



2210N 柴油发电机组控制器
操作手册 版本 2.2

注意

本手册中的内容可能存在技术性描述偏差或印刷错误，如有疑问，可与供应商联络。
厂商保留因改进产品性能而对产品功能修改的权利。

目录

重要的安全信息.....	I
基本说明.....	II
第一章 规格.....	1
前面板.....	1
报警指示灯.....	1
状态指示灯.....	2
操作键盘.....	2
显示窗口.....	3
后面板.....	3
工作电源.....	4
开关量输入.....	4
模拟传感器输入.....	5
转速测量输入.....	5
集电极开路输出.....	5
启动、停机干触点输出.....	5
交流电压采样.....	5
交流电流采样.....	5
第二章 控制面板操作.....	6
操作前检查.....	6
工作模式.....	6
菜单切换.....	6
监测显示.....	6
参数设定.....	9
传感器设定.....	14
开关量输入设定.....	18
集电极开路输出设定.....	20
交流保护设定.....	21
历史记录.....	22
对比度设定.....	22
菜单语言设定.....	22
机组启动.....	23
机组停机.....	23
第三章 技术指标.....	25
第四章 常见问题.....	27
附录 1: 机组状态列表.....	28
附录 2: 报警事件列表.....	29
附录 3: 参数设置表.....	31
附录 4: 典型连线图.....	35

重要的安全信息



危险

危险符号指出危险的操作将会危及人身财产安全更可导致生命危险。



警告

警告符号指出危险的操作可能会导致包括生命安全在内的人身及财产损失。



小心

小心警告指出危险的操作可能会导致较小的人身及财产安全。

注意！

注意指出有关安装、维护、操作安全相关的信息。



警告

控制器必须始终保持接地良好！

不要触摸任何电压、电流测量端子！

不要轻易断开电流互感器的连接端子！

机组维护时应断开控制器的工作电源！



小心

出厂时所有的参数预设为典型值，首次启动机组前必须恰当地调整参数，不恰当的参数设置可能会导致机组不能正常启动或不能正常运行，甚至损坏柴油发电机组本身。

基本说明

2210N 控制器用于柴油发电机组的单机控制，可实现发动机的自动启动、全程运行监控、自动保护等功能。

通过键盘或远程启动信号，控制模块可以手动或自动启动机组。工作模式可在手动模式和自动模式间平滑切换。在自动模式下，当监测到启动信号后自动启动机组进入运行状态，发生故障时自动进入保护流程，如果启动信号取消，机组自动进入冷却运行状态。

2210N 内嵌 MODBUS 协议，通过通讯扩展模块支持远端“三遥”功能。同时可扩展支持 J1939 发动机转速、油压、水温等显示。

主要功能如下：

- 机组手动启动、停机
- 机组自动启动、停机
- 启动前预热输出 *
- 怠速输出 *
- 超速保护*
- 低油压保护 *
- 高水温保护 *
- 低油位保护
- 发电机过压/欠压保护 **
- 发电机电压不平衡保护*
- 电流过载/短路/不平衡保护
- 发电机频率超限保护 *
- 负载过载保护*
- (逆)功率过载保护*

注：* 指出的功能取决于控制器现场使用时的参数设置。

第一章 规格

前面板

2210N 前面板包括报警指示灯、状态指示灯、操作键盘和显示窗口，如图 1-1 所示。

控制器上电时，依次显示面板软件版本信息、控制主板软件版本信息、控制器产品代码、设备自检状态，依据提示可进入键盘、指示灯测试状态。

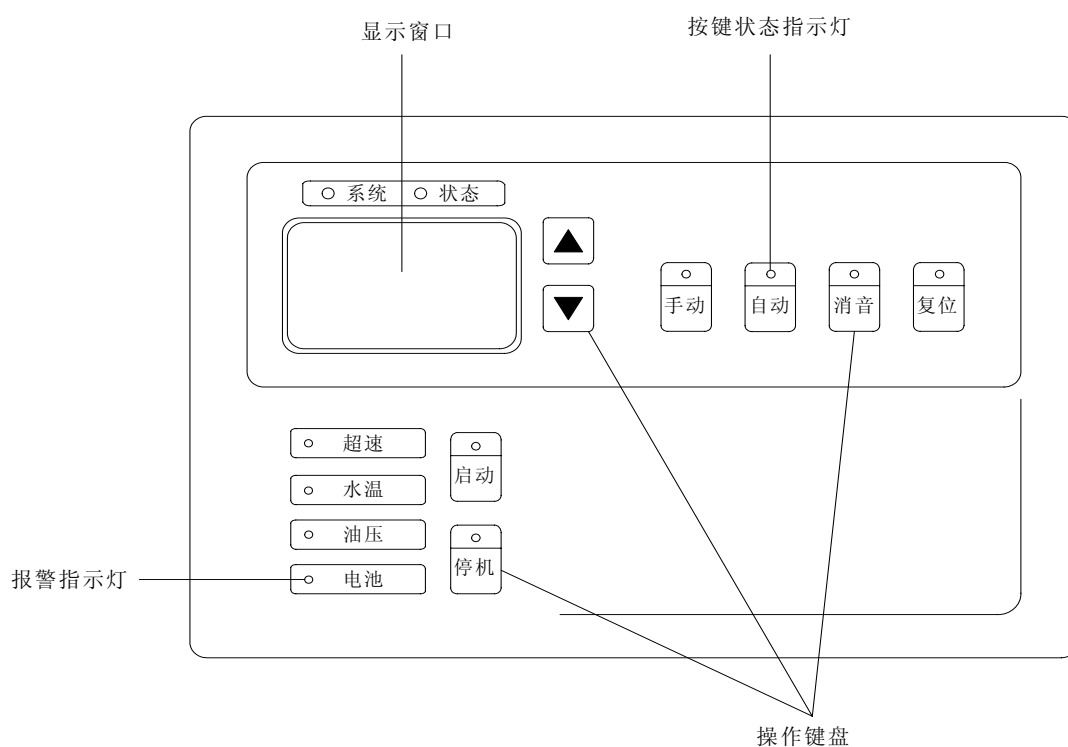


图 1-1. 2210N 前面板

报警指示灯

控制器面板上有 4 个红色故障报警指示灯，分别是：

- 超速报警指示灯
转速持续超出**超速比率**设定值达 3s
- 水温报警指示灯
水温检测开关报警或水温传感器超限（水温测量值超出报警设定值或模拟输入通道开路或短路）
- 油压报警指示灯
油压检测开关报警或油压传感器超限（油压测量值超出报警设定值或模拟输入通道开路或短路）
- 电池报警指示灯
控制器工作电源高于或低于上、下限设定值

状态指示灯

控制器面板上共有 8 个状态指示灯，分别是：

- **系统状态指示灯**
红色：控制器系统自检故障
绿色：控制器系统自检正常
- **内部通讯状态指示灯**
红色：面板与控制主板间通讯错误
绿闪：面板与控制主板间通讯正常
- **手动键状态指示灯**
绿色：当前控制器工作模式为**手动模式**
- **自动键状态指示灯**
绿色：当前控制器工作模式为**自动模式**
- **手动键、自动键状态指示灯**
暗：当前控制器工作模式为**维护模式**
- **消音键状态指示灯**
红色：当前报警输出端口置位
暗：当前报警输出端口无输出
- **复位键状态指示灯**
红色：当前报警清单中有激活（反白显示）的报警或先前激活（正常显示）的报警显示
暗：当前报警清单中没有任何报警显示
- **启动键状态指示灯**
绿色：机组处于启动或运行状态中
暗：机组处于停机状态
- **停机键状态指示灯**
红色：机组处于停机状态
暗：机组处于启动或运行状态中

