

国家标准宣贯教材

# 畜禽场 环境评价

刘成国 史光华 主编  
孙振钧 周思源 徐曰恭 主审



 中国标准出版社

国家标准宣贯教材

# 畜禽场环境评价

刘成国 史光华 主编  
孙振钧 周思源 涂曰恭 主审

中国标准出版社

2005

**图书在版编目(CIP)数据**

畜禽场环境评价/刘成国,史光华主编. —北京:中国标准出版社,2005  
国家标准宣贯教材  
ISBN 7-5066-3777-4

I. 畜… II. ①刘…②史… III. 畜禽—养殖场—环境—评价—教材 IV. S815

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 042498 号

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

网址 [www.bzcbs.com](http://www.bzcbs.com)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 7.75 字数 232 千字  
2005 年 5 月第一版 2005 年 5 月第一次印刷

\*

定价 22.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



# 前 言

畜牧业的快速发展在满足人们肉蛋奶需要的同时,对环境的污染影响也日益显现出来。如何预防和控制畜禽场对环境的污染影响,已经成为目前社会各界共同关注的话题。近些年来,畜禽场污染治理的实践证明,单纯依靠工程治理的方法,加大了养殖业生产的成本,对于养殖这种微利行业并不是十分有效和可行。污染后再治理不如从产生环境问题的源头上采取措施来预防畜牧业的污染,而预防污染的最有效的办法就是要认真贯彻和执行环境影响评价制度。通过环评工作的开展来促进畜牧业的环境保护,实现畜牧业的健康、稳定、可持续发展,为保证动物性食品的安全打下坚实的基础。

2002年颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》和1998年国务院发布的《建设项目环境保护管理条例》均明确规定了畜牧行业环境影响评价的内容,然而由于目前对畜禽场环境质量评价的研究工作缺乏系统性、畜禽场环境评价技术不够规范以及畜禽场环境影响不同于工业污染的特点,使得现今畜禽场环境质量评价报告的质量参差不齐,环评工作严重滞后于畜牧业的发展。目前,我国进行环境影响评价的新建畜禽场尚不足2%。

近年来,很多单位和部门也纷纷向我们咨询有关畜禽场环境影响评价工作的具体事宜,随着国标GB/T 19525.2—2004《畜禽场环境质量评价准则》的制定和实施,我们认为比较详细地介绍些畜禽场环境影响评价方面的知识十分必要。结合多年来畜禽场环境影响评价工作的经验,我们编写了这本教材,希望能抛砖引玉、共同探讨,以促进我国畜禽场环境影响评价工作的开展。

本书在编写过程中得到了农业部、国家标准委、中国农业大学以及农业部畜牧环境监督检验测试中心等单位很多专家的支持和帮助,在此向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,书中难免出现缺点和错误,敬请读者批评指正。

