

# IDA-1S

Infusion Device Analyzer

用户指南

## 保修和产品支持

### Fluke Biomedical

保证本仪器自原始采购之日起一年内无材料和工艺上的缺陷。在保修期内，对经证实存在故障的产品，我们将选择予以免费修理或更换，但用户要负责将产品送回 **Fluke Biomedical** 并预付运费。本项保证仅适用于原购买者并且不得转让。如果产品因意外或误用造成损坏，或者由经 **Fluke Biomedical** 授权的服务中心

之外的任何人进行修理或改造，则本保证不适用。除此以外，**Fluke Biomedical** 不作其它任何明示或隐含的保证，例如适用于某一特殊目的的隐含保证。**FLUKE** 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

本保证只涵盖带有清晰序列号标牌的序列化产品及其附件。仪器的重新校准不在本保证范围之内。

本保证赋予您特定的法律权利，而且您可能还拥有其它权利，这会因司法管辖区域不同而有所差异。由于某些司法管辖区域不允许将隐含保证或偶发或后续损失排除在外，或加以限制，本责任限制或许对您不适用。若本保证的任何条款被法庭或其它具有司法管辖权的决定者裁定为不适用或不可执行时，该项裁定将不影响其它条款的有效性或执行性。

7/07

## 通告

---

### 保留所有权利

©2014 Fluke Biomedical 版权所有。未经 Fluke Biomedical 书面同意，不得对本出版物的任何部分进行复制、传播、转录、存于可检索系统中，或译成任何其它语言。

---

### 版权让渡

**Fluke Biomedical**  
同意提供有限的版权让渡，以便您复制手册和其它印刷材料，用于服务培训课程和其它技术出版物的目的。如果您需要复制或分发其它材料，请向 **Fluke Biomedical** 提交书面申请。

---

### 开箱与检验

在收到仪器时，请遵照标准的收货惯例进行处理。检查运输包装箱是否有损坏。如果发现损坏，则不要开箱。通知承运人并要求其委派一位代理人到达开箱现场。虽没有特殊的开箱指示，但应注意不要在开箱时损坏仪器。检查仪器是否存在物理性损坏，例如零部件弯曲或破裂、有凹痕或划痕。

---

### 技术支持

若需应用支持或解答技术方面的疑问，请发送电子邮件至 [techservices@flukebiomedical.com](mailto:techservices@flukebiomedical.com) 或拨打 1-800-850-4608 或 1-440-248-9300。欧洲客户请发送电子邮件至 [techsupport.emea@flukebiomedical.com](mailto:techsupport.emea@flukebiomedical.com) 或拨打 +31-40-2675314。

---

### 索赔

我们通常委托公共承运人负责运输，交货条款为产地离岸价。在交付时，若发现物理性损坏，请将所有包装材料保留原状并立即联系承运人，以便提交索赔。如果仪器交付时物理状态良好，但不能在规格内工作，或者存在任何其它不是由运输损坏引起的问题，请与 **Fluke Biomedical** 或当地的销售代表联系。

---

### 退货和维修

#### 退货程序

所有退货的产品（包括所有保修索赔货物）必须发送到我们的工厂所在地并预付运费。在将仪器退还给 **Fluke Biomedical** 时，我们建议使用美国邮政服务、联邦快递或 **Air Parcel Post**。我们还建议以实际的置换价格给货物购买保险。对于货物丢失或因包装不良或操作不当而导致收到的仪表受损，**Fluke Biomedical** 概不负责。

运输时应使用原始的包装箱和包装材料。如果无法这样做，我们建议在重新包装时遵守下列指南：

- 使用足以承受运输货物重量的双层纸箱。
- 使用硬纸皮或纸板保护所有仪器表面。用非研磨性材料将所有突出的部位包住。
- 使用至少 4 英寸厚包装密实的、行业认可的减震材料来包裹仪器。

#### 享受部分退款/记账的退货产品：

每件要求退款/记账的退货产品必须有一个退料审查编号 (RMA)，您可致电我们公司的订单录入组获取，电话 1-440-498-2560。

#### 维修和校准：

要查找最近的服务中心，请浏览 [www.flukebiomedical.com/service](http://www.flukebiomedical.com/service) 或者通过以下方式联系：

#### 美国：

Cleveland Calibration Lab  
电话：1-800-850-4608 x2564  
电子邮件：[globalcal@flukebiomedical.com](mailto:globalcal@flukebiomedical.com)

Everett Calibration Lab  
电话：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)  
电子邮件：[service.status@fluke.com](mailto:service.status@fluke.com)

#### 欧洲、中东和非洲：

Eindhoven Calibration Lab  
电话：+31-40-2675300  
电子邮件：[servicedesk@fluke.nl](mailto:servicedesk@fluke.nl)

#### 亚洲：

Everett Calibration Lab  
电话：+425-446-6945  
电子邮件：[service.international@fluke.com](mailto:service.international@fluke.com)

为保证分析仪保持最高的准确度，**Fluke Biomedical** 建议至少每 12 个月校准一次。校准必须由有资质的人员执行。有关校准事宜，请联系当地的 **Fluke Biomedical** 代表。

---

## 认证

本仪器经过全面测试和检验。经检验证实，从工厂发运时，本仪器符合 **Fluke Biomedical** 的制造规范。校准测量值可溯源至美国国家标准与技术研究所 (**NIST**)。对于没有 **NIST** 校准标准适用的设备，均采用公认的测试规程依照内部性能标准进行测量。

---

## 警告

用户未经授权自行改动仪器或在超出所公布规格的条件下使用仪器，均可能导致电击危险或仪器工作异常。对于任何因自行改动设备而导致的伤害，**Fluke Biomedical** 概不负责。

