

# 团 体 标 准

T/ITS XXXX—2021

## 汽车试验场智能管理系统设计及运维 技术规程

Technical specification for design and operation and maintenance of intelligent  
management system for automobile test ground

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2021 年 8 月)

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。

2021-\*\*-\*\*发布

2021-\*\*-\*\*实施

中国智能交通产业联盟 发布



# 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	2
4 总体要求.....	2
4.1 通用要求.....	2
4.2 系统组成.....	2
4.3 系统机房技术要求.....	3
4.4 系统安全.....	4
5 管理系统功能.....	5
5.1 系统功能通用要求.....	5
5.2 试验计划管理.....	5
5.3 试验车辆管理.....	6
5.4 试验人员管理.....	6
5.5 试验设备管理.....	6
5.6 车辆进出场管理.....	6
5.7 试验道路管理.....	7
5.8 试验能源管理.....	7
5.9 试验数据管理.....	7
5.10 试验结算管理.....	7
6 配套设施技术要求.....	8
6.1 配套设施通用要求.....	8
6.2 监控单元.....	8
6.3 道闸设备.....	8
6.4 定位单元.....	9
6.5 通信单元.....	9
6.6 能源补充设施.....	10
6.7 信息发布单元.....	11
6.8 雨雾模拟单元.....	11
6.9 照明单元.....	12
6.10 气象单元.....	12
7 运行与维护.....	12
7.1 运行与维护通用要求.....	12
7.2 运行与维护.....	12

## 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。

本文件由中国智能交通产业联盟提出。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 汽车试验场智能管理系统设计及运维技术规程

## 1 范围

本文件规定了汽车试验场智能管理系统设计的软件及硬件组成、汽车试验场的运营以及维护。

本文件适用于汽车试验场智能管理系统设计、运营以及维护。

## 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。

GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 14886-2016 道路交通信号灯设置与安装规范

GB 50174-2017 数据中心设计规范

GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 28452-2012 信息安全技术 应用软件系统通用安全技术要求

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**智能管理系统** intelligent management system

应用计算机技术和智能控制技术对仪器设备状态进行监控、对车辆检测过程进行监测、对车辆检测业务进行管理、对检测数据进行处理及相关信息交换要求的系统。

#### 3.1.2

**车用无线通信技术** vehicle to x

车载单元与其他设备通信，包括但不限于车载单元之间通信（V2V），车载单元与路侧单元通信（V2I），车载单元与行人设备通信（V2P），车载单元与网络之间通信（V2N）。

#### 3.1.3

**车载单元** on board unit

安装在测试车辆上、用于实现车辆与外界（即 V-X，包括车-车、车-路、车-人、车-云端等之间）联网通讯的硬件单元。

#### 3.1.4

**路侧单元** road side unit

安装在测试场地道路路侧、用于实现车辆与外界（即 V-X，包括车-车、车-路、车-人、车-云端之间）联网通讯的硬件单元。

### 3.1.5

**雨雾模拟单元 rain and fog simulation unit**

通过高压装置、雾化装置等设备，能够真实模拟雨雾情况的系统。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件

OBU: 车载单元 (On-board Unit)

RSU: 路侧单元 (Road Side Unit)

V2X: 车载单元与其他设备通讯 (Vehicle to Everything)

V2V (车载单元之间通信, Virtual to Virtual)

V2P (车载单元与行人设备通信 Virtual-to-Physical)

V2N (车载单元与网络之间通信 Virtual-to-Network)

V2I (车载单元与路侧单元通信 Virtual-to-Infrastructure)

