

3.12蛋学长外刊精读 | 中微子天文学：震撼揭秘



February 15th 2025 【Science & technology】

neutrino astronomy: Whizz-bang

中微子天文学：震撼揭秘

What could have generated the most **energetic**

neutrino ever **detected**?

迄今最强中微子，究竟源自何方？

【1】 On February 13th 2023 an object with **extraterrestrial origins** went **screaming** through the Mediterranean Sea off the Sicilian coast. A single, super - **energetic subatomic particle** left a **sparkling trail** of light in the depths. And it did so right in the middle of an odd sort of **telescope** that was **partway** through **construction**. In a paper **published** in Nature this week, the scientists in charge of KM3NET discuss how they **detected** the **signature** of the most powerful **neutrino** that science has ever seen. Panda Foreign Magazine Intensive Reading: Respect for Originality, Piracy Must Be Punished

2023年2月13日，一个来自外太空的神秘粒子掠过西西里岛海岸附近的地中海海域，一个超高能量的亚原子粒子在深海中划出一道耀眼的光迹。而这一幕，恰好发生在正在建设中的KM3NeT（千米立方中微子望远镜）的探测区域内。本

中文导读

迄今最强中微子，究竟源自何方？

astronomy /ə'strɒnəmi/ n. 天文学 Astronomy -s from astrology. 天文是由占星术演变而来的。

energetic /,enə'dʒetɪk/ adj. 精力充沛的，充满活力的，需要能量的，积极的 He is an **energetic** boy; he enjoys sports. 他是一个精力充沛的孩子，他喜欢运动。

neutrino /nju:'tri:nəʊ/ n. 中微子 to include the electron, the muon, and their associated **neutrinos** 包括电子、介子以及与他们相关的中子

detected /di'tektɪd/ v. 发现，查明，侦察出 detect 的过去分词和过去式 **Enemy ships were detected on the radar.** 敌舰的影像已显现在雷达上。

1

extraterrestrial /,ekstrə'terɪstriəl/ adj. 外星的；宇宙的；地球外的；外星球的 n. (故事中的) 天外来客，外星人，外星生物 He was told that the **extraterrestrial** craft operated on the principles of sequences per cycle. 他被告知宇宙的工艺在每个周期次序中运作着。

origins /'ɒrɪdʒɪnz/ n. 起源，源头，起因，身世，出身 origin 的复数 The **origins** of some words are unknown. 这些词的起源是不知的。

screaming /'skri:mɪŋ/ v. (因伤痛、害怕、激动等) 尖叫，(向某人或为某事) 高声喊，大声叫，发出大而尖的声音，呼啸而过 adj. 尖声怪气地叫的；发尖锐刺耳声音的；使人笑破肚皮的；非常可笑的 scream 的现在分词 [as adv.] I was **screaming** inside. 我在心里狂叫。

subatomic /səbə'tɒmɪk/ adj. 亚原子的；原子内的；比原子小的

particle /'pɑ:tɪk(ə)l/ n. 微粒，粒子，颗粒，小品词(与动词构成短语动词的副词或介词) CBF can neutralize some electric charge of colloidal **particles** and make colloidal **particles** to sedimentate. CBF 可以中和胶体颗粒表面的部分电荷，使胶粒脱稳沉淀。

sparkling /'spɑ:klɪŋ/ adj. 闪亮的，闪耀的，闪烁的，起泡的，妙趣横生的，出色的 v. 闪耀，闪烁，生气勃勃，热情奔放，神采飞扬 sparkle 的现在分词 **Sunlight was sparkling the waves.** 阳光使波浪闪闪发光

trail /treɪl/ v. 追踪，(被)拖，拉，(尤指跟在他人后面) 疲惫地走，没精打采地慢走，磨蹭，(在比赛或其他竞赛中) 落后，失利，失败，跟踪，蔓生 n. (长串的) 痕迹，踪迹，足迹，(尤指打猎时跟踪的) 踪迹，臭迹，(乡间的) 小路，小径，(特定) 路线，路径 The winding **trail** caused the hikers to lose their orientation. 弯弯曲曲的小径使徒步旅行者迷失了方向。

telescope /'telɪskəʊp/ n. 望远镜 v. (使) 叠套缩短，叠缩，缩短，精简，压缩(成...) Many stars are invisible without a **telescope**. 许多星辰不用望远镜便看不见。

partway /'pɑ:t'weɪ/ adv. 中途；部分地；到中途 **partway through the construction phase, some new technical problems were impeding our progress**

