

生态农业循环模式的可行性调研报告

生态农业循环模式的

可行性 调研 报告

摘要: 自然资源的合理利用, 农业生产的持续、稳定地发展, 同时又保护和改善农村生态环境, 维护农业生态平衡, 已成为当前我国农业发展, 乡村建设和农村环境保护的重要问题。实践证明, 传统农业解决不了这一问题, 现代石油农业的生物学产量大为提高, 但给农业环境带来的问题在某些方面更为严重。因此利用生态循环农业的组合技术, 也就是各种单项技术的优化组合和装配来提高农业的生物学产量的研究已成为必然。

为了完整地阅读, 请点击[查阅生态农业循环模式的可行性调研报告](#)

根据 XX 的生态建设规划, XX 要在十二年内建成一个生态城市, 其中农业的生态化是一个非常重要的内容。如何根据杭州的地理位置, 气候、地质、地貌、土壤资源等特点, 通过调研筛选出一个适合杭州的生态农业循环模式, 从而以点带面, 全面的推进 XX 的生态农业建设, 促进杭州生态城市建设有很重要的意义。

关键词: 生态农业; 传统农业; 循环模式 组合技术

第一章 绪 论	3
1.1 现代生态农业的基本内涵	3
1.2 调研的动机与目的	3
第二章 国内外生态农业循环的主要模式	4
2.1 按循环的范围进行分类	4
2.1.1 农田内循环模式	4
2.1.2 种养间的循环结构	5
2.2 基于农业的大循环	5
2.2.1 农业经营实体之间的循环	5
2.2.2 城市工矿和农村之间的循环	5
2.2.3 农业与地球生物化学循环	6
2.2 按接口技术的连接方向不同分类	6
2.2.1 时空结构型	6
2.2.2 食物链型	6
2.2.3 时空食物链综合型	6
2.3 按产生能源的要求设计的生态农业模式	7
2.3.1 北方“四位一体”能源生态农业模式	7
2.3.2 南方“猪—沼—果”能源生态农业模式	7
2.5.3 西北“五配套”能源生态农业模式	7
第三章 XX 生态农业循环模式的方式与存在问题	9
2.1XX 的自然地理和气候状况	9
2.2 XX 生态农业循环模式呈现的特征	9
2.1.1 “种养”相结合的综合利用模式	9
2.1.2XX“种养”相结合的综合利用模式	10
2.1.3 竹林（果园）—鸡共生生态模式	20
2.1.4 生态庭院模式	21
2.1.5 综合生态水产养殖场模式	22
2.1.6 加工农业废弃物综合利用模式	22
2.1.7 秸秆还田生态循环模式	23
2.1.8“草莓—网纹瓜（蔬菜）”间作套种模式	24
2.1.9 塑料薄膜回收	24
2.1.10 农药、肥料的使用	24

第四章 结论和建议 25

致谢 26

第一章 绪 论

为了完整地阅读，请点击查阅生态农业循环模式的可行性调研报告

1.1 现代生态农业的基本内涵

从 20 世纪 80 年代开始，世界上一些发达国家出现了生态农业。它不仅高度地涵盖了各种先进农业的理论和模式，而且又使各种先进的理论和模式紧密地结合在一起，高度地融合在一起，从而产生出“三个效益”的统一，是农业理论和农业生产上的一大突破。现代生态农业的内涵主要包括如下八个方面：一是在现代食物观念引导下，确保国家食物安全和人民健康；二是进一步依靠科技进步，以继承中国传统农业技术精华和吸收现代高新科技相结合；三是以科技和劳力密集相结合为主，逐步发展成技术、资金密集型的农业现代化生产体系；四是注重保护资源和农村生态环境；五是重视提高农民素质和普及科技成果应用；六是切实保证农民收入持续稳定增长；七是发展多种经营模式、多种生产类型、多层次的农业经济结构，有利引导集约化生产和农村适度规模经营；八是优化农业和农村经济结构，促进农牧渔，种养加、贸工农有机结合，把农业和农村发展联系在一起，推动农业向产业化、社会化、商品化和生态化方向发展。

1.2 调研的动机与目的

根据 XX 的生态建设规划，XX 要在十二年内建成一个生态城市，其中农业的生态化是一个非常重要的内容。因此，如何根据杭州的地理位置，气候、地质、地貌、土壤资源等特点，通过调研筛选出一个适合杭州的生态农业循环模式，从而以点带面，全面的推进 XX 的生态农业建设，促进杭州生态城市建设有很重要的意义。

