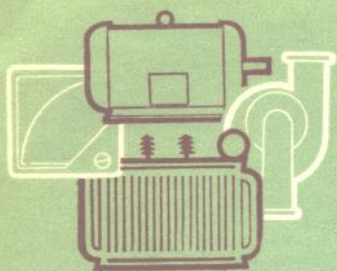


农村电工手册

第十一分册 安全用电



水利电力出版社

75.1073/201
11:1

75.1.1
201
11.1

农村电工手册

第十一分册 安全用电

《农村电工手册》编写组

水利电力出版社

农村电工手册
第十一分册 安全用电
《农村电工手册》编写组

*

水利电力出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

1973年10月北京第一版

1973年10月北京第一次印刷

印数 00001-400,300册 每册 0.08元

书号 15143·3074

毛主席语录

以农业为基础、工业为主导

农业的根本出路在于机械化。

备战、备荒、为人民

要把一个落后的农业的中国改变成为一个先进的工业化的中国，我们面前的工作是很艰苦的，我们的经验是很不够的。因此，必须善于学习。

出版者的话

在伟大领袖毛主席的革命路线指引下，随着全国各项建设事业的迅速发展，近年来农村电力事业突飞猛进。

为了适应农村电力事业发展的新形势，满足广大工农兵的需要，我们请山西省电业局、北京供电局、北京市建筑设计院、江苏农学院机电排灌系、西北农学院水利系、浙江省台州地区水电局、浙江省仙居县水电局等单位及有关同志编写了《农村电工手册》一书。在编写过程中，我们又分别请浙江省水电局、一机部机械院农机所、北京供电局通县供电所、河北省石家庄地区、浙江省嘉兴地区、上海市郊区、北京电力学校、江苏省扬州电力学校等有关单位进行了座谈、讨论、审核，并作了补充修改。对这些单位和有关同志的大力支持，我们表示衷心的感谢。

本手册主要是为广大从事农村机电工作人员参考而编写的，为便于查阅，力求内容简明扼要、文字通俗易懂，并尽可能多地编入些图表和例题。但是由于时间仓促，可能存在一些缺点和错误，欢迎广大读者批评指正，以便再版时修订。

30742

目 录

出版者的话

第一节 触电的原因和形式	1
第二节 加强农村安全用电工作	4
一、加强安全用电的组织领导	4
二、建立与健全合理的规章制度	5
三、大力宣传安全用电常识	6
第三节 触电急救	8
一、脱离电源	8
二、确定急救的方法	9
三、人工氧合	10
四、外伤的处理	14
第四节 安全用具	14
一、安全用具的种类	14
二、安全用具的使用和维护	18
三、安全用具的试验	18
四、触电保护器	21
第五节 线路工作安全常识	24

随着我国农电事业的迅速发展，农村用电范围日益扩大，广大社员群众若缺乏用电知识，或在使用时不注意操作方法，或用电设备安装得不妥等，就会使人畜触电伤亡或引起火灾，给国家、集体和个人的生命财产带来损失。为了防止事故，我们必须掌握电的客观规律，使电力更好地为农业生产和社员生活服务。本分册简要地介绍安全用电方面的一些基本知识，供参考。

第一节 触电的原因和形式

当人身触及了电源，或与高压带电体的距离小于放电距离，以及带电操作时发生强烈电弧，使人体受到了电流的伤害，我们把它叫做触电。

电对人体的伤害性质，主要有电击和电伤两种。

电击：人体直接接触了带电部分，就有电流通过人体，在开始触电的瞬时，人体电阻还较高，肌肉稍有收缩，如此时触电者不能立即摆脱电源，人体电阻则会迅速下降，通过人体的电流继续增加，肌肉收缩加剧，最后人体电阻继续下降，通过人体的电流继续增加，当电流增加到 $0.02\sim 0.05$ 安培时，人体肌肉发生痉挛、呼吸困难、心脏麻痹，而至死亡。

