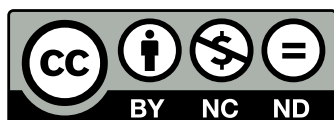




有机农场
**organic
garden**

上海根与芽 有机农场教材





© 2013 上海根与芽

上海根与芽有机农场教材采用知识共享 署名-非商业性使用-禁止演绎 3.0 中国大陆 许可协议进行许可。访问 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/cn/> 查看该许可协议。

本教材的非商业性使用无需经过版权所有者的授权。

超出本许可协议的使用，需向上海根与芽提出申请，经过根与芽后方可使用。有关如何申请许可请发邮件至info@jgi-shanghai.org。

上海根与芽已在出版前对本教材内的信息进行了核对，但是上海根与芽不对因为使用本教材而产生的任何经济或物质损失而负责。

主编：Luke Wang

设计：Luke Wang

植物手绘：Crystal Lee

校对：郑琛，郑敏鹰，金晓成，韦祎，钟朕玺，周一帆，Tori Zwisler

书内的照片由鸣谢中列出的人员提供。

前言

写就这本教材是缘于一位好人播下的种子。

从种子钻入土壤的那一刻起，源源不断的爱与热情不仅孕育了这本书，而且孕育了整个上海根与芽有机农场项目。

“永远不要怀疑一小群有思想、愿意付出的人可以改变这个世界。事实上，他们是唯一曾经改变过世界的人。”

这句话真实诠释了这几年我们运营这个项目的感受。无数人自愿贡献了他们的时间和才能来帮助有机农场项目，也正是因为他们的工作，我们才可以取得如今的成绩。

一位好老师通过日复一日的工作，在她的学校里成功地建立起上海根与芽的第一个校园有机农场，她记录下的经验写就了这本书中许多个章节。当然，在工作中难免会犯错误，然而，她的坚持最终将使无数人受益。就如阳光和雨露一样，她自己已经成为了自然力量的一部分。

两位富有创意的志愿者花费心血对本书做了美工设计，他们绘制了许多图画，对全书进行排版，使它既实用又引人入胜。

当然，这其中最美好的经历，莫过于看着学生们通过自己的劳动，栽培并且收获各色的水果与蔬菜。

为了使更多人能有这样美好的经历，我们编制了本教程。我们努力使本书具有操作性，章节的顺序是根据一个学校如何开始它的第一个有机农场来安排的。每个章节中也有很多的技术信息来帮助有机农场达到最好的收成。这本书适用于初中和高中。

我们希望您在使用此书时，能与我们的编辑此书时感到兴致盎然。

希望您能致信info@jgi-shanghai.org，与我们一起分享开展有机农场项目的经历。

谢谢！

上海根与芽青少年活动中心

来自珍·古道尔博士的信

我很高兴致信支持上海根与芽的校园有机农场项目。

在世界各地，正不断有根与芽小组建立起有机农场，学习有机堆肥与蚯蚓堆肥，还把新鲜的农产品送到老人与无家可归者手中。建立与照料有机农场的过程为孩子提供了绝好的机会去了解食物从何而来、如何生长，还能让他们懂得我们每天对食品的选择会怎样影响我们周围的世界。

如今有太多的孩子，无论身处城市还是乡村，对蔬菜与水果的生长一无所知，不知道它们来自土地还是长于树上。更多的孩子不知道快餐业催生并导致了单一种植业与大量的农药。农药不但威胁着未来的环境也损害着人类的健康。数年前，我在与美国内布拉斯加州乡村的一些八到十岁的孩子交谈时，失望地发现他们之中只有一人知道土豆来自土里，没有人知道洋葱如何生长，大多数人不知道黄瓜、甜椒、南瓜的生长方式。

一座校园有机农场将给孩子们宝贵的空间来学习跨学科的知识。学生能在农场这间户外教室里兴致勃勃地学习生物的生长过程、可持续的环境以及大自然的循环规律。农场不但是学生了解植物与大自然的工具，而且会帮助他们学习数学、自然科学、历史、经济及其他许多科目。

我相信只有可持续的环境才能为孩子们带来未来。没有什么比让孩子在农场里动手干活更能使他们懂得可持续发展的重要性并清楚自己为建立可持续的环境与社会应作的努力。通过上海根与芽的有机农场项目，孩子们会懂得如何作出即保护自己又保护环境的明智选择，而且会成为有学识、有见地的公民。

全世界的年轻人都应该而且能够懂得人与环境之间的关系。上海的根与芽小组会通过有机农场为更多的人揭示这一层关系，这令我激动不已。



珍·古道尔博士
珍·古道尔研究会创始人
联合国和平大使
www.janegoodall.org

目录

前言	I
来自珍·古道尔博士的信	II
第一章：概述	1
引言	3
校园有机农场：“是什么”与“为什么”	4
根与芽能提供哪些帮助？	5
什么是有机农场？	6
从常规农业到有机农业	9
中国食品安全等级	11
第二章：开始之前	12
园艺基础 - 土地选择	13
园艺基础 - 绘制地图	16
园艺基础 - 了解土壤	17
园艺基础 - 获取园艺用品	20
活动 - 有机农场培训和有机农场游	21
第三章：整地	22
园艺基础 - 整地	23
园艺基础 - 双层挖掘	24
活动 - 整地前后土壤对比	25
第四章：开始种植	26
园艺基础 - 伴生种植	27
园艺基础 - 选择作物	28
园艺基础 - 选择种子	29
园艺基础 - 播种	30
园艺基础 - 移栽种苗	31
第五章：堆肥	32
园艺基础 - 堆肥	33
活动 - 蚯蚓农场	34
园艺基础 - 堆肥的原料	37
第六章：田间管理	38
园艺基础 - 病虫害防治	39
园艺基础 - 浇水	41

目录

园艺基础 - 除草.....	43
园艺基础 - 施肥.....	45
第七章：收获.....	47
园艺基础 - 收获.....	48
园艺基础 - 留种.....	50
活动 - 香草的使用.....	51
活动 - 有机小火锅.....	53
活动 - 有机农夫集市	54
活动 - 有机礼物.....	54
附录1：有机认证.....	V
认证机构	V
认证过程	V
附录2：OFDC 有机认证程序流程图	VI
附录3：种植时间表	VII
附录4：参考资料.....	IX
鸣谢	X

第一章：概述

宗旨.....	2
目标.....	2
引言	3
校园有机农场：“是什么”与“为什么”	4
什么是“有机”？	4
这和孩子有什么关系？	4
为何要建立校园有机农场？	4
如何开始	4
根与芽能提供哪些帮助？	5
什么是有机农场？	6
简介	6
建立校园有机农场	6
从常规农业到有机农业	9
常规农业	9
常规农业的特点及问题	9
结论	10
中国食品安全等级	11
无公害食品	11
绿色食品	11
有机食品	11



