

ICS 13.020
CCS Z 01

T/SXAEPI

山西省环境保护产业协会团体标准

T/SXAEPI 2—2021

农村农业废弃物处理与资源化利用指南

2021 - 06 - 05 发布

2021 - 08 - 05 实施

山西省环境保护产业协会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	2
5 处理模式选择.....	2
6 处理方法.....	2
附录 A（资料性） 农村废弃物分类.....	6
附录 B（资料性） 农业废弃物分类.....	7
参考文献.....	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由山西省环境保护产业协会提出并归口。

本文件起草单位：山西易通环能科技集团有限公司、山西省农业生态环境建设总站、山西省机械电子工业联合会、太原理工大学环保产业创新研究院、山西科城环保产业协同创新研究院、山西易通环保技术有限公司、长治市易通废弃资源利用有限公司、山西丽浦创新科技有限公司、常州禾蓝环保设备有限公司、河南省海琦环保科技有限公司、保定市隆澳环境治理有限公司。

本文件主要起草人：郝鹏、刘永岗、赵保明、杨光辉、秦毅、赵少婷、郁鸣钢、武铁平、李晓姣、卫丽、毕珂、王娟娟、刘君杰、连旭红、胡晓、王丽鹏、王彩云、李瑞云。

农村农业废弃物处理与资源化利用指南

1 范围

本文件规定了农村农业废弃物处理与资源化利用的术语和定义、总体要求、处理模式选择、处理方法的基本要求。

本文件适用于山西省行政区域内规划保留的行政村、自然村和农村集中居住区废弃物的处理。其他区域或部门可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 7959 粪便无害化卫生要求
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/T 18877 有机-无机复混肥料
- GB/T 24675.6 保护性耕作机械秸秆粉碎还田机
- GB 37066 农村废弃物处理导则
- GB 50762 秸秆发电厂设计规范
- GB 51347 农村生活污水处理工程技术标准
- CJJ 52 生活垃圾堆肥处理技术规范要求
- CJJ 205 生活垃圾收集运输技术规程
- NY 525 有机肥料
- NY 884 生物有机肥
- NY/T 1220 沼气工程技术规范
- DB14/T 1929 锅炉大气污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农村农业废弃物

农村废弃物和农业废弃物的总称。

3.2

农村废弃物

农村居民在日常生活和活动中产生的废弃物，包含可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾和人粪尿。

3.3

农业废弃物

农业生产和加工过程中废弃的生物质，包含种植业废弃物、林业废弃物和养殖业废弃物。

3.4

末端处理设施

指按照国家相关标准和规范建设的各种废弃物处理和资源化利用设施，包括焚烧处理、综合处理、堆肥处理等。

3.5

“一站式”处理模式

利用多种技术集成建设农村农业废弃物综合处理系统，解决农村农业废弃物大规模集中难、填埋处理环境风险大、工艺分割处理转运环节多的问题，使区域内的农村农业废弃物得到就地就近、生态循环全消纳、资源化综合利用的处理模式。

3.6

城乡一体化处理模式

废弃物由户分类、村收集、乡（镇）转运，纳入市或县废弃物处理系统的处理模式，生活污水则通过污水管网收集统一纳入市县污水处理厂处理。

3.7

乡镇集中处理模式

废弃物由户分类、村收集/转运、乡（镇）转运，纳入乡（镇）废弃物处理系统的处理模式，生活污水通过收集管道集中到当地建立的中小型污水处理设施进行统一处理。

4 总体要求

4.1 农村农业废弃物污染防治应坚持“减量化、资源化、无害化”的原则。

4.2 可按照“政府主导、社会参与、企业运行”的管理机制，建立跨村域、镇域、县域的收集—转运—处理—利用体系，优化配置地区公共环境卫生设施资源，减少环境卫生运行成本。

4.3 废弃物处理设施建设可与农村环境治理、美丽乡村建设、促进农民增收有机结合，形成农村农业废弃物资源循环利用的产业链。

4.4 在农村废弃物分类过程中，因地制宜，控制危险有害废弃物与其它废弃物混合投放，提高可回收物的回收利用率，减少废弃物产生量、减少废弃物的处理难度，制定废弃物分类管理办法。

