



全国电力职业教育规划教材
职业教育电力技术类专业培训用书
国网技术学院培训教材

变电站 事故分析与处理

(中册)

焦日升 编著

徐志恒 李欣 主审



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
全国电力职业教育规划教材

电路基础
电工基础
实用电工技术
电工测量及实验(第二版)
电子技术基础
电机学
电机原理与应用
电力电子技术
电力系统
高电压技术
发电厂变电所电气设备
电力变压器应用技术
电力网及电力系统应用技术
供配电一次系统
电气设备及运行
电气运行技术
电气安全知识
变电运行
变电检修
变电站事故分析与处理(上册)
▶ 变电站事故分析与处理(中册)
变电站事故分析与处理(下册)
继电保护原理与应用
继电保护培训实用教程
电能计量
装表接电
装表接电与内线安装
电线电缆结构设计
配电线路
配电设备(第二版)
内线安装
输电线路施工
输电线路施工实训教程
输配电线路运行与检修(第三版)
电业营业管理
电力市场营销
电力生产概论

邱云兰
李玉清
马志广
周南星
郑晓峰
曾 红
张盛智
王宏伟
李海燕
张 力
盛国林
李丹娜
孙田星
余建华
王晓玲
杨 娟
夏敏静
马振良
李晓南
焦日升
焦日升
焦日升
宋志明
朱松林
韩 玉
王 成
王富勇
乔月纯
马振良
马定林
李振东
汤晓青
汤晓青
曾昭桂
李珞新
杨剑平
柏学恭

中国电力出版社教材中心

教材网址 <http://jc.cepp.sgcc.com.cn>
服务热线 010-63412706 63412548

ISBN 978-7-5123-2166-3



9 787512 321663 >

定价: 32.00元



全国电力职业教育规划教材
职业教育电力技术类专业培训用书
国网技术学院培训教材

变电站 事故分析与处理

(中册)

编著 焦日升

主审 徐志恒 李 欣



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为全国电力职业教育规划教材。

全书共分（上、中、下）三册，主要以 66、220、500kV 典型设计接线的共涉及 10、35、66、110、220、500kV 等六个电压等级的四座变电站为模型，针对变电站发生电源线路故障、主变压器故障、母线故障、断路器拒动故障、保护死区故障、二次设备故障、站用电源故障、直流电源故障、综合故障等九种故障时所产生的现象进行详细分析，制定切实可行的处理措施，分析处理过程中的关键点。本书为中册，主要以 220kV 日升变电站为例，介绍 220kV 变电站发生上述故障时分析与处理措施共给出了 53 个典型事故。

本书可作为电力行业院校电力技术类及相关专业的教学用书，也可作为电气运行与维护人员的培训用书。

图书在版编目（CIP）数据

变电站事故分析与处理. 中册/焦日升编著. —北京：中国电力出版社，2011.10

全国电力职业教育规划教材

ISBN 978-7-5123-2166-3

I. ①变… II. ①焦… III. ①变电所—事故分析—职业教育—教材
②变电所—事故处理—职业教育—教材 IV. ①TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 202935 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 [http: //www. cepp. sgcc. com. cn](http://www.cepp.sgcc.com.cn)）

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 10 月第一版 2011 年 10 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 387 千字

定价 32.00 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

前言

本书是国网技术学院变电运行专业培训教材，是根据国家电网公司企业标准Q/GDW 232—2008《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》变电运行岗位相应知识及技能规定标准编写的一本变电运行专业岗位技能培训教材。在编写过程中得到了国网技术学院、吉林省电力有限公司培训中心等单位 and 全国各网省电力公司有关专家、生产技术人员的大力支持与帮助。

本书从变电站的实际工作出发，将变电站可能发生的故障进行分类，对发生的各类故障所产生的现象，根据故障现象的分析过程、处理过程及处理过程的关键点进行由浅入深、由易到难的详细阐述。能够满足变电运行专业从业人员急需而且必须掌握的变电站事故处理技能知识的需求，能够满足通过培训全面提高国家电网公司生产技能人员职业能力的要求。本书图文并茂、内容丰富，具有指导性、可操作性强，适用广泛的鲜明特点。本书不但适于职业技术大专院校教学培训之用，而且非常适合于变电运行专业从业人员自学之用。本书如果能够配合变电站仿真系统进行学习培训将会起到更好的效果。

