

污染综合防治最佳可行技术参考丛书

欧盟委员会
EUROPEAN COMMISSION



集约化畜禽养殖 污染综合防治最佳可行技术

Reference Document on
Best Available Techniques for

Intensive Rearing of Poultry and Pigs

欧洲共同体联合研究中心 编著
Joint Research Center, European Communities

环境保护部科技标准司 组织编译

郑明霞 汪翠萍 王凯军 等编译



化学工业出版社

污染综合防治最佳可行技术参考丛书

欧盟委员会
EUROPEAN COMMISSION



集约化畜禽养殖 污染综合防治最佳可行技术

Reference Document on
Best Available Techniques for
Intensive Rearing of Poultry and Pigs



欧洲共同体联合研究中心
Joint Research Center, European Communities

编著

环境保护部科技标准司 组织编译

郑明霞 汪翠萍 王凯军 等编译



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

集约化畜禽养殖污染综合防治最佳可行技术/郑明霞,
汪翠萍, 王凯军等编译. —北京: 化学工业出版社, 2012.9

(污染综合防治最佳可行技术参考丛书)

ISBN 978-7-122-12193-6

I. 集… II. ①郑…②汪…③王… III. 畜禽-养殖-污染防治
IV. S81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 178456 号

Reference Document on Best Available Techniques for Intensive
Rearing of Poultry and Pigs/by Joint Research Center.

Copyright©2003 by European Communities. All rights reserved.

Chinese translation©Chemical Industry Press, 2012

Responsibility for the translation lies entirely with Tsinghua University
Authorized translation from the English language edition published by
European Communities.

本书中文简体字版由 European Communities 授权化学工业出版社出版发行。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分, 违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2012-3550

责任编辑: 刘兴春
责任校对: 王素芹

文字编辑: 汲永臻
装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 22 $\frac{3}{4}$ 字数 507 千字 2013 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 128.00 元

版权所有 违者必究

《污染综合防治最佳可行技术参考丛书》

编译委员会

顾 问：吴晓青

主 任：赵英民

副主任：刘志全 王开宇

编 委：冯 波 张化天 王凯军 左剑恶
张洪涛 胡华龙 周岳溪 刘睿倩

《集约化畜禽养殖污染综合防治最佳可行技术》

编译人员

主译人员：郑明霞 汪翠萍 王凯军

参译人员 (按姓氏笔画排列)：

马海玲 李彦博 张国臣 吴远远
金正宇 郑明月 宫 徽 徐武军
徐 恒 高志永

◀序▶

中国的环境管理正处于战略转型阶段。2006年，第六次全国环境保护大会提出了“三个转变”，即“从重经济增长轻环境保护转变为保护环境与经济增长并重；从环境保护滞后于经济增长转变为环境保护与经济发展同步；从主要用行政办法保护环境转变为综合运用法律、经济、技术和必要的行政办法解决环境问题”。2011年，第七次全国环境保护大会提出了新时期环境保护工作“在发展中保护、在保护中发展”的战略思想，“以保护环境优化经济发展”的基本定位，并明确了探索“代价小、效益好、排放低、可持续的环境保护新道路”的历史地位。

在新形势下，中国的环境管理逐步从以环境污染控制为目标导向转为以环境质量改善及以环境风险防控为目标导向。“管理转型，科技先行”，为实现环境管理的战略转型，全面依靠科技创新和技术进步成为新时期环境保护工作的基本方针之一。

自2006年起，我部开展了环境技术管理体系建设工作，旨在为环境管理的各个环节提供技术支撑，引导和规范环境技术的发展和运用，推动环保产业发展，最终推动环境技术成为污染防治的必要基础，成为环境管理的重要手段，成为积极探索中国环保新道路的有效措施。

当前，环境技术管理体系建设已初具雏形。根据《环境技术管理体系建设规划》，我部将针对30多个重点领域编制100余项污染防治最佳可行技术指南。到目前，已经发布了燃煤电厂、钢铁行业、铅冶炼、医疗废物处理处置、城镇污水处理

