

黑龙江省电力调度通信中心 编

现场运行人员**继电保护知识**

实用技术与问答(110kV及以下电网)



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

现场运行人员安全操作规程

中国公路学会 中国公路学会 中国公路学会



现场运行人员继电保护知识 实用技术与问答(110kV 及以下电网)

黑龙江省电力调度通信中心 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是针对现场运行人员的有关继电保护知识的培训教材,全书共分两篇,第一篇系统地讲解了各种型号继电保护及自动装置的基本原理、装置的运行操作及有关运行规定。其内容包括:微机线路保护、微机变压器保护、微机电容器保护等。第二篇以问答的形式对以上内容进行了系统的复习。本书将是现场运行人员学习继电保护知识、提高技术素质的良师益友。

本书适用于电力系统发电厂电气运行值班人员、供电系统调度运行人员及变电站的现场运行值班人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

现场运行人员继电保护知识实用技术与问答. 110kV 及以下电网/黑龙江省电力调度通信中心编. —北京:中国电力出版社, 2009

ISBN 978-7-5083-8208-1

I. 现… II. 黑… III. 电力系统-继电保护-问答
IV. TM77-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 202359 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 5 月第一版 2009 年 5 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 19.75 印张 470 千字
印数 0001—3000 册 定价 40.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编辑委员会名单

主 编：周迎秋

副主编：肖荣国 田 伟 刘 更

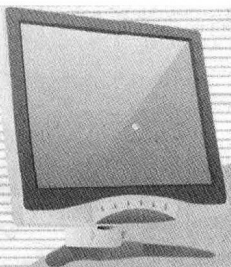
编 委：曹 阳 徐丽娟 李 岩 郑浩野 张海彬
汤雨海 陈 铁 赵 赫 刘剑锋 张 滨
王 莉 张 尧 王 砚 金彦国 金伟志
雷佳瑜 邓卫民 董傲阳 吴英基 李佳彬
吕 伟 刘欣荣

审定委员会名单

主 审：赵建中

副主审：刘志富 李凤波

审 委：卢大海 刘颖利 李龙浩 李秀兰 王学力
赵宏伟 吴长青 周 龙 李俊峰



序 言

本书作为《现场运行人员继电保护知识实用技术问答》姊妹篇，其内容包含了在 110kV 系统上常用的各种型号继电保护装置，是对《现场运行人员继电保护知识实用技术问答》一书的有效补充。全书继承了以实际应用为主线的特点，由浅入深，系统地介绍了 110kV 及以下系统各种型号继电保护装置的基本原理、基本的操作、有关运行规定等，并在全书的最后以问答的形式对本书的内容进行了复习，有利于现场运行人员对本书的理解和掌握。

本书不只是一本培训教材，同时也是现场运行人员必备的工具书。本书的出版必将有助于推进现场运行人员及相关专业人员对 110kV 及以下系统继电保护装置的学习和培训工作，有助于现场运行人员系统完整地了解、掌握继电保护装置的基本原理和相关的运行操作支持，有助于现场运行人员系统完整地了解、掌握继电保护装置的基本原理和相关运行操作知识，有助于提高现场运行人员的技术水平，从而提高继电保护装置的运行水平，确保电网的安全稳定运行。

本书适合各类继电保护相关专业人员阅读。在本书的编辑过程中，编委同志们以高度的责任感和严谨的科学态度，付出了辛勤的汗水。在本书即将正式出版的时候，我谨对所有参与和支持本书编辑出版的同志们表示崇高的敬意。并希望通过此书的出版，能够进一步提高现场运行人员技术素质，提高 110kV 及以下系统继电保护装置运行管理水平，杜绝由于对现场运行继电保护装置了解不到位等原因造成的事故扩大，使全国电网继电保护运行管理水平再上新台阶，为保证电网的安全稳定运行做出我们新的、更大的贡献。

卜劲松

2009.4.7



前 言

为了提高现场运行人员继电保护技术水平,使现场运行人员正确处理 110kV 系统继电保护装置各种异常现象,及时准确向各级调度部门汇报继电保护装置动作情况,我们编写了本书。