通过教学培训实践证明：本书对现场变电运行专业从业人员技能水平和理论水平的迅速提高起到了很大的作用，得到了现场员工的广泛认同，认知度较高。

本书承蒙国网技术学院徐志恒高级工程师和吉林省电力有限公司李欣教授主审。感谢对本书提出建设性意见的国网技术学院王立新、王云飞高级工程师和于洲春、王玉彬教授。

对在本书中所引用的有关专业书籍、设备装置说明书内容的作者和有关设备制造厂家致以衷心的感谢！

焦 日 升

2011年5月6日于国网技术学院

目 录

前言

第 1 章	220kV 日升变电站设备和系统、保护配置	1
第 2 章	电源线路故障分析与处理	4
2.1	典型事故 1	4
2.2	典型事故 2	7
2.3	典型事故 3	12
2.4	典型事故 4	14
2.5	典型事故 5	16
2.6	典型事故 6	17
2.7	典型事故 7	19
2.8	典型事故 8	22
2.9	典型事故 9	23
2.10	典型事故 10	26
2.11	典型事故 11	27
2.12	典型事故 12	28
2.13	典型事故 13	32
2.14	典型事故 14	41
2.15	典型事故 15	44
2.16	典型事故 16	47
2.17	典型事故 17	49
2.18	典型事故 18	60
第 3 章	主变压器故障分析与处理	65
3.1	典型事故 19	65
3.2	典型事故 20	66
3.3	典型事故 21	70
3.4	典型事故 22	77
3.5	典型事故 23	80
3.6	典型事故 24	84
第 4 章	母线故障分析与处理	90
4.1	典型事故 25	90
4.2	典型事故 26	97
4.3	典型事故 27	103
第 5 章	断路器拒动故障分析与处理	111
5.1	典型事故 28	111

5.2	典型事故 29	114
5.3	典型事故 30	120
5.4	典型事故 31	125
5.5	典型事故 32	144
5.6	典型事故 33	147
5.7	典型事故 34	151
第 6 章	保护死区故障分析与处理	155
6.1	典型事故 35	155
6.2	典型事故 36	156
6.3	典型事故 37	162
6.4	典型事故 38	168
6.5	典型事故 39	171
第 7 章	二次设备故障分析与处理	180
7.1	典型事故 40	180
7.2	典型事故 41	185
第 8 章	站用电源故障分析与处理	189
8.1	典型事故 42	189
第 9 章	直流电源故障分析与处理	192
9.1	典型事故 43	192
第 10 章	综合故障分析与处理	195
10.1	典型事故 44	195
10.2	典型事故 45	202
10.3	典型事故 46	206
10.4	典型事故 47	211
10.5	典型事故 48	216
10.6	典型事故 49	221
10.7	典型事故 50	227
10.8	典型事故 51	232
10.9	典型事故 52	237
10.10	典型事故 53	242
参考文献		247

220kV 日升变电站设备和系统、保护配置

一、日升 220kV 变电站一次设备正常运行方式

本站一次设备分为 220、66kV 两个电压等级，220kV 和 66kV 的主接线都用双母线带旁路接线方式，两台主变压器并列运行，母差保护有选择。系统接线图如图 1-1 所示。

正常运行方式：

220kV：1 号主变压器中性点直接接地，2 号主变压器中性点间隙接地，东西母线并列运行，220kV 母联 2200 断路器在合位。220kV 旁路 2210 冷备用。

日升 8 线 2208、日升 6 线 2206、1 号主变压器一次主 2211、日升 4 线 2204、日升 2 线 2202、日升 9 线 2209 运行于 220kV 东母线。

日升 7 线 2207、日升 5 线 2205、2 号主变压器一次主 2212、日升 3 线 2203、日升 1 线 2201、日升 10 线 2214 运行于 220kV 西母线。

66kV：东西母线并列运行，66kV 母联 1600 在合位。66kV 旁路 1630 冷备用。

日升 11 线 1631、日升 15 线 1635、日升 17 线 1637、1 号主变压器二次主 1626、日升 19 线 1639、日升 21 线 1641、日升 23 线 1643、1 号电容器 1647 及 1 号站用变压器运行于 66kV 东母线，日升 13 线 1633 热备用，日升 25 线 1645 冷备用。

日升 12 线 1632、日升 16 线 1636、日升 18 线 1638、2 号主变压器二次主 1624、日升 20 线 1640、日升 22 线 1642、日升 24 线 1644、2 号电容器 1648 运行于 66kV 西母线，日升 14 线 1634 热备用，日升 26 线 1646 冷备用。

二、66kV 备自投装置使用情况

合日升 13 线、日升 14 线保护连接片投入；跳日升 21 线、日升 22 线、日升 23 线、日升 24 线，1 号主变压器二次主断路器、2 号主变压器二次主断路器、1 号电容器、2 号电容器、66kV 母联断路器保护连接片投入。

三、主变压器、母差及线路保护配置

1. 1 号主变压器保护

1 号主变压器保护为数字式变压器保护装置，分别配有 CST221B、CST223B 两套独立的主、后备保护。2 号主变压器保护为 PRS-778 微机变压器成套保护装置。

