

附件二：

农村环境连片整治技术指南

Technology Guideline on Regional Rural Environment Pollution

Control and Treatment

（征求意见稿）

《农村环境连片整治技术指南》编制组

2012年3月

前 言

为防治污染、保护环境，指导农村环境连片整治工作，确保工作成效，制定本指南。

本指南是指导性文件，可作为农村环境连片整治项目建设与投资的参考依据。

本指南由环境保护部规划财务司提出，由科技标准司组织制定。

本指南起草单位：环境保护部环境规划院、中国环境科学研究院、中国科学院生态环境研究中心、北京国环清华环境工程设计研究院有限公司、天津市环境保护科学研究院。

本指南由环境保护部解释。

1 总则

1.1 适用范围

本指南适用于农村环境连片整治项目。

1.2 术语与定义

农村环境连片整治：是以解决区域性突出环境问题为目的，对地域空间上相对聚集的多个村庄实施同步、集中整治的治理方式，主要包括三类方式：一是对地域空间相连的多个村庄通过采取措施实施综合治理；二是围绕同类环境问题或相同环境敏感目标，对地域上互不相连的多个村庄进行同步治理；三是通过建设集中的大型污染防治设施，利用其辐射作用，解决周边村庄的环境问题。

1.3 规范性引用文件

制定本指南主要参考了以下文件，包括：

- (1) 《关于实行“以奖促治”加快解决突出的农村环境问题实施方案》（国办发[2009]11号）
- (2) 《全国农村环境连片整治工作指南（试行）》（环办[2010]178号）
- (3) 《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）
- (4) 《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（环办[2010]132号）
- (5) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）
- (6) 《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20号）
- (7) 《农村生活污染控制技术规范》（HJ 574-2010）
- (8) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）

2 技术模式选取

农村环境连片整治用于解决区域性农村环境问题，可采取集中式、分散式或集中与分散相结合的技术模式。遵循“源头削减、资源化利用优先”的思路，按照工艺成熟、经济实用、易于管理、运行管理投入低的原则，综合考虑项目区域的自然气候、地形地貌、经济发展、人口规模等因素，因地制宜地选取适用技术模式。

2.1 农村饮用水水源地环境保护项目

2.1.1 河流、湖泊、水库等农村集中式饮用水水源地，参照 HJ/T338-2007 划定保护区，采用建设警示标志、隔离防护设施、生态拦截工程等措施。

2.1.2 山溪、山涧泉水、坑塘等分散式饮用水水源地，主要是建设警示标志和隔离防护设施。

2.1.3 饮用水水源地取水口需建设隔离防护构筑物，采取必要的环境保护措施。

2.1.4 生态拦截工程应结合农业面源污染治理，在平原河网地区适宜采用生态沟渠与植被隔离带的组合模式，丘陵和山区适宜采用前置库模式。

2.1.5 依据项目建设需求，参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）、《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》等国家规范性文件因地制宜地选取技术模式。

2.2 农村生活污水连片处理项目

2.2.1 农村生活污水连片处理技术模式选取需综合考虑村庄布局、人口规模、地形条件、现有治理设施等，结合新农村建设和村容村貌整治，参照《农村生活污染防治技术政策》（环发〔2010〕20号）、《农村生活污染控制技术规范》（HJ 574-2010）等规范性文件。

2.2.2 污水收集系统建设，需考虑以下因素：（1）污水排放量 $\leq 0.5\text{m}^3/\text{d}$ 、服务人口在 5

人以下的农户，适宜采用庭院收集系统；单户污水排放量 $\leq 10\text{m}^3/\text{d}$ ，服务人口 100 人以下，服务户数 2-20 户的地区适宜采用分散收集系统；地形坡度 $\leq 0.5\%$ ，污水排放量 $\leq 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，服务人口 30000 人以上的平原地区宜采用集中收集系统。(2) 人口分散、气候干旱或半干旱、经济欠发达的地区，可采用边沟和自然沟渠输送；人口密集、经济发达、建有污水排放基础设施的地区，可采取合流制收集污水。(3) 位于城市市政污水处理系统服务半径以内的村庄，可建设污水收集管网，纳入市政污水处理系统统一处理。(4) 收集系统建设投资与污水处理厂（站）建设投资比例高于 2.5: 1 的地区，原则上不宜建设集中收集管网。

