



视觉中国

# 意识死不带去,但它从何而生?

本报记者 张佳星

国外有学者做了一个死亡后意识暂存的实验,考察心脏骤停的人当时是否有意识,发现不少人能够准确描述死亡时周围发生的事情。学者由此认为,死亡后意识暂存。虽然这一研究还存在死亡界定是否科学、意识判断是否合理等诸多问题,但却让人们重新审视意识的有无。

意识如果是死不带去的,那么它生而带来吗?

此前有学者进行的研究表明,婴儿的意识

也不是生来就有的,当婴儿出生5个月后,才逐步增强对视觉反应的速度。在更早期例如2个月之前并没有对外界的意识。

“意识问题是一个很大的难题,目前可以说几乎没有研究进展。”复旦大学医学神经生物学国家重点实验室研究员黄志力表示,目前的假说多基于推断,并没有标准化的评价指标和实验方法。

除了人为什么会有意识至今是个谜外,意识是什么,它如何产生,有没有物质基础,是可控还是不可控的?大脑又如何控制它呢?这些问题都有待我们继续研究。

关联的成分。也就是说,人们已经在大量的脑电信号中找到容易检测、变化明显的信号,用于匹配相关的记忆或认知等活动。借助脑电图,意识研究也进行了探索。

脑电图大致分为α波、β波、γ波、δ波和θ波,不同的电波对应不同的大脑状态。脑电波的细分和精度的大大提高,使得人们在所有脑电波种类中,得以找到哪个与意识关系更加密切。

“脑电波一直存在,但是不同的状态下不同的波将成为主体,例如打瞌睡的时候,α波会马上活跃起来。”黄志力说。而当大脑充满α波时,人的意识活动明显受到抑制,无法进行逻辑

思维和推理活动。此时,大脑凭直觉、灵感、想象等接收和传递信息。

科学家还发现,人们在觉醒并专注于某事时,常可见一种频率较β波更高的γ波,其频率为30Hz—80Hz,波幅范围不定。

有假说认为,γ波也许与建立统一的清晰认知有关——源自丘脑,大脑的神经元电路,每秒40次扫描(40Hz,γ波特征)吸引不同的神经元的同步,进而增强意识、产生注意力。这一假说受丘脑受损的现象支持——丘脑受损后,40Hz脑电波难以形成,意识则无法唤醒,病人也陷入深度的昏迷。因此γ波被视为人脑意识活动的标志,但两者之间的关系仍没有定论。

## 有无意识难判定 我们至今还纠缠在概念界定里

研究意识为什么这么难?先要回答什么样的情况是有意识的。也就是说,有无意识的“边界”标记迄今还没有。

“没有明确的标记,就不能在动物模型上进行实验研究。无法确定实验动物获得意识的边界,更不能知道它们在想什么。”黄志力说,动物实验无法进行,就无法从组织、细胞、分子的层面寻找意识出现的前后,哪些物质层面的内容起了作用,因此目前的一些结论只能认为是预测、假说。

更复杂的是,有科学家发现了“盲视”现象,表明无意识的大脑处理过程很可能被当作是有意识的行为:一个发生了视觉皮层损伤的人,虽

然不能有意地看见,但仍能够“猜”到视觉刺激的位置,甚至捕捉到向他们扔来的东西。

这个现象使得有无意识在直观判断上,即便是基于人体自身的实验,也难以有说服力,因为无法判断意识的产生、工作与否,这个环节上的不确定性使得无法将实验现象与意识关联起来,基于人的有无意识的判断也就难以准确推论。

仍旧是那个老问题。“生物学方面,他们可能都还在意识概念的界定里纠缠。”海南大学信息科学技术学院教授段玉聪说。

“目前发现的脑电图、细胞或者组织,只能说与意识密切相关,但具体的关系并不清楚,唯一性、决定性,就更谈不上。”黄志力说。

## 屏状体能否担当“指挥” 意识的物质基础尚待进一步研究

多巴胺这种脑内分泌物参与神经传导,传递兴奋及开心的信息。因此,它被认为是兴奋的物质基础。那么,有没有可能找到哪种物质或特定区域的细胞与意识的产生相关,或者由于它的产生而产生意识呢?

