中国智能网联汽车技术规程

（C-ICAP）

（1.1 版）

智慧座舱测评规则

2023 年 06 月

C-ICAP

目　录

1 评价方法 1
1.1 指标体系 1
1.2 指标权重分配 3
1.2.1 一级指标权重分配 3
1.2.2 二级指标权重分配 3
1.2.3 三级指标权重分配 3
1.2.4 四级指标权重分配 4
1.2.5 五级指标权重分配 6
1.3 算分方法 8
1.3.1 总得分计算方法 8
1.3.2 一级指标得分计算方法 8
1.3.3 二级指标得分计算方法 8
1.3.4 三级指标得分计算方法 8
1.3.5 四级指标得分计算方法 9
1.3.6 五级指标得分说明 9
2 测试方法 33
2.1 适用范围 33
2.2 规范性引用文件 33
2.3 术语定义 33
2.4 总则 39
2.5 试验项目 39
2.5.1 智能交互 39
2.5.2 智能护航 59
2.5.3 智慧服务 69
附录 1：语音交互测试语料说明 72

C-ICAP

本测评规则适用于搭载智慧座舱（包括但不限于触控交互、语音交互等功能）的乘用车。

智慧座舱是指搭载先进的软硬件系统，可提供人机交互、安全提醒、车联网等服务，为驾乘人员提供“便捷、安全、愉悦”的智慧空间。

1 评价方法

1.1 指标体系

智慧座舱下设指标如表 1-1 所示。

表 1-1　智慧座舱指标体系

<table>
<tr><th></th><th>一级指标</th><th>二级指标</th><th>三级指标</th><th colspan="2">四级指标</th><th>五级指标</th></tr>
<tr><td rowspan="24">智慧座舱</td><td rowspan="24">智能交互</td><td rowspan="9">触控交互</td><td rowspan="4">触屏效果</td><td colspan="2">显示场景</td><td>像素密度
亮度调节</td></tr>
<tr><td rowspan="2">点击场景</td><td>打开本地功能</td><td>点击响应时长</td></tr>
<tr><td>打开联网功能</td><td>点击响应时长</td></tr>
<tr><td>滑动场景</td><td>滑动本地功能</td><td>滑动流畅性</td></tr>
<tr><td rowspan="2">操作便捷</td><td rowspan="2">连续交互场景</td><td>空调设置</td><td rowspan="2">视线离路总时间
单次视线离路最大时间
操作步骤数</td></tr>
<tr><td>收音机调频</td></tr>
<tr><td rowspan="3">手机互联</td><td colspan="2">蓝牙连接</td><td>蓝牙回连成功率</td></tr>
<tr><td colspan="2">WiFi 连接</td><td>连接手机 WiFi</td></tr>
<tr><td colspan="2">手机投屏</td><td>手机映射
跨屏互联</td></tr>
<tr><td rowspan="15">语音交互</td><td rowspan="6">唤醒能力</td><td rowspan="5">语音唤醒</td><td>无噪声唤醒</td><td>唤醒成功率
唤醒时间</td></tr>
<tr><td>有噪声唤醒</td><td>唤醒成功率</td></tr>
<tr><td>有噪声及背景音唤醒</td><td>唤醒成功率</td></tr>
<tr><td>免唤醒</td><td>唤醒成功率</td></tr>
<tr><td>车外唤醒（扣分项）</td><td>唤醒成功率</td></tr>
<tr><td colspan="2">按键唤醒</td><td>唤醒成功率</td></tr>
<tr><td rowspan="5">交互能力</td><td rowspan="4">主驾位</td><td>无噪声-基础语料交互</td><td>交互成功率
交互响应时间</td></tr>
<tr><td>噪声-基础语料交互</td><td>交互成功率</td></tr>
<tr><td>无噪声-高阶语料交互</td><td>交互成功率</td></tr>
<tr><td>断网-基础语料交互</td><td>交互成功率</td></tr>
<tr><td>乘员位</td><td>无噪声-基础语料交互</td><td>交互成功率</td></tr>
<tr><td rowspan="7">无线交互</td><td rowspan="7">APP 控车能力</td><td rowspan="4">车辆状态显示</td><td>车辆位置</td><td>功能点检</td></tr>
<tr><td>门窗状态</td><td>功能点检</td></tr>
<tr><td>剩余里程</td><td>功能点检</td></tr>
<tr><td>胎压</td><td>功能点检</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基础控车</td><td>车窗控制</td><td>控车成功率</td></tr>
<tr><td>空调控制</td><td>控车成功率</td></tr>
<tr><td>高阶控车</td><td>智能寻车</td><td>控车成功率</td></tr>
</table>

表 1-1（续） 智慧座舱指标体系

	一级指标	二级指标	三级指标	四级指标		五级指标
智慧座舱	智能交互	无线交互	智能解锁能力	无钥匙解锁	APP 远程解锁	解锁成功率
					全车无钥匙进入	解锁成功率
					蓝牙钥匙	解锁成功率
					NFC 解锁	解锁成功率
				生物识别	人脸识别	解锁成功率
	智能护航	视野智能拓展	全景环视	日间倒车场景		激活时间 实景缩放 拼接质量 观察视角
			抬头显示	夜间场景		显示信息亮度 显示信息尺寸 显示信息重影 虚像距离 下视角 视场角 显示内容
		视野防干扰	防眩目	中控屏防眩目	主页界面	前方视野区域亮度 左后视镜区域亮度 右后视镜区域亮度 中控屏视野区域亮度 假影
					导航界面	
					音乐界面	
				氛围灯防眩目	氛围灯常亮+中控屏主页界面（扣分项）	
					氛围灯常亮+中控屏导航界面（扣分项）	
					氛围灯常亮+中控屏音乐界面（扣分项）	
	智慧服务	迎宾场景	车身附件联动	后视镜自动伸展		功能点检
			车机 IP 管家	实体或虚拟车机 IP 管家形象		功能点检
				个性化声音		功能点检
		驾乘场景	智能座椅	温度调节	座椅通风	功能点检
					座椅加热	功能点检
				位置调节	位置记忆	功能点检
					特色模式	功能点检
				座椅按摩		功能点检
			智能空调	自动换气		功能点检
			车机软件生态	APP 种类数量		功能点检
			智能氛围灯	氛围灯调节		功能点检
		送客场景	离车智能落锁	离车自动落锁		功能点检

C-ICAP

1.2 指标权重分配

1.2.1 一级指标权重分配

智慧座舱下设 3 个一级指标：智能交互、智能护航、智慧服务，各一级指标权重如表 1-2 所示。

表 1-2 智慧座舱所包含的一级指标权重

	序号	一级指标	权重
智慧座舱	1	智能交互	60%
	2	智能护航	30%
	3	智慧服务	10%

1.2.2 二级指标权重分配

智慧座舱各个二级指标权重如表 1-3 所示。

表 1-3 智慧座舱所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重
智能交互	1	触控交互	40%
	2	语音交互	50%
	3	无线交互	10%
智能护航	1	视野智能拓展	60%
	2	视野防干扰	40%
智慧服务	1	迎宾场景	10%
	2	驾乘场景	80%
	3	送客场景	10%

1.2.3 三级指标权重分配

智慧座舱各个三级指标权重如表 1-4 所示。

表 1-4 智慧座舱所包含的三级指标权重

一级指标	二级指标	序号	三级指标	权重
智能交互	触控交互	1	触屏效果	65%
		2	操作便捷	30%
		3	手机互联	5%
	语音交互	1	唤醒能力	30%
		2	交互能力	70%
	无线交互	1	APP 控车能力	50%
		2	智能解锁能力	50%

表 1-4（续） 智慧座舱所包含的三级指标权重

一级指标	二级指标	序号	三级指标	权重
智能护航	视野智能拓展	1	全景环视	85%
		2	抬头显示	15%
	视野防干扰	1	防眩目	100%
智慧服务	迎宾场景	1	车身附件联动	60%
		2	车机 IP 管家	40%
	驾乘场景	1	智能座椅	40%
		2	智能空调	30%
		3	车机软件生态	25%
		4	智能氛围灯	5%
	送客场景	1	离车智能落锁	100%

1.2.4 四级指标权重分配

智慧座舱各个四级指标权重如表 1-5 所示。

表 1-5 智慧座舱所包含的四级指标权重

	一级指标	二级指标	三级指标	序号	四级指标		权重
智慧座舱	智能交互	触控交互	触屏效果	1	显示场景		10%
				2	点击场景	打开本地功能（40%）	60%
				3		打开联网功能（60%）	
				4	滑动场景	滑动本地功能（100%）	30%
			操作便捷	1	连续交互场景	空调设置（50%）	100%
				2		收音机调频（50%）	
			手机互联	1	蓝牙连接		30%
				2	WiFi 连接		30%
				3	手机投屏		40%
		语音交互	唤醒能力	1	语音唤醒	无噪声唤醒（35%）	80%
				2		有噪声唤醒（40%）	
				3		有噪声及背景音唤醒（20%）	
				4		免唤醒（5%）	
				5		车外唤醒（扣分项）（5%）	
				6	按键唤醒		20%
			交互能力	1	主驾位	无噪声-基础语料交互（45%）	90%
				2		噪声-基础语料交互（45%）	
				3		无噪声-高阶语料交互（5%）	
				4		断网-基础语料交互（5%）	
				5	乘员位	无噪声-基础语料交互（100%）	10%

表 1-5（续） 智慧座舱所包含的四级指标权重

	一级指标	二级指标	三级指标	序号	四级指标		权重
智慧座舱	智能交互	无线交互	APP 控车能力	1	车辆状态显示	车辆位置（30%）	20%
				2		门窗状态（30%）	
				3		剩余里程（30%）	
				4		胎压（10%）	
				5	基础控车	车窗控制（50%）	60%
				6		空调控制（50%）	
				7	高阶控车	智能寻车（100%）	20%
			智能解锁能力	1	无钥匙解锁	APP 远程解锁（30%）	90%
				2		全车无钥匙进入（30%）	
				3		蓝牙钥匙（20%）	
				4		NFC 解锁（20%）	
				5	生物识别	人脸识别（100%）	10%
	智能护航	视野智能拓展	全景环视	1	日间倒车场景		100%
			抬头显示	1	夜间场景		100%
		视野防干扰	防眩目	1	中控屏防眩目	主页界面（35%）	100%
				2		导航界面（35%）	
				3		音乐界面（30%）	
				4	氛围灯防眩目	氛围灯常亮+中控屏主页界面（扣分项）（35%）	10%
				5		氛围灯常亮+中控屏导航界面（扣分项）（35%）	
				6		氛围灯常亮+中控屏音乐界面（扣分项）（30%）	
	智慧服务	迎宾场景	车身附件联动	1	后视镜自动伸展		100%
			车机 IP 管家	1	IP 管家		50%
				2	个性化声音		50%
		驾乘场景	智能座椅	1	温度调节	座椅通风（50%）	40%
				2		座椅加热（50%）	
				3	位置调节	位置记忆（50%）	40%
				4		特色模式（50%）	
				5	座椅按摩		20%
			智能空调	1	自动换气		100%
			车机软件生态	1	APP 种类数量		100%
			智能氛围灯	1	氛围灯调节		100%
		送客场景	离车智能落锁	1	智能自动落锁		100%

