

团 体 标 准

T/CCTAS XX—XXXX

智慧驾校通用技术要求

General technical requirements for smart driving schools

（征求意见稿）

（本草案完成时间：X）

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。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国交通运输协会 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 总体要求 2

5 智慧教练场 3

6 智慧教学设施设备 3

7 智慧驾校软件管理系统 5

8 安全要求 7

9 数据分析 8

附录 A（资料性）学员各阶段的培训报告及教练教学管理数据报表要求 10

附录 B（规范性）智慧驾校分级要求 13

参 考 文 献 17

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。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这些专利的责任。

本文件由中国交通运输协会驾驶培训分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：武汉驾考宝典信息服务有限公司、武汉木仓科技股份有限公司、北京市海淀区汽车驾驶学校、新乡市骅晟机动车驾驶员培训有限公司、武威市凉州区兴华伟驾驶员培训学校、唐山市开平区玖龙机动车驾驶员培训学校、佛山粤华驾驶员培训有限公司、成都聚元驾驶员培训有限责任公司、南宁市龙港驾驶培训有限公司、汉中小鹿易驾智能培训有限公司、扎赉特旗长虹驾驶员培训有限公司、本溪市华航汽车驾驶员培训学校。

本文件主要起草人：黄胜贤、冯晓乐、朱星、刘治国、姜英豪、左海波、丁林、梁江华、王坤、李斌锋、孟虎、熊燕舞、张燕晨、徐小灵、彭廷俊、刘保祥、丁玉焕、劳仕昌、贺国全、秦露娜、刘震、杜锋、李冬华。

智慧驾校通用技术要求

1 范围

本文件规定了智慧驾校的总体要求、智慧教练场、智慧教学设施设备、智慧驾校软件管理系统、安全要求、数据分析等内容。

本文件适用于智慧驾校的建设和运营管理。

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 30340-2013 机动车驾驶员培训机构资格条件
GB/T 30341-2013 机动车驾驶员培训教练场技术要求
GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB/T 35273-2020 信息安全技术个人信息安全规范
GB/T 21023-2007 中文语音识别系统通用技术规范
GB/T 21024 中文语音合成系统通用技术规范
SJ/T 11380-2008 自动声纹识别(说话人识别)技术规范
JT/T 378-2022 汽车驾驶培训模拟器
JT/T 915 机动车驾驶员安全驾驶技能培训要求
JT/T 1099 机动车驾驶员培训机构培训服务规范
JT/T 1471 机动车驾驶教练员技能素质要求
GA/T 1030.2 机动车驾驶人考试场地和考试系统使用验收规范第2部分：考试系统
GA/T 1028.3 机动车驾驶人考试系统通用技术条件第3部分：场地技能考试系统

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1 智慧驾校 Smart driving school

基于人工智能、云计算和物联网技术，根据驾校运营、驾驶培训、过程监管特点建立数字化运营平台、智能化教学服务设备、高可靠学时系统等智慧化系统，提升营销、培训、服务、管理等工作质量的创新型驾校。

3.2 智慧驾校软件管理系统 Smart Driving School Software Management System

利用人工智能、大数据、云计算等关键技术，对智慧驾校智能终端采集的基础信息进行分层级处理和决策分析，实现对驾校的精确管控，高效运营的系统。

3.3 智慧教练场 Smart Coach Field

采用数字化、智能化技术手段对驾校教学设备设施、智能教练车、教练员和学员进行全面管理和服务的场所。

3.4 智能辅助教学系统 intelligent assistant teaching system

实时采集教练车运行状态信息、学员培训过程信息和驾驶操作行为特征信息、训练场地定位信息等数据，能够为驾驶操作训练提供教学支持、培训过程管理、训练预警和安全防护等功能的系统。

3.5 道路驾驶技能测试仪 Intelligent road driving skills tester

对机动车驾驶人进行道路驾驶能力测试和评判所采用的仪器设备总称。

4 总体要求

4.1 一般规定

4.1.1 智慧驾校应满足 GB/T 30340 和 GB/T 30341 的要求。

4.1.2 智慧驾校应建设学员教学反馈评价机制和信息化系统，统一教学方法、制定标准化的教案，按照《机动车驾驶培训教学与考试大纲》要求，根据学员特点开展针对性的教学和服务。

