

1046210-001,修订版 A

2013年1月

**MKS G 系列**  
**数字**  
**质量流量控制器指令手册**

# 保修

G-S 大质量流量控制器

MKS 仪器公司 (MKS) 保证,自装运之日起一 (1) 年内,MKS  
制造的上述设备("设备")不得在材料和工艺方面无缺陷。

从本设备起,到一(1)年后结束,MKS

将自行选择修理或更换任何材料或工艺缺陷的部件,而无需向购买者收费。对于买方违反本保修的任何 MKS,上述规定应构成独家和唯一的补救措施。

购买人应就运输设备及处理任何其他设备的责任作出具体的书面安排,在退回本保修范围内的任何设备(买方声称有缺陷)之前,应作出具体的书面安排。向购买设备的 MKS

销售代表或分销商收取杂费,或者,如果直接从 MKS 购买,则向美国马萨诸塞州安多弗的 MKS  
总部收取费用。

本保修不适用于未按照 MKS 推荐的规格安装和使用任何设备,以便正确和正常使用设备。MKS  
在任何情况下均不对与本保修范围内设备的销售、性能或使用有关的间接、特殊、后果性或附带损害负责。

MKS 建议定期(通常)校准所有 MKS 压力和流量产品,以确保读数准确 6 到 12 个月。当产品返回  
MKS 进行定期重新校准时,它被视为任何保修范围内的正常预防性维护。

本声明适用于所有其他相关证明、任何相关证明、任何目的的保证,包括任何任何任何目的的证明  
和任何目的的证明。

版权所有© 2013 由 MKS 仪器公司。

保留所有权利。不得以任何形式或任何电子或机械手段,包括影印和录音,或任何信息存储或检索系统复制或传输本作品的任何部分,MKS 可以明确书面允许的除外仪器公司

在美利坚合众国印刷

Baratron 和 Mass-

Flo 是 MKS 仪器公司的注册商标,安多弗,MA 设备网™ 是开放设备网络供应商协会的商标,公司,

珊瑚泉,FL 埃尔吉洛伊是一个埃尔吉洛伊特种金属注册商标,埃尔金,IL

特氟隆® 是 E.I. 杜邦德尼姆和公司的注册商标,威尔明顿、德世伟洛克和

VCR® 是世伟洛克营销公司的注册商标,索隆,OH 受美国专利保护 5314164 和 5461913

和其他正在申请的专利和专利



## 目录

	参考列表
	v
质量流量设备	安全信息
	1
本	说明手册
	1
在	中使用的符号
	单元
.....	1
.....	上找到的符号
安全程序和	注意事项
	1
	.....
	.....
	质量流量装置
	的安全说明
3	
本操作手册中的	符号
	3
	.....
	附加到设备的符号
	的说明
3	
安全法规和	预防措施
	3
	.....
测量设备/质量	流量
	.....
	控制的安全信息
5	
本	用户手册
	.....
	中使用的符号
5	
	.....
	单元
	5
	.....
	上的符号
	.....

## 目录

安全措施.....	和 预防措施	5
质量流量装置安全措施 .....		7
本说明手册中使用的.....		符号7
在.....	单元	
		7
	上找到的符号	
		安全 程序和预防措施7
关于质量流量设备安全的信息 .....	9	
本手册的标记.....		9
此设备的.....		标记 9
安全措施.....		10
质量.....	流量 设备 安全 信息	13
本.....	说明手册 中使用的	
		符号
		13
	设备上显示的符号	
		13
安全.....	程序和	
		预防措施
		14
第一章: .....	一般 信息	
		17

---

简介 .....	17
本手册 .....	的组织方式
.....	18
客户支持 .....	19
<b>第二章: 概述</b>	<b>21</b>
.....	一般信息
.....	21
.....	MFC
.....	的工作原理
.....	22
使用 .....	氮
.....	气以外的
.....	气体的 MFC 操作
.....	22
<b>第三章: 安装</b>	<b>与配置</b>
.....	24
解包 .....	24
产品位置 .....	和要求
.....	25
产品 .....	尺寸
.....	25
GE50A 和 GM50A – 参见附录 C .....	25
GV50A = 参见附录 D .....	25
安装 .....	硬件
.....	26
安装 .....	程序
.....	26
<b>第四章: 模拟和数字接口</b>	<b>29</b>
模拟 I/O .....	接口 电缆
.....	29
模拟接口输入和 .....	输出 选项
.....	30
数字接口输入和 .....	输出 选项

## 目录

.....	33
<b>第五章:以太网接口设置和.....</b>	<b>配置 44</b>
步骤 1:安装 Java™插件(对于单个.....	IP 地址) 44
第 2 步:设置.....	通过以太网 45 .....进行通信的网络
<b>第六章:嵌入式我们.....</b>	<b>基于b的GUI和 诊断 54</b>
登录到.....	MFC 54
监视器模式.....	54
设置.....	模式 59
<b>第.....</b>	<b>七章: 维护 68</b>
.....	一般信息 68
重新校准.....	68
流量.....	零 调整 68
<b>第.....</b>	<b>八章: 故障排除 73</b>
故障排除.....	图表 73
<b>附录 A:.....</b>	<b>产品 规格 79</b>
性能规格 .....	=
GE50A/GV50A/GM50A .....	79
规格如有更改,恕不另行通知。机械规格- GE50A/GV50A/GM50A .....	79
GE50A、GM50A 和.....	GV50A 80 .....的电气规格
<b>附录 B : GE50A 和 GV50A .....</b>	<b>84</b>
.....的型号代码说明	
型号代码描述 - El.....	Atomer 密封 .....产品 84
<b>附录 .....</b>	<b>C:GM50A 90</b>
.....的	
.....型号代码说明	
型号代码描述 • GM50A • 金属 .....	密封 产品 90
<b>附录 D :.....</b>	<b>大纲 图 96</b>

## 目录

---

GE50A MFC 和 .....	GM50A
MFC/MFM .....	96
GV50A MFC 带整体 .....	关闭 阀
.....	99
<b>附录D:.....</b>	<b>健康与安全</b>
.....	<b>表102</b>
.....	<b>102</b>



## 数字列表

图1:序列号标签(示例).....	26
图 2:设备网连接器引脚图 .....	33
图 3:设备网顶部视图 .....	34
图 4:设备网波特率交换机 .....	35
图 5:设备网 MAC ID交换机 .....	35
图 6: Profibus顶视图 .....	38
图 7: Profibus 站地址交换机.....	39
图 8:RS485顶视图.....	41
图 9:嵌入式 GUI,监视器模式中的 MFC 设备页面 .....	55
图 10:嵌入式 GUI,在监视器模式 .....	56中 绘制页面
图 11:嵌入式 GUI,监视器模式中的配置页 .....	57
图 12:嵌入式 GUI,Rs485通信页在监视器模式 .....	58
菲古re 13: 设置模式 (配置页).....	59
图 14:嵌入式 GUI,设置模式下的设备页面 .....	60
图 15:嵌入式 GUI,创建新气体实例 .....	61
图 16:更改满量程流范围 .....	61
图 17:嵌入式 GUI,在设置模式 .....	6 2中绘制页面
图 18:嵌入式 GUI,设置模式下的配置页 .....	63
图 19:嵌入式 GUI,设置模式下的 RS485 通信页.....	65
图 20:嵌入式 GUI,设置模式下的诊断页 .....	66

## 表列表

表1:单元1.....	上符号的定义
表 2:附加到设备 .....	3的符号的含义
表3:单元5.....	上的符号定义
表4:单元7.....	上符号的定义
表5:设备中使用的标记 .....	9
表6:设备上显示的符号定义 .....	13
表 7:MKS接口电缆 .....	29
表 8:模拟接口电压 I/O(0 至 5 VDC) = 9 引脚 D 公引脚 =型号代码 A.....	30
表 9:模拟接口电压 I/O(0 至 5 VDC) = 15 引脚 D 公引脚 =型号代码 B.....	31
表 10: 数字接口 - 设备网连接器引脚设置 + 型号代码 6.....	33
表 11: 网络 (NET) 状态LED指示灯 .....	34
表 12A: Profibus 9 引脚 D 公孔连接器* 型号代码 4.....	37
表 12B: Profibus 9 引脚 D 母通信连接器 =型号代码 4.....	38
表 13:数字接口 = RS485 使用 9 引脚 D = 型号代码 5 .....	40
表 14:RS485 模块状态LED指示灯 .....	40
表 15:故障排除图 .....	73

## 参考列表

本手册中引用了下面列出的文档。

- [1] "设备网络规范,第一卷:设备网络通信模型和协议",开放设备网络供应商协会,公司版本2.0。ERRATA 4.0
- [2] "设备网络规范,第二卷:设备网络配置文件和对象库",开放设备网络供应商协会,公司版本2.0。ERRATA 4.0
- [3] "传感器/执行器网络通用设备型号",SEMI 标准文档E54.1-0097。
- [4] "设备网络传感器/执行器网络通信标准",SEMI 标准草案文档 E54.4-0097。
- [5] "传感器/执行器网络特定设备模型用于质量流量设备",SEMI 标准草案文档#2253C。
- [6] "传感器/执行器网络标准",SEMI 标准文档E54-0097。
- [7] 用于质量流量控制器瞬态特性测试的 SEMI E17-00-0060 指南
- [8] SEMI E18-00-0091。质量流量控制器温度规格指南
- [9] SEMI E27-00-0092.质量流量控制器和质量流量计线性度标准
- [10] SEMI E28-00-0092。质量流量控制器压力规格指南
- [11] SEMI E56-00-1296.确定热质量流量控制器精度、线性度、可重复性、短期可重复性、滞后性和死带的测试方法
- [12] SEMI Standards 文档 E52-95。
- [13] SEMI E80-00-0299。确定质量流量控制器姿态灵敏度的测试方法
- [14] SEMI 标准文档 E52-95。数字质量流量控制器中使用的气体和气体混合物参考实践
- [15] 说明书, G-Series MFC, RS845补充
- [16] 说明书,G 系列 MFC,设备网补充
- [17] 教学手册,G 系列 MFC,专业补充

此页有意留空。

## 质量流量设备安全信息

### 本说明手册中使用的符号

手册中使用的警告、警告和注释消息的定义。



警告

警告标志表示危险。它要求注意程序、实践、条件等,如果不能正确执行或遵守,可能导致人员受伤。



警告

警告标志表示危险。它需要注意操作程序、实践或类似操作,如果操作操作规范或



注意

注意符号表示重要信息。它要求注意一个程序,实践,条件,或类似,这是强调所必需的。

### 在装置上找到的符号

下表描述了可在装置上找到的符号。

表1:在单位上找到的符号的定义

上(供应) IEC 417,5007号	关闭(供应) IEC 417,5008 号	地球(地面) IEC 417, 5017 号	保护地球(接地) IEC 417, 第5019号
机架或机箱 IEC 417,5020 号	等电位 IEC 417, 第 5021 号	直流 IEC 417,5031 号	交流电 IEC 417,5032 号
直接和交流电流 IEC 417,5033-a 号	II 类设备 IEC 417,5172-a 号	3~ 三相交流电 IEC 617- 2, No. 020206	
警告(请参阅随附文件) ISO 3864, 号B.3.1	注意,触电风险 ISO 3864, 否 B.3.6	注意,热表面 IEC 417,5041 号	

### 安全程序和注意事项

在本仪器操作的所有阶段,请遵守以下一般安全预防措施。不遵守本手册中其他部分的这些预防措施或特定警告,违反了仪器预定用途的安全标准,并可能损害设备提供的保护。MKS仪器公司对客户未能遵守这些要求不承担任何责任。

**不更换部件或修改仪器**

请勿安装替代部件或对仪器进行任何未经授权的修改。将仪器返回 MKS 校准和服务中心进行维修,以确保维护所有安全功能。

**仅限合格人员提供服务**

操作人员不得拆下仪器盖。部件更换和内部调整只能由合格的维修人员进行。

**远离实时电路**

请勿在连接电源线时更换部件。在某些情况下,即使拆下电源线,也可能存在危险电压。为避免受伤,在接触 t 下部之前,务必断开电源并放电电路。

**使用危险材料时要小心**

如果使用危险材料,用户必须负责遵守适当的安全预防措施,必要时彻底清洗仪器,并确保所使用的材料与密封材料相配合。

**清除仪器**

安装装置后,或在从系统中拆下设备之前,请确保用干净的干气彻底清除设备,以消除先前使用的流料的所有痕迹。

**使用正确程序 WHEN**

此仪器必须在通风罩下进行清洗,并且必须佩戴手套以保护人员。为了正确清除此仪器,必须在 SEM 规范中定义的水平底座向下和水平底座向上配置中清除。设备在压力传感器中捕获了体积,其中气体高于空气,但仍具有危险性可以积累。

**请勿在爆炸性环境中工作**

为避免爆炸,请勿在爆炸环境中操作本产品,除非其经过专门认证才能进行此类操作。

**使用正确操作和使用**

所有仪器配件必须符合仪器规格,并与仪器的预期用途兼容。根据制造商的指示组装和拧紧接头。

**检查设备**

在继续安装仪器之前,请仔细检查仪器的所有管道连接,以确保安装有泄漏。

**在安全进气压力下工作**

此装置在高于额定最大压力的压力下操作(请参阅产品规格,参见最大允许压力)。

**安装一个合适的**

在从加压气源操作时,真空系统中应安装合适的爆裂装置,以防止系统压力升高时发生爆炸。

**保持无设备**

在使用之前或使用过程中,不要让任何类型的污染物进入设备。灰尘、污垢、绒毛、玻璃屑和金属屑等污染可能会永久损坏设备。

**为温度控制装置留出适当的预热时间**

只有当设备有足够的空间满足并稳定在设计的工作温度时,温度控制单元才会满足规格。在预热完成之前,请勿将设备归零或校准。

## 质量流量装置的安全说明

### 本操作手册中的符号

与警告的含义!,小心!和 HINWEIS 标记本操作手册中的段落。

**警告!** **警告!**



**谨慎!**

符号表示操作员有危险。它提请注意工作流程、工作方法、条件或任何其他情况,执行这些工作流对我们是合适的,或者考虑不充分会导致伤害。

**注意**

**SYMBOL VORSICHT!**

表示设备存在危险。它提请注意操作顺序、工作方法或任何其他情况,执行不当或考虑不足,可能导致设备或设备部件损坏或损坏。

注意图标会提醒注意有关工作流、工作方法、条件或其他情况的重要信息。



### 附加到设备的符号的说明

下表显示了可能附加到设备的符号的含义。

表 2:附加到设备的符号的含义

艾因 (E神经) IEC 417, No.5007	关闭(能源)IEC 417, No.5008	埃尔丹施卢斯 IEC 417, No.5017	舒茨莱滕施卢斯IEC 417, No.5019
马森施卢斯 IEC 417, No.5020	阿奎斯兰施卢斯 IEC 417, No.5021	格莱希斯特罗 姆 IEC 417, No.5031	韦塞尔斯特伦 IEC 417, No.5032
			三线交流电(旋转电流) IEC 617- 2, No.020206
危险点警告(注意,观察文档) ISO 3864, No.B.3.1		危险电压 ISO 3864 警 告, No.B.3.6	易于访问的部件 IEC 417, No.5041, 温度更 高

### 安全法规和预防措施

在本设备的所有操作阶段,必须遵守以下一般安全规定。不遵守本操作手册中的安全法规和其他警告,违反适用于本设备及其操作的安全标准,

**并且可以使该设备上的保护装置失效。MKS仪器有限公司对客户遵守这些安全法规概不负责。**

**切勿更换部件或更改设备！**

请勿更换具有相同或类似部件的部件,也不要对设备进行任何未经授权的更改。将设备发送到 FMD 校准和客户服务进行维护和维修。这是确保所有保护装置保持完全功能的唯一方法。

**只有合格的专业人员才能维护！**

部件的更换和内部设置只能由合格的专业人员进行,而绝不由操作员进行。

**小心携带电流的电缆！**

请勿更换连接到电源的设备组件。即使电源电缆从电源上拆下,危险电压也可能仍然存在。为了防止受伤,所有设备应首先断开电源,并放电所有电源电路。

**使用有害物质时要小心！**

如果使用有害物质,操作者必须严格遵守相关安全规定,必要时彻底冲洗设备,并确保有害物质符合设备上使用的材料,特别是海豹,而不是攻击。

**用气体冲洗设备！**

安装或从系统中拆卸后,必须使用纯干气完全冲洗设备,以清除前置介质的所有残留物。

**设备进行下驻的说明**

只能在排气罩下冲洗设备。必须佩戴防护手套。

**请勿将设备与爆炸物质、气体或蒸汽一起使用！**

为了避免爆炸风险,除非为此目的明确授权,否则本装置绝不会与(或靠近)任何种类的爆炸性物质一起使用。

**安装配件的说明！**

所有连接器和配件必须符合设备规格,并与设备的预期用途兼容。安装,特别是紧固和密封,必须按照制造商的说明进行。

**检查连接有无泄漏！**

仔细检查真空部件的所有连接有无泄漏。

**仅在允许的连接压力下操作设备！**

切勿在超过最大允许压力的压力下操作设备(参见产品规格)。

**安装合适的旋转盘！**

使用加压气源时,真空系统中应安装合适的旋转盘,以避免因系统压力增加而发生爆炸的风险。

**避免设备污染！**

确保任何类型的杂质在使用前或操作过程中不能进入仪器内部。灰尘和污垢颗粒、玻璃碎片或金属屑可能会永久损坏设备或扭曲工艺和读数。

**对于具有温度控制的设备,请保持正确的预热时间！**

温度控制设备只有在有足够的时间达到并稳定工作温度的情况下才能按照其规格工作。因此,只有在预热过程完成后,才能执行校准和零设置。

## 测量设备/质量流量控制的安全信息

### 此用户手册中使用的符号

本手册中使用的警告、警告和注释的定义。



**警告** 警告表示对员工有危险。它提请注意在执行不正确或不遵守指示的情况下,对工作人员构成事故风险的程序、做法、条件或任何情况。



**警告** 警告表示设备存在危险。它提请注意操作程序、做法或任何其他情况,如果执行不当或不遵守说明,则存在产品损坏或部分或全部销毁的风险。



**注意**

注意说明重要信息。它提请注意程序、做法、条件或任何其他特别感兴趣的情况。

### 装置上的符号

下表描述了设备上可能出现的符号。

表 3: 在统一时定义符号

3月(通电) IEC 417, No.5007	○ 关闭(关闭)IEC 417,5008 号	泰尔(马) IEC 417,第5017号	保护土地(质量)IEC 417,第 5019号
质量 IEC 417, 5020 号	▽ 等效电位® IEC 417,No.5021	---	库兰特交流发电 机 IEC 417,5032 号
EC 417,No.5033-一个连续 和替代电流		□ 第二类材料 IEC 417,No.5172-a	3~ 三相替代电流 IEC 617- 2,No.020206
! 警告:参见 ISO 3864,No.B.3.1		⚡ 警告:触电危险 ISO 3864, No.B.3.6	注意 : 表面 brélante IEC 417, 5041 号

### 安全措施和预防措施

在本设备运行的所有阶段,请遵守以下一般安全预防措施。不遵守这些预防措施或手动警告会违反设备使用的安全标准,并可能危及所提供的保护。

**装置。MKS仪器公司否认对不遵守客户指示负有任何责任。**

**不更换部件或修改 APPAREIL**

请勿安装更换部件或对设备进行未经授权的更改。将设备返回 MKS 维修和校准中心进行故障排除或维修,以确保安全设备的完整性。

**仅由合格的员工进行故障排除**

开发人员不应尝试从案例中删除部件或进行内部调整。故障排除是为合格的员工保留的。

**从从从低电压**

插入电源线时,请勿更换部件。在某些情况下,即使在拆下电源线后,也可能存在危险电压。为了消除任何受伤的风险,在进行任何物理接触之前,务必断开并卸载电路。

**在危险的情况下预先提醒**

如果使用危险产品,用户有责任遵守适当的安全措施,必要时彻底清除设备,并必须确保所使用的产品与防水材料。

**清除阿帕里尔**

安装装置后,或在从系统中拆下设备之前,使用清洁干燥的气体彻底清除设备,以消除以前使用过的流量过程的任何痕迹。

**使用适当的程序进行清除**

此设备必须在通风罩下清除。工作人员必须戴防护手套。

**在环境环境中无漏洞**

为防止任何爆炸,请勿在爆炸环境中使用本装置,除非特别批准用于此类开采。

**使用设备和SERRAGE**

设备上的所有设备必须符合其规格,并且与设备的预期用途兼容。根据制造商的准则组装和拧紧设备。

**连接S**

仔细检查所有组件连接是否具有真空,以确保安装防水。

**具有非危险性**

切勿使用高于最大额定压力的压力(有关最大允许压力,请参阅单位规格)。

**安装一个已安装的**

如果使用加压气体源操作,请在真空系统中安装合适的排气盘,以防止系统在压力增加时爆炸。

**维护对目标**

在使用之前或使用过程中,不要让污染物进入设备。污染产品(如防尘带和织物、玻璃和金属碎片)可能会永久损坏设备。

**对单位时间的尊重 - 温度调节**

温度调节装置只有在有足够的时问以稳定的方式达到工作温度时才符合其规格。在加热完成之前,请勿重置或校准装置。

## 质量流量装置安全措施

### 本说明手册中使用的符号

手册中使用的警告、警告和注释的定义。



警告

警告 警告符号表示可能发生人身伤害。它放的救济a程序,实践,状态,等。在案例没有发生或满足正确可造成损坏个人。



预防符号表示对设备造成损坏的可能性。它强调了操作程序、实践等,如果未正确执行或执行,可能会导致设备损坏或全部或部分损坏。

注意注意符号表示重要信息。这个符号放的突出显示程序,实践或条件其知识是基本脱颖而出。

### 在单位中找到的符号

下表包含可在设备上找到的符号。

表 4:单元中符号的定义

点火(电源) IEC 417,5007 号	断电(电源) IEC 417, N= 5008	接地 IEC 417,5017 号	接地保护 IEC 417,5019 号
机箱或机箱 IEC 417,5020 号	等值 IEC 417, N= 5021	连续电流 IEC 417,5031 号	交流电流 IEC 417,5032 号
直流和交流电 IEC 417,5033-a 号	II 类设备 IEC 417,5172-a 号		三相交流电 IEC 617-2,No. 020206
谨慎。请参阅随附文档 ISO 3864, N = B. 3.1	谨慎。 触电风险 ISO 3864,B.3.6 号		谨慎。热表面 IEC 417,5041 号

### 安全程序和预防措施

在仪器运行的所有阶段,应遵守下面描述的一般安全措施。fMFC

遵守此类安全措施或本手册其他部分中提到的具体警告,构成对为预期使用仪器而制定的安全标准的违反,并可能使团队提供的保护。如果您未能遵守此类预防措施和警告,MKS仪器公司不承担法律责任。

**请勿使用非原装部件或修改仪器**

未经许可,请勿安装非原装部件或修改仪器。为确保所有安全设备正常运行,请在需要时将仪器发送到 MKS 维修和校准中心或进行维护。

**必须只进行授权技术**

操作员不得卸下仪器盖。部件和调整任务只能由授权人员执行。

**远离活动状态**

请勿在连接电源线时更换部件。在某些情况下,即使电源线未连接,高电压仍可能具有高电压。为避免人身伤害,在与电缆接触之前,务必断开电缆并放电电路。

**使用有毒物质时要小心**

使用有毒物质时,操作人员有责任采取适当的安全措施,必要时彻底清除仪器,并验证所用材料是否与 selside 材料兼容。

**清除仪器**

安装装置后或从系统中拆下之前,用清洁干燥的气体彻底清除设备,以清除任何先前使用过的液体物质。

**使用正确的过程进行清除**

仪器必须在通风罩下清洗,并应使用防护手套。

**请勿在有爆炸危险的环境中操作仪器**

为防止爆炸,请勿在有爆炸风险的环境中操作,除非已获得特定认证用于此类用途。

**使用正确附件和正确操作**

所有仪器附件必须符合仪器规格,并与仪器的使用兼容。根据制造商的说明组装和调整附件。

**检查附件是泄漏测试**

在安装仪器之前,请仔细检查所有管道连接,以验证它们是否防漏。

**在安全输入压力下操作仪器**

切勿在高于最大额定压力的压力(仪器规格中找到的最大允许压力)的情况下操作仪器。

**安装一个合适的安全胶囊**

当仪器在预卷曲气源上工作时,在真空系统中安装适当的安全胶囊,以防止系统压力升高时发生爆炸。

**保持无设备**

在使用之前或上次使用之前,不要让污染物进入设备。污染产品,如灰尘、污垢、绒毛、玻璃漆或金属芯片,可能会对设备造成不可挽回的损害。

**适当热温度控制装置**

m

控制温度单元只有在加热足够长的时间以使其到达并稳定在指示的工作温度时,才应按规格运行。在加热程序完成之前,请勿校准设备并重置设备。

## 质量流量设备安全信息

### 本手册的标记

本手册使用警告、注释和点标记来描述重要事项。



**警告** 忽略此显示和处理不当如果你是(程序、使用、条件等)当你做、人如果有严重受伤您可以使用负数如果你可能性如果有假设他们是它的内容您可以使用信息是我们是此外,请务必阅读它。



此显示被忽略且处理不当如果你是(程序、使用等)当你做、产品如果有伤害做可能性如果有假设他们是它的内容您可以使用信息是我们是此外,请务必阅读它。



此显示指示有关过程、使用情况、条件等的重要信息。请务必阅读它。

### 此设备的标志

下表描述了本设备中使用的标记。

表5:设备中使用的标记

 打开(电源) IEC 417, 5007 号	 关闭(电源) IEC 417, 5008 号	 接地(接地) IEC 417, 5017 号	 保护接地(接地) IEC 417, 5019 号
 框架或机箱 IEC 417, 5020 号	 等电位 IEC 417, 5021 号	 直流 IEC 417, 5031 号	 交流 IEC 417, 5032 号
 直流电和交流 IEC 417, 5033-a 号		 第2类设备 IEC 417, 5172-a 号	 三相交流 IEC 617-2, No. 020206
 注(见附件)ISO 3864, 第2号 B.3.1		 注意(触电风险) ISO 3864, No. B.3.6	 注意(表面热) IEC 417, 5041 号

## 关于安全措施

**使用本设备时,请务必遵守以下安全措施。**

忽略本手册中的这些安全措施和警告可能会违反设备原始使用的安全标准,并损害设备提供的保护。

**MKS仪器公司. 应对客户安全措施的失败。**

**我们不负责任何**

**未经许可,请勿更改部件或修改主体。**

请勿使用本设备的替换部件或添加未经授权的修改。如果需要修理或维护所有安全系统才能正常工作,请使用MKS校准和服务回到中心

**请务必使用专业的维修服务进行维修**

操作员不应拆解设备。零件的更换和内部调整始终

欲了解更多信息,请。

**从带电流的电路切割**

请勿在连接电源线时更换部件。在某些情况下,即使拆下电源线,也可能存在危险的电压。

为防止触电等事故,请确保断开电源,并在接触电路之前将其放电。

**使用危险材料时,请小心使用设备**

使用危险材料时,用户必须自行承担安全防范措施。根据需要清理设备。

此外,还要检查密封材料对所用材料的耐久性。

**净化设备**

用干净的干气清洁设备,并在安装或将其从系统中拆下后完全清除所重复使用的材料。

**如果你想净化,在适当的过程中做**

此设备的净化必须在通风罩下进行。此外,做净化工作的人应千用一切方法戴手套。

**请勿在有爆炸危险的环境中使用设备。**

为防止爆炸,请勿在有爆炸危险的环境中使用设备。除非在此类环境中使用另有必要。

**使用适当的配件,并按照程序拧紧它们。**

配件必须符合本设备的规格,并符合设备的原始应用。请按照制造商的说明安装和拧紧配件。

**检查连接点,防止液体泄漏**

在设置此设备之前,仔细检查所有管道连接,以确保没有液体泄漏。

**与安全进气压力一起使用**

切勿在压力超过额定压力的情况下使用设备(参见最大允许压力规格)。

**安装适当的突发磁盘**

如果使用压力安装的气体,请在真空系统中安装适当的爆裂盘,以防止系统在系统爆炸时上升。

**防止异物或垃圾混入本设备。**

在使用本设备之前或使用期间,请勿污染任何异物或碎屑,如灰尘、灰尘、纤维、玻璃片或金属片。 本设备可能损坏。

**温度控制设备充分使用后使用**

如果在适当的工作温度不可用之前使用温度控制设备,则设备可能无法按照设计工作。

在设备足够加热之前,不要匹配或校准刻度至零。



## 质量流量设备安全信息

### 本说明手册中使用的符号

手册中使用的警告、警告和参考消息的定义。



警告指示存在风险。这是一个显示屏正确或不受保护不会如果,给人受伤已受伤害编号的程序,应遵循的说明,状态或类似在这种情况下对于小心通风.



