



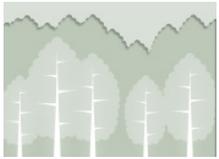
植物

手册





植物用来描述植物、动物和世界各地地方之间的野生、多样化的关系。本指南为您和您的孩子在徘徊地球的生物群落时提供了事实、互动建议和讨论想法。



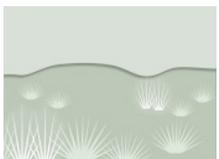
温带阔叶和混交林

阔叶树和针叶树长得高于花和动物的洞穴。叶子在四个季节里有时茂盛有时稀疏。



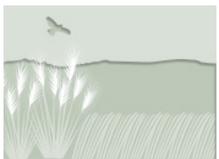
沙漠

肉质植物和棕榈树在炎热的环境下寻找和储存水分。稀少的大雨导致鲜艳的花朵在沙地开放。



苔原

在永久冻土层上面生长的微小青苔和柳树。植物在漫长、多风、漆黑的冬天沉睡——在短暂的夏季开始雨后春笋般的生活。



温带草原

草肥沃土壤，抵御干旱，放牧牛群，野火燎原。

像资源管理器库中所有的应用程序一样，没有规则或等级，植物要好奇心来奖励。玩耍和探索：每个生物群落都包括了植物和动物，每个新的调查都隐藏着惊喜。

生物群落

生物群落是一个活的系统，它包括一个地理区域的植物、动物、气候（温度和降水）和一般资源（景观、土壤类型）。每个生物群落都有独特的特殊组合，以决定哪些植物(动物!)生存和茁壮成长。

科学家根据地区的主要植物命名了一些生物群落。例如：有草特点的草原及由红树林树组成的红树林。

植物反映了周围很多的因素：邻近植物、昆虫和其他动物，自然现象如风、干旱、火灾及外来的游客比如说我们人类。他们已经适应了如何在不同的水、阳光、温度和土壤条件下萌芽、开花和生长，在世界各地形成繁盛，多样的生物社区。

每种生物群落都尝试相互作用

在每一个生物群落，试试下面的相互作用以便发现植物群和动物群是如何相互作用的。由于动画计算，每个组合都会产生新的秘密：探索横跨生物群落的气候类型，四季变化，地下小宇宙以及像植物的生长繁殖流程。讨论问题提供了您与您的孩子交谈的出发点。



在时间罗盘上旋转季节

白天变成夜晚，周转变成年，月转变成年。随着时间的推移，看季节、阳光和天气模式是如何影响植物的生长和动物的生命的。

一年内植物怎样变化？哪些植物保持不变？

你能找出多少个季节？

是否所有的生物群落都具有相同的季节？

为什么有的植物在夜晚开花？



双击云会变成雨。拖拉并摩擦云在一起会产生闪电。滑动显示屏会产生风。

天气模式随着时间的推移决定生物群落的气候。

发现哪片云带着雨，双击它使它下倾盆大雨。在一个地区内，看看降雨量是如何影响植物的类型的。

拖拉摩擦云在一起会产生打雷和闪电。但是要小心！当雷电击中一棵树或草时，可以引发森林火灾。

从一侧到另一侧滑动显示屏会产生微风或大风。深厚的根确保植物在凛冽的大风中稳固植物。但是风也可以帮助植物繁殖：它把花粉吹散在森林中，把种子洒在草地上。

不同的生物群落需要多少降雨量？

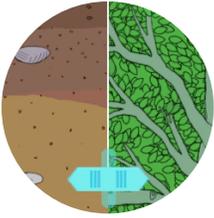
雨水在落到地面以前会蒸发吗？

植物(动物)是如何应对下雨的？

当闪电击中一棵树或草时，会发生什么？

在不同的地方风声听起来像什么？

风是如何影响植物的？



移动滑块来看看地下的生活：土壤、根和洞穴。

土壤

土壤由岩石比特和矿物质(包括氮、钾和磷)、有机物(真菌、青苔以及枯叶)、水和空气组成。

每个生物群落都有自己的土壤类型：黑淤泥、砂砾砂或粘土。不同的土壤可以使不同层次的水分和养分渗透。淤泥是最肥沃的，而发粘泥所含营养物质最少。沙质土壤不如淤泥所含养物质多，但其良好的排水功能有助于沙漠里的植物。

