

王 晖. 太湖流域小型分散畜禽场粪污集中综合整治工程技术模式及其效益分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(10):350-352.

太湖流域小型分散畜禽场粪污集中综合整治工程技术模式及其效益分析

王 晖

(苏州农业职业技术学院生态环境系,江苏苏州 215008)

摘要: 畜禽养殖业对环境污染已成为太湖流域农村面源污染的主要来源。小型分散畜禽养殖场因养殖场(户)数量多、分布散且养殖规模小,成为畜禽养殖业粪污综合治理的瓶颈问题^[1]。本研究针对江苏省常熟市古里镇 5 个行政村的 93 户、年出栏生猪 12 205 头的小型分散畜禽场,探索了“养殖场预处理—专业化服务收集—资源化综合利用—行业和社会共同监督”综合整治工程技术模式,并对实施后的环境效益进行分析。结果表明,实施综合整治工程可使 COD、TN、TP 的年减排量分别达到 256.06、40.12、12.21 t。

关键词: 太湖流域; 畜禽养殖; 农村面源污染; 小型分散; 综合整治工程; 环境效益

中图分类号: X713 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0350-02

太湖及其流域的水环境质量呈现严重恶化趋势,农业面源污染是太湖流域水体环境恶化的主要原因之一,也是社会广泛关注的热点^[2]。江苏是我国畜禽养殖业较发达省份,根据 2011 年江苏省畜禽养殖污染统计数据,全年畜禽养殖污染物化学需氧量(COD)和氨氮的产生量分别为 182.19 万 t 和 5.64 万 t,相应的排放量为 34.33 万 t 和 2.44 万 t,分别为工业源相应污染物排放量的 1.43 倍和 1.5 倍,已经成为除生活源外的第二大污染源^[3]。

为防治畜禽养殖污染,国家制定了相关的管理办法^[4],如原国家环保总局于 2001 年公布实施的《畜禽养殖污染防治管理办法》^[5],但该办法规范调整的对象是规模化畜禽养殖场,即常年存栏量 500 头以上的猪、3 万羽以上的鸡或 100 头以上的牛的畜禽养殖场。在此规模以下的小型养殖或放养养殖,则不在该办法调整范围内^[6]。我国大多数地区规模化养殖场仅是少数,地方小型养殖场的总数量远远超过规模化养殖场,虽然个体养殖量少,但总体数量却不容忽视,排放的污染物大部分未经治理或未被彻底、有效治理,对广大农村环境造成严重污染。目前很少有人研究小型分散畜禽场污染整治问题。本研究针对江苏省常熟市古里镇 5 个行政村的 93 户小型分散畜禽场,设计综合整治工程技术模式,并对其环境效益进行分析,以期对畜禽养殖污染治理,削减 COD、氨氮、总磷排放量等提供技术依据^[7]。

1 小型分散养猪场养殖现状

常熟市古里镇 5 个行政村的小型分散畜禽养殖场共 93 户,养殖场总面积达 2.7 万 m²,年出栏生猪 1.2 万头,固体粪便量 2 563.05 t/年,尿液量 3 844.58 t/年,畜禽废水量

3.34 万 t/年。养殖场养殖面积、年出栏生猪头数见表 1。

表 1 小型分散养殖场养殖面积、年出栏头数

行政村 编号	户数 (户)	猪棚现状		年出栏生猪 (头)
		养殖面积(m ²)	猪棚数(间)	
1	33	13 300	557	4 752
2	4	520	35	251
3	17	3 851	299	2 792
4	13	4 407	237	2 033
5	26	4 861	353	2 377
合计	93	26 939	1 481	12 205

上述小型分散畜禽养殖场大部分是 20 世纪 90 年代发展起来的,基础条件较差,存在粪污直排现象,政府、养殖户及周边农户都有改变现状的强烈意愿,以提升养殖水平和粪污处理水平^[8]。

2 小型分散养猪场污染治理工程

2.1 技术模式

通过鼓励粪污消纳能力强的种植业企业(合作社、园区)积极参与分散养殖场(户)对接,建设和购置标准化、规范化的粪污无害化处理和资源化利用设施、设备,解决收集体系内畜禽场粪污收集、处理、肥料利用等环节问题,建立“养殖场预处理—专业化服务收集—资源化综合利用—行业和社会共同监督”的综合治理模式^[9]。