4.1.3 驾校培训服务应符合 JT/T 1099 的规定。

4.1.4 智慧驾校教练员应满足 JT/T 1471 的要求，并具备运用智能教学设备教学的能力。

4.2 人员要求

4.2.1 驾校应配置专业的运维人员，对汽车驾驶培训模拟器、教练车智能辅助教学系统等设备进行定期检查、维护，并建立智能教学终端检查、维护档案。

4.2.2 实际操作教练员应具备对汽车驾驶培训模拟器、教练车智能辅助教学系统及智慧驾校软件管理系统相关专业认知，经过培训后方可上岗执教。

4.3 分级要求

驾校按照智能化水平条件，分为初中高三个等级：

4.3.1 初级

- a) 智慧化设备在学员群体中的应用比例达 50%；
- b) 配置汽车驾驶培训模拟器仅应用于“基础和场地驾驶”的模拟驾驶教学；
- c) 教练车智能辅助教学系统仅应用于“基础和场地驾驶”的实操教学；
- d) 手机客户端在学员群体中的应用比例应达到 50%；
- e) 手机客户端应能支持教学大纲规定的全部教学视频在线学习；
- f) 智慧化全流程及数据互通程度实现智慧教学设施设备的互通；
- g) 符合附录 B 智慧驾校分级要求对应的初级要求。

4.3.2 中级

- a) 智慧化设备在学员群体中的应用比例达到 70%；
- b) 配置汽车驾驶培训模拟器应用于“基础和场地驾驶”及“道路驾驶”的模拟驾驶教学；
- c) 配置教练车智能辅助教学系统应用于“基础和场地驾驶”的实操教学及“道路驾驶”场内道路实训；
- d) 配置道路驾驶技能测试仪应用于“实际道路驾驶”教学；
- e) 手机客户端在学员群体中的应用比例达 70%；
- f) 手机客户端应能支持全科目教学视频在线学习及“基础和场地驾驶”的 3D 模拟练车功能；
- g) 智慧化全流程及数据互通程度实现智慧教学设施设备与智慧驾校软件管理系统的互通；
- h) 符合附录 B 智慧驾校分级要求对应的中级要求。

4.3.3 高级

- a) 智慧化设备在学员群体中的应用比例达到 90%；
- b) 配置汽车驾驶培训模拟器应用于“基础和场地驾驶”及“道路驾驶”模拟驾驶教学和防御性模拟驾驶教学；
- c) 配置教练车智能辅助教学系统应用于“基础和场地驾驶”的实操教学，并支持自动示教功能及场内“道路驾驶”场内道路实训；
- d) 配置道路驾驶技能测试仪应用于“道路驾驶”场外实际道路实训；
- e) 手机客户端在学员群体中的应用比例达 90%；

- f) 手机客户端应能支持全科目教学视频在线学习、“基础和场地驾驶”的3D模拟练车功能及“道路驾驶”的互动视频模拟;
- g) 智慧化全流程及数据互通程度已全面实现智慧教学设施设备、智慧驾校软件管理系统及手机客户端的互通;
- h) 符合附录B智慧驾校分级要求对应的高级要求。

5 智慧教练场

- 5.1 智慧教练场应与其它场地进行物理隔离,设置警告标志牌和安全防护设施,并按照人车分离的原则布置人行横道。
- 5.2 智慧教练场场地面积应与智能教练车的数量相匹配,每一台智能教练车需要不低于400平方米的面积。
- 5.3 智慧教练场应配套建设无线通信基站,或建设通过卫星通讯的智能指挥中心。
- 5.4 智慧教练场应配备全方位视频监控系统和设置电子围栏,消防设施的配备应符合有关规定。

6 智慧教学设施设备

6.1 一般要求

智慧驾校教学设施设备包括汽车驾驶培训模拟器、教练车智能辅助教学系统、智能监控系统、道路驾驶技能测试仪等。

6.2 汽车驾驶模拟器

- 6.2.1 智慧驾校应配置符合JT/T 378规定的互动型(II)或动感型(III型)汽车驾驶模拟器。
- 6.2.2 动感型汽车模拟器使用的头戴显示设备和教学内容应符合下列要求:
 - a) 驾驶视觉应支持6自由度实时位置追踪和触摸操作交互功能,画面显示速率最高应达到90帧/秒,单眼分辨率应不小于2.5K。
 - b) 模拟教学内容应突出学员安全文明驾驶意识、观察习惯、危险感知能力和应急处置能力的训练。
- 6.2.3 模拟驾驶训练教室应设置多媒体教学设备或教学磁板等设施设备,用于集中教学讲解示范,汽车驾驶模拟器之间应建立物理间隔。

6.3 教练车智能辅助教学系统

- 6.3.1 应包括智能教学系统、模拟考试系统、安全防护系统、远程监控系统、教练移动管理系统、语音交互系统、学员求助系统、教学记录系统、安全驾驶行为识别系统、全景三维电子地图显示系统、设备自检与故障诊断及预警系统等。智慧驾校应配置符合JT/T 378规定的互动型(II)或动感型(III型)汽车驾驶模拟器。
- 6.3.2 教学系统应符合如下要求:
 - a) 教学过程应能语音提示、视频教学、分步停车教学、纠错建议、轨迹回放等教学辅导,还应具备坡道辅助、自动示教、半自动示教等辅助驾驶功能;
 - b) 教学过程记录功能应对教学过程及学时进行全面记录与存档,并可以对教学日志及培训记录进行查询与统计。
- 6.3.3 模拟考试系统可按照GA/T1028.3-2022中表1和GA/T1028.4-2022中附录A中表1所列考试项目标准进行自动评判。

