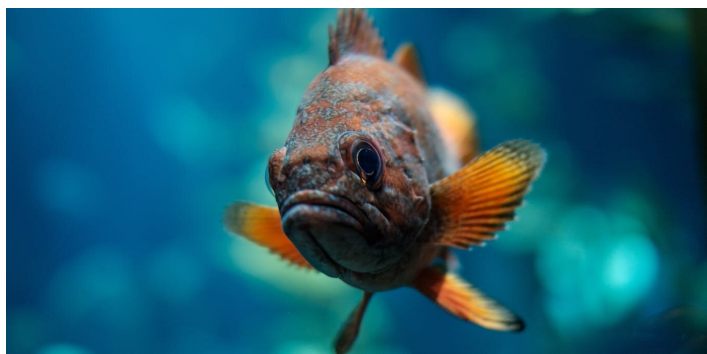


# 随着气候变暖， 世界上的鱼类正在减少



鱼类是脊椎动物中最多样化的群体，从微小的虾虎鱼和斑马鱼到巨大的金枪鱼和鲸鲨。它们通过渔业和水产养殖为全世界数十亿人提供重要的食物，是水生生态系统的重要组成部分。

但是随着栖息地变暖，世界各地的鱼类正在变得越来越小。例如，在截至2008年的40年中，北海重要的商业鱼类品种的大小下降了约16%，而水温却上升了1—2℃。据预测，这种“缩小”趋势将大大加剧全球变暖对海洋生态系统的影响。

温暖的水和较小的尺寸之间的联系是众所周知的，但却鲜为人知。我们将鱼放在更温暖的水中的实验提供了一些重要的线索——并可能帮助我们了解如何用更小的鱼为更温暖的未来做准备。

## 温度-尺寸法则

在研究海水变暖对鱼类的影响时，渔业是一个潜在的混淆因素，因为渔业通常以大型鱼类为目标。从种群中移除这些较大的鱼类有利于鱼类的生存，这些鱼类成熟迅速，在较小的年龄繁殖。

这种早熟的特性可以通过鱼代传递。事实上，这可能会导致一种被称为“渔业诱导进化”的现象，即被开发的物种数量会随着时间的推移而减少。

我们如何区分气候变暖的影响和渔业的影响？

一种方法是检查未被渔业捕捞的鱼类的体型趋势。例如，法国河流中的几种鱼类没有被渔业开发，但在过去几十年里，随着环境变暖，它们的数量减少了。

另一种方法是在受控条件下检查鱼类，通过控制水温和研究对鱼类大小的影响。这样的实验表明，当鱼被保存在温暖的

条件下时，它们的体型确实会变小，这种趋势如此普遍，以至于被命名为“温度-体型法则”。

我们也知道较小的鱼产生的后代相对较少。如果鱼类数量减少，以重量为基础的捕捞配额将会捕获更多的个体鱼。

所以萎缩的鱼意味着每条鱼会有更少的后代，更多的鱼被捕获。这可能会产生重大的生态和商业影响。

## 供求

温暖的水意味着更小的鱼，但是为什么呢？

目前最流行的理论认为，原因是由于鱼类需要多少氧气（以维持其身体的新陈代谢）和它能获得多少氧气（通过鳃）之间的不匹配。

理由是鱼鳃的生长速度不同于身体的其他部分。一旦鱼长到一定的体型，它的鳃只能提供足够的氧气来维持身体的运转——没有剩余的氧气来生长。这和变暖有什么关系？争论的下一步是说鱼在温暖的水中会消耗更多的氧气——但是它们的鳃不会变大。因此，鱼类在较小的尺寸下达到其生长的极限，导致了温度-尺寸法则。