2. 220kV 母差保护（BP-2B 型）

BP-2B 微机母线保护装置可以实现母线差动保护、母联充电保护、母联过流保护、母联失灵（或死区）保护以及断路器失灵出口等功能。

3. 220kV 日升 9、10 线（CSC103B）、日升 6 线（CSC101B 和 103B）和旁路（CSC101B）线路保护

CSC101B 保护构成：纵联方向距离保护、纵联零序方向元件及负序方向元件、三段式距离保护、四段式零序保护、综合重合闸。

CSC103B 保护构成：分相电流差动保护、后备保护为三段式距离保护、四段式零序电流保护、综合重合闸。

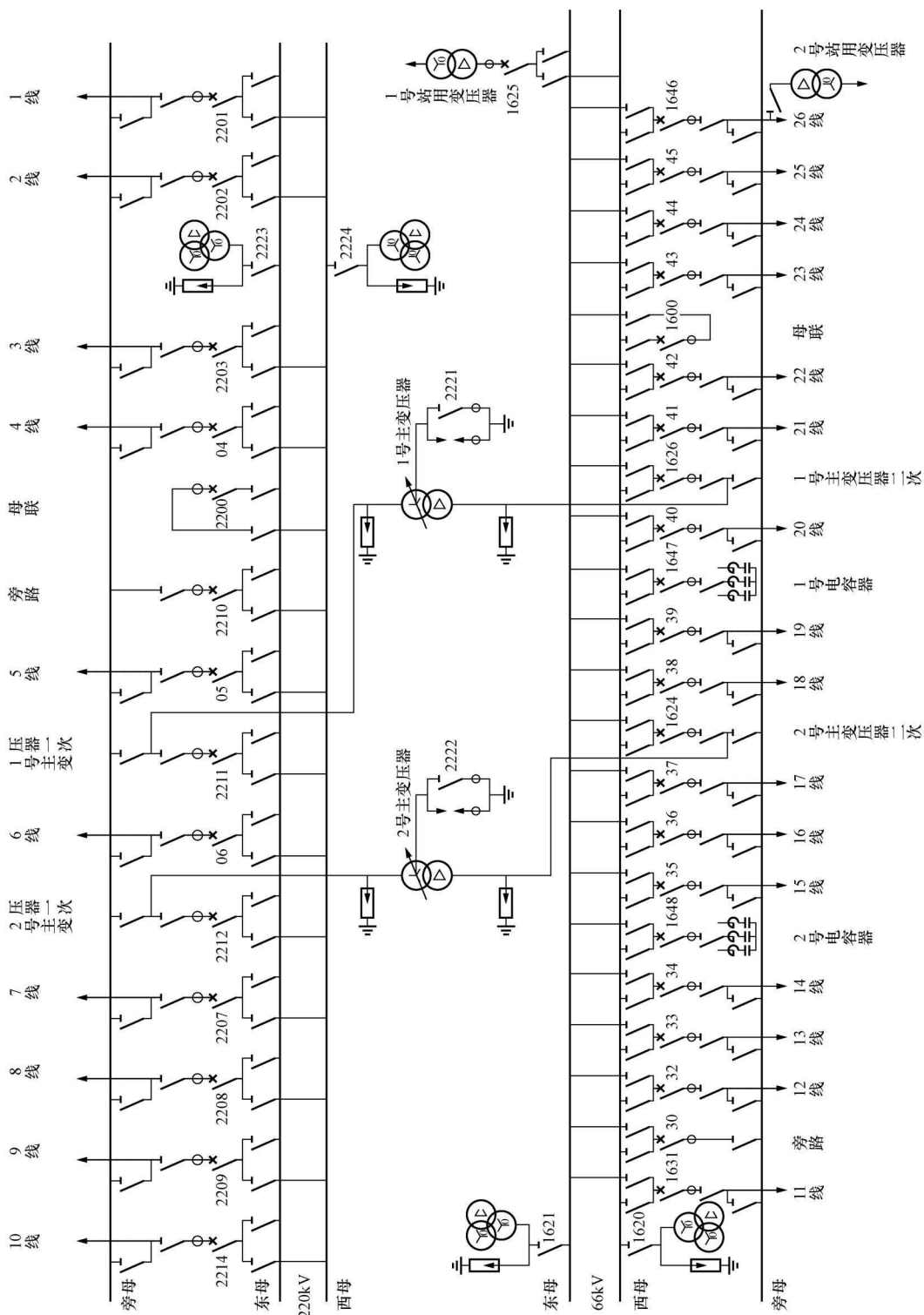


图 1-1 变电站一次系统接线图

4. 220kV 日升 1 线、日升 2 线、日升 3 线、日升 4 线、日升 5 线线路保护 (CSL101B、CSL102B)，双微机保护配置

101 型：高频距离保护以及高频距离拒动时自动投入的高频零序保护。

102 型：高频突变量方向保护。

距离保护：相间距离 I、II、III 段。接地距离 I、II、III 段。

零序电流保护：零序电流 I、II、III、IV 段，零序不灵敏 I 段、II 段。

综合重合闸：重合闸把手位置有“单重”、“三重”、“综合”、“停用”四个位置。通过重合闸方式切换开关可以实现以下重合闸方式。

单重方式：单相故障单跳单合，多相故障进行三跳不重合；

三重方式：任何故障三跳三合；

综重方式：单相故障单跳单合，多相故障进行三跳三合；

停用方式：重合闸退出，重合闸长期不用时，应设置于该方式。

5. 220kV 日升 7 线、日升 8 线保护 (CSL101B、CSL103B)，双微机保护配置

CSL101B 保护构成：由高频距离保护、高频负序方向、高频零序方向、高频突变量方向保护构成的全线速动高频保护；III 段相间和接地距离保护；IV 段零序方向过流保护构成的完整的后备保护。

CSL103B 保护构成：分相电流差动保护、距离和零序方向为后备保护，并具有分布式录波功能。

6. 66kV 母差保护 (采用 RCS-915F 微机母线保护装置)，双微机保护配置

RCS-915F 型微机母线保护装置设有母线差动保护、母联充电保护、母联死区保护、母联失灵保护以及母联过流保护等功能。

7. 66kV 线路保护

配置 CSC166A 型保护的线路：66kV 日升 12 线、66kV 旁路。

配置 CSL166B 型保护的线路：66kV 日升 13 线、日升 14 线、日升 15 线、日升 16 线。

