

NDW300系列 微机保护装置 技术使用说明书

(V1.02)

耐电集团有限公司 2018.10

*本说明书可能会被修改，请注意最新版本资料*更多产品信息，请访问耐电网址www.naidian.com

重要提示

感谢您使用耐电集团有限公司的产品。为了安全、正确、高效地使用本装置，请您务必注意以下重要提示：

- 1) 本说明书仅适用于NDW300系列微机保护监控装置。
- 2) 请仔细阅读本说明书，并按照说明书的规定调整、测试和操作。如有随机资料，请以随机资料为准。
- 3) 为防止装置损坏，严禁带电插拔装置插件，触摸印制板上的芯片和器件。
- 4) 请使用合格的测试仪器和设备对装置进行试验和检测。
- 5) 装置如出现异常或需维修，请及时与本公司服务热线联系。
- 6) 本装置的出厂密码是：000000，超级密码为888888，如果密码修改后忘记了可以使用超级密码进行相应操作

目 录

第一节 NDW300系列产品介绍.....	1
一、概述.....	1
二、技术参数.....	2
2.1 额定数据.....	2
2.2 功率消耗.....	2
2.3 过载能力.....	2
2.4 测量误差.....	2
2.5 温度影响.....	2
2.6 允许环境条件.....	2
2.7 抗干扰性能.....	2
2.8 绝缘耐压性能.....	3
2.9 机械性能.....	3
第二节 NDW300-L线路保护装置.....	4
一、概述.....	4
二、主要功能.....	4
三、保护配置及工作原理.....	5
四、定值表.....	7
第三节 NDW300-PB 站用变（配变）保护装置.....	10
一、概述.....	10
二、主要功能.....	10
三、保护配置及工作原理.....	11
四、定值表.....	13
第四节 NDW300-E异步电动机保护装置.....	15
一、概述.....	15
二、主要功能.....	15
三、保护配置及工作原理.....	16
四、定值表.....	20
第五节 NDW300-PD电容器保护装置.....	22
一、概述.....	22
二、主要功能.....	22
三、保护配置及工作原理.....	23
四、定值表.....	24
第六节 NDW300-ZH 综合微机保护装置.....	26
一、概述.....	26
二、主要功能.....	26
三、保护配置及工作原理.....	27

四、定值表.....	30
第七节 NDW300-PT电压互感器监测装置.....	32
一、概述.....	32
二、主要功能.....	32
三、保护配置及工作原理.....	32
四、定值表.....	34
第八节 NDW300-XLPTB进线备自投保护装置.....	35
一、概述.....	35
二、主要功能.....	35
三、备自投工作原理.....	36
四、保护功能工作原理.....	37
五、定值表.....	38
第九节 NDW300-MBZT母联备自投保护装置.....	42
一、概述.....	42
二、主要功能.....	42
三、备自投工作原理.....	42
四、保护功能工作原理.....	46
五、定值表.....	46
第十节 装置操作说明.....	50
一、指示灯说明.....	50
二、 按键说明.....	50
三、 界面及菜单说明.....	50
第十一节 原理图与端子接线图.....	54
一、 NDW300-L 线路保护.....	54
NDW300-XL 线路保护端子图.....	54
NDW300-L 线路保护原理图.....	55
二、 EB900B-PB 配变保护.....	56
NDW300-PB 配变保护端子图.....	56
NDW300-PB 配变保护原理图.....	57
三、 NDW300-E电动机保护.....	58
NDW300-E电动机保护端子图.....	58
NDW300-E电动机保护原理图.....	59
四、 NDW300-PD电容器保护.....	60
NDW300-PD电容器保护端子图.....	60
NDW300-PD电容器保护原理图.....	61
五、 NDW300-XLPTB进线备自投保护.....	62
NDW300-XLPTB进线备自投保护端子图.....	62

NDW300-XLPTB进线备自投原理图.....	63
六、 NDW300-MBZT分段备自投.....	64
NDW300-MBZT分段备自投端子图.....	64
NDW300-MBZT分段备自投原理图.....	65
七、 NDW300-PT电压互感器并列保护装置.....	66
NDW300-PT电压互感器并列保护端子图.....	66
NDW300-PT电压互感器并列保护原理图.....	67
八、 NDW300-ZH 综合微机保护装置.....	68
NDW300-ZH 综合微机保护端子图.....	68
NDW300-ZH 综合微机保护原理图.....	69
九、 NDW300微机保护外形及开孔尺寸图.....	70

第一节 NDW300系列产品介绍

一、概述

NDW300系列分散式微机保护监控装置是根据“一个设备（一个间隔）一个装置”的全分散设计模式开发出来的开关柜上保护监控装置。装置机箱设计结构紧凑、密封性好、抗干扰、抗震能力强，可满足 10KV 及以下电压等级馈出线等设备的保护和监控需要。装置可根据用户要求灵活配置，以达到最佳性能价格比。主要包括 NDW300-L 微机线路保护监控装置、NDW300-PD 微机电容器保护监控装置、NDW300-E 微机电动机保护监控装置、NDW300-PT 电压并列装置和 NDW300-MBZT 备用电源自投装置。通过不同的设定，可适用于线路保护（包括进线、出线）、分段保护、线路变压器组保护（含站、所用变）。

NDW300系列微机保护及自动装置具有以下特点：

- 具有完整的保护功能和就地监视功能。根据用户需要，可选配通讯功能，以实现简单实用的综合监控功能。
- 选用高性能、高可靠性、高集成度的宽温军用或工业级芯片；高精度阻容元件；密封继电器，确保了装置高、低温环境下的可靠性。
- 全封闭抗干扰单元机箱，新型背插式结构设计，双层屏蔽，总线不外引，减少电磁干扰的影响。
- 按继电保护的可靠性要求设计监控系统，提高系统整体可靠性，以真正实现变电站无人值班。
- 开关遥信采用双位置采集，避免了开关操作遥信抖动问题。
- 装置具备完善的自检功能，发现装置工作不正常时可靠闭锁保护出口，保证装置不误动。
- 采用专用时钟芯片，由单独的晶振支持，带有备用电池，时钟即使在装置掉电后也能正确走时，使装置能准确记录各种故障信息。
- 内部电路板采用表贴工艺，所用元器件全部采用一线品牌，保证了装置的可靠性稳定性
- 装置具有三级看门狗，外部硬件看门狗、CPU 硬件定时器看门狗和软件看门狗，保证装置在任何情况下不会死机。
- 具有高速磁隔离技术的 RS485 通讯接口和 CAN 通信接口，通讯稳定可靠，RS485 口通信采用 MODBUS-RTU 协议可通过设置来选择，CAN 通信接口采用 IEC60870-5-104 协议。
- 装置中软件采用模块化设计，具有多种冗余措施，并经过了长时间的现场运行考验，程序运行稳定可靠。
- 采用全中文液晶显示界面，多层菜单显示，显示信息丰富，人机界面友好，无需复杂培训即可完成调试工作。
-

二、技术参数

2.1 额定数据

交流电流	5A、1A
交流电压	100V
交流频率	50HZ
直流电压	220V、110V

2.2 功率消耗

交流电流回路	IN=5A	每相不大于 0.5VA
交流电压回路	U=UN	每相不大于 0.2VA
直流电源回路	正常工作	不大于 8W
	保护动作	不大于 10W

2.3 过载能力

交流电流回路：2 倍额定电流	连续工作
10 倍额定电流	允许工作 10S
40 倍额定电流	允许工作 1S
交流电压回路：1.2 倍额定电压	连续工作
直流电源回路：80%~110%额定电压	连续工作

2.4 测量误差

电流	不大于±0.5%
电压	不大于±0.3%
功率	不大于±1.0%

2.5 温度影响

正常工作温度-10℃~55℃范围内动作值因温度变化而引起的变差不大于±1%

2.6 允许环境条件

正常工作温度	-10℃~55℃
相对湿度	45%~90%
大气压力	80~110kpa

2.7 抗干扰性能

(1) 脉冲干扰试验

能承受频率为 1MHZ 及 100KHZ 电压幅值共模 2500V，差模 1000V 的衰减震荡波脉冲干扰试验。

(2) 静电放电抗扰度测试

能承受 IEC61000-4-2 标准 IV 级、试验电压 8KV 的静电接触放电试验。

(3) 射频电磁场辐射抗扰度测试

能承受 IEC61000-4-3 标准 III 级、干扰场强 10V/M 的辐射电磁场干扰试验。

(4) 电快速瞬变脉冲群抗扰度测试

能承受 IEC61000-4-4 标准IV级的快速瞬变干扰试验。

(5) 浪涌(冲击) 抗扰度试验

能承受 IEC61000-4-5 标准IV级、开路试验电压 4KV 的浪涌干扰试验。

(6) 供电系统及所连设备谐波、谐间波的干扰试验

能满足 IEC61000-4-7 标准 B 级、电流和电压的最大允许误差不大于测量值 的 5%。

(7) 电源电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

能承受 IEC61000-4-11 标准 70%UT 等级的电压暂降、短时中断干扰试验。

(8) 振荡波抗扰度试验

能承受 IEC61000-4-12 标准IV级阻尼振荡波干扰试验，以及电压幅值共模 4KV、差模 2KV 的IV级振铃波干扰试验。

(9) 工频磁场抗干扰度

能承受 IEC61000-4-8 标准IV级持续工频磁场干扰试验。

(10) 阻尼振荡磁场抗干扰度

能承受 IEC61000-4-10 标准IV级阻尼振荡磁场干扰试验。

2.8 绝缘耐压性能

交流输入对地：大于 100 兆欧

直流输入对地：大于 100 兆欧

信号及输出触点对地：大于 100 兆欧

开入回路对地：大于 100 兆欧

能承受 2KV/1min 的工频耐压，5KV 的冲击电压

2.9 机械性能

(1) 振动

能承受 GB/T 7261 中 16.3 规定的严酷等级为 I 级的振动耐久能力试验

(2) 冲击

能承受 GB/T 7261 中 17.5 规定的严酷等级为 I 级的冲击耐久能力试验

(3) 碰撞

能承受 GB/T 7261 中第 18 章规定的严酷等级为 I 级的碰撞试验

第二节 NDW300-L 线路保护装置

一、概述

本装置适用于 35KV 及以下电压等级的架空线路、电缆线路的保护。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- 经低电压闭锁的三段式过流保护
 - 速断、过流 I 段、过流 II 段
 - 经低电压闭锁功能可通过控制字投退
- 过负荷保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 反时限过流保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
 - 一般/非常/极端三条曲线可选择
- 三段式零序过流保护
 - 零序过流 I 段，零序过流 II 段，零序过流 III 段
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 经电流闭锁的失压保护
 - 电流闭锁失压保护功能可投退
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 过电压保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 三相一次重合闸
- 后加速
- PT 断线告警
- CT 断线告警
- 遥测
 - 实时采集三相电流、三相电压、零序电流、零序电压、有功功率、无功功率、功率因数
- 遥信

- 12 路开关量输入

- 遥控

- 两路遥控继电器，远方控制断路器合、分

- 保护事件

- 告警事件

- 遥信变位事件

- 操作记录事件

- 高速磁隔离的 RS485 总线

- 中文汉字显示

三、保护配置及工作原理

3.1 三段过流保护（经低电压闭锁）

装置配置了经低电压闭锁的三段过流保护，分别为速断、过流 I 段、过流 II 段，三段保护定值延时均可分别整定，在保护投入时当任一项电流大于定值且达到整定延时后保护即动作。

为提高保护的灵敏度，三段过流保护都加设了经低电压闭锁条件，当电压高于低压闭锁定值时闭锁保护出口，经低压闭锁条件可通过控制字投退。

3.2 过负荷保护

过负荷保护可以选择跳闸或告警。过负荷元件监视三相电流，当有任一相电流大于整定值并达到整定延时后保护即动作。过负荷保护动作时装置自动闭锁重合闸。

3.3 反时限过流保护

装置设有反时限过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集电流；t 为动作时间；I_p 为电流基准值，取反时限过流保护启

动电流； T_p 为时间常数，取反时限过流保护时间常数。

3.4 零序过流保护

本装置配置了三段定时限零序过流保护，当零序电流大于零序保护整定值并且延时到达后即动作，动作方式可以选择跳闸或告警。

3.5 失压保护

当断路器处于合位且三个线电压均小于失压保护的整定值并达到延时后保护即动作。

为防止电压互感器断线引起失压保护动作，本保护加设了电流闭锁，即当任一项电流大于闭锁电流定值时闭锁本保护出口。

为防止未投运时失压保护动作，本保护加设断路器分位闭锁，也就是断路器在分位时闭锁本保护出口

失压保护动作方式可选择跳闸或告警

3.6 过电压保护

本装置配置了过电压保护。过压保护动作条件如下所示

1. 电压大于过压保护整定值
2. 延时达到过压保护延时设定值
3. 断路器处于合位置

以上三个条件同时达到过压保护即动作，过压保护动作方式可选择跳闸或告警。

3.7 三相一次自动重合闸

3.7.1 启动方式

三相一次重合闸有两种启动方式：保护启动和不对应启动（即开关偷跳启动），在保护动作或开关偷跳后保护装置就进入判断重合闸的逻辑过程，如果此时无闭锁条件，经延时后就对开关进行重合操作，重合闸必须在充电完成后才能动作。

不对应启动可以通过控制字选择投入或退出。

3.7.2 充电条件

重合闸满足以下条件后，开始充电，达到 15 秒后充电完成，置充电标志，重合闸逻辑投入。

- ① 开关处于合位
- ② 无闭锁重合闸信号

3.7.3 闭锁重合闸条件

下面任一条件满足，闭锁重合闸：

- ①过负荷动作

- ②失压保护动作
- ③过压保护动作
- ④弹簧未储能开入信号
- ⑤闭锁重合闸开入信号。

3.8 PT 断线检测

PT 断线采用以下判据：

- ① 三个线电压均小于 18V，且任一相电流大于 0.5A，经过 3 秒判为三相断线；
- ② 任两个线电压差大于 18V 时，经过 3 秒判为不对称断线；

判据①是用来判别对称性三相断线

判据②是用来判别不对称性 PT 断线

3.9 CT 断线检测

CT 断线采用以下判据：

- ① 三相保护电流最大值大于设定启动电流；
- ② 三相保护电流最大值大于三相保护电流最小值的三倍；

判据①判据②同时满足且 CT 断线检测控制字投入延时 5 秒报 CT 断线事件。

3.10 合闸后加速保护

合闸后加速包括手合与故障加速跳闸和自动重合与故障加速跳闸，若合闸后电流大于后加速保护整定值则动作与跳闸，合闸后加速保护投入后只在合闸后 3S 内起作用，超过 3S 自动退出此功能。

四、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
速段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	低压闭锁值	字	V	1.0~100.0	0.1
	延时	字	S	0.00~0.10	0.01
	投入	位		√/×	
	经电压闭锁	位		√/×	
	PT 断线闭锁低压	位		√/×	
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	低压闭锁值	字	V	1.0~100.0	0.1
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	经电压闭锁	位		√/×	
	PT 断线闭锁低压	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01

	低压闭锁值	字	V	1.0~100.0	0.1
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	经电压闭锁	位		√/×	
	PT断线闭锁低压	位		√/×	
过负荷	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
反时限过流	启动定值	字	A	0.50~20.00	0.01
	时间常数	字	S	0.001-2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过流Ⅰ段	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过流Ⅱ段	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过流Ⅲ段	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
后加速	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
重合闸	无流元件	字	A	0.1~2.00	0.01
	延时	字	S	0.03~10.00	0.01
	投入	位		√/×	
	偷跳重合	位		√/×	
过压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
失压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	闭锁电流值	字	A	0.03~5.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	经电流闭锁	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
PT断线	投入	位		√/×	

CT 断线	启动定值	字	A	0.10-30.00	0.01
	投入	位		√/×	
其他	显示一次值	位		√/×	
	PT 变比	字		1~1150	1
	CT 变比	字		1~1000	1
	零序 PT 变比	字		1~1150	1
	零序 CT 变比	字		1~1000	1
	信号出口延时	字	S	1~600.0	0.1
	弹簧储能时间	字	S	1-30	1

第三节 NDW300-PB 站用变（配变）保护装置

一、概述

本装置适用于 35KV 及以下电压等级的配电变压器、站用变压器的综合保护。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- 速断保护
- 定时限过流保护
 - 过流 I 段，过流 II 段
- 反时限过流保护
 - 一般/非常/极端三条曲线可通过控制字选择
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 过负荷保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 过压保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 失压保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 零序过压保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 零序过流保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 反时限零序过流保护
 - 一般/非常/极端三条曲线可通过控制字选择
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 轻瓦斯告警
- 重瓦斯跳闸
- 高温告警
- 超温跳闸
- PT 断线告警

- CT 断线告警
- 交直流通用的防跳功能
- 交直流通用的控制回路断线检查
- 遥测
 - 实时采集三相电流、三相电压、零序电流、零序电压、有功功率、无功功率、功率因数
- 遥信
 - 12 路开关量输入
- 遥控
 - 两路遥控继电器，远方控制断路器合、分
- 保护事件
- 告警事件
- 遥信变位事件
- 操作记录事件
- 高速磁隔离技术的 RS485
- 中文汉字显示

三、保护配置及工作原理

3.1 速断保护

本装置提供电流速断保护，任一相保护电流大于速断整定值并达到整定延时保护动作。

3.2 定时限过流保护

本装置提供定时限过流保护。任一相保护电流大于过流整定值并达到整定延时后保护跳闸动作。

3.3 反时限过流保护

装置设有反时限过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集电流；t 为动作时间；I_p 为电流基准值，取反时限过流保护启动电流；T_p 为时间常数，取反时限过流保护时间常数。