宗旨

通过有机农艺使学生认识自然的重要性，学会怎样用自己的双手营造良好的自然环境并造福于我们的社会。



目标

帮助学校将有机农艺纳入进学校的常规课程与课外活动中。

引言

我们的食物从何而来？这是有机农场项目面临的最初挑战。在中国，城市中的年轻人大都不知道餐桌上的食物如何长成，种在哪里以及由谁种植。在上海，我们看到一栋栋高楼在农田上矗立起来，一片片稻田变成了大型购物中心。年轻人渐渐远离农业这一人类赖以生存的根本。我们的目标是使人们重新认识食品的生产，同时，也向学生展示有机农业的益处。

经过近10年的发展，中国的有机农业已成为一个富有活力的产业。非常荣幸，我们能通过有机农场项目在社会基层普及有机的概念、其面临的挑战和对消费者的益处。我们也尽可能多地同各类有机生产商合作，以帮助学生有机农业有一个多角度全方位的体验和理解。

在城市中建立农场是十分不容易的，但已经有60多所学校与上海根与芽合作建立了自己的有机农场。孩子们在此学习如何规划、如何种植；感受挖掘土壤的乐趣，了解蚯蚓的作用及植物的生长规律；他们自己堆肥，并使用天然杀虫剂。在蔬菜成熟之前，学生必须时刻关注植物的生长变化，才能收获劳动果实。通过一个学期的体验和学习，他们将经历整个食品生产过程，并把积累的经验运用到下一学期的种植过程中。他们可以把盆栽香草放在家里的阳台上，与家人或学校餐厅分享他们种出来的蔬菜。有机农场项目，将像一个优质农场一样，健康茁壮地成长。

我们不是要把学生培养成农民，但是如果中国要继续保持食品的自给自足，学生就需要尊重生产粮食的人，并尽可能地选择本地的有机食品。通过有机农场项目，我们希望影响未来的消费者，使他们做出不论是对自己家人还是对地球都更好、更健康的选择。

支持有机农场项目十分简单。作为一所学校，在校园里找一块土地来开垦就好，上海根与芽会帮助你完成剩下的工作。作为一个公司，可以认领一个校园农场并让员工帮助孩子们进行耕种。作为一个志愿者，你可以分享你的园艺技能，并收获不断绽放的笑脸。没有比这更好的方式来推动人们对环境的关注，并养成良好的消费习惯了。

一起参与有趣的有机农场项目，让你的双手沾满泥土吧！



Tori Zwisler

陶瑞琳

理事会主席



|| 校园有机农场：“是什么”与“为什么”

什么是“有机”？

有机农业摒弃了人工合成的化肥、农药、激素以及转基因作物，通过科学轮作、维护生物多样性、选择抵抗力强的作物及保持土壤健康来实施可持续的耕种方式。有机农业作为一整套的农耕方式，与自然规律和谐统一，是一种对环境有益，可持续发展的农业模式。



这和孩子有什么关系？

维护校园有机农场，种植有机作物能使学生领悟到人、动植物与自然之间的关系。通过日复一日的亲身照顾，学生会深入了解食物的来源，思考人与环境之间的关系，从而针对自己和家人的饮食模式做出更明智的选择，并为环境保护做出努力，成长为负责的优秀公民。

为何要建立校园有机农场？

校园有机农场为学生提供了一个与老师、家长、同学、朋友共同劳作的场所和环境。将有机农艺与课程教学相结合，我们不仅能够搭建一个让学生学习动植物、体验自然与户外生活的平台，也能够引导他们进一步了解历史、经济、数学以及其他自然科学。有机农场是一个重要的教学工具，孩子们的创造力将无限放大它的功能。

如何开始

为了便于阅读与使用，本书章节的顺序是根据学校如何建立第一个校园有机农场来编排的。每个章节都通过各种技术信息、图片和表格来帮助您成功建立校园有机农场。部分章节还附有活动，告诉您如何实践书上的内容。



根与芽能提供哪些帮助？

上海根与芽通过以下几种方式帮助学校及老师将有机农场纳入学校的课程及课余活动：

- **本教程：**根与芽可以给每个学校提供本教程。通过一步一步的指引，帮助学校建立有机农场；我们也给学生提供《有机农场观察日记》。
- **指导老师：**根与芽可以安排有经验的工作人员与志愿者来帮助学校建立有机农场。每学期初，我们都会组织为期一天的有机农场专业培训。
- **支持：**本项目得到了上海社会各界的支持，珍·古道尔博士对本项目给予了高度关注。
- **鼓励：**根与芽一直致力于促进各学校间的沟通，推动学校与学校之间互通有无，互相学习经验。根与芽也会组织校际间的友好竞赛。
- **技术指导：**除了本教程外，根与芽还可以提供多种多样的信息，包括但不限于商业性有机农场的咨询服务及校外专家的引荐。
- **资源：**根与芽给每个学校提供种子、标签牌及小型工具等。
- **分享：**根与芽会将学校提交的有机农场活动报告分享在上海根与芽的官方网站上，供其他学校借鉴；你也可以随时将校园有机农场的近况通过新浪微博发布，并@上海根与芽。
- **资金：**根与芽可以提供有关如何筹集项目启动资金的信息资料。上海根与芽的“认领校园农场”，联结了企业和学校，让企业员工和学校学生共同照看校园有机农场，一起分享收获的喜悦。



什么是有机农场？

简介

自从有了农业，就有了有机农耕。我们的祖先早在数千年前就开始重视保持土壤养分的自然平衡。今天，在我们逐渐意识到食用不含人工合成化学物质的食品对环境和人类自身健康的重要性时，这些经验又复苏了。我们不但要确保食品是健康的，而且需要尽自己的义务来保护我们共同的星球，将一个健康的地球传承给子孙后代。

有机耕种的基本知识很简单：无论是食用还是装饰用，只要有优质的土壤、充足的阳光、适合的水及自然的生长程序，植物就能应对虫害、疾病以及恶劣天气，茁壮成长。

定义

有机农业摒弃了人工合成的化肥、农药、激素及转基因作物，依靠轮作和土地翻耕来控制杂草与病虫害。有机农业十分注重保持土壤的健康。与现代常规农业相比，有机农业不使用人工合成的化肥及农药，很大程度上保证了土壤的健康；有机农业也不使用化学添加剂来饲养牲口，因此能生产出更高质量的食物。所有农作物都可以通过有机的方式生产，包括蔬菜、谷物、肉类、奶制品、鸡蛋、花卉以及棉花等纤维制品。

现代常规农业的耕作方式会大大损害土壤的健康。北卡罗莱纳州立大学的Frank Louwas研究显示，在进行有机农耕三年之后（从常规农场转为通过认证的有机农场需要三年时间）土壤中微生物数量增长了153%。土壤中微生物越多，土壤就越健康——即拥有多样化的养分帮助作物抵抗病虫害。



建立校园有机农场

建立校园有机农场需要什么？

只要条件合适，就能以有机的方式成功地种植任何植物。第一步，选择合适的作物，并根据农场情况来确定种植的数量。除了决定作物种类之外，建立校园有机农场还需具备以下几个条件：一块土地；积极负责的学生；指导老师以及时间！

一块土地

在选择土地时，需要考虑以下几个方面：作物能否免受强风侵袭；排水是否迅速（大多数植物无法在积水中成活）；是否便于作物的养护与采收。只要确定了作物种类及其生长条件，就已经成功一半了！