周，KM3NeT的科学家们在《自然》杂志上发表了一篇论文，阐述了他们如何捕捉到了科学界有史以来观测到的最强大中微子的特征。

【2】KM3NET is not a **conventional telescope**. It does not rely on **visible** light, as astronomers long have, nor on other bits of the **electromagnetic spectrum**, such as radio waves or **gamma rays**, that were added to their **arsenal** in the 20th century. Instead it **examines** the **universe** with neutrinos, **ghostly** but **omnipresent subatomic particles** that are produced in nuclear reactions. Scientists had theorised that very - high - energy neutrinos ought to exist, produced by **violent astronomical** processes such as **gamma - ray bursts** or matter falling into **giant black holes**. Now they have evidence that they were right.

KM3NeT并非传统意义上的望远镜，它既不借助天文学家长期依赖的可见光，也不利用20世纪被纳入观测手段的无线电波或伽马射线等电磁波段。相反，它另辟蹊径，利用中微子这一神秘莫测却无处不在的亚原子粒子来探索宇宙。

中微子产生于核反应之中，而科学家们曾理论预测，存在由伽马射线暴或物质坠入巨型黑洞等极端天文事件产生的极高能量中微子。而如今，他们终于找到了确凿的证据。

【3】Detecting neutrinos is difficult. They are **aloof particles** that rarely **deign** to **interact** with the rest of the **universe**. They feel only two of the four **fundamental** forces: the weak nuclear force, which works over very small distances, and **gravity**; they are immune to electromagnetism and the strong nuclear force. Trillions of neutrinos, mostly produced by the Sun, rain down on each square metre of Earth's **surface** every second. The vast majority **sail** right

somewhat. 经过构建阶段的中途，一些新的技术问题有些阻碍了我们的进度。

construction /kən'strʌkʃ(ə)n/ n. 建筑，建设，施工，建筑，建造，建造(或构造)的方式，建造物，构筑物，制成物，结构，创造，创立，建立，解释，说明，理解 **Hence an endocentric construction is also known as a headed construction**. 因此向心结构也叫做中心结构。

published /'pʌblɪʃt/ v. 出版，发行，(在报刊)发表，刊登，登载，(在互联网上)发表，公布 **publish** 的过去分词和过去式 **The book was published in association with British Heritage**. 这本书是与英国传统出版社联合出版的。

signature /'sɪɡnətʃə/ n. 签名，署名，签字，签署，明显特征，鲜明特色，识别标志 **Whose else signature could I get?** 还有哪些人的署名我可以取得呢？

2

conventional /kən'venʃ(ə)n(ə)l/ adj. 依照惯例的，遵循习俗的，墨守成规的，普通平凡的，传统的，习惯的，非核的，常规的 **The first movement is a conventional symphonic Allegro**. 第一乐章是传统的交响乐快板。

visible /'vɪzɪb(ə)l/ adj. 看得见的，可见的，明显的，能注意到的 **n**. 现实世界，看得见的事物，直观教具 **The insignia was visible on the wingtip**. 翼梢上的徽记清晰可见。

electromagnetic /ɪˌlektə(ɹ)mæg'netɪk/ adj. 电磁的 **Her hypothesis concerns the role of electromagnetic radiation**. 她的假说涉及到电磁辐射的作用。

spectrum /'spektrəm/ n. 谱，光谱，声谱，波谱，频谱，范围，各层次，系列，幅度 **This is a kind of atomic spectrum**. 这是一种原子光谱。

gamma /'ɡæmə/ n. 伽马；希腊字母表的第3个字母 **Improvement and application of gamma spectroscopy analysis system** 伽马能谱系统的改装及应用

rays /'eks're/ n. 光线，(热或其他能量的)射线，(好事或所希望事物的)一点，少量，缸，鳐(扁体长尾，可食用) **ray** 的第三人称单数和复数 **A ray of light pierced the darkness**. 一道亮光刺破黑暗。

arsenal /'ɑ:s(ə)n(ə)l/ n. (统称)武器，兵工厂，武器库，军火库 **She charmed the visitor with the arsenal of her blandishments**. 她用无数的甜言蜜语迷住了访客。

