

Chengdu Diqu

Chugui Fenbian Wuran Zhili

Gongyi Jishu Yilun

成都地区 畜禽粪便污染治理 工艺技术引论



主编 吴香尧

编者 雍 毅 黄 洁 李 东
许禄钟 杨振沂 梁 荫



成都地区 畜禽粪便污染治理 工艺技术引论



主编 周雪梅
副主编 周 勇 周 燕 周 燕
参编 周 燕 周 燕 周 燕

成都地区 畜禽粪便污染治理 工艺技术引论

本书内容是在成都地区畜禽存栏数，粪污及其COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N产生量调研的基础上，详细介绍畜禽粪污减量化技术、无害化处理技术和多层次利用的资源化工艺技术，着重阐述以沼气发酵为纽带的种养间物质循环和能量转化的畜禽粪污污染治理工艺技术，以及农业循环经济指导下的种植业和养殖业有机结合的养殖生态园建设模式。

本书可作为大专院校环境工程专业的辅助教材，也可供养殖业和环境保护工作人员的参考。

主编 吴香尧

编者 雍 毅 黄 洁 李 东
许禄钟 杨振沂 梁 荫

图书在版编目(CIP)数据

成都地区畜禽粪便污染治理工艺技术引论/吴香尧主编. —成都:西南财经大学出版社,2008.4

ISBN 978-7-81088-919-3

I. 成… II. 吴… III. 畜禽—粪便处理—成都市 IV. X713

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 032513 号

成都地区畜禽粪便污染治理工艺技术引论

主编:吴香尧

责任编辑:于海生

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行:	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址:	http://www.xcpress.net
电子邮件:	xcpress@mail.sc.cninfo.net
邮政编码:	610074
电 话:	028-87353785 87352368
印 刷:	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸:	170mm × 240mm
印 张:	13.5
字 数:	245 千字
版 次:	2008 年 4 月第 1 版
印 次:	2008 年 4 月第 1 次印刷
印 数:	1—500 册
书 号:	ISBN 978-7-81088-919-3
定 价:	29.80 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
2. 版权所有,翻印必究。

前言

四川省尤其是成都地区近几年畜禽养殖业迅速发展,集约化养殖场和散养专业户逐年增加,导致种养失衡,促使目前畜禽养殖业粪便外排,造成严重的农村面源污染问题,引起了省市领导的重视和关切!为此,四川省环保局谢天副局长下达任务给四川省固废处理专委会,由省固废处理专委会立即组织专家对全省畜禽养殖业粪便污染现状及其治理状况进行全面调研,分期、分阶段、有步骤进行调研工作。成都辖区 14 个市、区、县是作为重点调研对象,这 14 个市、区、县即彭州市、都江堰市、崇州市、邛崃市、龙泉驿区、青白江区、温江区、新都区、郫县、双流县、大邑县、新津县、蒲江县、金堂县。现场调研人员有吴香尧、许禄钟、黄洁、董庆海、吴香强、杨振沂、李智果以及肖必波、阳帆、杨菊、李婷、何静、孙鹏。协助调研工作的有:赵乐晨、杜明、王竹华、杨蓉、李东、叶阳、雍毅。全省现场调研以及室内资料整理总结历时一年。

这次调研工作以猪、牛、鸡、鸭的养殖业为对象,重点调查畜禽养殖业布局、畜禽养殖规模、畜禽粪便产生量及其污染现状和治理效果。调研组到各市、区、县收集畜禽养殖场(户)数目及其畜禽常年存栏量,随之分别选择畜禽粪便治理三种典型(即畜禽粪便做规范化污染治理的养殖场,仅作粗放化污染治理的养殖场以及未作任何污染治理的养殖场或养殖专业户三种典型)进行实地调研,并对饲养管理和粪污收集情况进行记录和摄像。回室内后将收集的当地猪、牛、鸡、鸭、鹅等畜禽养殖常年存栏量,按不同畜禽种类和不同规模化指标进行分类统计,并计算各种畜禽粪便及其污染物排泄量,阐述畜禽粪便污染治理现状以及岷江和沱江水系接纳养殖业畜禽粪便及其污染物的环境容量。