配置 CSL166C 型数字式保护的线路：66kV 日升 11 线、日升 17 线、日升 18 线、日升 19 线、日升 20 线、日升 21 线、日升 22 线、日升 23 线、日升 24 线、日升 25 线、日升 26 线。

配置 III 段式相间距离保护、III 段式相间电流保护。

66kV 1 号电容器、2 号电容器配置 CSP212A 型数字式保护，包括：两段式相间过电流保护、过电压保护、失压保护、不平衡电流保护。以上保护在电容器正常运行时均投入。

四、有关典型事故分析与处理说明

在每个典型事故分析中的故障电流路径流向并没有完全按照规定的理论标准流向绘出，有些电流流向按照现场运行人员容易理解的方式绘出，在阅读过程中请读者予以注意。

电源线路故障分析与处理

2.1 典型事故 1

日升变电站 66kV 日升 19 线 1639 断路器 SF₆ 气体泄漏。

一、故障现象

警铃响，日升 19 线控制屏日升 19 线 1639 断路器红、绿灯均灭，“低气压报警”、“合闸闭锁”、“分闸闭锁”灯窗标示。

二、故障分析

密度继电器在 SF₆ 气体密度不同时的动作原理如图 2-1 所示，SF₆ 气压降低报警，光字牌信号原理回路如图 2-2 所示。

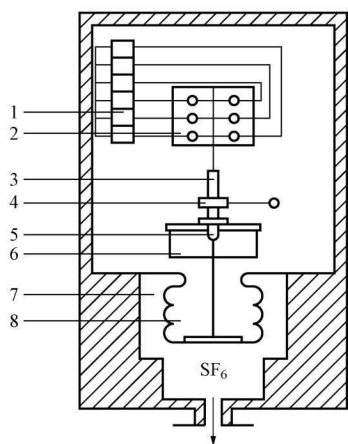


图 2-1 密度继电器动作示意图

- 1—插座；2—微动开关；
3—微动开关连接杆；4—传动板；
5—顶杆；6—双金属温度补偿器；
7—SF₆ 气体；8—波纹管

密度继电器在正常运行中，当环境温度发生变化时，因为气温变化无论是温差还是季节温差，温度变化相对而言是较缓慢的，标准气室和监控气室的温度变化基本上是同步的，波纹管所受的内外力也基本上是同步变化的，所以波纹管还会保持在原来的位置，也不会发出信号，见图 2-1，由于某种原因被监控设备发生 SF₆ 气体泄漏，无论是缓慢泄漏或快速泄漏，与设备连通监控气室的 SF₆ 气体密度就会下降，密度继电器波纹管就要伸长。当被监控设备发生 SF₆ 气体密度下降到接近危及设备安全运行程度时，波纹管伸长到报警信号位置，使低压报警信号触点接通，发出“SF₆ 气压降低报警值动作”信号，实际上 66kV SF₆ 断路器三相内部 SF₆ 是连通的，公用一块密度继电器，因此当 SF₆ 断路器三相中任意一相发生气体泄漏时，密度继电器“SF₆ 气压降低报警值动作”微动开关都会动作闭合，“SF₆ 气压降低报警值动作”信号发出。