## 4 总体要求

### 4.1 通用要求

——智能管理系统设计应满足功能测试，同时具备相应的测试模块。

——智能管理系统应按照其目标、用途、地点、占地规模、功能测试项目配备相应模块。

——智能管理系统应具备实用性、扩展性、灵活性、可靠性等基本的网络管理系统要求。

### 4.2 系统组成

汽车试验场智能管理系统组成如图 1 所示。

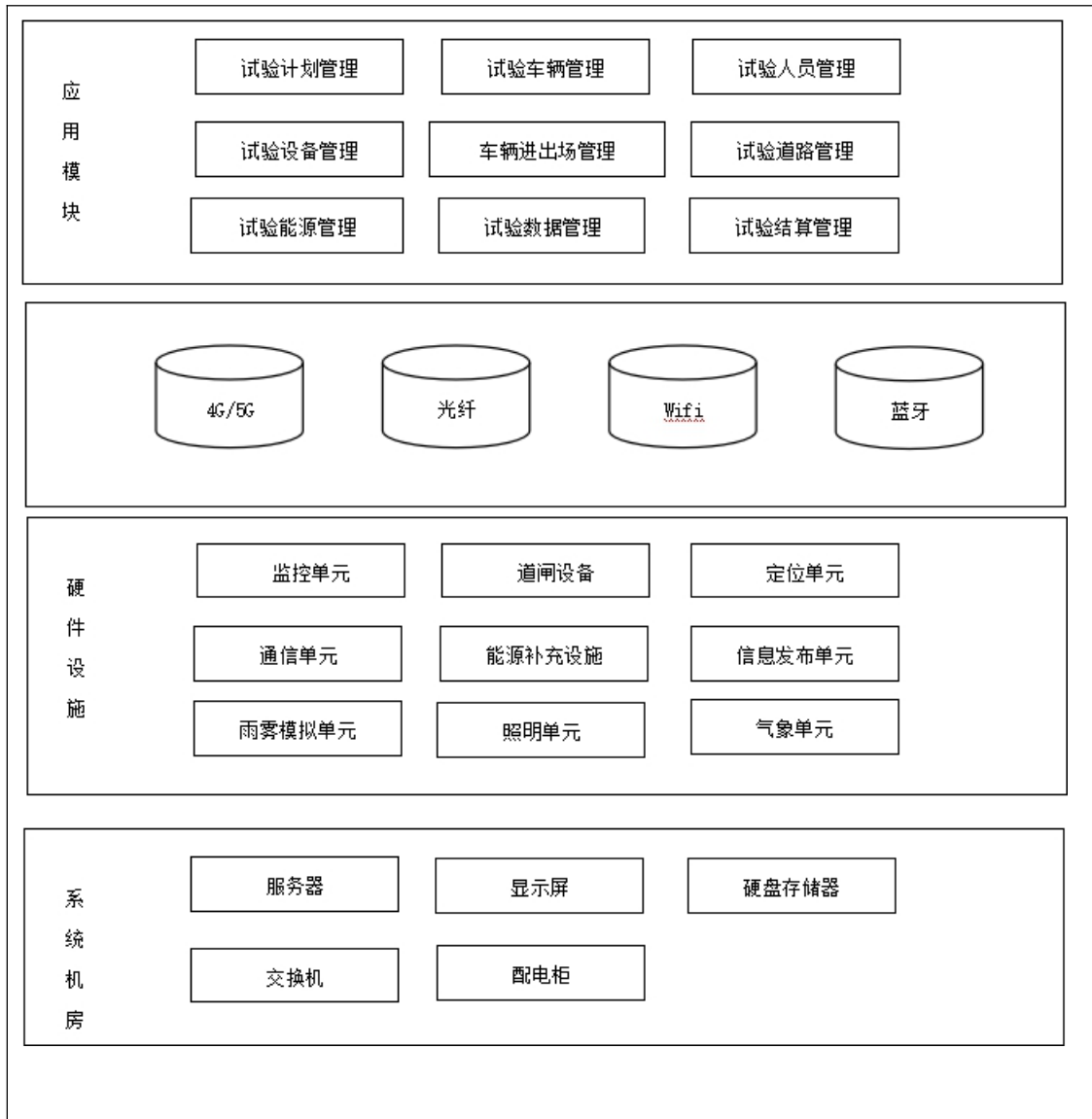


图 1 系统组成图

### 4.3 系统机房技术要求

4.3.1 智能管理系统机房应由服务器、显示屏、硬盘储存器、交换机和配电柜等设施组成。

4.3.2 智能管理系统机房主要满足汽车试验场日常运维管理，可根据需要预留智能网联测试管理接口。

4.3.3 智能管理系统机房应具有空气调节、电气、网络、消防与安全等系统设计。

4.3.4 智能管理系统机房配置应满足汽车试验场管理运行要求，具备以下基本功能：

- 记录、储存汽车试验场管理运行基础数据；
- 对测试数据分为影像信息、位置信息、时间信息、速度信息、事件信息等进行分类储存；
- 对汽车试验场管理运行前端设备具有控制能力；
- 可发布汽车试验场管理信息、数据；
- 对汽车试验场整体运行具有指挥、协调能力；

——对汽车试验场异常运行具有报警提醒功能。

#### 4.3.5 智能管理系统机房应进行空气调节系统设计，包括气流组织、空气净化等，其运行应满足以下要求：

——机房均应设置空气调节系统，系统气流组织形式，应根据设备本身的冷却方式、设备布置方式、设备散热量、室内风速、防尘和建筑条件综合确定，并宜采用计算流体动力学对主机房气流组织进行模拟和验证；

——机房内空调系统用循环机组宜设置初效过滤器或中效过滤器。新风系统或全空气系统应设置初效和中效空气过滤器，也可设置亚高效空气过滤器和化学过滤装置。末级过滤装置宜设置在正压端；

——机房采用全新风空调系统时，应对新风的温度、相对湿度、空气含尘浓度等参数进行检测和控制。寒冷地区采用水冷冷水机组空调系统时，冬季应对冷却水系统采取防冻措施。

#### 4.3.6 智能管理系统机房应进行电气系统设计，包括供配电、照明、静电防护、防雷与接地等，其运行应满足以下要求：

——机房供配电应考虑后期可扩展性，预留备用容量；

——机房应具有双重电源供电，并应设置备用电源，备用电源应能承担机房临时运行所需要的用电负荷；

——正常电源与备用电源之间的切换采用自动转换开关电器时，自动转换开关电器应具有旁路功能，或采取其他措施，在自动转换开关电器检修或故障时，不应影响电源的切换；

——机房一般照明的照度标准值应按照  $300lx \sim 500lx$  设计，一般显色指数不宜小于 80；

——机房地面或地面应有静电泄放措施和接地构造，防静电地板、地面的表面电阻或体积电阻值应为  $2.5 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^9 \Omega$ ，且应具有防火、环保、耐污耐磨性能；

