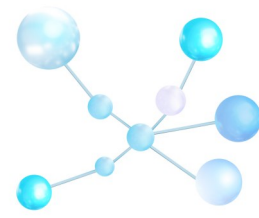


模拟人体环境“盖房子”

器官芯片技术未来可期



持续跳动的“心脏”、有代谢功能的“肝脏”、会呼吸的“肺”……在巴掌大小的芯片上,先“盖”出模拟人体环境的“房子”,再向其中引入相关细胞,就能部分模拟人体器官功能。

器官芯片与微生理系统是当前生命科学领域最具发展潜力的新兴方向之一。它融合了多个学科,可在体外模拟人体器官微环境,形成一种仿生的微生理系统,为生命科学、医学研究和新药研发等领域带来前所未有的发展机遇。

创新工具助力研发

生命系统非常复杂,人们迫切需要新的理念、研究范式 and 高效工具去理解生命机制,探究疾病的发生与发展机理,从而开发有效策略以满足生命健康需求。

据介绍,单药研发成本高达20亿至30亿美元,从药物研发到获批平均需要10至15年。当前生命科学领域急需通过新兴前沿技术提供更贴近人体生理环境的体外模型,从而缩短药物研发周期,提高疾病治疗效率。

类器官是一种来源于干细胞的可再生模型。“如果把人体比作汽车,构成人体的器官就是汽车零部件。零部件坏了可以更换,人体器官因衰老等原因损坏也能替换。”中国科学院院士、南昌大学教授陈晔光说,类器官是在体外培养、能够自我组装的微型三维结构,拥有对应器官的细胞类型和类似空间结构,并且能够模拟器官部分功能。过去,研究者只能通过动物模型了解器官的生长发育。现在,他们能直接“看见”类器官的生长过程。

“和干细胞来源的类器官不同,器官芯片是一种基于人体生物学的仿生微生理系统,通过整合工程学和生物学策略,可在体外模拟人体器官的动态微环境,器官间交互作用以及对外界环境或药物作用的响应等,为在系统层面开展生物学研究、复杂疾病建模机理和药物评估等提供了新的策略和工具。”会议执行主席之一、中国科学院大连化学物理研究所研究员秦建华介绍。

长期以来,传统药物研发过程中,二维细胞培养和动物模型在仿生人体组织微环境,以及对药物作用的预测价值等方面仍面临诸多局限。

器官芯片技术快速崛起于21世纪初。经过10多年发展,研究人员已成功构建心、肝、肠、脑、肾等众多器官模型,并不断推动生物医药研究创新。在国际积极推动非临床试验替代法和尽可能减少动物试验的背景下,这种新模型、新技术受到越来越多的关注。

将器官芯片与类器官、材料学、工程学等多学科手段结合,可助力生命科学朝着反映更真实的体内环境、更完善的信号调控与监测、更系统的组织器官互作研究、更多突破性的疾病模型构建等方向发展。

我国在器官芯片与微生理系统领域的整体研究起步较晚,不过仍取得一些重要进展,并呈现快速发展的态势。例如,将器官芯片技术率先用于新冠感染模型研究和多器官损伤评估;建立多器官微生理系统,开展肝脏-胰岛轴和肺-脑轴模拟以及糖尿病、重大感染性疾病等研究。

当前,仍有一些关键科学问题有待解决。“器官芯片模型如何达到高仿真模拟?如何实现精准评估?如何将‘实验室有效’推进到‘临床有效’?这些问题涵盖干细胞与器官发育、器官功能重塑、器官交互作用、多参量表征和微生理系统构建等方面。”秦建华说,解答这些问题需要在微生理系统的基础理论和关

随着生命科学和工程学的深度融合,将器官芯片与干细胞、基因编辑、类器官、生物3D打印、生



关键问题有待突破

键技术等方面实现突破,需要将理性设计、精准模拟、定量表征、数据评估和智能分析等有机结合,还需要大量的科学数据进行验证。

“以糖尿病、脑卒中、冠心病等泛血管疾病为例,这些疾病可引发多器官、多系统的病理改变。多器官损伤涉及复杂的多器官协同机制,现有研究方法在实时性、系统性和综合性上仍存在局限。”在中国科学院院士、南京大学医学院教授顾宁看来,开发能够在活体环境中实现跨尺度、多维度的多器官关联实时动态监测的工具和方法,是建立仿生微生理系统和体外生命支持系统需要关注的问题。

