



# 福建省饲料工业信息

双月刊

2023年第5期  
(总第172期)

出版:福建省饲料工业协会

地址:福州市铜盘路六号农房  
大楼五层

邮编:350003

联系电话:0591-87859740

责任编辑:宜人 钢静

出版日期:2023年10月

电子信箱:fjfeed@163.com

网址: <http://www.fjslgyxh.com/>

内部资料·免费交流

## 目录

### 标准法规

- 推荐性国家标准采信团体标准具体要求发布·····2  
《进一步深化畜禽养殖污染防治十条措施》政策解读·····3

### 专题报道

- 饲用豆粕减量替代1.5%的潜力·····6

### 协会工作

- 福建省饲料工业协会第七届第一次会员大会暨第七届理事会  
第一次会议在福州召开·····9  
2023年福建省饲料技术讲座听课笔记·····10

### 党建活动

- 坚持“五个嵌入”铸牢企业根魂·····15

### 行业视点

- 中国畜牧业可能步入的几个误区·····18  
科技创新推动我国蛋鸡产业可持续发展·····20

### 行业思考

- 人工智能加速,企业更要理解“当下”的价值和意义·····25  
仔猪教槽料加工工艺的演变史·····27

### 适用技术

- 高粱 DDGS 营养特性分析及在猪生产上的应用·····30

### 企业风采

- 我会两会企跻身2023中国制造业企业500强·····33  
6家会员单位入选2023福建省百强相关榜单·····35  
大北农集团种业发展高峰论坛隆重举行·····35

### 信息集锦

- 圣农发展入选国家首批现代农业全产业链标准化示范基地·····2  
邵武华龙承担省科技重大专项通过中期评估·····5  
深化产学研合作 提升企业科技创新能力·····8  
惠盈动保亮相2023年印尼畜牧展·····14  
林登峰获卓越动物营养师称号·····17  
福建傲农分析测试中心成功通过CNAS实验室认可·····24  
我会理事杨慧教授被评为“福建省优秀科技工作者”·····29  
刘建成一行调研漳州大北农创新平台项目·····34

## 推荐性国家标准采信团体标准具体要求发布

近日，国家标准委发布《推荐性国家标准采信团体标准暂行规定》（以下简称《暂行规定》），并于发布之日起施行。《暂行规定》结合我国现有推荐性国家标准和团体标准特点，在推荐性国家标准工作机制基础上，畅通渠道、简化程序、缩短时间，规范国家标准采信团体标准程序。

在采信条件方面，《暂行规定》一是坚持需求导向和社会团体自愿原则。采信团体标准的推荐性国家标准与被采信团体标准技术内容原则一致。立足国家标准体系建设需求，针对国家标准体系中缺失的重要标准，在充分尊重社会团体意愿基础上，组织团体标准采信工作。二是符合推荐性国家标准制定需求和范围，技术内容具有先进性、引领性。具有一定先进性的标准，才能够被采信。三是符合团体标准化良好行为标准的社会团体。通过评价符

合《团体标准化 第1部分：良好行为指南》《团体标准化 第2部分：良好行为评价指南》等国家标准的社会团体，其制定的标准才具备被采信条件。四是团体标准实施满2年，且实施效果良好。

在采信程序方面，《暂行规定》缩短了采信标准制定周期，简化了立项评估，可以省略起草阶段、缩短征求意见时间，从计划下达到报批周期控制在12个月以内，大幅提升推荐性国家标准采信团体标准的时效性。《暂行规定》还对采信标准的版权、编号等作出规定。

《暂行规定》的出台，搭建了先进适用团体标准转化为国家标准的渠道，将有效促进团体标准创新成果推广应用，增加推荐性国家标准供给，提升国家标准质量水平。

□秘书处

### 信息集锦

## 圣农发展入选国家首批现代农业全产业链标准化示范基地

近日，农业农村部办公厅公布了第一批农业高质量发展标准化示范项目(国家现代农业全产业链标准化示范基地)创建单位名单,全国共有178个基地入选,其中属于农牧企业创建的示范基地共22个,我会单位会员——福建圣农发展股份有限公司的白羽肉鸡入选。

农业农村部要求各级农业农村部门要加强统筹协调,加大工作力度,强化政策扶持。

各示范基地创建单位要按照创建方案,从构建全产业链标准体系、建立按标生产制度、强化全程质量控制、打造绿色优质农产品精品、发挥示范带动作用等方面,扎实做好示范基地创建工作。

□秘书处

# 《进一步深化畜禽养殖污染防治十条措施》 政策解读

## 一、制定背景

畜禽养殖污染防治是生态环境保护的重要内容，事关畜牧业高质量发展和江河流域水环境质量的改善。为全面贯彻落实全国生态环境保护大会、全省河湖长制林长制工作会议精神，根据福建省委省政府的工作部署，省生态环境厅、农业农村厅制定《进一步深化畜禽养殖污染防治十条措施》，扎实推进美丽福建建设。

## 二、必要性

一是对标新形势新任务，需推动转型升级。

党的二十大报告明确提出“加快发展方式绿色转型”“深入推进污染防治”等要求，为此，要以更高站位、更宽视野、更大力度来深化畜禽养殖污染防治，进一步加快畜牧业绿色转型，以高品质生态环境支撑高质量发展。

二是对照污染防治攻坚战要求，需规范粪污利用。

“十四五”以来，污染防治攻坚战从“坚决打好”向“深入打好”转变，但畜禽粪污资源化利用不当而导致环境污染问题时有发生，为此，要因地制宜、分区分类施策，整体提升粪污处理设施建设水平，科学确定液体粪污治理路径，有效管控粪污资源化利用的消纳地外排尾水。

三是对应生态省建设愿景，需健全保障体系。

对标生态省建设目标，在国家相关资源化利用标准体系基础上，我省有必要加快地方标准制定，

打好法治、市场、科技、政策“组合拳”，完善相关科技支撑、整治试点、监督考核等保障支撑体系，推动高质量建成美丽中国示范省。

## 三、主要任务

第一部分：增强深化畜禽养殖污染防治紧迫感。

各地各部门要充分认识畜禽养殖污染防治存在的短板和漏洞，采取坚决有效措施，进一步加快畜牧业绿色转型，为人民群众提供优质水，促进人与自然和谐共生。

第二部分：全面优化畜禽养殖空间布局。

“控规模、调结构、增效益”优化养殖布局和产业结构。

禁养区内，2023年底前依法拆除或关闭畜禽养殖场。

可养区内，严控闽江水口大坝上游、九龙江东桥闸、西溪桥闸上游、敖江塘坂水库上游、汀江流域棉花滩水库大坝上游、大樟溪莒口水闸上游（以下简称“重点流域上游”）等区域生猪养殖总量，推进规模化、标准化、机械化、信息化养殖，规范散养畜禽养殖行为。

第三部分：全过程削减畜禽粪污产生量。

全面落实“一禁、二表、三分离”。

源头上，严禁水冲清粪、推行干清粪；过程中，采用节水式饮水器，减少畜禽饮水漏水；管控上，实行生活用水与生产用水分离、雨水与污水分离、饮水与污水分离。

2023年底前,生猪规模养殖场每头每日粪污产生量不超过10千克。积极采用科学饲料配方和饲养管理技术,提高畜禽对饲料的利用率和吸收率。

第四部分:整体提升粪污处理设施建设水平。

推动液体粪污贮存发酵、固体粪污堆肥、资源化利用设施“三提升”。

液体粪污贮存发酵设施方面,建设满足液体粪污处理容量的贮存设施等,明确贮存周期。大力推广异位发酵床处理粪污。

固体粪污堆肥设施方面,采用堆肥、沤肥、生产垫料等方式处理固体粪污,明确发酵时间。

资源化利用设施方面,鼓励配套建设田间(林间)贮存池、输送管道、自动化喷灌等还田利用设施。

2023年底前,重点流域上游地区完成设施提升改造。其余县(市、区)于2024年底前完成。

第五部分:推进液体粪污科学规范处理。

统筹兼顾粪污资源化利用和污染防治要求,科学确定液体粪污治理路径。

对配套土地充足的养殖场采取粪污还田利用模式,配套土地面积、粪污经无害化处理、施用过程、配套消纳地要满足相关要求。

对配套消纳地不足的养殖场应采取达标排放、异位发酵床、减少存栏量或委托第三方处理等方式,推进重点流域上游地区规模畜禽养殖场提标改造,明确规模畜禽养殖场粪污深度处理后的直接外排废水或者资源化利用消纳地的外排尾水监控要求、水质标准和达标时限。

第六部分:建立健全监测评估制度。

省生态环境厅制定出台农业面源污染监测评估实施方案。

在监测范围方面,指导各地对养殖场(户)周边上下游水体实施日常监测,开展典型样地畜禽养殖面源污染通量监测。

在监测频次方面,按照每季度不低于5%的养殖场(户)比例开展日常监测,暴雨、汛期等重点时段适当加密监测频次。

在监测指标方面,监测水常规污染物、重金属以及抗生素污染物。

2023年底前,每个设区市完成1个及以上县(市、区)典型样地监测评估;2024年底前,全面开展重点流域上游县(市、区)典型样地监测评估。

第七部分:加强畜禽养殖污染防治监管帮扶。

健全畜禽养殖污染防治和粪污资源化利用全链条监督制度。

执法监管上,强化“测管联动”,每年开展畜禽养殖专项执法检查,严厉打击并依法查处违法违规行为。

监督帮扶上,指导养殖场按规定申领排污许可证、纳入环境监管重点单位管理;对畜禽养殖场污染治理设施改造提升工程,予以简化相关审批或者备案手续。

第八部分:强化畜禽养殖污染防治科技支撑。

推动解决畜禽养殖污染防治技术的重点和难点问题。

标准制定上,加快制定出台畜禽养殖场(户)粪污处理设施建设技术指南和粪污还田利用操作规程。

技术保障上,加快畜禽粪污资源化利用先进工艺、技术和装备研发。

利用台账上,完善粪污资源化利用计划,实现畜禽粪污去向可追溯。推动畜禽养殖场粪污资源化利用计划的信息化建设。

第九部分:推进畜禽养殖污染综合整治试点。

积极探索试点,通过典型引路,示范带动全面。

以坡耕地消纳为主的山区县(市、区)要积极推进生态缓冲带、氮磷高效生态拦截净化设施等建设;消纳地紧缺的沿海区域县(市、区)要积极推进生态稳定塘、农田退水治理等工程。

探索运用高效、管用的技术处理处置粪污。鼓励第三方服务,福清、永定等地要建设粪肥集中处

理中心,推动大中型沼气工程、生物天然气工程、有机肥生产基地、沼液消纳基地等建设。

第十部分:推动畜禽养殖污染防治责任落实。

在监督考核上,健全激励约束机制,压紧压实责任,强化问责问效,推动落细落实防治措施。

在资金项目上,统筹安排省级扶持政策资金,扎实推进畜禽养殖污染重点减排工程,以具体项目促进各项任务顺利实施。

□福建省生态环境厅

## 信息集锦

### 邵武华龙承担省科技重大专项通过中期评估

近日,福建省科技重大专项专题“猪功能性饲料研发及健康养殖关键技术集成与应用”通过福建省科学技术厅组织的专家组评审。该项目由福建省邵武市华龙饲料有限公司等单位承担。

会上,专题总负责人、华龙集团常务副总经理兼邵武华龙总经理罗国富和项目技术负责人、福建省农业科学院畜牧兽医研究所副所长王隆柏研究员分别从“专题阶段任务实施情况、经费使用情况、存在问题及应对措施、下一阶段工作设想”等方面作了详细汇报。专家评审组在听取汇报的同时,认真审查了项目组

提交的技术报告和财务报告,分别从技术研发、生物安全、成本管控、产业化开发、示范推广等方面进行评估,最终,以高分通过项目中期绩效评估。

该项目通过挖掘闽产道地中药资源,研发以“中药-卵黄粉-益生菌”为无抗营养技术的母猪、仔猪、生长育肥猪系列功能性饲料,建立疫病综合防控技术,构建生物安全防控技术及风险评估体系,从而集成生猪健康养殖技术并推广应用,可保障猪肉产品安全,推进福建省生猪产业高质量发展。

□黄启璐

## 饲用豆粕减量替代 1.5%的潜力

豆粕作为当前饲料工业的主流蛋白原料，在养殖业的使用量逐年增加，拉动大豆进口增加。在地缘政治风险、极端气候灾害等不利因素交织叠加下，大豆进口有很大的不确定性。要应对外部不确定性，就要从内部需求减量上下功夫。

近年来，农业农村部推动的饲用豆粕减量替代取得阶段性成果。2022年，在畜牧业生产全面增长的情况下，饲用豆粕比上年减少320万吨，相当于减少大豆需求410万吨，饲用豆粕在饲料中的占比降至14.5%。

为最大限度压减饲料粮需求、减少饲用豆粕用量，农业农村部近期发布《饲用豆粕减量替代三年行动方案》（简称《行动方案》），明确了豆粕减量替代的目标和路径，聚焦“提质提效、开源增料”，促进饲料粮节约降耗，为保障粮食和重要农产品稳定安全供给作出贡献。

