

Woodward 气体燃料计量橇， 配备 GS6 计量阀

对于 **GE DLE** 涡轮机：
LM2500+ DLE, LM2500+ G4 DLE, PGT25+ DLE, PGT25+ G4 DLE

安装、操作和维护手册



在安装、操作或维修此设备前，请通读此手册以及所有其他与所执行操作相关的出版物。践行所有的工厂和安全须知以及预防措施。

一般预防措施 如果违反相关规定可能会造成人身伤害和/或财产损失。



修订版

本刊自出版以来可能已经进行了修订或更新。要验证您是否拥有最新版本，请在 **Woodward** 网站的出版物页面上查看手册 **26455** “Woodward 技术出版物的修订状态和分发限制”：

www.woodward.com/publications

“出版物”页面上提供了大多数出版物的最新版本。如果您没有找到所需的出版物，请联系您的客户服务代表以获取最新版本。



正确使用

如对设备进行未经授权的改装或在设备指定的机械、电气或其他操作限值之外使用设备，可能会造成人身伤害和/或财产损失，包括设备受损。此类未经授权的改装包括：(i) 符合产品保修书中指定的“误用”和/或“疏忽使用”，导致的损坏不在保修范围内，以及 (ii) 导致产品认证或名录无效。



出版物的翻译

如果此出版物指明“原始说明的翻译”，请注意：

本刊的原始版本自此翻译版本发布以来可能已经进行了更新。请务必查看手册 **26455** “Woodward 技术出版物的修订状态和分发限制”，验证此翻译版本是否为最新。过时的翻译版本会标有 。务必将翻译版本与原始指南进行对比，以了解技术规格，确保妥善和安全的安装和操作流程。

■ 修订 — 如果相对上一版本，此出版物中出现变动，则在变动文字的旁边标注一条黑线。

Woodward 保留随时更新此出版物的任何部分的权利。Woodward 确信提供的信息是安全和可靠的。但是，除非另行说明，否则 Woodward 不承担任何责任。

手册 ZH26722
版权所有 © Woodward 2013 – 2015
保留所有权利

目录

警告和提示..... II

注意静电放电III

法规符合性..... IV

控制规范 VI

第 1 章 基本信息..... 1

第 2 章 安装..... 2

简介2

机械安装2

电气安装4

GS6 阀设置/配置4

进水保护4

第 3 章 维护 11

简介11

GS6 的维护11

GSOV25 HT 的维护13

组件更换15

第 4 章 维修选项..... 16

产品维修选项16

Woodward 工厂维修选项.....17

退回设备进行检修.....17

更换部件18

工程服务18

如何与 Woodward 联系19

技术支持19

修订历史..... 20

插图和表格

图 2-1.螺栓紧固顺序3

图 2-2a.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ DLE & LM2500+ DLE5

图 2-2b.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ DLE & LM2500+ DLE6

图 2-2c.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ DLE & LM2500+ DLE.....7

图 2-3a.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ G4 DLE & LM2500+ G4 DLE8

图 2-3b.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ G4 DLE & LM2500+ G4 DLE9

图 2-3c.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ G4 DLE & LM2500+ G4 DLE10

警告和提示

重要定义



这是安全警告标志。它用于提醒您注意潜在的人身伤害危险。请遵循所有附带这一标志的安全信息，以避免可能的伤亡。

- **危险** — 表示如果不加避免，将造成死亡或严重人身伤害的危险情况。
- **警告** — 表示如果不加避免，可能造成死亡或严重人身伤害的危险情况。
- **注意** — 表示如果不加避免，可导致轻度或中度伤害的危险情况。
- **提示** — 表示只会导致财产损失的情况（包括对控制器的损害）。
- **重要** — 标明操作提示或维护建议。

警告

超速/超温/超压

发动机、涡轮机或其他类型的原动机必须配备超速停机装置，以避免原动机出现失控或损坏，导致可能的人身伤害、生命或财产损失。

超速停机装置必须完全独立于原动机的控制系统。出于安全考虑，超温或超压停机设备也是需要的。

警告

个人防护设备

本出版物中介绍的产品可能存在导致人员伤亡或财产损失的风险。执行手头的工作时，请始终针对穿戴合适的个人防护设备 (PPE)。应考虑穿戴的设备包括但不限于：

- 护目用具
- 护耳用具
- 安全帽
- 手套
- 安全靴
- 呼吸罩

在处理操作液时，务必阅读相应的化学品安全数据表 (MSDS)，按规定使用推荐的安全设备。

警告

启动

在启动发动机、涡轮机或其他类型的原动机时，做好随时进入紧急停机的准备，以使原动机免受失控或损害，防止一切可能的人身伤害、生命或财产损失。

警告

汽车应用

公路和非公路移动应用：除非 Woodward 的控制器同时具有监视控制功能，否则客户必须安装完全独立于原动机控制系统的系统，用于监控发动机的控制操作（并在监视控制器缺失时采取妥善措施），从而避免发动机控制器出现失控，防止一切可能的人身伤害、生命或财产损失。

警告

为防止一切可能的严重伤害，只有经过适当培训的人员才可操作气体燃料计量橇。

注意

为防止对使用交流发电机或电池充电设备的控制系统造成损害，请务必先关闭充电设备再在从系统断开电池。

电池充电设备

注意静电放电

注意**静电预防措施**

电子控制器包含静电敏感部件。请遵守以下预防措施，防止对此类部件造成损害：

- 处理控制器之前释放设备静电（切断控制器电源时，接触接地的表面并在处理控制器的过程中保持与地面的接触）。
- 不要在印刷电路板周围放置塑料、乙烯基塑料和泡沫塑料，防静电材质除外。
- 不要用手或导电设备触碰印刷电路板上的组件或导体。

为防止因操作不当而损坏电子组件，请阅读并遵守 **Woodward 手册 82715** “电子控制器、印刷电路板和模块的操作与防护指南”中的预防措施。

请在操作或靠近控制器时遵守这些预防措施。

1. 请不要穿着合成材料制作的衣服，以免在身体上制造静电。请尽量穿着棉或棉混材质的衣服，因为此类面料不会像合成纤维一样存储静电。
2. 除非迫不得已，否则请不要从控制器机箱中取下印刷电路板 (PCB)。如果您必须从控制器机箱中取下 PCB，请遵守以下预防措施：
 - 除边缘外，不要触碰 PCB 的任何部分。
 - 不要用手或导电设备触碰电导体、接头或组件。
 - 更换 PCB 时，一直将新的 PCB 放在塑料材质的防静电保护袋内，直到您做好安装准备时再取出。在从控制器机箱中取出旧的 PCB 后，立即将其放到防静电保护袋内。

法规符合性

CE 标志的欧洲合规性：

这些列表仅适用于那些拥有 CE 标志的设备。

电磁兼容指令： 声明符合 2004 年 12 月 15 日发布的关于使成员国电磁兼容法律相似的 2004/108/EC 欧盟理事会指令。

压力设备指令： 认证符合 1997 年 5 月 29 日发布的关于使成员国压力设备法律相似的压力设备指令 97/23/EC，类别 II。

Hartford Steam Boiler International, GmbH (I,D.0871)
Landersumer Weg 40
D-48431 Rheine, Germany

ATEX

潜在爆炸性环境指令： 声明符合 1994 年 3 月 23 日发布的关于使成员国在潜在爆炸性环境中使用的设备和防护系统法律相似的 94/9/EC 欧盟理事会指令区域 2，类别 3，组 II G，Ex d e nA IIB T3 X Gb

