

全球气候变化与人为碳排放

20世纪以来，全球正经历以变暖为突出特征的气候变化。全球气温虽有波动，但总体上呈现上升的趋势，20世纪50年代以来的增温尤其明显。科学家认为，全球变暖趋势与大气中二氧化碳等温室气体浓度变化密切相关（图3.27）。

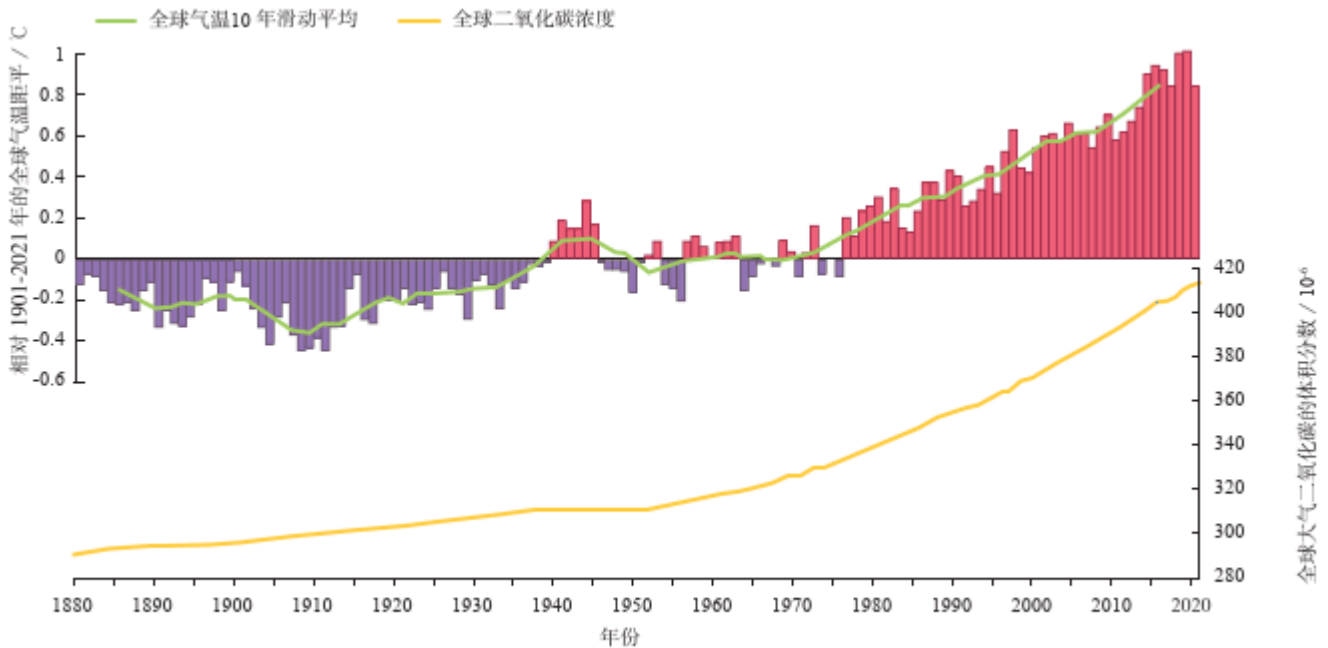


图 3.27 全球气温和大气中二氧化碳浓度的变化（1880—2020年）

思考：全球气温变化与二氧化碳浓度变化有什么共同点和不同点？

大气的温室效应是决定地球平均气温的关键过程之一。大气中的水汽、二氧化碳、甲烷等温室气体可以强烈地吸收地面长波辐射，使地球接收的太阳能不会马上散失掉，形成温室效应，对地球起到保温作用。工业革命以来的人类活动，使大气的温室效应增强，被认为是20世纪以来全球变暖的主要原因。

大气中的二氧化碳、甲烷等温室气体的含量受自然界中碳循环过程调控。碳循环是指碳元素在大气圈、水圈、生物圈以及岩石圈之间迁移、转化所构成的循环。例如，大气中的二氧化碳通过光合作用被陆地和海洋中的植物吸收，然后通过呼吸和分解过程重新返回大气。自然界的碳循环过程维持了大气中二氧化碳等温室气体含量的相对稳定。

工业革命以来，人类活动主要通过使用化石燃料和改变土地利用两种方式极大地改变了全球碳循环过程。化石燃料的使用，将漫长地质时期固定的碳以二氧化碳等形式重新释放到大气中。森林砍伐和焚烧、农田开垦等土地利用的变化将陆地植被和土壤中的碳以二氧化碳等形式释放到大气中。人类通过以上两种方式排放到大气中的二氧化碳，部分通过碳循环过程被海洋和陆地吸收，其余部分会在大气中长期停留（图 3.28），使大气中二氧化碳含量不断增加。

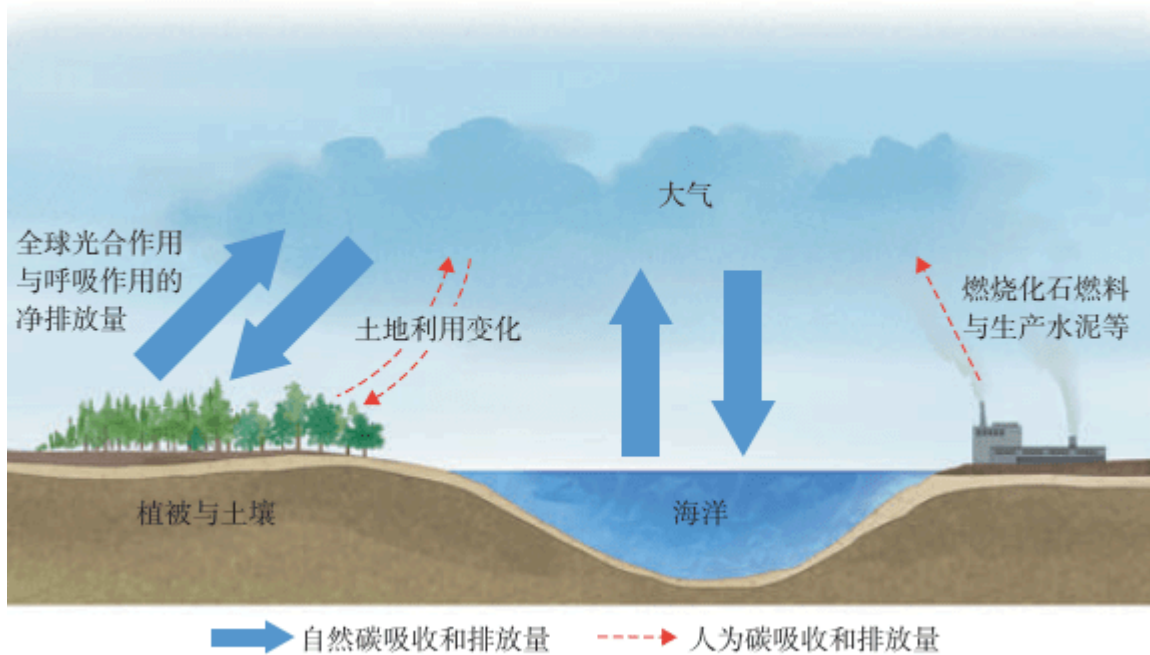


图 3.28 全球碳循环示意