

2016年世界科技发展回顾

科技日报国际部



生物技术

美国

脑科学研究硕果累累;人类基因组编写计划“呱呱坠地”;基因编辑技术风生水起;3D打印可按需定制人造器官。

何屹(本报驻美国记者)在脑科学方面,艾伦脑科学研究所和哈佛医学院、弗兰德神经电子学研究所共同发表了迄今最大的脑皮层神经元连接网络研究报告。艾伦脑科学研究所不仅绘出了迄今最完整的数字版人脑结构图谱,还公布了最大规模小鼠视觉皮层数据。美国国家卫生研究院(NIH)开发出一种新的神经成像技术,可以“看到”人脑基因开关。杜克大学在抑制性突触中找到一百多种过去没有发现的蛋白。华盛顿大学开发出以接近脑认知速度破译脑信号的新方法。麻省理工学院发现忘却的记忆可以被拯救。

在基因组研究方面,人类基因组编写计划在争议声中“呱呱坠地”。艾伦脑科学研究所绘制出类长类动物出生前后大脑基因表达图谱。

在干细胞方面,人类胚胎体外发育首次突破10天。NIH放宽对资助人体干细胞注入动物胚胎方面的研究禁令。斯坦福大学医学院开发出能让中风病人行走的干细胞疗法,并识别出多组可使干细胞迅速发育成纯细胞群的生化信号。卡内基梅隆大学新型生物模拟法能制备间充质干细胞。

基因编辑技术风生水起,登上了“大规模杀伤性武器”威胁清单。哈佛大学改进CRISPR/Cas9后,成功逆转单个碱基变异。哈佛-麻省理工博德研究所基于CRISPR系统开发出以RNA为目标的新基因编辑工具。

在病毒研究方面,发现寨卡病毒感染会影响成人脑细胞并引起小兒大头症,绘制出寨卡病毒结构图,建成克隆寨卡病毒新模型。华盛顿大学在小鼠中发现能有效阻止寨卡病毒感染的抗体。美国过敏和传染病研究所开发出的DNA疫苗成功阻止猕猴感染寨卡病毒。此外,人类基因组中发现了19个特殊DNA片段,再次“擒获”古老病毒。英美科学家通过收集超过110年的数据,共同编绘出首个全球蝙蝠病毒人类风险图谱。美国斯克里斯研究所、国际艾滋病疫苗行动组织与拉霍亚过敏和免疫学研究所,发现新强效免疫原可用于设计艾滋病疫苗。纽约州立大学布法罗分校利用无害大肠杆菌研发出一种可输送疫苗的“细菌胶囊”。IBM开发出一种可附着到病毒上的高分子,能摧毁多种病毒。日、美、英联合开发出一项可准确预测季节性流感病毒的新技术。

放宽基因疗法临床试验年龄限制,可治疗“失明”的基因治疗产品“SPK-RPE65”有望上市。麻省理工学院和佛罗里达大学开发出一套先进平台,能发现更多DNA突变。美国科学家开发出一种编程语言,能用来设计复杂的DNA编码线路,赋予活细胞新的功能。美国哈佛医学院重新设计大肠杆菌遗传密码获得成功。

在癌症研究方面,美国将启用癌症研究新模型。辛辛那提大学发现急性骨髓性白血病小分子RNA疗法效果初显。实验发现,现有药物羟化氯喹能阻止癌细胞在体内扩散。哥伦比亚大学研究发现,癌症在多种贝类中传染超预想。

在器官移植方面,范德堡大学用微芯片人工肾脏让患者摆脱透析。北卡罗来纳州维



克森林大学医学院开发出一种改进版生物打印机,可按需定制人体“零件”。哈佛大学3D打印出接近真实功能的人体肾脏中近端小管。杜克大学开发出一种迅速制造人工动脉的新技术,比现有技术快10倍。NIH开发出一种高效免疫抑制药物疗法,打破跨物种心脏移植存活时间纪录。威斯康星医学院再生技术成功重建人体食道组织。

英国

启动跨学科联合研究和最大规模医疗影像等大型计划;首次批准对人类胚胎进行基因编辑实验。

郑焯斌(本报驻英国记者)英国不仅放宽政策许可,还启动一系列重大科研项目。人工授精与胚胎学管理局首次批准人类胚胎基因编辑实验。未来5年内拨款2000万英镑,成立一支能在48小时内部署到全球重大疫情地区的公共卫生专家队伍,协助相关国家更高效应对埃博拉等疫情。启动一项迄今全球最大规模医疗影像研究计划,拟对10万个人体进行扫描,建立大型人体器官扫描信息库,以改变对老年痴呆、关节炎、癌症、心脏病



和中等等众多疾病的研究方法。首次启动一项总费用为4000万英镑,旨在应对全球挑战的跨学科联合研究计划,加强对非传染性疾病、全球性传染病、农业及食品系统等领域研究,利用世界一流的研究基础设施,减少并预防人类、牲畜疾病的各种解决方案。