第二章 国内外生态农业循环的主要模式

生态农业的实质是在系统观和战略观点指导下，把生态效益尽可能和社会效益、经济效益统一起来，实现高产、高质、高效、循环、再生的农业方式。

循环既是生态农业赖以实现的方式，又是生态农业运转的必然结果。通过对生态农业循环模式及主要管理关键的了解，将能够更好地明了当地生态农业发展的选择，确定循环农业的主要努力方向。生态农业模式按不同的分类方法主要有以下几种。

2.1 按循环的范围进行分类

2.1.1 农田内循环模式

1、**间套种**：例如豆科作物和禾本科作物的间套种，就有不同物种间的养分交换，产生养分在作物间的循环；

2、**秸秆还田**：通常是上一茬的作物秸秆，通过秸秆还田成为下一茬作物的养分，也有通过堆肥成为下一茬作物的养分；

3、**农田养殖**：稻田养鸭、养鱼、养蟹、养青蛙等动物取食农田杂草和小动物，动物粪便回田成为作物肥料；

4、**坡地水土保持措施**：通过生物措施和工程措施，坡地养分和水分可以更多地在地、果园和梯田中循环利用。例如果园种草（生物措施）可以使养分留在果园内循环，水平梯田（工程措施）和水窖建设可以减少水分和养分离开坡地，增加循环；

5、**接种根瘤菌或菌根菌**：利用作物根系分泌物与微生物之间的物质相互作用，达到互利和循环的目的；

6、**施肥控制**：通过平衡施肥、控释肥、精确农业等措施控制肥料的使用时间和使用量，减少养分投入和流失，可以增加系统内的利用效率和循环比例；

2.1.2 种养间的循环结构

1、种养直接连接：植物饲料—动物肥料关系，例如饲料作物（玉米、大豆、苜蓿、象草、苏丹草、黑麦草、三叶草）种植与养牛、养猪、养鸡、养鱼的结合，作物秸秆喂饲动物，动物粪便肥田；

2、加沼气环节：猪—沼—果模式，四位一体（养猪—沼气—种菜—温室）模式；

3、加食用菌环节：（养殖业粪便+种植业秸秆=培养基）→培养食用菌→菌渣做农田肥料；

4、加蚯蚓环节：通过蚯蚓处理作物秸秆、动物粪便、污水处理厂污泥等，使废物资源化后再重新利用，例如利用蚯蚓进行秸秆堆肥、粪便堆肥、污泥堆肥等；

5、加鱼塘环节：著名的桑基鱼塘就是基上种桑养蚕，蚕沙下塘养鱼，塘泥回基肥桑的循环模式，今天已经演化出花基鱼塘、蔗基鱼塘、草基鱼塘、塘边养鸭、塘边养猪等循环体系；

2.2 基于农业的大循环

2.2.1 农业经营实体之间的循环

种植业公司+养殖业公司，种植业农场+养殖业农场，种植业专业户+养殖业专业户等经营实体之间的循环模式，例如专业果场向养鸡企业定期购买鸡粪，种茶专业户向种蔗专业户购买蔗叶覆盖茶园、向养牛专业户收购牛粪等；

2.2.2 城市工矿和农村之间的循环

七十年代前工业不发达，城市垃圾主要是有机物，大多数直接返还农村做有机肥。八十年代后随着工业的发展，城市固体废物以填埋焚烧为主、废水集中处理为主，截断了返还农村的通道。现在逐步提倡垃圾分类收集，其中的有机成分鼓励更多循环到农林业。由于推行工业污水的达标排放、生活污水和工业污水的分离、有害物质的处理技术进步，城市污水处理厂的污泥更多可以适合循环使用；

2.2.3 农业与地球生物化学循环

农业的物质输入和输出本身就是全球物质循环的一部分，其中植树造林和保护森林，对增加碳的循环吸收量，稳定大气二氧化碳浓度有重要作用。

2.2 按接口技术的连接方向不同分类

2.2.1 时空结构型

这是一种根据生物种群的生物学、生态学特征和生物之间的互利共生关系而合理组建的农业生态系统，使处于不同生态位置的生物种群在系统中各得其所，相得益彰，更加充分的利用太阳能、水分和矿物质营养元素，是在时间上多序列、空间上多层次的三维结构，其经济效益和生态效益均佳。具体有果林地立体间套模式、农田立体间套模式、水域立体养殖模式，农户庭院立体种养模式等。

