



到中流击水 浪遏飞舟

——全国优秀企业家、湖南鹏泰集团董事长毛友俭报道之二



每逢教师节,毛友俭总不忘向恩师发信息致问候

■ 本报记者 喻海清

1988年,学业有成的毛友俭以优异的成绩被分配到国家邮电部某重要科研基地,从事新产品研发。从防雷实验室的组建,到担任车间负责人,毛友俭凭着与生俱来的勤奋苦干和聪明才智,在工作上取得了骄人的成绩。尤其是对于防雷问题的解决和突破,他颇有建树。

科研雷电苦追求 出手非凡逐风流

毛友俭说,当初接到组建防雷实验室的任务后,心情异常高兴,深感这是组织上对自己的高度信任,但也觉得压力很大。

他说:“我们在初中曾经学过关于雷电产生原因的基础内容:雷电是由于天空与地面的强烈中和反应,但对于实质成因并不了解。雷电是一种常见的大气放电现象。雷电一般产生于对流发展旺盛的积雨云中,因此常伴有强烈的阵风和暴雨,有时还伴有冰雹和龙卷风。在夏天的午后或傍晚,地面的热空气携带大量的水汽不断地上升到高空,形成大范围的积雨云。积雨云顶部一般较高,积雨云的不同部位聚集着大量的正电荷或负电荷,可达20公里,云的上部常有冰晶。冰晶的依附,水滴的破碎以及空气对流等过程,使云中产生电荷。”

云中电荷的分布较复杂,但总体而言,云的上部以正电荷为主,下部以负电荷为主,从而形成雷雨云。而地面因受到近地面雷雨云的静电感应,也会带上与云底相反符号的电荷,两者相当于一个巨大的电容器。一般情况下,把地面看成零电势面,积雨云与地面的高度差比较大,根据公式: $U=Ed$,积雨云与地面间的电场强度与距离都很大,所以它们间的电势差很大,即电压很大。闪电的电压很高,约为1亿伏特至10亿伏特。闪电的平均电流是3万安培,最大电流可达30万安培。一个中等强度雷暴的功率可达1000千瓦,相当于一座小型核电站的输出功率。当云层里的电荷越积越多,使电场强度达到一定强度时,就会把空气击穿,打开一条狭窄的通道强行放电。当云层放电时,由于云中的电流很强,通道上的空气瞬间被烧得灼热,温度高达6000℃至20000℃,所以发出耀眼的强光,这就是闪电。而闪电上的高温会使空气急剧膨胀,同时也会使水滴汽化膨胀,从而产生冲击波,这种强烈的冲击波活动形成了雷声。

毛友俭说,雷的种类主要有4种:直击雷、球雷、感应雷和雷电侵入波。直击雷:是雷电与地面、树木、铁塔或其他建筑物等直接放电形成的。雷击的能量很大,雷击

后一般会给地面物体留下烧焦、坑洞,突出部分削掉等痕迹。球雷:是一种紫色或灰紫色的滚动雷,它能沿地面滚动或空中飘动,能从门窗、烟囱等孔洞缝隙窜入室内,遇到人体或物体容易发生爆炸。感应雷:是指感应过电压。雷击于电线或电气设备附近时,由于静电和电磁感应将在电线或电气设备上形成过电压。没听到雷声,并不意味着没有雷击。雷电侵入波:是雷电发生时,雷电流经架空电线或空中金属管道等金属体产生冲击电压,冲击电压又随金属体的走向而迅速扩散,以致造成危害。

自然界每年都有几百万次闪电,雷电灾害是“联合国国际减灾10年”公布的最严重的10种自然灾害之一。最新统计资料表明,雷电造成的损失已经上升到自然灾害的第三位。全球每年因雷击造成人员伤亡、财产损失不计其数。据不完全统计,我国每年因雷击以及雷击负效应造成的人员伤亡达3000人至4000人,财产损失达50亿元到100亿元。

雷电灾害所涉及的范围几乎遍布各行各业。现代电子技术的高速发展,带来的负效应之一就是其抗雷击浪涌能力的降低。以大规模集成电路为核心组件的测量、监控、保护、通信、计算机网络等先进电子设备广泛运用于电力、航空、国防、通信、广电、金融、交通、石化、医疗以及其他现代生活的各个领域,以大型CMOS集成电路元件组成的这些电子设备普遍存在着对暂态过电压、过电流耐受能力较弱的缺点,暂态过电压不仅会造成电子设备产生误操作,也会造成更大的经济损失和深远的社会影响。

毛友俭告诉记者,雷击造成的危害主要有5种:(1)直击雷。直击雷是雷击危害最主要的一种形式。由于直击雷是带电的云层对大地上的某一点发生猛烈的放电现象,所以它的破坏力十分巨大,若不能迅速将其泻入大地,将导致放电通道内的物体、建筑物、设施、人畜遭受严重的破坏或损害——火灾、建筑物损坏、电子电气系统摧毁,甚至危及人畜的生命安全。

