**《农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》（征求意见稿）编制说明**

**委托单位：农业农村部农业机械化管理司**

**承担单位：中国农业大学中国农业机械化发展研究中心**

**2023年9月**

目 录

[一、修订的目的与意义 1](#_Toc145012010)

[二、起草单位 1](#_Toc145012011)

[三、修订原则 2](#_Toc145012012)

[四、修订过程 2](#_Toc145012013)

[五、修订内容 3](#_Toc145012014)

[（一）范围 3](#_Toc145012015)

[（二）术语和定义 3](#_Toc145012016)

[（三）统计口径 3](#_Toc145012017)

[（四）评价指标体系 3](#_Toc145012018)

[（五）评价指标的计算 7](#_Toc145012021)

[（六）指标解释的修订 9](#_Toc145012022)

[（七）规模养殖机械化水平评价方法 10](#_Toc145012023)

[六、实例验证 13](#_Toc145012024)

[七、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况及采用情况说明 14](#_Toc145012025)

[八、与有关的现行法律、法规和相关标准的关系 15](#_Toc145012026)

[九、重大分歧意见的处理经过和依据 15](#_Toc145012027)

[十、涉及专利的有关说明 15](#_Toc145012028)

[十一、预期效益 15](#_Toc145012029)

《农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》（征求意见稿）编制说明

一、修订的目的与意义

《国务院关于加快推进农业机械化和农机装备转型升级的指导意见》（国发〔2018〕42号）中提出，要推动农业机械化向全程全面高质高效升级，到2025年畜牧养殖机械化水平要达到50%。《农业农村部关于加快畜牧业机械化发展的意见》（农机发〔2019〕6号）进一步细化发展目标，明确到2025年畜牧业机械化率总体达到50%以上，主要畜牧养殖全过程机械化取得显著成效，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。

目前，我国畜牧业产值约占农林牧渔业总产值的30%，畜牧养殖规模不断扩大，加快向标准化规模养殖转型升级；对饲料（草）生产加工、育种、养殖设施、饲喂、废弃物处理、环境控制、消杀防疫及畜产品采集等方面机械化提出了更高要求。现行标注《农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》（NY/T3489-2019）（以下皆称“现行标准”）是基于2013年《畜牧养殖机械化水平评价指标体系研究》基础上建立的，并于2019年正式颁布实施。但畜牧养殖机械化经过多年的发展，相关环节机械化、技术装备、规范要求等均已发生较大变化，特别是废弃物处理、消杀防疫等方面发展迅速，我国现行标准比较侧重于对畜牧养殖机具使用情况的评价，在畜牧养殖废弃物处理、消杀防疫要求方面的评价指标较缺乏，难以实际全面客观反映我国畜牧养殖机械化水平。同时，未来规模养殖是畜牧业发展的大趋势，针对规模养殖场进行机械化水平评价非常重要。

因此，需要根据目前发展情况及未来目标要求，修订现行标准，以便更加科学客观地评判畜牧养殖机械化水平，为制定因地制宜、科学合理的宏观指导政策与措施提供依据与参考。

二、起草单位

本标准起草单位：中国农业大学、农业农村部农业机械化管理司、农业农村部南京农业机械化研究所、农业农村部农业机械化总站、全国畜牧总站、中国畜牧业协会、中国奶业协会、广州广兴牧业设备集团、广东南牧机械设备有限公司、北京国科诚泰农牧设备有限公司。

其中，中国农业大学为标准起草负责单位，主要承担标准立项、调研、编写、研讨、修改和报批等工作，参与标准编写全过程；农业农村部农业机械化管理司、农业农村部南京农业机械化研究所、农业农村部农业机械化总站、全国畜牧总站负责标准框架及技术指标确定工作；中国畜牧业协会、中国奶业协会协助调研问卷的设计工作，并协助完成标准研讨与修订工作；广州广兴牧业设备集团、广东南牧机械设备有限公司、北京国科诚泰农牧设备有限公司协助完成部分调研和标准研讨修订工作。

三、修订原则

现行标准于2019年颁布实施，但自2013年以来，一直是纳入农业农村部相关机械化指标进行评估与验证，并作为指导畜牧业发展的重要依据，而且为制定《国务院关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》《农业农村部关于加快畜牧业机械化发展的意见》等文件中提出的发展目标提供了基础数据支持。虽然评价指标体系有待进一步完善，但应保持其连续性（稳定性），并遵循科学、简明、实用、可行、可比的原则。

