

[变电站]

变电站10~110 kV穿墙套管漏水改造技术方案

文/宁波天安设备安装工程有限公司 黄 坤

针对我国沿海地区变电站内10 kV、35 kV和110 kV户外穿墙套管因土建结构、外墙材料及原穿墙套管与钢板固定工艺等原因造成户外穿墙套管整体漏水，部分还存在因涡流发热等现象引发事故，提出了对变电站穿墙套管采取整体设计，工厂化定制安装的方案，目前在30多个变电站推广使用后，运行效果良好。

我国沿海地区每年夏季受台风天气影响，变电站内10 kV、35 kV和110 kV户外穿墙套管因土建结构、外墙材料及原穿墙套管与钢板固定工艺等原因造成户外穿墙套管整体漏水。从而造成户内桥架积水、套管安装处周边内墙渗水造成墙体整体脱落等现象，直接引起母线放电或短路等设备事故。

结合实际工作经验和分析，要完全解决户外穿墙套管漏水的问题，杜绝或者减少由此引发的设备事故，就需要根本上解决以下几个问题：土建时套管安装支架与土建基层之间的漏水问题；户外套管安装支架与套管安装板之间的漏水问题；户外套管与套管安装板之间安装间隙的漏水问题；进一步降低大电流穿墙套管安装板位置的涡流发热问题；进一步增强套管安装支架的防腐蚀问题。

因此，本项目改进方案主要采用新的视角和手段，比现有方法更加综合和全面，能最大限度降低因户外穿墙套管的渗漏水而引发的设备事故的发生率。

现场主要渗漏的部位

按供电局信息反馈，受台风影响，110 kV穿墙套管漏水部位多为土建预埋的穿墙套管框架与钢板四周焊缝处漏水，主变10~35 kV穿墙套管漏水

部位主要是穿墙套管与钢板间隙处漏水。

解决的基本思路及技术关键点

采取工厂标准化，一体化设计，采用不锈钢材料，省去掉一部分焊接工艺，一次成形，充分考虑现场使用情况，工艺设计上堵疏结合。

电站是长期运行的设备，如何确保防漏措施的长期可靠；

户外套管改造涉及到的材料设备很广，而已运行电站停电维护改造是个非常赶时间的事，如何在最短时间内完成相应改造是个非常考验改造单位综合能力的指标。

防漏渗水结构和材料要考虑套管的特殊运行环境。如发热、防涡流等。

旧电站改造的话，还要考虑其墙体材料的特殊性，旧墙体与新安装板材之间的配合问题。

解决的技术方案

安装板整体采用耐蚀性高，加工性能好，6 mm厚的06Cr19Ni10 不锈钢（GB/T 20878—2007）俗称304不锈钢板，确保强度同时保证电流通过时，不会产生涡流，整体在工厂内采用先进设备和工艺制作成形，确保达到设计基准并且美观。如图1所示。

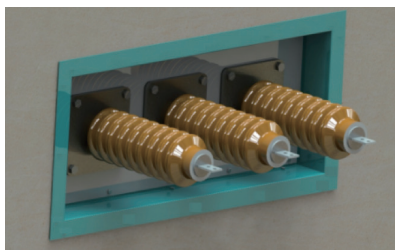


图 1

在边框与墙壁接触面的中间衬8 mm橡胶密封垫，将橡胶密封垫压缩至2 mm来达到防水的效果，为保险起见，可在橡胶密封垫外层再打汽车专用的防水密封胶，可起到双层的保护，另隔绝了密封垫与空气的接触，有效地防止密封垫的老化问题，如图2所示。

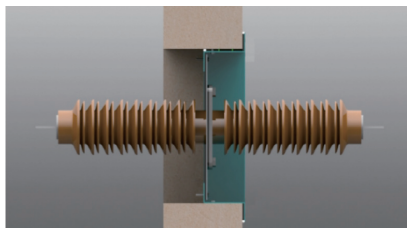


图 2

此方案采用先堵后疏的制造工艺，利用橡胶密封垫与汽车专用密封胶相结合来杜绝雨水直接进入变电站内，另考虑雨水有可能通过墙体内部渗水的可能性，特设计了2道挡水板，利用挡水板把从墙体内部渗进的水从两侧向下流，从而将水

挡出墙体外，如图3所示。

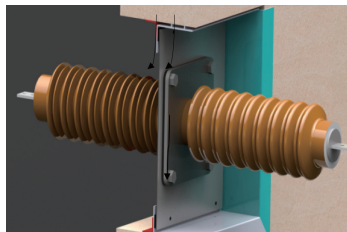


图 3

对于在建或者待建的新变电站，对于出墙套管的安装及密封，我公司建议采取如下方式，固定件混凝土内部预埋，其余结构件安装板厂内一体化设计加工。如图4所示。

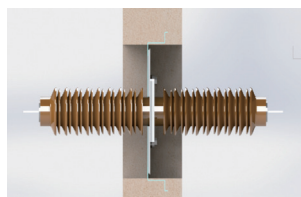


图 4

新结构的穿墙套管安装板整体工厂设计预制后，在现场有专业队伍施工安装，目前已完成了21个35 kV，6个110 kV变电站穿墙套管工厂整体预制板材安装，从1年多的电力运行部门反馈情况来看，均运行情况良好，已解决穿墙套管安装部分的漏水，涡流发热，耐蚀性差等问题。EA

(收稿日期：2018.06.13)

(编辑：朱金凤)

(上接第60页)

量；四是加大高压电缆施工质量监督力度，保证施工符合标准；五是严格把控高压电缆的试验与验收这两个关口，强化对设备的巡视，通过远红外测温监控高压电缆头运行情况，保护电缆使用环境，安装好保护层的过电压保护器；六是结合计划停电，做好高压电缆预防试验。

在现代高压电缆的使用中，电缆头是故障高发部位，应注意维护。其措施包括：制作高压电缆终端时要注意防潮，如果平均气温比0℃低，应采取相应加热措施；尽可能选择应力管高压电缆终端头附件，可靠密封，避免水、导电介质等侵入而引起爬电；长期运行的热缩高压电缆头应加强巡视检查，及时清除电缆头的灰尘；安装电缆头接线时，其分支不能多次扭转或弯曲；保证电

缆头连接导体的质量，尽可能选用冷缩高压电缆终端头，提高密封性能和防腐蚀、耐老化、抗电痕的性能，密切结合电缆界面，促进应力控制和绝缘的一体化，确保高压电缆运行安全。

结束语

为保证现代高压电缆的施工安全与使用安全，必须要从线路勘测和顶管穿越这两个方面做好施工准备工作，并采取有效措施控制现代高压电缆的接地施工与敷设施工，加大高压电缆维护管理力度，带动技术革新，促使现代高压电缆技术提升到一个新的台阶。EA

(收稿日期：2018.07.12)

(编辑：朱金凤)