

# 电厂继电保护的故障诊断与对策

程震山

华电莱州发电有限公司 山东烟台 261400

**摘要:** 伴随着经济的发展, 各行业的用电需求量越来越大, 对此保证基本生产生活的用电安全具有十分关键的意义。保证整个电力系统安全平稳地运行, 最重要的任务就是要保证电厂的用电安全。继电保护装置在电厂电力安全中发挥着关键的防护作用, 确保电厂中继电保护装置有效、准确、稳定地运行是维持整个电力系统安全、避免电力系统崩溃的首要条件, 所以相关人员需要对电厂继电保护的运行状态进行全面的检查与处理, 并在继电保护装置出现故障的时候不断地提升其处理能力。

**关键词:** 电厂继电保护; 故障诊断; 对策分析

## Fault diagnosis and countermeasures of power plant relay protection

Zhenshan Cheng

Huadian Laizhou Power Generation Co., LTD. Yantai, Shandong 261400

**Abstract:** With the development of economy, the demand for electricity in various industries is increasing. It is of great significance to ensure the safety of electricity in basic production and life. The most important task to ensure the safe operation of the whole power system is to ensure the safety of the power plant. Relay protection device in power plant electric power safety play a key role in protection, to ensure the relay protection device in power plant operating efficiently, accurately and steadily is to maintain the whole power system security, to avoid the first condition of power system collapse, so relevant personnel need to the operation of the relay protection in power plants to conduct a comprehensive inspection and handling, And in the relay protection device failure of the time to continuously improve its processing capacity.

**Keywords:** Power plant relay protection; Fault diagnosis; Countermeasure analysis

### 引言:

致力于保证整个电力系统的安全、稳定运行, 作为电厂继电保护它需要有自动检测和相应的保护等功能, 但整个电力系统运行时因为受各种因素的影响, 会出现不同类型的故障, 出现故障会严重影响电力系统的稳定性, 所以就要保证电力系统的继电保护装置无论在何种条件下均能准确运行, 只有这样才能对整个电力系统进行有效的保护。所以, 当电力系统故障出现时, 需要对其进行有效的分类和科学地分析, 然后有针对性地提出问题的应对策略, 最终更好地确保电力系统的稳定性。

### 一、电厂继电保护故障的类型

#### 1. 内部故障

电厂继电保护装置是各种电气元器件组成的整体功能性保护装置, 其内部结构较为复杂, 并且多种元器件

之间的电气连接均有影响。在继电保护装置长时间的运行期间, 无法避免会出现设备老化和人为无意破坏等情况, 一旦设备不能正常运行, 则整个继电保护装置都会因元器件受损问题而丧失保护能力, 如果没有对无法正常运行的继电保护装置进行及时处置, 那么一旦电力系统出现故障, 将会导致大面积停电事故和重要电力设备丢失情况的出现。

#### 2. 外部故障

##### 2.1 电流互感器饱和故障

当电力系统正常工作时, 一旦出现短路故障将产生非循环电流 (TA), 这部分循环电流将加快电流互感器的饱和速度, 进而TA饱和将使次级侧电流灵敏度下降, 对电厂继电保护装置和继电器取样动作的敏感性也将造成一定影响。在整个电力系统发生故障的情况下, 会耗

费较多的时间运行,甚至拒绝接受运行。由于这一原因,继电保护系统运行的可靠性受到了影响,而且对于电厂电力系统的正常运行也造成了严重影响,在危险情况下甚至会造成大面积停电事故的发生。

## 2.2 干扰故障

干扰故障将使继电保护装置无法实施动作,并丧失保护能力。究其原因,主要是继电保护装置需设定相关触发信号,以起到正常的保护作用。但是,若继电保护系统在正常工作过程中有其他不相关的信号对本次启动保护触发信号产生干扰,那么就会使继电保护系统不能实施正常保护动作,就会使其不能及时的控制和报警,或者有可能传递错误信息,使本来正常工作的电力系统变得不正常。产生这一问题的主要缘由是微机保护能力不足,如有另一些通信设备在保护屏上,就会进一步干扰继电保护。

