

IVISTA

网联智能与隐私安全专项测评

编号：IVISTA-CIPS-SM-CIF-TP-A0-2023

网联智能功能试验规程

Connected Intelligent Functions Test Protocol

(2023 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司 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 试验要求	2
5 试验方法	3
附录 A 数字钥匙功能试验方法	5
附录 B 远程控车功能试验方法	6
附录 C 哨兵模式功能试验方法	8

网联智能功能试验规程

1 范围

本文件规定了网联智能功能的试验方法。

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 12572-2008 无线电发射设备参数通用要求和测量方法

GB/T 38648-2020 信息安全技术 蓝牙安全指南

GB/T 40855-2021 电动汽车远程服务与管理系统信息安全技术要求及试验方法

IEEE 802.15 基于蓝牙的局域网标准

T/CAAMTB 137-2023 数字钥匙系统射频技术要求及性能测试方法

GB/T 19596 电动汽车术语

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1

蓝牙 bluetooth

一种无线通信技术，用于在短距离范围内连接设备，实现数据传输和通信。

3.2

低功耗蓝牙 bluetooth low energy; BLE

一种蓝牙通信技术，与经典蓝牙相比在保持同等通信范围时可显著降低功耗和成本。

3.3

近场通讯 near field communication; NFC

一种短距离无线通信技术，用于在设备之间进行数据传输和交换。

3.4

超宽带 ultra wide band; UWB

一种利用超宽带频谱进行数据传输的无线通信技术。

3.5**哨兵模式 sentry mode**

一种车辆安全系统，通过车上的传感器和摄像头监控周围环境并记录潜在威胁，在检测到异常时发出警报并保留视频。

3.6**控车 App vehicle control application**

一种移动应用程序，利用无线通信技术（如蓝牙、Wi-Fi、移动网络等）与汽车通信，实现远程控制和管理汽车的各项功能，如执行启动或停止发动机、锁定或解锁车门、监控车辆位置和状态、调节车内温度等。

3.7**额定能量 rated energy**

室温下完全充电的电池以 1 小时率电流放电，达到放电终止电压时放出的能量(Wh)。

3.8**唤醒状态 Wake Mode**

唤醒状态是指车辆从低功耗或休眠状态被激活，电子控制单和其他电子系统开始工作，车辆准备接收指令并执行相关操作的状态。

4 试验要求**4.1 试验场地及试验环境****4.1.1 试验场地要求**

试验应选择在专用的整车屏蔽室内进行。

4.1.2 试验环境要求

a) 远程控车功能试验，试验区域 4G、5G 信号覆盖强度在 -90 dBm 至 -100 dBm，保证手机与车端处于弱信号强度的通信环境；

b) 哨兵模式功能试验，试验区域 4G、5G 信号覆盖强度在 -75dbm 至-85dBm 之间，保证手机与车端处于正常的通信环境。

4.2 试验设备要求

- a) 检查测试仪器的工作状态和电源供应，确保其正常运行；
- b) 根据测试需要，在测试开展前对测试仪器进行校准和校验，以消除仪器误差对测试结果的影响。

4.3 车辆准备

4.3.1 车辆状态确认

- a) 试验车辆应为新车，行驶里程不高于 5000 公里；
- b) 车辆抵达试验场地后，检查车辆状态是否完好，确认零部件完整、整车外观无明显损坏、状态指示灯正常、整车上电及自检功能正常、试验相关系统功能正常。若有异常则记录，若异常状态与试验相关，则应对其修复或更换车辆；
- c) 对于燃油车，确保燃油量达到油箱容积的 50% 以上；对于可外接充电的新能源车辆，电量不低于最大容量的 90%。

4.3.2 功能检查

试验车辆功能检查包含但不限于如下方面：

- a) 试验车辆无线通信设备，如车载通信模块、无线网卡等功能正常；
- b) 试验车辆数字钥匙功能正常；
- c) 试验车辆控车App功能正常；
- d) 试验车辆USB接口功能正常；
- e) 试验车辆哨兵模式功能正常。