本书作为《现场运行人员继电保护知识实用技术问答》姊妹篇,其内容包含了在 110kV 系统上常用的各种型号继电保护装置,是对《现场运行人员继电保护知识实用技术问答》一书的有效补充。全书继承了以实际应用为主线的特点,由浅入深,系统地介绍了 110kV 及以下系统各种型号继电保护装置的基本原理、基本的操作、有关运行规定等,并在全书的最后以问答的形式对本书的内容进行了复习,有利于现场运行人员对本书的理解和掌握。

本书不但是是一本培训教材,同时也是现场运行人员必备的工具书。本书的出版必将有助于推进现场运行人员及相关专业人员对 110kV 及以下系统继电保护装置的学习和培训工作,有助于现场运行人员系统完整地了解、掌握继电保护装置的基本原理和相关运行操作知识,有助于提高现场运行人员的技术水平,从而提高继电保护装置的运行水平,确保电网的安全稳定运行。

本书内容包括 110kV 及以下系统线路保护、变压器保护、电容器保护的基本原理,并适当介绍了各种装置的运行技术和使用方法。本教材由浅入深、通俗易懂,适合现场运行人员、电网调度人员及继电保护专业的调试人员实用。为了现场运行人员方便培训和阅读,本书中部分文字符号采用现有设备上的旧文字符号。

在本书的编辑过程中,编委同志们以高度的责任感和严谨的科学态度,付出了辛勤的汗水。在本书即将正式出版的时候,我谨对所有参与和支持本书编辑出版的同志们表示崇高的敬意。并希望通过此书的出版,能够进一步提高现场运行人员技术素质,提高 110kV 及以下系统继电保护装置运行管理水平,杜绝由于对现场运行继电保护装置了解不到位等原因造成的事故扩大,使全国电网继电保护运行管理水平再上新台阶,为保证电网的安全稳定运行做出我们新的、更大的贡献。

由于水平有限,书中难免有遗漏和答案不准确的地方,欢迎广大读者批评指正。

编者

2009 年 5 月



目 录

序言
前言

第一篇 继电保护知识实用技术

第一章 微机保护的基本原理	1
第一节 微机保护装置的硬件结构	1
第二节 微机保护软件系统配置	6
第三节 微机距离保护程序逻辑原理	8
第四节 微机零序保护程序逻辑原理	14
第五节 微机型继电保护的特点	19
第二章 微机线路保护	21
第一节 LFP-953A 型微机线路保护	21
第二节 LFP-966 型微机线路保护	28
第三节 LFP-967A 型微机线路保护	32
第四节 LFP-941 系列微机线路保护	34
第五节 RCS-951 系列微机线路保护	46
第六节 RCS-953A 型微机线路保护	62
第七节 RCS-9611A II 型微机线路保护	71
第八节 RCS-9615 II 型微机线路保护	78
第九节 RCS-941 系列微机线路保护	86
第十节 PSL-620C 型微机线路保护	97
第十一节 CSL-1617B 型微机线路保护	109
第十二节 WXH-811 系列微机线路保护	116
第十三节 WXH-110 系列微机线路保护	130
第十四节 WXH-820 系列微机线路保护	136
第十五节 SEL-351 型微机线路保护	143
第十六节 SEL-551 型微机线路保护	146
第十七节 SEL-311C 型微机线路保护	149
第十八节 ISA-300 系列微机线路保护	154
第十九节 CSL-160B 型微机线路保护	162
第二十节 CSL-200B 型微机线路保护	170
第二十一节 DF3224G 型微机线路挂柜保护	176
第二十二节 DF3323A 型微机线路保护	183
第三章 微机变压器保护	193

第一节	LFP-962A 型微机变压器保护	193
第二节	RCS-9679 型微机变压器保护	196
第三节	CST-200B 系列微机变压器保护	201
第四节	WBH-100 型微机变压器保护	210
第五节	SEL-587 型微机变压器保护	219
第六节	DF3333 型微机变压器差动保护	222
第七节	DF3331C 型微机主变压器后备保护	229
第八节	ISA-1H 型微机变压器保护	238
第四章	微机电容器保护	244
第一节	RCS-9647 型微机电抗器保护	244
第二节	CSP-215A 型微机电容器保护	248
第三节	DF-3000 系列微机电容器保护	253
第四节	WDR-110 型微机电抗器保护	258

