

KCU-07

Modbus TCP/IP 网络通讯扩充模块 硬件使用手册



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

电话: 07-8121771 传真: 07-8121775 网址: www.kutai.com.tw
公司地址: 台湾高雄市前镇区千富街 201 巷 3 号 (邮政编码 806-037)

ISO 9001
ETC

目 录

章节	页数
第一章 简介	3
第二章 规格	3
第三章 安装步骤	4
3.1 安装于BTB-ATS范例说明	4
3.2 安装于GC4K/K-E范例说明	4
3.3 KCU-07连接示意图	4
第四章 状态与网络端口指示灯	5
第五章 KCU-07参数配置	5
第六章 Modbus-TCP/IP数据封包格式	6
第七章 Modbus-TCP/IP功能码	7
7.1 功能码01 – Read Coil Status	7
7.2 功能码02 – Read Input Status	7
7.3 功能码03 – Read Holding Registers	8
7.4 功能码04 – Read Input Registers	8
7.5 功能码05 – Write Single Coil	9
7.6 功能码06 – Write Single Register	10
7.7 功能码16 – Write Multiple Registers	10
7.8 功能码17 – Read Slave Device Information	11
7.9 Modbus Exception Respond	12
第八章 KCU-07支持控制单元列表	14
附录	
附录一 BTB-ATS-STANDARD	15
附录二 BTB-ATS-24AG	20
附录三 BTB-ATS-NFPA	24
附录四 GC4K	29
附录五 GC4K-E	49

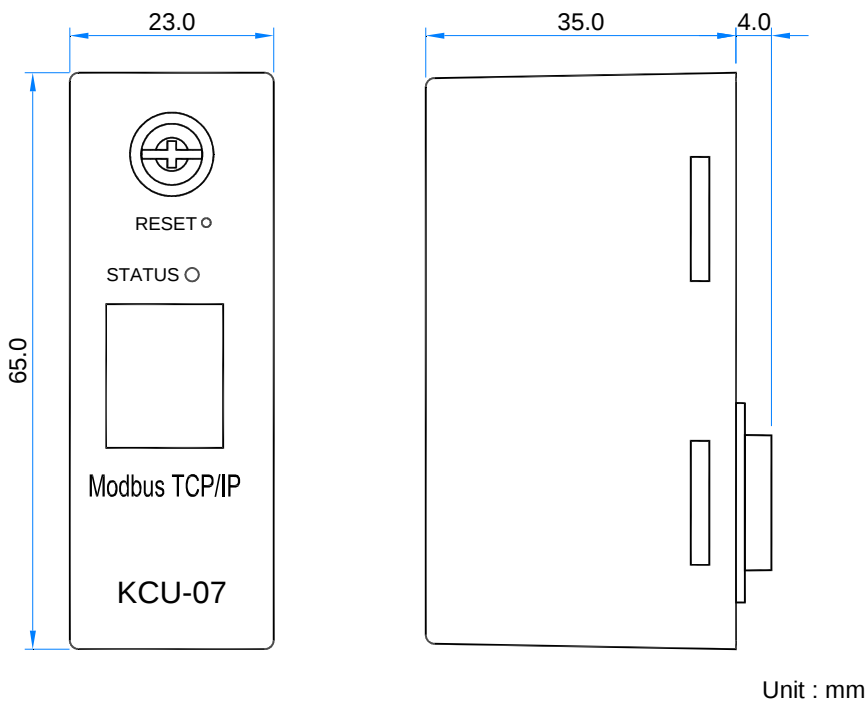
第一章 简介

Modbus TCP/IP 也就是 Modbus RTU 通讯协议，使用于以太网网络通讯传输。
Modbus-TCP/IP 网络通讯模块(以下简称 KCU-07)须搭配 KUTAI 智能型控制单元(例如：GC4K、GC4K-E、BTB-ATS ...等)使用。

- 支持手动设定或自动获取 IP 网络联机
- 联机人数：3
- 支持 10/100Base-T 网络传输
- IP Port: 502 (出厂默认值)
- 通讯状态指示灯

第二章 规格

电源输入	5 Vdc	尺寸	65.0 (L) x 23.0 (W) x 39.0 (H) mm
静态消耗	< 1.0 watt	重量	31 g +/- 2%
工作环境			0.068 lb +/- 2%
工作温度	-20 至+70 °C		
储存温度	-35 至+85 °C		
相对湿度	95%以下		
振 动	3 Gs @ 100 – 2K Hz		



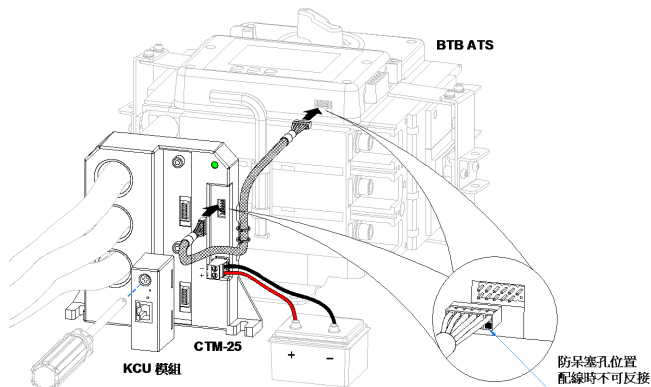
图一 尺寸图

第三章 安装步骤

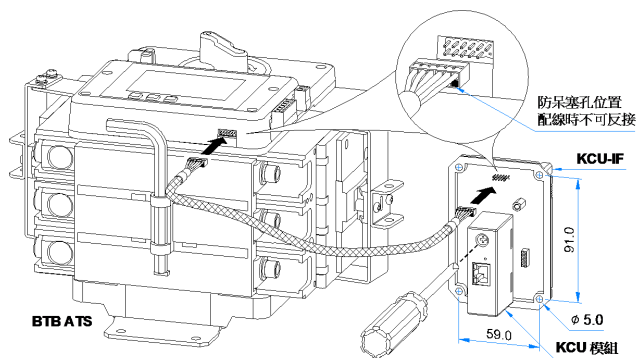
安装前应先移除控制单元电源，依下列步骤顺序将 KCU-07 安置于控制单元之 CTM-25 扩充插槽或 KCU-IF 模块。

3.1 安装于 BTB-ATS 范例说明

步骤 1: KCU-07 模块安装范例



CTM-25 安裝說明



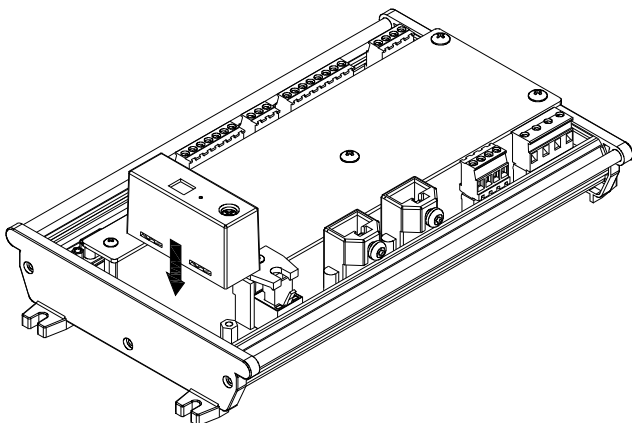
KCU-IF 安裝說明

步骤 2: 旋紧 KCU-07 固定螺丝

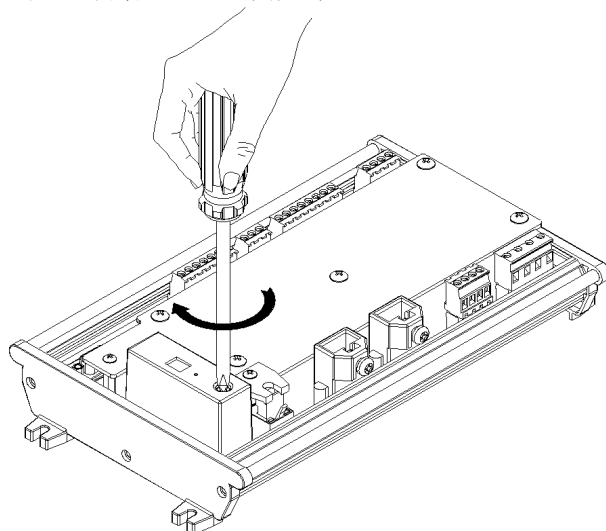
步骤 3: 启动控制单元电源后，OFF 模式下进入 <系统设定 / 【33】KCU-XX 模块远程切换操作模式> 功能选项，选择启用；并同时选取输入 <【34】KCU-05 或 KCU-07 模块地址设定> 1 – 99，即 Slave Address。

3.2 安装于 GC4K/K-E 范例说明

步骤 1: 将 KCU-07 安置于控制单元之扩充插槽



步骤 2: 旋紧 KCU-07 固定螺丝



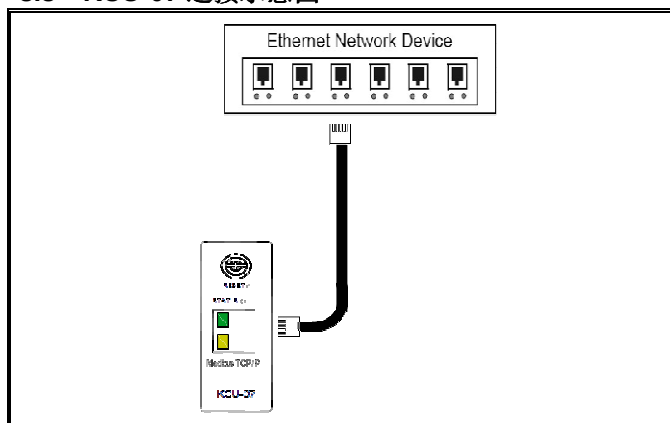
步骤 3: 启动控制单元电源后，按压控制单元上的“Owner SW” 按键大于 1 秒，再依屏幕选项选取 <开启本机系统参数设定>。点选  进入<系统参数设定/通讯模块参数/Modbus KCU-05 或 KCU-07/Modbus 应用> 功能选项，点选启用；并同时选取输入<地址设定> 1 – 99，即 Slave Address

详细内容参阅各控制单元使用说明书。

注意!!

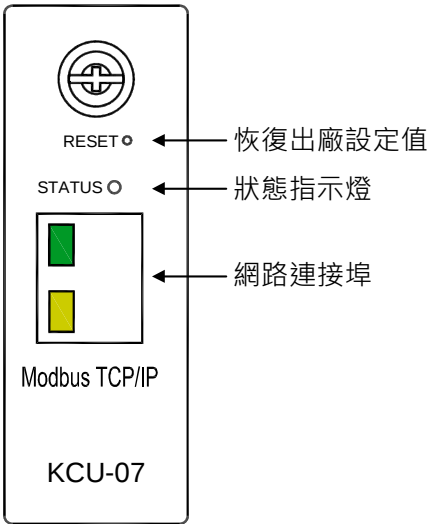
- 1.KCU-XX 模块远程切换操作模式参数设定为“禁用”时，远程监控软件仅能执行监测功能，无法下达任何操作控制命令。
- 2.固也泰保留新增研发机种与控制单元设定内容修改之权利，修正后之内容将不另行通知，用户可随时链接公司网站取得最新修正之内容。

3.3 KCU-07 连接示意图



Ethernet Network Device 为网络连接服务器的集线器(HUB)或 IP 分享器(IP Switch)或路由器(IP Router)。网络管理人员必须开启 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)功能, KCU-07 才能自动获得 DHCP 服务器所提供的有效联机 IP。

第四章 状态与网络端口指示灯



KCU-07 状态指示灯(STATUS)说明:

STATUS	说明
Flash	KCU-07和控制单元通讯中
Flash	KCU-07网络通讯状态: 向 DHCP 服务器索取 IP 或 与客户端(Master)通讯中
Flash	上述两种状态同时动作
Flash On	KCU-07和控制单元通讯中 且 等待建立联机(备妥后绿灯灭)

网络端口指示灯:

状态	说明
	绿灯亮: 网络线连接状态正常
	黄灯闪烁: 网络数据传输中

KCU-07 故障排除:

STATUS	故障排除
状态灯	(1) 检查控制单元是否正常

不闪烁	(2) 若控制单元正常运作, 将 KCU-07 拔出后重新插入模块插槽, 检查是否恢复正常 (3) 如经由上述步骤仍无法正常运作, 则更换 KCU-07 或联系经销商
-----	--

第五章 KCU-07 参数配置

KCU-07 参数恢复成出厂默认值方法:
使用一根细小的探棒(或牙签棒)插入 RESET 孔洞约 2 秒后, 状态指示灯显示绿色进入恢复出厂默认值处理程序; 等待灯号转变为红色, 表示完成所有参数改设为出厂默认值(如下表)。

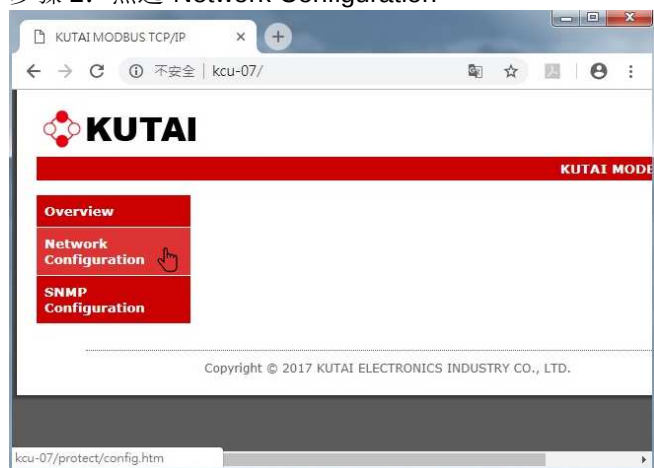
名称	说明
Host Name	KCU-07
Admin Name	admin
Admin Password	admin
DHCP	Enable
IP Address	192.168.1.3
Gateway	192.168.1.1
Subnet Mask	255.255.0.0
Primary DNS	192.168.1.1
Secondary DNS	0.0.0.0
Modbus-TCP Port	502

KCU-07 参数配置设定:
用户依照第三章安装 KCU-07 妥当后, 依照下列步骤进行变更 KCU-07 参数配置。

步骤 1: 开起网页浏览器, 并输入关键词“kcu-07/”



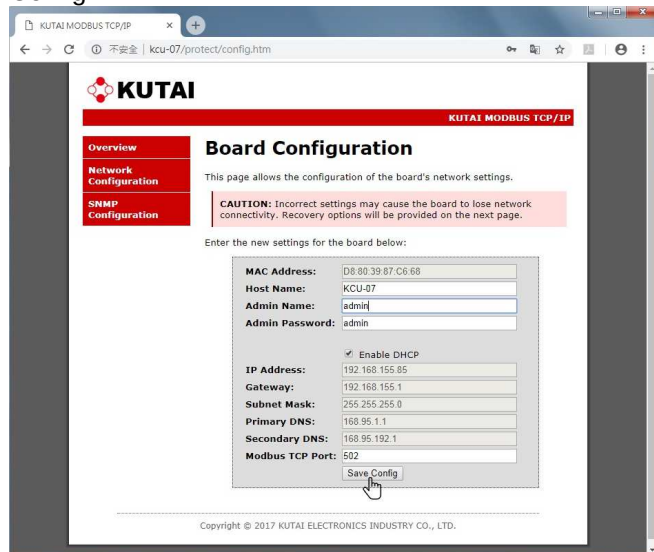
步骤 2: 点击“Network Configuration”



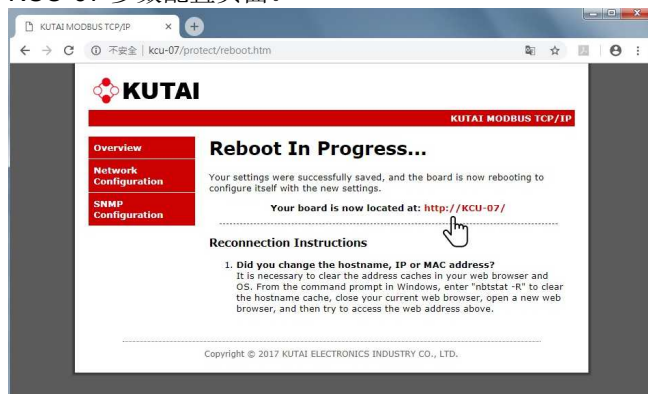
步骤 3: 输入正确用户名称和密码, “admin”后 点击“登入”



步骤 4: 依照所需变更参数默认值, 结束后点击“Save Config”

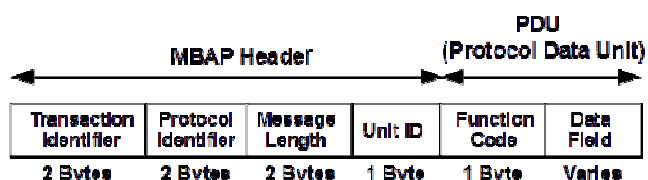


步骤五: 结束画面。点击“http://KCU-07/”可再次进入 KCU-07 参数配置页面。



第六章 Modbus-TCP/IP 数据封包格式

Modbus-TCP/IP 数据封包, 包含 MBAP(ModBus Application Protocol)标头, 功能码(Function Code)和数据区块(Data Field)三部分。MBAP 包含 4 个区域, 共 7 个字节(Byte)。



