



Integritest[®] 4 全自动滤器完整性测试仪

XIT4S0001和XIT4N0001

操作手册

注意

Merck Millipore 有权在不做通知的情况下对本文件的内容进行修改。Merck Millipore 对本文件可能出现的错误不承担任何责任。在发布此文本的时候我们相信它是完整而准确的。在任何情况下，因与使用本手册而导致的不良后果 Merck Millipore 将不承担责任。

目录

Integritest 4 全自动完整性测试仪概述 - 4 -

设备安装和配置.....- 11 -

设备管理..... - 19 -

设备操作..... - 44 -

设备维修及维护..... - 52 -

故障排除..... - 59 -

设备规格..... - 64 -

更换配件及附件..... - 68 -

产品保证..... - 69 -

技术支持..... - 70 -

Integritest 4 全自动完整性测试仪概述

产品简介

默克密理博设计的全自动滤膜完整性测试仪IT4,广泛用于各种膜过滤系统的在线泡点测试、在线扩散流测试、在线水浸入法测试 (HydroCorr™) 以及其他方法的完整性测试。基于连续操作的设计理念,IT4 在过滤系统的上游完成完整性测试,这就保证了过滤系统下游连接的无菌状态。测试仪可以追踪和管理测试记录及测试结果。无论是疏水性滤膜,还是亲水性滤膜的完整性测试,IT4 都可以胜任。IT4测试的滤膜不止局限于默克密理博的产品,对于非默克密理博滤膜的完整性测试,IT4同样胜任。

Integritest4 (简称IT4) 测试仪分为两种类型。一种是携带方便,单机版的机器,货号为XIT4S0001 (简称IT4S) ;另一种是网络版的机器,货号为XIT4N0001 (简称IT4N) ,它除了具备IT4S的全部功能外,最大的特点是可以接入以太网 (Ethernet) 。

IT4N采用经过验证的,定制的微软公司嵌入式Windows XP操作系统。

任何不按照 Merck Millipore 指定的方法去使用 Integritest 4 测试仪都有可能导致设备损坏及人员伤害，同时这种后果不属于保修范围。

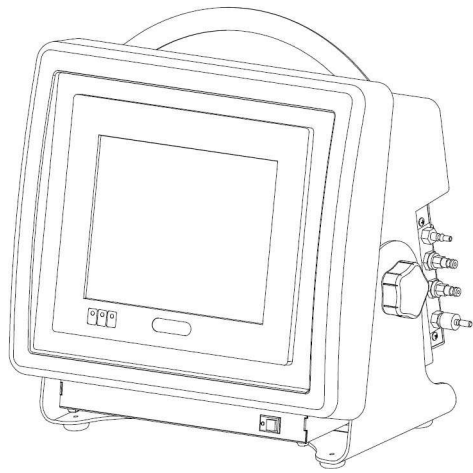


图 1 Integritest 4 滤器完整性测试仪外观

安全须知

所有操作或接近 Integritest 4 的人员必须了解以下注意事项。如果该设备不是按制造商说明的方法来使用，那么该设备提供的安全防护功能可能会失效。

注意事项



- 在使用此设备前必须先阅读和理解本操作手册。不遵守本手册进行操作可能导致设备损害和人员伤害。
- 在对此设备进行维护工作前必须阅读和理解本手册中维护操作部分。不遵守本手册进行操作可能导致设备损害和人员伤害。
- 在对设备操作之前要确保该设备是按照本手册“第二章，设备安装”部分指定的方法进行了安装。保证电源线及所有的管道连接在设备上相应的连接口上。
- 任何更改 Integritest 4 出厂参数指标的行为都可能使设备处于不安全的状态，并且将失去产品保修。
- 在执行对该设备的管理职责前必须先熟悉操作系统和它的功能。对操作系统和应用软件的更改都将导致失去保修和产生不可预见的后果。
- 触电危险：Integritest 4 不包括任何用户可以维修的组件。
- 维修工作必须由经过培训的专业人士担当。
- 破裂危险：在使用之前必须检查管路中可能会累积压力和破裂的地方。
- 检查最大的进气口压力以避免人员伤害和损坏设备。请参阅第三页“压缩空气条件”。

使用条件说明

Integritest 4 只能在室内使用。它可以放置在标准实验台上并可在制药厂的潮湿区域和洁净室（100 级）中进行操作。

确保该设备安置在通风良好的区域，不要在封闭而可能导致通风不良的房间使用此设备。

| 使用条件 | 数值/范围 |
|------|--|
| 操作温度 | 1-40°C 在海拔-80 至 2000 米 1-35°C 在海拔 2000 至 4000 米 |
| 储存温度 | -20 至+80°C |
| 相对湿度 | 5 至 95%，无结露现象 |
| 污染等级 | 2 |
| 入口保护 | IP22 |

电气规格

| 参数 | 数值/范围 |
|--------|-----------------------|
| 电源电压 | 90 至 264 伏，50/60Hz，单相 |
| 电流值 | 3.5amps |
| 过压种类 | II |
| 保险丝类型 | 4amp,延时 |
| 固件供电电池 | CR2032 |

压缩空气条件

| 参数 | 数值/范围 |
|--------|--|
| 一般要求 | 在环境温度下($\pm 5^{\circ}\text{C}$)的洁净的(每立方米小于 40 个粒子)，干燥($\leq -20^{\circ}\text{C}$ 露点)，无油的压缩空气或氮气 |
| 最大进气压力 | $\leq 120\text{psi}(8,300\text{mbar})$ |
| 最小进气压力 | 根据测试压力要求。进气压力要比测试压力高 15psi (1040mbar) |

为了避免压缩空气中的水带来的污染而导致设备损坏，推荐使用设备附带的干燥过滤器。

对过滤面积大的滤器(3芯30英寸或更大的滤芯)进行扩散流测试时，为了确保测量的准确度，压缩空气气源压力必须大于95psi,压力波动不超过5psi。

FCC 认证

以下声明仅对在美国安装的设备生效。依据 FCC 条例 Part 15, 本设备已经过测试并被认为符合 Class A 电子设备的要求。这些要求的目的是在商业环境下使用该设备能对有害干扰提供足够的防护。本设备在使用不当时能产生, 使用并发射无线电磁波从而干扰无线通讯。在居民区使用该设备而产生的有害干扰将由用户自行负责。

21 CFR Part 11

IT4N 满足了客户需要保存电子记录的需求。IT4N 符合 FDA 法规“21 CFR Part 11”对于电子记录和电子签名的技术控制要求。默克密理博已经对设备做过验证, 确保设备符合“21 CFR Part 11”对于电子记录和电子签名的所有技术控制要求。客户有责任制定充分的政策和步骤来配置机器, 以满足法规的要求。客户应当对系统进行验证, 确保符合法规, 请参看本手册相关章节的指南。

IT4S 在只保存纸质记录的条件下使用, IT4S 俘获电子数据, 并允许客户打印这些数据。但是终端客户无法进入并操纵这些数据。出于法规监管的要求, 客户应当在测试完成后立即打印报告, 并立即签署姓名和日期。这种保存纸制记录的记录保存方式不在“21 CFR Part 11”对于电子记录的定义范围之内。也就是说 CFR Part 11 不适用于这种记录方式, 通过系统验证和实施步骤控制, 可以确保 IT4S 的运行符合 FDA 法规要求。

设备安装和配置

测试仪安装

把测试仪从包装箱中取出并放置在平坦而坚固的操作台面上 (请参阅第 3 页“使用条件”中的要求)。

注意：包装箱请放置在干燥的地方以供日后使用。如果该设备要返回到默克密理博进行维修一定要使用 Merck Millipore 认可的包装箱。

装箱单

Integritest 4 设备包装中应该包括以下物品

- Integritest 4 测试仪 (包括底座和防溅水装置)
- Integritest 4 产品质量保证书
- 用户操作手册
- 软件使用授权
- 外置阀门组件
- 带 Tri-Clover[®](TC)接口的快装连接件
- 电源线
- 打印纸 (3 卷)
- 现场使用提示卡
- 带有干燥过滤器的进气管

- 触摸屏手写笔
- EC 认证声明
- 产品注册卡

如果开箱时发现有任何物品遗失或损坏请与当地的 Merck Millipore 办事处联系。

设备一览

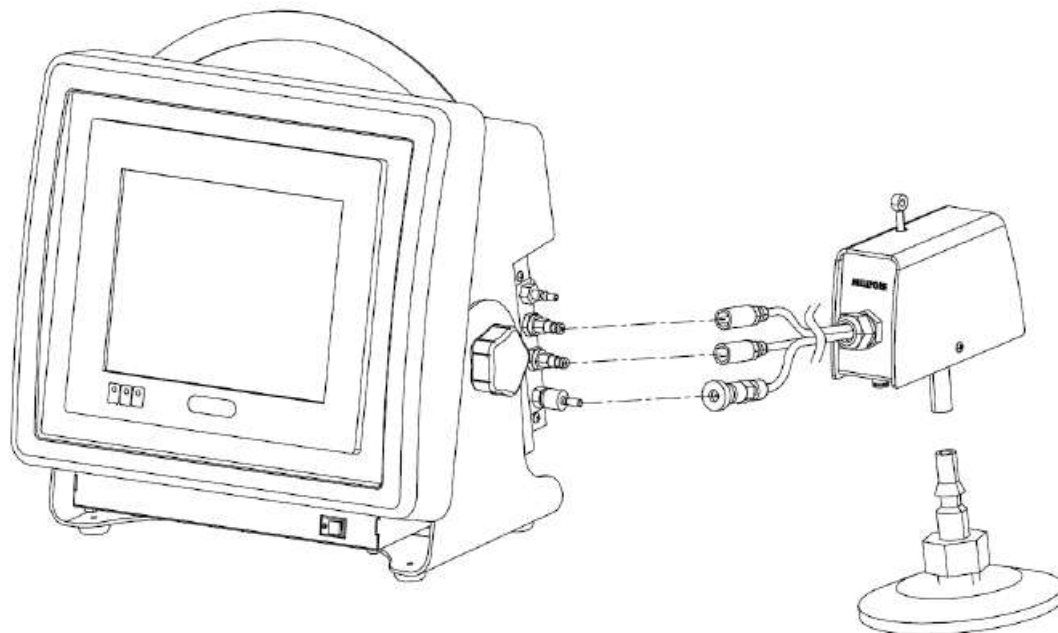


图 2：设备前视图

| 编号 | 部件名称 |
|----|-----------------------------------|
| 1 | 手柄 |
| 2 | 压缩空气进气口 |
| 3 | 排气阀信号管线接口（红色） |
| 4 | 隔离阀信号管线接口（蓝色） |
| 5 | 输出接口 |
| 6 | 底座调整手轮 |
| 7 | 底座 |
| 8 | 电源开关 |
| 9 | 触摸屏 |
| 10 | 状态指示灯 |
| 11 | 外置阀门组件 |
| 12 | 过滤器套筒连接头 |
| 13 | 带 1 1/2 英寸 Tri-Clover(TC)接口的快装连接件 |