《行动方案》提出“一降两增”的行动目标，即豆粕用量占比持续下降、蛋白饲料资源开发利用能力持续增强、优质饲草供给持续增加。其中，饲料中豆粕用量占比要在确保畜禽生产效率稳定的前提下，每年下降0.5个百分点以上，到2025年要降至13%以下。农业农村部畜牧兽医局有关负责人表示，预计减少豆粕用量680万吨，相当于减少大豆需求870万吨。

农业农村部畜牧兽医局有关负责人表示，如果政策得力、措施到位，未来饲料节粮潜力仍然很大。通过全面实施提效、开源、调结构综合措施，有望

将产需缺口压减至2000万吨以内，大大减轻我国粮食特别是大豆的进口依赖。

**提效率：推广低蛋白技术，实现精准营养**

专家表示，提升蛋白质利用效率，能够有效降低养殖业对蛋白原料用量。动物对蛋白的需求实际是对氨基酸的需求，通过推广低蛋白日粮技术，在饲料中添加工业合成氨基酸，补足原料中的短板营养元素，配合使用酶制剂等添加剂，能够提高饲料蛋白消化利用率。

2020年以来，农业农村部组织制定发布了《仔猪、生长育肥猪配合饲料》《产蛋鸡和肉鸡配合饲料》等国家标准及行业标准，为全行业推行低蛋白日粮提供了遵循。据专家测算，推广低蛋白日粮技术，最低可减少饲料蛋白需求约1320万吨，相当于36%的进口饲料蛋白。

推广低蛋白日粮技术、实现精准营养，需要建立健全饲料原料营养价值数据库。我国饲料资源品种繁多，同一原料的营养价值又因品种、产地、加工等因素不同而差异巨大，众多饲料原料基本营养价值数据缺乏，或是在配制加工过程中难以精准把握其变异情况，是实现精准营养配方的“卡脖子”难题。

农业农村部畜牧兽医局有关负责人介绍，自2019年起，农业农村部已组织评定了猪、肉鸡、肉牛、肉羊等8个畜种70种大宗饲料原料的营养价值参数，逐步完善主要畜禽品种大宗饲料原料的营养价值数据库和动态预测方程。下一步，将加快测

定杂粮、杂粕、粮食加工副产物等资源的营养和加工参数，完善国家饲料原料营养价值数据库和应用平台系统，面向饲料养殖全行业提供免费查询和应用服务。

制定低蛋白、多元化日粮配方，离不开饲料配方软件。据中国饲料工业协会调查，当前国产配方软件受限于企业影响力、盈利模式等客观条件，在行业中的推广和使用范围有限。专家建议，要加快国产饲料配方软件研发应用。一是推动饲料配方数据系统国产化，打造国家级数字饲料创新平台，开发具有自主知识产权和中国特色的饲料配方数据系统。二是加大数字饲料领域的科技投入保障，持续完善我国自主的饲料原料营养价值数据库、动态营养需要量等。三是在全行业推广国产化的饲料数据配方系统。

#### 广开源：挖掘蛋白资源，减少豆粕依赖

专家认为，开发更多蛋白饲料资源，也是实现饲用豆粕减量替代的重要路径。食用动物副产品、微生物蛋白、昆虫蛋白等都是可利用的蛋白饲料资源，通过规范生产工艺，配合使用添加剂，可有效替代豆粕。

微生物蛋白是近年来受到广泛关注的新型蛋白资源。2021年，北京首钢朗泽公司联合中国农业科学院饲料研究所突破乙醇梭菌蛋白制备核心技术，实现从一氧化碳到蛋白质的合成，获得农业农村部颁发的新饲料原料证书。乙醇梭菌产品的粗蛋白质含量是豆粕的近2倍，可在各类动物上广泛使用，具备全部替代鱼粉和豆粕的潜力。截至2023年4月，首钢朗泽公司已建成4条生产线，合计产能达到2.5万吨，并在多地筹备建厂，计划产能合计5万吨。

餐桌剩余食物也是可利用的资源。有关数据显示，每年我国城市商业餐饮和单位食堂餐桌剩余食物近2000万吨，这部分资源经适当加工后可作优质饲料原料。2022年，农业农村部在北京、上海等10个城市组织开展餐桌剩余食物饲料化定向使用试点，全年共收集处理餐桌剩余食物1.6万吨，生产饲料产品7000吨，定向用于蛋鸡养殖，应用效果良好。

据了解，通过挖掘利用动物源性原料和非常规蛋白资源，加上大豆油料扩种增产的植物蛋白原料，可增加饲料蛋白供应量约1200万吨，替代33%的进口饲料蛋白。其中，如果将60%工业尾气的一碳气体用于发酵，可生产微生物菌体饲料蛋白520万吨；对尿素充分利用，可折合饲料蛋白260万吨；在35个大中城市收集餐桌剩余食物，预计可转化成饲料蛋白70万吨；开发因病死亡动物、毛皮动物屠体等动物蛋白，可提供饲料蛋白合计165万吨；扩种大豆油料作物可提供饲料蛋白185万吨。

#### 调结构：提升优质饲草占比，实现增草节粮

专家介绍，在牛羊等反刍动物饲养中，充分保障青贮玉米、苜蓿等优质饲草供应，可提高养殖效率，减少精饲料用量，降低豆粕需求。《行动方案》提出，到2025年，奶牛养殖饲草料结构中优质饲草占比达65%以上，肉牛达25%以上。

目前，我国肉牛、肉羊和奶牛饲草料结构中，优质饲草占比分别为15%、14%和61%，与理想需求相比分别有20、18和4个百分点的差距。据专家测算，当前牛羊养殖对优质饲草需求约1.2亿吨，产需缺口有4000万吨。

农业农村部畜牧兽医局有关负责人表示，增加优质饲草供给，要充分挖掘各类土地资源潜力。在

耕地方面，中央一号文件和《国务院办公厅关于防止耕地“非粮化”稳定粮食生产的意见》都明确指出，一般耕地主要用于粮食和棉、油、糖、蔬菜等农产品及饲草饲料生产。要在充分保障粮食生产用地的前提下，探索推行粮食作物与优质饲草轮作、“苜蓿—玉米”套种等模式。在盐碱地方面，全国约2.8亿亩的盐碱地具备开发潜力，据测算，通过

建设“盐碱地草带”，建成8000万亩饲草生产基地，每年可增加饲草供应3600万吨以上。在草地方面，要利用好南方草山草坡、水热条件较好的草原等土地资源，通过土地平整、宜机化改造等措施，建设高标准人工饲草料地。

□农民日报

## 信息集锦

### 深化产学研合作 提升企业科技创新能力

日前，南京农业大学动物医学院副院长曹瑞兵教授、孙卫东教授莅临惠盈动保参观交流。双方就惠盈动保家禽板块“金三角”稳健型管理模式的塑造和提升进行了深入的交流。

今年3月，惠盈动保集团与南京农业大学动物医学院在金陵研究院隆重举行了合作交流签约仪式，目的是积极响应国家推动乡村振兴、建设农业强国的号召，借助南京农业大学动物医学院的科研优势，结合惠盈动保的企业优势，共同促进优秀畜牧兽医人才的培养，让惠盈金三角“养-防-治”稳健型管理模式向更高水平迈进，更好地服务于养殖场，共同推进农牧行业高质量发展。

孙卫东作《家禽全生命周期健康养殖理念及应对思路》的报告。提出为提供优质的家禽产品必须要有明确的目标、要求和措施，掌握好家禽养殖的规律，才能统筹好养殖各要素，做到健康养殖；同时结合惠盈动保“养重于防、防重于治、养防治结合”的养殖理念，分享了家禽健康养殖“四谱”“三法”“两规”“一树”的保障措施。

曹瑞兵分享了《干扰素在水禽疫病防治应

用前景》的报告。当前，疫病已严重危害我国水禽健康养殖，报告从水禽干扰素的市场需求、特性与功能、药物研发需解决的问题等方面分享了干扰素在水禽疫病防治上的应用前景，推进水禽规模化健康养殖技术的创新与推广应用。

惠盈动保集团董事长庄若飞分享了《养殖行业背景、现状与发展趋势》。提出养殖的本质是把人类不能直接利用的食物，通过饲养动物转化为人类可以利用或者更美味的食物。在当今国际形势紧张、饲料原料短缺的大背景下，动保企业要充分发挥其优势，提供绿色、安全、高效的动保产品和合理有效的使用方案，为养殖行业的可持续健康发展贡献自己的力量。

期间曹瑞兵、孙卫东还与庄若飞、台湾屏东科技大学蔡信雄教授等就惠盈动保集团旗下企业——倍宠威特（厦门）生物科技有限公司所服务的宠物市场发展方向、法律法规、宠物动保产品开发、台湾区域宠物行业发展现状等进行了交流。此访，可进一步推动双方产学研合作进程，为提升企业科技创新能力起到了重要作用。

□纪玉凤

# 福建省饲料工业协会第七届第一次会员大会暨第七届理事会第一次会议在福州召开



9月13日,福建省饲料工业协会(以下简称“协会”)第七届第一次会员大会暨第七届理事会第一次会议在福建会堂成功召开。

会议在庄重的国歌声中开幕。中国饲料工业协会会长、李德发院士到会致辞,福建省农业农村厅郭宋玉副厅长在会上做了重要讲话,对协会第七届第一次会员大会的召开表示热烈祝贺,对协会第六届理事会的工作予以充分肯定,同时也对协会今后工作提出希望和要求。会议由王寿昆秘书长主持。

根据大会议程,会议听取、审议并通过了协会第六届理事会会长陈庆堂作的协会第六届理事会工作报告,报告全面回顾了过去五年我省饲料工业的发展历程和取得的成就,总结了协会第六届理事会的主要工作,并对第七届理事会工作提出了四点建议与要求。

会议听取、审议并通过了协会第一届监事

会监事长黄庆祥作的第一届监事会报告。

会议听取、审议并通过了《福建省饲料工业协会第六届理事会财务收支情况报告》《福建省饲料工业协会章程》(修改草案)及《福建省饲料工业协会第七届会费标准和使用管理办法》(修改草案)。

会议采用举手表决的方式,选举产生了由陈文忠等105人组成的协会第七届理事会;选举产生了由黄庆祥等3人组成的协会第二届监事会。

协会第七届理事会第一次会议同日举行,应到理事105人,实到96人,符合章程规定。会议由陈婉如副秘书长主持。采用无记名投票的方式,选举陈文忠等35名为第七届理事会常务理事;陈文忠为协会第七届理事会会长(兼法定代表人);丁长华等15人为协会第七届理事会副会长;王寿昆为秘书长。

协会第二届监事会第一次会议选举黄庆祥为协会第二届监事会监事长。

会议根据陈文忠会长提议,聘请陈庆堂为协会名誉会长。

会议根据王寿昆秘书长提议,推选陈婉如、林利民、洪清为协会副秘书长。

会议还收到了来自全国16个省、市、自治区饲料同行业协会的贺电、贺信共18份。

□秘书处

## 2023年福建省饲料技术讲座听课笔记

9月13日,在福建省饲料工业协会第七届第一次会员大会暨第七届理事会第一次会议成功召开之际,由福建省饲料工业协会主办的2023年福建省饲料技术讲座在福州召开,邀请了四位我国饲料界知名专家作了翔实而精彩的报告,全体会员代表及来自业界的代表共200多人参会。

### 一、工厂数字化助推行业降本增效

该专题由江苏丰尚智能科技有限公司智慧农牧数字化高级产品经理、赵明高级工程师作报告,报告从数字化降本增效的路径模型入手,详细介绍了如何通过生产任务调度、模具主动检测、投料需求自动计算、投料任务自动生成、物料均衡供应、根据配方自动设定设备生产参数、投料优先级和优化节能设置等来制定调度式生产方案,从而评估调度式生产实施的效果与收益:

#### (一) 中控效率提高

中控无需过多关注通知人工投料、开启粉碎、筒仓出仓,关注设备运行状态即可。人工投料通知工单、粉碎工单、筒仓出仓工单由系统自动进行,仅需下达配料调度订单,指定待制粒仓即可。同时下达生产多个订单时,系统会自动交叉配料供料。

#### (二) 原料仓补齐率提高

调度式生产自动实时评估原料使用情况,合理调度及时通知工人投料,在下一班接班时,原料仓基本保持在理想备料水平(接班即可连续配料、制粒),而人工调度情况下接班时,通常有2种~3种

原料处于较紧缺状态。

此外,还介绍了单机自动化方案,如制粒机通过应用单机自动化方案,可降低人员技能要求,达到品质保证、节能降耗、改造便利性的目标;膨化机通过应用单机自动化方案,可减少70%机头料,强化喂料稳定性,促进颗粒品质,水电气互联,减低成品水分极差,强化无人值守,降低人员技能要求。

关于专业管理软件方案:应用工艺管理软件,建立工艺标准、KPI对标;设备管理软件,提高设备稳定性;物流一卡通软件,可一揽子解决车辆进出与收发发货业务;库存精准化管理软件,达到账实一致、损耗可见;过程质量控制系统,可减少事故返工;计划排产管理,系统性提高客户满意度。