传送标识符(Transaction Identifier): 用以辨识传送与接收封包对应码

协议标识符(Protocol Identifier): Modbus 固定为 0

讯息长度(Message Length): Unit ID 到 Data Field 间字节的数据长度

单元标识符(Unit ID): 远程 Slave 设备标识码(Slave Address)

功能码(Function Code): 向远程 Slave 设备提出操作的执行代码

资料区块(Data Field): 包含向远程 Slave 设备提出请求或响应的讯息数据串

相同网域中使用多个 KCU-07 联机时, 建议变更不相同的 Host Name (最长 15 个字符)。

第七章 Modbus-TCP/IP 功能码

KCU-07 适用 Modbus-TCP/IP 协议使用，经由不同功能码提供相关资讯访问。

功能码	功能描述
01 (01h)	Read Coil Status
02 (02h)	Read Input Status
03 (03h)	Read Holding Registers
04 (04h)	Read Input Registers
05 (05h)	Write Single Coil
06 (06h)	Write Single Register
16 (10h)	Write Multiple Registers
17 (11h)	Read Slave Device Information

7.1 功能码 01 – Read Coil Status

此功能码用于读取远程控制单元中 1 到 2000 个连续数字控制点(DO: Digital Output)位数据(Single bit)。

KCU-07 所响应的数据封包中每一个 Coil Status 占用一个位，状态表示 1=ON; 0=OFF。所读取的第一个 Coil Status 存入最低位(Isb: Least Significant Bit)，以此类推存入到每个字节(Byte)中。

Request

Function Code	1 Byte	0x01
Start Address	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF
Quantity of Coils	2 Bytes	1 – 2000(0x7D0)

Response

Function Code	1 Byte	0x01
Byte Count	1 Byte	N*
Coil Status	n Byte	n = N or N+1

N = Quantity of Coils / 8; 如果余数不为 0, n = N+1。

Error

Function Code	1 Byte	0x81
Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9

例子：读取 GC4K 数字控制点(DO)位数据
Output Status 1 – 10

Request

Field Name	HEX
Function Code	01
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	00
No. of Points Hi	00
No. of Points Lo	0A

Response

Field Name	HEX
Function Code	01
Byte Count	02

Output Status 8 – 1	04
Output Status 16 – 9	00

说明：

附录四列表<读取数字控制点(DO)数据>仅定义 Output status 1 - 5; 而 Output Status 6 - 16 并未定义，所以读出状态均为 OFF(0)。

Output Status 8 - 1 显示状态数值 0x04(16 进位)或 2 进位制数值 0000 0100。Output Status 8 为第一个字节的最高位(msb: Most Significant Bit)，而 Output Status 1 为该字节的最低位(lsb)。其余的 Output Status 字节以此方式类推。

Output Status 3 状态为 ON(1)：控制单元目前设置在 OFF 操作模式。

7.2 功能码 02 – Read Input Status

此功能码用于读取远程控制单元中 1 到 2000 个连续输入点状态(DI: Digital Input)位数据(Single bit)。

KCU-07 所响应的数据封包中每一个 Input Status 占用一个位，状态表示 1=ON; 0=OFF。所读取的第一个 Input Status 存入最低位，以此类推存入到每个字节中。

Request

Function Code	1 Byte	0x02
Start Address	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF
Quantity of Inputs	2 Bytes	1 – 2000(0x7D0)

Response

Function Code	1 Byte	0x02
Byte Count	1 Byte	N*
Input Status	n Byte	n = N or N+1

N = Quantity of Inputs / 8; 如果余数不为 0, n = N+1。

Error

Function Code	1 Byte	0x82
Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9

例子：读取 GC4K 输入点(DI)位数据
Input Status 1 – 10

Request

Field Name	HEX
Function Code	02
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	00
No. of Points Hi	00
No. of Points Lo	0A

Response

Field Name	HEX
Function Code	02
Byte Count	02
Input Status 8 – 1	14
Input Status 16 – 9	00

说明:

附录四列表<读取输入点(DI)数据>定义 Input Status 1 - 62, 所以读取均在定义的范围。

Input Status 8 - 1 显示状态数值 0x14(16 进位)或 2 进位制数值 0001 0100。Input Status 8 为第一个字节的最高位(msb), 而 Input Status 1 为该字节的最低位(lsb)。其余的 Input Status 字节以此方式类推。

Input Status 3 状态为 ON(1): 控制单元目前设置在 OFF 操作模式。

Input Status 5 状态为 ON(1): 遥控起动信号 ON。

7.3 功能码 03 – Read Holding Registers

此功能码用于读取远程控制单元中 1 到 125 个连续保持寄存器区块内容。

KCU-07 所响应的数据封包中每个寄存器占用 2 个字节, 高字节优先输出。

Request

Function Code	1 Byte	0x03
Start Address	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 – 125(0x7D)

Response

Function Code	1 Byte	0x01
Byte Count	1 Byte	2 x N
Register Value	N x 2 Bytes	

N = Quantity of Registers

Error

Function Code	1 Byte	0x83
Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9

例子: 读取 GC4K 保持寄存器数据

Register 1: GC4K 目前操作模式

Register 2: <系统相数>默认值

Register 3: <标称电压(一次侧)> 默认值

Request

Field Name	HEX
Function Code	03
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	00
No. of Registers Hi	00
No. of Registers Lo	03

Response

Field Name	HEX
Function Code	03
Byte Count	06
Register Value Hi (Register 1)	00
Register Value Lo (Register 1)	02
Register Value Hi (Register 2)	00
Register Value Lo (Register 2)	00
Register Value Hi (Register 3)	00
Register Value Lo (Register 3)	DC

说明:

附录四列表<读取保持寄存器数据>定义表, 每个暂存占用 2 个字节。

Register 1(Address 0)数值为 0x0002(16 进制)或为 2(10 进制): 控制单元目前设置在 OFF 操作模式。

Register 2(Address 1)数值为 0x0000(16 进制)或为 0(10 进制): 控制单元的<系统相数>设定为 3 相 4 线(3P4W)。

Register 3(Address 2)数值为 0x00DC(16 进制)或为 220(10 进制): 控制单元的<标称电压(一次侧)>设定为 220 V。

7.4 功能码 04 – Read Input Registers

此功能码用于读取远程控制单元中 1 到 125 个连续输入模拟测点(AI: Analog Input)寄存器数据。

KCU-07 所响应的数据封包中每个寄存器占用 2 个字节。附录一到附录五的 <读取模拟测点(AI)> 列表中 <点名> 的 <数值型态> 决定该 <点名> 实际所需寄存器数量。

Request

Function Code	1 Byte	0x04
Start Address	2 Bytes	0x0000 - 0xFFFF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 - 125(0x7D)

Response

Function Code	1 Byte	0x04
Byte Count	1 Byte	2 x N
Register Value	N x 2 Bytes	

N = Quantity of Registers

Error

Function Code	1 Byte	0x84
Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9

例子：读取 GC4K 模拟测点(AI)数据

Register 1 ,2: 备用电源 V_{12} 电压

Register 3 ,4: 备用电源 V_{23} 电压

Register 5 ,6: 备用电源 V_{31} 电压

Request

Field Name	HEX
Function Code	04
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	00
No. of Registers Hi	00
No. of Registers Lo	06

Response

Field Name	HEX
Function Code	04
Byte Count	0C
Register Value MB (Register 1)	00
Register Value UB (Register 1)	00
Register Value HB (Register 2)	08
Register Value LB (Register 2)	9E
Register Value MB (Register 3)	00
Register Value UB (Register 3)	00
Register Value HB (Register 4)	08
Register Value LB (Register 4)	9C
Register Value MB (Register 5)	00
Register Value UB (Register 5)	00
Register Value HB (Register 6)	08
Register Value LB (Register 6)	9D

MB: Most Significant Byte

UB: Upper Significant Byte

HB: High Significant Byte

LB: Least Significant Byte

说明：

依据附录四<读取模拟测点(AI)>定义表,欲读出控制单元的<备用电源 V_{12} 电压>和<备用电源 V_{23} 电压>以及<备用电源 V_{31} 电压>;其<数值型态: U32>均占 2 个暂存(4 个字节: 4 Bytes),所以必须连续读出 6 个寄存器数值。
备用电源 V_{12} 电压: 读取数值为 0x0000089E(16 进制)或为 2206(10 进制)。因<数值比值>为 0.1 V,所以数值必须再除以 10。 V_{12} 电压 = $2206 * 0.1 = 220.6 \text{ V}$
备用电源 V_{23} 电压: 读取数值为 0x0000089C(16 进制)或为 2204(10 进制)。因<数值比值>为 0.1 V,所以数值必须再除以 10。 V_{23} 电压 = $2204 * 0.1 = 220.4 \text{ V}$
备用电源 V_{31} 电压: 读取数值为 0x0000089D(16 进制)或为 2205(10 进制)。因<数值比值>为 0.1 V,所以数值必须再除以 10。 V_{31} 电压 = $2205 * 0.1 = 220.5 \text{ V}$

7.5 功能码 05 – Write Single Coil

此功能码用于写入远程控制单元中单一数字控制点(DO)为 ON 或 OFF 状态。

当写入数值 0xFF00 请求输出为 ON 状态, 0x0000 为 OFF 状态; 其它数值为无效, 并且不影响输出状态。

注意!!

切换远程控制单元的操作模式**AUTO**、**OFF**、**MANU**或**TEST**等功能写入设定, 仅接受写入数值**0xFF00 (ON)**。因为开关单元的操作模式后会自动解除其它操作选项。

例子说明: 切换GC4K操作模式

欲将控制单元切换至**OFF**模式, 用户仅需针对**Coil Number 3(Address 2)**写入**0xFF00**数值。

Request

Function Code	1 Byte	0x05
Start Address	2 Bytes	0x0000 - 0xFFFF
Output Value	2 Bytes	0x0000 or 0xFF00

Response

Function Code	1 Byte	0x05
Start Address	2 Byte	0x0000 - 0xFFFF
Output Value	2 Bytes	0x0000 or 0xFF00

Error

Function Code	1 Byte	0x85
Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9

例子：写入 GC4K 数字控制点(DO)数据

设置 GC4K 于 AUTO 操作模式

Request

Field Name	HEX
Function Code	05

Start Address Hi	00
Start Address Lo	01
Output Value Hi	FF
Output Value Lo	00

Response

Field Name	HEX
Function Code	05
Start Address Hi	00
Start Address Lo	01
Output Value Hi	FF
Output Value Lo	00

说明:

依据附录四<写入数字控制点(DO)数据>定义表, 设置控制单元 GC4K 于 AUTO 操作模式, 须将 Coil Number 2(Address 1)写入数值 0xFF00(ON)。

7.6 功能码 06 – Write Single Register

此功能码用于写入远程控制单元中 1 个保持缓存器数据。写入缓存器数值, 必须是控制单元所定义的地址和数值范围, 才会被允许执行, 否则回应错误代码(Exception Code)。

注意!!

切换远程控制单元的操作模式**AUTO**、**OFF**、**MANU**或**TEST**等功能写入设定, 仅须针对**Register Number 1(Address 0)** 写入数值 **0x0001(AUTO)** 或 **0x0002(OFF)** 或 **0x0003(MANU)** 或 **0x0004(TEST)** 即可。

强烈建议: 欲切换远程控制单元的操作模式**AUTO**、**OFF**、**MANU**或**TEST**等功能写入设定时, 勿同时再写入其它设定项数值。

例子说明: 切换GC4K操作模式

欲将控制单元切换至**MANU**模式, 用户仅需针对**Start Address 0**写入**0x0003**数值。

Request

Function Code	1 Byte	0x06
Start Address	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF
Register Value	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF

Response

Function Code	1 Byte	0x06
Start Address	2 Byte	0x0000 – 0xFFFF
Register Value	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF

Error

Function Code	1 Byte	0x86
---------------	--------	------

Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9
----------------	--------	------------------

例子: 写入 GC4K 保持缓存器数据
切换 GC4K 于 OFF 操作模式

Request

Field Name	HEX
Function Code	06
Start Address Hi	00
Start Address Lo	00
Register Value Hi	00
Register Value Lo	02

Response

Field Name	HEX
Function Code	06
Start Address Hi	00
Start Address Lo	00
Register Value Hi	00
Register Value Lo	02

说明:

依据附录四<写入保持缓存器数据>定义表, 开关单元 GC4K 于 OFF 操作模式, 须将 Address 0 写入数值 0x0002。

7.7 功能码 16 – Write Multiple Registers

此功能码用于写入远程控制单元中 **1 到 20** 个连续保持缓存器数据。无论写入单个或连续多个缓存器数值, 必须是控制单元所定义的地址和数值范围, 才会被允许执行, 否则回应错误代码(Exception Code)。

注意!!

强烈建议: 欲切换远程控制单元的操作模式**AUTO**、**OFF**、**MANU**或**TEST**等功能写入设定时, 勿同时再写入其它设定项数值。

Request

Function Code	1 Byte	0x10
Start Address	2 Bytes	0x0000 – 0xFFFF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 – 20(0x14)
Byte Count	1 Byte	2 x N
Registers Value	N x 2 Bytes	Value

N = Quantity of Registers

Response

Function Code	1 Byte	0x10
---------------	--------	------

Start Address	1 Byte	0x0000 – 0xFFFF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 – 20(0x14)

Error

Function Code	1 Byte	0x90
Exception code	1 Byte	Ref. section 7.9

例子：写入 GC4K 保持缓存器数据

Register 64: 电瓶电压过低告警默认值

Register 65: 电瓶电压过高告警默认值

Request

Field Name	HEX
Function Code	10
Start Address Hi	00
Start Address Lo	3F
No. of Register Hi	00
No. of Register Lo	02
Byte Count	04
Register Value Hi (Register64)	80
Register Value Lo (Register64)	09
Register Value Hi (Register65)	80
Register Value Lo (Register65)	0E

Response

Field Name	HEX
Function Code	10
Start Address Hi	00
Start Address Lo	3F
No. of Register Hi	00
No. of Register Lo	02

说明:

依据附录四<写入保持缓存器数据>定义表，写入控制单元的<电瓶电压过低告警默认值>和<电瓶电压过高告警默认值>。

Register 64: 写入数值 0x8009(16 进制)。

Bit15 = "1": 开启电瓶电压过低告警侦测功能

电瓶过低告警电压 = (0x8009 & 0x7FFF) = 0x0009
= 9 V

Register 65: 写入数值 0x800E(16 进制)。

Bit15 = "1": 开启电瓶电压过高告警侦测功能

电瓶过高告警电压 = (0x800E & 0x7FFF) = 0x000E
= 14 V

7.8 功能码 17 – Read Slave Device Information

此功能码用于读取远程控制单元基本信息，包含控制单元名称、序号和程序版本....等讯息。

Request

Function Code	0x11
---------------	------

Respond

Function Code	0x11
Byte of Count	0x01 – 0xFA
Fixed Code	0x5A
Run Indicator	0x00 = OFF 0xFF = Running
Device Type	0x0001 – 0xFFFF
Device Number	0x0001 – 0xFFFF
Manufacture Name	String Type
Device Product Name	String Type
Device Serial Number	String Type
Device Firmware Version	String Typr
KCU-07 Serial Number	String Type
KCU-07 Firmware Version	String Type

Error

Error Code	0x91
Exception Code	Ref. section 7.9

例子：读取远程控制单元 GC4K 基本信息

Request

Field Name	HEX
Function Code	11

Respond

Field Name	HEX
Function Code	11
Byte of Count	43
Fixed Code	5A
Indicator Status	FF
Device Type Hi	00
Device Type Lo	11
Device Number Hi	00
Device Number Lo	02
Manufacture Name	String
(End of Code = 0x00)	KUTAI Electronics
Device Product Name	String
(End of Code = 0x00)	GC4K
Device Serial Number	String
(End of Code = 0x00)	201701025678
Device Firmware Version	String
(End of Code = 0x00)	02.30
KCU-07 Serial Number	String
(End of Code = 0x00)	201701021234
KCU-07 Firmware Version	String
(End of Code = 0x00)	01.01

7.9 Modbus Exception Respond

当客户端 (Master) 向远程 Slave 设备 (KCU-07) 发送请求时，客户端可能出现下列 4 种情况之一。

- 当 KCU-07 收到请求命令，并且没有发生通讯错误和数据封包验证正确，则正常响应消息。
- 如果 KCU-07 因发生通讯错误而未收到请求命令，则不回应任何讯息。
- 如果 KCU-07 接收到请求命令，但发生通讯错误，则不回应任何讯息。
- 当 KCU-07 收到请求命令，并且没有发生通讯错误。但不能处理它，则响应异常讯息代码 (Exception Code)，通知 Master 做适当处理。

