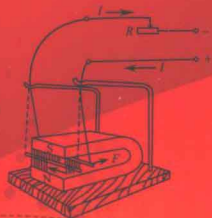
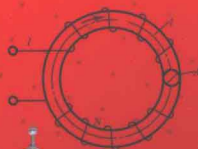


夏克明 刘勃安 主编



电气设备倒闸操作 与事故处理700问

DIANJI SHEBEI DAOZHA CAOZUO YU
SHIGU CHULI 700 WEN



化学工业出版社

电气设备倒闸操作与 事故处理 700 问

夏克明 刘勃安 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

电气设备倒闸操作与事故处理 700 问/夏克明, 刘勃安
主编. —北京: 化学工业出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-122-14725-7

I. ①电… II. ①夏…②刘… III. ①电气设备-倒闸
操作-事故处理-问题解答 IV. ①TM08-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 142731 号

责任编辑: 高墨荣
责任校对: 蒋 宇

文字编辑: 云 雷
装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 15½ 字数 396 千字

2012 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

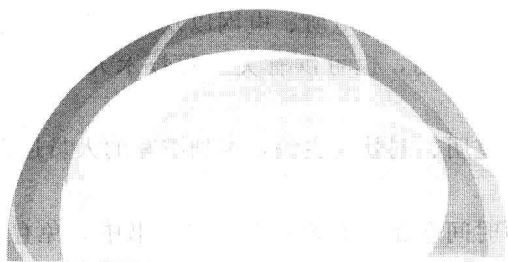
购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 48.00 元

版权所有 违者必究



前言

近年来,我国电力工业发展迅速,各种地方电厂、企业自备电站、变电所的大量建设,新设备、新工艺的不断涌现,使得发电厂、变电所及其输变电系统的设备技术也发生着深刻的变化。电力行业离不开操作人员的大量操作,无论是电气设备启停还是正常运行,以及事故情况下,电气倒闸操作作为日常工作较为重要的一个环节,它的正确性、安全性将关系到人身、设备及电网的安全、稳定运行。为满足当前形势的需要,我们组织编写了本书。

本书立足工作实际,内容全面,深入浅出的分析和解答,对于提高电气人员及电工的技术水平、操作水平,开展反误操作事故,确保人身及电气设备的安全,将起到重要作用。

本书以问答形式介绍了有关发电厂、变电所的电气设备在不同运行方式下,倒闸操作及与倒闸操作相关的事故处理等方面的问题。全书共分十二章,计 703 题,主要内容包括电气设备倒闸操作的基础知识,线路、母线、变压器、发电机、二次保护、电动机、新投入设备等的倒闸操作的基本方法和要求,防止误操作的安全技术措施,以及电气设备异常与事故处理方法,并列举了典型事故预案和典型操作票。

本书可供发电厂、变电所、电网以及工矿企业从事电气工作的人员及电工学习使用，也可供有关工程技术人员及企业电气主管参考。

本书由夏克明、刘勃安主编，参加编写的人员还有魏宏凯、张宁等。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

化学工业出版社电气类图书推荐

书号	书 名	开本	装订	定价/元
06669	电气图形符号文字符号便查手册	大 32	平装	45
06935	变配电线路安装技术手册	大 32	平装	35
10561	常用电机绕组检修手册	16	平装	98
10565	实用电工电子查算手册	大 32	平装	59
07881	低压电气控制电路图册	大 32	平装	29
03742	三相交流电动机绕组布线接线图册	大 32	平装	35
05678	电机绕组接线图册	横 16	平装	59
05718	电机绕组布线接线彩色图册	大 32	平装	49
08597	中小型电机绕组修理技术数据	大 32	平装	26
13422	电机绕组图的绘制与识读	16	平装	38
07126	电动机维修	大 32	平装	15
07436	电动机保护器及控制线路	大 32	平装	18
02363	防爆防腐电机检修技术问答	大 32	平装	23
03224	潜水电泵检修技术问答	大 32	平装	27
03968	牵引电动机检修技术问答	大 32	平装	28
03779	变电运行技术问答	大 32	平装	19
05081	工厂供配电技术问答	大 32	平装	25
07733	实用电工技术问答	大 32	平装	39
00911	图解变压器检修操作技能	16	平装	35
12806	工厂电气控制电路实例详解(第二版)	16	平装	38
04212	低压电动机控制电路解析	16	平装	38
04759	工厂常见高压控制电路解析	16	平装	42
08271	低压电动机控制电路与实际接线详解	16	平装	38
01696	图解电工操作技能	大 32	平装	21
08051	零起点看图学——电机使用与维护	大 32	平装	26
08644	零起点看图学——三相异步电动机维修	大 32	平装	30
08981	零起点看图学——电气安全	大 32	平装	18

