

DW945 系列万能式空气断路器安装使用说明书

一、概述

DW945 系列船陆两用万能式空气断路器是北京开关厂在 DW45 万能式空气断路器的基础上研制的。DW945 系列船陆两用万能式空气断路器额定电流 630~2000A，额定电压 380V、660V，交流频率 50Hz，主要在配电网中及船舶电力线路中，用来分配电能和保护线路及电源免受过载、短路、欠压等故障的危害，以及在正常工作条件下，供该线路的不频繁转换使用。该断路器具有智能化保护功能，选择性保护精确，能提高供电可靠性，避免不必要的停电。

DW945 符合 IEC947-2、GB3783 等规定，并通过船检认证。

三、技术数据及使用条件

型 号		DW945-630	DW945-1600	DW945-2000
额定电流(A)		630	1600	2000
级数		3	3	3
过电流脱扣器 额定电流(A)	配电用	400,630	800,1000,1250,1600	2000
	保护发电机用	400,630	800,1000,1250,1600	2000
额定绝缘电压(V)		660	660	660
额定分断能力(KA)	额定极限短路分断能力(Icu)	80	80	80
	额定运行短路分断能力(Ics)	50	50	50
	额定短时耐受电流(Icw)1 秒	50	50	50
机械寿命(次)*		10000	10000	10000
环境温度(°C)	一般型	-5 ~ +40	-5 ~ +40	-5 ~ +40
	耐热型	-5 ~ +45	-5 ~ +45	-5 ~ +45
	耐寒型	-25 ~ +40	-25 ~ +40	-25 ~ +40
环境条件	三防(防潮、防盐雾、防霉菌)	有	有	有
	倾斜	22.5°C	22.5°C	22.5°C
	振动	有	有	有
	海拔高度(m)	2000	2000	2000

*：此数据值为在可维修情况下使用寿命

四、控制单元的选择

1、ST45-L 型智能脱扣器

(1) 基本功能

过载长延时和短路瞬动保护

过载、过流跳闸指示

瞬动试验功能

MCU 工作监视指示

热记忆功能

运行电流光柱指示

(2) 选择功能

短路短延时保护

差值型(T)、地电流型(W)接地保护
或中性极保护*

越限报警和故障跳闸远方指示触点

2、ST45-M 型智能脱扣器

(1) 基本功能

过载长延时、短路短延时、

短路瞬动保护

差值型接地保护

负载监控保护

试验检查功能

故障记忆功能

各种状态指示和数值显示功能

电流表功能

热记忆功能

(2) 选择功能

差值型(T)、地电流型(W)接地保护
或中性极保护*

自诊断功能内部过热、脱扣器失电
和单片机运行不正常等

模拟脱扣及 MCR 保护

越限报警或故障远方指示触点

电压表功能

二、断路器简介

1、安全可靠，操作简便。

绝缘性能强，可有效保证使用者安全。

结构简单，维护工作量少。

储能合闸，安全可靠。

所有附件均可在现场安装。

2、设计先进，性能优良。

分断指标高

灭弧室设计先进，实现零飞弧。

体积小，重量轻，电流等级 2000A 以下为同一壳架尺寸。

具有三防功能，适于各种使用环境。

安装方式为固定式使用或抽屉式使用两种，便于用户选用。

3、ST45-H 型智能脱扣器

(1) 基本功能

过载长延时、短路短延时短路
瞬动保护
差值型接地保护
负载监控保护
试验检查功能
故障记忆功能
各种状态指示及数值显示
电流表功能
热记忆功能
自诊断功能(内部过热、脱扣器失电和单片机运行不正常等)

模拟脱扣及 MCR 功能

通讯接口

(2) 选择功能
差值型(T)、地电流型(W)接地保护
或中性极保护*
越限报警或故障远方指示触点
电压表功能

注：所有保护单元都是双路电源供电、辅助电源必备，自身电源作为后备。

* 选择功能中，差值型接地保护指三极断路器外配中性极CT实现

三相四线制的接地保护。

4、配电用过电流脱扣器的保护特性

(1) 脱扣器工作电源

脱扣器工作电源采用电流源和电压源双路电源工作方式，电流源为开关一次电流通过速饱和互感器提供，电压源分交流源和直流源：交流源在电源的输入端直接加 380V、220V、127V、50~60Hz，直流源通过逆变器，分别与 DC220V、DC110V、DC24V 相连接。

(2) ST45-M,ST45-H 特性参数见表 2

表 2

		ST45-M				ST45-H			
过载长延时									
整定电流	$I_{r1}=I_n \times \dots$	0.4~1(2% 级差, 最小 160A)							
	动作范围	在 $1.05I_{r1}$ 至 $1.20I_{r1}$ 之间							
最大反时限延时(S)	t_L	可调 +OFF(退出位置)							
	在 $1.5I_{r1}$ 下	15	30	60	120	240	480		
	在 $2.0I_{r1}$ 下	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270		
	在 $7.2I_{r1}$ 下	0.65	1.30	2.60	5.20	10	21		
精度		$\pm 10\%$							
热记忆 *		30min							
短路短延时									
整定电流	$I_{r2} = I_n \times \dots$	0.4 ~ 15(4% 级差)+OFF(退出位置)							
	精度	$\pm 10\%$							
延 时 (S)	t_s	0.1	0.2	0.3	0.4				
	I^2T 关在 $1.5I_{r2}$ 下	$t_s \pm 40ms$							
	I^2T 开 在 $1.5I_{r2}$ 下	若 $I \leq 8I_{r1}$ $t_s \pm 40ms$ 若 $I > 8I_{r1}$ (反时限)							
	精度	$\pm 15\%$							
热记忆 *		15min							
短路瞬动									
整定电流	$I_{r3}=I_n \times \dots$	1.0 ~ 50kA/75kA(8% 级差)+OFF(退出位置)							
	精度	$\pm 15\%$							
接地故障 T 或 W									
整定电流	$I_{r4}=I_n \times \dots$	0.2 ~ 0.8(2% 级差, 最小 160A, 最大 1200A)							
	精度	$\pm 10\%$							
延过(s)	t_G	0.1	0.2	0.3	0.4	OFF(只报警不分闸)			
	精度	$t_G \pm 40ms$							
负载监控(两种方式)									
(一) 两个负荷限值 精度 $\pm 10\%$	整定 $I_{c1}=I_n \times \dots$	0.2 ~ 1(2% 级差, 最小 160A)				0.2 ~ 1(2% 级差, 最小 160A)			
	延时 $t_{r1} =$	$1/2t_L \pm 5\%$				$1/2t_L \pm 5\%$			
	整定 $I_{c2}=I_n \times \dots$	0.2 ~ 1(2% 级差, 最小 160A)				0.2 ~ 1(2% 级差, 最小 160A)			
	延时 $t_{r2} =$	$1/4t_L \pm 5\%$				$1/4t_L \pm 5\%$			

(二) 一个负荷限值 二个负荷重合	整定 $I_{c1}=InX...$	0.2 ~ 1(2%级差, 最小 160A)	0.2 ~ 1(2%级差, 最小 160A)
	延时 $tr1=$	$1/2t_L \pm 5\%$	$1/2t_L \pm 5\%$
	整定 $I_{c2}=InX...$	0.2 ~ 1(2%级差, 最小 160A)	0.2 ~ 1(2%级差, 最小 160A) $1/2t_L \pm 5\%$
	延时 $tr2=$	固定 60s $\pm 5\%$	固定 60s $\pm 5\%$
* 热记忆		30min	
电流表			
数值		$L_1-L_2-L_3-MAX \pm 3\%$	
电压表			
数值		$U_{AB}-U_{BC}-U_{CA}-MAX \pm 3\%$	$U_{AB}-U_{BC}-U_{CA}-MAX \pm 3\%$
故障检查			
	数值	分闸电流值和时间值, 断电后记忆	
	类别	面板发光指示	
报警指示			
	故障跳闸	可指示故障类别, 显示跳闸电流和时间值	
	越限报警	过载故障延时过程中远方触点指示和面板上闪光指示	
	远方指示触点	各种故障报警和故障跳闸远方触点指示 3A、125AC ; 3A、28VDC	
	自诊断	内部过热、脱扣器无工作电源、MCU 运行不正常等面板显示和远方触点指示	
试验			
	脱扣	可模拟各种故障电流进行分闸试验	
	不脱扣	可模拟各种故障电流进行试验, 但合闸运行状态的断路器不分闸	
通讯			
特性	型式		RS485
	规约		专用协议
	速度		9600 波特
	最多可接用户数		255
传输	遥测		电网运行参数值
	遥调		调整断路器设定参数值
	遥控		控制开关的分合闸
	遥信		检查各种开关量、网络信息、设定参数值

(3) ST45-L 特性参数, 见表 3

5、保护发电机用过电流脱扣器的保护特性:

表 4

长延时(I_{r1})		短延时(I_{r2})		瞬动(I_{r3})		优先预报警(I_p)	
范围	误差	范围	误差	范围	误差	范围	误差
$0.4-1.25I_G$	$\pm 5\%$	$0.4-15I_G$	$\pm 10\%$	$In-50KA$	$\pm 20\%$	$0.2-1.0I_{r1}$	$\pm 5\%$

(1) 长延时脱扣特性:

过电流脱扣器长延时脱扣特性应是反时限, 且应满足表 5 要求, 其反时限特性 $I^2T_L=(1.2I_{r1})^2T_L$

表 5

试验电流	脱扣器动作特性
$0.95I_{r1}$	不动作
$1.05I_{r1}$	动作
$1.2I_{r1}$	15-60s 可调 误差 $\pm 15\%$
返回系数	>0.8

(2) 短延时保护特性:

短延时过电流保护动作特性的整定范围应符合表 4 的要求; 其特性为定时限, 且电流在 $1.2I_{r2}$ 时动作时间为 $0.12 \sim 0.42s$ 可调, 返回系数大于 0.8 级差小于 4%。短延时可返回特性见表 6

表 3

ST45-L		ST45-L ₂	ST45-L ₃			ST45-L		
基本功能								
过载长延时								
整定电流	$I_{r1}=I_n X$	0.4 ~ 1(7 档)	0.4 ~ 1(7 档)			0.4 ~ 1(7 档)		
	在(1.05 ~ 1.20)I _r 之间跳闸							
	切除位置 OFF	有	有			有		
最大延时(s)	t_L	固定	固定			固定		
	在 1.5I _{r1} 下	120	120			120		
	精度 ± 15% 之间	在 2.0I _{r1} 下	67.5	67.5			67.5	
	在 7.2I _{r1} 下	5.2	5.2			5.2		
热记忆(30min)(断电可复位) *		有	有			有		
短路短延时								
整定电流	$I_{r2}=I_n X...$		3 ~ 10(7 档)			3 ~ 10(7 档)		
	精度		± 15%			± 15%		
	切除位置 OFF		有			有		
	tr2= 组合		0.2	0.4		0.2	0.4	
	延时(ms)		140	350		140	350	
	最大开断时间(ms)		230	500		230	500	
短路瞬动								
整定电流	$I_{r3}=I_n X...$	3 ~ 10(7 档)	10 ~ 20(7 档)			10 ~ 20(7 档)		
	精度	± 15%	± 15%			± 15%		
	切除位置 OFF	有	有			有		
选择功能								
接地故障 T 或 W								
整定电流	$I_{r4}=I_n X...$					0.2 ~ 0.8(7 档) 160A ~ 1200A		
	精度					± 15%		
	切除位置 OFF					有		
延时(s)	t_{r4} = 组合					0.2	0.4	
	延时(ms)					140	350	
	最大开断时间(ms)					230	500	
报警指示								
	故障跳闸指示	I_{r1}, I_{r3}	I_{r1}, I_{r2}, I_{r3}			$I_{r1}, I_{r2}, I_{r3}, I_{r4}$		
	越限报警	I_{r1}	I_{r1}			I_{r1}, I_{r4}		
	MCU 工作指示	有	有			有		
	远方指示触点 AC125V、 3A; DC28V、3A	过载、故障	过载、故障			过载、接地、故障		
		跳闸报警	跳闸报警			跳闸报警		
试验								
	瞬动跳闸、检查脱扣器和机 械执行元件完好情况	有	有			有		

(3) 优先预报警的特性:

优先预报警的特性整定调节范围应符合表 4 的要求, 动作特性应满足表 7 的要求, 其特性为 $(1.2I_{r1})^2 T_p = I^2 t$

(4) 瞬时保护

瞬时整定调节范围应符合表 4

6、智能型脱扣器接地保护的选用

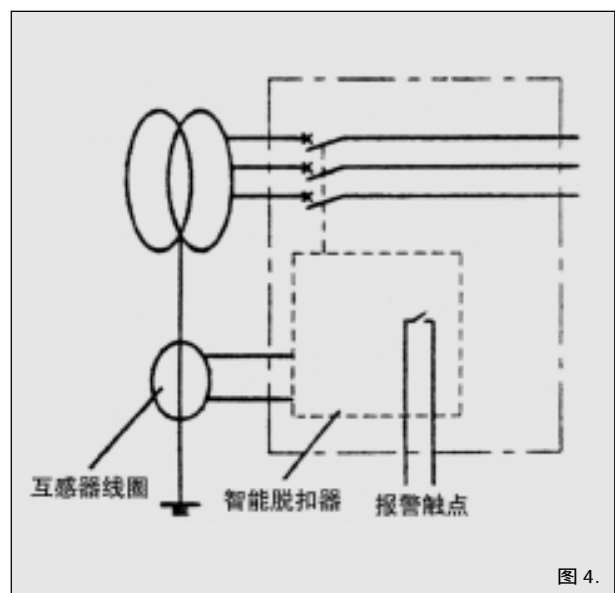
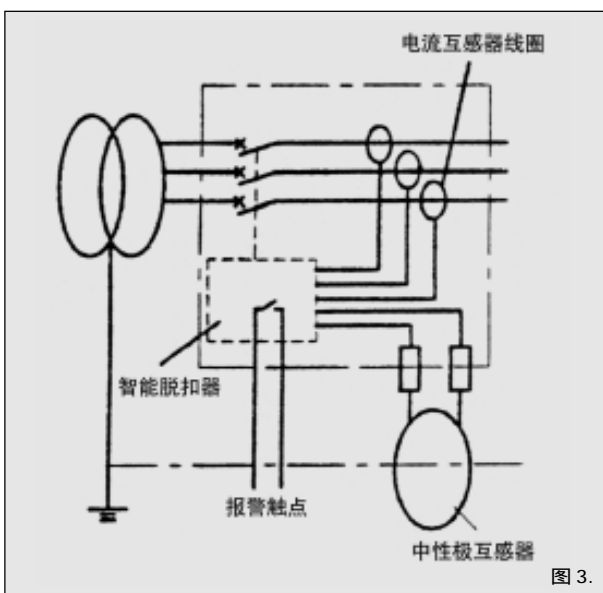
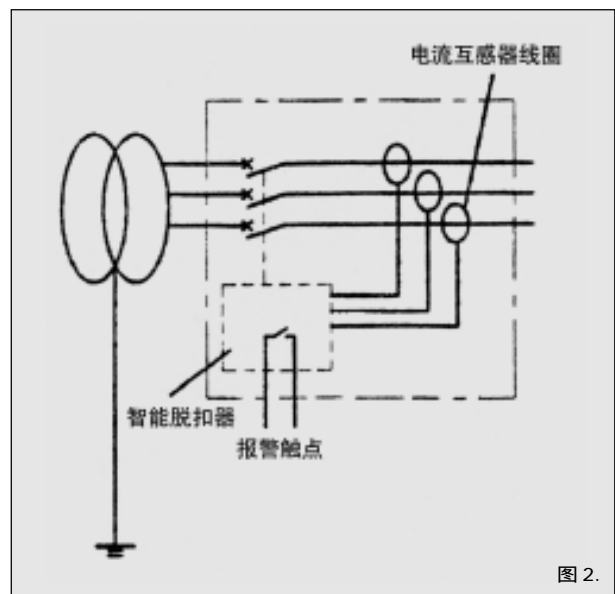
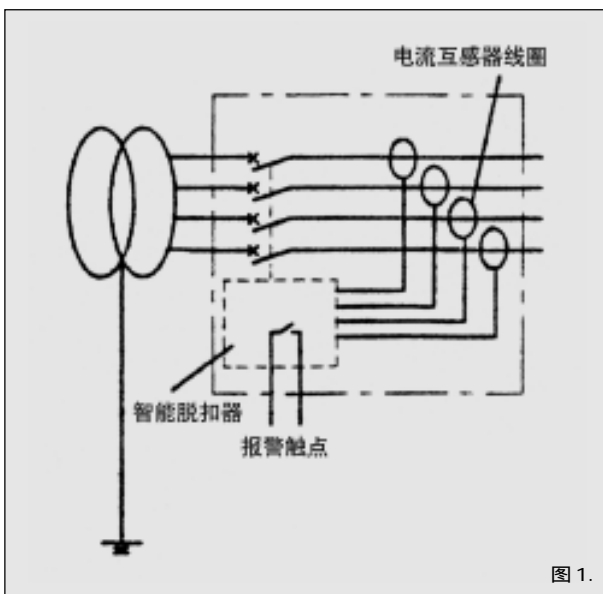
(1) 差值(残余)型接地保护(T)线路图分别见图 1、图 2、图 3。图 1 表示三相四线制中采用四极开关的接地保护, 接地信

表 6

整定时间	可返回时间	最大断开时间
420	340	510
360	280	443
300	220	375
240	165	308
180	110	240
120	60	165

