

农村配变防雷保护存在的问题与探讨安全工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_86_9C_E6_9D_91_E9_85_8D_E5_c62_645346.htm

1 忽视低压侧装设避雷器 农村配变的防雷保护工作一般都做了，但大多只重视在配变的高压侧装设避雷器，而忽视低压侧也需装设避雷器的问题(尤其是多雷地区)。这是不正确的，因为高压侧避雷器F1向大地泄放很大的雷电流时，在接地装置上产生电压降，此电压经配变外壳同时作用在低压侧绕组的中性点，而低压侧绕组通过低压线路的波阻抗接地。因此，低压侧绕组中流过雷电流，它使高压侧绕组按变比感应出很高的电势(可达1000kV)，即“反变换”电势，该电势与高压侧绕组的雷电侵入波电压叠加，会使高压侧绕组中性点电位变得很高，击穿中性点附近的绝缘。如果低压侧装了避雷器，当高压侧避雷器放电，接地装置上电位升高到一定值时，则低压侧避雷器就会放电，使低压侧绕组出线端电位与其中性点及外壳的电位差减小，就能消除或减小“反变换”电势。

2 高压侧避雷器距变压器过远 因配变高压侧要装设高压开关和高压熔断器，如果设计安装位置不当，就会使得高压侧避雷器的连接点a距配变的高压接线端b的距离L过长，当雷电侵入波经a点达到b点后发生反射，其反射波与侵入波叠加，使a、b两处的电压都升高。而高压侧避雷器F1放电需要经过一定的时间，这就使得b处的电压比F1的放电电压要高出一定的值，该值的大小与距离L成正比。如果变压器绝缘承受雷电冲击的能力达不到该值，就会损坏变压器。因此，尽可能缩短L的长度，就有利于变压器的安全，经分析L应满足的关系式： $L < (UT$

- UF)V/ 式中UT变压器绝缘耐冲击电压的能力，一般取 $U_T=5U_N$ (U_N 为变压器额定电压)；UF避雷器冲击放电电压，查避雷器产品目录可得；V雷电冲击波波速，可取 $300\text{m}/\mu\text{s}$ ；雷电波陡度，视当地雷暴情况可取 $150\sim 300\text{k}/\mu\text{s}$ 。

3接地线安装不正确 有许多农村电工，甚至供电部门的技术人员在安装避雷器的接地线时，常常将避雷器的接地线直接接地，然后再从接地桩子上另引一根接地线至变压器的外壳，这种接法表面上看来没有什么问题，但实际上是不正确的。因为当雷电流侵入，避雷器放电时，进入地下的雷电流*i*在接地电阻 r_0 上产生较大的压降 ir_0 ，它和F1上的残压 $u_s(20\sim 50\text{kV})$ 叠加后加到变压器上，可使变压器损坏。正确的接法是将避雷器的接地线直接与变压器的外壳连接，外壳再直接接地。这样，电压 ir_0 将不作用在变压器的绝缘上，变压器的绝缘就比较安全。尽管这时外壳的电位升高，但由于外壳又与低压侧绕组的中性点相连接，因此不会出现外壳向低压侧的闪络。另外，避雷器的接地线要尽可能缩短。因为长度为0.6m的连接线约有 $1\mu\text{H}$ 的电感。如果雷电流陡度 di/dt 仅为 $5\text{kA}/\mu\text{s}$ ，其压降也达到 $(di/dt)L=5\text{kV}$ ，按接地线不超过5m考虑，也可达 40kV ，该电压和避雷器上的残压 u_s 叠加，就能加剧对变压器的破坏。所以避雷器安装时，其接地线、低压侧中性点及外壳连接点的导线都应尽量缩短。

4接地电阻过大 配变的防雷装置能否起到良好的保护作用，接地装置的质量是至关重要的。我们发现有许多农村配变的接地装置不符合要求，有的是接地体钢材埋深不够，有的是接地线不符合要求，使得接地装置的接地电阻一般达 10Ω 左右，与标准要求的 $r_0\leq 4\Omega$ 相差甚远。接地电阻 r_0 过大，一方面不能很

好地起到散流作用；另一方面 r_0 上的压降会增大，使配变外壳的电位升高，这都将不利于变压器的安全。把安全工程师站点加入收藏夹 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