

能源部电力机械局

电站配套设备产品手册

6

电站主设备继电保护装置

水利电力出版社

能源部电力机械局

电站配套设备产品手册

6

电站主设备继电保护装置

水利电力出版社

电站配套设备产品手册

第六册

电站主设备继电保护装置

能源部电力机械局 编

*

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力出版社印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 18印张 403千字

1991年8月第一版 1991年8月北京第一次印刷

印数0001—3930册

ISBN 7-120-01388-2/TM·391

定价 12.00 元



前 言

随着电力生产建设的发展，特别是大电厂、大机组对发电、供电配套设备和专用施工机械要求的提高，部党组对电力修造企业提出了四项任务：保设备，搞好备品配件生产和发电设备的检修；加快电力建设，发展水电、火电、输变电专用施工机械；提高电站装备水平，生产安全、可靠、节能、高效的电站配套设备；积极开展机电产品出口。多年来，电力修造企业在工作中认真贯彻部党组的要求，发挥了身在电力系统中，熟悉生产，能与设计、安装、运行密切配合的优势，在确保生产维修的前提下，先后开发研制了一批发电、供电配套设备和专用施工机械，并使之广泛应用于电力系统和其他行业。到1989年底已有36种产品被评为“国优”，128种产品被评为“部优”，部分产品替代了进口产品，1989年产品出口创汇1300多万美元。

为满足设计部门、基建单位和各级管理机构在工作和工程中的需要，我们本着“力求实用”的指导思想组织编写了这套以发电、供电配套设备及大型专用施工机械为主要内容的产品手册。

全套手册共分十一册：

第一册 煤场设备、输煤设备；

第二册 制粉和燃烧设备、除尘和除灰设备；

第三册 清污和清洗设备、水处理设备、制氢装置、换热设备；

第四册 泵组、风机、消音器、隔音室；

第五册 汽机旁路装置、阀门、管道附件、电缆桥架；

第六册 电站主设备继电保护装置；

第七册 输电线路继电保护装置；

第八册 发电厂和变电站自动化设备及仪器仪表；

第九册 电器、电瓷；

第十册 载波通信系统设备；

第十一册 起重和运输设备。

这套产品手册由生产厂供稿，我局组织编写。在编写过程中，许多单位给予了大力支持，许多同志提出了宝贵意见，在此一并致谢。我们热切希望这套手册能给广大使用者以方便。由于编写时间偏紧和调查了解不够，可能有的产品被遗漏或内容出现讹误，恳请广大读者指正。

能源部电力机械局

1990年11月

编写说明

本手册为《电站配套设备产品手册》第六册，主要内容有：发电机保护装置，变压器保护装置，发电机变压器组保护装置，母线保护装置，电力电容器保护装置，变电站保护控制成套装置，电动机、消弧线圈、电抗器等保护装置以及备用电源自动投入装置等。产品类型有晶体管型保护，整流型保护，集成电路型保护和微机型保护等。

本册由南京电力自动化设备厂许雅书、王丛林、岳启超、于玲，北京电力自动化设备厂黄文英、阴衍明等同志根据本厂产品设计人员提供的资料进行编写，由能源部电力机械局乔焕儒、董益成、赵宏伟等同志审稿。

由于时间仓促，书中疏漏之处，恳望读者批评指正。对第六册有关意见或查询、索取资料请寄信给南京市新模范马路38号南京电力自动化设备厂经销科（邮政编码210003）或北京市北下关北京电力自动化设备厂经销科（邮政编码100044）。

编者

1991年2月

内 容 提 要

本手册为《电站配套设备产品手册》第六册，主要介绍电站主设备各种类型的继电保护装置。其中包括：发电机保护装置，变压器保护装置，发电机变压器组保护装置，母线保护装置，电力电容器保护装置，电动机保护装置，消弧线圈保护装置，电抗器保护装置等，此外还介绍了变电所保护控制成套装置，备用电源自动投入装置等。对每种产品都概括介绍了工作原理和适用范围，主要技术参数，原理接线图、安装尺寸和端子接线图，订货须知，生产厂家等。本手册可供从事电力设计、供销、安装等工作的有关人员参考。

