

系统简介

智能型双电源自动切换系统采用 ATS 自动转换开关和智能监测及控制技术，是集开关与逻辑控制于一体，切换可靠性更高、功能更完善的电源切换类主流产品，不仅实现了电气和机械双闭锁，从根本上保证了电源的安全可靠切换，还可方便地实现多电量的集中监测，并可根据用户需要接入远程监控系统。具有技术先进、性能完善、安全可靠、自动化程度高、外形美观、操作方便、使用范围广等显著特点，是新一代全面取代传统的采用交流接触器或断路器构成的双电源切换方式的高新技术产品。

智能型双电源自动切换系统适用于变电站、发电厂、通信机房、高层楼宇、银行、医院、煤矿、船舶、工业流水线、化工、冶金、人防和军事设施等不允许断电或实行无人值班的重要用电场所。

系统功能

	功能名称	功能定义
基本功能	双电源带负荷自动切换	负荷可以在两路电源之间按要求切换。
	机械和电气双闭锁	跷跷板式的机械结构和电气互锁保证了永远只切换一路电源，完全避免两路电源的碰撞危险，安全可靠切换，提高供电可靠性。
	完善的用电监测	测量所有电量参数（包括电压、电流、频率、功率、电度等）。
	智能化的工作模式	多种工作模式可供用户选择。
	丰富的人机接口	触摸式键盘，全汉化人机界面，所有控制数据均可整定。
	用电统计、故障与操作记录	统计各相的用电量；记录故障与操作信息，供用户查询分析。
	通信与远方监控功能	提供 RS485/232 通讯接口，可接入远程监控系统，满足“四遥”。
扩展功能	防误合闸	系统在未合闸的状态，负载端存在短路或其它系统的电源串入，系统能识别故障类型，启动报警，锁定设备。
	支路负荷控制	控制各用电支路的使用通断。
	用电支路电流与脱扣监测	测量各支路的使用电流和负荷开关的分合情况。
	用电支路的漏电监测	测量各支路的漏电电流，与‘支路负荷控制’功能配套使用时可避免触电危险，做到安全用电。

系统特点

1. **机械和电气双闭锁。**系统有严密的电气闭锁逻辑电路，采用的 ATS 开关具有跷跷板式的机械设计。
2. **负荷出线模块化和标准化，扩充方便，标识清晰。**系统的负荷出线分成 20A、32A 的小电流模块；100A、200A 的大电流模块，可根据用户需要组拼，每路出线都有明确标识。
3. **隔离安全挡板，严防触电危险。**每个负荷出线模块都有安全挡板，防止人员操作时碰到带电部位，即使开关故障也不会伤及人身，检修时打开挡板即可。
4. **智能监控，操作简便。**采用智能化监测控制器，能监测电源的所有参数，自动检测和控制开关状态。系统设有多种工作模式可供用户选择。全汉化的人机界面，触摸按键，操作轻松方便。
5. **提供通信接口，可远程监控。**系统带有 RS485 通信接口，能接入电力监控综合自动化系统。
6. **标准柜体，最佳结构。**采用标准柜体和透视巡视门，外形美观，巡视方便。

结构设计

1. 框架

框架的基本零件均带有 20mm 间隔的模数孔的镀锌框架

柜体框架的标准化设计，其尺寸（高×宽×深）为 2200（2260）×800× 600mm；或为用户定制。

2. 外壳

电镀及表面喷涂，具有高防腐性。推荐使用防护等级为 IP30，适用于户内安装。

外门为透明可视门，外形美观，且便于监测电气元件运行状态。

3. 柜内

柜内小室隔板隔离，电气元件和母线、出线前后隔板隔离，设计美观，且降低了电弧的破坏性。

可选德国维纳尔系统的无打孔连接和模块转接技术，负荷出线真正模块化（根据用户需要选用）。结构紧凑，安全美观，维修更加方便。是目前低压电源系统最佳的结构解决方案。

正常使用条件

1. 海拔不超过 2500m，室内使用，且通风良好。
2. 周围空气温度不低于-10℃，不高于+60℃，在设备停用期间，周围空气温度允许为-25~+70℃。
3. 周围空气的最大相对湿度不超过 98% (相当于周围空气温度为 25℃时)。
4. 安装地基无振动和冲击，垂直倾度不超过 5%。
5. 运行地点无剧烈导电或爆炸尘埃，没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸气。
6. 周围空气温度变化率不超过 10℃ / h，相对湿度变化率每小时不超过 5%。
7. 交流电网电压波形为正弦波，电网电压幅值的持续波动范围不超过额定值 ±20%。
8. 交流电网频率波动范围不超过额定频率±2.5%。

型号命名及设计方案

订货编号	T	Q	S	-	□	□	-	□□	-	□□□□	A
含义	T:TITANS Q:切换 S:系统				柜体含义	一次接线方式		主ATS开关类型		柜体容量	
说明					Q:切换柜 K:馈线柜 J:切换馈线一体柜	1:单母线 2:单母线分段 3:三路电源切换		VE:为带电动零位 VS:为不带电动零位		0125、0160、0250、0400、0630、0800、1250、1600、2500、3150	

举例说明：TQS-J2-VE-0250A

意指：切换馈线一体柜，单母线分段的一次接线方式，采用带电动零位 ATS 主开关，柜体的容量为 250A。

进线断路器型

方案号	TQS-01(单母线)	TQS-02(单母分段)
主电路图		
柜体尺寸 (宽/深/高)	800/600/2200(2260)	800(1000)/600(800)/2200(2260)
安装方式	垂直安装	上下垂直安装
备注		

进线熔断器型

方案号	TQS-11(单母线)	TQS-12(单母分段)
主电路图		
柜体尺寸 (宽/深/高)	800/600/2200(2260)	800(1000)/600(800)/2200(2260)
安装方式	垂直安装	上下垂直安装
备注		

工作模式及主电气图

TQS 智能型双电源自动切换低压交流电源柜的工作原理和过程：通过智能型控制器监测两路电源进线的状态和控制自动转换开关 ATS 的自动切换，来实现在两路电源进线的条件下保证输出母线不间断供电。根据具体情况可设定 6 种运行模式：

一、**固定电源 I** 固定电源一供电时，控制器控制自动转换开关 ATS 固定闭合到 I 位，把市电 I 送到负载母线供电。

二、**固定电源 II** 固定电源二供电时，控制器控制自动转换开关 ATS 固定闭合到 II 位，把市电 II 送到负载母线供电；

三、**自动电源 I** 电源 I 为主电源时，若控制器检测到电源 I 正常，则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 I 位，把市电 I 送到负载母线供电，否则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 II 位，把市电 II 送到负载母线供电，若控制器检测到电源 I 恢复正常，则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 I 位，重新把市电 I 送到负载母线供电，保证输出母线不间断供电。