请参见本小节末尾的“安全使用的特殊条件”。

其他的欧洲合规性：

符合以下欧洲指令或标准并不代表此产品有资格申请 CE 标志：

机械指令： 根据 2006 年 5 月 17 日发布的针对机械设备的欧洲议会和欧洲理事会指令 2006/42/EC，该产品属于机械半成品装置。

安全使用的特殊条件

Woodward GS6 气体燃料计量橇必须安装在远离水源和有坠落物存在的区域。

用户必须提供电力应急开关和设备电气隔离手段。

请参见手册 26513 了解有关 GS6 阀门的布线、安装、操作和维护的完整说明。

请参见手册 26080 了解有关智能压力传感器的布线、安装、操作和维护的完整说明。

请参见手册 26190 了解有关 GSOV25 HT 阀门的布线、安装、操作和维护的完整说明。

符合机械设备指令 2006/42/EC 噪声测量和缓解要求是每一家机械设备制造商组装产品时所牢记的责任。



爆炸危险 — 除非电源已断开或者已知操作区域是安全的，否则不要拆下外壳或连接/断开电气接头。

更换组件可能会降低在区域 2 应用的适用程度。



有鉴于涡轮机环境的一般噪声水平，在 GS6 气体燃料计量橇及其周围作业时，应佩戴护耳用具。



产品表面过热或过冷都可能出现危险。在这些情况下处理产品时应使用防护装置。本手册的规格部分介绍了温度分级。



本产品并不包括外部防火设施。用户有责任满足其系统所需的所有要求。

控制规范

电气特征	GS6 电气信息	参见 GS6 手册 26513
	智能压力传感器 电气信息	参见智能压力传感器手册 26080
	GSOV25 HT 电气信息	参见 GSOV25 HT 手册 26190
机械特征	重量	408 千克/900 磅（3 阀门） 544 千克/1200 磅（5 阀门）
	安装	参见安装图纸
	燃料连接	参见安装图纸
温度	环境工作温度	（ - 20 至 +80 ） ° C / （ - 4 至 +176 ） ° F
	燃料温度	（ - 20 至 +93 ） ° C / （ - 4 至 +200 ） ° F
压力	最大燃料压力	51.7 bar(g) / 750 psig
	耐受压力	62 bar(g) / 900 psig
管法兰 - 入口	ASME 规定	按照 ASME B16.5 规定，2.00 英寸，600 级， RFWN（内螺纹法兰）
	螺栓	8 x 0.625-11” UNC
管法兰 - 排放口	SAE 规定	1.5” SAE 代码 61，3000 磅平面法兰（内螺纹 法兰）
	螺栓	4 x 0.500-13” UNC

第 1 章

基本信息

Woodward GS6 气体燃料计量橇集成了阀门、驱动器和压力传感组件，可准确计量低排量涡轮机的气体燃料。为了准确计量气体燃料，必须使用监视控制器中的数字位置需求信号。GS6 阀门支持 CANopen 数字通信协议。GS6 阀门流量特征保存在装置上的阀门驱动器中。来自监视控制器的位置需求是在计算气体燃料的压力、温度和其他属性后得出的。压力接收自燃料计量橇附带的 Woodward 智能压力传感器歧管。压力传送器使用 RS-422 协议将数字格式的压力数据发送至监视控制器。

请参见手册 26513 了解有关 GS6 阀门的布线、安装、操作和维护的完整说明。

请参见手册 26080 了解有关智能压力传感器的布线、安装、操作和维护的完整说明。

请参见手册 26190 了解有关 GSOV25 HT 阀门的布线、安装、操作和维护的完整说明。

第 2 章 安装

简介

警告

3 阀门配置的 Woodward GS6 气体燃料计量橇重 408 千克/900 磅，5 阀门配置的 Woodward GS6 气体燃料计量橇重 544 千克/1200 磅。为了防止发生伤害，处理支管时请使用吊装带。请勿使用导管、线缆或管道抬起或处理装置。

警告

有鉴于涡轮机环境的一般噪声水平，在 Woodward GS6 气体燃料计量橇及其周围作业时，应佩戴护耳用具。

警告

产品表面过热或过冷都可能出现危险。在这些情况下处理产品时应使用防护装置。本手册的规格部分介绍了温度分级。

警告

本产品并不包括外部防火设施。用户有责任满足其系统所需的所有要求。

警告

发动机、涡轮机或其他类型的原动机应配备超速、熄火、爆炸探测关机装置，这些装置完全独立于原动机的控制设备工作，以避免发送机、涡轮机或其他类型的原动机因系统故障出现失控或损坏，导致可能的人员伤亡。

机械安装

拆开气体燃料计量橇的包装时应非常小心。查看组件是否存在损坏的迹象，例如外壳弯曲或凹陷、划痕、松动或部件破损。如果发现任何破损，请通知承运商和 Woodward。

Woodward GS6 气体燃料计量橇在管法兰的入口处和排放口处以及通风管处都带有护盖。这些护盖可防止在最终组件安装到涡轮机底座之前不会有碎屑进入计量橇。但在安装到管道系统之前，必须取下这些护盖。

通风管道

Woodward GS6 气体燃料计量橇包含的客户接口可连接三个通风管道。每个管道必须使用坚固的钢管道连接燃料接口、净化、通风或点燃系统，以避免因障碍物或物理损坏带来危险。GS6 的外向通风管道不得暴露于压力值超过 69 kPa(g) / 10 psig 的背压中。图表 2-2 和 2-3 中列出了通风管道的位置和描述。

计量橇安装

参见图表 2-2 和 2-3 了解外形尺寸、安装孔的位置、吊环、配件或管道连接。通过气体燃料计量橇底部的四个安装支脚将计量橇安装到涡轮机底座上。不得使用机械装置，如液压千斤顶或机械千斤顶、滑轮、倒链或类似装置强制将管道系统与阀门法兰对齐。

管道安装

注意

对于 3 阀门系统，不得拆卸装有盲板法兰的 2 个支管。已在计量橇上对这些法兰进行了压力测试。

ANSI/ASME 法兰—入口连接

入口连接的紧固件材料必须满足或超过 ASME B16.5 标准的 ASTM A193 级别 B7。所有螺栓接头处都需使用螺纹防擦伤润滑剂。建议使用螺旋开口垫圈。法兰垫片材料应符合标准 ASME B16.20。入口连接处应使用 CGI 类垫片。用户应选择可承受预期螺栓载荷，不会造成粉碎性破坏且方便维修的垫片材料。将计量橇安装到工艺管道中时，务必按照正确的顺序扭转螺柱/螺栓，确保配套硬件的法兰互相平行。建议使用两步扭转方法。入口连接处的额定扭矩为（108 至 122）牛顿时/（80 至 90）英磅英尺。将螺柱/螺栓拧紧后，按图表 2-1 中所述的交叉方式扭转紧固件，将所需扭转值减为一半。将所有螺柱/螺栓扭转到一半的值后，重复扭转方式直至获得额定扭转值。

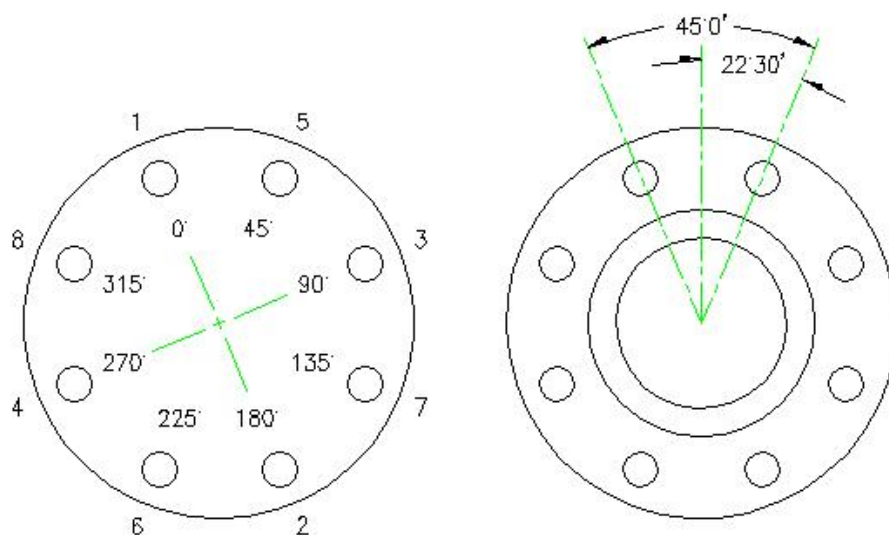


图 2-1.螺栓紧固顺序

SAE 法兰 - 排放口的连接

使用符合 J518 Code 61 的 1.5 英寸（38 毫米）SAE 法兰将气体燃料计量橇安装到管道系统中。排放口的连接紧固件应使用 SAE 级别 5 材料或 SAE J429 中规定的更好材料。所有螺栓接头处都需使用螺纹防擦伤润滑剂。建议使用螺旋开口垫圈。SAE 法兰连接处的 O 型环使用尺寸为 225 的氟橡胶材料（Woodward 部件号 1355-423）。排放口连接处的额定扭矩为（28 至 33）牛顿米/（21 至 24）英磅英尺。

