

变电站接地网存在的问题及解决方法

随着电力系统的发展接地短路电流越来越大，接地网的问题也越来越突出，接地网的问题往往造成事故或使事故扩大。

一、接地网存在的问题：

1、接地网的均压问题，通过对若干座变电站接地网的电位分布测试，发现接地网的均压大多不符合要求，特别是横向电位分布，电位梯度大，跨步电压超标，这是由于在接地网设计时把接地电阻作为主要的技术指标，而忽略了地网的均压和散流或只用长孔地网而很少用方孔地网计算，特别是沿电缆沟没有均压措施，由于地网的均压不好，在短路电流或冲击电流入地时就会造成地网的局部电位升高，高压向低压反击烧坏微机控制设备或低压控制回路。

2、设备的接地与地网之间的连通问题，对于运行中的若干座变电站进行全面检查和试验，发现存在的最大问题不是接地网的各项技术指标，而是变电站内的电气设备与接地网的连接问题，设备的接地引下线与地网焊接不良，从焊口处开路，接地网水平接地体的接头处焊接不符合要求，经过长时间的腐蚀形成电气上的开路，设备接地引下线的截面小，经过长时间的锈蚀，从地下锈断，有些设备接地引下线与设备外壳用螺丝连接，经过长时间会锈蚀，在连接处由于生锈形成开路。

3、接地引下线及接地体的截面偏小满足不了短路电流的热稳定，由于接地体或设备的接地引下线不能满足短路电流热稳定的要求，

在发生接地短路时，接地引下线往往被烧断，使设备外壳上有较高的过电压，有时会反击到低压二次回路，使事故扩大，有的用户就是因为设备的接地引下线截面不够，在设备发生接地短路时，高压窜入低压回路，烧坏二次保护及控制电缆，使事故扩大。

4、接地装置的腐蚀问题，接地装置的腐蚀是一个普遍存在的问题，变电站接地网最容易发生腐蚀的是接地引下线，由于腐蚀，接地线不能满足接地短路电流热稳定的要求，或者形成电气上的开路，使设备失去接地，还有电缆沟内的接地带也容易发生腐蚀，尤其是各焊接头。

5、水平接地体的埋深不够，标准规定水平接地体要埋深0.6m以下，可是通过开挖检查发现许多水平接地体埋深不足0.3m，有的甚至浮在地表，由于水平接地体埋深不够，接地电阻受季节影响，尤其受土壤干湿度影响较大，由于表层土壤容易干燥，站以造成接地装置的接地电阻不稳定，由于水平接地体的埋深不够，就影响接地网的均压，在发生接地短路时，地面的跨步电压较大，对巡视人员构成威胁，上层土壤的含氧浓度高，容易发生腐蚀，这也是水平接地体容易损坏的主要原因。

接地电阻超标问题，一是由于各种条件的限制，在变电站建成时接地电阻就超标，这些情况一般发生在山区变电站等土壤电阻率较高的地方；二是由于腐蚀使接地网部分和主地网断开，由于腐蚀使接地体的电阻变大。

二、变电站接地装置的改造：

一旦发现变电站的接地装置有问题后面就要进行改造, 根据站要解决的问题可以分为防腐改造尧降阻改造尧均压改造增容改造以及扩建改造等方案。

1、防腐措施, 接地网采用导电涂料和锌电极联合保护这个方法是将接地网涂两遍的涂料, 再连接牺牲阳极埋于地下, 采用导电涂料能降低接地电阻值, 而且能使接地网的接地电阻变化平稳腐蚀较严重的变电站应选取铜材, 腐蚀轻微的变电站宜选用钢材, 采用无腐蚀性或腐蚀性小的土壤回填接地体, 接地引下线采用特殊防腐措施, 包括在接地体周围, 尤其在拐弯处加适当的石灰, 提高pH值日或在其周围包上碳素粉加热后形成复合钢体, 另外, 在接地引下线地下近地面10耀20cm处最容易被锈蚀, 可在此段套一段绝缘, 如塑料等, 以防腐蚀。

2、降阻措施, 在接地工程中, 充分利用混凝土结构物中的钢筋骨架尧金属结构物以及上下水金属管道等自然接地体, 当距变电站1耀2 km以内有较低电阻率的土壤时, 可敷设外接地极来降低接地电阻, 其埋深都要达到1.2耀1.5m以下日另外, 连接线和外引接地装置的截面还应满足要求, 当地下较深处有土壤电阻率较低的地质结构时, 可采用井式或深钻式接地极把平面地网做成立体接地网, 如果条件许可的话, 扩大接地网面积和设置水下尧水底尧岸边接地网是降低接地电阻最有效的常用方法, 尤其是对于山区变电站, 土壤电阻率一般比较高, 地方又狭小, 当没有办法用扩网来降低接地电阻时, 应优先在就近的水中渊井水尧池水尧含盐量较大的河水冤建立水下接地网, 特别指

出的是,对于水下接地网,当水域宽阔时,首先应尽可能增大占用水域的面积,其次才向水域的长度方向发展。另外,水下接地网应与自然接地体保持足够的距离,以减少相互屏蔽的影响。

实践证明,人工改善接地装置附近的土壤电阻率是降低接地网工频接地电阻常用的有效措施,目前改善土壤电阻率的方法是换土法、工业废渣填充法和降阻剂法。

3、均压措施,在高压配电装置的地面下,设置水平敷设的人工接地网,接地网的外缘闭合,网内设置均压带。尽可能地将建筑物的钢筋、埋于地下的金属管道以及其他可利用的金属结构物等连成通路,且与接地网可靠连接,此外,为使接地网电位分布均匀,设计接地网时应尽量采用方孔接地网或不等间距接地技术,并严格保证施工质量。

综上所述,变电站接地工程,是一项非常重要的系统工程,必须加以重视,统筹考虑,并认真分析已发现的以及有可能存在的各种接地问题。同时,还应根据具体的地形、地质情况,综合对比分析各种防腐、降阻措施在功能、成本以及运行维护等方面的特点,从中选择最优方案,并灵活采取多种措施,将接地电阻降至规程规定,从而最终确保变电站的人身和设备安全。