厂污泥处理处置 5 个领域的 8 项污染防治最佳可行技术指南。同时，畜禽养殖、农村生活、造纸、水泥、纺织染整、电镀、合成氨、制药等重点领域的污染防治最佳可行技术指南也将分批发布。上述工作已经开始为重点行业的污染减排提供重要的技术支撑。

在开展工作的过程中，我部对国际经验进行了全面、系统的了解和借鉴。污染防治最佳可行技术是美国和欧盟等进行环境管理的重要基础和核心手段之一。20 世纪 70 年代，美国首先在其《清洁水法》中提出对污染物执行以最佳可行技术为基础的排放标准，并在排污许可证管理和总量控制中引入最佳可行技术的管理思路，取得了良好成效。1996 年，欧盟在综合污染防治指令（IPPC 96/61/CE）中提出要建立欧盟污染防治最佳可行技术体系，并组织编制了 30 多个领域的污染防治最佳可行技术参考文件，为欧盟的环境管理及污染减排提供了有力支撑。

为促进社会各界了解国际经验，我部组织有关机构编译了欧盟《污染综合防治最佳可行技术参考丛书》，期望本丛书的出版能为我国的环境污染综合防治以及环境保护技术和产业发展提供借鉴，并进一步拓展中国和欧盟在环境保护领域的合作。

环境保护部副部长

吴晓青

◀ 前言 ▶

为实施“欧盟综合污染预防与控制”指令中提出的对集约化畜禽养殖的各种活动中所产生的污染实现综合预防和控制，规定相应的措施进行预防或在预防措施不可行时，减少上述活动向大气、水体和土壤中的排放，包括有关预防和减少污染的措施，从而有效地实现保护生态环境的目标，由各成员国、畜禽养殖企业、非政府环保组织和欧洲综合污染防治局组成的畜禽集约化养殖污染防治技术工作组负责汇总编写了“集约化畜禽养殖污染综合防治最佳可行技术参考文件”。

本书是该“参考文件”的中文译本，主要包括如下内容。第1章提供了基于欧盟水平的相关农业部门的基础信息，其中包括经济数据、鸡蛋的消费量及生产水平，也有家禽和猪的相关立法要求。第2章中描述了欧洲普遍使用的生产系统和技术，同时该章为第4章中评定减排技术的环境绩效确定参考系统奠定了基础。第3章提供了当前集约化畜禽养殖场资源消耗与污染排放的概况。第4章介绍了确定BAT及基于BAT许可条件最相关的技术。第5章介绍了符合BAT的技术、消耗、污染物排放水平的一般概念。第6章对今后工作和今后研发项目的主题提出了建议。第7章为相关基本信息和附录。

本书系统地介绍了欧盟集约化畜禽养殖行业的实际运行和管理现状，能够紧密结合实际，具有内容翔实、通俗易懂、操作性强等特点，适合从事畜禽养殖场废物管理的人员和废物利用与处置企业人员参考。基于此，环境保护部和清华大学环境学院相关人员着手该书的翻译出版工作。本书的编译获得了欧盟综合污染与预防控制局的许可与支持。

本书主要编译人员全部来自清华大学环境学院（国家环境保护技术管理与评估工程技术中心），感谢大家的辛勤工作；其他单位的王旭、杨燕妮、赵翠、臧静等同志也协助了本书部分内容的翻译和校核工作，在此一并表示感谢。

我们本着忠实原文、对读者负责的原则进行翻译、编辑、校对工作。但该书涉及的知识面甚广，限于译者知识水平和时间，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编译者
2012年6月

◀ 目录 ▶

0 绪论	1
0.1 执行摘要	1
0.1.1 工作范围	1
0.1.2 产业结构	2
0.1.3 行业的环境影响	3
0.1.4 集约化畜禽养殖应用工艺和最佳可行技术 (BAT)	4
0.1.5 结束语	20
0.2 引言	21
0.2.1 本书的定位	21
0.2.2 IPPC 指令相关的法律义务和 BAT 定义	21
0.2.3 文件的目的是	22
0.2.4 信息来源	22
0.2.5 怎样理解并使用本文件	22
0.3 适用范围	23
1 基础资料	25
1.1 集约化畜禽养殖	25
1.2 欧洲的家禽生产行业	27
1.2.1 鸡蛋生产	27
1.2.2 肉鸡生产	29
1.2.3 家禽业经济学	31
1.3 欧洲的生猪养殖行业	33
1.3.1 欧洲猪肉生产的规模、演变和地理分布	33
1.3.2 猪肉的生产和消费	38
1.3.3 养猪产业的经济效益	40