- 6.3.4 教练车智能辅助教学系统能对不同级别的危险情况进行识别、预判与分级防控处理。
- 6.3.5 应具备语音交互功能，符合 GB/T 21023、GB/T 21024 以及 SJ/T 11380 的要求。
- 6.3.6 学员求助系统应具备学员与教练、学员与远程监管人员的双向沟通功能。
- 6.3.7 安全驾驶行为识别系统应识别安全带系佩、视野盲区观察、后视镜观察、开关车门主动观察、车辆安全启动、转向灯使用、注意力保持、接听手机、视线偏离、双手保持对方向盘控制等行为并对错误行为作出提示。
- 6.3.8 应能根据场地精准建模，等比例实景、实时动态呈现场地和车辆运行情况，对危险状态进行可视化提示。
- 6.3.9 计时培训管理及培训 3 信息传输，应符合如下要求：
- a) 计时培训管理应能按照 JT/T 1302.1 的要求实现实际驾驶操作训练计时培训管理；
 - b) 培训信息传输应能按照 JT/T 1302.2 的要求通过无线通信网络将学员培训信息上传机动车驾驶员计时培训系统等信息平台。
- 6.3.10 教练车智能辅助教学系统应具备安全检测感知性能，应符合如下要求：
- a) 安全感知传感器类别：应至少具备超声波、毫米波、激光雷达、视觉等四种检测传感器中的两种以上传感器参与障碍物感知和距离检测，全面提升系统的数据融合的精准感知能力；
 - b) 障碍物判定：车辆周边高 100cm，宽 50cm 的物体作为被测物体用于验证以下参数的准确率；
 - c) 安全感知的时效性：在障碍物出现至传感器有效检测范围内后要在 300ms 内实现物体位置和距离的精准检测，并输出准确距离数值；
 - d) 安全感知的盲区：盲区不超过 20cm；
 - e) 安全感知的距离：车辆正前方可至少检测到 0.2 米~20 米范围内的障碍物，车辆正后方可至少检测到 0.2 米~4 米范围内的障碍物；
 - f) 安全感知的角度：车头正前方不低于 180 度范围，车尾正后方不低于 180 度范围；
 - g) 安全感知的准确性：所检测出的物体距离车辆精准度在 10cm 以内，角度准确性在 30 度以内；
 - h) 安全感知的检测范围：探测障碍物区域为垂直车头左右两侧各 90°、垂直车尾左右两侧各 90°。行车时对车头正前方障碍物的探测距离应不小于 10m，左右两侧及后方障碍物的探测距离应不小于 4m。
- 6.3.11 教练车智能辅助教学系统应具备的安全系统参数，应符合如下要求：
- a) 车辆发生溜车时，应该在车辆前溜或后溜 30cm 以内检测出车辆溜车；
 - b) 学员误将加速踏板当成制动踏板导致的车辆异常加速，应该在 100ms 内检测出危险情况；
 - c) 车辆行进过程中车门打开，应在 300ms 内检测出危险情况并采取安全制动措施；
 - d) 车辆行进过程中安全带解开，应在 300ms 内检测出危险情况并采取安全制动措施；
 - e) 超过训练场地能够保证安全的限定车速阈值，应在 300ms 内检测出危险情况并采取安全制动措施，先进行点刹降速，如果继续增加速度则完全刹停；
 - f) 车辆方向盘急速打向危险障碍物方向，应在 300ms 内检测出危险情况并采取安全制动措施；
 - g) 车辆驶出设定的训练区域，应在 300ms 内检测出危险情况并采取安全制动措施；
 - h) 车辆运行方向与档位不一致，应进行提醒。

6.4 智能监控系统

6.4.1 教练场智能监控系统，应符合如下要求：

- a) 智能监控系统应实现学员和教学监控中心实时互通；
- b) 应支持在教学监控中心实时查看学员训练的车内音视频，通过 2D、3D 场地全景地图实时定位学员位置；

- c) 应支持通过智能中央监控中心查看需辅导学员的练习错误项，可回放该学员的训练轨迹，并可远程与学员音视频沟通教学功能；
- d) 应支持对异常运行车辆进行远程干预，包括但不限于：熄火、刹车、锁定车辆、解除刹车等；
- e) 应支持对训练场地环境状态可视化报警提醒，包括但不限于：全球定位系统信号强度、场地区域车辆密度。