土壤的种类，水分及可以渗透的速度和深度、母质、气候和土地都影响植物的生长。森林和草原都有很深、肥沃的表土，而苔原在冻土层上有一层薄土。

研究每个生物群落的土壤层：

表土层，最上面一层包含最多的营养物质以及大多数动植物活动的地方。真菌和细菌的营养物质回收到地球。

亚土层，此层整个下边分布着岩石层——植物可以延长自己的根以便寻找更多的水。

母质层，表土层下面的岩石层，提供土壤的矿物质。

在整个生物群落土壤层是如何不同的？

真菌和细菌把什么分解在森林里，使表层土壤充满了养分？

寒冷的气温是如何影响苔原土壤的？



根

根由两种重要的功能：

它们使植物固定，从土壤里吸收矿物质、营养物质和水。根越多，植物吸收和储存过冬的营养物质就越多。

探索不同的根系统。有的根很浅呈水平状态，有利于收集雨水。其它的根很宽很深，可以帮助储存更多的水。一些树木，像幼小的森林橡树，有一个中央根，称为主根，它深入到土壤中以便延伸到地下水。其他植物，如沙漠棕榈，生长着复杂的、大网络根来吸收水分和养分。

你看到了什么样的根系？

哪个根生长着最大的植物？哪个根生长着最小植物？

哪个根在地下延伸的最远？



地洞

找出穴居动物，谁会随着季节和温度的变化在地下活动。地洞可以作为保暖或降温，储存食物和休息的地方，也以及当作躲避饥饿的掠食者的逃生通道。足智多谋的动物用树叶、草和树枝遮盖洞穴。

那些动物在地下挖洞？

你可以在它们家中看到什么植物？

动物在一年中哪个季节及一天中的什么时候挖洞？



拖动并种下种子来观察植物生命周期。

提供适当的水、温度和氧气，种下种子并观察苗芽。否则，种子会保持休眠状态。

什么是幼苗生长所需的？

幼苗在什么时候最有可能生长？



拖拉一个动物靠近一个植物来观察它的行为。

植物和动物互相依赖。动物吸入植物产生的氧气并吃植物的根、茎、叶果实以便得到糖，营养物和水。动物也利用植物作为庇护所，或是在树上筑巢或用叶片盖洞穴。

植物，反过来，依赖动物（随着风和水）来传播花粉作为繁殖的一部分。明亮的花瓣和甜美的气味吸引鸟类和昆虫。当蜜蜂采集花粉和花蜜时，花粉粘到自己的身体上，然后携带到下一个植物上。

动物也可以帮助传播种子。松鼠埋橡子，而一些动物通过粪便排出所吃果实的种子。

动物吃哪种植物？有动物不吃的植物吗？

你能发现一些住在或睡在植物上的动物吗？

动物是如何帮助植物授粉的？

植物看起来什么样？

动物是怎样帮助传播种子的？

植物的哪个部位有种子？

与植物零距离接触

探索植物的细节。为种子浇水，对花撒花粉，种植一个橡子。以下简要的基本植物流程介绍帮助您孩子的学习。



点击放大镜。点击任何的圆圈来仔细看看植物流程。

植物部分

大多数植物分为三个基本部分：根，茎，叶。有些植物也有帮助繁殖的花或花粉球。在植物体内，它们的细胞壁是由多糖化合物组成的纤维素来架构植物的。

各个部分协同工作以保持植物健康。根和茎使植物保持直立，并收集、存储和分配水和营养物质。叶子通过光合作用来制造植物的食物。

光合作用

植物是将太阳光、水和二氧化碳转化为植物食品(糖)和氧气的微小工厂。这个过程被称为光合作用。植物叶子里椭圆形的叶绿体含有绿色颜料叶绿素，它能吸收了来自太阳的能量。叶子上被称作气孔的微小毛孔从空气中吸入二氧化碳，同时茎从根运送水分。