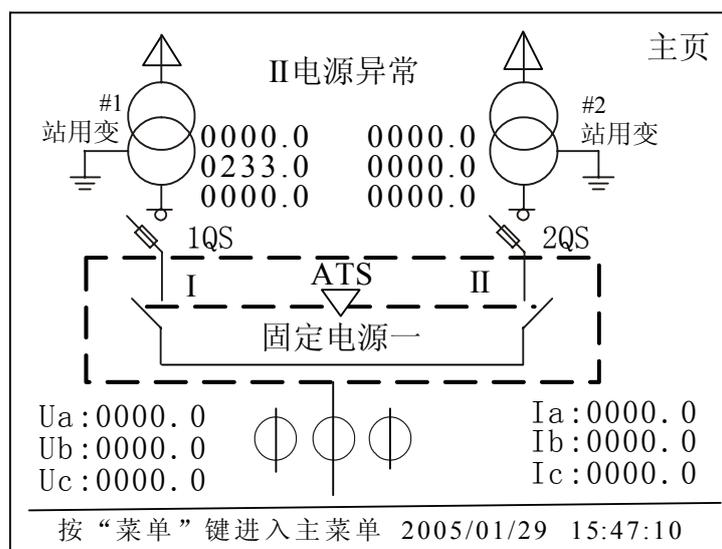
四、**自动电源 II** 电源 II 为主电源时，若控制器检测到电源 II 正常，则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 II 位，把市电 II 送到负载母线供电，否则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 I 位，把市电 I 送到负载母线供电，若控制器检测到电源 II 恢复正常，则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 II 位，重新把市电 II 送到负载母线供电，保证输出母线不间断供电。

五、**自动切换** 自动供电时，若控制器检测到电源 I 正常，则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 I 位，把市电 I 送到负载母线供电，否则；控制器检测到电源 II 正常，控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 II 位，把市电 II 送到负载母线供电，此后若控制器检测到电源 I 正常也不会再返回电源 I 供电；

自动供电时，若控制器检测到电源 II 正常，则控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 II 位，把市电 II 送到负载母线供电，否则；控制器检测到电源 I 正常，控制器控制自动转换开关 ATS 闭合到 I 位，把市电 I 送到负载母线供电，此后若控制器检测到电源 II 正常也不会再返回电源 II 供电。

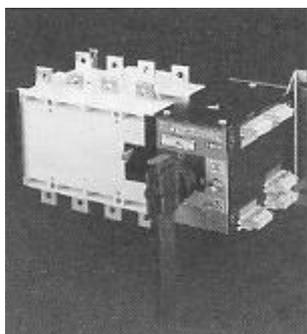
六、**停止供电** 停止供电时，可控制器控制自动转换开关 ATS 固定闭合到 0 位，即同时断开电源 I 和 II，这时负载母线上不带电，停止供电。

主电气图



上图为 TQS 智能型双电源自动切换系统的主接线图，在切换柜的控制器上按实际状态显示；实时显示两路电源的进线情况，母线上的电压和使用电流，ATS 开关的位置和状态，以及系统的运行方式和告警情况。

结构说明及柜内主要电气元件



主开关采用 ATS 开关，它同时具有机械及电气双闭锁功能，跷跷板式的机械设计彻底避免两路电源发生碰撞的危险。ATS 开关本体采用特殊抗湿热材料全密封的设计，既避免了触点氧化，也不会有弧光外泄。它能保证电源的转换、切换或者二路低压电路的带负荷切换，以及安全隔离，紧急时也可手动操作。



TQS 智能型双电源控制器，是双电源切换系统的核心控制部分，测量所有进出线的电量参数和状态量，完成系统的控制和人机接口功能。提供多种智能化工作模式可供用户选择。大屏幕液晶显示（320×240 液晶），全中文介面，操作简便，系统工况一目了然；采用交流采样，可监测进线和母线的电量参数（电压、电流、频率、功率、电度等）；

提供 RS485 / RS232 通讯接口，兼 MODBUS 规约；具有参数整定、故障记录与操作记录功能，供用户查询分析，停电后数据不丢失。



母线进线采用德国维纳尔熔断器式负荷隔离开关可带负荷分断，即可直接挂装在母线上，也可安装在固定板上。提供了上、下端输入输出结构，带刀口引入及灭弧装置，开关罩上带有自封闭的监测孔，内置信号开关监测开关盖的闭合，可选配熔丝监测器。



母线输出的各回路采用梅兰日兰或 ABB 等高质量断路器。

操作说明

操作面板简介
装置名称



液晶显示屏

指示灯

触摸按键

图 1 TQS 智能型双电源控制器操作面板

装置名称：TQS 智能型双电源控制器

液晶显示屏：高分辨率大屏幕蓝色液晶显示屏（320×240 液晶）带背光。数据、人机对话界面都由液晶显示屏显示，全中文介面。显示屏环保设计，长时间无操作时自动关闭，进入屏幕保护模式，按任意键可退出屏幕保护模式。

指示灯：高亮度发光二极管

“电源”灯（绿色），TQS 控制器电源投入，正常工作。

“故障”灯（红色），装置正常运行时，每秒闪亮一次，故障时常亮。

“发送”“接收”灯（红色），与监控系统之间进行信息和数据的发送与接收。

“手动”灯（红色），ATS 开关手动操作状态。

“自动”灯（红色）：TQS 控制器正常工作，ATS 开关由控制器控制。

触摸按键：操作面板采用七个触摸按键来驱动软件进行操作控制查阅数据。按“菜单”键表示进入主菜单；按“确认”键在设置参数时表示确认保存；按“退出”键表示退出当前画面回到主页显示；“+”表示数值的增加，“-”表示数值的减少；“◀”表示向前或向左移动光标；“▶”表示向后或向右移动光标。