续表

书号	书 名	开本	装订	定价/元
09551	零起点看图学——变压器的使用与维修	大 32	平装	25
08060	零起点看图学——低压电器的选用与维修	大 32	平装	25
09150	电力系统继电保护整定计算原理与算例	B5	平装	29
09682	发电厂及变电站的二次回路与故障分析	B5	平装	29
05400	电力系统远动原理及应用	B5	平装	29
04516	电气作业安全操作指导	大 32	平装	24
06194	电气设备的选择与计算	16	平装	29
08596	实用小型发电设备的使用与维修	大 32	平装	29
10785	怎样查找和处理电气故障	大 32	平装	28
11454	蓄电池的使用与维护(第二版)	大 32	平装	28
11271	住宅装修电气安装要诀	大 32	平装	29
11575	智能建筑综合布线设计及应用	16	平装	39
11934	全程图解电工操作技能	16	平装	39
12034	实用电工电子控制电路图集	16	精装	148
12759	电力电缆头制作与故障测寻(第二版)	大 32	平装	29.8
13862	电力电缆选型与敷设(第二版)	大 32	平装	29
12759	电机绕组接线图册(第二版)	横 16	平装	68
13183	电工口诀——详解版	16	平装	48
12880	电工口诀——插图版	大 32	平装	18
12313	电厂实用技术读本系列——汽轮机运行及事故处理	16	平装	58
13552	电厂实用技术读本系列——电气运行及事故处理	16	平装	58
13781	电厂实用技术读本系列——化学运行及事故处理	16	平装	58

以上图书由化学工业出版社 电气出版分社出版。如要以上图书的内容简介和详细目录,或者更多的专业图书信息,请登录 www.cip.com.cn。

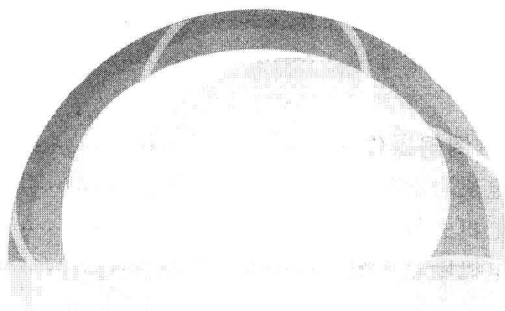
地址:北京市东城区青年湖南街 13 号(100011)

购书咨询:010-64518888

如要出版新著,请与编辑联系。

编辑电话:010-64519265

投稿邮箱: gmr9825@163.com

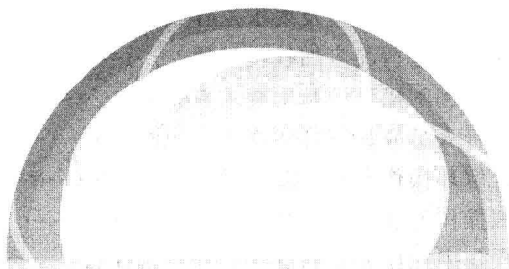


简明目录

第一章 电气设备倒闸操作基础知识	1
第一节 电气倒闸操作基本要求	1
第二节 倒闸操作管理规定	30
第三节 倒闸操作专业术语及名词解释	41
第四节 倒闸操作基本内容	51
第二章 线路倒闸操作	81
第一节 线路停、送电顺序	81
第二节 线路操作原则	84
第三章 母线倒闸操作	101
第一节 母线操作要求和方式	101
第二节 母线操作注意事项和原则	111
第四章 变压器倒闸操作	123
第一节 变压器操作的一般要求	123
第二节 变压器操作的注意事项	131

