

## 未来·备忘录

如果我们构建的宇宙学模型会将我们引向这样一种窘境,那么作为宇宙学家,我们的工作就是去修正模型,直到问题得到解决,或者寻求一个更好的理论。  
——西恩·卡洛尔

# 科学家将修复人类十大缺陷



利用3D打印心脏救活心脏有缺陷的婴儿。

□李晓慧

英国解剖学家、人类学家爱丽丝·罗伯茨从前常常抱怨人体的各种不完美,于是,她对自己44岁的身体进行外在和内在的扫描,获得了精确的数据,用于构建一个数字的虚拟人。然后她与各专业领域人员深入沟通,在大自然中获取灵感,从眼睛、耳朵、心脏到脊柱、腿部和皮肤,爱丽丝对身体的10个部位进行了精确的修改,最终,爱丽2.0模型被塑造出来。

### 脆弱的心脏

很多其它动物就没有冠状动脉被阻塞的缺陷,比如狗和豚鼠,它们的心肌区域可以由不同路径的血管进行供应,如果其中一条被阻塞,其它血管可以接管。这看起来是个好主意,所以爱丽丝在重新设计人体时采用了这种方式。

### 荒谬的气道

这儿有一个非常明显的设计缺陷,就是空气和食物有一段共同的通道,这段通道很短但是非常重要。这种设计的不完美之处在于,可能会产生走错路的情况,食物没走食道,而是走向了气管,空气却被吞进了食道。这就是为什么,常常有人

### 被放反的视网膜

视网膜由三层细胞组成,分别为感光细胞、双极细胞和节细胞,从理论上说,感光细胞应该在前部,因为它要首先接收从外界传来的光信号,但实际上,它却被放反了。如此一来,光需要穿过每个细胞、血液以及组织才能到达细胞背部的接收器。这种设置会让视网膜易于脱落,而且视网膜的中心是视神经延伸出眼球的位置,这里没有感光细胞,因此会形成盲点。依靠人类大脑的脑补能力,填补了这个盲点,让我们并没有意识到它的存在。

与人类相比,章鱼的眼睛才是更高一等的,章鱼的眼睛强大到可以在漆黑的深海中发现猎物。所以在重新设计人的眼睛时,爱丽丝用了章鱼眼睛的解剖结构,将视网膜翻回来,同时,她将眼球也设计得更大,这可以让人获得更好的视力。

### 一路下滑的听力

年老的时候,几乎每个人都会面临“耳背”的问题。这是因为,我们内耳中超微小的毛细胞是不可再生的,为了解决这个问题,可以选择再生的毛细胞,或者可以考虑仿照助听器的功能,放大进入耳朵的声音。自然界中有很多动物的耳朵都很大而敏锐,因此爱丽丝在对耳朵进行重新设计的时候,耳朵变得更大,获得更多声音,弥补毛细胞数量减少的不足。

### 效率低下的肺

通过人体肺部的空气流是双向的,也就是说空气进入肺部 and 流出肺部的路径是相同的,而且肺部需要承担交换和存储气体的功能。与鸟类相比,这实在不是一个高效的呼吸系统。由于飞行需要充足的氧气,鸟类发展出了一种高效的呼吸系统。这个系统可分为三个不同的部分:前气囊、肺和后气囊。鸟类的肺部只能使空气通过,气囊负责储存空气而不负责气体交换,它能让新鲜空气以较为恒定的速度,源源不断地通过肺部。鸟类的肺部在吸气和呼气时,都有含氧空气流经肺部,而人类只在吸气的时候有含氧空气进入

肺部,呼气时只排除废气。所以爱丽丝在重新设计人体呼吸系统的时候,借鉴了鸟的结构。

### 重庄之下的脊柱

随着年龄的增长,腰椎间盘会逐渐退化,可能会发生腰椎间盘突出,压迫神经并导致背部和坐骨神经痛。要改造腰椎应该向谁学习呢?爱丽丝觉得大猩猩的腰椎结构不错,大猩猩的腰椎有4块,而人有5块;大猩猩的腰椎有更强有力的支撑,而人则欠缺很多。于是,她将人的腰椎从5块改为4块,并建立了一个骨盆的胯骨翼,用以稳定脊柱。

### 跑不快的腿

复杂的膝盖可能出现各种问题,人体腿部的肌肉过多集中在小腿上,这使得腿部移动的效率很低。爱丽丝从鸵鸟身上汲取灵感,鸵鸟也是两足动物,但是它非常擅长跑步,肌肉靠近身体中心,腿部轻盈,易于移动,大腿腱能够减震。

