



安装及操作手册



UG 执行器

手册 CH37512 (Revision G)

警告—伤亡危险



警告—遵守指导

在安装、操作或者检修这种设备之前务必全文阅读这本手册和与这项工作相关的所有相关出版物。熟悉全部设备和安全说明以及注意事项。如果不按说明操作可能引起人身伤害或财产损失。



警告—过期的刊物

本刊物生成之后可能有过修改或更新。要确认是否是最新版本请登录伍德沃德网站：

www.woodward.com/pubs/current.pdf

版本等级在封面的底部版本号的后面。大多数出版物的最新版本可以在下面网址下载：

www.woodward.com/publications

如果网站上没有你需要的出版物，请联系我们的客户服务代表。



警告—超速保护

发动机、透平机以及其它类型的原动机必须安装超速停机装置，以防止由于超速或原动机损坏造成的人身伤亡或财产损失。

超速停止装置必须独立于原动机的控制系统。超温或是超压停机装置也必须安全和适当。



警告—正确使用

Any such unauthorized modifications: (i) constitute "misuse" and/or "negligence" within the meaning of the product warranty thereby excluding warranty coverage for any resulting damage, and (ii) invalidate product certifications or listings. 对此设备的超出规格的机械、电气或其它工作限制的任何非授权的修改或使用可能会导致人员伤亡或财产损失。非授权修改的例子：

(i)。(ii)。

注意—可能会损坏设备或造成财产损失



注意—电池充电

为了避免对使用交流发电机或电池充电装置的控制系统的损坏，在断开充电装置之前请确认电池已经与系统断开。



注意—消除静电

电子控制器包含静电敏感元件。阅读下面的预防措施，防止损坏这些元件。

- 在用手接触这些控制器之前消除身体上的静电（关闭控制器的电源，接触接地的金属物体，并且在接触控制器时保持接地）。
- 印刷电路板周围不能有塑料、乙烯基和聚苯乙烯泡沫塑料（抗静电类型除外）。
- 不要用手或导体接触印刷电路板上的元件或导体。

重要定义

- **危险**—如果不遵守会导致死亡或严重伤害。
- **警告**—如果不遵守会导致设备损坏。
- **注意**—提供另外有用的信息不会导致危险或警告提到的情形。

修改—文字修改会在旁边用黑线表示出来。

伍德沃德控制器公司保留随时对这本出版物任何部分修改的权利。伍德沃德控制器公司提供的信息是正确和可靠的。但是，除非另有明确的担保，否则伍德沃德控制器公司不负任何责任。

© 伍德沃德 2006版权所有

目 录

第一章 概要	1
1.1 序言.....	1
1.2 说明.....	1
1.3 输出轴和传动轴.....	2
1.4 与 UG 机械液压调速器的相同点	3
1.5 液压泵.....	3
1.6 参考.....	3
第二章 安装	8
2. 1 介绍.....	8
2. 2 到货.....	8
2. 3 存放.....	8
2. 4 传动轴旋转方向.....	8
2.5 安装方位.....	9
2.6 安装尺寸.....	9
2.7 传动轴连接.....	9
2.8 远程控制执行器油的连接	9
2.9 输出连杆连接.....	9
2.10 油的供应.....	11
2. 11 电线连接.....	14
2. 12 热交换器选择.....	15
第三章 执行器运行	16
3.1 介绍.....	16
3.2 初期运行.....	16
第四章 工作原理	17
4.1 介绍.....	17
4.2 增加负载或速度设定值.....	17
4.3 降低负载或速度设定值.....	17
4.4 失电工况.....	18
UG 执行器参数	18
控制性能.....	18
液压参数.....	18
电气参数.....	18
服务信息	20

第一章 概要

1.1 序言

本手册将介绍 UG 执行器的安装与操作。



图 1-1 UG 执行器

1.2 说明

UG 执行器是一个比例型的电液执行器，它由控制器控制，接收 20~160mA 电流的定位信号。该执行器是为伍德沃德 2301A, 400, 43027, 500 系列和 700 系列等控制器配套设计的。

UG 执行器通过扭矩电机和随动柱塞的共同作用将给定的电信号转换成输出轴的转角输出，行程 42°。发动机从空载到满载的行程推荐使用执行器全行程的 2/3。

UG 执行器应用在柴油机、天然气发动机和汽油机（以及蒸汽轮机和工业燃汽轮机）上，可取代 UG8 型调速器。同 UG8 调速器相比，UG 执行器采用与 UG8 相同的传动轴和输出连杆机构，和控制器组成的系统具有先进的调速和负荷分配功能。

标准的 UG 执行器在增油方向提供最大的工作能力为 19.4J (14.3ft-lb)，减油方向为 23.3J (17.2ft-lb)；有一种执行器在两个方向均为 27.1J (20.0ft-lb)；另一种远程执行器没有传动轴，但必须提供 (758-2758kPa/110-400psi) 压力油。当供油压力达到 2758kPa/400psi 时，远程执行器的工作能力

为 27.1J (20.0ft-lb)。工作能力是按输出轴 42° 全行程衡量的，额定工作能力为最大工作能力的 2/3。

执行器可装低速油泵 375-1100rpm，或者装高速油泵 600-1500rpm。

UG 执行器内部可以安装一个 LVDT（线性位移传感器）用于位置反馈，也可以安装一个 MPU（磁电式转速传感器）；LVDT 与 MPU 不能同时安装。

装 LVDT 的执行器盖上的插座为 10 针。

如果执行器选装 MPU，则内部安装有专用的齿盘，从传动轴感应发动机转速；它使 UG 系统更方便。当起车转速较低时，可能需要控制器提供一个转速失效保护的屏蔽功能。



注意

执行器内装的 MPU 测取的是调速器传动轴的转速，不一定与发动机转速相同。但 MPU 测得的速度信号频率必须和电子控制器的频率范围相对应。

UG 执行器的输出与控制器输入的 20~160mA 的控制信号成比例关系。

这本手册提供了示意下体和传动结构的外形图，包括电气配线、安装尺寸、驱动要求、用油要求和输出轴尺寸等信息。

所提供的图仅供参考，请勿作为生产用图。

1.3 输出轴和传动轴

以下的输出轴和传动轴均可使用：

标准配置—

- .500-36 花键输出轴(.625-36 花键适用于 20ft-lb 类型)
- .625-36 花键传动轴

可选的（属特殊要求，需额外付款）

输出轴—

- . 625 D 形输出轴
- .500-36 缺一个牙的花键输出轴
- .500-36 执行器单侧: 左或右花键输出轴

键连接传动轴—

- .750-6 花键传动轴
- 1.125-48 花键传动轴 (具有 PG 型的下体转换接头)
- 法国标准 BNA 227 NF-E22-151 0.16-31 传动轴
- RHD6 传动轴

1.4 与 UG 机械液压调速器的相同点

UG 执行器使用同 UG 机械液压调速器相同的铸铁外壳、标准的 UG 输出轴、动力杆、动力活塞及活塞连接。下体的设计与任何一个适用于 UG 调速器的传动轴相匹配。

1.5 液压泵

UG 执行器内装齿轮泵(3161 调速器型)，有高速泵和低速泵两种，取决于发动机速度。不同的泵对应的执行器零件号不同。油泵利用 UG 执行器内部的无压油，建立 1172kPa (170psi) 的内部工作油压。

