

FJ4000D 型发动机控制箱（柜）
使用维护说明书 V1.1

目 录

1 产品概述	1
2 产品特点	1
3 主要技术指标	1
4 功能说明	2
5 开机、停机操作说明	3
6 GEC16W-D 主控制模块功能说明	4
7 箱体的安装与外部接线	5
8 注意事项	7
9 常见故障排除方法	8
10 保修期	8

1. 产品概述

FJ4000D 型发动机控制箱（柜）（后述都简称为发动机控制箱）是由 GEC16W-D 监控显示模块与 GEC8000-K1 安全保护模块构成的控制系统控制的全自动型发动机工况电子测控系统。GEC16W-D 监控显示模块采用大屏幕液晶显示；能有 CAN 通讯接口，精确显示出发动机转速、油压、水温、油温等参数，同时可检测电瓶电压、发动机累计运行时间等参数，并可实时监控显示以上所测参数。控制箱检测到有报警信号时，控制箱自动发出声、光报警信号；检测到故障停机信号时（如超速停机），控制箱自动输出停机控制信号，控制发动机停机。通过本控制箱系统，可实现发动机的自动启动、自动停机操作。

本产品的的设计满足了中国船级社 CCS 规范的要求。本产品的技术性能和质量要求符合国际电工委员会 IEC 标准。

2. 产品特点

FJ4000D 型发动机控制箱的控制系统由 GEC16W-D 监控显示模块与 GEC8000-K1 安全保护模块构成，在同类产品中具有可靠性好、稳定性好、测量精度高、体积小、安装维护方便等特点。可用于船舶和陆用电站等各类发动机的配套，是比较先进的机电一体化电子仪表系统。

3. 主要技术指标

(a) 产品使用环境要求

环境空气温度

船用环境： $+5^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，并能承受 2h 的 70°C 高温不失效；

非船用环境： $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。

(b) 空气相对湿度

温度小于等于 45°C ，相对湿度为 $90\pm 3\%$ ；

温度大于 45°C ，相对湿度为 $60\pm 3\%$ 。

(c) 振动

控制箱能在表 3.1.3 所述振动条件下正常工作，如果在下述频率范围内发生共振，当振动超过下述规定值时，应采取适当措施予以抑制。

振动环境条件表 3.1.3:

安 装 位 置	振 动 参 数	
一般处所	2.0~13.2 Hz 振幅 $\pm 1\text{mm}$	13.2~100 Hz 加速度 $\pm 0.7g$
发动机上	2.0~25 Hz 振幅 $\pm 1.6\text{mm}$	25~100 Hz 加速度 $\pm 4g$

