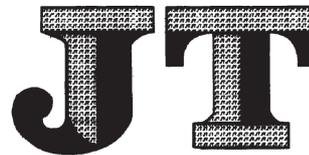


ICS 03.220.20

CCS R 10



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 378—2022

代替 JT/T 378—2014

汽车驾驶培训模拟器

Automobile driving training simulator



2022-06-09 发布

2022-09-09 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 分类与型号	2
5 基本要求	3
6 基本构成及部件要求	4
7 功能配置及其要求	7
8 试验方法	12
9 检验规则	14
10 标志、包装、运输和储存	15
附录 A (资料性) 汽车驾驶培训模拟器驾驶训练基本错误操作项目	16
附录 B (规范性) 汽车驾驶培训模拟器预装教学课程的内容、主要训练功能 要求和驾驶视景要点	18
参考文献	24



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。

本文件代替 JT/T 378—2014《汽车驾驶培训模拟器》,与 JT/T 378—2014 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 更改了驾驶座舱系统、视景系统、动感模拟装置的定义(见 3.2~3.4,2014 年版的 3.2~3.4);
- 增加了辅助训练智能组件、模拟训练计时终端、虚拟现实头戴式显示设备、检视的定义(见 3.5~3.8);
- 增加了按照所模拟车辆类型、车辆变速器类型的模拟器分类(见 4.1.1、4.1.3);
- 更改了非互动型(Ⅰ型)、互动型(Ⅱ型)和动感型(Ⅲ型)模拟器的分类描述,增加了系统组成(见 4.1.2,2014 年版的第 4 章);
- 增加了汽车驾驶培训模拟器的型号表示方法(见 4.2);
- 删除了各型汽车驾驶培训模拟器的基本要求(见 2014 年版的 5.1.3~5.1.5);
- 更改了环境温度要求(见 5.1,2014 年版的 5.1.1);
- 增加了标识要求(见 5.3.2);
- 更改了连接导线颜色应满足的标准要求(见 5.3.3,2014 年版的 5.2.1.6);
- 删除了座舱零部件、连接器开关和插座的要求(见 2014 年版的 5.2.1.3、5.2.1.5);
- 更改了各型汽车驾驶培训模拟器的基本构成要求,增加了虚拟现实头戴式显示设备、辅助训练智能组件、培训过程信息记录系统的组成要求,调整了各型汽车驾驶培训模拟器相关组成部件的配置要求(见表 1,2014 年版的表 1);
- 更改了车门、座椅及头枕、安全带、后(前)视镜的要求(见 6.2.1.1~6.2.1.4,2014 年版的 5.2.2、5.2.3、5.2.5、5.2.6);
- 更改了离合器踏板、制动踏板、变速器操纵装置、驻车制动操纵装置的要求(见 6.2.1.5、6.2.1.6、6.2.1.9、6.2.1.10,2014 年版的 5.2.9~5.2.11、5.2.13);
- 更改了仪表盘的要求,增加了虚拟仪表盘形式的要求(见 6.2.1.11,2014 年版的 5.2.14);
- 增加了喇叭按钮、点火开关、刮水器开关、照明灯开关的要求,更改了空调开关、信号灯开关、扬声器的要求(见 6.2.1.12~6.2.1.18,2014 年版的 5.2.4、5.2.7、5.2.15);
- 更改了单视景显示屏(幕)、多视景显示屏(幕)的要求,调整了显示图像分辨率、多视景投影显示画面水平视景角度的要求(见 6.2.2.1、6.2.2.2,2014 年版的 5.2.18、5.2.19、5.3.18);
- 增加了虚拟现实头戴式显示设备、辅助训练智能组件的要求(见 6.2.2.3、6.2.4);
- 更改了动感模拟装置及模拟动感功能的要求(见 6.2.3、7.2.3,2014 年版的 5.2.17、5.3.22、5.3.24、5.5.6);
- 增加了培训过程信息记录系统的要求(见 6.2.5);
- 更改了各型汽车驾驶培训模拟器功能组成,删除了单视景显示、多视景显示、驾驶培训计时器接口的功能要求,增加了示范教学视频、交通环境声音模拟、语音识别、培训过程信息采集传输与评价、教学课程的功能要求,调整了各型汽车驾驶培训模拟器功能配置要求(见表 3,2014 年版的表 2);
- 更改了起动、熄火、离合、转向、行车制动、驻车制动、加速和减速、换挡、刮水器刮动的功能要求(见 7.2.1.1~7.2.1.8、7.2.1.10,2014 年版的 5.3.2、5.3.3、5.3.5~5.3.10、5.3.16);

- 更改了照明、信号灯光变化的功能要求(见 7.2.1.11,2014 年版的 5.3.12、5.3.17);
- 更改了驾驶视景的功能要求,增加了示范教学视频、驾驶操作视景画面的功能要求(见 7.2.2.1、7.2.2.2,2014 年版的 5.3.18、附录 A.1);
- 更改了语音引导、错误驾驶操作提示的功能要求,增加了语音识别功能要求(见 7.2.2.2,2014 年版的 5.3.20、5.3.23);
- 增加了培训过程信息采集传输与评价的功能要求,更改了驾驶过程评价的功能要求(见 7.2.4,2014 年版的 5.3.27);
- 更改了教学课程及教学内容、主要训练功能和驾驶视景要点的要求,增加了场地驾驶、夜间驾驶、防御性驾驶和紧急情况应急处置能力的教学课程,调整了各型汽车驾驶培训模拟器所支持的教学课程要求(见 7.2.5、附录 B,2014 年版的表 3);
- 删除了工作电源及高温、低温和湿度、操纵机件噪声、电磁兼容性、振动适应性及相应的检验(查)方法要求(见 2014 年版的 5.5.1、5.5.4、5.5.5、6.1、6.4.1、6.4.4~6.4.6);
- 更改了动感模拟装置及模拟动感功能的检验(查)方法(8.2.2、8.3.8,见 2014 年版的 6.4.7);
- 更改了外观、标识与电路以及驾驶座舱系统的检验(查)方法(见 8.1.1、8.1.2、8.3.3~8.3.6,2014 年版的 6.2);
- 更改了驾驶视景系统的检验(查)方法(见 8.1.3、8.3.7,2014 年版的 6.3.6);
- 增加了功能检查一般要求(见 8.2.1);
- 更改了起动、熄火、操纵机件功能、驾驶模拟视景、培训过程信息采集传输与评价功能的检验(查)方法,增加了教学课程、智能辅助训练功能的检验(查)方法(见 8.2.2、8.2.3,2014 年版的 6.3.1~6.3.8);
- 更改了汽车驾驶培训模拟器各类检验项目要求(见表 4,2014 年版的表 6);
- 更改了型式检验的情形、出现故障或不通过情况的处理流程要求(见 9.2.1、9.2.3,2014 年版的 7.2.1、7.2.3);
- 更改了包装要求(见 10.2.1、10.2.2,2014 年版的 8.1.2、8.2);
- 更改了运输要求(见 10.3,2014 年版的 8.3);
- 删除了汽车驾驶培训模拟器驾驶场景设计要求、汽车模拟器与驾驶培训计时器的接口说明(见 2014 年版的附录 A、附录 C);
- 更改了汽车驾驶培训模拟器驾驶训练基本错误操作项目(见附录 A,2014 年版的附录 B);
- 增加了汽车驾驶培训模拟器预装教学课程的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点(见附录 B)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由交通运输部运输服务司提出。

本文件由全国道路运输标准化技术委员会(SAC/TC 521)归口。

本文件起草单位:交通运输部公路科学研究所、武汉理工大学、北京京安驾驶人安全与素养研究院、北京千种幻影科技有限公司、杭州拓叭吧科技有限公司、多伦科技股份有限公司、华为终端有限公司。

