



雷电防护知识读本

LEIDIAN FANGHU ZHISHI DUBEN

重庆市防雷中心 编

雷电防护知识读本

重庆市防雷中心 编



图书在版编目 (CIP) 数据

雷电防护知识读本 / 重庆市防雷中心编. —北京 :
气象出版社, 2011.12
ISBN 978-7-5029-5360-7

I. ①雷… II. ①重… III. ①防雷—普及读物
IV. ①P427.32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 234266 号

出版发行: 气象出版社

地址: 北京海淀区中关村
南大街 46 号

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn> 邮编: 100081

E-mail: qxcs@263.net 电话: 010-68407112

责任编辑: 吴晓鹏 终审: 陈云峰

封面设计: 阳光图文工作室

责任技编: 吴庭芳

印 刷: 北京天成印务有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/32

版 次: 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

印 张: 2 字数: 52 千字

定 价: 10.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,
请与本社发行部联系调换

前言

雷电是自然界最为壮观的大气现象之一。其强大的电流、炙热的高温、猛烈的冲击波以及强烈的电磁辐射等物理效应能够在瞬间产生巨大的破坏作用，常常导致人员伤亡，击毁建筑物、供配电系统、通信设备，造成计算机信息系统中断，引起森林火灾，仓库、炼油厂、油田等燃烧甚至爆炸，威胁人们的生命和财产安全。

重庆的雷电灾害具有发生频率高、范围广、危害严重、社会影响大等特点，其主要原因：一方面由于气候背景的特殊性、丘陵地带的地形抬升、下垫面水汽充分、空气中细微的带电粒子丰富造成重庆地区雷电放电频率高，强度大；另一方面由于重庆作为西部地区经济的重要增长极和长江上游地区的经济中心、城乡统筹发展的直辖市，经济社会快速发展，高层建筑、易燃易爆场所、电子设备不断增加，使需要雷电防护的对象不断增加。

雷电虽然无情，人类却防之有术。自从18世纪中叶富兰克林通过实验建立了雷电学说并发明了避雷针

以来,人类一直在探索着雷电的奥秘和防雷避险的方法。为进一步普及防雷减灾知识,重庆市防雷中心组织有关专家组成编写组编写了本书,旨在向广大读者介绍雷电的基本知识和防雷避险的常见方法,尤其是个人防雷避险的方法,以期能为人们在雷雨季节从容应对雷电和实施自救、互救起到一些指导作用。