2.2.2 食物链型

这是一种按照农业生态系统的能量流动和物质循环规律而设计的一种良性循环的农业生态系统。系统中一个生产环节的产出是另一个生产环节的投入，使得系统中的废弃物多次循环利用，从而提高能量的转换率和资源利用率，获得较大的经济效益，并有效的防止农业废弃物对农业生态环境的污染。具体有种植业内部物质循环利用模式、养殖业内部物质循环利用模式、种养加工三结合的物质循环利用模式等。

2.2.3 时空食物链复合型

这是时空结构型和食物链型的有机结合，使系统中的物质得以高效生产和多次利用，是一种适度投入、高产出、少废物、无污染、高效益的模式类型。

2.3 按产生能源的要求设计的生态农业模式

2.3.1 北方"四位一体"能源生态农业模式

在农户庭院或田园,选一处坐北朝南、背风向阳的空地,建一个 200-600 平方米的日光温室,其内部一端(南侧除外)是 20 平方米的畜禽和 1 平方米的卫生厕所,畜禽舍下部是 6-10 立方米的沼气池,就组成了一个“四位一体”,农村能源生态模式。主要形式是养鸡—鸡粪喂猪—猪粪进入沼气池—沼气用于生活燃气照明、沼气液渣作肥料生产大棚蔬菜,实现了养殖粪便的循环再利用,既改善生态循环,又增加了效益。

2.3.2 南方“猪—沼—果”能源生态农业模式

该模式是利用山地、农田、水面、庭院等资源,采用“沼气池、猪舍、厕所”三结合工程,围绕主导产业,因地制宜开展“三沼(沼气、沼渣、沼液)”综合利用,从而实现对农业资源的高效利用和生态环境建设、提高农产品质量、增加农民收入等效果。工程的果园(或蔬菜、鱼池等)面积、生猪养殖规模、沼气池容积必须合理组合。

工程技术: 猪舍建造技术、沼气池工程建设技术、贮肥池建设技术、水利配套工程等。

运作方式: 沼气用于农户日常做饭点灯,沼肥(沼渣)用于果树或其他农作物,沼液用于拌饲料喂养生猪,果园可以套种蔬菜和饲料作物,从而保证了育肥猪的饲料供给。农户除养猪外,还包括养牛、养鸡等养殖业;果业也可包括粮食、蔬菜、经济作物等种植业。

核心技术: 养殖场及沼气池建造、管理技术,果树(蔬菜、鱼池等)种植和管理等。

2.5.3 西北“五配套”能源生态农业模式

“五配套”能源生态农业模式是解决西北干旱地区的用水,促进农业持续发展,提高农民收入的重要模式。其主要内容是,每户建一个沼气池、一个果园、一个暖圈、一个蓄水窖和一个看营房。“五配套”模式以农户庭院为中心,以节水农业、设施农业与沼气池和太阳能的综合利用作为解决当地农业生产、农业用水和日常生活所需能源的主要途径,并以发展农户房前屋后的园地为重点,以塑料大棚和日光温室等为手段,以增加农民经济收入,实现脱贫致富奔小康。这种模式的特点是以土地为基础,以沼气为纽带,形成以农带牧(副)、以牧促沼、以沼促果、果牧结合的配套发展和良性循环体系。据陕西省的调查统计,推广使用“五配套”模式技术以后,可使农户从每公顷的果园中获得增收节支 3 万元左右的效益。

第三章 XX 生态农业循环模式的方式与存在问题

2.1 XX 的自然地理和气候状况

XX 是一个多山的地区,“八山、半水、分半田”,淳安、建德、桐庐、临安基本属于山区,富阳、萧山和余杭的一部分也属于山区。杭州的气候属亚热带季风性气候,光温同步、雨热同季,四季分明,温和湿润,光照充足,雨量充沛。年平均气温 16.2℃,夏季平均气温 28.6℃,冬季平均气温 3.8℃;无霜期 230~260 天;多年平均降水量 1100~1600 毫米,以春雨、梅雨和台风雨为主,常年梅雨量 350~550 毫米,约占全年的 25~31%;年平均太阳总辐射量在 100~110 千卡/平方厘米之间,日照时数 1800~2000 小时。

