



执行标准:
Q / 12YJ4290
GB / T14048 . 11

TQ30V(D)系列自动转换开关

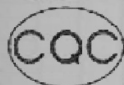
用户手册



高新技术企业



获天津名牌产品



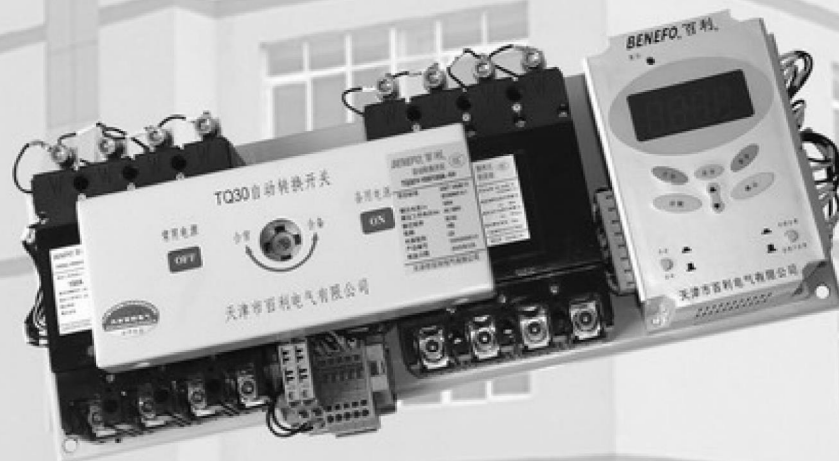
获中国CQC标志认证



获ISO9001质量体系认证



国家3A级标准化良好行为企业



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	4
4.产品型号及含义	4
5.结构与性能	5
6.控制器面板说明	11
7.工作原理	14
8.安装与调试	15
9.使用与维护	24
10. 保修期与售后服务	26

1. 适用范围

TQ30V (D) 系列自动转换开关适用于交流50/60Hz, 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。本开关符合GB/T14048.11 《低压开关设备和控制设备自动转换开关电器》和国际电工IEC60947-6-1 《低压开关设备和控制设备第六部分自动转换开关电器》标准及以下条款:

◇ 操作机构应具有可靠的电气与机械连锁, 以防止同时接通常用电源与备用电源。

◇ 开关在常用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, 将负载从常用电源换接到备用电源, 并在常用电源恢复正常时, 将负载返回换接至常用电源 (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。

2. 产品概述

TQ30V (D) 系列自动转换开关是我公司集多年的ATS设计经验开发的第五代新产品。

智能型控制器采用了大屏幕的LED显示，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，是国内同类产品更新换代的选择。

◇产品体积小，结构简单，外观新颖、典雅。

◇规格从1A ~ 6300A。

◇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。

◇转换系统具有可靠的电气与机械连锁，可防止同时接通常用电源与备用电源。

◇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工作状态。

◇安装方便，具有一体式和分体式两种安装方式。

◇控制回路采用接插式端子联接，安装方便，安全可靠。

◇TQ30V（D）壳体电流2000A以下产品，执行断路器为TM30系列开关可使用专用手柄进行手动转换。壳体电流2000A及其以上产品执行断路器为TW30系列开关。

◇具有六相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，主备电源可进行互换。

◇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。

◇具有消防控制功能，当消防控制中心给一控制信号进入控制器，两台断路器同时进入分闸状态。

◇通过手动按键可以选择开关工作状态。

◇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。

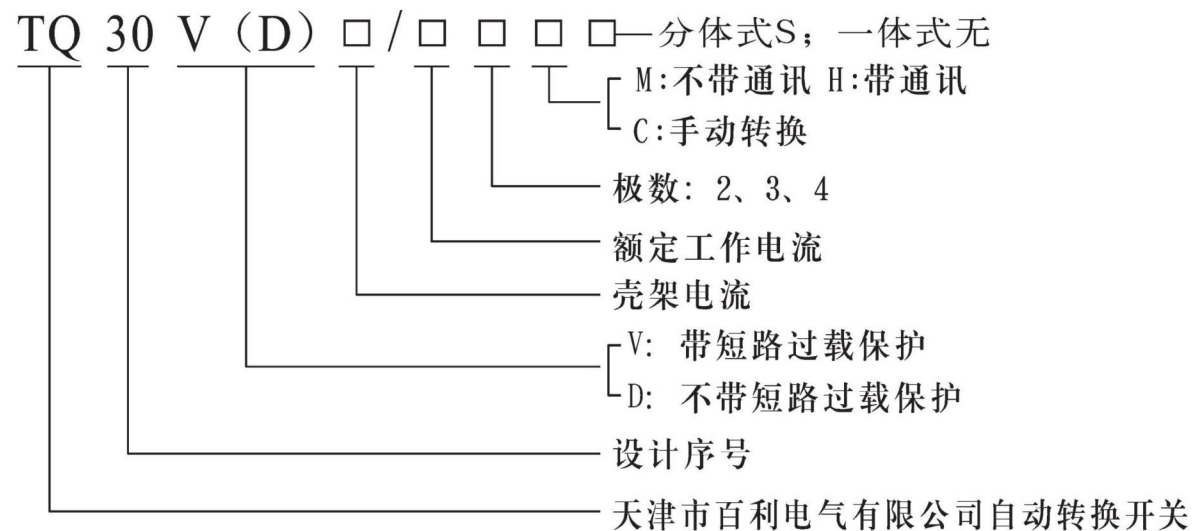
◇环境温度不高于40℃ 不低于-5℃； 如周围空气温度超出此范围，用户应与本公司协商解决。