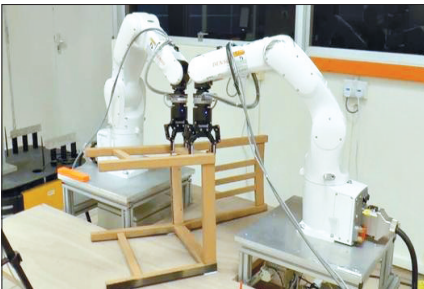
### 不能两全的皮肤

皮肤颜色偏白容易晒伤,增加患皮肤癌的风险,而黑色皮肤虽然不易晒伤,但在太阳不足的情况下却不能有效生产维生素D。如果皮肤的颜色能够在黑与白之间切换,在冬天变成白色以合成足量的维生素D,在夏季变为黑色防止晒伤,岂不是两全其美。在自然界,一些头足类的动物可以根据周围环境进行变色,比如章鱼、变色龙等。那么不妨借鉴这些动物们皮肤变色的能力,让人的肤色也能够随阳光强弱发生变化。

(摘自《Newton科学世界》)

## 未来·医疗

# 组装家具的机器人



正在组装家具的机器人。

□拉里·格林迈耶

如果你曾经花了整整一个下午对着宜家的家具零部件束手无策,那你一定会觉得,要是机器人能干这事儿就好了。能否组

装宜家公司的复杂零件,对机器人学家来说是衡量机器人水平的一个标准,他们花费了数年的时间,希望研制出心灵手巧的小机器人,能够把螺丝钉和木栓安装到孔眼里。

新加坡南洋理工大学的工程师最近用一个双臂机器人组装了一把斯第芬椅子,领先传感器及预先写人的秩序,机器人可以在无人操作的情况下把大部分零件组装在一起。这一成果已发表在去年4月的《科学·机器人学》杂志上。借助机械臂、平行的夹持器、传感器和3D摄像头,该机器人用了约50步组装出了椅子的框架,耗时约20分钟。

此外,制作这个机器人用到的零部件都是现成的,“已经量产了,因此我们开发的这项技术在不久后就能用在工厂的实际生产中,”机械与航空工程助理教授范光强说,他与当时同在南洋理工大学的弗

朗西斯科·苏亚雷斯·鲁伊斯和周贤(音译)一起制作了这个机器人。

南洋理工大学的工程师给机器人编程时使用了传统的计算机代码,而没有通过机器学习来训练它组装零件。范光强说,他们关注的重点是机器人的理解、规划和控制能力,而非人工智能赋予的抽象推理能力。

这个机器人的手臂运动可能看起来既缓慢又笨重,但它能把木栓装入孔眼里,这解决了“机器人学中很棘手的一个问题”,美国康奈尔大学计算机科学助理教授罗斯·内珀(未参与南洋理工大学的研究)说。2013年时,内珀曾是美国麻省理工学院团队后援,参与研制了IkeaBot自动机器人系统,该系统成功组装了宜家的拉客边桌。

“我们的团队利用视觉把木栓装入孔

眼,而南洋理工大学的研究者使用的是触觉反馈——让机器人感觉木栓是否进入孔中,”内珀说,“这两种方法都使用了宜家的家具,但却是从不同方向推动了机器人学的发展。”

南洋理工大学团队的这项技术意味着,面对不同任务(比如组装其他类型的家具),可对机器人重新编程。内珀说:“最终的梦想是用一个机器人系统就能组装宜家所有类型的家具,不过我们现在还没做到。”

(张哲译,摘自《环球科学》)

## 未来·趋势

# 星际空间



以半人马座为中心的星际空间。

□弗雷德里克·波尔

### 背景介绍

弗雷德里克·波尔是美国著名科幻作家、编辑。作为科幻使者,弗雷德里克·波尔到访过许多国家(包括中国),享有崇高的国际声誉。在奥布赖恩的《科幻小说史》中,他被列为“科幻作品有史以来七大

巨擘之一”。本文为他的名篇《飞向半人马座》片段。

让我来告诉你这里(在太阳和半人马座之间)典型的一天生活情景。我们醒来——如果我们还睡,我们有些人还有这个习惯——然后吃饭——如果我们还有吃饭这个习惯,除了斯基,当然,还有威尔·贝克隆德,其余的人还吃饭。食物非常可口,弗

罗伦斯已经能诱导它们根据需要,长出来的时候就是熟的,上过佐料;所以,你可以很方便地走过去,给自己摘一个美味的水煮蛋,或者一把炸土豆片。(早上我宁愿吃奶油蛋小面包,可是由于感情上的原因,弗罗伦斯没能让它长出来。)有时,我们唱几首营火晚会的老歌,斯基下来参与一会儿,时间不长,然后再回去瞭望宇宙。星穹又壮观又骇人,现在它是一条跨度为40°的带子,闪烁着彩光,完全把我们围住了。我们总可以从其他频率看到前后的鬼星。前后的景象现在是漆黑一片,唯一的光是那一圈缀满星星的美丽的光带。