**连续性（稳定性）**：全面系统考察畜牧养殖机械化发展，基于现行标准，进行完善，不宜大动，更不是推翻另搞一套，保持现有标准的连贯性及与之前评价数据的可比性。

**科学性**：对于评价指标的制定与完善，在科学分析的基础上，准确、客观反映全国及各区域畜牧养殖机械化水平，同时针对主要畜种规模养殖场进行机械化水平评价，科学设置指标、权重及计算方法，反映机械化程度的同时考虑机械化发展质量，为各畜种机械化水平评价提供理论框架。

**简明性**：评价指标不宜过多，要抓主要矛盾和矛盾的主要方面，突出重点，构建简单明了的评价指标体系。

**实用性**：理论联系实际，符合全国及各区域发展实际情况，评价指标体系及相关数据可以指导全国及各地畜牧养殖机械化发展和政策制定。

**可行性**：突出表现在数据的可获得性，以及各级农机主管部门、推广部门、科研机构可以快速掌握其数据处理及计算方法。

**可比性**：相关指标、权重、标准值及计算方法的设定，既要考虑全国普遍性，也要考虑各区域的特殊性，在全国范围内便于相互比较与分析，同时体现同养殖产业的数据可比性。

四、修订过程

课题组通过文献查阅、实地调研、问卷调查、展会学习、微信群交流、会议研讨等方式展开研究。

一是查阅文献，了解目前畜牧业和畜牧养殖机械化发展情况。

二是依据现有农业行业标准《农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》（NY/T3489 -2019），对2013-2020年全国及各省畜牧养殖机械化水平进行评价，形成《2013 -2020年畜牧养殖机械化数据评估报告》。

三是针对家禽、生猪、奶牛等养殖机械化相关问题，设计调研问卷，通过展会访问和网络调查，回收248份有效问卷，了解不同规模和不同组织方式下畜牧养殖机械化的情况。

四是实地调研和展会学习，先后前往宁夏银川上陵牧业、青岛田瑞牧业生态科技有限公司、尚芳环境科技有限公司，以及长沙第十八届（2020）中国畜牧业博览会进行调研与学习，完成《我国畜牧养殖机械化发展情况与水平调研报告》。

五是课题组采取微信群交流讨论和线上研讨会形式，进行充分交流与研讨，对相关问题逐渐达成共识，形成《畜牧养殖机械化水平评价标准修订与论证研究报告》、农业行业标准《农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》（修订稿草案）和《农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》（修订说明）。

五、修订内容

（一）范围

为规范标准文件用语，明确标准评价的适用畜种范围，将“**本标准适用于畜牧养殖机械化水平的评价**”修改为“**本文件适用于猪、牛、羊、家禽、马、驴、骡、骆驼、兔等畜种的畜牧养殖机械化水平的评价**”。

（二）术语和定义

为明确标准涉及的名词概念，增加“**规模养殖机械化水平**”术语定义，指“**具有一定养殖规模的经营主体，在畜禽饲养过程中，采用机械化生产代替传统生产方式达到的程度**。”

（三）统计口径

为统一各省不同畜种数据的统计口径，规范数据来源和计算方式，标准新增2项规定：“**①多畜种畜牧养殖机械化水平评价应折算为羊单位进行计算，单一畜种养殖机械化水平评价无须折算为羊单位；②产肉类畜种的数量及机械作业量应从出栏量中统计，产蛋、产奶、产毛类等畜种的数量及机械作业量应从存栏量中统计**”。

（四）评价指标体系

将现行畜牧养殖机械化水平评价指标体系由1个一级指标，5个二级指标，5个三级指标，修订为1个一级指标，5个二级指标，9个三级指标。**并增加蛋鸡肉鸡、生猪、奶牛、肉牛肉羊4个养殖机械化水平评价指标体系**。

4.1 二级评价指标及权重

随着畜牧养殖业发展，进行畜禽粪污尸体等废弃物处理和消杀防疫对保障畜禽健康，实现绿色养殖的作用明显，故将现行的二级指标中的**“粪便处理机械化水平”**修订为**“废弃物处理机械化水平”**，将**“环境控制机械化水平”**修订为**“环境控制与消杀防疫机械化水平”**，即修订后的二级指标设置为：饲料（草）生产与加工机械化水平、饲喂机械化水平、废弃物处理机械化水平、环境控制与消杀防疫机械化水平、畜产品采集机械化水平等5个评价指标。

4.2 三级评价指标及权重

（1）二级指标“饲料（草）生产与加工机械化水平”下的“饲料（草）收获机械化水平”和“饲料（草）加工机械化水平”2个三级指标，为保证统计与计算的合理性，对指标权重计算进行说明。如果当地无此项作业，即当地饲料（草）机械化水平视为100%；如果仅有饲料（草）收获或者饲料（草）加工其中一项的，则此三级指标的权重为1，即此三级指标机械化水平等同于二级指标“饲料（草）生产与加工机械化水平”。