2.2.3 关于污水处理设施建设，需考虑以下因素：(1) 村庄布局紧凑、人口居住集中的平原地区，适宜建设污水处理厂（站）或大型人工湿地等集中处理设施，其中人口规模大于 30000 的地区，适宜建设活性污泥法、生物膜法等工艺的市政污水处理设施，人口规模小于 30000 的地区，适宜建设人工湿地等处理设施。(2) 布局分散且单村人口规模较大的地区，适宜在单村建设氧化塘、中型人工湿地等处理设施。(3) 布局分散且单村人口规模较小的地区，适宜建设无（微）动力的庭院式小型湿地、污水净化池和小型净化槽等分散处理设施。土地资源充足的村庄，可选取土地渗滤处理技术模式。(4) 丘陵或山区，宜依托自然地形，采用单户、联户和集中处理结合的技术模式，合理利用现有沟渠和排水系统。

2.3 农村生活垃圾连片处理项目

2.3.1 农村生活垃圾连片治理技术模式选取需综合考虑村庄布局、人口规模、交通运输条件、垃圾中转和处理设施位置等，推行垃圾分类，同时参照《农村生活污染防治技术政策》（环发〔2010〕20 号）、《农村生活污染控制技术规范》（HJ 574-2010）等规范性文件。

2.3.2 建有区域性垃圾堆肥厂、垃圾焚烧发电厂的地区，适宜优先采用垃圾分类治理模式，配套建设生活垃圾分类、收集、贮存和转运设施，进行资源化利用。

2.3.3 农业秸秆产量较大、畜禽散养密集区域的连片村庄，适宜结合沼气、堆肥等农业生产废弃物处理工程，采用“有机垃圾资源化利用+其它垃圾转运无害化处理”模式。

2.3.4 交通不便、布局分散、经济欠发达的村庄，适宜采用生活垃圾分类、资源化利用的技术模式，其中有机垃圾与秸秆、稻草等农业生产废弃物混合堆肥或气化，实现资源化利用，其余垃圾定时收集、清运，转运至垃圾处理设施进行无害化处理。

2.3.5 城镇化水平较高、经济较发达、人口规模大、交通便利的村庄，适宜结合城镇生活垃圾处理设施建设，采用城乡生活垃圾一体化处理技术模式。生活垃圾产生量较大时，还应建设区域性垃圾转运和压缩设施。

2.4 畜禽养殖污染连片治理项目

2.4.1 畜禽养殖污染连片治理需综合考虑养殖规模、环境承载能力、排水去向等因素，遵循“资源化、减量化、无害化”的原则，充分利用现有沼气工程、堆肥设施，同时参照《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发〔2010〕151 号）、《畜禽养殖污染治理工程技术规范》（HJ 97-2009）、《农田灌溉水质标准》（GB 5084）、《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）等规范性文件。

2.4.2 养殖密集区域或养殖专业村，应优先采取“养殖入区（园）”的集约化养殖方式，采用“厌氧处理+还田”、“堆肥+废水处理”和生物发酵床等技术模式，对粪便和废水资源化利用或处理。

2.4.3 养殖户相对分散或交通不便的地区，畜禽粪便适宜采用小规模堆肥处理模式，养殖废水通过沼气处理，或者结合生活污水处理设施进行厌氧处理后还田。

2.4.4 土地（包括耕地、园地、林地、草地）充足的地区，应优先采用堆肥等技术模式，对废弃物资源化、无害化处理后进入农田生产系统。

2.4.5 土地（包括耕地、园地、林地、草地）消纳能力不足的地区，适宜采用生产有机

肥的模式，建立畜禽粪便收集、运输体系和区域性有机肥生产中心。在推行养殖废弃物干湿分离的基础上，养殖户的废水采用“化粪池+氧化塘（人工湿地）”的处理模式，养殖场（小区）的废水采用“厌氧发酵”的达标处理模式。

