



Restek ProFLOW 6000 电子流量计

(Cat.#22656)

使用说明手册

5.5 版



ProFlow 6000
体积流量计

目录	页
1.0 流量计简介	3
2.0 流量计参数	3
3.0 电池安装	4
4.0 电池消耗	4
4.1 电池寿命	4
4.2 电量指示	4
5.0 流量计操作	5
6.0 结果演示	6
6.1 量程演示	6
7.0 电脑数据采集	7
8.0 ProFLOW 菜单介绍	9
8.1 开机/关机	9
8.2 LCD 对比度	9
8.3 USB 激活	10
8.4 LCD 背景灯	10
8.5 电池管理	11
8.6 驱动信息	11
8.7 自动关机	12
9.0 常见问题	13
10.0 背面标识	14
11.0 体积 Vs 质量流量计	15
12.0 皂泡流量计	15
13.0 材质说明	16
14.0 校准和服务	16

1.0 流量计简介

Restek 公司的 ProFLOW 6000 电子流量计是专为检测 GC 仪器气体流量而设计的，测量时探头直接连接在气路管上，读数通过 LCD 显示屏显示。流量单位为 mL/min。

流量计可连续实时读数，量程 0.5mL/min-500ml/min。因为是体积流量原理，此流量计可测试所有实验室气体。



注意：不能超过最高流量测试，如果超限检测，流量计需要重新校准。
使用此流量计时请遵循实验室安全操作，使用时建议戴护目镜。

流量计参数

检测类型	体积流量
精确度	2%流量或 0.2mL/min，精度更高
电源	2AA 碱性电池，1.5VDC 个/3VDC 200ma
流量范围	0.50-500mL/min
温度范围	0-48℃
数据连接	USB 数据接口
质保	1 年
校准	NIST 溯源，建议没见校准一次
证书	CE, Ex (详见 10.0 部分)
符合标准	WEEE, RoHS (详见 10.0 部分)

注意：此流量计无消耗部件，擅自打开仪器（除更换电池外）或篡改内部部件会影响质保。

注意：请勿堵住流量计后面的排空口，这会影响流量计的精确度和流量计排空。



3.0 电池安装

流量计电源为 2 支 AA 碱性电池。

安装电池时先掀起金属杆，打开电池盖。安装电池，确认 (+) 极和 (-) 极正确。盖上电池盖。(图 2 和图 3)

确认事项：

- 务必确认 (+) 极和 (-) 极正确
- 不要使用充电电池

4.0 电池消耗

4.1 电池寿命

电池寿命取决于流量计使用次数和操作。

流量计出厂时默认设置均为最省电模式 (表 II)。

默认各项更改。

- 参照 8.2 部分：调节 LCD 对比度 (第 9 页)
- 参照 8.3 部分：USB 激活 (第 10 页)
- 参照 8.4 部分：调节 LCD 背景光 (第 10 页)
- 参照 8.7 部分：调节自动关机 (第 12 页)

4.2 电量指示

此流量计内置电量指示装置。必要时可更换电池。

- 参照 8.5 部分：(第 11 页)

图2 掀起金属杆，打开电池盖



图3
按图所示
安装电池

表 II ProFlow6000 默认设置

自动关机	6 分钟
LCD 背景光	0 (off)
LCD 对比度	5
USB 口	关

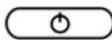
注意：流量计使用后请放在仪器盒里保存，请将使用手册放在流量计下面，如放在上面，当关闭仪器盒盖时会压迫流量计导致自动开机。

5.0 流量计操作



注意：不要超量程测量。如超过最大范围测量需要重新校准。

测量时将白色管线头和气路出口连接，确保连接处密封无泄漏。（图 4）

长按 （power）键开机，流量计持续的运转声。ProFlow 流量计会立即显示流量数据（图 5）。等待数据稳定。此过程会持续数秒。

关机长按 （power）键，流量计运转声停止。

流量计设有自动关机程序，默认为 6min 自动关机。
→ 参照 8.7：调整自动关机程序（第 12 页）

图4 探头连接GC气路出口



图5 LCD显示屏显示流量读数



6.0 结果演示

流量计操作范围为 0.5mL/min-500mL/min。(图 7)

