

# 极地冰川融化会将远古病原体释放出来吗？

据报道，还记得电影《冰川时代2：消融》中那两头史前海洋巨兽吗？它们在冰川中封存了很久很久，但冰川一开始融化，它们就立即回到水中、开始捕猎了。

在现实世界中，生命也可以在冰层中保留这么久吗？对于远古生物而言，地球上的冰盖是否就像一台大冰箱？假如冰盖融化，这些生命是否会“起死回生”？

简单来说，答案是“会的”。覆盖着大块地表的冰盖就像潘多拉魔盒一样，默默等待着被人开启。可怕的是，这只魔盒已经被打开了，并且一些远古微生物已经被释放了出来。

西伯利亚——一种细菌的复活

2016年，在寒冷的西伯利亚，一名12岁的男孩死于一种神秘的疾病。随后该病迅速传播开来，数百人相继感染，在该地区引发了恐慌和混乱。

这场致命疫情的幕后元凶是一种叫做炭疽的罕见疾病，从被感染的驯鹿身上传给了人类。但奇怪的是，西伯利亚早在70年前就消灭了炭疽。导致此次疫情的炭疽杆菌究竟是从哪里来的呢？

答案与全球变暖导致的北极冰盖融化有关。

冰层中保存的生命部分品种的青蛙、蟾蜍和乌龟可以在极其寒冷的气候中存活数月、甚至数年，而细菌、病毒、孢子、甚至部分真菌甚至可以在冰中存活成千上万年、乃至数百万年，依然能保持活跃的新陈代谢。它们能够适应极端环境，可以一直处于休眠状态，直到脱离严酷的环境。例如，天花病毒就可以在严寒中存活极长时间。

地球上的冰川和永久冻土层就犹如保存这些微生物的巨型“冰箱”。当它们开始融化时（许多已经融化了），被冰封的微生物就会重新问世。

永久冻土在地球两极附近的寒带地区，土壤、沙子和岩石都被终年不化的冰牢牢固结在一起。这些至少两年保持零度以下的陆地被称为永久冻土。永久冻土的最表层可能是冰，也可能是土。这一层又被叫做活土层，不可能一直保持冰冻状态。它会在冬天结冰、在夏天消融，生物多样性程度很高，因此外观与其它地区无异。但在表层之下，这些冰冻的结构中隐藏着无数秘密。这些地区的动植物死亡后，不会立即被分解。相反，它们会在活土层中不断下沉，最终被冰封在永久冻土中。随着时间的流逝，死亡的生物越来越多，冻土中的沉积物也不断积累，使得之前的生物遗骸进一步下沉。因此永久冻土的深度可达1000至1600米，几乎相当于全世界最高建筑——迪拜哈利法塔的两倍。

因此，你在永久冻土层中向下挖得越深，那里保存的微生物就越古老。千万年前的植物、动物、甚至人类遗骸都完好无损地埋藏其中。这些动物遗骸中也许含有成百上千万有害的微生物和病原体，这些都是现代人类从未遇见过的生命形式。

致命爆发如今全球变暖已经势在必行，永久冻土和冰川都已开始消融。我们都知道，这会导致海平面上升、山体滑坡、以及地质结构崩塌，但除此之外，还有一个严重的问题值得我们忧虑。

随着永久冻土融化，活土层的厚度不断增加，冻土层则不断减少。这会将远古植物、动物和人类

原本冰封的遗骸暴露在外。这样一来，它们就会开始分解，释放出大量的二氧化碳和甲烷等温室气体，导致全球变暖进一步加剧。

最后，它们还会释放出多种被封存多年的微生物。因此永久冻土的消融可能导致许多一度已被我们消除的致命病原体重见天日，引起鼠疫或天花等致命疾病的爆发。

科学家已经在南极永久冻土中发现了800万年前的活跃细菌。这种细菌后被命名为“玫瑰红色杆菌”（*Arthrobacter roseus*），被视为地球上最古老的生物。此外，科学家在西伯利亚冻土中也发现了一种3万年前的巨型病毒，名叫“阔口罐病毒”，被发现时依然保持着活跃的新陈代谢活动。这些都说明，释放远古微生物的进程已经开始了。

现在我们应该能理解西伯利亚当年究竟发生了什么了。西伯利亚拥有全世界最深的永久冻土，最深可达1650米。研究显示，在全球变暖作用下，该地的永久冻土开始解



冻，导致一头被炭疽感染的古老“驯鹿尸体”暴露在外。炭疽杆菌由这头驯鹿尸体传给了当地的其它驯鹿，从而导致了炭疽疫情的爆发。

结论由此可见，全球变暖和由此导致的永久冻土与冰川消融会造成严重后果，并且情况还会不断恶化。这会导致远古时期的微生物被释放出来，引发人类从未听过的流行病。我们绝对不会希望这支复苏的“病原体大军”横行于世。为此，我们至少可以尝试减少自己的碳足迹，采用一种可持续、负责任的生活方式，并且祈祷这座神秘的“档案馆”永远不要打开。

