

“四位一体”生态农业工程及其在农村生态卫生建设中的作用

唐建军¹ 陈欣² 王兆骞²

¹ 浙江大学玉泉校区生物科学与技术系, 杭州 310027; ² 浙江大学农业生态研究所, 杭州 310029

摘要 中国生态工程是按生态学和经济学原理,应用系统工程方法建立和发展起来的具有生态合理性、功能良性循环的一种生活生产体系。我国自 70 年代末开始,进行生态工程的理论与实践探讨,生态工程建设由小范围试验到大面积实施,由科学试验研究到国家政府行为,使全国各地、不同级别的生态工程建设试点蓬勃发展起来。以生态农业为例,到 1999 年底,生态农业建设试点已达 2000 多个,其中第一批国家试点县 51 个,生态农业示范面积已达 666.7 万 hm^2 , 约占全国耕地面积的 7%。随着生态工程建设在全国范围内的不断深入,各地已经涌现出各种各样因地制宜的生态农业工程模式,其中“四位一体”模式(即种植业、养殖业、沼气生产系统、住宅连成一体,见图 1)在农

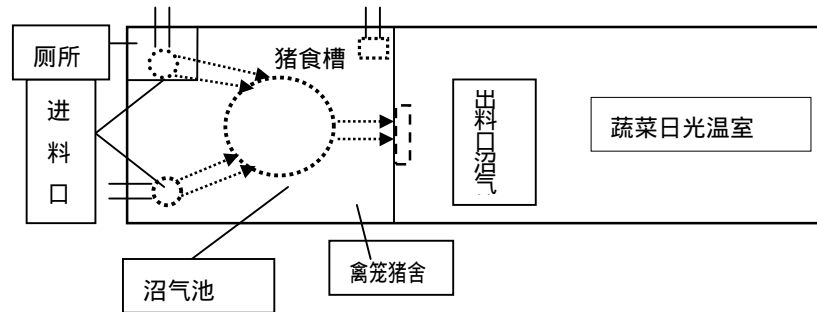


图 1 四位一体生态农业模式平面示意图

村卫生建设中起着重要作用。该模式依据生态学、生物学、系统工程学原理,以土地资源为基础,以太阳能为动力,以沼气为纽带,种植、养殖、发酵相结合,运用生物转换技术和种群互惠共生技术,在农户土地上,近似全封闭系统状态下,将禽笼猪舍、沼气池、花草果蔬日光温室、厕所科学有机地结合在一起,组成完整、闭合的农村能源综合利用系统。

“四位一体”生态工程模式在农村卫生建设和经济发展中有着以下重要作用:(1) **农村居住环境卫生状况得到显著改善。**人畜粪便进入沼气池进行发酵,一来消除了农村地区因过去随意排放所造成的粪尿横流、污染土壤、水源、空气和食物的现象,二来通过沼气池内所进行的高温厌氧发酵作用,消灭了人畜排泄物中的细菌、虫卵和病毒,使得沼气发生系统的产出物(沼气、沼液、沼渣)的卫生状况得到改善;(2) **物质得到充分利用。**通过这个系统,作物秸秆、农副产品下脚料等农业有机废弃物,一改以往不能利用或利用率很低等情况,成为沼气生产的优质原料,禽粪也不再直接作为肥料,而是作为猪的补充饲料之一,经猪的再次吸收利用排出猪粪,同样作为沼气生产优质原料,生产出沼气、沼渣和沼液等能够为人类生产再度利用或高度利用的物质形式,提高了资源的利用效率和经济效益,产生的沼气提供了农村生活能源(这对保护植被、提高森林覆盖率、防止水土流失具有很大的意义),沼渣经加工后可作为畜禽的粗饲料,如直接用作有机肥料,则可为作物很好地吸收利用;(3) **充分利用农村居住环境空间资源,居住舒适度提高。**借助于地面上建置猪圈及其旁边布局紧凑的厕所,猪圈上方错落有致的禽笼,地下挖设沼气池,利用猪圈旁边闲置空地建置日光型蔬菜温室,整个空间布局紧凑合理,美观实用。蚊蝇不见了,臭烘烘没有了,禽多了猪多了果蔬多了;成本低了,效益高了;垃圾少了,环境绿了;吃的喝的干净了,传染病不见了。

关键词 有机废弃物循环利用；沼气生产系统；无废净化型生态建筑；生态农业工程