如果流量小于 0.5mL/min, 显示屏读数为“under range”。

如果流量高于 515mL/min, 显示屏读数为“over range”。过高流量会损坏流量计。

注意: 单位 mL/min 等于 ccm。

图6 流量显示示例



6.1 量程演示

流量计会根据所测的流量区间自动调整分辨率。

表III列出了分辨率和流量区间的对应关系。

表III 分辨率 vs. 流量区间

流量区间	分辨率 (mL/min)
0.50-9.00	0.01
10.0-99.9	0.1
100-500	1

图7 量程说明



7.0 电脑数据采集



警告：设备关机时 USB 口只能接 USB 数据线。

ProFLOW 6000 支持检测数据通过 USB 接口（图 1，第 3 页）采集。使用此功能前，您需要下载适当的 FTDI Virtual Com Port (VCP) 驱动，下载地址：

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

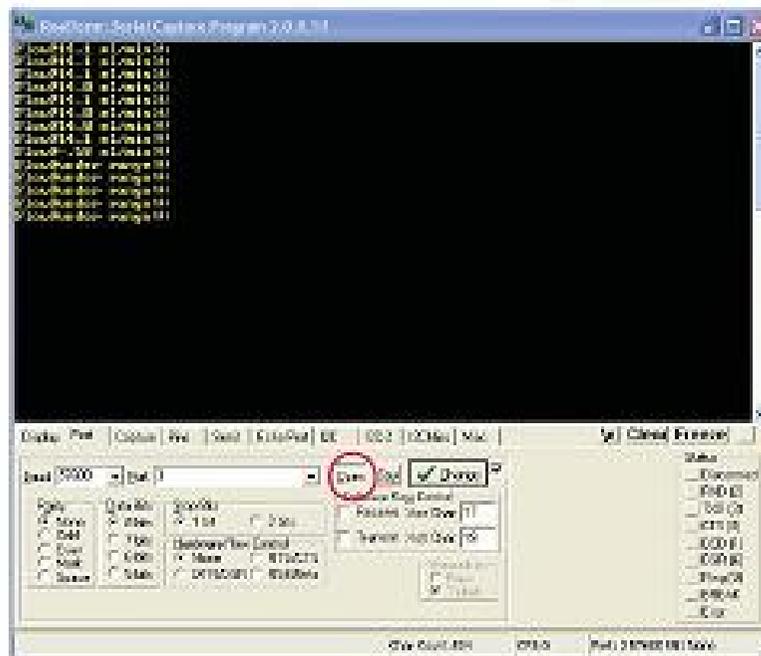
VCP 驱动让 ProFLOW 显示为标准 RS-232 接口，任何带有 FTDI VCP 驱动的操作系统下均可操作。下载驱动后，连接流量计，创建选择接口形式，之后数据即可按事先设定好的程序下载，或使用任何终端软件也可。

Windows 系统：

ProFLOW 流量计使用哪个接口，按一下程序确认：打开控制面板——点击系统——硬件——设备管理器——点击端口（COM 和 LPT）。确认 VCP 驱动已安装，然后用 USB 接口连接 ProFLOW 6000（开机状态）。你会看到新的 COM 端口显示，打开你的序列终端。