（2）二级指标“废弃物处理机械化水平”下设“畜禽粪污资源化利用机械化水平”和“畜禽尸体无害化处理机械化水平”2个三级指标，其权重可考虑根据需要处理粪污的畜禽总数与需要进行无害化处理的病死畜禽总数各自占两项之和的比例来进行分配。

（3）二级指标“环境控制与消杀防疫机械化水平”下设“圈舍环境控制机械化水平”和“消杀防疫机械化水平”2个三级指标，其权重可按照其各自的重要程度进行分配，如可以考虑按照0.7、0.3或0.6、0.4或0.5、0.5进行权重分配，具体可根据各实际情况进行调整。

修订后的畜牧养殖机械化水平评价指标体系如表1所示。

表1 修订后畜牧养殖机械化水平评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | | 二级指标 | | | 三级指标 | | |
| 指标名称 | 代码 | 指标名称 | 代码 | 权重 | 指标名称 | 代码 | 权重 |
| 畜牧养殖  机械化水平 | *A* | 饲料（草）生产与加工机械化水平 | *A*1 | 0.25 | 饲料（草）收获机械化水平 | *A*11 | *α*1 |
| 饲料（草）加工机械化水平 | *A*12 | *α*2 |
| 饲喂机械化水平 | *A*2 | 0.20 | - | - | - |
| 废弃物处理机械化水平 | *A*3 | 0.20 | 畜禽粪污资源化利用机械化水平 | *A*31 | *α*3 |
| 畜禽尸体无害化处理机械化水平 | *A*32 | *α*4 |
| 环境控制与消杀防疫机械化水平 | *A*4 | 0.20 | 圈舍环境控制机械化水平 | *A*41 | *α*5 |
| 消杀防疫机械化水平 | *A*42 | *α*6 |
| 畜产品采集机械化水平 | *A*5 | 0.15 | 挤奶机械化水平 | *A*51 | *α*7 |
| 剪毛（绒）机械化水平 | *A*52 | *α*8 |
| 捡蛋机械化水平 | *A*53 | *α*9 |
| 注：1. 如果当地饲料（草）为全部购买，不需要进行饲料（草）生产与加工，则其机械化水平视为100%；如果仅有饲料（草）收获或者饲料（草）加工其中一项的，则此三级指标的权重为1。  2. 如果当地没有产奶、毛（绒）、蛋等畜产品的畜禽，则该地区畜产品采集机械化水平（A5）视为100%。  3. “圈舍环境控制机械化水平”和“消杀防疫机械化水平”2个三级指标，其权重均为0.5。 | | | | | | | |

现有的评价体系是针对特定区域畜牧养殖机械化水平的评价指标体系，是对某个特定区域畜牧养殖机械化水平的综合评价。为了进一步拓展次评价指标体系的适应性，对于某个畜种养殖机械化水平评价，应该考虑具体畜种养殖的特殊性，体现不同畜种各环节的差异性，如奶牛的饲草加工和畜产品采集相对重要，生猪的疫病防控非常重要，肉鸡蛋鸡养殖的环控相对重要等。

为此，根据表1和各畜种的特殊性，分别构建蛋鸡肉鸡、生猪、奶牛养殖机械化水平评价指标体系，并设置相应的权重。

蛋鸡肉鸡养殖机械化水平评价指标体系5个二级指标的权重分别为0.10，0.20，0.25，0.30，0.15，突出蛋鸡肉鸡养殖环境控制与消杀防疫、废弃物处理两个环节机械化的重要性（表2）。

表2 蛋鸡肉鸡养殖机械化水平评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | | 二级指标 | | | 三级指标 | | |
| 指标名称 | 代码 | 指标名称 | 代码 | 权重 | 指标名称 | 代码 | 权重 |
| 蛋鸡肉鸡养殖机械化水平 | *A* | 饲料（草）加工机械化水平 | *A*1 | 0.10 | - | - | - |
| 饲喂机械化水平 | *A*2 | 0.20 | - | - | - |
| 废弃物处理机械化水平 | *A*3 | 0.25 | 畜禽粪污资源化利用机械化水平 | *A*31 | *α*3 |
| 畜禽尸体无害化处理机械化水平 | *A*32 | *α*4 |
| 环境控制与消杀防疫机械化水平 | *A*4 | 0.30 | 圈舍环境控制机械化水平 | *A*41 | 0.50 |
| 消杀防疫机械化水平 | *A*42 | 0.50 |
| 畜产品采集机械化水平（捡蛋机械化水平） | *A*5 | 0.15 | - | - | - |
| 注：1. 如果当地饲料（草）为全部购买，不需要进行饲料（草）生产与加工，则其机械化水平视为100%。  2. 如果为肉鸡养殖，则畜产品采集机械化水平视为100%。 | | | | | | | |