——机房的防雷和接地设计，应满足人身安全及电子信息系统正常运行的要求，保护性接地和功能性接地宜共用一组接地装置，其接地电阻应按其中最小值确定。

#### 4.3.7 智能管理系统机房应进行网络系统设计，其运行应满足以下要求：

——网络系统应根据用户需求和技术发展状况进行规划和设计；

——网络应包括互联网络、前端网络、后端网络和运管网络。前端网络可采用三层、二层和一层架构；

——网络设备应采用容错系统，并应具有可扩展性，相互备用的核心网络设备宜布置在不同的物理隔间内。

#### 4.3.8 智能管理系统机房应进行消防与安全系统设计，应满足以下要求：

——机房宜设置气体灭火系统，也可设置细水雾灭火系统或自动喷水灭火系统；

——机房应设置火灾自动报警系统，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定；

——机房应设置室内消火栓系统和建筑灭火器，室内消火栓系统宜配置消防软管卷盘。

### 4.4 系统安全

#### 4.4.1 智能管理系统应考虑操作系统的安全因素，应满足以下要求：

——操作系统应有较完善的存取控制功能，以防止用户越权存取信息；



——操作系统应有良好的存储保护功能，以防止用户作业在指定范围以外的存储区域进行读写；

——操作系统应有较完善的管理功能，以记录系统的运行情况，监测对数据文件的存取；  
——应用程序须充分考虑系统所提供的安全控制能力，在保证完成业务处理要求的同时，应在设计时增加必要的安全控制功能。

#### 4.4.2 智能管理系统应考虑数据库的安全因素，应满足以下要求：

——数据库必须有严格的存取控制措施，库管理员应采取层次、分区、表格等各种隔离授权方式，控制用户对数据库的存取权限；

——数据库中关键涉密信息须加密存储，如密码、隐私信息等。数据库管理系统应具有检查跟踪的能力，可以记录数据库查询、密码利用率、终端动作、系统利用率、错误情况及重新启动和恢复等；

——数据处理的输出控制应有专人负责，输出文件涉及关键涉密数据时，应用软件应在输出文件中加盖负责人标识的水印信息，防止数据篡改和非法传播。

#### 4.4.3 智能管理系统应考虑数据传输的安全因素，应满足以下要求：

——对重要数据进行存取、有控制台功能的、系统管理员所用的终端应限定操作人员，采用口令、识别码、人脸识别等资格认定或设置终端设备的钥匙等；

——网络传输应采用传输加密、存取加密、数字签名及验证 SSL 等安全措施；

——重要的实时系统应考虑设备备份，防止设备出现故障不能及时更换。软件备份系统必须定期进行实际运行和检查确认，以检验备份系统的可靠性；

——在对数据完整性要求较高的场景，必须采取严格的数据备份措施，以保证在发生意外时数据的可靠恢复。

## 5 管理系统功能

### 5.1 系统功能通用要求

——智能管理系统应具有统一的集成界面，主界面应设计高清地图板块、汽车实时运动状态板块、事件信息板块、实时监控视频板块、视频回放板块等。

——智能管理系统应支持 TCP、UDP 等多种传输协议，扩大与试验车辆的对接能力。

——智能管理系统应具有管理过程中数据采集、分析、查询及存储等功能。

——智能管理系统应具有可持续开发升级的功能。

### 5.2 试验计划管理

5.2.1 试验计划管理作用是提高试验场工作效率、提升管理水平，准确高效的为客户服务。

5.2.2 试验计划管理模块应具备网上预约申请、任务分配、任务审批等功能。

a) 预约申请是客户需求与试验场工作的接口。该功能的输入应为试验请求，试验请求包括手写表单、电子表单、电话请求、网络请求等。从试验请求中获得的信息包括委托客户信息、样品名称、数量、生产商/供应商、发动机号、底盘编号、试验后的处理方式、测试计划时间、测试场地租赁或者仪器设备租赁需求等，必要时可在线拍摄或上传样品标识等影像资料。

b) 任务审批应能够对客户提出的试验请求进行可行性判定,宜采用自动判定与人工确认的方式。同时,应向任务分配功能输出试验需求相关信息,包括客户要求的试验项目、试验方法、试验周期等。

c) 任务分配是指试验场管理员根据客户需求,结合试验场运行情况对试验工作进行任务分配。该功能包括对驾驶员、试验道路、试验车辆、试验设备、试验周期的分配控制等。

### 5.3 试验车辆管理

5.3.1 试验车辆管理作用是规范车辆信息,利于测试任务车辆分配。

5.3.2 试验车辆管理模块应具备试验车辆信息管理、车辆状态监控等功能。

a) 车辆信息管理指的是对进入试验场内的车辆都需要录入车辆信息,包括车牌号、发动机号、底盘编号等,所有车辆信息需录入系统中,试验场管理员根据客户试验需要选择试验车辆进行试验。

b) 车辆状态监控是指通过车载终端实现车辆数据上传,完成车辆位置动态跟踪及展示,车辆运行状态可视化管理.对车辆的位置、试验状态、安全性进行实时监控,判断车辆状态是否能持续满足试验需求。

