

北京冬奥会这样打造“最快的冰”

北京冬奥会正进行得如火如荼。快而滑的冰面一直是冬奥会比赛最重要的运动舞台之一。除了短道速滑,还有不少冬奥比赛项目都需要在冰面上展开激烈竞技,如速度滑冰、花样滑冰、冰壶、冰球等。

这一片“冰天雪地”与大自然的冰雪十分不同。它不仅是影响比赛成绩的关键因素,也关系到运动员的竞技安全。制作冬奥会比赛用冰,过程复杂、标准严苛,而且这片冰下,还“隐藏”着许多的科技成果。

不同赛事要用不同的冰

自然界中,水在低于0℃的环境下就会结冰。然而,“冬奥冰”的制成却并非如此简单。它不仅要做到形成时间短快、表面光滑,还需满足不同比赛项目对冰面温度、厚度等的不同需求。

中国队本届冬奥会首金项目短道速滑需要“最快的冰”,这就要求冰面厚度为3厘米到5厘米、冰面温度为-7℃至-6℃。

短道速滑的冰道每圈为111.12米。与其相比,速度滑冰的冰道周长要长得多,为400米。所以,速度滑冰要求冰面厚度在2.5厘米到3厘米,理想冰面温度为-9℃至-5℃。

被誉为“冰上舞蹈”的花样滑冰对冰面厚度要求为6厘米到7厘米、冰面温度要求为-4℃至-3℃。为了美观,运动员还会穿着比较轻便、闪亮的服装,所以室温还要营造出温暖如春的感觉。

除了滑冰,冬奥会赛场上还有冰球、冰壶等冰上项目,它们对“冬奥冰”也提出了不同的要求。

冰球与冰壶比赛要求冰面温度在-6℃,而且要求冰面极为平整。在冰壶比赛中,冰面1毫米的平坦度偏差,都会对冰壶的走向产生很大影响。在国家体育馆冰球项目比赛场地上,1800平方米的冰面要求为一个冰面,误差不得超过0.5毫米,此次冬奥会的中国制冰团队,更是

力争将误差控制在0.1毫米至0.2毫米。

冬奥不同比赛用冰要求不同温度、厚度,归根结底是因为各项比赛需要不同硬度的冰。冰面温度、厚度将影响冰面的硬度,从而影响运动员的发挥。以花样滑冰为例,如果冰面温度太低,运动员起跳、下落时,冰面就容易崩裂;如果温度高了,冰面就会变软,影响运动员起跳。速度型的短道速滑等项目,对于冰温要求更低,这样冰面会更硬,能给运动员提供更好的力度支撑,也便于提速。

打造“冬奥冰”有这些门道

通常来说,制冰过程由制作基础冰、喷白漆、粘贴标识并画线、制作表面冰等步骤构成。在开始制冰前,还要进行深度的地板清洁,在地板预冷12小时至18小时之后,即可开始制作基础冰。

制作基础冰可视为“打地基”环节,其中保证基础冰的平整极其重要。如果没有让基础冰和混凝土地面完全贴合,运动员踩上去后可能会导致冰开裂。因而,基础冰需要制冰师用喷棒均匀地把水洒在赛场的每一个点上,制成约2厘米厚的冰层。

铺完基础冰后,还要向基础冰层喷白漆。这样,原本透出混凝土地面颜色的冰就会变成更好看的奶白色。

等白漆固定后,制冰师粘贴标识并按照比例将称好的油漆与软水进行混合,开始画线工作,画线的位置和宽度都需要符合国际冰联标准要求。

完成粘贴标识和画线后,便可开始制作厚度约为3厘米的表面冰。最后用扫冰车打磨、找平,制冰工作才算真正完成。同时,还要满足任意3平方米内的冰面最大高度差不能超过2毫米的要求。

如果是制作冰壶赛道,还需制冰师进行“打点”工作,即在冰面上喷洒纯净水,形成均匀的冰粒,并用扫冰机将赛道刮出需要的高度和形状。

在制冰环节中,保证精准度是一大

难点。例如,制冰师需要在制冰管上浇水,使水冻成冰,形成一整块冰面。在这个过程中,如果制冰师浇水时步伐速度不一致,就容易造成冰面冻结后厚度不一致。因此,制冰师在制作冰面时,既有时限要求,又需精准控制。