警告标志表示危险。这是一个显示屏正确或不受保护不会如果,产品的一些总之损坏或伤害原因编号的程序,应遵循的说明或提醒大家注意类似情况。



注意显示屏表示重要信息。这是一个显示屏强调这是一个很好的专业程序,应遵循的说明,状态或类似在这种情况下对于小心通风.

### 设备上显示的符号

下表描述了在设备上可以看到的符号。

表6:设备上显示哪些符号?

打开(电源) IEC 417, 5007 号	关闭(电源) IEC 417, 5008 号	地面(接地)IEC 417, No.5017	保护接地(接 地)IEC417,5019 号
框架或机箱 IEC 417, 5020 号	以含卫星 IEC 417, 5021 号	直流 IEC 417, 5031 号	交换 IEC 417, 5032 号
直流和交流 IEC 417, 5033-a 号	II类设备 IEC 417, 5172-a 号	三相交流 IEC 617-2, No. 020206	
警告(参见随附文 章)ISO3864,第B.3.1	警告,触电风险 ISO 3864,号B.3.6	注意,热表面 IEC 417, 5041 号	

## 安全程序和预防措施

本机器的所有操作后,应遵循以下一般安全预防措施:下图预防措施不遵守或波恩手册的其他部分的具体警告不遵守不会如果,机械设备使用用途安全防护标准违反它是和,设备提供保护损坏。编号有.MKS仪器公司的客户波恩要求不遵守不要以防万一关于任何责任支持是吗?.

### **不要更换零件或修改机器**

请勿安装更换部件或对机器进行任何未经授权的修改。服务和维修需要在的情况下全部安全防护属性进行维护。机器MKS修正服务服务中心(MKS 校准和服务中心)由请送我.

### **只为合格的人员提供服务**

工作的人员不应拆下机器的外部。零件更换和内部调整符合条件的服务服务只对骑士得到它编号有.

### **通过电流将其与电路分开**

请勿用连接的电源线更换部件。

一些在环境中,电源电缆已删除即使状态风险电压如果存在,编号有. 受伤避免,电源始终分离电路触摸之前电路放电.

### **使用危险物质时要小心。**

如果使用有害物质,用户必须在必要时彻底清洁机器,并承担遵守适当安全预防措施的责任。可以保证所使用的材料可以与密封材料一起使用。

### **清洁机**

安装设备后或从系统中卸下设备之前,必须用清洁的干气将其完全清洁,全部跟踪删除.

### **使用适当的清洁程序**

必须在通风罩下清洁机器,并且必须戴手套以保护人体。

### **请勿在爆炸环境中工作**

为防止爆炸,如果未特别批准在爆炸环境中操作本产品,请勿在爆炸环境中操作本产品。

### **使用适当的装配部件和紧固程序**

所有机器装配部件必须符合产品规格,并符合使用机器的目的。制造商的说明关注装配部件组装和拧紧.

### **检查防漏装配部件**

在继续安装机器之前,请检查机器的所有关联连接,以确保安装是防漏的。

**在安全吸入压力下工作**

设备不应在高于绝对额定最大压力的压力下工作(有关最大允许压力,请参阅产品规格).

**安装适当的安全破裂板**

当从加压气源操作时,一个安全破裂板适合系统爆炸,以防止系统压力上升它必须安装在系统上。

**将设备保持在无污染位置**

在使用设备之前或使用过程中,不应允许任何种类的污染物。灰尘, 何时, 绒毛, 玻璃雕塑, 金属制品与雕塑相同污染材料永久设备损坏。编号有一个达.

**对于温度控制设备,将正确的启动时间安排在正确的位置**

温度控制必须使设备有足够的时问与设计工作温度相匹配,并在此温度下稳定以满足规格它的工作原理。启动完成直到设备零您可以设置它或未校准做.



## 第一章:一般信息

### 介绍

MKS 仪器 G 系列 MMC  
 代表了满足下一代工具集先进工艺要求的先进技术。这些设备将热传感器技术与 MKS  
 实时反馈控制系统集成在一起,通过常闭阀提供 600 到 800 毫秒的典型流量控制响应时间。G 系列  
 MFC 产品系列中有三种器件类型。

- GE50A = 弹性体密封MFC
- GM50A = 金属密封MFC
- GV50A = 弹性体密封 M FC, 带集成下拉式密封阀关闭阀

G-SERIES MFC 具有 10 sccm 至 50 slm(N<sub>2</sub> 等效)的全量程流量范围,采用标准 1.5 英寸宽外形,具有多种管接头类型。提供设备网、Profibus 和 RS485 的数字 I/O 选项。All 设备包括嵌入式、基于 Web 的用户界面。

### 设计特点

#### 提高吞吐量和性能

- ◆ 校准气体设定点精度的 1%。
- ◆ 通过严格的 M FC 精度实现更好的腔室匹配。
- ◆ 包括嵌入式诊断 software, 允许用户在不删除 M FC 的情况下检查 M FC 功能。
- ◆ 通过减少“未发现问题”M FC 更换,增加刀具停机时间。

#### 降低总成本

- ◆ MFC上储存了 90 多个可选气体。
- ◆ 通过多气体、多范围可用性减少 M FC 库存。
- ◆ 最小化气体输送模块的整体占用空间。

#### 易于集成和操作

- ◆ 通过使用标准 Web browser(例如 IE8 或 Firefox)的以太网用户界面进行直接配置和诊断 - 无需特殊软件。

这些 MMC 的设计集成了先进的流量传感器、控制阀和优化的旁路。最新一代双元素传感电路即使在低流量范围内(< 10 sccm)也能提供准确、可重复的性能。还保证了环境温度变化产生的低温效应和最小的姿态灵敏度效应。优化的传感器/旁路布置可最大限度地减少不同支撑气体的流量分裂误差,从而显著提高了使用校准气体以外的气体时的测量精度。

#### 控制 (I/O) 接口

这些 G 系列 MMC 提供数字或模拟(未来)接口 I/O, 用户指定订购时间。

数字控制 I/O 可通过 RS485、DeviceNet 或 Profibus 协议进行。本手册第 4 章概述了每个连接器、电源和交换机信息。协议细节(配置文件)包含在 MKS 提供的单独文档中。

模拟 I/O 可通过 9 针 D 或 15 针 D 提供。9 针 D 选项提供设定点 I/O 以及阀覆盖功能。15 引脚 D 选件提供设定点 I/O、阀超控和控制可选输入的能力。本手册第 4 章详细介绍了 Ana 日志 I/O。

## 可靠性

为了提供出色的可靠性,该设计采用低机械和电子元件计数,并已成功通过以下测试:

- STRIFE,包括温度循环和振动(当数和随机测试)
- EMC 关于 CE 标志合规性的 2004/108/EC 指令(金属编织、屏蔽电缆,两端正确接地)
- ODVA 合规性(设备网络版本)

## 清洁功能

The G-SERIES 提供弹性体(GE50A 和 GV50A)或金属密封件 (GM50A)。MFC 的机械设计包含最小的润湿表面积和虚拟泄漏,确保快速干燥。所有仪器均采用100 级洁净室环境进行组装和双重包装。

### GM50A

的金属密封件消除了气体渗透,并确保在相对于大气的压力或真空条件下极低的外部泄漏。GM50A 的内部气门控制塞是特氟龙,其化学稳定,不易发生出气或颗粒生成。为了进一步提高其清洁度,内部表面被精确加工为 10Ra 表面光洁度,电抛光。

## 本手册的组织方式

在将设备安装到系统和/或操作之前,请仔细阅读并熟悉本手册前面的“质量流量设备安全信息”部分中的所有注意事项。此外,遵守并遵守手册中提供的所有警告和警告说明。

第一章:一般信息介绍产品,并介绍手册的组织。

第二章:概述对质量流量控制的使用概述

第三章:安装和配置提供了产品安装的大纲图纸和信息。

第四章:模拟和数字接口

第五章:以太网接口设置与配置

第六章:嵌入式基于Web的GUI和诊断第七章:维护

查普特八:故障排除

附录 A:产品规格列出了仪器的规格。

附录 B:GE50A 和 GV50A 附录 C

的模型代码说明:GM50A 附录 D

的模型代码说明:大纲图

## **客户支持**

所有区域 MKS 校准和服务中心均提供标准维护和维修服务。

如果在使用您的设备或获取有关配套产品 MKS 提供的信息时出现任何困难,请与任何授权的MKS 校准和服务中心合作。如果需要将仪器退回 MKS,则必须在装运前完成两项操作:(1) 必须获得 RMA(退货授权)编号;(2)必须完成健康和安全 Form 并包含在仪器中。

---

**警告**

**所有退回 MKS 仪器的仪器必须不含有害、腐蚀性、放射性或有毒物质。**

---



### **RMA(退货授权) 编号**

RMA(退货授权)编号可加快操作速度并确保仪器正确维修。

RMA 号码可通过联系 MKS 校准和服务中心或通过 MKS

网站获取:<http://www.mksinst.com/service/servicehowtoorder.aspx>。

---

**注意,**

如果运输集装箱上显示有效的 RMA 编号,则不接受退回的仪器。

---

### **健康与安全表格**

如果没有签名的健康和安全表格,表明该装置不含有害物质,则不会检查退回的仪器。

健康与安全表格可在本手册的最后一个年龄获得,或通过MKS网站:<http://www.mksinst.com/service/servicehowtoorder.aspx>。

---



注:如果没有签名证明,说明这些文书不含有害物质,则不得检查退回的文书。

---

**警告**

### **所有退回 MKS**

**仪器的仪器必须不含腐蚀性、腐蚀性、放射性或有毒物质,并且用户有责任确保。**

---



## 第二章概述

### 一般信息

#### 典型流量控制系统配置

MFC 用于各种控制系统,其中大多数具有多种特性。控制系统由四个基本部分组成:

- 质量流量传感器
- 控制电子
- 控制阀
- 流量系统(其流量由M FC 控制)

MFC 提供前三个组件。质量流量传感器是获得专利的MKS热传感器设计。MFC 仪器包含流量控制和与流系统主机控制器通信所需的电子装置。设备中包含的控制阀是比例控制阀。流系统可以是您需要控制的任何流程。此外,MFC 能够在流量控制操作期间测量气体的质量流量。

#### 流量测量概述

MFC 测量气体的质量流速,并根据给定设定点控制流速。与校准气体相比,满量程 (F.S.) 的 20% 到 100% 的精度为设定值的± 1%。对于 2% 到 20% 之间的设定点,MFC 质量流量器件的精度为 ±0.2% FS。

#### 流路径

##### 进入 MFC

时,气流首先通过仪器的计量部分,以便测量其质量流量。气体通过控制阀移动,控制阀根据给定设定点和响应设备的控制系统调节流速,然后以既定的流量退出仪器。

计量部分包括以下项之一:

- 用于全刻度范围 $\leq 10 \text{ sccm}(\text{N}_2\text{等效})$ 的传感器管
- 范围 $> 10 \text{ sccm}(\text{N}_2\text{等效})$ 的传感器管和平行旁路

传感器管的几何形状与指定的满量程流速相结合,可确保传感区域中完全开发的层流。旁路元件与传感器管的特性特别匹配,以实现流量分割比,在整个范围内保持不变。

#### 流量控制范围

MFC 可以控制满量程流量的 2 到 100% 范围内的流量。这意味着具有 1000 sccm 满量程配置的 MFC 可以控制 20 到 1000 sccm 的流量,而具有 100 sccm 满量程配置的 MFC 可以控制 2 到 100 sccm 的流量。

#### 测量技术

流量测量基于温度感应加热器元件之间的差分传热传递,这些元件与传感器管外部有关。这感知通过气体的特定热量C p转化为质量流动的热质量运动。

## 控制电路

控制器采用上述测量技术,利用控制电路为比例控制阀提供驱动电流。流量控制器接受 setpoint 信号,将其与自己的计量流量信号进行比较,并生成错误电压。然后,对此误差信号进行调节,以便它可以重新定位控制阀,从而将控制误差降至零。

在常闭控制阀中,MFC 仪器从座椅上提升电枢和塞组件,以调节气体流速。

## 控制阀

控制阀是一种专门构造的电磁阀,其中电枢(移动阀机械)被悬挂。该配置可确保不存在摩擦,并使精确控制成为可能。

## MFC 的工作原理

MKS MFC 包括功能和性能方面的技术改进,以帮助用户提高刀具吞吐量并降低 overall 系统成本。通过先进的数字算法提供实时准确的流量控制。与传统的基于 PID 的数字 MFC 相比,过程气体流量的实时控制、准确性和可重复性得到了显著改进。为了获得优化控制性能,用户可以(应该)通过以太网用户界面指定设备入口压力。

### MFC

将流量读数与设定点进行比较,并将阀门定位以维持或达到设定点速率。控制器作为基于模型、压力不敏感的流量控制器。

### 例子

假设您的 MFC 位于工艺室的上游。MFC 位于造型室之前,因此它将调节进入过程的气体的流速。

当实际流量读数 小于 设定值时,MFC

打开阀门以增加进入系统的气体量。当阀门打开时,假设流量控制器之间有足够的差压,气体进入 process 室,因此流速升高以满足设定值。

当实际流速读数 大于 设定值时,MFC

关闭阀门以减少进入系统的气体量。当阀门关闭时,进入工艺室的 gas 流量减少,因此流速减小以满足设定值。



### 注意MFC

必须有足够的从入口到出口的差压才能达到设定点。如果设备因缺乏差压而未达到设定点,则进气压力增加或出口压力降低可能是 necessary。



注意 为了获得最佳的控制性能,用户应指定通过以太网用户界面提供给 MFC 的进气压力。

---

## MFC 与尼特尔奥根以外的气体的操作

### G 系列 MMC 在 MKS

流量控制技术中独树一帜,因为它具有预存储气体参数,允许用户轻松配置设备以外的气体,只需使用带有标准 Web 浏览器的计算机即可特殊软件。目前的 MKS 气体和功能库的数量超过 90,并且包括大多数常用气体。有关当前存储气体的列表,请参阅 MKS 应用工程。

当用户选择比校准气体为重的气体时,MFC 会自动拉起正确的气体校正系数 (GCF),以确定该气体相对于原始N2 校准的流量。对于氦气和氢气等轻气体,使用添加1参数来校正氮气和这些气体之间固有的非线性响应。

## 第三章:安装与配置

### 打开

#### MKS

精心包装您的设备,以便它能以完美的操作顺序到达您。但是,在接收设备后,您应该检查是否存在缺陷、裂纹、接头损坏等,以确保在装运过程中未发生损坏。



#### 注意

Do 在完成检查并确保设备安全到达之前,不要丢弃任何包装材料。

如果您发现任何损坏,请立即通知您的承运商和 MKS。如果需要将设备退回 MKS,在发货前从 MKS 校准和服务中心获取 RMA 编号(退货授权号)。有关MKS 校准和服务中心的列表,请参阅本手册的封底。

### 打开包

每个设备都经过组装,用氦气进行泄漏测试,并在洁净室环境中使用氮气进行校准。仪器在设备环境中双重包装,以确保在装运过程中保持其无颗粒状态。按照良好的洁净室做法去除包装非常重要。要保持至少最低限度的洁净室标准,请按照说明 b低操作:

1. 清除所有纸板和包装材料。进入服装室前,先留出一些。在设备检查是否损坏并确定工作井然有序之前,请勿丢弃。
2. 将外部塑料运输容器拆下前空间(服装室)或转印箱中。请勿允许此容器进入洁净室。
3. 取出洁净室中的内袋。
4. 检查是否有损坏。
5. 将原始校准表传递给公司的适当人员。



#### 注意

只有合格的人员才能执行 MFC 的安装和调整。安装和调整仪器时,个人必须遵守所有必要的 ESD 操作预防措施。使用所有 **highly** 灵敏精密电子仪器时,正确处理至关重要。

### 解包清单

标准设备:

- Mfc
- 流量校准表

## 产品位置和要求

通风要求包括足够的空气循环

环境工作温度范围:10° 至 50°C(50° 至 122° F)

功率要求(设备网):11-25 VDC [320 mA 最大电流 = 11 VDC;146 mA = 24 VDC 标称)]



### 注意

电压和电流要求特定于设备 I/O 类型。有关按设备 I/O  
类型分类的电压和电流要求,请参阅附录 A。

储存温度范围:-20°至65°C(-4°和149°F)

如果可能,将 MFC 安装在直立位置,以便轻松查看显示屏(仅限 G-SERIES),尽管任何安装方向都令人满意。

如果您的系统不能容忍 MFC

的任何泄漏,请安装单独的正切断阀。内部流量控制阀不是正切断阀,因此阀门之间可能会出现  
些泄漏。



### 警告

公司处理有害气体的政策将取代本手册中的说明。遵守公司政策。MKS  
对此类材料的安全处理不承担任何责任。

将 MFC

安装在"低"系统中,持续添加和疏散气体。请勿在"死端"系统中使用控制器(无法去除多余质量的  
系统)。MFC 不能向大气排放过量的质量。

预热时间:最短 30 分钟(建议 d 与周围环境平衡)在设备上游使用高纯度气体过滤器。

观察流量装置的压力限制。

### 控制器:

使用正确配置的阀门的最大进气压力为 150 psig(对于入口压力预计超过 40 psig  
的情况,请咨询工厂)。

在出口处标准阀配置下,带大气的差压运行为:

- 10 至 5000 sccm,10 至 40 psid
- 10000 到 20000 sccm 15 到 40 psid
- 30000 到 50000 sccm 25 到 40 psid

提供用于低压降压应用的阀门配置。有关这些情况,请咨询 MKS。

有关其他信息,请参阅附录 A、产品规格,第 79 页

## 产品尺寸

GE50A 和 GM50A – 参见附录 C

GV50A • 参见附录 D

## 串行标签

每个

MFC

都有一个序列号标签。每个标签显示序列号、型号代码、满量程流量范围和校准气体。标签位于 MFC 的机身上,位于设备外壳上的引脚标签下方。



图1:序列号标签(示例)

## 安装硬件

GE50A 和 GM50A MMC 具有四个螺纹安装孔,位于设备的底部或底座上:两个#8-32 和两个 M4。根据所选的孔片,使用#8-32 UNC-2B 或 M4 硬件安装仪器。附录 C 中的轮廓图显示了标准轴向配件安装孔的位置和尺寸。

GM50A MFC 的 C-Seal 和 W-Seal 下安装接头采用四个 M5-0.8 x 30 mm 长插座头盖螺钉设计用于安装。此外,如果您的安装基板需要,可以使用 10-32 UNF x 1.25" 长插座头盖螺钉安装 C-Seal 单元。

GV50A MMC 安装在底板上,底板位于MFC

体底座和整体关闭阀体底座上。底板每个角的四个插槽将用于安装和固定 MFC。附录 D 中的轮廓图显示了底板上的图孔的位置和尺寸。

### **控制阀 = 非关闭阀**

控制阀不是正关闭阀。可能会发生一些阀泄漏。有关泄漏完整性规格,请参阅附录 A、产品规格第79 页。如有必要,请在系统中安装单独的正切断阀。



**注意**

将 MFC 连接到系统,以便气体沿装置正面的流动箭头方向流动。

## 安装过程

### 安装 MFC



**注意,**

在指示之前,请勿与 MFC 进行任何电气连接。



**注意**

有关电气连接(引脚和设置)的信息,请参阅下一章。

## 1. MFC 已为洁净室安装做好准备。

遵循标准洁净室实践,确保安装清洁:

- 丢弃洁净室外的外料
- 取下灰色区域的外包装
- 将 MFC 带入清洁区域,然后在安装前拆下内袋和任何保护接头盖。
- 不要丢弃校准表

根据工厂的气体处理程序准备系统,包括用适当的净化气体清除气体,并通知设备人员和 haz/mat 团队。



个人气体系统可能含有有毒、爆炸性、可燃性、共腐蚀性或其他气体

安全隐患!