**警告**

检查气体燃料连接处的泄漏情况。气体燃料泄露可能带来爆炸危害、财产损失或人员伤亡。

电气安装

**警告**

爆炸危险 — 除非电源已断开或者已知操作区域是安全的，否则不要拆下外壳或连接/断开电气接头。

**警告**

拆卸或更换护盖时，注意不要损坏螺纹。螺纹或表面损坏可能导致湿气渗入、火灾或爆炸。必要时，使用外用酒精清理表面。检查螺纹确保其未受损坏或未被污染。

**警告**

每个组件各自的手册中都包含了详细的规格、要求和警告。

请参见手册 26513 了解有关 GS6 阀门的布线、安装、操作和维护的完整说明。

请参见手册 26080 了解有关智能压力传感器的布线、安装、操作和维护的完整说明。

请参见手册 26190 了解有关 GSOV25 HT 阀门的布线、安装、操作和维护的完整说明。

GS6 阀设置/配置

请参见手册 26513 了解维修工具的完整设置指南。

进水保护

以下是为保护 Woodward GS6 气体燃料计量橇免受水浸应注意的事项：

涡轮机水洗过程 — 部分顾客在涡轮压缩机部分采用水洗方法可能导致水雾直接喷到气体燃料计量橇上。应妥善保护气体燃料计量橇以免被喷上水雾。

电力冲洗 — 不得使用压力/电力清洗气体燃料计量橇。如果对附近其他设备进行压力水洗，应妥善保护气体燃料计量橇以免被水雾淋湿。

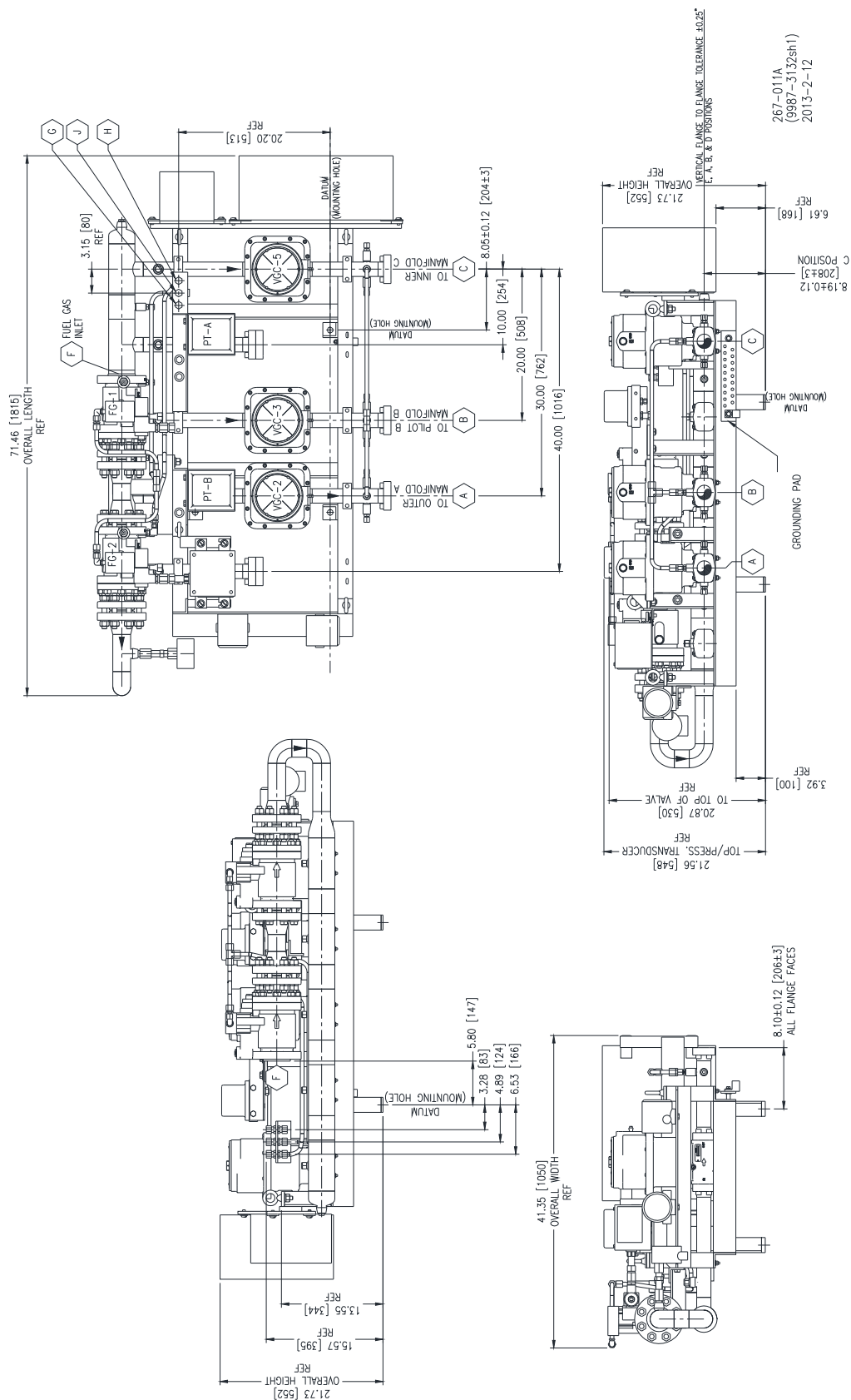


图 2-2a.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ DLE & LM2500+ DLE

CUSTOMER CONNECTIONS		
CONN	SIZE / TYPE	DESCRIPTION
A	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO OUTER MANIFOLD A
B	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B2 MANIFOLD B
C	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO INNER MANIFOLD C
D	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B3 MANIFOLD D
E	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO ELBO MANIFOLD E
F	2" ANSI 600# SS RF FLANGE WITH 8x.625-11 HOLES	FUEL GAS INLET
G	1/2" S.S TUBE FITTING	OVERBOARD BACKPRESSURE VENT
H	1/2" S.S TUBE FITTING	INTER SOV VENT
J	1/2" S.S TUBE FITTING	TO GSOV-1 AND GSOV-2 VENT

TUBE WALL THICKNESS TABLE	
TUBE O.D.	WALL THICKNESS
0.2500	0.0490
0.3750	0.0490
0.5000	0.0650
0.7500	0.0950

NOTES:

1. RAISED FACE FLANGES ARE PER ANSI/ASME B16.5
2. PRIMARY DIMENSIONS ARE INCHES, SECONDARY DIMENSIONS ARE MILLIMETERS
3. TOLERANCES ARE $\pm 0.25"$ FOR FRAME-TO-FRAME AND PIPE-TO-PIPE DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
4. TOLERANCES ARE $\pm 0.37"$ FOR PIPE-TO-FRAME DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
5. APPROXIMATE WEIGHT OF FUEL GAS SKID IS 1200LBS [544 KG]
6. TUBING SMALLER THAN $\frac{1}{2}"$ NOMINAL HAS BEEN OMITTED FOR CLARITY
7. SKID DISCHARGE FLANGES ARE INTERNALLY THREADED $1/2-13$ THREADS