同理，如果不能及时处理，SF₆ 气体继续外泄，SF₆ 气压压强下降到危及设备安全运行的程度时，波纹管伸长到使相应微动开关触点闭合使 SF₆ 气压低闭锁分、合闸继电器励磁，其触点闭合，一方面闭锁 SF₆ 断路器分、合闸控制回路，另一方面发出光字牌“SF₆ 气压低闭锁分、合闸”信号。

35~66kV 断路器控制回路典型接线如图 2-3 所示（灯光监视），这一控制回路的主要特点如下。

(1) 断路器为三相式操作，采用灯光监视控制回路。

(2) 红、绿灯（HR，HG）的作用是既显示断路器的跳合闸位置，又监视跳合闸回路，监视操作电源。

(3) 采用电流启动、电压保持的串联“防跳”接线（KCF）。

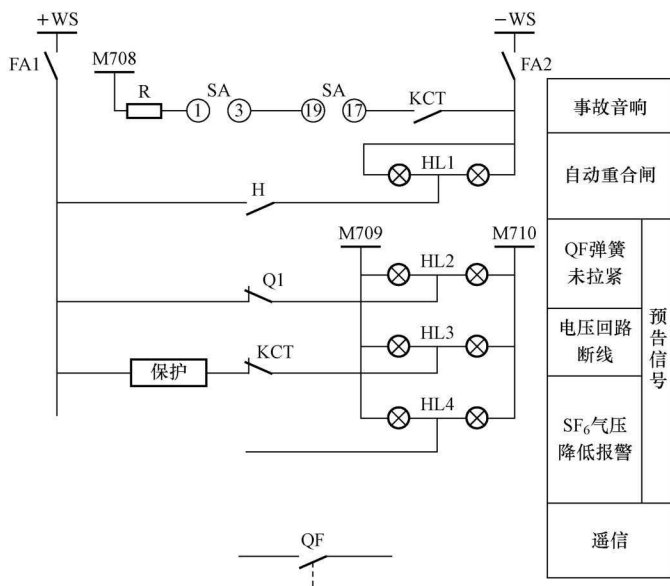


图 2-2 35~66kV 断路器控制回路事故、预告信号典型接线

(4) 当采用弹簧机构时，弹簧未拉紧有闭锁回路（如图 2-3 中虚线所示）。

(5) 合闸、跳闸脉冲时间是由保护和重合闸出口继电器的触点保持的，而跳合闸电流是由断路器的辅助触点 QF 切断的。

(6) 如上所述，当密度继电器“SF₆ 气压降低报警值动作”微动开关动作闭合，“SF₆ 气压降低报警值动作”信号发出。当密度继电器“SF₆ 气压降低闭锁值动作”微动开关动作闭合，一方面闭锁 SF₆ 断路器分、合闸控制回路，另一方面发出光字牌“SF₆ 气压低闭锁分、合闸”信号（注此闭锁回路在图 2-3 中未绘出）。

三、处理步骤

(1) 分两组人员对室内外设备进行检查，即室内组和室外组（每组不少于两人）。

(2) 室内组人员检查本站内二次设备运行工况，主要检查 66kV 日升 19 线控制屏。

记录时间及故障现象、恢复警报，恢复闪光及信号，汇报监控中心、调度（5min 之内汇报）。

(3) 室外组人员穿绝缘靴，戴绝缘手套、安全帽，戴好防毒面具，检查室外 66kV 日升 19 线 1639 断路器本体及操作机构，发现日升 19 线断路器 SF₆ 气体密度 0.3MPa。

(4) 将故障情况汇报监控中心、调度，尽快通知有关人员和部门。

(5) 根据调度、监控中心命令进行下述操作。

1) 如果安全条件或技术条件允许应将日升 19 线 1639 断路器操动机构用专用锁具进行机械闭锁，并拉开日升 19 线 1639 断路器控制直流空气断路器，退出日升 19 线保护跳闸连接片。

如果现场安全条件或技术条件不允许将日升 19 线 1639 断路器操动机构用专用锁具进行机械闭锁，则不应接近现场 SF₆ 气体泄漏的设备，必须拉开日升 19 线 1639 断路器控制直流空气断路器，退出日升 19 线保护跳闸连接片。

