

BENEFO® 百利®

TQ30F系列自动转换开关

用户手册



获ISO9001质量体系认证



获天津名牌产品

天津市百利电气有限公司

目 录

1. 适用范围	1
2. 产品概述	1
3. 正常工作条件	3
4. 产品型号及含义	3
5. 产品规格及技术参数	4
6. 控制方式	5
7. 显示	7
8. 控制器面板说明	9
9. 安装与调试	11
10. 使用和维护	16
11. 保修期与售后服务	18

1. 适用范围

TQ30F 系列自动转换开关适用于交流 50Hz，额定电压 AC400V 的双路电源供电系统，可以完成常用电源和备用电源的自动转换而无须人工进行操作。这种自动转换开关在我国颁布的有关法规及设计手册中均无相关论述。开关在一路电源被检测的任一相和所有各相电压中断后的一预定时间内，将负载从这路电源换接到另一路电源（兼断相保护功能）；开关可以根据用户要求设置电源下降或上升时转换电压范围。以下将两路电源分别称为常用电源和备用电源。

2. 产品概述

TQ30F 系列自动转换开关是我公司集多年的 ATS 设计经验开发的新产品。该产品使用 MCU 作为控制单元保证执行元件动作可靠。智能型控制器采用了大屏幕的 LED 给用户提供了一个良好的人机对话界面；开关操作简便，是一种理想的机电一体化的自动转换开关。

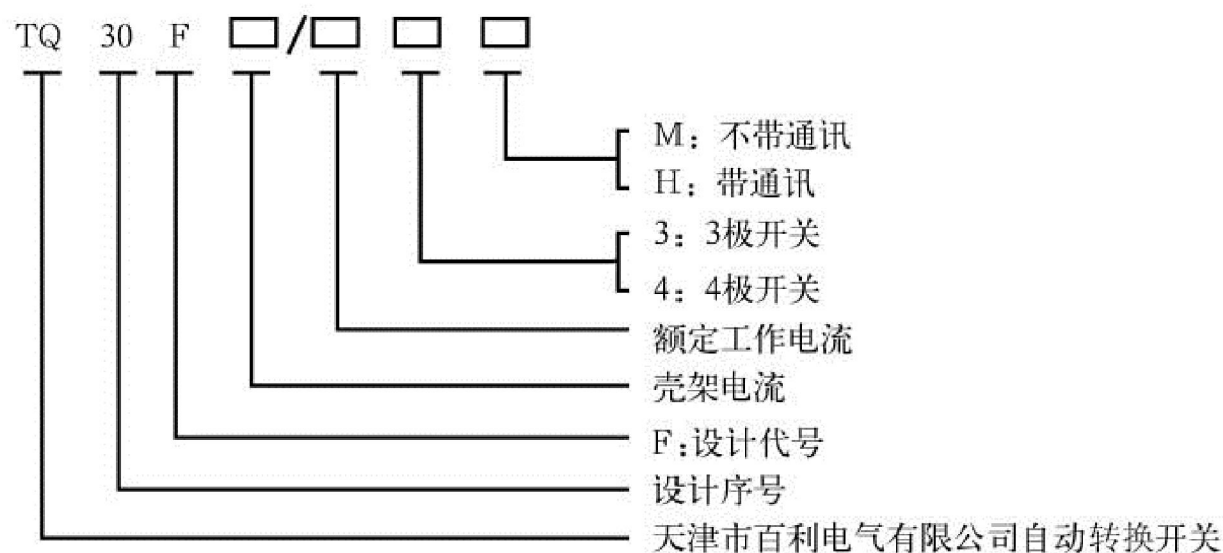
- ◇ 产品体积小，结构简单，外观新颖、典雅。
- ◇ 规格从 100A~3200A。
- ◇ ATS 转换驱动采用交流电机驱动，转换可靠平稳、无噪音、冲击力小。
- ◇ 控制器对电机具有智能保护，可有效保护电机，提高了供电可靠性。
- ◇ 具有常用电源合、备用电源分；常用电源分、备用电源分；常用电源分、备用电源合三种稳定状态。在手动控制方式下，两路电源切换时存在短暂的全合状态。
- ◇ 控制回路采用接插式端子联接，安装方便，安全可靠。
- ◇ 具有六相电压有效值循环显示，执行断路器状态显示，网络故障状态显示。
- ◇ 用户根据需要，可进行欠压值调整，8 档可调，分别为：180V、185V、190V、195V、200V、205V、210V、215V。
- ◇ 用户根据需要，可进行过压值调整，12 档可调，分别为：235V、240V、245V、250V、255V、260V、265V、270V、275V、280V、285V、290V。
- ◇ 用户根据需要，可进行转换时间调整，24 档可调，分别为：0.2s、0.4s、0.6s、0.8s、1s、2s、4s、6s、8s、10s、15s、18s、20s、25s、30s、35s、40s、45s、50s、55s、60s、80s、100s、120s。

