

# 全息体感让人远离真实世界?

■本报记者 魏刚

在刚刚落幕的北京科博会上,全息体感游戏让许多参观者纷纷驻足体验。只见一位观众面对屏幕腾挪闪躲,手舞足蹈。原来,他和屏幕中形象逼真的游戏对手在较量功夫。随着一阵“白鹤亮翅”和“无敌鸳鸯腿”,屏幕中的游戏对手渐渐败下阵来。

这位观众告诉记者,这种体感游戏比传统的电脑游戏更好玩,自己对游戏的控制也更直接。

其实,这只是全息体感技术在游戏领域的一种简单应用。真正的全息体感游戏会让人感觉生活在未来。有学者就指出,全息体感游戏会让人沉迷于虚拟世界。事实是否真的如此?还是让我们先从什么是全息体感游戏说起。

北京市计算中心工程师沈涛告诉《中国科学报》记者,我们经常可以在科幻电影中见到一种三维的全息通讯技术,可以把远处的人或物以三维的形式投影在空气之中,就像电影《星球大战》中的场景一样。这就是全息投影技术。而全息体感游戏是在全息投影营造游戏场景的基础上,让玩家通过四肢、身体,甚至手、眼、嘴等部位的活动来实现游戏中的控制与操作。

这种新的游戏功能是如何实现的呢?还是让我们分开来谈。目前,全息投影技术共有三种方式。一是根据海市蜃楼的原理,将图像投射在水蒸气上,由于分子震动不均匀,可以形成层次和立体感很强的图像。二是用激光束来投射实体的3D影像,这种技术利用由氮气和氧气在空气中散开时混合成的气体变成的灼热浆状物质,在空气中形成一个短暂的3D图像。这种方法主要是通过不断在空气中进行小型爆破来实现的。三是将图像投影在一种高速旋转的镜子上从而实现三维图像。

有了全息投影制作的游戏环境和人物,还要有玩家与游戏的互动,这种互动不再通过鼠标、键盘、操纵杆,而是通过玩家的身体运动实现的。

在游戏中,玩家除了有视觉感知之外,还有听觉感知、力觉感知、触觉感知、运动感知,甚至包括味觉感知、嗅觉感知等。并且游戏中的环境一切看上去是真的,听上去是真的,动起来是真的,甚至闻起来、尝起来等一切感觉都是真的,



如同在现实世界中的感觉一样。同时,玩家对模拟环境中物体的可操作程度和从环境得到反馈的自然程度也应该是逼真的。例如,用户可以用手去直接抓取模拟环境中虚拟的物体,这时手有握着东西的感觉,并可以感觉物体的重量,视野中被抓的物体也能立刻随着手的移动而移动。沈涛介绍,这涉及到计算机图形学、人机交互技术、传感技术、人工智能等领域,这个系统包括以高性能计算机为核心的虚拟环境处理器,以头盔显示器为核心的视觉系统,以语音识别、声音合成与声音定位为核心的听觉系统,以方位跟踪器、数据手套和数据衣为主体的身体方位姿态跟踪设备,以及味觉、嗅觉、触觉与力觉反馈系统等功能单元。

“在这样的游戏世界中,游戏者会有身临其境的感觉,而这种感觉对游戏者的心理影响则取决于游戏的内容。”中科院心理所研究员罗非在接受《中国科学报》记者采访时表示。

罗非指出,以往的游戏只是在屏幕上显示的二维世界,即使设计的再仿真,与现实世界还是有很大差距。而人们通过鼠标、操纵杆

对游戏中人物进行操作也与现实生活中人们的活动有很大差别。这就使得人们知道游戏是游戏,现实是现实。游戏内容的好坏对人们的心理影响较小。但全息体感游戏营造了一个虚拟的世界,应该说游戏的真实感越强,对游戏者的影响就越大,尽管目前还没有人证明这种影响。但如果游戏中暴力的场景过多,对游戏者的心理还是会有一定的负面影响。

此外,在罗非看来,全息体感游戏是否会让人沉迷于虚拟世界,取决于游戏设计的难度。人们之所以喜欢玩游戏,是因为在游戏中,人们感觉个人的控制感比在现实生活中强。比如,一个有社交障碍的人由于在现实生活中会面临许许多多的社交问题,往往就会沉迷于不需要社交或社交由自己控制的游戏。但如果把这个游戏的真实度提高,使他在游戏中也会面临各种社交障碍时,他就不会沉迷于其中。