传动轴旋转方向取决于泵体内部油路的排列方式。油泵只能单向工作。传动轴驱动功率最大为 375W (0.5 马力)。有些情况下当选用高速执行器时,可能需要加装冷却器。

1.6 参考

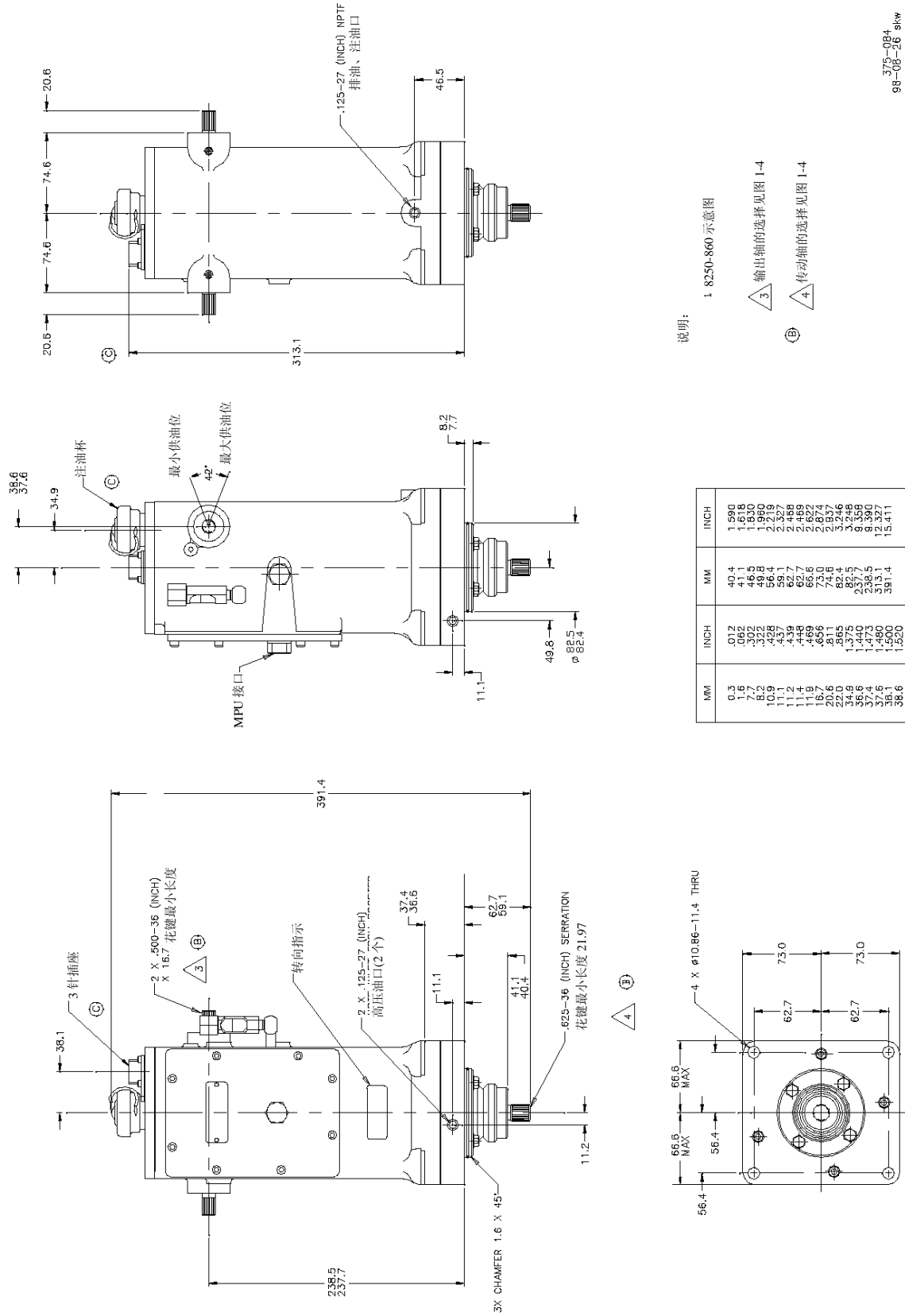
UG 执行器由伍德沃德调速器公司工业控制部制造。有关 UG 执行器的销售、服务和其他相关的产品信息能从本手册封底所列的伍德沃德公司地址处获得。

下列的出版物能提供有关伍德沃德产品的安装、操作及存放等说明。

出版物

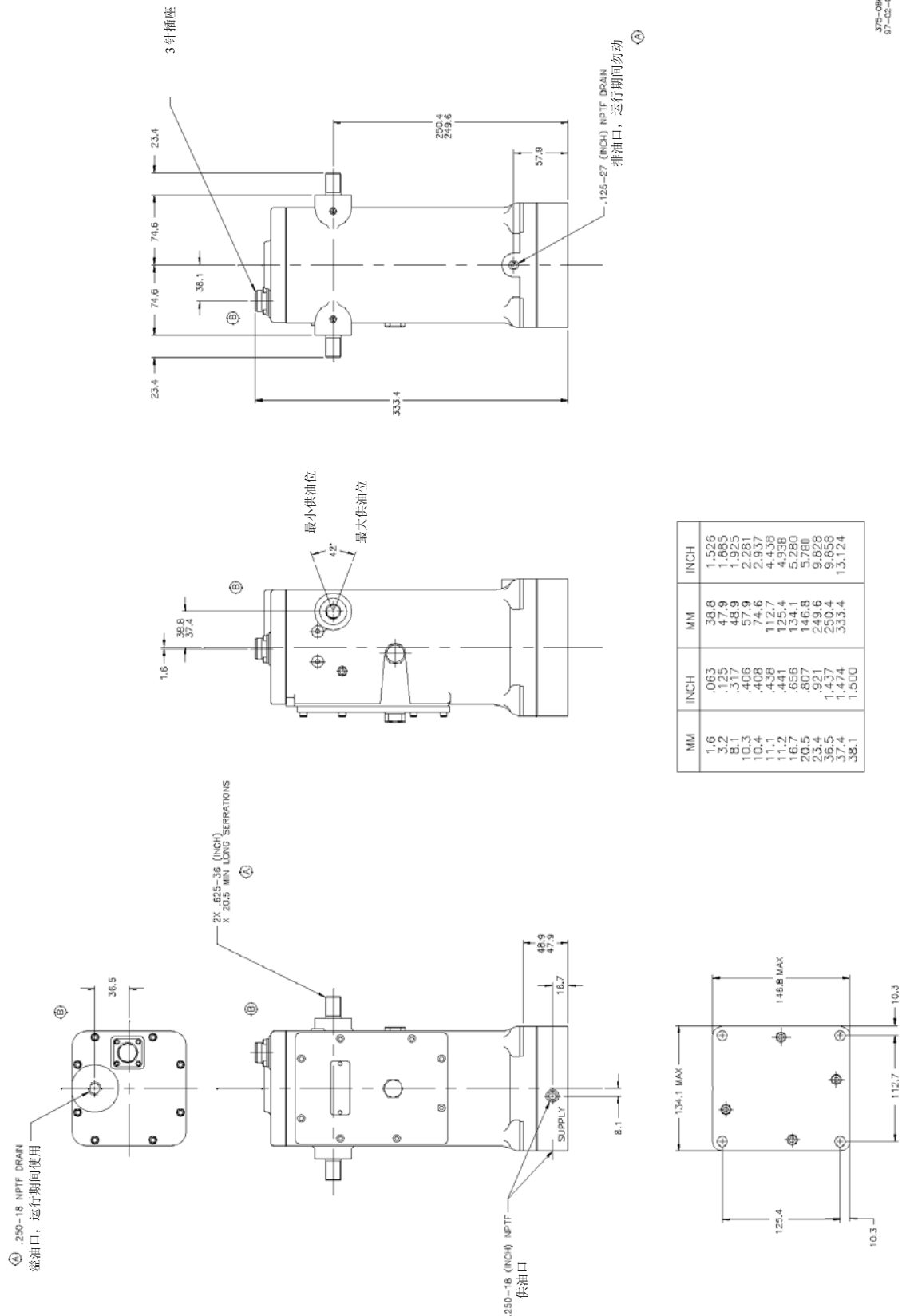
手册号	标题
25071	液压控制用油
25075	机械-液压控制器的商业保存包装
50516	蝶阀用调速器连杆
37511	UG 执行器产品规格

