



全息生物学如何复兴(摘要) --我国全息学与西方全息学比较

叶眺新 (绵阳日报社)

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), 绵阳日报社, 绵阳, 四川 621000, 中国, y-tx@163.com

摘要: 21世纪, 当我国曾极为热门的生物全息研究走入低潮时, 我们看到西方的全息学变得越来越重要和越来越可信, 我们感到了一种未完成的责任。中国和西方的全息学都来源于全息术的启发。

[叶眺新 全息生物学如何复兴(摘要) --我国全息学与西方全息学比较 *Academ Arena* 2021;13(4):78-80]. ISS N 1553-992X(print);ISSN2158-771X(online).<http://www.sciencepub.net/academia>.9. doi:[10.7537/marsaa130421.09](https://doi.org/10.7537/marsaa130421.09).

关键词: 21世纪;生物全息;西方;责任;中国;全息术

21世纪, 当我国曾极为热门的生物全息研究走入低潮时, 我们看到西方的全息学变得越来越重要和越来越可信, 我们感到了一种未完成的责任。中国和西方的全息学都来源于全息术的启发。

自然全息学可分为三个方向的延伸

第一个是我们提出的自然全息律, 它抓住的是激光摄影中需要两束相干光线。这种对"两者相干"的注意, 来自我们初中物理研究斜面上的球体运动时, 看见的球体会在斜面上自然滚下; 这直觉地使我们想到: "运动"起源于 A、B 两种界面的效应, 也加深了我们对当时国家哲学"一分为二"的理解。

激光摄影全息学科普的介绍, 使 20 世纪 60 年代初我们对"从早期端上的发育可以从后期端上的发育看见"的类似"宇宙蛋"界面的类比研究, 一下升腾为"自然全息"的理智: 即自然全息是一种由此及彼的自然联系与思维联系的印记。

第二个是张颖清的生物全息, 是抓住与激光摄影的全息效应"部分与部分、部分与整体相似"的联系。

第三个就是西方全息学抓住激光摄影把 3 维物体变为 2 维胶片, 而可以用激光随时复现该 3 维图景的联系。1993 年荷兰的特荷夫特提出的全息原理, 后来得到索斯金德的进一步阐述。全息术造出全息图形, 是一种特殊的胶片, 当用合适的方法将它曝光时, 它就将产生一个真正 3 维的影像。描述 3 维图景的所有信息都被编码到 2 维胶片上的明暗相间的图样上。用这个胶片随时都可以复现该 3 维图景。

所以全息原理指出, 这一激光视觉的原理, 可以类推到对任何一个占据 3 维区域的系统的所有物理学描述之中; 另一个在该区域的 2 维边界上定义的物理学理论, 能完全描述该 3 维区域的物理学。如果一个 3 维系统能被运作于其 2 维边界上的物理

理论所完全描述, 我们就有理由推测该系统的信息容量不可能超越其边界上的描述。

第三个方向延伸的全息原理, 被国内外一些著名专家广泛发挥和应用。如近年来包括超弦理论在内的量子引力研究认为, 宇宙就像一幅全息图: 正如将全 3 维图像记录在一片扁平胶片上一样, 我们这个看似 3 维的宇宙, 连同完全等效变换后的量子场和物理定律, 也可以"画"到遥远的巨大表面上。对黑洞物理学原理的研究表明, 决定某一区域最大熵或者信息容量的不是其体积而是表面积。通过研究黑洞的神秘特性, 物理学家已经推导出了某一部分空间或一定量的物质和能量所能包含信息量的绝对限度。结果表明, 我们的宇宙也许并不是一个我们所认为的那种三维空间, 它很有可能是某种"写"在二维表面上的全息图形。其次, 近期还发展成的"全息暗能量理论", 其全息暗能量模型, 能将所谓的宇宙学巧合问题归结为宇宙暴涨延展时间。

1990 年代中期, 西方全息原理的思想刚刚出现不久时, 支持这一理论的观点还相当抽象和模糊。当时全部是基于黑洞的特性: 黑洞熵取决于其表面积。进而推论, 也许自由度也取决于表面积; 进一步, 也许这对于所有具有视界的区域都成立; 也许在整个宇宙范畴内都是成立的; 再进一步, 也许我们所居住的宇宙区域的自由度取决于远方的边界。而且在弦论中, 有明显的证据表明, 我们认为是真实的时空范围内的物理定律, 可以完全等效于其边界上发生的物理定律; 两套定律都可以真实地描述发生在我们周围的一切。这一点上二者毫无区别, 但是具体的解释细节却可能存在着极大的不同。

其中一套定律也许在五维上生效, 而另一个却只有四维。所以即使是维数也不是什么重要的事情, 因为可以找到另外一套准确反应你所观察的物理世

界的描述。但是我们拿哪个界面，做为宇宙的边界呢？要实现这些想法，我们需要首先研究比真实宇宙更简单的那些模型。所谓的反德西特时空就是一类全息原理能成立的具体例子。

原始的德西特时空，是荷兰天文学家德西特于1917年根据爱因斯坦方程式导出的一个解，其中包括了被称为宇宙常量的斥力。德西特时空是空旷的，以一定的加速度膨胀并且是高度对称的。1997年，宇宙学家在研究遥远的超新星爆发时得出结论：我们的宇宙正在加速膨胀，未来它有可能变得越来越像一个德西特时空。如果我们将爱因斯坦方程式中的斥力换成引力，那么德西特解将变成一个反德西特时空，它和德西特时空具有相同的对称性。