Exception Codes Table

Code (Hex)	Name	Description
01	无效功能码	不支持此功能代码
02	无效地址	数据地址请求非允许地址
03	无效数值	数据数值请求非允许数值范围
51	控制单元与KCU-07断线	控制单元与KCU-07通讯失败。 Master发出读/写命令请求时，因KCU-07尚未与控制单元建立联机，而响应此错误代码。
52	控制单元尚未准备好	KCU-07尚未从控制单元读取所有必要信息。 Master发出读/写命令请求时，KCU-07尚未从控制单元读取所有必要信息时，响应此错误代码。
53	资料缓冲区溢出	Master发出读/写命令请求时，发现所应回传或写入缓存器之讯息数据长度溢位时，响应此错误代码。
54	KCU-07不支持此控制单元	Master发出读/写命令请求时，KCU-07发现目前并不支持此控制单元时，响应此错误代码。
55	开关单元操作模式失败	Master发出开关单元操作模式(AUTO/OFF/MANU/TEST)失效时，响应此错误代码。 备注：当控制单元为GC4K或GC4K-E时，必须将盘面的操作切换开关设置在REMOTE位置时，才允许开关单元操作模式请求。(详阅各控制单元使用说明书)
56	写入失败	Master发出写入缓存器数值请求时，Slave Device不允许写入操作，而回应此错误代码。 备注：当控制单元为GC4K或GC4K-E时，必须将盘面的操作切换开关设置在REMOTE位置后，并按压控制单元上的“Owner SW”按键大于1秒，再依屏幕选项选取 <开启远程系统参数设定> 后，才允许写入请求。(详阅各控制单元使用说明书)
57	缓存器数量错误	Master发出多个读/写缓存器数值请求时，超出允许最大缓存器数量，而响应此错误代码。

第八章 KCU-07 支持控制单元列表

类 别	机 型			目 录
BTB-ATS-STANDARD	BTB2B1XD	BTB3B1XD	BTB4B1XD	附录一
	BTB2B2XD	BTB3B2XD	BTB4B2XD	
	BTB2B3XD			
	BTB2B1X2	BTB3B1X2	BTB4B1X2	
	BTB2B2X2	BTB3B2X2	BTB4B2X2	
	BTB2B3X2			
	BTB2B1X3	BTB3B1X3	BTB4B1X3	
	BTB2B2X3	BTB3B2X3	BTB4B2X3	
	BTB2B3X3			
	BTB2B1X4	BTB3B1X4	BTB4B1X4	
	BTB2B2X4	BTB3B2X4	BTB4B2X4	
	BTB2B3X4			
	BTB2B2XD-100A	BTB3B2XD-100A	BTB3B2XD-100A	
	BTB2B2X2-100A	BTB3B2X2-100A	BTB3B2X2-100A	
	BTB2B2X3-100A	BTB3B2X3-100A	BTB3B2X3-100A	
	BTB2B2X4-100A	BTB3B2X4-100A	BTB3B2X4-100A	
	BTB2B2XD-100A(MEXICO)			
	BTB3B1X2-NCC	BTB3P2UD		
BTB-ATS-24AG	BTB2B2G2	BTB2B3G2		附录二
BTB-ATS-24AG (DC 版)	BTB2P2UD	BTB2P4UD		附录二
BTB-ATS-NFPA	BTB2B1XD-NFPA			附录三
GC4K	GC4K			附录四
GC4K-E	GC4K-E			附录五

备注:

U16: Unsigned 16 bits integer (无号数 16 位数值)

U32: Unsigned 32 bits integer (无号数 32 位数值)

MSB: Most Significant Byte (高字节)

LSB: Least Significant Byte (低字节)

附录一

BTB-ATS-STANDARD		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
0	远程联机操作	1: 允许 Remote APP 远程联机操作
1	ATS 盘面操作按键: AUTO	1: 盘面操作切换在 AUTO 模式
2	ATS 盘面操作按键: OFF	1: 盘面操作切换在 OFF 模式
3	ATS 盘面操作按键: TEST	1: 盘面操作切换在 TEST 模式
4	安全锁扣状态	1: LOCK (不接受任何切换操作模式)
5	负载投入时供电状态	1: 有电
市电侧		
6	投入状态	1: 投入
7	电压过高	1: 电压过高告警
8	电压过低	1: 电压过低告警
9	频率过高	1: 频率过高告警
10	频率过低	1: 频率过低告警
11	投入失败	1: 投入失败告警
12	跳脱	1: 跳脱告警
13	切换至 OFF 位置失败 (NFPA 专用)	0
发电机侧		
14	投入状态	1: 投入
15	电压过高	1: 电压过高告警
16	电压过低	1: 电压过低告警
17	频率过高	1: 频率过高告警
18	频率过低	1: 频率过低告警
19	投入失败	1: 投入失败告警
20	跳脱	1: 跳脱告警
21	切换至 OFF 位置失败 (NFPA 专用)	0
22	是否已安装 CTM-25 模块	1: 已安装 CTM-25 模块
23	切换至 OFF 位置状态 (NFPA 专用)	0
24	TDEN 计时状态	1: TDEN 倒数计时中
25	TDNE 计时状态	1: TDNE 倒数计时中
26	TDES 计时状态	1: TDES 倒数计时中
27	TDEC 计时状态	1: TDEC 倒数计时中
28	TDOD 计时状态	1: TDOD 倒数计时中

※ A ATS switch with center off is called a NFPA

BTB-ATS-STANDARD			
读取数字控制点(DO)数据: 功能码 01 写入数字控制点(DO)数据: 功能码05			
地址排序 (十进制)	点 名	读(R) / 写(W)	备 注
0	ATS 遥控启动信号	R	1: ON
1	ATS 操作模式: AUTO	R / W	1: ATS 设置于 AUTO 模式
2	ATS 操作模式: OFF	R / W	1: ATS 设置于 OFF 模式
3	ATS 操作模式: TEST	R / W	1: ATS 设置于 TEST 模式

BTB-ATS-STANDARD				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
市电侧				
0	V ₁₂ 相电压	U16	0.1 Volt	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: 系统相数为 <单相> 时, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
1	V ₂₃ 相电压	U16	0.1 Volt	
2	V ₃₁ 相电压	U16	0.1 Volt	
3	频率	U16	0.1 Hz	
发电机侧				
4	V ₁₂ 相电压	U16	0.1 Volt	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: 系统相数为 <单相> 时, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
5	V ₂₃ 相电压	U16	0.1 Volt	
6	V ₃₁ 相电压	U16	0.1 Volt	
7	频率	U16	0.1 Hz	
负载电流 (须搭配 CTM-25 模块, 若无则忽略电流读值)				
8	L1 电流	U16	0.1 A	例子说明: L1 数值 = 0x086D(16 进制) = 2157(10 进制) L1 = 2157 / 10 = 215.7 Amp 备注: 系统相数为 <单相> 时, 忽略 L2 和 L3 读值。
9	L2 电流	U16	0.1 A	
10	L3 电流	U16	0.1 A	

BTB-ATS-STANDARD					
读取保持寄存器数据: 功能码 03 写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16					
地址排序 (十进制)	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
0	ATS 操作模式	R / W	U16	0x0001 = AUTO 模式 0x0002 = OFF 模式 0x0004 = TEST 模式	0x0002
1	显示语言类别	R	U16	0x0000 = 繁体中文 0x0001 = English 0x0002 = Español (部份机型不支持 <繁体中文>)	0x0001
2	系统相数	R / W	U16	0x0000 = 单相 0x0001 = 三相	0x0001
3	保留	R	U16	忽略	0x0000
4	TDEN 常用电源投入延时: 0 – 999	R / W	U16	设定范围: 0 – 999 秒	0x000A
5	TDNE 备用电源投入延时: 0 – 250	R / W	U16	设定范围: 0 – 250 秒	0x000A
6	TDES 发动机启动延时: 0 – 15	R / W	U16	设定范围: 0 – 15 秒	0x0005
7	TDEC 发动机冷却盘车延时: 0 – 250	R / W	U16	设定范围: 0 – 250 秒	0x001E
8	TDOF 位置延时: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒	0x0005
9	常用电源过电压设定: 110 – 530	R / W	U16	设定范围: 110 – 530 V (详阅说明书: 机型不同有所差异)	0x00FA
10	常用电源低电压设定: 80 – 470	R / W	U16	设定范围: 80 – 470 V (详阅说明书: 机型不同有所差异)	0x00B4
11	常用电源电压异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无电压侦测功能)	0x000A
12	常用电源过高频设定: 51 – 75	R / W	U16	设定范围: 51 – 75 Hz	0x0041
13	常用电源过低频设定: 40 – 59	R / W	U16	设定范围: 40 – 59 Hz	0x0037
14	常用电源频率异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无频率侦测功能)	0x000A
15	备用电源过电压设定: 110 – 530	R / W	U16	设定范围: 110 – 530 V (详阅说明书: 机型不同有所差异)	0x00FA
16	备用电源低电压设定: 80 – 470	R / W	U16	设定范围: 80 – 470 V (详阅说明书: 机型不同有所差异)	0x00B4
17	备用电源电压异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无电压侦测功能)	0x000A
18	备用电源过高频设定: 51 – 75	R / W	U16	设定范围: 51 – 75 Hz	0x0041
19	备用电源过低频设定: 40 – 59	R / W	U16	设定范围: 40 – 59 Hz	0x0037
20	备用电源频率异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无频率侦测功能)	0x000A

BTB-ATS-STANDARD						
读取保持寄存器数据: 功能码 03 写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (十进制)	点 名		读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
21	ATS 时间定时器设定: 年 和 月		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x1201 (1) MSB = 0x12 = 18(10 进制) 2000 + 18 = 公元 2018 年 (2) LSB = 0x01 = 1(10 进制) 1 月	0x1201
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	年: 18 – 99	月: 1 – 12				
22	ATS 时间定时器设定: 日 和 星期		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x0E07 (1) MSB = 0x0E = 14(10 进制) 14 日 (2) LSB = 0x07 = 7(10 进制) 星期日	0x0101
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	日: 1 – 31	星期: 1 – 7 (星期一至星期日)				
23	ATS 时间定时器设定: 小时 和 分钟		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x0C00 (1) MSB = 0x0C = 12(10 进制) 12 时 (2) LSB = 0x00 = 0(10 进制) 0 分	0x0C00
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	小时: 0 – 23 (24 小时制)	分钟: 0 – 59				
24	发电机自动测试时间(星期): 1 – 7		R / W	U16	设定范围: 0x0001 – 0x0007 星期一至星期日	0x0006
25	发电机自动测试时间(小时): 0 – 23 (24 小时制)		R / W	U16	设定范围: 0x0000 – 0x0017	0x000C
26	发电机自动测试周期: 1 – 4		R / W	U16	0x0001 = 一星期 0x0002 = 二星期 0x0003 = 三星期 0x0004 = 四星期	0x0001
27	发动机试车时间长度: 0 – 99		R / W	U16	设定范围: 0 – 99 分 (0 = 无试车功能)	0x0000
28	发电机自动测试为有载或空载测试		R / W	U16	0x0000 = 空载测试 0x0001 = 有载测试	0x0000
29	测试按钮为有载或空载测试		R / W	U16	0x0000 = 空载测试 0x0001 = 有载测试	0x0001
30	指针电表显示类别		R / W	U16	0x0000 = 电压指针式电表 0x0001 = 频率指针式电表	0x0000
31	是否恢复出厂默认值		R / W	U16	0x0000 = 否 0x0001 = 是	0x0000

BTB-ATS-STANDARD					
读取保持寄存器数据: 功能码 03 写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16					
地址排序 (十进制)	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
32	是否接受 KCU-XX 模块远程切换操作模式	R	U16	0x0000 = 否 0x0001 = 是	0x0000
33	KCU-05 or KCU-07 模块地址设定: 0 – 99	R	U16	设定范围: 0x0000 – 0x0063 (0 = 不使用 KCU 模块)	0x0000
34	KCU-05 模块奇偶同位设定	R	U16	0x0000 = N81 0x0001 = N82 0x0002 = E81 0x0003 = O81	0x0000
35	KCU-05 模块传输速率设定	R	U16	0x0000 = 2400 0x0001 = 4800 0x0002 = 9600 0x0003 = 14400 0x0004 = 19200 0x0005 = 38400 0x0006 = 57600 0x0007 = 115200	0x0005
36	屏幕亮度设定: 1 – 10	R / W	U16	设定范围: 0x0001 – 0x000A (最小亮度 – 最大亮度)	0x0005

附录二

BTB-ATS-24AG / BTB-ATS-24AG(DC 版)		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
0	远程联机操作	1: 允许 Remote APP 远程联机操作
1	ATS 盘面操作按键: AUTO	1: 盘面操作切换在 AUTO 模式
2	ATS 盘面操作按键: OFF	1: 盘面操作切换在 OFF 模式
3	ATS 盘面操作按键: TEST	1: 盘面操作切换在 TEST 模式
4	安全锁扣状态	1: LOCK (不接受任何切换操作模式)
5	负载投入时供电状态	1: 有电
市电侧		
6	投入状态	1: 投入
7	电压过高	1: 电压过高告警
8	电压过低	1: 电压过低告警
9	频率过高	1: 频率过高告警
10	频率过低	1: 频率过低告警
11	投入失败	1: 投入失败告警
12	跳脱	1: 跳脱告警
13	切换至 OFF 位置失败 (NFPA 专用)	0
发电机侧		
14	投入状态	1: 投入
15	电压过高	1: 电压过高告警
16	电压过低	1: 电压过低告警
17	频率过高	1: 频率过高告警
18	频率过低	1: 频率过低告警
19	投入失败	1: 投入失败告警
20	跳脱	1: 跳脱告警
21	切换至 OFF 位置失败 (NFPA 专用)	0
22	是否已安装 CTM-25 模块	1: 已安装 CTM-25 模块
23	切换至 OFF 位置状态 (NFPA 专用)	0
24	TDEN 计时状态	1: TDEN 倒数计时中
25	TDNE 计时状态	1: TDNE 倒数计时中
26	TDES 计时状态	1: TDES 倒数计时中
27	TDEC 计时状态	1: TDEC 倒数计时中

※ A ATS switch with center off is called a NFPA

BTB-ATS-24AG / BTB-ATS-24AG(DC版)			
读取数字控制点(DO)数据: 功能码 01 写入数字控制点(DO)数据: 功能码05			
地址排序 (十进制)	点 名	读(R) / 写(W)	备 注
0	ATS 遥控启动信号	R	1: ON
1	ATS 操作模式: AUTO	R / W	1: ATS 设置于 AUTO 模式
2	ATS 操作模式: OFF	R / W	1: ATS 设置于 OFF 模式
3	ATS 操作模式: TEST	R / W	1: ATS 设置于 TEST 模式

BTB-ATS-24AG / BTB-ATS-24AG(DC 版)				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
市电侧				
0	V ₁₂ 相电压	U16	0.1 Volt	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: 系统相数固定为<单相>, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
1	V ₂₃ 相电压	U16	0.1 Volt	
2	V ₃₁ 相电压	U16	0.1 Volt	
3	频率	U16	0.1 Hz	
发电机侧				
4	V ₁₂ 相电压	U16	0.1 Volt	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: 系统相数固定为<单相>, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
5	V ₂₃ 相电压	U16	0.1 Volt	
6	V ₃₁ 相电压	U16	0.1 Volt	
7	频率	U16	0.1 Hz	
负载电流 (须搭配 CTM-25 模块, 若无则忽略电流读值)				
8	L1 电流	U16	0.1 A	例子说明: L1 数值 = 0x086D(16 进制) = 2157(10 进制) L1 = 2157 / 10 = 215.7 Amp 备注: 系统相数固定为<单相>, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
9	L2 电流	U16	0.1 A	
10	L3 电流	U16	0.1 A	