伦敦大学国王学院对一种新型癌症疫苗展开临床试验。这种疫苗可帮助免疫系统提升对抗晚期癌症的能力,有望使多种类型的癌症患者受益。英国医生莎菲·艾哈迈德成功为一名70多岁的结肠癌患者实施肿瘤切除手术,并首次通过虚拟现实技术直播手术全程。

牛津大学宣布与中国等国研究人员合作,对来自世界多个地区的结核杆菌样本展开全基因组测序,建立耐药结核杆菌的基因数据库,以提高对耐药结核病的诊断和用药效率。牛津大学开发的通用流感疫苗初步临床试验效果良好,下一步将增加投入开展更大规模临床试验。

南安普敦大学尝试在临床试验中使用中草药和西方传统草药来治疗复杂性尿路感染,以取代抗生素解决抗生素耐药问题。

英国葛兰素史克等公司联合开发的首个治疗儿童免疫疾病的基因药物Strimvelis获欧洲药品管理局批准在欧销售,成为第二个获准在欧洲销售的基因治疗药物,标志着修改错误基因技术又向前迈进了一步。

法国

在疫苗和生物医药等基础领域实力强大;重视3D生物打印等前沿研究。

李宏策(本报驻法国记者)法国在生物技术、疫苗、医药等领域具有很强的研究基础。在对抗新型病毒领域,专注疫苗研发的法国赛诺菲巴斯德公司于2月启动针对寨卡病毒的疫苗项目,并于10月与美国合作,研发并生产灭活寨卡疫苗,推进其II期临床开发。

法科学家研究发现,饮食中普通化合物亚精胺可延长寿命,并改善小鼠和大鼠的心血管健康状况。亚精胺能激活细胞自噬过程,从而实现细胞组分的降解和循环利用。



法国等欧洲生物学家成功研制出一种能跟踪基本细胞过程的红色荧光蛋白mScarlet,可在癌症研究中用来更好地观察不受控制的细胞分裂过程。

此外,法国重视3D生物打印的前沿研



究。法国欧莱雅和生物技术初创公司Poietis合作,运用各自在毛发生物学领域和生物打印技术上的专长,探索生物打印毛囊这一极微小生发器官。Poietis公司开发的激光辅助3D生物打印技术,可以极高的细胞分辨率和细胞活力构建三维结构的生物组织。



德国

生物医学研究成果丰硕;揭秘寨卡病毒关键蛋白三维结构;发现人体发烧降温机制;从烟草中提取治疗疟疾的青蒿素。

顾钢(本报驻德国记者)面对寨卡病毒肆虐,德国科学家持续开展对寨卡病毒的研究。吕贝克大学生物化学研究所利用X射线分析,成功揭秘了形成寨卡病毒关键蛋白的三维晶体结构,可用于设计一种切断蚊子传播链的药物,保护孕妇免受感染。

海德堡大学医院研究人员首次在动物实验中发现了大脑热敏物质——TRPM2蛋白质,在身体发烧时,特殊脑神经细胞中的蛋白质会释放降温信号,调节身体温度。这一发现对理解人体发烧降温机理及研究潜在治疗手段有重要意义。德国马普分子植物生理学研究专家发

明了从烟草中提取青蒿素的方法,通过将植物叶绿体转化和重塑的一种组合超变化手段,提高烟草中青蒿素含量,以满足大批量廉价生产抗疟药物的需要。

俄罗斯

开展国际合作;癌症研究获突破;疫苗研制取得进展;立法加强转基因物种培育和种植监管。

元科伟(本报驻俄罗斯记者)2016年,俄在埃博拉疫苗研制方面取得进展。俄加马列亚流行病和微生物研究所成功研制出高效埃博拉病毒疫苗,并已通过相关检测开始量产。

俄科学家通过开展国际合作,在癌症诊疗方面取得突破。俄核物理研究所和日本筑波大学神经外科专家,在西伯利亚成功完成利用中子源加速器实施硼中子俘获疗法治疗癌症试验。俄美科学家发现,几种反复突变可能会被免疫系统识别,这将有助于研究新的癌症免疫疗法。俄美国际科研小组借助X射线结晶学确定了有毒鱼类和贝类中α-芋螺毒素的分子结构,可在其基础上研制新的镇痛剂,取代目前癌症治疗中经



据显示,巴西转基因作物种植面积仅次于美国,已成为全球转基因作物种植国家中的领先者。目前,巴西国家农业研究公司正在开发的转基因农作物包括:可合成人类生长激素和胰岛素基因的大豆、玉米品种;抗病毒木瓜品种等。巴西农业部也计划开发新的抗旱甘蔗,从而实现甘蔗种植区由南部向中部干旱地区拓展。

