

圣克拉拉山谷

可持续景观设计准则

流域景观设计方法



Valley Water



本指南旨在为Valley Water的客户提供关于智慧用水植物、景观设计技巧、园艺方法及其他内容的相关资源信息。

感谢下列人士为完成本指南所作的积极贡献：

Ashley Shannon
Justin Burks
Lori Morris
Pamela Chesavage
Stephanie Morris
Viji Jagannathan
Valley Water Landscape Committee

2021年8月出版
不得转售
仅经许可复制
材料受版权保护

本书由以下单位编写和设计：



本书中使用的字体是 Calibri 和 Helvetica Neue (英文) 以及 Source 和 Resource (中文)。

引言

一种新的景观设计方法
展望您的可持续景观

2
4



2

像专业人士一样打理景观

5

设计灵感

加强您的景观群落
生境廊道

6
8



6

请种植更多的树木
地被植物和草坪替代植物

10
12

评估您的花园

从总设计图开始
测试您的土壤

14
15



14

评估现有灌溉
考虑您的小气候

16
17

培养活性土壤

地表土壤海绵
用厚土种植法造土

18
20



18

您需要多少护根覆盖物?
添加堆肥和护根覆盖物

22
23

留住雨水

水：减缓、扩散、沉降、储存
绘制您的小流域地图
用于雨水收集的调蓄池

24
25
26



24

杜绝平坦的庭院
收集初次冲刷
低湿地是极好的

27
28
29

智慧用水

您需要多少水?
您能节约多少水?
重复使用灰水
灌溉系统概述
选择低水流量：喷灌与滴灌比较

30
31
32
34
35



30

使用水文分区进行设计
将喷灌转换为滴灌
管理灌溉效率
零径流计划

36
37
38
39

正确的植物, 正确的地方



40

选择适合本地气候的植物
制定水文分区种植计划

40
41

入侵物种：不要种植有害植物
放心种植

42
43

照料您的花园



44

管理您的土地
花园维护检查表

44
45

借助专业人士打理景观
索引

46
47



© Saxon Holt, 2020

一种新的 景观设计方法

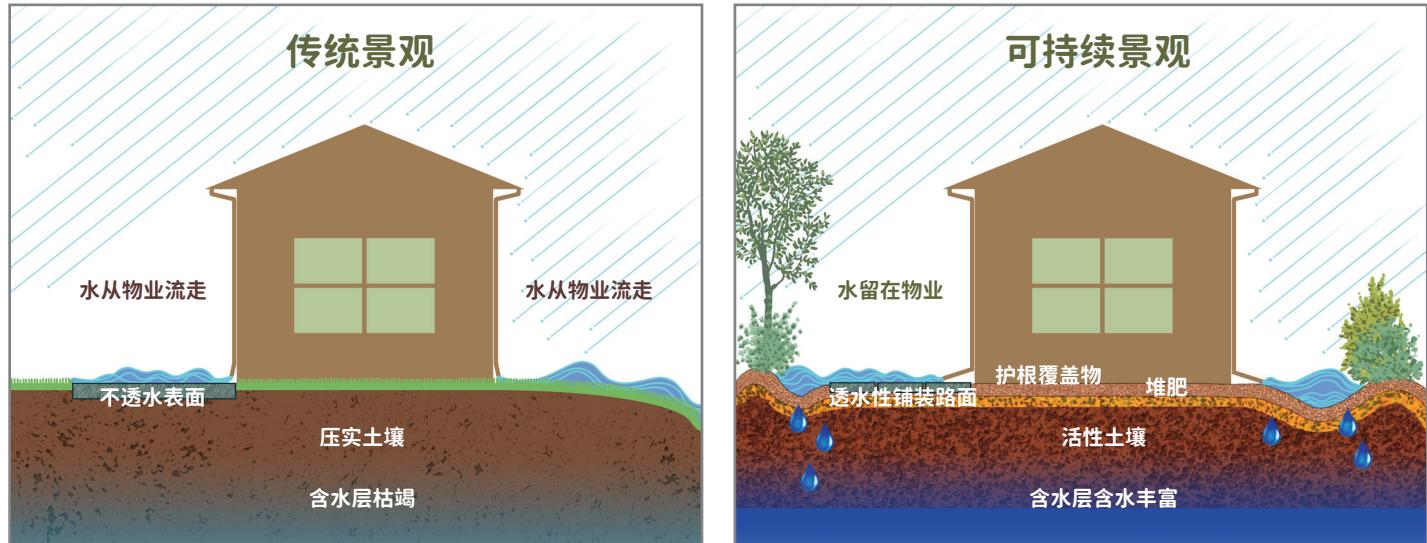
这些美丽的花园...

需要的用水量相对较少，但是看上去却并不干燥。其中的植被郁郁葱葱，四季常青，美观宜人，这是因为它们是遵循流域景观设计方法的原则打造的。

传统景观会导致花园用水的流失，并且经常产生浪费水资源的后果，而流域式智慧景观经过专门设计，能够存蓄雨水，减少对补充性灌溉的需求。在接下来的几页内容中，您将看到许多极具启迪性的花园，它能让我们继续享受圣克拉拉谷多样且迷人的气候及户外生活方式，同时保护宝贵的自然资源，并为植物和昆虫创造多样化的栖息地。

如果我们希望 South Bay 的景观能够真正抵御气候变化的影响，那么我们就不单单要遵循可持续和智慧用水的原则，还要将每一处房产院落作为一个小的流域来打理。我们要注重花园的设计；改良土壤；存蓄雨水；选择适合本地气候的植物并管理补充性灌溉，通过这些方式我们就能将花园景观转化为所处房产和社区中的智慧型流域景观亮点。

现在深层探究一下！



© G3, Alex Stevens, 2020

三个简单步骤

让健康的活性土壤能够收集雨水。



健康的活性土壤是通过向土壤中添加堆肥、用护根覆盖物覆盖花园并尽可能避免土壤扰动而形成的。堆肥能够促进土壤生物繁殖，从而减少病虫害的发生。流域智慧花园不需要人为添加额外的肥料或杀虫剂。

景观中的每个开放性空间保持 2"-4" 的小尺寸有机护根覆盖物，使花园看起来整洁干净，同时又能慢慢的改良土壤。护根覆盖物有保水作用，因此可以减少灌溉量（见第 18 页）。

当落水管的水被导向这些景观时，活性土壤就变成了一块巨大的海绵，有助于保持植物的健康活力（无论是在降雨时还是干旱期）（见第 26 页）。

适合本地气候的植物可减少灌溉需求。



选择适合本地气候的植物，如来自地中海气候或是圣克拉拉谷本土植物群落的植物，让您的花园自动适应季节性的夏季干旱、潮湿的冬季月份和各种圣克拉拉谷小气候。许多来自五个地中海气候地区（南非、地中海周围地区、智利、澳大利亚和加利福尼亚州某些地区）的植物就非常适合我们的花园。

本地原生植物能够为本地鸟类和昆虫提供食物和筑巢材料，使其获益颇多！许多适应干燥气候的常绿、长花期的加州本土植物就是不错的选择。栽种这类植物，可以减少夏季灌溉量，让您的花园全年生机勃勃，妙趣横生（见第 6-7 页）。

高效灌溉可补充雨水。



有些年份冬季的降雨量可能不充足，或者一些您喜爱的植物很难在漫长、炎热、干燥的夏季茁壮成长。在这种情况下，您就需要通过高效的灌溉系统来补充灌溉用水。

高效的灌溉确保应用于景观的每一滴水都留在那里，为植物造福。通过使用土壤湿度传感器和/或基于天气的“智能”灌溉控制器、低流量喷雾嘴、雨水传感器和滴灌，您可以在不浪费水的情况下使景观保持健康（见第 34-35 页）。

您也可以通过密切关注来减少灌溉的使用。喝杯咖啡，了解一下您的灌溉控制器！



© G3, Alex Stevens, 2020

展望您的可持续景观

健康的景观应该能够一季又一季展现持久的美感和实用功能。本手册示例中花园的主人希望在不使用化学物质的情况下去除草坪，代之以低维护和低用水量的景观，并种植当地加州本土植物，映衬圣克拉拉谷被丛林覆盖的郁郁葱葱的山坡以及橡树草原。他们想在花园里和家人、狗狗一起享受更多休闲时光，并希望花园里的植物能吸引鸟类、蝴蝶和其他有益的昆虫。他们还想从屋顶收集所有的雨水（尽管有一个落水管会将水直接排至住宅的私用车道上），并把雨水留在他们的花园里。想想您的景观中对您最重要的元素。记下一些想法，这些想法会帮助您做出下一步的决定。

考虑一下您想承担多少维护工作。您做好去除草坪的准备了吗？您喜欢果树还是可食用灌木？您是否喜欢上了一些加州本土植物以及可在加州正常生长的植物？

您希望怎样设计花园的通道。在靠近您房屋的位置或院子里有一处露台或平台吗？打造一条宽阔的入口通道会不会让您的家更具温馨氛围？将前院围起是否能以最充分的方式利用小空间并提供所需的隐私性？



功能



美感



用户体验

在规划您的花园时，要考虑长期的健康和维护。寻找机会用堆肥和护根覆盖物改善土壤，塑造土地的形状和轮廓，以充分利用降雨，并选择能够在当地环境中茁壮成长的适合本地气候的植物。考虑为当地的本土昆虫和动物群提供资源，并防止河流污染。

造园艺术从植物和景致的比例、颜色、纹理和位置的原则中汲取灵感。景观是活的、动态的表演，要想让花园长期保持健康活力，需要用到许多科学知识。经过精心设计的景观能够在几十年的时间里持续发展变化，为人们带来惊喜和愉悦的美感。

一个执行良好的景观设计（无论您是自己动手还是有专业人士帮助），不仅能让您的家更舒适愉悦，而且还会增加您的可用空间。研究表明，经过精心设计打造的户外空间可将一处住宅的价值提高 20%。维护良好的景观可以确保您保持住这一价值。

像专业人士一样打理景观



© Stephanie Morris, 2020

确定项目范围

如果您的预算有限，或许应该先从一些小的改进做起，然后在一两年内实施更大的变动。与专业设计师合作可以帮助您规划这些相应阶段。您可以先从清除杂草和初步种植开始，然后增加一些景致，比如高设蔬菜盒或雨水花园。在去除草坪之前应提前做好规划。预先防范胜于事后补救，任何事情都是如此。实现流域景观设计方法的基本功能不会增加您的总体安装预算。

为花园景观投资其实也是在为您房产的长期价值投资。不要忘记针对景观的持续维护制定一个预算分配计划，让您的花园长期保持健康活力（见第 44 页）。利用 Valley Water 提供的返利和激励措施，节省资金成本。访问 [WaterSavings.org](#) 以了解更多信息。

景观 = 软景观 + 硬景观

软景观包括整地、种植、灌溉和照明；硬景观指的是需要建造的所有结构和物件。考虑到花园景观需要从原始土地开始进行整地、设坡等操作。通常所需的建筑工种工作包括管道工程和电气工程，如果您要安装硬景观或覆盖结构，预计还包括砖石工程、木工、固定装置和器具工作。很多自己动手操作的人士可以通过厚土种植法来清除草皮、改变坡度和造土。您还可以使用本书中概述的技术来完成植被的种植。自己动手操作的内容越多（使用手头已有的工具和材料，或者选择低成本的材料），那么景观改造的花费就越低。

景观设计和安装没有典型的预算模式。但根据**经验法则**，按照房屋当前市场价值的 5% ~ 10% 作为景观改造预算最为理想，但每个地点的具体情况不同，这也极大影响项目的整体预算。位置、对街区的期望、园林景观的美感必须与本书中讨论的所有功能要求相结合，才能综合所有信息为您的最终景观预算提供依据。如果所在场地有某些特殊情况（如斜坡或棘手的排水状况），那么在设计和安装方面可能会花费更多。若将硬景、覆盖结构或其他需要建造的便利设施（如室外厨房和游泳池）包含在内，那么所需费用会呈指数级增长。

需要寻求协助来完成这项工作吗？

打造一个花园需要多方协作。如果您的房产所在地有斜坡，或者您居住在滑坡或火灾多发地带，在对现有山坡进行设坡和雨水收集之前，您可能需要先寻求持证土木工程师、景观设计师或其他专业人士的专业建议。雇佣一名持证的树艺师照护树木，并雇佣持证的承包商进行相关安装工作，可以为您的投资提供保障。与您的景观设计师交流一下，他们可以为您推荐其他符合资质的专业人士。

为设计投资



© Pamela Berstler, 2020

尽可能多花些时间研究您的选择和花园规划，这样您在建设过程中的准备就更充分。三思而后行！自己多花些时间，或者做好支付预算 10% ~ 20% 的准备以寻求专业设计协助。

为土壤投资



© Paul Herzig, 2020

要想让您的花园美景长期保持健康活力，整地就是您能为此做出的最大投资。购买散装堆肥，并做好至少支付预算 10% 的准备来打造健康的活性土壤（见第 18-23 页）。

为雨水投资



© Anne Weinberger, 2020

从屋顶和邻近的硬质表面收集并留住雨水有助于您的花园为漫长干燥的夏季做好准备，并减少灌溉需求。做好花费预算 20% 的准备，用于雨水滞留设坡的人工费和排水材料费用（见第 24 页）。

为管护工作投资



© Laura Morton, 2020

从一开始就做好景观维护的规划。选择与您的愿景一致且有经验的园丁。做好长期低频率维护的准备，以及针对再生再利用专业知识支付费用的准备（见第 44-45 页）。



© ABelbeloe, 2020

加强 您的景观群落

植物和它们**最好的朋友**生活在一起。

当植物身处自然环境条件下，它们会根据共同的小气候和相互之间、与昆虫、鸟类和其他动物以及与自然环境之间的相互作用，将自己安排到“朋友”的群落中。在相似的环境条件下，大多数群落往往在景观中重复出现。

尽管非原生植物可能可以像原生植物一样适应特定地区的气候条件，但本地原生植物群落已经一起进化并生长良好，以至于它们会拒绝并努力超越“外来入侵者”。因此，我们建议您了解圣克拉拉县的植物群落，并从这些名单中选择喜欢生活在一起的植物。

我们地区的许多植物适应了季节性干旱的地中海气候。但是有些植物更喜欢聚集在海岸线或溪床附近，并且能忍受非常

潮湿的环境。有些植物喜欢干燥的背阴处，有些植物在开阔空间的阳光下长得更好。

最具代表性的植物群落生活在加州本土橡树的树荫下。橡树本身非常适应干旱，如果其树荫下的植物需要不断浇水，他们是无法忍受的。海岸常绿橡树 (*Quercus agrifolia*/海岸栎) 会在一堆树叶下生长出一个广泛的饲养根系统，蓝橡树 (*Quercus douglasii*/蓝栎) 和谷橡树 (*Quercus lobata*/谷栎) 在极端干燥的夏季会失去叶子，所以和它们生活在一起的植物必须能够忍受高度真菌的环境。这些树生长在黏质土壤中，黏质土壤能够在雨季保持水分，但在一年的大部分时间里则会变得完全干燥。真菌网络连接了地下的许多根系，这使得群落中的所有植物能够共享资源度过四季。

加州橡树林

用水量标识：



1 *Diplacus aurantiacus*
Bush Monkey Flower



2 *Aesculus californica*
California Buckeye



3 *Sambucus nigra*
ssp. caerulea
Blue Elderberry



4 *Melica californica*
California Melicgrass



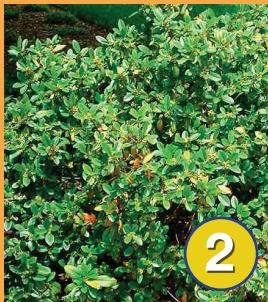
5 *Lonicera hispidula*
var. vacillans
Hairy Honeysuckle

让朋友留在群落中

加州常绿混交林



1 *Heuchera 'Old La Rochette'*
Coral Bells



2 *Frangula californica*
Coffeeberry



3 *Alnus rhombifolia*
White Alder



4 *Berberis aquifolium*
Oregon Grape

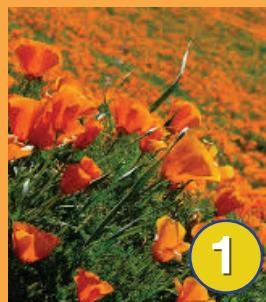


5 *Aquilegia formosa*
Western Columbine

© Walter Siegmund, 2008

常绿混交林植物通常沿着水道和湖泊，在潮湿阴凉的山坡上茂盛地生长。这些地方的气温往往比较凉爽，原生植物都是中等用水植物，其中许多都能忍受冬季洪水淹没浸水的土壤条件。在花园里，这些植物在有机养护的草坪区域（夏季限量浇水）旁边生长的最好。

加州草原/草地



1 *Eschscholzia californica*
California Poppy



2 *Calamagrostis foliosa*
Leafy Reedgrass



3 *Pacific Coast iris*
Pacific Coast Iris Hybrids



4 *Festuca idahoensis*
Idaho Fescue



5 *Sisyrinchium californicum*
Yellow-eyed Grass

© Stephanie Morris, 2020

草原以无灌木植被为特征；他们可能会出现在潮湿、阴暗的环境中，也可能会出现在炎热干燥的环境中。草很容易与各种一年生野花、多年生阔叶植物和球茎混合在一起。这个群落对昆虫、鸟类和其他野生动物来说是必不可少的，而且很大程度上具有驱鹿防鹿性。在景观中，这些植物需要一些耐心，因为它们需要两到三年的时间才能完全建立并自给自足。这里列举的的草甸植物在开阔、阳光充足的条件下和山坡上生长得最好。

加州内陆丛林



1 *Monardella villosa*
Coyote Mint



2 *Arctostaphylos*
'Howard McMinn'
Manzanita



3 *Cercocarpus betuloides*
Mountain Mahogany



4 *Stipa pulchra*
Purple Needlegrass



5 *Salvia clevelandii*
Cleveland Sage

© Charlotte Jorgovitsky, 2018

丛林植物已经适应了贫瘠的砾石土壤，这种土壤不能保持水分，常见于炎热干燥的山坡。这些植物周围聚集的落叶很少，其中一些种类的叶子很小或含树脂，有助于减少蒸散。许多美丽的本地开花植物生长在这种条件下，他们非常耐旱且具有驱鹿防鹿性。在花园景观中，这些植物需要种植在阳光充足炎热且排水良好的位置。



© Mike Watkins, 2020

生境走廊花园

五大生境英雄

© Stephanie Morris, 2020



1



2



3



4



5

© Charlotte Tsvoritsky, 2020

1 *Verbena lilacina 'De La Mina'*
Purple Cedros Island Verbena

2 *Eriogonum fasciculatum*
California Buckwheat

3 *Diplacus aurantiacus*
Sticky Monkeyflower

4 *Ceanothus 'Julia Phelps'*
Small Leaf Mountain Lilac

5 *Sympphytum chilense*
California Aster

生境走廊风格的景观展示了一种新的园艺范式，将景观视为一个有生命的生态系统，并认识到原生植物和与这些植物共同进化的原生生物宿主之间的复杂关系。生境花园旨在为野生动物提供食物、护根覆盖物、水和筑巢机会；改善环境状态，让迷人的生物走近我们的家园。

这些景观有助于为野生动物重建开放空间之间的走廊；这其中的许多野生动物数量已经在逐年减少，并且随着人类侵入更荒野的地带，其生存状况愈加窘迫。生境走廊花园是在本来以“绿色沙漠”为主地区里，为生物开辟的一片绿洲。



© Pamela Dierschke, 2020

花园访客之家



1 渗水石



2 木桩或石桩



3 鸟类筑巢箱

© Charlotte Torgovitsky, 2020

© Pamela Berstler, 2020

© Bob Watkins, 2020

要想吸引更多的园艺帮手、本地蜜蜂、小型爬行动物和两栖动物，可以为它们创造专门的栖息地。考虑为鸣禽悬挂筑巢箱，用干堆石头代替砂浆墙，并留下一小堆石头。在花园里放一根圆木或大树枝，让它自然分解。



这些生境花园包含生物多样性、生态设计和环境友好的园艺方法，消除了对肥料、除草剂或杀虫剂等额外投入的需求。生境花园的良好种植比例是33%的加州本土植物，33%富含花蜜和花粉的传统观赏植物，以及33%的可食用植物（浆果、水果和药草）。

河岸生境植物和两栖动物



1 *Cornus sericea*
Creek Dogwood



2 *Deschampsia cespitosa*
Tufted Hairgrass



3 *Mimulus cardinalis*
Scarlet Monkeyflower

© Pamela Berstler, 2020

河岸“溪流和湿地”生境是生境斑块和原来破碎化景观之间的一个必不可少的野生动物走廊。沼泽斑块和低洼处最好种植岸栖植物，这些植物能忍受潮湿环境和在雨季被洪水淹没。

生境走廊式花园 小贴士

1. 弘扬地域特色，认可在城市发展之前就已经存在的植物群落，保护已经存在的原生植物物种（见第6-7页）。

2. 促进植物多样性，如乔木、灌木、藤本植物、多年生植物、草本植物和一年生植物，创造能够提供食物、护根覆盖物和筑巢场所的垂直层。

3. 避免使用杀虫剂，首先为昆虫种植大丛在不同季节开花的多种多样的植物。

4. 将树叶留在原地，以堆肥的形式回收现场的任何有机材料；他们可以为昆虫提供觅食的机会，为鸟类和其他小动物提供幼虫。保持一小部分不加打理（远离任何建筑物或树木），让花草自然播种。请务必遵守消防安全规则。

5. 试试糙石做成的渗水岩，或者其他在不同深度有小水池的简单水源。打造一片“海滩”或放置一根部分没入水中的原木，让鸟类和昆虫可以安全接近这一区域。

6. 打造一个“散热池”和沐浴阳光的区域：使用石头和大石块作为装饰，或建造一段砾石路，用于为花园的部分区域加温。再种植一些喜热的植物，这些区域就会形成自身小气候，保持湿度，创造所需的覆盖阴凉处。

7. 打造干垒墙，尽可能用再生混凝土或石头建造，为处于不同生命阶段的小动物和昆虫创造藏身或过冬的角落和缝隙。

8. 国家野生动物联合会可为符合生境花园标准的庭院提供特别的庭院标志。快快获取一个标志，让邻居们知道您的庭院景观是如此美观丰富，妙趣盎然。www.nwf.org



9



请种植更多的树木!

