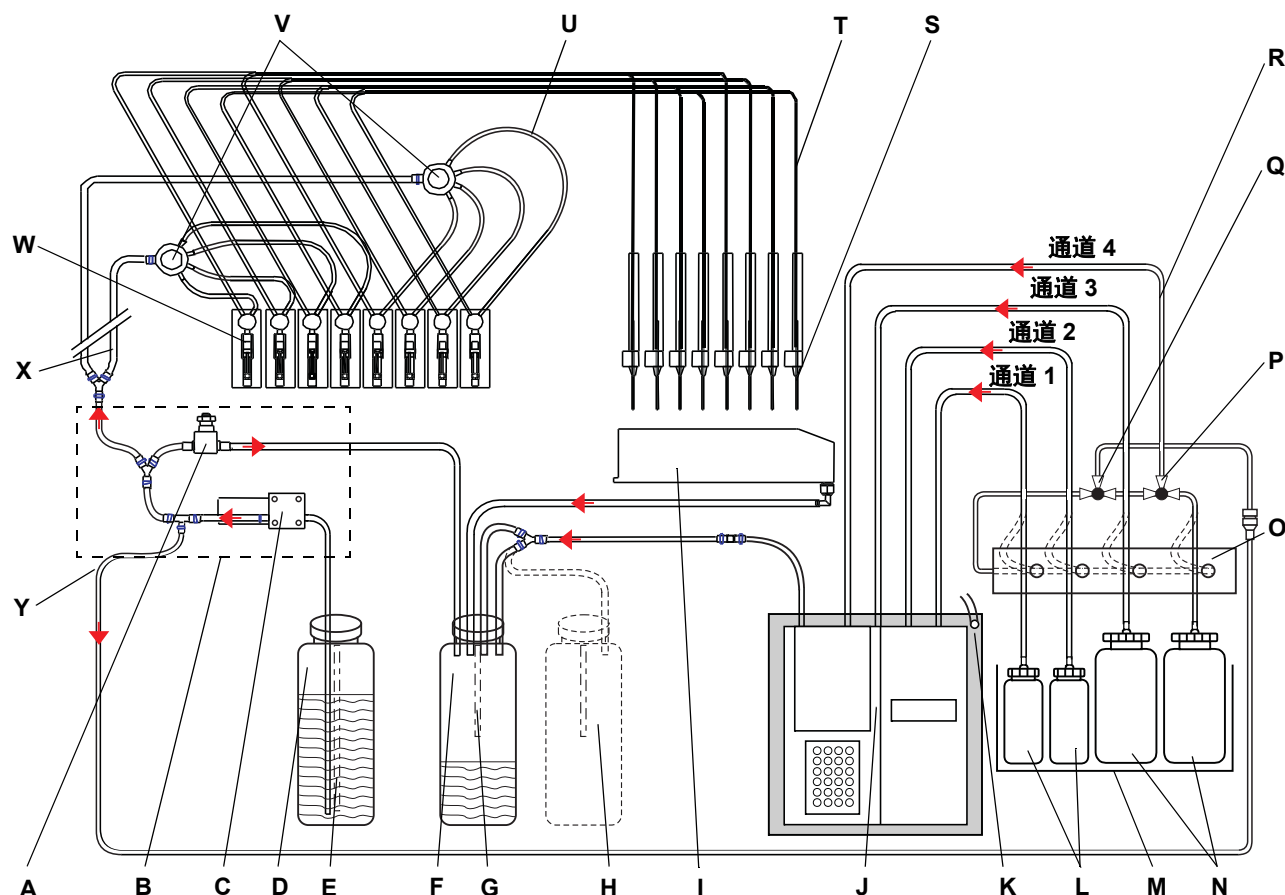


图 4-2 典型的 8 吸头配置概述

- | | |
|-----------------|----------------------|
| A 泄压阀 | N 洗液瓶 (4 升) |
| B 传感泵选件 (SPO) | O 分配通道 |
| C 快速清洗泵 (FaWa) | P 二通/三通阀 |
| D 系统液体容器 (20 升) | Q 二通/三通阀 |
| E 系统液位传感器 | R 连接到清洗机的管子 |
| F 废液容器 (20 升) | S 吸头 (LiHa) |
| G 废液液位传感器 | T 移液管道 |
| H 第二废液容器 (选件) | U 互连管 (至稀释器; 每个吸头一根) |
| I 清洗站 | V 1 分 4 分流器 |
| J 清洗机 | W 带阀门和注射器的稀释器 |
| K 带排水管的托盘 | X 吸气管 (至分配器) |
| L 洗液瓶 (2 升) | Y 清洗机维护管 |
| M 重量感应器 | |

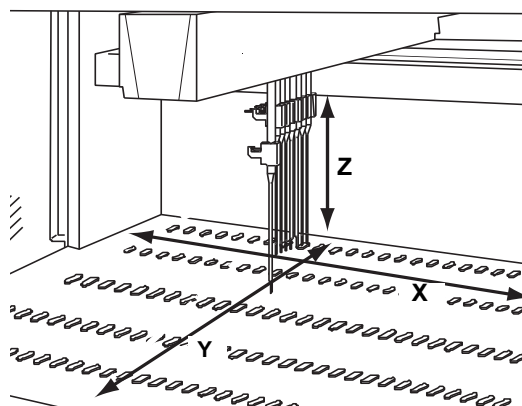


图 4-4 液体处理臂移动

X X 轴范围液体处理臂左右移动

Z 吸头上下移动的 Z 范围

Y 吸头移动和吸头前后间距的 Y 范围

吸头类型

吸头可以进行不同容量的移液操作。根据要运行的应用程序，提供各种吸头类型。吸头类型有：

- ◆ 固定吸头
- ◆ 一次性吸头

不存在可用于各种液体和应用的通用型吸头。
有关标准吸头和一次性吸头的可能组合，请参阅上述交叉引用。

固定吸头

固定吸头可以进行不同容量的移液操作。
另请参阅上述交叉引用。

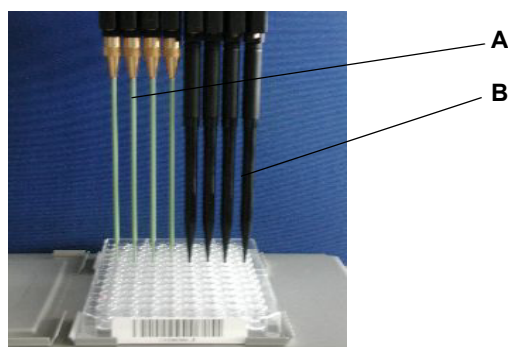


图 4-5 固定吸头和一次性吸头

A 固定吸头

B 一次性吸头

一次性吸头

一次性吸头用于单次转移周期，即一次吸入和一次或多次分配操作。
从一次性吸头盒自动取出一一次性吸头。使用后，将一次性吸头弃置到一次性吸头
抛弃和清洗站中。
另请参阅上述交叉引用。

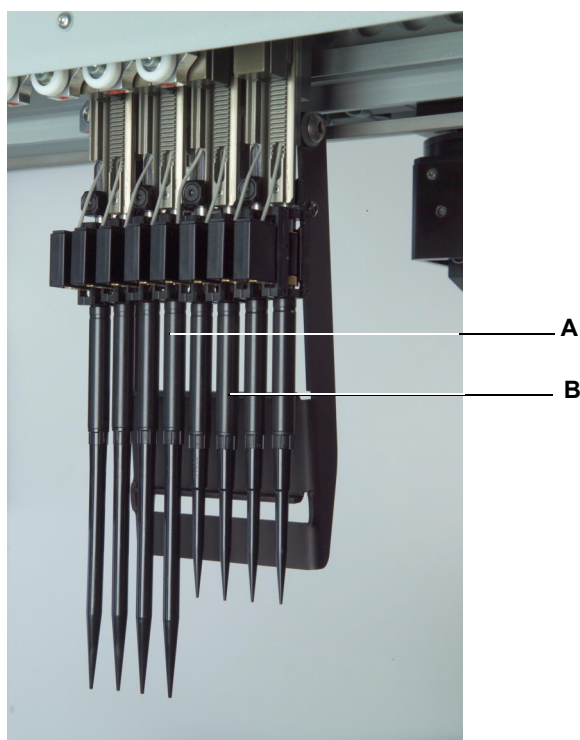


图 4-6 一次性吸头

A 一次性吸头 1000 微升

B 一次性吸头 200 微升

一次性吸头 适配器

一次性吸头适配器用于取出和弃置一次性吸头。吸头适配器会自动检查吸头取出
是否正确。

4.3.2 自动化机械臂标准（RoMa 标准）

自动化机械臂用于将微孔板、试剂块、深孔板等移至工作台上的不同位置或存放至微孔板储板架中。

RoMa 标准坐标系由五个轴组成；定义线性移动的 X 轴、Y 轴和 Z 轴和定义旋转运动的 R 轴。夹钳可沿水平方向移动（G 轴）。

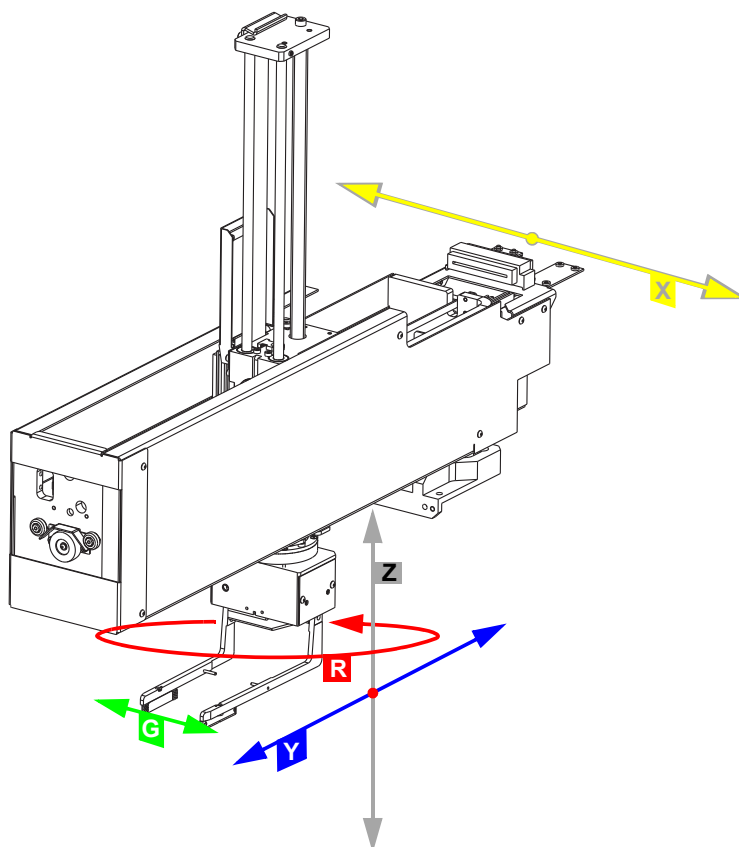


图 4-7 自动化机械臂 RoMa

G 夹钳移动的轴

R 旋转轴

X 工作台从左至右的轴

Y 工作台从前至后的轴

Z 工作台上方的垂直轴

4.3.3 安全元件

前安全面板

前安全面板配有门锁并在运行时保持关闭状态。
根据 Freedom EVOLyzer 的大小，一个或两个气压弹簧使面板的打开变得容易。

标准前安全面板

安全面板的功能

标准前安全面板具有以下功能：

- ◆ 限制接触移动部件（移动部件，机械危险）
- ◆ 防止样本或试剂溅出

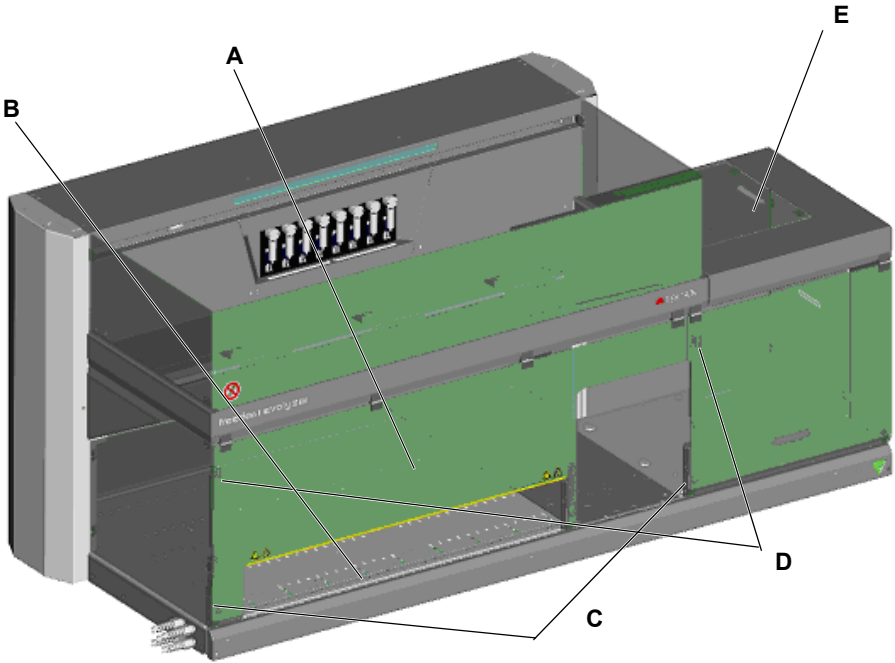


图 4-8 配备标准安全面板的 Freedom EVOLyzer

- | | | | |
|---|--------|---|------|
| A | 前安全面板 | D | 气压弹簧 |
| B | 装载监控系统 | E | 顶盖 |
| C | 门锁 | | |

注：借助该安全面板，无需打开即可装载和卸载样本。

顶盖

顶盖限制 HydroFlex Platform（洗板机）及其动件的操作。仪器操作过程中，顶盖未锁定。

门锁的工作原理如何？

应用软件

门锁

在 Freedom EVOlyzer 操作过程中，门锁可锁住前安全面板。

应用软件采用特殊编程方式：

- ◆ 如果安全面板打开，则无法启动程序。
- ◆ 仅当过程停止时才能解除门锁。

下图显示门锁与标准安全面板的关系：

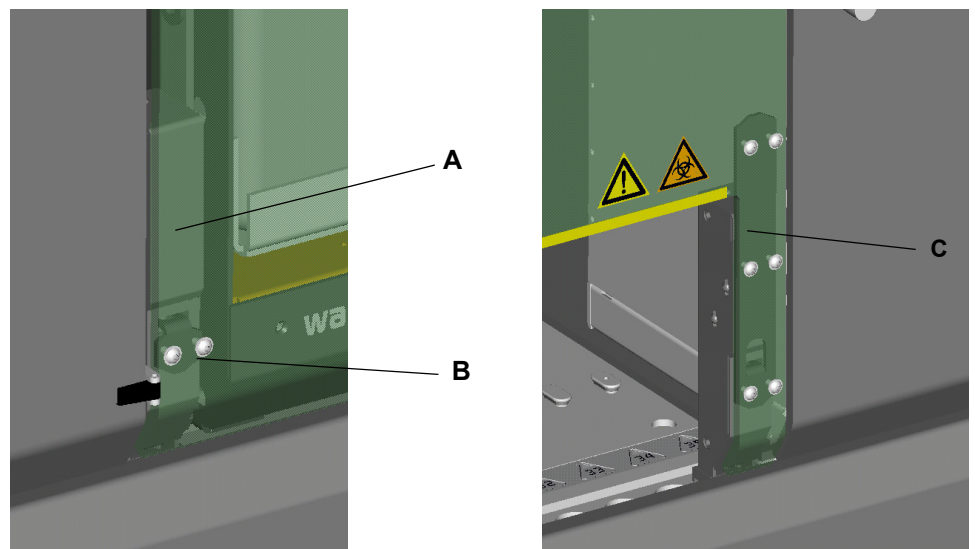


图 4-9 门锁

工作台右下侧和左下侧的门锁包括一个带电磁作动器的锁定装置 (A) 和一个安装在安全面板上的门闩 (B)。锁定装置中的开关监视安全面板是否打开。安全面板右侧的门锁 (C) 为加强型。

装载监控系统

Freedom EVOlyzer 的装载监控系统可探测工作台上是否有载架。它可以区分以下各项：

- ◆ 指定装载位置有载架
- ◆ 指定装载位置没有载架

并且，装载监控系统将通过指示灯表明载架状态。

4.4 主动识别, PosID

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
条形码类型和标签	请参阅章节 3.5.3, 图 3-20

PosID 意味着什么？

PosID 表示主动识别，也就是在必要时，可以在应用软件中编写载体或容器（试管、微孔板、试剂瓶和试剂槽）的识别步骤，以确保处理正确的实验室器皿。PosID 可以通过内置条形码激光扫描仪自动扫描载架和容器上的条形码。主侧（如样本管）和次侧（如微孔板）都可读取条形码。要启用 PosID，所有载架和容器必须标有条形码。

工作原理

PosID 主体掠过载架以扫描载架 ID 条形码（通过正面光圈）。PosID 使用夹钳将载架移向仪器后侧（通过条形码扫描器）以识别容器上的条形码，然后重新将载架移回操作位置。

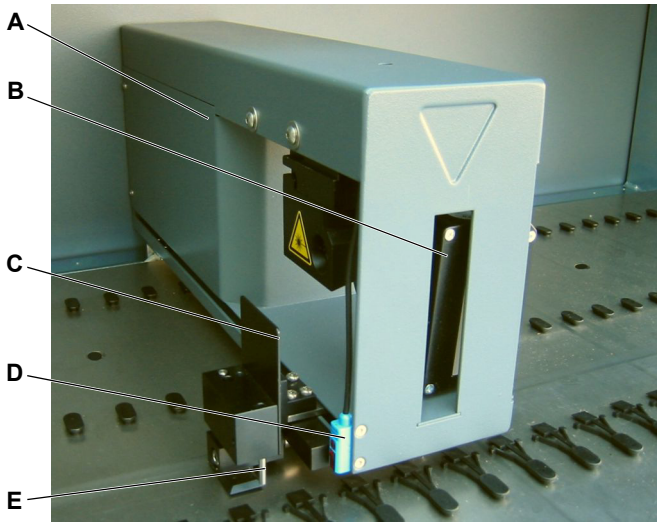


图 4-10 PosID

- A PosID 主体

B 条形码扫描器

C 条形码标志（用于验证的对齐条形码）
- D “无试管”传感器

E 夹钳

条形码扫描器采用特殊的悬挂方式，能识别垂直和水平方向的条形码。扫描容器前，PosID 扫描载架 ID 条码标签，以确保条形码扫描器和夹钳位置正确。这可以提高容器的标识安全性。

读取位置

下图表明如何扫描载架标识的条形码。

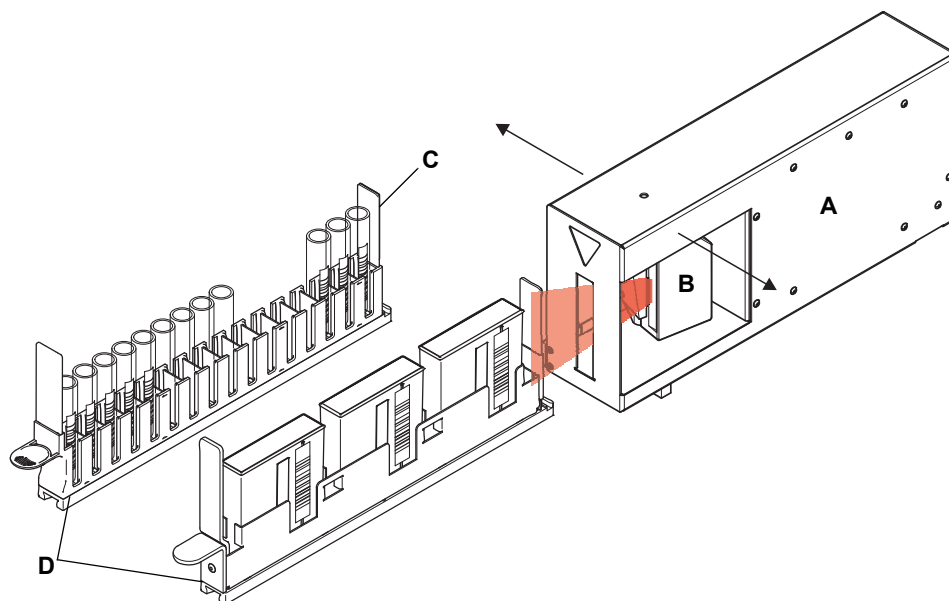


图 4-11 扫描载架 ID 的条形码扫描器位置

A PosID 主体
B 条形码扫描器

C 载架 ID 条形码标签
D 载架

下图表明如何扫描垂直条形码（如试管或试剂槽上的条形码）。

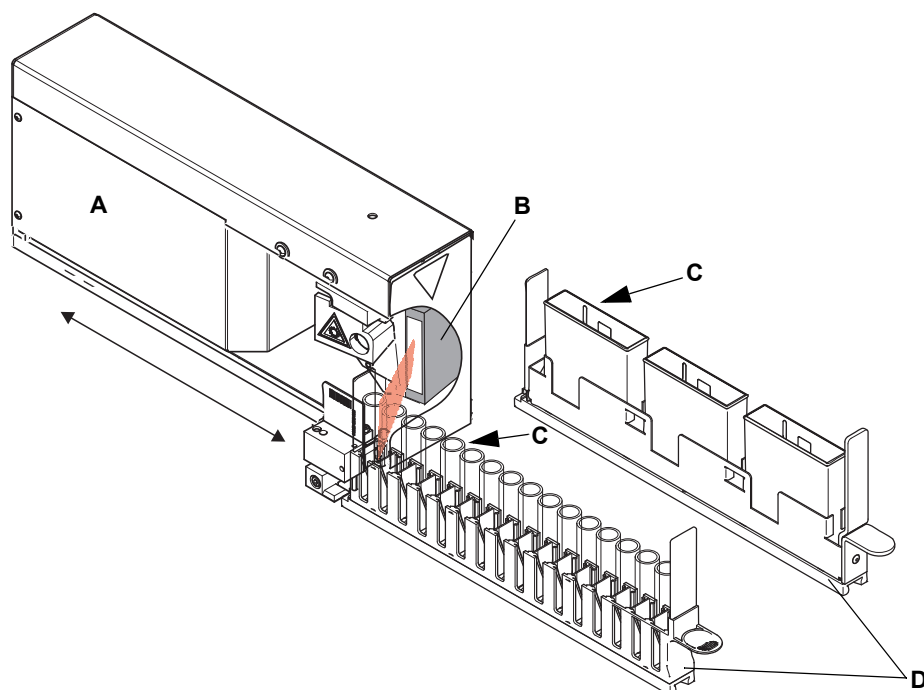


图 4-12 扫描垂直条形码的条形码扫描器位置

A PosID 主体
B 条形码扫描器

C 容器条形码标签
D 载架

本图表明如何扫描水平条形码（如微孔板上的条形码）。

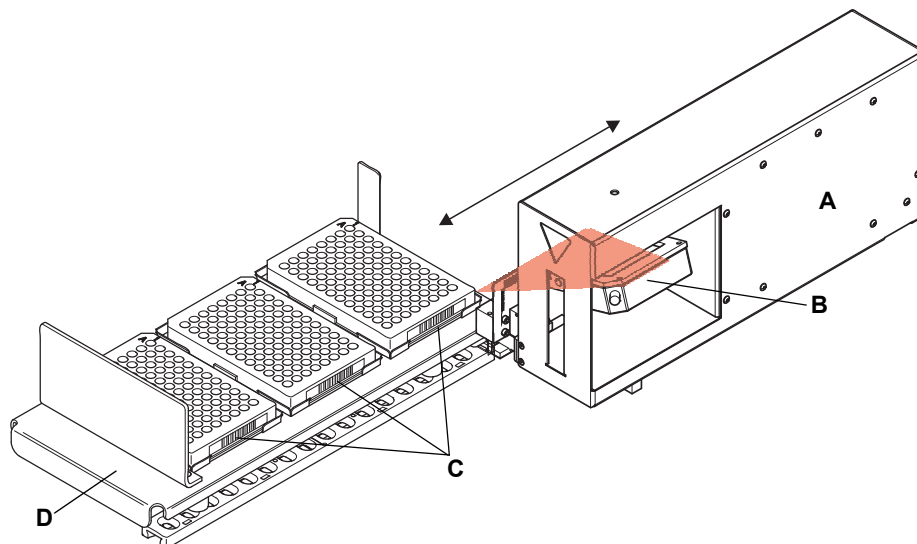


图 4-13 扫描水平条形码的条形码扫描器位置

- | | | | |
|---|----------|---|---------|
| A | PosID 主体 | C | 容器条形码标签 |
| B | 条形码扫描器 | D | 载架 |

“无试管”
传感器

“无试管”传感器在夹钳移动时检查是否已移动载架。并且监视架子中是否有试管。这是有必要的，因为条形码扫描器无法区分条形码丢失或位置不正确的试管与试管不存在的情况。

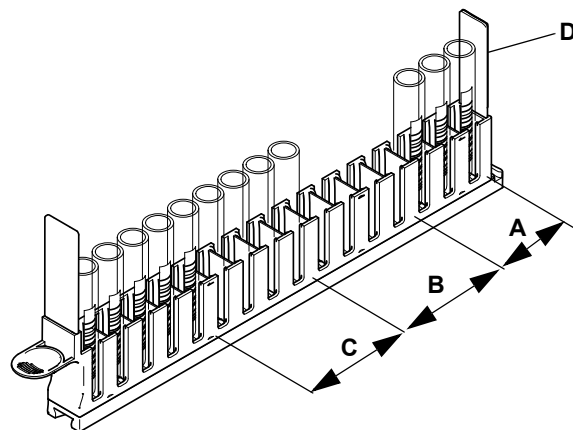


图 4-14 试管架子中的可探测情况

- | | | | |
|---|-----------|---|---------------------|
| A | 带可读条形码的试管 | C | 没有条形码的试管（或条形码位置不正确） |
| B | 没有试管 | D | 载架 ID 条形码 |

夹钳的工作原理

下图表明夹钳如何在载架中使容器掠过条形码扫描器。

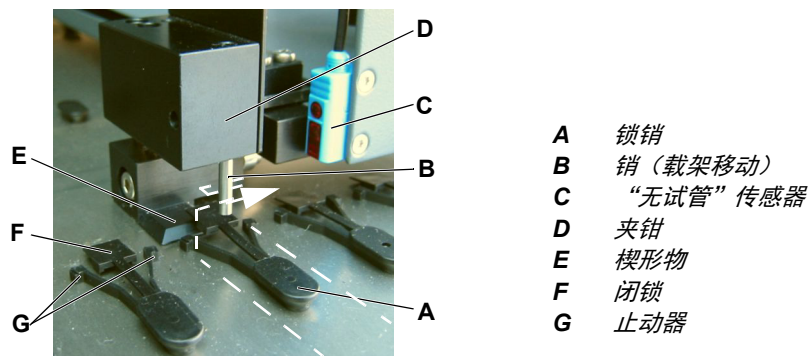


图 4-15 PosID 夹钳和锁销

在正常操作过程中, 载架 (见虚线) 位于锁销处 (A)。止动器 (G) 作为载架的停止装置, 因为它们被闭锁 (F) 锁定。

为了对容器进行条形码识别, 夹具 (D) 将移动到载架旁边, 然后沿 X 轴 (见箭头) 将销 (B) 插入载架后端的槽中。同时, 楔形物 (E) 抬起闭锁。止动器退开, 使载架能拉至后端。

条形码数值验证

在传送到应用软件之前, PosID 验证条形码数值。作为标准设置, 条形码读取器需要两个相同的解码值, 把其作为一个有效的结果传送。

条形码类型

容器上的条形码

条形码类型很多。由于数据安全性的原因, 并非所有类型都适合使用容器标识。只有采用校验位的条形码类型才能提供足够的读取安全性。每个应用同时最多可使用六种不同的容器代码类型。

载架上的条形码

Tecan 标准载架通过两个载架条形码 (编码 128) 来识别。第二个条形码用于验证载架 ID (除了一个字符, 两个条形码上的信息都相同)。这可以提高载架的标识安全性。载架尺寸存储在软件中。将载架 ID 与数据库进行匹配后, 软件即可识别载架属性。

条形码标签

有关条形码类型以及载架及容器上的正确条形码标签位置的详细信息, 请参阅上述交叉引用。

4.5 Sunrise 酶标仪

Sunrise 酶标仪是一个 96 孔吸收率读取器，由 RoMa 装载和卸载。Sunrise 包含一个 12 通道光学元件以及一个附加参考通道，这个通道用于监视和调节光强度以实现最佳效果。Sunrise 提供波长可调的不同过滤器。

使用显色试剂和样本添加监视系统进行试验时，可将移液吸管设备的验证读取指定为单独操作。

还可以选择振动时间可自由定义的不同振动模式，在测量前混合板中的液体。

有关 Sunrise 酶标仪的更多信息，请参阅相应的使用说明。

4.6 HydroFlex Platform（洗板机）

HydroFlex Platform 洗板机由 RoMa 装载和卸载。它配备了一个 8 层或 16 层清洗头（为每个孔提供 1 个吸入和 1 个分配针）。微孔板清洗过程中，可以为清洗多支管激活灌注验证，以探测可能被堵塞的吸头。

可以将四种不同的洗液放在附加模块的前架上。为确保操作过程中洗液充足，一个重量感应器将监视容器中的液位。可以将相同的洗液装入（相同大小的）多个容器中。如果第一个容器变空，清洗机将自动切换到下一个容器。

有关 HydroFlex Platform 洗板机的更多信息，请参阅相应的使用说明。

4.7 室温孵育箱

仪器工作台前端放有变暗的室温孵育箱，最多可放入六个酶标板。RoMa 可从后侧进入孵育箱，在过程中装载和卸载酶标板。RoMa 在进入孵育箱时被动打开门。离开孵育箱后，螺线管会自动关闭门。一个自动锁定装置在 RoMa 操作板时锁定前门。

如果需要装载的板数超过六个，可将第二个室温孵育箱放在第一个的左侧。

孵育箱配备针对整个系统的温度传感器。

4.8 振动器/加热孵育箱 (MIO)

振动器/加热孵育箱可放在仪器后端室温孵育箱的对面。同时可将最多六个微孔板装入孵育箱。如果需要装载的板数超过六个，可将第二个孵育箱放在第一个的左侧。

操作原理

六个槽可加热至受控温度。加热孵育箱可校准为 37°C（用于正常化验）和 46°C（用于特殊应用）。两个陶瓷加热板分别位于每个槽的顶部和底部，它们可防止任何蒸发液体的冷凝。

