

**《农机辅助驾驶系统接口技术要求》
(征求意见稿)
编制说明**

编制单位：农业农村部农业机械化总站

2024年1月

目 录

一、工作简况.....	1
二、标准编制原则、主要内容及其确定依据	6
四、与国际国外同类标准的比对情况	8
五、引用、采用或参考国际国外标准情况	8
六、与有关法律法规、强制性标准、相关标准的关系	8
七、重大分歧意见的处理经过和依据	8
八、涉及专利的有关说明	9
九、贯彻实施标准的建议	9

《农机辅助驾驶系统接口技术要求》 编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本标准是 2023 年由农业农村部市场与信息化司提出，经农业农村部农产品质量安全监管局批准立项，归口农业农村部农业信息化标准化技术委员会管理的农业行业标准制定任务。项目下达文件：《关于下达 2023 年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知》；文件号：农质标函〔2023〕51 号；项目计划编号：NYB-23321；项目名称：制定《农机辅助驾驶系统接口技术要求》标准；项目性质：农业行业标准制定。

（二）制定背景

1.项目目的

2018 年，《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》（国发〔2018〕42 号）要求：“促进物联网、大数据、移动互联网、智能控制、卫星定位等信息技术在农机装备和农机作业上的应用。推进智能农机与智慧农业、云农场建设等融合发展。实现数据信息互联共享，提高农机作业质量与效率”。2020 年 1 月，农业农村部、中央网信办印发的《数字农业农村发展规划（2019—2025 年）》（农规发〔2019〕33 号）提出：“突破农机装备专用传感器、农机导航及自动作业、精准作业和农机智能运维管理等关键装备技术”。2021 年 10 月，中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》提出：“适时制定和完善生物医学研究、分子育种、无人驾驶等

领域技术安全相关标准”。2021年12月,《“十四五”全国农业机械化发展规划》提出“推动农机导航、农机作业管理和远程数据通信管理等技术系统集成”“推进北斗自动导航、ISOBUS(农机总线)、高压共轨、动力换挡、无级变速、新能源动力、机电液一体化等技术在农机装备上的集成应用”“大力推广基于北斗、5G的自动驾驶、远程监控、智能控制等技术在大型拖拉机、联合收割机、水稻插秧机等机具上的应用,引导高端智能农机装备加快发展”“加大农田精细平整、精准播种、变量施肥、精准喷洒、智能收获和自动驾驶等精准农业技术应用”。2022年2月,《“十四五”全国农业农村信息化发展规划》提出“加快国产智能农机技术创新,突破动态路径规划、自动驾驶、精准作业、自动测产、智能组网等关键技术,推动智能农机快速发展”“加快农机装备数字化改造,支持在大中型农机加装导航定位、作业监测、自动驾驶等终端”。2022年8月,中央网信办、农业农村部等四部委印发的《数字乡村标准体系建设指南》在“农业信息化标准”的“农业生产信息化标准”部分明确包含“农机信息化标准”,主要规范传感器、物联网、云计算等现代信息技术在农业机械和农业生产经营中的应用,包括信息化装备要求、机械化信息化融合管理要求、机械化信息化融合作业服务要求、农机管理服务平台建设等标准。

农机辅助驾驶系统(或称自动导航系统)集成应用北斗卫星导航、传感器、自动控制等信息技术,是实现农机智能化和作业精准化的基础性、通用性技术产品,目前生产应用超过14万台套。在辅助驾驶(自动导航)的基础上,目前正逐步向自动驾驶、无人驾驶发展。农业农村部农业机械化总站推进实施了轮式拖拉机自动辅助驾驶和农机作业监测终端自愿性产品认证,以及农机购置补贴政策采信认证结果工作,已有38家拖拉机主机企业的前装辅助驾驶系统通过认证。

目前国内应用的农机辅助驾驶系统品牌较多，各品牌农机辅助驾驶系统采用的接口都不尽相同、差异较大，使得各企业设备之间不能互换、兼容，增加了企业设计研发成本，加大了用户使用维护难度，不利于农机辅助驾驶系统进一步推广应用，同时不利于农机辅助驾驶系统与机具作业精准控制终端之间的技术集成、兼容互换和功能扩展。为推动农机辅助驾驶系统在大型拖拉机、联合收割机、水稻插秧机等机具上的规模化应用，亟需制定农机辅助驾驶系统接口相关标准。

