

公路动态感知系统、激光大炮、喷火无人机……

积雪覆冰难清除 创新成果来帮忙

◎本报记者 都芑

近期,全国多地出现强雨雪天气,给人们的日常生活带来显著影响。为应对大范围寒潮和低温雨雪冰冻天气,各地、各部门采取多种措施,全力保障人民群众安全过冬。

相比此前主要依靠人力应对冰雪,近年来,越来越多的科技成果被广泛应用于冬季灾害的应对处置。这不仅节省了人力物力,也大大提升了处置效率。

公路动态感知系统：
预先喷淋冰点抑制剂

无需工作人员手持扫帚或驾驶除雪车进行道路除雪,只需在办公室里轻点鼠标就可“一键除雪”——这一幕或将不再是想象。率先在浙江省东阳市218省道部分路段试验应用的公路动态感知及融雪化冰系统,能够通过专业设备监测天气状况。当预测路面将达到结冰条件时,这套系统会提前在道路上喷淋化学冰点抑制剂,防止路面结冰。

东阳市公路与运输管理中心副主任刘侠介绍,东阳市境内有S218东仙线、S217东永线、S211诸东线和S310嵛义线等省道穿过,总长度约140公里,昼夜车流量在3万至7万辆之间,且弯道多、坡度陡。每年冬、春季受雨雪冰冻天气影响,堵车现象时有发生,对省道交通安全构成严重威胁。即使经常使用推雪车、除雪车等工具,仍然不能从根本上解决问题。

为了解决这一难题,东阳市公路部门引入了浙江大学与金华公路管理局联合开展的“山区公路动态感知及融雪化冰关键技术研究”项目。该项目主要分为内场、外场两部分。外场包括数据采集单元、遥感路面传感器、六要素天气传感器、路基温度探针传感器、红外视频监控及室外防护机箱和立杆组件、太阳能供电等。内场则主要包括智能监控中心和管理软件平台。

外场采集到的数据,通过通信端口,被传输给内场,以供数据分析研究。相关工作人员根据分析结果,可提前对恶劣天气下公路路面情况进行预测,以确保在雨雪冰冻条件下道路交通畅通无阻。

路面自融雪技术：
自动融雪不用盐

在吉林省长春市的一段路面,下过雪后,同一条道路的两条车道呈现出截然不同的景象:一条白雪覆盖,另一条则干净整洁。让雪瞬间“消失”的,是路面自融雪技术。

在不影响沥青性能指标及路面使用性能的前提下,该技术能够通过向沥青材料中添加自融冰雪添加剂,使路面积雪自动消融并抑制路面结冰。

研发该技术的北京奥科瑞检测技术开发有限公司相关负责人介绍,以往公路清除冰雪需借助大量人力物力。同时,抛洒融雪盐会对路面和自然环境造成影响,机械作业又存在难以彻底除冰、对路面损害较大等问题。而自融冰雪添加剂是直接添加到沥青路面中的绿色环保添加剂,不会对道路周边的植被、土壤、水源造成影响。

目前,当出现中小雪天气时,应用该技术的道路基本可以实现路面主动融雪、不产生积水。当出现大雪、暴雪天气时,应用该技术的道路,积雪易于清除。

试验结果显示,应用自融雪技术的道路,融雪效果并不会随时间推移而显著下降。目前,相关技术已经被应用在京礼高速北京段温泉特大桥和松闫立交匝道、银川市康平路跨唐渠梁路段、长春市南四环下穿临河街路段。

乘坐飞机需要担心宇宙辐射吗

◎本报记者 都芑

前不久,一例特殊的工伤案件引发关注。一名大韩航空乘务员因胃癌去世后,韩国有关部门首次将这一事件认定为宇宙辐射工伤。韩国劳动福祉公社透露,该名乘务员从1995年到2021年平均每年飞行1022小时。这一事件引发公众对航空出行辐射问题的关注。