3.4 过负荷保护

本装置提供过负荷保护。过负荷元件三相电流，当任一相电流大于整定值并达到整定延时后保护动作，可通过控制字选择跳闸或告警。

3.5 零序过流保护

装置中设零序过流保护，当零序电流大于零序过流保护整定值且达到延时整定值后保护动作，可由软压板进行投退，零序过流保护可通过控制字选择告警或跳闸。

3.6 反时限零序过流保护

装置设有反时限零序过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集零序电流；t 为动作时间；I_p 为零序电流基准值，取反时限零序过流保护启动电流；T_p 为时间常数，取反时限零序过流保护时间常数。

3.7 零序过压保护

本装置配置了零序过压保护，可以选择跳闸或告警。

3.8 过压保护

本装置配置了过电压保护。过压保护动作条件如下所示

1. 电压大于过压保护整定值
2. 延时达到过压保护延时设定值
3. 断路器处于合位置

以上三个条件同时达到过压保护即动作，过压保护动作方式可选择跳闸或告警。

3.9 失压保护

当断路器处于合位且三个线电压均小于失压保护的整定值并达到延时后保护即动作。

为防止未投运时失压保护动作，本保护加设断路器分位闭锁，也就是断路器在分位时闭锁本保护出口。

失压保护动作方式可选择跳闸或告警。

3.10 本体保护

本装置具有轻瓦斯报警、重瓦斯跳闸、高温报警、超温跳闸四个本体保护开关量输入接口。本体保护继电器的动作接点输入相应接口后经本装置重动出口。

本体保护可通过控制字投入或退出，各项本体保护出口延时可通过定值设置。

3.11 PT 断线检测

PT 断线采用以下判据：

- ①三个线电压均小于 18V，且任一相电流大于 0.5A，经过 3 秒判为三相断线；
- ② 任两个线电压差大于 18V 时，经过 3 秒判为不对称断线；

判据①是用来判别对称性三相断线

判据②是用来判别不对称性 PT 断线。

3.12 CT 断线检测

CT 断线采用以下判据：

- ① 三相保护电流最大值大于设定启动电流；
- ② 三相保护电流最大值大于三相保护电流最小值的三倍；

判据①判据②同时满足且 CT 断线检测控制字投入延时 5 秒报 CT 断线事件。

四、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
速段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~0.10	0.01
	投入	位		√/×	
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03 ~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03 ~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过负荷	定值	字	A	0.10~100.00	0.01

	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
反时限过流	启动定值	字	A	0.50~20.00	0.01
	时间常数	字	S	0.001-2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过流	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
反时限零序过流	启动定值	字	A	0.50~10.00	0.01
	时间常数	字	S	0.001-2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
过压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
失压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
PT断线	投入	位		√/×	
CT断线	启动定值	字	A	0.10-30.00	0.01
	投入	位		√/×	
其他	显示一次值	位		√/×	
	PT变比	字		1~1150	1
	CT变比	字		1~1000	1
	零序PT变比	字		1~1150	1
	零序CT变比	字		1~1000	1
	信号出口延时	字	S	1~600.0	0.1
	弹簧储能时间	字	S	1-30	1

第四节 NDW300-E异步电动机保护装置

一、概述

本装置适用于6~10KV电压等级的各种大中型电动机的保护。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- 短路保护
 - 启动中短路保护
 - 运行中短路保护
- 启动时间过长保护
- 两段式过流保护（堵转）
 - 过流 I 段、过流 II 段
- 两段式负序过流保护
 - 负序过流 I 段、负序过流 II 段
- 过负荷保护
 - 跳闸/告警可通过控制字选择
- 零序过压保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 零序过流保护
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 低压保护
- 过压保护
- 过热保护
- 反时限过流保护
 - 一般/非常/极端三条曲线可通过控制字选择
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- PT 断线告警
- CT 断线告警
- 联锁跳闸
- 遥测
 - 实时采集三相电流、三相电压、零序电压、零序电流、有功功率、无功功率、功率因数

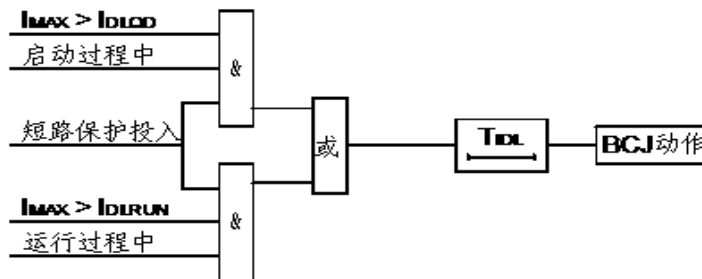
- 遥信
 - 12 路开关量输入
- 遥控
 - 两路遥控继电器，远方控制断路器合、分
- 保护事件
- 告警事件
- 遥信变位事件
- 操作记录事件
- 高速磁隔离技术的 RS485 总线
- 中文汉字显示

三、保护配置及工作原理

3.1 短路保护

短路保护作为电动机绕组及引出线发生相间短路时的主保护。由于在运行中短路电流有时候甚至小于启动时的正常电流，所以短路保护定值在启动中和运行中是不同的，分为启动中短路定值和运行中短路定值，一般情况下运行中的定值是启动中定值的一半。

短路保护逻辑框图如下图所示：



3.2 过流保护(堵转及对称过负荷)

过流保护对电动机启动后的堵转以及对称过负荷提供快速保护，过流保护包括过流 I 段和过流 II 段，当电动机的运行电流大于整定电流并达到整定延时后，保护动作出口。为了躲过电动机启动时的电流，本保护功能在启动过程中自动退出，启动后自动投入，即本保护功能只在运行状态时投入。原理框图如下：



式中 I_{PROSET} 、 T_{SET} 分别为电流及时间的整定值

3.3 负序过流保护

因负序电流所形成的旋转磁场与电动机正常运行时的方向正好相反，会对电动机带来很大的危害，装置对不平衡（如断相或反相等）运行提供有单独的保护，由装置计算出负序电流后与整定值进行比较。本保护功能包括负序过流 I 段和负序过流 II 段，**本保护功能只在运行状态时投入。**

原理框图参见 3.2 过流保护。

3.4 过负荷保护

本装置提供过负荷保护。当任一相电流大于整定值并达到整定延时后保护动作，过负荷保护可选择跳闸或选择告警。**本保护功能只在运行状态时投入。**

3.5 反时限过流保护

装置设有反时限过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。**本保护功能只在运行状态时投入。**

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集电流；t 为动作时间；I_p 为电流基准值，取反时限过流保护启动电流；T_p 为时间常数，取反时限过流保护时间常数。

3.6 过热保护

装置设有过热保护，可由软压板进行投退。

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流 I₁ 和负序电流 I₂ 的热效应，引入了等值发热电流 I_{eq}，其表达式为：

$$I_{eq}^2 = K_1 * I_1^2 + K_{fr} * I_2^2。$$

表达式中 K₁ = 0.5(启动过程中，防止电动机正常启动中保护误动)，K₁ = 1.0(启动结束后)；

K_{fr} = 3~10，模拟 I₂ 的增强发热效应，一般可取为 6。

当 I_{eq} > 1.05 * I_e 时，进行热累加，过热保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr}}{\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2}$$

当 $I_{eq} < 1.05 \cdot I_e$ 时,进行散热,散热保护方程为:

$$t = \frac{T_{sr}}{\left(\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2 \right)}$$

上式中: $T_{sr} = T_{fr} \cdot K_{sr}$;

其中: I_e ——电动机额定电流; I_{eq} ——等值发热电流;

T_{fr} ——过热时间常数; K_{sr} ——散热系数(默认为3);

K_{fr} ——负序发热系数; t ——动作时间。

当热积累值达到 RGJ (过热报警状态) 时发警告信号; 当热积累值达到过热跳闸水平时发跳闸信号并跳闸。电动机过热保护跳闸后, 由于热量并未散去, 此时禁止启动电动机。电动机停机后所积累的热量按照指数规律衰减, 当热量衰减到动作值的 50% 时允许在次启动电动机。为了方便实验, 装置开入量设置了“热复归”位置, 当此位置置位时强制清除所有热量, 在需要紧急起动的情况下, 通过装置引出的热复归触点强制将热模型恢复到“冷态”。

3.7 零序过流保护

零序过流保护作为电动机的单相接地保护, 当零序电流大于整定值并达到整定延时后保护动作, 可以选择投告警或跳闸。**本保护功能只在运行状态时投入。**

3.8 零序过压保护

装置提供零序过压保护。零序电压大于整定值并达到整定延时后保护即动作。动作方式通过控制字选择是跳闸还是告警。**本保护功能只在运行状态时投入。**

3.9 低电压保护

当电网电压降低时, 电动机转矩输出随电压成平方下降, 电动机吸收的电流随之增大, 为了防止烧毁电动机, 本装置配置了低电压保护。当断路器处于合位且三个线电压均小于低电压保护的整定值并达到整定延时后保护即动作。

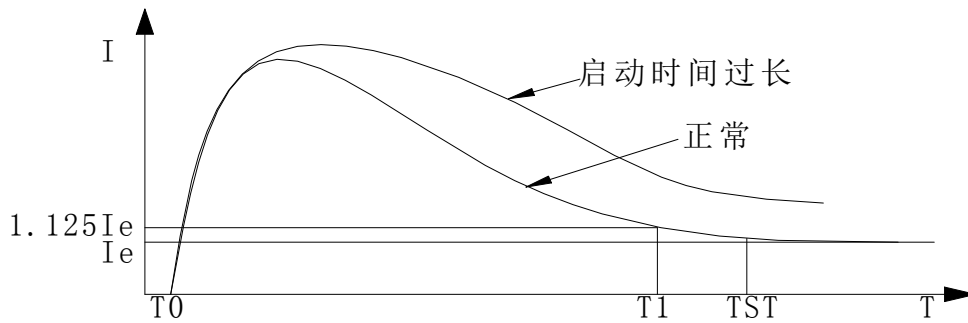
3.10 过电压保护

为防止电动机在过高电压下工作而损坏, 本装置配置了过电压保护。当线电压大于过电压保护整定值并达到整定延时后保护即跳闸出口。

3.11 启动时间过长保护

电动机的启动过程如下图所示, 开始电流从零迅速增大到数倍 I_e , 然后降低并逐渐稳定到 I_e 上下, 进入到运行状态, 图中“启动时间过长”那条曲线显示的就是启动不正常的曲线, 电流不

能顺利下降到 I_e 附近形成启动时间过长的情况。



如果电动机启动时间过长会造成过热而有可能烧毁电动机，本保护功能动作于跳闸。

停机过程，启动过程，运行过程如下所述：

当三相电流中最大电流小于无流定值时进入停机状态

在停机状态中，如果电流大于无流定值时进入到启动状态。

从启动状态进入到运行状态的判据如下所述：

① $I_e < I_{op} < 1.12I_e$ 并且 $T > 0.5T_{st}$

② $I_w < I_{op} \leq I_e$ 并且 $T > 1.5T_{st}$

式中： I_{op} 为运行电流

I_e 为额定电流

I_w 为无流定值

T_{st} 为启动时间定值

当以上两个条件有一个满足时就从启动状态进入到运行状态，

电动机启动时间过长保护判据如下所述：

$$I_{MAX} > 1.12I_e$$

$$T > K_{STTMAX} * T_{ST}$$

式中： I_{MAX} 为电流最大值， K_{STTMAX} 启动时间过长保护时间系数。

3.12 PT 断线检测

PT 断线采用以下判据：

①三个线电压均小于 18V，且任一相电流大于 0.5A，经过 3 秒判为三相断线；

②任两个线电压差大于 18V 时，经过 3 秒判为不对称断线；

判据①是用来判别对称性三相断线

判据②是用来判别不对称性 PT 断线

3.13 CT 断线检测

CT 断线采用以下判据：

- ① 三相保护电流最大值大于设定启动电流；
- ② 三相保护电流最大值大于三相保护电流最小值的三倍；

判据①判据②同时满足且 CT 断线检测控制字投入延时 5 秒报 CT 断线事件

四、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
运行参数	额定电流	字	A	1.00~10.00	0.01
	无流定值	字	A	0.01~1.00	0.01
	启动时间	字	S	1~200	1
启动时间过长保护	时间系数	字		1.05~1.45	0.01
	投入	位		√/×	
短路保护	启动中定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	运行中定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~30.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
负序过流 I 段	定值	字	A	0.10~30.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
负序过流 II 段	定值	字	A	0.10~30.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
零序过压	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过流	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
低电压保护	定值	字	V	10.00~90.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
反时限过流	启动定值	字	A	0.50~20.00	0.01

	时间常数	字	S	0.001-2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
过热保护	发热时间常数	字	S	0.1~6000.0	0.1
	散热系数	字	倍	1.0-5.0	0.1
	负序发热系数	字		3-10	1
	过热告警系数	字	%	30-95	1
	投入	位		√/×	
	过热告警投入	位		√/×	
过负荷	定值	字	A	1.00~50.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
CT 断线	启动定值	字	A	0.10-30.00	0.01
	投入	位		√/×	
PT 断线	投入	位		√/×	
其他	显示一次值	位		√/×	
	PT 变比	字		1~1150	1
	CT 变比	字		1~1000	1
	零序 PT 变比	字		1~1150	1
	零序 CT 变比	字		1~1000	1
	信号出口延时	字	S	1~600.0	0.1
	弹簧储能时间	字	S	1-30	1

第五节 NDW300-PD电容器保护装置

一、概述

本装置适用于 35KV 及以下电压等级的并联电容器组保护。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- 两段式相间过流保护
- 低电压保护
- 过电压保护
- 不平衡电压保护
- 不平衡电流保护
- 零序过压保护
- 零序过流保护
- PT 断线告警
- 遥测
 - 实时采集三相电流、三相电压、零序电流、零序电压、有功功率、无功功率、功率因数
- 遥信
 - 12 路开关量输入
- 遥控
 - 两路遥控继电器，远方控制断路器合、分
- 保护事件
- 告警事件
- 遥信变位事件
- 操作记录事件
- 高速磁隔离技术的 RS485 总线
- 中文汉字显示

三、保护配置及工作原理

3.1 相间过流保护

本装置设有两段式定时限过流保护，用于切除电容器组与断路器之间连线的短路故障或电容器内部的短路故障，当最大电流大于整定值，经延时后保护动作。相间过流保护分为过流 I 段和过流 II 段。

3.2 低电压保护

当母线因系统故障而失去电源。电容器端电压还没有放电到 $0.1n$ 以下时，如果进线重合又使母线带电，可能使得电容器承受高电压而损坏，因而设置失压保护，在母线失压时切除电容器组与母线的连接。

为防止电压互感器断线引起误动作，本保护加设了经电流闭锁，当任一项电流大于闭锁电流定值时闭锁本保护出口。为防止电容器未投运时本保护动作，加设断路器跳位闭锁（也就是只有在断路器处于合位置时本保护才启动）。

3.3 过电压保护

过电压保护是为了防止电容器长期承受 $1.1n$ 以上电压而损坏，在母线电压大于本保护整定值时经延时动作。

过电压保护加有合位判据，过电压保护可取母线电压，或电容器本身电压。

3.4 零序过流保护

本装置配置了定时限零序过流保护，当零序电流大于整定值并达到整定延时后保护动作。零序过流保护可以选择投跳闸或告警。本保护功能可反映电容器组内部故障。

3.5 零序过压保护

本装置配置了定时限零序过压保护，当零序电压大于整定值并达到整定延时后保护动作。零序过压保护可以选择投跳闸或告警。本保护功能可反映电容器组内部故障

3.6 不平衡电压保护

不平衡电压保护用于切除电容器组内不故障，当不平衡电压大于保护定值且达到整定延时后保护即跳闸出口，不平衡电压取自装置的 U_0 输入端子，鉴于此零序过压保护和不平衡电压保护只能选择其中一个。

3.7 不平衡电流保护

不平衡电流保护用于切除电容器组内故障，当不平衡电流大于保护定值且达到整定延时后保护即跳闸出口，不平衡电流取自装置的 I_0 输入端子，鉴于此零序过流保护和不平衡电流保护只能选择其中一个。

3.8 PT 断线检测

PT 断线采用以下判据：

- ① 三个线电压均小于 18V，且任一相电流大于 0.5A，经过 3 秒判为三相断线；
- ② 任两个线电压差大于 18V 时，经过 3 秒判为不对称断线；

判据①是用来判别对称性三相断线

判据②是用来判别不对称性 PT 断线

3.9 CT 断线检测

CT 断线采用以下判据：

- ① 三相保护电流最大值大于设定启动电流；
- ② 三相保护电流最大值大于三相保护电流最小值的三倍；

判据①判据②同时满足且 CT 断线检测控制字投入延时 5 秒报 CT 断线事件。

四、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
零序过流	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
不平衡零序过压	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式			跳闸/告警	
不平衡零序过流	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式			跳闸/告警	
过压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
零序过压	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	

	保护方式			跳闸/告警	
失压保护	定值	字	V	10.00~150.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	闭锁电流值	字	A	0.50~5.00	0.01
	失压投入	位		√/×	
	电流闭锁失压投入	位		√/×	
PT 断线	投入	位		√/×	
CT 断线	启动定值	字	A	0.10~30.00	0.01
	投入	位		√/×	
其他	显示一次值	位		√/×	
	PT 变比	字		1~1150	1
	CT 变比	字		1~1000	1
	零序 PT 变比	字		1~1150	1
	零序 CT 变比	字		1~1000	1
	信号出口延时	字	S	1~600.0	0.1
	弹簧储能时间	字	S	1-30	1