4.5 乡（镇）逐步完善农村农业废弃物资源化利用体系时，可选择城乡一体化处理模式或乡镇集中处理模式。在选择乡镇集中处理模式时，宜选择“一站式”处理模式，实现废弃物处理全量资源化利用。

4.6 农村农业废弃物收集转运处理设施的运营宜采取专业化机构和社会化服务相结合的方式，提高运营管理水平，降低运营成本。

4.7 农村农业废弃物处理场地选择应符合生态环境保护相关规定。

5 处理模式选择

5.1 根据不同区域的经济水平、农业生产结构、人口分布密度、生产生活习惯、废弃物的构成和来源，通过充分调研，合理规划布局，可按照就近处理、资源循环利用出发，选择不同的处理模式和处理方法。

5.2 距市/县末端处理设施 15km 范围以内且运输道路 60%以上为县级以上公路，拥有较完整的污水收集管道的可选用城乡一体化处理模式（道路交通不便，可将距离控制在 20km 以内）。

5.3 距市/县末端处理设施 15km 范围以外，宜采用“乡镇集中处理模式”，按照服务人口 1.5~3.5 万，辐射半径 5~8km 规划建设“一站式”处理模式的站点（道路交通不便，可将距离控制在 20km 以内）。

5.4 对于废弃物量不是特别大、运输不方便的地方，可以选择分散式处理模式，在确保“无害化”的前提下尝试就地就近处理废弃物，降低运输成本。

5.5 偏远乡村、人口稀少的区域宜采用简易堆肥生产方式，实现废弃物的资源化利用。

6 处理方法**6.1 农村废弃物处理方法****6.1.1 概述**

6.1.1.1 农村废弃物处理宜根据“分类与处理相结合，末端处理决定前端分类”的要求，采用“居民分类存放，村镇收集转运，专业机构处理”的方法。

6.1.1.2 废弃物处理方法应符合 GB 37066 的要求。

6.1.2 分类、收集与转运

6.1.2.1 农村废弃物应分类投放到指定的垃圾容器或投放点，不得乱丢乱倒，分类方法可按 GB/T 19095 的要求，见附录 A。

6.1.2.2 废弃物的收集频率，宜根据废弃物的性质和排放量确定，由废弃物收集人员定时、定点收集。

6.1.2.3 根据所在村镇服务人口数量、分布，合理配备适量的收集车辆和工具，满足废弃物不落地，实时收集、集中转运的要求。应尽可能避免中转。

6.1.2.4 收集、转运车辆宜选择密闭性好、经济实用的车辆，建议采用环保节能的电动车辆。

6.1.2.5 运输距离较短的村镇宜采用“定时收集+直接运输”方式。废弃物运输距离较远或废弃物量较少的村庄可采用“定点集中+联合转运”方式。

6.1.2.6 废弃物的收集转运应符合 CJJ 205 的要求。

6.1.3 处理

6.1.3.1 可回收物

以村镇设立可回收物回收网点或充分利用社会回收体系进行收购，由村镇可回收物网点收购人员将可回收物送至再生资源回收利用单位进行处理。

6.1.3.2 有害垃圾

居民定点投放、村镇建设统一的临时储存间进行封存保管并安排专人进行集中转运，最后由专业危险废物处置单位进行处置。有害垃圾的贮存及处理应符合 GB 18597 的要求。

6.1.3.3 其他垃圾

居民定时定点投放，由村镇统一定时收集拉运，送至政府指定的建有末端处理设施的场所，采用“一站式”处理模式，通过垃圾处理生产线进行精准分类回收、堆肥发酵、热解气化等工艺过程，实现综合处理利用；堆肥产生的土杂肥/营养土，处理过程符合 CJJ 52 生活垃圾堆肥处理技术规范的要求，生产的土杂肥/营养土应符合 GB/T 18877 的要求。