1.2.5 五级指标权重分配

智慧座舱各个五级指标权重如表 1-6 所示。

表 1-6 智慧座舱所包含的五级指标权重

	一级指标	二级指标	三级指标	四级指标		序号	五级指标	权重
智慧座舱	智能交互	触控交互	触屏效果	显示场景		1	像素密度	50%
						2	亮度调节	50%
				点击场景	打开本地功能	1	点击响应时长	100%
					打开联网功能	1	点击响应时长	100%
				滑动场景	滑动本地功能	1	滑动流畅性	100%
			操作便捷	连续交互场景	空调设置 收音机调频	1	视线离路总时间	40%
						2	单次视线离路最大时间	40%
						3	操作步骤数	20%
			手机互联	蓝牙连接		1	蓝牙回连成功率	100%
				WiFi 连接		1	连接手机 WiFi	100%
				手机投屏		1	手机映射	60%
						2	跨屏互联	40%
		语音交互	唤醒能力	语音唤醒	无噪声唤醒	1	唤醒成功率	70%
						2	唤醒时间	30%
					有噪声唤醒	1	唤醒成功率	100%
					有噪声及背景音唤醒	1	唤醒成功率	100%
					免唤醒	1	唤醒成功率	100%
					车外唤醒（扣分项）	1	唤醒成功率	100%
				按键唤醒		1	唤醒成功率	100%
			交互能力	主驾位	无噪声-基础语料交互	1	交互成功率	80%
						2	交互响应时间	20%
					噪声-基础语料交互	1	交互成功率	100%
					无噪声-高阶语料交互	1	交互成功率	100%
					断网-基础语料交互	1	交互成功率	100%
				乘员位	无噪声-基础语料交互	1	声源定位	100%
		无线交互	APP 控车能力	车辆状态显示	车辆位置	1	功能点检	100%
					门窗状态	1	功能点检	100%
					剩余里程	1	功能点检	100%
					胎压	1	功能点检	100%
				基础控车	车窗控制	1	控车成功率	100%
					空调控制	1	控车成功率	100%
				高阶控车	智能寻车	1	控车成功率	100%

表 1-6（续） 智慧座舱所包含的五级指标权重

	一级指标	二级指标	三级指标	四级指标		序号	五级指标	权重
智慧座舱	智能交互	无线交互	智能解锁能力	无钥匙解锁	APP 远程解锁	1	解锁成功率	100%
					全车无钥匙进入	1	解锁成功率	100%
					蓝牙钥匙	1	解锁成功率	100%
					NFC 解锁	1	解锁成功率	100%
				生物识别	人脸识别	1	解锁成功率	100%
	智能护航	视野智能拓展	全景环视	日间倒车场景		1	激活时间	35%
						2	实景缩放	30%
						3	拼接质量	30%
						4	观察视角	5%
			抬头显示	夜间场景		1	显示信息亮度	20%
						2	显示信息尺寸	20%
						3	显示信息重影	10%
						4	虚像距离	15%
						5	下视角	15%
						6	视场角	15%
						7	显示内容	5%
		视野防干扰	防眩目	中控屏主页界面\导航界面\音乐界面；氛围灯常亮+中控屏主页界面\导航界面\音乐界面（扣分项）		1	前方视野区域亮度	25%
						2	左后视镜区域亮度	15%
						3	右后视镜区域亮度	15%
						4	中控屏视野区域亮度	30%
						5	假影	15%
	智慧服务	迎宾场景	车身附件联动	后视镜自动伸展		1	功能点检	100%
			车机 IP 管家	实体或虚拟车机 IP 管家形象		1	功能点检	100%
				个性化声音		1	功能点检	100%
		驾乘场景	智能座椅	温度调节	座椅通风	1	功能点检	100%
					座椅加热	1	功能点检	100%
				位置调节	位置记忆	1	功能点检	100%
					特色模式	1	功能点检	100%
				座椅按摩		1	功能点检	100%
			智能空调	自动换气		1	功能点检	100%
			车机软件生态	APP 种类数量		1	功能点检	100%
			智能氛围灯	氛围灯调节		1	功能点检	100%
		送客场景	离车智能落锁	离车自动落锁		1	功能点检	100%

1.3 算分方法

1.3.1 总得分计算方法

智慧座舱总得分根据一级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式1-1所示。

$$S = \sum_{i=1}^{3} S_i \times b_i \tag{1-1}$$

式中，S 为智慧座舱的总得分，i 为一级指标序号。S_i和b_i分别为第 i 个一级指标得分及权重。

1.3.2 一级指标得分计算方法

一级指标得分根据二级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式1-2所示。

$$S_i = \sum_{j=1}^{n_i} S_{ij} \times b_{ij} \tag{1-2}$$

式中，S_i为一级指标得分，i 为一级指标序号，j 为二级指标序号，n_i为第 i 个一级指标包含的二级指标数量。S_{ij}和b_{ij}分别为第 j 个二级指标的得分及权重。

1.3.3 二级指标得分计算方法

二级指标得分根据三级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式1-3所示。

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} S_{ijk} \times b_{ijk} \tag{1-3}$$

式中，S_{ij}为二级指标得分，i 为一级指标序号，j 为二级指标序号，k 为三级指标序号，n_{ij}为第 i 个一级指标，第 j 个二级指标包含的三级指标数量。S_{ijk}和b_{ijk}分别为第 k 个三级指标的得分及权重。

1.3.4 三级指标得分计算方法

三级指标得分根据四级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式1-4所示。

$$S_{ijk} = \sum_{l=1}^{n_{ijk}} S_{ijkl} \times b_{ijkl} \tag{1-4}$$

式中，S_{ijk}为三级指标得分，i 为一级指标序号，j 为二级指标序号，k 为三级指标序号，l 为四级指标序号，n_{ijk}为第 i 个一级指标，第 j 个二级指标，第 k 个三级指标包含的四级指标数量。S_{ijkl}和b_{ijkl}分别为第 l 个四级指标的得分及权重。

1.3.5 四级指标得分计算方法

四级指标得分根据五级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 1-5 所示。

$$S_{ijkl} = \sum_{m=1}^{n_{ijkl}} S_{ijklm} \times b_{ijklm} \tag{1-5}$$

式中，S_{ijkl}为四级指标得分，i 为一级指标序号，j 为二级指标序号，k 为三级指标序号，l 为四级指标序号，m 为五级指标序号，n_{ijkl}为第 i 个一级指标，第 j 个二级指标，第 k 个三级，第 l 个四级指标包含的五级指标数量。S_{ijklm}和b_{ijklm}分别为第 m 个五级指标的得分及权重。

1.3.6 五级指标得分说明

1.3.6.1 触屏效果得分说明

1.3.6.1.1 显示场景得分说明

（1）像素密度得分说明

像素密度得分说明见表 1-7。

表 1-7 像素密度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
像素密度	像素密度≥180	100
	170≤像素密度<180	75
	160≤像素密度<170	50
	150≤像素密度<160	25
	像素密度<150	0

（2）亮度调节得分说明

亮度调节得分说明见表 1-8。

表 1-8 亮度调节得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
亮度调节	支持手动调节和自适应调节	100
	仅支持手动调节	50
	不支持	0

1.3.6.1.2 点击场景-打开本地功能得分说明

（1）点击响应时长得分说明

点击响应时长得分说明见表 1-9。

表 1-9　点击响应时长得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
点击响应时长	进入空调界面	点击响应时长≤0.5 s	50
		0.5 s<点击响应时长≤0.7 s	35
		0.7 s<点击响应时长≤0.9 s	20
		点击响应时长>0.9 s	0
	接听电话	点击响应时长≤0.9 s	50
		0.9 s<点击响应时长≤1.6 s	40
		1.6 s<点击响应时长≤2.3 s	30
		2.3 s<点击响应时长≤3.0 s	20
		点击响应时长>3.0 s	0

1.3.6.1.3 点击场景-打开联网功能得分说明

（1）点击响应时长得分说明

点击响应时长得分说明见表 1-10。

表 1-10　点击响应时长得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
点击响应时长	开始导航	点击响应时长≤1.8 s	40
		1.8 s<点击响应时长≤2.4 s	30
		2.4 s<点击响应时长≤3.0 s	20
		3.0 s<点击响应时长≤3.6 s	10
		点击响应时长>3.6 s	0
	打开音乐	点击响应时长≤1.0 s	30
		1.0 s<点击响应时长≤2.0 s	25
		2.0 s<点击响应时长≤3.0 s	20
		3.0 s<点击响应时长≤4.0 s	15
		点击响应时长>4.0 s	0
	打开视频	点击响应时长≤2.0 s	30
		2.0 s<点击响应时长≤3.0 s	25
		3.0 s<点击响应时长≤4.0 s	20
		4.0 s<点击响应时长≤5.0 s	15
		点击响应时长>5.0 s	0

1.3.6.1.4 滑动场景-滑动本地功能得分说明

（1）滑动流畅性得分说明

滑动流畅性得分说明见表 1-11。

表 1-11　滑动流畅性得分说明

五级指标	得分说明			项目得分
滑动流畅性	滑动通讯录列表	最大连续卡顿帧数<3	平均帧率≥95%·N	100
			85%·N≤平均帧率<95%·N	50
			平均帧率<85%·N	0
		最大连续卡顿帧数≥3		0

1.3.6.2 操作便捷得分说明

1.3.6.2.1 连续交互场景-空调设置得分说明

（1）视线离路总时间得分说明

视线离路总时间得分说明见表 1-12。

表 1-12　视线离路总时间得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
视线离路总时间	视线离路总时间≤7 s	100
	7 s<视线离路总时间≤9 s	50
	视线离路总时间>9 s	0