本文件主要起草人:曾诚、吴初娜、孟兴凯、蔡凤田、高嵩、吴超仲、王雪然、夏鸿文、刘硕、张雷、金巧慧、张铁民、李翠云、张铁监。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1998 年首次发布为 JT/T 378—1998《汽车驾驶训练模拟器通用技术条件》;
- 2005 年第一次修订发布为 JT/T 378—2005《汽车驾驶培训模拟器》,2014 年第二次修订;
- 本次为第三次修订。



汽车驾驶培训模拟器

1 范围

本文件规定了汽车驾驶培训模拟器的分类与型号、基本要求、基本构成及部件要求、功能配置及其要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存。

本文件适用于汽车驾驶培训模拟器的开发、生产和检验,以及用户的选型采购。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4026 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识

GB 4094 汽车操纵件、指示器及信号装置的标志

GB/T 5095.2 电子设备机电元件 基本试验规程及测量方法 第2部分:一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验

GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件

GB/T 38259 信息技术 虚拟现实头戴式显示设备通用规范

JT/T 915 机动车驾驶员安全驾驶技能培训要求

JT/T 1302.1 机动车驾驶员计时培训系统 第1部分:计时终端技术要求

SJ/T 11343 数字电视液晶显示器通用规范

3 术语与定义

GB/T 38259、JT/T 1302.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

汽车驾驶培训模拟器 automobile driving training simulator

具有汽车驾驶操作功能的教学、培训仿真设备。

3.2

驾驶座舱系统 driving cockpit system

与模拟车型驾驶室驾驶操作工位相似空间,并按所模拟车型驾驶室相似位置布置的实车件或仿真件的总成。

注:实车件或仿真件包括但不限于驾驶操纵机件、座椅、头枕、安全带等。

3.3

视景系统 visual scene system

模拟驾驶时的视景变化图像、声音的系统。

注1:通常由视景软件、播放器、单视景显示屏(幕)或多视景显示屏(幕)或虚拟现实头戴式显示设备(3.8)等部件组成。

注2:视景为实景拍摄场景或虚拟场景。

3.4

动感模拟装置 motion simulation device

模拟驾驶时的车辆振动及运动的系统。

注:通常由液压平台运动系统或电动平台运动系统、振动座椅或过载座椅等部件组成。

3.5

辅助训练智能组件 auxiliary training intelligence component

监测与分析驾驶训练过程中学员注视特征、生理数据的装置。

3.6

模拟训练计时终端 time recording terminal for simulation training

用于采集、存储和传输学员参加模拟驾驶训练中的教学内容、培训时长,以及教练员教学信息等的终端设备。

[来源:JT/T 1302.1—2019,3.1.3]

3.7

虚拟现实头戴式显示设备 virtual reality head-mounted display device

佩戴在头部并提供虚拟现实感觉和体验的显示设备。

[来源:GB/T 38259—2019,3.2]

3.8

检视 review

通过眼看、触摸或者借用简易工具进行检查、观察。

4 分类与型号

4.1 分类

4.1.1 按照汽车驾驶培训模拟器(以下简称“汽车模拟器”)所模拟车辆的车型类别,将汽车模拟器分为客车(A类)、货车(B类)和小型汽车(C类)。

4.1.2 按照汽车模拟器驾驶视景呈现方式及动感模拟功能,汽车模拟器划分为以下三种形式,其系统组成见图1:

- a) 非互动型(I型):驾驶视景不随模拟驾驶操作而变化;
- b) 互动型(II型):驾驶视景跟随模拟驾驶操作而变化;
- c) 动感型(III型):驾驶视景和动感模拟相匹配且均跟随模拟驾驶操作而变化。

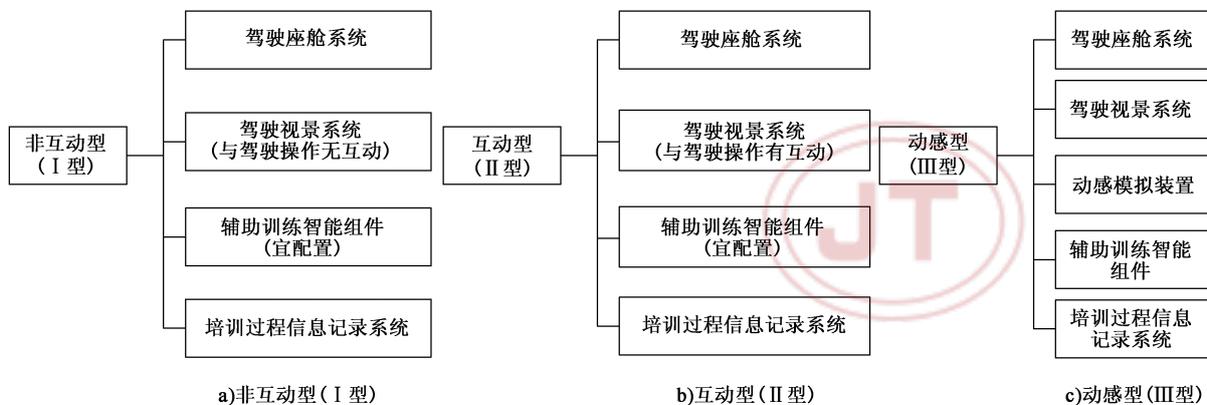


图1 汽车模拟器系统组成

4.1.3 按照汽车模拟器所模拟车辆的变速器类型,将汽车模拟器分为手动挡(M型)、自动挡(A型)和手动自动互换(M/A型)。

4.2 型号

汽车模拟器的型号表示方法见图2。

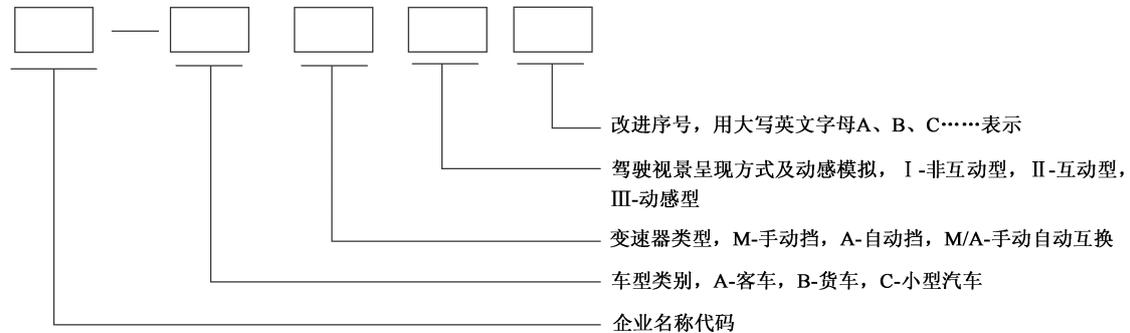


图2 汽车模拟器型号表示方法

示例:

汽车模拟器型号为××××-CM II C,代表××××企业生产、小型汽车手动挡互动型、第三次改进设计的模拟器。

5 基本要求

5.1 环境适应性

在以下环境条件下,汽车模拟器应能正常工作:

- a) 温度:0℃~35℃;
- b) 相对湿度:20%~80%;
- c) 工作电源:AC198V~242V或AC342V~418V,49Hz~51Hz;
- d) 电路工作电压:不大于30V。

5.2 安全防护

5.2.1 驾驶座舱绝缘电阻应大于20MΩ。

5.2.2 汽车模拟器抗电强度应不小于1500V、50Hz,且不应出现击穿或飞弧现象。

5.3 外观、标识及电路

5.3.1 驾驶座舱可见表面应光滑、涂层均匀,无明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等,涂层无起泡、龟裂、脱落和磨损等。