校园有机农场可以设在任何地方，并有不同风格。它可以由窗台上的几个木盒子组成，也可以是草坪上的一米菜园，或者是一个大型的专业温室。当然，学校的特色和你们的种植经验，决定了农场的风格。



积极负责的学生

校园有机农场需要自主参与且积极负责的学生来看护。老师通常负责指导，而维护有机农场的学生才是真正的行动者和领导者。尽管建立与维护有机农场并不复杂困难，但仍需学生承担许多责任，并完成大量费时费力的劳作，完成这些工作会令学生获益匪浅。

指导老师

校园有机农场至少需要一位负责任的在校教师来指导和支持整个有机农场项目的开展与承接。该教师可以在课内外融入根与芽有机农场课程计划。他/她将成为推动校园有机农场顺利开展的主要力量。而其他外部资源，如上海根与芽、百欧欢有机农场、梦田生态农庄以及其他农艺专家也需要通过指导老师的协调，才能进入学校给予帮助。

我们希望这本教材可以为指导老师的有机农场教学提供帮助，但是老师们完全不必受限于本教材。我们随时欢迎老师同我们分享精彩的创意与想法。

时间

建立并维护校园有机农场会是一项费时却意义非凡的工作。为了确保建立一个成功的有机农场，并保证师生们都能够获得积极有趣的有机种植体验，所有人都需要投入大量的时间，因此，最好将有机农场的活动融入每周的学校课程中。

对时间安排的建议：

- 在学期初，将有机农场项目越多地融入日常课程，就越可能获得丰收。
- 确保每周都有学生定期照顾有机农场，包括浇水、除草、防治病虫害等。
- 分担责任：让不同的学生来负责不同的工作，有机农场是学生的，而不仅仅是指导老师的，这也有利于培养学生的领导力与责任感。

学校的收获

通过参与有机农场项目，不同年龄段的学生会对周围的客观世界以及自己在自然环境中所扮演的角色有更深层次的理解。

本项目将给学生提供：

- 一个亲手建立/维护有机农场的机会
- 一个了解并理解有机农业重要性的机会，这能驱使学生关注更广泛的环境问题
- 一个认识不同植物的机会
- 一个实践各种农艺技术和技巧的机会
- 一个走出课堂，接触自然的机会



从常规农业到有机农业

了解了现代常规农业的背景以及它的问题，我们就会懂得人们为何重新开始青睐有机食品。

常规农业

常规农业始于二十世纪初。那时，农场规模开始扩大。农场的大型化使得拖拉机以及使用化肥与农药成为更经济的生产方式，加之不断更新的作物品种不仅生长快速，而且产量很高，农民收入也得以改善。这一增长也同样反映在农民与其服务人口的比例上：1900年，每个农民可养活2.5个人，而现在每个农民可养活超过100个人。从1944年开始的“绿色革命”最能够体现农场规模的扩大化，农耕的机械化及肥料农药的化学化。该运动在全世界范围内鼓励进行作物杂交、利用化学品防治虫害、大面积灌溉以及使用重型机械。

常规农业的特点及问题

常规农业的特点是单一品种种植，并大量使用化肥与农药。

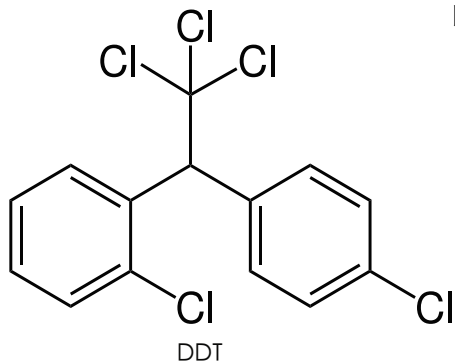
a) 单一品种种植

在单一品种种植区，大面积的土地被用于种植同一品种的作物，因为这样才便于使用大型农机、化肥与农药，而且更加经济。但如此一来，害虫可以大面积取食它们所偏爱的单一作物，进而快速繁殖，最终导致农田虫害增加。此外，在不同地区大范围种植同种作物，方便了集群的害虫在不同区域间的迁徙。更糟糕的是，单一种植破坏了生物多样性，大大减少了害虫天敌（包括昆虫）的栖息地范围。所以当有大量迁徙害虫到达、天敌昆虫数量受限、天气有利害虫繁殖以及作物处于易受攻击阶段这几个因素共同作用的情况下，虫害就会大面积爆发，于是人们不得不使用大量的农药控制虫害。另一个由此引发的问题是，在同一片土地上年复一年地种植同一种作物，会使土壤中某些营养成分被作物吸收至近乎枯竭，于是人们又不得不使用化肥来替代此类养分。因此，单一品种种植意味着必须使用大量农药来控制虫害，以及不断施加化肥来补充土壤中失去的养分。



b) 化肥

在常规农业中，作物几乎完全依靠化肥生长。化肥中的主要成分是氮，溶于水后，会形成硝酸盐。硝酸盐会随着水分渗入地下水，或流入湖泊、池塘等水体中。当过多的肥料（即营养成分）进入水体后，会引起水体的富营养化。富营养化会使水生植物（特别是藻类）过度生长，致使水中的氧气迅速减少，进而导致鱼类死亡。中国的第五大淡水湖——巢湖就面临着由于化肥流入水体而带来的严重的富营养化问题。



c) 农药

农药是一种用于杀灭或控制虫害的化学制剂。有些农药可以自然生成，而现有的大多数农药都是人工合成的化学品。农药通常不仅能杀

灭目标害虫，也会危害害虫的天敌生物。虽然许多农药已可以在环境中迅速降解，但也有一些（如DDT与狄氏剂）仍可以在环境中存留20年甚至更久。而碳醛、马拉硫磷等农药降解后的化学物质甚至比原物质的毒性更强。不足以杀死害虫的微量农药也会通过食物链累积（即生物累积）最终危害食物链顶端的生物（包括人类）。20世纪70年代初，印度南部数以百计的穷人受到一种不知名的疾病的折磨，骨骼扭曲，痛苦不堪。最终调查发现，他们因食用了从洒过农药的稻田中捉来的螃蟹而患病。农药虽可以在短期内迅速有效地消灭害虫，但它们并不会长期有效。在使用大量农药之后，昆虫会产生耐药性，因此人们不得不开发更新、毒性更强的农药来对付这些害虫。



结论

常规农业的确使食物的产量增加，从而缓解了因世界人口增长而带来的食品供应压力，但它也产生了许多其他的问题，比如土壤肥力丧失以及食品中的农药残留。当人们认识到常规农业的问题后，有机农业便开始兴起。有机农业不采用诸如使用化肥、农药等有悖于自然规律的方式，而是采取一套完整的顺应自然的方式：通过轮作来保持土壤肥力并控制病虫害；通过保持生物多样性（间作、套作）利用害虫天敌来控制害虫的数量；通过施用有机肥——而不是化肥——来帮助土壤恢复肥力。

