

ICS 65.060.01  
B 90



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39521—2020/ISO 10975:2009

---

## 农业拖拉机和机械 拖拉机和 自走式机械的自动导航系统 安全要求

Tractors and machinery for agriculture—Auto-guidance systems for  
operator-controlled tractors and self-propelled machines—Safety requirements

(ISO 10975:2009, IDT)

2020-11-19 发布

2021-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
农业拖拉机和机械 拖拉机和  
自走式机械的自动导航系统 安全要求  
GB/T 39521—2020/ISO 10975:2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 11 千字  
2020 年 11 月第一版 2020 年 11 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-66460 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 10975:2009《农业拖拉机和机械 拖拉机和自走式机械的自动导航系统 安全要求》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 9480—2001 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则 (eqv ISO 3600:1996)
- GB 10395.1—2009 农林机械 安全 第1部分:总则 (ISO 4254-1:2008, MOD)
- GB/T 19040—2016 农业拖拉机 转向要求 (ISO 10998:2008, MOD)
- GB 10396—2006 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则 (ISO 11684:1995, MOD)
- GB/T 20341—2016 农业拖拉机和自走式机械 操作者操纵装置 操纵力、操纵方向、操纵位置和方法 (ISO 15077:2008, IDT)

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会 (SAC/TC 201) 归口。

本标准起草单位：雷沃重工股份有限公司、中国农业机械化科学研究院、兴科迪科技(泰州)有限公司、河南科技大学、山东时风(集团)有限责任公司、浙江省现代农业装备设计研究院。

本标准主要起草人：苑严伟、李金良、张俊宁、白云飞、赵博、解晓琳、王丽丽、伟利国、周利明、吕程序、车宇、牛康、李阳、李博、朱立成、何松、王升升、金鑫、锁景坤、刘成强、林连华、周延锁、高宏峰、冀保峰。

# 农业拖拉机和机械 拖拉机和 自走式机械的自动导航系统 安全要求

## 1 范围

本标准规定了农业拖拉机和自走式农业机械中使用的自动导航系统的安全要求。

本标准适用于拖拉机或自走式机械制造商在设备上安装自动导航系统,以及在设备出厂后改装的自动导航系统。

本标准适用于需要车载驾驶员对拖拉机或自走式机械进行主要控制的导航系统。

本标准没有规定确保自动导航系统中复杂电子控制系统的完整性的必要要求。这些要求在涉及复杂电气/电子车辆控制系统的其他标准中给出。

当本标准的要求与特定机器标准不同时,特定机器标准的要求优先于本标准。

本标准既不适用于在发布之日前生产出来的拥有自动导航系统的拖拉机和自走式机械,也不适用于在发布之日前市场上整装改造的自动导航系统。

注:特定的道路交通条例可对自动导航系统施加附加要求。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 3600 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则(Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Operator's manuals—Content and presentation)

ISO 4254-1 农业机械 安全 第1部分:总则(Agricultural machinery—Safety—Part 1: General requirements)

ISO 10998 农业拖拉机 转向要求(Agricultural tractors—Requirements for steering)

ISO 11684 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则(Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment—Safety signs and hazard pictorials—General principles)

ISO 12100-1 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(Safety of machinery—Basic concepts, general principles for design—Part 1: Basic terminology, methodology)

ISO 15077 农业拖拉机和自走式机械 操作者操纵装置 操纵力、操纵方向、操纵位置和方法(Tractors and self-propelled machinery for agriculture—Operator controls—Actuating forces, displacement, location and method of operation)

ISO 26322-1 农林拖拉机 安全 第1部分:标准型拖拉机(Tractors for agriculture and forestry—Safety—Part 1: Standard tractors)

## 3 术语和定义

ISO 4254-1, ISO 10998, ISO 12100-1, ISO 26322-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 监视系统 activity monitor

监视操作者存在的一种系统,通过自动导航系统接受操作者从操作位中发出的反馈,来显示操作位中存在一名操作者。

### 3.2

#### 自动导航系统 auto-guidance system

与主转向系统一起使用的组件,为操作者操纵拖拉机或自走式机械提供辅助作用,但是操作者始终拥有优先控制。

### 3.3

#### 复杂电子控制系统 complex electronic control system

具有多层次控制的电子控制系统,其受控功能可能被更高级别的电子控制系统/功能所覆盖。

### 3.4

#### 状态 States

#### 3.4.1

##### 活动状态 active state

开启并向拖拉机或自走式机械提供动态转向指令。

#### 3.4.2

##### 开启状态 enabled state

开启并准备在接收到有效的命令或信号时执行拖拉机或自走式机械的转向。

#### 3.4.3

##### 关闭状态 disabled state

关闭或未准备进行转向。

### 3.5

#### 信号 signal

电压或电流形式的信息或数据,通过直接连接或数据通信网络提供给控制系统的数字信息。

注:接收机通过 RS232 连接或符合 ISO 11783(所有部分)的网络提供的卫星信号。

### 3.6

#### 视觉指示器 visual indicator

通过视觉可感知的信号。

注:灯、LED、信息显示或符号显示。

## 4 安全要求及措施

### 4.1 控制和显示

4.1.1 控制器的位置,标记和操作方法应符合 ISO 15077 的要求。

4.1.2 显示器(如果提供)的设计和安装位置应便于操作者查看和操作,并且不干扰操作者操作机器。显示器可以有不同的安装位置,如:考虑田间作业和道路行驶时留有充足的观察视野。