---

## 责任和限制

本文档所含的信息会随时更改，且不代表 **Fluke Biomedical** 的承诺。对本文档信息的更改将并入新版本的出版物中。对于不是由 **Fluke Biomedical** 或其附属经销商提供的软件，**Fluke Biomedical** 对其使用或可靠性不承担任何责任。

---

## 制造地点

IDA-1S Infusion Device Analyzer 生产地址: **Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.**

# 目录

标题	页码
概述 .....	1
指定用途 .....	1
拆开产品包装 .....	1
安全须知 .....	2
符号 .....	3
熟悉仪器 .....	4
产品连接 .....	7
连接输液装置 .....	7
连接排水管 .....	8
产品操作 .....	9
首选项 .....	9
如何设置测试 .....	9
流量测试 .....	11
堵塞测试 .....	13
Utilities (实用程序) .....	14
Recall Tests (回调测试) .....	14
User Preferences (用户首选项) .....	15
View Settings (查看设置) .....	16
Set Clock (设定时钟) .....	16
Report Heading (报表表头) .....	16
Instructions (指示) .....	16
Calibration History (校准历史记录) .....	16
Touch Calibration (触屏校准) .....	16
故障检修 .....	17
产品维护 .....	18
清洁产品 (外观) .....	18
清洁产品 (内部) .....	18
测试液体 .....	19
存放 .....	19
运输 .....	19
技术指标 .....	20
性能指标 .....	20
其他技术参数 .....	20



# 表格索引

表格	标题	页码
1.	符号 .....	3
2.	前面板控件和指示器 .....	5
3.	侧面板连接 .....	6
4.	信息屏幕 .....	10
5.	流量测量屏幕 .....	11
6.	堵塞测量屏幕 .....	13
7.	回调测试屏幕 .....	14
8.	用户首选项屏幕 .....	15
9.	气泡错误 .....	17
10.	气阻错误 .....	17





# 图片索引

图示	标题	页码
1.	前面板控件和指示器 .....	4
2.	侧面板连接 .....	6
3.	输液装置与本产品的连接 .....	7
4.	排水管与本产品的连接 .....	8



## 概述

IDA-1S Infusion Device Analyzer（后文简称“本产品”）是一种用于检查医用输液装置性能的电池供电型便携式仪器。本产品可测量供应流速和容积，以及输液线路中因闭塞或堵塞所产生的压力。

## 指定用途

本产品可供输液装置制造商、医院生物医疗工程科室以及第三方服务组织使用。本产品可用于通过测量流量、容积和压力来验证输液装置的精确性能。可分析多种输液装置的性能，包括注射器、点滴计数、蠕动以及容积测定型。还可分析非稳态流速泵。本产品使用蒸馏水或去离子水，另可选购润湿剂。

## 拆开产品包装

请小心从包装盒中取出所有物品，并检查是否包括以下项目：

- 本产品
- 电池充电器/电源
- 附件包：
  - 塑料注射器 (20 ml)
  - 鲁尔塑料三通旋塞
  - 伸缩管，短型 (20 cm)
  - 排水管 (1 m)
  - Micro-90<sup>®</sup> (100 ml)
- CD 光盘（其中包含用户手册）

## 安全须知

**警告**表示可能对用户造成危险的状况和操作。**小心**表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

### 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。
- 产品长期不使用或存放在高于 **50 °C** 的环境中时，请取出电池。如未取出电池，电池漏液可能损坏产品。
- 在操作本产品前，必须关闭和锁紧电池盖。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 仔细阅读所有说明。
- 交流电压真有效值高于 **30 V**、交流电压峰值高于 **42 V** 或直流电压高于 **60 V** 时，请勿触摸。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用产品。
- 使用产品前先检查外壳。检查是否存在裂纹或塑胶件缺损。请仔细检查端子附近的绝缘体。
- 该产品仅供室内使用。
- 使用的电源线和接头必须符合所在国家电源和插头的规格，并符合产品额定值
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换电源线。
- 请仅使用产品随附的外接电源。
- 打开电池盖之前，首先断开所有探头、测试线和附件。
- 若产品损坏，请勿使用。取出电池，禁用产品。
- 若产品损坏，请勿使用。
- 请勿将本产品用于连接了患者的输液装置。

- 患者输液的测试管线或注射器请勿重复使用。
- 避免因回流而污染到可重复使用的部件。某些旧型的输液装置可能具有可重复使用的部件，这些部件可能与泵出的液体直接接触。测试这些类型的装置时，请小心避免污染可重复部件。

**⚠ 小心**










为避免损坏本产品或被测设备：

- 只能在本产品上使用已脱气的去离子水：可添加润湿剂。
- 装运或储存之前，请先排空内部残留的水。请勿使用压缩气体清洁本产品。
- 请勿将本产品暴露在极寒或极热温度条件下。为实现正常操作，环境温度应在 **15 °C 到 30 °C (59 °F to 86 °F)** 范围内。如果温度波动超出此范围，产品性能可能受到不良影响。有关储存温度限值，请参见“规格”部分。
- 请勿在强电磁辐射（如未屏蔽的有意射频源）周围使用本产品。这些辐射源可能干扰本产品的工作。

**符号**

表 1 列出了本产品和本手册中使用的符号。

表 1. 符号

符号	说明	符号	说明
	危险。重要信息。请参阅手册。		危险电压。触电危险。
	电源输入		USB 插孔
	回收信息		符合欧盟 (European Union) 指令
	符合相关的北美安全标准。		符合澳洲的相关 EMC 标准
	本产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，该产品被归类为第 9 类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 <a href="http://Fluke.com">Fluke 网站</a> 了解回收方面的信息。		