科技加持保障比赛用冰

除了“体力活”,制冰工作还有不少科技成果加持的“技术活”。

北京冬奥会首次采用了清洁低碳的二氧化碳跨临界直冷制冰技术。这是目前世界上最环保的制冰技术,碳排放趋近于零,有助于打造出最快、最环保的冰面。相较于传统的制冰技术,它不仅将能效提升了20%以上,冰面温差可控制在0.5℃以内,制成的冰也更加均匀,不会出现各个部位温度不一样、冰面硬度不均匀的情况。

二氧化碳跨临界直冷制冰,就是将气态二氧化碳通过加压形成超临界二氧化碳流体,再对超临界二氧化碳流体进行降温降压达到-20℃至-15℃,再



2月11日,北京冬奥会短道速滑项目男子5000米接力半决赛。

科技前沿

利用液态金属制作柔性骨架

机器人实现能跑也能飞

想象一下一辆小型自动驾驶汽车正在陆地上行驶,却突然将自己压扁,变成四轴飞行器飞走。据发表在最新一期《科学·机器人》杂志上的研究,美国团队设计了一种在材料层面改变形状的新方法,使用橡胶、金属和温度对材料进行变形并将它们固定在电机或滑轮的轴上。

为了创造一个可变形结构,该团队借鉴了剪纸艺术。通过观察橡胶和复合材料中这些剪纸图案的强度,该团队创建出了具有重复几何图案的材料结构。

接下来,研究人员开发出一种能够保持形状但允许按需消除该形状的材料。他们引入了一种由嵌入橡胶皮内的低熔点合金(LMPA)制成的内骨架。通常,当金属被拉伸得太远时,金属会永久弯曲、断裂或拉伸成固定的、无法再用的形状。而将特殊合金嵌入橡胶后,当拉伸时,这种复合材料可迅速保持所需的形状。

最后,材料必须使结构恢复到原来的形状。研究团队在LMPA网格旁加入柔软的热卷状加热器。加热器使金属在60℃或铝熔化温度的10%时转化为液体。弹



机器人能够利用液态金属变形和弯曲(资料图片)。

性体表皮将熔化的金属保持在原位,然后将材料拉回原来的形状,扭转拉伸,使复合材料具有“可逆塑性”。金属冷却后,它再次有助于保持结构的形状。

据中国新闻网

新“灵药”让青蛙断腿重生

让失去的肢体再生,目前仍是火树银花或是电影中超级英雄的“专属能力”。但据近期《科学进展》杂志上发表的一项研究,美国科学家用一种混合药物成功让失去腿的青蛙重生新腿,让人们离再生医学的目标又近了一步。

美国塔夫茨大学和哈佛大学威斯研究所科学家在硅胶材质的可穿戴生物反应器罩顶上涂抹了一种“灵药”——含有5种药物混合物的丝蛋白凝胶,然后密封在无法自然再生四肢的成年青蛙的残肢上,在短短24小时内,药物就能触发生体的再生。这一短暂无需的治疗开启了青蛙长达18个月的再生长期,最终,它恢复了一条有功能的腿。

此次使用的5种药物中,每

种药物都有不同的用途,包括抑制炎症,抑制胶原蛋白的产生(这会导致瘢痕形成)以及促进神经纤维、血管和肌肉的新生长。这种药物组合和生物反应器提供了一个局部的羊膜样环境和生长信号,使身体不受瘢痕组织干扰,转而进行再生过程。

研究人员探索了短暂无需可能导致长期增长的机制。在治疗后的最初几天内,他们检测到了已知分子通路的激活,这些分子通路通常存在于发育中的胚胎,就能触发生体的再生。这些通路的激活可让肢体自身处理生长和组织任务,就像在胚胎中发生的那样,而不需要在生长肢体所需的数月时间内进行持续的治疗干预。