2.2 XX 生态农业循环模式呈现的特征

由于杭州各县市自然资源、农业资源、地理状况和经济状况的差异,各地生态农业循环模式发展类型为多样性。目前,按产业类型分,主要有种植主导型、畜牧养殖主导型、水产养殖主导型、综合开发利用型等。

具体分以下几种类型:

2.1.1 “种养”相结合的综合利用模式

该模式是针对蓄禽养殖场畜禽污水的特点进行设计的，畜禽污水处理有一定的难度，一是排水量大，冲击负荷强；二是固液混杂，有机质浓度较高，COD_{Cr}在 8000mg/L~10000mg/L 之间；三是生猪养殖业系微利产业，受到自然和市场的双重压力。目前，国内外同类研究情况如下

对于养殖场粪便污水的处理，国内外研究人员都进行了大量的研究。既有好氧处理，也有厌氧处理，还有好氧+厌氧处理，以及氧化塘、人工湿地等自然处理。总体上来说可分为三种模式：还田模式，无动力—自然处理模式，机械化处理模式。

1、还田模式

粪污还田是一种传统的、经济有效的粪污处置方法，可以使畜禽粪尿不排向外界环境。它适用于远离城市，经济落后，土地宽广，有足够的农田消纳养殖场粪污的地区，规模较小的分散养殖户大多采用这种处置方法。

2、无动力—自然处理模式

这种模式是中国沼气研究和推广人员在净化沼气池基础上开发的一种养殖场粪污处理工艺。废水处理以环境效益为主，同时兼顾能源（沼气）回收。以厌氧消化为主体工艺，结合氧化塘或土地处理系统、人工湿地等自然处理系统，可以使处理出水达到排放标准。

它适用于离城市较远，经济欠发达，土地宽广，地价较低，有滩涂、荒地、林地或低洼地可作废水自然处理系统。养殖场规模中等，一般年出栏在 5 万头以下。当地劳动力价格较低，以人工清粪为主，水冲为辅，冲水量中等。这种模式比较符合我市的规模化畜禽养殖污染治理实际。

3、机械化处理模式

这种模式粪污处理系统由预处理、厌氧处理、好氧处理、后处理、污泥处理及沼气净化、储存与利用等部分组成，需要较为复杂的机械设备和要求较为复杂的机械设备和要求高的构筑物，其设计、运转均需要受过较高教育的技术人员来执行。与前两种模式相比，这是一种技术含量最高的处理模式。

它适用于地处大城市近郊，经济发达，土地紧张，没有足够的农田消纳猪场粪污的地区。猪场规模大，一般出栏在 5 万头规模以上。当地劳动力价格昂贵，主要使用水冲清粪，冲洗水量大，5 万头猪场排放的粪尿污水在 500m³/d 以上。

2.1.2XX“种养”相结合的综合利用模式

1. “蓄禽—沼—作物”、“蓄禽—沼—鱼”生态模式

（1）循环方式

根据 XX 的土地资源及自然条件现状，目前 XX 及各区县开发出综合利用畜禽粪便为主要内容、以厌氧发酵沼气池技术为核心、以保护农业生态环境为目标的农能生态项目。该工程采用了厌氧处理法净化高浓度畜禽污水，通过排水系统——预处理系统——厌氧发酵系统——厌氧过滤系统——沼气输配系统——沼肥输配系统等工艺流程，使畜禽污水变废为宝成为沼肥和沼气，有力地保护了养殖场周边生态环境。其主要厌氧发酵系统如图 1 所示：