examines /ɪg'zæmɪnz/ v. 审查，调查，考查，考察，(仔细地)检查，检验，考，测验(某人) **examine** 的第三人称单数

universe /'ju:nɪvɜ:s/ n. 天地万物，万象，(已知宇宙以外的)宇宙，(某种)经验体系 **Are there other universes outside our own?** 在我们的银河系之外还有别的星系吗？

ghostly /'ɡəʊs(t)li/ adj. 幽灵般的；鬼似的；鬼魂萦绕的比较级: **ghostlier**, **ghostliest** 名词: **ghostliness** 副词: **ghostly** **He told us the legend of the ghostly horseman**. 他给我们讲幽灵骑士的传说。

omnipresent /ˌɒmnɪ'preznt/ adj. 无所不在的；遍及各处的 **It is an omnipresent part of life**. 它是生活的一个无所不在的部分。

particles /'pɑ:tɪkl/ n. 颗粒，微粒，粒子，小品词(与动词构成短语动词的副词或介词) **particle** 的复数 **CBF can neutralize some electric charge of colloidal particles and make colloidal particles to sedimentate**. CBF可以中和胶体颗粒表面的部分电荷，使胶粒脱稳沉淀。

through the planet.

探测中微子并非易事。这些孤僻的粒子极少与宇宙中的其他物质发生交互。它们仅对四种基本力中的两种有所响应：一是仅在极小距离内发挥作用的弱核力，二是引力；而对于电磁力和强核力，它们则完全“免疫”。每秒钟，地球表面每平方米都有数万亿个中微子穿过，其中大多数来自太阳。绝大多数中微子会径直穿过地球。

【4】 Occasionally, though, one will **slam straight** into another **subatomic particle** inside an atom. That will produce a **shower** of secondary **particles** that are much easier to spot. A **neutrino telescope**, therefore, is a **giant** exercise in **statistics**. Observe lots of atoms for a long time and sooner or later you will see a **collision**. Detectors like Super Kamiokande, in Japan, or ICE Cube, in Antarctica, use huge **quantities** of **ultra** - pure water and ice **respectively**. The secondary **particles** produced by **neutrino collisions** produce **characteristic flashes** of light as they pass through the **detector**. KM3NET uses the Mediterranean Sea instead. Two groups of detectors sit several kilometres deep in the waters off Sicily and Toulon in France. (A third is planned near Pylos, in Greece.)

然而，偶尔也会有中微子直接撞击原子内部的某个亚原子粒子，从而触发一连串次级粒子的释放，而这些粒子相比中微子本身更容易被探测到。因此，探测中微子本质上是概率问题。长时间监测大量原子，迟早能捕捉到这种碰撞事件。日本的超级神冈探测器和南极洲的冰立方探测器，分别采用了大量的超纯水和冰作为探测介质。当中微子碰撞产生的次级粒子穿过这些探测器时，会留下特征性的闪光。而KM3NeT则独具特色，它则利用地中海作为探测介质。两组探测器分别部署在西里岛和法国土伦附近海域数千米深的水底。（第三组计划部署在希腊的皮洛斯附近。）

violent /'vaɪəl(ə)nt/ adj.暴力的,强暴的,感情强烈的,激情的,由激情引起的,猛烈的,剧烈的,强烈的 **They have come into conflict, sometimes violently.**他们产生了矛盾,有时矛盾还非常激烈。

astronomical /æstrə'nɒmɪk(ə)l/ adj.天文学的,天文的,极其巨大的 **Astronomical sums of money will be needed for this river tunnel plan.**这条过江隧道的计划需要极大的一笔钱。

ray /rei/ n.(热或其他能量的)射线,光线,(好事或所希望事物的)一点,少量,鳐,鳐(扁体长尾,可食用),大调音阶的第2音vt.放射,照射,(思想,希望等)闪现,发光 **A ray of light pierced the darkness.**一道亮光刺破黑暗。

bursts /bɜ:sts/ v.(使)爆裂,胀开,猛冲,突然出现,爆满,涨满burst的第三人称单数

giant /dʒaɪənt/ n.(故事中常为残酷而愚蠢的)巨人,巨头,巨兽,巨型植物,大公司,强大的组织,伟人adj.巨大的,特大的,伟大的 **The giant jets that increasingly dominate the world's airways.**越来越称雄于世界航线的巨型喷气机。

holes /hoʊ/ n.洞,孔,坑,裂口,开口,孔眼,洞穴,巢穴v.(尤指在船上)打洞,造成破洞,击球入洞hole的第三人称单数和复数 **The workmen dug a hole, mended the pipe, and then filled the hole in again.**工人们挖了个洞,修补好管道,然后又把洞填平。