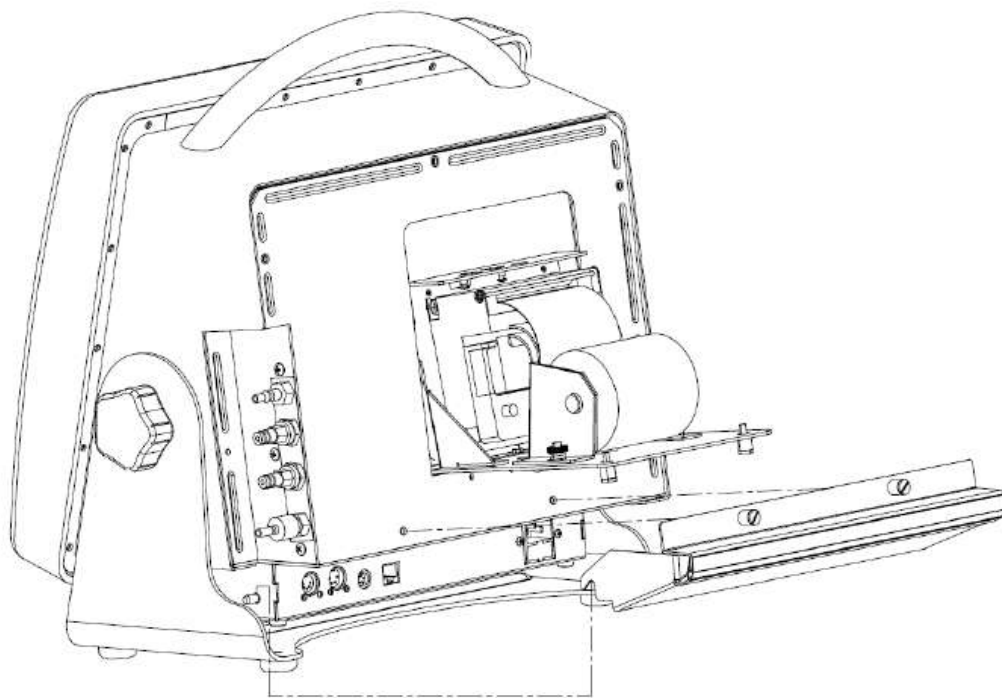



图 3：设备后视图

| 编号 | 部件名称 |
|----|---------------------|
| 14 | 进纸按键 |
| 15 | 打印机开关按键 |
| 16 | 色带 |
| 17 | 3 寸打印纸 |
| 18 | 打印纸托架 |
| 19 | 打印纸托架旋钮(2) |
| 20 | 防溅水装置旋钮(2) |
| 21 | 防溅水装置 |
| 22 | 电源线插口(三线) |
| 23 | 保险丝安装口 |
| 24 | 以太网接口 (只有 ITN 具有) |

| | |
|----|--|
| 25 |  条形码读码器接口 |
| 26 |  Merck Millipore 专用维修接口 |

拆卸/安装防溅水装置

防溅水装置用来防止溅落的液体进入仪器背部的电路连接部分。要拆卸防溅水装置只需旋松它的两个固定螺丝并把它从定位钉上取下。

要安装防溅水装置，先要把它挂在连接面板的定位钉上。（积水槽应该在连接面板处的下面）。旋紧固定螺丝。（见图 3）

连接电源线

仪器背部的电路连接部分被防溅水装置保护了起来。先取下防溅水装置才能看到电路连接部分。

选择适用于本地区的电源线并把它连接到电源接口上（见图 3）。把电源线插入合适的电源插座。如果在潮湿的地方，Merck Millipore 建议使用 GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter) 以增强安全性。连接好之后重新装上防溅水装置。

注意：推荐将本设备连接到不间断电源（UPS）上。这将保证在突然断电的情况下保证数据的安全性。UPS 还可以作为电压稳定和防浪涌保护装置。在容易发生断电的区域，推荐使用能维持供电 30 分钟的 UPS 装置。

注意：切断本设备供电的唯一方式是拔掉电源线。设备就位后，电源线必须处于容易触及的位置。

连接条型读码机（可选）

条形读码机的连接接口位于设备背面的电气连接面板上（见图 3）。要连接条形读码机，首先要取下防溅水装置（如果没有取下）然后将条形读码机连接至 PS/2 接口上。使用条形读码机扫描过滤器上的条形码可以加快测试时输入数据的速度并消除可能的人为误差。连接好条形读码机后重新装上防溅水装置。

连接以太网线（只适用于 IT4N）

以太网口位于电气连接处，（见图3），要连接以太网线，拆下防溅水装置，将以太网线插入网口，重新装上防溅水装置。

连接压缩空气及外置阀门组件

请参照图 2 连接压缩空气及外置阀门组件。

- 1 连接压缩空气管至压缩空气进气口。参阅第 3 页“压缩空气条件”中关于压缩空气的要求。
- 2 请按照以下的方法连接外置阀门组件。
 - 将红颜色的管接头连接至排气阀信号管线接口。
 - 将蓝颜色的管接头连接至隔离阀信号管线接口。
 - 将银色的管接头连接至输出接口。
 - 将外置阀门组件用 TC 接口连接至过滤器套筒。

打印机的安装维护

本设备带有内置打印机，本章节将介绍如何更换打印纸和色带。

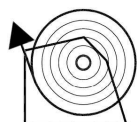
安装/更换打印纸

重要提示：只可以使用 3 寸规格的打印纸（Merck Millipore 编号 N0.P83071）。如果安装了其它规格的打印纸打印机有可能检测不到并且不能正常工作。

1. 开启电源开关
2. 旋松设备背部打印机面板上的螺丝。
3. 小心打开打印机面板直到打印纸及其支架处于水平状态（垂直于设备的背部）。

注意：在更换打印纸的时候要注意手指和工具不要伸入设备内部。

4. 取下打印机中心滚轴上的固定别针，取下空的打印纸卷轴。
5. 装上新的打印纸固定好中心滚轴并注意打印纸的进纸端在下方。



6. 装上中心滚轴的固定别针。
7. 将打印纸引入打印机上方的进纸入口。按下进纸按钮 (在打印机上方的最左端) 持续进纸直到打印纸从打印机面板上的出纸口出来。
8. 打印机出纸正常后，按下打印机在线按钮。
9. 关上打印机面板并旋紧固定螺丝。

更换色带

1. 按照“安装/更换打印纸”章节讲述的方法打开打印机面板。
2. 旋松打印纸固定支架上的螺丝，取下打印纸固定支架 (色带在打印纸的后面)。
3. 紧握色带的两边将它向前拉出。
4. 装上新的色带，将色带上的旋钮旋一圈以保证新色带处于可工作的位置。
5. 重新装上打印纸固定支架。
6. 关上打印机面板并旋紧固定螺丝。

拆卸/安装底座

设备底座用来提升测试仪在工作台面上的位置。这有助于保护测试仪不接触到台面上可能存在的溅落液体并且可以很方便的调整屏幕的视角。要拆除底座，先握住测试仪的手柄然后小心旋出两边的底座调节手轮。最后将测试仪提出底座。注意不要遗失垫片。

要安装底座，先将测试仪放入底座。底座侧面板带直边的一侧与测试仪的正面在同一边 (参见第 6 页图 2)。将测试仪侧放使手轮安装孔对齐。在测试仪和底座之间放好垫片并旋紧手轮。在另一侧重复此操作。

设备管理

介绍

本章节将介绍如何以管理员的身份进行登陆，更改默认密码，设置系统选项以及如何管理测试程序和设备用户。

登陆

按下位于设备正面显示屏下方的黑色电源按钮启动设备。当初始程序引导完毕后会出现登陆界面（图 4 和图 5）。



图 4 : IT4S 登陆界面



图 5 IT4N 登陆界面



输入你的管理员用户名及密码和域名(IT4N 适用),然后按下屏幕上的  图标登陆。

注意：当第一次开启设备时，默认的用户名是“administrator”。

在密码栏输入“admin”并按下  图标登陆。默认的用户名同时也是超级用户。



如果是超级用户，系统会提示“Do you want to run as a SuperUser?”(要作为超级用户运行吗?)超级用户将有权访问 Windows 桌面并可以更改 Windows 设置。

- 只有在需要更改日期/时间或语言设置(中文,日文,韩文)时选择“yes”。请参阅第 27 页“作为超级用户管理设备”章节说明的方法修改设置。
- 选择“NO”将以管理员的身份登陆。屏幕将会出现工具栏。

重要提示：在第一次以管理员的身份登陆系统后，如果要修改密码先按下  图标登出回到登陆界面，然后按下密码栏旁边的  图标。根据系统的提示输入新的密码。

设置系统选项

本章节将介绍如何设置系统选项以符合用户的实际要求。

1. 作为管理员登陆。
2. 按下“Instrument Management Tool”图标进入设备管理工具 (IMT)。IMT 可以用来管理用户，测试及系统选项。同时它还可以打印系统设置报告。
3. 选择“Manage System Options”(管理系统选项)栏并按下图标进入系统选项设置。
4. 选择需要的压力单位 (PSI , mbar,或 kpa)。压力单位推荐在选定后就不要更改 (比如在初始化系统设置时进行)。不建议在创建和保存测试后再更改压力单位。测试仪会在英制和公制的单位间进行精确的换算，而过滤器声明的测试指标一般在数值上都会取相近的一个整数。这种差异将有可能导致测试结果的不可靠。如果在系统初始化完毕后仍要更改压力单位，那么必须修改每个测试程序中的压力输入值以保证测试的精度。
5. 选择合适的“language”(语言)，这将影响到屏幕显示及打印报告的文字种类。如果选择是非拉丁字母语系(如中文 ,日文 ,韩文) ,请以超级用户的身份登陆并更改 Windows 中的操作系统语言设置 (参阅第 11 页的“登陆”部分)。这将使本设备可以正常显示所选择的语言。(参阅 24 页“设定 Windows 显示的语言及日期时间报告格式”部分)。
6. 在默认的状态下“Report fields” (报告栏) 中的所有选项都会被选中。建议选中所有的选项直到经过数次测试后可以确定那些选项是必须的。

注意:第 7-15 项只适用于 IT4N, 对于 IT4S,跳过 7-15，直接阅读第 16 项。

7. 此界面完成后，点击图标，直接进入外部资源设置界面 (External Resource Setup)
8. 在报告库(Report Repository)选项卡上的路径 (Path) 对话框内如，输入路径名如下：
\\[计算机名]\ [文件夹名]，其中[文件夹名]指的是要存储报告的文件夹名称，举例：
\\millipore-466b5ad27\Report.

在用户 ID 栏对话框中输入: \[计算机名]\ [用户 ID], 其中用户 ID, 指的是电脑的用户名, 举例: “millipore-466b5ad27\mark.”, 在密码栏中, 输入用户密码。

9. 点击测试连接 (Test Connection) 键检查联网状态。

10. 选择报告样式: PDF 和 XML 格式

11. 在备份库(Backup Repository)选项卡的, 路径(Path)对话框内, 输入路径名称:\[计算机名]\ [文件夹名], 其中[文件夹名] 指的是要存储的备份文件的名称, 举例:\millipore-466b5ad27\Backup。 在用户 ID 栏对话框内, 输入: [计算机名]\[用户 ID], 其中[用户 ID]电脑用户名, 举例: “millipore-466b5ad27\mark.”