遮光器装置与室温孵育箱的遮光器相同，这样板在孵育过程中可保持黑暗。

电子装置通过提高加热强度并同时防止过热，缩短了每个含室温液体的新装载板的加热时间。

还提供可选的孵育箱振动功能。整个孵育箱以线性方式振动，并且振幅和频率可调。

部件位置

下图显示孵育箱温度监控选件的主要部件：

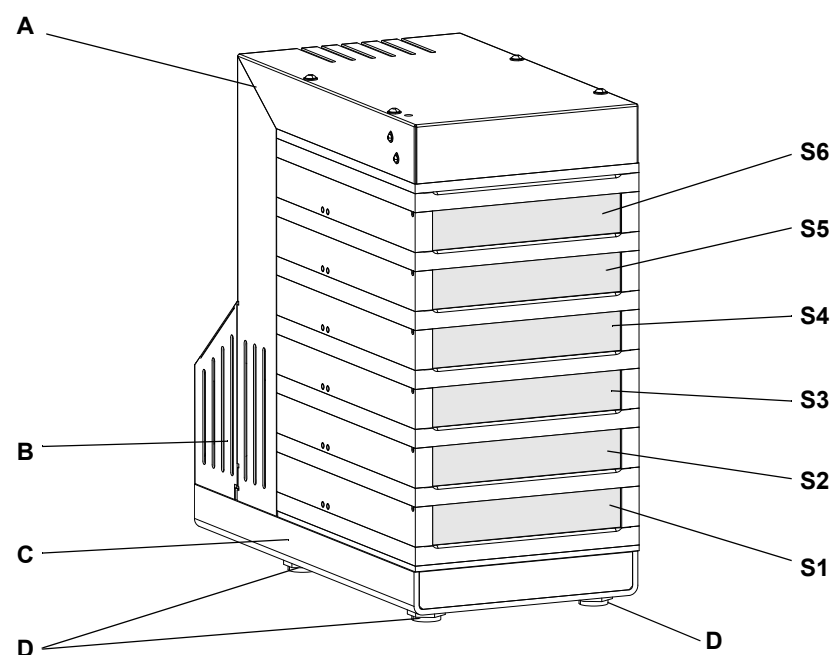


图 4-16 孵育箱温度监控选件概览

- | | | | |
|---|-------|---|--------------|
| A | 盖子 | D | 可调脚 |
| B | 振动器盖子 | S | 带遮光器的槽 1 至 6 |
| C | 支撑板 | | |

部件功能

遮光器	槽配备遮光器，它们可以防止孵育过程受到光照。自动化机械臂推开遮光器后，遮光器会打开并保持打开状态，以便微孔板装入插槽。
槽	六个槽同时装运六个微孔板。 固定设备可防止微孔板脱位。 加热设备提供了稳定的温度。
可调脚	三个可调脚使工作台上的选件能正确定位和对齐。
振动器	与风扇一起安装的振动器选件可以按指定频率振动微孔板，并在指定时间段内进行室温孵育。

4.9 液体系统

液体系统是移液功能的核心组件。它可以把稀释泵活塞的精确移动通过系统液体传递到吸头。

液体系统功能	系统液体传送到容器中的系统，通过管道、阀门和连接器在整个系统中抽吸和分配。系统液体的分配受到多个冲程中稀释泵活塞移动的影响。为了进行清洗，液体系统中的快速清洗泵可大幅度加快此过程。
精密稀释泵	精密稀释器可确保液体和气隙的吸入和分配，后者用于分隔不同液体。
清洗机维护	为维护清洗机，洗液瓶上装有一个分配通道。它使用系统液体冲洗所有清洗机通道的清洗器管道。为此，管道将从洗液瓶上取下并连接到分配通道。 要在清洗机管道保持与洗液瓶（不使用分配通道）的连接时冲洗清洗机，二通/三通阀可以将某个清洗机通道连接到系统液体。

下图显示液体系统的原理图及其液体流动方向：

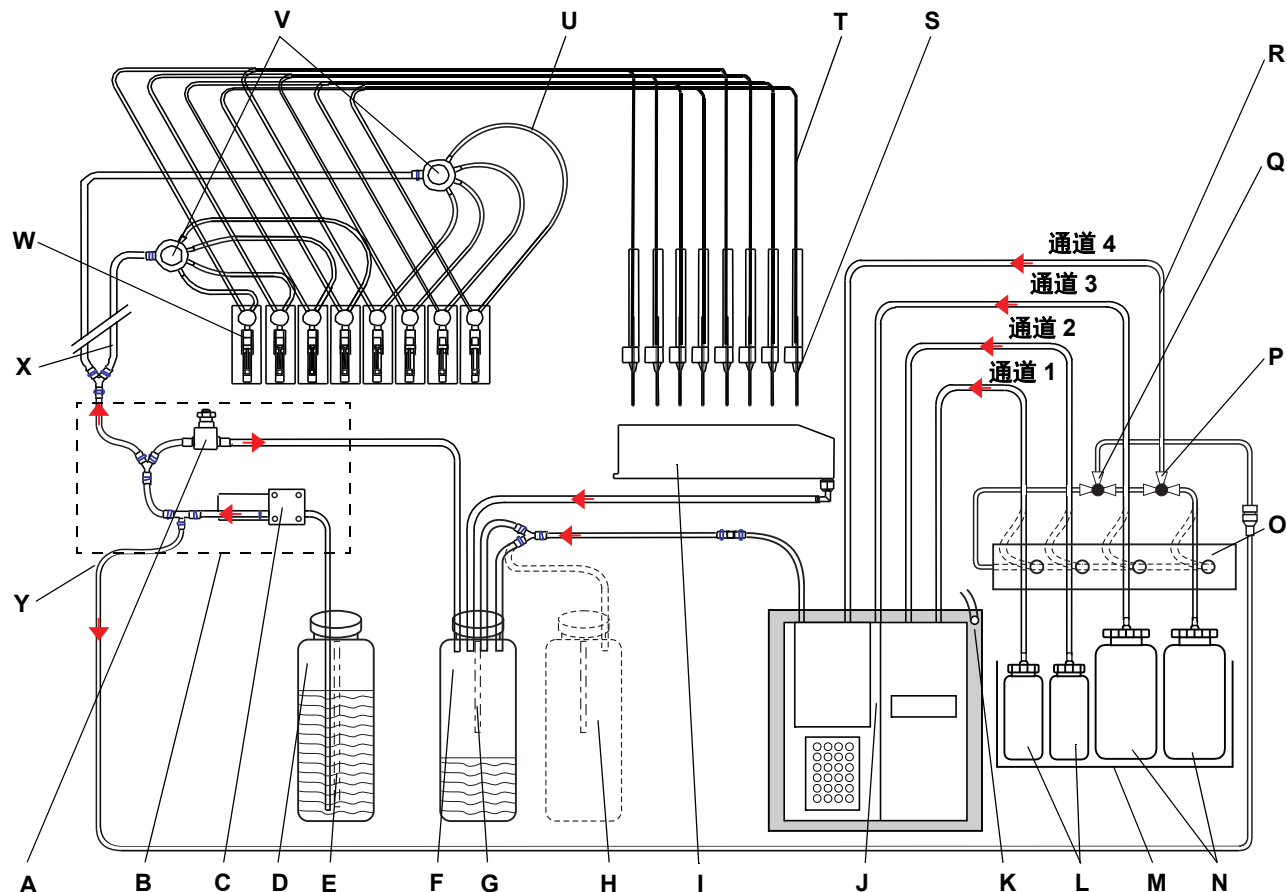


图 4-17 典型的 8 吸头配置概述

- | | |
|-----------------|----------------------|
| A 泄压阀 | N 洗液瓶 (4 升) |
| B 传感泵选件 (SPO) | O 分配通道 |
| C 快速清洗泵 (FaWa) | P 二通/三通阀 |
| D 系统液体容器 (20 升) | Q 二通/三通阀 |
| E 系统液位传感器 | R 连接到清洗机的管子 |
| F 废液容器 (20 升) | S 吸头 (LiHa) |
| G 废液液位传感器 | T 移液管道 |
| H 第二废液容器 (选件) | U 互连管 (至稀释器; 每个吸头一根) |
| I 清洗站 | V 1 分 4 分流器 |
| J 清洗机 | W 带阀门和注射器的稀释器 |
| K 带排水管的托盘 | X 吸气管 (至分配器) |
| L 洗液瓶 (2 升) | Y 清洗机维护管 |
| M 重量感应器 | |

4.9.1 液体探测

工作原理

整合的电容式液位探测 (cLLD) 将测量吸头与仪器工作台（即相应的载架）之间的电容。吸头一接触液体表面，电容变化将触发探测信号。

液体的导电性与实验器具会影响探测结果。

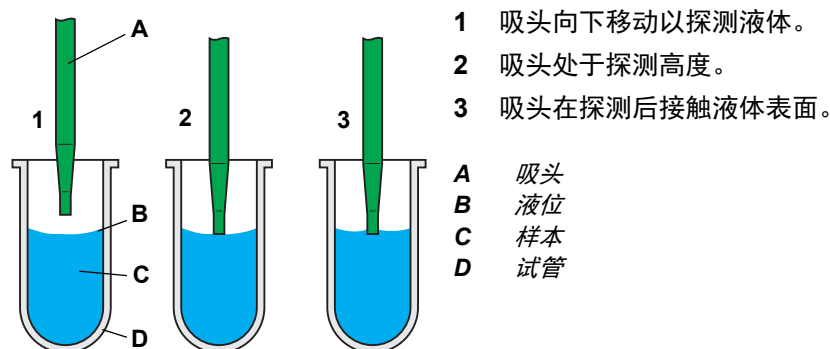


图 4-18 液位探测

液位探测会评估液体探测信号（吸头移动到样本液体中时）和离开信号（吸头取回时）。

每个通道具有单独的液体探测。

影响变量

应用软件提供以下影响变量进行调节：

- ◆ 可调节液位探测的灵敏度。
- ◆ 为了提高探测准确性，使用了“重复探测”，即执行一次探测后，吸头收回一小段距离，然后执行第二次探测。仅当测得的探测液位在指定范围内，才认为结果有效。这很实用，如液体表面有气泡时。
 - 第一次探测实际探测到气泡表面。
 - 气泡在吸头取回时破裂。
 - 第二次探测将测得不同的探测液位。
 - 丢弃第一个值并重复探测。

优点

液体探测功能的优点有：

- ◆ 吸头的**最小浸入深度**
- ◆ **减少吸头污染**，相应地减少对吸头的冲洗
- ◆ **如果没有液体或没有足够的液体可供取样**，则显示相应的信息
- ◆ 软件控制，在吸入和分配过程中具有**恒定浸入深度**
- ◆ 允许**凝块探测**

4.9.2 凝块探测

工作原理

凝块探测基于液位探测。应用软件在吸入液体后收回吸头时监视离开信号，并将出现离开信号时的液位与液位探测值进行比较。

下图中详细分析了凝块探测功能及其限制。

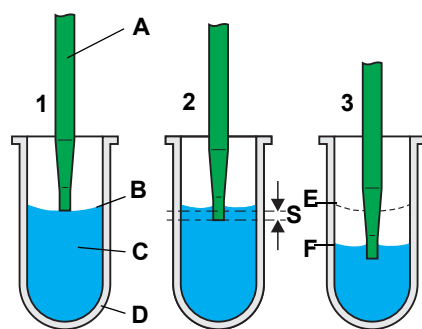


图 4-19 样本吸入

- 1 吸头探测液位。
- 2 吸头进入液体，达到指定浸入深度 (S)。
- 3 吸头吸入样本液并保持浸入深度（称为“追踪”）。

应用软件计算吸入后的液体表面理论液位。

- A 吸头
- B 液位
- C 样本
- D 试管
- E 原始液位
- F 吸入后的液位
- S 浸入深度

如果没有凝块

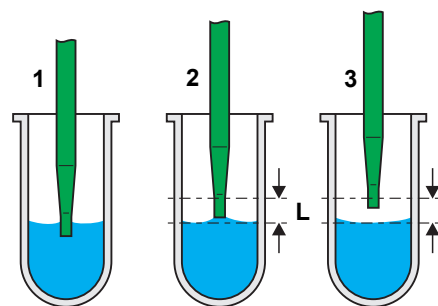


图 4-20 未探测到凝块

吸入后：

- 1 从样本中收回吸头。
通常（即没有凝块时），通过计算出液体表面高度后会立即会探测到离开信号。
这一延迟是由于粘附力，它使液体粘附在吸头上。
- 2 凝块探测检查离开信号是否在预定限制内 (L)。
- 3 探测到离开信号后，吸头仍在限制内。
不会产生错误消息。

如果探测到凝块

凝块探测在两种情况下在收回吸头时产生错误消息。在这两种情况中，粘附或堵塞吸头的凝块是限制范围内未出现离开信号的最大可能。

情况 1

凝块粘附到
吸头上

粘附到吸头上的凝块可能是离开信号延迟的原因。

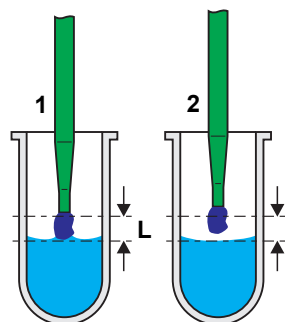


图 4-21 探测到凝块

- 1 吸头到达限制 (L) 上方，仍没有离开信号。
- 2 出现离开信号时，吸头已超出限制。
将产生错误消息。

情况 2

未吸入期望量

堵塞的吸头或其他问题也可能导致未吸入液体或吸入液体过少。

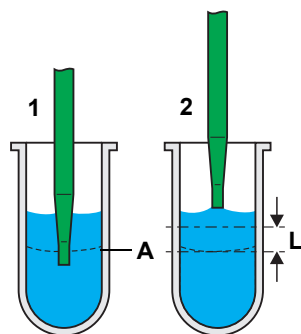


图 4-22 未吸入液体

- 1 尝试吸入液体，但液位保持不变（即由于吸头堵塞）。
抽吸后，液体表面应该处于液位 (A)。
 - 2 收回吸头，并且限制范围内 (L) 没有离开信号。
将产生错误消息。
- A 抽吸后的理论液位

仅当凝块相对容器的几何形状较大时，会出现这种错误情况。凝块很小时，不足以探测到吸入前后的液位差。

凝块探测的限制

如果尚未对样本进行正确的离心操作，可能出现以下严重情况。

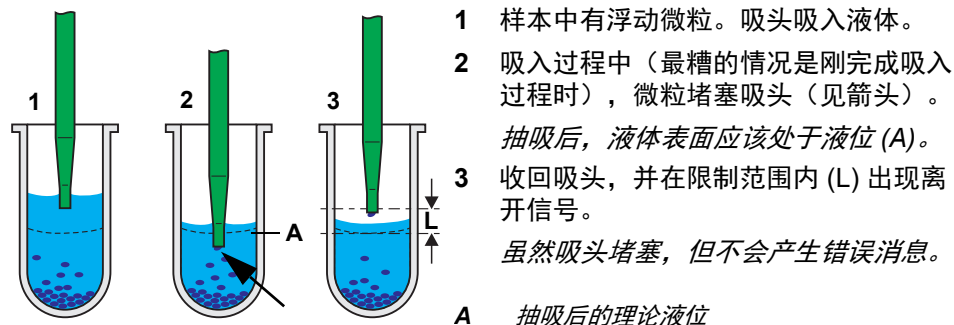


图 4-23 未完全吸入样本

虽然吸入一定量的液体，吸入前后的期望液位差太小，使凝块探测无法正常使用。



重要

因此，必须对样本进行正确的离心操作，并小心处理以防止浮动微粒。

如需了解凝块探测限制，请参阅表 3-19，图 3-18。

4.10 传感泵选件

传感泵选件位于工作台的左下角，用于注入和冲洗液体系统。使用固定吸头时，传感冲洗泵的膜泵通过清洗站中更强大的内侧和外侧吸头清洗降低了携带污染的可能性。传感泵选件通过一个液位开关监视容器中的系统液体和废液液位。当通知相应状态三分钟或更久时，每 30 秒轮询一次注入高度并分别报告为满或空。

4.11 带洗液瓶的重量感应器



图 4-24 带重量感应器和洗液瓶的扩展箱

A 扩展箱
B 洗液瓶

C 重量感应器

内含 HydroFlex Platform（清洗机）洗液的洗液瓶位于重量感应器的四个隔间内。重量感应器可检查清洗液的灌注高度。当液位过低时，系统会显示通知，要求操作员重新灌注洗液瓶。

4.12 液体容器/推车

容器

Freedom EVOlyzer 配备一个系统液体容器和一个废液容器，它们相邻放在仪器上。它们的液体容量都为 20 升。

系统液体和废液容器的灌注高度由两个传感器监视 - 传感冲洗泵的系统液体和废液传感器。当某个容器的灌注液位降至限制以下或超出限制时，系统将显示通知，要求操作员重新灌注或清空相应容器。

第二废液容器

使用可选的第二废液容器可实现连续系统操作。废液管道设计独特，可以在操作过程中连接第二废液容器。切换到第二个废液容器后，可以从系统中取下第一个容器并将它清空。

推车

系统液体容器和废液容器可以一起装到一辆车轮可锁定的可选推车上。

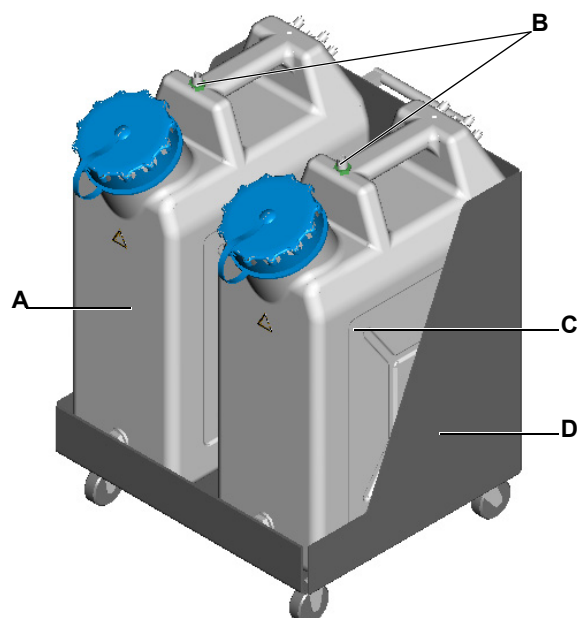


图 4-25 推车

A 废液容器
B 液位传感器

C 系统液体容器
D 推车

4.13 低位一次性吸头弹出选件

低位一次性吸头弹出选件使一次性吸头可以在较低的位置弹出。
借助可选的一次性吸头带盖抛弃槽，用户可以避免弹射到工作台上的危险，从而降低污染风险。

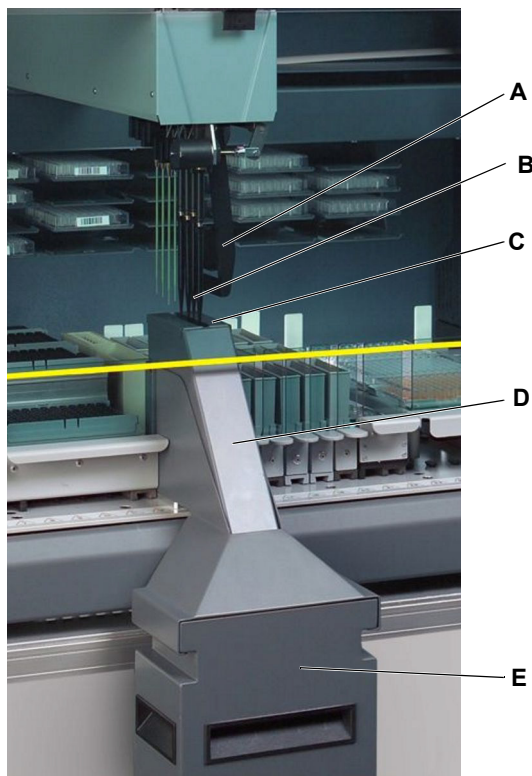


图 4-26 带盖和废液槽的低位一次性吸头弹出选件

- | | | | |
|----------|-------------------|----------|---------------|
| A | 低位一次性吸头弹出选件的摇杆 | C | 带槽的盖子（防溅） |
| B | 低位一次性吸头回放位置的一次性吸头 | D | 一次性吸头抛弃槽 |
| | | E | 用于一次性吸头抛弃包的容器 |

4.14 载架和架子

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
载架、架子和试剂槽列表	请参阅章节 11.5 “载架、架子、试剂槽”， 11-3
PosID 功能	请参阅章节 4.4 “主动识别，PosID”， 4-10

什么是载架和架子？

载架是托起架子的支撑物—架子中装有试管或其他容器 — 放置在工作台上可精确指定的位置。

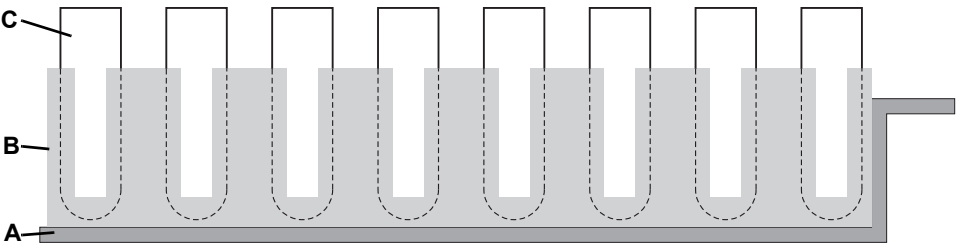


图 4-27 典型载架/架子/容器装配示例

- A 载架（可在工作台上滑动） C 容器（此处：试管）
B 架子（此处：试管架）

注：有关载架和架子的列表，请参阅上述交叉引用。

载架定位

架子几乎可由软件编辑并放置在工作台的任何位置并进行操作。
决定载架在工作台上的位置前，尤其是安装清洗站或其他静态载架前，必须考虑应用软件的处理概念和运行应用程序的载架定位顺序。
仔细规划应用程序并研究应用软件手册中的相关章节，然后决定载架和架子的放置。

条形码标识

载架和多数单独容器上的条形码可由 PosID 识别。
请参阅上述交叉引用。

5 投入使用

本章目的

本章对如何安装 Freedom EVOLyzer 和初次使用进行了说明。

5.1 安装



注意

如果安装不当，系统可能受损。

- Freedom EVOLyzer 的初始安装只能由 Tecan 现场服务工程师执行。

5.1.1 空间要求

仪器周围空间

检查将要安装仪器的房间大小：

- 是否有足够的空间放置仪器、柜橱和附加部件？
- 是否有足够的空间打开仪器和柜橱的门？
- 仪器周围是否有足够的空间能够行走？
- 是否有足够的空间放置容器的小推车？
- 是否有足够的空间放置控制电脑？

确保符合下面的空间要求：

- 仪器和墙之间的距离：10 厘米/4 英寸
- 仪器前面的最小距离为 100 厘米/40 英寸

注：尽管仪器在这个离墙的最小距离上能够很好地工作，但是应该注意的是仪器的背面应该可以用手接触，如用于维护和服务工作的目的。

5.1.2 连接到电源



警告

电气和火灾危险：如果电源的插头不能在紧急情况下立即断开连接。

- 确保墙上连接 Freedom EVOLyzer 电源的插座在任何时候都能用手接触到。
- 不要把附属品或其他障碍物放在墙上插座的前面。

5.2 设置语言

Freedom EVOLution SW Run Control 支持多种用户语言。设置过程中可定义语言。但是，安装新软件时未设置语言的话，稍后也可以更改语言设置。
请参阅 Freedom EVOLution Software 的运行时控制器手册。

5.3 数据管理

注：请注意，Freedom EVOLyzer 会生成大量数据，具体取决于其中运行的流程。必须进行适当的数据管理和清除操作，以防止超出硬盘容量限制。

5.4 启动

以下部分描述从打开系统到关闭系统的所有操作步骤。

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
每日维护	请参阅章节 7.2 “维护计划”， 7-5
启动 Freedom EOlyzer 仪器	请参阅章节 6.3.3 “打开系统电源”， 6-7
关闭仪器	请参阅章节 6.3.6 “关闭仪器电源”， 6-16
准备其他仪器硬件组件	请参阅章节 6.3.4 “仪器准备和检查”， 6-9



警告

自动移动部件。
如果卸下安全面板，可能造成伤害（碰撞、穿孔）。
♦ 在启动 Freedom EOlyzer 之前，确保已关闭安全面板。
♦ 切勿在安全面板打开的情况下使用仪器。



警告

自动移动部件。
在未安装标准前安全面板的情况下使用仪器，可能造成伤害（碰撞、穿孔）。
♦ 切勿通过仪器前端黄线下方的开口将手伸入仪器。

启动步骤

运行 Freedom EVOLyzer 包括下面的一般步骤：

- 1 启动 Freedom EVOLyzer 仪器（请参阅上述交叉引用）。

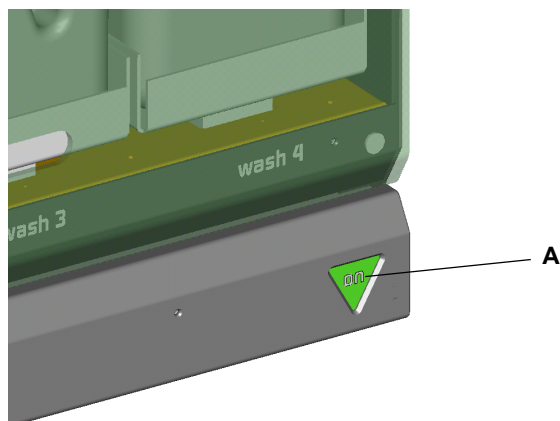


图 5-1 主电源开关

A 主电源开关

- 2 启动与 Freedom EVOLyzer 连接的计算机系统。
- 3 在计算机系统上，请确保常规操作所需的软件已安装并且运行正常。根据需要，由负责仪器的现场服务工程师安装相应软件。
- 4 请确保工作台上的相应位置已放置待运行配置所需的板载架、清洗站等相关实验室器皿。
- 5 在计算机系统上，双击桌面上的相应图标或使用开始菜单和登录启动 Freedom EVOLution SW Run Control。
- 6 从主菜单中，选择“Daily Maintenance - Start of Day（每日维护 - 一天开始时）”，单击 **Next（下一步）** 按钮并按照屏幕上的说明进行操作。
- 7 完成维护步骤后，从主菜单中选择“Start Run（开始运行）”并按照屏幕上的说明进行操作。
- 8 终止应用程序时，如果准备再次运行另一个应用程序，请继续本步骤中的第 7 步。
- 9 完成每日维护后，请执行“End of day（一天结束时）”每日维护并按照屏幕上的说明进行操作。
- 10 退出 Freedom EVOLution SW Run Control。
- 11 关闭仪器电源（请参阅上述交叉引用）。

6 操作

本章目的

本章说明操作元件和可能的操作模式。本章给出了如何正确和安全操作 Freedom EVOlyzer 的说明。

6.1 操作和显示元件

6.1.1 操作键

主电源开关

主电源开关位于仪器的右下角。开关中的状态灯表明仪器是否打开。如果仪器关闭，开关中的状态灯熄灭。

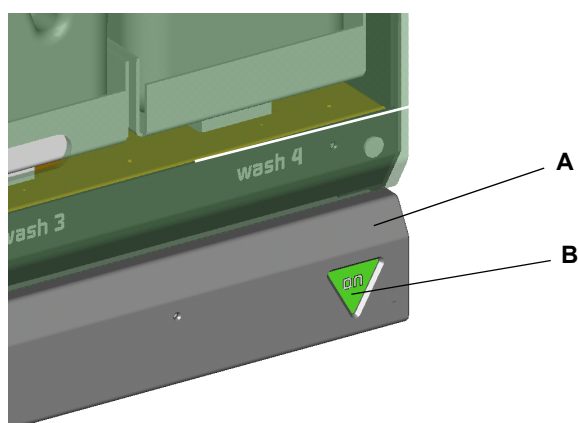


图 6-1 主电源开关

A 前操作面板，关闭

B 主电源开关

注：延迟开关控制，以便只接受确定命令。

- 打开电源时：至少按住电源开关 0.5 秒。
- 关闭电源时：至少按住电源开关 2 秒。



注意

仪器的意外关闭。

- 当打开前操作面板时，确保不会意外按下开电源开关。

- 内部通信

Freedom EVOLyzer 内部通信以及仪器和其模块之间的通信，通过各自控制的电子元件之间的电缆连接实现。
- 用户界面

软件包和 PC 上的用户界面提供显示功能和控制。不同的应用程序，请参阅相应文档。Freedom EVOLution Software 的运行时控制器手册中描述用于例行操作的 Freedom EVOLution SW Run Control。另请参阅章节 6.3.5 “Freedom EVOLution SW Run Control” ， 6-16。

6.1.2 显示元件

- 状态灯

状态灯显示仪器状态并配有一个声音警报设备。
仪器安装过程中，可以选择声音级别（音量）和模式（连续或间断）。

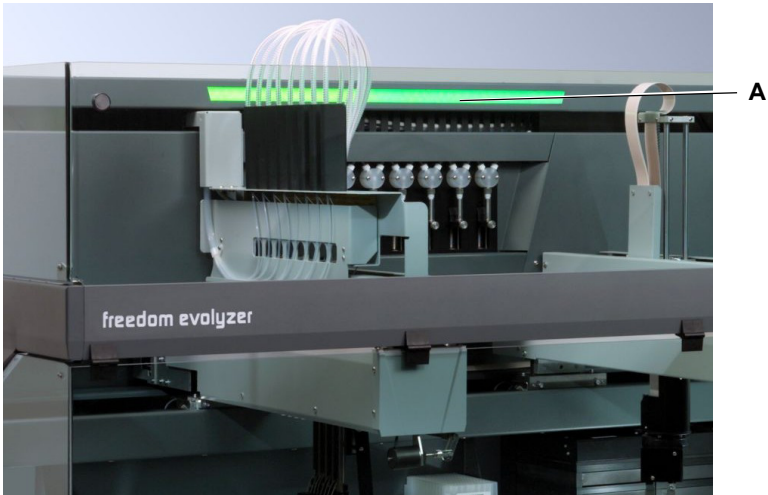


图 6-2 Freedom EVOLyzer 状态指示
A 状态灯

表 6-1 仪器状态灯信号

状态灯颜色：	仪器状态：
灯熄灭	仪器待机或关闭
绿灯持续点亮	正在处理
绿灯闪烁	需要用户干预（例如，初始装载）
红灯闪烁，发出警报声音	处理处于错误状态，软件显示错误消息，需要用户干预
红灯持续点亮	严重错误，系统停止运行

装载监控系统

Freedom EVOlyzer 的装载监控系统可探测工作台上是否有载架。它可以区分以下各项：

- ◆ 指定装载位置有载架
- ◆ 指定装载位置没有载架

并且，装载监控系统将通过指示灯表明载架状态：

表 6-2 LED 信号

LED 颜色：	载架状态：
绿色	载架未进行处理并且可以取下，或相应位置没有载架。
绿灯闪烁 ^{a)}	用户应该将载架放置在相应工作台位置或取下它，以继续处理。
红色	载架正在处理中并且不得取下，或相应位置堵塞，因此不能放置载架。
红灯闪烁	发生错误。用户应该将载架放置在相应工作台位置或取下它，以解决问题并继续处理。

a) PC 喇叭同时发出蜂鸣声



图 6-3 装载监控系统

6.2 操作模式

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
Freedom EVOLution SW Run Control	请参阅章节 6.3.5 “Freedom EVOLution SW Run Control” ，  6-16

可用操作模式

Freedom EVOLyzer 可在三种不同操作模式下运行：

- ◆ 常规操作模式（操作员）
 - 这是运行应用程序的正常操作模式。
 - 在此模式下，Freedom EVOLyzer 由 Freedom EVOLution SW Run Control 控制。
 - 请参阅上述交叉引用。
- ◆ 编程和维护模式（应用程序专员，维护人员）
 - 在这一操作模式中执行特殊任务，例如
 - 调整编辑程序。
 - 测试及验证程序。
 - 对于这些任务，使用不同的软件工具。
 - 请参阅“Freedom EVOLution SW 应用软件手册”。
 - 维护模式请参阅“仪器软件手册”。
- ◆ 设置和维护模式（现场服务工程师）
 - 设置仪器、调节和试验。
 - 在该模式中，Freedom EVOLyzer 由设置和维护软件控制。
 - 请参阅“仪器软件手册”。