## 熟悉仪器

图 1 和表 2 列出了本产品前面板上的控件和指示器。

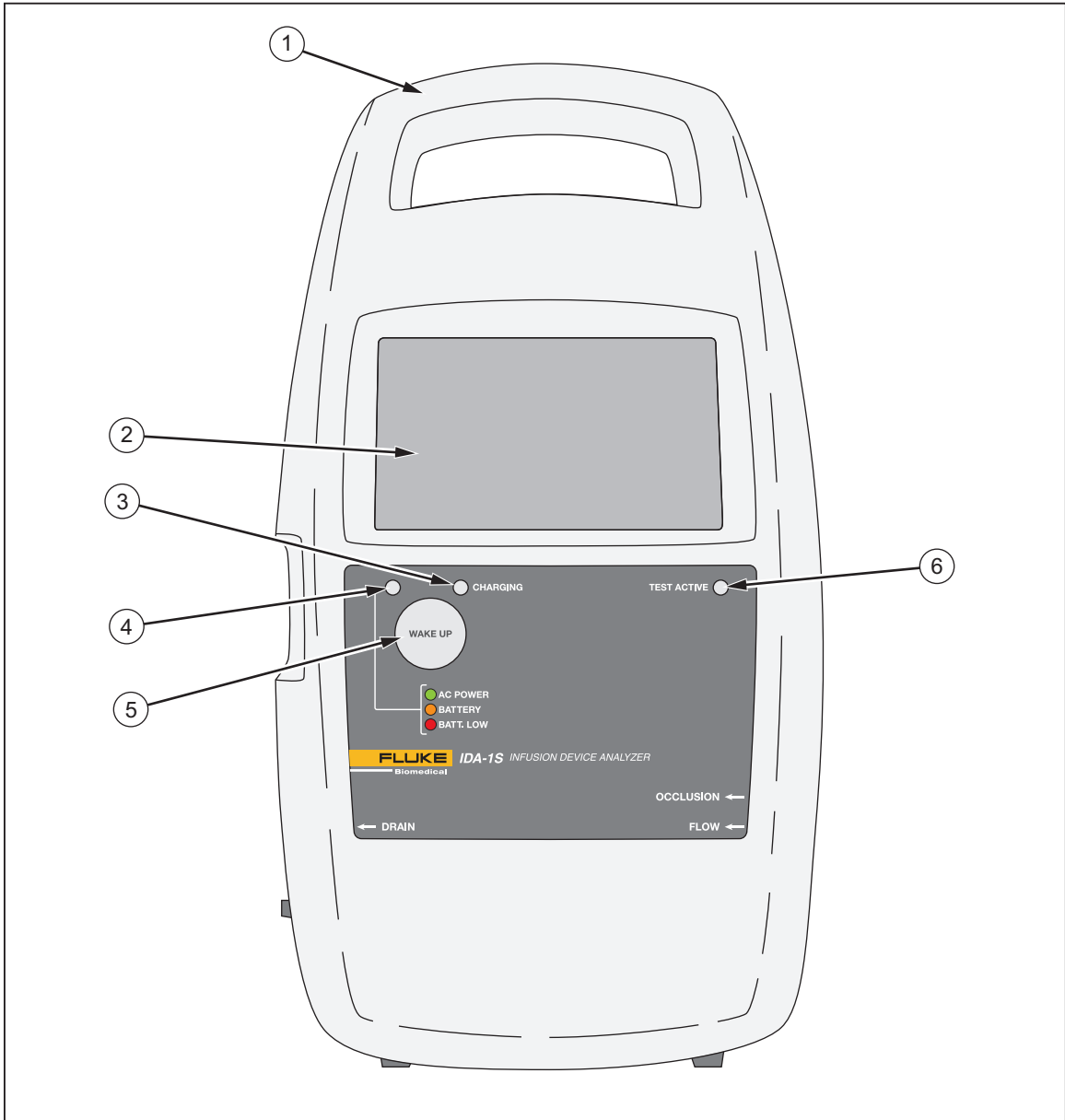


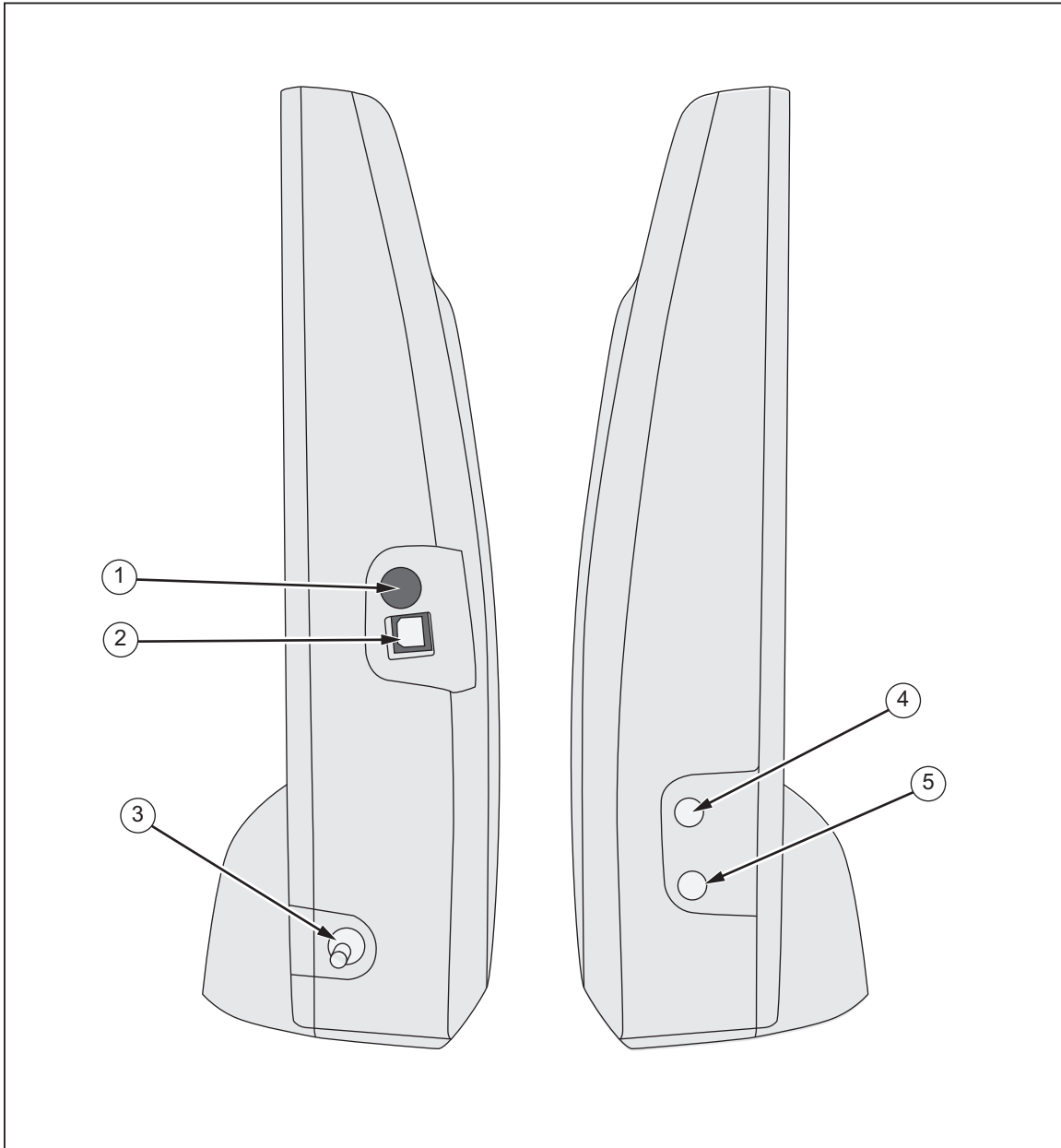
图 1. 前面板控件和指示器

hqf01.eps

表 2. 前面板控件和指示器

项目	说明
①	一体式把手
②	触控屏 (LCD)
③	充电指示器 - 指示充电正在进行
④	电源指示器: <ul style="list-style-type: none"><li>• 绿灯 - 表示通过充电器使用交流电源进行操作</li><li>• 橙灯 - 表示正在使用电池进行操作</li><li>• 红灯 - 表示电池电量低</li></ul>
⑤	<b>WAKE UP (唤醒)</b> 按钮 - 用于开启产品
⑥	Test Active Indicator (测试激活指示器) - 测试激活时将闪烁绿灯

图 2 和表 3 列出了本产品侧板上的连接装置。



hqf02.eps

图 2. 侧面板连接

表 3. 侧面板连接

项目	说明
①	用于电池充电器/9 V 直流电源的电源输入
②	USB 端口 - 用于连接电脑
③	液体出口 (排出口)
④	压力入口 - 用于堵塞测试
⑤	液体入口 - 用于流量测试



## 产品连接

### ⚠️⚠️ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 只有在了解正确的安全规程之后才能装配和操作高压系统。高压液体和气体具有危险性，并且可能在毫无预警的情况下释放能量。
- 不要将金属物件插入接头。

本产品通过侧板上的入口端口与输液装置连接。侧板上还配有连接排水软管和附件的接口。

### 连接输液装置

图 3 显示的是本产品与接有三通旋塞入口管的 20 ml 注射器连接，进行流量测试。测试前，使用注射器为管路注液。Fluke Biomedical 建议始终使用三通旋塞将输液装置与本产品连接。