第二篇 继电保护知识技术问答

第一章	微机保护基本原理	264
1.	微机保护与传统继电保护的主要区别是什么?	264
2.	微机保护装置一般有哪几部分硬件组成?	264
3.	微机保护装置的人机接口部分有哪些东西组成, 主要有什么作用?	264
4.	微机保护如何实现重合闸的“充”、“放”电过程, 防止二次重合。	264
5.	采用多 CPU 并行工作方式的微机保护较单 CPU 微机保护有哪些优点?	264
6.	微机保护与常规继电保护相比, 有哪些主要特点?	264
第二章	线路保护	266
1.	LFP-953A 型微机线路保护中, 距离保护插件 (CPU2) “CD” 灯代表的含义? ...	266
2.	LFP-953A 型微机线路保护如何进行时钟调整?	266
3.	LFP-953A 型微机线路保护如何进行定值区切换?	266
4.	LFP-953A 型微机线路保护如何打印定值清单?	266
5.	LFP-953A 型微机线路保护液晶显示 “EEPROM WR” 代表什么含义?	266
6.	LFP-953A 型微机线路保护液晶显示 “DIF” 代表什么保护动作?	266
7.	LFP-953A 型微机线路保护液晶显示 “SHXS” 代表什么保护动作?	266
8.	LFP-966 型微机线路保护中, 保护液晶显示 “CD: 1” 代表的含义?	266
9.	LFP-966 型微机线路保护, 如何进行时钟调整?	266
10.	LFP-966 型微机线路保护, 如何打印动作报告?	266
11.	LFP-966 型微机线路保护, 如何打印定值清单?	266
12.	LFP-966 型微机线路保护, 液晶显示 “CHK _ ABN” 代表什么含义?	266
13.	LFP-966 型微机线路保护, 液晶显示 “L1” 代表什么保护动作?	266
14.	LFP-966 型微机线路保护, 液晶显示 “CH” 代表什么保护动作?	267
15.	LFP-967 型微机线路保护, 正常运行时保护液晶显示 “Ia12: 000. 01U”	

代表的含义？	267
16. LFP-967 型微机线路保护，如何进行时钟调整？	267
17. LFP-967 型微机线路保护，如何打印动作报告？	267
18. LFP-967 型微机线路保护，如何打印定值清单？	267
19. LFP-967 型微机线路保护，液晶显示“CHK_ABN”代表什么含义？	267
20. LFP-967 型微机线路保护，液晶显示“FHC1”代表什么保护动作？	267
21. LFP-967 型微机线路保护，液晶显示“HDL”代表什么保护动作？	267
22. 简述 LFP-941 系列微机线路保护装置配置情况。	267
23. LFP-941 系列微机线路保护中“DX”灯、“CD”灯何时点亮？	267
24. LFP-941 系列微机保护故障时液晶屏幕显示情况？	267
25. LFP-941 系列微机保护自检时液晶屏幕显示情况？	267
26. LFP-941 系列微机保护装置如何进行时钟调整？	268
27. LFP-941 系列微机保护装置如何进行定值区切换？	268
28. LFP-941 系列微机保护装置如何打印跳闸报告？	268
29. LFP-941 系列微机保护装置如何打印采样值报告？	268
30. RCS-951 系列微机线路保护面板“充电”灯代表的含义？	268
31. RCS-951 系列微机线路保护，如何打印保护状态？	268
32. RCS-951 系列微机线路保护，如何进行时钟调整？	268
33. RCS-951 系列微机线路保护如何进行定值区切换？	268
34. RCS-951 系列微机线路保护如何打印定值清单？	268
35. RCS-951 系列微机线路保护，液晶显示“跳合出口异常”代表什么含义？	268
36. RCS-953A 型微机线路保护面板“充电”灯代表的含义？	269
37. RCS-953A 型微机线路保护如何打印保护状态？	269
38. RCS-953A 型微机线路保护如何进行时钟调整？	269
39. RCS-953A 型微机线路保护如何进行定值区切换？	269
40. RCS-953A 型微机线路保护如何打印定值清单？	269
41. RCS-953A 型微机线路保护液晶显示“跳合出口异常”代表什么含义？	269
42. RCS-9611 系列微机线路保护面板上显示的电池代表的含义？	269
43. RCS-9611 系列微机线路保护如何打印保护状态？	269
44. RCS-9611 系列微机线路保护如何进行时钟调整？	269
45. RCS-9611 系列微机线路保护如何打印动作报告？	269
46. RCS-9611 系列微机线路保护如何打印定值清单？	269
47. RCS-9611 系列微机线路保护液晶显示“RAM 出错”代表什么含义？	269
48. 简述 RCS-941 系列微机线路保护指示灯。	269
49. RCS-941 系列微机线路保护故障时液晶屏幕显示情况？	270
50. RCS-941 系列微机线路保护装置如何进行定值区切换？	270
51. RCS-941 系列微机线路保护装置如何进行时钟调整？	270
52. 保护连接片变位时如何打印核实连接片变位情况？	270
53. RCS-941 系列微机线路保护装置如何打印动作报告？	270