◇大气条件：

大气相对湿度在周围空气温度+40℃时不超过50%，在较低温度下可以有较高的相对湿度，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+25℃，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

◇污染等级：3级。

4. 产品型号及含义



5. 结构与性能

5.1 结构

TQ30V (D) 系列自动转换开关是由两台三级或四级的TM30或TW30断路器（带有辅助、报警触头）、机械联锁机构、智能控制器等组成。分为一体式和分体式两种结构。一体式是控制器和执行机构共同安装在一个底座上；分体式是控制器装在柜体面板上，执行机构装在底座上由用户安装在柜体内，控制器与执行机构用不大于2m长的电缆联接。

两台断路器之间具有可靠的机械联锁装置和电气联锁保护，彻底杜绝了两台断路器同时合闸的可能。

5.2 控制器型式

M型：采用数码显示和按钮整定方式，除具有过载长延时、瞬时保护外，还具有六相相电压有效值循环显示，过压、欠压、T1、T2时间可调等功能，还可利用按键实现主合、备合、全分、自投自复、自投不自复功能，其保护精度高，工作性能稳定，可满足大部分要求较高的用电场所的需求。

H型：除具有M型所有的功能，同时控制器还可通过网卡或接口转换来实现遥测、遥调、遥控、遥信的“四遥”功能，通过上位机可集中监察和控制。

5.3 性能

智能控制器对常用、备用两路电源的三相电压进行检测，对于高于额定电压值105%~130%（用户可调）的电源电压，判定为过压，低于额定电压值80%~95%（用户可调）的电源电压判为欠压，控制电路对上述检测结果进行判断，如果在预设时间内保持故障状态，通过延时电路（延时时间用户可调）延时后驱动相应传动机构实现分闸或合闸动作。

工作状态分别见表1、2

表1 自投自复

常用电源 N	备用电源 R	工作状态
正常	正常	常用电源N供电, Q_N 合, Q_R 分
正常	异常	常用电源N供电, Q_N 合, Q_R 分, R显示异常
异常	正常	经T1延时后 Q_N 分, Q_R 合R供电, N显示异常
异常	异常	经T2延时后 Q_N 分, Q_R 分
恢复正常	正常	经T2延时后 Q_R 分, Q_N 合, 恢复N供电

表2 自投不自复

常用电源 N	备用电源 R	工作状态
正常	正常	常用电源N供电, Q_N 合, Q_R 分
正常	异常	常用电源N供电, Q_N 合, Q_R 分, R显示异常
异常	正常	经T1延时后 Q_N 分, Q_R 合R供电, N显示异常
异常	异常	经T2延时后 Q_N 分, Q_R 分
恢复正常	正常	仍以R供电

表中 Q_N :控制常用电源的断路器

Q_R :控制备用（发电机）电源的断路器

T1:常用电源转到备用电源的转换延时时间

T2:备用电源转到常用电源的转换延时时间

5.4 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。

5.4.1 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。

5.4.2 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，当电源电压任一相出现异常时，控制电路就做出电源故障判断，做出相应的指示，并经设定的延时时间，发出控制信号驱动相应的传动机构自动转换到另一路正常的电源。当传动机构出现异常时，无法完成转换，发出控制信号停止传动机构。正常情况下，控制器会选择最接近额定电压的电源作为驱动电源。

5.4.3 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。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。

5.5 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、欠压、地址、波特率以及延时时间调整值。状态显示有两路开关处于合、分状态，当前电压显示为哪一相。故障显示包括脱扣故障、当前相电压是否为过压或欠压。

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，表示常用电源或备用电源欠压故障，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。

5.6 设置

产品出厂时设定值如下:

控制器设定为自动、自投自复状态。

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6 (控制器面板说明)。

6. 控制器面板说明

说明中关于通讯参数的调整, 只适用于H型和HS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。

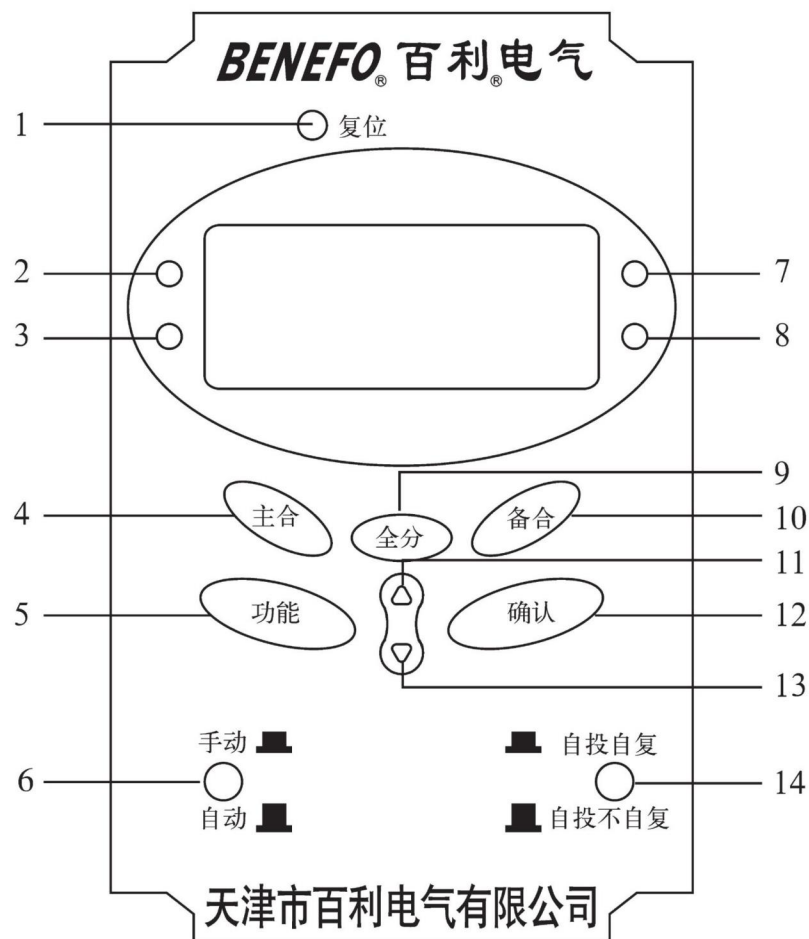
3: 波特率选择指示灯, 当功能键选中调整波特率的功能时, 此灯恒亮。

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

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。

f. 连续六次按下此键，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，4800 bps，9600 bps）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。

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,执行机构将断开主回路, 接通备用回路。

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。

14: 自投自复键, 按下此键, 进入自投自复状态, 按键抬起时, 为自投不自复状态。

注: 控制器处于手动状态时, 此键 (14) 不使能。控制器处于自动、自投不自复状态时, 在上电瞬间若主电源正常则开关将接通主回路。

7. 工作原理

当QN、QR均处于分闸状态时, 当控制器指令QN合闸时, 继电器接通, 驱动相应执行机构QN合闸, QN合闸到位时QN中辅助的信号线11、12断开, 信号反馈至控制器, 控制器停止驱动信号。若在保护时间内QN的11、12没有断开, 控制器也将发出指令停止驱动信号, 以避免执行元件被烧毁。此时需进行系统复位以取消该保护。

当控制器指令QN分闸时，继电器接通，通过执行机构使QN分闸，QN分闸到位时QN中辅助的信号线11、12接通，信号反馈至控制器，控制器停止驱动信号。若在保护时间内QN的11、12没有接通，控制器也将发出指令停止驱动信号，以避免执行元件被烧毁。

8. 安装与调试

8.1 安装

一体式ATSE的控制器和执行机构共同安装在一个底座上，外形及安装尺寸分别见图1、表3；2000壳体及以上ATSE，应用截面积为 0.5mm^2 的导线按图6将本体与控制器连接好，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。分体式控制器面板开孔尺寸见图2，TQ30V(D)-2000A壳架以下分体式执行机构外形及安装尺寸分别见图3、表4，接线图尺寸见图4；TQ30V(D)-2000A及以上分体式执行机构外形见图5，安装尺寸参见随机TW30系列智能型万能式断路器用户手册，接线图见图6。

表3

单位: mm

规格 \ 尺寸	L(3P/4P)	L ₁ (3P/4P)	W	W ₁	H	D
TQ30V(D)-100	485	465	205	155	118.5	9
TQ30V(D)-225	545	520	187	154	136(153)*	9
TQ30V(D)-250	545	520	187	154	136(153)*	9
TQ30V(D)-400	658	628	345	250	191	11
TQ30V(D)-630(800)	720/835	685/810	450	250/275	191	11

*:执行断路器为TM30H型时的尺寸

表4

单位: mm

规格 \ 尺寸	L(3P/4P)	L ₁ (3P/4P)	W	W ₁	H	D
TQ30V(D)-100	385	365	205	155	118.5	9
TQ30V(D)-225	445	420	187	154	153	9
TQ30V(D)-250	445	420	187	154	153	9
TQ30V(D)-400	558	528	345	250	191	11
TQ30V(D)-630(800)	620/735	585/710	450	250/275	191	11