生猪养殖机械化水平评价指标体系，由饲料（草）生产与加工机械化水平、饲喂机械化水平、废弃物处理机械化水平、环境控制与消杀防疫机械化水平4个二级指标构成，其权重分别为0.15，0.25，0.25，0.35，突出生猪养殖疫病防控的重要性（表3）。

二级指标“环境控制与消杀防疫机械化水平”下设的“圈舍环境控制机械化水平”和“消杀防疫机械化水平”2个三级指标，其权重按照0.4、0.6分配较适宜。

表3 生猪养殖机械化水平评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | | 二级指标 | | | 三级指标 | | |
| 指标名称 | 代码 | 指标名称 | 代码 | 权重 | 指标名称 | 代码 | 权重 |
| 生猪养殖  机械化水平 | *A* | 饲料（草）加工机械化水平 | *A*1 | 0.15 | - | - | - |
| 饲喂机械化水平 | *A*2 | 0.25 | - | - | - |
| 废弃物处理机械化水平 | *A*3 | 0.25 | 畜禽粪污资源化利用机械化水平 | *A*31 | *α*3 |
| 畜禽尸体无害化处理机械化水平 | *A*32 | *α*4 |
| 环境控制与消杀防疫机械化水平 | *A*4 | 0.35 | 圈舍环境控制机械化水平 | *A*41 | 0.40 |
| 消杀防疫机械化水平 | *A*42 | 0.60 |
| 注：如果当地饲料（草）为全部购买，不需要进行饲料（草）生产与加工，则其机械化水平视为100%； | | | | | | | |

奶牛养殖机械化水平评价指标体系，由饲料（草）生产与加工机械化水平、饲喂机械化水平、废弃物处理机械化水平、环境控制与消杀防疫机械化水平、畜产品采集机械化水平5个二级指标构成，其权重分别为0.25，0.15，0.20，0.20，0.20，突出奶牛养殖饲草加工和畜产品采集的相对重要性（表4）。

二级指标“环境控制与消杀防疫机械化水平”下设的“圈舍环境控制机械化水平”和“消杀防疫机械化水平”2个三级指标，其权重按照0.5、0.5分配较适宜。

表4 奶牛养殖机械化水平评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | | 二级指标 | | | 三级指标 | | |
| 指标名称 | 代码 | 指标名称 | 代码 | 权重 | 指标名称 | 代码 | 权重 |
| 奶牛养殖  机械化水平 | *A* | 饲料（草）生产与加工机械化水平 | *A*1 | 0.25 | 饲料（草）收获机械化水平 | *A*11 | *α*1 |
| 饲料（草）加工机械化水平 | *A*12 | *α*2 |
| 饲喂机械化水平 | *A*2 | 0.15 | - | - | - |
| 废弃物处理机械化水平 | *A*3 | 0.20 | 畜禽粪污资源化利用机械化水平 | *A*31 | *α*3 |
| 畜禽尸体无害化处理机械化水平 | *A*32 | *α*4 |
| 环境控制与消杀防疫机械化水平 | *A*4 | 0.20 | 圈舍环境控制机械化水平 | *A*41 | 0.50 |
| 消杀防疫机械化水平 | *A*42 | 0.50 |
| 畜产品采集机械化水平（挤奶机械化水平） | *A*5 | 0.20 | - | - | - |
| 注：如果当地饲料（草）为全部购买，不需要进行饲料（草）生产与加工，则其机械化水平视为100%；如果仅有饲料（草）收获或者饲料（草）加工其中一项的，则此三级指标的权重为1。 | | | | | | | |

肉牛肉羊养殖机械化水平评价指标体系，由饲料（草）生产与加工机械化水平、饲喂机械化水平、废弃物处理机械化水平、环境控制与消杀防疫机械化水平、畜产品采集机械化水平5个二级指标构成，其权重分别为0.25，0.15，0.20，0.25，0.15，突出肉牛肉羊养殖饲草加工和环境控制与消杀防疫的相对重要性（表5）。

