

i-VISTA

智能汽车指数

编号: i-VISTA SM-IC.VTS-TP-A0-2020

智能交互 语音与触屏试验规程

Intelligent Interaction

Voice and Touch-Screen Testing Protocol

(2020 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司 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 试验准备.....	3
4.1 环境要求.....	3
4.2 车辆要求.....	3
4.3 设备位置要求.....	3
4.4 语音输入要求.....	4
5 试验方法.....	4
5.1 语音交互试验.....	4
5.2 触屏交互试验.....	5
6 试验拍摄.....	7
附录 A 语音交互 功能满足度试验输入指令.....	9

前 言

i-VISTA (Intelligent Vehicle Integrated Systems Test Area) 是在国家工信部和重庆市政府支持下, 共筹共建的具有国际领先水平的智能汽车和智慧交通应用示范工程及产品工程化公共服务平台。基于 i-VISTA 示范区平台, 中国汽车工程研究院股份有限公司在中国汽车工业协会和中国汽车工程学会的联合指导下, 充分研究并借鉴国内外智能网联汽车试验评价方法, 结合中国自然驾驶数据和中国驾驶员行为统计特性分析的研究成果, 经过多轮论证, 形成 i-VISTA 智能汽车指数评价体系。

i-VISTA 智能汽车指数从消费者立场出发, 从安全、体验、能耗、效率四个维度设计试验评价场景, 对智能网联汽车进行中立公正专业权威的评价。评价结果以直观量化的等级——优秀 (G)、良好 (A)、一般 (M)、较差 (P) 的形式定期对外发布, 为消费者购车用车提供参考, 引导整车和零部件企业进行对产品进行优化升级。

语音交互作为智能座舱的新一代交互方式, 基于人类语音作为输入, 对汽车上的相关功能进行操作, 解放驾驶员双手, 保证驾驶过程中视线不离开前方道路, 可有效提升驾驶安全性和便利性。触屏交互因其较强的扩展性和功能集成度, 已广泛应用于车机系统。本试验规程参考国内外标准法规, 并结合用户需求及市场现状设计试验工况, 包括语音交互试验及触屏交互试验。其中, 语音交互试验从唤醒、功能满足度、功能丰富度、方言支持度 4 个方面考察语音交互能力, 触屏交互试验从可用度、丰富度、应用启动时间以及屏幕流畅度 4 个方面考察触屏交互能力。

i-VISTA 管理中心保留对语音与触屏试验项目及方法更改的全部权利。随着国内外标准法规的更新和完善以及车联网技术的不断发展, i-VISTA 管理中心将对语音与触屏试验项目及方法做出相应调整, 并持续完善智能汽车指数评价体系, 有效促进中国汽车工业水平整体提高和健康持续发展, 更加系统全面地为消费者、汽车行业服务。

智能交互

语音与触屏试验规程

1 范围

本规程规定了 i-VISTA 智能汽车指数智能交互——语音与触屏的试验方法。

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规程必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的版本适用于本规程。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

GB/T 36464.5—2018 信息技术 车载语音交互系统 第 5 部分：车载终端

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

3.1 语音唤醒 speech wakeup

处于音频流监听状态的语音交互，在检测到特定的特征或事件出现后，切换到命令字识别、连续语音识别等其他处理状态的过程。

3.2 唤醒命令字 wakeup command word

用于唤醒处于关键字识别状态的车载语音交互所用的结构化关键字集，由厂家提供被测系统的官方唤醒命令字。

3.3 唤醒率 wakeup ratio

车载语音交互对唤醒操作的正确响应率。唤醒率计算方法见式（1）。

$$\rho = \frac{n}{N_p} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ ——唤醒率；

n ——成功唤醒次数；

N_p ——唤醒操作总次数。

3.4 唤醒时间 wakeup time

指唤醒命令输入的结束时刻至系统提示音/提示语前的等待时间，计算方式见式（2）。

$$T_w = t_r - t_e \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

T_w ——唤醒时间；

t_r ——给出提示音/提示语的时刻；

t_e ——命令输入的结束时刻。

3.5 启动时间 start-up time

通过点击触摸屏启动某应用时，从触控笔接触屏幕到应用界面完全呈现需要的时间。

$$T_s = t_f - t_s \quad \dots\dots\dots (3)$$

T_s ——响应时间；

t_f ——应用启动完成时刻；

t_s ——触控笔接触屏幕时刻。

3.6 像素密度 pixel density

每英寸屏幕上所拥有的像素数量，用 PPI 表示。计算方法为：

$$PPI = \sqrt{X^2 + Y^2} / Z \quad \dots\dots\dots (4)$$

X ——长度像素数；

Y ——宽度像素数；

Z ——屏幕大小（英寸）。

3.7 屏幕流畅度 screen fluency

滑动触摸屏时，屏幕在滑动过程中的卡顿情况，用最大连续卡顿帧数和平均帧率两个参数作为评价指标。若车机触摸屏的刷新频率为 N ，在一次滑动过程中，出现 n 次卡顿，每次卡顿的帧数分别为 f_1, f_2, \dots, f_n ，本次滑动总共刷新的实际帧数为 f ，则最大连续卡顿帧数 P 和平均帧率 X 的计算方法为：

