

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1285—2023

屠宰及肉类加工业污染防治可行技术 指南

Guideline on available techniques of pollution prevention and control for
slaughter and meat processing industry

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2023-02-01 发布

2023-05-01 实施

生态环境部 发布

目 次

前 言..... ii

1 适用范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

4 行业生产与污染物的产生..... 2

5 污染预防技术..... 3

6 污染治理技术..... 4

7 环境管理措施..... 8

8 污染防治可行技术..... 9

附录 A（资料性附录） 屠宰及肉类加工工艺流程及主要产污节点..... 15

前 言

为贯彻《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》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法律，防治环境污染，改善生态环境质量，推动屠宰及肉类加工业污染防治技术进步，制定本标准。

本标准规定了屠宰及肉类加工业废水、废气、固体废物和噪声污染防治可行技术。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部科技与财务司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：天津市生态环境科学研究院、中国环境科学研究院、沈阳环境科学研究院、中国肉类食品综合研究中心、中国环境保护产业协会、生态环境部南京环境科学研究所。

本标准生态环境部 2023 年 2 月 1 日批准。

本标准自 2023 年 5 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

屠宰及肉类加工业污染防治可行技术指南

1 适用范围

本标准提出了屠宰及肉类加工业废水、废气、固体废物和噪声污染防治可行技术。

本标准适用于屠宰及肉类加工业生产过程的污染防治，可作为屠宰及肉类加工业企业或生产设施建设项目的国家污染物排放标准制修订、排污许可管理和污染防治技术选择的参考。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 4284	农用污泥污染物控制标准
GB/T 4754—2017	国民经济行业分类
GB 8978	污水综合排放标准
GB 9078	工业炉窑大气污染物排放标准
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 13271	锅炉大气污染物排放标准
GB 13457	肉类加工工业水污染物排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 18483	饮食业油烟排放标准
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB/T 23486	城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质
GB 50014	室外排水设计标准
HJ 860.3—2018	排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业
HJ 986	排污单位自行监测技术指南 农副食品加工业
HJ 2000	大气污染防治工程技术导则
HJ 2004	屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范
HJ 2007	污水气浮处理工程技术规范
HJ 2020	袋式除尘工程通用技术规范
NY/T 3524	冷冻肉解冻技术规范

《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号）
《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号）
《国家危险废物名录》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令 第15号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

屠宰及肉类加工工业 slaughter and meat processing industry

GB/T 4754—2017 中规定的牲畜屠宰(C1351)、禽类屠宰(C1352)和肉制品及副产品加工(C1353)。畜禽屠宰指对各种畜、禽进行宰杀,以及鲜肉分割、冷冻等保鲜活动(不包括商业冷藏)。肉制品及副产品加工指主要以各种畜、禽肉及畜、禽副产品为原料加工成熟肉制品以及天然肠衣加工、畜禽油脂加工和清洁蛋加工等。

3.2

污染防治技术 pollution prevention techniques

为减少污染物排放,在屠宰及肉类加工业生产过程中采用避免或减少污染物产生的技术。

3.3

污染防治可行技术 available techniques of pollution prevention and control

根据我国一定时期内环境需求和经济水平,在屠宰及肉类加工业污染防治过程中综合采用污染防治技术、污染治理技术和环境管理措施,使污染物排放稳定达到相关污染物排放标准并规模应用的技术。

3.4

干清粪 dry collection

畜禽排放的粪便及时通过机械或人工收集、清理,尿液、残余粪便及冲洗水等从排污道排出的固液分离的清粪方式。

4 行业生产与污染物的产生

4.1 屠宰

4.1.1 牲畜屠宰

4.1.1.1 牲畜屠宰主要流程分为宰前准备、屠宰及宰后三个阶段。生猪屠宰阶段包括刺杀放血、烫毛、脱毛、劈半、分割等工段;牛、羊屠宰阶段包括刺杀放血预剥、开膛、劈半、分割等工段。生产流程详见附录 A 中的图 A.1 和图 A.2。

4.1.1.2 废水主要为屠宰过程的生产废水,包括待宰间、屠宰车间的设备及地面冲洗水和胴体冲洗水,属于典型的高氮、高磷、高浓度有机废水;污染物主要为化学需氧量(COD_{Cr})、生化需氧量(BOD₅)、氨氮、总氮、总磷、悬浮物和动植物油等。

4.1.1.3 废气主要为待宰间和屠宰车间以及污水处理设施产生的无组织排放恶臭、高温化制过程产生的恶臭等。恶臭污染物主要为氨、硫化氢等。

4.1.1.4 固体废物主要为待宰间产生的粪便、屠宰车间及副产物加工产生的废物(如肠胃内容物、修剪边角料、未利用的蹄壳、毛等)、污水处理产生的污泥等一般固体废物,以及检验过程废液、维修车间机油等纳入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的危险废物。

4.1.1.5 噪声主要为待宰间、屠宰车间牲畜的叫声,切割机、压缩机、风机、泵类等设备运转噪声和车辆运输产生的噪声。

4.1.2 禽类屠宰

4.1.2.1 禽类屠宰主要流程分为宰前准备、屠宰及宰后三个阶段，其中屠宰阶段主要包括吊挂、电麻刺杀、沥血、浸渍和脱毛等工段。生产流程见附录 A 中的图 A.3。

4.1.2.2 废水主要为屠宰过程中浸渍、脱毛等工段的生产废水，待宰间和生产车间的设备及地面冲洗水，胴体冲洗水和低温浸泡水，属于典型的高氮、高磷、高浓度有机废水；污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、悬浮物和动植物油等。

