

<安装使用时，注意人身安全，并请仔细阅读说明书>

W3-1600 智能型万能式断路器

使用说明书



目录

PRODUCTS CONTENTS

智能型万能式断路器

一、用途	01
二、型号及含义	01
三、主要技术参数	01
四、使用断路器	02
五、二次回路接线图	06
六、二次接线说明	08
七、外形尺寸图	09
八、控制器显示操作面板	11
九、安装环境要求	14
十、安装、检查、使用及维护	14
十一、常见故障及排除方法	15

智能型万能式断路器

一、用途

W3-1600智能型万能断路器(以下简称断路器)应用于配电网中，用来分配电能和保护线路及电源设备，使其免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害。断路器具有多种保护功能，高精确的选择性保护，可避免不必要的停电，提高供电可靠性。

断路器的技术性能符合标准：

IEC60947-2、GB/T 14048.2

额定绝缘电压：50Hz, AC1000V

额定工作电压：50Hz, AC400V、AC690V

额定电流：200A~1600A

安装方式：抽屉式、固定式

接线方式：水平接线

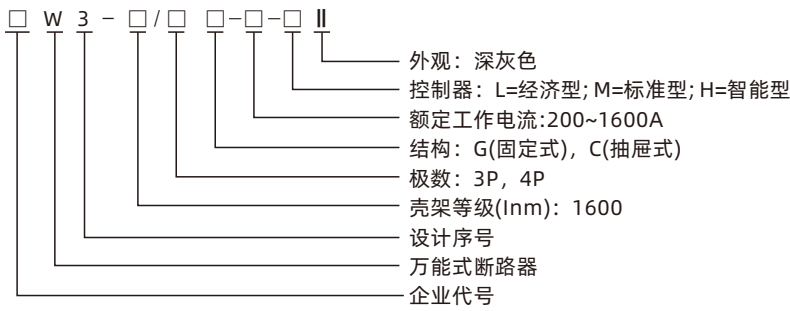
操作方式：电动操作、手动操作

脱扣器种类：智能型控制器、欠电压脱扣器、分励脱扣器

如使用类：B类

污操等级：3

二、型号及含义



三、主要技术参数

壳架等级	额定电流In(A)
1600	200、400、630、800、1000、1250、1600

壳架等级	电压	1600
额定极限短路分断能力Icu(kA)	400V	65
	690V	50
额定运行短路分断能力Ics(kA)	400V	55
	690V	42
额定短时耐受电流Icw(kA) / 1s	400V	50
	690V	42
额定工作电压Ue(V)	AC400,AC690	
额定绝缘电压Ui(V)	AC1000	
额定冲击耐受电压Uimp(V)	12000	
工频耐受电压U	2200V 1min 50Hz	

注：表中分断能力上下进线相同。

智能型万能式断路器

四、使用断路器

■ 断路器储能

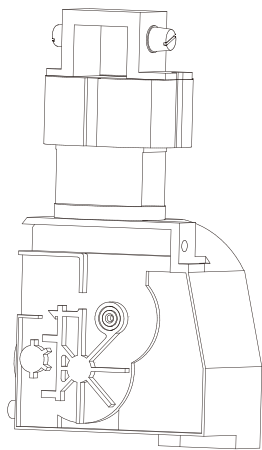
断路器合闸前必须对操作机构内的弹簧进行储能，可以使用手柄手动储能或电动储能机构储能。

□ 手动储能

反复下压手柄6~7次，直至听到"咔嚓"声.此时机构状态指示由"释能"跳至"储能"，完成储能。

□ 自动储能

如果安装了电动储能机构，断路器会在每次合闸后自动再储能。



电动储能机构可操作电源电压范围：

(85%~110%) U_s

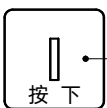
U_s ：额定控制电压

■ 断路器合闸

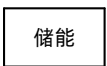
断路器可以使用面罩上的合闸按钮(|)或闭合电磁铁进行合闸。

□ 合闸按钮

按下合闸按钮(|)，机构状态指示由“储能”跳至“释能”，断路器状态指示由“○”跳至“|”断路器合闸。



按下



储能

断路器合闸必要条件：

断路器断开位置 (○)