3

aloof /ə'lu:f/ adj. 冷漠的;冷漠;冷淡 adv. 离开;向上风方向 **an aloof and somewhat austere figure.**一位冷有些冷峻的人物。

deign /deɪn/ vi. 屈尊,俯就,降低身份(做某事) **deign to ask sb. below oneself**屈尊下问

interact /ɪntər'ækt/ vi.互动,相互作用,交流,相互影响,沟通,合作 **All things are interrelated and interact on each other.**一切事物互相联系并互相作用。

fundamental /fʌndə'ment(ə)l/ adj.基本的,十分重大的,根本的,基础的,不能再分的n.基本规律,根本法则,基本原理,基础 **The book presents a fundamentally distorted picture.**该书所描绘的情景是对真相的根本歪曲。

gravity /'grævɪti/ n.重力,地球引力,严重性,严肃,庄严 **Freedom, gravity, ego, and electron are constructs.**自由,万有引力,自我中心以及电子都是概念。

surface /'sɜ:fɪs/ n.表面,表层,面,水面,地面,液面,(家具的)顶面,操作台v.升到水面,浮出水面,(隐藏或被掩盖一段时间后)露面,重新出现,显露,被披露,醒来,起床,铺设路面等adj.表面的,水面的,外观的 **Dust on the surface brushes off easily.**表面的灰尘容易掸掉。

sail /seɪl/ n.帆,乘船航行,(风车的)翼板v.起航,(船)航行,(人)乘船航行,驾驶(或乘坐)帆船航行(尤指作为体育运动),掠;v.昂首而行 **The sail was dragging through the water.**帆船正在缓慢地穿过该水域。

4

slam /slæm/ v.(使...)砰地关上,用力一放,使劲一推,猛劲一摔,猛烈抨击n.猛关(或推、摔、撞等),猛摔(或撞等)的声音 **The slam of the shutter awoke me.**百叶窗砰的一声把我惊醒了。

straight /streɪt/ adj.直接的,真的;连续的;异性恋的;纯的;准的;严肃的,正统的;坦诚的;整洁;简单明了

【5】The **neutrino** from 2023 came in from the west, travelling almost **horizontally**. It passed through more than 100km of rock before **colliding** with something and generating a very **energetic muon**—a heavier cousin to the **electrons** that **surround atomic nuclei**. It was that **muon**, rather than the **neutrino** itself, that flashed through the **detector**. But by working **backwards**, the researchers were able to **tentatively conclude** that the **neutrino** that generated it was **packing** something like 220 petaelectron - **volts** of energy—in **layman's** terms, about as much as a ping-pong ball dropped from a height of a metre.

2023年探测到的那个中微子来自西部，几乎是水平方向飞行而来。它在穿透了100多公里厚的岩石后，与某物质发生了碰撞，从而产生了一个能量极高的 μ 子（ μ 子是电子的一种较重的同类粒子，同样围绕原子核运动）

实际

上，是 μ 子而非中微子本身在探测器中留下了痕迹。但研究人员通过逆向推演，初步得出了结论：导致这个 μ 子产生的中微子，其携带的能量约为220拍电子伏特——用通俗的话来说，这大约相当于一个乒乓球从一米高的地方掉落时所具有的能量。

【6】The big question is what could have produced it. Fortunately, the neutrinos' **reluctance** to **interact** with anything means they chart **straight paths** through space, **unaffected** by **magnetic** fields or clouds of gas. When KM3NET's researchers went looking through **archived observations** of the **patch** of space from which the **neutrino** had come, they **spotted** a dozen "blazars", **jets** of energy produced by matter falling into black **holes**, pointing **straight** at Earth. Any of those could have been the source. Panda Foreign

