

EG1069X

发动机电子调速器控制模块使用手册



具发动机发动之黑烟抑止功能
与 Barber Colman Dyn1-1069X 系列*兼容
(*本产品并非 Barber Colman 原厂产品，但能与其兼容)



固也泰電子工業有限公司
KUTAI ELECTRONICS CO., LTD.



总公司/高雄市前镇区千富街 201 巷 3 号

Tel : + 886 7 8121771

Fax : + 886 7 8121775

URL : <http://www.kutai.com.tw>

1. 技术参数

1.1 电气规格

操作电压	以指拨开关选择12或24 VDC ±20%	可调节参数	转速(Speed)、增益(GAIN)、积分(I)以及速度下垂率(DROOP)
输出最大电流	最大 15 A		起动燃油限制(Start-up Fuel Limit)
电源输入	电压 12 VDC ±20% 或 24 VDC ±20%		速度上升时间(Ramp Time)10秒
	电流 大于配合之油门执行器驱动电流	环境振动	1G @ 18 ~ 30 Hz, 2.5G @ 48 ~ 70 Hz
温差稳定度	每°C变化, 电压漂移0.05%	相对湿度	< 95%
稳定态转速范围	±0.25%	操作温度	-40 ~ 85°C
转速可调范围	内建速度调整(20转)可调全频	储存温度	-40 ~ 85°C
	外接速度调整端子6、7、9 连接5KΩ	尺寸	150mm L * 135mm W * 40mm H
	电位器约±5%的调整范围, 远程速度调整器端子6、7、8	重量	0.86公克 ± 2%

1.2 可兼容的原厂产品

可兼容的原厂产品	转速输入信号频率*
DYN1-10693-001-0-12/24	1200 ~ 2500 Hz
DYN1-10693-002-0-12/24	1200 ~ 2500 Hz
DYN1-10694-001-0-12/24	2500 ~ 5000 Hz
DYN1-10694-002-0-12/24	2500 ~ 5000 Hz
DYN1-10695-000-0-12/24	2500 ~ 5000 Hz

*输入转速脉充信号的频率

$$\text{转速脉充信号的频率(Hz)} = \frac{\text{发动机转速(RPM)} \times \text{飞轮齿牙数}}{60 \text{ 秒}}$$

由电磁拾取器(MPU) 在发动机最高的转速下所发出的输入信号频率范围来选择适合的电子控制模块。

2. 功能叙述

当柴油发动机发动时 EG1069X 提供一可调的燃油限制与速度上升时间经油门执行器(ACTUATOR)调节油阀,使发动机在起动时减少发电机震动与黑烟排放。

2.1 控制模块

EG1069X 电子控制模块是调速器系统中的数据处理单元,可以藉由电磁拾取器发出的输入信号并对应预设的发动机转速,而输出电流以控制发动机维持在所需要的转速。

电子调速器系统接收的电力是由电池或由交流转直流的电源供应器所提供的12或24VDC电源;平均消耗的操作电流为2.5~3.5Amp,但当发动机

启动时或有很大的负载变更时,最大电流消耗为14.75Amp,所以电源必须能提供比最大的电流需求更大。

2.2 控制模块安装

1. EG1069X 电子控制模块一般安装在发动机控制盘上,但也可以固定在其它位置。
2. 油门执行器(ACTUATOR)是安装在发动机上的燃油系统旁边。
3. 电磁拾取器(MPU)一般是安装在飞轮的外壳上,以计算飞轮上的齿牙数。

2.3 黑烟抑止特性

下列两项调节为EA1069X电子控制模块对于黑烟抑止功能的主要设定：

1. 起动燃油限制 Fuel Limiting

设定发动机发动后最低转速时的油量。

- (1) 在未起动发动机前将Fuel Limiting调到最小“0”且Ramp Time 调到最大“10”位置。
- (2) 起动发动机，如果速度无法建立时少量增加Fuel Limiting量，再起动发动机。
- (3) 重复步骤(2)直到发动机能发动且保持在最低速度。
- (4) 为确保冷、暖机时发动机能顺利起动运转，将Fuel Limiting旋钮如步骤(2)、(3)调整后增加约3~5%。

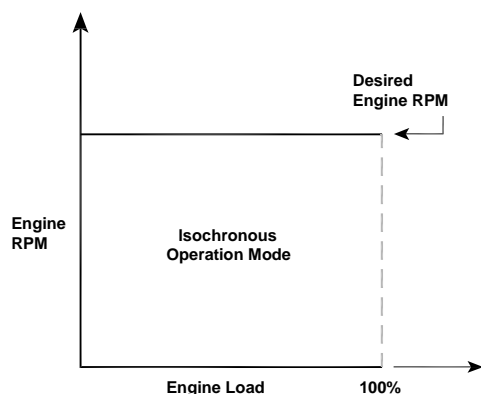
2. 速度上升时间 Ramp Time.