那么,什么是宇宙辐射?宇宙辐射是否会对人体产生影响?科技日报记者就此采访了相关专家。

乘机所受辐射在安全范围内

提起辐射,许多人第一时间的反应就是恐慌。事实上,辐射只是一个通用概念,其种类多种多样,无处不在。

吉林大学公共卫生学院教授刘丽波表示,生活中谈及的、有可能对人体造成影响的主要是电离辐射,包括医院的CT检查设备、X光机等产生的辐射等。而飞机在飞行过程中,机上人员受到的辐射也

属于电离辐射。

中国地质博物馆高级工程师卞跃跃介绍,电离辐射还可以被细分为人工辐射和自然辐射,后者也被称为本底辐射。人工辐射主要来源于人类核技术应用,如CT检查设备产生的辐射等。而本底辐射则是自然界早已存在的辐射,主要来源于宇宙射线和地壳中的放射性核素,在地球上的存在时间比人类更久。

航空辐射便是宇宙射线在穿透地球大气层时产生的。这些宇宙射线通常有极高的能量,以接近光速在宇宙空间穿行。赤道地区受到的宇宙辐射最少,两极地区最多。

由于地球磁场以及大气层的阻隔,绝大多数宇宙射线在到达地表时已经所剩无几,对于人体的影响微乎其微。不过,人们所在位置海拔越高,受到的宇宙辐射就会越多。有研究表明,飞机飞行高度每增加2000米,人体受到宇宙射线照射剂量就增加1倍。

衡量人体受到辐射的剂量单位通常为毫希沃特(mSv)。卞跃跃介绍,对于生活在低海拔地区的人来说,地壳中的放射

性核素是主要的本底辐射来源,它们隐藏在土壤、岩石、海洋中。我国平均本底辐射约为3.1mSv。

而飞机在距离地表1万米的高空中飞行时,宇宙射线带来的辐射剂量大约为每小时0.006mSv。假如乘坐从北京至上海的航班,在约2个小时的飞行时间内,乘客受到的辐射剂量仅约为0.012mSv,完全在安全范围内。

日常生活中无需额外防护

国家核安全局参照国际辐射防护委员会的相关建议,制定了《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(以下简称《标准》)。《标准》主要聚焦核科学与技术领域的电离辐射防护,其主要适用对象为工作中会受到电离辐射的职业人员。对于这一部分职业人员,《标准》规定,其连续5年的年平均有效辐射剂量不超过20mSv,任何一年中的剂量不超过50mSv。

《标准》并未对普通公众每年可以接受的安全辐射剂量作出规定。对于特定

公众,如有可能靠近电离辐射产生设施的人群,《标准》在附录中指出,其年平均剂量不超过1mSv。特殊情况下,如果连续5年的年平均剂量不超过1mSv,则某一年份的剂量可以提高到5mSv。

《标准》所给出的剂量限制都是将人类无法避免的本底辐射排除在外的。此外,《标准》规定的这些剂量,只是为了便于对核技术应用与实践进行有效管控,并非判断人体是否受到伤害的安全数值。

例如,人们在做X射线检查时,一次受到的辐射剂量约为0.2mSv。CT检查产生的辐射更多,一次约为2mSv至10mSv。虽然看上去它们已经超出《标准》所规定的1mSv的管理限制,但并不意味着人体一定会受到影响。此外,因需主动接受医源性辐射,并不在《标准》管理范围内。通常认为,年辐射剂量超过100mSv时,人体健康风险才会显著上升。

刘丽波表示,在日常生活中,如无特殊情况,并不需要进行额外的辐射防护。若因需接受医源性辐射,则要严格遵医嘱,按规定次数进行相关检查。



在长深高速天津段,清融雪车辆在路面作业。

新华社记者 孙凡越摄

激光大炮、喷火无人机：
解决地线融冰难题

人们生活时时刻刻都离不开电。受寒潮低温天气影响,山区输电线路极易发生覆冰现象,给电网安全稳定运行带来风险。

重庆大学教授蒋庆良说,电网覆冰是极其复杂的国际性难题。目前,直流融冰是被广泛应用的解决电网大面积冰冻灾害的方法。

直流融冰主要是通过向输电线路施加直流电压,使导线发热,从而消除覆冰。通常来说,只需使导线温度上升约1摄氏度,便可有效消除线路覆冰。

不过,直流融冰并非万能。由于常规地线不导电,无法进行直流融冰操作,导致此类线路覆冰相对严重。为了破解地线融冰难题,相关企业陆续研发出激光大炮、喷火无人机等新型除冰方式。