$$P = \max(f_1, f_2, \dots, f_n) \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\frac{X}{N} = \frac{f - (f_1 + f_2 + \dots + f_n)}{f} \quad \dots\dots\dots (6)$$

4 试验准备

4.1 环境要求

4.1.1 温度为 5℃~42℃。

4.1.2 进行语音交互试验时，车外背景噪声不超过 40dB。

4.2 车辆要求

4.2.1 试验车辆应为新车，行驶里程不高于 5000km。

4.2.2 试验前将车辆驾驶员座椅调整至合适位置。

4.2.3 提供被测系统所需的移动互联网服务，车辆网络系统为激活状态且在试验期间保持连通。

4.2.4 由厂家提供被测车机的蓝牙版本号，试验前准备一部具有相同版本蓝牙功能的智能手机，内部存储至少 200 位联系人以及 50 次通话记录。

4.2.5 语音交互试验期间保持车窗关闭，空调外循环开启，风速设置选在中间或中间偏高的位置，如图 1 所示。开启所有出风口，同时调整出风口方向，避免直接对准车辆传声器及试验设备拾音器。

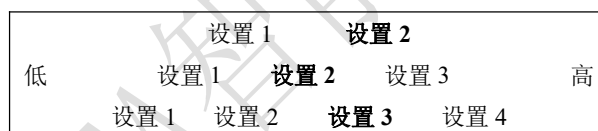


图 1 空调风速设置

4.2.6 触屏交互试验每次试验结束后应熄灭车辆发动机并确认下电，保证系统完全退出。

4.3 设备位置要求

4.3.1 人工头/人工嘴位置

人工头/人工嘴安装位置如图 2 所示。

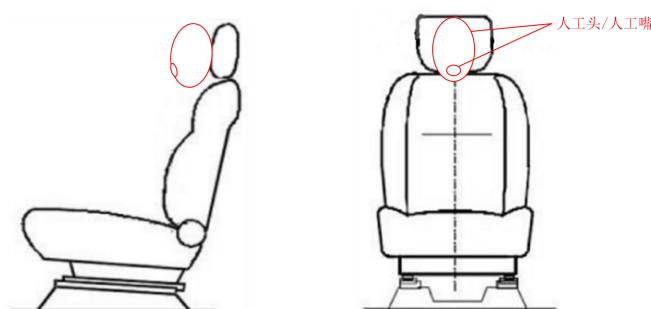


图 2 人工嘴安装位置

4.3.2 拾音器位置

拾音器安装位置如图 3 所示，拾音距离确定方式如下：

- a) 被测系统扬声器布置在顶灯：40cm；
- b) 被测系统扬声器布置在中控：70cm。

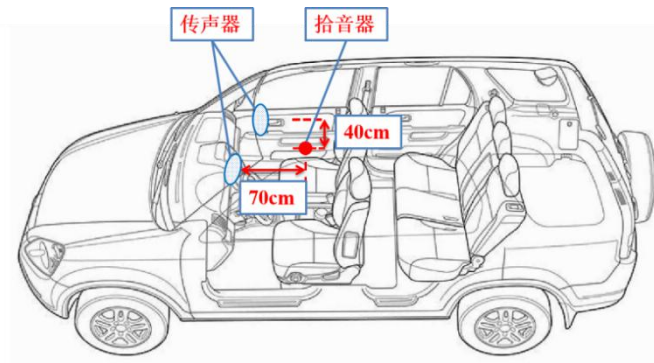


图 3 拾音器安装位置

4.3.3 高帧相机位置

利用安装夹具将高帧相机固定于车内，镜头平面与触摸屏平行，保证车辆中控屏完全在相机视野范围内。

4.4 语音输入要求

4.4.1 语音测试集要求

4.4.1.1 语音唤醒测试集

语音唤醒测试集应考虑不同性别、不同口音和不同年龄等因素，由男女各 10 名发音人进行录制，每人录制 1 次官方唤醒命令字，形成唤醒测试集。

4.4.1.2 功能满足度测试集

功能满足度测试集应考虑不同性别、不同口音和不同年龄等因素，由男女各 10 名发音人进行录制，录制电话、导航、收音机和音乐 4 个功能共 60 句固定的输入指令（见附录 A），形成各项功能的测试集。