本手册没有提供关于电控部分（决定 UG 执行器输出的位置）的信息。这些信息能从一些适当的手册中获得。关于修理，请联系离你最近的伍德沃德经销商和授权的独立服务机构。



375-084
88-08-26 skw

图 1-2 UG 执行器



375-888
97-02-06

图 1-3 远程控制执行器

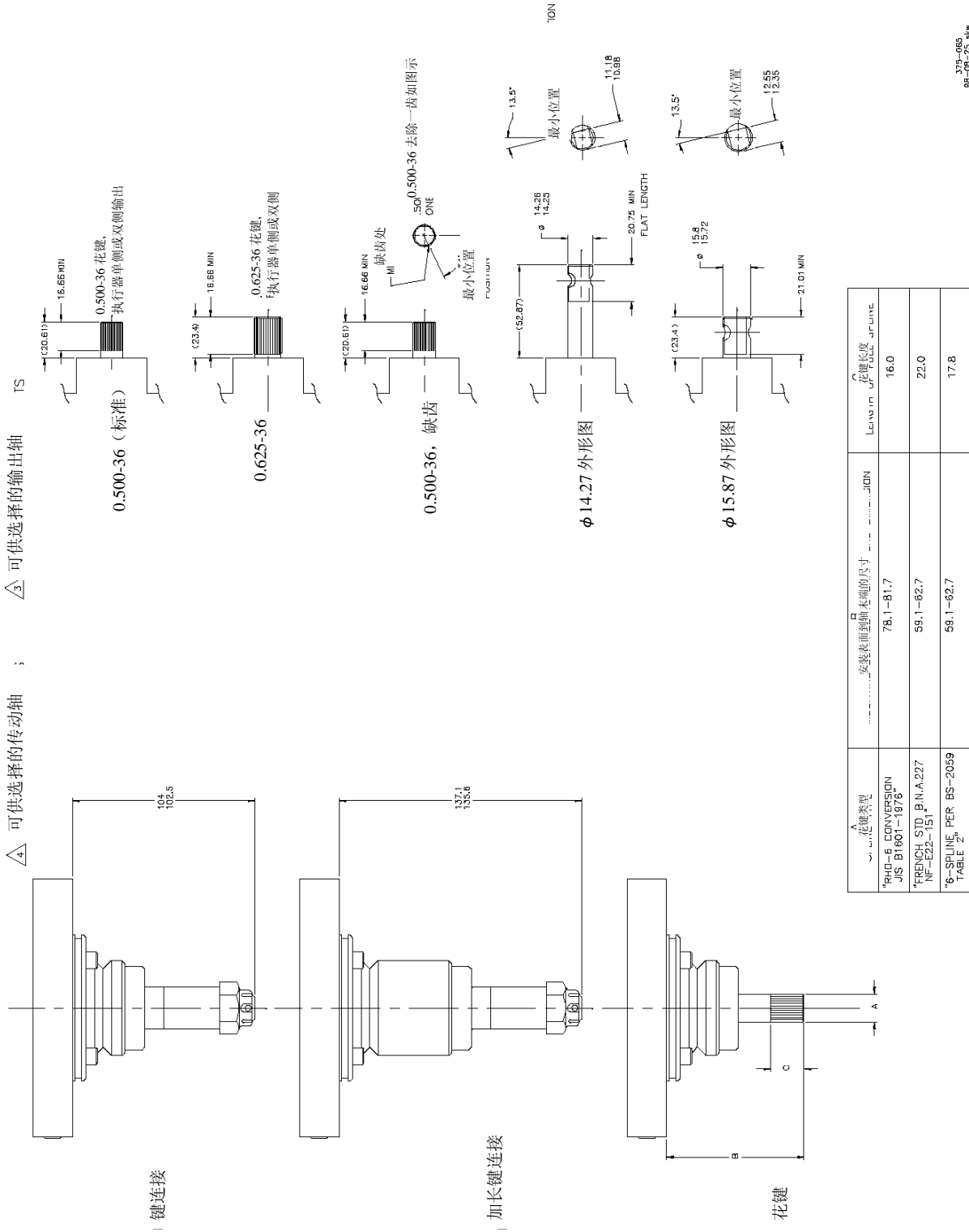


图 1-4 传动轴和输出轴配置

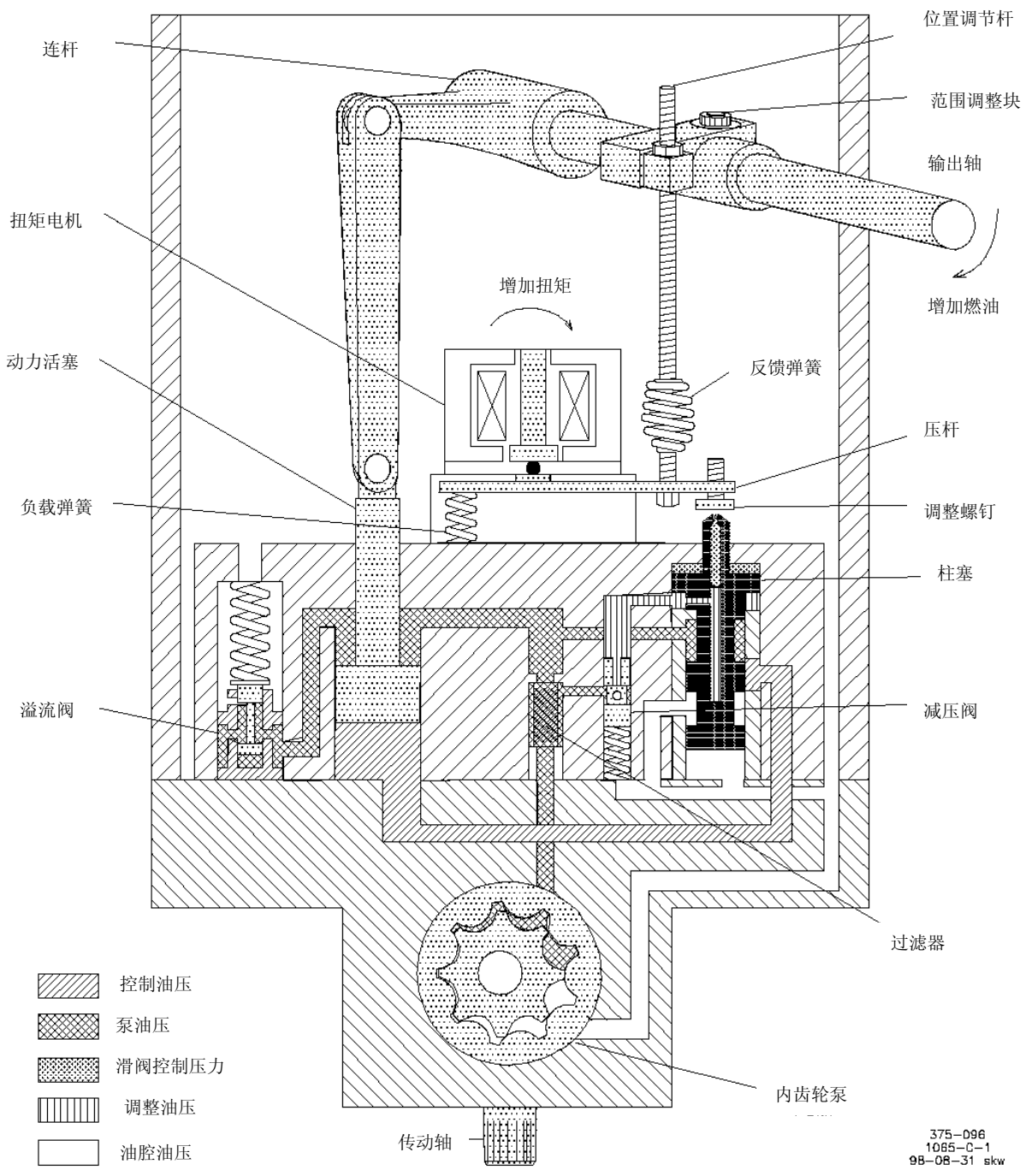


图 1-5 执行器示意图

第二章 安装

2.1 介绍

这一章介绍 UG 执行器的到货、存放及安装等注意事项。

搬运和安装 UG 执行器时一定要小心，避免撞击传动轴、输出轴或者电气连接件。否则可能损坏密封件、内部部件和改变出厂设定。

不要用传动轴支撑执行器！

2.2 到货

在工厂测试和校准之后，UG 执行器应排放里面的油。这样将有一层油膜覆盖在内部零部件表面，防止生锈。外部部件将喷漆或者喷上一层润滑剂/防腐剂。

在安装和运行前不需要内部的清洗和冲刷。残留在执行器内少量的油是干净的、粘度较宽的发动机油，不会污染所选择的执行器工作用油。

用户根据应用工况选择适当的工作用油，添加 1.4 升（1.5 夸脱）到执行器。

（如果该执行器是直接替代 UG 机械调速器，你可以使用以前调速器使用过的相同等级和重量的油。）请使用新的、干净的油。在加油时，不要让灰尘和污染物进入执行器。不要使用 UG 调速器用过的油。

2.3 存放

当从工厂收到货后，可能短期储存一段时间（一年以内）。如长期储存（一年以上）并储存在温度变化较大、潮湿或者腐蚀性空气环境中，或者执行器安装在发动机上后一起存放，请为执行器加油并遵循《伍德沃德手册 25075》和《机械液压控制器商业储存包装》说明进行包装、存放。

2.4 传动轴旋转方向

该执行器传动轴只有一个旋转方向。当从执行器顶部看时，旋向应同发动机的传动轴的旋向（从安装座往下看时）相同。

旋转方向为逆时针 CCW（俯视），
对正转向指示箭头与下体凹槽

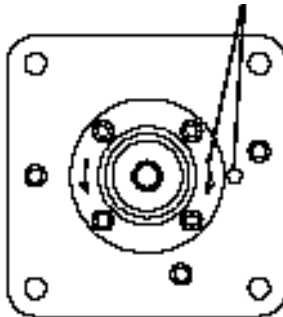


图 2-1 参考点和指示箭头的对正

如果执行器的油泵旋转方向错误，执行器内的油压将不会产生。

**警告**

确认发动机上的安装座传动轴套和执行器传动轴旋向相同。不正确的旋转方向将导致执行器不起作用，并有可能导致执行器损坏。

按照如下的步骤来改变旋向：

1. 拆下泵体上的 4 个螺钉。