的；平正的；直筒型(非紧身)的；正中目标的；规矩老实的 adv. 直；直接；正；径直；笔直地；立即；成直线；坦率地；连续不断地；平正地 n. 直道；异性恋者 **That painting's not hanging straight; it's cockeyed.** "那幅油画没挂正，挂歪了。"

shower /'ʃaʊə/ n. 淋浴器，淋浴间，淋浴，阵雨，阵雪，一大批，送礼聚会 v. (洗) 淋浴，洒落，纷纷降落，抛撒，使纷纷降落，大量地给 **A shower would soon perk you up.** 冲个淋浴你很快就会打起精神的。

statistics /stə'tɪstɪks/ n. 统计数字，统计资料，统计学，(一项) 统计数据 statistic 的复数 **We have statistics for the last year.** 我们有去年的统计资料。

collision /kə'liʒ(ə)n/ n. 碰撞，(相撞) 事故，(两人之间或对立意见、看法等之间的) 冲突 **A collision with parliament could ruin the government's plans.** 与议会冲突可能使政府的计划成为泡影。

quantities /'kwɒntəti/ n. 数量，数额，数目，量，大量，大批，众多，大宗 quantity 的复数 **Mathematics is the science of pure quantity.** 数学是纯粹研究数量的科学。

ultra /'ʌltrə/ n. (尤指政治上的) 过激分子，极端主义者 adj. 极端的 **This paper introduces promiseful applications of a new wave type so called ultra sonic creeping wave in NDT.** 本文介绍了超声无损检测中一种具有较好应用前景的波型——超声爬波。

respectively /rɪ'spektɪvli/ adv. 分别地，分别，各自，顺序为，依次为 **Results Overweigh and obesity in childhood are 12.5% and 15.4% respectively.** 结果低龄学童肥胖率为15.4%，超重率为12.5%；

collisions /kə'liʒənz/ n. 碰撞(或相撞) 事故，(两人之间或对立意见、看法等之间的) 冲突，抵触 collision 的复数

characteristic /kærəktə'rɪstɪk/ n. 特征，特点，品质 adj. 特有的，典型的，独特的 **Pseudopodia are characteristic of many dipterous larvae.** 伪足为多数双翅目幼虫所有。

flashes /'flæʃɪz/ v. (使) 闪耀，闪光，(向...) 用光发出(信号)，(快速地) 出示，显示 flash 的第三人称单数

detector /dɪ'tektə/ n. 探测器，侦察器，检测器 **In this paper, a fuzzy hypersphere support vector machine (FHS-SVM) landmine detector was proposed.** 本文提出了模糊超球面支向量机(FHS-SVM)地雷检测。

horizontally /,hɒrɪzəntli/ adv. 水平地；横地 **Line the pages for the graph both horizontally and vertically.** 在这几页同时画横线和竖线，以便制作图表。

colliding /kə'laɪdɪŋ/ v. 碰撞，相撞，冲突，抵触，严重不一致 collide 的现在分词

muon /'mju:ən/ n. μ 介子 **The Measurement Method of Rock Density in Natural State Through muon Intensities** 天然状态下岩石密度的 μ 子测量法

electrons /ɪ'lektrɒnz/ n. 电子 electron 的复数

surround /sə'raʊnd/ vt. 围绕，环绕，(使) 包围，围住，与... 紧密相关，喜欢结交 (某类人) n. (物品的) 边，饰边，周围

Magazine Intensive Reading: Respect for Originality, Piracy Must Be Punished

一个巨大的谜团是，这个中微子究竟是由什么产生的。幸运的是，中微子极少与其他物质作用，这使得它们在太空中能够沿着直线轨迹一路前行，不受磁场或气体云的干扰。当

KM3NeT的研究人员回溯该中微子来源方向的太空区域，查阅存档的观测数据时，他们发现了十几个“耀变体”。这些耀变体是由物质坠入黑洞后产生的能量喷流，它们正好直接指向地球，其中任何一个都可能是该中微子的来源。

【7】But they are not sure: the **detection** was made while KM3NET was about only 10% complete, and there are other, less exciting, possible explanations. In future, scientists will be better prepared. An **automated** system, designed to **alert** other telescopes to **noteworthy neutrino** detections, was not working in 2023. Had it been, scientists could have quickly trained all manner of other **instruments** on the **relevant patch** of the sky, hoping to spot extra **clues**. That system should be up and running soon. All that can be done now is wait and hope that something similar happens again.