中国食品安全等级

无公害食品

是指在一个“干净”的，符合国家有害物质标准下生产的食品。它的目的是实现现代化和规范农业实践，提高国家食品安全，但它不严格控制化肥和农药的使用。无公害食品是一个基本要求，所有食品生产企业都必须满足该要求。



绿色食品

绿色食品

传统食品和百分之百有机食品之间的过渡状态。绿色食品是指在一个更严格控制的过程下生产的产品。整个绿色农业的过程中应该尽可能多的遵循自然周期，但允许使用小剂量的化学合成农药和化肥。

有机食品

持有官方有机认证标签的食品，其生产过程中没有使用任何人工合成的化学物质如化学农药，化肥和生长激素。它也严格禁止使用转基因生物。被认证为有机食品生产地的土壤，水和空气质量也必须符合相关标准。第三方认证机构会进行有机认证并发放有机认证标签。



第二章：开始之前

园艺基础 - 土地选择	13
不同风格的农场	13
土地选择要点	15
园艺基础 - 绘制地图	16
农场地图	16
太阳走向图	16
园艺基础 - 了解土壤	17
土壤类型辨识	17
活动 - 土壤的排水性和保水性	19
园艺基础 - 获取园艺用品	20
活动 - 有机农场培训和有机农场游	21
有机农场培训	21
有机农场游	21



园艺基础 - 土地选择

不同风格的农场

学生可以根据校园的实际情况，建立不同大小、形式和风格的校园有机农场。我们列出了一些常见的农场类型。

传统园地

如果学校有高质量的土壤并且有园艺经验，那么使用传统园地是开始有机农场最简单的方法。你可以直接使用学校内的现有园地，并实现最大化的作物轮作。当然，由于面积较大，田间维护会有些难度，但这是对于那些有农耕经验的学校来说是可掌控的。

优势：

- 不需要从头建造农场
- 采用原土
- 排水量好

劣势：

- 如果原来的土壤有杂草和害虫污染，其中生长的植物会被感染
- 需要大量的空间来取得较高的收成



植床农场

植床农场是一种将植物种植在一个用木材或混凝土建造的约1m宽、齐腰高、四面封闭的框架内的种植方法。植床能用普通土，或营养土混合普通土来填满。由于植床内的土壤可以控制，你可以通过使用无杂草种子或虫卵的健康土壤来有效控制农场里的杂草和病虫害，也可以通过加装分隔片将植床转换为一米菜园。

优势：

- 适用于土壤较差的校园
- 植床内的土壤可以完全控制
- 农场面积小，容易管理
- 可以有效控制杂草和病虫害

劣势：

- 如果你需要较大的农场面积则需要更多的植床
- 购买植床比较困难，而且自行制作也比较费力



窗台菜园

对于那些空间有限的学校，窗台菜园是开展有机农场最简单的方法。你可以在长箱子里种植各种蔬菜，香草或花卉。由于体型小巧而多变，它可以放置在学校任何地方，比如走廊，或教室。

优势：

- 小巧多变，可以放置在学校任何地方
- 容易管理，植物种类繁多
- 杂草较少

劣势：

- 产量较低
- 种植用的箱子/花盆需要额外购买
- 如果菜园的规模较大，整体造价也会偏高



屋顶农场

屋顶农场不需要占用学校宝贵的地面空间，但它会是一个极具挑战性的项目，因为你必须处理诸如排水、刮风及物资运送的问题。如果学校已经建立了一个屋顶花园，那你可以在屋顶花园内开始你的有机农场。

优势：

- 如果你要建立大型农场，屋顶农场不会占用地面空间
- 农场的每一块地都可以控制

劣势：

- 建造之前需要做大量的准备工作，而且工程规模较大
- 价格昂贵



土地选择要点

当你在选择农场的土地时请注意以下几点：

- 该位置不会受到大风的侵袭
- 靠近水源
- 排水性良好（不要选择有固定积水的区域）
- 便于维护与采收
- 不在人们行走的路线上



其他需要考虑的因素：

如有可能，尽量选择已有数年未用于耕种的土地，以免土地中残留有金属或农药。确保土地周围没有工厂等污染源并且空气质量良好。通常情况下，三年以上未被用于耕种的天然土地是最好的选择。如果学校里没有这样理想的土地，你可以选择校园里的一片绿地但你需要调查这块土地以前的使用情况以保证土壤中不含有毒物质，在此生长的蔬菜不会致病。

农场的土地可以小到一片窗沿，也可以大到一百平米，农场的大小取决于你想从有机农场这一活动中得到什么。在我们合作的60所学校中，农场面积从2m²到100m²不等。

园艺基础 - 绘制地图

农场地图

一旦你已经选择好农场的类型和位置，那么就该给你的农场绘制一张地图了，这将会给今后的规划带来不小的帮助。

在开始绘制地图前最好先向学校索取一份校园地图作为基础，这样可以节省绘制复杂细节的时间。当然如果你愿意的话，也可以从零开始。你可以在上海根与芽《有机农场日记》里记录你的农场地图。

请参考以下清单，以确保你的地图包含了所有需要的内容。

- 每块土地的大致位置
- 收获和维护用的步径
- 洒水壶、温室、储物间等其他园艺设施
- 每块地种植的蔬菜种类

在开始整地之前，最好先完成农场地图的绘制，它将帮助你规划农场的整体面貌，并更好地遵循种植季节。

太阳走向图

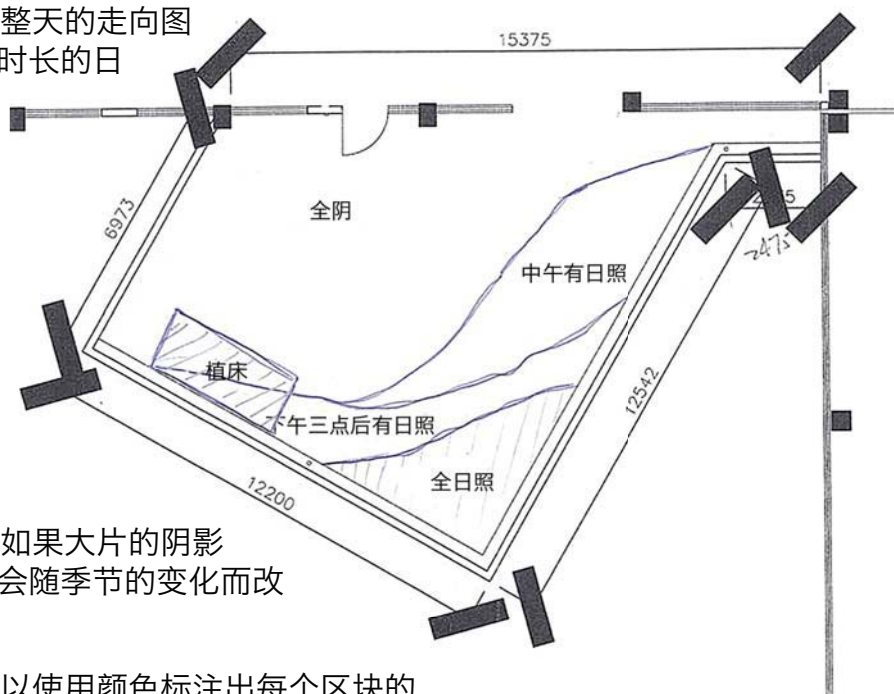
除了农场地图，一张太阳在农场里一整天的走向图也会提供很多帮助。不同的植物需要不同时长的日照，比如哪块区域受到更多的日照，你就可以在那种植喜阳植物。记住，日照的时长跟季节有很大关系，所以最好每个季节重新绘制一张太阳走向图。