编 者

2005年4月

# 目 录

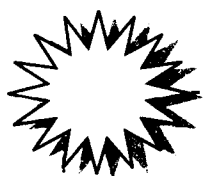
|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第一章 引言 .....            | 1  |
| 第一节 标准制定的目的、意义 .....    | 1  |
| 一、标准制定的目的 .....         | 1  |
| 二、标准制定的意义 .....         | 2  |
| 第二节 标准的制定过程 .....       | 3  |
| 一、前期研究阶段 .....          | 3  |
| 二、标准制定阶段 .....          | 3  |
| 第三节 标准的编制原则和依据 .....    | 4  |
| 一、编制原则 .....            | 4  |
| 二、编制依据 .....            | 4  |
| 第二章 基本概念 .....          | 5  |
| 第一节 畜禽环境与畜禽环境评价 .....   | 5  |
| 一、环境与畜禽环境 .....         | 5  |
| 二、环境质量与畜禽环境质量 .....     | 5  |
| 三、畜禽环境评价 .....          | 6  |
| 四、环境标准和畜禽环境标准 .....     | 6  |
| 五、环境监测 .....            | 7  |
| 六、环境影响报告书 .....         | 7  |
| 第二节 畜禽环境评价的主要技术参数 ..... | 7  |
| 一、环境质量参数 .....          | 7  |
| 二、温度 .....              | 7  |
| 三、湿度 .....              | 8  |
| 四、光照 .....              | 8  |
| 五、气流 .....              | 8  |
| 六、颗粒物 .....             | 8  |
| 七、微生物 .....             | 8  |
| 八、有机物污染 .....           | 9  |
| 九、兽药的残留 .....           | 9  |
| 第三节 畜禽环境评价的方法 .....     | 9  |
| 一、布点和采样 .....           | 9  |
| 二、污染源调查与评价 .....        | 10 |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 三、畜禽场环境质量评价 .....             | 10        |
| <b>第三章 国内外环境质量评价政策 .....</b>  | <b>12</b> |
| 第一节 环境影响评价制度的建立与发展 .....      | 12        |
| 第二节 国外防治畜牧业污染的有关环境政策 .....    | 13        |
| 一、美国 .....                    | 13        |
| 二、欧洲 .....                    | 14        |
| 第三节 我国防治畜牧业污染的有关环境政策 .....    | 18        |
| 一、防治畜牧业污染的有关国家法规及其相关规定 .....  | 18        |
| 二、畜牧业防治污染的有关地方法规 .....        | 18        |
| 三、我国与发达国家畜禽污染防治政策之比较 .....    | 19        |
| <b>第四章 畜禽场环境质量评价的程序 .....</b> | <b>20</b> |
| 第一节 畜禽场环境质量评价的管理程序 .....      | 20        |
| 一、畜禽场项目的分类筛选 .....            | 20        |
| 二、评价大纲的审查 .....               | 21        |
| 三、环境影响评价报告书的审批 .....          | 21        |
| 第二节 畜禽场环境质量评价的工作程序 .....      | 21        |
| 一、调查准备 .....                  | 21        |
| 二、编制畜禽场环境质量评价工作大纲 .....       | 23        |
| 三、环境污染监测 .....                | 24        |
| 四、数据分析处理 .....                | 24        |
| 五、畜禽场环境质量评价报告书的编制 .....       | 24        |
| <b>第五章 畜禽场污染监测 .....</b>      | <b>27</b> |
| 第一节 畜禽场环境监测的特点 .....          | 27        |
| 第二节 畜禽场废弃物中污染物种类及其主要来源 .....  | 28        |
| 一、畜禽场污水监测 .....               | 28        |
| 二、粪尿监测 .....                  | 37        |
| 第三节 畜禽场环境质量的监测 .....          | 38        |
| 一、畜禽生态环境质量监测 .....            | 38        |
| 二、畜禽饮用水水质监测 .....             | 46        |
| <b>第六章 畜禽场环境质量评价方法 .....</b>  | <b>50</b> |
| 第一节 污染源评价 .....               | 50        |
| 第二节 评价参数的选择 .....             | 50        |
| 第三节 畜禽场环境质量指数评价 .....         | 51        |
| 第四节 畜禽场环境质量分级 .....           | 52        |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| <b>第七章 畜禽场建设工程分析</b>       | 56 |
| <b>第一节 畜禽场工程分析的作用</b>      | 56 |
| 一、作用                       | 56 |
| 二、应遵循的技术原则                 | 57 |
| <b>第二节 畜禽场工程分析的方法</b>      | 57 |
| 一、类比法                      | 57 |
| 二、物料衡算法                    | 57 |
| 三、资料复用法                    | 57 |
| <b>第三节 畜禽场工程分析的主要内容</b>    | 58 |
| 一、畜禽场概况                    | 58 |
| 二、畜禽场生产工艺与生产方法             | 58 |
| 三、主要污染物源强分析                | 58 |
| 四、污染物处理、利用和防止污染方案的分析       | 58 |
| 五、畜禽场整体布局的分析               | 58 |
| <b>第四节 小结</b>              | 59 |
| <b>第八章 畜禽场所处区域环境质量现状调查</b> | 60 |
| <b>第一节 环境质量现状调查的一般原则</b>   | 60 |
| <b>第二节 环境现状调查的方法</b>       | 60 |
| <b>第三节 环境质量现状调查的内容</b>     | 60 |
| <b>第九章 畜禽场影响的环境经济分析</b>    | 62 |
| <b>第一节 畜禽场环境影响因子名录的建立</b>  | 62 |
| <b>第二节 畜禽场环境影响因子的筛选</b>    | 65 |
| <b>第三节 环境损失货币化处理的方法</b>    | 66 |
| 一、直接市场评价法                  | 66 |
| 二、防护费用法                    | 66 |
| 三、机会成本法                    | 66 |
| 四、恢复费用法                    | 67 |
| 五、人力资本法和疾病费用法              | 67 |
| 六、意愿调查价值评估法                | 67 |
| 七、成果参照法                    | 67 |
| <b>第四节 成本效益分析</b>          | 68 |
| 一、费用效益分析的主要指标              | 68 |
| 二、畜禽生产社会成本和社会效益构成示例        | 68 |
| 三、环境经济分析的结论                | 69 |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>附录 .....</b>                     | <b>71</b> |
| 中华人民共和国环境影响评价法 .....                | 73        |
| 中华人民共和国固体废物污染环境防治法 .....            | 78        |
| 畜禽养殖污染防治管理办法 .....                  | 87        |
| GB/T 19525.2—2004 畜禽场环境质量评价准则 ..... | 89        |
| GB 18596—2001 畜禽养殖业污染物排放标准 .....    | 101       |
| HJ/T 81—2001 畜禽养殖业污染防治技术规范 .....    | 107       |
| NY/T 388—1999 畜禽场环境质量标准 .....       | 112       |





