



二次设备异常分析及处理



目录

CONTENTS

01 二次设备异常现象及分析

02 二次设备异常处理

03 常见异常危险源分析

04 异常风险预控措施

05 异常信息收集及报告编写

01

二次设备异常现象及分析

分析方法

(1) 状态分析法

电气故障总是发生于某一状态，在这一状态中，各种元件又处于什么状态，正是分析二次故障的重要依据，如35kV开关柜储能电机无法启动，当电动机启动时，哪些元件工作，哪些触点闭合等等，因而查找电动机启动故障只需注意这些元件的工作状态。

分析方法

(2) 图形分析法

电气图是用以描述电气装置的构成、原理、功能，提供安装、接线和使用维修信息的依据。分析电气故障必然要使用各类电气图，根据故障情况，从图形上进行分析。

分析方法

(3) 单元分析法

一个电气装置总是由若干个单元构成的，每个单元都具有某一特定的功能。从一定意义上讲，电气故障意味着某功能的丧失。分析电气故障应将装置按功能划分为若干个单元，由此可判断故障可能发生的单元，缩小查找范围。

分析方法

(4) 逆推法

电气装置中各组成功能都有其内在的联系。例如联接顺序，动作顺序，电流流向，电压分配等都有其特定的规律。因而，某一部件、组件、元件的故障必然影响到其他部分，表现出某一特有的故障现象。一般需要从这一故障联系到其他部分的影响，或由某一故障现象找出故障的根源。

