

附件 1

江西省农村面源与生活污染控制技术

规模化畜禽养殖业污染防治技术指南
(试行)

江西省环境保护厅

二〇一一年五月

前 言

农村环境治理工作是新时期环境保护工作的重中之重,为着力解决危害群众身体健康、影响可持续发展的农村环境问题,保障“十二五”污染减排任务的顺利完成,根据2011年全国农村环境保护工作会议精神,依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律、法规,江西省环境保护厅组织编写了一系列农村面源与生活污染控制技术指南,用于指导农村环境综合治理工作的开展。

作为《江西省农村面源与生活污染控制技术指南》的一个组成部分,《规模化畜禽养殖业污染防治技术指南(试行)》主要用于指导全省规模化畜禽养殖场(区)污染防治的基本技术要求。

本技术指南为首次制定,试行阶段仅作为规模化畜禽养殖场(区)污染防治技术参考,将根据有关规模化畜禽养殖污染防治技术的发展情况适时修订。

本技术指南由江西省环境保护厅组织制定。

本技术指南由江西省环境保护科学研究院起草。

目 录

1 总则	3
1.1 适用范围	3
1.2 规范性引用文件	3
1.3 术语与定义	3
2 选址要求	4
3 场区布局	5
4 畜禽粪污处理工艺模式.....	5
5 废水处理	8
5.1 一般规定	8
5.2 厌氧生物处理	8
5.3 好氧生物处理	9
5.4 自然处理	9
5.5 消毒	9
6 沼气、沼液、沼渣处置与利用.....	9
7 清粪工艺与畜禽粪便的贮存.....	10
7.1 清粪工艺	10
7.2 畜禽粪便的贮存	10
8 固体粪肥的处理与利用.....	10
8.1 一般规定	10
8.2 粪肥处理方式选择	11
9 畜禽养殖空气污染防治.....	11
10 畜禽养殖二次污染防治	12
11 饲料和饲养管理.....	12
12 病死畜禽尸体的处理与处置.....	12
13 畜禽养殖场排放污染物的监管.....	12

1 总则

1.1 适用范围

本技术指南规定了规模化畜禽养殖场（区）的选址要求、场区布局、畜禽粪污处理工艺、废水处理、沼气、沼液、沼渣处置与利用、清粪工艺与畜禽粪便的贮存、固体粪肥的处理与利用、畜禽养殖大气污染防治、畜禽养殖二次污染防治、饲料和饲养管理、病死畜禽尸体的处理与处置、畜禽养殖场排放污染物的监管等污染防治的基本技术要求。

本技术指南适用于江西省规模化畜禽养殖场（区）环境污染防治的技术依据。

1.2 规范性引用文件

本技术指南内容引用了下列文件中的条款。当下列标准和规范性文件被修订时，按最新修订版本执行本技术指南。

GB 18596-2001	畜禽养殖业污染物排放标准
GB 7959-1987	粪便无害化卫生标准
GB 5084-2005	农田灌溉水质标准
GB 14554-93	恶臭污染物排放标准
GB 8172-87	城镇垃圾农用控制标准
HJ/T 81-2001	畜禽养殖业污染防治技术规范
HJ 497-2009	畜禽养殖业污染治理工程技术规范
NY/T 1168-2006	畜禽粪便无害化处理技术规范
环发[2010]151号	畜禽养殖业污染防治技术政策

1.3 术语与定义

下列术语和定义适用于本技术指南。

1.3.1 规模化畜禽养殖场

指某一核定地点或区域内，投入较多的生产资料和劳动，采用现代化的技术工艺和设施设备，进行精心管理的畜禽养殖场。

本技术指南中指常年存栏量达到以下规模之一的畜禽养殖场：生猪存栏 300 头以上（25kg 以上）；肉牛存栏 50 头以上；成年奶牛存栏 20 头以上；肉用家禽存栏 5000 羽以上；蛋用家禽存栏 2000 羽以上。

混合饲养畜禽或规模化养羊场参照《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596-2001）中规定的换算方法进行换算后参照执行。

1.3.2 规模化畜禽养殖区（含规模化畜禽养殖小区）

指距居民区一定距离，经过行政区划确定的多个畜禽养殖个体生产集中的区域。

本技术指南中指常年存栏量达到以下规模之一的畜禽养殖小区：生猪存栏 2000 头以上（25kg 以上）；肉牛存栏 200 头以上；成年奶牛存栏 100 头以上；肉用家禽存栏 20000 羽以上；蛋用家禽存栏 10000 羽以上。