# 第一章 引 言

## 第一节 标准制定的目的、意义

### 一、标准制定的目的

在我国很多地区,畜禽养殖业仍然是促进农民增收、农民脱贫致富的一条重要经济手段。养殖业发达的程度以及它在大农业中所占的比重已被看作农业现代化的重要标志。为了达到畜禽养殖业的高产、优质、高效,畜禽养殖生产必然要走上产业化、规模化、集约化发展的道路。然而,近年来,随着畜禽养殖业的高度集约化式发展,养殖业与传统种植业严重脱节的现象、畜禽养殖对环境污染的问题已日益显露出来,特别是一些大型的畜禽养殖场多建在市郊和城乡接合部,严重威胁到城市环境和农村生态环境的质量,畜牧生产已经成为目前农业生产的主要污染源。

为了保护和改善农村生态环境,有效治理农村面源污染,促进和保证农业、尤其是畜牧业的可持续发展,我国陆续出台了一系列有关畜牧环境保护的法规标准。如按照《全国生态环境保护纲要》和《国家环境保护“十五”计划》的要求,国家陆续颁布实施了《畜禽养殖业污染防治管理办法》(国家环境保护总局9号令)、《畜禽养殖业污染物排放标准》以及《畜禽养殖业污染防治技术规范》等重要法规和标准,并且全部集中于2001年。在一年内出台了三部如此重要的法规,可见我国当前畜禽环境污染问题的严峻性。这些法规和标准的制定对于控制日趋严重的畜禽污染发挥了重大的作用。

但是我们应该看到现有的有关畜禽污染防治的法规标准仍然难以有效地解决养殖业所导致的环境污染问题。长期以来,畜禽养殖业一直是农业产业结构调整、实现农业增长的重要政策目标,但环境保护不是其核心的工作,因此农业发展的产业政策中没有充分体现畜禽养殖业污染防治的内容,而环保部门工作的重点却主要集中在城市和工业的污染,结果出现了畜禽环境管理的“真空”地带。此外,我国对畜禽环境污染问题没有给予应有的重视,畜禽环境管理的基础研究工作严重不足,当畜禽污染问题暴露之后,存在着照抄照搬工业环境污染管理办法的现象,由于畜禽环境污染不同于工业环境污染的特点以及其污染的特殊性,结果导致畜禽污染防治的有效性较差。养殖业污染的严重性、复杂性以及其行业的特殊性迫切要求我们要尽快建立一套专门的畜禽污染防治的法规体系,从而将畜禽养殖业的环境管理纳入法制化管理的轨道,并能以此为基础,结合区域特点建立区域性管理法规,以便切实保证和发挥各级农业行政主管部门以及环保部门对畜禽环境管理和监督的职能。

如何有效地防治畜禽环境污染和避免生态环境破坏呢?传统的对粪污处理思路始终没有有效地解决畜禽环境污染的问题,总是存在边治理边污染的情况,而且老问题解决了新问题又冒了出来,粪便的土地还原存在着土壤环境容量的问题,物理和化学以及生物处理的方法又存在可操作性以及运行成本的问题。有没有一种办法,从产生环境问题的源头上采取防治措施,不让环境问题产生,或者即使产生,也可以采取治理措施,把问题减少到一个最低限度呢?这种措施办法就是畜禽场的环境影响评价制度,而《畜禽场的环境质量评价准则》则是畜禽场环境评价制度的具体实施。

## 二、标准制定的意义

我国虽有环境质量评价准则,但是准则的主体是针对人的环境,没有体现出畜禽养殖业的特殊性。畜禽场环境实际上包括了畜禽生长所需的生活环境——小环境和畜禽场周围的自然环境——大环境两个方面的内容,因此,畜禽场环境质量评价准则的内容除了要注重畜禽场污染物对外界环境的污染影响外,同时还要注意保证畜禽生长繁育所需的适宜生活环境,以此来保证畜禽机体健康、畜牧业的稳步健康快速发展。可见,制定《畜禽场环境质量评价准则》是适应畜牧业发展的特点、保证畜牧业可持续发展的客观要求。

《畜禽场环境质量评价准则》作为畜禽环境污染防治法规体系的重要组成部分,对于畜禽污染的预防控制必将发挥重大作用。按照 2002 年颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》的主导思想:转向环境与资源的可持续利用、构筑可持续发展的法律体系等要求,该准则的制定力求从行业发展的源头来防止环境污染和生态破坏,涵盖了从畜禽生产的项目评价到战略评价等多项具体实施的内容,它标志着我国畜禽环境立法工作步入到一个新的阶段。2002 年颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》也专门提到了畜禽发展规划以及畜禽场环境影响评价的内容,同年 10 月国家环境保护总局第 14 号令《建设项目环境保护分类管理目录》按照畜禽生产对环境的影响程度,对不同的养殖品种以及不同规模大小的畜禽养殖场实行了环境保护的分类管理,划分出编制环境影响报告书、编制环境影响报告表和填报环境影响登记表三个等级层次。应该讲,该准则的建立是《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护分类管理目录》在畜禽环境法制化管理上深化和具体实施,它代表着我国近 20 年来畜牧环境立法方面的重大进展。