树木是无价的

植树能够改善水质，减少径流和侵蚀，还能帮助您节省开支。因为树木可以提供阴凉，并通过蒸发冷却不断冷却树冠下的空气，所以在建筑物周围适当种植树木可以减少 30% 的空调需求！树木是活的太阳能空调。健康成熟的树木每棵价值数万美元。您可以考虑在干旱期间使用生活灰水补充灌溉（见第 32-33 页）。通过雇佣持证树艺师帮助树木保持健康、美观，同时进行年度评估，并且只在必要的时候进行修剪，从而保护您在树木方面的投资（见第 46 页）。

根据您的空间和需求**选择合适的树**。树既长得慢又寿命长，所以种树在时间和金钱上都是巨大投资。当您种植树的时候，考虑一下它的成熟大小。在苗圃里，它又矮又可爱，就像一只小狗，但一棵小树可以很快长成 30 英尺高的树，树枝

冠有 30 英尺宽或者更大。如果您选择了一个大的树种，它在成熟时可能会超过 70 英尺高和 70 英尺宽。选择一种最适合您所选空间的树，而不是需要每年修剪才能保持较小尺寸的树。

考虑垃圾和过敏原问题——有些人对特定的树种过敏，还有一些水果和坚果（橄榄、柿子、黑胡桃等）会弄脏露台，还会使边道变滑。您还要针对不同空间考虑常绿树种和落叶树种。热夏露台是种植多叶落叶遮荫树的完美场所。而且落叶树木在冬天落叶，树冠变稀，在多云、日照时间较短的冬天能够透过阳光。常绿树和灌木适合种植在需要隐私屏蔽和长期保持整洁的位置。在选择树木时，还要考虑水果、花卉和季节性颜色。

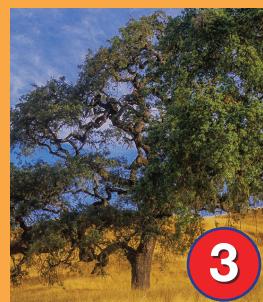
雄伟的景观树



1
1 *Platanus racemosa*
Western Sycamore



2
2 *Quercus agrifolia*
Coast Live Oak



3
3 *Quercus lobata*
Valley Oak

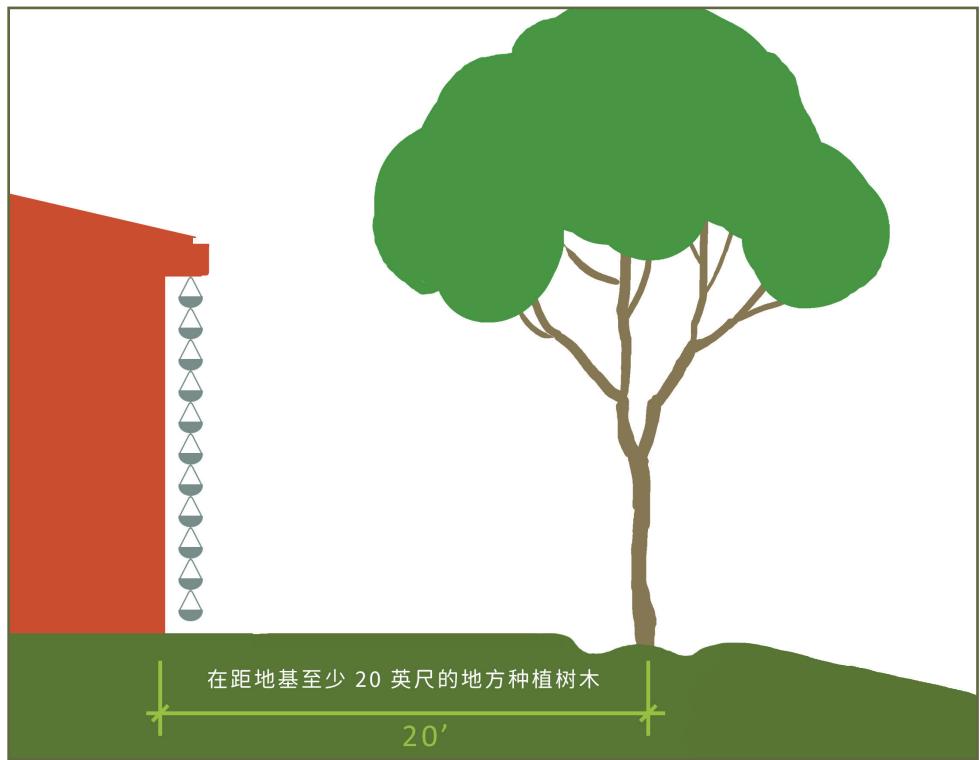


4
4 *Arbutus ‘Marina’*
Marina Strawberry Tree



5
5 *Lyonothamnus floribundus*
Fernleafed Ironwood

让树木快乐



© G3, Alex Stevens, 2020

在合适的位置，种植合适的树木

谨慎选择种树的位置确保树的位置离房子足够远。小树（30 英尺宽或更小）应种植在距离房子 20 英尺之外。大树（70 英尺宽或更大）应种植在距离房子 40 英尺之外。还要考虑附近的树木、其他结构（如电线和电话线）、景色以及在不同季节一天的不同时间，树荫会落在哪里。

在地面上，应注意水流、下水道、化粪池和其他公用设施，以及露台、人行边道和车道。如果您打算在上述任何一种设施附近种植，应选择根部不易受损的树木。如果您处在一个多风的地区，比如靠近悬崖或山坡的顶部，则应选择树枝粗壮、叶子较小的树，这样风就能更容易的穿过树冠，阵风也不会把树刮倒或把树枝刮断。

小型树木就像活的雨伞，能给较小的种植区域增加斑驳的树荫、生物栖息地和独特色彩，而不会喧宾夺主。对于水的需求要多加注意；避免在干燥的橡树林地种植喜水的加州红杉 (*Sequoia sempervirens* [红杉属 *sempervirens*])。还要特别注意橡树：本地橡树可满足本地鹿高达 50% 的全年食物需求，因此请尽可能确保本地鹿能够接触到本地橡树。

完美的露台树



1 *Ceanothus 'Ray Hartman'*
California Lilac



2 *Cercis occidentalis*
Redbud



3 *Chiopsis linearis*
Desert Willow



保护树根，拯救树木

树木依靠它们的根生存。树根锚定树干和树冠，抵御强风和地层运动。它们吸收水分和养分，并将树木与周围的土壤和植物群落连接起来。如果不能意识到树根的重要性并加以保护，那么景观和建筑项目很容易损坏树根，杀死树木。

1. 在树干附近或树冠下，**避免使用重型施工设备**。设备会折断树枝，压实土壤，损坏树根。
2. 避免有毒物质，如油漆、溶剂、清洁剂、除草剂和其他会污染土壤和杀死根部的化学物质。
3. 在移除现有植物体，特别是草类植物时，对树木进行充分浇水，以**最大程度地减少对根部的冲击**。很多树木在水分减少的时候会休克，所以在施工和景观改造的时候要定期浇水，尤其是在草皮或者其他高水分植物被移除后的第一年，即使是移除了周围的灌溉也是如此。
4. 在树冠下进行**缓慢的深度浇水**是最好的。尝试使用树袋、喷洒软管或直列式滴灌。
5. 提前为**水资源管理做好规划**，在改造后的景观中，将树木置于自己的灌溉水文分区上（见第 36 页）。



地被植物 和草坪替代植物

© Pamela Berettier 2020



© Pamela Berettier 2020

考虑天然草坪。

经过有机高效维护的草坪可以为活跃的娱乐活动或轻松的休闲聚会提供凉爽的活动场地，但大多数草坪的维护效率都较低。是时候重新考虑把草坪作为覆盖全部地面的通用“地毯”了

您的草坪可以变成节水的**天然草坪**，比现代羊茅草坪节省 50% 的用水量。要想让您的草坪更加自然，可以有草坪区域通气并均匀地撒上混有蚯蚓粪的三叶草种子，然后彻底浇水。不需要肥料或除草剂，因为如果施用肥料或除草剂，它会生长得不那么旺盛。修剪频率不要那么频繁，每隔几周修剪一次，草坪的高度会保持在 3"-4"。清除杂草的操作是几乎完全没有必要的；我们鼓励像英国雏菊 (*Bellis perennis*)、荷兰三叶草 (*Trifolium repens*/白三叶草) 这样的小花，以及低湿区域车前草 (*Platago major*) 的生长。

适于步行的地被植物是草坪的一个很好的替代植物，可以布置在草坪的边缘，以过渡到花园区域。如果您不需要在上面行走，那么地被植物可以高达 36"，看起来仍然像统一的绿色开放空间（见第 13 页）。

养护您的天然草坪

每年秋季（9 月至 11 月）施用四分之一英寸深层优质堆肥或蚯蚓粪。如果堆肥散发出粪肥的气味，切勿使用！它会杀死草坪。仅使用充分堆肥的材料或蚯蚓粪。好的堆肥应该没有明显的臭味，而是有一种宜人的土味。

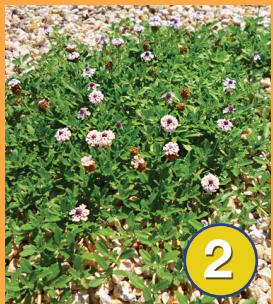
将草保持在较长的高度（4"-5"）可为幼虫以草为食的小蝴蝶提供栖息地。不要按照固定的时间表修剪草坪。让三叶草和其他小花生长、成熟并结籽，可帮助草坪存续，无需在春季或秋季进行任何额外的过度播种。大自然通过这种方式使草坪保持常青，并且能够降低维护成本——让草坪自己完成所有工作。如果您经常割草，每年春天或秋天可能需要施用新种子，以保持草坪统一均匀的外观。

向您的草坪护理专业人员了解其设备信息，并坚持使用遮盖式割草机，或者购买一部专门在您的物业草坪上使用的割草机，让其他人草坪上的化学物质、杂草和害虫远离您智能、健康和美丽的天然草坪。

极好的地被



1 *Achillea millefolium*
Yarrow



2 *Phyla nodiflora*
Common Lippia



3 *Arctostaphylos uva ursi*
'Green Supreme'
Creeping Manzanita



适于步行的地被



1 *Thymus serpyllum*
Creeping Thyme



2 *Dymondia margareta*
Silver Carpet



3 *Veronica liwanensis*
Turkish Speedwell



让地被植物表现更优越

1. 加州本地草可以自然适应干旱，并为重要的昆虫和鸟类物种提供栖息地(食物和庇护所)。

2. 减少割草频率完全不割草，以防止草长得太快和使用更多的水。一些观赏草不需要修剪，还有一些草类喜好较长的高度，这样成熟的草叶可为新叶遮荫。

3. 请不要摘雏菊，也不要给雏菊施用任何除草剂。英国雏菊、三叶草、车前草，甚至蒲公英都可减小土壤压实度，提供常绿地被，并且其花朵可喂养昆虫和鸟类。如果它们变得太软，可以将其修剪的短一些。

4. 试试像这些照片中的新地被。A. Manzanita (熊果属植物，蔓生熊果属植物)，B. *Clinopodium douglasii* (风轮菜属 *douglasii*，加州小薄荷)。C. *Correa 'Dusty Bells'* (澳大利亚倒挂金钟)。D. *Achillea* (Yarrow) (蓍属 [欧蓍草])。

用于棘手地点的植物：



Festuca glauca
Common Blue Fescue



Carex pansa
California Meadow Sedge



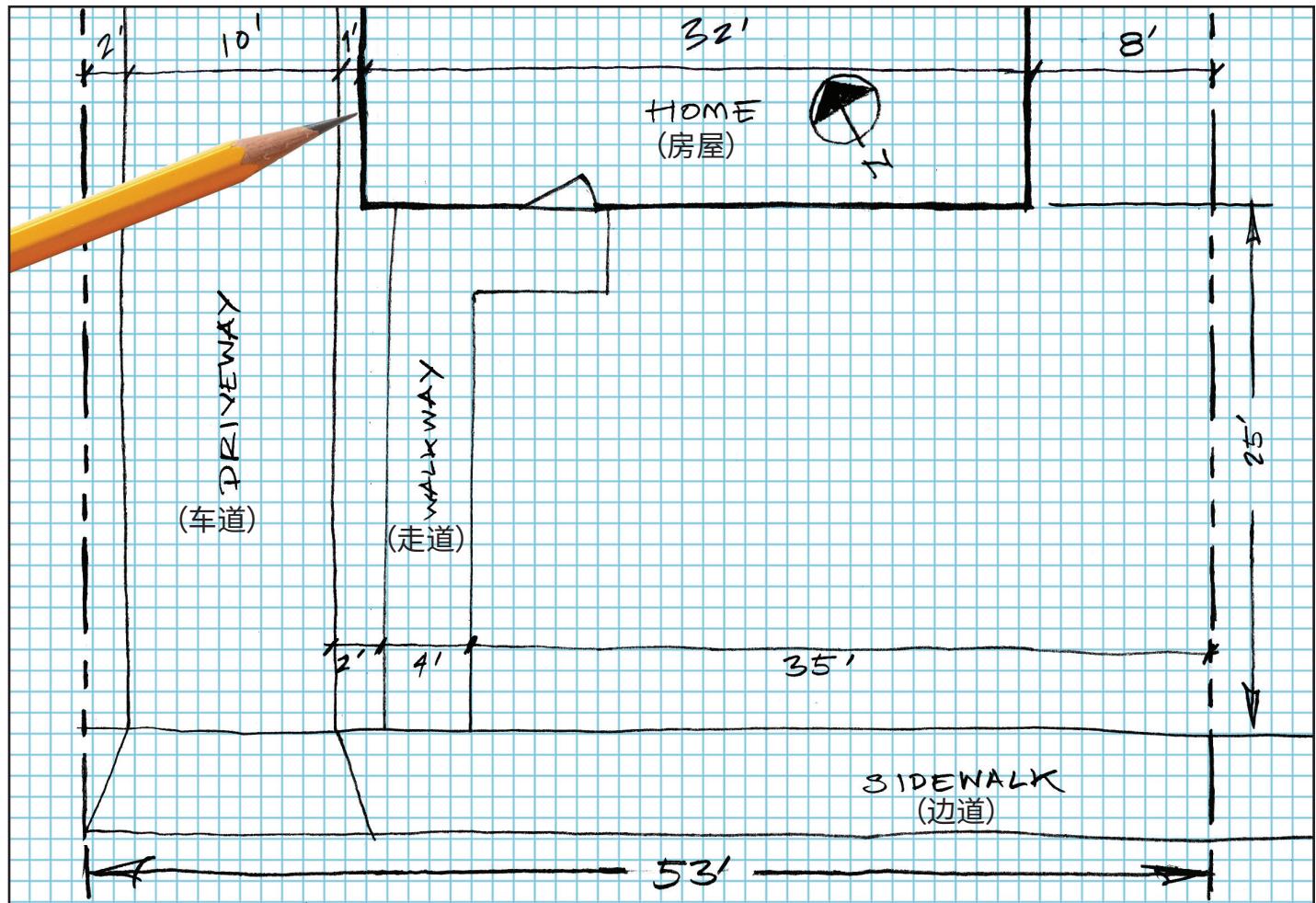
Agrostis pallens
Bent Grass



Fragaria chiloensis
Beach Strawberry



从总设计图开始



© G3, Alex Stevens, 2020

您将需要：

绘图纸
卷尺
铅笔

测量以绘制您的总设计图

测量您的花园用地。量好尺寸后，在一张网格纸上清晰地描画出线条。制作至少 10 份副本，线条颜色要足够黑，但仍应可以看到网格。您将使用这些副本来自评估和规划要在花园景观的各个方面所作的变动。

根据物业的大小，许多项目可以使用 $1/4"$ 表示 1 英尺这一比例尺。尝试使用 1 格表示 1 英尺。

标出您不太可能移除的树木和大型灌木的位置。始终使用三个参考点来三角测量树木的位置。标记任何坚硬的表面，如车道和边道。

拍一些照片，在您的总设计图上标出它们的位置。用您的智能手机或指南针找到北方，并在总设计图上标出。

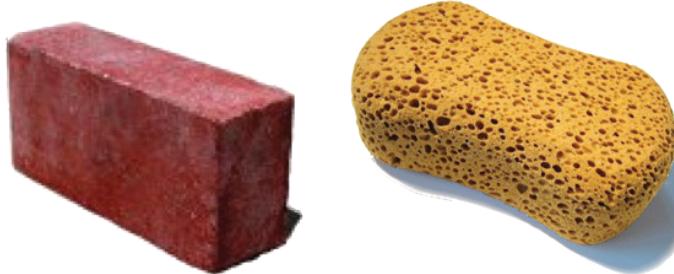
注意地基

一定要在您的总设计图上标出门、窗以及建筑物的占用空间。您将需要朝远离地基的方向设置土壤坡度，将堆积的护堤和洼地设置在远离建筑物地基 5-10 英尺的位置，并且距走道或邻居边线 3 英尺。

在查找尺寸方面需要帮助吗? Maps.Google.com

查看谷歌地图，帮助您在自己的物业上定位建筑物或树木。只需输入您的地址，然后放大并使用卫星视图。

测试您的土壤

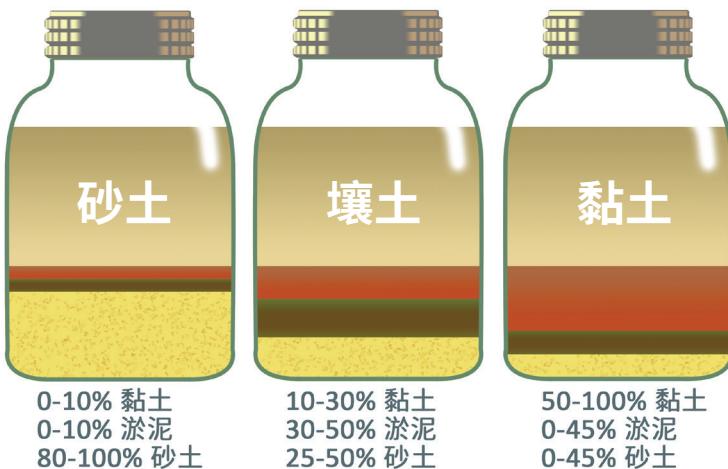


您的土壤像砖块还是海绵？

如果您的土壤像砖，您需要在规划调蓄池时考虑到这一点。您需要花一些时间和精力把土壤变回海绵。如果土壤排水不好，您在种植时需要特别小心，不要因积水过多，导致新植物死亡。

