



电网防冰避险

及安全用电知识读本

主编 贵州省电机工程学会 黄华英



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

电网防冰避险及安全 用电知识读本

主 编 贵州省电机工程学会 黄华英
主 审 贵州省电机工程学会 刘 强 吴 忠
李连叶 颜 霞



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



内 容 提 要

为了认真贯彻“安全第一,预防为主”的方针,让广大城乡居民懂得防冰避险及安全用电常识,以期防患于未然,我们编制了《电网防冰避险及安全用电知识读本》,主要介绍了电网防冰避险及广大城乡居民安全用电的基本常识。

通过学习和宣传防冰避险、安全用电知识,让人们认识霜、冻雾、雪、冻雨是怎样形成的,了解什么是凝冻,冬季怎样预防凝冻天气带来的危害以及持续的凝冻、冰雪天该有哪些防范措施等。本书还讲解了安全用电知识,其中包括凝冻对电力输送有何危害,冬天应该怎样预防发生季节性触电事故,怎样预防电气设备火灾的发生以及触电急救的方法、步骤等相关内容。

本书不仅是电力系统专业人员的读本,更是面向社会、面向大众普及防冰避险及冬季安全用电常识的一本好书。

图书在版编目(CIP)数据

电网防冰避险及安全用电知识读本 / 黄华英主编
— 北京:中国水利水电出版社,2013.1
ISBN 978-7-5170-0467-7

I. ①电… II. ①黄… III. ①电力系统—冰害—灾害防治—基本知识②安全用电—基本知识 IV. ①TM7②TM92

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第312062号

书 名	电网防冰避险及安全用电知识读本
作 者	主 编 贵州省电机工程学会 黄华英
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社装帧出版部
印 刷	北京博图彩色印刷有限公司
规 格	130mm×184mm 32开本 1印张 22千字
版 次	2013年1月第1版 2013年1月第1次印刷
印 数	0001—7000册
定 价	12.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

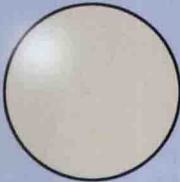
冬季来临，我国北方及部分西南地区暴风雪、凝冻灾害时有发生，如何普及电网防冰避险及广大城乡居民安全用电常识，是关系到城乡居民安居乐业的大事。特别是云贵高原地区，持续的冰雪、凝冻天气对人们的生活、工作都会造成不同程度的危害。严重的凝冻天气可破坏有线通信、影响电力输送、中断交通运输、冻死牲畜、冻坏农作物等，特别是对电力的输送、线路的安全运行危害也相当大。增强电网防冰避险及广大城乡居民安全用电意识，以期防患于未然，具有重要的现实意义。

本书由贵州省电机工程学会黄华英主编，刘强、吴忠、李涟叶、颜霞主审。参加审核的人员还有黄顺丽、阮征、田建强、瓦军、商中红、肖娴、钱嘉等，在此一并表示感谢。

让我们在学习、宣传中传播安全用电知识、传达关爱，让人们远离危害、共同构建和谐社会。

贵州省电机工程学会 黄华英

2012年12月



目录

前言

一、霜、冻雾、雪、冻雨是怎样形成的？/2

二、什么是凝冻？为什么会发生凝冻？有何危害？/4

三、什么是线路覆冰？线路覆冰对电网有何危害？/6

四、电网线路除冰主要方式有哪几种？/7

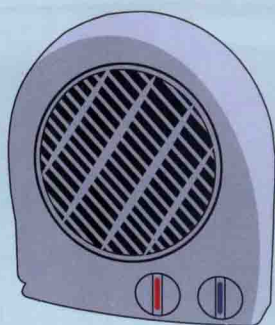
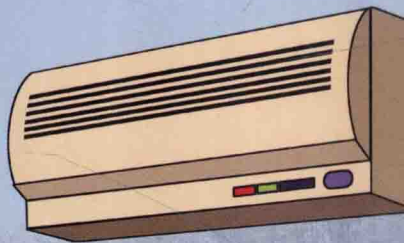
五、冬季怎样预防凝冻天气带来的危害？/10