2. 转动 180 度，使所选择的旋向箭头与下体上的凹槽对齐。
3. 拧上 4 个螺钉，力矩为 16.4~17.5N·M（145~155lb-in）。
4. 确保执行器传动轴能灵活转动。

2.5 安装方位

UG 执行器应竖直或者近似竖直地安装，这不影响它的标定。偏离竖直位置不能超过 45 度。有关安装指导和尺寸请参照外形图。

2.6 安装尺寸

当在执行器和其安装座之间使用随机附带的 O 型圈进行密封时，安装孔的直径应为 $\varnothing 82.7 \sim \varnothing 83.2\text{mm}$ 。安装孔必须和传动轴同心，以避免产生对传动轴的侧向压力。

2.7 传动轴连接

在安装执行器前确保传动轴转动灵活。传动轴必须滑快地装入发动机的传动轴套，不要使用外力，传动轴不应有卡滞、侧压力、过多的轴向间隙，否则会导致过量磨损或者执行器传动轴卡滞。

确保执行器平稳地装在安装座上。均匀用力拧紧螺栓，确保执行器在发动机安装座上无松动和摇摆情况。

2.8 远程控制执行器油的连接

如果执行器是远程控制型，油通过下体侧面供给（图 1-3）。将外部压力油与下体上的两个 .25-18 NPTF 接口中的一个相连接。油路上应当安装 20~25 μm 的过滤器，油压至少 758kPa（110psi）；当输出为 27J（20ft-lb）时，需要的油压为 2758kPa（400psi）。远程控制执行器需要的稳定流量为 1.9L/min（0.5gpm），瞬时反应流量为 9.5L/min（2.5gpm）。

将回油管与顶盖上的 .25-18 NPTF 接口相连。在执行器运转时不要使用下体上 .125-27 的接口。执行器内应充满油以防止内部零部件腐蚀。

2.9 输出连杆连接

执行器输出轴的旋转角度全程为 42°，从空载到满载请使用 2/3 的转角行程。两端应留有超行程，以便提供最大的燃油和确保停车（见图 2-2）。

**警告**

为预防可能造成的严重伤害或伤亡，或者发动机的损坏，应确保在输出轴行程两端有足够的超行程，以便执行器能够停机，也能在需要时提供最大的燃油。连杆调整不当可能会阻碍执行器停机。

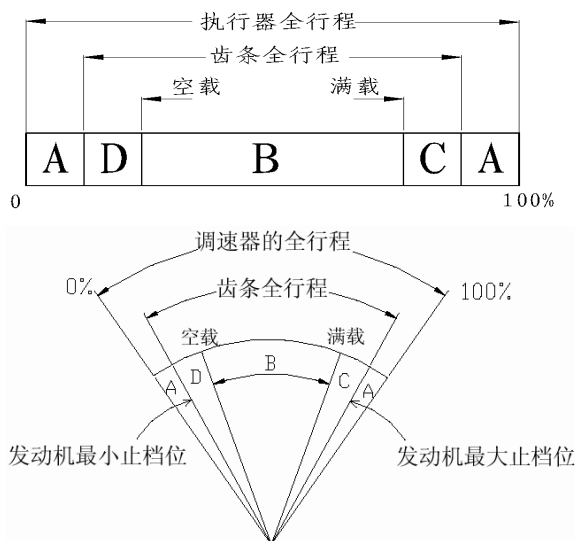


图 2-2 输出轴行程

许多控制器系统问题都与执行器和发动机之间的连杆有关。请使用上等的材料制作连杆，连杆保持稳定的状态将与准确的速度控制有关。连杆必须是刚性的，不受发动机振动的影响。连杆必须尽可能的轻，而且仍然维持其刚性属性。太重的连杆会损坏执行器，而且很难达到稳定的控制。