6.3 常规操作模式中的操作

6.3.1 安全说明



警告

自动移动部件。

如果未安装安全面板或标准前安全面板，可能造成伤害（碰撞、穿孔）。标准前安全面板部分打开，可操作工作台并连续装载

- ◆ 在启动 Freedom EVOlyzer 之前，确保已关闭安全面板。
- ◆ 切勿在安全面板打开的情况下使用仪器。
- ◆ 切勿通过仪器前端黄线下方的开口将手伸入仪器。



警告

工作台或框架污染会造成污染风险。由于液体系统故障，危险的系统液体或样本可能溢出到工作台上。

- ◆ 目测检查工作台等所有硬件组件是否有危险液体溢出。
- ◆ 确保工作台上的容器放置正确。



安全的工作台布局



注意

不安全的工作台布局可能导致以下情况：

- ◆ 一次性吸头丢失或跌落
 - ◆ 微孔板丢失或跌落
 - ◆ 由于碰撞或腔体注入过高（超过 80%）而导致危险液体溢出
- 在仪器使用前和使用过程中，检查工作台布局是否安全。

液体系统/液体



注意

使用错误的清洗液会导致结果不正确。强烈建议为所有洗液瓶贴上标签。确认相应的试管已连接到容器。



注意

液体系统渗漏。

操作过程中，如果注射器和活塞锁定螺钉未拧紧，由于注射器连续上下移动，它们可能松动。这会导致液体系统渗漏。

- ◆ 在打开 Freedom EVOlyzer 之前，检查活塞锁定螺钉和注射器螺钉并手动拧紧它们。



注意

为确保正确的液体流动，请确保管道畅通无阻或没有扭曲。



注意

仪器必须在受控温度下供室内使用。具有高蒸汽压的移液液体可能会引起一次性吸头渗漏。必须保持常温和气隙。

吸头



注意

液体处理臂上排列有两个、四个或八个吸头。

- ◆ 每个吸头必须与试管中部准确对齐，使管壁与吸头之间的距离达到最大。
- ◆ 装载一次性吸头时，请确保所有一次性吸头垂直并且相互平行。根据需要，更换架子中的一次性吸头。

6.3.2 封闭工作区

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
详细维护步骤	请参阅章节 7 “预防性维护和维修”，图 7-1



警告

臂和吸头的意外、快速移动。

干扰臂和吸头移动可能导致重伤或设备受损。

- ♦ 当安全面板、外盖或操作门打开或卸下时，切勿使用仪器。
- ♦ 当工作台设置需要新架子或载架时，软件将提示操作员。严禁进一步干扰工作区。

操作员可能需要打开或卸下工作区安全面板才能设置、清洁和维护仪器。
有关详细步骤，请参阅上述交叉引用。

6.3.3 打开系统电源

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
开始运行时检查	请参阅章节 6.3.4 “仪器准备和检查”，图 6-9



警告

自动移动部件。

如果未安装安全面板，可能造成伤害（碰撞、穿孔）。

在启动 Freedom EVOlyzer 之前，确保已关闭安全面板。

切勿在面板打开的情况下使用仪器。

要打开 Freedom EVOlyzer 电源，请执行以下操作：

- 1 按住主电源开关 0.5 秒以打开仪器。
- 2 等待直至主电源开关中的状态灯点亮。

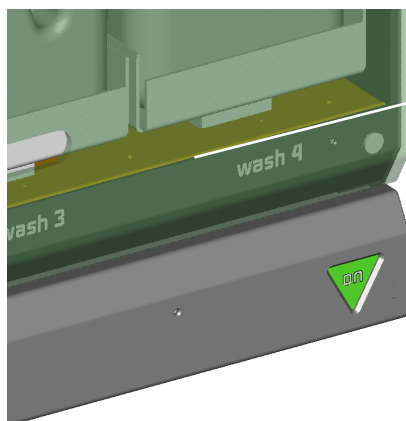


图 6-4 点亮的主电源开关

- 3 启动 Freedom EVOLution SW Run Control。
现在，仪器可以接收来自 Freedom EVOLution Software 的命令。
- 4 开始运行前，请执行必要的检查。
请参阅上述交叉引用。

6.3.3.1 电源故障后

物体被 PosID、
RoMa 固定住

如果在电源故障后要继续操作，则物体必须仍由 PosID 的夹钳固定住并手动卸下 RoMa 抓取的相应物体，然后打开仪器。否则，物体在仪器初始化过程中会跌落，可能造成碰撞或溢出。



注意

如果发生电源故障或仪器因其他原因停止运行，应弃置所有部分处理的样本。在计算机屏幕显示继续操作的明确说明前，切勿尝试重新启动中断的程序。

6.3.4 仪器准备和检查

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
用户资格	请参阅章节 2.1 “用户资格”，图 2-1
管道中没有气泡	请参阅章节 7.3.1.2 “冲洗液体系统”，图 7-12
一次性吸头适配器或吸头上无液滴	请参阅章节 7.3.1.1 “检查系液体系统有无渗漏”，图 7-10

一般信息

本部分包含常规使用说明。它可以帮助您构建 SOP（标准操作步骤）。必须由应用程序专员或专家操作员修改应用软件中的已实施试验。请参阅上述交叉引用。

- 1 检查一次性吸头架子，如果必要则增加吸头。
- 2 请确保已安装一次性吸头抛弃和清洗单元的防溅保护。
- 3 请确保根据维护章节执行每日维护。
- 4 尽可能将系统液体容器放在工作台高度，以防止供给管道中形成压差。
- 5 废液容器必须保持在地面高度，以实现正确的废液流动。

还必须考虑以下事项：



注意

一次性吸头废液槽和一次性吸头抛弃槽的盖子必须一直安装上。这可以帮助用户避免弹射到工作台上的危险，从而降低污染风险。

工作台



注意

工作台上的物体放置不正确可能导致过程中出现干扰或错误，例如，条形码解析错误。切勿使用工作台上的可用空间存放任何物体。



注意

机械臂初始化不当。

如果机械臂与其初始化位置之间存在掉落的样本试管或工具等物体，机械臂将无法正确初始化。

- ◆ 请确保仪器中没有异常物体。
- ◆ 在初始化命令后，检查臂位置。



注意

在启动应用程序之前，彻底冲洗整个液体系统。请确保已执行每日维护步骤。确保管道中无气泡，并且一次性吸头适配器或吸头上无液滴。
请参阅上述交叉引用。



注意

吸头堵塞可能引起的故障。

- ◆ 使用含未溶解微粒的液体可能导致吸头堵塞，使得液体无法分配。
- ◆ 如果未彻底冲洗吸头，也可能导致堵塞。

6.3.4.1 载架

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
载架清洁	请参阅章节 7.3.11 “载架、架子和夹钳”， 7-37
更换定位销	请参阅章节 7.4.3 “定位销”， 7-56

载架定位

将载架滑至定位销上，直至它们抵靠在锁销上。
请确保载架上的条形码与应用软件中的设置吻合。

载架固定和更换

定位销将载架固定在指定位置，当在使用过程中仍可以更换载架。载架基座上的轨道将载架固定在 X 轴上，工作台第三行中的止动销将载架固定在 Y 轴上。当软件提示这样做时，操作员可以在使用过程中更换载架。



注意

请确保止动销可以正确限制载架移动，否则可能发生碰撞或移液操作不正确。

定位销

如果定位销受损，请立即更换。
请参阅上述交叉引用。

仅将载架放置在指定位置，因为仪器已调节到这些位置。如果将载架放置在其他位置，如定位销 1 的左侧，可能导致识别带条形码的样本时发生机械问题（碰撞）或错误。

放置载架

所有载架必须与工作台紧密接触，以确保电容式液位探测。为此，请定期清洁载架和工作台。
请参阅上述交叉引用。
请确保为载架使用正确的架子。
如果载架受损，请立即更换。

载架 ID

每个载架 ID 必须是唯一的。

PosID 识别载架

如图 (B) 所示，始终在工作台上正确放置载架：

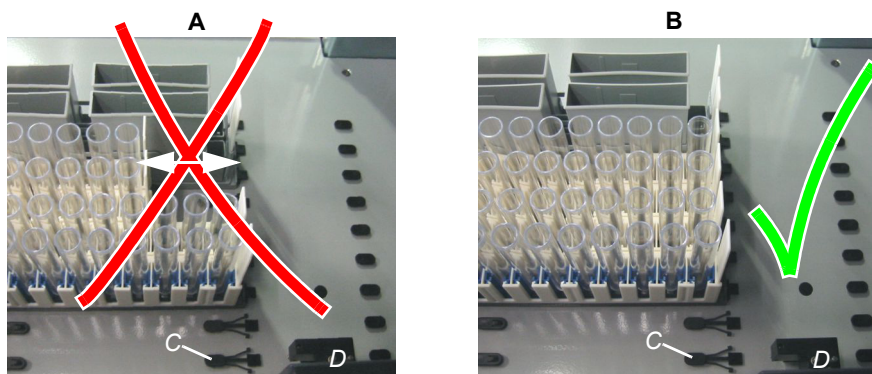


图 6-5 工作台上的载架

- A 不正确的载架位置（箭头表示载架偏移）
B 正确的载架位置

- C 锁销
D PosID 条形码读取器



警告

载架识别错误。

如果载架未正确放置在工作台上，并且存在不当情况（条形码标签不在指定范围内，未正确放置的载架仍可以由条形码读取器读出），条形码读取器可能读取到错误的载架。

- ◆ 装载载架时，始终将它们滑至锁销。
- ◆ 需要卸下载架时，始终将它们从工作台上完全卸下。
- ◆ PosID 在读取时，切勿卸下载架或将它放在工作台上。

6.3.4.2 架子和容器

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
检查储板架中的板定位弹簧	请参阅章节 7.3.18 “储板架位置”， 7-47

架子（微孔板等）

载架上

架子（如微孔板）必须正确放置到载架上，位于底座的孔中。请确保微孔板未歪斜地放在支持物边缘上。
如果架子受损，请立即更换。
请确保为架子使用正确的条形码。

储板架上的酶
标板

如图 (B) 所示，始终将酶标板正确放置在储板架中：

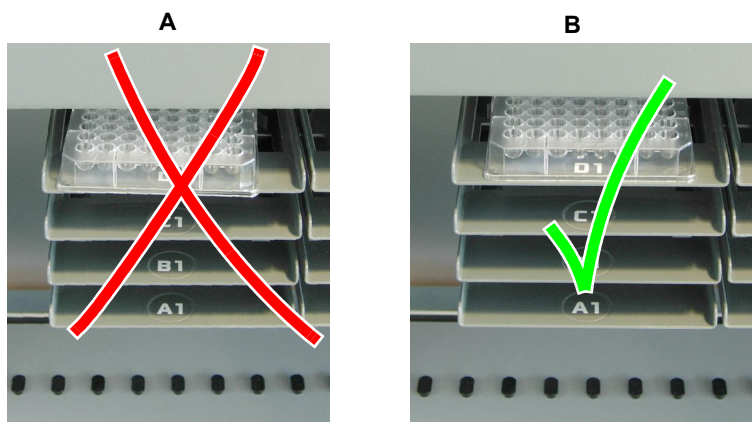


图 6-6 储板架中的酶标板
A 储板架中的酶标板位置不正确
(不在中间，位置不正) B 正确的酶标板位置

注：如果酶标板未放在储板架中间，请检查板定位弹簧。
请参阅上述交叉引用。

条形码

注意



微孔板被处理后和加载前，交叉检查条形架配置，最好由另一个人检查，以确保分析被正确执行。

- 使用基于条形架的试验时，试验的最后一个条形架至少必须包含一个确定控制。

用于一次性吸头的架子

将新架子放入工作台上的一次性吸头载架前，请仔细检查一次性吸头是否因运输或存放而受损（请参阅外包装随附的说明）：

- ◆ 一次性吸头不能受损
- ◆ 一次性吸头不能弯曲



注意

如果工作台上装载了错误的一次性吸头，移液结果将出错。

- ◆ 如果吸头短于期望长度：吸入空气而不是液体，可能导致错误结果。确保工作台上出现的一次性吸头的长度与应用软件中定义的一致。

注：一次性吸头架设计为不可装载超出相应架指定长度的一次性吸头。但是，可能误装入短于相应架子指定长度的一次性吸头。

容器（槽、瓶等）



注意

装载过程中存在混淆容器的风险。

如果装载未使用条形码标识的容器，例如，装入不允许 PosID 识别容器的载架，请注意以下事项：

- ◆ 严格遵循软件提供的装载说明。
- ◆ 反复检查所有容器是否正确放置在载架上。

使用试管

- 对于样本和试剂试管，请根据以下列表使用适当的架子（条形架）。

表 6-3 样本和试剂试管的架子

条形架	试管直径，外侧
带黑色插槽	10 mm
带蓝色插槽	12 - 13 毫米
不带插槽（白色）	15 - 16 毫米

注：对于此处未列出的参数，请选择试管最适合的条形架并确保它们不会堵塞。必须在应用软件中调整直径偏差。

- 在每个架子中，仅使用尺寸相同的试管。所有试管的高度和直径必须相同。



注意

确保所有试管均正确定位在架子上并接触架子底部，否则液位探测和凝块探测可能无法正常工作。

注：试管、槽和容器的灌注液位不能超过 80%，以防止 PosID 读取过程中液体溅出。

表 6-4 原始管的最小内径

吸头类型	试管直径，内侧
一次性吸头 1000 微升	8 mm
一次性吸头 200 微升	8 mm
固定吸头	7 mm

6.3.4.3 样本准备

移液前目测检查样本。它们必须不含：

- ◆ 凝块
- ◆ 泡沫
- ◆ 试管壁上没有液滴

为此，我们强烈建议在移液前对样本进行离心操作。完成样本采集后，等待至少 10 分钟，然后对它进行离心操作。

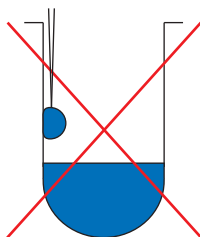


图 6-7 试管壁上的液滴

- ◆ 最多将样本试管注入至 80%。
- ◆ 样本试管不能包含任何附加（非导电性）插入物或加盖。



注意

可能发生错误。孵育箱温度监控选件不适合加热冰冻的微孔板。

- ◆ 操作前，请确保不同样本的微孔板达到室温。

6.3.4.4 洗液瓶



注意

对容器使用错误的清洗液会导致结果不正确。

- ◆ 我们强烈建议为容器贴上标签，这样它们的所含物质以及重量感应器上位置始终是已知的。

6.3.4.5 系统液体和废液容器

请确保相应的管道连接到容器。请参阅章节 7.3.1.5 “容器连接”，图 7-15。

6.3.5 Freedom EVOLution SW Run Control

Freedom EVOLyzer 由 Freedom EVOLution Software 的 Run Control 控制。

可通过 Run Control 执行以下任务：

- ◆ 为实验室操作员、应用程序专员或管理员登录：
 - 软件只允许授权用户通过有效登录操作仪器。
- ◆ 开始运行
 - 软件会引导用户完成各个步骤（例如装入消耗品和样本）并计算计划表，然后运行该过程。
- ◆ 进行维护：
 - 软件会指导用户完成必要的维护步骤。
- ◆ 应用程序设置：
 - 允许应用程序专员执行各种设置（例如，仪器的工作模式）。
- ◆ 用户管理
 - 允许管理员为用户设置相应的访问权限。

可以通过触摸屏操作例行操作的 Run Control。
请参阅 Freedom EVOLution Software 的运行时控制器手册。

6.3.6 关闭仪器电源

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
维护任务	请参阅章节 7 “预防性维护和维修”，图 7-1

在关闭仪器之前，一些维护任务可能需要执行，如吸头清洁。
请参阅上述交叉引用。
除非紧急情况，否则仅在应用程序完成后关闭仪器。

要关闭仪器：

- 1 至少按住电源开关 2 秒。

注意

等待直至电源开关中的状态灯熄灭（约 10 秒），然后再次打开仪器。



6.3.7 发生碰撞时

发生碰撞时，请参阅章节 8 “故障排除”，图 8-1 获取可能的正确操作。同时检查应用软件生成的日志文件。



注意

发生严重碰撞后，仪器的某些组件可能不再对齐、甚至损坏。

- ♦ 如果发生严重碰撞，请联系您的当地服务机构，由他们对仪器进行检查。

RoMa 碰撞

与 RoMa 发生碰撞后，请检查夹钳和 RoMa 对齐情况。请参阅 8.2.1 “RoMa/夹钳对齐”，图 8-6。

6.4 过程定义模式中的操作

6.4.1 过程验证

设备在投入使用前和改装后，必须按照实验室实践和最新标准在特定应用程序中进行验证。只有 Tecan、试剂盒制造商或系统操作员验证后，才能在 Freedom EVOlyzer 上使用试剂盒或试剂盒成分。

对于 Tecan 仪器的所有应用程序，用户必须确保严格遵循各个协议的要求。

必须遵循系统的风险分析、关键参数验证和系统验证方法，以确保系统或与工具包的结合可实现可靠、可再生的性能。

请确保按照国家法律和标准执行验证流程。



注意

Freedom EVOlyzer 需要准确定位工作台上所有的试剂、样本、架子和板。必须正确指导相应的位置。

执行任何程序之前，请确认这些位置。



注意

确保您的试验布局设置为可检测到的潜在移液错误，如通过综合控制。

6.4.2 液体处理

如需了解详细信息，请参阅《Freedom EVOLution SW 应用软件手册》。



注意

浸入深度:

为避免在液体表面吸入气泡或碎片，必须按如下所示设置最小浸入深度：

- ◆ 微孔板：1 mm
- ◆ 样本试管：2 mm
- ◆ 槽：3 mm



注意

使用双重探测、调整后的探测速度、灵敏度设置和凝块探测。

液体导电性

表 6-5 液体导电性

导电性	液体	灵敏度
很好	样本、DNA 溶液、缓冲液	中
良好	自来水	高
差	DMSO、乙醇、蒸馏水	很高
不传导	例如，油	无法探测



注意

如果灵敏度设置过高，可能导致 LLD 不正确。

凝块探测

- ◆ 为防止凝块（吸头堵塞和粘在吸头上的微粒）造成问题，必须对样本进行正确的离心操作。
- ◆ 如果观察到一定量的待吸样本，则表明凝块探测功能正常（请参阅表 3-19，图 3-18）。
- ◆ 鉴于上述原因，我们建议在以下情况下谨慎操作：
 - 在预分析阶段中，尤其是离心步骤中
 - 样本采集和样本分配过程中



注意

凝块探测故障:

- ◆ 切勿使用容器壁不平行的实验室器皿（限度：1），例如只能使用圆柱形试管。
- ◆ 从 100 毫升 Tecan 试剂槽中移液时，请勿使用凝块探测功能。

携带污染

定义

携带污染是一个术语，是指移液周期最后冲洗后可能残留在吸头内部和/或外部的样本液体的残留物。这类残留物被携带到下一周期。在不允许携带污染的情况下，必须使用带过滤器的一次性吸头 (DiTi)。

携带污染取决于多个参数，例如

- ◆ 液体类型、
- ◆ 吸头材料、
- ◆ 吸头几何形状、
- ◆ 粘附力等。

此外，使用的抽吸和分配方法（即应用程序中编程使用的液体处理参数）会影响携带污染。

携带污染测量

对于携带污染可能导致错误或不可接受结果的任何应用，必须使用参考样本（阳性和阴性）测量实际携带污染属性。必须在与这些应用相同的试验条件下进行测量。

液体处理参数 优化

应用程序的液体处理参数在结果对携带污染敏感时，必须由具有液体处理知识和成功参加过 Tecan 组织的相应培训的人员进行优化。

使用一次性吸头

在不允许携带污染的情况下，必须使用带过滤器的一次性吸头。
必须充分保持仪器的操作条件（定期进行预防性维护和性能检查），以确保性能良好。

一次性吸头

对于一次性吸头，本部分中列出的所有规则均适用。以下列表包含需要考虑的附加信息：

- 在必须防止污染和携带污染时，使用带或不带过滤器的一次性吸头。
- 一次性吸头不可重用，因为这样会导致探测不准确和影响精度的风险。一次性系统用于单次转移周期，即一次吸入和一次或多次分配操作。



注意

不适当的一次性吸头在处理过程中的问题。

如果 Freedom EVOlyzer 配有一次性吸头选件，仅当使用 Tecan 一次性吸头时可确保完整的系统功能。

试剂槽/清洗站

注意清洗站溅出的液体可能进入放置在清洗站旁的试剂槽。如果情况严重，切勿将试剂槽放在清洗站旁。

一次性吸头抛弃 和清洗站单元

同样适用于一次性吸头抛弃和清洗站单元。避免将槽中的关键试剂放在清洗站旁。

HydroFlex Platform

HydroFlex Platform（洗板机），带 16 向多支管：

当奇数列（1、3、5、7、9、11）有空孔（未灌注液体）或任何偶数列（2、4、6、8、10、12）有 4 个以上空孔的微孔板被清洗时，16 向多支管 HydroFlex 清洗机带来了一些交叉污染的风险。

与高度灵敏的检测方法结合使用时，这种交叉污染对之后加入阳性样本的孔可能产生假阳性结果。出于这个原因，这种情况下的结果必须进行验证。

而且，还可以建立一个程序以确定潜在的交叉污染，并重新试验相应的样本。这表明在连续处理的孔中有两个或更多的阳性结果。

如果内部实验室程序确保只有完全填满的微孔板中的柱对才可以在 Hydroflex Platform 上进行清洗，则可以省略此验证步骤。

6.4.3 使用条形码和主动识别系统

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
条形码标签对齐和质量	请参阅章节 3.5.3 “主动识别 (PosID)”， 3-20
载架：PosID 的操作限制	3.5.3.1 “操作限制”， 3-24

注：我们建议您对所有载架和架子使用条形码，并通过质量控制流程确保条形码质量。请参阅上述交叉引用。

- 由于移动空间有限，无法在最右侧的三个网格位置读取容器条形码。如果使用主动识别进行操作，切勿将待识别的载架放置在最右侧的三个网格位置。有关地址，请参阅上述交叉引用。

6.4.4 使用不带条形码标识的容器



注意

如果没有条形码标识，可能会混淆槽。

- 如果无法对槽使用 PosID 可读取的条形码标签，Tecan 建议您实施人工受控干预（即颜色编码等）。



注意

装载过程中存在混淆容器的风险。

如果装载未使用条形码标识的容器，例如，装入不允许 PosID 识别容器的载架，请注意以下事项：

- 一种类型的载架只使用一个可降低混淆容器的风险。



注意

混淆样本的风险。

不建议在模式“不带条形码 ID 的样本”中使用样本标识处理不带条形码标识的样本。

6.4.5 定义流程

定义流程时请考虑以下基本注意事项：

6.4.5.1 自动化机械臂

对于 RoMa 臂，请注意以下事项：

- ◆ 创建使碰撞和污染风险最小化的工作台布局，如避免微孔板在关键区域出现移动（如样本区域）等。
- ◆ 切勿超出腔体的建议注入高度。

6.4.5.2 孵育箱温度监控选件

可以在不同温度下操作孵育箱槽。

操作前，请验证温度概要。



注意

串扰风险。使用未充分验证的不同槽温度进行处理可能导致槽间串扰。

- ◆ 如果操作时温度梯度较高，请确保中间的一个槽为空。

加热

孵育箱温度监控选件不适合加热冰冻的微孔板。



注意

错误结果风险。差异较大的微孔板灌注高度可能导致腔体之间形成温度梯度。

- ◆ 请对灌注高度不同的孵育微孔板执行流程验证。

6.5 Freedom EVOLution SW 实用程序

6.5.1 Plate Manager

Plate Manager 是用于报告目的的独立软件工具。对于 Freedom EVOLyzer 处理的每个板，均会生成一份板报告文件。此文件包含板的所有样本追踪信息。可使用 **Plate Manager** 查看和打印板报告文件。

请参阅 Freedom EVOLution Software 的运行时控制器手册。

6.5.2 Worklist Creator

如果不使用 LIMS，独立实用程序 **Worklist Creator** 可以为 Freedom EVOLution Software 轻松创建工作明细表文件。

请参阅 Freedom EVOLution Software 的运行时控制器手册。

7 预防性维护和维修

本章目的	本章提供 Freedom EVOlyzer 保持良好工作状态所需的所有维护操作的说明。除此之外，还说明了操作员可自己进行的调节和维修工作。
原理	仅在 Freedom EVOlyzer 工作状态良好时使用。严格遵循本手册中的维护说明。为实现仪器的指定性能和可靠性，请定期执行维护和清洁任务。如果遇到任何问题或需要询问，请联系当地服务机构。

7.1 工具及消耗品

7.1.1 清洁剂



警告

使用清洁剂可能存在危险。

- ◆ 始终遵循制造商提供的安全措施。



警告

火灾。

- ◆ 在没有操作员监督的情况下，切勿使用易燃液体。
- ◆ 采取措施防止静电放电。

市售清洁剂

表 7-1 市售清洁剂

试剂	描述	制造商	部件号
Contrad 70 ^{a)}	表面活性清洁剂	Decon Labs Inc., USA www.deconlabs.com	请联系制造商
Contrad 90 ^{a)} Contrad 2000 ^{a)}	表面活性清洁剂	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	请联系制造商
Decon 90 ^{a)}	表面活性清洁剂	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	请联系制造商
Bacillol Plus	含酒精的消毒剂，不含 甲醛，用于表面清洁	Bode Chemie, Hamburg www.bode-chemie.de	请联系制造商
Bomix	仪器清洁消毒剂，用于 严重污染表面（可除去 蛋白质残留物）	Bode Chemie, Hamburg www.bode-chemie.de	请联系制造商
DNAzap	清洁剂，用于核酸污染 表面	Ambion www.ambion.com	请联系制造商
Meliseptol	表面消毒剂	B. Braun www.bbraun.ch	请联系制造商
Lysetol FF	消毒剂	B. Braun www.bbraun.ch	请联系制造商
Buraton 10F	表面消毒剂	Schülke&Mayr www.schuelke- mayr.com	请联系制造商
Kohrsolin	表面消毒剂	Bode www.bode-chemie.de	请联系制造商
Peraclean	消毒剂	Degussa www.degussa.com	请联系制造商
SporGon	消毒剂	Decon Laboratories www.deconlabs.com	请联系制造商
Liqui-Nox	弱清洁剂	Alconox www.alconox.com	请联系制造商
Terralin	表面消毒剂	Schülke&Mayr www.schuelke- mayr.com	请联系制造商

a) 这些是相同产品；以下称为 Decon/Contrad

清洁剂规格

表 7-2 清洁剂规格

试剂	规格
水	蒸馏水或去离子水
酒精	70% 乙醇或 100% 异丙醇（2-丙醇）
Decon/Contrad	液态浓缩液，用水稀释（通常使用 2%，污染严重时使用 5%）
系统清洁剂	首选：水，70% 乙醇 备选：Decon/Contrad ^{a)} 不能使用： 异丙醇
弱清洁剂	如 Liqui-Nox
消毒剂	如 Bacillol plus、Bomix ^{b)} 、Lysetol FF、Peraclean、SporGon
表面消毒剂	所有消毒剂，以下除外：Lysetol FF、Peraclean、SporGon
碱	如 0.025 - 0.25 mol/l 氢氧化钠
漂白剂	6% 次氯酸钠

a) 清洁剂，如 Decon/Contrad 可能对过程有影响。因此，如果使用此类试剂，需要仔细验证。

b) 有关浓度和应用，请参阅制造商的描述

如何使用清洁剂

仪器部件与 清洁剂

表 7-3 清洁剂应用

仪器部件	清洁剂
液体系统，包括废液系统（不含洗板机）	水、酒精、弱清洁剂、碱 适用于冲洗的包括：漂白剂、Decon/Contrad、Terralin
液体系统，洗板机部分 ^{a)}	系统清洁剂
一次性吸头抛弃槽	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂、碱、漂白剂
工作台	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂、碱、漂白剂
MIO 外罩	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂、碱、漂白剂
外罩	水、酒精、消毒剂
金属部件	水、酒精、消毒剂
载架	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂 使用： Decon/Contrad 或 Bomix 只能用于表面清洁 不能使用： Decon/Contrad、Bomix、Bleach、Peraclean、SporGon 用于载架的除尘冲洗（会损坏铝）

表 7-3 清洁剂应用 (续)

仪器部件	清洁剂
架子	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂
夹钳	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂
吸头	水、酒精、弱清洁剂、消毒剂、碱
安全面板	水、酒精、消毒剂，适用于丙烯酸玻璃
一次性吸头锥体	酒精
PosID 扫描仪头激光束输出窗口	酒精
液体处理和自动化机械臂的臂导轨、臂导轨辊	切勿使用任何试剂
Z 架	切勿使用任何试剂

a) 7.3.1.4 “清洁液体系统”， 7-13 中所描述的自动维护

注：使用弱清洁剂、碱或漂白剂后，用水彻底清洁并擦干，以完全除去清洁剂并获得最佳使用状态。

有关消除核酸残余物的提示

通常可使用漂白溶液通过清洗或净化循环清除标准吸头和移液管中的核酸残余物。

可使用适当的商用试剂（如 DNAzap）确保移液区域（工作台、载架、夹钳等）没有会造成影响的核酸。

7.2 维护计划

维护记录

注：为了能追踪 Freedom EVOlyzer 在整个生命周期内的维护情况，Freedom EVOLution SW Run Control 将记录大部分定期维护任务。

维护表

维护表根据必须定期执行的维护任务的频率进行划分。例如，表用于：

- ◆ 每日维护
- ◆ 每周维护
- ◆ 半年维护

示例与说明

维护表示例以及说明：

表 7-4 示例（如每日维护）

仪器/组件	维护任务	参考
部件 A	彻底清洁	加入弱清洁剂的水
部件 B	检查组件 C 的调节情况	请参阅章节 X.X.X 、 Y-Z

- ◆ 仪器/组件
 - 指定必须执行维护任务的仪器或某个单独组件。
- ◆ 维护任务
 - 简要说明必须对之前提到的仪器/组件执行的维护。
- ◆ 参考
 - 提供执行之前提到的维护任务所需的附加信息，如方式、工具等。
 - 在本手册或其他文档中包含可找到相关说明的章节参考。