→ 参照 8.3：USB 口激活（第 10 页）

图8 数据整理截屏



如果您已经安装终端软件，则操作更容易，在线打开选项（例如 Resd1Term 等），您可以下载 RealTerm 软件：

<http://realterm.sourceforge.net/>

下载安装后，店家端口键设置：

Baud: 57600

端口: 适当的 VCP

奇偶校验: 无

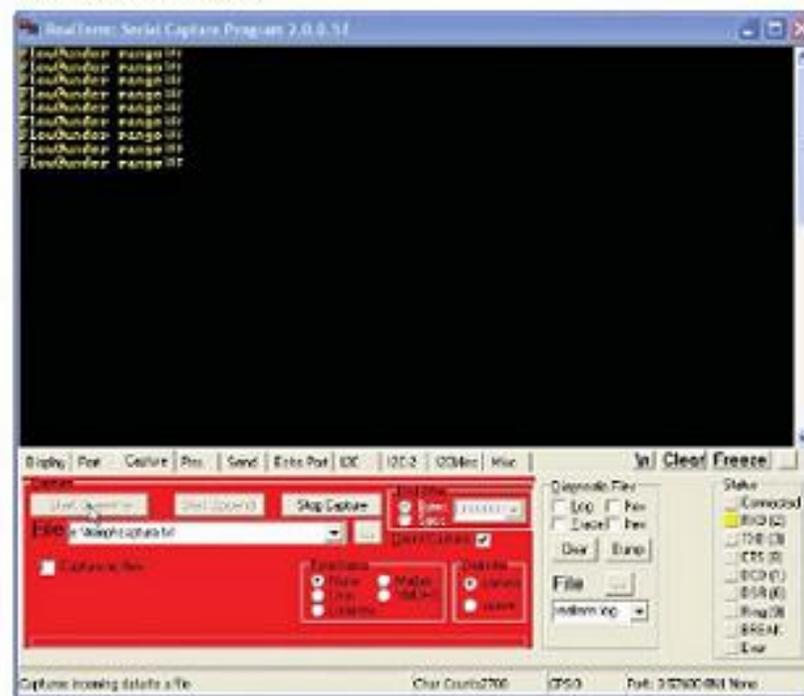
硬件流量控制: 无

打开 ProFLOW 流量计的 USB 菜单，打开数据交换，然后将 RealTerm 中的端口点为开，数据显示在视窗里（图 8）。

如果您想保存数据，按 **Capture** 键，选择 **Overwrite** 或 **Append** 键设置文件和文件保存地址。

*此软件不由 Restek 提供，客户承担下载及使用责任。

图9 数据整理截屏



8.0 ProFLOW 6000 菜单介绍

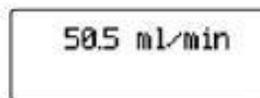
8.1 开机/关机

按  (power) 键

LCD 显示屏进入
初始界面

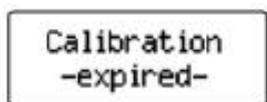


然后是测量读数

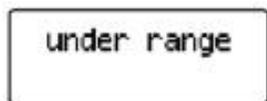


关机，长按  (power) 键

开机可能遇到的其他信息



如果流量计校准超期 (1 年)
→ 参照 14.0: 校准和服务

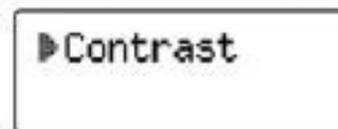


如果流量计接入的气流小于
0.50mL/min，流量计会显示
“under range”，信息会持续显
示知道流量超过 0.50mL/min

8.2 LCD 对比度

按  (菜单) 键

通过上下键选择对比度界面



再按  (菜单) 键进入数值选择界面

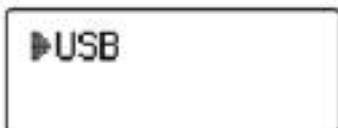
通过箭头键选择对比度值。1 最亮，5 最暗。

返回主菜单，按  (菜单) 键

退出回到检测状态，再按一次  (菜单) 键

8.3 USB 激活

按  (菜单) 键, 通过箭头键选择 USB 界面



再按  (菜单) 键进入数值选择界面。

通过箭头键选择 USB' 开' '关'