6.4.2 车辆智能监控系统，应符合如下要求：

- a) 实时监控学员训练及其车内音视频情况；
- b) 实时建立与学员的教学互动，包括但不限于语音、视频等方式；
- c) 实时提醒和远程干预教练车运行故障、速度异常等异常状态，干预方式包括但不限于一键制动、禁止启动教练车和打开解除围栏等，并提供相应的远程解除功能；
- d) 实时提醒监控和可视化显示训练场地环境状态（如车辆密度及道路拥堵情况、无线网络信号强度等），并对道路拥堵、路况异常等异常状态进行提醒；
- e) 实时显示教练车利用情况，包括教练车总数、当前正在训练的教练车数量、每辆教练车当前运行状态以及当日预约学员、总预约学员等情况；
- f) 实时显示学员培训情况，包括培训学员总数、当前正在训练的学员数量、显示需要帮助学员信息、提醒的学员总数、每项教学内容和每名学员的训练总数、合格次数、错误次数、错误原因排序等情况。

6.5 道路驾驶技能测试仪

6.5.1 道路驾驶技能测试仪应具备自动评判功能并与人工评判相结合，完成道路驾驶模拟考试中上车准备、起步、直线行驶、变更车道、通过路口、通过人行横道线、学校区域、通过公共汽车站、会车、超车、靠边停车、掉头、夜间行驶等 16 项基本考试项目的评判工作。

6.5.2 道路驾驶技能测试仪应对整个模拟考试过程进行完整的信息采集和视频记录。

6.5.3 道路驾驶技能测试仪应具有人性化的人机界面，形成连续性、程式化的考试流程，方便学员理解及操作；具有完整的语音提示；系统同时具有全面的自我诊断和提示功能，方便检查和维护。

6.5.4 道路驾驶技能测试仪应支持全面的回放考试过程，包括 GNSS 实时轨迹、车内传感信号、考试实时过程提示、考试成绩等，多角度多方位再现考试过程。

7 智慧驾校软件管理系统

7.1 智慧驾校办公管理系统

7.1.1 系统旨在全面实现办公管理信息化，涵盖范围广泛，包含电子文档管理、自动化办公软件的应用、移动办公解决方案、信息共享与交流平台，以及在线培训和学习功能。

7.1.2 系统应全面整合驾校资源管理，实现人力资源、车辆及场地、财务等关键资源的信息化管理，以提高资源利用效率和管理透明度。

7.2 智慧驾校运营管理系统

7.2.1 系统应集成全面的运营管理功能，包括学员管理、教练管理、车辆管理、培训管理、计时服务、考试管理、财务管理、评价管理、数据统计等功能模块：

- a) 学员管理：应支持完备的学员信息处理能力，包括信息录入、修改、查询与分析，涵盖学员基本资料、学习进度和驾驶历史等；
- b) 教练管理：应支持全面的教练信息处理，包括个人资料录入、资格验证、经验与教学质量记录、查询与分析；

- c) 车辆管理：应支持车辆信息全面管理，从基础数据到使用状况，包括型号、车牌号、状态、油耗与维护等全面记录；
- d) 培训管理：应支持学员分车、预约学员管理、时段设置及规则设定，确保培训进度与信息记录的准确性；
- e) 考试管理：应支持考试计划与成绩查询、统计，覆盖考试时间、地点、科目、参考人数等信息；
- f) 财务管理：应支持财务数据统计与查询，包括学费、油费补贴、薪酬福利等；
- g) 计时服务：应提供计时培训的综合管理，包括教学日志、学时统计、培训进度以及审核结果等；
- h) 评价管理：应实现学员对教练评价信息的查询和教练评价星级排名；
- i) 权限管理：应对不同用户角色进行有效的权限配置与管理。

7.2.2 应设置驾校信息化管理部门或岗位，负责监督和实施不同阶段的智慧驾校建设。

7.2.3 应以自建或服务外包方式建立驾校信息化技术保障团队，对各信息系统、技术设备等进行常态化运营维护。

7.3 智慧驾校智慧教学系统

7.3.1 应能实现线下智能化教学设备及线上教学系统的教学标准统一。符合如下要求：

- a) 应支持教学内容的统一规划，包括各部分内容的教学目标、内容体系、教学方式等；
- b) 应支持标准化课程制作，包括课程结构、教学内容的组织方式、视觉呈现效果、交互设计等；
- c) 应支持统一的接口与数据交互标准，实现多端共享教学资源，实时传递教学数据；
- d) 应建立完善的教学质量监控与评估机制，对教学效果进行实时监测与反馈；
- e) 可根据学员的需求和特点，自动调整教学计划；
- f) 应提供相应的教练员培训与支持，包括如何使用智能化教学设备、线上教学的应用及操作方法等；
- g) 应支持智慧教学体系的持续更新与维护。

