

# 液压放大器 电动控制

## 应用

电控液压放大器是一种导阀控制的线性伺服执行器，可与Woodward 2301, 500系列或NetCon® 控制器配套使用。液压放大器内的Woodward EG-3P执行器能将电控制信号转化为转动输出，再经液力放大，控制伺服位置输出。液压放大器适用于执行机构驱动力相对较大的汽轮机或大型发动机。

## 特点

液压放大器有两种可选择类型：7.25 英寸 (184 mm)和5.25 英寸 (133 mm)。它们的伺服活塞直径不同，但结构基本一致。在相同条件下，7.25 英寸的工作能力是5.25 英寸的两倍多。

每种放大器均有两种工作方式：单作用或差动（双作用）。单作用方式为油压作用于开门，弹簧力作用于关门。差动方式则为输出增、减油两个方向均由液压油驱动。通常差动式放大器也有一个回位弹簧，以保证停机时能关断阀门。

当机组刚启动时，供油压力比较低，差动放大器的驱动力可能不足以推动伺服机构开门。一个可选安装的转换阀能临时将差动放大器转换为单作用工作，从而在启动时可以输出更大的驱动力。当供油压力升高后，转换阀失去作用，放大器又回到原差动方式工作。



- 高功率输出
- 响应快速
- 内置电动执行器
- 独立的起动系统

L    □    F    呼  
□ 管 r □ □ 碳 □ 管 r □

，以减小静摩擦，并通过一个内孔来调整去马达的油流量。执行器还可调整最大停止位，来限制输出轴的位置，从而也限制了放大器的最大输出行程。

放大器还有两个调整器，分别用于匹配伺服机构的基准位置和行程范围。

此外，还有一个可选的起动油口，能在启机之前打开燃油阀或汽阀。如果需要引入起动油，用户必须自备一个三通阀连接于起动油口。

## 技术规格

### 输入

电阻 (执行器线圈): 30–35 Ω 在20 °C/68 °F

最大允许电流: 400 mA

典型工作电流范围: 25到160 mA

插座型式: 4针MS-3102C-145-2P

### 输出

类型	5.25 英寸 (133 mm)	7.25 英寸 (184 mm)
杆尺寸 (直径)	1.375 英寸 (35 mm)	1.375 英寸 (35 mm)
螺纹尺寸	1.00 英寸–12 UNF2A	1.00 英寸–12 UNF2A
最大行程	2.50 ±0.030 英寸 (63.5 ± 0.76 mm)	3.00 ±0.030 英寸 (76.2 ± 0.76 mm)

### 开方向最大输出力

#### 差动型伺服机构

5.25 英寸: 9.6P                      7.25 英寸: 24.5P

P = 供油压力 (psig, 磅/平方英寸(表压))

#### 弹簧回位型伺服机构

5.25 英寸: 20.2P – (F1 + KX)    7.25 英寸: 39.8P – (F1 + KX)

P = 供油压力 (psig, 磅/平方英寸(表压))

F1 = 弹簧预紧力

K = 弹簧刚度

X = 放大器行程

### 输出轴最大侧向载荷

100 lb (445 N)

### 调整

打开上盖即可调整, 但不可打开EG3P执行器部分。

#### 最大停止位调整

0.25 英寸–28 x 1.25英寸椭圆形调节螺钉, 位于EG-3P执行器端面。

#### 行程偏置调整

0.25 英寸–28六角防松锁母, 位于执行器输出杆和放大器游动杠杆之间的可调整连接部分。

#### 行程范围调整

0.375 英寸–24 x 0.750 英寸 UNF-3A内六角螺钉 (3/16 通用扳手), 位于游动杠杆上。

典型校准	5.25 英寸	7.25 英寸
25 mA输入	0.025 英寸 (0.64 mm)	0.150 英寸 (3.81 mm)
160 mA输入	2.165 英寸 (54.99 mm)	2.720 英寸 (69.09 mm)