第六节 NDW300-ZH 综合微机保护装置

一、概述

NDW300-ZH 微机综合保护装置及自动装置是我公司为了适应电力系统各发电厂、变电站、配电站等对继电保护的要求而专门开发的新一代微机型继电保护设备。为 35KV 及以下电压等级架空线路、电缆线路、变压器、电动机、电容器等一次设备提供完善的保护功能,既可以分散在开关柜就地安装,也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- 速断保护
- 定时限过流保护
 - 过流 I 段, 过流 II 段
- 反时限过流保护
 - 告警/跳闸可以选择
 - 一般, 极端, 非常, 三条曲线可自由选择
- 过负荷保护
 - 告警/跳闸可以选择
- 过压保护
 - 告警/跳闸可以选择
- 失压保护
 - 告警/跳闸可以选择
- 零序过流保护
 - 告警/跳闸可以选择
- 反时限零序过流保护
 - 告警/跳闸可以选择
 - 一般, 极端, 非常, 三条曲线可自由选择
- 三相一次重合闸
- 轻瓦斯告警
- 重瓦斯跳闸
- 高温告警
- 超温跳闸

- PT 断线告警
- 交直流通用的防跳功能
- 遥测
 - 实时采集三相电流、三相电压、零序电流、零序电压、有功功率、无功功率、功率因数
- 遥信
 - 12 路开关量输入
- 遥控
 - 两路遥控继电器，远方控制断路器合、分
- 保护事件
- 告警事件
- 遥信变位事件
- 操作记录事件
- 高速磁隔离技术的 RS485 总线
- 中文汉字显示

三、保护配置及工作原理

速断保护

本装置提供电流速断保护，任一相保护电流大于速断整定值并达到整定延时保护动作。本功能可通过软压板投退。

3.2 两段定时限过流保护

本装置提供两段定时限过流保护，任一相保护电流大于过流整定值并达到整定延时后保护跳闸动作。保护功能可分别由软压板投退，各段电流及时间定值可分别独立整定。

3.3 过负荷保护

本装置提供过负荷保护。过负荷元件三相电流，当任一相电流大于整定值并达到整定延时后保护动作。此功能可通过软压板投退，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

3.4 反时限过流保护

装置设有反时限过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集电流；t 为动作时间；I_p 为电流基准值，取反时限过流保护启动电流；T_p 为时间常数，取反时限过流保护时间常数。

3.5 过压保护

本装置配置了过电压保护。过压保护动作条件如下所示

- 1 电压大于过压保护整定值
- 2 延时达到过压保护延时设定值
- 3 断路器处于合位置

以上三个条件同时达到过压保护即动作，过压保护动作方式可选择跳闸或告警。

3.6 失压保护

当断路器处于合位且三个线电压均小于失压保护的整定值并达到延时后保护即动作。

为防止未投运时失压保护动作，本保护加设断路器分位闭锁，也就是断路器在分位时闭锁本保护出口。

失压保护动作方式可选择跳闸或告警。

3.7 零序过流保护

装置中设零序过流保护，当零序电流大于零序过流保护整定值且达到延时整定值后保护动作，可由软压板进行投退，零序过流保护可通过控制字选择告警或跳闸。

3.8 零序过压护

装置中设零序过压护，当零序电压于零序过压护整定值且达到延时整定值后保护动作，可由软压板进行投退，零序过压护可通过控制字选择告警或跳闸。

3.9 限零序过流保护

装置设有反时限零序过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了 3 种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

特性 1、2、3 采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性 1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性 2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性 3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I 为保护采集零序电流；t 为动作时间；I_p 为电流基准值，取反时限过流保护启动电流；T_p 为时间常数，取反时限过流保护时间常数。

3.10 一次自动重合闸

3.9.1 启动方式

三相一次重合闸启动方式：重合闸功能只在三段式过流保护（速断，过流 I 断,过流 II 断）零序过流保护动作跳闸后进入重合闸逻辑判断过程，如果此时无闭锁条件，经延时后就对开关进行重合操作，重合闸必须在充电完成后才能动作。

3.10.2 充电条件

重合闸满足以下条件后开始充电，达到 15 秒后充电完成，置充电标志，重合闸逻辑投入。

- ① 开关处于合位
- ② 无闭锁重合闸信号

3.10.3 锁重合闸条件

下面任一条件满足，闭锁重合闸：

- ① 过负荷动作
- ② 反时限过流保护动作
- ③ 反时限零序过流保护动作
- ④ 过压保护动作
- ⑤ 失压保护动作
- ⑥ 弹簧未储能开入

- ⑦ 重瓦斯开入
- ⑧ 轻瓦斯开入
- ⑨ 超温开入
- ⑩ 高温开入

3.11 体保护

本装置具有轻瓦斯报警、重瓦斯跳闸、高温报警、超温跳闸、四个本体保护开关量输入接口。开入量电源为内部 24V 供电，硬件和软件都进行了抗干扰设计，可以可靠分辨到 10ms 脉冲信号。

3.12 PT 断线检测

PT 断线采用以下判据：

- ①三个线电压均小于 18V，且任一相电流大于 0.5A，经过 3 秒判为三相断线；
- ② 任两个线电压差大于 18V 时，经过 3 秒判为不对称断线；

判据①是用来判别对称性三相断线

判据②是用来判别不对称性 PT 断线

四、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
速段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过负荷	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
反时限过流	启动定值	字	A	0.50~20.00	0.01
	时间常数	字	S	0.001~2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过压	定值	字	V	0.5~150.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	

零序过流	定值	字	A	0.10~6.25	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
反时限零序过流	启动定值	字	V	0.50~20.00	0.01
	时间常数	字	S	0.001-2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
过压保护	定值	字	V	0.5~150.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
失压保护	定值	字	V	0.5~150.00	0.01
	延时	字	S	0.00~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
重合闸	无流定值	字	A	0.10-2.00	0.01
	延时	字	S	0.50-100.00	0.01
	投入	位		√/×	
本体保护	本体保护投入	位		√/×	
	重瓦斯跳闸延时	字	S	0.00-10.00	0.01
	轻瓦斯报警延时	字	S	0.00-10.00	0.01
	超温跳闸延时	字	S	0.00-10.00	0.01
	高温报警延时	字	S	0.00-10.00	0.01
PT 断线	投入	位		√/×	
其他	显示一次值	位		√/×	
	控制回路断线	位		√/×	
	PT 变比	字		1~1150	1
	CT 变比	字		1~1000	1
	零序 PT 变比	字		1~1150	1
	零序 CT 变比	字		1~1000	1
	信号出口延时	字	S	1~600.0	1
	弹簧储能时间	字	S	1-30	1

第七节 NDW300-PT电压互感器监测装置

一、概述

本装置适用于 35KV 及以下电压等级的双母线或单母线分段下的 PT 自动切换、低电压保护、过电压保护及接地绝缘监视。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- PT 自动切换
- I、II 母低电压保护
- I、II 母接地保护
- I、II 母 PT 断线检测
- 遥测
 - 实时采集两段三相电压、零序电压
- 遥信
 - 8 路开关量输入
- 保护事件
- 告警事件
- 遥信变位事件
- 操作记录事件
- 高速磁隔离技术 RS485 总线
- 中文汉字显示

三、保护配置及工作原理

3.1 PT 并列条件

PT 并列需满足以下条件

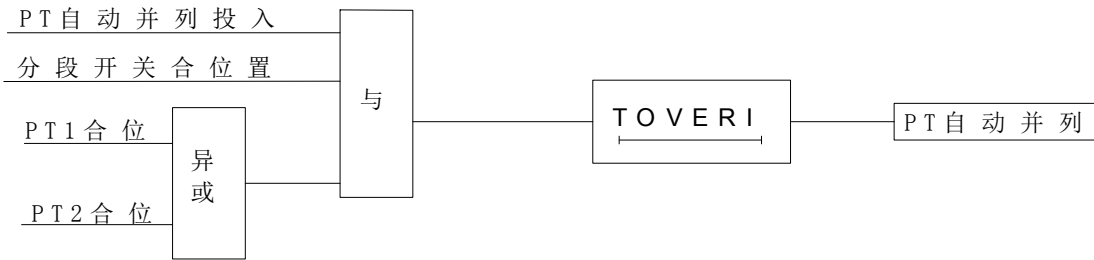
- 1: 母联断路器处在合位
- 2: 1#PT 和 2#PT 任一个处在工作位置，另一个处在退出位置。

当同时满足以上条件的情况下才能进行并列操作，否则保护是不会并列的。

3.2 PT 自动切换

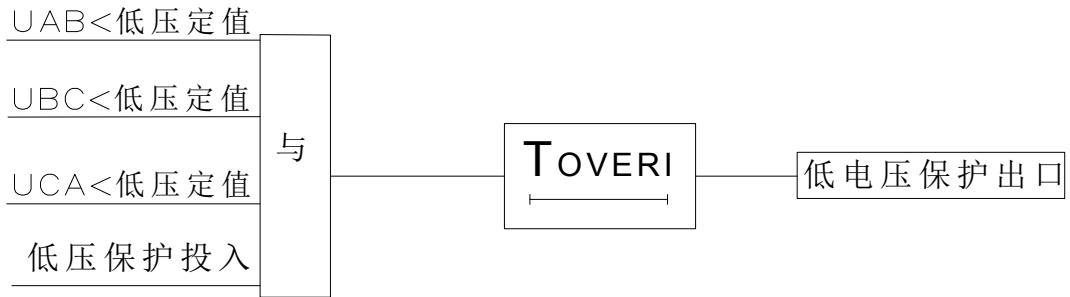
当单母分段按单母（或双母按双母并列）方式运行时，如果两端 PT 中有一组发生故障或检修而停用时，本装置会根据 PT 并列条件将两段 PT 二次小母线并列运行。PT 并列后，当母联合位置由合到分时，PT 切换装置会自动解列。

PT自动并列原理如下图所示：



3.3 低电压保护

本装置实时监测两段母线电压，当发生母线低电压时，装置经整定的延时后动作于低电压出口，I、II段母线低电压保护原理相同，如下图所示：



3.4 接地保护

在小电流接地电网中，当母线电压互感器开口三角电压大于接地保护整定值时，经整定的延时后判该段母线接地。

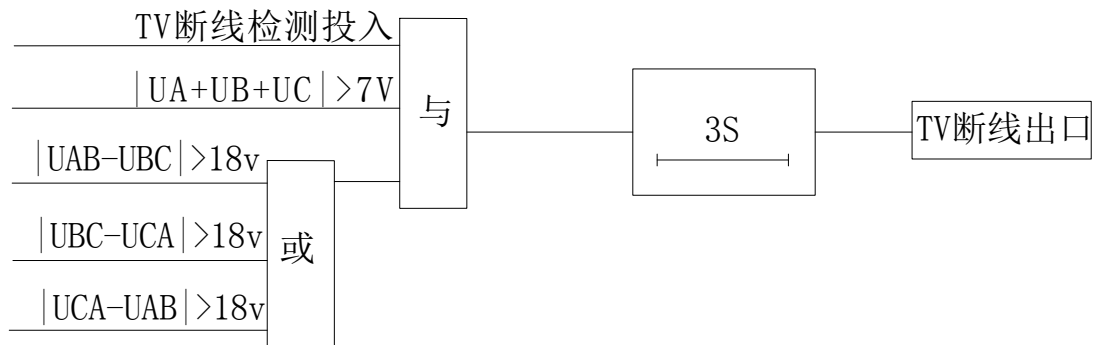
3.5 PT断线检测功能

装置具有PT断线检查功能，当装置监测到PT断线时动作于PT断线告警信号，

PT断线判据如下：

$$|U_A + U_B + U_C| > 7V \text{ 且任意两个线电压模值之差大于 } 18V, \text{ 满足以上条件后经延时 } 3S \text{ 后报 PT}$$

断线，原理框图如下图所示：



四、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
PT 并列	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
I 母低压	定值	字	V	1.0~150.0	0.1
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
II 母低压	定值	字	V	1.0~150.0	0.1
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
I 母接地	定值	字	V	1.0~150.0	0.1
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
II 母接地	定值	字	V	1.0~150.0	0.1
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
I 母断线	投入	位		√/×	
II 母断线	投入	位		√/×	
其他	显示一次值	位		√/×	
	PT 变比	字		1~1100	1

第八节 NDW300-XLPTB进线备自投保护装置

一、概述

NDW300-XLPTB线路备自投保护适用于两路进线带一条母线的系统，能够实现两条进线一主一备备自投模式及自复，还可以实现两条进线互为主备模式，同时能够满足 35KV 及以下电压等级的架空线路、电缆线路的相关保护功能。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

- 速断保护
- 定时限过流保护
 - 过流 I 段，过流 II 段
- 过负荷
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 反时限过流保护
 - 一般/非常/极端三条曲线可通过控制字选择
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- CT 断线告警
- 本侧/对侧 PT 故障告警
- 交直流通用的控制回路断线检查
- 备用电源自动投切
- 工作电源自动恢复
- 无压、无流失电判据
- 遥测
 - 实时采集进线电流、本侧进线电压，对侧进线电流、对侧进线电压。
- 遥信
 - 9 路开关量输入
- 交直流通用防跳回路
- 大容量事件记录
- 就地、远方均可实现断路器跳合闸
- 高速磁隔离 RS485 或 CAN 总线
- 中文汉字显示

三、备自投工作原理

3.1 线路备自投的运行方式

线路备自投运行方式如下图所示，为两进线向单母线供电，在此模式下，一条进线作为主供电源向母线供电，另一条进线作为备用电源，在主电源失电的情况下，跳开主供电源然后合备用电源使系统运行在由备用电源向母线供电的模式下。



线路备自投模式一次接线示意图

3.2 备自投的工作原理

3.2.1 主备模式

对于进线一主一备的工作方式，可实现备用电源的自动投入和工作电源的自动恢复。

下面以本侧（1DL）进线为主进线为例说明动作过程（PT 装于进线侧）：

充电条件：

- a) 本侧进线有压，对侧进线有压，1DL 合，2DL 分。
- b) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成

放电条件：

- a) 装置检测到有 PT 故障
- b) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 当本侧进线失压后，经本侧备自投延时（定值设置）后分 1DL, 在确认 1DL 分开后经合闸延时（定值设置）合 2DL。确认 2DL 合上后装置报备自投成功。

逆向动作条件：

- a) 本侧进线无压，对侧进线有压，1DL 分，2DL 合。
- b) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成

放电条件：

- a) 装置检测到有 PT 故障
- b) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 当本侧进线有压后，经逆向备自投延时（定值设置）后分 2DL, 在确认 2DL 分开后经合闸延时（定值设置）合 1DL。确认 1DL 合上后装置报逆向备自投成功。

3.2.2 两进线互为备用模式

对于两进线互为备用的工作方式，装置不存在逆向运行，其动作过程说明如下（PT 装于进线侧）：

充电条件：

- a) 本侧有压，对侧有压
- b) 1DL（或 2DL）合，2DL（或 1DL）分
- c) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成。

放电条件：

- a) 1DL（或 2DL）分
- b) 装置检测到有 PT 故障
- c) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 本侧（或对侧）失压且本侧（或对侧）无流（在线路检无流投入情况下），对侧（或本侧）有压，经本侧（或对侧）备自投延时（定值设定）后跳 1DL（或 2DL），确认 1DL（或 2DL）跳开后经合闸延时（定值设定）合 2DL（或 1DL），确认 2DL（或 1DL）合上后装置报备自投成功。

四、保护功能工作原理**4.1 速断保护**

本装置提供电流速断保护，任一相分段保护电流大于速断整定值时保护跳闸动作。

4.2 定时限过流保护

本装置提供定时限过流保护。任一相分段保护电流大于过流整定值并达到整定延时后保护跳闸动作。定时限过流保护包括过流 I 段，过流 II 段。

4.3 过负荷保护

本装置提供过负荷保护。过负荷元件监视三相分段保护电流，当任一相分段保护电流大于整定值并达到整定延时后保护动作，动作方式可选择告警或跳闸。

4.4 反时限过流保护

装置设有反时限过流保护，可由软压板进行投退。本装置共集成了3种特性的反时限过流保护，用户可根据需要通过控制字选择任何一种特性的反时限曲线，保护出口于跳闸或告警可通过控制字设定。

特性1、2、3采用了国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）规定的三个标准特性方程，分别列举如下：

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

特性1（一般反时限）：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} * T_p$$

特性2（非常反时限）：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * T_p$$

特性3（极端反时限）：

以上三个方程式中，I为保护采集电流；t为动作时间；I_p为电流基准值，取反时限过流保护启动电流；T_p为时间常数，取反时限过流保护时间常数。

4.5 PT故障检查

当1#进线（母线）无压且1#进线有流，装置延时5秒报1#PI故障事件，当2#进线（母线）无压且2#进线无流，装置延时5秒报2#PT故障事件

4.6 CT断线检测

CT断线采用以下判据：

- ① 三相保护电流最大值大于设定启动电流；
- ② 三相保护电流最大值大于三相保护电流最小值的三倍；

判据①判据②同时满足且CT断线检测控制字投入延时5秒报CT断线事件

五、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
备自投 运行 参数	检有压定值	字	V	50.00~90.0	0.01
	检无压定值	字	V	5.00~40.00	0.01
	检无压延时	字	S	0.02~3.00	0.01
	检无流定值	字	A	0.05~3.00	0.01
	1#进线备自投延时	字	S	0.02~60.00	0.01

	2#进线备自投延时	字	S	0.02~60.00	0.01
	逆向备自投延时	字	S	0.02~60.00	0.01
	充电延时	字	S	0.10~30.00	0.01
	合闸延时	字	S	0.02~60.00	0.01
	线路检无流	位		√/×	
	1#进线使用带电显示器	位		√/×	
	2#进线使用带电显示器	位		√/×	
备自投运行方式	1#进线备自投投入	位		√/×	
	2#进线备自投投入	位		√/×	
	备自投逆向动作投入	位		√/×	
运行模式选择	1#进线为主电源	位		√/×	
	2#进线为主电源	位		√/×	
	无主备模式	位		√/×	
速段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~0.10	0.01
	投入	位		√/×	
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
反时限过流	启动电流	字	A	0.50~20.00	0.01
	时间常数	字	S	0.001~2.000	0.001
	曲线选择	字		一般/非常/极端	
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
过负荷	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
零序过流	定值	字	A	0.10~10.00	0.01