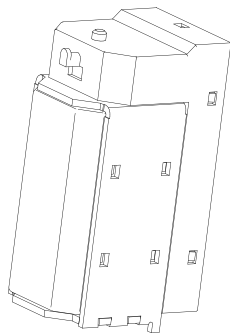
操作机构储能

控制器脱扣指示按钮复位状态

无分闸命令

■ 闭合电磁铁

断路器装有闭合电磁铁，按电气合闸按钮，可使断路器合闸。



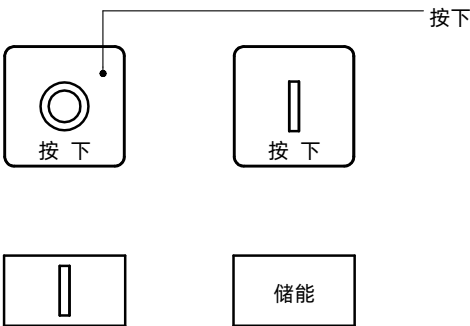
闭合电磁铁可操作电源电压范围：

(85%~110%) U_s

智能型万能式断路器

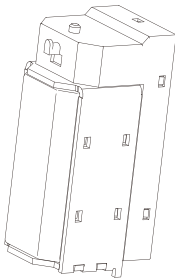
■ 分闸按钮

按下分闸按钮（○），断路器状态指示由“|”跳至“○”，断路器断开。



■ 分励脱扣器

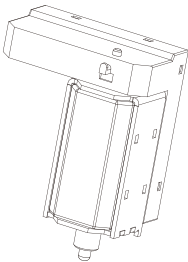
断路器装有分励脱扣器，按电气分闸按钮，可使断路器断开。



分励脱扣器可操作电源电压范围：
(70%~110%) U_s

■ 欠电压脱扣器

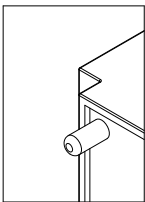
如果断路器安装了欠电压脱扣器，可远程断开断路器。



欠电压脱扣器动作特性：
35%~70% U_e 时，能使断路器断开，
小于35% U_e 时，断路器不能合闸；
85%~110% U_e 时，断路器能可靠合闸
 U_e : 额定工作电压

■ 智能脱扣器跳闸

当断路器主回路发生过载、短路、单相接地等故障时，断路器跳闸。

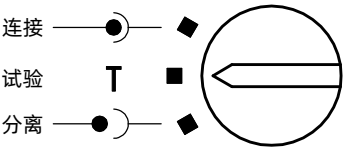
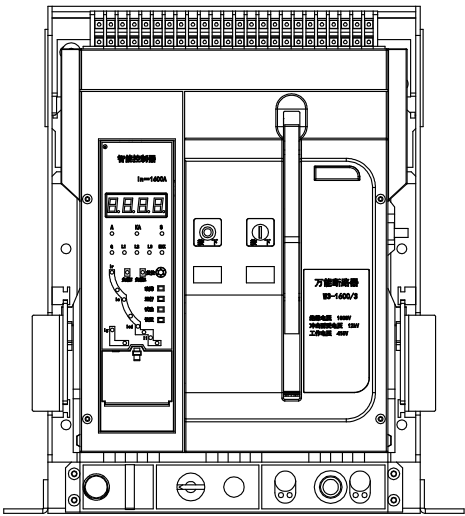


断路器跳闸信号通过：
控制器面板上的脱扣指示按钮弹出
控制器"故障跳闸" 指示触点(3、4、5端子号)

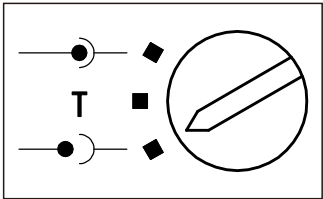
智能型万能式断路器

■ 识别断路器

抽屉座三位置指示器指示断路器在抽架中的位置

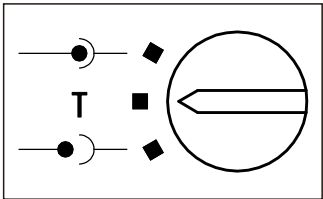


“分离”位置



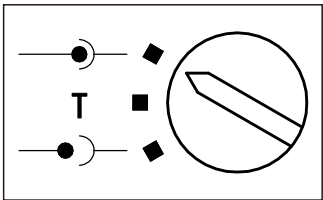
主回路断开
隔弧绝缘板关闭
二次回路断开

“试验”位置



主回路断开
隔弧绝缘板关闭
二次回路接通

“连接”位置



主回路接通
隔弧绝缘板打开
二次回路接通

智能型万能式断路器

■ 开箱

- ☐ 产品开箱后，应仔细阅读参数标牌是否与系统匹配(包括智能控制器、欠电压脱扣器、分励脱扣器、闭台电磁铁、电动储能机构等附件的额定工作电压)。
- ☐ 断路器安装前用500VDC兆欧表按规定检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度 $25^{\circ}\text{C}\pm 5$ 和相对湿度50%~70%时应不小于 $10\text{M}\Omega$ 。
- ☐ 断路器摇到"试验"位置，接通二欠回路电源，检查各控制附件是否正常工作。
- ☐ 确认无误后，再将断路器摇到"连接"位置，投入运行。

■ 维护

- ☐ 应定期清刷灰尘，保持断路器绝缘性能良好。
- ☐ 定期检查触头系统，特别在每次短路电流分断后应检查灭弧室是否完好，触头接触是否良好，连接件是否有松动。
- ☐ 达到机械寿命后，应与制造厂联系进行维护。