连杆的安装必须保证运动滑快、不要有间隙。

大多数柴油机都使用线性的连杆机构，但多数汽油机和燃气机都是非线性连杆机构。有关线性和非线性的连杆布置的说明请见图 2-3 和图 2-4。线性连杆燃油齿条的移动与执行器的输出成正比；非线性的连杆让执行器在最大设定位的单位供应量要比最小设定位的要大。在手册 50516，《调速器连杆-有关蝶阀》，将提供更多的有关非线性连杆机构的信息。这样设计连杆，发动机的功率输出将与执行器输出轴的位置成比例。

请遵照发动机制造厂的指导，进行连杆选择、安装和调整。多数情况下，为 UG-8 调速器设计的连杆都适用于 UG 执行器。在直接替换的情况下，请确认连杆状况良好，在执行器上连杆的安装位置与调速器上一样，在同一位置。

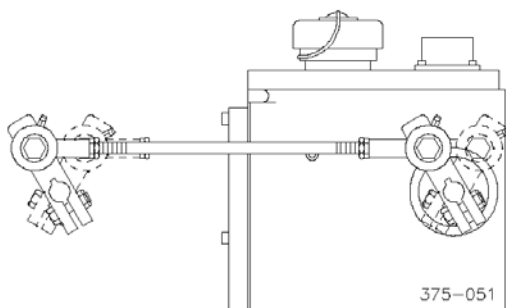


图 2-3 线性运动连接

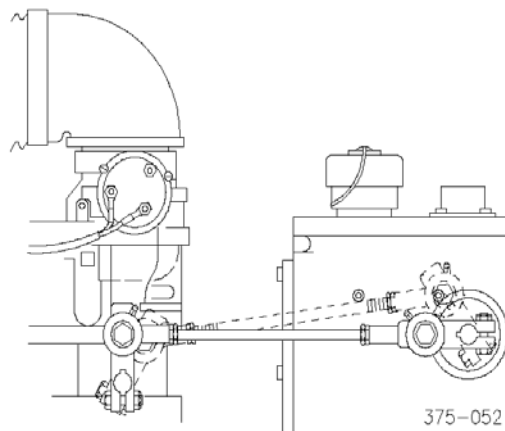


图 2-4 非线性运动连接

2.10 油的供应

请按图表 2-5 和 2-6 中的指导信息来选择合适的油。油品等级的选择是基于执行器运行的温度范围。也可以使用这些信息来确认和解决一些与执行器用油有关的常见问题。许多与执行器有关的操作和维护问题都直接和执行器用油的选择和状况有关。请仔细选择并确保执行器用油没被污染。

UG 执行器用油既是润滑油又是液压油。它必须有一定粘度指数，能够在运行温度范围内工作，同时必须有合适的添加剂以保证它在此温度范围内的稳定性。

从设计上来讲，对大多数油，如果在运行温度范围内，油的粘度在 50~3000SUS 之间，UG 执行器将会稳定地工作。如果执行器反应迟钝或不稳定则表明油太稠或太稀。

执行器油必须能适应一些密封材料，如：晴类橡胶、聚丙烯酸物以及碳氟化合物类。许多汽车发动机和燃气轮机用油、工业润滑油以及其他矿物和合成油都满足这些要求。

往执行器中添加 1.4 升油，直到油位指示器的标记位置。在发动机起动和执行器达到运行温度后，如果必要还得添加油。

在任何运行条件下，油位指示器的油必须可见。

如果发现执行器部件过度磨损或卡滞，可能表明：

1. 缺少润滑：低温时油的流动太慢，尤其在起动时；执行器里缺油。
2. 油被污染：加油容器太脏；执行器工作时没有盖好盖，致使油暴露在大气中，从而在热机和冷机过程中产生冷凝水。
3. 油不适合于工作环境温度：环境温度发生变化；油位不合适，导致泡沫化或油中掺和空气

执行器如果连续运行在油的温度上限值，那将会导致油发生氧化。如果执行器的零部件上有掉漆或有油泥，就说明了这一点；为了减少氧化，就要用散热器或其它办法来降低油温，或改变油的抗氧化性。

**警告**

为预防因发动机超速或者失控而可能造成的严重伤害或伤亡，或者发动机的损坏，应确保所使用的油的粘度在 **50~3000SUS** 范围内。使用油的粘度如果超出这个范围，执行器不能正确动作，因而无法防止发动机失控。

2.10.1 油的维护

如果油被污染，或者怀疑油对执行器的稳定性造成了影响，就不要犹豫，马上更换。应趁热换油；加注新油之前最好用有润滑性的、干净的溶剂（燃油或煤油）冲洗执行器；如果时间不够，溶剂没有放完或没有挥发完，可先加注执行器用油冲洗，然后放出，重新加注干净的执行器用油，否则会稀释或弄混新油。

经过认真选配并与执行器零部件相适应的油应该有较长的更换期。定期检查油的状况，如果油有任何变质或者怀疑被污染，请立即更换。定期更换油，将延长执行器的寿命，改善执行器的运行状态。正确选择的油允许每年更换一次，我们建议提高油的更换频率。

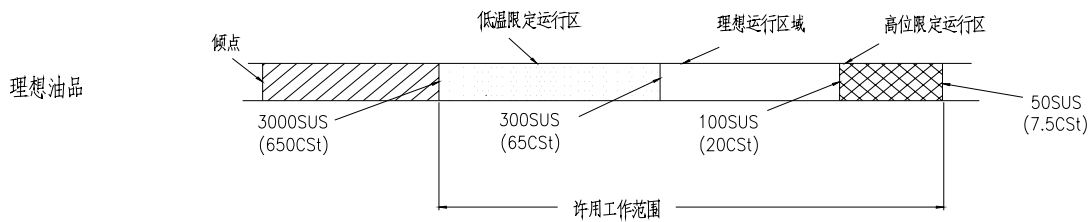
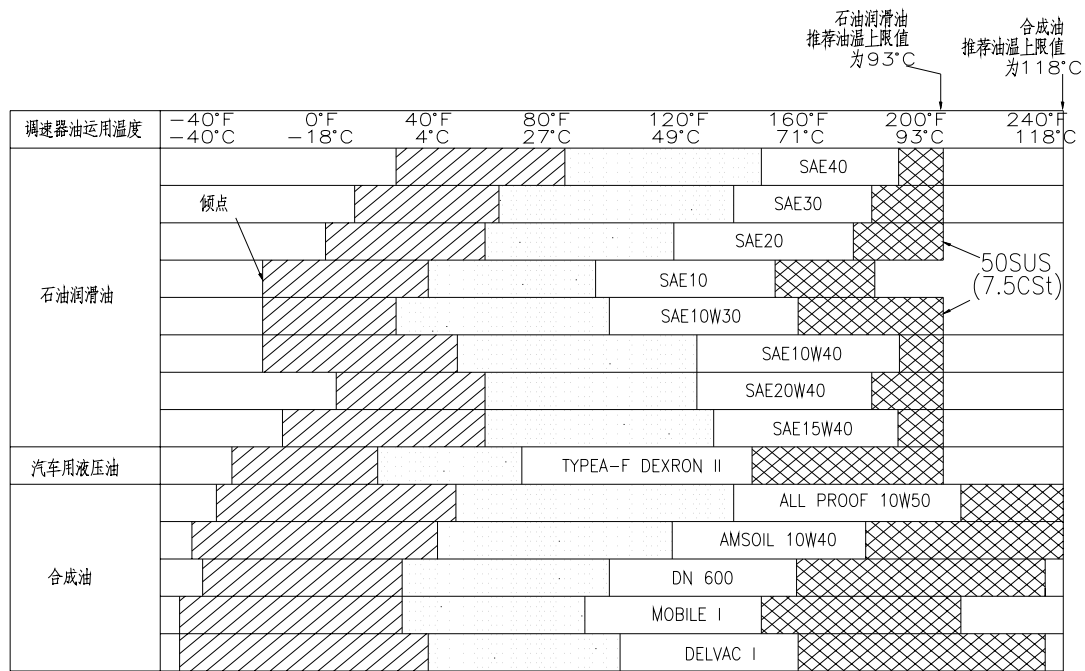