植物把这些成分转化为单糖，单糖可以帮助建立新的植物细胞，并维持植物强壮。作为一个重要的回报，打开的气孔释放出氧气作为副产品——巨大的藻类群体产生至少占有世界一半的氧气。因为动物(包括人类!)需要氧气才能生存，植物对生命来说至关重要。



生长

植物种子被包裹在干燥的被称为种皮的保护层内。在适量的水、氧气和温度下种子苏醒。这个过程被称为发芽。根与芽穿透种皮，幼苗出生了。有些植物如苔藓和蕨类植物，通过孢子进行生殖。

健康的成长取决于很多因素：可用的水、光及土壤矿物质的数量;氧和二氧化碳(CO₂燃料光合作用)的等级以及天气条件和温度。



生殖

植物被分成两个生殖群体：通过孢子进行生殖的植物，如苔藓和蕨类植物，以及那些通过包裹在一个花粉球（如一些常青树）内的种子或水果来生殖的植物。许多植物，像苔原的北极柳也可以无性繁殖。

对于大多数植物种子，生殖有两个重要步骤：授粉，也就是把花粉从植物的雄蕊传送到雌蕊和种子传播。授粉可以在同一个植物上或两个分来的植物之间发生。



温带针阔叶 混交林

以美国东北部森林为基础

在我们的想象中，黑暗的树林都充满了童话里的野兽和食尸鬼。但森林的神奇在于它可以安静地进行生存、死亡和重生的循环。落叶乔木失去他们的叶子并越冬睡觉，而针叶常绿树全年保持其锋利的针叶。春天，森林随着动物(包括昆虫!)的嗡嗡声、唧唧声和尖叫声苏醒，欢迎新的花朵。

全球各地生长在四季分明地方的森林，从严寒到酷夏。大量的阳光和雨(雪)及良好的土壤帮助植物生长。

森林看起来像什么样子？它由哪些主要的层？

森林有好几层。在顶部，成年树(枫树、橡树、山核桃和榆树)的树冠从18到30米高。下面是一个由年轻树木和灌木以及野花、草药和森里地表的草组成的一个矮层。

高大的树冠形成树荫，并保持河流和小溪凉爽。风暴和强风来时，树冠保护其下的植物和动物，这也是森林种生物最多多样性最丰富的层。

在森林表面，真菌像黄褐色松乳菇和细菌分解落叶、树皮和果实来获得能量。在这个过程中，它们回收的养分回收到表土，帮助植物生长。



旋转时间罗盘。你能计算出多少个季节？植物和动物是如何反应的？

温带森林有四个季节。

春天充满五彩缤纷的花朵——还有讨蜜蜂喜欢的花粉。在森林的地面上，有短生植物之称的快速生长小植物（多半是花）沐浴在阳光中。在上面，林冠继续覆盖。啄木鸟和莺等鸟类成群飞向新的绿叶，动物则在冬眠后伸展它们的身体。

在夏天，树叶的树冠吸收太阳的光线进行光合作用并形成森林里的树荫。

秋天到来了，凉爽的温度和较短的白天导致树叶颜色改变然后落在地上。真菌和细菌分解落叶和树皮，把养分返回土壤中。植物在根部储存能量，为春季作准备；鸟向南方温暖的气候飞去；动物囤积橡树和榛树的坚果。