### 二、从代谢营养学的角度思考畜禽生产的增效降本问题

该专题由四川智造好肉生物技术股份有限公司技术总监、李江博士作报告,报告从研究背景、代谢营养具体做什么?代谢营养与畜禽生产增效降本应用探索、代谢营养技术在生产上的表现和“智造好肉”由来五个方面展开。

#### (一) 研究背景

##### 1. 市场需求正在引领产业变化

动物营养工作者为了满足以量增长为核心的市场需求做了大量的试验和工作,让我国的畜牧生产成绩突飞猛进。生长速度越来越快,料重比越来越低。但是随着时代的发展,市场消费需求不再是单一需要量的满足了,而转为既要满足基本需求量

的同时也需要肉类品质的提高。

### 2. 人口增长红利已经显颓势

人口增长的放缓和老龄化的加剧必然导致肉类市场消费开始由量的需求转为对品质的要求。

### 3. 肉品的需求逐渐发生变化

中国家庭随着老龄化的加剧和二胎三胎的趋势化，餐桌需求也更加关注健康饮食。家庭小型化带来的消费外部化，“好的肉无需过多的烹饪”这类理念也逐步深入人心，肉类作为餐桌消费的核心也需要品质的保障。提出单纯的追求“肉质”是不能够满足市场需求的，必须“量”和“质”两手都要抓！

#### （二）什么是代谢营养

中国动物营养的发展是基于美国 NRC 营养数据，结合中国过去几十年的营养积累以生产成绩为核心，建立了自己的饲料配方营养标准，包含碳水化合物、蛋白和脂肪三大基础营养物质，还有维生素和矿物质营养指标。

围绕生长速度、料重比和存活率等生产成绩又发展出功能性饲料添加剂的使用。主要围绕“消化”“吸收”和“肠道健康”做文章。但是营养过程不仅是“消化”和“吸收”，还有“合成”和“代谢”。

过去的发展我们是在已经能够充分满足营养物质供给的情况下，比较好的解决了动物的“消化”和“吸收”（肠道健康主要为这两个过程服务）。但是剩下的“合成”和“代谢”的研究和应用就相对较少。

这样的技术发展确实解决了我们过去几十年消费以“量”为核心的市场需求，但是肉类的品质却被牺牲了，难以满足下一个阶段市场消费向“质

+量”的转型要求！

营养物质通过消化和吸收之后进入血液中的去向，一是促进基本的组织发育（骨骼、内脏发育，免疫和神经系统完善）；二是用于维持功能和代谢，代谢产物通过汗液和尿液排出体外；三是合成肌肉和肌间脂肪；四是以皮下脂肪和内脏脂肪的形式储存下来。

“代谢营养”简单来说就是研究营养物质进入到血液层面后如何分配的一门营养学。

#### （三）代谢营养与畜禽生产增效降本应用探索

胰岛素抵抗机制对畜禽生产的启示：一是我们的畜禽在高碳水的养殖情况下已经出现胰岛素抵抗；二是胰岛素抵抗的结果就是导致肌肉生长不好，皮下脂肪和内脏脂肪过高；三是高脂肪的沉积其实背后是较大的饲料浪费；四是改善胰岛素抵抗或许能有效的改善肌肉生长，减少脂肪沉积，提高生产性能的同时减少饲料浪费。

解决的方法：一是在组织分化期有效的营养干预，促进前期肌肉组织的良好发育；二是注重线粒体营养；三是以肌肉生长的肌酸营养为核心，打造营养体系。

代谢营养实现的技术途径：一是建立以代谢营养为核心的关键指标数据库；二是从细胞级层面关注动物脂肪和肌肉的分化，并找寻营养干预的有效手段；三是注重线粒体营养，找寻影响线粒体数量以及代谢循环关键营养素的补充。

#### （四）代谢营养技术在生产上的表现

可通过生物技术提高动物的脂肪利用效率，让皮下脂肪和内脏脂肪参与肌肉供能，可大大减少皮下和内脏脂肪沉积，而促进肌间脂肪和肌内脂肪的

形成,从而改善肉质口感和风味。

#### (五)“智造好肉”由来

四川智造好肉生物技术股份有限公司拥有位于成都天府新区的基于“肉类品质”为核心的营养代谢实验室。相关的硕士和博士专业研发人员十余名,与国内外的高校合作共同培养硕博研究生。致力于为中国畜牧业由“量”向“质+量”的产业转型服务。和四川农业大学,广东海洋大学,湖南农业大学,江南大学,美国康奈尔大学,加州大学等国内外知名高校均有学术交流和合作,具备强大的科研合作能力,致力于用智慧和科技造出更好的肉。

#### (六)小结

1.我们正处于肉类消费需求改变的拐点,既要注重“量”也要注重“质”。生产上应该从算“料重比”转化到“钱肉比”。

2.改善和优化动物的代谢营养,通过改善胰岛素抵抗可以促进肌肉的更好生长,减少不必要的皮下和内脏脂肪的沉积,从而实现更好“质”和“量”的统一,实现真正意义的“增效降本”!

3.动物代谢营养部分的研究还缺乏很多基础数据,路途遥远,需要引起重视并且不断的努力。

#### 三、包被控释微量元素在鳊鲮饲料中应用的研究进展

该专题由集美大学徐一闯博士作报告,报告从微量元素的生理功能、常见微量元素使用中的问题及解决方案和包被控释微量元素在鳊鲮饲料中的应用研究三个方面展开。

#### (一)微量元素的生理功能

微量元素是酶的辅助因子(辅基或激活剂);生物大分子的组分(如血红蛋白中的铁);维生素

B<sub>12</sub>中的钴和甲状腺激素中的碘;参与氧化还原反应(如铜铁);参与骨骼组成、免疫及抗应激等,其量微但作用大,有“四两拨千斤”的作用。缺乏会引起摄食下降、生长发育迟缓,免疫力、抗应激能力差甚至死亡,但过量饲喂将产生毒性和污染环境。

#### (二)常见微量元素使用中的问题及解决方案

##### 1.对微量元素生理作用重要性认识不足

一是只知道对鱼类有营养;二是对提高机体免疫、抗病方面缺乏认识;三是对提高机体抗应激能力方面缺乏了解;四是对促进肝肠健康的作用认识需要加强。

##### 2.微量元素添加量随意性大

一是只关注微量元素预混料产品的添加量、单价;二是不同微量元素具体添加量、添加成本不清楚;三是添加量不足情况普遍(不同鱼类品种差异性大);四是大宗原料上涨存在不添加微量元素的现象。

3.对不同形式微量元素吸收利用效率认知存在误区

误区一是利用效率低,通过增加添加量就可满足需要量;二是所有有机微量元素利用效率一定高。

##### 4.未关注微量元素氧化破坏饲料中营养物质

高价态过渡金属元素具有较强氧化性,如铜、碘等直接氧化,铁促进氧化等。无机微量元素破坏力非常大,如对维生素尤其是脂溶性维生素;脂肪酸尤其是多不饱和脂肪酸;氨基酸、酶制剂、益生菌……;高温膨化条件下的破坏性更大;设计好的配方达不到预期效果!配方执行力严重下降!直接或间接(氧化产物)损伤胃肠道、菌群失衡……。

##### 5.针对问题的解决方案

利用包被控释微量元素可提高吸收效率,包材在酸性 pH 及消化酶作用下,缓慢分解,到达小肠后微量元素大部分被释放;避免与其他离子结合产生不溶物,促进微量元素吸收;减少微量元素之间的拮抗、竞争;减少与磷酸根有关离子结合,提高磷的利用。

(三)包被控释微量元素在鳊鲮饲料中的应用研究

1.不同形式微量元素对美洲鳊鲮幼鱼生长、矿物质蓄积及肠道健康的影响

一是包被无机微量元素对促生长、矿物质蓄积、肠道健康及改善氨基酸代谢方面效果优于等水平的传统无机微量元素;二是包被微量元素添加量减半效果与正常添加的效果接近;三是有机微量元素效果优于传统无机微量元素。

2.不同形式无机微量元素在美洲鳊鲮饲料中应用的田间试验

一是包被矿效果优于等水平的传统无机矿;二是包被矿添加量减半效果不佳。

3.不同形式微量元素在美洲鳊鲮饲料中适宜添加水平研究

一是适量添加传统无机微量元素、包被无机微量元素可促进鳊鲮生长及矿物质元素蓄积;过量添加则产生负面作用;二是以增重率为评价指标,传统无机铁及包被无机铁适宜添加水平分别为 194 mg/kg 和 83 mg/kg;三是传统无机锌及包被无机锌适宜添加水平分别为 134 mg/kg 和 72 mg/kg;四是包被无机微量元素效率是无机微量元素 2 倍左右。

(四)小结

无论是哪种形式微量元素,量一定要够,满足

提高免疫力及抗应激能力,促生长;过量添加产生过大负面效应;从提高饲料品质稳定性角度来说,推荐使用包被微量元素;从提高微量元素利用效率、降低添加量保护环境来说,使用包被微量元素或某些有机微量元素;整体上来说,传统无机微量元素弊端多,推荐使用包被微量元素。

#### 四、海新养殖饲料豆粕减量化的实践与思考

该专题由海新集团猪料技术总监罗威才作报告,报告从豆粕减量行业背景、海新养殖饲料中豆粕减量实践和豆粕减量挑战与思考三个方面展开。

(一)豆粕减量行业背景

从我国蛋白资源短缺、国际局势、可持续发展、行业发展趋势、农业农村部重点推动豆粕减量替代技术等方面进行阐述。

(二)海新养殖饲料中豆粕减量实践

1.海新养殖在豆粕减量替代方面开展的主要工作

从技术引进与合作、大量试验积累及验证、原料数据库和营养数据库不断完善、养殖体系的打造等方面进行阐述。为精准营养的实现提供支撑,通过机会性原料及地源性原料的大量使用,使得近几年在养殖成本上取得一定的优势。

2.豆粕减量替代五点做法

一是低蛋白动态配方技术;二是阶段细分的精准营养技术;三是蛋白原料多元化;四是原料预处理技术;五是加工和饲喂技术的配套。

3.小结

一是豆粕减量、低蛋白是可行的,科学减量和替代是未来趋势;二是要取得稳定的效果需要不断的进行试验评估和修正;三是豆粕减量和低蛋白将是饲料技术人员的基本功;四是海新养殖在豆粕减

量方面取得了一些成绩,还需要不断的坚持、改善、提高,为行业对原料的高效利用贡献价值。

### (三) 豆粕减量挑战与思考

所有蛋白原料都是以豆粕做基准定价,并随着豆粕价格波动而呈现同样的价格变化趋势,最终可能造成降低豆粕用量后并没有带来成本的降低和效益的提升。

#### 1. 成本是永恒的要求

豆粕价格在 3.30 元/kg 时,低蛋白日粮成本无优势,价格在 5.50 元/kg 时,相差(80~100)元/吨。

#### 2. 价值采购的实现很重要

低蛋白配方技术与采购密切互动,落实价值采购,是配方结构多元化的前提。基于企业成本目标的各种原料价值分析是采购和技术沟通的桥梁。

#### 3. 小结

(1) 豆粕减量的三条通路:低蛋白、非常规

蛋白替代原料、提高蛋白的消化率;

(2) 最终拼的是企业增效降本的系统能力,豆粕减量最终拼的是企业资源利用效率——系统的精准营养能力;

(3) 精准营养:根据品种、栏舍环境、饲养密度、饲喂方式、健康度、原料的价值采购、原料变异度、生产组织稳定性等参数条件下,采用反馈-修正往复的办法,长年测定统计取得庞大数据后形成的一套适合本场条件的营养方案(对硬件、精细化管理、研发、数据的使用、反馈回路等要求较高);

(4) 增效降本没有捷径,只有不断围绕精准营养目标、研发与使用、反馈、完善这样的一个回路不断前进,把资源的效率最大化。

□秘书处

## 信息集锦

### 惠盈动保亮相 2023 年印尼畜牧展

7月26-28日,2023年印尼畜牧展览与论坛(INDO LIVESTOCK 2023 EXPO & FORUM)在印尼泗水隆重召开。这是印尼规模最大、最全面的畜牧展览会,涉及兽药、饲料、乳制品、养殖、加工、疾病预防、环保再利用等多个主题,参展企业众多,场馆内参观者人头攒动,为行业厂商和买家提供一个国际化贸易合作平台。

惠盈动保以“养重于防,防重于治”的养殖理念亮相展会,目的是聚焦养殖户实际需求,展示养、防、治“金三角”的畜禽、水产版块系列优质产品,可满足不同时期、不同阶段的养殖需求,帮助养殖用户降本增效,旨在为消费者市场提供安全、健康养殖产品。

□纪玉凤

# 坚持“五个嵌入”铸牢企业根魂

——傲农集团高质量党建工作引领事业高质量发展

长期以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视民营经济发展。习近平多次作出重要指示和批示，强调坚持“两个毫不动摇”，始终把民营企业 and 民营企业家当作自己人，为民营经济健康发展、高质量发展注入强大信心和发展动力。作为一家员工数量超万人的中型民营企业——福建傲农生物科技集团股份有限公司(以下简称“傲农集团”)的发展壮大与党的关怀、支持、引领密不可分。红色铸就傲农集团创业底色，也引领推动傲农坚定立足中国农牧食品行业，在伟大时代践初心、创伟业。