- (1) 在发动机冷机与暖机时的起动燃油限制不同且发动加速度亦有所别，藉由Ramp Time的设定更能进一步减少发动机在暖(热)机发动所产生的黑烟。
- (2) 速度上升时间(Ramp Time)范围从0至10秒可调，在所设定时间长度即为发动机从最低速上升到额定速度的时间。

2.4 同步操作 (ISOCHRONOUS)

欲使用同步操作，须先将DROOP钮反时针转到底再开始设定。

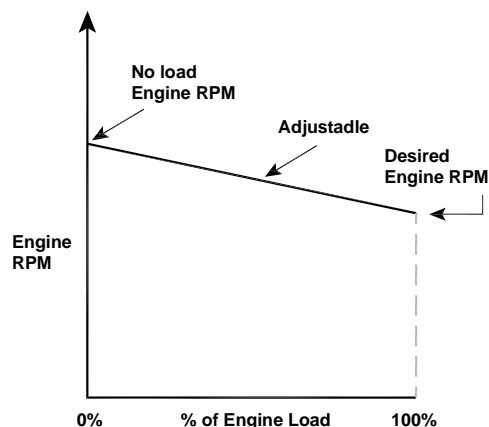
EG1069X电子控制模块一般都是在同步设定下操作；举例来说，发动机转速会在负载稳定态下维持固定(0.25%)，而无论发动机的负载多大，其最高只到发动机最大的负荷量；如下图



圖一

2.5 速度下垂率 (DROOP) 的操作

速度下垂率的操作是由DROOP钮来控制的，将其顺时针旋转会增加速度下垂率；要设定速度下垂率的数值，必须先参照MPU取得的频率以及油门执行器轴心在无载至满载下的旋转角度。如当MPU取得的频率为4260Hz且油门执行器轴心的旋转角度由无载至满载之间约为30度时，将DROOP钮设定在10点钟位置便可提供约4%由无载到满载的速度下垂率；而较低的电磁拾取频率或更小的轴心旋转角度会使得系统速度下垂率更低。



圖二

2.6 远距速度调节

选配适当的远程速度调节电位器，便可以在90公尺距离内调节发动机转速，连接方式请见4.3节的电子配线图。此电位器可以用来选择较窄或较宽的速度调节范围。

3. 安装

3.1 将电子控制模块安装在控制面板上

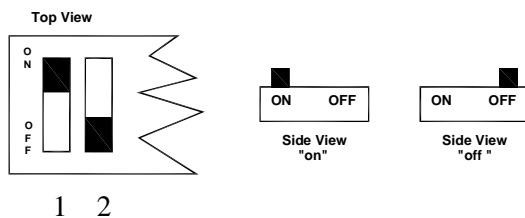
3.2 接线可依照 4.3 节中的图示或根据特殊需求自订

1. 以油门执行器可以旋转至最大的角度来作为选择油门执行器连杆上的连接孔，如此可提供最大及最小的燃油量。
2. 对最佳操作而言，非线性连结是较适当的选择。因其可以在轻载时提供低的GAIN，在重载时提供高的GAIN。

3.3 设定 SW1 与 SW2 的正确步骤

EG1069X可选择两种发电机反应范围，以符合柴油发电机或汽油发电机的动力规格。

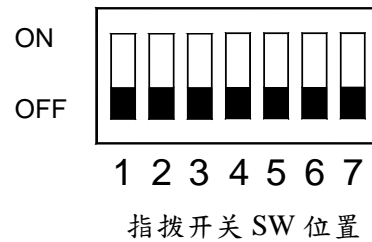
- SW1设定在OFF是应用在柴油发电机上。
- SW1设定在ON是应用在汽油发电机上。
- SW2设定在OFF，可配合需要电流约6.3A的油门执行器，如DYNA8000油门执行器。
- SW2设定在ON，可配合需要电流约7.3A的油门执行器，如DYNA8200或DYNA8400油门执行器。