在密码对话框内, 输入用户密码

12. 点击连接测试 Test Connection) 键检查联网状态。

13. 选择备份样式(Sytle) : Current (当前备份), Full (全部备份), Audit (审核备份)

当前备份: 备份当前存储在 IT4N 设备数据库上的所有数据。

全部备份: 备份所有存储在 IT4N 设备上的日志文件, 数据库文件和系统数据。


审核备份: 生成备份和用于审核的文件, 审核员可以适用 auditor.exe 和 auditview.exe 工具, 将审核文件解压缩到审核备份文件夹里, 浏览审核文件。

14. 在打印机选项卡上, 选择需要的打印机, 点击软键盘上的 Enter 键。

默认的打印机图标旁有打勾标示, 要选择其他打印机作为默认打印机, 请点击该打印机, 点击 Enter 键, 会弹出打印队列对话框, 点击设为默认打印机 (Set As Default Printer)。

要添加新的打印机，点击添加打印机图标，点击 Enter 键，按照屏幕指导操作。

15. 要打印测试页，点击打印机，属性，点击打印测试页图标。

16. 当此屏幕上的所有信息完成之后，按下  进入设备启用信息设置。

17. 首先，进入设备“Description”(描述)。输入对设备相关的描述，例如“Integritest 4”，“Lab IT4”或“IT4 for Line B”。设备的“Serial Number”(序列号)经过预设且不可更改。

18. 选择“Idle Time”(空闲时间)。本项设置定义的是在不进行任何操作下系统自动锁定的时间。用户在重新操作前必须再次输入密码。




19. 在“Signature”(签名)栏，选择在打印报告上需要的签名栏数量。

20. “Comment Required”(备注栏)可以选择是否在测试参数界面(35 页图 11)上添加备注栏。选择“Yes”将增加备注栏。

21. “AM/PM”栏可选择将系统时间设置为 12 小时制或 24 小时制。选择“Yes”将设置为 12 小时制。

注意：如果要改变打印报告中的日期和时间格式，请参考 24 页“设定系统日期和时间”中的说明。

22. “Autoprint”(自动打印)选项决定报告打印的方式。如果选择“Yes”那么在每一次测试完毕后仪器会自动打印出一份报告。


23. “Go on Enter”(按回车)选项将决定回车键对用户界面的控制方式。如果选择“Yes”，那么在屏幕上的其它必需选项已经完成的情况下，触摸屏键盘上的“Enter”  将等同于“Go”  键。如果选择“No”用户将无法通过按下“Enter”  键进入下一个屏幕操作。

24. Graphical Progress (图形进程对话框)以图形方式显示测试进程(只适用 IT4N)

25. 电子签名栏增加了报告的责任性,选择“需要主管 (Require Supervisor)”,表示报告需要一名主管的电子签名，此项只适用于选择了两个电子签名的情形(只适用于 IT4N。)

26. “Saved Test Results”(保存测试结果数量)选项将设置允许保存的测试结果数目上

限。在每次设备重新启动时，它将检查已保存的测试结果数量，如果超过了它的上限，系统将自动把最早的测试结果删除。

27. 如果系统设置选项都已经选择完毕，按下  键保存结果并回到设备管理工具界面。

(如果不想保存结果，按下  键退回到设备管理工具界面。)


超级用户将可以看到 3 个额外的选择栏。这三个选择栏分别是


“Client Trace”，“Debug Level”以及“Server Traces”，

请注意这三个选择栏仅供 Merck Millipore 的维修人员使用。在没有得到 Merck Millipore 维修人员授权之前请不要更改这些设置。

打印系统设置报告

系统设置报告包括了设备序列号及其描述，所有的用户 ID 和他们的职责，所有已保存的测试程序（包括每个测试中的所有参数），以及当前所有的系统设置选项。

如果要打印系统设置报告，请先用管理员的身份登陆并进入设备管理工具界面。选择“Print System Configuration”(打印系统设置)选项并按下  键。这时会有一个打印选项对话框出现以供选择需要打印的部分。按下“OK”键通过设备内部的打印机打印报告。

注意：如果只要打印报告的标题部分（包括设备序列号，描述及版本信息）那么在打印选项对话框中不要做任何选择并按下  键。

管理测试程序

测试程序编辑器是设备管理工具中的一部分。它包括了由设备管理员创建的过滤器测试程序。每一个测试程序都有一个修订号，修订日期及修订人的用户名。有以下几种测试类型可供选择：


| 测试类型 | 描述 |
|----------|--|
| 起泡点 | 基于液体在过滤膜孔中的存在表面张力和毛细管现象原理的一种非破坏性的测试方法。泡点测试检测的是克服这些力并把膜孔中的液体排出所需的最小压力。泡点测试是检测滤膜是否完整并符合要求最重要的方法。 |
| 不对称膜的起泡点 | 是一种针对不对称膜改良过的泡点测试方法。与一般的泡点测试相比它只需要更少的过程数据以免导致不对称膜在测试过程中失水。 |


| | |
|------------|---|
| 加强起泡点 | 加强起泡点是结合了扩散流测试和泡点测试的方法来决定过滤膜是否完整。加强起泡点测试是 Merck Millipore 在大多数情况下推荐的方法。在过滤面积很小以至于没有扩散流参数或是大型多根过滤系统而导致无法测定泡点的情况下，不适合使用加强起泡点方法。 |
| 不对称膜的加强起泡点 | 针对不对称膜的泡点测试方法，它会检测在开始 30 秒时的扩散流结果。 |
| 扩散流 | 扩散流测试是基于在低于泡点的一定压力下，压缩空气或氮气在膜两侧的压力差驱动下通过膜孔中的液体的现象发展出来的。在小面积过滤器上，扩散流量很慢以至于通常无法测量。但对于大面积的过滤器，扩散流是一种很重要并且灵敏的测试方法。 |
| 动态预加压扩散流 | 针对除病毒过滤器设计，它是对扩散流测试进行了改良在计算上游体积前增加了一段稳定时间。 |
| HydroCorr | <p>HydroCorr 测试是基于水在疏水性滤膜表面存在表面张力和毛细管现象发展出来的。HydroCorr 是一种高度灵敏，不用醇类而根据水流量进行疏水性滤膜完整性测试的方法。</p> <p>把水压进最大的膜孔所需的最小压力称为水侵入压力。进行 HydroCorr 测试时的压力低于水侵入压力。对于一个完整的过滤器，将不会有水通过过滤膜而导致下游污染。另外，由于滤膜没有被润湿所以可以在完整性测试完后马上投入使用而只需要最少的或不需要干燥工作。这将降低在生产一批产品时碰到完整性不合格过滤器的可能性。</p> <p>在 Hydrocorr 测试过程当中测定的是折叠过滤器结构尺寸上被挤压而产生的水流量。这将不会损坏过滤器。</p> <p>和其它可以在设备上运行的测试一样，Merck Millipore 水流量的完整性测试方法(HydroCorr)符合 FDA 关于除菌级滤芯的完整性测试的要求。HydroCorr 的测试结果可以和细菌挑战实验想关联。</p> |

| | |
|------|--|
| 压力保持 | <p>压力保持实验也被称为压力衰减实验。在测试过程中，用一个高精度的压力表来监控上游因为泄漏或通过过滤器产生的气体扩散导致的压力变化。</p> <p>这个测试主要有两个用途：</p> <ul style="list-style-type: none">用来测量过滤系统的密封性检查过滤器的完整性，如同扩散流实验 <p>(测试结果是压力单位)。</p> |
|------|--|

打开测试编辑器


1. 以管理员的身份登陆。

2. 按下“Instrument Management Tool”(设备管理工具)图标进入 IMT。

选择“Manage Tests”(管理测试)并按下键。测试程序编辑器将显示出在数据库中已保存的测试程序。

- “Creat New Test”(创建新的测试程序)选项用来通过输入所有测试所需的参数创建一个新的测试程序。(参见 27 页“生成一个新的测试程序”。)
- “Edit Existing Test”(编辑现有的测试程序)用来编辑当前选择的测试程序。(参见 27 页“编辑一个现有的程序”)
- “Copy Existing Test”(复制现有的测试程序)用来在当前选择的程序上创建一个新的测试程序。(参见 27 页“复制一个现有的程序”部分。)
- “Delete Test”(删除测试)选项用来删除当前选择的测试程序。(参见 27 页“删除一个现有的测试”。)

生成一个新的测试程序

打开测试程序编辑器选择“Create a New Test”(生成一个新的测试程序)选项。按下键进入测试定义屏幕(图 6)。

测试定义



图 6：测试定义

1. 在测试名称栏中输入一个唯一的测试名称。测试名称是测试程序主要的识别标识。

注意：关于触摸屏键盘的简要介绍，请参阅第 34 页“使用触摸屏键盘”部分。


2. 为测试程序选择一个图标，按下测试名称栏旁边的灰色空白框。从图标列表选择一个想要的图标。图标列表将出现在触摸键盘的地方，选择好后单击任意文本框可重新激活触摸键盘。

3. 在描述栏中输入测试描述（可选项）。

4. 在润湿液体栏中输入相应的润湿液体。

5. 在滤芯数量栏中输入待测试滤芯的数量。

6. 在测试类型栏中选择测试类型（参见 16 页“管理测试程序”部分关于测试类型的定义）。

7. 按下  键进入到测试选项屏幕。

测试选项

1. 输入“套筒型号”描述（可选项）。套筒型号栏通常是输入关于套筒的识别信息方面的描述。

2. 如果在测试中需要“预设上游气体体积”，那么在复选框中将本栏打钩并在 ml 栏中输入对应的体积值。（在压力保持测试和 HydroCorr 测试中此项目不可选择。）

注意：测试程序会默认自动测量上游气体体积。当然，你也可以用手工的方法测量上游气体体积。如果你输入了预设定的上游气体体积，那么仪器将依据你所输入的数值。它将不会在流量测定过程中自动计算上游体积。

3. 选择“跳过校验检查”如果你想跳过设备在运行程序前进行的完全校验检查。这样的话，设备只会进行一个非常快的关键功能检查。

注意：完全的校验检查在每次设备重启后运行第一个测试程序前一定会进行。进行完全校验

检查的间隔不超过 24 小时，或者根据设备的使用情况更多。在这些情况下，跳过校验检查将不起作用。

4. “疏水性/Utility”选项只有在进行泡点或加强泡点测试时才可以选择。选中此选项可以提高某些疏水性和基于产品起泡点过滤器测试的精度。

5. “加速测试”选项只有在创建和编辑扩散流，泡点以及加强泡点测试时才可供选择。选中此选项可能会降低测试的精度。

- 对于扩散流测试，选中此选项将把测试中的扩散测定时间上限设定为 6 分钟，具体时间将视套筒尺寸而定。如果在限定的时间内流量还不能达到稳定，那么测试将会终止并会报告最后的记录值。

