

《农业机械 安全技术规范》编制说明

（征求意见稿）

一、 工作简况

1 任务来源

《农业机械 安全技术规范》标准制修订任务来源于国家标准化管理委员会2020年11月19日的国家标准制修订计划，项目计划号为20203573-Q-339。本标准由工业和信息化部(339)组织起草并归口，委托全国农业机械标准化技术委员会(TC201)执行标准制修订工作，计划主要起草单位中国农业机械化科学研究院等，本标准计划于2022年完成。

2 主要工作过程

项目下达后，按照项目任务书的要求，中国农业机械化科学研究院根据归口单位的要求积极组织相关单位的技术人员成立标准起草工作组，研究和制定了标准编制工作方案，并按照机械行业标准制修订要求开展起草阶段、征求意见阶段、审查阶段、报批阶段的各项工作。

起草（草案、调研）阶段：按照全国农业机械标准化技术委员会安排的研制计划，中国农业机械化科学研究院组织骨干企业成立了起草工作组。2020年12月起，中国农业机械化科学研究院根据全国农业机械标准化技术委员会标准制修订计划工作安排，组织骨干企业成立了起草工作组，工作组成员均为长期从事农业机械产品生产、设计、检测、标准化的技术和管理人员，具有较丰富的专业知识和实践经验，熟悉标准化工作。工作组成立后，制定了工作计划，明确了内部分工及进度要求，责任落实到人，进行调查研究，并开展了广泛的调研，初步确定了本标准涉及的主要内容。为规范农业机械产品的使用安全性要求，起草工作组结合行业的实际情况和目前我国国内机械类安全标准要求 and 农业机械现有标准的安全要求和下一步管理需求，参考了ISO 4254《农业机械 安全》系列标准和欧盟2006/42/EC机械产品的健康和指令的技术要求，确保标准的技术要求与国际标准保持同一水平。在此基础上，起草了《农业机械 安全技术规范》初稿。形成《农业机械 安全技术规范》初稿后，为体现标准修订的科学、公开与公正，标准起草工作组人员对农业机

械骨干生产企业、相关检验检测机构和有关农机检测试验人员的意见和实地调研，充分考虑了不同农业机械产品使用特点，以及不同农业机械产品与其他标准的协调一致。2021年6月30日、2021年12月22日，全国农业机械标准化技术委员会组织标准工作组以及有关部门、单位、团体先后两次召开了工作组的强制性标准研讨会和标委会内部的研讨会。按照会议的研讨意见，进一步修改完善形成了《农业机械 安全技术规范》征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

1 标准编制原则

本强制性国家标准整合制定中，参考了GB 10395.1—2009、GB 10395.2—2010、GB 10395.5—2013、GB 10395.6—2006、GB 10395.7—2006、GB 10395.8—2006、GB 10395.9—2014、GB 10395.10—2006、GB 10395.12—2005、GB 10395.14—2006、GB 10395.15—2006、GB 10395.16—2010、GB 10395.17—2010、GB 10395.18—2010、GB 10395.19—2010、GB 10395.20—2010、GB 10395.21—2010、GB 10395.23—2010、GB 10395.24—2010、GB 7681—2008等多项强制性国家标准，在编制过程中按照以下原则考虑标准的整合制定：

- 1) 符合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》；
- 2) 充分考虑农业机械在使用、运输等过程中保障人身安全和身体健康；
- 3) 反映国内外的技术进步和发展，并与现行的国家政策、法规及相关国家标准协调一致。

2 标准的主要内容

本标准规定了农业机械的安全基本要求、风险评估、技术规范，适用于保证农业机械操作者及其他作业人员安全的产品技术检查。本标准主要包括以下内容：

- 1) 规定了制造商开展安全性风险评估并减小风险的要求。制造商是农业机械产品的设计主体，也是产品安全质量的直接责任承担者，为引导制造商从产品的设计阶段充分考虑产品安全质量存在的风险，并将风险控制在可接受范围，规定了应按照规定使用范围对所制造或提供的农业机械进行风险评估，确定对人员安全和健康产生的损害和危害的严重程度，以及发生的概率，并通过对设计、制造、运输、安装、使用、回收等过程的系统分析，通过迭代改进、减小风险的方式，达到降低风

