

青藏高原乡村高质量发展：快速应对气候危机的关键措施

刘焰¹，何延波²，王勇³，高中垚⁴

1. 中国地质科学院地质研究所，北京 100037
2. 中国气象局国家气候中心，北京 100081
3. 北京金土安邦科技有限公司，北京 100029
4. 成都理工大学地球科学学院，成都 610059

摘要：快速清除巨量大气CO₂对于解决气候危机至关重要，五花八门的解决方案因此纷纷出炉，试图迅速稳定大气CO₂浓度，但绝大多数方案的成效甚微，不具可操作性。究其原因，在于完全不了解全球大气CO₂浓度波动的机理。本文报道了由于印度和亚洲大陆的持续汇聚所引发的日益增长的青藏高原与全球气候变化之间典型的碳-气候负反馈，这才是稳定大气CO₂浓度的真正机制。在地球历史上的全球变暖时期（间冰期），由于不断生长的青藏高原是一个巨大的热源，成为了绿色水塔。巨量大气CO₂被不同地质作用快速转化为碳酸盐、富CO₂流体/岩浆和有机质，随后封存在青藏高原增厚的地壳内及其周边前陆盆地中，导致了自始新世-渐新世之交以来，全球大气CO₂浓度的大幅下降，因此它们被称为青藏高原地质碳汇。持续生长的青藏高原成为了世界上唯一的新生碳储库。在全球变冷时期（冰川期），不断生长的青藏高原是一个巨大的冷源，导致了青藏高原及邻区快速地荒漠化，因此这个全球唯一的碳储库不但不吸收大气CO₂，相反还释放出巨量的CO₂，让地表平均温度开始上升，帮助地球摆脱雪球状态。尽管目前大多数西藏地区都是贫瘠的荒漠，特别是在冬季，由于食物、淡水和氧气的短缺，当地的生活条件极其恶劣，但仍有少数构造活跃、淡水丰富的硅酸岩地区迅速清除了巨量大气CO₂，在当前人类巨量排放的背景下，依然让全球平均大气CO₂浓度的年增长速率开始下降。当越来越多的西藏荒漠被迅速改造为人工湿地时，西藏农村地区的生活条件无疑得到极大的改善，这在很大程度上得益于人工湿地提供了充足的食物、淡水和高浓度的氧气。更重要的是，与此同时，大幅增强了青藏高原地质碳汇。在不远的将来，无论是否减排，均可以根据这个碳-气候负反馈快速、廉价地实现全球碳中和。因此，青藏高原乡村高质量发展是快速解决气候危机至关重要的措施。

关键词：气候危机，高质量发展，碳-气候负反馈，青藏高原地质碳汇，青藏高原乡村
刘焰，何延波，王勇，高中垚. 青藏高原乡村高质量发展：快速应对气候危机的关键措施. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2023年3月，总第37期. ISSN2749-9065



