2014年世界科技发展回顾

医学

遗传研究更深入掌控基因;细胞 学攻克检测与治疗多项难题;脑科学研 究记忆刺激技术帮助恢复记忆,发现大 脑存在"意识开关"和"信息交换台"。

田学科(本报驻美国记者)遗传学方面, 杜克大学绘制出综合酵母菌基因脆弱位点 图,而脆弱位点所在区域正是DNA复制机变 慢或停顿的地方,揭示了许多固体肿瘤中基 因异常的源头;冷泉港实验室发现了除 X、Y 染色体以外的另一种决定性别的亚基因单 位,失去它果蝇会变成雌雄双性体;斯克里普 斯研究所利用RNA分子首次在试管中造出 具有"交叉手性"的酶,即以原始RNA链为模 板复制出原版本的镜像,也可以利用镜像复 制出原始RNA链。

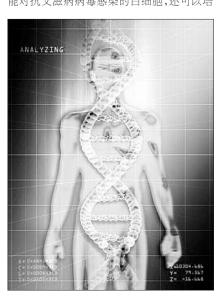
在细胞学领域,加州大学圣克鲁兹分校 开发出一种机器人式的"纳米生物间谍",能 从单个活细胞内提取出样本进行RNA或 DNA测序,而不会杀死细胞;该校旧金山分 校不经过诱导多能干细胞转化环节将人类皮 肤细胞转化为成熟的全功能肝细胞,移植到 肝功能衰竭小鼠模型体内能自行蓬勃生长; 索尔克研究所通过"间接谱系转化"法将人类 皮肤细胞直接变成可移植白细胞。先进细胞 技术公司使用与克隆"多利羊"类似的体细胞 核转移技术,在实验室中首次用成人皮肤细 胞克隆出干细胞;纽约干细胞基金会研究所 首次用糖尿病患者的DNA克隆出与其DNA 匹配的胰岛素分泌细胞;科学家还在实验室 引导人类干细胞发育成"微型胃",具有腺体 结构还能容纳肠道菌。

在脑科学研究领域,国防部先进研究项 目局(DARPA)计划开展一项为期4年的记忆 刺激技术研究,开发记忆植入体放入脑中帮 受伤士兵或老年痴呆症患者恢复记忆; DARPA还与威斯康辛大学麦迪逊分校合作, 研发出探究人脑神经结构与功能之间联系的 脑研究技术;华盛顿大学发现大脑存在"意识 开关",并用电击第一次关闭了人的意识;此 外多家单位研究人员还发现,脑中一个特殊 部位具有信息"交换台"功能,能引导来自外 部和内部记忆中的信号;塔夫茨大学成功创 建出三维脑状组织模型,功能和结构特征类 疗脑功能障碍新疗法。

2014年诺贝尔化学 分裂时细胞骨架的生长和收缩。

省总医院共同开发出人工胰腺设备,可与智 开发出自体免疫疾病新疗法,可在动物体内 生物学向前迈出了重要一步。 诱导出免疫调节细胞,有望最终攻克自体免 有效抑制超级细菌。

在艾滋病、癌症和埃博拉等重大疾病研 性材料提供替代性方法。 究领域,科学家完全弄清楚了艾滋病病毒表 面突起的结构及其与人体细胞融合前后的动 示了干扰素在免疫反应中的作用,明确了不 态变化,这些突起是它感染人体细胞的关键; 同类型的干扰素在对抗感染时的独特生物机 等疾病中扮演重要角色,以这些蛋白为靶标, 久性全人工心脏移植手术取得成功,一名近 坦普尔大学用CRISPR/Cas9基因剪辑技术制,为肝炎和癌症等疾病的治疗提供了新思有望开发更好的神经疾病疗法。 首次成功地从人类细胞中彻底清除了潜在 路;研究人员操控单个蛋白实现了老年鼠的 HIV-1病毒,朝永久治愈艾滋病方向迈出了 胸腺再造,首次实现哺乳动物活体器官再生, 一种新分子UM171,可使单位脐带血中的干 卡尔马人工心脏由生物材料制成,可避免人 基因组计划,在破译和绘制人类癌细胞基因 的机理。 重要一步;加州大学旧金山分校借助基因编 有望为免疫系统受损和胸腺发育相关的遗传 细胞数量增殖数倍,减少干细胞移植引起的 体免疫系统排异反应和凝血现象,并根据不 辑技术,用诱导多能干细胞(iPS细胞)培育出 病患者提供新疗法;英美联合开发的 并发症;多伦多西乃山医院将体细胞重编程, 同情况自动调节血压、血流速度以及心率。