在冬季，地面冻结。树枝都是光秃秃的，许多动物或冬眠或在雪下挖洞。森林在安静的等待着。



仔细看看：点击大杜鹃。它如何应对寒冷的冬天？

大杜鹃是一种常绿灌木，为了保护叶子免受寒冷侵袭，它会卷起叶子。温度越冰冷，叶子卷得越紧。

点击云层来造雪，看看杜鹃花的深绿色叶子如何卷成一团。点击太阳来把雪融化。随着温度升高，看看叶子如何展开，以及大而白的花朵如何盛开。

什么样的树生活在森林里？

两个主要类型：阔叶、落叶乔木和常绿针叶树。

阔叶树叶宽而薄，有利于吸收春天和夏天的阳光。在秋天它们失去叶子。

常绿植物终年有叶子。松柏类，术语常绿植物的一种，有特殊的适应性可以帮助他们在寒冷气候下生存。针叶树有很窄的叶子所以只需少量水，此外有一层蜡质层可以阻碍水分流失和抵御大风。针越多，常绿植物就可以在冬季利用有限的阳光进行越多的光合作用。

为什么落叶树叶子会枯萎？

阔叶证明了过薄和脆弱的叶子不能在严冬生存。由于叶绿素(植物在阳光下使叶子变绿的色素)水平下降以及白天缩短，树木落下叶子然后密封叶子和树杈的交结处。这样便节省了树木的能源，直到它们的叶子在春天长回来。

滑动屏幕来创建风。风是怎样帮助森林的？

在温带森林，风给大多数树授粉，把花粉从雄蕊传播到雌蕊上。一旦树授粉，它便生长出像橡树的橡子或球果样的种子。



近距离看：轻击白橡木树。风如何帮助橡树？

风为白橡树授粉。

白橡木具有雄性和雌性的花朵，在春天萌芽。

点击橡树近距离观察树枝。

滑动使风穿过晃来晃去的黄雄花（称为簇柳絮）。风把花粉洒在雌花上；越风大，分散的花粉越多。一旦授粉，花将发育成橡子。

再次滑动或点击击掉一个树枝上的成熟的、棕色的橡子。拖动橡子把它种植在地下。从这个种子开始，新橡木发芽：这是种植未来威武橡树的第一步。



拖拉摩擦两朵云在一起以便形成闪电。大量的闪电引起野火。野火是如何影响森林的？

不像是草原，森林火灾大多是破坏性的：从树冠蔓延的火焰可以摧毁百年的生长，烧焦土壤并消耗营养物质。

火灾后，森林需要花40到100年的时间才能慢慢再生。

幸运的是，自然火灾在温带森林是罕见的。他们每100至200年才发生一次。

在屏幕上移动滑块。你看到了什么？

森林里的表土富有大量维生素，这要归功于通过分解落叶、木本物质使土壤肥沃的蘑菇、细菌和蚯蚓。黑褐色土壤是多孔的，所以水可以渗透到底土。带有充分水分的土壤保持植物含水和健康。

植物的根很宽成纤维状或成群连接表面，容易吸收矿物质和水。



仔细看看：点击黄褐色松乳菇。蘑菇是植物吗？它们对森林有多重要？

秘密揭晓：黄褐色松乳菇不是植物，而是真菌王国的其中一员。真菌分解落叶和其他有机物，从而获得能量，并将养分还给土壤。

在地下，蘑菇中奇异的菌丝体（由纤细的白色细丝构成的根状网络）释放可分解枝叶的酶。

点击一片叶子，看看菌丝体如何消化叶子，留下肥沃的泥土。

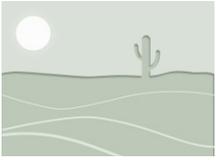


近距离仔细看：点击血根草植物。什么帮助血根草授粉？

血根草植物的大、白色的花和黄色的雄蕊吸引蜜蜂来给植物授粉。

将蜜蜂拖到一朵花上。雄性花粉（顶上是雄蕊）产生的花粉粘在蜜蜂上。当蜜蜂飞到另一朵花上时，花粉粒被擦到花雌蕊称为柱头的部分。一旦授粉，血根草植物的花朵闭合成心皮。点击一下心皮会发现很多的种子。