(d) 倾斜摇摆

控制箱应能在各方向倾斜及摇摆 22.5° （周期 10s）以及垂直方向线形加速度 9.8m/s^2 时正常工作。

(e) 控制箱在有盐雾、油雾、霉菌及灰尘的环境下可长期可靠的工作。

3.2 电源

控制箱在电压偏离额定值 -25% — $+30\%$ 的情况下，能正常工作。

3.3 符合相关电磁兼容要求

3.4 测量范围及精度

3.4.1 转速传感器

显示范围：0-9999r/min；

测量精度： $\leq \pm 2\text{r/min}$ ；

信号类型：磁阻式脉冲信号；

工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$

3.4.2 油压传感器

显示范围：0-1.0Mpa；

测量精度： $\leq \pm 0.02\text{ Mpa}$ ；

信号类型：0.5V-4.5V

工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$

3.4.3 温度传感器

显示范围：0-150 $^{\circ}\text{C}$ ；

测量精度： $\leq \pm 2.5^{\circ}\text{C}$ ；

信号类型：NTC

工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$

3.4.4 工作电源或备用电源电压检测

显示范围：8-36V；

测量精度： $\leq \pm 0.4\text{V}$ ；

信号类型：直流电压

4、控制箱主要功能说明

4.1 面板上指示灯说明

电源指示： 控制箱供电，指示灯亮。

综合报警： 出现任何故障报警时，指示灯亮。

自动： 当<遥控/机旁/自动>开关置于<自动>位置时，指示灯亮。

注：当机组为应急机组时，选择自动状态，机组保护功能自动越控，液晶屏上显示“自动越控”。

遥控： 当<遥控/机旁/自动>开关置于<遥控>位置时，指示灯亮。

油水加热： 油水加热器处于工作状态时，指示灯亮。

4.2 控制箱面板按钮开关说明

电源开关： 控制控制箱电源的通、断。

遥控/手动/自动： “遥控”与“手动”与“自动”控制模式的选择开关。

加热开关： 发动机油水加热器控制开关。正常情况时，该转换开关应处于“关”位置；当要求油水加热器工作时，将该转换开关置于“开”位置，油水加热指示灯亮。

紧急停机： 发动机紧急停机时使用。此按钮具有自锁功能，按<急停>按钮，发动机停机；在发动机停稳后，须将<急停>按钮复位后，方可再次起动。不管是手动、自动状态，该按钮都起作用。

怠速/额定： 用于控制发动机转速在怠速和额定之间的转换。

备用启动： 当 GEC16W-D 模块失效时，此按钮可紧急启动。

5. 开机、停机操作说明

5.1 自动开机、停机操作说明

<遥控/手动/自动>转换开关置于<自动>位置，自动状态指示灯亮，表示发动机处于自动控制模式。

5.1.1 自动开机顺序

- 1) 控制箱接收到自启动触发信号（无源常开触点，闭合工作）时，即端子“1、2”（无源触点）闭合时，延时 2S（时间可设置）自动发出起动信号；
- 2) 起动输出的同时开始起动计时，如果在“起动时间”内发动机没有起动成功，起动继电器停止输出，进入“起动间隔时间”，等待第二次自动起动；
- 3) 如果发动机 3 次起动都没有起动成功，显示起动失败报警，同时发出声光报警；

5.1.2 自动停机顺序：

- 1) 发动机正常运行中自启动触发点断开，即端子“1、2”（无源触点）断开，则进入“停机延时”，同时发出分闸信号；停机延时默认为 120S（可通过参数设置页面设置），以便于发动机散热；
- 2) “停机延时”结束后，自动发出停机信号；停机信号持续发出 20S 后（时间可设置），自动撤销停机输出，并判断发动机是否已停稳，若发动机已停稳，则进入下次启动准备；若发动机未停稳，则发出停机失败报警。