目 录

前言

编写说明

第一部分 发电机保护装置

一、JFZ-11型发电机保护装置	1
二、JFFZ-12型发电机附加保护装置	5
三、JFFZ-13型发电机附加保护装置	8
四、JFFZ-14型发电机附加保护装置	11
五、JSL-2型失励磁保护装置	14
六、JFZ-21型发电机差动保护装置	17
七、JFZ-22型发电机负序反时限电流保护装置	21
八、JFZ-23型发电机接地保护装置	24
九、JFZ-24型发电机定子匝间短路保护装置	28
十、JFZ-25型发电机转子过电流保护装置	32
十一、JFZ-27型发电机定子接地保护装置	35
十二、JFZ-28型发电机转子接地保护装置	38
十三、JFZ-29型发电机定子接地保护装置	41
十四、JFZ-31型发电机转子接地保护装置	44
十五、WFZ-01型微机发电机保护装置	47

第二部分 变压器保护装置

十六、JGB-CD-2型晶体管变压器差动保护装置	50
十七、JGB-H _{II} -2型晶体管双绕组变压器后备保护装置	54
十八、JGB-H _{III} -2型晶体管三绕组变压器后备保护装置	58
十九、JDB-3型变压器保护装置	64
二十、JHB-1B、ZHB-1D型电气化铁道AT(BT)供电方式主变压器保护装置	67
二十一、JCGBZ-01型集成电路高压起动变压器保护装置	75
二十二、JCD-2A型差动保护装置	77
二十三、JCD-4A型差动保护装置	80
二十四、JCD-62型变压器差动保护装置	83
二十五、JCD-63型变压器差动保护装置	86
二十六、JBHZ-21型变压器后备保护装置	90
二十七、JBHZ-22型变压器后备保护装置	94
二十八、JBHZ-23型变压器后备保护装置	99
二十九、JBHZ-31型变压器后备保护装置	103

三十、JBHZ-32型变压器后备保护装置	107
三十一、JBHZ-33型变压器后备保护装置	113
三十二、JBHZ-36A型三绕组变压器后备保护装置	119
三十三、JBHZ-36B型三绕组变压器后备保护装置	122
三十四、JBHZ-36型自耦变压器后备保护装置	125
三十五、JBZ-41A型变压器相间短路保护装置	130
三十六、JBZ-42A型变压器零序保护装置	133
三十七、JBZ-43A型变压器低压侧过电流保护装置	136
三十八、JBZ-131型变压器保护成套装置	140
三十九、JBZ-231A型变压器保护成套装置	143
四十、PZS-02型变压器保护成套装置	145
四十一、WBZ-01型微机变压器保护装置	147
四十二、WBZ-21型微机变压器保护装置	149
四十三、WBZ-500型微机变压器全套保护装置	151
四十四、JCBZ-500型集成电路500kV变压器保护装置	154
四十五、JCBZ-01型集成电路变压器保护装置	156
四十六、JBZ-500系列500kV变压器保护装置	158
第三部分 发电机变压器组保护装置	161
四十七、JFBZ-11型发电机变压器组保护装置	161
四十八、JFBZ-200系列发电机变压器组保护成套装置	166
四十九、JCFBZ-01型集成电路发电机变压器组保护装置	169
五十、JCFBZ-02型集成电路发电机变压器组保护装置	174
五十一、JCFBZ-03型集成电路发电机变压器组保护装置	180
第四部分 母线保护装置	184
五十二、HMZ-101型母线保护成套装置	184
五十三、JMZ-101型母线保护成套装置	186
五十四、JCMC-100系列集成电路母线保护装置	189
五十五、JFD-1型晶体管母线分段保护装置	192
五十六、JDY-3型晶体管母线低电压保护装置	195
五十七、JMC型晶体管母线差动保护装置	198
五十八、JDY-4型晶体管电压保护装置	206
第五部分 电力电容器保护装置	209
五十九、JRZ-1系列电容器保护装置	209
六十、JDR-1型晶体管电容器保护装置	212
六十一、JHDR-1型集成电路电容器保护装置	215
第六部分 变电站保护控制成套装置	219
六十二、JKB10系列变电站保护控制成套装置	219
六十三、BKCX系列变电站保护、控制成套装置	231