## 2.3 接地故障

接地故障的出现主要表现为两个方面。首先,就是发电机转子接地故障。主要体现在机组在正常工作时其转子会发出接地故障报警信号,当出现接地故障时,停机排查转子电路的绝缘能力较强。而在这一过程中,接地保护是由电阻箱手动运行来完成的,来对转子接地保护继电器能否正常运行进行检验,当人为干预时,空载不加入励磁电流来检验转子的绝缘水平。另一种就是单相接地故障。以单向接地故障为主,电气量会产生显著的改变,可利用零序电场、磁场定位故障点来对其进行有效的判断。

# 二、电厂继电保护故障的处理原则和诊断方法

## 1. 继电保护故障处理原则

在继电保护故障处理过程中,首先可以根据相关的资料来对故障进行诊断,通过分析数据和图像,准确无误的断定故障点位置信息。那么就需要对故障类型进行精准判断,不同故障类型将采取不同的处理方式,在这一环节中需要严格根据故障类型进行精准处理,这也是确保电力系统安全平稳运行的保障条件。

## 2. 继电保护故障诊断方法

### 2.1 分析法

从分析法的角度出发来说,当发生重合闸故障情况时,可以对这种方式进行充分的应用,从而对电厂继电保护系统进行全面的诊断。在开展应用时,一定要全面的分析系统中不同环节的实际输入量,在此基础上,合理的比较标准的输入量,在这一过程后就可以对异常的输入量有一个明确的了解,最终能够对异常原因进行发

现,并对科学且合理的故障处理对策进行构建。

### 2.2 电位变化法

从电位变化法的角度出发来说,是诊断系统故障过程中一个最为常见的应用途径。一般情况来说,电厂继电保护系统有着较为复杂的电位状况,二次回路是最为显著的变化现象。从这种方法来说,在开展诊断的过程中会充分发挥不同电位的作用,来实施监测的过程,从而对系统故障问题进行及时的查找,最终精准的判断实际的故障位置。

### 2.3 经验判断法

从经验判断法的角度出发来说,应用这种方式往往会有着较高的要求和标准,相关人员的专业技术和能力需要达到一定的标准,同时也要全面地掌握继电保护系统的相关原理内容,除此之外,自身的故障诊断经验也要较为丰富。在对系统故障进行诊断时,相关人员一定要充分地关注不同设备的实际运行状态,并准确的判定不同的故障种类。然而,在对经验判断法进行应用的过程中,相关工作人员的自身意识往往是实施诊断的主要因素,所以就会常常出现结果不正确的情况。

# 三、电厂继电保护故障的处理对策

## 1. 内部故障策略

从系统中元器件故障问题方面来说,对系统设施实施定期的检测往往是较为有效的处理方式,从而使电厂继电保护装置的正常状态得到充分的保证,对系统运行的安全性和稳定性进行全面的保护。

### 1.1 定期巡视与检查

相关工作人员一定要对系统装置开展定期的检测。比如保护装置的完整性、开关的和指示灯的实际状态、设备的具体位置等都是检查的主要内容,相关人员需要全面的记录这些内容。在实施检查时,也要对装置的各种状况进行详细的确认,比如装置会不会发生异常声响的情况,对设备的指示灯和测控装置进行全面的检测,查找是否会存在一些异常情况,对设备的实际连接情况进行检查,查找是否会出现倾斜或卡住的现象。假如真实发生了这些问题,那么就需要对其实施上报,开展及时的处理,不但要对继电保护装置进行全面的检测,同时也要实施清扫的过程,最大程度上避免出现其他故障的情况。

### 1.2 定期校验

致力于使继电保护装置的精准性和灵活性得到充分的保证,就要对系统设备实施定期的校验,从而使电力系统运行的稳定性和安全性得到全面的保障。如果继电

保护装置的实际运行时间大于一年,那么就要全面的检测系统。将检测和判断系统装置的具体性能作为主要内容,假如在检测完毕后出现了相关的安全故障,那么就需要合理地修改一些参数,并有效地转变二次回路接线和系统的定值区数值。