### 控制品质

#### 液压放大器时间常数

5.25英寸: 0.2P<sup>-0.5</sup>秒    7.25英寸: 0.5P<sup>-0.5</sup>秒

P = 供油压力, psig

EG-3P执行器时间常数: 0.5P<sup>-0.5</sup> + 0.0028P<sup>+0.5</sup> 秒

磁滞: 在3%以内

### 材料及重量

盖: 铸铝

壳体: 球墨铸铁或灰铸铁

输出杆: 硬化AISI 410不锈钢

内部零件: 不锈钢或表面硬化碳钢

#### 质量/重量

5.25英寸: 165 lb/75 kg            7.25英寸: 215 lb/98 kg

### 安装

方向: 水平或垂直安装, 电气接头朝上。

螺栓: 直径0.625英寸(4只)

### 液压供油

#### 类型

石油基类 (一些合成类润滑油可用于液压放大器, 详情请咨询Woodward公司)

#### 油源

原动机的润滑油系统或外部独立油源。

#### 供油压力正常范围

690到3450 kPa (100到500 psi)

#### 流量

阶跃输入时, 瞬时流量378 L/min (100 US gal/min), 供油压力为827 kPa (120 psig); 稳态泄漏量15 L/min (4 US gal/min), 供油压力为1034 kPa (150 psi) 60 SSU 时——例如使用20 L/min (5 US gal/min)具蓄能器的泵。

供油滤网: 10–15 μm (名义值)

粘度: 最大3000 SSU, 通常工作范围50 ~ 1000 SSU

#### 工作温度

–29到+116 °C (–20到+240 °F)

### 液压配件

#### 压力油入口

5.25英寸

1.062–12

UN 2B螺纹

0.812深

(参考. MS 16142)

7.25英寸

1.625–12

UN 2B螺纹

0.906深

(参考. MS 16142)

#### 回油口

1.312–12 UN 2B螺纹, (参考MS 16142) 壳体每个侧面; 可选的内部回油通道在底部, 通常用塞子封住。

#### 起动油入口

0.562–18 UNF 2B螺纹 (参考MS 16142);; 此通道通常情况下用塞子封住; 起动油选项在订购时必须注明。

### 伺服系统

#### 活塞直径

5.25 英寸: 5.25英寸/133 mm

7.25 英寸: 7.25英寸/184 mm

#### 工作方式

单作用或差动作用; 根据用户需要选择。

### 可选项

#### 放大器导阀

实体型或屈服型 (屈服型与起动油一起使用); 弹簧可安装于关门位或开门位。

#### 回位弹簧

根据工作条件和放大器尺寸, 多种尺寸可供选择。

#### 起动油

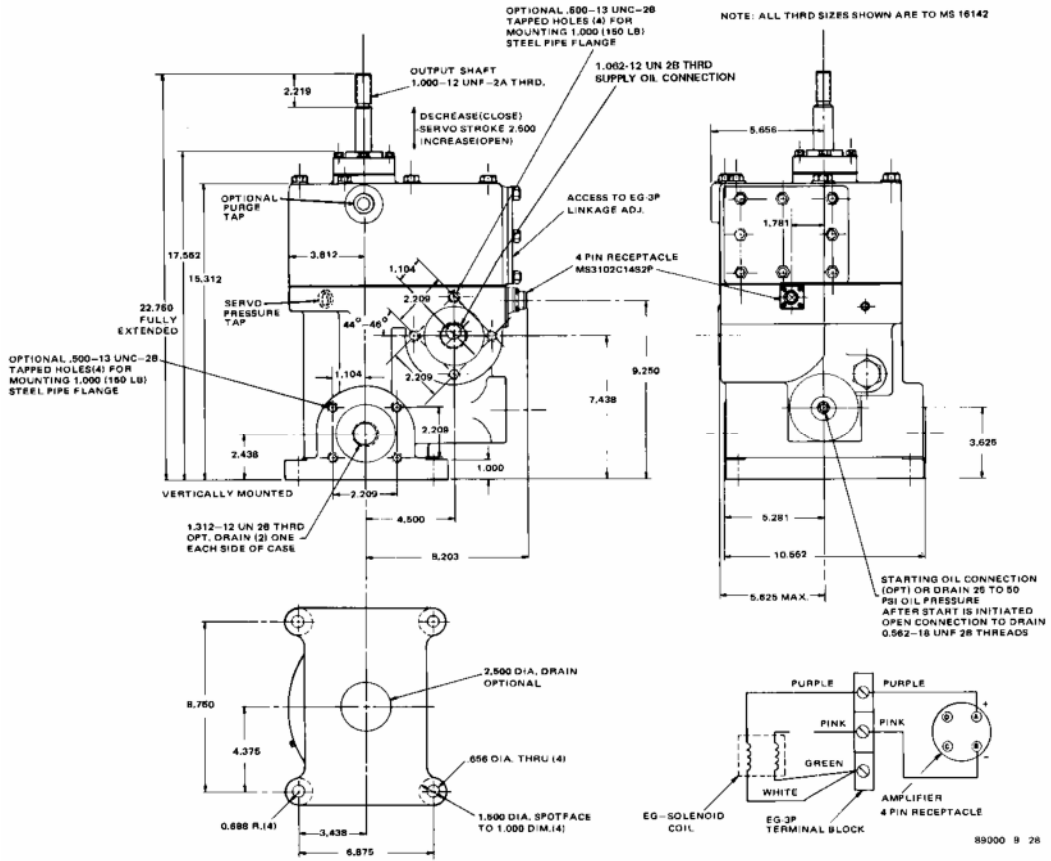
起动油压力范围172到345 kPa (25到50 psi), 须与屈服型放大器导阀一起使用。