- ◇ 具有通讯功能，可实现“遥信”、“遥控”、“遥调”、“遥测”功能。
- ◇ 通过手动、自动选择按键可以选择控制器工作状态。
- ◇ 当备用电源为发电机时，若常用电源失电，可自动启动发电机。

3. 正常工作条件

- ◇ 海拔高度不超过 2000 米。
- ◇ 环境温度不高于 40°C 不低于 -5°C ；如周围空气温度超出此范围，用户应与本公司协商解决。
- ◇ 大气条件：
大气相对湿度在周围空气温度 $+40^{\circ}\text{C}$ 时不超过 50%，在较低温度下可以有较高相对湿度，最湿月的平均最大相对湿度为 90%，同时该月的月平均最低温度为 $+25^{\circ}\text{C}$ ，并考虑到因温度变化发生在产品表面的凝露。
- ◇ 污染等级：3 级。

4. 产品型号及含义



5. 产品规格及技术参数

本系列产品有四种规格，额定电流400A以上均使用TW30L系列智能型万能式断路器，有固定式和抽屉式两种安装方式。400A以下，250壳体使用TM30P智能型塑壳式断路器，四极无抽屉式。225壳体采用TM30II-225断路器，无抽屉式，以上产品均不提供机械联锁。

型 号	分断能力(KA)	额定电流(A)	断路器级数
TQ30F-225	50	100、125、140、160、180、200、225	3、4
TQ30F-250	65	250	3、4
TQ30F-2000	80	400、630、800、1000、1250、1600、2000	3、4
TQ30F-3200	100	2000、2500、2900、3200	3、4

6. 控制方式

智能控制器有三种控制方式，可以通过面板上的按键进行选择：手动控制、自动控制。如果用户需要还可实现远程通信强制控制。

6.1 手动控制方式

手动控制方式有主合、全分和备合三种方式，不进行自动转换。

◇ 全分：使常用和备用两路电源都断开。（循环显示六相电压有效值）

◇ 主合：强制接通常用电源。（循环显示六相电压有效值）

◇ 备合：强制接通备用电源。（循环显示六相电压有效值）

注：当任一执行断路器发生报警时，手动功能失效。

6.2 自动控制方式

◇ 智能控制器在自动控制方式下，对两路电源各三相电压有效值进行实时采样，所得数据进行处理后，与所设置的过压、欠压值进行比较，当电源电压任意一相出现异常时，控制电路就做出电源故障判断，并做出相应的指示，经设定的延时时间，发出控制信号使开关自动转换到另一路正常的电源。当转换出现异常时，控制器发出控制信号停止转换，并由报警节点输出报警信号。

6.3 通信控制方式

◇ 控制方式为强制控制方式，附加了通信功能（ModBus通信协议）。用户可通过终端或上位机设置、修改各种参数，并根据电网信息和自诊断信息对自动转换开关进行强制常用电源接通；强制备用电源接通；强制两路电源断开的操作。在该方式下，可通过终端或上位机直观地显示自动转换开关的实时状态、电网信息及自诊断信息。

警告：该控制方式为强制控制方式，如退出该方式需进行通信控制释放操作或进行系统复位。

7. 显示

智能控制器的面板显示有四位数码管显示和故障、状态显示。四位数码管用于显示两路电源六相电压有效值、过压值、欠压值、地址、波特率以及延时时间调整值。状态显示有两路开关的合、分状态，当前电压显示为哪一相。故障显示包括脱扣故障以及当前相电压是否为过压或欠压故障。