险的目的。

2) 规定了农业机械的一般安全要求和按照识别的重大危险的安全要求。考虑到农业机械产品种类繁多, 规定了不同农业机械产品的共性安全要求, 在预定使用条件和可合理预见的误用的情况下, 在生产制造、运输、装配和拆卸、使用、维修或保养、报废和拆解等环节, 消除农业机械危险或将剩余风险充分减小至可接受范围的要求, 包括使用必备的防护装置、保护措施、专用设备和附件、使用说明书、个体防护设备等措施。同时, 参考 ISO 4254《农业机械 安全》系列标准和欧盟 2006/42/EC 机械产品的健康和安全指令的安全要求, 以及我国现有的 GB/T 10395.1 中对重大危险的分类, 分别对机械危险、电气危险、热危险、噪声危险等 19 类重大危险分类规定了相应的安全要求。

3) 规定了移动式农业机械的安全要求。考虑到移动式农业机械产品行驶或作业过程中的危险性相对于固定是农业机械更大, 结合我国现有的 GB/T 10395.1 中对重大危险的分类, 对产品在设计、制造、使用、维护、修理等过程中存在机械危险、电气危险、热危险、人类功效学危险等涉及的 21 类重大危险分类规定了相应的安全要求。

4) 规定了不同种类农业机械产品的特殊安全要求。针对第 5、6、7 章中对不同农业机械产品的一般要求、通用要求还可能对具体农业机械产品的安全性要求不能覆盖部分具体产品, 或者按照一般要求、通用要求可能不适用具体产品实际作业、运行安全要求的情况, 在第 8 章中规定了涉及耕整机械、种植施肥机械、田间管理和植保机械、收获机械等 13 类农业机械产品的安全要求。

3、解决的主要问题

农机装备是机械工业重点领域之一, 是农业机械化的关键。广泛应用于农田作业耕、种、播、收、运输、加工的各个环节, 农业机械的发展为农村农业发展提质增效做出了巨大贡献。农业机械的安全性是社会各界普遍关注的问题, 是经济社会运行的底线问题, 是保障我国农业现代化健康发展的客观需求。

按照《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》(国发〔2015〕13 号)和《国务院办公厅关于印发贯彻实施〈深化标准化工作改革方案〉行动计划(2015-2016 年)的通知》(国办发〔2015〕67 号)、《强制性标准整合精简技术评估方法》的建立新型强制性国家标准体系要求, 《农业机械 安全技术规范》

对原来的 20 余项强制性国家标准进行了精简整合，充分考虑了农业机械中直接关系人身安全和人体健康的要求。

《农业机械 安全技术规范》在解决标准精简整合的基础上，重点考虑了我国现行的安全性要求的协调统一以及与国际先进标准体系的同一水平。按照目前我国农业机械种类繁多，包括耕整机械、种植施肥机械、田间管理和植保机械、收获机械等 14 大类产品。本次精简整合强制性标准严守底线思维，对直接涉及安全、健康的、风险较大的、出现危险频次较高的内容做出规定要求；同时，也充分考虑标准的统一、共性管理和具体的、突出安全风险的控制。并参考了国际上 ISO 和欧盟的有关安全性的技术管理文件，保证了与国际先进标准体系的同一水平。

三. 重要技术内容分析和试验（或验证）情况分析

1、重要技术内容分析

（1）规定了进行风险评估的要求和程序。结合 ISO 标准和 EC 指令对农业机械产品安全性，以及目前农业机械产品创新发展的实际情况，为了引导制造商从产品的设计、制造阶段充分考虑产品安全质量存在的风险，并将风险控制在可接受范围，规定了应按照预定使用范围对所制造或提供的农业机械进行风险评估和减小风险的方式。风险评估和风险减小应按下列顺序实施：

- a) 确定农业机械产品的各种限制，包括预定使用和任何可合理预见的误用；
- b) 识别农业机械产品可能生产的危险及其相关的危险状态；
- c) 对识别的危险和危险状态结合危险的严重程度和发生的概率进行风险估计；
- d) 评价风险，并决定是否需要减小风险；
- e) 按照“三步法”优先顺序消除危险或减小剩余风险。