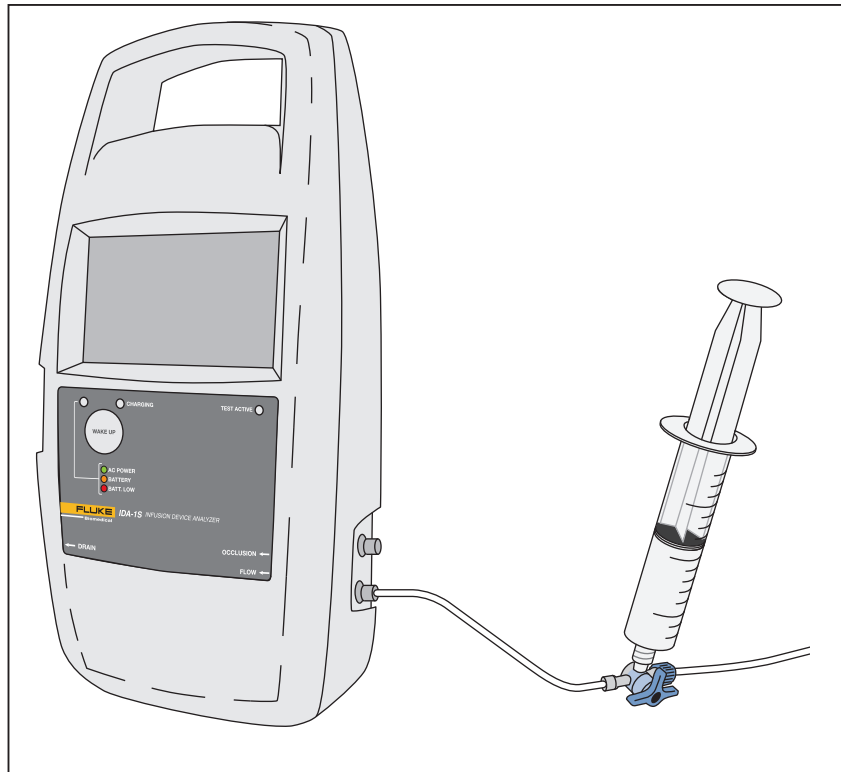


图 3. 输液装置与本产品的连接

hqf03.eps

连接到入口管回路中时，请遵循以下建议：

- 使用充分灌洗量（如 10 ml）以除去气泡。
- 入口管使用旋塞可防止在两项测试之间液体从入口回流出来。

- 连接到入口回路时（如将灌洗注射器连接到活塞时），请确保不要引入新气泡。

**⚠小心**

为了避免在测试过程中造成本产品或设备损坏，请勿使用之前对病患输液进行测试所使用的输送装置或部件。

**注意**

使用输送装置（管路、注射器、旋塞等）之前，请确保装置在制造商规定的使用期限内。很多输送装置仅限一次使用。

**连接排水管**

图 4 显示与本产品连接的排水管。

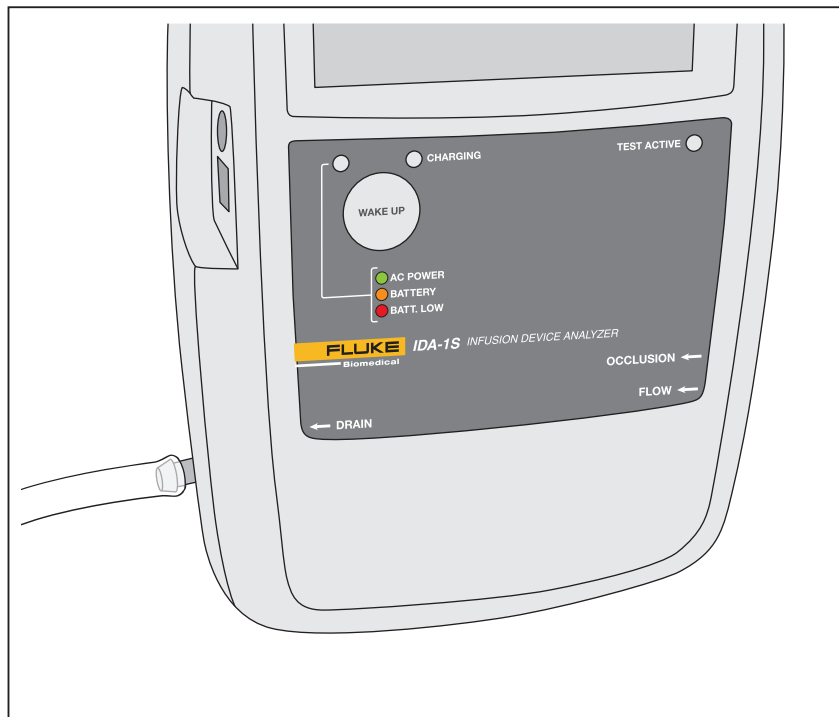


图 4. 排水管与本产品的连接

hqf04.eps

将排水管连接至本产品出口端时请遵照以下建议：

- 排水管在任何位置都不得高出本产品入口端 10 cm (4 in)。
- 排水管的排放端不得低于本产品底部 10 cm (4 in) 以上。

## 产品操作

本产品使用的可充电电池电量至少可保证产品运行 8 小时。本产品可以边充电边使用。可通过 LCD 触控屏控制本产品。

如要打开本产品并显示开始菜单：

1. 按下 **WAKE UP**（唤醒）按钮。出现启动屏幕。
2. 触按 **PRESS TO PROCEED**（按下以继续）。

Start（开始）菜单具有以下选项：

- **Flow**（流量）
- **Occlusion**（堵塞）
- **Utilities**（实用程序）
- **Shut Down**（关闭）

## 首选项

首次使用本产品前，设置显示功能的首选项、日期与时间以及位置名称。本手册的 *Utilities*（实用程序）部分说明了如何设置首选项。

## 如何设置测试

每次测试开始时都会显示含有测试数据的信息屏幕。你可以在该屏中更改数据。

更改方式：

1. 触按相应字段并使用屏幕键盘输入数据。
2. 使用屏幕上的按钮在各屏间切换、保存数据和删除数据。

表 4 列出了信息屏幕上的字段和按钮。后续测试将保存数据直到用户在 **Start** (开始) 菜单中选择了 **Shut Down** (关闭)。

The screenshot shows a screen titled "Flow Information" with a blue header. Below the header are four input fields: "CONTROL NUMBER", "FLOW RATE", "OPERATOR NAME", and "VOLUME". Below the input fields are several buttons: "BACK", "NEXT", "CLEAR", and "CLEAR ALL". At the bottom is a numeric keypad with letters Q through Z, a spacebar, and a "123" button.