	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
CT 断线	启动定值	字	A	0.10~30.00	0.01
	投入	位		√/×	
	显示一次值	位		√/×	
	1#进线 PT 变比	字		1~2200	1
	2#进线 PT 变比	字		1~1000	1
	保护 CT 变比	字		1~1000	1
	1#进线 CT 变比	字		1~1000	1
	弹簧未储能延时	字		1~30	1

说明：

1. 备自投运行参数

检有压定值：如果 PT 上的电压大于“检有压定值”，进线或母线就判断有电压。

检无压定值：如果 PT 上的电压小于“检无压定值”，进线或母线就判断失压。

如果电压在“检有压定值”和“检无压定值”二者之间 20 秒，说明进线状态不确定，此时保护装置会报出进线进入不确定状态事件。

检无压延时：确定 PT 无压的时间，它与“检无压定值”共同确认进线是否失压。

检无流定值：判断进线开关处是否有电流，根据电流情况来确定进线 PT（或带电显示器）是否有故障，如果有电流而无电压，保护装置判有故障，经延时报 PT 故障事件；检无流定值与“线路检无流”控制字配合，对备自投进行闭锁。

本侧/对侧备自投延时：本侧/对侧作为备用电源时，从本侧/对侧失电到切除本侧/对侧的时间。

逆向备自投延时：逆向备自投延时是指从主电源重新带电到切除备用电源的时间。

充电延时：当备自投进入一个新的运行模式时，需要一定时间确保系统稳定，称为充电延时。充电完成后方能进行下次的备自投；充电完成报充电成功事件。

合闸延时：备自投动作时先跳闸然后合闸，从跳闸后电压稳定到合闸的时间。

线路检无流：为防止在线路 PT 有故障情况下备自投动作而设置的用进线电流闭锁备自投的控制字。控制字投入，进行备自投时进线电流在高于“检无流定值”时进行闭锁，否则不进行闭锁。

本侧/对侧使用带电显示器：该控制字投入，本侧/对侧根据开入量里“带电显示器节点”来判断本侧/对侧有无电压，线路 PT 不再起作用。

2. 备自投运行方式

参照 5.3 备自投工作方式设置。

3. 运行模式选择

参照 5.3 备自投工作方式设置。

5.3 备自投工作方式设置

主备模式

备自投工作方式设置（假定 1#进线为主电源，2#进线为备用电源）（自投自复）

备自投运行方式		主电源选择	
1#进线备自投	×	1#进线为主电源	√
2#进线备自投	√	2#进线为主电源	×
逆向动作投入	√	无主备模式	×

备自投工作方式设置（假定 1#进线为主电源，2#进线为备用电源）（自投不自复）

备自投运行方式		主电源选择	
1#进线备自投	×	1#进线为主电源	√
2#进线备自投	√	2#进线为主电源	×
逆向动作投入	×	无主备模式	×

互为主备

备自投工作方式设置（假定本侧与对侧互为主备电源）（互为主备）

备自投运行方式		主电源选择	
1#进线备自投	√	1#进线为主电源	×
2#进线备自投	√	2#进线为主电源	×
逆向动作投入	×	无主备模式	√

第九节 NDW300-MBZT母联备自投保护装置

一、概述

本装置适用于多种一次接线方式，可实现工作电源失电后备用电源的自动投入，还可实现工作电源恢复后的自动恢复，同时还可对分段提供速断、过流等保护功能。既可以分散在开关柜就地安装，也可以集中组屏安装。完善的设计保证了装置可以在恶劣环境下长期、可靠地运行。

二、主要功能

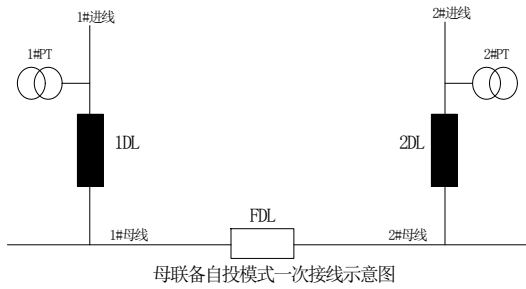
- 速断保护
- 定时限过流保护
 - 过流 I 段，过流 II 段
- 过负荷
 - 告警/跳闸可通过控制字选择
- 1（2）#PT 故障告警
- 备用电源自动投切
- 工作电源自动恢复
- 无压、无流失电判据
- 遥测
 - 实时采集进线电流、分段保护电流， 1#进线（母线）电压， 2#进线（母线）电压。
- 遥信
 - 9 路开关量输入
- 大容量事件记录
- 就地、远方均可实现断路器跳合闸
- 高速磁隔离 RS485 总线
- 中文汉字显示

三、备自投工作原理

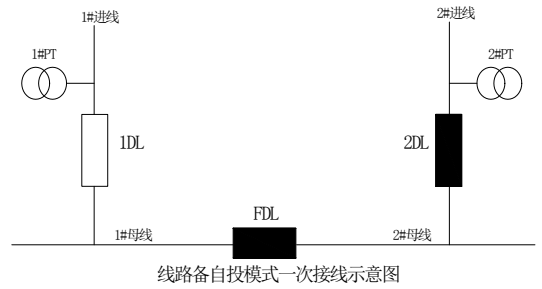
3.1 备自投的基本方式

此装置适用于如下图所示母联分段供电方式，备自投方式分为母联备自投方式（也称为桥模式）和进线备自投方式。母联备自投方式（图一）为两条进线分别带一条母线，在一条进线失电的情况下跳开失电进线，然后合分段开关使系统运行在一条进线带两条母线的状态。进线备自投方式（图二）为主进线带两条母线，另一进线作为备用电源，在主进线失电的情况下跳开主进线

合备用进线，使系统运行在备用进线带两条母线的状态。



图一



图二

3.2 各方式的工作原理

3.2.1 母联或桥开关模式

对于母联备自投方式，当PT装于母线侧时，本装置可实现备用电源自动投入的功能。当PT装于进线侧时，本装置除具有备用电源自动投入的功能外，还具有工作电源自动恢复的功能。为防止PT断线导致备自投误动，取进线电流作为进线失压闭锁判据，此项可通过控制字投退。

3.2.1.1 母联或桥开关模式

此模式下电压可取进线电压也可取母线电压。

充电条件：

- a) 1#进线（母线）有压，2#进线（母线）有压
- b) 1DL 合，2DL 合，FDL 分
- c) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成

放电条件：

- a) FDL 合
- b) 装置检测到有PT故障
- c) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后：

- a) 当1#进线（或2#进线）失压且1#进线（或2#进线）无流（在线路检无流投入情况下）2#进线（或1#进线）有压，则经桥备自投延时（定值设定）后跳1DL（或2DL），确认1DL（或2DL）跳开后经合闸延时（定值设定）后合FDL，确认FDL合上后装置报备自投成功。

3.2.1.2 母联或桥开关模式自复

即系统准备恢复原有运行方式的条件：此模式只能取进线电压。

充电条件：

- a) 1#进线（或 2#进线）失压，2#进线（或 1#进线）有压，1DL（或 2DL）分，2DL（或 1DL）合，FDL 合
 - b) 无外部闭锁条件
- 经设定的充电延时时间后充电完成。

放电条件：

- b) 装置检测到有 PT 故障
- c) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 当 1#进线（或 2#进线）有压时，经逆向备自投延时后（定值设定）分 FDL，在确认 FDL 跳开后经合闸延时（定值设定）合 1DL（或 2DL）。确认 1DL（或 2DL）合上后报逆向备自投成功。

3.2.2 进线备自投模式

对于图 2 的系统运行可分为两种工作方式：进线一主一备，两进线互为备用。此时，母联一直处于合位。

3.2.2.1 进线一主一备模式

对于进线一主一备的工作方式，可实现备用电源的自动投入和工作电源的自动恢复。

下面以 1#进线为主进线为例说明动作过程（PT 装于进线）：

充电条件：

- a) 1#进线有压，2#进线有压
- b) 1DL 合，2DL 分，FDL 合
- c) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成

放电条件：

- a) 1DL 分
- b) 装置检测到有 PT 故障
- c) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 1#进线失压且 1#进线无流（在线路检无流投入情况下），2#进线有压，则经进线 I 备自投

延时（定值设定）后跳 1DL, 确认 1DL 跳开后经合闸延时（定值设定）后合 2DL, 确认 2DL 合上后装置报备自投成功

3.2.2.2 进线备自投模式自复

即系统准备准备工作电源的自动恢复。此模式只能取进线电压。

充电条件：

- a) 2#进线有压, 1#进线失压, 2DL 合, 1DL 分, FDL 合。
- b) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成

放电条件：

- a) 装置检测到有 PT 故障
- b) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 1# 进线有压后, 经逆向备自投延时（定值设置）后分 2DL, 在确认 2DL 分开后经合闸延时（定值设置）合 1DL。确认 1DL 合上后装置报逆向备自投成功。

3.2.2.3 两进线互为备用模式

对于两进线互为备用的工作方式, 装置不存在逆向运行, 其动作过程说明如下:

此模式电压取进线电压。

充电条件：

- a) 1#进线有压, 2#进线有压
- b) 1DL（或 2DL）合, 2DL（或 1DL）分, FDL 合
- c) 无外部闭锁条件

经设定的充电延时时间后充电完成。

放电条件：

- a) 1DL（或 2DL）分
- b) 装置检测到有 PT 故障
- c) 有外部闭锁信号

动作过程：当充电完成后

- a) 1#进线（或 2#进线）失压且 1#进线（或 2#进线）无流（在线路检无流投入情况下），2#进线（或 1#进线）有压, 经进线备自投延时（定值设定）后跳 1DL（或 2DL）, 确认 1DL

(或 2DL) 跳开后经合闸延时 (定值设定) 合 2DL (或 1DL), 确认 2DL (或 1DL) 合上后装置报备自投成功。

四、保护功能工作原理

4.1 速断保护

本装置提供电流速断保护, 任一相分段保护电流大于速断整定值时保护跳闸动作。

4.2 定时限过流保护

本装置提供定时限过流保护。任一相分段保护电流大于过流整定值并达到整定延时后保护跳闸动作。定时限过流保护包括过流 I 段, 过流 II 段。

4.3 过负荷保护

本装置提供过负荷保护。过负荷元件监视三相分段保护电流, 当任一相分段保护电流大于整定值并达到整定延时后保护动作, 动作方式可选择告警或跳闸。

4.4 PT 故障检查

当 1#进线 (母线) 无压且 1#进线有流, 装置延时 5 秒报 1#PI 故障事件, 当 2#进线 (母线) 无压且 2#进线无流, 装置延时 5 秒报 2#PT 故障事件

五、定值表

	名称	类型	单位	范围	步进
备自投 运行 参数	检有压定值	字	V	50.00~90.00	0.01
	检无压定值	字	V	5.00~40.00	0.01
	检无压延时	字	S	0.02~3.00	0.01
	检无流定值	字	A	0.05~3.00	0.01
	进线 I 备自投延时	字	S	1.00~60.00	0.01
	进线 II 备自投延时	字	S	1.00~60.00	0.01
	桥备自投 I 延时	字	S	1.00~60.00	0.01
	桥备自投 II 延时	字	S	1.00~60.00	0.01
	逆向备自投延时	字	S	1.00~60.00	0.01
	充电延时	字	S	1.00~30.00	0.01
	合闸延时	字	S	1.00~60.00	0.01
	线路检无流	位		√/×	
	进线 I 使用带电显示器	位		√/×	
	进线 II 使用带电显示器	位		√/×	
备自投	进线 I 备自投投入	位		√/×	

运行方式	进线 II 备自投投入	位		√/×	
	桥自备投投入	位		√/×	
	自备投逆向动作投入	位		√/×	
运行模式选择	桥运行模式	位		√/×	
	进线 I 为主电源	位		√/×	
	进线 II 为主电源	位		√/×	
	无主备模式	位		√/×	
速段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.00~0.10	0.01
	投入	位		√/×	
过流 I 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过流 II 段	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
过负荷	定值	字	A	0.10~100.00	0.01
	延时	字	S	0.03~100.00	0.01
	投入	位		√/×	
	保护方式	位		跳闸/告警	
其他	PT 变比	字		1-2200	1

说明:

1 自备投运行参数

检有压定值: 如果 PT 上的电压大于“检有压定值”, 进线或母线就判断有电压。

检无压定值: 如果 PT 上的电压小于“检无压定值”, 进线或母线就判断失压。

如果电压在“检有压定值”和“检无压定值”二者之间 20 秒, 说明进线或母线状态不确定, 此时保护装置会报出进线或母线进入不确定状态事件。

检无压延时: 确定 PT 无压的时间, 它与“检无压定值”共同确认进线或母线是否失压。

检无流定值: 判断进线开关和分段处是否有电流, 根据电流情况来确定进线 PT (或带电显示器) 和母线 PT 是否有故障, 如果有电流而无电压, 保护装置判有故障, 经延时报 PT 故障事件; 检无流定值与“线路检无流”控制字配合, 对自备投进行闭锁。

进线 I/II 自备投延时: 进线 I/II 作为备用电源时, 从进线 I/II 失电到切除进线 I/II 的时间。

桥自备投 I/II 延时: 桥式运行时, 从进线 II/I 失电到切除进线 II/I 的时间。“进线 I/II 自备投延时”和“桥自备投 I/II 延时”定值可根据进线 II/I 的运行情况 (如重合闸延时) 来整定。

逆向自备投延时: 逆向自备投延时是指从主电源重新带电到切除备用电源的时间。

充电延时: 当自备投进入一个新的运行模式时, 需要一定时间确保系统稳定, 称为充电延时。充电完成后方能进行下次的自备投; 充电完成报充电成功事件。

合闸延时: 自备投动作时先跳闸然后合闸, 从跳闸后电压稳定到合闸的时间。

线路检无流：为防止在母线 PT 有故障情况下备自投动作而设置的用进线电流闭锁备自投的控制字。控制字投入，进行备自投时进线电流在高于“检无流定值”时进行闭锁，否则不进行闭锁。

进线 I / II 使用带电显示器：该控制字投入，进线 I / II 根据开入量里“带电显示器节点”来判断进线 I / II 有无电压，线路 PT 不再起作用。

5.3 备自投工作方式设置

1 桥运行模式

备自投工作方式设置（1#进线和 2#进线各带一段母线，母联分位置）（自投自复）

备自投运行方式		主电源选择	
进线 I 备自投	×	桥模式为主电源	√
进线 II 备自投	×	进线 I 为主电源	×
桥备自投	√	进线 II 为主电源	×
逆向动作投入	√	无主备模式	×

备自投工作方式设置（1#进线和 2#进线各带一段母线，母联分位置）（自投不自复）

备自投运行方式		主电源选择	
进线 I 备自投	×	桥模式为主电源	√
进线 II 备自投	×	进线 I 为主电源	×
桥备自投	√	进线 II 为主电源	×
逆向动作投入	×	无主备模式	×

2 主备模式

备自投工作方式设置（假定 1#进线为主电源，2#进线为备用电源）（自投自复）

备自投运行方式		主电源选择	
进线 I 备自投	×	桥模式为主电源	×
进线 II 备自投	√	进线 I 为主电源	√
桥备自投	×	进线 II 为主电源	×
逆向动作投入	√	无主备模式	×

备自投工作方式设置（假定 1#进线为主电源，2#进线为备用电源）（自投不自复）

备自投运行方式		主电源选择	
进线 I 备自投	×	桥模式为主电源	×
进线 II 备自投	√	进线 I 为主电源	√
桥备自投	×	进线 II 为主电源	×
逆向动作投入	×	无主备模式	×

备自投工作方式设置（假定 1#进线 2#进线互为主备电源）（互为主备）

备自投运行方式		主电源选择	
进线 I 备自投	√	桥模式为主电源	×
进线 II 备自投	√	进线 I 为主电源	×
桥备自投	×	进线 II 为主电源	×
逆向动作投入	×	无主备模式	√

第十节 装置操作说明

一、指示灯说明

装置有五个指示灯，分别为“运行”“合位”“事故”“报警”“通信”，其中“运行”指示灯在装置运行时以1秒频率闪烁，当装置故障时常亮。“合位”指示灯用来指示断路器位置，当断路器处在合位时点亮，处在分位时熄灭。“事故”指示灯在没有跳闸类事件时熄灭，在有跳闸类事件时点亮，按复归键熄灭。“报警”报警指示灯在没有报警类事件时熄灭，当有报警类事件时点亮，按复归键熄灭。“通信”指示灯用于指示装置通信状态，当装置485通信接口收到或发送数据时点亮，通信口空闲时熄灭。

二、按键说明

“ENT”：进入主菜单或确认定值的修改，停住循环显示

“ESC”：回到上一层菜单或取消定值修改,同时又是复归按键

“▼”：向下移动光标，选择所需操作项目，在数字修改状态下为数字减

“◀”：向左移动光标

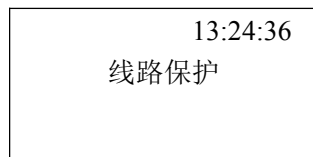
“▶”：向右移动光标

“▲”：向上移动光标，选择所需操作项目，在数字修改状态线为数字加

三、界面及菜单说明

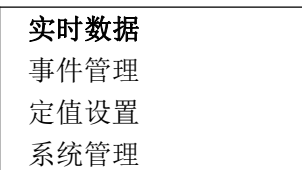
3.1 主界面

装置上电后，自动进入【主界面】页面。屏幕右上角显示的是当前时间，格式为时：分：秒。中间显示的是装置类型，在主界面下按“ENT”键会进入【主菜单】页面



3.2 主菜单

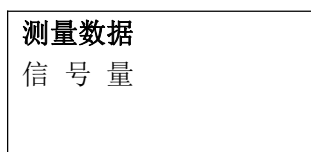
【主菜单】共六项：【实时数据】，【事件管理】，【定值设置】，【系统管理】，【开关控制】。通过“↑”、“↓”键选择要进入的菜单，反显黑色为光标所在位置，按“ENT”键，即进入光标所在项子菜单。按“ESC”键会返回到【主界面】。