六、冬天应该怎样预防发生季节性触电事故？/14

七、如果发生触电事故，怎样急救？/16

八、应对冰雪天气，应该有哪些防范意识？/19

九、怎样预防电气设备火灾的发生？/22

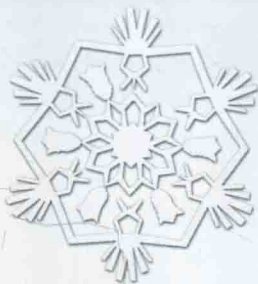
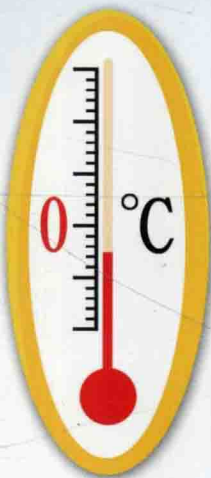


一、霜、冻雾、雪、冻雨是怎样形成的？

朋友们，让我们来认识一下什么是霜、冻雾、雪、冻雨吧。

霜：冰的晶状沉积，当地表面温度等于或低于 0°C 的情况下，由过冷的水或小水珠形成晶状沉积物，我们就称之为霜。

冻雾：过冷的水、冰点状态下的小水珠的浮云状物，在冷气候条件下，在物体上形成冰的结晶。



**低温使降水变为
冰霜状结晶**

雪：以小的冰晶或冰片形式出现的降水。

冻雨：是由过冷水滴组成，与温度低于 0°C 的物体碰撞后立即冻结的降水，是初冬或冬末春初时节见到的一种灾害性天气。

一般来说，外界温度在 0°C 以下时的降水，冻雨和毛毛雨，雨滴保持在过冷状态下，一旦与地面物体接触便会结冰。



冻雨导致道路湿滑

二、什么是凝冻？为什么会发生凝冻？有何危害？

凝冻的成因：所谓凝冻，简单来说是在强冷空气的作用下导致冰雪混下而形成，有时甚至是雨雪混下而形成。冰块、冰花就此牢牢地盖上田园山川、草木菜蔬，时隔多日，树叶会被冻蔫、菜会被冻枯。



凝冻也称冻雨，我国贵州、湖南、江西、湖北等地是凝冻灾害多发地区，尤其在贵州省，其出现次数之多居全国首位。严重的凝冻天气可破坏有线通信、影响电力输送、中断交通运输、冻死牲畜、冻坏农作物等，特别对电力的输送、线路的安全运行危害也相当大。如何加强电网防冰避险，是关系到城乡居民安居乐业的大事，具有重要的现实意义。

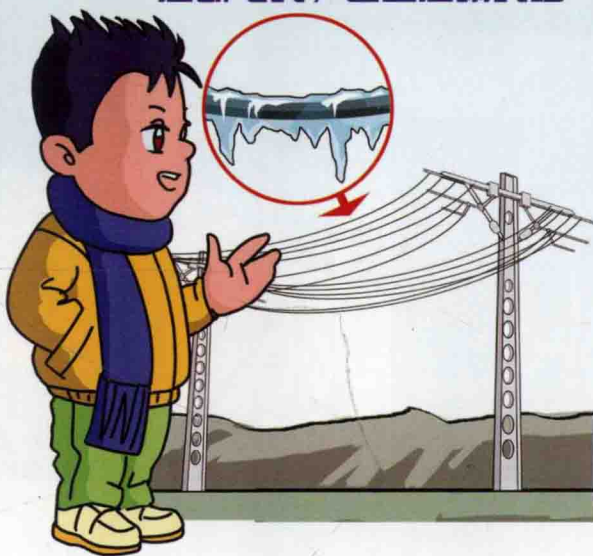
在气温低于 0°C 的情况下，当天空下很细的毛毛雨(俗称凝毛)时，下来的毛毛雨掉到任何低于 0°C 的物体上即刻凝结为冰并附着在该物体上，形成凝冻，在树上叫树挂，在电线或屋檐叫冰挂，在地面就形成凝冻(桐油凝)，很滑，很难铲除，这个是南方特有的一种灾害性天气现象。