4.1.2.3 废气主要为待宰间和屠宰车间以及污水处理设施产生的无组织排放恶臭、高温化制过程产生的恶臭，羽毛粉加工过程中产生的颗粒物等。恶臭污染物主要为氨、硫化氢等。

4.1.2.4 固体废物主要为待宰间产生的粪便、屠宰车间及副产物加工产生的废物（如肠胃内容物、修剪边角料、毛等）、污水处理产生的污泥等一般固体废物，以及检验过程废液、维修车间机油等纳入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的危险废物。

4.1.2.5 噪声主要为待宰禽类的鸣叫声，脱毛机、切割机、压缩机、风机、泵类等设备运转噪声和车辆运输产生的噪声。

4.2 肉制品及副产品加工

4.2.1 肉制品主要包括：酱卤肉制品、腌腊肉制品、熏煮制品和熏烧烤肉制品等，生产流程见附录 A 中的图 A.4～图 A.6；副产品加工主要包括天然肠衣加工、畜禽油脂加工和清洁蛋加工等。

4.2.2 废水主要为解冻、煮制/腌制、肠衣/蛋品清洗等工段的生产废水，生产车间的设备及地面冲洗水，属于典型的高氮、高磷、高浓度有机废水；污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、悬浮物和动植物油等。

4.2.3 废气主要为蒸煮、烟熏、油炸、油脂加热提炼等热加工工段产生的油烟，肠衣加工工段产生的恶臭。

4.2.4 固体废物主要为原料准备时和生产过程中的废肉料，煮制过程产生的卤渣和浮沫，解冻、灌制或包装过程中产生的废包装材料等一般固体废物，以及检验过程废液、维修车间机油等纳入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的危险废物。

4.2.5 噪声主要为生产过程中搅拌机、滚揉机、斩拌机、绞肉机、灌肠机、冷却系统风机等设备运转噪声。

5 污染预防技术

5.1 清洁生产技术

干清粪，适用于屠宰企业待宰间。该技术可使粪便一经产生便分流，保持舍内清洁，无臭味，产生的污水量少且浓度低，易于净化处理，最大限度地减少废水的产生和排放，降低废水的污染负荷。

5.2 废水污染预防技术

5.2.1 生猪屠宰节水系列配套技术

适用于生猪屠宰企业。主要包括同步接续式血液收集、蒸汽隧道式烫毛、履带式U型打毛机、自动定位精确劈半斧等屠宰备选单元。该技术可节约生产用水 1.1 t/t（活屠重），降低生产成本，减少废水排放，节约废水处理费用。

5.2.2 风送系统

适用于畜禽屠宰企业。该设备是将屠宰过程中产生的畜禽皮毛、肠胃内容物等物质通过密封管道运送至污物储存处的输送系统。该技术能够削减水污染物产生量，一般 COD_{Cr} 和氨氮可分别减排 7.5 kg/t（活屠重）和 0.4 kg/t（活屠重），降低企业污水处理费用。

5.2.3 节水型冻肉解冻技术

适用于肉制品加工企业。该技术主要包括空气解冻、高湿变温解冻和微波解冻，操作条件应符合 NY/T 3524 的规定。该技术每解冻 1 t 原料肉的用水量约为流水解冻的 0.5%，节水约 24 t，能够降低水资源消耗，减少废水排放量。

5.3 固体废物污染预防技术

新型节能塑封包装技术，适用于肉制品加工企业。采用塑料薄膜自封替代铝丝作为结扎主体，改变肉类加工工业传统包装消耗大量铝丝的现状。该技术使得生产每根香肠节约铝丝用量 0.3 g，能够降低包装用铝丝消耗，单位产品节约包装铝丝用量 6 kg/t，减少铝资源消耗和生产消费环节的固体废物排放。

6 污染治理技术

6.1 废水污染治理技术

6.1.1 预处理技术

该技术主要去除水中漂浮物、悬浮物、畜禽毛羽、动植物油等，工艺单元包括：格栅、隔油池、调节池、气浮池和沉淀池等。

a) 格栅

根据废水中悬浮物种类和不同的去除要求，选择不同形式的格栅及格栅间隙。其中禽类屠宰废水中含有较多毛羽等漂浮物，应设置专用的捞毛机、细格栅、水力筛或筛网。

b) 隔油池

隔油池设置在调节池之前，形式包括：平流式隔油池、斜板隔油池等。

c) 沉淀池

预处理采用的沉淀池形式主要包括：平流式、竖流式、辐流式、斜板（管）式，设计应符合 GB 50014 的有关规定。

d) 调节池

调节池的设计应符合 HJ 2004 有关规定，并适当考虑事故应急需要，出水水质需满足后续生化处理稳定运行的要求。

e) 气浮池

气浮池可作为调节池后用于去除废水中的油脂及绒毛的备选单元，宜采用加压溶气气浮或浅层气浮，设计应符合 HJ 2007 有关规定。

6.1.2 厌氧生化处理技术

6.1.2.1 水解酸化处理技术

该技术适用水质范围广，抗冲击能力强，运行操作简单，有机污染物去除率相对较低，适用于低有

机负荷,水质水量波动较大的屠宰及肉类加工企业。当进水 pH 值为 5.0~9.0, COD_{Cr} 浓度小于 1500 mg/L, 该技术 COD_{Cr} 去除率约为 30%~50%, BOD_5 去除率约为 20%~40%。

6.1.2.2 升流式厌氧污泥床 (UASB)