- 对于增强起泡点，扩散流结果将基于一段 30 秒的读数。

- 对无论是泡点还是加强泡点，测试程序将最多用 5 个压力值下的读数（如果选中了疏水/Utility 为 6 个）来计算起泡点值。

6. 当完成设置后，按下  键进入过滤器明细栏。

滤器信息

1. 输入“过滤器货号”。

2. 在“过滤器名称”栏输入过滤器的主要描述信息（可选项）。

3. 输入“过滤器面积显示”。此文本框以描述为目的。

4. 在“过滤器面积指定”栏输入从 1-4 的整数。如果过滤器是 10 英寸的滤芯则输入 1；如果是 20 英寸的，输入 2；如果是 30 英寸的，输入 3；如果是 40 英寸，输入 4。对于其它的过滤器，则输入 1（比如：5 英寸的滤芯，4 英寸的囊式过滤器，TFF 膜包等都可以输入 1）。

5. 输入过滤器的孔径。此文本框以描述为目的。

6. 按下  键进入与选择的测试类型相对应的下一个屏幕。

泡点信息

进行泡点及加强泡点测试需要输入相应的泡点信息。

1. 输入过滤器的“最小泡点”。输入一个从 5 到 90psi (345 到 6, 205mbar) 之间的一个数值。如果测试的是 Merck Millipore 的过滤器，请参照过滤器附带的质量保证书。如果测试的不是 Merck Millipore 的产品，请与产品供应商联系。

2. 输入过滤器的“最大泡点”。输入一个从 5 到 90psi (345 到 6, 205mbar) 之间的一个数值。请与 Merck Millipore 当地的办事处联系以获得详细信息。

- 对于没有选择加速的泡点和加强泡点测试，最大泡点将设定成为压力上限。建议最大泡点值是**最小泡点的 1.8 倍**。如果测试过程中测试压力超过了这个值，测试将终止并报错。
- 对于加速测试和不对称膜的测试，最大泡点值将是最终加压步骤中的最高压力值。建议此值设定为比预期泡点值高 3psi (207mbar)。

注意：如果选择了加速测试选项或泡点测试（不对称膜）或增强泡点（不对称膜）测试，“最大泡点”表示最终测试压力。

注意：由于 Merck Millipore Express®系列的过滤器的泡点分布范围宽（58-90 psi），所以需要编辑三个测试程序，将最终测试压力分别设为 73, 83, 和 95 psi. 首先运行最终测试压力为 83 psi 的程序，此程序适合大多数过滤器，如果此程序测试后显示总体泄露，请运行最终测试压力为 73psi 的程序，如果此程序测试结果显示的测试曲线很平坦（泡点低），请运行最终测试压力为 95 psi 的测试程序。

3. 扩散流测试压力栏只会出现在某些泡点测试中。输入一个从 5 到 90psi (345 到 6, 205mbar) 之间的一个数值。这将是开始泡点测试的压力值。这个数值由产品供应商来提供，通常是最小泡点的 80%。


4. “总体泄漏”栏只会出现在某些泡点测试中。

- 推荐的总体泄漏值为过滤器扩散流指标的两倍。如果测试的是 Merck Millipore 的过滤

器，请参见产品的质量证书。对于某些没有扩散指标的过滤器（比如小面积过滤器），请与 Merck Millipore 当地办事处联系获得详细信息。如果不是 Merck Millipore 的产品，请去产品供应商联系。

- 如果设备在最初的加压阶段检测到的空气流量高于此设定值，那么它将认为测试失败并报告总体泄漏。（参见 41 页“总体泄漏故障排除”部分）

5. 扩散稳定时间 (Diffusion Stabilization Time) 允许调整非标准配置滤芯时扩散稳定时间，例如在多芯套筒中没有装满滤芯的情况下，可适当增加稳定时间，对于标准滤芯配置，默认值是 (50 秒)。

6. 当以上步骤完成后，按下  键进入到下一个界面。（这是编辑泡点测试程序的最后一个界面。）

扩散信息

进行加强泡点和扩散流测试需要输入扩散流的信息。


注意：当对 3 芯 30 英寸或更大面积的滤器进行扩散测试时，气源压力应当高于 90psi，在测试过程中波动不超过 5psi。

1. 输入“扩散流最大测试时间”。推荐值是 20 分钟，但是你可以在 6 到 30 分钟之间输入任意值。扩散流测试持续的时间取决于是否能获得一个稳定而又准确的扩散流数值。如果超过了最大测试时间，测试会终止并报告最后的扩散流数值。
2. 输入“扩散流测试压力”。输入一个从 5 到 90psi (345 到 6, 205mbar) 之间的数值。这将是进行扩散流测试的压力值。此数值由过滤器生产厂商提供。
3. 输入“扩散流指标”。输入一个从 1 到 600mL/min 的数值。请输入与待测过滤器相符的测试指标。该指标由过滤器生产厂商提供。
4. 输入最小扩散指标。输入一个从 0 到扩散指标之间的数值。如果测定的扩散流量低于此数值，那么在测试报告中将显示测定结果低于预期值。

5. 扩散稳定时间 (Diffusion Stabilization Time) 允许调整非标准配置滤芯时扩散稳定时间, 例如在多芯套筒中没有装满滤芯的情况下, 可适当增加稳定时间, 对于标准滤芯配置, 默认

值是 (50 秒)。

6. 如果要生成或编辑一个带动态预加压的扩散测试程序, 那么要输入“预加压时间”和“预加压压力”。预加压时间设定了在预加压压力条件下计算上游体积之前过滤器稳定时间的长短。

7. 以上步骤完成后, 按下  键保存测试信息。按下“OK”键确认并返回到测试程序编辑界面。

HydroCorr 信息

进行 HydroCorr 测试要输入 HydroCorr 相关信息。

在 HydroCorr 测试中, 控制初始的气体体积非常重要。在测试的初始阶段输入的最小和最大的气体体积将起到参考作用, 但不会对设备运行程序产生直接影响 (比如, 如果测定的体积不在这个范围内系统也不会报错)。

1. 输入“最小气体体积”。输入一个从 1000mL 到 4000mL 的数值。

2. 输入“最大气体体积”。输入一个比最小气体体积大的数值, 最大到 4000mL。

3. 按下  图标进入到 HydroCorr 信息的第 2 页。

4. 输入“HydroCorr 测试时间”。通常输入 20 分钟, 但可以从 5 至 30 分钟取任意值。HydroCorr 测试将按预先设定的时间运行。

5. 输入“HydroCorr 测试压力”。输入一个从 5 到 90psi (345 至 6, 205mbar) 之间的数值。这将是 HydroCorr 测试时的压力。此数值由过滤器生产厂商提供。

6. 输入“HydroCorr 指标”。输入一个从 0.03ml/min 到 10ml/min 之间的数值。这将是待测试滤芯的 HydroCorr 流量指标, 它由过滤器生产厂商提供。

7. 输入“最小 HydroCorr 指标”。输入一个从 0 到 HydroCorr 指标之间的数值。如果测定流量低于此数值, 那么在测试报告上将显示结果小于预期值。


8. 按下  键进入到 HydroCorr 常数设置界面 (图 7)。



图 7 : Hydrocorr 常数


9. 使用现有的过滤器标准 HydroCorr 测试参数，或输入用户自行定义的参数。

- 要选择一个标准的过滤膜类型和过滤器的型号，先确保“用户定义”栏的复选框没有选中。接下来选择过滤器的类型和相应的型号。对小于 10 英寸的滤芯和 Opticap XL 囊式过滤器，必须在复选框中选择相应的尺寸。选择完毕后系统将自动输入相应的测试参数。
- 要输入自己定义的测试参数，要在“用户定义”栏的复选框上打钩并输入 K1, K2 和 K3 常数。(默认的常数值以使用 Aervent 膜的 Opticap XL 囊式过滤器为基准，但可以编辑这些常数。) 如果测试的是 Merck Millipore 的过滤器，请与 Merck Millipore 当地的办事处联系获得详细信息。


10. 当以上步骤完成后，按下  键保存 HydroCorr 测试的信息。按下“OK”键确认并退回到测试程序编辑界面。

压力保持信息



进行压力保持测试要输入压力保持测试相关信息。

1. 输入“持压测试时间”。默认时间是 20 分钟。
2. 输入“持压测试时压力”。输入一个从 5 至 90psi (345 至 6, 205mbar) 之间的数值。这将是进行压力保持实验时的压力。
3. 输入“压力保持指标”。输入一个从 0 到持压时压力之间的数值。这将是测试允许的最大压力降。
4. 当所有设置完成，按下  键保存压力保持测试信息。按下“OK”键确认并退回到测试程序编辑界面。


编辑现有的程序

1. 要编辑一个现有的测试程序，首先打开测试程序编辑器并打开需要编辑的测试程序。
2. 确认“编辑测试”选项被选择并按下  键进入测试定义屏幕 (图 6 , 18 页)。根据出现的内容逐屏编辑需要更改的对象，全部完成后系统会存盘。

复制现有的测试程序

1. 要复制一个现有的测试程序，首先打开测试程序编辑器并选择需要复制的测试程序。
2. 选择“复制测试”选项并按下  图标进入测试定义屏幕 (16 页图 6)。
3. 在“测试名称”栏中默认的名称为“Test name-copy1”。将此名称更改为需要的测试名称。
4. 如果要对复制的测试程序作修改，按下  键进入测试定义界面，根据出现的内容逐屏编辑需要更改的对象，全部完成后系统会存盘。



删除现有的程序

1. 要删除一个现有的测试程序，打开测试程序编辑器并选择需要删除的测试程序。
2. 选择“删除测试”选项并按下  键。系统将会给出确认提示，确认后将从设备数据库中删除该程序。

管理使用用户

用户编辑器用来生成，保存以及编辑不同职责的用户。它是设备管理工具的一部分。


打开用户编辑器

1. 以管理员的身份登陆。
2. 按下“设备管理工具”图标  进入 IMT。选择“管理用户”并按下  图标进入用户编辑器，它同时也可以查看用户状态。

创建新用户 ID

1. 打开用户编辑器，输入一个新的“用户 ID”。

注意：当你完成输入用户 ID 时，如果其余的文本框已被填满那说明此用户 ID 已经存在。你可以编辑现有的用户 ID 或输入一个不同的用户名。

2. 在“全名”栏输入用户全名。
3. 在“描述”栏可以输入对该用户的简要描述。
4. 选择用户的职责（比如：管理员，维修人员，操作人员，超级用户）。
5. 按下  图标保存新用户，该用户使用默认密码。