### 5.4 试验人员管理

5.4.1 试验人员管理作用是规范人员信息、利于任务分配,使工作有序开展。

5.4.2 试验人员管理模块应具有操作权限管理、人员信息登记、活动管理、信息维护等功能,必要时应具有提醒、预警等功能。

a) 操作权限管理应具有分级、分类等功能,根据操作权限级别、类别的不同,进行信息查询、任务分配、任务审批等操作。

b) 人员信息登记可以手工录入或自动获取,应覆盖与实验室活动相关的所有人员。登记的人员信息包括:基本信息(如姓名、性别、年龄、出生年月、职务/职称、文化程度等),岗位信息(如所在部门、从事岗位、从事本岗位年限等),资质技能(如培训经历、人员资质、技能水平等)。

c) 人员的活动管理包括人员选择、人员培训、人员监督、人员授权、人员能力监控等。活动管理功能应在任务分配等功能执行时向其提供姓名、从事岗位、人员资质、技能水平等信息,并可接收反馈的人员工作状态信息如工作任务、工作量、工作时长等。

d) 管理系统应维护人员变更和人员档案信息并实时更新,以保证信息查询的准确性。当出现异常情况如关键人员离岗或试验资格被暂停等,应具有提醒、预警受影响业务的功能。

### 5.5 试验设备管理

5.5.1 试验设备管理作用是对相关设备设施进行日常管理,使设备状态能直观的表现。

5.5.2 试验设备管理模块应具有规范设备信息,设备状态识别等功能。

a) 试验设备管理应规范设备信息包括仪器设备名称、类型、型号、唯一标识、生产厂家、技术指标、仪器设备负责人、状态、放置地点等。

b) 试验设备状态识别是对设备的状态信息,如运行、待机、停用等进行实时监控,应在任务分配等功能执行时向其提供设备实时状态。

### 5.6 车辆进出场管理

5.6.1 车辆进出场管理作用是实时分析车辆通行位置，根据通行情况安排测试任务。

5.6.2 车辆进出场管理模块应具备车进出权限管理，场内车流引导等功能。

a) 车辆进出场管理系统是指基于现代化电子与信息技术，在试验区域的出入口处安装。

b) 自动识别装置，通过非接触式卡或车牌识别来对出入此区域的车辆实施判断识别、准入/拒绝、引导、记录、收费、放行等智能管理。

c) 车辆进出管理系统是通过计算机、网络设备、车道管理设备搭建的一套对试验场车

d) 辆出入、场内车流引导进行管理的网络系统。它通过采集记录车辆出入记录、场内位置，实现车辆出入和场内车辆的动态和静态的综合管理。

## 5.7 试验道路管理

5.7.1 试验道路管理作用是保障试验安全、试验道路状态监控等。

5.7.2 试验道路管理模块应包含道路状态监控、维保提示等功能。

a) 试验道路管理是对试验道路日常监控，包括路面情况、路基情况、道路设施等信息，以上信息应实时收集记录。

b) 试验道路管理是对收集的道路情况统计分析，对试验破坏的道路情况及时统计上报，管理人员根据上报信息对道路实际检测，针对检测结果实施维修、维护保养措施。

## 5.8 试验能源管理

5.8.1 试验能源管理作用是保障车辆测试项目的顺利进行，对能源的有效控制。

5.8.2 试验能源管理模块应包含能源进出入库信息、余量监控报警、能源补充过程安全监控等功能。

a) 试验能源管理功能包括对能源进出入库信息统计，如电量、气量、油量等能源的消耗情况统计。

b) 试验能源余量监控报警指的是对油、气剩余量实时监控，低于设定界限后上报余量不足提醒；对于充电能源管理还应有充电桩分配管理等功能。

c) 试验能源管理应对能源补充过程安全监控，对过程安全隐患实时监控上报。

## 5.9 试验数据管理

5.9.1 试验数据管理作用是保证数据的真实性、有效性、可追溯性。

5.9.2 试验数据管理模块应包含数据获取、数据处理、数据查询、数据存储等功能。

a) 试验数据的获取应采用文件数据解析或接口通信的方式获取数据，包括试验过程中的车辆状态、道路状态、设备状态等数据。

b) 试验数据应按设定规则处理，处理后的数据，将原始数据、处理过程中的数据及处理后的数据分别存储，并提供追溯、查询等功能。

## 5.10 试验结算管理

5.10.1 试验结算管理作用是测试费用结算便捷，资金账目明确清晰。

5.10.2 试验结算管理模块应包括试验费用统计、流程审批等功能。

a) 试验费用统计包括对试验项目、试验时长、试验价格的统计、计算、账单生成、账单查询等功能。结算数据源自动化同步系统，定时执行结算进程。

b) 试验结算流程审批指的是结算清单生成后，客户对结算单的确认和试验场管理员对结算单的审批。

## 6 配套设施技术要求

### 6.1 配套设施通用要求

——配套设施应根据试验场的建设规模、试验种类、运营管理模式等确定。并应满足精度、灵敏度、稳定性的要求。

——配套设施应采用模块化、分布式设计思路，确保硬件和功能可重复使用，可通过增加应用服务数量（软件可扩展性）、增加或增强服务器配置（硬件可扩展性）等方式扩展处理能力和系统效率。

——配套设施应为身份认证、权限控制、数据传输、数据处理、数据存储、审计跟踪、系统容灾等提供足够的安全保障。

——所有配套设备设施主要用于试验场的运营管理，可预留接口用于试验检测评价。

### 6.2 监控单元

6.2.1 监控单元应具备实时监控、图像传输、图像显示、图像查询、图像存储等功能。

6.2.2 监控单元包括云台、防护罩、支架、监视器、视频放大器、视频分配器、视频切换器、画面分割器、硬盘录像机、监控管理平台、磁盘阵列等设备。

6.2.3 监控单元的技术指标应符合以下要求：

——应用在经授权的任意一台联网计算机上，都能够随时看到监控图像画面和录像回放。视频浏览终端利用本系统提供的功能，进行远程视频监视。可实现现场画面灵活切换、遥控远端摄像机云台，方便地组合显示多路视频画面等；