5.3.2 操纵部件的标识应符合GB 4094的要求。

5.3.3 电路和连接导线应满足以下要求:

- a) 电路有电源开关及熔断器;
- b) 连接导线采用扁馈线或软绞线,导线颜色符合GB/T 4026的规定;导线端有标号,标号清晰、牢固、不脱色。



6 基本构成及部件要求

6.1 基本构成

汽车模拟器基本构成见表1。

表1 汽车模拟器基本构成

序号	系 统	部 件	I 型模拟器	II 型模拟器	III 型模拟器	
1	驾驶座舱系统	车门	○	○	√	
2		座椅及头枕	√	√	√	
3		安全带	√	√	√	
4		后(前)视镜	○	√	√	
5		离合器踏板	手动挡	√	√	√
			手动自动互换	√	√	√
			自动挡	×	×	×
6		制动踏板	√	√	√	
7		加速踏板	√	√	√	
8		转向盘	√	√	√	
9		变速器操纵装置	√	√	√	
10		驻车制动操纵装置	√	√	√	
11		仪表盘	○	√	√	
12		喇叭按钮	√	√	√	
13		点火开关	√	√	√	
14		刮水器开关	○	√	√	
15		空调开关	○	○	○	
16		照明灯开关	○	√	√	
17	信号灯开关	√	√	√		
18	扬声器	√	√	√		
19	驾驶视景系统	单视景显示屏(幕)	√	√	√	
20		多视景显示屏(幕) ^a	○	○	○	
21		虚拟现实头戴式显示设备 ^b	×	○	○	
22	动感模拟装置		×	×	√	
23	辅助训练智能组件	学员注视特征追踪器	○	○	√	
24		学员生理数据采集仪	○	○	√	
25	培训过程信息记录系统		√	√	√	
注：“√”表示应配置；“○”表示宜配置；“×”表示不配置。						
^a 汽车模拟器配备多视景显示屏(幕)的,不需另外配备单视景显示屏(幕)。						
^b 虚拟现实头戴式显示设备可替代单视景或多视景显示屏(幕)。						

6.2 部件要求

6.2.1 驾驶座舱系统

6.2.1.1 车门

驾驶座椅左侧应设置车门,开闭顺畅,锁止可靠。

6.2.1.2 座椅及头枕

在不使用任何工具时,驾驶座椅应能进行前后及椅背仰角调节,头枕应能进行上下调节。

6.2.1.3 安全带

驾驶座椅安全带总成应为三点式安全带,带束应能自动收卷;汽车模拟器启动后,学员未系安全带时应具有自动激活视觉或听觉提醒的功能。

6.2.1.4 后(前)视镜

后视镜应分别设置在驾驶座舱前部左侧及右侧;客车和货车模拟器的前视镜应设置在驾驶座舱前部。后(前)视镜采用实体或虚拟形式,后视镜应显示汽车相应侧后面与视景关联的图像,前视镜应显示汽车前端与视景关联的图像,显示图像范围应能调节。

6.2.1.5 离合器踏板

离合器踏板总行程应在 50 mm ~ 120 mm 范围内,踏板力应在 20 N ~ 300 N 范围内。

6.2.1.6 制动踏板

制动踏板总行程应在 50 mm ~ 135 mm 范围内,踏板力应在以下范围内:

- a) 小型汽车模拟器:100 N ~ 500 N;
- b) 客车和货车模拟器:100 N ~ 700 N。

6.2.1.7 加速踏板

加速踏板总行程应在 50 mm ~ 100 mm 范围内,踏板力应在 20 N ~ 100 N 范围内。

6.2.1.8 转向盘

转向盘的自由转动量应不超过 $\pm 5^\circ$,切向力应在 30 N ~ 120 N 范围内。

6.2.1.9 变速器操纵装置

变速器操纵装置满足以下要求:

- a) 模拟手动挡的,应设置前进挡、倒车挡和空挡,前进挡应不少于 4 个;
- b) 模拟自动挡的,应设置前进挡、倒车挡、空挡和驻车挡,宜设置低速挡;
- c) 变速器操纵杆的操纵力应在 10 N ~ 50 N 范围内;
- d) 手动自动互换的,在模拟手动挡时,应符合 6.2.1.9a) 及 c) 的要求;在模拟自动挡时,应符合 6.2.1.9b) 及 c) 的要求。

6.2.1.10 驻车制动操纵装置

驻车制动操纵装置应满足以下要求:

- a) 采用手操纵形式的,操纵力在以下范围内:
 - 1) 小型汽车模拟器:20 N ~ 400 N;
 - 2) 客车和货车模拟器:20 N ~ 600 N。
- b) 采用脚操纵形式的,操纵力在以下范围内:
 - 1) 小型汽车模拟器:100 N ~ 500 N;
 - 2) 客车和货车模拟器:100 N ~ 700 N。
- c) 采用电子控制装置的,按钮上有驻车状态指示灯。

6.2.1.11 仪表盘

仪表盘采用实车仪表盘或虚拟仪表盘形式,应满足以下要求:



- a) 仪表盘设置包括但不限于驻车制动、转向指示灯、远光灯、雾灯、危险报警闪光灯、安全带警报指示灯等显示图形,指示灯显示图形符合 GB 4094 规定;
- b) II 型、III 型汽车模拟器的仪表盘中还设置包括但不限于车速表、发动机转速表、燃油量指示表、发动机冷却液温度指示表;指针式仪表指针转动应平稳、无跳动或卡滞,不工作时指针应回位。

6.2.1.12 喇叭按钮

按下喇叭按钮时应能激活扬声器发出声音。

6.2.1.13 点火开关

点火开关应按顺时针顺序设置 LOCK(Ⅰ)、ON(Ⅱ)和 START(Ⅲ)三个位置;点火开关在 START(Ⅲ)位置无外力保持时应自动退回至 ON(Ⅱ)位置。

6.2.1.14 刮水器开关

刮水器开关应设置“关”及可调节的低、中、高位置。

6.2.1.15 空调开关

空调开关应设置“关”及连续可调节位置。

6.2.1.16 照明灯开关

照明灯开关应包括远光、近光、雾灯等开关,操作开关应能激活仪表盘显示相应指示灯图形。

6.2.1.17 信号灯开关

信号灯开关应包括照明灯光总开关、转向指示灯、远光灯、雾灯、远近光变换、危险报警闪光灯等开关,操作开关应能激活仪表盘显示相应指示灯图形。

6.2.1.18 扬声器

扬声器应可调节音量。

6.2.2 驾驶视景系统

6.2.2.1 单视景显示屏(幕)

单视景显示屏(幕)应满足以下要求:

- a) 采用显示屏显示的,显示屏符合 SJ/T 11343 的要求;显示屏尺寸不小于 60 cm × 35 cm,画面的水平视角不小于 50°;
- b) 采用投影显示的,屏幕尺寸不小于 200 cm × 120 cm,画面的水平视角不小于 70°;
- c) 画面显示速率不小于每秒 30 帧,显示图像分辨率不低于 1 920 像素 × 1 080 像素。

6.2.2.2 多视景显示屏(幕)

多视景显示屏(幕)应满足以下要求:

- a) 多视景显示屏(幕)采用直接拼接的方式,显示通道数为奇数;各通道图像拼接无明显变形和同步误差;
- b) 采用显示屏显示的,显示屏符合 SJ/T 11343 的要求;主视景显示屏尺寸不小于 60 cm × 35 cm,全视场显示画面的水平视角不小于 120°;
- c) 采用投影显示的,主视景显示屏幕尺寸不小于 200 cm × 120 cm,全视场显示画面的水平视角不小于 120°;
- d) 画面显示速率不小于每秒 30 帧,显示图像分辨率不低于 1 920 像素 × 1 080 像素。