BTB-ATS-24AG / BTB-ATS-24AG(DC 版)					
读取保持寄存器数据: 功能码 03 写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16					
地址排序 (十进制)	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
0	ATS 操作模式	R / W	U16	0x0001 = AUTO 模式 0x0002 = OFF 模式 0x0004 = TEST 模式	0x0002
1	显示语言类别	R	U16	0x0001 = English 0x0002 = Español	0x0001
2	系统相数	R	U16	固定值: 0x0000 (单相)	0x0000
3	保留	R	U16	忽略	0x0000
4	TDEN 常用电源投入延时: 0 – 999	R / W	U16	设定范围: 0 – 999 秒	0x000A
5	TDNE 备用电源投入延时: 0 – 250	R / W	U16	设定范围: 0 – 250 秒	0x000A
6	TDES 发动机启动延时: 0 – 15	R / W	U16	设定范围: 0 – 15 秒	0x0005
7	TDEC 发动机冷却盘车延时: 0 – 999	R / W	U16	设定范围: 0 – 999 秒	0x0000
8	TDOF 位置延时: 0 – 25	R / W	U16	设定范围: 0 – 25 秒	0x0002
9	常用电源过电压设定: 210 – 300	R / W	U16	设定范围: 210 – 300 V	0x010E
10	常用电源低电压设定: 160 – 240	R / W	U16	设定范围: 160 – 240 V	0x00B4
11	常用电源电压异常确认时间: 10	R	U16	固定值: 10 秒	0x000A
12	常用电源过高频设定: 65	R	U16	固定值: 65 Hz	0x0041
13	常用电源过低频设定: 45	R	U16	固定值: 45 Hz	0x002D
14	常用电源频率异常确认时间: 10	R	U16	固定值: 10 秒	0x000A
15	备用电源过电压设定: 210 – 300	R / W	U16	设定范围: 210 – 300 V	0x010E
16	备用电源低电压设定: 160 – 240	R / W	U16	设定范围: 160 – 240 V	0x00B4
17	备用电源电压异常确认时间: 10	R	U16	固定值: 10 秒	0x000A
18	备用电源过高频设定: 65	R	U16	固定值: 65 Hz	0x0041
19	备用电源过低频设定: 45	R	U16	固定值: 45 Hz	0x002D
20	备用电源频率异常确认时间: 10	R	U16	固定值: 10 秒	0x000A
21	ATS 时间定时器设定: 年 和 月		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x1201 (1) MSB = 0x12 = 18(10 进制) 2000 + 18 = 公元 2018 年 (2) LSB = 0x01 = 1(10 进制) 1 月
	高字节(MSB)	低字节(LSB)			
	年: 18 – 99	月: 1 – 12			
22	ATS 时间定时器设定: 日 和 星期		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x0E07 (1) MSB = 0x0E = 14(10 进制) 14 日 (2) LSB = 0x07 = 7(10 进制) 星期日
	高字节(MSB)	低字节(LSB)			
	日: 1 – 31	星期: 1 – 7 (星期一至星期日)			

BTB-ATS-24AG / BTB-ATS-24AG(DC 版)						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (十进制)	点 名		读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
23	ATS 时间定时器设定: 小时 和 分钟		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x0C00 (1) MSB = 0x0C = 12(10 进制) 12 时 (2) LSB = 0x00 = 0(10 进制) 0 分	0x0C00
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	小时: 0 – 23 (24 小时制)	分钟: 0 – 59				
24	发电机自动测试时间(星期): 1 – 7		R / W	U16	设定范围: 0x0001 – 0x0007 星期一至 星期日	0x0006
25	发电机自动测试时间(小时): 0 – 23 (24 小时制)		R / W	U16	设定范围: 0x0000 – 0x0017	0x000C
26	发电机自动测试周期: 1		R / W	U16	固定值: 0x0001 (一星期)	0x0001
27	发动机试车时间长度: 0 – 99		R / W	U16	设定范围: 0 – 99 分 (0 = 无试车功能)	0x0000
28	发电机自动测试为有载或空载测试		R / W	U16	0x0000 = 空载测试 0x0001 = 有载测试	0x0000
29	测试按钮为有载或空载测试		R / W	U16	固定值: 0x0001 (有载测试)	0x0001
30	指针电表显示类别		R / W	U16	0x0000 = 电压指针式电表 0x0001 = 频率指针式电表	0x0000
31	是否恢复出厂默认值		R / W	U16	0x0000 = 否 0x0001 = 是	0x0000
32	是否接受 KCU-XX 模块远程切换操作 模式		R	U16	固定值: 0x0001 (是)	0x0000
33	KCU-05 or KCU-07 模块地址设定: 1		R	U16	固定值: 0x0001	0x0001
34	KCU-05 模块奇偶同位设定: 0		R	U16	固定值: 0x0000 (N81)	0x0000
35	KCU-05 模块传输速率设定: 5		R	U16	固定值: 0x0005 (38400)	0x0005
36	屏幕亮度设定: 10		R	U16	固定值: 0x000A (最大亮度)	0x000A

附录三

BTB-ATS-NFPA		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
0	远程联机操作	1: 允许 Remote APP 远程联机操作
1	ATS 盘面操作按键: AUTO	1: 盘面操作切换在 AUTO 模式
2	ATS 盘面操作按键: OFF	1: 盘面操作切换在 OFF 模式
3	ATS 盘面操作按键: TEST	1: 盘面操作切换在 TEST 模式
4	安全锁扣状态	1: LOCK (不接受任何切换操作模式)
5	负载投入时供电状态	1: 有电
市电侧		
6	投入状态	1: 投入
7	电压过高	1: 电压过高告警
8	电压过低	1: 电压过低告警
9	频率过高	1: 频率过高告警
10	频率过低	1: 频率过低告警
11	投入失败	1: 投入失败告警
12	跳脱	1: 跳脱告警
13	切换至 OFF 位置失败	1: OFF 位置切换失败
发电机侧		
14	投入状态	1: 投入
15	电压过高	1: 电压过高告警
16	电压过低	1: 电压过低告警
17	频率过高	1: 频率过高告警
18	频率过低	1: 频率过低告警
19	投入失败	1: 投入失败告警
20	跳脱	1: 跳脱告警
21	切换至 OFF 位置失败	1: OFF 位置切换失败
22	是否已安装 CTM-25 模块	1: 已安装 CTM-25 模块
23	切换至 OFF 位置状态	1: 已切换至 OFF 位置
24	TDEN 计时状态	1: TDEN 倒数计时中
25	TDNE 计时状态	1: TDNE 倒数计时中
26	TDES 计时状态	1: TDES 倒数计时中
27	TDEC 计时状态	1: TDEC 倒数计时中
28	TDOD 计时状态	1: TDOD 倒数计时中

※ A ATS switch with center off is called a NFPA

BTB-ATS-NFPA			
读取数字控制点(DO)数据: 功能码 01 写入数字控制点(DO)数据: 功能码05			
地址排序 (十进制)	点 名	读(R) / 写(W)	备 注
0	ATS 遥控启动信号	R	1: ON
1	ATS 操作模式: AUTO	R / W	1: ATS 设置于 AUTO 模式
2	ATS 操作模式: OFF	R / W	1: ATS 设置于 OFF 模式
3	ATS 操作模式: TEST	R / W	1: ATS 设置于 TEST 模式

BTB-ATS-NFPA				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
市电侧				
0	V ₁₂ 相电压	U16	0.1 Volt	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: 系统相数为 <单相> 时, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
1	V ₂₃ 相电压	U16	0.1 Volt	
2	V ₃₁ 相电压	U16	0.1 Volt	
3	频率	U16	0.1 Hz	
发电机侧				
4	V ₁₂ 相电压	U16	0.1 Volt	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: 系统相数为 <单相> 时, 忽略 V ₂₃ 和 V ₃₁ 读值。
5	V ₂₃ 相电压	U16	0.1 Volt	
6	V ₃₁ 相电压	U16	0.1 Volt	
7	频率	U16	0.1 Hz	
负载电流 (须搭配 CTM-25 模块, 若无则忽略电流读值)				
8	L1 电流	U16	0.1 A	例子说明: L1 数值 = 0x086D(16 进制) = 2157(10 进制) L1 = 2157 / 10 = 215.7 Amp 备注: 系统相数为 <单相> 时, 忽略 L2 和 L3 读值。
9	L2 电流	U16	0.1 A	
10	L3 电流	U16	0.1 A	

BTB-ATS-NFPA					
读取保持寄存器数据: 功能码 03 写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16					
地址排序 (十进制)	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
0	ATS 操作模式	R / W	U16	0x0001 = AUTO 模式 0x0002 = OFF 模式 0x0004 = TEST 模式	0x0002
1	显示语言类别	R	U16	0x0001 = English 0x0002 = Español	0x0001
2	系统相数	R / W	U16	0x0000 = 单相 0x0001 = 三相	0x0001
3	保留	R	U16	忽略	0x0000
4	TDEN 常用电源投入延时: 0 – 999	R / W	U16	设定范围: 0 – 999 秒	0x000A
5	TDNE 备用电源投入延时: 0 – 250	R / W	U16	设定范围: 0 – 250 秒	0x000A
6	TDES 发动机启动延时: 0 – 15	R / W	U16	设定范围: 0 – 15 秒	0x0005
7	TDEC 发动机冷却盘车延时: 0 – 250	R / W	U16	设定范围: 0 – 250 秒	0x001E
8	TDOF 位置延时: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒	0x0005
9	常用电源过电压设定: 110 – 530	R / W	U16	设定范围: 110 – 530 V	0x00FA
10	常用电源低电压设定: 80 – 470	R / W	U16	设定范围: 80 – 470 V	0x00B4
11	常用电源电压异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无电压侦测功能)	0x000A
12	常用电源过高频设定: 51 – 75	R / W	U16	设定范围: 51 – 75 Hz	0x0041
13	常用电源过低频设定: 40 – 59	R / W	U16	设定范围: 40 – 59 Hz	0x0037
14	常用电源频率异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无频率侦测功能)	0x000A
15	备用电源过电压设定: 110 – 530	R / W	U16	设定范围: 110 – 530 V	0x00FA
16	备用电源低电压设定: 80 – 470	R / W	U16	设定范围: 80 – 470 V	0x00B4
17	备用电源电压异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无电压侦测功能)	0x000A
18	备用电源过高频设定: 51 – 75	R / W	U16	设定范围: 51 – 75 Hz	0x0041
19	备用电源过低频设定: 40 – 59	R / W	U16	设定范围: 40 – 59 Hz	0x0037
20	备用电源频率异常确认时间: 0 – 99	R / W	U16	设定范围: 0 – 99 秒 (0 = 无频率侦测功能)	0x000A

BTB-ATS-NFPA						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (十进制)	点 名		读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
21	ATS 时间定时器设定: 年 和 月		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x1201 (1) MSB = 0x12 = 18(10 进制) 2000 + 18 = 公元 2018 年 (2) LSB = 0x01 = 1(10 进制) 1 月	0x1201
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	年: 18 – 99	月: 1 – 12				
22	ATS 时间定时器设定: 日 和 星期		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x0E07 (1) MSB = 0x0E = 14(10 进制) 14 日 (2) LSB = 0x07 = 7(10 进制) 星期日	0x0101
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	日: 1 – 31	星期: 1 – 7 (星期一至星期日)				
23	ATS 时间定时器设定: 小时 和 分钟		R / W	U16	例子说明: 数值 = 0x0C00 (1) MSB = 0x0C = 12(10 进制) 12 时 (2) LSB = 0x00 = 0(10 进制) 0 分	0x0C00
	高字节(MSB)	低字节(LSB)				
	小时: 0 – 23 (24 小时制)	分钟: 0 – 59				
24	发电机自动测试时间(星期): 1 – 7		R / W	U16	设定范围: 0x0001 – 0x0007 星期一至 星期日	0x0006
25	发电机自动测试时间(小时): 0 – 23 (24 小时制)		R / W	U16	设定范围: 0x0000 – 0x0017	0x000C
26	发电机自动测试周期: 1 – 4		R / W	U16	0x0001 = 一星期 0x0002 = 二星期 0x0003 = 三星期 0x0004 = 四星期	0x0001
27	发动机试车时间长度: 0 – 99		R / W	U16	设定范围: 0 – 99 分 (0 = 无试车功能)	0x0000
28	发电机自动测试为有载或空载测试		R / W	U16	0x0000 = 空载测试 0x0001 = 有载测试	0x0000
29	测试按钮为有载或空载测试		R / W	U16	0x0000 = 空载测试 0x0001 = 有载测试	0x0001
30	指针电表显示类别		R / W	U16	0x0000 = 电压指针式电表 0x0001 = 频率指针式电表	0x0000
31	是否恢复出厂默认值		R / W	U16	0x0000 = 否 0x0001 = 是	0x0000

BTB-ATS-NFPA					
读取保持寄存器数据: 功能码 03 写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16					
地址排序 (十进制)	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
32	是否接受 KCU-XX 模块远程切换操作模式	R	U16	0x0000 = 否 0x0001 = 是	0x0000
33	KCU-05 or KCU-07 模块地址设定: 0 – 99	R	U16	设定范围: 0x0000 – 0x0063 (0 = 不使用 KCU 模块)	0x0000
34	KCU-05 模块奇偶同位设定	R	U16	0x0000 = N81 0x0001 = N82 0x0002 = E81 0x0003 = O81	0x0000
35	KCU-05 模块传输速率设定	R	U16	0x0000 = 2400 0x0001 = 4800 0x0002 = 9600 0x0003 = 14400 0x0004 = 19200 0x0005 = 38400 0x0006 = 57600 0x0007 = 115200	0x0005
36	屏幕亮度设定: 1 – 10	R / W	U16	设定范围: 0x0001 – 0x000A (最小亮度 – 最大亮度)	0x0005

附录四

GC4K		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
0	GC4K 盘面操作旋钮开关: REMOTE	1: 盘面操作切换在 REMOTE 位置 允许 Remote APP 远程联机操作
1	GC4K 盘面操作模式: AUTO	1: 盘面操作切换在 AUTO 模式
2	GC4K 盘面操作模式: OFF	1: 盘面操作切换在 OFF 模式
3	GC4K 盘面操作模式: MANU	1: 盘面操作切换在 MANU 模式
4	遥控起动信号	1: 遥控起动信号 ON
5	Owner 按钮状态	1: 触动 Owner 按钮
6	电压过高停机	1: 电压过高停机
7	电压过低停机	1: 电压过低停机
8	电流过载停机	1: 电流过载停机
9	超速停机	1: 超速停机
10	低速停机	1: 低速停机
11	超速停机 (MPU)	1: 超速停机 (MPU)
12	低速停机 (MPU)	1: 低速停机 (MPU)
13	MPU 失效停机	1: MPU 失效停机
14	高水温停机	1: 高水温停机
15	温度传感器失效停机	1: 温度传感器失效停机
16	低油压停机	1: 低油压停机
17	油压传感器失效停机	1: 油压传感器失效停机
18	低油位开关动作停机	1: 低油位开关动作停机
19	低燃油位停机 (燃油位准传感器)	1: 低燃油位停机 (燃油位准传感器)
20	保留	0
21	燃油位准传感器失效停机	1: 燃油位准传感器失效停机
22	保留	0
23	可程序输入-A 开关动作停机	1: 可程序输入-A 开关动作停机
24	可程序输入-B 开关动作停机	1: 可程序输入-B 开关动作停机
25	充电发电机故障停机	1: 充电发电机故障停机
26	起动失败停机	1: 起动失败停机
27	紧急停机	1: 紧急停机
28	系统错误停机	1: 系统错误停机
29	电压过高告警	1: 电压过高告警
30	电压过低告警	1: 电压过低告警

GC4K		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
31	电流过载告警	1: 电流过载告警
32	超速告警	1: 超速告警
33	低速告警	1: 低速告警
34	超速告警 (MPU)	1: 超速告警 (MPU)
35	低速告警 (MPU)	1: 低速告警 (MPU)
36	MPU 失效告警	1: MPU 失效告警
37	高水温告警	1: 高水温告警
38	温度传感器失效告警	1: 温度传感器失效告警
39	低油压告警	1: 低油压告警
40	油压传感器失效告警	1: 油压传感器失效告警
41	油位开关动作告警	1: 油位开关动作告警
42	低燃油位告警 (燃油位准传感器)	1: 低燃油位告警 (燃油位准传感器)
43	保留	0
44	燃油位准传感器失效告警	1: 燃油位准传感器失效告警
45	保留	0
46	可程序输入-A 开关动作告警	1: 可程序输入-A 开关动作告警
47	可程序输入-B 开关动作告警	1: 可程序输入-B 开关动作告警
48	充电发电机故障告警	1: 充电发电机故障告警
49	电瓶电压过低告警	1: 电瓶电压过低告警
50	电瓶电压过高告警	1: 电瓶电压过高告警
51	维修保养提示	1: 维修保养提示
52	语音播放组件初始化失败告警	1: 语音播放组件初始化失败告警
53	保留	0
54	发动机起动前语音播放	1: 发动机起动前语音播放中
55	语音播放状态	1: 发动机起动前语音或告警音播放中
56	发动机起动间隔时间状态	1: 发动机启动间隔时间倒数计时中
57	发动机起动计时状态	1: 发动机起动时间倒数计时中
58	正常停车计时状态	1: 正常停车时间倒数计时中
59	故障停车计时状态	1: 故障停车时间倒数计时中
60	发动机惰速计时状态	1: 发动机惰速时间倒数计时中
61	发动机冷却盘车计时状态	1: 发动机冷却盘车时间倒数计时中

GC4K			
读取数字控制点(DO)数据: 功能码 01 写入数字控制点(DO)数据: 功能码05			
地址排序 (十进制)	点 名	读(R) / 写(W)	备 注
0	ATS 模拟断电输出	R / W	1: 模拟断电输出 0: 正常复电 ※ 使用此功能必须先选用下列条件 模拟断电输出 ☒ (详阅 GC4K 使用手册)
1	GC4K 操作模式: AUTO	R / W	1: GC4K 设置于 AUTO 模式
2	GC4K 操作模式: OFF	R / W	1: GC4K 设置于 OFF 模式
3	GC4K 操作模式: MANU	R / W	1: GC4K 设置于 MANU 模式
4	加热器动作状态	R	1: 加热器动作