■ 二次回路接线操作说明

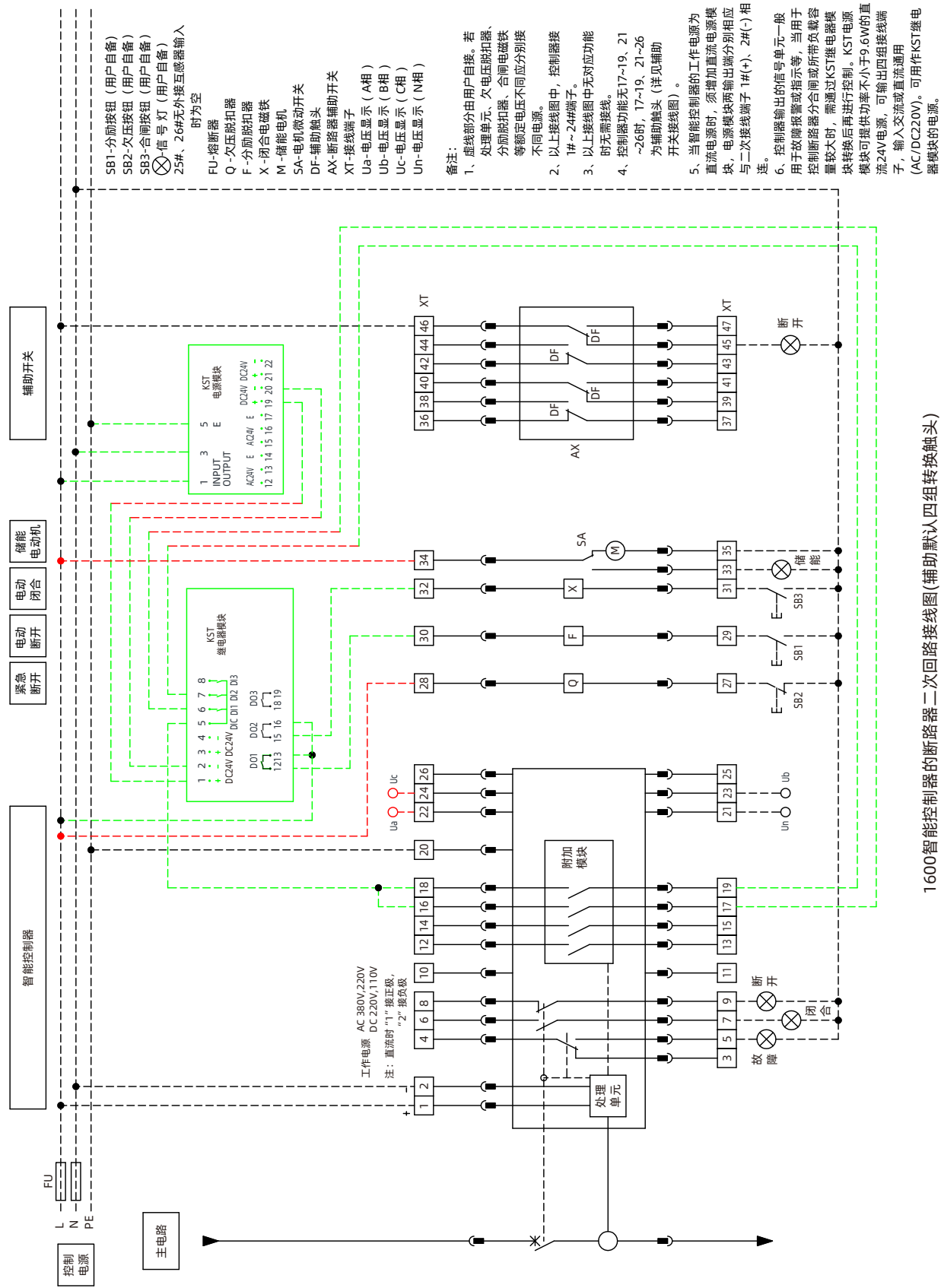
本产品二次回路接线采用螺钉压紧式，请使用十字螺丝刀拧紧螺钉，压紧导线。

■ 一次回路接线要求

- ☐ 母排连接螺栓的拧紧力矩:M10不小于 45Nm 。
- ☐ 连接母排应有良好的支撑，断路器主回路母排不应受到任何方向的力，必须对断路器进行可靠的保护接地，断路器接地处标有接地符号 