《畜禽场环境质量评价准则》同时也是国家环保局 9 号令《畜禽养殖污染防治管理办法》的重要补充,对于污染防治管理办法的顺利实施起到支持和保障的作用。《畜禽养殖污染防治管理办法》明确要求新建、改建、扩建的畜禽场,应实行环境影响评价和“三同时”制度,应办理相应的环境审批手续。但由于缺少统一规范的针对畜禽场的环境评价准则,结果直接影响到畜禽场环境评价制度的贯彻实施,从《全国规模化畜禽养殖业污染情况调查及防治对策》结果上看,目前全国各省市平均经过环境审批和环境影响评价的规模化畜禽场不足 10%。GB/T 19525.2—2004《畜禽场环境质量评价准则》的颁布,使得畜禽场环境影响评价制度从此有了可执行的依据,也使得各级农业和环保等行政主管部门在对新建、改建、扩建畜禽场的环境管理上有章可循、有法可依,从而可充分发挥他们环境监督和管理的职能,进而达到保护环境、保证畜牧业可持续发展的目的。

目前我国的畜牧业发展过程中,畜禽养殖场“先上车后买票”或“干脆不买票”的现象屡见不鲜,将畜禽环境影响评价制度纳入企业市场准入的管理体系上来,可有效杜绝此类现象的发生。新建改建畜禽场多重视畜舍等生产基地的建设,而对畜禽场粪污处理设施关注不够,更没有考虑周围农田对畜禽粪便的消纳能力,这就好像新建房屋供水系统完善,而缺少排水系统一样,畜禽生产对环境的污染是不可避免的。这一方面反映了我们畜禽环境管理工作的薄弱,同时也反映了畜禽环境影响评价工作开展得不力。农业部农村研究中心于 2000 年在江苏省的苏州市、常熟市和淮阴市进行的规模化畜禽场环境影响的研究发现,规模化畜禽场周边地区的地下水和地表水都存在着严重污染的现象,周边水体的抽样分析结果证实:几乎所有水样含磷都在 0.2 mg/L 左右,含氮在 1 mg/L 左右,有的甚至分别达到了 8 mg/L 和 60 mg/L,严重超过国家地表水环境质量标准(GB 3838—2002)中 V 类地表水水体标准(总磷 0.2 mg/L;氨氮 1.5 mg/L)。调查发现周边地区水体的污染与畜禽产生的粪水直接排入周边的水体、畜粪池内不加处置的积存的粪水不能得到完全的有效利用有关。据北京市农科院及北京市水文地质公司对北京市顺义区窦店村规模化畜禽场的研究,当圈舍距离机井很近或虽有一定距离却位于地下水的上游,并且有相当的饲养规模时,其承压地下水中硝酸盐的含量不仅明显超标,而且其年际变化与饲养规模呈现明显的正相关。上述污染的造成都直接或间接地与这些规模化畜禽场在开工建设前未进行畜禽场环境影响评价的评价有关,如果按照粪污处理设施的配备情况、土壤消纳粪便的能力大小以及畜禽场所

处位置的气候、地理、地形以及地质等状况进行了环境影响评价,不仅能将畜禽场的大小控制在适度规模的范围内,而且也能避免在生态环境敏感区域畜禽生产场的开工建设。畜禽场环境影响评价是控制污染、防患于未然的重要手段。

## 第二节 标准的制定过程

GB/T 19525.2—2004《畜禽场环境质量评价准则》的编制过程主要经历了前期研究和标准制定两个阶段。

### 一、前期研究阶段

在接到了农业部市场经济司下达的制定《畜禽场环境质量评价准则》任务书后,2000年9月,组织成立了标准研究小组。经过近一年的紧张工作,完成了研究报告的初稿,然后又召开多次研究小组会议和部门征求意见会,在认真分析、对比国内外畜禽环境质量评价特点、基本要求的基础上,经过多次修改,提出了《畜禽场环境质量评价准则》制定的具体方案以及评价准则的整体框架。

### 二、标准制定阶段

2001年4月,在标准研究小组的基础上组成了标准起草工作组,专门负责《畜禽场环境质量评价准则》国家标准的起草工作,工作组在前期研究的基础上提出了标准征求意见稿,并召开了由畜牧、生态、环境等方面的专家卞希俊、郑大玮、李保明、任阵海、李国学、张从、杨新兴等参加的研讨会。与会专家对标准的适用范围、标准的归口单位以及标准的具体内容等都提出了具体的意见。重点提出了《畜禽场环境质量评价准则》应包括部分环境影响评价的内容,并强调了对规模化畜禽场、养殖小区以及畜禽产品加工养殖基地的环境评价工作,在进行多个畜禽场场址优选时,应综合评价各个场址的环境影响并提出比较结论。此外,就评价操作的具体内容而言:在对恶臭和有害挥发性气体的评价方面提出增加能反映畜禽污染特点的氨气、硫化氢、二氧化碳、细菌、悬浮颗粒以及飘尘等指标;改建扩建畜禽场应在说明地理位置的基础上附上平面图和地形图资料;资料收集的内容得到具体细化,如气候气象资料应以气象台站最近三年的资料为准,应包括气温、湿度、风向、风速、降水、日照、灾害性天气等。