1.4 集约化猪和家禽养殖的环境问题.....	41
1.4.1 空气污染物.....	43
1.4.2 释放到土壤、地表水和地下水的污染物.....	45
1.4.3 其他排放物.....	47

2 生产系统和技术的应用 48

2.1 简介.....	48
2.2 家禽生产.....	49
2.2.1 鸡蛋生产.....	49
2.2.2 鸡肉生产.....	58
2.2.3 其他家禽生产行业.....	59
2.2.4 禽舍环境的控制.....	62
2.2.5 家禽喂食和饮水.....	66
2.3 生猪生产.....	69
2.3.1 猪舍和猪粪的收集.....	69
2.3.2 猪舍室内气候条件控制.....	82
2.3.3 喂食系统和饮水系统.....	87
2.4 饲料的加工和储存.....	90
2.5 粪便的收集和储存.....	91
2.5.1 家禽粪便.....	93
2.5.2 猪粪.....	93
2.5.3 与垫料混合的固体粪便的存储系统.....	94
2.5.4 粪浆存储系统.....	95
2.6 养殖场中粪便就地处理.....	97
2.6.1 机械分离.....	98
2.6.2 粪液的好氧处理.....	98
2.6.3 固态粪便的好氧处理（堆肥）.....	99
2.6.4 厌氧处理.....	99
2.6.5 厌氧塘.....	99
2.6.6 猪粪添加剂.....	99
2.6.7 泥炭混合.....	102
2.7 粪肥施用技术.....	102
2.7.1 粪水运输系统.....	103
2.7.2 液态粪肥施用系统.....	104
2.7.3 固态粪肥施用系统.....	109
2.8 农场运输.....	110

2.9	维护和清洁	111
2.10	废弃物的使用与处置	111
2.11	畜禽尸体的储存和处置	113
2.12	废水的处理	113
2.13	发电供热设备	113
2.14	排放物的监测与控制	114
3	集约化畜禽养殖场资源消耗与污染排放概况	115
3.1	前言	115
3.2	资源消耗水平	117
3.2.1	饲料消耗与营养水平	117
3.2.2	水耗	122
3.2.3	能源消耗	125
3.2.4	其他投入	128
3.3	污染物排放水平	129
3.3.1	粪便排泄物	130
3.3.2	畜禽圈舍系统的污染物排放	135
3.3.3	室外粪便存储设备的污染物排放	137
3.3.4	粪便处理的污染物排放	138
3.3.5	土地利用的污染物排放	138
3.3.6	臭气的排放	142
3.3.7	噪声	142
3.3.8	其他污染物排放的量化	144
4	BAT 判定过程中的技术方法	145
4.1	最佳农业环境管理实践	146
4.1.1	选址和空间规划	147
4.1.2	员工和培训	147
4.1.3	活动规划	147
4.1.4	监测	148
4.1.5	应急方案	148
4.1.6	修理和维护	149
4.2	营养管理措施	149
4.2.1	一般原则	149
4.2.2	分段饲养	155