在开始绘制太阳走向图前，你需要知道农场的轮廓。该轮廓需要包含主要的建筑物和树木。在轮廓内绘制阴影在上午、中午和下午出现的地方，这三个时间点会为你了解太阳的运动轨迹提供足够的信息。

注意阴影是逆时针方向运动的，而且如果大片的阴影是因为树木造成的，那么这些阴影的面积会随季节的变化而改变。

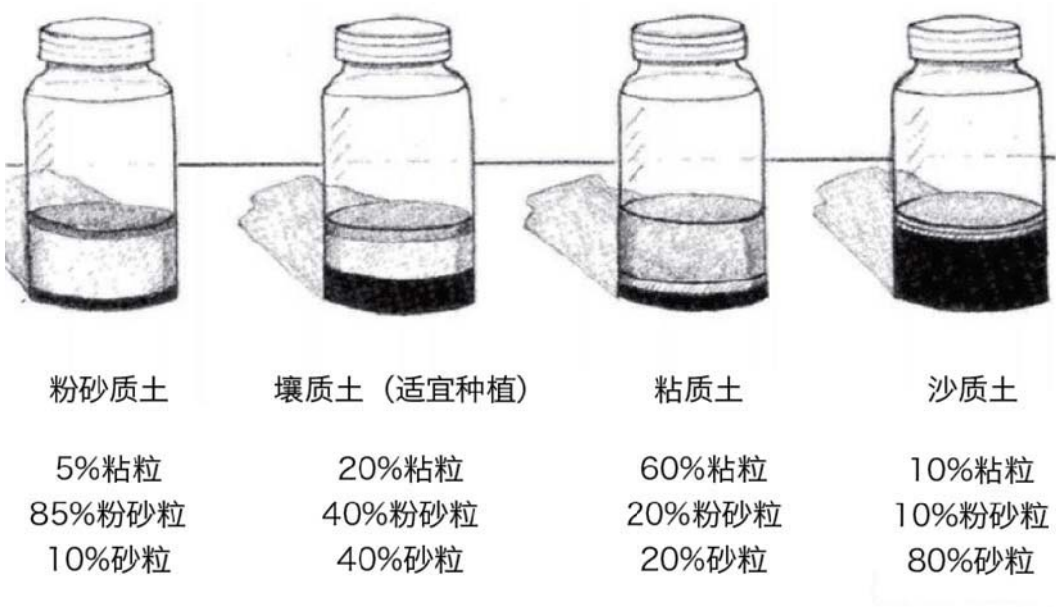
一旦你完成阴影的大致走向图，就可以使用颜色标注出每个区块的日照时长，并以此来绘制你的太阳走向图。

- | | |
|-----------------|----------------|
| • 全日照 - 多于6小时日照 | • 半阴 - 2-3小时日照 |
| • 半日照 - 4-5小时日照 | • 全阴 - 少于1小时日照 |



园艺基础 - 了解土壤

在确定农场的位置后，就该了解农场的土壤了。高质量的土壤是有机农场成功的第一步。好的土壤应该有大约20%的粘土，40%的泥土和40%的砂。这样配比的土壤既有良好的排水性，又有良好的保水性。



土壤类型辨识

土壤质感	外貌	捏在手中	
		干	湿
砂质土	土壤外表颗粒状且清楚可见。当土壤干燥时，它是可以流动的。	不会聚成一块，而且压力释放后，土会瓦解。	会聚成一块，但是轻触后会破裂。
壤质土	手感柔和丝滑，但会有少许的颗粒感和塑料感。	会聚成一块，而且轻触下不会瓦解。	会聚成一块而且在任意的触摸下不会瓦解。
粉砂质土	包含80%的淤泥和非常小的细砂和粘土颗粒。干燥时它会是块状的而且摸起来像面粉的感觉。	会聚成一块而且正常触摸下不会瓦解。	会聚成一块而且在任意的触摸后不会瓦解但过湿时会形成泥浆。
粘质土	干燥时土壤会结成硬块，而且很难粉碎成面粉状。	会聚成一块而且在任意触摸下仍不会瓦解。	会聚成一块而且在任意的触摸下仍不会瓦解。



沙质土

调整砂质土

如果农场里的土壤是砂土，水分或养分会难以保留。因此，需要添加一层高约7cm的堆肥。

调整粘质土

粘质土能保持相当数量的水分和养分，但是这也是它的主要缺点。其高密度会导致排水较慢而抑制根系的成长。调整粘土需要在泥土里混合8cm高的有机质。有机质可以是草屑、碎叶或堆肥土。