3.3 实时数据菜单

【实时数据】菜单共两项：【测量数据】，【信号量】。

【测量数据】菜单用于查看装置采样到的电压电流值及功率功率因数频率等，【信号量】菜单用于查看装置采集到的开关量状态。通过“↑”、“↓”键选择要进入的菜单，反显黑色为光标所在位置，按下“ENT”键，即进入光标所在项子菜单。按“ESC”键会返回到【主菜单】。



3.4 测量数据菜单

在【测量数据】菜单中通过“↑”、“↓”键翻页以查看不同的数据，按“ESC”键返回【实时数据菜单】。

UAB	100.02V
UBC	100.04V
UCA	100.01V
U0	57.76V

3.5 信号量菜单

在【信号量】菜单中通过“↑”、“↓”键翻页以查看不同的数据，按“ESC”键返回【实时数据菜单】。●代表开入量为‘1’，○代表开入量为‘0’

断路器合位	●
断路器分位	○
实验位置	○
运行位置	●

3.6 事件管理菜单

【事件管理】菜单共两项：【事件查询】，【删除记录】。【事件查询】菜单用于查看装置发生过的事件记录，【删除记录】菜单为清空当前事件记录的命令。通过“↑”、“↓”键选择要进入的菜单，反显黑色为光标所在位置，按下“ENT”键，即进入光标所在项子菜单。按“ESC”键会返回到【事件管理】。

事件查询
删除记录

3.7 事件查询菜单

在【事件查询】菜单中通过“↑”、“↓”键翻页以查看不同的事件记录，按“ESC”键返回【事件查询】菜单。右图意义为，发生的事件为过流 I 段，动作相别为 IA，动作电流大小为 5.64A，动作时间为 16 年 5 月 21 日 21 点 48 分 38 秒 564 毫秒。当前以发生事件数为 54 个，当前事件序号是第 32 个。

过流 I 段
IA = 5.64A 动作
16-05-21 32/54
21: 48:38:564

3.8 删除记录菜单

在【事件管理】菜单中，通过“↑”、“↓”键把光标选择到删除记录项上，按“ENT”键会弹出请输入密码界面，在输入密码界面中按“←”、“→”移位，按“↑”、“↓”键改变数字大小输入密码，输入密码后按“ENT”键就删除了事件记录。如果不删除事件记录，按“ESC”键返回到【事件管理】菜单。

请输入密码
00000080

3.9 定值管理菜单

【定值设置】菜单共三项：【定值查询】，【定值修改】，【定值固化】。【定值查询】菜单用于查看定值信息，不可修改定值，【定值修改】菜单用于修改定值，【固化定值】菜单用于修改定值后保存定值。通过“↑”、“↓”键选择要进入的菜单，反显黑色为光标所在位置，按下“ENT”键，即进入光标所在项子菜单。按“ESC”键会返回到【主菜单】。

定值查询
定值修改
定值固化

3.10 定值修改菜单

【定值修改】菜单项数根据不同型号的保护而不同，通过“↑”、“↓”键选择要进入的定值项菜单，反显黑色为光标所在位置，按下“ENT”键，即进入光标所在项子菜单。按“ESC”键会返回到【定值设置】菜单。（下面举例设置过流Ⅰ段定值来说明修改定值相关操作）

速断保护
过流Ⅰ段
过流Ⅱ段
过负荷保护

3.11（举例设置过流Ⅰ段）

通过“↑”、“↓”键选择待修改的参数项，通过“ENT”键进入修改模式，通过“←”、“→”键选择输入数位，通过“↑”、“↓”键改变数值大小。定值修改好后按“ESC”键返回到【定值修改】菜单以设置其他项定值。

按照先修改在保存的原则，此时定值修改后并没有保存，也不会起作用，需要退出到定值管理菜单选到定值固化选项来保存定值。

定值	005.40A
延时	000.50S

投入	X
----	---

3.12 定值固化

在【定值设置】菜单中，通过“↑”、“↓”键把光标选择到【定值固化】项上，按“ENT”键会弹出请输入密码界面，在输入密码界面中按“←”、“→”移位，按“↑”、“↓”键改变数字大小输入密码，输入密码后按“ENT”键定值就保存了。如果不保存定值，按“ESC”键返回到【定值设置】菜单。

请输入密码
00000000

3.13 定值固化

【系统管理】菜单共四项：【地址参数】，【密码修改】，【时间设置】，【系数校正】。看通过“↑”、“↓”键选择要进入的菜单，反显黑色为光标所在位置，按下“ENT”键，即进入光标所在项子菜单。按“ESC”键会返回到【主菜单】。

通信设置

密码修改

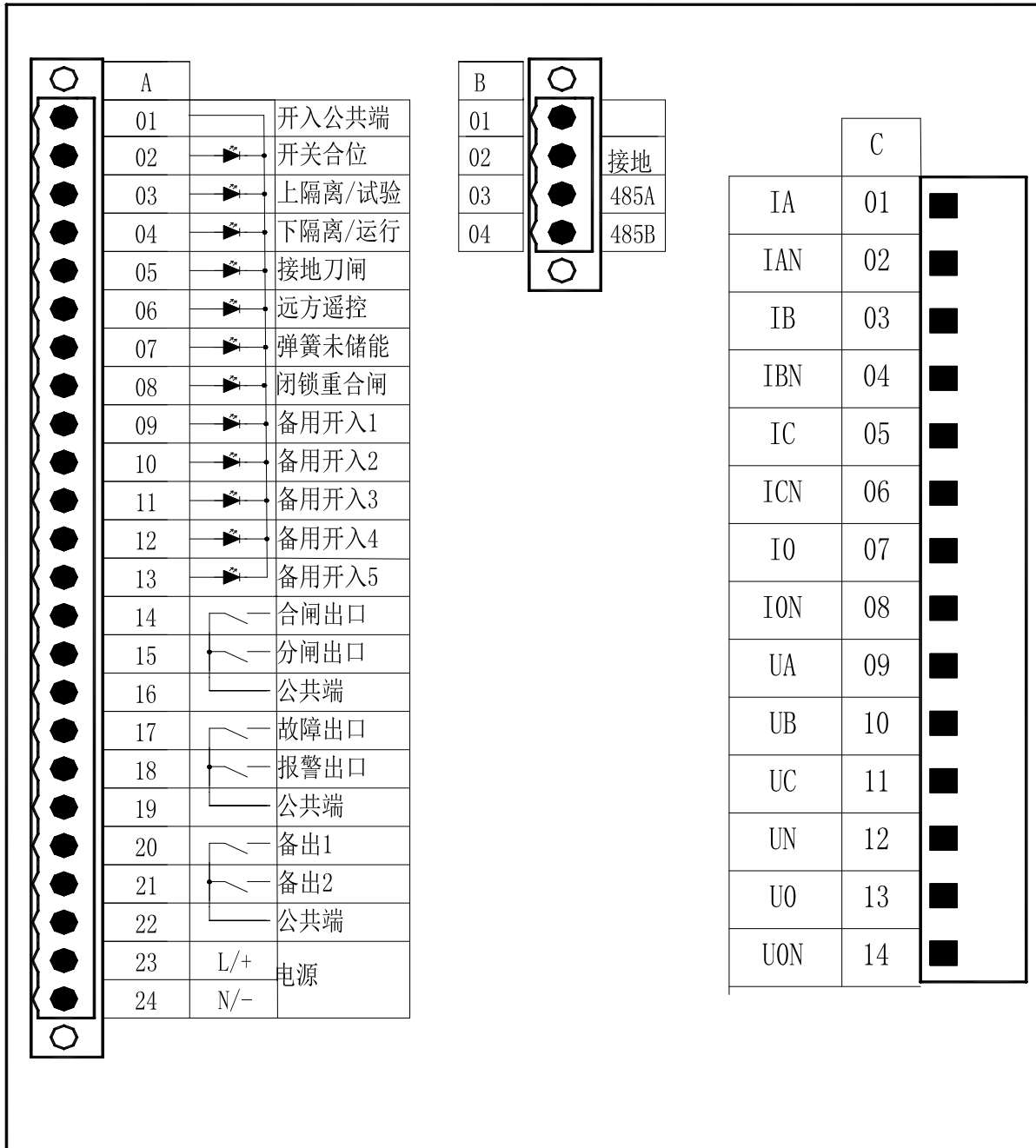
时间设置

系数校正

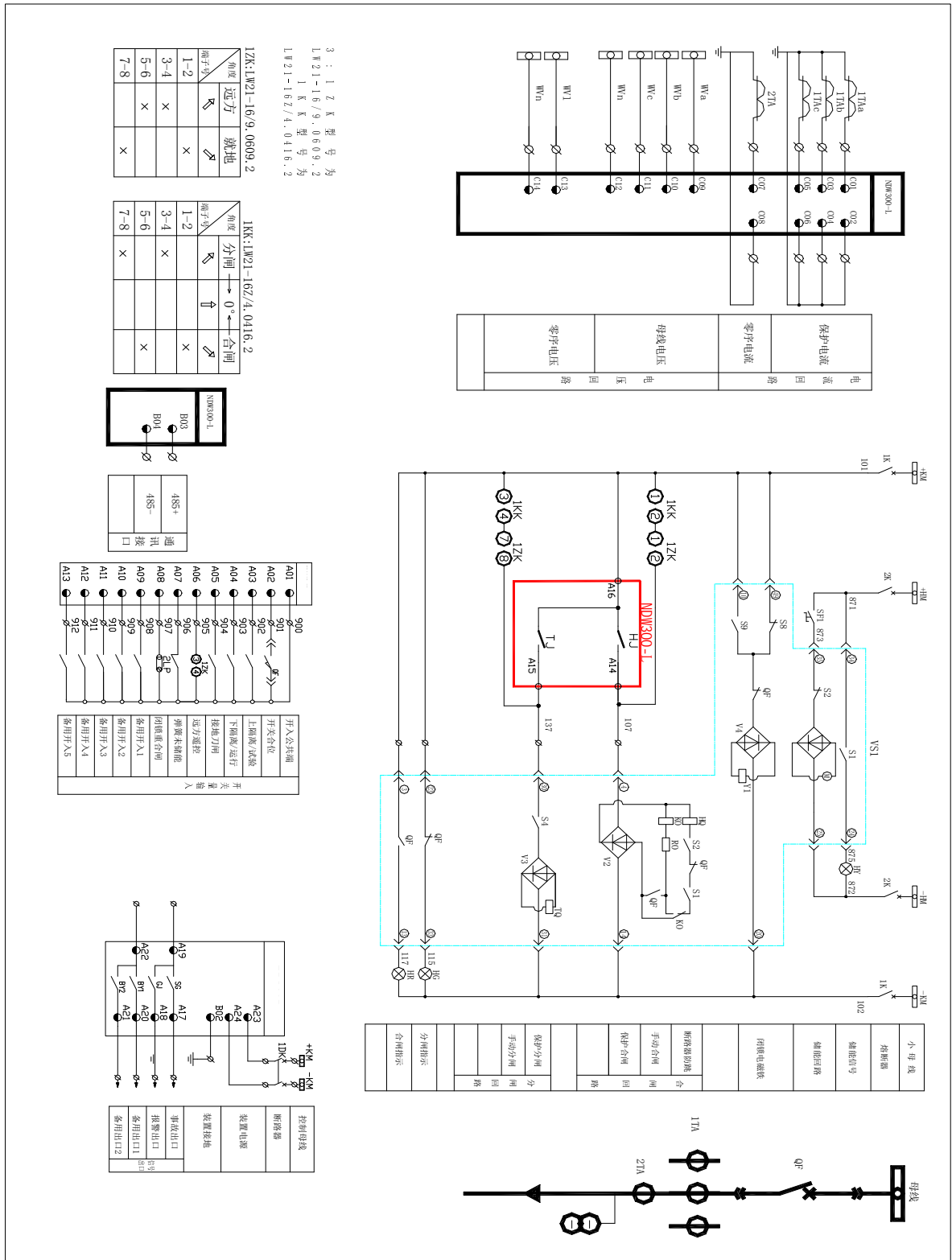
第十一节 原理图与端子接线图

一、NDW300-L 线路保护

NDW300-L 线路保护端子图



NDW300-L 线路保护原理图



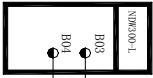
3 : 1 Z K 型号为
LW21-16/9.0609.2
1 K K 型号为
LW21-16Z/4.0416.2

1ZK:LW21-16/9.0609.2

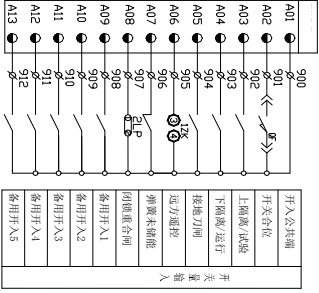
1KK:LW21-16Z/4.0416.2

端子号	远方	就地
1-2	×	×
3-4	×	×
5-6	×	×
7-8	×	×

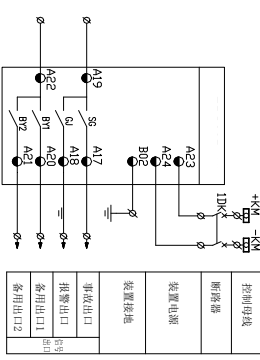
端子号	分闸	合闸
1-2	×	×
3-4	×	×
5-6	×	×
7-8	×	×



485+	通讯接口
485-	通讯接口

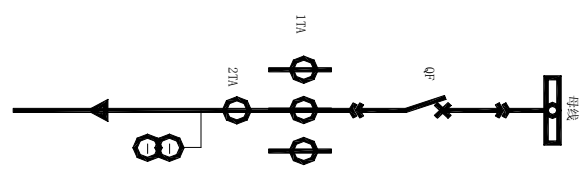


A01	900	开关公共端
A02	902	上励磁/试验
A03	903	下励磁/运行
A04	904	接地刀闸
A05	905	远方遥控
A06	906	弹簧未储能
A07	907	闭锁重合闸
A08	908	备用开关1
A09	909	备用开关2
A10	910	备用开关3
A11	911	备用开关4
A12	912	备用开关5
A13	913	备用开关5



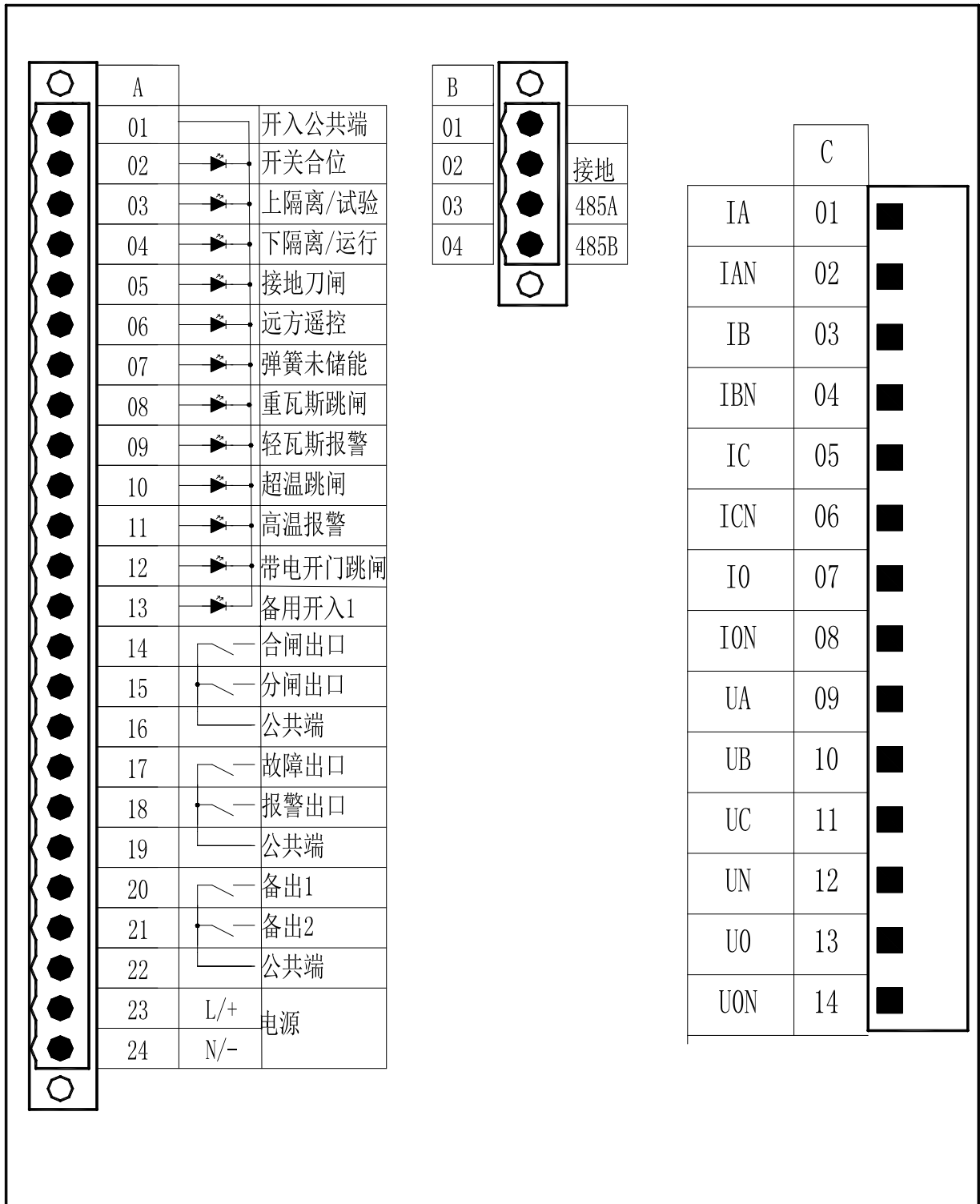
A23	事故出口
A24	装置电源
A25	装置电源
B02	装置接地
B03	事故出口
B04	备用出口1
B05	备用出口2