中国科学院院士、昆明理工大学教授季维智说:“基于干细胞的多

融合发展前景广阔

物传感和人工智能等新技术结合,是器官芯片与微生理系统领域的发展趋势。

其中,生物3D打印技术能将生物材料与细胞、蛋白质等生物单元,依据仿生形态学、细胞微环境要求,精准构建出具有特定功能的体外三维生物模型。“生物3D打印技术构建高度仿生的生物学模型,特别适用于器官芯片和微生理系统。”清华大学教授孙伟说。

不过,器官芯片距离真正应用还有一定距离。深圳理工大学研究员张先恩认为,器官芯片无论是实现“形态模拟”还是“功能模拟”,都需要做大量工作。

专家讨论认为,通过生物学、工程学、医学、药学和信息等学科高

效融合,有望建立更高仿真度的人体微生理系统,提升我国重大疾病研究和新药研发原始创新能力。此外,器官芯片和微生理系统领域的发展还涉及伦理、标准制定和科学监管等多方面工作,需要推动新兴技术的发展和运用,持续催生原创性、突破性和颠覆性的研究成果,满足国家重大战略需求。

中国科学院动物所研究员胡宝洋说,当前,基于干细胞、类器官和器官芯片技术所构建的各类系统相互协同,能较好地模拟组织的结构和部分功能状态,具有广泛应用前景。

秦建华说:“当前生物医学研究正迈入一个新时代,器官芯片与微生理系统不仅拓展了疾病研究的边界,还有可能推动未来药物开发、精准医疗和动物实验替代技术的革新。如今,我们站在科学与应用的交汇点,共同探索这一革新性生物技术的无限可能,大有可为。”

(据《科技日报》)

榴莲蜜“喊冤”澄清“非杂交”身世



在五彩斑斓的热带水果世界里,榴莲蜜以其独特的魅力脱颖而出,成为无数食客的心头好。乍一看,很多人以为榴莲蜜是榴莲与菠萝蜜的杂交品种,其实不然。

榴莲蜜之所以被称为榴莲蜜,并非因为它是榴莲与菠萝蜜的杂交品种,而是因为它的气味与榴莲相似,口感、果形、外皮等特性又与菠萝蜜相似,但果实较小,皮较薄,因此得名。

榴莲蜜是桑科、波罗蜜属植物,又名尖蜜拉、小菠萝蜜等,是一种珍稀热带水果,原产于马来西亚,主要栽种于泰国、越南、柬埔寨等热带地区。我国台湾地区首先从马来西亚引进榴莲蜜,之后,它被推广至福建、海南、广西、广东和云南等地种植。

尽管榴莲蜜与榴莲在名字上有所相似,但两者在多个方面存在着显著差异。

一是科属关系。榴莲属木棉科常绿乔木,而榴莲蜜则是桑科、波罗蜜属植物。两者在植物分类学上属于完全不同的科属。

二是外观特征。榴莲蜜与菠萝蜜相似,果皮布满瘤状突起,外形呈长椭圆形,成熟时果皮不开裂。而榴莲果皮坚实,密布三角形刺,外形呈不规则球形,成熟时外壳会自然裂开,露出果肉。

三是口感与香气。榴莲的果肉软糯多汁,入口即化,带有浓郁的果香和独特的臭味;而榴莲蜜的口感则更加清新,甜度适中,香气四溢,没有榴莲那种强烈的臭味。

四是营养价值。两者都富含营养成分,但具体含量有所不同。榴莲蜜在维生素、矿物质和膳食纤维等方面表现出色,而榴莲蜜则以其丰富的蛋白质和脂肪含量著称。

由此便知,榴莲蜜与榴莲并无亲缘关系。而事实上,榴莲蜜与菠萝蜜均属于桑科波罗蜜属,这表明它们在植物分类上具有非常近的亲缘关系。众所周知,在植物学研究中,同科同属的植物往往具有相似的遗传特性和生物学特征。这种相似性不仅体现在它们的形态特征上,还可能包括一些生理和生态习性的相似性。在外观特征上,榴莲蜜与菠萝蜜的果实外形均呈椭圆形或圆形,且外皮颜色相近,多为黄绿色或棕黄色。