在不进行任何键操作时，控制器正常显示。

屏幕上“常”“合”灯同时亮时，表示开关接通常用电源。

“备”“合”灯同时亮时，表示开关接通备用电源。

“常”“分”“备”“分”灯同时亮时，表示开关在全分位置。

“常”灯，“V”灯，“合”灯及“A”、“B”、“C”三个灯中的任一字符同时亮起，表示常用电源供电，数码管上显示的数值就是当前相电压有效值。

“备”灯，“V”灯，“合”灯及“A”、“B”、“C”三个灯中的任一字符同时亮起，表示备用电源供电，数码管上显示的数值就是当前相电压有效值。

“常”灯或“备”灯，“V”灯，“分”灯，“过压”灯和“A”、“B”、“C”三个灯中的任

一字符同时亮起,表示常用电源或备用电源过压故障,此时数码管所显示的电压值为故障电压值。

“常”灯或“备”灯,“V”灯,“分”灯,“欠压”灯和“A”、“B”、“C”三个灯中的任一字符同时亮起,表示常用电源或各用电源欠压故障,此时数码管所显示的电压值为故障电压值。

“过压”灯、“V”灯同时亮起时,数码管所示数值为当前过压整定值。

“欠压”灯、“V”灯同时亮起时,数码管所示数值为当前欠压整定值。

“T1”灯或“T2”灯和“S”灯同时亮起时,数码管所示数值为当前延时时间整定值。

7.1 设 置

产品出厂时设定值如下:

显示电压: 220V

过电压: 290V

欠电压: 180V

T1 延时: 4s

T2 延时: 4s

用户可根据实际要求对过、欠压值及延时时间重新整定，其设置方法详见8（控制器面板说明）。

8. 控制器面板说明

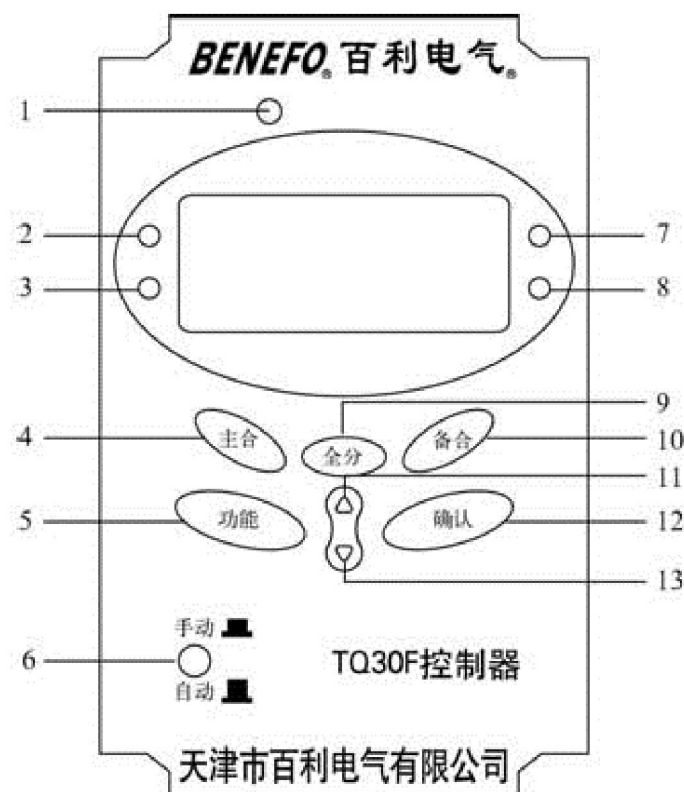
说明中关于通讯参数的调整，只适用于H型。

1：复位键，用于控制器系统复位。

2：地址选择指示灯，当功能键选中调整地址的功能时，此灯恒亮。

3：波特率选择指示灯，当功能键选中调整波特率的功能时，此灯恒亮。

4：主合键，控制器处于手动状态时按下该键，执行机构将先接通主回路，再断开备用回路。



5: 功能键, 在电压循环显示状态下, 按下此键可对显示屏及面板上六种功能进行设定。

a. 按下此键, 屏幕上过压指示灯亮起。通过上键 11 或下键 13 可对其相应参数进行调整。参数设定完毕后应按确认键 12, 控制器将保存该设置并自动返回正常显示状态。