该技术有机污染物去除率高,有助于实现沼气回收利用,对进水水质要求较为严格,适用于中、高有机负荷,水质水量较稳定的屠宰及肉类加工企业。当进水 pH 值为 6.0~8.0, COD_{Cr} 浓度大于 1500 mg/L, 悬浮物浓度小于 1500 mg/L, 该技术 COD_{Cr} 去除率约为 80%~90%, BOD_5 去除率约为 70%~80%。

6.1.2.3 厌氧膨胀颗粒污泥床 (EGSB)

该技术有机污染物去除率高,占地面积小,具有一定的抗冲击能力,有助于实现沼气回收利用,运行操作复杂,适用于厂区用地紧张,技术水平较高的屠宰及肉类加工企业。当进水 pH 值为 6.0~8.0, COD_{Cr} 浓度大于 1000 mg/L, 悬浮物浓度小于 2000 mg/L, 该技术 COD_{Cr} 去除率约为 70%~90%, BOD_5 去除率约为 60%~80%。

6.1.3 好氧生化处理技术

6.1.3.1 常规活性污泥法

该技术运行稳定,广泛适用于各种类型的屠宰及肉类加工企业。该技术主要包括具有脱氮除磷功能的厌氧-好氧活性污泥法、缺氧-好氧活性污泥法、厌氧-缺氧-好氧活性污泥法、改良厌氧-缺氧-好氧活性污泥法、厌氧-缺氧-缺氧-好氧活性污泥法、缺氧-厌氧-缺氧-好氧活性污泥法、缺氧-厌氧-好氧活性污泥法、多级缺氧-好氧活性污泥法等。当进水 pH 值为 6.0~9.0, COD_{Cr} 浓度小于 500 mg/L, $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 大于 0.3, 进水总碱度(以 CaCO_3 计)/氨氮大于等于 7.14, 该技术 COD_{Cr} 去除率为 70%~90%、 BOD_5 去除率为 80%~95%、氨氮去除率为 80%~95%、总磷去除率为 50%~85%。

6.1.3.2 序批式活性污泥法

该技术运行方式灵活,脱氮除磷效果良好,尤其适用于水量波动较大的屠宰及肉类加工企业,演变出的工艺主要包括循环式活性污泥法、连续和间歇曝气活性污泥法、交替式内循环活性污泥法、间歇循环延时曝气活性污泥法等。当进水 pH 值为 6.0~9.0, COD_{Cr} 浓度小于 500 mg/L, $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 大于 0.3, 进水总碱度(以 CaCO_3 计)/氨氮大于等于 7.14, 该技术 COD_{Cr} 去除率为 80%~90%、 BOD_5 去除率为 80%~95%、氨氮去除率为 80%~95%、总磷去除率为 50%~85%。

6.1.3.3 生物接触氧化法

该技术的有机容积负荷高于活性污泥法,尤其适用于厂区用地紧张、水质波动大的屠宰及肉类加工企业。在水质硬度较高(含钙量大于或等于 100 mg/L)的地区,应采用相应预处理措施以防止填料结垢。当进水 pH 值为 6.0~9.0, COD_{Cr} 浓度小于 500 mg/L, $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 大于 0.3, 悬浮物浓度小于 500 mg/L, 进水总碱度(以 CaCO_3 计)/氨氮大于等于 7.14, 该技术 COD_{Cr} 去除率为 80%~90%、 BOD_5 去除率为 80%~95%、氨氮去除率为 50%~80%、总磷去除率为 50%~80%。

6.1.3.4 曝气生物滤池法

该技术容积负荷高,当排放标准对悬浮物要求不高时,可以不设二沉池,但是运行能耗高,适用于厂区用地紧张、经济条件较好的屠宰及肉类加工企业。按照滤池的功能,曝气生物滤池可分为碳氧化、硝化、前置反硝化或后置反硝化等。当进水 pH 值为 6.5~9.5, COD_{Cr} 浓度小于 500 mg/L, $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 大于 0.3, 悬浮物浓度小于 60 mg/L, 进水总碱度(以 CaCO_3 计)/氨氮大于等于 7.14, 该技术 COD_{Cr}

去除率为 80%~90%、BOD₅ 去除率为 80%~95%、氨氮去除率为 80%~95%、总磷去除率为 40%~80%。

6.1.4 深度处理技术

6.1.4.1 化学除磷技术

当废水经过生化处理后出水中总磷不能达到排放标准要求时，应采用化学除磷。化学除磷的药剂通常采用铝盐或铁盐，铝盐或铁盐与废水中总磷的摩尔比宜为 1.5~3.0。该技术除磷效果稳定，经济简便，适用于各种水量的屠宰及肉类加工企业，总磷去除率为 80%~90%。

6.1.4.2 消毒技术

该技术主要包括加氯（二氧化氯、次氯酸钠或次氯酸钙）消毒、臭氧消毒和紫外消毒。氯消毒杀菌效果稳定，经济简便，余氯具有持续杀菌作用，杀灭病毒效果较差。臭氧消毒对细菌、病毒均具有良好的杀灭效果，电能消耗大，运行成本高，并且不具有持续消毒效果。紫外消毒对细菌、病毒均具有良好的杀灭效果，当悬浮物浓度 < 20 mg/L 时，不具有持续消毒效果。采用上述技术处理屠宰及肉类加工废水，出水粪大肠菌群数可小于 10³ 个/L。

6.1.4.3 混凝技术

该技术对总磷、浊度具有较好的去除效果，经济简便，适用于各种水量的屠宰及肉类加工企业。混凝剂为铝盐或铁盐时，pH 值宜控制在 6.5~8.0；混凝剂为聚合盐类时，pH 值宜控制在 6.0~9.0。采用该技术进行屠宰及肉类加工废水的深度处理，总磷去除率为 40%~80%，出水浊度可达 1 NTU~5 NTU。

