

人类真能实现瞬间移动吗？

“瞬间移动已经在科幻小说中存在于 100 多年。而且,谁没幻想过闭上眼睛或是进入某个仪器,就能瞬间到达目的地呢?但是,瞬间移动真的可行吗?如果可行,为什么到现在都没能实现瞬间移动呢?”

A 几种瞬间移动的方式

如果你想象中的瞬间移动是此刻你在这里,下一瞬间你就到了另一个地方——那很遗憾,这是不可能的。

对于任何瞬时发生的事件,物理学上都有有一些非常严苛的规则。为了让两件事有因果联系,两者之间必须有信息交流。然而任何事物,包括信息的传递,都有速度限制。事实上,光速应该被称为“信息传递速度”或“宇宙的速度极限”。

因此,从这里消失并立刻在别处出现是几乎不可能的。好在大多数人对“瞬间移动”的定义没那么死板。“几乎瞬间”“眨眼间”或“物理定律允许范围内的最快速度”就能满足大多数人对瞬间移动的需求。如果是这样,有两种选项可以实现瞬间移动:以光速把你运输到目的地,或是缩短出发地和目的地之间的距离。

选项 2 类似于动画或电影中的“任意门”。理论上我们可以利用虫洞连接相距很远的两处。遗憾的是,人类还没实际观测到虫洞,也不知道怎么打开虫洞或控制它通向的地方。并且,你也不能像微观粒子一样,进入额外维。

B 当你成为信息

如果不能瞬间出现在别处,也不能缩短旅程距离,那我们能否以最快的速度——光速到达那里?这个方法有个大问题:你太重了。首先,仅是将你体内的所有粒子加速到接近光速,就需要消耗大量的时间和能量。其次,任何有质量的物体都不能以光速移动,所以无论多么努力地节食或健身,你都无法达到光速。

但仍然有一种办法能让你实现瞬间移动,那就是把“你”的定义放宽。

一种可行的办法是,扫描你并将你以光子的形式传递出去。光子没有质量,因此能以光速移动,这种方法可简单分为三步:扫描身体,记录你身上所有分子和粒子的位置;通过一束光子,将这些信息传输到目的地;在目的地接收信息,并用新的粒子重塑你的身体。

这是有可能实现的。人类在扫描和 3D 打印技术领域已经取得了极大进步。如今,用磁共振成像(MRI)扫描人体,分辨率可达 0.1 毫米,相当于一个脑细胞的尺寸。科学家利用 3D 打印能打印出越来越多复杂类器官。我们不难想象,有一天或许真的能够扫描并打印出整个人体。

而真正的制约来自伦理方面。毕竟,如果有人重塑了一个你,那你还是原来的你吗?要知道,构成你身体的粒子并无特殊之处。同一类型的粒子都是相同的。那么,重塑品有几分仍然是你?重塑品要达到什么精度才仍然是你?

C 量子重塑的你

你体内的每个粒子都有一个量子态,量子态表示粒子可能在何处、在做什么,以及它和其他粒子的连接方式。由于只能知道每个粒子可能的状态,因此存在不确定性。

乍看之下,每个粒子的量子信息似乎不会影响你究竟是谁。例如,你的记忆和反射储存在神经元和它们的连接中,它们比粒子大得多。在这个尺度上,量子涨落和不确定性趋于平均。如果巧妙地变换你体内一些粒子的量子值,你会感受到变化吗?

如果你体内粒子的量子态对构成你的影响不大,仅仅重建你的细胞或分子排列就足以让重建品能像你一样思考和行动,那么瞬间移动就容易得多。只需记录下你细胞或分子的位置,并在另一个地方以完全相同的方式组装它们就可以了。

当然,重建品并不会和你一模一样。当你在另一个地方被重塑后,或许会觉得自己的边缘有点模糊,或是有点失真。而想更快地到达目的地,就要接受更高的失真度。

但如果决定“你是你”必须依赖于量子信息呢?如果你的不可替代性,来源于你体内每个粒子的量子不确定性呢?如果你真的希望瞬间移动后的你还是完全的你,整个过程都需要量子化。然而这会让瞬间转移变得更加困难。

从物理角度来说,没有技术能同时确定单个粒子的所有信息,唯一能确定的是量子在某处出现的概

率。如果坚持要光速瞬间移动仪器制作的重塑品和现在的你一模一样,唯一的选择是制作量子重塑品。

在量子层面记录一个粒子的信息,意味着需要知道它的量子态。量子态不是一个数字,而是一组可能性。要获得单个粒子的量子信息,就得以某种方式观测它,也就会对它产生干扰。但量子“不可克隆”原理表明,在不破坏原始数据的情况下读取量子信息是不可能的。

有一种办法是利用量子纠缠,其能让两个粒子的概率互相联系。例如,如果两个粒子互相作用,就能知道它们自旋方向相反,如果其中一个粒子自旋向上,另一个必然自旋向下。

让两个粒子互相纠缠,并像使用电话传真线一样,分别在起点和终点使用它们,就可以实现量子瞬间转移。如你可以让两个电子互相纠缠,并将其中一个电子放在比邻星。这两个电子会在两地继续纠缠,直到你准备好开始在比邻星重塑你自己。

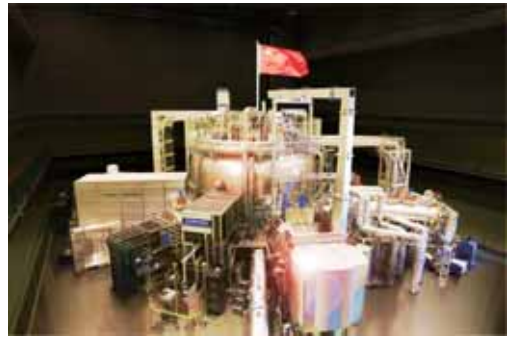
我们已经能完成单个粒子或是一小堆粒子的“瞬间移动”。目前,在两地间进行量子复制的距离记录是 1400 千米。