分析方法

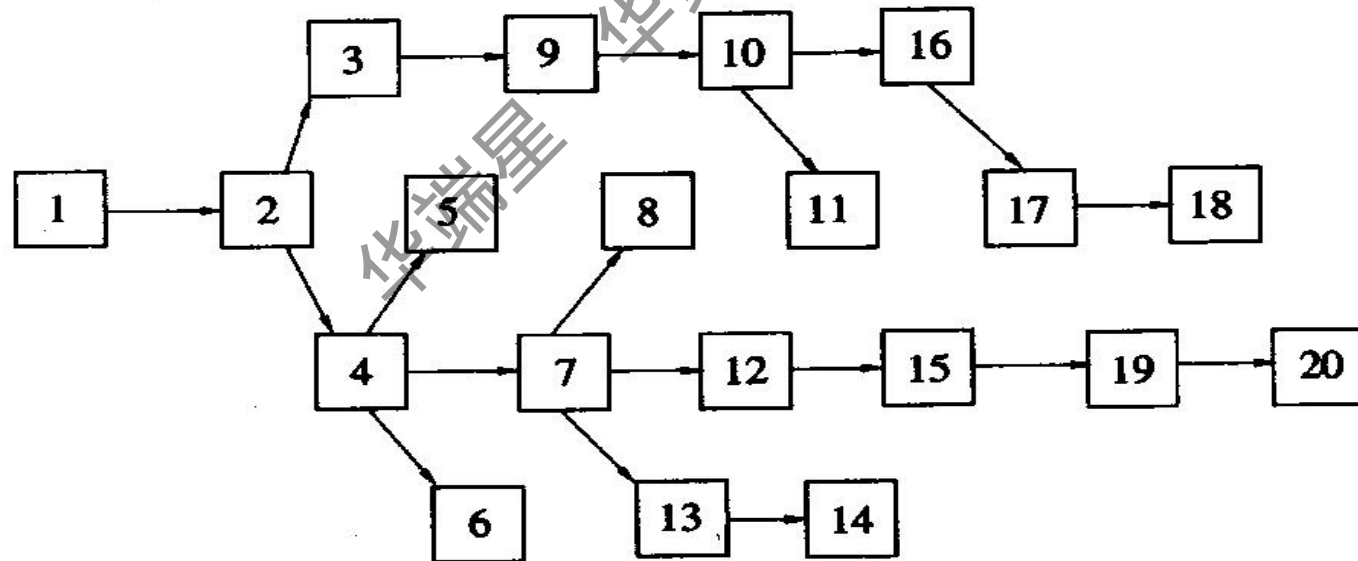
(5) 简化分析法

划出主要的部件、元件和次要的部件、元件，分清主次，注重分析主要的、核心的、本质的部件、元件。

分析方法

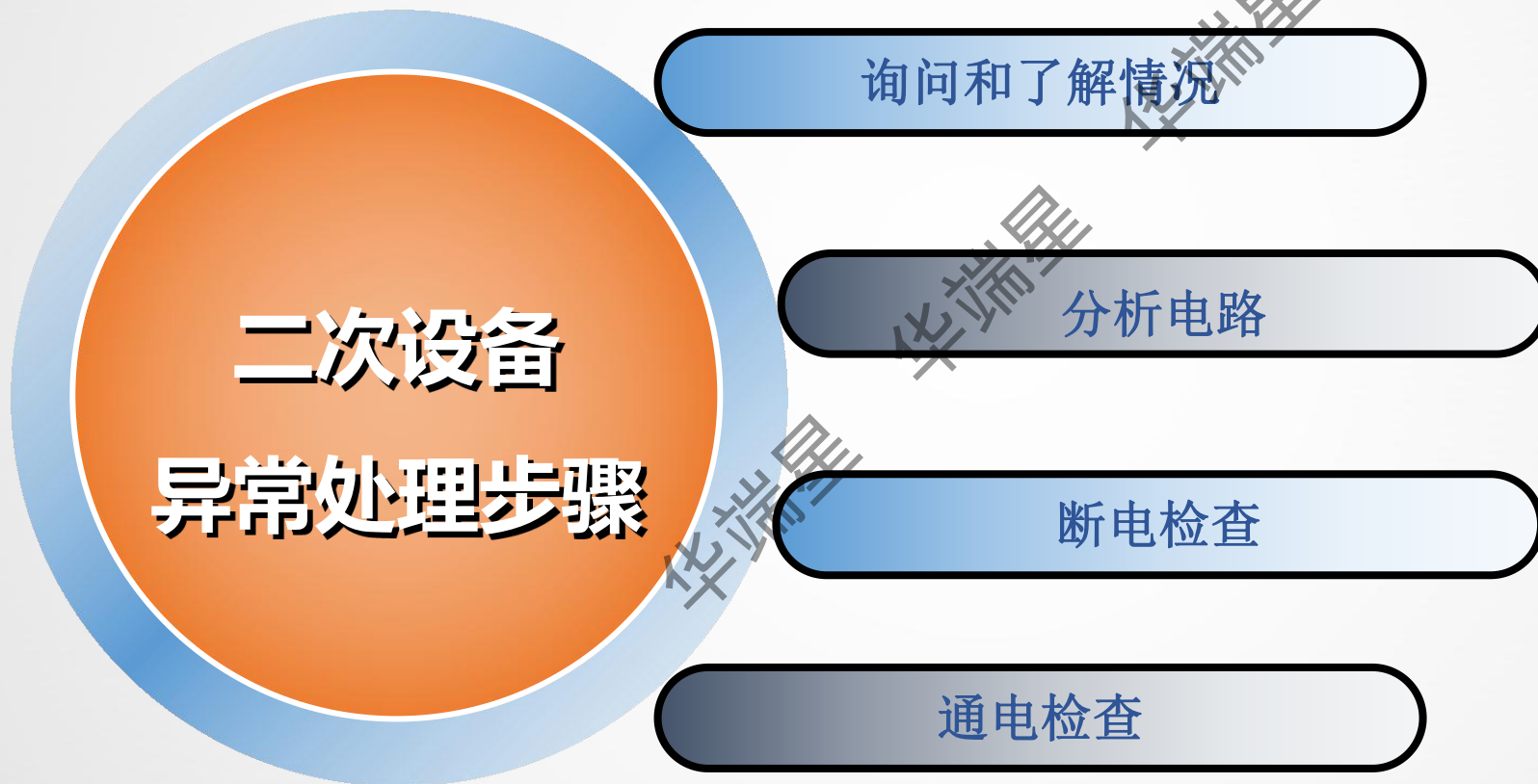
(6) 树形分析法

此方法用于分析较为复杂的电气故障，主要考虑故障之间的关联，将其按因果关系用树形图画出来。这样更显得条理分明，脉络清晰、一目了然。故障树如下：**1是现象；其它是故障**