据“学习强国”学习平台

旧口罩可制造经济型电池

俄罗斯国立研究型技术大学开发出一项新技术,利用旧口罩生产经济型电池,而电池外壳由废旧的药品包装制造。相关研究发表在《能源储存》杂志上。

研究人员表示,这项新技术可获得既薄又灵活的廉价电池,由于其成本低,这些电池也可以是一次性的。与传统同类产品相比,新电池具有高密度的存储能量和电容。其制造步骤如下:首先,用超声波对口罩进行消毒,再浸入石墨“墨水”中,然后将材料在压力下压制,加热到140℃,最后在两个由新材料制成的电极之间放置一个具有绝缘性能的垫片(也由口罩材料制成)。

以前使用类似技术生产的扣式电池的容量为每1千克10瓦时,新电池提高到每千克98瓦时。当研究人员在这种电池的电极中加入CaCoO系无机钙钛矿纳米颗粒时,其能量容量又增加了一倍,实现了每克1706法拉的高电容,这明显高于未添加石墨烯的最佳碳化电极的电容(每克1000法拉)。

据“学习强国”学习平台



资料图片

时,新电池提高到每千克98瓦时。当研究人员在这种电池的电极中加入CaCoO系无机钙钛矿纳米颗粒时,其能量容量又增加了一倍,实现了每克1706法拉的高电容,这明显高于未添加石墨烯的最佳碳化电极的电容(每克1000法拉)。

据“学习强国”学习平台

科普生活

冰为什么那么滑

正在进行的北京冬奥会让世界人民大饱眼福。短道速滑紧张刺激,运动员在弯道超越时的身姿可谓风驰电掣;花样滑冰高贵优雅,运动员在冰面起舞,“翩若惊鸿,婉若游龙”……

这一切的基础都离不开光滑的冰面。然而,冰为什么那么滑?

根据人们的生活经验,让物体变滑,油、蜡、水等润滑剂是最佳利器。它可以降低物体间的摩擦。而冰面之所以能够那么滑,正是因为有水作为天然润滑剂。当我们进行冰上活动时,实际上是站在冰最上面一层具有流动性的水膜上。可是,这层水膜是从哪里来的?

19世纪50年代,科学家詹姆斯·汤姆森提出,如果给冰施加压力,冰的熔点就会降低。也就是说,“冰在压力下会融化”。爱尔兰物理学家约翰·乔利将这个规律与滑冰联系起来,认为当人站在冰面上时,身体对冰面产生的压强会使冰的熔点低于0℃,让冰的表面融化,形成一层具有润滑作用的水膜,使冰面变

滑。如果穿上薄薄冰刀的滑冰鞋,那么施加在冰上的压强会更大,冰的熔点就会下降得更多,从而使得穿着冰鞋的运动员可以在冰面上肆意滑行。

然而,这个假说也有站不住脚的地方。据计算,穿着冰鞋的成年人会给冰表面施加超过标准大气压400多倍的压强,能使冰的熔点降到-3.5℃。可是,在冬奥会比赛中,短道速滑、速度滑冰等项目的冰面温度甚至低于-5℃,单纯依靠压强并不会使冰面融化。更不用说东北地区户外气温甚至可以达到零下几十摄氏度。依据这个假说,东北的冰面应该难以融化形成水膜,也就很难在上面滑行了。

可事实并非如此。

1939年,来自英国剑桥大学的两位科学家弗兰克·鲍登和T·P·休斯提出,冰表面的水膜是因为摩擦生热导致冰融化的结果。他们认为,滑冰时冰刀与冰面的快速摩擦产生的热量可能是冰面融化形成水膜的主要原因。

可惜,后来人们证明,摩擦产生的水膜厚度明显小于冰面本身较为粗糙部分的厚度。这说明摩擦产生的水膜甚至不能填满冰层表面的“小水坑”,也无法提供有效润滑作用。同时,摩擦生热产生水膜的说法也无法解释很多人在冰面上没有剧烈运动产生摩擦仍然因为冰面很滑而摔倒的现象。

随后,新的假说出现了:冰的表面会不会本身就存在一层水膜?