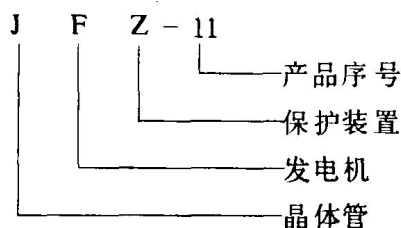
六十四、WBZ-201型变电站微机综合装置.....	233
六十五、JKCXB-1型变电站继电保护及集控装置.....	235
六十六、WJK-4型微机监控装置.....	241
第七部分 其它.....	247
六十七、JZC-3G型晶体管电动机纵差保护装置.....	247
六十八、JXH-2型晶体管消弧线圈过电压、过电流保护装置.....	251
六十九、JDK-101型电抗器保护成套装置.....	254
七十、JBZT-3型晶体管备用电源自动投入装置.....	259
七十一、JFG-3、JFG-3A型反时限过电流继电器.....	263
七十二、JFS-4型晶体管反时限电流保护装置.....	267
七十三、常用保护柜.....	270
七十四、发电机和发电机变压器组成套保护屏(柜).....	272
附录一 《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件SD189-87》中有关规定摘录...	273
附录二 南京电力自动化设备厂生产的保护装置机箱及保护屏柜安装尺寸图.....	274
附录三 北京电力自动化设备厂新产品介绍.....	277

发电机保护装置

一、JFZ-11型发电机保护装置

(一) 简介

1. 型号意义



2. 适用范围

主要作为各种容量的汽轮发电机和水轮发电机的成套保护装置用。

3. 保护装置构成

(1) 装置的直流电源：由1JNB、2JKW组成。

(2) 复合电压闭锁过电流保护：由10JGL、11JGL、15JSX、16JSX组成三相式过电流保护，复合电压闭锁元件由接于变压器高压侧电压互感器的低电压元件13JY与接于发电机电压侧的电压互感器的低电压元件14JY和负序电压元件12JFY构成。保护带两段延时，第一段跳母联断路器，第二段跳发电机断路器。

(3) 过负荷保护：由8JGL、7JSX组成。

(4) 差动保护：由三相差动继电器经循环闭锁跳发电机各断路器，为防止拒动，可用负序电压继电器解除闭锁，由3、4、5JCD、6JFY、9、20JCZ组成。

(5) 转子一点接地保护和两点接地保护：一点接地保护由外加直流电源原理构成，转子发生一点接地后，切换投入由电桥原理构成的两点接地保护，两点接地保护经延时跳发电机各断路器，一点接地保护经延时发信号，由17JZJ、18JZJ、19JSX组成。