我们希望景观中的土壤能够吸收水分，并允许水分在 24 - 48 小时内渗入植物根区。因此，构造健康的土壤在我们收集雨水并将其储存起来以备干旱时使用的计划中变得非常重要，因此您需要遵循土壤千层面配方（见第 20-21 页）。

在我们弄清楚如何培植更好的土壤之前，需要先搞清不同的土壤类型。沙、淤泥和黏土是基本的土壤类型。最小的颗粒形成黏土，最大的颗粒形成沙土，壤土（沙子、淤泥和黏土的均匀混合物）被认为是“恰到好处”介质。专业设计师会采集土壤样本，并将其送到实验室检验以求建议。



您的样品最像哪个瓶子？

例如：如果沙子和淤泥的比例相等，而黏土很少，那么比例就类似于 40% 的沙子、40% 的淤泥和 20% 的黏土。

壤土的成分比例与含有 40% 沙子、40% 淤泥和 20% 黏土的瓶子最为相似。

您的土壤是壤土。

渗透试验

您将需要：



1. 挖一个大约 12" 深、12" 宽的洞（比 1 加仑植物容器大一点）。
2. 把洞灌满水，然后等待。记下完全排干需要多长时间。这是使土壤完全饱和所必需的。
3. 当第一次灌的水全部排干后，再用水把洞灌满，然后看看需要多长时间才能再次排干。
4. 将一根棍子或铲子横放在洞口上面，每小时测量一次从水的顶部到棍子的距离，直到水完全排干。

结果：

大于 4"/小时—您的土壤含沙量高，需要添加更多的有机物来改善土壤（见第 23 页）。

小于 1"/小时—**您的土壤像砖！**您的土壤需要一些额外的帮助，可以尝试厚土种植法（见第 20-21 页）。

1"-4"/小时—恭喜！您的土壤排水良好！**您的土壤像海绵！**

使用罐头瓶试验确定土壤类型

(和孩子们一起做这个试验很有趣！)

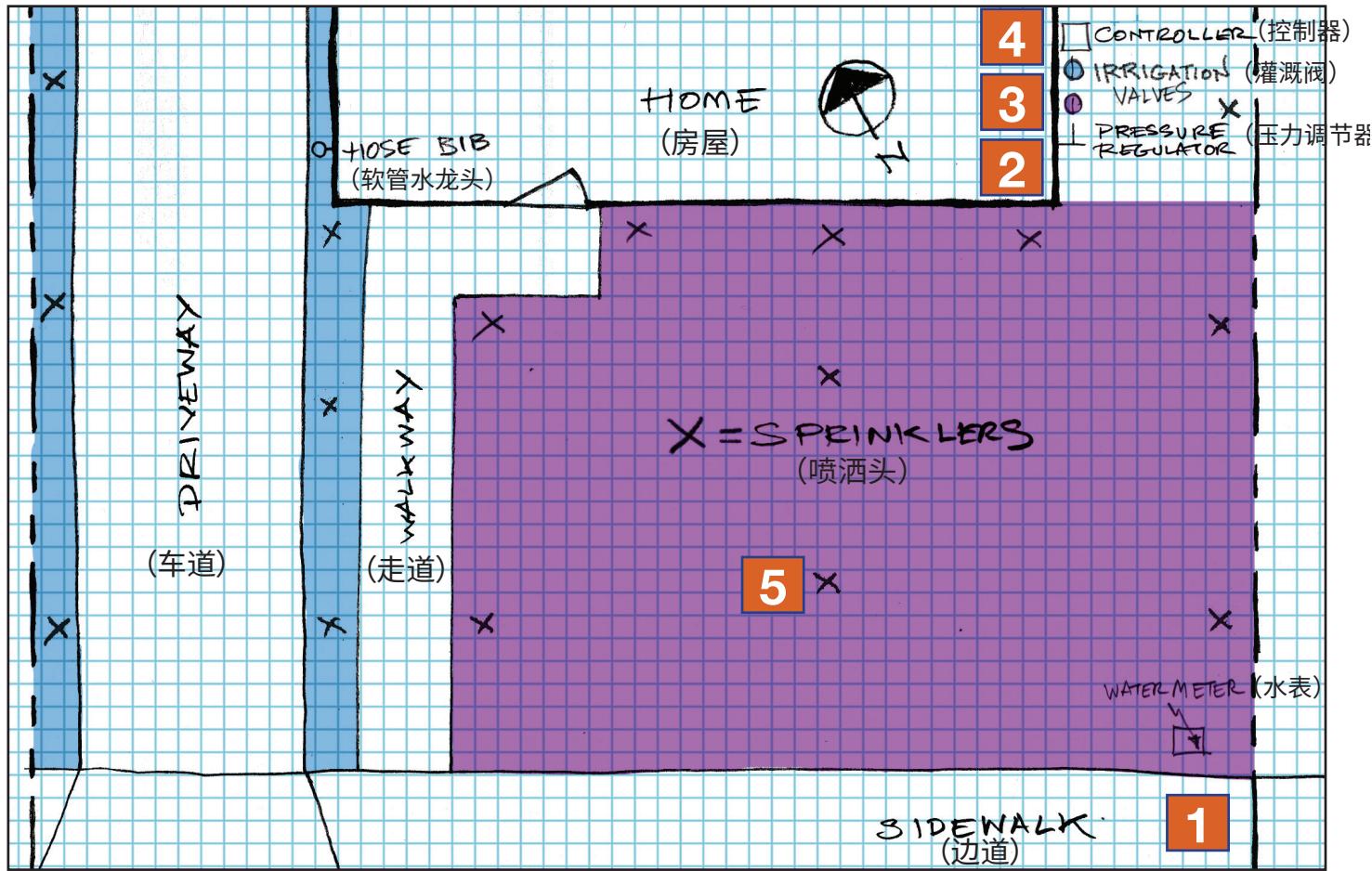
您将需要：

- 1 个夸脱大小的带盖玻璃容器
- 1 杯取自花园的土壤（每个容器选择一个区域，或者从几个洞中取样并混合在一起。）
- 1 茶匙明矾（可在食品杂货店的烘焙区找到。）
- 3 杯蒸馏水

1. 将土壤、水和明矾一起加入玻璃容器，摇动至所有固体悬浮。
2. 将容器放在架子上，等待 24 小时。
3. 如果容器仍然混浊，再等待 24 小时。48 小时后，应会沉淀出这些分层：沙子在底部，淤泥在中间，黏土在顶部。
4. 测量各层所占的比例。
5. 使用图例根据沙子、淤泥或黏土的比例确定土壤类型。

确定您的土壤类型，您就可以更好地为您的“智能”灌溉控制器编程，从而选择最适合您所在地点的植物。

评估您现有的灌溉布局



© G3, Alex Stevens, 2020

制定您的喷灌系统计划

先将灌溉系统的组成部分绘制出来，以讨论是否放弃现有的灌溉设施。如果您有草坪，那么您现有的灌溉系统很可能是带有自动灌溉控制器的喷雾洒水系统。在将旧的喷雾系统改造成滴灌系统时，压差可能会损坏隐藏的侧线，导致难以发现的轻微漏水。**如果您打算翻新大部分景观，那请做好从头开始的准备，而不是试图大幅改造现有的灌溉系统。**这样您就有机会针对新花园应用最新的技术和适当的设计。将现有灌溉系统与按用水需求分组的新植物相匹配尤其困难（见第 36 页）。

找到您物业上的所有喷洒头，并在您的总设计图副本上标记它们的位置。标记水从街道流入您的物业的位置（水表/主管线）、灌溉控制器的位置以及控制各种灌溉区域的阀门的位置。此外，标记软管龙头、截止阀和压力调节器或防回流装置的位置。

现在用颜色编码标记每个阀门喷洒的区域，这样您就可以很容易地看到您需要处理的各个区域，以替换植物和灌溉设施。我们的前院示例（上图）有两个由两种不同颜色标记的独立区域。

图片由 Rain Bird Corporation 提供



水表



压力调节器



灌溉阀

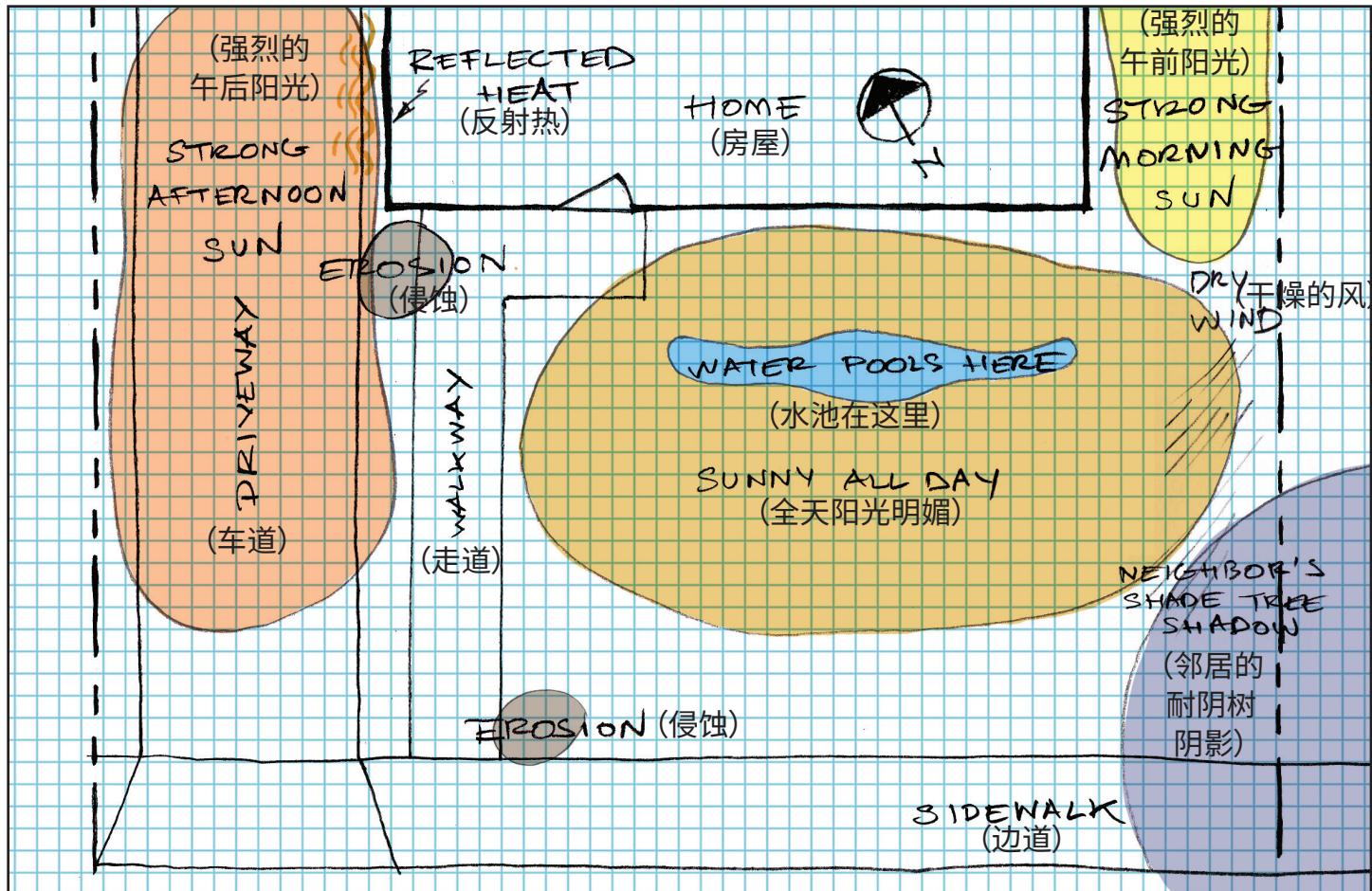


灌溉控制器



喷雾洒水器

考虑您的小气候



© G3, Alex Stevens, 2020

小气候是您的花园特有的气候因素

每个花园都有这样的区域：在那里一些植物长势良好，而另一些则无法存活。建筑物、墙壁、栅栏和其他植物都会影响花园中的日晒量和阴凉度。即使位于相同的一般气候区，每个花园也都是完全不同的。您的前院可能有山坡和洼地，从而导致冷空气聚集，或者，因为您的物业所在地形是倾斜的，邻居花园结霜时您的院落却可幸免。

小气候可能与一个地区的一般气候有很大不同。您需要绘制这些小气候图，第一步是白天在您的物业周围走动，更近距离的进行观察。找把椅子，在外面坐下，开始思考您的设计重点。

记录日晒量和阴凉度

标记全天受阳光照射的区域和全天或部分时间阳光被遮蔽的区域。还要记录哪些区域只受部分阳光照射，例如只有中午或下午晚些时候或仅几个小时的清晨阳光直射。

当您开始选择植物时，确保选择那些适合您的花园阳光模式的植物。被标记为“全日照”的植物在全荫区域不会快乐，反之亦然。

您在花园里还观察到了其他东西吗？在您的总设计图上进行标记！

您会保留哪些植物？

现在是时候决定哪些植物在您的新花园里能很好地存活，哪些应该被移除。列出您保存的每种植物的冠盖面积，并记下植物的名称、一般大小和健康状况。如果您不知道植物的名字，可以拍一张叶子/花以及部分茎秆的照片，拿到当地的苗圃请专业人士帮忙辨认。

这些植物中哪些看起来不耐旱，哪些耐旱？许多植物如果长势良好，根系较深且健康（例如多年生玫瑰丛、成熟的山茶花或非常大的遮荫树），就可能比较耐旱。

植物的学名是拉丁文

您知道许多植物有相同的通用名吗？如果您按通用名询问一种植物，您可能会得到与您想要的完全不同的东西。订购植物的最好方法是使用植物学拉丁名；这样就不会有误解。

当您去苗圃咨询辨别植物时，一定要问清楚它的拉丁名和通用名，这样您就可以搜索相关信息，并确保为适当的区域选择适当的植物。



© G3, Alex Stevens, 2020

OWL (氧气、水和生命) 创造了活性土壤。

活性土壤是有生命的，它对一个健康的花园来说至关重要。一茶匙好的花园土壤中含有环节动物、昆虫和其他无脊椎动物、数十亿种看不见的细菌、相当于近十英尺的肉眼不可见的真菌菌丝、几千种原生动物和几十种有益的线虫。微生物将土壤结合在一起，当 **OWL** 平衡时，数十亿微生物与植物的根系协同工作，起到催化媒介的作用，将砖状泥土转化为健康的活性土壤海绵。

健康的植物根系和土壤生物需要 **氧气**。健康的土壤有许多充满空气的小空穴。当土壤被侵蚀、设坡或扰动时，其结构会变得紧密。当微小的空气和水气泡被挤出土壤，微生物被杀死或分解时，就会造成压实。微生物会被肥料和杀虫剂杀死，甚至会被繁重的交通（步行或车辆）杀死。

植物和微生物都需要 **水**。但是如果土壤中水分太多，会取代氧气，使土壤饱和，形成厌氧（无氧）状态。病原微生物更喜欢厌氧土壤，如果这种情况持续下去，可能会导致病害，从而危及您的花园的健康。

水在土壤中始终处于动态。随着植物用水、水分从土壤表面蒸发以及重力将水分向下拉过根区，土壤中的任何水分都需要得到补充。

土壤中的 **生命** 包括所有可见的生物、细菌、原生动物、线虫和真菌、它们吃的食物、它们制造的排泄物以及它们赖以生存的根系。向土壤中添加好的有机堆肥是添加活微生物和支持土壤中所有其他生命形式多样性的最佳方式。

植物就像微生物养殖者，通过给微生物喂食碳来将其吸引到自己的根部。植物知道它们需要什么才能茁壮成长和保持健康，它们可以用特定的化合物瞄准微生物群落的成员，以便在它们需要的确切时间获得它们需要的东西。微生物都需要水和氧气，所以它们挤来挤去，形成微小的气穴。细菌和真菌用微小的超级胶水和黏合剂把土壤黏在一起。碳和其他营养物质通过这些多种生命形式不断循环，创造出健康、活性、结构良好的土壤（无论基础土壤是何种类型）。



使用土壤探测钎

土壤探测钎可以帮您确定很多关于土壤的信息。当您试图弄清楚水是否到达植物的根部，或者是否深入到根部无法触及的地方时，它会派上用场。

将土壤探测钎压入地面，扭转，然后拔出来取样。在您的花园周围采集多个样本。您的植物的根有多深？

在维护花园景观时，应定期使用这种土壤探测钎。这是用来确定您的灌溉计划是否能够提供足够花园用水的快速工具。

您可以在网上或当地出售的灌溉用具的仓储式商店购买土壤探测钎。

培植丰沃的土壤海绵

尽量避免过度扰动土壤。但是，如果发生扰动，请确保尽快使用高品质的堆肥，为土壤添加**氧气(O)**、**水(W)**和**生命(L)**，让土壤生物重新工作。好的有机生物能把泥土变成丰沃的活性土壤海绵。



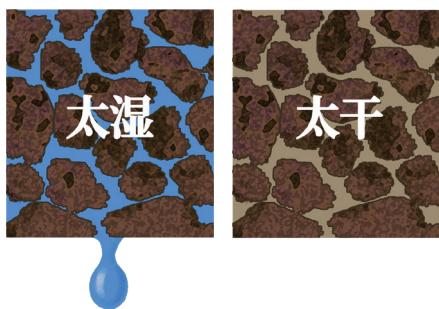
通过松土消除压实。

如果您能把握土叉压入土壤，那么您只需要在您的花园土壤中叉些间隔规则的孔洞即可。

如果土壤是重黏土，那么可能需要螺旋钻孔或耕作。对重度压实区域螺旋钻孔后，立即用高品质堆肥或蚯蚓粪填充孔洞。然后彻底浇水，开启生物过程。请记住，螺旋钻孔和耕作会破坏土壤中已经存在的生物网络，因此只有在绝对必要时才应该使用。**如果您有草坪，一年通气两次将有助于消除压实。**

松土后，保持土壤氧气的三个基本做法是：

- 1) 只从上往下给土壤馈送好的有机质。
- 2) 种植向日葵等具有气锤状根系结构的一年生植物，以翻开黏土。
- 3) 管理好水分，这样土壤就不会太饱和或太干燥。



智慧用水，首先利用雨水。

雨水含氯胺量低，呈微酸性，能为植物和微生物提供完美的化学物质。应该利用一切机会将雨水导入景观。

灌溉的唯一目的是为了保持土壤中的水分平衡（见第 38 页）。过多的水会使土壤饱和，并导致厌氧条件，从而导致疾病的产生。水太少则可能会导致微生物变干或进入睡眠状态。当微生物不再为植物循环供应养分时，根系会死亡，植物也可能死亡。



添加有机质

提高土壤的持水能力。您可以从各种各样的来源获得有机质，包括堆肥和活地被物。一旦这个过程开启，植物便会通过掉落树叶、花朵和其他碎片来制造自己的造土有机质。护根覆盖物、堆肥和堆肥茶可以施用于土壤表面，并在种植和整地期间用作改良剂（见第 22-23 页）。

如果您能保持土壤的**OWL**状态，那就不需要给观赏植物施肥（即使是有机肥料）。肥料会使植物无法积极吸引微生物来循环养分；这会降低植物的免疫反应，并可能损害它们的复原能力，尤其是当它们受到干旱或害虫的压力时。

杜绝防杂草布！



© Jodie Cook, 2020

杂草可以穿过防杂草布生长，并获得适当的生长条件，因为当落叶中的有机物接触不到土壤时，**OWL** 就不会出现。

让树叶留在原处



让落叶和草屑留在土壤表面，留在它们掉落的植物下面，而不是在维护过程中将其清除。注意不要把叶子或护根覆盖物堆在植物的树干上。

尽量“杜绝吹风”



植物最不需要的就是又干又热的空气，吹得灰尘弥漫，噪声恼人。不要让整个花园变得干燥，您可以用耙子清洁除最大的硬景观区域（在此区域您可以选择谨慎的使用电动鼓风机）外的任何区域。