可能危及生命的危险。始终使用适当的个人防护设备。除非系统已正确清除有害气体,否则切勿打开气体管路。某些气体系统部件可能含有危险的残留物,如果不充分准备。在使用任何气体输送系统之前,请咨询您的设施安全工程师,并通知相邻区域的所有人员,在使用设备之前采取适当的个人安全防范措施。

---

## 2. 准备连接接头:

- 在安装前和安装过程中,将清洁、干燥的净化气体流过接头,以尽量减少颗粒污染。仅使用工艺中经过批准的气体进行净化。
- 为应用使用适当的尺寸和材料垫片(VCR 或 w 密封)或 c 密封。这些不包括在 MFC 中。
- 根据配件制造商的说明安装 MFC 并固定。请勿过度拧紧连接。



**注意** 在进行设备网或 Profibus MFC 之前,请确保为设备设置波特率和 MACID。

---



在向MFC供电之前,对气体管路和 MFC

连接执行适当的氦泄漏检查,以验证气体密封件的密封性能。



**注意** 在将通向 MFC 的电缆连接到 MFC 之前,请验证电源和信号的所有引脚与正在使用的 I/O 类型的引脚一应。有关每种 I/O 类型的引脚的信息,请参阅下一章。

---

## 4. 连接电缆并打开MFC电源。

5. 如果设备气体类型和满量程与产品可操作上显示的型号不同,请使用以太网用户界面设置设备气体类型和满量程。此时也可能更改设备 IP 地址。如果进行了更改,请确保在校准表上记录 IP 地址、气体 Type 和最大流量(满量程流速)。

**注意**

当使用以太网接口进行设置时,需要交叉电缆(类似于空调制解调器),因为MFC直接连接到PC。当MFC位于具有集线器接口的网络上时,应使用标准以太网电缆。  
有关设置和使用以太网用户界面的详细信息,请参阅第5章和第6章。

---

6. 在适当的每iod预热至少30(30)分钟后,将设备归零。

## 第四章:模拟和数字接口

### 模拟 I/O 接口电缆

自 1996 年 1 月 1 日起,运往欧洲共同体的所有产品都必须遵守 EMC 指令 89/336/EEC,该指令涵盖射频排放和免疫测试。满足这些要求的 MKS 产品通过 CE 标志的应用进行识别。

根据 EMC 指令 2004/336/EEC,此 MKS 产品符合 CE 标志要求。为确保安装时符合要求,在使用过程中需要一条整体金属编织屏蔽电缆,在两端正确接地。MKS 提供各种接口电缆,如表 12 第 27 页中所列。

表 7:MKS 接口电缆

电源端		
<b>MFC 结束</b>	<b>15 针类型"D"</b>	飞行引线
15 针 D 型模拟	CB147- 1 CB259- 5	CB259-6
9 针 D 型模拟	CB147-12	不可用



注意:需要一条整体金属编织的屏蔽电缆,两端均正确接地,以满足 CE 标志规格。



注意

要订购整体金属、编织电缆和屏蔽电缆,在电缆类型指定后添加"S"。例如,订购标准连接电缆以将 MFC 连接到具有 15 针类型 电源的电源。D. 接头,使用零件号 CB259-5;对于金属编织的过部,屏蔽电缆使用零件号 CB259S-5。

### 通用屏蔽电缆描述

MKS 为大多数 MKS 设备提供全线电缆。如果您选择自行制造电缆,请遵循下列准则:

1. 电缆必须覆盖所有电线的整体金属编织屏蔽。铝箔和螺旋屏蔽都无济于事;使用任一可能取消法规合规性。
2. 连接器必须具有与电缆周长上的电缆护罩直接接触的金属外壳。从屏蔽到连接器的飞行引线或导线的电感将严重降低屏蔽效率。在内部导线退出之前,将护罩接地到接头上。
3. 除了极少数例外情况外,连接器必须与设备外壳(接地)保持良好的接触。良好的接触约为 0.01 欧姆,接地应环绕所有导线。联系方式到接地在只是一个点不能足够。
4. 用于一端或两端带有飞行引线的屏蔽电缆;在电线出口之前,在每根端接地屏蔽是不可预示的。以绝对最小长度制作此接地。(1/4 英寸 #22 线可能很长,因为它有大约 5 nH 的电感,相当于 31 欧姆在 1000 MHz)。拾起辫子地面后,将电线和辫子平平地放在箱子上。除了极少数例外情况外,在端子条上不需要接地金属盖。如果需要,将在《符合性声明》中说明。

5. 在选择电缆的适当类型和电线尺寸时,请考虑:

- 电压额定值。
- 所有导体的累积  $I^2R$  加热(使其安全冷却)。
- 导体的红外滴,使足够的功率或信号电压到达器件。
- 处理快速信号(如数据线或步进电机驱动电缆)的电缆的电容和电感。
- 某些电缆可能需要内部屏蔽,防止特定电线连接到其他电缆。

### 模拟接口输入和输出选项

包括这些模拟 I/O 类型,供将来参考。编写本手册时,它们不可用。

G-SERIES 模拟 I/O MFC 提供 9 引脚 D 公连接器或 15 针 D 公连接器,用于提供电源和信号 I/O。

**表 8:模拟接口电压 I/O(0 至 5 VDC) = 9 引脚 D 公引脚 + 型号代码 A**

引脚 1	阀门打开/关闭:在打开时应用 +5 至 +15 VDC;拉到地面或应用 -5 到 -15 VDC 关闭。
针脚 2	流量输出信号,0 至 5 VDC(进入高阻抗负载,最小 10K-欧姆)
针脚 3	+15 至 +25 VDC :P
销 4	电源通用
销 5	无连接
引脚 6	设定点输入,0-5 VDC
引脚 7	信号通用
引脚 8	信号通用
引脚 9	阀门测试点



备注1.机箱接地不在单独的引脚上。相反,它通过电缆屏蔽执行。确保电缆另一端的接头正确接地到机箱接地。

2. 0 至 5 VDC 流量信号输出来自引脚 2,并引用引脚 7(信号常见)。
3. 使用任何适当的 0 到 5 VDC 输入信号,其输入信号小于 1K  
欧姆源阻抗,作为引脚6的设定点信号。
4. 信号共通线必须连接到工具端或电缆 MFC 15 引脚 D  
连接器端的电源公用线路,以避免设定点/回读偏移。请勿连接信号公用线路和电缆  
两端的电源公用线路,因为这将导致接地环路。

**表 9:模拟接口电压 I/O(0 至 5 VDC) = 15 引脚 D 公引脚 + 型号代码 B**

引脚 1	阀门测试点
针脚 2	流量信号输出,0 至 5 VDC(进入高阻抗负载,最小 10K-欧姆)
针脚 3	阀关闭(拉到地面或拉低 = 5 至 -15 VDC)
引脚 4	阀打开(拉高 +5 至 +15 VDC)
引脚 5	电源共通数字接地(参见下面的注释 4)
引脚 6	无连接
引脚 7	±15 至 +25 VDC(参见下面的注释 4)
引脚 8	设定点输入(0 至 +5 VDC)
引脚 9	零函数
引脚 10	可选输入
引脚 11	信号通用
引脚 12	信号通用
引脚 13	无连接
引脚 14	无连接
引脚 15	底盘接地



附

- 注1."无连接"引脚分配是指没有内部连接的引脚。
2. 0 到 5 VDC 流量信号输出来自引脚 2, 并引用到引脚 12(信号常见)。
  3. 针脚 12 引用的任何小于 1K 欧姆源阻抗的 0 到 5 VDC 输入信号都可用于为引脚 8 提供设定点信号。
  4. 信号共通线必须连接到工具端或电缆 MFC 15 引脚 D  
连接器端的电源公用线路,以避免设定点/回读偏移。请勿连接信号公用线路和电缆两端的电源公用线路,因为这将导致接地环路。

### 可选输入(仅限 15 个引脚 D 模拟控制器)

标准 15 针 MFC 可以使用可选的输入功能(对于 0 到 10 伏的输入范围,联系 MKS 应用部门),基于来自外电传感器件的 0 到 5 伏信号来控制流量。此功能的常见应用是使用压力传感器的输入进行压力控制。

要使用可选的输入功能,将 0-5 伏(或 0 到 10 VDC)输出从所需的外部设备路由到可选的输入引脚 10。

**注意** 可选输入功能仅适用于带标准 MKS 引脚分配器的 15 针 D 型连接器。9 针 D



型连接器不支持此功能。施加的电压  
到可选的输入引脚覆盖 MFC

内部的流量传感器生成的信号。控制电子装置驱动阀门,使可选的输入信号与设定点相匹配。无论使用可选输入还是标准流量控制信号,均对设定点信号使用相同的引脚。尽管控制外部可选输入信号,

---

标准输出引脚 2 上仍提供计量流量输出信号。

---

## 模拟 MFC 的启动程序

1. 使用标准氦泄漏检查程序对装置上的接头进行泄漏测试。在确定没有气体泄漏之前,不要继续 next t 步骤。
2. 在将通向 MFC 的电缆连接到 MFC 之前,请验证电源和信号的所有引脚与所用连接器的引脚匹配。
3. 将位于设备入口端的电源/读出电缆(MKS 或客户提供)插入位于设备入口端的连接器(9 针或 15 针 D 型)。
4. 将电缆的另一端插入 MKS 或 MKS 兼容电源/读出单元。
5. 为设备供电。设备充分预热后,可以继续将其归零。请参阅第7节中的说明。

## 预热时间

安装和电源连接后,让 MKS MFC 预热至少 30 分钟。这是为了既适合设备电子设备的预热,也适合设备达到环境温度条件。

## 对设备进行归零

尽管 MKS 流设备在装运前在出厂时归零,但当 MKS

流设备首次安装在工具上时,检查零并根据需要将其重新归零是正常的。

质量流量计或质量流量装置将在无流气条件下提供零输出信号。不当的归零过程造成的零偏移可能导致流量测量不准确。这在器件流范围的下端更为明显。

为了完成器件的真正归零,请确保在开始手术之前满足以下离子。

- 设备安装在用于最终使用的方向(即水平底座向下、垂直向上流动等)。
- 设备在工作温度下通电,最好使用 30 分钟或更长时间。
- 在这些条件下,设备对室温(23°C)以外的环境温度的检测应归零。
- 压力下降和流过设备减少到零。根据气面板配置,这可能由其中一个引用的 procedures 完成。参见第 7 章"零点"维护程序。

## 如何覆盖阀门(仅限控制器)

阀覆盖功能使控制阀能够完全打开(清除)或关闭,而不受设定点命令信号的影响。

如果 MFC 与 9 针 D 型连接器一起使用 eq:

要打开阀门,请向引脚 1 应用 +5 到 +15 VDC。

要关闭阀门,请将 -5 至 -15 VDC 低电平至引脚 1 或将引脚 1 连接到信号接地。

当允许引脚 1 浮动时,将发生正常设定点操作。如果 MFC 配备 15 针 D 型连接器:

- 将 +5 到 +15 VDC 施加到销 4, 打开阀门。
- 通过将 -5 到 -15 VDC 低到引脚 3 或将引脚 3 连接到电源接地引脚来关闭阀门。

### 阀命令的优先级

#### MFC

基于分层命令结构执行命令。优先级最高的命令是“阀打开”,然后是“阀关闭”和“设定点控制”。因此,如果流量控制器在 Setpoint 控制下处于 open 状态,则可以发送“阀门打开”命令以强制阀门到完全打开位置。

**注意** 当阀关闭销和阀打开销均被拉下时,阀打开命令优先,阀移动到打开位置。



## 数字接口输入和输出选项

G-SERIES 数字 I/O MFC 提供设备网、Profibus 或 RS485 通信协议。特定协议在订购时指定。

### 使用 5 针微连接器的设备网络数字接口

MFC 具有一个 5 针的公式 Device 连接器,该连接器提供与 DeviceNet 网络的通信接口、来自网络总线的电源以及仪器信号的屏蔽。

表 10: 数字接口 - 设备网连接器引脚设置 + 型号代码 6

引脚编号	你工作名称
1	排水
2	V+
3	在
4	CAN_H
5	CAN_L

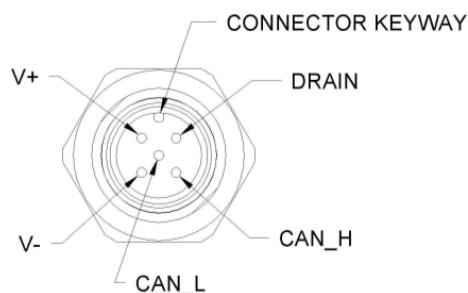


图 2:设备网连接器引脚图

### MFC 设备网络数字操作概述

G-SERIES (G-SERIES) MFC 设备网络质量流量设备符合 ODVA 设备网络规范卷 I 和卷 II [1, 2] 以及 SEMI Standards 通用和特定设备型号 [3, 4]。有关 MFC 质量流量器件的完整功能说明以及 MKS G 系列 MFC 设备网络补充材料 1046412-001,请参阅这些文档。有关本文档,请联系 MKS。

## 电源恢复

MFC 需要 11 到 25 VDC 的输入电压,最大电压为 $\pm 500 \text{ mA} = 11 \text{ VDC}$ ( $230 \text{ mA} = 24 \text{ VDC}$ ,标称)。由 DeviceNet 网络提供的输入电压通过位于仪器顶部的 5 针微型连接器引入质量流量控制器。

## 设备网络控制和指示器

MFC 的顶部面板包含多个 DeviceNet 控件和指示器。

质量流量器件具有位于仪器顶部的两个标准双色(绿色/红色)设备网络状态 LED(模块状态 LED 和网络状态 LED)。这些 LED 的上电 sequen 符合ODVA 设备网络规范(卷 1 [1])的要求。设备网络状态 LED(MOD 和 NET)

网络状态指示灯指示通信链路的状态。如果未检测到任何问题,网络状态 LED 指示灯将呈稳定绿色亮起。红色、深色或闪烁的绿色网络状态 LED 表示网络故障状况。

**表 11:网络 (NET) 状态 LED 指示灯**

LED 状态	意义
纯绿色	通信链路正常。 设备处于联机状态,并建立了连接。
闪烁绿色	设备处于联机状态,但未建立连接。 设备已通过 Dup MAC_ID 测试并处于联机状态,但没有与其他节点建立连接。
纯红色	关键链路故障。 设备检测到阻止网络通信的错误(重复 MAC_ID 或总线关闭)。
黑暗	未通电/未联机。 设备尚未完成 Dup_MAC_ID 测试,或者设备未通电;否则,设备将打开电源。 检查模块状态指示灯。



**图 3:设备网顶视图**

## 设备网波特率和 MAC ID 交换机

可通过通过网络使用标准 DeviceNet

协议的软件命令或使用位于设备顶部板上的旋转开关手动设置设备的波特速率和 MAC ID(节点地址)。波特速率和 MAC ID

交换机可让您轻松配置没有操作网络的单元,或快速将多个单元联网。

波特速率和 MAC ID 旋转开关支持指定的网络位置,在设备上标记为"PGM"以指示软件操作。

如果旋转开关位于上电时的网络

(PGM)

位置,则从非易失性存储器读取波特速率或地址。对值的任何更改都必须通过网络进行;电源后旋转开关位置的任何变化将被忽略。

如果旋转开关未位于上电时的网络 (PGM) 位置,则直接从交换机读取波特速率或地址。



**注意**

设备Net 常规错误代码列在 ODVA 设备网络规范,卷 1 [1] 中。

## 设备网波特率交换机

4 位置旋转开关用于选择 DeviceNet

波特率。选项包括:PGM(从非易失性存储器读取波特率)、125、250 和 500 Kb(工厂默认值为 500 Kb)。

开关位置按顺时针方向编号,以对应于增加的地址值。

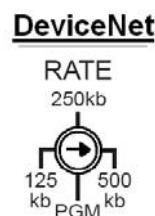


图 4:设备网波特率交换机

## 设备Net MAC ID(节点地址)交换机

两个 10 位置旋转开关(如下所示)用于设置MAC ID(节点地址)。

MAC ID 是分配给 DeviceNet 网络上的每个节点的整数标识值。

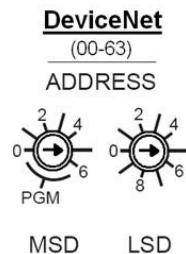


图 5:设备网 MAC ID 交换机

有效的 MAC ID 开关位置为 0 到 63。使用左侧的开关设置最重要的数字 (MSD), 即 10 倍(10、20、30...60)。使用右侧的开关设置最低显著性数字 (LSD), 即增量 of 1(1, 2, 3...9)。开关位置按顺时针方向编号, 以对应于增加的地址值。(工厂默认值为 55)。

 **注意** 将开关设置为大于 63 的值与将旋转开关设置为"PGM"位置相同(从非易失性存储器读取波特速率)。

 **注意:**设备顶部的 MAC ID 开关必须设置为网络 (PGM) 位置才能通电,以便通过网络进行更改。电源通电后旋转开关位置的任何变化都将被忽略。

### 不可恢复故障状况

#### EEPROM 的硬件问题或 RAM

的内存问题是主要的不可恢复故障。此故障条件设置其异常状态位,并且模块状态 LED 指示灯呈稳定红色亮起,与 DeviceNet 规范的第一卷一起亮起。

 **注意** 由于设备无法在网络上通信,因此无法恢复的主要故障会阻止操作。请联系 MKS 仪器公司寻求帮助。

### 上电

上电时,流设备对其通信链路进行检查,并检查 EEPROM 和 RAM 的内部诊断检查。这些检查的结果由仪器顶部的状态 LED 的颜色(绿色或红色)和状态 LED 的状况(稳定或闪烁)表示。当 MFC 通电时,将出现以下 LED 序列(时间是近似值):

1. 模块状态 LED 首先闪烁绿色 1/4 秒,然后红色闪烁 1/4 秒,然后关闭。
2. 网络状态 LED 首先闪烁 1/4 秒,nRED 闪烁 1/4 秒,然后关闭。
3. 在设备初始化时,模块状态 LED 指示灯从绿色闪烁到红色五秒钟。网络状态指示灯保持关闭状态。
4. 初始化完成后,模块状态指示灯将亮起稳定绿色。
5. 当设备与网络上的其他设备建立通信时,网络状态 LED 指示灯将亮起绿色。

 **注意** 如果上电 LED 序列无法正常工作,请联系 MKS 寻求帮助。  
有关网络状态 LED 和模块状态 LED 操作的 m 矿石信息,请参阅表 7:网络状态 LED 指示灯。

### 预热和零 MFC

安装并通电后,让 MFC 预热至少 30 分钟,然后参阅安装部分,将 MFC 归零。

#### 预热时间

安装和电源连接后,让 MKS MFC 预热至少 30 分钟。这既考虑到设备电子设备的预热,也考虑到设备达到环境温度条件。

### 对设备进行归零

尽管 MKS 流设备在装运前在出厂时归零,但当 MKS 流设备首次安装在工具上时,检查零并根据需要将其重新归零是正常的。

质量流量计或质量流量装置将在无流气条件下提供零点信号。不当的归零过程造成的零偏移可能导致流量测量不准确。这在器件流范围的下端更为明显。

为了完成设备的真正归零,请确保在开始该过程之前满足以下条件。

- 设备安装在用于最终使用的方向(即水平底座向下、垂直向上流动等)。
- 设备在工作温度下通电,最好为 30 分钟或 3 分钟。
- 在这些条件下,受室温 (23°C) 以外的环境温度约束的设备应归零。
- 压力下降和流过设备减少到零。根据气面板配置,这可能由其中一个参考过程完成。[参见第 7 章"零点"维护程序。](#)

### 使用两个 9 引脚 D Connectors 的 Profibus 数字接口

Profibus MFC 具有两个 9 引脚 D 连接器。向设备供电的 9 针 D 公(表 12 A)和 9 针 D 母线(表 12 B),提供与 Profibus 主从网的通信接口,来自网络总线的电源。

本节介绍了 G-SERIES (G-SERIES) MFC Profibus 质量流量器件连接器、开关和初始上电。有关 MFC 质量流量器件的完整功能说明以及 MKS G 系列 MFC,Profibus Supplement,1046413-001。有关本文档,请联系 MKS。

**表 12A: Profibus 9 引脚 D 公电源连接器\* 型号代码 4**

电源连接器 = 9 针 D 公

引脚 1	阀门打开/关闭:在打开时应用 +5 至 +15 VDC;拉到地面或应用 -5 到 -15 VDC 关闭。
针脚 2	无连接
针脚 3	11 至 25 VDC 电源
销 4	无连接
销 5	电源通用
引脚 6	无连接
引脚 7	无连接
引脚 8	无连接
引脚 9	无连接

**表 12B: Profibus 9 引脚 D 母通信连接器 = 型号代码 4**

通信连接器 = 9 针 D 母

引脚 1	无连接
针脚 2	无连接
针脚 3	B 线 (RXD/TXD-P) 总线正
销 4	ISO_RTS (CNTR = P (中继器控制))
销 5	ISO+GND(数字接地)
引脚 6	ISO+VCC(电源 (5 V))
引脚 7	无连接
引脚 8	A 线路 (RXD/TXP = N) 总线负极
引脚 9	无连接

### 专业控制和指标

MKS G 系列 Profibus 质量流量器件包含位于设备外壳顶部的多个 Profibus 控制和指示器。有两个用于设置站地址的开关和两个标准双色(绿色/红色)Profibus 状态LED(模块状态 LED 和网络状态 LED)。LEDS 提供设备状态的指示。通电时,设备对其通信链路进行检查,并检查 EEPROM 和 RAM 的内部诊断检查。这些检查的结果由仪器顶部状态 LED 的颜色(绿色或红色)和照明条件指示。初始化完成后,模块和网络状态 LED 指示灯呈亮起稳定绿色。当设备与网络上的其他设备建立通信时,网络状态 LED 指示灯将闪烁绿色。

**图 6:Profibus 顶视图**

### 站地址

使用位于设备顶部板上的旋转开关(MSD 和 LSD)设置设备的地址(站地址)。地址交换机允许您轻松配置没有操作网络的单元,或快速将多个单元联网。从非易失性存储器读取地址。对值的任何更改都必须通过网络进行;电源后旋转开关位置的任何变化将被忽略。

## 站地址交换机

图 15 中的两个 10 位置旋转开关用于设置站地址。

站地址是分配给 Profibus 网络上的每个节点的整数标识值。

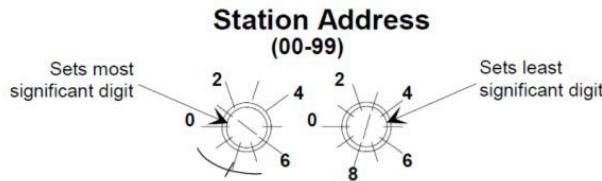


图 7:Profibus 站地址开关

有效的站点开关位置为 0 到 99。使用左侧的开关设置最重要的数字 (MSD),即 10 倍(10、20、30...90)。使用右侧的开关设置最低显著性数字 (LSD),即一个 (1,2,3...9) 的切口。开关位置按顺时针方向编号,以对应于增加的地址值。

## 上电

这是 LED 的上电顺序。

1. 如果"小接收数据"中的"系统"错误已设置,则 MOD LED 设置为"稳定红色",否则设置为"稳定绿色"。
2. 如果模块处于空闲状态,NET LED 设置为稳定绿色。如果模块处于执行状态(插槽 30 中的 check 设备状态,索引 9),则设置为大约 2 Hz 闪烁绿色。
3. 如果 WINK\_STATUS 设置为 1,则 NET LED 设置为大约 5 Hz 呈红色闪烁,如果 WINK\_STATUS 设置为 0,则停止闪烁红色。

## 预热和零 MFC

安装并通电后,让 MFC 预热30 分钟的迷码,然后参阅安装部分,将 MFC 归零。

### 预热时间

安装和电源连接后,让 MKS MFC 预热至少 30 分钟。这是为了解释设备电子设备的预热,如设备达到环境温度条件。

### 对设备进行归零

尽管 MKS 流设备在装运前在出厂时归零,但当 MKS 流设备首次安装在工具上时,检查零并根据需要将其重新归零是正常的。

质量流量计或质量流量装置将在无流气条件下提供零输出信号。不当的归零过程造成的零偏移可能导致流量测量不准确。这在器件流的低端更明显。

为了完成设备的真正归零,请确保在开始该过程之前满足以下条件。

- 设备安装在用于最终使用的方向(即水平底座向下、垂直向上流动等)。

- 设备在工作温度下通电,最好使用 30分钟或更长时间。
- 在这些条件下,受室温 (23°C) 以外的环境温度约束的设备应归零。
- 压力下降和流过设备减少到零。根据气面板配置,这可能由其中一个参考过程完成。有关归零过程,请参阅第 7 章维护。

### RS485 数字接口,使用 9 引脚 D 公连接器

RS485 MFC 具有一个 9 引脚 D 公连接器,该连接器提供与 RS485 主从网的通信接口、来自网络总线的电源以及仪器信号的屏蔽。此设备上没有模拟 I/O 信号。

**Table 13: 数字接口 = RS485 使用 9 引脚 D = 型号代码 5**

引脚编号	分配
引脚 1	电源和信号通用
针脚 2	• 11 到 25 VDC 电源 IN
针脚 3	无连接
销 4	无连接
销 5	B/B' (RS485+)
引脚 6	无连接
引脚 7	RS485 通用
引脚 8	屏蔽
引脚 9	A/A" (RS485-)

### RS485 通信协议

MFC 控制器充当 RS485

多滴总线上的从器件。它持续侦听来自主机控制器的事务请求,处理发送给它的请求,并根据需要发送回复。有关此多滴 protocol 的完整说明,请参阅 MKS 文档 MKS G 系列 MFC、RS485 补充,1046411-001。有关本文档,请联系 MKS。

### RS485 控制和指示器

MFC 的顶部面板包含一个零按钮和两个 LED 指示灯,即"错误"和"通信"。

**表 14: RS485 Module 状态 LED 指示灯**

LED 状态	意义
闪烁红色	设备处于联机状态,工作正常。 从主机接收命令时,模块状态 LED 呈红色闪烁。
纯红色	关键链路故障。 设备检测到阻止网络通信的错误(重复 MAC_ID 或总线关闭)。
黑暗	未通电/未联机。 设备处于脱机状态或设备未通电;检查网络状态 LED。



图 8:RS485 顶视图

### **设置 RS485 设备 MACID 和波特速率**

对于 RS485,在安装到网络之前必须设置波特速率和 MAC ID。波特速率和 MAC ID 可以从主机单独设置,也可以通过使用以太网 UI 的 PC 单独设置。这些是配置 RS485 MFC 的唯一方法。设备上没有波特率或 MAC ID 开关。有关通过主机或本手册第 6 章设置设备的信息,请参阅 RS485 补充信息。

### **不可恢复故障状况**

#### **EEPROM 的硬件问题或 RAM**

的内存问题是主要的不可恢复故障。此故障条件设置其异常状态位,并且 LED 指示灯呈稳定红色亮起



**注意由于** 设备无法在网络上通信,因此通风口前的主要不可恢复故障会运行。请联系 MKS 仪器公司寻求帮助。

### **预热和零 MFC**

安装并通电后,让 MFC 预热至少 30 分钟,然后参阅安装部分,将 MFC 归零。

#### **预热时间**

安装和电源连接后,让 MKS MFC 预热至少 30 分钟。这既考虑到设备电子设备的预热,也考虑到设备达到环境温度条件。

#### **对设备进行归零**

尽管 MKS 流设备在装运前在出厂时归零,但在需要时,在工具上首次安装MKS 流量设备时,检查零和 re-0 是正常的。

质量流量计或质量流量装置将在无流气条件下提供零输出信号。不当的归零程序造成的零偏移有助于流量测量。这在器件流范围的下端更为明显。

为了完成设备的真正归零,请确保在以下条件之前满足

开始该过程。

- 设备安装在用于最终使用的方向(即水平底座向下、垂直向上流动等)。
- 设备在工作温度下通电,最好使用 30分钟或更长时间。
- 在这些条件下,受室温度(23o C)以外的环境温度约束的设备应归零。
- 压力下降和流过设备减少到零。根据气面板配置,这可能由其中一个参考过程完成。参见第 7 章"零点"维护已提出尿素。



## 第五章:以太网接口设置与配置

以太网接口是一个补充接口,可用于 MFC 设置、配置和诊断目的。它不用于在正常运行期间控制 MFC。要通过以太网端口访问 MFC 的诊断功能,需要执行步骤 1 和步骤 2。