图 2-5 执行器用油

厘斯(cSt)	国际赛氏秒(SUS)	SAE 汽车	SAE 齿轮	ISO
15	80	5W		15
22	106	5W		22
32	151	10W	75	32
46	214	10	75	46
68	310	20	80	68
100	463	30	80	100
150	696	40	85	150
220	1020	50	90	220
320	1483	60	115	320
460	2133	70	140	460

2. 11 电线连接

图 2-6 粘性对比

UG 执行器的电气接头是一个 3 针的插头。如果内置 LVDT，则为 10 针插头。

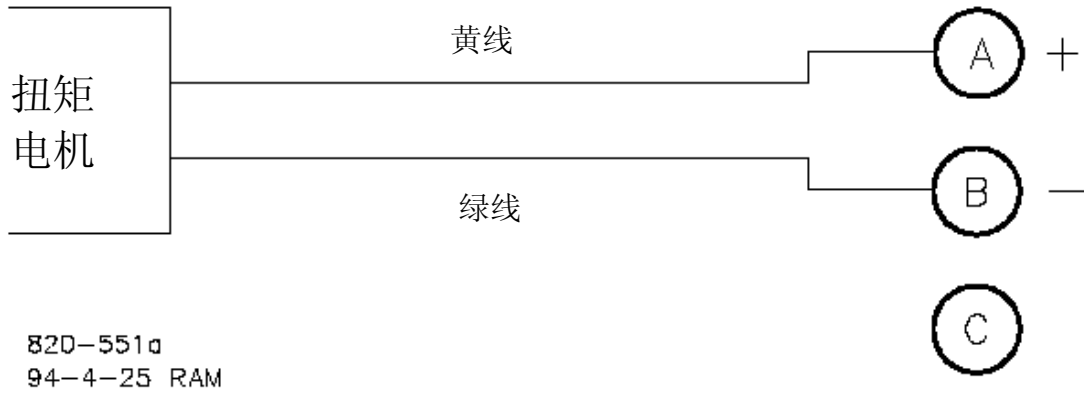


图 2-7a 执行器连线图

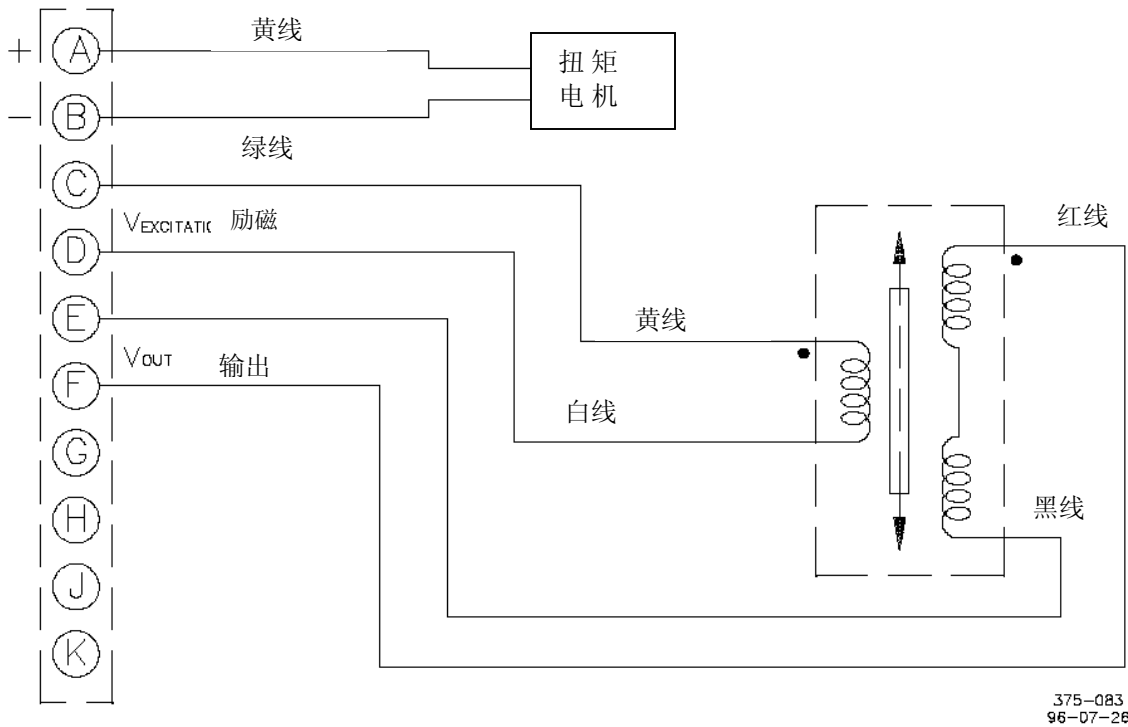


图 2-7b 带 LVDT 的执行器连线

2. 12 热交换器选择

UG 执行器可以选用热交换器。热交换器安装在执行器前面，内有通道，冷却液可以通过，并将执行器的热量带走。关于什么时候使用热交换器没有明确的指导，但有必需了解一些安装知识。

执行器的泵产生的热量必须散发掉。大多数热量是通过执行器底部的安装面散发掉，因此，直接安装（没有垫片）散热效果会更好一些，这将使执行器保持最低的运行温度。

因为安装面的不同，很难确定使执行器油运行在安全温度而不损坏油的最大的驱动速度。有关分析表明：在低速泵上转速每增加 100 转/分与安装面相关的油温将增加 0.65°C ，在高速泵上转速每增加 100 转/分油温将增加 0.45°C 。试验表明在高速泵上转速每增加 100 转/分油温增加多达 0.6°C 。由于安装面的温度也将增加，所以每增加 100 转/分油实际增加的温度比理论要高。安装面的温度升高很大程度上取决于安装面自身的几何形状。

选择热交换器的参数请参照下表。安装热交换器后温度的减少取决于热交换器进口的温度和不带热交换器执行器油温的差值，也取决于冷却剂的比热。不取决于冷却剂压力的大小。作为指导，伍德沃德公司的测试是在 $138\sim 345\text{kPa}$ ($20\sim 50\text{psi}$) 压力下进行的。