54. RCS-941 系列微机线路保护装置如何打印保护状态？	270
55. 简述 RCS-941 系列微机线路保护装置异常处理。	270
56. 当 PSL-620 系列微机线路保护中“TV 断线”灯、“重合允许”灯何时点亮？ ...	270
57. 简述 PSL-620 系列微机线路保护故障时液晶屏幕显示情况。	271
58. PSL-620 系列微机线路保护装置运行时检查的项目？	271
59. PSL-620 系列微机线路保护装置如何进行时钟调整？	271
60. PSL-620 系列微机线路保护装置如何进行定值区切换？	271
61. PSL-620 系列微机线路保护装置如何打印故障总报告？	271
62. PSL-620 系列微机线路保护装置如何打印定值？	271
63. PSL-620 系列微机线路保护装置如何打印采样值信息？	271
64. 简述 CSL-1617B 型微机线路保护装置配置情况。	271
65. CSL-1617B 型微机线路保护中“运行监视”灯、“告警”灯何时点亮？	272
66. 简述 CSL-1617B 型微机线路保护运行时液晶显示情况。	272
67. 简述 CSL-1617B 型微机线路保护动作时液晶显示情况。	272
68. CSL-1617B 型微机线路保护装置如何进行时钟调整？	272
69. CSL-1617B 型微机线路保护装置如何进行定值区切换？	272
70. CSL-1617B 型微机线路保护装置如何打印动作报告？	272
71. CSL-1617B 型微机线路保护装置如何打印采样值报告？	272
72. CSL-1617B 型微机线路保护装置中运行人员操作连接片，修改 定值区后显示“DI_CHG? P_RST”如何处理？	272
73. 简述 WXH-811 系列微机线路保护装置配置情况。	272
74. WXH-811 系列微机线路保护中“TV 断线”灯、“重合允许”灯何时点亮？	273
75. 简述 WXH-811 系列微机线路保护主菜单各选项功能。	273
76. 对于 WXH-811 系列微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	273
77. WXH-811 系列微机线路保护如何进行时钟调整？	273
78. WXH-811 系列微机线路保护如何进行定值区切换？	273
79. WXH-811 系列微机线路保护在中央信号中反应装置异常信号有哪些？	274
80. 简述 WXH-111 型微机线路保护配置情况。	274
81. WXH-111 型微机线路保护配置与 WXH-112 型有何区别？	274
82. WXH-110 系列微机线路保护中“重合允许”标志何时黑色填满？	274
83. 对于 WXH-110 系列微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	274
84. WXH-110 系列微机线路保护如何进行时钟调整？	274
85. WXH-110 系列微机线路保护如何进行定值区切换？	274
86. WXH-110 系列微机线路保护在中央信号中反应异常信号有哪些？ 如何处理？ ...	274
87. 简述 WXH-110 系列微机线路保护装置信号指示灯。	275
88. 简述 WXH-822 型微机线路保护配置情况。	275
89. WXH-822 型微机线路保护配置与 WXH-821 型有何区别？	275
90. WXH-820 系列微机线路保护中“重合允许”标志何时黑色填满？	275
91. 对于 WXH-820 系列微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	275