开机画面

当控制器上电开机或正常工作时控制器的液晶显示屏显示主页，画面清晰简单明了，实时显示进线和母线电源状况、ATS 开关位置状态、当前的控制模式等参数和状态。

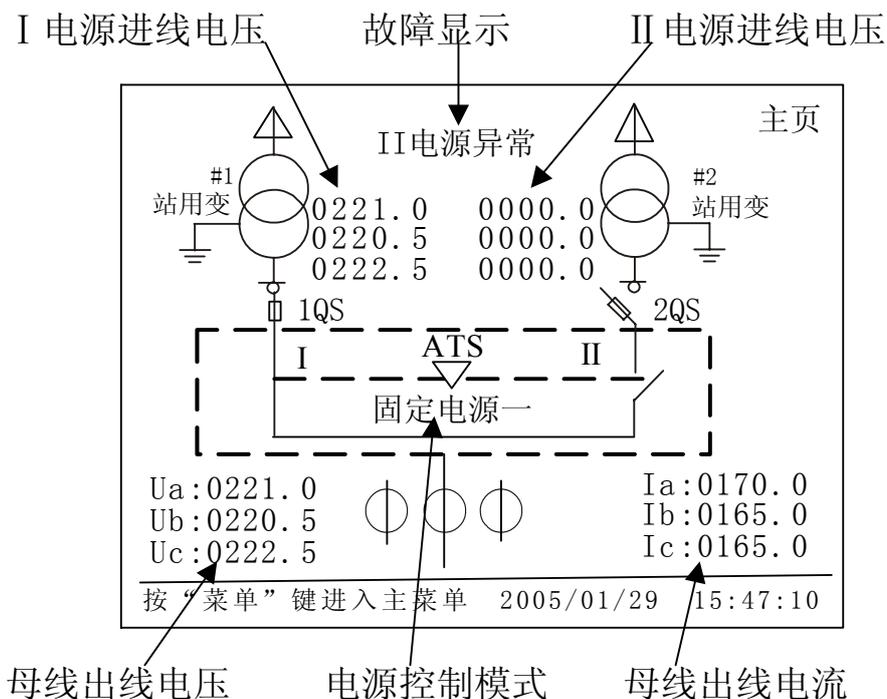


图 2 以图形方式主显示主接线图

主菜单

按“菜单”键，控制器进入主菜单，显示如下图 3，按“+”“—”键移动光标到所操作项目，按“确认”键进入对应操作项目画面。画面最底一行为操作提示。

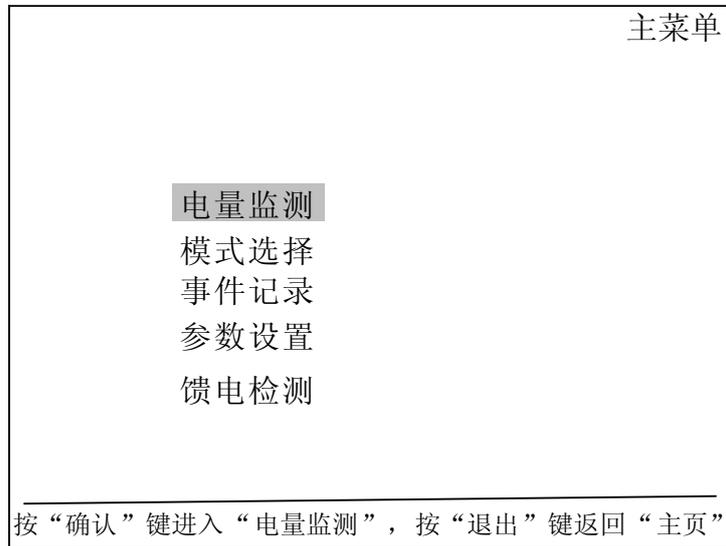


图 3 主菜单

电量监测

按“菜单”键，选择“电量监测”，按“确认”键，画面显示如下图 4，画面显示#1、#2、母线的电量状态。按“—”“+”两按键可在这两个画面来回切换。如按“退出”键则返回主页显示状态。

电量监测			
	#1进线	#2进线	母线
Ua (V)	0000.0	0000.0	0000.0
Ub (V)	0237.2	0000.0	0000.0
Uc (V)	0000.0	0000.0	0000.0
Uab (V)	0237.2	0000.0	0000.0
Ubc (V)	0237.2	0000.0	0000.0
Uca (V)	0000.0	0000.0	0000.0
Ia (A)	0000.0	0000.0	0000.0
Ia (A)	0000.0	0000.0	0000.0
Ic (A)	0000.0	0000.0	0000.0
PF	1.0000	1.0000	1.0000
F (Hz)	0050.0	0000.0	0000.0

按“—”下翻页,按“退出”键返回“主页”

电量监测			
	有功功率 (KW)	无功功率 (KVar)	视在功率 (KVA)
a 相	000000.000	000000.000	000000.000
b 相	000000.000	000000.000	000000.000
c 相	000000.000	000000.000	000000.000
总和	000000.000	000000.000	000000.000
	有功电度 (KWh)	无功电度 (KVarh)	
a 相	0000000.000	0000000.000	
b 相	0000000.000	0000000.000	
c 相	0000000.000	0000000.000	
总和	0000000.000	0000000.000	

按“+”上翻页,按“退出”键返回“主页”

图 4 电量监测

电源控制模式选择

按“菜单”键，选择“模式选择”，按“确认”键，液晶显示如下图 5，显示当前的 ATS 开关的控制模式和可选择的模式。按“□”“□”键移动光标到所需的控制模式，按“确认”键保存确认。控制器则会按选择的模式即刻发指令进行控制。“固定电源一”或“固定电源二”是指 ATS 开关一直固定在 I 段电源或 II 段电源上不进行故障自动切换；“自动电源一”是指 ATS 开关优先选择投入 I 段电源，当 I 段电源有故障时自动切换投入 II 段电源，当 I 段故障排除后则自动恢复到 I 段电源；“自动电源二”指 ATS 开关优先选择投入 II 段电源，当 II 段电源有故障时自动切换投入 I 段电源，当 II 段故障排除后则自动恢复到 II 段电源；“自动切换”是指 ATS 开关自动选择投入任一段正常电源。“停止模式”是发指令让 ATS 开关处于零位，此时母线无输出。如按“退出”键则返回主页显示状态。

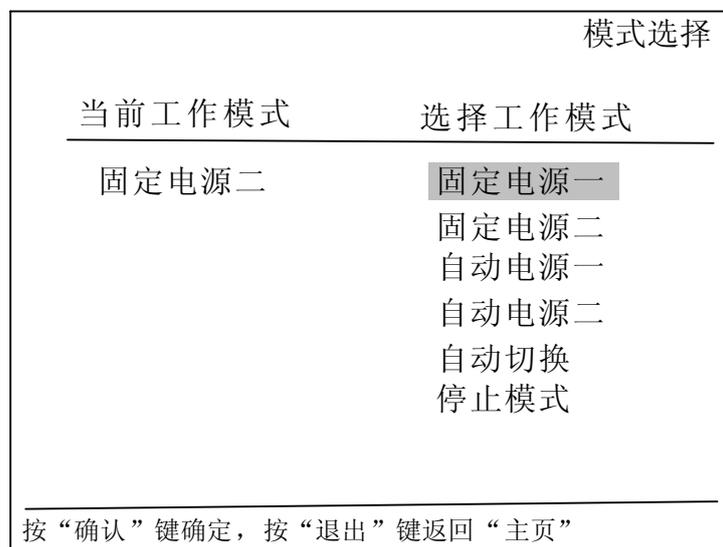


图 5 模式选择

事件记录

按“菜单”键，选择“事件记录”，按“确认”键，画面显示如下图 6，按“+”“-”键增减事件编号，光标移动到事件项目 1~11 并显示故障发生的时间，能记录事件 500 条，记录超出时把最早的记录自动清除。如按“退出”键则返回主页显示状态。