本次调研收集的畜禽常年存栏量是以 2005 年为基准年,其实各地区养殖业畜禽常年存栏量是随肉、蛋市场波动和疫情流行状况而有较大变动。这次调研正处于禽流感疫情发生和肉、蛋市场疲软之际,收集的畜禽常年存栏量并非峰值,与往年畜禽常年存栏量峰值之间有一定差距,但是仍有重要参考价值。据 2006 年调研资料统计,成都市隶属 4 市 4 区 6 县生猪常年存栏量为 2666.26 万头,奶牛 2.33 万头;肉牛为 5.83 万头,肉鸡为 1519.69 万只,蛋鸡为 1127.50 万只,鸭为 812.98 万只,数据表明四川为生猪养殖大省。

四川省养殖业畜禽粪便污染调研工作在全体调研人员全力合作、认真调查、深入现场,在省环保局谢天副局长、谷声文副局长和李合意总工的高度重视和关怀下,在赵乐晨处长、王竹华副处长关心和支持下,在省环保局科标处和农村处以及各市、区、县环保局和畜牧局相关人员的大力配合下,取得了四川省不同规模养殖业畜禽常年存栏数和畜禽粪便污染治理现状的第一手宝贵资料,提出了我省畜禽养殖场规模化指标适宜值和畜禽粪便及其污染物排泄系数,比较圆满完成现场调研任务和室内资料整理工作,在此向所有关心和支持者表示衷心感谢!

本书内容是在“四川省农业区畜禽养殖业粪便污染现状及其治理对策”调研报告的基础上,参考国内外已发表的相关资料,做进一步充实和提炼。成都地区是四川省农业区畜禽养殖规模、畜禽粪便及其污染物产生量等调研较深入、资料较扎实的地域。本书由吴香尧执笔,参编者有雍毅、董洁、李东、许禄钟、杨振沂、梁荫。限于作者专业水平和实际经验,书中错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

本书可作为高等院校环境工程专业本科生和研究生的辅助教材,也可作为从事畜禽养殖业能环工程的技术人员和科研人员的参考书。

编者

2008年3月



主编简介

吴香尧教授，男，福州市人，1936年7月生，1961年毕业于南京大学地球化学专业，同年分配至成都地质学院（现成都理工大学）任教。先后讲授地球化学、生物地球化学和岩组学，30多年致力于地球化学和显微构造研究。出版了《岩组学导论》、《生物地球化学概论》和《地球化学》等专著，发表了31篇有关地球化学和显微构造方面的论文。近10多年来，主要从事城市生活垃圾、畜禽粪便、城市污水处理厂污泥及医疗废物等固体废物处理工艺技术研究，编印10多个有关学术会议的文集。

作者历任四川省环境科学学会第一届理事，第二、三、四届常务理事以及环境质量专委会副主任、学术专委会副主任。现任副理事长兼固体废物处理专委会主任；曾历任四川省地球化学专委会主任；现受聘为四川省科技顾问团顾问。

目 录

前 言 1

一、成都市概况 1

二、四川省畜禽养殖规模指标的适宜值和畜禽粪便排泄系数 3

1. 四川省畜禽养殖场规模化指标适宜值 3
2. 四川省畜禽粪便排泄系数 4
3. 畜禽粪便污染物排泄系数 5

三、成都市隶属的市、区、县畜禽养殖业粪便及其污染物产生量 6

1. 成都市隶属的市、区、县不同规模养殖业畜禽常年存栏量 6
2. 四川省畜禽养殖业规模化指标界定 14
3. 成都市辖区畜禽养殖业粪便及其污染物产生量 16
4. 成都市辖区畜禽养殖业废水产生量 20
5. 四川省农业区畜禽养殖业粪便及生产废水产生量 22
6. 岷江、沱江水系水环境容量与岷江、沱江流域畜禽粪便及其污染物排泄量 24
 - 6.1 “两江”水系及其 17 个市水域的水环境容量 24
 - 6.2 “两江”流域畜禽粪便产生量及污染负荷 25

四、成都市隶属市、区、县畜禽养殖业粪便污染现状 30

1. 成都市隶属市、区、县养殖业畜禽粪便污染总趋势 30
 - 1.1 成都辖区畜禽粪便与生活垃圾及生活污水产生量比较 30
 - 1.2 四川省 19 个地区及成都辖区每公顷耕地畜禽粪便负荷值 31
2. 成都地区养殖业畜禽粪便污染治理现状的综合分析 33
 - 2.1 成都地区养殖业畜禽粪便规范化治理现状 34
 - 2.2 成都地区养殖业畜禽粪便粗放化治理现状 37
 - 2.3 成都地区“非集约化养殖片区”畜禽粪便直排的面状污染现状 37