2.4.6 规模化养殖场、散养户并存的连片治理区域，应依托规模较大的畜禽养殖场已建治污设施，建立区域废弃物收集、运输和废弃物处理系统。

3 建设内容

开展农村环境连片整治的地区应针对区域性环境问题，统筹安排项目布局，提高治污设施运行负荷率，降低运行维护费用；合理设计治污设施建设规模，突出连片整治设施共建共享的优势，避免项目重复建设和资源闲置；围绕环境问题治理，对治理项目建设内容进行系统设计，实现全过程控制。

3.1 农村饮用水水源地环境保护项目

3.1.1 概述

3.1.1.1 农村饮用水水源地环境保护项目建设内容包括饮用水水源地警示标识、隔离防护设施和生态拦截工程。

3.1.1.2 农村饮用水水源保护区参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）、《分散式饮用水水源地环境保护指南》等规范性文件进行划定。

3.1.2 建设内容

3.1.2.1 农村饮用水水源地环境保护项目要优先划定饮用水水源保护区，在划定饮用水水源保护区的基础上，结合供水、输水工程建设，统筹安排水源地环境保护项目实施，避免建设内容重复和建设要求不一致。

3.1.2.2 按照饮用水水源地类型，统一设计和布局标识牌、宣传牌、界标等。

3.1.2.3 河流、湖库等集中式饮用水水源地，应建设“标识+防护设施+拦截工程”的系统性水源地环境保护设施；山泉水、水井、塘坝等分散式饮用水水源地，应重点建设水源地警示标识和隔离防护设施；地下水饮用水水源地主要是建设警示标识。

3.1.2.4 前置库、生态沟渠等拦截工程适宜在河流、湖泊、水库的入水口、汇水口处建设，不建议以单村为单元建设该类项目。

3.1.2.5 项目建设内容、建设位置、防护距离、建设规模、运行管理等具体要求参照《农村饮用水水源地环境保护项目建设与投资技术指南》。

3.1.2.6 工程维护、检查周期适宜为每月1次，检修周期为每年1次。

3.2 农村生活污水连片处理项目

3.2.1 概述

3.2.1.1 农村生活污水集中处理设施排放标准参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级以上排放标准，再生利用出水水质参考《城市再生水标准》或《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。分散处理设施排放标准要达到相应设计标准。

3.2.1.2 集中式处理设施建设项目参考《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号）。

3.2.2 集中式连片处理模式

3.2.2.1 采用多村共建共享模式的集中连片治理项目，主要建设污水处理厂（站）、大型人工湿地等集中处理设施。污水收集管网管材建议使用缸瓦管、混凝土管等，管径应大于

600mm，每隔 30~50 米应设置污水检查井。污泥处理处置系统应与结合市政污水处理厂污泥处理系统统一建设，污泥产生量较大时，亦可建设区域性污泥集中处置中心。

3.2.2.2 处理设施的建设地点应综合考虑村庄布局、管网建设成本等，尽可能降低建设成本。人工湿地建设需充分利用现有沟渠、水塘，并铺设防渗系统，填料材质应就近选取。污水收集管网布设应符合地形变化，合理利用现有沟渠，沿主要道路铺设。

3.2.2.3 治污设施的建设规模应考虑区域农村人口发展趋势、设施运行负荷等因素。采用多村共建共享模式，应适当增加污水提升泵站数量。东部、中部、西部地区管网建设密度分别不低于 4 公里/平方公里、3 公里/平方公里、2 公里/平方公里。

3.2.2.4 干旱半干旱地区主要应采用合流制排水体系，南方地区推荐雨污分流制排水体系。污水管道尽量考虑自流排水，依据地形坡度铺设，坡度不小于 0.3%。污水管道的最小覆土厚度应根据外部荷载和管材强度等条件确定，在机动车道下应不小于 0.7m，在绿化带或庭院内不宜小于 0.4m。当污水收集系统不能实现全程重力自流时，应在需要提升的管渠段建污水泵站，建设位置应尽量靠近污水处理设施，集水池可利用现有坑塘，集水池坡底向集水坑的坡度不宜小于 10%。