表 7

试验电流	优先报警动作特性
0.95I _p	不动作
1.05I _p	动作
返回系数	>0.8



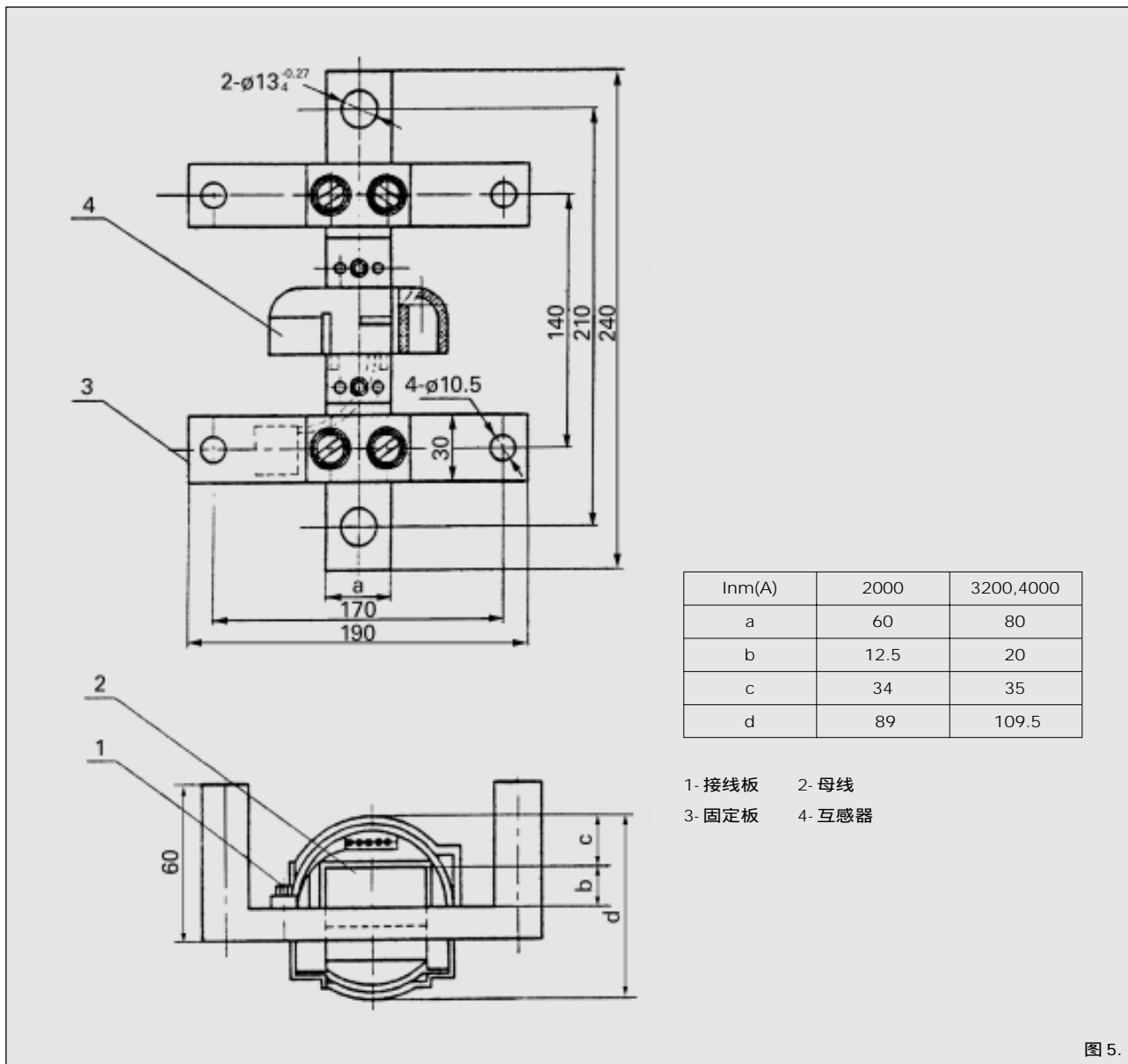


图 5.

号取四个信号互感器的矢量和；图 2 表示三相三线制中接地保护，接地信号取三个信号互感器的矢量和。(注：该系统若带有单相负载，一般接地保护需关断一整定在 OFF 位置，或者设定参数必须大于系统中可能出现的最大不平衡电流值，否则容易引起误动)；图 3 表示三相四线中使用三极开关外带中性极的接地保护，接地信号取三相信号互感器和中性极信号互感器矢量的和。

(2) 地电流型接地保护(W)线路图见图 4，接地信号直接取于地电流互感器，地电流互感器或外加中性极互感器安装外形尺寸见图 5。

五、外形尺寸

- 1、抽屉式断路器安装尺寸，外形尺寸见图 6
- 2、固定式断路器安装尺寸，外形尺寸见图 7
- 3、安全间距见图 8
- 4、门框开孔尺寸见图 9

六、时间 / 电流特性曲线

见图 10~ 图 16

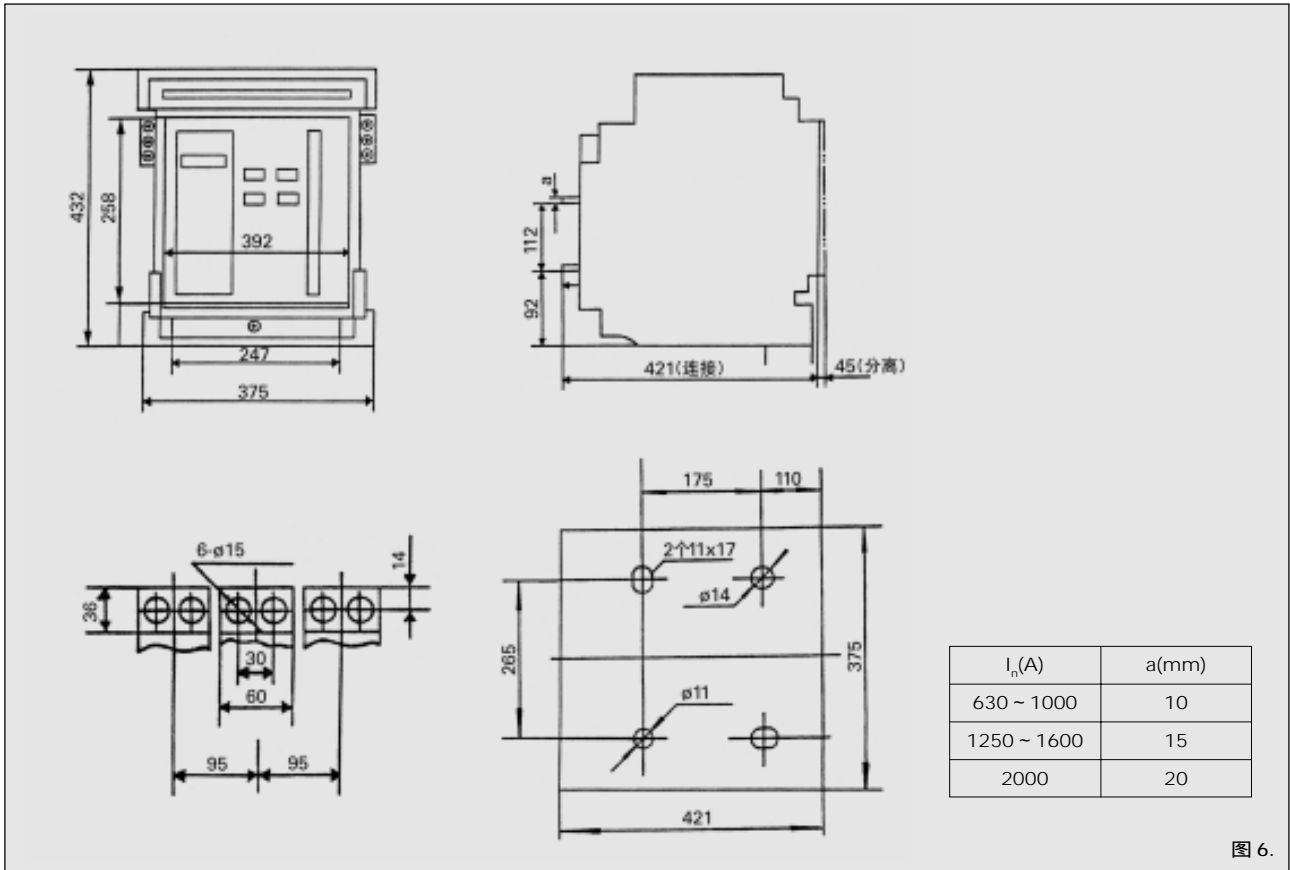


图 6.