看血根草植物的厚、粗糙的根，它的汁是红色的，有毒。它的根可以支撑很多鲜花以及为来年春天储存能量，使罂粟科植物在森林的树冠阴影遮盖地面以前开花。



沙漠

以阿拉伯沙漠为基础

沙漠是残酷的：酷热、大风和万亩沙丘。小灌木占据主导地位。降雨量小，每年少于10英寸。有些沙漠是酷热到雨水在到达地面以前就已经蒸发了。然而，每一种植物和动物都适应了这种酷热。

仔细观察沙漠会发现它充满了各种各样的活动：你需要知道在哪里——以及何时——去看。

由于白天的热量在夜晚变成寒流，蜜蜂授粉喜欢跳过芦荟植物，啮齿动物吃绿洲附近的种子、根和叶子。大雨过后，沙漠鲜花很快盛开。



沙漠看起来像什么样子？它的主要特点是什么？

沙漠景观由沙丘、砂砾灌丛、绿洲和一些岩石露头组成。

风吹沙丘使得景观慢慢变化。沙丘是巨大的，能达到245米。沙丘上没有水或营养物质，因此没有植物生长。

砂、砾石和石膏(一种白色矿物质)的混合物覆盖了大部分的土地。此区的特点是沿着紫花苜蓿和肉质植物有很多像刺山柑植物一类的灌木。

位于地下供水上层的绿洲，支撑像梧桐无花果树、也门龙树和海枣树这些大树。雨也有助于维持绿洲。更多的水会生长更多的植物。有些动物长途跋涉来绿洲喝水并吃周围的植物，包括海枣。许多动物包括瞪羚，依靠植物作为水的主要来源。

岩石露头在沙漠的边缘为植物和动物遮荫。

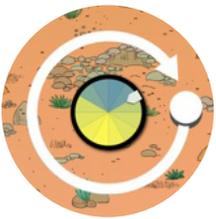


仔细看：点击海枣树。为什么海枣树需要阳光？

靠近绿洲的海枣树茂盛。海枣在炎热的太阳下成熟。

点击太阳照射海枣树。滑动屏幕产生的风吹到海枣树上使成熟的、棕色的海枣从茎上落下。

拖动一个海枣种植它。小种子从新芽长成一棵新枣椰树。



旋转时间罗盘。什么时候沙漠最活跃？

到了晚上，气温下降。花儿开了，夜行动物从他们的洞穴跑出来吃草和虫子。有些动物像瞪羚，漫游到清晨。

在白天，温度保持在21° C 和38° C之间。植物让自己的花朵闭合，一些动物(如很小的跳跳鼠)逃离太阳在地下或在阴凉处睡觉。然而，冷血蜥蜴在寻找鸟类和鸡蛋进食以前通过晒太阳来温暖他们的身体。

双击一下云。下雨时,沙漠发生了什么？

一旦下雨，短命植物开始生长、开花，产生新的种子，然后进入休眠状态或死亡，这一切发生在两到三周内。种子可保持休眠(有时长达数年),等待足够的雨水以便发芽。

雨水形成临时水池。蟾蜍在水面分布着藻类的水中产卵——良好的养分提供给上几千只蝌蚪。



仔细看：点击紫花苜蓿。紫花苜蓿什么时候发芽？

在多汁植物通过存储水分度过旱季时，其他植物，如紫花苜蓿保持休眠状态直到下雨。点击云使其下雨。一旦种子有足够的水分，一个小芽和根就冲破种皮出来。点击云使雨水增多：紫花苜蓿种子生长再生长，直到亮紫色的花朵和花蕾绽放为止。

植物是如何适应沙漠的？他们已经具备了什么特殊的特点？

由于缺水，植物具备了储存任何能发现的水的功能。大多数植物拥有粗根或大网络根以便吸收更多的水。树木和灌木像棕榈无花果树，有很深的主根以便挖掘吸收绿洲的地下水，而肉质植物有浅并宽的根以便更好地从沙质表土收集雨水。

