

空气中变出饮用水

为解水资源短缺,科学家发明空气造水机



由生态发明家组成的加拿大公司“第四元素”日前宣布,他们找到了全球日益恶化的水资源短缺问题解决之道,利用他们发明的空气造水机从无限的未被利用的资源——空气中“变”出饮用水。英国媒体近日对此作了报道。

“水车”:造水家用电器
“第四元素”的空气造水机有望

成为继微波炉之后发明的又一个主流家用电器。这种名为“水车”的造水机耗电量大约相当于 3 个电灯泡,能够将空气中的湿气浓缩净化,使其变成清洁的饮用水。专业人士分析,“水车”将改变这个世界。

从外观上看,“水车”类似一个巨大的被切成两半的高尔夫球,它由白色塑料制成,直径大约 3 英尺(约合 0.91 米)左右,可以安装在墙壁上。“水车”的工作原理是这样的:

吸入空气并让其穿过滤器以清除尘埃和粒子,在此之后,空气被冷却并形成露水。浓缩的露水首先穿过一个微波消毒室——利用紫外线消除饮用者患军团病(一种大叶性肺炎)或其他传染病的可能性——最后经过滤并沿一条管子流入用户的冷冻箱或者厨房水管。

环保:取代瓶装水

对于“水车”,人们难免产生这样的疑问:从空气中得到的水如何能够满足家庭用水需要,这么做是不是有些疯狂?对于这个问题,“水车”发明人乔纳森·里奇解释说:“等着看吧。对水的需求已经达到惊人的地步。人们正在寻找摆脱配水系统的方式,这个系统变得越来越不可靠了。”

对于那些关注环保的消费者来说,“水车”显然具有莫大的吸引力。瓶装水带来的是一种生态灾难。仅在美国,每年就要消费大约 300 亿升瓶装水,消费额达到 110 亿美元左右。根据专业机构提供的数据,大约有 150 万桶石油——足以为 10 万辆汽车提供 1 年的燃料——用于

制造这种塑料,整个过程消耗的水量也是最后装进瓶里的水的两倍,更为可怕的是,美国一天之内被丢进垃圾箱的塑料瓶就高达 3000 万个。

1200 美元:价格有些高

但“水车”的问世似乎很难解决现状,这不仅仅因为其高达 1200 美元的售价。据悉,“水车”将于 2009 年春季登陆美国、英国、意大利、澳大利亚和日本市场。在当前金融危机背景下,很多潜在购买者可能对“水车”望而却步,虽然里奇指出每升水的成本只有 0.3 美元,与瓶装水相比便宜很多,几年之后便可收回购买成本。

除此之外,还有一个棘手的问题也不得不关注:虽然空气中所含的水是世界所有河流水量总和的 8 倍,但“大气水”的分布非常不均衡。在美国一些最需要水的地方——例如西南部干旱地区,地下水层已经枯竭——空气中的湿气水平也是最低的。在空气湿度低于大约 30% 情况下,“水车”将失去功效。

(杨孝文)

科普知识

有线电视网络系统如何防雷

每年夏季,由于雷雨较多,是有线电视系统发生故障的高峰季节。雷电对有线电视系统的危害十分巨大,所以防雷、避雷与接地问题,就成了有线电视网络维护人员征服自然、减少灾害损失的一个重要课题。下面我结合自己的工作实践,谈谈有线电视网络如何防雷的问题。

在介绍雷电的防护措施前我们有必要先了解一下雷电的一些特性。雷云放电称为雷电,当云中的电荷积累到一定程度时,周围空气的绝缘性便被破坏,正负雷云之间或雷云对大地之间就会产生强烈的放电现象。雷击一般分为三类,即直击雷、感应雷和雷电侵入波。直击雷只有雷击率的 10% 左右,危害范围一般较小,可使用避雷针、避雷线和避雷网来防护,而感应雷虽然没有直击雷那么强烈,但它发生的概率要比直击雷高得多,而且这种感应雷的过电压可以通过电源线、天馈线、输出电缆等传输得很远,使影响范围扩大,有线电视系统的电子设备受雷击损坏,主要是感应雷造成的。因雷电流的电磁感应作用引起金属导体上产生极高电压而放电,称之为感应雷。感应雷它所包含的能量并不很大,有一定的规律可循,是可以通过各种正确有效的避雷措施来防范的。有线电视系统的电子设备即使在其保护范围之内,仍然可能遭雷击而受损,大多数都是烧保险丝、电源变压器、三端稳压器、严重的可能损坏集成电路等元件,这些都是感应雷造成的。一般来讲,雷电入侵主要通过三个途径:

1. 由电源线路入侵 市电供电设备及线路遭受雷击时,在 220V/380V 电源线上出现的雷电过电压平均可达 10000V,雷电冲击波沿电源线侵入微电子设备及系统,可对系统设备造成毁灭性的打击。

2. 由各种传输网络入侵 由通信及网络线路入侵分为两种情况:当地面突出物遭直击雷打击时,强雷电压将邻近土壤击穿,进而击穿通信及网络线路电缆外皮,使高压侵入网络系统;雷云对地面放电

时,在通信及网络线路上感应出上千伏的过电压,击坏与线路相连的网络系统设备。

3. 地电位反击电压通过接地体入侵 雷电击中避雷针时,在避雷针接地体附近将产生放射状的电位分布,对靠近它的电子设备接地体产生高压地电位反击,入侵电压可高达数万伏。

因此,针对上述雷电的入侵特点,要制订出具体的防雷措施。在现行的各种防雷措施中,最为有效而且使用最广泛的方法是接地,也就是将雷击中产生的电荷完全或部分引入地下,以避免雷击事故发生。

由于有线电视传输网络遍布城乡,光缆、电缆线路跨越各种复杂地形,做好防雷工作对保证有线电视安全优质播出至关重要,在建网初期,就要按照防雷的技术要求进行调查研究,勘察路况,选择地线的接地点,测量地线沟的土壤电阻率,调阅历年的气象资料,了解雷击区的分布等,在掌握有关信息之后,可采用以下几种接地方法防止雷击。

一、前端的防雷措施

前端是整个有线电视系统的核心,前端包括各种开路天线、卫星天线、卫星接收机、调制器解调器、光发光收等设备。万一这些设备被雷击损坏,除造成严重的经济损失外,还会造成大范围的有线电视停播,因此前端的防雷措施至关重要。前端的防雷主要分为两种:

1. 接收天线的防雷措施 确定好接收天线地理位置,架设天线时既要保证接收信号的质量又要避开雷区;加入信号防雷器,这种防雷保护器的主要功能是使信号顺利通过,而万一出现雷电造成异常高电压时,对其内部的放大管立即起作用,阻止雷电对设备造成损坏;架设避雷针,这是一种普遍而又比较有效的防雷措施,由于接收天线一般架设在楼顶上,很容易将雷电引入前端,特别是卫星天线,防雷措施一定要考虑周全,一方面要使接收天线在避雷针的保护区内,另一方面还要降低避雷针的接地电阻,避雷

针要选用直径较粗的优质金属材料,要深埋地下可靠接地,接地电阻要控制在 4Ω 以内。

2. 电源部分的防雷措施 安装电源防雷器,当市电因雷击或其他因素产生高脉冲电压时,将会损坏电路上的设备,所以在有线电视机房要安装电源防雷器。它的作用是在最短时间内释放电路上因感应雷击而产生的大量脉冲能量到安全地线上,从而保护机房内的前端设备;做好工作接地,在有线电视系统中,所使用的交流电源一般是由中性线不接地的低电压供电网提供的,使用这种低压供电网提供的交流电源的电器设备应采取保护接地措施,即实施工作接地,这种保护接地措施就是把电器设备的金属外壳、机架等用接地装置与大地可靠连接,工作接地确保了机房内工作地电位为零电位,通过工作接地,可以泄掉设备漏电,也可以泄掉各种磨擦产生的静电。机房内信号输入、输出电缆和光缆金属保护层上带进的雷电也通过工作接地泄放掉,所以工作接地起到了保护设备和保护工作人员人身安全的作用。

二、光节点的防雷措施

光节点的防雷也非常重要,因为光接收机一旦被雷电击坏,不但经济上受到损失,而且会导致整个节点的电视信号中断。光节点的防雷措施主要是接地及电源的防雷。一般来讲,光接收机本身是有防雷器件,但需要良好接地才能真正起作用,将光节点机箱与接地体连接,光接收机和供电箱的外壳与光节点机箱连接,并保证所有设备外壳均可可靠接地,光节点的电源防雷要加装电源防雷器,将市电因感应雷击而产生的大量脉冲能量释放到接地体上,从而保护光节点内的用电设备,起到较好的防雷作用。

三、电缆网的防雷措施

电缆网的防雷要从两个方面考虑:一是通过同轴电缆感应使设备受到雷击;二是市电受雷击时,异常高电压产生的脉冲电流对设备造成

损坏。电缆网防止这两方面雷击受损坏的措施是:

1. 电缆的架设及供电方式

有线电视系统中的同轴电缆屏蔽网和架空支撑电缆用的钢绞线都有良好的接地,在每隔 10 个杆档处设接地保护,可用 1 根(根据土壤电阻率可选择多根)1.5m 长的 50mm×50mm×5mm 的角钢作为接地体打入地下,避雷线与支撑钢绞线用铁扎头扎紧成为一体。这样,整个网络多点接地,组成接地网,线路受感应雷的机会相对较小。同时要科学选择放大器的供电方式,尽可能采用集中供电方式。雷电最易从电源线进入电子设备,由于有线电视的电子设备的耐受过电压的能力比电力设备差得多,因此必须在进户线上安装避雷器,电源线在进入电子设备前可绕几个圈以形成小电感,对 50Hz 电流没有什么影响,对阻挡雷电波侵入设备却有一定作用。在系统接地时,一定注意接地电阻的最小化,接地电阻大防雷效果就差,尽量的减小接地电阻、控制在 8Ω 以下为最好。

2. 放大器及分支分配器的防雷

在放大器选用方面尽可能采用接头两端都有防雷器件的放大器,每个放大器都应安装避雷地线,接地电阻应小于 10Ω,使雷电产生的能量释放地线上,对放大器起保护作用,使用市电的放大器,还要防止市电引入的感应雷损坏放大器,因此可采取在经常有雷击的地区加装电源防雷器,220V 供电的放大器的电源端应有过压保护装置,目前市面上的放大器鱼龙混杂,为了降低成本,甚至省去了防过压措施,220V 供电的放大器电源端只有过流保护,而无过压保护,在选用干线器材时,应把防过压保护作为一个重要的前提条件来考虑。

有线电视系统的防雷是一项综合的技术工程,以目前对于雷电现象客观规律的认识和防护技术水平而言,采取以上措施可显著降低雷害的频率。

(周口国安有线电视网络公司 丁彦彬)

科技聚焦



美刊评最聪明科学家

33 岁华裔陶哲轩夺魁

美国最新出版的《探索》杂志评选出美国 20 位 40 岁以下最聪明科学家,有两名华裔科学家入选。其中,数学家陶哲轩位居榜首,电子工程与生物工程师杨长辉排在第 10 位。

陶哲轩,1975 年出生于澳大利亚,是家中长子。现任教于美国加州大学洛杉矶分校数学系,24 岁时便被聘为正教授。父亲陶象国和母亲梁蕙兰均毕业于香港大学。

据《探索》报道,33 岁的陶哲轩是美国研究成果最多、最受尊敬的数学家之一。

据测试,陶哲轩的智商介于 220 至 230 之间,如此高的智商百万人中才会有一个,他在小小年纪时便展现出数学天分。陶哲轩 8 岁升入中学,曾参加 SAT(美国高考)数学部分的测试,得了 760 分的高分(800 分为满分)。在美国,十七八岁的学生中只有 1% 能够达到 750 分。

陶哲轩 20 岁获得普林斯顿大学博士学位,24 岁被洛杉矶加州大学聘为正教授,后来获得“菲尔兹奖”,这一奖项被誉为“数学界的诺贝尔奖”。

(北晚)



科技前沿

日本医院临床试验

利用 CT 数据 随时“打印”骨骼

日本科学家正在开展一项根据人体 CT 检查数据研发人造骨骼的临床试验。如果试验成功,医生可以在存有患者电子数据的情况下,迅速为患者造出所需骨骼。

法新社 23 日报道,这种人造骨骼被命名为 CT 骨骼,以患者的 CT 设备检查数据为依据,制作原材料为磷酸钙粉末,与人体骨骼成分相同。此外还需要含 80% 以上蒸馏水的凝固液。

CT 骨骼的制作原理和喷墨打印机类似。研究人员使用一种特殊打印设备将凝固液喷洒在十分之一毫米厚的磷酸钙粉末上,依据电脑设计模型,不断重复喷洒,便可以得到厚度和形状不同的骨骼。

研究人员说,CT 骨骼的精密程度能够与构造复杂的骨骼高度吻合,误差能小于 1 毫米。如果一个人不幸遭遇车祸,只要医院先前存有他骨骼的数据,就可在数小时内造出与他原来骨骼几乎一样的复制品。

东京大学医学院此前已经为 10 名成年患者移植 CT 骨骼,临床效果显著。研究人员希望 3 年至 4 年后,这项研究成果能投入到实践应用中。

(闻亮)