返回主菜单, 按  (菜单) 键

退出回到检测状态, 再按一次  (菜单) 键

→ 参照 7.0 部分: 电脑数据采集

8.4 LCD 背景灯

按  (菜单) 键, 通过箭头键选择背景灯界面



再按  (菜单) 键进入数值选择界面。

通过箭头键选择对比度值。0 (关), 5 (最大)。

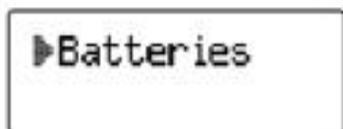
返回主菜单, 按  (菜单) 键

退出回到检测状态, 再按一次  (菜单) 键

8.5 电池管理

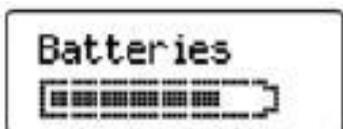
按  (菜单) 键。

通过箭头键选择电池管理界面



再按  (菜单) 键

显示屏显示电池寿命



返回主菜单，按  (菜单) 键

退出回到检测状态，再按一次  (菜单) 键

8.6 驱动信息

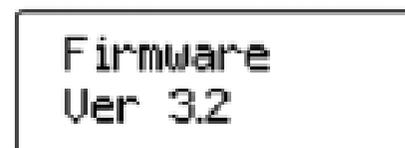
按  (菜单) 键。

通过箭头键选择驱动界面



再按  (菜单) 键

显示屏显示最新驱动版本。



返回主菜单，按  (菜单) 键

退出回到检测状态，再按一次  (菜单) 键

8.7 自动关机

为保证电池寿命，流量计 6min 后自动关机。调整自

动关机设置，按 （菜单）键。

通过（箭头）键选择电源时间界面



再按 （菜单）键进入数据选择界面。

通过箭头键选择时间。1-59min 或持续开机
‘constant on’（max）。

返回主菜单，按 （菜单）键

退出回到检测状态，再按一次 （菜单）键

9.0 常见问题

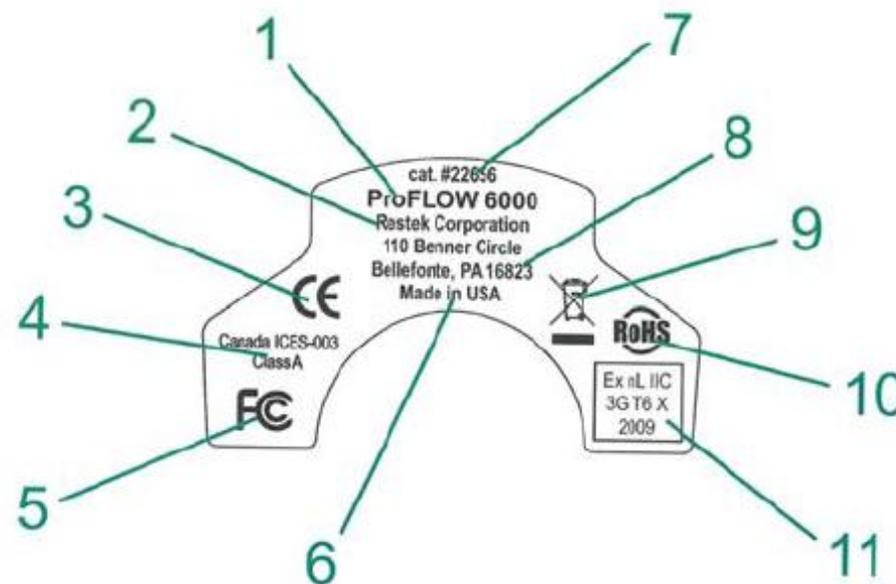
问题	可能原因	建议解决方案
重现性不好	流量计超过校准期限	返回 Restek 原厂重新校准
	测量数据与皂泡流量计比较	参照 12.0 部分讨论皂泡流量计的局限
流量计无法开机	电池没电	更换 2 个新的 AA 碱性电池
读数不稳定/跳动	ProFLOW 6000 对流量变化非常敏感	等待足够长的时间等待流量稳定

如果需要维修流量计请联系 Restek 或 Restek 代理商，流量计超过质保期或由于人为原因造成的损坏会产生相应的费用。

技术咨询请联系 800-356-1688 或中国区代理
北京明尼克分析仪器设备中心
400 600 0709 或 010-84723211

10.0 背面标识

#	描述
1	产品名称
2	生产厂家
3	产品符合 EU/EMC 引导的 2004/108/EC 标准，一致的方法 61326:1997w/A3 Class A 标准
4	Class A 电子产品符合加拿大 ICES-003
5	FCC 标准 15 部分。两种条件下可用：（1）此设备不会产生有害干扰（2）此设备克接受干扰，即使会产生非必要操作
6	原产地
7	产品货号
8	厂址
9	符合 WEEE 标准
10	符合 RoHS 标准
11	
Ex nL	EN60079-0:2006；电子设备可用于可燃气体环境。-0 表示常规用途 EN60079-15:2006；-15 表示设计、检测和制造“n”级防护电子设备
IIC	II 组表示地上实验室，IIC 组表示 H2 及其相关气体
3G	3 级表示气体检测，常规安全级别。安全性允许非可燃环境下检测痕量可燃性气体。
T6	使用时设备内部和外部均不能超过 85℃
X	附加信息： 操作条件：0℃≤温度≤48℃ 不适合野外使用或潮湿环境
2009	出厂日期