3.2.2.5 具体建设要求参照《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》。

3.2.3 分散式连片处理模式

3.2.3.1 考虑地形条件、人口分布、经济水平等因素，以连片整治区域为单元，结合户用沼气、卫生厕所、化粪池等建设，对项目建设实施统一设计、规划、实施。

3.2.3.2 采用污水资源化利用的项目，应与农田水利灌溉系统、排洪系统建设相结合，充分利用现有管道、沟渠和池塘，亦可配套建设污水农田回灌深度处理系统。污水收集系统按照地形条件确定，入户管道管径应大于 75mm，支管管径大于 200mm。

3.2.3.3 以单户或多户为治理单元的项目，应建设小型人工湿地、污水净化沼气池、氧化塘等，并与三格式化粪池、沼气池配套建设。

3.2.3.4 针对流域水环境保护的连片污水处理项目，污水需达到相应的排放标准，可适当建设深度处理设施，亦可结合流域农业面源污染防治项目建设。

3.2.3.5 具体建设内容和建设规模测算参照《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》。

3.3 农村生活垃圾连片处理项目

3.3.1 概述

农村生活垃圾要优先开展垃圾分类与资源化利用。农村生活垃圾收集、转运和处理处置项目需统筹考虑人口规模、服务半径、运行管理等。农村生活垃圾收集、转运、处理系统设计处理能力要为项目扩容预留空间。

3.3.2 农村生活垃圾“分类+资源化利用”模式

3.3.2.1 农村生活垃圾应优先推行垃圾分类，城镇化水平较高地区亦可在垃圾中转环节增设垃圾分拣站强化分类收集。垃圾分类方法参照下表或《城市生活垃圾分类及评价标准》（CJJ/T102-2004）执行。

表 1 垃圾分类收集方式与内容

利用方式	分类方式	具体内容
垃圾堆肥	可回收垃圾	文字用纸、包装用纸和其他纸制品等；废容器塑料、包装塑料等塑料制品；各种类别的废金属物品；有色和无色废玻璃制品；旧纺织衣物和纺织制品
	厨余垃圾	剩菜、剩饭、菜叶、果皮、蛋壳、茶渣、骨、贝壳等，泛指家庭生活饮食中所需用的来源生料及成品（熟食）或残留物

	有害垃圾	废电池、废日光灯管、废水银温度计、过期药品等
	其他垃圾	除上述几类垃圾之外的砖瓦陶瓷、渣土等难以回收的废弃物
垃圾焚烧发电（气化）	可燃垃圾	文字用纸、包装用纸和其他纸制品等；废容器塑料、包装塑料等塑料制品；旧纺织衣物和纺织制品
	不可燃垃圾	各种类别的废金属物品；有色和无色废玻璃制品；家庭生活饮食中所需用来源生料及成品（熟食）残留物等厨余垃圾；废电池、废日光灯管、废水银温度计、过期药品等有害垃圾；

3.3.2.2 农村生活垃圾收集、贮存和转运系统，需根据垃圾最终资源化利用方式配套建设相应的设施，在自然村建设可回收垃圾回收站、有机垃圾（可燃垃圾）贮存池和不可回收垃圾贮存池；在乡镇建设垃圾分拣站、分类垃圾中转设施和转运车辆。

3.3.2.3 以单户为治理单元的项目，重点建设垃圾分类收集系统、小型垃圾堆肥设备和垃圾贮存系统，并充分结合秸秆、畜禽粪便等堆肥项目开展工程建设。堆肥装备应根据垃圾产量、技术条件确定建设规模，适度地提高机械化、自动化水平。无法资源化利用的垃圾定期清运至乡镇垃圾转运系统。

3.3.2.4 区域内建有垃圾焚烧发电设施、大型有机垃圾堆肥厂的项目，重点建设配套的垃圾分类收集、转运系统。在转运环节进行垃圾分类的治理模式，需增建垃圾分拣站。

3.3.2.5 区域内需统筹垃圾转运站的建设位置、数量和规模，提高转运站转运效率，避免项目重复建设和建成项目的空置。垃圾转运站的建设规模根据服务区域内人口总量和运行负荷计算，平原、丘陵、山区地区转运站服务半径应分别大于 15、12、9 公里，同时东部、中部、西部转运站服务人口建议分别大于 5 万人、3 万人、1 万人。