# 你的晚饭有多健康？科学家给8000种食物打了分



含义。通过查看营养成分表和进行一番计算来了解哪些食物更健康，再决定要吃什么，很多时候是不现实的。更不用说当你自己做饭时，多半也不会有精力去计算五花八门的食材和调料的营养价值了。有没有简单一些的办法，能够解决我们在“吃”上的困惑呢？

你也许已经想到了——给每种食物打个分不就好了？实际上，学界、食品行业和政府早已想到了建立“食物营养评估系统”（Nutrient profiling system）。这类系统旨在运用科学的知识和方法，根据食物的营养成分，对食物进行分类或者排行，以达到预防疾病和促进健康的目的。在欧盟、北美、南非、澳大利亚和新西兰、亚洲和中东等地区，都已经有了这类系统正在使用。但是，现有的这些系统存在各种不足，客观性、有效性和全面性都有待提升。

如今，一支来自美国塔夫茨大学的研究团队，开发了一套更强大的食物营养评估系统——“食物罗盘”（Food Compass），对美国居民摄

入的8032种各类食物和饮品进行了评估。对于使用者而言，它给出的结果也非常直观：一个1~100分的评分。他们的成果，已经发表在《自然·食物》（*Nature Food*）杂志上。

这8000多种食物和饮品的名单，来自美国饮食研究食物和营养数据库（FNDDS），它们的营养成分数据也主要来源于此。研究人员把这些食物分为12大类，并选取了食物的54个与健康相关、分属9个方面的属性指标，设计了一套评分系统。简而言之，他们对每一个属性都制定了评分标准，在此基础上对每一种食物的每个属性进行打分，计算出每个方面属性的得分，再把这9个方面的得分累加和转换，便得到了这种食物最终的总分。

每种食物的得分都在1~100之间，分数越高，表示这种食物总体上越“健康”。在这份榜单中，所有食物的总平均分为43.2，但不同类型的食物之间差异非常大。平均分最低的类别是开胃小吃和甜点，只有16.4分；平均分最高的豆类、

坚果和种子，则平均拿到了78.6的“高分”。

根据结果，研究人员划定了一个简单的标准：分数≥70分的食物，鼓励摄入；分数≤30分的食物，尽量避免摄入；分数居中的食物，可以适当摄入。如果把这12大类再细分为44个小类，我们还可以发现，即便是同一大类下的食物，健康程度也可能差距悬殊。

例如，含糖汽水的平均得分只有27.6分，而纯蔬果汁的平均得分达到了67.0分；在我们通常认为是“健康食物”代名词的蔬菜当中，绿叶蔬菜平均得到了88.2分，而那些富含淀粉的蔬菜平均只得到了43.2分，尚不及前者的一半；作为得分最高的小品类之一，几乎所有的新鲜水果得分都达到或接近100分的满分，但其中含糖量较高的香蕉、枣、无花果等的得分明显较低，不过依然达到了70分的标准。

在常见的膳食指南和人们的普遍认知里，谷物类食物是“健康”的代名词之一，因具有高纤维、低脂肪的特点而为人所推崇。与之相反，高脂肪的酥类食品虽然可

口，却常常被视作“垃圾食品”。但是，经过更全面的评估，“食物罗盘”却给出了不一样的答案——在这套系统中，干小麦和红薯片都得到了69分。这是因为虽然干小麦的蛋白质和纤维素含量更高，但红薯片的“健康脂肪”（不饱和脂肪酸）含量更高；在微量营养素方面，二者的各类维生素含量总体上相当，而红薯片的钾含量更高、钠含量更低，这是对心血管健康有益的指标。

另一方面，同一种食材，加上不同的配菜、调料，使用不同的烹调或加工方法，得到的分数也可能是天壤之别。以我们最熟悉的白米饭为例：不加油的豆酱拌白米饭只得到了最低的1分，加入油脂后得分可以上升到10分。在此基础上，如果进一步加入蔬菜，得分会上升到19分；如果是把豆酱换成豌豆，得分会上升到31分，而如果换成扁豆，得分会暴涨到62分。从表中也可以看到，加糖和不加糖的苹果酱、普通无黄油爆米花和轻甜爆米花的得分，也存在明显的差异。

# 人体暴露辐射之下会发生怎样的变化？

辐射对人体有什么影响呢？简单地讲，辐射就是能量释放，我们所熟悉的常见电磁辐射和粒子辐射会在细胞内产生有毒化学物质，从而破坏细胞和细胞中的DNA。

1926~1927年，科学家赫尔曼·约瑟夫·穆勒实验证明辐射的有害影响，他证实了X射线辐射可以导致基因突变，他将果蝇暴露在X射线之下，然后让它们交配，结果显示暴露在辐射下果蝇生育的后代存在一些身体缺陷。