电伤：是指由于电流的热效应、化学效应、机械效应，以及在电流作用下，使熔化和蒸发的金属微粒等侵袭人体皮肤，以致局部皮肤受到灼伤、烙伤和皮肤金属化的伤害，严

重的也可致人于死命。

导致触电的原因很多，如供用电设备架设安装得不符合规程要求，维护检修工作不及时，缺乏安全用电常识，违章作业等等（本书第二、五节中将作较详细的阐述）。

发生触电的几种形式：

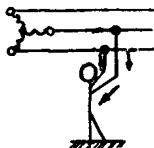


图 11-1 两相触电

1.两相触电 如果人体有两点同时接触到三相电路的任何两根相线，电流就会从一根相线通过人体，流到另一根相线，形成一条电路，人体处于线电压之下而触

电，这叫做两相触电，如图11-1所示。
在两线一地制供电网中，由于大地是一根相线，人站在地上，如果接触到另一根电线，也会形成两相触电。

2.单相触电 人体接触三相导线中任意一根相线，电流就从一根相线通过人体流入大地，称为单相触电。它的危险程度根据电压的高低、绝缘情况、电网的中性点是否接地和每相对地电容的大小等而定。

在中性点不接地电网中的单相触电，如图11-2甲所示。触电时电流经过人体通过与其它两相对地绝缘电阻而成通

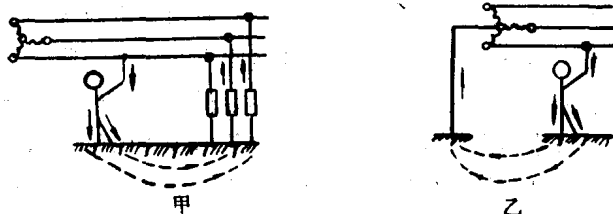


图 11-2 单相触电

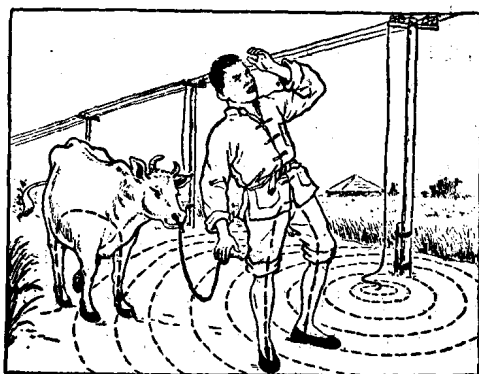
甲—在中性点不接地电网中的单相触电；乙—在中性点接地电网中的单相触电

路。人处在线电压之下，通过人体的电流，不仅决定于人体电阻，也决定于线路绝缘电阻大小。如线路对地绝缘电阻很大，人又穿橡胶底鞋时，可能不致发生危险。但若线路较长、电压较高、线路对地电容相当大时，也可能发生危险。

在中性点接地电网中的单相触电，如图11-2乙所示。人接触电网中的任何一根相线，人处于电网的相电压之下，电流经过人体、大地和中性点的接地电阻形成通路而触电。

3. 跨步电压触电 当三相高压配电线的任一根带电导线断落接地时，或在两线一地制中接地引下线附近，都有电流入地并向四周流散。若以电流入地点为圆心，在20米范围内画出许多同心圆（见图11-3），这些同心圆圆周上的电位彼此是不相同的。离电流入地点越近的圆周上电位越高，反之，离得越远电位越低。就是说各圆周间都有电位差（即电压）。如果人的两脚沿电流入地点的半径方向分开站立，双足之间就有电位差，这个电位差就叫做跨步电压。

若人畜走进离电流入地点8~10米内的地段，两脚分开



处在跨步电压之下，就有电流通过两脚和身体而造成触电，这就叫做跨步电压触电。牛马等牲畜的前后脚距离大，受到跨步电压触电的危险就更大了。

图 11-3 跨步电压触电

第二节 加强农村安全用电工作

搞好农村安全用电，使电力更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，是执行毛主席革命路线的具体体现。因此，我们要以对党、对人民的高度责任心，切实做好这项工作。