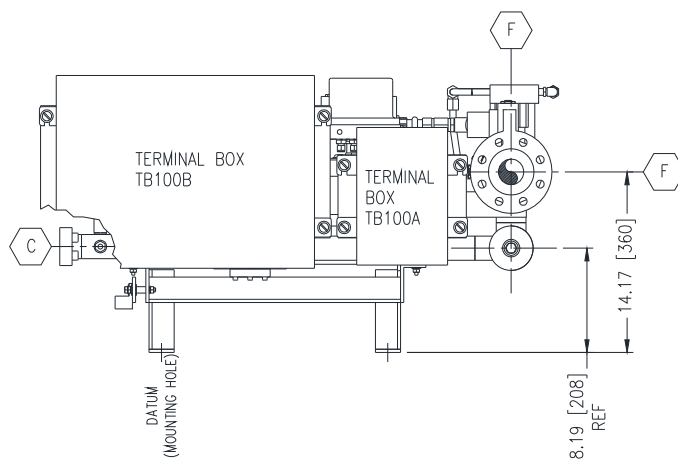
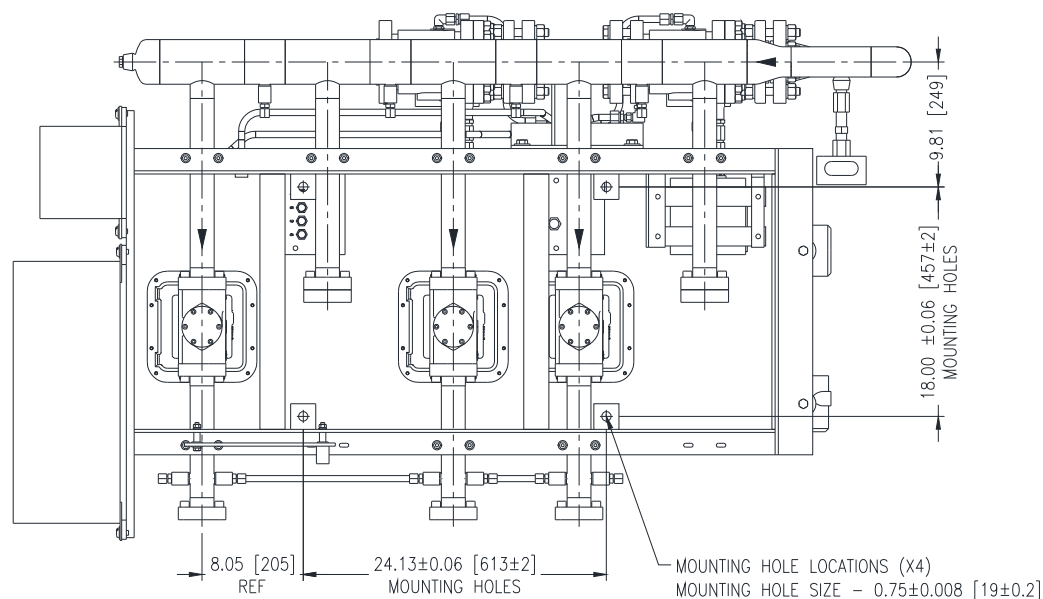


