

目 录

一、概述.....	1
二、主要技术指标.....	1
三、工作原理.....	2
四、功能说明.....	2
1、保护功能.....	2
2、测量功能.....	3
3、报警功能.....	3
4、设置功能.....	3
5、校准功能.....	3
6、通讯功能.....	3
五、显示说明.....	4
1、键盘及显示说明.....	4
2、菜单及主要操作页.....	4
3、参数设置页.....	4
4、测控校准页.....	4
5、故障信息显示页.....	5
六、操作流程.....	5
七、操作说明.....	5
1、开关机、均浮充操作.....	5
2、模块参数设置.....	5
3、模块校准.....	6
4、均流微调.....	6
5、安装设置 485 地址.....	6
八、订货须知.....	7
附录 A: MTD 模块通讯协议.....	7
附录 B: MTD 整流模块外形及安装尺寸.....	8

一、概述

MTD 系列电力智能高频开关整流模块是专为电力操作电源系统设计制造的电源模块。该产品采用当今最先进的边缘谐振软开关技术，可带电插拔，模块与模块之间采用自带二极管隔离设计，防止模块间相互影响。模块内部自带 CPU，模块所有基准校准和控制全部采用 12 位 D/A 完成，替代所有电位器，避免了电位器固有的温度系数和机械特性所引起的参数漂移。模块的控制精度高，调节一个位，模块的输出电压只有十几毫伏的改变。此外，模块还内置 E²ROM，保证了模块的运行参数永不丢失，即使脱离主监控工作其运行参数也不会有任何改变。

模块内置监控，可自主按充电曲线完成对蓄电池的充电。

MTD 系列整流模块有 220V/5A、110V/10A；220V/10A、110V/20A；220V/20A、220V/15A；220V/40A；220V/2A、110V/4A 等多种规格，外形尺寸分别为 106×245×365；133×210×365；483×133×365；560×210×365；260×86×150。

二、主要技术指标

	项目	技术指标
交流输入	输入额定电压	380V 或 220V(220V/5A,110V/10A)
	电压变化范围	323V-437V 或 187V-253V
	频率变化范围	50Hz±10%
直流输出	直流输出额定电压/电流	220V/5A、10A；110V/10A、20A 等
	输出电压调节范围	180V-320V；90V-160V
	输出限流范围	(10%-100%)×额定电流
	稳压精度	≤0.2%
	稳流精度	≤0.2%
	纹波系数	≤0.1%
	工作效率	≥94%
	动态响应	≤200 μ S
	可闻噪声	≤50dB
	工作环境温度	-5—+45℃
绝缘	绝缘电阻	DC1000V，>10MΩ
	绝缘强度	AC2000V/50Hz，1min，无闪络
四遥功能	遥控	开/关机、均/浮充
	遥调	输出电压、输出限流点均连续可调
	遥测	输出电压、输出电流
	遥信	开/关机状态、故障类型
结构外形	模块外形尺寸	L133(106)×H210(245)×D365(390)等
	模块重量	7.5Kg (220V/10A)

