



330kV系统继电保护及自动装置微机化改造（2005年第5期）

作者：李浩峰(庆阳供电公司，甘肃 庆阳 745000) 点击：85

随着微机继电保护及自动装置技术的日趋成熟和330 kV及以上系统对继电保护及自动装置要求的提高，330 kV及以上系统继电保护及自动装置必须微机化。于是需将原来的晶体管保护进行更换。更换工作应如何进行，顺序怎样，采用什么方法，应注意哪些事项，都成为工作人员应该考虑的问题。笔者根据参加几次大型330 kV系统保护微机化改造的工作经验，认为以下施工方法可以保证改造工作的顺利进行。

1 做好停电前的工作准备

由技术骨干或负责人为本次改造工程制定详细的组织措施、技术措施、安全措施(三措)及危险点和施工方案。

(1) 组织措施：为实现安全目标、质量目标、工作效益和效率目标，明确管理(组织)者、操作(实施)者监督和验收的工作内容、责任，明确指挥系统及其权限划分，是工作中人员具体职责和指挥系统的书面表达方式。即详细制定改造工程负责人、安全员、一般工作负责人及班组成员的职责，使每个人都明白自己在本次改造工程中充当什么角色、承担什么工作、负什么责任。通过落实各级责任，加强工作人员的责任心，将不安全因素消灭在摇篮之中。

(2) 技术措施：为实现工作任务的时间目标、数量目标、质量目标、安全目标以及效益目标，而必须遵守的工作程序、方法、标准、验收检验方法以及过程控制措施，是实现工作任务的过程体现和具体方法的表述。

(3) 安全措施：为实现过程安全和效果安全，明确各级人员责任制和在工作过程中保证安全措施的具体表述，是保护劳动者免遭人身伤害和防止设备事故的专业性防护和控制措施。

技术措施和安全措施应结合起来制定，并详细到每项具体的技术工作。例如：应怎样进行拆线，采取什么安全措施才能做到万无一失；交流电流回路、电压回路、控制回路应该怎样核对，尤其是与本改造设备有关的带电运行设备，应怎样核对，怎样拆除有关的控制线才能防止设备误动；如何截断与改造保护屏相连的运行保护屏之间的小母线，退屏时应采取什么样的措施才能将震动减小到最小，而不使相邻的保护误动；安装新屏时应采取什么样的措施才能保证新屏完好无损，等等。

(4) 危险点就是在改造工程中存在的对人身、对设备可能造成危害，对电网安全运行有直接影响的安全隐患。对于本次改造工程所有存在的危险点必须一一仔细查找，然后再针对查出的危险点制定相应的防范措施。制定好“三措”、查找了危险点之后，再制定施工方案的过程，也就是在头脑里先“干”了一遍的过程。在施工方案中应体现改造过程中先干什么，再干什么，最后干什么，遇到特殊情况怎么处理等细节，使工作人员在工作时能做到心中有数。

(5) 所制定的“三措”、查找的危险点及施工方案，应先在班内讨论，在取得共识后，再邀请本所(工区)主管该工程的领导及生技部门、安监部门专责或相关领导一起讨论，再次完善，最后组织参加本次改造工程的所有人员进行学习。所有这一切就绪后，在停电前的一个星期进入现场。

2 做好现场施工工作

(1) 进入现场后分成2个工作组。一组放电缆，将原来不能满足微机保护运行要求的电缆全部换掉；另一组则为新上的保护屏配小母线，给装置上电，同时打印定值清单，调试装置，为保护改造工程做准备。

(2) 设备停电后，履行好工作票手续。在宣读了工作票、三项措施、危险点及防范措施、交待注意事项后就可以开始工作了。

将人员仍分为2组，2人一组，2组互相配合。一组在要拆除的保护屏上拆线，另一组在相应的对端拆线，一人记录一人拆线，按照先交流、后直流、再屏顶小母线的顺序进行。拆线前必须核对电缆，先看电缆挂牌、再核对芯线。核对芯线时严禁将2根芯线短接，而必须另外拉一根辅助线进行(户外端子箱至主控室除外)。在核对正确无误后做好标记(对侧)，两端同时将线拆掉。一般在一根电缆核对后，迅速将所有的芯线核对一遍，在做好记录后将其拆掉，然后继续下一根，周而复始。