(6) 出口信号继电器：共引出8对触点，用于闭合跳闸回路。

(7) 信号回路：由本地信号（信号灯）和中央信号（送出触点）构成。

(8) 闭锁与检测：在电力系统与被保护发电机无故障情况下，装置内晶体管及其它回路损坏时，各保护皆能闭锁出口回路，使不误跳闸，同时发出信号。

各继电器均可通过按钮定期检查其工作是否正常。

(二) 主要技术数据

1. 额定数据

(1) 直流电源电压：220V或110V，容许波动范围+10%、-20%。

(2) 交流额定电压100V，额定电流5A。

(3) 断路器跳闸电流：分0.5~1A、1~2A、2~5A、5A以上四种规格。

(4) 直流逻辑回路电压：22V、18V、0V、-1.5V。

2. 整定范围

(1) 电流继电器：1~13A。

(2) 低电压继电器：20~100V。

(3) 负序电压继电器：2~10V（相电压）。

(4) 差动继电器：0.1~0.25倍额定电流。

(5) 时间继电器：0.4~9.4s。

(6) 转子一点接地保护：1kΩ~100kΩ。

转子两点接地保护灵敏度：转子电压500V时，死区小于3%。

3. 允许使用环境温度

见附录一。

4. 绝缘水平

见附录一。

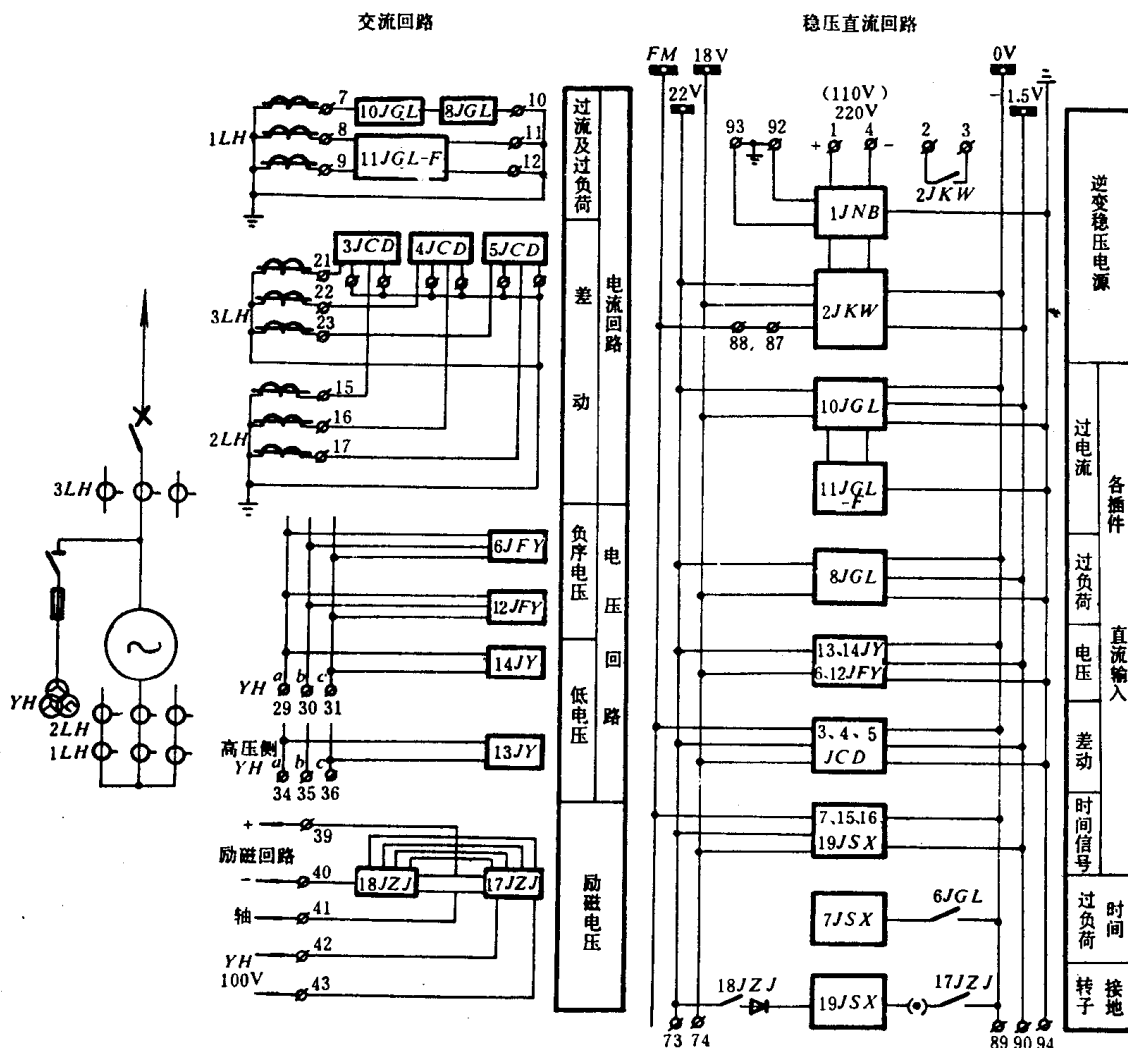


图 1-1 JFZ-11型发电机保护装置电气原理图之一

(三) 附图

- (1) 电气原理图之一: 见图1-1。
- (2) 电气原理图之二: 见图1-2。
- (3) 端子接线图: 见图1-3。
- (4) 安装尺寸图: 见附录二图中图4。