事件编号：00000	00004条事件记录
1、#1电源正常时间 2、#1电源异常时间 3、#2电源正常时间 4、#2电源异常时间 5、母线正常时间 6、母线异常时间 7、ATS投#2电源时间 8、ATS停止时间 9、ATS投#1电源时间 10、装置故障时间	
■ 装置开启时间	2005/01/18 03:11:18
按“退出”键返回“主页”	

图 6 事件记录

参数设置

按“菜单”键，选择“参数设置”，按“确认”键，进入参数设置画面，显示如下图 7，按“◀”“▶”移动光标，按“+”“-”修改光标处的数值。如按“退出”键则返回主页显示状态。不同的密码有不同权限。

输入密码为“00000”（此密码根据用户需要可在修改密码下更改）时按“确认”键可进入“系统参数设置”画面（图 8），按“◀”“▶”移动光标到要修改的位，按“+”“-”修改光标处的数值，按“确认”键保存。如按“退出”键返回主页显示状态。

参数设置
输入密码：0 0 0 0 修改密码： 软件版本：5.0218 机器编码：00008
按“确认”键确定，按“退出”键返回“主页”

图 7 参数设置

系统参数设置	
系统时间：05年01月31日 13时38分28秒	05年01月31日 13时38分58秒
动作时间：00005	00005
返回时间：00005	00005
CT变比：00250/00005	00050
站地址：00001	00001
波特率：09600	09600
奇偶校验：无校验	无校验
过压定值：0280.0	0280.0
欠压定值：0190.0	0190.0
不平衡电压：0040.0	0040.0
按“确认”键确定，按“退出”键返回“主页”	

图 8 系统参数设置

主页参数设置：输入密码为“54321”时，按“确认”可进入“主页参数设置”画面（图 9），按“◀”“▶”移动光标，按“确认”键确定。如按“退出”键返回主页显示状态。

主页参数设置	
熔断器式负荷开关类	塑壳断路器类
1、1QS, 2QS, ATS, I, II	7、1QF, 2QF, ATS, I, II
2、1QS, 2QS, 1ATS, I, II	8、1QF, 2QF, 1ATS, I, II
3、3QS, 4QS, 2ATS, I, II	9、3QF, 4QF, 2ATS, I, II
4、1QS, 2QS, ATS, A, B	10、1QF, 2QF, ATS, A, B
5、1QS, 2QS, 1ATS, A, B	11、1QF, 2QF, 1ATS, A, B
6、3QS, 4QS, 2ATS, A, B	12、3QF, 4QF, 2ATS, A, B
当前主页参数：01	
按“确认”键确定，按“退出”键返回“主页”	

图9 主页参数设置

通道校验：输入密码为“19999”时按“确认”可进入“通道校验”画面（图10），按“◀”“▶”移动光标，按“+”“-”修改光标处的内容，按“确认”键显示“OK”则保存，完成这一通道校验。再选择通道，依次操作，校验各通道。如按“退出”键返回主页显示状态。

■ 母线	测量电压	实际电压	校验系数	通道校验 确认
Ua	0000.0	0000.0	1.0000	
Ub	0000.0	0000.0	1.0000	
Uc	0000.0	0000.0	1.0000	
Uab	0237.2	0237.2	1.0000	
Ubc	0000.0	0000.0	1.0000	
Uca	0000.0	0000.0	1.0000	
Ia	00.000	00.000	1.0000	
Ib	00.000	00.000	1.0000	
Ic	00.000	00.000	1.0000	
按“确认”键确定，按“退出”键返回“主页”				

图10 通道校验

修改密码：按“◀”“▶”移动光标到修改密码，按“确认”可进入修改密码画面，（图11），按“◀”“▶”移动光标，按“+”“-”修改光标处的数值，按“确认”键确认，屏幕显示“密码修改成功”，如按“退出”键返回主页显示状态。

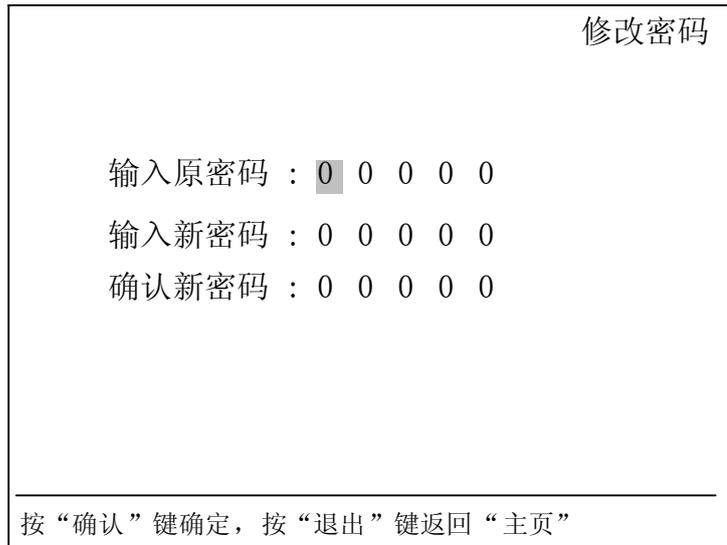


图 11 修改密码

馈电检测

按“菜单”键，选择“馈电检测”，按“确认”键，进入馈电检测画面，显示各馈电回路的电流，如下图 12。如按“退出”键则返回主页显示状态。

该屏幕数据只有在用户选配了用电馈线检测单元数据才有效。

馈电检测				
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
000.00	000.00	000.00	000.00	000.00

图 12 馈电检测

通讯

采用 MODBUS 兼容通讯规约

可与第三方具有 MODBUS 兼容的监控系统之间进行信息和数据的有效传送。

通信方式

主从应答通信方式：监测仪在接收到监控主机命令时才返送数据。

编码方式

数据编码与RTU通讯方式相兼容。

编码	8 位二进制
起始位	1 位
数据位	8 位
奇偶校验位	1 位
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)