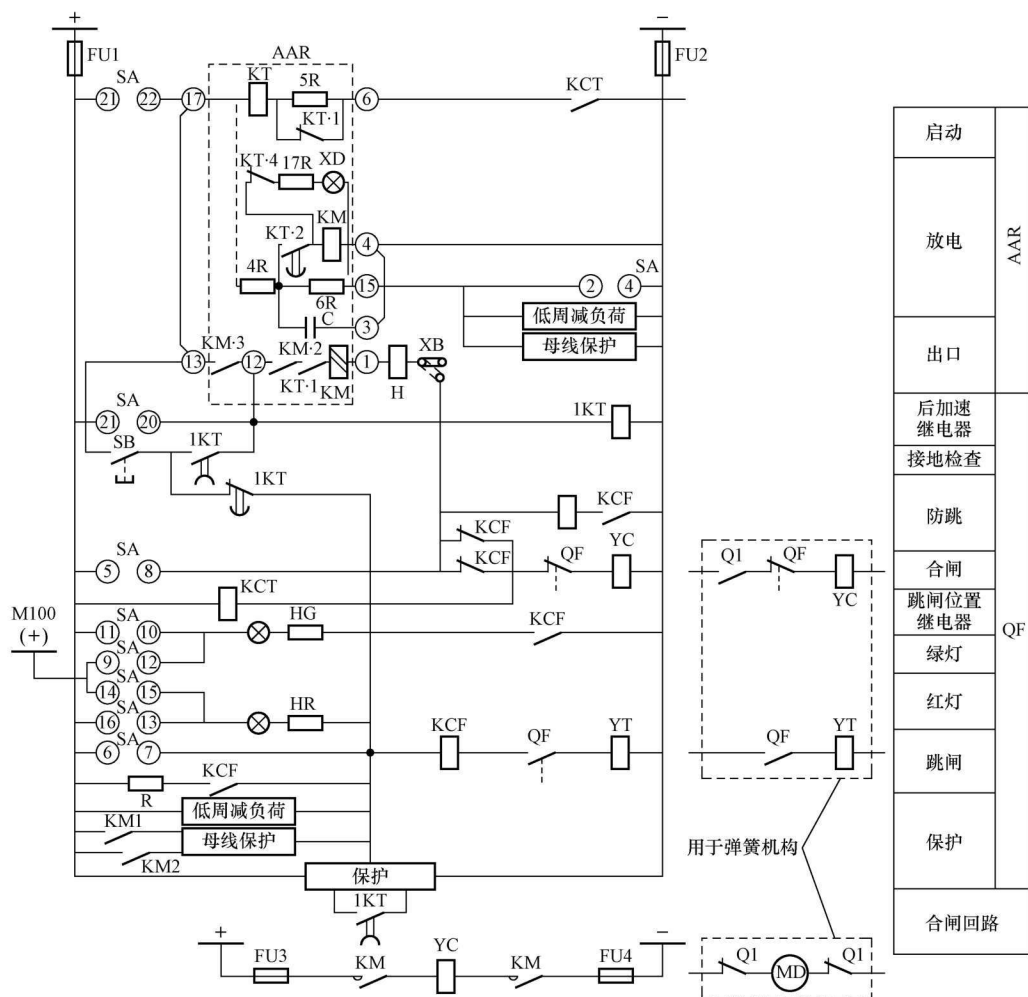


图 2-3 35~66kV 断路器控制回路典型接线

2) 报告调度。

(6) 按调度令，用 66kV 旁路带日升 19 线负荷，保护相符使用。具体操作步骤如下。

- 1) 检查 66kV 旁路母线完好无异物。
- 2) 合上 66kV 旁路 1630 东隔离开关。
- 3) 合上 66kV 旁路 1630 丙隔离开关。
- 4) 合上 66kV 旁路断路器向 66kV 旁路母线充电（良好）。
- 5) 拉开 66kV 旁路 1630 断路器。
- 6) 合上日升 19 线 1639 丙隔离开关。
- 7) 合上 66kV 旁路 1630 断路器。
- 8) 投入 66kV 旁路 1630 重合闸装置。
- 9) 退出日升 19 线 1639 重合闸装置。
- 10) 拉开 66kV 旁路 1630 断路器控制直流空气断路器。
- 11) 拉开日升 19 线 1639 甲隔离开关。

- 12) 拉开日升 19 线 1639 东隔离开关。
- 13) 合上 66kV 旁路 1630 断路器控制直流空气断路器。
- (7) 布置安全措施及工作流程完善。
 - 1) 在日升 19 线 1639 断路器至电流互感器间引线上三相验电确无电压。
 - 2) 在日升 19 线 1639 断路器至电流互感器间引线上装设一组接地线。
 - 3) 在日升 19 线 1639 东、西隔离开关至断路器间引线上三相验电确无电压。
 - 4) 在日升 19 线 1639 东、西隔离开关至断路器间引线上装设一组接地线。
 - 5) 在日升 19 线 1639 东、西、甲隔离开关操作把手上分别挂“禁止合闸，有人工作！”标示牌。
- 6) 在日升 19 线 1639 断路器周围布置符合检修要求的安全措施，通知检修单位立即处理。
- 7) 将上述情况汇报调度及有关人员，同时准备好恢复日升 19 线本断路器送电的操作票。