工作组认真分析和处理了所有的专家意见,对征求意见稿进行了修改并提出了标准送审稿。2002年12月,受农业部市场经济司的委托,由农业部畜牧兽医局主持在北京召开了标准审查会,对《畜禽场环境质量评价准则》送审稿进行了审定,专家组汇集了我国畜牧、生态、环境等领域知名的专家学者,分别来自中国农业大学、农业部环境保护监测研究所、农业部规划设计研究院、北京市农林科学院、中国农业科学院、中国环境科学院、全国畜牧兽医总站等单位,他们分别是贾先斌、王德荣、李长生、赵书广、刘以连、孙振钧、田立亚、吴卓、赵立欣以及曹永新等,专家组由贾先斌教授任组长、王德荣研究员任副组长。专家们在听取了工作组汇报的基础上,对标准的送审稿进行了认真审查,并对标准内容逐段逐条地进行了认真地讨论和修改,并给出如下审定意见:该标准是在充分查阅相关文献的基础上,根据我国目前畜禽场环境质量评价的实际需要而起草的,标准内容叙述基本正确、简明、易懂,编排和层次划分清晰,基本符合GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》的要求;标准所确定的各项技术指标和内容,符合我国现行的有关方针、政策,并与有关法律、法规吻合;标准在起草过程中对畜禽场环境质量评价的国内相关法规进行了充分的研究,广泛征求和采纳了国内相关领域专家的意见和建议,所起草的标准具有科学性、实用性和可操作性;标准的制定和实施对减少和防止废弃物的污染,维持生态平衡,保障畜产品安全和人体健康具有重要意义。最终专家组一致同意通过审定,建议工作组根据专家意见进一步修改后形成报批稿,请农业部向国家标准委报批作为推荐性的国家标准。

工作组按照审查会的意见对标准的送审稿进行了修改,于2003年1月提交了标准报批稿,2004年5月31日,中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会正式发布了GB/T 19525.2—2004《畜禽场环境质量评价准则》,实施日期是2004年10月1日。

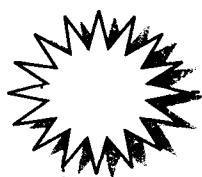
### 第三节 标准的编制原则和依据

#### 一、编制原则

标准编制过程中,遵循的基本原则突出表现在以下几个方面:便于实施、容易操作;力求使新建、改建、扩建畜禽场达到 GB 18596—2001《畜禽养殖业污染物排放标准》和 NY/T 388—1999《畜禽场环境质量标准》的要求;最大程度地减少畜禽养殖政策、规划以及畜禽生产项目对外界环境的污染威胁、避免对人民身体健康和正常生活的影响和损害,从而达到促进畜禽养殖业可持续发展的目的。

#### 二、编制依据

《畜禽场环境质量评价准则》编制的理论依据主要有三点,一是目前我国与畜禽环境保护相关的法律、法规、条例以及规章等,其中包括《中华人民共和国环境保护法》(1989年修订)、《中华人民共和国环境保护标准管理办法》(1983,城乡建设环境保护部发布)、《中华人民共和国环境影响评价法》(国家主席令 77 号,2003),GB 3095—1996《大气环境质量标准》、GB 14544—1993《恶臭污染物排放标准》、NY/T 388—1999《畜禽场环境质量标准》、《畜禽养殖污染防治管理办法》(国家环境保护总局 9 号令)、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 3838—2002《地面水环境质量标准》、HJ/T 2.1—1993《环境影响评价技术导则 总纲》、HJ/T 2.2—1993《环境影响评价技术导则 大气环境》、HJ/T 2.3—1993《环境影响评价技术导则 地面水环境》;二是目前国内外畜禽环境质量影响评价的研究成果和一些先进的经验;三是编制组多年来自身的大量工作实践,积累的大量畜禽环境监测数据、试验参数等。



## 第二章 基本概念

### 第一节 畜禽环境与畜禽环境评价

#### 一、环境与畜禽环境

环境一般包括自然环境和人文环境两个方面的属性。就自然环境而言,一般是指一个生物个体或生物群体的周围的自然状况或物质条件;人文环境一般是指影响个体和群体的复杂的社会、文化条件。环境影响评价中的环境概念一般是指其自然属性。

我国的环境保护法指出“本法所指的环境是指:大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生植物、名胜古迹、风景旅游区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等”,环境管理体系标准 ISO 14001 中对环境的定义是“组织活动的外部存在,包括空气、水、土地、自然资源、植物、动物、人,以及它们之间的相互关系”。这里的组织是指具有自身职能和行政管理的公司、企业、政府机构和社团等,或者是上述单位的部分或结合体。

依照环境管理体系标准 ISO 14001 的定义,畜禽环境,顾名思义,应该是畜牧生产活动的外部存在,是与畜牧生产活动有关系的各种因素的总和。GB/T 19525.1—2004《畜禽环境 术语》对畜禽环境所辖的定义更为具体:畜禽周围空间中对其生存有直接或间接影响的各种因素的总和。包括:

(1) 物理因素:温度、湿度、气流、气压、降水、太阳辐射、灰尘、噪声、土壤、牧场、畜舍等。

(2) 化学因素:空气中的各种固有气体成分(如  $O_2$ 、 $N_2$ )、畜舍中的有害气体(如  $H_2S$ 、 $NH_3$ 、 $CO_2$ 、 $CO$  等)和污染大气的有害气体(如  $SO_2$ 、 $HF$ 、 $O_3$  等)以及饲料、牧草中所含的营养成分和水体、土壤、饲料中所含有的或混入的有毒物因素。

(3) 生物因素:空气、饮水、土壤、饲料中存在的病原微生物、寄生虫以及家畜群体之间关系。

(4) 人为因素:人们对畜禽的饲养、管理、调教和利用等。

#### 二、环境质量与畜禽环境质量

环境质量一般是指在一个具体的环境内,环境的总体或环境的某些要素,对人群的生存和繁衍以及社会经济发展的适宜程度,是反映人类的具体要求而形成的对环境评定的一种概念。到 20 世纪 60 年代,随着环境问题的出现,常用环境质量的好坏来表示环境遭受污染的程度。例如对环境污染程度的评价叫做环境质量评价,一些环境质量评价的指数,就称为环境质量指数。

由于环境一般是指围绕着人群空间以及其中可以直接、间接影响人类生活和发展的各种自然要素和社会要素的总体。所以环境质量的优劣是根据人类的某种要求而定的。例如,根据人体健康对空气的要求,大气污染严重的地方,环境质量就坏,空气清新的地方就好;根据人群对生活舒适的要求,嘈杂的闹市环境质量就坏,恬静的郊野就好;对经济开发来说,水热条件适宜、土地肥沃、资源丰富、交通方便的区域,环境质量就好,反之则差。从另一方面看,控制污染、保护环境、改造自然和合理利用资源等,都可属于改善环境质量的范畴。这样,环境质量又具有人类与环境相协调程度的含意。

由于环境是由各种自然环境要素和社会环境要素所构成,因此环境质量包括环境综合质量和各种环境要素的质量,如大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量、生物环境质量、城市环境质量、生产环境质量和文化环境质量等。而各种环境要素的优劣,都是根据前述的人类各种要求而进行评价的。

与之相比,畜禽环境质量的观念与环境质量概念有着密切的联系也有着一定的不同。畜禽环境质量概念也是以人为本提出的,最终的目的还是为保证畜牧业的可持续发展,为人类提供质高价廉的畜禽产品。然而在具体的操作层面,畜禽环境质量包含了两个方面的含义:一是畜禽生活的小环境,环境质量的观念主要是指环境对畜禽生长和繁育的适宜性。实际生产过程中,主要用来反映畜禽生产生活的的环境条件,如畜舍温度的高低、湿度的大小、照度的强弱以及光照周期、气流的速度等等;二是畜禽生产的大环境,其侧重考察畜禽生产对周边环境的污染影响,如畜禽生产废弃物随意排放对周边地区大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量、生物环境质量等的影响,从而直接或间接地影响到人们的正常生活、人类的生活质量。因此说,畜禽环境质量的观念与环境质量概念的内涵又是完全一致的;也主要是指环境对人类社会生存和发展的适宜性。

当然畜禽生产的大环境也涵盖了一部分外界生产活动对畜禽生产影响的内容,如工业生产活动所产生的噪声、工业“三废”排放对畜禽饮用水的污染等等。这里畜禽环境质量概念的内涵跟畜禽小环境质量概念的内涵又是一致的。

### 三、畜禽环境评价

#### (一) 畜禽环境评价

按照环境评价的基本含义,畜禽环境评价可以定义为:按照一定的评价标准和评价方法,对畜禽场环境质量的优劣、畜禽场环境质量的发展趋势以及它对周边自然环境质量和社会环境质量等影响所作的一种评估或预测。

#### (二) 畜禽环境评价的分类

按照所评价的环境质量的时间属性,畜禽环境评价主要包括回顾评价、现状评价和影响评价三种类型。

1. 环境质量回顾评价:是对畜禽场某一历史阶段的环境质量的历史变化的评价,评价的资料为历史数据。这种评价可以预测环境质量的变化发展趋势。

2. 环境质量现状评价:这种评价是利用近期的环境监测数据,反映的是畜禽场环境质量的现状。

3. 环境影响评价:这种评价主要是对新建、改建和扩建的畜禽场可能对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响,所进行系统的分析和评估,并提出减少这些影响的对策和措施。

### 四、环境标准和畜禽环境标准

环境标准是环境评价工作的主要基础和依据。

由于畜禽环境评价有两个方面的目的,一是要保证畜禽适宜的生产、生活环境,二是要保护人类身体健康、不应影响人类正常的工作和生活环境,因此畜禽环境评价所依据的环境标准包括一般意义上的环境标准和畜禽环境标准两大类。

#### (一) 环境标准

根据《中华人民共和国环境保护标准管理办法》,环境保护标准是指:“为保护人群健康,社会物质财富和维持生态平衡,对大气、水、土壤等环境质量,对污染源、监测方法以及其他需要所制定的标准的总称,简称为环保标准。”环境保护标准也被简称为环境标准。