2.标准化对象简要情况

本标准属于农业信息化标准体系框架中“CAa 农机装备信息化标准”，目前尚无国家或行业标准。目前农机辅助驾驶相关标准规范有10多项（见表1），但均未对农机辅助驾驶系统各部件的接口（包括物理接口、信号接口、数据接口）进行规定。

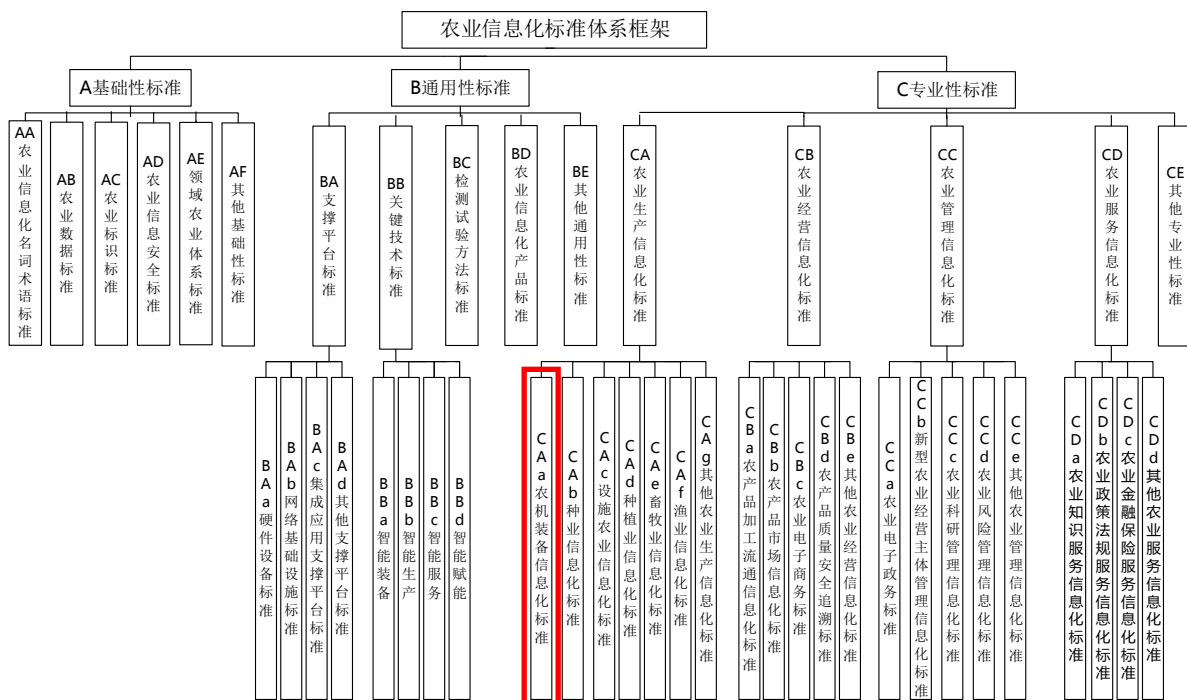
表1 相关标准情况

序号	标准名称	级别	标准号
1	自走式农业机械导航系统作业性能要求及评价方法	国家标准	GB/T 37164-2018
2	农林拖拉机和机械 农用定位与导航系统测试规程 第1部分：卫星定位装置的动态测试	国家标准	GB/T 39517.1-2020
3	农林拖拉机和机械 农用定位与导航系统测试规程 第2部分：在直线和水平运行状态下卫星自动导航系统的测试	国家标准	GB/T 39517.2-2020
4	农业机械 自动导航辅助驾驶系统 质量评价技术规范	行业标准	NY/T 3334-2018
5	拖拉机自动辅助驾驶系统导航精度要求和试验方法	行业标准	JB/T 14080-2021
6	农业用北斗终端（含渔船用）	推广鉴定大纲	DG/T 157-2019
7	农业机械卫星导航自动驾驶技术应用规范	地方标准	DB65/T 4033-2017
8	农用机械北斗导航终端试验方法	地方标准	DB52/T 1374-2018
9	农业机械卫星导航自动驾驶系统前装 通用技术要求	团体标准	T/CAAMM 13-2018
10	农业机械卫星导航自动驾驶系统后装 通用技术条件	团体标准	T/CAAMM 14-2018
11	拖拉机 自动辅助驾驶系统 导航精度要求和试验方法	团体标准	T/NJ 1123-2018
12	拖拉机 自动辅助驾驶系统 通用技术条件	团体标准	T/NJ 1138-2018