### 步骤 1:安装 Java™ 插件(对于单个 IP 地址)

MFC 接口软件使用基于 Web 的 Internet Explorer 界面,该接口需要 Java 技术插件来显示实时数据图。

如果要在具有 Web 访问权限的网络上安装 MFC,并且正在设置多个 IP 地址,请转到第 49 页的"选项 3:用于多个 IP 地址设置",并跳过以下步骤。"多个 IP 地址设置"过程使您能够访问 Web 以在 com 上下载。

否则,执行以下步骤:

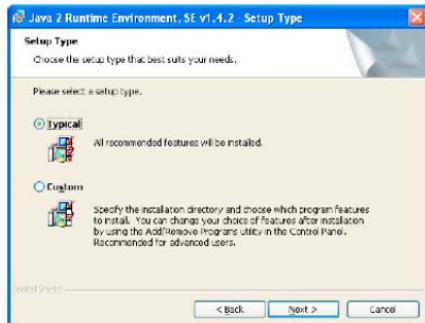
1. 从 **MKS** 网站([www.mksinst.com/MDsw.html](http://www.mksinst.com/MDsw.html))通过点击链接"Java 插件文件进行网络访问。**MKS** 下载包括用于正确加载插件的安装脚本。
  - Java 安装:jinstaller.exe
  - 安装脚本:安装图.bat
2. 将安装程序和脚本文件复制到 hard 驱动器,然后双击 InstallPlot.bat 文件。此文件根据以下命令连接到太阳微系统下载站点:
  - jinstall.exe http://java.sun.com/update/1。4.2/1.4.2-b28.xm
3. 按照屏幕上的提示安装 Java 应用程序。



4. 阅读许可协议,选择"我接受...",单击"下一步"继续安装。



5. 选择"典型"安装选项,然后按照提示安装 Java 插件。



6. Java 插件现已完成。

## 第 2 步:设置以太网通信网络

有三种可能的方法可以设置网络,以便通过以太网进行通信。根据以下条件选择正确的选项:

选项1(见下文) [单个端口/单个设备]

- 第 44 页步骤 1 中讨论的 Java 小程序已在您的计算机上安装。
- 您无需连接到互联网。
- 您只有一个 IP 地址,即 192.168.2.X,需要连接。
- 如果您的计算机有多个网卡,则此选项可能无法正常工作。使用选项 2。选项

2(参见第 47 页) [single 端口/多个设备]

- 第 44 页步骤 1 中讨论的 Java 小程序已安装在您的计算机上。
- 您无需连接到互联网。
- 您有一个或多个要连接的 IP 地址,即 192.168.2.X、10.X.X.X 等选项 3(参见第 49 页)[多个端口/多个设备]

- 第 44 页步骤 1 中讨论的 Java 小程序已安装或尚未安装在您的计算机上。
- 您需要能够在连接到一个或多个设备时连接到互联网。
- 您有多个 IP 地址需要连接,例如 192.168.2.X、10.X.X.X 等。

## 选项 1:网络自动设置

软件脚本允许您快速创建与 MFC 的网络连接。连接一系列 Web 浏览器类型窗口后,您可以轻松监视和配置 MFC。

1. 登录 MKS 网站([www.mksinst.com/MDsw.html](http://www.mksinst.com/MDsw.html))并下载 IP 设置的副本脚本,通过单击 HostIP.cmd 来表示链接。
2. 将设置脚本 HostIP.cmd 复制到根目录(通常为 C:\*)。
3. 连接到 MFC 和笔记本电脑的交叉网络电缆。当 MFC 直接连接到计算机时,需要交叉电缆。当 MFC 使用集线器接口连接到网络时,可以使用标准以太网电缆。
4. 从计算机的"开始"菜单中,选择"运行...".然后输入单词"命令",然后单击"确定"。



5. 在命令提示符中,如果该目录尚未位于根目录中"C:\gt;",则可以使用以下命令更改目录:"CD"将带您到当前设置的任何驱动器的根目录。如果这不是根目录,请输入命令"C:".如有必要,再次使用"CD"命令。这将带您到 C:\gt; 提示。请参阅以下示例:

```
C:\WINDOWS\system32\command.com
Microsoft(R) Windows DOS
(C)Copyright Microsoft Corp 1990-2001.
>c:
C:\PROGRA~1\LENOVO~1>cd\
C:>
```

A screenshot of a DOS command prompt window. The title bar says 'C:\WINDOWS\system32\command.com'. The window displays the text 'Microsoft(R) Windows DOS (C)Copyright Microsoft Corp 1990-2001.'. It shows a command line with '>c:' and 'C:\PROGRA~1\LENOVO~1>cd\'. Below the command line is the prompt 'C:>'.

6. 输入命令"HostIP x y z",其中(x)代表主机的 IP 地址,(y)代表子网掩码,(z)代表网关。系统将设置一个新的主机 IP 地址,并显示如下例所示:

- 
-  **注意** HostIP.cmd 脚本查找名称为"局域网连接"的网络连接。  
如果您使用的网络连接没有此名称,可以重命名,这是最简单的。否则,您需要使用其他手动选项之一。
- 
-  **注意** HostIP.cmd 脚本不需要子网掩码(y)或网关(z)才能工作。如果仅随命令一起发送主机 IP 地址(x),则脚本将分配其自己的子网掩码(255.0.0.0)和网关(10.0.0.0)。
- 
-  **注意** MKS IP 地址格式为 192.168.2.X,因此主机 IP Address 的格式必须相同。建议的主机 IP 地址为 192.168.1.Y,子网掩码为 255.255.252.0,其中 Y 介于 5 和 254 之间。子网掩码与第三段中值为"252"以及 192.168.1 的组合。Y IP 允许连接到 192.168.1.X、192.168.2.X 和 192.168.3.X 范围内的任何 IP 地址。通过将主机 IP 设置为 192.168.1.X,可以保证主机和 MKS MFC 之间永远不会发生冲突。
-

```
C:\>hostip 192.168.0.10 255.255.0.0
*****
Ip Address.....: 192.168.0.10
Subnet Mask.....: 255.255.0.0
Default Gateway...: 10.0.0.0
*****
Setting the new IP address ...
Local Area Connection is set to static
```

要还原到动态 IP 地址,请运行具有"auto"参数的 HostIP 脚本,如下所示:

```
C:\WINNT\system32\cmd.exe
C:\>HostIP auto
Setting the new IP address ...
Local Area Connection is set to dynamic
C:\>
```

这些命令也可以直接在"运行..."中输入。窗口。而不是键入"命令"简单地键入"c:/HostIP x y z"(不")或"c:/HostIPuto"(无")。

7. 运行 HostIP 命令后,启动 Internet 资源管理器,在地址字段中输入"http://xx.xx.xx.xx",其中 xx.xx.xx 代表要连接到的 MFC 的 IP 地址,然后单击"Go"。Internet Explorer 将打开并显示显示设备监视器屏幕,该屏幕显示设备的气体设置、型号代码、阀门类型和数字 I/O 连接状态(如果适用)。序列号始终位于浏览器窗口的左下角。

**有关基于 Web 的程序的详细信息,请访问第 54 页的第 6 章。**

## 选项 2:手动设置

如果选项 1 中没有自动网络脚本,则需要手动设置才能访问 MFC 以太网接口。

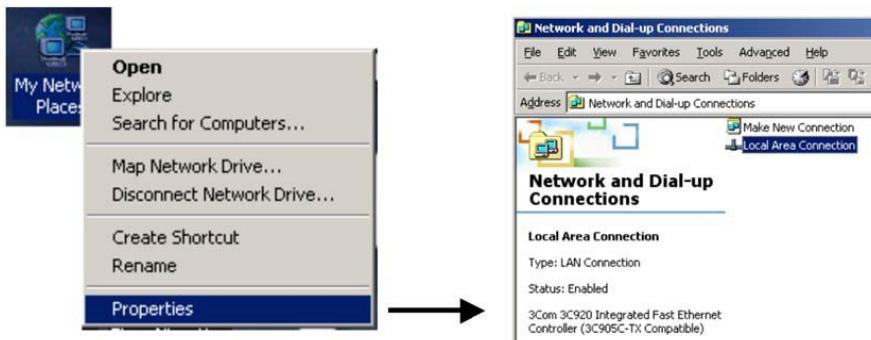
1. 将交叉网络电缆连接到 MFC 和便携式计算机。

当 MFC 直接连接到计算机时,需要交叉电缆。当 MFC 使用集线器接口连接到网络时,可以使用标准以太网电缆。

2. 通过执行以下选项之一打开本地连接:

### 选项 2.1:

选择"我的网络位置"(通常在桌面上)。右键单击图标,然后选择"属性"。

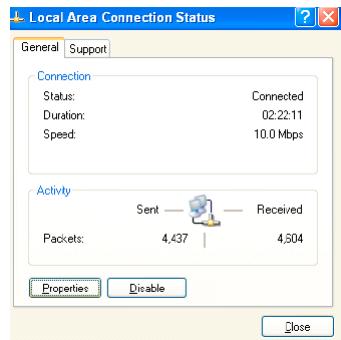


在"网络和拨号连接"窗口中,双击"局域网连接"。并非所有本地连接都具有相同的名称,您的本地连接可能具有不同的名称。

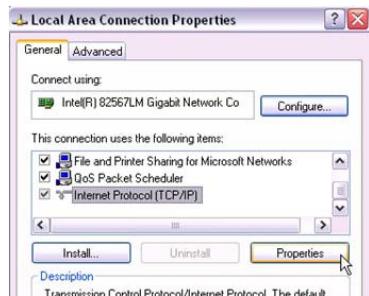
**选项 2.2:**

从计算机的"开始"菜单中,选择"设置">>"网络和拨号连接">"本地连接"

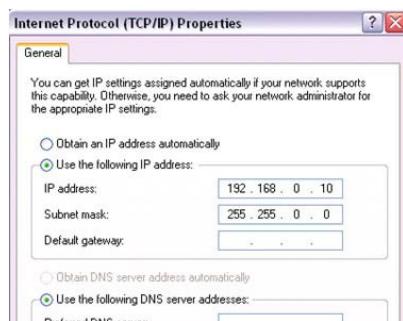
3. 选择属性。



4. 选择互联网协议(TCP/IP),然后选择属性。



5. 选择使用以下 IP 地址。



6. 输入 IP 地址**192.168.0.10**。现在,单击子网掩码字段,应显示子网掩码 255.255.255.0。将第 3<sup>第 255</sup>更改改为"0",如上图所示。因此,最终的子网掩码将是**(255.255.0.0)**。还要确保"使用以下 DNS 服务器地址"也选中。留空。

### 其他 IP 地址

如果您需要能够连接到多个 IP 地址,只需单击 current 窗口底部的"高级"按钮即可。弹出"高级 TCP/IP 设置"窗口后,验证您是否位于"IP 设置"选项卡上,然后单击"IP 地址"部分中的"添加"。如果您的网络上具有不同的 IP 地址(例如 10.X.X.X),则需要添加 IP 地址 10.X.X.X,其中"X"是从 0 到 254 的数字,该数字与网络上的任何其他 IP 地址是唯一的。现在,单击子网掩码字段并输入子网蒙版 (255.0.0.0)。

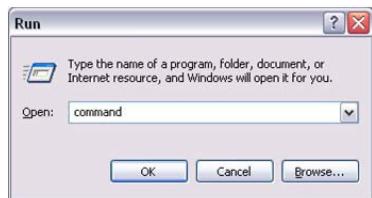
7. 根据需要选择"关闭"等,关闭所有对话框。
8. 启动 Internet 资源管理器(或类似程序),并在地址字段中输入"http://xx.xx.xx.xx",其中 xx.xx.xx 代表要连接的 MFC 的 IP 地址,然后单击"Go"。Internet Explorer 将打开并显示设备监视器屏幕,该屏幕显示设备的气体设置、型号代码、阀门类型和数字 I/O 连接状态(如果适用)。序列号始终位于浏览器窗口的左下角。



有关基于 Web 的程序的详细信息,请访问第 54 页的第 6 章。

### 选项 3:用于多个 IP 地址设置

1. 从计算机的"开始"菜单中,选择"运行..."。然后输入单词"命令",然后单击"确定"。



2. 在命令提示符中,如果该目录尚未位于根目录中"C:\gt;",则可以使用以下命令更改目录:"CD"将带您到当前设置的任何驱动器的根目录。如果这不是根目录,请输入命令"C:".如有必要,再次使用"CD"命令。这将带您到 C:\gt; 提示。请参阅以下示例:

```
C:\WINDOWS\system32\command.com
Microsoft(R) Windows DOS
(C)Copyright Microsoft Corp 1990-2001.

X:\>c:
C:\PROGRA~1\LENOVO~1>cd\
C:\>
```

3. 现在,在进一步之前,必须有一个活动网络连接,允许您连接到 Internet,这一点很重要。如果您没有活动连接,请设置该连接,然后继续。

4. 在命令提示符处,输入命令"ipconfig /all"(如下所示),然后按Enter。

```
C:\>ipconfig /all
Windows 2000 IP Configuration

Host Name . . . . . : MUA-E-0029
Primary DNS Suffix . . . . . : mksinst.com
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : mksinst.com

Ethernet adapter Local Area Connection:

  Connection-specific DNS Suffix . . . . . : mksinst.com
  Description . . . . . : 3Com 3C920 Integrated Fast Ethernet
  Controller . . . . . : 3C905C-TX Compatible
  Physical Address . . . . . : 00-B0-D0-7A-F4
  DHCP Enabled. . . . . : Yes
  Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes

    IP Address . . . . . : 150.104.220.210
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 150.104.100.1
    DHCP Server . . . . . : 150.104.100.58
    DNS Servers . . . . . : 150.104.100.30
                                150.104.100.89
    Primary WINS Server . . . . . : 150.104.100.51
    Lease Obtained . . . . . : Wednesday, February 09, 2005 11:49:24
    Lease Expires . . . . . : Saturday, February 12, 2005 11:49:24

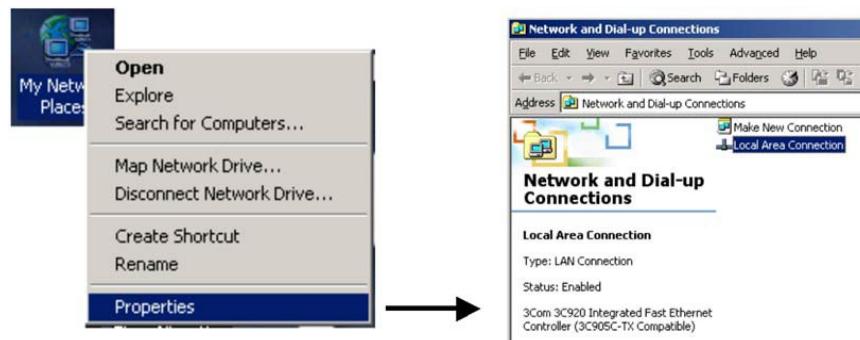
C:<\>
```

突出显示区域(下部、IP添加地址和主 WINS 服务器之间的数据)是以下步骤所需的数据。

5. 通过执行以下选项之一打开本地连接:

#### 选项5.1:

选择"我的网络位置"(通常在桌面上)。右键单击图标,然后选择"属性"。

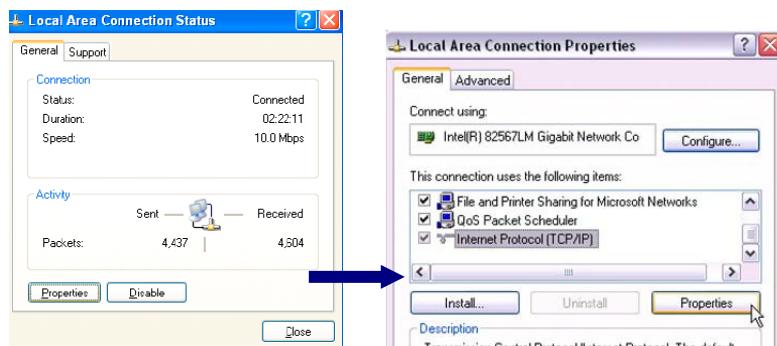


在"网络和拨号连接"窗口中,双击"局域网连接"。并非所有本地连接都具有相同的名称,您的本地连接可能具有不同的名称。

#### 选项5.2:

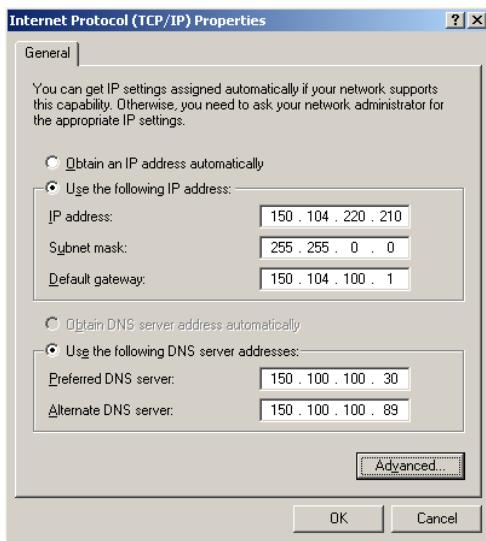
从计算机的"开始"菜单中,选择"设置">>"网络"和"拨号连接">>"本地连接"

6. 选择属性。在"属性"窗口中选择**Internet 协议 (TCP/IP)**,然后选择属性

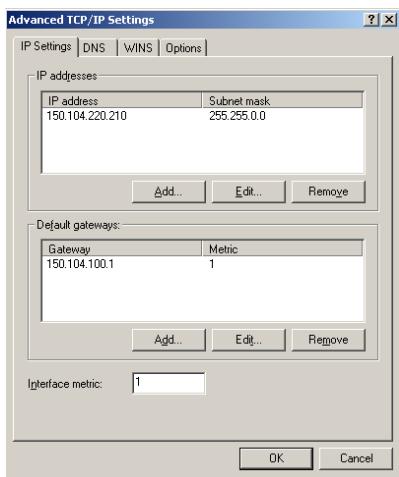


7. 选择使用以下 IP 地址。现在执行以下操作来配置您的计算机,以便它仍然可以连接到 Internet:

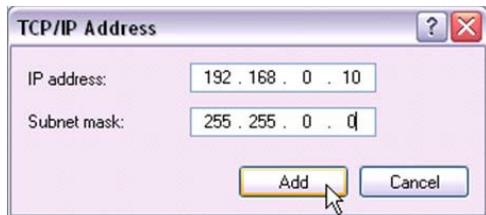
- 键入"IP 地址"、"子网掩码"和"默认网关"字段,这些字段的值是从 DOS 命令窗口中的"ipconfig /all"查询返回的。
- Select "使用以下 DNS 服务器地址":
- 键入首选 DNS 服务器和备用 DNS 服务器字段,这些字段的值是从 DOS 命令窗口中的"ipconfig /all"查询返回的。示例如下所示:



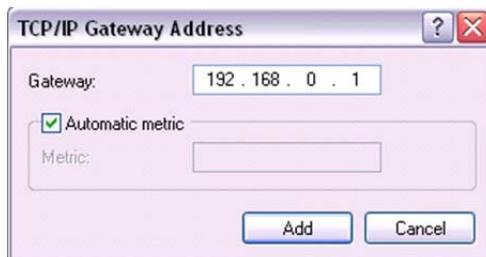
8. 单击"高级..."按钮。将显示以下窗口:



10. 验证您是否位于"IP 设置"选项卡上,然后执行以下操作来配置计算机以与 MFC 和具有IP地址的任何其他设备进行对话:
- o 单击"添加..."在"IP 地址"部分,然后输入 IP 地址**192.168.0.10**。现在,单击子网掩码字段,应显示子网掩码 255.255.255.0。将此值更改为 255.255.0.0。然后单击"确定"。



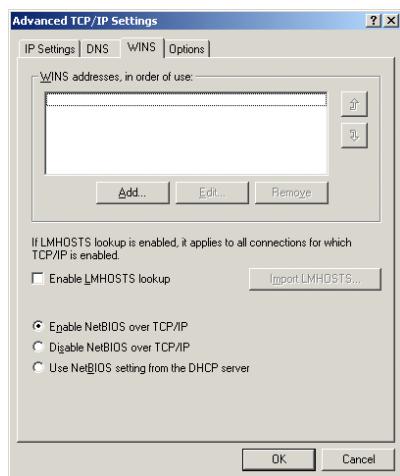
11. 现在点击"添加..."在"默认网关"组中。输入用于连接到 MFC 的网关值。通常,网关值将是末尾带有 (1) 的 IP 地址。指标值将始终为 (1)。然后单击"添加"。



• 您可以使用自动公制或自动指标(1)

12. 如果您需要能够连接到多个 IP 地址,即并非所有网络上的设备都使用 10.X.X.X 地址;可以通过重复上述步骤 10 和 11 添加更多地址。如果您有另一个 MFC,您可能还需要 ddIP 地址 10.0.0.X,其中"X"是从 0 到 254 的数字,该数字与网络上的任何其他 IP 地址是唯一的。此 IP 地址的子网掩码为 255.0.0.0,典型的默认网关为 10.0.0.1。

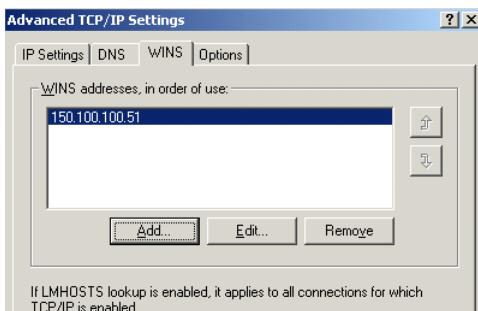
13. 单击"WINS"选项卡。



14. 在“WINS 地址,按使用顺序”部分,单击“添加...”输入从 DOS 命令窗口中的“ipconfig /all”查询返回的主 WINS 服务器地址,然后单击“添加”。如果 DOS 窗口中列出了任何备用 WINS 服务器,请现在输入它们。如果没有,则继续执行下一步。



示例如下所示:



15. 根据需要选择“关闭”等,关闭所有对话框。
16. 您已准备好从计算机连接到多个 IP 地址。您可以连接到互联网和 MFC 本地网络。
17. 启动 Internet 资源管理器(或类似程序),并在地址字段中输入“<http://xx.xx.xx.xx>”,其中 xx.xx.xx 代表要连接 to 的 MFC 的 IP 地址,然后单击“转到”。IE 浏览器将打开并显示显示设备监视器屏幕,该屏幕显示设备的气体设置、型号代码、阀门类型和数字 I/O 连接状态(如果适用)。序列号始终位于浏览器窗口的底部 t 手角。



要在 MFC 中工作,必须在计算机上安装 java 插件。

设置多个 IP 地址后,如果 Java 插件尚未安装,IE 浏览器将在首次有人连接到 MFC 并单击“Plot”页面时自动连接到正确的网站进行下载。如果由于某种原因,这不起作用,请按照步骤 1 的说明操作(参见第 44 页)。

**有关基于 Web 的程序的详细信息,请访问第 54 页的第 6 章。**

## 第六章:嵌入式基于Web的GUI与诊断

### 登录到您的 MFC

在尝试登录到 MFC 之前,您必须正确设置网络。要完成第 3 章"以太网接口设置和配置"中列出的步骤,从第 44 页开始。

完成第六章中的步骤后,启动 Internet

Explorer(或类似程序),并在地址字段中输入 "http://xx.xx.xx.xx",其中 xx.xx.xx 表示要连接到的 MFC 的 IP 地址,然后单击"Go"。互联网浏览器将在监视器模式下打开并显示设备页面。

下面详细介绍了这些模式。

### Monitor 模式

"监视器模式"保持其名称为 true,允许用户仅监视MFC MFC,即零设备、设置气体入口压力(由设备控制算法使用)、更改 地址等,请您进入"设置"模式。参见 [设置模式](#),第59页。 性能。为了配置 IP

下面列出了监视器模式下的每个页面(即选项卡)。

#### 设备页面 + 监视器模式

此页包含 MFC 的一般信息,在登录到 MFC 后,最初会引导您。

#### 显示的内容

设备页面显示设备所选(工作)气体、半气体编号、校准气体、设备允许的最小和 maximum 满量程、所选气体的设备当前满量程以及当前工作压力设置。此外,您还可以查看设备信息和数字 I/O 连接状态(如果适用)。