hqf05.eps

表 4. 信息屏幕

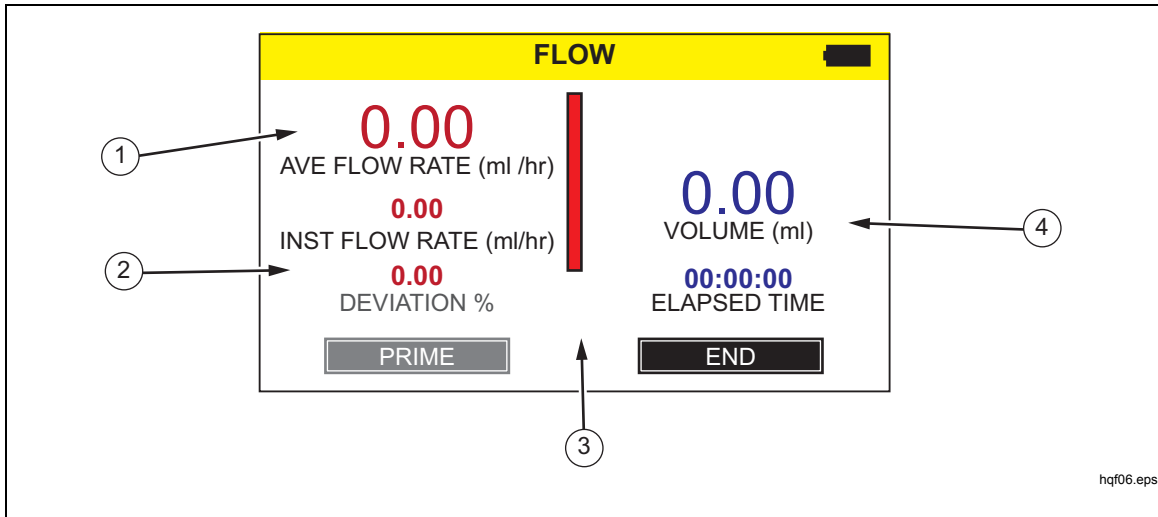
字段/按钮	说明
<b>CONTROL NUMBER</b> (控制码)	数字字母代码，用于标识测试仪器。最多 20 个字符。
<b>FLOW RATE</b> (流速)	输液装置设定流速，单位为 ml/h。最多 4 个字符。
<b>OPERATOR NAME</b> (操作员姓名)	测试执行人员的姓名、缩写或识别码。必填项。最多 20 个字符。
<b>VOLUME</b> (容积)	计划用于测试的液体量，单位为 ml。最多 20 个字符。
<b>BACK</b> (后退)	返回上一屏幕。
<b>NEXT</b> (下一屏幕)	跳至下一个屏幕。
<b>CLEAR</b> (清除)	清除选定字段的所有数据。
<b>CLEAR ALL</b> (全部清除)	清除所有字段的数据并选择 <b>Control Number</b> (控制码) 字段。
<b>SAVE</b> (保存)	将测试保存在非易失性内存中。如果内存已满，本产品将删除时间最早的测试。此按钮仅在测试结束时显示。
<b>Delete</b> (删除)	删除测试结果。确认此操作后，本产品将删除测试结果。此按钮仅在测试结束时显示。
<b>A/a</b>	在大小写键和小写键之间切换。
<b>123</b>	显示数字键盘。
<b>abc</b>	显示字母键盘。

### 流量测试

要进行流量测试：

1. 在 **Start**（开始）菜单中选择**Flow**（流量）。
2. 在流量信息屏幕中填写相关字段。请参阅本手册的 *如何设置测试* 部分。
3. 按**Next**（下一屏幕）。将显示流量测量屏幕。请见表 5。

表 5.流量测量屏幕



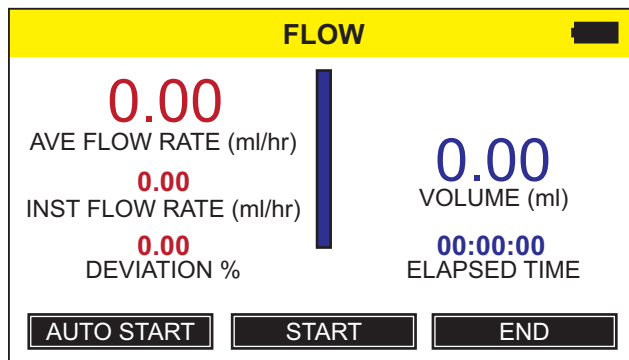
项目	说明
①	平均和即时（当前）流速。
②	平均流速相对于设定流速的偏差。
③	注液指示柱。当本产品感测到了测量管中的液体时，注液指示柱将呈蓝色。如果没有感测到液体，则该指示柱呈红色。
④	输送的容量以及运行时间。

4. 将水连续注入供液口，从而向本产品注液，直到注液指示柱（立柱）全部呈蓝色。继续向供液口注入 5 ml 水，确保没有气泡产生。

#### ⚠小心

为避免得到不准确的读数，测试运行期间显示屏上显示“Bubble”（气泡）或“Air Lock”（气阻）时，请务必重新测试。请参阅本手册的 *故障检修* 部分。

5. 当本产品感测到水流时，按下**Auto Start**（自动开始）开始进行测量。或者，触按**Start**（开始）直接开始测试。



hqf07.eps

6. 测试完成时，触按**End**（结束）。本产品将提示您保存结果。

### 堵塞测试

要进行堵塞测试：

1. 在 **Start**（开始）菜单中选择**Occlusion**（堵塞）。
2. 在堵塞信息屏幕中填写相关字段。请参阅本手册的 *如何设置测试* 部分。
3. 触按**Next**（下一屏幕）并遵照屏幕上的说明操作。参见表 6 查看堵塞测量屏幕示例。
4. 测试完成时，触按**End**（结束）。本产品将提示您保存结果。

#### 注意

在触按 **ZERO**（调零）以确保本产品正确感测到压力之前，必须拆下连接在堵塞入口端的管道。

最初显示的是压力字段，该字段显示为 **0**（零）。压力单位显示为用户首选屏幕上设定的单位。请参阅本手册的 *Utilities*（实用程序）部分。

表 6. 堵塞测量屏幕

项目	说明
①	本产品检测到的当前压力。
②	峰值压力和压力检测的时间。
<b>End</b> （结束）	停止测试。本产品将提示您保存测试。

## Utilities (实用程序)

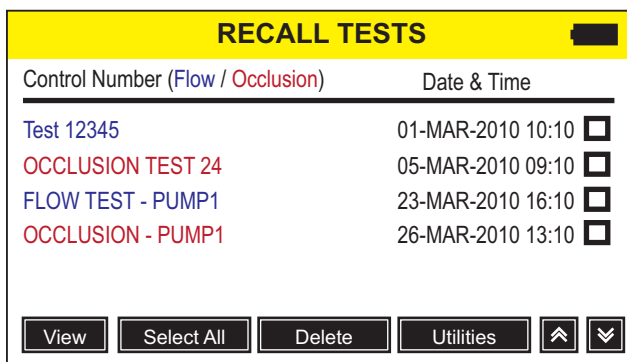
如要打开实用程序菜单屏幕，在 **Start** (开始) 菜单上选择 **Utilities** (实用程序)。实用程序菜单具有以下选项：