病的新方法。

鲁大学发现了一种由海洋细菌产生的物质 德和加蓬展开的临床试验均正常进行。 lomaiviticin A能通过破坏 DNA的方式杀灭 壤中的致病细菌能使实验狗体内肿瘤缩小, 测出数十个与癌症相关的新基因。 且不会侵袭周围健康的富氧组织。

能在一定程度上逆转小鼠乳腺肿瘤癌变;耶 未预期的轻度关节疼痛,但该疫苗在美、加、 与精神分裂症相关的遗传位点。

癌细胞;其他研究人员还发现一种生活在土 因组编码蛋白间直接相互作用的图谱,并预 过制造有毒蛋白引起神经退行性疾病;神经

面,多家生物制药公司已研制出多种治疗药 表达密切相关,可用作确定各种分子亚型乳腺 遗传学研究所等开发了一种名为"PhenIX"的 壤环境。 物,但进入市场还有待进一步临床试验;埃博 癌预后的首选标记;此外他们还取得一项技术 方法,能安全快速地对遗传性疾病的基因分 此外还有反面消息,科学家利用在野鸭 人员不用再花大量时间拼接整个基因组,使基

加美合作绘制出迄今最大规模的人类基 原体的一种全新方法,发现重复突变基因通

中传播的流感基因片段,制造出与"西班牙流 因组分析更为简单高效,有望用于快速癌症诊 细胞的基因组,还间接通过周围组织中的炎 感"极相似的致命病毒,尽管研究人员认为这 断及各种产前诊断。多伦多玛嘉烈公主癌症 症过程促成黑色素瘤形成;发现免疫细胞可 有助于应对下一场流感大流行,但该实验被 研究中心开发出一种快速、高精度基因测试工 转变为更多不同的形式;发现大脑额叶中负 万能流感疫苗已进入临床前研究阶段,预计4

集中有紧密联系;发现在细胞死亡以后其免

疫成分依然保持活性,并且可以进入其他细

海马区的神经信号;确定了一些在先天免疫

型油菜、长臂猿和古人类等的基因组测序和

法 移植手术取得成功,举办欧洲最大

小型快速检测仪。

生物实验室展会,开发埃博拉病毒

李宏策(本报驻法国记者)世界第二例永

70岁的男性患者植入由法国心血管专家研发

世界第二例永久性全人工心脏

其他研究机构的成果包括解开了阿尔茨

育成其他血细胞,有望成为功能性治愈艾滋 治愈率100%;基于ZMapp抗体的埃博拉疫苗 进化,还揭示了斑马鱼蓝黄色相间条纹图案 领域,由俄美科学家组成的科研团队发现了 图谱方面仅次于美国;成功从动物胚胎克隆 在美展开一期人体临床试验;加拿大研发的 如何形成;植物分子生理学研究所发现,植物 DNA正确折叠的必要条件,有助于研究人类 牛;生物技术市场产值以每年超过30%的速率 哈佛大学韦斯仿生工程研究所开发出治 VSV-ZEBOV埃博拉疫苗在瑞士日内瓦大学 可以通过无性繁殖的方式把所有遗传物质转 衰老机制,研制出转基因成分快速微型检测 成长,其生物医药技术产品占国内市场份额 疗乳腺癌的新方法,无需手术、化疗或放疗, 医院的一期临床试验暂停,因4名志愿者出现 移到其他植物中;精神病学研究所发现108个 仪,可在较短时间内检测出食品中是否含有 转基因成分;干细胞研究方面,研究人员用狗 感染生物学研究所发现免疫系统识别病 大网膜和皮下脂肪处的干细胞在实验狗的缺 失牙齿部位形成了牙组织。

在"迷你"人工智能生物研发方面迈出了 生物学研究所等发现,祖细胞表面上FLRT蛋 重要一步,制造出世界上首个虚拟生物一线 麦吉尔大学发现在所有乳腺癌类型中, 白质可诱发驱避信号和引诱信号,"指导"维 虫,其神经细胞构成完全仿照现实生物体,能 在埃博拉病毒治疗药物和疫苗研发方 p66ShcA表达水平与上皮间质细胞转化基因的 体细胞的前体细胞到达它们的目的地;分子 自主移动,并营造出适合线虫生存的水和土