一茶两用



堆肥茶和蚯蚓粪使微生物快速启动，以一种容易消化的充气液体（堆肥茶）或干燥形式（蚯蚓粪）提供堆肥的许多好处，并且其中已经富有了生命。



放弃您的草坪 然后构造健康的土壤

© Marilee Kuhmann, 2020

厚土种植法制作土壤千层面

我们称这种草坪移除过程为“**厚土种植法**”或“**土壤千层面**”，因为我们会分层堆积各种材料，活性土壤生物吃掉这些材料并转化为土壤。一旦您做好了土壤千层面，您所需要做的就是使系统保持潮湿，这样微生物就能保持清醒并继续进行工作。具体所需的时间长短取决于您的草类植物类型。如果是暖季草，您必须将其割除，但可以马上种植新的草。如果是凉季草，您可以将其留在原地，但它需要在一段时间之后才能种植到您创造的美味土壤中。



您将需要：

铲子和耙子
用于被清除的草和土壤的垃圾箱
景观旗帜
堆肥、蚯蚓粪或堆肥茶

手推车
护根覆盖物
油漆工用纸或大张或成卷的循环再利用纸板
末端带有开关喷嘴的软管
水（大量！）

确保获得许可证

提前两天打电话到 USA NORTH(8-1-1)，向当地的水资源管理机构咨询是否有任何用水限制。

租一个大垃圾箱

每清除 1,000 平方英尺草皮，就需要一个小型大垃圾箱（容量为 10 码）。和您的城市有关部门核实一下，看看草皮是否可以放在绿色垃圾清运车里。

- 1** 在您确认了许可证和任何其他当地限制后，开始处理您的草坪。如果是凉爽的季节，把它修剪到大约 1-2" 高就可以了，然后用水彻底浸泡。然后转到第 3 步。如果您想割掉凉季草，请转到第 2 步。
- 2** 如果您有暖季草，可以租一部草皮铲除器，铲除上部的草以及下面 2-3" 的根系。也就是说，您总共需移除最多 6" 的草和土壤。在许多城市，这类垃圾必须被拖走，所以您需要获得许可并且租一个大垃圾箱。
- 3** 用小旗子标记您的喷洒头，这样您就可以找到它们，盖上盖子，或者以后把它们改成滴灌（见第 37 页）。

**4****5****6****7**

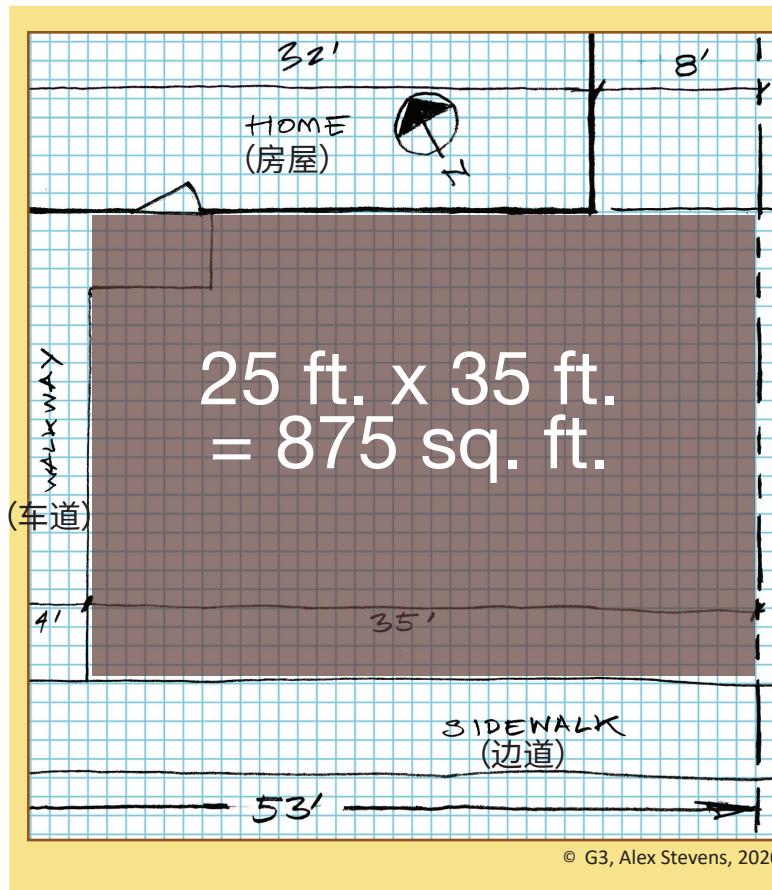
- 4** 在所有坚硬表面周围挖一条 8-12" 深（约 1 铲深）和至少 10-24" 宽（越宽越好）的沟渠，并沿建筑地基挖 6" 深。**在继续下一步之前，完成能够吸收和存蓄雨水的调蓄池**（见第 29 页）。
- 5** 在已设坡土壤上添加一层 1" 深的堆肥。或者，使用腐植酸盐（这是一种冷冻干燥的堆肥，可以在一些景观用品商店买到），或者喷洒堆肥或虫茶。您在给土壤添加好的速溶食品和一些有益的微生物！
- 6** 好好浇水。唤醒微生物，让派对开始！
- 7** 铺开油漆工用纸、纸板或其他纸张。接缝处至少重叠 6"。不留任何无遮盖的土壤！

**8A****8B****9****10**

所有照片 © G3, Green Gardens Group, 2020

- 8** 在硬景观边缘，制作一个“玉米卷饼”，方法见图 A) 将纸的边缘与硬景观边缘重叠 10"-12"，并用护根覆盖物覆盖沟渠，然后按图 B 操作) 将纸折回并用护根覆盖物覆盖，以防止草立即重新发芽。
- 9** 如果您愿意的话，再给纸浇一次水，在这里再加一层堆肥。在纸或堆肥上耙一层 4-6" 厚的切碎的混合叶和木质护根覆盖物。
- 10** 对护根覆盖物彻底浇水。这个护根覆盖物需要吸收比您想象中更多的水才能浸透。没关系；继续浇水！
- 11** 穿过这多层土壤进行种植。您等待种植的时间越长，千层面对新植物来说就越美味，但是如果您除掉了草坪，您可以马上种植。**如果您把凉季草留在原地，那就等 3-4 个月再种植吧。**
- 12** 退后一步，欣赏您的作品！再来一杯柠檬水，奖励一下自己！

您的花园需要多少护根覆盖物?



添加有机质

添加 1-3" 的堆肥, 使土壤持水能力提高 30%。

在土壤上面布置 4-6" 的护根覆盖物, 以便在种植时保持水分和抑制杂草, 并在之后始终在土壤上保持 2-4" 的护根覆盖物。

护根覆盖物与植物茎秆的距离至少要保持 1-6"

计算材料需求

从要覆盖的空间面积的平方英尺 (SF) 开始, 计算出 1 英寸高的材料所需总量是多少。

$SF \times 1 \text{ 英寸} \div 12'' = \text{所需材料的立方英尺 (CF)}$ 。(除以 12", 将单位从英寸转换为英尺。)

如果您需要的材料少于 20 CF, 您可以通过堆肥制作或购买袋装产品。

如果您需要的材料超过 25 CF, 您必须将材料单位转换为立方码, 因为您需要进行大批量的购买。

$CF \div 27 = \text{立方码 (CY)}$ 。

所以, $25 \text{ CF} \div 27 = \text{大约需要 1 CY 的材料}$ 。

计算我们前院场地的材料需求:

$875 \text{ SF} \times 1'' \div 12'' = 73 \text{ CF}$ (每 1" 高护根覆盖物)。

如果您需要 2", 您就把一英寸所需的量乘以 2, 如果您需要 6", 您就把一英寸的总量乘以 6。

我们需要 3" 的护根覆盖物 = $73 \text{ CF} \times 3'' = 219 \text{ CF}$

根据我们前院的面积, 需要 $219 \text{ CF} \div 27 = \text{大约 8 CY}$ 的护根覆盖物。听起来量非常大!看来我们必须按散装大批量进行购买(见第 23 页)。

在植物周围尽量不要使用这些护根覆盖物!

虽然这些护根覆盖物是市售的, 有些是有机材料, 但不推荐使用。例如, 染色护根覆盖物主要由回收的木质材料组成, 如经过处理或涂漆的家具或木质托盘。还要尽量避免用塑料或其他碎片填充的护根覆盖物。切碎的红杉或雪松和橡胶存在严重的火灾危险。砾石无法分解以滋养土壤微生物, 而且还会提高整个景观的温度。



“猩猩毛发状”
碎木



染色木材



染色木材



砾石



橡胶

继续添加堆肥和护根覆盖物



堆肥是一种土壤改良剂。

堆肥看起来像土壤。您不知道它曾经是什么。这是因为它包含食物残渣、景观碎片和/或牲畜粪便，或生物固体（人类粪便）和其他已经大部分被微生物消耗和完全分解的有机物。好的堆肥集氧气、水和生命于一身。

如何使用堆肥。堆肥可以从商店购买，也可以自制。当堆肥看起来像土壤时，它可以直接被用于土壤。堆肥颗粒越粗糙或越明显，就越有可能被用作土壤上面的护根覆盖物，而不是作为一种混合改良剂。

堆肥有几种神奇的作用。首先，堆肥本身含有可改善土壤结构的颗粒。其次，随着堆肥在土壤中分解，它会促进微生物形成健康的土壤团粒。这些团粒由现有的土壤颗粒和分解的有机质组成，它们结合在一起形成了更稳定、功能更好的土壤结构，就像海绵一样。



护根覆盖物是土壤表层。

护根覆盖物可能是覆盖土壤的有机或无机材料，看起来像是回收利用的碎片。护根覆盖物可以由有机碎片（未完全分解的堆肥、草屑、落叶和碎木屑）或无机材料（如砾石或风化花岗岩）制成。

护根覆盖物保护土壤和植物根系免受温度变化的影响，通过减缓土壤表面的蒸发来保持水分，并通过减少阳光对土壤表面的穿透来防止杂草发芽。

如何使用护根覆盖物。护根覆盖物总是停留在土壤的顶部，而且而不是被翻动至土壤内部。回收的有机碎片是最有效的护根覆盖物，因为它可以随着时间的推移建立土壤结构，并提供持久的保护性表面屏障。碎片越小，与木屑混合的树叶越多，分解越快。造土时，混合型小块材料是最好的。不要在种植区使用橡胶、砾石或风化花岗岩等无机护根覆盖物。这些仅适用于通道或聚会活动区；它们无助于培育良好的土壤。

购买改良剂时需要帮助？

Sccgov.org/Sites/Rwr/Hc/Pages/Purchase-compost.aspx

自己制作 小于 5 立方英尺



袋装购买 5 到 25 立方英尺之间



散装购买 超过 25 立方英尺或 1 立方码





© Tom Rau, 2020

减缓、扩散、沉降 和储存

五种极好的透水硬景观



1



2



3



4



5

1 砂垫层铺砖

2 多孔混凝土铺砖

3 互锁铺砖

4 碎石

5 在现有混凝土表面上切出
3"-6" 的间隙

照片 5 : © Scout Design Build,

照片 1, 3 : © Pamela Berstler,

照片 2 : © Tom Rau, 2020

减缓!用雨水链代替落水管来减缓水流，这样当水到达景观区时更容易被吸收。在落水管或雨水链的底部加一个雨水桶或蓄水池，引导水溢出到花园里。

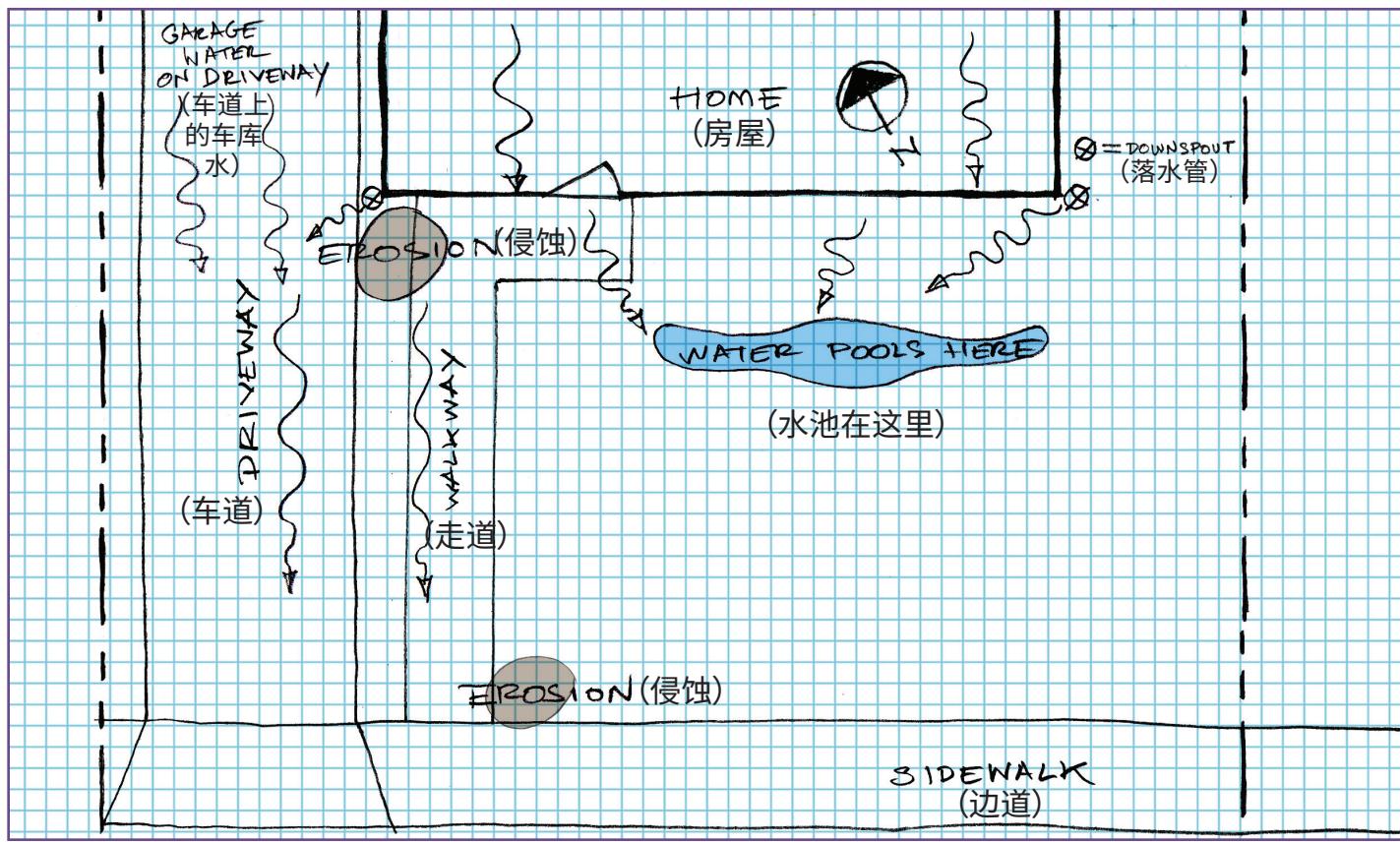
没有檐槽?用可渗透的地被覆盖屋檐下的区域，如豆砾、护根覆盖物或岩石，以减少水落在裸地上的压实力。在整个花园里铺上新鲜的树叶和木屑护根覆盖物会减缓水的流动。健康的土壤被土壤生物所创造的结构结合在一起，能够经受最强的雨水侵袭。

扩散!水需要扩散开，以便在您的景观中停留一段时间。对于新建筑，要指定可渗透的硬景观。可以考虑打破或切割不透水的表面，如露台和走道，并重新安排混凝土结构，设置必要的间隙或刺穿孔洞，以创造种植区。铺砌区域的排水沟的流向也可以从暴雨排水沟改道到花园里。

沉降!相信土壤海绵能完成它的工作。无法改造的大型现有不透水表面（如屋顶）应按集水区域处理，水在这些集水区域被收集，然后引入花园。如果您无法在现场收集和存蓄雨水，那么集中精力确保在水流出您的院子并变成径流之前，能够流过尽可能多的自然景观。

储存!您也可以直接收集并储存雨水。储存容器包括直接连接到落水管的雨水桶和蓄水池。在冬季降雨之间的干燥期，可将储存的水逐渐释放到景观中。经过适当布局的树木是能够暂时存蓄雨水的绝佳景观选择，它能随着时间慢慢释放水分。

将您的院子想像成一个小流域



© G3, Alex Stevens, 2020

您的屋顶是流域的顶部。

制作一份您的总设计图，并贴上“水系图”的标签

观察当水从您家屋顶流出并流经您的物业时会发生什么。您的屋顶是您的小流域的顶部，水最终从您的物业流出的地方是底部。想想您如何在您的景观顶部和底部之间收集水。

先区分出每个将水沉淀到落水管中的区域。标记每个屋顶檐槽和落水管的位置。

知道屋顶的总面积，就可以算出它产生的降雨量（见第 28 页）。

- 哪个水池里有低点？
- 水从哪个地点流出物业了吗？
- 水是从邻居还是从街道流到物业上的？
- 是否有任何建筑物或坚硬表面似乎被水损坏或侵蚀？如果是的话，看上去是雨水、灌溉或两者兼而有之的结果吗？
- 注意水在物业周围流动的方向。
- 将灌溉系统打开不超过 5 分钟的时间，注意是否有积水或径流。
- 屋顶的哪些部分将水导入落水管，水是否被导入您的景观中？用箭头指示水的方向，如上图所示。



© Parthena Basu, 2020



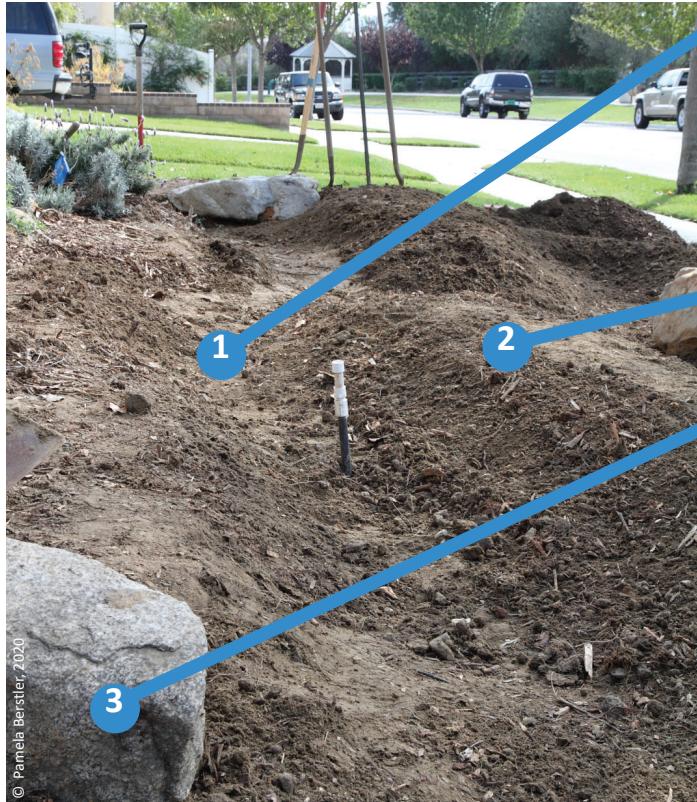
© Paul Herzog, 2020

用于雨水收集的调蓄池

每个花园都可以变成海绵

许多房屋的前院都只是平坦的草坪，但这个空间可能是在季节性雨水流入暴雨排水沟、小溪、河流并最终流入海洋之前，对其进行收集和过滤的最后机会！通过打造地形差异，至少能留住干旱期后的第一英寸雨水（即“初次冲刷”），这样的景观比平坦的草坪更有趣，而且还提供了一个机会，为种植一些加州最有趣的原生植物创造了条件。

了解您的调蓄池（又名“低湿地”！）听起来很花哨，但实际上很简单。调蓄池只是一个小的土壤盆地，它将屋顶的第一英寸雨水减缓、扩散和沉降到前院的植物中（见第 28-29 页）。将您的落水管导向洼地。您的土壤和植物绝对会从中获益！这种流域智慧景观有两个主要组成部分：**盆地**和**护堤**。**大石块**是可选项，很多人喜欢它们的外观。如果您不喜欢石头便无需使用，只需添加护根覆盖物即可。