1987年,科学家通过X射线成像技术发现,冰面上应该存在一层非常薄的水分子层,厚度约在100纳米量级。这一发现证实了冰的表面确实存在着一层准液体。当水结冰时,每一个水分子都会通过氢键抓住其周围的水分子,形成晶体结构。但是表层的水分子周围缺少其他水分子,因此没有办法形成如冰块内部那般规则的结构,只能杂乱无序地“游荡”在冰表面。一些研究团队甚至模拟出了水分子是如何在冰表面“游荡”的。

一项发表于《自然》杂志的研究显

示,科学家通过设计一种可以“听”的测力仪,能够测量这层准液体的力学特性,并从微观角度探讨冰为什么滑。这套测力仪由类似音叉的装置和毫米大小的玻璃珠构成。在实验中,玻璃珠会像一个小冰刀一样,以几十微米的距离尺度在同一区域的冰面上滑行。用来振动的音叉上附有一个加速器,可以测量玻璃珠的振荡振幅,从而计算出玻璃珠和冰之间的摩擦系数。

最终,科学家发现这层准液体并非简单的水,而是水和微小碎冰的混合物。它具有黏弹性。科学家认为,这正是冰为什么滑的秘密源头。

当然,冰上竞技运动中,冰刀的存在也让运动员如虎添翼。我国科学家发现,水膜中的微小碎冰充当了轴承滚珠的角色。当运动员脚踏冰刀飞速滑过,冰刀产生的压强作用使得这些微小碎冰像珠子一样被捏爆,释放出来的液态水增加了原本的水膜厚度,使冰变得更滑。

据《科技日报》

从落地开花到触手可及

人工智能正迎来绽放时刻

在北京冬奥会开幕式的主题曲演唱环节,几百个孩子手举发光的和平鸽在“鸟巢”中央奔跑,孩子们脚下的屏幕随即亮起雪花(如下图)——这其实是人工智能的“0延时”捕捉和平鸽技术在放大异彩,是在大型演出中基于人工智能的实时交互渲染特效技术的首次使用,既显示了如今人工智能技术的成熟与神奇,也预示着人工智能将在2022年全面绽放。

国家“十四五”规划中,“智能”“智慧”相关表述达到57处,这表明在当前我国经济从高速增长向高质量发展的重要阶段,以人工智能为代表的新一代信息技术,将成为我国“十四五”期间

推动经济高质量发展、建设创新型国家的重要技术保障和核心驱动力之一。2022年的精彩开头,为我们揭开了人工智能的一场精彩大戏。

人工智能已落地开花

现在,无论是在国外还是在国内,人工智能就像冬奥会开幕式上伴随着孩子们的脚步而实时绽放的烟花一样,正在处处落地开花。如今,人工智能(AI)技术正润物细无声地改变着人类生活。人脸识别、刷脸支付,新冠肺炎疫情期间的人群红外测温、机器辅助诊

疗,无人驾驶车辆……在阿联酋,从迪拜国际机场出发或转机,乘客只需在机场指定通道走过,即可完成航班值机、出境通关、登机流程。每个环节耗时仅5至10秒,全程不需要接触机场工作人员。在新加坡,一台四轮机器人在熙熙攘攘的大街上巡逻,车身显示屏上闪烁着“保持安全距离”等防疫提示信息……这项机器人巡逻计划由新加坡内政科技局等5个机构共同实施。

我国在人工智能开发和应用方面更是取得显著进展,部分领域技术创新应用能力进入国际先进行列,人工智能发明专利授权总量在全球排名第一,核心产业规模持续增长,智能技术与实体经济融合进一步深入,已经形成覆盖基础层、技术层和应用层的完整产业链和应用生态。

数据显示,目前在126个国家/地区中,全球范围内人工智能相关的专利申请量已超224万件,有效专利近68.7万件,占比为30.64%。截至2021年7月,在224万件人工智能的相关专利申请中,排名前三的国家分别为中国、美国、日本。