**注意** MFC 的序列号始终位于浏览器窗口的左下角。

---

图 9(下页)显示了 MFC 设备页面的屏幕截图。

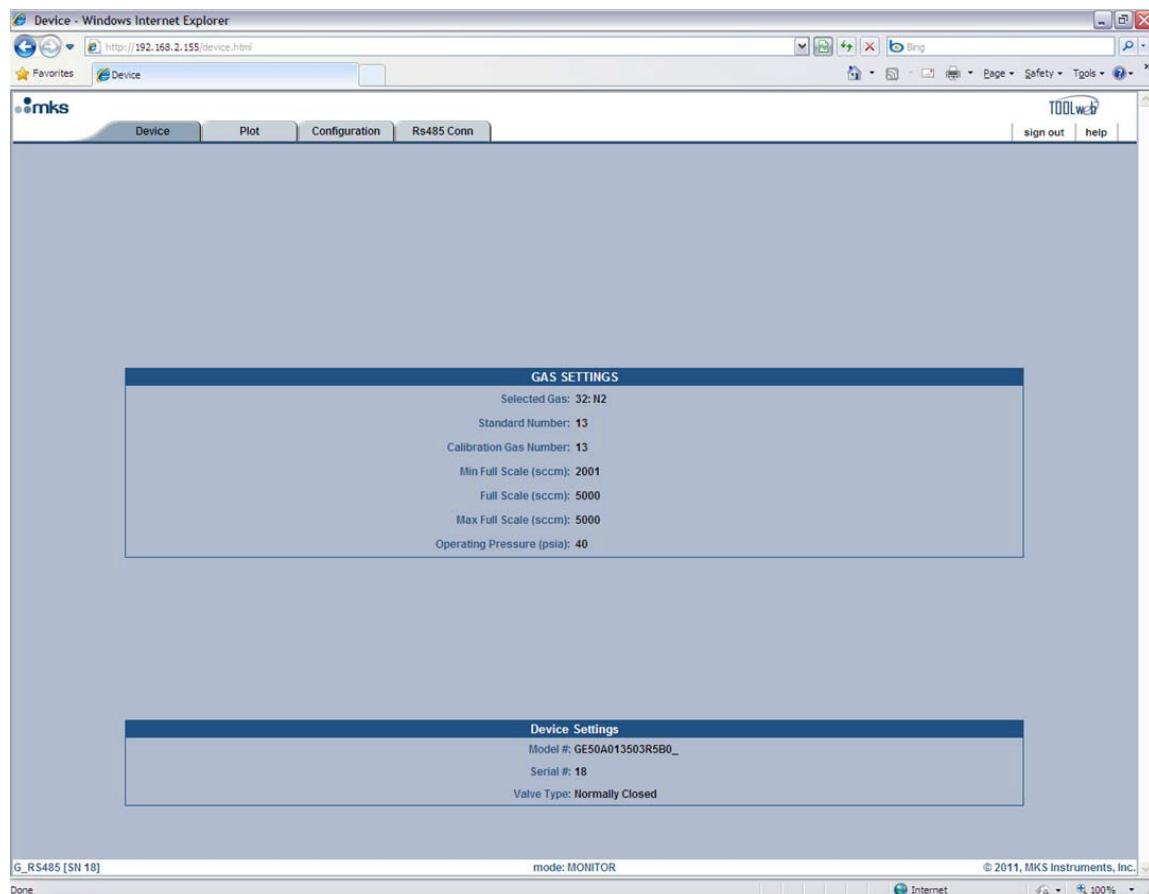


图 9:嵌入式 GUI,监视器模式下的 MFC 设备页面

## 打印页面 + 监视器模式

此页如图 10

所示,使您能够绘制和查看设备的实时性能。在监视器模式下,您可以选择要绘制的变量、显示它们的速率,并保存已绘制的数据。



### 注意

绘图页需要java

小程序以使用绘图程序。此小程序必须安装在尝试查看页面的计算机上,可以按照第 44.步骤 1:安装 Java™插件中列出的说明进行下载

## 选择要绘制的变量

在"绘图"页面的右侧,应看到"变量"部分。在这里,您可以选择一个或多个变量进行绘制。

- 要绘制一个变量:单击要绘制的变量。
- 绘制两个或多个变量:在按住键盘控件"Ctrl"键的同时逐个选择变量,或者通过选择列表中的第一个变量,然后选择列出的最后一个变量来选择所有变量按住键盘的"Shift"键。

## 选择费率

变量列表的正下方是"速率选择下拉菜单"。在这里,您可以选择绘制变量的采样率。Avai可升速率率为 1、2、5、10、50 和 100 Hz。

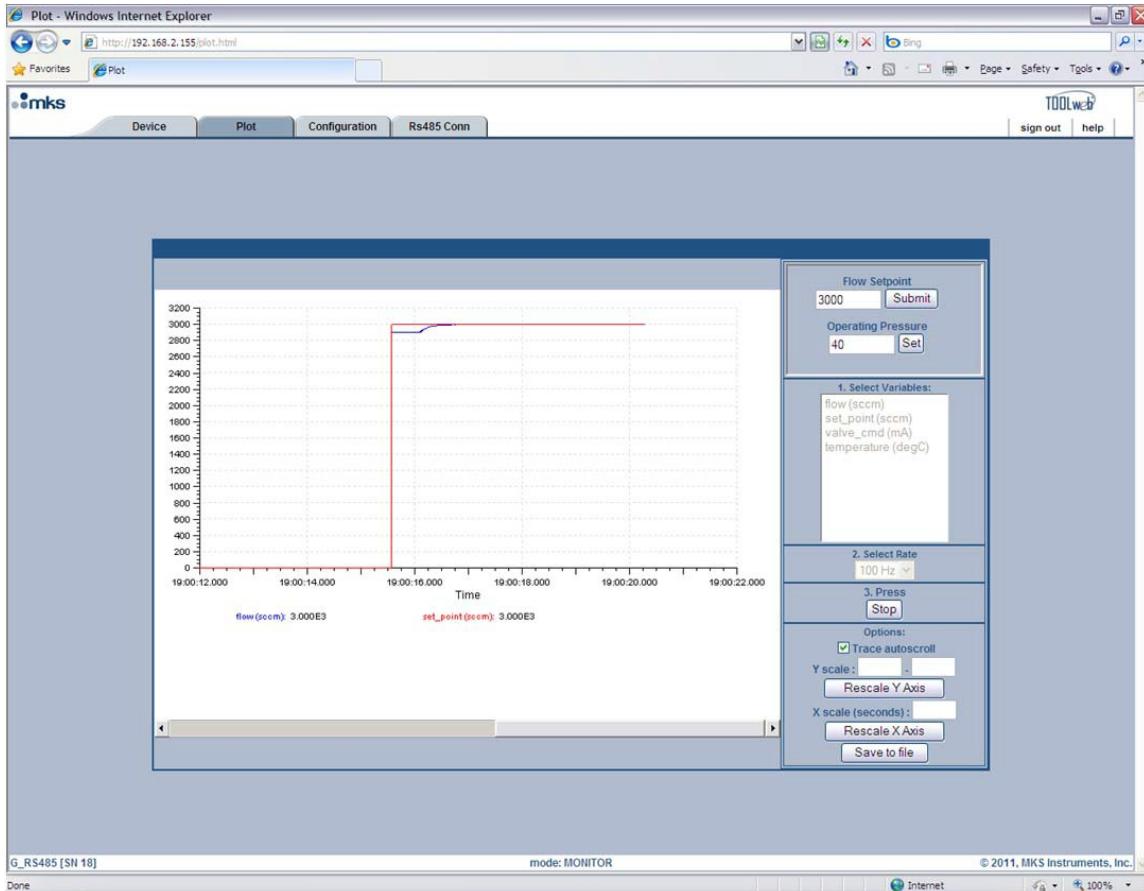


图 10:嵌入式 GUI,在监视器模式下绘制页面

### 启动和停止绘图程序

在"速率"选择下方是绘图程序的"开始/停止"按钮。您必须单击此按钮才能启动绘图程序,然后再次单击它以停止该程序。

#### **选项(跟踪自动滚动、重新缩放Y轴、重新缩放X轴、保存到文件)**

在"开始/停止"按钮下方,应看到"选项"部分。在这里,您可以启动/停止自动滚动功能、重新缩放 Y 轴、重新缩放 X 轴或将绘图数据保存到文件中。下面详细介绍了这些选项:

**跟踪Autoscroll =** 取消选中此复选框将阻止绘图程序在 X 方向上滚动。此选项仅在程序运行时生效。重新选中此复选框将使绘图程序能够继续滚动。X 轴滚动条可用于手动滚动。

**重新缩放Y轴 =** 旁边显示"Y 刻度:"在比例(最小值)到(最大)中输入,然后单击"重新缩放 Y 轴"按钮。仅当未选中"跟踪自动滚动"复选框或停止绘图程序时,此选项才会生效。否则,Y 轴将自动以信息方式缩放自身以适合绘制的所有变量。

重新缩放X 轴 - 在"X 刻度(秒)"旁边输入一个值:"调整 X 轴上跨越的秒数,例如输入 10 秒的值设置X轴,以便在时间。要使用此功能,请输入 value,然后单击"重新缩放 X 轴"按钮。此选项可随时使用。

保存到文件 - 保存到文件"选项可以在您启动绘图程序后随时使用。存储的数据包括从按下 Start 按钮到按下"保存到文件"按钮时收集的数据。该文件将以 (.csv) 格式保存,稍后可导入电子表格以进行进一步分析。

## 配置页 + 监视器模式

此页显示 MFC 的 TCP/IP

设置和当前固件版本。在"监视器模式"中,您只能查看此信息。在此页面的底部,您可以输入密码以更改为"设置模式"。出厂的密码是"配置"(不带"")。下图11显示了"监视器模式"中配置页的屏幕截图。

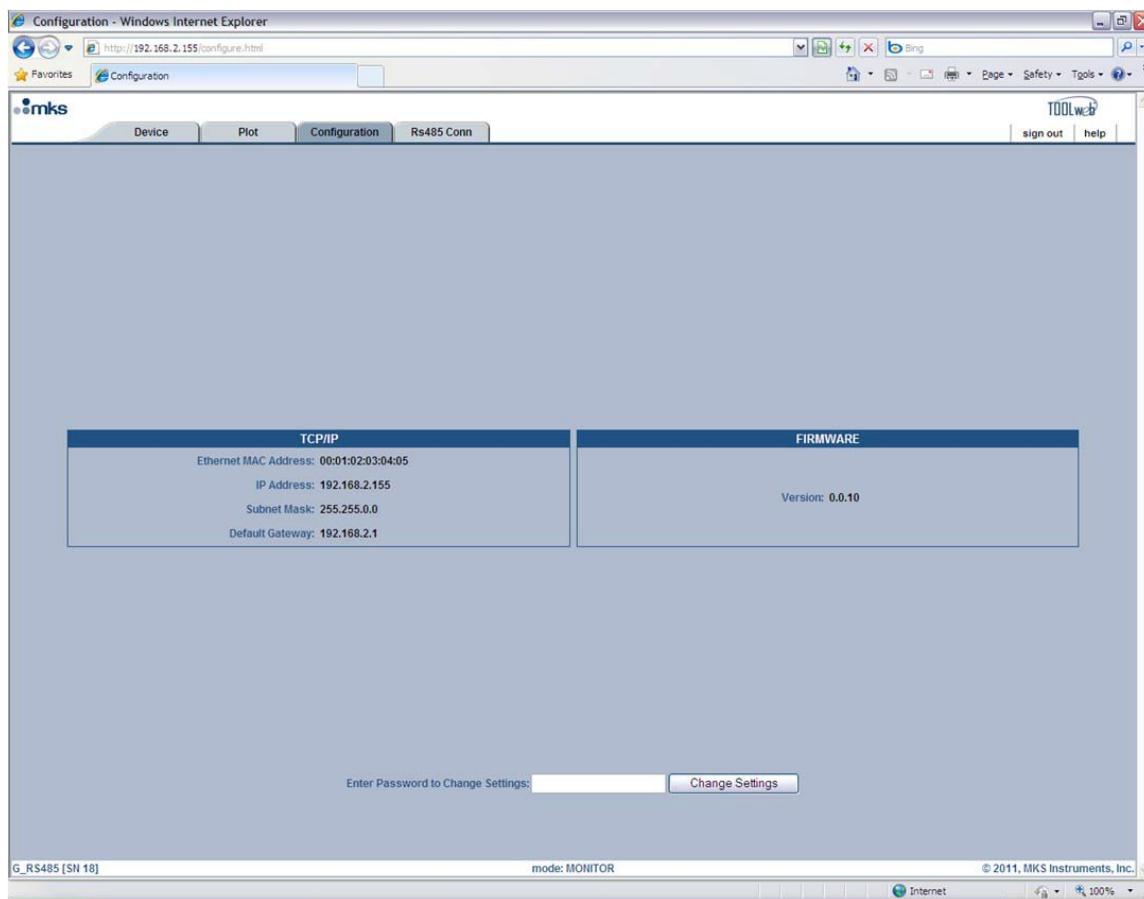


图 11:嵌入式 GUI,监视器模式下的配置页

## RS485 通信页 + 监视器模式

此页显示 RS485 MFC 的波特率和 MacID

设置。在"监视器模式"中,您可以查看此信息并进行更改。下图 12

显示了"监视器模式"中配置页的屏幕截图。类似的页面存在f或设备网和Profibus G系列产品。

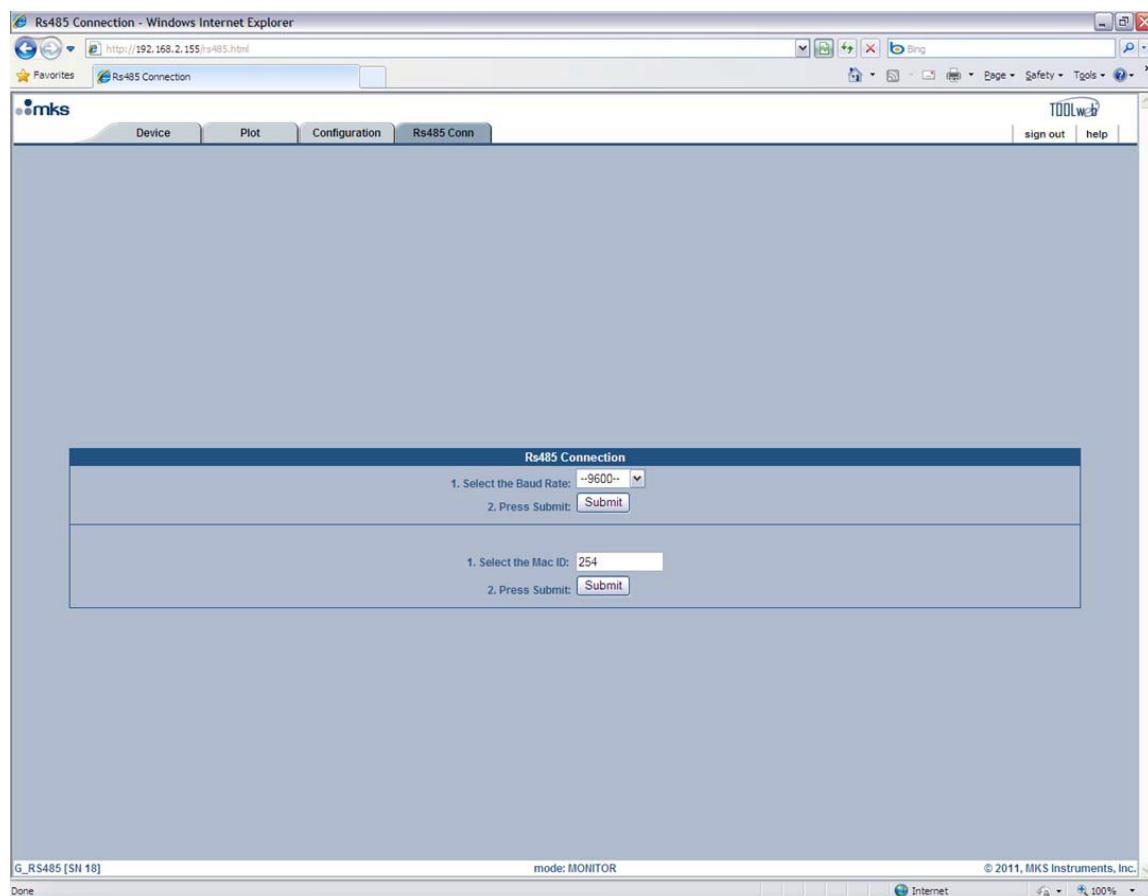


图 12:嵌入式 GUI,在监视器模式下的 RS485 通信页

## 设置模式

在"设置模式"中,用户可以配置 MFC,即零设备、更改 IP

地址、配置操作器压力等。要进入此模式,在"监视器模式"中,请转到"配置页面"并输入出厂密码"配置"(无 "")。"按下"更改设置"按钮后,系统将引导至"设置模式"中的"配置页面"。现在,您应该会看到一个绿色横幅,上面条条上写着"设备现在处于设置模式"。(参见图 13)

"设置模式"中的每个页面(即选项卡)都列出,下面从设备 Page

开始详细介绍。请注意,本节将仅详细介绍与"监视器模式"中不同的功能。要全面了解每页,请阅读第 54 页的"监视器模式"部分。

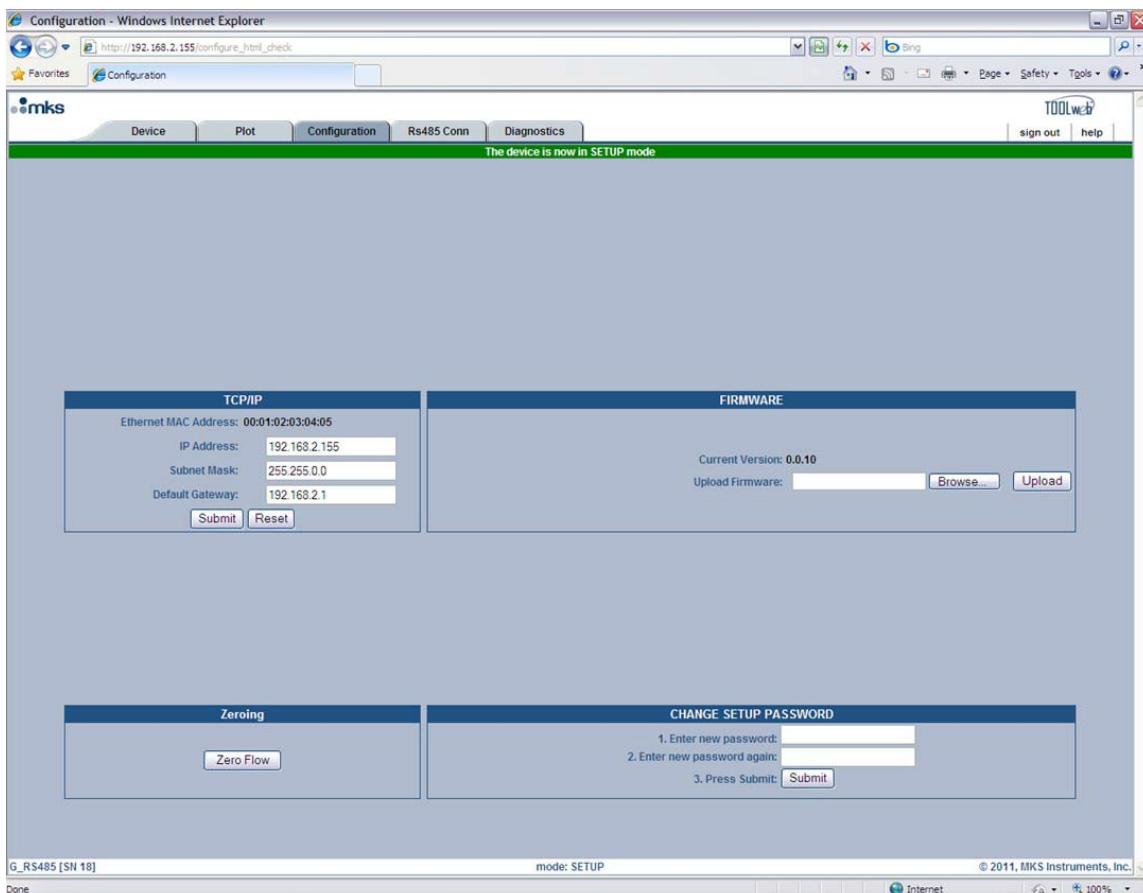


图 13:设置模式(配置化页)

## 设备页面 + 设置模式

在"设置模式"中,此页面使您能够修改气体设置。

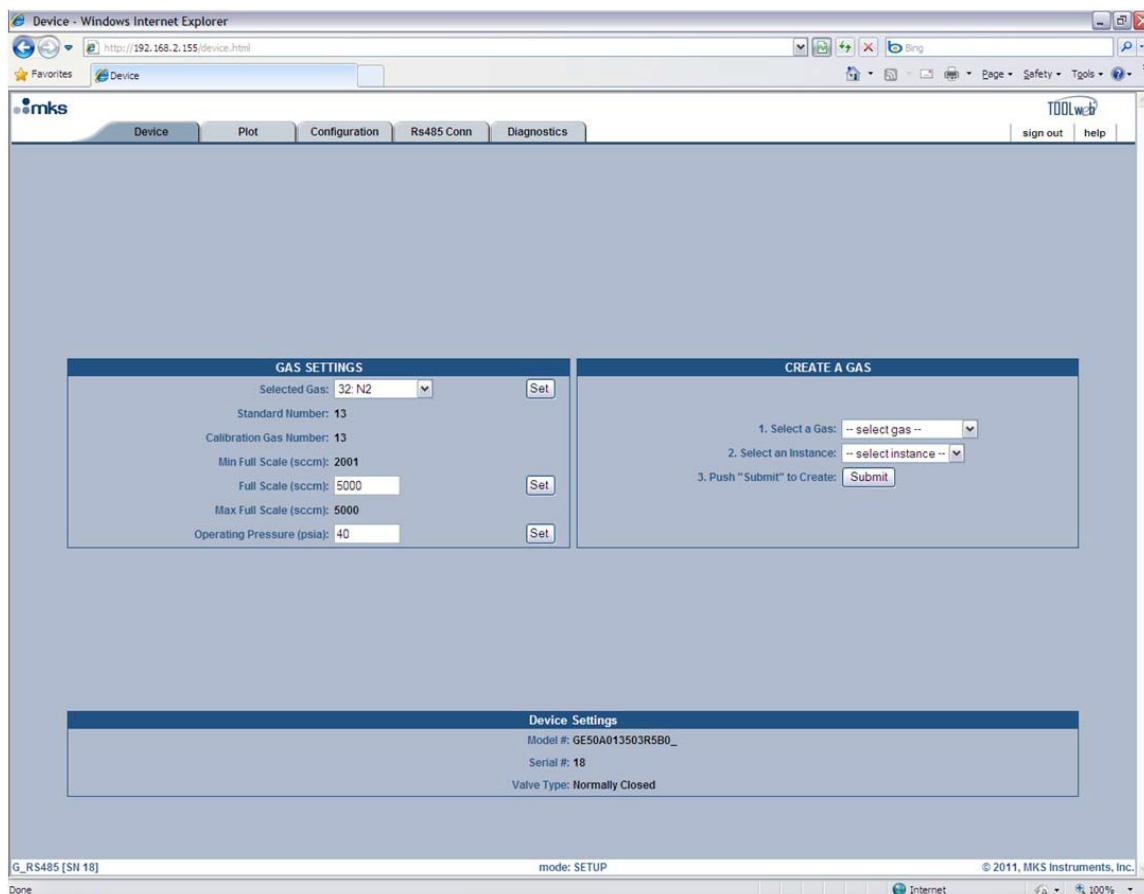


图 14:嵌入式 GUI,设置模式下的设备页面

气体设置:设备页面允许用户更改 MFC

的气体设置。要更改气体设置,请查看以下可能的操作,然后转到相应的页面。

- 要创建新的气体实例,请参阅第60页。
- 要更改当前气体实例的完整量程范围,请参阅第61页。
- 要将 MFC 设置为其他气体实例,请参阅第61页。

### 创建新气体实例

(请参阅图 15,嵌入式 GUI,在以下步骤中创建新气体实例。)

在设备页面的"创建气体"部分中:

1. 单击"选择气体"下拉菜单箭头,找到您要创建的气体。
2. 单击"选择 instance"下拉菜单箭头,然后找到显示"无气体"的实例。请注意,您可以写入或重写除实例 32 以外的任何实例,即工厂校准。

3. 按"提交"按钮。

4. 此过程通常需要不到两分钟才能完成。该过程完成后,浏览器将在设备页面顶部显示一个绿色横幅,上面写着"气体选择更新成功"。
5. 现在,您应该会看到新创建的气体及其属性现在列在设备页面的"气体设置"部分。此时,如果要更改完整比例,则继续转到第 61 页的下一节。否则,你需要循环的power 到 MFC。重新启动电源后,单击浏览器的刷新按钮。MFC 通电后,浏览器将在监视器模式下在设备页面上重新加载并开始。

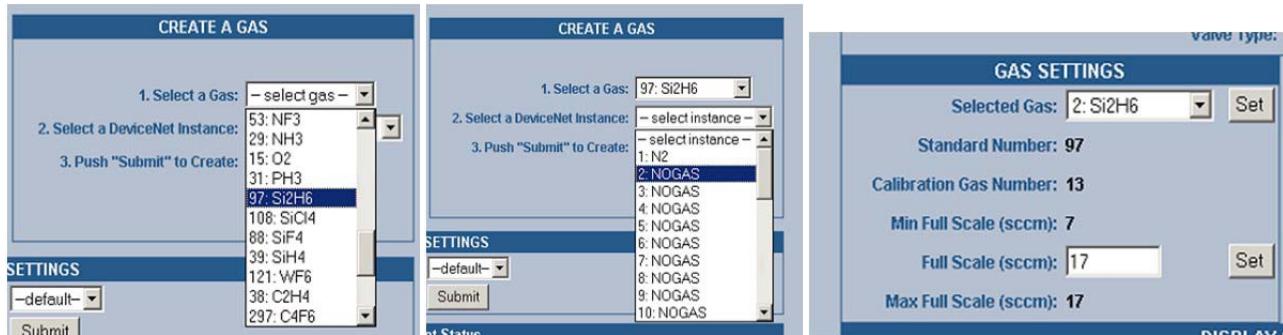


图 15:嵌入式 GUI, 创建新气体实例

### 更改全 Scale 流范围

在设备页面的"气体设置"部分,用户可以将满量程气体流量范围更改为"最小满量程(sccm)"和"最大满量程 (sccm)"值之间的任意数字。

为此,请在"满量程(sccm)"字段中输入所需的满量程范围,然后按"设置"按钮。此操作通常需要不到一分钟的时间。完成后,将电源循环到 MFC。重新启动电源后,单击浏览器的刷新按钮。一旦 MFC 启动,浏览器将在监视器模式下在设备页面上重新加载并开始。