通过猪棚改造将猪粪尿固液分离,即改水冲清粪为干式清粪^[10]。配备粪污运输车辆、施肥一体机、配套管网等,将畜禽粪污集中运送至畜禽粪便处理中心加工商品有机肥。开挖污水收集沟系、主沟渠、污水收集池进行废液导排和储存;液罐车将污水收集池中的液体密闭输送至沼气池,再将沼气池中的沼液运出用于农田灌溉。

该体系要建立政府主导、社会参与、市场运作、行业监管的机制,包括完善的畜禽养殖许可制度以及畜禽养殖污染治理的财政补偿机制^[11],使治污工作有效落实,资金投入及时

收稿日期:2014-03-31

基金项目:太湖流域省级太湖水环境治理(农业类)专项资金(编号:201209)。

作者简介:王 晖(1979—),女,硕士,讲师,主要从事环境监测、农业环境保护研究。E-mail:55278687@qq.com。

补给。建立功能健全的畜禽养殖污染防治的组织机构。初期可委托有基础条件的粪便处理中心、农业企业及合作社等进行探索试验,后续要加快建设畜禽粪污收集转运专业化合作

组织。
2.2 技术工艺流程
小型分散畜禽养殖综合治理工程技术工艺流程见图 1。

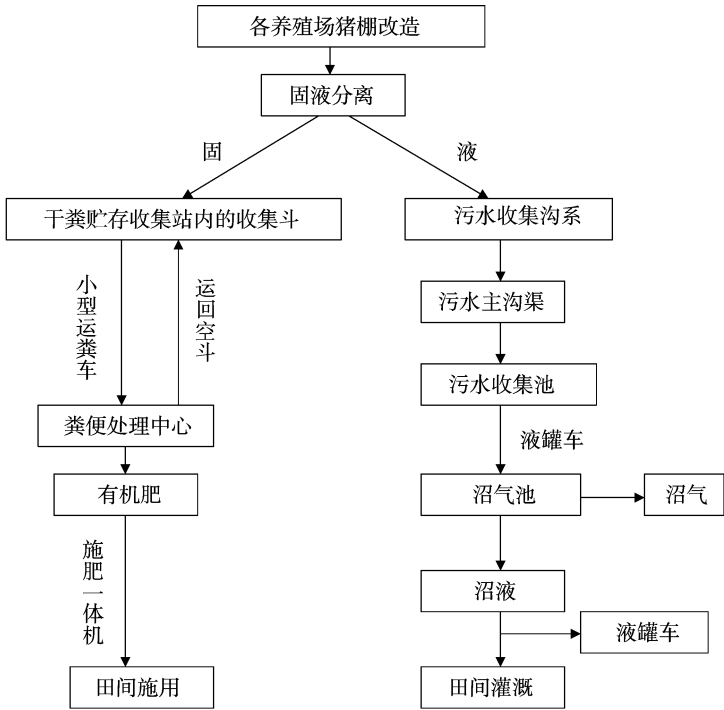


图1 小型分散畜禽养殖综合治理工程技术工艺流程

2.3 建设内容

2.3.1 养殖场猪棚的改造 建设养殖场雨污分离及粪污储存系统,改造原养殖场,改建猪棚,新建污水收集沟系、污水主沟渠、污水收集池,干粪集中存储收集站。

2.3.2 干粪收集 干粪储存和运输系统包括小型运粪车、畜粪收集斗、摆臂式收集车等。小型运粪车用于从每个养殖场运输粪便到干粪储存收集站,并把粪便倒入畜粪收集斗内,摆臂式收集车用于把装满的畜粪收集斗装回有资质的有机肥生产单位,并把空收集斗放在干粪储存收集站,确保养殖户粪便随时有地方存放。干粪储存收集站根据养殖规模和各养殖户的距离来设置。

2.3.3 液体收集储存和运输系统 包括从污水收集沟系到主沟渠再到污水收集池之间的液路贯通,液罐车将污水收集池中的液体密闭输送至沼气池,再将沼气池中的沼液运出用于农田灌溉。