激光大炮,又名激光清障仪,此前主要被应用于远距离清除线路飘挂物。其原理是将特定功率和波段的激光,射向冰雪等非金属材料材质的异物。这些激光束能够在特定距离内起作用,除冰效果显著。

喷火无人机的除冰方式看起来更简单直接。当出现线路覆冰时,无人机挂载喷火装置升空,瞄准覆冰位置喷出火焰,融冰化雪。

南方电网广东电网公司在国内率先尝试利用喷火无人机对高压线路地线进行除冰作业。该公司使用的无人机在5分钟内能够喷出8次火焰,大大加快了地线重冰区冰层融化速度。相关负责人告诉记者,无人机具有机动灵活、方便高效的特点,已经被南方电网广东电网公司广泛应用于日常线路巡检、防冰抗灾巡视等领域。

除雪车、抛雪机：
铲冰除雪“大力士”

冬季突如其来的降雪,让人们出行变得十分困难。雪后路面泥泞湿滑,大大增加了道路交通安全风险,给公路养护部门带来严峻考验。如今,在各类除雪铲冰机械的帮助下,冰雪天气中道路安全维护变得更高效率。

不久前,新疆乌鲁木齐市下了一场持续一天一夜的大雪。积雪最厚的地区,积雪深度超过15厘米。在城市主干道上,几辆最新配置的新一代除雪车依次错落排开,有序

前进。它们驶过的道路很快就变得干净整洁。

乌鲁木齐市东二环除雪项目部安全员曹金华介绍,原来的老式除雪车,前方滚刷长度不到3米,转速为280转/分钟,除雪效率有限。新一代除雪车的滚刷长度达3.6米,转速为410转/分钟。

“65台新一代除雪车,6个小时就可以把120万平方米的积雪路面清扫干净。”曹金华说。

在除雪车将道路积雪清扫至两旁后,接下来要登场的便是抛雪机。

徐工(辽宁)机械有限公司品质管理部部长田鹏新介绍,抛雪机能够快速清理道路旁的积雪。目前新一代抛雪机能够将半米高的积雪瞬间抛到30米开外,并将其打碎成细小冰渣。

不仅如此,田鹏新说,目前他所在公司还在研发新一代性能更强大的抛雪机。其每小时可以抛雪约4000吨雪,抛雪距离可以超过60米。

链接

这份雪天出行、居家
安全指南请收好

冰雪天气来袭,为确保生活生产安全,要做到以下几点。

出行时,最好穿防滑防水的鞋子。尽量穿鞋底花纹较多的鞋,以增强行走时的摩擦力,避免摔倒。当降雪较大时,树木、广告牌上会有大量积雪,因此外出时最好远离它们。

若驾车出行,需提前清理干净车身上积雪,保证驾驶视野不受遮挡。冬季冰雪路面附着系数低,车轮容易打滑,起步时要慢踩油门,不要猛踩刹车,以点刹为主,轻踩轻抬。尽量在有车辙的路线行驶,不要轻易尝试走被雪覆盖、路况不明的路段。此外,行驶中也要注意与前车及道路两侧保持安全距离。

在冰雪天气,即使居家也不可放松警惕。要时刻注意供暖、供水、供电情况,发现隐患问题及时报修,谨防低温冰冻导致停电、停暖、停水、停气。尤其要注意取暖安全,谨防火灾、触电等事故发生。

如采用烧煤方式取暖,应提前检查管道,确保其密闭性良好,尽可能保持室内通风,防止一氧化碳中毒。如采用电取暖设备,则要选购安全合格的取暖产品,并按照规定正确操作。使用大功率取暖设备,应配备专用插座,避免超负荷用电。此外,各类取暖设备都要尽可能远离可燃物品。

