



# 树叶掉落之前，为什么要变色？

秋天来临之际，许多木本植物叶子纷纷变成红色、黄色或者橙色。由于变色时间的不同、变色程度的不一致，使整片林子呈现出多种多样的色彩，唤醒这个星球上人们对秋天最直观的记忆。

尤其在暖温带落叶阔叶林中，大面积不同种的落叶性乔木叶子一起变色，构成一眼望去无边无际缤纷的色彩，也在温带地区中形成一种典型的地带性植被。

这是树木叶子在掉落前谢幕的挽歌，往往仅能持续一两个月，随后就是萧瑟的冬天，光秃秃的林子。当然这场秋季落叶变装的胜景也不仅仅局限在温带，在亚热带甚至热带，也存在着季节性落叶变换秋装的树木。

据保守统计全球范围内有超过六百种植物会参与这场秋季的变装，包括在北美与东亚常见的各种枫树(Acer)，在欧洲常见的数种温带优势乔木栎(Quercus)，它们由许多常绿的木本植物独立演化而来。

那这些乔木为何要选择在秋天落叶呢？

## 秋天为何要落叶？

一般认为，落叶是乔木对所处环境气候的季节变换做出的响应。

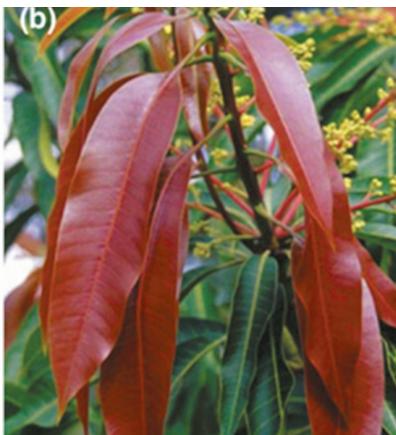
气候适宜时，叶子可以通过光合作用吸收光能，把二氧化碳和水合成树木生长所需的有机物，同时释放氧气。但是，随着秋天到



秋天里的落叶

这场缓慢的回收之旅会将叶绿素降解殆尽，同时叶子中的蛋白质也会被回收三分之二。随着叶绿素的降解，原本被叶绿素遮挡住颜色的辅助光合色素类胡萝卜素开始充当起这个调色盘的主角，使叶片呈现出从橙色到金黄色的变化。

叶中剩下的类胡萝卜素之所以在叶子停留，是因为它要在叶绿素回收时，充当叶子保护者的角色，防止叶绿素无法光合作用后，叶片被光灼伤。要知道，秋高气爽的天气里，虽



许多刚长出的幼叶也往往是红色的

然不适合生长，但少了云层的遮挡，光照强度反而增强了。

但是实际上，我们观赏到的秋叶只有一部分是黄色的色调，其余的则主要是红色，甚至红色才是许多人对秋叶的最直接印象。这类红色的秋叶是因为叶子中还含有第二类色素物质——花青素。

花青素作为秋叶中的第二类呈色物质在植物中并不少见，它也是许多花中主要的呈色物质，这也是为何有诗歌咏“霜叶红于二月花”的原因，红叶与花本质上制造和使用了同样的色素。

秋叶中花青素与类胡萝卜素两类色素搭配起来，使得秋叶有着看起来五光十色的变化，从黄到紫到红到棕，再加上森林中不同落叶树对秋季响应的时间不同，使得典型的温带落叶林中在一个秋天之中，变幻出万紫千红的颜色。

但有意思的是，花青素并不是原本就存在于绿叶之中的，它不是光合色素，而是在落叶过程中主动生产的。在花中生产的花青素主要用于吸引访花昆虫过来访问，那在行将就木的叶子生产花青素出来是何目的呢？

来，气温开始降低，降雨开始变少，日照时间也开始变短，这让叶子这种特化的、高效的光合作用工场变成鸡肋。

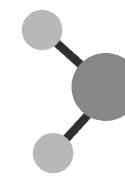
这些为光合作用而生的宽广的叶片，没有茎生着一年年加厚的树皮，也没有根埋在土里的外衣，即将来临的寒冷让他们变得无所适从。而且，本来接收光照的向阳的宽大的叶面，反而会让他们变得不易抗寒，在气温低于零下时，面临冻伤的风险。同时，气温下降与降水减少，导致根从土中吸取水分变得困难，叶子上密布的气孔会随着树木的呼吸而损耗大量的水分。

因此，树林也只好开源节流，在气候条件不利的时候全面舍弃叶子。

## 落叶之前为何要变色呢？

那为何落叶之前，树木要赠还给大地最美的秋天呢？

实际上这场盛大的秋色可能只是树木的缓兵之计，在感应到长期低温后，树木开始准备落叶，但是叶子中的营养物质要从树叶中收回回去，尤其是叶片中的叶绿素中还含有丰富的氮，是紧俏的营养元素。



## 小知识

### 你所不知道的忍冬科植物



忍冬科为双子叶植物纲的一科，多为灌木或木质藤本，有时为小乔木或小灌木。

叶对生，很少为奇数羽状复叶(接骨木属)，无托叶或具叶柄间托叶，花序聚伞状，常具发达的小苞片。

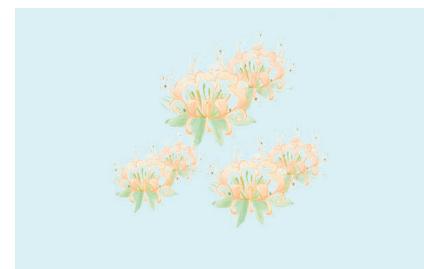
忍冬科植物主要分布于北温带和热带高海拔山地，在我国主要分布于华中和西南各省区，其中七子花属、猬实属、双盾木属为中国的特有属。

忍冬科以盛产观赏植物而著称，具有耐寒、耐贫瘠的特点，是北方地区园林绿化的好素材。除此之外，忍冬科植物夏季繁花似锦、秋季硕果累累，花期多为5、6月份，花色多为黄色或白色。有的忍冬科植物果实冬天不脱落，果实颜色有鲜红、紫红、橙黄、兰紫色等。

忍冬科植物忍冬为常用中药金银花的原植物，其以花蕾药用，性味甘寒，气味芳香，甘寒清热而不伤胃，芳香透达而可祛邪，自古被誉为清热解毒、疏散风热之佳品。

忍冬科的植物有很多，比如糯米条。糯米条为落叶灌木，树形优美，聚伞花序顶生或腋生，花粉红色或白色，具香味，尤其是宿存花萼经久不落，可观赏期较长。还有猬实。猬实为落叶灌木，花序簇集繁盛，果实多刚毛，形似刺猬，为国家三级保护植物，适宜孤植或丛植于草坪，也可用于街道绿地、住宅区绿地等景观布置。除此之外，还有七子花。七子花为落叶小乔木，树姿婆娑，树干洁白光滑、花形奇特、远望酷似群蜂采蜜，为珍贵的观赏树种，也是我国特有单种属植物和国家二级保护植物，宜植于草坪、溪旁、湖畔、路边、林缘边。

据蝌蚪五线谱



据蝌蚪五线谱