#### 转换阀

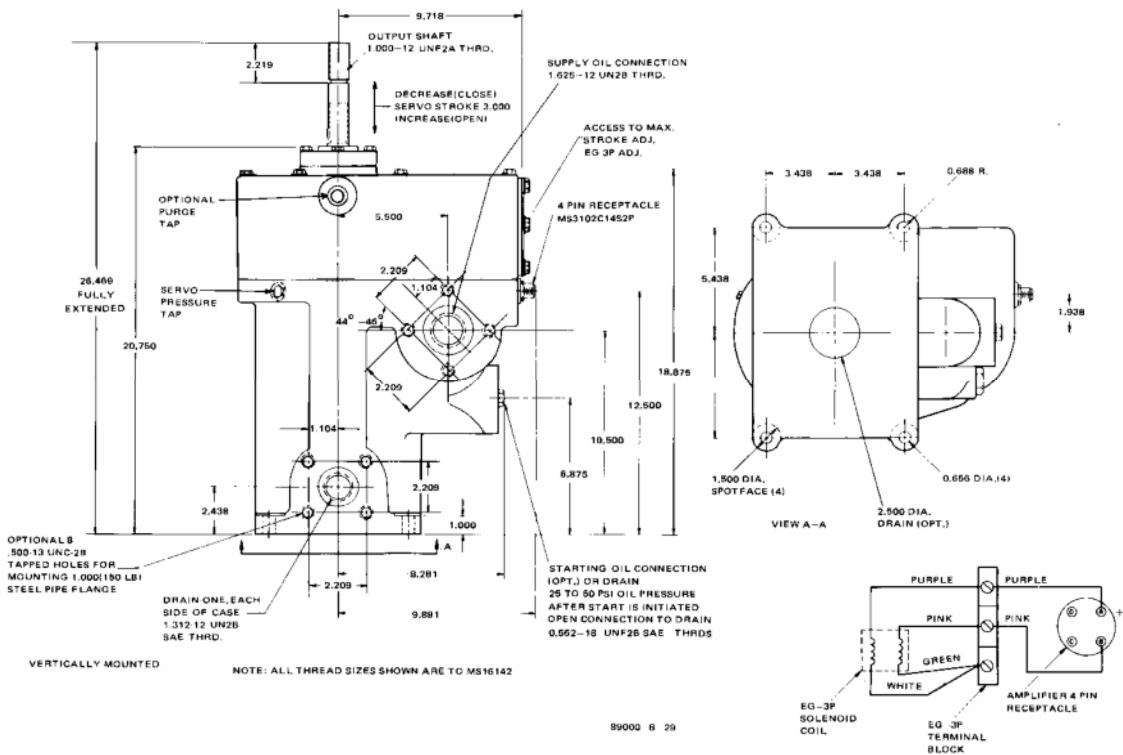
用于感测供油压力, 并临时将差动放大器转变为单作用方式工作, 以辅助原动机启动。

