
玄武岩能让水泥更“绿色”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39840.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！

玄武岩能让水泥更“绿色”

。美国科学家研究表明，用富含钙的硅酸盐岩（如玄武岩）而非石灰石来生产最常用的水泥可将水泥生产行业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，理论上，利用这些岩石生产波特兰水泥，所需的能源将不到目前用石灰石为原料所需能源的60%。相关研究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超过1500 以上，以生产关键原料生石灰（氧化钙）。但这一生产过程会产生大量的化学副产物二氧化碳——大约每吨水泥会产生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。

加利福尼亚大学圣塔芭芭拉分校的Jeff Prancevic和同事研究了富含钙的硅酸盐岩石，例如玄武岩或辉长岩，是否能实际替代波特兰水泥生产中的石灰石。他们首先利用现有的地质图，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。研究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。

最后，他们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。

研究者指出，硅酸盐岩通常含有多种有经济价值的金属，这些金属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，由于他们的研究最终产品是标准波特兰水泥，这一方案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。研究者补充道，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。



一块由硅酸盐岩制成的波特兰水泥立方体，被放置于其他硅酸盐岩之上。图片来自：Brimstone Energy



一块由硅酸盐岩制成的波特兰水泥立方体，旁边放置着一块硅酸盐岩样本。图片来自：Brimstone Energy

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s44458-026-00056-4>

作者：冯丽妃 来源：中国科学报

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](https://www.iikx.com)转发