



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 汽车智能限速系统性能要求及试验方法

performance requirements and testing methods for intelligent speed limit system of vehicles

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	2
5 性能要求 .....	3
6 试验方法 .....	4
附录 A （规范性） 功能安全要求.....	7

## 前 言

本文件按照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》的规定起草。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 汽车智能限速系统性能要求及试验方法

## 1 范围

本文件规定了汽车智能限速系统的一般要求、性能要求和试验方法。

本文件适用于装备了智能限速系统的M类、N类汽车。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志

GB 5768.5 道路交通标志和标线 第5部分：限制速度

GB 21670 乘用车制动系统技术要求及试验方法

GB/T 34590 道路车辆 功能安全

GB 34660 道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法

GB/T 39263 道路车辆 先进驾驶辅助系统(ADAS) 术语及定义

## 3 术语和定义

GB/T 39263界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**限制速度** speed limit

在道路特定路段允许机动车行驶的最高速度。

### 3.2

**智能限速系统** intelligent speed limit system; ISLS

具备智能限速提示功能和/或智能限速控制功能的系统。

注：以下简称“系统”。

#### 3.2.1

**智能限速提示** intelligent speed limit information; ISLI

自动获取车辆当前条件下所应遵守的限速信息并实时监测车辆行驶速度，当车辆行驶速度不符合或即将超出限速范围的情况下适时发出提示信息。

#### 3.2.2

**智能限速控制** intelligent speed limit control; ISLC

自动获取车辆当前条件下所应遵守的限速信息，实时监测并辅助控制车辆行驶速度，以使其保持在限速范围之内。

### 3.3

#### 显示距离阈值 threshold of display distance

在系统获取道路限速信息并判断此信息有效后，车辆在本车道内限速信息保持显示的最短行驶距离。

### 3.4

#### 稳定速度 stabilized speed

智能限速控制功能发挥作用、车辆处于稳定行驶状态时的平均行驶速度。

## 4 一般要求

### 4.1 功能要求

4.1.1 系统应能识别 GB 5768.2 中规定的限制速度标志。

4.1.2 系统应在感知到限制速度时发出限速提示，若系统开启且没有可感知的限制速度时，提示信号可显示为“—”、“?”或其它提示。

4.1.3 系统应在车速表速度超过限制速度后发出超速警告信号。

4.1.4 具备智能限速控制的系统应将车速控制在限制速度范围内。

### 4.2 自检

系统应在上电后进行自检且至少具备以下自检功能：

- a) 检查相关电气部件是否正常运行；
- b) 检查相关传感元件是否正常运行。

### 4.3 故障响应

若系统自检及运行期间发生故障，系统应发出故障指示信息。该故障指示信息应采用光学、声学及触觉中的至少1种方式，且明显区别于系统的警告信息及车辆的其他故障指示信息。

### 4.4 系统开启与关闭

4.4.1 系统应在车辆启动后默认开启。

4.4.2 系统应至少具备1种方式供驾驶员开启和关闭全部或部分功能。

4.4.3 系统由驾驶员主动关闭后应发出提示信息，该提示应目视可见。

### 4.5 电磁兼容性

系统不得因电磁干扰而影响功能，应符合GB 34660的要求。

### 4.6 功能安全

具备智能限速控制的系统功能安全性应符合附录A的要求。

## 4.7 驾驶员干预

系统应允许驾驶员主动干预系统的超速警告信号及智能限速控制。

## 5 性能要求

### 5.1 限速提示

5.1.1 按照 6.4.1 进行试验，系统应满足如下要求：

- a) 限速提示信息不应晚于车头平面超越限制速度标志 2 s 显示当前道路限制速度。
- b) 系统的最小显示距离阈值应满足表 1 的要求。

表1 最小显示距离阈值

限制速度 (km/h)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
最小显示 距离阈值 (m)	150	250	400	400	800	800	800	1200	1200	1200	1500

- c) 限制速度信息应位于驾驶员的直接视野内，无论白天和黑夜都应清晰易读。允许在车辆的其它位置（例如：导航屏幕上）额外显示类似信息。限制速度显示应为下列方式之一：
  - 1) 在车速表上以明显可见和易分辨的光学信号显示，且不会降低车速表的易读性；
  - 2) 使用限制速度标志符号或由数值和计量单位组成的文本形式的其他光学信号。