三、什么是线路覆冰？线路覆冰对电网有何危害？

冷的雨滴降落到了温度低于冰点（ 0°C ）的物体上就形成雨凇。如果是凝结在电线上，就使电线覆盖一层冰霜，就是电线覆冰。如果一个范围内的所有电线都被冰包住，就是线路覆冰。

**严重的覆冰可能
压断电线，甚至压塌线塔**



当电线覆冰后，细的电线变成了冰棍，长距离输电的高压电线依靠铁塔支撑，覆冰使铁塔加大了负重。严重的覆冰使铁塔无力支持这些电线而倒塌。而铁塔上的绝缘子串上有了覆冰就只能拉闸，使输电线停止输电，于是造成大面积的电力中断，显然线路覆冰是严重的自然灾害。由此可见，线路覆冰对电网的危害很大。

四、电网线路除冰主要方式有哪几种？

电网线路主要除冰方式有：直流融冰、交流短路融冰、发电机零起升流融冰、交流方式融冰、人工除冰。

1. 直流融冰

直流融冰是指利用直流融冰装置将交流电能转换为直流电能，并将直流电流加载在待融冰线路上，使导线上的覆冰融化的方法。

2. 交流短路融冰

交流短路融冰是指将线路的一端三相对地短路，另一端以系统作为融冰电源，提供较大短路电流加热导线，使导线上的覆冰融化的方法。

3. 发电机零起升流融冰

发电机零起升流融冰是指将线路末端三相短路，在融冰线路与发电机变压器组连成单独电气回路的状态下，通过缓慢增加发电机励磁电流逐步提高线路电流至一定数值，从而令线路发热融冰的方法。

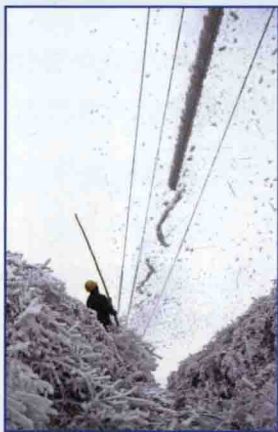
4. 交流方式融冰

交流方式融冰是指在线路不停电的情况下，通过方式调整改变潮流分布，增加覆冰线路负荷电流，增大线路发热量，以实现保线融冰。

5. 人工除冰

人工除冰是指在线路停电的情况下，通过各种工具，采取手工方式去除110kV以下线路覆冰。

通过实践，贵州电网公司提出了“避、抗、融、改、防”五字防冰方针，采取一系列措施，建立了一套完整的防冰管理体系，特别是直流融冰技术在国际上处于领先地位，在防止电网冰灾事故中取得了很好的效果。





五、冬季怎样预防凝冻天气带来的危害？

进入冬季后，要关注当地的最新天气预报，注意凝冻天气来临之前预警信息，并在凝冻天气来临之前，准备好融冰、融雪的工具和设备以及必备的生活用品。

(1) 在冰冻及雨雪天气到来前，要在物体表面提供保护，如为水管、煤气管包裹一层布条或防冻结的棉布，以阻



止物体的表层上形成冰、雪、霜。

(2) 对于室外的电线，不能为其提供任何保护，因此就更需要我们多关注它的安全性，如在寒冷的冰冻及雨雪天气，电线表皮积累的冰雪、凝冻太厚，超过铁塔所承受的压力，就会对铁塔造成严重的危害，就有必要由专业技术人员采取除冰措施了。



(3) 当房前屋后电线出现冰雪包裹电线现象时，不要用铁棒或硬物敲打电线，以防损伤电



线外表的胶皮造成漏电，埋下安全隐患。

(4) 当电线出现厚重冰雪时，也不能用热水淋或热风吹，如果用热水淋，会引发电源短路等危险。如需除冰时，应先切断电源，在专业人员的组织和指导下实施除冰措施。

(5) 如发现线路重度覆冰，造成线路损坏、断开等状况时，千万不可擅自接线，应该立即通知供电维修人员来维修。