（2）单次视线离路最大时间得分说明

单次视线离路最大时间得分说明见表 1-13。

表 1-13　单次视线离路最大时间得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
单次视线离路最大时间	单次视线离路最大时间≤2 s	100
	2 s<单次视线离路最大时间≤3 s	50
	单次视线离路最大时间>3 s	0

（3）操作步骤数得分说明

操作步骤数得分说明见表 1-14。

表 1-14　操作步骤数得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
操作步骤数	操作步骤数≤4	100
	4<操作步骤数≤6	50
	操作步骤数>6	0

1.3.6.2.2 连续交互场景-收音机调频得分说明

（1）视线离路总时间得分说明

视线离路总时间得分说明见表 1-15。

表 1-15　视线离路总时间得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
视线离路总时间	视线离路总时间≤7 s	100
	7 s<视线离路总时间≤12 s	50
	视线离路总时间>12 s	0

（2）单次视线离路最大时间得分说明

单次视线离路最大时间得分说明见表 1-16。

表 1-16　单次视线离路最大时间得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
单次视线离路最大时间	单次视线离路最大时间≤2 s	100
	2 s<单次视线离路最大时间≤3 s	50
	单次视线离路最大时间>3 s	0

（3）操作步骤数得分说明

操作步骤数得分说明见表 1-17。

表 1-17　操作步骤数得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
操作步骤数	操作步骤数≤4	100
	4<操作步骤数≤6	50
	操作步骤数>6	0

1.3.6.3 手机互联得分说明

1.3.6.3.1 蓝牙连接得分说明

（1）蓝牙回连成功率得分说明

蓝牙回连成功率得分说明见表 1-18。

表 1-18　蓝牙回连成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
蓝牙回连成功率	回连成功率≥98%	100
	94%≤回连成功率<98%	50
	回连成功率<94%	0

1.3.6.3.2 WiFi 连接得分说明

（1）连接手机 WiFi 得分说明

连接手机 WiFi 得分说明见表 1-19。

表 1-19　连接手机 WiFi 得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
连接手机 WiFi	支持 WiFi 连接	100
	不支持 WiFi 连接	0

1.3.6.3.3 手机投屏得分说明

（1）手机映射得分说明

手机映射具体得分说明如表 1-20。

表 1-20　手机映射得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
手机映射	支持手机映射产品≥2	100
	1≤支持手机映射产品<2	50
	不支持手机映射产品	0

（2）跨屏互联得分说明

跨屏互联具体得分说明如表 1-21。

表 1-21　跨屏互联得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
跨屏互联	支持跨屏互联	100
	不支持跨屏互联	0

1.3.6.4 唤醒能力得分说明

1.3.6.4.1 语音唤醒-无噪声唤醒得分说明

（1）唤醒成功率得分说明

唤醒成功率得分说明见表 1-22。

表 1-22　唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
唤醒成功率	唤醒成功率≥98%	100
	96%≤唤醒成功率<98%	80
	94%≤唤醒成功率<96%	60
	92%≤唤醒成功率<94%	40
	90%≤唤醒成功率<92%	20
	唤醒成功率<90%	0

（2）唤醒时间得分说明

唤醒时间得分说明见表 1-23。

表 1-23　唤醒时间得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
唤醒时间	唤醒时间<0.80 s	100
	0.80 s≤唤醒时间<1.00 s	80
	1.00 s≤唤醒时间<1.20 s	60
	1.20 s≤唤醒时间<1.40 s	40
	1.40 s≤唤醒时间<1.60 s	20
	唤醒时间≥1.60 s	0

1.3.6.4.2 语音唤醒-有噪声唤醒得分说明

（1）唤醒成功率得分说明

唤醒成功率得分说明见表 1-24。

表 1-24　唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
唤醒成功率	典型噪声场景（60 km/h）	唤醒成功率≥94%	50
		92%≤唤醒成功率<94%	40
		90%≤唤醒成功率<92%	30
		88%≤唤醒成功率<90%	20
		86%≤唤醒成功率<88%	10
		唤醒成功率<86%	0
	典型噪声场景（120 km/h 或车辆最高设计时速）	唤醒成功率≥91%	50
		89%≤唤醒成功率<91%	40
		87%≤唤醒成功率<89%	30
		85%≤唤醒成功率<87%	20
		83%≤唤醒成功率<85%	10
		唤醒成功率<83%	0

1.3.6.4.3 语音唤醒-有噪声及背景音唤醒得分说明

（1）唤醒成功率得分说明

唤醒成功率得分说明见表 1-25。

表 1-25　唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
唤醒成功率	典型噪声场景（60 km/h）	唤醒成功率≥94%	50
		92%≤唤醒成功率<94%	40
		90%≤唤醒成功率<92%	30
		88%≤唤醒成功率<90%	20
		86%≤唤醒成功率<88%	10
		唤醒成功率<86%	0

表 1-25（续） 唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
唤醒成功率	典型噪声场景（120 km/h 或车辆最高设计时速）	唤醒成功率≥91%	50
		89%≤唤醒成功率<91%	40
		87%≤唤醒成功率<89%	30
		85%≤唤醒成功率<87%	20
		83%≤唤醒成功率<85%	10
		唤醒成功率<83%	0

1.3.6.4.4 语音唤醒-免唤醒得分说明

（1）唤醒成功率得分说明

唤醒成功率得分说明见表 1-26。

表 1-26 唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
唤醒成功率	唤醒成功率≥60%	100
	唤醒成功率<60%	0

1.3.6.4.5 语音唤醒-车外唤醒得分说明

（1）唤醒成功率得分说明

唤醒成功率得分说明见表 1-27。

表 1-27 唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
唤醒成功率	唤醒成功率＝0%	0
	唤醒成功率>0%	-100

1.3.6.4.6 按键唤醒得分说明

（1）唤醒成功率得分说明

唤醒成功率得分说明见表 1-28。

表 1-28 唤醒成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
唤醒成功率	唤醒成功率=100%	100
	95%≤唤醒成功率<100%	50
	唤醒成功率<95%	0

1.3.6.5 交互能力得分说明

1.3.6.5.1 主驾位-无噪声-基础语料交互得分说明

（1）交互成功率得分说明

交互成功率得分说明见表 1-29。

表 1-29　交互成功率得分说明

五级指标	得分说明			项目得分
交互成功率	标准普通话		交互成功率≥98%	85
			93%≤交互成功率<98%	70
			88%≤交互成功率<93%	55
			83%≤交互成功率<88%	40
			78%≤交互成功率<83%	25
			交互成功率<78%	0
	方言	粤语	交互成功率≥80%	2.5
			交互成功率<80%	0
		四川方言	交互成功率≥80%	2.5
			交互成功率<80%	0
	地方口音	重庆口音	交互成功率≥90%	2.5
			交互成功率<90%	0
		广州口音	交互成功率≥90%	2.5
			交互成功率<90%	0
		上海口音	交互成功率≥90%	2.5
			交互成功率<90%	0
		武汉口音	交互成功率≥90%	2.5
			交互成功率<90%	0

（2）交互响应时间得分说明

交互响应时间得分说明见表 1-30。

表 1-30　交互响应时间得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
交互响应时间	交互响应时间<1.00 s	100
	1.00 s≤交互响应时间<1.50 s	80
	1.50 s≤交互响应时间<2.00 s	60
	2.00 s≤交互响应时间<2.50 s	40
	2.50 s≤交互响应时间<3.00 s	20
	交互响应时间≥3.00 s	0

1.3.6.5.2 主驾位-有噪声-基础语料交互得分说明

（1）交互成功率得分说明

交互成功率得分说明见表 1-31。

表 1-31　交互成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
交互成功率	典型噪声场景（60 km/h）	交互成功率≥92%	50
		87%≤交互成功率<92%	40
		82%≤交互成功率<87%	30
		77%≤交互成功率<82%	20
		72%≤交互成功率<77%	10
		交互成功率<72%	0
	典型噪声场景（120 km/h 或车辆最高设计时速）	交互成功率≥88%	50
		83%≤交互成功率<88%	40
		78%≤交互成功率<83%	30
		73%≤交互成功率<78%	20
		68%≤交互成功率<73%	10
		交互成功率<68%	0

1.3.6.5.3 主驾位-无噪声-高阶语料交互得分说明

（1）交互成功率得分说明

交互成功率得分说明见表 1-32。

表 1-32　交互成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
交互成功率	一句多意图	交互成功率≥60%	25
		交互成功率<60%	0
	多轮交互	交互成功率≥60%	25
		交互成功率<60%	0
	语义理解	交互成功率≥60%	25
		交互成功率<60%	0
	可见即可说	交互成功率≥60%	25
		交互成功率<60%	0

1.3.6.5.4 主驾位-断网-基础语料交互得分说明

（1）交互成功率得分说明

交互成功率得分说明见表 1-33。

表 1-33　交互成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
交互成功率	交互成功率≥80%	100
	60%≤交互成功率<80%	70
	40%≤交互成功率<60%	40
	交互成功率<40%	0

1.3.6.5.5 乘员位-无噪声-基础语料交互得分说明

（1）声源定位得分说明

声源定位得分说明见表 1-34。

表 1-34　声源定位得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
声源定位	副驾位	支持车窗控制和空调控制两个功能的声源定位	50
		支持车窗控制和空调控制中一个功能的声源定位	25
		不支持车窗控制和空调控制功能的声源定位	0
	后排位	两个及以上座位支持车窗控制功能的声源定位	50
		一个座位支持车窗控制功能的声源定位	25
		不支持车窗控制和空调控制功能的声源定位	0

1.3.6.6 APP 控车能力得分说明

1.3.6.6.1 车辆状态显示-车辆位置得分说明

（1）功能点检得分说明

车辆状态显示-车辆位置功能点检得分说明见表 1-35。

表 1-35　车辆状态显示-车辆位置功能点检得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
功能点检	支持车辆状态显示-车辆位置	100
	不支持车辆状态显示-车辆位置	0

1.3.6.6.2 车辆状态显示-门窗状态得分说明

（1）功能点检得分说明

车辆状态显示-门窗状态功能点检得分说明见表 1-36。

表 1-36　车辆状态显示-门窗状态功能点检得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
功能点检	支持车辆状态显示-门窗状态	100
	不支持车辆状态显示-门窗状态	0