小母线	断路器	储能信号	储能回路	闭锁电磁铁	断路器防跳	合闸回路	手动合闸	保护分闸	分闸回路	分闸指示	合闸指示
-----	-----	------	------	-------	-------	------	------	------	------	------	------

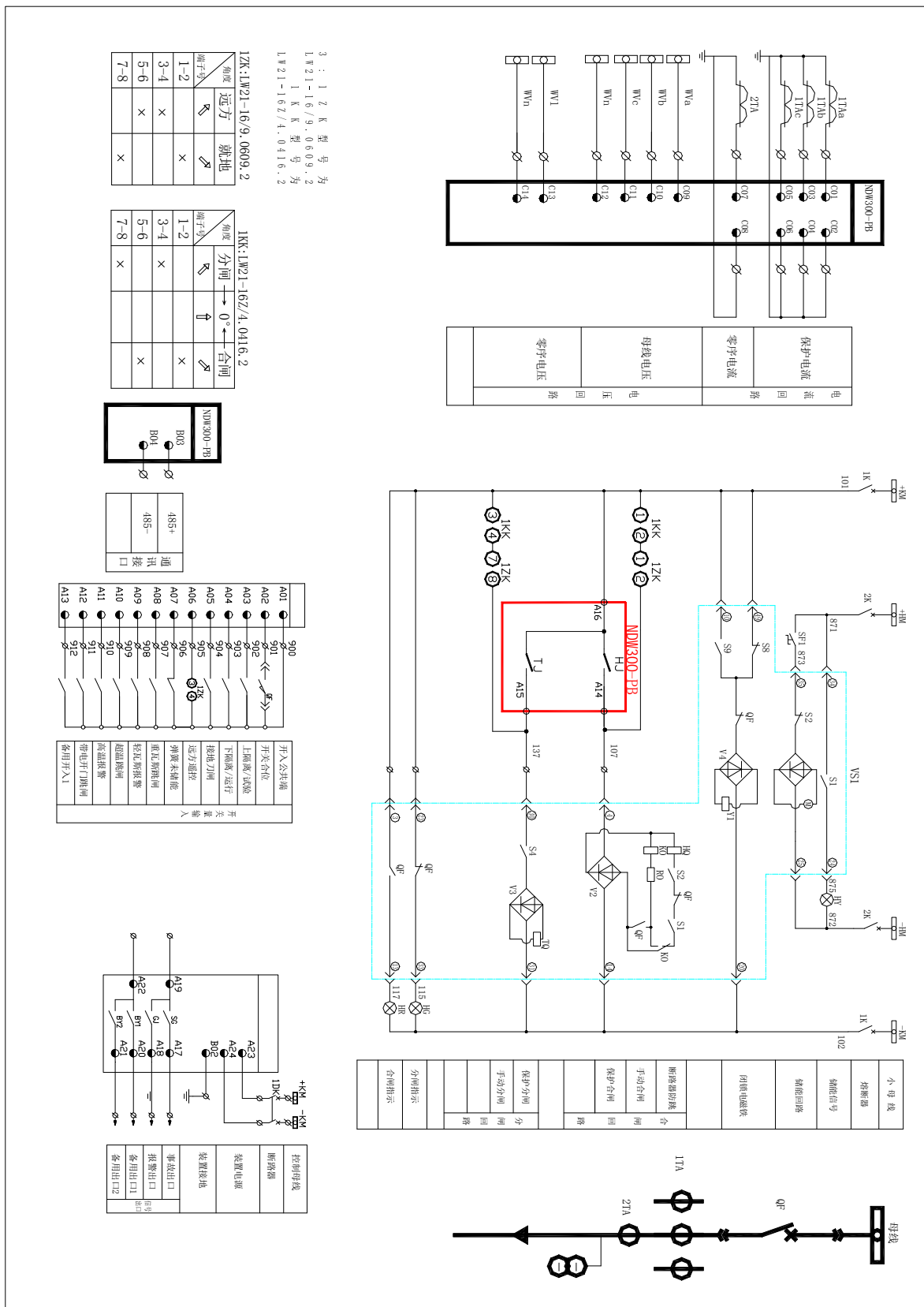


二、NDW300-PB配变保护

NDW300-PB 配变保护端子图

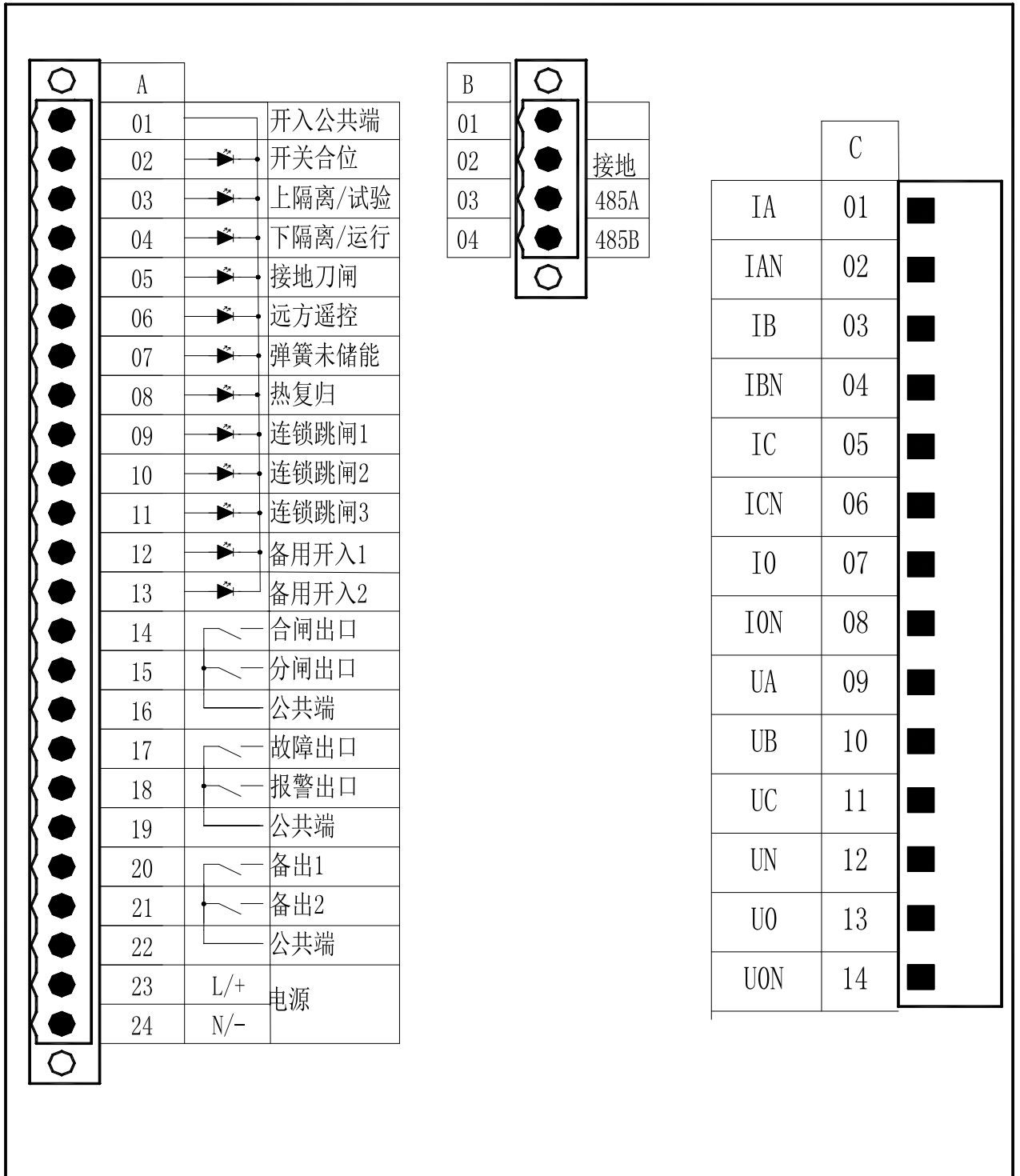


NDW300-PB 配变保护原理图

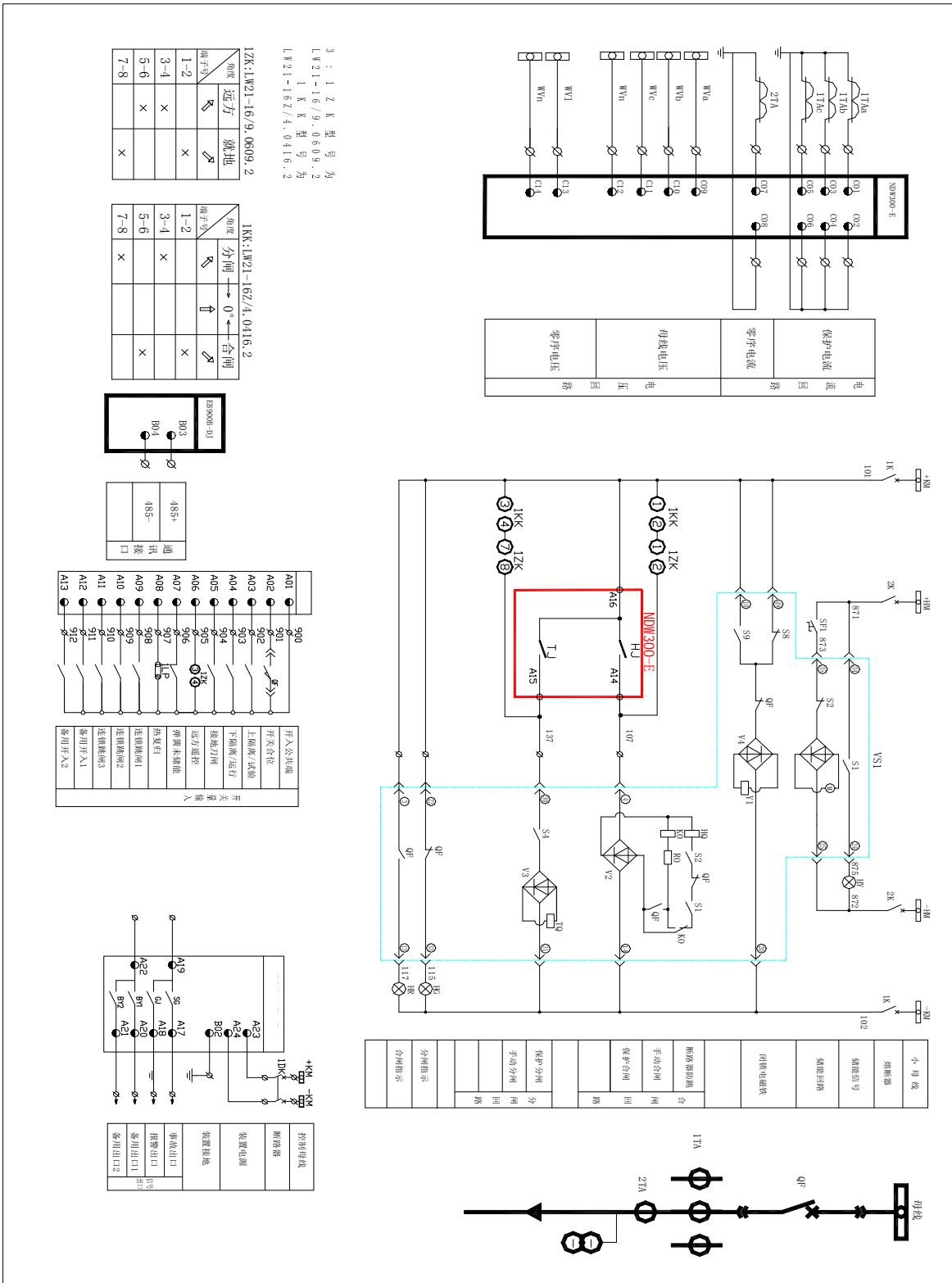


三、NDW300-E电动机保护

NDW300-E电动机保护端子图

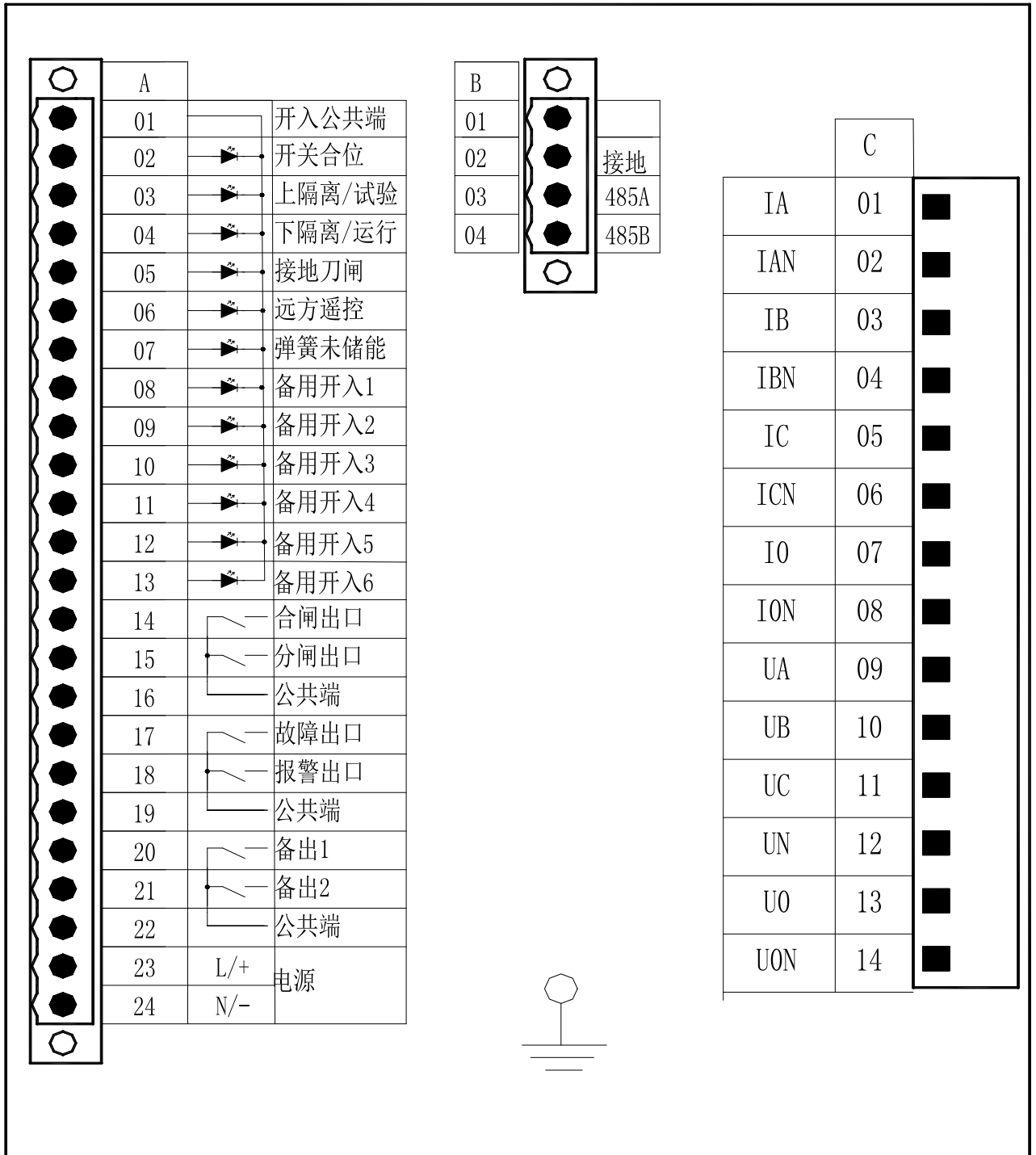


NDW300-E电动机保护原理图

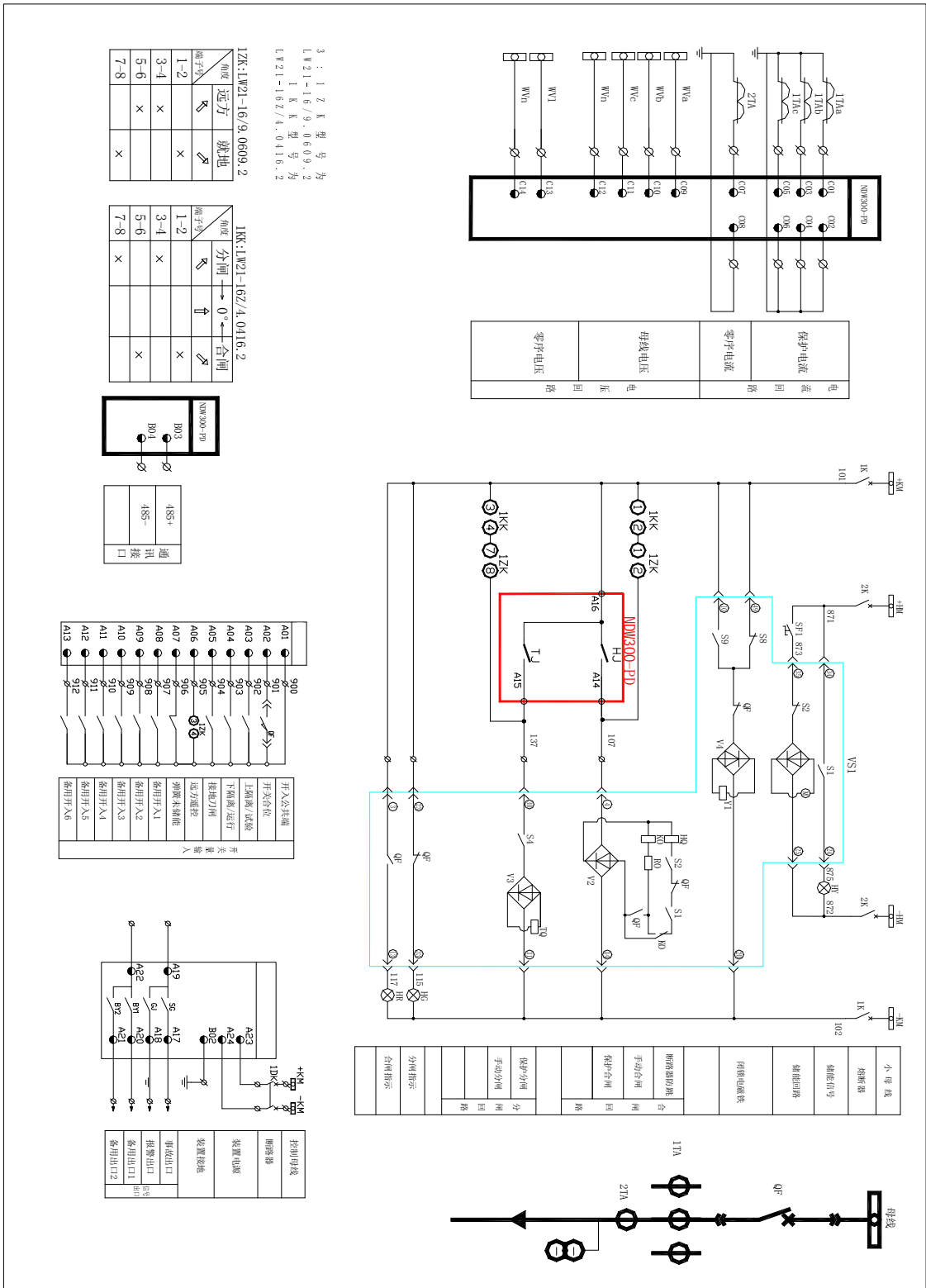