混合饲养畜禽或规模化养羊区参照《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB 18596-2001)中规定的换算方法进行换算后参照执行。

1.3.3 畜禽粪污

指畜禽养殖场产生的废水和固体粪便的总称。(HJ 497-2009)

1.3.4 畜禽养殖废水

指由畜禽养殖场产生的尿液、全部粪便或残余粪便及饲料残渣、冲洗水及工人生活、生产过程中产生的废水的总称，其中冲洗水占大部分。(HJ 497-2009)

1.3.5 干清粪工艺

指畜禽排放的粪便一经产生便通过机械或人工收集、清除，尿液、残余粪便及冲洗水则从排污道排出的清粪方式。(HJ 497-2009)

1.3.6 水冲粪工艺

指畜禽排放的粪、尿和污水混合进入粪沟，每天数次放水冲洗，粪水顺粪沟流入粪便主干沟后排出的清粪工艺。(HJ 497-2009)

1.3.7 水泡粪工艺

指在畜禽舍内的排粪沟中注入一定量的水，将粪、尿、冲洗和饲养管理用水一并排放至漏缝地板下的粪沟中，贮存一定时间（一般为 1~2 个月）、待粪沟填满后，打开出口闸门，沟中的粪水顺粪沟流入粪便主干沟后排出的清粪工艺。(HJ 497-2009)

1.3.8 堆肥

指将畜禽粪便等有机固体废物集中堆放并在微生物作用下使有机物发生生物降解，形成一种类似腐殖质土壤的物质过程。(NY/T 1168-2006)

1.3.9 无害化处理

指利用高温、好氧或厌氧等工艺杀灭畜禽粪污中病原菌、寄生虫和杂草种子的过程。(NY/T 1168-2006)

2 选址要求

2.1 禁止在下列区域内建设畜禽养殖场：

2.1.1 重要生态功能区、生活饮用水水源保护区、“五河一湖”及东江源头保护区、自然保护区、风景名胜区、旅游度假区、森林公园、文物和历史遗迹保护区；

2.1.2 城市和城镇中居民区、文教科研区、医疗区、商业区、工业区等人口集中地区；

2.1.3 县级及以上人民政府依法划定的禁养区域；

2.1.4 国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域。

2.2 本技术指南颁布前已建成的、地处 2.1 规定的区域内的畜禽养殖场应限期搬迁或关闭。

2.3 新建、改建、扩建的畜禽养殖场选址应避免 2.1 规定的禁建区域，在禁建区域附近建设的，应设在 2.1 规定的禁建区域常年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500 m。

3 场区布局

3.1 新建、改建、扩建的畜禽养殖场应实现生产区、生活管理区的隔离，粪便污水处理设施和畜禽尸体处置设施应设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。

3.2 畜禽养殖场（区）应当建立完备的排水设施并保持畅通；排水系统应实行雨污分流制，防止雨季污水满溢污染周围环境；加强污水输送管网的管理，严格控制污水输送沿途的弃、撒和跑、冒、滴、漏。

4 畜禽粪污处理工艺模式

4.1 工艺选择原则

选用粪污处理工艺时，应根据养殖场的养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地的自然地理环境条件以及排水去向等因素确定工艺路线及处理目标，并应充分考虑畜禽养殖废水的特殊性，在实现综合利用或达标排放的情况下，优先选择低运行成本的处理工艺。

4.2 模式 I

4.2.1 模式 I 的基本工艺流程见图 1。

4.2.2 模式 I 处理工艺一般适用于养殖场卫生条件较好，能源需求不大，主要以有效解决生猪规模养殖中的粪污处理问题的情况，但不宜用于种公猪、妊娠母猪及分娩母猪饲养阶段。

