

二、大气的受热过程

太阳辐射是地球表层最主要的能量来源。进入地球大气层的太阳辐射，有一部分被大气直接吸收。大气对太阳辐射的吸收具有选择性。臭氧和氧原子主要吸收太阳辐射中波长较短的紫外线，水汽和二氧化碳主要吸收太阳辐射中波长较长的红外线，而太阳辐射中的可见光被吸收得很少。因此，大气直接吸收的太阳辐射只占大气层顶太阳辐射的五分之一左右，地面吸收的太阳辐射却占到大气层顶太阳辐射的二分之一左右。

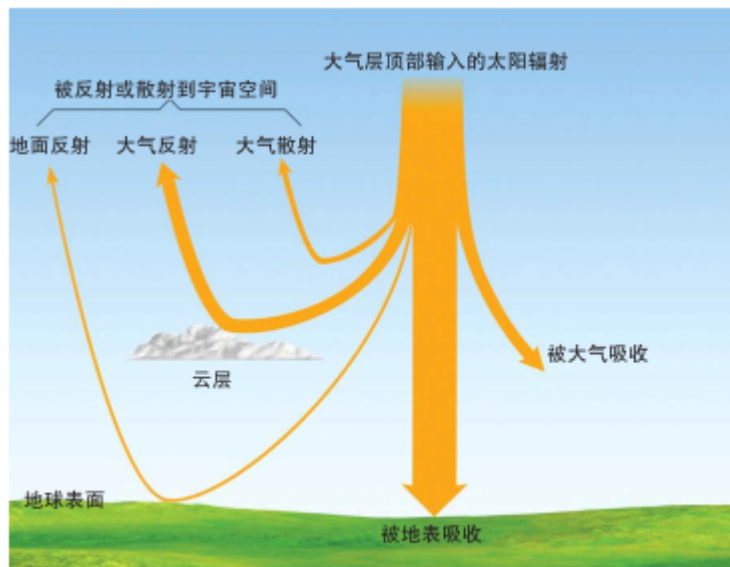


图2-1-5 太阳辐射经过大气层到达地面

地面吸收太阳辐射而增温，同时向外辐射热量。由实验得知，物体的温度越高，辐射中能量最强部分的波长越短，反之越长。由于地表的温度比太阳的温度低得多，所以地面辐射与太阳辐射相比，波长长得多，其能量主要集中在红外波段。因此，相对于太阳辐射来说，地面辐射为长波辐射。地面放出的长波辐射除少部分透过大气返回宇宙空间外，绝大部分（75%~95%）被对流层大气中的水汽和二氧化碳吸收，使大气增温。所以，地面的长波辐射是低层大气主要的热量来源。大气在增温的同时，向外放出长波辐射，其中朝向地面的部分，因辐射方向与地面辐射相反，被称为大气逆辐射。大气逆辐射把热量还给地面，在一定程度上补偿了地面辐射损失的热量，对地面起到了保温作用。例如，多云的夜晚气温不会太低，人造烟雾可减轻霜冻对农作物的冻害，都与大气逆辐射的保温作用有关。

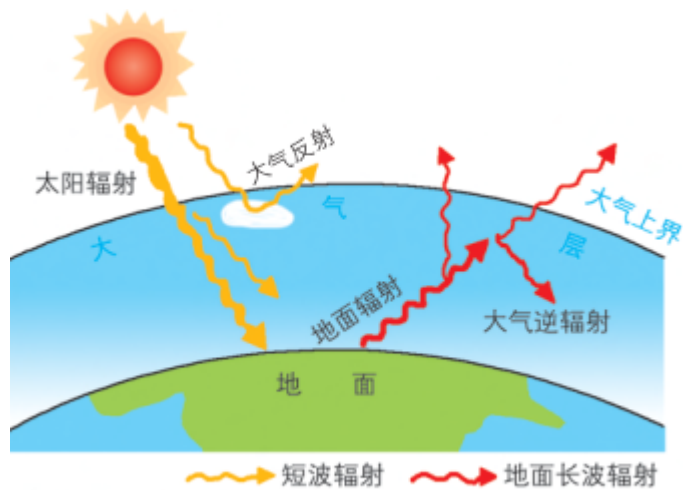


图2-1-6 大气受热过程示意