智能型万能式断路器

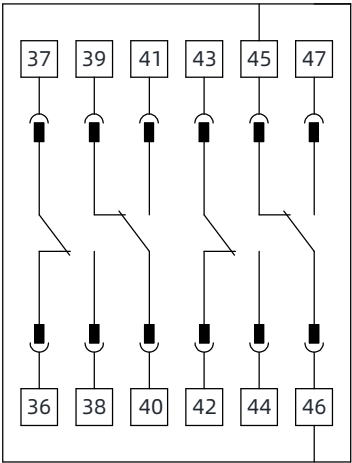
五、二次回路接线图



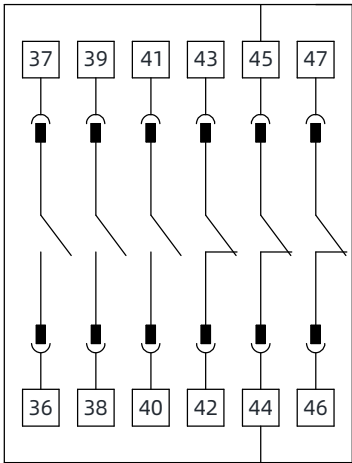
智能型万能式断路器

W3-1600辅助开关接线图

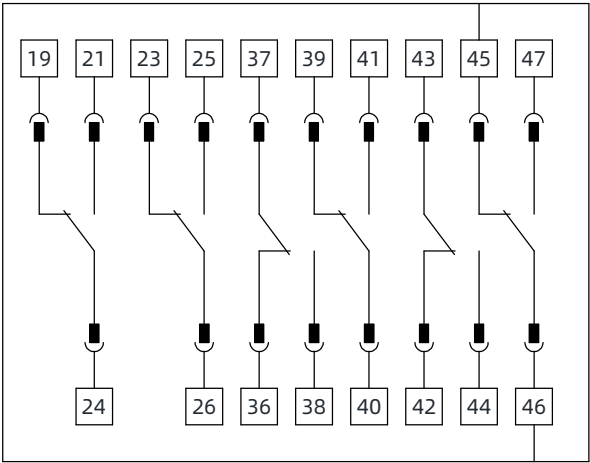
1、四组转换触头（默认配置）



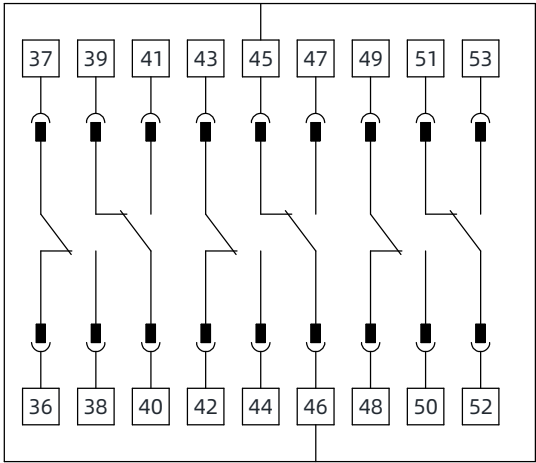
2、三常开三常闭触头



3.1、六组转换触头（47P端子，适用于L、M控制器）



3.2、六组转换触头（55P端子，适用于2H、3H与带零序互感器的L、M型控制器）



智能型万能式断路器

六、二次接线说明

下表中，√为必备附件的功能接线；O为选择附件的功能接线；—为无该项功能。

端子号	功能	适用控制器	
		L、M	2H、3H
1、2	辅助电源输入端	√	√
3、4、5	故障跳闸触点输出端	√	√
6~9	6#、7#：断路器合闸指示；8#、9#：断路器分闸指示	√	√
10、11	RS485通讯（10#：P端子；11#：N端子。）（单工）遥调遥讯。	-	√
12~19	控制器信号触点输出(12#、13#:第一组;14#、15#:第二组;16#、17#:第三组;18#、19#:第四组。)	-	√
20	保护地线	√	√
21、22、23、24	电压显示输入线(21#：N相；22#：A相；23#：B相；24#：C相。)	-	√
25、26	外接互感器输入端(无此功能时为空)	○	○
27、28	欠压脱扣器	○	○
29、30	分励脱扣器	√	√
31、32	闭合电磁铁	√	√
33、34、35	储能电机	√	√
36~55	辅助开关连接端子(45#:断开指示。)	√	√

注意:为避免对分励脱扣器和闭合电磁铁造成不必要的损坏,敬请用户使用时在其之前分别串接一组常开(分励)和常闭(合闸)触头,(可在二次接线端子以外串接)本厂出厂时未接。

控制器四组信号触点输出端

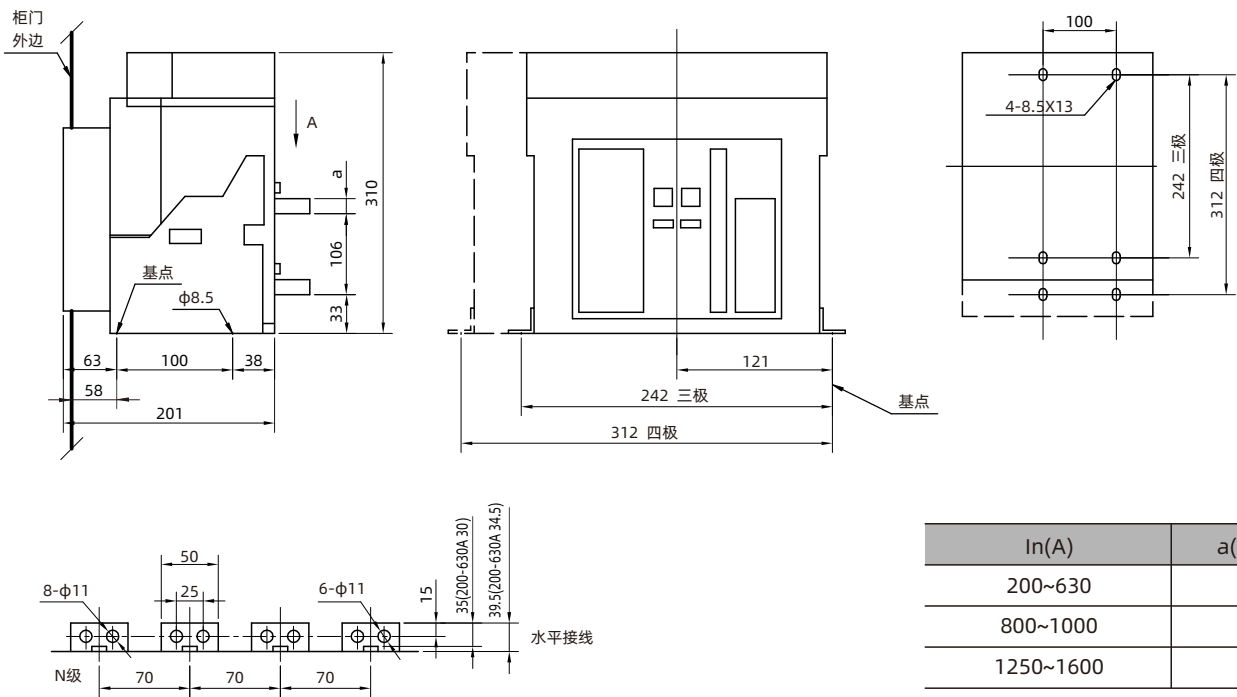
控制器类型	触点编号				
	10、11	12、13	14、15	16、17	18、19
2H、3H	通讯接口	负载监控1卸载信号	负载监控2卸载信号	遥控分闸	遥控合闸