(2)雷电波侵入。雷电不直接放电在建筑和设备本身,而是对布放在建筑物外部的线缆放电。线缆上的雷电波或过电压几乎以光速沿着电缆线路扩散,侵入并危及室内电子设备和自动化控制等各个系统。因此,往往在人听到雷声之前,我们的电子设备、控制系统等可能已经损坏。

(3)感应过电压。雷击在设备设施或线路的附近发生,或闪电不直接对地放电,只在云层与云层之间发生放电现象。闪电释放电荷,并在电源和数据传输线路及金属管道金属支架上感应生成过电压。雷击

放于具有避雷设施的建筑物时,雷电波沿着建筑物顶部接闪器(避雷带、避雷线、避雷网或避雷针)、引下线泄放到大地过程中,会在引下线周围形成强大的瞬变磁场,轻则造成电子设备受到干扰,数据丢失,产生误动作或暂时瘫痪;严重时可引起元器件击穿及电路板烧毁,使整个系统陷于瘫痪。

(4)系统内部操作过电压。因断路器的操作、电力重负荷以及感性负荷的投入和切除、系统短路故障等系统内部状态的变化而使系统参数发生改变,引起的电力系统内部电磁能量转化,从而产生内部过电压,即操作过电压。操作过电压的幅值虽小,但发生的概率却远远大于雷电感应过电压。实验证明,无论是感应过电压还是内部操作过电压,均为暂态过电压(或称瞬态过电压),最终以电气浪涌的方式危及电子设备,包括破坏印刷电路印制线、元件和绝缘过早老化寿命缩短、破坏数据库或使软件误操作,使一些控制元件失控。

(5)地电位反击。如果雷电直接击中具有避雷装置的建筑物或设施,接地网的地电位会在数微秒之内被抬高数万伏或数十万伏。高度破坏性的雷电流将从各种装置的接地部分,流向供电系统或各种网络信号系统,或者击穿大地绝缘而流向另一设施的供电系统或各种网络信号系统,从而反击破坏或损害电子设备。同时,在未实行等电位连接的导线回路中,可能诱发高电位而产生火花放电的危险。

毛友俭说,按其破坏因素又可归纳为3类。(1)电性质破坏:雷电产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压,可毁坏

栏杆和其他庞大的金属物体近旁,山顶、制高点等场所也不能停留。这些地方最容易遭遇雷电袭击。雷电期间,如正在驾车,应留在车内。车壳是金属的,因屏蔽作用,就算闪电击中汽车,也不会伤人,车厢是躲避雷击的理想地方。

同时也应注意以下几点:①不宜在建筑物朝天平面(天面)上活动。因为当朝天平面发生直接雷击时,强大的雷电流可导致人员伤亡。②不宜使用淋浴器。因为水管与防雷接地相连,雷电流可通过水流传导而致人伤亡。③紧闭门窗,防止侧击雷和球雷侵入。

毛友俭说,其实雷电又是一笔巨大财富。雷电中所蕴涵的能量很多,全世界1天的雷电放电的能量可以足够人类用1年。如果能好好地利用起来,将缓解人类对其他能源的依赖。

雷电是一种无污染的能源,它一次放电能达1亿焦耳至10亿焦耳。利用这种巨大的冲击力,可以夯实松软的基地,从而为建筑工程节省大量的能源。根据高频感应加热原理,利用雷电产生的高温,可使岩石内的水分膨胀,达到破碎岩石,开采矿石之目的。

雷电还能治病。每场雷雨过后,空气中的气体分子在雷电场的作用下,会分离出带负电的负氧离子。毛友俭说,他在研究室测试表明,雷雨过后,每立方厘米空气中的负氧离子可达1万余个,而晴天里的闹市区,负氧离子仅几十个。实验表明,被称为“空气的维生素”的负氧离子,对人体健康有利。医疗专家模拟雷雨的神奇作用,将负氧离子引入病房,结果发现,当室



毛友俭(右一)时常邀请专家座谈研究鹏泰集团的发展壮大

发电机、变压器、断路器、绝缘子等电气设备的绝缘,烧断电线或劈裂电杆,造成大规模停电;绝缘损坏会引起短路,导致火灾或爆炸事故;二次放电(反击)的火花也可能引起火灾或爆炸;绝缘的损坏,如高压窜入低压,可造成严重触电事故;巨大的雷电流流入地下,会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压,可直接导致接触电压或跨步电压的触电事故。