三、工作原理

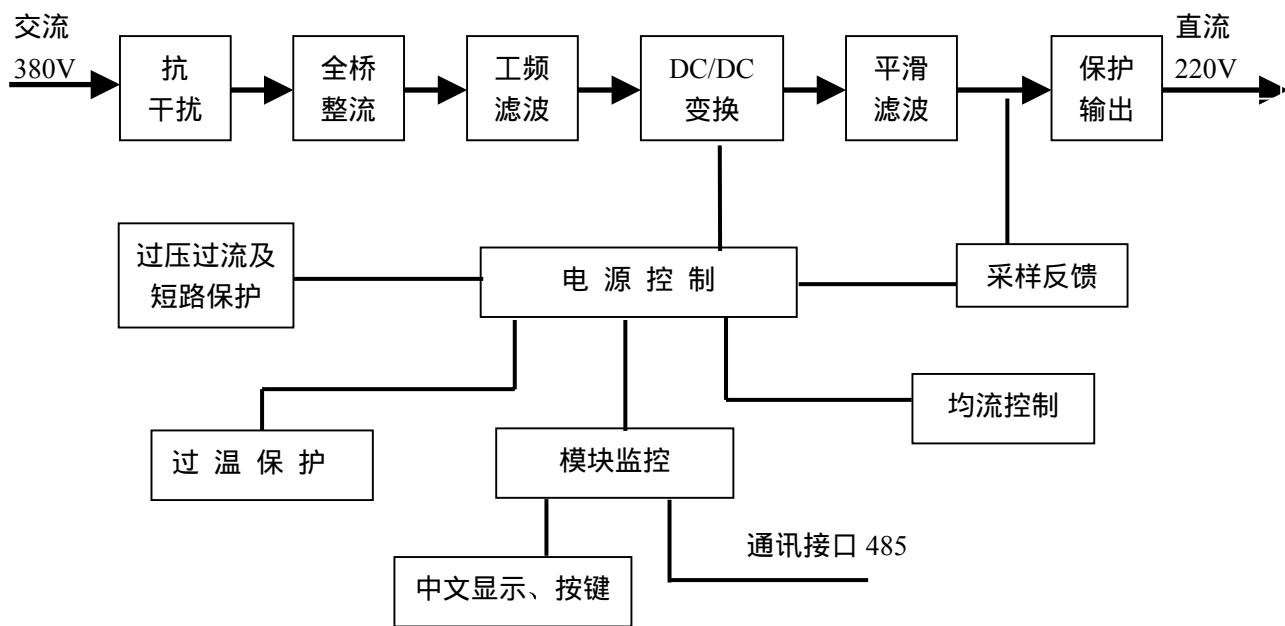


图 2-1 整流模块的原理框图

四、功能说明

1、保护功能

输出过压保护：输出电压过高对用电设备会造成灾难性事故，为杜绝此类情况发生，我公司的高频模块内设有过压保护电路，出现过压后模块自动锁死，相应模块故障指示灯亮，故障模块自动退出工作而不影响整个系统正常运行；过压保护点设为 $322V \pm 2V$ （220V）或者 $162V \pm 2V$ （110V）。

输出限流保护：模块输出电流最大限制为额定输出电流的 1.05 倍，恒流降压工作方式。

短路保护：整流模块输出特性如图 3-1，输出短路时模块在瞬间把输出电压拉低到零，限制短路电流在限流点之下，此时模块输出功率很小，以达到保护模块的目的。模块可长期工作在短路状态，不会损坏，排除故障后模块可自动恢复工作。

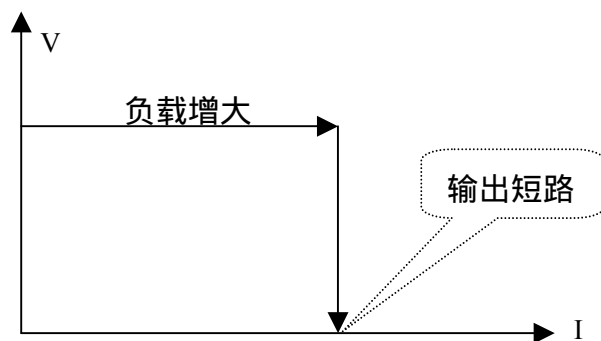


图 3-1 整流模块输出特性

模块并联保护：每个模块内部均有二极管并联保护电路，绝对保证故障模块自动退

出系统，而不影响其它正常模块工作。模块并机可直接在输出端相连。

风扇启动：设有两档风扇启动功能，当输出电流大于 25%—30%额定值时，或当模块内部温度高于 60℃时，模块会启动强力风扇。

过温保护：过温保护主要是保护功率器件，正常工作情况下，系统设计留有足够余量，在一些特殊环境下，如环境温度过高、风机停转等情况下，模块检测散热器温度超过 85℃时自动关机保护，温度降低到 76℃时模块自动启动。