4.2.3	添加氨基酸生产低蛋白饲料	157
4.2.4	添加植酸酶生产低磷饲料	159
4.2.5	高消化性的无机饲料磷酸盐	161
4.2.6	其他饲料添加剂	162
4.3	高效用水技术	164
4.4	能源高效利用技术	165
4.4.1	养鸡场能源有效利用的最佳实践	166
4.4.2	养猪场最佳能源利用实践	172
4.5	禽舍污染物减排技术	173
4.5.1	蛋鸡笼舍技术	174
4.5.2	蛋鸡的非笼养技术	184
4.5.3	肉鸡饲养技术	189
4.5.4	火鸡饲养技术	195
4.5.5	减少家禽养殖场大气污染物排放的末端治理技术	196
4.6	降低猪舍污染物排放的技术	198
4.6.1	配种猪和妊娠母猪的系统综合养殖技术	200
4.6.2	针对怀孕期母猪的系统综合养殖技术	216
4.6.3	育成仔猪的系统综合养殖技术	223
4.6.4	用于生长猪和育肥猪的系统综合养殖技术	235
4.6.5	降低猪舍内大气污染物排放的末端治理技术	244
4.7	降低恶臭的技术	246
4.8	降低粪便存储池污染物排放的技术	249
4.8.1	减少固体粪便存储池污染物排放的技术	249
4.8.2	减少粪浆液存储池污染物排放的技术	251
4.8.3	饲料储存室	257
4.9	场内畜禽粪便处理技术	258
4.9.1	猪粪浆的机械分离	260
4.9.2	液体粪便的好氧处理	261
4.9.3	猪粪浆的机械分离和生物处理技术	262
4.9.4	固体粪便的堆肥处理	265
4.9.5	利用松树皮对家禽粪便进行堆肥处理	266
4.9.6	粪便在沼气装置中的厌氧处理技术	267
4.9.7	厌氧塘系统	268
4.9.8	猪粪便的蒸发和干燥处理	269
4.9.9	家禽粪便的焚烧处理	270
4.9.10	猪粪便添加剂	272
4.10	减少粪便土地利用中污染物排放的技术	272

4.10.1	粪便与可用土地之间的平衡	273
4.10.2	地下水保护方案	274
4.10.3	在英国和爱尔兰实施粪肥还田利用的管理方法	275
4.10.4	粪肥应用系统	276
4.10.5	污水的低速灌溉系统	280
4.11	减少噪声排放的技术	281
4.11.1	换气扇噪声控制技术	282
4.11.2	对间歇式场内活动产生的噪声的控制	283
4.11.3	隔声屏障的应用	285
4.12	除粪便和尸体之外的剩余物的处理与处置技术	286
4.12.1	液体废物的处理	286
4.12.2	固体残渣的处理	286

5 最佳可行技术 289

5.1	集约化猪及家禽养殖中的良好农业技术	291
5.2	集约化猪养殖	293
5.2.1	营养技术	293
5.2.2	猪舍的大气排放物	294
5.2.3	用水	300
5.2.4	能耗	301
5.2.5	粪便存储	301
5.2.6	牧场内粪便处理	302
5.2.7	猪粪肥土地施用技术	303
5.3	集约化家禽养殖	304
5.3.1	营养技术	304
5.3.2	禽舍气体排放	306
5.3.3	水耗	308
5.3.4	能耗	308
5.3.5	粪便储存	308
5.3.6	牧场内粪便处理	309
5.3.7	家禽粪便的土地施用技术	309

6 结束语 311

6.1	工作日程	311
6.2	信息来源	312

6.3 达成共识 312

6.4 今后工作建议 312

6.5 今后研发项目的建议主题 314

附录 316

附录 1 动物种类和家禽单元 316

附录 2 欧盟立法的参考文件 317

附录 3 欧盟成员国的国家法规 318

附录 4 成员国内污染物排放限值和粪肥土壤撒播限值示例 329

附录 5 监测禽舍系统内氨排放的规定实例 330

附录 6 污染物减排技术应用成本计算实例 332

 实例 1 资金年收费的计算 338

 实例 2 维修和燃料成本 339

 实例 3 单位成本-某些需要详细考虑的因素 339

附录 7 应用于集约化家禽和猪养殖场的技术的最佳可行技术评估程序 340

附录 8 术语表 344

附录 9 缩写对照表 345

参考文献 347



绪论

0.1 执行摘要

集约化畜禽养殖 (ILF) 最佳可行技术参考文件 (BREF) 是业界专家根据欧盟理事会指令 96/61/EC (综合污染预防与控制指令) 中 16 (2) 条款进行信息交流规定的一项成果。本执行摘要介绍了其中的主要结果、重要的最佳可行技术 (BAT) 结论及相关的排放量/消耗水平。随后的引言部分阐述了本书的目标、用途和法律术语, 建议读者与 BREF 引言一同阅读。