多肉植物也把水储存在他们的茎、叶和果实内。叶子可能很小，或者有光泽(减少热量)或蜡质(以减少水分损失如芦荟)。

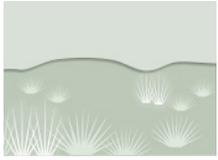
为了防止口渴的动物，刺山柑和芦荟植物的叶子都有刺。不幸的是，骆驼的厚嘴可以咬过任何刺山柑的刺。可是沙漠玫瑰却能保证自己安全因为此灌木的所有部分都是有毒的。



仔细看：点击芦荟。它怎样储存和保护它的水分供应？

芦荟把水储存在它的厚、蜡质的叶片内，叶子很尖的边缘用于防备食草动物。

滑过芦荟，从一片叶子中窥探个究竟。点击叶子来挤出清晰的凝胶状汁液。



苔原

以西伯利亚苔原为基础

类似恶劣的沙漠，多风、寸草不生是苔原土地的典型特点。苔原是最北、最寒冷的生物群落也是最干燥的生物群落之一。气温定期降到零度以下，但每年累积的雪还不到一英尺。

在整个辽阔的平原，微小的植物在完全黑暗的环境下生存。驯鹿甚至可以嗅出雪下面的青苔来作晚餐。

旋转的时间的罗盘。你可以数出多少个季节？

苔原主要有两个季节：长冬季和短夏季。

植物和动物是如何在苔原刺骨的冬天生存的？

大多数植物，除了常绿熊果，一年又一年通过冬眠来度过漫长黑暗的冬天以外。因为根可以才存储大量的能量，所以植物可以在夏日的阳光下迅速成长。

鸟类和一些哺乳动物迁移到温暖气候的地方。其他的，像西伯利亚旅鼠，在白雪皑皑的洞穴下睡觉。北极熊用它厚厚的皮毛和身体脂肪来保暖，在苔原全年觅食海豹和其他猎物，有时也吃浆、根和海带。

植物和动物在苔原短暂的夏天做什么呢？

夏日的阳光，每天24小时帮助植物、花和种子快速生长。白头翁类似于沙漠的短命植物：它的紫色的带着明亮黄色雄蕊的花朵只能持续两个星期。

夏季气温最高为10° C。全天阳光融化了地面的活跃的表土层，给饥渴的根提供了水分。永久冻土层上面的水为成群的蚊子、苍蝇和授粉蜜蜂提供了水池。候鸟像北极潜鸟吃昆虫并产卵。有些动物，如西伯利亚旅鼠，从冬季白色的皮毛蜕变为夏季褐色的皮毛以便融入新的景观。

滑动屏幕产生风。风是如何影响苔原的？

因为短的生长周期和少量的动物、植物靠风来传播他们的种子(羊胡子草)或孢子(北极苔藓，青苔)。

强烈的大风和寒冷的气温也决定了植物如何生长——或不能生长。为了保护自己，植物们彼此靠近生长并离地面很低。北极柳灌木，其高度变化从2到30厘米，也有很深的根以保持直立。

在屏幕上移动滑块。你看到了什么？土壤是怎样影响植物的生命的？

苔原有一个超薄，活跃的表土层，当地面在夏天解冻时，它提供了一些营养物质。

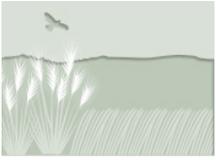
表土下面是永久冻结层称为冻土——其深达450米。

如果没有很深的、肥沃的土壤，植物往往长得很小，根很浅。但它们的小尺寸意味着它们将使用较少的能量。

植物是如何适应苔原的？有什么特别的特征吗？

为应对寒冷和黑暗的条件，苔原植物有简单的结构。叶子很小、蜡质，这有助于保持水分，茎往往有毛以便吸收热量。有些植物，如白头翁，还生产具有低凝固点的汁液，从而防止植物在冬季结冰。