2、测量功能

测量模块输出电压和电流以及模块的工作状态，并通过 LCD 中文显示，使用者可以直观方便的了解模块和系统工作状态。

3、报警功能

在模块出现故障时模块会发出声光报警，同时 LCD 上显示故障信息，用户能方便的对模块故障定位，便于及时排除故障。

4、设置功能

模块输出电压设置：通过 LCD 和按键设置模块的输出电压；根据设置的模块工作母线、模块充电状态、浮充电压、均充电压、控母输出电压等参数确定模块的输出电压。当母线选择合母时，输出电压根据均/浮充状态按均浮充电压设定值输出；当母线选择控母时，输出电压按控母电压设定值输出。

无级限流：通过监控系统可在 10% - 105%额定电流内任意设置限流点，限流点可通过 LCD 和按键设置，根据设置的模块工作母线、合母限流、控母限流等参数确定模块输出限流。无控母限流设置参数的电源只按额定限流输出限流。

遥控功能：可遥控模块的开/关机、均/浮充电压转换。

5、校准功能

模块电压测量校准：通过 LCD 和按键校准模块输出电压测量；操作方法见“模块操作说明”。

模块电流测量校准：通过 LCD 和按键校准模块输出电流测量；操作方法见“模块操作说明”。

模块输出电压控制校准：通过 LCD 和按键校准模块输出电压控制；操作方法见“模块操作说明”。

6、通讯功能

模块通过 RS485 和主监控之间通讯，主监控通过通讯实现模块参数设置，采集模块工作参数，控制模块工作状态。由 RS485 通讯发送成功的参数及命令与键盘设置参数以最后操作成功参数为准，并储存记忆。