3.3.2.6 村庄垃圾收集能力、清运能力、清运周期应与乡镇转运能力、转运周期匹配。

3.3.3 城乡一体化处理模式

3.3.3.1 城乡一体化处理模式以建设垃圾收集、转运系统为重点，在自然村和行政村建设垃圾分类收集、清运系统，乡镇建设垃圾转运系统，处理系统主要依托现有处理处置设施，具体建设内容参照《农村生活垃圾分类、收运和处理项目建设与投资技术指南》。

3.3.3.2 连片集中的村庄应统筹共建垃圾清运系统，建设规模按照以下要求设计。采用常规收集系统（不分类），垃圾收集箱 1 个/户，公共场所垃圾桶主街道 1 套/50m（车站、广场等公共场所 1 套/80m²），垃圾收集车 1 个/20 户，垃圾集中收集池 1 个/50 户，收集池服务半径 30m 以上。采用垃圾分类收集模式，应参考表 3-2，垃圾收集箱 4 个/户，公共场所垃圾桶主街道 1 套/50m（车站、广场等公共场所 1 套/100m²），垃圾分类收集车 3 个/40 户，垃圾集中收集池 3 个/800 户，收集池服务半径 50m 以上。

3.3.3.3 生活垃圾常规转运站的设计能力原则上不低于 10t/d，具体建设规模可按照下式计算： $Q_b = K_s \cdot Q_c$ ，式中 Q_b —转运站建设规模，t/d； Q_c —服务区垃圾收集量，t/d； $Q_c = \{n \cdot q / 1000\}$ ，式中 n —服务区内实际服务人数； q —服务区内人均垃圾排放量，kg/(人·d)，可取 0.8-1.2； K_s —垃圾排放季节性波动系数，可取 1.3-1.5。生活垃圾压缩转运站的设计能力建议不低于 30t/d，出站垃圾密度高于 0.6t/m³，建设规模约束参数见下表，具体设计能力按照下式计算： $Q_b = K_s \cdot Q_c / \eta$ ，式中 Q_b —转运站建设规模，t/d； Q_c —服务区垃圾排放量，t/d， $Q_c = \{n \cdot q / 1000\}$ ，式中 n —服务区内实际服务人数； q —服务区内人均垃圾排放量，kg/(人·d)，可取 0.8-1.2； η —垃圾压缩比例，根据设备参数确定； K_s —垃圾排放季节性波动系数，可取 1.3-1.5。转运车额定载重量建议不低于 5t，容积不低于 8m³，最高车速不低于 80km/h。垃圾转运站服务人口原则上在 1 万人以上（压缩转运站在 3 万人以上），运输半径在 40km 以内。

3.4 畜禽养殖污染连片治理项目

3.4.1 概述

畜禽养殖污染治理工程遵循“资源化、减量化、无害化”原则，以农牧结合、场户结合为推荐治理模式。沼气工程须建设沼渣、沼液处理设施，充分利用附近农田进行消纳。

3.4.2 集中式连片治理模式

3.4.2.1 区域内已建有大型规模化养殖场的项目，建议依托养殖场建设粪便堆肥系统和收集系统，养殖散户配备干湿分离机。废水处理建设厌氧处理设施，亦可依托现有户用沼气池和污水沼气净化池等改造建设。

3.4.2.2 采用“养殖入区（园）”治理模式的项目，按照受纳土地面积、产业化运作条件选择建设大中型沼气处理系统或“堆肥+废水处理”系统。

3.4.2.3 采用区域设施共建共享模式的项目，重点建设以堆肥厂为核心的粪便收集、集中处理系统和以户用沼气（沼气净化池）为主的废水分散处理系统。堆料场容积需能容纳10d粪便量，同时必须建设防水、防泄漏设施；贮存塘容积按照计划收集进入堆肥厂的粪便量、日收集粪便量和降雨情况确定。受发酵场地、时间、运输等因素限制，一般设置至少容纳6个月的贮存设施；发酵池采用一次性发酵工艺发酵周期不宜少于30d，二次性发酵工艺的一级发酵和二级发酵的发酵时间均不宜少于10d，实际堆肥时间根据C/N、湿度、添加剂等确定。