4.4.2 语音输入音量要求

人工嘴处的语音声压级范围为 80dB~100dB。

5 试验方法

5.1 语音交互试验

5.1.1 唤醒试验

5.1.1.1 唤醒率

将被测系统调至待命状态，使用人工嘴播放唤醒语音测试集，总共试验 100 次，记录被测系统的成功唤醒次数，计算唤醒率。

5.1.1.2 唤醒时间

将被测系统调至待命状态，使用人工嘴播放唤醒语音测试集，总共试验 20 次，记录每一次的唤醒时间，以 20 次试验结果的平均值作为系统的唤醒时间。

5.1.2 功能满足度试验

5.1.2.1 电话

将被测系统调至待命状态，使用人工嘴播放电话功能的语音测试集，记录被测系统正确理解并完成操作的次数。

5.1.2.2 导航

将被测系统调至待命状态，使用人工嘴播放导航功能的语音测试集，包括打开方式及兴趣点推荐，记录被测系统正确理解并完成操作的次数。

5.1.2.3 收音机

将被测系统调至待命状态，使用人工嘴播放收音机功能的语音测试集，记录被测系统正确理解并完成操作的次数。

5.1.2.4 音乐

将被测系统调至待命状态，使用人工嘴播放音乐功能的语音测试集，包括打开方式及切换功能，记录被测系统正确理解并完成操作的次数。

5.1.3 功能丰富度试验

根据车辆说明书或主机厂提供的语音交互功能说明，按照车辆控制、系统设置、信息娱乐以及其他类的划分方式，对电话、导航、收音机及音乐以外的语音交互功能进行逐项试验，记录被测系统可完成操作的功能项。