生物技术已被列为巴西政府新科技工业政策和外贸政策中优先发展领域之一。为开发更多新产品,提高生产工艺和扩大使用范围,巴西发展部、科技部和农业部联合举办“生物技术产业竞争力论坛”,以鼓励产品创新,加强国际交往和扩大产品出口。生物医药是目前巴西优先发展的重要工业部门,2016年,巴西医药市场份额达328亿美元,成为全球第四大制药市场。

韩国

分析个体基因组;建成第四代同步辐射加速器研制癌症新药;基因编辑技术成功矫正老鼠胚胎基因。

邵举(本报驻韩国记者)首尔大学牵头的一项国际研究对一名韩国人基因组进行了迄今为止最为连续的头组装和单倍体定向信息分析,填补了特异人群参考基因组空白。

韩学者研发成一种在动物细胞培养中测试和减少细胞损伤的微流体装置,能预先锁定培养过程中导致细胞损伤的因素。

第四代同步辐射加速器在韩国建成,将被用于新药开发和癌症治疗等。韩学者发布CIK免疫细胞疗法第三阶段临床试验结果,可延长早期胶质母细胞瘤患者生存期1.5倍。韩国研究团队完成了乳腺癌患者全部碱基对序列的识别。

使用CRISPR基因编辑技术成功完成老鼠胚胎的基因矫正。韩国学者研发出比肉毒杆菌更安全的替代药物肉毒毒素,具有近乎相同的截断神经信号作用。韩国研制出创伤后心理压力综合症(PTSD)治疗药物,并进入临床试验阶段。

未来创造科学部宣布,与企业合作开发一种可迅速诊断寨卡病毒的试剂盒。韩国研究小组将石墨烯材料、电子传感器和微型注射器结合,开发出一种粘附在皮肤上即可自动调节血糖水平的电子皮肤。韩国科学技术院等开发出一种多功能催化剂,能选择性检查人类呼出的与疾病有关的特定气体,通过采集呼吸样本实时分析肺癌、糖尿病等疾病。

日本

开发出活体内基因编辑新技术;更高效制备诱导多能干细胞;长寿药物进入人体临床试验。

陈超(本报驻日本记者)日本东北大学等机构通过研究发现,妊娠期若摄入脂类不平衡,将导致婴儿大脑神经细胞减少。动物实验结果证实,同样情况下出生的老鼠幼崽,成年后还会出现过度焦虑症状。

庆应义塾大学与筑波大学动物实验学研究室合作,利用卵细胞中特殊蛋白质成功制出备受瞩目的诱导多能干细胞(iPS),这一成果将大大推进再生医学的发展。庆应义塾大学还开发出预防移植iPS细胞癌变的方法,他们通过动物实验发现,在移植由人类iPS细胞再生的神经干细胞时,事先对其进行特殊处理可预防移植后癌变。

庆应大学与美国华盛顿大学合作,在日本开始对“长寿物质”β-烟酰胺单核苷酸进行首次人体临床研究。日开发出活体内基因编辑新技术。日本

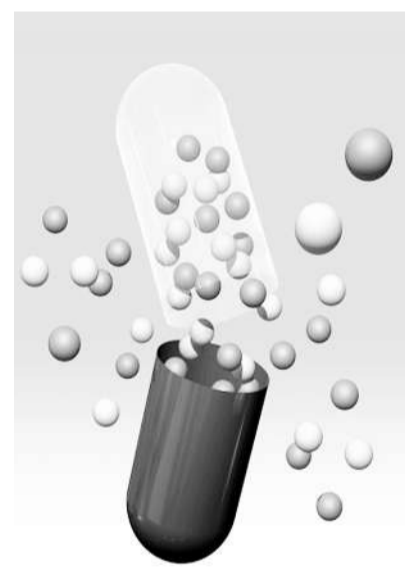
以色列

艾滋病治疗取得新突破;首次将人工培植骨髓组织植入人体;研制出能靶向治疗癌症的新型药物。

毛黎(本报驻以色列记者)希伯来大学开发一种含肽药物,能帮助多份药物DNA样本进入受感染细胞引起细胞自毁,有望快速大幅减少HIV病毒。

Insulog公司开发出配备智能传感器的胰岛素剂量追踪设备,能连接大部分一次性胰岛素笔,以及跟踪胰岛素笔震动次数,并在再次注射胰岛素时重置。

Bonus BioGroup公司通过抽脂法从患



者身上抽出脂肪活细胞,首次在全球造出人工骨头移植组织,并植入骨质疏松患者体内,避免了现有骨置换和植入面临的组织排斥和手术失败风险。

Vascular Biogenics公司利用“基因引擎”追踪恶性肿瘤血管并阻碍其生长,可靶向治疗致命性多形胶质细胞瘤等癌症,让患者有望携带恶性肿瘤存活。

希伯来大学牵头的研究显示,病毒复制依赖代谢过程,通过靶向代谢过程中的基因调控,可阻止丙型肝炎病毒和寨卡病毒等获得生存所需的关键基础材料,抑制这些病毒复制,达到抵抗病毒感染的目的。