b. 连续两次按下此键, 屏幕上欠压指示灯亮起。通过上键 11 或下键 13 可对其相应参数进行调整。参数设定完毕后应按确认键 12, 控制器将保存该设置并自动返回正常显示状态。

c. 连续三次按下此键, 屏幕上 T1 指示灯亮起。通过上键 11 或下键 13 可对其相应参数进行调整。参数设定完毕后应按确认键 12, 控制器将保存该设置并自动返回正常显示状态。

d. 连续四次按下此键, 屏幕上 T2 指示灯亮起。通过上键 11 或下键 13 可对其相应参数进行调整。参数设定完毕后应按确认键 12, 控制器将保存该设置并自动返回正常显示状态。

e. 连续五次按下此键, 面板上波特率选择指示灯 3 亮。可通过上键 11 或下键 13 对其进行参数调整, (2400bps, 4800bps, 9600bps) 共 3 档可进行选择。参数设定完毕后应按确认键 12, 控制器将保存该设置并自动返回正常显示状态。

f. 连续六次按下此键, 面板上地址选择指示灯 2 亮。通过上键 11 或下键 13 可对其相

应参数进行调整。参数设定完毕后应按确认键 12，控制器将保存该设置并自动返回正常显示状态。

6：手动、自动选择键，按下此键自动转换开关进入手动状态，4、9 和 10 键所实现的功能，需要人为调整；按键抬起时，为自动状态，控制器根据设定的参数自动控制。

7：数据接收指示灯，ATS 接收到 RTU 所传输的数据后闪烁，直至数据接收完毕。

8：数据发送指示灯，ATS 发送数据后闪烁，直至数据发送完毕。

9：全分键，控制器处于手动状态时按下该键，执行机构将切断两回路。

10：备合键，控制器处于手动状态时按下该键，执行机构将先接通备用回路，再断开主回路。

11：上键，控制器处于功能调整状态时，用户可通过此键对整定值进行调整。

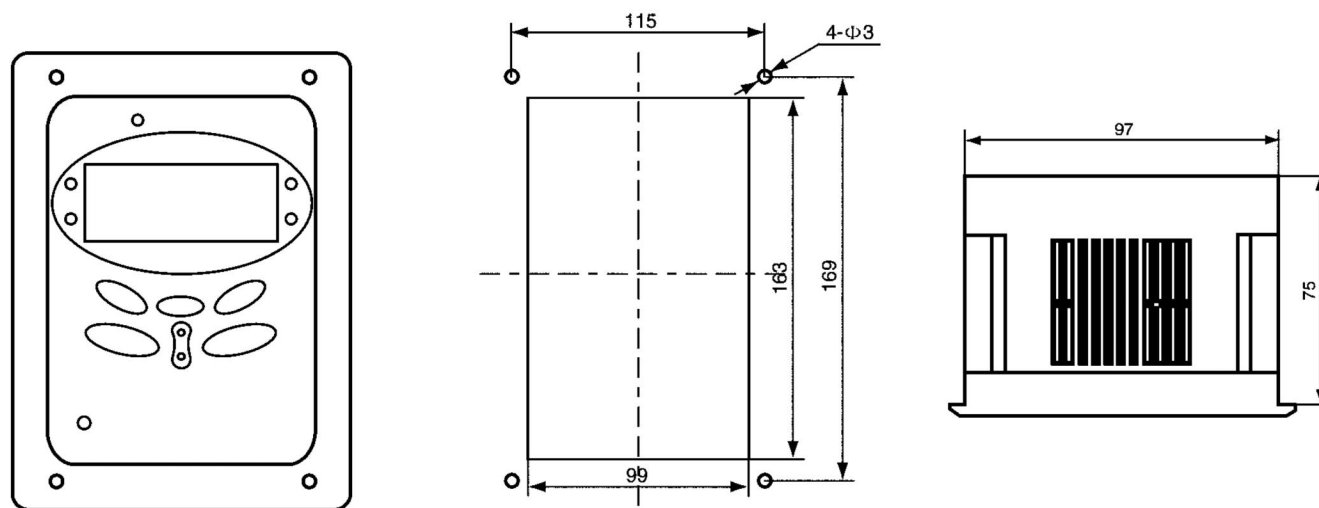
12：确认键，参数设定完毕后应按下此键，控制器将更新设定值并自动返回正常显示状态。