——用户能灵活切换现场视频画面、控制云台和摄像头，方便地组合显示一至十六路的视频画面。支持画面全屏显示，支持 16 分屏同时显示，并可以按照任意方式进行画面轮循。提供按照电子地图方式观看监控图像画面功能；

——应支持多种监控模式；

——支持手动录像、定时录像、触发录像及周期录像四种录像方式。支持录像分布式存储。录像可以通过时间、日期、摄像头等条件进行筛选；

——支持远程控制监控前端设备，远程遥控摄像机、云台，控制方式可选连续、步进。

### 6.3 道闸设备

6.3.1 道闸设备应具有出入口控制、防砸车感应、中文显示、语音对讲、图像抓拍、RFID 远距离刷卡出入、视频人脸识别等功能。

6.3.2 道闸设备包括道闸杆、车辆检测器、LED 显示屏、对讲机、摄像机等。

6.3.3 道闸设备的技术指标应符合以下要求：

——道闸设备在单级网络的情况下操作响应时间应不大于 2s

——道闸设备将现场事件信息经传输到出入口管理中心的响应时间应不大于 5s。

——道闸设备的计时精度应符合：非网络型系统的计时精度应小于 5s / d；网络型系统

的中央管理主机的计时精度应小于  $5s/d$ ，其他的与事件记录、显示及识别信息有关的各计时部件的计时精度应小于  $10s/d$ 。

——道闸设备在连续若干次(最多不超过 5 次,具体次数应在产品说明书中规定)在目标信息识读设备或管理与控制部分上实施错误操作时;未使用授权的钥匙而强行通过出入口时;未经正常操作而使出入口开启时应报警。

——道闸设备应采取冗余设计,增加开启出入口通路(但不得降低系统的各项技术要求)以实现应急开启。

## 6.4 定位单元

6.4.1 定位单元应具有对车辆实时定位、轨迹追踪、车速监测、预警等功能。

6.4.2 定位单元包括卫星导航信号接收机、车速监控器、预警器,差分定位基站等设备。

6.4.3 定位单元的技术指标应符合以下要求:

——定位精度分为静态定位精度和动态定位精度,客户可根据自身需求选择合适产品;

——在 HDOP 不大于 4 或 PDOP 不大于 6 时,测速精度应优于  $0.5m/s$  (95%);

——定位单元在输入卫星导航信号功率电平为  $-130dBm$  时,模块在概略位置、概略时间、星历和历书未知的状态下开机,到首次能够在其后 10s 连续输出三维定位误差小于 100m 的定位数据,所需时间应不超过 60s;

——定位单元在输入卫星导航信号功率电平为  $-130dBm$  时,模块在概略位置、概略时间、星历和历书已知的状态下开机,到首次能够在其后 10s 连续输出三维定位误差小于 100m 的定位数据,所需时间应不超过 5s;

——定位单元模块在输入 GNSS 卫星信号功率电平为  $-130dBm$  且正常工作状态时,GNSS 卫星信号短时中断 30s,从信号恢复到首次能够在其后 10s 连续输出三维定位误差小于 100m 的定位数据,所需时间应不超过 5s;

——模块在概略位置、概略时间、星历和历书未知的状态下开机,各颗卫星的单通道导航信号载波功率电平不高于  $-140dBm$  时,应能在 300s 内以 1Hz 更新率连续 10 次输出三维定位误差小于 100m 的定位数据;

——模块正常定位状态下,GNSS 卫星信号短时中断 30s 后恢复,各颗卫星的单通道导航信号载波电平不高于  $-145dBm$  时,应能在 300s 内以 1Hz 更新率连续 10 次输出三维定位误差小于 100m 的定位数据;

——模块正常定位后,各颗卫星的单通道导航信号载波功率电平降低到  $-150dBm$  时,应能在 300s 内以 1Hz 更新率连续 10 次输出三维定位误差小于 100m 的定位数据。

## 6.5 通信单元

6.5.1 通信单元应具有信号采集、信号传输、信号收集等功能,在智能网联汽车测试场应用时,宜部署 C-V2X 网联通信方式,且部署的 C-V2X 网联通信设备应支持蜂窝通信 (Uu) 和直连通信 (PC5) 两种工作模式,使测试场内覆盖完整的车联网环境。

6.5.2 通信单元包括 RSU、OBU,同时也包括 C-V2X 基站部署和基于路侧单元 (RSU) 通信环境的搭建。

6.5.3 通信单元的技术指标应符合以下要求:

——对于路侧单元 (RSU),发射功率限值 (EIRP)  $\leq 29 dBm$ ;

——C-V2X 通信系统应能够支持最高相对速度为  $500 km/h$  的车辆间发送消息,以及最

高绝对速度为 250 km/h 的车辆与车辆、车辆与路侧单元和行人发送消息；

——对于支持车车和车人通信的终端，无论直接发送还是由路侧单元转发，C-V2X 通信系统应保证最大空口通信时延不超过 100 ms；对于车路通信，车与路边单元的最大空口通信时延不超过 100 ms。对于经过 C-V2X 通信系统网络实体的车与应用服务器之间的 V2N 通信，最大端到端时延不超过 1000 ms；仅对于特殊用例（如碰撞感知），车与车之间、车与路侧单元之间发送消息的最大空口通信时延宜不超过 20 ms；