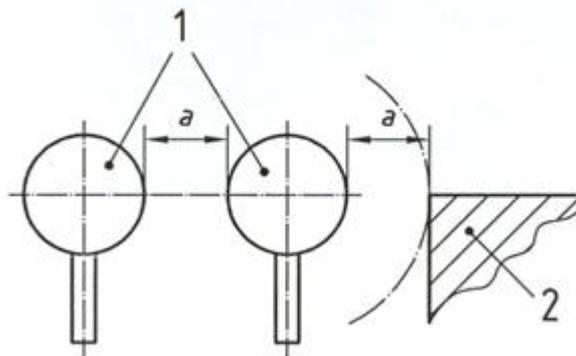
在风险评估的详细方法和风险减小方法考虑到包括但不限于 GB/T 15706，因此将 GB/T 15706 以注中的方式给出。

（2）规定了对机械危险的防护安全要求。在机器在作业、运行、运输、维护保养中忽视机械安全发生接触是最常见的危险事件。因此，在进行整合修订时，重点考虑了在农业机械在作业、维护、运输等状态下防护装置和保护措施。包括用于保护人员免受运动中的传动部件的防护装置，用于保护操作者在作业过程中免受运动部件产生危险的防护装置或保护装置的相关要求，以及操作装置锁定措施等方面。

同时，规定了存在残留风险时采用安全标准、使用说明书等减小残留风险的措施。

对移动式农业机械，着重考虑了机器在使用、维护保养中，处于操作者工作位置或维修保养位置可能存在的危险。例如规定操作者工作位置的操纵机构的操纵力与间隙之间的要求：所需操纵力不小于 100 N 的手动操纵机构，与机器外轮廓或与相邻机器部件间的最小间隙 a 为 50 mm（见图 1）。所需操纵力小于 100 N 的操纵机构周围最小间隙应为 25 mm。该要求不适用于指尖操作的操纵机构（如，按钮、电开关）。如图 1 所示。

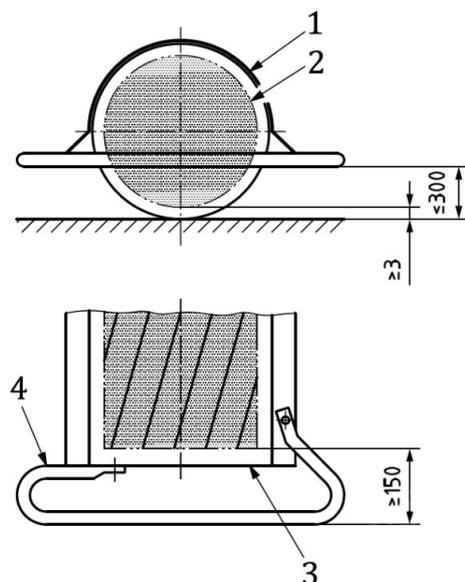
单位为毫米



- 1——手动操纵机构；
- 2——相邻机器部件。
- a ——最小间隙

图 1 手动操纵机构的周围间隙

同时，对于具体的农业机械产品，结合该危险对人员安全和健康产生的损害和危害的严重程度，以及发生的概率确定了适宜该产品的安全要求。例如对玉米摘穗台规定，旋转工作件（例如刀具）与捡拾装置或防护杆外缘之间的距离应至少为 150 mm，最大高度为 300 mm。中置割刀的侧端应进行防护，防护罩应延伸至工作件尖端回转圆外至少 3 mm（见图 2）。



- 1——防护装置（顶部）
- 2——工作部件的刀尖回转圆
- 3——防护装置（侧端）
- 4——防护杆

图 2 工作部件水平布置的中置式切碎器

(3) 规定了消除或减小电气危险或辐射危险的安全要求。由于农业机械大型化、复合化、智能化的发展趋势明显，电气安全也是农业机械非常重视的安全性要求。包括电源、电缆线、电磁干扰、过载保护、接地等方面的要求。针对使用 220 V 以上电压的农业机械产品，着重规定了电气安全的相关要求。例如对排灌泵及泵机组对防触电保护、泄漏电流、防潮（水）性、绝缘电阻和电气强度、过载保护、接地装置、电气间隙、爬电距离和穿通绝缘距离、耐热、阻燃和耐漏电起痕等方面做出要求。对电气间隙、爬电距离和穿通绝缘距离，明确了“对工作电压小于或等于 250 V 的金属件之间的穿通绝缘距离，如果它们是由附加绝缘隔离的，则不应小于 1.0 mm；如果它们是由加强绝缘隔离的，则不应小于 2.0 mm。对额定电流超过 25 A 的电器接线柱与金属外壳之间的距离应至少为 9.5 mm”。