13：下键，控制器处于功能调整状态时，用户可通过此键对整定值进行调整。

9. 安装与调试

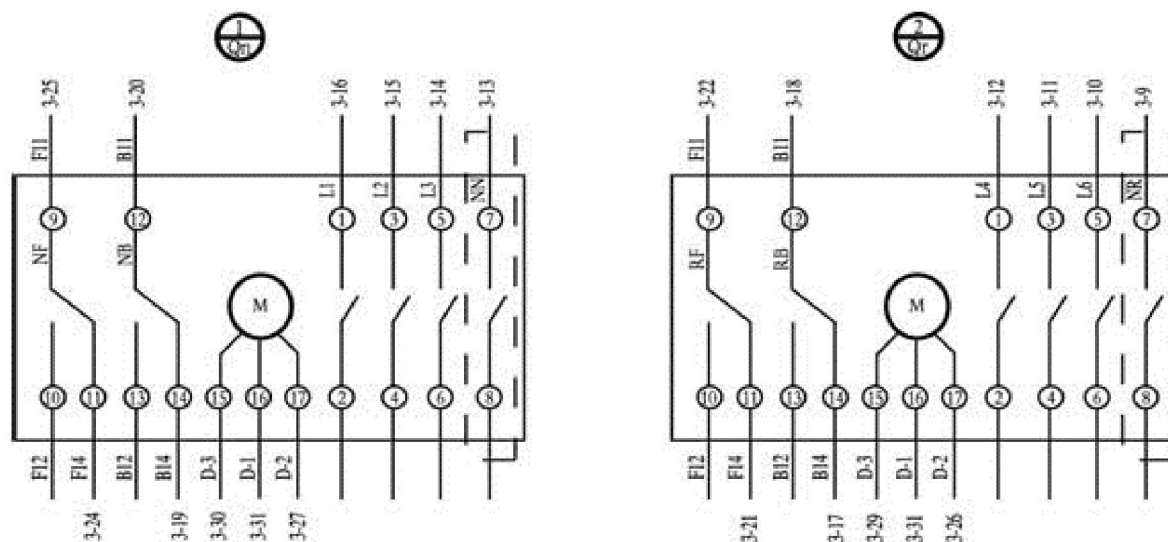
9.1 安装（建议二次接线时，将两路电源A相通过AC220V，3A保险后，再接入控制器）

ATSE的本体安装于机架上后，应根据额定电流的大小选择合适截面积的导线将断路器的输入、输出端子接好，智能控制器可靠地安装在箱或柜门上，用电缆线的两个插头分别与本体及控制器上的插座连接。智能控制器面板开孔尺寸见图2；TQ30F－250及其以下壳体接线图见图3；TQ30F－2000及其以上壳体接线图见图4；执行断路器的尺寸见相关产品用户手册。