长知识

公历2024年
为何比农历甲辰年长12天

◎新华社记者 周润健

送别2023年,我们迈入令人期待的2024年。天文科普专家介绍,公历2024年为闰年,2月有29天,全年共有366天,而即将到来的农历甲辰年(龙年)则是平年,全年共有354天。

中国天文学会会员、天津市天文学会理事杨婧解释,目前国际通用的公历在我国民间俗称“阳历”,是根据地球围绕太阳公转一周即一个回归年的运动周期来制定的。一个回归年的长度是365.2422天,即365天5小时48分46秒。

由于回归年不是整数,所以规定公历每4年设置1个闰年。凡公历年数能被4除尽的年份为闰年,2月有29天,全年366天;除不尽的年份为平年,2月有28天,全年365天。2024年能被4除尽,所以是闰年。但如果是整世纪年(如1800年、1900年、2100年)可以被100整除但不能被400整除,仍为平年。

农历是我国的传统历法,它对年、月和节气的安排是以月相盈亏和太阳周年视运动两个自然周期为依据制定的。

农历根据月亮的朔望变化定月,全年12个月,大月30天,小月29天,全年354天或355天,比公历年(也称回归年)的365天或366天少了10至12天。

为了调节12个朔望月与一个回归年的时差,我国古人采用设置“闰月”的方法。现行农历“置闰”方法是“十九年七闰”,即每隔2到3年增加1个月,增加的这个月叫“闰月”。有闰月的年份叫闰年,包含13个农历月,年长384天或385天,反之没有闰月的年份称为平年。

杨婧表示,“置闰”的规则是依据二十四节气来定。农历以十二个中气分别作为十二个月的标志,即每个月都有一个中气。如果一个农历月里没有中气,这个月就称为上一个月的“闰月”。

即将到来的农历甲辰年没有闰月,因此是一个平年,其对应的公历日期为2024年2月10日至2025年1月28日,共计354天。



化学反应让烤红薯甜过蒸红薯

◎科普时报实习记者 王文洁

要说冬季什么最能抚慰“吃货”的心,街头香喷喷的烤红薯一定榜上有名。

不过,烤红薯的“兄弟”——蒸红薯的待遇似乎就差一些,不少人觉得后者不如前者好吃。最近,“烤红薯为什么比蒸红薯更美味”的话题也频频登上热搜。那么,烤红薯比蒸红薯更香甜的奥秘到底在哪儿?

中国营养学会体重管理教练、注册营养师王艳丽说,红薯的甜度与可溶性糖含量直接相关。相关研究表明,经过烘烤,红薯的可溶性糖含量可从9.12%提高到36.65%。这就是烤红薯比蒸红薯更甜的主要原因。

相比蒸红薯,烤红薯也更香。“这是因为红薯在烤制过程中产生了大量的呋喃和萜类化合物。要产生呋喃,就离不开美拉德反应。”王艳丽说。

资料显示,美拉德反应(又称梅纳反应)指的是食物中的还原糖(碳水化合物)与氨基酸或蛋白质,在常温或加热时发生的一系列复杂反应。其结果是生成了棕黑色的大分子物质类黑精或拟黑素。反应过程中还会产生成百上千个气味各异的中间体分子,包括还原酮、醛和杂环化合物。这些物质让食品有了诱人的香气。

除此之外,烤红薯好吃还离不开焦糖化反应。“焦糖化反应是一种化学反应,通常在高温(160摄氏度至210摄氏度)下进行。”王艳丽解释,该反应会生成各种各样的化合物,这些物质会使烤红薯更美味。生活中常见的糖果、烘焙食品、烧烤和煎炸食品等,在加工过程中都会出现焦糖化反应。

那么,烤红薯与蒸红薯哪种吃法更健康呢?

“从营养学的角度看,相关研究表明,蒸红薯在保留类胡萝卜素方面具有优势。从升糖指数(GI)角度来看,蒸红薯具有较低的升糖指数(GI值为44),而烤红薯的升糖指数较高(GI值为94)。升糖指数高,就意味着其能够被较快分解为糖分,或导致人体血糖水平在短时间内上升。而在蛋白质和脂肪含量方面,两者的差异并不显著。”王艳丽说。



本版图片除标注外由视觉中国提供