操作键盘

2210N 面板上共有 8 个操作按键，分别是：

- **上翻键**
在**监测显示**菜单中向上翻页显示监测界面；在**历史记录**菜单中向上滚动记录；在各个设定菜单中上下选定需要修改的参数或在参数修改中循环增加修改值；与**下翻键**配合使用可切换显示菜单；与**消音键**配合使用可增加显示对比度
- **下翻键**
在**监测显示**菜单中向下翻页显示监测界面；在**历史记录**菜单中向下滚动记录；在各个设定菜单中上下选定需要修改的参数或在参数修改中循环

减小修改值；与**上翻键**配合使用可切换显示菜单；与**消音键**配合使用可减小显示对比度

- **手动键**

进入**手动模式**或退出**手动模式**

- **自动键**

进入**自动模式**或退出**自动模式**

- **消音键**

多功能键。在**参数设定**、**传感器设定**、**开关量输入设定**、**集电极开路输出设定**和**交流保护设定**菜单中用于进入和确认参数编辑状态，与**上翻键**或**下翻键**配合使用可改变 LCD 显示的对比度

- **复位键**

多功能键。在**手动模式**或**自动模式**下用于声光报警和报警清单的复位，在**历史记录**中水平滚动当前记录的各个参数，在**参数设定**、**传感器设定**、**开关量输入设定**、**集电极开路输出设定**和**交流保护设定**菜单中用于翻屏显示或退出（不保存）参数编辑状态

- **启动键**

手动模式下启动机组

- **停机键**

手动模式下停机

显示窗口

显示窗口为 128x64 图形带背光点阵液晶。提供 12x12 点阵汉字、12x6 点阵英文字符和各种图符显示，用于各种测量值、状态量、历史记录和参数的显示。液晶的对比度可用组合键快速设定。

后面板

2210N 后面板如图 1-2 所示，包括工作电源、开关量输入、模拟传感器输入、转速测量输入、机组交流电压采样、交流电流采样、集电极开路输出、启动、停机干触点输出和通讯扩展接口。

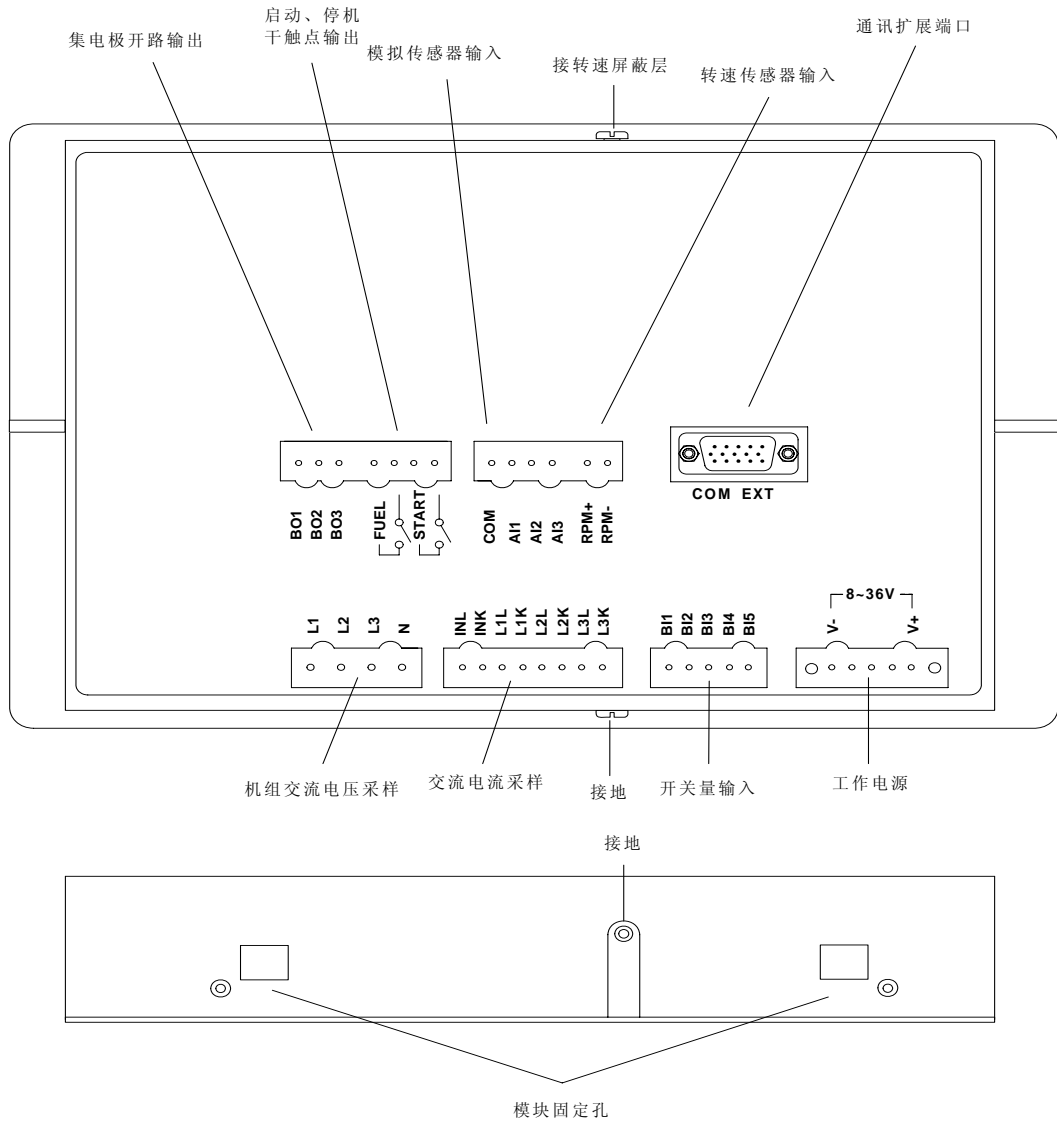


图 1-2. 2210N 后面板

工作电源

2210N 工作电源为 8-36V 直流电源。当外部电源电压大于 43V 时，可能会损坏内部过压保护电路。

开关量输入

2210N 有 5 路开关量输入通道 (BI1-BI5)，每路输入通道功能均可直接通过开关量输入设定菜单单独定义。可定义的输入通道功能如下：

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ■ 急停开关 | ■ 模式选择 | ■ 遥控关闭 |
| ■ 水位开关 | ■ 皮带开关 | ■ 油位开关 |
| ■ 水温开关 | ■ 油压开关 | ■ 手动泵油 |
| ■ 油温开关 | ■ 升速反馈 | ■ 降速反馈 |
| ■ 自动启动 | ■ 模式锁定 | ■ 风门反馈 |
| ■ 风机反馈 | ■ 油泵反馈 | ■ 自定义一 |
| ■ 自定义二 | | |

模拟传感器输入

2210N 有 3 路模拟传感器测量输入通道，可接电阻型传感器，每路输入通道的功能均可通过传感器设定菜单直接定义。

转速测量输入

转速测量输入可接磁性转速传感器。转速传感器连接时如果极性接反会导致检测不到转速信号，RPM+ 端口为触发信号输入端口。使用屏蔽电缆传输信号，并将屏蔽层接地。

集电极开路输出

2210N 有 3 路集电极开路输出通道 (BO1-BO3)，每路输出通道的功能均可直接通过集电极开路输出设定菜单进行单独定义。可定义的输出通道功能如下：

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ■ 自动备机 | ■ 系统正常 | ■ 报警输出 |
| ■ 机组运行 | ■ 预热输出 | ■ 怠速输出 |
| ■ 风门输出 | ■ 油泵输出 | ■ 降速输出 |
| ■ 升速输出 | ■ 卸载输出 | |