6.2.2.3 虚拟现实头戴式显示设备

虚拟现实头戴式显示设备满足以下要求:

- a) 虚拟现实头戴式显示设备应符合 GB/T 38259 的要求;
- b) 单眼视景画面显示分辨率应不低于 1 200 像素 × 1 080 像素,全视场平均角分辨率应不低于 15 每度像素数,画面显示速率应不小于每秒 60 帧,视场角应不小于 80°;

- c) 支持跟踪的自由度(DOF)应不少于3个,宜为6个,跟踪方式宜支持内向外追踪;
- d) 连续工作超过60 min,应自动进行健康提示。

6.2.3 动感模拟装置

应至少提供俯仰、侧倾、偏航、升降、纵向平移、横向平移六自由度中两个自由度的运动响应,运动幅度应满足表2的要求。

表2 动感模拟运动幅度

自由度	幅度
仰俯(°)	$\geq \pm 8$
侧倾(°)	$\geq \pm 8$
偏航(°)	$\geq \pm 8$
升降(mm)	$\geq \pm 100$
纵向平移(mm)	$\geq \pm 100$
横向平移(mm)	$\geq \pm 100$

6.2.4 辅助训练智能组件

6.2.4.1 学员注视特征追踪器的注视数据输出频率应不小于50 Hz,追踪学员的水平视角范围应不小于显示画面的水平视角。

6.2.4.2 学员生理数据采集仪应能采集心率、血压等生理信息。

6.2.5 培训过程信息记录系统

6.2.5.1 应配置支持7.2.4功能实现所需的传感器、视景与驾驶操作信息采集及存储装置。

6.2.5.2 模拟训练计时终端可单独配置,也可以与驾驶操作信息记录系统一体化;Ⅱ型、Ⅲ型汽车模拟器宜将模拟训练计时终端与驾驶操作信息记录系统一体化。独立配置的,模拟训练计时终端应符合JT/T 1302.1的要求;一体化配置的,驾驶操作信息记录系统包含的身份验证、培训学时信息采集与存储、数据显示、数据传输、计时培训管理等功能模块符合JT/T 1302.1的要求。

7 功能配置及其要求

7.1 功能配置

汽车模拟器的功能配置见表3。

表3 汽车模拟器的功能配置

序号	功能		I型模拟器	II型模拟器	III型模拟器	
1	驾驶操作	起动	√	√	√	
2		熄火	√	√	√	
3		离合	手动挡	√	√	√
4			手动自动互换	√	√	√
5			自动挡	×	×	×
6		转向		√	√	√

表3 汽车模拟器的功能配置(续)

序号	功能		I型模拟器	II型模拟器	III型模拟器	
7	驾驶操作	行车制动	√	√	√	
8		驻车制动	√	√	√	
9		加速和减速	√	√	√	
10		换挡	√	√	√	
11		鸣喇叭	√	√	√	
12		刮水器刮动	○	√	√	
13		照明、信号灯光变化	○	√	√	
14	驾驶视景	驾驶操作视景	视景图像	√	√	√
15			交通环境声音模拟	○	√	√
16			语音引导	○	√	√
17			语音识别	○	○	○
18			错误驾驶操作提示	√	√	√
19	示范教学视频		√	√	√	
20	模拟动感		×	×	√	
21	培训过程信息 采集传输 与评价	视景和驾驶操作信息采集传输	√	√	√	
22		培训学时信息记录与传输	√	√	√	
23		驾驶过程评价	√	√	√	
24		驾驶过程回放	√	√	√	
25	教学课程	基础驾驶训练	√	√	√	
26		场地驾驶训练	—	○	○	
27		一般道路驾驶训练	○	○	○	
28		恶劣气象和复杂道路条件下的驾驶训练	○	√	√	
29		山区道路驾驶训练	○	√	√	
30		高速公路驾驶训练	○	√	√	
31		防御性驾驶训练	○	√	√	
32	紧急情况应急处置能力训练		○	○	√	
注：“√”表示应具备；“○”表示宜具备；“—”表示不作要求；“×”表示不具备。						

7.2 功能要求

7.2.1 驾驶操作

7.2.1.1 起动

起动应满足以下要求：

- a) 转动点火开关至 START(III)位置,扬声器发出发动机起动声,仪表盘发动机转速表指针指向怠速转速;松开点火开关后回位至 ON(II)位置;
- b) 对于手动挡模拟器,只有变速器挡位处于空挡或踩下离合器踏板时才能成功起动发动机;



- c) 对于自动挡模拟器,只有变速器挡位处于驻车挡或空挡且踩下制动踏板时才能成功起动发动机。

7.2.1.2 熄火

转动点火开关到 LOCK(0)位置,或点火开关位于 ON(Ⅱ)位置发动机意外熄火时,扬声器的发动机声音应立刻消失,仪表盘的发动机转速表指针应回到零位,视景系统图像应立刻停止变化并保持在当时画面。

7.2.1.3 离合

手动挡模拟器起步操作时,若抬离合器踏板过快,发动机应自动熄火且点火开关保持在 ON(Ⅱ)位置。

7.2.1.4 转向

转向应满足以下要求:

- a) 转动转向盘,视景系统图像逆转向盘转动方向变化,转动转向盘的速度越快,视景系统图像变化速度越快,符合人的感觉;
- b) 转向盘具有力反馈和自动回位功能,转向切向力随车速的增加而增大。

7.2.1.5 行车制动

行车制动应满足以下要求:

- a) 踩下制动踏板,视景系统图像变化速度随踩下制动踏板速度和行程深度而减慢,发动机转速表、车速表指针同步降低;
- b) 快速踩下制动踏板紧急制动,扬声器发出轮胎与路面的摩擦声。

7.2.1.6 驻车制动

驻车制动作用时,仪表盘中的驻车制动指示灯应亮起。

7.2.1.7 加速和减速

加速和减速应满足以下要求:

- a) 踩下加速踏板,视景系统图像变化速度随踩下加速踏板的速度和行程深度而加快,发动机声音同步增大,发动机转速表、车速表指针同步提高;
- b) 抬起加速踏板,视景系统图像变化速度跟随抬起加速踏板的速度和行程高度而减慢,发动机声音同步减小,发动机转速表、车速表指针同步降低。

7.2.1.8 换挡

换挡应满足以下要求:

- a) 模拟手动挡时,先踩下离合器踏板才能实现换挡;高挡位起步、换挡未踩离合器、越挡升挡时发动机应熄火;视景系统图像变化速度与挡位选择匹配,挡位越高,视景系统图像变化速度越快;
- b) 模拟自动挡时,只有在车速表指针处于零位且踩下制动踏板时才能换挡。

7.2.1.9 鸣喇叭

按下喇叭按钮,扬声器应立即发出声音;松开喇叭按钮,扬声器声音应立即停止。

7.2.1.10 刮水器刮动

拨动刮水器开关,视景系统图像中的刮水器刮条应双向刮动,选择挡位越高刮动速度应越快。

7.2.1.11 照明、信号灯光变化

照明、信号灯光变化应满足以下要求:

- a) 照明灯满足以下要求:
 - 1) 旋动照明灯开关处于开启位置时,示廓灯和近光灯同时亮起;
 - 2) 旋动照明灯开关处于远光灯位置时,示廓灯和远光灯同时亮起,同时仪表盘中的远光指示灯亮起;