5.2 手动开机、停机操作说明

<遥控/手动/自动>转换开关置于<手动>位置，发动机处于手动控制模式。

5.2.1 手动开机



在“手动”模式下，按下控制模块上的<启动>键，起动发动机，启动成功后，可通过面板上的怠速/额定开关将发动机转速升至额定状态；

发动机运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，控制箱能够有效快速保护停机。

5.2.2 手动停机



在“手动”模式下，按下控制模块上的<停机>键，可以使正在运行的发动机停机。

5.3 遥控开机、停机操作说明

<遥控/手动/自动>转换开关置于<遥控>位置，发动机处于遥控手动控制模式。

5.3.1 遥控手动开机



在“遥控”模式下，按下远程控制模块上的<启动>键，起动发动机；

发动机运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，控制箱能够有效快速保护停机。

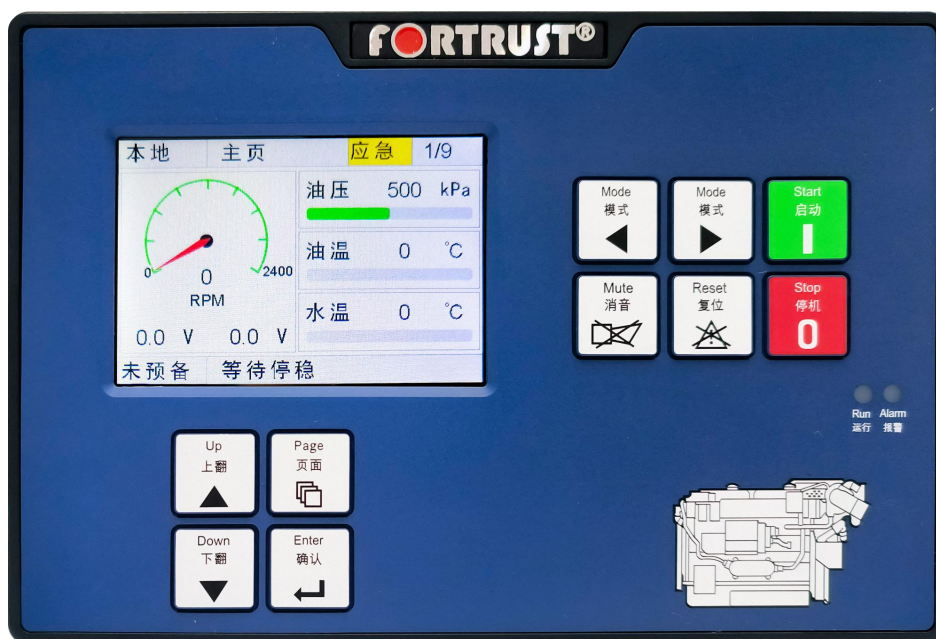
5.3.2 遥控手动停机

在“遥控”模式下，按下控制模块上的<停机>键，可以使正在运行的发动机停机。

不管遥控、手动、自动状态，在紧急情况下，按下<急停>按钮，都能使发动机停机。

6、GEC16W-D 主控制模块功能说明

6.1 GEC16W-D 监控显示模块操作说





- 1) 上下翻页按钮：在主界面时切换显示的内容（发动机参数等），在参数选择界面时选择参数号，在编辑参数界面时进行数字的设置。



- 2) 翻页按钮：在主界面时切换到参数选择设置界面，在参数选择设置页面时返回主界面，在参数修改状态时返回参数选择设置页面。



- 3) 确认按钮：在参数选择设置页面用来进入相应的子菜单，在参数修改状态时按此按钮完成参数修改后的写入功能。



- 4) 自检按钮：在发动机停止状态下，按下上述两个按钮中的一个，系统进入自检程序，自检程序将会依次显示用户预先设定好的发动机参数，如飞轮齿数、额定转速、超速报警值等，自检完成后，系统自动回到初始状态。