粘质土



粉砂质土

调整粉砂质土

粉砂质土可以提供植物充足的营养并且保留足够的水分。然而如粘土，其高密度容易阻碍根系生长。调整粉砂质土的方法是混合约3cm高的堆肥至土壤中。



健康的壤质土

活动 - 土壤的排水性和保水性

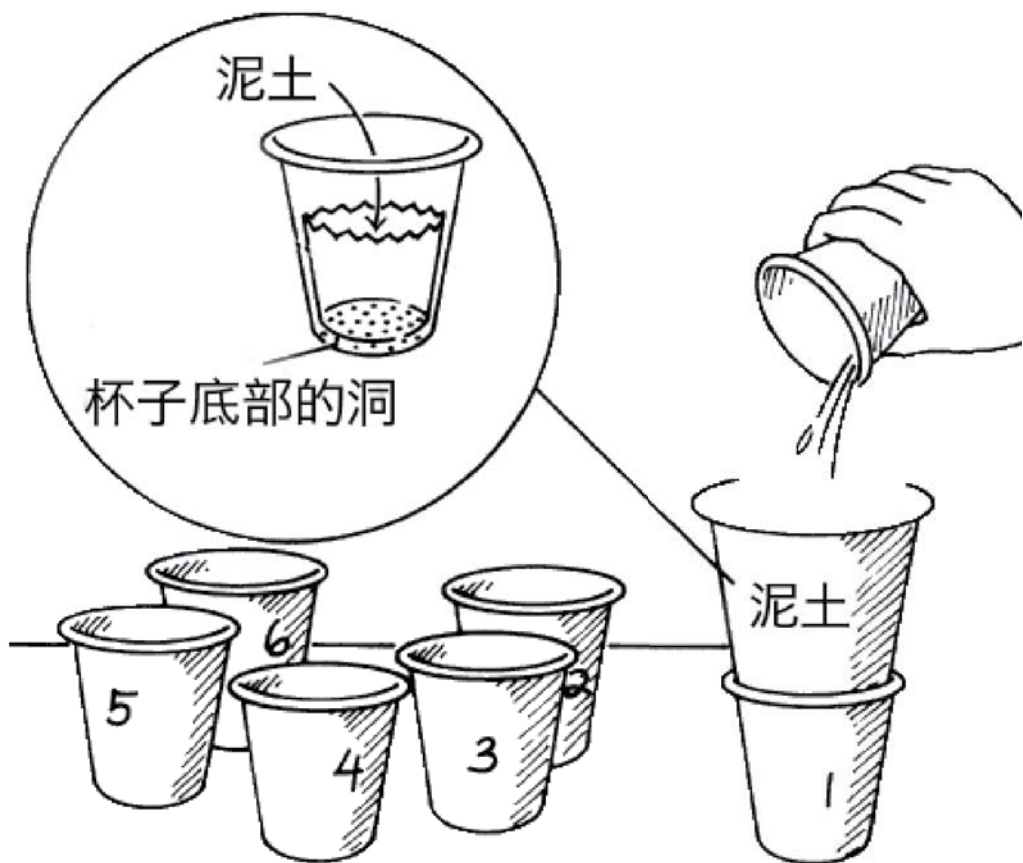
材料：

- 九个一次性透明塑料水杯
- 三只碗，每只各装半碗鹅卵石
- 沙子，黏土，腐殖质各一些，每样必须完全晒干

步骤：

- 取三只水杯，每只底部戳九个小孔。在三只杯子里装入等量的沙子，黏土和腐殖质，注意不要装太满。
- 另取三只水杯，每只底部戳九个小孔
- 将剩下的三只水杯装满水。
- 将三只装土的杯子放在三只碗中。注意杯子要平稳地放在鹅卵石上。
- 请三名同学，每人一手拿底部戳了洞的空杯，举在一只装土的杯子上方，另一手拿盛水的杯子，举在空杯子上方。
- 三人同时将水倒入空杯，使水洒在下面装土的杯子里。注意不要让水洒在外面。

这个活动将帮助学生了解不同土壤成分的排水性和保水性。



园艺基础 - 获取园艺用品

一旦你决定了农场类型和想要在农场里种的作物时，就该购买园艺必需品了。以下是根与芽推荐的园艺网店链接。

- 活蚯蚓和有机肥: <http://shop57305018.taobao.com>
- 种子, 花盆, 浇水壶和园艺工具: <http://lilys.taobao.com>
- 香草苗, 种子和花盆: <http://shop35018569.taobao.com>
- 植物标签牌: <http://item.taobao.com/item.htm?id=9452088674>
- 土壤, 种子和园艺工具: <http://shop36377505.taobao.com>
- 大型园艺工具: <http://stihl.taobao.com>
- 土壤和园艺工具: 百安居

使用过的园艺工具必须及时清洗，以避免工具因残留水分而生锈和腐蚀



|| 活动 - 有机农场培训和有机农场游

目的：

- 让学生对有机农场有更加深刻的理解
- 让学生了解有机蔬菜的整个生长周期（从播种到收获），对于土壤的要求（养分条件、肥料累积的方式），虫害防治的方法
- 向农艺专家学习作物栽培的技术

有机农场培训

上海根与芽每学期为老师和学生提供有机农场培训。培训期间学员将学习有机农耕的概念，病虫害防治技术和堆肥技能并进行耕种实践。

主要内容：

- 牛奶的一生：了解食品从农场到餐桌的整个过程，以及如何遵循自然的周期来进行种植。这个环节会教导学员如何尊重环境和实践有机农业技术。
- 实际体验：体验商业农场的运营并学习可以在校园农场里运用的种植技术
- 病虫害管理：了解一些有机的害虫控制方法，比如利用益虫、灯光和香草等。
- 堆肥：学习如何用蚯蚓进行堆肥。我们还给出提示和注意事项，以帮助学生在学校里堆肥。



有机农场游

上海根与芽也会组织农场游，让更多的人有机会直接体验有机农场和普通农场的不同。

农场游日程：

百欧欢有机生态农场：

- 农场参观
- 牛奶的一生
- 蚯蚓农场
- 社区服务
- 采摘

梦田生态农庄：

- 海边观鸟
- 品香草茶，倾听有机故事
- 农夫体验
- 社区服务 - 除草
- 采摘

活动 - 香草的使用

香草茶

材料：

- 滤勺一个
- 剪刀一把

- 茶壶一个
- 一些新鲜香草
- 1000ml热水

步骤：

- 将香草洗净擦干后用剪刀将香草剪成碎末，放入壶中。
- 注入约1/3壶的热水，并快速摇晃旋转壶身后将水倒掉。
- 再注入热水，盖上盖子，闷3~5分钟。
- 待茶汤变色后，即可用滤勺将茶渣滤去，将茶注入杯中饮用。



香囊

材料：

- 布袋一个

- 3-4把香草（剪成5cm小段）

步骤：

- 将新鲜香草剪成5cm小段。可以使用的香草包括迷迭香，百里香，薰衣草和薄荷。
- 将剪好的香草放入布袋即可使用。



香草油

材料：

- 300ml基底油（普通植物油即可）
- 5枝新鲜香草
- 装油器皿一个

步骤：

- 将香草植物洗净并擦干，或置于通风处阴干至完全无水，轻轻搓揉使其释放出香气后，再放入瓶中。
- 将基底油徐徐倒入，加入量要没过瓶内所有香草。
- 置于阴凉处，每天需摇晃瓶身，使其入味，1~2周后，香草的香气便会融入油中。



多用途天然香草喷剂

材料：

- 玻璃瓶一个
- 过滤纸若干张
- 100ml喷雾瓶一个
- 烧杯一只
- 搅拌棒一根
- 3g 新鲜香草或5g干香草
- 50ml 95% 医用酒精
- 50ml蒸馏水

步骤：

- 在洗净烘干的玻璃瓶中放入香草，并倒入医用酒精，浸泡3-4小时
- 用过滤纸滤掉杂质，取其滤液约50ml至烧杯中，再倒入50ml蒸馏水，并搅拌均匀。
- 将成品倒入随身携带的喷雾瓶中即可。



|| 活动 - 有机小火锅

通常我们会用辛辣、油腻和不健康来描述传统的火锅，但是现在你可以做有机素食火锅来引领更健康的饮食风尚。有机火锅里所有的蔬菜和蔬菜高汤都来自你的有机农场。有些有机蔬菜可能需要到超市里购买。

有机蔬菜高汤

- 2个中型黄洋葱，切片
- 3个中型胡萝卜，去皮切片
- 2棵芹菜，切片
- 3瓣大蒜，拍碎
- 1个中型土豆，切成2cm方块
- 3片香叶
- 2茶匙黑胡椒粒
- 4根欧芹
- 1.4L左右的水