#### (二) 畜禽环境标准

依据 GB/T 19525.1—2004《畜禽环境 术语》的定义,畜禽环境标准是指在综合考虑自然环境特征、



科学技术水平和经济条件以及畜禽生理和生产要求的基础上,国家有关部门在一定时期对畜禽环境各项指标所作的规定。

### (三) 环境标准的分类和等级

目前我国的环境标准大致可分成四类和四个等级。四类分别为环境质量标准、污染物排放标准、环保方法标准和环境保护基础标准;四个等级依次为国家标准、行业标准、地方标准及企业标准。

1. 环境质量标准:是为了保障人群健康和社会物质财富,维护生态平衡而对环境中有害物质和因素所作的限制性规定,它往往是对污染物质的最高允许含量的要求。

2. 污染物排放标准:是为了实现环境质量要求,结合技术经济条件和环境特点,对污染源排入环境的污染物浓度或数量所作的限量规定。

3. 环保方法标准:是指对环境保护领域内以采样、分析、测定、试验、统计等方法为对象所制定的统一技术规定。

4. 环保基础标准:是指对环境标准中具有指导意义的有关词汇、术语、图式、原则、导则、量纲单位所作的统一技术规定。

在标准应用过程中,国家标准是指导标准,地方标准是直接执法标准。凡颁布了地方标准的地区执行地方标准,地方标准未作规定的应执行国家标准,地方污染物排放标准一般严于国家排放标准。行业标准是对没有国家标准而又需要在全国范围内的某个行业中统一的技术要求所制定的标准。相应的国家标准颁布实施后,该行业标准自行废止。

## 五、环境监测

环境监测是人们对影响人类和生物生存发展的环境质量状况进行监视性测定的活动。其目的是通过了解污染物在环境介质中的浓度水平,为环境管理、环境科学研究等提供基础数据。

## 六、环境影响报告书

环境影响报告书是环境影响评价程序和内容的书面表现形式之一,是环境影响评价制度的重要组成部分。由环境影响评价单位编写,由建设或开发单位提交给环境保护主管部门进行审查,并作为批准或否决建设项目的重要依据。

环境影响评价报告表是建设单位就拟建项目的环境影响以表格形式向环境保护部门提交的书面文件。适用于单项环境影响评价的工作等级均低于第三级的建设项目,按国家颁发的《建设项目环境保护管理办法》填写《建设项目环境影响报告表》。

## 第二节 畜禽环境评价的主要技术参数

### 一、环境质量参数

表征环境质量优劣或变化趋势的一些参数,它们往往是对环境组成要素中各种物质的测定值或评定值。

### 二、温度

1. 环境温度:畜禽周围空间的温度。

2. 平均气温:不同时间内空气温度的平均值。如日、旬、月和年的平均气温。日平均温度为一天二十四小时每隔一小时观察一次的平均值;或一天内 2:00、8:00、14:00 和 20:00 观察四次的平均值。旬、月、年平均气温可根据日平均气温推算。

3. 适宜温度:适宜于畜禽生产和维持健康的环境温度。

4. 临界温度:恒温动物主要依靠物理调节维持体温平衡的环境温度范围,在该范围内,动物的代谢率最低且恒定,并且不受环境温度的影响。临界温度即为畜禽仅靠物理调节就能保持体热平衡的最高和最低温度。

### 三、湿度

1. 空气湿度:表示空气中水气含量或潮湿程度的物理量。通常用绝对湿度、相对湿度来表示。
2. 相对湿度:空气中实际水气压与当时气温下饱和水气压的百分比。
3. 绝对湿度:单位容积空气中所含的水气质量,单位是克每立方米( $\text{g}/\text{m}^3$ )。

### 四、光照

1. 照度:物体表面所得到的光通量与被照射面积之比,即到达物体表面的光通量密度,单位为勒( $\text{lx}$ )。
2. 勒( $\text{lx}$ ):勒(勒克斯)为照度单位,1 流明光通量平均分布于 1 平方米表面积上的照度为 1 勒。

### 五、气流

1. 气流:由于热或动力作用引起的空气流动。
2. 主导风向:一定时间内当地出现频率最高的风向。
3. 风速:单位时间内空气在水平方向上的位移。单位是米/秒( $\text{m}/\text{s}$ )、公里/小时( $\text{km}/\text{h}$ )。
4. 平均风速:某给定时段内的风速平均值,在观测规范中,以正点前 10 min 至正点的平均风速作为该正点的风速;给定空间内同时的风速平均值。
5. 风向频率:风向在一定时段内的出现次数,占同一时段内风向(包括静风)观测总次数的百分比。
6. 风向频率图:又称风玫瑰图,表示某地一定时期内风向频率的气候统计图解。图的做法是:由图中心引出八条直线代表八个方位的风向,将一定时期内各风向频率按比例画在直线上(无风在中心作圆),然后将各点用直线连接起来即可。从图上不仅可以看出个风向频率的大小,并可确定当地某一时期的主导风向。