初始结构=4 字节的时间

数据区=N 字节

地址码=1 字节

错误校验=16 位 CRC 码

功能码=1 字节

结束结构=4 字节的时间

当通讯命令发送至设备时，符合相应地址码的设备接受通讯命令，并除去地址码，读取信息，如果没有出错，则执行相应的任务，然后把执行结果返送给发送者。返送的信息中包括地址码、执行动作的功能码、执行动作后结果的数据以及错误校验码。

帧结构

地址码	功能码	数据区	校验码
8 位	8 位	N×8 位	16 位

地址码

地址码是信息帧的第一字节 (8 位)，从 1 到 255。这个字节表明由用户设置地址的从机将接收由主机发送来的信息。每个从机都必须有唯一的地址码，并且只有符合地址码的从机才能响应回送。当从机回送信息时，相应的地址码表明该信息来自于何处。

功能码

功能码是每次通讯传送的第二个字节。ModBus 通讯规约定义功能码为 1 到 127，利用其中的一部分功能码。作为主机请求发送，通过功能码告诉从机执行什么动作；作为从机响应，从机发送的功能码与从主机发送来的功能码一样，并表明从机已响应主机进行操作。如果从机发送的功能码的最高位是 1 (比如功能码 > 127)，则表明从机没有响应操作或发送出错。下表的功能码的含义及操作：

代码	含义	操作
03	读取数据	读取当前寄存器内一个或多个二进制值

06	重置单一寄存器	把设置的二进制值写入单一寄存器
----	---------	-----------------

数据区

数据区可以是数值、设置点，将根据不同的功能码而不同。数据区包含需要从机执行什么动作或由从机采集的返送信息。例如，功能码告诉从机读取寄存器的值，则数据区必须包含要读取寄存器的起始地址及读取长度。对于不同的从机，地址和数据信息都不相同。

错误校验码

错误校验采用 CRC-16 校验方法。是二字节的冗余循环检测。

主机或从机可用校验码进行判别接收信息是否出错。由于电子噪声或其它一些干扰，信息在传输过程中有时会发生细微的变化，错误校验码保证了主机或从机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。

冗余循环码(CRC)包含 2 个字节，即 16 位二进制。CRC 码由发送设备计算，置于发送信息的尾部。接收设备再计算收到信息的 CRC 码，比较计算的 CRC 码是否与接收的相符，如果不符则表明出错。

CRC 码的计算方法是，先预置 16 位寄存器全为 1，再逐步对每 8 位数据信息进行处理。在进行 CRC 码计算时只用 8 位数据位，起始位及停止位(也包括奇偶校验位)，都不参与 CRC 码计算。

在计算 CRC 码时，8 位数据与寄存器的数据相异或，得到的结果向低位移一字节，用 0 填补最高位。再检查最低位，如果最低位为 1，将寄存器的内容与预置数相异或，如果最低位为 0，不进行异或运算。这个过程一直重复 8 次，第 8 次移位后，下一个 8 位再与现在寄存器的内容相异或，这个过程重复 8 次。当所有的数据信息处理完后，最后寄存器的内容即为 CRC 码值。

计算 CRC 码的步骤为：

1. 预置 16 位寄存器为十六进制 FFFF（既全为 1），称此寄存器为 CRC 寄存器；
2. 把第一个 8 位数据与 16 位 CRC 寄存器的低位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
3. 把寄存器的内容右移一位（朝低位），用 0 填补最高位，检查最低位；
4. 如果最低位为 0，重复第 3 步（再次移位）；
如果最低位为 1，CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
5. 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理；
6. 重复步骤 2 到步骤 5，进行下一个 8 位数据的处理；
7. 最后得到的 CRC 寄存器即为 CRC 码。

功能码 03 读取点和返回值

采用 ModBus 通讯规约，利用通讯命令，可以进行读取点（保持寄存器）或返回值（输入寄存器）。保持和输入寄存器都是 16 位（2 字节）值，且高位在前。用于读取的点和返回值都是 2 字节。一次最多可读取寄存器数是 60 个。该设备功能码 03 被用作读取点和返回值。

从机响应的命令格式是地址、功能码、数据区及 CRC 码。数据区的数据都是高字节高位在前。

信息帧格式举例：从机地址为 01，起始地址 0032 的 3 个寄存器。

此例中寄存器数据地址为

地址	数据
0032	EA60
0034	C350
0036	DB6C

主机发送	字节数	举例
从机地址	1	01 发送至从机 01
功能码	1	03 读取寄存器
起始地址	2	00 起始地址为 0032
		32
读取点数	2	00 读取 3 个寄存器（共 6 个字节）
		03
CRC 码	2	A4 由主机计算得到的 CRC 码
		04

从机响应	字节数	举例
从机地址	1	01 来自从机 01
功能码	1	03 读取寄存器
读取字节个数	1	06 3 个寄存器共 6 字节
寄存器数据 1		EA 地址为 0032 内的内容
	2	60
寄存器数据 2	2	C3 地址为 0034 内的内容
		50
寄存器数据 3	2	DB 地址为 0036 内的内容
		6C
CRC 码	2	D1 由从机计算得到的 CRC 码
		3F

功能码 06 单点保存

主机利用这条命令把单点数据保存到存储器。从机也用这个功能码向主机返送信息。

信息帧格式举例：

从机地址为 01，保存起始地址 0002 的 2 个值。在此例中，数据保存结束后，从机中地址为 0002

内的内容为 0002。

主机发送	字节数	举例
从机地址	1	01 发送至从机 01
功能码	1	06 单点保存
起始地址	2	00 起始地址为 0002
		02
保存数据	2	00 保存的数据为 0002
		02
CRC 码	2	A9 由主机计算得到的 CRC 码
		CB

从机响应	字节数	举例
从机地址	1	01 来自从机 01
功能码	1	06 单点保存
起始地址	2	00 起始地址为 0002
		02
保存数据	2	00 保存的数据为 0002
		02
CRC 码	2	A9 由主机计算得到的 CRC 码
		CB

出错处理

当从机检测到除了 CRC 码出错以外的错误时，将向主机回送信息，功能码的最高位置为 1，即从机返送给主机的功能码是在主机已送的功能码的基础上加 128。以下的这些代码表明有以外的错误发生。从机接收到的信息如有 CRC 错误，则将被忽略。

从机返送的错误码的格式如下（CRC 码除外）：

地址码：1 字节
 功能码：1 字节（最高位为 1）
 错误码：1 字节
 CRC 码：2 字节

从机响应回送如下出错命令：

- 01 - 非法的功能码，即接受到的功能码不支持；
- 02 - 非法的数据位置，即指定的数据位置超出的范围；
- 03 - 非法的数据值，即接受到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围。