7.3.2 智慧驾校线上教学系统应包括线上视频教学及3D模拟练车教学系统。

7.3.2.1 线上视频教学应支持在客户端进行教学视频演示。

7.3.2.2 线上视频教学内容包括但不限于基础和场地驾驶各项目教学、模拟灯光教学及道路训练各项目教学等。

7.3.2.3 手机客户端3D模拟练车教学系统应满足以下要求：

- a) 3D模拟练车教学系统应具备高质量的模型、纹理和灯光效果，以及流畅的动画和交互；
- b) 3D模拟练车教学系统应具备准确的物理引擎，以提供真实的驾驶体验。这包括车辆的加速、刹车、转向以及碰撞响应等；
- c) 3D模拟练车教学系统应适配多种设备和操作系统，包括不同的手机品牌和型号，以及不同的操作系统，如iOS、Android等；
- d) 3D模拟练车教学系统应具备安全和稳定性能，防止非法操作、异常中断等问题的发生。

7.4 智慧驾校智慧服务系统

智慧服务系统包括数字化营销、大数据分析、学员服务和学员评价反馈等功能。

7.4.1 数字化营销

7.4.1.1 在线服务平台：建立以学员为中心的在线服务平台，正式上线并稳定运营，平台包括官网、公众号、小程序等多种形式。

7.4.1.2 自媒体营销平台：打造专属驾校的自媒体营销平台，提供全面的驾校介绍和学车咨询服务。

7.4.1.3 电子商务功能：支持在线支付，确保包含安全性、稳定性、兼容性、易用性、可靠性以及全面的风险管理能力。

7.4.2 学员服务

7.4.2.1 数据集成管理：实现对学员数据的集成管理，包括年龄、性别、行为和需求等，为决策提供数据分析支撑。

7.4.2.2 信息公告服务：提供实时信息公告，包括课程更新、活动通知、政策公告等，确保最新信息的及时传达。

7.4.2.3 互动区域设施：在校园内设置学员互动区，配备大屏幕、电子发布栏、多媒体服务终端等，促进信息互动。

7.4.2.4 投诉与反馈机制：建立服务投诉通道和反馈处理系统，及时收集并响应学员的评价和反馈。

8 安全要求

8.1 信息安全

智慧驾校信息安全应符合《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GB/T22239）和《信息安全技术个人信息安全规范》（GB/T35273）的相关要求。

8.2 网络安全

8.2.1 信息系统的等级保护

- a) 应保证信息系统的安全稳定运行，防止未经授权的访问、使用、泄露、毁损、篡改等行为，确保信息的机密性、完整性和可用性；
- b) 建立完善的安全管理体系，包括安全组织机构、安全管理制度、安全责任制和安全控制措施等，形成有效的安全防护体系；
- c) 根据信息系统的等级和重要程度，对各种安全事件进行监控、记录、分析和报告，及时发现和处置系统中的安全漏洞和隐患；
- d) 对关键信息基础设施进行重点保护，采取多层次的安全防护措施，包括物理安全、网络安全、应用安全、数据安全和内容安全等；
- e) 建立全员参与的安全管理机制；
- f) 定期对信息系统的安全性进行评估和审查，确保系统的安全性符合相关法律法规和标准要求。

8.2.2 防雷和接地

网络和连接设备应具备防直击雷和感应雷以及地电位升的装置，建筑防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）相关要求。

8.3 电器设备安全

8.3.1 室内电气布线应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303），综合布线应符合《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311）相关要求；

8.3.2 有独立的电源配电箱，有断路器、过电流保护器、剩余电流保护器，场所内使用的用电设备功率应小于配电箱内断路器的电源负载；

8.3.3 场所内电源插座应采用安全插座，符合《家用和类似用途插头插座》（GB 2099）的特殊要求。

8.4 消防安全

消防设施的配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140）。

8.5 应急保障

智慧驾校应建立安全管理制度、应急预案及应急处理机制。

8.5.1 安全管理制度

8.5.1.1 应建立安全管理领导小组，下设安全管理办公室，负责日常安全工作检查、季度安全工作考核以及年终安全工作评比；

8.5.1.2 应制定安全教育制度，包括道路交通安全法律法规的学习、安全训练的保证、教练车维护和检测制度、安全员制度等。

8.5.2 应急预案

8.5.2.1 应建立事故处理程序，制定详细的应急预案，明确各部门的职责和操作流程。

8.5.2.2 定期进行应急演练，以提高工作人员对应急情况的处理能力。

8.5.2.3 应建立有效的通信机制，确保在紧急情况下各部门之间快速、有效的沟通。

8.5.2.4 应储备必要的应急物资，如灭火器、急救包等，并定期检查其有效性。

8.5.3 应急处理

8.5.3.1 数据丢失

- a) 应支持定期备份所有数据；
- b) 数据丢失后，支持从备份中恢复数据，并确保数据的完整性和准确性；
- c) 数据恢复后可进行全面的数据验证和系统测试，确保所有功能恢复正常。