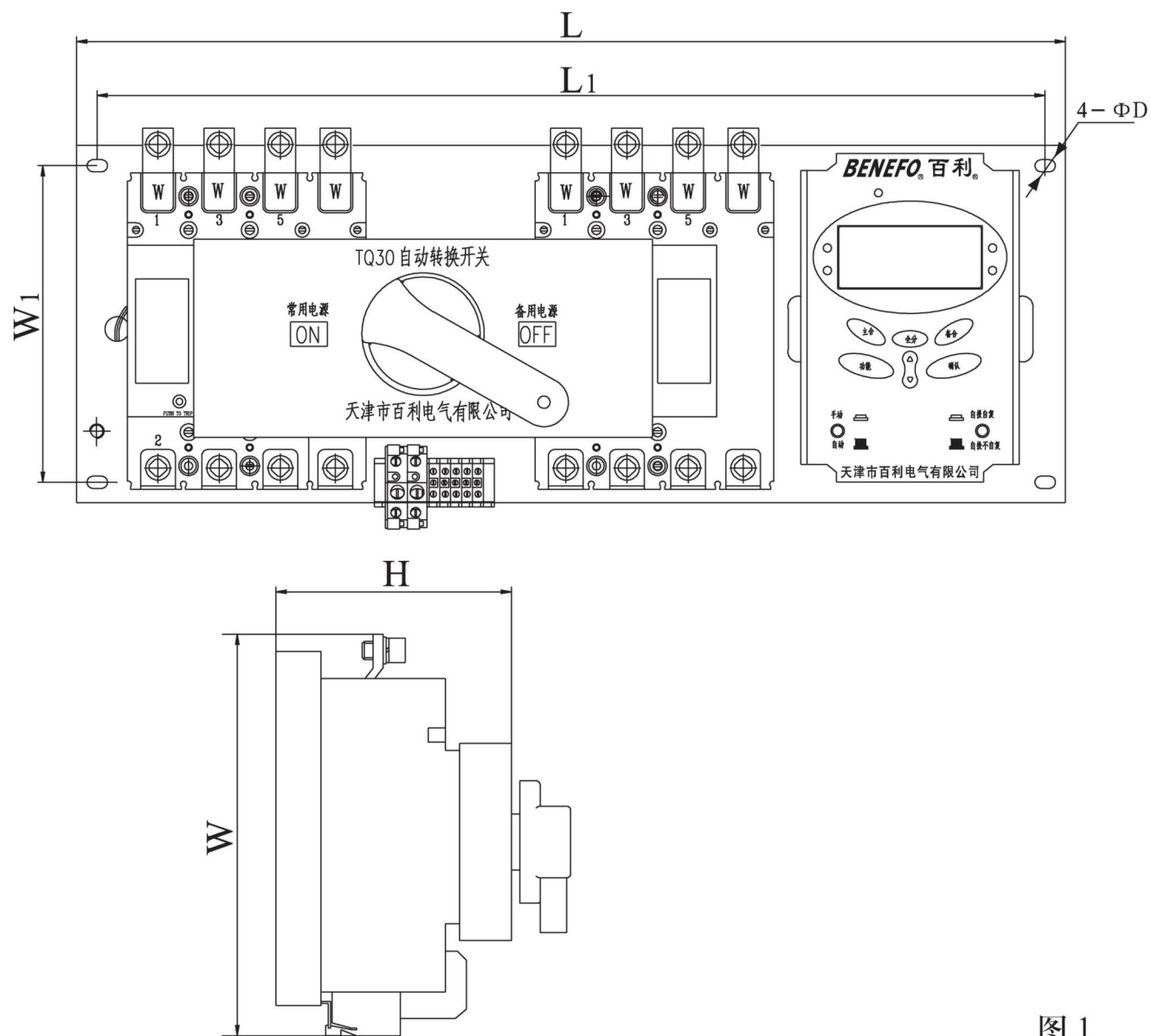


图 1

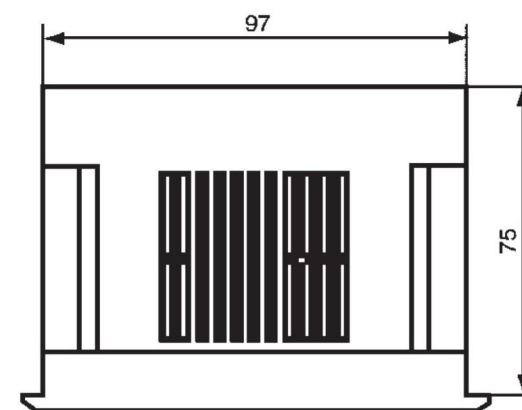
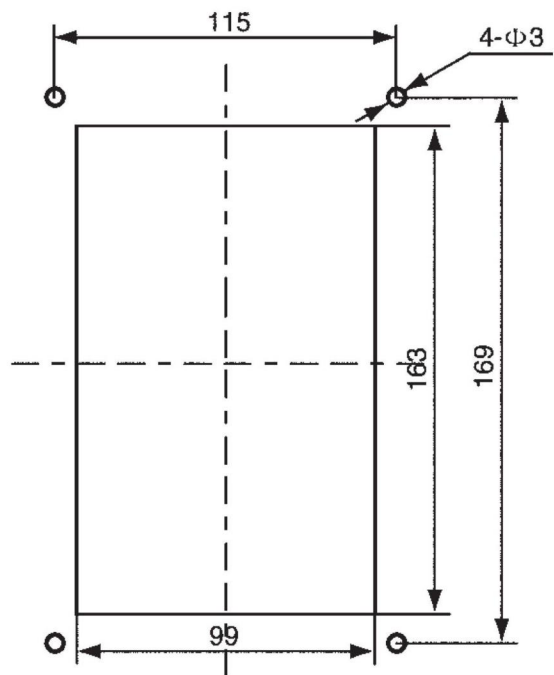
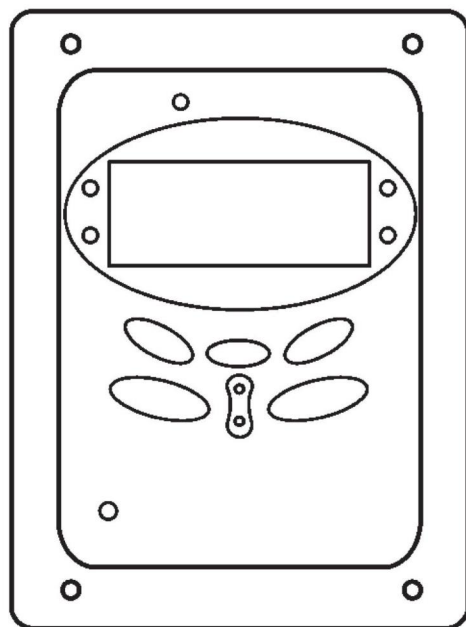