- **Recall Tests** (回调测试)
- **User Preferences** (用户首选项)
- **View Settings** (查看设置)
- **Set Clock** (设定时钟)
- **Report Heading** (报表表头)
- **Instructions** (指示)
- **Calibration History** (校准历史记录)
- **Touch Calibration** (触屏校准)
- **Start Menu** (开始菜单)

### Recall Tests (回调测试)

回调测试用于查看和删除已保存的测试的测试结果。表 7 显示回调测试屏幕上的菜单控件。流量测试显示为蓝色，堵塞测试显示为红色。

如要选择一個测试，触按测试行上的任意位置。本产品将按照与该测试结束屏幕相同的布局显示最终结果。



hqf09.eps

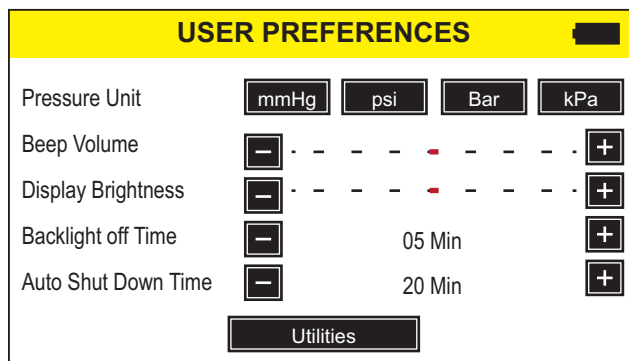
表 7. 回调测试屏幕

控件	说明
<b>View</b> (视图)	显示选择的测试。
<b>Select All</b> (全选)	选择所有测试。如果测试都被选中，该控件用于取消选中所有选项。
<b>Delete</b> (删除)	删除所有已选中的测试。
<b>Utilities</b> (实用程序)	返回至实用程序菜单。
	向上滚动浏览列表
	向下滚动浏览列表



### User Preferences (用户首选项)

用户首选项屏幕用于设置压力单位和其他显示特征。表 8 说明了用户首选项屏幕内容。



hqf10.eps

表 8. 用户首选项屏幕

选项	说明
<b>Pressure Unit</b> (压力单位)	设置用于显示测试和测试结果的压力单位类型。触按压力单位类型：相关的选项为： <ul style="list-style-type: none"> <li>• mmHg</li> <li>• psi</li> <li>• Bar</li> <li>• kPa</li> </ul>
<b>Beep Volume</b> (提示音量)	设置警报提示音量。触按+ 或 - 调节音量。
<b>Display Brightness</b> (显示屏亮度)	设置 LCD 屏的亮度。触按+ 或 - 调节亮度。
<b>Backlight Off Time</b> (背景灯光时间)	在本产品使用电池供电的情况下，该选项用于设定自最后一个操作后的 LCD 屏幕显亮时长。触按 + 或 - 调节时长，每触按一次增加或减少 1 分钟，范围为 1 - 10 分钟。
<b>Auto Shut Down Time</b> (自动关闭时间)	在本产品使用电池供电的情况下，该选项用于设定自最后一个操作后本产品的操作时长。该选项在测试过程中不可用。触按 + 或 - 调节时长，每触按一次增加或减少 5 分钟，范围为 10 - 60 分钟。
<b>Utilities</b> (实用程序)	返回至实用程序菜单。

### **View Settings (查看设置)**

查看设置选项用于监测量液滴定管上光学探测器的运行情况。**Sensor (传感器)** 一列列出了从滴定管顶部至底部的传感器编号。**ADC** 一列列出了每个传感器的输出。数值会发生变化，反映滴定管中的水位。该信息有助于诊断出液体检测问题。触按 **Utilities (实用程序)**，返回实用程序菜单。

### **Set Clock (设定时钟)**

设定时钟选项用于设定您当前位置的日期和时间。触按该字段，然后按 **+** 或 **-** 调节数值。

### **Report Heading (报表表头)**

该选项用于输入最多三行文本。当保存的记录传输至 PC 时将显示该文本。**Fluke Biomedical** 建议在首行输入报表名称。触按其中一行，使用屏幕键盘输入文本，每行最多输入 20 个字符。触按 **Utilities (实用程序)**，返回实用程序菜单。

### **Instructions (指示)**

该选项用于显示本产品的操作说明简述。触按 **Next (下一个)** 和 **Prev (上一个)** 按钮浏览说明。

### **Calibration History (校准历史记录)**

校准历史记录用于在测量模块中检索校准更改历史记录，并显示详细信息。使用箭头按钮浏览列表。触按 **Utilities (实用程序)**，返回实用程序菜单。

### **Touch Calibration (触屏校准)**

该选项用于执行触屏校准流程。使用光笔在屏幕上点触参考点。触按 **Utilities (实用程序)** 取消操作，并返回实用程序菜单。屏幕布局 and 校准点按照触控屏制造商的建议进行布置。

## 故障检修

表 9 和 10 显示了气泡和气阻错误及其解决方法。

表 9. 气泡错误

可能原因	解决方案
输送管路中有气泡。	将输液装置连接到分析仪时，确保去除所有空气。连接时请小心。
灌洗错误。	按照本手册中介绍的方法灌洗产品。
对测试液体进行脱气处理。	对于较长时间的流量测试，让测试液体在使用前先在室温条件下达到稳定。

