

安全工程师：发电机变压器组高压断路器失灵保护分析1 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/646/2021\\_2022\\_\\_E5\\_AE\\_89\\_E5\\_85\\_A8\\_E5\\_B7\\_A5\\_E7\\_c62\\_646463.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_646463.htm) 近年来，多次发生由于

发电机变压器组高压侧断路器一相拉不开，高压侧单相电流通过变压器耦合使发电机非全相运行，在发电机回路产生较大的负序电流，造成发电机转子严重烧坏的事故。为此，不管发电厂电气主接线采用哪种形式，也不管发电机变压器组高压断路器采用哪种类型，根据DL400-91《继电保护和安全自动装置技术规程》的要求，按照发电机变压器组保护双重化和近后备保护配置原则，在大型单元机组发电机变压器组保护中均配置了失灵保护。当发电机变压器组高压侧断路器非全相运行时，失灵保护动作，跳开母联（或分段）断路器及发电机变压器组高压侧断路器所连接母线上的所有元件或与之相关的元件，保护发电机的安全。

1、发电机变压器组失灵保护存在的问题

1.1 失灵保护的复合电压闭锁问题 早期的失灵保护装置回路没有复合电压闭锁，失灵保护经常误动。后经改造，在失灵保护回路加装了复合电压闭锁，但是随着机组单机容量的增大，负序电流对发电机转子的危害加剧，要求在发电机变压器组高压侧断路器非全相运行时，尽快解除复合电压闭锁，并且解除发电机变压器组失灵保护复合电压闭锁的逻辑关系要求。此项要求在新式的微机失灵保护装置中可以很容易满足，但在早期的失灵保护中很难满足，而对早期失灵保护的改造也确非易事。

1.2 失灵保护装置启动判据及逻辑关系问题 早期的失灵保护装置启动判据是“断路器保护动作”和“相电流”组成的“与逻辑”，动作是经过

一定延时后（时限大于断路器的跳闸时间与保护装置的返回时间之和再加裕度时间），以较短时间跳开母联（或分段）断路器，再经一时限跳开所连接母线上的所有有源元件或跳开与之相关的元件，而按照《“防止电力生产重大事故的25项重点要求”继电保护实施细则》（简称《继电保护细则》）的要求，发电机变压器组失灵保护启动后首先再跳本断路器一次，所以，早期的失灵保护不能满足此反措要求。

## 2、发电机变压器组失灵保护分析

### 2.1 失灵保护复合电压闭锁元件

复合电压闭锁可防止发电机变压器组断路器失灵保护误动作。但在发电机变压器组某些类型故障时，可能不能引起复合电压动作，比如系统母线电压变化不大，电压元件没有反应；或非电量保护动作（如绕组温度高）等，复合电压闭锁发挥不了闭锁作用，反而造成失灵保护拒动。由于失灵保护接线的改进及微机保护装置的应用，已经取消利用母线复合电压作为发电机变压器组失灵保护故障判别元件，而改用负序电流或零序电流或相电流作为故障判别元件。因此，对新建电厂的发电机变压器组失灵保护采用微机保护装置，建议取消发电机变压器组失灵保护的复合电压闭锁；同时，应在失灵保护出口回路增加延时，延时时间应稍大于断路器的跳闸时间与保护装置的返回时间加裕度时间之和，以防止某些情况下失灵保护误动作。如果不能取消复合电压回路，不管发电机变压器组高压断路器是三相操作机构还是分相操作机构，应借助微机保护装置，通过软件或硬件改造，按照《继电保护细则》之发电机变压器组失灵保护逻辑要求执行。如果不能借助微机装置实现整改的，应专门采取切实有效的措施，防止保护误动或拒动。如果复合电压闭锁装设在各元件的

出口跳闸回路中，解除发电机变压器组失灵保护复合电压闭锁很容易，仅对发电机变压器组出口回路改造即可实现；但是如果复合电压闭锁装设在失灵保护控制回路中，解除复合电压闭锁就很困难，需专门利用失灵保护全部定检时间进行保护改造或升级来解决此问题。

### 2.2 失灵保护判别元件

早期的发电机变压器组断路器失灵保护判别元件多采用相电流元件，较难选择电流元件的合适定值。定值较大，在某些故障，如匝间短路时，可能不能保证电流元件的动作，也即断路器三相失灵时，判别回路不能启动，失灵保护拒动；而降低定值，仍难保证任何故障时的灵敏度。如果发电机变压器组断路器采用分相操作的断路器，采用零序电流继电器作判别元件，零序电流的灵敏度无问题，能保证失灵保护的可靠启动，但如果分相操作断路器三相失灵时，零序电流判别回路将不能启动，失灵保护将拒动。因此，对早期的发电机变压器组断路器不管采用三相还是分相操作机构，也不管采用哪种失灵保护判别元件，都应按照《继电保护细则》对发电机变压器组失灵保护的逻辑要求进行改造。早期失灵保护判别元件没有断路器非全相判别元件，发电机变压器组失灵保护逻辑增加了断路器非全相判别元件，非全相判别元件由断路器3个合闸位置继电器HWJa，HWJb，HWJc并联和3个跳闸位置继电器TWJa，TWJb，TWJc并联再串联组成，对采用分相操作的发电机变压器组断路器，发电机变压器组保护设置了断路器非全相保护，非全相保护和失灵保护可以共用一套非全相判别元件。

### 2.3 失灵保护启动元件

失灵保护由故障元件的保护动作触点启动，其启动方式可分为按相启动和三相启动，发电机变压器组保护启动方式为三相启动。发电机变压器组

保护中启动失灵的保护一般分下列3种情况。 [www.](http://www.100test.com)

[Examda.CoM](http://www.100test.com)考试就到百考试题相关推荐：[#0000ff>安全工程师：发电机变压器组高压断路器失灵保护分析2](#) 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

[www.100test.com](http://www.100test.com)