图2 分体式面板开孔尺寸

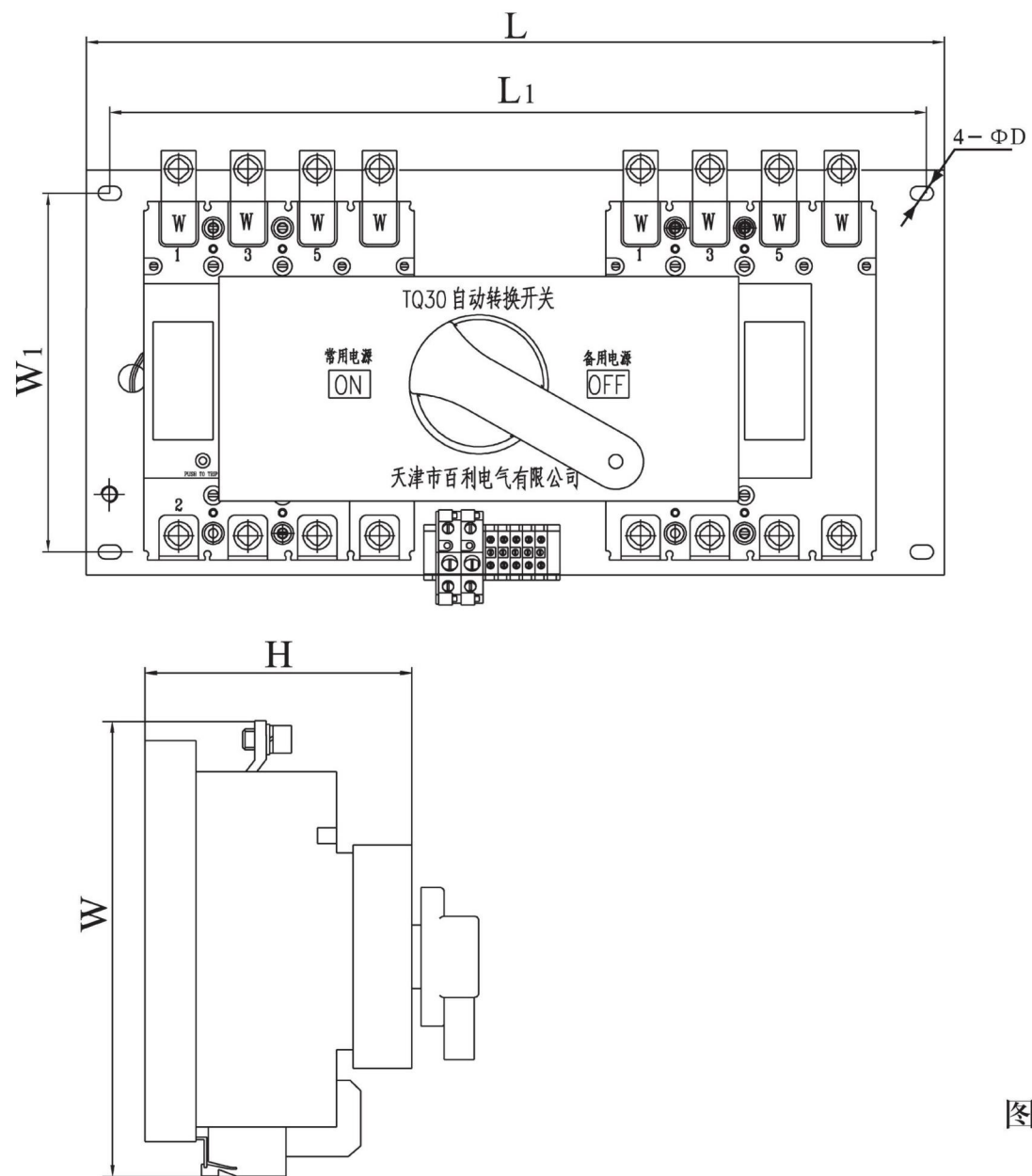
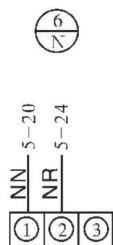
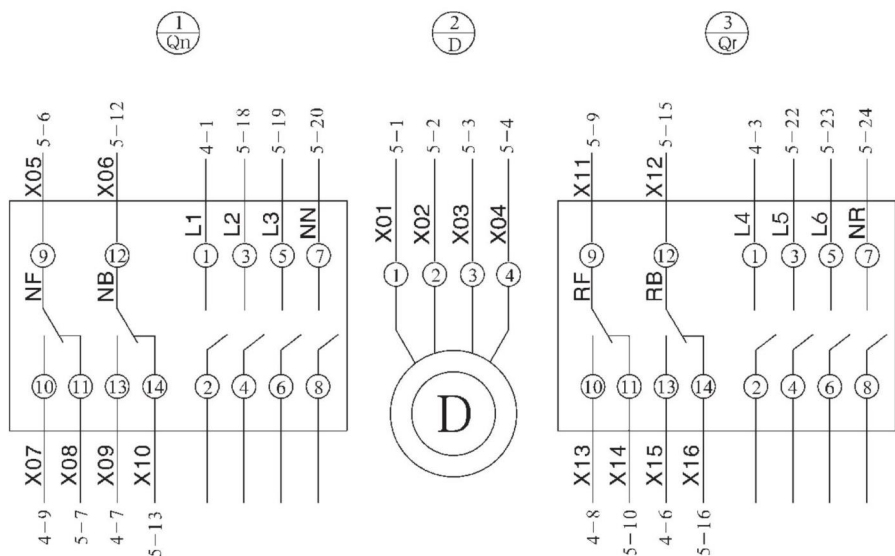
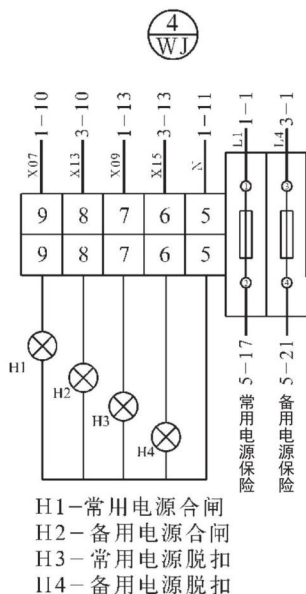