GC4K				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
0	备用电源 V_{12} 电压	U32	0.1 V	例子说明: (1) V_{12} 数值 = 0x0000089B(16 进制) = 2203(10 进制) $V_{12} = 2203 / 10 = 220.3 \text{ Volt}$ (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = $599 / 10 = 59.9 \text{ Hz}$ 备注: (1)系统相数为<单相>时, 忽略 V_{23} 和 V_{31} 读值; 以及 V_{1N}, V_{2N} 和 V_{3N} 读值。 (2)系统相数为<三相三线>时, 忽略 V_{1N}, V_{2N} 和 V_{3N} 读值。
2	备用电源 V_{23} 电压	U32	0.1 V	
4	备用电源 V_{31} 电压	U32	0.1 V	
6	备用电源 V_{1N} 电压	U32	0.1 V	
8	备用电源 V_{2N} 电压	U32	0.1 V	
10	备用电源 V_{3N} 电压	U32	0.1 V	
12	备用电源频率	U16	0.1 Hz	
13	负载侧 L1 电流	U16	0.1 A	例子说明: $L1$ 数值 = 0x086D(16 进制) = 2157(10 进制) $L1 = 2157 / 10 = 215.7 \text{ Amp}$ 备注: 系统相数为<单相>时, 忽略 L2 和 L3。
14	负载侧 L2 电流	U16	0.1 A	
15	负载侧 L3 电流	U16	0.1 A	
16	电瓶电压	U16	0.1 V	例子说明: 数值 = 0x0078(16 进制) = 120(10 进制) 电瓶电压 = $120 / 10 = 12.0 \text{ Volt}$
17	燃油位准(百分比)	U16	0.1 %	例子说明: (1) 数值 = 0x0389(16 进制) = 905(10 进制) 剩余燃油 = $905 / 10 = 90.5 \%$ (2) 数值 = 0xFFFF(16 进制): 无燃油位准传感器 (3) 数值 = 0xAAAA(16 进制): 燃油位准传感器失效 或数值读取错误
18	发动机机油压力	U16	0.1 Psi	例子说明: (1) 数值 = 0x0325(16 进制) = 805(10 进制) 机油压力 = $805 / 10 = 80.5 \text{ Psi}$ (2) 数值 = 0xFFFF(16 进制): 无油压传感器 (3) 数值 = 0xAAAA(16 进制): 油压传感器失效 或数值读取错误

GC4K				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
19	发动机冷却温度	U16	0.1 °C	例子说明: (1) 数值 = 0x0141(16 进制) = 321(10 进制) 温度 = 321 / 10 = 32.1 °C (2) 数值 = 0x8141(16 进制) & 0x07FF = 321(10 进制) 温度 = -321 / 10 = -32.1 °C (Bit15 = "1": 负值) (3) 数值 = 0xFFFF(16 进制): 无温度传感器 (4) 数值 = 0xAAAA(16 进制): 温度传感器失效 或数值读取错误
20	MPU 频率读取值	U16	1 Hz	有效读取范围: 100 – 10K Hz 例子说明: 数值 = 0x0F78(16 进制) = 3960(10 进制) MPU 读值= 3960 Hz
21	电压/电流相位关系	U16	1	位定义模式 Bit 0(L1 电流): "1" = 电流超前, "0" = 电流落后 Bit 1(L2 电流): "1" = 电流超前, "0" = 电流落后 Bit 2(L3 电流): "1" = 电流超前, "0" = 电流落后 Bit 3(L1+L2+L3 电流): "1" = 电流超前 "0" = 电流落后 Bit 7(三相电压相次): "1" = 三相电压接线正确 "0" = 三相电压接线错误 (勿参考其它未定义位) 例子说明: 数值 = 0x0001(16 进制) = 1(10 进制) L1 电流相位超前电压相位
22	备用电源 V ₁₂ 功因(PFA)	U16	0.01	Power Factor A: 固定带 2 位小数 例子说明: (1) 数值 = 0x0062(16 进制) = 98(10 进制) PFA = 0.98 (2) 数值 = 0x8062(16 进制) & 0x7FFF = 98(10 进制) PFA = -98 / 100 (Bit15 = "1": 负值) = -0.98 (电流相位落后电压相位)
23	备用电源 V ₂₃ 功因(PFB)	U16	0.01	Power Factor B (参考 PFA)
24	备用电源 V ₃₁ 功因(PFC)	U16	0.01	Power Factor C (参考 PFA)

GC4K				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
25	备用电源总功因(PF)	U16	0.01	Power Factor: 固定带 2 位小数 例子说明: 数值 = 0x0064(16 进制) = 100(10 进制) PF = 1.00
26	备用电源 V ₁₂ 实功	U32	1 瓦	Active Power A(WATT_A): 瓦 例子说明: 数值 = 0x00000064(16 进制) = 100(10 进制) WATT_A = 100 瓦
28	备用电源 V ₂₃ 实功	U32	1 瓦	WATT_B (参考 WATT_A)
30	备用电源 V ₃₁ 实功	U32	1 瓦	WATT_C (参考 WATT_A)
32	备用电源实功总合	U32	1 瓦	Active Power (WATT): 瓦 例子说明: 数值 = 0x0000012C(16 进制) = 300(10 进制) 实功总合 = 300 瓦
34	备用电源 V ₁₂ 虚功	U32	1 乏	Reactive Power A(VAR_A): 乏 例子说明: 数值 = 0x0000000A(16 进制) = 10(10 进制) VAR_A = 10 乏
36	备用电源 V ₂₃ 虚功	U32	1 乏	VAR_B (参考 VAR_A)
38	备用电源 V ₃₁ 虚功	U32	1 乏	VAR_C (参考 VAR_A)
40	备用电源虚功总合	U32	1 乏	Reactive Power (VAR): 乏 例子说明: 数值 = 0x0000000C(16 进制) = 12(10 进制) VAR = 12 乏
42	备用电源 V ₁₂ 视在功	U32	1 伏安	Apparent Power A(VA_A): 伏安 例子说明: 数值 = 0x00000064(16 进制) = 100(10 进制) VA_A = 100 伏安
44	备用电源 V ₂₃ 视在功	U32	1 伏安	VA_B (参考 VA_A)
46	备用电源 V ₃₁ 视在功	U32	1 伏安	VA_C (参考 VA_A)
48	维修保养倒数计时: 0 – 59940	U16	1 分钟	维修保养倒数计时: 0 – 59940 分钟 例子说明: 数值 = 0x1770(16 进制) = 6000(10 进制) 时间 = 6000 分钟 = 100 小时

GC4K				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
49	总运转小时: 0x00000000 – 0xFFFFFFFF	U32	1 分钟	发动机总运转小时: 分钟为单位 例子说明: 数值 = 0x00006000(16 进制) = 24576(10 进制) 运转时间 = 24576 分钟 = 409 小时 36 分钟
51	千瓦小时	U32	0.1 千瓦时	KWH (kilowatt-hour): 固定带 1 位小数 例子说明: (1KWH = 1 度电) 数值 = 0x000004D2(16 进制) = 1234(10 进制) KWH = 123.4 度电
53	发动机转速(rpm): 0 – 5000	U16	1 rpm	$\text{rpm} = (\text{MPU 频率读取值} / \text{飞轮齿数}) * 60$ 当 <飞轮齿数> 默认值为 0 时, rpm = 0

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
0		GC4K 操作模式: 1 – 3	R / W	U16	0x0001 = AUTO 模式 0x0002 = OFF 模式 0x0003 = MANU 模式	0x0002
1		系统相数: 0 – 2	R / W	U16	0x0000 = 三相四线 0x0001 = 三相三线 0x0002 = 单相两线	0x0000
2		标称电压(相对相)有效值设定(一次侧): 100 – 35,000	R / W	U16	输入电压范围: 100V – 35KV ※ 如果不使用仪表变压器(Instrument Transformer), 必须和地址[3]相同数值	0x00DC
3		标称电压(相对相)有效值设定(PT 二次侧)	R / W	U16	输入电压范围: 100 – 500 V ※ 如果不使用仪表变压器(Instrument Transformer), 必须和地址[2]相同数值	0x00DC
	0 14	100 – 500				
	15	1 = 使用仪表变压器 (PT)				
4		电压过高告警保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 101 – 120 % 例子说明: 数值 = 0x806E(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x006E(16 进制) = 110(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 110% = 242 V	0x806E
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 保护致能				
5		电压过高停机保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 101 – 120 % 例子说明: 数值 = 0x806E(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0073(16 进制) = 115(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 115% = 253 V	0x8073
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 保护致能				
6		电压过高异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
7		电压过低告警保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 80 – 90 % 例子说明: 数值 = 0x805A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x005A(16 进制) = 90(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 90% = 198 V	0x805A
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 保护致能				
8		电压过低停机保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 80 – 99 % 例子说明: 数值 = 0x8055(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0055(16 进制) = 85(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 85% = 187 V	0x8055
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 保护致能				
9		电压过低异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
10		电流互感器(CT)默认值(一次侧) 0 = 不使用 或 25, 50, 60, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000 择一	R / W	U16	电流互感器(CT)默认值: 安培(A)单位 例子说明: 数值 = 0x01F4(16 进制) = 500(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A	0x01F4
11		电流互感器(CT)默认值(二次侧) 1 = 1A 5 = 5A	R / W	U16	电流互感器(CT)默认值: 安培(A)单位 例子说明: 数值 = 0x0005(16 进制) = 5(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A	0x0005
12		发电机持续运转推播提示间隔时间	R / W	U16	推播提示间隔时间: 1 – 10 小时 例子说明: 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1”: 推播提示致能) 推播间隔时间 = 0x0001(16 进制) = 1 小时	0x0001
	0 14	1 – 10				
	15	1 = 推播提示致能				

GC4K

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
13		过电流告警保护动作值设定	R / W	U16	电流互感器(CT)额定电流百分比默认值: 50 – 100 % 例子说明: 数值 = 0x8046(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0046(16 进制) = 70(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A 过载保护电流 = 500A * 70% = 350 A	0x8046
	0 14	50 – 100				
	15	1 = 过电流告警保护致能				
14		过电流停机保护动作值设定	R / W	U16	电流互感器(CT)额定电流百分比默认值: 50 – 100 % 例子说明: 数值 = 0x8050(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0050(16 进制) = 80(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A 过载保护电流 = 500A * 80% = 400 A	0x0050
	0 14	50 – 100				
	15	1 = 过电流停机保护致能				
15		过电流异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
16		额定频率: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 60 Hz 0x0001 = 50 Hz	0x0000
17		超速告警保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % (不允许 超速-告警/停机 同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x8069(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0069(16 进制) = 105(10 进制) 超速保护 = 60 Hz * 105% = 63 Hz (额定频率: 60Hz)	0x8069
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 超速告警保护致能				
18		超速停机保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % (不允许 超速-告警/停机 同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x806E(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x006E(16 进制) = 110(10 进制) 超速保护 = 60 Hz * 110% = 66 Hz (额定频率: 60Hz)	0x806E
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 超速停机保护致能				
19		超速异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x0005

GC4K

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
20		低速告警保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % 例子说明: 数值 = 0x8069(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x005F(16 进制) = 95(10 进制) 低速保护 = 60 Hz * 95% = 57 Hz (额定频率: 60Hz)	0x005F
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 低速告警保护致能				
21		低速停机保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % 例子说明: 数值 = 0x805A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x005A(16 进制) = 90(10 进制) 低速保护 = 60 Hz * 90% = 54 Hz (额定频率: 60Hz)	0x005A
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 低速停机保护致能				
22		低速异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
23		是否装设 MPU 检知装置: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = NO 0x0001 = YES	0x0000
24		是否使用 MPU 检知发动机起动: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = NO 0x0001 = YES	0x0000
25		MPU 失效确认时间设定: 1 – 30	R / W	U16	时间默认值: 1 – 30 秒	0x0005
26		MPU 信号失效时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0001
27		温度过高告警保护动作值设定	R / W	U16	温度过高告警默认值: 80 – 120 °C (不允许 温度过高-告警/停机 同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x805A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 温度值 = 0x005A(16 进制) = 90(10 进制) 保护动作温度 = 90 °C	0x005A
	0 14	80 – 120				
	15	1 = 温度过高告警保护致能				

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03 写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
28		温度过高停机保护动作值设定	R / W	U16	温度过高停机默认值: 80 – 120 °C (不允许 温度过高-告警/停机 同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x8069(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 温度值 = 0x0069(16 进制) = 105(10 进制) 保护动作温度 = 105 °C	0x8069
	0 14	80 – 120				
	15	1 = 温度过高停机保护致能				
29		温度过高异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
30		温度传感器失效确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
31		温度传感器失效时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
32		温度显示值调校: -5 – +5	R / W	U16	调校数值: -5 – +5 °C 例子说明: (1) 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1”: 负值) 温度 = 0x0001(16 进制) = 1(10 进制) = -1 °C (2) 数值 = 0x0001(16 进制) 温度 = 0x0001(16 进制) = 1(10 进制) = 1 °C	0x0000
	0 14	0 – 5				
	15	1 = 负温度数值				
33		油压过低告警保护动作值设定	R / W	U16	油压过低告警默认值: 0 – 99 Psi (油压过低-告警/停机 不允许同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x802D(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 油压数值 = 0x002D(16 进制) = 45(10 进制) 低油压保护 = 45 Psi	0x002D
	0 14	0 – 99				
	15	1 = 油压过低告警保护致能				
34		油压过低停机保护动作值设定	R / W	U16	油压过低停机默认值: 0 – 99 Psi (油压过低-告警/停机 不允许同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x800F(16 进制) - (Bit15 = “1”: 保护致能) 油压数值 = 0x000F(16 进制) = 15(10 进制) 低油压保护 = 15 Psi	0x000F
	0 14	0 – 99				
	15	1 = 油压过低停机保护致能				

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
35		油压过低异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
36		油压读值检知发动机起动	R / W	U16	油压读值检知发动机启动数值: 10 – 40 Psi 例子说明: 数值 = 0x8019(16 进制) (Bit15 = “1”: 使用检知发动机起 动) 油压数值 = 0x0019(16 进制) = 25(10 进制) 油压读值检知发动机启动数值 = 25 Psi	0x0019
	0 14	10 – 40				
	15	1 = 使用油压读值检知发动机起动				
37		油压传感器失效异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
38		油压传感器失效时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
39		燃油位准装置: 0, 2, 3	R / W	U16	0x0000 = 无装置 0x0002 = 燃油位准传感器 0x0003 = 油位开关	0x0000
40		低燃油位开关型式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 低燃油位时闭路 0x0001 = 低燃油位时开路	0x0000
41		低燃油位开关动作时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
42		低燃油位告警保护动作值设定	R / W	U16	低燃油位告警百分比默认值: 0 – 50% (适用对象: 使用燃油位准传感器) 例子说明: 数值 = 0x8014(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 燃油位准百分比数值 = 0x0014(16 进制) = 20(10 进制) 低燃油位保护动作 = 20 %	0x0014
	0 14	0 – 50				
	15	1 = 低燃油位告警保护致能				
43		低燃油位停机保护动作值设定	R / W	U16	低燃油位停机百分比默认值: 0 – 50% (适用对象: 使用燃油位准传感器) 例子说明: 数值 = 0x800A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 燃油位准百分比数值 = 0x000A(16 进制) = 10(10 进制) 低燃油位保护动作 = 10 %	0x000A
	0 14	0 – 50				
	15	1 = 低燃油位停机保护致能				

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
44		低燃油位动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
45		低燃油位准传感器失效确认时间设定: 10	R	U16	固定时间: 10 秒	0x000A
46		低燃油位准传感器失效时为告警模式: 0	R	U16	固定为告警模式: 0x0000	0x0000
47		可程序输入-A 开关设定	R / W	U16	默认值: 0 = 不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 例子说明: (1) 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1” : 发动机启动后检查) 开关型态: NO 型式(Normal Open Type) (2) 数值 = 0x0002(16 进制) (Bit15 = “0” : 随时检查) 开关型态: NC 型式(Normal Close Type) (3) 数值 = 0x8000 或 0x0000 不使用可程序输入-A 开关功能 备注: 地址[47]和[83]不可同时开启使用	0x0000
	0 14	可程序输入-A 开关型式: 0 – 2				
	15	1 = 发动机启动后才检查可程序输入-A 开关状态 0 = 随时检查(OFF 模时除外)				
48		可程序输入-A 开关动作时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
49		可程序输入-A 开关动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
50		可程序输入-B 开关设定	R / W	U16	默认值: 0 = 不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 参考地址[47]说明 备注: 地址[50]和[84]不可同时开启使用	0x0000
	0 14	可程序输入-B 开关型式: 0 – 2				
	15	1 = 发动机启动后才检查可程序输入-B 开关状态 0 = 随时检查(OFF 模时除外)				
51		可程序输入-B 开关动作时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
52		可程序输入-B 开关动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03 写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
53		可程序输出-A 告警或停机输出设定	R / W	U16	当系统发出故障告警或停机时,可经由此设定位(Bit0 – Bit14) 驱动可程序输出-A 接点动作 ※ 欲致能使用<可程序输出-A>功能前, 必须先将地址[76] 的 Bit15 设定为“0”以及地址[62]写入 0x0000	0x0000
	0	1 = 温度过高告警				
	1	1 = 温度过高停机				
	2	1 = 低油压告警				
	3	1 = 低油压停机				
	4	1 = 转速过高告警				
	5	1 = 转速过高停机				
	6	1 = 转速过低告警				
	7	1 = 转速过低停机				
	8	1 = 电压过高告警				
	9	1 = 电压过高停机				
	10	1 = 电压过低告警				
	11	1 = 电压过低停机				
	12	1 = 可程序输入-A 告警				
	13	1 = 可程序输入-A 停机				
	14	1 = 发动机运转				
	15	1 = 致能 Bit0 – Bit14 功能				

