

# 2022年世界科技形势展望

在变异新冠病毒奥密克戎毒株阴影笼罩下,世界跨入2022年。除应对新冠疫情之外,今年科技领域有许多看点可期:太空将热闹非凡,中国空间站建成、美国探测器撞小行星、欧洲火星车发射……

## 科学抗疫是关键

疫苗是抗击疫情的利器,但全球仍有超四成人口尚未接种新冠疫苗,填补疫苗接种的巨大缺口任务艰巨。现有疫苗针对变异毒株的升级换代以及下一代疫苗的研发正紧锣密鼓地推进,将来也许会上鼻喷式、口服型等新冠疫苗。还有一些科学家正研究通用型冠状病毒疫苗。

近来,国内外均有新冠药物获批上市或获得紧急使用授权,它们可帮助降低重症和死亡风险。小分子口服药方便早期用药,便于发展中国家采购使用,受到较大关注。

纵观人类发展史,人类同疾病较量最有力的武器就是科学技术。世界卫生组织说:“2022年必须是我们结束这场疫情大流行的一年。”此外,今年针对疟疾、艾滋病等疾病的疫苗研发可能取得新进展。



中国空间站示意图。

## 九天览胜起热潮

有人将2021年称为太空旅游元年。有亿万富翁乘坐太空船进入距地面100千米以内的亚轨道体验失重,有人花高价去国际空间站旅行,也有摄制组上太空拍电影。

今年,预计将有更多人到太空“打卡”。但太空旅游的票价并不“接地气”。维珍银河官网信息显示,该公司将于第四季度启动商业服务,目前太空游每张票价为45万美元,预订已超700张;蓝色起源首次载人试飞的票价竞拍到一张2800万美元;太空探索技术公司“龙”飞船载人前往国际空间站,每张“船票”约5500万美元。

## 奔月逐“火”向深空

近地轨道上,中国载人空间站“天宫”计划于今年竣工。中国载人航天工程办公室表示,中方欢迎其他国家的航天员进入中国空间站,开展国际合作。

在距人类上一次登月半个世纪后,月球又热闹了起来。中国“玉兔二号”月球车正在月背“探幽寻胜”。美国将于今春开展“阿耳忒弥斯1号”无人绕月飞行测试,迈出重返月球第一步。俄罗斯拟于7月发射“月球25号”探测器,重启从苏联时代算起已中止40余年的探月计划。印度第三次探月任务“月船3号”也暂定今年发射,计划将一辆月球车送上月球。日本计划今年首次

发射月球着陆器。韩国也加入全球探月大军,计划今年利用美国火箭发射一枚月球轨道器。

深空探测同样是热点。俄罗斯与欧洲合作的“火星太空生物学”任务计划于今秋启动,届时将把欧洲第一辆火星车“罗莎琳德·富兰克林”号送往火星。

此外还有一件大事:9月26日至10月1日间,美国航天局将操纵探测器撞击一颗小行星,以期改变小行星的轨道。此次任务旨在测试所谓行星防御系统。

## 守护家园绘蓝图

联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(第二阶段)将于今年上半年在云南昆明继续举行,推动达成兼具雄心又平衡务实的“2020年后全球生物多样性框架”,明确未来10年乃至更长时间生物多样性保护的目标和路径。

缔约方大会每10年要制定未来10年的生物多样性保护目标。国际社会对昆明大会寄予厚望,希望能够规划蓝图扭转全球生物多样性加速丧失的趋势。

气候变化需世界各国携手应对。今年的联合国气候变化大会将在埃及沙姆沙伊赫举行,为审视气候变化对非洲的影响提供重要机

会。此外,从空气中直接捕集二氧化碳等去碳技术有望获得新进展。

## 前沿探索抢先

今年,多个大型仪器将“王者归来”。在经历数年停机升级后,欧洲核子研究中心大型强子对撞机拟于今年重启,开始第三阶段运行。美国激光干涉引力波天文台和欧洲“处女座”探测器将于今年完成升级后开始新的探测活动,日本神冈引力波探测器也将加入进来,科学家希望将引力波探测频率从每周一次提升到每天一次或多次。此外,美国詹姆斯·韦布空间望远镜预计6月底前正式“上岗”,它将观测宇宙形成后的第一批星系。