用户使用职责

下表将说明不同职责的用户各自具备那些操作权限。

| 用户职责 | 操作权限范围 |
|------|---|
| 操作人员 | 运行测试 <ul style="list-style-type: none">• 查看和打印本人的测试报告• 如果选择了图形界面显示，（参看第15页的内容） |
| 维修人员 | 包括操作人员的功能，另外有： <ul style="list-style-type: none">运行系统诊断校验触摸屏 |

| | |
|------|--|
| | 在运行过程中可查看图形显示 |
| 主管 | 包括操作人员的权限，另外有： <ul style="list-style-type: none"> • 以主管的身份签署报告 • 查看和打印任何用户权限的报告（只适用于 IT4N） |
| 管理员 | 包括操作人员的权限，另外有： <p>IMT（管理用户，管理测试，管理系统选项）</p> |
| 超级用户 | 包括管理员的功能，另外有 <p>可以进入操作系统</p> <p>创建另外的超级用户</p> <p>设置追踪（Set Trace）</p> <p>在设备管理工具中配置打印机选项</p> |


编辑现有的用户

1. 要更改任何存在于设备用户数据库中的用户信息，先打开用户编辑器并在“用户 ID”栏输入相应的用户名。
2. 该用户的全名，描述（如果有）以及用户职责将会随后出现。
3. 做必要的更改或修正并按下  图标保存修改结果。（如果要取消更改内容则按下  键图标。）

注意！ 请不要更改默认用户“administrator”的超级用户职责（此用户 ID 为该设备预设置用户）。至少要保证有一个具有管理员身份的用户拥有超级用户的权限，因为只有超级用户才可以进入操作系统更改有关的设置。

重置用户密码

此栏功能只有在编辑现有的用户时才可以使用。当用户忘记了他的使用密码，或被要求更改密码，重复上一节的 1，2 步操作并在“重设密码”的复选框前打钩。这将把用户


的密码重置为默认密码“password”。按下  图标保存退出。在下一次该用户登陆的时候，他会被要求更改密码。

禁用存在的用户

用户 ID 不能从设备中删除。如果一个用户 ID 不再需要，可以将该用户的所有职责权限全部移除然后存盘。(将有一个提示信息出现确认是否将该用户禁止。) 这将阻止任何人以后使用该用户 ID 登陆。这同时也能阻止创建一个与该用户 ID 相同的新用户。

然而，如果用户要重新使用该 ID，只需再重新为该用户添加相应的职责权限。设备将会记得该用户最后使用的密码，如果用户忘记了老的密码，可以在重设密码复选框前打钩将密码重置为默认的“password” (将有一个提示信息出现确认该用户被恢复。)

获得用户清单

要获得一个用户 ID 及其职责权限的清单，先要以管理员的身份登陆并进入设备管理工具。选择“打印系统设置”选项并按下  图标。一个报告选择对话框会出现，你可以选择你需要打印的报告部分。选择“用户”选项并确认其它选项未被选中，按下“OK”键就可以通过设备的内置打印机打出报告。

作为超级用户管理设备

设定系统日期和时间

1. 登陆设备并以超级用户的身份运行。
2. 从 Windows 开始菜单中打开控制面板，选择日期和时间。
3. 使用“日期和时间属性”对话框设定当前的日期和时间，然后按“OK”键保存设置。

设定 Windows 显示的语言及日期时间报告格式

设备出厂时以英语作为默认语言。请选择你所在国家/地区相应的语言设置。按照以下步骤设定 Windows 显示的语言，然后按照 12 页“设置系统选项”的方法选择 Integritest 4 用户界面使用的语言。

1. 登陆设备并以超级用户运行。
2. 在控制面板，打开“Regional and Language Options(区域和语言)”选项。

设定日期/时间报告格式

1. 打开区域选项栏选择界面和打印报告需要支持的语言。
2. 点击“自定义”按钮对区域选项根据用户需要进行修改。点击“OK”按钮保存设置。

设定语言选项

1. 在“区域和语言选项”内，选择“语言”栏并按下“详细信息”按钮。
2. 在文字服务和输入语言对话框中，从列表中选择默认的输入语言，例如（“Japanese - Microsoft IME Standard 2002 ver8.1”）
3. 如果需要的语言不在列表中：
 - 点击“添加”按钮打开增加输入语言的对话框。
 - 从输入语言列表中选择要支持的语言。
 - 从键盘布局/输入法列表中选择相应的键盘设置并按下“OK”键添加该输入法。
 - 在文字服务选择框中选择相应的语言。

快捷键的设定

1. 在文字服务栏的下方，点击“键设置”按钮。
2. 在“高级键设置”对话框中，选中“在不同的输入语言之间切换”操作。
3. 点击“更改按键顺序”按钮检查按键顺序设定。将按键顺序按以下方法设定
 - 中文 (中国) IME 键盘：左 ALT+SHIFT+2
 - 中文 (中国) 美式键盘：左 ALT+SHIFT+1
 - 日文 IME 键盘：左 ALT+SHIFT+3
 - 韩文 IME 键盘：左 ALT+SHFT+0
4. 按 OK 键确认，再次按 OK 键返回到文字服务对话框。按“应用”键使设置生效并返回到区域和语言选项对话框。

设定非 unicode 的语言

1. 在区域和语言选项对话框中，选择“高级”栏并在非 unicode 程序的语言下拉菜单中选择相应的语言。
2. 在“将所有设置应用于当前用户帐户和默认用户配置文件”复选框前打钩。并按下“应用”键。
3. 按 OK 键确认并接下来的确认提示中选择“是”重新启动设备。

(在重起的过程中，设备会显示出一条错误信息。忽略此信息。)

显示设定

1. 在 Windows 开始菜单中，打开控制面板并选择“显示”。
2. 在显示属性对话框中，选择“外观”栏并按下“高级”按钮。

请对下列选项按指定的参数设置。

- “消息框”设为 Tahoma,大小 13 , Bold
- “活动窗口标题栏”设为 Tahoma

- “标题按钮”大小设为 36。
3. 按“OK”键保存设置。再次按“OK”键关闭显示属性对话框。

结束超级用户/Windows 模式

在操作系统桌面，在任务栏上选择“IT4 GUI”图标。当完成对设备操作系统更改后，关闭设备。在下次任何用户登陆运行之前设备应该重新启动。

中央管理情况下的设备设定

设备如果在域模式下运行，需要在 IT4N 安装后对设备作一些设定：

1. 以超级用户身份登陆设备。
2. 在 C:\Program Files\Millipore\IT 目录下，双击运行 IT4NOptions.exe 程序。设备会显示 IT4N 的一些特殊设置选项，允许你设定 IT4N 运行模式。



图 8 IT4N 特殊设置选项

3 “测试程序来自角色服务器”(Tests from Role Server Section),如果选择替代 (Replace),那么角色服务器上存储的测试程序将会替代存储在 IT4N 设备本地上的测试程序, 如果选择合并 (Merge), 将会将两者的程序合并在一起。修订过的程序会替代老程序, 有新的测试名称程序将会被添加。

注意：虽然通过本地设备管理工具 (IMT), 可以管理程序, 在域工作模式下, 并不推荐这么做。

当使用 Merge 模式时, 那些由服务 PC (Service PC) 生成的, 在本地设备上作过更改的程序可能和预期的不同, 而且当网络断开时, 在两个设备上分别对程序进行编辑, 两者的版本号也肯以相同。这种情况下分清程序中修改过的数据和输入栏的来源。

4 “从角色服务器更新”(Update from Role Server) 选项, 选择每次登陆时, 是否从角色服务器更新 IT4N 信息。

注意：No选项是为了防止不必要的从角色服务器上更新信息。这个选项适合于那些在生产中使用的IT4N—设备配置已经经过验证, 必须保持验证状态的设备。

注意：用户的状态仍取决于用户的定义来源, 一般来自域服务控制器。(Domain Controller)。

5 “登陆时显示域”(Show domain at login section), 选择登陆时是否显示域。

注意：如果设备在域环境下, 一般选择是。

6 “显示签署过的报告”(Show signed reports section), 选择在列出测试报告时, 是否显示已签署过的报告。

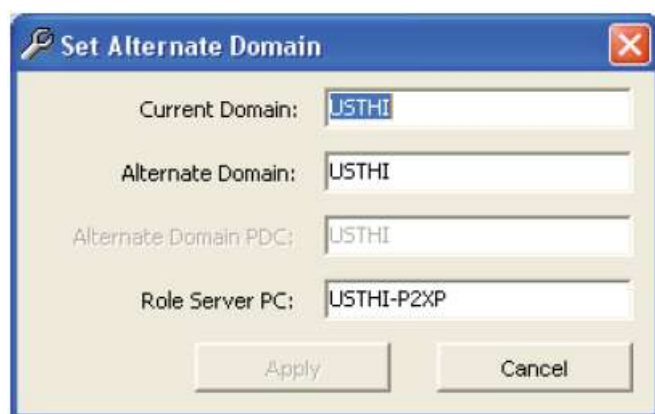
注意：如果选择了将报告转移到了中心存储库, 并删除 IT4N 上存储报告的设置, 这种情况下, 这个选项如何选择没有影响。但是如果选择了将报告转移到中心存储库的同时, 不删除存储在 IT4N 上的报告, 那么这个选项就很重要, 如果选择不, 将测试结果列表时, IT4N

上只显示那些未被签署的报告，列表会很简洁。如果选择是，那么经过一段时间，将测试结果列表时，IT4N 上将显示所有的报告，那么列表就会很长。

7 “打印机连接”(Printer connection)，当打印机的位置和报告库或备份库不一致时，输入打印机的路径，用户 ID 以及密码来确定打印机的位置和共享信息。

注意：此项设定不会解除所有来自同一来源的共享信息必须使用同一证书这一限制。

8 点击角色服务器按钮，打开设定备用域界面



设定备用域 Set Alternate Domain

这个工具允许设定域控制器和角色服务器的位置，这个选项只在用户信息不在域控制器和/或域控制器不是角色服务器的情况下使用。

注意L这个功能和CIMT软件上的功能相同 a

注意:要实现中央管理功能，必须将机器置于域工作模式下。以下本地设备管理员设定将被禁用。

设备操作

本章节将包括操作人员使用 Integritest 4 进行过滤器测试及查看和打印测试报告方面所有的信息。

登陆

按下设备前方的黑色电源按钮开关打开设备。当设备启动完成，会出现登陆提示对话框（图 9）。

登陆提示对话框会在设备开启后和用户登出后自动出现。

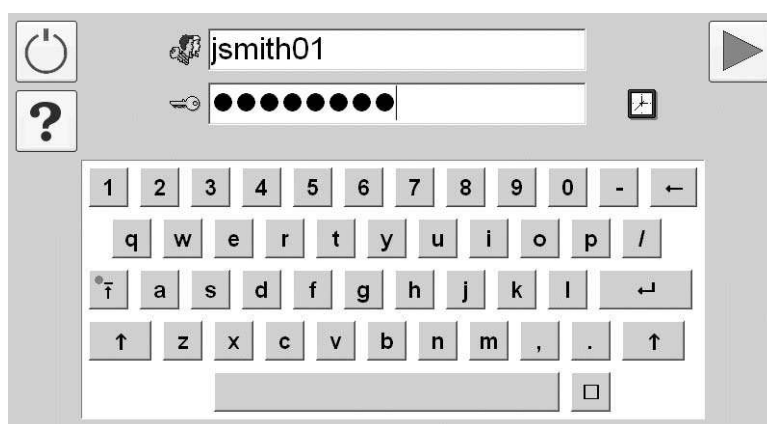



图 9：IT4S 登陆界面



图 10 IT4N 登陆界面




输入你的用户 ID 及密码和域名 (IT4N 工作在域模式下适用), (参见 32 页“操作界面说明”部分) 然后按下  图标登陆。

一旦登陆后，会出现工具菜单。工具菜单中的选项会根据登陆用户的职责权限不同而不同。

通常，操作人员可以运行测试和查看报告。管理员可以使用称为设备管理工具的附加功能。






维修人员可以进行屏幕校验和诊断功能。点击代表该功能的图标就可以执行它。

操作界面说明


| 图标 | 描述/用法 |
|---|---|
|  | 输入用户 ID。用户 ID 图标位于它的输入框旁边并可以提供快速在线帮助。点击此图标查看关于此输入框的帮助。或点击“帮助”按钮。 |
|  | 输入你的密码并按  图标登陆到设备。 如果是第一次登陆 (或者密码被重置), 你的默认密码是“password”。你会被要求在进一步操作前更改默认密码 (参见“更改密码”部分)。 点击“钥匙”图标会将密码栏激活为“更改密码”模式 |