通过研究遭受辐射果蝇的染色体，进一步研究辐射在后代遗传产生的影响时，他观察到果蝇后代的遗传基因发生了突变。1947年，穆勒因这项发现被授予诺贝尔奖，活细胞辐射影响相关的研究领域被称为放射生物学。

什么是辐射？简单地讲，辐射就是能量释放，它以两种形式出现，波和粒子，波辐射包括电磁场的整个光谱，例如：无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线、X射线和伽马射线，声波和引力

波也是辐射的一种形式；粒子辐射是由不稳定物质释放能量以达到更稳定状态时产生的，当物质释放电子时，就会产生辐射，当它们释放两个质子和两个中子时，就会产生阿尔法辐射。

依据辐射产生的影响，辐射可分为两种类型——电离辐射和非电离辐射，电离辐射可以将电子从原子和分子中分离出来，电离辐射的主要类型是X射线、粒子和伽马射线，该辐射对人体造成损伤最大，其中伽马射线穿透性最强，能对活细胞造成最大损害；非电离辐射包括电磁波谱从左至紫外线之间的电磁波，不具有从其他原子中移除电子的能力，这些形式的辐射可以加热物体，例如：使用微波炉烹饪食物。

当活细胞接触到电离辐射时会发生什么？

如前所述，电离辐射具有剥离原子中电子的能力，并将它转化为离子，一个稳定的原子净电荷为零，电子（带负电荷）和质子（带正电荷）的数量相等。放射性原子（形成放射性

物质的原子）要么有太多质子，要么有太多中子（中子指是中性电荷，其质量比质子更高），为了达到稳定阶段，放射性原子会经历所谓的“衰变”，这是释放电离辐射的原因。当该辐射遇到其他原子时，会使它们的电子脱落，从而使它们带电。

在生物层面上，电离辐射和DNA原子以及人体细胞中其他物质（例如水）发生相互作用，也会造成一定损害。

辐射是一种能量，任何一种能量都能产生热，当像水这样的分子暴露在辐射下时，热量会破坏将这些原子连接在一起的化学键，产生OH-和H+离子，它们是带电离子，也称为自由基，因为它们不以分子的形式与其他原子结合。

因此，它们有较高倾向与其他自由离子反应，最终形成辐射暴露，例如：OH-和H+不会再次形成水，而是会形成破坏性更大的物质——过氧化氢（H2O2），它可以破坏人体细胞，在辐射照射下，过氧化氢的形成发生在十二分之一秒内。

过氧化氢是高活性物质的一部分，其成分中含有氧气，被称为活性氧（ROS），活性氧和活性氮结合在一起，会导致辐射产生的所有损害效应。

辐射测量单位辐射是采用两种单位进行测量，一类是测量人体遭受的辐射剂量，涉及的测量单位是：拉德（Rad）和戈瑞（Gy）；另一类是测量由于辐射暴露导致人体可能出现的生物损伤风险，涉及的测量单位是：西弗茨（Sv）和雷姆（Rem）。

电离辐射产生的生物效应是什么？

有以下几个因素决定了辐射有害影响的程度，具体如下：某人暴露在辐射下的剂量；某人暴露在辐射下的时间长度；某人暴露在辐射下的次数；短时间暴露在高剂量辐射（70拉德以上）会导致急性辐射综合症（ARS），这是1986年乌克兰切尔诺利核灾难中，切尔诺贝利核电站大部分工作人员和消防队员所遭受的情况。对于涉及辐射工作的成年人，

身体承受辐射暴露的安全限度是5000毫雷姆，在切尔诺贝利灾难中患急性辐射综合症影响的人们暴露在7万~134万毫雷姆的辐射中，该等级辐射通常会杀死或者严重损害身体所有无法修复的细胞，导致受影响者死亡。

急性辐射综合症的直接症状包括：皮肤烧伤、水疱、脱发、不育、白内障，其他副作用包括：恶心、呕吐、食欲不振和疲劳。

受辐射影响的原始细胞是那些繁殖非常活跃的细胞，因为它们接触到最多的氧气，这是细胞繁殖所需要的。原始细胞主要是人体内对抗病毒感染的白细胞，是在骨髓中形成的，是形成卵子和精子的生殖细胞，也是构成人体胃肠道和胃内壁的细胞。

在较高水平的辐射照射下，这些细胞会死亡，无法再生，从而导致人体无法再抵抗感染，因为它们不能产生白细胞，生殖细胞死亡导致不育，遭受辐射的人不能消化食物或者食欲不振，因为他们失去了胃粘膜，最终这些状况会导致死亡。