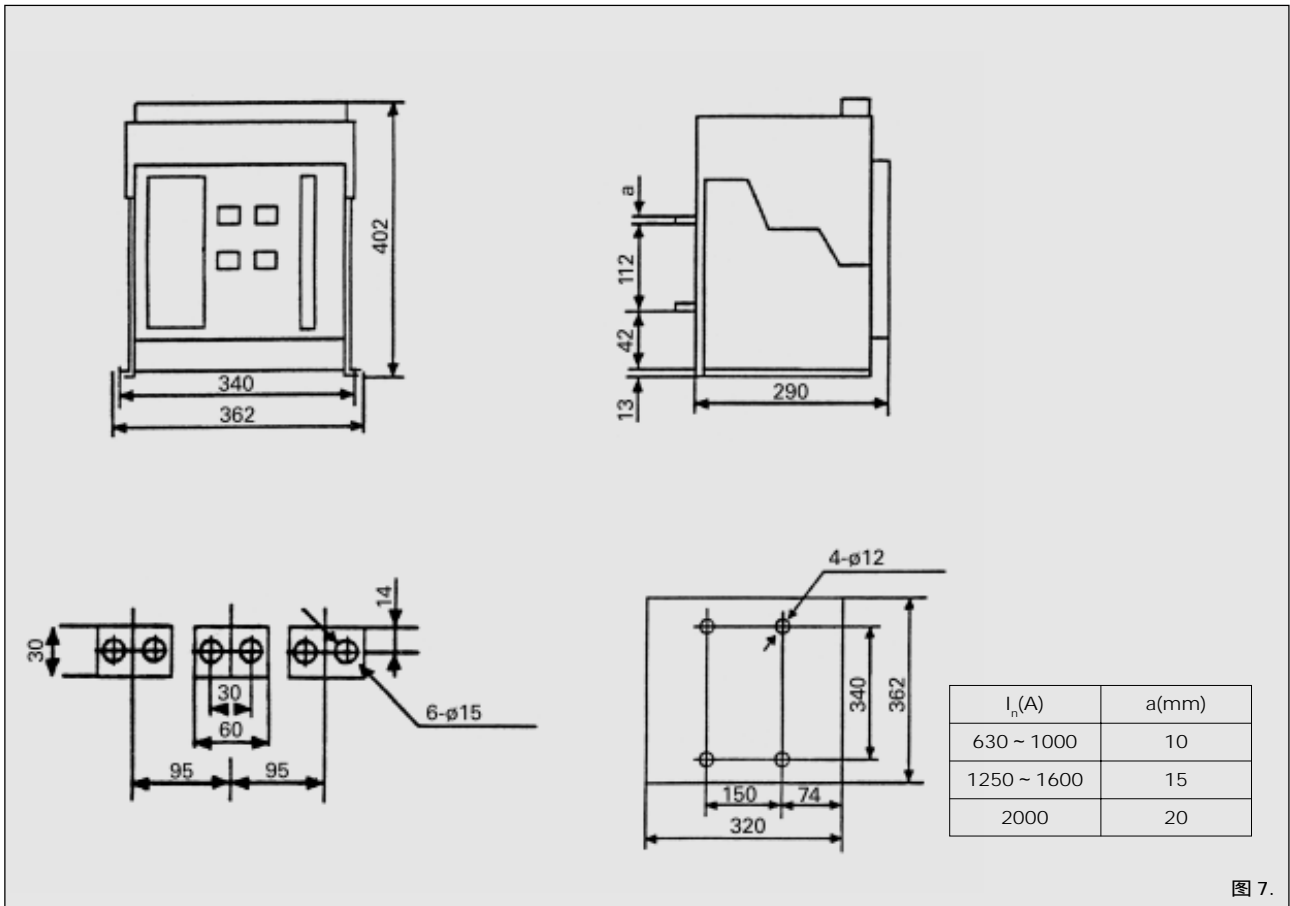


图 7.

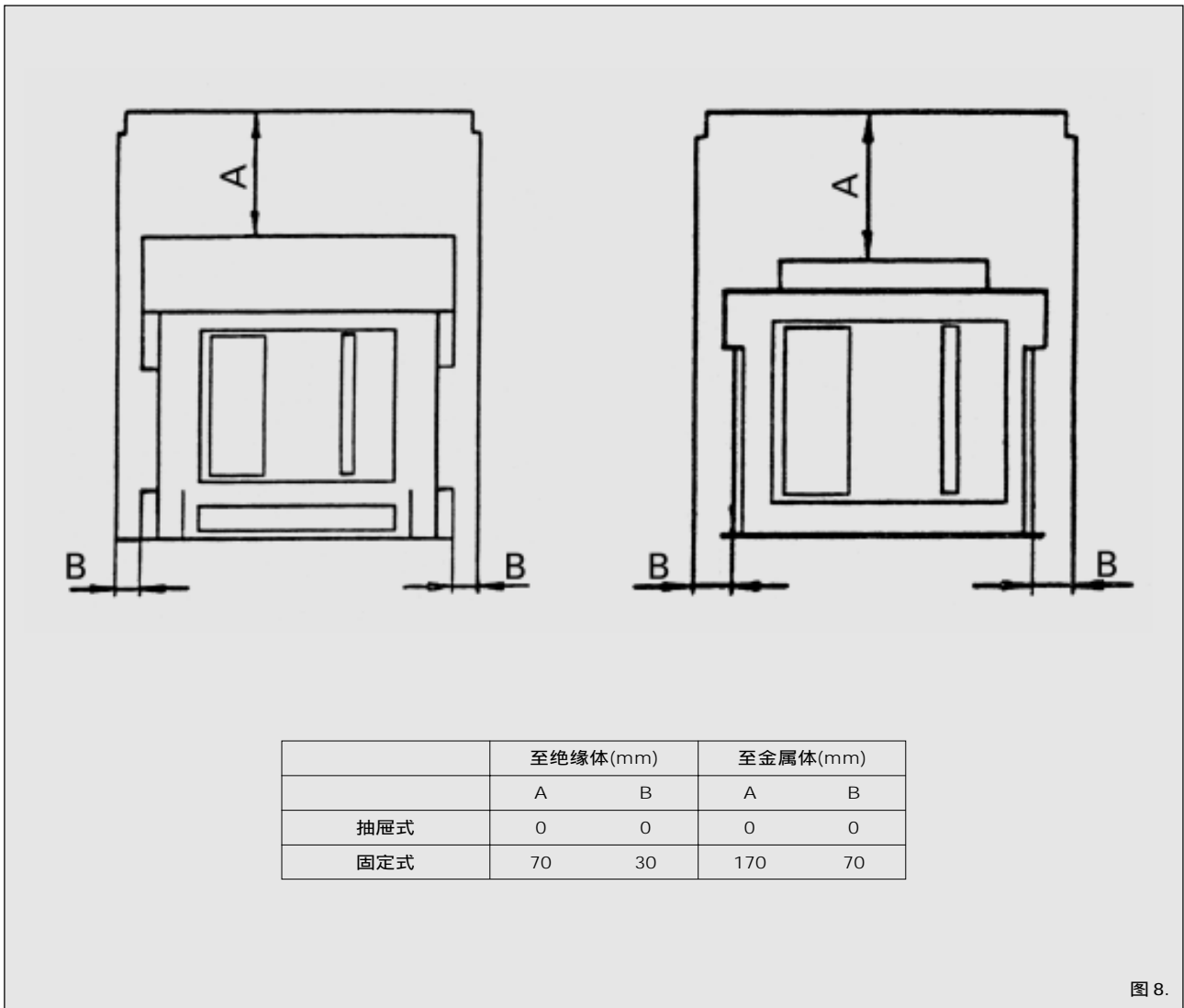


图 8.

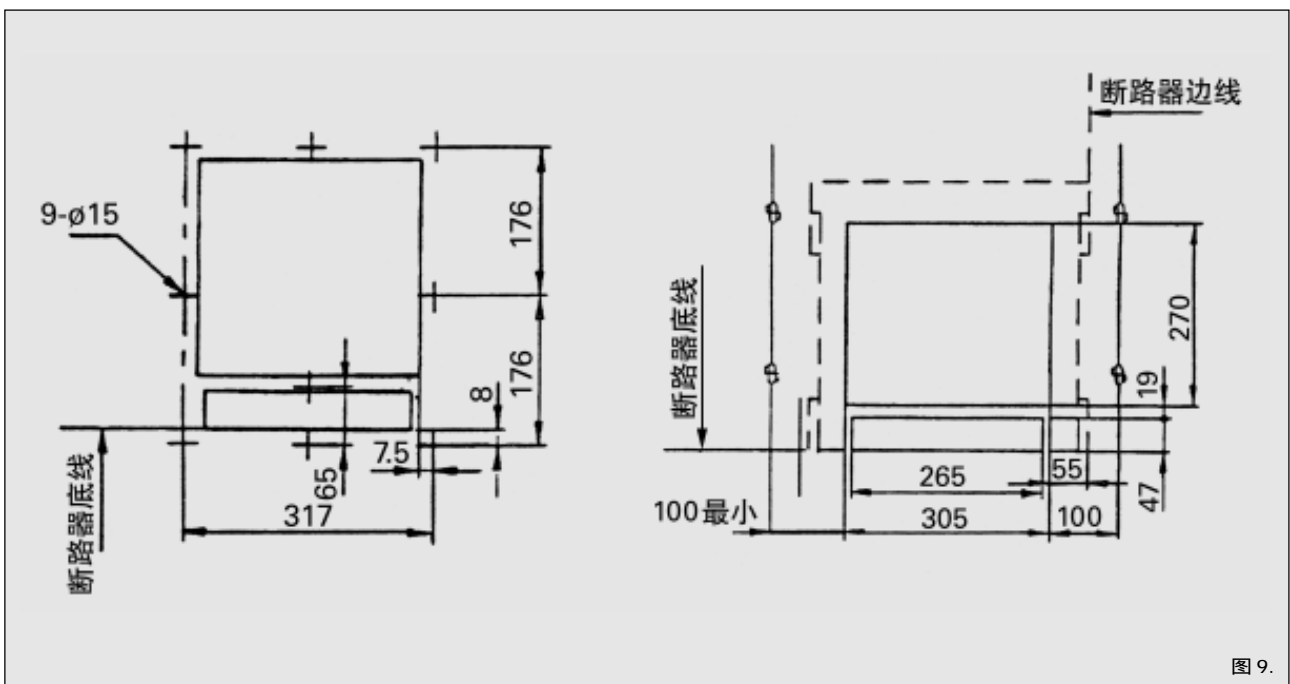


图 9.