重庆市防雷中心

二〇一一年十一月

目 录

1 雷电基本知识……1

- 1.1 雷电是什么……2
- 1.2 雷电的主要特点……3
- 1.3 雷击的形式……4
- 1.4 易被雷电袭击的对象……5



2 雷电预警信号……7

- 2.1 雷电预警信号……8
- 2.2 自我预估雷电是否来临……10



3 防雷基本技术……12

4 个人防雷常识……15

- 4.1 个人防雷基本原则……16
- 4.2 户外防雷需知……17



4.3 室内防雷要领……20

5 电气和电子设备防雷要点……21

5.1 建筑物防雷措施……22

5.2 电气、电子设备防雷措施……23

5.3 查一查您的住宅能否防雷……25



6 雷击急救方法……26

6.1 雷击对人体的伤害……27

6.2 雷击电灼伤及其急救处理……27

6.3 “假死”和人工呼吸……28

6.4 “120” 拨打方法……31

6.5 雷击引起电器火灾怎么办……31



7 附录……32

7.1 防雷相关法律法规及文件……33

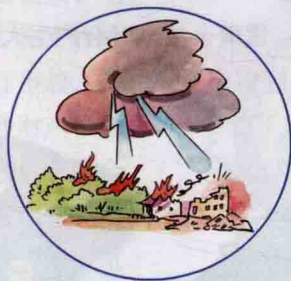
7.2 2006—2011 年重庆市雷暴分布图……51

7.3 重庆市近年部分雷击灾害事故……52



1

雷电基本知识

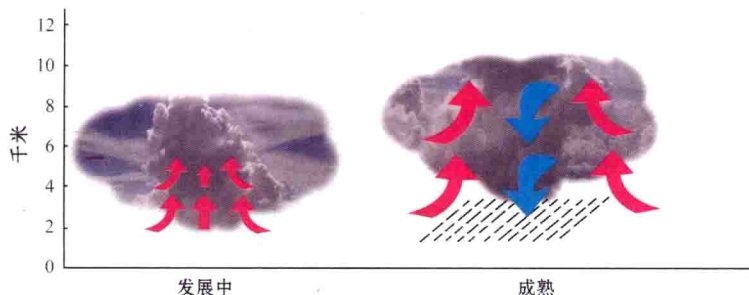


1.1 雷电是什么

雷电(闪电)是大气中发生的剧烈放电现象,通常在雷雨云(积雨云)情况下出现,闪电按其发生的位置可分为云内闪电、云际闪电和云地闪电,其中云地闪电又称为地闪,对人类活动和

生命安全有较大威胁。雷雨云放电时会产生大量的热量,使周围空气急剧膨胀,形成隆隆雷声。





在电闪雷鸣的时候，由于雷电释放的能量巨大，再加上强烈的雷击电磁脉冲、剧变的电磁场和强烈的电磁辐射，常常造成人畜伤亡、建筑物损毁，电力、通信和计算机系统的瘫痪，引发火灾或爆炸事故，给国民经济和人民生命财产带来巨大的损失。在20世纪末联合国组织的“国际减灾十年”活动中，雷电灾害被列为最严重的十大自然灾害之一。

地球上每天发生约 800 万次 ⚡



1.2 雷电的主要特点

(1) 放电时间短，一般约 50 ~ 100 微秒 (1 微秒 = 10^{-6} 秒)。(2) 冲击电流大，其电流可高达几万到几十万安培。(3) 冲击电压高，强大的电流产生的交变磁场，其感应电压可高达万伏。(4) 释放热能大，瞬间能使局部空气温度升高至数千度以上。(5) 产生冲

击压力大,空气的压强可高达几十个大气压。因此,雷电极具破坏力。

1.3 雷击的形式

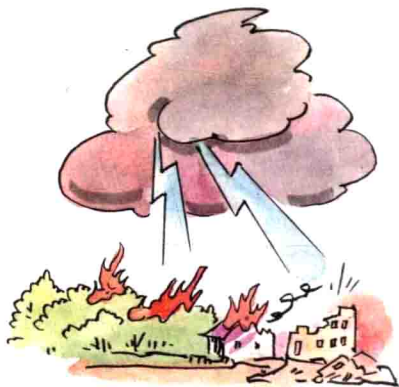
雷击一般有直接雷击和间接雷击两种形式。

◆直接雷击(包括雷电直击、雷电侧击):在雷电活动区内,雷电直接通过人体、建筑物、设备等对地放电产生的电击现象。



◆间接雷击:所谓间接雷击主要是指因闪电电磁感应作用,以闪电电涌侵入、辐射电磁场、反击等造成建筑物、设备损坏或人身伤亡的电击现象。

闪电电涌侵入是指雷击发生时,由于雷电对架空线路、电缆线路或金属管道的作用,雷电波,即闪电电涌沿着这些管线侵入屋内,危及人身安全或损坏设备。



雷电反击是指直击雷防护装置(如避雷针)在引导强大的雷电流流入大地的过程中,其引下线、接地体以及与它们相连接的金属导体上会



产生非常高的电压，对周围与它们邻近却又没与它们连接的金属物体、设备、线路、人体之间产生巨大的电位差，这个电位差会引起闪络。

1.4 易被雷电袭击的对象

雷电“喜爱”在尖端放电，所以在雷雨交加时，人在旷野上行走，或扛着带铁的金属农具，或骑在摩托车上，或举起高尔夫球杆，或在电线杆、大树下躲雨，人或物体容易成为放电的对象而招来雷击。建筑物的顶端或棱角处，也很容易遭受雷击；此外，金属物体和管线都可能成为雷电的最好通路。因此，了解这些规律对预防雷击有很重要的意义。