### 六、颗粒物

1. 气溶胶:以固体或液体为分散质(又称分散相)和气体为分散介质所形成的溶胶。
2. 粉尘:悬浮于气体介质的小固体粒子。
3. 飘尘:大气中颗粒直径小于  $10\text{ }\mu\text{m}$  的固体颗粒,它能长期地在大气中漂浮。
4. 总悬浮颗粒物:大气中粒径小于等于  $100\text{ }\mu\text{m}$  的所有固体颗粒物。
5. 可吸入颗粒物:悬浮在空气中,空气动力学当量直径小于  $10\text{ }\mu\text{m}$  的颗粒物。

### 七、微生物

1. 细菌总数:单位体积、单位面积或单位质量的样品在一定的培养条件下所生长的菌落总数。
2. 大肠菌指数:反映水、土壤、农产品等直接或间接地受人、畜粪便污染程度的一个指标,指单位容积(L)或单位质量(g)样品所含大肠菌的数量。
3. 大肠菌群值:反映水、土壤、蔬菜等直接或间接地受人、畜粪便污染程度的一个指标,被测物平均多少样品(容积或体积)中能查出一个大肠菌群。
4. 病原微生物:是指能够使人或者动物致病的微生物。

按照《中华人民共和国国务院令》(第 424 号)对病原微生物分类和管理的规定,国家根据病原微生物的传染性、感染后对个体或者群体的危害程度,将病原微生物分为四类:

第一类病原微生物,是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物,以及我国尚未发现或者已

经宣布消灭的微生物。

第二类病原微生物,是指能够引起人类或者动物严重疾病,比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。

第三类病原微生物,是指能够引起人类或者动物疾病,但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害,传播风险有限,实验室感染后很少引起严重疾病,并且具备有效治疗和预防措施的微生物。

第四类病原微生物,是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

第一类、第二类病原微生物统称为高致病性病原微生物。

随着畜禽分泌物、尸体、粪便、污水等进入到环境中的微生物很多,主要有大肠杆菌、肠球菌、各种芽孢杆菌和真菌等。部分病原微生物能够抵抗许多外界不利的环境条件,随时可以感染人和家畜,而成为畜禽环境污染的重要污染源,如:结核菌、伤寒沙门氏菌、布氏杆菌、猪丹毒杆菌、巴氏杆菌、化脓性球菌、猪瘟病毒等。

## 八、有机物污染

### 1. 生化需氧量

水中有机物在需氧性细菌作用下进行生物化学分解时所消耗的溶解氧量。通常以 20℃ 培养 5 d 后 1 L 水中减少的溶解氧量(以 mg/L 计)表示,其符号为  $BOD_5$ 。

### 2. 化学需氧量

水中有机物在强氧化剂(如重铬酸钾、高锰酸钾)作用所消耗的氧化剂的量(以 mg/L 计),其符号为  $COD_{Cr}$  或  $COD_{Mn}$ 。

生化需氧量和化学需氧量虽然都是有机物碳的氧化部分,但由于生物氧化不如化学氧化进行的彻底,而且 5 d 的生物化学氧化又只是一部分生化需氧量,它大约只占生化需氧量的 65%~80%,所以  $BOD_5$  比  $COD$  值要低得多,只能相对反应可氧化有机物的含量。

### 3. 总有机碳量

水中溶解性和悬浮性有机物中存在的全部碳量,是评价水体需氧有机物的一个综合指标。

### 4. 总需氧量(TOD)

水中有机物除含有机碳外,尚含有氢、氮、硫等元素。当有机物全部被氧化时,碳被氧化为二氧化碳,而氢、氮、硫则被氧化为水、一氧化氮和二氧化硫等。此时氧化所需的氧量称为总需氧量。

## 九、兽药的残留

兽药的残留一般包括两方面的内容:一是兽药在动物性食品中的残留、一是兽药在生态环境中的残留。动物在使用药物预防或治疗疾病后,药物的原形或其代谢产物可能蓄积、贮存在动物的细胞、组织、器官或可食性产品(如蛋、奶)中,称为兽药在动物性食品中的残留,这也就是一般意义上的所谓兽药残留;动物在使用药物以后,药物将以原形化合物或代谢产物的方式从粪、尿等排泄物进入生态环境,造成环境土壤、表层水体、植物和动物等的兽药蓄积或残留,这是兽药在生态环境中的残留。

兽药残留是一个比较广义的概念。除了指畜禽疾病防治用药以外,也涵盖了畜禽接触或食入的等许多物质如饲料添加剂、重金属、化学制剂、霉菌毒素、农药等。重金属主要指随畜禽粪便进入水体和土壤中的一些重金属元素,一般包括在畜禽饲料中特意添加的和在饲料添加剂中残留的一些重金属元素。如铅、砷、铜、锌、锰等。

## 第三节 畜禽环境评价的方法

### 一、布点和采样

1. 网络布点法:将监测区域地面划分成若干均匀网状方格,采样点设在两条直线的交点处或方格