本摘要可以作为一个独立的文件进行阅读和理解, 但作为摘要, 不能呈现整个 BREF 文件全部的复杂内容。因此, 它不能替代 BREF 文件全文作为 BAT 决策系统中的工具。

0.1.1 工作范围

本书阐述了以 IPPC 指令 96/61/EC 中附件 I 6.6 节规定的集约化畜禽养殖的内容为基础, 也就是集约化家禽或猪的养殖设施规模要大于: (a) 40000 只家禽养殖场; (b) 2000 头生猪 (超过 30 公斤) 的养殖场, 或 (c) 750 头母猪养殖场。

该指令没有对术语 “家禽” 进行定义。从技术工作组 (TWG) 的讨论中得出的结论是本书中家禽的范围包括蛋鸡、肉鸡、火鸡、鸭和珍珠鸡。由于缺乏关于火鸡、鸭和珍珠鸡的信息, 本书只详细介绍了蛋鸡和肉鸡的相关技术。生猪养殖包括育成仔猪, 也就是育肥阶段开始之前的体重介于 25~35 公斤之间的仔猪的饲养。母猪的饲养包括空怀母猪、

妊娠和哺乳母猪及后备母猪的饲养。

0.1.2 产业结构

0.1.2.1 常规养殖

养殖一直以来都是以家庭养殖为主，直到 20 世纪 60 年代和 70 年代初，出现了粮食生产和各种不同种类畜禽养殖结合的混合型农场，家禽和生猪的养殖只是其中的一部分。农场自行种植粮食作物作为饲料或直接从当地购买，而畜禽废弃物被用作肥料施用于土壤中。在欧盟目前仅存有少数这种类型的养殖场。由于市场需求的增加，基因材料、农业设备的发展及价格相对低廉饲料的供应促使农民向专业化方向发展。因此，牲畜养殖数量不断增加，养殖场规模不断扩大，开始进入集约化养殖时代。

尽管动物福利问题及相关进展并不是主要的驱动力，但本书对这方面的内容始终给予了高度关注。除了现有的欧盟法规，有关动物福利的讨论将继续进行下去。一些欧盟成员国已经有多种关于动物福利的法规，超出这些法规本身的效果之一就是促进了畜禽养殖圈舍系统的发展。

0.1.2.2 家禽

欧洲的鸡蛋产量居世界第二，约占世界总量的 19%，预计这种情况在未来几年都不会有明显变化。所有欧盟国家都生产商品鸡蛋，欧盟最大的鸡蛋生产国是法国（约占欧盟鸡蛋产量的 17%），其次是德国（占 16%）、意大利和西班牙（均为 14%），紧接着是荷兰（占 13%）。欧盟最大鸡蛋的出口国是荷兰，其 65% 的产品出口，其次是法国、意大利和西班牙，而德国的鸡蛋消耗量要大于其生产量。欧盟生产的大多数鸡蛋（95%）仅供欧盟国家内部消费。

虽然在欧盟，特别是在北欧，非舍养鸡蛋的生产在过去十年中受到了欢迎，但多数蛋鸡仍都饲养在笼舍内。例如，英国、法国、奥地利、瑞典、丹麦和荷兰都增加了如棚舍、半集约式、自由放养（室外放养）和垫料床等蛋鸡饲养系统的比例。在所有成员国中，除了法国、爱尔兰和英国更倾向于半集约化系统和自由放养的饲养方式，垫料饲养法在其他国家是非笼舍饲养系统中采用最多的。

一个养殖场饲养的蛋鸡数量从几千只到几十万只不等。预计每个成员国内只有少量养殖场符合 IPPC 指令的范围要求，即超过 40000 只蛋鸡。在欧盟满足此要求的养殖场总数刚刚超过 2000 个。

2000 年，欧盟 15 国中鸡肉最大的生产国是法国（占欧盟 15 国鸡肉产量的 26%），其次是英国（占 17%）、意大利（占 12%）和西班牙（11%）。一些国家是以出口为导向进行养殖，如荷兰 63% 的产品不在国内消费，而丹麦、法国和比利时，分别有 51%、51% 和 31% 的产品不在本国消费。另一方面，德国、希腊和奥地利等一些国家，其消费量高于生产量；在这些国家中，分别有 41%、21% 和 23% 的消费量依靠国外进口。