| | |
|---|--|
|  | 移动到下一个屏幕，或者是在一系列屏幕操作结束时（比如创建一个测试），保存当前的设置。 |
|  | 移动到上一个屏幕。如果是在工具菜单屏幕，点击此图标会登出系统并回到登陆界面。 |
|  | 关闭设备。此图标只出现在登陆界面 |
|  | 如果该图标闪烁，则表示你超过了限定的空闲时间系统会回到登陆界面。（进行中的测试会继续即使超过了空闲时间。）重新输入密码回到上一次操作界面（或进行中的测试）。此图标只出现在登陆界面。 |
|  | 点击“帮助”按钮显示当前内容的再线帮助。在每一个操作界面上都有“帮助”按钮。 |
|  | 网络连接状态图标(只适用于 IT4N)，在 Merck Millipore Logo 旁，当网络连接时，显示绿色，断开时，显示红。 |


使用触摸屏键盘

- 键盘只显示了小写字母。如果要切换到大写字母，要按下“SHIFT”  键。此键按一下只起一次作用，再按下其它键，键盘将会自动回到小写模式。
- “CAPS LOCK”  键起到大写锁定作用。
- 要输入引号，先按下“CAPS LOCK”  键然后输入两个单引号。（记得再次按下“CAPS LOCK”  键回到小写模式。）
-  键是一个转换键，它可以切换键盘显示一些特别的字符如 ß, œ, 或 ö。一旦按下了任何键，键盘将自动回到正常模式。

更改密码

1. 在登陆界面，点击“钥匙”将密码栏激活为“更改密码”模式。密码栏此时为空。

或者，如果出现“登陆前必须更改密码”消息，点击“OK”键光标退回到空白的密码栏。

2. 根据提示，输入当前密码并按下图标。

3. 输入新的密码并按下图标。再次输入新的密码。

4. 如果系统接受了新的密码，将会出现“密码更改成功”信息。

点击“OK”键确认。如果没有出现此消息，你可能密码输入有误或者不符合密码格式。请重新输入或与管理员联系。

注意：如果想终止更改密码的过程，点击用户 ID 栏输入框。密码栏将回到正常模式。

运行测试



登陆设备并在工具菜单中选择“测试”图标。测试选择屏幕将会出现设备上已保存的所有测试程序。

2. 点击你想运行的测试图标。测试参数屏幕将会出现（图 8）。

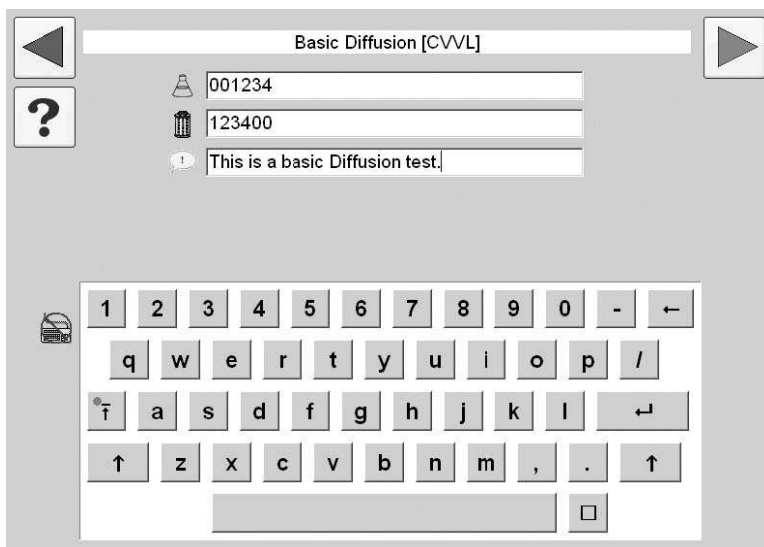


图 11：测试参数

3. 在开始测试之前，要输入以下信息：



产品批号：输入产品的批号。*



过滤器批号：输入需测试的过滤器批号。*



备注：输入该测试的简要说明，比如测试的地点，产品名，或一些其它测试条件。(根据需要输入，此栏不是必须项。)

*如果安装有**读码机**，那么可以扫描**过滤器上的条形码信息完成输入**。(参见第 8 页“连接电源”部分关于安装读码机的介绍。)

注意：点击“隐藏键盘”图标查看测试创建时的输入信息。点击“键盘”图标又回到键盘。


4. 当需要输入的项目完成后，点击图标开始测试。测试的状态和进程屏幕 (图 12) 显示当前测试的状态和运行的阶段。当每个阶段结束后，系统会在阶段列表中对该阶段打钩确认完成。



图 12：测试状态



要查看条形测试进程图或测试详细信息，点击此图标在不同显示状态下循环切换。

测试完成之后，在屏幕上方会显示出  或  表示测试结果合格或是失败。如果系统设置成在测试完毕后自动打印，那么测试报告会通过内置打印机打印出来。

设备将会把测试报告保存在它的数据库中。(参见后面的“查看/打印测试报告”章节。)

测试失败

如果测试失败发生(例如因为总体泄漏)而且出现了测试失败的信息，请参见 39 页“测试失败/错误信息”中的内容。它列出了一系列失败/错误的信息内容及其解决方法。

查看/打印测试报告

在每次测试完成之后，系统都会显示最终的测试结果。在这里你可以从屏幕上看到完整的测



试报告或者你可以把它打印出来。



你还可以查看和打印所有存在设备中的测试报告。登陆设备并在工具菜单中选择“报告”图标打开已存盘的报告。

在从清单中选择报告的过程中，屏幕上会显示出每次测试中包含的扩散流，泡点或压力保持结果的信息并且还有过滤器测试的结论。





选中你要查看或打印的报告，接下来选择下列选项之一。

-  点击“打印报告”图标如果你想通过设备的内置打印机把报告打印出来。屏幕上将不出现报告内容。
-  点击“查看报告”图标如果你想在屏幕上查看报告内容。当然，你也可以在查看报告的同时按下打印报告图标将报告打印出来。

签署报告(只适用于 IT4N)

测试完成后，测试人/主管可以签署报告。

要签署一个测试报告：

1. 登陆设备，选择签署报告  图标，打开保存的测试报告列表
2. 选择要签署的报告。
3. 点击手状图标。
4. 在钥匙图标栏，，输入用户名（如果是空的）和密码。
5. 选择  批准或  不批准报告，并输入评论
6. 点击签字笔图标。

注意：签署的报告的时间印章显示的是格林威治标准时间（GMT）

执行备份（只适用于 IT4N）




登陆设备，从工具栏中选择备份图标，生成备份文件存储到指定的备份库中，只有管理员权限的用户有权作备份。

将报告传输到外部存储库（只适用于 IT4N）

测试完成后，一旦电子签名符合要求，而且网络路径正常可用，测试报告将自动传输到指定的外部存储库。

退出和关闭设备

连续点击图标直到出现登出窗口为止。点击“是”登出。登陆窗口此时会出现。



要关闭设备，点击登陆窗口上的“电源”图标。在关闭确认提示中选择“是”。

注意：正确的关机方式可以保证数据的安全存储。如果通过拔电源线的方式关机将有可能丢失重要数据。设备的电源按钮开关将不能用来关机。

设备维修及维护

查看系统诊断模式

系统和硬件的诊断功能可以检查包括阀门，压力调节装置及过滤器套筒在内的硬件部分，以确认它们是否可以正常工作。

注意：必须是具备维修人员职责的用户 ID 才可以进入系统诊断模式。



1. 要进入诊断模式，先以维修人员的身份登陆并在工具菜单中选择“诊断”图标。诊断屏幕将会出现（图 13）。

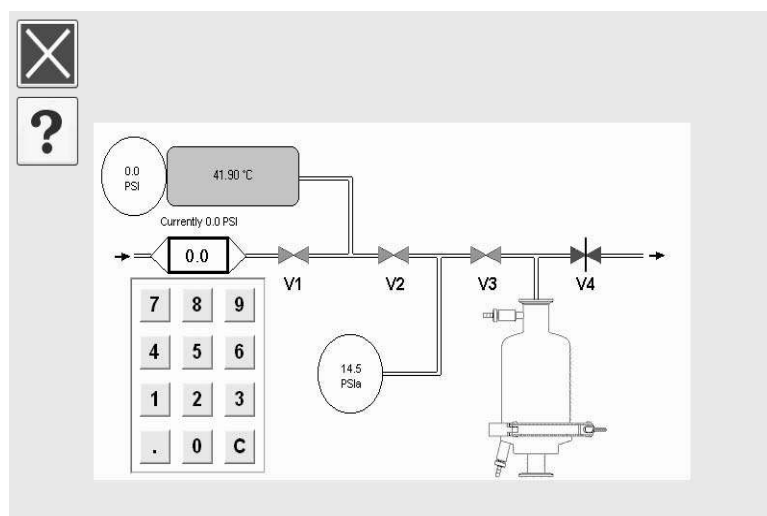
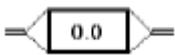








图 13：诊断模式

2. 系统诊断模式可以允许你设定或监视设备内部传感器或外接压力表的压力，打开和关闭阀门，以及进气口泄漏。屏幕上的出现的部件图标及它们各自的功能如下表所示。

| 部件名称 | 图标 | 操作/注意事项 |
|----------|---|--|
| 压力调节器 |  | 用它来设定设备内部压力。要清除当前的数值，按键盘上的“C”键。在键盘上输入一个新的压力值，接下来点击压力调节器的图标进行设定。 |
| 阀门 |  | 从左到右，阀门分别为 (V1) 进气阀，(V2) 储罐控制阀，(V3) 套筒隔离阀，(V4) 排气阀。阀门可以通过点击阀门图标打开关闭。绿色表示阀门打开，红色表示阀门关闭。 |
| 储罐 |  | 内置储罐用来测量体积。显示的温度读数来自于设备内部的温度传感器。 |
| 储罐压力传感器 |  | 储罐压力传感器是一个表压传感器。它显示的是绝对压力减去大气压力的值。 |
| 过滤器套筒 |  | 表示了过滤器套筒在流路中的位置 |
| 过滤器压力传感器 |  | 它是主传感器，显示的是绝对压力读数（比如，PSIa） |
| 退出 |  | 退出诊断模式 |