3.4.3 分散式连片治理模式

3.4.3.1 以单户或多户为治理单元的项目，重点配置干湿分离机、粪便清扫工具、收集车、户用沼气（沼气净化池）系统、小型堆肥设备。

3.4.3.2 具体建设要求参照《畜禽养殖污染防治项目建设与投资技术指南》。

4 投资估算指标

4.1 农村饮用水水源地环境保护项目

农村饮用水水源地环境保护项目建设与运行维护投资估算参数见表2。

4.2 农村生活污水连片处理项目

4.2.1 污水收集系统

污水集中收集系统建设投资与污水处理厂（站）建设投资的比例约为1:1-2.5:1，分散收集系统约为1:1-3.5:1，具体建设投资估算参数见表3。

表2 农村饮用水水源地环境保护项目投资估算参数

工程类别	基本建设费用		年运行维护费用
	材料费	人工费	
界碑	1-1.5万元/个	2000-5000元/个	300-600元/个
界桩	100-200元/个	10-20元/个	100-200元/个
围栏	100-200元/米	1-5元/米	30-50元/米
警示牌	300-500元/个	20-40元/个	30-40元/个
宣传牌	200-450元/个	30-40元/个	10-20元/个
主体构筑物	2000元/平方米	60-80元/平方米	50-80元/平方米
生态沟渠	500-900元/平方米	40-50元/平方米	1-15元/平方米
防护林	50-100元/平方米	200-500元/平方米	20-35元/平方米
植被带	30-60元/平方米	1-3元/平方米	40-100元/平方米
前置库	800-1500元/平方米	200-400元/平方米	100-120元/平方米

表3 农村生活污水集中收集管网投资估算参数

材质	投资估算指标参数 (元/米)	投资比例(%)	
		材料费	人工费
缸瓦管	10-40	70	30
混凝土管	20-38	80	20
钢筋混凝土管	40-100	85	15

材质	投资估算指标参数 (元/米)	投资比例 (%)	
		材料费	人工费
PVC 管	20-200	90	10
FRPP	60-580	95	5
HDPE 双壁波纹管	18-400	90	10

备注：投资估算指标参数采用平原地区地下管网造价，采用地上管网系统造价减少 40%-60%；丘陵、山地地区对于参数分别增加 15%、20%。

表 4 农村生活污水泵站投资估算参数

项目	水量 (立方米/小时)	投资额(万元)	投资比例 (%)		
			材料费	设备费	人工费
人工格栅	<10	6-8.5	20	70	10
人工格栅	20	10-15	29	63	9
含机械格栅	50	21-30	29	65	6
含机械格栅	100	27-38	31	62	7
含机械格栅	200	39-55	35	58	6
含机械格栅	300	53-75	32	61	7
含机械格栅	400	66-94	36	58	6

4.2.2 集中式连片处理系统

4.2.2.1 农村集中连片生活污水处理系统的吨水基础建设投资费用约为 5000 元,无(微)动力集中处理系统运行维护费用约为 2-5 万元/年,动力处理系统运行维护费用约为 4-8 万元/年。

4.2.2.2 农村污水处理厂(站)项目基础设施建设费用占总投资比例的 70-80%,项目后期管理运营费用占总投资额的 20-30%。基础设施建设投资估算指标参数见表 5,其中材料费、设备费、人工费的比例约为 4: 4: 2。各种污水处理工艺的运行费用约为 0.3~0.6 元/吨水。

4.2.2.3 农村大中型人工湿地项目基础建设费用占总投资比例的 80-90%,项目后期管理费用占总投资额的 1-5%。表流式人工湿地基础设施建设投资估算指标参数见表 6,复合流式、潜流式人工湿地基础设施建设投资分别约为表流式的 1.2、1.5 倍。材料费、设备费、人工费的比例约为 3: 1: 1。各种污水处理工艺的运行费用约为 0.05~0.20 元/吨水。