二级指标“环境控制与消杀防疫机械化水平”下设的“圈舍环境控制机械化水平”和“消杀防疫机械化水平”2个三级指标，其权重按照0.4、0.6分配较适宜。

表5 肉牛肉羊养殖机械化水平评价指标及权重

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | | 二级指标 | | | 三级指标 | | |
| 指标名称 | 代码 | 指标名称 | 代码 | 权重 | 指标名称 | 代码 | 权重 |
| 肉牛肉羊养殖机械化水平 | *A* | 饲料（草）生产与加工机械化水平 | *A*1 | 0.25 | 饲料（草）收获机械化水平 | *A*11 | *α*1 |
| 饲料（草）加工机械化水平 | *A*12 | *α*2 |
| 饲喂机械化水平 | *A*2 | 0.15 | - | - | - |
| 废弃物处理机械化水平 | *A*3 | 0.20 | 畜禽粪污资源化利用机械化水平 | *A*31 | *α*3 |
| 畜禽尸体无害化处理机械化水平 | *A*32 | *α*4 |
| 环境控制与消杀防疫机械化水平 | *A*4 | 0.25 | 圈舍环境控制机械化水平 | *A*41 | 0.40 |
| 消杀防疫机械化水平 | *A*42 | 0.60 |
| 畜产品采集机械化水平（产毛机械化水平） | *A*5 | 0.15 | - | - | - |
| 注：1. 如果当地饲料（草）为全部购买，不需要进行饲料（草）生产与加工，则其机械化水平视为100%；如果仅有饲料（草）收获或者饲料（草）加工其中一项的，则此三级指标的权重为1。  2. 若为肉牛养殖，则畜产品采集机械化水平视为100%。 | | | | | | | |

（五）评价指标的计算

1. 增加了废弃物处理机械化水平

修订了“废弃物处理机械化水平”的计算方法和名称解释。

式中：

——畜禽粪污资源化利用机械化水平权重；

*A31*——畜禽粪污资源化利用机械化水平；

——畜禽尸体无害化处理机械化水平权重；

*A32*——畜禽尸体无害化处理机械化水平。

2.增加了“畜禽粪污无害化处理与资源化利用机械化水平”计算方法和名称解释

式中：

——机械无害化处理与资源化利用粪污的畜禽数量，指采用刮粪机（板）、水泵冲粪，并使用固液分离、翻抛机、发酵池或沼气工程、粪便抽吸、撒肥机等方式完成粪污无害化处理与资源化利用的畜禽数量，单位为羊单位。

——畜禽总数，指饲养的各类畜禽总数，单位为羊单位。

3.增加了“畜禽尸体无害化处理机械化水平”的计算方法和名称解释

式中：

——机械无害化处理畜禽尸体数量，指采用铲车、叉车等运输方式，或设施设备储存，并经化制、发酵、焚烧等方式无害化处理的畜禽尸体数量，单位为羊单位。

——畜禽尸体总量，单位为羊单位。

4.环境控制与消杀防疫机械化水平

修订了“环境控制与消杀防疫机械化水平”的计算方法和名称解释。

式中：

——圈舍环境控制机械化水平权重；

——圈舍环境控制机械化水平；

——消杀防疫机械化水平权重；

——消杀防疫机械化水平。

5.增加了“圈舍环境控制机械化水平”的计算方法和名称解释

式中

——机械环境调控的畜禽数量，指采用水帘、空调、暖风机、通风设备等机械调控圈舍环境（至少采用2种设备）的畜禽数量，单位为羊单位；

——环境控制畜禽数量，指饲养的对圈舍有温度、通风、湿度等要求并且可以通过一定的方法实现温湿度、通风控制的畜禽数量，不包括在室外饲养，对环境控制没有要求或无法实现环境控制的畜禽，单位为羊单位。

6.增加了“消杀防疫机械化水平”的计算方法和名称解释

式中：

——机械消杀防疫的畜禽数量，指采用机械、设施进行消杀防疫，包括圈舍消毒、场区消毒、病媒防控设备或设施、车辆洗消中心（猪场必备），或采用防疫紫外线消毒、喷淋消毒、消毒机、消毒车（至少采用2种设备）进行舍内外环境、设备、进出人员和车辆等消毒的畜禽数量，单位为羊单位；

——消杀防疫的畜禽数量，指对舍内外环境，包括场院、设备、人员、车辆等有消杀防疫要求，并可通过一定的机械消杀方法实现消毒防疫的畜禽数量；不包括在室外饲养，对消杀防疫无要求或无法实现消杀防疫的畜禽，单位为羊单位。