——C-V2X 通信网络应不依赖应用层重传即可提供高可靠传输；

——V2X 业务在有运营商网络和无运营商网络覆盖的情况下均须支持；

——对于周期性消息，C-V2X 通信网络应能够支持路侧单元和车辆最大 10Hz 的消息发送频率；

——不包括安全相关的消息单元，周期性消息的大小在 50–300 byte 之间，事件触发的消息最大为 1200 byte。

#### 6.5.4 RSU 设备通信协议要求应满足以下要求：

——RSU 和 OBU 之间的车路协同应用层通信协议应满足 GB/T 31024.3 的要求，RSU 支持在车载设备与应用系统之间的 IPV6 通信和 DSMP 通信，RSU 可通过安装不同通信模块，实现支持多种通信协议功能；

——RSU 工作状态应支持至少以下五种工作状态：

1) 初始态：RSU 处于初始态时不包含任何用户配置信息，RSU 在执行初始化操作后，回到初始态；

2) 待机态：RSU 处于待机态时支持上位机对设备的配置功能，此时关闭射频功能；

3) 待机掉电态：RSU 在待机态掉电后进入待机掉电态，待机掉电态 RSU 在上电后进入待机态；

4) 运行态：RSU 处于运行态按照相关用户配置正常工作，所有射频功能打开，同时关闭对设备的配置功能；

5) 运行掉电态：RSU 在运行态掉电后进入运行掉电态，运行掉电态 RSU 在上电后进入运行态。

——RSU 采用 DSMP 通信时支持对 DSMP 消息的存储转发和直接转发两种发送模式，同时支持对其他 DSRC 设备发送的 DSMP 消息的接收和转发；

——RSU 应支持国密算法实现身份认证和对消息的加密签名认证；

——RSU 应支持通过应用系统、管理平台或维护接口对程序和应用更新；RSU 应支持系统运行状态和故障灯提示，支持系统故障上报到管理平台。

#### 6.5.5 OBU 设备应满足以下要求：

——支持发送和接收 GB/T 31024.3 中定义的车车通信和车路通信消息；

——支持与其他车载应用设备集成，实现辅助驾驶相关安全功能；

——支持发送和接收 GB/T 31024.3 中的地图消息和信号灯消息；

——支持国密算法实现身份认证和对消息的加密签名认证。

### 6.6 能源补充设施

6.6.1 能源补充设施应满足能源补充，能源分配，能源数量统计等功能。

6.6.2 能源补充设施包括加油站、加气站、充电桩等。

6.6.3 能源补充设施的技术指标应符合以下要求：

——能源补充设施系统配置应能满足整个系统的功能要求及性能指标要求，主机容量应与监控系统所控制采集的设计容量相适应；

——应具备设备数据采集、数据管理、数据维护、数据存储、数据综合分析与处理等功能；同时应实现与城市或区域充电网络运营管理中心的数据交互，交互信息可包括站内设备信息、设备运行参数、交易信息、综合评价信息等；

——应实现对管理员及系统其他用户的统一身份认证；实现对用户进行严格的访问限制，确保用户和电池数据信息的安全访问；

——应实时对充电设备、配电设备、消防设备及视频监控设备等实现监控功能，采集相关设备运营状态，并完整记录相关数据；

——应具备事故报警及处理、报表管理与打印、紧急停运、校时等功能，并具有可扩展性；

——具备显示加油（加气）站内充电桩或充电桩的位置及占用状态的功能。通过移动端应用工具提供当前加油（加气）站内部充电桩及实时状态及位置占用信息，并可预约充电桩相关充电端口。