4.1.3 视觉指示器在多屏和多页显示时,该指示器不需要存在于每个屏幕或页面上,而应存在于至少一个指定的屏幕或页面上。指定的屏幕或页面应在使用说明书中描述。

### 4.2 操作者在位系统

应提供操作者在位系统。该要求通过机械/电气/电子装置检测操作者是否在操作位中,或者可以通过监视系统或其他技术方案检测操作者是否在位。

### 4.3 状态要求

4.3.1 在发动机启动时,自动驾驶系统应处于关闭状态。

4.3.2 应向操作者提供便于改变以下状态的装置,如接触开关、按键或其他类似装置:

- a) 在关闭和开启状态之间切换;
- b) 从开启状态切换到活动状态;
- c) 从活动状态切换到关闭状态。

4.3.3 应配有显示系统当前状态(关闭,开启或活动)的视觉指示器。

4.3.4 应提供听觉指示器,当系统进入或离开活动状态时,该指示器应发出声音指示。

4.3.5 系统需要操作者的命令才能从禁止或启用状态变为活动状态。

4.3.6 拖拉机或自走式机械静止时,由自动驾驶系统控制的转向部件不应移动。

4.3.7 在以下任何一种情况下,系统应自动从活动状态切换到开启或关闭状态。

- a) 操作者转动方向盘,可以通过转动的速度或范围、液压压力或流量的增量来判断:
  - 1) 如果通过转动速度判断,当方向盘以  $50^\circ/\text{s}$  或更快的转动角速度转动时,自动驾驶系统应改变状态;
  - 2) 如果通过转动范围判断,当方向盘转动  $30^\circ$  以上时,自动驾驶系统应改变状态;
  - 3) 对于没有方向盘的车辆,当操作者操纵主转向控制时,自动驾驶系统应退出活动状态;
  - 4) 对于带有方向盘的车辆,离开活动状态所需的转向力不应超过 250 N(如 ISO 10998 中所定义);
- b) 对于仅依靠卫星信号的系统,当卫星信号提供的数据不足以保证农机定位精度时。
- c) 对于不仅依赖于卫星信号的系统,当全部信号(如,作物喂入数据和卫星信号)都丢失时。
- d) 指示显示操作者不在位或在操作位中没有活动迹象,最长 10 s 内要切换状态。

## 5 使用信息

### 5.1 使用说明书

5.1.1 每个系统应提供符合 ISO 3600 要求的使用说明书。

5.1.2 特别提醒,当拖拉机或自走式机械在公共道路上行驶时,操作者应关闭(即设定为关闭状态)自动驾驶系统。

### 5.2 安全指示标志

5.2.1 必要时应适当显示符合 ISO 11684 要求的安全标志,以提醒操作者及其他人在正常运行和维修期间有人身伤害的危险。

5.2.2 安全标志可以固定在设备上,也可以暂时显示为电子图像,也可以在整个操作期间显示。

5.2.3 与设备操作、维修和保养相关的指示标志应具有不同于安装在设备上的安全标志或显示为电子图像的外观。

参 考 文 献

- [1] ISO 11783-1 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 1: General standard for mobile data communication
- [2] ISO 11783-2 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 2: Physical layer
- [3] ISO 11783-3 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 3: Data link layer
- [4] ISO 11783-4 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 4: Network layer
- [5] ISO 11783-5 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 5: Network management
- [6] ISO 11783-6 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 6: Virtual terminal
- [7] ISO 11783-7 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 7: Implement messages application layer
- [8] ISO 11783-8 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 8: Power train messages
- [9] ISO 11783-9 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 9: Tractor ECU
- [10] ISO 11783-10 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 10: Task controller and management information system data interchange
- [11] ISO 11783-11 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 11: Mobile data element dictionary
- [12] ISO 11783-12 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 12: Diagnostics services
- [13] ISO 11783-13 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 13: File server
- [14] ISO 11783-14 Tractors and machinery for agriculture and forestry—Serial control and communications data network—Part 14: Sequence control



GB/T 39521-2020

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-66460

定价: 14.00 元

打印日期: 2020年12月15日