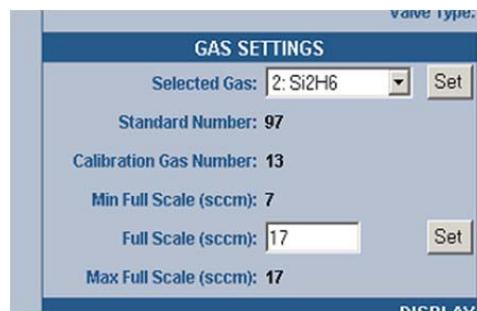


图 16:更改满量程流范围

### 更改活动气体实例

在设备页面的"气体设置"部分,用户能够更改活动气体Instance。

要更改"选定气体",请单击下拉菜单的箭头,然后选择已创建的气体之一。请注意,您可以选择出厂校准气体实例(32),但无法更改任何内容。如果用户未在以前对气体表的修改中覆盖实例,则实例 (1) 是该实例的精确副本。

选择实例后,请按"设置"按钮。气体将在(10)秒内改变。您会注意到,"站标数"和最小和最大满量程范围也会更改。

## 打印页面 = 设置模式

在“设置模式”中,此页面允许用户调整工作压力设置,以优化控制性能并绘制和收集数据。要了解有关如何将 MFC 调至系统,请参阅 xxx 部分中的 XX 页。本节仅处理设置值。

图 17,设置模式下的嵌入式 GUI

绘图页是“设置模式”中绘图页面的屏幕截图。流设定点和工作压力位于页面右上角的“选择变量”部分上方。此页面使您能够通过以太网向 MFC 发送设定点(请参阅下面的注释),查看 MFC 在绘图上的性能,并相应地调整操作压力参数以优化 MFC 的性能。



对于模拟单元,除非选中“模拟”复选框,否则通过以太网发送设定点将不起作用。此复选框告诉设备绕过模拟/电源接口上的模拟设定点。要再次通过模拟接口开始发送设定点,请取消选中“模拟”复选框或关闭浏览器。

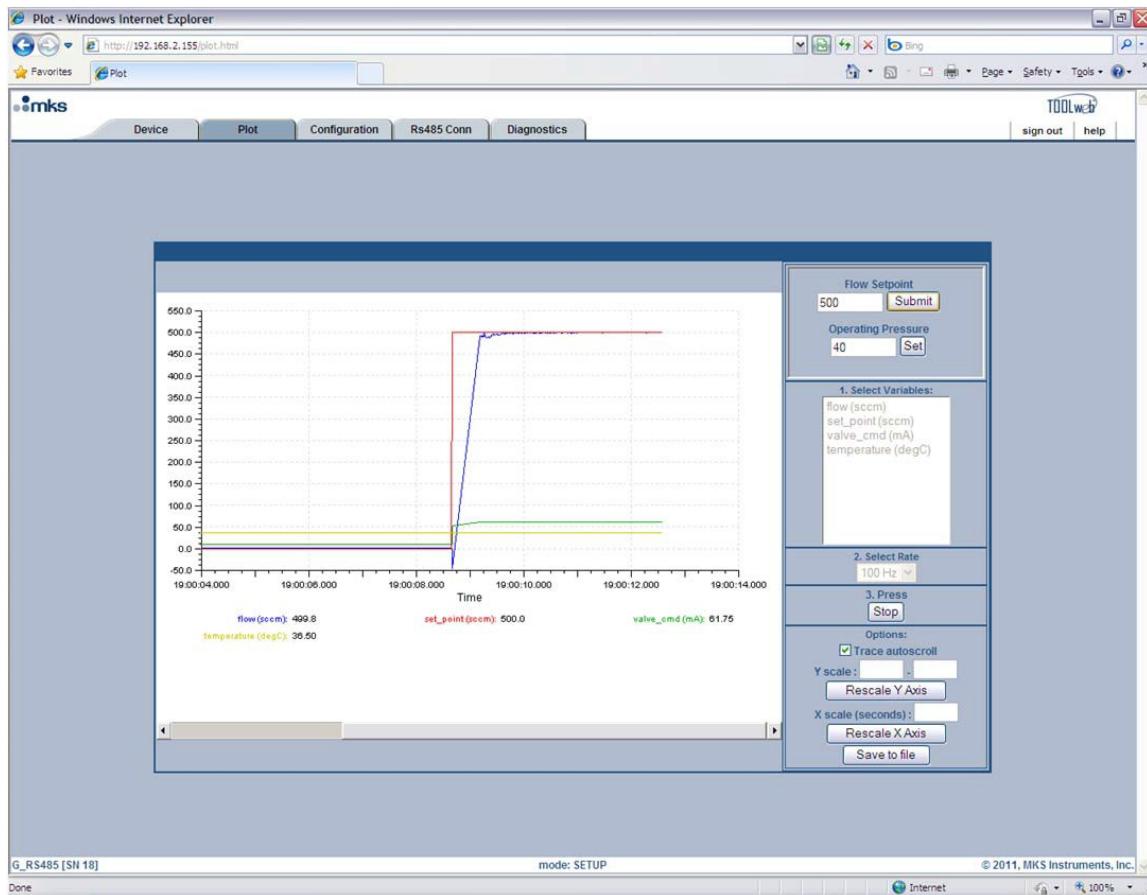


图 17:嵌入式 GUI,在设置模式下绘制页面

## 在 MFC

出厂之前,在典型应用中使用氮气检查性能。在此测试期间,将设置控制参数,以便优化设备的性能。

## 配置页 + 设置模式

如前所述,在您进入"设置模式"后,配置页是最初指示您的位置。在这里,MFC可以归零,"设置模式"密码可以更改,可以更改以太网设置,固件可以更新。

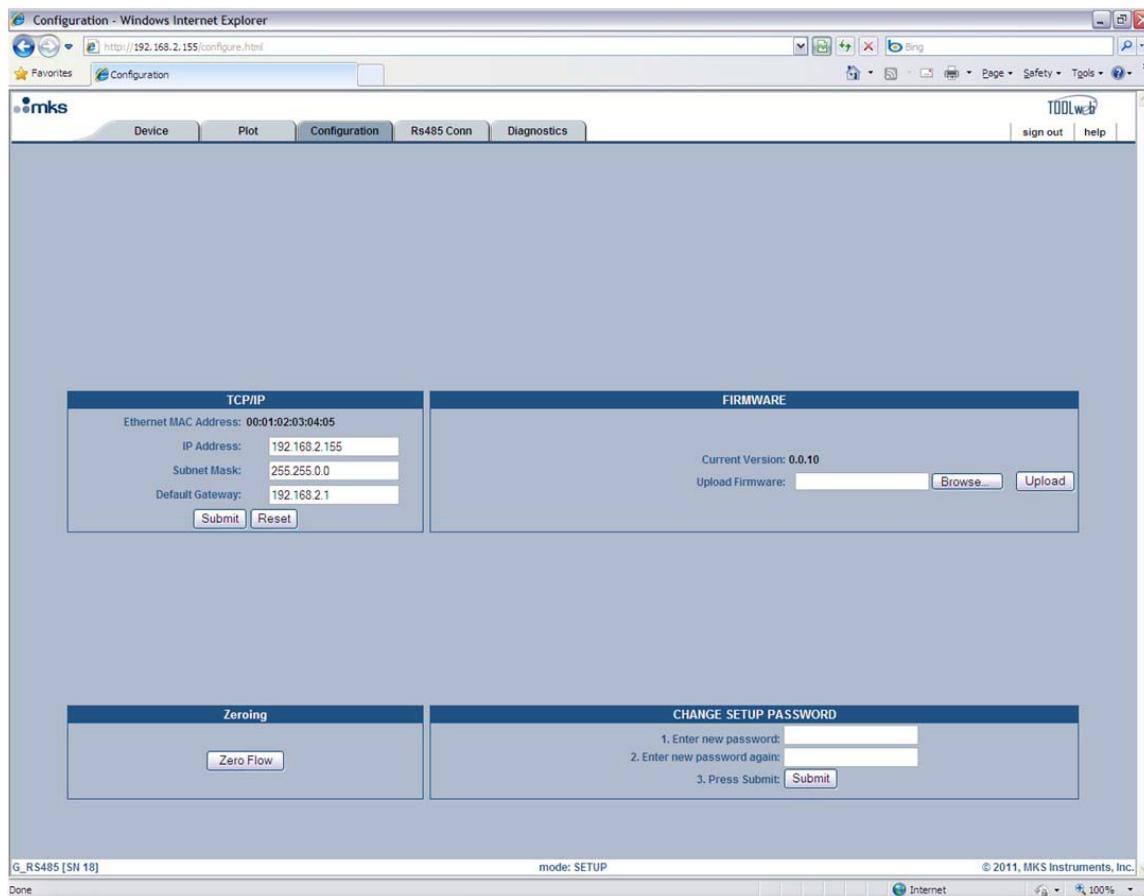


图 18:嵌入式 GUI,设置模式下的配置页

### 更改以太网(TCP/IP) 设置

TCP/IP 部分允许您更改 MFC 的 IP 地址、子网掩码和默认网关。



警告

如果您不熟悉为 MFC 设置 TCP/IP 设置,请联系您公司的 IT 人员或当地的 MKS 代表寻求帮助。如果设置执行不正确,则可能无法再通过以太网连接到 MFC。

要设置新的 IP 地址,请输入 IP

地址,然后按"提交"按钮。按"重置"按钮会将输入字段重置为进行任何更改之前的输入字段。要使新的 IP 地址生效,必须循环向 MFC 供电。要使用嵌入式 GUI,现在必须更改 URL 以反映新的 IP 地址,例如http://xx.xx.xx.xx,其中 xx.xx.xx 是 MFC 的新 IP 地址。

## 更新固件

更新固件由您当地的 **MKS**

代表负责。如果任何更新是"必要的",则您的本地代表将与您联系,以设置完成升级的时间。请注意,"必要"更新是工厂认为"关键"的更新。

## 对MFC 进行归零

对于 MFC,将有一个"零流"选项。在将值归零之前,请确保第 7 章中的"零调整"过程已正确执行。要将流量归零,请按"零流"按钮。页面顶部的 green 横幅将告诉您设备是否收到命令并正在处理。归零通常需要 (10) 秒。在此期间,MFC 将无响应。



### 注意

错误对流进行零分会导致系统故障。确保"零调整"过程在错误页上!  
未定义书签。正确遵循。

---

## 更改设置模式密码

要将"设置模式"密码从默认密码"配置"更改,请按照"更改设置密码"部分中的步骤操作。

## RS485 通信页 + 监视器模式

此页显示 RS485 MFC 的波特率和 MacID

设置。在"Monit或模式"中,您可以查看此信息并进行更改。下图 19

显示了"设置模式"中配置页的屏幕截图。设备网和 Profibus G 系列产品也有类似的页面。

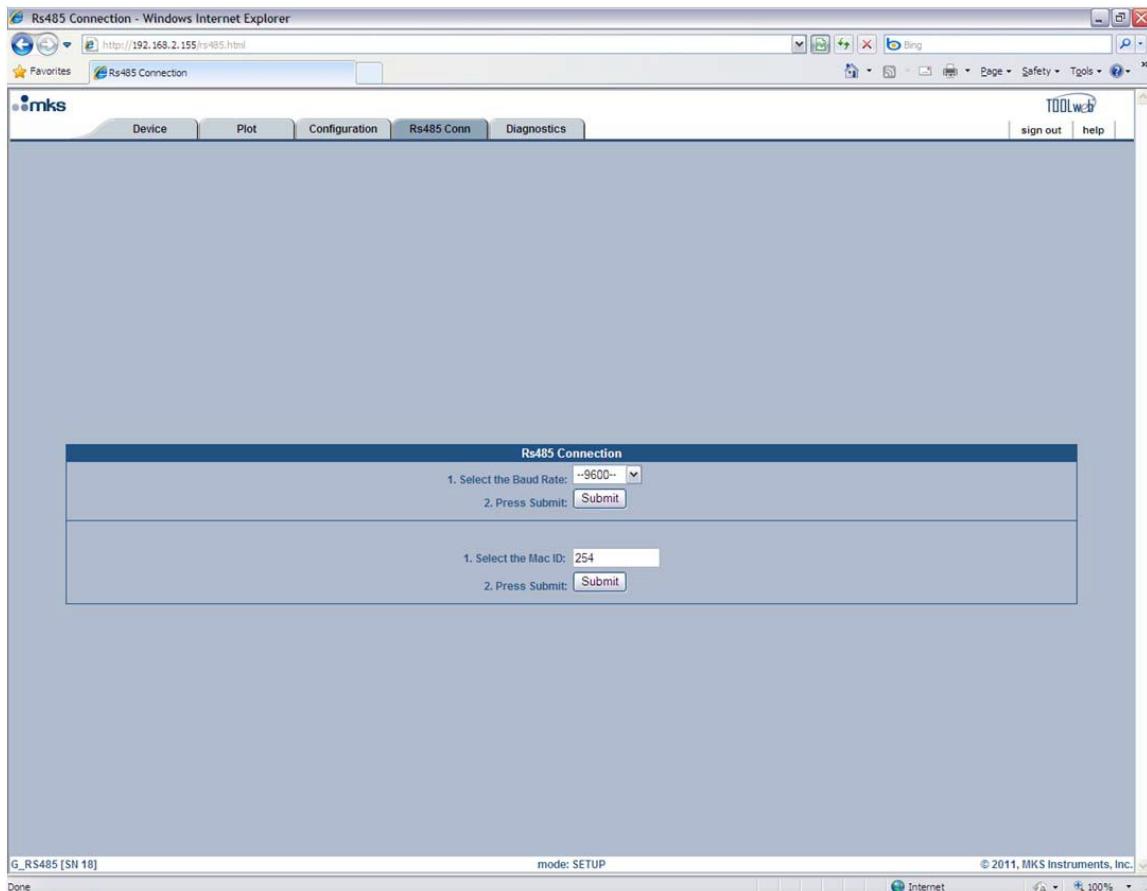


图 19:嵌入式 GUI,设置模式下的 RS485 通信页

## 诊断页 = 设置模式

诊断页由几个基本诊断测试组成。在本节中,用户可以对流量和温度运行基本诊断测试。这些测试可以单独运行,也可以一次运行。下面将更详细地介绍这些测试。

### 设备诊断

本节中列出的测试旨在确保没有重大电气问题,并确保传感器正常工作。下面详细介绍了这些测试:

#### Raw Flow =

此基本测试是流量回路的简单诊断检查,以验证传感器和电子装置是否正常工作。要运行此测试,请在它旁边选中一个复选框,上面写着"原始流:",然后按"运行测试"按钮。测试结束后,您将看到复选框旁边的单词"通过"或"失败"。如果测试通过,则流电路良好。如果失败,则可能存在问题。

#### Temperature =

此基本测试是温度回路的简单诊断检查,以验证传感器和电子装置是否正常工作。要运行此测试,请选择显示"温度"的旁边复选框,然后按"运行测试"按钮。测试结束后,您将看到复选框旁边的单词"通过"或"失败"。如果测试通过,则温度电路良好。如果失败,则可能存在问题。

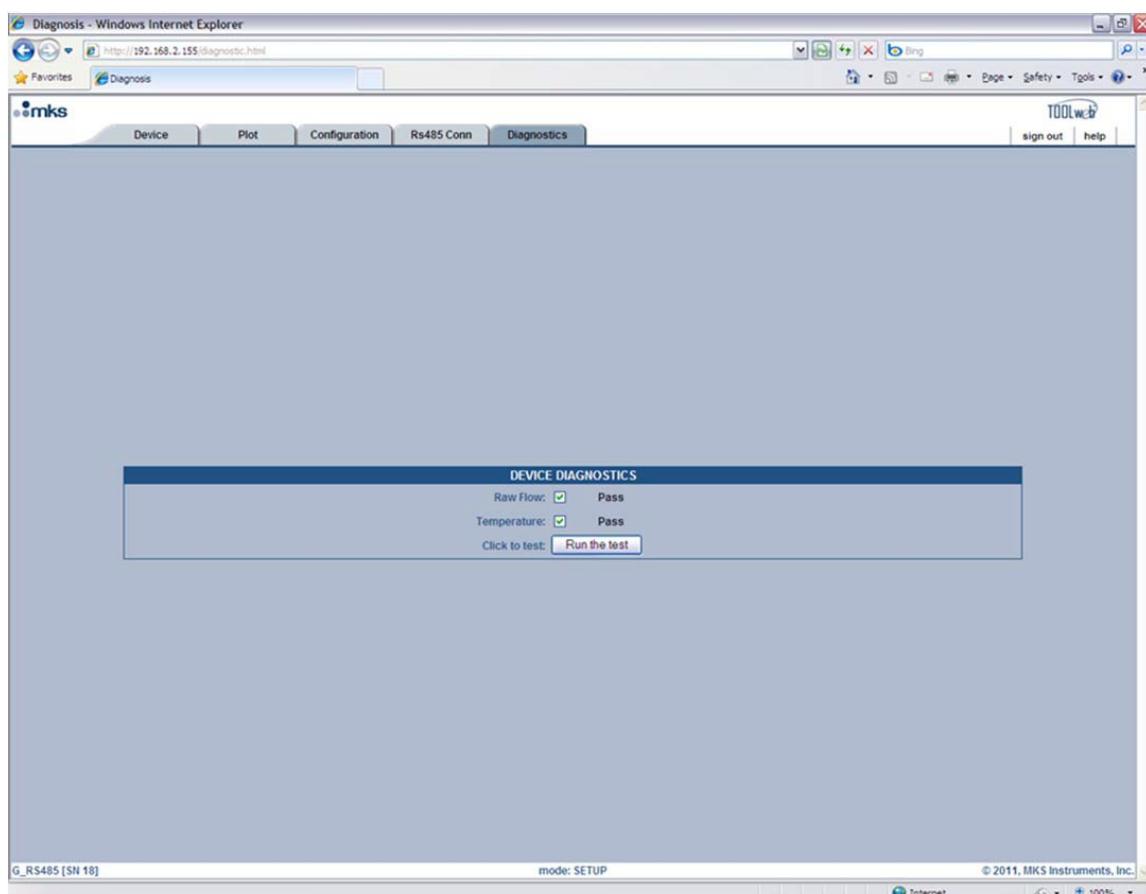


图 20:嵌入式 GUI,设置 Mode 中的诊断页



## 第七章:维护

### 一般信息

通常,除了适当的安装和操作外,不需要任何维护。定期检查电缆是否磨损,并检查外壳有无明显的损坏迹象。如果质量流量设备在收货时未能正常运行,请检查船舶平损坏,并检查设备电缆是否供电正常。任何损坏应立即报告给货运公司和 MKS

仪器公司。如果没有明显的损坏,且设备无法正常运行,请先获取 RMA

编号(退回垫授权号),然后再将设备退回 MKS 仪器进行维修,以加快处理速度并确保您的仪器。

### 重新校准

建议每年重新校准仪器(每年一次),如果没有特别确定其他时间间隔。有关 MKS 校准和服务中心的完整列表,请参阅本说明手册的后盖内侧。

### 流量零调整

#### 推荐间隔

为了达到 MFC

的最佳精度和重复能力性能,应定期检查器件的零输出并在必要时进行复位。在使用前,所有 MMC 都应在实际安装条件下归零。在零条件下非常轻微的偏移可以归因于流量测量误差。这在器件范围的下端可能尤为明显。建议至少检查 MFC 并在必要时归零:

- 在初始安装(或重新安装)时。
- 任何时候,M FC 的环境温度变化超过 10 摄氏度。
- 每月,作为正常预防性维护程序的一部分。

#### 调整 MFC 流量零的方法

有多种方法可以调整 G 系列 MMC 的流量零。可用方法取决于 I/O 类型,无论是模拟还是数字。

##### **模拟 I/O 设备**

- 手动 - 按住设备机柜顶部的零("选择")按钮三 (3) 秒。
- 通过以太网 UI - 使用以太网 UI  
连接到设备并进入设置模式。使用屏幕上的"零流"按钮转到"配置选项卡"和"零"。参见图 18。
- 电子(仅限 15 针 D 模拟) = 将引脚 9 拉到接地三 (3)秒。

##### **数字 I/O 设备**

- 手动 - 按住设备机柜顶部的零("选择")按钮三 (3) 秒。
- 通过以太网 UI - 使用以太网 UI 连接到设备并输入设置 Mode。使用屏幕上的"零流"按钮转到"配置选项卡"和"零"。参见图 18。

- 通过协议零服务。
  - 有关设备网 – 请参阅“MKS G 系列 MFC,设备网补充”1046412-001。
  - 有关专业 – 请参阅“MKS G 系列 MFC Profibus补充”,1046413-001
  - 有关 RS485 – 请参阅“MKS G 系列 MFC,RS485补充剂”,1046411-001。

### 流量零调整 Procedure

- 1) 确保 MFC 在精确的工艺条件下设置:
  - a) 验证 MFC 是否安装在最终设备和方向(底座向上、底座向下、垂直向上流等)
  - b) 验证 MFC 在工作温度下通电至少 30分钟。
  - c) 如果 MFC 将承受较高的环境温度条件,请验证这些温度是否已经达到并稳定至少 30 分钟,然后再继续。
- 2) 验证整个 MFC  
的压力降是否降至零,并将设备归零。根据气面板配置,这可以通过以下过程之一完成。
  - a) **系统具有上行和下游正关闭阀**
    - i) 关闭上压阀。
    - ii) 关闭下游阀。
    - iii) 打开 MFC 的控制阀。
    - iv) 当流量输出接近零并稳定下来时,允许跨 MFC 的压力平衡。
    - v) 关闭 MFC 的控制阀。
    - vi) 等待一分钟,并使用为设备 I/O类型指定的方法之一调整零。
  - b) 对于仅具有下游阀的系统- 在典型操作入口压力下将 MFC 归零。
    - i) 关闭下游阀。
    - ii) 打开 MFC 的控制阀。
    - iii) 当流量输出接近零并稳定下来时,允许压榨管在 MFC 上平衡。
    - iv) 关闭 MFC 的控制阀。
    - v) 等待一分钟,并使用为设备 I/O 类型指定的方法之一调整零。
  - c) 对于仅具有上游阀的系统 - MFC 可在真空或大气下与下游管路重新归零。
    - i) 关闭上游阀。
    - ii) 打开 MFC 的控制阀。
    - iii) MFC 可疏散到真空或暴露于下游侧的大气中。对于这两种情况,下游压力必须保持不变,以确保 MFC 之间没有压降。
    - iv) 当流量输出接近零并稳定下来时,允许压力在 MFC 之间平衡。
    - v) 关闭 MFC 的控制阀。
    - vi) 等待一分钟,并使用为设备 I/O 类型指定的方法之一调整零。

### 设备网络归零命令

MFC 必须处于执行状态,然后发送目标值为零的零服务。以下假设仅使用 DeviceNet 通信协议进行显式消息传递。

通过 S-Device 主管对象将设备置于执行状态:注意响应状态:成功

以下设备网络命令将设备置于执行中。

#### **服务 0x06,0x30 类 实例 1**

1. 验证您正在通过 S-Device 管理对象执行:请注意响应数据(十六进制):04 表示我们正在执行。属性 0x0B 以下设备网络命令用于验证您是否

执行。

**服务 0xE,0x30 类,实例 1,服务数据(属性) 0x0B**

您应该获得 0x04 的响应数据

3. 使用 S-模拟传感器对象实例 1 ( Flow ) 发送零调整服务:

以下设备网络命令启动压力零。

**服务 0x4B、类 0x31、实例 1、服务数据(目标值)可以是空数据或基于数据类型的值,即 2**

**字节e表示整数或 4 字节实际值,如果使用值,则必须是目标值等于零。**

4. 流归零过程通常需要几秒钟才能执行。重新检查流以验证是否发生了零。您还可以对类 0x31、实例 1、属性 0x1C(即自动零状态)执行显式 GET(服务 e

0x0E)。此属性的服务数据将等于"1",而零分正在进行,当归零完成时等于"0"。最重要的是,设备处于零流状态,如果 MFC 检测到高流量,则不会发生归零。

### 专业归零命令

在循环数据交换通信中,将"发送数据"结构中的 AUTOZERO 字段设置为 1。在 DP-V1

扩展消息中,在模拟传感器对象中的插槽 0x31 中将自动零值(索引 16)设置为零。

### RS485 归零命令

MFC

必须处于校准模式,才能将设备归零。在校准模式下,发送命令"AZ"以将设备归零。消息结构如下所示:

# # = 254AZ!;FF

在此示例中,"254"是地址,"FF"是校验和。替换适用于您的设备的正确地址和校验和。

此页有意留空。





## 第八章:故障排除

### 故障排除图表

表 15:故障排除图表

症状	可能的原因	检查/纠正操作
MFC LED 不亮	无电源	检查电源
	低功耗	检查电源电压
	电缆错误	检查电缆
	电缆连接不良	检查销的连续性
MFC 不响应任何设定点	DNet 连接错误	验证正确的 DNet I/O 实例
	控制电路故障	向设备提供设定点、气体和压力,使用以太网接口运行诊断。
	电源不足或无电	检查电源,测量电压
	污染/堵塞 - 堵塞的 MFC 设备或气体管线	检查进气压力 = MFC。使用压力表检查出口压力 MFC。检查 MFC 下游正关闭(气动)阀下游的出口压力。检查气动阀的空气管路。检查是否有任何限制,如过滤器或检查MFC下游的valve。
MFC 在给定设定点时显示 0 流	封闭的上游和/或下游气动阀	打开阀门,检查进气压力
	无气体供应	打开供气
	上游堵塞过滤器/组件	通过测量跨设备的压力降来检查部件的流量
	MFC 堵塞孔	验证 MFC 进气压力,检查阀电流,了解打开阀状况。检查 MFC 下游的气流 - 如果流量不存在,则可能堵塞孔

MFC 传感器堵塞	运行 MFC 诊断。验证 MFC 进气压力、检查阀电流是否为打开阀状况以及检查 MFC 下游的气体流量。如果存在流量,则传感器可能堵塞
MFC 控制电路故障	运行 MFC 诊断。如果出现错误,请联系 MKS 服务中心。