3. 当完成系统诊断操作后，点击“退出”键回到工具菜单。推出诊断模式需要一些时间因为设备要进行排气并使系统压力回到 0psi。

作为维修人员运行测试

当以维修人员的身份登陆进行测试的时候，系统将以 X-Y 坐标图的形式显示测试进程而不是显示的条形状态图(当以非维修人员身份进行测试时)。

根据测试的类型和当前测试的阶段，设备将会以下列选项之一显示图形：

- 流量 vs 压力
- 流量 vs 时间
- 压力 vs 时间

图 14 显示的是一个测试进程图

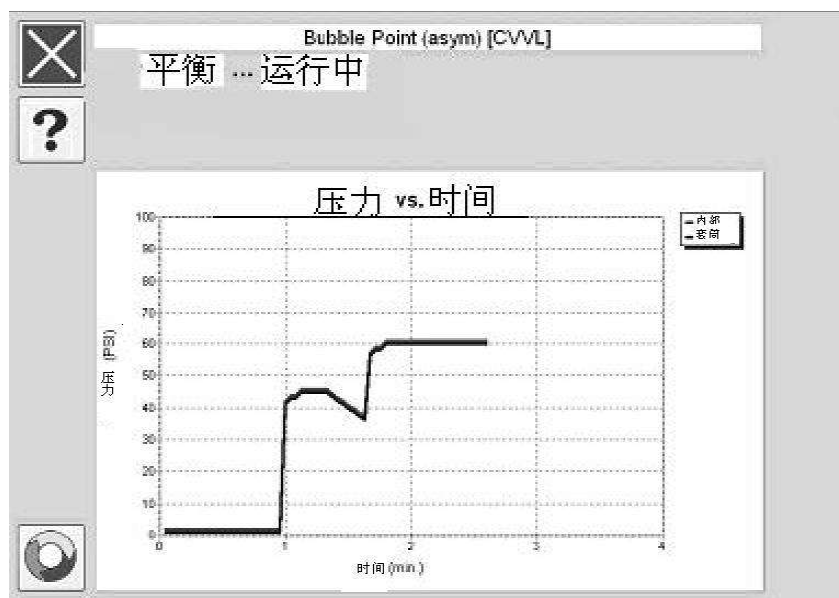


图 14：测试进程图

校验触摸屏

触摸屏在出厂前都经过校验。但它可能定期需要重新校验。如果触摸屏校验不当，那么屏幕感应的位置可能不是你点击的位置。运行校验触摸屏程序可以解决此问题。

注意：必须是具有维修人员职责的用户 ID，才可以校验屏幕。



1. 要校验触摸屏，先登陆设备并在工具菜单中点击“校验触摸屏”图标。

2. 校验触摸屏程序会出现（图 15）。




图 15：触摸屏校验程序

3. 触摸屏校验只支持英文。在 **Configuration** 栏，“Location”选择框中，确认语言设置为英文。如果不是，在下拉式菜单中选择英文。

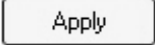
4. 接下来选择 **Calibration** 栏。在“Accuracy Required”选择框中选择需要的精度。（选择的点数越多，校验的精度就越高。）


5. 点击 **Calibrating Now** 按钮开始校验。根据屏幕上的提示进行校验。

6. 当完成校验，触摸屏校验程序对话框会重新出现。

注意：在  栏中设定的时间间隔 (300-2500ms) 是另一项有用的工具。它可以用来增加或减少触摸屏的反应时间。

警告！ 不建议更改触摸屏的其它设置。不正确的校验会使触摸屏无法使用，如有这种情况发生请与 Merck Millipore 维修人员联系。

7. 如果还要更改其它选项，按下  按钮保存设置。

8. 当设置完成按下  按钮。

校验压力传感器

设备的压力传感器至少要保证每六个月校验一次以保证测试的精度。校验工作应该在设备使用的地方进行。请参见校验组件的说明书获得详细信息。

清洁设备

设备的外表面，外置阀门组件，管道可以使用下列清洁剂中的一种进行擦拭。接下来再用清水擦拭干净。

可使用的清洁剂

- 过氧化氢 (7.5%)
- 季铵化合物(0.2%)
- 戊二醛(3.4%)
- 醇(通常为异丙醇)(70%)
- 次氯酸钠(5.2%)

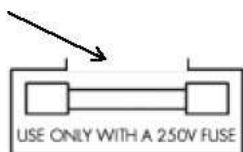
更换主保险丝

主保险丝只有在电源出现大幅波动时才可能损坏并需要更换。如果要更换保险丝只能使用

Merck Millipore 建议的保险丝型号 (4 安培, 延时, Merck Millipore 产品号 : P90058)。

保险丝更换程序

1. 关闭设备并取下电源线。
2. 保险丝的插槽在设备的背部面板。它位于电源插口的下方 (参见第 7 页图 3)。
3. 用一个小的螺丝刀或类似的工具取出保险丝插槽。
4. 从插槽上取下旧的保险丝换上新的保险丝。在保险丝查槽中有一个备用的保险丝, 如果要使用备用的保险丝那么请确认从 Merck Millipore 再订购一个新的保险丝。
5. 将保险丝插槽放回原处。用螺丝刀从此处取出



更换进气管气体过滤器

进气管的气体过滤器是用来除去压缩空气源中的水分和大的颗粒。

注意 : 用户有责任使用干燥并且洁净的压缩空气源。进气管气体过滤器只能起到辅助的除湿作用而不能完全起到对设备的保护作用。

气体过滤器应该定期检查。尽管过滤器的更换频率应视设备的操作条件而定, 通常建议每月更换一次过滤器。

当过滤器中的干燥剂吸满水分, 它的颜色会从蓝色变为黄色。当所有的干燥剂颗粒都变为黄

色时应该更换过滤器。设备在干燥剂失效时仍然可以使用但过滤器将不能出去压缩空气源中的水分。

过滤器更换程序

1. 从压缩空气源处取下进气管组件。
2. 把过滤器从管接头上旋下来。
3. 在管接头上包上生料带防止泄漏。
4. 将新的过滤器旋上管接头。

故障排除

测试失败/错误信息说明

通常本表列出的错误解决方案对绝大多数的错误发生情况有效。如果错误仍然存在或不在列表中，请与 Merck Millipore 的维修人员联系。

| 失败/错误信息 | 建议采取的措施 |
|---|--|
| Transducer Failure(传感器失败) : -error#206=储罐传感器 -error#270=套筒传感器 | 进入诊断模式并在不同的压力下检查传感器的读数 重新校验设备 |
| Cannot run tests while hardware is warming up(在设备热机时无法运行测试) | 关闭设备并拔下电源，然后再插上电源重新启动 |
| Gross leak(总体泄漏) | 参见 41 页“总体泄漏”的详细说明 |
| Gross Temperature Change Detected (检测到总体温度变化) | 等待设备完成热机 使设备置于恒温环境 |
| Hardware Check Failure(硬件检测失败) | 检查进气管线和气源 进入诊断模式确认硬件功能 使设备温度达到稳定 |
| Insufficient Gas Inlet Pressure(进气压力不足) | 检查进气管线和气源 进入诊断模式检查气源 增加进气压力使之至少在 35psi/2, 420mbar 以上 |
| Maximum Loss Exceeded(超过最大损失值) | 检查泄漏 增加上游体积 |
| Pressure requested exceeds specified maximum(需要的压力超过最大泡点值) | 检查运行的测试程序是否正确 检查下游管路是否敞开 用更大的最大泡点值重新编写程序 |

| | |
|---|--|
| Pressure requested exceeds inlet pressure (需要的压力超过进气压力) | 检查进气管线 增加进气压力 |
| Serial Unit initialization failed(串行单元初始化失败) | 关闭设备拔掉电源，再插上电源重新启动 |
| There is already a test running(已经有一个测试在运行) | 登出然后再登入 关闭设备重新启动 |
| This step has exceeded the test time(此步骤超过测试时间) | 进入诊断模式检查硬件 关闭设备重新启动 |
| Tick Timer Overrun(记时器超时) | 重新运行测试 |
| Sensor not in agreement(传感器读数不一致) | 重新运行测试 进入诊断模式并在不同压力下检查传感器的读数 用校验工具 (Merck Millipore 产品号 : XITX4SPFCA01) 校验设备 |

内置打印机

| 故障 | 建议的解决方法 |
|---------|---|
| 打印机不工作 | 打开设备背部的打印机盖板做以下检查 确认打印纸没有用尽。如果用尽请更换 (参见第 9 页“安装/更换打印纸部分”。) 检查是否安装的是 3 英寸的打印纸。打印机无法检查尺寸偏小的纸。 检查再线指示灯是否点亮 (应发出绿色光)。如果没有，请按下“在线”按钮。(参见第 7 页图 3)。 |
| 打印机无法进纸 | 请确认打印纸安装方向是否正确，打印纸的进纸端应在纸卷的下方。(参见第 9 页“安装/更换打印纸”)。 |

外置网络打印机

确认 网络连接状态指示图标是绿色的，绿色表示网络连接出于激活状态，如果连接正常，再确认打印机IP地址正确。外置/网络打印机的故障排除信息，请查看供应商提供的文件。

总体泄漏故障排除

在完整性测试的过程中,我们会假设过滤器上游的压力损失是因为气体通过过滤膜的扩散作用产生的。当压力的损失值超过了正常的预计值,Integritytest 4 会显示出“总体泄漏”的错误信息。当这种情况发生时,找出引发泄漏的原因是非常重要的。总体泄漏可能和设备,过滤器的连接件,待测的过滤器或环境有关系。

设备

产生总体泄漏的原因可能是 Integritytest 4 设备本身。要保证设备正常工作,请检查以下项目:

- 确认运行的是正确的程序并且参数设置正确,特别是总体泄漏值和扩散流量。
- 确认设备所有的气动连接件连接状况良好。
- 在外置阀门组件不连接任何过滤器的情况下,对外置阀门组件进行扩散流测试,扩散流的测试指标定为约 1ml/min。)如果有泄漏发生,那么扩散流测试将会失败并且会有总体泄漏的错误信息提示出现,这样就确认了设备存在泄漏。如果通过了扩散流测试,那么说明泄漏不是通过设备产生的。

过滤器套筒连接

在套筒和任何密封件之间的泄漏都可能使得套筒无法加压和保持压力。要确认套筒连接的完好,请检查以下项目:

- 检查所有的密封端面是否洁净而且不存在毛刺和凹痕。
- 检查所有的密封件包括垫片,O型圈及其它密封垫完好无损。
- 确认过滤器上游的卡箍,阀门及连接件都已紧固并处于封闭状态。