4.2.2.4 污泥处理系统基础设施建设投资估算指标参数见表 7,项目基础建设费用占总投资比例的 80-90%,项目后期管理费用占总投资额的 10-20%。污泥脱水、干化、消化运行费用分别约为 0.5-2 元/吨、0.5-2 元、2-8 元/吨,堆肥处理运行费用 80-120 元/吨干污泥。

表 5 农村集中污水处理厂(站)基础设施建设投资估算参数

工艺	出水标准 (GB18918-2002)	投资估算指标(元)			
		<100 (立方米/天)	101-500 (立方米/天)	501-1000 (立方米/天)	1001-5000 (立方米/天)
A/O 法	一级 B	3600-4500	3200-3900	2900-3600	2500-3200
	二级	3200-4200	2900-3600	2500-3300	2200-3200
A ² /O 法	一级 B	3800-4700	3200-4000	3100-3600	2500-3200
	二级	3100-4000	3000-3800	2700-3300	2400-2900
氧化沟法	一级 B	3600-4500	3200-4000	2900-3600	2500-3300
	二级	3200-4200	2900-3600	2500-3500	2200-3200
生物接触氧化法	一级 B	3600-4500	3200-4000	2900-3600	2500-3200
	二级	3200-4200	2900-3600	2500-3200	2200-2500
SBR 法	一级 B	3600-4500	3200-4000	2900-3600	2500-3200
	二级	3200-4200	2900-3600	2500-3200	2200-2500

表 6 农村污水处理人工湿地投资估算参数

类型	出水标准 (GB18918-2002)	投资估算指标(元)			
		<100 (立方米/天)	101-500 (立方米/天)	501-1000 (立方米/天)	1001-5000 (立方米/天)

表流人工湿地	一级 B	2200-3000	2000-2800	1800-2500	1500-2100
	二级	1500-2100	1300-1800	1200-1700	1000-1400
水平潜流人工湿地	一级 B	3000-4200	2500-3500	2200-3000	2000-2800
	二级	2200-3000	2000-2800	1800-2500	1500-2100
垂直潜流人工湿地	一级 B	3200-4500	2800-3900	2500-3500	2200-3000
	二级	2800-3900	2500-3500	2000-2800	1700-2400

表 7 农村污泥处理处置投资估算指标参数

工艺	投资估算指标 (元)			
	<200 (立方米/天)	200-1000 (立方米/天)	1000-2000 (立方米/天)	2000-5000 (立方米/天)
污泥脱水	520-1300	260-330	220-260	160-240
污泥干化	260-520	240-390	190-260	130-240
污泥消化	390-650	390-580	350-520	320-490
污泥堆肥	130-190	130-160	100-130	90-160

4.2.3 分散式连片处理系统

4.2.3.1 基础设施建设投资估算指标参数见表 8。

表 8 农村分散式处理工程投资估算参数

工艺	出水标准	投资估算指标 (元)			
		<1(立方米/天)	1-5(立方米/天)	5-10(立方米/天)	>10(立方米/天)
小型人工湿地	二级	2800-3700	2600-3300	2600-3200	2300-2900
土地处理	二级	2600-3300	2200-2900	2000-2600	2000-2400
稳定塘	二级	2300-1300	2300-2600	2000-2400	1900-2400
净化沼气池	二级	2600-5200	2600-3900	1900-3300	600-2000
小型一体化装置	二级	32000-39000	19500-28000	13000-22000	11000-15000

4.2.3.2 运行费用。小型人工湿地运行费用低于 0.1 元/吨水，土地处理运行费用低于 0.2 元/吨水，稳定塘运行费用低于 0.05 元/吨水，净化沼气池运行费低于 0.2 元/吨污水，小型一体化装置运行费用为 0.1-0.6 元/吨水。项目基础建设费用占总投资比例的 80%-90%，项目后期管理费用占总投资额的 10%-20%。