启动、停机干触点输出

START 端口继电器触点闭合启动机组，以下情况继电器触点断开：

- 发动机转速到达**临界转速**或
- 发电机三相电压中任一相电压大于 15V 或
- 油压超过**退齿油压**阈值设置或
- 接收到停机命令

停机控制参数设置 FUEL 继电器输出的功能。

当停机控制定义为燃油阀时，继电器触点闭合打开燃油阀允许机组启动。以下情况继电器触点断开：

- 按下紧急停机或
- 机组在停机状态或
- 机组在启动间歇

当**停机控制**设定为**停机阀**时，FUEL 继电器触点闭合停机，当转速低于 30r/min 同时停机时间超过**停机最短时间**，或停机时间超过**停机最长时间** FUEL 继电器触点再次断开。

交流电压采样

2210N 模块有 1 组发电机三相交流电压采样输入，最大测量相电压为交流 290V。外接电压互感器可支持高压机组，互感器比率可自行设定。

交流电流采样

2210N 模块有 1 路中线电流和 3 路线电流输入通道，中线电流和线电流的互感器比率可分别设置。

第二章 控制面板操作

操作前检查



警告

机组启动前确认发电机组没有连接负载。
控制器在**自动模式**下随时可能启动机组，**工作模式**切换前必须确认现场安全。
如果机组在运行时将**工作模式**切换到**维护模式**会造成机组立即停机。

工作模式

2210N 有 3 种工作模式：**维护模式**、**手动模式**、**自动模式**。

如果开关量输入通道定义为模式锁定，当该输入通道被激活时工作模式将锁定在当前的模式下，工作模式不能通过面板按钮切换。

■ 维护模式

当手动键状态指示灯、自动键状态指示灯同时为暗时工作模式为维护模式。在手动模式下按一次手动键或在自动模式下按一次自动键均可进入维护模式。

对机组进行保养时应切断控制器电源或将工作模式切换到维护模式。只有在维护模式下可进行参数设定。

如果开关量输入通道定义为遥控关闭，当该输入通道被激活时工作模式直接切换到维护模式。

■ 手动模式

当手动键状态指示灯为绿色时工作模式为手动模式。在维护模式或自动模式时按手动键可直接切换到手动模式。

■ 自动模式

当自动键状态指示灯为绿色时工作模式为自动模式。在维护模式或手动模式时按自动键可直接切换到自动模式。

菜单切换

2210N 显示界面由监测显示、参数设定、传感器设定、开关量输入设定、集电极开路输出设定和历史记录菜单组成，系统上电后直接进入监测显示菜单。同时按住上翻键和下翻键可以在各菜单间依次切换。

监测显示

监测显示界面共有 9 屏，可用上翻键或下翻键对显示页面进行翻页。

机组状态、转速、视在功率和工作模式显示

机组状态、转速、视在功率和工作模式显示如图 2-1 所示。

机组的各种状态见附录 1。

当齿轮齿数设定不为零时，转速表显示转速输入通道的测量值，当齿轮齿数为零时，转速表显示值由频率计算所得。

工作模式显示实时显示当前工作模式的状态，当工作模式显示为**关闭**时，工作模式为维护模式，此时手动键状态指示灯和自动键状态指示灯同时为暗；当显示为**手动**时，工作模式为手动模式，此时手动键状态指示灯为绿色，自动键状态指示灯为暗；当显示为**自动**时，当前工作模式为自动模式，此时自动键状态指示灯为绿色，手动键状态指示灯为暗。

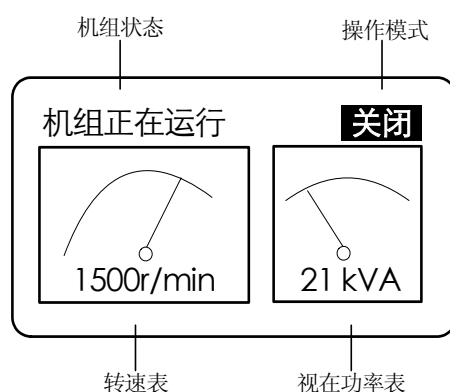


图 2-1

模拟传感器测量和电池电压显示

模拟传感器测量和电池电压显示如图 2-2 所示，实时显示当前 3 个模拟传感器输入端口的测量值和工作电源的直流电压值。模拟传感器输入通道的名称、单位、小数可通过传感器设定菜单直接定义。

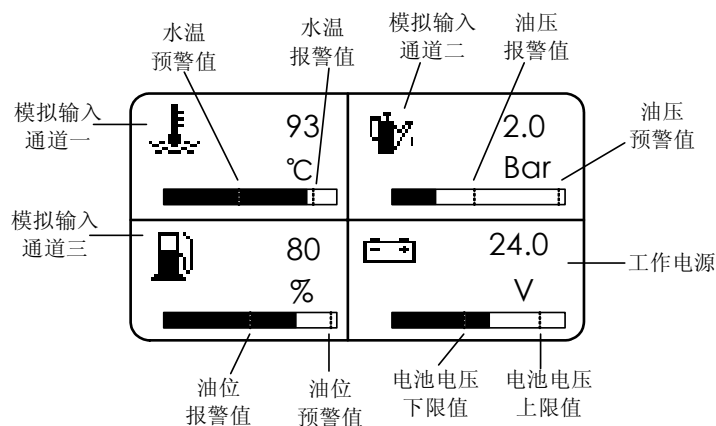


图 2-2

机组交流电压、电流和功率显示

机组交流电压、电流和功率显示如图 2-3 所示，其中相电压、线电压均为实际测量真有效值。功率包括每相实际测量的视在功率、有功功率、无功功率和功率因数。

	L1	L2	L3
相电压	220	220	220 V
线电压	380	380	380 V
频率			50.0Hz
线电流	100	100	100 A
中线电流			0A

因数	0.95	0.95	0.95
视功 ^①	21	21	21
有功 ^②	20	20	20
无功 ^③	1	1	1
单位:	^① kVA	^② kW	^③ kVAr

图 2-3

有功功率、功率因数、启动次数、运行时间、发电量和时间日期显示

有功功率、功率因数、启动次数、运行时间、发电量和时间日期显示如图 2-4 所示。

功率因数、有功功率表显示机组接负载的测量值。

当转速大于临界转速时运行时间开始计时、启动次数开始计数。

注意：如果功率因数、有功功率显示不正确，请确认机组电压输入或电流输入的顺序是否一致。

有功功率 20KW	功率因数 0.96
发电量 → 708 .5 kWh	发电量 ↔ 54 .9 kWh
启动次数 28	09 /05 /14 12 :25 :50
运行时间 → 54小时 40分 0秒	运行时间 ↔ 20小时 40分 0秒