一、加强安全用电的组织领导

（1）各社、队要切实加强对安全用电工作的领导，把安全用电列入重要议事日程，总结经验教训，落实安全措施。

（2）有电的社、队要建立有领导干部、贫下中农、农村电工参加的用电管理组织，对社、队低压电网进行统一领导。要配有固定的不脱产的农村电工和机电手，实行岗位责任制，做好农电管理工作。

（3）社、队管电组织要定期组织农村电工和机电手学习政治和业务技术，交流经验，不断提高其政治觉悟和业务技术水平。树立全心全意为人民服务的思想，加强政治责任心，严格执行各项规章制度，对技术精益求精，为革命搞好安全用电。

新电工在掌握基本操作技能、熟悉有关安全操作制度，学会触电急救法，并经管电部门同意后，方可开始独立工作。

（4）贯彻以预防为主的方针。结合季节性特点，在春节、春灌、三夏、三秋四个关键季节前，社、队要组织干部、电工、群众采用自查、互查、联合检查等方式，进行安

全用电大检查：查思想、查纪律、查制度、查领导、查设备。边检查、边宣传、边整顿。总结经验教训，落实安全措施，堵塞漏洞，防止事故发生。

二、建立与健全合理的规章制度

（1）发展要有规划，建设要纳入计划，用电要申请，严禁私拉乱接。临时用电，要严格控制，要有安全措施，要有专人管理，到期及时拆除。

（2）制定设备安装规程和建立检查验收制度。新增或移动用电设备，应由电工严格按规程要求安装。安装结束，应根据各级管电部门和社、队管电组织的管理范围，进行检验，合格后，方可使用。

（3）建立线路和设备的巡视维护制度。架空线和接户线要有电工负责经常维护，低压线每月至少进行全面巡视一次；遇有大风、大雨、大雪和用电高峰时，要加强巡视。电动机要经常注意维护保养，使用前、后应做检查，运转中应经常检查其温度、轴承的发热和震动有无异常等事项。

（4）对危及生命财产安全的不合格装置，要及时整修或拆除。

（5）建立检修制度。线路全面大检修，每年应进行一次（春灌前）；小修则根据运行缺陷适当安排。电动机半年检修一次，配电设备应根据运行情况定期检修，特殊情况例外。

（6）建立停、送电制度。当安装、检修和移动电力设备时，都应停电进行。停送电要有可靠的联系方法和警告标志，严禁使用约时或打信号等不安全方法。在与带电设备交叉处工作时，也应停电和采取安全措施。工作现场要有专责

分工和指挥。

(7) 电动机、起动器、变压器等电气设备的金属外壳要妥善接地，接地电阻值不要大于10欧。

(8) 装在地面上的变压器，周围应设围栏，并悬挂“高压危险”的警告牌。

(9) 电气设备及其元件、导线等，在未判明其是否带电之前，应视为有电。

(10) 须按电压、电流容量和型式要求，选用电器设备。

(11) 电话线、广播线与电力线交叉架设时，电力线要在上方。它们之间应保证足够的距离：电力线电压1千伏以下时，为1.25米；1~10千伏时，为2米；20~110千伏时，为3米。

