

# 双电源智能控制器ATS022

安装与操作指南



Power and productivity  
for a better world™



# 目录

<b>1.</b>	<b>安全信息</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>缩略语解释</b> .....	<b>4</b>
2.1	通用信息 .....	4
2.2	延时 .....	4
<b>3.</b>	<b>产品应用</b> .....	<b>5</b>
3.1	产品总览 .....	5
3.2	应用方案 .....	6
<b>4.</b>	<b>ATS022装置的应用</b> .....	<b>7</b>
4.1	市电---市电 自投自复切换 .....	7
4.2	市电---发电机切换场合 .....	8
4.3	次要负载控制 .....	9
4.4	母联断路器CB3连接同时供电的两路电源（双电源带母联） .....	12
4.5	自投不自复切换 .....	13
4.6	电源优先级选择 .....	14
<b>5.</b>	<b>使用自动转换开关</b> .....	<b>15</b>
5.1	产品外观 .....	15
5.2	LED指示灯 .....	16
5.3	键盘 .....	17
5.4	运行模式设置 .....	18
5.4.1	手动模式 .....	18
5.4.2	自动模式 .....	18
5.5	LCD屏显示 .....	19
5.5.1	LN1和LN2电源状态指示 .....	20
5.5.2	浏览菜单 .....	20
5.6	在手动模式中使用按钮 .....	24
5.7	测试模式 .....	25
5.8	通讯模式 .....	26
<b>6.</b>	<b>输入和输出信号</b> .....	<b>32</b>
6.1	输出信号(DO1...DO12) .....	32
6.2	输入信号 .....	33
6.3	接线 .....	39
<b>7.</b>	<b>技术数据</b> .....	<b>51</b>
<b>8.</b>	<b>ATS022安装</b> .....	<b>52</b>
8.1	ATS022柜门安装 .....	52
8.2	ATS022 DIN导轨安装 .....	53
<b>9.</b>	<b>标准</b> .....	<b>54</b>
<b>10.</b>	<b>故障处理</b> .....	<b>55</b>

# 1. 安全信息



在使用ATS022控制单元前,请务必仔细阅读以下的安全信息,如果使用时不按照以下指引操作,可能会导致产品故障,甚至人身伤害。



只有被授权的电工可以安装和维修自动转换开关。当自动转换开关连接到主回路电源后不要试图进行任何的安装与维修动作。开始工作前,须确保断路器处于未通电状态。



当操作控制单元时必须给出足够的告警信息。

如果对安全使用ATS022有疑问,必须将其退出使用。

在进行以下任何一项操作时,必须防止ATS022操作断路器:

- 正进行断路器检查
- 正进行断路器维修或断路器正在通电
- 进行任何闭合/断开断路器的操作会导致危险

在维修期间:

- 将装置设置为“手动”模式
- 用机械方式锁定断路器于断开位置

以下均会导致自动转换开关不安全:

- 在运输过程中发生了损坏
- 有明显可见的损坏
- 工作不正常
- 经过长时间的储存

即使它已从控制电路中断开且看起来处于待机状态,它依然可能存在没有任何警告的情况下操作开关。

## 2. 缩略语解释

### 2.1 通用信息

<b>ATS</b>	自动转换开关;自动切换装置
<b>ATS022</b>	ATS02X系列自动转换开关控制单元, 液晶显示和Modbus通讯版本。
<b>CB:</b>	断路器;低压自动断路器
<b>CB1</b>	LN1电源断路器
<b>CB2</b>	LN2 电源断路器
<b>CB3</b>	母联断路器, 次要负载断路器。
<b>LN1</b>	第一路供电电源
<b>LN2</b>	第二路供电电源
<b>Bus Tie</b>	双电源带母联, 一种主回路接线形式。
<b>NPL</b>	次要负载控制, 一种主回路接线形式。
<b>NPL Bus Tie</b>	母联式次要负载, 一种主回路接线形式。
<b>Modbus RTU</b>	通讯协议

### 2.2 延时

**注意:**所有的延时和自动控制逻辑的详细描述请参照相关的章节内容。

<b>TS</b>	- 检测到电源故障后, 主回路电源断路器断开延时(市电---市电应用情形)。 - 检测到电源故障后, 发电机启动延时(市电---发电机应用情形)。
<b>TCE</b>	闭合CB2断路器延时
<b>TBS</b>	检测到常用电源正常后, 断开备用电源断路器延时。
<b>TCN</b>	闭合CB1断路器延时
<b>TGOFF</b>	闭合常用电源断路器后, 发出停止发电机延时。
<b>TC</b>	双电源带母联应用时, 断开/闭合CB3断路器延时。
<b>TL</b>	检测到LN1电源和LN2电源都发生故障后, DO7接点动作延时。

## 3. 产品应用

### 3.1 产品总览

ATS022自动转换开关应用在要当一路电源发生故障时通过另一路电源切换来确保负载供电应用中。

ATS022通过电源开关来选择供电线路，而开关可以是自动断路器和隔离开关。

ATS022装置监视两路电源状态且记录以下故障：

- 最高和最低电压（可达 $\pm 30\%$ ）\*
- 最高和最低频率（ $0.9f_n > f > 1.1f_n$ ）
- 缺相\*\*
- 频率不平衡\*\*\*
- 相间不平衡\*\*\*\*

\* 额定电压为480VAC时的过压为最大20%，额定电压为208VAC时的欠压最小为-20%。

\*\* 缺相是指电源缺任意一相。

\*\*\* 频率不平衡，-10%~+10%，是指电源的频率的误差超过该范围。

\*\*\*\* 相间不平衡是指相间的电压差异值超过过压和欠压阈值设置的范围。

根据参数设置和电源状态记录，ATS022装置通过控制电源开关切换来确保负载的连续供电。

ATS022本身并不需要辅助电源来给它供电，因为它的工作电源可以直接从主回路中取得。

如果两路电源均失电，ATS022将进入待机模式（大约持续1分钟），等待任意一路电源恢复，待机模式结束后，所有LED将会关闭，等待重新上电。一旦电源恢复正常，且在自动模式，它将会测量电源状态和根据断路器的状态来执行相应的操作，恢复负载供电。

为保证功能，以下情况控制器需要辅助电源供电：

- 使用Modbus RS485 通讯
- 应用于额定频率为16Hz系统
- 应用于单相额定电压为57.7-109VAC系统

辅助电源的电压范围为24-110VDC (-10%~ +15%)。

ATS022适用于额定频率为50Hz，60Hz，400Hz，16Hz电源系统，且可由菜单中设定装置的额定频率。

装置可应用于单相，三相四线以及三相三线系统，且可由菜单中设定。ATS022可以设置LN1和LN2为不同形式的配电系统，它运行模式有手动模式和自动模式，手动模式意味着用户可以通过装置上的按钮来控制断路器，而自动模式则是由装置本身预先设定的控制逻辑来控制断路器。

装置通过液晶显示屏来显示断路器和装置其本身的状态，同时用户还可以通过它检查装置的设置参数。如果ATS022应用于单相系统，则N线必须连接到装置。

ATS022具有Modbus RS485通讯功能。

## 3.2 应用方案

ATS022装置可应用于下列场合：

- 市电---市电
- 市电---发电机

ATS022同时也可以控制第三路断路器CB3，同时也可以菜单中设置以下的应用方案：

- CB3控制常用电源供电的次要负载（次要负载控制）
- 母联断路器CB3控制次要负载（母联式次要负载）
- 母联断路器CB3连接同时供电的两路电源（双电源带母联）

ATS022允许用户自行设定任何一路电源为常用电源,有以下选项供用户选择：

- LN1为常用电源
- LN2为常用电源
- 互为备用

在自动模式下,常用电源发生故障时自动切换至备用电源供电,用户可以设定当常用电源恢复正常后是否再自动切换到常用电源供电,有以下选项供用户选择：

- 自动切换到常用电源供电
- 不自动切换到常用电源供电

## 4. ATS022装置的应用

ATS022装置的自动控制逻辑包括以下延时：

延时	描述	值
TS	检测到电源故障后，主回路电源断路器断开延时（市电---市电应用场合）	0~30秒
	检测到电源故障后，发电机启动延时（市电---发电机应用场合）	
TBS	检测到常用电源正常后，断开备用电源断路器延时	0...59秒, 1,2,3....30分钟
TCE	闭合CB2断路器延时	0...60秒
TCN	闭合CB1断路器延时	0...60秒
TC	断开/闭合CB3断路器延时	0...60秒
TGOFF	闭合常用电源断路器后，发出停止发电机延时	0...59秒, 1,2,3....30分钟
TL	检测到LN1电源和LN2电源都发生故障后，DO7接点动作延时	0...60秒

表4.1 延时时间描述

### 4.1 市电---市电 自投自复切换

通常两路电源均有电,当常用电源发生故障时,ATS022将切换至备用电源向负载供电。

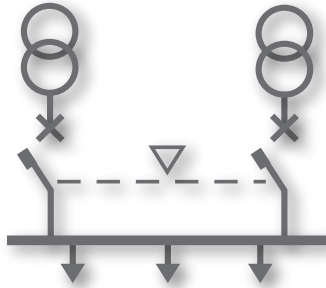


图4.1 市电---市电应用示意图

自投自复切换时序图：

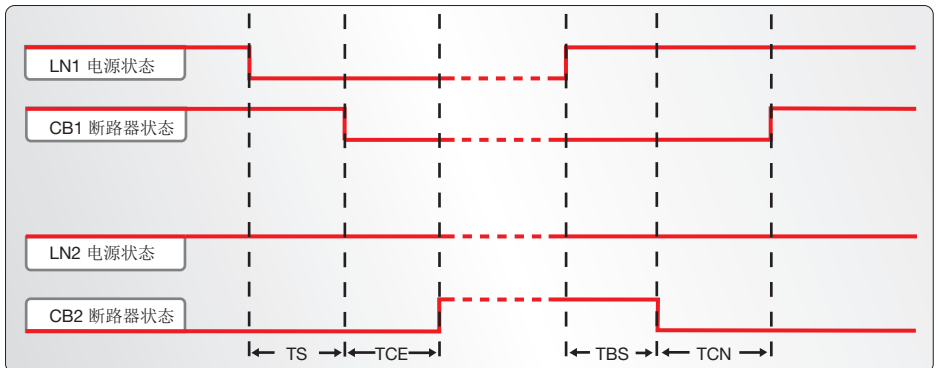


图4.2 市电-市电自投自复切换时序图

特殊情况：如果LN1电源在TS期间恢复正常，则转换中断；如果LN1电源在TCE期间恢复正常，则转换继续；如果LN1电源在TBS期间缺失，则转换中断；如果LN1在TCN期间缺失，则转换继续。如果LN2缺失，则TS延时后，控制器将等待LN2恢复正常，才能向CB1发送断开命令。如果LN2电源在TCE期间缺失，则任何情况下都会完成转换。

## 4.2 市电---发电机切换场合

当市电发生故障时，ATS022将启动发电机，一旦发电机稳定后，ATS022将切换至发电机电源向负载供电。

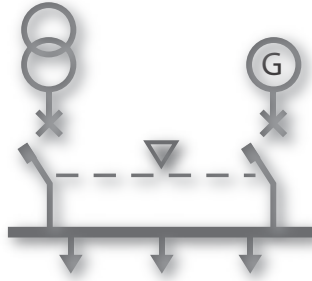


图4.3 市电---发电机应用示意图

### 市电—发电机切换时序图：

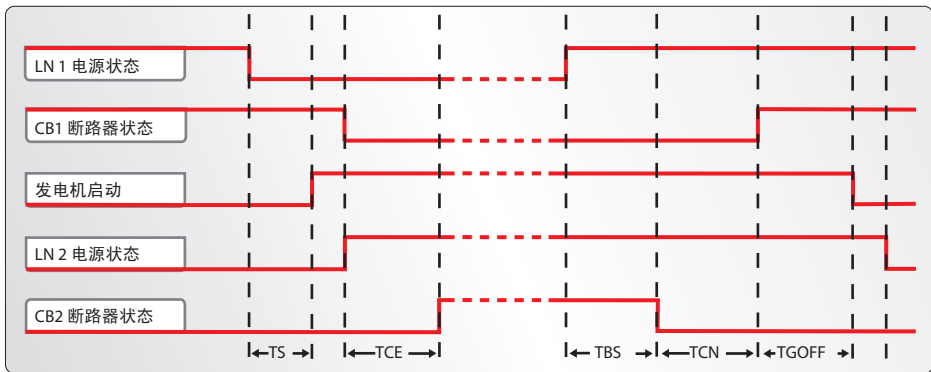


图4.4 市电-发电机切换时序图

特殊情况：如果LN1电源先于LN2电源恢复正常，则转换中断，不启动发电机；如果LN1电源在TCE期间恢复正常，则转换继续。如果LN1电源在TBS期间缺失，则转换中断；如果LN1电源在TCN期间缺失，则TS延时后，重新转换到LN2电源。如果LN2电源在TCE期间缺失了，则任何情况下都会完成转换。

### 4.3 次要负载控制

在常用电源发生故障时,ATS022将切换到备用电源向负载供电,同时也可以通过CB3断路器将次要负载切除。

ATS022通过DI11来检测CB3的状态,通过DO11控制CB3断开与闭合。

控制次要负载需要使用两个CT-AWE定时器来分别控制断开与闭合CB3断路器。

根据CB3断路器的接线方式不同,有以下选项供用户选择:

- CB3位于母联断路器位置(母联式次要负载)
- CB3位于双电源出线端位置(次要负载控制)

用户还可以通过菜单来选择CB3断路器的控制方式,以下选项供用户选择:

- 仅断开次要负载,这种方式不必使用CT-AWE定时器,用户需要手动闭合CB3断路器。
- 断开和闭合次要负载

更详细的信息,参照产品接线图部分内容。

使用提示:次要负载通常从LN1电源取电:设置为互为备用或LN2优先不会改变CB3的转换。次要负载控制必须使用于市电-市电系统或者市电-发电机系统。

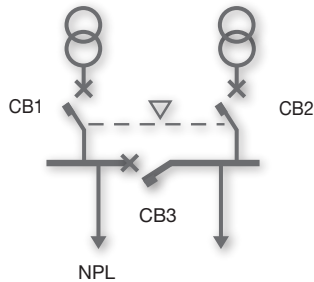


图4.5 母联式次要负载示意图

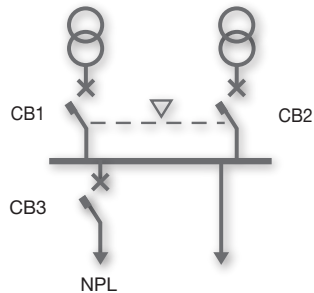


图4.6 次要负载控制应用示意图

### 次要负载切换时序图

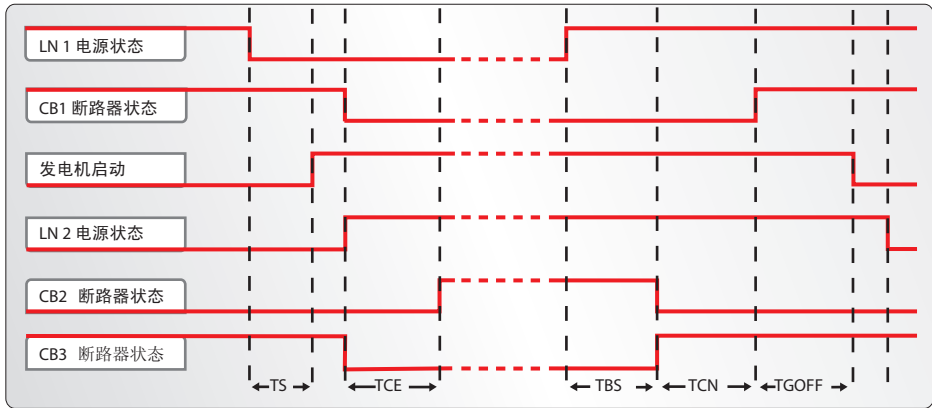


图4.7 母联式次要负载发电机应用切换时序图

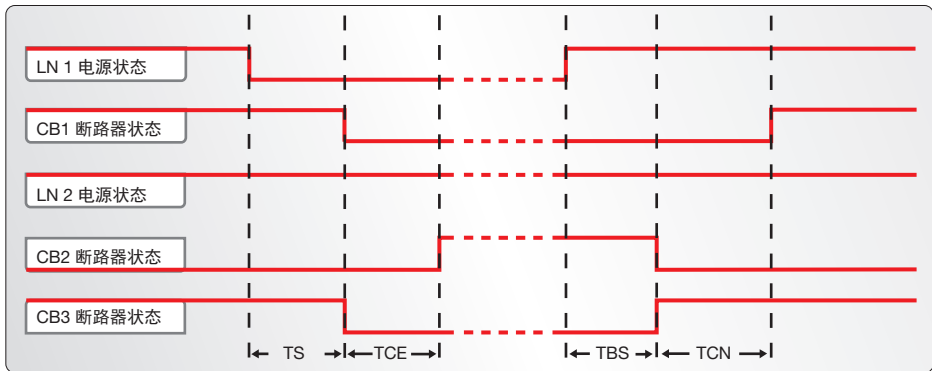


图4.8 母联式次要负载市电应用切换时序图

特殊情况：如果LN1电源先于LN2电源恢复正常，则转换中断，不启动发电机；如果LN1电源在TCE期间恢复正常，则转换继续。如果LN1电源在TBS期间缺失，则转换中断；如果LN1电源在TCN期间缺失，则TS延时后，重新转换到LN2电源。如果LN2在TCE期间缺失，则任何情况下都会完成转换。

