

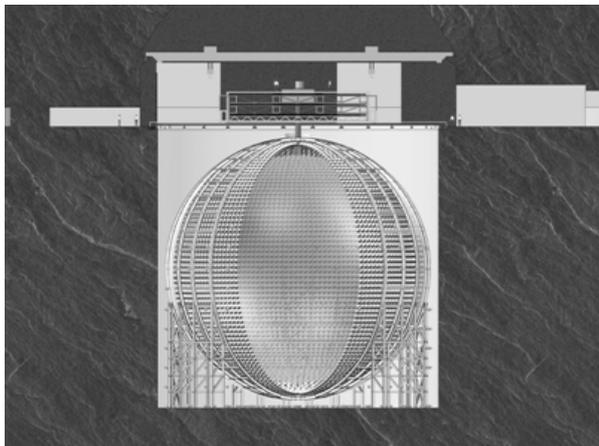


新闻

作者: 刘霞 来源: 科技日报 发布时间: 2019/8/27 11:19:03

选择字号: 小 中 大

### 三大中微子探测实验项目即将上马 追寻粒子世界的“隐世高手”



江门中微子探测器示意图: 球形中微子探测器置于水池中心, 上下与四周均被2米以上的水包围以屏蔽本底, 在水池顶部采用径迹探测器作为反符合探测器, 钢网架上安放光电倍增管以探测中微子。

图片来源: 江门中微子实验官网

轻如尘、快似光, 能够轻易穿越各种物体, 还能时不时“变身”——中微子无疑是基本粒子世界里的“隐世高手”; 此外, 它们或许还隐藏着有关宇宙大爆炸的绝世秘密。正因如此, 任何关于它们的线索都可谓价值连城。

据日本媒体近日报道, 日本文部科学省将建设探测中微子的下一代“顶级神冈”(Hyper-K) 探测器, 计划于2025年后投入使用, 旨在揭示宇宙起源和物质诞生等谜团。

中国科学院高能物理学家曹俊研究员对科技日报记者说: “中微子探测器需要一个极干净的环境: 需要放在很深的地下, 用岩石阻挡宇宙射线; 需要泡在水中, 用水来阻挡来自岩石、空气等的天然放射性。”他介绍, 除了“顶级神冈”, 中国江门中微子实验(JUNO)装置以及美国“深部地下中微子实验”(DUNE)设施也分别将于2022年和2026年“上岗”, 这三大中微子实验, 有望为我们揭开宇宙中最难以捉摸的幽灵粒子的“神秘面纱”。

#### 江门中微子实验装置

迄今, 人类研究中微子已经超过半个世纪, 但对其性质至今仍然没有详细的了解, 甚至连它的确切质量也不清楚。为此, 科学家们新建了一些实验装置, 希望“掀起它的盖头来”。

打头阵的将是位于广东的正在建设的江门中微子实验装置, 它是中国前所未有的最复杂高能物理实验装置, 与目前最好的国际同类装置相比, 它的规模大20倍, 精度提高近一倍。

据曹俊介绍, 江门中微子实验装置2015年开始建设, 计划2021年底完成探测器建造。该装置包括位于地下700米的洞室、大型水池、一个装满2万吨液体和光电倍增管的中微子探测器以及少量配套设施。

会发出闪光的液体是探测中微子的介质。当大量中微子穿过探测器时, 偶尔会在探测器内发生反应, 发出极其微弱的闪光, 从而被光电倍增管捕捉到。

曹俊表示: “江门中微子实验旨在测定中微子质量顺序、精确测量中微子混合参数, 同时也将研究大气中微子、太阳中微子、超新星中微子、地球中微子等。测定中微子质量顺序, 不仅有助理解微观的粒子物理规律, 也将对宇宙学、天体物理学、地球物理学作出重大贡献。”

“深部地下中微子实验”