第三节	变压器停、送电操作	140
第四节	变压器日常维护	146
第五章	发电机倒闸操作	158
第一节	发电机启动与并列	158
第二节	发电机运行	165
第三节	发电机励磁系统	174
第六章	二次保护倒闸操作	179
第一节	继电保护操作原则	179
第二节	继电保护操作注意事项	184
第三节	继电保护装置运行规定	188
第七章	电动机倒闸操作	203
第八章	新投入设备倒闸操作	215
第九章	其他电气设备倒闸操作	228
第十章	倒闸操作安全技术	236
第一节	安全用具及安全知识	236
第二节	验电及接地线使用	261
第三节	触电急救知识	269
第四节	防误操作知识	289
第五节	带电作业安全知识	296
第六节	SF ₆ 设备安全知识	310
第十一章	异常及事故处理	316
第一节	异常及事故处理基本原则	316
第二节	送电线路异常及事故处理	332
第三节	母线异常及事故处理	338
第四节	变压器、互感器异常及事故处理	350

第五节	断路器、隔离开关异常及事故处理	358
第六节	电机异常及事故处理	368
第七节	二次回路异常及事故处理	374
第八节	典型事故预案	392
第十二章	典型操作票	413
第一节	送电线路倒闸操作票	413
第二节	变压器倒闸操作票	418
第三节	母线倒闸操作票	423
第四节	66kV 线路旁带倒闸操作票	430
第五节	新设备充电倒闸操作票	436
参考文献		454



详细目录

第一章 电气设备倒闸操作基础知识	1
第一节 电气倒闸操作基本要求	1
1. 倒闸操作前应做哪些准备？操作监护制在执行中有 什么要求？	1
2. 运行中如何调整继电保护？	3
3. 倒闸操作时对解并列有什么要求？	3
4. 倒闸操作应填写哪些内容？	5
5. 《电业工作安全规程》中，对装拆接地线的要求有哪些？	6
6. 操作票填写中必须禁止哪些问题？	6
7. 倒闸操作中应重点防止哪些误操作事故？	6
8. 倒闸操作必须具备哪些基本条件？	7
9. 事故处理时倒闸操作如何执行？	8
10. 送电前应对保护装置有什么要求？	8
11. 运行人员在填写操作票时，电力单位制的写法 有何规定？	8
12. 中间有间断的操作任务的操作票应怎样填写和执行？	8
13. 填写完的操作票监护人应重点审查哪些内容？	9

14. 绝缘子结冰如何清理及要求是什么？	9
15. 电气操作哪些情况应加挂机械锁？	9
16. 电气设备倒闸操作的基本要求有哪些？	10
17. 电气运行人员应具备哪些基本知识？	10
18. 系统合解环操作有何注意事项？	10
19. 对模拟操作的要求有哪些？	11
20. 倒闸操作中操作人员的责任和任务是什么？	11
21. 对执行监护操作时的要求有哪些？	11
22. 实行单人值班和单人操作变电站的现场应具备 哪些条件？	12
23. 对单人进行操作的操作要求有哪些？	13
24. 操作断路器的基本要求有哪些？	14
25. 操作隔离开关的基本要求和注意事项有哪些？	15
26. 对变电所电气设备标志有什么要求？	16
27. 操作断路器的基本要求有哪些？如何进行断路器的 操作以及操作断路器注意哪些事项？	16
28. 对断路器的基本要求有哪些？对断路器的运行要求 有哪些？	21
29. 对隔离开关的要求及操作技术规定有哪些？	25
30. 单独巡视设备的人员为什么要经领导批准？	29
31. 为什么已进行过模拟审查的操作票（以下简称审票） 还要进行模拟预演？	29
第二节 倒闸操作管理规定	30
32. 如何按程序执行倒闸操作票？	30
33. 倒闸操作时继电保护及自动装置的使用原则是什么？	31
34. 倒闸操作中使用哪些安全用具？使用前如何进行 检查？	32
35. 防止误操作闭锁装置要实现哪五防功能？	32
36. 哪些操作可以不用填写操作票？不用操作票的三种工作 各有什么特点？	33
37. 哪些情况可以单人进行操作？对单人操作的人员有	