图 3



接三极开关时，务必将常用电源和备用电源的零线同时接至此三极控制专用零端子N上。



外接无源指示灯,建议用户选用AD11 AC220V。

端子号	电位号	接线号	端子号	电位号	接线号
1	X01	2-1	17	L1	4-2
2	X03	2-3	18	L2	1-3
3	X02	2-2	19	L3	1-5
4	X04	2-4	20	NN	1-7
5			21	L4	4-4
6	X05	1-9	22	L5	3-3
7	X08	1-11	23	L6	3-5
8			24	NR	3-7
9	X11	3-9	25	X24	发电机启动信号
10	X14	3-11	26	X23	
11	N	4-5	27	X22	
12	X06	1-12	28	X21	主备互换接口
13	X10	1-14	29	X20	
14			30	X19	消防控制接口
15	X12	3-12	31	X18	
16	X16	3-14	32	X17	

图4 TQ30V(D)-2000A壳体以下控制器接线图

ATS 适用于三相四线制，因此对于三相断路器，应将二路电源的N线接到规定的各自的N端子上，否则不能正常工作。

警告：

1、此图中4号端子为外接线端子且为有源端子，禁止与其它有源信号连接，否则有短路危险！

2、用户使用消防控制时，外加控制节点信号为无源信号。当该节点闭合时，两执行断路器全分。一旦恢复到断开状态，控制器自动退出消防控制状态。

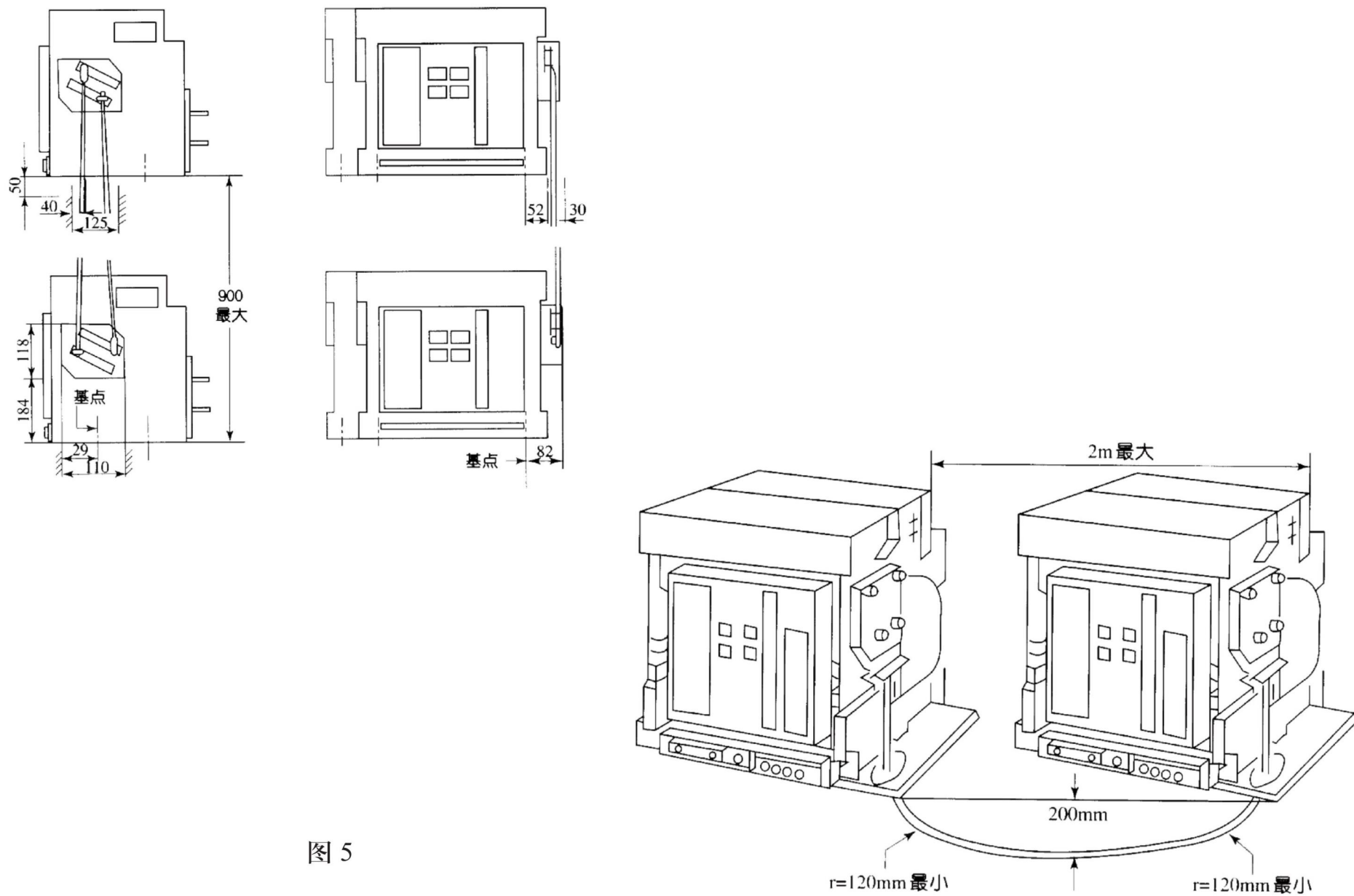


图 5

TQ30V-2000A及以上

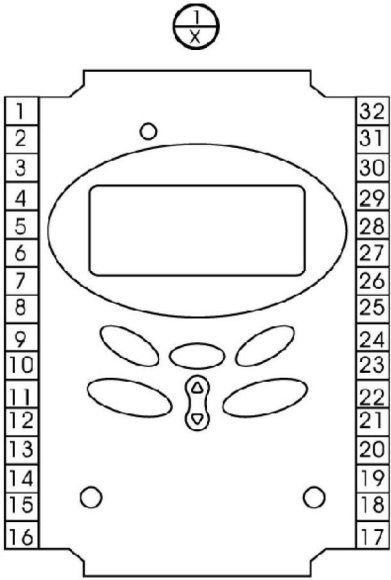
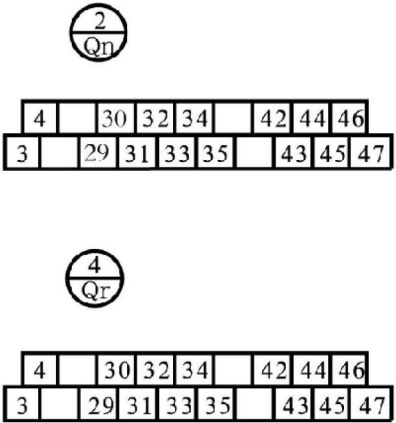


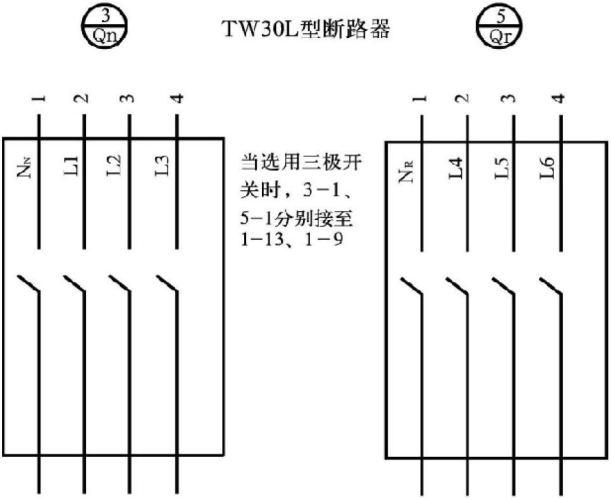
图6: TQ30V (D) -2000A壳体及
以上控制器接线图

注1: 将端子4, 5短接实现主、备
电源互换;

将端子5, 6短接实现消防复
位功能;