4.4 试验过程及结果记录

- a) 试验开始前，应对试验车辆左前 45 度和车辆铭牌进行拍照；
- b) 试验车辆安装音视频拍摄设备，拍摄记录整个试验过程，拍摄视角至少满足如下要求：
 - 应记录试验车辆车门状态与指示灯信息；
 - 应记录试验车辆仪表盘、中控台显示信息及系统提示。

5 试验方法

网联智能功能试验项目包括数字钥匙功能试验、远程控车功能试验、哨兵模式功能试验 3 个部分。具体试验方法见附录 A-附录 C。

IVISTA

附录 A

数字钥匙功能试验方法

A.1 数字钥匙功能丰富度试验

该试验用于评价数字钥匙功能的丰富度。

a) 试验方法:

查看用户使用手册，激活数字钥匙并使用对应功能，确认数字钥匙实现方式、载体及支持手机操作系统等功能丰富度。

b) 结果记录:

填写下表:

表 A.1 数字钥匙功能丰富度试验结果记录表

结果记录	结果指标
1. 数字钥匙实现方式丰富度	
是否支持BLE功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否支持NFC功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否支持UWB功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2. 数字钥匙载体丰富度	
是否支持手机数字钥匙	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否支持穿戴设备数字钥匙	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否支持数字钥匙卡片	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3. 手机数字钥匙支持的操作系统丰富度	
是否支持IOS设备	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否支持Android设备	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否支持鸿蒙设备	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附录 B

远程控车功能试验方法

B.1 远程控车功能丰富度试验

该试验用于评价远程控车功能的丰富度。

a) 试验方法:

1) 测试人员操作手机App, 核查是否具备远程控制车窗、远程控制空调、远程控制解闭锁、远程控制后备箱、远程控制寻车功能;

2) 依次发送控制指令, 核查车辆是否响应。

b) 结果记录:

观察并记录车辆响应, 并填写下表:

表 B.1 远程控车功能丰富度试验结果记录表

结果记录	结果指标
是否具备远程控制车窗功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否具备远程控制空调功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否具备远程控制解闭锁功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否具备远程控制后备箱功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否具备远程控制寻车功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

B.2 远程控车功能成功率试验

该试验用于评价远程控车功能的可靠性, 依次测试远程控制车窗、远程控制空调、远程控制解闭锁、远程控制后备箱、远程控制寻车功能的成功率。

a) 试验方法:

1) 车辆处于唤醒状态, 测试人员根据参考车辆的用户手册在指定的弱信号强度区域操作手机 App 发送远程控制指令, 核验车辆是否成功响应指令。

2) 重复步骤2操作手机App远程控制10次, 记录每次结果且计算平均响应成功率。平均成功率计算方法见 (B-1)。

$$T = \frac{\text{总成功次数}}{\text{总次数}} \times 100\% \quad (\text{B-1})$$

式中：

总成功次数——在测试过程中成功执行远程控制操作各个功能的次数；

总次数——在测试过程中尝试执行各个功能的总操作次数（包括成功和失败的操作）；

T——平均响应成功率。

b) 结果记录：

观察并记录车辆响应结果，并填写下表：

B.2 远程控车成功率试验结果记录表

结果记录	结果指标	
远程控制车窗是否成功	成功次数：	失败次数：
远程控制空调是否成功	成功次数：	失败次数：
远程控制解闭锁是否成功	成功次数：	失败次数：
远程控制后备箱是否成功	成功次数：	失败次数：
远程控制寻车是否成功	成功次数：	失败次数：
平均响应成功率		

附录 C

哨兵模式功能试验方法

C.1 哨兵模式入侵检测警报形式试验

该试验用于评价哨兵模式正常触发后的警报形式的多样性。

a) 试验方法:

1) 测试人员开启测试车辆哨兵模式功能（可选状态下勾选可用的所有警报形式选项），开启绑定车主账号的相关App通知权限；

2) 整车下电并闭锁，测试人员在距离测试车辆0~50厘米范围内触发哨兵模式；

3) 观察车辆是否发出警报或提示，记为结果 1；查看车机中是否保有相关高危风险的视频记录，记为结果 2；查看App是否收到相关高危风险的警报通知，记为结果 3。

b) 结果记录:

观察并记录车辆响应，并填写下表：

表 C.1 哨兵模式入侵检测警报形式试验结果记录表

结果记录	结果指标		
结果1: 车辆是否发出警报或提示	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
结果2: 车机中是否保有相关高危风险的视频记录	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
结果3: App是否收到相关高危风险的警报通知	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用

C.2 哨兵模式风险分级试验

该试验用于评价哨兵模式在面对不同等级风险的应对策略。

a) 试验方法:

1) 测试人员开启测试车辆哨兵模式功能；整车下电并闭锁，测试人员模拟日常步行经过车辆的情景，查看车辆是否发出警报或提示；重复以上步骤，每次间隔三分钟，共执行三次，记为结果 1；

2) 测试人员开启测试车辆哨兵模式功能；整车下电并闭锁，测试人员在测试车辆0~50cm范围内逗留超过 60 秒，查看车辆是否发出警报或提示；重复以上步骤，每次间隔三分钟，共执行三次，记为结果 2；

3) 测试人员开启测试车辆哨兵模式功能；整车下电并闭锁，测试人员尝试开启车门，查看车辆是否发出警报或提示；重复以上步骤，每次间隔三分钟，共执行三次，记为结果 3。

b) 结果记录：

观察并记录车辆响应，并填写下表：

表 C.2 哨兵模式风险分级试验结果记录表

结果记录	结果指标		
结果1：车辆未发出警报或提示	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
结果2：车辆发出警报或提示	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
结果3：车辆发出警报或提示	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用

C.3 哨兵模式视频录制性能试验

该试验用于评价哨兵模式录制的视频清晰度、流畅度以及是否存在视野死角。

a) 试验方法：

- 1) 测试人员开启测试车辆哨兵模式功能，并勾选可用的所有警报形式选项；
- 2) 整车下电并闭锁，测试人员在距离测试车辆0~50厘米范围内触发哨兵模式并记录此次事件；
- 3) 导出高危风险触发后哨兵模式系统录制的视频，通过测试主机检查其分辨率、帧率以及是否存在视野死角。

b) 结果记录：

观察并记录车辆响应，并填写下表：

表 C.3 哨兵模式视频录制性能试验结果记录表

结果记录	结果指标		
视频的分辨率是否在1280×720及以上	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
视频的帧率是否为20帧每秒及以上	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
哨兵模式录制的视频是否存在视野死角	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用

C.4 视频滚动覆盖功能试验

该验用于评价哨兵模式是否具有视频滚动覆盖功能。

a) 试验方法：

- 1) 测试人员填充文件至哨兵模式存储介质上限；
- 2) 测试人员在距离测试车辆 0~50 厘米范围内触发哨兵模式并记录此次事件；
- 3) 取出哨兵模式存储介质，使用上位机核查存储介质中时间最早的视频记录是否被删除，记为结果 1；存储介质是否保有最新触发的报警事件，记为结果 2。

表 C.4 哨兵模式风险分级试验结果记录表

结果记录	结果指标		
结果1: 存储介质中时间最早的视频记录是否被删除	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用
结果2: 存储介质是否保有最新触发的报警事件	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不适用

C.5 哨兵模式能耗试验

该验用于评价哨兵模式能耗。

a) 试验方法:

1) 测试人员记录测试车辆当前电池电量百分比、关闭哨兵模式，车辆闭锁静置于专用的整车屏蔽室（环境温度15~30摄氏度）；十小时后，记录车辆剩余电池电量百分比，取两次数值差值记为 x (%)；

2) 测试人员记录测试车辆当前电池电量百分比、开启哨兵模式，车辆闭锁静置于专用的整车屏蔽室（环境温度15~30摄氏度）；每隔两小时触发一次哨兵模式警报，记录测试车辆触发五次哨兵模式警报后剩余电池电量百分比，取差值记为 y (%)；计算 $y-x$ 的差值，用该差值乘以测试车辆电池额定能量，作为测试车辆哨兵模式激活场景下的能耗。

b) 结果记录:

观察并记录车辆响应，并填写下表：

表 C.5 哨兵模式能耗试验结果记录表

指标	结果记录
关闭哨兵模式后10小时电池电量下降百分比	
开启且激活哨兵模式场景下10小时电池电量下降百分比	
开启且激活哨兵模式场景下10小时的能耗	