五、显示说明（以 220V/10A 为例）

1、键盘及显示说明

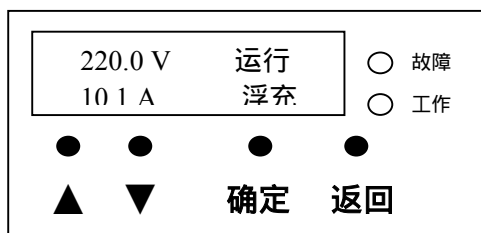


图 4 键盘及显示

确定 -- 改变显示状态或确定菜单选择

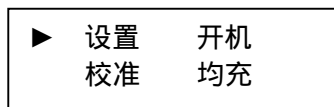
▲▼ -- 移动光标以及设置参数时的递增、递减

返回 -- 返回到基本信息窗口

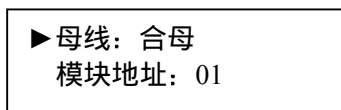
基本信息显示页：显示模块输出电压、电流、开/关机状态、均充/浮充状态。

2、菜单及主要操作页

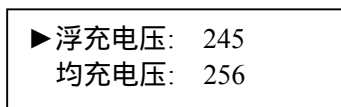
按确定键进入菜单，移动光标
选择并确定所需要操作的项目。



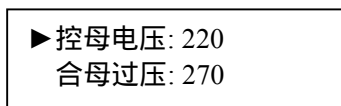
3、参数设置页



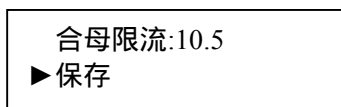
供电母线的定义：合母/控母
模块地址的设置：01~16



浮充电压设置：180~285V
均充电压设置：180~285V

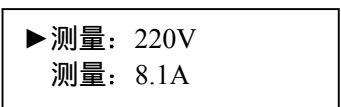


控母输出电压设置：180~242V
合母过压值设置：180~285V

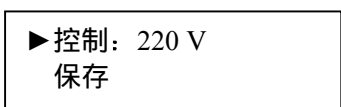


合母限流设置：10%-105%额定电流内任意设置限流点
保存

4、测控校准页

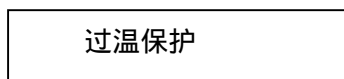


测量校准：校准模块电压、电流显示与模块实际输出相符



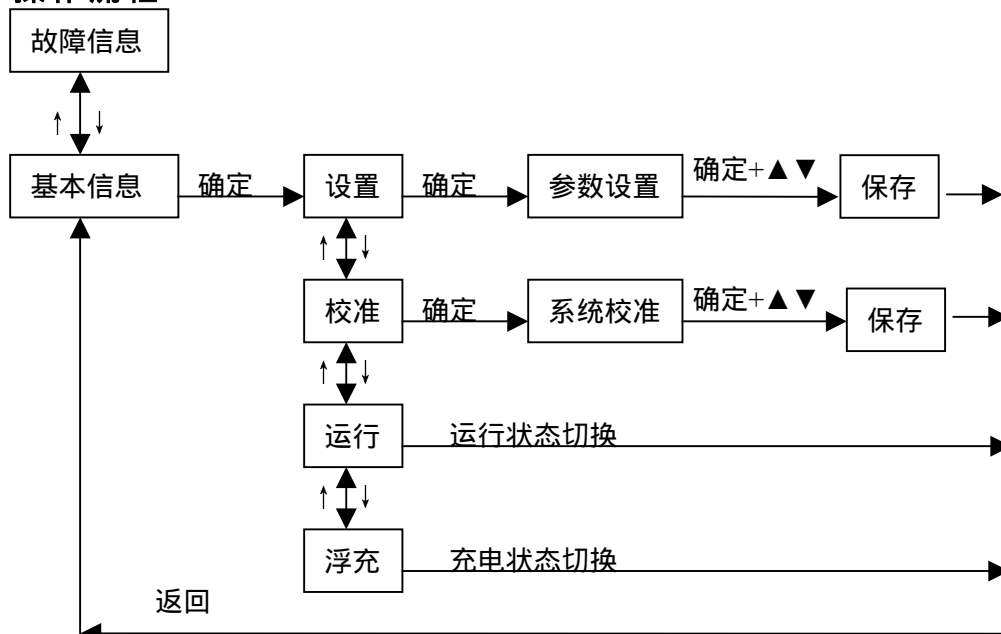
控制校准：通过“+”“-”键来调整模块的实际输出电压可使其与控制显示的电压相符

5、故障信息显示页



故障显示信息：过温保护、过压保护
过流保护、过压报警

六、操作流程



七、操作说明

1、开关机、均浮充操作

进入菜单主操作页面，光标移动到相应位置，按确定键改变当前状态。

2、模块参数设置

工作母线设置：光标移到“母线”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变工作母线。此项应根据模块实际供电情况正确选择，否则输出电压会不正确。

地址设置：光标移到“地址”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变模块地址。模块地址从 1 号开始连续编号，编号不能重复，重复会造成通讯故障。

浮充电压设置：光标移到“浮充”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变浮充电压值；浮充电压在模块选择为“合母供电”、“浮充”时作为模块的输出电压；浮充电压不能大于合母过压值。

均充电压设置：光标移到“均充”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变均充电压值；均充电压在模块选择为“合母供电”、“均充”时作为模块的输出电压；均充电压不能大于合母过压值。

合母限流设置：光标移到“合母限流”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变合母限流值；合母限流在模块选择为“合母供电”时限制模块的最大输出电流；合母限流值在 10%-105%模块额定电流内可调。

合母过压设置：光标移到“合母过压”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变合母过压值；合母过压在模块选择为“合母供电”时作为模块的输出电压过压报警

门限；合母过压值 220V 模块不能大于 320V、110V 模块不能大于 160V。

控母输出电压设置：光标移到“控母输出”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变控母输出电压值；控母输出电压在模块选择为“控母供电”时作为模块的输出电压；控母输出电压不能大于控母过压值。

控母限流设置：光标移到“控母限流”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变控母限流值；控母限流在模块选择为“控母供电”时限制模块的最大输出电流；控母限流值在 10%-105%模块额定电流内可调。

控母过压设置：光标移到“控母过压”项，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键改变控母过压值；控母过压在模块选择为“控母供电”时作为模块的输出电压过压报警门限；控母过压值 220V 模块不能大于 242V、110V 模块不能大于 121V。

保存设置信息：光标移动到“保存”项，按“确定”键保存设置参数并退回到基本信息显示页；保存数据掉电后不丢失。

不保存返回：直接按“返回”键退回到基本信息显示页，此时参数修改无效，模块调出原有参数运行。

3、模块校准

特别提示：做模块校准时应遵循先调控制、后调测量的顺序原则

电压控制校准：调节完成后移动光标到“保存”位置，按“确定”键光标移动到“电压控制校准”项，此时显示电压为当前模块设置工作电压，测量模块输出电压，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键，模块输出电压会相应升降，显示不变，调节要求输出电压为显示电压，保存。