6.1.4.4 过滤技术

该技术使用滤料、滤布和膜等过滤介质去除废水中的悬浮物、胶体颗粒、微生物、蛋白质和可溶性盐，适用于各种水量的屠宰及肉类加工企业。其中，膜分离技术处理效果稳定、占地面积小，缺点是投资运行成本高，适用于厂区用地紧张的屠宰及肉类加工企业，也适用于高品质再生水的生产。

6.2 废气污染治理技术

6.2.1 颗粒物治理技术

6.2.1.1 袋式除尘技术

该技术所用设备属于高效除尘设备，处理风量大、适用浓度范围广，当适用于羽绒清洗工段产生的颗粒物处理时，除尘效率可达到 99% 以上。袋式除尘工艺的设计与运行管理应符合 HJ 2020 的要求。

6.2.1.2 静电除尘技术

该技术适用于去除蒸煮、烟熏等肉制品加工工段产生的油烟等颗粒物。该技术是在高压电场中利用阴极发射的电子和烟尘粒子碰撞，使烟尘颗粒带电，在电场作用下使带电粒子在除尘区域被捕获，以达到净化分离的目的。油烟净化效率可达 90% 以上。

6.2.1.3 旋风除尘技术

该技术性能稳定，不受含尘气体的浓度、温度限制，不需要特殊的附属设备，占地面积小，能够捕集密度较大、粒径较粗的颗粒物，适用于羽绒清洗工段产生的颗粒物处理，也适用于在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。

6.2.1.4 复合净化技术

采用两种或多种废气治理技术相结合的方法统称为复合净化法。该技术适应性强，油烟净化效率可达 95% 以上。目前主要以静电沉积与机械分离相结合、静电沉积与离心分离相结合的复合方法为主，其中，机械净化法和离心分离法为预处理技术。机械净化法技术设备简单，去除效率约为 40%~65%；离心分离法设备简单，压降小，成本低，去除效率约为 50%~70%，但难以分离油烟细颗粒物。

6.2.2 恶臭治理技术

6.2.2.1 化学除臭技术

该技术用于处理大气量、高中浓度的恶臭气体，适用于待宰间产生的恶臭处理。化学除臭药剂一般采用植物提取剂或次氯酸钠，浓度为 1% 左右，恶臭去除效率约为 65%~90%。

6.2.2.2 生物除臭技术

该技术用于处理中低浓度的恶臭气体，适用于待宰间、屠宰车间及污水处理单元产生的恶臭处理。生物除臭技术包括生物过滤法和生物洗涤法两类，生物填料中总细菌数不小于 1×10^7 cfu/mL（或 cfu/g）且无致病菌，恶臭去除效率约为 70%~90%。

6.2.2.3 物理除臭技术

该技术用于处理低浓度恶臭气体或作为多级脱臭系统中的终端净化单元，适用于处理待宰间、屠宰车间产生的恶臭。屠宰及肉类加工行业宜采用固定床吸附设备，吸附剂通常采用活性炭，吸附设备的选型设计应符合 HJ 2000 有关规定，恶臭去除效率一般可达到 90% 以上。

6.2.2.4 复合除臭技术

采用 6.2.2.1~6.2.2.3 中两种或多种废气治理技术相结合的方法统称为复合除臭，治理技术主要包括：工业油烟净化设备、化学洗涤及氧化和物理吸附。该技术适用于处理含油类物质的恶臭气体，主要用于以化制工艺技术处理病死猪的化制车间以及工业油炼制车间产生的恶臭。油烟排放浓度可以低于 1 mg/m^3 、恶臭去除效率一般可达到 90% 以上。

6.3 固体废物污染治理技术

6.3.1 处置

6.3.1.1 固体废物应根据其废物属性，按照 GB 18597 或 GB 18599 的要求贮存。

6.3.1.2 一般工业固体废物宜优先资源化利用，不能资源化利用时应按照 GB 18599 规定处置。

6.3.1.3 危险废物应委托有资质的单位进行利用处置。产生、收集、贮存、运输、利用、处置过程应满足危险废物相关法律法规、标准规范的规定，并通过全国固体废物管理信息系统报送相关信息。危险废物转移过程应执行《危险废物转移管理办法》。

6.3.1.4 污水处理后的污泥农用时，可参考 GB 4284 的规定执行；用于园林、绿地、林业等绿化项目时，应符合 GB/T 23486 要求。

6.3.2 资源化利用技术

6.3.2.1 屠宰过程中产生的膘类、下脚料可用于加工炼制食用油或工业用油。

6.3.2.2 屠宰过程中产生的碎肉、碎骨料，以及肉制品加工过程中产生的废肉料等可用于生产有机肥、

HJ 1285—2023

蛋白饲料和肉骨粉。

6.3.2.3 待宰间及屠宰过程产生的粪便和肠胃内容物可用于生产有机肥。

6.3.2.4 屠宰及肉类加工生产过程中产生的废纸、废塑料、废金属等一般固体废弃物，属于可回收物，可由专门单位回购并进行再生利用。

6.3.3 无害化处理技术

屠宰企业生产过程中，在宰前检疫和同步检疫中发现病害畜禽和病害畜禽产品依据《病死及病害动物无害化处理技术规范》处理。

6.4 噪声治理技术

企业规划布局宜使待宰间、屠宰车间等主要噪声源远离厂界和噪声敏感点。采用二氧化碳或者电击方式将畜禽致昏可有效控制待宰畜禽的叫声；对于由振动、摩擦和撞击等引起的机械噪声，通常采用减振、隔声措施，如：对设备加装隔振元件、隔振基座、弹性连接、隔声罩等；对于空气动力性噪声，通常采取安装消声器的措施。此外，车间内可采取吸声和隔声等降噪措施，进一步阻止噪声传播。