此外,两者的果实表面都具有一定的纹理或瘤状物。在果实结构与口感方面,榴莲蜜与菠萝蜜的果肉质地和口感也具有一定的相似性。例如,它们的果肉都较为细腻且多汁,同时带有独特的香气和味道。这些相似性使得榴莲蜜在外观和口感上很容易与菠萝蜜混淆。因此,榴莲蜜与菠萝蜜可以被视为同一科属内的近缘种。

目前,在我国南方地区,榴莲蜜属于新兴的热带水果品种。例如在海南,虽然引进时间不算太长,但榴莲蜜已逐渐成为当地百姓增收的“甜蜜”新兴产业,具有较大的发展潜力。随着消费者对新奇、特色水果的需求不断增加,榴莲蜜有望在热带水果市场中占据一席之地。

(据《科普时报》)

我国科学家在西藏发现世界最小蜥脚类恐龙足迹化石

蜥脚类恐龙通常身形庞大,有很长的颈和尾,粗壮的四肢支撑着如酒桶般的身躯。而在西藏昌都市东多村,我国科学家新发现了一批侏罗纪中期的蜥脚类恐龙足迹化石,其足迹尺寸最小仅8.8厘米。

由中国地质大学(北京)、中国地质调查局研究人员组成的科研团队1月10日发布此项新发现,并称这是目前已知世界最小的蜥脚类恐龙足迹化石。这一成果近日发表于国际古生物学学术期刊《历史生物学》。

恐龙研究专家、中国地质大学(北京)副教授邢立达介绍,昌都所在的侏罗纪地层最大厚度超4800米,产出了大量恐龙足迹化石。2023年7月,中国地质调查局相关人员在此开展化石遗迹调查时,意外发现疑似爬行动物脚印的岩石石壁,后与中国地质大学(北京)展开合作。

考察队在东多村发现了两个足迹点。其中一处遗迹化石是尺寸较小、孤立的蜥脚类恐龙足迹,大小从8.8厘米到15.5厘米不等,可能由6只以上恐龙留下。

“这么微小的蜥脚类恐龙足迹相当罕见。”邢立达说,韩国的白垩纪地层曾有过12.2厘米的足迹记录,我国内蒙古白垩纪早期地层也记录过11.5至13厘米的足迹,此次的新发现是目前已知最小的蜥脚类足迹,造迹者体长估计2至3米。

据了解,蜥脚类恐龙的成年个体与幼年个体有着巨大的体型差异,二三十米长的巨型蜥脚类恐龙,其幼龙刚破壳而出时体长还不到半米。

另有一处遗迹化石是由3个连续的、长度平均约42厘米的兽脚类恐龙足迹构成的一条行迹。研究人员判断其为实雷龙的足迹。这种中型肉食性恐龙体长可能达6米。

此外,发现恐龙遗迹化石的地层距今约1.7亿至1.6亿年前。一些化石遗迹表明这里曾是浅水环境。丰沛的水资源吸引了恐龙活动,从而留下了足迹化石。

“这些新发现表明西藏的恐龙学研究还有很大空间。随着研究深入,其在科研和科普方面的价值将进一步体现。”邢立达说。

(据新华社)

中国“人造太阳”配上“赤霄光剑”

新华社合肥1月14日电 每平方米每秒种可极速喷射出亿亿亿个粒子!记者从中国科学院合肥物质科学研究院获悉,该院大科学团队成功研制强流直线等离子体装置“赤霄”,如同一把性能超强的“激光剑”,为研制“人造太阳”核心材料提供科技利器,14日经专家组鉴定,“赤霄”参数达到设计指标,整体性能国际先进。

20世纪中叶以来,人类致力研究可控核聚变实验装置,这种被称作“人造太阳”的大科学装置,内部有与太阳类似的核聚变反应机制。

研究“人造太阳”存在一系列重大挑战,其中之一是寻找能承受巨量等离子体粒子流冲击的超级材料,用于制作“人造太阳”的“炉壁”。

“未来的‘人造太阳’要长时间持续发电,为它研制‘坚韧抗造’的壁材料难度极大,我们需要尖端的模拟实验环境,来测试研制出的材料是否达标。”中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所研究员周海山介绍,他带领的科研团队经过5年多攻关,研制出强流直线等离子体装置“赤霄”。