四、NDW300-PD电容器保护

NDW300-PD电容器保护端子图

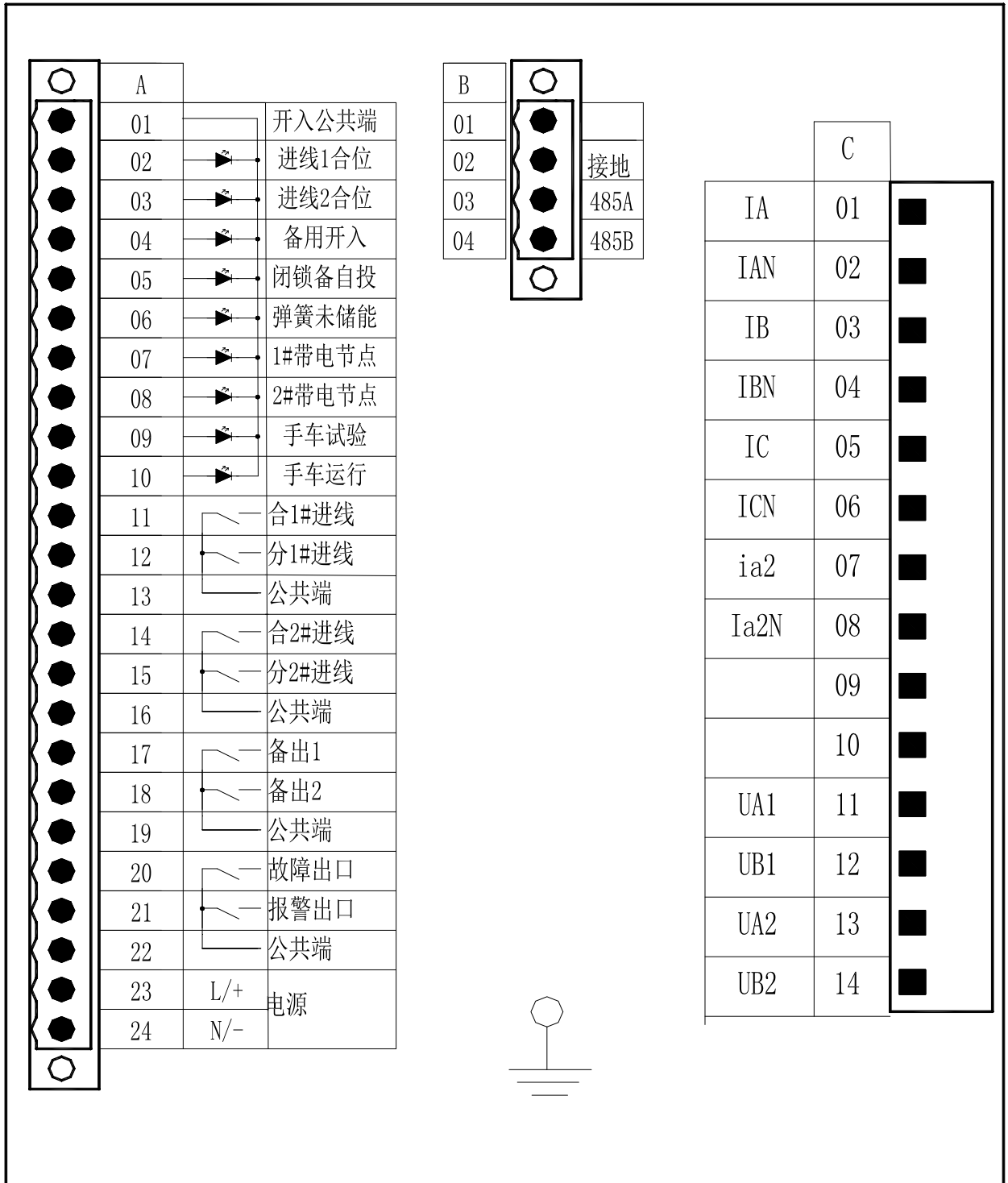


NDW300-PD电容器保护原理图

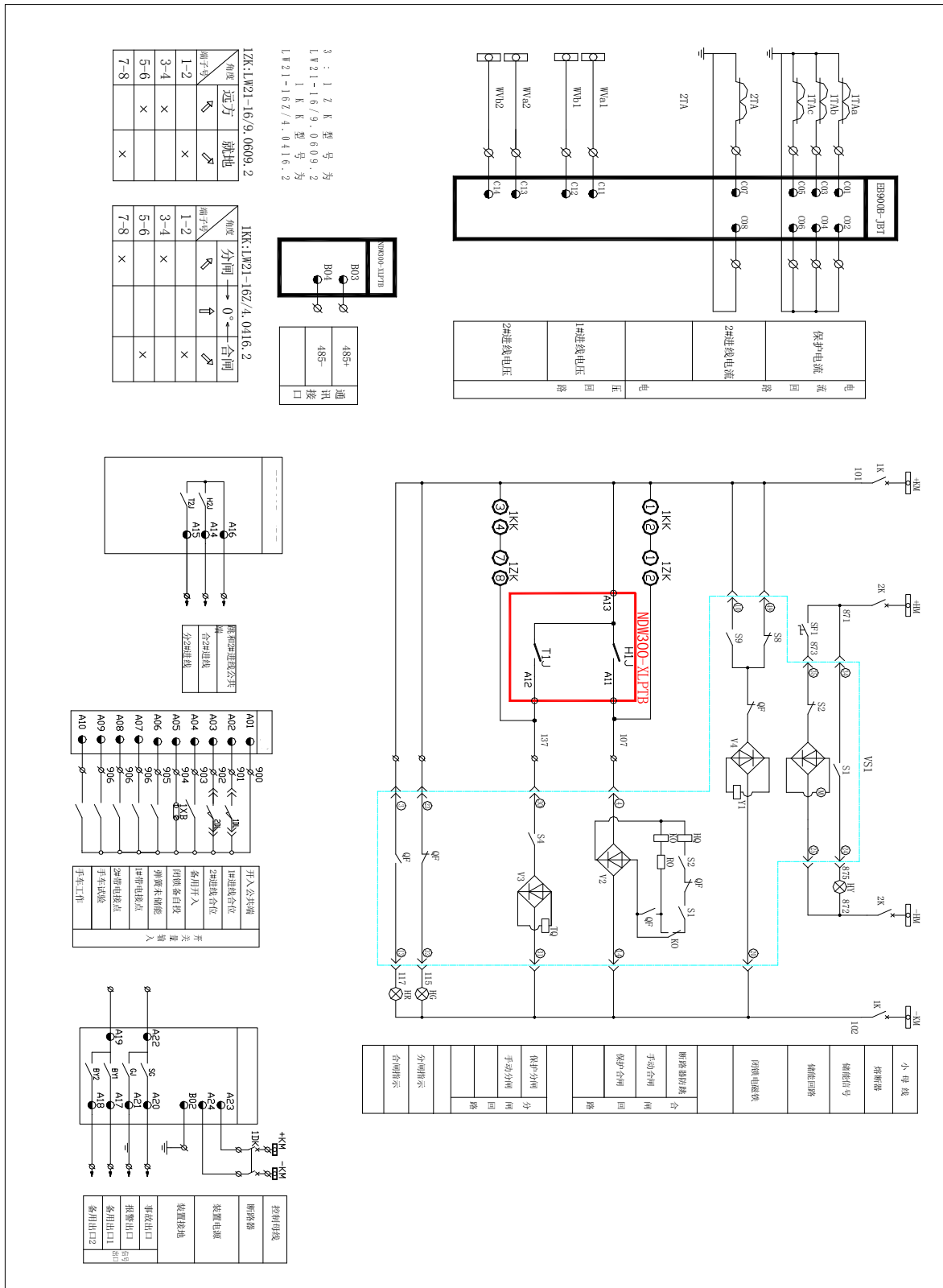


五、NDW300-XLPTB进线备自投保护

NDW300-XLPTB进线备自投保护端子图

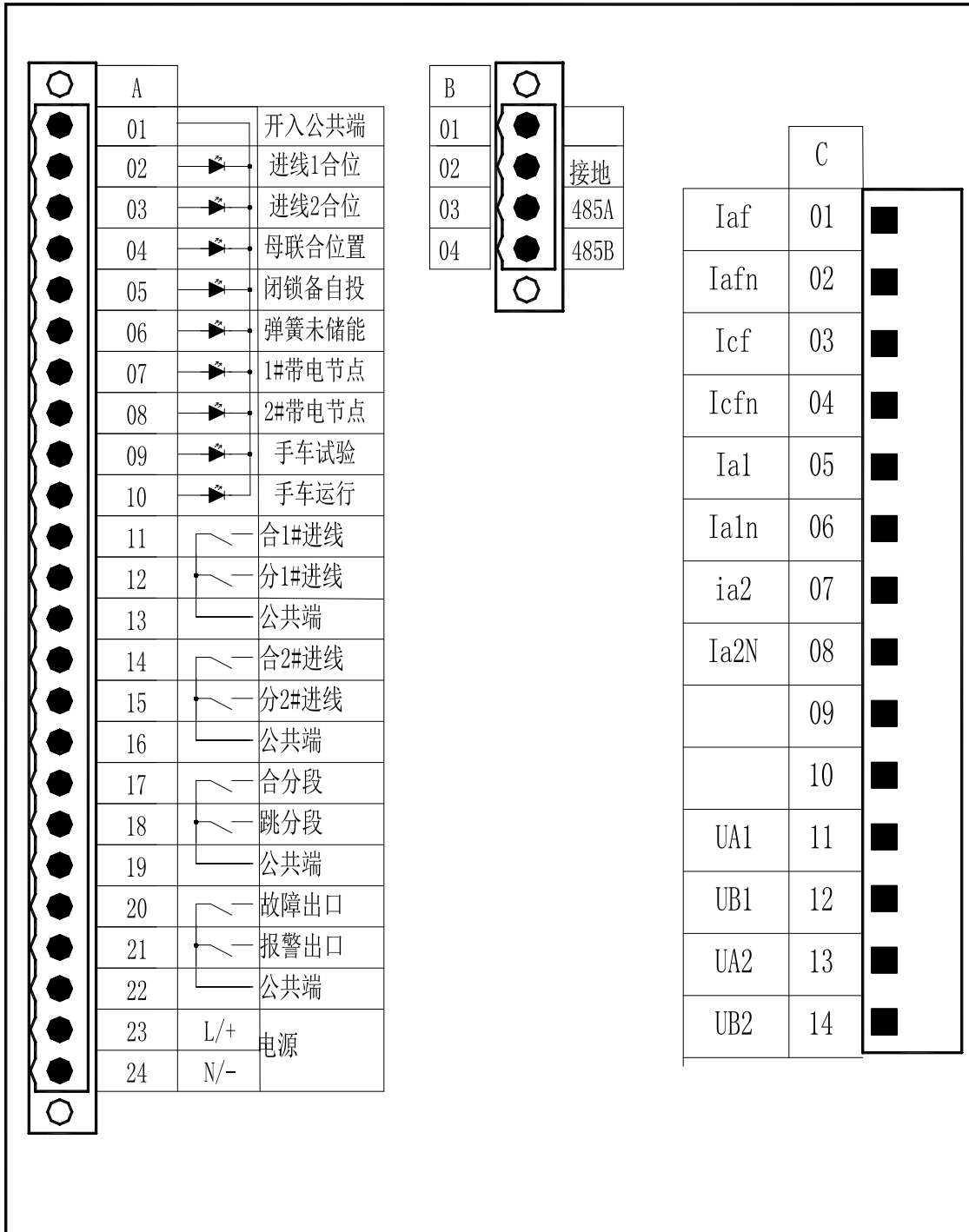


NDW300-XLPTB进线备自投原理图

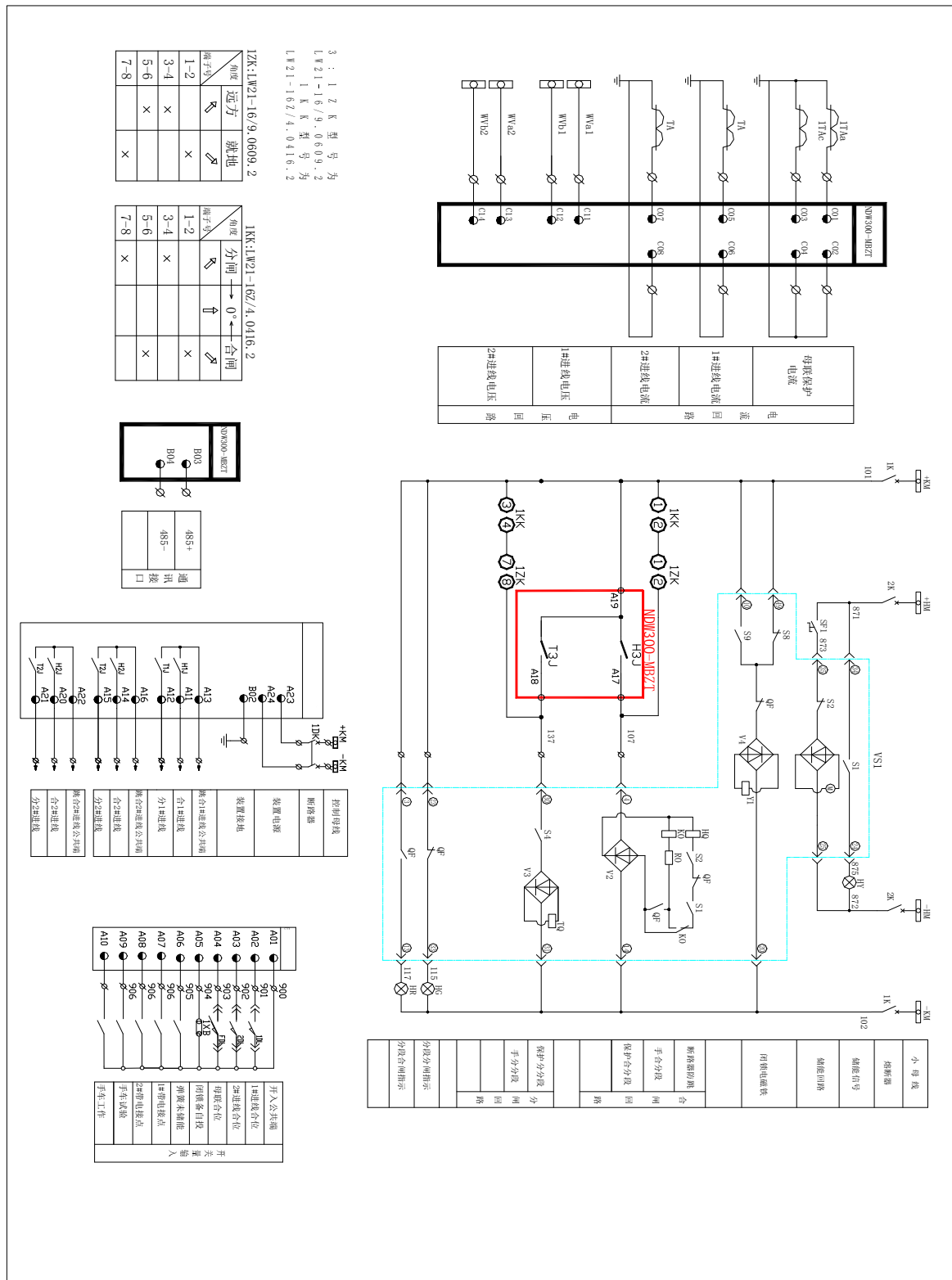


六、NDW300-MBZT分段备自投

NDW300-MBZT分段备自投端子图

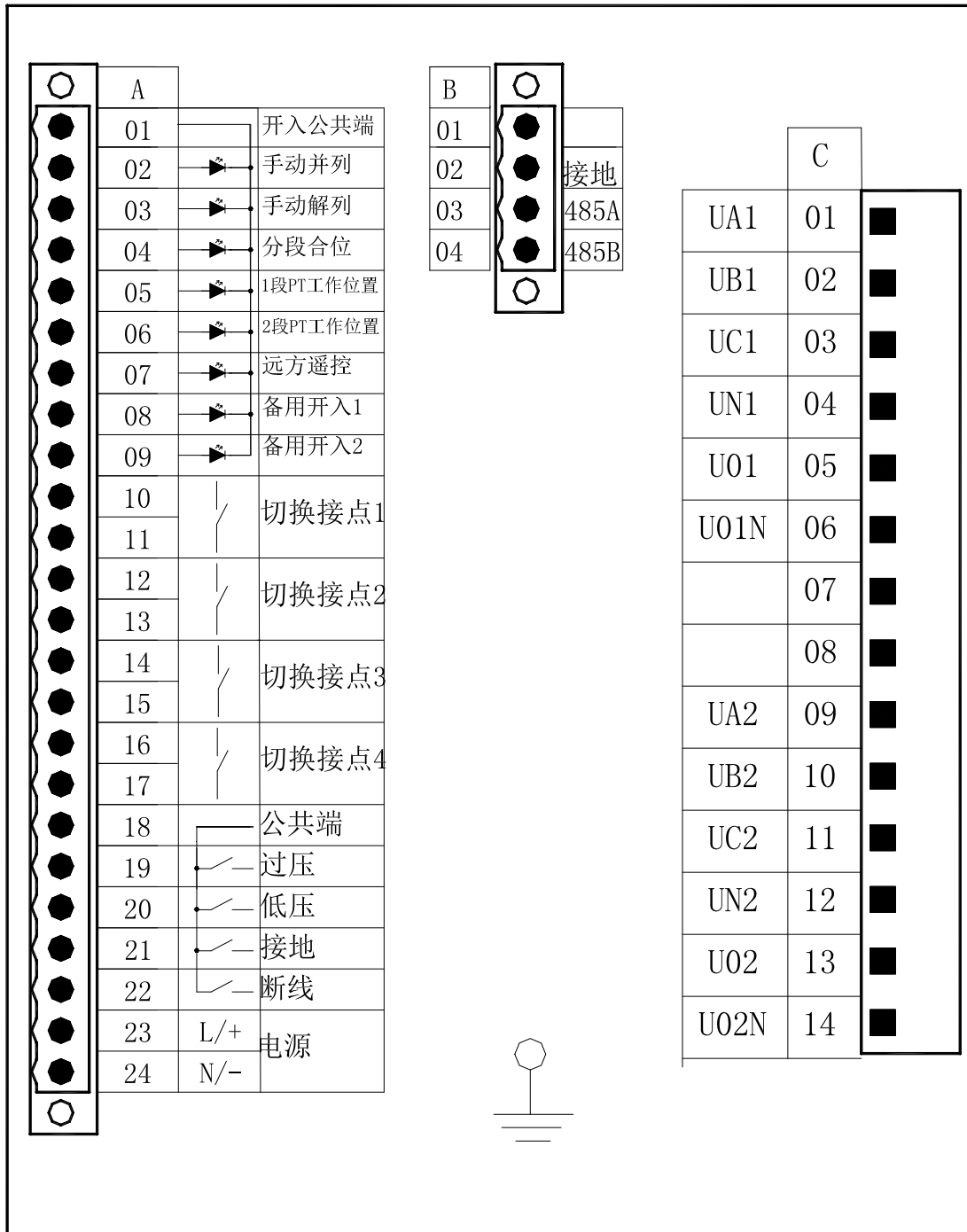


NDW300-MBZT分段自投原理图

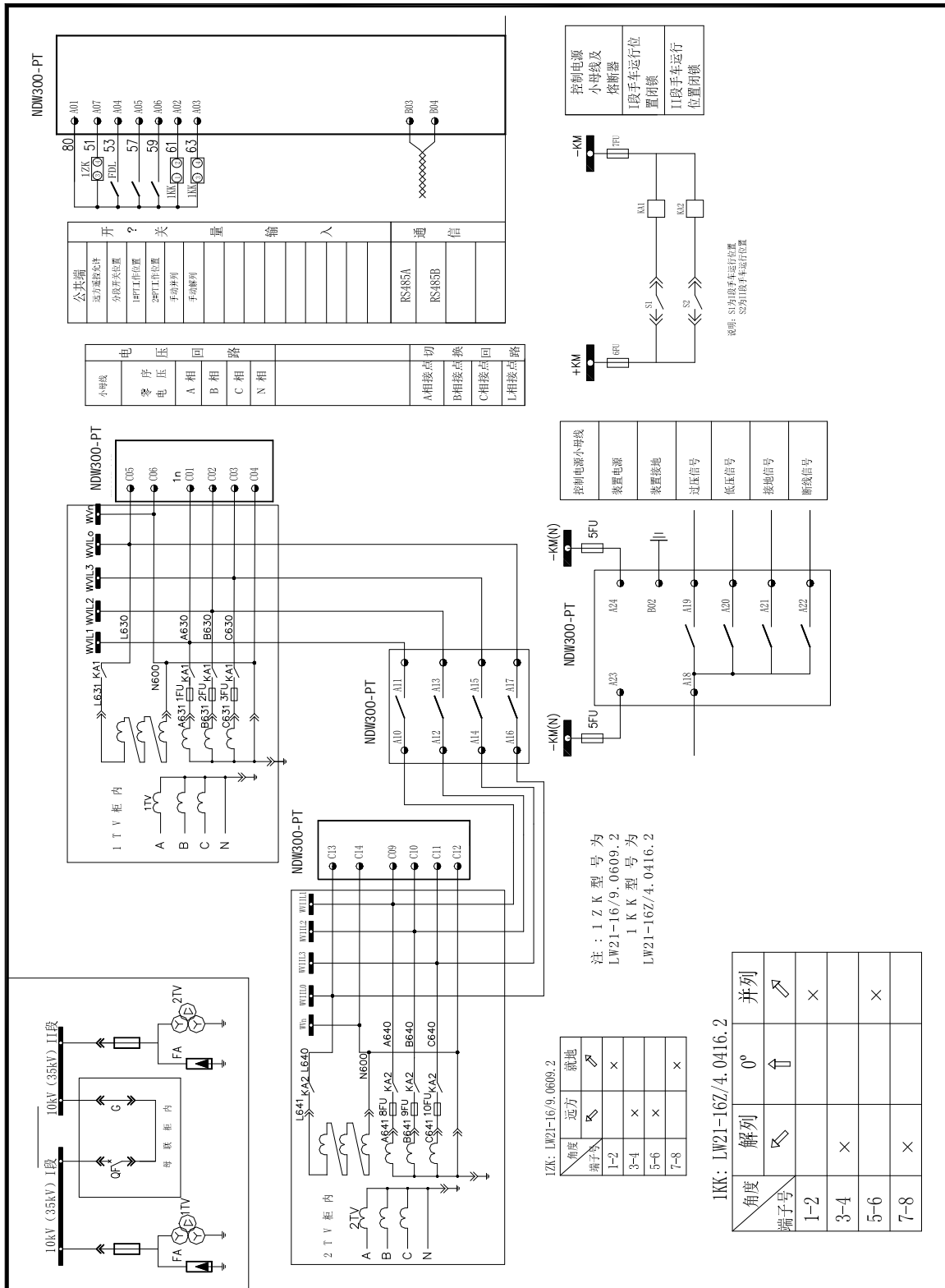


