

关注生猪稳产保供

编者按：冬季气温变化明显，对生猪生产影响较大，仔猪成活率及生长速度均会出现不同程度下降。同时，冬季的低温为非洲猪瘟病毒的传播提供了有利条件，容易出现非洲猪瘟疫情。为最大限度地减少寒冷天气对生猪生产造成的损失，广大生猪养殖户应积极做好猪舍防冻保暖工作，并进一步完善生物安全体系。

加强冬季生猪饲养管理的关键技术措施

国家生猪产业体系

随着季节更迭，天气逐渐转冷，部分地区气温下降10℃以上。为降低天气变化对生猪生产造成的影响，受农业农村部畜牧兽医局委托，国家生猪产业体系专家组提出如下五项技术措施，供广大养殖场户参考。

做好非洲猪瘟等关键疾病的防控

非洲猪瘟病毒喜冷怕热、喜潮怕干，气温骤然下降为非洲猪瘟病毒的传播创造了有利条件。为做好非洲猪瘟等疫病的防控，猪场应完善生物安全体系，自觉封场，减少对外交流，有效阻止疫情传入和扩散。

首先，加强异常猪只的监控。凡是表现为：体温升高、腹泻/血痢、呕吐、流涎、减料/厌食、体表发红、口鼻流血、流血不止、腹部等部位有出血斑，出现神经症状等，均应进行采样。样品采集之后必须尽快冷藏或冷冻，并及时送检。

其次，做好猪场日常工作。减少工作人员进出场区的频率；实现场区相对封闭，禁止无关人员进出场区；人员进出场区洗澡更衣换鞋，物品进入场区前熏蒸消毒，禁止带入违禁物品；车辆入场区前进行二次洗消；饲料尽快启用熟化散装料，过渡期可以对饲料包装进行消毒，放入料库内后熏蒸过夜；尽可能减少人员进出栏位，不同栏位禁止工具交叉使用；不同区域配置不同的衣服和鞋子，进出单元更换衣服鞋子；场区内不得饲养犬猫鸡鸭鹅等动物，做好流浪犬猫、鼠蝇蚊等的防范和驱除；规范病死猪处理，尽量减少苍蝇滋生，监控温度，封闭区域避猫老鼠；培养猪场饲养员识别异常猪场技能，树立基本生物安全意识，选择合适的工作人员培训采样技能；加强技术人员及后台管理人员对于猪场饲养员日常行为的检查监督。

第三，做好常见多发病的防控。考虑到气温骤然下降，低温高温环境易诱发多种常见多发病，包括：猪呼吸道疾病（支原体肺炎、胸膜肺炎等）、胃肠道疾病（大肠杆菌病、传染性胃肠炎（TGE）、流行性腹泻（PED）等）及各种皮肤病（霉菌病、疥螨、葡萄球菌病等）。呼吸道疾病的控制，要从消除病原、改善猪场环境、加强饲养管理等多方面入手。胃肠道疾病多采用补液、止泻、防止脱水和酸中毒的方法对症处理，可采用鞣酸蛋白、药用炭或次硝酸铋收敛

止泻，进行辅助治疗，也可适当使用抗生素药物，防止继发感染。关于TGE、PED、猪流感等猪传染病的防控，一方面要防止猪舍温度变动过大，理想状态是控制在每小时2℃以内，并防止贼风侵袭；另一方面要开展口蹄疫、TGE、PED、猪流感等猪传染病免疫和监测工作，做好全进全出管理与空栏消毒。

做好猪舍防寒保暖

保温与通风是气温骤变季节猪场管理的关键。温度是影响生猪生长的重要环境因子。不同日龄猪对温度应激有不同适应范围，即猪生长发育最适温度，可用下式估算： $T = -0.06W + 26$ ，如：20千克仔猪最适温度为 $T = -0.06 \times 20 + 26 = 24.8^\circ\text{C}$ （T为最适温度；-0.06为最适温度系数；W为猪体重；26为适温度常数）。养殖场应对气温骤然下降，首先要确保猪舍门窗的完好，防止贼风侵袭；确保供电、供水、保温等设施正常，重点做好产房和保育舍仔猪的保温，营造温暖舒适的猪舍小气候。南方地区猪舍建筑多注重通风降温，顶棚保温较差，为获得好的通风效果，顶棚距离地面较高，不利于舍内温度提高。为应对骤变天气，可在舍内猪床的上方用塑料薄膜、防雨布、木板等材料搭建临时二层棚（一般2米高），并利用红外线保温灯、保温板、暖风炉等措施，确保产房仔猪取暖和保育舍温度。

