

## 光伏电站35kV零序保护分析及建议

### 一、35kV保护配置

#### 1、接地变的必要性：

由于光伏电站的特性，上网线路采用地下长电缆，使电网对地电容电流增加。当系统电容电流大到一定程度时，接地故障所产生的接地电流及其电弧将不能自行熄灭，引起系统过电压，进而危及其它上网电缆线路绝缘，造成电缆绝缘薄弱处形成击穿。由于电缆对地电容电流较大，采用消弧线圈补偿方法很难有效熄灭接地电弧，大部分光伏电站采用中性点经小电阻接地方式来解决此问题。

#### 2、接地变作用：

1)、单相接地电弧发生间歇性的熄灭与重燃，会产生弧光接地过电压，其幅值可达 $4U$ （ $U$ 为正常相电压峰值）或者更高，持续时间长，会对电气设备的绝缘造成极大的危害，在绝缘薄弱处形成击穿，造成重大损失；

2)、由于持续电弧造成空气的游离，破坏了周围空气的绝缘，容易发生相间短路；

3)、产生铁磁谐振过电压，容易烧坏电压互感器并引起避雷器的损坏甚至可能使避雷器爆炸。

根据上述，当线路发生单相接地时，由线路零序保护动作跳开开关，所以接地变零序保护与线路零序保护无直接关联。接地变压器零序保护为线路零序保护后备保护，只有线路开关拒动时，才动作跳开主变低压侧开关，将线路故障隔离。

### 二、注意保护定值设定

如果出现越级跳闸，馈线柜零序保护引起主变低压侧动作，因先考虑线路电流叠加的问题。

假设馈线柜零序保护定值为 $60A\ 0.5S$

接地变零序保护定值为 $80A\ 0.8S$

当线路1经过高阻接地，零序电流达到 $50A$ ，未达到出现保护定值而不能动作。此后线路2又经过高阻接地，零序电流达到 $50A$ ，未达到保护动作值而不能动作，但由于两条线路电流叠加，接地变零序电流达到 $100A$ 而动作。

可知，2条线路同时接地时，流过接地变上的电流与线路电流不再是相等关系，而流过接地变的电流大于线路2倍。因此，接地变零序电流与线路零序电流配合整定不能再以常规系数（ $Kk=1.2\sim 1.5$ ）来整定，否则可能会出现故障电流未超过线路保护定值，而接地变电流超过其保护整定值的情况，此时接地变零序保护就会误动作

#### 解决方法：

为了保证线路零序电流保护在线路发生接地故障时有足够灵敏度，且2条高阻线路电流叠加后又使接地变零序保护不误动，接地变零序电流必须大于线路零序电流保护整定值的2倍。所以接地变零序保护定值保持不变，维持 $80A\ 0.8S$ ，将馈线柜零序保护定值修改为 $20A\ 0.3S$ ，这样即使发生高阻接地，也不会使接地变零序保护先与馈线误动。

### 三、规范电缆屏蔽层接地点：

站内35kV馈线因采用带屏蔽层电缆，电缆两端同时接地（这是一种有效电磁抗干扰措施），35kV馈线零序CT采用穿心式CT，零序CT穿过馈线安装于开关柜电缆出线处，利用电磁感应原理，接地短路故障时产生不平衡电流，在零序CT上感应到电流从而使保护动作。

如果电缆屏蔽接地线采用错误的接地，当馈线电缆屏蔽层两端接地后，流过电缆屏蔽层感应电流将会在零序CT上感应到电流，影响到馈线零序保护不能正确动作，从而可能会引起接地变零序保护越级动作或者是非故障线路动作。

为什么要规范呢，因为接地时三相电流相加的值就是零序电流，而且此零序电流会经过接地线形成通路，零序CT感应到的是电流流过时产生的磁场，如果接地线没有进过零序CT的中间，零序CT就无从感应，所以就没有电流；还有一种情况，有些朋友说那当我的CT套在电缆头以上部位，那我的接地线是不是从下往上穿出去？

也是不可以的，因为，前述，非三项接地时，有零序电流流过，剥开的电缆屏蔽没有接地，零序CT直接套在剥开的三相电缆上同样的可以感应电流向量和（即零序电流）的磁通，可以准确的做好零序保护，千万不要在零序CT套在电缆头以上位置时，自作聪明的将地线从下往上穿过零序CT内部再从外穿下来接地，这样会因为正反方向抵消形成零序CT感应电流为0.另外，接地线从电缆头到穿过零序CT的整段必须做好绝缘措施，防止CT前触碰柜体接地而失去零序保护。

正确做法为：

- 1.电缆屏蔽层接地线在零序CT上方时，电缆屏蔽层接地线必须由上向下穿过零序CT。穿过零序CT时应对接地线进行绝缘化，防止与其它导体或金属触碰，发生接地。
- 2.电缆屏蔽层接地线在零序CT下方时，电缆屏蔽层接地线不能穿过零序CT

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/65665.html>