© Pamela Berstler, 2020

盆地和低湿地是浅的洼地，或深度不超过 6-24" 的沟渠，位于坡度平缓或几乎平坦的景观上，可使水在短距离内流动。洼地内及其周围的植物收集并沉降少量地表水。小而浅的洼地（6"-12"）最适合于黏土地区，而沙土可以容纳更深的洼地（深达 24"）。沟渠可以用护根覆盖物填充，种植植被（植被覆盖的低湿地），和/或用岩石和小圆石作衬里，以打造类似自然水景的效果。

护堤是通常有种植植被的隆起的土堆，可与盆地和低湿地接壤，也可以单独使用。护堤有助于容纳水并使水流动，增加盆地和低湿地的容纳能力，并为某些植物提供良好的排水。

大石块可以用来保持小的护堤或低湿地的边缘，并在景观中创造“无水小溪”的有趣景致。



© Paul Herzog, 2020

杜绝平坦的庭院

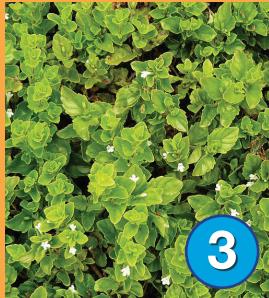
适应潮湿的根部的原生植物 (盆地低湿地植物)



1 *Anemopsis californica*
Yerba Mansa



2 *Juncus patens*
California Wiregrass



3 *Clinopodium douglasii*
Yerba Buena

低湿地植物很特别。这些盆地植物喜欢潮湿的根部，可以完全淹没在雨水中，在没有额外水分的情况下，仍然可以在圣克拉拉山谷炎热干燥的夏季生存。他们有点像植物中的超级英雄！看看河岸和常绿混交林植物群落的这些可选植物（见第 7 页）。

喜欢干燥根部的原生植物 (护堤植物)



1 *Epilobium canum*
'Everett's Choice'
Everett's California
Fuchsia



2 *Salvia leucophylla*
'Point Sal Spreader'
Point Sal Purple Sage



3 *Bouteloua gracilis*
'Blonde Ambition'
Blonde Ambition Blue
Grama

护堤植物喜欢干燥。在护堤堆砌起的一侧，选择喜欢根部比较干燥的植物。内陆沙巴拉群落的植物是很好的选择（见第 7 页）。在整个景观中，确保在所有植物周围覆盖至少 2-4" 深的护根覆盖物（但不要紧靠植物躯干），包括低湿地底部的植物。

© G3, Alex Stevens, 2020

雨水花园简易配方

您的土壤欢呼道“这是低湿地！”



用六个简单的步骤为您的花园打造调蓄池

1. 制作您的总设计图，并记录雨水的流向。在前院寻找一个开放的、基本平坦的低点，将水引向该位置，或者中心距离房屋地基至少 10 英尺，距离边道和邻居至少 3 英尺的任何区域（见第 25 页）。

2. 安排该低点布局。展开一根花园软管来勾勒形状。该区域必须基本平坦或略呈碗状，且不得向后朝房屋倾斜。要小心周围的树木。不要把您的调蓄池置于成龄树下，也不要扰乱任何大的根系。移除该区域的所有植物（包括草），然后开始挖掘。

不要在没有打电话给 USA NORTH 8-1-1 的情况下挖掘！

3. 进行渗透试验。如果您遇到压实土壤，试着用铲子或干草叉来破土（见第 15 页）。

4. 在中心挖一个 6-12" 深的盆地。轻轻地使边缘倾斜，做成一个有坡度的碗，而不是圆柱体。在碗周围堆起额外的土壤以增加容量。在盆地的底部，撒下至少一英寸的高质量堆肥或蚯蚓粪来活化的土壤。

5. 将落水管引入盆地区域，通过砾石衬砌沟渠或地下排水管输送雨水。另外，做一个溢流通道，这样多余的水就有了一个从您的物业流出的直接通道。

6. 规划溢流，溢流不应被引向邻居的物业；而是始终应该从您的物业引导到街道上。

7. 下雨时盆地会被填满，形成一个临时池塘，直到水渗入您的土壤。所有的水都应该在 24 小时内消失。

如果您的盆地排水缓慢，请采取措施！

如果盆地中的水在最多 48 至 72 小时内没有消失，则应用螺旋钻在盆地上钻孔，以消除压实。排干水后，添加蚯蚓粪。只要扰动了土壤，就一定要重新施用堆肥。

收集初次冲刷

初次冲刷是干早期后的第一英寸雨水。

这是您景观中要收集的最重要的水。第一场降雨冲走了在干旱期间聚集在坚硬表面上的污染物，它需要通过活性土壤和植物的根区过滤，然后才能流向其他地方。

计算有多少水从您的屋顶流下来

在计算屋顶产生的水时，屋顶的形状并不重要。坡屋顶和平屋顶具有相同的空间量，并且总屋顶面积上的降雨量是相同的。只需测量外部边缘（空间量）并计算平方英尺，就像计算任何景观区一样。

$$\text{矩形面积} = \text{边长 A} \times \text{边长 B}$$

有些屋顶是平的，因此容易计算。对于复杂的屋顶，将面积分成不同的正方形，并将每个正方形的面积相加。

知道屋顶的总面积，就可以算出它产生的降雨量（以加仑为单位）。0.62 是一个常数，可将平方英尺英寸转换为加仑。

$$\text{降雨量(英寸)} \times \text{屋顶面积平方英尺} \times 0.62 = \text{从屋顶流下的雨水加仑数}$$

您可以使用这些计算来确定从任何坚硬表面（露台、车道、边道等）流出的水量。



© Mary Fisher, 2020

每个落水管流出多少水？

首先计算出有多少水从整个屋顶流出，然后将屋顶分成几个部分，计算每个落水管的具体水量：

$$\text{降雨量(英寸)} \times \text{屋顶面积平方英尺} \times 0.62 = \text{从屋顶流下的雨水加仑数}$$

如果您的屋顶有 1,000 平方英尺 (SF)，下面是流出的水量：

- 1" (降雨量) $\times 1,000 \text{ SF} \times 0.62 = 620 \text{ 加仑}$
- 19" (典型南加州山谷总降雨量) $\times 1,000 \text{ SF} \times 0.62 = 11,780 \text{ 加仑}$
- 50" (典型山麓总降雨量) $\times 1,000 \text{ SF} \times 0.62 = 31,000 \text{ 加仑}$

即使在干旱地区，这个数值累计起来也很高。设法在您的景观海绵中保存尽可能多的水！

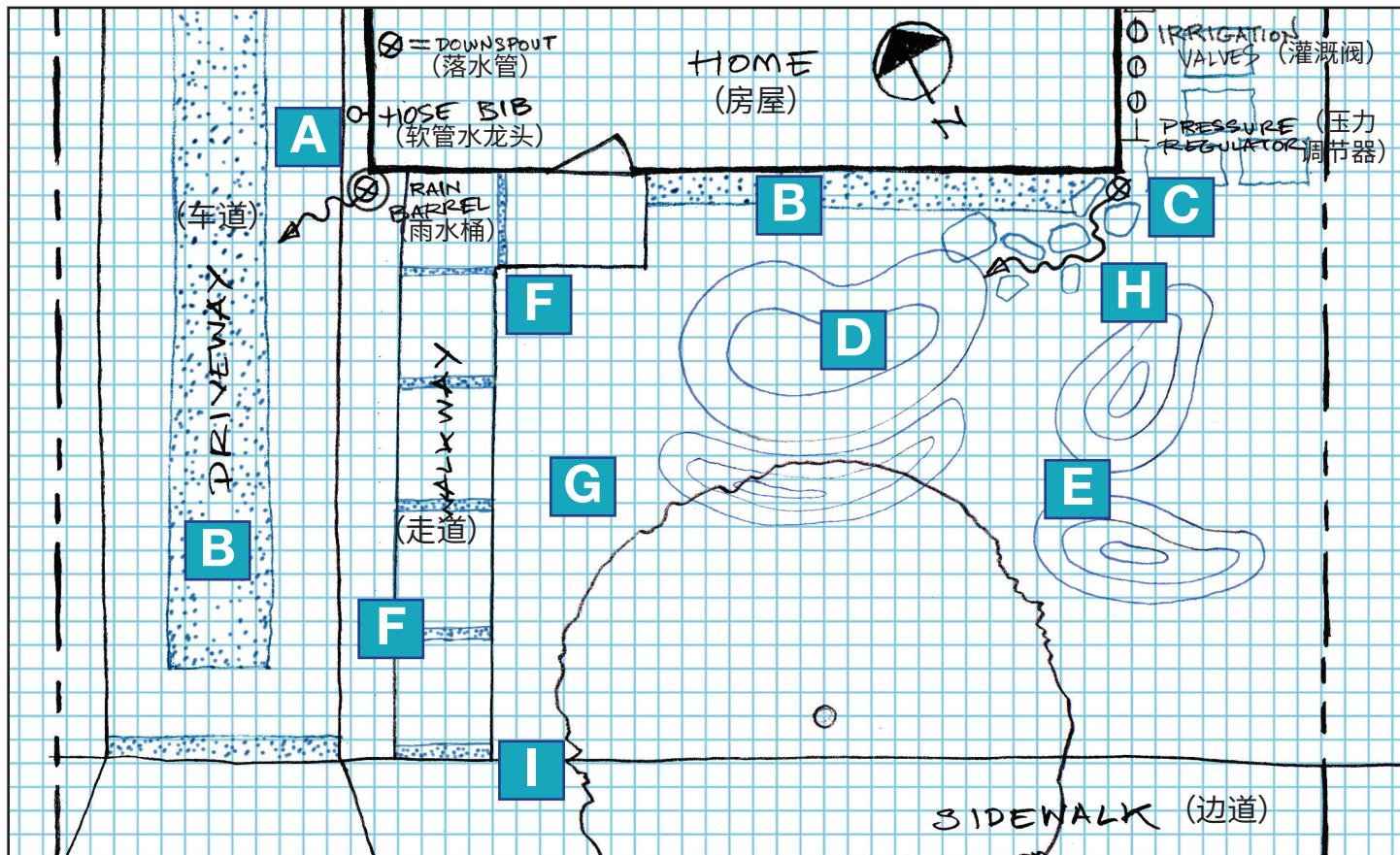
想象一下，如果您车库屋顶的水分至两个落水管，您的总屋顶面积为 20 英尺 \times 50 英尺 = 1,000 SF

如果一半的水进入每个落水管，那么一个落水管所对应水量的屋顶尺寸为： $1,000 \text{ SF} \div 2 = 500 \text{ SF}$

现在计算下一个落水管中每英寸雨水的水量，单位为加仑：

$$1" \times 500 \text{ SF} \times 0.62 = \text{每个落水管每英寸雨水 } 310 \text{ 加仑。}$$

低湿地是极好的



© G3, Alex Stevens, 2020

A 将落水管改道引到雨水桶，远离住宅地基。雨水桶溢出的水慢慢流入车道中央的砾石中。

域（护堤）。护堤会成为喜欢快速排水的植物生长的地方（见第 26 页）。

B 去除混凝土并铺装砾石：在车道中间和住宅前部进行。18" 宽的砾石区域减少了屋顶轮廓下的土地侵蚀。

F 在走道中间和整个车道末端进行了水平 3"-6" 切割，并用 1/4"-1/2" 碎砾石填充。

C 将落水管导入雨水井，雨水井通过穿孔管连接到景观的低湿地。这将消除由落水管引起的积水和侵蚀。

G 活性土壤采用厚土种植法培植，用 4"-6" 混合树叶和树皮修剪物覆盖整个院子（见第 20-21 页）。

D 一个轻微的洼地，或称低湿地，设置在院子中央，这个地方之前总是积水。这个低湿地中央只有 12" 深（见第 26 页）。

H 石头和大石块，最典型的直径不超过 12"-18"，用于保持低湿地的边缘，并提供景观的美观视觉（见第 26 页）。

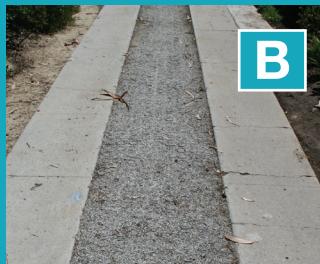
E 挖掘低湿地和车道区域时，将土壤重新安置为护堤。重新安置的土壤在洼地两侧变成隆起或堆积的区

I 过多雨水的溢流应该被引导通过花园流到街道外面，而不是流到邻近的物业。

图片 © Pamela Berstler, 2020



雨水桶，其溢流进入植物器皿或透水车道



车道中间部分换成了砾石



落水管通过雨水井和穿孔管导入低湿地



走道和车道上横向 3"-6" 切槽

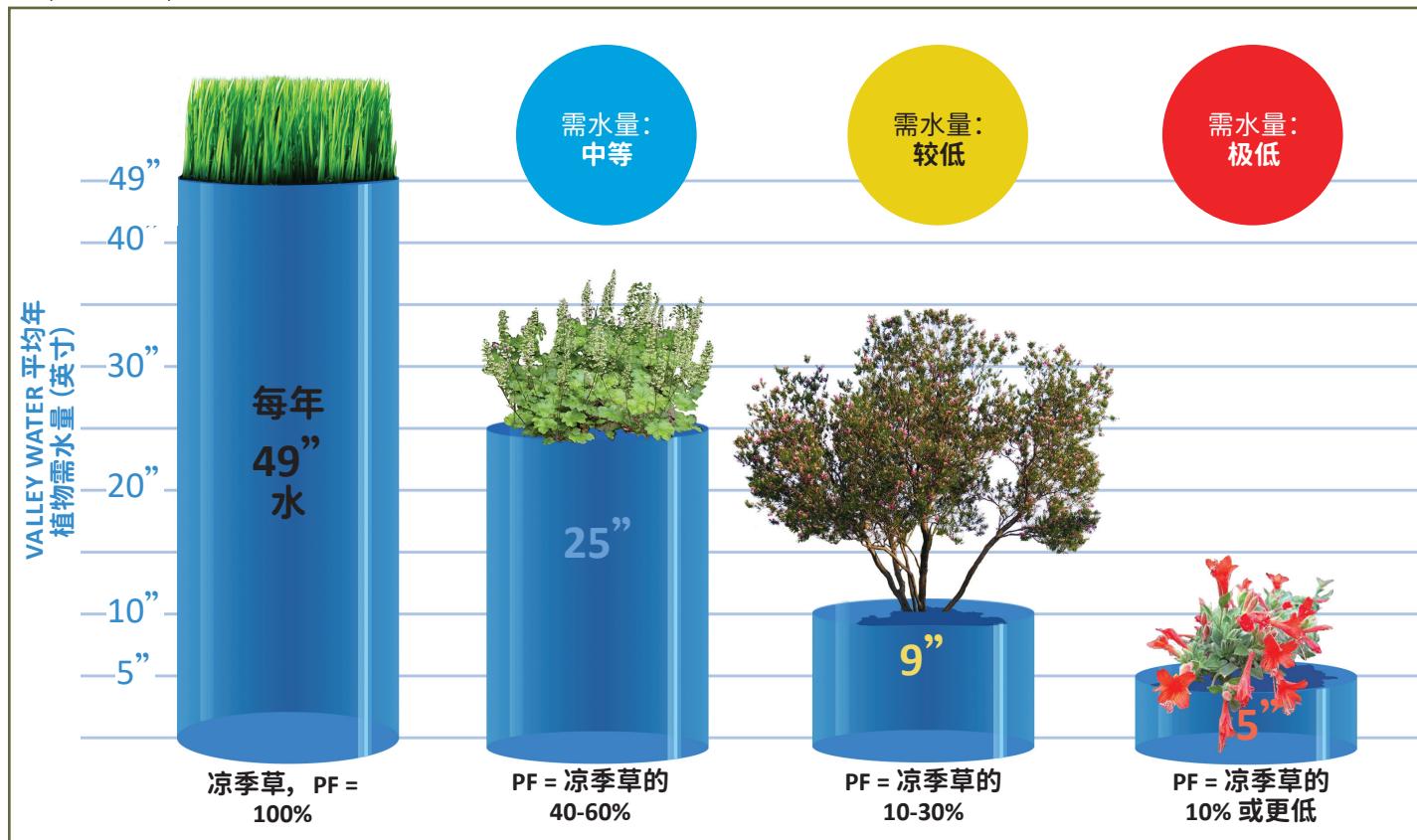
您的花园需要多少水？

蒸发蒸腾 (ET) 是给植物浇水的关键。

蒸发蒸腾 (ET) 可以被认为是“反向雨”。ET 测量的是在一段时间内，通过土壤和其他表面的蒸发以及植物的蒸腾作用（出汗）从陆地转移到大气中的水的英寸数。ET 是解释环境和气候条件的快速方法，尤其是太阳辐射（阳光或云量）。许多植物在夏季需要更多的水，因为夏季太阳位置高，白天较长；冬季白天较短，经常下雨或阴天，因此许多植物需要较少的水分。

因此，ET 解释了植物真正需要多少水以及何时需要水；这是规划灌溉和管理土壤水分帐户的关键信息（见第 38 页）。

© G3, Alex Stevens, 2020



减少景观用水需求：

了解 ET、PF 和 IE

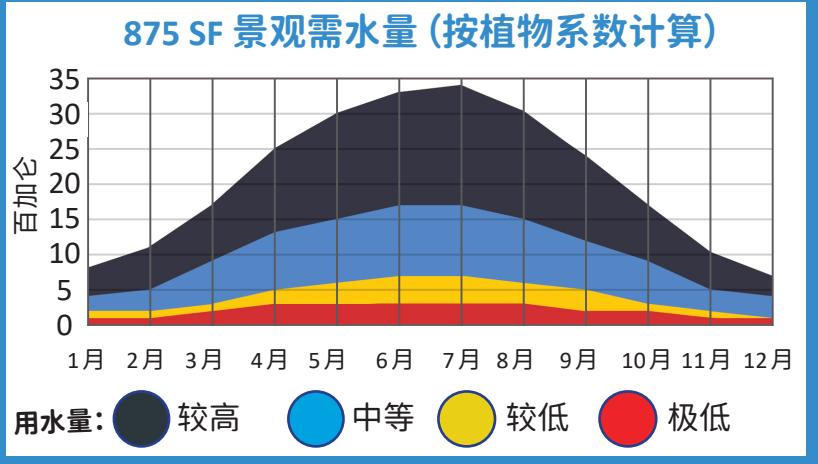
每一种植物的选择都给了我们减少景观用水需求的机会。

在我们面积为 875 SF 的前院，在不改变灌溉效率的情况下，用极低植物系数、气候适宜的植物代替高植物系数凉季草每年可节约 34,000 加仑的水（见第 31 页）。

转换为 IE 更高的滴灌将会节省更多（高达 20%）！

植物系数 (PF) 描述了景观中每种植物的具体需水量。PF 可以通过收集一种植物的相关信息，然后将其与生长在您的气候区的凉季草所需的水量进行比较来确定。PF 通过凉季草所需水量的百分比来表示。植物浇水需求等级包括：**10% 极低**，**20% 较低**，**50% 中等**，**100% 较高**（凉季草）。这些信息可以在 CIMIS.water.ca.gov 找到。

景观需水量 需考虑灌溉效率 (IE 百分比) 和景观面积平方英尺 (SF) 的影响，以计算出特定景观在其气候区 (ET 英寸) 和植物选择 (PF 百分比) 下需要多少加仑的水。



您的新花园能节约多少水？

以加仑计算您的景观浇水需求。

我们前院景观的用水需求：

我们的前院有 875 平方英尺（景观 SF）。为了计算景观需水量，我们将保持气候区（ET 英寸）和灌溉效率（IE 百分比）不变，仅改变植物选择（PF 百分比）。看看每年可以节约多少水，从凉季草换成气候适宜的**中等**、**较低**或**极低**需水量的植物。

$$\text{景观 SF} = 875 \text{ 年 ET 英寸} = 49" \text{ 灌溉效率 \%} = 70\%$$

$$\text{景观 SF} \times \text{ET 英寸} \times \text{植物系数 \%} \div \text{灌溉效率 \%} \times 0.62 = \text{景观需水量 (加仑)}$$