7.三级指标权重计算方法

对应上述指标，增加了“畜禽粪污无害化处理与资源化利用机械化水平”的计算方法：

对应上述指标，增加了“畜禽尸体无害化处理机械化水平权重”的计算方法：

（六）指标解释的修订

产奶、产毛、产蛋等畜禽具有明显的生产时期特征，原有统计方式会导致计算分母偏大，拉低机械化水平，故对指标解释进行修订，具体如下：

1.将式中：

——机械挤奶的家畜数量，指饲养的用于产奶的家畜中，由机械完成挤奶的家畜数量，单位为羊单位；

——产奶家畜数量，指饲养的用于产奶的家畜数量，单位为羊单位。

**修订为**

——机械挤奶的家畜数量，指饲养的处于泌乳期的家畜中，由机械完成挤奶的家畜数量，单位为羊单位；

——处于泌乳期的家畜数量，指饲养的处于泌乳期的家畜数量（通常泌乳牛占奶牛总数的50%-70%，可考虑奶牛总数乘以0.5或者0.7的方式计算），单位为羊单位。

2.将式中：

——机械剪毛（绒）的畜禽数量，指饲养的用于产毛（绒）的畜禽中，由机械完成剪毛（绒）的畜禽数量，单位为羊单位；

——产毛（绒）畜禽数量，指饲养的用于产毛（绒）的畜禽数量，单位为羊单位。

**修订为**

——机械剪毛（绒）的畜禽数量，指饲养的用于产毛（绒）的畜禽中，由机械完成剪毛（绒）的畜禽数量，单位为羊单位。

——处于产毛（绒）期的畜禽数量，指饲养的处于产毛（绒）期的畜禽数量（可考虑畜禽数量乘以系数，系数究竟多少，需要进行调研），单位为羊单位。

3.将式中：

——机械捡蛋的蛋禽数量，指饲养的蛋禽中，使用机械捡蛋的蛋禽数量，单位为羊单位；

——蛋禽数量，指饲养的蛋禽数量，单位为羊单位。

**修订为**

——机械捡蛋的蛋禽数量，指饲养的蛋禽中，使用机械捡蛋的蛋禽数量，单位为羊单位；

——处于产蛋期的蛋禽数量，指饲养的处于产蛋期的蛋禽数量（可考虑蛋禽数量乘以系数，系数究竟多少，需要进行调研），单位为羊单位。

（七）规模养殖机械化水平评价方法

1.规模养殖划分标准

根据我国畜牧养殖场发展现状，结合畜牧兽医局全国统计数据和典型省份调研情况，确定各畜种规模养殖划分标准（表6）。

表6 规模养殖划分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 畜种 | 养殖规模 | 畜种 | 养殖规模 |
| 生猪 | 年出栏500头及以上 | 奶牛 | 年存栏500头及以上 |
| 蛋鸡 | 年存栏10000羽及以上 | 肉牛 | 年出栏100头及以上 |
| 肉鸡 | 年出栏30000羽及以上 | 肉羊 | 年出栏500只及以上 |

2.养殖场当量折算方法

（1）规模养殖机械化水平评价使用养殖场当量代替原畜禽数量和机械作业量进行计算。

（2）养殖场当量，是指单一畜种养殖场相当于“机械化规模养殖”起点规模的数量。规模养殖场分别按照生猪年出栏量500头、蛋鸡年存栏量10000羽、肉鸡年出栏量30000羽、奶牛年存栏量500头、肉牛年出栏量100头、肉羊年出栏量500只为1个当量进行折算。

（3）单个养殖场当量（Nd）计算方法：单个养殖场年出栏量（年存栏量）与1个当量代表的年出栏量（年存栏量）的比值，再四舍五入后取整。例如，年存栏量为5050头奶牛的养殖场，约为51个当量（5050/100=50.5，四舍五入取整为51），折算当量值为51。