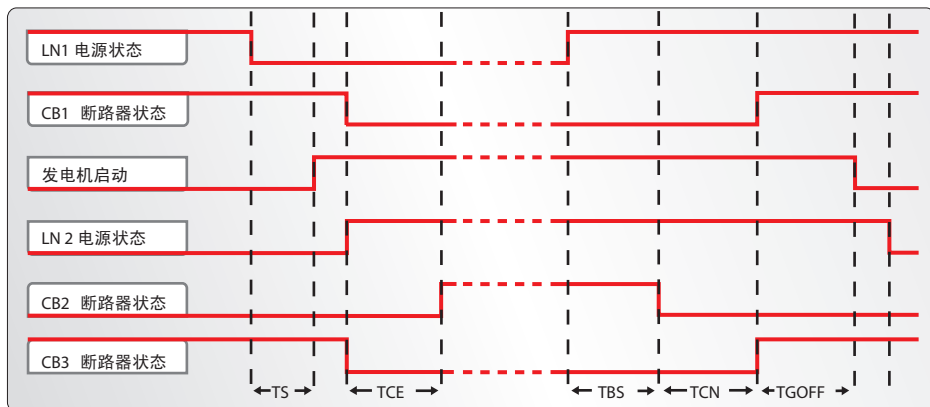


图4.9 次要负载控制发电机应用切换时序图

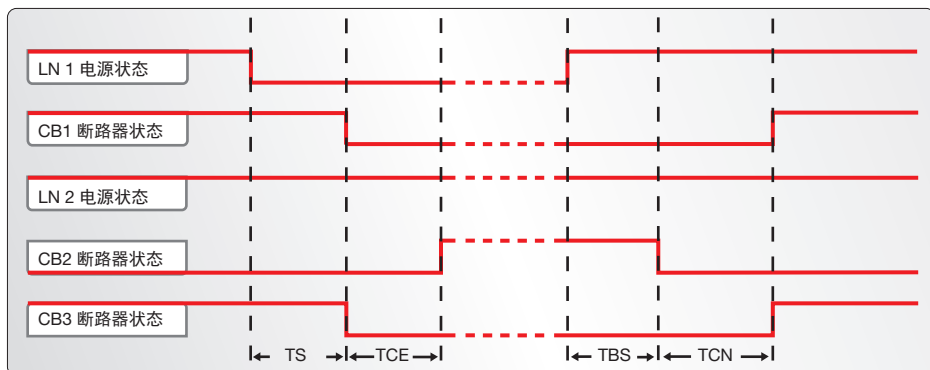


图4.10 次要负载控制市电应用切换时序图

特殊情况：如果LN1电源先于LN2电源恢复正常，则转换中断，不启动发电机；如果LN1电源在TCE期间恢复正常，则转换继续。如果LN1电源在TBS期间缺失，则转换中断；如果LN1电源在TCN期间缺失，则TS延时后，重新转换到LN2电源。如果LN2在TCE期间缺失，则任何情况下都会完成转换。

### 4.4 母联断路器CB3连接同时供电的两路电源（双电源带母联）

电源LN1和LN2分别向两路负载供电,同时这两路电源通过母联断路器CB3连接,在两路电源正常的情况下它总是处于打开状态。

当任何一路电源发生故障时,ATS022将会合上母联断路器CB3,另一路正常的电源向两路负载供电,一旦发生故障的电源恢复正常后,ATS022将断开母联断路器CB3,恢复由其向负荷供电。

ATS022通过DI11来检测母联断路器CB3的断开/闭合状态,通过DO11控制母联断路器CB3断开与闭合。

母联断路器CB3需要使用两个CT-AWE定时器来分别控制其断开与闭合。

基于安全方面的原因,三个断路器CB1-CB2-CB3必须使用机械联锁,来确保这三个断路器不能同时闭合(Emax空气断路器---C型联锁)。

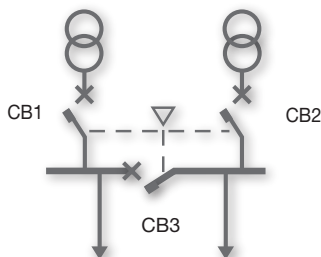


图4.11 双电源带母联应用示意图

#### 双电源带母联切换时序图

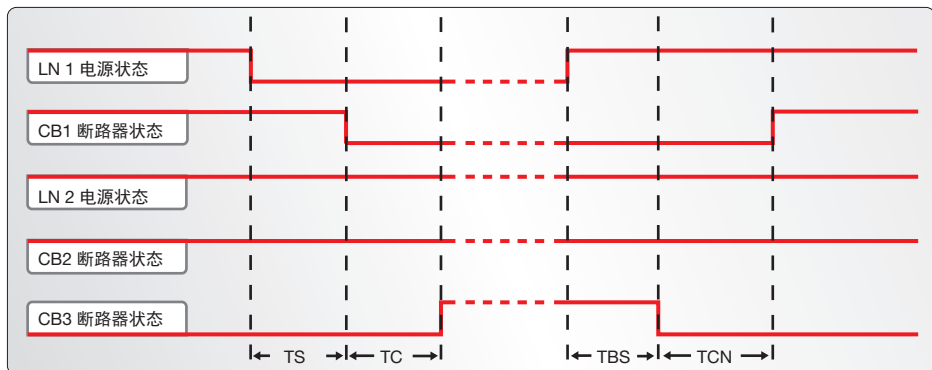


图4.12 双电源带母联切换时序图---电源LN1故障

特殊情况：如果LN1电源在TS期间恢复正常，则转换中断；如果LN1电源在TC期间恢复正常，则转换继续。如果LN1电源在TBS期间缺失，则转换中断；如果LN1电源在TCN期间缺失，则转换继续。如果LN2在TS期间缺失，则转换中断。如果LN2在TC期间缺失，则任何情况下都将完成转换。

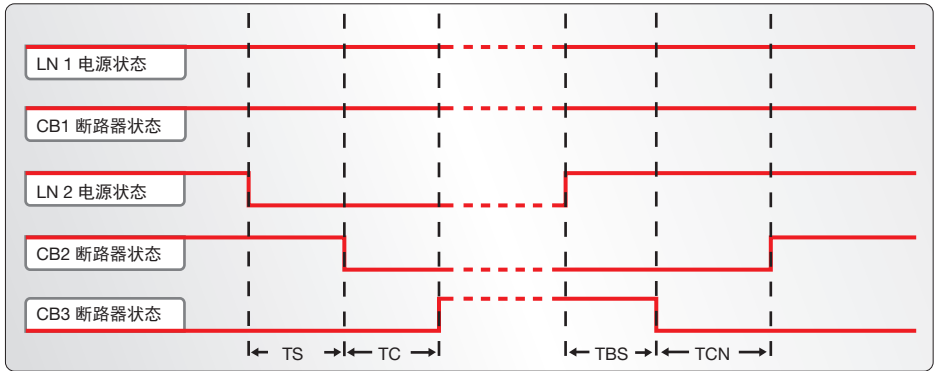


图4.13 双电源带母联切换时序图---电源LN2故障

## 4.5 自投不自复切换

当常用电源发生故障,ATS022将会切换至备用电源向负载供电

- 如果常用电源恢复正常,但并不会自动切换至常用电源向负载供电
- 如果备用电源也发生了故障,ATS022将会断开备用电源开关
- 并等待备用电源恢复正常后再次合上备用电源开关
- 在任何情况下不会再次合上常用电源开关.这种运行模式也可应用在使用发电机的场合,一旦发电机启动且正常运行后,CB1将一直处于断开状态。

当选择双电源带母联和互为备用后,将不能选择这种运行模式。

**自投不自复切换时序图:**

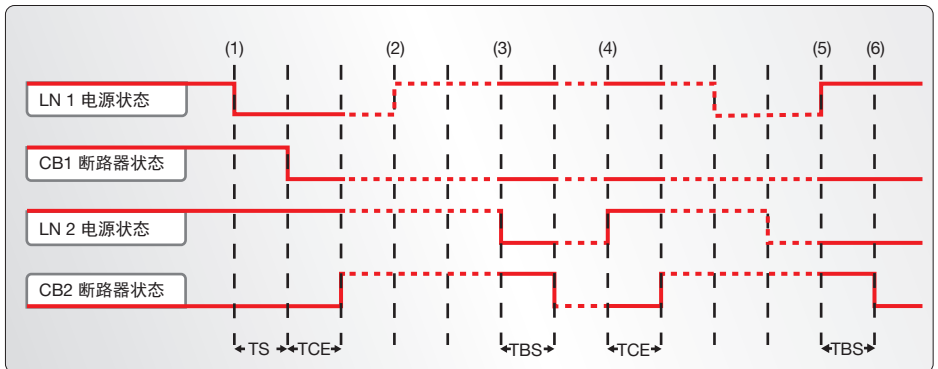


图4.14 自投不自复切换时序图

## 4.6 电源优先级选择

ATS022可以通过菜单来选择电源线路的优先级,以下选项可供用户选择:

- LN1为常用电源
- LN2为常用电源(仅当不使用发电机时)
- 互为备用: 在这种模式下, ATS022一旦选定一路电源供电,就会认为该路电源为常用电源,另一路电源为备用电源,只有当常用电源发生故障,备用电源正常,ATS022才会切换至备用电源供电,例如,当LN1发生故障切换至LN2供电,ATS022将保持LN2供电即使LN1已恢复正常。

### 互为备用切换时序图

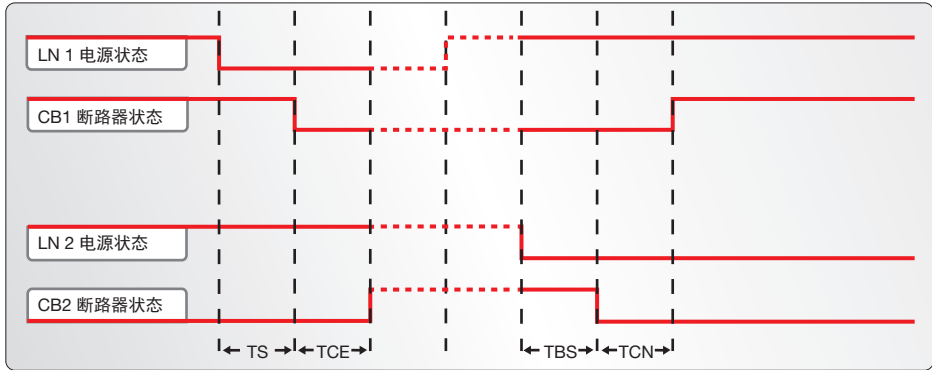


图4.15 互为备用切换时序图

## 5. 使用自动转换开关

### 5.1 产品外观

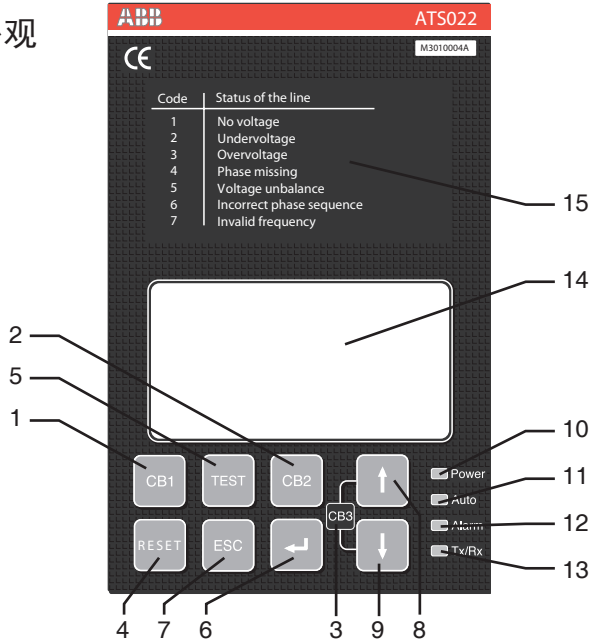


图5.1 ATS022前面板

序号	描述
1	CB1:打开/闭合CB1断路器按钮
2	CB2:打开/闭合CB2 断路器按钮
3	CB3: 打开/闭合CB3断路器图示 (同时按上-下键至少2秒)
4	RESET:自动/手动模式选择和报警复位按钮, 退出测试模式
5	TEST:测试模式选择按钮
6	回车键:确认和进入主菜单
7	ESC: 取消和返回上一步按钮
8	上: 在菜单中用来向上移动或增加数字
9	下:在菜单中用来向下移动或减小数字
10	Power LED:控制器供电状态指示灯
11	Auto LED:控制器运行模式状态指示灯
12	Alarm LED:报警状态指示灯
13	Tx/Rx LED: 通讯状态指示灯
14	LCD显示屏
15	电源状态代码对照表

表5.1 ATS022外观描述

## 5.2 LED指示灯

### 报警

一个红色的Alarm LED用来指示禁止自动控制逻辑和以下报警状态:

- 断路器拒执行
- 断路器脱扣
- 断路器处于抽出状态
- 发电机报警
- 由DI3输入引起的禁止切换控制逻辑
- CB1和CB2断路器同时闭合

Alarm LED熄灭表示无报警且控制逻辑可用

### 自动

绿色的Auto LED,用来指示控制器运行模式:

- 手动模式: Auto LED熄灭
- 自动模式: Auto LED亮
- 测试模式: Auto LED闪烁

### 电源:

绿色的Power LED用来指示控制电源供电状态

- 供电正常:包括从主回路供电和/或辅助电源供电正常, Power LED亮。
- 失电: 包括从主回路供电和辅助电源供电均没电, 且待机模式结束后,Power LED熄灭, 等待电源恢复。
- 待机: Power LED闪烁,供电电源断电后, 包括从主回路供电和辅助电源供电均没电, ATS022控制器将进入待机模式,约持续1分钟左右, 进入待机模式后,装置将等待电源恢复,待机模式结束后, Power LED将熄灭, 等待电源恢复, 一旦电源恢复正常,且在自动模式,它将会测量电源状态和根据断路器的状态, 运行模式设置状态来执行相应的操作,恢复负载供电。

### Tx/Rx: 绿色的LED, 表示装置通讯状态

- 传送/接收数据: Tx/Rx LED闪烁
- 无数据传送/接收: Tx/Rx LED熄灭

## 5.3 键盘

### CB1 键

在手动模式,按CB1键,打开/闭合CB1断路器。

### CB2 键

在手动模式,按CB2键,打开/闭合CB2断路器。

### RESET 键

按RESET键选择手动,自动运行模式和退出测试模式。

消除报警故障原因后,按RESET键清除报警且装置返回到手动模式,再按RESET键装置将重新进入自动模式。

### TEST 键

在手动状态下,按TEST键,进入测试模式,模拟两路电源相互切换过程,按RESET键退出测试模式。

### Enter 键

确认和进入主菜单

### ESC 键

取消和返回上一级菜单

### UP 键

在菜单中用来向上移动或增加数字

### DOWN 键

在菜单中用来向下移动或减小数字

## 5.4 运行模式设置

### 5.4.1 手动模式

可通过以下步骤使ATS022装置进入手动模式：

- 确保Power LED亮，见图5.2/1。
- 如果Auto LED熄灭，见图5.2/2,则装置已处于手动模式。
- 如果Auto LED亮,按RESET按钮,见图5.2/3,Auto LED将熄灭,表示装置进入手动模式,见图5.2/4。

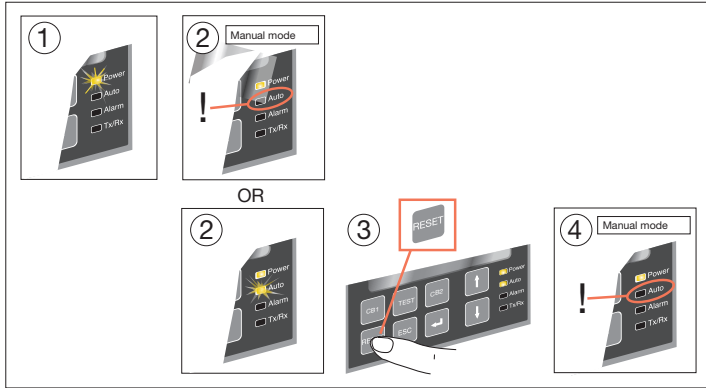


图5.2 ATS022装置进入手动模式示意图

### 5.4.2 自动模式

可通过以下步骤使ATS022装置进入自动模式：

- 确保Power LED亮，见图5.3/1。
- 如果Auto LED亮，则装置已处于自动模式,见图5.3/3。
- 如果Auto LED熄灭,按RESET按钮,见图5.3/4,Auto LED亮,表示装置进入自动模式,见图5.3/5。