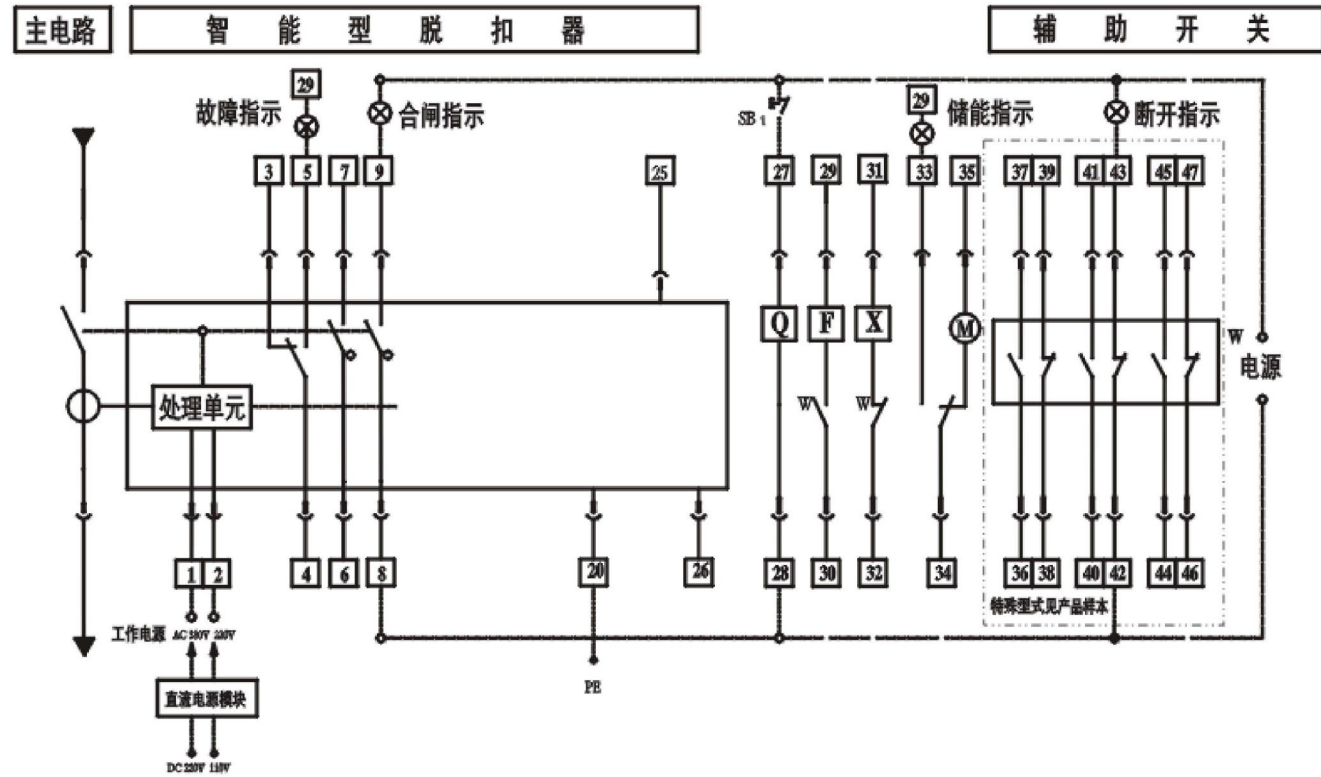
端子7, 8为发电机启动节点
输出。

注2: 建议将3-2、5-2经过5A保
险, 接到控制器的相应位置。



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	4-31
8		25	2-32
9	5-1	24	4-32
10	5 4	23	2-46
11	5-3	22	4-46
12	5-2	21	2-47
13	3-1	20	4-35
14	3-4	19	2-4
15	3-3	18	4-3
16	3-2	17	4-4

◆ 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）。

8.2 调试（空载运行）

8.2.1 手动机械调试: 将主开关携带的机械联锁按要求安装，实现机械联锁。

8.2.2 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。自动手动按钮处于“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显示管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，执行机构将断开主回路，接通备用回路，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。

8.2.3 自动控制方式调整

手动、自动按钮处于“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，自动接通电压值正常的那路电源，至此调试完毕。

8.3 断路器脱扣后的操作

当控制器“分”指示闪烁时断路器处于脱扣状态，请排除负载故障后按以下程序操作：

方式一：将手动/自动按钮置于手动位置，长按“全分”键，开关将自动再扣。

方式二：以常用断路器脱扣为例，将手动/自动按钮置于手动位置，将手柄插入手柄孔中，用力向下按使离合器分离，逆时针旋转手柄直至常用断路器再扣。

9. 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，在进行耐压试验时，必须将本体与控制器分离，试验电压为AC3000V。

◇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）

10. 保修期和售后服务

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，产品如因制造问题发生损坏或不正常工作时，本厂负责无偿维修或更换。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、自行改装及不恰当的维修等原因；
- (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、其他天灾及二次灾害等原因。

售后服务

- (1) 出现故障时，请与供应商或本厂售后服务部门联系：

联系电话：022-83963707 传真：022-23979625

(2) 超过保修期后的修理更换：在修理后能维持功能的条件下作有偿修理；修理后不能正常工作，作有偿更换。

(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