5.1.2 按照 6.4.2 进行试验，系统应显示最新获取到的限制速度。

### 5.2 超速警告

5.2.1 按照 6.5 进行试验，具备智能限速提示的系统应在车速表速度超过限制速度时发出警告信号，该警告信号应采用光学、声学及触觉中的至少 2 种方式，各类型警告方式应分别满足以下要求：

- a) 1.5 s 内发出易于驾驶员识别和感知的光学警告信号，可通过光学信号闪烁或添加其他附加信息提示超过限制速度的幅度；
- b) 3 s 内发出易于驾驶员识别和感知、连续或间歇的声学警告信号，可通过改变声学警告信号提示超过限制速度的幅度，警告时间超过 2 s 后可中断声学警告信号；
- c) 发出易被驾驶员识别和感知的触觉警告信号，可通过改变触觉警告信号振动的频率提示超过限制速度的幅度。

5.2.2 系统可在满足下列条件时中断超速警告信号：

- a) 车辆速度低于限制速度；
- b) 出现新的限制速度标志，且该标志数字大于当前车速；
- c) 出现解除限制速度标志。

### 5.3 限速控制

5.3.1 按照 6.6 进行试验，具备智能限速控制的系统应满足如下要求：

- a) 在车速超过限制速度 1.5 s 内启动限速控制或发出限速控制请求信号;
- b) 限速控制期间车辆的减速度不应大于  $3.0 \text{ m/s}^2$ ;
- c) 试验结束前将车速控制在稳定速度。若需要驾驶员确认控制请求的系统,以确认启动车速控制作为车速控制的起点;
- d) 稳定速度不应高于限制速度,且不低于限制速度  $5 \text{ km/h}$  以上,车速表速度的变动不能超过稳定车速的 4%或  $2 \text{ km/h}$ ,取两者较高者,在不小于  $0.5 \text{ s}$  的测量期间内,稳定车速变化率应小于  $0.2 \text{ m/s}^2$ 。

### 5.3.2 系统可在满足下列条件时中断限速控制:

- a) 出现新的限制速度标志,且该标志数字大于当前车速;
- b) 出现解除限制速度标志。

## 6 试验方法

### 6.1 试验环境条件

试验环境条件应满足以下要求:

- 能见度不应小于  $1 \text{ km}$ ;
- 环境温度在  $-20^\circ \text{C}$  至  $40^\circ \text{C}$  之间;
- 高于地面至少  $1 \text{ m}$  处的平均风速不应大于  $5 \text{ m/s}$ ,最大风速不超过  $10 \text{ m/s}$ ;
- 试验应在水平、干燥、具有良好附着能力的混凝土或沥青路面上进行;
- 测试道路为至少包含两条车道的长直道,并于该路段设置限制速度标志;
- 限制速度标志位于路侧或行车道上方,并满足 GB 5768.2 中 5.35 和 5.36 的要求;
- 限制速度标志的尺寸、形状、颜色、安装应满足 GB 5768.2 和 GB 5768.5 的要求。

### 6.2 试验车辆要求

#### 6.2.1 车辆载荷

车辆应在制造商和技术机构一致认可的载荷状态下进行试验。试验开始后不应对车辆载荷进行任何调整。

#### 6.2.2 轮胎

试验所用轮胎应磨合至正常状态,轮胎气压应为车辆制造商推荐的冷态充气压力。

#### 6.2.3 制动器

试验车辆应按 GB 21670 的规定对制动器进行磨合。

### 6.3 试验设备要求

试验车辆数据采集及记录仪器应至少满足以下精度要求:

- 车速精度要求  $0.1 \text{ km/h}$ ;
- 车辆加速度精度要求  $0.1 \text{ m/s}^2$
- 车辆行驶时间精度要求  $0.1 \text{ s}$ ;