易遭受雷击的地点

◆ 水面和水陆交界地区以及特别潮湿的地带，如河床、盐场、苇塘、湖沼、低洼地区和地下水位高的地方；

◆ 土壤电阻率较小的地方，如有金属矿床的地区、河岸、地下水出口处和金属管线集中的交叉地点、铁路集中的枢纽、铁路终端和高架输电线路的拐角处；

◆ 土壤中电阻率不连续的地点，比如岩石和土壤的交界处、岩石断层处、较大的岩体裂缝、露出地面的岩层、河沿以及埋入地下的管道的地面出口处等等；

◆ 地势较高和旷野地区。



易遭受雷击的建筑物和物体

◆ 高耸突出的建筑物，如水塔、电视塔、高耸的广告牌等；

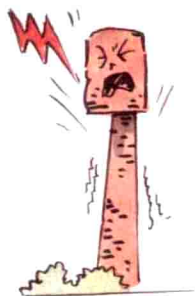
◆ 排出导电尘埃、废气、热气的厂房、管道等；

◆ 内部有大量金属设备的厂房；

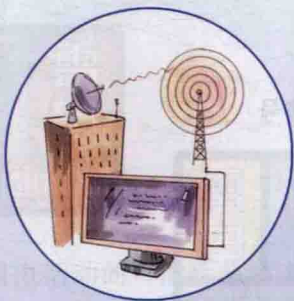
◆ 孤立、突出在旷野的建筑物以及自然界中的树木；

◆ 电视机天线和屋顶上的各种金属突出物，如旗杆等；

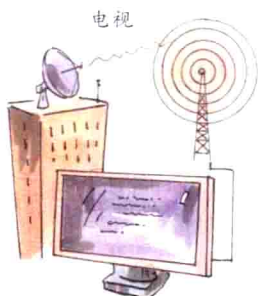
◆ 建筑物屋面的突出部位和物体，如烟囱、管道、太阳能热水器，还有屋脊和檐角等。



雷电预警信号



夏秋季节,出现恶劣天气时,往往有雷电发生。人们可以通过电视、广播、互联网、手机短信等媒体,或者城区的预警信号电子显示屏得到气象部门发布的雷电预警信息,并注意采取相应的防范措施。



2.1 雷电预警信号

雷电预警信号分三级,危害程度从低到高分别以黄色、橙色、红色表示。

雷电黄色预警信号

图标:



6小时内可能发生雷电活动,可能会造成雷电灾害事故,政府及相关部门按照职责做好防雷工作;密切关注天气,尽量避免户外活动。

雷电橙色预警信号

图标:



2小时内发生雷电活动的可能性很大,或者已经受雷电活动影响,且可能持续,出现雷电灾害事故的可能性比较大。政府及相关部门按照职责落实防雷应急措施;人员应当留在室内,并关好门窗;户外人员应当躲入有防雷设施的建筑物或者汽车内;切断危险电源,不要在树下、电杆下、塔吊下避雨;在空旷场地不要打伞,不要把农具、羽毛球拍、高尔夫球杆等扛在肩上。

雷电红色预警信号

图标:



2小时内发生雷电活动的可能性非常大,或者已经有强烈的雷电活动发生,且可能持续,出现雷电灾害事故的可能性非

常大。政府及相关部门按照职责做好防雷应急抢险工作；人员应当尽量躲入有防雷设施的建筑物或者汽车内，并关好门窗；切勿接触天线、水管、铁丝网、金属门窗、建筑物外墙，远离电线等带电设备和其他类似金属装置；尽量不要使用无防雷装置或者防雷装置不完备的电视、电话等电器；密切注意雷电预警信息的发布。

2.2 自我预估雷电是否来临

在认真收听、收看天气预报的同时，还可以通过自己的感官来定性地估计雷电来临与否。

◆ 仰望天空：当天空中的浓密乌云（积雨云）开始堆积变大变黑、发展很快时，就有可能发生雷电。

◆ 倾听杂音：打开收音机收听广播时，如果听到刺耳的杂音，即表示附近可能有雷雨云内放电现象（不过，注意要与附近可能的电磁干扰区分开来）。

◆ 估计距离：判断雷电何时将到达本地的最简单方法是，当看到闪电的一瞬间马上读秒，由于光速为每秒30万千米与空气中的声速每秒340米相比有明显的差异，所以，在闪电与伴随的雷声之间，会有一定的时间差。如果看见闪电后和听见雷声之间的时间间隔为5秒钟，表示雷闪发生在离自己约1.5千米左右的位置；如果是1秒钟，也就是一眨眼的时间就会听见雷声，说明雷闪位置就在附近300米左右。当遇到雷雨天气时，可以记住每次听到