4.2.3 粪尿被生物发酵床中的微生物发酵、降解和消化，发酵后的垫料可作为花草苗木的肥料，从而实现免冲洗、零排放养殖。

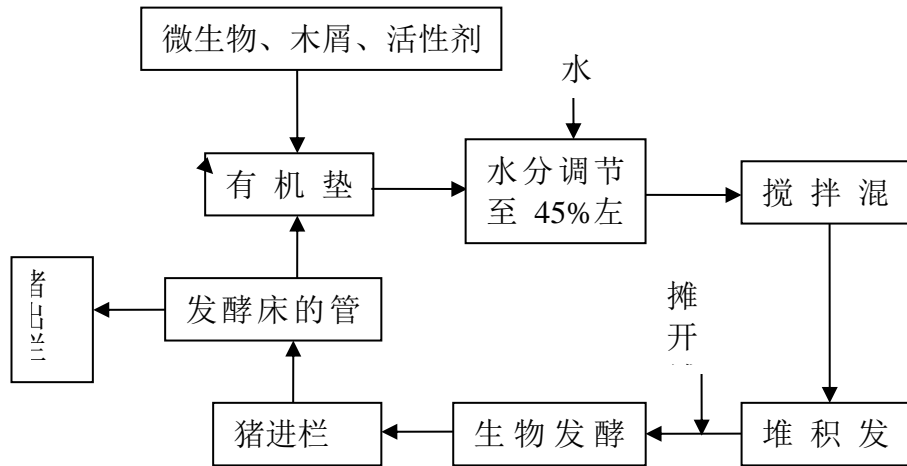


图1 模式I 基本工艺流程

4.3 模式II

4.3.1 模式II的基本工艺流程见图2。

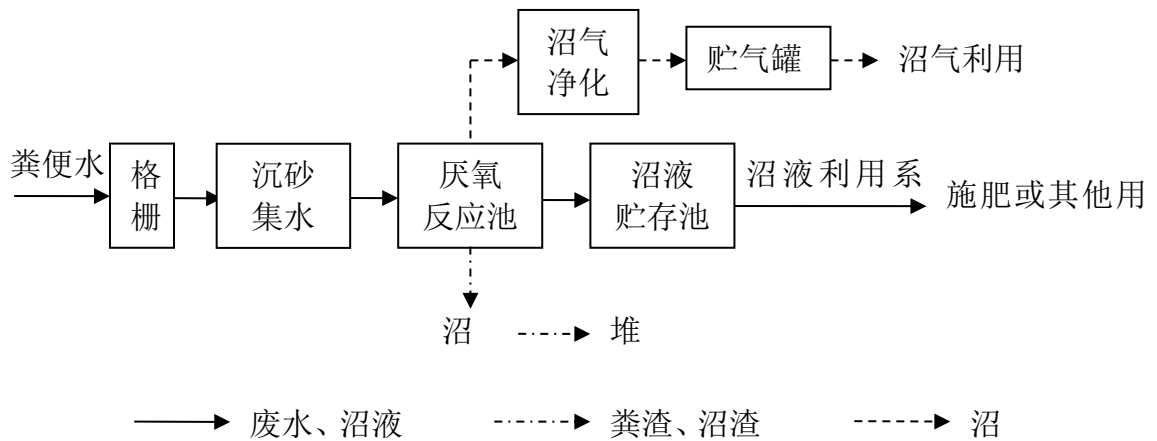


图2 模式II 基本工艺流程

4.3.2 模式II处理工艺以能源利用和综合利用为主要目的，适用于当地有较大的能源需求，沼气能完全利用，同时周边有足够的土地消纳沼液、沼渣，并有一倍以上的土地轮作面积，使整个养殖场（区）的畜禽排泄物全部达到循环利用的情况。