图 2-2b.标准 Woodward GS6 气体燃料计量撬 PGT25+ DLE & LM2500+ DLE

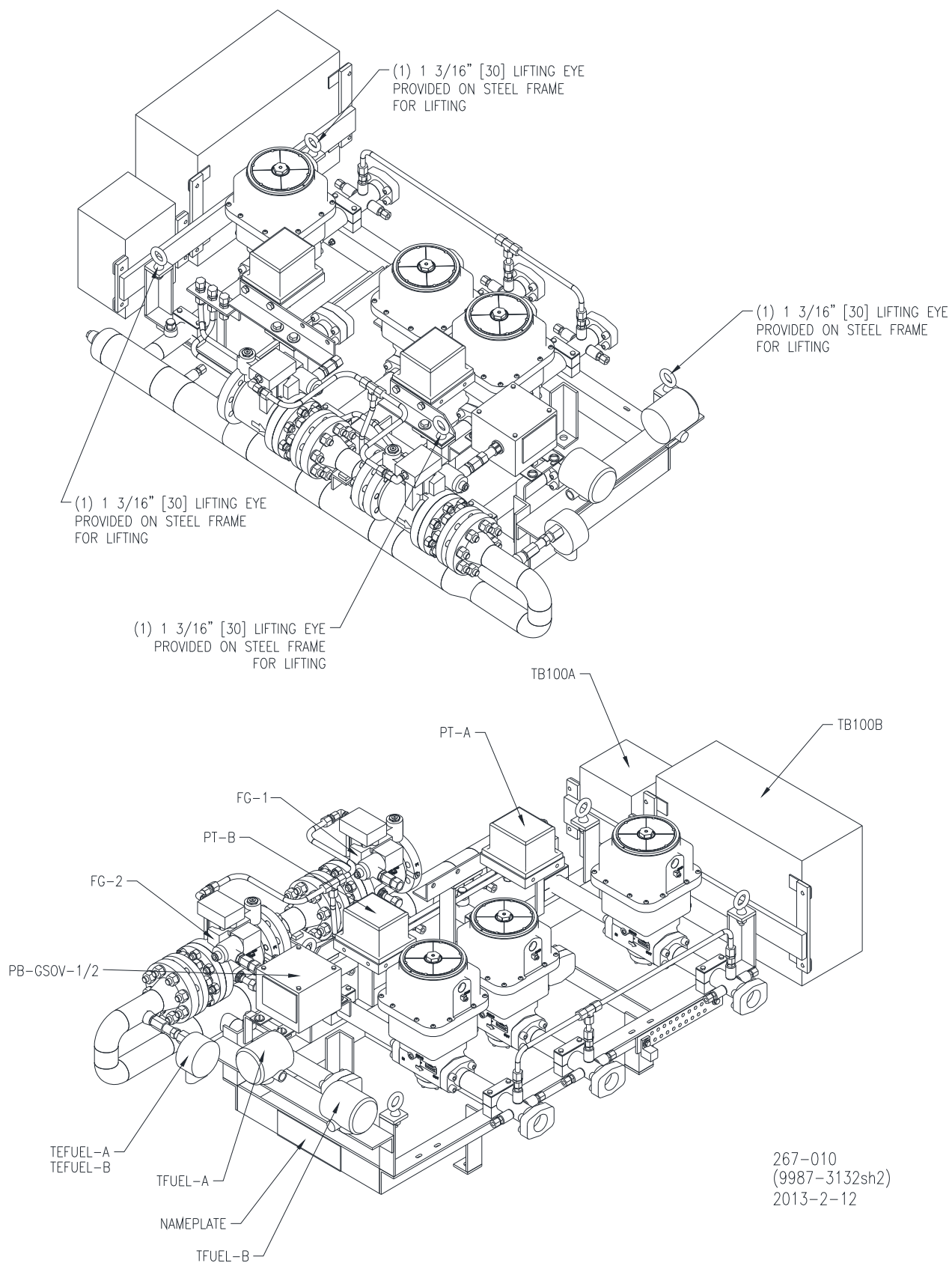


图 2-2c.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ DLE & LM2500+ DLE

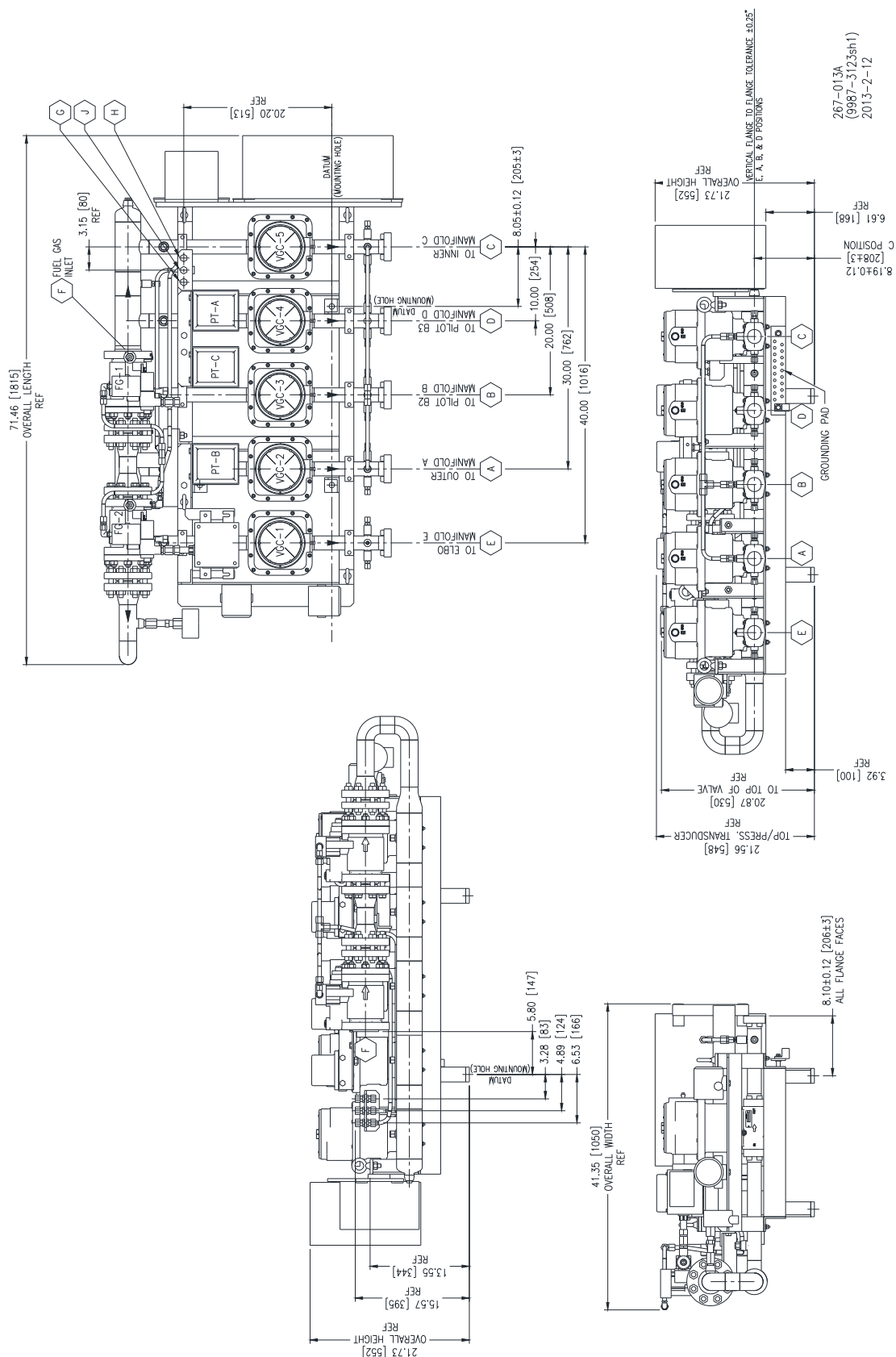


图 2-3a.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ G4 DLE & LM2500+ G4 DLE

CUSTOMER CONNECTIONS		
CONN	SIZE / TYPE	DESCRIPTION
A	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO OUTER MANIFOLD A
B	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B2 MANIFOLD B
C	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO INNER MANIFOLD C
D	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B3 MANIFOLD D
E	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO ELBO MANIFOLD E
F	2" ANSI 600# SS RF FLANGE WITH 8x.625-11 HOLES	FUEL GAS INLET
G	1/2" S.S. TUBE FITTING	OVERBOARD BACKPRESSURE VENT
H	1/2" S.S. TUBE FITTING	INTER SOV VENT
J	1/2" S.S. TUBE FITTING	TO GSOV-1 AND GSOV-2 VENT

TUBE WALL THICKNESS TABLE	
TUBE O.D.	WALL THICKNESS
0.2500	0.0490
0.3750	0.0490
0.5000	0.0650
0.7500	0.0950

NOTES:

1. RAISED FACE FLANGES ARE PER ANSI/ASME B16.5
2. PRIMARY DIMENSIONS ARE INCHES, SECONDARY DIMENSIONS ARE MILLIMETERS
3. TOLERANCES ARE $\pm 0.25"$ FOR FRAME-TO-FRAME AND PIPE-TO-PIPE DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
4. TOLERANCES ARE $\pm 0.37"$ FOR PIPE-TO-FRAME DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
5. APPROXIMATE WEIGHT OF FUEL GAS SKID IS 1200LBS [544 KG]
6. TUBING SMALLER THAN $\frac{1}{2}"$ NOMINAL HAS BEEN OMITTED FOR CLARITY
7. SKID DISCHARGE FLANGES ARE INTERNALLY THREADED 1/2-13 THREADS

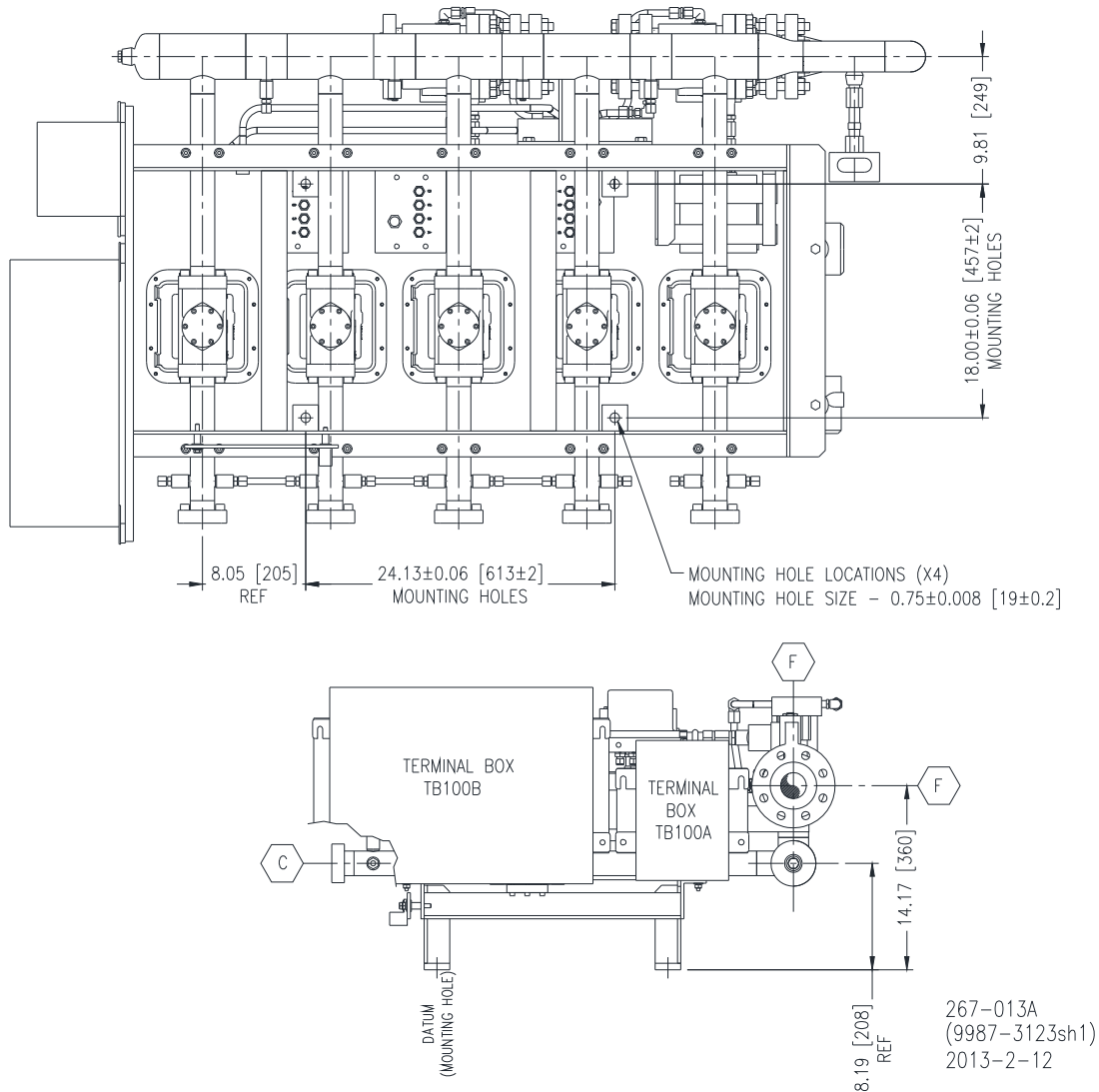


图 2-3b.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ G4 DLE & LM2500+ G4 DLE