- 5) 启动停机按钮：在手动模式下，通过这两个按钮控制发动机的启动、停机。



- 6) 消音按钮：当有声报警信号时，按<消音>按钮，消除声信号输出，对应的报警灯由闪烁变平光指示。

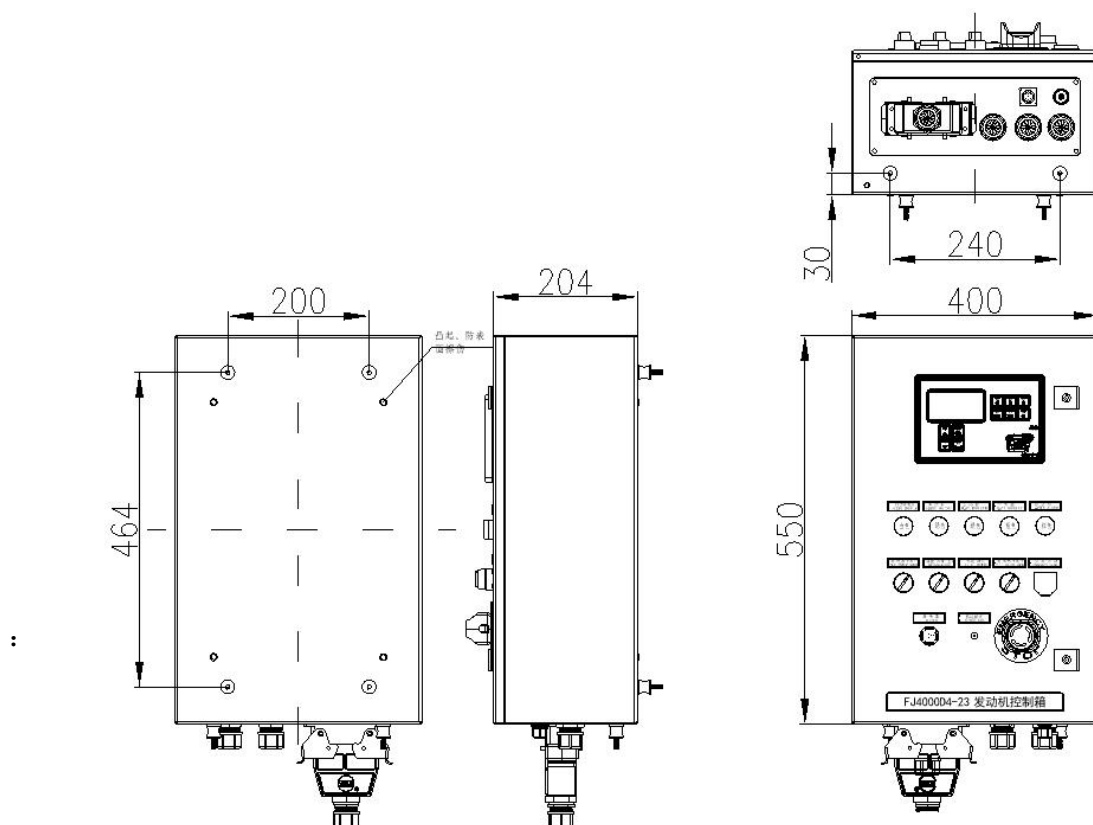


- 7) 复位按钮：发动机报警停机状态下，必须按下此按钮，控制箱复位，方可再次起动发动机。

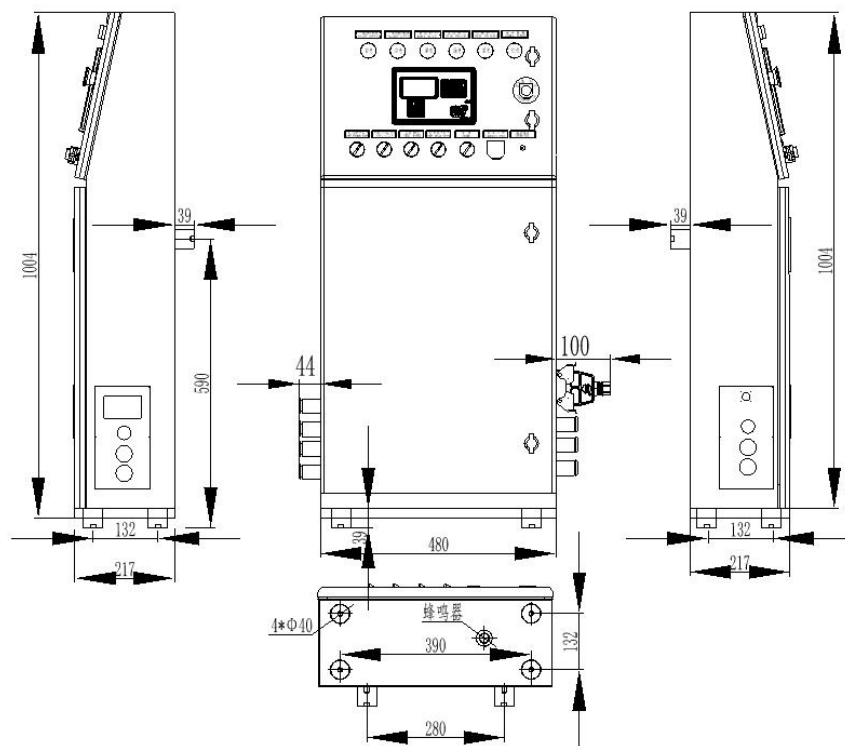
7. 箱体的安装与外部接线

7.1 控制箱箱体装有减振器，安装位置应选在震动较小的地方，避开排气系统直接传热或近距离热辐射，在安装过程中应避免对箱体强烈冲击和高电压电击。

7.1.1挂壁式外形图:



