[电网]

企业供配电网触电与预防措施

文/甘肃省理工中等专业学校　陈志华
中国铁建电气化局集团第一工程有限公司　赵贤华

触电的种类和原因很多，极易造成安全事故。为了弥补有些人员实践经验和安全常识的不足，进而高效地应对在工作中突发的触电现象，在此对企业供配电网触电与预防措施进行探讨。

由于人体是良导体，当人体触碰带电体、带电体与人体之间发生放电、电气设备的电弧波及人体某些部位时电流都会通过人体经大地或通过其他导体形成回路，对人体产生生理和病理的伤害，这种现象称为触电。

触电的类型

在企业实际生产工作中，按照人体触及带电体的方式和电流通过人体的途径，触电可分为如下3类。

1）单相触电。人体的一部分接触带电体的同时，另一部分又与大地或者中线相接，电流就会经过人体流入大地或中线形成回路，这种触电方式称为单相触电，是最常见的触电方式。

2）两相触电。人体两处同时接触同一系统的两相带电体而发生的触电。在企业中各类触电事故中，两相触电的危险性最大。因为触电者触及两根相线时，加到身上的电压为线电压，对于这种情况，无论电网等级如何，人体所承受的是线电压。例如，某人体电阻为1 000 Ω，在380/220 V电力系统中，若发生两相触电时，流过人体的电流为380 mA，这样大的电流是足以致人死亡的，而单相触电时的电流为上述值的 。但是两相触电的情况并不多见。

3）跨步电压触电。当载流电力线，特别是高压线中断掉落在地上时，在接地点周围一定范围内的地面会产生强电场，如果人不慎进入该范围，则在左右脚之间便会呈现出电压差，由此而引起的触电事故，称为跨步电压触电。例如，高速铁路供电网中，某处接触网供电线发生塌网断线，当断线头掉到地上时，在地面上便会形成同心圆形状的等电位线，如果抢修人员盲目进入就有触电危险，建议单脚跳入。

触电的原因

1）缺乏电气安全知识、实践经验不足、粗心大意、不认真，接触的电气设备少。

2）违反操作规程、误操作触电事故多发。高速铁路检修中讲究先安装接地线夹后挂封线，拆除时讲究先拆封线后拆接地线夹，如果操作错误，高速铁路网中的残留电流也足以电伤作业人员；高压电气操作时先合隔离开关后合断路器，断开时则相反；触及破损的设备或者导线；带电操作高压隔离开关；带地线合闸或者不验电接地；不做导通试验给设备送电；误攀登带电设备；带电接照明线路和修理电动工具及电梯；带电移动电气设备；用湿手拧灯泡；本来“一人操作一人监护”的制度由一个人单独进行，减少了人力资本，却增加了安全成本。

3）设备安全距离不够或者接地电阻不达标。不论哪个电压等级的电气设备一旦正常接入电网工作，必须要求其设备与设备、设备与导线、设备与

大地之间的绝缘距离符合电力系统验收标准，甚至是设备的接地电阻也不容小觑，因为它关系到设备的长久正常工作和检修人员的生命安全。

4）用电设备不符合要求。额定电流小于负载电流极易引起火灾和烧毁电路；电动机三相绕组阻抗值不相等，造成三相负载不对称，中线中有电流，易造成检修人员麻痹大意而触电；企业工厂中设备不装剩余电流断路器等。

5）设备年久失修。电动机导线破损，使外壳长期带电；输电线路绝缘层老化，易造成检修人员触电；瓷绝缘子破裂，使相线和拉线短接触电；设备年久绝缘下降，外壳长期带电；胶盖刀闸的胶木盖损坏未及时更换；设备电动开关油污较多。

6）检测电气的仪表缺少保养。经常使用的兆欧表、万用表、弧形钳等携带式、移动式电气设备和手持的电动工具由于长时间频繁拆线，绝缘易破损，且容易误接线。

预防触电的措施

1）保证电气设备的安装质量，装设保护接地装置；在电气设备的带电部分安装防护网栅或将其装在不易触及的地方，并用警示符号做鲜明提示。

2）加强用电管理和通电试车检查，建立安全工作学习规程和制度，并严格执行。企业供配电网要建立作业票安全台账，做好作业前安全交底工作以及作业后反馈登记制度，由作业人和交底人分别作签字留存。

3）使用、维护和检修电气设备，严格遵守有关安全规程和操作说明，不能随意操作和拆卸电气线路，应请示技术主管部门获得批准后方可作业。

4）加强绝缘措施，对电气线路或设备采取双重绝缘。高速铁路中采用加强绝缘措施的复合绝缘子，不仅重量轻、耐腐蚀、耐高温高压，而且难于损坏，即使工作绝缘损坏后，还有一层加强绝缘，不易发生因伞裙裂纹和破裂造成间接触电。

5）对各类电气设备和线路应该按月度、季度、年度，甚至是每周进行定期检查，如发现非正常工作和绝缘下降，应及时处理；对不能修复的设备，应及时更换，坚决不能带“病”工作。

6）禁止非电工人员进入带电作业区；禁止外来人员进入带电作业区；禁止作业人员不采取防护措施进入带电作业区；禁止乱拆、乱摸、乱接导线和电气设备。

7）根据企业生产现场情况，控制回路应尽量采取低压直流控制方式。

8）加强技术培训，普及安全用电常识和知识，开展“安全第一、预防为主、综合治理”的反事故演习，通过劳动竞赛和活动提高企业职工的安全用电常识。

9）企业要根据生产实际情况制订相应的触电应急预案，并成立以企业负责人为组长的应急小组，不定期进行安全用电大排查，并将检查结果登记造册，以做到发生事故时追责。

对于企业来讲，安全工作重如泰山，必须将安全用电和触电预防知识写入工作制度和考核制度中，以起到警示作用，以人为本，预防触电，珍爱生命。EA

（收稿日期：2015.02.04）
（编辑：刘群点）

鹰峰电子荣获创新产品奖

近日，由行业知名媒体gongkong®举办的第十三届“中国自动化年度评选”在北京隆重举办。鹰峰电子在众多竞争者中脱颖而出，荣获了创新产品奖。

为鹰峰电子勇夺魁的产品是复合超导平板热管、3D相变散热器，它是鹰峰电子根据用户需求，投入大量人力物力精心研发的产品，具有更高的传热性能、散热性能及更优化的体积结构。在过去一年的市场推广中，复合超导平板热管、3D相变散热器得到了用户的高度认可，能够在年度评选的活动中获得奖项，更充分展示了业内认识对鹰峰电子技术实力的肯定，也将进一步巩固公司在行业内的领导地位。

随着我国经济运行的转型，自动化市场正在被新的产业，技术等因素驱动成长，这将对自动化企业提出新的要求和挑战，而创新将带领企业在新一轮竞争中的占领主动地位。新的一年中，鹰峰电子会在创新的道路上继续奋勇前进，为用户带来更多价值。