据记载,这个科学命题还引发了一个世纪赌局——

1998年,两位年轻人坐在德国不来梅的酒吧里聊天,他们是美国神经学家克里斯多夫·科赫和澳大利亚哲学家大卫·查默斯,科赫认为未来的25年里,有人将在大脑中找到一小批神经细胞,其内在的属性能与某个特定的意识活动联系起来。查默斯则认为这不可能发生。他们以一箱上等葡萄酒作为赌注。

在人类为意识寻找一个物质源泉的努力中,“锥体细胞”“屏状体”等相继登场,但却并没有确凿的证据。例如2014年有报道表明,研究人员首次通过高频电脉冲刺激大脑屏状体区域关闭人的意识,发现暗示屏状体可能是将不同的大脑活动汇集为思维、感觉和情绪的单一组织。但其他科学家对此谨慎地指出,目前只在一个人身上

测试了意识关闭,而且实验对象是一名癫痫症患者,海马区受损,她不是一名普通人。

这个研究随着影像科学的发展似乎有所转机,2017年3月,《自然》杂志报导了一项新的数字重建技术和使用该技术带来的新发现——在小鼠脑内发现了3个伸展至全脑的巨大神经元。它之所以引起轰动,是因为人类从未见过在脑内伸展范围如此之广的神经元;这些神经元来自屏状核——此前就被认为与人类意识高度相关的大脑核团;它连接广泛,似乎连接了大多数乃至全部与感觉输入和行为驱动相关的脑区。

这一发现巧妙地满足了意识控制的两个关键,核心深入大脑且连接广泛。这也一定程度上证明了当年DNA发现者之一的弗朗西斯·克里克的假说:意识需要一个类似乐队指挥的角色,将所有的内外感知统一起来,隐藏在在大脑深处的屏状体非常适合担任这项工作。

“屏状体基于影像学的观测,仍有待于进一步的验证。”黄志力说,目前的发现也并不能证明这是意识出现的唯一路径,很可能是多系统的共同作用。

## 奇观



### 惊艳绝伦 3D画栩栩如生

Hy Young-Sung Kim今年45岁,他在1993年开始绘画,并专注于3D艺术,从自然和城市生活中取材,创作了一系列惊艳绝伦的3D画,比如跃然纸上的鱼、栩栩如生的蜗牛、振翅飞翔的昆虫,以及目光炯炯的蜥蜴等。他的每一幅作品大概都需要10个月左右完成,笔下的动物仿佛是一个个鲜活的生命体,让人赞叹不已。



### 鬼斧神工 冷杉雪后变“怪物”

芬兰拉普兰区,一场大雪把里西山国家公园里的树变成了“白色怪物”:霸王龙、独角兽、大象,甚至还有遛狗的男人。57岁的体育老师Valtteri Mulkahainen在一场疾风过后,去里西山国家公园拍下了这些别致的景象。Valtteri说,厚厚的积雪覆盖在冷杉上,打造出了这“超凡脱俗”的“怪物”雪景。



### 拿人消遣 抹香鲸把潜水员当球

潜水员Alex Voyer和妻子Marianne Aven-turier在印度洋邂逅了一头顽皮的抹香鲸,这个蠢萌的家伙居然拿脑袋顶

着Marianne玩耍,画面十分逗趣,而Alex则拍下了这一幕。从照片中可以看到,Marianne起初与抹香鲸亲密同游,后来其中一个家伙追在她屁股后面,开心地玩起了游戏——不时拿脑袋去顶她,仿佛在玩沙滩球一般。



### 宛如末日 澳遭遇红色沙尘暴

据英国《每日邮报》报道,澳大利亚新南威尔士州许多城镇近日遭遇红色沙尘暴,宛如世界末日。当地居民拍下了现场画面,上传网络后立刻引发网友广泛关注。

当日,该地区温度高达40摄氏度,除沙尘暴外,还遭受了强风袭击。气象局称,近期由于新南威尔士中西部地区气候非常干燥,风速每小时92.6千米的大风卷起了沙尘,席卷了整个地区。这场沙尘暴袭来时像一堵高墙一样,近20米高,长驱直入约400公里,从新南威尔士的宁根席卷到杨市,所过之处一片红色,如世界末日一般。