严格执行科学的消毒程序

非洲猪瘟、伪狂犬等病毒均具有很强的抵抗外界环境的能力，其对不同消毒剂的抗性也不同，尤其是气温骤变降低时，消毒效果大打折扣。消毒是非洲猪瘟等疫病防控非常关键的一环，应从以下几个环节做好消毒工作。

人员的消毒。人员是将病原带入猪场的主要媒介之一，凡是进入猪场的人员必需严格消毒。猪场大门处要设置人员洗澡间，凡是进场人员都要洗澡，更换场内生活区衣服、鞋子才能进入猪场。工作人员从生活区进入生产区同样需要洗澡，更换生产区衣服、鞋子。生活区与生产区的衣服、鞋子严禁混用。猪舍门口要设置脚踏消毒盆和洗手池，工作人员进出猪舍要脚踩消毒盆消毒，同时清洁双手。

车辆的消毒。猪场要通过安装集中料塔、

升级猪场进出猪台等措施，保证场外车辆不进入猪场。对确需进场的车辆必须进行严格的清洗、消毒和烘干。

物资消毒。猪场门口及生产区门口要设置单向流通的物资消毒间，并保证消毒间密闭性良好。对于小型物资可使用10ppm臭氧熏蒸消毒30min以上；对于疫苗等需要低温保存的物资可拆除到最小包装后使用温和型消毒剂浸泡或擦拭消毒；对于手机、电脑等电子设备和精密仪器，可先用氯制剂擦拭后，再65℃、30min高温消毒。对于不能进入消毒间的大型物资可使用消毒机进行喷洒消毒或人工擦拭消毒。

环境消毒。对于办公楼、宿舍楼内环境可使用0.5%过氧乙酸或1000毫克/升含氯制剂喷雾，早晚各一次。办公室、过道、餐厅、传递窗、卫生间等放置免洗消毒液，随时进行手部消毒。对于生产区猪舍连廊由生产区专人负责，每3天用2%烧碱喷洒一次；场区通道、过道每天用2%烧碱或戊二醛喷洒一次；舍内值班室、器具每天喷雾消毒一次。

猪舍消毒。现代化规模猪场最好实行“全进全出”生产模式，以便对于每栋猪舍进行彻底的终末消毒。猪群全部转出后，在消毒之前必须对猪舍进行全面清洗，清除所有有机物，然后使用戊二醛、次氯酸钠等有效消毒剂进行两次消毒，注意两次消毒使用不同消毒剂。

饮水消毒。有条件的猪场可以安装净水设备保证饮水的卫生与安全。无法安装净水设备的猪场，可每周在饮水中添加漂白粉或次氯酸钠等消毒剂，消灭水中病原微生物，饮水机或水槽也要定期进行消毒处理。耐腐蚀的设备，尽量使用火碱或其他杀菌效果较强的消毒剂。

废弃物消毒。胎衣、死胎等应由专人负责收集、转运及无害化处理。注意收集、转运过程防止交叉污染，转运工具及时清洗、消毒，放置在规定地点。入舍处理病死猪人员，须穿戴一次性防护服、口罩、手套、水鞋，采用专用工具转运病死猪，处理完毕及时清洗、消毒。

此外，在猪只销售环节，一定要做好人员管控，售猪后应全面清理干净出猪台上及附近可见的有机物，喷洒泡沫清洁剂覆盖30min，清水冲洗并干燥，使用烧碱、氯制剂等消毒剂喷洒消毒。为避免场内人员外出看磅与收猪人员交流导致交叉，最好在出猪台安装物理间隔。