## 2. 外部故障策略

从外部故障方面来说,往往会存在多方面的问题,比如接地问题、系统干扰和饱和的电流互感器问题等,致力于使电厂继电保护装置运行的稳定性和安全性得到有效的保证,相关人员一定要对系统的运行状态进行全面的维护,并构建出一些有效的措施来使这些多元化的故障问题得到及时地避免。

### 2.1 二次设备的状态监测

如果发生饱和和电流互感器的现象,那么就可以充分应用几个措施:首先,可以将具体的数值设置在电流互感器的转变过程中。其次,就是要在最大程度上降低电流互感器的负荷量。第三,就是尽量降低回路的实际受阻面积。第四就是对一些全新的电流互感器进行应用,最好具备良好的监控作用。拒动继电保护装置出现的主要原因往往是过于饱和的电流互感器问题,如果想要更加有效地使这一问题得到解决,那么就要科学且合理地调整分布的结构。

### 2.2 电磁干扰的处理

继电保护装置的准确性往往会被干扰的电磁信号所影响,如果想要有效地避免这一问题的发生,那么就需要使接地电阻进一步减小。同时也可以对一些电容方式进行接入,使其有效地应用在高频电缆中,从而对干扰的电磁进行有效的控制。从不工作的继电保护装置来说,主要因素就是操作过程缺乏一定的规范性,或是一些人为因素所导致的,从这方面的问题来说,一定要充分发挥丰富经验人员的作用,使这一类问题得到更好的避免。

## 四、电厂继电保护系统故障现场处理实例

### 1. 发电机转子接地故障的现场处理

从发电机组运行的过程来说,接地动作警报会由机组转子呈现出来。在转子回路中对接地保护进行有效的设计,在进行及时的检查之后,可以发现转子回路绝缘的状态是稳定的。从空转状态方面来说,0是实际测量的

电阻值。从这一问题来看,可以对点教法进行充分的应用,并全面的检测发电机的转子磁极。在检查工作完成后,会出现磁极连接开焊的现象,同时也会出现软连接松动方面的情况。

### 2. 发电机轴电流故障的现场处理

会有轴电流保护跳闸的情况出现在发电机组运行中。假如运行的状态较为稳定,因为受磁场的影响,发电机会存在一定的不平衡性,从而导致感应电压出现在大轴两端。将轴电流CT有效地设置在大轴中,可以更好地完成保护轴电流的目标。假如发生保护动作的情况,那么就会有一些接地点出现在发电机的导轴承中。在检查导轴承之后,我们可以发现会发生挡油圈脱落的现象,由于和发电机大轴有着频繁的接触,所以就会出现轴电流,并导致保护动作的发生,最终使跳闸停机等问题进一步出现。

## 五、结论

使电厂电力的安全性得到充分的保证往往是电力系统运行稳定性的首要前提,在这一过程中,继电保护装置的作用是十分关键的,所以相关人员一定要不断提高对故障处理的关注程度,对一些有效的解决对策进行构建,不断提高对日常维护工作的重视力度,对一些科学的监控方式进行应用,最终使保护设置的精准性得到全面的保障。

### 参考文献:

- [1]韦策.电厂继电保护故障诊断及处理对策探讨[J].科学与信息化,2020(2):2.
- [2]郭庆,任蓓蓓.电厂继电保护故障诊断及处理对策[J].电子技术与软件工程,2018.
- [3]张磊.电厂继电保护的故障诊断与对策[J].2020.
- [4]邓坤.电厂继电保护的故障诊断与对策[J].水电水利,2021,5(1):146-147.
- [5]李延.电厂继电保护的故障诊断与对策[J].轻松学电脑,2021(000-007).
- [6]欣胡.发电厂继电保护的故障诊断与对策[J].水电科技,2021,4(1):122.
- [7]郑仁清.发电厂继电保护的故障诊断与对策[J].集成电路应用,2021.