92. WXH-820 系列微机线路保护如何进行时钟调整？	275
93. WXH-820 系列微机线路保护如何进行定值区切换？	275
94. 简述 WXH-820 系列微机保护装置信号指示灯。	275
95. 简述 SEL-351 型微机线路保护配置情况。	276
96. SEL-351 型微机线路保护正常运行时显示什么内容？	276
97. 简述 SEL-351 型微机线路保护面板上的按键功能。	276
98. 对于 SEL-351 型微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	276
99. SEL-351 型微机线路保护面板上如何进行定值区切换？	276
100. SEL-351 型微机线路保护面板上可否进行定值和各种报告打印？ 动作报告中内容都有哪些？	276
101. 简述 SEL-351 型微机线路保护装置异常信息及其含义。	277
102. 简述 SEL-351 型微机线路保护装置信号指示灯。	277
103. 简述 SEL-551 型微机线路保护配置情况。	277
104. SEL-551 型微机线路保护正常运行时显示什么内容？	277
105. 简述 SEL-551 型微机线路保护面板上的按键功能。	277
106. 对于 SEL-551 型微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	278
107. SEL-551 型微机线路保护面板上如何进行时钟调整？	278
108. SEL-551 型微机线路保护在中央信号中反应异常信号及含义？	278
109. 简述 SEL-551 型微机线路保护装置信号指示灯。	278
110. 简述 ISA-367D 型微机线路保护配置。	279
111. 简述 ISA 系列微机线路保护指示灯指示情况。	279
112. ISA 系列微机线路保护如何查看重合闸是否充电完成？	279
113. ISA 系列微机线路保护正常运行时运行人员巡视检查哪些项目？	279
114. ISA 系列微机线路保护如何进行时钟调整？	279
115. ISA 系列微机线路保护如何进行定值区切换？	279
116. ISA 系列微机线路保护当发生通信异常时运行人员如何处理？	279
117. ISA 系列微机线路保护显示“E * *”时运行人员如何处理？	279
118. 简述 SEL-311C 型微机线路保护配置。	279
119. 当 SEL-311C 型微机线路保护面板指示灯有如下运行情况时， 有何故障发生？“TRIP”灯红色，“TIME”灯红色，“G”灯 红色，“V”灯红色，“2”灯红色。	280
120. 当 SEL-311C 型微机线路保护重合闸充电完成时，面板指示灯 有哪些变化？	280
121. SEL-311C 型微机线路保护正常运行时液晶显示哪些采集量？	280
122. SEL-311C 型微机线路保护发生哪些问题时液晶无显示？	280
123. SEL-311C 型微机线路保护正常运行时运行人员检查项目有哪些？	280
124. SEL-311C 型微机线路保护如何进行定值区切换？	280
125. 当 SEL-311C 型微机线路保护发生“装置闭锁”信号和“装置异常” 信号时，各如何处理。	280