五、成都地区畜禽养殖业污染治理对策 38

1. 成都地区畜禽粪便污染治理原则 39
2. 成都地区畜禽养殖业粪便污染防治的工艺技术选择 43

六、畜禽粪便减量化技术 45

1. 畜禽粪便减量化技术的含义 45
2. 环保营养型饲料 45
 - 2.1 畜禽饲料的科学配方 46
 - 2.2 环保型饲料添加剂 46
3. 清粪方式 53
4. 固液分离技术的减量化效果 54
 - 4.1 对畜禽养殖场粪污进行固液分离的必要性 54
 - 4.2 固液分离设备 54

七、畜禽粪便无害化处理技术 56

1. 畜禽粪便无害化处理的原则 56
2. 畜禽粪便无害化处理技术选择 57
 - 2.1 畜禽粪便中的污染物种类 57
 - 2.2 畜禽粪便无害化处理技术选择 58
3. 除臭技术 60
 - 3.1 畜禽粪便的臭气成分 60
 - 3.2 除臭技术选择 61

八、成都地区养殖业畜禽粪便资源化处理技术 64

1. 厌氧发酵工艺技术 64
 - 1.1 厌氧发酵过程 65
 - 1.2 厌氧发酵影响因素 66
 - 1.3 厌氧发酵工程常用参数及其相互关系 75
 - 1.4 厌氧发酵的进出料方式 76
 - 1.5 厌氧发酵的步骤 78
 - 1.6 沼气池的场地选择 81
 - 1.7 厌氧发酵装置 83
 - 1.8 厌氧发酵装置的运行管理 102
 - 1.9 厌氧发酵产物的利用 112
2. 干鲜粪高温好氧发酵工艺技术 123

- 2.1 静态高温好氧发酵简介 123
- 2.2 静态高温好氧发酵过程的影响因素及其调节 125
- 2.3 畜禽粪便好氧发酵工序及主要工艺参数 126
- 2.4 畜禽粪便好氧发酵装置 128
- 2.5 畜禽粪便好氧发酵除臭措施 129
- 2.6 畜禽粪便好氧发酵产物的应用 130

九、成都地区养殖业畜禽粪便综合利用前景 138

- 1. 成都地区畜禽养殖业“能环工程”和有机肥料开发的发展前景 138
 - 1.1 成都地区畜禽养殖业“能环工程”发展前景 138
 - 1.2 成都地区养殖业畜禽粪便生产有机肥的发展前景 141
- 2. 成都地区养殖业畜禽粪便资源化处理的示范工程 142
 - 2.1 示范工程优选的条件 142
 - 2.2 推荐畜禽粪便资源化处理的示范工程 142

十、成都地区畜禽养殖生态园建设规划 151

- 1. 畜禽养殖生态园建设规划原则 151
 - 1.1 养殖业区域布局原则 151
 - 1.2 畜禽养殖生态园区规划原则 152
- 2. 成都地区畜禽养殖生态园规划的法规依据 154
 - 2.1 《畜禽养殖污染防治管理办法》(2001年3月20日公布实施) 154
 - 2.2 《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HF/T81-2001) 154
 - 2.3 《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001) 155
- 3. 成都地区畜禽养殖生态园规划的目标任务 155
- 4. 成都地区畜禽养殖生态园建设规划概述 156
 - 4.1 庭院式养殖生态园建设 156
 - 4.2 “非集约化养殖片区”养殖生态园建设 157
 - 4.3 庄园式养殖生态园建设 159

十一、成都地区畜禽养殖污染监测与管理 161

- 1. 畜禽养殖污染监测 161
 - 1.1 畜禽养殖污染监测内容 161
 - 1.2 养殖生态园区土壤环境质量评价 162
 - 1.3 养殖生态园土壤中污染物残留量(累积量)预测 165
 - 1.4 土壤环境容量在土壤环境质量预测中的应用 166

2. 畜禽养殖污染防治管理 167
 - 2.1 “三同时”监督管理 167
 - 2.2 实施排污申报和排污许可证制度 167
 - 2.3 强化“源头”控制,减少畜禽养殖场粪污排放量 168
 - 2.4 规范“末端”治理 168
 - 2.5 鼓励种养结合和科学施肥,建立农牧结合的农业生态系统 169
 - 2.6 制定畜禽养殖污水排放标准 169