草
需水量：
较高

高需水量

$$\text{植物系数} = 100\% = 1.0$$

$$875 \text{ SF} \times 49" \times 1.0 \div 0.70 \times 0.62 =$$

$$\text{每年 } 37,975 \text{ 加仑}$$

新前院
需水量：
中等

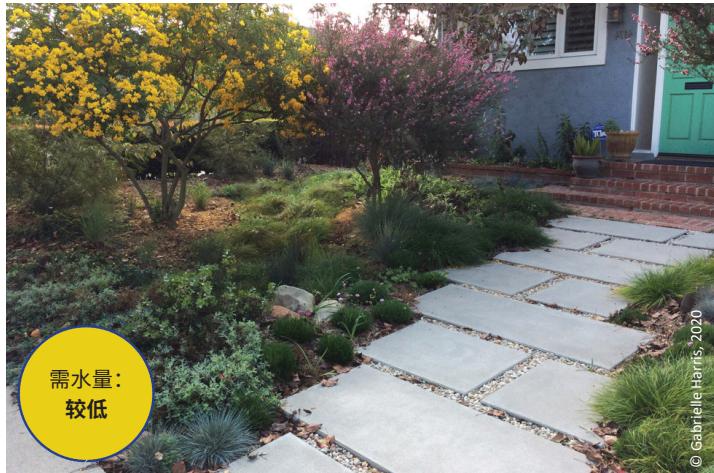
中等需水量

$$\text{植物系数} = 50\% = 0.50$$

$$875 \text{ SF} \times 49" \times 0.50 \div 0.70 \times 0.62 =$$

$$\text{每年 } 18,988 \text{ 加仑}$$

在我们面积为 875 SF 的前院，在不改变灌溉效率的情况下，用中度气候适宜的植物代替凉季草每年可节约 18,987 加仑的水（见第 39 页）。这比凉季草节省 50%。



© Gabrielle Harris, 2020



© Agi Kenoe, 2020

较低需水量植物系数 = 20% = 0.20

$$875 \text{ SF} \times 49" \times 0.20 \div 0.70 \times 0.62 =$$

$$\text{每年 } 7,595 \text{ 加仑}$$

用**低**需水量植物代替凉季草，在不改变灌溉方式的情况下，每年可以节约 30,380 加仑的水。将灌溉改为 IE= 90% 的滴灌，每年可节省 32,068 加仑。比凉季草节省 80%。

极低需水量植物系数 = 10% = 0.10

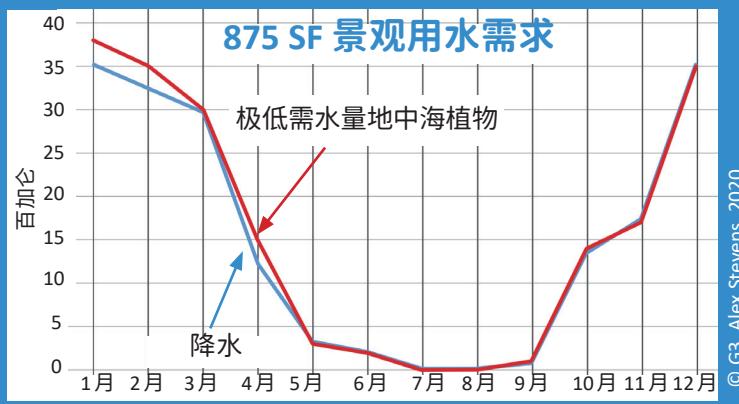
$$875 \text{ SF} \times 49" \times 0.10 \div 0.70 \times 0.62 =$$

$$\text{每年 } 3,798 \text{ 加仑}$$

用**极低**需水量植物代替凉季草，在不改变灌溉方式的情况下，每年可以节约 34,177 加仑的水。将灌溉改为 IE= 90% 的滴灌，每年可节省 35,021 加仑。比凉季草节省 90%。

夏季休眠，冬天生长： 适合地中海气候的植物

由于许多来自地中海气候的气候适宜植物的需水量为**中等**、**较低**或**极低**，种植它们比种植凉季草更节水。然而，这些植物大多在夏季休眠时不需要水；它们在冬天需要水，那时它们可以利用雨水在凉爽的土壤中发展根系。在冬季，通过将雨水从屋顶和其他表面引向花园，可以减少灌溉需求。但是在干燥的冬季要多加注意——如果想让这些植物在第二年夏季存活下来，需要在冬季给它们补充灌溉。



© G3, Alex Stevens, 2020



© Shubha Fulambarkar, 2020

重复使用灰水

安装洗衣房到景观 (L2L) 系统

用源自洗衣机的水来灌溉室外景观。灰水是来自浴室水槽、淋浴和洗衣机的温和使用过的水，可以被引导到景观中，在整个旱季提供可靠的本地水源。这对果树和遮荫树尤其重要，因为它们在干旱时可能会受到损害。

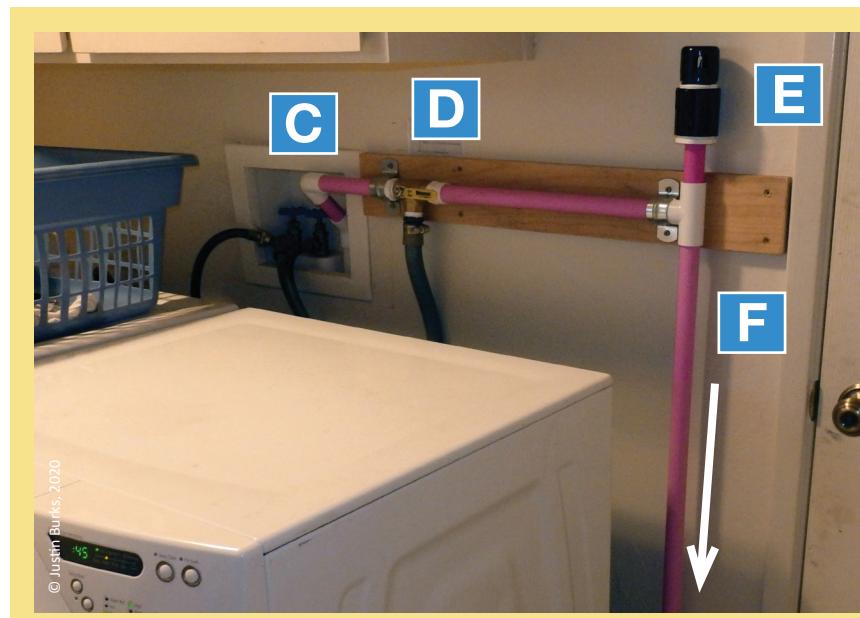
L2L 系统从洗衣机的排水软管收集灰水，并连接到一个分流阀，该分流阀可将灰水引导到景观或下水道。这是最容易建造的灰水系统之一，并且非常容易维护。

设备总结

3/4"-1" 灌溉管必须有一个分支与洗衣机排水管道的直径相一致，但可以分支成 1/2" 管道出口来灌溉特定的植物。该系统不会改变住宅管道系统，因此在加州不需要许可证，只要遵循基本准则即可。确定您的土壤类型（见第 15 页），并使用下面的图表来计算通过护根池将灰水安全排放到景观中所需的估计面积（平方英尺）。护根池是在植物的滴灌线处挖的平底沟渠，用护根覆盖物回填，以帮助灰水渗入土壤。

在安装之前，先勾画出灰水平面图。在 ValleyWater.org/GraywaterResources 可以获得安装系统的免费详细说明和操作视频。

A. 灰水分配点, B. 护根池, C. 下水道立管, D. 三通分流阀, E. 自动通风口, F. 通向景观的管道。



计算您的护根池大小

确定每洗衣负荷量会产生多少灰水。这取决于洗衣机的类型、使用年限和效率。

每天灰水加仑数 = 每 24 小时负荷量 × 每负荷量加仑数。

- 前装式洗衣机 = 8-35 加仑
- 顶装式洗衣机 = 25-45 加仑

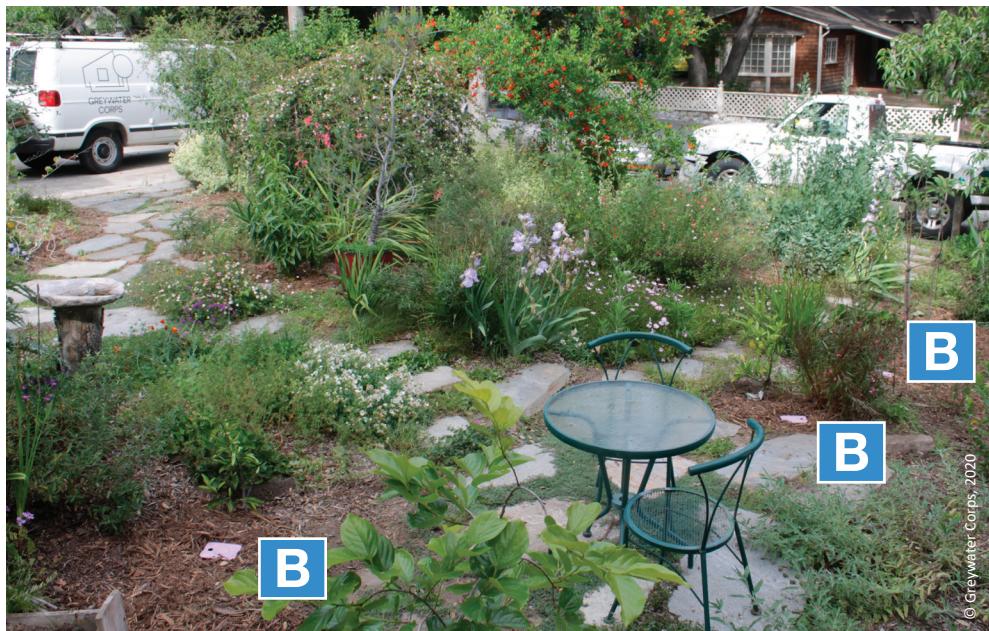
您的土壤类型最终决定了用以防止灰水积水或从您的景观流失的护根池的面积（平方英尺）或“所占空间”。

护根池平方英尺 = 每天加仑数 / 土壤类型调整系数 (每天每平方英尺加仑数)

砂质土调整系数 = 5.00

黏质土调整系数 = 1.10

考虑将洗衣房排水输送到景观



灰水最适合高用水和中用水的植物、果树、装饰树、灌木和藤本植物。切勿在植物的可食用部分（如根茎类蔬菜）上使用灰水，避开对盐或酸碱度敏感的植物。树木，尤其是果树，代表了在景观中使用灰水的绝佳机会，因为它们在干旱期间可能需要补充水分（见第 10 页）。



灰水不通过喷洒浇灌。相反，它通过滴灌线流到根部，避免人类接触和积水。它决不应连接到可饮用灌溉管道。灰水和可饮用灌溉系统应分开安装、维护和规划，并相互独立。



优雅使用灰水的七个贴士

1. 将植物用水需求与灰水相匹配。选择中等和较低用水植物，然后在夏季使用灰水提供补充灌溉。

2. 通过计算您每周要洗的衣物量，计算可用来灌溉植物的灰水量（见第 32 页）。一棵典型的中等大小的果树在夏季每周需要大约 31 加仑的水，所以要有相应的计划。

3. 用您要洗的衣物编制您的灌溉计划，因为灰水不能储存，同一天产生灰水必须在同一地点使用。

4. 标识分配点，距离地界线至少 18"，并以五英尺为增量永久标记：“小心：非饮用水，请勿饮用。”

5. 安装前计划一下。考虑管线应该通过外墙或爬行空间到达户外的最佳位置，以便它与要灌溉的大多数植物对齐。标识您可能需要设坡、挖掘或穿越路径的位置。洗衣机通常能将水在平坦景观上推出大约 50 英尺，在下坡地形上的距离会更远一些。

6. 安装一个三通分流阀，将水流引向景观或下水道。在雨季或者如果您选择用漂白剂或其他不合适的清洁剂洗衣服，请把灰水排到下水道。分流阀应该贴上清晰的标签，并且容易接触使用，这样使用起来更加明确无误。

7. 使用无毒液体洗涤剂，确保灰水灌溉是“植物友好的”。洗涤剂应该无毒、低盐、生物相容，并且不含硼和氯。寻找包含“安全选择”和“美国农业部生物基优先产品”的标签。

8. 在开始您的项目之前，请在以下地址申请折扣：WaterSavings.org。获取有关示例系统、适当洗涤剂、示例零件清单、承包商、常见问题和虚拟研讨会的详细信息，请访问 WaterSavings.org。

灌溉系统概述

大多数灌溉系统的基本部件



1. 截止阀（球阀）



2. 防虹吸阀



3. PVC 管



4. 喷洒头



5. 灌溉控制器

众所周知，传统灌溉系统 效率低下。

这是由多种因素造成的，包括设计不良、维护不足和管理不当。精心设计并且运行良好的系统可以可靠地输送必要的水来维持我们的景观，而不会浪费或过剩。

截止阀（球阀）可以手动操作，以便在发生泄漏、故障或大修时切断供水。

当通过灌溉控制器启动时，**防虹吸阀**通过聚氯乙烯管横向灌溉管线输送水，最终到达**喷洒头**，喷洒头将水应用于景观。添加**防回流阀**，以防止景观水回流到主水管。这通常就像使用正确安装的防虹吸阀一样简单。

流域智慧灌溉系统关键部件



1. 压力调节器



2. 分表



3. 旋转喷嘴



4. 滴灌



5. 智能控制器

智慧灌溉系统高效运转。

按照产品制造商的规定，这些灌溉部件经过专门设计，可在较低的压力水平下运行。当设备过压运行时，可能会发生损坏甚至故障，更会浪费水源。

压力调节器将消除过压。

分表位于灌溉系统从主线上分叉通向房屋的地方，是记录景观实际用水量的推荐选项。单户住宅通常只有一个水表，不能区分室内和室外用水。

低流量灌溉设备，如**旋转喷嘴**和**滴灌**，旨在以更接近土壤渗透率的较慢速度向景观供水。这降低了产生径流的可能性。

智能控制器将它可以根据不断变化的场地和/或天气状况自动调整灌溉计划。它有两种类型：ET 控制器可监测天气状况，而土壤湿度传感器直接采集地面的湿度。这些设备还具有“循环和渗透”功能，有助于消除径流。**流量传感器**能感知泄漏，并通过一个兼容的控制器帮助您关闭阀门。选择控制器时，请寻找带有 EPA WaterSense® 标签的品牌。在 Watersavings.org 查看折扣。



选择低水流量：喷灌还是滴灌？



图片由 Rain Bird Corporation 提供

喷灌以重叠（头对头）的方式喷水。

这可以作为灌溉具有地被或统一植物体（如草坪或草地）的大型景观的有效方法。

正确安装后，低量喷头的喷水速度约为传统喷头的 1/3。较新的喷头经过改进，可以喷出更重的水滴，更抗风。具有坡度变化的景观在使用喷头时应安装止回阀，以防止在景观最低点处水流出喷头。

每分钟加仑数 (GPM) 喷雾系统以每分钟加仑数为单位喷水。如果您知道每个喷头的施用量、喷头之间的距离以及系统的压力，那么计算每次灌溉时施用的水量就相对容易了。

可能会面临的挑战 包括灌溉被硬景观或不规则图案包围的非常狭窄的区域。不规则图案特别具有挑战性，因为喷灌需要头对头覆盖才能有效，而且形状奇怪的区域可能浇水不足或浇水过多。您可以用低流量喷头代替高流量喷头，高流量喷头喷出的水比土壤能吸收的水多得多，如果出现径流，记得循环和渗透（见第 39 页）。



什么是 Tattle-Tale 指示器？

当转换为滴灌时，在每条管线上的一个喷洒头的弹出立管上拧上一个白帽（替换喷嘴）。

当滴灌在护根覆盖物下运行时，Tattle-Tale 指示器会弹出，让您知道灌溉正在进行。（见第 37 页）



图片由 Rain Bird Corporation 提供

滴灌将水直接输送到根部。

由于滴灌被土壤或护根覆盖物覆盖，水不会像喷洒在地面上那样迅速蒸发。

安装地下（在护根覆盖物下 3 英寸）系统可能是灌溉几乎所有类型的花园区域的最有效方法。由于管道是柔性的，当以网格模式铺设时，它可以适应各种不规则形状的区域或矩形区域。

每小时加仑数 (GPH) 滴灌系统以每小时加仑数为单位滴水喷水。它们需要比喷灌系统运行更长的时间。然而，实际运行时间必须始终考虑水的施用速度（降水量）和消除径流。

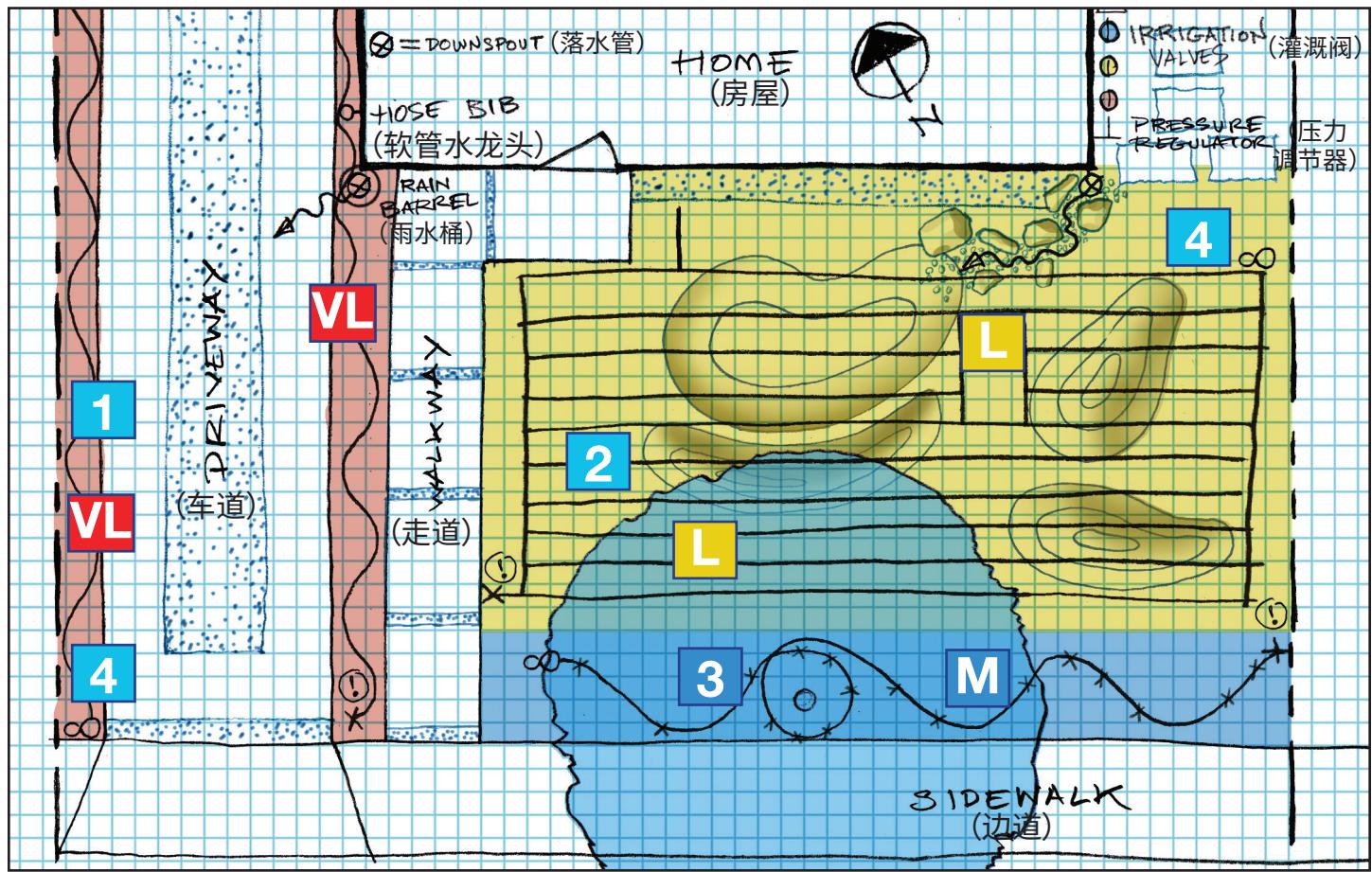
可能会面临的挑战 包括滴灌系统可能会过快地向土壤中灌水以致土壤不能吸收，因此需要仔细考虑，尤其是在安装了滴灌线格栅时（见第 36 页）。滴灌在低压（15 至 30 psi）下运行效率最高。要获得最佳性能，需要使用压力调节和过滤系统来防止滴灌器堵塞。大多数低流量阀门都包含减压和过滤功能。因此请更换所有不适合用于低流量系统的阀门。

