

## 附件 1

# 山东省地方标准 《小麦玉米规模化生产机器系统优化配备技术规范》 编制说明（征求意见稿）

## 一、工作简况

### （一）任务来源

本标准来源于山东省市场监督管理局《关于印发全省标准化创新发展项目计划的通知》（鲁市监标函〔2022〕247号）。

### （二）起草单位和主要起草人信息及任务分工

山东省农业机械技术推广站为本标准第一起草单位；山东农业大学为本标准第二起草单位、山东理工大学为第三起草单位。主要起草人信息及任务分工如下：

姓名	性别	工作单位	职务/职称	任务分工
王 博	男	山东省农业机械技术推广站	副主任 高级工程师	负责标准整体设计，组织调查研究和标准起草等。
王玉亮	男	山东农业大学	副教授	参与调查研究、标准起草等。
张银平	女	山东理工大学	副教授	参与调查研究、标准起草等。
刘 科	男	山东省农业机械技术推广站	副科长/正高工	参与调查研究、标准起草等。
潘志国	男	青岛农业大学	副教授	参与调查研究、标准起草等。
商 飞	男	山东省农业机械技术推广站	工程师	参与调查研究、标准起草等。
陈卓然	女	山东省农业机械技术推广站	助理工程师	参与调查研究、标准起草等。
王 锦	女	山东省农业机械技术推广站	副科长/会计师	参与调查研究、标准起草等。
季晓毓	女	山东省农业机械技术推广站	会计师	参与调查研究、标准起草等。

### （三）起草过程

2022年10月12日，山东省市场监督管理局正式下达标准

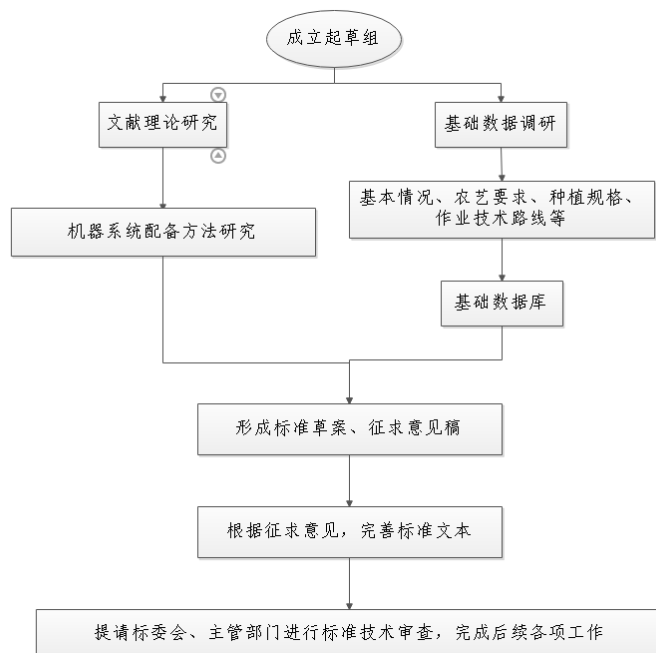
制定任务。

2022年11月，成立了《小麦玉米规模化生产机器系统优化配备技术规范》标准起草组，负责推进标准的整体设计、调查研究、起草等工作。

2022年1月~2023年4月，标准起草组查阅了大量文献资料，分析了省内小麦玉米机械化种植模式，搭建了小麦玉米常见作业机具数据库，确定了小麦玉米规模化生产机器系统优化配备方法，深入研究标准编制内容和技术细节。

2023年5月，标准起草组形成了《小麦玉米规模化生产机器系统优化配备技术规范》(征求意见稿)，书面征求各市、县农机化主管部门和省内有关高等院校、科研院所及有关农机生产企业和专家意见。

标准起草工作流程图如下：



## 二、地方标准制定目的和意义

山东小麦玉米常年种植面积均在 6000 万亩（400 万公顷）以上，单产分别为 6110 千克/公顷、6655 千克/公顷，较早基本实现了全程机械化，从绝对数量（数值）上讲，单产总产、机械化率、农机总动力和配套机具保有量均处于全国前列。但是，随着农机社会化服务兴起，从传统农业发展而来的农机化管理和作业技术，在农业生产中存在着生产资料消耗大、农机购置投入多、农机配备不合理、农机农艺脱节等问题。在“双碳”背景下，山东亩均动力投入明显高于全国平均水平，投入产出比不高。调查发现，相近区域的 4 家粮食种植农机合作社机具作业成本（包括机组折旧费和能源费、修理费、工资费等）分别为 9071.10 元/公顷、5778.45 元/公顷、3522 元/公顷、6562.35 元/公顷，差别极大。

本标准针对小麦玉米生产机械化普遍存在的农机农艺不适应、配套机械作业能力与生产规模不适应等问题，通过对现有农机社会化服务和农业规模经营组织的调研，在满足作业需求的情况下，按照作业成本最小的目标，研究制订适应不同生产规模、不同作业方式、不同种植规格的小麦玉米规模化生产机器系统优化配备方法，帮助小麦玉米规模种植经营主体选择最佳的机具配套比，减少机具投资，充分发挥农机作业效能，助力小麦玉米规模经营效益不断提升。