一般指导

注：此处描述的每天和每周维护计划是一般指导。可能需要根据具体的实验室情况和应用调整计划和清洁剂。

软件

对于多数维护任务，软件将指导您如何操作。按照屏幕上的说明操作。有关详细信息，请参阅本章中的相应部分。

7.2.1 维护：即时维护

如果仪器渗漏，请立即关闭并处理渗漏源。另请参阅章节 7.3.1.1 “检查系液体系统有无渗漏”， 7-10。

如果发生 LiHa 碰撞：

- ◆ 检查吸头对齐情况。
- ◆ 确认固定吸头/一次性吸头正确对齐并且击中目标。
- ◆ 确认工作台上的对象定位依然正确。

如果发生严重碰撞或上述对齐检查显示未对齐，请致电现场服务工程师进行维修。

如果发生 RoMa 碰撞：

- ◆ 检查夹钳夹片是否正确对齐，即整个旋转区域与工作台表面平行。
- ◆ 确认工作台上的对象定位依然正确。

如果发生严重碰撞或上述对齐检查显示未对齐，请致电现场服务工程师进行维修。

7.2.2 维护表：每日维护

一天开始时

表 7-5 一天开始时按时间顺序进行的每日维护

仪器/组件	维护任务	参考
液体系统	检查是否渗漏	请参阅章节 7.3.1.1 “检查系液体系统有无渗漏”，  7-10
注射器	拧紧注射器和活塞锁定螺钉	请参阅章节 7.3.2 “注射器”，  7-16
吸头	拧紧锁定螺母	请参阅章节 7.3.3.1 “拧紧锁定螺母”，  7-17
	检查是否受损	请参阅章节 7.3.3.2 “检查固定吸头是否受损”，  7-18
	清洁外侧	请参阅章节 7.3.3.3 “清洁固定吸头外侧”，  7-18
一次性吸头锥体	检查是否有沉淀物	请参阅章节 7.3.4.1 “检查是否有沉淀物”，  7-20
	清洁	请参阅章节 7.3.4.2 “清洁一次性吸头锥体”，  7-20
	紧固	请参阅章节 7.3.4.3 “紧固一次性吸头锥体”，  7-20
HydroFlex Platform (洗板机)	进行清洗机检查	请参阅章节 7.3.9.1 “清洗机检查”，  7-32

一天当中

表 7-6 一天当中的日常维护

仪器/组件	维护任务	参考
液体系统	每次运行应用程序之前冲洗并进行气密性检查	请参阅章节 7.3.1.2 “冲洗液体系统”， 7-12 和 7.3.1.3 “执行气密性检查”， 7-13
废液容器	每次运行应用程序和清空之前 根据需要检查灌注高度	请参阅章节 7.3.7 “废液容器”， 7-26
洗液瓶	每次运行应用程序和灌注之前 根据需要检查灌注高度	请参阅章节 7.3.10.1 “重新灌注洗液瓶”， 7-35
系统液体容器	每次运行应用程序和灌注之前， 根据需要检查灌注高度， 水温为室温	请参阅章节 7.3.6 “系统液体容器”， 7-22
储板架	每次将板装入储板架时，检查 储板架中的板位置	请参阅章节 7.3.18 “储板架位置”， 7-47
一次性吸头抛弃包	检查并在充满时更换	请参阅章节 7.3.8 “一次性吸头抛弃包”， 7-30
一次性吸头抛弃和清洗站单元	清洁一次性吸头抛弃槽	请参阅章节 7.3.13.1 “清洁一次性吸头抛弃槽”， 7-41
液体系统/一次性吸头锥体	如果一次性吸头正在使用：请在 每次运行应用程序后检查工作台上 是否有滴落液体（滴落可能表明液体系统/一次性吸头锥体出现泄漏）	请参阅章节 7.3.1.1 “检查系液体系统有无渗漏”， 7-10

一天结束时

表 7-7 一天结束时按时间顺序进行的每日维护

仪器/组件	维护任务	参考
HydroFlex Platform（洗板机）	用水冲洗	请参阅章节 7.3.9.2 “冲洗 HydroFlex Platform（洗板机）”， 7-34
吸头	清洁内侧	请参阅章节 7.3.3.4 “清洁固定吸头内侧”， 7-19
液体系统	冲洗	请参阅章节 7.3.1.2 “冲洗液体系统”， 7-12
系统液体容器	用水冲洗和灌注	请参阅章节 7.3.6.2 “冲洗系统液体容器”， 7-23 和 7.3.6.1 “重新灌注系统液体容器”， 7-22
洗液瓶	根据特定要求进行维护，即 以下某项 • 将洗液瓶留在仪器上 • 将它们存放在冰箱里 • 清空它们并用水冲洗 • 清洁洗液瓶	请参阅章节 7.3.10 “洗液瓶”， 7-35

表 7-7 一天结束时按时间顺序进行的每日维护（续）

仪器/组件	维护任务	参考
一次性吸头锥体	清洁	请参阅章节 7.3.4.2 “清洁一次性吸头锥体”， 图 7-20
一次性吸头抛弃包	更换	请参阅章节 7.3.8 “一次性吸头抛弃包”， 图 7-30
低位一次性吸头弹出选件的摇杆	清洁	请参阅章节 7.3.5 “低位一次性吸头弹出选件的摇杆”， 图 7-21
清洗站	清洁清洗站	请参阅章节 7.3.12 “清洗站”， 图 7-38
一次性吸头抛弃和清洗站单元	清洁	请参阅章节 7.3.13.2 “清洁整个一次性吸头抛弃和清洗站单元”， 图 7-43
一次性吸头抛弃和清洗站单元	根据需要彻底清洁一次性吸头抛弃槽	请参阅章节 7.3.13.1 “清洁一次性吸头抛弃槽”， 图 7-41
吸头	清洁外侧	请参阅章节 7.3.3.3 “清洁固定吸头外侧”， 图 7-18
废液容器	清空并用水冲洗	请参阅章节 7.3.7.1 “清空废液容器”， 图 7-26
液体系统	检查是否渗漏	请参阅章节 7.3.1.1 “检查系液体统有无渗漏”， 图 7-10
载架、架子和夹钳	清洁	请参阅章节 7.3.11 “载架、架子和夹钳”， 图 7-37
工作台	清洁	请参阅章节 7.3.15 “工作台”， 图 7-45
前安全面板	清洁	请参阅章节 7.3.16 “前安全面板”， 图 7-46

注：如果工作时超出八小时，应重复每日维护。

7.2.3 维护表：每周维护

每周维护

表 7-8 按时间顺序进行的每周维护

仪器/组件	维护任务	参考
液体处理臂/自动化机械臂	清洁前臂导轨	请参阅章节 7.3.17 “臂导轨”， 图 7-46
PosID	清洁激光束输出窗口	请参阅章节 7.3.19 “主动识别 (PosID)”， 图 7-48
	清洁工作台的 PosID 工作区 (磨损)	不含棉绒的布和酒精
系统液体容器	清洁并灌注 ^{a)}	请参阅章节 7.3.6 “系统液体容器”， 图 7-22
液体系统/HydroFlex Platform (洗板机)	清洁/冲洗 ^{a)}	请参阅章节 7.3.1.4 “清洁液体系统”， 图 7-13
废液容器	清空并清洁 ^{a)}	请参阅章节 7.3.7 “废液容器”， 图 7-26
MIO	清洁 (软件不记录此任务)	请参阅章节 7.3.14 “孵育箱温度监控选件 (MIO)”， 图 7-44

a) 这些任务可按相应章节所述同时进行

注：以下情况应执行每周维护

- 每周的最后一个工作日
- 长期不使用后 (超过 3 天)。

7.2.4 维护表：每两个月

双月维护

表 7-9 双月维护

仪器/组件	维护任务	参考
HydroFlex Platform (洗板机)	清洁多支管	请参阅章节 7.3.9.3 “清洁 HydroFlex Platform 多支管”， 图 7-34

7.2.5 维护表：半年维护



注意

为确保仪器的正常工作状态，半年维护必须由 Tecan 授权的现场服务工程师 (FSE) 执行。

7.3 维护任务



警告

自动移动部件。

如果卸下安全面板，可能造成伤害（碰撞、穿孔）。

- 如果 Freedom EVOLution SW Run Control 未明确提示，切勿伸入仪器中。

7.3.1 液体系统

7.3.1.1 检查系液体统有无渗漏

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
管道材料的耐化学性	请参阅章节“耐化学性”， 7-27
拧紧锁定螺母	请参阅章节 7.3.3.1 “拧紧锁定螺母”， 7-17
紧固一次性吸头锥体	请参阅章节 7.3.4.3 “紧固一次性吸头锥体”， 7-20
拧紧注射器和活塞锁定螺钉	请参阅章节 7.3.2 “注射器”， 7-16

液体系统正在渗漏

- 如果打开仪器前或仪器处于待机模式时，液滴挂在固定吸头或一次性吸头锥体上。
- 如果打开仪器前或仪器处于待机模式时，注射器泄漏，如液体聚集在稀释泵周围。
- 如果工作台上有液滴。

液体系统中的渗漏还可能由空的液体系统或侵蚀性液体引起。使用侵蚀性液体时，请注意管道材料的耐化学性。

请参阅上述交叉引用。

说明

如果系统渗漏，请执行以下操作：

- 1 确保系统液体容器已满。
- 2 拧紧锁定螺母和一次性吸头锥体。
请参阅上述交叉引用。
- 3 拧紧注射器和活塞锁定螺钉。
请参阅上述交叉引用。
- 4 冲洗液体系统，直至除去所有空气。
请参阅上述交叉引用。
- 5 请观察吸头或一次性吸头锥体 1 分钟。
如果未出现液滴，表示液体系统气密性良好。
- 6 如果系统依然渗漏，请拧松两个外侧螺钉以卸下仪器顶盖。
- 7 按图中所示紧固管道连接 (A)：

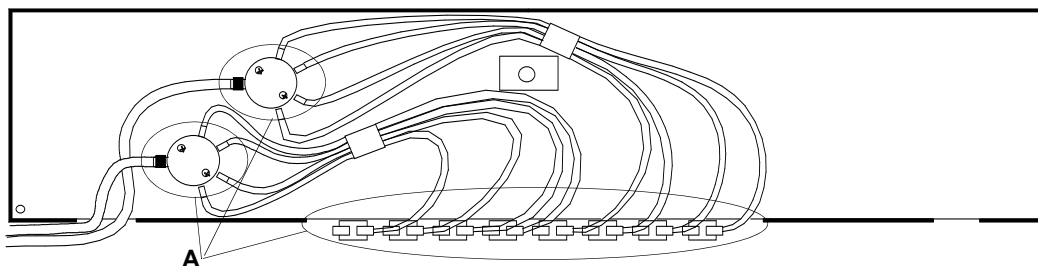


图 7-1 管道连接（仪器俯视图）

- 8 冲洗液体系统。
请参阅上述交叉引用。
- 9 请观察吸头或一次性吸头锥体 1 分钟。
如果未出现液滴，表示液体系统气密性良好。
- 10 如果系统依然渗漏，请致电当地 Tecan 服务机构。



注意

渗漏的液体系统会导致移液操作不准确和交叉污染。

- ♦ 如果液体系统渗漏，切勿操作 Freedom EVOlyzer。

7.3.1.2 冲洗液体系统

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
更换固定吸头	请参阅章节 7.4.1 “固定吸头”， 7-50
更换一次性吸头适配器	请参阅章节 7.4.2 “一次性吸头 (DiTi)”， 7-53

不使用液体系统时，如夜间，停滞的系统液体除气会产生气泡并聚集在系统中。即使在使用过程中，气泡仍可能留在液体系统中。因此，每天开始时必须冲洗液体系统并将它作为每日维护程序的一部分，每次运行应用程序前也必须这样做并将它作为运行准备程序的一部分。



注意

液体系统中的气泡会导致移液操作不准确。

- 液体系统中有气泡时，切勿操作 Freedom EVOlyzer。

一天结束时必须冲洗液体系统，防止可能结晶和堵塞系统的物质聚集起来。

要冲洗液体系统，请执行以下操作：

- 1 确保系统液体容器已满。否则，用达到室温的系统液体灌注它（从重复灌注容器中）。
- 2 使用应用程序中定义的以下设置冲洗液体系统：
 - 体积 30 毫升
 - 使用传感泵选件 (SPO)。
 - 在冲洗过程中留意固定吸头/一次性吸头锥体是否溢出。喷水应直接流出，而不产生任何喷雾效果。否则，请更换固定吸头或一次性吸头适配器。
请参阅上述交叉引用。
- 3 再次冲洗。冲洗过程中，仔细观察管道。如果必要，轻轻移动管道以确保除去所有气泡。
- 4 如果管道中仍有气泡，请重复步骤 3。

运行应用程序前

要在运行应用程序前冲洗液体系统，请执行以下操作：

- 1 确保系统液体容器已满。
- 2 使用应用程序中定义的设置冲洗液体系统。
- 3 冲洗过程中，仔细观察管道。如果必要，轻轻移动管道以确保除去所有气泡。
- 4 如果管道中仍有气泡，请重复步骤 2。

7.3.1.3 执行气密性检查

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
渗漏系统	请参阅章节 7.3.1.1 “检查系统液体系统有无渗漏”， 7-10

请执行以下操作：

- 1 完成初始冲洗后，吸头位于废液站上方。
- 2 观察吸头 30 秒。

如果吸头未滴落液体，则通过气密性检查。

如果滴落液体，请按照为渗漏液体系统提供的说明操作：请参阅上述交叉引用。

如果仍无效，请致电当地 Tecan 服务机构寻求帮助。

7.3.1.4 清洁液体系统

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
清洁系统液体容器	请参阅章节 7.3.6.3 “清洁系统液体容器”， 7-24
清空废液容器	请参阅章节 7.3.7.1 “清空废液容器”， 7-26
清洁废液容器	请参阅章节 7.3.7.2 “清洁废液容器”， 7-27
重新灌注系统液体容器	请参阅章节 7.3.6.1 “重新灌注系统液体容器”， 7-22

注：此维护任务可以与系统液体容器清洁操作同时进行。否则，使用冲洗液瓶提供清洁剂（请参阅图 7-2 “冲洗液瓶”， 7-14）。请参阅上述交叉引用。

注：此步骤后废液容器中剩余的清洁剂还可用于清洁废液容器。这种情况下，请在此维护任务之前清空废液容器。
请参阅上述交叉引用。

目的

为防止液体系统管道中的微生物生长，每周必须清洁一次液体系统。

注：软件会指导您如何操作。按照屏幕上的说明操作。

注：自动维护步骤还包括 HydroFlex Platform（洗板机）的液体系统。



注意

如果使用的清洁剂不当，洗板机会受损。

- ◆ 此维护任务只能使用经认可的清洁剂（系统清洁剂）。

要清洁液体系统，请执行以下操作：



图 7-2 冲洗液瓶

- 1 将约三升系统清洁剂注入系统液体容器中（如果要同时清洁该容器）。
或 在冲洗液瓶中注入足够的系统清洁剂（如图所示）。
- 2 将系统液体管道与相应的容器连接起来。



警告

不密封容器中蒸发出的易燃液体会造成火灾危险。

- ◆ 冲洗液瓶盖子上有一个通风孔。因此，切勿在冲洗液瓶中存放易燃液体。
- ◆ 将剩余的易燃液体倒回存放容器中。

- 3 按照软件指导冲洗液体系统。
- 4 按照软件指导，浸泡十分钟。
- 5 清洁系统液体容器并用系统液体灌注，然后重新连接容器。
请参阅上述交叉引用。
或 将系统液体管道重新连接到系统液体容器（如果已使用冲洗液瓶）。
注：切勿延迟后续冲洗步骤，这样可防止清洁剂回流到系统液体中。
- 6 按照软件指导冲洗液体系统。

注：如果液体系统出现严重污染，请使用酒精重复本步骤。

7.3.1.5 容器连接

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
切换到第二废液容器	请参阅章节 7.3.7.1 “清空废液容器”， 7-26

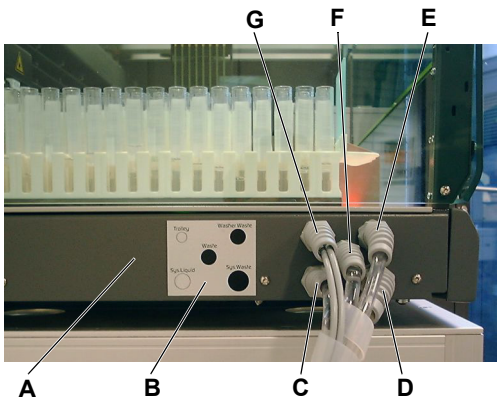
下图说明如何连接容器：



注意

如果液位传感器电缆连接不正确，容器监视将出错。

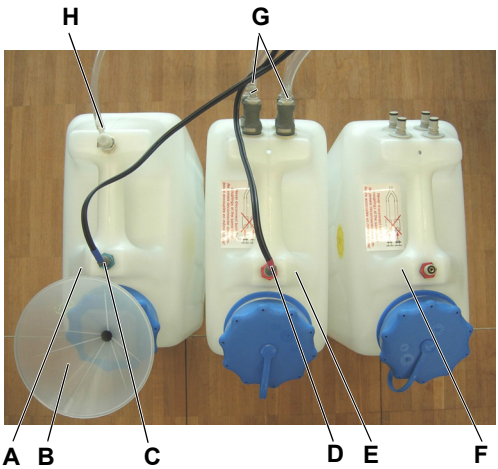
- ◆ 请确保如下所述正确连接电缆。



- A 左工作台盖
- B 标签（连接）
- C 系统液体管道
- D 系统废液管道（来自清洗站）
- E 清洗机废液管道
- F 废液管道（来自泄压阀）
- G 液位传感器电缆

图 7-3 连接到容器的管道/电缆

注：请注意管道出口旁用于识别管道和电缆的标签。



有关如何切换到第二废液容器的信息，请参阅上述交叉引用。

- A 系统液体容器
- B 重复灌注漏斗
- C 系统液位传感器电缆
- D 废液液位传感器电缆
- E 废液容器
- F 第二废液容器
- G 废液管道
- H 系统液体管道

图 7-4 容器连接

注：请确保正确连接液位传感器电缆。



图 7-5 电缆连接

液位传感器电缆的标签如下：

- ◆ 废液容器
 - 电缆的红色套管上标有“Waste”（废液）
 - 容器上的红色螺母
- ◆ 系统液体容器
 - 电缆的蓝色套管上标有“System”（系统）
 - 容器上的蓝色螺母

请确保完全推下塞子以确保正确的容器监视。

7.3.2 注射器

操作过程中，由于注射器连续上下移动，注射器和活塞锁定螺钉可能松动。这可能导致液体系统渗漏。因此：

拧紧注射器和活
塞锁定螺钉

- 1 手动拧紧活塞锁定螺钉和注射器螺钉。
- 2 如果发生渗漏，必须立即由现场服务工程师更换活塞盖或注射器。

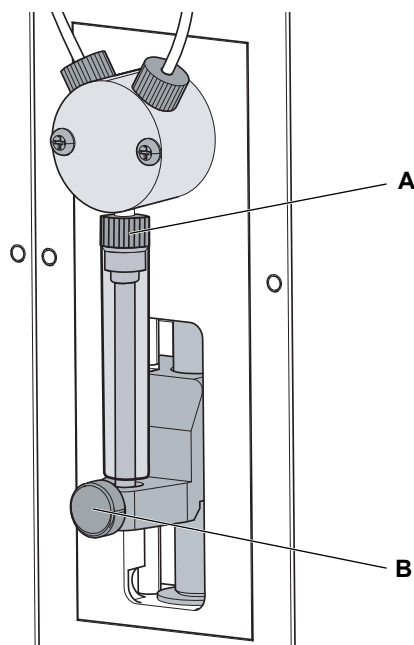


图 7-6 注射器和阀门

A 注射器螺钉

B 活塞锁定螺钉

7.3.3 吸头



注意

吸头十分易碎。请始终小心使用它们。



注意

静电可能使液体探测器受损。

- ◆ 接触吸头之前，请与工作台等接地物体接触以释放体内静电。



警告

移液管道和吸头可能受到污染。

- ◆ 请对仪器进行消毒并确保适当的安全措施。



警告

移液吸头可能引起伤害。

- ◆ 在工作台操作时，请避免接触移液吸头和气雾剂，可穿戴适当的防护服。

7.3.3.1 拧紧锁定螺母

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
拧紧锁定螺母	请参阅章节 7.4.1 “固定吸头”， 7-50

手动拧紧锁定螺母。
有关更多详细信息，请参阅上述交叉引用。



注意

锁定螺母十分易碎。切勿使用工具拧紧它们。

7.3.3.2 检查固定吸头是否受损

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
更换固定吸头	请参阅章节 7.4.1 “固定吸头” ， 图 7-50

打开仪器前，目测检查吸头涂层。用镜子正确检查吸头出口。确保吸头未弯曲。如果吸头涂层受损或吸头弯曲，则必须更换。请参阅上述交叉引用。



注意

吸头弯曲或吸头涂层损坏会导致移液操作不准确、污染和液位探测错误。

- ◆ 切勿使用损坏或弯曲的吸头。

7.3.3.3 清洁固定吸头外侧

打开仪器前和关闭仪器后，请使用酒精中浸泡过的不含棉绒的布清洁固定吸头外侧。切勿损坏吸头涂层。

7.3.3.4 清洁固定吸头内侧

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
清洁吸头外侧	请参阅章节 7.3.3.3 “清洁固定吸头外侧”， 7-18

关闭仪器前（关闭时间超过一小时），需要从内侧清洁固定吸头以完成维护任务（如软件记录的那样）。

注：软件会指导您如何操作。按照屏幕上的说明操作。

- 如果不希望执行此步骤，请忽略软件显示的 **Load Consumables**（装入消耗品）对话。

要清洁吸头内侧，请执行以下操作：

- 1 根据应用选择适当的清洁剂（例如，0.25 摩尔/升氢氧化钠、消毒剂等）。
- 2 吸入注射器容量的清洁剂，使它至少生效 10 分钟。
- 3 冲洗系统。
- 4 吸入注射器容量的酒精。
- 5 之后用水彻底冲洗系统。
- 6 关闭仪器。
- 7 清洁吸头外侧。
请参阅上述交叉引用。

注：Freedom EVolution Software 的 Process Definition Editor 中可以设置冲洗步骤使用的系统液体量。如需了解详细信息，请参阅 Freedom EVolution SW 应用软件手册。

7.3.4 一次性吸头锥体

**警告**

可能的污染。

一次性吸头锥体与管道延长部分之间的空间可能受到污染，从而造成污染风险。

- ♦ 在进行维护前，对整个设备彻底消毒。
- ♦ 使用一次性吸头拾取装置前，还要对一次性吸头锥体与管道延长部分之间的空间进行消毒。

7.3.4.1 检查是否有沉淀物

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
拆卸和安装一次性吸头适配器	请参阅章节 7.4.2 “一次性吸头 (DITi)” ， 7-53

目测检查一次性吸头锥体和管道延长部分是否清洁且没有任何沉淀物。如果发现沉淀物，请彻底清洁一次性吸头适配器并根据需要更换主要组件。请参阅上述交叉引用。

7.3.4.2 清洁一次性吸头锥体

按以下说明操作以清洁一次性吸头锥体：

- 1 首先触摸工作台，然后接触一次性吸头锥体以释放体内静电。
- 2 使用以酒精湿润且不含棉绒的布擦拭一次性吸头锥体。

7.3.4.3 紧固一次性吸头锥体

请确保一次性吸头锥体的紧固程度，使一次性吸头在使用过程中不会松脱。请执行以下操作：

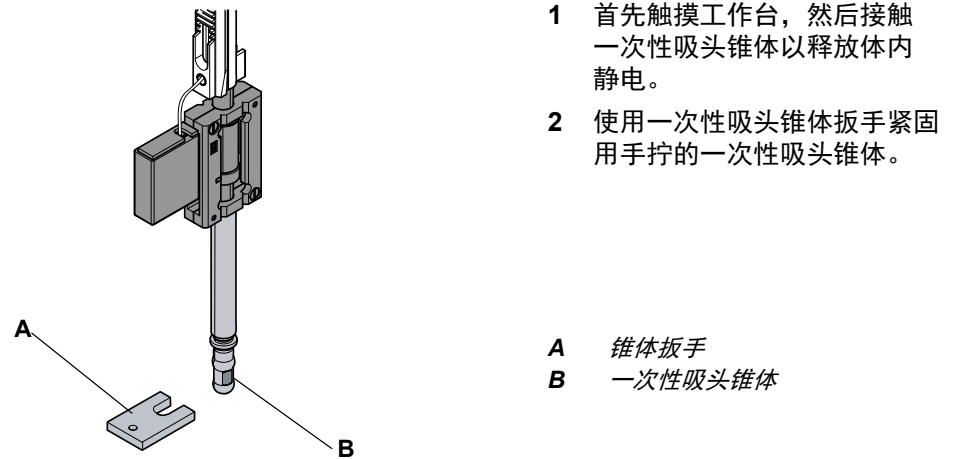


图 7-7 紧固一次性吸头锥体

7.3.5 低位一次性吸头弹出选件的摇杆



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- ◆ 请遵循基本生物危险预防措施
- ◆ 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

清洁摇杆

执行以下步骤清洁 Freedom EVOLyzer 的摇杆：

- 1 使用适当的清洁剂（如酒精、消毒剂）擦拭摇杆表面。
- 2 根据需要，再用水进行清洁。

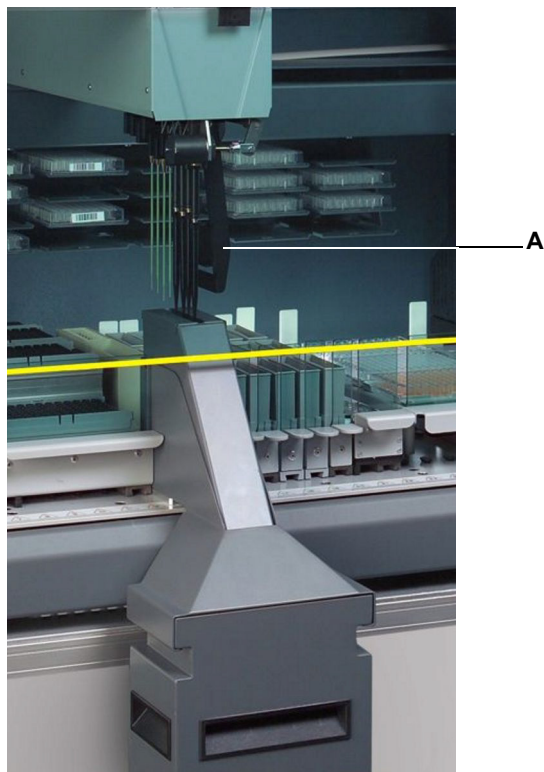


图 7-8 低位一次性吸头弹出选件

A 摇杆

7.3.6 系统液体容器

7.3.6.1 重新灌注系统液体容器

检查系统液体容器，根据需要或在软件提示时用系统液体重新灌注它。

要重新灌注系统液体容器，请执行以下操作：

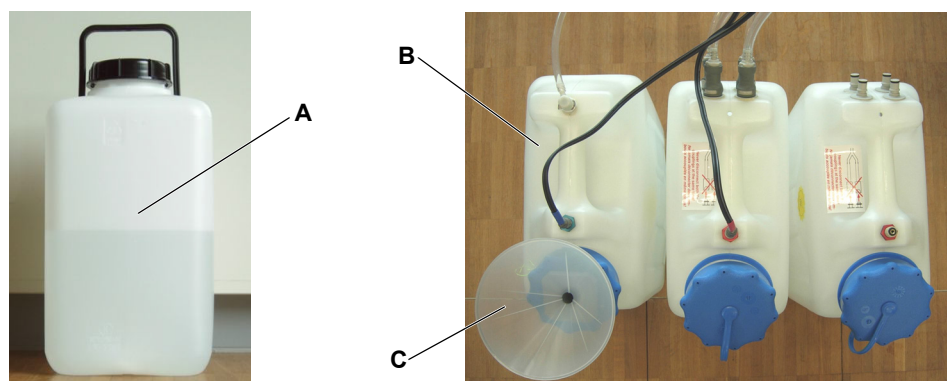


图 7-9 用漏斗重新灌注容器和系统液体容器

- 1 拿起两个装有室温水的重复灌注容器 (A)。
- 2 使用漏斗 (C) 将水从重复灌注容器小心地注入系统液体容器 (B) 中。
- 3 用水加注重复灌注容器，这样下次可以再次使用它们以室温水灌注系统液体容器。
- 4 将盖子放到重复灌注容器上（如图所示），但不要拧紧。
这样盖住容器可以使系统液体免受灰尘，同时允许系统液体脱气。



图 7-10 容器上的盖子

7.3.6.2 冲洗系统液体容器

交叉引用

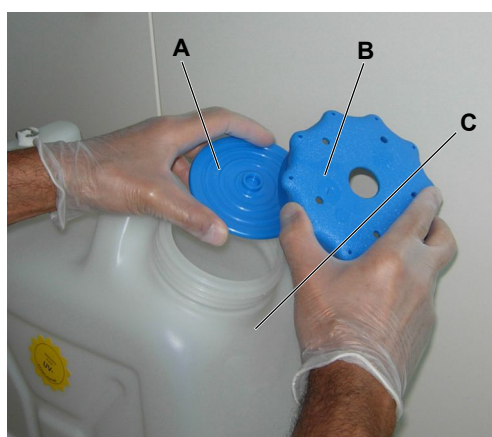
其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
重复灌注容器	请参阅章节 7.3.6.1 “重新灌注系统液体容器”， 7-22
连接容器	请参阅章节 7.3.1.5 “容器连接”， 7-15
冲洗液体系统	请参阅章节 7.3.1.2 “冲洗液体系统”， 7-12

重新灌注前，至少每周清洗一次系统液体容器。同时冲洗重复灌注容器。

要冲洗系统液体容器，请执行以下操作：

- 1 将管道与容器断开连接。
- 2 从容器上拔下液位探测传感器电缆。
- 3 取下漏斗和漏斗管道。
- 4 从容器上取下盖子。
- 5 清空容器。
- 6 目测检查容器是否受损，并根据需要更换。
- 7 灌注大约一升水到容器中。



- 8 如图所示，将特制密封盘 (A) 和盖子 (B) 安装到系统液体容器 (C) 上。
- 9 摇动容器，确保覆盖容器内侧的所有部位。

图 7-11 密封盘和盖子

- 10 从容器上取下盖子和密封盘。
- 11 清空容器。
- 12 重复步骤 7 至 11。
- 13 用水冲洗盖子，然后将它放回容器上。
- 14 冲洗漏斗管道和漏斗，然后将它们插入容器中。
- 15 用系统液体重新灌注容器。
请参阅上述交叉引用。

注：继续系统操作前，请确保系统液体已达到室温。

- 16 请确保仪器和控制软件已经准备好冲洗命令。
- 17 将管道和液位传感器电缆重新连接到容器。
请参阅上述交叉引用。

7.3.6.3 清洁系统液体容器

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
清洁液体系统	请参阅章节 7.3.1.4 “清洁液体系统”， 7-13
重复灌注容器	请参阅章节 7.3.6.1 “重新灌注系统液体容器”， 7-22
连接容器	请参阅章节 7.3.1.5 “容器连接”， 7-15
冲洗液体系统	请参阅章节 7.3.1.2 “冲洗液体系统”， 7-12

注：考虑到实用性，容器中的清洁剂还可以在此维护任务中对液体系统执行清洁步骤。
请参阅上述交叉引用。

目的 为防止系统液体容器和两个重复灌注容器中的微生物生长，至少每个月必须清洗它们一次。

要清洁系统液体容器，请执行以下操作：

- 1 将管道与容器断开连接。
- 2 从容器上拔下液位探测传感器电缆。
- 3 取下并清洁漏斗和漏斗管道。
 - 将部件浸入 Decon/Contrad。
 - 浸泡十分钟。
 - 用水冲洗部件五次。
- 4 从容器上取下并清洁盖子。
 - 使用以酒精湿润且不含棉绒的布清洁盖子内侧。
- 5 清空容器。
- 6 目测检查容器是否受损，并根据需要更换。
- 7 将约三升系统清洁剂注入容器中。