美航天局:2024年为有记录以来最热年份 地球正持续变暖

新华社洛杉矶1月14日电 美国航天局近日发布报告说,2024年为有记录以来最热年份,地球正在持续变暖。

报告说,据美航天局的科学家们估算,2024年地球表面平均温度较工业化前水平(1850年至1900年平均值)高出约1.47摄氏度,是1880年有相关记录以来最高。

《巴黎协定》提出,应将全球平均温度较工业化前水平升温幅度控制在2摄氏度以内,并为把升温幅度控制在1.5摄氏度以内而努力。美航天局表示,2024年已有多个月份的平均温度升幅超过1.5摄氏度,由于“数学上的不确定性”,全年平均温度升幅可能已经首次超过这一数值。

世界气象组织近日发布报告说,对来源于多个机构的数据综合分析显示,2024年为有记录以来最热年份,且是首个全球平均温度较工业化前水平升高幅度超过1.5摄氏度的年份,升幅达到1.55摄氏度。

美航天局表示,不同机构在分析全球温度数据时使用了不同的方法和模型,但显示出相同的持续变暖趋势。科学家已经得出结论,近几十年的变暖趋势由二氧化碳、甲烷等温室气体驱动,而如今因为使用化石燃料而产生的二氧化碳仍在大幅增加,大气中的二氧化碳浓度已达420ppm。

猫眼夜光之谜：揭秘猫咪眼睛的神奇奥秘



夜幕降临,当我们穿梭在昏暗的街道或房间时,常常会看到猫咪的眼睛在黑暗中闪烁着神秘的光芒,宛如两颗璀璨的宝石。这一现象不禁让人好奇:为什么猫的眼睛在晚上会发光呢?今天,就让我们一起走进猫咪眼睛的世界,揭开这一神秘面纱。

猫眼发光的奥秘：反光膜的神奇作用

猫咪的眼睛之所以在夜晚能够发光,关键在于它们眼睛里有一个特殊的结构——反光膜。这个位于视网膜后方的膜状结构,就像一面镜子,能够将射入瞳孔的光线反射回视网膜,使视锥细胞再次接受光的刺激,从而达到二次利用光线的目的。当光线进入猫眼后,大部分光线会被反射回来,这样猫的视网膜就能够接收更多的光线,从而使它们在黑暗中能够看清楚。这种独特的结构是猫科动物在漫长的生物进化中发展而来的,使它们能够在低光条件下更好地狩猎和导航,具备出色的夜视能力。

猫眼颜色的多样性：色素与光线的奇妙互动

猫咪眼睛的颜色丰富多彩,从清澈的蓝色、深邃的绿色到神秘的金色,各不相同。而猫眼在夜晚反射出的光的颜色也并非千篇一律,大多数猫眼反射出的光是黄绿色的,但也有些蓝眼睛的猫,会反射出红色的光。这主要是因为猫眼里的色素细胞以及光线的散射共同决定了眼睛的颜色和反光颜色。猫咪的眼睛颜色来自于虹膜上的色素沉淀和蓝光反射,眼睛颜色越近似黄褐色,黑色素沉淀越多;越近似绿色,黑色素沉淀越少。而当猫咪的眼睛是蓝色时,虹膜上没有黑色素。在

夜晚,反光膜中含有锌和核黄素等物质作为光的反射剂,经过色素细胞过滤及散射后,就形成了我们看到的不同颜色的反光。

人类眼睛不发光之谜：眼部结构的差异

与猫咪不同,人类的眼睛在夜晚并不会发光。这是因为人类的眼睛没有像猫咪那样的反光膜结构。人类的视网膜直接吸收光线,没有多余的光线被反射回来。我们的瞳孔虽然也能在不同光线条件下调节大小,但这种调节能力远远不及猫咪,无法像猫咪那样在黑暗中最大限度地捕捉光线。从进化的角度来看,人类主要在白天活动,不需要像夜行性动物那样具备超强的夜视能力,因此人类的眼睛结构也就没有朝着增强夜间视力的方向发展。

猫瞳的奇妙变化：应光线的精妙调节

猫的瞳孔能够根据不同光线条件进行快速而精准的调节,这也是它们能够在各种环境下保持良好视力的关键因素之一。在强光下,猫咪的瞳孔会收缩成一条竖直狭长的缝,以减少光线进入眼睛,保护视网膜不受强光刺激;而在昏暗环境中,瞳孔则会扩大到接近圆形,甚至能扩大到眼球表面的90%,以便捕捉更多的光线。这种独特的瞳孔调节机制,使得猫咪的眼睛能够在不同的光线条件下保持高效的视觉能力,更好地适应环境变化。