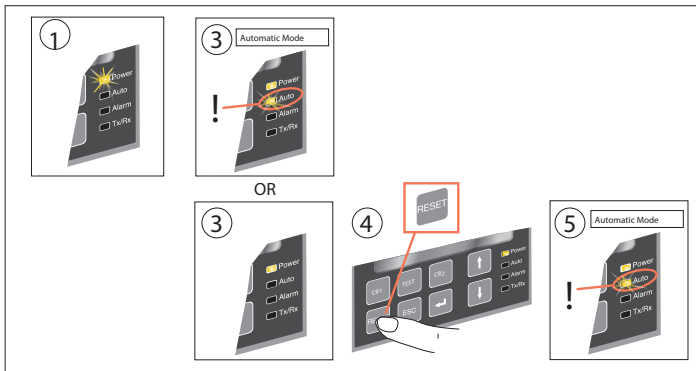


图5.3 ATS022装置进入自动模式示意图

## 5.5 LCD屏显示

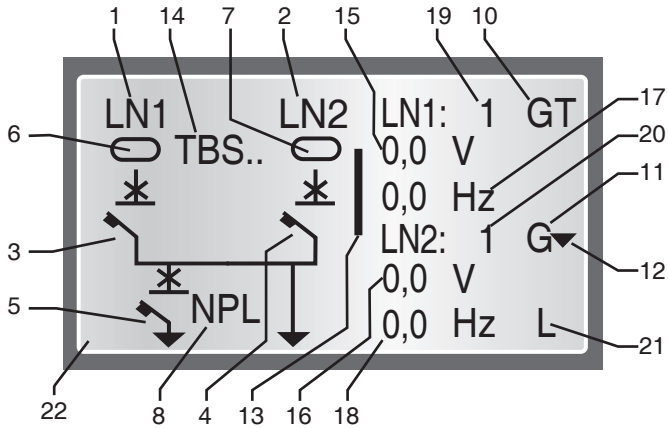


图5.4 ATS022显示图描述

项目.	描述
1	LN1:电源线路1
2	LN2:电源线路2
3	CB1:断路器状态指示
4	CB2:断路器状态指示
5	CB3:断路器状态指示
6	LN1:电源状态指示框
7	LN2:电源状态指示框
8	CB3:应用方式指示
10	控制器运行模式指示*
11	发电机使用状态指示
12	发电机启动(箭头向上)/停止(箭头向下)指示
13	打开/闭合指令执行指示
14	正在执行的延时指示
15	LN1:电压测量显示
16	LN2:电压测量显示
17	LN1:频率测量显示
18	LN2:频率测量显示
19	LN1:电源状态代码
20	LN2:电源状态代码
21	本地/遥控模式指示 (L: 本地, R: 遥控)
22	DO7接点动作指示

\*T: 完全测试模式 GT:发电机测试模式 M: 手动模式

表5.2 ATS022显示图描述

### 5.5.1 LN1和LN2电源状态指示

LN1和LN2电源状态通过显示屏上的图标填充/空心来表示其处于正常/故障状态，见图5.4/6---5.4/7及其代码表。

如果电源发生了任何故障,图标将会显示为空心且故障代码亦同时显示在旁边,详见下表:

代码	电源状态	状态描述
1	失电	无电压（单相系统中一个相无电压，三相三线或三相四线系统中三个相无电压）
2	电源欠压	一个或多个相的电压比设定阈值低
3	电源过压	一个或多个相的电压比设定阈值高
4	电源缺相	三相三线或三相四线系统中缺少一相或两相
5	相间不平衡	相间电压不平衡（高电压相与低电压相的电压差异比设定的阈值高）
6	相序错误	两个或多个相的顺序错误（正确顺序是L1, L2, L3）
7	频率超限	一相或多相的频率超过设定的阈值

表5.3 ATS022电源状态代码表

### 5.5.2 浏览菜单

按回车键进入主菜单，主菜单下有三个不同的功能菜单对装置进行设置。

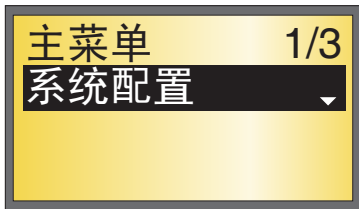


图5.5 ATS022主菜单描述

进入设置菜单需要输入4位密码,用户可以通过上,下以及回车键来输入密码。装置出厂的密码设置为:0001,用户需要将这密码更改。

## 系统配置

在系统配置菜单下可进行以下参数设置

### - 两路电源参数:

电源参数	值	出厂设置
额定电压	100V/57V-115V/66V-120V/70V-208V/120V-220V/127V-230V/132V-240V/138V-277V/160V-347V/200V-380V/220V-400V/230V-415V/240V-440V/254V-480V/277V	400V/230V
额定频率	50Hz-60Hz-16Hz-400Hz	50Hz
LN1相数	单相/三相四线/三相三线	三相四线
LN2相数	单相/三相四线/三相三线	三相四线
外部变压器	无/有	无
变压器原边电压	100V/57V-115V/66V-120V/70V-208V/120V-220V/127V-230V/132V-240V/138V-277V/160V-347V/200V-380V/220V-400V/230V-415V/240V-440V/254V-480V/277V-500V/288V-550V/317V-600V/347V-660V/380V-690V/400V-910V/525V-950V/550V-1000V/577V-1150V/660V	690V/400 V
变压器副边电压	100V/57V-115V/66V-120V/70V-208V/120V-220V/127V-230V/132V-240V/138V-277V/160V-347V/200V-380V/220V-400V/230V-415V/240V-440V/254V-480V/277V	400V/230 V

表5.4 ATS022电源参数设置

### -应用类别

应用类别	选项	出厂设置
保护设备	双电源/仅打开次要负载/打开和闭合次要负载/母联式次要负载/双电源带母联	双电源
发电机使用	无发电机/有发电机	无发电机
电源优先级	LN1优先/LN2优先/互为备用	LN1优先
返回常用方式	自投自复/自投不自复	自投自复

表5.5 ATS022应用类别描述

## 设备配置

在设置配置菜单下可进行以下参数设置

### - 电源极限

电源极限	值	出厂设置
欠压阈值/过压阈值	-30%...-5%,+5%...30%,步长 +/-1% (同时也是相间电压不平衡的极限)	-15%; +15%
低频阈值/高频阈值	-10%...-1%,+1%...+10%,步长 +/-1%	-1%; +1%

表5.6 ATS022电源极限描述

## - 延时时间

延时时间	值	出厂设置
延时TS	0...30秒,步长1秒	0秒
延时TBS	0...59秒,步长1秒,1,2,3...30分钟,步长1分钟	0秒
延时TCE	0...60秒,步长1秒	3秒
延时TCN	0...60秒,步长1秒	3秒
延时TC	0...60秒,步长1秒	3秒
发电机停止延时	0...59秒,步长1秒,1,2,3...30分钟,步长1分钟	5秒
延时TL	0...60秒,步长1秒	0秒

表5.7 ATS022延时时间描述

## - 端口

端口	选项	出厂设置
DI10-功能	禁用/强制发电机启动/允许切换/远程复位/紧急锁定	强制发电机启动
DI10-触点类型	NO/NC	NO
DI8-触点类型	NO/NC	NO
DO7	0~63	0

表5.8 ATS022输入端口描述

## - Modbus参数设置

Modbus参数	值	出厂设置
Modbus地址	1...247	1
Modbus波特率	9600/19200/38400bps	9600
Modbus停止位	1,2	1
Modbus奇偶校验	偶校验/奇校验/无校验位	无校验位
控制模式	本地/远程	本地

表5.9 ATS022 Modbus参数设置

## - 语言和背光设置

功能	选项	出厂设置
背光定时	常亮,0...59秒,步长1秒,1,2,3...30分钟,步长1分钟	常亮
语言	英语/意大利语/德语/法语/西班牙语/芬兰语/俄语/中文	中文

表5.10 ATS022语言和背光设置描述

## - 更改密码

在这个子页面中用户可以更改密码.密码保持恒定的四位,开始时总显示为0000,新的密码可通过上,下和回车键进行更改,更改密码后,装置会要求用户再次输入新密码来确认,确认更改后,将返回到上一级菜单,如更改成功,将在显示屏底部显示‘密码已更改’,如更改不成功,将显示‘无效密码’,且旧密码依然有效.

## 诊断

在诊断部分可以访问以下两个界面:

**电源测量:**这个界面将显示LN1与LN2电源的电压和频率测量值,通过上、下键来切换显示线电压和相电压。

**报警记录:**记录发生的报警和事件,最多可记录50个报警和事件,数量显示在最顶行且最新的报警和事件显示在第一行,用户可通过清除报警记录菜单然后按回车键。

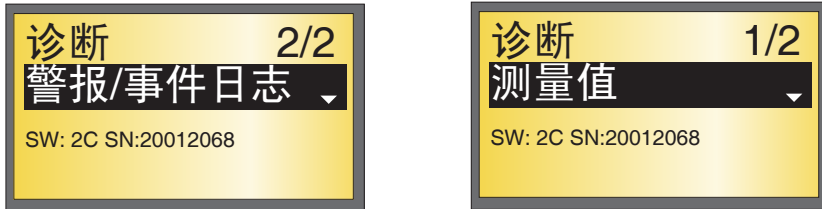


图5.5 ATS022的诊断菜单

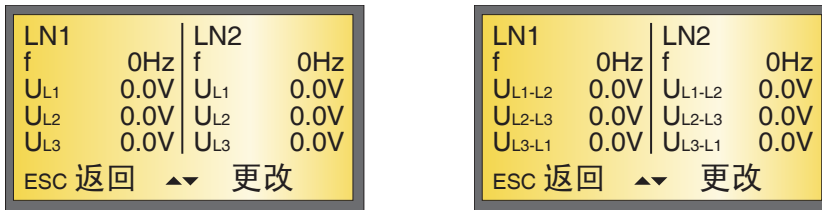


图5.6 ATS022电源测量界面



图5.7 ATS022报警记录界面

## 5.6 在手动模式中使用按钮

### 手动控制断路器CB1,CB2断开/闭合

在手动模式下断路器可由CB1和CB2按钮控制分合。如果断路器没有执行相应的指令，则ATS022发出与自动运行模式一样的拒执行报警。

按CB1按钮：

- 如CB1闭合，发出断开CB1指令。
- 如CB1和CB2均断开，则发出闭合CB1指令。
- 如果CB1断开且CB2闭合，则不执行任何操作。

按CB2按钮：

- 如CB2闭合，发出断开CB2指令。
- 如CB1和CB2均断开，则发出闭合CB2指令。
- 如果CB2断开且CB1闭合，则不执行任何操作。

### 手动控制断路器CB3断开/闭合

在手动模式中，用户可通过上、下键组合控制CB3断路器断开/闭合：

- CB3打开：连续按上、下键至少2秒钟。
- CB3闭合：连续按上、下键至少2秒钟。

### 手动启动/停止发电机

在手动模式下，可通过Enter,CB1与CB2组合键来启动/停止发电机：

- 发电机启动：一直按住Enter键，然后按CB1键。
- 发电机停止：一直按住Enter键，然后按CB2键。

## 5.7 测试模式

ATS022有以下两种测试模式可供用户选择:

- 测试所有的切换步骤(完全测试)
- 仅发电机启动/停止测试(发电机测试)

### 完全测试

在手动模式下,按TEST按钮,所有LED,除Tx/Rx LED外,将会闪烁两次后Auto LED将以频率2Hz闪烁,来表示其进入了完全测试模式,同时在液晶显示屏右上角显示T字样,见图5.4/10。

根据选择的模式不同,完全测试模式中的执行动作过程如下:

<b>双电源</b> 按TEST按钮,发出发电机启动信号(如选择不发 发电机则跳过这一步) 按TEST按钮,断开CB1 按TEST按钮,闭合CB2 按TEST按钮,断开CB2 按TEST按钮,闭合CB1 按TEST按钮,发出发电机停止信号(如选择不 发发电机则跳过这一步)	<b>次要负载控制</b> 按TEST按钮,发出发电机启动信号(如选择不 发发电机则跳过这一步) 按TEST按钮,断开CB1 按TEST按钮,断开CB3 按TEST按钮,闭合CB2 按TEST按钮,断开CB2 按TEST按钮,闭合CB1 按TEST按钮,闭合CB3(如果选择仅断开次要 负载时则跳过这一步) 按TEST按钮,发出发电机停止信号(如选择不 发发电机则跳过这一步)
<b>母联式次要负载控制</b> 按TEST按钮,发出发电机启动信号(如选择不 发发电机则跳过这一步) 按TEST按钮,断开CB1 按TEST按钮,断开CB3 按TEST按钮,闭合CB2 按TEST按钮,断开CB2 按TEST按钮,闭合CB3 按TEST按钮,闭合CB1 按TEST按钮,发出发电机停止信号(如选择不 发发电机则跳过这一步)	<b>双电源带母联</b> 按TEST按钮,断开CB1 按TEST按钮,闭合CB3 按TEST按钮,断开CB3 按TEST按钮,闭合CB1 按TEST按钮,断开CB2 按TEST按钮,闭合CB3 按TEST按钮,断开CB3 按TEST按钮,闭合CB2

表5.11 ATS022完全测试模式描述

在执行完所有测试步骤后,按TEST按钮,则会重新开始执行测试模式中的测试步骤。如果断路器没有执行相应的指令,则ATS022发出与自动/手动运行模式一样的拒执行报警。

用户可随时按RESET按钮退出测试模式,控制单元将返回到开始测试次序模式前状态。

### 发电机测试模式

这个测试模式允许装置仅对发电机启动/停止测试而不断开/闭合线路电源断路器,当然这种模式只有设置使用发电机时才能使用。

在手动模式下,至少连续按TEST键3S:当松开TEST按钮后,除Tx/Rx LED外,将会闪烁四次后Auto LED将以0.5Hz频率闪烁,来表示其进入了发电机测试模式,同时在液晶显示屏右上角显示GT字样,见图5.4/10。

发电机测试执行步骤如下:

- 按TEST按钮,发出发电机启动信号。
- 按TEST按钮,发出发电机停止信号。

## 5.8 通讯模式

ATS022可以通过RS-485接口与PC连接,用户可以通过PC监控装置/电源/开关的状态,修改装置的参数,如过/欠压极限值,延时时间,同时也可以控制开关分合,具体如下所述:

在开始使用PC修改装置的参数前,需要将装置的控制模式改为‘远程’模式,在设备配置/Modbus/中的远程/本地中设置,在屏幕右下角将会显示‘R’。

### - 指令

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
06,16,72-16	0	报警复位(相当于复位按钮)	16位	1	写
06,16,72-16	0	打开CB1	16位	7	写
06,16,72-16	0	闭合CB1	16位	8	写
06,16,72-16	0	测试(相当于测试按钮)	16位	13	写
06,16,72-16	0	打开CB2	16位	14	写
06,16,72-16	0	闭合CB2	16位	15	写
06,16,72-16	0	打开CB3	16位	21	写
06,16,72-16	0	闭合CB3	16位	22	写
06,16,72-16	0	启动发电机	16位	30	写
06,16,72-16	0	停止发电机	16位	31	写
06,16,72-16	0	允许编程	16位	100	写
06,16,72-16	0	关闭编程	16位	101	写
06,16,72-16	0	中止编程进程	16位	102	写
06,16,72-16	0	升级软件	16位	32778	写

### - 信息B

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04	560	序列号0位数字	16位	0...9	读
03,04	561	序列号1位数字	16位	0...9	读
03,04	562	序列号2位数字	16位	0...9	读
03,04	563	序列号3位数字	16位	0...9	读
03,04	564	序列号4位数字	16位	0...9	读
03,04	565	序列号5位数字	16位	0...9	读
03,04	566	序列号6位数字	16位	0...9	读
03,04	567	序列号7位数字	16位	0...9	读

### - 频率测量

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04	250	LN1电源频率(0...450Hz,步长0.1Hz)	16位	0...4500	读
03,04	252	LN2电源频率(0...450Hz,步长0.1Hz)	16位	0...4500	读

### - 信息A

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04	500	通讯地址	16位	49	读
03,04	501	软件版本	16位	1位:数字;0位:字母 (ASCII码)	读

**- 状态**

功能代码	地址	指令位	状态描述	指令形式	值	访问形式
03,04	40	0,1,2	LN1电源正常	16位	0	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源失压	16位	1	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源欠压	16位	2	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源过压	16位	3	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源缺相	16位	4	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源相间电压不平衡	16位	5	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源相序错误	16位	6	读
03,04	40	0,1,2	LN1电源频率越限	16位	7	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源正常	16位	0	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源失压	16位	1	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源欠压	16位	2	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源过压	16位	3	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源缺相	16位	4	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源相间电压不平衡	16位	5	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源相序错误	16位	6	读
03,04	40	3,4,5	LN2电源频率越限	16位	7	读
03,04	40	6,7,8	无切换(常用电源供电)	16位	0	读
03,04	40	6,7,8	正在切换(常用电源->备用电源)	16位	1	读
03,04	40	6,7,8	切换完成	16位	2	读
03,04	40	6,7,8	正在切换(备用电源->常用电源)	16位	3	读
03,04	40	6,7,8	切换失败	16位	4	读
03,04	40	9	发电机停止	16位	0	读
03,04	40	9	发电机启动	16位	1	读

**- 报警**

功能代码	地址	指令位	状态描述	指令形式	值	访问形式
03,04	54	0	断开CB1失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	1	断开CB2失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	2	断开CB3失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	3	闭合CB1失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	4	闭合CB2失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	5	闭合CB3失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	6	CB1在抽出位置	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	7	CB2在抽出位置	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	8	逻辑锁定	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	9	外部故障	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	10	CB1脱扣	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	11	CB2脱扣	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	54	12	发电机报警	16位	0=无报警;1=报警	读