5.1.4 方言支持度试验

根据车辆说明书或主机厂提供的语音交互系统功能说明，查看其语音交互可支持的方言种类。

5.2 触屏交互试验

5.2.1 可用度试验

5.2.1.1 像素密度

根据车辆中控触屏的分辨率和尺寸，计算像素密度。采用去尾取整的方式得到最终 PPI 值。

5.2.1.2 亮度调节

根据车辆说明书，查看其触屏亮度调节方式。对于具有自适应调节功能的车辆，通过给予屏幕或车辆不同光照条件的方法或加以验证。

5.2.1.3 操作便捷性

通过操作触屏将导航界面切换至音乐界面，记录操作屏幕的次数（一次点击作为一次操作）。

5.2.2 丰富度试验

5.2.2.1 网络音乐

根据车辆说明书查看其是否具有网络音乐，并通过实际操作加以验证。

5.2.2.2 手机互联或车联网

根据车辆说明书查看其是否支持 Carplay、Carlife 等手机互联方式或是否自带 4G 网络，并通过实际操作加以验证。

5.2.2.3 应用支持

根据车辆说明书查看其是否具有应用下载功能或是否已有导航、在线音乐、在线收音机、在线视频、天气、智能家居等应用，并通过实际操作加以验证。

5.2.2.4 地图远程升级

根据车辆说明书查看其是否具有地图远程升级功能，且提供免费服务 3 年及以上。

5.2.2.5 WiFi 共享

根据车辆说明书查看其是否具有 WiFi 共享功能，并通过实际操作加以验证。

5.2.3 应用启动时间试验

5.2.3.1 导航

启动车辆，当屏幕完全启动后，采用触控笔点击屏幕上的导航图标，待画面内容不再变化时试验结束，记录触控笔接触屏幕到导航界面完全呈现所需要的时间。

车辆断电重启后重复进行 5 次试验，取其平均值作为导航的最终启动时间。

5.2.3.2 电话

启动车辆，当屏幕完全启动后，连接手机蓝牙。采用触控笔点击屏幕上的电话图标，待画面内容不再变化时试验结束，记录触控笔接触屏幕到电话界面完全呈现所需要的时间。

车辆断电重启后重复进行 5 次试验，取其平均值作为电话的最终启动时间。

5.2.3.3 音乐

启动车辆，当屏幕完全启动后，采用触控笔点击屏幕上的音乐图标，待画面内容不再变化时试验结束，记录触控笔接触屏幕到音乐界面完全呈现所需要的时间。

车辆断电重启后重复进行 5 次试验，取其平均值作为网络音乐的最终启动时间。

5.2.3.4 收音机

启动车辆，当屏幕完全启动后，采用触控笔点击屏幕上的收音机图标，待画面内容不再变化时试验结束，记录触控笔接触屏幕到收音机界面完全呈现所需要的时间。

车辆断电重启后重复进行 5 次试验，取其平均值作为收音机的最终启动时间。

5.2.3.5 设置

启动车辆，当屏幕完全启动后，采用触控笔点击屏幕上的设置图标，待画面内容不再变化时试验结束，记录触控笔接触屏幕到设置界面完全呈现所需要的时间。

车辆断电重启后重复进行 5 次试验，取其平均值作为设置的最终启动时间。

5.2.4 流畅度试验

5.2.4.1 通讯录列表

启动车辆，当屏幕完全启动后，连接手机蓝牙，等待通讯录更新后采用手指分别向上、向下滑动通讯录界面，当手指移除屏幕的瞬间试验开始，待画面内容不再变化时试验结束，记录滑动过程中的卡顿情况，得到单次试验的最大连续卡顿帧数及其平均帧率。若车机通讯录列表显示方式为横向，则分别左滑、右滑进行试验。

重复进行 5 次上滑（或左滑）和下滑（或右滑）试验，最大连续卡顿帧数取其中最大值，平均帧率以 10 次试验结果的平均值作为最终结果。

5.2.4.2 通话记录列表

启动车辆，当屏幕完全启动后，连接手机蓝牙，等待通话记录更新后采用手指向上、向下分别滑动通话列表界面，当手指移除屏幕的瞬间试验开始，待画面内容不再变化时试验结束，记录滑动过程中的卡顿情况，得到单次试验的最大连续卡顿帧数及其平均帧率。若车机通话记录表显示方式为横向，则分别左滑、右滑进行试验。

重复进行 5 次上滑（或左滑）和下滑（或右滑）试验，最大连续卡顿帧数以 10 次试验结果的最大值作为最终值，平均帧率以 10 次试验结果的平均值作为最终值。

6 试验拍摄

设备安装前，对试验车辆进行左前 45 度拍照，对车辆的铭牌进行拍照。设备安装后，

对车内外试验设备进行拍照。

在车辆内部放置音视频记录设备，对整个试验过程进行录像。保证每次录像的清晰度便于后期回放查看。

i-VISTA 智能汽车指数

附录 A

语音交互 功能满足度试验输入指令

表 A.1 输入指令

被测功能	试验场景	指令序号	输入指令	说明
电话	拨打电话	1	打电话给 xxx	xxx 为联系人名字
		2	联系 xxx	
		3	打给 xxx	
		4	给 xxx 打电话	
		5	我想和 xxx 通话	
		6	接通 xxx 的电话	
		7	拨号 xxx	xxx 为电话号码
		8	呼叫 xxx	
		9	拨打 xxx	
		10	xxx	
导航	打开方式	1	打开导航	---
		2	导航	
		3	打开地图	
		4	导航 xxx	xxx 为地点名称或详细地址
		5	我想到 xxx	
		6	我要去 xxx	
		7	去 xxx	
		8	到 xxx	
		9	规划到 xxx 的路线	
		10	查找 xxx	
导航	兴趣点推荐	1	我想睡觉	---
		2	我饿了	
		3	导航到 xxx	xxx 为商场、停车场、加油站等类别名称
		4	附近哪里有 xxx	
		5	到最近的 xxx	
		6	我想去 xxx	
		7	搜索附近的 xxx	
		8	哪里可以 xxx	
		9	去可以 xxx 的地方	
		10	我要 xxx	
音乐	打开方式	1	音乐	---
		2	播放音乐	
		3	来点音乐	
		4	放首歌来听	
		5	播放《xxx》	xxx 为歌曲名称
		6	来一首《xxx》	
		7	我要听《xxx》	

表 A.1 输入指令（续）

被测功能	试验场景	指令序号	输入指令	说明	
		8	播放《xxx》的主题曲	xxx 为电视剧、电影等名称	
		9	播放 xxx 音乐	xxx 为“古典”、“流行”等歌曲分类	
		10	我想听 xxx 的歌	xxx 为歌手名字	
	切换功能		1	下一首	
			2	减小音量	
			3	声音太大	
			4	这首不好听	
			5	太吵了	
			6	换一首歌	
			7	随机播放	
			8	单曲循环	
			9	暂停播放	
			10	退出音乐	
收音机	打开方式	1	打开收音机/电台	当系统不识别“收音机”时，用“电台”进行试验	
		2	我想听收音机/电台		
		3	播放收音机/电台		
		4	收音机/电台		
		5	打开 FMxxx	xxx 为“93.8”等频道名	
		6	FMxxx	xxx 为“938”等频道名	
		7	播放 xxx	xxx 为节目名	
		8	我想听 xxx 的节目	xxx 为人名	
		9	打开 xxx 频道	xxx 为“音乐”、“交通”等频道分类	
		10	关闭收音机/电台	当系统不识别“收音机”时，用“电台”进行试验	