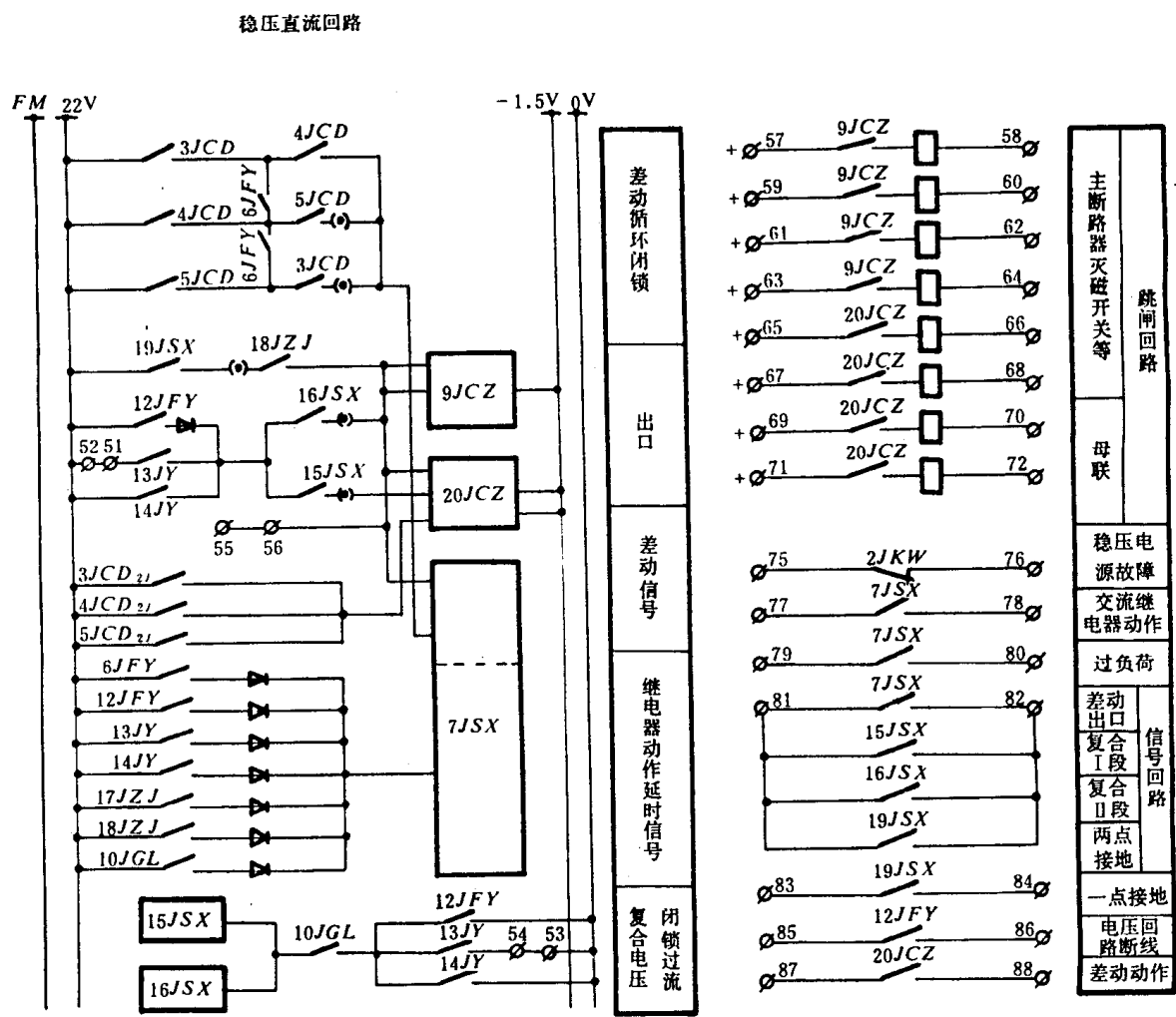


图 1-2 JFZ-11型发电机保护装置电气原理图之二

(四) 订货须知

订货须提供以下资料:

- (1) 产品型号 (或名称) 及数量。
- (2) 直流电源电压。
- (3) 断路器跳闸电流。
- (4) 与前述主要技术数据不相符合的参数。

(五) 生产厂

能源部南京电力自动化设备厂。

I			I		
1-7	1	220V+ (110V)	DL B	51	13-3
2-1	2	电源常	DL B	52	8-9
2-5	3	开触点	DL B	53	8-21
1-10	4	220V- (110V)	DL B	54	13-7
	5		出口输入	55	
	6			56	20-2
1A ₁ -1	7	1LH _{a1}	+DL	57	9-13
1B ₁ -1	8	1LH _{b1}	跳DL	58	9-17
1C ₁ -1	9	1LH _{c1}	+MK	59	9-14
1A ₂ -2	10	1LH _{a2}	跳MK	60	9-18
1B ₁ -2	11	1LH _{b2}	+厂高变	61	9-15
1C ₁ -2	12	1LH _{c2}	跳厂高变	62	9-19
	13		+厂低变	63	9-16
	14		跳厂低变	64	9-20
2A ₁ -1	15	2LH _{a1}	+1DL	65	20-13
2B ₁ -1	16	2LH _{b1}	跳1DL	66	20-17
2C ₁ -1	17	2LH _{c1}	+2DL	67	20-14
2A ₁ -2	18	2LH _{a2}	跳2DL	68	20-18
2B ₁ -2	19	2LH _{b2}	+母联	69	20-15
2C ₁ -2	20	2LH _{c2}	跳母联	70	20-19
3A ₁ -1	21	3LH _{a1}	+分段	71	20-16
3B ₁ -1	22	3LH _{b1}	跳分段	72	20-20
3C ₁ -1	23	3LH _{c1}	22V	73	8-9
3A ₁ -2	24	3LH _{a2}	18V	74	8-10
3B ₁ -2	25	3LH _{b2}	电源故障	75	2-3
3C ₁ -2	26	3LH _{c2}		76	2-7
	27		交流继电器动作	77	7-12
	28			78	7-13
12-3	29	YH _a	过负荷	79	7-17
12-5	30	YH _b		80	7-18
12-7	31	YH _c	信号回路	81	19-12
	32			82	19-13
	33		转子一点接地	83	19-17
13-15	34	高YH _a		84	19-18
		压YH _b	电压回路断线	85	12-14
13-17		侧YH _c		86	12-15
	37		差动动作信号	87	20-8
	38			88	20-10
17-14	39	+励磁	0V	89	19-21
18-16	40	-励磁	-1.5V	90	20-22
17-16	41	大轴		91	
17-18	42	YH 100V	运行接地	92	1-3
17-20	43	YH 100V		93	1-5
	44			94	10-1

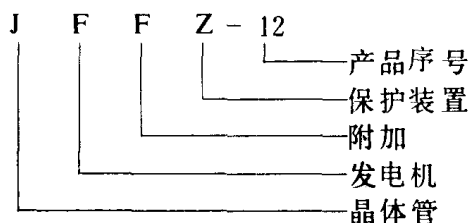
辅助触点

图 1-3 JFZ-11型发电机保护装置端子接线图

二、JFFZ-12型发电机附加保护装置

(一) 简介

1. 型号意义



2. 适用范围

主要与JFZ-11型发电机保护装置配套，作为汽轮发电机及水轮发电机保护使用，亦可独立使用。

3. 保护装置构成

(1) 逆变稳压直流电源：由1JNW组成。

(2) 外加直流电源原理定子接地保护：由2JDJ、3JDJ、4JDJ组成。绝缘下降时发信号，定子发生接地时跳全部断路器。

(3) 负序反时限过电流保护：由6JFL、7JFL、8JSX、9JFL、10JSX组成。包括过负荷保护及反时限过电流保护两部分。过负荷保护经延时发信号，反时限过电流保护跳全部断路器。