智能型万能式断路器

七、外形尺寸图

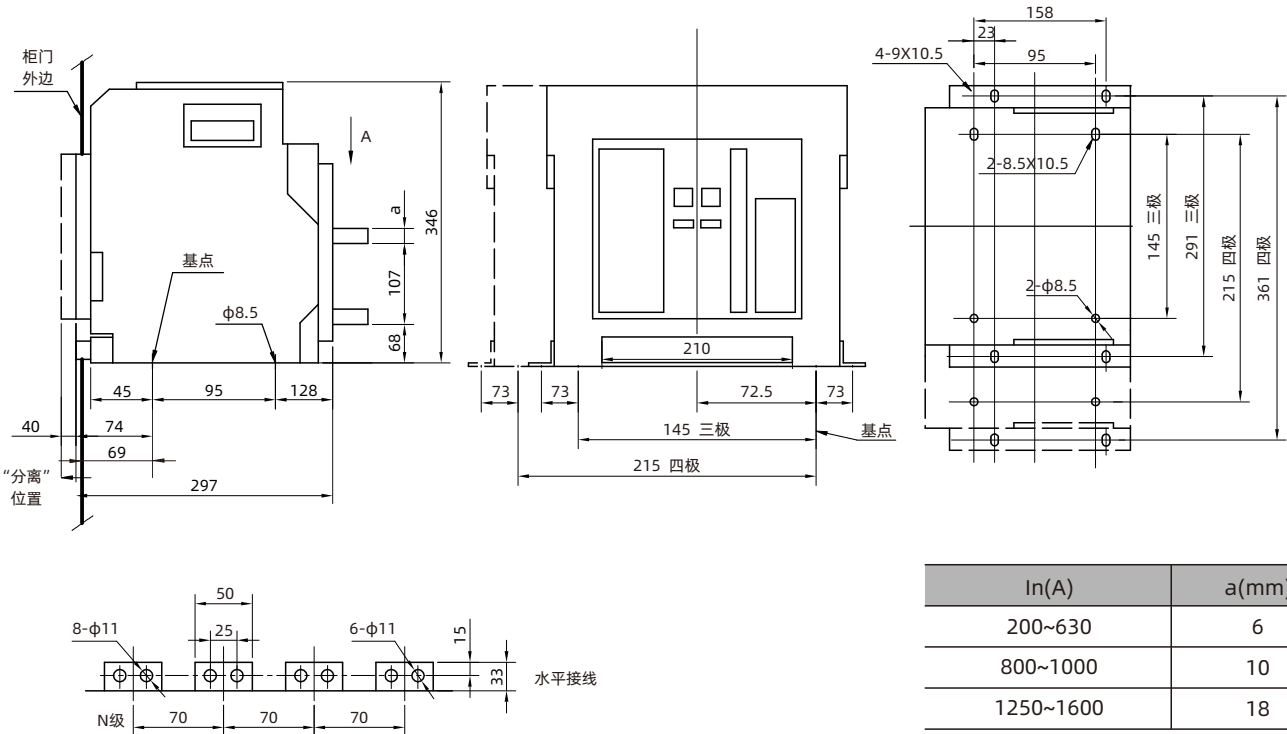
□ W3-1600/3P、4P固定式安装尺寸

单位: mm



□ W3-1600/3P、4P抽屉式安装尺寸

单位: mm

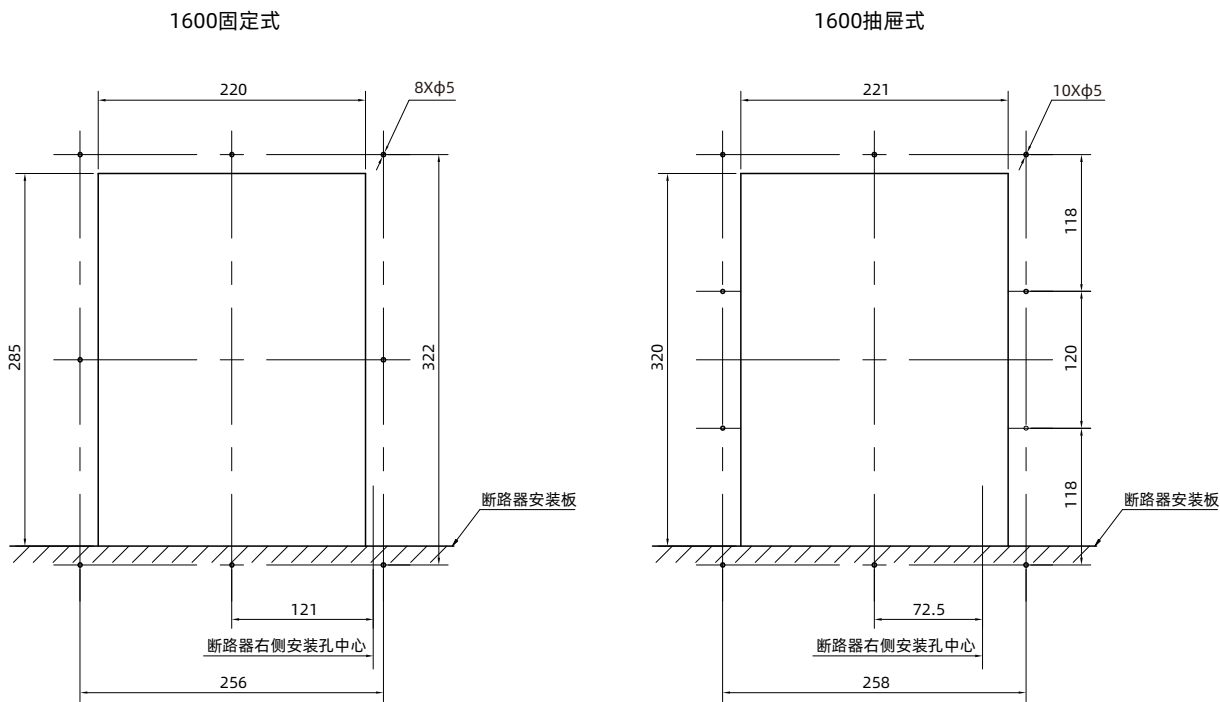


智能型万能式断路器

□ 用户连接铜排规格、数量

额定电流（A）	外接铜排规格	每极根数
630	40 X 5	2
800	50 X 5	2
1000	60 X 5	2
1250	80 X 5	2
1600	100 X 5	2

□ 门框尺寸及安装孔距图



智能型万能式断路器

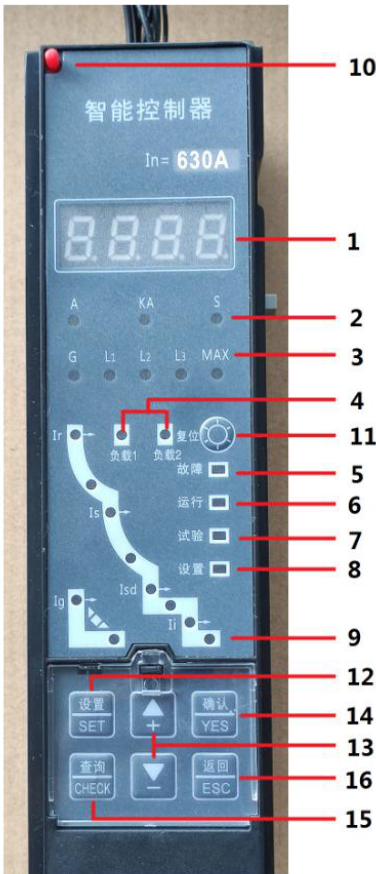
八、控制器显示操作面板

■ 控制器显示说明

- 1、四位LED数码管显示器
- 2、数据单位指示灯
 - “A”表示四位LED显示数据单位为A；
 - “KA”表示四位LED显示数据单位为KA；
 - “S”表示四位LED显示数据单位为S；
- 3、显示相别指示灯
 - 在正常工作、系数调整或故障信息查询时，此灯常亮指示相应的电流相别；
 - “MAX”指示灯表示最大电流相。
- 4、“负载一”、“负载二”指示灯
- 5、“故障”红色指示灯
 - 系统正常工作时此灯不亮。
 - 发生故障跳闸时此灯常亮。
 - 查询故障信息时此灯闪烁。
- 6、“运行”绿色指示灯
 - 只要控制器通电且受控系统工作正常，此灯始终闪烁。
- 7、“试验”黄色指示灯
 - 此灯闪烁表示试验进行中，此灯常亮表示试验结束。
- 8、“设置”绿色指示灯
 - 此灯常亮表示在参数设置状态。
- 9、曲线指示灯
 - 在保护参数设置时相应的指示灯常亮指示设定的项目，
 - 发生报警时相应的区域指示灯闪烁，
 - 在故障跳闸或试验结束时相应的指示灯常亮指示故障类型。

■ 控制器按键说明