傲农集团成立于2011年4月，是一家以标准化、规范化、集约化和产业化为导向的高科技农牧食品企业，主营业务包括饲料、养猪、食品等产业。目前，傲农集团市场覆及全国大部分省(市、自治区)，成立了300余家子公司，拥有超万名员工。

创业以来，傲农集团始终“听党话、跟党走”，坚持思想引领、组织引领、制度引领，奋力推进党建工作在企业内部的高质量开展，并结合自身发展实际，创新性提出了“五个嵌入”党建工作法。通过把党建嵌入战略规划、嵌入思想武装、嵌入治理发展、嵌入生产经营、嵌入文化建设，傲农切实推动党建工作与生产经营深度融合，使“党建强”成为“企业兴”的核心动力和根本保障。

## 一、嵌入战略规划，将党建工作载入公司章程

战略规划是企业发展的根本，也作为傲农集团创业路上的“灯塔”，指引傲农集团全体员工戮力同心共创事业。自成立起，傲农集团便将党建工作嵌入公司战略规划，让党旗红引领傲农红，成为傲农集团创业更加鲜明的底色。

**着眼长远，载入章程。**傲农集团是漳州市芗城区首家将党建工作明确载入公司章程的民营上市企业，在实践中探索建立了党建工作“一二三四五六”工作法，以及“把党员培养成干部、把干部发展成党员”的“双向人才培养”机制，充分发挥两新党组织在企业建设发展中的把方向、聚力量、促落实的作用。

**健全体系，强化组织。**党的力量来自组织，傲农集团党委以提升组织力为重点，持续抓实、建强企业基层党组织，以组织优势凝聚发展合力、助推企业高质量发展。长期以来，傲农集团党委认真贯彻新时代党的建设总要求，制订执行《关于进一步加强和改进傲农集团基层党组织建设的实施意见》，紧紧围绕抓好党的组织覆盖和工作覆盖，坚持饲料产业“支部建在厂上”、养猪产业“支部建在片上”、其他产业“支部建在面上”，着力发挥好党组织在推动企业发展和干部职工干事创业中的政治引领作用。傲农集团党委还将党建工作费用纳入集团年度工作计划和经费预算，从费用层面护航傲农集团

基层党组织建设科学化水平不断提升。

**二、嵌入思想武装，将红色基因注入员工血脉**  
思想建设是党的基础性建设，也是推动企业发展的铸魂工程。傲农集团党委坚持不懈用党的创新理论凝心铸魂，将党建工作嵌入思想武装，汇聚起推动企业发展的强大精神力量。

**凝聚共识，筑牢根魂。**傲农集团党委始终坚持用红色基因铸魂强魂，组织集团党委党员干部深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，不断拓展红色教育培训阵地，持续丰富主题党日活动，凝聚红色思想共识，干部员工从思想层面以农为傲、踔厉奋发，不断开创傲农事业发展新天地。

**深学细悟，提高站位。**傲农集团党委每年及时抓好全员性的“两会”、全会、“七一”重要讲话精神宣讲，扎实开展“七一”主题党日活动和“傲农杯”文化知识竞赛，每月开展“守护创业成果、守护美好人生”预防警示教育，编发党委中心组学习材料。并于建党百年之际，组织集团党员干部近千人重走长征路，在嘉兴南湖、井冈山、遵义、延安等红色革命胜地接受爱国主义教育，在学、思、践、悟中感悟红色精神，传承红色基因。

**三、嵌入治理发展，将集体领导纳入决策指导**  
党建工作是一项长期艰巨的系统工程，做细了就是凝聚力，做实了就是生产力，做强了就是竞争力。而加强党的建设，基层是基础，重点在支部。为让高质量党建更好引领企业高质量发展，傲农集团党委将党建工作嵌入治理发展，让集体成为决策主体，带动企业事业发展进步。

**党建引领，高质发展。**傲农集团党委坚持“思想领航”政治引领、“强基护航”组织引领、“头

雁领航”行动引领。2022年9月，吴有林董事长当选为集团党委书记，进一步明确了新的党委班子组成和职责分工，研究通过了《党委议事规则》，这是集团党委建设在新时代新征程上的有力加强。

**组织建设，护航创业。**傲农集团党委持续调整加强基层党组织建设，将原先党员人数众多的福建支部、机关支部升格为2个党总支，初步构建了集团“1+2+N”的党组织建设格局。这让核心的“三驾马车”脱颖而出，有机会在公司治理发展中发挥更大作用，也让党委（支部）集体决策深层次进入公司决策前置环节，为实现集团和子公司民主决策、科学决策提供了平台支撑和政治高度。

**四、嵌入生产经营，将创先争优纳入绩效考评**  
高质量党建引领高质量发展的基本路径，就是要充分发挥党组织战斗堡垒作用和党员先锋模范作用，完善“两个作用”发挥的体制机制，是提升引领成效的催化剂。傲农集团党委坚持从深化共识上发力，把“两个作用”发挥与生产经营工作同研究、同部署、同推动、同落实、同评价，让奋斗者有动力、让担当者有舞台、让贡献者有收获。

**党员双重考评，提升干事质量。**傲农集团党委建立了“党绩+业绩”双重考评机制，积极动员党员转入组织关系，每月发放党员岗位补贴，扎实开展争创“党员先锋岗”和“七一”表彰，引导广大党员亮身份、亮本事、亮成效、亮风采，比思想、比技能、比贡献、比作风，确保思想政治强、专业技术精、效益效能高、表率作用好，实现党建工作与生产经营的深度融合。

**规范支部建设，鼓励创先争优。**傲农集团党委持续规范支部软硬件建设，有效落实“三会一课”

活动。每年召开党支部书记座谈会，组织党支部书记培训和入党积极分子培训，在傲农“i学习”平台开展党史知识竞赛，每半月编写宣传一批《路在这里延伸》先进典型，广大党员在疫情防控、扩产增量、降本增效、科技创新工作中当先锋打头阵，带动集团全体员工爱岗敬业、创新争优。

#### 五、嵌入傲农文化，将党建引领摆入落地首位

文化是最持久、最深沉的力量，一个民族的强大精神力量，必须有先进文化的引领。傲农集团党委将党建工作嵌入傲农文化，将党建引领放在“桥头堡”的重要位置，进一步丰富了傲农文化内涵，也有力推动了党建工作和业务开展深度融合，有效推动党建引领转化成企业生产经营的强大动力。

集团党委紧紧围绕创建“和谐家园、红色傲农”特色品牌，坚定不移听党话、跟党走，心无旁骛抓党建、促发展，切实让傲农成为展示党建风采的窗口、宣传红色文化的基地，让党建工作成为引领推动傲农高质量发展的“指南针”。2021年，集团

5.0版傲农文化正式发布，将党建引领作用进一步细化、具体，提出了强化引领、凝聚力量、融合发展、科学建设四条工作指导。同时，在漳州科技园设置集团党员教育培训中心、党委会议室、党员活动室和党建文化专栏，全方位、多角度展示傲农内部党建工作开展情况，努力培育人人了解党建、学习党建、宣传党建、支持党建、参与党建的新风尚。

事不避难者进，志不求易者成。2023年，聚焦二次创业下半场，傲农集团党委将坚持“五个嵌入”不动摇，继续发挥应有作用，引领傲农集团继续扎根中国农牧食品行业，以高质量发展为核心目标，以“闻鸡起舞正当时”的精神状态，以“责无旁贷舍我其谁”的精神品格，大力推进产业业务高质量发展，一张蓝图干到底，力争不辜负上级党委的重托和广大员工的期望，以高质量发展的优异成绩回报社会。

□张晨

## 信息集锦

### 林登峰获卓越动物营养师称号

在“中国好饲料2023——精准高效价值创造”活动中，我会副会长、福建新正阳饲料科技有限公司董事长林登峰荣获《卓越动物营养师》称号。

在饲料原料高位震荡、玉米/豆粕减量替代、消费需求疲软、养殖业一直处于亏损边缘等众

多挑战下，林登峰深入现场查实情、把握趋势看发展，勇攀科技新高峰，以精湛的技术和专业素养，搭建技术研发体系与企业创新平台，在推动企业发展的同时，也为行业发展作出贡献。

□连贵欢

## 中国畜牧业可能步入的几个误区

随着中国经济从高速发展期步入稳健发展期，叠加世界经济整体下滑以及新冠疫情等影响，农牧企业不可避免地陷入了产能过剩与消费不足的滞涨期。企业必须为此做出战略性调整，否则就会发生成长危机，事实上已有许多大型企业因此陷入了举步维艰的境地。当重大疫情流行，散户集体性退出时，大企业当仁不让地扛起发展大旗，激流勇进是十分理智和明智的决策，但是当经济与行业已经进入筑底期后，部分企业仍在继续奋不顾身地高歌猛进，试图碾压竞争对手一举称王称霸，可能就是背道而驰、逆势而为了。正所谓时势造英雄，大势当前，为避免落入发展的误区，畜牧企业必须谨记以下准则：

### 一、关注消费趋势

养殖企业必须由过去只关注行业与企业自身发展变化，转变为积极关注消费者需求、消费能力和消费方式改变趋势及其阶段性关键点。

在经济快速发展，生活水平持续提高时，企业可以扩大其市场规模。但在消费市场出现大面积萎缩时，生产端必须及时压缩规模，缓解压力，共渡难关。在经济增长期的行业内竞争，主要是规模与成本的竞争，周期性规律是具有很强的指导性意义的。而今供需两侧都发生了巨变，行业内的竞争方式与格局不再是原来的模样，按图索骥难以产生新发展，最终沦为缘木求鱼。

### 二、提高企业内部管理能力

企业必须从全力以赴上规模回归到聚精会神练内功上来。规模已经解决不了经营管理能力不足的问题，甚至规模会减弱管理能力，而管理能力增强却可以解决规模偏大的问题。在饲料行业高速发展期唐人神的陶一山董事长曾经秉持“宁可做有问题的巨人，也不做健康的侏儒”的理念，极大地促进了唐人神的成长。然而时过境迁，现如今很难有人能有这份理论底气，在经营管理能力远远不能匹配规模时，规模过大就是灾难。当前，部分企业陷入了债务危机，其实导致这一结果的原因是运营与管理危机。支撑规模短期内可以靠资本，长期一定是凭经营管理能力。规模从来不能解决能力不足的问题，相反能力可以逐步化解规模造成的难题。资本的力量如同一条水流，其能载舟亦能覆舟。

### 三、制定长期发展计划

企业必须从机会主义式的爆破性发展思维，转变为行稳致远的长期发展思维。我们必须认识到在危机面前，活下来才是王道。而活下来的前提首先是放弃投机，立足原有的业务实现突破。泰山崩于前而色不变，是因为企业与危机保持了安全距离；麋鹿兴于左而目不瞬，是因为不忘初心、以终为始让企业保持了理性而客观的决策能力。

### 四、脚踏实地控制风险

企业必须从偏于革命性的理想主义的投资决策，转变为脚踏实地的现实主义的风险管控。当前企业最需要做的不是乘机投资并购，而是全力以赴

地投入到增强企业内部竞争力，以及强化外部市场洞察力，根据消费者需求变化的趋势及其转折点，寻求契合的产品创新策略，迎难而上，顺势而为。梧唯有桐叶茂，方能丹凤朝阳。

#### 五、勇于直面当下问题

企业必须要克服通过产业链的延伸来解决现有核心业务能力不足或者存在重大缺陷的问题，并且要稳扎稳打，持续改进。当负责业务的高管能力不足时，总是将企业的经营管理的困难归咎于下游业务的缺乏，而部分上位者深以为然。但是当企业家们投资建设下游业务后会发现，问题并未得到解决。我们需要知道，产业链延伸的基本原则是原有业务已具备超强竞争力。

#### 六、灵活调整产能

当危机来临的时候，生产型企业应避免通过保产能来搏未来的想法，以免耗去更多的资源导致失去发展转机，或者增加持续的亏损。当企业还有选择权的时候，就还有逆风翻盘的机会；当机立断，灵活调整产能，方能临危不惧。

#### 七、全方位发展 避免木桶效应

对于生产企业而言，成本与效率不是无敌的法宝。动物福利、食品安全、低碳、禁抗、环保等因素，在某一时刻起都可能会极大地遏制产能过于集中或者极度追求提高生产效率降低成本的做法。

#### 八、理性看待智能化的取代功能

智能化下的超大规模生产方式，虽能解决一定的技术与管理难题，但也可能产生新的问题。企业应当适度发展，规模化与智能化可以解决生产效率与成本问题，但克服不了某些潜在的危机，追不上智能化工具的快速迭代，企业对此应当理性看待。

#### 九、集约化与环境的协调

超大规模集中化的生产方式对局部环境资源会造成巨大压力。当生态长期失衡后，就会对生产运营乃至生存环境带来难以克服的困难与障碍，比如水资源的匮乏与污染、空气质量的变化、新的重大疫病的滋生、叠加、突变。地球和地域是有承载力界限的，不能为了企业短期的发展，破坏了大环境的平衡，可持续发展才是企业长久发展的原动力。