MFC 显示输出流 > FS(超量程)	MFC 阀完全打开	检查阀电流,以实现最大状况
	MFC 之间的压降大于规格	测量上游压力和下游压力。与规范进行比较。
	阀控制电路/校准故障	使用以太网 GUI 运行 MFC 诊断
	阀门组件中可能存在污染	循环净化 MFC 以清除可疑污染
MFC 输出信号与设定点不匹配	污染	检查部分块孔或传感器。循环净化 MFC 以清除污染物
	进气压力过低	增加进气压力
	出口压力过高	降低出口压力
	流量信号未正确接地。	检查接地回路。
	控制电子故障、传感器故障	运行 MFC 诊断测试
MFC 输出信号振荡	进气压力振荡	检查稳压器是否有故障
	进气压力过高	较低的进气压力
	进气压力过高	通过以太网 GUI 调整编程入口压力。
	MFC 铭牌气体与实际气体不同	使用以太网 GUI 或数字接口检查编程气体。根据需要重新编程
	故障控制电路	运行 MFC 诊断测试。

MFC 输出信号与设定点匹配,但实际气体流量较少(由传输标准确定)	受污染的旁路	检查工艺室压力。与普通或引用进行比较。
	针对不同气体编程的 MFC	将 MFC 中编程的气体与实际使用的气体进行比较。使用 DNet 或以太网接口进行验证。
MFC 无法实现 FS 流	入口压力低	增加进气压力
	出口压力高	降低出口压力
	阀门污染	检查阀电流,达到最大位置
	气体管线堵塞/污染	测量怀疑受到污染的部件(如过滤器或止回阀)之间的压降
	计数 > 超过 24567 计数的 100% FS 的 MFC 设定点	程序将 6 归结为 100%   24567 计数 (0x6000)
输出信号匹配设定点 = 较高的流量,但不会转到 0	MFC 阀部分污染	循环净化装置,止回阀电流
	控制阀、调节或电子装置故障	运行 MFC 诊断,呼叫 MKS 服务中心
	进气压力过高	降低进气压力
	设备零偏移	具有已知零流量条件的重新零设备
显示通电,但 MFC 不响应	DNet/RS485 连接错误	检查状态 DNet 轮询连接/RS485 连接。检查网络 LED
	MAC ID 地址不正确	检查设备上的 MAC ID
	波特率设置不正确	检查设备上的波特率
	不正确的 DNet I/O 实例设置	使用 DNet 调试工具/软件检查 I/O 设置
	低功耗,电源	测量来自电源的电流和电压
MFC 输出显示较大的过冲	进气压力过高	降低进气压力
	实际进气压力高于编程压力	通过以太网 GUI 调整编程入口压力。

MFC 输出响应设定点缓 慢	装置。	
	MFC 未编程为正确的气体 - 实际使用的气体不同	使用数字接口或以太网 GUI 检查 MFC 有源气体
	MFC 控制参数设置不正确	联系 MKS 服务中心
	进气压力过低	增加进气压力
	实际进气压力低于编程到设备的压力。	通过以太网 GUI 调整编程入口压力。

MFC 控制参数设置不正确      联系 MKS 服务中心

输出信号 > 零, 确认为零 流量条件	MFC 器件零偏移	按说明手册重新归零设备
	阀调节故障, 插头和孔之间的间隙	联系 MKS 服务中心

设备网 LED 指示 灯(彩色)	状态	指示
- 网络状态指示灯		
绿色	链路正常、在线、已连接	设备处于在线状态, 并且连接处于已建立状态。 - 对于仅组 2 的设备, 这意味着此设备未分配给主设备。

闪烁绿色	在线, 未连接	设备处于在线状态, 但未连接处于已建立状态。 - 设备已通过 Dup_MAC_ID 测试, 处于在线, 但没有与其他节点建立连接。 - 对于仅组 2 的设备, 这意味着此设备未分配给主设备。
------	---------	---

红	关键链路故障	通信设备失败。设备检测到错误,导致无法在网络上通信(重复 MAC ID 或总线关闭)
闪烁红色	连接超时	一个或多个 I/O 连接处于超时状态。
闪烁的红色和绿色	通信故障并收到识别通信故障请求 - 长协议	特定的通信故障设备。设备检测到网络访问错误,并且处于通信错误状态。设备随后接收并接受了识别通信错误请求 - 长协议消息。
关闭	未通电/未上线	设备不在线
		- 设备尚未完成 Dup_MAC-ID 测试 - 设备可能未通电,请查看模块状态指示灯。
<b>- 设备网络模块状态指示器</b>		
绿色	设备运行	设备在正常状态下工作
闪烁绿色	设备处于待机状态(设备需要调试)	由于配置缺失、不完整或不正确,设备需要通信。
红	不可恢复故障	设备存在不可恢复的故障;可能需要更换。
闪烁红色	轻微故障	可恢复故障
闪烁的红色和绿色	设备自检	设备处于自检状态。为设备状态引用第二卷中的标识对象。
关闭	无电源	设备未通电

此页有意留空。

## 附录 A:产品规格

### **性能规格 = GE50A/GV50A/GM50A**

	<b>GE50A、GV50A + 弹性密封</b>	<b>GM50A = 金属密封</b>
全量程流(N2 等效)	10-50000 sccm	10-50000 sccm
最大进气压力	150 psig,限制在 MFC 上的最大差压。	150 psig,限制在 MFC 上的最大差压。
正常工作压力差(MFC 出口处有大气压力)	10 至 5000 sccm,10 至 40 psid 10000 到 20000 sccm 15 到 40 psid 30000 到 50000 sccm 25 到 40 psid	10 至 5000 sccm,10 至 40 psid 10000 到 20000 sccm 15 到 40 psid 30000 to 50000 sccm 25 到 40 psid
证明压力	1000 psig	1000 psig
爆裂压力	1500 psig	1500 psig
控制范围	2% 到 100% 的 F.S.	2% 到 100% 的 F.S.
精度	• > 20 到 100% F.S. 的设定点的 1%。 = 0.2% 的 FS, 为 2 到 20% F.S.	• > 20 到 100% F.S. 的设定点的 1%。 = 0.2% 的 FS, 为 2 到 20% F.S.
重复	读数的 0.3%	读数的 0.3%
分辨率	满量程的 0.1%	满量程的 0.1%
温度系数零 跨度	<0.05% F.S./=C <0.08% 读数/=C	<0.05% F.S./=C <0.08% 读数/=C
进气压力系数	< 0.02% 读数./psi	< 0.02% 读数./psi
典型控制器稳定时间(根据 SEMI 准则 E17-0600)	< 750 毫秒(典型值高于 5% F.S.)	< 750 毫秒(典型值高于 5% F.S.)
预热时间 (在稳定状态性能的 F.S. 的 0.2% 以内)	< 30 分钟	< 30 分钟
正常工作温度范围	10°C 至 50°C	10°C 至 50°C
存储湿度	0 至 95% 相对湿度, 非冷凝	0 至 95% 相对湿度, 非冷凝
存储温度	-20°C 至 65°C (-4°F 到 149°F)	-20°C 至 65°C (-4°F 到 149°F)
ROHS 符合	是的	是的
电磁兼容性	符合 CE 标准 2004/108/EC	符合 CE 标准 2004/108/EC

规格如有更改,恕不另行通知。

## **机械规格 - GE50A/GV50A/GM50A**

	<b>GE50A、GV50A + 弹性密封</b>	<b>GM50A = 金属密封</b>
配件(兼容)	1/4" 世伟洛克,4 VCR,4 VCO	1/4" 世伟洛克,4 VCR,1-1/2" 表面贴装(C型密封,W 密封)
泄漏完整性 外部(scc/sec He) 通过闭阀 通过关闭阀	< 1 x 10 <sup>-9</sup> < 0.1% F.S. 在 40 psig 入口到 atmos。 <4x 10-09 atm-cc/sec 他	< 1 x 10 <sup>-10</sup> < 1% F.S. 在 40 psig 入口到 atmos. 不适用
湿材料 标准 密封件(选择选项)	316L S.S. VAR(相当于半导体质量的 316 S.S. SCQ),316 S.S. , 埃尔吉洛伊, 镍, 430FR 维顿、布纳或氯丁二族	316L S.S. VAR(相当于半导体质量的 316 S.S. SCQ),316 S.S. , 埃尔吉洛伊, KM-45, PTFE 不锈钢
表面光洁度	16英寸,平均 Ra	10英寸,平均 Ra,电抛光
重量	• 3 磅(1.4 千克)	• 3 磅(1.4 千克)

## **GE50A、GM50A 和 GV50A 的电气规格**

<b><u>模拟 I/O</u></b>	
需要输入电压	
启动时的最大电流(前 5 秒)稳定	±15 至 +25 VDC
状态的典型电流	15VDC (±5%) = TBD mA 15VDC (±5%) = TBD mA
设定点命令信号	0 至 5 VDC
流量输出信号	0 至 5 VDC(进入高阻抗负载,最小 10K-欧姆)
输出阻抗	< 1 Ω
连接	15 针类型"D",9 针类型"D"
<b><u>数字 I/O(设备网)</u></b>	
输入电压	
启动时的最大电流(前 5 秒)稳定	±11 至 +25 VDC
状态的典型电流	15VDC (±5%) = 350 mA 15VDC (±5%) = 280 mA
数据速率/网络长度	日期速率(用户可选择) 125 Kbps,500 米(1,640 英尺) 250 Kbps,250 米(820 英尺) 500 Kbps,100 米(328 英尺)
筛选级别	用户软件可调节

数字功能(流)	选择单位:计数、slm、sccm% 的 F.S. 远程零
---------	------------------------------



	设置/读取流速 流量加平器和运行小时 阀软 启动 监控 MFC 状态 = 阀驱动水平和跳闸点(高流量报警、低流量报警、高流量警告、低流量警告) 重置出厂默认值 报 告运行时间小时 更改用户标签和设备地址 设备识别存储包括制造商信息、型号和序列号、原始出厂校准、软件和硬件修订编号。
数字功能(温度)	设置单位 读取温度 报警启用,警告启用 报警沉降时间,报警建立时间报警跳点高,警 告跳闸点高报警跳点低,警告跳点低 零调整
数据速率开关	4 个位置:125、250、500K、 PGM(通过网络可编程)
MAC ID 交换机	2个开关,10个位置;0、0 到 6,3 是硬件 ID 号;7、0 到 9,9 是软件 ID 号;(6,4 到 6,9 未使用,如果选中,将默认为硬件 ID 号 6,3)
输入功率	每个设备网规格为 11 到 25 VDC(= <3.5 瓦)
网络大小	最多 64 个节点
网络拓扑	同一网络电缆上的线性(干线/下降线)电源和信号
视觉通信指示器	LED 网络状态(绿色/红 色)LED 模块状态(绿色/红色)
<b>数字 I/O (RS485)</b>	
输入电压 启动时的最大电流(前 5 秒)稳定 状态的典型电流	±15 至 +25 VDC 15VDC (±5%) = 350 mA 15VDC (±5%) = 280 mA
日期速率/网络长度	日期率(用户可选择) 9.6 KBaud/1200 m (4000 英 尺) 19.2 KBaud/1200 米(4000 英尺) 38.4 KBaud/1200 米(4000 英尺)

数字功能(流)	<p><b>MAC 查询</b> = 主机控制器将使用此消息来查询 <b>MFC</b> 控制器是否存在。</p> <p><b>冻结跟随</b> – 主机控制器将使用此消息来配置 <b>MFC</b> 控制器,以在收到新设置点时执行操作。</p> <p><b>设置点</b> = 主机控制器将使用此消息向 <b>MFC</b> 控制器发送新的设置点。</p> <p><b>筛选的设定点</b> = 主机控制器 <b>er</b> 将使用此消息从 <b>MFC</b> 控制器获取当前设定点。</p> <p><b>指示流</b> - 主机控制器将使用此消息获取当前流</p>
---------	--

	<p>从 MFC 控制器读取。</p> <p>阀驱动电流 - 主机控制器将使用此消息来获取阀驱动器电流。</p> <p>校准实例(处理气体)选择 - 主机控制器将使用此消息来选择用于流量计量的校准实例。</p> <p>所选校准实例(处理气体)查询 - 主机控制器将使用此消息查询所选校准实例,该实例当前用于流量计量。</p> <p>请求的零启用 - 主机控制器将我们发送此消息以启用请求的功能。</p> <p>请求的零状态查询 = 主机控制器将使用此消息查询请求的零函数是否已完成。</p> <p>零偏移查询 - 主机控制器将使用此消息查询当前传感器零偏移。</p> <p>设置斜坡时间 – 用于设置 ms 中的节培时间。</p> <p>全部查询 - 这用于在 1 命令中获得 3 个测量、流量、阀门和温度。</p> <p>设置执行器模式 - 用于设置阀门以打开、关闭或正常控制</p>
数据速率开关	3 个位置:9.6、19.2、38.4 KBaud(通过网络可编程)
MAC ID 交换机	2 个开关,每个位置 10 个;15 个可用的 MACID (33-99)
输入功率	每个设备网规格为 11 到 25 VDC(= <3.5 瓦)
网络大小	多达 256 个节点(15 个可用的 MFC MACID)
网络拓扑	主/从
视觉通信指示器	LED 通信状态(绿色/红色) LED 错误状态(绿色/红色)

规格如有更改,恕不另行通知。



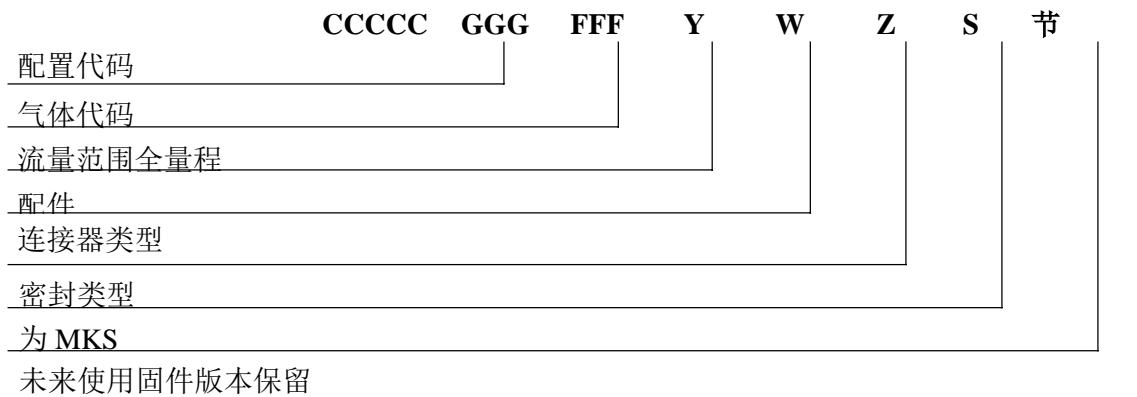


## 附录 B : GE50A 和 GV50A 的型号代码说明

### 型号代码描述 » 弹性体密封产品

MFC

的型号代码定义了装置的特性,如设备类型、流量范围、配件、阀门配置、连接器类型、密封材料和固件修订。



#### 配置代码 (CCCCC)

GE50A 型弹性体密封质量流量控制器:CCCCC = GE50A

GV50A 型弹性体密封质量流量控制器,带集成切断阀:CCCCC = GV50A

#### 气体代码 (GGG)

气体代码与 SEMI 指南

E52(数字质量流量控制器中使用的气体和气体混合物参考实践)一并符合要求。如果在下面的列表中找不到所寻求的气体或气体混合物,则提供 MKS 应用工程帮助。

气体	代码	象征
丙酮	184	C3H6O
乙炔	042	C2H2
空气	008	空气
阿连内	066	C3H4
氨	029	NH3
氩	004	Ar
阿尔西内	035	AsH3
三氯化硼	070	BCl3
硼特里夫卢里德	048	BF3
溴	021	布尔2
溴苯并禄	116	布尔5
溴三氟化比	076	布尔F3

## 附录 A:产品规格

## GE50A、GM50A 和 GV50A 的电气规格

溴二氟甲烷 (R-13b1)	080	CBrF3
丁烷	117	C4H10

二氧化碳	025	二氧化碳
二硫化碳	040	Bss
一氧化碳	009	CO
四氯化碳	101	CCl4
四氟化碳 (R-14)	063	CF4
硫化碳	034	身体
氯	019	Cl2
三氟化氯	077	ClF3
氯二氟甲烷 (R-22)	057	CHClF2
氯仿(三氯甲烷)	071	CHCl3
氯氟氯酸 (R-115)	119	C2ClF5
氯氟甲烷 (R-13)	47°	CClF3
氰	059	C2N2
氯化氰酸	037	克莱CN
环丙烷	061	C3H6
氘	014	D2
迪博拉内	058	B2H6
二氯二氟甲烷 (R-12)	48°	CCl2F2
二氯氟烃(R-21)	065	CHCl2F
二氯硅烷	067	SiH2Cl2
1,2-二氯四氟甲酸酯(R-114)	125	C2Cl2F4
三氟乙烯 (R-1132a)	46°	C2H2F2
迪福罗甲烷	160	CH2F2
二甲基胺	085	C2H7N
二甲基丙烷	122	C5H12
迪西兰	097	Si2H6
乙烷	45°	C2H6
乙醇	136	C2H6O
乙二烯	093	C4H6
氯化乙烷	075	C2H5Cl
乙烯	038	C2H4
环氧乙烷	045	C2H4O
氟	018	F2
德语	043	盖H4
四氯化物	113	格Cl4
氦	001	他
六氟布他尼-1,3	297	C4F6
六氟化素 (R-116)	118	C2F6
六氟丙烯	138	C3F6
己烷	127	C6H14
氢	007	H2
溴化氢	010	HBr

氯化氢	011	盐酸
氰化氢	024	HCN
氟化氢	012	高频
碘氢	017	你好
氢塞莱尼德	023	H2Se
硫化氢	022	H2s
碘苯并路	115	IF5
异丁烷	111	C4H10
异丁烯	106	C4H8
氪	005	克尔
甲烷	028	CH4
甲醇	176	CH4O
甲基乙烯	068	C3H4
溴甲烷	044	CH3Br
甲基氯化物	036	CH3Cl
甲基氟化物	033	CH3F
甲基美尔卡坦	047	CH4S
甲基胺	052	CH5N
甲基三氯硅烷	183	CH3Cl3Si
莫利布纳姆·赫克沙氟里德	124	MoF6
霓虹灯	002	出生
一氧化氮	016	不
氮	013	N2
二氧化氮	026	否2
氮三氟化物	053	NF3
硝基氯化物	141	NOCl
一氧化二氮	027	N2o
八氟氯丁烷 (R-c318)	129	C4F8
氧	015	O2
氧二氟化物	041	Nfs
臭氧	030	O3
彭塔博兰	142	B5H9
五溴二苯醚	155	C2HF5
百氯氟化物	072	ClO3F
全氟丙烷	128	C3F8
气	060	CCl2O
膦	031	PH3
磷氧氯化物	102	POCl3
磷苯二氮化物	143	UFP
丙烷	089	C3H8
丙烯	069	C3H6
氡	003	Rn
硅烷	039	SiH4

四氯化硅	108	SiCl4
四氟化硅	088	SiF4
二氧化硫	032	SO2
六氟化硫	110	SF6
四氟硫	086	SF4
氟化硫	087	SO2F2
四氟二苯醚 (R-134a)	156	C2H2F4
四氯化钛	114	TiCl4
甲苯	181	C7H8
跨布滕	098	C4H8
三氯乙烯	112	C2H3Cl3
三氯氟烃(R-11)	091	CCl3F
三氯硅烷	147	SiHCl3
三氯氟乙烯 (R-113)	126	C2Cl3F3
三氟甲烷(氟化物R-23)	049	CHF3
三乙氧酮	131	C3H9BO3
三甲基胺	109	C3H9N
钨六氟化物	121	WF6
六氟化铀	123	UF6
乙烯基溴化物	056	C2H3Br
氯乙烯	055	C2H3Cl
氩气	006	Ar

---

**流量范围全范围 (FFF)**

MFC 的质量流量满量程范围由三位代码指示。

质量流速	<b>G-系列 订购代码 (FFF)</b>
10 sccm	101
20 sccm	201
50 sccm	501
100 sccm	102
200 sccm	202
500 sccm	502
1000 sccm	103
2000 sccm	203
5000 sccm	503
10000 sccm	104
20000 sccm	204
30000 sccm	304
50000 sccm	504

**配件类型 (Y)**

管接头选项由字母代码指定。

装配风格	<b>GE50A 和 GV50A</b>
世伟洛克 4 VCR 公	R
世伟洛克 4 VCO 公	G
世伟洛克 1/4" 压缩密封	S
下端口 C-密封每 SEMI 2787.1	-
下端口 W-密封每 SEMI 2787.3F	-

**连接器 = 控制 I/O (W)**

MFC 的连接器由单个数字代码指定。

连接器类型	订购代码
现场总线	4
数字 RS485	5
设备网	6
9 引脚 D(模拟 I/O)	A
15 引脚 D(模拟 I/O)	B

**密封类型 (Z)**

密封材料选项由字母代码指定。MMC 是具有以下密封类型的常闭阀。

阀门类型	订购代码
维顿	五
Hi-N	B
氯丁橡胶	n

保留给 MKS 未来用途 (S) 标准 = 0

**固件版本 (VV)**

固件版本选项由两位数字代码指定,用于所有产品 I/O 类型。下面指定的版本是本手册发布时发布的固件版本。

**示例:** 固件版本 10 的发布。

固件Version	订购代码
专业 (4)、RS485 (5) 和 设备网 (6) I/O 设备	10
9 引脚 D (A) 和 15 引 脚 D 模拟 I/O 设备	10

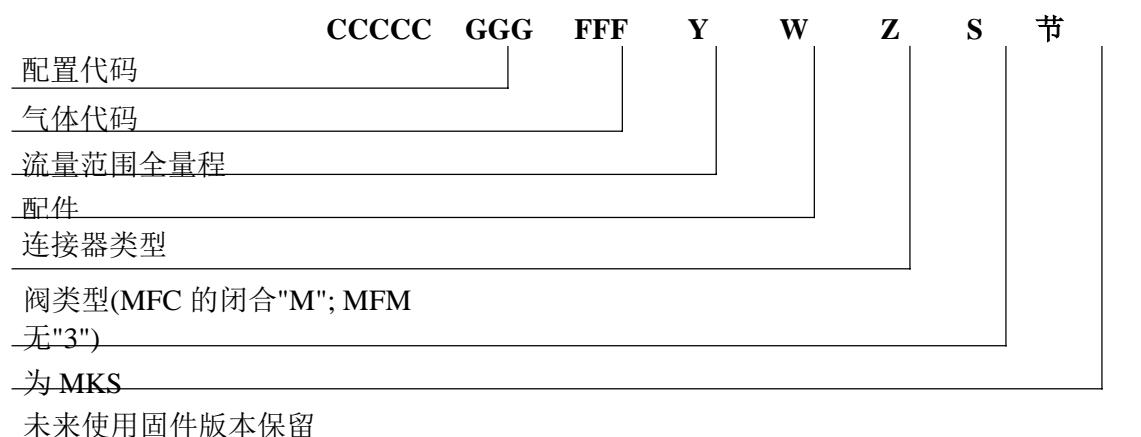


## 附录 C:GM50A的型号代码说明

### 型号代码描述 » GM50A » 金属密封产品

MFC

的型号代码定义了装置的特性,如设备类型、流量范围、配件、阀门配置、连接器类型、密封材料和固件修订。



#### 配置代码 (CCCCC)

Type GM50A 金属密封质量流量控制器和质量流量计:CCCCC = GM50A

#### 气体代码 (GGG)

气体代码符合 SEMI 指南

E52,数字质量流量控制器中使用的气体和气体混合物参考实践。如果在下面的列表中找不到所寻求的气体或气体混合物,则提供 MKS 应用工程帮助。

气体	代码	象征
丙酮	184	C3H6O
乙炔	042	C2H2
空气	008	空气
阿连内	066	C3H4
氨	029	NH3
氩	40°	Ar
阿尔西内	035	AsH3
三氯化硼	070	BCl3
硼特里夫卢里德	048	BF3
溴	021	布尔2
溴苯并禄	116	布尔5

溴三氟化比	076	布尔F3
溴二氟甲烷 (R-13b1)	080	CBrF3
丁烷	117	C4H10

二氧化碳	025	二氧化碳
二硫化碳	040	CS2
一氧化碳	009	CO
四氯化碳	101	CCl4
四氟化碳 (R-14)	063	CF4
硫化碳	034	身体
氯	019	Cl2
三氟化氯	077	ClF3
氯二氟甲烷 (R-22)	057	CHClF2
氯仿(三氯甲烷)	071	CHCl3
氯氟氯酸 (R-115)	119	C2ClF5
氯氟甲烷 (R-13)	074	CClF3
氰	059	C2N2
氯化氰酸	037	克莱CN
环丙烷	061	C3H6
氘	014	D2
迪博拉内	058	B2H6
二氯二氟甲烷 (R-12)	48°	CCl2F2
二氯氟烃(R-21)	065	CHCl2F
二氯硅烷	067	SiH2Cl2
1,2-二氯四氟甲酸酯(R-114)	125	C2Cl2F4
二氟乙烯 (R-1132a)	46°	C2H2F2
迪福罗甲烷	160	CH2F2
二甲基胺	085	C2H7N
二甲基丙烷	122	C5H12
迪西兰	097	Si2H6
乙烷	054	C2H6
乙醇	136	C2H6O
乙二烯	093	C4H6
氯化乙烷	075	C2H5Cl
乙烯	038	C2H4
环氧乙烷	045	C2H4O
氟	018	F2
德语	043	盖H4
四氯化物	113	格Cl4
氦	001	他
六氟布他尼-1,3	297	C4F6
六氟化素 (R-116)	118	C2F6
六氟丙烯	138	C3F6
己烷	127	C6H14
氢	007	H2
溴化氢	010	HBr
氯化氢	011	盐酸