- 10、机械结构复位按钮
 - 故障跳闸或试验跳闸时按钮弹出，
 - 在没有按下此按钮的情况下断路器不能合闸。
- 11、“复位”小按键
 - 在试验状态下按此键可终止并清除试验
 - 在故障状态下按此键可清除故障。
- 12、设置键
 - 在正常运行状态下按设置键进入保护参数设置状态。
- 13、向上键、向下键
 - 运行状态下，按向上键或向下键可分别定位显示A、B、C、N、接地电流。
 - 故障查询状态下，按向上键或向下键可分别显示故障时的A、B、C、N、接地电流。
 - 设置状态下，按向上键或向下键可对已选择的参数数值进行修改。
- 14、确认键
 - 在参数设置状态下按此键保存数据。
- 15、查询键
 - 在正常运行状态下按查询键进入故障查询状态。
 - 在设置状态下，直接按查询键进入不脱扣试验状态。
 - 在设置状态下，先按复位键（故障灯闪烁），再按查询键进入脱扣试验状态。
- 16、返回键
 - 按返回键可以使电流定位显示回到电流最大项显示，
 - 设置状态按返回键回到正常运行状态，
 - 故障查询状态按返回键回到正常运行状态。



智能型万能式断路器

■ 控制器菜单结构

参数设置菜单		设定范围	步长	默认值
负载监控一	启动值	0.2-1.0In+OFF	1A	1 In
负载监控二	启动值	0.2-1.0In+OFF	1A	1 In
接地保护	Ig 启动值	0.2-1.0In+OFF	1A	OFF
	启动延时	0.1-1.0S+OFF	0.1S	OFF
长延时保护	Ir 启动值	0.4-1.0In+OFF	1A	1 In
	启动延时	1.5Ir		15S
短反时限保护	Is 启动值	1.5-15In+OFF	1A	6In
短定时限保护	I _{sd} 启动值	1.5-15In+OFF	1A	8In
短定时限保护	启动延时	0.1-1.0S	0.1S	0.4S
瞬时保护	Ii 启动延时	框 I 1.0In-50KA+OFF	1A	12In