GC4K

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
54		可程序输出-B 告警或停机输出设定	R / W	U16	当系统发出故障告警或停机时, 可经由此设定位(Bit0 – Bit14) 驱动可程序输出-B 接点动作	0x0000
	0	1 = 温度过高告警				
	1	1 = 温度过高停机				
	2	1 = 低油压告警				
	3	1 = 低油压停机				
	4	1 = 转速过高告警				
	5	1 = 转速过高停机				
	6	1 = 转速过低告警				
	7	1 = 转速过低停机				
	8	1 = 电压过高告警				
	9	1 = 电压过高停机				
	10	1 = 电压过低告警				
	11	1 = 电压过低停机				
	12	1 = 可程序输入-B 告警				
	13	1 = 可程序输入-B 停机				
	14	1 = 发动机运转				
	15	1 = 致能 Bit0 – Bit14 功能				
55		重复起动次数设定: 1 – 9	R / W	U16	次数默认值: 1 – 9 次	0x0003
56		预热时间设定: 2 – 30	R / W	U16	时间默认值: 2 – 30 秒	0x0006
57		起动时间设定: 2 – 30	R / W	U16	时间默认值: 2 – 30 秒	0x0006
58		发动机停机方式设定: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 送电停机 0x0001 = 断电停机	0x0001
59		发动机停机时间设定: 2 – 99	R / W	U16	时间默认值: 2 – 99 秒	0x000A
60		惰速运转时间设定: 0 – 30	R / W	U16	时间默认值: 0 – 30 分 (0 = 不使用此功能)	0x0000
61		冷却盘车时间设定: 0 – 30	R / W	U16	时间默认值: 0 – 30 分 (0 = 不使用此功能)	0x0000

GC4K

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
62		ATS 模拟断电输出	R / W	U16	(1) 致能 0x8001 = 可程序输出-A 接点动作 0x8000 = 可程序输出-A 接点不动作 (2) 禁能 0x0000 = 可程序输出-A 接点不动作 ※ 欲致能使用< ATS 仿真断电输出>功能前, 必须先将地址 [53]和[76]的 Bit15 均设定为“0”	0x0000
	0 14	0, 1				
	15	1 = 致能				
63		电瓶电压过低告警值设定	R / W	U16	电瓶过低电压默认值范围: 8 – 31 Vdc 例子说明: 数值 = 0x8008(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 低电压默认值 = 0x0008(16 进制) = 8(10 进制) 保护动作电压 = 8 V	0x0008
	0 14	8 – 31				
	15	1 = 电瓶电压过低告警保护致能				
64		电瓶电压过高告警值设定	R / W	U16	电瓶过高电压默认值范围: 13 – 45 Vdc	0x0020
	0 14	13 – 45				
	15	1 = 电瓶电压过高告警保护致能				
65		充电发电机 D+端子最低输出电压告警值设定	R / W	U16	电压默认值范围: 8 – 32 Vdc 例子说明: 数值 = 0x800C(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 低电压默认值 = 0x000C(16 进制) = 12(10 进制) 保护动作电压 = 12 V	0x000C
	0 14	8 – 32				
	15	1 = 充电发电机告警保护致能				
66		充电发电机 D+端子最低输出电压停机值设定	R / W	U16	电压默认值范围: 8 – 32 Vdc	0x0008
	0 14	8 – 32				
	15	1 = 充电发电机停机保护致能				
67		充电发电机保护动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03 写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
68		维修保养提示时间设定	R / W	U16	时间默认值: 1 – 999 小时 例子说明: 数值 = 0x83E7(16 进制) (Bit15 = “1”: 提示致能) 小时默认值 = 0x03E7(16 进制) = 999(10 进制) 维修保养提示 = 999 小时	0x83E7
	0 14	1 – 999				
	15	1 = 维修保养提示致能				
69		清除维修保养提示并重新计时: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = NO 0x0001 = YES	0x0000
70		所有系统参数回复出厂默认值: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = NO 0x0001 = YES	0x0000
71		起动间隔时间设定: 2 – 30	R / W	U16	时间默认值: 2 – 30 秒	0x0006
72		KCU-05 或 KCU-07 模块地址设定	R	U16	KCU-05 或 KCU-07 地址设定范围: 1 – 99 例子说明: 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1”: 模块使用致能) 地址 = 0x0001(16 进制) = 1(10 进制)	0x0000
	0 14	1 – 99				
	15	1 = KCU-05 或 KCU-07 模块使用致能				
73		KCU-05 模块通讯传输奇/偶同位设定: 0 – 3	R	U16	0x0000 = N81 0x0002 = E81 0x0001 = N82 0x0003 = O81	0x0000
74		KCU-05 模块通讯传输速率值设定: 0 – 7	R	U16	0x0000 = 115200 0x0001 = 57600 0x0002 = 38400 0x0003 = 19200 0x0004 = 14400 0x0005 = 9600 0x0006 = 4800 0x0007 = 2400	0x0002
75		取消发动机预热温度默认值	R / W	U16	温度默认值范围: 20 – 30 °C ※ 发动机预热致能: 当温度大于默认值, 但预热时间(地址 [56])尚未结束时, 结束发动机预热。	0x0016
	0 14	20 – 30				
	15	1 = 发动机预热致能				

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03 写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
76		发动机预热器控制值设定	R / W	U16	温度默认值范围: 10 – 50 °C 例子说明: 数值 = 0x9914(16 进制) (Bit15 = “1”: 预热器控制致能) 开始加热温度 = 0x14(16 进制) = 20(10 进制) = 20 °C 停止加热温度 = 0x19(16 进制) = 25(10 进制) = 25 °C	0x1914
	0 7	开始加热温度: 10 – 50				
	8 14	停止加热温度: 10 – 50				
	15	1 = 发动机预热器控制致能				
77		开启/关闭 GPS 定位功能	R / W	U16	0x0000 = 关闭 0x8000 = 开启	0x8000
78		飞轮齿数: 0 – 300	R / W	U16	默认值范围: 0 – 300	0x0000
79		每分钟转速过高告警默认值: 0 – 5000	R	U16	每分钟转速过高和过低之告警/停车默认值范围: 0 – 5000 rpm 说明: (1) 数值为 0x0000 或 0xFFFF: 初始值或不使用 MPU 检知装置或飞轮齿数默认值为 0。	0x0000
80		每分钟转速过高停车默认值: 0 – 5000	R	U16	(2) 当开启 MPU 检知装置和飞轮齿数默认值不为 0 时, 自动写入每分钟转速(rpm)过高和过低之告警/停车默认值。	0x0000
81		每分钟转速过低告警默认值: 0 – 5000	R	U16	(3) 不使用 MPU 检知装置: 清空 MPU 检知过高或过低之告警/停车设定数值, rpm 读值亦为 0。	0x0000
82		每分钟转速过低停车默认值: 0 – 5000	R	U16	(4) 飞轮齿数默认值为 0: 清空 MPU 检知过高或过低之告警/停车设定数值, rpm 读值亦为 0。 备注: 控制单元不处于 OFF 模式下起动发动机, 如有设置 MPU 检知功能时, 进入 MPU 自动校准功能。MPU 自动校准功能完成后自行写入每分钟转速(rpm)过高和过低之告警/停车默认值。	0x0000

GC4K						
读取保持缓存器数据: 功能码 03 写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
83		可程序输入-A 特殊功能设定: 0 - 2	R / W	U16	默认值: 0 =不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 备注: (1)地址[47]和[83]不可同时开启使用 (2)此设定项的动作确认时间同地址[49] (3)此设定项仅支持告警模式 (4)控制单元处在 OFF 模式也会侦测	0x0000
84		可程序输入-B 特殊功能设定: 0 - 2	R / W	U16	默认值: 0 =不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 备注: (1)地址[50]和[84]不可同时开启使用 (2)此设定项的动作确认时间同地址[52] (3)此设定项仅支持告警模式 (4)控制单元处在 OFF 模式也会侦测	0x0000

附录五

GC4K-E		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
0	GC4K-E 盘面操作旋钮开关: REMOTE	1: 盘面操作切换在 REMOTE 位置 允许 Remote APP 远程联机操作
1	GC4K-E 盘面操作模式: AUTO	1: 盘面操作切换在 AUTO 模式
2	GC4K-E 盘面操作模式: OFF	1: 盘面操作切换在 OFF 模式
3	GC4K-E 盘面操作模式: MANU	1: 盘面操作切换在 MANU 模式
4	遥控起动信号	1: 遥控起动信号 ON
5	Owner 按钮状态	1: Owner 按钮已被触动
6	电压过高停机	1: 电压过高停机
7	电压过低停机	1: 电压过低停机
8	电流过载停机	1: 电流过载停机
9	超速停机	1: 超速停机
10	低速停机	1: 低速停机
11	保留	0
12	保留	0
13	保留	0
14	高水温停机	1: 高水温停机 (J1939: 读值判断)
15	温度传感器失效停机	1: 温度传感器失效停机 (J1939: 读值判断)
16	低油压停机	1: 低油压停机 (J1939: 数值判断)
17	油压传感器失效停机	1: 油压传感器失效停机 (J1939: 读值判断)
18	低油位开关动作停机	1: 低油位开关动作停机
19	低燃油位停机 (燃油位准传感器)	1: 低燃油位停机 (燃油位准传感器)
20	低燃油位停机 (CANbus)	1: 低燃油位停机 (J1939: 读值判断)
21	燃油位准传感器失效停机	1: 燃油位准传感器失效停机
22	燃油位准传感器失效停机 (CANbus)	1: 燃油位准传感器失效停机 (J1939: 读值判断)
23	可程序输入-A 开关动作停机	1: 可程序输入-A 开关动作停机
24	可程序输入-B 开关动作停机	1: 可程序输入-B 开关动作停机
25	充电发电机故障停机	1: 充电发电机故障停机
26	起动失败停机	1: 起动失败停机
27	紧急停机	1: 紧急停机
28	系统错误停机	1: 系统错误停机
29	电压过高告警	1: 电压过高告警
30	电压过低告警	1: 电压过低告警

GC4K-E		
读取输入点状态(DI)数据: 功能码 02		
地址排序 (十进制)	点 名	备 注
31	电流过载告警	1: 电流过载告警
32	超速告警	1: 超速告警
33	低速告警	1: 低速告警
34	保留	0
35	保留	0
36	保留	0
37	高水温告警 (CANbus)	1: 高水温告警 (J1939: 数值判断)
38	温度传感器失效告警 (CANbus)	1: 温度传感器失效告警 (J1939: 数值判断)
39	低油压告警 (CANbus)	1: 低油压告警 (J1939: 数值判断)
40	油压传感器失效告警 (CANbus)	1: 油压传感器失效告警 (J1939: 数值判断)
41	油位开关动作告警	1: 油位开关动作告警
42	低燃油位告警 (燃油位准传感器)	1: 低燃油位告警
43	低燃油位告警 (CANbus)	1: 低燃油位停机 (J1939: 读值判断)
44	燃油位准传感器失效告警	1: 燃油位准传感器失效告警
45	燃油位准传感器失效告警 (CANbus)	1: 燃油位准传感器失效停机 (J1939: 读值判断)
46	可程序输入-A 开关动作告警	1: 可程序输入-A 开关动作告警
47	可程序输入-B 开关动作告警	1: 可程序输入-B 开关动作告警
48	充电发电机故障告警	1: 充电发电机故障告警
49	电瓶电压过低告警	1: 电瓶电压过低告警
50	电瓶电压过高告警	1: 电瓶电压过高告警
51	维修保养提示	1: 维修保养提示
52	语音播放组件初始化失败告警	1: 语音播放组件初始化失败告警
53	CANbus 通讯状态	1: CANbus 通讯异常告警
54	发动机起动前语音播放	1: 发动机起动前语音播放中
55	语音播放状态	1: 发动机起动前语音或告警音播放中
56	发动机起动间隔时间状态	1: 发动机启动间隔时间倒数计时中
57	发动机起动计时状态	1: 发动机起动时间倒数计时中
58	正常停车计时状态	1: 正常停车时间倒数计时中
59	故障停车计时状态	1: 故障停车时间倒数计时中
60	发动机惰速计时状态	1: 发动机惰速时间倒数计时中
61	发动机冷却盘车计时状态	1: 发动机冷却盘车时间倒数计时中

GC4K-E			
读取数字控制点(DO)数据: 功能码 01 写入数字控制点(DO)数据: 功能码05			
地址排序 (十进制)	点 名	读(R) / 写(W)	备 注
0	ATS 模拟断电输出	R / W	1: 模拟断电输出 0: 正常复电 ※ 使用此功能必须先选用下列条件 模拟断电输 ☒ 出(详阅 GC4K-E 使用手册)
1	GC4K-E 操作模式: AUTO	R / W	1: 设置于 AUTO 模式
2	GC4K-E 操作模式: OFF	R / W	1: 设置于 OFF 模式
3	GC4K-E 操作模式: MANU	R / W	1: 设置于 MANU 模式

GC4K-E				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
0	备用电源 V ₁₂ 电压	U32	0.2 V	例子说明: (1) V ₁₂ 数值 = 0x0000089B(16 进制) = 2203(10 进制) V ₁₂ = 2203 / 10 = 220.3 Volt (2) 频率数值 = 0x0257(16 进制) = 599(10 进制) 频率 = 599 / 10 = 59.9 Hz 备注: (1)系统相数为<单相>时, 忽略 V₂₃ 和 V₃₁ 读值; 以及 V_{1N}, V_{2N} 和 V_{3N} 读值。 (2)系统相数为<三相三线>时, 忽略 V_{1N}, V_{2N} 和 V_{3N} 读值。
2	备用电源 V ₂₃ 电压	U32	0.2 V	
4	备用电源 V ₃₁ 电压	U32	0.2 V	
6	备用电源 V _{1N} 电压	U32	0.2 V	
8	备用电源 V _{2N} 电压	U32	0.1 V	
10	备用电源 V _{3N} 电压	U32	0.1 V	
12	备用电源频率	U16	0.1 Hz	例子说明: L1 数值 = 0x086D(16 进制) = 2157(10 进制) L1 = 2157 / 10 = 215.7 Amp 备注: (1)系统相数为<单相>时, 忽略 L2 和 L3 读值。
13	负载侧 L1 电流	U16	0.1 A	
14	负载侧 L2 电流	U16	0.1 A	
15	负载侧 L3 电流	U16	0.1 A	例子说明: 数值 = 0x0078(16 进制) = 120(10 进制) 电瓶电压 = 120 / 10 = 12.0 Volt
16	电瓶电压	U16	0.1 V	
17	燃油位准(百分比)	U16	0.1 %	例子说明: (1) 数值 = 0x0389(16 进制) = 905(10 进制) 剩余燃油 = 905 / 10 = 90.5 % (2) 数值 = 0xFFFF(16 进制): 无燃油位准传感器 (3) 数值 = 0xAAAA(16 进制): 燃油位准传感器失效 或数值读取错误
18	发动机机油压力	U16	0.1 Psi	例子说明: J1939 读值判断 (1) 数值 = 0x0325(16 进制) = 805(10 进制) 机油压力 = 805 / 10 = 80.5 Psi (2) 数值 = 0xFFFF(16 进制): 无油压传感器 (3) 数值 = 0xAAAA(16 进制): 油压传感器失效 或数值读取错误
19	发动机冷却温度	U16	0.1 °C	例子说明: J1939 读值判断 (1) 数值 = 0x0141(16 进制) = 321(10 进制) 温度 = 321 / 10 = 32.1 °C (2) 数值 = 0x8141(16 进制) & 0x7FFF = 321(10 进制) 温度 = -321 / 10 = -32.1 °C (Bit15 = "1": 负值) (3) 数值 = 0xFFFF(16 进制): 无温度传感器 (4) 数值 = 0xAAAA(16 进制): 温度传感器失效 或数值读取错误