——车辆行驶距离测量精度要求 0.03 m。

## 6.4 限速提示试验

### 6.4.1 限速提示显示距离试验

6.4.1.1 试验车辆应在试验开始之前至少 2 s 在试验车道内驶向限制速度标志。

6.4.1.2 试验车辆以低于限制速度  $(5 \pm 2)$  km/h 的车速匀速行驶，试验车辆车头所在平面距离限制速度标志为 100 m 时试验开始。当试验车辆车头越过限制速度标志所在平面后行驶距离超过 5.1.1 中规定的显示距离阈值后，试验结束。

6.4.1.3 除为防止车辆方向偏移轻微调整转向外，从试验开始至试验结束，驾驶员不应应对试验车辆进行任何调整。

6.4.1.4 按表 1 对应的限制速度标志重复进行上述试验。

### 6.4.2 限速提示感知试验

6.4.2.1 试验车道上放置两个限速标志牌，第一限速标志牌限制速度为 60 km/h，第二限速标志牌限制速度为 40 km/h，两个限速标志牌间隔不小于 100 m。

6.4.2.2 试验车辆应在试验开始之前至少 2 s 在试验车道内驶向限制速度标志。

6.4.2.3 试验车辆以低于第一限速标志牌限制速度  $(5 \pm 2)$  km/h 的车速匀速行驶，试验车辆车头所在平面距离第一个限制速度标志为 100 m 时试验开始。当试验车辆车头越过第二个限制速度标志所在平面后行驶距离超过 2 s，试验结束。

6.4.2.4 除为防止车辆方向偏移轻微调整转向外，从试验开始至试验结束，驾驶员不应应对试验车辆进行任何调整。

## 6.5 超速警告试验

6.5.1 试验车辆应在试验开始之前至少 2 s 在试验车道内驶向限制速度标志。

6.5.2 试验车辆以高于限制速度  $(5 \pm 2)$  km/h 的车速匀速行驶，试验车辆车头所在平面距离限制速度标志 100 m 时试验开始，试验车辆驶过限制速度标志 5 s 后，试验结束。

6.5.3 应在限制速度分别为 50 km/h，80 km/h 和 100 km/h 条件下进行上述试验。

6.5.4 除为防止车辆方向偏移轻微调整转向外，从试验开始至试验结束，驾驶员不应应对试验车辆进行任何调整。

## 6.6 限速控制试验

6.6.1 试验车辆应在试验开始之前至少 2 s 在试验车道内驶向限制速度标志。

6.6.2 试验车辆以高于限制速度  $(30 \pm 2)$  km/h 的车速匀速行驶，试验车辆车头所在平面距离限制速度标志 100 m 时试验开始，试验车辆驶过限制速度标志 20 s 后，试验结束。

6.6.3 应在限制速度分别为 50 km/h，80 km/h 和 100 km/h 条件下进行上述试验。



6.6.4 除确认控制请求除及防止车辆方向偏移轻微调整转向外，从试验开始至试验结束，驾驶员不应  
对试验车辆进行任何调整。

## 附录 A (规范性) 功能安全要求

### A.1 总则

车辆安全相关电子电气系统发生功能异常时，将会导致潜在的危害事件。按照GB/T 34590.1 ~ 34590.10-2017 制定的智能限速系统的功能安全要求，阐明了车辆安全相关电子电气系统在安全生命周期内应满足的功能安全要求，以避免或降低系统发生故障所导致的风险。

本附录规定了汽车智能限速系统在功能安全方面的文档、故障策略及确认试验的特殊要求。

本附录不针对汽车智能限速系统的标称性能，也不作为智能限速系统功能安全开发的具体指导，而是规定设计过程中应遵循的方法和系统验证确认时应具备的信息，以证明系统在正常运行和故障状态下均能确保实现功能安全概念，并满足本文件规定的、所有适用的性能要求。

### A.2 文档

#### A.2.1 要求

应具备相应的文件来说明智能限速系统的功能概念、功能安全概念，并满足以下要求：

- a) 说明智能限速系统的功能概念、内外部接口、潜在的失效、风险及安全措施；
- b) 证明智能限速系统设计考虑了潜在失效来源，包含随机硬件失效和系统性失效，并应用了相关领域的工程实践；