#### 法兰配件

可选的供油和回油连接, 可安装于1.000英寸(150 lb)钢管 (ANSI B16.5)



5.25-英寸液压放大器外形尺寸



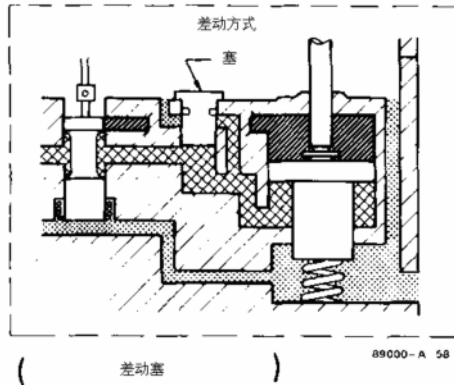
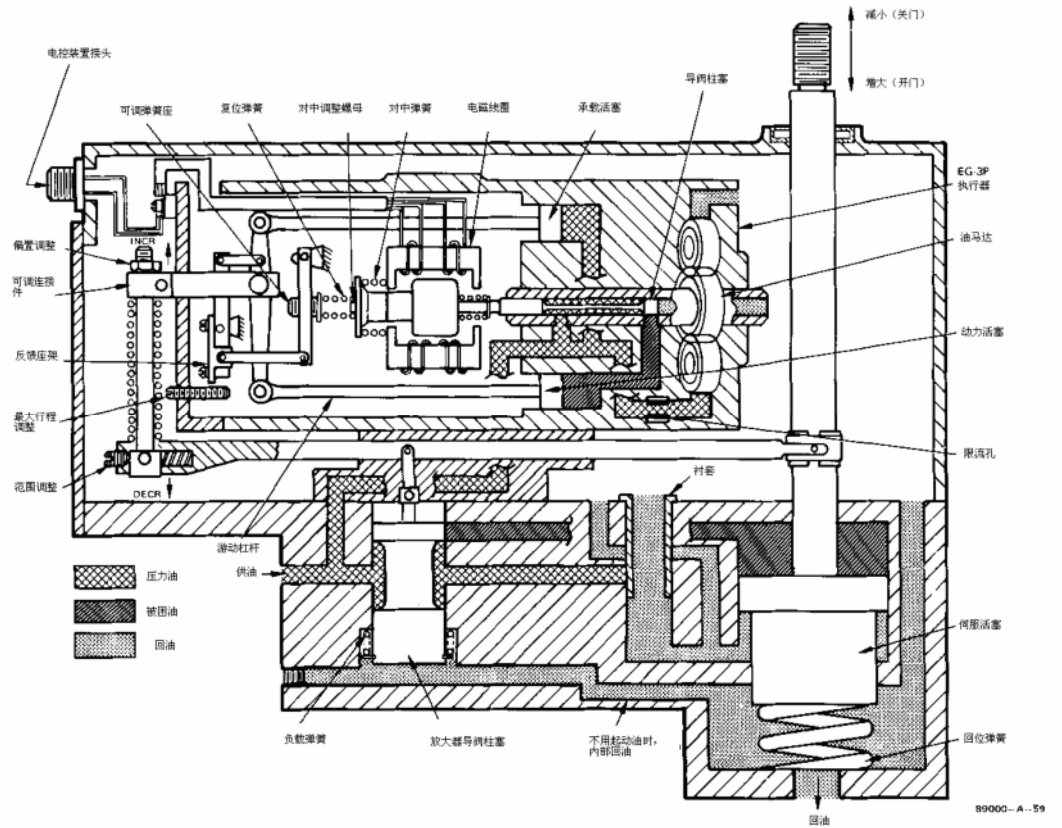
7.25-英寸液压放大器外形尺寸

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

**Distributors & Service**  
Woodward has an international network of distributors and service facilities. For your nearest representative, call the Fort Collins plant or see the Worldwide Directory on our website.

**Corporate Headquarters**  
Rockford IL, USA  
Ph: +1 (815) 877-7441

[www.woodward.com](http://www.woodward.com)



5.25-英寸液压放大器原理图

This document is distributed for informational purposes only. It is not to be construed as creating or becoming part of any Woodward Governor Company contractual or warranty obligation unless expressly stated in a written sales contract.

© Woodward 1983  
All Rights Reserved