- 3) 照明灯开关由关闭调至近光灯、远光灯位置时,在夜间模式时的视景系统图像逐步变亮并视距延长。
- b) 拨动远近光变化操纵杆时,视景系统图像同步有明暗变化;
- c) 转向指示灯满足以下要求:
 - 1) 顺时针或逆时针拨动转向指示灯操纵杆时,仪表盘中右转或左转转向指示灯连续闪烁并有“咔哒”的提示音;
 - 2) 转向盘回正时,转向指示灯操纵杆随之回到中位,转向指示灯熄灭,转向提示音立即停止。
- d) 旋动雾灯开关,仪表盘中的雾灯指示灯亮起,视景系统图像变亮并视距延长;
- e) 按下危险报警闪光灯开关,仪表盘中左右转向指示灯同时连续闪烁并有“咔哒”的提示音。

7.2.2 驾驶视景

7.2.2.1 示范教学视频

示范教学视频应满足以下要求:

- a) 教学示范操作者着装整齐,举止文明,行为端庄,示范操作应正确、动作规范;
- b) 示范车辆清洁完备;
- c) 讲解、配音使用普通话,用词准确、术语规范、通俗易懂,与操作动作配合,与画面同步。

7.2.2.2 驾驶操作视景

驾驶操作视景满足以下要求:

- a) 视景画面满足以下要求:
 - 1) 视景画面应清晰、稳定,无抖动、无漂移;画面衔接应过渡流畅;
 - 2) 视景中道路线形形式参照道路设计要求;
 - 3) 视景中道路交通标志和标线的式样、比例、颜色参照道路交通标志和标线要求;
 - 4) 视景中建筑物、树木、机动车、非机动车、行人、动物、声音等元素应符合人的感觉;
 - 5) 晴天、夜间、阴天、雨天、雾天、冰雪天、隧道内外等视景画面的光照变化视觉应符合人的感觉;
 - 6) II型和III型汽车模拟器的视景变化及视觉动感应与道路环境、交通流、驾驶操作等相协调;
 - 7) 危险交通事件应与道路环境、交通流等要素相匹配,触发自然,运行流畅;应针对不同道路交通环境选择典型危险交通事件,危险交通事件的平均密度不应少于1个每千米;
 - 8) II型和III型汽车模拟器的视景画面宜具有车辆前方空间标尺功能,用于标识自车与前方参照物之间的距离;空中俯视观察自车及周边交通情况的视景窗口;影响安全的汽车关键部位透明化,展示车辆行驶轨迹与转向盘的联动关系、驾驶盲区内的障碍物信息等。
- b) 交通环境声音模拟满足以下要求:
 - 1) 应能模拟车辆行驶声和喇叭声,以及雨声、雷声、撞车时的声音;
 - 2) 声音响起的时间应与驾驶操作及视景画面相协调。
- c) 语音引导与语音识别满足以下要求:
 - 1) 应根据驾驶模拟视景提供行驶路线、行驶速度、驾驶状态等语音引导;
 - 2) 宜能通过语音指令选择汽车模拟器功能。
- d) 应能对重点错误驾驶操作进行提示,重点错误驾驶动作与提示的时间差应不大于1s,当重点错误驾驶动作消除后提示应立即结束。重点错误驾驶操作应包括:
 - 1) 超速行驶;
 - 2) 违反道路交通信号灯通行;

- 3) 逆向行驶;
- 4) 违反禁行规定通行;
- 5) 未正确使用转向信号灯;
- 6) 安全距离不足;
- 7) 偏离训练车道。

7.2.3 模拟动感

7.2.3.1 模拟动感运动

应能模拟驾驶中的转向、减速、加速、侧倾、颠簸、上坡、下坡、打滑、甩尾、侧滑、碰撞等动感,动感效果应符合人的感觉。

7.2.3.2 动感响应时间

动感应与驾驶操作、视景显示及声音相协调,响应时间差宜不大于 50 ms。

7.2.4 培训过程信息采集传输与评价

7.2.4.1 视景和驾驶操作信息采集传输

培训过程视景和驾驶操作信息采集传输满足以下要求:

- a) 应能采集并存储培训过程视景和驾驶操作信息,包括车辆运动特征信息、操作行为特征信息、场景特征信息、错误驾驶操作(见附录 A),宜能采集并存储学员注视目标、注视时间、注视频率等注视特征信息以及生理特征信息;
- b) 培训过程视景和驾驶操作信息宜同步关联记录;
- c) 存储的培训过程视景和驾驶操作信息应能通过通信网络按约定传输,或者通过存储介质传送。

7.2.4.2 培训学时信息记录与传输

培训学时信息记录与传输应满足以下要求:

- a) 能采集学员参加模拟驾驶训练的教学课程和内容、学员身份验证、培训时长等信息,以及培训机构和教练员基本信息;
- b) 培训过程学员训练计时管理符合 JT/T 1302.1 的要求;
- c) 存储的培训学时信息能通过通信网络按约定传输,或者通过存储介质传送;
- d) 支持按照机动车驾驶员计时培训系统平台相关技术要求与机动车驾驶员培训计时系统进行培训学时数据信息交互。

7.2.4.3 驾驶过程评价

驾驶过程评价满足以下要求:

- a) 模拟驾驶结束后,应能对培训过程信息进行分类统计分析并显示分析结果,宜具有分析结果打印输出功能;
- b) 模拟驾驶结束后,宜能根据驾驶过程分析结果提供针对性的训练内容指导。

7.2.4.4 驾驶过程回放

模拟驾驶结束后,应能对训练内容的驾驶过程回放。

7.2.5 教学课程

汽车模拟器中应预装教学课程,各教学课程的教学内容应相对独立;各教学课程的教学内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点见附录 B,其中示范操作教学视频内容的规范性应符合 JT/T 915 的相应要求。汽车模拟器应能根据学员学习驾驶情况动态配置教学课程和教学内容。

8 试验方法

8.1 外观和部件检查

8.1.1 外观、标识与电路

在汽车模拟器断电状态下,检视汽车模拟器外观、操纵部件标识、电路。

8.1.2 驾驶座舱系统

8.1.2.1 在汽车模拟器断电状态下,检视车门、座椅及头枕、汽车安全带、离合器踏板、制动踏板、加速踏板、转向盘、变速器操纵装置、驻车制动操纵装置的配置。

8.1.2.2 在汽车模拟器通电状态下,检视后(前)视镜、仪表盘、喇叭按钮、点火开关、刮水器开关、空调开关、照明灯开关、信号灯开关和扬声器的配置及其响应。

8.1.2.3 在汽车模拟器断电状态下,转动转向盘后松开,观察转向盘回位。

8.1.3 驾驶视景系统

8.1.3.1 显示屏(幕)应检验(查)以下内容:

- a) 检查汽车模拟器采用的显示屏(幕)产品说明书所标明的型号、画面显示速率、显示图像分辨率,以及执行产品标准;
- b) 检视多视景显示屏(幕)拼接方式、显示通道数。

8.1.3.2 虚拟现实头戴式显示设备应检验(查)以下内容:

- a) 检查虚拟现实头戴式显示设备产品说明书所标明的显示分辨率、全视场平均角分辨率、画面显示速率、视场角、支持跟踪自由度等,以及执行产品标准;
- b) 连续工作 60 min,检视其健康提示状况。

8.2 功能检查

8.2.1 功能检查一般要求

8.2.1.1 功能检查的检查人员应具有 3 年以上的驾驶经历,由 3 位检查人员独立开展检查。

8.2.1.2 检查人员应在检查前根据第 7 章的要求设计功能检查表格,记录检查的结果。

8.2.1.3 当 2 位及以上检查人员判定某项不符合的,则判定该项为不符合项。

8.2.2 驾驶操作部件、驾驶模拟视景、动感模拟、培训过程信息采集传输与评价

8.2.2.1 选择预装的所有驾驶操作视景的教学课程,分别按教学课程中的引导及驾驶操作视景要求驾驶、不按教学课程中的引导及驾驶操作视景要求故意错误驾驶,检视并感受各驾驶操作部件操作及其响应、驾驶视景图像与声音及其响应、后(前)视镜画面与驾驶视景匹配、动感模拟响应、培训过程计时管理、重点错误驾驶操作提示、模拟器机件声音等。