**- 输入端口类**

功能代码	地址	状态描述	指令形式	值	访问形式
03,04	58	CB1状态	16位	0位:0=打开,1=闭合 1位:0=插入,1=抽出 2位:0=未脱扣,1=脱扣	读
03,04	59	CB2状态	16位	0位:0=打开,1=闭合 1位:0=插入,1=抽出 2位:0=未脱扣,1=脱扣	读
03,04	60	CB3状态	16位	0=打开,1=闭合	读
03,04	61	发电机报警	16位	0=无报警,1=报警	读
03,04	62	逻辑锁定	16位	0=允许自动控制逻辑,1=禁止自动控制逻辑	读
03,04	63	强制备用供电	16位	0=强制备用供电关闭,1=强制备用供电	读
03,04	64	发电机启动	16位	0=发电机停止,1=发电机启动	读
03,04	65	允许切换	16位	0=允许切换,1=禁止切换	读
03,04	66	远程复位	16位	0=不允许远程复位,1=允许远程复位	读
03,04	67	紧急锁定	16位	0=紧急锁定关闭,1=紧急锁定	读

**- 参数设置**

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值		访问形式
03,04,06,16*	600	远程/本地控制模式	16位	0=本地控制	1=远程控制	读/写
03,04,06,16*	604	Modbus地址	16位	1...247,步长为1		读/写
03,04,06,16*	605	Modbus波特率	16位	0=9600 2=38400	1=19200	读/写
03,04,06,16*	606	协议类型**	16位	0=E,8,1 2=N,8,2	1=O,8,1 3=N,8,1**	读/写
03,04,06,16*	607	0位特征字母	16位	ASCII码		读/写
03,04,06,16*	608	1位特征字母	16位	ASCII码		读/写
03,04,06,16*	609	2位特征字母	16位	ASCII码		读/写
03,04,06,16*	610	3位特征字母	16位	ASCII码		读/写
03,04,06,16*	611	4位特征字母	16位	ASCII码		读/写
03,04,06,16*	622	装置状态	16位	0=自动 2=完全测试模式 4=发电机测试	1=手动 3=待机	读/写
03,04,06,16*	623	LN1电源设置	16位	0=单相 2=三相四线	1=三相三线	读/写
03,04,06,16*	624	名义输入电压	16位	0=100/57 2=120/70 4=220/127 6=240/138 8=347/200 10=400/230 12=440/254	1=115/66 3=208/120 5=230/132 7=277/160 9=380/220 11=415/240 13=480/277	读/写
03,04,06,16*	625	电源频率	16位	0=16Hz 2=60Hz	1=50Hz 3=400Hz	读/写

接上表:

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式	
03,04,06,16*	626	保护设备	16位	0=双电源 1=双电源带母联 2=母联式次要负载 3=次要负载控制:断开和闭合 4=次要负载控制:仅断开	读/写	
03,04,06,16*	627	发电机使用	16位	0=无发电机	1=有发电机	读/写
03,04,06,16*	628	电源优先级	16位	0=互为备用 2=LN2优先	1=LN1优先	读/写
03,04,06,16*	629	语言设置	16位	0=英语 2=法语 4=西班牙语 6=俄语	1=德语 3=意大利语 5=芬兰语 7=中文	读/写
03,04,06,16*	630	密码设置	16位	0000...9999,步长1		读/写
03,04,06,16*	631	外部变压器	16位	0=无	1=有	读/写
03,04,06,16*	632	外部变压器原边电压	16位	0=100/57 2=120/70 4=220/127 6=240/138 8=347/200 10=400/230 12=440/254 14=500/288 16=600/347 18=690/400 20=950/550 22=1150/660	1=115/66 3=208/120 5=230/132 7=277/160 9=380/220 11=415/240 13=480/277 15=550/317 17=660/380 19=910/525 21=1000/577	读/写
03,04,06,16*	633	外部变压器副边电压	16位	0=100/57 2=120/70 4=220/127 6=240/138 8=347/200 10=400/230 12=440/254	1=115/66 3=208/120 5=230/132 7=277/160 9=380/220 11=415/240 13=480/277	读/写
03,04,06,16*	634	LN2电源设置	16位	0=单相 2=三相四线	1=三相三线	读/写
03,04,06,16*	635	返回常用方式	16位	0=自投自复	1=自投不自复	读/写
03,04,06,16*	636	DI10输入端口设置	16位	0=强制发电机启动 2=远程复位 4=禁用	1=允许切换 3=紧急锁定	读/写
03,04,06,16*	637	DI10接点类型	16位	0=常开接点	1=常闭接点	读/写
03,04,06,16*	638	DI8接点类型	16位	0=常开接点	1=常闭接点	读/写

\*16仅是在编程阶段

\*\*协议类型指的是通讯指令结构形式:

E,8,1=偶校验,8位,1位停止位; O,8,1=奇校验,8位,1位停止位

N,8,2=无校验位,8位,,2位停止位; N,8,1=无校验位,8位,1位停止位

**- 设置电压极限**

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04,06,16*	881	欠压阈值设置	16位	-30%...-5%,步长1%	读/写
03,04,06,16*	882	过压阈值设置	16位	5%...30%,步长1%	读/写

**- 设置频率极限**

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04,06,16*	891	低频阈值设置	16位	-10%...-1%,步长1%	读/写
03,04,06,16*	892	高频阈值设置	16位	1%...10%,步长1%	读/写

**- 设置延时时间**

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04,06,16*	901	延时Ts	16位	0...30秒,步长1秒	读/写
03,04,06,16*	902	延时TCE	16位	0...60秒,步长1秒	读/写
03,04,06,16*	903	延时TBS	16位	0...59秒,步长1秒1...30分钟,步长1分钟	读/写
03,04,06,16*	904	延时TCN	16位	0...60秒,步长1秒	读/写
03,04,06,16*	905	发电机停止延时	16位	0...59秒,步长1秒1...30分钟,步长1分钟	读/写
03,04,06,16*	906	延时TC	16位	0...60秒,步长1秒	读/写
03,04,06,16*	907	LCD背光定时	16位	0...59秒,步长1秒1...60分钟,步长1分钟	读/写

**- 报警/事件日志**

指令位15=0,为报警

功能代码	地址	指令位	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04	2000-2049	0	断开CB1失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	1	断开CB2失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	2	断开CB3失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	3	闭合CB1失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	4	闭合CB2失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	5	闭合CB3失败	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	6	CB1在抽出位置	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	7	CB2在抽出位置	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	8	逻辑锁定	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	9	外部故障	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	10	CB1脱扣	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	11	CB2脱扣	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	12	发电机报警	16位	0=无报警;1=报警	读
03,04	2000-2049	13	未用			
03,04	2000-2049	14	未用			

## 指令位15=1,为事件

功能代码	地址	指令位	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04	2000-2049	0...7	事件模式	16位	1=手动 3=测试 5=现场总线 2=自动 4=外部命令 6=输入端口	读/写
03,04	2000-2049	8...14	事件模式	16位	0=LN1失压 2=LN1过压 4=LN1相间电压不平衡 6=LN1频率越限 8=LN2欠压 10=LN2缺相 12=LN2相序错误 14=正在断开CB1 16=正在断开CB2 18=CB1已断开 20CB3已断开 22=CB2已闭合 24=发电机已启动 26=允许自动控制逻辑 28=强制备用供电开 30=发电机启动 32=允许切换 34=允许远程复位 36=手动到自动模式 38=手动到测试模式 40=正在断开CB3 42=紧急锁定 1=LN1欠压 3=LN1缺相 5=LN1相序错误 7=LN2失压 9=LN2过压 11=LN2相间电压不平衡 13=LN2频率越限 15=正在闭合CB2 17=正在闭合CB1 19=CB2已断开 21=CB1已闭合 23=CB3已闭合 25=发电机已停止 27=禁止自动控制逻辑 29=强制备用供电关 31=发电机停止 33=禁止切换 35=不允许远程复位 37=自动到手动模式 39=测试到手动模式 41=正在闭合CB3 43=紧急锁定关闭	读/写

## - 测试日期

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04,06,16*	7009	测试日期	16位	1...31	读/写
03,04,06,16*	7010	测试月份	16位	1...12	读/写
03,04,06,16*	7011	测试年份	16位	2011...9999	读/写

## - 电压测量

功能代码	地址	指令描述	指令形式	值	访问形式
03,04	150	LN1电源 L1相电压(0...800V,步长0.1V)	16位	0...8000	读
03,04	152	LN1电源 L2相电压(0...800V,步长0.1V)	16位	0...8000	读
03,04	154	LN1电源 L3相电压(0...800V,步长0.1V)	16位	0...8000	读
03,04	158	LN1电源 L1-L2电压(0...1400V,步长0.1V)	16位	0...14000	读
03,04	160	LN1电源 L2-L3电压(0...1400V,步长0.1V)	16位	0...14000	读
03,04	162	LN1电源 L3-L1电压(0...1400V,步长0.1V)	16位	0...14000	读
03,04	164	LN2电源 L1相电压(0...800V,步长0.1V)	16位	0...8000	读
03,04	166	LN2电源 L2相电压(0...800V,步长0.1V)	16位	0...8000	读
03,04	168	LN2电源 L3相电压(0...800V,步长0.1V)	16位	0...8000	读
03,04	172	LN2电源 L1-L2电压(0...1400V,步长0.1V)	16位	0...14000	读
03,04	174	LN2电源 L2-L3电压(0...1400V,步长0.1V)	16位	0...14000	读
03,04	176	LN2电源 L3-L1电压(0...1400V,步长0.1V)	16位	0...14000	读

## 6. 输入和输出信号

### 6.1 输出信号(DO1....DO12)

#### DO1,DO2,DO3,DO4: 断路器断开/闭合信号

输出信号DO1...DO4控制连接在ATS022上的CB1和CB2断路器断开/闭合。

ATS022将定期检查发出指令后断路器执行指令的状态,如果发出指令5S后没有收到断路器状态变化的反馈,装置将会认为断路器执行动作失败且执行以下动作:

- Alarm LED 亮
- DO6 报警闭合
- DO9 报警闭合

所发生的报警将会记录在诊断菜单下的报警记录中。

可通过按RESET按钮来清除报警,且ATS022将进入手动模式。

再次按RESET按钮ATS022将进入自动模式。

#### DO5 发电机启动/停止信号

启动/停止发电机由一个双稳态继电器控制,这将保证即使ATS022控制器在失电的情况下依然能够保证输出发电机启动信号。

- DO5常开接点信号(X23:1-X23:2)
  - 停止发电机: 接点打开
  - 启动发电机: 接点闭合
- DO5常闭接点信号(X23:2-X23:3)
  - 停止发电机: 接点闭合
  - 启动发电机: 接点打开

ATS022将在常用电源确认发生故障后发出发电机启动信号,直到常用电源恢复正常和常用电源断路器闭合后,经TGOFF延时,才发出停止发电机信号。

#### DO6 报警信号

ATS022一旦发出DO6报警信号,即X29:1-X29:7接通,Alarm LED亮,同时自动控制逻辑被禁止。

按RESET按钮可将报警复位。

当报警被清除后,Alarm LED熄灭且ATS022进入手动模式。

再次按RESET按钮ATS022将进入自动模式。

#### DO7负载保护装置

当检测到两个电源都出现一个或多个与功能值对应的报警时,可编程接点DO7闭合一秒,用来保护因电源异常而易于损坏的敏感负载。

该接点由两个变量设置:

- TL延时: 两个电源都出现故障到DO7接点动作的时间
- DO7功能值: ATS022上有效的参数是十进制的,如果转换成二进制,则其可以通过6位来对应报警类型。(位为0时,无报警;位为1时,报警)

位	报警类型	位	报警类型
0 (最小作用)	失压或者欠压	3	相间不平衡
1	过压	4	相序错误
2	缺相	5	无效频率

例如,当功能值设置为34(二进制为100010),在两路电源为无效频率和/或过压的报警情况下,DO7会动作,例如LN1为无效频率和LN2为过压。

为了保证DO7的正常工作,辅助电源是必须的。

DO7不能用于T1-T2-T3断路器和电动操作机构MOS。

相间不平衡包括某些过压和欠压的情况,(例如三相三线或三相四线系统中有一相电压跌落)。

当电压缺失时,ATS022不能计算相间的角度,因此判断为相序不正确。

## DO8 未使用

## DO9 断路器拒执行报警信号

当闭合或断开断路器失败时ATS022发出DO9报警信号,即X29: 7-X29: 4接通,Alarm LED亮,同时自动控制逻辑将被禁止。

按RESET按钮可将报警复位。

当报警被清除后,Alarm LED熄灭且ATS022进入手动模式。

再次按RESET按钮ATS022将进入自动模式。

## DO10 自动/手动信号

DO10用来指示装置的运行模式:

- DO10打开:ATS022运行模式为自动模式,即X29: 5-X29: 7断开
- DO10闭合:ATS022运行模式为手动模式,即X29: 5-X29: 7闭合

## DO11 CB3断路器控制信号

根据运行模式的设置,DO11输出信号可以仅打开或打开/闭合断路器CB3。

保护设备	DO11	备注
双电源	不使用	
次要负载控制	使用	如选择断开和闭合选项时要配合CT-AWE定时器控制
母联式次要负载	使用	要配合CT-AWE定时器控制
双电源带母联	使用	要配合CT-AWE定时器控制
CT-AWE延时调整在200mS与300mS之间		

表6.1 ATS022的DO11信号描述

## DO12 禁止自动控制逻辑运行信号输出

DO12信号用来指示装置的自动控制逻辑是允许还是禁止状态。

DO12断开:允许自动控制逻辑运行,即X29:6-X29:7断开。

DO12闭合:禁止自动控制逻辑运行,即X29:5-X29:7闭合。

## 6.2 输入信号

### CB1和CB2断路器状态输入DI1, DI2

这两个输入信号来自常用和备用电源断路器的断开/闭合辅助触头:

- DI1,DI2 打开:断路器断开
- DI1,DI2 闭合:断路器闭合

### 自动控制逻辑使能信号输入 DI3

DI3输入用于允许/禁止自动控制逻辑,当这个输入断开时,则ATS022自动控制逻辑功能被锁定并且Alarm LED亮。

- DI3打开:禁止自动控制逻辑运行
- DI3闭合:允许自动控制逻辑运行

## 断路器脱扣信号输入DI4, DI5

这两个输入信号来自常用电源与备用电源断路器的脱扣接点:

- DI4,DI5 打开: 断路器脱扣
- DI4,DI5 闭合: 断路器不脱扣

一旦CB1或CB2断路器发生脱扣故障:

- 脱扣接点断开
- 自动控制逻辑将被禁止
- DO6报警接点闭合, 即X29:1-X29:7接通
- DO12自动控制逻辑允许/禁止指示接点闭合,即X29:6-X29:7闭合
- Alarm LED亮
- Auto LED熄灭

在查明故障原因后, 将断路器复位, 按RESET 键将脱扣报警复位:

- 脱扣接点复位
- Alarm LED熄灭
- ATS022进入手动模式
- DO10接点闭合,即X29: 5-X29: 7闭合

按ATS022上的RESET键使装置再次进入自动模式:

- DO10接点断开,即X29: 5-X29: 7断开
- Auto LED亮

## 断路器抽出位置输入信号DI6,DI7

在配合使用抽出式断路器时, 这两个输入信号来自抽出式断路器的位置辅助接点:

- DI6,DI7断开: 断路器处于抽出位置
- DI6,DI7闭合:断路器处于插入位置

当断路器处在抽出位置时:

- 断路器抽出接点打开
- 自动控制逻辑将被禁止
- DO6报警接点闭合, 即X29: 1-X29: 7接通
- DO12自动控制逻辑允许/禁止指示接点闭合,即X29: 6-X29: 7闭合
- Alarm LED亮
- Auto LED熄灭

当断路器重新进入插入位置后:

- 断路器抽出接点闭合
- 允许自动控制逻辑运行
- Alarm LED熄灭
- ATS022进入手动模式
- DO10接点闭合,即X29: 5-X29: 7闭合
- DO6报警接点打开, 即X29: 1-X29: 7断开
- DO12自动控制逻辑允许/禁止指示接点断开,即X29: 6-X29: 7断开
- Auto LED熄灭

按ATS022上的RESET键使装置再次进入自动模式:

- DO10接点断开,即X29: 5-X29: 7断开
- Auto LED亮

## DI8 发电机报警信号输入

DI8报警输入可以将发电机的几种不同的报警信号一起输入：失去油压，过热等。用户可以通过菜单设置将DI8设置为常开接点输入(NO)或者常闭接点输入(NC)。

一旦发电机发生报警：

- 自动控制逻辑将被禁止
- DO6报警接点闭合，即X29：1-X29：7接通
- Alarm LED亮

当发电机报警复位后：

- Alarm LED熄灭
- DO6报警接点打开，即X29：1-X29：7断开

## DI9 强制闭合备用电源输入

为避免可能的市电供电故障并保证高度的供电可靠性，一些行业需要短时间内由发电机供电而不是市电供电。

在自动模式下，只需保持DI9输入闭合，将执行以下的切换至备用电源操作次序：

- 发出发电机启动信号
- 打开常用电源断路器
- 闭合备用电源断路器

只要这个信号指令存在，强制备用电源供电模式就一直有效，当这个信号消失后，控制器将会执行切换至常用电源操作次序。

### 双电源：

如果DI9闭合：

- 发出发电机启动信号
- 打开断路器CB1
- 闭合断路器CB2

如果DI9打开：

- 打开断路器CB2
- 闭合断路器CB1
- 发出发电机停止信号

### 次要负载控制：

如果DI9闭合：

- 发出发电机启动信号
- 打开断路器CB1和CB3
- 闭合断路器CB2

如果DI9打开：

- 打开断路器CB2
- 闭合断路器CB1和CB3
- 发出发电机停止信号

### 母联式次要负载：

如果DI9闭合：

- 发出发电机启动信号
- 打开断路器CB1和CB3
- 闭合断路器CB2

如果DI9打开:

- 打开断路器CB2
- 闭合断路器CB1和CB3
- 发出发电机停止信号

### DI10 可编程输入信号

DI10输入信号的功能可通过菜单来设置,有以下选项供用户选择:

**强制发电机启动:** 这个功能可以用来测试发电机的开机/运行是否正确。

接点类型	功能描述
常闭接点NC	接点打开=发电机启动;接点闭合=发电机停止
常开接点NO	接点闭合=发电机启动.;接点打开=发电机停止

当ATS022设置为LN1优先和自投自复时, DI10接点强制发电机启动的功能被激活。

只要其中一个条件没有达到, 这个功能就不会执行。如果已经设置, 也会自动变为禁用。

注: 如果当自动切换或DI9输入时, 发电机已经启动, 则ATS022不会使用DI10来控制发电机。

**允许自动逻辑控制:** 这个功能可以用来当装置发生故障报警时禁止其自动逻辑控制。

如果有任何一个禁止的条件满足时,自动控制逻辑将被禁止。

接点类型	功能描述
常闭接点NC	接点闭合=允许自动逻辑控制;接点打开=禁止自动逻辑控制
常开接点NO	接点打开=允许自动逻辑控制;接点闭合=禁止自动逻辑控制

**远程复位:** 这功能允许通过远程装置将装置控制逻辑远程复位。

接点类型	功能描述
常闭接点NC	接点闭合=远程复位未激活;接点打开=远程复位已激活
常开接点NO	接点闭合=远程复位已激活;接点打开=远程复位未激活

**紧急锁定:** 这个功能是允许优先将两路电源开关打开和将自动控制逻辑永久锁定.这个功能可应用于如消防复位的场合,需要将断路器马上打开同时禁止自动控制逻辑。

接点类型	功能描述
常闭接点NC	接点闭合=紧急锁定未激活;接点打开=紧急锁定已激活
常开接点NO	接点闭合=紧急锁定已激活;接点打开=紧急锁定未激活

DI10可通过菜单将其设定为常开接点NO或常闭接点NC。

### DI11 CB3断路器状态信号输入

DI11输入信号来自CB3断路器的状态辅助触头:

- DI11 打开: 断路器断开
- DI11 闭合: 断路器闭合

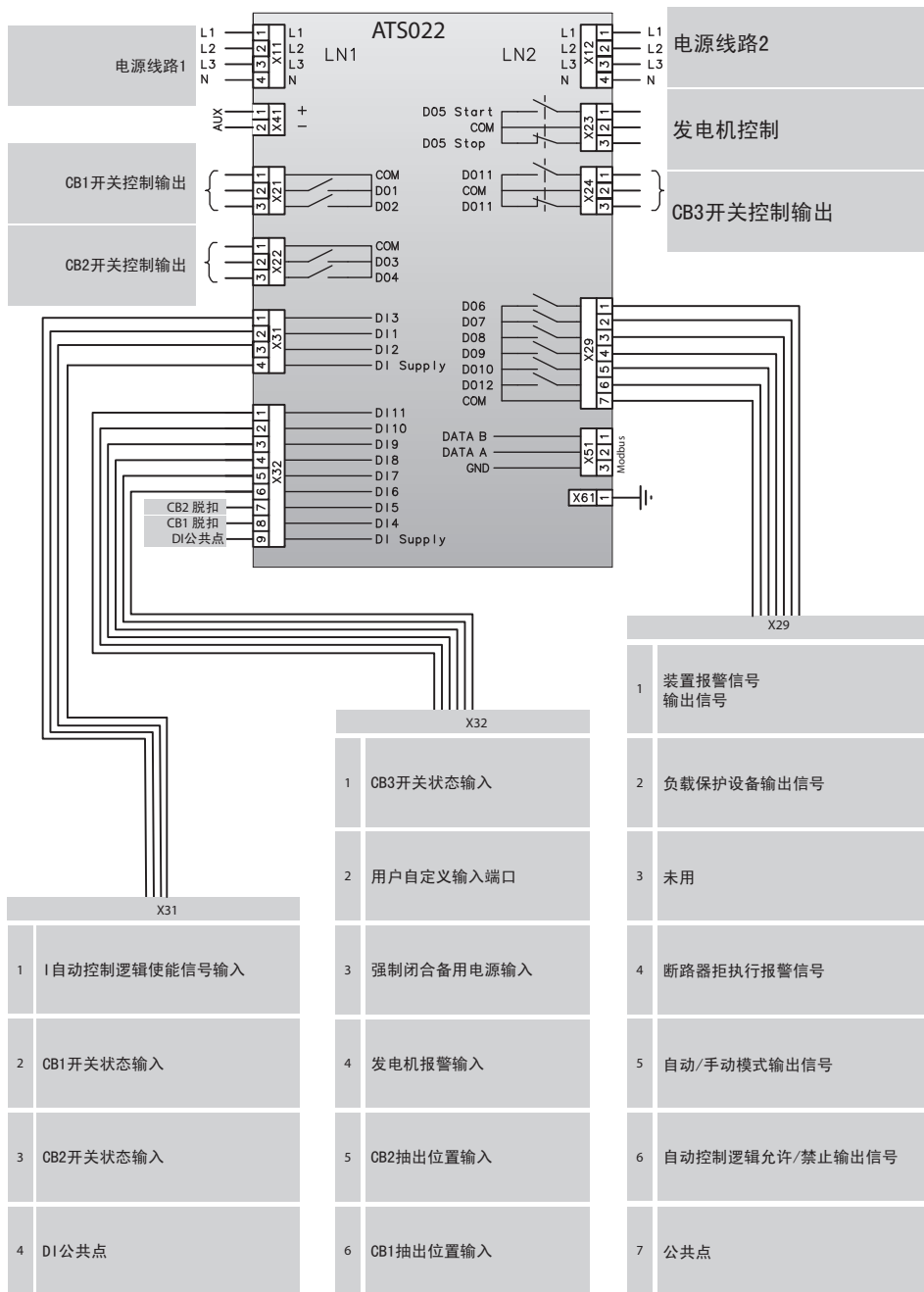


图6.1 ATS022接线端口描述

端子	描述	输入/输出	类型
X11: 1	常用电源LN1: L1	-	-
X11: 2	常用电源LN1: L2	-	-
X11: 3	常用电源LN1: L3	-	-
X11: 4	常用电源LN1: N	-	-
X12: 1	备用电源LN1: L1	-	-
X12: 2	备用电源LN1: L2	-	-
X12: 3	备用电源LN1: L3	-	-
X12: 4	备用电源LN1: N	-	-
X41: 1	辅助电源供电+	-	-
X41: 2	辅助电源供电-	-	-
X21: 1	公共端	-	-
X21: 2	断开CB1断路器信号	DO1	NO
X21: 3	闭合CB1断路器信号	DO2	NO
X22: 1	公共端	-	-
X22: 2	断开CB2断路器信号	DO3	NO
X22: 3	闭合CB2断路器信号	DO4	NO
X23: 1	发电机启动/停止信号	DO5	发电机启动=接点闭合,发电机停止=接点打开
X23: 2	公共端	-	-
X23: 3	发电机启动/停止信号	-	发电机停止=接点闭合,发电机启动=接点打开
X24: 1	断开CB3断路器	DO11	NO
X24: 2	公共端	-	-
X24: 3	闭合CB3断路器	-	NC
X29: 1	ATS022装置报警信号	DO6	接点打开=无报警; 接点闭合=报警
X29: 2	负载保护设备输出信号	DO7	接点打开=无报警; 接点闭合=报警
X29: 3	未用	DO8	-
X29: 4	断路器拒执行报警信号	DO9	接点打开=无报警; 接点闭合=报警
X29: 5	自动/手动模式输出信号	DO10	接点打开=自动模式; 接点闭合=手动模式
X29: 6	自动控制逻辑允许/禁止信号输出	DO12	接点打开=允许逻辑控制; 接点闭合=禁止逻辑控制
X29: 7	公共端	-	-
X31: 1	自动控制逻辑使能信号输入	DI3	DI3打开: 禁止自动逻辑控制 DI3闭合: 允许自动逻辑控制
X31: 2	CB1断路器状态输入	DI1	接点打开=断路器打开,接点闭合=断路器闭合
X31: 3	CB2断路器状态输入	DI2	接点打开=断路器打开,接点闭合=断路器闭合
X31: 4	公共端	-	-
X32: 1	CB3断路器状态输入	DI11	接点打开=断路器打开,接点闭合=断路器闭合
X32: 2	用户自定义输入	DI10	NO/NC
X32: 3	强制闭合备用电源输入	DI9	NO
X32: 4	发电机报警输入	DI8	NO/NC
X32: 5	CB2抽出位置输入	DI7	接点打开=抽出位置;接点闭合=插入位置
X32: 6	CB1抽出位置输入	DI6	接点打开=抽出位置;接点闭合=插入位置
X32: 7	CB2脱扣输入	DI5	接点打开=断路器脱扣;接点闭合=断路器不脱扣
X32: 8	CB1脱扣输入	DI4	接点打开=断路器脱扣;接点闭合=断路器不脱扣
X32: 9	公共端	-	-
X51: 1	Modbus数据B	-	-
X51: 2	Modbus数据A	-	-
X51: 3	Modbus地	-	-
X61	装置地	-	-

表6.2 ATS022 接线端子功能和类型描述

### 6.3 接线



只有被授权的电工可以安装和维修自动转换开关。当自动转换开关连接到主回路电源后不要试图进行任何的安装与维修动作。开始工作前，须确保断路器处于未通电状态。

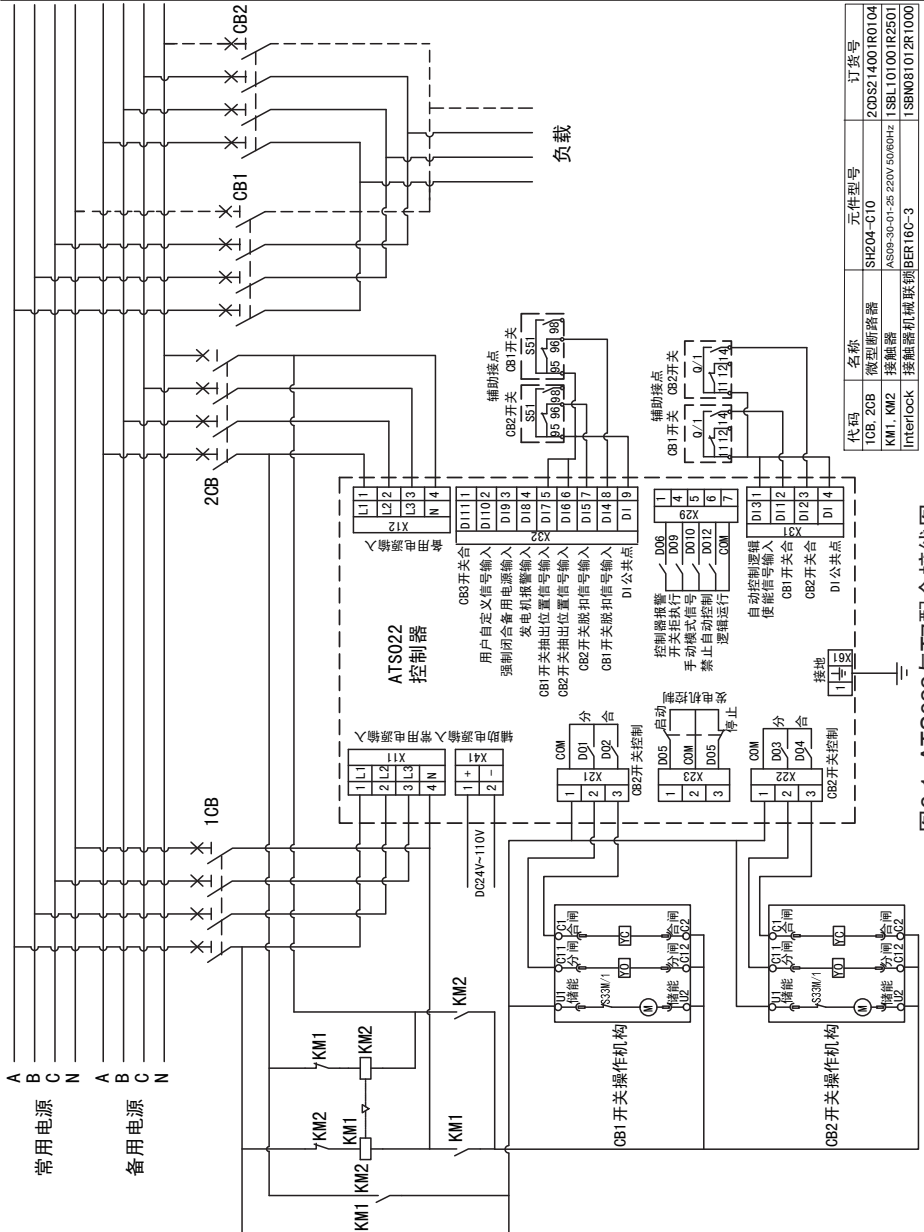
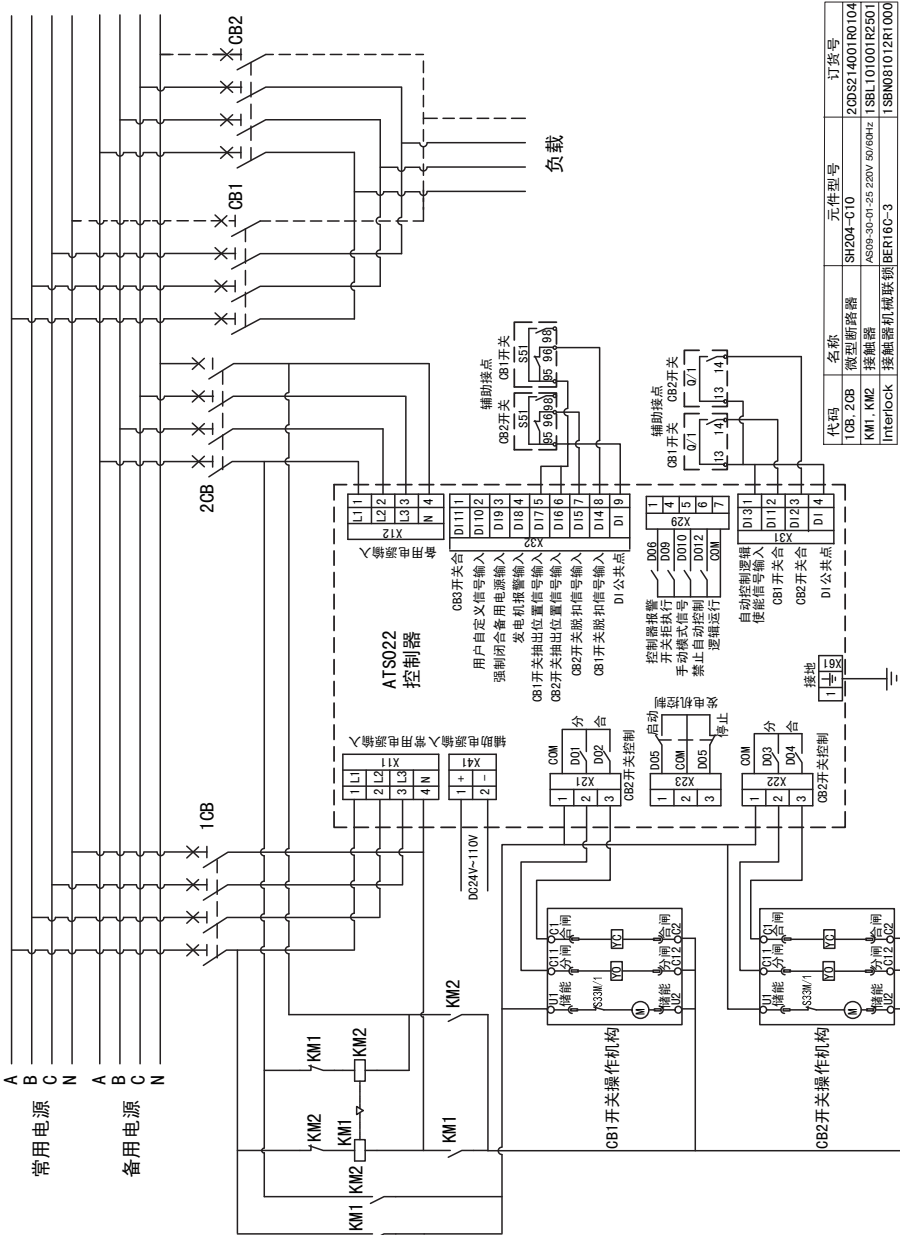