在改造过程中，若遇到不能断电的电缆线(如：330 kV主变跳母联)，则应先核对电缆挂牌，然后对地测量电压，再拆除对侧(母联保护屏处)正电源线，即1号线。若保护屏处该1号线对地电压消失，表明对侧拆除正确，则可迅速拆掉本侧该1号线，否则重新查找。然后再找到同根电缆上的跳闸线，一并撤除，直到要更换的保护屏线拆完为止。

(3) 拆完二次接线后，将所有的电缆拉入电缆夹层准备截保护屏顶的小母线。截保护屏顶的小母线时，应首先根据挂牌和接线搞清楚每根小母线的用途、是否带电等情况。然后采用多芯电缆过渡小母线，仍然2人一组。对好线以后，一人在屏顶，另一人监护，利用绝缘工具并带好工作手套，带电进行接线。接线时应先接负载侧，再接电源侧，注意小母线顺序，严防短路、误接线及人



《电力安全》编辑部

地址：苏州市西环路1788号

邮编：215004

电话：

0512-68602709(主编室)

0512-68602711(编辑部)

0512-68603420(广告部)

传真：

0512-68602711(编辑部)

0512-68602312(广告部)

E-Mail：

edi_tor@csest.com(编辑部)

sale@csest.com(广告部)



- ※ 应用科学管理手段提升
- ※ 如何写好安全工作总结
- ※ 劳动安全需“互保”（
- ※ 找规律 理思路 抓管
- ※ 企业安全文化的核心在
- ※ 以“安全生产月”活动
- ※ 构建长效安全管理机制

身触电。过渡好小母线后，开始截小母线。先用软绝缘橡胶将其周围的其它小母线做完全绝缘处理，然后用带绝缘头的截线钳截断该小母线。采取同样的方法截完所有相关小母线。

(4) 截完小母线后准备退屏，退屏前应做好防震和防误碰措施，必要时向调度申请退出有关保护，并派专人监护。先将保护屏前后轻轻晃动，使原来焊接部分脱离接地体，再从屏后用撬杠撬动，屏前2人扶屏体，推动屏体缓慢前进，使其移出。

(5) 用同样的方法安装新保护屏，所安装的新屏应美观、大方，符合标准要求，随后，拉上新电缆，准备接线。接线时应先接新保护屏处，然后依据新保护屏的原理及编号再接对侧屏的信号线(千万不能将控制回路二次线接入)。接完线后，另一个人再对所有拆过线的地方进行检查核对，看是否有遗漏。完全正确无误后，连接屏顶小母线，继续采用先负载侧后电源侧的方式接线。连接好后，两边同时拆除过渡小母线的电缆。至此，除新保护屏对侧的控制线未接入外，其它二次线已全部接完。

(6) 接下来就进行调试。调试是检验接线、保护压板名称及回路是否正确的一个重要环节。应按照新保护装置的功能逐项进行。进行联动试验时，能带入的断路器要全部带入，不能带入的部分(如主变器跳母联，失灵保护启动母差保护，母差保护跳相关断路器的回路)采用在新保护屏上加模拟量，在对侧测量通断的方法进行。调试结束后，进入收尾工作。

3 做好收尾工作

首先接入新保护屏对侧的控制线，检查新保护屏的铜排接地是否良好，电流回路的连接片接触是否良好、紧固，电流、电压回路接地是否可靠等，然后检查所有工作过的现场是否有遗漏的二次线未接入。

所有项目检查完后，对运行人员进行短暂的培训使他们掌握新上保护装置的基本功能、正确投退保护、调取动作报告等知识。然后同运行人员一起检查验收。

待全部工作做完后，准备投入运行。设备投入运行，带上负荷后，测试所有电流、电压相位关系图(即六角图)。若所测结果与实际潮流分布一致，则说明接线正确，该改造工程也告完成，可投产运行。

(收稿日期：2004-09-05)