在埃博拉病毒研究方面也取得不错成 拉病毒疫苗人体临床一期试验获得成功,进 突破,可在类似人体条件下将长链DNA装载 析和症状分析进行鉴定,另外还发现基因突 绩,正在对埃博拉出血热病毒试验疫苗进行 动物试验,很快就会进行人体测试;流感疫苗 波恩大学等发现晒伤不仅直接改变色素 研制也取得突破,研制出治疗流感的新型裂 解疫苗,利用病毒表面及核心蛋白生产而无 需使用辅药,因而不会产生过敏性反应;五种 年内有望进入市场。

> 借助嗜热菌研制高效生物反应器,可直 接产生热能而不是产生沼气之类的燃料,反 两大支柱。生物技术应用飞速发展,转基因 应器内的温度可达60摄氏度。

在生物医疗技术项目政策导向 下,干扰素研发、动物基因信息研究 和高精尖医疗机器人设计领域取得

质酸的丙型肝炎治疗干扰素,将世界流行的 播。经基因改造的雄蚊与野生雌蚊交配后, 治疗丙肝药物利巴韦林直接作用于肝部,克 产生的后代不具有生育能力,且在成熟之前 服了以往的药物副作用,大大提高药效。

开了秃鹫嗜食腐肉却不得病的原因。研究团 试验区蚊子数量下降了93%。 队对两只活秃鹫血液进行DNA和RNA测 序,分析基因序列探明20万只秃鹫的基因状 况,得出秃鹫的免疫力主要与胃酸分泌和相 关基因的特殊性有关。

利用机器人成功完成不开颅脑肿瘤手术 试验。用一个直径4毫米可90度弯曲的机器 人,通过鼻孔进入颅内手术。预计今后可广 泛应用于脑部手术、脊椎手术等一般机器人 无法完成的手术中,经临床试验后,预计三到 五年可正式投入使用。



新型可视化技术成未来病理解 析与解剖学有力工具,纳米机器实 本 现光控递药,计算机读取脑信息控

开发出一种新的可视技术,可将成体大鼠和 症发病机理。 小型灵长类的脑透明化,将基因活动和神经 网络转化成三维数据进行观测;通过基因技 术将实验大鼠的全身变透明,直接取得大鼠 海默氏病中 Tau 蛋白发挥作用的分子识别机 个体的基因活动及细胞网络构造的三维数 新算法能预测过度表达的代谢基因对细胞的 加美联合研究发现艾滋病病毒(HIV)感制;为"蛋白质组数据库"中的18097个基因获据,可作为未来病理解析和解剖学的有力工 致命性,可指导代谢工程研究更好地生产新

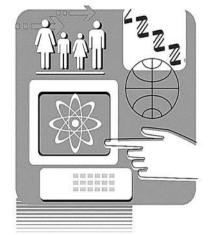
开发出一种可全身投放的纳米机器,能

中的形成;发现了肝脏的多项再生和抑制肿 通过脊髓的情况下用自己的意志控制脚的运 瘾具特殊效果。 瘤生长机制;研发用病毒来杀死癌细胞的溶 动。

器10分钟内就能测出一滴血或尿液中所有成 致坏死性筋膜炎的发展机理,为找到可治 此外,德国还参与完成了首个白蚁、甘蓝 分,每次成本不到100日元。

> 文称,用简单酸化方法能培育出可分化为多 机理,为研发新型快捷抗抑郁药物提供了 种细胞的新型"万能细胞",名为"STAP细 可能。 胞",但论文被质疑造假,近50次重复实验均

病害基因分析研究世界领先;生物 技术应用飞速发展。



生物技术与生态农业是巴西农业发展的 技术领域棉花抗虫性、芸豆抗病毒性、大豆免 施除草剂研究成果显著;转基因大豆、玉米、 棉花等作物种植面积大幅度增长,产品贸易

热带病的免疫研究和药物开发等领域成 绩显著。圣保罗州坎皮纳斯市由英国牛津昆 虫技术公司设立了第一个转基因雄蚊培育实 薛严(本报驻韩国记者)研发出基于透明 验室,利用转基因技术控制登革热疫情的传 便会死亡,因此会减少整个蚊子种群的数 '秃鹫基因信息分析"项目取得成功,解量。这种方式不会对环境和人类造成危害,