总的说来，为了在给定的转速保持最低的执行器温度，请使用最薄的垫片或者干脆不用（用泵罩外面的 O 型圈密封），并尽量给热交换器提供温度最低的冷却剂。

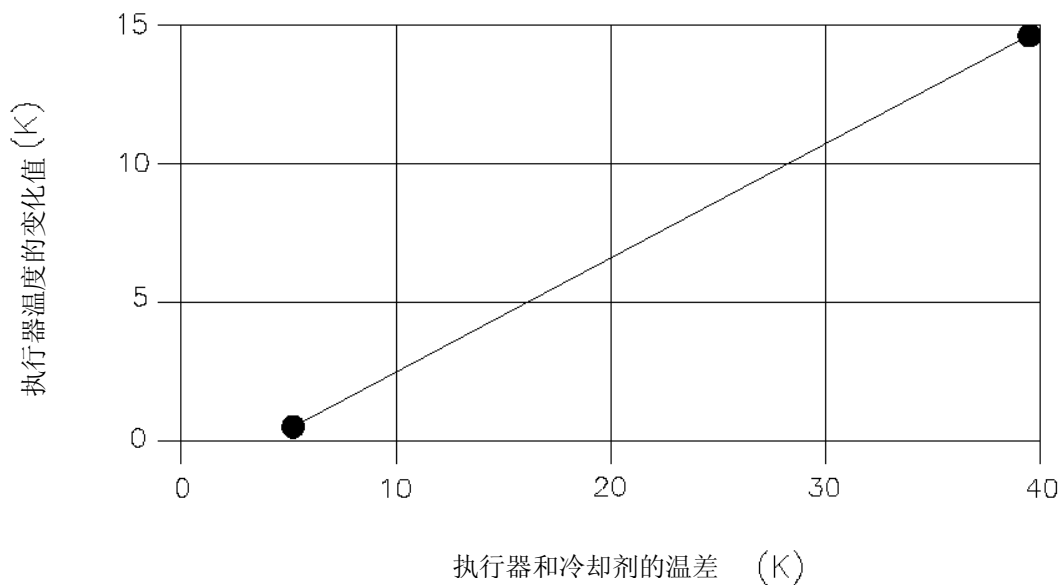


图 2-8 UG 执行器的热交换

第三章 执行器运行

3.1 介绍

本章介绍 UG 执行器初期的运行指导。

3.2 初期运行

在装备 UG 执行器的发动机初期运行前，请通读第二章。确保所有的安装步骤都已正确地完成，所有的联接都是安全可靠的。

仔细检查执行器油泵的旋转方向。

当将一台新的或修理过的 UG 执行器投入使用时，请遵照下列程序：

1. 检查执行器是否充满了正确类型和等级的干净油。
2. 正确地调整连杆机构。



警告

为预防可能造成的严重伤害或伤亡，或者发动机的损坏，应确保在输出轴行程两端有足够的超行程，以便执行器能够停机，也能在需要时提供最大的燃油。失调的连接可能会阻碍执行器停机。

3. 在控制器上选择低速设置，给发动机一个低的起动速度。



警告

为防止发动机起动时可能造成的人身伤害或伤亡，或者财产的损失，必须安装一个独立的紧急停车装置，当机械液压调速器或控制器、执行器、燃油控制器、驱动机构、联杆机构或控制装置不起作用时，防止发动机失控和超速。

4. 按照发动机制造商的指导书，起动机。
 5. 在伍德沃德的电子控制器上调节速度设置，让发动机运行在额定速度。
 6. 按照电子控制器指导说明书，使系统稳定。（如果所使用的执行器输出行程小于所推荐的行程，发动机的稳定性和反应将低于最佳值。）
- 所有的运行调整均在工厂标定时完成。不必另外调整。

第四章 工作原理

4.1 介绍

本章描述 UG 执行器的工作原理。简化示意图（图 1-5）表明了不同部件的相互关系。

UG 执行器有自己的无压油腔。

UG 执行器包括以下一些基本部套：

1. 油泵
内齿轮油泵，由执行器传动轴驱动。
2. 溢流阀
维持内部工作油压在 1172kPa(170psi)
3. 滤油器
过滤通往导向阀的油，以免堵塞小孔和喷嘴。旁通油通过滤油器，起到了过滤清洁的作用。
4. 扭矩电机、扭矩电机压杆、反馈弹簧、负载弹簧
根据加给执行器的电流（直流）以确定柱塞的位置
5. 柱塞
从动型，与扭矩电机连杆运动一致，但受力更大，控制往来于压力油路的油量。减压阀用来减小因速度变化而带来的压力变化。
6. 动力活塞，连杆，输出轴
连杆将活塞的直线运动转换成输出轴的旋转运动，活塞驱动供油连杆。输出轴的位置反馈到扭矩电机压杆上，从而实现比例控制。

4.2 增加负载或速度设定值

增加负载或速度设定值，电子控制器的控制电流输出增加，扭矩电机输出扭力增大，压杆调整螺钉下移，造成柱塞喷嘴流量减少，柱塞差动式动力台上部压力增加，驱使柱塞下移。这个过程就好比柱塞与压杆是一体的，柱塞随压杆一起移动。这时柱塞控制台打开控制孔，压力油进入动力活塞下部，使其上移，连杆驱动输出轴朝增加供油方向旋转。

随着输出轴旋转，范围调整块和反馈连接使反馈弹簧拉力增加，提起压杆离开喷嘴，减小对喷嘴流量的限制，柱塞差动式动力台上部压力减小，柱塞开始上移；输出轴和柱塞上移持续到反馈弹簧拉力增量与扭矩电机输出力增量相等时为止。当柱塞控制台对中封闭油路时，所有上述移动都停止在增加负载或增加速度设定值所对应的新的燃油供给位置上。

4.3 降低负载或速度设定值

减小负载或降低速度设定值，电子控制器控制电流输出减小，扭矩电机输出扭力减小，压杆调整螺钉上升，柱塞随压杆上移，打开控制孔，动力活塞下部压力油回流油腔，活塞下移，输出轴朝减少供油方向旋转。

随着输出轴旋转，范围调整块和反馈连接使反馈弹簧拉力减小，输出轴旋转持续到反馈弹簧拉力减小量与扭矩电机输出力相等时为止。当柱塞控制台对中封闭油路时，所有上述移动都停止在因减小负载或降低速度设定值所对应的新的燃油供给位置上。

4.4 失电工况

失电时，执行器输出轴转到最小供油位，提供安全工作模式。

失电时，扭矩电机无输入电流，也无磁力产生。负载弹簧使压杆上移，柱塞随动，控制口打开，压力油回流油腔，动力活塞下移直到最小供油位。

UG 执行器参数

控制性能

粘滞性.....	超过全程42°测量时, <最大行程的3% <最大行程的0.5%, 当测量的范围超过全程42° 的4%/1HZ
温度漂移.....	正常 ±1°/42°C
时间常数.....	70~90mS, 步长: 50mA, 执行器油压为170psi
线性度.....	<2.5%, 按全程42°测量为准
工作能力.....	27.7 N.m静态扭矩; 超过42°时为20J. 执行器油 压为170psi
泵.....	(3161泵), 溢流阀设于1172kPa (170psi)
输出轴.....	.500-36花键标准, 与UG调速器的输出轴的位置一样(见第一章的可选输出轴)
传动轴.....	标准: .625-36 花键(见第一章的可选传动轴)
重量.....	16Kg
抗振性试验.....	采用美国军标810C, 曲线D

