

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/SAAV XXXXX—2024

规模猪场封闭式猪舍内环境控制技术规程

Technical regulations for environmental control in enclosed pig houses of intensive pig farms

（意见征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

四川省畜牧兽医学会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 规模猪场选址与布局 2

5 规模猪场建设 2

6 规模猪场饲养管理 2

7 封闭式猪舍适宜的环境参数 3

8、舍内智能环境调控 5

9 数据记录与追溯 6

10 其它环境参数 6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由四川省畜牧兽医学会提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省畜牧科学研究院、四川省畜牧总站、重庆市畜牧科学研究院、四川农业大学、重庆市畜牧总站、生猪技术创新中心（重庆）、绵阳市农业科学研究院、绵阳明兴农业科技开发有限公司、四川省来恩畜牧有限公司、四川泥腿农业科技有限公司、四川省兴发规划建筑设计有限公司、铁骑力士食品有限责任公司、四川德康农牧食品集团股份有限公司、乐山巨星农牧股份有限公司、重庆市种猪场有限公司、巴中巴山牧业股份有限公司、成都万春农牧机械有限公司。

本文件主要起草人：龚建军、陶璇、雷云峰、何志平、舒长斌、朱砺、陈红跃、白林、冯波、魏明鑫、张锦瑞、杨跃奎、陈映、郝晓霞、刘一辉、冉波、杨坤、杨雪梅、杨奇志、廖坤、张兴、王育伟、涂腾、袁建平、梁艳、涂志、邹莹洁、朱淋、朱康平、何成军、曾正、林志光、苏宁、王剑、曾南方、柴捷、柳立力。

本文件为首次发布。

规模猪场封闭式猪舍内环境控制技术规程

1 范围

本文件规定了规模猪场封闭猪舍内温度、湿度、风速、二氧化碳、氨气、硫化氢等环境参数和控制方式。

本文件适用于大跨度猪舍、楼房猪舍等规模猪场封闭猪舍的设计、日常生产管理等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 17823 集约化猪场防疫基本要求
- GB/T 17824.1 规模猪场建设
- GB/T 17824.2 规模猪场生产技术规程
- GB 18596 畜禽养殖业污染物排放标准
- GB/T 17824.3 规模猪场环境参数及环境管理
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3095 环境空气质量标准
- NY/T 388 畜禽场环境质量标准
- GB/T 266231 畜禽舍纵向通风系统设计规程
- GB/T 44985.4 农业物联网通用技术要求 第4部分：畜禽养殖
- HJ 1252-2022 排污单位自行监测技术指南 畜禽养殖行业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 规模猪场 Intensive pig farms

采用现代生产技术，装备现代化设施设备，常年出栏商品猪500头以上的猪场。

3.2 封闭式猪舍 Closed stables

指采用现代生产工艺，采用全密闭式建筑设计和强制通风的猪舍。

3.3 适宜温度 Suitable temperature

在生猪不同生产阶段，能发挥其生产潜能的温度范围。

3.4 适宜湿度 Suitable humidity

在生猪不同生产阶段，能发挥其生产潜能的湿度范围。

3.5 ppm 浓度单位 parts per million

指百万分之一体积浓度。

3.6 二氧化碳浓度限值 carbon dioxide concentration limit

指不影响生猪正常生产，允许舍内最高的二氧化碳浓度，本标准采用二氧化碳与空气的体积比，单位用ppm标识。

3.7 氨气浓度限值 ammonia concentration limit

指不影响生猪正常生产，允许舍内最高的氨气浓度，本标准采用氨气与空气的体积比，单位用ppm标识。

3.8 硫化氢气体浓度限值 hydrogen sulfide concentration limit

指不影响生猪正常生产，允许舍内最高的硫化氢气体浓度，本标准采用氨气与空气的体积比，单位用ppm标识。

3.9 进风 Supply air

指进入封闭舍内的新鲜空气

3.10 排气 Exhaust air

指排出猪舍的所有气体

4 规模猪场选址与布局

猪场场址应选择与布局应符合 GB/T 17823 要求。

5 规模猪场建设

规模猪场建设应符合GB/T 17824.1要求。

6 规模猪场饲养管理

规模化猪场生产技术与管理应符合GB/T 17824.2-2008要求。

7 封闭式猪舍适宜的环境参数

7.1 适宜温度

7.1.1 种猪适宜的温度
种猪适宜温度应符合表1的推荐值。

表1 种猪适宜温度

序号	种猪类别	体重（kg）	下限温度（℃）	上限温度（℃）
1	种公猪	≥70	14	18
2	后备种猪	≥70	14	18
3	空怀、妊娠母猪	≥150	14	18
4	哺乳母猪	≥200	16	20