适当调整日粮配方 做好日常饲养管理

一是适当提高猪营养摄入量。猪只在低温环境条件下，维持需要增加，因此对能量等营养物质的需要增加。可通过两种方法增加猪营养摄入量：调整饲料配方，适度提高饲料能量水平，如在饲料中增加10%~15%的玉米用量或添加2%~3%的植物油，并适量添加具有抗应激、抗氧化能力的复合维生素、氨基酸、复合酶制剂等；适当增加饲喂次数，在冬季，昼夜夜长，猪群晚间空腹时间长，在夜间增加一次喂料，以增加每天采食量。

二是冰冷的饲料在冬季对猪群影响较大，尽量饲喂干粉料，或采用温水水拌料饲喂，有条件的应提供清洁的温水，供猪自由饮用。

三是要加强管理，尤其要加强对哺乳仔猪的管理，让仔猪及时吃好初乳，提早对乳猪补料，促进仔猪的生长发育。饲养管理加强了，猪的体质及抗寒、抗病能力相应地会增强。

采取温水给猪饮用，水温在20℃以上，可以减少猪只腹泻，减少体温的散失。煤炉连体水槽，供应温水是个不错的方式。煤炉就在水槽中，与水槽联体，水槽的外壁和穿行在水槽中的排气管都可以加热水槽中的水，不但煤的利用效率高，而且加热效果好，值得在我国东北、西北和华北等寒冷地区推广。

同时，提高日粮能量浓度在气温较低时，饲料中精料供给量应比平时增加15%，有条件的可采取温热湿拌料饲喂，同时提高日粮的能量，建议极度寒冷季节日粮能量要在之前的基础上提高0.1~0.3大卡的热量，注意日粮的调制增加适口性以提高采食量。补充添加矿物质和维生素，尤其是母猪和仔猪阶段，可在饲料中适量提高矿物质元素的含量，均匀地补充青贮饲料和胡萝卜，以防长期的封闭和阳光的短期造成维生素缺乏，引起皮肤病或繁殖障碍等。

做好种猪培育 实施自繁自育

自繁自育有利于防止带外来疫源，如果确实需要引种，应事先做好相关疫病检测工作，防止引入种猪和隐性感染猪。种猪到场后，隔离饲养40~60天，按既定程序进行免疫接种，确定无疫病后，方可混群饲养。

重视智能畜牧业发展 培养复合型人才

陈一飞 朱友胜 刘爱巧

畜牧业是一个包含牧草种植、饲料加工、动物繁育与养殖、环控及废弃物处理、屠宰及终端消费深加工等在内的综合体系，也是整个农业生产中规模化程度最高、技术、设备接近工业化、且资金投入相对集中的领域之一。随着畜牧业的规模化发展，畜牧企业迫切需要高科技的赋能。随着人工智能技术向各行各业的渗透，基于人工智能技术赋能的智能畜牧业已经引起各国的重视。以智能畜牧引领的高效、高质、高产、可持续的畜牧业健康发展注定是未来的方向。

智能畜牧应该包含以下几个核心内容，即：智能畜牧应该是建立在畜牧生产全程机械化自动化基础上的，直接或间接使用人工智能技术、智能控制和机器人技术、检测与大数据技术，对畜牧生产全产业链的各种数据进行智能感知与有效采集，并进行模型构建和智能分析、推理、决策，进而形成无人干预下的智能管控系统，在彻底提升畜牧业技术水平同时，可以为企业带来零（或近零）风险的高效运转及显著效益。因此，智能畜牧的内涵是动物科学及畜牧工程应用背景下全程机械化自动化基础上的人工智能技术、智能控制与机器人技术、数据自动采集与大数据智能分析、推理决策技术的综合应用，而应用智能畜牧的一个外延标志是畜牧企业的高效、无人化运转。

要实现智能畜牧养殖的目标，我们应重视智能畜牧引领下畜牧业的进步和可持续发展，关注以下三个方面，并提前谋划好。

实施和高效利用机械化自动化系统及装备

近年来党中央、国务院高度重视畜牧业机械化的发展。国务院于2018年印发42号文：《国务院关于加快推进农业机械化及农机装备产业转型升级的指导意见》，这个意见中明确提出，到2025年畜牧养殖机械化率达到50%左右，而现在全国范围的畜牧业机械化率还不到