GC4K-E				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	数值 比值	备 注
34	备用电源 V ₁₂ 虚功	U32	1 乏	Reactive Power A(VAR_A): 乏 例子说明: 数值 = 0x0000000A(16 进制) = 10(10 进制) VAR_A = 10 乏
36	备用电源 V ₂₃ 虚功	U32	1 乏	VAR_B (参考 VAR_A)
38	备用电源 V ₃₁ 虚功	U32	1 乏	VAR_C (参考 VAR_A)
40	备用电源虚功总合	U32	1 乏	Reactive Power (VAR): 乏 例子说明: 数值 = 0x0000000C(16 进制) = 12(10 进制) VAR = 12 乏
42	备用电源 V ₁₂ 视在功	U32	1 伏安	Apparent Power A(VA_A): 伏安 例子说明: 数值 = 0x00000064(16 进制) = 100(10 进制) VA_A = 100 伏安
44	备用电源 V ₂₃ 视在功	U32	1 伏安	VA_B (参考 VA_A)
46	备用电源 V ₃₁ 视在功	U32	1 伏安	VA_C (参考 VA_A)
48	维修保养倒数计时: 0 – 59940	U16	1 分钟	维修保养倒数计时: 0 – 59940 分钟 例子说明: 数值 = 0x1770(16 进制) = 6000(10 进制) 时间 = 6000 分钟 = 100 小时
49	总运转小时: 0x00000000 – 0xFFFFFFFF	U32	1 分钟	发动机总运转小时: 分钟为单位 例子说明: 数值 = 0x00006000(16 进制) = 24576(10 进制) 运转时间 = 24576 分钟 = 409 小时 36 分钟
51	千瓦小时	U32	0.1 千瓦时	KWH (kilowatt-hour): 固定带 1 位小数 例子说明: (1KWH = 1 度电) 数值 = 0x000004D2(16 进制) = 1234(10 进制) KWH = 123.4 度电

GC4K-E (CANbus J1939)			
读取模拟测点(AI)数据: 功能码04 (读取数值为0xFFFF, 表示电控发动机ECU并未传送出该SPN数值信息)			
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	备 注
200	变速器转矩变换器锁定工作	U16	SPN 573 0x0000 = 变速器转矩未锁定 0x0001 = 变速器转矩锁定 0x0002 = Error 0x0003 = Not available
201	保留	U16	忽略 (SPN 91: 0xFFFF)
202	发动机当前速度加载百分比	U16	SPN 92 分辨率: 1 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 250 %
203	主动轮命令发动机-扭矩百分比	U16	SPN 512 分辨率: 1 % / bit, -125% offset 数值范围: -125 to 250%
204	实际发动机-扭矩百分比		SPN 513 分辨率: 1 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 250% Operational
205	保留	U16	忽略 (SPN 524: 0xFFFF)
206	保留	U16	忽略 (SPN 523: 0xFFFF)
207	辅助温度-1	U16	SPN 441 分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset 数值范围: -40 to 210 °C
208	辅助压力-1	U16	SPN 1387 分辨率: 16 kPa / bit, 40 offset 数值范围: 0 to 4000 kPa
209	发动机燃料泄漏-1	U16	SPN 1239 0x0000 = 无泄漏 0x0001 = 泄漏 0x0002 = Error 0x0003 = Not available
210	发动机燃料泄漏-2	U16	SPN 1240 0x0000 = 无泄漏 0x0001 = 泄漏 0x0002 = Error 0x0003 = Not available
211	风扇速度百分比	U16	SPN 975 分辨率: 0.4 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 100%

GC4K-E (CANbus J1939)			
读取模拟测点(AI)数据: 功能码04 (读取数值为0xFFFF, 表示电控发动机ECU并未传送出该SPN数值信息)			
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	备 注
212	发动机空气起动压力	U16	SPN 82 分辨率: 4 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 1000 kPa
213	发动机冷却液温度	U16	SPN 110 分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset 数值范围: -40 to 210 °C
214	发动机燃油温度-1	U16	SPN 174 分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset 数值范围: -40 to 210 °C
215	发动机中冷气温度	U16	SPN 52 分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset 数值范围: -40 to 210 °C
216	发动机燃油输送压力	U16	SPN 94 分辨率: 4 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 1000 kPa
217	发动机机油位准	U16	SPN 98 分辨率: 0.4 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 100 %
218	发动机机油压力	U16	SPN 100 分辨率: 4 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 1000 kPa
219	发动机冷却液压力	U16	SPN 109 分辨率: 2 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 500 kPa
220	发动机冷却液位准	U16	SPN 111 分辨率: 0.4 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 100 %
221	发动机节流阀位置	U16	SPN 51 分辨率: 0.4 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 100 %
222	大气压力	U16	SPN 108 分辨率: 0.5 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 125 kPa
223	发动机进气口温度	U16	SPN 172 分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset 数值范围: -40 to 210 °C

GC4K-E (CANbus J1939)			
读取模拟测点(AI)数据: 功能码04 (读取数值为0xFFFF, 表示电控发动机ECU并未传送出该SPN数值信息)			
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	备 注
224	发动机涡轮增压器增压压力	U16	SPN 102 分辨率: 2 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 500 kPa
225	发动机进气歧管-1 温度	U16	SPN 105 分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset 数值范围: -40 to 210 °C
226	发动机空气进气口压力	U16	SPN 106 分辨率: 2 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 500 kPa
227	发动机空气过滤器-1 压力差	U16	SPN 107 分辨率: 0.05 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 12.5 kPa
228	网络电池电流	U16	SPN 114 分辨率: 1 A / bit, -125A offset 数值范围: -125 to 125 A
229	充电发电机电流	U16	SPN 115 分辨率: 1 A / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 250 A
230	离合器压力	U16	SPN 123 分辨率: 16 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 4000 kPa
231	变速箱油压	U16	SPN 127 分辨率: 16 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 4000 kPa
232	燃料位准	U16	SPN 96 分辨率: 0.4 % / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 100 %
233	燃料含水指示器	U16	SPN 97 0x0000 = No 0x0001 = Yes 0x0002 = Error 0x0003 = Not Available
234	发动机燃油过滤器压力差	U16	SPN 1382 分辨率: 2 kPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 500 kPa
235	保留	U16	忽略 (0xFFFF)
236	保留	U16	忽略 (SPN 191: 0xFFFF)
237	保留	U16	忽略 (SPN 161: 0xFFFF)

GC4K-E (CANbus J1939)			
读取模拟测点(AI)数据: 功能码04 (读取数值为0xFFFF, 表示电控发动机ECU并未传送出该SPN数值信息)			
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	备 注
238	发动机转速	U16	SPN 190 分辨率: 0.125 rpm / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 8,031.875 rpm
239	发动机排气口-1 温度	U16	SPN 1137 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
240	发动机排气口-2 温度	U16	SPN 1138 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
241	发动机 ECU 温度	U16	SPN 1136 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
242	发动机喷油控制压力	U16	SPN 164 分辨率: 1/256 MPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 251 MPa
243	发动机喷油器检测轨-1 压力	U16	SPN 157 分辨率: 1/256 MPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 251 MPa
244	发动机喷油器检测轨-2 压力	U16	SPN 1349 分辨率: 1/256 MPa / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 251 MPa
245	发动机涡轮增压机-1 速度	U16	SPN 103 分辨率: 4 rpm / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 257,020 rpm
246	发动机期望操作速度	U16	SPN 515 分辨率: 0.125 rpm / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 8,031.875 rpm
247	保留	U16	忽略 (SPN 84: 0xFFFF)
248	发动机机油温度-1	U16	SPN 175 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
249	发动机涡轮增压机油温	U16	SPN 176 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
250	发动机燃料使用率	U16	SPN 183 分辨率: 0.05 L / h per bit, 0 offset 数值范围: 0 to 3,212.75 L/h

GC4K-E (CANbus J1939)			
读取模拟测点(AI)数据: 功能码04 (读取数值为0xFFFF, 表示电控发动机ECU并未传送出该SPN数值信息)			
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	备 注
250	发动机燃料使用率	U16	SPN 183 分辨率: 0.05 L / h per bit, 0 offset 数值范围: 0 to 3,212.75 L/h
251	发动机排气口温度	U16	SPN 173 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
252	充电发电机电压	U16	SPN 167 分辨率: 0.05 V / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 3212.75 V
253	电瓶电压/电源输入	U16	SPN 168 分辨率: 0.05 V / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 3212.75 V
254	钥匙开关电瓶电压	U16	SPN 158 分辨率: 0.05 V / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 3212.75 V
255	变速箱油温	U16	SPN 177 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
256	涡轮增压机-1 进气口温度	U16	SPN 1172 分辨率: 0.03125 °C / bit, -273 °C offset 数值范围: -273 to 1735 °C
257	保留	U16	忽略 (SPN 184: 0xFFFF)
258	保留	U16	忽略 (SPN 185: 0xFFFF)
259	保留	U16	忽略 (SPN 517: 0xFFFF)

GC4K-E (CANbus J1939)			
读取模拟测点(AI)数据: 功能码04 (读取数值为0xFFFFFFFF, 表示电控发动机ECU并未传送出该SPN数值信息)			
地址排序 (十进制)	点 名	数值 型态	备 注
260	保留	U32	忽略 (SPN 244: 0xFFFFFFFF)
262	保留	U32	忽略 (SPN 245: 0xFFFFFFFF)
264	发动机总运转小时	U32	SPN 247 分辨率: 0.05 hr / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 210,554,060.75 hr
266	发动机短途燃油	U32	SPN 182 分辨率: 0.5 L / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 2,105,540,607.5 L
268	发动机总消耗燃油	U32	SPN 250 分辨率: 0.5 L / bit, 0 offset 数值范围: 0 to 2,105,540,607.5 L
270	保留	U32	忽略 (SPN 917: 0xFFFFFFFF)
272	保留	U32	忽略 (SPN 918: 0xFFFFFFFF)
274	保留	U32	忽略 (0xFFFFFFFF)

※ J1939 读取数值转换公式

计算数值 = 读取数值 * 每位分辨率数值 + 补偿数值

例子说明(电瓶电压/电源输入): Modbus 地址 = 253, SPN 168

SPN 168:

分辨率: 0.05 V / bit, 0 offset

数值范围: 0 to 3212.75 V

读取数值 = 0x00F4(16 进制) = 244(10 进制)

每位分辨率数值 = 0.05 V/bit

补偿数值 = 0

电瓶电压 = $244 * 0.05 + 0 = 12.2 \text{ V}$

例子说明(发动机冷却液温度): Modbus 地址 = 213, SPN 110

SPN 110:

分辨率: 1 °C / bit, -40 °C offset

数值范围: -40 to 210 °C

读取数值 = 0x006B(16 进制) = 107(10 进制)

每位分辨率数值 = 1 °C / bit

补偿数值 = -40 °C

发动机冷却液温度 = $(107 * 1) - 40 = 67 \text{ °C}$

GC4K-E (CANbus J1939)				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	位 元	点 名	数值 型态	备 注
276		Warning1	U16	ECU 侦测到非严重故障讯息时, 发出告警; 发动机不停机。
	0	SPN 573 1 = 变速器转矩变换器锁定工作		
	1	0		
	2	SPN 92 1 = 发动机当前速度加载百分比		
	3	SPN 512 1 = 主动轮命令发动机-扭矩百分比		
	4	SPN 513 1 = 实际发动机-扭矩百分比		
	5	0		
	6	0		
	7	SPN 441 1 = 辅助温度-1		
	8	SPN 1387 1 = 辅助压力-1		
	9	SPN 1239 1 = 发动机燃料泻漏-1		
	10	SPN 1240 1 = 发动机燃料泻漏-2		
	11	SPN 975 1 = 风扇速度百分比		
	12	SPN 82 1 = 发动机空气起动压力		
	13	SPN 110 1 = 发动机冷却液温度		
	14	SPN 174 1 = 发动机燃料温度-1		
	15	SPN 52 1 = 发动机中冷气温度		
277		Warning2	U16	ECU 侦测到非严重故障讯息时, 发出告警; 发动机不停机。
	0	SPN 94 1 = 发动机燃油输送压力		
	1	SPN 98 1 = 发动机机油位准		
	2	SPN 100 1 = 发动机机油压力		
	3	SPN 109 1 = 发动机冷却液压力		
	4	SPN 111 1 = 发动机冷却液位准		
	5	SPN 51 1 = 发动机节流阀位置		
	6	SPN 108 1 = 大气压力		
	7	SPN 172 1 = 发动机进气口温度		
	8	SPN 102 1 = 发动机涡轮增压器增压压力		
	9	SPN 105 1 = 发动机进气歧管-1 温度		
	10	SPN 106 1 = 发动机空气进气口压力		
	11	SPN 107 1 = 发动机空气过滤器-1 不同压力		
	12	SPN 114 1 = 网络电池电流		
	13	SPN 115 1 = 充电发电机电流		
	14	SPN 123 1 = 离合器压力		
	15	SPN 127 1 = 变速箱油压		

GC4K-E (CANbus J1939)				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	位元	点 名	数值 型态	备 注
278		Warning3	U16	ECU 侦测到非严重故障讯息时, 发出告警; 发动机不停机。
	0	SPN 96 1 = 燃料位准		
	1	SPN 97 1 = 燃料含水指示器		
	2	SPN 1382 1 = 发动机燃油过滤器不同压力		
	3	0		
	4	0		
	5	0		
	6	SPN 190 1 = 发动机转速		
	7	SPN 1137 1 = 发动机排气口-1 温度		
	8	SPN 1138 1 = 发动机排气口-2 温度		
	9	SPN 1136 1 = 发动机 ECU 温度		
	10	SPN 164 1 = 发动机喷油控制压力		
	11	SPN 157 1 = 发动机喷油器检测轨-1 压力		
	12	SPN 1349 1 = 发动机喷油器检测轨-2 压力		
	13	SPN 103 1 = 发动机涡轮增压机-1 速度		
	14	SPN 515 1 = 发动机期望操作速度		
279		Warning4	U16	ECU 侦测到非严重故障讯息时, 发出告警; 发动机不停机。
	0	SPN 175 1 = 发动机机油温度-1		
	1	SPN 176 1 = 发动机涡轮增压机油温		
	2	SPN 183 1 = 发动机燃料使用率		
	3	SPN 173 1 = 发动机排气口温度		
	4	SPN 167 1 = 充电发电机电压		
	5	SPN 168 1 = 电瓶电压/电源输入		
	6	SPN 158 1 = 钥匙开关电瓶电压		
	7	SPN 177 1 = 变速箱油温		
	8	SPN 1172 1 = 涡轮增压机-1 进气口温度		
	9	0		
	10	0		
	11	0		
	12	0		
	13	0		
	14	SPN 247 1 = 发动机总运转小时		
280		Warning5	U16	ECU 侦测到非严重故障讯息, 发出告警; 发动机不停机。
	0	SPN 250 1 = 发动机总消耗燃油		
	1	0		
	2	0		
	3 15	0		

GC4K-E (CANbus J1939)				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	位 元	点 名	数值 型态	备 注
281		Alarm1	U16	ECU 侦测到严重故障讯息, 发动机停机。
	0	SPN 573 1 = 变速器转矩变换器锁定工作		
	1	0		
	2	SPN 92 1 = 发动机当前速度加载百分比		
	3	SPN 512 1 = 主动轮命令发动机-扭矩百分比		
	4	SPN 513 1 = 实际发动机-扭矩百分比		
	5	0		
	6	0		
	7	SPN 441 1 = 辅助温度-1		
	8	SPN 1387 1 = 辅助压力-1		
	9	SPN 1239 1 = 发动机燃料泻漏-1		
	10	SPN 1240 1 = 发动机燃料泻漏-2		
	11	SPN 975 1 = 风扇速度百分比		
	12	SPN 82 1 = 发动机空气起动压力		
	13	SPN 110 1 = 发动机冷却液温度		
	14	SPN 174 1 = 发动机燃料温度-1		
	15	SPN 52 1 = 发动机中冷气温度		
282		Alarm2	U16	ECU 侦测到严重故障讯息, 发动机停机。
	0	SPN 94 1 = 发动机燃油输送压力		
	1	SPN 98 1 = 发动机机油位准		
	2	SPN 100 1 = 发动机机油压力		
	3	SPN 109 1 = 发动机冷却液压力		
	4	SPN 111 1 = 发动机冷却液位准		
	5	SPN 51 1 = 发动机节流阀位置		
	6	SPN 108 1 = 大气压力		
	7	SPN 172 1 = 发动机进气口温度		
	8	SPN 102 1 = 发动机涡轮增压器增压压力		
	9	SPN 105 1 = 发动机进气歧管-1 温度		
	10	SPN 106 1 = 发动机空气进气口压力		
	11	SPN 107 1 = 发动机空气过滤器-1 不同压力		
	12	SPN 114 1 = 网络电池电流		
	13	SPN 115 1 = 充电发电机电流		
	14	SPN 123 1 = 离合器压力		
	15	SPN 127 1 = 变速箱油压		