11.0 体积 Vs 质量流量计

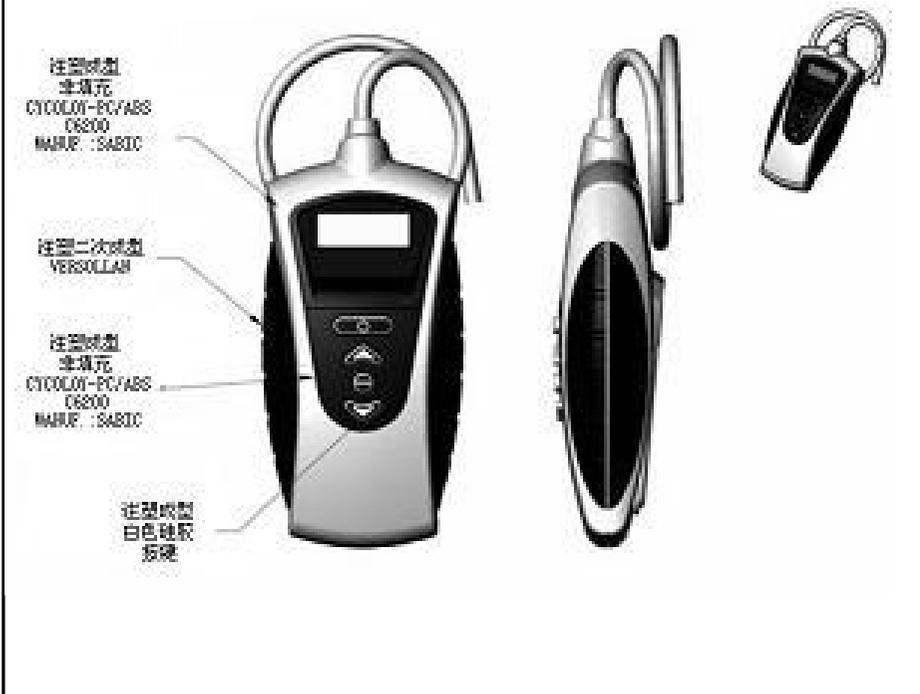
Restek 的 ProFLOW 6000 流量计是体积流量计，体积流量是检测一定时间内通过传输管路的气体体积。标准参数是 mL/min。体积流量的优势是无需考虑气体组成，也不需要根据气体组成改变流量参数，如质量流量计。

体积流量计是检测一定时间内流经设备的气体质量数，体积流量参数通常是 g/sec。

12.0 皂泡流量计

如果您在实验室使用皂泡流量计，您可能会发现与 Restek ProFLOW 6000 的测量值有细微差别。这个差别是由皂泡流量计自身技术局限造成的。皂泡流量计内气体的湿度和气体自身会导致读数不准。气体温度提高时，湿度造成的误差加大。为得到最精确的检测结果，我们推荐使用 Restek ProFLOW 6000 型流量计，以取代皂泡流量计。

13.0 材质说明



14.0 校准和服务

Restek ProFLOW 6000 流量计均带有出厂校准证书，自采购日期起一年质保，所有标准均可 NIST 溯源。

推荐每年重新校准一次。重新校准客户需要将检漏仪返回 Restek 原厂，同时进行其他例行检查维护，此过程会产生相应费用。如不重新校准会导致测量错误。

感谢您选择北京明尼克分析仪器设备中心，您对我们任何问题、意见，或需要仪器维护，欢迎通过下面的方式联系我们：

400 600 0709 或 010-84723211