4.3.3 干清粪工艺的养殖场，不宜采用模式II处理工艺，固体粪便宜采用好氧堆肥等技术单独进行无害化处理。

4.3.4 粪尿连同废水一同进入厌氧反应器，沼渣进行堆肥处理，沼液和沼气进行综合利用。

4.4 模式III

4.4.1 模式III工艺基本流程见图3。

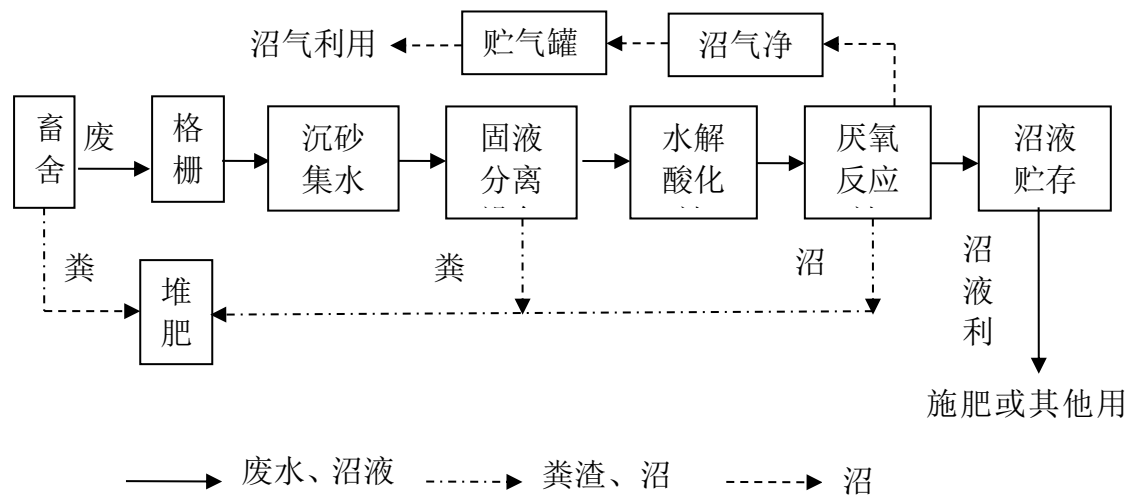


图3 模式III工艺基本流程

4.4.2 模式III处理工艺适用于能源需求不大，主要以进行污染物无害化处理、降低有机物浓度、减少沼液和沼渣消纳所需配套的土地面积为目的，周围有足够的土地面积全部消纳低浓度沼液，并且有一定的土地轮作面积的情况。