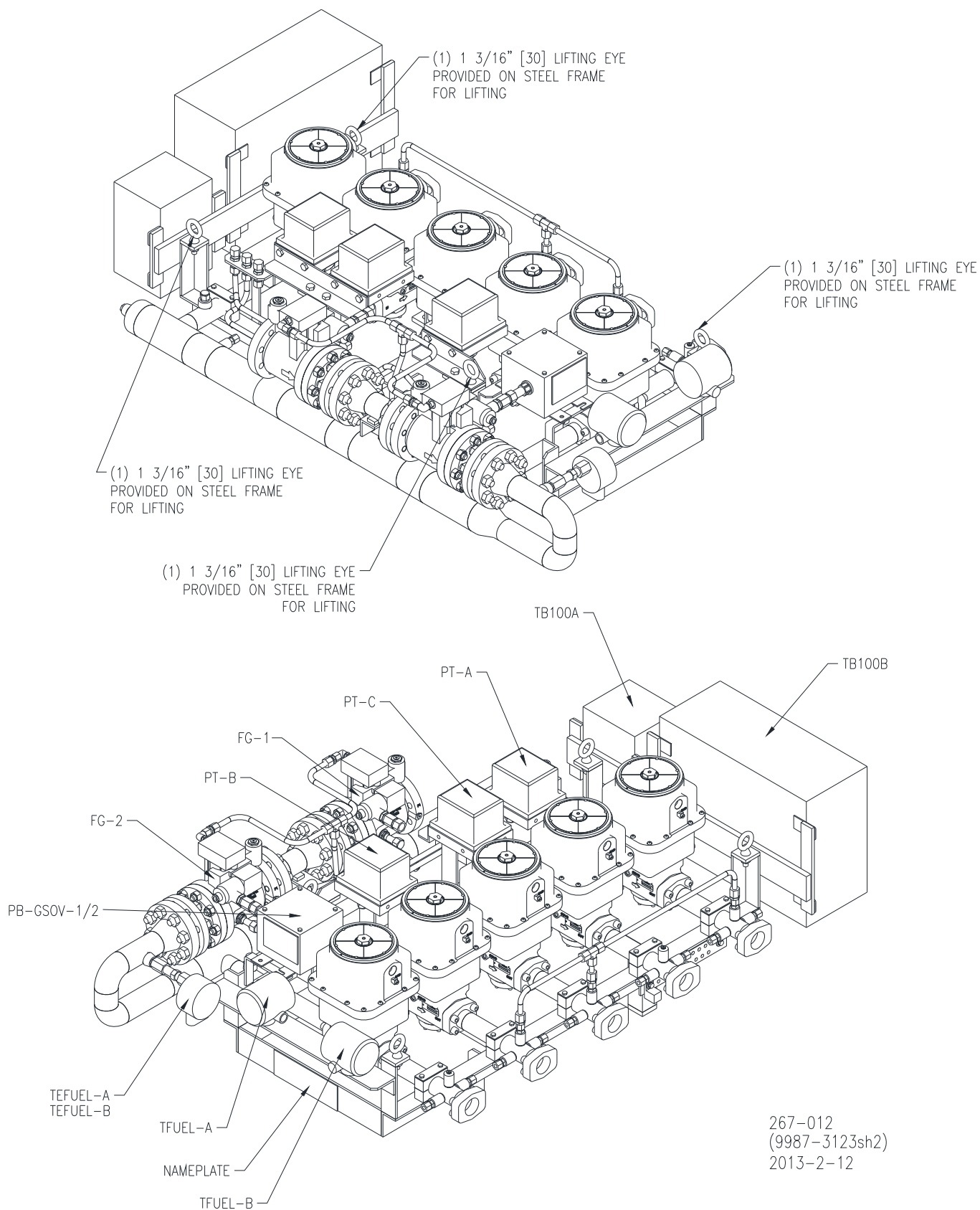


图 2-3c.标准 Woodward GS6 气体燃料计量橇 PGT25+ G4 DLE & LM2500+ G4 DLE

第 3 章

维护

简介

本产品适合在典型工业环境中持续使用，不包含需定期维护的部件。应执行以下维护检查工作，确保气体燃料计量橇正常运行。请参见各个组件的手册，了解每个气体燃料计量橇组件的详细信息和图纸。

要利用相关产品的软件和硬件改进，建议每持续使用五至十年后将产品送回 Woodward 或 Woodward 授权的维修机构进行检查或部件升级。返回产品时请参见维修选项章节。

**警告**

更换组件可能会降低在危险区域应用的适用程度。

请参见手册 26513 了解有关 GS6 阀门故障诊断和维护的完整说明。

请参见手册 26080 了解有关智能压力传感器的现场维修和维护的完整说明。

请参见手册 26190 了解有关 GSOV25 HT 阀门的现场维修和维护的完整说明。

GS6 的维护

无需对 GS6 阀门进行维护，但需定期进行清洗。建议使用石油溶剂清洗（洗和刷）阀门。不建议使用高压电动冲洗。清洗计量原件和阀门内部时，请勿使用会划坏或破坏计量原件的尖锐物体，因为这可能会导致阀门的准确度降低。

在使用溶剂或水清洗阀门时，确保关闭或覆盖外壳上的所有接触点（电气外壳、导管入口、OBVD 端口）。

您可以在 Woodward 网站的出版物部分找到详细的冲洗流程（应用备注 51342）。

 警告

取下输入装置 — 为防止一切可能的严重人员伤害或设备损坏，请确保在实施维护或维修之前从阀门上取下所有的电源、液压和气压装置。

吊装 — GS6 单分解器阀门重 18.1 千克/40.0 磅，GS6 双分解器阀门重 20.4 千克/45.0 磅。为防止发生人员伤害，请使用吊装带处理 GS6 阀门。请勿使用导管或线缆抬起或处理 GS6 阀门。

噪声 — 有鉴于涡轮机环境的一般噪声水平，在 GS6 阀门及其周围作业时，应佩戴护耳用具。

灼伤危险 — 产品表面过热或过冷都可能出现危险。在这些情况下处理产品时应使用防护装置。本手册的规格部分介绍了温度分级。

 警告

爆炸危险 — 除非电源已断开或者已知操作区域是安全的，否则不要拆下外壳或连接/断开电气接头。

在重新安装电气外壳盖时，应将其拧紧至 (50 ± 3) 牛顿米/(37 ± 2) 英磅英尺。

 警告

护盖 — 拆卸或更换护盖时，注意不要损坏螺纹。螺纹损坏可能导致湿气渗入、火灾或爆炸。必要时，使用外用酒精清理表面。检查螺纹确保其未受损坏或未被污染。在重新安装电气外壳盖时，应将其拧紧至 (50 ± 3) 牛顿米/(37 ± 2) 英磅英尺。