■ 过载长延时I²t反时限动作特性

整定电流Ir1 调整范围	(0.4-1.0)In 步长1A						
动作时间允差 ±10%	电流	动作时间					
	1.05 Ir1	2小时不动作					
	1.30 Ir1	≤1h动作					
	1.5xIr t1(s)	15.0	30.0	60.0	120	240	480
	2.0xIr t1(s)	8.43	16.9	33.7	67.4	135	270
	6.0xIr t1(s)	0.94	1.88	3.75	7.50	15.0	30.0
	7.2xIr t1(s)	0.65	1.30	2.60	5.21	10.4	20.8
热模拟功能		≤30min					

■ 短路短延时动作特性

在低倍数电流时为I²t反时限特性;当过载电流大于8Ir1时自动转换为定时限特性。短延时I²t特性可“OFF”，此时呈定时限特性。

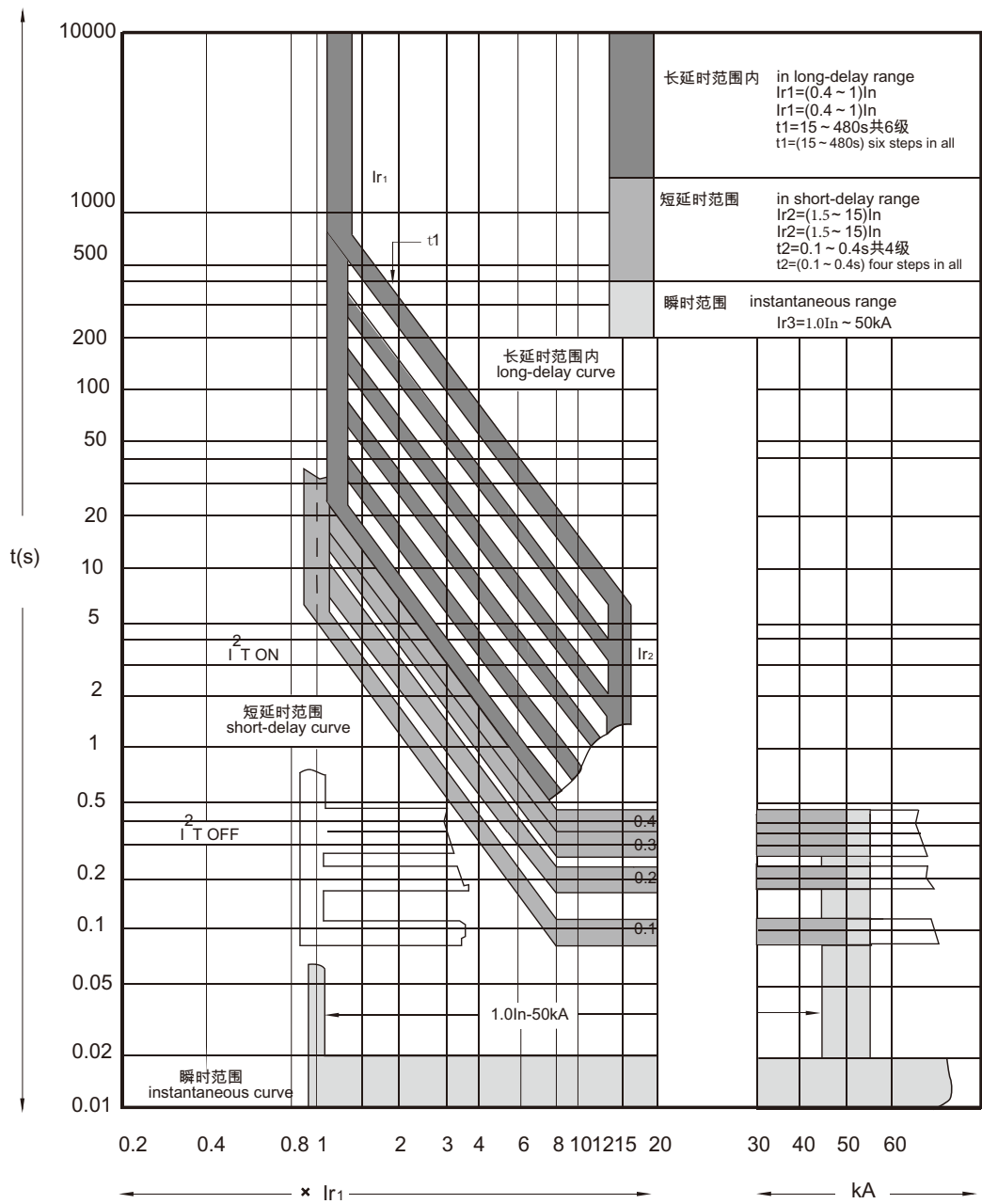
整定电流Ir2调整范围		(1.5-15)In 步长1A					
电流允差±10% 动作时间允差±10% 注：固有误差最大+20ms	电流	动作时间					
	I≥Ir2,I≤8Ir1	反时限		I²T2=(8Ir1)²t2			
	I≥Ir2,I≤8Ir1 (或I≥Ir2,I≤8Ir1, 反时限OFF时)	定时限	整定时间 t²(s)	0.1	0.2	0.3	0.4
热模拟功能		≤15min					

智能型万能式断路器

■ 接地故障动作特性

整定电流Ir4调整范围	(0.2-1)In 步长1A											
电流允差±10% 动作时间允差±10% 注：固有误差最大+20ms	动作时间											
	定时限	整定时间t4(s)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0