（4）养殖场总当量为纳入统计的全部养殖场当量之和。

3. 单一畜种规模养殖机械化水平计算方法

单一畜种的规模养殖机械化水平评价参照表2—表5执行。其中，各环节机械化水平按式（25）计算：

式中：

——单一环节三级指标机械化水平（*i*=1,2,3,4,5；*j*=0,1,2,3）；

——单一环节三级指标纳入统计的单个养殖场对应的机械化系数（*i*=1,2,3,4,5；*j*=0,1,2,3）；

N*d* ——单个养殖场当量值。

公式中与的对应关系及的取值见表7。

表7 单一畜种规模养殖各环节机械化系数对应指标解释与取值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 对应指标 |  | 指标解释与取值 |
| *A*11 | 饲料（草）收获机械化水平 | *b*11 | 纳入统计的单个养殖场对应饲料（草）收获的机械化系数，①未采用机械或社会化服务收获的，系数为0；②采用机械或社会化服务收获的，系数为1。 |
| *A*12 | 饲料（草）加工机械化水平 | *b*12 | 纳入统计的单个养殖场对应饲料（草）加工的机械化系数，①未采用机械加工的，系数为0；②采用机械加工的，系数为1。 |
| *A*2 | 饲喂机械化水平 | *b*2 | 纳入统计的单个养殖场对应饲喂的机械化系数。其中，申报畜种为**生猪、蛋鸡和肉鸡**的，本环节所指的饲喂机械包括喂料机、舍内输料设备和场内输料设备，①未采用饲喂机械的，系数为0；②仅采用喂料机的，系数为0.6；③采用喂料机和舍内输料设备的，系数为0.8；④同时采用喂料机、舍内输料设备和场内输料设备的，系数为1；申报畜种为**奶牛、肉牛和肉羊**的，本环节所指的饲喂机械包括青贮取料机（铲车）、TMR制备机（固定式或牵引式）、撒料车，①未采用饲喂机械的，系数为0；②仅采用固定式TMR制备机，未采用取料、撒料机械的，系数为0.6；③采用牵引式TMR制备机的，或固定式TMR制备机与青贮取料机（铲车）组合的，或固定式TMR制备机与撒料车组合的，系数为0.8；④同时采用固定式TMR制备机、青贮取料机（铲车）、撒料车三者组合的，或同时采用青贮取料机（铲车）、牵引式TMR制备机二者组合的，或采用自走式TMR制备机的，系数为1。 |
| *A*31 | 畜禽粪污无害化处理与资源化利用机械化水平 | *b*31 | 纳入统计的单个养殖场对应粪污资源化利用的机械化系数，①全过程未采用机械或设施收集处理粪污的，系数为0；②部分过程采用机械或设施收集处理粪污的，系数为0.6；③全过程采用机械、设施或社会化服务的，系数为1。 |
| *A*32 | 畜禽尸体无害化处理机械化水平 | *b*32 | 纳入统计的单个养殖场对应病死畜禽无害化处理的机械化系数，本环节所指的无害化处理方式应符合农业农村部相关技术规范，①未采用机械、设施或社会化服务的，系数为0，②采用机械、设施或社会化服务的，系数为1。 |
| *A*41 | 圈舍环境控制机械化水平 | *b*41 | 纳入统计的单个养殖场对应环境控制的机械化系数，本环节所指的环境控制设备包括水帘、空调、暖风机、通风设备、环控器、臭气处理设备（仅针对生猪）等，①采用户外养殖或自然通风舍的，申报畜种为生猪、蛋鸡、肉鸡的系数为0，申报畜种为奶牛、肉牛、肉羊的，系数为1；②采用非全自动环境控制的，系数为0.8；③采用全自动环境控制的（生猪同时采用臭气处理设备），系数为1。 |
| *A*42 | 消杀防疫机械化水平 | *b*42 | 纳入统计的单个养殖场对应消杀防疫的机械化系数，①未采用机械、设施消杀防疫的，系数为0；②同时采用圈舍消毒、场区消毒、病媒防控设备或设施的（肉羊还需采用药浴设备），系数为0.8；③同时采用非自动车辆洗消（可为共用）、圈舍消毒、场区消毒、病媒防控设备或设施的（肉羊还需采用药浴设备），系数为0.9；④同时采用自动车辆洗消（可为共用）、圈舍消毒、场区消毒、病媒防控设备或设施的（肉羊还需采用药浴设备），系数为1；⑤其他情况的，系数为0.5。 |
| A51 | 挤奶机械化水平 | *b*51 | 纳入统计的单个养殖场对应挤奶的机械化系数，①全部采用挤奶机器人、转盘式或并列式挤奶机，并配备有速冷设备的，系数为1；②除前述情况外，配备挤奶机和冷藏设备的，系数为0.8；③未采用挤奶机或冷藏设备的，系数为0。 |
| A52 | 剪毛（绒）机械化水平 | *b*52 | 纳入统计的单个养殖场对应剪毛（绒）的机械化系数，①未采用机械或社会化服务的，系数为0；②采用机械或社会化服务的，系数为1。 |
| A53 | 捡蛋机械化水平 | *b*53 | 纳入统计的单个养殖场对应捡蛋的机械化系数，本环节所指的捡蛋设备包括捡蛋机、中央输蛋线和分级包装设备等，①未采用捡蛋机械的，系数为0；②仅采用捡蛋机的，系数为0.6；③采用捡蛋机和中央输蛋线的，系数为0.8；④同时采用捡蛋机、中央输蛋线和分级包装设备的，系数为1。 |