(12) 熔丝要选择恰当，严禁用铝线、铜线、铁线等代替熔丝。

(13) 操作带电设备时，必须使用合格的安全工具。安全工具应定期检查、试验，发现问题应及时处理或更换。

(14) 建立必要的线路简图、设备卡片和巡视检修、事故记录等有关技术资料，做到胸中有“数”，掌握安全用电规律。

三、大力宣传安全用电常识

(1) 用电要申请，安装、修理找电工，决不许私拉乱接电线。

(2) 安全用电，人人有责。自觉遵守安全用电规定，做到安全用电不出事故。

(3) 禁止私拉电网、私安电炉、用电捕鱼和捉老鼠

等。不准使用“一线一地”的电灯照明。

(4) 不要玩弄电气设备, 不要爬电杆和摇晃拉线, 不要在电线附近放风筝、打鸟, 更不要往电线、瓷瓶和变压器上扔东西。

(5) 不要在电杆或拉线上拴牲口, 不要在电杆和拉线旁边挖坑、取土或爆破, 防止倒杆断线。

(6) 屋内配线禁止使用裸导线和绝缘破损的导线。对绝缘破损的导线, 要用黑胶布带缠好。

(7) 发生电气故障和漏电起火灾事故时, 应立即拉开电源开关。确因漏电起火时, 应用沙土、四氯化碳或二氧化碳灭火器灭火。切不能用水或酸硷泡沫灭火器灭火。

(8) 配电室要防雨、防潮、防止小动物进去。

(9) 操作胶盖刀闸开关时, 应将胶盖盖好, 防止电弧或熔丝飞溅烧伤。

(10) 在电力线路附近不要装收音机天线。

(11) 不准往电线上晒衣服。晒衣服的铁丝不准与电线靠近, 更不准交叉搭连或绕在一起, 防止磨坏电线, 触电伤人。

(12) 船只通过跨河电线时, 要及早放下桅杆; 大车从电线下经过时, 不要扬鞭, 防止碰线触电。

(13) 不要在电线底下盖房屋、打场、堆柴草、种树等, 以防碰着电线着火, 触电伤人。

(14) 在电线附近立架、修理房屋或砍伐树木时, 对可能碰到的电线, 要停电后进行工作。

(15) 电线断落在地上时, 不要靠近(对6~10千伏线路, 离开8~10米), 更不要用手去拣, 应派人看守, 并赶快找电工处理。

(16) 不要用湿手去摸灯头、开关、插座等电器设备,

也不要用水布去擦灯泡。换灯泡时，要先拉断开关，然后站在干木器上进行。

(17) 电灯要使用拉线开关。灯线不要过长，更不要拉来拉去，防止漏电伤人。

(18) 灯头、灯线、开关等用电设备，应保持完好，如有损坏漏电的，要赶快找电工修理或更换。

(19) 广播喇叭突然有怪叫声或起火时，要拉断喇叭开关，不要去拔地线，也不要摸喇叭。

(20) 发现电线过低，电线与广播线、电话线搭连、瓷瓶冒火、树枝碰线、电杆歪斜等危险情况时，要马上找电工处理。

(21) 发现有人触电，应赶快拉断开关或用干燥木棍、竹棍将电线挑开，迅速使触电人脱离电源，立即施行正确的人工呼吸，进行现场抢救。

第三节 触 电 急 救

触电的现场急救，是在抢救触电人过程中的一个关键，如处理得及时和正确，就能使许多因触电而呈“假死”的人获救；反之，必然带来不可弥补的后果。因此，急救技术不仅是医务人员所必须熟练掌握，广大人民群众也应熟悉和掌握一些行之有效的急救方法。

一、脱 离 电 源

使触电人很快脱离电源，是救活触电人的首要因素。隔离电源的具体作法如下：

(1) 如果开关距离触电地点很近，应迅速地拉开开

关，切断电源。

(2) 如果开关距离触电地点很远，可用绝缘手钳或用装有干燥木柄的斧、刀、铁锹等把电线切断。要注意切断的电线，不可触及人体。

(3) 当导线搭在触电人身上，或压在身下时，可用干燥的木棒、木板、竹竿和其它带有绝缘柄的工具，迅速地将被电线挑开。但千万不能使用任何金属棒或潮湿的东西去挑电线，以免施救者触电。

(4) 如果触电人的衣服是干燥的，而且并不紧缠在身上时，救护人可站在干燥的木板上用一只手（千万不要用两只手）拉住他的衣服把他拉离带电体（高压不适用），但不要触及触电人的皮肤，也不可拉他的脚（因为触电人的鞋子可能是湿的，或者鞋上有钉子，都能导电）。

(5) 如果人在较高的地点触电，须采取保护措施，防止切断电源后，触电人从高处摔下来。

(6) 当有人在高压线路上触电时，应迅速拉开开关，或用电话通知当地电业管理部门停电。如不能立即切断电源，可用一根较长的金属线，先将其一端绑在金属棒上打入地下，然后将另一端绑上一块石头，掷到带电导体上，造成人为的线路短路停电。抛掷时应特别注意：必须离开触电人一段距离，以免抛出的金属线落到他身上；另外，抛掷者抛出线以后，要迅速躲离，以防碰触抛在带电导线上的线。