2.3.4 配套设施 建设适当面积的场内绿化及附属用房,设施有利于满足粪污的存放和运输需要。

2.3.5 设备购置 建设粪污收集体系,包括购置摆臂式畜粪收集车、装载机、液罐车。建设粪污使用体系,包括购买施肥一体机,沼液使用车辆拟与收集系统中的液罐车共用(表 2)。

3 效益分析^[12]

按照商品猪年粪便、尿液、干清粪废水产生量以及产生天数分别为 2.0、3.0、7.5 kg/(头·d)和 105、105、365 d,该工程年处理粪便约 2 563.05 t,尿液约 3 844.58 t,干清粪废水约 33 411 t。粪尿及废水中污染物含量见表 3,养殖场畜禽粪便、

表 2 小型分散畜禽场粪污集中综合整治工程建设内容及设备购置

序号	工程名称	具体内容
1	养殖场雨污分离、粪污储存设施	污水收集沟系、污水主沟渠、污水收集池、猪棚改建、干粪储存收集站、干粪储存收集站场地、小型运粪车
2	粪污收集体系	摆臂式收集车、粪污收集斗、液罐车、装载机、收集站配套房屋设施
3	粪污处理使用体系	施肥一体机
4	配套设施	绿化

尿液与污水无害化处理与资源化利用率按 95% 计算,工程实施后可以有效减轻畜禽粪便污水排放的环境污染,每年可以减少 COD 排放 256.06 t、总氮 40.12 t,总磷 12.21 t。

表 3 猪粪尿及废水中污染物含量

项目	污染物含量(kg/t)		
	COD	TP	TN
粪便	52.00	5.88	3.41
尿液	9.00	3.30	0.52
废水(干清粪)	2.640	0.370	0.044

4 结论

《“十二五”节能减排综合性工作方案》明确要求要促进农业和农村节能减排,“十二五”期间江苏省化学需氧量和氨氮削减目标分别是 11.9%、12.9%,畜禽养殖污染减排任务十分艰巨^[12]。江苏省近年来不断加大对太湖流域畜禽养殖业综合整治力度,每年从治理太湖专项资金中安排 5 000 万元

周红艺,李辉霞. 华南花岗岩风化壳裂隙发育对崩岗侵蚀的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(10):352-354.

华南花岗岩风化壳裂隙发育对崩岗侵蚀的影响

周红艺, 李辉霞

(佛山科学技术学院资源环境系,广东佛山 528000)

摘要: 为了解崩岗侵蚀与风化壳裂隙发育的关系,通过野外调查风化壳剖面特征、风化壳裂隙走向和数量与崩岗口方向之间的关系,并对采集的土样进行基本理化性质研究。结果表明,研究区丰富的土壤裂隙形成与该区主要分布的花岗岩红壤风化壳关系密切;崩岗与裂隙息息相关,裂隙是边坡崩塌和直接产生重力侵蚀的重要因子,崩岗发育完全受裂隙控制。可见华南花岗岩风化壳裂隙是崩岗侵蚀所特有的成因之一。

关键词: 花岗岩风化壳;土壤裂隙;崩岗侵蚀;水土流失;华南

中图分类号: S151⁺.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0352-03

花岗岩风化壳的侵蚀是华南地区最严重的水土流失类型,而崩岗侵蚀则是其中最严重的侵蚀过程,虽然表面侵蚀及细沟侵蚀是崩岗的先导,但土的大量流失却是崩岗地形发育的直接结果。据调查,在我国南方红壤区[广东、福建、江西、湖北、湖南和安徽 6 省 300 多个县(市、区)]各类崩岗有 20.13 万个,88.9% 属于活动型的,相对稳定型的崩岗仅占 11.1%。其中,广东有 11.52 万个,占崩岗总数的 57.2%,其崩岗面积和防治面积最大,崩岗面积占全国崩岗总面积的 67.83%,防治面积占全国总防治面积的 45.9%^[1-2]。在广东低山丘陵区,由于受崩岗的影响,完整的坡面被切割得支离破碎,对自然环境和社会经济发展造成了极大的破坏,因此治理