将所有配料放在一个大锅里，猛火煮滚后，开小火煮2个小时，然后将锅里的固体过滤并废弃。冷却后冷藏最长3天。

高汤准备好后，你便可以开始涮你的蔬菜。可以放入火锅内的蔬菜有青菜、茼蒿、土豆、叶甜菜、根甜菜或者是番茄。



|| 活动 - 有机农夫集市

如果你想收回一些建造农场的成本，你可以把收获的蔬菜卖给学校的老师和同学。你可以专门选一天作为农夫集市日。

你可以将收获下来的蔬菜放入塑封袋，并确保所有的蔬菜都贮藏在冰箱里直至出售。你可以按每袋或按重量收费，但是按每袋收费比较方便。

在你举行有机农夫集市前记住一定要通过学校的广播系统、报纸或电子邮件来宣传这个活动。

在卖菜的尾声，你可以适当的降价以售出剩余的蔬菜。



|| 活动 - 有机礼物

农场里产出的有机农产品或许能成为你最贴心的礼物。你可以在教师节、母亲节、父亲节或植树节给亲朋好友送上亲手种植的盆栽植物或蔬菜礼篮。

附录1：有机认证



为了保证食品的营养与健康，有机认证为食品生产制定了严格的标准。我们将尽力帮助你了解如何获得认证，你会发现答案其实很简单：以健康的方式种植作物并且在这个过程中做好记录。以下是有机认证的基本要求：

1. 用于种植的土地在过去3年里不能有使用杀虫剂与化肥的记录。
2. 种子与苗种不能有任何转基因成分。
3. 生产地必须建立轮作、堆肥与作物保护的长期计划。
4. 生产地不能有水土流失等环境问题。
5. 在收获、清洁、贮存、运输过程中不可有任何污染。
6. 以前未使用的土地需要12个月的过渡期才能被转换为农用地。对于以前被用作耕种的土地，这个过渡期可能长达24到36个月。
7. 在整个种植与生产过程中，必须建立一套质量保证与产品跟踪体系，并且有产品生产过程的完整记录。

|| 认证机构

- 中国 - 南京国环有机产品认证中心 (OFDC) - <http://www.ofdc.org.cn>
- 日本 - 日本农林规格 (JAS) - <http://www.maff.go.jp/e/jas/index.html>
- 美国 - 美国农业部 (USDA) - <http://www.usda.gov/>



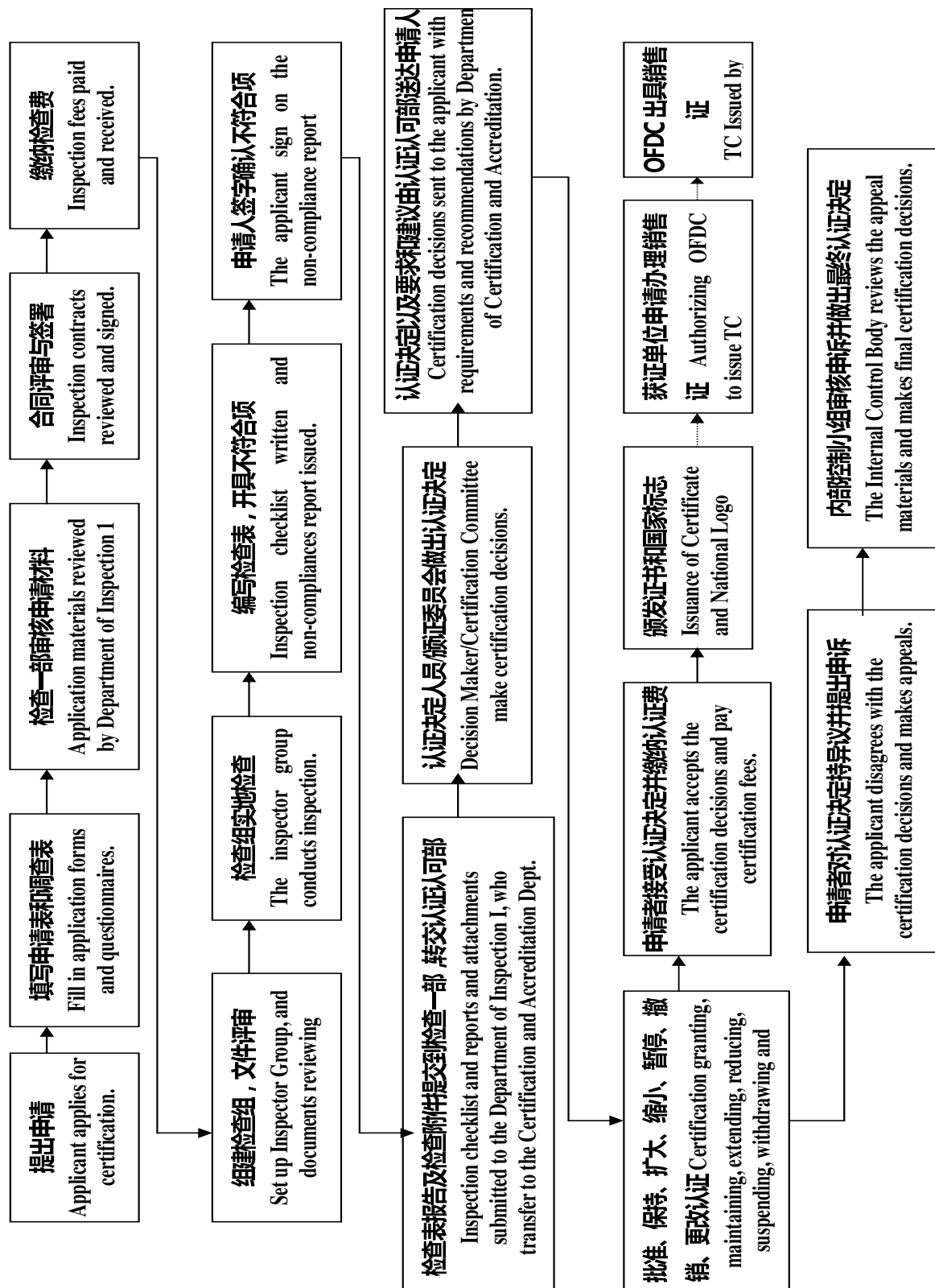
|| 认证过程

如果你希望进行有机认证请参考附录中的OFDC认证过程流程图。

附录2: OFDC 有机认证程序流程图

OFDC 认证流程图

OFDC Certification Flowchart



附录3：种植时间表

植物名字	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	从播种到收获(日)
菠菜													45
茄子													100
丝瓜													160
苦瓜													120
草莓													50
番茄													125
灯笼辣椒													45
刀豆（春）													75
罗勒													100
胡萝卜													70
毛豆													90
南瓜													60
大蒜													30
芝麻													120
刀豆（夏）													75
芹菜													130
大白菜													80
茼蒿													30
土豆													100
向日葵（春）													30
生菜（春）													30

附录3：种植时间表

植物名字	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	从播种到收获(日)
薄荷													30
玉米													80
空心菜													30
迷迭香													100
油麦菜													25
葱													20
韭菜													40
樱桃萝卜													30
甜菜根													60
叶甜菜													60
芝麻菜（春）													45
紫苏													60
米苋													30
青菜													45
香菜													75
芝麻菜（秋）													45
生菜（秋）													30

附录4: 参考资料

商业有机农场:

- 百欧欢有机生态农场: <http://www.biofarm.cn/cn/index2.html>
- 梦田生态农庄: <http://www.ecodreamland.com>