- 8 安装特制的密封盘和盖子。
请参阅图 7-11 “密封盘和盖子”，图 7-23。
- 9 摇动容器，确保覆盖容器内侧的所有部位。
- 10 浸润至少十分钟。
或 如果执行自动维护步骤：取下容器盖子和密封盘，以防止冲洗过程中形成真空。
*如果要同时清洁液体系统，在继续当前维护任务之前请按照以下说明操作。
请参阅上述交叉引用。*
- 11 如果执行自动维护步骤：重新安装密封盘和盖子。
- 12 再次摇动容器。
- 13 从容器上取下盖子和密封盘。
- 14 至少用水冲洗容器五次，以确保除去所有清洁剂。
注：确保按照实验室指导方针处理废液。
- 15 将盖子放回容器上。
- 16 插入漏斗管道和漏斗。
- 17 用系统液体重新灌注容器。
请参阅上述交叉引用。
注：继续系统操作前，请确保系统液体已达到室温。
- 18 请确保仪器和控制软件已经准备好冲洗命令。
- 19 重新连接容器。
请参阅上述交叉引用。
注：切勿延迟后续冲洗步骤，这样可防止清洁剂回流到系统液体中。
- 20 冲洗液体系统。
请参阅上述交叉引用。

7.3.7 废液容器



警告

潜在传染

仪器部件和废液可能受到潜在传染物质的污染。

- 请遵循基本生物危险预防措施
- 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

7.3.7.1 清空废液容器

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
连接容器	请参阅章节 7.3.1.5 “容器连接” ， 图 7-15

废液容器必须每天清空，如果必要，每次运行新应用程序或软件提示时也这样做。

对于连续操作（使用第二废液容器），请执行以下操作：

- 1 将第二废液容器放在当前使用的第一容器旁边。



警告

潜在传染

如果同时拔下 Y 形件上的两根管道，由于清洗机废液管道中形成的压力，管道可能松脱并排出废液。

- 切勿同时拔下废液容器上的清洗机废液管道（拔下管道时接合阀门关闭）。

- 2 仅从第一容器上拔下一根清洗器废液管道并将它连接到第二容器的接合。这样，HydroFlex Platform（清洗机）的废液管道始终保持连接并且不会形成压力。
- 3 现在，从第一容器拔下其他连接并将它们连接到第二容器。
请参阅上述交叉引用。

注：从第一容器拔下液位探测传感器电缆后，您必须在 30 秒内将电缆连接到第二容器。否则，软件会显示错误消息。

- 4 清空第一容器并将它放回第二个已连接的容器旁，以便下一个清空步骤中使用。

注：确保按照实验室指导方针处理废液。

注：仪器与废液容器之间的管道不能弯曲或松弛。

当您不进行连续装载并且只使用一个废液容器时，运行过程中不会执行清空步骤。

7.3.7.2 清洁废液容器

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
清洁液体系统	请参阅章节 7.3.1.4 “清洁液体系统”， 7-13
连接容器	请参阅章节 7.3.1.5 “容器连接”， 7-15

注：考虑到实用性，液体系统清洁步骤后废液容器中剩余的清洁剂还可以用于执行此维护任务。
请参阅上述交叉引用。

要清洁废液容器，请执行以下操作：

- 1 完成液体系统的清洁步骤后，请使用废液容器中剩余的清洁剂。
或 根据用途选择适当的清洁剂（例如，消毒剂、弱清洁剂）并将它注入容器中。
- 2 确保盖子 (A) 已盖紧。
- 3 将橡皮塞 (B) 塞入废液容器 (C) 的通风孔中以堵住它。
- 4 从容器上拔下废液管道。
- 5 从容器上拔下液位探测传感器电缆。
- 6 摇动容器，确保覆盖容器内侧的所有部位。

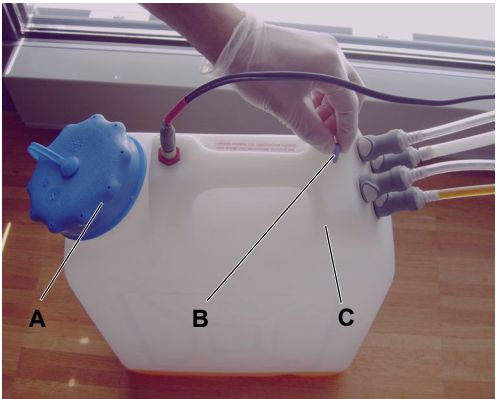


图 7-12 橡皮塞/通风孔

7 浸润至少十分钟。

8 再次摇动容器。

注：如果执行自动维护步骤：如果要同时清洁液体系统，请在冲洗液体系统之前重新连接液位传感器电缆和废液管道并取出橡皮塞。

9 从容器上取下盖子。

10 清空容器。

注：确保按照实验室指导方针处理废液。

11 至少用水冲洗容器五次。

12 目测检查容器是否受损，并根据需要更换。

13 从废液容器的通风孔中取出橡皮塞。



注意

溢出到工作台上的液体。

为防止废液容器中形成压力并导致清洗站溢出，不要忘记取下废液容器通风孔中的橡皮塞。

14 将盖子放回容器上。

15 重新连接废液管道和液位探测传感器电缆。请参阅上述交叉引用。

7.3.7.3 废液管道

安装废液管道

安装废液管道时，请注意以下事项：

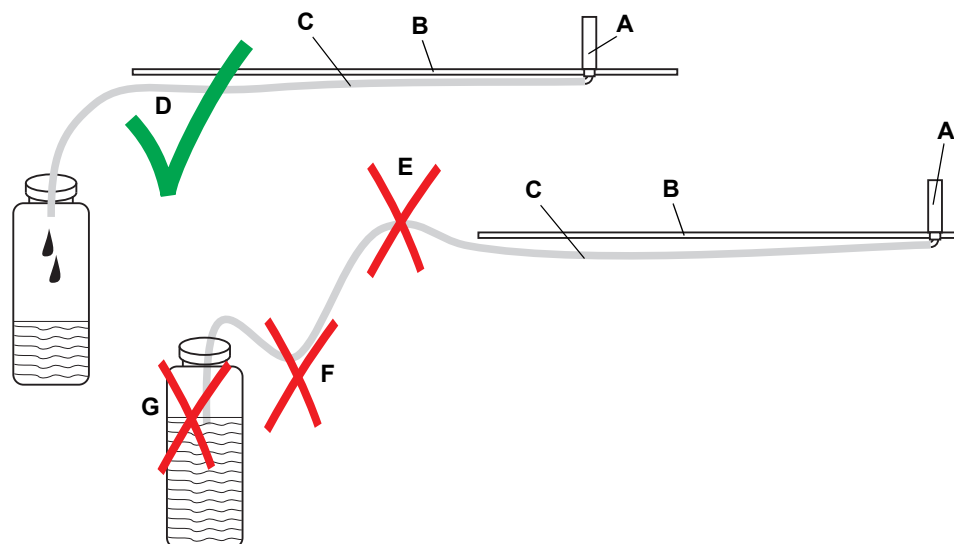


图 7-13 废液管道的正确和不利线路

废液管道的正确安装

- A 清洗站
- B 工作台
- C 废液管道
- D 废液管道的正确线路

废液管道的错误安装

- E 冲洗废液管道
- F 松弛的废液管道
- G 伸入液体的废液管道



注意

溢出到工作台上的液体。

为防止清洗站溢出，必须进行正确的废液管道布线，使回压尽可能低。

- ◆ 废液管道不能超出需要的长度。
- ◆ 废液管道不能扭结或受到挤压（减少显著的交叉区域）。
- ◆ 废液管道不能在清洗站后抬起（回压）。
- ◆ 废液管道不能松弛（回压）。
- ◆ 废液管道的低端不能伸入液体（回压）。

7.3.8 一次性吸头抛弃包



警告

潜在传染

仪器部件和固体废物可能受到潜在传染物质的污染。

- 请遵循基本生物危险预防措施
- 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备



警告

火灾或爆炸风险。

如果过程中使用易燃试剂，废弃的一次性吸头上残留的这些物质可能聚积并形成易燃蒸汽。

- 如果使用易燃试剂，请频繁更换一次性吸头抛弃包。
- 执行风险评估以确定进一步措施。

必须定期检查一次性吸头抛弃包的灌注高度。确保一次性吸头抛弃槽中未形成一次性吸头堵塞，并且至少每天结束时更换一次性吸头抛弃包一次。

拆除

按照以下步骤操作以更换一次性吸头抛弃包：

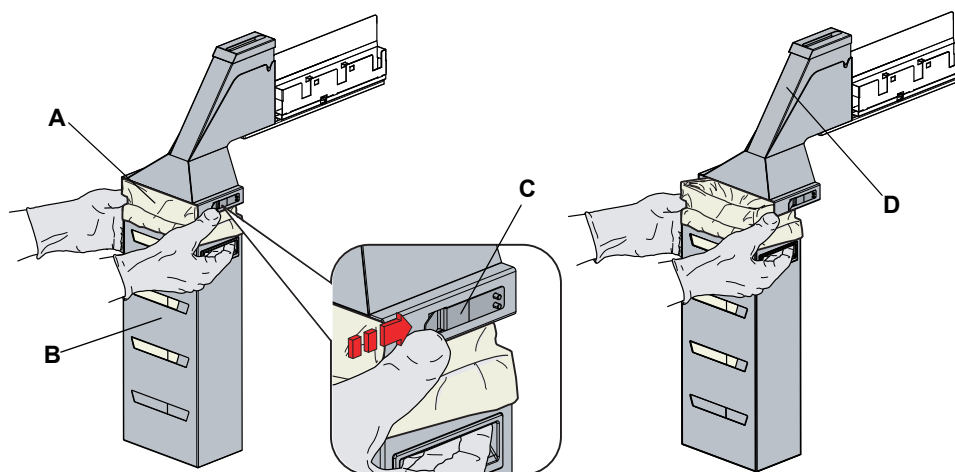


图 7-14 更换抛弃包

A 一次性吸头抛弃包
B 包外罩

C 紧固件
D 一次性吸头抛弃槽

1 抬起紧固件以卸下包外罩。

注：确保按照实验室指导方针处理废液。

2 取出一次性吸头抛弃包并正确处理。

安装

3 将一个新的一次性吸头抛弃包装入空的包外罩中。

注：抛弃包必须适合一次性吸头，并且如果同时使用适合这些材料的生物危险材料，它必须足够厚并标有相应的生物危险标签。

抛弃包规格

抛弃包的常见尺寸（宽 x 长）：300 mm x 600 mm

厚度：0.05 mm

材料：聚丙烯、聚乙烯或共聚物（耐高压加热）

标志：生物危险

注：使用的抛弃包必须符合当地安全指导方针。

7.3.9 HydroFlex Platform（清洗机）

注：有关本手册中未提到的其他维护步骤，请参阅 HydroFlex Platform（洗板机）使用说明。



注意

在没有液体的情况下，HydroFlex Platform 分配和吸入泵的运行时间不能超过几分钟，否则它们将受损。

Freedom EVOlyzer 顶部提供一个顶盖，供操作 HydroFlex Platform（清洗机）使用。

站在凳子上并打开顶盖。



图 7-15 操作清洗机

7.3.9.1 清洗机检查

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
故障排除说明	请参阅章节 8.2.2 “清洗机检查失败”， 8-7

目的 清洗机检查步骤将检查洗板机的清洗功能。因此，需将一块微孔板¹⁾ 放置在 RT 孵育箱顶部，如图所示（见箭头）。

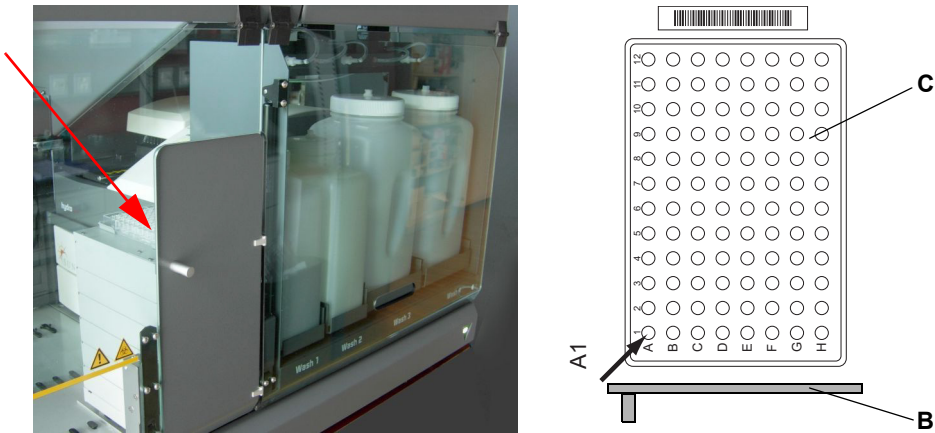


图 7-16 对 RT 孵育箱进行的清洗机微孔板检查

A1 酶标板上的孔 A1 位置 C 微孔板
B RT 孵育箱门

注：软件会指导您如何操作。按照屏幕上的说明操作。

原理 RoMa 将板传送到清洗机，在那里处理完毕后再送回。
在清洗机检查期间，将通过清洗器的 8 通道多支管按顺序灌注并清空各个孔。
试验结束时，板必须符合以下条件：

- 完全灌注板上一半数量的孔。
- 完全清空板上另一半数量的孔。

必须如下所述对板进行评估。

试验溶液 使用清洗缓冲液或 Tween 20²⁾ (0.1%) 作为试验溶液。

注：去离子水表面张力过大，因此不适合此试验。

1) Greiner Cat.-No. 655 101 F-bottom MICROLON，仪器随附 5 件
2) Tween 20 可能对过程产生影响。因此，如果使用此试剂，需要仔细验证

酶标板评估

下图显示一系列微孔板以及孔灌注高度的截面。给出了未正确灌注的孔（试验失败）的示例：

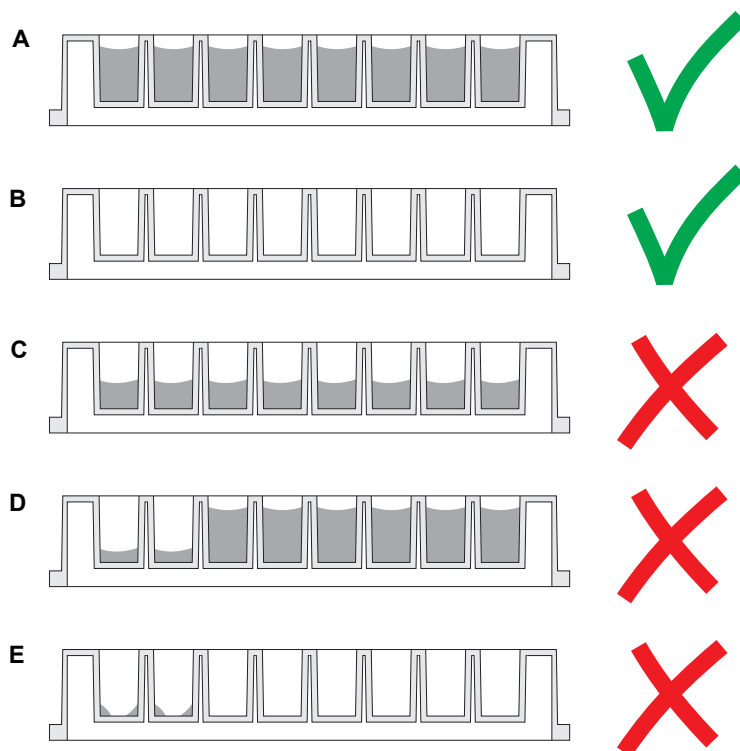


图 7-17 清洗机检查后的微孔板灌注高度评估

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| A 满孔：试验通过 | D 前 2 个孔未填满：试验失败 |
| B 空孔：试验通过 | E 前 2 个孔未清空：试验失败 |
| C 半满孔：试验失败 | |

通过/失败标准

完成清洗机检查后，送回的微孔板孔必须符合以下条件才能通过试验：

- ◆ 列 1 至 6 中的孔清空（所含液体不到 2 微升）
- ◆ 列 7 至 12 中的孔平均已满（所含液体为 350 微升）
- ◆ 酶标板表面没有液滴

可能发生以下错误（试验失败）：

- ◆ 孔填充不规则
- ◆ 孔未填满（例如，半满）
- ◆ 孔清空不彻底（所含液体超过 2 微升）
- ◆ 酶标板表面有液滴（板移动时针头滴落液体）

如果清洗机检查失败，请参阅故障排除说明。
请参阅上述交叉引用。

7.3.9.2 冲洗 HydroFlex Platform（洗板机）

- 目的** 针头中物质（例如，微生物、材料沉淀物、结晶体等）的聚积可能导致针头堵塞。
因此，使用后必须冲洗洗板机多支管。
- 注：**软件会指导您如何操作。按照屏幕上的说明操作。

7.3.9.3 清洁 HydroFlex Platform 多支管

- 交叉引用** 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
打开顶盖	请参阅章节 7.3.9 “HydroFlex Platform（清洗机）” ，  7-31

无论使用频率如何（碎片聚积不仅与液体流动，还与暴露时间有关），必须按照以下步骤定期维护洗板机的针头：

- 1 打开顶盖。
请参阅上述交叉引用。
- 2 按照 HydroFlex Platform 使用说明中描述的步骤操作，以机械方式清洁洗板机的吸入和分配针头。使用 HydroFlex Platform（洗板机）随附的特殊清洁针头。

7.3.10 洗液瓶



注意

重量感应器的测量结果不正确。
洗液瓶管道受损、扭结或堵塞可能导致结果不正确。

- ♦ 每次将管道连接到洗液瓶时，请检查它。



注意

重量感应器的测量结果不正确。
重量感应器弹簧的可塑性变形会导致测量结果不正确。

- ♦ 取下和放上洗液瓶时，请小心使用重量感应器。

7.3.10.1 重新灌注洗液瓶



注意

如果液体溅入重量感应器，可能会损坏电子器件。

- ♦ 切勿重新灌注重量感应器上的洗液瓶。

要重新灌注洗液瓶，请执行以下操作：

- 1 从洗液瓶盖子上拔下管道，将它们连接到存放用的分配通道。
- 2 从重量感应器上取下洗液瓶。
- 3 取下盖子。
- 4 用清洗液重新灌注洗液瓶。
- 5 将盖子放回洗液瓶上。
- 6 将管道重新连接到盖子上。
- 7 将洗液瓶重新放到它们在重量感应器上的先前位置。

注：重量感应器可检查清洗液的灌注高度。当液位过低时，系统会暂停，这时需要操作员重新灌注洗液瓶。

7.3.10.2 冲洗洗液瓶

重新灌注前定期冲洗洗液瓶。

要冲洗洗液瓶，请执行以下操作：

- 1 从洗液瓶盖子上拔下管道。
- 2 从重量感应器上取下洗液瓶。
- 3 取下盖子。
- 4 用水冲洗洗液瓶。
- 5 除去过滤器上的微粒。

- 6 将一些水注入洗液瓶中。
- 7 将盖子装到洗液瓶上并摇动它们。



- 8 如图所示，用一个手指堵住盖子上的通风孔并按住洗液瓶以冲洗瓶中的试管。
- 9 重复步骤 6 至 8。

图 7-18 冲洗洗液瓶

- 10 将洗液瓶风干。
- 11 将盖子放回洗液瓶上。
- 12 将管道重新连接到盖子上。
- 13 将洗液瓶重新放到它们在重量感应器上的先前位置。

7.3.10.3 清洁洗液瓶

为防止洗液瓶中的微生物生长，至少每周必须清洁它们一次。

要清洁洗液瓶，请执行以下操作：

- 1 从洗液瓶盖子上拔下管道。
- 2 从重量感应器上取下洗液瓶。
- 3 取下盖子。
- 4 用水冲洗洗液瓶。
- 5 除去过滤器上的微粒。
- 6 将约 100 毫升系统清洁剂注入洗液瓶中。
- 7 将盖子装到洗液瓶上并摇动它们。
- 8 用手指堵住盖子上的通风孔并按住洗液瓶以冲洗瓶中的试管（请参阅图 7-18, 图 7-36）。
- 9 浸泡十分钟。
- 10 用水冲洗此瓶，重复步骤 6 至 8 五次。
- 11 将洗液瓶风干。
- 12 将盖子放回洗液瓶上。

7.3.11 载架、架子和夹钳



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- ◆ 请遵循基本生物危险预防措施
- ◆ 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

清洁载架、架子和夹钳

必须清除架子、载架和夹钳可能接触到的试剂和样本。执行以下步骤以清洁载架、架子和夹钳。

- 1 从 Freedom EVOlyzer 工作台移去所有载架和架子。
可以在工作台上清洁清洗站。
- 2 清洁前，请根据需要取下载架上的条形码标签。
- 3 用适当的清洁剂（例如，水、酒精、消毒剂）擦拭架子、载架和夹钳表面以除去任何溢出的试剂。
如果尚未取下载架和架子上的标签，请确保清洁剂未损坏它们。

注：切勿使用漂白剂清洁载架和架子，也不要将它们放在实验室洗涤机中进行清洁操作。

- 4 根据需要冲洗载架和架子，再用水或酒精对它们进行清洁。
- 5 重新贴上条形码标签，并确保位置与原来相同。
- 6 把这些载架和架子重新放到 Freedom EVOlyzer 工作台上。

注：如果条形码标签受损或受污染，请立即更换。

7.3.12 清洗站



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- 请遵循基本生物危险预防措施
- 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

始终确保取出清洗站后，将它安装在正确的网格位置。如果网格位置发生变化，请验证应用软件中的相应定义。

7.3.12.1 清洁（单独的）清洗站

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
清洁工作台	请参阅章节 7.3.15 “工作台” ，图 7-45

清洗站可能接触到试剂和样本。如果溢出，需要从工作台上取下清洗站进行清洁操作。

按照以下方式清洁清洗站：

- 1 用适当的清洁剂（例如，水、酒精、消毒剂）擦拭清洗站表面以除去任何溢出的试剂。

注：切勿使用漂白剂清洁清洗站，也不要将它放在实验室洗涤机中进行清洁操作。

- 2 根据需要冲洗清洗站，再用水或酒精对它进行清洁。

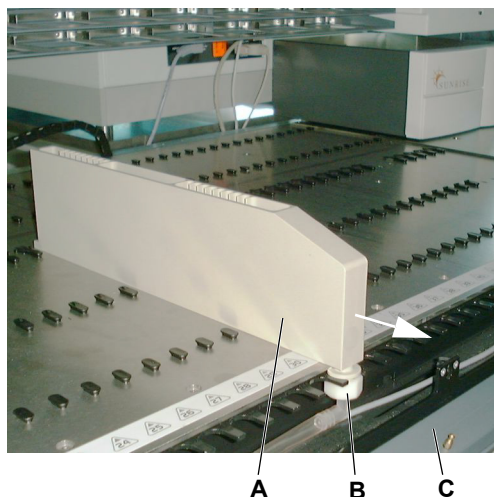


图 7-19 清洗站

根据需要，从工作台上取下清洗站。

- 1 打开前操作面板 (C)。
- 2 拧松螺母 (B)。
- 3 将清洗站 (A) 拉至前方 (见箭头)。

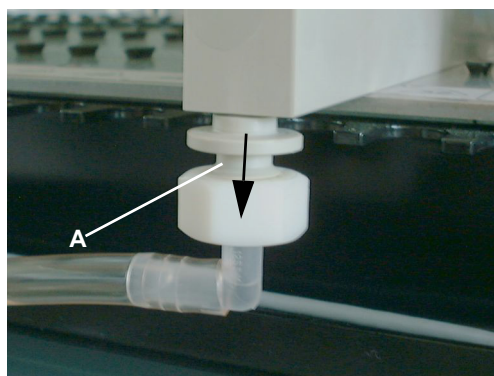


图 7-20 废液管道连接器

- 4 从清洗站中取出废液管道连接器 (A) (见箭头)。
- 5 从工作台上取下清洗站。

- 6 按照上述方式清洁清洗站。
- 7 清洁工作台。
请参阅上述交叉引用。
- 8 将清洗站重新安装到工作台上。
确保安装过程中将清洗站推至最后。

7.3.12.2 清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站

清洗站可能受到试剂和样本残留物的污染，必须除去它们。

要取下并清洁清洗站，请执行以下操作：

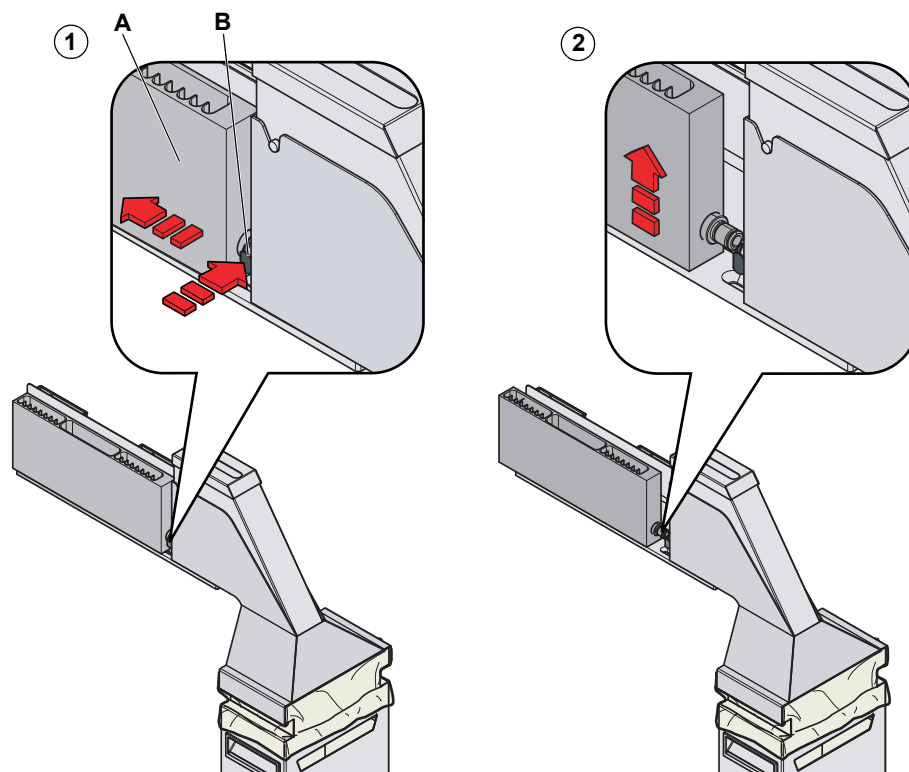


图 7-21 从工作台上移去清洗站

- | | |
|-----------|---|
| 拆除 | <ol style="list-style-type: none">1 推动快速释放紧固件的按钮 (B) 并向后滑动清洗站，即可从一次性吸头抛弃和清洗站单元卸下清洗站。2 从一次性吸头抛弃和清洗站单元卸下清洗站。 |
| 清洁 | <ol style="list-style-type: none">3 用适当的清洁剂（例如，水、酒精、消毒剂）擦拭清洗站表面以除去任何溢出的试剂。 <p>注：切勿使用漂白剂清洁清洗站，也不要将它放在实验室洗涤机中进行清洁操作。</p> <ol style="list-style-type: none">4 根据需要冲洗清洗站，再用水或酒精对它进行清洁。 |
| 安装 | <ol style="list-style-type: none">5 再次推动快速释放紧固件的按钮并将清洗站滑动至原来位置，直至它与紧固件接合，即可将清洗站装回 Freedom EVOLyzer 工作台。 |

7.3.13 一次性吸头抛弃和清洗站单元



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- 请遵循基本生物危险预防措施
- 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

请参阅 7.3.12.2 “清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站”， 7-40，了解如何清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站。

7.3.13.1 清洁一次性吸头抛弃槽

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
适当的试剂	请参阅章节 7.1 “工具及消耗品”， 7-1

弃置的一次性吸头带有样本和试剂的残留物，它们会污染一次性吸头抛弃槽。

注：抛弃槽受到严重污染可能导致一次性吸头堵塞一次性吸头抛弃槽。

快速清洁

要清洁一次性吸头抛弃槽，请执行以下操作：

- 1 打开前安全面板。

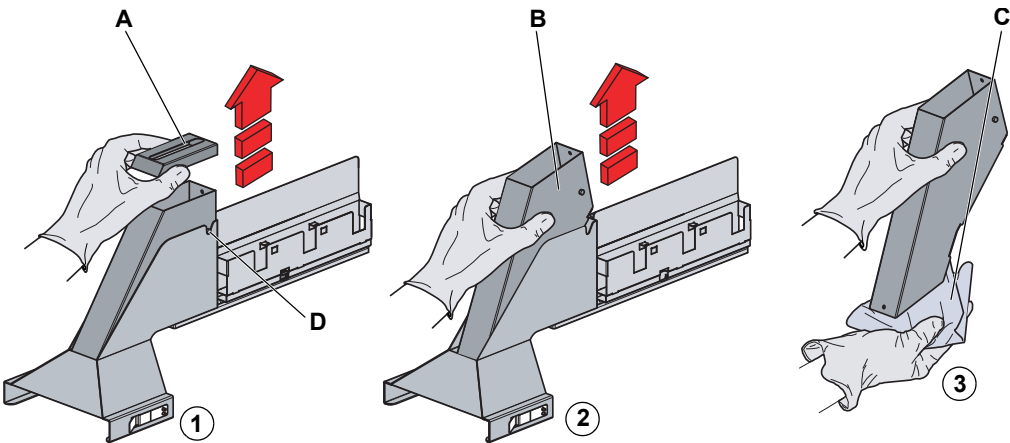


图 7-22 取下一次性吸头抛弃槽插入物

- 2 从一次性吸头抛弃槽上取下外盖 (A)。

- 3 从支架上取下一次性吸头抛弃槽插入物 (B)。

移动支架时，在一次性吸头抛弃槽插入物下垫上一块布 (C)，以防止被污染物质和一次性吸头跌落到地板上。



- 4 如图所示，在一次性吸头抛弃槽的内侧表面喷上一些消毒剂。

*适当的试剂：
请参阅上述交叉引用。*

- 5 检查一次性吸头抛弃槽的内侧表面是否存在污染残留物。

如果是，如下所述安排一次部件彻底清洁。

图 7-23 一次性吸头抛弃槽

- 6 重新装回一次性吸头抛弃槽插入物。

确保一次性吸头抛弃槽的定位销被正确定位到槽 (D, 图 7-22, 图 7-41) 中。

- 7 重新装回外盖。

彻底清洁

要彻底清洁一次性吸头抛弃槽，请执行以下步骤：

- 1 如上所述，从一次性吸头抛弃槽上取下外盖。
- 2 如上所述，从支架上取下一次性吸头抛弃槽插入物。
- 3 将一次性吸头抛弃槽插入物和外盖放入一个装有清洁剂的水盆中，浸泡 30 分钟到 4 小时（因试剂不同而异）。
- 4 将部件风干。
- 5 如上所述，重新装回一次性吸头抛弃槽插入物。
- 6 如上所述，重新装回外盖。

7.3.13.2 清洁整个一次性吸头抛弃和清洗站单元

交叉引用 其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
取下清洗站	请参阅章节 7.3.12.2 “清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站”， 7-40
取下一次性吸头抛弃包	请参阅章节 7.3.8 “一次性吸头抛弃包”， 7-30
取下一次性吸头抛弃槽插入物	请参阅章节 7.3.13.1 “清洁一次性吸头抛弃槽”， 7-41
清洁清洗站	请参阅章节 7.3.12.2 “清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站”， 7-40
清洁工作台	请参阅章节 7.3.15 “工作台”， 7-45