126. CSL-160B 型微机线路保护有哪些指示灯？	280
127. 简述 CSL-160B 型微机线路保护正常运行时，液晶显示信息及含义。	280
128. CSL-160B 型微机线路保护如何进行时钟校准？	280
129. 对于 CSL-160B 型微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	281
130. CSL-160B 型微机线路保护如何打印定值？	281
131. CSL-160B 型微机线路保护如何打印动作报告？	281
132. CSL-160B 型微机线路保护发出中央信号时如何处理？	281
133. CSL-160B 型微机线路保护装置如何打印采样值？	281
134. CSL-200B 型微机线路保护有哪些保护功能配置？	281
135. CSL-200B 型微机线路保护装置运行人员检查项目有哪些内容？	281
136. CSL-200B 型微机线路保护告警指示灯点亮时，如何处理？	281
137. CSL-200B 型微机线路保护装置动作时液晶显示见图 2-2-3，解释其意义。	282
138. CSL-200B 型微机线路保护装置的采样值如何打印？	282
139. CSL-200B 型微机线路保护装置如何打印定值？	282
140. CSL-200B 型微机线路保护装置怎样打印动作报告？	282
141. CSL-200B 型微机线路保护装置都有哪些常见保护打印信息， 它们的含义是什么？	282
142. 简述 DF3224G(B)型微机线路保护配置情况。	282
143. DF3224G(B)型微机线路保护面板数码管由几位组成，正常 运行时显示什么内容？	282
144. DF3224G(B)型微机线路保护面板中能看到重合允许标志吗？	282
145. 对于 DF3224G(B)型微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	283
146. DF3224G(B)型微机线路保护在中央信号中反应异常信号有哪些？ 如何处理？	283
147. 简述 DF3224G(B)型微机线路保护装置信号指示灯。	283
148. 简述 DF3323A 型微机线路保护配置情况。	283
149. DF3323A 型微机线路保护面板上如何查看通信情况？	283
150. DF3323A 型微机线路保护中“重合允许”灯何时点亮？	283
151. 对于 DF3323A 型微机线路保护运行人员有哪些检查项目？	283
152. DF3323A 型微机线路保护面板上如何进行时钟调整？	284
153. DF3323A 型微机线路保护面板上如何进行定值区切换？	284
154. DF3323A 型微机线路保护如何打印报告？	284
155. 简述 DF3323A 型微机线路保护装置信号指示灯。	284
第三章 变压器保护	285
1. 简述 LFP-962A 型微机变压器保护配置情况。	285
2. LFP-962A 型微机变压器保护正常运行时显示什么内容？	285
3. 简述 LFP-962A 型微机变压器保护动作后液晶屏幕上显示。	285
4. 对于 LFP-962A 型微机变压器保护运行人员有哪些检查项目？	285
5. LFP-962A 型微机变压器保护面板上如何进行时钟调整？	285

6. LFP-962A 型微机变压器保护面板上如何打印定值清单、动作报告 以及自检报告？各报告中内容都有哪些？	285
7. LFP-962A 型微机变压器保护装置都有哪些异常信息？	286
8. 简述 LFP-962A 型微机保护装置信号指示灯。	286
9. RCS-9679 型微机变压器保护面板上显示“DI: 000.01I _N ”代表的含义。	286
10. RCS-9679 型微机变压器保护如何打印保护状态？	286
11. 如何进行时钟调整？	286
12. RCS-9679 型微机变压器保护如何打印动作报告？	286
13. RCS-9679 型微机变压器保护如何打印定值清单？	286
14. 液晶显示“ROM 出错”代表什么含义？	286
15. RCS-9679 型微机变压器保护液晶显示“TA 断线”代表什么含义？	286
16. CST-200B 系列微机变压器保护有哪些指示灯？	286
17. CST-200B 系列微机变压器保护正常运行时，液晶显示信息及含义？	286
18. CST-200B 系列微机变压器保护如何进行时钟校准？	287
19. 对于 CST-200B 系列微机变压器保护运行人员有哪些检查项目？	287
20. CST-200B 系列微机变压器保护如何打印定值？	287
21. CST-200B 系列微机变压器保护如何打印动作报告？	287
22. CST-200B 系列微机变压器保护装置当前定值区为 00（拨轮号为 0， 液晶显示“SNo: 00”），如果切换到 01 区应怎样操作？	287
23. CST-200B 系列微机变压器保护装置如何打印采样值？	288
24. WBH-100 型微机变压器保护有哪些保护功能配置？	288
25. WBH-100 型微机变压器保护装置运行人员检查项目有哪些内容？	288
26. WBH-100 型微机变压器保护告警指示灯点亮时，如何处理？	288
27. WBH-100 型微机变压器保护装置如何进行时钟校准？	288
28. WBH-100 型微机变压器保护装置如何打印实时运行参数？	288
29. WBH-100 型微机变压器保护装置如何打印定值？	289
30. WBH-100 型微机变压器保护装置怎样打印动作报告？	289
31. WBH-100 型微机变压器保护装置动作时应怎样处理？	289
32. 简述 SEL-587 型微机变压器保护配置情况。	289
33. SEL-587 型微机变压器保护正常运行时显示什么内容？	289
34. 简述 SEL-587 型微机变压器保护面板上的按键功能。	289
35. 对于 SEL-587 型微机变压器保护运行人员有哪些检查项目？	289
36. SEL-587 型微机变压器保护面板上如何进行时钟调整？	290
37. SEL-587 型微机变压器保护面板上如何打印定值、动作报告以及 自检报告？动作报告中内容都有哪些？	290
38. 简述 SEL-587 型微机变压器保护的装置异常信息及含义。	290
39. 简述 SEL-587 型微机变压器保护装置信号指示灯。	290
40. 简述 DF3333 型微机主变压器保护差动保护配置情况。	290
41. DF3333 型微机变压器保护面板上如何查看通信情况？	290