哪些要求?	34
38. 对倒闸操作的人员有何要求及规定?	34
39. 电气系统设备编号的原则有哪些?	35
40. 电气设备倒闸操作的基本原则有哪些?	35
41. 电气设备倒闸操作有哪些规定?	36
42. 500kV 线路停送电操作有何规定?	37
43. 断路器操作有何规定?	37
44. 隔离开关操作有何规定?	38
45. 零起升压操作有何规定?	38
46. 运行操作的原则有哪些?	38
47. 单人值班的变(配)电站倒闸操作的限制和可操作 项目有哪些?	39
48. 哪些操作应戴绝缘手套或穿绝缘靴? 何时应禁止 操作?	40
49. 低压电气停送电操作的技术原则有哪些?	40
50. 并列、解列操作时应遵循哪些原则?	40
51. 高压设备停电后值班人员能否短时进行工作?	41
第三节 倒闸操作专业术语及名词解释	41
52. 什么叫倒闸操作? 什么是倒闸操作票? 什么是最优 倒闸操作票?	41
53. 倒闸操作票标准操作术语有哪些?	42
54. 各倒闸操作专业术语含义是什么?	42
55. 什么是误操作?	47
56. 什么叫模拟预演? 什么叫唱票、复诵票?	47
57. 调度操作指令有几种? 其含义如何?	47
58. 调度术语中的“同意”、“许可”、“直接”、“间接” 各有何含义?	48
59. 什么是运行操作?	48
60. 什么是遥控操作和程序操作?	49
61. 什么是并列操作? 并列、解列操作时应遵循哪些 原则?	49

62. 什么是约时停送电？约时停送电有哪些危害？	49
63. 什么叫核定相位？核定相位有几种方法？	50
第四节 倒闸操作基本内容	51
64. 倒闸操作有哪些注意事项？	51
65. 倒闸操作应考虑哪些问题？	53
66. 哪些情况下不宜进行倒闸操作？	54
67. 遇到什么情况时，电气值班员可以不经请示 自行操作？	54
68. 倒闸操作的主要操作内容有哪些？	55
69. 为什么停电时先拉负荷侧隔离开关，而送电时先合 电源侧隔离开关？	55
70. 对操作指令有疑问时如何处理？	56
71. 操作过程中发现操作票有问题应如何处理？	56
72. 倒闸操作后设备合、分位置如何进行检查？	56
73. 如何防止带地线合刀闸？	57
74. 如何防止非同期并列？	57
75. 如何防止带电装设接地线？	58
76. 哪些情况易发生带负荷拉隔离开关？如何防止带负荷 拉隔离开关？	59
77. 操作票为什么应用钢笔或圆珠笔逐项填写？	59
78. 倒闸操作过程中，监护人和操作人员需要注意什么 问题？	60
79. 操作票为什么不允许提前画“√”？	60
80. 倒闸操作的操作票为什么由操作人员填写？	60
81. 第二监护人在现场监督时应注意什么？	60
82. 为什么禁止同期装置同时投入两个或两个以上的 同期开关？	61
83. 作废和未执行的操作票应如何处理？	61
84. 审查操作票时发现错误如何处理？	61
85. 审查操作票时应注意什么问题？	62
86. 值班员处理事故时的主要任务是什么？	62