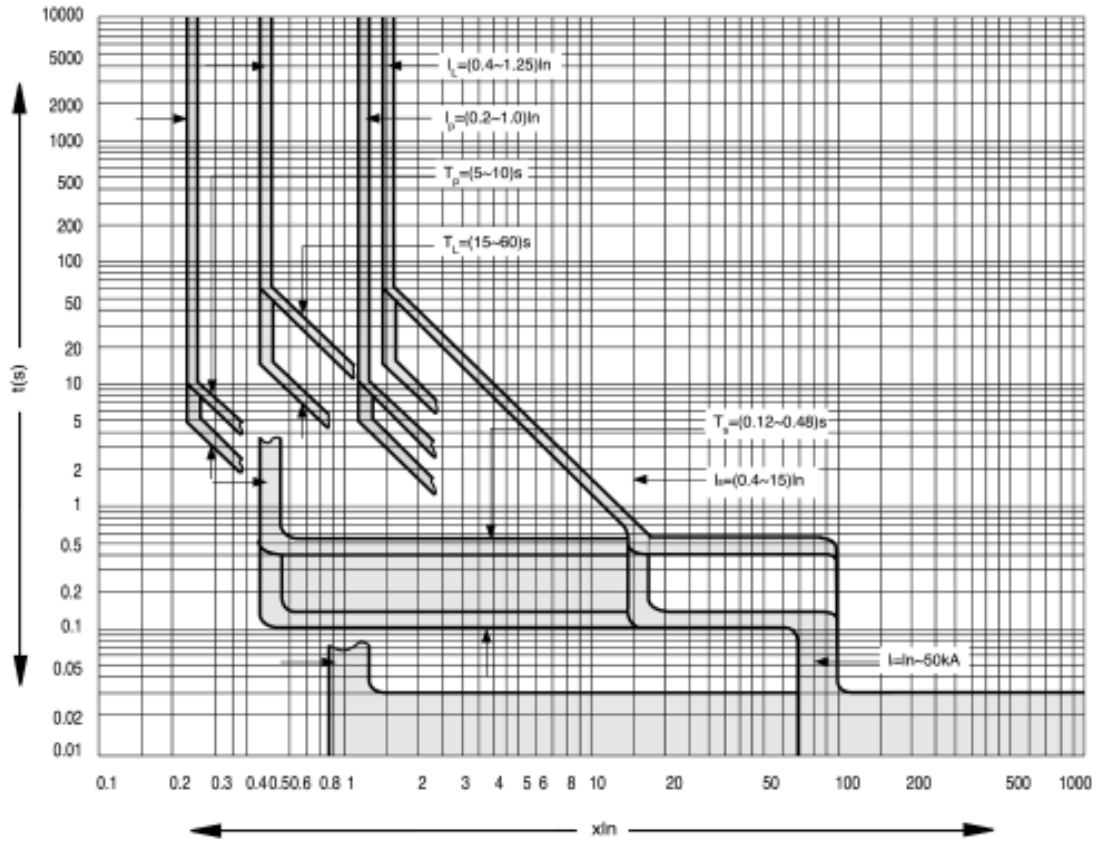


图 10. 保护发电机用

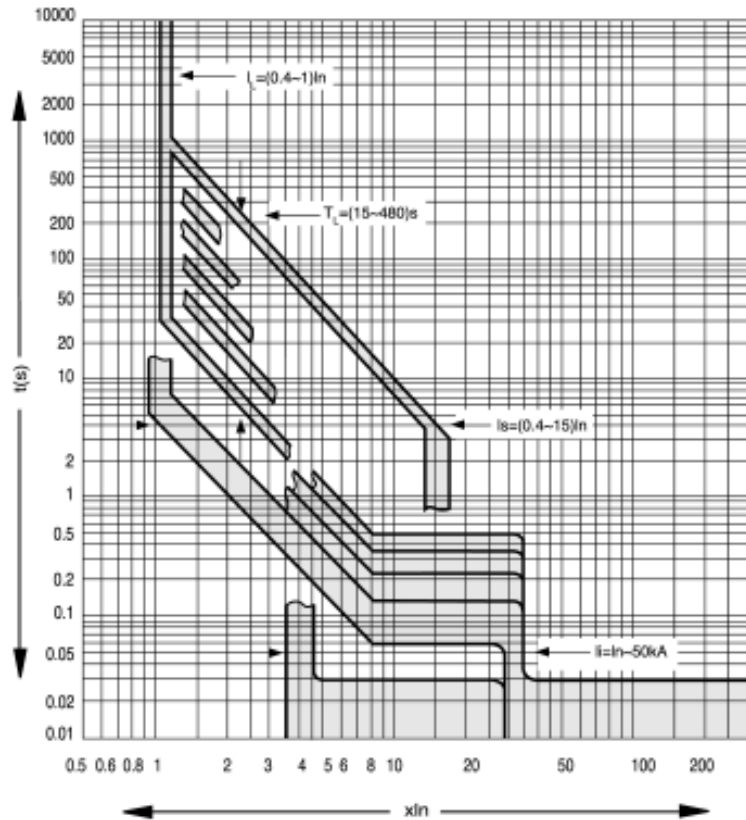


图 11. 配电用

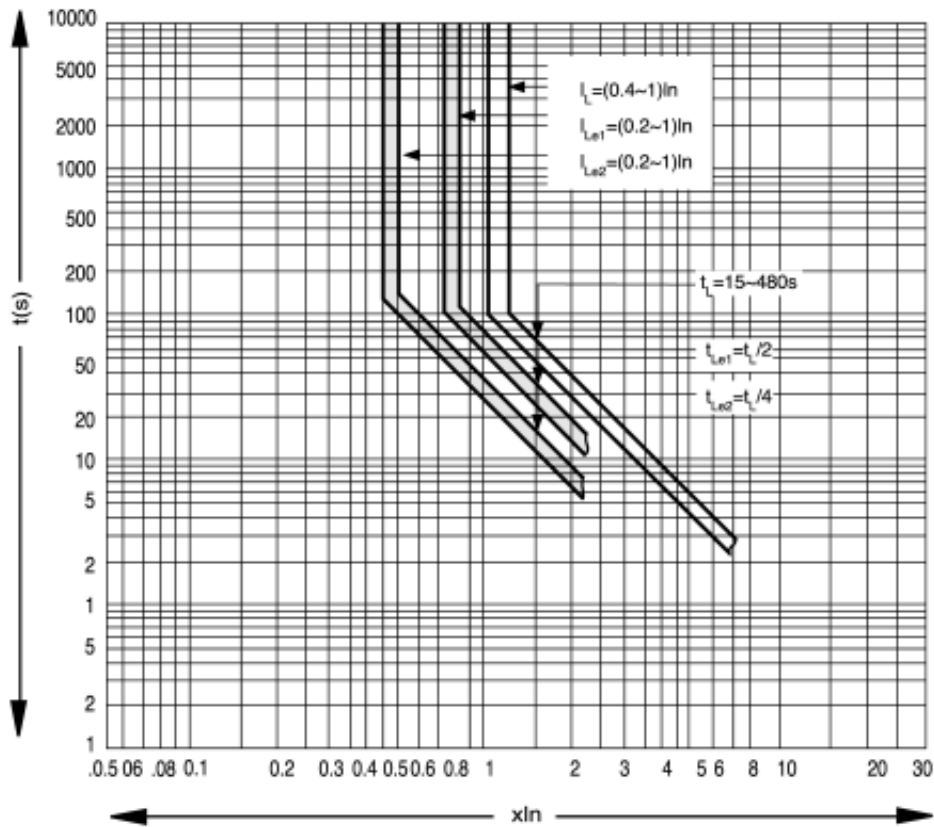


图 12. 配电用

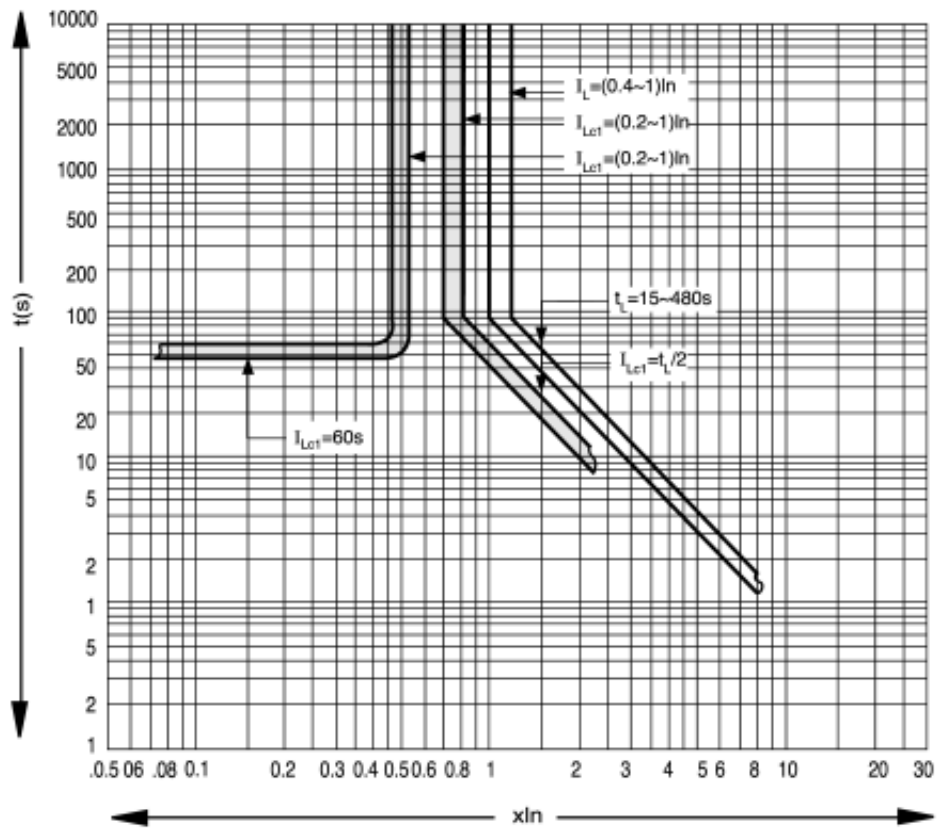


图 13. 配电用

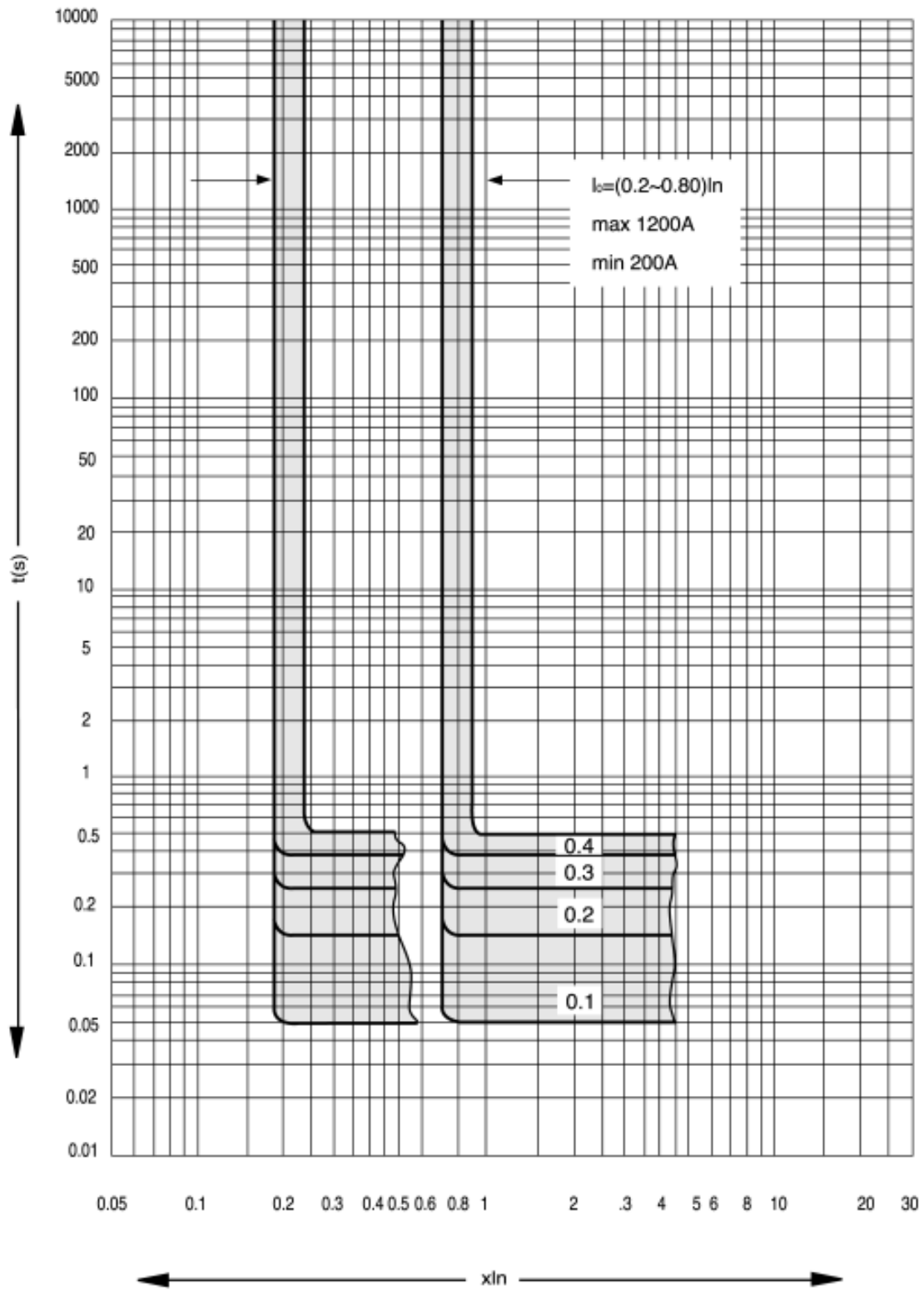


图 14. 配电用

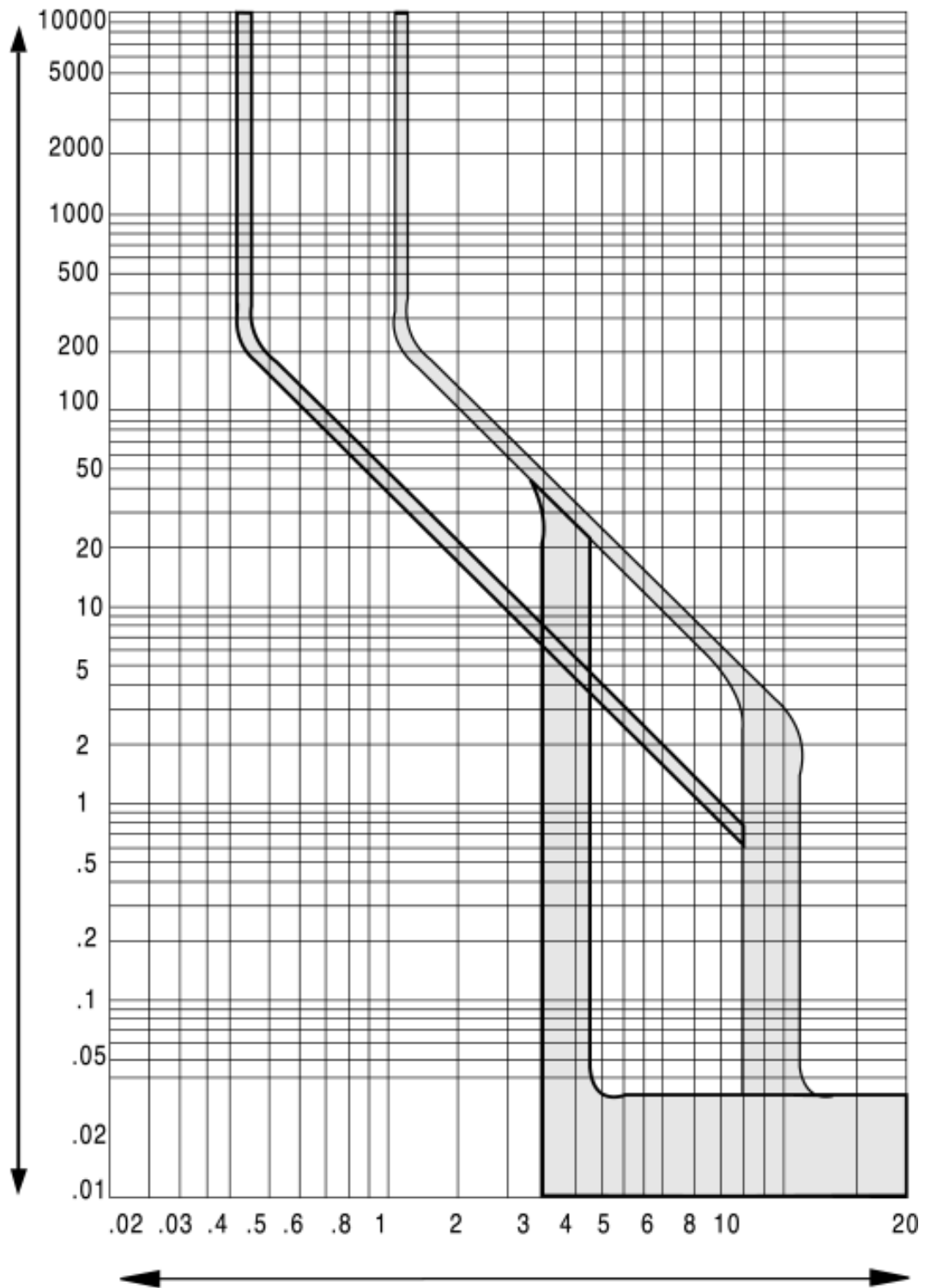


图 15. 配电用

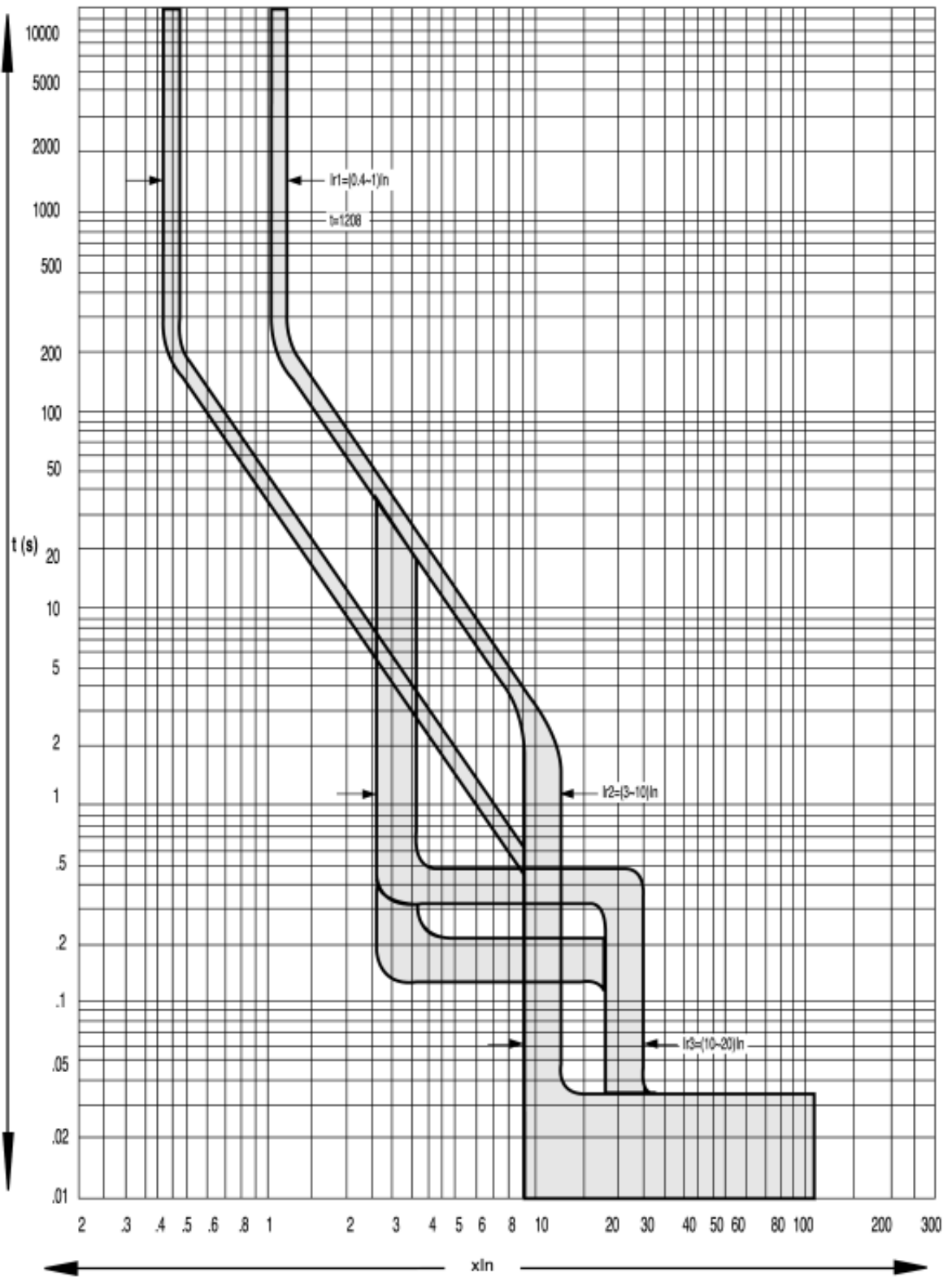


图 16. 配电用

七、机械连锁