四、故障处理的关键点

- (1) 根据故障现象能够正确分析故障的性质，并能够正确分析掌握在故障处理过程中存在的危险源，制定出合理、严谨的故障处理步骤和危险点控制措施。
- (2) 到现场检查、处理故障的工作人员应穿戴合格的安全用具和防毒面具，工作人员应处在断路器本体 SF₆ 气体泄漏点的上风处。
- (3) 如果现场安全条件或技术条件允许应将日升 19 线 1639 断路器操动机构用专用锁具进行机械闭锁，并拉开日升 19 线 1639 断路器控制直流空气断路器，退出日升 19 线保护跳闸连接片。

如果现场安全条件或技术条件不允许将日升 19 线 1639 断路器操动机构用专用锁具进行机械闭锁，则不应接近现场 SF₆ 气体泄漏的设备，但必须拉开日升 19 线 1639 断路器控制直流空气断路器，退出日升 19 线保护跳闸连接片。

严禁在现场强行操作断路器本体 SF₆ 气体泄漏至“合闸闭锁”或“分闸闭锁”状态下的断路器！
- (4) 及时汇报调度，将日升 19 线负荷用 66kV 旁路带出。

2.2 典型事故 2

日升变电站 220kV 日升 1 线 2201 断路器 A 相液压机构严重漏油。

一、故障现象

警铃响，警报鸣动，中央信号控制屏：“掉牌未复归”灯窗标示。
220kV 日升 1 线控制屏：220kV 日升 1 线 2201 断路器红灯、绿灯灭，“压力异常”、“合闸闭锁”、“分闸闭锁”灯窗标示。

二、故障分析

配液压机构 220kV 断路器控制回路典型接线如图 2-4 所示。

1. “合闸闭锁”灯窗标示分析

“+”、“-”为断路器控制电源小母线，FU1、FU2 为断路器控制正、负电源熔断器。

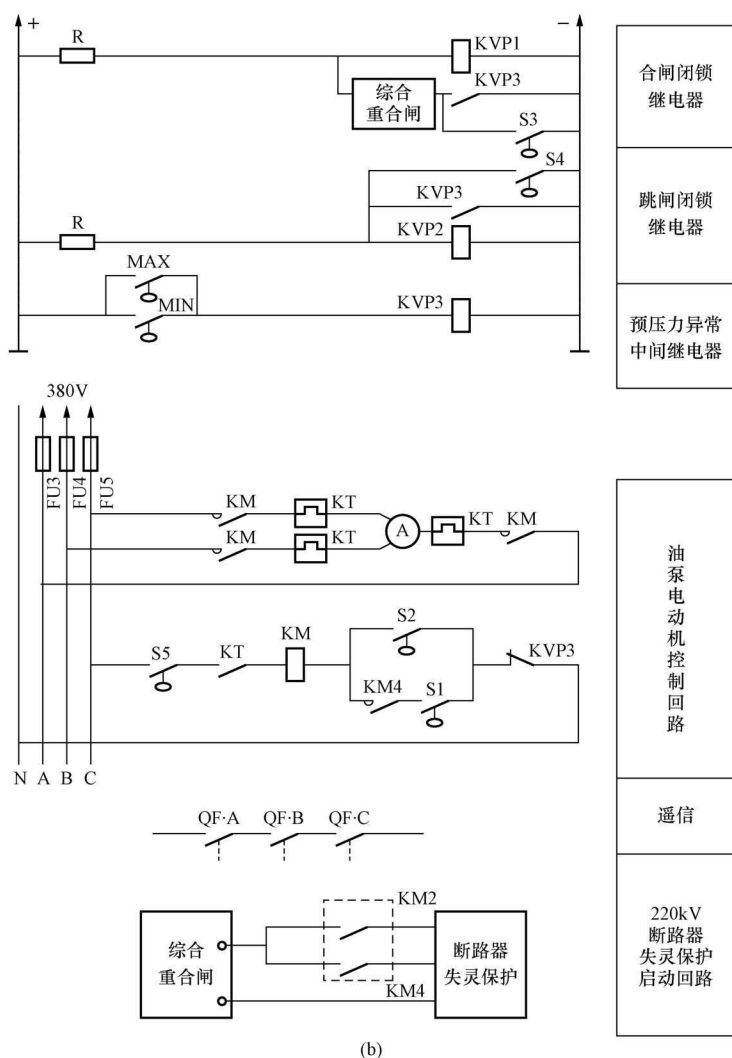


图 2-4 配液压机构 220kV 断路器控制回路典型接线 (二)