十二、现代信息技术(IT)在集约化养殖场经营管理中的应用 171

1. IT在集约化养殖场中的应用范围 171
2. 畜禽养殖污染防治中常见的计算机管理软件简介 172
3. 畜禽粪便无害化、资源化、生态化处理的数据库及信息系统 175

十三、照片 178

十四、附录 185

- 附录1 四川省畜禽规模养殖场粪污综合治理规划(草案) 185
- 附录2 畜禽养殖业污染防治技术规范(HJ/T81-2001) 190
- 附录3 畜禽养殖业污染物排放标准(GB18596-2001) 194
- 附录4 畜禽养殖污染防治管理办法 198
- 附录5 四川省畜禽养殖管理办法(草案) 200

十五、参考文献 206

成都市概况

成都市是四川省省会,是我国西南地区最大的现代化城市,位于四川省中部,四川盆地西部,介于东经 $102^{\circ}54'$ ~ $104^{\circ}53'$ 和北纬 $30^{\circ}05'$ ~ $31^{\circ}26'$ 之间,是全省政治、经济、文化、交通中心,下辖锦江、青羊、武侯、成华、金牛、龙泉驿、青白江、温江、新都以及成都高新区等 10 区,都江堰、彭州、崇州、邛崃等 4 市,金堂、郫县、新津、蒲江、大邑、双流等 6 县。因而把统辖 10 区 4 市 6 县的成都市称大成都(本书称成都地区),把锦江、青羊、武侯、成华、金牛及高新区等 6 区称中心地区。全市面积 $12\,390\text{km}^2$,2004 年区建成区面积 386km^2 ,2006 年总人口 10 820 285 人,其中农业人口 5 381 031 人,2006 年末耕地面积为 5 285 506 亩。各区、市、县人口及耕地面积见表 1.1。

表 1.1 成都市所辖区、市、县的人口和耕地面积

	成都市	锦江区	青羊区	金牛区	武侯区	成华区	高新区
耕地(亩)	5 285 506	17 052	11 275	29 916	14 040	19 329	10 750
总人口	10 820 285	397 222	499 621	681 208	732 953	609 374	
农业人口 (人)	5 381 031						
	龙泉驿区	青白江区	都江堰市	彭州市	邛崃市	崇州市	金堂县
耕地(亩)	171 637	246 705	292 507	527 782	489 484	504 360	661 377
总人口	538 046	394 257	602 513	778 835	644 688	663 301	853 610
农业人口 (人)	379 263	255 225	432 925	590 048	463 098	499 181	651 901
	双流县	温江区	郫县	新都区	大邑县	蒲江县	新津县
耕地(亩)	661 929	180 902	323 585	350 199	355 294	223 722	193 661
总人口	926 949	329 323	469 566	638 674	506 051	247 485	296 609
农业人口 (人)	569 877	184 083	260 079	420 088	319 153	153 160	202 951

成都是历史悠久的文化古城,源远流长,周代末年为蜀国地,当时蜀王提出“一年成邑,二年成都”,成都之名因此而来。成都又称“锦城”和“蓉城”,“锦城”之名由来于战国秦惠王二十七年设治之后商贾云集、织锦业非常发达而得名;“蓉城”之称由来于五代时后蜀主孟昶命人遍植芙蓉,芙蓉花开时节,满城花团锦簇,万紫千红,故又称“蓉城”。

成都横跨成都平原与川中丘陵区,全境东为低山丘陵,以龙泉山为界,海拔500~800m,丘陵面积占全市幅员面积的27.6%;西为平原沃野,海拔450~550m,面积占40.1%;西北为山地,海拔1000~4000m;都江堰市和西南大邑县有部分海拔近5000m的高山,属龙门山脉,山区面积占32.39%。全市分属岷江和沱江流域,成都平原得都江堰水利枢纽工程之便,灌溉网十分发达。成都地区属亚热带湿润季风气候,年均日照1042~1412小时,在地域上由西向东日照时间递增;在时间上,春夏多于秋冬,盛夏最多。全年太阳总辐射为3100~4200mj/m²,其时空分布上与日照类似。成都地区常年平均气温17.5℃,其中一月平均气温3~8℃,四月平均气温15~19℃,七月平均气温25~29℃,七八月是全年最热月份,十月平均气温15~19℃。四季分明:春季候温10~21.9℃,长约3个月;夏季候温≥22℃,长3个多月;秋季候温10~21.9℃,长2.5个月;冬季候温<10℃,长3.5个月。全年日平均气温≥10度的积温4200~6100℃,无霜期280~300天。平均降水量为1124.6mm,东部丘陵区降雨,最少为800~1000mm;在季节上冬季(12~2月)降水最少,占全年总雨量的3%~5%,夏季(5~10月)降水最多,占全年总雨量的80%,呈现冬干夏雨,雨热同期。年平均相对湿度80%~84%,平原地区年平均风速仅1.1m/s,静风率高达42%,是全国典型的小风区之一。成都地区的气候特征适合常温和中温厌氧发酵以及高温好氧发酵,成都平原得天独厚的气候特征,得益于功盖千秋的都江堰水利枢纽工程。悠久的农业生产传统和历代劳动人民的辛勤劳动,使成都平原的农业年年丰收,万民富裕,成为名扬天下的“天府之国”。