以上的简图可以说明指拨开关的正确设定。指拨开关向上拨动如图中SW1位置即为ON，向下拨动如图中SW2位置即为OFF。

警告：以安全性考虑，发动机应该要搭配一个独立的过转速关闭设备，如此当运作出错时，发动机才不会因而损坏。

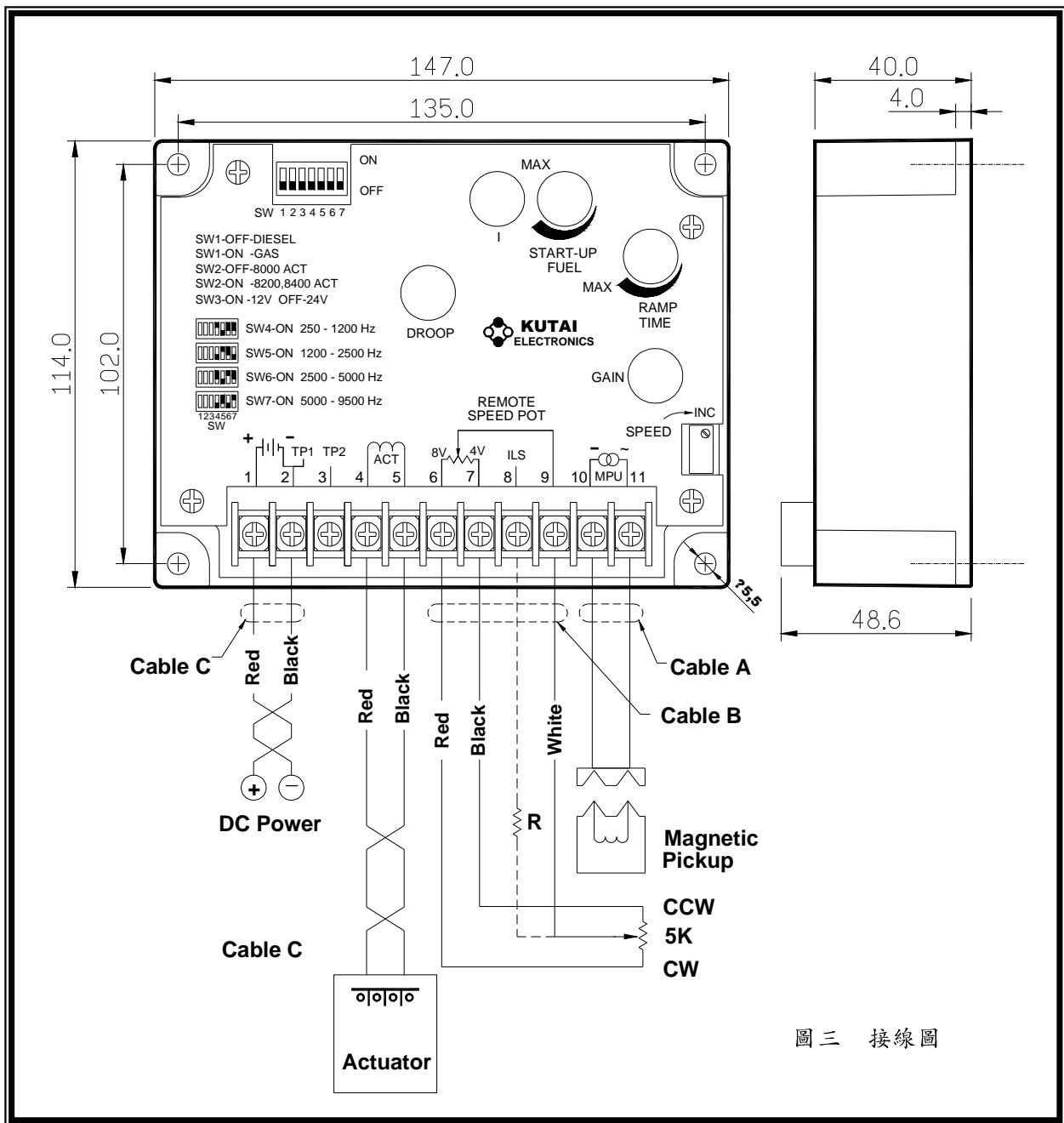
注意：对一些汽油发动机来说，要获得较佳的操作效能应该要将SW1设定在ON。若设定在OFF遇到一些困难，试将SW1设定在ON并重新校正。