6.1.3.4 厨余垃圾

居民存放，由村镇安排人员统一收集后送达专业处理单位通过相应技术进行“无害化”处理实现资源化利用。

6.1.3.5 人粪尿

由村镇安排人员统一上门进行收集并运送至含有末端处理设施的场所，可进行堆肥发酵制作有机肥料，处理过程及检测要求应符合 GB 7959 的要求。

6.1.3.6 生活污水

生活污水通过管网集中排入污水处理厂或处理设施，经处理后达标排放，处理过程应符合 GB/T 51347 的要求。

6.2 农业废弃物处理方法

6.2.1 概述

6.2.1.1 根据农业废弃物的特性及分类，优先发挥农耕传统技能，因地制宜选择适宜的现代资源化利用技术。

6.2.1.2 农业废弃物的分类见附录 B。

6.2.2 秸秆资源化利用

6.2.2.1 肥料

6.2.2.1.1 发酵制肥

6.2.2.1.1.1 将秸秆粉碎后与辅料、发酵剂均匀搅拌后进行堆沤发酵或者与畜禽粪污高温发酵制有机肥。

6.2.2.1.1.2 制作的肥料应符合 NY 525 或 NY 884 的要求。

6.2.2.1.2 秸秆还田

6.2.2.1.2.1 宜根据实际翻犁、机械埋压、加腐熟剂或综合技术，将农作物收获后的秸秆直接还田或粉碎后直接还田。秸秆直接还田深度应不小于 15 cm。

6.2.2.1.2.2 粉碎还田应根据还田技术要求选择粉碎设备，达到安全技术要求。秸秆粉碎还田机应符合 GB/T 24675.6 的要求。

6.2.2.2 饲料

6.2.2.2.1 基本要求

宜选择含水量适中、清洁、无霉变的谷、麦及薯类、豆类等作物秸秆饲料化。饲料化的秸秆应色泽正常，无异味、异臭。

6.2.2.2.2 秸秆物理处理饲料化

通过人工、机械、热、水或压力等作用，如切短、粉碎、揉搓、浸湿软化、蒸煮软化、热喷、膨化、颗粒化、碾青和射线照射等，改变秸秆的物理性状，使秸秆破碎、软化或降解后生成饲料。

6.2.2.2.3 秸秆生物处理饲料化

通过青贮、微贮和多维复合酶菌秸秆发酵等方式，利用能产生纤维素酶的微生物及其分泌物处理作物秸秆，降解其中的纤维素成分后生成饲料。

6.2.2.2.4 秸秆化学处理饲料化

采用碱化、氨化、酸化、氧化剂、氨-碱复合和碱-酸复合等处理方法，使秸秆纤维分解、膨胀，结构疏松后生成饲料。

6.2.2.3 能源

6.2.2.3.1 分布式供热

秸秆收储运采用田间成型、就地存放、分期拉运的办法，宜采用生物质直燃供热技术的生物质锅炉，以小规模、小容量、模块化、分散式的方式就近向用户提供生产生活用能。锅炉烟气排放应符合 DB14/T 1929 的要求。

6.2.2.3.2 固化成型与炭化

宜选择发热值较高的种植业、林业废弃物，采用固化成型技术，直接固化成型后作为生物质燃料，或固化成型后制成生物炭。

6.2.2.3.3 生物质发电/供热

宜选择发热值较高的种植业、林业废弃物为主要原料，通过直接燃烧、混合燃烧、热解气化等发电。秸秆发电厂设计应符合 GB 50762 的要求。

6.2.2.4 气化

6.2.2.4.1 沼气化

宜选择种植业、养殖业废弃物为主要原料，在厌氧条件下，经微生物的作用，降解成以甲烷为主要成分的沼气。沼气工程技术应符合 NY/T 1220 的要求。

6.2.2.4.2 热解气化

以秸秆、林业废弃物为主要原料，利用气化装置（气化炉）热解、氧化，转换成可燃气体。

6.2.2.5 其他

充分利用区域内从事农业废弃物资源化利用的生产条件、应用基于肥料化、饲料化、材料化、基料化、能源化五化要求的多种处理技术，实现农业废弃物资源化利用。

6.2.3 畜禽粪污资源化利用

宜采用新型的 24h 快速发酵有机肥生产技术，利用自动化高温封闭式有机肥发酵设备和微生物菌剂组合，将畜禽粪污、秸秆等农业废弃物快速生产出稳定化、腐熟化、无害化的有机肥产品。规模化养殖农户可自行建设处置场所，小型分散养殖农户可自行收集后直接送达专业处理站点，进行无害化处理。