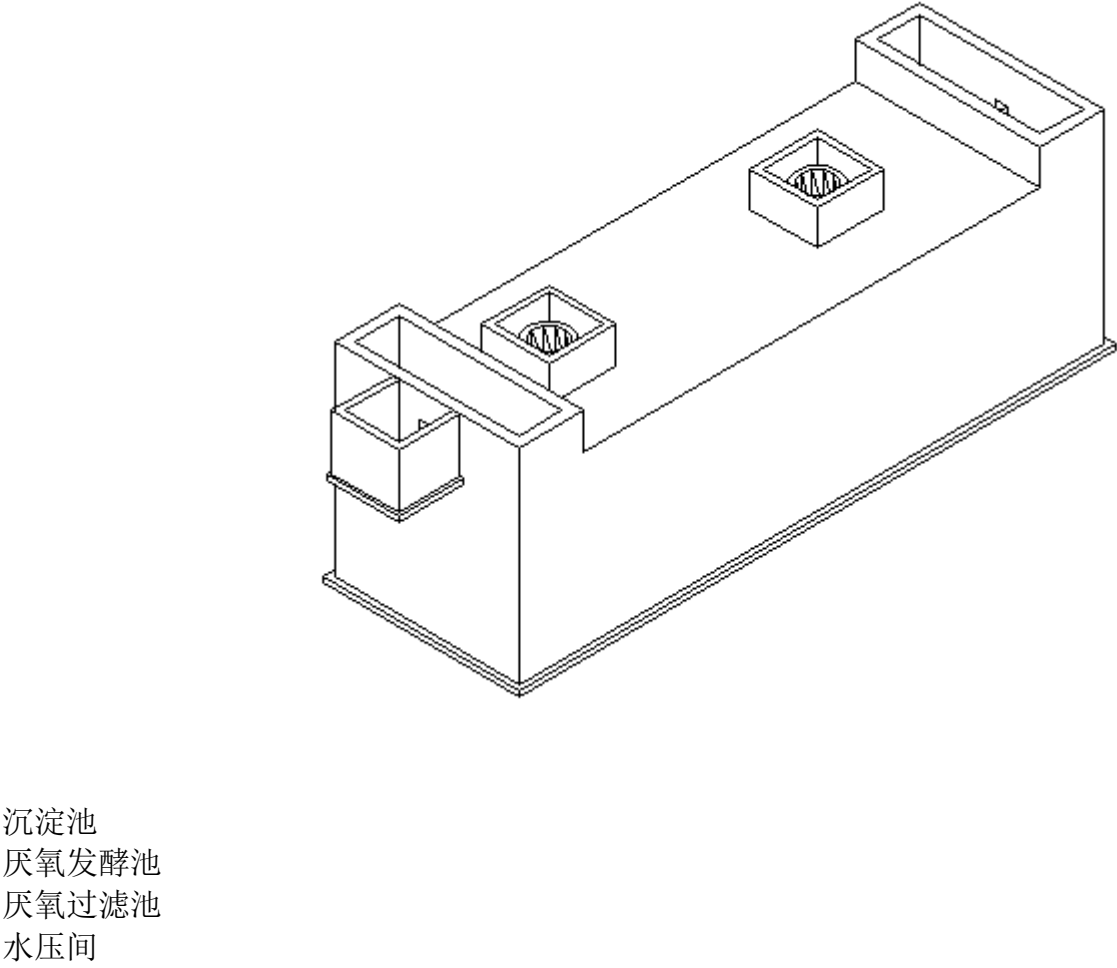


图 1 厌氧发酵系统

简而言之，就是将养殖场的粪便污水作为厌氧发酵沼气池的原料，在严格缺氧的条件下，通过微生物作用，将其中的有机物分解成优质可燃气体——沼气和绿色有机肥料——沼肥，沼气用于农户的炊事用能和发电，沼肥用于种植各种农作物，同时推广“猪—沼—果”、“猪—沼—竹”、“猪—沼—种”等农业生态模式，对生物质资源进行全方位的多层次开发利用。

这样，该生态工程具备了消除污染、产生能源和综合处理的三大功能，既消除了农业环境污染，又解决了一部分的能源问题，而且在厌氧发酵过程当中，病原菌、寄生虫卵等一些病菌可被杀死，切断了养殖场内传染病和寄生虫病的传播环节。

（2）较典型的几家养殖场

①富阳市新旺养殖场是新登镇生猪养殖规模最大的养猪场，地处新登上旺村，常年存栏量为 3600 头。干粪由人工清理并作为有机肥出售，日排畜禽污水（冲栏水）35 吨，水质中的 COD_{Cr} 在 8000mg/L~10000mg/L 之间，有机物浓度较高。厌氧发酵系统日产沼肥 33 吨，建设 1 亩氧化塘，并配套高压污水泵一台输送沼肥，按季节性和农作物用肥需求，合理安排用肥计划，沼肥施用范围：50 亩果树园，320 亩竹笋两用林，410 亩农田，16 亩幼树苗。