图6.1 ATS022与T7配合接线图



代码	名称	元件型号	订货号
10B, 2CB	微型断路器	SH204-C10	20DS214001R0104
KM1, KM2	接触器	AS09-30-01-2S 220V 50/60Hz	1SBL101001R2501
Interlock	接触器机械联锁	IEE16C-3	1SBN081012R1000

图6.2 ATS022与Emax接线图

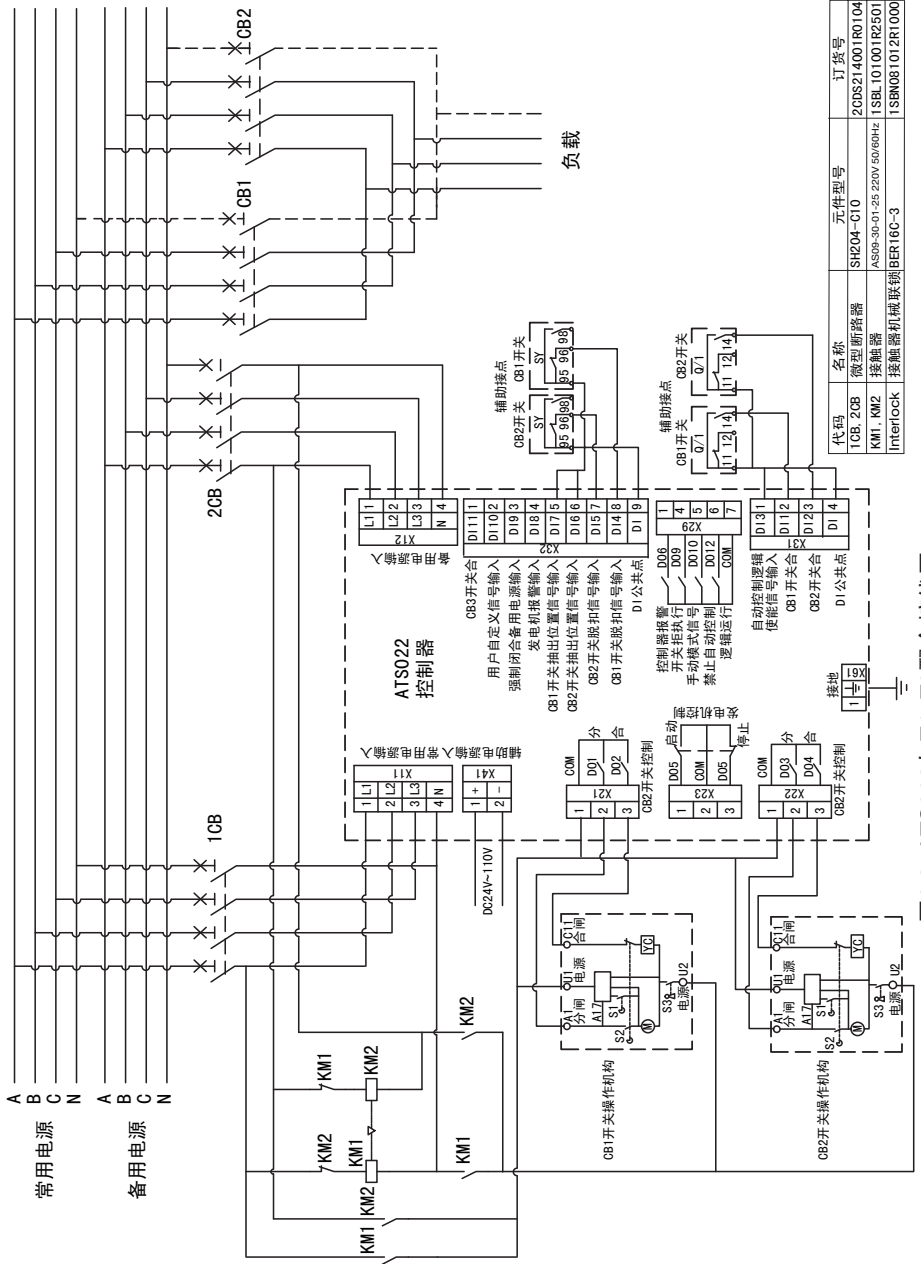
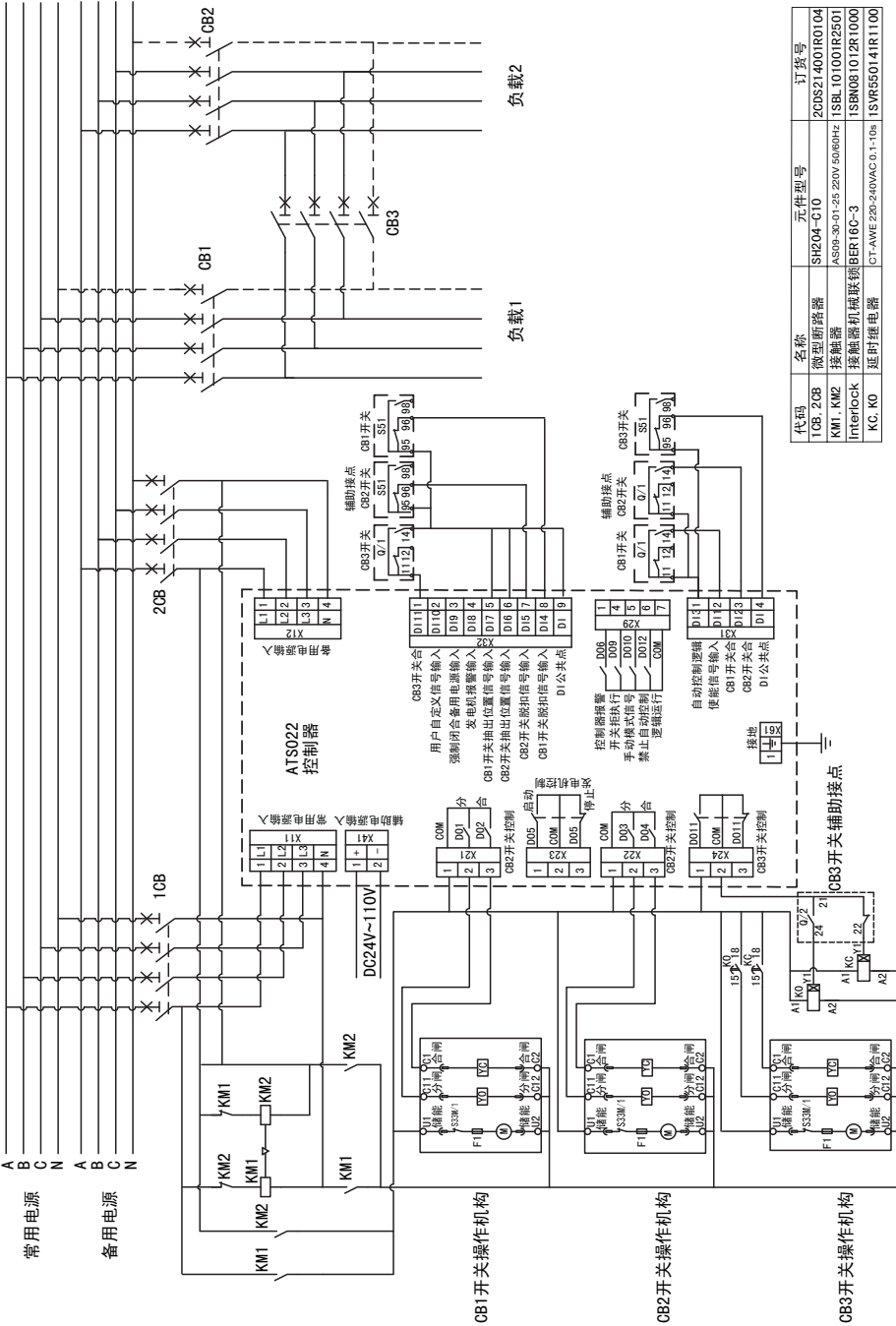
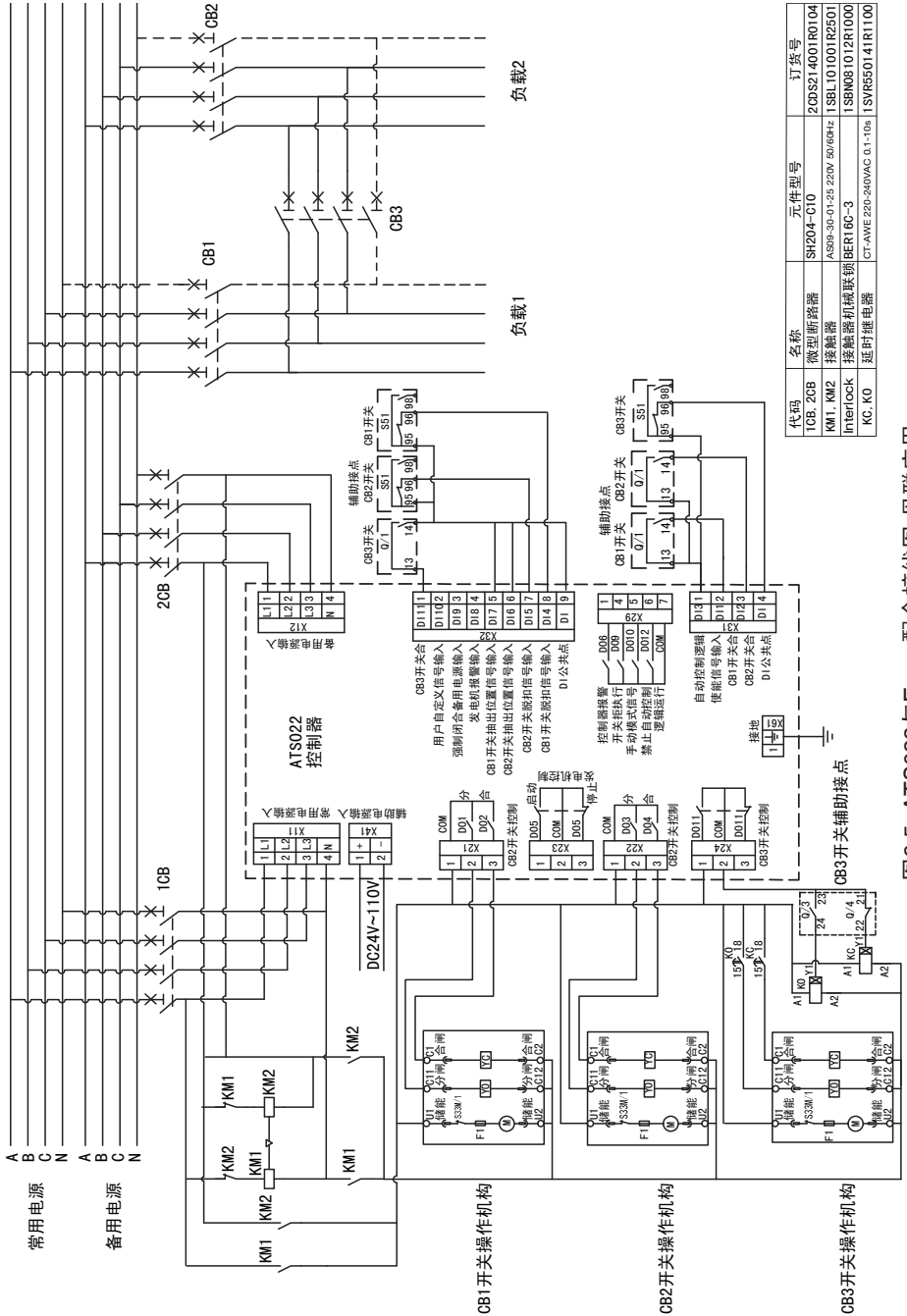


图6.3 ATS022与T4~T6配合接线图



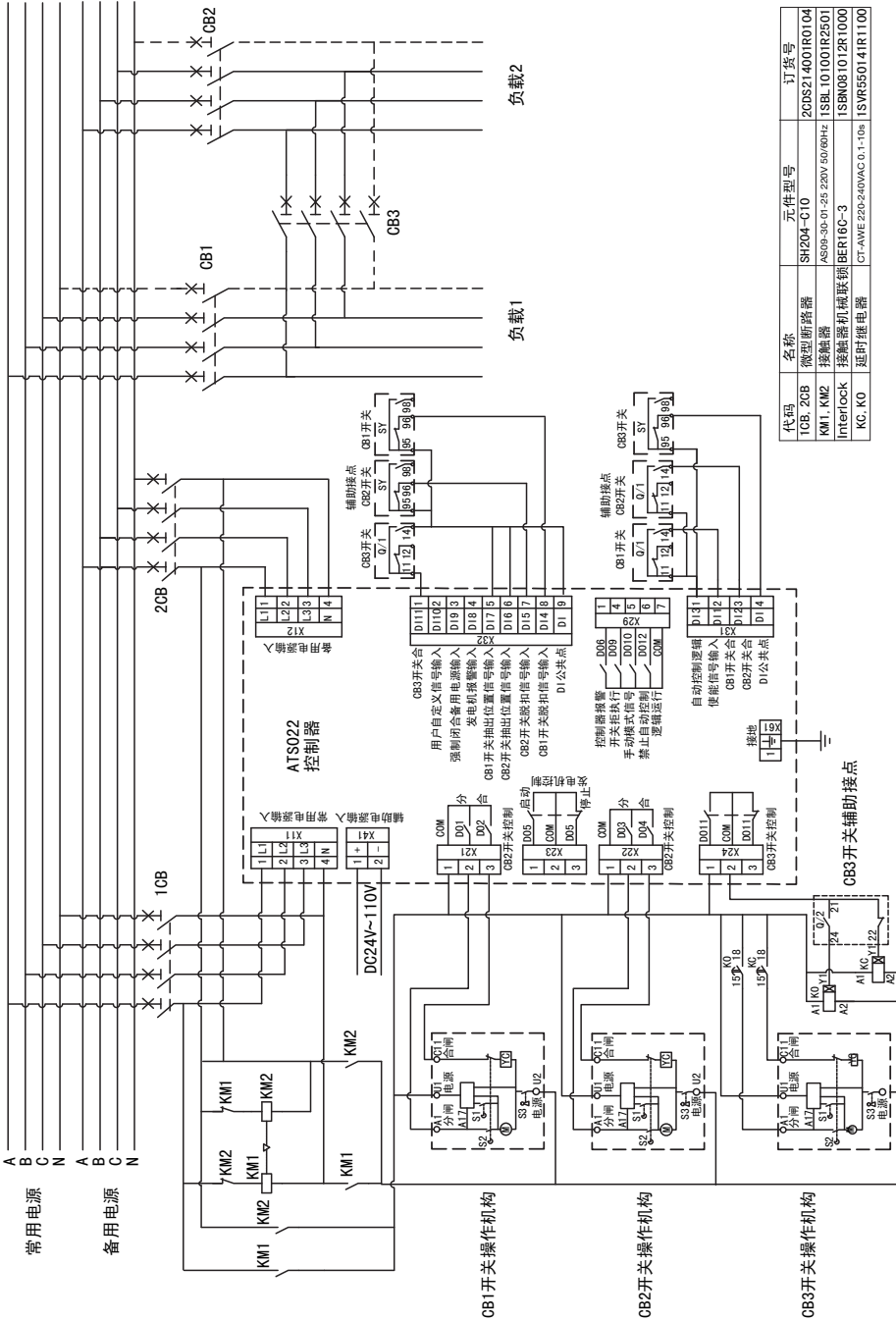
代码	名称	元件型号	订货号
1CB, 2CB	微型断路器	SH204-C10	2CDS214001R0104
KM1, KM2	接触器	AS908-30-01-250 220V 50/60Hz	1SBL101001R2501
Interlock	接触器机械联锁	BER16C-3	1SFM081012R1000
KC, KO	延时继电器	CT-AWE220-240MAC 0.1-10s	1SRR550141R1100

图 6.4 ATS022 与 T7 配合接线图 母联应用



代码	名称	元件型号	订货号
1CB, 2CB	微型断路器	SH204-C10	2CDSZ14001R0104
KM1, KM2	接触器	A90-30-01-25 220V 50/60Hz	1SBL101001R2501
Interlock	接触器机械联锁	BER1 6C-3	1SBN081012R1000
KC, KO	延时继电器	CT-AWE 220-240VAC 0.1-1.0s	1SVR50141R1100

图 6.5 ATS022 与 Emax 配合接线图 母联应用



代码	名称	元件型号	订货号
1CB, 2CB	微型断路器	SH204-C10	20CSZ14001R0104
KM1, KM2	接触器	AS09-30-01-2S-220V/50/60Hz	1SBL101001R2501
Interlock	接触器机械联锁	BER16C-3	1SBN081012R1000
KC, KO	延时继电器	CT-AWE 220-240VAC 0.1-10s	1S1WR550141R11100