附录 1：数据和地址

表 1 03 号命令中寄存器定义

地址	项 目	备注
00H	动作时间: DONGZUO_TIME	范围: 3~30
02H	返回时间: FANHUI_TIME	范围: 3~100
04H	工作模式: WORK_MODE_RAM	范围: 1~6
06H	主页显示模式: ATS_QSQF_II_AB_RAM	范围: 1~12
08H	CT 变比: Iabc_CT	范围: 1~3000
0AH	设备地址: ADDRES_NUM	(1-255)
0CH	通讯波特率: BAUD	(4800, 9600, 19200)bit/s
0EH	通讯校验: EVEN_ODD	2 表示: =无校验, 3 表示: =CRC 检验
10H	过压定值 U_GUOYA	16bit 浮点数,1 位小数 (0~6553.5 伏特)
12H	欠压定值 U_QIANYA	
14H	电压不平衡定值 U_BUPINGHENG	
16H	控制器开出状态 DO_CON_RAM	Bit0: 控制 ATS 合 I, 1 表示继电器合; Bit1: 控制 ATS 合 II, 1 表示继电器合; Bit2: 控制 ATS 合 0, 1 表示继电器合; Bit3: 电源 I 异常, 1 表示继电器合; Bit4: 母线异常, 1 表示继电器合; Bit5: 装置故障, 无故障时线圈始终通电, 1 表示继电器合; Bit6: 电源 II 异常, 1 表示继电器合; Bit7: ATS I 位, 1 表示继电器合; Bit8: ATS 0 位, 1 表示继电器合; Bit9: ATS II 位, 1 表示继电器合; Bit10: 母线故障, 1 表示继电器合; Bit11、12、13、14、15: 无意义;
18H	控制器 1-16 开入状态 DI1_8_9_16RAM	Bit3: ATS 开关辅助接点, 1 表示 II 位。 bit4: ATS 开关辅助接点, 1 表示 O 位。 bit5: ATS 开关辅助接点, 1 表示在 I 位。 Bit8: 表示 ATS 开关在手动或自动控制状态。1 表示手动、0 表示自动。
1AH	控制器 17-32 开入状态 DI17_24_25_32RAM	无意义, 保留

1C~1EH	保留	
20H	系统时间：秒 TIME_SECONDS	00~59
22H	系统时间：分 TIME_MINUTES	00~59
24H	系统时间：时 TIME_HOURS	00~23
26H	系统时间：日 TIME_DATE	1~31
28H	系统时间：月 TIME_MONTHS	1~12
2AH	系统时间：年 TIME_YEARS	0~30
2CH	A 相电流幅值：Ia	16bit 浮点数,3 位小数 (0~65.535 安培)
2EH	B 相电流幅值：Ib	
30H	C 相电流幅值：Ic	
32H	1#进线 A 相电压幅值：Ua1	16bit 浮点数,1 位小数 (0~6553.5 伏特)
34H	1#进线 B 相电压幅值：Ub1	
36H	1#进线 C 相电压幅值：Uc1	
38H	2#进线 A 相电压幅值：Ua2	
3AH	2#进线 B 相电压幅值：Ub2	
3CH	2#进线 C 相电压幅值：Uc2	
3EH	母线 A 相电压幅值：MUa	
40H	母线 B 相电压幅值：MUb	
42H	母线 C 相电压幅值：MUc	
44H	1#进线 CA 线电压幅值：Uca1	
46H	1#进线 AB 线电压幅值：Uab1	
48H	1#进线 BC 线电压幅值：Ubc1	
4AH	2#进线 CA 线电压幅值：Uca2	
4CH	2#进线 AB 线电压幅值：Uab2	
4EH	2#进线 BC 线电压幅值：Ubc2	
50H	母线 CA 线电压幅值：MUca	
52H	母线 AB 线电压幅值：MUab	
54H	母线 BC 线电压幅值：MUbc	
56H	1#进线 A 相功率因素值：PFa	16bit 浮点数,4 位小数 (0~1.0000)
58H	1#进线 B 相功率因素值：PFb	
5AH	1#进线 C 相功率因素值：PFc	
5CH	A 相有功功率：Pa	16bit 整数, (0~65535 伏特*安培*秒)。 注：该数为控制器的测量值，未乘以电
5EH	A 相无功功率：Qa	

60H	A 相视在功率: Sa	流互感器的变比。	
62H	B 相有功功率: Pb		
64H	B 相无功功率: Qb		
66H	B 相视在功率: Sb		
68H	C 相有功功率: Pc		
6AH	C 相无功功率: Qc		
6CH	C 相视在功率: Sc		
6EH	A、B、C 三相有功功率和: Psum		
70H	A、B、C 三相无功功率和: Qsum		
72H	A、B、C 三相视在功率和: Ssum		
74H	A 相有功电能: PWa_LW (低字)		每低字和高字合为一个数据, 32bit 浮点数, 3 位小数 (单位=伏特*安培*小时/1000=千瓦时)。注: 该数为控制器的测量值的时间累积, 未乘以电流互感器的变比。
76H	A 相有功电能: PWa_HW (高字)		
78H	A 相无功电能: Qwa_LW (低字)		
7AH	A 相无功电能: Qwa_HW (高字)		
7CH	A 相视在电能: SWa_LW (低字)		
7EH	A 相视在电能: SWa_HW (高字)		
80H	B 相有功电能: PWb_LW (低字)		
82H	B 相有功电能: PWb_HW (高字)		
84H	B 相无功电能: QWb_LW (低字)		
86H	B 相无功电能: QWb_HW (高字)		
88H	C 相视在电能: SWb_LW (低字)		
8AH	C 相视在电能: SWb_HW (高字)		
8CH	C 相有功电能: PWc_LW (低字)		
8EH	C 相有功电能: PWc_HW (高字)		
90H	C 相无功电能: QWc_LW (低字)		
92H	C 相无功电能: QWc_HW (高字)		
94H	C 相视在电能: SWc_LW (低字)		
96H	C 相视在电能: SWc_HW (高字)		
98H	A、B、C 三相有功电能和: PWsum_LW (低字)		
9AH	A、B、C 三相有功电能和: PWsum_HW (高字)		
9CH	A、B、C 三相无功电能和: QWsum_LW (低字)		
9EH	A、B、C 三相无功电能和: QWsum_HW (高字)		
A0H	A、B、C 三相视在电能和: SWsum_LW (低字)		