但他们并不确定：因为当时KM3NeT仅完成了约10%的建设。此外，还存在其他一些不那么引人注目的可能解释。展望未来，科学家们将做好更充分的准备。一个旨在自动向其他望远镜发出中微子探测警报的系统，在2023年时尚未投入使用。如果当时该系统已投入运行，科学家们就能迅速调动各种其他仪器对准相关天区，期望能发现更多线索。预计该系统很快将投入使用。现在，我们所能做的就是耐心等待，并希望类似的中微子碰撞事件能够再次发生。

今日词汇

original [ə'ridʒənəl]

a. 最初的、原来的；
首创的、有独创性的
n. 原稿、原作

We are averse to such noisy surroundings. 我们不喜欢这么吵闹的环境。

atomic /ə'tɒmɪk/ adj. 原子的, 与原子有关的, 原子能的, 原子武器的 **This is a kind of atomic spectrum.** 这是一种原谱。

nuclei /'nju:klɪaɪ/ n. 核, 细胞核, 原子核, 核心, 中心 **nucleus** 的复数 **These young people formed the nucleus of the club.** 这些年轻人成了俱乐部的心。

backwards /'bækwədz/ adv. 向后; 倒着; 朝反方向; 每况愈下地 **All the actors know the play backward.** 所有演员对剧本都熟知到可以倒背如流。

tentatively /'tentətɪvli/ adv. 初步, 尝试性地, 暂时性地 **All three structures dated to the third century and were tentatively identified as shrines.** 这三座建筑都建于3世纪, 并且初为神庙。

conclude /kən'klu:d/ v. 断定, 推断出, 得出结论, (使) 结束, 终止, 达成, 订立, 缔结(协定) **The program was concluded with a song.** 节目在一首歌声中结束。

packing /'pækɪŋ/ v. (在四周填入软料以) 包装(易损物品), 收拾(行李), 装(箱), 包裹 n. 打行李, 收拾行囊, 包装材料 **pack** 的现在分词 **He left the packing to his wife.** 他让他的妻子收拾行李。

volts /vɒlts/ n. 伏, 伏特(电压单位) **volt** 的复数

layman /'leɪmən/ n. 外行, 非专业人员, 门外汉, 平信徒, 在俗教徒(非神职人员) **These technical terms are difficult for the layman to understand.** 这些专门术语是外行人难以理解的。

6

reluctance /rɪ'lʌkt(ə)ns/ n. 不情愿, 磁阻, 厌恶, 反抗 (to, at) **These political tensions explain the reluctance of financiers to invest in the region.** 政局的紧张使金融家不愿意在该地区投资。

paths /pæθɪs/ n. 小路, 小径, 路线, 道路, 行动计划, 成功的途径 **path** 的复数 **They spent the morning -bling woodland paths.** 他们整个上午都在林中小径上漫步。

unaffected /ʌnə'fektɪd/ adj. 不受影响的; 未受影响的; 真挚的; 无动于衷的; 不做作的; 真诚自然的; 未被改变的 **Some members of the family may remain unaffected by the disease.** 这家里有的人可能不会受到这种疾病的影响。

magnetic /mæg'netɪk/ adj. 有磁性的, 磁性的, 磁的, 像磁铁的, 富有吸引力的, 有魅力的 **If we charge it with electricity, it will become magnetic.** 如果充上电, 它就会带有磁性。

archived /'ɑ:rkaivd/ v. 把...存档, 把...归档, 将(不常用信息)存档 adj. 存档的; 已归档的 **archive** 的过去分词和过去式 **Can you dig the material out of the archives?** 你能从档案里把这个材料查出来吗?

observations /'ɒbzə(ː)'veɪʃənz/ n. 观察, 观测, 监视, (尤指据所见、所闻、所读而作的) 评论 **observation** 的复数

patch /pætʃ/ n. 贴片, 色斑, 斑点, (与周围不同的) 小块, 小片, 补丁, 补块, 眼罩, 戒烟贴片, 小块土地, 工作地, 一段(艰难) 岁月, 修补程序 vt. 打补丁, 缝补, 修补 **The doctor**

考研出现次数：10

考频：★★

考点回顾

阅读真题例句：

[例] But in keeping with our examination of southern intellectual life, we may consider the original Puritans as carriers of European culture, adjusting to New World circumstances. (2009年英语一37题)

[译] 但是，为了与我们对美国南部地区精神文化生活的考察保持一致，我们可认为最初的清教徒是适应新大陆环境的欧洲文化承载者。

翻译考点真题例句：

[例] It may be said that the measure of the worth of any social institution is its effect in enlarging and improving experience; but this effect is not a part of its original motive.

