

中微子是“阿飘”？ 不，它是个i人

■中微子天文图示。中微子可轻松逃逸极端、致密的宇宙和天体环境，其在宇宙中传播不因磁场而改变方向，是追根溯源、研究极端天体现象的理想信使。

据中国科学院消息，近日，位于地下700米的广东江门中微子实验(JUNO)的中心探测器内部、世界最大的单体有机玻璃球已经全部建成，进入建设的收官阶段。在这样一则科技新闻的评论区，网友突然“脑洞”大开，“鬼终于有了一个高大上的名字了——中微子。如果在地下700米处发现了中微子，翻译过来就是去地府抓了个鬼。”我国道教有个说法，人死为鬼，鬼死为甞，甞死为希，希死为夷，夷死为微，微死无形。难怪网友们戏称，中微子就是“阿飘”。

“中微子到底是什么”冲上了社交平台热搜第一。

链接

地底玻璃球捉“幽灵”

江门中微子实验以测量中微子质量顺序为首要科学目标，同时也将深入研究大气中微子、太阳中微子、地球中微子、超新星中微子等，其核心探测设备位于地下实验大厅内44米深的水池中央，它由直径41米的不锈钢网壳、直径35.4米的有机玻璃球，以及2万吨液体闪烁体、45000只光电倍增管等关键部件组成。其中，江门中微子实验有机玻璃球大约有12层楼高，由263块12厘米厚的拱穹球面板和上下烟自粘接而成，有机玻璃净重约600吨，是世界最大的单体有机玻璃球。

预计今年底，江门中微子实验装置将完成整个探测器的建设，明年开始运行取数，计划运行30年。当中微子进入探测器内部，与液体闪烁体发生作用会发出极其微弱的光，数万个光电倍增管可以将其捕捉，从而提供给科学家进行分析研究。

江门中微子实验建成后将成为国际中微子研究的中心之一，与日本的神冈中微子实验和美国的深部地下中微子实验，形成中微子研究的鼎足之势。

在深海聆听“幽灵粒子”

今年初，上海交通大学李政道研究所的科学家启动了一个前所未有的深海大工程——“海铃计划”，他们的目标是在海底打造一台全球性能最强的中微子望远镜，通过捕捉高能中微子解答宇宙射线起源等谜题。

据介绍，海铃望远镜选址在我国海域靠近赤道一个深约3.5公里的深海平原，直径约4公里、占地约12平方公里，由1200根线缆组成，设计寿命20年。

值得一提的是，海铃望远镜“仰望”宇宙的方式与众不同，它不是“朝上看”，而是“朝下看”。海铃望远镜将利用整个地球作为屏蔽体，捕捉从地球对面穿透而来的高能中微子，通过地球自转实现360度全天候探测。

文图来源：综合央视科教、四川在线、新华社

中微子到底是什么呢？

基本粒子是构成物质世界的最小单位，中微子和我们所熟悉的电子、夸克一样，都属于基本粒子中的一种。中微子在宇宙形成之初就存在了，那个时候还没有人类，所以它和“幽灵”不沾边。之所以会把它和“幽灵”联系在一起，是因为中微子质量极轻，飞行速度接近光速，能够轻松自如地穿梭各种物体，因此被一些科研人员形象地称为“幽灵粒子”。

中微子有一个非常重要的特性，那就是具有极强的穿透力。打个比方，我们的地球直径约为12700公里，而中微子可以毫无阻挡地穿过地球，不会受海水和地层的阻挡，也无法干扰、拦截和破解，因此中微子的检测非常困难。在所有基本粒子中，人们对中微子了解最少，所以中微子又被称为“幽灵粒子”。

中微子是怎么产生的呢？

大多数粒子物理和核物理过程都伴随着中微子的产生，例如核反应堆发电(核裂变)、太阳发光(核聚变)、天然放射性(贝塔衰变)、超新星爆发、宇宙射线等等。

超新星爆发时，会产生巨大的能量，而中微子会带走超新星爆发出的99%的能量。

我们的宇宙产生于一次大爆炸。部分科学家认为，宇宙在大爆炸之初，同时产生了物质世界和反物质世界。

那么，在宇宙的起源和演化过程中，曾经存在过反物质世界去哪儿了？

为什么寻找中微子？

中微子是宇宙中最古老、最神秘的基本粒子，其研究对理解宇宙模型、人类生存的物质世界等都具有重要意义，是国际最前沿的基础研究。1956年发现中微子至今，已经有8位科学家因为中微子研究获得了诺贝尔物理学奖。

为啥这么重要？

因为很大一部分中微子是宇宙活动的产物，因此它身上携带着恒星、黑洞乃至整个宇宙的“核心秘密”。研究中微子，可以帮助我们反推一些宇宙事件，揭示物质和宇宙的本源。比如是否真的存在宇宙大爆炸？超新星爆发是什么机制？反物质的世界到底是什么原理？

从实用角度来说，研究中微子也有价值。比如中微子可以几乎不受阻挡地直线穿过物质，这种通信不会受海水和地层的阻挡，也无法干扰、拦截和破解。也许有一天，它能变成实用的通信方式。地质学家可将其作为物理探针，给地球内部“拍照”，进而寻找地球内部的构造规律。

为什么要建这么深？

虽然中微子很重要，但研究中微子却不是一件容易的事，因为中微子

探测太难了。

你可以把中微子理解为一个i人(网络用语，指性格内敛)。首先，这个i人不喜欢受其他物质干扰，山体和岩层就相当于过滤器，将宇宙射线的强度大幅降低，让我们得到纯净的中微子信号。全球几乎所有的中微子探测都是在地下进行。比如侧重于反应堆中微子试验的江门中微子实验室位于地下700米；再比如在南极洲的冰层下面，科学家们建立了一立方公里大的中微子探测器。最新消息是，在四川地下2400米的锦屏地下实验室，正在建设寻找太阳中微子的设施。

其次，这个i人十分“高冷”，直接“交流”你几乎很难得到想要的信息，只能找寻它和周边事物的反应，进而找到答案。所以说，中微子探测，并不是探测中微子本身，是探测它和其他物质反应的产物。

■工人在安装中心探测器上的光电倍增管。