自 1991 年以来，鸡肉产量不断增加。法国、英国、意大利和西班牙等欧盟最大鸡肉生产国的产量都在增加。

尽管有笼舍饲养系统,但肉鸡一般不在笼子里饲养,大多数鸡肉生产是采用地面垫料的全进全出系统。饲养规模超过 40000 只肉鸡的养殖场在欧洲非常普遍,这些养殖场均在 IPPC 指令范围内。

0.1.2.3 猪

欧盟 15 国猪肉产量(以屠宰后重量表示)约占世界的 20%。猪肉的主要生产国是德国(20%),其次是西班牙(17%)、法国(13%)、丹麦(11%)和荷兰(11%),其生产量超过欧盟总生产量的 70%。欧盟 15 国是猪肉净出口国,进口所占比例很少。但是,并不是每个主要生产国都是净出口国,例如,德国 1999 年的进口数量约是出口的两倍。

在欧盟 15 国中,猪的生产量在 1997 年到 2000 年之间增长了 15%。2000 年 12 月猪的总量为 12.29 亿头,同 1999 年相比下降了 1.2%。

养猪场的规模差别很大。在整个欧盟 15 国中,67%的母猪是来自 100 头以上规模的母猪养殖场,在比利时、丹麦、法国、爱尔兰、意大利、荷兰和英国,这个数量超过 70%,但奥地利、芬兰和葡萄牙以较小的规模为主。

81%的育肥猪是饲养在 200 头或者更大规模的养殖场,其中 63%是饲养在超过 400 头的规模养殖场。31%的育肥猪是饲养在超过 1000 头规模的养殖场。在意大利、英国和爱尔兰养猪产业化是以超过 1000 头育肥猪的规模为特征。德国、西班牙、法国和荷兰的养猪场规模主要以 50~400 头育肥猪的规模为主。从这些数据可知,仅有较少数量的养殖场在 IPPC 指令范围内。

要评价猪场的消耗和排放水平,很重要的一点就是要了解所采用的生产系统。生长和肥育的目的是为了在不同的生长期得到 90~95kg(英国)、100~110kg(其他)或 150~170kg(意大利)的屠宰重量。

0.1.3 行业的环境影响

集约化养殖中主要的环境问题是饲料经动物代谢后,几乎所有的营养物都以粪便的形式进行排泄。在生猪饲养过程中,人们对于氮的消耗、利用和损失过程已经有深刻的认识,如图 0.1 所示,但是这个图片不适用于家禽。

集约化畜禽养殖具有饲养密度高的特点,并且饲养密度可以作为牲畜产生的粪便总量的粗略指标。高的饲养密度意味着动物粪便提供的可用营养物质可能会超过用于农作物种植或绿地保持的农用土壤所需要的量。

多数国家中,生猪养殖集中在特定的区域,例如,荷兰集中在南部省份,比利时高度集中在西佛兰德地区,法国集约化养猪集中在布列塔尼地区,德国集中在西北部,意大利集中在宝谷地区,西班牙在加泰罗尼亚和加利西亚,葡萄牙猪的养殖集中在北部。据报道,养殖密度最高的是荷兰、比利时和丹麦。

某个区域内关于牲畜集中养殖密度的数据是这个区域是否具有潜在环境问题的一个较好的指标。图 0.2 清楚地表示了可能会引起的问题,包括酸化(NH_3 、 SO_3 、 NO_x)、富营养化(N、P)、地方干扰(气味、噪声)及重金属和农药的扩散等。