[译] 虽然我们可以说衡量任何社会机构价值的标准是其在丰富和完善人生经验方面所起的作用，但这种作用并不是我们最初动机的组成部分。(2009年英语一翻译46题)

②长难句

原文：It does not rely on visible light, as astronomers long have, nor on other bits of the electromagnetic spectrum, such as radio waves or gamma rays, that were added to their arsenal in the 20th century.

分析：这个句子的核心结构是It does not rely on visible light, 其中A是visible light, B是other bits of the electromagnetic spectrum。主语It指代某种天文学观测方法或技术，谓语does not rely on说明它不依赖于某些物理现象，nor连接了并列成分，表示否定并列关系，即“既不依赖A，也不依赖B”。B进一步由“such as radio waves or gamma rays”进行举例，说明other bits of the electromagnetic spectrum具体包括无线电波和伽马射线。最后，that were added to their arsenal in the 20th century”是一个定语从句，修饰“other bits of the electromagnetic spectrum”。

译文：它既不借助天文学家长期依赖的可见光，也不利用20世纪被纳入观测手段的电磁波谱其他部分，比如无线电波或伽马射线。

原文：When KM3NET's researchers went looking through archived observations of the patch of space from which the neutrino had come, they spotted a dozen "blazars", jets of energy produced by matter falling into black holes, pointing straight at Earth.

分析：这个句子的主句是they spotted a dozen "blazars", 其中they是主语，spotted是谓语，a dozen "blazars"是宾语。句首When KM3NET's researchers went looking through archived observations...是时间状语从句，修饰主句，表示研究人员发现耀变体的背景。宾语a dozen "blazars"后面跟着同位语jets of energy..., 解释耀变体的本质，而pointing straight at Earth是现在分词短语，进一步描述这些耀变体的方向。

译文：当KM3NET的研究人员回溯该中微子来源方向的太空区域，查阅存档的观测数据时，他们发现了十几个“耀变体”。这些耀变体是由物质坠入黑洞后产生的能量喷流，它们正好直接指向地球。

③写作技巧

patched up the wounded soldier.医生给这位伤员草草地包扎了一下。

spotted /'spɒtɪd/ adj. 有斑点的；有花点的 v. 发现；看见；(对比赛对手)让分，让子，让步；注意到；看出 spot 的过去分词和过去式 Bark opaquely brown, gray spotted, spots unequal in size.树皮不透光的棕色，灰色点，在尺寸方面不等长。

jets /dʒets/ n. 喷气式飞机, 喷射流, 喷射口, 喷嘴, 煤玉, 黑玉, 黑色大理石, 贝褐碳 v. 乘坐喷气式飞机旅行 jet 的第三人称单数和复数

detection /dɪ'tekʃ(ə)n/ n. 侦查, 探测, 发现, 察觉 This study was aimed to establish a mouse bioassay for ciguatoxin detection. 旨在建立西加毒素小鼠生物学检测法。

automated /'ɒtəmetɪd/ v. (使)自动化 adj. 自动化的 automate 的过去分词和过去式 Automation will mean the loss of many jobs in this factory. 自动化将意味着这个工厂要减少许多工作职位。

alert /ə'leɪt/ adj. 警觉的, 警惕的, 戒备的, 意识到, 注意到 vt. 向...报警, 使警觉, 使警惕, 使戒备, 使意识到, 使认识到 n. 警戒, 戒备, 警惕, 警报 He is a man alert in problem. 他是个留意问题的人。

noteworthy /'nəʊtwɜ:ðɪ/ adj. 值得注意的, 显著的, 重要的 His reign has never been considered particularly noteworthy. 从没有人认为他统治的时期特别值得关注。

instruments /'ɪnstɹ(ə)nts/ n. 器械, 仪器, 器具, (车辆、机器的) 仪器, 仪表, 促成某事的人(或事物), 手段 instrument 的复数 All the instruments are working fine. 所有的仪器都运转良好。

relevant /'relɪv(ə)nt/ adj. 相关的, 切题的, 有价值的, 有意义的 These materials are relevant to the case. 这些材料与这案件有关。

clues /klu:z/ n. (帮助警方破案的) 线索, 迹象, (问题答案的) 线索, 提示, (纵横填字谜、游戏或问题的) 提示词语, 解答提示 clue 的复数 The absence of clues baffled the police. 缺乏线索使警察当局受阻。

①短语

1. 原文：It does not rely on visible light, as astronomers long have, nor on other bits of the electromagnetic spectrum

词典：rely on 依赖；依靠

例句：It would be rash to rely on such evidence.