8.2.2.2 在完成 8.2.2.1 检查后,检查驾驶过程回放、驾驶过程评价等。

8.2.2.3 在完成 8.2.2.1 检查后,将存储的数据信息导出,检查培训过程信息数据记录、辅助训练智能组件采集记录、分类统计分析结果等。

8.2.3 预装教学课程

8.2.3.1 在进行 8.2.2.1 检查时,同时检视训练内容。

8.2.3.2 选择预装的所有示范操作教学视频,检视图像质量、教学内容,以及授课人员着装、讲解配

音、示范动作等。

8.3 性能试验

8.3.1 绝缘电阻

按 GB/T 5095.2 的要求测量驾驶座舱的绝缘电阻。

8.3.2 抗电强度

去除驾驶座舱内部电路,在输入端和保护地之间接上调压变压器,调节输入电压至 1 500 V、50 Hz,持续时间 1 min,观察绝缘层及飞弧等的状况。

8.3.3 踏板行程

在汽车模拟器断电状态下,测量踏板外缘在自由状态下和踩踏到底时的离驾驶座舱底部最短距离,两者的差值为踏板行程。

8.3.4 踏板力

在汽车模拟器断电状态下,将踏板力计固定到踏板上,缓慢踩踏踏板到底,读取踏板力计读数。

8.3.5 转向盘自由转动量及转向力

在汽车模拟器断电状态下,将转向盘测量仪固定到转向盘上,缓慢转动转向盘从直线行驶位置到最大转向角度,读取转向盘测量仪中的自由转动量读数、转向力变化读数。

8.3.6 操纵杆力

在汽车模拟器断电状态下,将推拉测力计固定到操纵杆上,推拉相应操纵杆,分别读取推拉力计中推力读数和拉力读数,选取推力读数和拉力读数中的最大值为相应操纵杆的操纵力。

8.3.7 显示屏(幕)显示画面的水平视角

测量座椅中心位、正前方显示屏(幕)中心位以及显示屏(幕)显示画面的左右边缘之间的距离值,计算水平视角。

在驾驶座椅中心的上方 80 cm 距离位置,测量其对应的显示屏(幕)显示画面左右两侧远端边缘线视线平面的夹角。

8.3.8 动感模拟

应满足以下要求:

- a) 在座舱设置固定一水平测量平面,水平测量平面上画有沿模拟汽车前进方向和横向的“十”字线,“十”字线交叉点与座舱位置中心点在垂直方向重合;
- b) 动感模拟装置进行仰俯、侧倾运动时,测量水平测量平面角度变化最大值;
- c) 动感模拟装置进行偏航运动时,测量“十”字线扭转角度变化最大值;
- d) 动感模拟装置进行升降、平移运动时,测量水平测量平面“十”字线交叉点的位移量最大值。

9 检验规则

9.1 检验分类和检验项目

9.1.1 汽车模拟器检验(查)分为型式检验和出厂检验。

9.1.2 各类检验项目见表4。

表4 汽车模拟器检验项目

序号	检验(查)项目	要 求	试 验 方 法	型 式 检 验	出 厂 检 验
1	安全防护	5.2	8.3.1、8.3.2	√	○
2	外观、标识及电路	5.3	8.1.1	√	○
3	驾驶座舱系统	6.1、6.2.1	8.1.2、8.3.3、 8.3.4、8.3.5、 8.3.6	√	√
4	驾驶视景系统	6.1、6.2.2	8.1.3、8.3.7	√	○
5	动感模拟装置及模拟动感功能	6.1、6.2.3、 7.1、7.2.3	8.2.2、8.3.8	√	√
6	辅助训练智能组件	6.1、6.2.4	8.2.2	√	○
7	驾驶操作功能	7.1、7.2.1	8.2.2	√	√
8	驾驶视景功能	7.1、7.2.2	8.2.2	√	√
9	教学课程	7.1、7.2.5	8.2.3	√	√
10	培训过程信息采集传输与评价	6.1、6.2.5、 7.1、7.2.4	8.2.2	√	√

注：“√”表示必做；“○”表示宜做。

9.2 型式检验

9.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 产品新设计试生产或新产品定型鉴定时;
- 老产品转厂生产时;
- 正式生产后,在设计、工艺或材料有重大改变,可能影响产品质量及性能时;
- 产品停产一年以上,再次恢复生产时;
- 出厂检验结果与上一次型式检验结果有明显差异时;
- 行业或用户提出进行型式检验要求时。

9.2.2 采用样机进行型式检验时,其数量不少于两台。

9.2.3 对所有抽取的样品进行型式检验的整个过程中,以下为出现故障或不通过情况的处理流程:

- 检验中出现故障或项目没有通过时,应查明故障原因,提出故障分析报告,经修复后应重新做该项目检验,该项目检验通过后再顺序做其他项目检验;
- 若再次出现故障或项目没有通过时,应查明故障原因,提出故障分析报告,经修复后应重新进行前述全部项目的检验,检验通过后再顺序做其他项目检验;
- 对某一项目进行第三次重新检验中又出现故障时,则型式检验不合格。

9.3 出厂检验

9.3.1 产品在出厂前,应按出厂检验项目进行出厂检验,检验中出现任何一项不合格时,应返修后重新进行检验。若复检再次出现任一项不合格时,该台产品则为不合格产品。

9.3.2 出厂检验合格后,应出具合格标识。

10 标志、包装、运输和储存

10.1 标志

每台汽车模拟器应有产品标牌,并固定在正面明显部位。标牌应包括下列内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 产品标准编号;
- c) 出厂日期或生产批号;
- d) 电源额定电压、电源频率、额定功率;
- e) 制造厂名称。

10.2 包装

10.2.1 产品在运输前应按照 GB/T 9174 的要求进行包装。产品包装箱外应有“易碎物品”“向上”“怕雨”等符合 GB/T 191 要求的运输标志及下列内容,不应因运输条件和自然条件而褪色、脱落:

- a) 产品名称、型号;
- b) 包装件最大外形尺寸的长×宽×高,单位为厘米(cm);
- c) 净重、毛重;
- d) 出厂日期或生产批号;
- e) 制造厂名称、地址。

10.2.2 包装箱内应附有产品使用说明书、装箱清单及检验合格证。检验合格证上应有下列内容:

- a) 制造厂名称、地址;
- b) 产品名称及型号;
- c) 执行产品标准编号;
- d) 检验项目及其结果或检验结论;
- e) 检验日期、检验员签名或检验员代号。

10.3 运输

产品运输途中不得露天放置,不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品一同装运。包装完整的汽车模拟器可用正常的陆、海、空交通工具运输,运输过程中应按包装标记规定,避免雪、雨直接淋袭。

10.4 储存

产品应储存在室内,环境温度为0℃~50℃,相对湿度不大于85%,周围无酸碱及其他腐蚀性气体和污染物等有害物体,无易燃、易爆品,不受灰尘、雨和雪的伤害。

附录 A

(资料性)

汽车驾驶培训模拟器驾驶训练基本错误操作项目

A.1 违法操作项目

违法操作项目主要包括：

- 未系安全带；
- 未正确使用灯光信号；
- 超速行驶；
- 在高速公路低于规定最低时速行驶；
- 行经人行横道、学校区域和公共汽车站未按规定减速；
- 违反道路交通信号灯通行；
- 逆向行驶；
- 违法停车；
- 会车时未按规定让行；
- 违法超车；
- 违法掉头；
- 违反禁行规定通行；
- 占用应急车道通行；
- 违禁驶入铁路道口；
- 违禁右转弯；
- 违禁左转弯；
- 违禁直行；
- 不按导向车道行驶；
- 违禁鸣喇叭；
- 连续变更两条及以上车道；
- 弯道和坡路违法驶入对向车道行驶；
- 临时停车未开启危险报警闪光灯。