疗,无人驾驶车辆……

在阿联酋,从迪拜国际机场出发或转机,乘客只需在机场指定通道走过,即可完成航班值机、出境通关、登机流程。每个环节耗时仅5至10秒,全程不需要接触机场工作人员。在新加坡,一台四轮机器人在熙熙攘攘的大街上巡逻,车身显示屏上闪烁着“保持安全距离”等防疫提示信息……这项机器人巡逻计划由新加坡内政科技局等5个机构共同实施。

我国在人工智能开发和应用方面更是取得显著进展,部分领域技术创新应用能力进入国际先进行列,人工智能发明专利授权总量在全球排名第一,核心产业规模持续增长,智能技术与实体经济融合进一步深入,已经形成覆盖基础层、技术层和应用层的完整产业链和应用生态。

数据显示,目前在126个国家/地区中,全球范围内人工智能相关的专利申请量已超224万件,有效专利近68.7万件,占比为30.64%。截至2021年7月,在224万件人工智能的相关专利申请中,排名前三的国家分别为中国、美国、日本。

“一城一智”让算力触手可及

仅仅是落地开花,还远远不够。当前,人工智能产业发展有三大难关亟待攻克。一是算力很昂贵,算法门槛高;二是数据掌握在大公司手里,容易形成“数据孤岛”;三是产业没有形成增量效应。而同时,一个普惠、集约、开放、融合全栈技术的产业平台就至关重要。

算力、算法、数据是人工智能的三驾马车,其中算力是基础,也是核心。随着数字经济进入新发展阶段,算力已成为核心资源之一。尤其当前大模型、多模态等人工智能技术的发展,需要强大算力集群才能满足。因此,突破人工智能发展瓶颈,发展集约、绿色、可持续、高适配、强算力的人工智能计算中心已成为关键所在。

国家“十四五”规划明确提出“加快建设数字经济、数字社会、数字政府,以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革”。作为新型基础设施的重要组成部分,以人工智能新型计算能力为代表的数字产业已成为数字经济发展的智能基座,将加速推动智能技术与传统产业深度融合,打造具有竞争力的数字产业集群,对产业数字化、智能化转型意义重大。因此,在适合条件的城市建设人工智能计算中心,打造“一城一智”,已经成为提升城市能力的关键。

人工智能计算中心是建设国家新一代人工智能创新发展试验区的重要基础设施。政府牵头建设人工智能计算中心,能够实现集约化一体式建设,快速交付、快速上线、算力强劲、绿色节能。当前,采用集约化方式建设公共算力已形成广泛共识,全国有二十多个城市正在建设或准备建设人工智能计算中心。2022年,这种“一城一智”模式会在更多城市落地,让算力更加触手可及,让城市各个需要的角落更多地得到算力的照亮,让城市更聪明、更智慧。

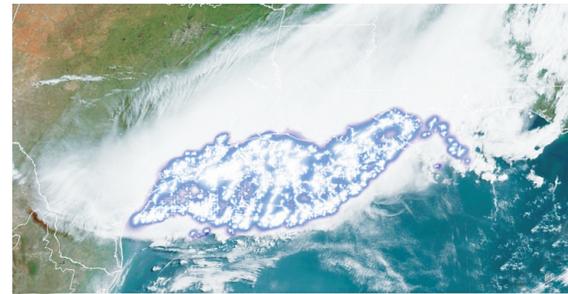
据《人民日报》



人与自然

横跨768公里 持续17.1秒

最长和最持久闪电刷新纪录



世界气象组织于2020年4月29日发现创下新纪录的闪电。

世界气象组织近日宣布,2020年的两次闪电创造了两项地球闪电新纪录。

其中一次闪电是单次跨越距离最长纪录,于2020年4月29日出现在美国南部,横跨美国密西西比州、路易斯安那州和德克萨斯州,约768公里,相当于从英国伦敦到德国汉堡的距离。此前

纪录是2018年10月31日发生在巴西南部的一次闪电。

时间最长闪电的新纪录是2020年6月18日乌拉圭和阿根廷北部上空雷暴中出现的一道闪电,持续时长17.1秒,此前纪录发生在2019年3月4日的阿根廷北部。

据中国新闻网