总的来说,在眨眼间将自己瞬间移动到别处是切实可行的。只要你能忍受光速传输的延迟,并且认为经过扫描和重建后的“你”还是你,那么或许你能在未来体验瞬间移动。

据新华网



我国“人造太阳”开启新一轮实验



EAST 全超导托卡马克核聚变实验装置主机。

2021 年的最后一个月,在安徽省合肥市西郊董铺水库旁的科学岛——中科院合肥物质科学研究院,有“人造太阳”之称的全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)再度开机运行。

让“人造太阳”向着更“热”更“持久”发起冲击

本月初,新一轮实验开始了。中科院合肥物质科学研究院副院长、等离子体物理研究所所长宋云涛告诉记者,此次实验建立在对上一轮实验结果的总结以及对 EAST 辅助加热等系统升级改造的基础之上,目标是让“人造太阳”向着更“热”更“持久”发起冲击。

万物生长靠太阳,能不能在地球上造出一个“人造太阳”,实现人类源源不断的清洁能源供应梦想? 20 世纪中叶人类开始核聚变能源研究,20 世纪 70 年代中科院成立了研究托卡马克的课题组,并逐步在合肥等地布局设点。

高约 11 米,直径约 8 米,重 400 余吨,看上去像一个巨大的“罐子”——这就是 EAST,汇聚“超高温”“超低温”“超高真空”“超强磁场”“超大电流”等尖端技术于一“罐”,用来模拟太阳的核聚变反应机制。

建成 10 余年来,合计超过万人次的中外科研工作者,在这个大科学装置上合力冲击“人造太阳”的梦想,先后实现了稳定的 101.2 秒稳态长脉冲高约束等离子体运行、电子温度 1 亿摄氏度 20 秒等离子体运行等国际重大突破。

在 EAST 控制大厅,每隔一段时间,警报灯闪烁,中央大屏幕上开始计时,计时结束后,左上角的一行数字就会增加。“105689”,这是记者近日去采访时,看到的“人造太阳”的实验放电次数。在今年 5 月 28 日凌晨,这个数字还是“98958”,也正是这次,EAST 实现 1.2 亿摄氏度 101 秒等离子体运行,创造新的世界纪录。

“过去所里都是把科研人员送到国外深造,如今越来越多外国学者来到科学岛上‘取经’。”宋云涛告诉记者,等离子体物理研究所开展“以我为主”的国际合作,成立国际聚变能联合研究中心,已与 30 多个国家和地区建立合作交流关系,“在 5 年内将有至少 300 位世界各地科学家利用 EAST 开展研究工作。”

核聚变研究的衍生技术正在悄然改变我们的生活

探索永无止境,“人造太阳”潜能无限,核聚变研究的衍生技术正在悄然改变我们的生活。合肥的地铁用上了等离子体空气净化器,“质子刀”正成为一项重要的癌症治疗手段。此外,太赫兹、磁悬浮列车、核磁共振等方面的应用正在开展。宋云涛介绍,他们牵头成立合肥综合性国家科学中心能源研究院,与一些高能耗企业合作,联合开展“双碳”等方面的成果转化。

记者在控制大厅看到了 EAST 实验运行负责人钱金平,21 年前他大学毕业“登岛”研究核聚变,见证了“人造太阳”从无到有的过程,如今又一次过上“朝七晚九”的实验期生活。“目前看,此轮实验至少要持续到明年 5 月。”钱金平告诉记者,就像运动员跑步,速度是逐渐提上来的,“如今 EAST 每天实验放电超过百次,在不断地升温、放电过程中逐步检测性能,最终达到最佳状态。”

目前,下一代“人造太阳”——中国聚变工程实验堆已完成工程设计,聚变堆主机关键系统综合研究设施正在建设。如同中国神话传说里的夸父,在宋云涛等科技工作者看来,新的一年,“向着‘太阳’,再出发”。

据新华社

去年与今年冬至同一日 124 年才出现一次

去年冬至日是 12 月 21 日;今年冬至日也是 12 月 21 日。连续两年冬至日期都是 12 月 21 日,这种历法现象非常罕见。据统计,这种稀奇的历法现象,上一次出现在 1896 年和 1897 年,距今已有 124 年。

为何会出现这种历法现象?据广州市五羊气象馆透露,主要原因是现行阳历长度与回归年长度不一致。二十四节气是以回归年 1 年的长度为标

准的。回归年 1 年的长度是 365.2422 天。而目前阳历的日期,是以 4 年为 1 个周期(在几十年范围内),其中有三年的天数,每年为 365 天;有一年的天数是 366 天(闰年),四年共 1461 天。而回归年 4 年的长度是:365.2422×4=1460.9688 天。两者相差 0.0312 天。即 4 年的阳历日期的时间长度,比 4 年回归年的长度多了 0.0312 天。时间一长,节气(冬至)日期就会提早到来。随着时间的推迟,节气

(冬至)日期提早的趋势越来越明显。

据统计,从 2056 年起,连续 3 年(2056~2058 年),冬至日期都是 12 月 21 日。更为稀奇的是,从 2088 起,连续 12 年(2088~2099 年),冬至日期都是 12 月 21 日。

今年“冬至”节气的时间,出现在 12 月 21 日 23 时 59 分,即视太阳达到黄经 270 度的时刻,太阳直射南回归线。北半球白昼最短,黑夜最长。

据新华网