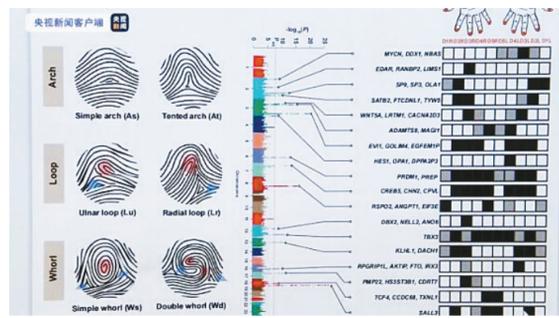
脑机接口概念近几年“大热”。美国企业家埃隆·马斯克创立的“神经连接”公司去年上半年宣布,他们将微芯片植入猴子大脑,成功让猴子靠自己的意念玩电子游戏。马斯克计划在2022年开展脑机接口人体试验,让四肢瘫痪人士从中受益。

近来,元宇宙成为科技和投资领域的热点话题。但它如何整合5G、虚拟现实、人工智能、大数据等新技术,将电子游戏、社交网络与娱乐融合在一起,今年或可初见端倪。据新华社

## 科学探索

我国表型组研究获突破

## 找到指纹形成原因



研究确认了人类指纹和肢体发育有高度的基因关联。

指纹是人人都有皮肤特征,而它与我们的身体发育及健康状况有什么联系吗?日前,由复旦大学、中科院上海营养与健康研究所牵头的一项研究首次揭示出这个奥秘,确认了人类指纹和肢体发育有高度的基因关联,这项重大成果刊登在国际顶级生物学期刊《细胞》杂志2022年第一期上。

人们普遍认为指纹只是一种与皮肤有关的遗传特征,2018年我国发起“人类表型组”国际大科学计划,对各种人类生命特征进行更加深入的遗传学研究。复旦大学和中科院相关团队联合

内外十多家科研机构,采集到多种族群体的指纹花纹,分析了近百万遗传位点,最终确认是肢体发育相关基因在指纹花纹表型的形成中发挥了主导作用。

首次破解指纹的基因密码,不但是理论成果,也预示着人类表型组研究的长远前景。通过人体外部特征与遗传基因的深入研究,

人们在预防、职业选拔等领域具有重大价值。目前,科研团队已经与医疗机构展开合作,进一步拓展在应用领域的实践研究。据央视新闻

华中农大研制出新型微生物菌剂

## 专治土壤镉污染

1月11日,记者从华中农业大学获悉,该校生命科学技术学院、农业微生物学国家重点实验室王革娇教授领衔的环境微生物课题组,日前在知名国际学术期刊发表一项关于假单胞菌菌剂对重金属镉污染土壤的修复研究,阐明了假单胞菌菌剂通过新型镉结合蛋白去除镉的分子机制,及菌剂对促进植物和土壤健康与降低镉含量的积极作用。

王革娇课题组从镉污染农田土壤中分离鉴定了一株镉抗性细菌假单胞菌B7,该细菌培养后,可完全去除溶液中的镉离子。采用差异蛋白质组学分析技术,镉离子能够显著激活一种碳酸酐酶的表达,命名为CadW。随后,通过体内与体外实验证明,该蛋白能提高细菌对镉离子的抗性,且能够与镉离子特异性结合从而将镉离子固定在细胞内部,其中123位的组氨酸为其保守的镉离子结合位点。

该课题组阐明了细菌中一种新型的镉钝化机制,从酶学角度探究微生物对恢复土壤和植物健康的重要作用。其研究结果为理解微生物介导的环境中镉钝化迈出了重要一步,为微生物菌剂在镉污染修复中的作用提供重要理论价值和实际应用潜力。据“学习强国”学习平台

## “迷你人脑”五分钟学会玩游戏

近日,据物理学家组织网报道,在一项新研究中,澳大利亚和英国科学家组成的研究小组在5分钟内,教会实验室培育的“迷你人脑”玩视频游戏Pong。

单人版的Pong游戏由一个球拍和一个球组成,球员将球拍移动到球的路径中,使球在反弹时保持运动状态,类似真正的乒乓球比赛。在这项新的研究中,研究人员教一小群相互连接的人脑细胞学会了玩这个游戏。

研究人员将这些人脑细胞称为“电子人”,其由人类干细胞放置在一个微电极阵列上生长成的脑细胞组成。在这些最新结构中,这些细胞既可以刺激其他细胞,也可以读取周围其他细胞的活动。电信号被发送至微电极阵