指拨开关说明	
SW1	OFF 时为柴油发动机
	ON 为汽油发动机
SW2	OFF 为搭配 DYNA8000 油门执行器
	ON 为搭配 DYNA8200 或 8400 油门执行器
SW3	OFF 为 24V ON 为 12V
SW4	ON 为 250 ~ 1200 Hz
SW5	ON 为 1200 ~ 2500 Hz
SW6	ON 为 2500 ~ 5000 Hz
SW7	ON 为 5000 ~ 9500 Hz

特性调节钮	
DROOP	调节速度下垂率
GAIN	调节 MPU 输出增益回路
I	以积分回路调节稳定度
SPEED	调节转速
START-UP FUEL	起动燃油限制
RAMP TIME	速度上升时间

3.4 典型的接线图与控制模块装置尺寸



圖三 接線圖

- * Cable A, B, C需采用具屏蔽功能的隔离线 (以铝箔麦拉隔离材料包覆铜线且具地线的线材).
 - * 5K的远程速度调节器可以有两种接线法:参考4.1、4.2节.
1. 电子控制模块DC电源及油门执行器接线必须使用2.0mm以上得双绞线.
 2. 电磁拾取器(MPU)到电子控制模块间接线,必须使用2芯隔离线,隔离层线(地线)须连接至控制模块接口10,隔离层线(地线)的另一头,必须切掉而用胶带包扎.

4. EG1069X 的调校

4.1 接线方法

1. 使用一个 ILS 单元时，如图三所示，远程速度调整器可以直接接线至电子控制模块。
2. 使用一个 ILS 时，将“3芯隔离线”连接至端子6、7和 8 隔离层线(地线)须连接至电子控制模块端子10隔离层线(地线)的另一头必须切掉而用胶带包扎。

4.2 调校及调节

1. 调节电位器 DROOP、I、GAIN和SPEED 前，参照图三。
2. 电源关闭-发动机不运转。
3. 电位器最初设定。
 - 将“ I ”设定于从 0 算起第 3 格而将“ GAIN ”设定于从 0 算起第 2 格。
 - 在同步运转时，设定 DROOP 逆时针到最小位置，如 3.3 和 3.4 节所示。
 - DROOP的操作-调节DROOP至无载到全载之间的所需值为止，往顺时针方向调整 DROOP 会增加。

注意：若油门执行器轴转到底至35°且其连接只调节至使用中的燃料范围，则最大可调的DROOP大概为满载的12%。

4. 若远程速度电位器是设定在很窄的范围内，则将其设在中间值的范围。若远程速度电位器连接在6、7、9号端子，则不需要电位计中央可变接脚上的电阻“R(499KΩ)”；这样约会提供的5%速度调整范围。
5. 启动发动机
 - 调节电子控制模块的速度电位器至发动机运转在预定的转速下。顺时针旋转可以增加发动机转速。
 - 若调速器系统不稳定，即稍微减低GAIN的设定值。

注意：除了速度的调节以外，内建电位器的范围为0~100%。

6. 当发动机卸载时，要完成设定，I跟GAIN的调整如下：

- 将GAIN顺时针缓缓调节至致动器的连杆开始摆动(或者需刻意使油门执行器连杆摆动)。
 - 然后以逆时针缓缓转动以减低GAIN的调节值直到连杆稳定为止。
 - 用手拨动连杆，若连杆摆动3~5次便恢复稳定，则此为正确设定。
 - 若系统对负载变化的效能令人满意，则可省略下列2点步骤：
 - 以逆时针转动降低GAIN的设定值，然后将“ I ”电位器以顺时针转到底且一边观察油门执行器连杆。
- 若连杆并没有变得不稳定，则以手拨动连杆，当连杆缓缓的摆动时，将电位器以逆时针缓缓转动直到连杆稳定为止。
- 再用手拨动连杆一次，其应该在摆动3~5次以后便会变得稳定。