35%。今年初，农业农村部为了落实国务院文件精神，印发了《农业农村部关于加快畜牧业机械化发展的意见》，明确了当前和今后一个时期推进畜牧养殖机械化发展的思路、目标和主要任务，这是加快推进畜牧业机械化、自动化、提高畜禽产品保供能力的重要举措和工作指南。

有资料显示，占我国养殖量超过70%的中小规模畜禽养殖场（户）中，机械化程度较低，生猪养殖机械化水平在30%左右，蛋鸡和肉鸡养殖的机械化水平在40%左右，而肉牛、水禽等机械化水平普遍低于30%。如何做到机械化和自动化的普及、技术提升及实施？建议应分两方面考虑，一是针对已有机械化和半自动化系统的养殖场要补短板，即要向高效的完全自动化系统快速过渡，这里就必须借助于当下的高科技技术赋能，如与信息化系统紧密融合，构建精准养殖的自动化模式，研判养殖环节的自动化难点和痛点、改进养殖工艺并改造生产流程、适当引入机器人并做好与机械化系统的对接、构建畜牧物联网和大数据分析平台等；二是针对尚未普及机械化和自动化系统的养殖场要强项，即要按照智能畜牧科技引领，弯道超车，快速布局面向未来智能畜牧养殖的机械化和完全自动化系统。总之，目前及未来一段时期我国畜牧业应把机械化、自动化发展作为重点目标：到2025年，主要畜禽养殖全程机械化要取得显著成效，其中，奶牛规模化养殖机械化率达到80%以上，生猪、蛋鸡、肉鸡规模化养殖机械化率达到70%以上，肉牛、肉羊规模化养殖机械化率达到50%以上，大规模养殖场基本实现全程机械化和自动化。

加快信息化管控系统及畜牧物联网的建设和实施

今年1月，农业农村部、中央网信办联合印发了《数字农业农村发展规划（2020—2025）》。数字农业是用现代工业生产的组织方式、管理

理念和先进技术发展现代农业而形成的一种新的农业业态，即以“信息+知识+智能装备”为特征、以信息和知识作为生产要素介入农业生产过程中。智能畜牧的实现就是以数字化转型为引领的重大进步，而这其中畜牧企业的信息化管控系统就是数字化的重要体现，并占有重要地位。要做好畜牧企业的信息化建设，就要理解和接纳畜牧物联网体系。企业在做数字化转型升级过程中，首先其冲的就是做好畜牧物联网建设。而畜牧物联网建设中，就包含了各个层级的信息流和数据关系构建，以及畜牧企业智能自动化管控系统的实施。在做畜牧物联网的规划、建设和实施中，务必要特别关注面向底层养殖的数据采集、调控的执行和面向顶层的信息化管控及与畜牧企业ERP的涉及融合，以及信息系统的有效使用，使各种涉及到的繁育、养殖、环控等数据发挥出应有的最大化效益。构建畜牧企业信息化系统建议应该注意以下三点：一是规划先行，即按照企业信息化建设国家规范，要充分考虑畜牧业（饲料、养殖、加工等）的特点和需求，并结合面向未来智能畜牧技术升级；二是要考虑基于私有云的信息化架构及网络系统设计；三是面向底层信息感知与数据采集、与机械化和自动化执行装备（系统）的接口及未来的智能装备的改造要求。一句话：畜牧业信息化管控系统建设一定是“软”“硬”结合的可以落地的CPS（信息物理系统）系统。

培养智能畜牧人才

我国畜牧业整体技术目前尚普遍处于较低的机械化率和半自动化水平，故而绝大部分畜牧企业的技术人才配置及人才使用基本处于与之匹配的较低层级。所以，我国畜牧业要面向未来的智能畜牧业，实现跨越式发展，则需要大量的掌握基本智能技术、信息及数据技术，并融合畜牧、动物背景知识的各类专业型及复合型技术人才。