4.4.3 废水进入厌氧反应器之前应先进行固液（干湿）分离，固体粪渣和沼渣进行堆肥处理，废水经水解酸化后进入厌氧反应器，产生的沼气和沼液进行综合利用。

4.5 模式IV

4.5.1 模式IV工艺基本流程见图4。

4.5.2 模式IV处理工艺适用于能源需求不高且沼液和沼渣无法进行土地消纳，废水必须经处理后达标排放或回用的情况。

4.5.3 废水进入厌氧反应器之前应先进行固液（干湿）分离，固体粪渣和沼渣进行堆肥处理，废水经厌氧、好氧及深度处理后，达标排放或回用，沼气进行综合利用。

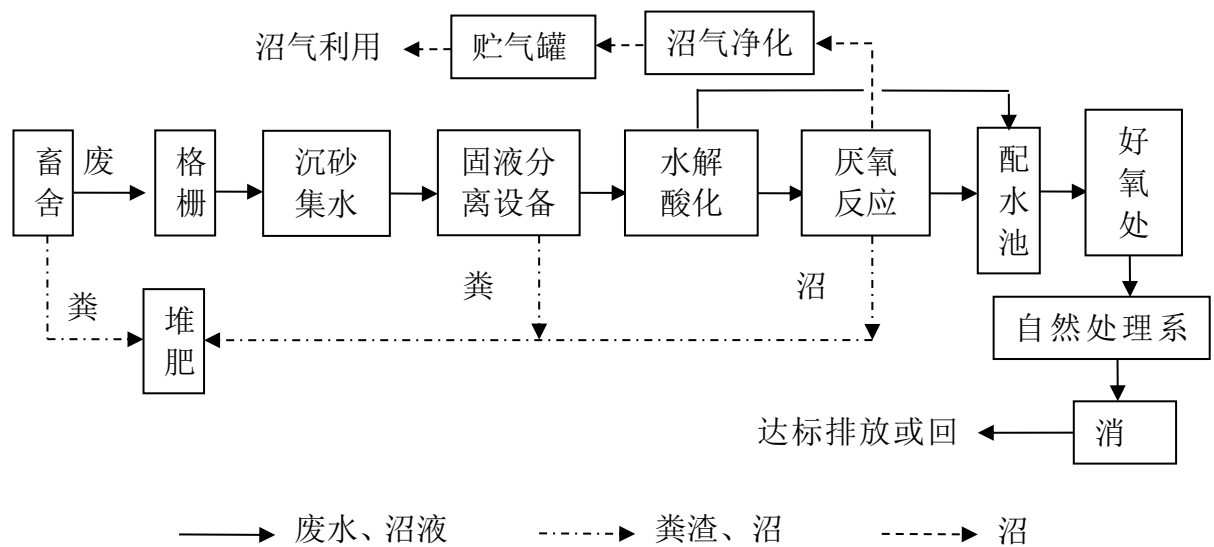


图4 模式IV工艺基本流程

5 废水处理

5.1 一般规定

5.1.1 畜禽养殖场冲洗时应按照减量化原则，实行清洁生产、在冲洗之前要先进行畜禽粪便等固体废物的收集，从而将畜禽粪污的排放量减少到最小。

5.1.2 畜禽养殖场废水处理前应强化预处理，预处理包括格栅、沉砂池、固液分离系统、水解酸化池等。

5.1.3 采用模式 II 工艺处理养牛场粪污时，预处理应设有粪草分离、切割和混合装置。

5.1.4 废水的净化处理应根据养殖种类、养殖规模、清粪方式和当地自然地理条件，选择合适的废水净化处理工艺和技术路线，尽量采用自然生物处理方法，达到相应的排放或回用标准。

5.1.5 畜禽养殖场（区）排放的畜禽养殖污水宜根据污染治理要求，采用“厌氧、好氧生物处理”工艺。有条件的地区，厌氧反应器设置应采用地上式或半地上式。

5.1.6 畜禽养殖污水不得排入敏感水域和有特殊功能的水域，排放去向应符合国家和地方的有关规定；污水经处理后向环境中排放，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596-2001）的规定；污水作为灌溉用水排入农田前，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）的要求。

5.2 厌氧生物处理

5.2.1 畜禽养殖场（区）采用厌氧生物处理工艺时，应配套沼气利用设施，应根据污水的污染物浓度选择适合的处理方法。

5.2.2 厌氧反应器的类型和设计应根据粪污种类和工艺路线确定，其容积根据水力停留时间（HRT）确定。

5.2.3 当温度条件不能满足工艺要求时，厌氧反应器宜设置加热保温措施。

5.2.4 进水不经固液分离（粪尿全进）的厌氧生物处理工艺宜采用完全混合式厌氧反应器（CSTR）、升流式固体反应器（USR）和推流式反应器（PFR）。

5.2.5 进水经固液分离的厌氧生物处理工艺宜采用升流式厌氧污泥床（UASB）、复合厌氧反应器（UBF）、厌氧过滤器（AF）、折流式厌氧反应器（ABR）、内循环厌氧反应器（IC）等。

5.3 好氧生物处理

5.3.1 好氧反应单元前宜设置配水池，使厌氧出水与水解酸化池的一部分污水进行混合调配，确保好氧工艺进水的生化需氧量与化学需氧量的比值（ BOD_5/COD ） ≥ 0.3 。

5.3.2 宜采用具有脱氮功能的好氧处理工艺，如具有脱氮功能的序批式活性污泥法（SBR）、氧化沟法、缺氧/好氧（A/O）等生物处理工艺。

5.3.3 除氨氮时，完全硝化要求进水总碱度（以 $CaCO_3$ 计）/氨氮的比值宜 ≥ 7.14 ；脱总氮时，进水的碳氮比（ BOD_5/TN ）宜 > 4 ，总碱度（以 $CaCO_3$ 计）/氨氮值宜 ≥ 3.6 。

5.3.4 好氧池的污泥负荷宜为 $0.05 \text{ kg } BOD_5/\text{kg MLVSS}\cdot\text{d} \sim 0.1 \text{ kg } BOD_5/\text{kg MLVSS}\cdot\text{d}$ ，污泥浓度宜为 $2.0 \text{ g MLSS/L} \sim 4.0 \text{ g MLSS/L}$ 。

5.4 自然处理

5.4.1 根据可供利用的土地资源面积和适宜的场地条件，在通过环境影响评价和技术经济比较后，可选用适宜的自然处理工艺。

5.4.2 自然处理工艺宜作为厌氧、好氧两级生物处理后出水的后续处理单元。

5.4.3 宜采用的自然处理工艺有人工湿地、土地处理和稳定塘技术。

5.5 消毒

5.5.1 畜禽养殖废水经处理后向水体排放或回用的，应进行消毒处理。

5.5.2 宜采用紫外线、臭氧、双氧水等非氯化的消毒处理措施，并且要防止产生二次污染。

6 沼气、沼液、沼渣处置与利用

6.1 厌氧处理产生的沼气应进行收集和脱水、脱硫等净化处理，并且完全利用，不得直接向环境排放，经净化处理后通过输配气系统可用于居民生活用气、锅炉燃烧，或者沼气发电并入国家电网等方式进行沼气利用。