5. 故障排除表

现象	对策
<p>当 DC 电源开启时油门执行器立即撞到底 (发动机无运转)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 MPU 有使用恰当的隔离线或剥开屏蔽核对接线, 依需要修正接线确认端子 2 及 3 间无跨接, 核对接线或依需要修正接线. 2. 电子控制模块的安全防护电路可能损坏或有缺陷, 更换电子控制模块. 3. 在 DC 电源关闭之下将油门执行器的引线拔除, 检查每一个端子对外壳间的导电。控制器的任何端子对于外壳应不能导电, 假如对外壳能导电, 更换此电子控制模块. 4. 假如速度遥控电位器被接到电子控制模块的端子 6、7 和 9 则先拆除这些引线, 开启调速器的 DC 电源, 假如油门执行器动作为正常则检查外部电位器及其连接线如下叙述.
<p>调速器全然不动且当有电力送达时油门执行器仍停在最小位置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电子控制模块端子 1 及 2 上的电瓶电压, 端子 1 为正电源, 检查电瓶接线及接触点以便送电至电子控制模块. 2. 检查连杆是否适当 - 矫正及卸下连杆. 3. MPU 的信号没有或太低, 当起动发动机时测量端子10及11的AC电压, 电压至少要有2.5VAC。(注意: 电压表的阻抗须大于 5000 ohm / volt) 检查MPU顶端与齿轮的间隙, 应介于 0.037 mm ~ / - 0.127 mm. 4. 测量 MPU 的线圈电阻, 电阻应该大于 150 ohm - 假如有开路或短路现象则更换 MPU. 5. 测量 MPU 的每一接脚对金属外壳间的电阻值, 应该证实全无导电. 6. 假如对外壳能导电, 更换此MPU. 7. 将DC电源关闭.并将端子2及3 (TP1 & TP2) 短路, 然后再度开启 DC 电源, 此时油门执行器应该会动作至顶点。端子 4 及 5 的 DC 电压应有 3 VDC. 8. 假如油门执行器的线圈开路或与外壳短路则更换油门执行器. 假如油门执行器仍然不动, 续以下步骤. 9. 用低刻度的奥姆计测量油门执行器线圈与外壳电阻, 假如有导通则更换油门执行器. 10.在调速器有 DC 电源而发动机停止的情况下, 测量端子 6(+) 和端子2(-), 应得到 8VDC 左右的电压, 假如没有呈现 8VDC 则更换电子控制模块. 11.在端子 7(+) 与端子 2(-) 应测得 4VDC 左右, 假如没有呈现 4VDC则更换电子控制模块.

现象	对策
飘忽不定的调速器运转	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子控制模块的 1 (+) 和 2 (-) 端子可测量 DC 电压。 2. 电压低落 20% 可能导至飘忽不定的运转，检查电瓶和充电系统。 3. 不正确的屏蔽所引起的 RFI (射频干扰)，修正接线 4. RFI 经由电源供应端馈入，电源引线改由电瓶直接联结。
由于速度遥控电位器引发的不适当操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调查速度遥控电位器的接线是否开路或短路，检查接线。 2. 假如接至速度遥控电位器的端子 6 和 7 反接了，由速度遥控电位器所控制的速度也必相反，修正接线。 3. 接引至速度遥控电位器的导线必须是“3芯隔离线”，检查此隔离线在电位器端与接地点绝缘，假如连接至电位器的端子 7 开路，发动机速度将会升高，检查接线。 4. 假如引线 9 (遥控电位器的中间脚) 是开路的，速度遥控电位器将无作用，确认且改正接线。 5. 假如引线 6 到速度遥控电位器的顺时针端是开路的，速度将停留在电子控制模块所设定之值。
速度或频率小幅度，慢慢振荡	连杆卡死或很松，改正连杆
电子控制模块连杆迅速摆动	确认控制器校调设定，必要时重新调节
发动机不能发动-在起动期间油门执行器开到最大燃油点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认有燃油，检查到发动机的燃油，检查自动停机的电路接线。 2. 燃油管内可能有空气陷于其中。 3. 检查燃油管漏洞，试着用手动操作发动机。

※ 请用原厂备份保险丝。

※ 产品的性能、参数及外观，若有改良而无法预先告知变更，敬请谅解。