智能控制器时间/电流特性曲线



智能型万能式断路器

九、安装环境要求

■ 断路器应安装在干燥、无尘、无侵蚀气体、无爆炸危险介质的环境中，不能受到撞击

项目	规范
周围温度	-5℃~+40℃；且其24小时的平均值不超过+35℃。环境温度大于+40℃需降容，也可适用于-40℃~+70℃（需定制且仅适用于L、M型控制器）
相对湿度	最高温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低温度下可以有较高的相对湿度，例如：20℃时达90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施
海拔	安装地点的海拔不超过2000m
安装要求	断路器安装垂直斜度≤5°
污染等级	3级
使用类别	B类
防护等级	IP30、IP40（安装防护门框）
安装类别	断路器主电路及电压脱扣器线圈，电源变压器初级线圈安装类别为IV，其余辅助电路，控制电路安装类别为III
运输和存储条件	-25℃~+70℃

十、安装、检查、使用及维护

■ 安装

- 安装前先检查断路器的规格是否符合要求。
- 安装前先以500V兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度20℃±5℃和相对湿度为50%~70%时应不小于10MΩ，否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。
- 断路器安装时，应安装平稳无附加机械应力，其底座应居垂直于水平位置，并用M6螺钉固定。
- 安装时对断路器进行可靠的保护接地,接地处有显明的接地标记，固定式断路器应严格遵守安全区。
- 断路器安装时，其上方应留有距离，不得接近跨接母线。外部母线与断路器连接时,应避免各种机械应力作用于断路器上。

■ 断路器安装完毕按有关接线图接线后,在主电路通电前(抽屉式断路器即抽屉座上的指示指在试验位置)应进行下列操作试验及检查。

- a) 检查欠电压，分励脱扣器及闭合电磁铁，电动机操作电压是否相符(欠电压脱扣器应吸合，断路器才能合闸)。
- b) 上下扳动面罩上的手柄,五次后面板显示“贮能”，并听到“咔嗒”一声，则贮能结束,按动“1”按钮或合闸电磁铁通电，断路器可靠闭合(在控制器复位情况下)，扳动手柄,机构不能再次贮能。
- c) 将电动机上的插头插入辅助开关上，电动机通电操作至面罩显示“贮能”，并伴随“咔嗒”一声,贮能结束，电动机自动断电，按动“1”按钮或合闸电磁铁通电，断路器可靠闭合。
- d) 断路器闭合后，无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的“0”按钮，控制器的脱扣试验均应使断路器断开。

■ 智能型控制器的使用

- a)在有负载电流情况下断路器合闸前必须先按一下“机械复位”按钮，方可再闭合断路器，使其投入正常运行状态。
- b)每次试验或故障脱扣后，必须先按一下“机械复位”按钮，方可再次进行试验或投入运行。

智能型万能式断路器

■ 智能型断路器的维护

- 在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油;
- 应定期维护、清刷灰尘,以保持断路器绝缘良好;
- 应定期检查触头系统, 特别在每次短路分断后进行检查;检查内容:
 - a)灭弧罩:灭弧罩内壁是否破裂, 烟痕是否清除, 灭弧栅片是否烧损严重, 视情况及时更换;
 - b)触头系统:触头是否接触良好,触头厚度小于1mm时,需送制造厂更换;
 - c)连接:各连接部位是否松动。
- 经维护达到电寿命,需更换灭弧罩和触头;
- 不经维护达到机械寿命,需更换电动机、储能机构、主触头及触头弹簧。

十一、常见故障及排除方法

序号	故障现象	产生原因	排除方法
1	断路器不能合闸	a) 欠压脱扣器无电源电压,未接通。 b) 智能控制器动作后,控制器面板上部的红色按钮没有复位。 c) 操作机构未储能。 d 抽屉式本体未处于“连接”或“试验”位置。 e) “断开位置钥匙锁”处于锁闭状态。	a) 检查线路,接通欠压脱扣器电源。 b) 按下复位按钮。 c) 手动或电动使机构储能。 d) 用摇手柄将断路器本体摇至“连接”或“试验”位置。 e) 用专用钥匙打开钥匙锁。
2	断路器不能电动储能	a) 电动操作机构电源未接通。 b) 电源容量不够,	a) 检查线路、接通电源 b) 检查操作电压应大于85%Ue。
3	闭合电磁铁不能使断路器合闸	a) 无电源电压 b) 电源容量不够。	a) 检查线路、接通电源 b) 检查操作电压应大于85%Ue。
4	分励脱扣器不能使断路器断开	a) 无电源电压 b) 电源容量不够。	a) 检查线路、接通电源 b) 检查操作电压应大于85%Ue。
5	故障电流均超过长延时、短延时、瞬时整定值,只出现瞬时动作,无短延时、长延时动作	长延时、短延时、瞬时整定值设定不合理,整定在同一电源值范围。	按 $I_R < I_{sd} < I_i$ 原则及考虑其动作范围,重新设定,
6	断路器频繁跳闸	现场过负荷运行引起过载保护跳闸,由于过载热记功能未能及时断电清除,又重新合闸。	控制器断电一次。或30min后再合闸断路器
7	抽屉式断路器摇手柄不能插入断路器	抽屉式导轨或断路器本体没有完全推进去。	把导轨或断路器本体推到底。
8	抽屉式断路器本体在断开位置时不能抽出断路器	a) 摇手柄未拔出 b) 断路器没有完全到达“分离”位置。	a) 拔出摇手柄。 b) 将断路器完全摇到“分离”位置。