图 2-4

开关量输入、集电极开路输出和干触点输出显示

开关量输入、集电极开路输出和干触点输出显示如图 2-5 所示。

当前通道功能状态反白显示，当显示为激活时，该功能为激活状态，当显示

为未激活时，该功能处于未激活状态。

输入、输出通道的功能名称和逻辑类型可由面板直接设定。

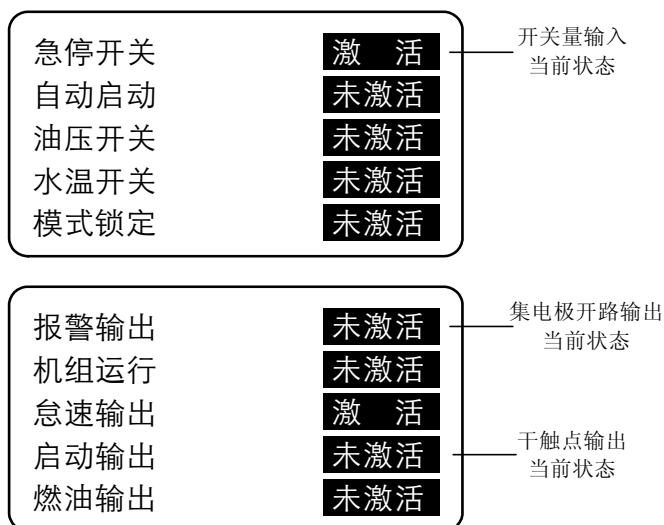


图 2-5

报警清单显示

报警清单显示界面如图 2-6 所示。报警清单一屏可按报警发生的时间顺序显示 4 条报警事件，最多可容纳 16 条报警事件。在手动模式或自动模式下按复位键可以将先前激活的报警事件从报警清单中清除。

当有新的报警出现时，报警清单会在监测显示菜单下自动弹出。当前激活的报警事件以反白方式显示。可能出现的报警事件见附录 2。

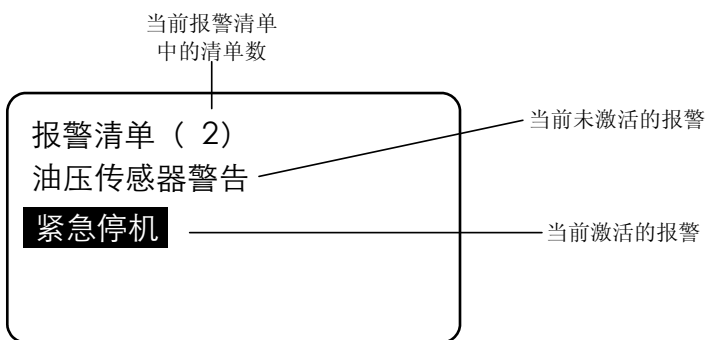


图 2-6

参数设定

2210N 在维护模式下可通过操作面板直接进行参数修改设定，参数设定共有 18 屏，用复位键对参数显示进行翻页。

所有的参数都是密码保护的，修改参数前需要输入密码解除设定保护，如密码输入正确，显示页面右上角显示保护锁定解锁状态。

密码解除后如果连续 5 分钟内没有设定参数或退出维护模式，则参数修改保护重新锁定。出厂时密码缺省为 '0'，用户可自行修改。

参数修改设定的方法如下：

首先解除设定保护

- 将工作模式切换到**维护模式**
- 将显示菜单切换到**参数设定**
- 选定**密码**参数，按**消音键**进入密码输入状态，如图 2-7 所示
- 用**上翻键**或**下翻键**输入密码，按**消音键**（按**复位键**不保存退出）保存退出

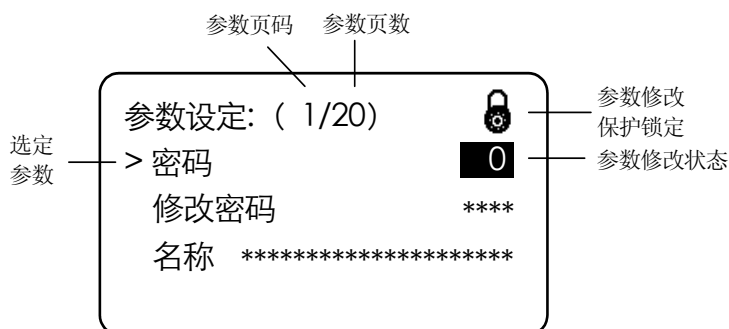


图 2-7

如果要设定**额定功率**

- 选定**额定功率**参数，按**消音键**进入修改状态，如图 2-8 所示
- 用**上翻键**或**下翻键**修改参数，按**消音键**（按**复位键**不保存退出）保存退出

在参数修改过程中持续按住**上翻键**或**下翻键**可以加速被修改数值的变化，如果要放弃修改设定按**复位键**直接退出。

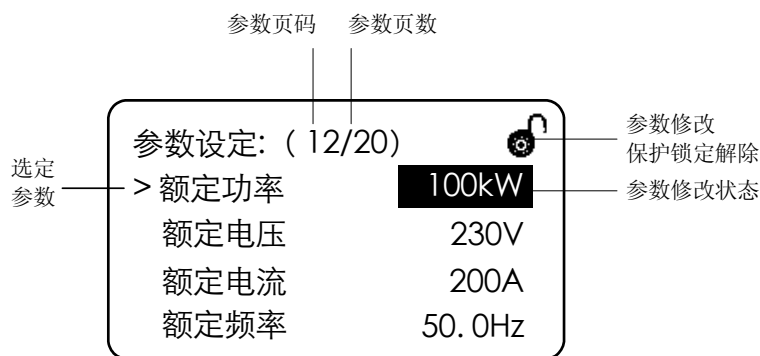


图 2-8

2210N 面板可设定参数如下：

基本设定

- 交流系统：发电机类型设定
 - 3 相 4 线
 - 1 相 2 线
- 额定功率：发电机的额定功率
 - 范围：1-3000 kW
- 额定电压：发电机的额定电压
 - 范围：80-15000 V

- 额定电流：发电机的额定电流
 - 范围：1-5000 A
- 额定频率：发电机的额定频率，通常为 50Hz 或 60Hz
 - 范围：45Hz-65Hz
- 额定转速：发动机的额定转速
 - 范围：100-4000 r/min
- 转速倍率：出厂设置为 1，影响转速传感器测量值
 - 范围：1-10
- 齿轮齿数：转速传感器安装位置齿轮的齿数，用于计算发动机的转速。
如齿数为零则转速从发电机频率换算
 - 范围：0-500
- CT 比率：线电流互感器的变换比率，不使用应设为 1
 - 范围：1-5000 A/5A
- 中线 C T：中线电流互感器的变换比率，不使用应设为 1
 - 范围：1-5000 A/5A
- 电压比率：应设为 100
 - 范围：100-15000 V/100V

发动机设定

- 停机控制：选择停机控制逻辑：
 - 燃油阀：输出继电器触点闭合时打开燃油阀允许发动机启动、运行，输出继电器触点断开时切断燃油供给使机组停机
 - 停机阀：输出继电器触点闭合停止发动机运行，当转速低于 30r/min 同时停机时间超过停机最短时间，或停机时间超过停机最长时间时输出继电器触点断开
- 停机最长时间：当停机控制设定为停机阀时，机组停机时停机阀闭合的最长时间
 - 范围：0-60 s
- 停机最短时间：当停机控制设定为停机阀时，机组停机时停机阀闭合的最短时间
 - 范围：0-30 s
- 预润滑时间：发动机启动前的预润滑时间
 - 范围：0-600s
- 预热时间：发动机启动前的预热时间
 - 范围：0-600s
- 怠速时间：发动机启动成功以后的暖机时间
 - 范围：0-3600 s
- 自动启动次数：自动模式下发动机的启动失败后连续启动最大次数
 - 范围：1-10