#### 十、畜禽育种与改良不会无极限

最终限制育种的不是生产成绩的改善空间，而可能是社会与消费者对产业与产品变化的认可接受的有限性。资源节约、环境友好、生物安全、可持续发展，从业者和消费者身心愉悦而健康才是人类社会和农牧行业的努力方向。

#### 十一、实事求是地宣传

市场可以接受企业短期不切实际的炒作，但是绝对会拒绝企业的长期摆弄，如同气泡大了，早晚会的破。企业唯有以客户需求为导向，求真务实，敬畏市场，敬畏客户，才能行稳致远。

#### 十二、资本不能代替专业的眼光和建议

上市企业确实要遵守规则，尊重投资者的意见和建议，但是更应该尊重消费者的需求以及自己的判断能力。不迎合，不违背，互信互利，企业才能与投资者共同成长。大企业产生一切问题的根源，多是过于贪大求洋，虚荣心会扭曲和侵蚀理性。许多陷阱并不是不可见的，前人已经不知凡几堕入其中，而后来者仍是前仆后继，只因自以为是，当问题发生后还会怨天尤人，忿恨不已。当前农牧行业正处在水深火热之中，唯有尊重市场规律，遵守人性准则，才能不乱其心，正本清源，持续发展。

□高全利

## 科技创新推动我国蛋鸡产业可持续发展

国家蛋鸡产业技术体系成立15年来,在科技创新与集成推广等方面取得了全面进展,实现了蛋鸡品种自主可控,标准化规模养殖水平不断提高,行业料蛋比首次降到2.20以下,未来将继续带动我国蛋鸡产业走向世界前列。

### 一、我国蛋鸡产业发展状况

在一万年前,红色原鸡被驯化成了家鸡,从此走向全球,并逐渐形成了蛋鸡和肉鸡两大产业。我国蛋鸡产业发展经历了3个阶段。

第一阶段是20世纪90年代中期以前,我国蛋鸡产业起步于城市郊区副食基地,发展于改革开放以后,政府鼓励粮食产区养鸡:因地制宜,土法上马,解决“菜篮子”问题,生产规模快速发展。但人鸡混居,疾病频发,生产性能差。

第二阶段为20世纪90年代中期至2010年,开展关注场区规划和环境控制,设施设备明显提升,鸡舍质量提高,生产规模不断增长。

第三阶段在2010年以后,农业农村部开展标准化示范场创建活动,蛋鸡场规模化标准化建设进程加快,重点解决生物安全体系建设和粪污处理。蛋鸡生产水平和效率稳定提高。

经过多年的发展,我国蛋鸡产业规模化养殖比重不断提升,供应充足,价格平稳。中国鸡蛋产量连续38年位居世界第一,目前我国鸡蛋产量占全球总量的34.6%。

### 二、蛋鸡品种创新

品种是产业的基础。我国蛋鸡产业起步和快速发展阶段主要依靠引进国外高产品种,但政府一直

重视国产品种的创新。1999年我国开始实施畜禽品种审定制度,此后审定通过了24个蛋鸡新品种(配套系)。在前十年,我国审定了2个品种“新杨褐”与“农大3号”。2008年国家蛋鸡产业技术体系成立后,新品种培育速度加快,占比超过80%。

在国际方面,国际鸡种业发展明显呈现高度集中化趋势,不管是蛋鸡还是肉鸡,都集中在EW集团(德国)、Tyson集团(美国)、Hendrix集团(荷兰),这三大集团在中国主要以销售祖代为主,个别也有进口曾祖代的情况。近年来国家高度重视种业发展,习总书记多次强调,必须下决心把民族种业搞上去,实现种业科技自立自强、种源自主可控,同时蛋鸡行业的专家和企业也非常努力。尤其是搞育种的企业家,他们不是纯粹以赚钱为目的,而是内心有一种情怀,想真正为行业发展做一些实事。重点发展“育繁推”一体化模式,以把控好育种的方向。

#### 1. 节粮型蛋鸡

“农大3号”节粮型蛋鸡在2004年通过国家审定,是目前活跃时间最长的一个国产品种,属于节粮型蛋鸡品种。利用dw基因(生长激素受体基因的缺陷型),可导致生长激素传导受阻,鸡长骨发育迟缓,鸡体重减轻,采食量减少20%,饲料转化率提高12%。以此为基础培育的“农大3号”小型蛋鸡配套系获2015年度国家科技进步奖二等奖。通过将近20年的时间,“农大3号”在持续为我国蛋鸡生产做出重要贡献。

表1 我国已通过审定的24个蛋鸡新品种

	高产蛋鸡	地方特色蛋鸡
2000年	新杨褐	
2004年	农大3号	
2009年	京红1号、京粉1号	
2010年	新杨白	新杨绿
2012年	京粉2号	
2013年	大午粉	苏禽绿
2014年		粤禽皇5号
2015年	农大5号、大午金凤	新杨黑、豫粉1号
2016年	京白1号	栗园油鸡、凤达1号、欣华2号
2019年	京粉6号	
2020年	大午褐	神丹6号、雪城白鸡
2021年	农金1号	
2022年		容德小黑鸡

### 2. 高产蛋鸡：“京红1号”和“京粉1号”

目前市场上需求最大的还是高产蛋鸡。2009年3月18日，“京红1号”和“京粉1号”获得国家畜禽新品种（配套系）证书，同年4月18日，“京红1号”和“京粉1号”新品种发布会在北京人民大会堂召开，开启了中国商业化育种新篇章。“京红1号”自2009年到现在已经累计推广了20多亿只，一直是我国蛋鸡产业非常成功的主导褐壳蛋鸡品种。

### 3. 基因组选择

育种技术不断迭代，从常规的表型选择，到指数选择，再到标记辅助选择、基因组选择、基因编辑。现在重点研究和应用的是基因组选择。

在蛋鸡方面，蛋鸡产业技术体系比较早地解决了国产核心育种群的基因组分析，设计自主可控的育种 SNP 芯片，建立了先进的基因组选择技术平台。通过新技术的应用，在蛋鸡育种中重点解决了公鸡选择准确性的问题，显著加快了育种进展。通过基因组选择支撑了“京粉6号”等品种的培育。就在前不久，由中国农业大学杨宁教授团队和北京市华都峪口禽业有限责任公司联合完成的《蛋鸡基因组选择育种技术体系建立与新品种培育推广》项目荣获教育部科学技术进步奖一等奖。据悉，作为该项目的标志性成果，“京粉6号”率先实现了超高产和高品质的育种目标，目前累计推广量已突破2.1亿只。

这些年，从祖代的占比来看，国产品种的占比稳定在80%左右，我国蛋鸡育种实现品种自主可控。此外，2023年6月16日，“京红1号”和“沃德188”父母代种鸡出口非洲，正式走向国际市场、参与全球竞争，迈出了国产畜禽品种历史性的一步。国产种鸡能走出国门，这是非常重要同时也很振奋人心的事情。

### 三、养殖模式及设备设施现代化

我国经历了几个不同的饲养阶段，从最初的家庭养殖、户外散养，到阶梯笼养，再到如今广泛推广的叠层笼养，未来朝着智能化、数字化福利养殖发展。

#### 1. 我国蛋鸡设施养殖发展模式

**(1) 阶梯笼养模式及配套装备。**阶梯笼养设备的饲养密度在(12~18)只/m<sup>2</sup>，单栋饲养1万~3万只，但这种方式上料不均匀，劳动强度大，人工或半机械清粪，舍内空气质量差，鸡用减压水箱容易滋生细菌。改造后清粪方式由刮粪板改为传送带，极大地改善了舍内的环境。

**(2) 叠层笼养模式及配套装备。**叠层笼养模式一般为4层~12层笼养设备，单位面积饲养量在(30~90)只/m<sup>2</sup>，单栋饲养5万~20万只。以8叠层笼养模式为例，1年产蛋1t/m<sup>2</sup>，对土地的利用率是非常高的。

叠层笼养工艺由八大系统有机组合构成，包括笼架系统、喂料系统、饮水系统、清粪系统、光照系统、温控系统、集蛋系统、控制系统。其中，除了饮水器需要比较精密的乳头以外，其他的都能完全实现国产化。国产叠层笼养成套装备造价较国外同类同质产品低35%。

在应用效果方面，4叠~12叠层立体高效标准化设施养殖可节地面积30%以上，人均蛋鸡饲养量达到3万~5万只，单栋饲养量达到5万~20万只，单位面积产出效率提高2倍以上；人均劳动生产率提高3倍以上。但需要注意的是，超大型鸡舍疾病防控风险大、免疫工作难度大，后期管理困难大。

**(3) 立体散养模式及配套设备。**目前，非笼养鸡蛋需求逐步增加，口感好的高品质鸡蛋供不应求，2025年后全部采用非笼养鸡蛋的跨国企业已有2000余家。欧盟2012年开始禁止采用叠层笼养模式；美国2025年叠层笼养比例将降至30%以下。去欧美考察时，我认为其落地福利鸡笼的模式不太好，蛋鸡在垫料上活动，和鸡粪接触产生污染，还有寄生虫的问题，都不太好解决。

中国农业大学李保明团队自主研发设计的福利化立体散养模式，使用传送带清粪，不使用垫料，舍内环境好。另外，使用可自动关闭的笼门，方便抓鸡免疫接种。经过实验证明，该模式下，单栋饲养量(2×3层×5列)可达8.4万只，95%以上的产蛋率维持22周。

#### 2. 蛋鸡智慧养殖

目前，蛋鸡智慧养殖的很多设施非常全面，能够做到对鸡舍环境做一些精准的调控。智慧管控平台能多点的对鸡舍的环境进行监控，还能够对蛋鸡养殖环境、生长状态、生产效益实时远程监测和数据获取与分析。另外，要做到更好的管控，智能巡检机器人是一种不错的选择，智能巡检机器人可以识别死鸡、低产鸡、病鸡、绝产鸡等异常鸡只，还可以实现笼位直播，视频监控，还可以决策参谋，检测

环境。我国蛋鸡产业数字化技术发展也很快，能帮助政府和企业及时掌控行业信息，提高管理效率。

#### 四、蛋鸡精准营养与饲料

##### 1. 能量和蛋白质饲料资源开发与高效利用

(1) 开展了高粱、小麦、葵花籽粕、低酚棉籽蛋白的精准营养价值评定和蛋鸡优化日粮配制技术，开发了美藤果粕、美藤果油饲料资源。

(2) 研究了育雏至产蛋饲养全程日粮中添加棉籽粕与复合杂粕对产蛋鸡生产性能的影响，研究了缓释型氨基酸在低蛋白日粮中应用效果。

在蛋鸡饲料中应用玉米豆粕减量替代技术节约饲料粮，降低生产成本。2022年调研全国不同类型蛋鸡养殖和饲料加工企业，发现豆粕减量替代技术的推广覆盖度达79.2%；日粮中玉米、豆粕用量分别降低3.9和2.2个百分点，每吨饲料节约成本128元，蛋鸡的生产性能、鸡蛋品质基本保持稳定。整个蛋鸡产业2022年度累计节约玉米324万t，节约豆粕181万t，降低成本105亿元。

##### 2. 节粮增效型绿色饲料添加剂开发与评价

(1) 开展了胆汁酸、丁酸梭菌活化菌液、霉菌毒素降解菌应用效果评价及作用机制研究。

(2) 开展了胆汁酸、 $\beta$ -胡萝卜素、迷迭香精油作为蛋鸡饲料添加剂的有效性评价研究。

(3) 开展了脱绒艾草提取物资源调查、提取工艺、质量控制技术研究。

##### 3. 提高鸡蛋品质的营养调控技术

(1) 在同等钙摄入量条件下，发现11点单独补钙效果最好，钙表现全肠道消化率显著提高，蛋壳厚度显著增加，同时钙的排放率显著降低。

(2) 发现改变饲喂策略（下午16点饲喂）有助于改善蛋壳厚度，对产蛋性能无显著影响。

(3) 针对低酚棉籽蛋白饲料对蛋清品质的不良影响，开展了平衡饲料氨基酸改善蛋清品质的研究，发现低酚棉籽蛋白饲料添加0.435%丝氨酸可有效缓解棉籽蛋白造成的蛋清品质下降。

#### 五、重大疫病防控

1. 实施严密的流行病学监测，强化防治技术的创新和应用

(1) 持续开展禽流感和新城疫等疫病流行病学监测工作，实时跟踪疫病在鸡群中的流行特点。

(2) 制出用于预防禽流感、新城疫等疫病的新型活疫苗及多联疫苗，在减轻免疫应激的同时提高了生产性能。通过新疫苗的使用和综合防控措施，新城疫等蛋鸡重大疫病得到了有效控制，2022年6月农业农村部将新城疫由一类动物疫病调整为二类动物疫病，成为我国动物疫病防控工作的标志性成果。

2. 推进重大疫病净化，促进蛋鸡健康养殖的高质量发展

(1) 依据国家动物重要疫病净化标准及方案，集成现有疫病防控新理论、新技术和新产品，实施鸡群中垂直传播疾病和重大疫病的净化，指导养殖企业开展净化场的创建与示范。

(2) 蛋鸡体系平谷、邯郸、银川、曲周综合试验站依托单位成功入选农业农村部最新公布的“国家级动物疫病净化场”名单。

(3) 体系参与制定的动物疫病净化国家标准《种鸡场鸡白痢沙门菌净化规程》通过全国动物卫生标准化技术委员会的审定。

(4) 国内规模化蛋鸡场连续多年没有发生高致病性禽流感和新城疫, 重大蛋鸡疫病净化效果显著, 有力促进了蛋鸡健康养殖的高质量发展。

通过以上疫病防控措施, 我国蛋鸡产业稳定发展, 鸡蛋供应充足, 蛋品质量和安全性得到保证, 市场价格基本维持稳定。在 2022 年, 美国、欧洲和日韩等国禽流感频发, 鸡蛋供应短缺, 价格暴涨: 2022 年美国鸡蛋价格同比上涨 138.98%, 第四季度鸡蛋批发价高达 411.7 美分/打, 折合人民币约 37.1 元/kg。与此形成强烈对比的是, 2022 年我国蛋鸡行业在饲料成本提高了约 12% 的背景下, 鸡蛋零售

均价为 11.96 元/kg, 同比上涨 10.7%。2022 年全国禽蛋产量达到 3456 万 t, 同比增长 1.4%(国家统计局数据)。

综上, 科技进步引领我国蛋鸡产业的可持续发展。蛋鸡体系成立 15 年来, 在科技创新与集成推广等方面取得了全面进展, 我国蛋鸡品种实现自主可控, 标准化规模养殖水平不断提高, 行业料蛋比首次降到 2.20 以下, 未来蛋鸡体系将继续为行业的高质量发展不懈奋斗!