测量电压校准：光标移动到“测量电压校准”项，测量实际输出电压，按“确定”键确认后，按“▲、▼”键调整显示值为实际测量值，移动光标到“保存”位置，按“确定”键保存。

测量电流校准：光标移动到“测量电流校准”项，测量实际输出电流（要求电流大于模块额定电流的 50%），按“确定”键确认后，按“▲、▼”键调整显示值为实际测量值，移动光标到“保存”位置，按“设置”键保存。

不保存返回：直接按“返回”键退回到基本信息显示页，此时校准修改无效，模块调原有校准参数运行。

4、均流微调

现场并机系统中，如果出现各模块均流相差较大，可通过输出电压微调使均流效果达到高精度水平。调节方法是：在菜单校准/控制中利用增加键使该模块实际输出电压微量增加，此时其它模块电流会相应减少到合适值。如均流相差不太大，建议用户不要调节。

5、安装设置 485 地址

在模块安装或换机应注意，必须将地址重新设置，否则会出现通讯故障。

八、订货须知

- 1、确定所需整流模块的额定电压、电流；
- 2、确定是否需要安装框架。

附录 A：MTD 模块通讯协议

MTD 模块通讯协议

采用主从式通讯结构，RS485 通讯接口，通讯数率 2400，数据格式：起始位 1、停止位 1、数据位 8、附加位 1。多机通讯地址数据模式；即首先广播地址，对应从机准备好，再广播数据，已准备好的从机接受数据并返回应答及数据。附加位 TB8：1 地址 /0 数据。

主机发送命令时地址时置 TB8=1,其他数据置 TB8=0，从机等待接收时置通讯状态位 SM2=1，在接受到地址有效时置 SM2=0 接收完整命令包，返回数据时置 TB8=0。从机如 50mS 内未收到完整数据包，清除接收缓冲区，置地址接收方式。主机发命令后如未收到返回数据，等待 200mS 以上发送新数据包。模拟量采用 2 字节，高位在前，低位在后，已放大 10 倍。

CRC16：所有数据 CRC 校验和，2 字节。

设置控制参数：广播地址

地址	长度	DATA	CRC16
FFH	0DH	13BYTES	

BYTE01：充电方式（BIT0 – 1 一组均充，BIT4 – 1 二组均充）

BYTE02-13：02-03:一段合母限流值 04-05:二段合母限流值 06-07:控母设定电压值
08-09:浮充设定电压值 10-11:均充设定电压值 12-13:合母过压报警值

值

控制查询命令：模块地址

地址	长度	DATA	CRC16
01H	01H	1BYTE	

DATA： BYTE01： 55H-开机，AAH-关机

返回：

地址	长度	DATA	CRC16
01H	07H	7BYTES	

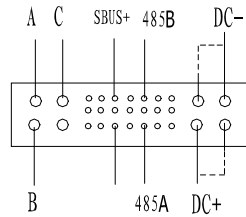
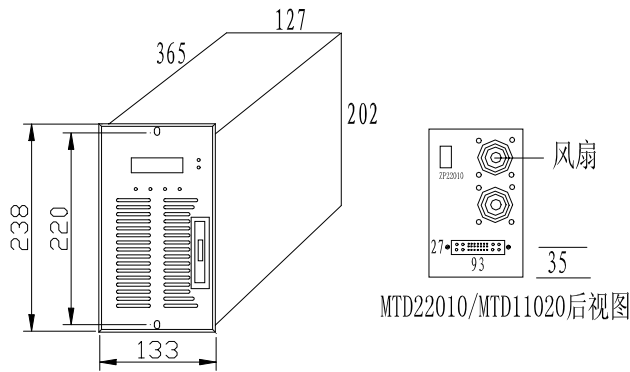
模块地址：00H – 0FH （1-16）