附 录 A
(资料性)
农村废弃物分类

A.1 农村废弃物分类

农村废弃物的分类见表 1。

表 A.1 农村废弃物分类表

类型	说明	
农 村 废 弃 物	可回收物	<p>纸类：报纸、书刊杂志、纸箱、纸袋、包装纸、饮料盒包装、其他纸类等</p> <p>塑料橡胶类：塑料瓶盒（食用油瓶）、塑料盆桶、塑料餐具（杯）、塑料日用品（玩具）、塑料袋、塑料包装袋、有机玻璃制品，其他塑料橡胶类等</p> <p>金属类：食品盒、餐具炊具、刀具、铁钉、衣架、金属日用品、铜铝易拉罐、废铁、其他金属等</p> <p>玻璃类：玻璃容器、玻璃瓶、玻璃杯、玻璃碎片及其他玻璃等</p> <p>日常针织物：废旧衣物、床上用品、废旧鞋帽及其他织物等</p>
	有害垃圾	<p>电池电子类：废镍镉电池和氧化汞电池（包括手机、iPad、照相机等使用的充电电池以及纽扣电池）；电子类危险废物（包括小电器、电动玩具、旧电子产品）等</p> <p>灯管类：废日光灯、节能灯；废荧光类灯管、灯泡等</p> <p>日用家用化学品类：废药品、过期药品及其包装物；废杀虫剂、除草剂和消毒剂及其包装物；废水银温度计及水银血压计；废胶片及废相纸；过期化妆品和染发剂等</p> <p>其他类：废油漆和溶剂及其包装物等</p>
	厨余垃圾	剩饭、剩菜、果皮、蛋壳、茶渣、骨头、菜渣及餐饮产生的污水等
	其他垃圾	<p>无法再生的生活用品：受污染的一次性用具、保鲜袋（膜）；妇女卫生用品、海绵、受污染织物生活用品（毛巾、浴巾、帽子、袜子、棉被、枕头、床单、围裙、桌布等）；陶瓷制品、玻璃纤维制品（如安全帽）；其他难回收利用物品等</p> <p>受污染与无法再生的纸张：卫生纸、面巾纸、湿巾纸及其他受污染的纸类物质等</p> <p>建筑修缮固废和各种存量固废：砖瓦渣土、混凝土、大块石头、木质构件和历史积累的存量垃圾等</p>
	人粪尿	人体排泄物
	生活污水	厨房、洗衣、清洁和洗浴产生的污水

附 录 B
(资料性)
农业废弃物分类

B.1 农业废弃物分类

农业废弃物的分类见表 B.1。

表 B.1 农业废弃物分类表

	类型	说明
种植业 废弃物	谷、麦及薯类秸秆	高粱、玉米、谷子、黍子、荞麦和薯类等作物废弃物
	豆类作物秸秆	大豆及其他豆科等作物废弃物
	园艺及其他作物秸秆	蔬菜、花卉、药材等作物废弃物
	加工过程中的副产物	米糠、麦麸、玉米芯等谷、麦、豆类、园艺及其他作物收获后在加工过程中产生的皮、糠、麸、核等副产物
林 业 废弃物	生产废弃物	落叶、柏枝、砍伐剩余物、林地枯损木、灾害废弃木等
	加工剩余物	果壳、果核、树皮、木屑、锯末等
养殖业 废弃物	畜禽粪尿及畜禽舍垫料	猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等禽畜粪尿及畜禽舍垫料
	废饲料	畜禽、水产养殖过程中的废饲料

参 考 文 献

- [1] GB/T 19095 生活垃圾分类标志

全国团体标准信息平台