氰化氢	024	HCN
氟化氢	012	高频
碘氢	017	你好
氢塞莱尼德	023	H2Se
硫化氢	022	H2s
碘苯并路	115	IF5
异丁烷	111	C4H10
异丁烯	106	C4H8
氪	005	克尔
甲烷	028	CH4
甲醇	176	CH4O
甲基乙烯	068	C3H4
溴甲烷	44°	CH3Br
甲基氯化物	036	CH3Cl
甲基氟化物	033	CH3F
甲基美尔卡坦	047	CH4S
甲基胺	052	CH5N
甲基三氯硅烷	183	CH3Cl3Si
莫利布纳姆·赫克沙氟里德	124	MoF6
霓虹灯	002	出生
一氧化氮	016	不
氮	013	N2
二氧化氮	026	否2
氮三氟化物	053	NF3
硝基氯化物	141	NOCl
一氧化二氮	027	N2o
八氟氯丁烷 (R-c318)	129	C4F8
氧	015	O2
氧二氟化物	041	Nfs
臭氧	030	O3
彭塔博兰	142	B5H9
五溴二苯醚	155	C2HF5
百氯氟化物	072	ClO3F
全氟丙烷	128	C3F8
气	060	CCl2O
膦	031	PH3
磷氧氯化物	102	POCl3
磷苯二氯化物	143	UFP
丙烷	089	C3H8
丙烯	069	C3H6
氡	003	Rn
硅烷	039	SiH4

四氯化硅	108	SiCl4
四氟化硅	088	SiF4
二氧化硫	032	SO2
六氟化硫	110	SF6
四氟硫	086	SF4
氟化硫	087	SO2F2
四氟二苯醚 (R-134a)	156	C2H2F4
四氯化钛	114	TiCl4
甲苯	181	C7H8
跨布滕	098	C4H8
三氯乙烯	112	C2H3Cl3
三氯氟烃(R-11)	091	CCl3F
三氯硅烷	147	SiHCl3
三氯氟乙烯 (R-113)	126	C2Cl3F3
三氟甲烷(氟化物R-23)	049	CHF3
三乙氧酮	131	C3H9BO3
三甲基胺	109	C3H9N
钨六氟化物	121	WF6
六氟化铀	123	UF6
乙烯基溴化物	056	C2H3Br
氯乙烯	055	C2H3Cl
氩气	006	Ar



**流量范围全范围 (FFF)**

MFC 的质量流量满量程范围由三位代码指示。

质量流速	G-系列 订购代码 (FFF)
10 sccm	101
20 sccm	201
50 sccm	501
100 sccm	102
200 sccm	202
500 sccm	502
1000 sccm	103
2000 sccm	203
5000 sccm	503
10000 sccm	104
20000 sccm	204
30000 sccm	304
50000 sccm	504

**配件类型 (Y)**

管接头选项由字母代码指定。

装配风格	GM50A
世伟洛克 4 VCR 公	R
世伟洛克 4 VCO 公	-
世伟洛克 1/4" 压缩密封	S
下端口 C-密封每 SEMI 2787.1	C
下端口 W-密封每 SEMI 2787.3F	H

**连接器 = 控制 I/O (W)**

MFC 的连接器由单个数字代码指定。

连接器类型	订购代码
现场总线	4
数字 RS485	5
设备网	6
9 引脚 D(模拟 I/O)	A
15 引脚 D(模拟 I/O)	B

### 阀类型 (Z)

阀类型选项由字母或数字代码指定。MMC 是具有以下密封类型的常闭阀。

阀门类型	订购代码
常闭阀 - MFC	M
无阀 - MFM	3

保留给 MKS 未来用途 (S) 标准 = 0

### 固件版本 (VV)

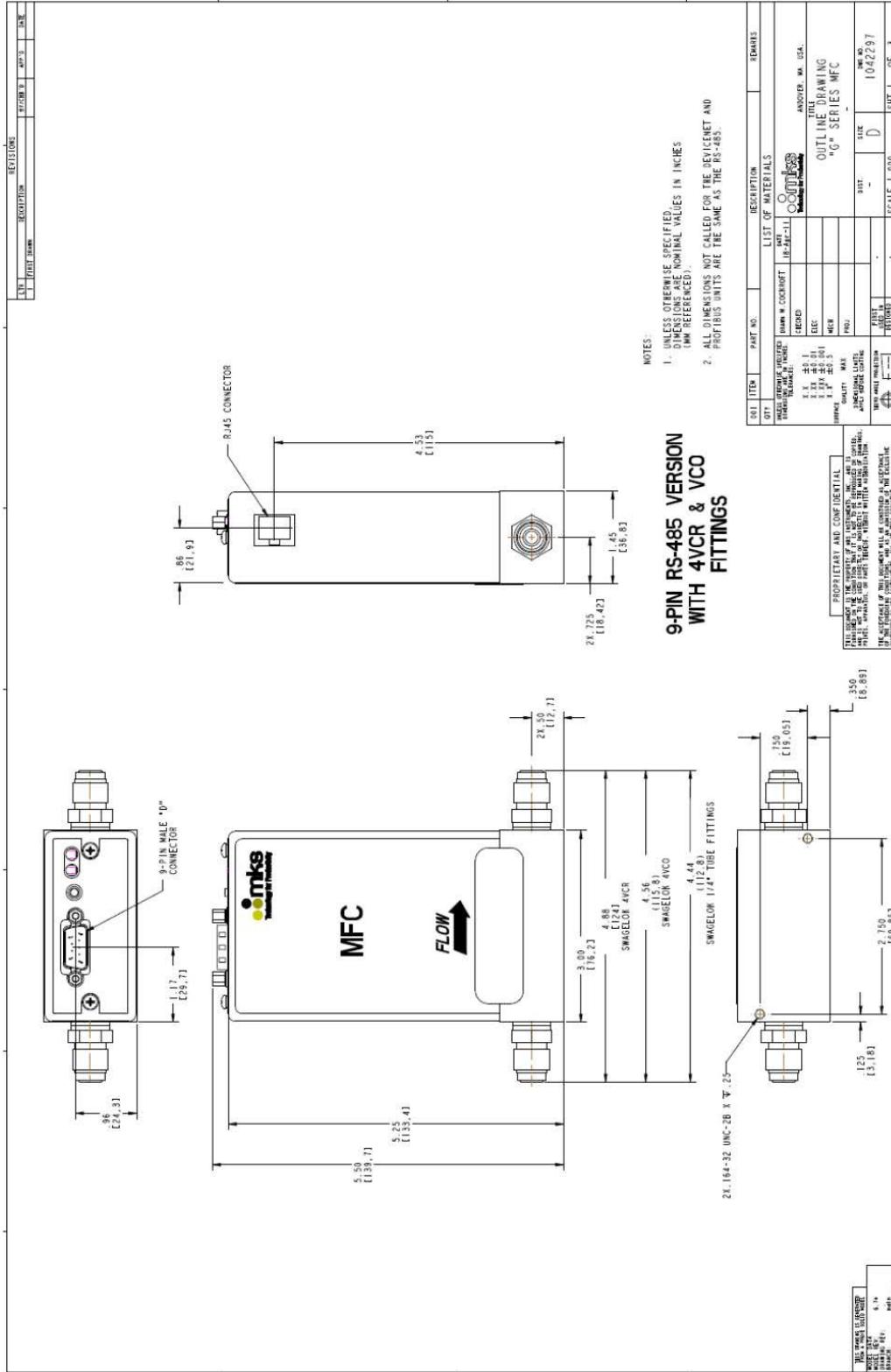
固件版本选项由两位数字代码指定,用于所有产品 I/O 类型。下面指定的版本是本手册发布时发布的固件版本。

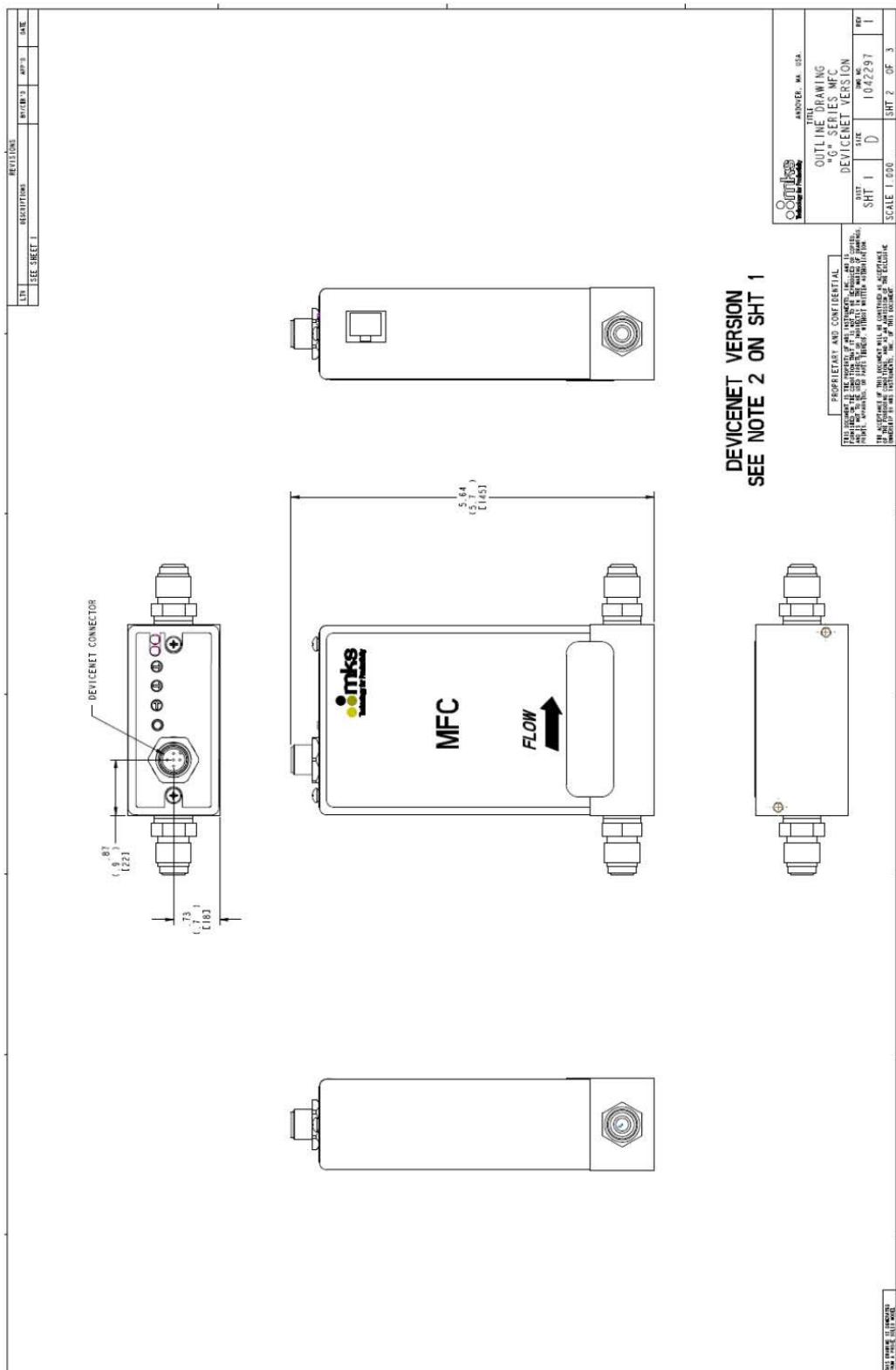
**示例:** 固件版本 10 的发布。

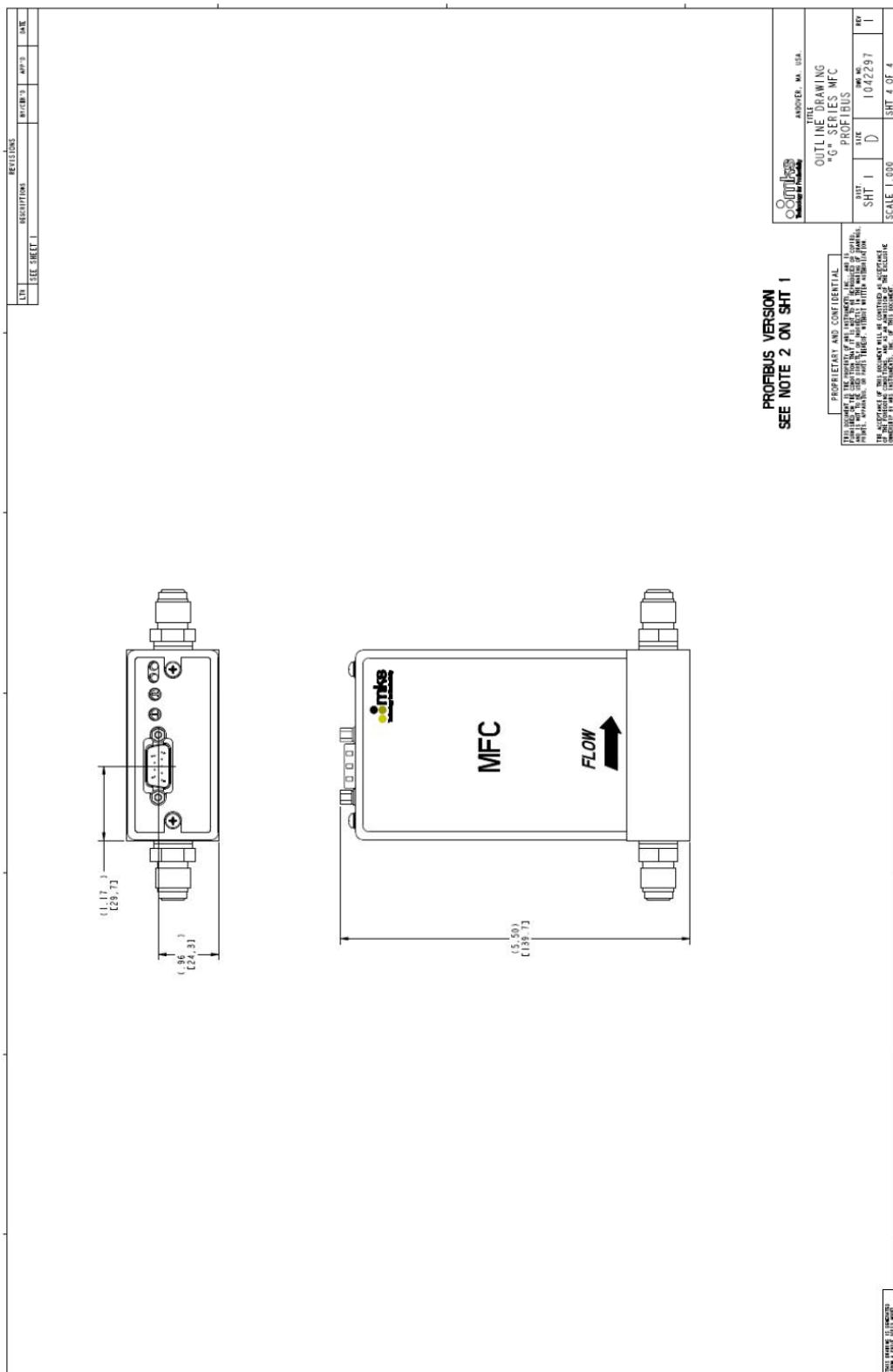
固件Version	订购代码
专业 (4)、RS485 (5) 和 设备网 (6) I/O 设备	10
9 引脚 D (A) 和 15 引 脚 D 模拟 I/O 设备	10

## 附录 D : 大纲图

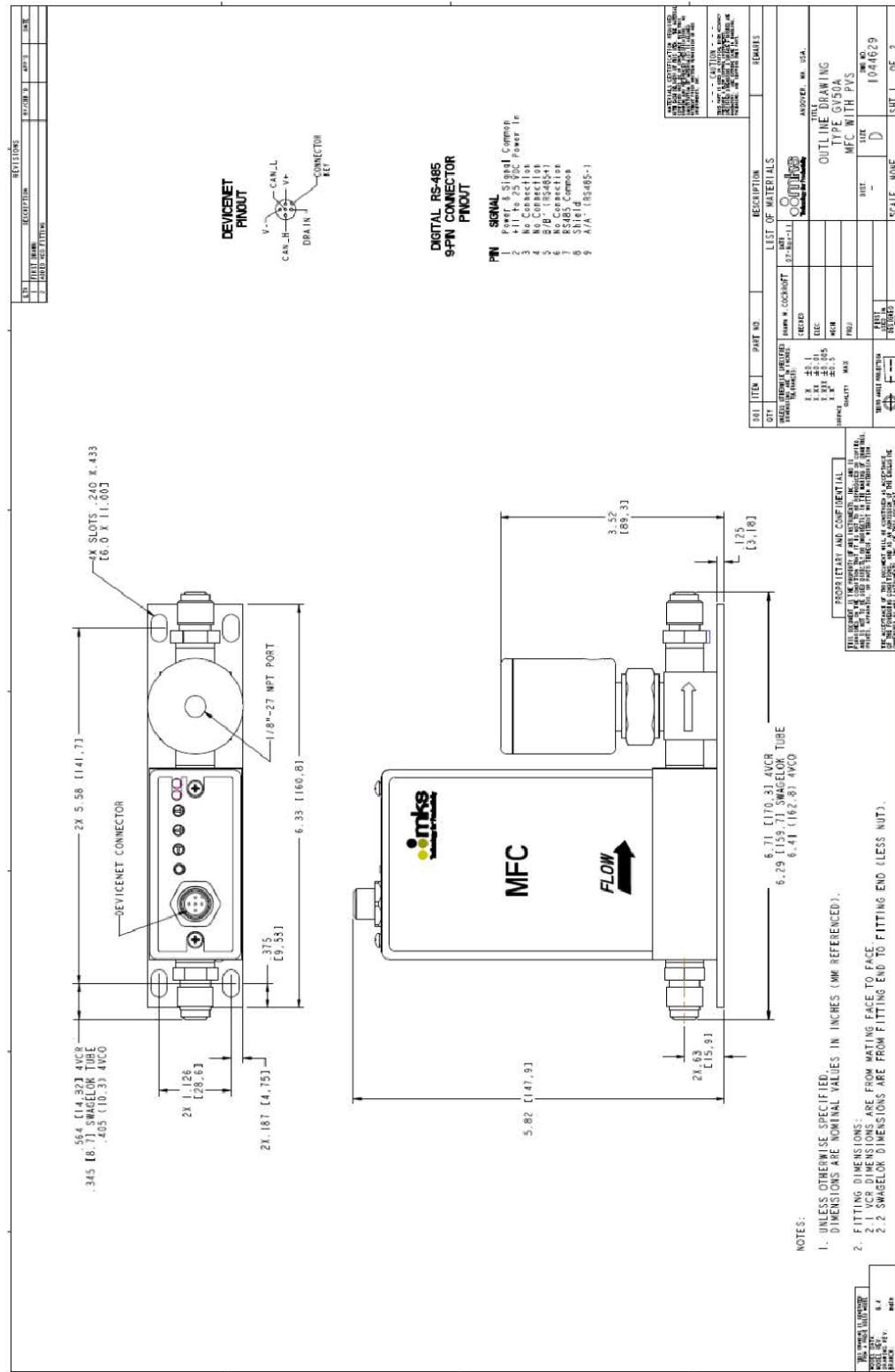
## GE50A MFC 和 GM50A MFC/MFM

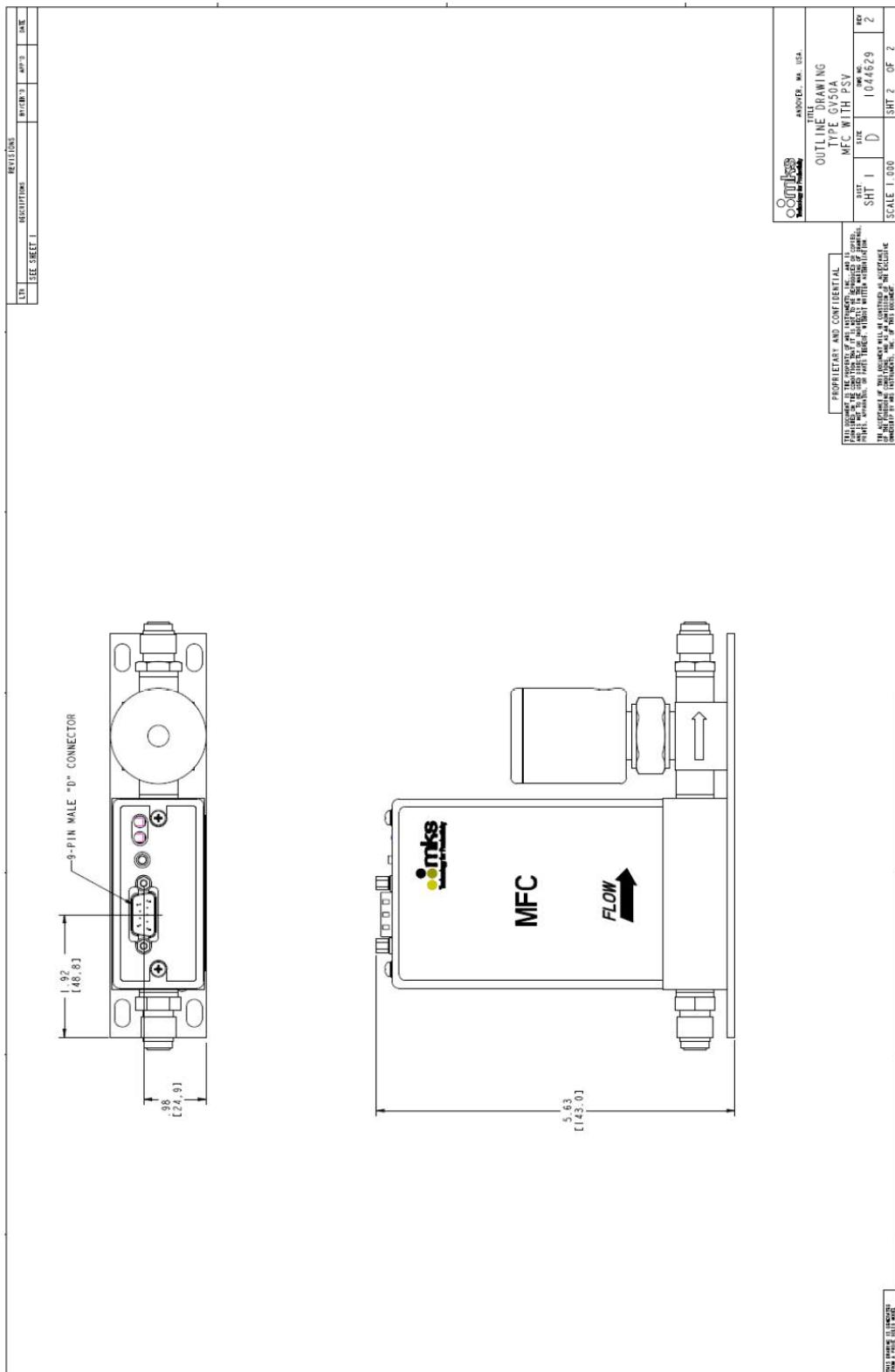






## **GV50A MFC 带整体关闭阀**







## 附录 D:健康和安全表格



### HEALTH AND SAFETY FORM

**THIS FORM MUST BE COMPLETED AND RETURNED WITH EQUIPMENT OR SERVICE WILL NOT BE PERFORMED**

<b>RETURN MATERIAL AUTHORIZATION NUMBER (RMA#):</b>	
<b>RETURN TO STOCK NUMBER/RTS# (If applicable):</b>	<b>Trade in number (if applicable):</b>

<b>Section 1: (one instrument per form)</b>	<b>MKS Part Number:</b>
<b>MKS Serial Number:</b>	

**Section 2: Has this equipment been used? (Please check appropriate boxes)**

<input type="checkbox"/>	No – Still in MKS packaging
<input type="checkbox"/>	No – Unit unpacked, but never installed in a system.
<input type="checkbox"/>	Yes -- Used only with clean, dry inert gas (For Example: Air, N2, Ar, He).
<input type="checkbox"/>	Yes -- Used with chemicals, non-inert gases, biological or radioactive agents.)
Identify all materials:	
<input type="checkbox"/>	Yes -- Used in a Semiconductor Copper process. Equipment must be double bagged. Label outside bag and packing slip, Copper Part. Label final shipping container Copper Part and place a strip of ORANGE TAPE on the container.
Has equipment been purged? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes purged with what?	
Has equipment been flushed? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes flushed with what?	
Has equipment been decontaminated? <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> yes, explain process:	
How many months in use?	

**Section 3: Detailed failure information or description or required service or reason for return.**

--

**Section 4: Company or Organization (mandatory information)**

<b>Company:</b>		
<b>Address:</b>		
<b>City:</b>	<b>State:</b>	<b>Zip:</b>
<b>Printed Name:</b>		<b>Signature:</b>
<b>Date:</b>		<b>Phone #:</b>
<b>Email:</b>		<b>Fax #:</b>
<b>End User (if applicable):</b>		

**For MKS USE only:**

<b>MKS Subsidiary or Agent:</b>	
<b>Contact Name:</b>	
<b>Customer #:</b>	
<b>Maximum Credit allowed (TBD after inspection)</b>	

### **ALL PRODUCTS MUST BE RETURNED IN SEALED BAGS**

MKS will not accept delivery of equipment that has been chemically, radioactively or biologically contaminated, without written evidence of decontamination or laboratory analysis. Alternately, we will require evidence that the biological process is not harmful.

---