- 机组启动延时：自动模式下接收到启动输入信号后经过启动延时，发动机开始启动
 - 范围：0-600 s
- 启动最长时间：启动没有成功时启动马达运行最长时间
 - 范围：1-60 s
- 启动临界转速：略高于最低稳定转速，启动过程中确认启动成功的标志，这时启动马达停止运行
 - 范围：额定转速的 1-50 %
- 启动间歇时间：自动模式下发动机启动失败后，下一次启动前的停机时间
 - 范围：5-60 s
- 最长稳定时间：发动机完成怠速运行后，等待发电机电压建立的最长延时。如果延时到达而发电机的电压仍未建立则发动机故障停机
 - 范围：0-300 s
- 最短稳定时间：自动模式下机组电压建立正常到“机组运行”输出有效的延时，主要用于接载延时
 - 范围：0-300 s
- 冷却运行时间：发动机在停机前的空载运行时间
 - 范围：0-3600 s
- 退齿油压：启动过程中确认启动成功的标志，油压测量值大于该值时启动马达停止运行，设为 0 时屏蔽该功能。
 - 范围：0-10.0 Bar

发动机保护设定

- 维护时间：发动机下次维护报警的运行时间，设为 0 不报警
 - 范围：0-32767 h
- 超速保护比率：发动机最高运行转速与额定转速的比值，超过最高转速 3s 后发动机将保护停机
 - 范围：额定转速的 100-150 %
- 超速报警延时：经过超速保护延时转速持续超过最高转速后发动机将保护停机
 - 范围：0-3 s
- 低速保护比率：发动机最低运行转速与额定转速的比值。机组在最短稳定或正在运行状态时，如果低速运行状态持续超过低速保护延时后发动机将保护停机
 - 范围：启动临界转速-额定转速的 100 %
- 低速报警延时：经过低速保护延时转速持续低于最低转速后发动机将保护停机
 - 范围：0-3 s

- 延时保护时间：当输入通道的激活条件设定为机组运行时，该通道的保护在发动机启动成功后经过保护延时后起作用。例如，油压保护需要经过一定的延时后激活
 - 范围：0-300 s
- 声光报警时间：当有新的报警出现后，声光报警输出通道激活的时间
 - 范围：0-600 s
- 电池电压上限：工作电源报警的上限电压
 - 范围：电池电压下限-40 V
- 电池电压下限：工作电源报警的下限电压
 - 范围：8V-电池电压上限
- 电池电压补偿：出厂设置为 0.1，影响电池电压测量值
 - 范围：0-600 s
- 电池报警延时：工作电源超限报警延时
 - 范围：0-600 s

发电机保护设定

- 过载电流：发电机过载保护电流与额定电流比值，该比值也用于功率过载保护
 - 范围：100-300%
- 电流过载延时：发电机定时限电流过载保护延时
 - 范围：0-600 s
- 短路电流：发电机短路保护电流与额定电流比值
 - 范围：100-500%
- 电流短路延时：发电机定时限电流短路保护延时
 - 范围：0-600 s
- 中线电流报警：中线保护电流与额定电流比值
 - 范围：1-300%
- 中线电流延时：定时限中线电流过载保护延时
 - 范围：0-600 s
- 不平衡电流：3 相最大不平衡保护电流与额定电流的比值
 - 范围：1-100%
- 电流不平衡延时：电流不平衡保护延时
 - 范围：0-600 s
- 机组电压不平衡：发电机 3 相最大不平衡报警电压与 3 项平均电压比值
 - 范围：1-150 %
- 电压不平衡延时：发电机电压不平衡报警延时
 - 范围：0-600 s
- 机组电压上限：发电机最大保护电压与额定电压的比值，三相中判断最大的一项

- 范围：100-150 %
- 机组电压下限：发电机最小保护电压与额定电压的比值，三相中判断最小的一项
 - 范围：50-100 %
- 机组电压延时：发电机电压超限报警延时
 - 范围：0-600 s
- 机组频率上限：发电机最大保护频率与额定频率的比值
 - 范围：100-150 %
- 机组频率下限：发电机最小保护频率与额定频率的比值
 - 范围：50-100 %
- 机组频率延时：发电机频率超限保护延时
 - 范围：0-600 s
- 逆功率保护：发电机逆功率与额定功率的比值
 - 范围：0-50 %
- 逆功率保护延时：发电机逆功率超限保护延时
 - 范围：0.5-20.0s

系统设定

- 密码：输入参数设定保护密码解除设定保护
 - 范围为 0--9999
- 修改密码：改变参数设定保护密码
 - 范围为 0--9999
- 名称：机组名称标识，可用 12 个字符或数字识别当前机组的名称
- 地址：该控制器通讯地址，缺省值为 1，多台控制器联网集中监控时应重新设定地址，地址不能重复
- 日期：当前的系统日期
- 时间：当前的系统时间

传感器设定

2210N 在**维护模式**下可通过操作面板直接对模拟传感器通道进行参数修改设定，传感器设定共有 4 屏，用**复位键**进行参数显示翻页。

先解除参数设定保护锁定（参见参数设定部分），然后将参数设定菜单切换到模拟传感器设定菜单（参见菜单切换部分），如图 2-9 所示。



图 2-9

模拟传感器共有三个通道，每个通道均可单独设定。

如果要设定名称

- 用下翻键选定名称参数，按消音键进入修改状态，如图 2-10 所示
- 用上翻键或下翻键修改参数，按消音键保存退出（按复位键不保存退出）



图 2-10

模拟传感器菜单可设定参数如下：

- 传感器通道：选择模拟输入通道
 - 范围：AI1-AI3
- 名称：通道名称，可设定名称有
 - 油压
 - 水温
 - 油位
 - 油温
 - 缸温
 - 其他可设定范围为开关量输入，参见开关量输入名称部分

注意！各个通道名称不能相同。
- 类型：传感器类型

水温、油温和缸温设定类型为：

- 通道关闭
- 开关-闭合激活 开关量输入， 闭合激活
- 开关-断开激活 开关量输入， 断开激活
- 自定义曲线
- VDO 120 290Ω, 40℃; 29Ω, 110℃
- Datcon high 213Ω, 80℃; 16Ω, 180℃
- Datcon low 280Ω, 60℃; 16Ω, 140℃
- Murphy 464Ω, 60℃; 17Ω, 160℃
- Cummins 288Ω, 50℃; 16Ω, 141℃
- PT 1000 1000Ω, 0℃; 1423Ω, 110℃
- PT 100 100Ω, 0℃; 146Ω, 120℃
- Curtis TS002 246Ω, 60℃; 47Ω, 120℃
- Daewoo (ABZ) 280Ω, 40℃; 17Ω, 120℃
- J1939T-Coolant SPN 110
- J1939T-Oil SPN 175

油压设定类型为:

- 通道关闭
- 开关-闭合激活 开关量输入， 闭合激活
- 开关-断开激活 开关量输入， 断开激活
- 自定义曲线
- VDO 5 bar 16Ω, 0Bar; 172Ω, 5Bar
- VDO 10 bar 10Ω, 0Bar; 180Ω, 10Bar
- Datcon 5 224Ω, 0Bar; 51Ω, 5Bar
- Datcon 7 224Ω, 0Bar; 33Ω, 7Bar
- Datcon 10 224Ω, 0Bar; 72Ω, 6Bar
- Murphy 7 224Ω, 0Bar; 33Ω, 7Bar
- Chaodao 10 20Ω, 0Bar; 177Ω, 10Bar
- J1939P-Oil SPN 100

油位设定类型为:

- 通道关闭
- 开关-闭合激活 开关量输入， 闭合激活
- 开关-断开激活 开关量输入， 断开激活

- 自定义曲线
- 4-20mA/100 4-20mA 电流环，需外部跨接电阻
- VDO 10-180 10Ω, 0%; 180Ω, 100%
- 报警保护： 通道保护功能
 - 屏蔽 屏蔽该通道的报警/保护功能
 - 报警 报警信息只显示在报警清单中
 - 历史记录 报警信息只记录在历史记录中
 - 卸载 发生报警时卸载
 - 冷却停机 发生报警时卸载并冷却运行停机
 - 停机 发生报警时卸载并停机
- 激活条件： 报警激活时机组状态
 - 机组运行 发动机启动成功后经过保护延时后，报警保护才被激活
 - 所有状态 机组在任何状态，报警保护随时都可被激活
- 报警条件： 报警激活条件，高于或低于设定值激活
 - 高于 高于设定值报警
 - 低于 低于设定值报警
- 小数： 模拟通道测量值显示小数精度
 - 0 无小数位
 - 1 1 位小数
 - 2 2 位小数
- 预警值： 模拟通道预警值

报警激活条件为**高于**报警时，预警值应小于报警值；报警激活条件为**低于**报警时，预警值应大于报警值

 - 范围： 0-9999
- 报警值： 模拟通道报警值

报警激活条件为**高于**报警时，报警值应大于预警值；报警激活条件为**低于**报警时，报警值应小于预警值

 - 范围： 0-9999
- 报警延时： 模拟通道预/报警延时
 - 范围： 0-180 s
- 单位： 模拟通道测量值显示单位
 - °C
 - %

- °F
- PSI
- MPa
- KPa
- Bar
- 设定点： 传感器曲线设定点，最多 10 个设定点
 - 范围： 1-10
- 电阻值： 传感器曲线设定点对应的电阻值
 - 范围： -1-24000 Ω
- 测量值： 传感器曲线设定点对应的测量值
 - 范围： -1000-10000
- 复制： 拷贝内置曲线到自定义曲线

注意！

传感器设定曲线最多支持 10 个设定点，当设定参数小于 10 个时，不足 10 个的其它设定点的电阻值应设为-1 终止曲线。

开关量输入设定

每个开关量输入通道都可由面板直接设置通道名称、报警保护、激活条件等。解除参数设定保护锁定（参见参数设定部分）后，将菜单切换到开关量输入设定菜单（参见菜单切换部分），如图 2-11，参数修改方法同上。

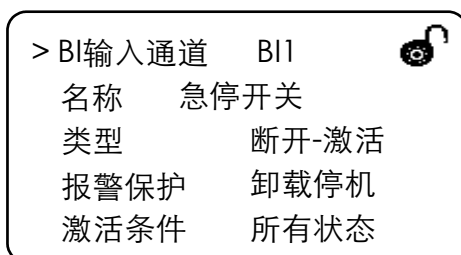


图 2-11

通过菜单可设定参数如下：

- BI 输入通道：选择开关量输入通道
 - 范围： BI1-BI5
- 名称： 开关量输入通道名称
 - 急停开关
紧急停机输入被激活时，启动马达输出继电器和燃油阀输出继电器被立即复位并报警。该通道不受报警保护和激活条件设定的影响

- 油泵反馈 保留
- 风机反馈 保留
- 风门反馈 保留
- 模式锁定
模式锁定被激活时，控制器的工作模式被锁定在当前模式不能被切换。该通道不受报警保护和激活条件设定的影响
- 自动启动
机组自动启动/停机控制信号。当自动启动激活时，经过机组启动延时，发动机即被启动。该通道不受报警保护和激活条件设定的影响
- 升速反馈
- 降速反馈
- 缸温开关
- 油温开关
- 手动泵油
- 油压开关
- 水温开关
- 油位开关
- 皮带开关
- 水位开关
- 遥控关闭
将控制器锁定在模式状态，关闭远程遥控功能。该通道不受报警保护和激活条件设定的影响
- 模式选择 手动/自动模式选择
- 自定义一
该通道的功能可被定义为机组保护或报警的其它输入信号
- 自定义二
该通道的功能可被定义为机组保护或报警的其它输入信号

注意！各个输出通道名称不能相同。

- 类型： 开关量输入逻辑
 - 闭合-激活
开关对电池负极闭合时激活该功能
 - 断开-激活
开关对电池负极断开时激活该功能
- 报警保护： 通道保护功能

- 屏蔽 屏蔽该通道的报警/保护功能
 - 报警 报警信息只显示在报警清单中
 - 历史记录 报警信息只记录在历史记录中
 - 卸载 发生报警时卸载
 - 冷却停机 发生报警时卸载并冷却运行停机
 - 停机 发生报警时卸载并停机
- 激活条件： 报警激活时机组状态
 - 机组运行 发动机启动成功后经过保护延时后，报警保护才被激活
 - 所有状态 机组在任何状态，报警保护随时都可被激活

集电极开路输出设定

集电极开路输出为开关量输出通道，每个通道都可自定义功能，输出闭合信号时对电池负极接通。

将菜单切换到集电极开路输出设定菜单（参见菜单切换部分），如图 2-12，参数修改方法同上。

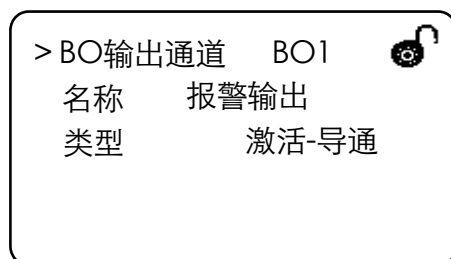


图 2-12

通过菜单可设定参数如下：

- BO 输出通道：选择开关量输出通道
 - 范围：BO1-BO3
- 名称：输出通道名称
 - 系统正常
系统上电自检正常
 - 自动备机
控制器在自动模式下，机组待机状态或正常运行
 - 卸载输出
机组保护分闸。当机组故障停机时卸载输出置位，手动或自动模式按下复位键卸载输出复位。自动模式下当机组启动时卸载输出自动复位
 - 升速输出
 - 降速输出

如该通道功能在输出通道中被定义, 机组状态在进入最长稳定之前, 降速输出被激活; 停机时, 输出状态被激活, 机组冷却运行停机

- 油泵输出 油泵控制输出
- 风门输出 保留
- 怠速输出
机组状态在进入最长稳定之前, 怠速输出被激活
- 预热输出
机组启动前在预热时间设定范围内预热输出被激活
- 机组运行
机组状态经过最短稳定时间后机组运行正常, 机组运行输出被激活
- 报警输出
有新的报警进入报警清单时报警输出被激活, 经过声光报警延时后报警输出被自动复位

注意! 各个输出通道名称不能相同。

- 类型: 开关量输出逻辑
 - 激活-导通
输出激活时通道状态为集电极对电池负极导通
 - 激活-截止
输出激活时通道状态为集电极对电池负极高阻

交流保护设定

T2210N 控制器可用于单相或三相交流发电机组控制, 用户可根据实际需要对交流保护进行设定。

参见菜单切换部分将菜单切换到交流保护设定菜单, 如图 2-13, 参数修改方法同上。

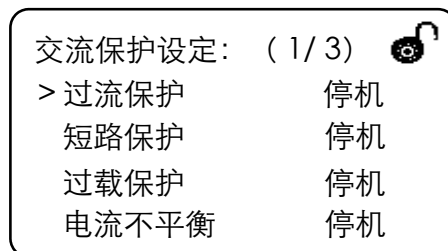


图 2-13

通过菜单可设定参数如下:

- 过流保护
- 短路保护
- 过载保护
- 电流不平衡 (当交流系统设定为 1 相 2 线时不起作用)

- 电压高保护
- 电压低保护
- 频率高保护
- 频率低保护
- 电压不平衡（当交流系统设定为 1 相 2 线时不起作用）
 - 屏蔽 屏蔽报警功能
 - 报警 报警并将报警信息记录在历史记录中
 - 历史记录 报警信息仅记录在历史记录中
 - 卸载 报警并卸载
 - 冷却停机 报警并冷却运行后停机
 - 停机 报警并卸载停机