其实,任何一项技术的好坏都取决于应用技术的人。除了游戏外,全息体感技术还应用在办公和医疗等领域。加拿大皇后大学的一支研发团队就开发了一种名为 Telepod 的 3D 全息

“在这样的游戏世界中,游戏者会有身临其境的感觉,而这种感觉对游戏者的心理影响则取决于游戏的内容。”

设备,用以取代旧式视频会议。该系统最显眼的部分是一个高约 1.8 米的柱状显示屏,在其顶部,六个摄像头环绕放置,还有一个投影仪放在柱状体中。当进行会议时,每一个与会者只需要站在设备前面,该设备就能定位并追踪人们的动态,并以 3D 模式呈现。于是你就将看到对方的全息影像,并且可以走动来看对方的侧面和背面。

该技术还可以应用于远程教学。让学生在虚拟环境中扮演一个角色,全身心地投入到学习环境中去。包括军事作战技能、外科手术技能、教学技能、体育技能、汽车驾驶技能、果树栽培技能、电器维修技能等各种职业技能的训练。由于虚拟的训练系统无任何危险,学生可以不厌其烦地反复练习,直至掌握操作技能为止。

## 科学史话

# 哥德巴赫猜想:风景只在途中好

■么辰

诺贝尔没有在自己的遗嘱里面设立数学奖,个中原因虽然众说纷纭,莫衷一是,但是数学缺席诺贝尔奖却没有阻止数学在诺贝尔生前身后的突飞猛进。

数学被公认为人类面对的最为困难的学问,而数学里面最难的部分当属数论,数论被称为“数学中的数学”。而数论皇冠的那颗璀璨耀目的明珠当然就是哥德巴赫猜想。1742年6月7日,当时的普鲁士数学家克里斯蒂安·哥德巴赫写信给瑞士数学家莱昂哈德·欧拉,信中提到:任何一个大于2的偶数都可以表示成2个素数之和。此后直到20世纪初的超过160年的时间里,这个猜想或许仅仅是一个猜想,尽管许多数学家为之付出心血和汗水,但却几乎没有取得任何实质性的进展。在这160年之中,数学家对于哥德巴赫猜想,还是仅限于一些数值上的研究工作,或者提出一些等价的关系式,或者仅仅对其作一些进一步的猜测。

被争论了快两个世纪之久的数学难题终于在一次会议上被正式摆在了世界数学家的面前。1900年,数学家希尔伯特在第二届国际数学家大会上提出了23个问题,其中的第8个问题就包括了哥德巴赫猜想和与其类似的孪生素数猜想。虽然哥德巴赫猜想还是毫无进展,但是数学家终于开始正视这个数学难题了。

21年之后的1921年,英国数学家哈代曾经在哥本哈根数论会议的一次演讲中声称:“哥德

巴赫猜想的困难程度可以与任何一个已知的数学难题相比。”1920年左右,英国的数学家哈代和李特伍德极大地发展了解析数论,建立起了“圆法”等研究数论问题的有力工具。他们在1923年合作发表的论文中使用“圆法”证明了在假设广义黎曼猜想成立的前提下,每个充分大的奇数都能表示为3个素数的和以及几乎每一个充分大的偶数都能表示成2个素数的和。当然,“几乎每一个”与“每一个”之间仍然有巨大的技术鸿沟。

1919年,挪威数学家布朗使用推广后的“筛法”证明了:所有充分大的偶数都能表示成两个数之和,并且两个数的质因数个数都不超过9个。这个方法的思路是:如果能将其中的9个缩减到1个,就证明了哥德巴赫猜想。布朗证明的命题可以被记作“9+9”,以此类推,哥德巴赫猜想就是“1+1”,也就是说如果证明了“1+1”即彻底证明了哥德巴赫猜想。然而,94年过去了,从“9+9”到“1+1”这条充满坎坷的荆棘之路却至今也没有被人类走通。

在这条艰难道路上不乏中国数学家的身影,中国杰出的数学家王元和潘承洞都曾作出过巨大贡献。而每当人们一提到哥德巴赫猜想,就不由得想到中国的数学家陈景润,今年正好是陈景润先生的80岁生日。陈景润在1966年发表了《表达偶数为一个素数及一个不超过两个素数的乘积之和》,即距离布朗提出“9+9”整整47年之