布线 — 有鉴于此产品会应用到一些危险位置，合适的线路型号和布线方案对操作至关重要。

 警告

合适的扭矩对确保装置得到密封非常重要。在重新安装电气外壳盖时，应将其拧紧至 (50 ± 3) 牛顿米/(37 ± 2) 英磅英尺。

GSOV25 HT 的维护

**警告**

在 GSOV25 HT 上执行维护工作之前，必须先降低进出口的气体压力。如未能释放阀门入口和排放口的气体压力，可能会导致设备损坏、人员伤害或死亡。

**警告**

爆炸危险 - 除非已知操作区域是安全的，否则不要连接或断开电路。

只要在螺线管或接近开关上作业或在其周围作业时，都必须断开 GSOV25 HT 的电源。

先导过滤器

为确保阀门的最佳性能，如果系统的污染水平高于正常标准，至少应该每年一次或更频繁地取下并清洗先导过滤器。逆时针方向旋转 1.000 英寸（25.40 毫米）六角螺母，取下先导过滤器。可以采用超声波或轻溶剂反向清洗过滤器。仔细检查 O 型环密封件，必要时进行更换。上部 O 型环的 Woodward 部件号是 1355-169，下部 O 型环的部件号是 1355-111。用凡士林轻轻地润滑 O 型环，在重新组装后将先导过滤器螺母的扭矩拧紧至 23 牛顿米/200 英磅英尺。

通风口泄漏

认真监控通风口连接处的泄漏情况可以尽早对密封退化或阀门内部污染发出预警，因为这两者都会引起不可靠的阀门操作。

如果阀门关闭时的通风口泄漏量超出 1000 立方厘米/分钟，这意味着螺线管、第二级密封圈或内部密封件可能发生泄漏。如果有多余的螺线管，请予以更换并判断更换之后对泄漏的改善效果。如果更换螺线管之后也不能修复泄漏问题，应该将阀门退回 Woodward 进行检修。

如果阀门开启时的通风口泄漏量超出 1000 立方厘米/分钟，则很有可能是第二级端面密封件受损引发了泄漏。您可以取下此端面密封件并倒转 180 度，形成一个新的密封表面。关于这一流程，请参考针对第二级密封的维护部分。螺线管可能是导致泄漏的次要因素，也可以通过更换来判断实际效果。

电磁阀

电磁阀不需要进行定期维护，但您可以使用以下信息诊断与电磁阀相关的问题。

重要事项

目前提供两种螺线管电压：**24 V（直流）**和**125 V（直流）**在订购替换用的螺线管时，请务必为顶层阀门指定正确的部件号。

24 V（直流）线圈的标准直流电阻是 56 欧姆，125 V（直流）的是 1.5 千欧姆。
24 V（直流）线圈的标称电流是 400 毫安，125 V（直流）线圈的标称电流是 80 毫安。

如有必要，可以在现场更换电磁阀。拧下用于将螺线管固定到阀门箱体上的两颗 0.250-28 六角螺钉，从 GSOV25 HT 上取下螺线管。必要时更换三组 O 型环密封件（Woodward 部件号 1355-101）。如果需要，螺线管的托架部分可以进一步的拆卸并清洗，但是这已超出本手册的讨论范围。如果您实施进一步的拆卸，请务必格外小心，确保正确装回。用凡士林轻轻地润滑 O 型环，在组装完毕后将螺线管安装螺钉的扭矩拧紧至 9.2 牛·米/81 磅·英尺。

定期检查停机开关或继电器，确保它们能随时切断对螺线管的供电。应该尽可能地使用关闭阀，确保运转顺利。

第二级端面密封

第二级活塞端面密封件是在阀门开启位置时唯一的活动密封件。如果在阀门开启时检测到大量的通风口泄漏，则第二级端面密封可能已损坏。此端面密封件可在壳体内部翻转，得到一个新的密封表面。

1. 取下外向通风口连接处的管道。
2. 仅从外向通风口护盖上取下两颗 0.250-28 螺钉。在另一个人的帮助下，慢慢地拧开剩下的两颗螺钉，此举是为了释放护盖下方的弹力。另一个人应该先轻轻地挤压护盖和弹簧，防止最后将螺钉拧出外壳时护盖突然弹出。
3. 把通风口护盖翻过来，取下圆形端面密封护圈。从凹槽内取下端面密封件，反转将新的一面露出，然后将其重新安装到凹槽内。
4. 在壳体而不是通风护盖中重新安装端面密封护圈。端面密封护圈必须牢牢竖立在壳体顶部的沉孔中。
5. 将通风口护盖重新安装到外壳。在另一个人的帮助下，轻轻挤压弹簧，将螺钉初步拧入外壳。在此步骤中，可能有必要轻轻润滑端面密封件的底部，以保持其在凹槽中的稳固。密切注意在通风口护盖与端面密封护圈的接触过程，确保两者能完美贴合。将四颗螺钉以十字纹拧紧至扭矩 9.2 牛·米/81 磅·英尺。
6. 重新安装通风管道连接。

接近开关

接近开关不需要进行定期的维护，但您可以使用以下信息诊断与接近开关相关的问题。

开关包含一个 C 型触点，有四条接线自开关向外延伸。红线表示常开触点，蓝色表示常闭触点，黑色表示公共触点，绿色表示外壳接地。

当阀门关闭时，通过触点的直流电阻的读数应为：

- 常闭 (NC)：开路
- 常开 (NO)：0.1 到 1.0 欧姆

当阀门开启时，通过触点的直流电阻的读数应为：

- 常闭 (NC)：0.1 到 1.0 欧姆
- 常开 (NO)：开路

如果检测到错误或间歇性的开关提示，请按上面的描述检查每个开关触点的连接情况。用扳手或小锤子轻轻敲打接近开关。接近开关照理不会受到此类小型机械扰动的影响。如果触点因为轻敲出现状态变更或无法读出上面给出的正确直流电阻，请更换开关。

如有必要，可以在现场更换接近开关。阀门必须处在关闭位置才能更换和设置新的开关位置。

1. 断开与接近开关相连的所有接线或导管。
2. 将活动扳手置于接近开关顶部的 1.000 英寸（25.40 毫米）六角螺母上，然后逆时针方向旋转扳手，将开关从外壳取下。
3. 从旧开关上取下螺纹密封件、垫圈和保险螺母，然后把它们安装在新的开关上。螺纹密封件的 Woodward 部件号是 1386-181。
4. 在新开关的螺纹上涂以少量乐泰 242 胶水（可擦除），然后将开关安装在阀门壳体上直到底部与主活塞贴合为止。
5. 标记开关相对于壳体的位置，然后将开关从 1/2 拨回 5/8。
6. 握住接近开关末端六角螺母的同时，将第一个保险螺母拧紧至 20 牛顿米/15 磅英尺。在第一个保险螺母之后的螺纹上涂乐泰 242 胶水。握住开关六角螺母的同时，将第二个保险螺母抵住第一个保险螺母，并拧紧至 20 牛顿米/15 磅英尺。
7. 重新组装开关接线和导管连接。

组件更换

Woodward 准备了详细的指南和安装套件，旨在帮助您轻松完成计量橇组件的硬件更换。请与 Woodward 联系获取气体燃料计量橇组件更换套件（内含详细指南）。

第 4 章

维修选项

产品维修选项

如果您在安装过程中遇到困难，或者如果 Woodward 产品的性能不佳，那么您可以选择以下选项：

- 参考手册中的故障诊断指南。
- 联系系统的制造商或包装商。
- 联系您所在区域的 Woodward 全方位服务经销商。
- 联系 Woodward 技术援助（参见本章后面“如何与 Woodward 联系”），并讨论您的问题。大多数情况下，可以通过电话解决您的问题。如果不能，您可以根据本章中列出的可用服务选择合适的做法。

OEM 和包装商支持：很多 Woodward 控制器和控制设备均由原始设备制造商 (OEM) 或设备包装商在工厂中安装到设备系统中并完成编程。某些情况下，OEM 或包装商会设定密码来保护程序，因此他们是产品服务和支持的最佳来源。设备系统附带的 Woodward 产品的保修服务同样需交由 OEM 或包装商处理。请查看设备系统文件以了解详细信息。

Woodward 业务伙伴支持：Woodward 与全球范围内的独立业务伙伴合作并为他们提供支持，这些业务伙伴的目标是按此处所述方式为 Woodward 控制产品的用户提供服务：