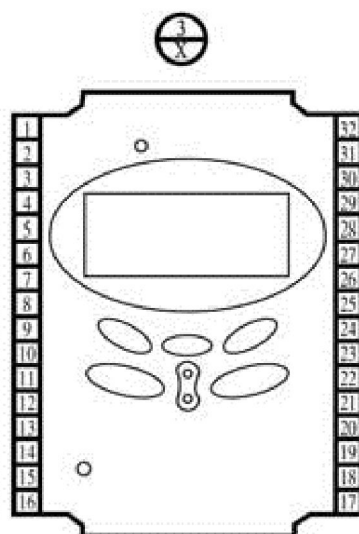


注：执行断路器外型尺寸见随机携带的相关资料。

图 2



当选用三极开关时，务必将常用电源和备用电源的零线接至3-13，3-9上。



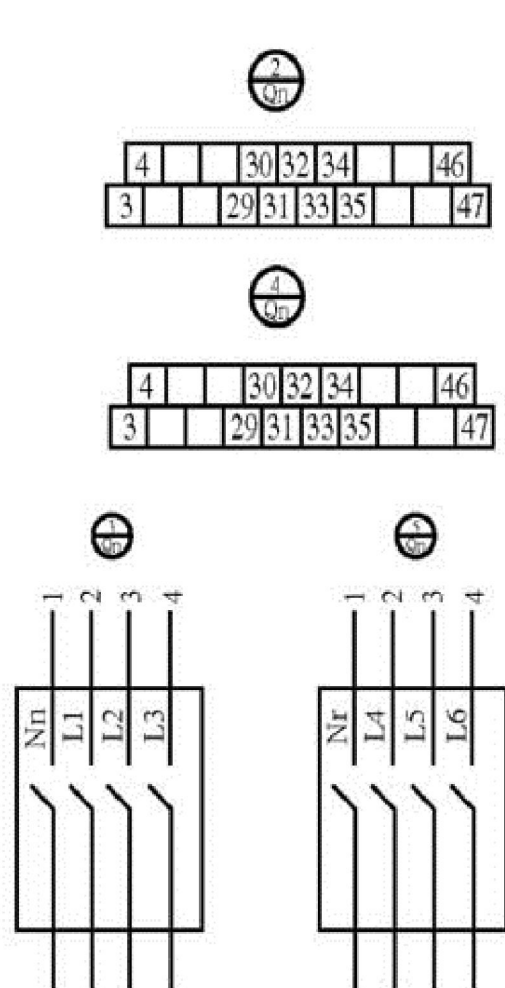
端子号	接线号	端子号	接线号
1		32	
2		31	1-16
3		30	2-16
4		29	1-15
5		28	2-15
6		27	
7		26	1-17
8		25	2-17
9	2-7	24	1-9
10	2-5	23	1-11
11	2-3	22	
12	2-1	21	2-9
13	1-7	20	2-11
14	1-5	19	1-12
15	1-3	18	1-14
16	1-1	17	2-12
			2-14

注：

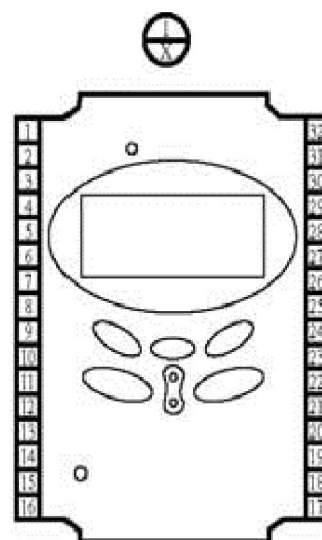
1、端子号4、5
为报警输出节点，节
点 容 量：
AC220V, 5A

2、端子号7、8
为发电机启动信号节
点，节点容量：
AC220V, 5A

图 3



注：当选用三极开关时，3-1、5-1分别接至1-13、1-9



端子号	接线号	端子号	接线号
1	2-34	32	4-33
2	4-34	31	2-29
3	2-33	30	4-29
4		29	2-30
5		28	4-30
6		27	2-31
7		26	2-31
8		25	4-32
9	5-1	24	2-46
10	5-4	23	2-47
11	5-3	22	2-35
12	5-2	21	4-35
13	3-1	20	4-46
14	3-4	19	4-47
15	3-3	18	2-3
16	3-2	17	2-4