历史记录

2210N 按事件发时的时间顺序可循环存储 112 条历史记录，序号为 0 的记录是最近发生的，按上翻键或下翻键滚动显示各条记录。每条记录中包含历史事件发生时各通道的测量值。



历史记录共有 10 屏，在维护模式下按复位键依次翻页，第 1 屏如图 2-14 所示，第 2 屏如图 2-15 所示。

序号	原因
0	系统通电
1	手动停机
2	手动启动
09/05/14	13:14:57

当条事件

当条事件发生的时间

图 2-14

序号		
0	20°C	0.0Bar
1	85°C	4.0Bar
2	26°C	0.0Bar
系统通电		

当条事件的原因

图 2-15

对比度设定

在任意状态下，同时按下上翻键和消音键或同时按下下翻键和消音键增大或减小液晶显示器的对比度。

菜单语言设定

控制器上电时持续按下**消音键**，直到屏幕上显示**中文**或**ENGLISH**然后释放按键。

机组启动

通过 2210N 控制器有以 2 种方式启动机组：

- 手动启动
将工作模式切换到手动模式，机组状态应显示机组待机，按下启动键，机组状态显示机组启动准备，控制器进入手动启动流程
- 自动启动
将工作模式切换到自动模式，机组状态应显示机组待机，当远程启动输入通道激活时，机组状态显示机组启动准备，控制器进入自动启动流程



小心

如果机组不是通过 2210N 控制器启动，而是通过外部强制启动，则机组失去控制的保护功能。



小心

应保证机组启动时负载没有切向机组侧。

机组停机

通过 2210N 控制器有以 4 种停机方式：

- 手动停机
如果工作模式为手动模式，按下停机键，控制器进入手动停机流程
- 自动停机
如果工作模式为自动模式，当远程启动输入通道由激活变为未激活时，控制器进入自动停机流程
- 紧急停机
任何工作模式下，按下急停按钮激活紧急停机输入通道时，2210N 控制器立即发出停机命令停机
- 保护停机
在手动模式或自动模式下，如有停机保护的报警出现，控制器进入保护停机流程



小心

当机组正在运行时将工作模式切换到**维护模式**，则控制器会立即发出停机命令停机。

第三章 技术指标

电源

- 8V-36V 直流
- 电流： 0.1A-0.4A (24V)

使用环境

- 储藏温度： -30℃~+80℃
- 使用温度： -20℃~+70℃
- 湿度： 95%RH Max at 40℃

尺寸

- 宽： 264mm
- 高： 176mm
- 厚： 37mm

重量

- 1.5kg

交流输入

- 额定频率： 50-60Hz
- 频率测量精度： 0.1Hz
- 最大测量电压：
 - 290V (相电压)
 - 400V (线电压)
- 电压测量精度： 2% (220V)
- 电流互感器输入额定电流： 5A
- 电流测量精度： 2% (5A)

开关量输入

- 输入电阻： 4.7kΩ
- 输入低电压范围： 0-2V
- 输入高电压范围： 8-36V

集电极开路输出

- 最大驱动电流： 0.5A
- 最大驱动电压： 36V

继电器输出

- 最大电流：
 - 10A 阻性负载

- 3A 感性负载
- 最大触点电压：36V

模拟传感器输入

- A/D 转换精度：10bits
- 电阻范围 Sensor resistor range: 0-2.4k Ω

转速测量输入

- 传感器类型：磁性转速传感器
- 最小输入电压：2Vpk-pk(4Hz to 4kHz)
- 最大输入电压：50V
- 频率输入测量范围：4Hz-10kHz

第四章 常见问题

本章包括一些控制器相关的常见故障信息，用于排除故障时参考，如果本手册中的信息不能解决问题或遇到发动机机组的其它问题，请参考附录 3 记录现场参数设置并联系销售商或查阅相应的资料。

问 题	原 因	纠正措施
报警不能被复位	工作模式在维护模式	将工作模式置于手动或自动模式
	报警事件仍在激活状态（反白显示）	排除报警故障
不能工作在手动和自动模式	遥控关闭输入激活	释放该输入
	上电自检错误	联系销售商
工作模式锁定在手动或自动模式	模式锁定输入激活	释放该输入
	内部通讯状态 Led 不是绿色闪烁	重新上电；联系销售商
机组状态显示未待机，但报警清单无报警	有转速显示	检查转速通道
	发电机电压大于 15V	检查系统接地
在低温天气水温显示 [--]，机组状态显示未待机	传感器阻值超出传感器曲线设定范围	检查预热设备；调整传感器曲线
	传感器输入通道短路或开路	检查输入连接
启动时控制器没有显示，同时重新上电	电池容量不足或损坏	充电或替换
	传感器输入通道短路或开路	检查输入连接
机组启动马达接通但启动不成功	燃油不合格	更换燃油
	燃油耗尽	增加燃油
	燃油中有气泡	排空气泡
	启动时油压高于报警阈值，提前“退齿”，“打火”时间不够	等待几分钟后重新启动；增加油压阈值 2
	临界转速设置太低	调整临界转速
频率显示为****，但是转速显示正常	负载引起的谐波干扰	改善负载特性；将频率报警保护的上下限设为 100%屏蔽保护功能

附录 1：机组状态列表

机组状态	说 明	下一状态
停机	工作模式为维护模式时	未待机，待机
未待机	工作模式在手动模式或自动模式，报警清单中有报警事件存在或机组停机但有交流电压或转速存在。在此状态下，机组不能启动	待机
待机	工作模式在手动模式或自动模式，机组可随时启动	未待机，正在启动
正在启动	机组启动过程中	未待机，待机，怠速，启动间歇
怠速	发动机低于额定转速暖机运行	超速运行，最长稳定，启动间歇，故障停机
低速运行	机组低转速运行	故障停机，最长稳定，超速运行
超速运行	机组高于“超速比率”设定值运行	故障停机，低速运行，最长稳定
启动间歇	自动模式 时启动失败，等待下一次启动	正在启动
最长稳定	机组启动后达到额定转速等待交流电压建立	低速运行，超速运行，AVR失败，最短稳定
最短稳定	机组运行正常，等待ATS开关切换	正在运行，超速运行，冷却运行，故障停机，转速失败
AVR失败	机组在最长稳定状态交流电压建立失败	故障停机
转速失败	机组运行中转速测量值持续小于临界转速	故障停机
故障停机	机组因故障报警停机	未待机，待机
正在运行	机组运行正常，随时可以接负载	超速运行，冷却运行，故障停机，转速失败
冷却运行	机组在停机前卸载运行	未待机，待机，故障停机

附录 2：报警事件列表

X 表示该事件在屏幕中可能显示

事件名称	说 明	报警清 单显示	历史记 录显示
系统通电	控制器上电		X
手动启动	手动模式下启动机组		X
手动停机	手动模式下停机		X
自动启动	自动模式下机组自动启动		X
停机失败停机	停机命令发出后经延时机组没有停止运行。控制器再次发出停机命令		X
紧急停机	紧急停机开关输入通道激活	X	X
油压开关警告	油压开关输入通道激活	X	X
水温开关警告	水温开关输入通道激活	X	X
油位开关警告	油位开关输入通道激活	X	X
油压传感器预警	机油压力低于“油压预警值”	X	X
油压传感器警告	机油压力低于“油压报警值”	X	X
水温传感器预警	水温高于“水温预警值”	X	X
水温传感器警告	水温高于“水温报警值”	X	X
油位传感器预警	油位低于“油位预警值”	X	X
油位传感器警告	油位低于“油位报警值”	X	X
电池电压高	工作电源电压高于上限设定值	X	X
电池电压低	工作电源电压低于下限设定值	X	X
电池故障停机	机组因工作电源电压超出设定范围停机	X	X
G 频率报警	机组频率超出设定范围	X	
G 频率高	机组频率高于上限设定值		X
G 频率低	机组频率低于下限设定值		X
G-L1 电压报警	机组 L1 相电压超出设定范围	X	
G-L1 电压高	机组 L1 相电压高于上限设定值		X