然而，在我国中大型畜牧企业开始逐步向智能型畜牧转型升级中，我们发现转型中可落地的、智能型技术还不成熟、或尚未发挥出应有的预期效果，其中制约的一个重要因素就是智能型畜牧人才不足，而且在企业中的人才层级配置还没有形成。因此，面向未来智能畜牧的人才培养应该引起我国各类农业院校，及中等职业技术学校（院）的关注。针对未来智能畜牧人才如何培养这一问题，建议一方面要规划好人才层次的培养模式，另一方面要从专业设置、培养方案、到课程和实践环节设计等等要开始探索、实施和完善。目前仍普遍存在共性问题有：面向畜牧工程各类教学的师资力量存在水平及能力的局限性、使用的教材落后及先进的实践和创新教育不足等。在十四五畜牧业顶层人才培养体系的规划中，教育部和中国畜牧业协会智能畜牧分会与相关协会应担当指导、协调和共建的作用。组织专家团队在顶层规划好面向智能畜牧的、递阶式、差异化的人才培养体系及人才晋升体系，统一专业名称，并给出专业建设指导意见、制定各级人才培养的标准；同时做自己的校企共建、实践创新基地建设的牵线组织者；二是在相关农业工程领域的专业，如机电一体化、自动化、农业工程、智能农机与装备、设施农业等专业中，吸纳、或抽调有经验的教师来充实畜牧类专业的工程类课程、智能化技术课程、人工智能课程等的教学。

面向智能畜牧的人才培养体系也是我国人才培养工程的组成部分，务必要具备前瞻性和引领性。不仅要谋划好、设计好，还要进行必要的教育体系、内容、方法的改革，以适应人才培养的新的规律和满足我国畜牧业现代化、迈向畜牧业强国的需要。

（陈一飞为中国农业大学信息与电气工程学院教授、博士生导师；朱友胜为四川工商职业技术学院轻工系副教授；刘爱巧为中国畜牧业协会智能畜牧分会会长）

畜禽养植物联网关键技术创新和智能装备研制取得重要进展

近日，记者从中国农业科学院农业物联网技术与服务创新团队获悉，我国畜禽养植物联网关键技术创新和智能装备研制在“物联网牧场”理论与国家级测试平台创建、畜禽多维立体感知技术与专用传感器研发、智能控制装备研制与大数据平台构建等方面取得突破。

随着我国膳食营养改善，经济社会转型和资源环境约束趋紧，亟须加快畜牧养殖和信息技术深度融合、转变畜牧业生产方式、推进畜牧业高质量发展。针对物联网技术与畜牧业深度融合、畜禽养殖复杂环境多特征联动监测难、高效养殖智能化分析预警难等问题，该项科技创新首次创建了“物联网牧场”理论方法，搭建了国家级农业物联网创新平台，并研制出畜禽“生态—生理—生长”多通量专用传感技术，创新了畜禽多维立体感知方法，为智慧养殖获取海量数据提供了技术保障，还构建起基于大数据的畜禽养殖分析预测模型库，研制出智能化控制设备，实现畜禽高效健康养殖的智慧管理与科学决策。

本报记者 赵宇恒

江苏泰州市 加大财政投入支持生猪生产

今年以来，江苏省泰州市认真贯彻落实中央和省有关生猪稳产保供决策部署，加大财政投入力度，完善政策扶持措施，促进生猪生产、保障市场供应、维护经济稳定。

加大扶持力度，促进生猪产能全面恢复。据悉，泰州市统筹安排各类乡村产业发展项目资金，支持规模猪场建设。该市姜堰区鼓励现有规模猪场改造升级，将设计年出栏1000头以上的规模猪场改造升级优先列入财政奖补支持项目，并拟在年底时根据养殖场的全年出栏量分配项目资金。泰兴、兴化两市针对2020年江苏省下拨的生猪调出大县资金，积极用于动物疫病防控和生猪稳产保供。目前，泰兴市资金分配方案已公示完毕，相关项目正在组织实施；兴化市正会同农业农村局限定资金分配使用方案。姜堰区将以前年度生猪调出大县结余资金全部统筹用于区政府出台的生猪生产激励政策。