## 三、地方标准编制原则、主要技术内容和确定依据

## （一）标准编制原则

### 1. 一致性原则

本标准参考《标准化工作指南》（GB/T 20000.1）和《中华人民共和国标准化法》等标准化资料，与我国现行的法律、法规和标准相承接，与我国农业生产方面的方针政策相一致。

### 2. 规范性原则

本标准按照《标准化工作导则—第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的要求进行编写，确保标准形式和内容的规范性。结构上包括范围、规范性引用文件、术语和定义、优化配备目标、优化配备要求、优化配备方法、计算优化配备方案等部分。

### 3. 实用性原则

本标准中有关小麦玉米规模化生产机器系统优化配备的内容，是在充分收集相关资料和文献，分析我省小麦玉米生产现状的基础上编写的。本标准服务于三农，体现我省当前科学技术水平，同时可操作性强，有助于提升小麦玉米规模化生产经营效益。

## （二）主要技术内容和确定依据

本标准主要包括以下方面技术内容：优化配备目标、优化配备要求、优化配备方法、计算优化配备方案。其中：

### 1. 优化配备目标

机组优化配备的最终目的是在按时按质按量完成指定农业生产任务的前提下，最大幅度提高机械利用率，同时降低生产成

本。一般可分为作业成本最小、生产效益最大和动力配置最小三个目标。在实际生产过程中,使用不同机组开展各生产环节作业,其作业质量应当符合有关国家和农业行业标准要求,在不考虑极端天气影响的情况下,可以认为小麦玉米将实现丰产丰收,因此,作业成本最小与生产效益最大是一致的。动力配备最小目标,主要是从生产过程中能量消耗最小的目的出发,更多的是在理论或理想情况下进行研究,与实际偏差较大。因此,本文件第4条以作业成本最小为目标开展机组优化配备。

## 2. 优化配备要求

### (1) 确定生产规模和作业技术路线

这是开展机器系统优化配备的第一步。农业社会化组织主要以提供服务为主,其生产规模是根据作业订单和完成情况确定的,各环节可能不同。家庭农场和种植大户主要经营自身和流转的土地,该面积即为其生产规模。

由于农业生产条件和生产习惯不同,各地在小麦玉米生产各环节采取的作业方式可能不同,因此,要根据生产需要确定不同生产环节作业方式和全环节作业技术路线。

### (2) 明确各环节农艺要求

即确定各生产环节适宜作业期和作业次数。一般根据历年生产实际确定。

### (3) 合理划分机组

机组,即可独立完成小麦玉米单项环节作业的农业机械或农

业机械组合，是开展优化配备的最小单元。机器系统优化配备的核心即为根据不同生产规模和作业方式要求，按照不同机组的作业效率和成本，求解最佳的各型机组配备数量。

#### (4)建立机组作业数据库

包括机组作业成本和班次生产率，这是优化配备的主要数据依据。同一台（套）机组，在不同大小地块、不同作业条件下，班次生产率和作业成本可能存在一定差异，因此，在实际优化配备前，需要通过调研或至少一个作业季的田间数据监测获得不同机组作业数据，建立机组作业数据库。

### 3. 优化配备方法

机组优化配备方法主要是包括专家经验法、作业量法和线性规划法。第6条 优化配备方法采用作业量法和线性规划法，理由如下：

#### (1)专家经验法

主要用于农业机械选型，由于选型过程中部分指标不易直接量化，构建数学模型难度较大，因此要借助专家经验实现优化选型，优化结果的有效性取决于专家的主观经验，不具备系统科学性、系统性。

#### (2)作业量法

又称为生产率法，是使用最早的一种农业机械优化配备方法，以作业机组必须在适宜作业期内完成作业任务为基本依据。即根据全年作业高峰期的工作量来配备所需动力机械的型号和数量，

只要达到高峰期工作量对动力机械的要求，其他作业阶段的要求也就可以满足。因此，在一定程度上实现优化配备的目的。该方法计算较简单，适合简单计算使用。

### (3)线性规划法

主要用于解决资源优化配备和生产合理组织问题，该方法优化目标多样，可根据机组的作业量、作业时间、配备量为约束建立线性方程。该方法具有科学性、系统性、准确性高、严密的特点，是目前应用最多也最成熟的农业机械优化配备方法。近年来，山东省农业机械技术推广站牵头的《小麦玉米两作规模化生产技术装备配置优化研究与验证》项目就是采取此方法进行研究和试验验证，项目成果经省农业农村厅组织专家评审达国内领先水平，受到广大农业经营组织的认可和欢迎。该方法计算相对复杂，适合精确计算使用。

## 4. 计算优化配备方案

使用线性规划法优化时，由于耕整地、播种、秸秆处理等环节均需配套使用动力机械，且存在动力机械共用情况，应对上述环节同时进行优化。对小麦玉米均需进行的生产环节，可使用相同机组作业，优化时，该机组固定成本应计算1次，可变成本应根据作业次数进行计算。

## 四、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

1. 本标准与国家相关法律法规、国家和行业、地方标准相协调、相衔接，无冲突。

2. 本行业/领域标准体系中未见有农机优化配备相关标准，本标准内容为首创。

**五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据**  
无。

**六、对地方标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议**

该标准符合山东小麦玉米生产实际，且在多年试验过程中得到各地农机化主管部门和农业经营组织认可，对过渡期没有特殊要求。

**七、其他需要说明的内容**  
无。

标准起草组

2023年5月