(4) 规定了消除或减少由操纵系统产生危险的安全要求。包括操纵装置位置、操纵力、位移量、标识、避免操作的干扰或干涉、操作优先程度等要求。对于移动式农业机械，对牵引式机械、悬挂式机械或半悬挂式机械规定，当牵引式机械、悬挂式机械或半悬挂式机械动力输出万向节传动轴运转时，需要操作者站在地面上操作的手动操纵机构与动力输出万向节传动轴的最小水平距离不小于 550 mm。

同时，对发动机的起动装置规定，防止发动机在下列情况下起动的装置：

- 牵引传动系统在空挡或停车位；或
- 牵引离合器松开；和
- 主离合器（动力输出）松开。

对发动机的停机装置规定，应提供发动机停机装置，它应：

- 不需操作者持续施力即可停机；
- 在其处于“关闭”或“停机”或“off”或“stop”位置时，只有经人工操作恢复到正常位置后才能重新起动发动机。

另外，结合具体农业机械产品特点，针对容易出现操作事故的产品操纵机构做出规定。例如手扶耕耘机的操纵机构规定：

操纵主传动的操纵机构使耕耘机倒退时，要求由沿传递传动方向连续动作实现，并且在松开操纵机构后能自动回到空档位置。

对自走式耕耘机，在耕整部件作业时，主传动机构应能接合或分离。

机器操纵手柄上应有操作者手离开手柄后，使刀片自动停止运转的装置。

如果使分离状态的起动系统接合时，操作者处于图 3 所示的危险区内，则机器应安装一种防止在发动机（电动机）起动中使车轮和 / 或工作部件转动的装置。例如该装置使发动机只有在变速杆处于空档位置且工作部件分离时才允许起动。危险区为一纵向带，宽度由工作部件或装置的工作幅宽限定，向前延伸，向后至工作部件或装置的覆盖物外侧 550 mm 处。

发动机不应装用松散绳带操纵的起动器。

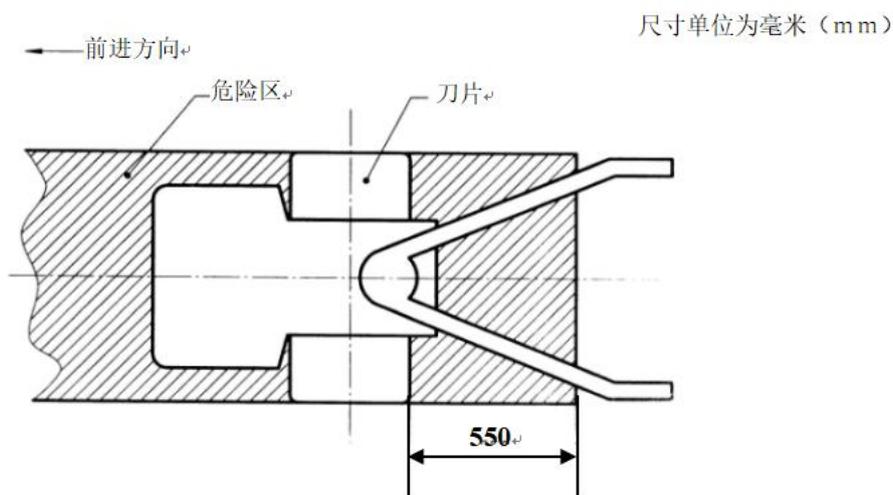


图 3 未挂倒档操纵机器起动装置时的危险区

(5) 规定了消除或减少由驾驶员/操作者使用说明不充分产生危险的安全要求。包括机器上的信息和警告内容、剩余风险的警告、标牌标志和使用说明书的有关安全要求，并在后续的相应内容进行具体要求。例如，在第6章明确了使用说明书的内容包括以下内容：