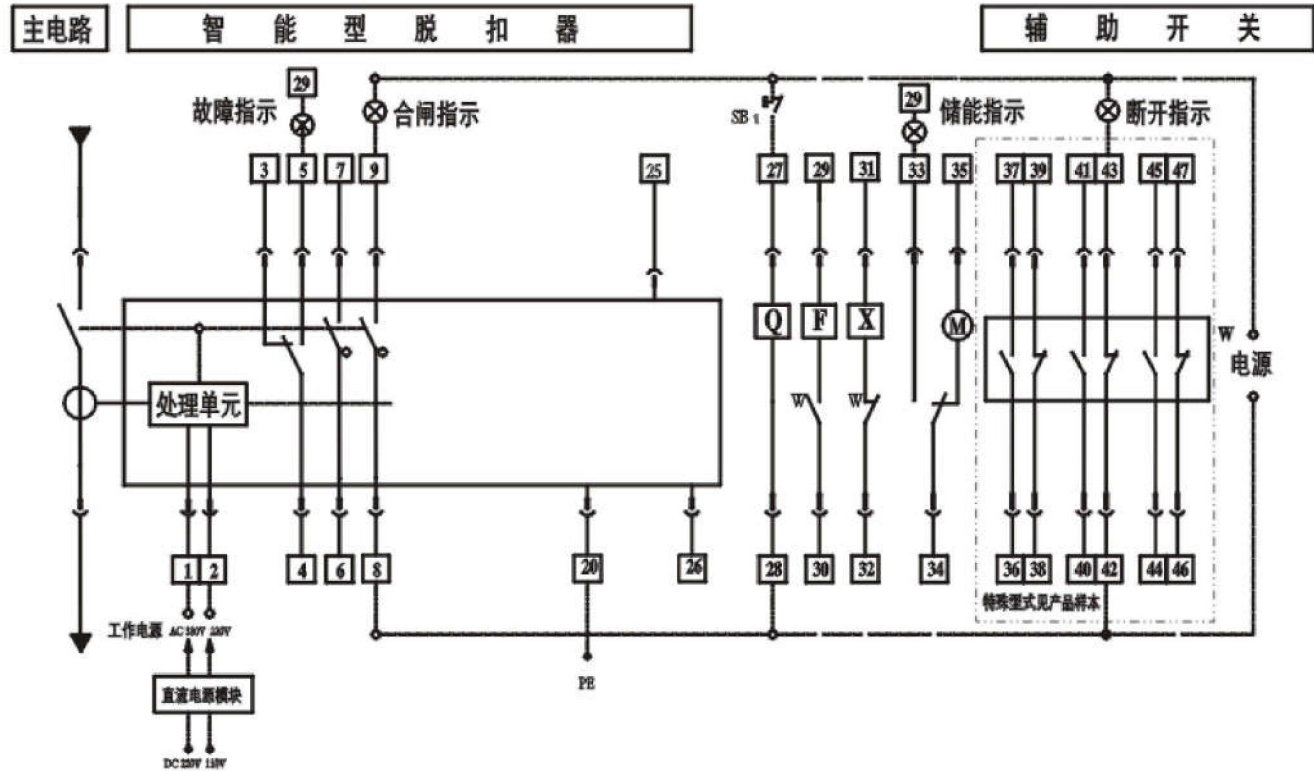
注：

1、端子号4、5
为报警输出节点节点
容量：AC220V,5A

2、端子号7、8
为发电机启动信号节
点容量：AC220V,
5A

图 4

◆ 断路器的控制回路接线图



注：此图为TQ30-2000及以上断路器控制回路接线图，用户如果需要外接故障指示灯、储能指示灯时，指示灯无需外接电源，它的另一端须接框架断路器二次线端子排29号端子。

图12-2 L、M型智能控制器

- | | | | |
|-------|-----------------|---|-------------------|
| SB1 | 欠压按钮（用户自备） | Q | 欠电压瞬时脱扣器或欠电压延时脱扣器 |
| F | 分励脱扣器 | M | 储能电动机 |
| O | 常开触点(5A/AC380V) | X | 闭合电磁铁 |
| 3、4、5 | 控制器故障跳闸指示信号触点 | W | 辅助触头 |
| 25、26 | 外接中性极或地电流互感器输入 | | |

*智能型控制器的工作电源选用为直流电源时，需加电源模块，（1#、2#端子严禁再接入交流电源1#为正、2#为负）。

9.2 调试

9.2.1 手动控制方式调整

以上电前两执行断路器均处于全分状态为例。手动、自动选择按钮处于“手动”位置时，接通控制电源，控制器进入正常工作状态，此时LED显示屏循环显示六相电压的有效值。按下“主合”键，执行机构将接通主回路，此时主、备两执行断路器分别处于合闸、分闸位置；按下“备合”键，执行机构将先接通备用回路，再断开主回路，此时主、备两执行断路器分别处于分闸、合闸位置；按下“全分”键，执行机构将断开备用回路使两执行断路器重新处于全分位置。在此调试过程中执行断路器状态指示灯应正确点亮或熄灭。