□杨宁

## 信息集锦

### 福建傲农分析测试中心通过 CNAS 实验室认可

9月14日, 福建傲农分析测试中心顺利通过中国合格评定国家认可委员会(以下简称: CNAS) 认可评定, 获得《实验室认可证书》, 正式被列入 CNAS 获准认可机构名录。

据悉, CNAS 是根据《中华人民共和国认证认可条例》和《认可机构监督管理办法》的规定, 依法经国家市场监督管理总局确定, 从事认证机构、实验室、检验机构、审定与核查机构等合格评定机构认可评价活动的权威机

构, 负责合格评定机构国家认可体系运行。

傲农集团分析测试中心成立于2014年, 是为傲农集团提供饲料相关分析测试服务的检测部门。中心占地约800平方米, 现有员工16名, 其中硕士研究生4名、畜牧师2名。中心成立至今, 累计获发明专利5件, 实用新型1件, 核心期刊论文发表6篇。

□傲农企划中心严丹

## 人工智能加速，企业更要理解“当下”的价值和意义

### 一、人工智能加速

随着 ChatGPT 进入人们的视野，人工智能、大模型一下子成为人们的核心话题并以加速的方式释放着新的价值空间，也带来新的焦虑和不安。从个体的角度去看，人们关心人工智能会替代自己所熟悉的工作岗位和所拥有的工作技能；从企业的角度去看，人们关心这是一个“繁荣或消亡”的选择，担心被淘汰出局；从政府的角度去看，人们关心人工智能带来的风险不可控，以及那些无法想象的尚未发生的冲击。

很显然，数字技术正在改变游戏规则，我们尚处在这场变革的初期阶段，即便是这样，我们已经明显看到利用数字技术成功的企业得到丰厚回报，而无法使用数字技术的企业被淘汰出局。如果让自己跟上这场数字技术带来的宏大变革步伐，的确是一件不容易的事情，甚至有人形容，在“企业内部全面开发和升级人工智能和物联网应用会是一项令人感到气馁的巨大挑战。”

对于数字技术的理解，人们确认推动数字化转型的四种关键技术，分别是云计算、大数据、人工智能和物联网。在过去的 20 年间，互联网、云计算和大数据的快速发展及广泛运用，让我们深刻感受到消费端的重塑和产业价值的释放，在前两种关键技术融入到各个领域与各个行业，以及人们的日常生活中之后，快速诞生的新兴企业给传统企业带来了巨大的冲击，很多行业都被重新定义，层出不

穷的新商业模式给人们带来一次又一次的意外惊喜，同时也给传统企业带来前所未有的挑战和压力。

今天四项关键技术中的第三项——人工智能融入进来，与前两项关键技术一样，势必会带来各个行业的再一次被重新定义，也同样会诞生出新兴企业，如 OpenAI 等给传统企业带来巨大的冲击，随之也会产生新的商业模式，有关大模型技术下的商业模式选择的探索和实践，正在快速地推进中。

这似乎是一个永无止境的过程，当我们才刚刚理解和熟悉云计算、大数据带来的变化和挑战时，刚开始适应“数字化生存”的环境，让自己已经开始有点“数字个体”的状态，企业开始实施数字化转型的工作，人工智能的加速，又让我们发现，一切又变得陌生和不熟悉了，当我们才刚刚学会以广泛连接的方式展开新的发展模式时，我们发现又要学会新的知识体系，要学会以新的工作技能，不仅与组织中的人一起工作，还要与组织中的机器人一起工作。人工智能技术的加速，再一次从根本上改变人类生活的未来。问题是，我们对此并未做好准备，也许接着下来的时间里，没有谁能够做好准备。

我们所需要做的，就是紧跟变化步伐，学会适应环境，不断进行实践。

### 二、真正理解“当下”的意义

有关数字化本质特征的研究让我得出结论，即数字化的本质特征是：连接、共生和当下。

在人工智能技术加速的背景下，“当下”的本

质特征尤其需要我们深入理解并在实践中转换。

“当下”主要表达的内涵是指数字技术带来的变化速度，是从现在到未来的变化，并把过去与未来压缩在现在，它既表达了加速度变化的内涵，也表达了时间不再是一维的，而是多维的内涵。更多维度，更大复杂性交织在一起，不仅仅是变化，变化本身的属性也发生了改变，也就是对于时间价值的理解发生了改变。

农业时代，自然存在着就是最有价值的，理解农业，需要理解生命的自然状态、自然存在的状态，不能人为去改变。哪怕今天很多技术能够改变自然生命的状态，却依然要理解生命本质的意义，农业社会的时间是以生命实体功能的状态来度量的。

工业时代，机器革命带来效率与速度，其核心价值就是，如何以更高的效率获得更大的产出。大规模生产成为核心标志，最重要的就是效率。人们常说“时间就是金钱”“效率就是金钱”。

信息时代，快速变化，信息过载，导致人们最关注价值感知。产品的价值与意义显得尤为重要，人们不再单纯去关注效率与速度，更加需要关注的是，当下为人们的生活和意义赋予的价值是什么？附加价值与创新的价值是什么？所以，赋予意义成为核心能力。

**三、当机器可以自主学习时，人类自主创造价值是关键**

麻省理工学院教授埃里克·布林约尔松和安德鲁·麦卡菲认为这次机器时代的核心之处在于，长久以来习惯于按照指令工作的计算机如今可以自主学习了。我想，这也是人们感觉到焦虑的根本原因所在。

人工智能是一项科学与工程学交叉学科，目的是开发出可以像人类一样具有学习和问题解决能力的智能机器人和计算机程序。正如专家所言，传统上，人工智能可解决的问题包括自然语言处理和转换，图像和模式识别，以及决策支持。随着人工智能处理数据集和全部数据的能力增强，会带来一项重大改变，即企业不再需要对事件发生的原因进行专业假设了，人工智能可以根据系统生成的数据直接学习复杂系统的行为模式。机器学习和无限计算能力的出现，随着运算能力的增强，运算及存储成本的持续降低，再加上深度学习的进化，很多领域都可以引入人工智能技术，使得新一代算法可以解决以前无法想象的问题，也因此带来全新的机遇，关键是我们如何利用人工智能创新价值。

人类发展与成长的历程可以给我们信心。托马斯·西贝尔写道：“第一次工业革命使人类掌握了机械力量，上一次工业革命使人类掌握了电子力量，在数字化转型时代，人类将掌握思维力量。”我认同这个判断，人工智能加速，可以让我们掌握思维力量，帮助我们更好地创造价值。所以，“当下”这既是对现在状态下我们行动转变的要求，也是对我们现在状态下机遇认识的方法，早在2018年麦肯锡咨询公司就发布报告预测，截止到2030年，受人工智能技术推动，全球GDP年增长13万亿美元，所以，企业核心的关键是在理解“当下”的价值和意义中，寻求更大范围的资源与能力聚合，意识到这一重大机会并愿意为此做出转变，学会与机器人一起工作，共创价值。

□陈春花

## 仔猪教槽料加工工艺的演变史

当前，猪饲料产量在全球饲料产量中占比达27%以上，而在中国全部饲料产量占比高达53%以上（2019年因非洲猪瘟原因有所下降），该市场也是全球各大饲料集团争夺的主战场。猪饲料加工要求比较高，也是目前人类饲养畜禽全生命周期产品中分割最精细的产品，猪饲料产品细分中仔猪教槽料的生产水准直接衡量该饲料企业在猪饲料市场中的地位，这也是各个猪饲料企业在孜孜不倦地研究该产品的营养价值、加工工艺以及如何更科学进行饲养，努力让工程系统赢在起跑线上。正昌在20多年与客户一起探索与实践，逐渐摸索出教槽料最佳的加工工艺及设备，并通过国内外50多个集团公司几百家工厂实际使用该工艺，为养殖户提供了最好的仔猪教槽料产品，也让使用该工艺设备的饲料加工企业获得了可观的经济效益。我们通过对行业仔猪教槽料工艺演变历史的梳理比对，揭示仔猪教槽料工艺的科学性、适用性以及经济性，为饲料企业、养殖企业创造价值，获取更高的投资回报。

### 一、单一原料膨化工艺

20多年前，为了消除豆粕中的脲酶，很多企业采用干法膨化工艺单独对大豆进行膨化处理，在库房中单独做个膨化大豆线进行预处理，再将膨化大豆投进主车间饲料生产线的配料仓参与配料生产。16年前，有企业直接把膨化大豆线设计在整个饲料生产线中，开启了连续自动生产方式，极大提升了效率，降低了搬运成本，并且把添加了膨化大豆粉的配方作为高档猪料的一个标志。为了提高仔猪教槽料的适口性，松软度，饲料企业又对玉米进行膨化处理，要求玉米膨化后容重在380g/L以下，该工艺一直延续到现在也

不失是个不错的工艺方法，极大提升了猪料产品的品质，造就了很多企业饲料产量的快速增长，企业到处建新厂，规模快速壮大。随着饲料利润的降低，加工方法的不断研究探索，猪饲料生产企业逐渐感觉到该工艺还是有很多缺憾：

1. 能耗高，原料膨化高达80 kw/t；
2. 配方中存在还没有熟化的原料，抗营养因子仍存在，仍会产生拉稀；
3. 膨化大豆细粉碎困难，还会产生着火危险；
4. 水分散失严重，想实现低温制粒，但几乎是干制粒，饲料发硬，口感差；
5. 猪宝宝易“上火”，需少食多餐，饲养人员较辛苦。

### 二、二次制粒工艺

与单一原料膨化工艺差不多时间兴起的工艺还有二次制粒工艺，中小饲料企业没资金进行设备或工艺技改，利用原有设备，加一些输送设备，把一次制粒的颗粒再输送回到粉碎工段进行细粉，再配料和添加预混料后进行二次制粒，以提升饲料的熟化度，降低热敏元素的损失，改善猪料的适口性，松软度，提升品质。用此工艺进行高档仔猪料的生产，二次制粒产品比原先一次制粒产品品质有提升，很多中小企业甚至大型企业纷纷效仿，直到现在仍有许多猪料企业在使用该工艺，下面的工艺是二次制粒的改进型工艺，仍有设备供应商在推荐饲料企业使用：

1. 该工艺颗粒经二次粉碎（1.5 mm 筛）二次制粒（一次制粒10 mm 模1:5，二次制粒3 mm 模1:4），多加一个制粒冷却粉碎工段进行一次大宗原料的

前处理,再进行二次配料二次制粒(如象以前用一台制粒机进行二次制粒工艺降低整个生产线产能);

2.二次制粒工艺熟化度有较大提升(淀粉糊化度可达35%以上,适口性有较大改观,且制粒工艺还是较简单易操作,但该工艺因饲料含水不够(低温制粒时水分不到14%),成品的口感还是不太好,熟化(糊化度)不够,抗营养因子还存在,还是有拉稀现象存在。

### 三、生物发酵工艺

用发酵饲料做猪料是以台湾某集团为代表的饲料企业。用添加20%发酵豆粕的发酵饲料饲养的断奶仔猪平均日增重提高6%,腹泻率降低60%,效果较显著。但生物发酵工艺未能在行业里盛行,甚至养殖场全程使用发酵料进行饲养,还是存在诸多不利因素。我们从饲料加工工艺设备上:

1.发酵工艺需配发酵车间(厂房、设备投资较大);