7 环境管理措施

7.1 环境管理制度

7.1.1 企业应按照 HJ 860.3—2018 等规定建立健全环境管理台账制度和排污许可证执行报告制度，并结合自身实际，选择各类废气、废水等排放口的污染防治可行技术。

7.1.2 企业应按照 HJ 986 等规定建立和落实排污单位自行监测工作和非正常生产管理预案。

7.1.3 鼓励企业采用节能、绿色技术设备，实现节能增效。

7.2 无组织排放控制措施

7.2.1 企业应加强对待宰间和屠宰车间、天然肠衣和畜禽油脂加工原料库的管理，增加通风次数，及时清洗、清运粪便。

7.2.2 企业应加强对原料库、加工车间的管理以及运输过程的管理，运输过程宜采用密闭设备。

7.2.3 厂区内煤场周围应设置防风抑尘网、挡尘棚，并采取洒水等措施控制煤场煤尘。

7.2.4 厂区内综合污水处理站有恶臭产生的处理单元（隔油沉淀池、气浮池、调节池、厌氧生物处理、污泥贮存、污泥脱水）应设计为密闭式，并将设施运行过程中产生的臭气集中收集处理，减少恶臭对周围环境的影响。

7.3 污染治理设施的运行维护

7.3.1 企业应按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行和维护废水、废气污染治理设施，保证治理设施正常运行，污染物排放应符合 GB 8978、GB 9078、GB 12348、GB 13271、GB 13457、GB 14554、GB 16297、GB 18483 等的要求。地方有更严格排放标准的，还应满足地方排放标准要求。

7.3.2 企业应在生产期间不断优化污染治理设施的工艺运行参数，提高运行效率。

7.3.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

8 污染防治可行技术

8.1 水污染防治可行技术

屠宰及肉类加工企业可根据排放要求选择对应可行技术，屠宰废水污染防治可行技术见表 1，肉制品及副产品加工废水污染防治可行技术见表 2。

表 1 屠宰废水污染防治可行技术

可行技术	企业类别	预防技术	治理技术	污染物排放浓度水平 (mg/L)							技术适用条件
				COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	动植物油	
可行技术 1	牲畜屠宰	①干清粪 ②生猪屠宰节水系列配套技术 ③风送系统	①预处理技术（格栅+隔油沉淀+气浮）+②厌氧技术（水解酸化或 UASB 或 EGSB）+③好氧技术（常规活性污泥法或生物接触氧化或曝气生物滤池）+④深度处理技术（混凝或膜分离+消毒）	20~50	5~10	5~10	0.1~5.0	5.0~50	0.2~8.0	1~5	适用于环境容量较小、生态环境脆弱，需要采取特别保护措施地区的大型牲畜屠宰企业。
可行技术 2			①预处理技术（格栅+隔油沉淀+气浮）+②厌氧技术（水解酸化或 UASB）+③好氧技术（常规活性污泥法或曝气生物滤池）+④深度处理技术（消毒）	30~80	10~25	10~50	0.3~15	30~100	1.0~8.0	5~15	适用于需要采取特别保护措施地区以外，直接向环境水体排放的大、中型牲畜屠宰企业。
可行技术 3			①预处理技术（格栅+气浮）+②厌氧技术（水解酸化）+③好氧技术（生物接触氧化）+④深度处理技术（消毒）	30~100	15~30	15~60	0.3~25	55~100	1.0~8.0	5~15	适用于向公共污水处理系统排放的小型牲畜屠宰企业。

可行技术	企业类别	预防技术	治理技术	污染物排放浓度水平（mg/L）							技术适用条件
				COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	动植物油	
可行技术 4	禽类屠宰	①风送系统	①预处理技术（格栅+隔油沉淀+气浮）+②厌氧技术（水解酸化或 UASB）+③好氧技术（常规活性污泥法或生物接触氧化）+④深度处理技术（膜分离+消毒）	20~50	5~10	5~10	0.1~5.0	5.0~50	0.2~8.0	1~5	适用于环境容量较小、生态环境脆弱，需要采取特别保护措施地区的大型禽类屠宰企业。
可行技术 5			①预处理技术（水力筛或捞毛机+格栅+隔油沉淀+气浮）+②厌氧技术（水解酸化）+③好氧技术（常规活性污泥法或序批式活性污泥法）+④深度处理技术（消毒）	30~80	10~25	10~50	0.3~15	30~100	1.0~8.0	5~15	适用于需要采取特别保护措施地区以外，直接向环境水体排放的大、中型禽类屠宰企业。
可行技术 6			①预处理技术（水力筛或捞毛机+气浮）+②厌氧技术（水解酸化）+③好氧技术（生物接触氧化）+④深度处理技术（化学除磷）	30~100	15~30	15~60	0.3~25	55~100	1.0~8.0	5~15	适用于向公共污水处理系统排放的小型禽类屠宰企业废水处理。
注 1：表中屠宰废水包含屠宰及肉类加工综合废水。											
注 2：表中预防技术可根据实际条件组合使用。											
注 3：表中治理技术“+”代表废水处理技术的组合。											