液压参数

传动速度和旋向.....	执行器适用于高速和低速泵, 高速泵: 600- 1500rpm, 低速泵: 375-1100rpm; 旋向唯一。
驱动功率.....	最大 375W(0.5hp)
液压油.....	内部油腔, 1.4 升蓄油量, 参见伍德沃德手册 25071, 适用推荐的液压控制油, 通常情况下, 可与调速器油互换
环境温度.....	-29°C ~ +93°C
存储温度.....	-29°C ~ +93°C, 在调速器用油的温度范围之内

电气参数

电气插头.....	3 芯: 军标MIL-STD3120E-14S-7P 10 芯: 军标MIL-STD3120E-18S-1P(带LVDT)
线圈电阻.....	23-26 20 °C

标定.....20mA时1-2°, 37 ±2°(20-160mA), 最大供油位
不超过200mA

CSA(加拿大标准), 一类, 2区, A、B、C、D组

服务信息

产品服务

从伍德沃德购买的产品按照《伍德沃德标准产品和服务承诺》（5-01-1205），可提供下列服务：

- 更换 (24小时服务)
- 统一费用维修
- 统一费用大修

如果你遇到安装问题或对已安装的系统运行情况不满意，可以：

- 参考手册中的问题指南
- 联系伍德沃德技术支持（见“怎样联系伍德沃德”，在后面章节）讨论你的问题，多数情况下，你的问题可以通过电话解决，否则，你可以选择本节列出的适用服务选项。

更换

更换可以保证用户在最短的时间内得到最可靠的服务。它可以使您得到一个几乎全新的替换件（通常在客户提出要求24小时内），前提是在您提出要求时有合适的备件，这样尽量缩短了停机时间。这也是一项统一收费的程序包括全部伍德沃德产品承诺，依照《伍德沃德标准产品和服务承诺》（5-01-1205）。

在您打电话前可以考虑好运输环节时间花费。如果打电话时有现货，备品可在24小时内发出。您更换过新的备品后，请将旧件发回伍德沃德（见本章后面“返回件修理”部分）。

更换服务的费用是统一收费加运费。发货时您会收到收费通知。

返回发货授权标记

为了保证收到替换下的原件，避免额外费用，包装必须做正确标记。在每一个发出的备品中都包括“返回授权标记”，在原件包装上应该附上标记。没有授权标记，可能会延期收到原件并产生额外费用。

统一收费维修

统一收费维修适用于多数在现场应用的标准产品。该程序让您在得到服务前知道将要发生的费用。所有维修工作包括换零件和劳务都遵循《伍德沃德标准产品和服务承诺》（5-01-1205）。

统一收费大修

该项与维修程序基本一致，并使您收到的部件几乎全新且完全执行《伍德沃德标准产品和服务承诺》（5-01-1205）。该服务只适用于机械产品。

返回维修部件

如果控制器（或电子控制器中的任何部件）准备返回伍德沃德维修，请提前联系伍德沃德，得到一个“返回授权码”，装运时附上该标记和下列信息：

- 控制器的名称和安装地点；
- 联系人的姓名和电话；
- 完整的伍德沃德零件号和序列号；
- 问题描述；
- 维修内容。



注意

为防止因不正确操作而破坏电子元件，阅读伍德沃德手册82715中的警告：《处理和保护电子控制器、印刷电路板及模块的指南》。

包装控制器

返回完整控制器时使用下列材料：

- 接头上的保护帽；
- 防静电包包装电子模块；
- 不会划伤控制器表面的包装材料；
- 工业包装材料，至少100mm被包紧；
- 双层硬纸箱；
- 纸箱的外部在提升方向用高强度胶带封住。

返回授权码

返回设备到伍德沃德时，请电话客户服务部[(1) (800) 523-2831北美或(1) (970) 482-5811]。他们将通过我们的分支机构和当地服务部门快速处理您的请求。为及时得到维修，请提前联系伍德沃德取得返回授权码，并安排维修件的订单。收到订单维修工作才开始。



说明

我们建议您提前安排返回发货。

更换零件

您如果想订购替代品,请注明以下信息：

- 零件号 (P/N: XXXX-XXXX)，可从旧铭牌上抄取；
- 旧品的序列号，也可从旧铭牌上抄取；

如何联系伍德沃德

如果了解有关替代品订购的更详细信息，请与伍德沃德调速器公司工业控制部联系。或与伍德沃德（天津）控制器有限公司联系。

伍德沃德（天津）控制器有限公司的联系方式：

地址：天津市北辰科技园淮河道地天泰工业园A座

电话：86-22-26308828

传真：86-22-26308829

伍德沃德总部网址:www.woodward.com

伍德沃德天津网址:www.woodward.com.cn

工程服务

伍德沃德工业控制器服务为伍德沃德全线产品提供服务。如果需要服务，您可以通过电话、电子邮件或者伍德沃德网站联系我们。我们可以为您提供以下服务：

- 技术支持
- 产品培训
- 现场服务

您通过我们在世界各地的分支机构或授权机构可以得到技术支持。这种服务可以在工作日帮助你解决技术问题。通过我们的免费电话您也可以在非工作日报告您遇到的紧急问题。您可以通过电话、电子邮件或我们的网站得到技术支持。在我们的网站上，您可以先点击“客户服务”，再点击“技术支持”。

从我们世界各地的分公司您可以得到关于产品的培训（标准的）。我们也可以根据用户的实际需要进行产品培训，这种培训的内容是根据用户的实际情况选取的，可以在用户的公司或现场进行。这种培训由专业人员提供，使您能够自己维护系统，保证系统的可靠性。您可以通过电话、电子邮件或我们的网站得到培训信息。在我们的网站上，您可以先点击“客户服务”，再点击“产品培训”。

根据产品类型和所在的位置，我们可以从世界各地的分公司和授权维修商处派服务工程师到现场进行服务。服务工程师对伍德沃德产品和相关的非伍德沃德产品都很熟悉。您可以通过电话、电子邮件或我们的网站得到服务工程师的帮助。在我们的网站上，您可以先点击“客户服务”，再点击“技术支持”。

技术协助

如果你需要通过电话得到技术协助，需要提供以下信息，在打电话前请先把它写下来：

基本信息

你的名字 _____
 地址 _____
 电话号码 _____
 传真号码 _____

发动机信息

发动机/透平机的型号 _____
 发动机制造商 _____
 发动机缸数 (如果有的话) _____
 燃料类型(天然气、汽油、蒸汽，等等) _____
 额定值 _____
 应用 _____

控制器/调速器信息

请列出在您的系统中所有的伍德沃德调速器、执行器和电子控制器：

伍德沃德产品零件号和版本号

控制器描述或调速器类型

序列号

伍德沃德产品零件号和版本号

控制器描述或调速器类型

序列号

伍德沃德产品零件号和版本号

控制器描述或调速器类型

序列号

如果是电子产品或程序控制器，请在打电话前把设定值或菜单写下来。

欢迎您对我们的出版物提意见和建议

请把您的意见和建议发送到: icinfo@woodward.com

请在你的信中包含本手册的编号, 本手册编号在封面上。



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

网站—www.woodward.com

伍德沃德在世界有工厂、附属公司和分公司, 也有授权经销商、授权服务机构和销售机构。

关于它们的详细地址/电话号码/传真号码/电子邮箱都公布在我们的网站上。

2007/4/Tianjin