- 制造商的名称和详细地址；
- 机器的名称；
- 机器的综合描述；
- 机器使用、维护、修理和检查功能所需的图样、图表和说明；
- 操作者使用操作者工作台的信息；
- 机器预定使用的描述；
- 经验表明可能发生不应使用机器的情况；
- 装配、安装和装置连接的说明，包括图样、图表、连接方式、底座名称或将其安装在机器上的名称；
- 操作者工作位置噪声排放值的信息，降低噪声和振动安装说明；
- 保养和使用机器的说明，如需要，还应包括操作者的培训信息；
- 采取本质安全设计措施、防护装置和附加保护措施，仍存在剩余风险的信息；
- 由使用人采取的保护措施的说明，必要时还应包括需要的个人防护设备；
- 可安装在机器上的工具的基本特征；
- 在使用、运输、装配、报废时的拆解、试验、可预见的故障时，机器满足稳定性要求的条件；
- 在运输、操纵、存放中确保安全的说明，并给出机器的质量以及通常需要单独运输各部件的质量；
- 发生事故或故障时采取的操作方法，如果可能发生堵塞，能够安全清楚堵塞所采取的操作方法说明；
- 由使用者进行调整和维护操作的说明以及能够观察到的预防性维护方法；
- 用于安全调整和维修的说明，包括在操作期间应采取的保护措施；
- 如果备用件可能影响操作者安全和健康，对备用件的说明信息；

——如果存在可能对人员造成伤害的非电离辐射，应包括对操作者或暴露者辐射伤害的相关信息。

在第7章中针对移动农业机械的特点规定使用说明书的内容包括：

- a) 正确安装和拆卸方法；
- b) 与拖拉机的匹配性，例如挂接系统、动力输出万向节传动轴、挂接点的垂直载荷、发动机功率、稳定性，包括需要更换驱动轴和/或 PIC 防护装置时的说明，这些说明应清晰、简洁，并保持所更换元件的安全水平。使用时，信息应包括：
 - 动力输出万向节连接方式；
 - PIC 端连接方式；
 - 与 PIC 防护装置兼容的防护装置的最大允许直径；
 - 允许的锁定系统类型（s）；
 - 防止过载保护装置的类型和设置；
 - 传输的能量和速度；
 - 动力输出万向节传动轴长度和调整长度的步骤。
- c) 悬挂式机具的重量（包括其载荷）可能影响拖拉机的操纵性和稳定性，以及评估稳定性的方法；
- d) 全部操纵机构的描述和功能，包括所使用标志符号的解释；
- e) 如何调整驾驶员座椅的位置以与操纵机构形成符合人机工效学的位置关系并减轻人体受到的振动；
- f) 发动机的起动和停机方法；
- g) 紧急出口的位置和打开方法；
- h) 对操作过程中被卷入运动部件采取的预防措施；
- i) 停机时保证稳定性的支撑装置的使用；
- j) 机器维护和保养的一般要求以及特殊工具的使用方法；
- k) 保养和维护期间，将机器部件保持在举升位置所用装置的使用；
- l) 更换液压锁定系统所用软管的有关信息；
- m) 附属部件的人工操作方法；
- n) 关于牵引和举升机器正确的方法的信息；

- o) 关于如何判定外伸支架是否安全地处于运输位置的方法的信息；
- p) 与高架高压电线相关的危险，如果机器最大工作高度高于 4.0 m，则包括机器最大工作高度的规格。
- q) 噪声发射值；
- r) 振动值；
- s) 使用蓄电池的相关危险；
- t) 燃料箱加注燃料的相关危险；
- u) 千斤顶的使用方法及使用位置，包括牵引杆使用的千斤顶和支撑装置；
- v) 由动力输出轴驱动在固定状态下运行的设备的防止万向节传动轴脱开措施使用的方法的信息；
- w) 轮胎规格和充气压力；
- x) 如何更换工作液体的说明；
- y) 附加信息：
 - 1) 机器的预定使用方式；
 - 2) 机器的初始设定（除非该项工作将由经销商完成）；
 - 3) 防火警示；
 - 4) 物料流/作业过程导致堵塞的清除。
- z) 有关动力输出万向节传动装置中所使用的动力输出万向节传动轴的信息。