4.单一畜种规模养殖机械化水平计算方法

（1）饲料（草）收获机械化水平权重按下式计算。

式中：

——进行饲料（草）收获的养殖场总当量；

——进行饲料（草）加工的养殖场总当量，不包括直接饲喂而无需加工饲料（草）的养殖场。

（2）饲料（草）加工机械化水平权重按下式计算。

（3）畜禽粪污无害化处理与资源化利用机械化水平权重按下式计算。

式中：

——采用机械或设施进行畜禽粪污资源化利用的养殖场总当量；

——采用机械或设施进行畜禽尸体无害化处理的养殖场总当量。

（4）畜禽尸体无害化处理机械化水平权重按下式计算。

（5）挤奶机械化水平权重、剪毛（绒）机械化水平权重、捡蛋机械化水平权重计算方法不变。

六、实例验证

课题组通过调研典型县区，对机械化规模养殖评价指标体系进行实例验证，具体如下。

**案例一：福建三明市沙县区蛋鸡养殖**

2021年在沙县区收到4家规模以上的蛋鸡规模养殖场，分别是沙县大丰农业专业合作社（年存栏50000只）、福建正康蛋业有限公司（年存栏300000只）、福建乐子食品科技有限公司（200000只）、三明市强信农牧开发有限公司（150000只），经过计算，沙县区蛋鸡机械化规模养殖水平见表9。

表9 福建沙县区蛋鸡机械化规模养殖水平(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 养殖场 | 机械化规模养殖水平 | 饲料（草）加工机械化水平 | 饲喂机械化水平 | 废弃物处理机械化水平 | 环境控制与消杀防疫机械化水平 | 畜产品采集机械化水平 |
| 1 | 沙县大丰农业专业合作社 | 78.25 | 100.00 | 100% | 85.00 | 50.00 | 80.00 |
| 2 | 福建正康蛋业有限公司 | 79.00 | 100.00 | 100% | 100.00 | 50.00 | 60 |
| 3 | 福建乐子食品科技有限公司 | 46.00 | 100.00 | 0% | 100.00 | 0.00 | 60 |
| 4 | 三明市强信农牧开发有限公司 | 85.00 | 100.00 | 100% | 100.00 | 80.00 | 0.00 |
| 5 | 沙县区蛋鸡机械化规模养殖 | 59.17 | 100 | 71.43 | 87.43% | 42.14 | 48.57 |

**案例二：浙江省义乌市生猪养殖**

2021年，在义乌市共收到5家规模养殖猪场的数据，分别是义乌市浩康养猪场（24600头）、义务市星科家庭农场（4500头）、义务华昇牧业有限公司平望养猪场（48000头）、义乌正康猪业有限公司正康猪场（300000头）、义乌华昇牧业有限公司下水碓猪场（300000头），义务市生猪机械化规模养殖水平见表10。

表10 浙江义务市生猪机械化规模养殖水平(%)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 养殖场 | 机械化规模养殖水平 | 饲料（草）加工机械化水平 | 饲喂机械化水平 | 废弃物处理机械化水平 | 环境控制与消杀防疫机械化水平 |
| 1 | 义乌市浩康养猪场 | 95.71 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 87.75 |
| 2 | 义乌市星科家庭农场 | 81.11 | 100.00 | 55.56 | 100.00 | 77.78 |
| 3 | 义乌华昇牧业有限公司平望养猪场 | 96.92 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 91.19 |
| 4 | 义乌正康猪业有限公司正康猪场 | 98.34 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 95.26 |
| 5 | 义乌华昇牧业有限公司下水碓猪场 | 94.85 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 85.29 |
| 6 | 义乌市生猪机械化规模养殖 | 96.24 | 100.00 | 99.70 | 99.67 | 89.71 |

七、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况及采用情况说明

本标准没有采用国际标准。

本标准在修订过程中未查到同类国际标准。

本标准首次修订，达到国内同类规范标准的先进水平。

本标准未引用国际标准。

八、与有关的现行法律、法规和相关标准的关系

《NT/T 3489-2019 农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》符合现有法律法规的要求，畜牧养殖机械化主要涉及到的相关法律如下：

a）《中华人民共和国农业法》

b）《中华人民共和国畜牧法》

c）《中华人民共和国畜牧法》

d）《中华人民共和国动物防疫法》

e）《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》

《NT/T 3489-2019 农业机械化水平评价 第2部分：畜牧养殖》与现有国家标准不矛盾、不冲突、也不重复。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准无重大分歧。

十、涉及专利的有关说明

本标准未涉及专利。

十一、预期效益

本次标准的修订，有助于全面、科学、客观的认识和评判我国畜牧养殖机械化水平，认识和了解畜牧养殖机械化的薄弱环节；针对猪、鸡、牛、羊等主要畜种开展规模养殖机械化水平评价，对标2025年远景发展目标需求；为制定因地制宜、科学合理的宏观指导政策与措施提供依据与参考，为促进畜牧养殖业科学、健康发展提供支撑与保障。