当液压机构油压力异常降低, 不能满足 SF₆ 断路器正常分闸要求时, 跳闸闭锁微动开关 S4 动作闭合, 使跳闸闭锁继电器 KVP2 失磁, 其动合触点 KVP2 闭合断开, 断开 SF₆ 断路器跳闸控制回路, 使 SF₆ 断路器不能跳闸, 同时, 跳闸闭锁继电器 KVP2 的动断触点闭合, 发出“分闸闭锁”信号。

3. “合闸闭锁”信号发出的原因分析

(1) 断路器液压机构油压降低到油泵电动机启动规定值, 由于液压机构油泵电动机及直流电源回路出现故障, 油泵电动机交流电源熔断器 FU3 或 FU4、FU5 熔断, 致使油泵电动机没有启动打压, 造成压力降低, 发出“合闸闭锁”信号。

(2) 断路器液压机构高压油内部泄漏或液压机构外部高压管路连接处渗漏油, 使断路器液压机构油压一直降低, 油泵电动机启动过长, 致使油泵电动机打压超时继电器动作, 其触点动作断开油泵电动机启动回路, 使断路器液压机构油压降低, 当油压不能满足 SF₆ 断路器

正常合闸要求时，发出“合闸闭锁”信号。

(3) 断路器液压机构油压力降低到油泵电动机启动打压，待油压正常后，由于合闸闭锁微动开关 S3 动作后出现故障不能返回或合闸闭锁继电器 KVP1 的动断触点闭合后不能断开，发出“合闸闭锁”信号。

(4) 断路器液压机构高压放油阀没关严，使断路器液压机构油压一直降低，油泵电动机启动过长，致使油泵电动机打压超时继电器动作，其触点动作断开油泵电动机启动回路，使断路器液压机构油压降低，当油压不能满足 SF₆ 断路器正常合闸要求时，发出“合闸闭锁”信号。

(5) 断路器液压机构油压正常，误发信。

4. “分闸闭锁”信号发出的原因分析

(1) 断路器液压机构油压降低到油泵电动机启动规定值，由于液压机构油泵电动机及交流电源回路出现故障，油泵电动机直流电源熔断器 FU3 或 FU4、FU5 熔断，致使油泵电动机没有启动打压，造成压力降低，发出“分闸闭锁”信号。

(2) 断路器液压机构高压油内部泄漏或液压机构外部高压管路连接处渗漏油，使断路器液压机构油压一直降低，油泵电动机启动过长，致使油泵电动机打压超时继电器动作，其触点动作断开油泵电动机启动回路，使断路器液压机构油压降低，当油压不能满足 SF₆ 断路器正常分闸要求时，发出“分闸闭锁”信号。

(3) 断路器液压机构油压力降低到油泵电动机启动打压，待油压正常后，由于分闸闭锁微动开关 S4 动作后出现故障不能返回或 KVP2 的动断触点闭合后不能断开，造成信号发出。运行值班人员应汇报调度，通知检修单位来站进行处理。

(4) 断路器液压机构高压放油阀没关严，使断路器液压机构油压一直降低，油泵电动机启动时间过长，致使油泵电动机打压超时继电器动作，其触点动作断开油泵电动机启动回路，使断路器液压机构油压降低，当油压不能满足 SF₆ 断路器正常分闸要求时，发出“分闸闭锁”信号。

(5) 断路器液压机构油压正常，误发信。

5. “合闸闭锁”、“分闸闭锁”信号发出后的处理

(1) 运行值班人员应到断路器液压机构现场检查，经检查发现液压机构箱中底部有油迹，说明液压机构高压油路中有外泄现象，禁止打压，运行值班人员应立即拉开油泵电动机电源刀开关，汇报调度，必要时，将此线路负荷调出，通知检修单位来站进行处理。

(2) 运行值班人员经检查发现高压放油阀没关严，应立即关严高压放油阀并启动油泵电动机运转，建立油压至正常值，“合闸闭锁”信号消失。

(3) 运行值班人员经现场检查发现高压油压力已经恢复正常，但合闸闭锁微动开关 S3 闭合后出现故障不能返回，造成“合闸闭锁”信号发出。如果分闸闭锁微动开关 S4 闭合后出现故障不能返回，造成“分闸闭锁”信号发出。汇报调度，通知检修单位来站进行处理。

(4) 一经检查发现油泵电动机回路不启动，造成油压降低后，发出此信号，应查找油泵电动机回路的故障点，检查油泵电动机交流电源熔断器 FU3 或 FU4、FU5 是否熔断，若熔断，应立即更换。待故障点消除后，合上油泵电动机直流电源刀开关，使油泵电动机运转打压直至建立正常油压为止。

(5) 一经检查发现合闸闭锁继电器 KVP1 的动断触点闭合后不能断开或分闸闭锁继电