列,告诉它们球的位置。

在最新研究中,科学家们教“电子人”以与人类相同的方式玩游戏,通过反复玩游戏来学习如何成功地移动球拍,这可以通过电极中电信号形式的反馈表现出来。研究人员发现,该系统能够在大约5分钟内学会如何玩游戏,比人工智能机器快得多。不过,他们也强调,该系统的技能水平远低于人类或人工智能系统。

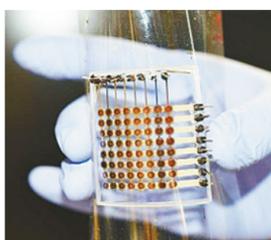
研究负责人、位于墨尔本的初创公司“皮层实验室”首席科学家布雷特·卡根表示,这是科学家们第一次发现“迷你人脑”能够执行目标任务,他们的这一最新研究可能会改进机器学习系统的设计,或用于测试脑部疗法的疗效。据《科技日报》

## 首块全3D打印柔性有机发光二极管显示屏问世

美国研究人员在最新一期《科学进展》杂志撰文指出,他们使用定制的打印机,打印出了首块柔性有机发光二极管(OLED)显示屏,这种由3D打印制成的显示屏,无须以往昂贵的微加工设备。

OLED显示技术使用有机材料层将电转换为光,其使用范围广泛,既可用于电视屏和显示器等大型设备,也可用于智能手机等手持电子设备,因其重量轻、节能、轻薄柔韧、视角宽、对比度高而广受欢迎。

研究团队此前曾尝试使用3D打印机打印OLED显示屏,但无法实现发光层均匀一致。在最新研究中,他们另辟蹊径,结合两种不同的打印模式来打印6个设备层,最终打印出了首块完全由3D打印机制造的柔性OLED显示屏。其中,电极、互连、绝缘和封装层均采用挤压印刷获得,活性层采用相同的3D打印机在室温下喷涂印刷而成。显示器原型边



首块全3D打印的柔性OLED显示屏。

长约3.8厘米,有64个像素,每个像素都能正常工作。最新研究第一作者、明尼苏达州大学机械工程博士毕业生苏芮涛(音译)说,新的3D打印显示屏很柔韧,可封装在其他材料内,这使它广泛应用于多个领域。实验表明,该显示屏历经2000次弯曲仍保持稳定,这表明全3D打印OLED可用于柔性电子设备和可穿戴设备内。据中国新闻网

# 冬奥雪蜡车: 谱写“中国智造”新成就

在白皑皑的雪地上,一台看似普通的红色厢卡犹如变形金刚,迅速伸展出近百平方米的空间。里面不仅有打蜡台、雪板存储柜,还有供运动员热身和休息的区域,宛若一个移动的雪上后勤基地。这是全世界单层厢体面积最大的雪蜡车,也是中国自主研发、拥有完整自主知识产权的第一台雪蜡车。如今,这台雪蜡车已抵达北京,为国家越野滑雪队冲击冬奥备战。

## 冬季运动装备实现零的突破

运动员在滑雪过程中,雪板与雪面摩擦生热,融化的雪形成一层水膜,会损坏雪板、降低滑行速度。因此需要专业人员给雪板打蜡。打蜡后的雪板就像一辆“方向盘很轻的车”,不仅能帮助运动员节省体力,而且更易操控。

此前,中国运动员没有自己的雪蜡车,只能露天操作,或者租用简易的平板房。为了填补我国在雪蜡车装备的空白,提升2022年北京冬奥会国家队服务保障水平,2020年11月,国家体育总局委托山东开展雪蜡车研制工作。

没有技术专家指导、没有图纸查询、没有实车参考,设计工作犹如艰难拼图。车厢要在零下几十度的低温环境中依然保持运行能力、在外部有限的空间内实现高度集成……对于研发团队来说挑战巨大。中国重汽集团应用工程开发中心专用车设计部副主任刘希平告诉记者,“整个过程中,仅方案评审与技术设计的反复论证与调整就用时4个多月。整



中国自主研发的第一台雪蜡车。



工作人员在给雪板上蜡。

个项目开发过程中梳理了79项专利。中国重汽集团保存在电脑上的雪蜡车设计资料多达几百G,仅雪蜡车里的打蜡台就反复修改了6次,雪蜡车牵引头设计图纸画了600多张。”

中国雪蜡车从设计、研发到制造仅用了11个月,2021年9月26日,中国雪蜡车正式下线交付。雪蜡车行进过程中,厢体为35平方米,但工作状态时车厢完全展开,整车展开后长20