(2)热性质破坏:当几十安至上千安的强大电流通过导体时,在极短的时间内将转换成大量热能。雷击点的发热能量约为500J至2000J,这一能量可熔化50立方厘米至200立方厘米的钢。故在雷电通道中产生的高温往往会酿成火灾。

(3)机械性质破坏:由于雷电的热效应,能使雷电通道中木材纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气急剧膨胀,同时使水分及其他物质分解为气体,因而在被雷击物体内部出现很大的压力,致使被击物遭受严重破坏或造成爆炸。

记者听后表示,这很恐怖,如何防范呢?毛友俭说,遇上雷电天气,人体的位置尽量降低,以减少直接雷击的危险;人体与地面的接触部分如双脚要尽量靠近,与地面接触越小越好,以减少“跨步电压”。比如在野外,应立即寻找庇护所。以装有避雷针的、钢架的或钢盘混凝土建筑物,作为避雷场所,具有完整金属车厢的车辆也可以利用。没有遮蔽所时,要远离高压输电线。高压输电线均为裸线且电压均在万伏以上,如果离高压线的距离小于18米时,容易造成极严重的触电事故。千万不要靠近空旷地带或山顶上的孤树,这里最易受到雷击;高树林子的边缘,电线、旗杆的周围和干草堆、帐篷等无避雷设备的高大物体附近,铁轨、长金属

雷电找矿。雷电爱打击容易导电的物体,利用这一特点,为地质勘探人员寻找金属矿床提供了线索。

听到这里,记者情不自禁地问毛友俭,为什么对雷有如此深的研究,并且还流露出深厚的感情呢?

毛友俭说,如果没有对雷电的深刻研究,他就不可能研究出一系列畅销全世界的防雷科技产品,也就没有他今天事业的辉煌,更没有他命运的根本性转折。

东风方来满眼春 乘风破浪乐打拼

1992年,中国改革开放和现代化建设的总设计师邓小平以88岁高龄视察武昌、深圳、珠海、上海等地,并发表了重要讲话。邓小平的南方谈话无疑是当代中国特别是改革开放以来最重要的思想文本之一,是邓小平留给后人最重要的精神遗产之一。

记者了解到,正是在1992年邓小平南巡之时,当时身为防雷实验室主任的毛友俭已向党和人民交了一份满意的答卷,一举攻克了多年来防雷问题的难关。

在改革开放的春风中,当时26岁的毛友俭,在父母亲友的一片反对声中,以“三不要”(不要干籍、档案、工作籍)精神,义无反顾地跳入了市场经济建设的汪洋大海中。凭借其敏锐的商业嗅觉和对事业的执着,他组建了湖南株洲天虹电子技术开发公司,主营电脑、软件、电子电工、电子元器件、变压器、稳压器等。

该公司是湖南省通信设备MDF的主要生产企业之一,从1992年起开发生产JPX系列总配线架、MPX系列数字配线架、旋卡式系列电缆交接箱和GPX系列光纤配线架。产品按照信息产业部颁发的标准和行业标准生产,并以ISO9002质量保证体系的模式进行质量管理。产品通过了信息产业部工业产品质量监督检测中心抽样检测合格。1993年进入国家级高新技术开发区的株洲市工业园区,同时通过省级新产品鉴定。1999年荣获信息产业部通信设备进网质量认证书和国家电信局通信设备最新进网批文。

天虹电子公司占地面积1.2万平方米,建筑面积4860平方米,具有花园式的厂容厂貌。公司坚持“尊重科学,尊重人才”和“以人为本”的方针,拥有一支训练有素的员工队伍。公司长期与高校和科研单位展开紧密合作,生产出THDF系列电源防雷器,受到用户好评。为了适应网络技术的发展,近期研制生产出高科技含量的非对



毛友俭面对浩瀚无垠的大海总是满腔激情

称用户环路ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Loop),在电信、电力、铁路、厂矿等行业中得到广泛应用。

毛友俭说:“尽管自己研制的产品很优秀,但也必须送上门去,这样才会赢得用户的喜爱。”那时没有高速公路,条条蜿蜒的山路上都留下了他拼搏的足迹,正是在这种拼搏和奋斗中,他的公司愈来愈强大,事业愈来愈发达。

仅仅4年,毛友俭的公司就发展成为株洲市的创税大户。1996年,他组建的民营科技企业株洲市天虹电子有限公司,被评为株洲十大民营企业之一,湖南省高新技术企业,其产品通信行业里享有盛誉。

毛友俭告诉记者,无论是打工还是自己创业,都需要全身心投入,只有把所学的知识付诸于实践,方能成功。

看着毛友俭,记者想起了当年毛泽东在橘子洲头的诗句:“曾记否,到中流击水,浪遏飞舟!”



毛友俭(左)陪同湖南省人大常委会副主任蔡力峰(右)视察