02

二次设备异常处理



询问和了解情况

故障现象是查找电气故障的基本依据，是电气故障查找的起点，一定要对故障现象仔细观察分析，找出故障现象最主要的、最典型的方面，把故障缩小到最小范围内，弄清故障发生的时间、地点、环境等。

处理故障前，电气检修人员应向设备运行或操作者了解发生故障的状况，包括以下几个方面：

询问和了解情况

- (1) 故障发生在运行前、运行后、还是发生在运行中。是运行中自动跳闸，还是发现异常情况由操作者停下来的。
- (2) 发生故障时设备处在什么工作状态，进行了哪些操作，按了哪个按钮，扳动了哪个开关。
- (3) 故障发生前后有何异常情况，如声音、气味、弧光等。
- (4) 设备以前是否发生过类似故障，是如何处理的。

分析电路

异常确认是电气故障后应参阅该设备的电气原理图及有关技术说明书进行电路分析，大致的估计有可能发生故障的部位，如是主电路还是控制电路，是交流电路还是直流电路。大致确定可能的故障部位。

断电检查

- (1) 检查电线和电气元件有无明显的变形损坏，或因为过热、烧焦和变色而有臭味；
- (2) 检查限位开关、继电保护及接触器是否启动；
- (3) 检查断路器、接触器、继电器等电气元件的可动部分及触头动作是否灵活；
- (4) 用绝缘电阻表检查电机、电缆及控制回路的绝缘电阻；
- (5) 对故障部分的导线、电器元件、电机等，可用试灯或万用表进行通断检查。

通电检查

如果断电检查仍未找到故障，可对电气设备作通电检查。

- (1) 在对开关柜进行通电检查时，一定要在操作者的配合下进行，以免发生意外事故；
- (2) 通电检查前，要尽量使一次主回路与断路器断开，并使断路器处于试验位置；
- (3) 每次通电检查的部位，范围不要过大，范围越小，故障越明显。检查顺序：一般先检查重点怀疑部位，后检查一般部位；

通电检查

(4) 对比较复杂的电气回路等进行故障检查时，应在检查前考虑或拟定好一个初步的检查顺序，将复杂电路划分为若干单元，一个单元一个单元的检查下去，决不可马虎大意，以防故障点被遗漏掉；

(5) 断开所有开关，再按顺序逐一合上开关，观察是否有异常现象，如无异常，给予动作指令，观察各电器元件是否按要求顺序动作。需耐心认真的逐项检查下去，一定要按考虑好的顺序检查，决不可东找一下，西拧一下，杂乱无章的进行，这样会使故障扩大化，问题越来越多。

(6) 短路故障一般情况下不允许通电检查。

03

常见异常危险源分析

触电

- 1.工作时必须穿绝缘鞋;
- 2.禁止进行带电接引试验电源;
- 3.进行试验时,试验仪器的外壳必须可靠接地;
- 4.临时试验电源必须装有明显断开点的刀闸开关;
- 5.试验电源必须带有漏电保护器且每次工作前必须进行漏电保护器的有效验证;
- 6.螺丝刀、尖嘴钳等工器具使用前必须进行外观完好性检查;
- 7.万用表等测量工器具在使用前应检查完好性,使用中注意档位。