中文有机农场书籍:

- 菜园里的学问:有机园艺方法 - 曾明 (ISBN: 9787501977260)
- 种香草、玩香草一次搞定 - 尤次雄 / 蔡怡贞 (ISBN: 9787534953590)
- 在阳台上种菜 - 藤田智 (ISBN: 9787534140723)

英文有机农场书籍:

- All New Square Foot Gardening - Mel Bartholomew (ISBN: 9781591862024)
- The Organic Garden Book - Geoff Hamilton (ISBN: 9781564585288)
- Rodale's Ultimate Encyclopedia of Organic Gardening: The Indispensable Green Resource for Every Gardener - Fern Marshall Bradley, Barbara W. Ellis, and Ellen Phillips. (ISBN: 9781594869174)

相关英文网页:

- Organic Gardening Start Up Guides - <http://www.organicgardening.com>
- Gardening Tips - <http://www.bhg.com/gardening>
- Garden Organic - <http://www.gardenorganic.org.uk>

鸣谢

第一章:

Amelishof organic CSA vegetables week 22, 2012 by <http://www.flickr.com/photos/graasland/7351589844/> under Attribution License

Planning Ahead for Fall by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/4930572797/> under Attribution-NoDerivs License

Planning Ahead for Fall by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/4931163694/> under Attribution-NoDerivs License

Kihei Elementary School Garden by <http://www.flickr.com/photos/kaiscapesllc/4516306317/> under Attribution-NonCommercial-NoDerivs License

How Does Your Garden Grow? by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/6949998152/> under Attribution-NoDerivs License

UB007477 by <http://www.flickr.com/photos/tjmartins/3995606377/> under Attribution License

Visiting an organic farm by Suzette Pauwels <http://www.flickr.com/photos/suzettesuzette/4696876389/> under Attribution-NonCommercial License

Nature-7394 by Cameron Incoll <http://www.flickr.com/photos/camincoll/2616513661/> under Attribution License

Organic Farming by Amber Case <http://www.flickr.com/photos/caseorganic/2922267869/> under Attribution-NoDerivs License

第二章:

My herb garden by <http://www.flickr.com/photos/katemonkey/4603835368/> under Attribution-NonCommercial License

Productive Garden Plot by Christopher Porter <http://www.flickr.com/photos/canadianveggie/7185801535/> under Attribution-NonCommercial-NoDerivs License

Healthy Soil 3 by http://www.flickr.com/photos/nrcs_south_dakota/7166253549/ under Attribution-NonCommercial-ShareAlike License

All-Steel-Garden-Tools-W by Garrett Wade <http://www.flickr.com/photos/garrettwade/5669979399/> under Attribution License

herb garden by <http://www.flickr.com/photos/davedames/2582733340/> under Attribution-ShareAlike License

vegetable garden by <http://www.flickr.com/photos/meg-z/4656327427/> by Attribution-NonCommercial License

vegetable garden, detail by Southern Foodways Alliance <http://www.flickr.com/photos/southernfoodwaysalliance/2593250285/> under Attribution-NonCommercial License

Raised Bed by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/3247946933/> under Attribution-NoDerivs License

Garden by Kenn Wilson <http://www.flickr.com/photos/kchrist/3660254213/> under Attribution License

the raised bed garden! by <http://www.flickr.com/photos/sarahwentz/4688771486/> under Attribution License

Ellington Roof by Alex Vranas <http://www.flickr.com/photos/breakdecks/3438085945/> under Attribution-ShareAlike License

See what healthy soil looks like by Natural Resources Conservation Service Soil Health Campaign <http://www.flickr.com/photos/87743206@N04/8053614949/> under Attribution-NonCommercial License

sun rays through clouds by <http://www.flickr.com/photos/bithead/26846064/> under Attribution License

Garden rainbow by <http://www.flickr.com/photos/whitnuld/2926406670/> under Attribution-NonCommercial License

第三章:

Digging in the Garden by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/3421286975/> under Attribution-NoDerivs License

ploughed field 1 by Jason Bowler <http://www.flickr.com/photos/38371632@N08/8384056499/> under Attribution-

NoDerivs License

172/365 - Digging a hole by Adam Bindslev <http://www.flickr.com/photos/adambindslev/4727853016/> under Attribution-NoDerivs License

第四章:

Carrots from the garden by Sarah Cady <http://www.flickr.com/photos/sarahah/1245904636/> under Attribution License

Harvesting Asparagus by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/4537822013/> under Attribution-NoDerivs License

Parisienne Carrots by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/4838011044/> under Attribution-NoDerivs License

Seed Time! by Nate Swart <http://www.flickr.com/photos/nateswartphoto/5603589768/> under Attribution-NonCommercial-NoDerivs License

Planting Garlic by <http://www.flickr.com/photos/chiotsrun/5132040422/> under Attribution-NoDerivs License

Planted by <http://www.flickr.com/photos/19779889@N00/2615102302/> under Attribution-NoDerivs License

Tomatoes on hands by <http://www.flickr.com/photos/matupplevelser/4643875247/> under Attribution-ShareAlike License

第五章:

compost by Lindsay <http://www.flickr.com/photos/lindsaydeebunny/4506025866/> under Attribution-NonCommercial License

earthworms2 by Chika Watanabe <http://www.flickr.com/photos/chikawatanabe/848557716/> under Attribution-NonCommercial License

第六章:

Pea aphids extracting sap from the stem and leaves of garden peas by Shipher Wu (photograph) and Gee-way Lin (aphid provision), National Taiwan University under Attribution License

Evil in action by Phool Proof <http://www.flickr.com/photos/nhr/16194073/> under Attribution License

Organic Pest Control by Dave Gunn http://www.flickr.com/photos/shelley_dave/3714308014/ under Attribution-NoDerivs License

Slug by <http://www.flickr.com/photos/wilfbuck/7400272658/> under Attribution-NonCommercial-ShareAlike License

Amgrow Organix Organic Xtra. 100% organic and natural by Doug Beckers <http://www.flickr.com/photos/dougbeckers/6336572523/> under Attribution-NonCommercial-ShareAlike License

garden intruder... by <http://www.flickr.com/photos/redlipstick/7501821716/> under Attribution-NoDerivs License

Gooderstone Water Gardens - watering can by Elliott Brown <http://www.flickr.com/photos/ell-r-brown/5993579621/> under Attribution-NonCommercial License

Beer Trap Success by <http://www.flickr.com/photos/git/537744073/> Attribution-NonCommercial License

第七章:

Carrot Harvest by Eunice <http://www.flickr.com/photos/ejchang/5754778136/> under Attribution-NonCommercial-ShareAlike License

Extract Mint Oils from Leaves by Wikiphoto <http://www.wikihow.com/User:Wikiphoto> under Attribution-NonCommercial-ShareAlike

How to Make Peppermint Tea by Wikiphoto <http://www.wikihow.com/User:Wikiphoto> under Attribution-NonCommercial-ShareAlike

How to Make Natural Herb Oil by Wikiphoto <http://www.wikihow.com/User:Wikiphoto> under Attribution-NonCommercial-ShareAlike