GC4K-E (CANbus J1939)				
读取模拟测点(AI)数据: 功能码 04				
地址排序 (十进制)	位元	点 名	数值 型态	备 注
283		Alarm3	U16	ECU 侦测到严重故障讯息, 发动机停机。
	0	SPN 96 1 = 燃料位准		
	1	SPN 97 1 = 燃料含水指示器		
	2	SPN 1382 1 = 发动机燃油过滤器不同压力		
	3	0		
	4	0		
	5	0		
	6	SPN 190 1 = 发动机转速		
	7	SPN 1137 1 = 发动机排气口-1 温度		
	8	SPN 1138 1 = 发动机排气口-2 温度		
	9	SPN 1136 1 = 发动机 ECU 温度		
	10	SPN 164 1 = 发动机喷油控制压力		
	11	SPN 157 1 = 发动机喷油器检测轨-1 压力		
	12	SPN 1349 1 = 发动机喷油器检测轨-2 压力		
	13	SPN 103 1 = 发动机涡轮增压机-1 速度		
	14	SPN 515 1 = 发动机期望操作速度		
284		Alarm4	U16	ECU 侦测到严重故障讯息, 发动机停机。
	0	SPN 175 1 = 发动机机油温度-1		
	1	SPN 176 1 = 发动机涡轮增压机油温		
	2	SPN 183 1 = 发动机燃料使用率		
	3	SPN 173 1 = 发动机排气口温度		
	4	SPN 167 1 = 充电发电机电压		
	5	SPN 168 1 = 电瓶电压/电源输入		
	6	SPN 158 1 = 钥匙开关电瓶电压		
	7	SPN 177 1 = 变速箱油温		
	8	SPN 1172 1 = 涡轮增压机-1 进气口温度		
	9	0		
	10	0		
	11	0		
	12	0		
	13	0		
	14	0		
285		Alarm5	U16	ECU 侦测到严重故障讯息, 发动机停机。
	0	SPN 250 1 = 发动机总消耗燃料		
	1	0		
	2	0		
	3 15	0		

GC4K-E						
读取保持寄存器数据: 功能码 03						
写入保持寄存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
0		GC4K 操作模式: 1 – 3	R / W	U16	0x0001 = AUTO 模式 0x0002 = OFF 模式 0x0003 = MANU 模式	0x0002
1		系统相数: 0 – 2	R / W	U16	0x0000 = 三相四线 0x0001 = 三相三线 0x0002 = 单相两线	0x0000
2		标称电压(相对相)有效值设定(一次侧): 100 – 35,000	R / W	U16	输入电压范围: 100V – 35 KV ※ 如果不使用仪表变压器(Instrument Transformer), 必须和地址[3]相同数值	0x00DC
3		标称电压(相对相)有效值设定(PT 二次侧)	R / W	U16	输入电压范围: 100 – 500 V ※ 如果不使用仪表变压器(Instrument Transformer), 必须和地址[2]相同数值	0x00DC
	0 14	100 – 500				
	15	1 = 使用仪表变压器 (PT)				
4		电压过高告警保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 101 – 120% 例子说明: 数值 = 0x806E(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x006E(16 进制) = 110(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 110% = 242 V	0x806E
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 保护致能				
5		电压过高停机保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 101 – 120% 例子说明: 数值 = 0x8073(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0073(16 进制) = 115(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 115% = 253 V	0x8073
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 保护致能				
6		电压过高异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F

GC4K-E

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
7		电压过低告警保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 80 – 90% 例子说明: 数值 = 0x805A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x005A(16 进制) = 90(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 90% = 198 V	0x805A
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 保护致能				
8		电压过低停机保护动作值设定	R / W	U16	标称电压百分比默认值: 80 – 99% 例子说明: 数值 = 0x8055(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0055(16 进制) = 85(10 进制) 标称电压 = 0x00DC(16 进制) = 220(10 进制) 保护动作电压 = 220V * 85% = 187 V	0x8055
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 保护致能				
9		电压过低异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
10		电流互感器(CT)默认值(一次侧) 0 = 不使用 或 25, 50, 60, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000 择一	R / W	U16	电流互感器(CT)默认值: 安培(A)单位 例子说明: 数值 = 0x01F4(16 进制) = 500(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A	0x01F4
11		电流互感器(CT)默认值(二次侧) 1 = 1A 5 = 5A	R / W	U16	电流互感器(CT)默认值: 安培(A)单位 例子说明: 数值 = 0x0005(16 进制) = 5(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A	0x0005
12		发电机持续运转推播提示间隔时间	R / W	U16	推播提示间隔时间: 1 – 10 小时 例子说明: 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1”: 推播提示致能) 推播间隔时间 = 0x0001(16 进制) = 1 小时	0x0001
	0 14	1 – 10				
	15	1 = 推播提示致能				

GC4K-E

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
13		过电流告警保护动作值设定	R / W	U16	电流互感器(CT)额定电流百分比默认值: 50 – 100 % 例子说明: 数值 = 0x8046(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0046(16 进制) = 70(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A 过载保护电流 = 500A * 70% = 350 A	0x8046
	0 14	50 – 100				
	15	1 = 过电流告警保护致能				
14		过电流停机保护动作值设定	R / W	U16	电流互感器(CT)额定电流百分比默认值: 50 – 100 % 例子说明: 数值 = 0x8050(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0050(16 进制) = 80(10 进制) 出厂值: CT @ 500A: 5A 过载保护电流 = 500A * 80% = 400 A	0x0050
	0 14	50 – 100				
	15	1 = 过电流停机保护致能				
15		过电流异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
16		额定频率: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 60 Hz 0x0001 = 50 Hz	0x0000
17		超速告警保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % (不允许 超速-告警/停机 同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x8069(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x0069(16 进制) = 105(10 进制) 超速保护 = 60 Hz * 105% = 63 Hz (额定频率: 60Hz)	0x8069
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 超速告警保护致能				
18		超速停机保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % (不允许 超速-告警/停机 同时被取消) 例子说明: 数值 = 0x806E(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x006E(16 进制) = 110(10 进制) 超速保护 = 60 Hz * 110% = 66 Hz (额定频率: 60Hz)	0x806E
	0 14	101 – 120				
	15	1 = 超速停机保护致能				
19		超速异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x0005

GC4K-E						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
20		低速告警保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % 例子说明: 数值 = 0x8069(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x005F(16 进制) = 95(10 进制) 低速保护 = 60 Hz * 95% = 57 Hz (额定频率: 60Hz)	0x005F
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 低速告警保护致能				
21		低速停机保护动作值设定	R / W	U16	额定频率百分比默认值: 101 – 120 % 例子说明: 数值 = 0x805A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 百分比 = 0x005A(16 进制) = 90(10 进制) 低速保护 = 60 Hz * 90% = 54 Hz (额定频率: 60Hz)	0x005A
	0 14	80 – 99				
	15	1 = 低速停机保护致能				
22		低速异常确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
23 38		保留	R	U16	忽略	
39		燃油位准装置: 0 – 3	R / W	U16	0x0000 = 无装置 0x0001 = J1939 读值 0x0002 = 燃油位准传感器 0x0003 = 油位开关	0x0000
40		低燃油位开关型式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 低燃油位时闭路 0x0001 = 低燃油位时开路	0x0000
41		低燃油位开关动作时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
42		低燃油位告警保护动作值设定	R/W	U16	低燃油位告警百分比默认值: 0 – 50 % 例子说明: 数值 = 0x8014(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 燃油位准百分比数值 = 0x0014(16 进制) = 20(10 进制) 低燃油位保护动作 = 20 %	0x0014
	0 14	0 – 50				
	15	1 = 低燃油位告警保护致能				

GC4K-E

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
43		低燃油位停机保护动作值设定	R / W	U16	低燃油位停机百分比默认值: 0 – 50 % 例子说明: 数值 = 0x800A(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 燃油位准百分比数值 = 0x000A(16 进制) = 10(10 进制) 低燃油位保护动作 = 10 %	0x000A
	0 14	0 – 50				
	15	1 = 低燃油位停机保护致能				
44		低燃油位动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000A
45		低燃油位准传感器失效确认时间设定: 10 (CANbus)	R	U16	固定时间: 10 秒	0x000A
46		低燃油位准传感器失效时为告警模式: 0 (CANbus)	R	U16	固定为告警模式: 0x0000	0x0000
47		可程序输入-A 开关设定	R / W	U16	默认值: 0 = 不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 例子说明: (1) 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1”: 发动机启动后检查) 开关型态: NO 型式(Normal Open Type) (2) 数值 = 0x0002(16 进制) (Bit15 = “1”: 随时检查) 开关型态: NC 型式(Normal Close Type) (3) 数值 = 0x8000 或 0x0000 不使用可程序输入-A 开关功能 备注: 地址[47]和[83]不可同时开启使用	0x0000
	0 14	可程序输入-A 开关型式: 0 – 2				
	15	1 = 发动机启动后才检查可程序输入-A 开关状态 0 = 随时检查 (OFF 模时除外)				
48		可程序输入-A 开关动作时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
49		可程序输入-A 开关动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
50		可程序输入-B 开关设定	R / W	U16	默认值: 0 = 不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 参考地址[47]说明 备注: 地址[50]和[84]不可同时开启使用	0x0000
	0 14	可程序输入-B 开关型式: 0 – 2				
	15	1 = 发动机启动后才检查可程序输入-A 开关状态 0 = 随时检查(OFF 模时除外)				

GC4K-E						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
51		可程序输入-B 开关动作时为告警模式或停机模式: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = 告警 0x0001 = 停机	0x0000
52		可程序输入-B 开关动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F
53		可程序输出-A 告警或停机输出设定	R / W	U16	当系统发出故障告警或停机时, 可经由此设定位(Bit0 – Bit14) 驱动可程序输出-A 接点动作 ※ 欲致能使用<可程序输出-A>功能前, 必须先将 地址[76]的 Bit15 设定为“0”以及地址[62]写入 0x0000	0x0000
	0	1 = 温度过高告警				
	1	1 = 温度过高停机				
	2	1 = 低油压告警				
	3	1 = 低油压停机				
	4	1 = 转速过高告警				
	5	1 = 转速过高停机				
	6	1 = 转速过低告警				
	7	1 = 转速过低停机				
	8	1 = 电压过高告警				
	9	1 = 电压过高停机				
	10	1 = 电压过低告警				
	11	1 = 电压过低停机				
	12	1 = 可程序输入-A 告警				
	13	1 = 可程序输入-A 停机				
	14	1 = 发动机运转				
	15	1 = 致能 Bit0 – Bit14 功能				

GC4K-E

读取保持缓存器数据: 功能码 03

写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16

地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
54		可程序输出-B 告警或停机输出设定	R / W	U16	当系统发出故障告警或停机时, 可经由此设定位(Bit0 – Bit14) 驱动可程序输出-B 接点动作	0x0000
	0	1 = 温度过高告警				
	1	1 = 温度过高停机				
	2	1 = 低油压告警				
	3	1 = 低油压停机				
	4	1 = 转速过高告警				
	5	1 = 转速过高停机				
	6	1 = 转速过低告警				
	7	1 = 转速过低停机				
	8	1 = 电压过高告警				
	9	1 = 电压过高停机				
	10	1 = 电压过低告警				
	11	1 = 电压过低停机				
	12	1 = 可程序输入-B 告警				
	13	1 = 可程序输入-B 停机				
	14	1 = 发动机运转				
	15	1 = 致能 Bit0 – Bit14 功能				
55		重复起动次数设定: 1 – 9	R / W	U16	次数默认值: 1 – 9 次	0x0003
56		保留	R / W	U16	忽略	0x0000
57		起动时间设定: 2 – 30	R / W	U16	时间默认值: 2 – 30 秒	0x0006
58		发动机停机方式设定: 1	R	U16	固定为断电停机: 0x0001	0x0001
59		发动机停机时间设定: 2	R	U16	固定时间: 2 秒	0x0002
60		惰速运转时间设定: 0 – 30	R / W	U16	时间默认值: 0 – 30 分 (0 = 不使用此功能)	0x0000
61		冷却盘车时间设定: 0 – 30	R / W	U16	时间默认值: 0 – 30 分 (0 = 不使用此功能)	0x0000

GC4K-E						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
62		ATS 模拟断电输出	R / W	U16	(1) 致能 0x8001 = 可程序输出-A 接点动作 0x8000 = 可程序输出-A 接点不动作 (2) 禁能 0x0000 = 可程序输出-A 接点不动作 ※ 欲致能使用< ATS 仿真断电输出>功能前, 必须先将 地址[53]和[76]的 Bit15 均设定为“0”	0x0000
	0 14	0, 1				
	15	1 = 致能				
63		电瓶电压过低告警值设定	R / W	U16	电瓶过低电压默认值范围: 8 – 31 Vdc 例子说明: 数值 = 0x8008(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 低电压默认值 = 0x0008(16 进制) = 8(10 进制) 保护动作电压 = 8 V	0x0008
	0 14	8 – 31				
	15	1 = 电瓶电压过低告警保护致能				
64		电瓶电压过高告警值设定	R / W	U16	电瓶过高电压默认值范围: 13 – 45 Vdc	0x0020
	0 14	13 – 45				
	15	1 = 电瓶电压过高告警保护致能				
65		充电发电机 D+端子最低输出电压告警值设定	R / W	U16	电压默认值范围: 8 – 32 Vdc 例子说明: 数值 = 0x800C(16 进制) (Bit15 = “1”: 保护致能) 低电压默认值 = 0x000C(16 进制) = 12(10 进制) 保护动作电压 = 12 V	0x000C
	0 14	8 – 32				
	15	1 = 充电发电机告警保护致能				
66		充电发电机 D+端子最低输出电压停机值设定	R / W	U16	电压默认值范围: 8 – 32 Vdc	0x0008
	0 14	8 – 32				
	15	1 = 充电发电机停机保护致能				
67		充电发电机保护动作确认时间设定: 1 – 99	R / W	U16	时间默认值: 1 – 99 秒	0x000F

GC4K-E						
读取保持缓存器数据: 功能码 03						
写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出 厂 默认值
68		维修保养提示时间设定	R / W	U16	时间默认值: 1 – 999 小时 例子说明: 数值 = 0x83E7(16 进制) (Bit15 = “1”: 提示致能) 小时默认值 = 0x03E7(16 进制) = 999(10 进制) 维修保养提示 = 999 小时	0x83E7
	0 14	1 – 999				
	15	1 = 维修保养提示致能				
69		清除维修保养提示并重新计时: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = NO 0x0001 = YES	0x0000
70		所有系统参数回复出厂默认值: 0, 1	R / W	U16	0x0000 = NO 0x0001 = YES	0x0000
71		起动间隔时间设定: 2 – 30	R / W	U16	时间默认值: 2 – 30 秒	0x0006
72		KCU-05 或 KCU-07 模块地址设定	R	U16	KCU-05 或 KCU-07 地址设定范围: 1 – 99 例子说明: 数值 = 0x8001(16 进制) (Bit15 = “1”: 模块使用致能) 地址 = 0x0001(16 进制) = 1(10 进制)	0x0000
	0 14	1 – 99				
	15	1 = KCU-05 或 KCU-07 模块使用致能				
73		KCU-05 模块通讯传输奇/偶同位设定: 0 – 3	R	U16	0x0000 = N81 0x0002 = E81 0x0001 = N82 0x0003 = O81	0x0000
74		KCU-05 模块通讯传输速率值设定: 0 – 7	R	U16	0x0000 = 115200 0x0001 = 57600 0x0002 = 38400 0x0003 = 19200 0x0004 = 14400 0x0005 = 9600 0x0006 = 4800 0x0007 = 2400	0x0002
75		保留	R	U16	忽略	0x0016
76		保留	R	U16	忽略	0x1914
77		开启/关闭 GPS 定位功能	R / W	U16	0x0000 = 关闭 0x8000 = 开启	0x8000
78		保留	R	U16	忽略	0x0000
79		保留	R	U16	忽略	0x0000
80		保留	R	U16	忽略	0x0000
81		保留	R	U16	忽略	0x0000
82		保留	R	U16	忽略	0x0000

GC4K-E						
读取保持缓存器数据: 功能码 03 写入保持缓存器数据: 功能码 06 或 16						
地址排序 (10 进制)	位 元	点 名	读(R)/ 写(W)	数值 型态	备 注	出厂 默认值
83		可程序输入-A 特殊功能设定: 0 - 2	R / W	U16	默认值: 0 =不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 备注: (1)地址[47]和[83]不可同时开启使用 (2)此设定项的动作确认时间同地址[49] (3)此设定项仅支持告警模式 (4)控制单元处在 OFF 模式也会侦测	0x0000
84		可程序输入-B 特殊功能设定: 0 - 2	R / W	U16	默认值: 0 =不使用, 1 = NO 型式, 2 = NC 型式 备注: (1)地址[50]和[84]不可同时开启使用 (2)此设定项的动作确认时间同地址[52] (3)此设定项仅支持告警模式 (4)控制单元处在 OFF 模式也会侦测	0x0000