2、主要试验（或验证）情况分析

本标准在研制过程中，起草工作组联合骨干企业和骨干检验检测机构，经实地考察和调研，结合行业的实际情况和目前我国国内机械类安全标准要求和农业机械现有标准的安全要求和下一步管理需求，参考了ISO 4254《农业机械 安全》系列标准和欧盟2006/42/EC机械产品的健康和安全指令的技术要求，确保标准的技术要求与国际标准保持同一水平。针对我国农业机械涉及耕整机械、种植施肥机械、田间管理和植保机械、收获机械等13类农业机械产品，在安全性方面存在的21类重大危险的分类规定了相应的安全要求。

经调研和研讨证明本标准规定的试验方法是现有，符合行业实际情况，能够体现出我国当前农业机械的安全质量技术水平，调研结果表明本标准规定的技术内容能够用于引导、规范农业机械产品在生产、设计、检测、管理等各环节控制产品的

质量，对提高农业机械产品的安全质量，做好服务“三农”工作具有推动作用。经调研和分析本标准的规定合理、有效、可行，能够用于指导和规范农业机械安全技术性能的设计、制造和检验。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

农业机械的安全性是社会各界普遍关注的问题，是经济社会运行的底线问题，是保障我国农业现代化健康发展的客观需求。《农业机械 安全技术规范》在解决标准精简整合的基础上，重点考虑了我国现行的安全性要求的协调统一以及与国际先进标准体系的同一水平。本次精简整合强制性标准严守底线思维，对直接涉及安全、健康的、风险较大的、出现危险频次较高的内容做出规定要求；同时，也充分考虑标准的统一、共性管理和具体的、突出安全风险的控制。并参考了国际上 ISO 和欧盟的有关安全性的技术管理文件，保证了与国际先进标准体系的同一水平。

通过《农业机械 安全技术规范》的整合修订，为农业机械的安全性的设计、制造、运输、使用、维护和保养等环节提供技术规范，为农业机械的提质增效和推广应用提供了有力的技术支撑，为指导和规范农业机械的设计、选型、安全和产品验收提供了依据，规范市场竞争，保护守法产品生产企业的利益，增强制造商在设计、制造中规范对产品的安全意识，有利于提高产品的安全技术性能、保护操作者的人身财产安全，促进其安全技术水平的提升。通过标准的实施，更好地筑牢农机装备安全底线，更好地服务现代化农业生产。

六、与国际、国外对比情况

本标准制定过程中，在考虑适宜我国的市场状况、管理需求的基础上，参考了 ISO 4254《农业机械 安全》系列标准和欧盟 2006/42/EC 机械产品的健康和安全指令的技术要求，整体上与这些标准的安全要求保持了同一水平。