对于全息概念来说，反德西特时空的重要性就在于它拥有一个位于“无限”处的边界，这一点和我们的日常时空非常相似。利用反德西特时空，理论家设计出了一个全息原理起作用的具体例子：一个在反德西特时空内运作的宇宙可以用超弦理论完全描述，这套描述和在该时空边界上起作用的量子场论完全等效。这样，上述反德西特时空内部超弦理论的全部奥秘，就都被画在了该宇宙的边界上。

1997年，Juan Maldacena 首先推测，在5维反德西特时空上存在这种关系。此后，美国新泽西州普林斯顿大学高级研究院的Edward Witten及普林斯顿大学的Steven S. Gubser、Igor R. Klebanov和Alexander M. Polyakov在多种情况下证实了该推测。现在我们已经知道在多种不同维度的时空上都存在着这样的全息对应关系。

这个结论意味着，两个表面上看来非常不同的理论是完全等效的。全息等价使得一个在某一时空中难以计算的问题可以用另一种方式解决。比如，4维边界时空上夸克和胶子特性的计算，就可以转化为在高度对称的5维反德西特时空上更简易的计算。这种对应关系还有其他的表现方式。Witten就曾证明，反德西特时空上的黑洞等价于其边界时空上的热辐射体。黑洞这个神秘概念的熵就等于该辐射体的熵，显然后者要容易理解得多。20世纪，总的来说是20世纪“唯物”和“辩证法”的世纪，实证（实践证明）主义得到了巩固的发展。即使20世纪初就诞生了相对论和量子论，完成了人类认识的两大飞越。

科技的发展，将我们观测的范围延伸到了更小的尺度。为了探测更短的距离，需要更高能的粒子，这些粒子处在黑洞之中。到20世纪末，对类似黑洞时空、电脑时空等大量现实问题的研究，揭示了大量类似“无”、“虚拟生存”和“虚数”时空的问题和现象。然而从20世纪实证主义哲学观点看，人们不能问何为“实”何为“虚”？

这个差异只存在于我们头脑之中。它们只不过是找的数学模型，描述我们生活其中的宇宙。人们

发现涉及“虚数”时空的数学模型，不仅预言了我们已经观测到的效应，而且预言了我们尚未观测到的，但因其他原因，仍然坚信的是效应。例如额外维，例如影子膜模型，例如绝对的无，连真空的空间也没有的无，从20世纪实证主义的观点，我们也不能问什么才是“实体”？虽然它们是高度猜测性的，但是它们提供的新的行为是可被观测所验证，除了心理上的差别，我们可以随便使用“实”与“虚”这两个模型，哪个方便用哪个。

21世纪，人类的科学不断地逼近虚时间、虚质量、虚粒子、粒子偶、零自旋等问题，由此及彼的电脑空间与大脑空间网络联系生成的赛博空间，又进一步强化了虚与实之间跨不过的坎，越不过的界。

21世纪有21世纪的“唯物”和“辩证法”

由于自然全息的引导，使对环量子、点内空间、量子计算机信息论等理解的成熟，21世纪有了21世纪的“唯物”和“辩证法”。

从21世纪实证主义观点看，人们已经能问何为“实”何为“虚”？也能问什么才是“实体”？那么，西方全息学抓住激光摄影把3维物体变为2维胶片，而可以用激光随时复现该3维图景的联系，即便能回答额外维，影子膜模型，绝对的无、连真空的空间也没有的无，那么它的图像也还是20世纪的图像：“实数轴”与“虚数轴”垂直；零在中点；正实数在右边，负实数在左边；正虚数在上边，负虚数在下边。从环量子观点看，它们是球量子；从点内空间观点看，它们是点外空间；从量子计算机信息论观点看，它们是电脑信息论。

所以西方全息学仍是20世纪的“唯物”和“辩证法”。

当然，抓住与激光摄影的全息效应“部分与部分、部分与整体相似”的联系全息学，也是一样。那么，抓住的是激光摄影中需要两束相干光线，想到自然全息是一种由此及彼的自然联系与思维联系的印记、“从早期端上的发育可以从后端上的发育看见”、“运动”的起源于A、B两种界面的效应、物质存在有向自己内部作运动的全息学，与它们的图像有什么不同呢？

图像也还是20世纪的图像：“实数轴”与“虚数轴”垂直；零在中点；正实数在右边，负实数在左边；正虚数在上边，负虚数在下边——但在21世纪的“唯物”和“辩证法”实际的对应中，环面与球面不同伦，“虚数轴”是在点内。为了人们研究的方便，理解的直观，之前是把它从点内空间硬“拉”出来的。自然全息也有解答黑洞、全息暗能量、德西特时空与反德西特时空等具体问题的数学方法。但它最初的“大厦”，仍然是用直觉建造的，分为广义自然全息律和狭义自然全息律。

参考文献 (References)

- [1]Google. <http://www.google.com>. 2021.
- [2]Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2021.
- [3]Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2021.
- [4]<http://www.sciencepub.net/nature/0501/10-0247-mahongbao-eternal-ns.pdf>.
- [5]Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11.
- doi:[10.7537/marsnsj010103.01](https://doi.org/10.7537/marsnsj010103.01).
- <http://www.sciencepub.net/nature/0101/01-ma.pdf>.
- [6]Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2021.
- [7]National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2021.
- [8]Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2021.
- [9]Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2021.

4/25/2021