

# DB 6101

西 安 市 地 方 标 准

DB 6101/T XXXX—XXXX

## 自动驾驶车辆测试路段道路建设与验收规范

Road construction and acceptance specifications for test road section of autonomous vehicle

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

西安市市场监督管理局 发布

# 目 次

前言 .....	II
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 .....	1
5 道路要求 .....	2
6 验收规范 .....	4
附录 A（资料性） 自动驾驶测试路段指示标志要求 .....	5
参考文献 .....	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。

本文件由陕西省汽车工程学会提出。

本文件由西安市工业和信息化局归口。

本文件起草单位：陕西省汽车工程学会、陕西智能网联汽车研究院有限公司、长安大学、陕西汽车控股集团有限公司。

本文件主要起草人：赵祥模、惠飞、杨澜、刘大鹏、张武、薛令阳、王润民、景首才、苏海东、魏杰、邓煜、李建国、孙朋朋。

# 自动驾驶车辆测试路段道路建设与验收规范

## 1 范围

本文件规定了自动驾驶车辆道路测试的测试路段道路的设置和验收要求。

本文件适用于西安市行政区域内自动驾驶车辆道路测试的测试路段道路的分级、选择和认定。

## 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/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级

GB/T 31024.3-2019 合作式智能运输系统专用短程通信第 3 部分网络层及应用层规范

GB 5768.1-2016 道路交通标志和标线 第一部分：总则

GB 5768.2-2009 道路交通标志和标线 第一部分：道路交通标志

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 一般要求

### 4.1 选择范围

测试路段道路需选择在通过评估评审认定的道路路段。

### 4.2 交通负荷度

测试路段道路的交通负荷度为最大服务交通量(pcu/h:标准车当量数/小时)/基本通行能力(pcu/h):

- a) 低负荷，小于 0.3（含）；
- b) 中负荷，大于 0.3 且小于 0.6（含）；
- c) 高负荷，大于 0.6 且小于 0.8（含）；
- d) 拥堵，大于 0.8。

### 4.3 居住密度

4.3.1 在道路测试时段内，实际交通密度不能超过对应等级的交通密度要求。

4.3.2 依据道路周边的居民区、住宅小区情况设定：

- a) 低负荷，小于 0.3（含）；
- b) 中居住密度，道路周边有部分非连续封闭住宅小区；
- c) 高居住密度，道路处在大型居民区内或周边有连续开放式住宅小区。

在道路测试时段内，实际交通密度不能超过对应等级的交通密度要求。

#### 4.4 自然环境、测试时段

测试路段道路在无明确说明情况下，应符合下面情况：

- a) 在白天且无雨、雪、雾等低能见度天气情况下；
- b) 在非早、晚高峰时段；
- c) 在非其他不适合测试的时段，进行自动驾驶车辆道路测试。

#### 4.5 同一测试路段内道路应相互连通，不应有孤立道路。

#### 4.6 不应选择学校、医院、地铁站、火车站、长途汽车站等远远聚集区以及公安、消防等需应急交通的部门旁道路，并尽量避开大型购物中心、景区等地点。

### 5 道路要求

#### 5.1 道路分级

应按照GB/T 40429-2021规定，对测试道路的道路类型与网联化程度进行分级。根据测试路段道路支持的道路结构、类型等场景复杂度将测试路段道路定义为 $R_n$ ， $n$ 取值为1至5。根据道路支持的网联化测试程度将测试道路路段定义为 $T_n$ ， $n$ 取值为1至3。即通过 $T_n$ 能力评估的自动驾驶车辆，可以在相应类别的 $T_n$ 的道路上进行道路测试。

#### 5.2 R1 类道路

R1类道路主要包含以下特征：

- a) 直道，双向 4 车道及以上；
- b) 低密度交通流量，中低居住密度，机非分离，视野开阔；
- c) 可含多种硬质隔离设施等；
- d) 可含有交叉路口（但不允许转弯测试）、信号灯路口、无信号灯路口、人行横道等。

#### 5.3 R2 类道路

R2类道路主要包含以下特征：

- a) 含 R1 类道路；
- b) 双向 4 车道及以上或单向 2 车道及以上；
- c) 低密度交通流量，中低居住密度，机非分离，视野开阔；
- d) 可含多种软硬隔离设施、直角弯道、曲线弯道等；
- e) 可含公共电汽车站台或公交港湾等。

#### 5.4 R3 类道路

R3类道路主要包含以下特征：

- a) 含 R2 类道路；
- b) 双向 2 车道及以上；
- c) 中低密度交通流量，中低居住密度，视野开阔；
- d) 可含机非混行道路、起伏路等；

- e) 可含 4 出入口以上双车道环岛、主辅路出入口及含有信号灯的双向 5 车道及以上道路与双向 2 车道及以上道路交叉口等；
- f) 可含有公交专用道、非机动车道、人行专用道；
- g) 可含桥下道路、林荫路、坡道等。

### 5.5 R4 类道路

R4类道路主要包含以下特征：

- a) 含 R3 类道路；
- b) 道路类型复杂，中低密度交通流，中高居住密度，可有建筑/植物遮挡；
- c) 可含单行混行道路；
- d) 可含水篦子、铁板、水泥、砂石等路面；
- e) 可含隧道、急转弯道、连续弯道、待转区复杂路口、渠化复杂路口、潮汐车道等；
- f) 可含有信号灯的 5 方向以上异形交叉路口。