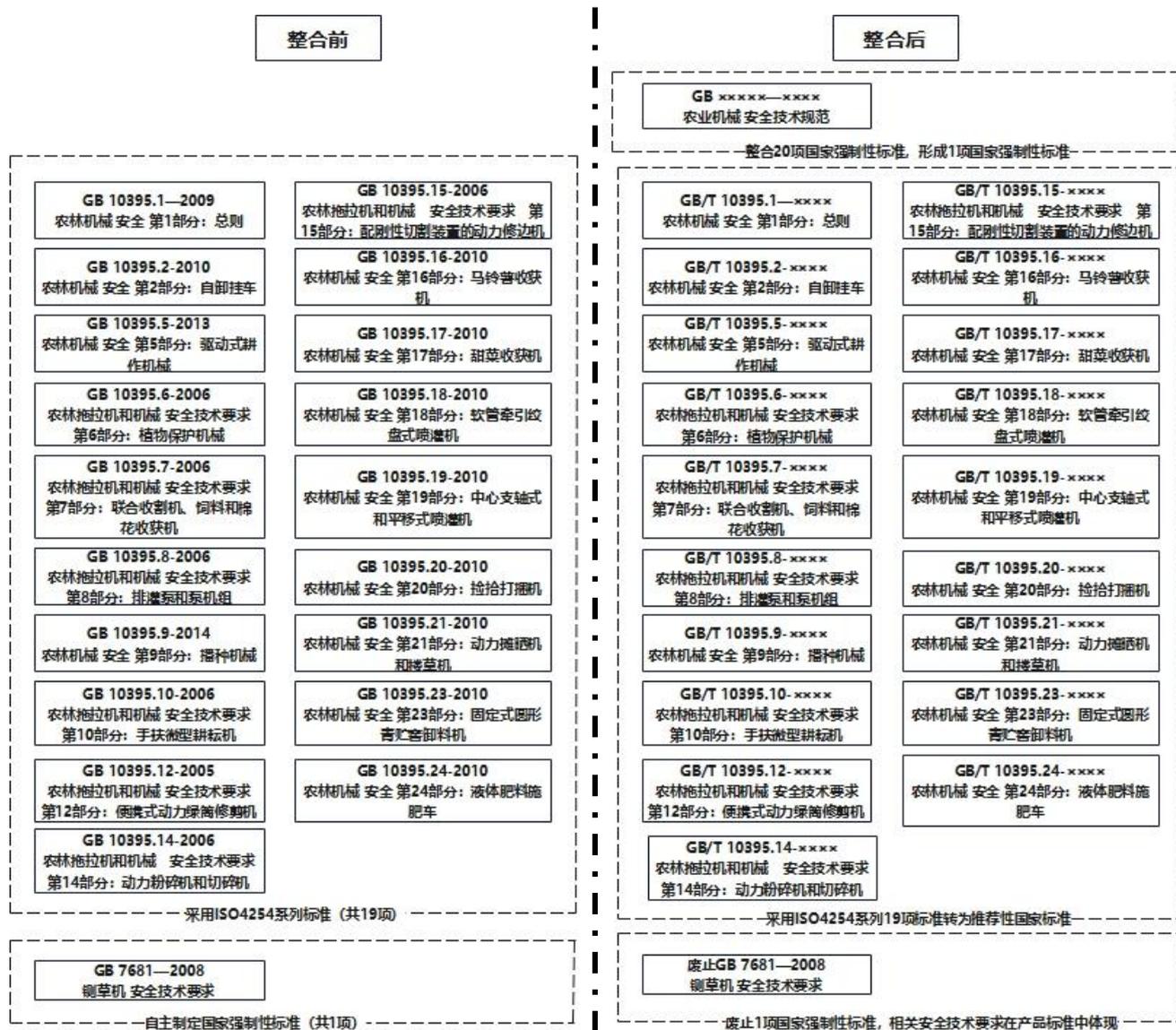
本标准在制定中没有参照参考国外的样品。

本标准为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于农业机械领域，农业机械标准体系。本标准编写过程中参考了现行法律、法规和强制性标准的有关内容。对产品的安全要求，严格执行国家强制性标准，并与国家强制性标准保持一致，以保护用户的人身财产安全。标准所涉及的内容与国家的现行法律、法规和强制性标准能协调一致。

本标准与本领域相关现行强制性标准之间的关系如下图所示。



八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准结合我国国情制定，通过会议、函调等方式普遍征求了生产企业、检验检测机构、行业协会等各方面的意见，标准的内容得到大家的认可，无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为强制性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准正式发布后，加强宣贯工作，并在产品研发、制造、流通、使用、产品质量监督抽查等质量控制工作中使用该标准，建议本标准批准发布 6 个月后实施。

建议自本标准公布之日起，由全国农业机械标准化技术委员会牵头，组织相关标准化单位、质检机构、生产企业进行标准宣贯，以推动标准实施的广度和深度。

十一、废止现行标准的建议

建议自《农业机械 安全技术规范》实施之日起，废止强制性国家标准 GB 7681—2008，同时将 GB 10395.1—2009、GB 10395.2—2010、GB 10395.5—2013、GB 10395.6—2006、GB 10395.7—2006、GB 10395.8—2006、GB 10395.9—2014、GB 10395.10—2006、GB 10395.12—2005、GB 10395.14—2006、GB 10395.15—2006、GB 10395.16—2010、GB 10395.17—2010、GB 10395.18—2010、GB 10395.19—2010、GB 10395.20—2010、GB 10395.21—2010、GB 10395.23—2010、GB 10395.24—2010 等 19 项强制性国家标准转为推荐性国家标准。

十二、其他予以说明的事项

计划项目原名称为“农业机械安全技术规范”。按照 GB/T1.1—2020 对文件名称的要求，为使项目名称清晰体现出引导元素和主体元素，将项目名称调整为“农业机械 安全技术规范”。

标准原起草牵头单位名称为“中国农业机械化科学研究院”，2021 年该单位完成了公司制改制，并于 2021 年 10 月，办理了相关更名手续，更名为“中国农业机械化科学研究院集团有限公司”。