4.3 农村生活垃圾连片处理项目

4.3.1 农村生活垃圾收集系统

农村生活垃圾收集系统投资参数估算见表 9，不包括人员工资等费用，年运行费用约为基建费用的 25%。

表 9 垃圾收集系统投资估算参数

工程	建设内容	容积	基本建设费用			
			塑料桶	PVC 桶	铁桶	
垃圾收集系统工程	户用垃圾分类收集桶	60(升)	60 元/个	80 元/个	120 元/个	
	公共场所垃圾分类收集桶	120(升)	80 元/个	100 元/个	150 元/个	
	垃圾收集车	三轮手推车	300(升)	1500 元/个		
		平板车	400(升)	2500 元/个		
		电动车	300(升)	4000 元/个		
垃圾收集池	3000(升)	15000-20000 元/个				

4.3.2 农村生活垃圾转运系统

转运系统的资金投入主要用于转运站基础建设、相关设备选购和转运车辆购置，不包括征地费、景观等场外工程，也不包括能源动力费、车辆燃料费、修理维护费，人员工资等辅助性投资。压缩转运系统投资受转运站规模和仪器参数等影响较大。

表 10 垃圾常规转运系统投资估算参数

转运站	规模	转运量(吨/天)	基本建设费用(万元)	运行费用(万元)
-----	----	----------	------------	----------

常规转运站	特大型	≥100	50 以上	20 以上
	大型	50-100	20-50	10-15
	中型	20-50	12-20	5-10
	小型	10-20	8-12	3-5
压缩转运站	特大型	≥300	70 以上	18 以上
	大型	100-300	30-70	13-18
	中型	60-100	18-30	7-13
	小型	30-60	10-18	4-7

4.3.3 农村生活垃圾处理处置系统

堆肥处理工程投资基价主要受堆肥方式的影响，其投资额度和运行费用见表 11，投资额度中不包含征地费和场外道路及外部工程投资估算费用。

表 11 生活垃圾堆肥处理工程投资估算参数

规模	日处理量 (吨/天)	基本建设费用 (万元)		运行费用 (万元/年)	
		静态堆肥	动态堆肥	静态堆肥	动态堆肥
I 类	>100	>50	>65	14-25	16-40
II 类	50-100	30-50	40-65	8-14	10-16
III 类	10-50	8-30	10-40	3-8	5-10
IV 类	<10	<8	<10	<3	<5

4.4 畜禽养殖污染连片治理项目

4.4.1 沼气工程

沼气工程建设总投资估算见表 12，其中设备购置、构筑物建设、人工费用的比例约为 40: 50: 10。

表 12 沼气工程投资估算参数

工程规模	处理规模 (立方米)	基本建设费用 (元/立方米)			
		总费用	设备购置费用	构筑物建设费用	人工费用
户用沼气工程	3-10	250-350	100-150	120-180	20-30
小型沼气工程	<50	200-300	80-130	100-150	15-25
大中型沼气工程	<50	150-220	60-100	80-110	10-25

备注：项目基础建设投资中包括沼气、沼液、沼渣处理工程的投资费用。

4.4.2 堆肥工程

堆肥工程建设总投资估算见表 13，不包括造粒设备、干燥设备费用，其中设备购置、构筑物建设、人工费用的比例约为 60: 30: 10。

表 13 堆肥工程投资估算参数

堆肥方式	基本建设费用 (元/吨·年)			
	总费用	设备购置费用	构筑物建设费用	人工费用
条垛堆肥	180-250	100-180	60-120	20-30
静态堆肥	140-220	90-150	60-100	15-20
反应器堆肥	100-150	60-100	40-80	10-20

4.4.3 废水处理工程

废水处理工程投资估算指标参数见表 14，其中预处理系统、管网系统、废水处理系统的单项投资费用的比例约为 20: 40: 40。

表 14 养殖废水处理工程投资估算参数

工艺	出水标准 (GB18918-2002)	基本建设费用 (元/立方米·天)			
		总费用	预处理系统	管网系统	废水处理系统
UASB	二级	4000-6000	500-1000	1500-3000	2000-3500
USR	二级	3000-5600	500-1000	1500-3000	2000-3000
CSTR	二级	3000-4800	500-1000	1500-3000	1500-3000
PFR	二级	2500-4500	500-1000	1500-3000	1200-3000