A.2 不规范驾驶操作项目

不规范驾驶操作项目主要包括：

- 起步未解除驻车制动；
- 换挡未踩离合器；
- 使用高档位起步；
- 起步过猛；
- 行驶中突然熄火；
- 安全距离不足；
- 未按规定鸣喇叭；
- 迟开转向信号灯；
- 长时间骑轧车道中心线行驶；
- 未保证安全距离情况下变更车道；



- 驶入高速公路前未充分加速；
- 驶入隧道未提前减速；
- 未保持正确行车道；
- 偏离训练车道；
- 下坡路段未减速行驶或挂入低速挡；
- 下坡路段空挡滑行；
- 驶近坡顶时未松抬加速踏板；
- 上坡路段溜车；
- 车辆向前行驶时转换到倒挡；
- 停车不进行驻车制动；
- 雨天驾驶速度过快；
- 雪天驾驶速度过快；
- 雾天驾驶速度过快；
- 紧急制动；
- 高速行驶状态下急打方向；
- 冰雪路面、湿滑路面行驶急打方向；
- 雨天不开雨刮器；
- 夜间行驶未开前照灯；
- 驶入隧道前未开启前照灯；
- 夜间会车未切换成近光灯；
- 通过人行横道或无交通信号灯控制的交叉路口时,未变换远近光灯提示；
- 雾天不开雾灯。

A.3 发生安全事故操作项目

发生安全事故操作项目主要包括：

- 触碰行人等障碍物；
- 发生撞车。



附录 B

(规范性)

汽车驾驶培训模拟器预装教学课程的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

B.1 基础驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.1 的要求。

表 B.1 基础驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
基础驾驶训练	操纵装置规范操作	应支持学员熟悉操纵装置标识及其作用,学习并练习各操纵装置的规范化操作方法	讲解表 1 驾驶座舱系统部件标识、作用及示范操作教学视频
	起步前车辆检查与调整	应支持学员学习操纵装置的检查,练习驾驶座椅及头枕、后(前)视镜位置调整	讲解表 1 驾驶座舱系统部件的检查、位置调整及示范操作教学视频
	起步、变速、换挡、停车	应支持学员练习操作汽车起步、变速、换挡、停车及观察后方、侧方交通情况	a)讲解及示范操作教学视频; b)低交通流量道路场景图像

B.2 场地驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.2 的要求。场地驾驶训练内容可在驾驶视景中单独设置,宜将各训练项目连接形成整体训练道路。

表 B.2 场地驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
场地驾驶训练	倒车入库	应支持学员练习规范的倒车入库(小型汽车)或倒车移位(客车、货车)、驶出车库,包括在倒车过程中正确观察周边交通情况、正确使用转向灯、合理控制车速、正确判断车辆倒车时的行驶方向和轨迹等	a)讲解及示范操作教学视频; b)单停车位车库(小型车模拟器)或双停车位车库(客、货车模拟器)及与车库相连接道路视景,车库场景图像与模拟车型匹配见 GB/T 30341—2013 表 C.1 序号 1(小型车模拟器)或序号 2(客、货车模拟器)
	侧方停车	应支持学员学习规范的顺向停入道路右侧车位(库)和驶出车位(库),包括在倒车过程中正确观察周边交通情况、正确使用转向指示灯信号、合理控制车速、正确判断车辆倒车时的行驶方向和轨迹等	a)讲解及示范操作教学视频; b)侧方停车位及与车位相连接道路视景,侧方停车位场景图像与模拟车型匹配见 GB/T 30341—2013 表 C.1 序号 4
	坡道定点停车和起步	应支持学员学习驾驶汽车在坡道定点平稳停车并平稳起步,包括正确使用挡位、离合器踏板和驻车制动操纵装置,正确使用车辆转向信号灯等	a)讲解及示范操作教学视频; b)坡道视景,坡道场景图像与模拟车型匹配见 GB/T 30341—2013 表 C.1 序号 8
	曲线行驶	应支持学员学习驾驶汽车安全通过弯道,包括正确判断车轮运行轨迹、控制行驶方向、在路段出口处观察交通情况等	a)讲解及示范操作教学视频; b)曲线道路视景,曲线道路场景图像与模拟车型匹配见 GB/T 30341—2013 表 C.1 序号 9

表 B.2 场地驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点(续)

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
场地驾驶训练	直角转弯	应支持学员学习驾驶汽车通过直角转弯路段,包括正确判断车辆内外轮差和车轮运行轨迹、正确使用车辆转向信号灯、迅速调整方向以及对转向幅度的控制能力等	a) 讲解及示范操作教学视频; b) 直角弯路视景,直角弯路场景图像与模拟车型匹配见 GB/T 30341—2013 表 C.1 序号 10

B.3 一般道路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.3 的要求。

表 B.3 一般道路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
一般道路驾驶训练	跟车行驶、变更车道、会车、超车和让超车、掉头	<p>a) 应支持学员辨识和遵守交通标志标线的应用等;</p> <p>b) 应支持学员学习跟车行驶的规范操作,包括跟车时合理控制跟车速度、保持跟车距离等;</p> <p>c) 应支持学员学习变更车道的规范操作,包括变更车道时正确观察、判断安全距离,选择变更车道时机,正确使用灯光信号,平稳变更车道、汇入车流等;</p> <p>d) 应支持学员学习会车的规范操作,包括会车前降低车速,正确判断会车地点,与对方车辆保持安全间距等;</p> <p>e) 应支持学员学习超车的规范操作,包括合理选择超车时机,超车前观察被超越车辆动态,正确使用灯光信号,超车中与被超越车辆保持安全间距以及超车后安全驶回原车道等;</p> <p>f) 应支持学员学习让超车的规范操作,包括观察后方和周边车辆动态,合理控制车速、正确使用灯光信号等;</p> <p>g) 应支持学员学习掉头的规范操作,包括掉头前观察周边交通状况,正确选择掉头地点,正确使用灯光信号等;</p> <p>h) 应支持学员学习在直线路段、交叉路口、弯道和坡道等路段正确选择行驶位置和路线</p>	<p>a) 城市道路视景,应包括双向两车道及以上车道的道路、有交通信号灯控制和没有交通信号灯控制的十字和 T 形交叉路口、允许和不允许掉头的交叉路口、弯道、坡道,以及自由流状态行驶的大小型车辆,以及行人等;</p> <p>b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频</p>



表 B.3 一般道路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点(续)

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
一般道路 驾驶训练	倒车、靠边 停车	a) 应支持学员学习规范进行顺位 停车、L形倒车入位、S形倒车 入位; b) 应支持学员学习倒车过程中正 确观察周边交通情况	a) 标划停车位的停车场及与停车位相连接道路 视景或者路侧标划停车位的道路视景,包括 自由流状态行驶的大小型车辆,以及行人等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频
	通过路口、 人行横道、 学校区域 和公共汽车站	a) 应支持学员辨识和遵守交通标 志标线的应用等; b) 应支持学员学习通过路口的规 范操作,包括减速或停车观察, 正确使用灯光信号,直行、左转 弯、右转弯通过路口,安全礼 让等; c) 应支持学员学习通过人行横道 的规范操作,包括减速或停车让 行等; d) 应支持学员学习通过学校区域 的规范操作,包括提前减速并观 察路侧行人的动态,礼让学生和 校车等; e) 应支持学员学习通过公共汽车 站的规范操作,包括提前减速并 观察进出公共汽车站的车辆动 态、上下车乘客动态等	a) 城市道路视景,应包括双向两车道及以上车 道的十字和T形交叉路口、人行横道、路侧分 布有学校和公交车站,自由流状态行驶的大 小型车辆,以及行人等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频
	夜间驾驶	应支持学员学习夜间正确使用灯 光、选择行驶位置和路线、合理控制车 速、保持安全距离,以及变更车道、会 车、超车和让超车等	a) 夜间道路视景,应包括双向两车道及以上车 道的道路、人行横道、无交通信号灯控制的交 叉路口、急弯路段、坡路、拱桥,以及自由流 状态行驶的大小型车辆,以及行人等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