崩岗侵蚀是当地政府必须重视的生态环境问题。研究崩岗侵蚀机理是为了更好地找到治理崩岗的模式,崩岗侵蚀是由多因素作用造成的,不少学者从地貌条件、地质基础、植被条件、地下水活动、坡地水文、坡地气候等方面研究崩岗侵蚀的机理^[3-7],目前还没有学者对风化壳裂隙发育与崩岗侵蚀的关系进行相应的研究,而崩岗产生的机理至今还不清楚。华南花岗岩发育的红壤风化壳是崩岗侵蚀母体,通过调查发现风化壳裂隙发育普遍存在,但裂隙发育与崩岗侵蚀之间有无关系、裂隙发育是否是崩岗侵蚀重要的影响因子等问题还需要进一步调查研究。裂隙构造的研究在地质学和地貌学上有重要的特殊意义,在地质方面,岩体内的裂隙可以指明构造运动的方向、岩体形成的应力分布、不同变形的时间顺序;在地貌方面,裂隙又是水体和气体等风化介质进入岩体深部的通道,岩体的风化与破坏和裂隙的存在密切相关^[8-10]。本研究以花岗岩水土流失典型地区的广东省德庆县为例,通过野外调查采样,以实测当地裂隙走向和数量,结合土壤基本理化性质对崩岗发育进行分析,探讨裂隙在崩岗侵蚀过程中所起的作用。

收稿日期:2013-12-21

基金项目:国家自然科学基金(编号:41371041);教育部人文社会科学研究规划基金(编号:13YJAZH041);广东省自然科学基金(编号:S2012010009272)。

作者简介:周红艺(1977—),男,湖北利川人,博士,副教授,主要从事土壤侵蚀研究。E-mail:zhouhyfs@163.com。

用于畜禽养殖污染治理,在畜禽养殖粪污综合治理过程中,逐步积累了较为成熟的治理经验和治理技术,并不断探索新的治理思路。本研究以常熟市古里镇 5 个行政村的 93 户小型分散畜禽场为例,设计了综合整治工程技术模式,并对环境效益进行分析,旨在通过对几个分散的小型畜禽养殖场综合整治,以点带面,减轻环境压力,改善太湖水质,促进人民群众生活质量和畜牧业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王子臣,沈建宁,管永祥,等. 小型分散畜禽场粪污综合治理思路探讨——以武进区礼嘉—洛阳片区畜禽养殖业为例[J]. 农业环境与发展,2013,30(2):11-14.
- [2] 王忠敏,梅凯. 氮磷生态拦截技术在治理太湖流域农业面源污染中的应用[J]. 江苏农业科学,2012,40(8):336-339.
- [3] 田爱军,吴云波,邢雅囡,等. 江苏省畜禽养殖污染特征及成因分析[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):337-339.
- [4] 姚向君,郝先荣,郭宪章. 畜禽养殖场能源环保工程的发展及其

商业化运作模式的探讨[J]. 农业工程学报,2002,18(1):181-184.

- [5] 国家环保总局. 畜禽养殖污染防治管理办法[S]. 2001-05-08.
- [6] 高松峰. 苏南地区畜禽养殖污染及防治措施[J]. 污染防治技术,2010,23(4):106-109.
- [7] 王子臣,吴昊,管永祥,等. 养殖场粪污“三分离一净化”综合处理技术集成研究[J]. 农业资源与环境学报,2013,30(5):63-67.
- [8] 孙森. 畜牧业发展中的环境保护问题探讨[J]. 安徽农学通报,2012,18(3):25-27.
- [9] 梁永红,管永祥,吴昊,等. 江苏省畜禽养殖污染减排措施与政策研究[J]. 农业资源与环境学报,2013,30(6):7-13.
- [10] 张巧云,何正兴. 强化畜禽粪污综合治理 促进畜牧业健康发展[J]. 上海畜牧兽医通讯,2011(6):78.
- [11] 顾旭萍,许国平,陈刚,等. 苏州市环太湖畜禽养殖污染治理存在问题及建议[J]. 上海畜牧兽医通讯,2011(1):56-57.
- [12] 国家环保部. “十二五”主要污染物总量减排核算细则(农业部分)[S]. 2011-12-22.