8.5.3.2 教学中断：在教学中断发生时，应能及时联系平台服务方，由平台服务方尽快查明原因并推进解决。

9 数据分析

9.1 智慧驾校数据在采集、存储 JT/T 1302.1 要求的培训信息基础上，应能采集并存储以下培训数据信息，并能实现培训数据信息与培训过程相关联。

9.1.1 IATS 的编号、生产厂家、型号、可识别的唯一性编号等信息；

9.1.2 学员训练过程和模拟考核数据，包括学员各项教学内容的训练次数、训练照片、训练错误原因、训练轨迹、训练建议以及模拟考核时间、考核成绩、考核轨迹、模拟考核错误情况等信息；

9.1.3 学员训练的驾驶行为数据，包括未关闭车门、未按规定系安全带、驾驶中急加速接打手持电话、双手脱离或单手打转向盘、低头挂挡、超速行驶、未按规定观察后视镜情况等信息，以及预警的时间、类型及原因；

9.1.4 教练车的运行状态数据，包括车辆类型、车辆识别代号、车辆加速踏板、制动踏板和离合器踏板状态、车辆定位状态信息、车辆挡位、转向盘转动量、灯光和刮水器等开关的开启情况，预警和安全防护的时间、类型及原因；

9.1.5 教练场地数据信息，包括训练场地的高精地图、训练场地内各训练项目设施、训练场地内的交通环境状态等信息。

9.2 数据统计应支持数据统计和分析功能，包括学员考试合格率、教练员教学质量评价、硬件及车辆使用效率等运营数据分析和预测；

9.3 智慧培训设备应对教练移动端、学员移动端、远程监控等多端同步训练情况回放、易错点、危险驾驶行为予以及时预警、纠正。

9.4 应能通过记录学员不规范操作和错误情况及其原因，进行智能统计分析，给予学员合理化建议。

- 9.5 应能在电源断开时，自动保存断电前的培训数据信息。
- 9.6 应能统计并分析驾校运营管理数据，供驾校管理者决策参考，应能查看并满足如下数据要求：
- 9.6.1 招生统计应包括今日招生、本月招生、本年招生、各车型学员分布、招生来源分布、学员属性分布等。
- 9.6.2 培训统计应包括在培人数、各科目在培人数分布、各科目在培占比分布、本月退学数、库存率、存量状态的活跃情况、学员转入/转出、模拟器设备月均活跃率、累计培训总人数、累计培训总时长、教练车智能辅助教学系统月均活跃率、累计培训总人数、累计培训总时长等。
- 9.6.3 考试统计应包括本月各科目约考人数/合格人数分布、本月各科目合格率分布、本年各科目约考人数/合格人数分布、本年各科目合格率分布。
- 9.6.4 财务统计应包括本月/本年度收入、支出、退费、欠费情况，以及本月/本年车辆费用分布等。
- 9.7 应能展示机动车驾驶培训行业实时信息数据，供行业主管部门及行业协会参考。应能满足如下数据要求：
- 9.7.1 基础信息：区域驾校总数、教练总数、教练车总数、年培训能力、产能比、智慧驾校级别/数量分布、学员总数、各区域学员分布、学员性别分布、学员年龄分布等。
- 9.7.2 智慧培训：汽车驾驶培训模拟器总数、今日在线总数、今日培训学员总数、累计培训学员总数、累计培训时长、平均培训时长、各区域汽车驾驶培训模拟器在训学员分布、近7天汽车驾驶培训模拟器在线趋势、教练车智能辅助教学车辆总数、今日在线总数、今日培训学员数、累计培训学员、累计培训时长、平均培训时长、各区域教练车智能辅助教学在训学员分布、各区域教练车智能辅助教学在训学员分布等。
- 9.8 应能记录并输出学员各阶段的培训数据、教练教学管理数据，数据要求见附录A。

附 录 A

(资料性)

学员各阶段的培训报告及教练教学管理数据报表要求

A.1 学员各阶段的培训报告应满足表A.1的要求

表 A.1 机动车驾驶员培训数据应记录各阶段的培训及考试数据

姓名		性别		身份证号		(照片)		
家庭住址				所在校区				
联系方式				入学时间				
申请车型	A1 ☐ A2 ☐ A3 ☐ B1 ☐ B2 ☐ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ C4 ☐ C5 ☐ C6 ☐ D ☐ E ☐ F ☐ M ☐ N ☐ P ☐							
第一阶段“道路交通安全法律、法规和相关知识”								
学习情况		模拟情况			模拟成绩		预测通过率	
错题		模拟次数						
已做		合格次数						
未做		平均分						
第二阶段“基础和场地驾驶能力分析”								
训练部分	培训总时长	倒车入库	侧方停车	直角转弯	曲线行驶	坡道定点停车与起步	场地驾驶	转场时长
汽车驾驶培训模拟器								
	练习熟练度	倒车入库	侧方停车	直角转弯	曲线行驶	坡道定点停车与起步	场地驾驶	
	常犯错误 TOP5							
教练车智能辅助教学系统	培训总时长	倒车入库	侧方停车	直角转弯	曲线行驶	坡道定点停车与起步	场地驾驶	转场时长