有时我们写写剧本,或者来一小段音乐。谢菲演绎出了四部已经失传的巴赫的钢琴协奏曲,乐队齐奏时让人想起科莱里和维瓦尔第。我们已经把这些曲子全部改编供演奏用。我在电子合成器上作了改编,安和谢菲则合成了整个管弦乐队。谢菲的尤其可爱。你可以听出,笛手有早期肺气肿;小提琴部有两位兄兄喝过酒。他让托斯卡尼尼指挥得像文艺复兴的节拍器一样。词是弗罗的大女儿做的。现在她唱了一首童谣,里面采用了柏格兹特海德的一些赞美诗:噢,我还没跟你说过孩子们的情况。我们现在有十一个小鬼了。安、多特和我各一个,而弗罗伦斯有8个。开始几周,孩子们还很小的时候,他们多让我照看着。孩子们真让人怜爱。所以,我的时间大多是花在照看孩子身上,另外还解一些斯基好心让我为他

计算的张量方程。而我,应该承认,是感到有些孤单。真想和一位朋友一起看会儿电视知识竞赛,还一边喝着咖啡!他们时不时地让我重新装饰我们的移动住宅。前天,我寻开心,以匹茨堡郊区风格重新装饰了我们的家。你们信不信在星际空间会有落地长窗?当然它们是从不打开的,配上擦光印花布窗帘和饰有花边的窗帘钩,看起来别提有多漂亮了!我们为孩子和他们的宠物增设了几间新屋。(弗罗在溶液培养地里为他们培植出了最乖巧的小兔子。)

好了,能有这个机会让我说说闲话我很高兴,现在要关机了。有一件事还得提一下,其他人已经决定,我们不再需要从这里得到任何信息。他们不喜欢你对我们潜意识所做的那种企图,还有其他的一切——当然不是怕你成功。可是你看,这还是有些令人恼火的——所以今后,拨号盘将调到660位置。对了,开关将打在“关”的位置。这不是我的主张,可是我很高兴执行。我有时喜欢命令态度稍微收敛一些的伙伴。当然,不是你。

(摘自《飞向半人马座》)

## 未来·故事

## 新型编辑基因技术



编辑基因技术并不是简单的技术。

科学家最近发现一种编辑基因的技术,叫做CRISPR/Cas9。这项技术能去除任何你不想要的DNA片段,然后可以用你想要的DNA片段来替代它。CRISPR/Cas9可以有很多潜在的应用。例如,可以用来提供农作物的营养价值,预防遗传疾病,甚至它可以用来设计一个有着优良基因的婴儿。可以说,这种编辑基因技术将会重塑我们所认识的这个世界。

除了中国以外,美国和英国也正准备将这项技术应用于人类胚胎上。但许多科学家担心,这项技术会带来很大的伦理问题,尤其是设计婴儿这种应用,也许会导致社会分化为有优良基因的人和普通人两大阵营。许多科学家呼吁,对此应该建立一个适用于全球的规章制度,来防止该技术被滥用。

## 人工智能心理咨询师



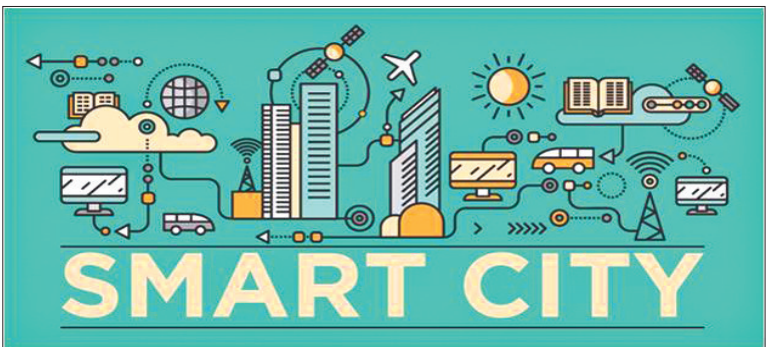
心理咨询也许只是人工智能的一项工作。

现在,许多在线心理咨询服务正变得越来越受欢迎,人们借此可以通过互联网与心理咨询师交流,来解决他们的心理问题。但是,如果这种服务全部交给机器处理会怎样?

来自美国加州大学洛杉矶分校的一组研究人员正在开发一个人工智能心理咨询师,叫做“T.E.V.I.”。这种人工智能通过训练,可以做到识

别、评估和治疗各种心理问题。想要得到它的咨询,只需要直接在网上登录与它开始聊天即可。T.E.V.I.不会给你开任何处方,但研究人员希望它可以给顾客提供有价值的建议。研究人员计划在2019年底正式推向市场,而它每月的费用仅需9.99美元,比大多数人花在咨询师上的费用少了数百美元。

## 智能城市



智能城市示意图。

在2045年,全世界65%~70%的人口将会居住在城市里。随着城市人口的增加,全球人口超过1千万的超级都市将会从2016年的28座增加至2030年的41座。大量的人口向城市流动将会给这些城市的基础建设,比如城际交通、食物和水源、电力能源、污水处理,以及公共安全系统等带来极大的压力。

未来的智能城市将利用信息和通讯技术(ICT),通过大数据以及自动化来提高城市的效率和可持续性。比如使用分散探测系统将实时监视城市用水用电数据,通过智能电网自动调整配电设置;通过联网的交

## 未来·集锦