成都下辖市县为历史上重要的农业生产区,是全省商品粮、棉、油、猪、蔬菜和农副产品的主要基地,盛产水稻、小麦、花生、油菜、蔬菜、水果等各类粮食作物和经济作物,改革开放以来,相继建成禽蛋、肉奶、蔬菜、水果生产基地。四川是全国农业大省和养猪大省,成都地区则是四川省农业的支柱和全省养殖业“大户”。

成都工业发展迅速且门类齐全,机械、电子、冶金、纺织、仪表、量具、刃具在全国占有重要地位,在西南地区举足轻重。成都第三产业居上,突飞猛进,物资流通极为发达。成都又是国务院首批公布的历史文化名城,市内名胜古迹众多,郊外名山胜水优美,加上百菜万味的川菜名满天下,蜀锦蜀绣工艺精美,高速公路四通八达,交通便捷,美景美食吸引四海宾朋。成都大熊猫繁育中心又为世界生物界所关注。这些都表明成都市已呈现国际大都会的崭新风采。

四川省畜禽养殖规模指标的 适宜值和畜禽粪便排泄系数

1. 四川省畜禽养殖场规模化指标适宜值

国家环保局颁发的《畜禽养殖污染防治管理办法》中第十九条规定“本办法中的畜禽养殖场,是指常年存栏量为 500 头以上的猪,3 万只以上的鸡和 100 头以上的牛的养殖场”(见表 2.1)。第二条提到“畜禽散养不适用本办法。”可是四川省畜禽养殖业一般规模不大,达到国家环保局规定的规模化指标的养殖场不多,主要是小规模畜禽养殖场,有的是“公司+养殖户”或由散养的养殖专业户相对集中组成的“非集约化养殖片区”(即全村多数农户养牲畜或家禽,每户养殖数量不等),这种非集约化养殖片区的畜禽粪便污染却十分严重,按《管理办法》是不予管理的。基层环保部门认为《管理办法》定的养殖场规模基准过高,无法对小型畜禽养殖场和“非集约化养殖片区”执行环境污染监督。为此,四川省固废专委会经过调研,初步推荐四川省畜禽养殖场常年存栏数规模指标的适宜值(见表 2.1 推荐值),目前四川省把规模化畜禽养殖场定义为生猪存栏量 >200 头,肉牛 >40 头,奶牛 >20 头,肉鸡 >12 000 只,蛋鸡和鸭 >6 000 只,达到上述养殖场者便称为“规模化养殖场”。把散养户定义为生猪存栏量 <100 头,肉牛 <40 头,奶牛 <20 头,肉牛 <40 头,肉鸡 <1 000 只,蛋鸡 <500 只,鸭 <500 只,即畜禽饲养量为上述规模,便称为散养专业户。

表 2.1 畜禽养殖场规模化指标(头,只)

畜禽种类		生猪	肉牛	奶牛	肉鸡	蛋鸡	鸭	备注
常年存栏量	1	>500	>100	>200	>3 万	1.5 万		1 为国家环保局指标
	2	>200	>20	>80	2 000		1 000	2 为四川省环保局指标
	3	>100	>20	>10	6 000	3 000	3 000	3 为省固废专委会调研时指标
	4	≥200	≥40	≥20	≥12 000	≥6 000	≥6 000	4 为省固废专委会经统计后的推荐指标