	练习 熟练度	倒车 入库	侧方 停车	直角 转弯	曲线行驶	坡道定点停 车与起步	场地驾驶	模拟 考试
	常犯错误 TOP5							
预测通过率 （%）		考试时间			考试成绩		考试次数	
第三阶段“道路驾驶”								
训练部分	培训总 时长	训练总 次数	合格总 次数	合格率	练习熟 练度	灯光模拟	道路驾驶	
汽车驾驶培 训模拟器								
	项目易 错统计	重点分析靠边停车、超车、 灯光模拟、直线行驶、路口 左转、其他			能力分析	重点体现考试流程、驾驶规范、转 向灯使用、方向盘控制、安全意识、 其他等		
	常犯错误 TOP5							
道路驾驶技 能测试仪	培训总 时长	训练总 次数	合格总 次数	合格率	练习熟 练度	灯光模拟	道路驾驶	
	项目易 错统计	重点分析靠边停车、超车、 灯光模拟、直线行驶、路口 左转、其他			能力分析	重点体现考试流程、驾驶规范、转 向灯使用、方向盘控制、安全意识、 其他等		
	常犯错误 TOP5							
预测通过率 （%）		考试时间			考试成绩		考试次数	

A.2 机动车驾驶培训教学管理数据报表

表A.2 机动车驾驶培训教学管理数据报表

教练姓名		带教科目	
我的学员			

累计培训 学员	今日培训 学员	明日预约学员	明日首次训 练学员	建议约考学员	预测通过率
本月累计 培训学员	本月累计 约考学员	本月累计 合格数	月度合格率	月学员平均培 训时长	不合格原因 Top3
年累计培 训数	年累计约 考数	年累计合格数	年度合格率	年学员平均培 训时长	不合格原因 Top5
我的约课					
本月度约 课数量	本月约课 总时长	确认上课数	爽约率	停滞学员	备注

附录 B
(规范性)
智慧驾校分级要求

智慧驾校按照智能化水平条件，分为初、中、高三级，应满足下述智慧驾校分级要求。

B.1 智慧驾校初、中、高三级的智慧环境应符合如下目标及要求：

表 B.1 智慧驾校初、中、高三级的智慧环境的建设要求

序号	类别	描述		初级	中级	高级
1	基础配置	互联网设施	接入互联网宽带	√	√	√
2			覆盖免费无线通信网络或 5G 通讯，线路顺畅、信号稳定	-	√	√
3		学员自助终端	配置学员自助报名体检终端	○	√	√
4		办公电脑及管理软件	配置办公电脑及驾校管理服务系统（软件）	√	√	√
5		模拟驾驶训练教室	配置独立的模拟驾驶训练教室	√	√	√
6		教学场地	配置符合智慧化培训要求的基础和场地驾驶的专属场地	√	√	√
7			配置封闭式场内道路训练的专属场地	-	○	√
8	智慧教学设施设备	汽车驾驶培训模拟器	互动型（Ⅱ型）汽车驾驶模拟器	√	√	√
9			动感型（Ⅲ型）汽车驾驶模拟器	-	○	√
10			配置虚拟现实头戴式显示设备，符合 6.2.2 的要求	-	-	√
11			应展示真实教练车、教练场及道路驾驶实景	○	√	√
12			预装标准化教学课程，包括基础模拟驾驶训练课程、场地模拟驾驶训练课程、一般道路驾驶模拟训练课程、恶劣气象和复杂道路条件下的模拟驾驶训练课程。	√	√	√
13			应用于“基础和场地驾驶”的理论教学	√	√	√

14			应用于“道路驾驶”模拟驾驶教学	-	√	√
15			配置防御性模拟驾驶教学课程、及模拟紧急情况应急处置能力教学课程	-	-	√
16		教练车智能辅助教学系统	应用于“基础和场地驾驶”的教学	√	√	√
17			应用于场内“道路驾驶”教学。	-	√	√
18			具备“基础和场地驾驶”教学自动示教功能	-	-	√
19			应满足 6.3.10 的安全检测感知性能要求及 6.3.11 安全系统参数要求	√	√	√
20			智能监控系统	教练场智能监控系统	-	√
21		车辆智能监控系统		-	√	√
22		支持教练移动端的实时监控管理功能		-	-	√
23		道路驾驶测试仪	用于“道路驾驶”场外实际道路实训	-	√	√
24		计时培训系统	机动车驾驶员计时培训系统	○	○	○
注：“√”表示应具备；“○”表示不作要求；“-”表示不具备						