2.发酵车间困难在原料发酵的生产工艺及菌种的品质;

3.发酵料进入饲料加工的困难在发酵料的水分偏高,进入流程的防堵防结拱,以及制粒温度的控制,流程中残留物的处理控制;

4.发酵料目前饲料企业普遍采用人工添加的方式,从投料口直接倒入混合机,增加了劳动强度、现场车间的卫生清洁的管控;

5.发酵料生物安全问题,发酵料营养指标缺少行业标准,尚没有构建生物清洁卫生生产体系等问题的存在,行业里使用还是较为谨慎。

### 四、粉料全熟化工艺(超级熟化器)

该工艺对大宗原料进行高温高湿熟化处理,高温时间长达10 min以上,糊化度达40%左右,水分达18%左右,成品适口性有较大提高(比二次制粒

要好一些),但此工艺存在以下严重问题:

1.热粉冷却较困难,易分级,水分分布不均匀,制粒成品变硬;

2.超级熟化器残留大,难清理,操作工人痛恨此设备;

3.设备投资成本高,一台超级熟化器和熟粉冷却器及控制系统300多万元,因此该工艺在中小企业很难推广,目前有较少部分大型集团的个别工厂在使用。

### 五、舒化工艺

该工艺可对一次配料混合的全部原料(除热敏性原料)进行高温中压舒化处理,再冷却粉碎,添加热敏原料及预混料进行二次混合,采用50℃~60℃的低温制粒工艺,饲料最终达到甜、香、酥、脆入口即化的效果。

80年代末有一种设备叫膨胀器,在高温高压下进行原料的前处理,以较低的加工成本(14 kw/t),实现更高的产量。90年代初美国企业用于猪料加工的前处理(在制粒机上加膨胀器),因膨胀料外形及粘度大等诸多因素,直接膨胀后进行制粒流程不够流畅,制粒机压模罩时有堵料情况产生,设备操作困难导致膨胀器在以后的10年中未得到很好的应用,1996年我们尝试引进此工艺,并首先应用在浙江一家企业上,未成功。此后中国饲料企业很少再见到膨胀器在饲料厂的应用。

2003年起,经过10余年深入研究及真实案例,在膨胀器的基础上改进设备,结合配方师营养专家的诉求,深入养殖场了解饲喂要求,蹲点研究猪的生理特点:

1.生长发育快、消化系统发育不全、免疫力低下、体温调节能力差;

2.舌头:味蕾发达敏感(食物要求清洁、新鲜);

3.胃：杂食性无微生物（低纤维）；

4.消化道：采食量大消化快（要求适口性好糊化度高）。

筛选出最科学工艺（舒化低温制粒工艺），改进最优单机（研制出舒化机），使其适用性强、经济性高（投资适中、能耗低、清洁卫生、能彻底杀死有害病原体、去除抗营养因子），利于饲料品质提升，生产效率提升，最终推出获得实用新型专利工艺证书的教槽料明星工艺——正昌舒化工艺。

舒化工艺的工艺要求：

1.原料精细处理，清理杂质，去霉变颗粒，细粉碎（ $\varnothing$  1.0 mm~1.5 mm）甚至微粉碎；

2.舒化前强调质和适时补水+高温中压，高温100℃舒化处理原料，杀灭病毒病原菌、100%消除抗营养因子，第二次混合（热敏组分在第二次混合时添加，减少营养物质的损失）；

3.低温制粒（调质温度50℃~60℃），确保成品适口性热敏组分损失少，配方成本低；

4.产量高，能耗低，螺杆磨损小（易损件成本最低化）饲料最终达到甜、香、酥、脆的效果（入口即化适口性好，采食量大，不上火）。

舒化工艺价值：

1.优化饲料配方成本，每吨降低成本50元以上；

2.提高营养物质消化率（蛋白质、脂肪、纤维）；

3.100%消除饲料中的全部抗营养因子，杀灭饲料携带病原菌、霉菌，乳猪不拉稀，成活率高达99%；

4.改善饲料适口性，提升饲料转化率，全程舒化饲料转化率可提升0.05甚至更高；

5.提高前期饲料的营养，尤其是断奶后2~4周内乳猪的生长性能；

6.可添加植物天然的原料香味（大豆、花生等），提升适口性。

正昌可为广大猪饲料企业打造稳定可靠持久的舒化工艺生产线，杀灭饲料原料中的非洲猪瘟病毒，提高饲料品质，让猪喜爱采食，长得快，为客户创造效益。

□正昌粮机

## 信息集锦

### 我会理事杨慧教授被评为“福建省优秀科技工作者”

近日，福建省科学技术协会印发《关于表彰第八届“福建省优秀科技工作者”的决定》（闽科协组〔2023〕71号），决定授予30名同志“福建省优秀科技工作者”称号。我会理事杨慧教授获此殊荣。

据悉，评选由福建省科协主办，旨在弘

扬科学家精神，在全社会营造尊重劳动、尊重人才、尊重创造的浓厚氛围，激发全省广大科技工作者创新创造活力，激励广大科技工作者勇攀科研高峰，努力为全方位推动高质量发展贡献智慧和力量。

□秘书处

# 高粱 DDGS 营养特性分析及在猪生产上的应用

□福建傲农生物科技集团股份有限公司 毛昌发

我国饲料资源短缺问题愈发严重。2021年,我国进口玉米、高粱、大麦、DDGS、木薯干等合计5606万t,大豆进口量达到9652万t。高粱DDGS是生产白酒和乙醇的副产物,含有较高的蛋白质、纤维、磷和矿物质。我国每年生产的白酒超过1200万t,其副产物超过3000万t,在饲料生产中具有很大的应用前景。本文分析了高粱DDGS的营养特性,并阐述了近年来关于高粱DDGS在猪生产上的应用进展,为高粱DDGS在猪生产中的应用提供参考。

## 一、高粱 DDGS 的营养特性

DDGS 主要由低发酵的阿拉伯木聚糖、纤维素和木质素等不溶性淀粉多糖组成,同时含有高水平的纤维。DDGS 的粗蛋白质含量一般在26%以上。目前有新技术可以在发酵前去除不可发酵成分,最终得到粗蛋白质含量约40%的高蛋白DDGS。但DDGS往往具有较低的赖氨酸和色氨酸含量,DDGS的质量取决于作物的量、发酵工艺、干燥温度和时间等因素。与玉米DDGS相比,高粱DDGS含有更高的粗蛋白质、中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维,但粗脂肪和亚油酸含量较低。高粱DDGS的营养特性见表1。

表1 高粱 DDGS 的营养特性

营养物质	含量/%	氨基酸	含量/%	矿物质	含量/%
干物质	88.3~90.49	精氨酸	1.10~1.35	钙	0.07~0.11
粗蛋白	29.82~31.21	组氨酸	0.54~0.85	磷	0.45~0.87
粗脂肪	8.61~10.55	异亮氨酸	1.33~1.58	钾	0.54~1.17
灰分	3.32~5.02	亮氨酸	3.15~4.56	镁	0.23~0.42
无氮浸出物	36~45.07	赖氨酸	0.72~0.97	硫	0.42~0.77
粗纤维	8.10~12.35	蛋氨酸	0.43~0.62	钠	0.12~0.18
中性洗涤纤维	30.43~41.60	苯丙氨酸	1.30~1.90	锌/(mg/kg)	37.95~44.25
酸性洗涤纤维	22.45~32.95	苏氨酸	0.98~1.18	锰/(mg/kg)	35.75~44.25
淀粉	3.58~4.75	色氨酸	0.19~0.35	铜/(mg/kg)	6.53~7.83
总能/(kcal/kg)	4 680~4 921	缬氨酸	1.57~1.83	铁/(mg/kg)	117~136.5

注:数据来源于Wang等<sup>[8]</sup>,Urriola等<sup>[9]</sup>,Sotak等<sup>[10]</sup>,NRC1998<sup>[11]</sup>。

## 二、高粱 DDGS 在猪生产上的应用

DDGS 可以替代一定量的常规饲料原料,从而降低饲料成本。Yang 等报道,含有高 DDGS 的日粮会对猪的生产性能产生负面影响。但 DDGS 的营养价值可以通过微生物发酵或酶降解得到改善。玉米和高粱等谷物中的淀粉经过发酵产生乙醇,而谷物的纤维、蛋白质、脂质和矿物质构成了 DDGS。谷物的纤维在发酵的过程中不会转化为乙醇,因此,可以在含有 DDGS 的日粮中添加非淀粉多糖酶来提高营养价值。体外发酵可以有效地提高动物营养物质的生物利用率,通过发酵可以增加纤维素和半纤维素的降解、降低植酸和提高蛋白质的消化率。研究表明酵母产品在养猪生产中具有促进生长和潜在替代抗生素的特性。因此,酵母发酵的 DDGS 可能有助于提高 DDGS 在动物日粮中的添加水平,尤其是对单胃动物而言。

在生长性能方面,猪日粮中添加高粱 DDGS 会显著降低猪的日增重(ADG)、日均采食量(ADFI),但饲料转化效率(FCR)结果却不一致;在猪的育肥阶段添加酵母发酵的高粱 DDGS 不影响猪的生长性能,但添加酶制剂可能无法抵消高粱 DDGS 的负面影响。在肉品质方面,添加高粱 DDGS 对猪的背膘厚度的影响结果并不一致,高粱 DDGS 可以显著提高猪背膘脂肪中不饱和脂肪酸含量,但不影响猪

的胴体重量、胴体产量和滴水损失;添加发酵的高粱 DDGS 则可以获得更好的猪肉品质。在母猪繁殖性能方面,添加发酵的高粱 DDGS 可以提高母猪的繁殖性能,但在玉米、高粱日粮中添加同样的高粱 DDGS 的效果并不一致。在保育阶段,玉米或高粱日粮中添加 30% 的高粱 DDGS 与玉米 DDGS 相比,不影响保育猪的生长性能。DDGS 降低生产性能可能是高纤维日粮诱导内脏器官的生长和消化液的分泌,因而增加了用于维持而不是分解代谢的能量消耗。另一种可能的解释是,高粱 DDGS 中含有单宁和真菌毒素,影响了猪的生长并抵消了 DDGS 的益处。此外,不同研究结果的差异可能归因于高粱 DDGS 的营养价值不一致以及添加的比例不同所造成的。高粱 DDGS 对猪生长性能及屠体品质的影响见表 2 和表 3。

## 三、小结

高粱 DDGS 具有较高的营养价值,且价格便宜,有降低饲料成本的潜力。但在日粮中直接添加高粱 DDGS 可能会对猪的生产性能产生一些负面影响,如影响猪肉的品质。通过添加一些酶制剂或运用发酵手段,提高高粱 DDGS 中纤维素的消化率和利用率。在生产应用中需考虑高粱 DDGS 的制作工艺、高粱的来源、存放时间、温度和添加比例等因素,可能会影响到高粱 DDGS 的营养价值和利用效果。

表2 日粮中添加高粱干酒糟及其可溶物对猪的影响

处理	动物	结论	文献来源
0、2%、4%、6%酵母发酵高粱 DDGS	断奶仔猪	不影响生长性能	Li 等 <sup>[26]</sup>
0、15%、30%和 45%的高粱 DDGS	保育猪	ADG、ADFI、FCR 线性降低	Sotak 等 <sup>[24]</sup>
15%的高粱 DDGS	保育猪	降低 ADFI 和最终体重	Cerisuelo 等 <sup>[25]</sup>
0、15%、30%、45%和 60%的高粱 DDGS	保育猪	ADG 和 ADFI 线性下降	Senne 等 <sup>[25]</sup>
30%的高粱 DDGS+酶（每磅日粮含 331U、1 102U、2 205U 和 8 818U 的 β-葡聚糖酶、蛋白酶、α-淀粉酶和木聚糖酶的混合物）	保育猪	显著提高 ADG 日增重和 ADFI	Feoli 等 <sup>[26]</sup>
0、200 g/kg、400 g/kg 的高粱 DDGS	生长猪	显著降低干物质、有机物、粗蛋白、粗脂肪和矿物质的全消化道消化率	Corassa 等 <sup>[24]</sup>
添加 30%的高粱 DDGS	生长猪	降低 ADG	Cerisuelo 等 <sup>[25]</sup>
0、15%、30%和 45%的高粱 DDGS	育肥猪	显著降低 ADG、ADFI 和最终体重	Stoak 等 <sup>[26]</sup>
0、20%、40%和 60%的高粱 DDGS	育肥猪	ADFI 线性下降，FCR 线性提高	Senne 等 <sup>[25]</sup>
0、5%、10%、15%的发酵高粱 DDGS	育肥猪	不影响生长性能	Li 等 <sup>[26]</sup>
添加 35%的高粱 DDGS	育肥猪	显著提高背膘厚度	Cerisuelo 等 <sup>[25]</sup>
0%、2%和 4%的酵母发酵的高粱 DDGS	哺乳母猪	添加 4%组显著提高母猪 ADFI、降低产仔死胎率、提高断奶成活率和断奶窝重	Song 等 <sup>[30]</sup>
20%的高粱 DDGS 和玉米 DDGS	哺乳母猪	高粱 DDGS 组母猪的 ADFI 和断奶窝重小于玉米 DDGS 组	Sotak 等 <sup>[24]</sup>