1.3.6.6.3 车辆状态显示-剩余里程得分说明

（1）功能点检得分说明

车辆状态显示-剩余里程功能点检得分说明见表 1-37。

表 1-37　车辆状态显示-剩余里程功能点检得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
功能点检	支持车辆状态显示-剩余里程	100
	不支持车辆状态显示-剩余里程	0

1.3.6.6.4 车辆状态显示-胎压得分说明

（1）功能点检得分说明

车辆状态显示-胎压功能点检得分说明见表 1-38。

表 1-38　车辆状态显示-胎压功能点检得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
功能点检	支持车辆状态显示-胎压	100
	不支持车辆状态显示-胎压	0

1.3.6.6.5 基础控车-车窗控制得分说明

（1）控车成功率得分说明

控车成功率得分说明见表 1-39。

表 1-39　控车成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
控车成功率	控车成功率≥95%	100
	90%≤控车成功率<95%	50
	控车成功率<90%	0

1.3.6.6.6 基础控车-空调控制得分说明

（1）控车成功率得分说明

控车成功率得分说明见表 1-40。

表 1-40　控车成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
控车成功率	控车成功率≥95%	100
	90%≤控车成功率<95%	50
	控车成功率<90%	0

1.3.6.6.7 高阶控车-智能寻车得分说明

（1）控车成功率得分说明

控车成功率得分说明见表 1-41。

表 1-41　控车成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
控车成功率	控车成功率≥95%	100
	90%≤控车成功率<95%	50
	控车成功率<90%	0

1.3.6.7 智能解锁能力得分说明

1.3.6.7.1 无钥匙解锁-APP 远程解锁得分说明

（1）解锁成功率得分说明

解锁成功率得分说明见表 1-42。

表 1-42　解锁成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
解锁成功率	解锁成功率≥95%	100
	90%≤解锁成功率<95%	50
	解锁成功率<90%	0

1.3.6.7.2 无钥匙解锁-全车无钥匙进入得分说明

（1）解锁成功率得分说明

解锁成功率得分说明见表 1-43。

表 1-43　解锁成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
解锁成功率	实体钥匙	解锁成功率≥95%	40
		90%≤解锁成功率<95%	20
		解锁成功率<90%	0
	手机钥匙（鸿蒙系统）	解锁成功率≥95%	20
		90%≤解锁成功率<95%	10
		解锁成功率<90%	0
	手机钥匙（iOS 系统）	解锁成功率≥95%	20
		90%≤解锁成功率<95%	10
		解锁成功率<90%	0
	手机钥匙（安卓系统）	解锁成功率≥95%	20
		90%≤解锁成功率<95%	10
		解锁成功率<90%	0

1.3.6.7.3 无钥匙解锁-蓝牙钥匙得分说明

（1）解锁成功率得分说明

解锁成功率得分说明见表 1-44。

表 1-44　解锁成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
解锁成功率	解锁成功率≥95%	100
	90%≤解锁成功率<95%	50
	解锁成功率<90%	0

1.3.6.7.4 无钥匙解锁-NFC 解锁得分说明

（1）解锁成功率得分说明

解锁成功率得分说明见表 1-45。

表 1-45　解锁成功率得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
解锁成功率	NFC 卡片钥匙	解锁成功率≥95%	25
		90%≤解锁成功率<95%	15
		解锁成功率<90%	0
	手机 NFC 钥匙（鸿蒙系统）	解锁成功率≥95%	25
		90%≤解锁成功率<95%	15
		解锁成功率<90%	0
	手机 NFC 钥匙（iOS 系统）	解锁成功率≥95%	25
		90%≤解锁成功率<95%	15
		解锁成功率<90%	0
	手机 NFC 钥匙（安卓系统）	解锁成功率≥95%	25
		90%≤解锁成功率<95%	15
		解锁成功率<90%	0

1.3.6.7.5 生物识别-人脸识别得分说明

（1）解锁成功率得分说明

解锁成功率得分说明见表 1-46。

表 1-46　解锁成功率得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
解锁成功率	解锁成功率≥95%	100
	90%≤解锁成功率<95%	50
	解锁成功率<90%	0

1.3.6.8 全景环视得分说明

1.3.6.8.1 日间倒车场景得分说明

（1）激活时间得分说明

激活时间得分说明见表 1-47。

表 1-47　激活时间得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
激活时间	激活时间≤1.0 s	100
	1.0 s<激活时间≤1.5 s	75
	1.5 s<激活时间≤2.0 s	50
	激活时间>2.0 s	0

（2）实景缩放得分说明

实景缩放得分说明见表 1-48。

表 1-48　实景缩放得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
实景缩放	所有显示尺寸≥20 角分	100
	15 角分≤所有显示尺寸<20 角分	75
	10 角分≤所有显示尺寸<15 角分	50
	所有显示尺寸<10 角分	0

（3）拼接质量得分说明

拼接质量得分说明见表 1-49。

表 1-49　拼接质量得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
拼接质量	平面拼接视图可视范围内：不存在黑色或彩色等可见的拼接缝隙；各拼接错位对应的实际距离不大于 0.4 m；各拼接重影与各拼接损失在任意田字格排布的四个单元格中之和对应实际面积不大于 0.15 m^2，拼接重影与拼接损失总占比不大于 3%。	100
	平面拼接视图可视范围内：不存在黑色或彩色等可见的拼接缝隙；各拼接错位对应的实际距离不大于 0.5 m；各拼接重影与各拼接损失在任意田字格排布的四个单元格中之和对应实际面积不大于 0.6 m^2，拼接重影与拼接损失总占比不大于 5%。	75
	平面拼接视图可视范围内：不存在黑色或彩色等可见的拼接缝隙；各拼接错位对应的实际距离不大于 0.6 m；各拼接重影与各拼接损失在任意田字格排布的四个单元格中之和对应实际面积不大于 1.0 m^2，拼接重影与拼接损失总占比不大于 10%。	50
	平面拼接视图可视范围内：存在黑色或彩色等可见的拼接缝隙；或各拼接错位对应的实际距离大于 0.6 m；或各拼接重影与各拼接损失在任意田字格排布的四个单元格中之和对应实际面积大于 1.0 m^2，拼接重影与拼接损失总占比大于视图的 10%。	0

（4）观察视角得分说明

观察视角得分说明见表 1-50。

表 1-50　观察视角得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
观察视角	全景环视为全景影像，其拼接视图可显示 3D 视角，且可调整 3D 视角	100
	全景环视为全景影像，其拼接视图可显示 3D 视角，但不可调整 3D 视角	75
	全景环视为全景影像，其拼接视图不可显示 3D 视角，仅可显示平面视角	50
	全景环视非全景影像	0

1.3.6.9 抬头显示得分说明

1.3.6.9.1 夜间场景得分说明

（1）显示信息亮度得分说明

显示信息亮度得分说明见表 1-51。

表 1-51　显示信息亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
显示信息亮度	15 cd/m^2≤显示信息亮度≤30 cd/m^2	100
	30 cd/m^2<显示信息亮度≤50 cd/m^2 或 8 cd/m^2≤显示信息亮度<15 cd/m^2	75
	50 cd/m^2<显示信息亮度≤100 cd/m^2 或 2 cd/m^2≤显示信息亮度<8 cd/m^2	50
	显示信息亮度>100 cd/m^2 或显示信息亮度<2 cd/m^2	0

（2）显示信息尺寸得分说明

显示信息亮度得分说明见表 1-52，车速-数字与导航指示符号-方向箭头得分分值不同时，以得分较低的项目为准。

表 1-52　显示信息尺寸得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
显示信息尺寸	车速-数字≥31 角分， 导航指示符号-方向箭头≥30 角分	100
	20 角分≤车速-数字<31 角分， 19 角分≤导航指示符号-方向箭头<30 角分	75
	16 角分≤车速-数字<20 角分， 15 角分≤导航指示符号-方向箭头<19 角分	50
	车速-数字<16 角分， 导航指示符号-方向箭头<15 角分	0

（3）显示信息重影得分说明

显示信息重影得分说明见表 1-53。

表 1-53　显示信息重影得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
显示信息重影	重影≤1 角分	100
	1 角分<重影≤2 角分	75
	2 角分<重影≤3 角分	50
	重影>3 角分	0

（4）虚像距离得分说明

虚像距离得分说明见表 1-54。

表 1-54　虚像距离得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
虚像距离	虚像距离≥4 m	100
	2 m≤虚像距离<4 m	75
	1.5 m≤虚像距离<2 m	50
	0 m≤虚像距离<1.5 m	0

（5）下视角得分说明

下视角得分说明见表 1-55。

表 1-55　下视角得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
下视角	1°≤下视角≤2°	100
	2°<下视角≤3.5°	75
	3.5°<下视角≤5°	50
	下视角>5°或下视角<1°	0

（6）视场角得分说明

视场角以 HFOV×VFOV（水平视场角×垂直视场角）表示，得分说明见表 1-56。

表 1-56　视场角得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
视场角	HFOV×VFOV≥5°×2°	100
	4°×1.5°≤HFOV×VFOV<5°×2° 或 HFOV≥4°、VFOV<1.5° 或 HFOV<4°、VFOV≥1.5°	60
	HFOV×VFOV<4°×1.5°	0

（7）显示内容得分说明

显示内容得分说明见表 1-57。

表 1-57　显示内容得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
显示内容	车速显示	具备即时车速显示功能。	15
		不具备即时车速显示功能。	0
	限速显示	具备当前路段限速显示功能。	15
		不具备当前路段限速显示功能。	0
	AR 显示效果	具备 AR 效果，即 HUD 虚像可针对导航、车辆前方行人或汽车或其他显示内容提供增强现实的显示能力，令驾驶员能够对虚像的显示与现实世界结合，而非简易数据显示。	40
		不具备 AR 效果。	0
	ADAS 类功能视觉提示	具备 ADAS 类功能视觉提示，即 HUD 虚像可针对车道保持（车道线）、目标物识别（行人、二轮车、汽车）或其他 ADAS 类功能提供相应显示内容。	15
		不具备 ADAS 类功能视觉提示。	0
	车辆驾驶状态显示	具备车辆自状态显示，即 HUD 虚像可针对车辆的驻车制动、雷达感知、车辆档位或其他车辆自状态提供相应显示内容。	15
		不具备车辆自状态显示。	0