图 6.6 ATS022 与 T4~T6 配合接线图 母联应用

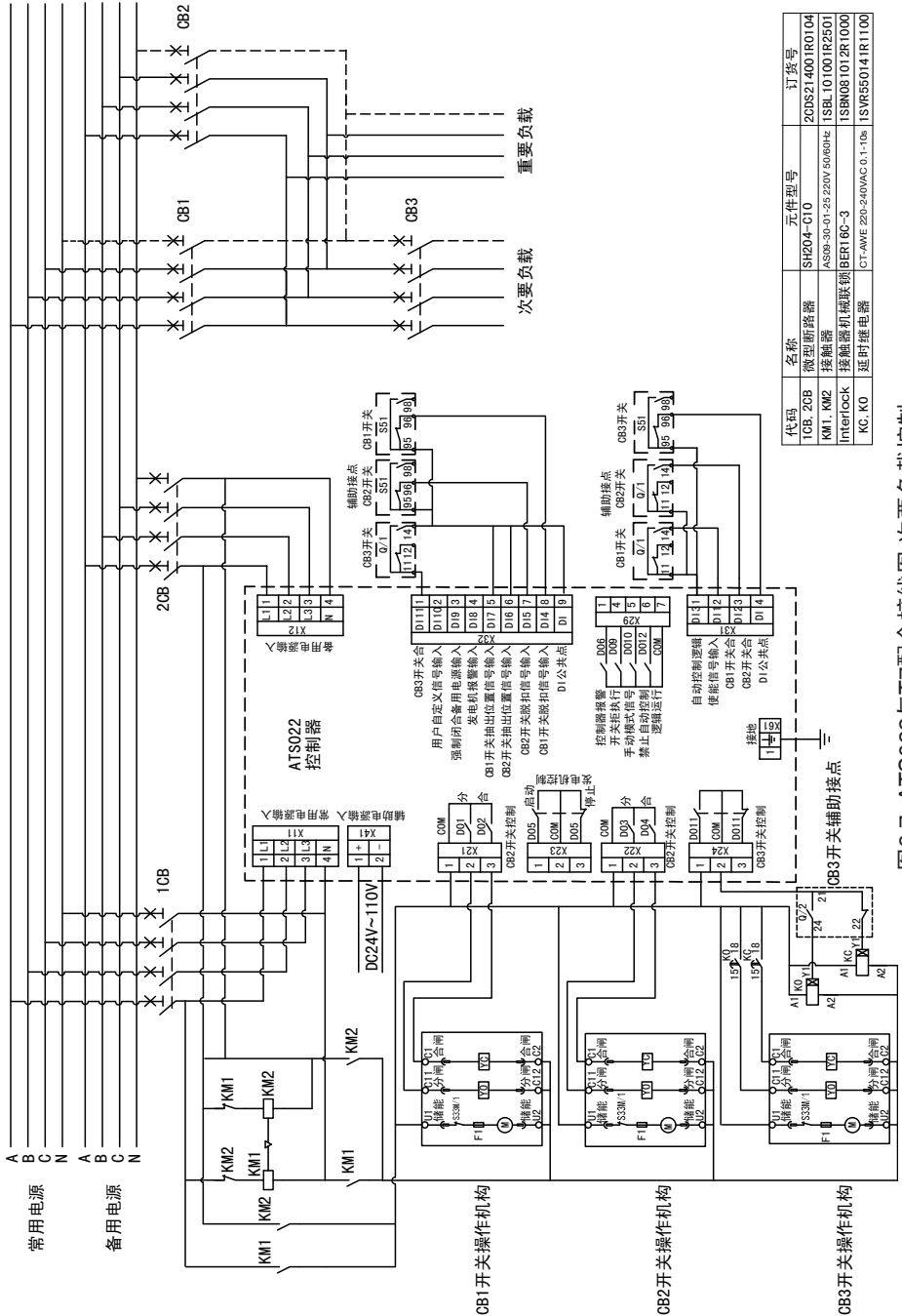


图6.7 ATS022与T7配合接线图 次要负载控制

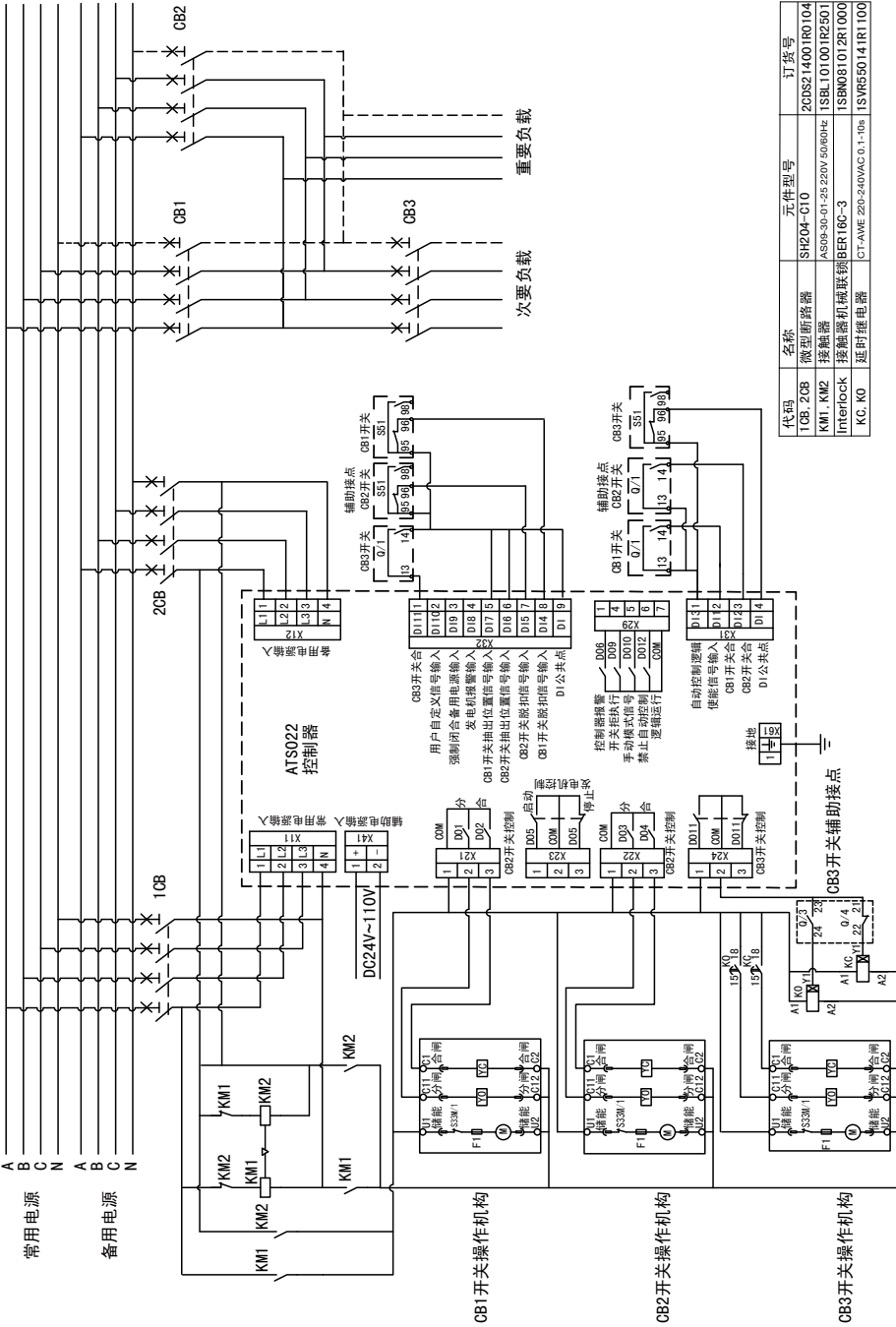
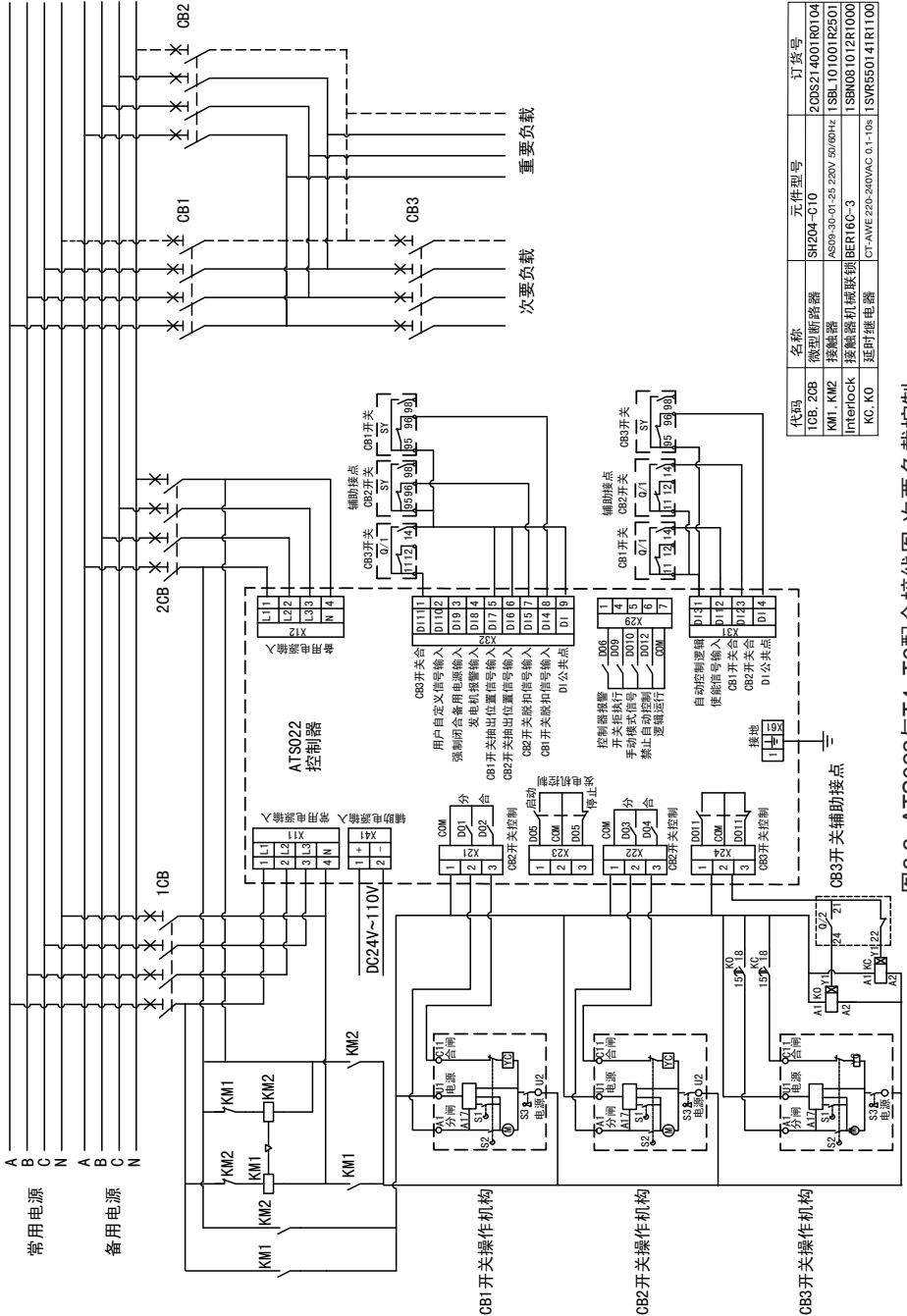
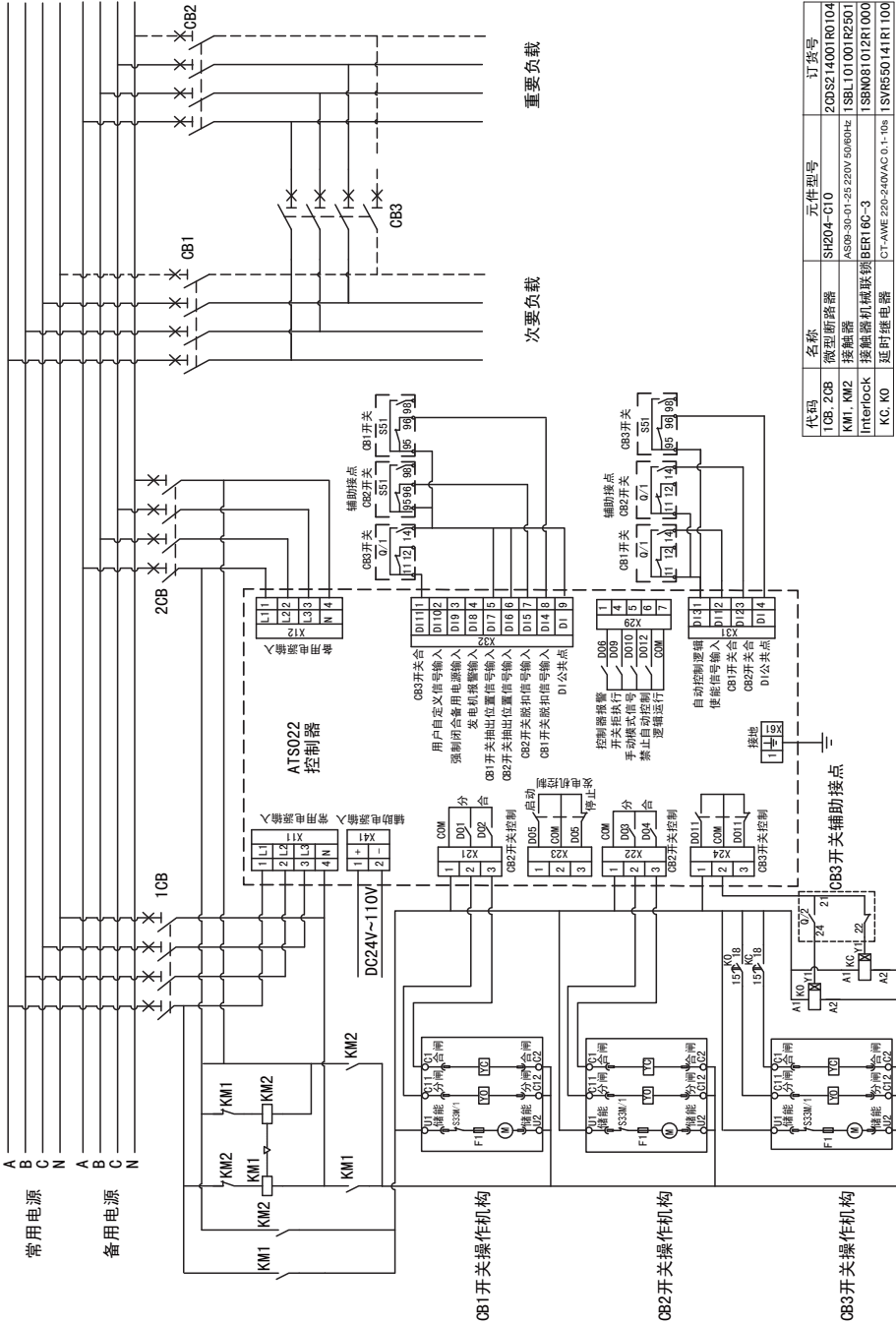


图6.8 ATS022与Emax配合接线图 次要负载控制



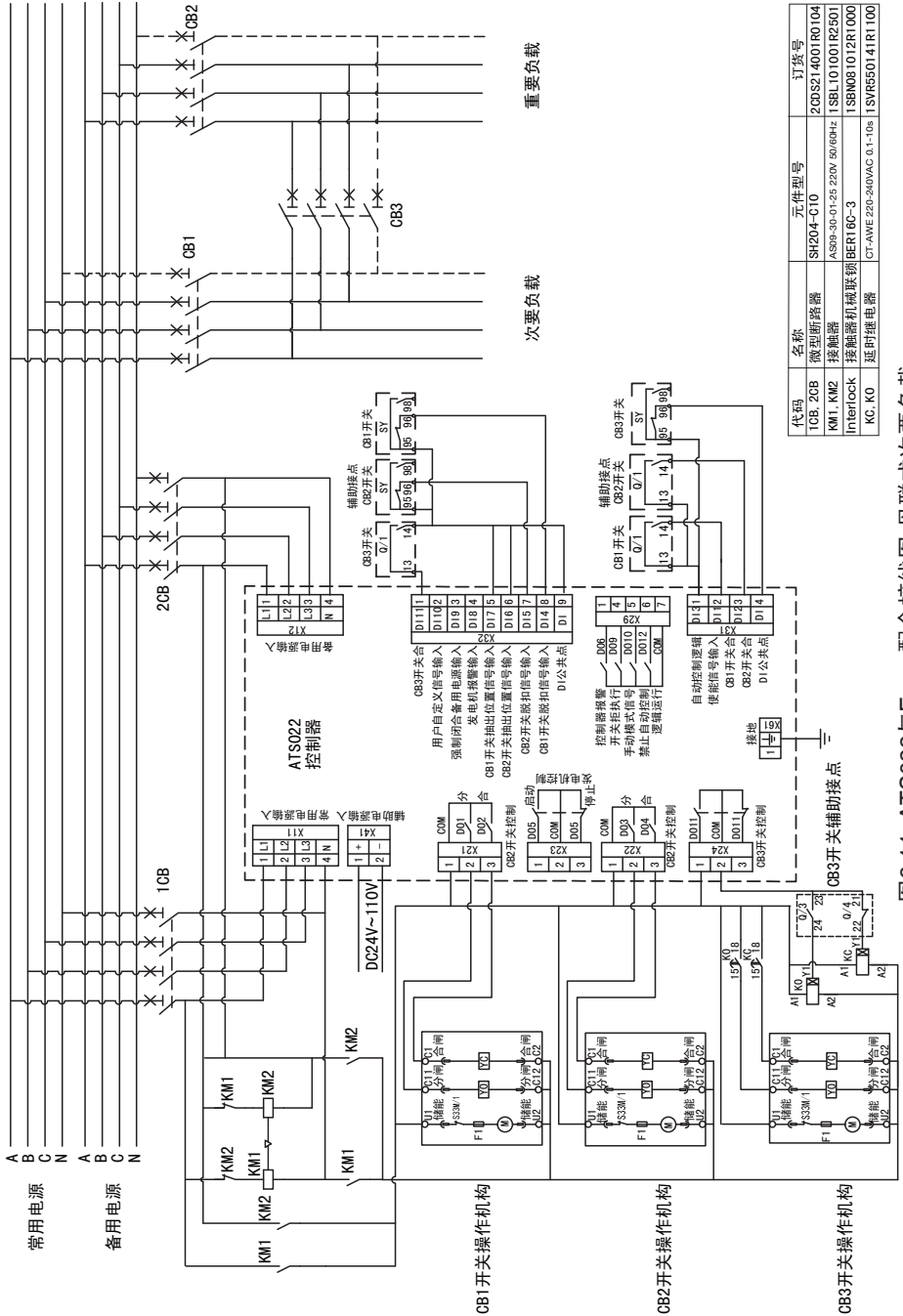
代码	名称	元件型号	订货号
1CB, 2CB	微断断路器	SH204-G10	2QDS214001R0104
KM1, KM2	接触器	ACS33-30-01-25 220V 50/60Hz	1SBL101001R2501
Interlock	接触器机械联锁	IBER16C-3	1SBN081012R1000
KC, KO	延时继电器	CT-AWE 220-240VAC 0.1-10s	1SWR550141R1100