- **全方位服务经销商**主要负责在指定地理区域和市场领域内，针对标准 Woodward 产品提供销售、维修、系统整合方案、技术支持和配件市场营销服务。
- **授权的独立维修工厂 (AISF)**代表 Woodward 提供检修、维修部件和保修等经过授权的服务。维修（而非新装置销售）是 AISF 的主要任务。
- **认可的发动机翻新厂 (RER)**是改装翻新、升级往复式燃气发动机和实现双燃料转换的独立公司，可为所有 Woodward 系统和组件提供翻新和检修、按排放标准升级、长期维护、紧急维修等工作。
- **认可的涡轮机翻新厂 (RTR)**是可在全球范围内翻新、升级蒸汽机和燃气涡轮机控制系统的独立公司，可为所有 Woodward 系统和组件提供翻新和检修、按排放标准升级、长期维护、紧急维修等工作。

您可以在我们的网站查找离您最近的 Woodward 经销商、AISF、RER 或 RTR：

www.woodward.com/directory

Woodward 工厂维修选项

根据标准的 Woodward 产品和维修保修书 (5-01-1205) (自产品从 Woodward 原装发运或提供维修时起生效)，您当地的全方位服务经销商或者设备系统的 OEM 或包装商可针对 Woodward 产品提供以下工厂维修选项：

- 更换/换货（24 小时服务）
- 固定费率的维修
- 固定费率的再制造

更换/换货：更换/换货是针对需要即时服务的用户的特别计划。您可以申请并在最短时间内获得九成新的替换装置（通常在提交申请后 24 小时内），前提是申请提出时有合适装置可用，从而缩短代价昂贵的停工期。此计划采用固定的收费标准，并包含全面的标准 Woodward 产品保修（Woodward 产品和服务保修书 5-01-1205）。

此选项允许您在出现意外停机时或在计划停机之前，联系全方位服务经销商，申请更换控制装置。如果申请提出时有可用的装置，通常可在 24 小时内送出。您使用九成新的替换装置更换现场的控制装置，并将现场装置退回给全方位服务经销商。

更换/换货服务的费用为固定费率加上运输费。替换装置发出时将为您开具包含更换/换货固定费用和基本装置费用的发票。如果在 60 天内退回基本装置（现场装置），将退回基本装置费用。

固定费率的维修：固定费率的维修适用于大多数现场标准产品。此计划向您的产品提供维修服务，其优势在于可提前告知维修费用。所有维修工作中的替换零件和人力均享受标准 Woodward 保修服务（Woodward 产品和服务保修书 5-01-1205）。

固定费率的再制造：固定费率的再制造与固定费率的维修非常相似，区别是装置将以“九成新”的状态退回给您，并附带全面的标准 Woodward 产品保修服务（Woodward 产品和服务保修书 5-01-1205）。此选项仅适用于机械产品。

退回设备进行检修

如果控制器（或电子控制器的零件）需要退回进行检修，请提前与您的全方位服务经销商联系，以获得退回授权和运输说明。

装运产品时，请贴上包含以下信息的标签：

- 退回授权编号；
- 安装控制器的位置和名称；
- 联系人的姓名和电话号码；
- 完整 Woodward 部件号和序列号；
- 问题的描述；
- 描述所需维修类型的说明。

包装控制器

退回完整控制器时使用以下材料：

- 接头上的护盖；
- 所有电子模块均配备防静电保护袋；
- 不会损坏装置表面的包装材料；
- 紧密包装时厚度至少为 100 毫米（4 英寸），且使用行业认可的包装材料；
- 双层包装箱；
- 箱外使用强力胶带绑定，增加强度。

注意

为防止因操作不当而损坏电子组件，请阅读并遵守 Woodward 手册 82715 “电子控制器、印刷电路板和模块的操作与防护指南”中的预防措施。

更换部件

为控制器订购更换部件时，请说明以下信息：

- 外壳铭牌上的部件编号 (XXXX-XXXX) ；
- 外壳铭牌上的部件序列号。

工程服务

Woodward 为我们的产品提供多种工程服务。要获得这些服务，您可以通过电话、电子邮件或通过 Woodward 网站与我们取得联系。

- 技术支持
- 产品培训
- 现场服务

设备系统供应商、您当地的全方位服务经销商或 Woodward 多家分公司都提供针对特定产品和应用的**技术支持**。在您所联系的 Woodward 机构的正常工作时间内，这些服务可帮助您解决技术问题。如果致电 Woodward 并说明您的问题紧急，也可以在正常工作时间之外获得紧急情况协助

我们在全球的各机构都提供**产品培训**，作为标准课程。我们还提供定制课程，可根据您的需求进行调整，然后在某个机构或您的现场讲授该课程。培训由经验丰富的人员提供，从而确保您可以维护系统的可靠性和可用性。

我们遍布世界的很多个机构或全方位服务供应商都提供**现场服务**工程现场支持，具体取决于产品和所在位置。现场工程师对 Woodward 产品、与产品连接的非 Woodward 设备均有丰富的经验。

有关这些服务的信息，请通过电话、电子邮件或使用我们的网站与我们取得联系：
www.woodward.com。

如何与Woodward 联系

如需协助，请联系下方的 Woodward 机构，获取离您最近且能够为您提供信息和服务的机构的地址和电话号码。

电力系统		工程系统		涡轮系统	
机构	电话号码	美国	电话号码	美国	电话号码
巴西	+55 (19) 3708 4800	巴西	+55 (19) 3708 4800	巴西	+55 (19) 3708 4800
中国	+86 (512) 6762 6727	中国	+86 (512) 6762 6727	中国	+86 (512) 6762 6727
德国	+49 (0) 21 52 14 51	德国	+49 (711) 78954-510	印度	+91 (129) 4097100
印度	+91 (129) 4097100	印度	+91 (129) 4097100	日本	+81 (43) 213-2191
日本	+81 (43) 213-2191	日本	+81 (43) 213-2191	韩国	+82 (51) 636-7080
韩国	+82 (51) 636-7080	韩国	+82 (51) 636-7080	荷兰	+31 (23) 5661111
波兰	+48 12 295 13 00	荷兰	+31 (23) 5661111	波兰	+48 12 295 13 00
美国	+1 (970) 482-5811	美国	+1 (970) 482-5811	美国	+1 (970) 482-5811

您还可以在我们的网站查找最近的 Woodward 经销商或服务机构：

www.woodward.com/directory

技术支持

如果需要致电获取技术支持，您需要提供以下信息。联系之前请在此处写下以下信息：

您的姓名	_____
现场位置	_____
电话号码	_____
传真号码	_____
发动机/涡轮机模型编号	_____
制造商	_____
汽缸数量（如果适用）	_____
燃料类型（燃气、气体燃料、蒸汽等）	_____
评分	_____
应用程序	_____
控制器/调节器 1	
Woodward 部件号和版本代码	_____
控制器说明或调节器类型	_____
序列号	_____
控制器/调节器 2	
Woodward 部件号和版本代码	_____
控制器说明或调节器类型	_____
序列号	_____
控制器/调节器 3	
Woodward 部件号和版本代码	_____
控制器说明或调节器类型	_____
序列号	_____

如果您有电子控制器或可编程控制器，请写下调整设置位置或菜单设置，并拨打电话时放在手边。

修订历史

修订版 B 中的变更—

- 更新了合规性信息和警告

修订版 A 中的变更—

- 更新了封面标题
- 更新了图 2-2 和 2-3 的标题
- 更改了对 GSOV25HT（手册 26190）的引用

我们期待您对我们的出版物内容提出意见和建议。

请将意见和意见发送至: icinfo@woodward.com

请参考出版物 **ZH26722B**。



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
电话 +1 (970) 482-5811 • 传真 +1 (970) 498-3058

邮件和网址 — www.woodward.com

Woodward 在全球范围内拥有自己的工厂、子公司、分公司、授权经销商以及其他授权服务和销售机构。

网站上提供完整的地址/电话/传真/邮件信息。.