米左右,宽8米左右,面积可达92.5平方米。是目前已知全球最大空间的雪蜡车。这些面积里设计了打蜡师工作区、运动员热身区、休息室、储物区,包含了卫生间、淋浴间的功能区,以及残疾运动员电动升降平台,是目前世界上单层展开面积最大、集成功能最全的雪蜡车。

打蜡台旁矗立着一块32英寸的电子屏,是整个雪蜡车的“智慧中枢”。电子屏集成了监测和控制两大功能,监测空气湿度、温度、湿度、热水量等,不仅让厢体所有功能都可以实现一键开关,还能指导打蜡师以最科学的蜡型和打磨方式与雪板进行匹配。

相比国外的上排风方案,我国这台雪蜡车的下排风系统优化了风机的结构,缩短了风道距离,能够使其吸力更强、排风效率更高,快速吸走打蜡过程中产生的有害物质。同时,为解决车内低温热启动、安装环境狭窄等问题,海尔商

智能家居、训练器材、音响等设备,为运动员和打蜡师提供舒适便捷的环境,是目前已知功能最全的雪蜡车。

雪蜡车不仅是打蜡师的工作间,也是运动员赛前热身、雪板存储、休闲娱乐的备战间、休闲室。车厢空间分为室外热身区、雪板打蜡区、雪板存储区、工作临时休息区、富氧休息娱乐区、雪蜡存储区、卫生淋浴间七大功能区,车内搭载了VR娱乐、生化洗手间、

智能家居、训练器材、音响等设备,为运动员和打蜡师提供舒适便捷的环境,是目前已知功能最全的雪蜡车。

雪蜡车不仅是打蜡师的工作间,也是运动员赛前热身、雪板存储、休闲娱乐的备战间、休闲室。车厢空间分为室外热身区、雪板打蜡区、雪板存储区、工作临时休息区、富氧休息娱乐区、雪蜡存储区、卫生淋浴间七大功能区,车内搭载了VR娱乐、生化洗手间、

智能家居、训练器材、音响等设备,为运动员和打蜡师提供舒适便捷的环境,是目前已知功能最全的雪蜡车。

雪蜡车不仅是打蜡师的工作间,也是运动员赛前热身、雪板存储、休闲娱乐的备战间、休闲室。车厢空间分为室外热身区、雪板打蜡区、雪板存储区、工作临时休息区、富氧休息娱乐区、雪蜡存储区、卫生淋浴间七大功能区,车内搭载了VR娱乐、生化洗手间、

## 折射“中国智造”新成就

我国自主研发的冬奥雪蜡车是个体重50多吨的大家伙,外表看似平平无奇,里面却藏着大智慧。

雪蜡车不仅是打蜡师的工作间,也是运动员赛前热身、雪板存储、休闲娱乐的备战间、休闲室。车厢空间分为室外热身区、雪板打蜡区、雪板存储区、工作临时休息区、富氧休息娱乐区、雪蜡存储区、卫生淋浴间七大功能区,车内搭载了VR娱乐、生化洗手间、

## 冰雪赛道: 运动员训练的“好帮手”

伍共同研发完成。它即将在北京冬奥会上亮相,不仅在冰壶比赛期间进行表演,还将让观众近距离感受冰壶运动的魅力。要知道,冰壶运动对人体感知有着特别细腻的要求,从赛道的浇筑开始,制冰师需要精细修整冰面,然后喷洒温热的小水滴,凝结后形成一层具有磨砂感的赛道。不同温度、不同颗粒、不同的制冰师都会让冰壶赛道呈现不同质感,并且随着冰壶和赛道的每一次亲密接触,这种质感都在发生细微的变化。运动员需要在有限的投掷回合中感知、体会和利用这种变化,进而完成有针对性的战术动作。

怎样才能让机器人也体会到这种不确定的艺术魅力?研发团队在“博弈策略”和“投掷控制”两个层面进行了攻关。哈尔滨工业大学计算机学院副院长刘鹏表示,首先在冰壶机器人、冰壶场地上架设相机,来感知场地的状态和整个比赛态势的信息。之后,研究人员将信息放到一个仿真系统

当中进行推演,通过博弈和决策推导出相应的策略,驱动机器人去执行此动作。哈尔滨工业大学计算机学院副院长刘鹏表示,首先在冰壶机器人、冰壶场地上架设相机,来感知场地的状态和整个比赛态势的信息。之后,研究人员将信息放到一个仿真系统



试冰壶机器人。哈尔滨工业大学大四学生在冰场上调试冰壶机器人。