### 5.6 R5 类道路

R5类道路主要包含以下特征：

- a) 含 R4 类道路；
- b) 道路类型复杂，中高密度交通流，中高居住密度，可有建筑/植物遮挡；
- c) 可含人为交通指挥的道路、雾区道路、湿滑路面、遗撒路面等；
- d) 可在 R1-R3 类道路或夜间行驶，或高峰时段行驶，或雪天行驶。

### 5.7 Tn 类道路

Tn道路为从R1到R5安装有网联通信设备的道路，可对自动驾驶车辆提供信号灯切换信号、道路施工、交通管制等信息。Tn道路的网联通信路侧设备网联通信协议、性能和安全、互联互通和互操作要求应符合GB/T 31024.3-2019要求。

#### 5.7.1 T1 类道路

T1类道路主要包含以下特征：

- a) 至少支持 4G/5G/Wifi/DSRC 一种通讯方式；
- b) 测试道路无通信盲区。

#### 5.7.2 T2 类道路

T2类道路主要包含以下特征：

- a) 包含 T1 类道路功能；
- b) 具备路侧 RSU，可以发布电子道路标识，红绿灯信号等信息；

#### 5.7.3 T3 类道路

T3类道路主要包含以下特征：

- a) 包含 T2 类道路功能；
- b) 可以与车辆进行交互，具备远程驾驶、交叉口等关键区域车路协同能力；

- c) 能提供道路高精度地图和高精度辅助定位系统，具备测试道路综合服务信息中心。

## 6 验收规范

6.1 测试路段道路标志标线应保证清晰明确。

6.2 测试路段道路应设置明显指示标志，设置标准应符合 GB 5768.1-2016、GB 5768.2-2009 要求。指示标志文字内容为：自动驾驶道路测试路段，具体设置方式见附录 A 部分。

6.3 测试路段道路具有危险路段的地方，应设置路侧护栏等安全防护设施。安全防护设施的设置应符合 JTG D81 的规定。

6.4 测试路段道路宜安装路侧监控摄像设备。

6.5 在测试路段验收前，应成立评审专家组，评审专家组应由不少于 5 名自动驾驶、交通工程及相关领域的行业专家组成。

6.6 在测试路段验收过程中，评审专家应依据本规范要求对测试道路的道路类型与网联化程度进行分级等建设条件，以及场地建设/运行主体的综合能力等多个方面综合评审评价。所有评审专家均一致通过等级评价，并形成总体验收意见，则认为通过验收评审。评审要求见附录 B。

6.7 验收评审专家应按附录 B 所列 2 个项目中的分级要求逐项对照评审，其中某项目中有一条不符合本规范技术要求，则该等级为不通过。

## 附录 A 自动驾驶测试路段指示标志要求

- A.1 标志的颜色为蓝底、白字、白边框、蓝色衬边。
- A.2 标志的形状为矩形。
- A.3 标志上的汉字应使用规范汉字，字体应符合 GB 5768要求。
- A.4 标志的文字按照自左至右，自上而下的方式排列。
- A.5 标志的外框尺寸，见图1。标志的字数、文字高度及排列情况以图1规定尺寸为参考依据。
- A.6 标志设置在开始路段的路口前适当位置。
- A.7 标志安装应使标志面垂直于行车方向，视实际情况调整其水平或俯仰角度。
- A.8 标志上注明该路段建设单位或管理单位。



图A.1 标志外框尺寸



附录 B 自动驾驶测试路段道路验收等级评审表

评审类别	评审项目	等级	是否达到
道路类型	依据GB/T 40429-2021《汽车驾驶自动化分级》自动驾驶车辆能力测试对测试道路的道路类型与网联化程度进行分级。根据测试路段道路支持的道路结构、类型等场景复杂度将测试路段道路定义为Rn, n取值为1至5。根据道路支持的网联化测试程度将测试道路路段定义为Tn, n取值为1至3。Rn与Tn对应, 即通过Tn能力评估的自动驾驶车辆, 可以在相应类别的Rn的道路上进行道路测试。	R1	
		R2	
		R3	
		R4	
		R5	
网联化能力	Tn道路为从R1到R5安装有网联通信设备的道路, 可对自动驾驶车辆提供信号灯切换信号、道路施工、交通管制等信息。Tn道路的网联通信路侧设备网联通信协议、性能和安全、互联互通和互操作要求需符合GB/T 31024.3-2019《合作式智能运输系统专用短程通信第3部分网络层及应用层规范》标准要求。	T1	
		T2	
		T3	
评审建议等级			
评审意见:			
年 月 日			

### 参 考 文 献

- [1]西安市规范自动驾驶车辆测试指导意见（试行）
- [2]西安市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）
- [3]YD/T 3340-2018 基于LTE的车联网无线通信技术空口技术要求
- [4]YD/T 3594-2019 基于LTE的车联网通信安全总体技术要求
- [5]YDT 3737-2020 基于公众电信网的联网汽车信息安全技术要求
- [6]YDT 3755-2020 基于LTE 的车联网无线通信技术 直连通信系统路侧单元技术要求
- [7]YD/T 3592-2019 基于LTE的车联网无线通信技术 基站设备技术要求