42. DF3333 型微机变压器保护用于什么形式的变压器保护？	291
43. 对于 DF3333 型微机变压器保护运行人员有哪些检查项目？	291
44. DF3333 型微机变压器保护面板上如何进行时钟调整？	291
45. DF3333 型微机变压器保护面板上如何进行定值区切换？	291
46. DF3333 型微机变压器保护如何打印报告？	291
47. 简述 DF3333 型微机变压器保护装置信号指示灯。	291
48. 简述 DF3331C 型微机主变压器保护配置情况。	291
49. DF3331C 型微机主变压器保护面板上如何查看通信情况？	292
50. 对于 DF3331C 型微机主变压器保护运行人员有哪些检查项目？	292
51. DF3331C 型微机主变压器保护面板上如何进行时钟调整？	292
52. DF3331C 型微机主变压器保护面板上如何进行定值区切换？	292
53. DF3331C 型微机主变压器保护如何打印报告？	292
54. 简述 DF3331C 型微机主变压器保护装置信号指示灯。	292
55. ISA-1H 型微机变压器保护中“合后”灯的含义是什么？当“合位” 灯不正常时应注意查找哪些地方？	293
56. 当 ISA-1H 型微机变压器保护发生保护动作时，显示的格式 内容是什么含义？（见图 1-3-47）	293
57. 当 ISA-1H 型微机变压器保护发生保护动作自诊断信息时，显示的 格式内容是什么含义？（见图 1-2-118）	293
58. ISA-1H 型微机变压器保护正常运行时，运行人员检查哪些项目？	293
59. 当 ISA-1H 型微机变压器保护发生电源指示灯不亮异常时，应如何处理？	293
60. ISA-1H 型微机主变压器保护能否进行定值区切换，为什么？	293
第四章 电容器保护	294
1. 简述 RCS-9647 型微机电抗器保护配置。	294
2. RCS-9647 型微机电抗器保护有几个指示灯，各指示灯在正常运行时 含义是什么？	294
3. RCS-9647 型微机电抗器保护运行人员检查项目有哪些？	294
4. 简述如何进行 RCS-9647 型微机电抗器保护的时钟调整？	294
5. 简述如何进行 RCS-9647 型微机电抗器保护的定值区切换？	294
6. RCS-9647 型微机电抗器保护发生硬件故障有哪些？	294
7. RCS-9647 型微机电抗器保护监测出哪些问题时，发出运行异常报警？	294
8. RCS-9647 型微机电抗器保护发出的零序过压报警用电压是自产还是 外接电压？	294
9. RCS-9647 型微机电抗器保护正常运行时显示的主画面中，显示尾端 电流的各序分量吗？	295
10. CSP-215A 型微机电容器保护有哪些配置？	295
11. CSP-215A 型微机电容器保护“告警”灯何时点亮？	295
12. CSP-215A 型微机电容器保护告警指示灯点亮时，如何处理？	295
13. CSP-215A 型微机电容器保护装置的定值区如何切换？	295