(本版图片除标注外来源于网络)

# 青藏高原发现首个史前洞穴 从这个4000多年前的洞里能“掏”出啥

## 百科探秘

本报记者 张景阳

日前,考古学家在西藏阿里发现了青藏高原科学考古迄今为止发掘的首个史前洞穴遗址——梅龙达普洞穴遗址,遗址位于阿里地区革吉县,海拔约4600米,由一字排开的两个独立洞穴组成,其中一处洞穴面积1000余平方米,另一处约250平方米。遗址内发掘出新石器时代晚期

古人类已经掌握使用的人造细石工具,距今至少4000年。与周口店“北京人”等中原考古相比,此处遗址年代虽晚得多,但是对于青藏高原的考古来说,仍是意义非凡。

### 四千多年前洞穴对考古意义重大

与所有洞穴文化遗址考古一样,梅龙达普洞穴遗址细节刚一现世,首先带给人们的是神秘

感:形状规整的细石叶,沙陶片、泥陶片,玛瑙、燧石、黑曜石,还有红色岩画。

原内蒙古考古研究所研究员石文斌告诉记者,这次考古发掘意义重大,碳样检测确定了年代为4000多年前,当时我国处于新石器时代晚期,而青藏高原自然条件和居住环境恶劣,人类何时开始在这里从事生产、定居生活?这次发掘一定会给出更为明晰的答案。更令人兴奋的是,洞穴中还发现了几何纹饰的彩色壁画,这对研究青藏高原先民的图腾崇拜、宗教信仰、艺术发展水平具有十分重大的价值。

“按照工作程序,接下来,考古学家在继续发掘的同时,将会对出土的文物和信息进行整合与深入研究,这是一个十分繁杂的过程,从工具的制作工艺、岩画的绘制手法、地层结构、周边环境等多方面入手,经过细致的研究和推理,得出科学结论。如果研究的结果能与当地其他的考古研究甚至是历史记载相吻合,那将是梅龙达普洞穴遗址考古的巨大成功,对我国的考古意义重大。”石文斌说。

### 或可确定高原细石器文化起始年代

辽阔的青藏高原是整个中华民族文化发祥地之一。但是,由于高原地理环境和其他因素的限制,考古工作者仅在20世纪的前半期,于甘肃、青海接壤的黄河两岸,曾有一些采集和发现;进入50年代以后,才在整个高原开展了考古调查发掘。

关于旧石器时代的生活遗址,考古学家曾在青藏高原西部阿里地区,东部横断山,北部昆仑山,南部喜马拉雅山区,采集到打制石器;中石器时代的遗迹,经初步鉴定,有申扎、聂拉木两处;新石器时代的遗迹,几乎遍布西藏自治区及毗邻地区,分别有石器和其他器物发现。

“但是,考古学界普遍认为,青藏高原的细石器文化时代的具体起始时间尚有待新的证据确定。”郭海强强调说,“而这次梅龙达普洞穴遗址的发掘研究,特别是已经出土的典型细石器,很可能让这个问题有所突破。”

据了解,细石器文化是指使用形状细小的打制石器为标志的人类物质文化发展阶段。从那时起,人类学会了用打击法打出细石核、细石叶及其加工品,是人类生产力在旧石器时代基础之上的一次大飞跃。国际上普遍认为,这一时期一般出现于旧石器时代晚期,盛行于中石器时代和新石器时代初期。

赤峰市文化局退休学者郭海民介绍说:“从现有的资料记载来看,我国西域地区的细石器遗存,多见于河岸阶地、湖岸及有泉水涌出的地方,而梅龙达普洞穴遗址紧邻狮泉河,而且还是狮泉河的源头。所以,通过这一遗址的发现和发掘,我们首先可以确定这是一处细石器时代遗址,除此之外,从洞穴面积的大小和周边河流的地理环境,我们还可以推断,此处遗址应该不是一处零散的原始人类居住地,而是一处较大的人类聚居区。希望当地的考古学家能够经过进一步发掘研究,最终确定青藏高原细石器文化的更多未解之谜。”



梅龙达普洞内的红色岩画

扫一扫 欢迎关注 科技之谜 微信公众号