一次性吸头抛弃和清洗站单元可能受到试剂和样本残留物的污染，必须除去它们。

要取下并清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元，请执行以下操作：

- 拆除
- 取下清洗站。
请参阅上述交叉引用。
 - 取下一次性吸头抛弃包外罩。
请参阅上述交叉引用。
 - 取下一次性吸头抛弃槽插入物。
请参阅上述交叉引用。

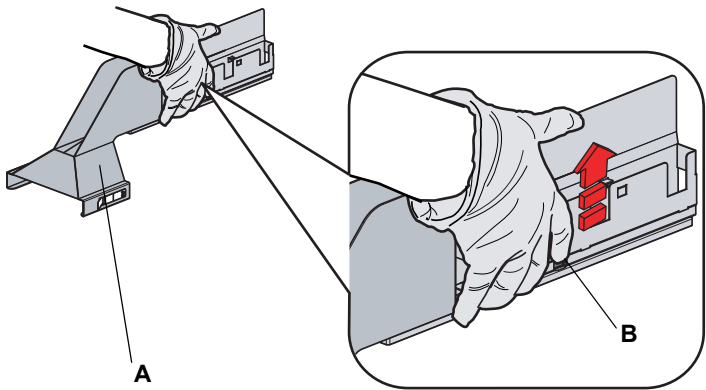


图 7-24 从工作台上取下一次性吸头抛弃和清洗站单元

- 拉住快速释放杆 (B)。
- 将一次性吸头抛弃和清洗站单元 (A) 朝自己的方向拉。
注：除了正常位置（工作位置）以外，此单元还可以位于以下位置：
 - 如果拉至机械停止位：可以打开前操作面板，但无法取下单元。
 - 如果拉至中间位置：可以取下单元，但无法打开前操作面板。

- 6 打开前操作面板可以释放废液管道。
- 7 取出废液管道。
- 8 关闭前操作面板。
- 9 将单元送回中间位置并取下（抬起）它。

清洁

注：要清洁此单元，必须取出废液管道。

- 10 用适当的清洁剂（例如，水、酒精、消毒剂）擦拭一次性吸头抛弃和清洗站单元表面以除去任何溢出的试剂。

注：此时可清洁清洗站和工作台。
请参阅上述交叉引用。

安装

- 11 将废液管道重新装回前操作面板下方，并盖上面板。
- 12 再次推动快速释放紧固件的按钮并将选件滑动至原来位置，直至它与工作台的定位销接合，即可将一次性吸头抛弃和清洗站单元装回工作台。

7.3.14 孵育箱温度监控选件 (MIO)

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
适当的试剂	请参阅章节 7.1 “工具及消耗品”，图 7-1

要清洁 MIO，请执行以下操作：

- 1 使用浸湿的布清洁孵育箱外罩。
请参阅上述交叉引用



注意

设备受损风险。清洁步骤中进入孵育箱槽的杂物可能导致设备受损。

- ◆ 请确保没有杂物进入孵育箱槽。

净化

试剂

注：消毒剂的选择取决于污染程度和污染类型。
请参阅上述交叉引用。

7.3.15 工作台

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
取下单独清洗站	请参阅章节 7.3.12.1 “清洁（单独的）清洗站”， 7-38
取下一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站	请参阅章节 7.3.12.2 “清洁一次性吸头抛弃和清洗站单元的清洗站”， 7-40



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- ◆ 请遵循基本生物危险预防措施
- ◆ 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备



警告

工作台可能损坏

- ◆ 清洁工作台时只能使用少量清洁剂，例如，使用浸湿的布
- ◆ 切勿将清洁剂喷在工作台上

清洁工作台

执行以下步骤以清洁工作台：

- 1 从工作台上取下所有架子、载架和清洗站。
请参阅上述交叉引用。
- 2 用适当的清洁剂（例如，酒精、消毒剂）擦拭工作台表面，以除去任何溢出的试剂。
- 3 清除 PosID 工作区的磨损。
- 4 根据需要，再用水进行清洁。

7.3.16 前安全面板



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- ◆ 请遵循基本生物危险预防措施
- ◆ 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

清洁前安全面板

执行以下步骤以清洁前安全面板。

- ◆ 使用水、酒精或消毒剂等适当的清洁剂擦拭前安全面板的内外表面，以除去任何溢出的试剂或样本。
- ◆ 还可以根据需要用水或酒精清洁表面。

7.3.17 臂导轨

清洁臂导轨

为了防止臂移动时不平滑，请使用棉片或将不含棉绒的布包裹在螺丝刀上来清洁臂导轨辊，并使用不含棉绒的布彻底清洁臂导轨。

注：切勿使用酒精或溶剂清洁臂导轨。臂导轨上不能使用润滑油。

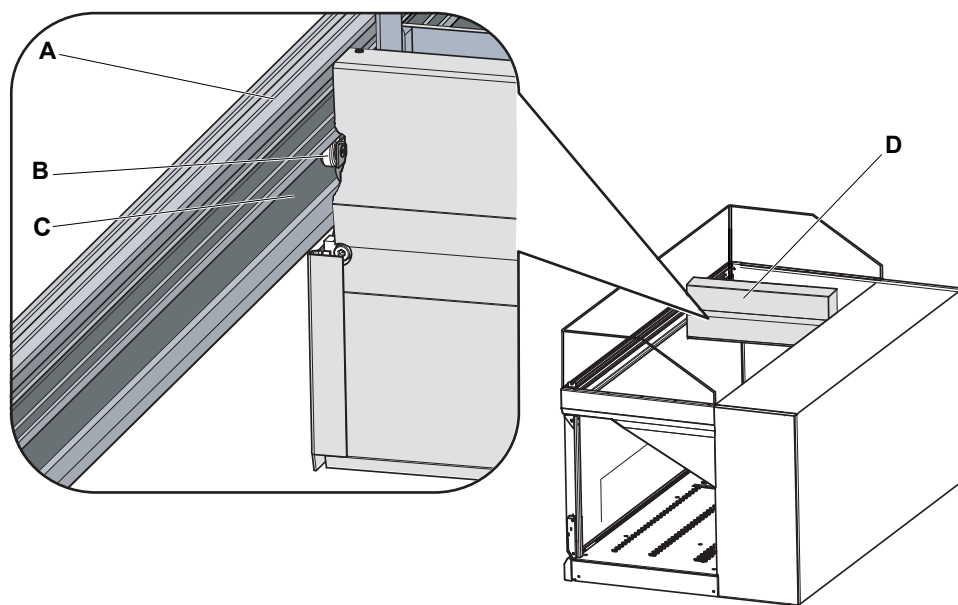


图 7-25 臂导轨和辊

A 臂导轨
B 臂导轨辊

C 臂轨
D 臂

7.3.18 储板架位置

如图所示，储板架中的每个位置配有两个板定位弹簧（见箭头）：

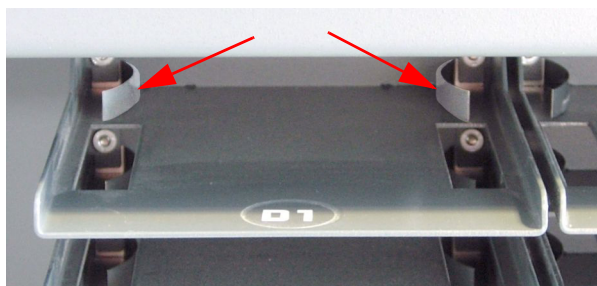


图 7-26 储板架中的板定位弹簧

要检查板定位弹簧，请将一块酶标板放入储板架中并检查板是否居中并且水平。

注：如果定位弹簧变形或板定位不当，请致电 Tecan 授权的现场服务工程师。

7.3.19 主动识别 (PosID)



警告

如果使用易燃试剂清洁加热部件，存在火灾危险。

- ◆ 清洁前，使 PosID 冷却。



注意

PosID 条形码扫描器的激光输出窗口必须始终保持清洁。即便略有污渍也会导致错误。

- ◆ 清洁时，请避免使用研磨性物质。
- ◆ 切勿擦拭表面。请使用干净的软布。

条形码扫描器

要清洁条形码扫描器的激光输出窗口，请执行以下操作：



警告

激光（2 类激光产品）。

- ◆ 切勿凝视光束或工作台上的反光。
- ◆ 小心 — 使用此处指定步骤以外的操作可能导致暴露在危险的辐射中。
- ◆ 请确保对任何 2 类激光产品采取适当的 FDA 法规措施。

- 1 如下图所示，检查条形码扫描器 (A) 是否处于垂直位置并且激光输出窗口是否可操作。

如果否，请初始化 PosID。



注意

如果手动强制改变条形码扫描器的位置，条形码扫描器驱动器将受损。

- ◆ 切勿尝试手动旋转条形码扫描器。
- ◆ 使用初始化程序将条形码扫描器置于维护位置。

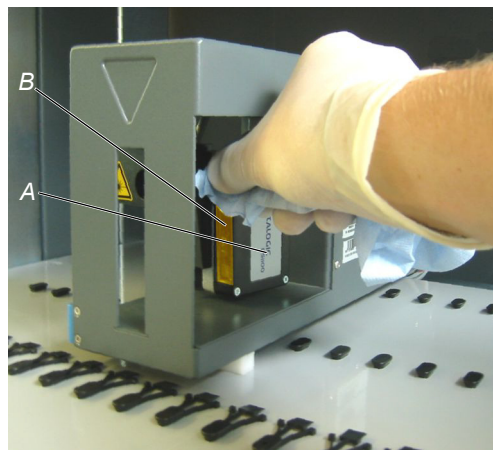


图 7-27 PosID 条形码扫描器

- 2 关闭仪器。
- 3 卸下 PosID 前方的载架以便访问 PosID。
- 4 目测检查激光输出窗口 (B) 是否清洁。
- 5 根据需要，用酒精湿润不含棉绒的布并清洁输出窗口。

“无试管” 传感器

要清洁“无试管”传感器，请执行以下操作：

- 1 关闭仪器。
- 2 卸下 PosID 前方的载架以便访问 PosID。

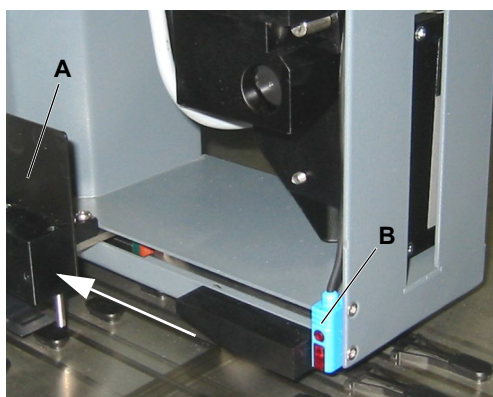


图 7-28 PosID “无试管”传感器

- 3 向后滑动 PosID 钳 (A) 以便访问“无试管”传感器 (B)。
- 4 用酒精湿润不含棉绒的布并清洁“无试管”传感器正面。

7.4 调节与更换



警告

潜在传染

仪器部件可能受到潜在传染物质的污染。

- ◆ 请遵循基本生物危险预防措施
- ◆ 穿戴适当的个人防护设备，如手套、实验室服装和护目装备

7.4.1 固定吸头



注意

静电释放可能使液体探测器受损。

- ◆ 接触吸头之前，请与接地物体接触以释放体内静电。



警告

移液管道和吸头可能受到污染。

- ◆ 请对仪器进行消毒并确保适当的安全措施。



警告

移液吸头可能引起伤害。

- ◆ 在工作台操作时，请避免接触移液吸头和气雾剂，可穿戴适当的防护服。

清洁固定吸头

打开仪器前，请使用在乙醇 (70%) 或异丙醇中浸泡过且不含棉绒的布清洁固定吸头。切勿损坏吸头涂层。

检查固定吸头是否受损

打开仪器前，目测检查吸头涂层。用镜子正确检查吸头出口。确保吸头未弯曲。如果吸头涂层受损或吸头弯曲，则必须更换它（请参阅上述交叉引用）。



注意

吸头弯曲或吸头涂层损坏会导致移液操作不准确和液体探测错误。

- ◆ 切勿使用损坏或弯曲的吸头。

更换固定吸头

本部分讨论固定吸头更换步骤的原则。



注意

始终非常小心地操作吸头。

- ◆ 切勿使用弯曲或涂层受损的吸头。请更换它们。
- ◆ 如果要重新安装吸头，切勿卸下吸头上的锁定螺母。
- ◆ 始终捏住吸头的上端，尽可能避免接触涂层表面。

准备

要准备更换吸头，请执行以下操作：

- 1 关闭仪器。
- 2 打开前安全面板。
- 3 手动将所有 Z 架上移至最顶端位置。
- 4 将所有 Z 架一起移至仪器前端。
- 5 充分展开 Z 架。

拆除

要取下固定吸头，请执行以下操作：

- 1 拧下锁定螺母，用另一只手使吸头紧贴锁定螺母下方。

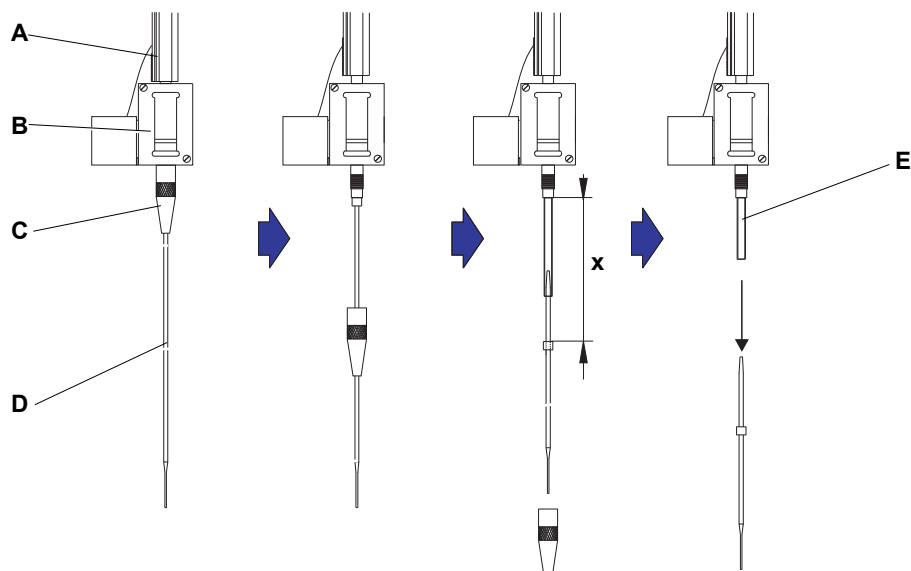


图 7-29 取下标准吸头

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| A | Z 架 | D | 吸头 |
| B | 吸头适配器 | E | 移液管道 |
| C | 锁定螺母 | | |

- 2 沿吸头轴移动锁定螺母，将它取下，避免锁定螺母与吸头涂层接触。
- 3 拉起吸头，使移液管道与吸头适配器保持一定距离 (x)。
拉起时，捏住吸头上端。

- 4 用另一手则保持管道位置，使吸头脱离管道。
只能对管道使用干砂纸以提高握紧度。

安装

要安装固定吸头，请执行以下操作：

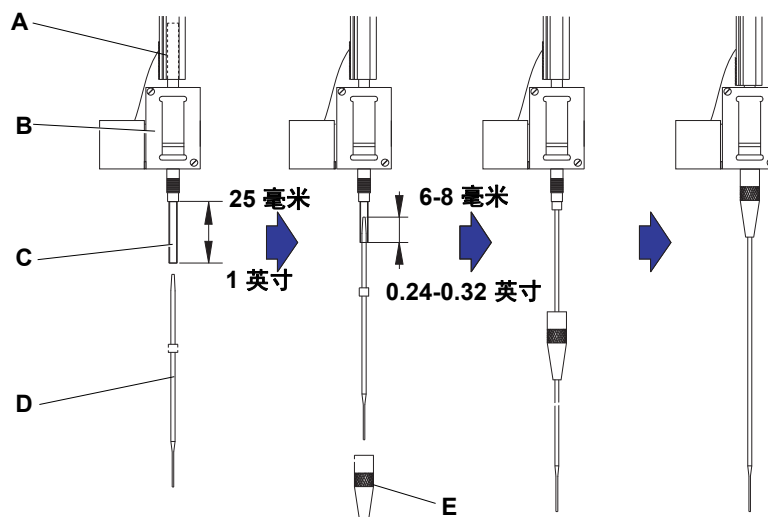


图 7-30 标准吸头安装

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| A | Z 架 | D | 吸头 |
| B | 吸头适配器 | E | 锁定螺母 |
| C | 移液管道 | | |

- 1 小心地将移液管道拉出吸头适配器约 25 毫米（1 英寸）。
如果之前已安装过一枚吸头，请用锋利的小刀切除约 5 毫米（0.2 英寸）的管道，确保管口平整。



注意

不能对吸头使用砂纸，原因在于砂纸会磨损脆弱的吸头涂层。只能对管道使用干砂纸以提高握紧度。湿润的砂纸可能留下微粒，导致管道和吸头内侧堵塞。

- 2 用一小块砂纸包住管道末端附近位置以提高握紧度。
- 3 抓住管道末端，用砂纸将它包起。
- 4 对于所有固定吸头，将空的圆锥形吸头末端沿轴插入管道 6 - 8 毫米。
- 5 滑动吸头上的锁定螺母，避免易碎的吸头末端与其涂层接触。
- 6 将吸头和管道移入吸头适配器中。
- 7 拧紧吸头适配器上的锁定螺母。
- 8 使用酒精和不含棉绒的布清洁吸头。

安装吸头后的 检查

在运行任何应用程序之前，请按照以下步骤检查新的吸头：

- ◆ 检查吸头是否状态良好并且未堵塞（另请参阅上述“检查固定吸头是否受损”）。
- ◆ 使用应用软件中的维护脚本检查移液操作是否正确，或使用您自己编写的移液试验脚本。

7.4.2 一次性吸头 (DiTi)



注意

样本可能造成污染，或一次性吸头可能渗漏。

将一次性吸头托盘装入架子中并放上工作台之前，请确保一次性吸头正常且清洁：

- ◆ 确保只使用普通直形 Tecan 一次性吸头。
- ◆ 检查一次性吸头盒是否存在微生物污染痕迹。



警告

移液吸头可能引起伤害。

- ◆ 在工作台操作时，请避免接触移液吸头和气雾剂，可穿戴适当的防护服。



警告

可能的污染。吸头可能受到污染。

- ◆ 确保采取相应的安全措施（例如，穿戴橡皮手套）。
- ◆ 按照当地法规，正确、安全地处理使用过的一次性吸头。

一次性吸头锥体（DiTi 锥体）



警告

可能的污染。

一次性吸头锥体与管道延长部分之间的空间可能因样本液体而变潮湿，从而造成污染风险。

- ◆ 在进行维护前，对整个设备彻底消毒。
- ◆ 使用一次性吸头拾取装置前，还要对一次性吸头锥体与管道延长部分之间的空间进行消毒。



注意

一次性吸头锥体内或锥体上的沉淀物可能会引起故障。

如果一次性吸头锥体因含有特定物质的样本液体而变潮湿，可能形成硬质层。

- ◆ 最终一次性吸头不再适合锥体，会引起吸头拾取问题或渗漏。
- ◆ 一段时间后，沉淀物可能导致管道延长部分堵塞。
- ◆ 更换不能用下面提到的方法清洁的一次性吸头锥体。

清洁和检查

对一次性吸头锥体执行以下维护操作：

- 1 使用不含棉绒的布和异丙醇清洁一次性吸头锥体。
- 2 在维护过程中，目测检查一次性吸头锥体和突出的针尖部分。确保管道延长部分清洁并且没有沉淀物。
- 3 如果发现沉淀物，请卸下一次性吸头锥体并
 - 拆卸和彻底清洁一次性吸头适配器。
 - 每 6 个月更换一次主要部件。

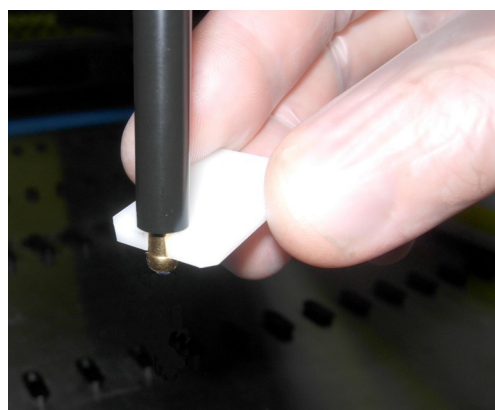


图 7-31 锥体扳手

- 4 检查一次性吸头锥体是否松动。如果必要，使用一次性吸头锥体扳手紧固一次性吸头锥体。

更换一次性吸头 适配器

准备

本部分描述如何更换一次性吸头适配器。

要准备更换，请执行以下操作：

- 1 关闭仪器。
- 2 打开前安全面板。
- 3 手动将所有 Z 架上移至最顶端位置。
- 4 将所有 Z 架一起移至仪器前端。
- 5 充分展开 Z 架。

拆除

要取下一次性吸头适配器，请执行以下操作：

- 1 使用随附的锥体扳手拧松一次性吸头锥体时，握住吸头弹射管。
- 2 取下吸头弹射管。
- 3 拧松适配器圆柱体。
- 4 将管道延伸部分和移液管道拉出吸头适配器约 25 毫米（1 英寸）。
- 5 从移液管道上取下管道延伸部分。
- 6 将管道延伸部分与适配器圆柱体一起取下。

安装

要安装一次性吸头取出装置，请执行以下操作：

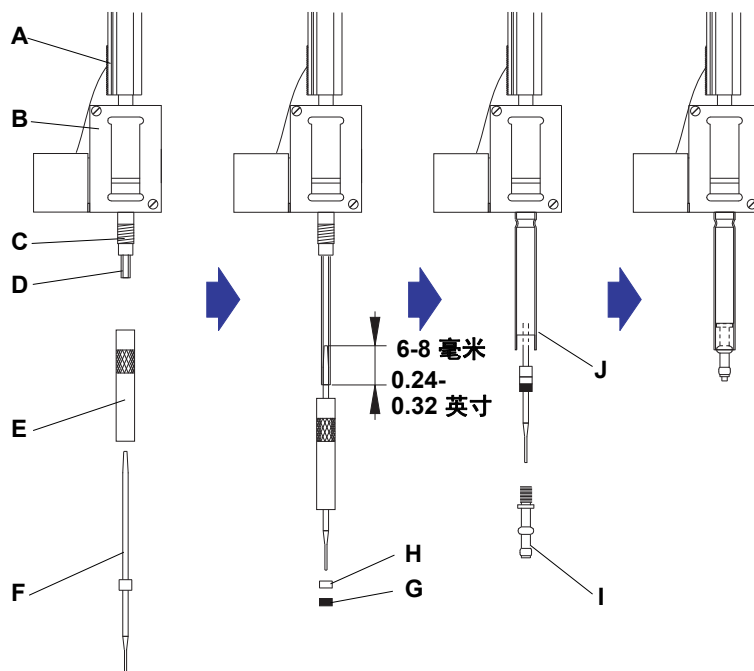


图 7-32 安装一次性吸头取出装置

- | | |
|----------|-----------------|
| A Z架 | F 管道延伸部分 |
| B 吸头适配器 | G O形环 |
| C 螺纹 | H 分隔环（白色） |
| D 移液管道 | I 一次性吸头锥体 |
| E 适配器圆柱体 | J 吸头弹射管（外侧边缘向上） |

- 1 小心地将移液管道拉出吸头适配器约 25 毫米（1 英寸）。
- 2 将适配器圆柱体放在管道延长部分上（带滚花的部分朝上）。
- 3 抓住两个部件，将管道延伸部分的圆锥形（黑色）部分推入管道 6 - 8 毫米（0.24 - 0.32 英寸）。
- 4 将适配器圆柱体安装到吸头适配器上并略微拧紧。
- 5 将分隔环和 O 形环依次滑动到管道延长部分的下端。
- 6 将管道移入适配器圆柱体中。

- 7 将吸头弹射管（外侧边缘向上）滑动到适配器圆柱体上，用一只手捏住它并将一次性吸头锥体旋入适配器圆柱体中。
- 8 使用随附的锥体扳手，小心拧紧一次性吸头锥体。

7.4.3 定位销

更换定位销

要在工作台上更换定位销，请执行以下操作：

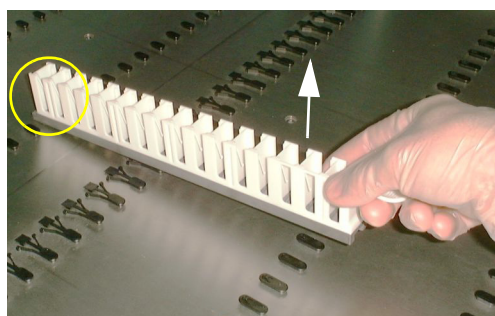


图 7-33 取出定位销

- 1 将载架的最前端滑动到要更换的定位销上。
- 2 小心抬起载架（见箭头）以拉出定位销。

切勿强行取出定位销。如果它无法松脱，略微改变一下载架位置并重试。



图 7-34 插入定位销

- 3 将新的定位销小心按入工作台上的孔中。

如果无法手动插入定位销，可借助小橡皮锤。

注：更换定位销时务必使用相同类型的销，并注意方向。

8 故障排除

本章目的

本章帮助用户在 Freedom EVOlyzer 发生小问题时继续操作。它列出了可能发生的问题及其可能原因，并建议如何解决问题。

操作员可以纠正哪些错误？

以下故障排除表列出了 Freedom EVOlyzer 的可能故障和错误。操作员可以自行纠正某些问题或错误。为此，“纠正措施”列中提供了相应的纠正措施。

更多复杂故障或错误的消除通常需要由 Tecan 现场服务工程师根据另外的说明进行操作。此时可咨询现场服务工程师。

8.1 故障排除表

由操作员进行故障排除

下表列出各种问题和错误，并提供如何解决它们的说明：

表 8-1 故障排除表

问题、错误	可能原因	纠正措施
仪器级别的问题、错误		
系统液体渗漏	管道和/或管道连接松脱	立即关闭仪器进行净化和/或维护 请参阅 7.3.1.1 “检查系液体系统有无渗漏”，图 7-10
通信错误	未打开电源 电源/通信中断 无通信	打开仪器电源 检查电缆和插头 关闭仪器和 PC，等待直至状态灯熄灭，然后打开仪器和 PC
	X、Y 或 Z 驱动或者 PosID 扫描仪头堵塞	检查是否有障碍物
初始化错误	臂无法初始化	确保臂可以自由活动，即它们的活动范围不受到其他物体的阻挡。
	硬件损坏	通知当地服务机构
前安全面板无法正常解锁	门锁发生机械故障	通知当地服务机构
前安全面板无法正常锁定	门锁发生机械故障	关闭仪器。通知当地服务机构
液体处理臂 (LiHa) 和吸头上的问题、错误		
定位错误	X、Y 或 Z 驱动堵塞 碰撞 硬件损坏	检查是否有障碍物 检查容器、架子和载架位置 通知 Tecan 现场服务工程师 (FSE) 请参阅“载架定位”，图 6-10
没有可用的吸头	错过重新装载一次性吸头	停止运行，重新开始

表 8-1 故障排除表 (续)

问题、错误	可能原因	纠正措施
未取出吸头	吸头适配器出错	检查吸头适配器功能。 致电当地服务机构获取帮助
未卸下吸头	锥体潮湿或不干净 一次性吸头适配器安装不正确	清洁一次性吸头锥体 检查一次性吸头适配器的正确安装 请参阅 7.4.2 “一次性吸头 (DiTi)”， 图 7-53
未探测到液体	液体不足 载架接地不良 错误的监测参数 吸头不干净 一次性吸头锥体不干净	检查/添加液体 将架子正确放置在载架上 清洁载架以确保连接良好 确保容器-架子-载架-工作台接触 清洁吸头 请参阅 7.3.3.3 “清洁固定吸头外侧”， 图 7-18 清洁一次性吸头锥体。请参阅 7.3.4.2 “清洁一次性吸头锥体”， 图 7-20
探测到液体不足	液体不足 容器/架子定义不正确	检查/添加液体 检查容器、架子定义， 请参阅“应用软件手册”
探测到凝块	吸入凝块 容器直径错误	清洁吸头并重试 检查容器数据 请参阅“应用软件手册”
液位传感故障	使用手机或区域中存在大量静电	在距离仪器 2 米范围内切勿使用手机，待机模式同样禁止。 使用不间断电源作为主开关
	室内湿度过低	增加空气湿度（湿度调节器）
	探针位置不正确 吸头弯曲 使用的载架不正确 LiHa、X、Y 和 Z 设置不正确 吸头配置不正确	纠正探针位置 更换弯曲的吸头。 使用/配置正确的载架。 纠正 LiHa 设置 纠正吸头配置
	液体导电性设置错误 液体类别设置错误 液体容器中有泡沫或气泡	纠正液体导电性设置 纠正液体类设置
	松动或漏液连接导致吸头出现液滴 系统液体不足	执行每日维护 执行每日维护
	衣物或设备静电过多	通过接触接地物体放电
	高传导性系统液体	使用传导性低于 500 微秒/厘米的系统液体

表 8-1 故障排除表 (续)

问题、错误	可能原因	纠正措施
精度（重量法）试验失败	液体系统中有气泡 吸头不干净 室内温度变化显著 一次性吸头锥体不干净	冲洗液体系统并检查是否存在渗漏 清洁吸头 确保室内常温 清洁一次性吸头锥体。请参阅 7.3.4.2 “清洁一次性吸头锥体”， 图 7-20
主动识别 (PosID) 的问题、错误		
定位错误	硬件损坏	通知 Tecan 现场服务工程师 (FSE)
无法读取条形码	条形码未朝向读取器	检查条形码标签，标签方向 请参阅 3.5.3 “主动识别 (PosID)”， 图 3-20
	条形码质量较差	检查新的条形码标签 请参阅 3.5.3 “主动识别 (PosID)”， 图 3-20
	条形码不规范	检查条形码/条形码位置是否符合规格 请参阅 3.5.3 “主动识别 (PosID)”， 图 3-20
	应用程序设置中未配置所使用的条形码类型	在应用程序设置中定义所使用的条形码类型。请参阅 Freedom EVOLution Software 的运行时控制器手册。
	激光束输出窗口不干净	清洁 请参阅 7.3.19 “主动识别 (PosID)”， 图 7-48
无法读取条形码标志上的对齐条形码	PosID 调节/设置不正确	联系当地服务机构
未探测到载架或试管	“无试管”传感器不干净	清洁“无试管”传感器 请参阅 7.3.19 “主动识别 (PosID)”， 图 7-48
移动过程中出现异常声音	部件磨损或受损	联系当地服务机构
自动化机械臂 (RoMa) 的问题、错误		
未拾取微孔板	载架上没有微孔板 无法取出微孔板	把微孔板放到载架上 设置夹钳位置 清洁夹钳
臂移动过程中出现异常声音	部件磨损或受损	联系当地服务机构
RoMa 夹钳未对齐	发生严重碰撞	检查 RoMa 对齐情况。 调节夹钳。 请参阅 8.2.1 “RoMa/夹钳对齐”， 图 8-6

表 8-1 故障排除表 (续)