DW945 系列空气断路器（固定式、抽屉式、不同额定值）间可设计成多种连锁方式，用于多路电源供电。用户需要机械连锁系统时，须向生产厂家申明。

DW945 系列空气断路器连锁分垂直连锁和平行连锁两种。

垂直连锁时，通过可调节连杆将两台或三台断路器联

系在一起，各零部件由生产厂家成套组装整体供货或由用户自行安装。详细安装尺寸由厂家提供。

平行连锁时，通过一套无滑动的可调节钢绳将两台或三台断路器联系在一起。各零部件由用户安装，详细安装方法和安装尺寸由厂家提供。

为保证用户变配电所安全运行需要，断路器可配置柜门连锁安全装置。如用户需要，订货时须向生产厂家申明。

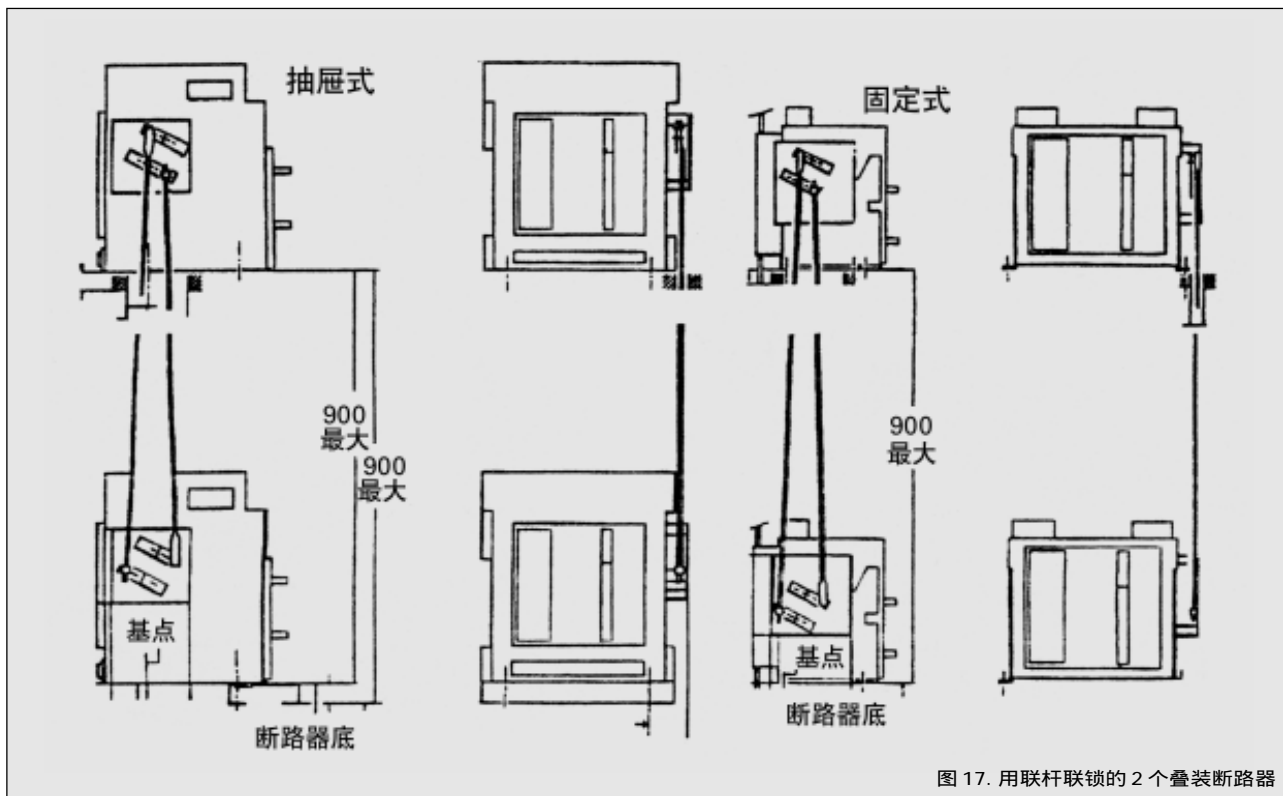


图 17. 用连杆连锁的 2 个叠装断路器

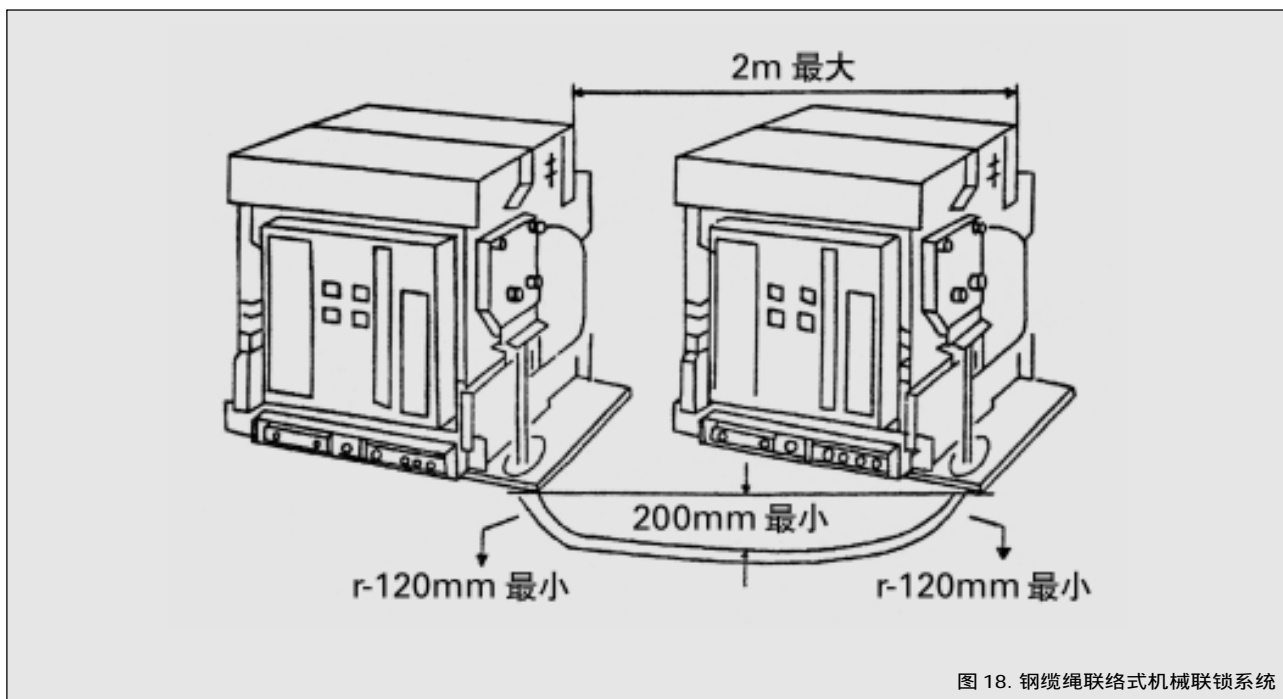


图 18. 钢绳绳联络式机械连锁系统

八、附件

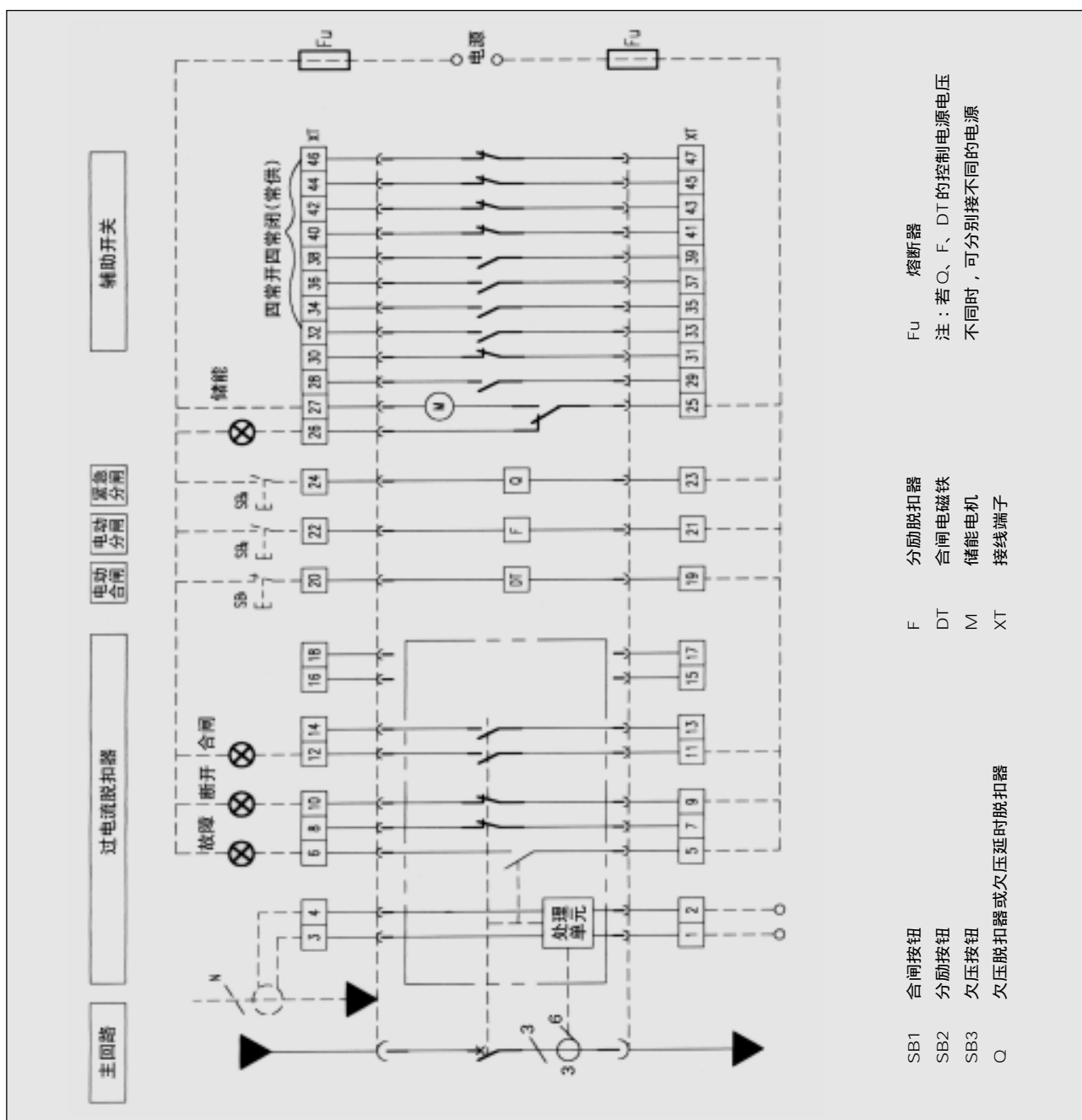
