变电站安全系统建设措施研究

文/国网新疆电力公司经济技术研究院　杨世江　李亚宜　李海峰　党　睿　尹　涛
中国电力科学研究院有限公司　王建勋

随着国家西部大开发战略和“一带一路”倡议的实施，西部电力基础设施建设迅速发展。变电站作为电力供给的重要组成部分，不仅需要具备生产运行的安全性，还需要具备一定的安保能力。

已有关于变电站安保的措施多是针对一般性情况而设定的。一些文献提出的安保措施无法抵御如某些爆炸或车辆撞击等特殊情况造成的伤害。某文献提出的安保措施利用电子设备增加变电站安全监控力度，但是基建设施无法确保电子产品不被破坏，避免安保系统失效。某文献提出的安保措施没有考虑通信室房屋布置及门窗设计、进站大门和围墙安防措施之间的协调防护措施机制。因此，以上研究均不适合安保要求较高的变电站的安保要求。

为贯彻国家基建部【2014】54号关于支持新疆电力发展稳定基建工作协调会议纪要的通知，以新疆莎车750 kV变电站为例，从土建专业出发，围绕主控通信室房屋布置及门窗设计、进站大门、围墙安防措施几方面考虑如下措施。

1）主控通信室内设置专门的安防工具间、安防休息室。主控通信室大门设置防盗锁，窗户设置防盗窗。

2）大门处设置独立警卫室，以及和主控相连的电话线、电视视频线等。

3）站区大门采用钢制外开式大门，或推拉钢制大门，高度最低不宜低于2.1 m；大门处设置防冲撞路障。

4）围墙高度2.5 m，四个角有独立的安防视频设备，顶部设脉冲式电力围栏。

设计原则

根据【2014】54号文件《国网基建部关于支持新疆电力发展稳定基建工作协调会议纪要通知》给出变电站安全系统建设设计原则如下。

1）变电站建筑面积。750 kV变电站适当增加生活用房、安保器材室等。在通用设计方案（750－C－4方案，总建筑面积582 m^2）基础上补充相关方案设计，二次设备间、蓄电池室和资料室等其他功能房间维持原有建筑面积不变，在满足总体功能情况下优先选用单层建筑。

2）变电站安防措施。新建110～750 kV变电站建筑物大门采用防盗安全门，窗户外侧加装防护围栏，加强安防监控系统安防功能。由上级公司核实防盗安全门等级和防击玻璃挡板技术性能，根据变电站值班方式、重要程度等区别应用。安防监控系统由智能辅助控制系统中图像监视及安全警卫子系统实现，出入口识别控制由门禁以及门上红外双鉴实现，入侵报警系统由电子围栏实现。由上级公司进一步分析安防监控需求，细化摄像机布点等设计。

变电站安全系统建设措施

1. 主控通信室安防措施

主控通信室额外布置安防工具间、安防休息室，主控通信室大门设置防盗锁，窗户设置防盗窗，如图1～图3所示。

2. 大门处独立警卫室

大门处独立警卫室，配备人体面像识别系统和主控相连的电话线、电视视频线和智能门禁系统等，如图4所示。

在变电站大门侧安装人脸识别视频监控系统，即可在无人值守的状态下，自动采集摄像范围内的人脸特征，然后将人脸特征传

输给智能视频分析处理平台（对比系统），与公安系统联网，可自动识别嫌疑人员，并进行报警。变电站的门禁一般安装在主要入口或重要区域入口，但缺乏对已进入室内人员的管控，同时以往的入侵报警设备无法对小动物进行有效的防范，红外双鉴的出现可以改善这一局面。

3. 站区大门

站区大门采用钢制外开式大门，或推拉钢制大门，高度最低不宜低于2.1 m。大门处设置防冲撞路障，如图5所示。

4. 围墙

围墙高度2.5 m，四个角有独立的安防视频设备，顶部设脉冲式电力围栏。电子围栏的前端设备，是一种“有形”的报警系统，实实在在地给人一种威慑感觉，使入侵者增加一种心理压力，从而把报警目的和警戒目的有机地结合起来，可做到事前威慑，事发时阻挡并报警，还能延缓外界的入侵时间，具有较强的安全可靠性。

安装系统后，相当于在轨道两侧围墙上形成一道“有形”的电子屏障，增加了护栏的高度，使外界人员无法攀越进入，也使护栏内的人无法从护栏攀越逃离。

围墙建设如图6所示。

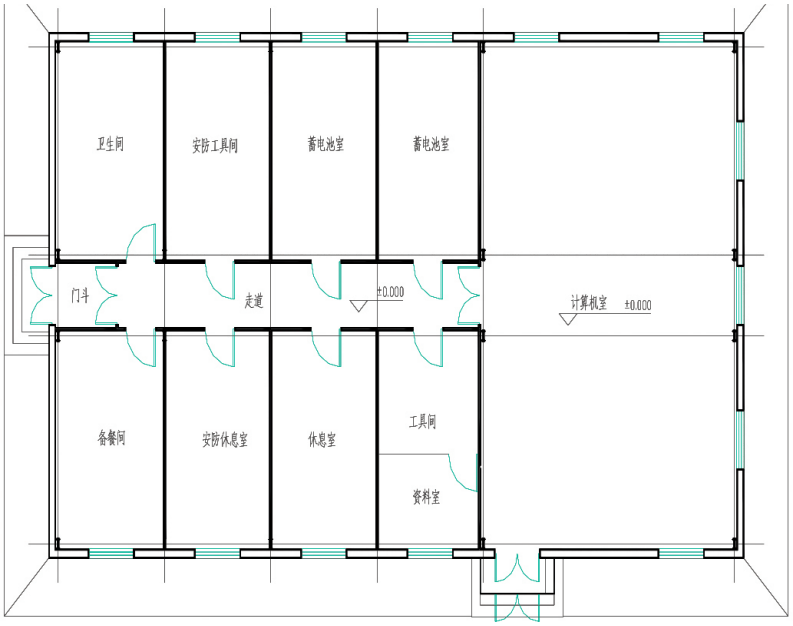

图1　变电站主控通信室设计图

图2　安防工具与休息间

图3　防盗窗

图4　独立警卫室

图5　站区钢制大门

图6　围墙

结束语

为贯彻国家基建部【2014】54号关于支持新疆电力发展稳定基建工作协调会议纪要的通知，专题以新疆莎车750 kV变电站从土建专业出发，围绕主控通信室房屋布置及门窗设计、进站大门、围墙进行了一系列安防措施设计。

主控通信室与安防工具间、休息室设计在一个建筑体内，可有效缩短紧急事态反应时间，为应对和处置赢得先机。

大门处独立警卫室配备面像识别系统并和主控间相连。智能门禁系统将会有效将外界人员隔离在大门之外。

站区采用外开式或推拉式钢制大门，可以有效抵御爆炸或车辆撞击等袭击方式。这使得外界人员无法强行进入站内。

围墙高度较高且配备了脉冲式电子围栏，确保了外界人员无法越墙而入。警报系统也能有效监控并发现异常情况。**EA**