七、NDW300-PT电压互感器并列保护装置

NDW300-PT电压互感器并列保护端子图

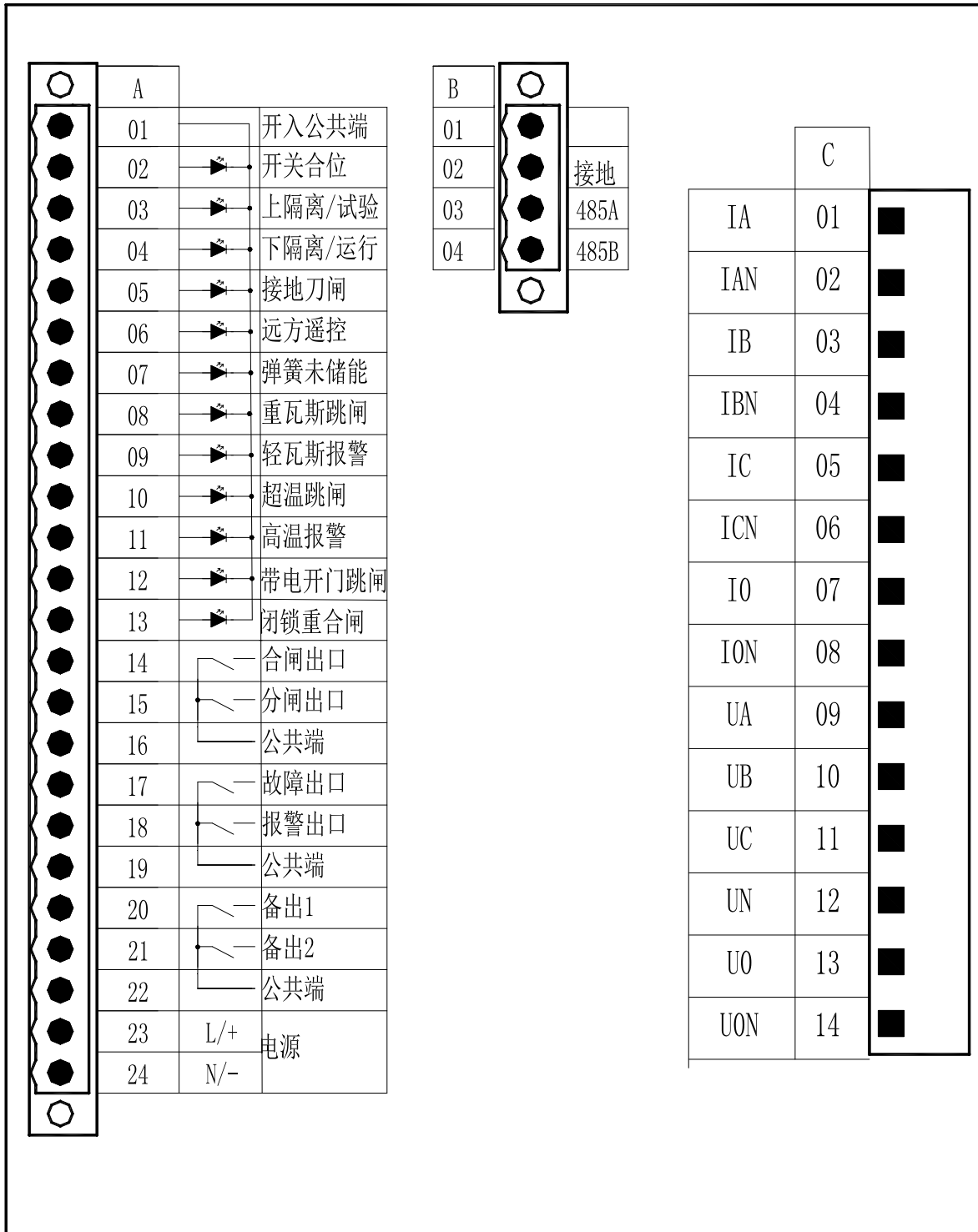


NDW300-PT电压互感器并列保护原理图

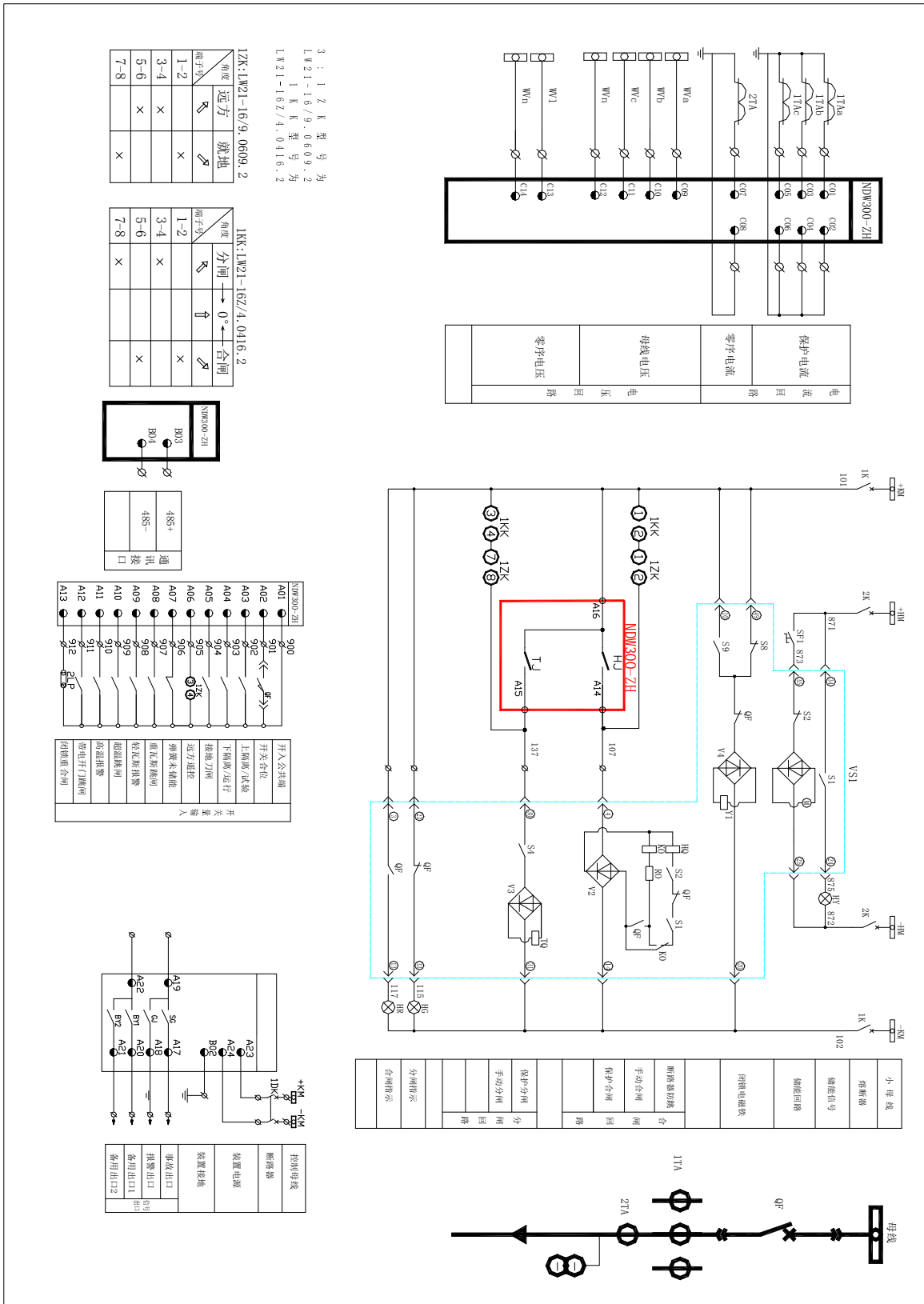


八、NDW300-ZH 综合微机保护装置

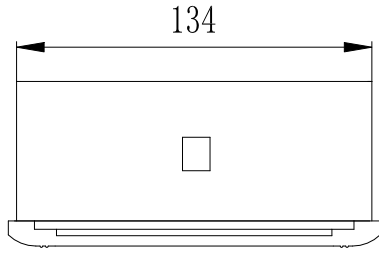
NDW300-ZH 综合微机保护端子图



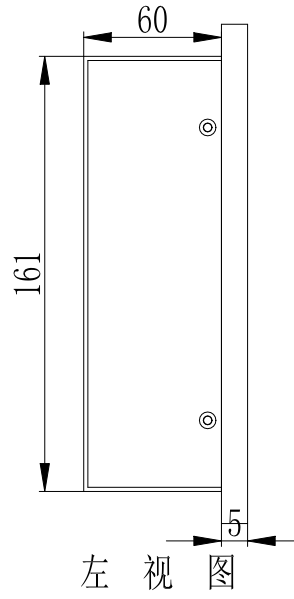
NDW300-ZH 综合微机保护原理图



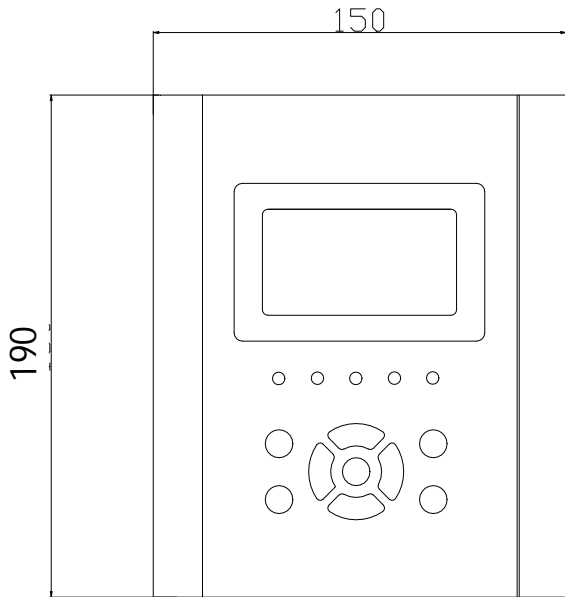
九、NDW300微机保护外形及开孔尺寸图



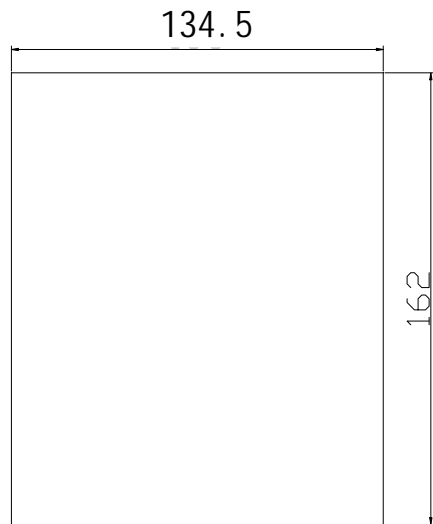
顶视图



左视图



前视图



开孔图