1.3.6.10 防眩目得分说明

1.3.6.10.1 主页界面得分说明

（1）前方视野区域亮度得分说明

前方视野区域亮度得分说明见表 1-58。

表 1-58　前方视野区域亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
前方视野区域亮度	亮度≤5 cd/m²	100
	5 cd/m²<亮度≤10 cd/m²	75
	10 cd/m²<亮度≤15 cd/m²	50
	亮度>15 cd/m²	0

（2）左后视镜区域亮度得分说明

左后视镜区域亮度得分说明见表 1-59。

表 1-59　左后视镜区域亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
左后视镜区域亮度	亮度≤20 cd/m²	100
	20 cd/m²<亮度≤30 cd/m²	75
	30 cd/m²<亮度≤50 cd/m²	50
	亮度>50 cd/m²	0

（3）右后视镜区域亮度得分说明

右后视镜区域亮度得分说明见表 1-60。

表 1-60　右后视镜区域亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
右后视镜区域亮度	亮度≤20 cd/m²	100
	20 cd/m²<亮度≤30 cd/m²	75
	30 cd/m²<亮度≤50 cd/m²	50
	亮度>50 cd/m²	0

（4）中控屏视野区域亮度得分说明

中控屏视野区域亮度得分说明见表 1-61，中控屏视野区域亮度得分为 A、B 区域得分之和，座舱前方区域划分见图 1-1。

表 1-61　中控屏视野区域亮度得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
中控屏视野区域亮度	A 区域	亮度≤75 cd/m²	70
		亮度>75 cd/m²	0
	B 区域	亮度≤30 cd/m²	30
		亮度>30 cd/m²	0

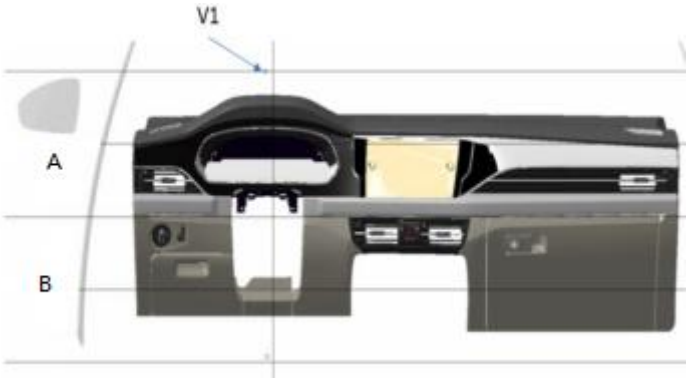


图 1-1 座舱前方区域划分示意图

（5）假影得分说明

假影得分说明见表 1-62。

表 1-62　假影得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
假影	前方视野区域	无屏幕假影	25
		有屏幕假影	0
	前挡风玻璃（除前方视野）区域	无屏幕假影	10
		有屏幕假影	0
	左后视镜区域	无屏幕假影	20
		有屏幕假影	0
	右后视镜区域	无屏幕假影	20
		有屏幕假影	0
	左侧风窗玻璃（除后视镜）区域	无屏幕假影	12.5
		有屏幕假影	0
	右侧风窗玻璃（除后视镜）区域	无屏幕假影	12.5
		有屏幕假影	0

1.3.6.10.2 导航界面得分说明

参考 1.3.6.10.1 进行得分计算。

1.3.6.10.3 音乐界面得分说明

参考 1.3.6.10.1 进行得分计算。

1.3.6.10.4 氛围灯常亮+中控屏主页界面得分说明

（1）前方视野区域亮度得分说明

前方视野区域亮度得分说明见表 1-63。

表 1-63　前方视野区域亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
前方视野区域亮度	亮度≤5 cd/m²	0
	5 cd/m²<亮度≤10 cd/m²	-50
	10 cd/m²<亮度≤15 cd/m²	-75
	亮度>15 cd/m²	-100

（2）左后视镜区域亮度得分说明

左后视镜区域亮度得分说明见表 1-64。

表 1-64　左后视镜区域亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
左后视镜区域亮度	亮度≤20 cd/m²	0
	20 cd/m²<亮度≤30 cd/m²	-50
	30 cd/m²<亮度≤50 cd/m²	-75
	亮度>50 cd/m²	-100

（3）右后视镜区域亮度得分说明

右后视镜区域亮度得分说明见表 1-65。

表 1-65　右后视镜区域亮度得分说明

五级指标	得分说明	项目得分
右后视镜区域亮度	亮度≤20 cd/m²	0
	20 cd/m²<亮度≤30 cd/m²	-50
	30 cd/m²<亮度≤50 cd/m²	-75
	亮度>50 cd/m²	-100

（4）中控屏视野区域亮度得分说明

中控屏视野区域亮度得分说明见表 1-66，中控屏视野区域亮度得分为 A、B 区域得分之和。

表 1-66　中控屏视野区域亮度得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
中控屏视野区域亮度	A 区域	亮度≤75 cd/m²	0
		亮度>75 cd/m²	-70
	B 区域	亮度≤30 cd/m²	0
		亮度>30 cd/m²	-30

（5）假影得分说明

假影得分说明见表 1-67。

表 1-67　假影得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
假影	前方视野区域	无氛围灯及屏幕假影	0
		有氛围灯及屏幕假影	-25
	前挡风玻璃（除前方视野）区域	无氛围灯及屏幕假影	0
		有氛围灯及屏幕假影	-10
	左后视镜区域	无氛围灯及屏幕假影	0
		有氛围灯及屏幕假影	-20

表 1-67（续） 假影得分说明

五级指标	得分说明		项目得分
假影	右后视镜区域	无氛围灯及屏幕假影	0
		有氛围灯及屏幕假影	-20
	左侧风窗玻璃（除后视镜）区域	无氛围灯及屏幕假影	0
		有氛围灯及屏幕假影	-12.5
	右侧风窗玻璃（除后视镜）区域	无氛围灯及屏幕假影	0
		有氛围灯及屏幕假影	-12.5

1.3.6.10.5 氛围灯常亮+中控屏导航界面得分说明

参考 1.3.6.10.4 进行得分计算。

1.3.6.10.6 氛围灯常亮+中控屏音乐界面得分说明

参考 1.3.6.10.4 进行得分计算。

1.3.6.11 车身附件联动得分说明

1.3.6.11.1 后视镜自动伸展得分说明

（1）功能点检得分说明

后视镜自动伸展功能点检得分说明见表 1-68 。

表 1-68 后视镜自动伸展功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	解锁后，后视镜自动伸展	100
	无此功能	0

1.3.6.12 车机 IP 管家得分说明

1.3.6.12.1 实体或虚拟车机 IP 管家形象得分说明

（1）功能点检得分说明

实体或虚拟车机 IP 管家形象功能点检得分说明见表 1-69。

表 1-69 实体或虚拟车机 IP 管家形象功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	座舱具备实体或虚拟车机 IP 管家形象	100
	无此功能	0

1.3.6.12.2 个性化声音得分说明

（1）功能点检得分说明

个性化声音功能点检得分说明见表 1-70。

表 1-70　个性化声音功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	语音交互系统具备个性化声音种类≥3	100
	1≤语音交互系统具备个性化声音种类<3	50
	无此功能	0

1.3.6.13 智能座椅评分规则得分说明

1.3.6.13.1 温度调节-座椅通风得分说明

（1）功能点检得分说明

温度调节-座椅通风功能点检得分说明见表 1-71。

表 1-71　温度调节-座椅通风功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	具备主驾座椅通风功能	100
	无此功能	0

1.3.6.13.2 温度调节-加热得分说明

（1）功能点检得分说明

温度调节-座椅加热功能点检得分说明见表 1-72。

表 1-72　温度调节-座椅加热功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	具备主驾座椅加热功能	100
	无此功能	0

1.3.6.13.3 位置调节-位置记忆得分说明

（1）功能点检得分说明

位置调节-位置记忆功能点检得分说明见表 1-73。

表 1-73　位置调节-位置记忆功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	具备主驾座椅位置记忆功能	100
	无此功能	0

1.3.6.13.4 位置调节-特色模式得分说明

（1）功能点检得分说明

位置调节-特色模式功能点检得分说明见表 1-74。

表 1-74　位置调节-特色模式功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	具备特色座椅模式	100
	无此功能	0

1.3.6.13.5 座椅按摩得分说明

（1）功能点检得分说明

座椅按摩功能点检得分说明见表 1-75。

表 1-75　座椅按摩功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	具备主驾座椅按摩功能	100
	无此功能	0

1.3.6.14 智能空调得分说明

1.3.6.14.1 自动换气得分说明

（1）功能点检得分说明

自动换气功能点检得分说明见表 1-76。

表 1-76　自动换气功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	具备车内空气 PM2.5 或车内温湿度监测，并自动开启空调调节车内环境功能	100
	无此功能	0

1.3.6.15 车机软件生态评分规则得分说明

1.3.6.15.1 APP 种类数量得分说明

（1）功能点检得分说明

APP 种类数量功能点检得分说明见表 1-77。

表 1-77　APP 种类数量功能点检得分说明

五级指标	评分规则		项目得分
功能点检	车机系统可安装的软件种类	支持的软件种类≥6	100
		5≤支持的软件种类<6	75
		4≤支持的软件种类<5	50
		3≤支持的软件种类<4	25
		支持的软件种类<3	0

1.3.6.16 智能氛围灯得分说明

1.3.6.16.1 氛围灯调节得分说明

（1）功能点检得分说明

氛围灯调节功能点检得分说明见表 1-78。

表 1-78　氛围灯调节功能点检得分说明

五级指标	评分规则	项目得分
功能点检	有氛围灯且灯效可调节，氛围灯可随音乐播放节奏变化或可随环境光自适应变化	100
	有氛围灯且灯效可调节	75
	有氛围灯，灯效不可调节	50
	无氛围灯	0

1.3.6.17 离车智能落锁评分规则得分说明

1.3.6.17.1 离车自动落锁得分说明

（1）功能点检得分说明

离车自动落锁功能点检得分说明如表 1-79。

表 1-79　离车自动落锁功能点检得分说明

五级指标	点检内容	项目得分
功能点检	驾乘人员离车（不锁车）后，车辆可自动落锁	100
	无此功能	0

C-ICAP

2 测试方法

2.1 适用范围

本测评规则适用于 M_1 类乘用车。

2.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本测评规则的引用而构成本测评规则的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本测评规则。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本测评规则。