表3 高粱 DDGS 对猪胴体品质和肉品质的影响

处理	动物	结论	文献来源
30%的高粱 DDGS 的高粱—豆粕日粮与 30%玉米 DDGS 的玉米—豆粕日粮	育肥猪	高粱-豆粕日粮中添加 30%的高粱 DDGS 会提高猪肉的脂肪硬度	Stoak 等 <sup>[26]</sup>
35%的高粱 DDGS	育肥猪	显著提高背膘厚度	Cerisuelo 等 <sup>[25]</sup>
20%、40%和 60%的高粱 DDGS	育肥猪	热胴体重量和背膘厚度线性提高	Senne 等 <sup>[25]</sup>
0、50、100、150 g/kg 酵母发酵的高粱 DDGS	育肥猪	背最长肌的蛋白含量呈线性增加，150 g/kg 组显著降低滴水损失，b*和 L*值，显著提高 pH <sub>1min</sub> 、pH <sub>24h</sub>	Li 等 <sup>[27]</sup>
0%、15%、30%和 45%的高粱 DDGS	育肥猪	背膘脂肪不饱和脂肪酸含量、无脂肪瘦肉指数线性增加和 pH 值线性增加，背膘厚度线性降低	Stoak 等 <sup>[26]</sup>
40%的高粱 DDGS 日粮中添加 0%、2.5%、5%的牛油	育肥猪	热胴体产量、背膘厚度下降，胴体瘦肉比例、下颌脂肪碘值线性提高	Feoli C 等 <sup>[27]</sup>

参考文献（略）

## 我会两会企跻身 2023 中国制造业企业 500 强

9月20日,在2023中国500强企业高峰论坛上,中国企业联合会、中国企业家协会发布了“2023中国企业500强”和“2023中国制造业企业500强”名单。我会副会长单位——福建傲农生物科技集团股份有限公司以营业收入216.13亿元,位列中国制造业企业500强第428位;会员单位——福建圣农控股集团有限公司以营业收入168.17亿元,位列中国制造业企业500强第496位。

据悉2023中国制造业企业500强发展呈现以下主要特点:

### 一、总体规模较快增长

2023中国制造业企业500强营业收入总额和资产规模双双突破50万亿元大关,入围门槛再上165亿元新台阶。2023中国制造业企业500强的营业收入达到51.06万亿元,同比增长8.38%;资产总额达到53.02万亿元,较上年增长11.27%;入围门槛达到165.50亿元,较上年提高了17.72亿元,增幅达到11.99%。

### 二、经营绩效回落

2023中国制造业企业500强实现净利润12677.03亿元,下降了13.66%。净资产利润率为9.09%,较上年降低2.11个百分点;营业收入利润率为2.48%,较上年下降0.64个百分点。

### 三、创新成效显著

企业研发投入平稳增长。2023中国制造业企业500强研发费用总规模达到10962.15亿元,较上年增长3.83%;研发强度为2.33%,处于近年来的较

高水平。从不同行业看,航空航天、通信设备制造、轨道交通设备制造、纺织印染的行业平均研发费用位居前列。

创新成果质量显著提升。2023中国制造业企业500强拥有的专利数、发明专利数双双实现大幅增长,增速分别为10.27%和12.04%,专利质量稳定提升,发明专利占比达到44.78%。具体而言,专利数达到143.84万件,较上年增加了13.39万件,增长了10.27%;发明专利达64.41万件,较上年总体增加了6.92万件,增幅为12.04%。

### 四、战略性新兴业务发展步伐加快

2023中国制造业企业500强中,重化工行业仍然占据主要位置,营业收入规模最大的5个行业中有4个为重化工行业。同时战略性新兴业务发展步伐加快,营业收入和净利润增长位居前列的大都是战略性新兴产业的企业。行业平均营业收入增长率位居前五位的是,动力和储能电池,风能、太阳能设备制造,医疗设备制造,计算机及办公设备和化学纤维制造,其中前三位的增长率达到了45%以上,分别为59.72%、49.42%、45.54%。行业平均利润增长率位居前五位的是,医疗设备制造,动力和储能电池,摩托车及零配件制造,风能、太阳能设备制造和电线电缆制造,分别为286.20%、96.63%、68.84%、52.39%和42.65%。

### 五、国际化经营取得积极进展

海外营业收入较快增长。2023中国制造业企业500强的海外营业收入总额达到7.20万亿元,较上

年增长1.16万亿元，增速为19.21%。海外营业收入占全部营业收入比重回升至18.43%，较上年提升1.09个百分点。海外资产规模进一步扩大。2023

中国制造业企业500强海外资产总规模达到6.89万亿元，较上年增长了1.65万亿元，增速达到31.49%。

□秘书处

## 信息集锦

### 刘建成一行调研漳州大北农创新平台项目

9月9日，福建省科学技术厅创新办刘建成处长、四级调研员林苏榕一行莅临漳州大北农，调研2023年《福厦泉国家自主创新示范区菌酶协同生物饲料协同创新平台项目》（以下简称“创新平台项目”）。厦门市科学技术局自创办何建章主任、漳州市科学技术局高新技术与工业科技科陈元波科长、芗城区经联社黄伟昭副主任、芗城区工信局科技服务股沈淡生长、华侨大学陆黎明研究员等参与调研。

联合发展2亿头猪中心大北农平台福建区猪营养技术中心总监徐骏作为创新平台项目负责人，就漳州大北农概况、科研成绩以及项目进展情况作汇报，华侨大学承担了漳州大北农委托的横向课题——“菌酶协同开发新型饲料原料及其产业化应用”。在我国饲料资源短缺和原料价格暴涨的背景下，使用创新技术开发新型饲料原料，创制绿色高效生物饲料，对提高非常规饲料资源利用率，缓解我国饲料资源短缺和饲料粮安全问题具有重要意义。

座谈会上，刘建成、林苏榕和陈元波就项目的创新点、研发单位合作模式、项目经费管理等情况提出了实质性的指导意见。随后调研组一行参观了漳州大北农产品管中心和发酵饲料生产车间，进一步实地了解漳州大北农发展

和科研进展情况，对项目的实施进行指导。

我国饲料资源紧缺，从饲料粮供需上看，面临畜产品需求不断增长和饲料粮（玉米与大豆）生产比较优势不断下降的挑战，人畜争粮矛盾和饲料粮进口压力不断加大，随着国际贸易局势紧张和主要饲料原料价格暴涨，饲料原料已成为制约畜牧业健康发展的“卡脖子”问题。

大北农集团是拥有国家重点实验室的农牧企业之一，近年来投入大量研发经费，采取各种措施推进豆粕减量替代，创新平台项目使用创新技术开发新型饲料原料，创制绿色高效生物饲料，对提高非常规饲料资源利用率，缓解我国饲料资源短缺和饲料粮安全问题具有重要意义，符合经济社会发展需要。

华侨大学与漳州大北农合作的中央引导地方科技发展专项等多个项目正稳步开展，合作双方十分重视科技成果产业化，共建了“华侨大学—大北农集团联合技术中心”“华侨大学产学研基地”“华侨大学研究生工作站”等产学研平台。相信经过双方的共同努力，创新平台项目一定能够顺利开展，成功将科技创新成果转化，推动技术向产品化、产品向产业化迈进，推动饲料产业创新发展。

□杨炎仙

## 6家会员单位入选2023福建省百强相关榜单

9月19日，福建省工商联发布2023福建省民营企业百强榜单，包括2023福建省民营企业100强、制造业民营企业100强、创新型民营企业100强和服务业民营企业100强4个榜单。我会6家会员单位入选2023福建百强相关榜单。

入选2023福建省民营企业百强的企业有：福建圣农控股集团有限公司位列第13位；福建傲农生物科技集团股份有限公司位列第22位；泉州福海粮油工业有限公司位列第31位；福建天马科技股份有限公司位列第69位。

入选2023福建省制造业企业百强的企业：福建圣农控股集团有限公司位列第11位；福建傲农生物科技集团股份有限公司位列第15位；泉州福海粮油工业有限公司位列第20位；福建天马科技股份有限公司位列第40位；厦门银祥集团有限公司位列第57位；厦门金达威集团股份有限公司位列第69位。

□秘书处

## 大北农集团种业发展高峰论坛隆重举行

9月10日，大北农集团种业发展高峰论坛在大北农凤凰国际创新园隆重举行。论坛以“融合种业大事业 引领行业大发展”为主题，汇聚国内外行业领导、专家、企业家以及大北农集团种业骨干近300人。

巴西农业和畜牧业部动植物卫生副部长 Carlos Goulart、巴西农业和畜牧业部植物卫生和农业投入局局长 Edilene Cambraia Soares、巴西农业和畜牧业部长特别顾问 Carlos Ernesto Augustin、国际植物新品种保护联盟理事会主席崔野韩、国际植物新品种保护联盟副秘书长 Peter Button、非洲科学院副院长贾银锁院士、中国种子协会副会长兼秘书长蒋协新、国家玉米产业技术体系首席科学家中国农业科学

院生物技术所李新海所长；国家大豆产业技术体系首席科学家中国农业科学院作物科学研究所吴存祥研究员、北京市农林科学院玉米所首席科学家赵久然研究员、GDM公司亚欧区总裁 Thiago Schwonka、泰国 WS 种子公司总经理兼首席育种家 Weerachai Sriyisoon 等参加论坛。

强国必先强农，强农必有大北农。大北农集团总裁宋维平指出，在党中央领导下，我国种业企业在生物育种、企科合作、创新产出等方面取得显著成效。面向未来，企业要切实发挥种业创新过程中的引领作用，加强“大联合”“大协作”，破解“卡脖子”难题，实现种业科技自立自强。

蒋协新从融合种业大事业就要融合种业科技

力量、融合种业企业力量、融合种业创新力量三方面介绍了实现种业融合发展的路径，并对大北农创种科技注重组织机构创新、研发机制创新、育种方法创新、文化创新和社会责任担当的做法表示高度赞赏。

崔野韩指出，保护知识产权就是保护创新，种业企业作为联通科技和资本，打通科研与市场的桥梁，应该以技术创新为突破口，以知识产权为纽带，合力谱写种业高质量发展的新篇章。

荷兰瓦赫宁根大学前校长、大北农集团国际顾问 Aalt A.Dijkhuizen 通过视频向大会致辞，他对论坛表示高度认可和赞同，指出人类对粮食需求大幅增加，加强政府、企业和科技合作是引领粮食生产进入下一阶段的关键。

Weerachai Sriyisoon 介绍了泰国 WS 公司的玉米育种工作开展情况，他表示 WS 已经和大北农签署了合作协议，未来将会和大北农携手研创出更多好产品，共同促进玉米种业发展。

Carlos Goulart 指出，转基因技术助力巴西大豆产业发展，他对巴西大豆的生产情况、运用情况和出口情况进行了全面系统的介绍，并表示将全力支持大北农集团在巴西开展大豆的转基因合作研究和商业开发，希望中巴双方可以增加合作机遇，合力为粮食安全做出更多贡献。

大豆产业是 GDM 公司非常重要的业务。Thiago Schwonka 提纲挈领地介绍了 GDM 公司的大豆产业情况，他指出生物技术和知识产权保护对促进大豆产业链健康发展具有重要意义。GDM 公司将继续和大北农等中国企业建立战略合作关系，培育新的发展动能。

李新海从国家重大需求、常规育种成就与挑战、国际生物育种发展趋势、我国生物育种现状与问题

四个方面介绍了我国生物技术发展现状，他指出我国育种技术目前面临突破性重要基因匮乏、传统育种技术局限等问题，加大生物育种与产业化力度是突破常规育种局限性的关键所在。

赵久然从我国玉米种业发展现状、面临问题、未来发展三条路线勾勒出我国玉米种业发展趋势，为玉米的未来发展路径提供了科学遵循。他指出我国玉米水平和国际先进水平相比仍有较大差距，要充分发挥农业科技的赋能作用，赢得粮食安全的战略主动。

吴存祥指出，目前我国大豆主要依赖国外进口，实现大豆产业自立自强要坚持系统观念，突出问题导向，全链条综合性解决大豆产业发展过程中的瓶颈问题，为持续提升大豆和油料自给率提供有力支撑。

创种科技常务副总裁李军民以“我国种业企业的时代使命”为题，指出面对新的发展形势和发展机遇，种业企业要依靠企科融合构建精准完善的种业创新体系，提升企业自主创新能力，为种业振兴注入强劲动力。

创种科技总裁谭春平做总结讲话。

会上，大北农生物技术公司与 GDM 公司进行了隆重的签约仪式。大北农集团常务副总裁、创种科技 CEO、生物技术公司总经理刘石，Thiago Schwonka 代表双方公司签约。

Carlos Goulart、Thiago Schwonka、崔野韩、Peter Button、蒋协新、宋维平、刘石等国内外嘉宾一起为南美子公司揭牌。会议期间进行了大北农创种科技与吉林宏泽股权投资签约、大北农集团与大理州战略合作签约、大北农集团与元谋县战略合作签约。

□杨炎仙