B.2 智慧驾校初、中、高三级的智慧管理应符合如下要求：

表 B.2 智慧驾校初、中、高三级的智慧管理的要求

序号	类别	描述		初级	中级	高级
1	智慧办公	信息化办公管理	配置智慧办公管理系统，应支持信息化办公管理	-	○	√
2	管理系统	驾校资源管理信息化	配置智慧办公管理系统，应支持驾校资源管理信息化	○	√	√
3	智慧运营	运营管理系统功能	运营管理系统应符合 7.2.1 的功能要求	○	√	√
4	管理系统	管理团队及技术保障	设置驾校信息化管理部门，负责监督和实施不同阶段智慧驾校建设	-	○	√

5			应以自建或服务外包方式建立驾校信息化技术保障团队，对各信息系统、技术设备等进行常态化运行维护	-	○	√
6	智慧教学系统	智慧化设备的应用比例	智慧化设备在学员群体中的应用比例	50%	70%	90%
7		客户端的应用比例	手机客户端在学员群体中的应用比例	50%	70%	90%
8		教学标准统一性	应能实现线下智能化教学设备及线上教学系统的教学标准统一，应符合 7.3.1 的要求	-	○	√
9		线上教学功能	应具备用手机客户端进行全科目教学视频在线学习及“基础和场地驾驶”的 3D 模拟练车的功能。	-	√	√
10			应具备用手机客户端进行“道路驾驶”的互动视频模拟功能。	-	-	√
11		智慧化全流程及数据互通程度	智慧化全流程及数据互通程度实现智慧教学设施设备的互通	√	√	√
12			智慧化全流程及数据互通程度实现智慧教学设施设备与智慧驾校软件管理系统的互通	-	√	√
13			智慧化全流程及数据互通程度已全面实现智慧教学设施设备、智慧驾校软件管理系统及手机客户端的互通。	-	-	√
注：“√”表示应具备；“○”表示不作要求；“-”表示不具备						

B.3 智慧驾校初、中、高三级的智慧服务应符合如下要求：

表B.3 智慧驾校初、中、高三级的智慧服务要求

序号	类别	描述		初级	中级	高级
1	数字化营销	互联网服务平台	有正式上线、正常运营的以学员为导向的在线服务平台（包括但不限于网站、公众号、小程序等），并保持常态更新	-	○	√

2	学员 服务	自媒体营销平台	建设驾校自媒体营销平台，提供驾校介绍、学车推荐等服务	-	√	√
3		电子商务功能	驾校支持在线支付	-	√	√
4		学员学车大数据集成管理	实现学员学车大数据集成管理，包括学员年龄、性别、行为和需求的的分析支持和管理。	-	○	√
5		信息公告服务	提供实时信息公告，包括课程更新、活动通知、政策公告等，确保最新信息的及时传达。	√	√	√
6		互动区域设施	在校园内设置学员互动区，配备大屏幕、电子发布栏、多媒体服务终端等，促进信息互动。	-	√	√
7		投诉与反馈机制	建立服务投诉通道和反馈处理系统，及时收集并响应学员的评价和反馈。	√	√	√
注：“√”表示应具备；“○”表示不作要求；“-”表示不具备						

参 考 文 献

- (1) 《机动车驾驶员培训管理规定》交通运输部令2022年第32号
- (2) 《机动车驾驶培训教学与考试大纲》（交运发〔2022〕36号）
- (3) 交通运输部 交运发〔2016〕128号 《机动车驾驶培训教学与考试大纲》
- (4) 交通运输部 交办运函〔2016〕460号 《机动车驾驶员计时培训系统平台技术规范》和《机动车驾驶员计时培训系统计时终端技术规范》
- (5) 《机动车驾驶证申领和使用规定》（公安部令第162号）2021
- (6) 交通运输部《机动车驾驶培训网络远程理论教学技术规范》
- (7) 冀运管驾〔2020〕32号 《关于推广应用人工智能机器人教练促进我省驾培行业转型升级的指导意见》
- (8) 粤交运字〔2023〕7号 《关于开展机动车驾驶“智能驾培”试点工作的通知》
- (9) 湘运管驾培发〔2021〕104号 《开展机动车驾驶培训机器人应用促进我省驾培行业转型升级的指导意见》
- (10) GB/T 22239信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- (11) GB/T 19012 质量管理—顾客满意—组织投诉处理指南
- (12) GB 50303建筑电气工程施工质量验收规范
- (13) GB 50311综合布线系统工程设计规范
- (14) GB 2099家用和类似用途插头插座
- (15) GB 50057建筑物防雷设计规范
- (16) GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- (17) GB/T 19012质量管理—顾客满意—组织投诉处理指南