示例：GB/T 34590.5-2017 附录 E 给出了针对随机硬件失效的设计实践。

- c) 为支持确认试验，说明如何对智能限速系统正常运行和失效模式下的工作状态进行检查。

#### A.2.2 相关项定义

##### A.2.2.1 应描述相关项的功能概念，提供功能描述清单。

注1：GB/T 34590.1-2017中，相关项是指实现车辆层面功能或部分功能的系统或系统组。如相关项智能限速系统可包含环境感知系统、控制系统、执行系统、驾驶员信息交互系统等。

注2：描述从整车层面可感知的功能并细化。

##### A.2.2.2 应定义相关项的范围，明确属于相关项中的系统和要素，并识别与其存在交互关系的外部系统或要素。

##### A.2.2.3 应定义相关项的运行条件和约束限制，针对相应的系统功能，说明有效工作范围的界限。

示例：常见的运行条件：供电、车速等；常见的约束限制：环境温度、湿度、振动等。

##### A.2.2.4 应提供示意图（例如，模块图）说明相关项的架构及其内外部接口。在示意图中标明相关项组件、外部接口系统、内外部接口通道，并提供明细清单，简要说明清单中各组件、系统和接口的功能。

注：若一个组件集成了多种功能，为了清晰和便于解释，在示意图中可用多个模块表示。

A. 2. 2. 5 应利用识别标志，清晰明确地识别相关项的每个组件(包含硬件和软件)，并确认其与所提供的文档的一致性。识别标志应明确硬件和软件的版本，如版本变化引起本文件所述功能的改变，应对识别标志作相应地改变。

### A. 2. 3 危害分析和风险评估

A. 2. 3. 1 应对相关项的功能性故障进行分析，并归类。

示例：典型的分析方法，例如，危害与可操作性分析(HAZOP)。

A. 2. 3. 2 应根据车辆目标使用场景及目标用户，分析潜在危害，并定义相应的汽车安全完整性等级(ASIL)，按GB/T 34590.1 ~ 34590.10 -2017执行。

A. 2. 3. 3 应针对潜在危害，定义安全目标，并进行归类。

### A. 2. 4 功能安全概念

A. 2. 4. 1 应说明为确保智能限速系统发生失效时满足相关安全目标而在设计时采取的安全措施(含外部措施)。可采取如下安全措施：

- a) 利用部分系统维持工作。如在发生特定失效时选择维持部分性能的运行模式，应说明条件并界定其效果。
- a) 切换到独立的备用系统。如选择备用系统方式来实现安全目标，应对切换机制的原理、冗余的逻辑和层级、备份系统检查特征进行说明并界定备用系统的效果。
- b) 通过关闭上层功能而进入安全状态。如选择关闭上层功能，应禁止与该功能有关的所有相应的输出控制信号，以此来限制干扰的传播。
- c) 通过警告驾驶员，将风险暴露时间降低到一个可接受的时间区间内。

A. 2. 4. 2 智能限速系统发生功能失效时，应通过报警信号或提示信息等方式警告驾驶员。

A. 2. 4. 3 应解释智能限速系统中软件的架构概要并注明所使用的设计方法和工具。

### A. 2. 5 安全分析

A. 2. 5. 1 应通过安全分析从总体上说明对影响系统安全目标的故障或故障组进行了有效识别和处理，以此来支持上述文档。

A. 2. 5. 2 分析可采用潜在失效模式与影响分析(FMEA)、故障树分析(FTA)或适合系统安全分析的其它类似方法。

## A. 3 确认和试验

应按照A. 2中相关文档的描述，进行下列试验，对系统功能概念和功能安全概念进行确认：

- a) 除非需要按照本文件或其它文件规定的专门试验程序进行功能试验，应按照 A. 2. 2. 1 的功能概念，执行车辆系统非故障状态下的功能试验，作为确定智能限速系统正常运行水平的方法。

- b) 按照 A. 2. 4 的功能安全概念，应通过向智能限速系统电子电气组件或机械组件施加相应的输出信号，来模拟组件内部故障的影响，以检查智能限速系统在单个组件失效时的反应。确认结果应与功能安全概念的结论一致，并说明相关安全概念及其实施效果的充分性。
-