A2H	A、B、C 三相视在电能和：SWsum_HW（高字）	
A4H~ AEH	保留、无意义	
B0H	1#进线 A 相电压频率：Ua1_PL	
B2H	1#进线 B 相电压频率：Ub1_PL	
B4H	1#进线 C 相电压频率：Uc1_PL	
B6H	2#进线 A 相电压频率：Ua2_PL	
B8H	2#进线 B 相电压频率：Ub2_PL	
BAH	2#进线 C 相电压频率：Uc2_PL	

表 2 06 号命令中寄存器定义

地址	项目	备注
00H	动作时间：DONGZUO_TIME	范围：3~30
02H	返回时间：FANHUI_TIME	范围：3~100
04H	工作模式：WORK_MODE_RAM	范围：1~6

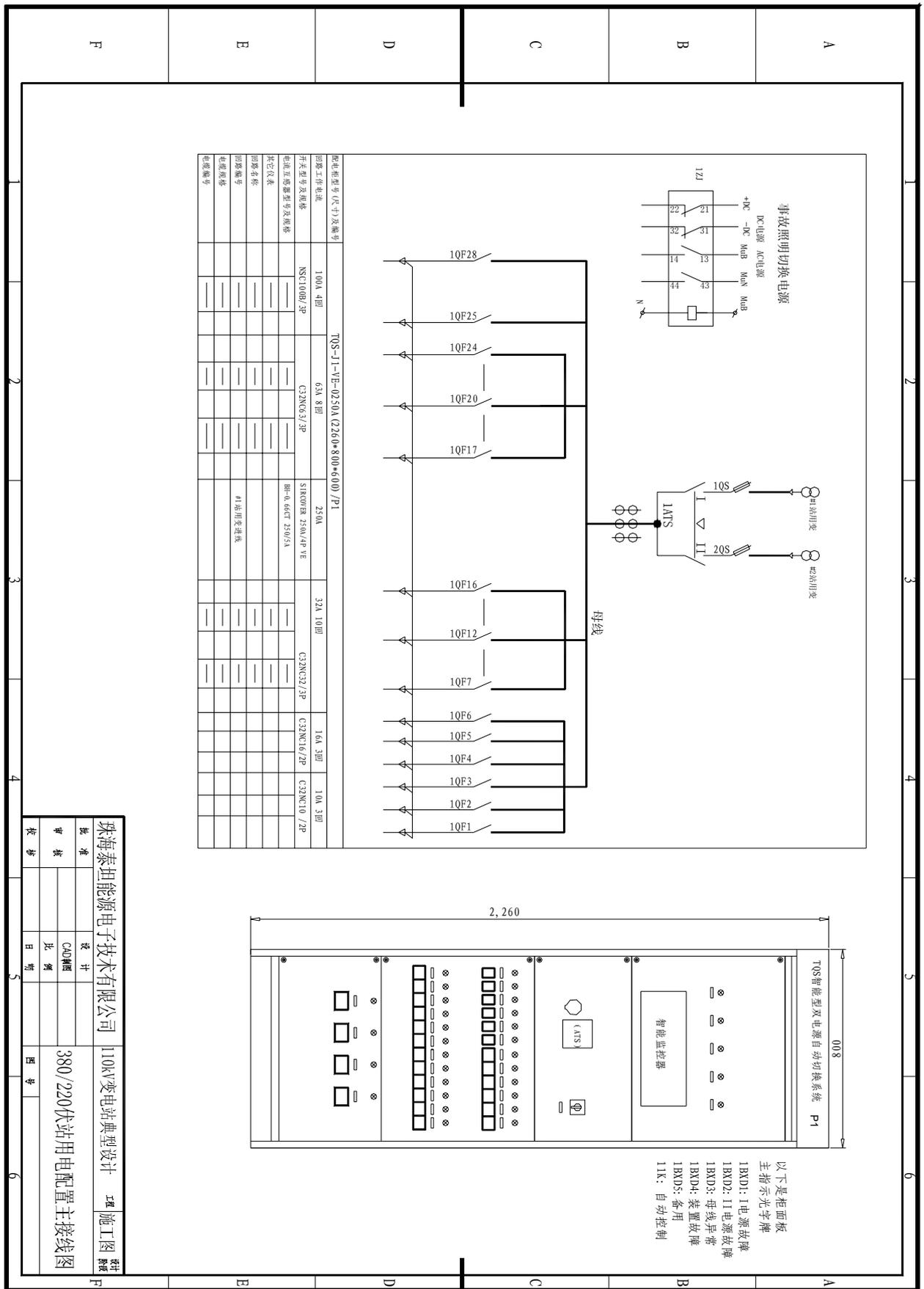
表 3 07 号命令(确认 06 号命令)中寄存器定义

地址	项目	备注
00H	动作时间：与 06 号命令值相等	范围：3~30
02H	返回时间：与 06 号命令值相等	范围：3~100
04H	工作模式：与 06 号命令值相等	范围：1~6