## 6.7 信息发布单元

6.7.1 信息发布单元应满足资源管理、播放设置、终端管理及用户管理等主要功能。

6.7.2 信息发布单元主要由显示屏、控制器、传输设备、电力设备、门架以及相关连接件等外场设备和用于发布信息计算机系统等组成。

6.7.3 信息发布单元的技术指标应符合以下要求：

——满足整个系统的功能要求及性能指标要求，具备完善可行的应急发布预案，外场设备应存储应急发布预案，在控制或通信中断时具备紧急发布功能；

——应具备远程发布功能和本地发布功能；

——具备发布信息记录存储功能，能够连续保存至少 7d 发布记录；

——发布系统应具备发布信息反馈功能，能够准确反馈可变情报板显示屏显示信息；

——信息发布单元在正常网络的情况下传输响应时间应不大于 1s，网络波动的情况下传输响应时间应不大于 2s；

——由管理中心传输到信息发布单元设备的响应时间应不大于 4s。

## 6.8 雨雾模拟单元

6.8.1 雨雾模拟单元应满足自动喷雾，自动降雨，喷雾、降雨量自动控制等功能。

6.8.2 雨雾模拟单元包括高压装置、雾化装置等。

6.8.3 雨雾模拟单元的技术指标应符合以下要求：

——雨雾模拟单元配置应能满足整个系统的功能要求及性能指标要求，模块的尺寸和接口应符合各类终端型式规范的要求；

——雨雾模拟单元通过人机交互系统设定降雨量、喷雾量、喷幅等参数，并可通过人机交互系统了解作业速度、作业面积、降雨量、喷雾流量和压力等参数的人机交互功能；

——单元控制系统应满足在 12V/24V DC 的 85%~110%范围变化时正常工作；

——单元控制系统接收到检测参数变化的信号至发出调整信号的响应时间不大于 0.01s；

——单元控制系统的降雨、喷雾量控制误差 $\leq$ 5%。

## 6.9 照明单元

6.9.1 照明单元应满足试验场照明需要、试验需要。

6.9.2 照明单元包括高压钠灯、LED光源、无极灯等。

6.9.3 照明单元的技术指标应符合以下要求：

- 照明单元应满足亮度、照度、眩光限制和诱导性四项指标的要求；
- 照明单元的防护等级宜在 IP54 以上，带有散热器，并有足够的机械强度；
- 设置专用变压器供电时，变压器宜在经济负荷上运行。照明供电网络设计应符合规划的要求并留有余地，在技术经济条件许可时，宜采用地下电缆供电；
- 低压照明线路的末端电压不应低于额定电压的 90%或不应低于始端电压的 95%。接地电阻：不大于  $4\Omega$ ；
- 可触及的金属灯杆和配电箱等金属照明设备均需保护接地，接地电阻不大于  $10\Omega$ 。

## 6.10 气象单元

6.10.1 气象单元应满足气象监测、气象报警等功能。

6.10.2 气象单元包括气象雷达、传感器等设备。

6.10.3 气象单元的技术指标应符合以下要求：

- 可在  $-50^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$  环境温度下工作；
- 气象系统应可以远程监控管理；
- 气象系统可存储一个月或以上的逐分钟的所有检测要素、工作状态和安全报警等数据；
- 气象系统可按照时序变化有序地进行检测、存储、读取等；
- 气象系统的上传数据的时间间隔（常规设置 1min 可选设置 10 min），并上传气象要素检测数据、工作状态和安全报警信息；
- 气象系统存储的指定时间长度（1min、10min、30min、1h）的逐分钟各检测要素、工作状态信息或安全报警信息等数据集。

## 7 运行与维护

### 7.1 运行与维护通用要求

- 智能管理系统的设计建设除应符合本规范外，还应符合现行国家标准的有关规定。
- 智能管理系统的施工及验收应符合现行国家标准的有关规定。
- 智能管理系统的运行维护应符合现行国家标准的有关规定。
- 专用网络交通安全综合服务管理平台用户应实行分级管理，系统管理员、业务受理人员、业务审核人员应授予不同的权限。
- 智能管理系统应制定相应的运行管理及维护制度。
- 智能管理系统应明确专职维护人员。
- 智能管理系统服务器机房应建立人员进出登记制度。
- 智能管理系统运行管理人员应掌握汽车试验场各道路、区域试验要求。

### 7.2 运行与维护



7.2.1 智能管理系统运行包括汽车试验场运行服务管理、资源运行管理、数据库的运行管理。

7.2.2 智能管理系统维护包括运行管理维护、网络维护、系统维护、系统存储、系统备份、数据备份容灾、系统信息安全。

7.2.3 汽车试验场运行服务管理应符合以下要求：

——运行服务宜采用自助服务方式，通过统一介质设置明显的操作指南，引导顾客按规定流程进行操作；

——收费应符合当地物价部门要求，并通过官网、微信公众号、现场指示牌等途径告知用户；

——能源补充设备计价应准确，并在结算时明示费用明细；

——能源补充费用结算宜采用网络支付，必要时支持现金支付。支付完成后，用户能够通过客服获取发票；

——汽车试验场应设置运行维护人员，定期对设备进行维护；运行维护人员应佩戴标明个人姓名、工号、岗位的服务标志，应配备工作服和安全防护用具；运行维护人员应接受安全教育和岗位技能培训，经培训考核合格后上岗；

——设备维护人员应掌握充电设备的工作原理，动力蓄电池的基本知识，电动汽车构造，掌握本岗位操作规程，充电设备检测、故障判断和处理。运行维护人员应按照操作流程和岗位规范进行操作。

7.2.4 资源的运行管理应符合以下要求：

——试验人员资质等级等信息由管理员进行维护，信息至少包含且不限于试验人员资质查询、申请、培训考试报名和相关信息查询、补换证、审批记录、发放资质证，培训记录（关联试验记录，培训时长和培训内容），驾驶经历统计和分析（关联试验记录），违规处罚记录；

——试验人员入场试验前由项目负责人派单，试验人员接单确认后，到现场工作人员接受检查并借用门禁卡，对讲机等设备后，现场工作人员确认后，自动在系统中获得人卡和车卡计划入场权限。试验人员可中途由部门负责人调换，调换后的人员接单确认后生效。项目负责人有权拒绝违规违约和不符合管理要求的人员和车辆，即暂停人卡或者车卡权限；

——可以接受同一项目负责人和试验员派发的多个任务单，但是承接其他项目负责人或试验员的任务单的时候需要在已经完成或者解除原有任务后才可承接；

——试验人员和车辆出场后，部门负责人或试验人员可在系统确认试验结束，然后归还相关物品。

7.2.5 数据库的运行管理应符合以下要求：

——数据库系统的启动应确保没有开启未使用的数据库系统服务；

——数据库系统更新时，应将数据库产品提供商不再支持的版本升级到最新的（或支持的）版本；

——应为数据库系统安装必要的修补程序，在安装修补程序前做好数据库测试和备份工作；

——任何人不应泄漏数据库业务关键数据，需要业务数据时，应向管理部门提出申请，经同意后由数据库管理员进行操作。

7.2.6 运行管理维护应符合以下要求：

——智能管理系统应有明确的服务地域范围,经营者应取得行业主管部门认可的合法有效的经营资质证明;