脑科学研究成绩斐然,治癌抗 癌药物和治疗方法取得新进展,一 批有关人类精神疾病、心脏病等疑 列 难疾病的研究成果涌现。

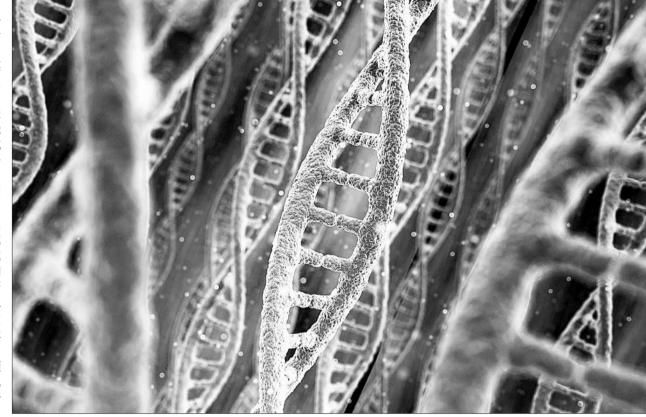
冯志文(本报驻以色列记者)以色列理 工学院开发出"试管脑组织",用3D视图观 察神经活动;开发出"药理特洛伊木马"以帮 助开发对付耐药性癌细胞的方法;首次移植 含有大血管的肌肉组织成功修复了严重受 伤的腹部肌肉;发现给他汀类药物加入适量 石榴汁可显著降低胆固醇水平,延迟心脏病 或者中风;揭示动物进化秘密,回答了大多 数动物胚胎细胞三层结构在进化中的顺序 问题:内胚层首先进化,接着是外胚层,最后 葛进(本报驻日本记者)日本理化研究所 中胚层,这一发现有助于人类更好地了解癌

> 特拉维夫大学第一次发现了狂犬病导致 大脑急性炎症的发病机理;揭示肾再生的确 切细胞信号和肾生长的多层次特性;开发出

海法大学发现老年痴呆症与脑特定蛋白 脑认知情况下控制该分子,为改善人类记忆, 通过计算机读取脑发给手臂肌肉的信 治疗和延缓老年痴呆症找到新路;发现富含 糖分子;分析了身体轴在脊椎动物早期胚胎 号,再通过该信号用磁力刺激腰髓,首次在不 欧米伽-3不饱和脂肪酸的深海鱼油对戒除烟

> 研发出一种生物分子可减少患糖尿 开发出新型检测技术,通过半导体感应 病的痴呆症患者的发病风险;初步揭示导 疗和遏制这种潜在致命细菌的科学方法 理化研究所科学家在《自然》杂志发表论 打开了大门;发现一种可导致抑郁症的新

发现人类肠道细菌和生物钟之间能适当 告失败,《自然》杂志也正式撤回了相关论文。 协调,可预防肥胖和葡萄糖耐受不良;发现肿 瘤在夜间生长更快但激素能有效抑制癌细胞 向国际人类基因数据库提供的 的扩散,采取与人体昼夜周期相结合的治疗 数据占世界第二,甘蔗、柑橘和甘蔗 措施能提高疗效;发现大脑可能衰老的信号, 这种独特的信号是认知能力下降和老龄化之 间"缺失一环",这一发现有助于找到减缓或 逆转老年人认知功能衰退;使用新的MRI技 邓国庆(本报驻巴西记者)巴西大力实施 术揭示了母体血液流动和胎儿通过胎盘交换



对生物医学领域的投资依然保 持高位。基因研究、干细胞研究等 领域成果不断,疾病研究新成果有

刘海英(本报驻英国记者)在基因研究方 面,科学家首次确认一个与智力有关的特定基 似于大鼠脑组织,可用于研究脑功能,开发治 因,该基因变异会影响到大脑皮质厚度,进而 样骨瘤的病例。 对智力造成影响,这一发现有助于科学家更好 跟踪观察个体蛋白质运动、受精卵发育、细胞 的基因融合史,使人们看到重要历史事件对人 别出一种蛋白复合物,在癫痫和精神分裂症 异常综合症(MDS)的血癌干细胞;发现幼儿 物进行治疗。 类遗传历史的影响;通过观察健康细胞基因组 在生物医药研究方面,波士顿大学与麻 的变异过程,重建单个细胞生命史。

在合成生物学方面,英科学家和国际同 能手机连接帮助患者调节血糖,有望让 I型 行一道历时7年,用计算机模拟出酵母菌16 糖尿病患者过上正常人的生活;国家卫生院 个染色体中最小的一个染色体,标志着合成