②富阳市场口镇东图畜禽养殖场是以生产乌鸡绿壳蛋等产品为主的蛋鸡畜禽场，蛋鸡常年存栏量为 5 万羽。干粪由人工清理并作为有机肥使用，日均畜禽污水（冲栏水）6 吨，水质中的 COD_{Cr} 在 20000mg/L~30000mg/L 之间，有机物浓度非常高。东图畜禽养殖场厌氧发酵系统日产沼气 22~25m³，可满足该场日常用气。由养殖场人工排出的干粪残渣收集到储粪池作为商品肥出售，按存栏量 50000 羽鸡养殖场的固体粪便产生量，建设 50m³ 的储粪池，并采取有效的防渗防漏措施，池壁渗透性标准为 1×10^{-7} cm/s，防止污染周边水环境，同时在其上面搭建雨棚，防止降雨（水）的进入。在满足进出料要求的前提下，将储粪设施两面封闭建造，切断畜禽粪便中有害微生物、致病菌及寄生虫卵的传染途径，减少来自粪便中病原体可能引起的疾病传播风险。沼肥施用范围：1500 亩珍珠蚌养殖塘、500 亩荒山（种植板栗和玉米）、农田等。

④富阳市新沙奶牛场地处东洲街道新沙村，奶牛常年存栏量为 100 头。干粪由人工清理并作为有机肥出售，日排畜禽污水（冲栏水）14t，水质中的 COD_{Cr} 在 10000mg/L~12000mg/L 之间，悬浮物和有机物浓度较高。新沙奶牛场厌氧发酵系统日产沼气 24m³，可满足该场日常用气。由养殖场人工排出的干粪残渣收集到储粪池作为商品肥出售，按存栏量 100 头奶牛养殖场的固体粪便产生量，建设 60m³ 的储粪池，沼肥施用范围：青饲料田（280 亩）、食用桑果（330 亩）、意柳树(610 亩)、农田、菜园等。

⑥新安江万秋生态养殖场，建沼气池容积 320 立方米，年猪场污水排放量 6500 吨，全部经过沼气工程处理，并配备 20 立方米容积储气柜及脱硫、气水分离设备。利用沼气用作猪舍和管理房加温、照明，为附近 20 个农户提供炊事、照明能源；利用沼气替代石油液化气，采用喷火枪对母猪产房进行消毒灭菌；利用沼气发电，解决了饲料加工、抽水、高压泵抽吸沼肥动力能源；利用沼肥种植 140 亩果园、10 亩茭白、莲藕等，多余沼液还提供当地农民种菜。

⑦运河镇兴旺蔬菜有限公司为例，该场在大棚内养猪，通过“猪”与“蔬菜”形成小生物圈，与为利用，互相促进。产生的沼气主要用于食堂炊事、点灯和冬季大棚加温（用沼气灯可在一小时内升温 3℃）。

⑧吕连发养殖场处理后的沼液用于养鱼、及马铃薯、番薯、桃树、梨树、板栗等作物，沼渣及干湿分离后的干粪经堆沤发酵腐熟后用于茶园、果园；同时产生的沼气用于养殖场食堂炊事、点灯。

⑨黄菊芳生猪养殖场处理后的沼液泵入茶园五只贮肥池后浇灌茶园及马铃薯、番薯等到作物。沼渣及干湿分离后的干粪经堆沤发酵腐熟后用于茶园、竹林及马铃薯、番薯等作物。

通过我们调研发现，该模式在全市范围内实施得较好，基本上规模的养殖场都采用了该模式，资源得取了综合利用，污染基本达到零排放。

2 “蓄禽—作物”相结合模式

（1）循环方式

该工艺通过人工清理的方式，清理鲜粪到贮存间贮存，经一定时间风干后出售，部分鲜粪则作猪场绿化带及生态林场有机肥用。猪尿及其它污水则排入沉淀池，分三级梯度沉淀，经过物理、化学、微生物发酵的综合处理，达到抑制和杀灭有害微生物、净化水质的目的。上层清液流入净化池进一步净化沉淀，净化后的水流放鱼塘进行循环利用，而沉淀池的固体渣，能过定期清理，运至鱼塘、生态林场和绿化带作基肥。

（2）典型养殖场

①浙江蓝天生态农业有限公司的循环方式，具体做法：春末至秋末，猪场粪污经干湿分离后，猪粪熟化至 20

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/558061131075006074>