问题、错误	可能原因	纠正措施
清洗站的问题、错误		
清洗站溢出	液体无法畅通流过废液管道	正确放置废液管道 请参阅 7.3.7.3 “废液管道”，图 7-29
	清洗站堵塞	清洁清洗站
RT 孵育箱的问题、错误		
RT 超出范围	室温超出规定范围	检查室温，并根据需要调节室温。如果仍无效，请致电当地服务机构寻求帮助
孵育箱温度超出范围	孵育箱温度计损坏	致电当地服务机构
振荡器/加热孵育箱 (MIO) 的问题、错误		
溢出	由于微孔板灌注高度不足，导致物质溢入槽中	立即关闭仪器 进行净化和/或维护 请参阅制造商的微孔板规格以达到足够的灌注高度，调整振动频率
通信错误	中断 无通信 保险丝烧断	检查电缆和插头 关闭仪器和 PC， 打开仪器和 PC 致电当地服务机构
遮光器未正确关闭	遮光器锁发生机械故障	执行遮光器试验（请参阅仪器软件手册） 致电当地服务机构
微孔板松动，无法由固定设备固定住	固定设备机械故障	检查固定设备中是否有外来物体。 致电当地服务机构
无法装载 遮光器无法打开	槽被其他微孔板占用	手动打开遮光器以卸下微孔板
无法装载 微孔板跌落或未放入槽中	孵育箱未对齐/正确安装	致电当地服务机构
振荡器停止	孵育箱未正确地处于水平位置	致电当地服务机构
	孵育箱未正确应用适配器板	致电当地服务机构
HydroFlex platform（洗板机）的问题、错误		
清洗机检查失败	各不相同	请参阅章节 8.2.2 “清洗机检查失败”，图 8-7
样本标记为“气泡标志”。	样本产生泡沫 清洗液中有空气（例如，空的洗液瓶或渗漏管道）	找出气泡产生原因并检查哪个样本出错，以找出之前测量结果错误解释的规律。 消除气泡原因。

表 8-1 故障排除表 (续)

问题、错误	可能原因	纠正措施
初始装载/重新装载中的问题、错误消息		
工作台上未安装试剂或对照液	工作台上未装载期望的试剂或对照液	工作台上装载期望的试剂或对照液，并重试
工作台上未安装消耗品载架	工作台上未装载期望的消耗品载架	在工作台上装载期望消耗品载架并重试
条形码读取错误	对照液试管与不带条形码的试管交换，或与重新装载时插入无法读取的条形码的试管交换	请参阅 PosID 错误中列出的纠正措施
样本装载中的问题、错误消息		
工作明细表中指定的化验不可用	检测未包括在配置中	更改配置并再次下载工作明细表
工作台上没有工作明细表中的样本 ID	工作台上未装载带有期望 ID 的样本	将带有期望 ID 的样本放置在工作台上或忽略错误。然后重试。
重复的样本 ID	重新装载了 ID 相同的样本	请取出其中一个样本，更改样本 ID 并重新装载它，或忽略错误。然后重试。
问题、错误消息，一般		
重新连接到 USB 界面（例如清洗机）后， Windows Hardware Installation Wizard 显示	USB 电缆未连接到之前的同一端口	点击 Manual（手动） 按钮，并浏览 Windows\system32 目录。将安装相应驱动程序。
严重错误	板碰撞、一次性吸头跌落、板跌落	清洁工作台并重新开始流程。根据需要，致电当地服务机构获取帮助。

8.2 故障排除说明

8.2.1 RoMa/夹钳对齐

检查夹钳夹片

要检查夹钳夹片调节情况，请执行以下操作：

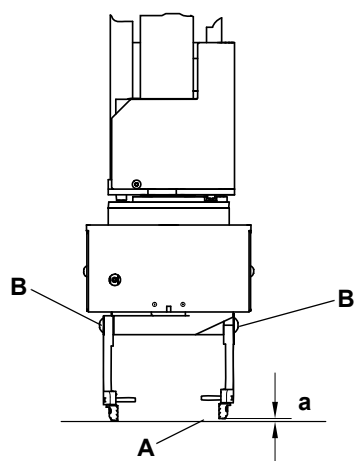


图 8-1 夹钳夹片调节

- 1 关闭仪器。
- 2 向下移动 RoMa，直至夹钳夹片几乎接触到工作台表面 (A)。
- 3 检查夹钳夹片是否处于同一高度并且平行。
- 4 根据需要（高度不同，[a]），旋松螺钉 (B) 并向正确方向移动夹钳夹片来调节其高度。
- 5 确保夹钳夹片平行。
- 6 拧紧螺钉。

检查 RoMa 对齐情况

要检查 RoMa Z 轴的对齐情况，请执行以下操作：

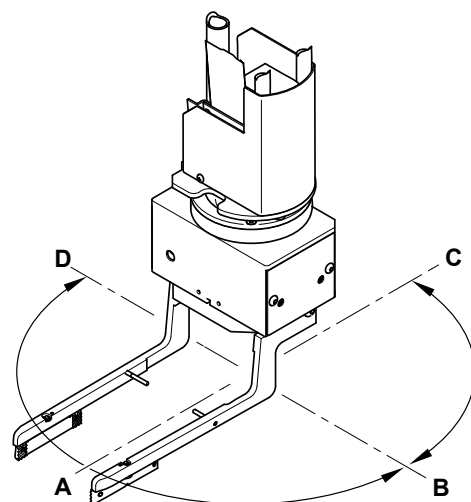


图 8-2 检查 RoMa 对齐情况

- 1 关闭仪器。
- 2 向下移动 RoMa，直至夹钳夹片几乎接触到定位销表面。
- 3 检查与工作台表面的间距（或与定位销的间距）。
- 4 旋转夹钳模块头并比较所有位置的间距，如图所示（A、B、C、D）。
- 5 如果间距差异超过 0.5 毫米（0.02 英寸），则表示 RoMa 未对齐。

此时，请联系当地服务机构。

8.2.2 清洗机检查失败

下表提供清洗机检查失败时如何处理错误的说明：

表 8-2 清洗机处理错误

孔灌注不规则或未填满	孔清空不彻底	板表面有液体	可能原因	措施	参考
x		x	灌注不足或连接了错误通道	使用独立的 HydroControl SW 灌注相应的洗液瓶溶液。 确保 SW 要求相关缓冲液。	HydroControl SW 使用说明
x		x	分配针头堵塞	使用独立的 HydroControl SW 灌注相应的洗液瓶溶液。 如果不充分，请使用专用清洁工具机械清洁针头。 如果仍无法解决问题，请检查液体系统清洁情况，如下所述。	HydroControl SW 使用说明/ 本手册中的章节 7.3.9.3, 图 7-34
	x		吸入针头堵塞	使用独立的 HydroControl SW 将溶液灌入一个洗液瓶。 如果不充分，请使用专用清洁工具机械清洁针头。 如果仍无法解决问题，请检查液体系统清洁情况，如下所述。	HydroControl SW 使用说明/ 本手册中的章节 7.3.9.3, 图 7-34
x	x	x	多支管泄漏	如果可以排除其他原因，请致电当地服务机构。	
x		x	分配泵磨损或损坏	请致电您当地的服务机构重新校准并监视倾斜流动。	
	x	x	吸入泵磨损或损坏	如果可以排除其他原因，请致电您当地的服务机构进行更换。	
x		x	管道弯曲或泄漏	检查弯曲的管道。 在操作过程中观察管道：是否有气泡？ 致电当地服务机构，根据需要更换管道。	
x	x	x	液体系统清洁不充分 -> 针头中出现聚积	如果尚未完成：请按照堵塞针头说明操作。 如果问题仍无法解决，请继续。 请确保严格遵循 SW 以及本手册提供的每天和每周维护说明。 如有必要，请使用本手册中建议的替代系统清洁剂。	章节 7.3.9.3, 图 7-34 章节 7.2.2, 图 7-6 和 7.2.3, 图 7-9 表 7-2, 图 7-3
x	x	x	板居中装置脏污	检查居中装置并根据需要清洁它。	HydroFlex Platform 使用说明

9 关机、存放和装运

本章目的

本章说明如何关闭 Freedom EVOlyzer、如何进行包装以便存放或运输，以及存放和装运条件。

9.1 关机

Freedom EVOlyzer 处理的材料对于 Tecan 是未知的，因此无法提供如何对其进行处理的详细信息。



警告

Freedom EVOlyzer 进程运行中产生的废物材料可能具有化学、生物和放射性危险。

- ◆ 请根据所在国家的法规处理这些物质和一次性物品，如一次性吸头、清洗液等。

在所在国家、省、市、县询问相应的回收点和许可处理方法。
处理 Freedom EVOlyzer 的操作材料时，必须遵循相关的国家和地区法律、指令及建议。

要长期关闭仪器：

- 1 清空液体系统，并对所有液体系统组件进行彻底清洁和消毒。
- 2 保存数据并退出软件。
- 3 按住主电源开关 2 秒以关闭仪器。

状态灯熄灭。

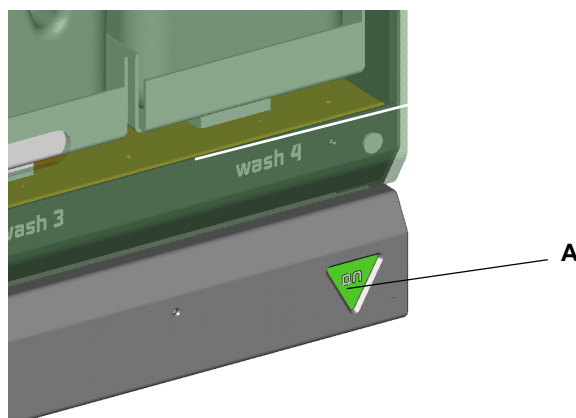


图 9-1 主电源开关

A 主电源开关

再次打开仪器前，需等待直至状态灯熄灭。

- 4 将仪器背面的主电源插座与电源断开连接。



图 9-2 主电源插座

- 5 拔下 PC 上的 USB 接口电缆。
- 6 按照第 7 章“预防性维护和修复”中的说明对整个仪器进行清洁。

9.1.1 报告

- 1 填写净化表单副本并将它与仪器放在一起。

9.2 包装

包装

使用原始包装材料，它们的独特设计可防止仪器和部件在正常装运条件下受损。不当的包装将导致仪器受损。



注意

只能由 Tecan 服务人员对仪器进行拆箱。

拆箱

仪器包装采用独特设计，可防止仪器和部件在正常装运条件下受损。请妥善保存原始包装材料，以便需要在制造商处维修仪器或模块时用于装运。



注意

必须由 Tecan 服务人员搬动仪器，并且需要借助特殊起重设备。

- ◆ 始终使用运输手柄。切勿尝试握住臂导轨或安全面板抬起仪器。
- ◆ 每台仪器都属于精密仪器。握住臂导轨或安全面板运输或移动仪器可能导致伤害。如果不遵循此说明，可能导致仪器严重受损、甚至受伤。

开始使用仪器前，请确保卸下所有运输垫块和支撑物：

- 2 个顶角保护垫块
- 2 个用于稳定框架的运输锁
- X 驱动器运输纸板带
- 2 个定位销运输保护装置（纸板）
- X 驱动器与稀释泵之间的 1 个垫块
- 为每个臂提供的臂运输垫块
- 如果装有 PosID 模块：PosID 运输垫块



注意

将仪器搬至最终操作位置前，切勿卸下运输支撑物。

9.3 存放

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
存放条件	请参阅章节 3.2.8 “环境条件” ， 图 3-9

遮盖仪器以防止灰尘和碎片。建议：将仪器存放在原先的包装中。

9.4 运输

如果仪器未经授权服务人员正确进行装运包装，所有 Tecan 保修将失效 Tecan。请联系您的 Tecan 代表获得帮助。

10 废弃处理

本章目的	本章说明如何合法处理 Freedom EVOLyzer 积累的相关废物。
法定基础	对于本章提供的信息，与废物处理相关的欧盟和 EC 指令情况要考虑在内。在欧盟以外，相应的法律法规具有约束力。

10.1 包装材料处理

根据包装和包装废物的指令 94/62/EC，制造商负责处理包装材料。

退还包装材料	如果您不准备将包装材料留作今后使用（如用于运输和存放目的）：通过现场服务工程师 (FSE) 将产品、备件和选件的包装退还制造商。
---------------	--

10.2 操作材料处理

Freedom EVOLyzer 处理的材料对于 Tecan 是未知的，因此无法提供如何对其进行处理的详细信息。



警告

Freedom EVOLyzer 进程运行中产生的废物材料可能具有化学、生物和放射性危险。

- ◆ 请根据所在国家的法规处理这些物质和一次性物品，如一次性吸头、清洗液等。

在所在国家、省、市、县询问相应的回收点和许可处理方法。
处理 Freedom EVOLyzer 的操作材料时，必须遵循相关的国家和地区法律、指令及建议。

10.3 处理 Freedom EVolyzer

10.3.1 一般说明



如何处理
Freedom
EVolyzer

警告

根据应用情况，Freedom EVolyzer 的部件可能曾与生物危害、有毒、甚至放射性材料接触。

- ◆ 确保根据相应的安全标准和法规处理这些材料。
- ◆ 处理之前，始终对部件进行消毒。

有关 Freedom EVolyzer 的处理，请联系您的当地服务机构。

10.3.2 欧盟当地要求

EC 指令 WEEE



注意

与废物处理相关的负面环境影响。

- ◆ 切勿将电气电子设备作为不分类的市政废物处理。
- ◆ 单独回收电气电子废旧设备。

10.3.3 中华人民共和国当地要求

电子及电子产品有害物质限制使用标识要求

所需标识	中华人民共和国电子行业标准 SJ/T11364-2014《电子电气产品有害物质限制使用标识》要求在电子电气产品上标注有害物质限制使用标识。
产品标识	根据 SJ/T11364-2014 中规定的要求，在中华人民共和国出售的所有 Tecan 电子电气产品均贴有限制使用有害物质的标签。

表 10-1 有害物质限制使用标识

标识	说明
	该标识表示 Tecan 电子产品含有特定危险物质，在环保使用期限内可以安全使用，但超出环保使用期限则应进入回收系统。

11 备件和附件

交叉引用

其他章节中所提供信息的交叉引用列表：

主题	参考
订购地址	请参阅章节 12 “客户支持”， 12-1

本章目的

本章列出与 Freedom EVOLyzer 一起使用的一次性物品、备件、附件和选件及其订购信息。

如何找到备件

- ◆ 请参阅下图找到所需备件。
- ◆ 查找表中的订购信息。

如何订购备件

从 Tecan 订购部件。订购备件时，请务必说明名称和部件号。

注：本章只包含可由操作员自行更换的备件。要订购此处未列出的备件，请联系 Tecan 客户支持。

订购地址

从 Tecan 订购部件。
有关地址，请参阅上述交叉引用。

11.1 文档

表 11-1 文档

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	Freedom EVOLyzer 操作手册，中文	30033260	MANUAL OPERATING FDM. EVOLYZER-2 ZH
2	Freedom EVOLyzer 操作手册，俄语	30066767	MANUAL OPERATING FDM.EVOLYZER-2 RU
3	Freedom EVOLution SW 运行时控制器手册，中文	30036641	MANUAL RUNTIME FREEDOM EVOLUTION ZH V2.X
4	Freedom EVOLution SW 运行时控制器手册，俄语	30066768	MANUAL RUNTIME FREEDOM EVOLUTION RU V2.X

11.2 Freedom EVOLyzer 基本附件工具包

表 11-2 Freedom EVOLyzer 基本附件工具包

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	附件工具包 Freedom EVOLyzer, 包括:	30030582	KIT ACCESSORY FREEDOM EVOLYZER-2
2	1 USB Freedom EVOLyzer V2.0, 包括: • Freedom EVOLution Software • 所有可用语言的语言文件 • 所有仪器软件 如需查看最新手册, 请参阅 1.1.1 “适用于 Freedom EVOLyzer 仪器的手册”, 图 1-2	-	非卖品
3	艾伦内六角扳手套装	-	非卖品
4	#1.5 螺丝刀	-	非卖品
5	#2 螺丝刀	-	非卖品
6	2 枚不锈钢螺丝 M4	-	非卖品
7	2 个螺帽	-	非卖品
8	1 个锥体扳手	-	非卖品

11.3 工具, 测量仪器

表 11-3 工具, 测量仪器

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	运输手柄, 1 套	10612003	HANDLE TRANSPORT SET GENESIS
2	一次性吸头锥体扳手 (5 件)	10619517	WRENCH CONE DITI OPTION 5 PCE.

11.4 可选设备

表 11-4 可选设备和模块

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	推车 (用于两个 20 升容器)	10650480	TROLLEY 20/20L WASTE+SYSTEM LIQ.EVOLYZER

11.5 载架、架子、试剂槽

11.5.1 用于微孔板的载架

表 11-5 用于微孔板的载架

纯文本名称	部件号	标签名称	宽度 ^{a)}	参考
用于 3 个酶标板的载架，横向	10650010	CARRIER MP 3 POS. LANDSCAPE RELOADABLE	6 50 毫米 (5.9 英寸)	请参阅图 11-1, 图 11-3

a) 载架占据的网格位置数量

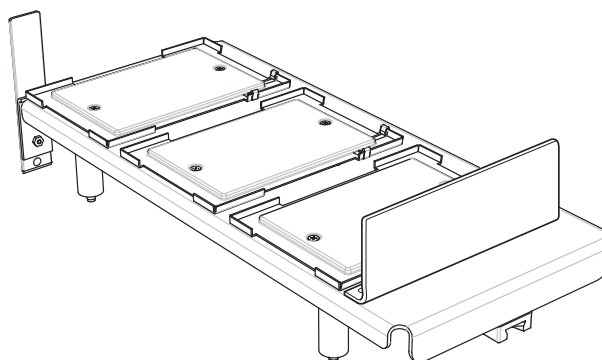


图 11-1 用于 3 个微孔板的载架，横向

11.5.2 试剂和试剂槽的载架

表 11-6 试剂和试剂槽的载架

纯文本名称	部件号	标签名称	宽度 ^{a)}	参考
用于 3 个试剂槽的载架 与 100 毫升试剂槽 (10613048 和 10613049) 结合使用	10650020	CARRIER TROUGH 100ML 3 POS. RELOADABLE	1 25 毫米 (0.98 英寸)	请参阅图 11-2, 图 11-4
100 毫升试剂槽, 108 件, 带液位指示标 志, 10 至 100 毫升, 灰色 与用于 3 个试剂槽的载架配合使用 (10650020)	10613049	TROUGH DISPOSABLE 100ML PP GREY 108 PCE.	-	请参阅图 11-3, 图 11-4
同试剂槽 (10613049), 但清洁度经认证且 为天然材料	10613048	TROUGH DISPOSABLE 100ML PP TRA. 108 PCE.	-	请参阅图 11-3, 图 11-4

a) 载架占据的网格位置数量

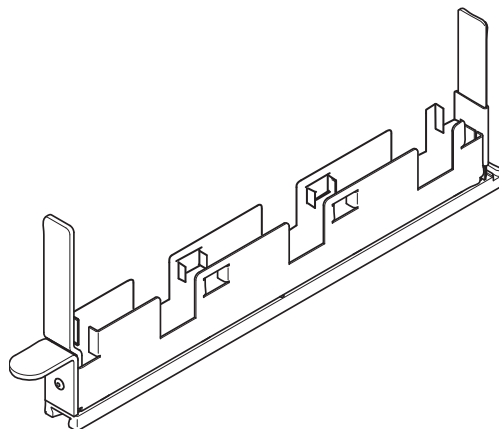


图 11-2 用于 3 个 100 毫升试剂槽的载架

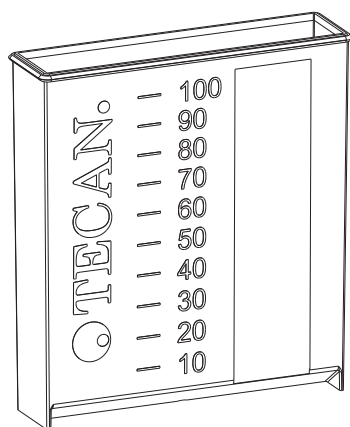


图 11-3 100 毫升试剂槽

11.5.3 一次性吸头载架

表 11-7 一次性吸头载架

纯文本名称	部件号	标签名称	宽度 ^{a)}	参考
用于 3 个一次性吸头架子的载架 (200 微升一次性吸头)	30030578	CARRIER 3 RACK DITI 200	6 150 (5.91 英寸)	请参阅图 11-4, 图 11-5
用于 3 个一次性吸头架子的载架 (2 个 200 微升一次性吸头) (1 个 1000 微升一次性吸头)	30030579	CARRIER 2 RACK DITI 200 1 RACK DITI 1000	6 150 (5.91 英寸)	请参阅图 11-5, 图 11-6
用于 3 个一次性吸头架子的载架 (1 个 200 微升一次性吸头) (2 个 1000 微升一次性吸头)	30030580	CARRIER 1 RACK DITI 200 2 RACK DITI 1000	6 150 (5.91 英寸)	请参阅图 11-6, 图 11-6
用于 3 个一次性吸头架子的载架 (1000 微升一次性吸头)	30030581	CARRIER 3 RACK DITI 1000	6 150 (5.91 英寸)	请参阅图 11-7, 图 11-7
用于一次性吸头盒的架子 (96 个 200 微升一次性吸头)	30030576	RACK DITI 200 EVOLYZER-2	— ^{b)}	请参阅图 11-8, 图 11-7
用于一次性吸头盒的架子 (96 个 1000 微升一次性吸头)	30030575	RACK DITI 1000 EVOLYZER-2	— ^{b)}	请参阅图 11-9, 图 11-7
带 3 个槽容器位置的一次性吸头 抛弃和清洗站单元	请参阅图 11-19, 图 11-13 和章节 11.5.6, 图 11-12			

a) 载架占据的网格位置数量

b) 请参阅载架

注：一次性吸头架的不同载架的编码（下图中的编码销 A）方式为：只有相应的一次性吸头架才可以放置在其上（编码孔 B，请参阅图 11-8, 图 11-7 和图 11-9, 图 11-7），也就是说，不会发生混淆。

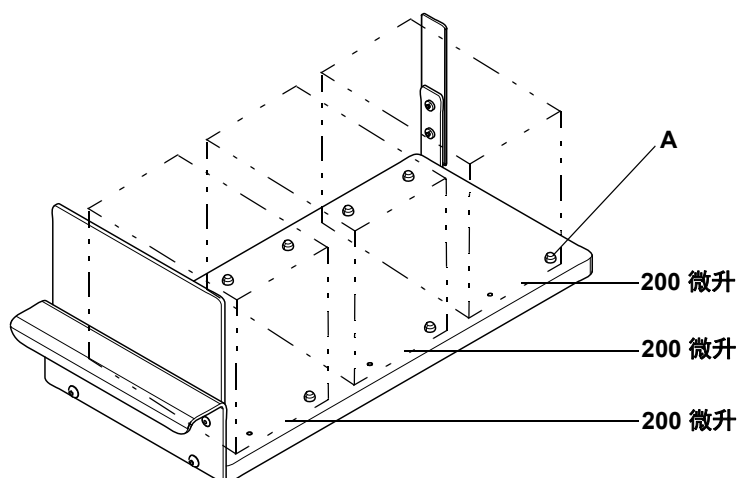


图 11-4 一次性吸头架子的载架 (3 个 200 微升一次性吸头架子)

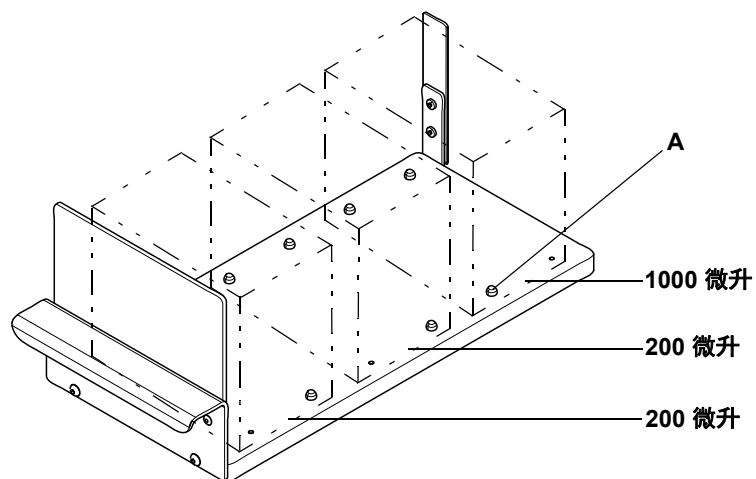


图 11-5 一次性吸头架子的载架 (2 个 200 微升一次性吸头架子, 1 个 1000 微升一次性吸头架子)

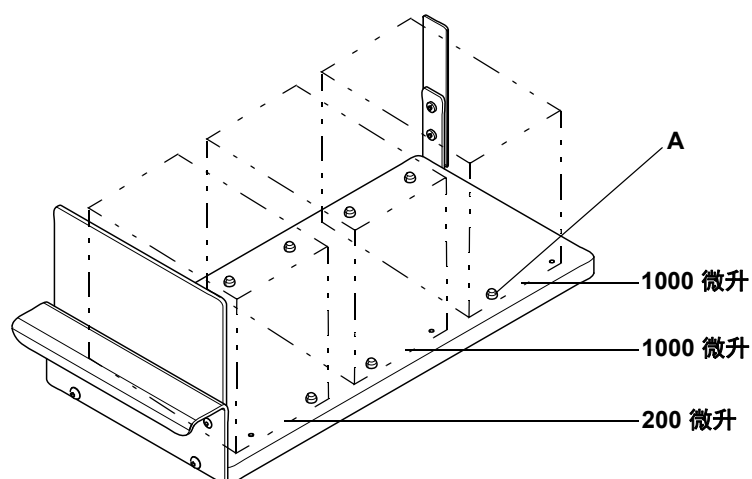


图 11-6 一次性吸头架子的载架 (1 个 200 微升一次性吸头架子, 2 个 1000 微升一次性吸头架子)

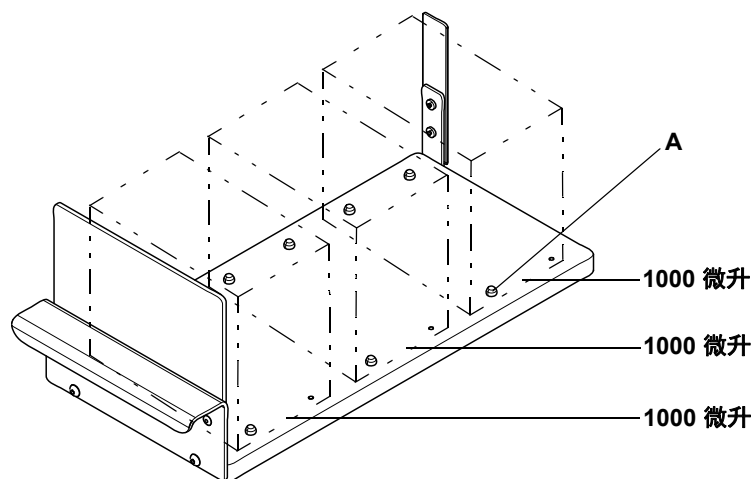


图 11-7 用于一次性吸头架子的载架 (3 个 1000 微升一次性吸头架子)