二、确定急救的方法

当触电者脱离电源后，应根据其具体情况，迅速作对症救治，同时派人召请医生来处理。

(1) 如果对触电人的伤害并不严重, 神志还清醒, 只是有些心慌, 四肢发麻, 全身无力; 或虽曾一度昏迷, 但未失去知觉者, 都要使之安静休息, 不要走路, 并作严密地观察。

(2) 如果对触电人的伤害情况较严重, 无知觉, 无呼吸, 但心脏有跳动时, 应采用口对口人工呼吸法; 如虽有呼吸, 但心脏停止跳动时, 则应采用人工胸外心脏挤压法。

(3) 如果触电人伤害得很严重, 心跳和呼吸都停止, 人已失去知觉时, 则需采用口对口人工呼吸和人工胸外心脏挤压两种方法同时进行。如现场仅有一人抢救时, 可交替使用这两种方法, 先行心脏挤压4~8次, 然后暂停, 代以口对口吹气2~3次, 再行心脏挤压, 如此循环连续操作。

人工呼吸应尽可能就地施行, 只有在威胁安全时, 才可将触电者抬到安全地方进行急救。在运送医院途中, 也要不停地作人工呼吸, 进行抢救。

三、人 工 氧 合

人所以能活着, 主要是依靠心脏跳动而造成的血液循环和由于呼吸而形成的氧气和废气的交换过程。“假死”就是因中断了这种过程而致, 因此, 我们可采用人工的方法来暂时代替已经停止的这种作用, 以求过渡到正常功能的复苏。故触电后一旦发生“假死”现象, 迅速给以及时正确的人工呼吸, 对救活触电人是有决定意义的。

1. 施行人工氧合前的注意事项:

(1) 迅速解开触电人的衣领、裤带、松除上身的紧身衣、围巾等, 使之胸部能自由扩张, 以免妨碍呼吸;

(2) 置触电人于向天仰卧, 把头侧向一边, 清除其口

腔中的血块、异物、假牙、呕吐物等，如舌根下陷，应把它拉出来，使呼吸道畅通。如触电者牙关紧闭，救护人将两手（每手四指）托住其下颚骨的后角处，大拇指放在下颚角边缘，用力将下颚骨慢慢向前推移，使下牙移到上牙之前。也可用开口器、小木片、金属片等，从口角伸入牙缝撬开牙齿。

2. 人工氧合法 人工氧合的方法很多，下面介绍两种效果较好的方法：

（1）口对口（鼻）人工呼吸法。人工呼吸方法很多，

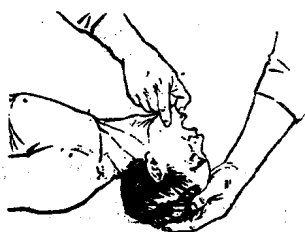


图 11-4 头部后仰

主要是采取人工的机械方法，促使肺部膨胀和收缩以达到气体交换的目的。口对口人工呼吸法效果最好，而且很容易学会，也不需要任何设备条件，只要有一颗为人民服务的红心，就能随时随地进行抢救。具体操作步骤如下：

1）使触电人向天仰卧，头部尽量后仰，鼻孔朝天（如图11-4），这样舌根部就不会阻塞气流；

2）抢救人站在触电人头部的左边或右边，用一只手捏紧其鼻孔（不要漏气），另一只手将其下颌拉向前下方，使之嘴巴张开（嘴上可盖上一块薄布或纱布），



如图11-5所示，准备接受吹气；

图 11-5 捏鼻掰嘴

3）抢救者作深吸气后，紧贴触电人的嘴巴向他大口吹气（如掰不开嘴，可捏紧其嘴巴，紧贴其鼻孔吹气），如图11-6所示，同时观察其胸部有否膨胀，以决定吹气是否有效