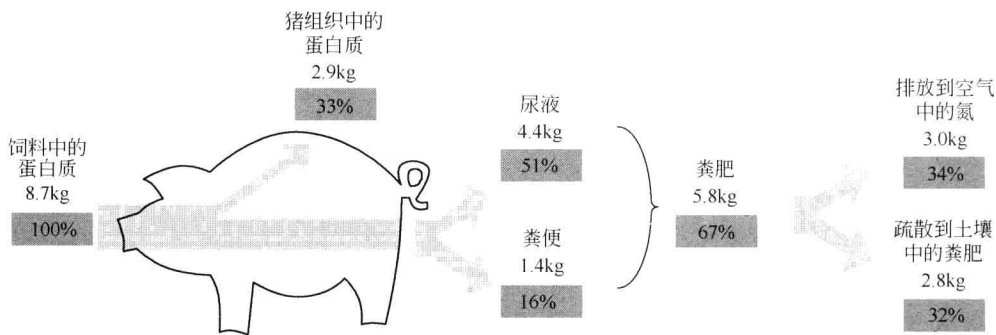


图 0.1 108 公斤生猪饲养过程中蛋白质的消耗、利用和损失过程

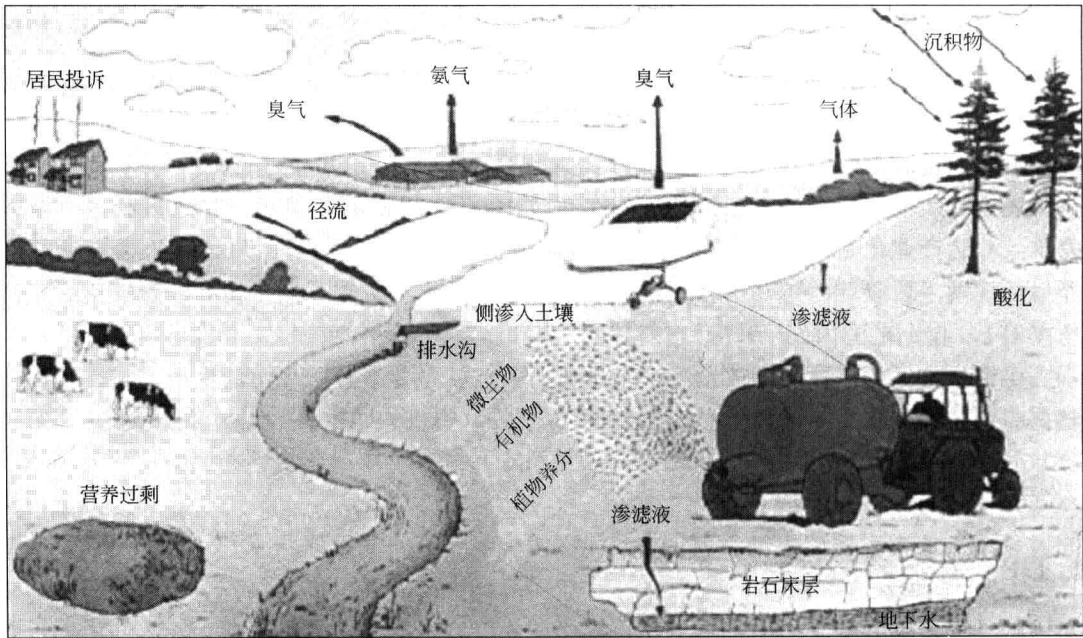


图 0.2 与牲畜集中养殖有关的环境问题

0.1.4 集约化畜禽养殖应用工艺和最佳可行技术（BAT）

通常关于畜禽集约化养殖可能的生产活动如图 0.3 所示。

畜禽集约化养殖的核心环境问题是粪便的处理处置。这反映在本书第 4 章、第 5 章中提出有关养殖场的现场生产活动中。这些活动以最佳农业实践为重点，其次是通过饲养策略影响粪便的质量和组分、牲畜舍中粪便的清除方法、粪便的储存及处理，以及最终的粪便还田土地利用模式。对其他环境问题，如废弃物、能源、水和废水以及噪声也简略地进行了介绍。

氨作为主要的空气污染物由于其排放量最高而受到了最密切的关注。几乎所有关于牲畜舍的减排信息都报道了氨的减排。据推测减少氨排放量的技术也会减少其他气体的排放。其他环境影响包括采用粪便还田时排放到土壤中、地表水和地下水中的氮和磷。减排