CAC-PV18-081：2021 CATARC 标志认证实施规则--汽车座舱交互认证（软件交互）

GB 11555 《汽车风窗玻璃除霜和除雾系统的性能和试验方法》

GB 11562 《汽车驾驶员前方视野要求及测量方法》

GB 15084 《机动车辆间接视野装置性能和安装要求》

GB/T 18697-2002《声学 汽车车内噪声测量方法》

《汽车智能座舱分级与综合评价白皮书》

ANSI/ASA S12.2-2008 Criteria for evaluating room noise

ISO 16673:2017 Road vehicles - Ergonomic aspects of transport information and control systems - Occlusion method to assess visual demand due to the use of in-vehicle systems

ITU-T P.58(1996) Head and torso simulator for telephonometry, HATS

ITU-T P.1110(2019) Wide-band hands-free communication in motor vehicles

2.3 术语定义

中控屏 Central control screen

汽车内部的中央控制屏幕，即车载信息娱乐系统控制终端。

像素密度 Pixel density

每英寸屏幕上所拥有的像素数量，用 PPI（Pixels Per Inch，像素密度单位）表示。计算方法见式 2-1。

$$PPI = \sqrt{X^2 + Y^2} / Z \qquad (2\text{-}1)$$

其中，X 为长度像素数；Y 为宽度像素数；Z 为屏幕大小（英寸）。

响应时长 Response time

用户操作中控屏时，从输入触控指令到界面完全刷新结束并达到可以阅读的稳定状态所用时间。计算方法见式 2-2。

$$T_c = T_2 - T_1 \tag{2-2}$$

其中，T_c 为响应时长；T_1 为输入触控指令时刻；T_2 为界面完全刷新结束并达到可以阅读的稳定状态的时刻。

最大连续卡顿帧数 Maximum successive frame stuttering count

用户操作中控屏时，从页面开始有响应变化到页面结束刷新的过程中，由于中控屏画面刷新频率低于预设的画面帧率而未能正常呈现的最大连续帧数。计算方法见式 2-3。

$$P = \max\left(f_1, f_2, \ldots, f_n\right) \tag{2-3}$$

其中，P 为最大连续卡顿帧数；$f_1, f_2, \ldots, f_n$ 为刷新频率低于预设的画面帧率的帧数。

滑动流畅度 Sliding fluency

滑动中控屏时，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。若中控屏的预设刷新频率为 N，在一次滑动过程中，中控屏刷新的实际帧数为 f，出现 n 次卡顿情况，每次卡顿帧数分别为 f_1，f_2，…，f_n，平均帧率 X 的计算方法见式 2-4。

$$X = \frac{f - (f_1 + f_2 + \ldots + f_n)}{f} * N \tag{2-4}$$

视线离路次数 The number of the sight off the road

驾驶状态下，驾驶员在执行空调设置、导航设置、音乐播放、拨打电话的交互任务时，因操控需要，视线偏离路面，转向屏幕、按键等操作对象的次数。

单次视线离路最大时间 The max time of the sight off the road

驾驶状态下，驾驶员在执行空调设置、导航设置、音乐播放、拨打电话的交互任务时，因操控需要，视线偏离路面，转向屏幕、按键等操作对象，单次视线离路的最大时间。

视线离路总时间 The total time of the sight off the road

驾驶状态下，驾驶员在执行空调设置、导航设置、音乐播放、拨打电话的交互任务时，因操控需要，视线偏离路面，转向屏幕、按键等操作对象，整个交互过程中，实现离路总时间。

操作步骤数 The number of the steps

驾驶状态下，驾驶员在执行空调设置、导航设置、音乐播放、拨打电话的交互任务时，操作的步数，一次屏幕触控/物理按键/物理旋钮计为 1 步；一次语音指令（可包含多个命令）的发出计为 1 步。

跨屏互联 Cross screen interconnection

车机与手机软硬件协同，手机应用（导航、音乐、视频等）可以无缝切换或流转到车机中控屏，并且车机交互界面针对手机应用进行优化，支持应用分屏、窗口调整等操作，实现车机与手机生态资源共享。

噪声曲线 NC curves

噪声曲线简称 NC 标准曲线，一般常用来评价室内的本底噪声声压级。

头部和躯干模拟器（HATS）Head and Torso Simulator

指从头顶向下延伸到腰部的人体模型，其上安装有仿真耳和仿真嘴，设计用于模拟一般人耳声音拾取特性及中等体型成年人所产生的声衍射，并重现人嘴部发音的声场，用于电声测量使用。

仿真嘴 Simulation mouth

仿真嘴是一种特殊的人工声源，用于模拟人嘴的平均指向性和辐射图案。仿真嘴配备有用于定位的唇环，可牢固的固定于仿真嘴上。

伦巴效应 Lombard effect

该效应是指由噪音引起的说话行为的变化。

语音唤醒 Speech wakeup voice trigger

处于音频流监听状态的语音交互系统，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。

唤醒词 Wakeup command word

用于唤醒处于关键字识别状态的语音交互系统所用的结构化关键字集。

唤醒成功率 Wakeup success rate

唤醒成功率用于评价车载语音交互系统能够被用户语音唤醒的概率。若车载语音交互系统在接收到用户语音唤醒指令后被成功唤醒，则判定此次语音唤醒成功；若车载语音交互系统在接收到用户语音唤醒指令后未被成功唤醒，则判定此次语音唤醒失败。

唤醒时间 Wakeup delay

唤醒时间为从语音唤醒命令操作结束的时刻开始，到唤醒结果显示在中控屏上的时刻结束。

有噪声及背景音唤醒 Wake up with noise and background sound

即语音打断，语音交互系统在播放声音的过程中，当语音采集设备检测到有效语音输入时，中断播放声音，转到语音识别等其他处理过程。

方言 Dialect

方言是汉语的分支，与标准普通话相比存在发音、词汇、语法方面的差异，如粤语、四川方言等。

地方口音 Regional accent

地方口音指语言发音方式中带有某些地方特色，其词汇、语法与标准普通话一致，如重庆地方口音、广州地方口音、上海地方口音、武汉地方口音等。

交互成功率 Interaction success rate

交互成功率用于评价车载语音交互系统是否能够完整接收用户的日常语音指令并执行相应任务。若车载语音交互系统在接收到用户语音指令后成功执行相应既定交互任务，则判定此次语音交互成功；若车载语音交互系统发生任务完成前退出、无响应和错误执行任务等未成功执行相应既定交互任务的情况，则判定此次语音交互失败。

交互响应时间 Interaction response delay

交互响应时间为语音命令结束的时刻开始，到交互识别结果显示在中控屏上或声音播报开始或开始执行响应动作的时刻结束。

一句话多意图 Multiple intentions in one sentence

语音交互系统可正确理解同时包含多个意图的语音指令，并对该指令的多个意图都做出正确响应。

多轮交互 Multi-round interaction

车载语音交互系统可逐步正确响应用户多个相关的语音指令。

语义理解 Semantic comprehension

车载语音交互系统对语义模糊或逻辑复杂的用户指令的理解能力。

可见即可说 Visible to say

车载语音交互系统可将识别到的用户语音指令与车载中控屏上显示的文字进行相似性

比对，并模拟用户对车载中控屏上相似性高文字的所在区域的进行点击操作。该功能应在任意界面可用。

远程控车 Vehicle remote control

用户在远离车辆时，使用移动终端通过蜂窝网络等通信方式对车辆发送控制指令，操纵车辆完成相应操作。

抬头显示系统 Head up display system

用于向驾驶员前方视野范围内投影车速、导航等虚像信息的车载电子影像系统，包含成像介质与抬头显示器光机。

全景环视影像系统 Around view monitoring system; AVMS

向驾驶员提供车辆周围 360°范围内环境的实时影像信息的系统。

倒车影像系统 Rear-View Camera system; RVCS

向驾驶员提供车辆后部不狭于车宽范围内环境的实时影像信息的系统。

拼接缝隙Splicing gap

在平面拼接视图中，相邻摄像头采集的图像在拼接后产生的图像缝隙，如图 2-1 所示。

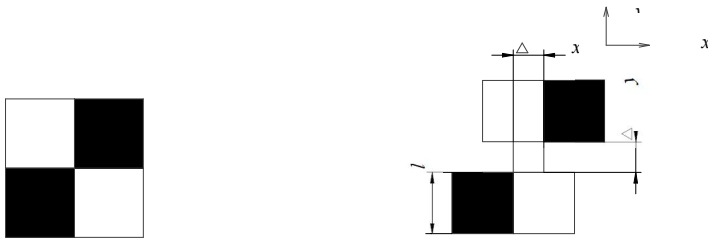
a）理想状态下的拼接效果　　b）拼接缝隙

注：Δd所示区域为拼接缝隙。

图 2-1 拼接缝隙示意图

拼接错位 Splicing dislocation

在平面拼接视图中，相邻摄像头采集的图像在拼接后图像显示位置的偏移，如图 2-2 所示。



a）理想状态下的拼接效果　　b）拼接错位

注：Δx为x方向拼接错位，Δy为y方向拼接错位，l_1为棋盘格图卡单元格在图像上的边长。

图 2-2 拼接错位示意图

拼接重影 Splicing ghosting

在平面拼接视图中，相邻摄像头采集的图像在拼接后图像的叠加显示，如图 2-3 所示。

a）理想状态下的拼接效果　　b）拼接重影

图 2-3 拼接重影示意图

拼接损失 Splicing loss

在平面拼接视图中，相邻摄像头采集的图像在拼接后图像的部分丢失，如图 2-4 所示。

a）理想状态下的拼接效果　　b）拼接损失

图 2-4 拼接损失示意图

APP 控车 Vehicle Control through Mobile Application

用户通过移动端 APP 向车辆下发远程控制的指令，实现远程车窗控制、空调控制等功能。

基础控车 Primary vehicle control

通过 APP 控车方式实现的搭载率相对较高的车辆远程控制功能，如车窗控制、空调控制等。

高阶控车 Advanced vehicle control

可以通过 APP 控车方式实现，但是由于技术、成本等原因搭载率相对较低的车辆远程控制功能，如智能寻车等。

无钥匙解锁 Keyless unlocking

不使用物理钥匙，使用 APP 远程解锁、全车无钥匙进入、NFC 钥匙、蓝牙钥匙等手段进行车辆解锁、闭锁的一种方式。

全车无钥匙进入 Passive keyless entry

携带实体钥匙或带蓝牙解锁启动功能的手机进入感应范围内，通过拉拽门把手或触摸特定位置或将手深入感应区，车辆自动解锁，远离车辆或触摸外部门把手的特定位置，自动落锁的一种车辆解锁、闭锁方式。