6.2 沼渣压榨过滤后应及时运至粪便堆肥场或其他无害化场所，进行妥善处理。

6.3 沼液放置 2 d~3 d 后，经进一步加工成适宜的肥料，可作为农田、大棚蔬菜田、苗木基地、茶园等的有机肥。

6.4 采用模式 II 和模式 III 处理工艺的，沼渣、沼液应全部进行资源化利用，不得直接向环境排放。

7 清粪工艺与畜禽粪便的贮存

7.1 清粪工艺

7.1.1 采用 4.2 模式 I 处理工艺时，无需进行粪便清理，但发酵床垫料一般需 2-3 年整体更换一次，更换后的垫料制成花草苗木的肥料。

7.1.2 新建、改建、扩建的畜禽养殖场，宜采用干清粪工艺，将粪及时、单独清出，不可与尿、污水混合排出，并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所，实现日产日清；采用水冲粪、水泡粪清粪工艺的养殖场，要逐步改为干清粪工艺。

7.1.3 当采用干清粪工艺时，清粪比例宜控制在 70%。

7.2 畜禽粪便的贮存

7.2.1 畜禽养殖场产生的畜禽粪便应设置专门的贮存池，其恶臭及污染物排放应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596-2001）。

7.2.2 贮存池的位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400 m），并应设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。

7.2.3 贮存池的结构应符合有关规定，具有有效的防渗处理工艺，防止畜禽粪便污染地下水，应配备顶盖等防止降雨（水）进入的措施。

7.2.4 贮存池的总有效容积应根据贮存期确定。对于种养结合的养殖场，畜禽粪便贮存池的总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内本养场所产生粪便的总量，贮存期不得低于当地农作物生产用肥的最大间隔时间和冬季封冻期或雨季最长降雨期，一般不得小于 30 d 的排放总量。

8 固体粪肥的处理与利用

8.1 一般规定

8.1.1 畜禽固体粪便宜采用好氧堆肥技术进行无害化处理；畜禽养殖场若具备沼气和粪便，以及沼液、沼渣全部有效利用的条件，可以采用“厌氧消化工艺”进行畜禽养殖废弃物的无害化处理与有机肥综合利用。

8.1.2 不具备堆肥条件的养殖场，可根据畜禽养殖场地理位置、养殖种类、养殖规模及经济情况，选用其他方法对固体粪便进行资源回收利用，但不得对环境造成二次污染。

8.1.3 未采用干清粪工艺的养殖场，堆肥前应先将粪水进行固液分离，分离出的粪渣进入堆肥场，液体进入废水处理系统。

8.1.4 畜禽粪便经过无害化处理，并且符合《粪便无害化卫生标准》（GB 7959-1987）后，才能用于土地利用；当处理的粪便作为土地的肥料或土壤调节剂使用时，其用量不能超过作物当年生长所需养分的需求量。

8.1.5 对于高降雨区、坡地及沙质容易产生径流和渗透性较强的土壤，施用粪肥或粪肥使用量过高易导致粪肥流失，从而污染地表水或地下水，应禁止或暂停施用粪肥。

8.2 粪肥处理方式选择

8.2.1 对于周边有农田可消纳粪肥的畜禽养殖场，可采用“自然堆积发酵工艺”生产粪肥，或者采用“高温好氧堆肥工艺”生产有机肥的方式进行无害化处理；养殖场和种植方应签订粪肥使用协议，以确保粪肥和有机肥全部还田利用。

8.2.2 对于没有充足土地消纳利用粪肥的规模化畜禽养殖场，可采用相对集中的处理处置方式，如“高温好氧堆肥工艺”或“厌氧发酵-（发酵后固体物）好氧堆肥工艺”制备商品有机肥，实现畜禽废弃物的无害化处理。

8.2.3 采用“高温好氧堆肥工艺”制备有机肥，宜采用目前较成熟的条垛和槽式堆肥工艺，或机械滚筒式堆肥工艺；堆肥工艺宜设置通风曝气装置并采用机械强化翻堆设备，同时对臭气应进行集中净化处理。