表 2 肉制品及副产品加工废水污染防治可行技术

可行技术	预防技术	治理技术	污染物排放浓度水平（mg/L）							技术适用条件
			COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	动植物油	
可行技术 1	①节水型冻肉解冻技术	①预处理技术（格栅+隔油沉淀或气浮）+②厌氧技术（水解酸化）+③好氧技术（常规活性污泥法或序批式活性污泥法或生物接触氧化）+④深度处理技术（膜分离+消毒）	20~50	5~10	5~10	0.1~5.0	10~30	0.2~8.0	1~5	适用于环境容量较小、生态环境脆弱，需要采取特别保护措施地区的大型肉制品及副产品加工企业。
可行技术 2		①预处理技术（格栅+隔油沉淀或气浮）+②厌氧技术（水解酸化）+③好氧技术（常规活性污泥法或生物接触氧化）+④深度处理技术（膜分离+消毒）	30~60	10~25	10~40	0.1~20	30~60	1.0~8.0	1~5	适用于需要采取特别保护措施地区以外，直接向环境水体排放的中、小型肉制品及副产品加工企业。
可行技术 3		①预处理技术（格栅+隔油沉淀或气浮）+②好氧技术（生物接触氧化）+③深度处理技术（消毒）	30~60	10~25	10~40	0.1~45	30~60	1.0~8.0	5~15	适用于向公共污水处理系统排放的小型肉制品及副产品加工企业。
注 1：表中预防技术可根据实际条件组合使用。										
注 2：表中治理技术“+”代表废水处理技术的组合。										

8.2 废气污染治理可行技术

屠宰及肉类加工企业根据其排放的废气种类，可选择对应的可行技术，针对不同种类废气进行分类治理。废气污染防治可行技术见表 3。

表 3 废气污染防治可行技术

序号	废气种类	主要污染因子	可行技术	排放水平
1	待宰间、屠宰车间、固废暂存设施以及废水处理单元产生的恶臭	氨、硫化氢	集中收集/加罩（盖）+生物除臭/物理除臭	恶臭污染物厂界浓度：氨 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ 、硫化氢 $\leq 0.06\text{mg/m}^3$
2	羽绒清洗分毛设备、羽绒粉加工废气	颗粒物	袋式或旋风除尘、活性炭	颗粒物浓度 $\leq 150\text{mg/m}^3$ ，最高允许排放速率 $\leq 2.1\text{kg/h}$
3	肉制品热加工过程中烟熏炉、土烤炉、油炸锅、煎盘等产生的废气	油烟等颗粒物	静电除尘、复合净化法	颗粒物浓度 $\leq 200\text{mg/m}^3$ ，烟气黑度（林格曼级）1 级，油烟浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$
4	畜禽油脂加工过程中加热提炼产生的废气	油烟等颗粒物	静电除尘、复合净化法	油烟浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$

8.3 固体废物污染防治可行技术

屠宰及肉类加工企业产生的固体废物应优先进行资源化利用，并选择合理的处理处置方式。固体废物污染防治可行技术见表 4。

表 4 固体废物污染防治可行技术

序号	固废来源	预防技术	治理技术	
			处置方式	技术途径
1	待宰间产生的粪便	干清粪	资源化 利用	制有机肥、沼气、超高温堆肥
2	屠宰及肉类加工产生的碎肉、废肉料；畜禽油脂加工产生的油料杂质	—		制有机肥、蛋白饲料和肉骨粉
3	屠宰产生的膘类、下脚料			加工炼制食用油、工业用油
4	污水处理产生的污泥	—	进行废物处 置	定期清运
5	肉类加工企业的包装废料、生活垃圾	新型节能塑封包装技术		

8.4 噪声污染防治可行技术

屠宰及肉类加工企业可根据实际条件选择以下可行技术对噪声进行防治。噪声污染防治可行技术见表 5。

表 5 噪声污染防治可行技术

序号	噪声源	可行技术	降噪效果/dB (A)
1	屠宰间	致昏+密闭厂房隔音	10~20
2	生产设备	厂房隔音+隔声罩+吸音材料+隔振元件	25~35
3	水泵	隔声罩+隔振元件+弹性连接	25~35
4	污水处理风机	隔声罩+隔振机座+弹性连接或风机间加吸音材料	25~35
5	其它除尘风机	隔振机座+消声器	30~40