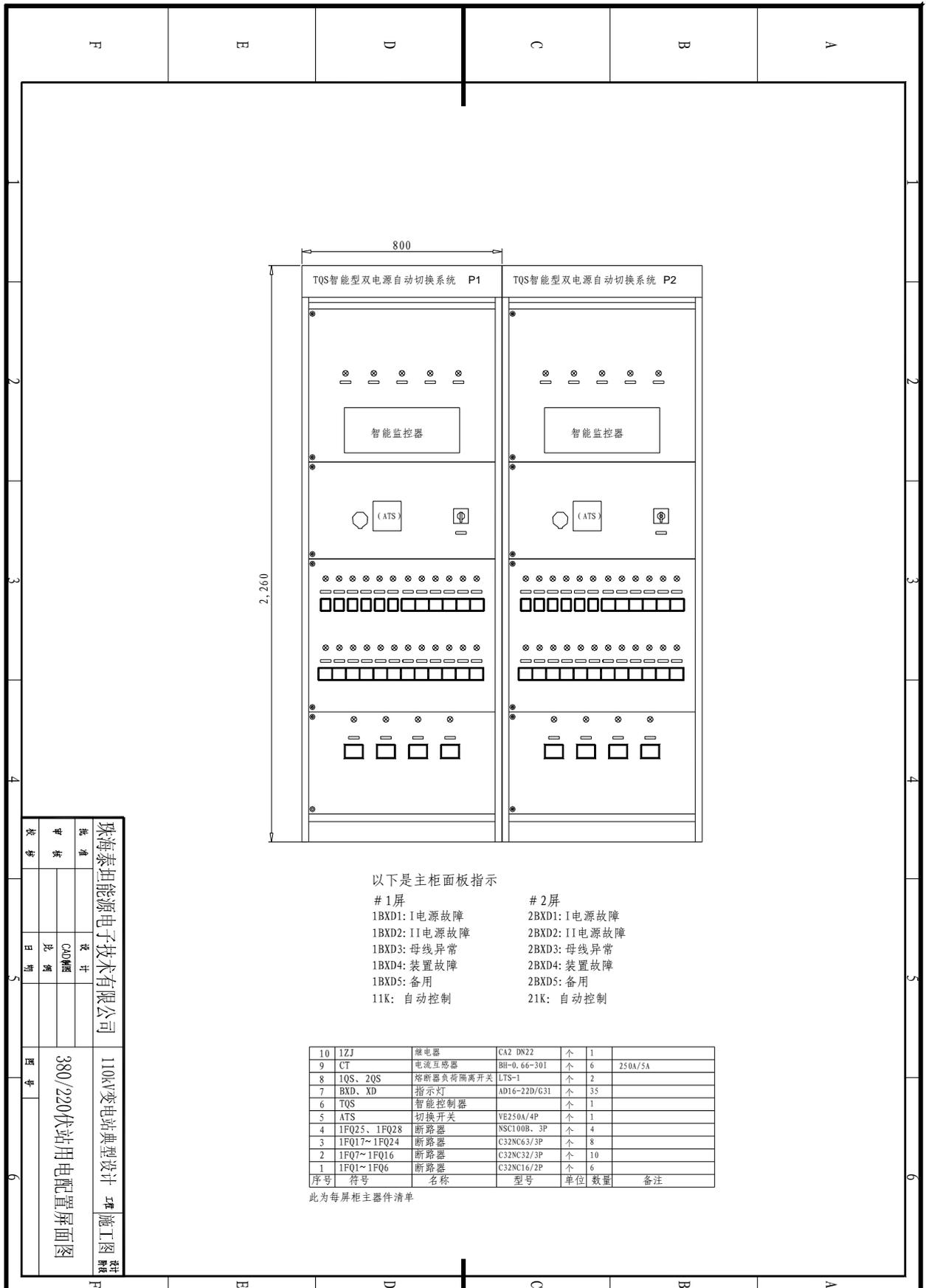
表 4 08 号命令(取消 06 号命令)中寄存器定义

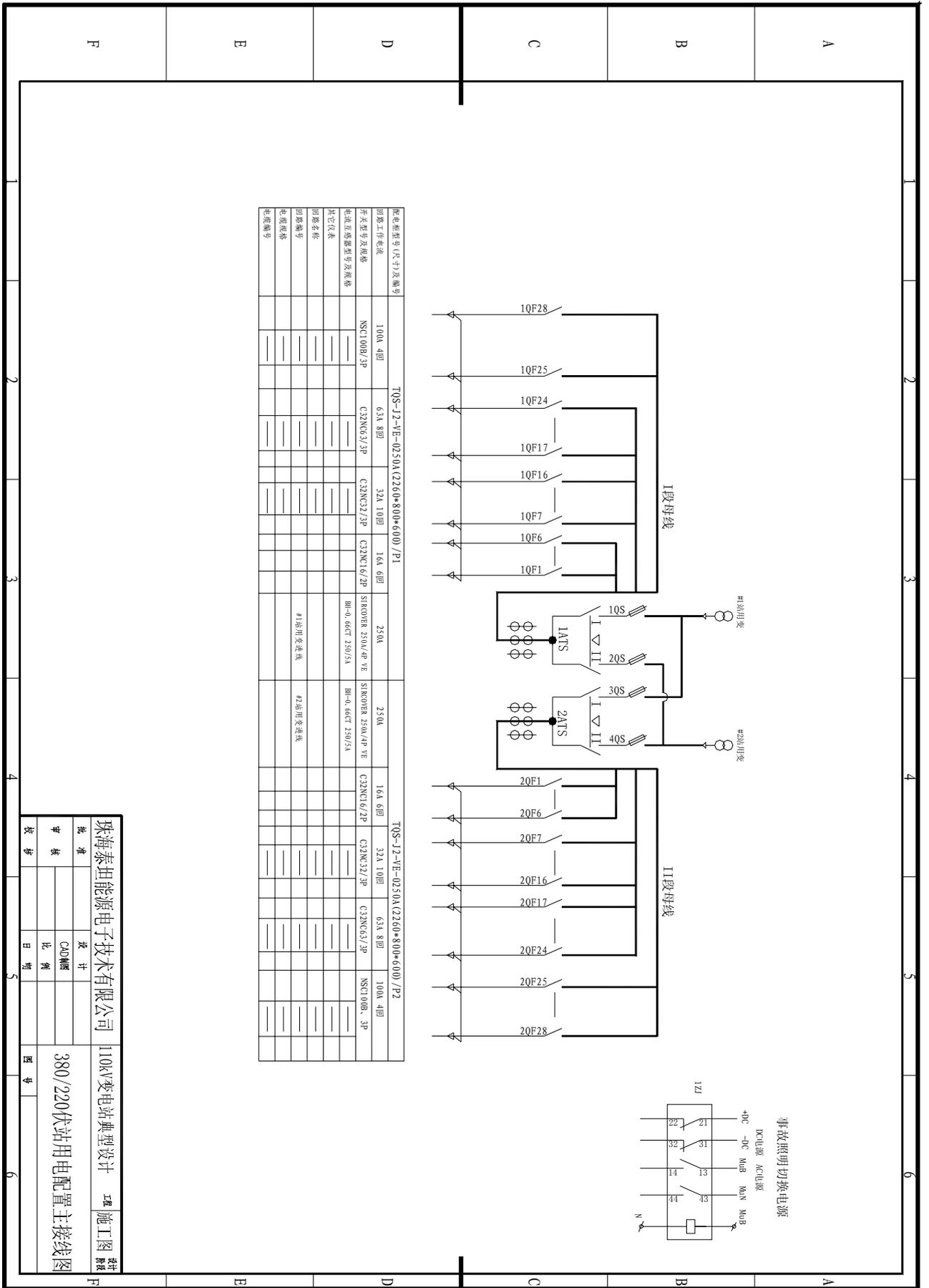
地址	项目	备注
00H	动作时间：与 06 号命令值相等	范围：3~30
02H	返回时间：与 06 号命令值相等	范围：3~100
04H	工作模式：与 06 号命令值相等	范围：1~6

附（一）：110kV 站单母线典型设计方案



附（二）：110kV 站单母线分段典型设计方案





珠海泰坦能源电子技术有限公司		110kV变电站典型设计		施工	
地址		设计		设计	
审核		CAD制图		审核	
比例		380/220伏站用电配置主接线图		比例	
日期		图号		日期	