在干细胞研究方面,英美科学家首次利 疫疾病;伊利诺伊大学找到天然抗生素乳酸 用多功能干细胞在实验室中培养出具有功能 链球菌的功能结构,有望带来上千种具有医 性渗透屏障的表皮组织,可作为测试药物和 用价值的类似分子;南卡罗莱纳州立大学发 化妆品的廉价替代模型,开发皮肤疾病新疗 现了一种给抗生素"升级"的新方法,可制造 法,并有望大量生产功能性人造表皮;剑桥大 "加强版"抗生素,能使青霉素重拾昔日风采, 学科学家发现胚胎干细胞的细胞核具有挤压 收缩、拉伸膨胀的特性,有望为制造人工拉胀

在疾病研究领域,诺丁汉大学科学家揭 能对抗艾滋病病毒感染的白细胞,还可以培 cAd3-ZEBOV埃博拉疫苗初步通过人体测 得到了一种新型小鼠多能干细胞,可分化成 试,安全性数据令人满意。

> 在人工授精技术方面国际领先的英国2 究实验更安全有效。 月公布一项草案,就"一父两母"人工授精技 首位由"三合一"胚胎人工授精技术诞生的婴 项专利宣告无效。 儿将出世。

研发出埃博拉病毒抗体组合,绘 制出迄今最大的人类蛋白互作图谱, 开发出多项癌症检测和治疗方法,对 大 人类基因专利有效性提出质疑。

苗研究方面,加拿大公共卫生署与美国合作 致的睡眠质量下降;生物化学研究所发现了 共享各自研制的单克隆抗体,通过试验选择 一种蛋白酶能砍下DNA-蛋白质交联的蛋白 了最优的抗体组合"ZMapp",对恒河猴试验 元件;发育生物学研究所深入了解了眼睛的

等局部治疗即可康复,而另一些患者则需进一 步使用化疗或激素疗法。 渥太华大学研究人员将活病毒与SMAC 胞继续为炎症反应提供支持;发现人的免疫

模拟物组合在一起,可放大杀伤肿瘤效果,消 传感系统在分子水平上对病毒发动了攻击; 灭肿瘤的同时不会对周围健康组织造成伤 发现两种蛋白影响神经细胞的连接和传递到 害,克服了单一疗法局限;多伦多儿童医院以 高能量聚焦式超音波(HIFU)无伤口切除法切 应答中发挥作用的遗传变异体。 除肿瘤,是北美首例以该种方式切除小儿骨

染可重塑精液中的细菌和免疫因子,精液细 得了蛋白证据;构建了一个具有生物力学功 格的团队研发出一种新型光学显微镜,能以 示人类遗传史细节的交互式地图,系统展示了 菌在局部炎症和病毒脱落中发挥着作用,或 能的类细胞模型;揭示了导致抗生素红霉素 近实时速度拍摄活细胞活动的三维高清图, 过去4000年亚非欧及南美洲95个人类族群间 可成为降低 HIV 传播的靶标;多伦多大学鉴 耐药性的细菌核糖体变化;识别出骨髓增生 对被光照射的标的细胞选择性投入基因和药 质分子活跃程度之间的联系,能在不损害大



蒙特利尔大学免疫学和癌症研究所发现 的卡尔马人工心脏后,健康状况"非常好"。 所有3种胚胎前体组织,用于生物学和医学研 可快速检测埃博拉病毒的小型仪器,其外形

东安大略儿童医院向法庭提告,质疑人 能出结果;与意大利合作研发出快速检测埃 术的具体操作规范展开公众咨询,使得"一父 类基因专利的有效性,称这些专利在法律上 博拉病毒的便携设备,灵敏度极高并能在早 两母"技术逐渐接近实用,7月开始修改法律 站不住脚,阻碍了对患者的有效治疗,要求对 期甄别病毒,可在75分钟内测出血液样本中 允许"线粒体 DNA 置换",也许到 2016 年初, 涉及一种心脏病的基因测序和诊断方法的 5 的埃博拉病毒。

> 在衰老研究、生物进化、遗传疾 病基因分析、干细胞、脑和神经细胞 **国** 的研究等方面取得诸多成就。

李山(本报驻德国记者)衰老生物学研究 冯卫东(本报驻加拿大记者)在埃博拉疫 所发现通过药物可防止甚至"逆转"因衰老导

第59届法国国际实验室、生物技术展在 巴黎举办。法国生物制药公司ERYTECH由 于开创"肿瘤饥饿法"疗法获欧洲生物工业协 会颁发的2014年欧洲生物技术中小企业最具 创新性奖。

研究人类衰老机制取得进展,用 干细胞生成牙组织,"迷你"人工智能 研发迈出重要一步,埃博拉病毒疫苗 斯 进入动物试验,造出新型生物反应器。

亓科伟(本报驻俄罗斯记者)在基因技术