注：以上温度指舍内空气温度，下同。

7.1.2 仔猪及生长育肥猪适宜的温度。
仔猪及生长育肥猪适宜温度应符合表2的推荐值。

表2 仔猪及生长育肥猪适宜温度

序号	周龄(周)	平均体重（kg）	下限温度	上限温度
1	0	1.5	32	35
2	3	5.5	30	31
3	4	7.3	29	31
4	5	9.1	28	30
5	6	11	27	30
6	7	14	26	29
7	8	17	24	29
8	9	21	23	28
9	10	25	21	28
10	11	31	20	27
11	12	36	19	27
12	13	42	18	27
13	14	47	17	27
14	15	53	16	27
15	16	58	14	27
16	17	64	13	27
17	18	70	13	27
18	19	78	13	27
19	20	85	12	27
20	22	98	12	27
21	24	109	12	27
22	26	118	12	27

错误！未定义样式。

7.2 适宜湿度

在没有加热的猪舍内，相对湿度宜在60%–80%之间，低温季节，猪舍加热时，适宜的湿度宜在40%–70%之间。湿度低于40%时宜采取增湿措施。

7.3 二氧化碳浓度限值

二氧化碳浓度越高，标志着舍内有害气体浓度越高，其浓度宜低于3000 ppm。

7.4 氨气、硫化氢浓度限值

在猪舍空气中，不宜出现对健康有害的氨气（NH₃）、硫化氢（H₂S）和其他有害气体。猪舍内氨气浓度宜低于20ppm，硫化氢气体浓度宜低于5ppm，以保障人畜生产安全。

7.5 适宜通风量

当舍内温度低于表1、表2中的下限温度时，应根据存栏猪只数量及不同体重猪只的最小通风量，计算整栋猪舍通风量，并将舍内二氧化碳浓度控制在3000 ppm以下，以满足猪只最低呼吸量需要；当舍内温度介于上下限温度之间时，可按猪只舒适通风量计算舍内总通风量，以增加猪只舒适感；当舍内温度超过表1表2中所列温度范围时，舍内总通风量可以用猪舍过风横断面面积乘以2.0m/s计算猪舍总通风量。不同猪只适宜通风量见表3、表4。

表3 保育与生长育肥猪不同温度条件下的适宜通风量

项目	单位	保育猪与生长育肥猪						
体重	Kg	5	10	20	30	50	100	120
最小通风量（舍内温度低于下限温度时）	M ³ /h/head	2.5	3.7	5.4	6.9	9.4	14.1	15.6
舒适通风量（舍内温度介于上下限温度之间时）	M ³ /h/head	12	23	40	53	74	108	119
每栋猪舍最大通风量	M ³ /h	过风横断面面积×2.0m/s×3600秒。						

注：最小通风量：当舍内温度低于下限温度时，满足猪只最低呼吸量的通风量。

舒适通风量：当舍内温度介于上下限温度之间时，猪只舒适的通风量。

下同。

表4 不同种猪适宜的通风量

项目		单位	通风量			
体重		Kg	150	200	250	300
种公猪、空怀母猪、妊娠母猪	最小通风量	m ³ /h/head	21.7	24.5	27.1	29.6
	舒适通风量	m ³ /h/head	139	164	187	209
哺乳母猪	最小通风量	m ³ /h/head	12.4	15.1	17.8	20.3
	舒适通风量	m ³ /h/head	83	106	128	149
每栋猪舍最大通风量		m ³ /h	过风横断面面积×2.0m/s×3600秒。			

7.6 体感温度

猪只体感温度可参照以下模型估算或者参照表5估算。

猪只体感温度估算模型：
 $T = T_1 - 0.8622x^3 + 3.8233x^2 - 6.6794x + 0.7162$
T：猪只感觉到的温度，常称体感温度。
 T_1 ：舍内实际测定的温度，下同。
X：穿过体表的风速。

表5 不同风速对应的猪只体感温度

风速 m/s	0.1	0.25	0.5	1.25	1.7	2.0	2.50
猪只体感温度℃	T_1-0	$T_1-0.56$	$T_1-1.87$	$T_1-3.33$	$T_1-3.83$	$T_1-4.25$	$T_1-5.56$

7.7 穿过猪只体表的适宜风速

当舍内温度低于表1、表2中的下限温度时，穿过猪体的适宜风速不应超过0.2m/s，仔猪宜低于0.15m/s。当舍内温度位于上下限温度之间时，舍内穿过猪体的风速可逐渐增加到0.6m/s。当舍内温度超过28℃时，在开启湿帘水泵的前提下，舍内穿过猪体的风速可逐渐增加到1.7m/s。

8、舍内智能环境调控

8.1 通风设计

通风设计宜包括湿帘系统、屋顶通风系统、纵向通风系统、排风系统、除臭系统。

8.1.1 湿帘系统

当舍内空气温度出现高于28℃的地区，宜安装此系统，主要包括湿帘卷帘、湿帘（纸帘）、湿帘水池、动力系统。湿帘厚度宜为15cm，透风率≥80%，水池应做防腐处理并配备水质净化装置，湿帘进风口应安装防虫网。

