新技术有望让水泥生产更“绿色”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39739.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新技术有望让水泥生产更“绿色”。一项研究显示，用富含钙的硅酸盐岩（如玄武岩）而非石灰石生产水泥，有望将由此产生的二氧化碳排放降低80%以上。这一原材料转换可借助现有技术实现，利用这些岩石生产波特兰水泥，所需的能源将不到目前能源需求的60%。相关研究成果5月14日发表于《通讯-可持续性》。

波特兰水泥被应用于几乎所有现代建筑中。目前的生产方法需将石灰石加热到1500°C以上，以生产关键原料生石灰（氧化钙）。这一过程会产生大量化学副产物二氧化碳——大约每吨水泥产生500千克二氧化碳，还不包括与能源相关的排放。总体而言，水泥生产行业造成了全球约4.4%的排放量，使得降低该行业排放成为实现净零排放目标的关键。

在这项研究中，美国加利福尼亚大学圣芭芭拉分校的Jeff Prancevic、Brimstone Energy公司的Cody Finke和同事研究了富含钙的硅酸盐岩石，例如玄武岩或辉长岩，是否能替代生产波特兰水泥使用的石灰石。

研究人员首先利用现有地质图，评估了这些岩石在地表的开采可获得性，发现在当前生产水平下，其储量足以支持水泥生产数十万年。作者随后评估了用硅酸盐岩生产水泥所需的能量和二氧化碳排放，发现理论所需最低能耗比使用石灰石低40%以上。用天然气作为能源的情况下，每吨水泥生产的最低二氧化碳排放量将从使用石灰石的609公斤降至43-59公斤，具体数值取决于所使用的硅酸盐岩类型。

作者还研究了现有技术如何将硅酸盐岩用于生产波特兰水泥。他们确定了一种可行的工艺，并发现即使在以现有化石燃料为主的能源结构下，与当前使用石灰石的标准工艺相比，二氧化碳排放仍可降低25%以上。

研究人员提出，硅酸盐岩通常含有多种有经济价值的金属，后者可在工业水泥生产中作为副产品回收。他们还指出，与现有的绿色水泥替代方案相比，由于该研究最终产品是标准波特兰水泥，因此有望避免建筑行业采用新材料之前所需的大量研发、验证和示范时间。作者补充道，未来研究需侧重于改善工艺效率，优化利用有价值的副产品。（来源：中国科学报 赵熙熙）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s44458-026-00056-4

作者：Jeff Prancevic 来源：《通讯—可持续性》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发