附件共有分励脱扣器、欠电压脱扣器、电动操作机构、释能电磁铁、辅助开关等五种。额定电压如表 8

表 8

类 型	额定电压(V)	
	交流 50Hz	直 流
分励脱扣器 Us	220 380	110 220
欠电压脱扣器 Ue		-
操作电动机构 Us	220 380	110 220
释能电磁铁 Us		-
辅助开关 Ue	127 220 380	110 220

注：欠电压脱扣器分欠电压瞬时脱扣器和欠电压延时脱扣器两种，其中欠电压延时脱扣器可延时 1s、3s、5s、7s 共四种。
辅助开关为四常开，四常闭。

九、接线图



十、订货规范见表 9

表 9

用户单位:		合同号:		订货日期:		交货日期:	
项目		型号					
额定电流 (A)							
额定电压(V)		380V					
		660V					
方式安装		固定式					
		抽屉式					
智能型电子脱扣器	船用	长延时 In (A)					
		延时时间 (S)					
	陆用	短延时 In (A)					
		延时时间 (S)					
	st45-1	预报警 Iu (A)					
	st45-m	延时时间 (S)					
	st45-h	瞬时 Iu (A)					
	三相四线制						
附件	欠电压脱扣装置		欠压瞬时				
			欠压延时				
			延时时间				
	分励脱扣器						
	合闸电磁铁						
	机械联锁						
电机储能							
辅助开关							
特殊环境使用		一般型					
		耐寒型					
		耐热型					
		三防型					
台 数							
备 注:							

注：1. 订货规范按样本提供数据添写。

2. 附件按样本所提供数据填写相应电压值。

3. 订机械联锁系统时须注明是垂直联锁、平行联锁及距离或门联锁中的哪一种。