蓝牙解锁 Bluetooth unlocking

蓝牙连接覆盖范围内，使用手机端控车 APP 进行车辆解锁、闭锁的一种方式。

NFC 解锁 NFC unlocking

使用近场通信（Near Field Communication，简称 NFC）技术进行车辆解锁、闭锁的一种方式；本测评规则中 NFC 解锁方式包括 NFC 卡片和绑定 NFC 钥匙的手机。

生物识别 Biometric recognition

一种根据人体自身所固有的生理特征和行为特征来识别身份的技术，包括人脸识别、指纹识别、掌纹识别、虹膜识别、声纹识别等；本测评规则主要涉及人脸识别。

2.4 总则

该部分描述了智慧座舱的试验方法。

2.5 试验项目

2.5.1 智能交互

2.5.1.1 触控交互

2.5.1.1.1 试验条件

应保证待测触控交互系统所需的移动互联网服务，网络条件应满足上行带宽不小于 200 kbit/s、下行带宽不小于 100 kbit/s，且应保持稳定的连通状态。

2.5.1.1.1.1 试验场地条件

a) 试验路面要求干燥、表面无可见水分、平整、坚实；

b) 试验路面要求压实并且无可能造成传感器异常工作的不规则物（如大的倾角、裂缝、井盖或是具有反射能力的螺栓等）。

2.5.1.1.1.2 试验天气条件

a) 天气干燥，没有降水，降雪等情况；

b) 环境温度为 5 ℃～42 ℃。

2.5.1.1.2 设备要求

2.5.1.1.2.1 触屏效果设备要求

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，保证中控屏完全在相机

视野范围内。

2.5.1.1.2.2 操作便捷设备要求

a) 摄像头像素：≥1.3 MP

b) 采样率：≥60 Hz

c) 眼球追踪精度：≤0.5°

d) 摄相机焦距：4.5 mm~25 mm

e) 眼睑闭合度识别精度：±0.1 cm

2.5.1.1.3 试验准备

2.5.1.1.3.1 系统初始化

如有必要，试验前可先进行车机系统的初始化，如触摸屏等传感器的校准。

2.5.1.1.3.2 车辆状态要求

a) 试验车辆应为新车，行驶里程不大于 5000 km；

b) 系统在车辆启动后，车机系统各功能工作正常，包括但不限于：GPS、收音机、蓝牙、WiFi、天线工作正常；方向盘按键工作正常；雷达工作正常；中控屏触控正常。

2.5.1.1.3.3 功能检查

试验开始前，以车载触控交互系统所包含各功能被触发的条件进行 1 次试验，以确保各功能正常工作。

2.5.1.1.3.4 触控交互测试设备准备

a) 试验前将车辆驾驶员座椅调整至合适位置；

b) 提供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；

c) 试验前准备一部具有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；

d) 触控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。

2.5.1.1.3.5 手机互联测试准备

选取主流操作系统（鸿蒙、iOS、安卓）手机各 1 部作为测试手机，测试手机蓝牙功能正常。

鸿蒙系统的测试手机从华为近 3 年发布的旗舰手机中选取；iOS 系统的测试手机从苹果

近 3 年发布的手机中选取；安卓系统的测试手机从小米、vivo、OPPO 等主流厂商近 3 年发布的旗舰手机中选取。

2.5.1.1.3.6 试验拍摄

a) 试验设备安装前，对试验车辆进行左前 45 度拍照，对车辆的铭牌进行拍照；

b) 试验设备安装后，对试验车辆内外试验设备进行拍照；

c) 在试验车辆内部放置音视频记录设备，对试验过程进行录像。

2.5.1.1.4 试验项目

2.5.1.1.4.1 触屏效果

2.5.1.1.4.1.1 显示场景

（1）像素密度

根据车辆中控屏的分辨率和尺寸，计算像素密度（式 2-5）。采用去尾取整的方式得到最终 PPI 值。

$$像素密度（PPI）=\sqrt{X^2+Y^2}/Z \quad (2\text{-}5)$$

其中，X 为中控屏的长度像素数，Y 为中控屏的宽度像素数，Z 为中控屏的大小（英寸）。

（2）亮度调节

根据车辆说明书，查看其中控屏亮度调节方式。对于具有自适应调节功能的车辆，通过给予屏幕不同光照条件的方法加以验证。

2.5.1.1.4.1.2 点击场景-打开本地功能

（1）点击响应时长

a) 接听电话

启动被测车辆，等待中控屏完全启动后，连接手机蓝牙。在未主动打开任何应用的前提下，使用辅助手机拨打车载蓝牙电话，待中控屏显示来电信息时，通过触控笔点击“接听键”，待画面静止时一次测试结束，记录触控笔离开屏幕到电话接通且界面稳定所需要的时间。

重复进行 5 次试验，取其平均值作为接听电话的点击响应时长。

b) 进入空调界面

启动被测车辆，等待中控屏完全启动后，在未主动打开任何应用的前提下，通过触控笔点击屏幕上的空调图标，待画面静止时一次测试结束，记录触控笔离开屏幕到空调画面加载完成的时间。

重复进行 5 次试验，取其平均值作为进入空调界面的点击响应时长。

2.5.1.1.4.1.3 点击场景-打开联网功能

（1）点击响应时长

a) 开始导航

启动被测车辆，等待中控屏完全启动后，在未主动打开任何应用的前提下，进入车机预装地图导航界面。通过导航界面的搜索框搜索 1 个市内地点和 1 个市外地点，并将路线偏好设置为速度最快（或其它同等描述如时间优先），然后等待算路结束后，通过触控笔点击屏幕上的开始导航，待画面静止时一次测试结束，记录触控笔离开屏幕到导航界面加载完成的时间。

市内导航：起点距离终点 15 km-20 km，起点和终点位于同一城市，例如起点为中国汽车技术研究中心有限公司，终点选取为天津站。重复进行 5 次试验，取其平均值作为相同城市间开始导航的点击响应时长。

跨城导航：起点距离终点 1000 km-1100 km，起点和终点位于不同城市，例如起点为中国汽车技术研究中心有限公司，终点选取为上海站。重复进行 5 次试验，取其平均值作为不同城市间开始导航的点击响应时长。

取市内导航与跨城导航的平均值作为开始导航的点击响应时长。

b) 打开音乐

启动被测车辆，等待中控屏完全启动后，在未主动打开任何应用的前提下，通过触控笔点击车机预装音乐图标，待画面静止时一次测试结束，记录触控笔离开屏幕到音乐界面加载完成的时间。

车机预装音乐 APP 数量为 n，每一个音乐的得分权重为 100/n，最终得分为每个音乐的得分×权重的加和。

每一 APP 进行 5 次试验，取其平均值作为此 APP 打开音乐的点击响应时长。

c) 打开视频

启动被测车辆，等待中控屏完全启动后，在未主动打开任何应用的前提下，通过触控笔点击车机预装的视频图标，待画面静止时一次测试结束，记录触控笔离开屏幕到视频画面加载完成的时间。

车机预装视频 APP 数量为 n，每一个视频的得分权重为 100/n，最终得分为每个视频的

得分×权重的加和。

每一 APP 进行 5 次试验，取其平均值作为此 APP 打开视频的点击响应时长。

2.5.1.1.4.1.4 滑动场景-滑动本地功能

（1）滑动流畅性

a) 滑动通讯录列表

启动被测车辆，等待中控屏完全启动后，连接手机蓝牙，等待通讯录更新后采用触控笔向上、向下分别滑动通讯录界面，滑动列表时，列表开始变化的第一帧作为试验开始时刻，待列表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。若中控屏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。

2.5.1.1.4.2 操作便捷

2.5.1.1.4.2.1 连续交互场景

试验前，由试验人员启动被测车辆，当车机系统完全启动后，该试验人员通过触屏、按键或旋钮的方式按照表 2-1 的操作步骤试用相应操作功能，并确定 1 种操作步骤最少的执行方式，然后重复 10 次操作，使得试验人员充分熟悉空调设置、收音机调频的操作步骤。

然后由该试验人员驾车驶入直线试验道路并将车速稳定在 50 km/h±5 km/h。试验时，要保证车道不偏离车道线。试验人员通过已确认的执行方式，分别按照表 2-1 步骤执行空调设置、收音机调频操作。在执行交互任务的过程中，通过眼动仪测试试验人员单次视线离路最大时间 T_{max}、视线离路总时间 T_{sum}、操作步骤数 N。空调设置、收音机调频均重复测试 3 次取平均值。

表 2-1 连续交互场景操作步骤

交互任务	序号	操作步骤
空调设置	1	开启空调
	2	设置温度为 26 ℃（以空调设计最低温度作为调节起点）
	3	设置风速为中等（以空调设计最低风量作为调节起点）
	4	关闭空调

表 2-1（续） 连续交互场景操作步骤

交互任务	序号	操作步骤
收音机调频	1	开启收音机
	2	调频至 FM 106.8 （试验前，存储包含 FM 106.8 的五个频道标签。 试验时，通过触屏点击存储标签或按键切换的方式（以最多可能切换次数计算评分）完成调频）
	3	调节至中等音量（以收音机设计最低音量作为调节起点）
	4	关闭收音机

2.5.1.1.4.3 手机互联

2.5.1.1.4.3.1 蓝牙连接

（1）蓝牙回连成功率

选取 3 部近 3 年主流操作系统（iOS、安卓、鸿蒙）的手机各一部作为测试手机。被测车辆车机蓝牙打开，和测试手机蓝牙进行配对连接。测试人员携带测试手机离开被测车辆，并将车辆落锁（熄火）。确认测试手机蓝牙与车机蓝牙断开连接后，测试人员远离被测车辆后返回，启动车辆，等待 30s，观察手机车机蓝牙是否自动回连。每部测试手机重复试验 20 次，计算蓝牙回连成功率。