注意: 作为定期维护计划的一部分,套筒中的 O 型圈及其它密封件应该定期检查更换。

过滤器

总体泄漏的原因还有可能是滤芯润湿不充分或不合格的滤芯产生的。按照 Merck Millipore 推荐的方法重新润湿滤芯 (参见滤芯中的润湿说明), 并再次运行程序。如果在重新润湿后仍然测出总体泄漏, 那么请做以下的测试判断是否是滤芯存在问题。

首先, 进行一个压力保持测试。接下来, 在过滤器的下游用手工的方法做扩散流测试。

上游压力保持测试

1. 确定过滤系统的上游体积及测试时间。
2. 用下列公式计算最大允许的压力降:

$$\text{压力降} = [(\text{测试时间}) \times (\text{最大允许扩散流量}) \times (\text{大气压})] / (\text{上游体积})$$

注意: 大气压力的读数可以从诊断模式中获得。

3. 使用扩散测试时的压力及计算出来的压力降指标运行压力保持测试。
4. 如果压力保持测试通过, 那么套筒及滤芯都不存在泄漏的可能。如果测试不通过 (并且已排除了套筒硬件, 连接件, 密封件和设备存在问题的可能性) 那么失败可能由下列之一的原因引起:
 - 滤芯和套筒间的密封有问题。
 - 滤芯的泡点比测试压力低。
 - 不合格的滤芯。

手工扩散流测试

如有必要, 可以通过手工测试扩散流的方法进一步找出总体泄漏的原因。

如果手工测试失败, 那么总体泄漏的原因是由于滤芯本身。

请根据贵公司的标准操作规程调查过滤器不合格的原因。

环境

最后可能引起总体泄漏的原因是因为在测试过程中不稳定的环境温度。如果在测试的过程中套筒中的气体被冷却，那么气体所占的体积也会减少。这将在套筒中产生压力降而与透过膜的气体扩散无关。检查在滤芯，套筒，及上游管道附近有没有排气口和门，因为空气对流可能导致在测试过程中对系统或过滤器产生加热或冷却效果。

设备规格

尺寸/重量

| 尺寸 | 不带底座 | 带底座 |
|-----------|---------------------------------|------------------|
| 长： | 14.2in.(36.1cm) | 14.6in. (37.2cm) |
| 宽： | 15.4in.(39.1cm) | 16.4in. (41.7cm) |
| 高： | 10in.(25.4cm) | 10in. (25.4cm) |
| 重量 | | |
| 带外置阀门组件： | ≤30lbs(13.6kg) | ≤32lbs(14.5kg) |
| 不带外置阀门组件： | ≤27.5lbs(12.5kg) | ≤29.5lbs(13.4kg) |
| 可倾斜角度 | 从正常角度至少可调节 20 度(正常角度为距垂直面 15 度) | |

计算机

| | |
|------|-----------------------------------|
| 操作系统 | 嵌入式 Windows XP |
| 硬盘 | ≥40GB |
| 内存 | ≥256MB(显卡占用 16MB) |
| CPU | 733 MHz 或更快的 VIA Eden™ x86-型号微处理器 |
| 触摸屏 | 主动矩阵彩色 LCD, 模拟电阻式触摸屏 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| 尺寸: | 对角 10.4inch(26.4cm) |
| 分辨率: | 800 x 600 SVGA |
| 可视角度: | 水平或垂直±30 度 |
| 打印机 | 点阵式打印机,最大速度每秒 5.2 行,3in.普通纸 |

性能指标

| 测试类型 | | 使用范围 | 测试范围 | 范围 | 精确 | 重复性 ² | | |
|---------------------|--------|---------------------------|--|---------------------------------|------------------------------|------------------|----------------|------------------|
| 在标准/稳定的条件下(置信度≥90%) | | | | | | | | |
| 泡点 (BP) | | | | | | | | |
| 标准 | | 47mm 圆片膜—3 根 x 30 英寸系统 | 测 试 压 力 : 5-90psig (345-6,205mbar) | 5-90psig (345-6,20 5mbar) | ≤1 psig(69mbar) | | CV≤10% | |
| 加 速 | 亲 水 | | | | ≤2psig(138mbar) ¹ | | | |
| | 疏 水 | 47mm 圆片膜—1 根 x 30 英寸系统 | | | ≤3psig(207mbar) ¹ | | | |
| 不对称膜泡点(BP) | | | | | | | | |
| | | 47mm 圆片膜—3 根 x 30 英寸系统 | 测 试 压 力 : 5-90psig (345-6,205mbar) | 5-90psig (345-6,20 5mbar) | <5psig(345mbar) | | CV≤10% | |
| 加强泡点(BP) | | | | 流量 | BP | 扩散 | BP | 扩散 |
| 标 准 | 亲 水 | 47mm 圆片膜—3 根 x 30 英寸系统 | 扩散速率:1—600 ml/min 测 试 压 力:5—90psig(345 —6,205mbar) | <20ml/min | ≤1psig (69mbar) | ≤1mL /min | CV ≤1 0% | Sn-1≤2mL/ min |
| | | | | ≥20ml/min | | ≤5% | | CV≤10% |
| | 疏 水 | | | <20ml/min | | ≤1mL /min | | Sn-1≤2mL/ min |
| | | | | ≥20ml/min | | ≤10% | | CV≤10% |

| | | | | | | | | |
|------------------------|----|---------------------------|--|------------|---------------------|---------------|-----------------|-----|
| 加速 | 亲水 | | | <20ml/min | ≤2psig (138mbar) | ≤2mL/min | | N/A |
| | | | | ≥20ml/min | | ≤+15/ -10% | | N/A |
| | 疏水 | 47mm 圆片膜—1 根 x 30 英寸系统 | | <20ml/min | ≤3psig (207mbar) | ≤2mL/min | | N/A |
| | | | | ≥20ml/min | | ≤+15/ -10% | | N/A |
| 不对称膜加强泡点 | | | | | BP | 扩散 | BP | 扩散 |
| | | 47mm 圆片膜—3 根 x 30 英寸系统 | 扩散速率 :1—600ml/min 测试压力:5—90psig (345—6,205mbar) | <20ml/min | ≤5psig (345mbar) | ≤2mL/min | CV ≤10% | N/A |
| | | | | ≥20ml/min | | ≤+15/ -10% | CV ≤10% | N/A |
| 扩散流 | | | | | | | | |
| 标准 | | 47mm 圆片膜—12 根 x 30 英寸系统 | 扩散速率 :1—600ml/min 测试压力:5—90psig (345—6,205mbar) | <20ml/min | ≤1mL/min | | Sn-1≤2mL/min | |
| 标准 | 亲水 | | | ≥20ml/min | ≤5% | | ≤10% | |
| | 疏水 | | | ≤10% | | | | |
| 扩散流 (动态预加压 , 除病毒膜适用) | | | | | | | | |
| | | 25mm 圆片膜—3 根 x 30 英寸系统 | 扩散速率 :1—600ml/min 测试压力:5—90psig (345—6,205mbar) | <20ml/min | ≤2mL/min | | Sn-1≤2mL/min | |
| | | | | ≥20ml/min | ≤10% | | ≤10% | |
| HydroCorr | | | | | | | | |
| | | 47mm 圆片膜—3 根 x 30 英寸系统 | 扩散速率:0.01—10ml/min 测试压力:5—90psig (345—6,205mbar) | <0.4/min | ≤0.02mL/min | | Sn-1≤0.02mL/min | |
| | | | | ≥0.4ml/min | ≤5% | | ≤10% | |
| 压力保持 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|
| | 最大 12 根 x 30 英寸系统 | 测 试 压 力:5—90psig (345—6,205mbar) | <1psi(69 mbar) | ≤0.05psi(3.5mbar) | ≤0.1psi(6.9mbar) |
| | | | ≥1psi(69 mbar) | ≤5% | ≤10% |

¹ 当最大泡点值与实际泡点(不是最小泡点)相差 3psi 时.

² 重复性:

CV=变异系数 Sn-1=标准偏差

更换配件及附件

要订购设备配件,请与 Merck Millipore 当地的办事处联系或访问网址 www.millipore.com 获得更多信息。美国用户请拨打 1-800-MILLIPORE (1-800-645-5476) 或传真至 1-800-MILLIFX (1-800-645-5439)。

美国以外的用户,请访问 www.millipore.com 网址,或查询货品目录上的本地办公室电话。

| 备件号 | 说明 |
|-------------|-------------------------|
| P90059 | 底座 |
| XIT4SPFCA01 | 校验工具 |
| XIT4SPEVA01 | 外置阀门组件 |
| P90058 | 保险丝(4 amp,延时) |
| P83076 | 进气管组件,包括干燥过滤器 |
| P83070 | 带有快接头的 1 英寸半 TC 封头 |
| P83072 | 触摸屏专用笔 |
| P88735 | 英文版说明书(印刷品) |
| P83074 | 光碟版说明书(pdf 格式) |
| P83067 | 澳洲适用的电源线 |
| P83069 | 欧洲适用电源线(不包括英国,爱尔兰) |
| P83066 | 日本适用电源线 |
| P83068 | 英国,爱尔兰,香港,新加坡,马来西亚适用电源线 |

| | |
|--------|------------------|
| P83065 | 北美,巴西,韩国,台湾适用电源线 |
| P83071 | 打印纸(3/包装) |
| P83075 | 色带(3/包装) |
| P83078 | 防溅水装置 |

产品保证

Merck Millipore 保证它的产品在出厂后一年内在按照使用规范操作的情况下都符合产品公布的性能指标。

Merck Millipore 没有其它直接或间接的产品保证。没有对于商品材和特别目的适用性的保证。产品保证本身以及 Merck Millipore 发布的产品目录，文献上的数据，指标及描述在没有得到 Merck Millipore 官方书面许可的情况下不得更改。任何与产品保证和官方公布文件有出入的陈述，无论是口头的还是书面的，都不具备权威性也不能作为依据。

如果一旦违背产品保证，在用户及时通知 Merck Millipore 的情况下，Merck Millipore 将负责维修或更换相应的产品或部件。如果在采取相应的措施后 Merck Millipore 仍无法修复和更换产品或部件，Merck Millipore 将全额退还用户为该产品或部件支付的款项。**Merck Millipore 将不会对因证实为用户使用其产品而造成的相关的，偶发的，特殊的和其它间接的经济损失和财产损害负责任。**

技术支持

进一步的信息，请联系本地默克密理博办公室，美国用户，请拨打 1-800-MILLIPORE(1-800-645-5476) ,其他地区用户，请拨打产品目录上的本地默克密理博办公室电话，或登陆www.millipore.com 查询最新的联系信息，客户还可以通过网站访问我们的技术服务网页<http://www.millipore.com/techservice>.

Millipore , Integritest , Aervent , Millipore Express , Opticap 是默克密理博的注册商标；
HydroCorr是默克密理博的商标；Microsoft , Windows, Windows XP 是微软公司的商标；
Teflon 是杜邦公司商标；Tri-Clover是阿法拉伐公司商标；VIA Eden是VIA 公技术司商标；
Adobe 和Reader 是Adobe Systems Incorporated的商标。

2005, 2006, 2007 , 2009 © 2007 Millipore Corporation. 版权所有.

Publication No. P88735 Rev. C, 11/2009.