序号	标准名称	级别	标准号
13	拖拉机 自动辅助驾驶系统 性能试验方法	团体标准	T/NJ 1139-2018
14	拖拉机自动辅助驾驶系统坡地适应性试验方法	团体标准	T/NJ 1159-2021
15	拖拉机自动辅助驾驶系统转向性能试验方法	团体标准	T/NJ 1160-2021
16	农机北斗星基自动导航辅助驾驶系统 技术条件	团体标准	征求意见
17	农机北斗星基自动导航辅助驾驶系统 试验方法	团体标准	征求意见

3.标准在体系中的位置和作用

本标准属于农业信息化标准体系框架中“CAa 农机装备信息化标准”，本标准在农业信息化标准体系框架中的位置如下：



(三) 主要工作过程

1.预研阶段

2022 年，农业农村部农业机械化总站牵头，联合北京市农林科学院智能装备技术研究中心等单位，系统梳理并分析了农机辅助驾驶系统技术现状，调研分析了已有国内外相关的标准（表 1），认为目前现阶段辅助驾驶系统接口技术要求行业标准缺乏，不能满足对农机辅助驾驶系统技术产品快速应用的需求。在充分研究的基础上，起草

了《农机辅助驾驶系统接口技术要求（草案）》，并向农业农村部农业信息化标准化技术委员会提出了行业标准的立项申请，并成功获批为2023年立项标准。标准起草团队随即开展了行业标准的起草工作，2023年3月提交了实施方案推进有关工作。

2.起草阶段

（1）组建标准起草组

在本行业标准首席专家农业农村部农业机械化总站温芳处长的组织下，成立了标准起草组，涵盖了科研、研发、生产、推广、认证检测、管理等方面。各单位明确了参与标准编制的技术人员，为便于及时交流讨论，建立了起草组通讯录和微信交流群。

（2）加快标准编制，形成征求意见稿

2023年4月~9月，在标准申请提交的草案基础上，标准起草组继续开展标准修改完善工作。期间，进一步征求了部分农机辅助驾驶研发企业和终端用户的意见，根据意见进行了修改完善，形成了标准草稿。

2023年10月，标准起草组在武汉召开的“农机信息化发展研讨会”上对标准草稿进行了介绍，征求了黑龙江农垦农业机械试验鉴定站、上海联适导航技术股份有限公司、山东省农业机械科学研究院、潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司、上海华测导航技术股份有限公司、湖南省农业装备研究所、浙江省农业科学院等省检测单位、企业的意见建议。根据意见建议，起草组对标准草稿进行了优化完善，形成了标准初稿。

2023年11月，标准起草组在重庆召开的农机购置补贴采信认证结果培训班上对标准初稿进行了介绍，征求了农机生产企业、农机检测机构的意见建议。

根据意见建议，结合标准起草组对标准进行了完善，形成了征求意见稿。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）编制原则

本标准编制中遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则。在**先进性方面**，起草组注重对标目前农机辅助驾驶系统技术和产品的最新功能和性能指标。在**实用性方面**，起草组结合中国农机国情，紧扣农机辅助驾驶系统研发企业实际情况，对农机辅助驾驶系统的主要共性接口进行了规范。在**协调性方面**，起草过程中充分参考现行的和制定中的相关标准与农机推广鉴定大纲，对现行标准和大纲原有的内容，符合目前实际情况的，充分吸收采纳，尽量保持协调一致。在**规范性方面**，起草组依据 GB/T 1.1-2020 的要求，对标准文稿多次修改完善，确保标准内容规范性。

（二）标准主要内容及其确定依据

借鉴目前农机辅助驾驶系统相关行业标准、推广鉴定大纲、专项鉴定大纲、团体标准等标准和技术规范，以及部分省份对于农机辅助驾驶系统相关要求，结合农机辅助驾驶系统的技术特点和发展方向，确定了标准的主要内容。