8.2.4 采用“厌氧发酵-（发酵后固体物）好氧堆肥工艺”处理处置畜禽养殖废弃物，厌氧发酵处理宜采用目前较成熟的厌氧消化工艺，如完全混合式厌氧反应工艺（CSTR）。

9 畜禽养殖大气污染防治

9.1 规模化畜禽养殖场（区）应加强恶臭气体净化处理并覆盖所有恶臭发生源，排放的气体应符合国家《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）或地方相关恶臭污染物排放标准。

9.2 专业化集中式畜禽养殖废弃物无害化处理工厂产生的恶臭气体，宜采用生物吸附和生物过滤等除臭技术进行集中处理。

9.3 大型规模化畜禽养殖场应针对畜禽养殖废弃物处理与利用过程的关键环节，采取场所密闭、喷洒除臭剂等措施，减少恶臭气体扩散，降低恶臭气体对场区空气质量和周边居民生活的影响。

9.4 中小型规模化畜禽养殖场（区）宜通过科学选址、合理布局、加强圈舍通风、建设绿化隔离带、及时清理畜禽养殖废弃物等手段，减少恶臭气体的污染。

10 畜禽养殖二次污染防治

10.1 应高度重视畜禽养殖废弃物还田利用过程中潜在的二次污染防治,满足当地面源污染控制的环境保护要求。

10.2 通过测试农田土壤肥效,根据农田土壤、作物生长所需的养分量和环境容量,科学确定畜禽养殖废弃物的还田利用量,有效利用沼液、沼渣和有机肥,合理施肥,预防面源污染。

10.3 畜禽养殖废弃物作为有机肥进行农田利用时,应符合《城镇垃圾农用控制标准》(GB8172-87)的要求。

11 饲料和饲养管理

11.1 畜禽养殖饲料应采用合理配方,如理想蛋白质体系配方等,提高蛋白质及其它营养的吸收效率,减少氮的排放量和粪的产生量。

11.2 提倡使用微生物制剂、酶制剂和植物提取液等活性物质,减少污染物排放和恶臭气体的产生;畜禽饲料中禁止添加高铜。

11.3 养殖场场区、畜禽舍、器械等消毒应采用环境友好的消毒剂和消毒措施(包括紫外线、臭氧、双氧水等方法),防止产生氯代有机物及其它的二次污染物。

12 病死畜禽尸体的处理与处置

12.1 病死畜禽尸体要及时处理,严禁随意丢弃,严禁出售或作为饲料再利用。

12.2 病死禽畜尸体处理应采用焚烧炉焚烧的方法,在养殖场比较集中的地区,应集中设置焚烧设施;同时焚烧产生的烟气应采取有效的净化措施,防止烟尘、一氧化碳、恶臭等对周围大气环境的污染。

12.3 不具备焚烧条件的养殖场应设置两个以上安全填埋井,填埋井应为混凝土结构,深度大于2 m,直径1 m,井口加盖密封;进行填埋时,在每次投入畜禽尸体后,应覆盖一层厚度大于10 cm的熟石灰,井填满后,须用粘土填埋压实并封口。

12.4 染疫畜禽及其排泄物、染疫畜禽产品,病死或者死因不明的畜禽尸体等污染物,应就地地进行无害化处理。

13 畜禽养殖场排放污染物的监管

13.1 新建、改建和扩建畜禽养殖场,必须按建设项目环境保护法律、法规的规定,严格执行环境影响评价和“三同时”制度,办理有关审批手续;已建畜禽养殖场,未办理相关环保审批手续的,应补办相关手续。

13.2 畜禽养殖场必须按规定向当地环境保护行政主管部门进行排污申报登记;在依法实施

排放总量控制的区域内，畜禽养殖场必须按规定取得《排污许可证》，并按照《排污许可证》的规定排放污染物。

13.3 畜禽养殖场每年至少两次定期向当地环境保护行政主管部门报告污水处理设施和粪便处理设施的运行情况，提交排放污水、废气、恶臭以及粪肥的无害化指标的监测报告。

13.4 粪便污水处理设施的水质应定期进行监测，确保达标排放；对于用于农田灌溉的水质，应严格符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）的要求，避免农田的二次污染。

13.5 排污口应设置国家环境保护部统一规定的排污口标志。