(4) 出口信号继电器：共输出三对触点，用于闭合跳闸回路，由5JCZ组成。

(5) 信号回路：由本地信号（信号灯）和中央信号（送出触点）构成。

(6) 闭锁与检测：在电力系统与被保护发电机无故障情况下，装置内晶体管及其它回路损坏时，各保护皆能闭锁出口回路，使不误跳闸，同时发出信号。各继电器均可通过按钮定期检查其工作是否正常。

(二) 主要技术数据

1. 额定数据

(1) 直流电源电压：220V或110V，容许波动范围+10%、-20%。

(2) 交流额定电压：100V 额定电流：5A。

(3) 断路器跳闸电流：分0.5~1A、1~2A、2~5A、5A以上四种规格。

(4) 直流逻辑回路电压：22V、18V、0V、-1.5V。

2. 整定范围

(1) 定子接地保护：信号部分40kΩ~200kΩ；跳闸部分10kΩ~40kΩ。

(2) 负序反时限过电流保护：过负荷元件（负序动作电流）0.2~1A；过电流元件（负序动作电流）0.3~3A；K值（ $I_2^2 t$ ）有4~13、10~32.5两种规格。

3. 允许使用环境温度

见附录一。

4. 绝缘水平

见附录一。

(三) 附图

(1) 电气原理图：见图2-1。

(2) 端子接线图：见图2-2。

(3) 安装尺寸图：见附录二中图3。

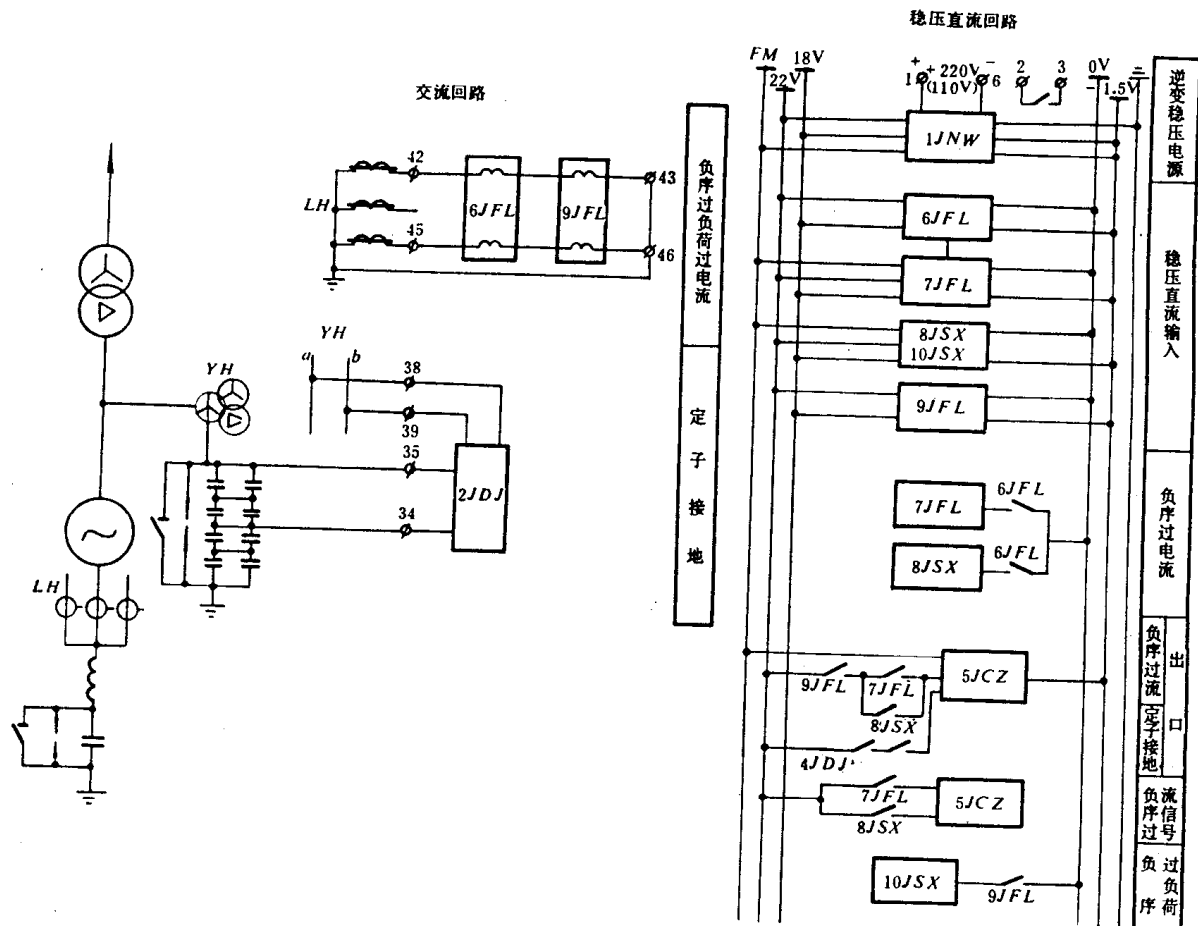


图 2-1 JFFZ-12型发电机附加保护装置电气原理图

(四) 订货须知

订货须提供以下资料：

- (1) 产品型号(或名称)及数量。
- (2) 直流电源电压。
- (3) 断路器跳闸电流。
- (4) 与前述主要技术数据不相符合的参数。
- (5) 提供 $I_2 t$ (K 值) 的数值范围。

(五) 生产厂

能源部南京电力自动化设备厂。

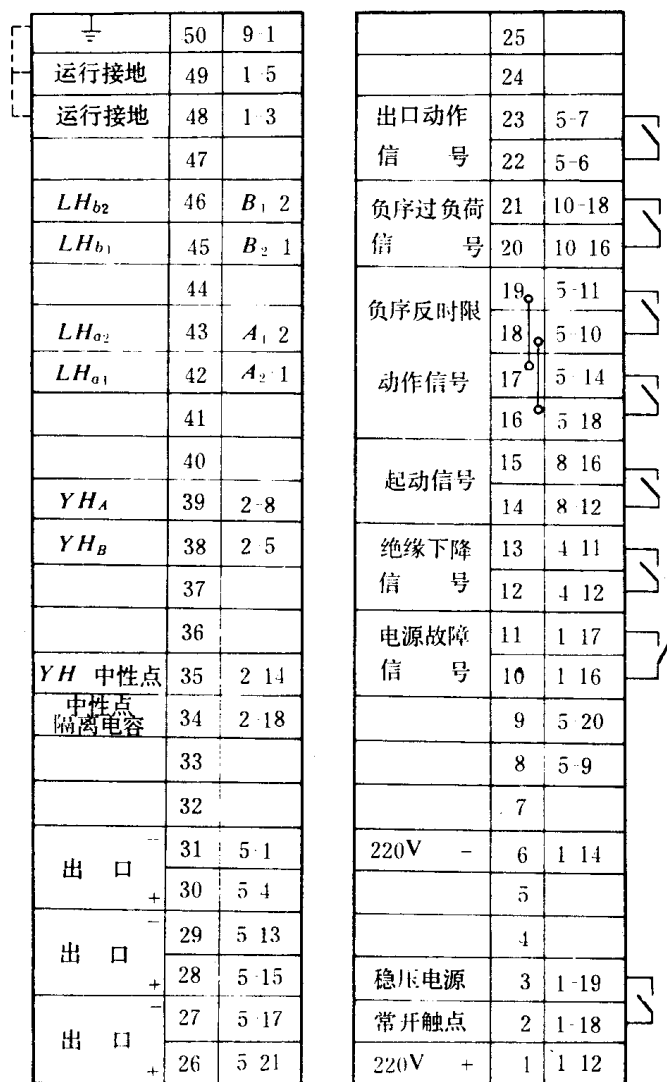


图 2-2 JFFZ-12型发电机附加保护装置端子接线图