什么是低流量阀？



灌溉阀经过专门设计以在一定的压力范围（磅/平方英寸或磅/psi）和流量范围（加仑/分钟或 GPM）内工作。如果您重新设计系统并使用低流量灌溉，通过阀门的流量可能会极低，以至于您现有的阀门无法有效运行，并可能卡在“打开”位置，导致浪费水。如果每个阀门的流量低于 5 加仑/分钟，应检查阀门规格的流量范围，以确定是否更换阀门。

使用水文分区进行设计



将阀门分区调整为水文分区。

哪些喷洒头同时进行喷水，它们在浇灌什么样的植物体？准备好改变您的灌溉系统，以适应新的设坡和您将引入花园的新植物。在我们的示例花园中，我们有三个不同的水文分区。

VL 车道沿线带状极低用水量植物将在每株植物周围以随机模式进行直列滴灌。

L 前院干溪和护堤区域的低用水植物将有一条网格模式的直列滴灌线；网格模式更适合您想要实现更均匀的湿润模式的情况，这种模式在地被和高密度混合种植中特别有效。

M 公园道路中等用水植物将在每株植物周围以随机模式设置在线或“点源”滴灌线；请注意，树木会得到特别

的关注，因为它有一个额外的滴灌环来适应它的预期生长，理想情况下，树木应该在它们自己单独的水文分区。

∞ 端部数字“8”形冲洗阀

(?) TATTLE TALE 指示器

— 线上滴灌线

~~~~ 直列式滴灌线

■ 护根覆盖物或砾石

图片由 Rain Bird Corporation 提供



插入空白管道的在线滴灌器



直列式滴灌网格式滴灌器内置于管道中



树木滴灌环需要随着树木的生长而扩大



滴灌线端部数字8形零件可以兼作冲洗阀

# 将喷灌转换为滴灌

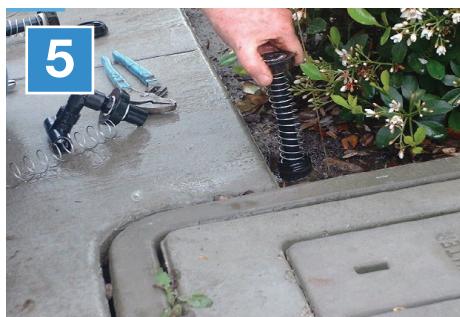
## 做好景观灌溉准备。

如果您正在翻新大部分景观，或者您的灌溉系统已经使用超过 5 年，并且不是由灌溉专业人员安装的，那就要做好从头开始的准备，而不是试图从喷洒转换成滴灌。对于较新的喷洒系统，应该可以通过使用一个套件来更换喷洒头主体，从而将其转换为滴灌。



### 您将需要：

- 工具：挖沟铲、手铲、钳子
- 喷洒头帽
- 喷洒头改装套件
- 压缩三通和弯头
- 滴灌管卷 (1/2" 空白管或带有直列式滴灌器)
- “U”型土壤钉
- 1 加仑/小时压力补偿滴灌器，用于在线管道冲压



图片由圣莫尼卡市提供

**如果您遇到问题，**灌溉系统设计师或持证景观承包商可以帮助您设计并安装新的滴灌系统。您需要寻求持证水管工或景观承包商的帮助，将适合喷洒的典型灌溉阀转换为适合滴灌的低流量阀。如果您必须安装防回流装置，以防止已经进入景观的水回流到住宅或城市供水系统，请咨询专业人员（见第 34 页）。

## 喷洒头到滴灌 十步改造法

**1. 在阳光下温暖管道，使其更容易处理。**使用 1/2 英寸的滴灌管，可选择滴灌器内置其中的滴灌管，或者使用空白滴灌管，以便以后可以添加在线滴灌器。每个滴灌器流速不应超过每小时 2 加仑 (GPH)。

**2. 打开系统。**用旗帜标记每个喷洒头。然后确定哪一个喷洒头最后一个收到管线上的水。在那个位置再放置 1 个旗帜（总共 2 个旗帜）。

**3. 将管线上的最后一个喷洒头（2 个旗帜）转换为 Tattle-tale 指示器（见第 35 页）。**

**4. 选择一个位置方便的喷洒头来安装滴灌改造套件。**在此处再放置 2 个旗帜，总共 3 个旗帜。通常情况下，滴灌网格最好是从角落的喷洒头中流出（见第 36 页）。

**5. 拧下步骤 4 中喷洒头的顶部（3 个旗帜）。**拆下喷洒头的内部部件。

**6. 更换为改装套件、弯管、压缩三通和适配器。**注意：您可能需要用套件中提供的零件更换整个喷洒头。

**7. 找到其他喷洒头时给其戴上盖帽；**

- 对于 Rain Bird 和 Hunter 喷洒头，拧开顶部，换上 Rain Bird 盖帽。
- 对于 Toro 喷洒头，使用 Toro 盖帽。
- 对于所有其他品牌，您需要拆下喷洒头，并在立管上安装聚氯乙烯盖帽。

**8. 将滴灌管推入两侧的压缩三通。**每个改造喷洒头连接最多 100 英尺管道和 1 个 GPH 滴灌器，每个阀门最多连接 300 英尺管道和 1 个 GPH 滴灌器。

**9. 使用弯头压紧配件制作一个带有滴灌管的网格，呈 90 度角。**对于树木，围绕整棵树设置一条滴灌线，但离树干至少 12"。

**10. 用低流量防虹吸阀替换现有喷洒器阀并进行安装。**如果目前存在主回流装置，则不需要防虹吸阀（见第 34 页）。您可在以下网址获取关于滴灌转换返利优惠的信息：[WaterSavings.org](http://WaterSavings.org)。



© Stephanie Morris, 2020

# 管理用水 以实现 OWL 目标

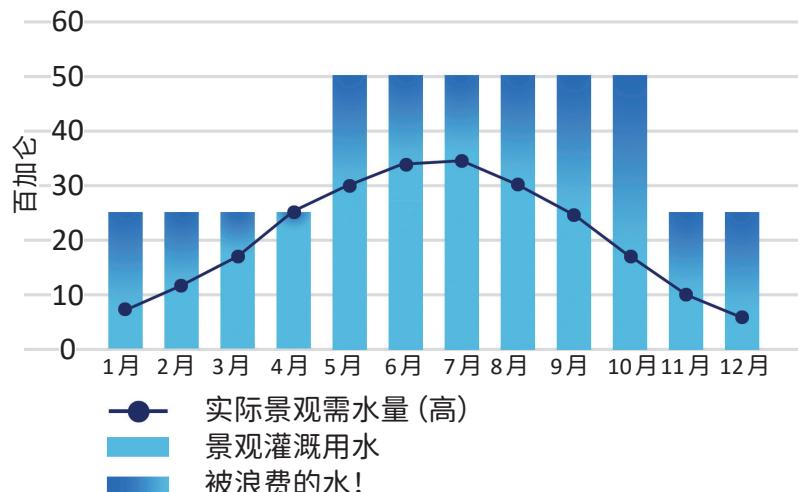
## 平衡您的土壤湿度帐户。

在景观中智慧用水的目标是保持氧气 (O) 和水 (W) 的适当平衡，这样植物才能保持最佳的健康状态，而生命 (L) (即土壤微生物) 也能保持清醒，循环养分。(见第 18 页)。当土壤中的氧气 (O) 和水 (W) 达到平衡时，通过蒸发蒸腾作用 (ET) 损失的水 (W) 量就像从土壤银行帐户中开出一张用水支票一样(见第 30 页)。

雨水和灌溉就像是将水存入土壤支票帐户。但要确保在干旱月份不要对土壤施用超过所需的水量，在潮湿的月份则要留住雨水。大多数人对景观的灌溉水量都超过了实际需求量。

那么如何判断土壤账户的水是否耗尽呢？智能灌溉控制器和景观专业人员能够计算出这一点，或者您可以依靠使用土壤湿度探测钎，甚至可以用手指探测。

### 面积为 875 SF 的用水管理不善的景观



### 湿的还是干的？

使用“指尖”技术！土壤表面可能看起来很干，把手指伸进土壤，确保下面是湿的。如果潮湿的土壤能达到您的第二个指关节，则不需要更多的水，可以再等一两天。或者，如果您使用土壤探测钎，您可以感受土壤中的水分，自己做出决定(见第 18 页)。通过观察植物的健康状况以确定其对水的需求，但有时浇水过多和浇水不足会在植物中产生类似的症状。

### 浇水不足症状

- 土壤干透了
- 老叶变黄、变褐或掉落
- 叶子枯萎了
- 叶子卷曲变脆
- 矮化生长
- 植物死了！

### 浇水过度症状

- 土壤一直处于饱和状态
- 叶子变成浅绿色或黄色
- 嫩芽枯萎了
- 叶子是绿色的，但很脆
- 存在藻类和蘑菇
- 生长过度或发育迟缓
- 植物死了！

# 零径流计划 (转换为滴灌后也是如此)

## 将水保持在根部区域。

如果您的新再生景观拥有更有效的灌溉系统，那么您物业的其他区域应当也能通过同样的原则受益。在灌溉系统运行时观察灌溉情况，并检查以确保没有水流到边道、露台或走道上。如果水施用得太快，土壤吸收不了，无论您用喷灌还是滴灌，都会产生径流。一小池水和一片积水也可能是水施用太快或太频繁的迹象。如果出现类似情况应立即对破裂的管道、滴灌线和滴灌器进行维修，或者关闭系统，直到可以进行维修为止。浇水的最佳时间是深夜和凌晨。



**安装“智能”灌溉控制器**，它可以根据不断变化的场地和/或天气状况自动调整灌溉计划；这种控制器大多与移动设备和电脑接口，所以您可以随时轻松改变程序。ET（蒸发蒸腾）控制器可监测天气状况，土壤湿度传感器则能直接对土壤剖面中的水分进行采样。选择控制器时，请寻找带有 EPA WaterSense® 标签的品牌。

**循环和渗透编程**可消除径流。观察灌溉时径流发生的速度。这是您的灌溉控制器在该水文分区的最大运行时间。因此，为了循环和渗透您的灌溉，您需要把水文分区所需的总分钟数分成不超过观测径流时间的时间段，并在灌溉循环之间留出 30 分钟的休息时间。**例如，如果我们在某个水文分区需要 30 分钟的水，但我们在 10 分钟后观察到径流，将 30 分钟的总量分解为三个 10 分钟的周期，每个周期之间留出 30 分钟。**

当您想花更多的时间观察植物以确保没有任何问题时，**手工浇水**对建立花园特别有好处。在生根过程中，您可能需要更频繁地浇水，因为新种植的一加仑植物的根只有 4"-10" 深。（因此雨季是尝试种植新植物的好时机！）一定要使用软管关闭阀，这样您就不会不经意地浪费水并把水喷到街道上。

下午或者早上第一件事，就是好好看看您的植物。他们是否显得萎靡不振或没有精神？土壤很干吗？如果是这样，那就给植物好好浇一次水吧，然后观察它们。连续浇水不要超过两天，让土壤部分干透后再浇水。记住浇水过度和浇水不足的症状非常相似（见第 38 页）。

**在第一年或第二年后，一旦您的植物安顿下来，您的可持续花园一个月所需的浇水量不应超过一两次（如果有需求）。如果您在海边，在植物根系稳定后或许可以完全取消定期灌溉。**

对整个房屋或每个区域的每个灌溉阀进行**压力调节**，消除过压，使灌溉系统更有效地运行。对于滴灌系统，压力调节是必不可少的，因为滴灌线在非常低的压力下运行最佳。



软管关闭喷嘴

### 什么是灌溉效率 (IE)？

灌溉效率描述了您的灌溉系统将水输送到您打算灌溉的植物的情况。没有任何机械系统可以达到 100% 有效，所以任何特定灌溉系统的灌溉效率将总是低于 100%。维护良好的喷灌系统可实现 70% 的灌溉效率，而滴灌系统的灌溉效率可高达 90%。

由于一个系统有许多相互连接的机械部分，有许多方法会使灌溉变得低效，并开始在对您的景观不利的地方浇水。灌溉效率取决于四个关键因素：

- 1** 您的系统设计反映了适合您地点特定条件的最佳组件。
- 2** 系统装置将水均匀地分配给景观中的植物。
- 3** 系统管理正确平衡土壤水分帐户。
- 4** 经常进行维护调整和修理。

### 消除径流的小贴士：滴灌或喷灌

一般来说，我们可以通过一些手段来最大程度地减少灌溉带来的径流。其中包括：

- 1** 用较低的降水率、压力调节和过滤器将喷灌系统转化为滴灌（见第 37 页）。
- 2** 确保所有山坡和低点喷灌系统都有止回阀。
- 3** 不要在太窄（10 英尺宽或更窄）的区域安装喷灌。
- 4** 确保喷头距离任何建筑物或坚硬不透水的表面 24 英寸。
- 5** 循环和渗透灌溉进行几次。
- 6** 一定要遵循有机养护的做法，以使您的土壤保持松软。



© Pamela Berstler, 2020

## 选择 气候适宜 植物



**坚韧**  
*Rhus integrifolia*  
Lemonadeberry



**极小**  
*Ceanothus* ssp.  
CA Lilac species



**银色**  
*Abutilon palmeri*  
Indian Mallow



**向日**  
*Arctostaphylos* ssp.  
Manzanita species

加州的原生植物随着时间的推移而进化，在我们独特而多样的气候条件下茁壮成长。通过学习识别它们适应气候的技巧，无论您在哪里，您都能识别出气候适宜植物。这四个特征会让您在拥挤的苗圃里找到气候适宜植物。

### 坚硬或坚韧

这些叶子能保持水分，一年中大部分时间保持常绿。

### 极小或较小型

小叶子就像微小的太阳能电池板，比一个大的热表面更容易保持凉爽。

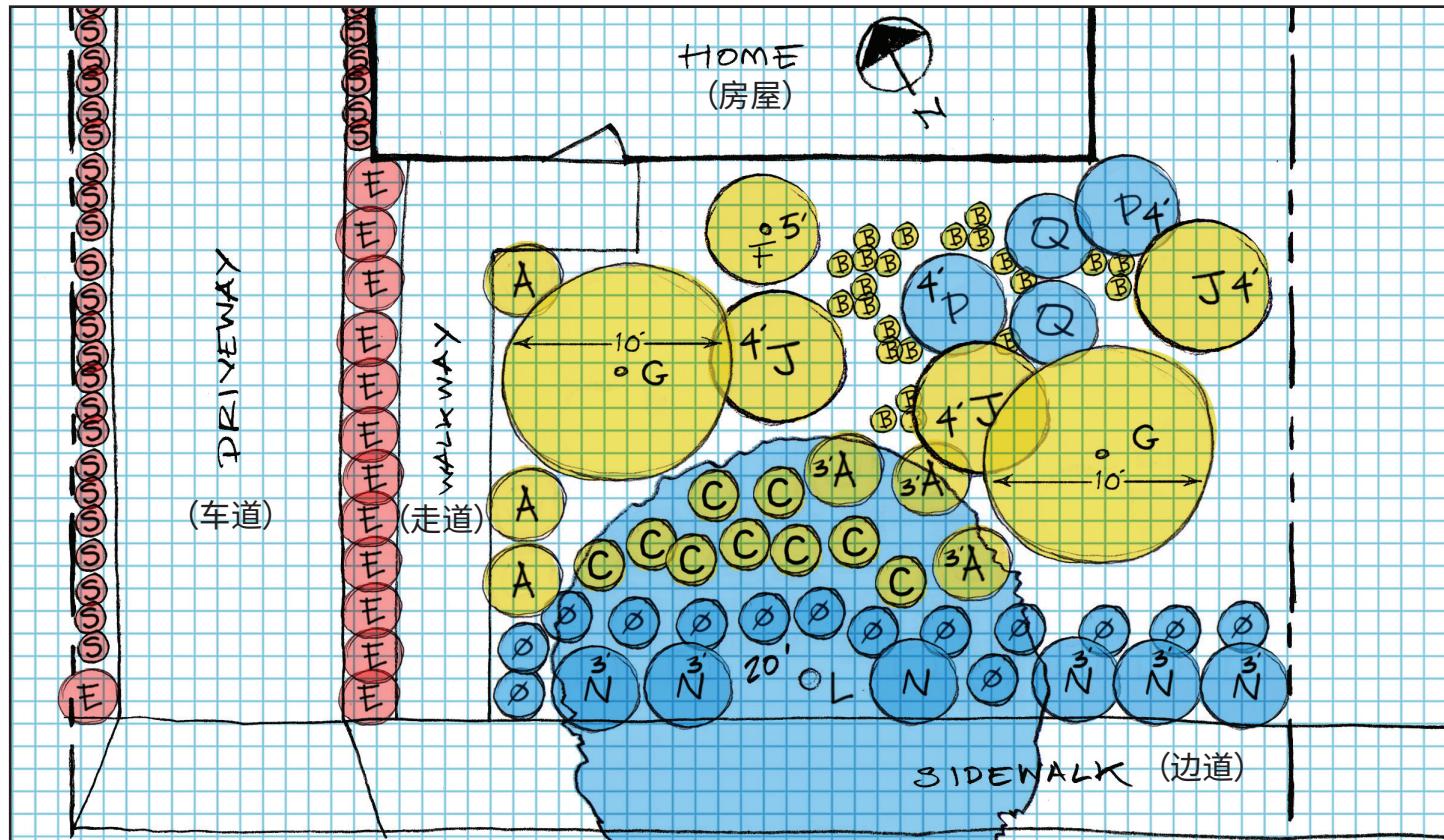
### 银色或多毛

浅色的叶子反射阳光，给植物降温。叶子多毛的背面保持水分的时间更长，能帮助叶片冷却下来。

### 向日

叶子看起来像是立正站着的，在正中午直上直下，是在追踪太阳的位置。随着时间的推移，或者如果您在清晨看到同样的植物，您会发现叶子方向更加水平。这种植物就像是在移动其太阳能电池板，尽量减少最热的阳光照射。加州本地的熊果属植物 (*Arctostaphylos*) 因这种适应能力而众人皆知。

# 制订您的花园种植计划



© G3, Alex Stevens, 2020

| 数量 | 符号 | 形态    | P | 植物（拉丁文）名称                                 | 通用名                     | 植物系数 | 阳光   | 尺寸：高 x 宽  | D/E/S | 花的颜色     |
|----|----|-------|---|-------------------------------------------|-------------------------|------|------|-----------|-------|----------|
| 4  | A  | 地被植物  | x | <i>Achillea millefolium</i>               | Common yarrow           | L    | F    | 2' x 3'   | S     | 各种       |
| 23 | B  | 草     |   | <i>Carex pansa</i>                        | California meadow sedge | M/L  | F    | 1' x 1'   | E     | 小麦色      |
| 9  | C  | 草     |   | <i>Stipa pulchra</i>                      | Purple needlegrass      | L    | F/PS | 3' x 1.5' | E     | 奶油色/紫色   |
| 9  | E  | 多年生   | x | <i>Erigeron glaucus</i>                   | Beach aster             | L/VL | F/PS | 1' x 2'   | E     | 薰衣草色     |
| 2  | F  | 多年生   |   | <i>Gambelia speciosa 'Boca Rosa'</i>      | Island Snapdragon       | L    | F/PS | 6' x 6'   | E     | 红色       |
| 1  | G  | 地被植物  | x | <i>Salvia 'Bee's Bliss'</i>               | Bee's Bliss sage        | L    | F/PS | 2' x 10'  | S     | 粉红色/薰衣草色 |
| 3  | J  | 多年生   | x | <i>Verbena bonariensis</i>                | Purpletop vervain       | L    | F    | 4' x 3'   | E     | 紫色       |
| 1  | L  | 树木/灌木 | x | <i>Cercis canadensis 'Forest Pansy'</i>   | Forest Pansy redbud     | M    | F    | 20' x 25' | D     | 紫色       |
| 6  | N  | 多年生   |   | <i>Geranium sanguineum</i>                | Bloody cranesbill       | M    | F/S  | 2' x 3'   | S     | 紫粉红色     |
| 14 | O  | 多年生   | x | <i>Iris douglasiana</i>                   | Douglas Iris            | M    | F/S  | 2' x 3'   | D     | 各种       |
| 2  | P  | 多年生   | x | <i>Solidago velutina ssp. californica</i> | California goldenrod    | L    | F/PS | 5' x 14'  | E     | 黄色       |
| 2  | Q  | 多年生   |   | <i>Juncus patens / Juncus effusus</i>     | California wiregrass    | M    | F/PS | 3' x 3'   | E     | 棕色       |
| 32 | S  | 草     |   | <i>Festuca idahoensis</i>                 | Idaho fescue            | VL   | F    | 1.5' x 1' | E     | 小麦色      |

**种植计划。**先从制作一份小气候图开始（见第 17 页）。开始制定种植计划的第一步，为您的花园正确的地方选择正确的植物。使用上面的植物列表练习将植物与条件相匹配，并用适当大小和颜色的圆圈代表植物，以反映需水量。这是您的植物购物清单的基础。这只是一个纸上计划，所以可以把东西搬来搬去！尝试各种可能！

- 1 考虑小气候，选择需要全日照、部分遮荫或适当遮荫的植物。
- 2 考虑植物系数——用水低或非常低的植物种在护堤上，用水中等植物种在低湿地上。
- 3 考虑每种植物的高度、宽度和根深。
- 4 您想要什么样的植物——草或地被植物、藤本植物、灌木、多年生植物还是树木？
- 5 完成计划图后，数一数您需要订购的植物数量，并在数量框中标出。

# 不要种植有害植物

## 清除这些入侵的有害植物



1 *Pennisetum setaceum*  
African Fountain Grass



2 *Vinca major*  
Periwinkle



3 *Cotoneaster*  
Cotoneaster



4 *Cytisus scoparius*  
Scotch Broom



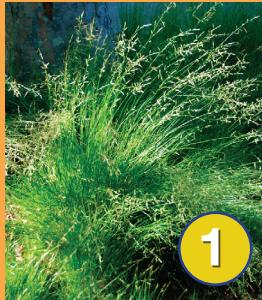
5 *Nassella tenuissima*  
Mexican Feather Grass



有些人会在未意识到的情况下种植一些外来植物，如 *Pyracantha* (火棘属)、阿尔及利亚常春藤 (*Hedera algeriensis*) 和女贞 (*Ligustrum*, 女贞属)，但当鸟类、风或水将它们带到远离我们花园的地方，这些植物的发展就会变得难以控制。

它们的扩散和贪婪行为会占据原生栖息地，抑制供所有植物享受的区域。这些物种很少能给当地的动物和昆虫带来任何好处。入侵物种和类似入侵的物种应该从您的花园中移除，从苗圃苗木中移除，并且一开始就不应该种植。

## 种植这些表现良好的替代植物



1 *Melica imperfecta*  
Small Flowered Melica



2 *Campanula poscharskyana*  
Serbian Bellflower



3 *Heteromeles arbutifolia*  