图6.9 ATS022与T4~T6配合接线图 次要负载控制



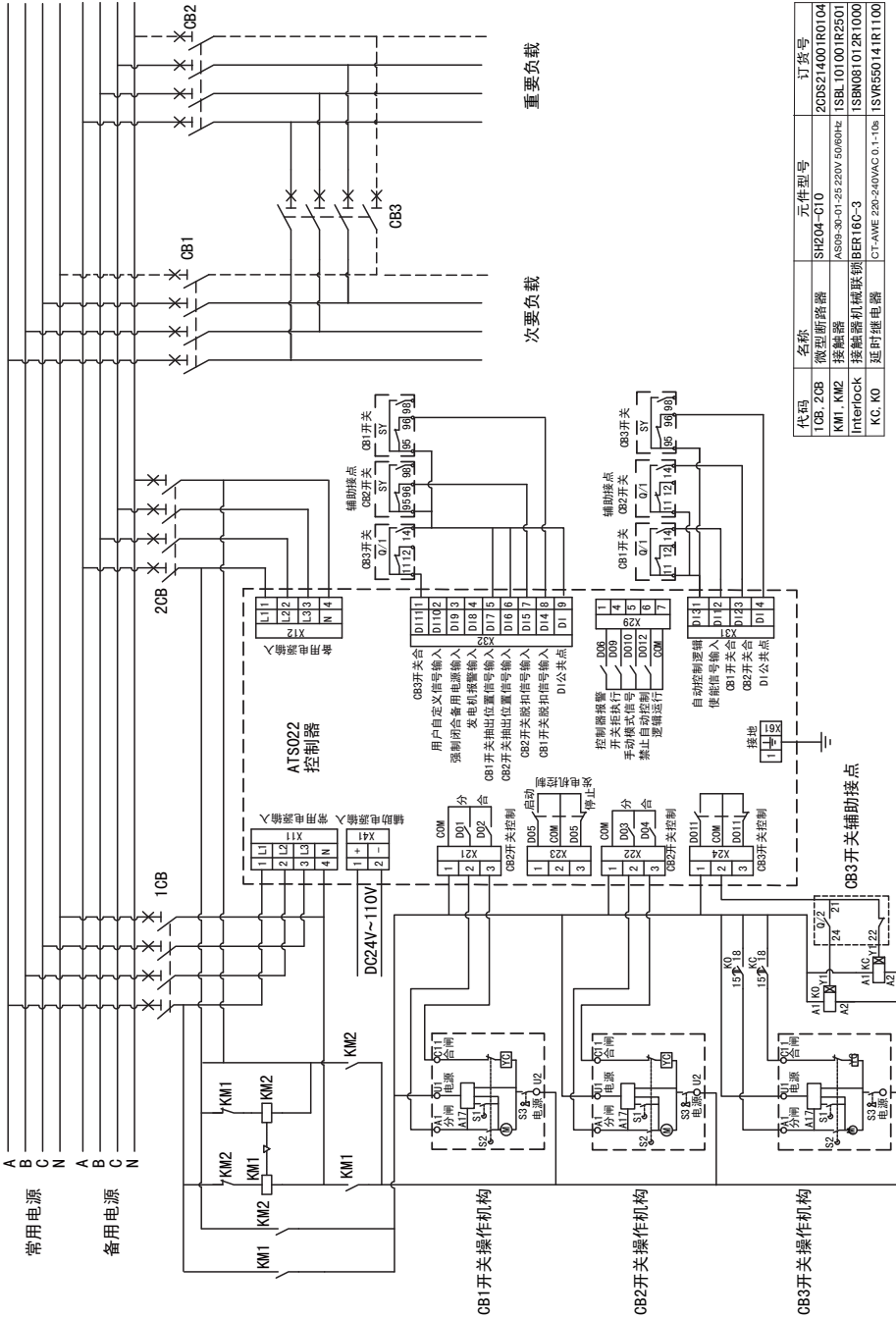
代码	名称	元件型号	订货号
1CB, 2CB	微型断路器	SH204-C10	2D0S214001R0104
KM1, KM2	接触器	AS09-30-01-2S 220V 50/60Hz	1SBL101001R2501
	接触器机械联锁	BER16C-3	1SBN081012R1000
KC, KO	延时继电器	CT-AWE 220-240VAC 0.1-10s	1SVR650141R1100

图6.10 ATS022与T7配合接线图 母联式次要负载



代码	名称	元件型号	订货号
1CB, 2CB	微型断路器	SH204-C10	2CDS214001R0104
KM1, KM2	接触器	AS90-30-01-25 220V 50/60Hz	1SBL101001R2501
	Interlock	接触器互锁联锁	1SBN081012R1000
KC, KO	延时继电器	CT-AWE 220-240VAC 0.1-10s	1SVR550141R1100

图6.11 ATS022与Emax配合接线图 母联式次要负载



代码	名称	元件型号	订货号
1CB、2CB	微型断路器	SH204-C10	2CDS214001R0104
KM1、KM2	接触器	AS100-30-D1-2S-230V-50/60Hz	1SBL101001R2501
Interlock	接触器机械联锁	BER16C-3	1SBN081012R1000
KC、KO	延时继电器	CT-AWE 230-240VAC 0.1-10s	1SVR550141R1100

图6.12 ATS022与T4~T6配合接线图 母联式次要负载

## 7. 技术数据



如果继电器输出用于纯感性负载（如继电器，接触器和电动机等），它们必须用压敏电阻，阻容保护器（交流电流）或直流二极管（直流电流）来保护，免于尖峰电压击穿。

ATS022		值
<b>三相系统</b>		
	线电压	100Vac-480Vac (±20%) (1)
	相电压	57.7Vac-277Vac (±20%) (2)
	辅助电源	24Vdc-110Vdc(-10%~+15%)
	频率	50-60-400-16Hz ±10%
<b>单相系统</b>		
	相电压	57.7Vac-277Vac (±20%) (1)
	辅助电源	24Vdc-110Vdc(-10%~+15%) (2)
	频率	50-60-400-16Hz ±10% (3)
<b>测量精度</b>		
	电压	1%
	频率	1%
输出继电器使用类别		8A,AC1,250V
继电器/接线端子使用类别		6A,AC1,250V(对X29端子)
过电压等级		III, Uimp,6KV
功耗		最大12W
防护等级		前面板IP20
重量		1314g
工作温度		-20~+60℃ (4)
运输和存储温度		-25~+80℃
湿度		r.h.=95% T=25-60℃
海拔高度		最大2000m

### 注:

- (1 在单相系统中将不能选择额定电压为100V,115V,120V等级。
- (2 在单相系统中,如果额定电压在57.7-109V范围内,必须使用辅助电源。
- (3 就用于16Hz系统时,必须使用辅助电源,如果额定电压大于100VAC,必须使用外部变压器。
- (4 如果ATS022使用在特别低温的环境中时(小于-10℃),建议使用辅助电源以避免可能导致液晶显示故障。

表7.1 ATS022技术数据

## 8. ATS022安装

ATS022可安装于柜门或DIN导轨。

### 8.1 ATS022柜门安装

ATS022可安装在柜门并用安装钮扣固定及柜门开孔如图8.1所示：

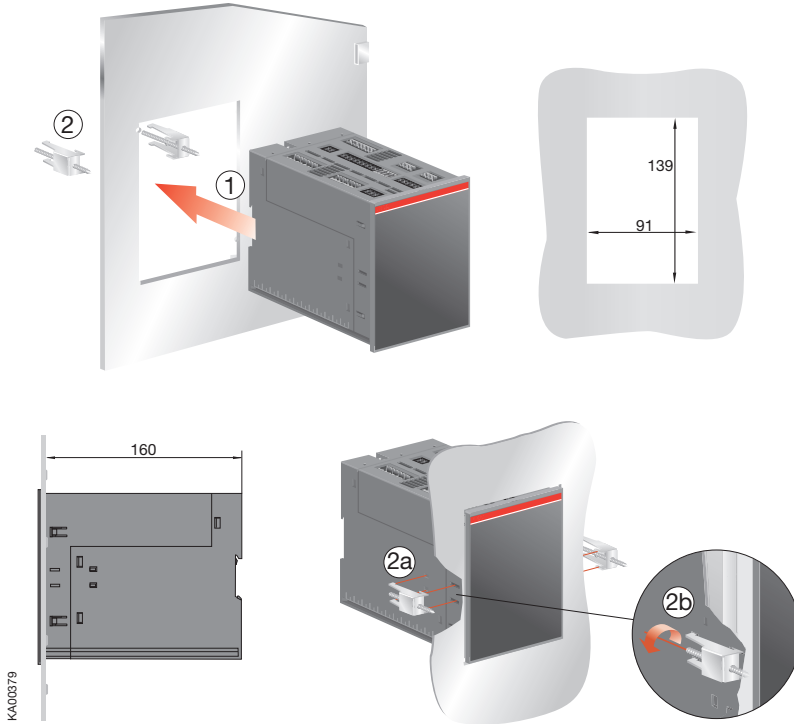


图8.1 ATS022柜门安装

## 8.2 ATS022 DIN导轨安装

ATS022可以用35mmDIN导轨安装及需柜门开孔，如图8.2所示：

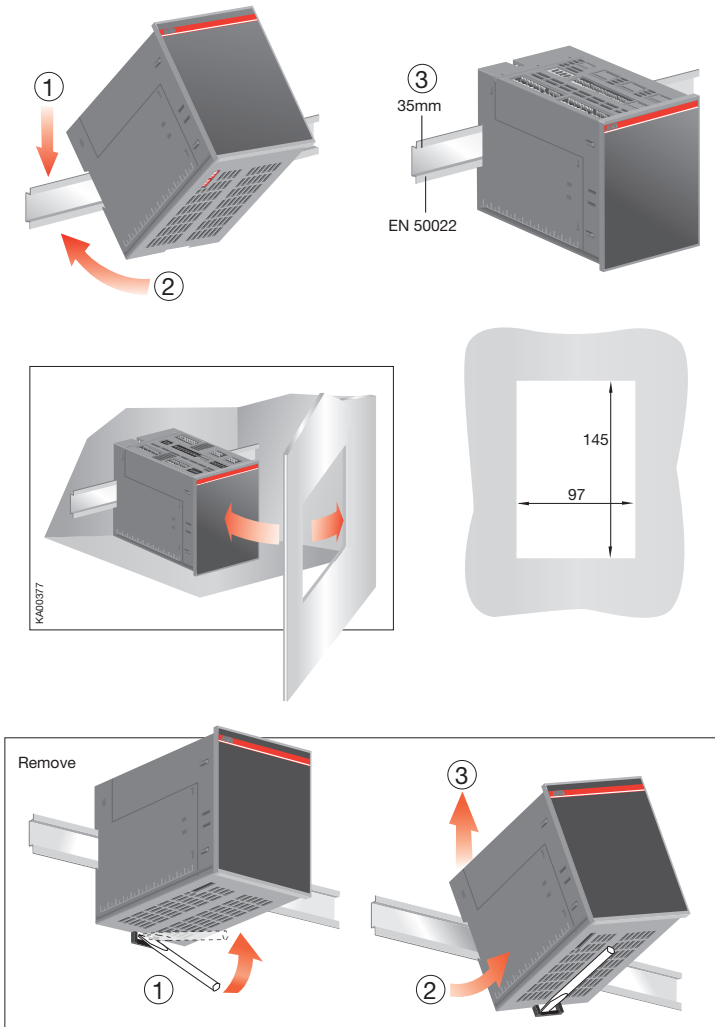


图8.2 ATS022 DIN导轨安装

## 9. 标准

ATS022符合以下标准:

- 欧洲指令 73/23 “LVD-低压指示”
- EN-IEC 50178: 电力安装的电子设备使用
- EN-IEC 62103: 电力安装的电子设备使用
- EN-IEC 60947-5-1: 低压开关设备和控制设备: 控制电路电器和开关元件-机电式控制电路电器
- 电磁兼容: EN50081-2, EN50082-2
- 环境条件: IEC 68-2-1, IEC68-2-2, 和IEC 68-2-3
- EN-IEC 61000-4-2: 电磁兼容 试验和测量技术: 静电放电抗扰度试验 (8KV 空气放电, 4KV接触放电)
- EN-IEC 61000-4-3: 电磁兼容: 试验和测量技术: 射频电磁场辐射抗扰度试验 (等级3)
- EN-IEC 61000-4-4: 电磁兼容: 试验和测量技术: 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(等级2/3)
- EN-IEC 61000-4-5: 电磁兼容: 试验和测量技术: 浪涌(冲击)抗扰度试验 (等级1/2)
- EN-IEC 61000-4-6: 电磁兼容: 试验和测量技术: 射频场感应的传导骚扰抗扰度(等级3)
- EN-IEC 61000-4-8: 电磁兼容: 试验和测量技术: 工频磁场抗扰度试验 (等级5)
- EN-IEC 61000-4-11: 电磁兼容: 试验和测量技术: 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验 (100ms/5S B, C准据)
- CISPR11 (30MHz. . . 1GHz) 发射(通用标准,工业)-辐射
- CISPR11 (0.15MHz. . . 30MHz) 发射(通用标准,工业)-传导
- CISPR/IEC61000-6-3:电磁兼容: 通用标准 居民、商业和轻工业环境中的发射标准
- IEC 60068-2-2: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验B: 高温
- IEC 60068-2-6: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Fc: 振动(正弦)
- IEC 60068-2-27: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Ea与导则: 冲击
- IEC 60068-2-30: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Db: 交变湿热 (12h+12h循环)
- IEC 60068-2-1: 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验A:低温(-20°C ± 3°C, 16小时)

## 10. 故障处理

ATS022报警 所有的报警均显示在LCD中,其解释及应对措施如下:

报警	故障原因	应对措施
断开CB1失败	常用电源断路器CB1 在5S没有断开	按RESET按钮可使报警复位。检查断路器、其操作机构及其与ATS022的接线
断开CB2失败	备用电源断路器CB2 在5S没有断开	按RESET按钮可使报警复位。检查断路器、其操作机构及其与ATS022的接线
断开CB3失败	备用电源断路器CB3 在5S没有断开	按RESET按钮可使报警复位。检查断路器、其操作机构及其与ATS022的接线
闭合CB1失败	常用电源断路器CB1 在5S没有闭合	按RESET按钮可使报警复位。检查断路器、其操作机构及其与ATS022的接线
闭合CB2失败	备用电源断路器CB2 在5S没有闭合	按RESET按钮可使报警复位。检查断路器、其操作机构及其与ATS022的接线
闭合CB3失败	断路器CB3 在5S没有闭合	按RESET按钮可使报警复位。检查断路器、其操作机构及其与ATS022的接线
CB1在抽出位置	断路器CB1 在抽出位置	使CB1进入插入位置
CB2在抽出位置	断路器CB2 在抽出位置	使CB2进入插入位置
逻辑锁定	自动控制逻辑使能输入DI3断开	检查DI3与DI公共点接线,使它们接通
外部失效	断路器CB1和CB2同时闭合(DI1与DI2同时与DI公共点接通)	检查DI1和DI2与DI公共点的接线
CB1脱扣	断路器CB1脱扣	检查并排除脱扣原因,然后复位CB1
CB2脱扣	断路器CB2脱扣	检查并排除脱扣原因,然后复位CB2
发电机报警	发电机报警	检查DI8输入接线,检查并排除发电机报警原因

表10.1 ATS022报警现象及对应对措施

由于产品标准和材料的不断发展更新,本文档中的产品特性与外形尺寸必须经过ABB相关部门确认后才有约束力.

© Copyright 2011 ABB. All rights reserved.

## ABB 新会低压开关有限公司

广东省江门市新会区今古洲工业开发区

邮编: 529100

电话: +86(750)6322200

传真: +86(750)6677526/6677245

E-mail: [cnilg@pub.jiangmen.gd.cn](mailto:cnilg@pub.jiangmen.gd.cn)

Power and productivity  
for a better world™