表 10. 气阻错误

可能原因	解决方案
排水管放置不当。	参照本手册中介绍的方法。使用空气注射器轻柔地将多余的水排出测量通道。
排水管堵塞（如被踩踏或扭绞）	检查管路，如有需要则进行疏通。
液体测量回路被污染。	按照本手册 <i>产品维护</i> 一节中的指示清洁。

## 产品维护

### 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 电池含有危险化学物质，可能造成灼伤或爆炸。如果接触到化学物质，请用水清洗并及时就医。
- 请勿拆开电池。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
- 请勿将电池和电池组置于热源或火源附近。请勿置于阳光下照射。
- 请勿将电池端子短接在一起。
- 请勿将电池或电池组置于可能引起端子短路的容器内。
- 清洁产品前先移除输入信号。
- 仅使用指定的备件。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。

为确保安全操作和维护产品：

- 如果发生电池泄漏，使用前请先修复本产品。
- 请确保电池极性正确，以防电池泄漏。
- 请仅使用 **Fluke** 认可的电源适配器对电池充电。

### 清洁产品（外观）

清洁本产品外表面时，先断开电源连接，然后使用温和清洁剂打湿布块擦拭。

### 清洁产品（内部）

本产品的测量模块上可能滋生细菌。建议每 3 个月清洁一次液体通路。要清洁本产品内表面，请从液体入口注入 20 ml 温水与洗涤剂的混合溶液。5 分钟后，用清水冲洗。始终从入口注入水，然后从出口排出。

## 测试液体

本产品使用加有洗涤剂的蒸馏水或去离子水。专门供患者使用的液体、高粘度液体、油性或腐蚀性物质等将损坏测量系统。自来水可能含有使液体通路受损的污染物。

使用者可以使用去离子水混合湿润剂（如 MICRO-90）作为测试液体。Fluke 建议在去离子水（最好经过了脱气处理）中添加浓度为 0.1% 的 MICRO-90 溶剂，备于日常使用。将混合后的溶液存放在密封容器内。如果溶液出现过多泡沫，可以使用浓度为 0.05% 的稀释剂。

可从以下公司购买 MICRO-90:

International Product Corp.  
201 Connecticut Dr.  
P.O. Box 70  
Burlington, NJ 08016-0070 USA  
电话: 6093868770

或者

International Product Corp.  
1 Church Row  
Chislehurst, Kent BR7 5PG United Kingdom  
电话: 0208 467 8944

## 存放

存放产品前，先排干所有液体，尤其是当温度可能降至 5 °C (41 °F) 以下时。请勿对入口加压。最安全的做法是使用医用抽吸泵排干测量管道中的液体。

## 运输

运输产品前，先排干所有液体。为避免液体进入端口，请用大塑料袋罩住产品。将装袋的产品放入装运箱。如果没有装运箱，请确保纸箱（如 40 cm x 30 cm x 20 cm）内有至少 5 cm 的可压缩缓冲垫以提供抗冲击保护。

## 技术指标

电池	4 节 Panasonic HHR210AB 2000 mAh 镍氢电池
<b>充电器</b>	
工作电压范围	100 到 240 V 交流电
电源频率	50 Hz/60 Hz
电源	<20 VA
尺寸 (高 x 宽 x 深)	30 cm x 17 cm x 10 cm (12 in x 8 in x 4 in)
重量	~ 1.2 kg (2.7 lb)
<b>温度</b>	
操作温度	15 °C 至 30 °C (59 °F 至 86 °F)
存放	-20 °C - +40 °C (-4 °F - +104 °F), 全部液体排干情况下。
湿度	10 % 至 90 %, 无冷凝
高度	0 m - 2000 m (6500 ft)
安全性	IEC 61010-1: 过电压类别 II, 污染等级 2
电磁环境	IEC 61326-1: 基本
排放分类	IEC CISPR 11: 第 1 组, A 类
	第 1 组表示有意产生和/或使用导通耦合射频能量, 这是设备自身内部的必要工作条件。A 类设备适合在非住宅位置使用和/或直接连接到低压供电网络。
FCC	CFR47: A 类, 第 15 部分 B 子部分。
电磁兼容性	仅适用于韩国。A 类设备 (工业广播和通信设备) <sup>[1]</sup>

[1] 该产品符合工业 (A 类) 电磁波设备的要求, 销售商或用户应注意这一点。该设备适用于工作环境, 而非家庭环境。

## 性能指标

### 平均流速测量

方法	通过测量一段时间内的流量来计算流速
范围	0.5 ml/h - 1000 ml/h
精度	容积超过 20 ml 且流速为 16 到 200 ml/h 时, 为读数的 1 % ±1 LSD; 容积超过 10 ml 时实验室条件下为读数的 2 % ±1 LSD。
最大测试时长	电池供电下为 10 小时

### 容积测量

方法	直接通过测量模块来测量容积, 最小样本大小为 60 µl
范围	0.06 ml - 999 ml
精度	容积超过 20 ml 且流速为 16 到 200 ml/h 时, 为读数的 1 % ±1 LSD。 容积超过 10 ml 时实验室条件下精度为读数的 2 % ±1 LSD。
最大测试时长	电池供电下为 10 小时

### 压力测量

方法 (堵塞测试)	直接在入口端测量压力。
量程	0 psi 至 45 psi, 或单位为 mmHg、Bar 和 kPa 时的等值转换
精度	量程的 1 % ±1 LSD, 实验室条件下
最大测试时长	30 分钟

## 其他技术参数

结果存储	可存储测试结果以供以后查看、打印或传输到 PC。典型实际容量: 100 个测试
断电	意外断电时将保存正在进行的测试的结果
电脑控制	用户可使用装有用于 IDA-1S 的 HydroGraph V3 软件的 PC 完全控制本产品