附 录 A
(资料性附录)
屠宰及肉类加工工艺流程及主要产污节点

屠宰及肉类加工企业生产工艺流程及主要产污节点见图 A.1～图 A.6。

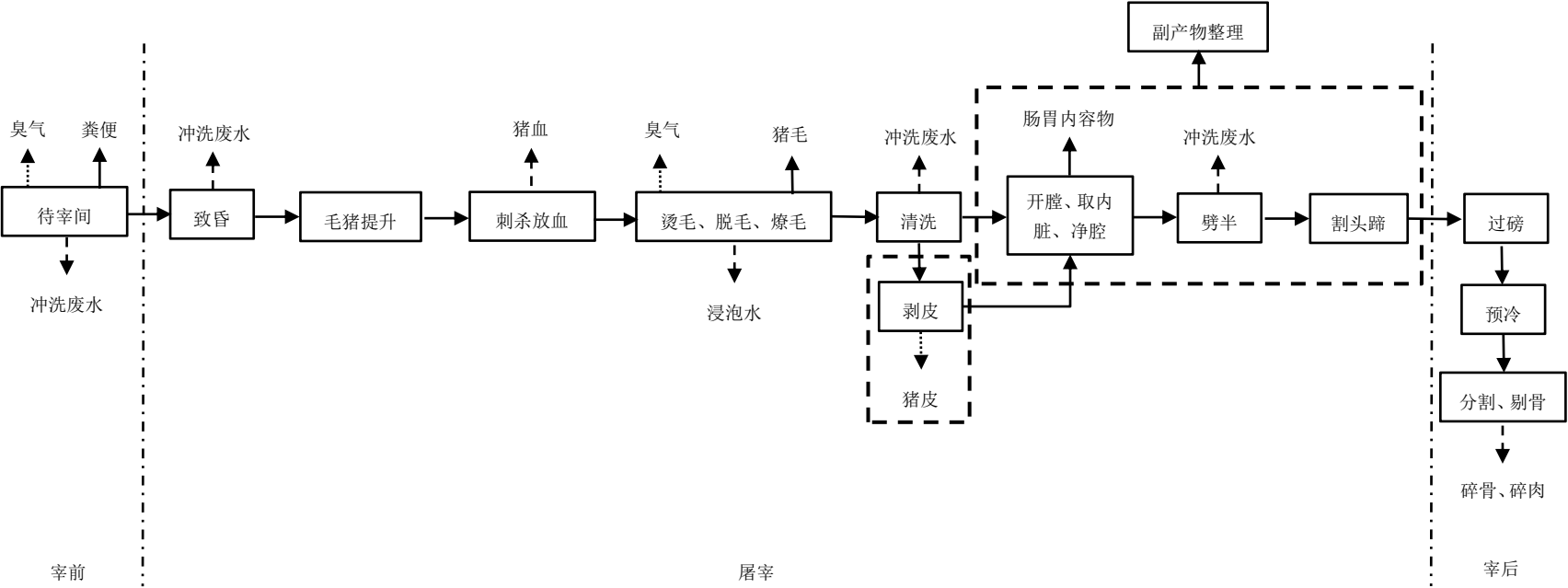


图 A.1 生猪屠宰生产工艺及产污流程图

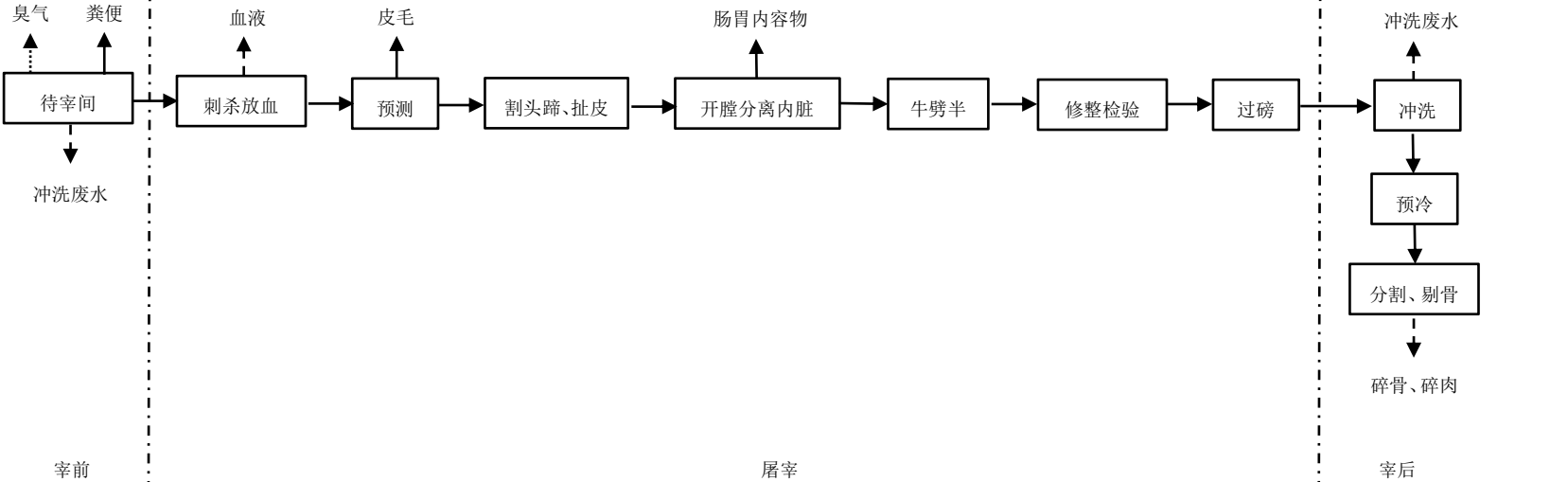


图 A.2 牛、羊屠宰生产工艺及产污流程图

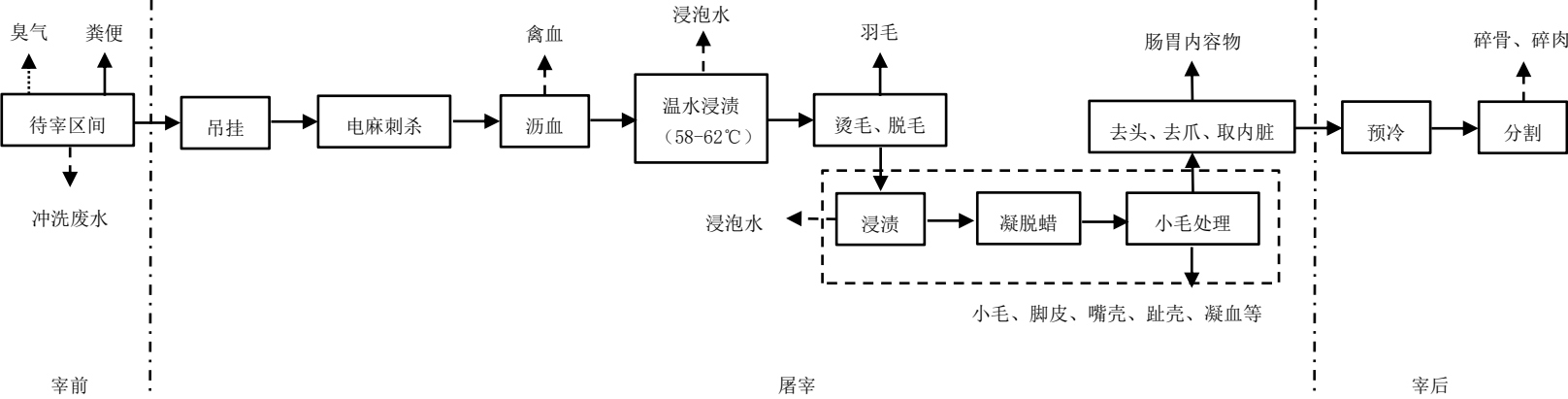