后,陈景润证明到了“1+2”,成为哥德巴赫猜想研究上的里程碑。到目前为止,陈景润先生的研究成果是这一超级猜想的最佳结果,对于《表达偶数为一个素数及一个不超过两个素数的乘积之和》这篇可以载入人类科学史册的论文来说,任何所谓的SCI或者EI都是没有意义的。这篇论文在当时引发世界性的轰动,可以说一直到现在在数学界中还可以引起声声不断的回响,英国数学家哈伯斯坦和德国数学家黎希特把陈景润的论文写进数学书中,并将其称为“陈氏定理”。

然而,在未来谁可以把陈景润先生的“1+2”推进到“1+1”从而彻底攻克哥德巴赫猜想呢?快300年过去了,哥德巴赫猜想一直没有落了局,此间牵扯到了无数数学天才们的伟大头脑,令数学家头疼,令公众困扰。但它总有一天会被人类攻克,只是时间早晚的问题。

或许有很多人质疑过哥德巴赫猜想的意义究竟何在,其实这个问题就像是人们去到某个目的地一样,重要的不是目的地本身,而是你在沿途所看到的风景,所见到的人,所学到的新知识,与这些更重要的事情相比,目的地本身反倒为之失色不少。哥德巴赫猜想也是这样,重要的是在解决哥德巴赫猜想的艰难过程中,人类所发现的新的数学方法,包括素数、例外集合、小变量的素数定理等等。这些新方法获得或许比哥德巴赫猜想本身要重要得多,因为它们极大地丰富了数学王国的固定资产。

## 求证

# 调控下丘脑,寿命有望轻松过百



自古以来,人们遍寻延年益寿的偏方,长命百岁一直是人们的梦想。究竟是什么控制人的衰老,有没有一种方法增加人的寿命呢?

美国爱因斯丹医学院分子药理学系蔡东升教授及其研究团队发现,在大脑中的下丘脑有一个信号通道,通过刺激或抑制该通道可以加速或减缓衰老。这一发现如果应用在人类身上,有可能为我们开启一扇久已渴望敞开的大门,延缓老年病的发生,以及实现真正的延年益寿。

蔡东升发现,小鼠的下丘脑中有一种叫做核转录因子(NF-kB)的蛋白质复合物,这种物质随着小鼠的衰老会变得更加活跃,而过分活跃的NF-kB会造成下丘脑一种调控性激素的神经肽——GnRH水平降低,结果会让小鼠逐渐表现出全身性的衰老。

研究人员发现,GnRH是一种刺激神经后形成的化学物质,当研究人员对小鼠的下丘脑注入GnRH时,小鼠体内便会加快神经的再生,使得衰老过程随之变慢。而启动NF-kB通道,则会导致GnRH水平下降,从而使神经再生减缓。研究人员在一段时期内每天对再生的老鼠注射GnRH,结果发现这一手段能减缓老鼠因衰老而导致的认知能力下降。GnRH的水平在精子和卵子的发育中扮演核心角色,不仅对小鼠,对人类

的生殖也起着关键的调控作用。

“GnRH通常与控制生殖周期有关,现在看来,它也有助于保持青春。我们的研究提供了通过干预下丘脑从而延缓衰老的介入策略。通常我们认为小鼠与人类的下丘脑构造很相似,虽然不能拿人来做实验,但我们相信,NF-kB水平也是人类衰老调控系统中的一个关键因素。理论上,通过抑制NF-kB水平,提高GnRH水平,有望让人类的平均寿命延长。”蔡东升表示。

既然GnRH在生殖系统的调控上起着重要作用,那么新研究是否表明生殖力与寿命长短关系密切呢?