Toyon / Christmas Berry



4 *Peritoma arborea*  
Bladderpod



5 *Stipa cernua*  
Nodding Needlegrass



## PlantRight [PlantRight.org](http://PlantRight.org)

自 2005 年以来，PlantRight 一直与加州苗圃行业合作，以有益于商业和环境的方式阻止园艺入侵植物的销售。PlantRight 以一种自愿的、基于科学的协作方式将来自加州苗圃和景观行业、保护组织、学术界和政府机构的领导者团结在一起。PlantRight 的植物清单，确定了最高优先级的入侵性园林植物，是该计划的基石。对于入侵植物清单上的每一种植物，PlantRight 都提出了几种非入侵的替代植物。零售商合作伙伴承诺不出售植物清单上的任何植物，以及将来添加到清单上的任何植物。为了跟踪进度并让更多人了解植物清单，PlantRight 对全州的零售苗圃进行了调查。PlantRight 还有一个继续教育项目，任何想了解园艺入侵植物的人都可以免费获得。



CALIFORNIA  
NATIVE PLANT  
SOCIETY

## 加州原生植物协会 (CNPS) [CNPS.org](http://CNPS.org), [Calscape.org](http://Calscape.org)

我们的花园在当地生态系统中发挥着重要作用。我们为花园选择的植物能够支持授粉昆虫或动物，建立野生动物走廊，并恢复我们的自然景观。“[Calscape.org](http://Calscape.org)”是 CNPS 开发的一种工具，它可以让园丁们更容易地创造出生机勃勃的自然花园，并避免入侵植物。用它来查找哪些植物是您所在地区的原生植物，并根据需水量、开花期、授粉昆虫或动物栖息地等进行搜索。您也可以建立定制的植物清单，并找到附近出售这些植物的苗圃。除了在线资源之外，CNPS 还有 35 个遍布全州的地方分会，定期举办原生植物销售、游园、实地考察和专家讲座。

# 放心种植

## 准备种下植物!

遵循这些简单的步骤，让植物的根系更健康，长势更强劲。如果是承包商用这种方式种植，需要更长的时间，因此预计种植成本会更高。但是这种方式带来的植物打击更少，能让根系更好、更快的稳定下来。

### 您将需要：

- 工具：铲子、手铲、水桶、带关闭喷嘴的软管
- 植物
- 堆肥
- 护根覆盖物

### 更高级的种植可添加以下选择：

- 菌根（不适用于草类）
- 鱼乳液或水溶性腐植酸盐

本页所有照片：©, Paul Herzog, 2020



3



4



5



6



7



8

## 这些水是怎么回事？

**排水。**如果水在一个小时左右没有排干，在您解决土壤压实问题之前，这可能不是种植气候适宜植物的好地方（见第 19 页）。对于较重的黏土来说，方形孔洞排水更快，角落有利于生根。

**启动 OWL（氧气、水和生命）。**通过如此彻底地浇水，您会让周围土壤中的土壤生物准备好“醒来”，并开始为植物循环养分。

**植物打击。**植物遭受种植打击的主要原因是新植物周围的干燥土壤将水分从它们的根球中吸走，使植物陷入休克，永远无法恢复。通过给周围的土壤浇水，您可以减少植物打击的概率。此外，在阴天种植，在热天下午晚些时候种植，以及在雨季种植有助于克服植物打击。确保您的植物的根球保持湿润。留意您的滴灌和定时器，以确保灌溉正常进行以促进生根。

## 成功种植

## 只需十个轻松步骤

**1. 挖个洞！**深度要与根球的长度差不多，但一定要挖得比植物宽度宽一点，以疏松周围的土壤。如果您不小心挖得太深，在继续下一步之前，一定要填回土壤并夯实，给您的植物打下一个坚实的基础。

**2. 沿着洞底撒一些堆肥或蚯蚓粪，不要超过 1" 深。切勿将护根覆盖物放在洞里！也无需使用肥料。**

**3. 用水灌满这个洞两次，每次都让它完全排干。这需要很长时间，除非您的土壤含沙成分很高。在等待时可以开挖下一个洞，或者休息一下。**

**4. 将根球浸入一桶水中，直到气泡停止冒泡出。把植物留在容器里，或者您可以把它拿出来——只是要小心那些脆弱的根。**

**5. 向水中加入鱼乳液或可溶性腐植酸盐（按照标签说明）。给根球撒上菌根孕育剂（仅针对木本植物，无需在草本植物上使用）。**

**6. 将植物放入洞内，确保根颈（即根与茎或树干连接的地方）比周围土壤/现有坡面高一点（ $1/2"$ - $1"$ ）。这非常重要，因为我们不希望植物被周围的土壤窒息。**

**7. 用水再回填一次洞（这时植物已被放在洞里），并让它完全排干。**

**8. 现在用您挖出来的土壤填满这个洞（切勿使用花哨的盆栽土！），确保土壤倾斜远离根颈。夯实土壤（用脚，但要轻柔），这样植物就不会移动倾斜。**

**9. 不要在植物周围形成一个碗状。切记！您的植物不需要它，它可能会形成一条壕沟，淹没您的气候适宜植物。**

**10. 再给植物周围的土壤浇一次水，要浇到深处。现在您也喝杯水休息下吧！**



© SmartYardsCoop, 2020

# 管理

## 您的土地

恭喜！您美丽的新花园现在建造好了。您的花园是充满活力的（比以往任何时候都更有活力），它需要照料才能茁壮成长。一个新种植的花园需要一些额外的时间和特别的关注来充分发挥它的潜力。

**添加有机质。**护根覆盖物不断分解，因此需要不断添加！最简单的方法是利用树上掉落的叶子。树叶覆盖的花园是健康的花园！您可以把它们从露台、走道和楼梯上扫下来，直接放到现有的护根覆盖物上。没有落叶？您可以从当地的堆肥厂获得更多的护根覆盖物，或者从当地的苗圃或建筑供应场订购。修剪的时候记得“将剪掉的枝叶直接丢在地上”。

**除草。**您将需要定期清除杂草，尤其是在冬季降雨后和花园打造好后的头一两年。即使有一层厚厚的护根覆盖物，仍然会有一些杂草冒出来。一定要定期清除，然后给您的土壤施用一些堆肥来改善植物的根系。考虑将杂草修剪到与土壤齐平，而不是连根拔掉，这样会扰乱土壤。

**水。**尤其是在种植后头两年的冬天，您需要给您的植物补充一些额外的水分。不要太多！记住，如果您给它们足够的水，这些植物（和您的土壤）会更健康，活得更久，长得更强壮。

**修剪。**准备一把好的手动剪刀，根据需要轻轻修剪树木、多年生植物和草。在天然草坪自然播种后，每年修剪一次，以使其保持清洁和适宜行走。不要剪得太短——查找您种植的草和/或莎草的相关信息，并按照种植者的指示去做。

**保养以防下雨。**每年检查落水管连接和溢流，以确保它们正常工作。如果您没有檐槽和落水管，确保您的房子周围没有侵蚀区域。如果您需要把水从高度侵蚀的地区引走，可以考虑增加一条雨水链和一小段排水沟。如果土壤变得压实，要进行疏松。移走和重新安置多余的土壤或积聚的淤泥，如果需要的话，添加护根覆盖物。

**收获。**水果、蔬菜、种子和鲜花——在鸟儿和其他生物享用之前，您可以自行决定是否在其成熟时进行采摘。如果您的街区有激烈的竞争，可以购买一些鸟网或轻质网袋，并在准备收获前一两周包裹树木、藤蔓藤本植物、灌木或水果本身。一定要清理并把落下的水果制成堆肥，以防止虫害。

**综合害虫管理 (IPM)。**一些蚜虫或毛虫会成为鸟类的食物，但是若大规模成群出现，则需要您立即采取行动。清除生病的植物体，不要把它放在您的堆肥堆里。用软管洗掉不想要的昆虫。如果它们又回来了，试着用温和的洗碗皂和水的混合物，或者用堆肥茶喷洒。铺开蚯蚓粪和护根覆盖物。

**出去开心地玩吧！**花时间在您的花园里放松和玩耍，您会更清楚了解它的生长状态、变化和需求。



### 有机养护草坪

如果您决定保留您的草，遵循这些原则来进行有机维护，这样它将与您的流域智慧景观其余部分很好地一起发挥作用。

- 每年通气和去死草皮
- 每年用 1/8-1/4" 腐熟良好的堆肥或蚯蚓粪施肥
- 管理您的灌溉
- 不要频繁割草
- 凉季草保持 3"-4" 的高度，暖季草保持 1-1/2 到 2" 的高度
- 每次割草或使用遮盖式割草机时，都要进行草地循环
- 不要让种子头在草地上形成（如果说有的话应除掉）
- 考虑用三叶草过度播种，把它变成“天然草坪”（见第 12 页）。
- 消除化学输入

# 花园维护检查表



- 一般景观管理
  - 审查植物健康状况并调查观察到的衰败原因
  - 根据需要清除杂草和枯死的花朵
  - 用木桩支撑树木：添加新的或进行调整
- 维护雨水收集系统
  - 确保檐槽和落水管没有堵塞
  - 清洁雨水桶/蓄水池，清理雨水井
  - 如果有积水，在雨水井底部钻孔
  - 确保防蚊蝇纱没有被撕破或松动
  - 冲洗管道
  - 清除低湿地的碎屑，尤其是入口/出口处
  - 根据需要整修护堤和盆地
- 添加堆肥或蚯蚓粪
  - 对草坪和树木/大型灌木周围区域进行去压实或通气，并添加蚯蚓粪/堆肥
- 补充护根覆盖物
  - 如果花园已建立完毕，保持 2" 高度；如果仍在建立花园，保持 4"-6" 高度
- 晚秋修剪（将剪掉的枝叶直接丢在地上）
  - 割草（落叶植物一年一次，常绿植物则更低频率）
  - 修剪原生鼠尾草，剪掉原高度的 1/3
  - 修剪春季开花的多年生草本植物，用掐枝的方式修整非木本灌木
- 灌溉检查
  - 打开每个阀门，检查有无问题并进行修理
  - 打开手动冲洗阀并进行冲洗
  - 清洁灌溉过滤器
  - 调整控制器——减少时间



- 一般景观管理
  - 审查植物健康状况并调查观察到的衰败原因
  - 根据需要清除杂草和枯死的花朵
  - 用木桩支撑树木：添加新的或进行调整

- 修剪（将剪掉的枝叶直接丢在地上）
  - 修剪树木和大型灌木的枯枝、病枝、受损枝和错乱枝
  - 修剪夏季和秋季开花的多年生草本植物，用掐枝的方式修整非木本灌木
- 您仍有时间进行种植（但不是在饱和土壤中！）
- 灌溉检查
  - 打开每个阀门，检查有无问题并进行修理
  - 如果天气非常干燥，则进行手动灌溉



- 一般景观管理
  - 审查植物健康状况并调查观察到的衰败原因
  - 根据需要清除杂草和枯死的花朵
- 补充护根覆盖物
  - 如果花园已建立完毕，保持 2" 高度；如果仍在建立花园，保持 4"-6" 高度
- 灌溉检查
  - 打开每个阀门，检查有无问题并进行修理
  - 打开冲洗阀并进行冲洗
  - 清洁灌溉过滤器
  - 季节性调整自动灌溉计划
  - 随着树木的生长，移动滴灌并添加滴灌器，以保持树木树冠外缘的湿润区（滴灌线）



- 一般景观管理
  - 审查植物健康状况并调查观察到的衰败原因
  - 根据需要清除杂草和枯死的花朵
- 灌溉检查
  - 打开每个阀门，检查有无问题并进行修理
  - 将灌溉控制器返回夏季程序

# 借助专业人士打理景观



**评估组织**，包括现场评估和测试、各种测量服务、测量员、土壤测试服务，甚至谷歌地图，都可以用来提供帮助。物业测量和调查公司可以制定更详细的计划，包括海拔、树木和景观便利设施观察、灌溉等。如果您拿着卷尺和我们写在本书里的指南来到院子里，您应该能按照比例做出一个有用的总设计图。

**规划和设计**专业人员可以帮助您为您的景观制定工作计划和预算。该计划应包括图纸、资源清单和用于实施该计划的技术大纲。持证景观设计师和持证景观承包商可以帮助您制定计划和预算。景观设计师还可以帮助您创建概念设计。如果您有山坡和斜坡或复杂的结构，最好与持证专业人员（建筑师、景观设计师、景观承包商或土木工程师）合作。**APLDCA.org; ASLA.org; ASCE.org**

## 景观安装与施工

专业人员是专门从事建筑景观的持证景观承包商，能够从事可持续景观规划的所有方面的工作。如果您动手能力强，并且觉得自己可以按照本指南中概述的技巧进行实际操作，那么您完全可以自行建设打造您的花园，而且如果真的遇到了问题，可以随时向景观专业人士进行咨询。您可以在加州景观承包商协会（CLCA）寻找持证的承包商。**CLCA.org**

**认证树艺师**是在种植、护理和维护树木的艺术和科学方面受过训练的专家。树艺师了解树木的需求，接受过相关培训并且装备齐全，能够提供适当树木维护服务。您可以在美国树艺师顾问协会（ASCA）寻找树木顾问。**ASCA-Consultants.org**

**雨水收集**专家包括美国雨水收集系统协会（ARCSA）认证的设计和安装雨水收集系统的人员。这些专业人员可以为您的项目带来许多特定的专业知识，尤其是涉及安装主动收集系统（如蓄水池）的相关信息。**ARCSA.org**

如果您尝试自己动手进行花园景观翻新，**灰水行动计划**专家可以根据需要为您提供帮助。他们的专长是设计和安装洗衣房到景观灰水系统。**GreyWaterAction.org**

**灌溉系统顾问**包括获得美国环保署 WaterSense® 认证组织认证的人员，他们可以提供灌溉系统审核、设计和维护。这些专业人员可以带来提高灌溉系统效率的专门知识。

**Irrigation.org; QWEL.net**

**水管管理师**是持续景观维护的重要组成部分。学习如何自行管理相关水务是最好的，但如果您的景观仍在使用灌溉系统，您可以考虑聘请一位获得认证、具备水管管理专业知识的专业人士。**WaterSavings.org**

**流域智慧景观专业人员**是那些获得认证为在设计、施工和维护中就使用流域方法打理景观提供现场评估和咨询的人员。**GreenGardensGroup.com**

**植物选择**专家包括您当地的零售苗圃和花园中心、原生植物协会、园艺大师和专业园丁。然而，最好的植物选择者是您！做好功课，为您的场所选择既适合本地气候又是当地土生土长的植物，随着时间的推移，您会对您的花园有更好的理解和认可。另外，您还可以针对植物选择为您的朋友提供建议！

**WaterSavings.org**

**维护**可持续景观需要了解景观设计和水管管理的流域方法。虽然修剪草坪和吹扫树叶的次数会减少，但会有更多的精细修剪、灌溉冲洗和调整、清洁和检查雨水桶和其他保水装置以及造土。维护人员应表现出批判性思考的能力，对这些指南中概述的技术和理念持开放态度，并了解如何实施综合虫害管理、覆盖、基本灌溉调整和原生植物管理。**WaterSavings.org**





| 主题             | 页码                |
|----------------|-------------------|
| 盆地/护堤          | 26                |
| 气候适宜植物         | 3, 6, 40          |
| 压实             | 15, 19            |
| 堆肥             | 23                |
| 调蓄池            | 26, 27, 29        |
| 循环和渗透编程        | 39                |
| 滴灌             | 3, 34, 35, 36, 37 |
| 蒸发蒸腾           | 30, 38            |
| 初次冲刷           | 28                |
| 灰水             | 32, 33            |
| 水文分区           | 31, 36            |
| 入侵植物           | 42                |
| 灌溉效率           | 39                |
| 灌溉计划           | 16, 36            |
| 土壤类型           | 15                |
| 景观需水量          | 30, 31            |
| 将洗衣房排水输送到景观    | 32, 33            |
| 草坪(草皮)清除       | 20, 21            |
| 维护             | 12, 44, 45        |
| 小气候            | 17                |
| 小流域(水)地图       | 25                |
| 护根覆盖物(护根池)     | 3, 21, 22, 23, 33 |
| 天然草坪           | 12                |
| 浇水过多症状         | 38                |
| 渗透试验           | 15                |
| 透水性铺装路面        | 24, 29            |
| 植物群落           | 6, 7              |
| 植物系数/需水量       | 30, 31            |
| 种植计划           | 41                |
| 种植技术           | 43                |
| 雨水桶            | 29                |
| 雨水收集           | 3, 26, 2, 28, 29  |
| 径流             | 25, 39            |
| 厚土种植法(土壤千层面)   | 20, 21            |
| 总设计图           | 14                |
| 智能灌溉控制器        | 34, 39            |
| 土壤千层面(厚土种植法)   | 20, 21            |
| 土壤水分帐户         | 30, 38            |
| 土壤探测钎          | 18                |
| 喷灌             | 34, 35, 37, 39    |
| 低湿地            | 26, 27, 29        |
| Tattle-Tale指示器 | 35                |
| 树木             | 10, 11            |
| 浇水不足症状         | 38                |
| 水预算            | 30, 31            |
| WaterSense标签   | 34                |

## NOTES:





[www.ValleyWater.org](http://www.ValleyWater.org)  
节水热线: (408) 630-2554  
电子邮件: Conservation@ValleyWater.org



要把本手册制成堆肥，可先拆除装订并用以回收利用，然后将剩余的纸张放入堆肥中。把纸切碎可使其分解得更快。

本书由以下单位编写和设计：