姑苏人才计划 苏州 创新团队最高奖励5千万

江南大学 2018年海内外优秀人才招聘启事

- 相关新闻      相关论文
- 1 日本将建“顶级神冈”探测器“期再获诺奖级成果
  - 2 暗物质或出现于宇宙大爆炸之前
  - 3 十年一剑 大亚湾中微子实验令世界瞩目
  - 4 江门中微子实验基础建设进入关键阶段
  - 5 光与物质“联姻”产出新奇粒子
  - 6 探索微观粒子的“放大镜”不再受制于人
  - 7 诺贝尔物理学奖得主盖尔曼逝世 享年89岁
  - 8 中微子“振荡”大亚湾之后……

图片新闻

>>更多

- 一周新闻排行      一周新闻评论排行
- 1 青年女科学家奖、未来女科学家计划拟获颁奖名单
  - 2 中国学者入选《自然》2019十大科学人物
  - 3 2019中科院年度人物和团队拟表彰名单公示
  - 4 “SCI崇拜”为何破除不了
  - 5 世界生物力学之父冯元桢逝世, 享年100岁
  - 6 《自然》发表上海交通大学叶芳伟课题组研究成果
  - 7 “包干制”来了: “酱油钱可打醋”
  - 8 李克强: 要把科学家从繁琐科研评比中解放出来
  - 9 美《科学》杂志评选出2019年十大科学突破
  - 10 日本将建世界最大中微子探测器
- 更多>>

- 编辑推荐博文
- 科学网视频上线, 一睹为快|看文献不如看视频!
  - 抗生素会减弱抗体对流感疫苗的反应
  - 职称晋升外送代表作要注意哪些问题?
  - 微藻, 南极和“青稞”
  - SCI崇拜的三重危险
  - 金盏花和大吴风草! 隆冬季节那些娇艳的花!
- 更多>>

据美国趣味科学网站近日报道，设在美国的“深部地下中微子实验”由两部分组成，一部分位于费米实验室，包括一个巨大的中微子枪，其会将质子加速到接近光速，使其粉碎，在终端每秒射出数万亿个中微子。

这些中微子将从费米实验室出发，沿直线前进，直到它们撞上第二部分——约1300公里外、位于地下深处约1600米的桑福德地下研究设施，此处的探测器里约装有4万吨液态氙。

据悉，DUNE能够更好地描述中微子振荡的特性，还能探测到银河系和邻近星系中超新星释放的中微子等。

DUNE设施被认为是美国未来几十年的“旗舰实验室”，来自多个国家的专家将对实验室获得的数据进行分析，进一步了解中微子的“性格”。

#### “顶级神冈”探测器

日本文部科学省8月21日确定了在岐阜县飞驒市建设下一代中微子探测器——“顶级神冈”探测器的计划，这一探测器是日本现有“超级神冈”探测器的后继设施。

“超级神冈”位于一座山下1000米深处，其光传感器浸没于5万吨纯水中。1998年，“超级神冈”提供了首个确凿证据，证明中微子和反中微子可以在3种类型之间振荡，项目负责人梶田隆章因此荣膺2015年诺贝尔物理学奖。

而“顶级神冈”探测器将建于地下约650米处，主体设施为直径74米、高约60米的圆柱状水槽，规模是“超级神冈”的5倍以上。水池壁上设置约4万个传感器，捕捉太空飞来的中微子在水中发生反应后发出的微弱闪光。

“顶级神冈”将在2025年左右开始寻找自然界（比如核聚变和超新星）产生的中微子。由于设施巨大、传感器性能高，“顶级神冈”不仅在探测超新星方面更高效，也有望揭示为什么宇宙主要由物质而非反物质构成。

理论学家称，理解这一点的关键是测量中微子和反中微子之间的不对称性，特别是两者在不同类型之间振荡的速度差异。“超级神冈”已看到相关线索，“顶级神冈”应能进行更精确测量。

希望即将上岗的这三大“剑客”能让中微子的“身世秘密”大白于天下。或许在此过程中，会涌现多个诺贝尔奖获得者，谁知道呢？

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们联系。

打印 发E-mail给:

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2019 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783