这一“氧错配”理论在全球科学家中引发了激烈的争论，很大程度上是因为没有足够的证据来证实或反驳它。

## 氧气供应可以满足需求

为了获得一些数据，我们进行了长期的实验，将鱼放在比平时更温暖的水环境中。我们还尝试提供额外的氧气，看看是否有利于它们的生长。

我们定期进行代谢测量，并量化鱼的鳃表面积，以了解它们如何将水中的氧气输送到体内。

我们的结果表明“氧错配”理论不成立。虽然鱼的新陈代谢确实会随着水温的升高而增加，但我们发现随着鱼的体型增

大，鱼鳃的生长足以跟上氧气需求的增加。

那么，为什么随着气候变暖，鱼类数量在减少呢？

## 繁衍后代是关键吗？

我们知道，鱼类在温暖的环境中往往生长得更快，达到生殖成熟的年龄更早，体型更小。有可能一旦鱼类开始繁殖，能量就被引导到繁殖而不是进一步生长。

这方面的证据来自生活在瑞典泻湖中的鱼类种群，这让我们看到了更温暖的未来，因为泻湖从附近的核电厂接收温暖（无污染的）水。

温暖泻湖中的鱼类生长更快，达到生殖成熟的时间更早，然后它们往往比生活在邻近较冷水道中的同类更早死亡，体型也更小。俗话说“生得快，死得早”。

虽然这一想法似乎有广泛的适用性，但一些相互矛盾的发现表明需要更集中的研究注意力。

## 鱼不可能永远萎缩下去

随着我们对温度和鱼的大小之间的关系了解的增加，我们也想知道我们是否能对此做些什么。

在我们的最新研究中，我们探索了同一物种的不同鱼类之间的生长率差异。

我们想知道的一件事是，特定的生理特征是否可以允许一些个体绕过温度-大小规则，较少受到气候变暖的影响。我们发现个体鱼之间有很大的差异，但是我们不知道这种差异如何应用于未来的鱼类种群。

随着我们工作的继续，我们也展望未来，思考对鱼类和依赖它们的产业的影响。

鱼不可能永远萎缩。为了维持一个可生存的种群，每个物种都必须达到一个最小的规模。

如果物种在特定地点达到特定的温度极限，它们将无法繁殖，并将在这些地点停止生存。如果它们的整个栖息地变得过于温暖，这个物种就会灭绝。

随着未来气候变暖、变得更加极端，这些对较小鱼类和不断变化的热栖息地的考虑将对渔业和水产养殖业的可持续性至关重要。我们量化和预测影响的努力将帮助资源管理者和行业为与气候相关的破坏做好准备。

# 研究发现阿尔卑斯山的闪电活动在几十年内增加了一倍

在欧洲东部阿尔卑斯山的高海拔地区，检测到的雷击次数在过去40年中翻了一番。其原因可以在气候危机的影响中找到。来自地球科学、大气科学和统计部门的因斯布鲁克研究小组已经在《气候动力学》杂志上发表了他们的发现。

正如政府间气候变化专门委员会（气候专委会）已经多次指出的那样，气候危机正在导致今天和未来极端天气事件的增加。全球变暖的后果如何影响小规模和小范围的天气现象，如闪电活动，仍然没有完全了解。

因斯布鲁克团队与大气和统计科学家 Thorsten Simon, Georg Mayr, Deborah Morgenstern, Nikolaus Umlauf 和 Achim Zeileis 一起，现在使用大量数据集的特殊组合，以前所未有的精度重建了1980年至2019年期间欧洲东部阿尔卑斯山地区云对地闪电活动。

“在这项研究中，我们将两个信息来源联系起来，两者的时空分辨率都是32公里x32公里和1小时。从这些数据集中，一方面，我们获得了过去十年中无缝记录的闪电活动信息。另一方面，在过去的四十年里，我们以每小时一次的分辨率获取大气条件的分析，包括云的微物理学。”Thorsten Simon 解释道。

“通过使用机器学习，我们能够用气象数据绘制2010年至2019年的无缝闪电测量结果。然后，我们使用机器学习和气象数据来重建更

远以前的闪电频率，即在没有这种闪电测量的时候。这甚至延伸到昼夜循环的变化。”数据来自 ALDIS 闪电探测系统和 ECMWF 欧洲中期天气预报中心第五次 ERA-5 再分析的大气分析。

## 在日循环中增加50%

区由于其独特的地形而具有发展雷暴的良好条件。“我们对这一地区的分析表明，气候变化导致的气温上升正在导致雷暴和闪电的频率进一步增加。西蒙说：“这一趋势与全球气候系统的变化如此一致，这一事实也让我们感到惊讶。”

根据因斯布鲁克科学家的说法，最密集的变化发生在1980年至2019年之间的高阿尔卑斯山。“与20世纪80年代相比，2010年代的闪电活动增加了一倍。在东阿尔卑斯山的高海拔地区，闪电季节达到更强的最大值，并提前一个月开始。Thorsten Simon 说：“白天，峰值强度高达50%，下午和晚上的闪电更多。”沿着阿尔卑斯山的南部和北部边缘也存在类似的信号，但较弱。阿尔卑斯山周围的平坦地区没有明显的趋势。”

通过全面观察阿尔卑斯山复杂地形上的不同过程，研究人员为理解天气、气候和闪电活动之间的关系做出了重要贡献。Thorsten Simon 说：“这一点非常重要，尤其是对于制定预防措施，保护人类和环境免受雷击造成的潜在损害。”

# ω-3 脂肪酸可能有助于 减缓肌萎缩性侧索硬化症患者的疾病进展

根据哈佛大学陈公共卫生学院 (Harvard T. H. Chan School of Public Health) 领导的一项最新研究，摄入 ω-3 脂肪酸，特别是 α-亚麻酸 (ALA)，一种在亚麻籽、核桃、芝麻、菜籽油和大豆油等食物中发现的营养物质，可能有助于减缓肌萎缩性侧索硬化症 (ALS) 患者的疾病进展。这项研究发表在2023年6月21日的《神经病学》上。