14. CSP-215A 型微机电容器保护装置的采样值如何打印？	295
15. CSP-215A 型微机电容器保护装置如何打印定值？	295
16. 试述 CSP-215A 型微机电容器保护装置打印动作报告的方法。	295
17. CSP-215A 型微机电容器保护装置运行人员检查项目有哪些内容？	295
18. DF-3000 系列微机电容器保护有哪些配置？	296
19. DF-3262G 型微机电容器保护“告警”灯何时点亮？	296
20. DF-3000 系列微机电容器保护告警指示灯点亮时，如何处理？	296
21. DF-3360 型微机电容器保护装置的定值区如何切换？	296
22. DF-3262G 型微机电容器保护何时“断线”灯点亮？	296
23. DF-3360 型微机电容器保护装置动作时，将动作信息显示于屏幕上， 格式见图 1-3-41，请解释图中内容表明什么？	296
24. DF-3360 型微机电容器保护装置运行人员检查项目有哪些内容？	296
25. DF-3360 型微机电容器保护装置如何进行时间调整？	297
26. 简述 WDR-110 型微机电抗器保护配置情况。	297
27. WDR-110 型微机电抗器保护正常运行时显示什么内容？	297
28. 简述 WDR-110 型微机电抗器保护装置自检错误时液晶屏幕上显示的内容。	297
29. 对于 WDR-110 型微机电抗器保护运行人员有哪些检查项目？	297
30. WDR-110 型微机电抗器保护面板上如何进行时钟调整？	297
31. WDR-110 型微机电抗器保护面板上打印定值、动作报告以及 自检报告？各报告中内容都有哪些？	298
32. WDR-110 型微机电抗器保护在装置异常时显示的信息有哪些？	298
33. 简述 WDR-110 型微机电抗器保护装置定值区如何切换。	298
参考文献	299

第一节 微机保护装置的硬件结构

一、微机保护装置的构成

微机保护与传统继电保护的最大区别是前者不仅有实现继电保护功能的硬件电路，而且还必须有保护和管理功能的软件——程序；而后者则只有硬件电路。本节所介绍的微机保护装置的构成指微机保护装置硬件电路构成的一般原则。

一般地，一套微机保护装置的硬件构成可分为四部分：数据采集系统、微型计算机系统、输入输出接口及电源。

（一）数据采集系统

传统保护是把电压互感器二次侧电压信号及电流互感器二次电流信号直接引入继电保护装置或者把二次电压、电流经过变换（信号幅值变化或相位变化）组合后再引入继电保护装置。因此，无论是电磁型、感应型继电器还是整流型、晶体管型继电保护装置都属于反应模拟信号的保护。尽管在集成电路保护装置中采用数字逻辑电路，但从保护装置测量元件原理来看，它仍属于反应模拟量的保护。

而微机保护中的微型计算机则是处理数字信号的，即送入微型计算机的信号必须是数字信号。这就要求必须有一个将模拟信号变换成数字信号的系统，即数据采集系统。

（二）微型计算机系统

微型计算机是微机保护装置的核心。目前计算机保护的计算机部分都是由微型计算机或单片微型计算机构成的，这也是微机保护名称的由来。

由一片微处理器（CPU）配以程序存储器（EPROM）、数据存储器（RAM）、接口芯片（包括并行接口芯片、串行接口芯片）、定时器/计数器芯片等构成的微机系统称为单微机系统。而在一套微机型保护装置中有两片或两片以上的 CPU 构成的微机系统则称为多微机系统。

由单片微型计算机配以部分接口芯片也可以构成微机系统。同样地，在一套微机保护装置中仅有一个单片机称为单微机系统，而在一套保护装置中有两片或两片以上单片机则称为多微机系统。

单微机系统中只有一个 CPU，整套保护装置的所有功能都是在它的管理之下实现的；而多微机系统中有两个或两个以上的 CPU，每一个 CPU 可执行分配给它的一部分任务，几个 CPU 之间的任务是并行工作的。

目前，多微机系统的任务分配方法有多种方案。例如有两个 CPU 的系统，其中一个