87. 雷雨天气为什么禁止进行倒闸操作？	62
88. 为什么需要核相？哪些情况变压器需要核相？	63
89. 防止误拉合断路器（隔离开关）的措施有哪些？	63
90. 倒闸操作中发现电气闭锁装置动作时如何处理？	64
91. 倒闸操作时系统接地点如何考虑？	64
92. 哪些情况下电气设备送电前需要测量绝缘电阻？	65
93. 电气运行操作票的执行流程是什么？	65
94. 正确执行倒闸操作的关键是什么？	65
95. 存在哪些问题的操作票为不合格操作票？	65
96. 倒闸操作的步骤是什么？	68
97. 操作中发生疑问时如何处理？	69
98. 全部操作项目进行完后应复查的项目有哪些？	70
99. 如何确认操作后设备已操作到位？	70
100. 操作断路器时应重点检查的项目有哪些？	71
101. 操作中发生带负荷拉、合隔离开关时应如何处理？	71
102. 什么情况下应切断操作电源？	71
103. 操作断路器合闸前后应进行哪些内容的检查？	72
104. 操作隔离开关时应注意哪些问题？	72
105. 电气值班工作中，若有必要移越遮栏工作时应怎么办？ 有哪些注意事项？	73
106. 在特殊天气情况下，电气运行人员应注意做好哪些 工作？	73
107. 对电气设备进行巡视检查有哪些一般的方法？	74
108. 为什么检查负荷分配也应填入操作票内？	76
109. 对操作票的考核一般有哪些内容？	77
110. 为什么运用中的星形接线设备的中性点必须视为带 电体？	78
111. 为什么要禁止在只经断路器断开电源的设备上工作？	78
112. 操作能源是指哪些？设备检修时为什么要断开它们的 操作能源？	79
113. 小电阻接地系统操作的注意事项有哪些？	79

114. 解环、合环操作应注意哪些问题？	79
第二章 线路倒闸操作	81
第一节 线路停、送电顺序	81
1. 线路停、送电的操作顺序是如何规定的？	81
2. 线路停电时为什么先拉负荷侧隔离刀闸后拉电源 侧隔离刀闸？	81
3. 线路送电时为什么先合电源侧隔离刀闸后合负荷侧 隔离刀闸？	82
4. 双侧电源的双回线送电，从哪一侧先充电如何考虑？	82
5. 单侧电源的双回线送电，为什么要先由变电所侧向 线路侧充电好些？	83
6. 线路断路器拉不开闸时有何现象？	83
7. 线路重合闸装置在那些情况下应停用？	83
第二节 线路操作原则	84
8. 线路重合闸投入前应注意哪些问题？	84
9. 用旁路断路器带线路应考虑哪些问题？	85
10. 单回线路在运行方式上有什么要求？	85
11. 双回线路在运行方式上有什么要求？	85
12. 线路停、送电的操作原则是如何规定的？	86
13. 空载线路充电有何要求？	86
14. 对架空电力线路的要求有哪些？运行前应进行哪些 检查？	87
15. 对电缆电力线路的要求有哪些？	90
16. 系统合环、解环操作有何要求？	92
17. 线路停电前为什么要先断开重合闸？	92
18. 线路停送电操作时，改变消弧线圈的依据是什么？ 操作顺序是什么？	93
19. 500kV 线路操作有何规定？	94
20. 用 500kV 隔离开关拉、合母线环流及旁路电流有何 规定？	94

21. 对 110kV 及以上电压等级母线充电时应注意什么?	95
22. 线路送电(转运行)的操作顺序是什么? 为什么? 线路送电时应注意什么?	95
23. 线路停电的操作顺序是什么? 为什么? 线路停电时应 注意什么?	96
24. 对单电源和双电源(联络线和环网)线路的送、停电 操作应遵循哪些原则?	96
25. 旁路断路器带其他断路器(简称旁带)操作应遵循 哪些原则?	97
26. 母联兼旁路开关旁带线路时如何操作?	98
27. 为何操作 500kV 线路侧电抗器隔离开关之前必须检查 三相无电压?	99
28. 电缆线路停电后为什么短时间内还有电? 如何消除?	99
29. 电缆头漏油对安全运行有什么影响?	99
30. 什么叫消弧线圈的补偿度? 什么叫残流?	99
31. 消弧线圈的整定原则是什么?	100
32. 正常运行时,若改变线路长度,消弧线圈的操作 原则是什么?	100
第三章 母线倒闸操作	101
第一节 母线操作要求和方式	101
1. 什么叫倒母线? 如何进行操作?	101
2. 为什么不允许在 10kV 空母线上操作电压互感器或所用 变压器的隔离开关?	101
3. 倒母线时为什么在合上母联断路器后还要取下母联断 路器操作电源保险?	101
4. 对变配电装置的母线有何要求?	102
5. 母线倒闸操作时,母线隔离开关的操作方法有几种? 各有什么优缺点?	104
6. 母线倒闸操作时为什么要检查隔离开关重动继电器的 实际状态? 否则会引起什么后果?	106