B.4 恶劣气象和复杂道路条件下的驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.4 的要求。

表 B.4 恶劣气象和复杂道路条件下的驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
恶劣气象 和复杂道路 条件下的 驾驶训练	雨雾天气 条件下 驾驶训练	a) 应支持学员辨识和遵守交通标 志标线的应用等; b) 应支持学员学习雨雾天气条件 下的规范操作,包括正确使用灯 光、转向与制动、控制车速、保持 安全距离等	a) 雨雾天气条件下道路视景,低速行驶的大小 型车辆等。场景图像还应满足: 1) 呈现小雨、中雨、大雨的雨量、声音、能见度 变化;车辆制动时应有制动距离显著延长的 感觉效果;紧急转向时应有车辆侧滑及 甩尾的感觉效果; 2) 呈现轻雾、中雾、大雾的能见度变化。 b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

表 B.4 恶劣气象和复杂道路条件下的驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点(续)

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
恶劣气象和复杂道路条件下的驾驶训练	冰雪路面条件下驾驶训练	a) 应支持学员辨识和遵守交通标志标线的应用等; b) 应支持学员学习在冰雪路面条件下的规范操作,包括选择行驶位置和路线、挡位选择、控制车速、保持安全距离等	a) 小雪、中雪、大雪情景下道路视景,低速行驶的大小型车辆等。场景图像还应满足: 1) 车辆制动时应有制动距离显著延长的感觉效果; 2) 紧急转向与紧急制动时,应有车辆侧滑及甩尾的感觉效果。 b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频
	泥泞道路条件下驾驶训练	应支持学员学习在泥泞道路条件下的规范操作,包括选择行驶位置和路线、挡位选择、控制车速、保持安全距离等	a) 泥泞道路视景,低速行驶的大小型车辆等。场景图像还应满足: 1) 车辆制动时应有制动距离显著延长的感觉效果; 2) 转向时,应有车辆侧滑及甩尾的感觉效果。 b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

B.5 山区道路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.5 的要求。

表 B.5 山区道路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
山区道路驾驶训练	山区道路跟车、会车、超车与让超车以及不同坡度的坡道、弯道和连续弯道、弯坡路段驾驶	a) 应支持学员辨识和遵守交通标志标线的应用等; b) 应支持学员学习在山区道路的跟车、超车与让超车、会车、上下坡道、通过连续弯道的规范操作,包括观察周边交通动态、选择行驶位置和路线、控制速度、保持安全距离、使用喇叭和车辆灯光信号、让行等	a) 白天和夜间的山区道路视景,以及自由流行驶的大小型车辆等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频
	隧道的安全驾驶	a) 应支持学员辨识和遵守交通标志标线的应用等; b) 应支持学员学习通过隧道的规范操作,包括正确使用喇叭和灯光信号、控制车速、保持安全距离、隧道内跟车和会车等	a) 含长隧道及连续隧道路段的白天山区道路视景,以及自由流行驶的大小型车辆等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

B.6 高速公路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.6 的要求。

表 B.6 高速公路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
高速公路驾驶训练	安全驶入和驶出高速公路训练	a) 应支持学员辨识和遵守交通标志标线的应用等; b) 应支持学员学习驶入和驶出高速公路的规范操作,包括汇入车流和变更车道前观察侧面和后方情况、正确使用车辆灯光信号、加速车道充分加速后汇入高速公路、提前减速后驶入出口匝道	a) 高速公路出入口匝道视景,以及自由流行驶的大小型车辆等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

表 B.6 高速公路驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点(续)

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
高速公路 驾驶训练	高速公路 安全驾驶 训练	a) 应支持学员辨识和遵守交通标志标线的应用等; b) 应支持学员学习在白天和夜间高速公路行车的规范操作,包括跟车、控制车速、保持安全距离、变更车道、超车和让超车、正确使用车辆灯光信号等; c) 应支持学员学习通过隧道的规范操作,包括正确使用喇叭和车辆灯光信号、控制车速、保持安全距离、隧道内跟车和变更车道等	a) 含长隧道及连续隧道路段的白天高速公路视景,夜间高速公路视景,以及自由流行驶的大小型车辆等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频
	高速公路 安全停车 训练	应支持学员学习在高速公路停车的规范操作,包括选择安全停车区停车、停车后开启车辆灯光信号、正确设置警告标志等	a) 白天和夜间高速公路视景,以及自由流行驶的大小型车辆等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

B.7 防御性驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.7 的要求。

表 B.7 防御性驾驶训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
防御性 驾驶训练	典型危险 场景驾驶 训练	应支持学员提升安全意识和学习防御性驾驶方法,包括辨识和遵守交通标志标线、观察和辨识危险、选择行驶路线和位置、正确使用喇叭和车辆灯光信号、控制车速、保持安全距离等	a) 宜按照 JT/T 916 的要求设置相应的道路视景,包括不同天气条件下途经交叉路口、公交站台、高速公路隧道群、高速公路事故区域,通过公路施工区域、陡上坡路段行驶、长大下坡路段行驶、连续转弯路段行驶、傍山临崖路段行驶,高速行驶遇突发团雾等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频
	驾驶时 注意力 分散的危险	应支持学员体验到驾驶注意力不集中时的典型危险场景	a) 白天和夜间道路视景,车辆自由流行驶时前车突然紧急制动、前方突然有行人横穿道路等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

B.8 紧急情况应急处置能力训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点应满足表 B.8 的要求。

表 B.8 紧急情况应急处置能力训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
紧急情况 应急处置 能力训练	车辆突然 发生故障 情况下 应急处置 能力训练	应支持学员学习在制动失效、转向失控、车辆爆胎等紧急情况下的正确处置方法	a) 宜按照 JT/T 916 的要求设置相应的危险道路视景,包括长下坡路段制动突然失效、转弯下坡路段转向突然失控、高速公路上出现车辆爆胎等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频

表 B.8 紧急情况应急处置能力训练课程对应的内容、主要训练功能要求和驾驶视景要点(续)

教学课程	内 容	主要训练功能要求	驾驶视景要点
紧急情况应急处置能力训练	典型危险情形下应急处置能力训练	应支持学员学习在对向车辆突然侵入车道、高速行驶时突然发生侧滑等紧急情况下的正确处置方法	a) 宜按照 JT/T 916 的要求设置相应的危险道路视景,包括高速行驶时对向车辆突然侵入车道、高速行驶时突然发生侧滑等; b) 宜配置课前讲解及示范操作教学视频



参 考 文 献

- [1] GB/T 30341—2013 机动车驾驶员培训教练场技术要求
- [2] GB 5768 道路交通标志和标线
- [3] JT/T 916 道路运输驾驶员 特殊环境与情境下安全驾驶技能培训与评价方法
- [4] GA 1026—2017 机动车驾驶人考试内容和办法
- [5] JTG D20 公路路线设计规范
- [6] 中华人民共和国机动车驾驶员培训教学与考试大纲(交运发[2016]128号)
- [7] 中华人民共和国交通运输部. 安全驾驶从这里开始(第3版). 北京:人民交通出版社股份有限公司,2018