2. 四川省畜禽粪便排泄系数

畜禽粪便产生量是由牲畜或家禽的粪便排泄系数估算而来的。畜禽粪便排泄系数是指单个牲畜或家禽每天排出粪便的数量,它随畜禽种类、品种、性别、生长期、饲料、气候条件的不同而不同。表 2.2 中畜禽粪便排泄量系数分别为国家环保局、广东中山大学、华东师范大学以及省固废处理专委会调研的数据,在计算四川省畜禽粪便产生量中,是引用四川省固废专委会提供的排泄系数(详见表 2.2)。

表 2.2 畜禽粪尿排泄量系数[kg/d. 头(只)]

		生猪	肉牛	奶牛	肉鸡	蛋鸡	肉鸭	蛋鸭	鹅
粪 便	1	1.085	20		0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
	2	2.958 9	40		0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
	3	1.084 9	30		0.226	0.075	0.226	0.075	0.226
	4	1.59	13.7	26.3	0.11	0.078	0.11	0.078	0.11
尿	1	1.43	10						
	2								
	3	1.43	18						
	4	1.799	10	14.4					

注:表中 1 为国家环保局数,2 为广东中山大学数据,3 为华东师范大学数据,4 为四川省固体废物处理专委会数据。

3. 畜禽粪便污染物排泄系数

各种牲畜和家禽粪便污染物以 BOD_5 、 COD_{cr} 、 NH_3-N 、全磷、全氮标识， COD 是指畜禽粪便和生产废水中有机物进行化学氧化时所消耗的氧量，它近似代表畜禽粪便和生产废水中全部有机污染物质， COD 值越高，表明污染越严重。 BOD 是表示可生化降解有机污染物含量，它是指一升污水中有机污染物在好氧微生物作用下，进行氧化分解时所消耗的溶解氧量 (mg/L)， BOD 是模拟污水进入水体后水体的耗氧过程， BOD 含量高，表明水污染严重，水中缺氧。畜禽粪便污染物的排泄系数是指单个牲畜或家禽每天排出粪便中污染物的量，它与牲畜和家禽粪便一样，是随牲畜和家禽的种类、品种、性别、生长期、饲料及气候条件的不同而异。畜禽粪便污染物排泄系数的具体数值是引自国家环保局资料(见表 2.3)。

表 2.3 畜禽粪便污染物排泄系数[kg/d ·头(只)]

	生猪	肉牛	奶牛	肉鸡	蛋鸡	肉鸭	蛋鸭	鹅
BOD_5	0.071 1	0.503	0.628	0.003 9	0.005 9	0.003 7		0.007 1
COD_{cr}	0.072 9	0.680	0.779	0.003 7	0.005 5	0.005 7		0.011 3
NH_3-N	0.005 7	0.065 9	0.062 1	0.000 4	0.000 6	0.000 1		0.000 2
TP	0.004 7	0.018 9	0.031 4	0.000 4	0.000 7	0.000 8		0.001 5
TN	0.012 4	0.095 3	0.153 8	0.000 8	0.001 2	0.001 4		0.002 7

三

成都市隶属的市、区、县畜禽养殖业
粪便及其污染物产生量

1. 成都市隶属的市、区、县不同规模
养殖业畜禽常年存栏量

四川省固体废物处理专委会通过调研和数据统计,获得成都市4市、4区、6县畜禽养殖业中生猪、奶牛、肉牛、肉鸡、蛋鸡、鸭等不同规模化指标相应的常年存栏量,这是计算畜禽养殖业粪便、尿及生产废水产生量的基础数据(详见表3.1和表3.2)。表3.1和表3.2的统计资料说明三个问题:

表 3.1 成都辖区 14 个市、区、县不同规模化
 养殖场牲畜存栏量统计表

市 (县 区)	生 猪			奶 牛			肉 牛		
	规模化 指标	存栏数 (头)	户数	规模化 指标	存栏数 (头)	户数	规模化 指标	存栏数 (头)	户数
温 江 区	≤100	208 235	44 583	≤20	434	70	≤40	44	6
	101 ~ 200	55 468	513	21 ~ 50	555	17	41 ~ 100	0	0
	201 ~ 500			51 ~ 100			101 ~ 500	0	0
	501 ~ 1 000	2 180	3	101 ~ 500	0	0	501 ~ 1 000	0	0
	1 000 ~ 3 000			501 ~ 1 000	0	0			
	> 3 000	0	0	> 1 000	0	0	> 1 000	0	0
	总数	265 883	45 099	总数	989	87	总数	44	6