——智能管理系统经营者应建立巡查制度、人员管理制度、安全规范等管理制度。制度应明确责任人、主要工作程序和岗位职责;

——智能管理系统经营者应对管理员进行专业培训,培训内容应包括停车相关法律、法规、政策、管理制度、安全规范、消防知识、停车引导、收费管理、纠纷处理、应急预案等;

——定期对机房进行巡检,查看并记录照明、空调、UPS、换气系统、除湿/加湿设备、消防、门禁等机房辅助设施的运行状况、参数变化及告警信息,空调、UPS等关键设施应定期进行全面检查,保证其有效性;

——实时监测机房超温、超湿、漏水、火情、非法入侵等异常情况;

——定期对空调、UPS等机房辅助设施进行保养;

——根据服务级别要求按时修复故障设施;

——指定应急预案,应急预案可纳入整体应急预案中;应定期进行预案演练;

——做好机房出入管理,人员进出应审批并登记,门禁记录应每月检查并留存;

——定期进行总结评估,对物理环境运行状况及运行维护工作情况进行分析,提出改进意见;

——做好物理环境技术资料的收集、整理,定期提交物理环境设备清单,定期绘制、更新机房机柜布置图;做好运行维护工作过程文档的收集、存档。

#### 7.2.7 网络维护应符合以下要求:

——定期对网络设备进行巡检,查看并记录设备运行状况及告警信息;

——实时或定期监控网络运行状况;

——定期对网络设备进行例行维护;

——根据需要对网络进行响应式维护,包括网络规划调整、资源分配和设备配置变更等;

——根据服务级别要求按时修复网络故障;

——制定应急预案,应急预案可纳入整体应急预案中;应定期进行预案演练;

——定期进行总结评估,对网络运行状况及运行维护工作情况进行分析,提出改进意见;

——做好网络技术资料的收集、整理,定期提交计算机网络设备及线路清单,定期绘制、更新详细网络拓扑图,定期提交网络资源分配情况表;做好运行维护工作过程文档的收集、存档;

#### 7.2.8 系统维护应符合以下要求:

——硬件升级时间安排应不影响设备的正常使用;软件升级要保证原有硬件兼容性的基础上完成优化;

——应具备计算机管理控制系统软件的安装软件包,使用户能自主地恢复工作程序;

——软件升级时应能够继承原有数据;

——应具备模拟输入通道故障的诊断功能;

——应具备开关量输入输出通道故障的诊断功能;

——应具备通讯链路故障的诊断功能;

——对信息系统物理环境、网络、主机、存储备份、安全设施、基础软件、业务应用等进行全面监控;

——对信息系统发生的故障或潜在故障进行告警,对安全威胁进行预警。

#### 7.2.9 系统存储应符合以下要求:

- 定期对各类存储系统进行巡检，查看并记录设备运行状况及告警信息。包括存储空间利用率、日志检查分析等；
- 定期对存储系统进行例行维护，包括容量分析、性能分析等的全面健康检查；
- 根据需要对存储系统进行响应式维护，包括存储空间划分、调整等配置变更，以及
- 数据迁移、同步、复制等。

#### 7.2.10 系统备份应符合以下要求：

- 至少要保留一份全系统备份；
- 每日运行中发生变更的文件，都应进行备份；
- 生产系统程序库要定期做备份，每月至少做一次；
- 生产系统有变更时，须对变更前后的程序库进行备份；
- 批加工若有对主文件的更新操作，则应进行批加工前备份；
- 每天批加工结束后都要对数据文件进行批后备份，对核心数据须进行第二备份；
- 对批加工生成的报表也要有相应的备份手段，并按规定的保留期限进行保留；
- 用于制作给用户数据盘的文件应有备份；
- 各重要业务系统的月末、半年末、年末以及计息日等特殊日的数据备份须永久保留。

#### 7.2.11 数据备份容灾应符合以下要求：

- 对数据库中的重要数据以密文方式存储并在密文方式下工作，确保数据安全；
- 对操作日志和运行日志数据记录进行不可逆数据加密并在读取时进行数据校验，防止数据记录被人为篡改；
- 数据库应定期备份，增量备份频率不低于1次/周，容灾备份频率不低于1月/次，容灾备份数据保留时间应不短于5年，容灾备份宜采用RAID备份、网络备份、异地备份等措施。

#### 7.2.12 系统信息安全应符合以下要求：

- 网络安全应满足结构安全、访问控制、网络设备防护的要求；
- 应用安全应满足身份鉴别、访问控制、入侵防范和恶意代码防范和通信完整性和软件容错的要求；
- 应能检测到重要用户数据在传输过程中完整性受到破坏，应能够对重要信息进行备份和恢复；
- 对具有远程网络监控的控制系统应具有防火墙等安全保护措施。

中国智能交通产业联盟  
标准  
汽车试验场智能管理系统设计及运维 技术规程  
T/ITS XXXX—2021

北京市海淀区西土城路8号(100088)  
中国智能交通产业联盟印刷  
网址：<http://www.c-its.org.cn>

2021年X月第一版 2021年X月第一次印刷