G-L1 电压低	机组 L1 相电压低于下限设定值		X
G-L2 电压报警	机组 L2 相电压超出设定范围	X	
G-L2 电压高	机组 L2 相电压高于上限设定值		X
G-L2 电压低	机组 L2 相电压低于下限设定值		X
G-L3 电压报警	机组 L3 相电压超出设定范围	X	
G-L3 电压高	机组 L3 相电压高于上限设定值		X
G-L3 电压低	机组 L3 相电压低于下限设定值		X
发电机故障停机	机组在运行时检测不到有效的交流电压	X	X
电流不平衡	机组不平衡电流超过设定值	X	X
电压不平衡	机组不平衡电压超过设定值	X	X
负载漏电	机组中线电流超过“中线电路报警”设定值	X	X
负载短路	机组线电流超过“短路电流”设定比值	X	X
电流过载	机组线电流超过“过载电流”设定比值	X	X
功率过载	机组实际功率超出“过载电流”设定比值	X	X
低速停机	自动模式下, 机组进入最长稳定状态机组转速持续低于额定转速的 90%	X	X
超速停机	机组转速超过“超速比例”的设定值	X	X
启动失败	自动模式下, 机组连续启动次数超过“启动次数”设定值, 启动失败	X	X
定时维护警告	机组运行时间超过设定的维护时间	X	

附录 3：参数设置表

面板程序版本 _____

主控板程序版本 _____

序列号 _____

参 数	设置范围	出厂值	用户定义值
交流系统	3 相 4 线 / 单相 2 线	3 相 4 线	
额定功率(KW)	1—3000	100	
额定电压(V)	80—15000	230	
额定电流(A)	1—5000	200	
额定频率(Hz)	45.0—65.0	50.0	
额定转速(rpm)	100—4000	1500	
齿轮齿数	0—500	0	
转速倍率	1—10	1	
CT 比率(/5A)	1—5000	200	
中线 CT(/5A)	1—5000	1	
停机控制	燃油阀/停机阀	燃油阀	
停机最短时间(s)	0-30	0	
停机最长时间(s)	0-60	25	
预润滑时间(s)	0—600	0	
预热时间(s)	0—600	0	
怠速时间(s)	0—3600	0	
自动启动次数	1—10	3	
机组启动延时(s)	0—600	5	
启动临界转速(%)	1—50	25	
启动最长时间(s)	1—60	10	
启动间歇时间(s)	5—60	30	
最短稳定时间(s)	0—300	5	
最长稳定时间(s)	0—300	60	
冷却运行时间(s)	0—3600	180	
退齿油压(Bar)	0—10.0	3.5	
维护时间(h)	0—32767	0	
超速保护比率(%)	100—150	110	
超速报警延时(s)	0—300	3	
低速保护比率(%)	0—100	90	
低速报警延时(s)	0—300	30	
延时保护时间(s)	0—300	15	
声光报警时间(s)	0—600	60	
电池电压上限(V)	8.0—40.0	31.0	
电池电压下限(V)	8.0—40.0	20.0	
电池报警延时(s)	0—600	60	
电池电压补偿(V)	0—36.0	0.0	
机组电压上限(%)	100—150	120	

机组电压下限(%)	50—100	80	
机组电压延时(s)	0.0—600.0	10.0	
机组频率上限(%)	100—150	110	
机组频率下限(%)	50—100	90	
机组频率延时(s)	0.0—600.0	8.0	
机组电压不平衡	1—150	25	
电压不平衡延时(s)	0.0—600.0	5.0	
过载电流(%)	100—300	105	
电流过载延时(s)	0.0—600.0	30.0	
短路电流(%)	100—500	150	
电流短路延时(s)	0.0—600.0	2.0	
不平衡电流(%)	1—100	45	
电流不平衡延时(s)	0.0—600.0	30.0	
电压比率(/100V)	100—15000	100	
中线电流报警(%)	1—300	10	
中线电流延时(s)	0.0—600.0	1.0	
逆功率保护(%)	0—50	10	
逆功率保护延时(s)	0.5—20.0	0.5	
密码	0—9999	0	
修改密码	0—9999	---	
名称	--		
地址	1—32	1	
日期	--	---	
时间	--	---	

模拟传感器输入通道设置

模拟通道	参数	出厂设置			用户定义值	
AI1	名称	水温				
	类型	VDO 120				
	报警保护	屏蔽				
	激活条件	所有状态				
	报警条件	高于				
	小数	0				
	预警值	95				
	报警值	100				
	预/报警延时	10				
	单位	℃				
	传感器曲线	设置点	电阻值	测量值	电阻值	测量值
		1	20000	-20		
	2	1800	0			
	3	440	30			
	4	290	40			
	5	195	50			
	6	135	60			
	7	95	70			
	8	69	80			
	9	51	90			
	10	29	110			

模拟通道	参数	出厂设置			用户定义值	
AI2	名称	油压				
	类型	VDO 10 Bar				
	报警保护	屏蔽				
	激活条件	机组运行				
	报警条件	低于				
	小数	1				
	预警值	2.0				
	报警值	1.5				
	预/报警延时	10				
	单位	Bar				
	传感器曲线		设置点	电阻值	测量值	电阻值
1			10	0.0		
2			50	2.0		
3			85	4.0		
4			119	6.0		
5			152	8.0		
6			180	10.0		
7			-1	0		
8						
9						
10						
AI3	名称	油位				
	类型	VDO 10-180				
	报警保护	屏蔽				
	激活条件	所有状态				
	报警条件	低于				
	小数	0				
	预警值	20				
	报警值	10				
	预/报警延时	30				
	单位	%				
	传感器曲线		设置点	电阻值	测量值	电阻值
1			4	0		
2			10	0		
3			180	100		
4			-1	0		
5						
6						
7						
8						
9						
10						

开关量输入通道设置

输入通道	参数	出厂设置	用户定义值
B11	名称	急停开关	
	类型	断开-激活	
	报警保护	-	
	激活条件	-	
B12	名称	自动启动	
	类型	闭合-激活	
	报警保护	-	
	激活条件	-	
B13	名称	油压开关	
	类型	闭合-激活	
	报警保护	停机	
	激活条件	机组运行	
B14	名称	水温开关	
	类型	闭合-激活	
	报警保护	冷却停机	
	激活条件	所有状态	
B15	名称	模式锁定	
	类型	闭合-激活	
	报警保护	-	
	激活条件	-	

集电极开路输出通道设置

输出通道	参数	出厂设置	用户定义值
BO1	名称	报警输出	
	类型	激活-导通	
BO2	名称	机组运行	
	类型	激活-导通	
BO3	名称	怠速输出	
	类型	激活-截止	

交流保护设置

参数	出厂设置	用户自定义
过流保护	停机	
短路保护	停机	
过载保护	停机	
电流不平衡	停机	
电压高	停机	
电压低	停机	
频率高	停机	
频率低	停机	
电压不平衡	停机	

附录 4：典型连线图