北极柳树和青苔无性繁殖，可以从折枝和花团上萌发新芽。而不是依赖于风或授粉，这些植物可以自我再生。



温带草原

以南美潘帕斯为基础

季节性干旱，放牧牛群以及低、野火会影响草原。草原有两个主要季节：炎热潮湿的夏季和寒冷干燥的冬天(偶尔的霜冻)。夏末时的风暴会带来大雨和闪电。

土地上长满了草、低矮的灌木和鲜花。肥沃的土壤充满了来自腐烂的草根的营养物质;白蚁和蚂蚁也把植物物质回收到黑暗的泥土里。长腿动物通过高草行走而小生物通过洞穴。

像干旱和火灾这些现象是如何维护草原的？动物呢？

旱灾、火灾和动物都有助于维护该地区。

干旱和野火阻止大乔木和灌木长到成年。风可以帮助低燃大火蔓延整个草原。火的快节奏和低温分解死亡的植物(从而产生更多的土壤养分)，适应火的草可以生长和再生长。草食动物，如骆驼般的原驼，每天修剪草原。

植物是怎样抵御森林火灾、干旱和食草动物的？

在接近或略低于土壤表面处，草长有特殊的生长芽，使得在被火烧掉或被饥饿的鹿吃掉后还可以继续生长。深根系统有助于从肥沃的土壤中吸收水分和养分。

翁布树，草原里的一棵树，有特殊的适应性。它的海绵状树干(如此柔软你可以用刀子切它!)充满了水，类似于沙漠的肉质植物。它的水有助于保护树商陆抵御干旱和火灾，而它有毒的汁液可以防备动物。

树和灌木之有什么区别？

从一个科学家的观点来看：一个区别也没有。

然而在日常使用中，树有一个木质茎(或主干),而灌木有多个茎。

一些树木，包括豆科灌木或翁布树，甚至开始时是低矮的灌木。然而在草原上火灾确保只有年轻的灌木——除了翁布树——从来没有成熟的高大的树木。

在屏幕上移动滑块。为什么草原土壤会有营养成分和矿物质？

大量分解根、昆虫、真菌和豆类都有助于草原的深深的表土。

蚂蚁和白蚁，以及真菌，分解死根和植物物质，把营养物质返回到土壤。豆类(带荚植物)在他们的根上有微小的细菌，这些细菌可以把大气中的氮以化学方式转变成一种可以保持植物健康的形式。当豆科植物死亡时，把氮释放给丰富的土壤。

除了食物，草丛是如何帮助动物的？

高草帮助小型哺乳动物隐藏。火灾后，像山绒鼠这样的动物更暴露，所以像它们的天敌鬃狼可以很容易地看到它们。

更大的美洲鸵，一种不会飞的鸟，也把它们的蛋隐藏在草巢内。

延伸阅读

想寻找更多关于生物群落和植物生命的资料？可以从这些资源开始。

ARKIVE

<http://www.arkive.org>

国家地理教育

<http://education.nationalgeographic.com/education/>

SCITABLE: 大自然教育知识项目

<http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/terrestrial-biomes-13236757>

WEATHERSPARK

<http://weatherspark.com>

世界野生动物基金会

<http://worldwildlife.org/biomes>

致谢

每个Tinybop应用程序的开发，其目的是鼓舞、激发乐趣和普及知识。我们重视深入的研究。我们与专家合作以确保我们得到的科学概念的准确性。非常感谢我们的评审们对植物所付出的时间、关心和宝贵的帮助。

肖恩M.贝克曼博士

汉娜·巴克利博士

卡梅伦道格拉斯博士

詹妮弗·玛丽·雅可布

斯蒂芬R.约翰逊博士

艾米丽Lescak, 博士生

卡琳·内夫, 博士

米哈尔Shuldman博士

玛丽·斯塔克博士

斯蒂芬妮斯图尔特博士