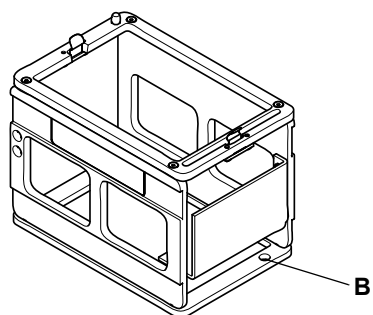


图 11-8 200 微升一次性吸头的架子

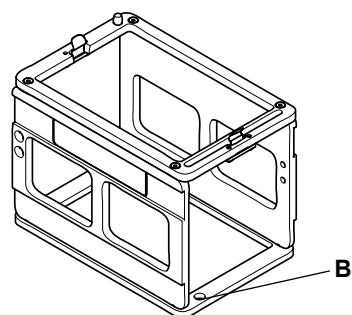


图 11-9 用于 1000 微升一次性吸头的架子

11.5.4 不同容器的载架

表 11-8 不同载架

纯文本名称	部件号	标签名称	宽度 ^{a)}	参考
对照液/试剂载架, 14 个位置	10650050	CARRIER REAGENT 14 POS. RELOADABLE	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-10, 图 11-8
对照液/试剂载架, 10 个位置	10650051	CARRIER REAGENT 10 POS. RELOADABLE	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-11, 图 11-9
Eppendorf 载架, 16 个位置	30022480	CARRIER 16*1.5ML TUBE RELOADABLE	1 25 毫米 (0.98 英寸)	请参阅图 11-12, 图 11-9
对照液载架, 12/1 个位置	30014651	CARRIER CONTROL 12+1 BEFREE	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-13, 图 11-9
试剂载架, 6 个位置	30015017	CARRIER GW-FL INSERT+BASE BEFREE	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-15, 图 11-10
试剂载架, 6/2 个位置	30015018	CARRIER KU-FL INSERT+BASE BEFREE	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-16, 图 11-10
试剂载架, 9 个位置	30015019	CARRIER KU/GW-FL INSERT+BASE BEFREE	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-14, 图 11-10

a) 载架占据的网格位置数量

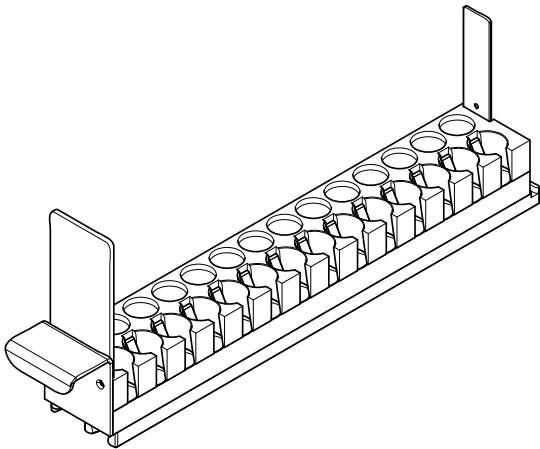


图 11-10 试剂/对照液载架, 14 个位置

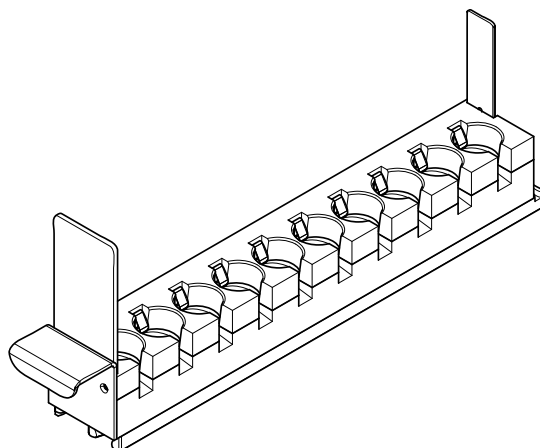


图 11-11 试剂/对照液载架，10 个位置

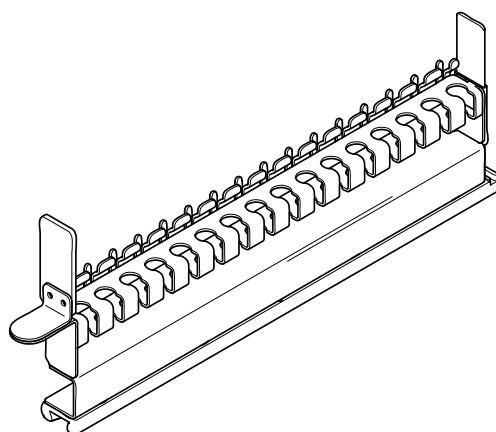


图 11-12 “Eppendorf” 载架，16 个位置

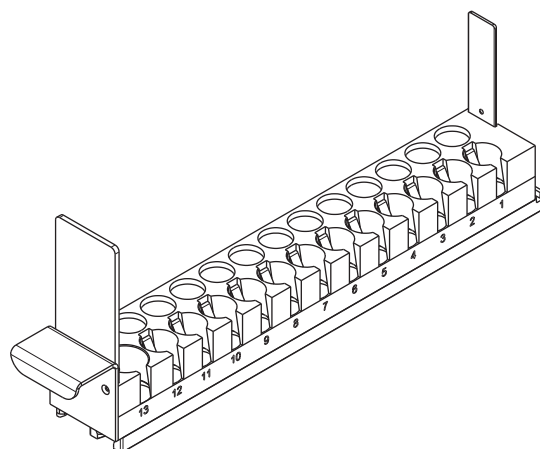


图 11-13 对照液载架，12/1 个位置

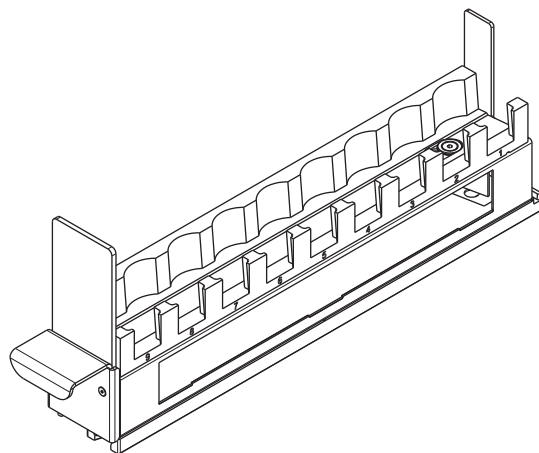


图 11-14 试剂载架, 9 个位置

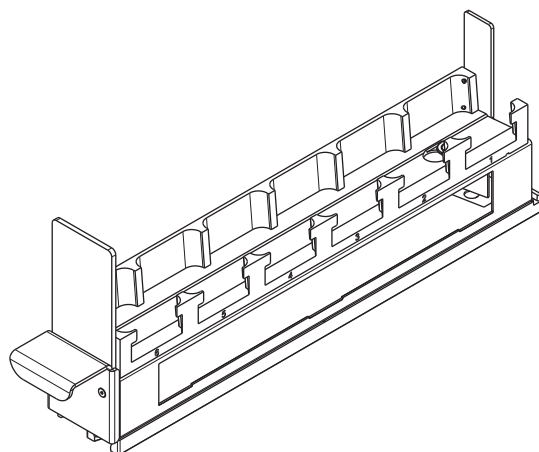


图 11-15 试剂载架, 6 个位置

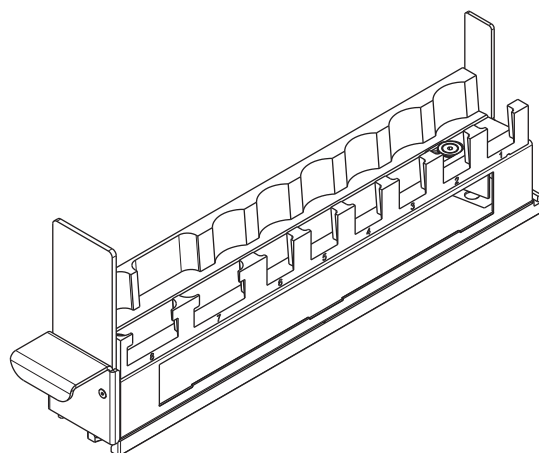


图 11-16 试剂载架, 6/2 个位置

11.5.5 样本试管载架

表 11-9 样本试管载架

纯文本名称	部件号	标签名称	宽度 ^{a)}	参考
10 毫米试管载架, 16 个位置, 一组 6 个载架	10650001	CARRIER 16*10MM TUBE RELOADABLE	1 25 毫米 (0.98 英寸)	请参阅图 11-17, 图 11-11
13 毫米试管载架, 16 个位置, 一组 6 个载架	10650002	CARRIER 16*13MM TUBE RELOADABLE	1 25 毫米 (0.98 英寸)	请参阅图 11-17, 图 11-11
16 毫米试管载架, 16 个位置, 一组 6 个载架	10650003	CARRIER 16*16MM TUBE RELOADABLE	1 25 毫米 (0.98 英寸)	请参阅图 11-17, 图 11-11

a) 载架占据的网格位置数量

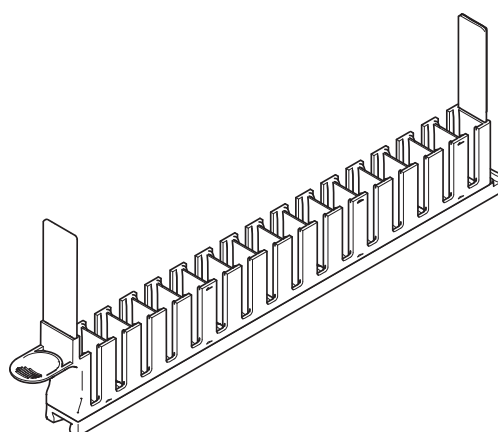


图 11-17 试管载架

11.5.6 清洗站

表 11-10 清洗/抛弃站

纯文本名称	部件号	标签名称	宽度 ^{a)}	参考
清洗/抛弃站标准, PP 8 个清洗位置, 后浅 1 个抛弃位置, 中间 8 个清洗位置, 前深	10613001	WASHSTATION GENESIS 8+8POS.WIDTH 1 CAR.	1 25 毫米 (0.98 英寸)	请参阅图 11-18, 图 11-12
带 3 个槽容器位置的一次性吸头 抛弃和清洗站单元 (使用一次性 吸头时必需)	10650037	DITI WASTE + WASHSTATION UNIT	2 50 毫米 (1.97 英寸)	请参阅图 11-19, 图 11-13 和章节 11.5.3, 图 11-5

a) 载架占据的网格位置数量

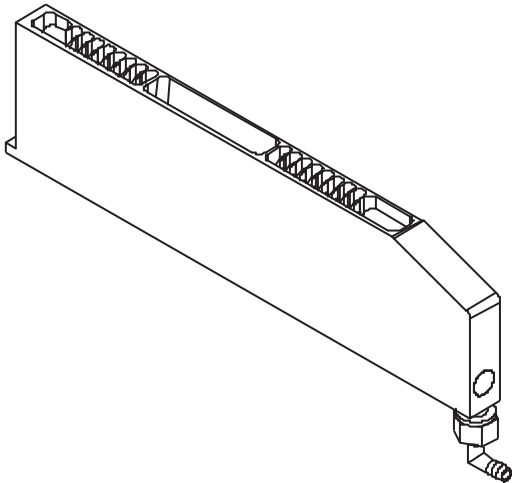
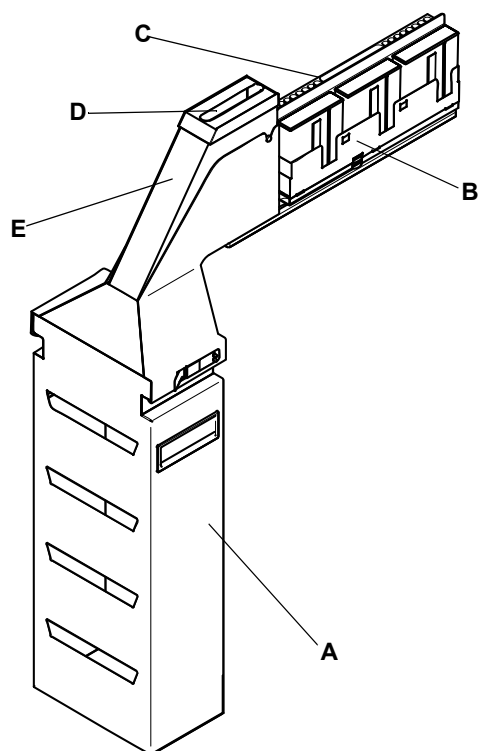


图 11-18 清洗/抛弃站, 标准



- A** 用于一次性吸头抛弃包的容器
- B** 槽支架
- C** 清洗站
- D** 一次性吸头抛弃槽盖
- E** 一次性吸头抛弃槽

图 11-19 一次性吸头抛弃和清洗站单元

11.6 备件

11.6.1 吸头和附件

表 11-11 固定吸头和附件

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	带锁定螺母的标准吸头	10643050	TIP STANDARD 96 WELL LOCK NUT EVO
2	一次性吸头 (DiTi) 适配器选件	10612502	OPTION DITI CONE 10/200/1000µL GENESIS

注：标准一次性吸头锥体可用于所有规格的一次性吸头。

11.6.2 容器、洗液瓶和附件

表 11-12 容器

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	带浮动传感器的 20 升系统液体容器（包括两个 10 升的重复灌注容器和一个漏斗）	30033275	CONTAINER SYSTEM LIQUID 20L EVOLYZER-2
2	带浮动传感器的 20 升废液容器	30033274	CONTAINER WASTE LIQ.20L NON SPILL ASSY
3	4 升套装试剂瓶（带管道和过滤器）	30034249	SET OF 2 BOTTLE REAGENT 4L EVOLYZER-2
4	2 升套装试剂瓶（带管道和过滤器）	30034248	SET OF 2 BOTTLE REAGENT 2L EVOLYZER-2
5	液体过滤器套装重量感应器（一套 4 件）	30034247	FILTER LIQUID WEIGHING SCALE EVOLYZER-2
6	2 升冲洗液瓶	30029280	BOTTLE MAINTENANCE 2L GLASS EVOLYZER-2

11.6.3 条形码标签

表 11-13 条形码标签

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	适用于所有 Freedom EVOLyzer 载架的载架条形码标签套装（载架标志条形码）	30034051	BARCODE LABEL SET CARRIERS EVOLYZER-2

11.6.4 定位销（工作台）

表 11-14 定位销

编号	纯文本名称	部件号	标签名称
1	仪器工作台停止销 （一套 100 件）	10619030	PIN STOP 100 PCE.GENESIS WORKTABLE
2	仪器工作台载架锁定销 （一套 100 件）	10619017	PIN LOCK FROG 100 PCE.GENESIS/ MINIPREP
3	仪器工作台导轨销 （一套 25 件）	10619439	PIN GUIDE SET 25 PCE.WORKTABLE

11.7 耗材

11.7.1 一次性吸头和附件

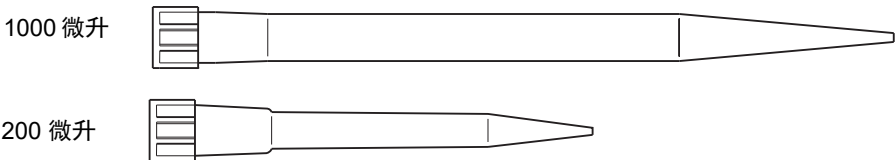


图 11-20 一次性吸头

表 11-15 一次性吸头和附件

纯文本名称	部件号	前部件号 ^{a)}	标签名称	容量
不带过滤器的一次性吸头，传导性，纸板盒，17280 个吸头（180 盘，每盘 96 个吸头）	10612510	612510	DITI 200µL CONDUCTIVE 17280 TIP STD.CONE	200 微升
不带过滤器的一次性吸头，传导性，泡罩包装，2304 个吸头（24 盘，每盘 96 个吸头）	30000627	612510.1	DITI 200µL CONDUCTIVE 2304 TIP STD.CONE	200 微升
带过滤器的一次性吸头，传导性，纸板盒，17280 个吸头（180 盘，每盘 96 个吸头）	10612511	612511	DITI 200µL CONDUCT.FI.17280 TIP STD.CONE	200 微升
带过滤器的一次性吸头、传导性、泡罩包装、2304 个吸头（24 盘，每盘 96 个吸头）	30000629	612511.1	DITI 200µL CONDUCT.FI.2304 TIP STD.CONE	200 微升
不带过滤器的一次性吸头，传导性，纸板盒，9600 个吸头（100 盘，每盘 96 个吸头）	10612512	612512	DITI 1.0ML CONDUCTIVE 9600 TIP STD.CONE	1000 微升
不带过滤器的一次性吸头，传导性，泡罩包装，2304 个吸头（24 盘，每盘 96 个吸头）	30000630	612512.1	DITI 1.0ML CONDUCTIVE 2304 TIP STD.CONE	1000 微升
带过滤器的一次性吸头，传导性，纸板盒，9600 个吸头（100 盘，每盘 96 个吸头）	10612513	612513	DITI 1.0ML CONDUCT.FI.9600 TIP STD.CONE	1000 微升
带过滤器的一次性吸头、传导性、泡罩包装、2304 个吸头（24 盘，每盘 96 个吸头）	30000631	612513.1	DITI 1.0ML CONDUCT.FI.2304 TIP STD.CONE	1000 微升

a) 过渡期内，消耗品包装标签贴有“旧”部件号。

12 客户支持

本章目的

本章说明在需要帮助时如何联系我们。其中列出了制造商代表的地址和电话号码。

如何获得帮助

Tecan 及其代表将在全球提供一支训练有素的技术专家团队。有关任何技术问题，请联系当地的 Tecan 代表。

本手册的反馈

如果您对本 操作手册 有任何意见或改进建议，请通过电子邮件发送至 **docfeedback@tecan.com**。请在电子邮件中指明手册名称、文档标识和手册版本。此信息显示在每个印刷页底部以及帮助文件（软件产品的上下文敏感帮助）的第一页。

12.1 联系信息

地址

联系当地经销商或以下地址之一。

另请参阅我们的网站：**www.tecan.com**

国家/地区	地址	电话/传真/电子邮件	
亚洲	Tecan Asia Pte Ltd. 18 Boon Lay Way, #10-106 TradeHub 21 Singapore 609966 Singapore	电话 传真 电子邮件	+65 6444 1886 +65 6444 1836 tecan@tecan.com.sg
澳大利亚 新西兰 太平洋诸岛	Tecan Australia Pty Ltd Unit 2, 475 Blackburn Road, Mount Waverly VIC 3149 Australia	电话 传真 电子邮件	免费电话： 1300 808 403 +61 3 9647 4100 +61 3 9647 4199 helpdesk-aus@tecan.com
奥地利	Tecan Austria GmbH Untersbergstrasse 1a 5082 Grödig Austria	电话 传真 电子邮件	+43 6246 8933 256 +43 6246 72770 helpdesk-at@tecan.com
比利时	Tecan Benelux B.V.B.A. Mechelen Campus Schaliënhoevedreef 20A 2800 Mechelen Belgium	电话 传真 电子邮件	+32 15 42 13 19 +32 15 42 16 12 tecan-be@tecan.com
中国	帝肯（上海）实验器材有限公司（Tecan (Shanghai) Laboratory Equipment Co., Ltd） 中国上海市自由贸易试验区 宁桥路 999 号 T15-4 幢 1 层 邮编 201206	电话 电子邮件	+86 40 0821 38 88 helpdesk-cn@tecan.com

国家/地区	地址	电话/传真/电子邮件	
法国	Tecan France S.A.S.U 6, Avenue du Château de Gerland F-69007 Lyon France	电话 传真 电子邮件	+33 820 88 77 36 +33 4 72 76 04 99 helpdesk-fr@tecan.com
德国	Tecan Deutschland GmbH Werner-von-Siemens-Straße 23 74564 Crailsheim Germany	电话 传真 电子邮件	+49 1805 8322 633 或 +49 1805 TECAN DE +49 7951 9417 92 helpdesk-de@tecan.com
意大利	Tecan Italia, S.r.l. Via Brescia, 39 20063 Cernusco Sul Naviglio (MI) Italy	电话 传真 电子邮件	+39 800 11 22 91 +39 (02) 92 72 90 47 helpdesk-it@tecan.com
日本	Tecan Japan Co., Ltd. Kawasaki Tech Center 580-16, Horikawa-cho, Saiwai-ku Kawasaki, Kanagawa 212-0013 Japan	电话 传真 电话 电子邮件	+81 44 556 7311 (Kawasaki) +81 44 556 7312 (Kawasaki) +81(0) 6305 8511 (Osaka) helpdesk-jp@tecan.com
荷兰	Tecan Benelux B.V.B.A. Industrieweg 30 NL-4283 GZ Giessen Netherlands	电话 传真 电子邮件	+31 20 708 4773 +31 183 44 80 67 helpdesk.benelux@tecan.com
斯堪的纳维亚	Tecan Nordic AB Sveavägen 159, 1tr SE-113 46 Stockholm Sweden	电话 传真 电子邮件	+46 8 750 39 40 +46 8 750 39 56 info@tecan.se
西班牙 葡萄牙	Tecan Ibérica Instrumentación S.L. Edificio Mapfre C/ de la Marina 16 - 18, Planta 11a C-1 E-08005 Barcelona Spain	电话 传真 电子邮件	+34 93 40 91 237 +34 93 330 87 00 helpdesk-sp@tecan.com
瑞士	Tecan Schweiz AG Seestrasse 103 8708 Männedorf Switzerland	电话 传真 电子邮件	+41 44 922 82 82 +41 44 922 89 23 helpdesk-ch@tecan.com
英国	Tecan UK Ltd. Theale Court 11-13 High Street Theale, Reading, RG7 5AH United Kingdom	电话 传真 电子邮件	+44 118 930 0300 +44 118 930 5671 helpdesk-uk@tecan.com
美国	Tecan US, Inc. 9401 Globe Center Drive, Suite 140, Morrisville, NC 27560 USA	电话 传真 电话 电子邮件	+1 919 361 5200 +1 919 361 5201 美国免费电话: +1 800 TECAN US 或 +1 800 832 2687 helpdesk-us@tecan.com

国家/地区	地址	电话/传真/电子邮件	
美国 (Tecan Systems)	Tecan Systems, Inc. 2450 Zanker Road San Jose, CA 95131 USA	电话	+1 408 953 3100 免费电话: +1 800 231 0711
		传真	+1 408 953 3101
		电子邮件	helpdesk-sy@tecan.com

13 词汇表

本章目的

本章包含的词汇表用于解释此操作手册中使用的术语和表述。

X/Y/Z 移动

机械臂的左右 (X)、前后 (Y) 和上下 (Z) 移动。

Z 底位

吸头可到达的最低位置。在“搜索液体命令”中，仪器将从 Z 开始位向下搜索液体，直至 Z 底位。如果吸头到达 Z 底位时仍未找到液体，仪器会根据选定的液体探测错误模式作出响应。

Z 分配

分配液体的吸头位置的高度。

Z 开始位

“搜索液体命令”过程中打开综合液体检测的吸头高度。它通常略微高于液体容器的边缘。

Z 移动

吸头从一个 X/Y 位置移至另一个 X/Y 位置的高度。跨越不同架子的移动始终使用指定的最高 Z 移动。

板布局

定义支架中进行移液操作的样本和添加剂等的位置。

变异系数

试验精度的统计表示法。
功能：标准偏差/平均值 x 100%。

标准

含指定浓度待试物质的液体。用于生成一个标准曲线，可通过它确定样本中分析物的浓度。标准液的属性已知并且稳定。

标准吸头

一种特殊类型的 Tecan 标准吸头，是具有预定义特征的固定吸头。标准吸头有不同的型号（带/不带涂层，不同容量）。

步骤

分配的子过程或元素。

参考吸头

可固定在移液设备（如 LiHa 或 Te-MO）上的特殊工具。用于精确调节不同轴上的设备。参考吸头不能用于移液操作。

冲洗

冲洗整个液体系统的过程，旨在除去气泡或交换系统液体。只在分配开始或结束时这样做。

穿孔

移液吸头穿透微孔板或其他容器上的密封膜或在其上打孔。

传感泵选件 (SPO)

带有快速清洗泵的设备，无需使用稀释器即可灌注或冲洗液体系统。带有可监视系统液体和废液容器灌注液位的液位传感器的设备。

单次移液操作

在该移液操作模式中，为每个目标位置执行单次吸入。另见：多重移液操作。

多重移液操作

一种移液操作模式，一次将液体等分至多个目标位置。

额外量

与待分配液体一起吸入（未由气隙分隔）的额外液体量。它不会分配到任何地方，而是在使用后弃置到废液容器（或特殊位置），用于将系统液体对试剂的稀释程度降至最低。

非接触分配

分配时吸头不接触液体。

废液槽

清洗/废液载架中的位置，可将吸头放入其中以清洗其内部。系统液体通过尖端分配，然后进入洗涤/废物载体的外腔。废液通过废液管从那里流入废液容器。

分配

与相应的液体处理参数一起指定的一个或一系列 *移液周期*。

孵育设备

一种子系统，包括一个加热块和一个控制电路，用于加热样本并使它们维持指定温度。

工作列表

指定到各个单独识别样本的试验和其他相关信息（如，各次分配的状态）的列表。通常由主机下载到仪器计算机，工作明细表可以对给定样本组进行各种试验，完成每个样本的所需试验。

工作区

移液吸头和 RoMa 可进入的仪器区域。

工作台

仪器一部分，将载架放在此处供机械臂操作。

固定吸头

可安装到移液设备（如 LiHa）上的吸头的通称。不同于一次性吸头，它在每个移液周期后经冲洗可重复使用。

后续分配

将之前的分配注入的位置作为源的 *分配*。

活塞

*注射器*或*多通道移液头*通道中的活塞。朝一个方向移动即可吸入液体，反向移动即可分配液体。

激光扫描仪

用于以标准玻璃阵列、膜阵列、玻载凝胶等方式扫描基质以获得样本成像的扫描仪（如 LS 系列激光扫描仪）。随后进一步处理样本图像，如量化或逐点查找。

架子

大小统一的容器（如微孔板）的物理放置。每个行和列包含的容器数量相同，行列之间的间距一致。

浸入

探测到液体后，吸头向下移动的距离。操作员对此参数进行编程，以防止吸入液体表面的气泡或碎片。

精度

请参阅 *变化系数 (CV%)*。

空白

目标架子上不接收样本而仅接收添加剂的位置。它用于确定探测或测量系统（如光度计）中的背景信号。

孔

微孔板中的容器之一。

连续稀释

分配到目标位置的部分液体被重新吸入，然后与添加剂或系统液体一起分配到下一个目标位置。此过程可重复。以这种方式灌注的所有目标位置通常会稍后处理。

酶标仪

微孔板读取器，如 Sunrise 吸收率读取器、Safire 或 ULTRA Evolution。

目标

托起装有液体的容器的架子。

凝块探测器

一种程序功能，如果样本吸入前后测量的液位差与计算出的液位差不一致，则发出信息表明凝块粘附到吸头上。

配置

一次进行的一系列试验。

偏移量

仪器在初始化循环中探测到三个轴之一的初始化信号后，它向后移动一定距离。此距离为偏移量。

清洁器

将吸头放入这个孔中，通过吸头挤压出系统液体来清洗其内部和外部表面。

清洗

从稀释储液器中吸入系统液体，并将它通过系统分配到清洗位置，以清洗移液吸头的内部和外部。

清洗机

条形洗板机，如 HydroFlex Platform。

清洗站

通常指清洁剂位置与废液位置的物理组合。

容器

放在工作台上或下方的任何器皿，其中装有液体或其他化学物质，如微孔板、样本试管或系统液体槽中的一个孔。

设备

Freedom EVOlyzer 的可寻址组件或可与 Te-CU 通信的附加选件，如臂、稀释泵、PosID 等。

设置

对仪器（如吸头类型、每通道稀释泵数量等）的硬件实施，以及基本设置的指定情况（如特定仪器的允许 X 范围、稀释泵上已安装的注射器大小等）。通常在新仪器的安装过程中完成设置。

试管

小型圆形玻璃容器，用于装入待分析物质。试管通常贴有条形码标签，以便区分。

试验

自动执行的一系列操作，可自动测量并给出结果。

试验工具包

进行化验所需的液体和消耗品的组合。

收回

吸入或分配后重新取回吸头的过程。

添加剂

从工作台上的容器中取出的液体（如试剂、稀释剂），将它添加到几种或所有样本液/标准液/对照液/空白液中以引起或影响某种反应。

添加剂分配

将一种添加剂添加到目标容器中的分配操作，此容器在之前的分配中已加入液体，或将在后续分配中加入液体。

调节量

与待分配的液体一起吸入的额外液体的量，并在分配流程开始前立即除去（通常在源容器中）。它旨在创建一个系统受控状态。

微孔板

标准大小的板，由 96、384 或 1536 个容器（孔）组成。

位置

工作台特定位置的移液吸头的物理坐标。它表示为距离初始位置 X、Y 和 Z 毫米。

吸入管道

从系统液体（稀释剂）储液器连接到稀释器阀门的管子。

吸头

类似于针的设备，可安装到移液设备用于吸入分配液体。以下类型的吸头用于 Freedom EVOlyzer:

- 标准吸头
- 一次性吸头

稀释泵

通过电动机驱动注射器，用于吸入和分配指定量液体的精确泵。

系统液体

注入液体系统的一种液体，可以用作洗涤液和/或可以类似于添加剂添加到几种或所有样本中。

现场服务工程师

经过特殊培训、由制造商授权的技术人员，他们负责维护和服务工作。

携带污染

在移液周期最后，冲洗后残留在吸头内的样本液体的残留。这类残留液体被“携带”到下一周期。要降低带出可能性，必须使用一次性吸头 (DiTi)。

样本

以检测方式分析的物质样本。

液体处理臂 (LiHa)

安装在 X 槽上的一种 Freedom EVOlyzer 组件，包含移液吸头，并控制吸头的移动。

液体处理参数

影响液体分配过程的一组参数（如吸入和分配速度、延迟、追踪等）。

液体类别

一组属性，它们定义了一类液体的理论模型。它以类名（如“样本”、“缓冲液”、“乙醇”等）表示，包含处理这类液体所需的全部默认液体处理参数。

液体系统

包含或直接影响液体的所有仪器模块和部件（管道、稀释泵、阀门、吸头等）。

一次性吸头

用于一次性吸入/分配周期并且用后弃置的吸头。一个样本的残留物不得携带到下一个样本时使用。另见携带污染。

移液操作模式

描述分配液体的主要方法：单次移液操作或多重移液操作。

移液周期

以相同或类似方式重复的一系列步骤。

应用程序

一般指具有特定用途的软件程序包，如 ELISA、RIA、EIA 等。

预稀释

预先用添加剂或系统液体释液体（如样本或控制液）的一种技术。产生的某些混合物在后续分配中进一步被处理。通常弃置剩余的混合液体。

源架

托起吸出液体的容器的架子。

运行

用户对仪器启动的一系列过程。

载架

载架是用于放置微孔板或其他架子的支架。它位于工作台上。

质控

含已知浓度待试物质的液体。用于确定（高/低/截止）限制和/或用作质量控制参考。质控液的属性已知并且稳定。

主动识别 (PosID)

可移动条形码读取器，用于读取试管、架子和载架上的条形码标签。

注射器

稀释泵的一部分。带有电动机驱动活塞的玻璃圆柱体，可吸入/分配所需的液体量。

追踪速度

是指吸入和分配操作过程中，吸头上下移动跟随液位的速度。

准确度

测量相对标准值或实际值的一致程度（期望值与实际值的差值除以期望值，再乘以 100%）。

自动化机械臂 (RoMa)

在仪器的工作区之间取出和移动对象的组件。

综合液体检测 (ILID)

安装在液体处理支架上的电子设备。ILID 监视移液吸头与电子平面（工作台）之间的电容。如果电容由于移液吸头进出离子溶液而发生突然变化，它会发出信号。此信号用于探测液体和凝块。

14 索引

本章目的

本章包含按字母排序的索引，以帮助您更快地发现信息。

字母		
HydroFlex	3-26, 4-14	
LiHa		
请参阅“液体处理臂”		
MIO	4-15	
Plate Manager	6-23	
PosID		
功能	4-10	
清洁	7-48	
数据	3-20	
RoMa 标准	4-7	
Run Control	6-16	
Sunrise	4-14	
Worklist Creator	6-23	
Z 范围		
RoMa 标准	3-19	
A		
安全		
净化	9-2	
安全面板		
清洁	7-46	
安全元件	4-8	
B		
标识数据	3-2	
不间断电源	3-7	
C		
尺寸		
工作台	3-5	
仪器	3-4	
初始化错误	8-1	
存放		
湿度	3-9	
温度	3-9	
D		
电气规范	3-7	
电源额定值	3-7	
电源开关		
打开电源	6-8	
位置	6-1	
定位错误		
LiHa	8-1	
PosID		8-3
定位销		4-2
F		
废液容器	4-23	
孵育箱	4-14–4-15	
G		
概述	3-1	
工作		
海拔高度	3-9	
工作台	4-2	
X 范围	3-5	
Y 范围	3-5	
操作范围	3-5	
尺寸	3-5	
清洁	7-21, 7-45	
构造		
机械	4-2	
固定吸头		
更换	7-51	
清洁	7-50	
固定吸头涂层	3-15	
规范		
电气	3-7	
H		
环境条件	3-9	
J		
机械臂		
臂导轨	7-46	
机械构造	4-2	
架子		
清洁	7-37	
交叉污染		
请参阅“携带污染”		
K		
开/关电源开关		
请参阅电源开关		
M		
酶标仪	4-14	

N

凝块探测
原理 4-19

P

碰撞 6-17

Q

清洗机 3-26, 4-14

R

容器 3-9, 4-23

S

试管 6-14
手册 1-2
数据管理 5-2

T

条形码
 标签定位 3-22
 标签质量 3-21
 槽上 3-22
 类型 3-21
 微孔板上 3-23
 载架上 3-23
 在试管上 3-22
条形码扫描器 4-10
条形码阅读器
 请参阅 PosID
通信错误 8-1

W

维护表
 解释 7-5
 每日维护 7-6
 每周维护 7-9
 双月维护 7-9
 一天结束时 7-7
无试管传感器 4-12

X

吸头
 固定吸头 4-5
 固定吸头涂层 3-15
 吸头配置 3-15
 一次性 (DiTi) 4-6
 最小分配容量 3-16
吸头延伸 4-4

现场服务工程师

 责任 3-11
携带污染
 定义 6-19
 预防 6-19
型号铭牌 3-2

Y

样本试管 6-14
液体处理臂
 X、Y、Z 范围 4-5
液体容器 3-9
液体探测
 原理 4-18
液体系统
 功能 4-16
 主要部件 4-4
液位探测
 最小容量 3-17
一次性吸头适配器
 更换 4-6, 7-53
移液范围
 非接触分配 3-16
 固定吸头 4-5
 一次性吸头 3-15
移液精度 3-16
语言设置 5-2
运行
 湿度 3-9
 温度 3-9

Z

载架
 定位 6-10
 清洁 7-3
载架 ID 6-11
噪音排放 3-9
振动器 4-15
重量 3-4
 RoMa 最大值 3-19
 包装 3-4
主动识别 4-10
 数据 3-20
装载监控系统 4-9, 6-3
状态灯 6-2
自动化臂
 LiHa 4-4
 RoMa 标准 4-7
坐标系统
 LiHa 4-4
 RoMa 标准 4-7