9.2.2 自动控制方式调整

手动、自动选择按钮处于“自动”位置时，进入自动控制状态，此时控制器可根据当前电源的情况，自动接通电压正常的那路电源，至此调试完毕。

10. 使用与维护

使 用

断路器在投入运行前，必须按下述步骤进行操作

- ◇ 必须认真阅读使用说明书。
- ◇ 断路器必须在正常工作条件下使用。
- ◇ 必须用控制器的手动功能做 2-3 次手动转换，确保控制器和断路器处于正常运行状态。

◇ 长期搁置不用的断路器，在投入运行之前应首先清除尘垢，必要时还应用干净的棉布蘸上工业酒精，将接触面擦干净。在此之后，还应测量断路器的绝缘电阻，若发现断路器已受潮应作干燥处理。特别是灭弧室，在使用前应先烘烤一次，以保证良好的绝缘，待合格后，才投入运行。（只适用于执行断路器为 TW30L 的 ATSE）

维 护

- ◇ 在使用过程中，各个转动部分应定期注入润滑油，一般 1-2 年。
- ◇ 定期清刷灰尘，以保持其绝缘良好。
- ◇ 断路器的触头长期使用后，如发现表面有毛刺或金属颗粒等，应加以清除，以保证良好的接触。（只适用于执行断路器为 TW30L 的 ATSE）

11. 保修期与售后服务

保修期

在用户遵守保管和使用条件下，从本厂发货之日起，不超过12个月，转换开关封印完好，产品因制造质量问题而发生损坏或不能正常使用时，本厂负责无偿修理或更换。但是，如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内亦作有偿修理或更换。

- ① 由于使用错误，自行改装及不适当的维修等原因。
- ② 超过标准规范的要求使用。
- ③ 购买后由于摔落及安装过程中发生损坏等原因。
- ④ 地震、火灾、雷击、异常电压其它天灾及二次灾害等原因。

售后服务

- ① 出现故障时，请与供货商或本厂售后服务部门联系，
联系电话：(022) 83963707
传 真：(022) 23979625

② 保修期内的修理或更换：由于本厂制造上的问题所造成的故障，作无偿修理，以至更换。

③ 超过保修期后的修理或更换：在修理后能维持功能的场合下作有偿修理；修理后不能正常工作，作有偿更换。

产 品 真 伪 查 验 方 法

为维护广大用户的合法权益，让用户放心的使用我公司的产品，同时为了防止您购进假冒伪劣产品，给您造成损失或隐患，我公司生产的产品加贴刮开式数码防伪标识，帮助您识别真伪。当您购买或使用我公司产品时，请按下述方法查验真伪。

1、认标识

首先查看标有“天津市百利电气有限公司质控中心”及“ BENEFO 百利 天津百利电气”商标和字样的刮开式防伪标识是否完好无损。

2、读编码

刮去标识物上的银粉薄膜，看到一组 20 位数的防伪密码，按正常读文章的顺序识读密码。

3、电话查询

请拨打 8008285315 免费查询电话，按语音提示输入密码，按‘#’号键结束，等待语音回答，您将会听到三种回答中的一种，请区别对待。

(1) 正确输入密码，并且是首次查询，您可以听到：“您所查询的产品是天津市百利电气有限公司生产的‘百利’牌产品，是正牌产品，请您放心使用。‘谢谢！’”

(2) 输入错误号码，您可以听到：“您查询的防伪身份码错误，谨防假冒。”此种情况为假冒产品或输入密码有误。

(3) 正确输入密码但不是首次查询，您可以听到：“您所查询的防伪身份码已于×年×月×日×时×分被首次查询，此码已作废，谨防假冒。”

(4) 重新输码

您在查询中途如发现输入错误时，不必挂机，可随时按‘*’号键，查询系统可返回到初始状态，语音提示您重新输入正确的防伪密码。

感谢您使用我公司的产品。

天津市百利电气有限公司

厂址：天津西青经济开发区民和道12号

邮编：300385

Http://www.benefo.com

E-mail:benefo@benefo.com

天津市百利电气有限公司营销中心

地址：天津西青经济开发区民和道12号

邮编：300385

电话：(022)23975781 (022)23975830

(022)23976077 (022)23976162

传真：(022)23975951

天津市百利电气有限公司维修服务中心

地址：天津西青经济开发区民和道12号

邮编：300385

电话：(022)83963707

传真：(022)23979625

版本号：V202006001