“我们研究小组之前的发现表明，富含 ALA 的饮食和这种脂肪酸血液水平的增加可能会降低患 ALS 的风险。在这项研究中，我们发现 ALS 患者中，血液中 ALA 水平较高也与研究期间疾病进展较慢和死亡风险较低有关。”首席作者流行病学和营养学助理教授 Kjetil Bjornerud 说。“这些发现，加上我们以前的研究，表明这种脂肪酸可能具有神经保护作用，可能有利于 ALS 患者。”

研究人员在参与临床试验的449名 ALS 患者中进行了一项研究。作为这项试验的一部分，他们的症状和疾病进展的严重程度进行了测试，然后从0到40进行评分，分数越高表明疾病症状越不严重。研究人员测量了参与者血液中 ω-3 脂肪酸的水平，并将参与者分为四组，从最高到最低 ω-3 脂肪

酸水平。根据临床试验，他们在18个月后追踪这些组的身体功能和存活率。

他们发现 ALA 在所有 ω-3 脂肪酸中表现出最大的益处，因为它与减缓衰老和降低死亡风险有着最强的联系。在研究开始后18个月内死亡的126名参与者中，33%属于 ALA 水平最低的一组，而19%属于 ALA 水平最高的一组。调整年龄、性别、种族、身体质量指数、症状持续时间和 ALS 家族史等因素后，研究人员计算出，在研究期间，ALA 水平最高的参与者比 ALA 水平最低的参与者死亡风险低50%。

在研究期间，另外两种脂肪酸也与死亡风险的降低有关：二十碳五烯酸，另一种在富含脂肪的鱼类和鱼油中发现的 ω-3 脂肪酸，以及亚油酸，一种在植物油、坚果和种子中发现的 ω-6 脂肪酸。

“我们的研究发现饮食和 ALS 之间的联系很有趣，”资深作者、流行病学和营养学教授 Alberto Ascherio 说。“我们现在正在联系临床研究人员，以推动一项随机试验，确定 ALA 对 ALS 患者是否有益。获得资金将是一项挑战，因为 ALA 不是一种可申请专利的药物，但我们希望能完成这项工作。”

# 到2050年全球糖尿病病例预计将从5.29亿飙升至13亿

今天在《柳叶刀》杂志上发表的研究结果显示，全世界有超过5亿人患有糖尿病，影响着每个国家所有年龄段的男性、女性和儿童，预计这一数字在未来30年内将增加一倍以上，达到13亿人，每个国家都将出现增长。

最新和最全面的计算显示，当前全球患病率为6.1%，使糖尿病成为十大死亡和残疾原因之一。在超级区域层面，北非和中东的最高比率为9.3%，预计到2050年将跃升至16.8%。拉丁美洲和加勒比地区的失业率预计将增至11.3%。

糖尿病在每个国家65岁及以上的人群中尤为明显，在全球范围内，该人群的患病率超过20%。年龄在75至79岁之间的人的最高比率为24.4%。按超级区域检查数据，北非和中东在这一年龄组中的

比率最高，为39.4%，而中欧、东欧和中亚的比率最低，为19.8%。

几乎所有全球病例(96%)都是二型糖尿病(T2D)；所有研究的16个危险因素都与T2D相关。高体重指数(身体质量指数)是T2D的主要风险——占T2D残疾和死亡的52.2%——其次是饮食风险、环境/职业风险、吸烟、缺乏体育活动和饮酒。

“糖尿病的快速增加不仅令人担忧，而且对世界上的每个卫生系统都是一个挑战，特别是考虑到这种疾病还会增加缺血性心脏病和中风的风险，”首席作者、华盛顿大学医学院健康指标和评估研究所 (IHME) 首席科学家 Liane Ong 博士说。“虽然公众可能认为T2D只是与肥胖、缺乏锻炼和不良饮食有关，但由于许多因素，预防和控制

糖尿病是相当复杂的。这包括一个人的基因，以及一个国家结构体系中的后勤、社会和金融障碍，特别是在中低收入国家。”

“有些人可能会很快关注一个或几个风险因素，但这种方法没有考虑到人们出生和生活的条件，这些条件在世界范围内造成了差异，”第二作者、IHME 大学的博士后研究员劳伦·斯塔福德说。“这些不平等最终会影响人们获得筛查和治疗以及卫生服务的可获得性。这正是为什么我们需要更全面地了解糖尿病是如何在颗粒水平上影响人群的。”

利用全球疾病负担 (GBD) 2021 研究，研究人员按年龄和性别检查了1990年至2021年间204个国家和地区糖尿病患病率、发病率和死亡率，并预测了2050年的糖尿病



患病率。他们还提供了1型糖尿病 (T1D) 和二型糖尿病 (T2D) 的估计，并量化了归因于16个风险因素的

T2D 负担的比例。研究小组包括来自世界各地的 IHME 和 GBD 2021 合作者的研究人员。