依靠这样的证据太轻率了。

2. 原文：they are immune to electromagnetism and the strong nuclear force

词典：be immune to 对……免疫

例句：He was so stubborn that he was immune to all suggestions.

他太固执了，根本不听任何建议。

3. 原文：Observe lots of atoms for a long time and sooner or later

Had it been, scientists could have quickly trained all manner of other instruments on the relevant patch of the sky, hoping to spot extra clues.

如果当时该系统已投入运行，科学家们就能迅速调动各种其他仪器对准相关天区，期望能发现更多线索。

句中**Had it been**是一种倒装结构，用于表示与过去事实相反的假设（即虚拟语气）。它等价于**If it had been**，但省略了**if**并采用倒装形式（即把助动词**had**提前）。这种用法在书面语或正式文体中较常见，增强表达的正式感或文雅感。

例句：

Had she known about the meeting, she would have attended.

(= If she had known about the meeting, she would have attended.)

如果她知道有这个会议，她本来会参加的。

Had they left earlier, they wouldn't have missed the flight.

(= If they had left earlier, they wouldn't have missed the flight.)

如果他们早点出发，就不会错过航班了。

Had I studied harder, I could have passed the exam.

(= If I had studied harder, I could have passed the exam.)

如果我当时更用功，我本可以通过考试。。

④背景知识

中微子 (Neutrino)：一种质量极小、不带电的亚原子粒子，仅通过弱核力和引力与其他物质发生相互作用，因此极难被探测。中微子广泛存在于宇宙中，由核反应、超新星爆炸、黑洞吸积等高能天文事件产生。

μ 子 (Muon)：一种不稳定的带负电基本粒子，属于轻子家族，与电子类似，但质量约为电子的207倍。 μ 子通常由高能粒子碰撞或宇宙射线作用产生，能量较高且穿透力极强，可在探测器中留下可观测的轨迹。

KM3NeT (千米立方中微子望远镜)：一个位于地中海深海中的中微子望远镜网络，主要用于探测来自宇宙深处的高能中微子。KM3NeT由多个分布在海底的光学传感器阵列组成，利用海水作为探测介质，通过观察中微子与水分子相互作用后产生的切伦科夫辐射来研究高能天体物理现象。

⑤段落大意

【1】背景介绍：2023年2月，KM3NeT探测到来自外太空的超高能中微子

【2】探测工具：KM3NeT通过中微子探测宇宙，验证了极高能量中微子的存在

【3】中微子特点：中微子几乎不与物质互动，每秒有数万亿个穿过地球

【4】探测方式：中微子碰撞产生次级粒子，KM3NeT通过海底探测器捕捉信号

【5】 μ 子产生：2023年中微子穿透岩石后产生高能 μ 子，能量相当于乒乓球掉落

【6】源头猜测：科学家追踪到耀变体可能是中微子的源头，但尚未确认

【7】未来发展：KM3NeT计划启用自动预警系统，以提升未来探测效率

you will see a collision.

词典：**sooner or later**迟早

例句：Sooner or later you will have to make a decision.

你早晚得拿个主意。

4.原文：It passed through more than 100km of rock before colliding with something and generating a very energetic muon

词典：**collide with**与……相撞

例句：The aims of the negotiators in New York again seem likely to collide with the aims of the warriors in the field.

纽约谈判者的目标看起来可能再次与战场上勇士们的目标相冲突。

5.原文：the neutrino that generated it was packing something like 220 petaelectron - volts of energy—in layman's terms, about as much as a ping - pong ball dropped from a height of a metre

词典：**as much as**与……一样多；和……一样喜欢；几乎但并非完全

例句：Temperatures can fluctuate by as much as 10 degrees.

温差可达10度之多。

6.原文：Fortunately, the neutrinos' reluctance to interact with anything means they chart straight paths through space, unaffected by magnetic fields or clouds of gas.

词典：**reluctance to**不情愿

例句：Troops were displaying an obvious reluctance to get involved in quashing demonstrations.

部队明确表示不愿卷入镇压示威活动。

7.原文：That system should be up and running soon.

词典：**be up**到了，结束了；起床

例句：Our system should be up by this afternoon.

到今天下午，我们的电脑系统应该运行起来了。