同时，泰州市积极实施新增种猪奖补政策。在省财政对每头种猪奖补700元的基础上，叠加实施市级奖补政策，即对自2020年2月23日至2020年9月30日，新增种猪符合规定条件的，每头奖补900元。其中省级财政每头500元，市、市（区）各200元。其他时段，按每头母猪补贴400元的标准给予一次性奖励补贴，补贴资金由市、区两级财政按1:1的比例共同承担。

吴震 高伟

广西上林县 贫困户养猪成了致富带头人

“这头母猪刚刚生了12头小猪仔。”在广西南宁市上林县明亮镇塘隆村塘兑村官养殖农民专业合作社里，负责人覃春梅看着白胖胖的小猪仔们笑容满面。昔日是建档立卡贫困户的覃春梅如今成了塘隆村创业致富带头人。

2016年，在帮扶干部的引导下，覃春梅大胆创业，向银行申请5万元的政府贴息贷款建设养殖场，靠自己辛勤的双手于当年顺利摘掉贫困户的帽子。

2017年，在明亮镇政府与塘隆村后盾单位南宁市第一人民医院支持下，塘隆村特色产业扶贫示范园——上林县明亮镇塘隆村塘兑村官养殖农民专业合作社成立。

合作社在覃春梅精心经营下，养殖业已初具规模，吸纳贫困户10户入股，共带动本村贫困户54户发展养殖业。为10个贫困户提供长期务工岗位，最繁忙时大约有50个贫困户到基地务工。

塘隆村贫困户覃兰花在合作社负责搞养殖场的卫生，每月工资1500元，她还在附近工地做临时工，每月收入共计3000元左右，去年入股合作社5000元获得分红600元，2018年顺利脱贫。

2020年，塘隆村新投入30万元在产业扶贫示范园建设2000平方米温室养鸡大棚，4月初已有2万余只鸡入场养殖，7月陆续出栏，预计总收入9万元。像覃春梅这样创业致富带头人，塘隆村共有7名，还有1个特色产业扶贫示范园，3个新型经营性主体，共带动贫困户152户。

莫金梅 蓝江雁 何梅桂

贵州水城县 “桃花鸡”产业旺 村民日子也红火

每天天刚蒙蒙亮，贵州省水城县野钟乡归贵坪村村民黄贵飞就得起床，匆匆吃完早餐，骑上电瓶车就出门了。她要在8点前到达归贵坪蛋鸡养殖场，给10万羽“桃花鸡”喂料、拣蛋、打扫卫生，开始一天的忙碌。

“我去年就在养鸡场上班了，每月工资3000元，还能照看老人孩子，日子过得不错。”正在忙碌的黄贵飞介绍说，她和工友都是来自附近村寨的村民，自打村里有了蛋鸡产业，一家人脱了贫，不用再出门打工了。目前，归贵坪村桃花蛋鸡养殖场，为黄贵飞这样的本地贫困户安排了30多个就业岗位，二期工程扩建到30万羽的规模后，至少能再增加20人就业。

“他们都是归贵坪村和周边村寨的村民，通过土地入股、进场务工的方式从蛋鸡养殖场获取利益。”水城县桃花鸡生态有限公司野钟分场场长杨明说，养殖场采取“公司+合作社+农户”模式，已经利益联结带动全村农户502户2469人。2018年，水城县归贵坪村种养殖农民专业合作社引进的桃花鸡养殖项目在归贵坪村落地，占地面积147.85亩，建设鸡舍18栋，计划养殖规模30万羽，目前一期工程已投放鸡苗10万余羽。

“养殖场于去年下半年建成投入生产，现在日产优质鸡蛋10万枚左右。”杨明说，目前鸡蛋主要销往广州和贵阳、安顺，基本实现零库存。一业兴百业旺，随着市场需求的不断增长，归贵坪村发展壮大村集体经济，村民日子一天比一天红火，同时，桃花蛋鸡养殖项目在年内扩建到30万羽的规模后，养殖场还将新增鸡粪处理设备，通过有效手段，千方百计让养殖场发展惠及百姓。

钟轩