图 A.3 禽类屠宰生产工艺及产污流程图

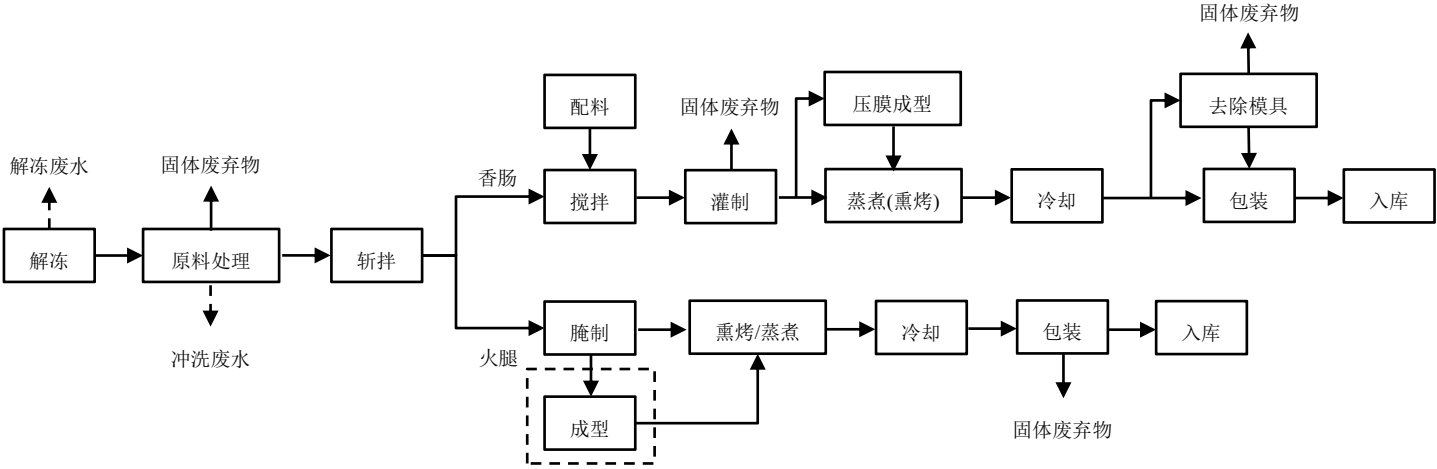


图 A.4 熏煮香肠、火腿制品生产工艺及产污流程图

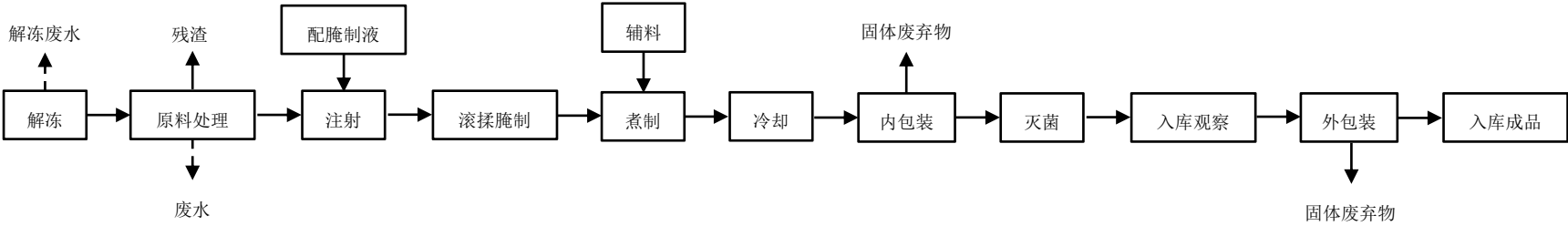


图 A.5 酱卤肉制品生产工艺及产污流程图

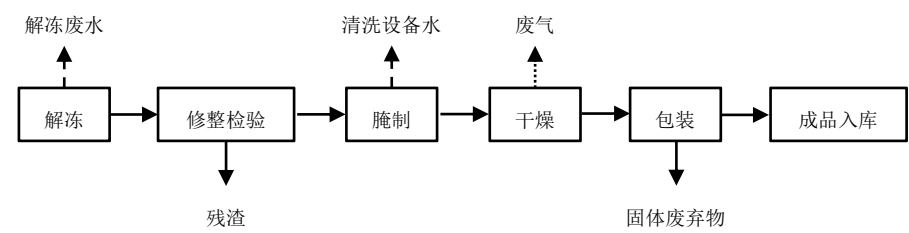


图 A. 6 腌腊肉制品生产工艺及产污流程图