DATA： BYTE01： 模块状态： BIT0 – 0/1 合母/控母 BIT1 – 0/1 运行/关机

BIT2 – 0/1 浮充/均充 BIT3 – 0/1 一段/二段 BIT4 – 0/1 正常/故障

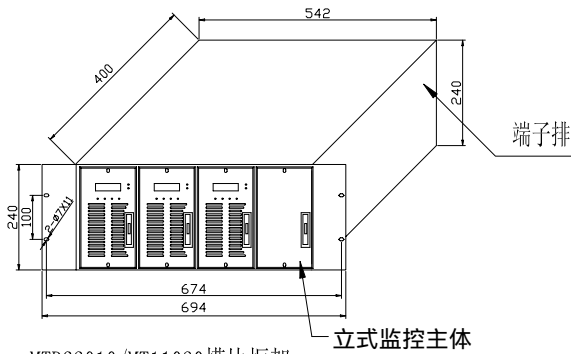
BYTE02-07： 02-03： 输出电流 04-05： 输出电压 06-07： 模块温度

附录 B: MTD 整流模块外形及安装尺寸



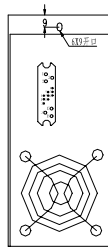
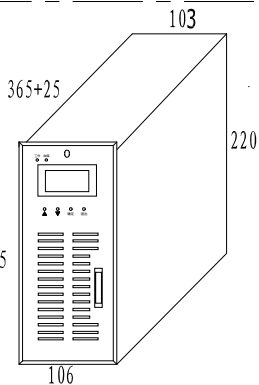
交流输入: A, B, C
 直流输出: DC+, DC-
 通讯接口: 485A, 485B
 均流接口: SBUS+

MTD22010/MTD11020外形图



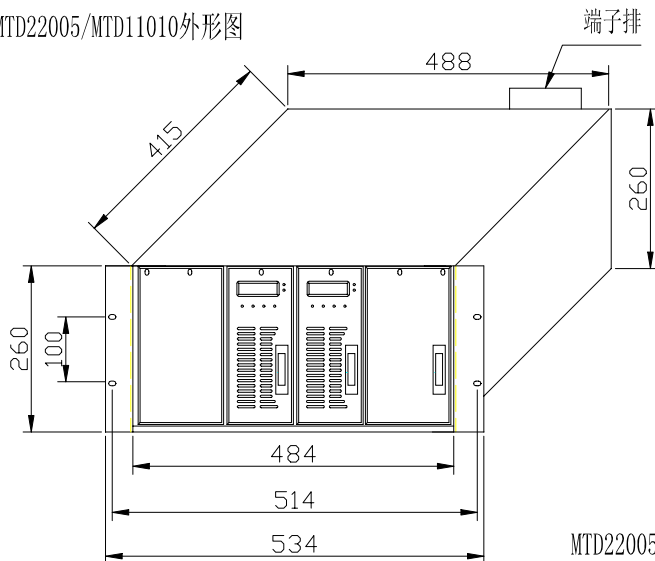
X	定义
1	A1
2	B1
3	C1
4	A2
5	B2
6	C2
7	A3
8	B3
9	C3
10	1DC+
11	2DC+
12	3DC+
13	1DC-
14	2DC-
15	3DC-
16	485A
17	485B

MTD22010/MTD11020模块接线端子定义

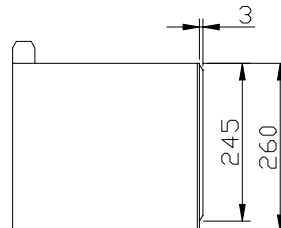


1: L/交流输入火线
 2: N/交流输入零线
 3: G/地线
 4: M485A (模块485A)
 5: M485B (模块485B)
 9: SBUS+ (模块均流总线)
 15: DC+/直流输出正
 13: DC-/直流输出负

MTD22005/MTD11010外形图



定义	X
交流输入相线 L	1
交流输入相线 N	2
交流输入相线 G	3
交流输入零线	4
直流输出正极 DC+	5
直流输出负极 DC-	6
内部通信485A	7
内部通信485B	8
内部通信485B	9
内部通信485B	10



MTD22005/MT11010模块框架