CT开路

- 1.在进行CT二次回路作业时,必须核对屏位、图纸、名称、端子排号;
- 2.在打开CT连片前应先使用毫安级钳形电流表确认确无电流;
- 3.在带电的CT回来作业时,应先封闭好连片再打开保护装置侧的端子;
- 4.工作完毕后应立即将CT连片恢复原状;
- 5.测量CT二次回路电流时,必须先紧固电流端子排在进行测量,测量中注意轻拉轻放二次线。

保护插件 受静电损坏

1. 在进行CT二次回路作业时,必须核对屏位、图纸、名称、端子排号
2. 在打开CT连片前应先使用毫安级钳形电流表确认确无电流
3. 在带电的CT回来作业时,应先封闭好连片再打开保护装置侧的端子
4. 工作完毕后应立即将CT连片恢复原状
5. 测量CT二次回路电流时,必须先紧固电流端子排在进行测量,测量中注意轻拉轻放二次线。

定值误整定

- 1.在校验前,逐项核对定值,校验结束后再次与定值单核实保护定值;
- 2.调试过程中变更定值,至少由2人进行,一人监护,一人操作,完毕后恢复原定值;

04

常见异常风险预控措施

在查找二次回路故障时，应注意以下安全注意事项：

- 1、必须按符合实际的图纸进行查找。
- 2、与带电的一次及二次设备保持足够的安全距离。
- 3、必要时作业人员要穿绝缘靴，带安全帽，带绝缘手套。
- 4、拆动二次接线，应先核对图纸及端子标号，做好记录和明显标记，接线前需核对无误，并检查接触是否良好。
- 5、不断电查找故障时，如有可能造成继电保护误动，则需解开相应压板。如保护跳闸压板。

- 6、不能造成电压互感器二次短路、电流互感器二次开路。
- 7、不能造成一次或二次设备接地或短路。
- 8、作业过程中要确认回路,不能误动别的设备,造成事故范围的扩大。
- 9、使用的工具、仪表要有良好的绝缘部分,绝缘部分要满足各种特殊的要求,尽量使外露的金属部分减少(可包绝缘),防止发生接地或短路及人身触电。
- 10、特别是对于回路中电感、电容、电抗器等储能元件,安全措施要做充分。对于接有变压器、电压互感器的回路,要防止一次与二次之间的反送电。

05

异常信息收集及报告编写

信息收集

电力系统继电保护故障信息采集有两种采集方式：**监测采集与系统管理采集。**

监测采集方式包括**离线采集和在线采集。**

离线监测方式来监测电力设备的时间死区大。在这个时间死区中，电力设备无法得到很好的**监测与控制**。因此我们并不能只是单一的采用离线监测。目前采用离线监测主要是为了能够更好的对设备的状态进行判断并决定是否将设备维修作为项目内容，同时它还可以对部分慢性发展的设备缺陷做到**预知**。

信息收集

在线监测:在线监测信息采集是在设备不停止供电的状态下所实行的监测,这样相对于离线监测信息采集而言,在线监测信息采集可以避免给企业和用电用户带来不必要的损失,尤其是在经济方面。

信息收集

系统管理采集：通过建立继电保护故障信息管理系统，可以快速准确地获取故障发生的地点、故障性质以及故障距离等有效信息，加快了故障处理的速度，提高了故障判断和处理的工作效率；充分体现本系统的信息支持、辅助分析和决策作用。

报告编写

一、事件发生前的运行方式：

要求内容完整、详细、准确。

二、事件经过

叙述事件发生时间、发展以及处理过程，包括：

报警记录（声光报警、画面滚动报警、报警一览、操作记录、SOE、设备或装置报警等）、相关参数历史趋势、第一现场图片等内容。

报告编写

三、原因分析：

对照标准和规程制度进行原因分析，包括主要原因和次要原因、直接原因和间接原因。

四、暴露问题：

五、防范措施：

包括安全措施、技术措施和组织措施，明确责任人及完成时间。

报告编写

六、事件性质

一类障碍、二类障碍、严重异常、一般异常、差错

七、责任认定及考核



感谢聆听