7.1.2立式外形图:



ZJ

名称	1 电源电压输入	2 电源电压输入	3 启动	4 停机输出	5 停机输出	6 励磁
线号	24V+ 1D9	24V- 充电器	Q0+ 1K.A1	TJ+ 1K.A2	24V-2 S1	D+ 1D9
线径	RVL 5mm ² 黑	RVL 5mm ² 黑	RVL 5mm ² 黑	CBVR 1mm ² 黑	CBVR 1mm ² 黑	CBVR 1mm ² 红
名称	7 转速传感器	8 转速传感器	9 油温传感器	10 油温传感器	11 水温传感器	12 水温传感器
线号	0 40 GEC10	0 41 GEC10	05 GEC10	011 GEC10	0 4 GEC10	011 GEC10
线径	RVPV0.5mm ² 两芯	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑
名称	13 油压传感器	14 油压传感器	15 油压传感器	16 燃油泄漏	17 燃油泄漏	18
线号	01 (+2V) GEC10	010 GEC10	011 GEC10	018 GEC10	24V-2 S1	
线径	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	
名称	19 水位低	20 水位低	21 弹簧启动	22 弹簧启动	23	24
线号	019 GEC30	24V-2 S1	017 GEC30	24V-2 S1		
线径	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑	CBVR0.5mm ² 黑		

九芯远传航空插头

XT

注: 其余未标明的用 0.5mm² 船用线

Note: The remaining unlabeled adoption with the 0.5mm² CBVR wire.

8. 注意事项

- 1) 起动发动机前，应先打开控制箱电源，检查各参数无异常后，方可起动发动机。
- 2) 发动机正常运行时，切勿随意按<复位>、<起动>、<停机>等按钮。
- 3) 经常检查传感器和控制箱的接头是否受油水侵蚀及松动脱落。
- 4) 信号电缆应与动力电缆分开布线，避免电磁干扰，同时不要碰到排气管等高温部位。
- 5) 更换传感器时，一定要注意接插件上的定位孔必须对准，否则将损坏接插件及传感器。
- 6) 当使用外部电源向蓄电池充电时，必须先关闭控制箱电源，切换结束，蓄电池正常充电时，再打开控制箱电源。
- 7) 控制箱不能直接由充电发电机供电。

9. 常见故障排除方法

常 见 故 障	故 障 原 因	排 除 方 法
开机时电源灯不亮	1、电源断路或极性接反 2、保险丝断	1、检查线路，正确连接 2、换保险丝
油压显示不正常，压力显示停留 0.000 或 1. ×××	1、油路堵塞 2、连线松动 3、油压传感器损坏	1、清理油路 2、检查连线，重接连线 3、更换油压传感器
温度显示不正常	1、连线松动 2、传感器损坏	1、检查连线，重接连线 2、更换传感器
起动不正常	1、起动电机不能正常工作 2、电瓶连线氧化、松动 3、电瓶电压过低	1、检查起动电机 2、检查电瓶连接 3、蓄电池充电
转速指示不正常，转速显示停留在 0000	1、连线松动 2、转速传感器损坏	1、检查连线 2、更换转速传感器

经过上述处理，故障仍不能排除时，请找专业人员进行维修。

10. 保修期

控制箱在正常贮存、使用与维护保养的条件下，其保修期为：船用控制箱装船使用一年或自出厂之日起十八个月，非船用控制箱自出厂之日起一年。

上海孚创动力电器有限公司

地址:上海市浦东新区兰嵩路 555 号森兰美伦大厦 A 座 802-803 室

电话: 021-68065446

邮编: 200127

邮箱: sales @fortrust.cn

工厂地址: 江苏省南通市启东市高新技术产业开发区明珠路 49 号

电话: 0513-83833616 0513-83833618

传真: 0513-83833619

邮编: 226236