蔡东升认为,生殖与寿命的关系还需要更深入的研究。也许有上百种分子在影响着人类走向衰老的步伐。现在可以知道的是,与GnRH激素水平相关的NF-kB蛋白在调控衰老的速度上起着重要枢纽作用,可谓是开关性的蛋白。

但他同时也指出:“衰老和死亡是自然规律,不可能被完全阻止,但可以在合乎科学规律的范畴内加以优化,从而达到健康长寿的目标。”

(魏刚 整理)



图片来源:谷歌图片

# 天生吃素 不怪基因

■本报记者 马佳

素食馆在城市中已经成为一种时尚,而素食主义者也在和无肉不欢的人们争论吃素好还是吃肉好。但在这些素食者中,有些人并非是捧着“主义”,倡导什么样的生活方式,而是他们天生不吃肉。

“天生”这个词在这个DNA被研究得红红火火的年代,很容易就和基因扯上关系。

记者搜寻了此前有关饮食习惯与基因之间关系的相关研究,的确,有很多研究证明,每个人对酸甜苦辣咸这些味道,以及一些食物中的特殊味道的喜好,都是源自基因。

比如为什么人类能吃肉,那是因为一种被称为apoE的基因,它通过两次突变,首先让人类血液中的胆固醇攻击生肉中残留的致命细菌的杀伤性血细胞的能力大大提高,然后提升了大脑性能,有助于降低血液中的胆固醇量,还可以将胆固醇分配到需要的地方。

更早的一项研究指出,苦味受体基因(TAS2R38)控制着个体对味觉感受的差异,这让我们接受或者拒绝某种饮食。而德国营养研究所的科学家进一步发现,有些人讨厌吃甘蓝和菠菜就是因为人体内的苦味受体基因TAS2R38发生了变异,而使得人们对于这类蔬菜中的苦味化合物太敏感而排斥这种味道。

与肉食相关的研究,则是去年发表在《公共科学图书馆—综合》(PLOS ONE)上的一项研究。研究发现,不喜欢吃猪肉的人,是受人体内一种称为OR7D4的基因影响,这种基因控制着人们是否喜欢猪肉中的雄烯酮散发出的气味。如果一个人体内有一份OR7D4基因,那么他就可以接受雄烯酮的味道,但如果有两份,那么他就会厌恶猪肉的味道。

从这些研究中我们发现,目前还没有哪一种基因控制人们对所有肉类或者所有蔬菜是否都能接受或不接受。因此现在也很难说,天生只吃素的人,是基因所决定的。北京积水潭医院营养师赵霞在接受《中国科学报》记者采访时

## 数字

### 253毫秒:反应能力

数据显示,与19世纪的祖先相比,人类在反应能力上有所下降。1889年男性平均反应能力时间为183毫秒,而2004年则上升到253毫秒;女性的反应速度则从188毫秒延迟至261毫秒。

这组数据来自瑞典于默奥大学、荷兰阿姆斯特丹大学和爱尔兰科克大学研究人员的研究。研究人员据此推断,人类的智力从19世纪的维多利亚时代就开始下滑。研究人员还发出警告称,人类智力的下降速度可能比预想中的还要快。他们估计人类智商指数以每十年1.23点的速度下滑。这也就是说,从19世纪的维多利亚时代到现代,人类智商指数下降了14点。

### 10吨:珠峰垃圾

5月29日,世界迎来人类首次成功登上世界最高峰60周年纪念日,环保人士呼吁世人关注珠峰环保,因为登山者遗留在珠穆朗玛峰山坡上成吨的垃圾和人类排泄物,正在让这个世界上最高峰变成世界最高垃圾场。

一年内试图登上8848米珠穆朗玛峰峰的探险队数量为35个,而在过去60年内登顶人数有3500人。光是2012年,一天之内登上珠峰的人数就有234人。而在7900米之上的“死亡区”,保守估计冰冻在那里的尸骨有240具。

自2008年以来,生态珠峰探险队(Eco Everest Expedition)在珠穆朗玛峰大本营和峰顶之间清理垃圾。目前有待清理的垃圾大约10吨左右。

### 400ppm:二氧化碳浓度

世界气象组织近日发布消息称,该组织全球大气检测网的多个检测站数据显示,地球大气的二氧化碳日均浓度值已突破400ppm关口,而上一次超过这一数值至少在300万年前。

世界气象组织女发言人克拉尔·尼利表示如果按照这个速度继续增加,那么全球年平均二氧化碳浓度预计在2015年或2016年突破400ppm阈值。这意味着我们今天排放的二氧化碳能在大气中存在很长时间并且持续吸热,我们的地球会继续变暖。人类已经进入了一个新的危险地带。(芮厘整理)