8.1.2 屋顶通风系统

当舍内空气温度低于表1、表2所列下限温度时，使用此系统。主要包括屋顶进风口（位于屋顶与吊顶之间的墙体上，进风口应安装防雨、防虫装置）、风道（屋顶与吊顶之间的空隙，应做保温隔热处理，减少温损）、吊顶通风小窗（吊顶通风小窗宜为可调节式，开启角度0-90 °）。进风口至排气风机间的距离不宜超过15m，风机布局宜采用屋顶风机。

8.1.3 纵向通风系统。

当舍内空气温度高于表1、表2所列上限温度时，宜使用此系统。主要包括横墙进风口，导流调节窗，风机布局于猪舍另一端端的横墙。设计应符合GB/T 26623要求，并满足以下规定：

- a)风机：集中安装于排气横墙，采用低压大流量轴流风机，配备导流罩与防倒流百叶。
- b)进风口：夏季集中于净道端横墙，对称布置；冬季沿两侧纵墙均匀布置，高度≥2.0m。
- c)进风口与风机距离：不宜超过30m。
- d)应与湿帘系统联动，实现降温通风一体化

8.1.4 排风系统

排风系统主要包括负压风机，风机数量须达舍内最大通风设计要求，并配套一定比例的变频风机，与屋顶通风系统配套的宜使用屋顶变频式负压风机。

8.1.5 除臭系统

除臭系统，除臭系统应根据猪场选址和环保要求安装，宜作为规模化猪场标配,可采用生物除臭、光催化除臭等工艺。主要包括循环水贮存池、喷淋系统、除臭湿帘网等。

错误！未定义样式。

8.1.6 传感器与控制系统

必备传感器主要包括温度、二氧化碳传感器，其他宜配备湿度、压力、二氧化碳、氨气、硫化氢等传感器，传感器宜安装在猪只集中区域的上方1.5m处。控制系统包括PLC程序控制仪或单片机、变频器、电力控制系统等。

8.1.7 传感器校准与维护

温度、湿度、二氧化碳、氨气等传感器应按照设备技术要求每年至少校准一次，并建立校准档案。氨气、硫化氢等电化学传感器应根据产品寿命要求定期更换。传感器表面应定期清洁，避免粉尘积聚影响检测精度。

8.1.8 应急通风与备用电源

规模猪场应配置应急通风系统（如备用风机），在主通风系统故障时能自动切换并启动。应配备备用电源（柴油发电机组或储能系统），容量应满足最大通风负荷及关键设备需求。备用电源应每周检查、每月带载试运行一次，并记录运行情况。应配置断电报警装置，确保主电源断电能及时报警。

8.2 舍内环境智能控制

8.2.1 当舍内空气温度低于表1、表2所列下限温度时：宜采用屋顶通风方式。即进风口导流窗关闭，舍外风从屋顶进风口进入风道，由吊顶小窗进入舍内。屋顶风机开启频率30Hz以上，并随温度增加，逐渐增加频率至50Hz，并与吊顶小窗联动，适时调节吊顶小窗出风口大小，风速保持在1m/s-2m/s之间为宜。以上通风方式，穿过猪只体表的适宜风速不宜超过0.3m/s。

在以上通风模式时，当舍内有害气体浓度任一指标超过限值，即当二氧化碳浓度超过3000ppm、氨气超过20ppm、硫化氢超过5ppm时，应增加风机转速，及时排出有害气体，直到低于限值以内。

8.2.2 当舍内空气温度介于表1表2所列上下限温度之间时：宜采用纵向通风模式。即屋顶吊顶小窗关闭，湿帘卷帘、侧墙进风口打开，舍外风从侧墙进风口进入。随着温度增减，相应增减风机开启数量，并与导流窗联动，适时调节导流窗大小，风速保持在4m/s-5m/s之间为宜，穿过猪体表体的适宜风速不宜超过0.6m/s。

8.2.3 当舍内空气温度位于表1表2所列上限温度与28℃（含28℃）之间时，宜逐渐增加风机转速和增加风机开启数量，使穿过猪体表体的风速逐渐增加到1.25m/s；当舍内空气温度大于28℃时，此时宜开启湿帘水泵，保持湿帘循环池有水，让湿帘系统启动，当舍内空气温度逐渐增加时，逐渐增加风机转速和启动风机数量，当温度达到32℃时，使穿过猪体表体的风速逐渐增加到最大风速1.7m/s。

8.2.4 排出舍外的臭气浓度应符合GB18596-2001要求。

9 数据记录与追溯

智能控制系统应实时记录舍内环境参数、设备运行状态、控制指令、报警信息等数据，数据保存时间不少于3年（排污许可台账记录要求至少5年）。控制系统应具备数据导出功能，便于生产管理和问题追溯。涉及安全生产和疫病防控的关键数据，宜建立异地备份机制。

10 其它环境参数

本标准未提及的其它环境参数，应符合GB/T 17824.3要求。