1.范围

本文件规定了农机辅助驾驶系统通用硬件接口类型、CAN 总线接口要求、卫星定位接口要求、网络通信接口要求。

本文件适用于农机辅助驾驶系统（以下简称系统）的接口设计和产品研发。

2.规范性引用情况

标准在起草过程中，充分吸收了现行相关国标和行标，引用了以

下标准。

GB/T 11313.15—2018 射频连接器 第 15 部分：外导体内径为 4.13mm (0.163in)、特性阻抗为 50Ω、螺纹连接的射频同轴连接器 (SMA 型)

GB/T 11313.17 射频连接器 第 17 部分：TNC 系列射频同轴连接器分规范

GB/T 35381.2—2017 农林拖拉机和机械 串行控制和通信数据网络 第 2 部分：物理层

3.术语和定义、缩略语

本标准给出了农机辅助驾驶系统的定义，标准中使用的缩略语。

CAN：控制器局域网 (Controller Area Network)

SMA：超小型版本 A (SubMiniature version A)

TBC：终端偏置电路 (Terminal Biasing Circuit)

TNC：尼尔-康塞曼螺纹口 (Threaded Neill-Concelman)

4.通用硬件接口类型

标准中对农机辅助驾驶系统通用硬件接口类型进行了规定，农机辅助驾驶系统的通用硬件接口包括：

a) CAN 总线接口：包括车载显控终端、转向控制器上的 CAN 总线接口，以及机具总线快速连接器；

b) 卫星定位接口；

c) 网络通信接口。

5.CAN总线接口要求

标准中对农机辅助驾驶系统 CAN 总线接口进行了规定，包括车载显控终端 CAN 总线接口、转向控制器 CAN 总线接口、机具总线快速连接器三种，并对每种 CAN 总线接口的物理接口、信号接口

和数据接口进行了详细规定。

6.卫星定位接口要求

标准中对农机辅助驾驶系统的卫星定位接口进行了规定，包括卫星定位接口的物理接口、信号接口和数据接口。

7.网络通信接口要求

标准中对农机辅助驾驶系统的网络通信接口进行了规定，包括网络通信接口的物理接口、信号接口和数据接口。

四、与国际国外同类标准的比对情况

本标准不涉及国际国外标准。

五、引用、采用或参考国际国外标准情况

本标准不涉及国际或国外标准。

六、与有关法律法规、强制性标准、相关标准的关系

（一）与现行法律法规的协调性

本标准不存在与有关现行法律法规的冲突或矛盾。

（二）与强制性标准的协调性

本标准不存在与强制性国家标准的冲突或矛盾。

（三）与相关标准的协调性

本标准在编制过程中充分参考现行的和制定中的相关标准与农机推广鉴定大纲，对现行标准和大纲原有的内容，符合目前实际情况的，充分吸收采纳，尽量保持协调一致。在术语定义方面，尽可能的引用已有的表述。在具体的要求和规范方面，对于已有相关标准规定的内容，均规定按已有的相关标准执行。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及相关专利。

九、贯彻实施标准的建议

主要建议有：

1. 由农业农村部农业机械化总站牵头，组织召开《农机辅助驾驶系统接口技术要求》行业标准宣贯会，向农机化管理部门、相关科研院所与高校、农机主机企业、农机辅助驾驶系统研发生产企业、农机鉴定、认证与检验检测机构等相关单位进行贯宣。

2. 根据《农机辅助驾驶系统接口技术要求》行业的技术内容，由农业农村部农业机械化总站牵头，组织北京东方凯姆质量认证有限公司等认证机构制定前装农机辅助驾驶系统自愿性认证特则，推动该项标准在农机产品认证机构中落地应用。

3. 根据《农机辅助驾驶系统接口技术要求》行业的技术内容，由农业农村部农业机械化总站牵头，组织行业内相关检测机构开展检测能力提升，推动该项标准在农机行业相关第三方检测机构中落地应用。

4. 由农业农村部农业机械化总站牵头，组织农机产品认证机构，开展前装农机辅助驾驶系统产品的自愿性认证，推动该项标准在农机主机企业和农机辅助驾驶系统研发企业中实施应用。

十、其他说明

本标准无其他需要说明的事项。