2.5.1.1.4.3.2 WiFi 连接

（1）连接手机 WiFi

根据车辆说明书查看其是否具有连接手机 WiFi 功能，并通过实际操作加以验证功能是否可用。

2.5.1.1.4.3.3 手机投屏

（1）手机映射

根据车辆说明书查看其是否具有 CarPlay、Android Auto、CarLife、HiCar 等车机手机互联映射产品，并通过实际操作加以验证功能是否可用。

（2）跨屏互联

根据车辆说明书查看车辆是否支持跨屏互联（如无缝流转、无界互联等），并通过实际操作加以验证功能是否可用。

2.5.1.2 语音交互

2.5.1.2.1 试验条件

2.5.1.2.1.1 网络条件

应保证待测语音交互系统所需的移动互联网服务，网络条件应满足上行带宽不小于 200 kbit/s、下行带宽不小于 100 kbit/s、网络时延小于 100 ms，且应保持稳定的连通状态。

2.5.1.2.1.2 环境条件

试验应在安静的环境中进行。车内背景噪声级符合 NC30，不大于-64 dBPa(A)。NC 标准曲线如下图 2-5 所示。

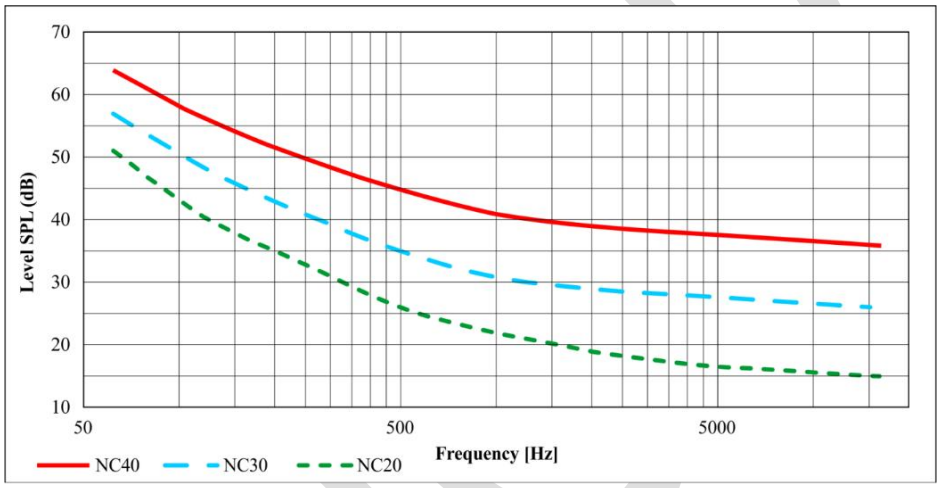


图 2-5 NC 标准曲线

2.5.1.2.2 设备要求

2.5.1.2.2.1 头部和躯干模拟器（HATS）

HATS 装配的仿真嘴应符合[ITU-T P.58]的规定，并依据[ITU-T P.340]在 MRP 处进行校准和均衡。均衡时，将测得的参考信号和源信号的功率谱密度进行比较来得到补偿曲线。在 MRP 处的平均声压为-1.7 dBPa（典型的平均语音电平）。

测试车辆噪声时，应考虑到噪声的影响，由于“伦巴效应”，仿真嘴的输出电平会增大。当长时 A 计权噪声电平大于 50 dB(A)时，噪声电平每增加 10 dB，输出电平增加 3 dB，具体关系见式 2-6：

$$I(N) = \begin{cases} 0 & for \quad N < 50 \\ 0.3 \times (N - 50) & for \quad 50 < N \leq 77 \\ 8.0 & for \quad N > 77 \end{cases} \tag{2-6}$$

其中，I 为仿真嘴输出电平增大值；N 为靠近驾驶员头部位置的长时 A 计权噪声大小。

2.5.1.2.2.2 录音麦克风

在进行录音前，应对录音麦克风进行声校准。

2.5.1.2.2.3 高帧相机

高帧相机应具有音视频录制功能，帧率应至少达到 120 fps。

2.5.1.2.3 试验准备

2.5.1.2.3.1 噪声采集

2.5.1.2.3.1.1 环境要求

a) 天气条件：天气晴朗，无冰雹、雨、雪，风等气象条件不得影响噪声录制。

b) 路况条件：行驶时应处于平直、干燥的沥青路面，不得有接缝、凹凸不平或类似的表面结构，不得有雪、污物、石块、树叶等杂物。

2.5.1.2.3.1.2 噪声采集要求

a) 车辆载荷：噪声录制时，车上除驾驶员、噪声录制人员、必要测试设备外无其他载荷，车上乘员不得发声。

b) 车辆状态：轮胎型号为出厂型号，花纹无明显磨损、偏磨，轮胎冷充气压力应符合该车技术条件的规定。测试车辆状态正常。

c) 录音麦克风数量应等于车载免提麦克风的总数。录音麦克风应放置在靠近每个车载免提麦克风的位置。录音麦克风应注意安装方式，以使其不会受到车辆振动的影响。

d) 录制前，待测车辆应中等速度行驶 1 km 路程；空调设置 23 ℃，风量设置为中档，运行 30 分钟后。噪声录制时，发动机应该稳定在正常的工作温度范围内；车辆门窗处于关闭状态。

e) 噪声录制时，手动挡车辆应使用对应车速的最高挡位，自动挡车辆不应手动改变挡位。应无雨刷、转向灯声音。自动空调或自动发声装置及其他对测试有影响的装置，应处于自动工作状态。

2.5.1.2.3.1.3 典型噪声场景

实车噪声采集的典型噪声场景见表 2-2。

表 2-2 典型噪声场景

场景编号	车辆速度	空调、门窗设置
场景 1	60 km/h	1）空调打开，设置为 23 度；2）风量设置为中档；3）外循环；4）仅吹脸风道打开、其余风道关闭；5）出风口朝向调整为风道水平和垂直角度的中间角度；6）所有车辆门窗处于关闭状态。
场景 2	120 km/h 或车辆最高设计时速	

2.5.1.2.3.2 语音唤醒词录制

如果车辆支持语音唤醒，则需要录制语音交互系统的默认语音唤醒词；如果车辆只支持按键唤醒，则无需录制语音唤醒词。

语料录制人员要求：

录制人员普通话水平应达到二级甲等及以上。录制人员应口齿清晰，不结巴，语感良好，断句合理，发音自然流畅。优先考虑有驾驶经验且了解车载语音交互系统（或者进行培训）的人员。

语料录制要求：

a) 录制时保持正常语速

说话习惯与日常使用时保持一致，通过复述形式自然说出，避免僵硬，不能存在朗读文本的现象。

b) 音频不得存在凸起噪音（外部噪音），不得存在喷麦现象。

2.5.1.2.3.3 车辆准备

a) 车辆载荷：车上除测试人员、必要测试设备外无其他载荷。

b) 车辆设置：所有车辆门窗处于关闭状态。可调节的座椅应该调节到水平和垂直的中间位置，座椅的靠背应尽可能处于垂直位置。雨刷、转向灯应处于不工作状态，车内自动发声装置及其他对测试有影响的装置应处于不工作状态。车载语音交互系统应处于联网状态，音量调节到适中。应上传测试依赖的个性化识别列表（如联系人列表、音乐信息列表）至被测车载语音交互系统，当车载语音交互系统通过蓝牙连接手机以获取个性化识别列表时，则应准备与车机蓝牙版本相对应的手机，并在手机中上传测试依赖的个性化识别列表。语音交互系统播放声音音量、媒体音量、导航音量等设置到中间音量。

2.5.1.2.3.4 试验设备及环境搭建

试验设备连接和摆放如下图 2-6 所示。

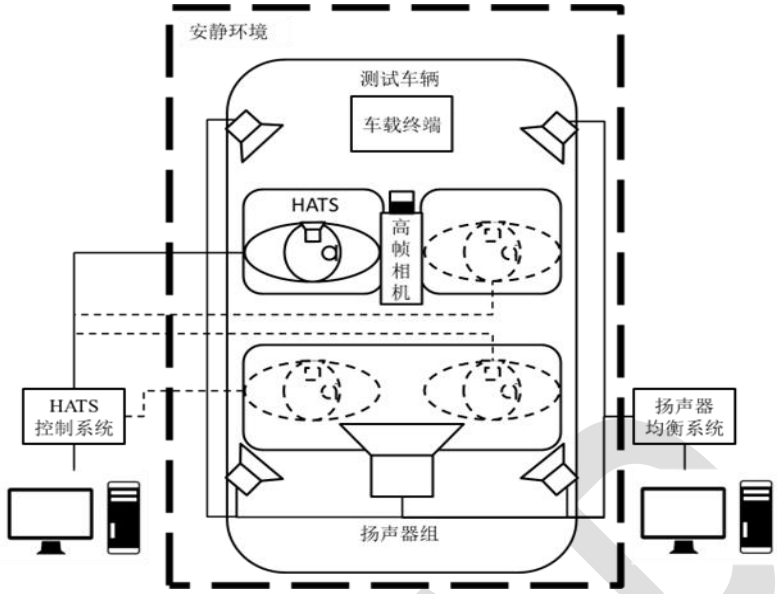


图 2-6 试验设备连接

试验时，测试车辆应关闭引擎，停放于安静的环境中。

可调节的座椅应该调节到水平和垂直的中间位置，座椅的靠背应尽可能使其处于垂直位置。

高帧相机应正对车辆中控屏，应保证中控屏上的画面被完整、清晰地记录。

扬声器应仔细定位，以减少扬声器、免提麦克风以及 HATS 之间的传输路径的干扰，扬声器不应产生共振。

2.5.1.2.3.5 背景噪声回放方法

测试时，采用大于车载麦克风数量的全频扬声器和 1 个低音扬声器的布置来回放车内的典型背景噪声场景。

扬声器组应进行均衡，使得每个录音麦克风的再现声场电平应在±1 dB 之内。在 100 Hz 至 1 kHz 的范围内，复相干性（归一化互相关谱）的幅度应大于 0.9（以 1/3 倍频程测量）。复相干的相位在 100 Hz 至 1 kHz 的范围内应在精确到±10 度以内，在 1 kHz 到 1.5 kHz 的范围内应在精确到±30 度以内（以 1/3 倍频程测量）。每个录音麦克风的原始参考噪声振幅谱与模拟噪声振幅谱（两者均以 dB 为单位）之间的差值，在 50 Hz 至 10 kHz 应处于±3 dB 范围内，在 10 kHz 至 16 kHz 应处于±6 dB 范围内（以 1/3 倍频程测量）。从 50 Hz 到 20 kHz，所有录音麦克风的平均频谱精度应在±3 dB 以内。

2.5.1.2.4 试验项目

2.5.1.2.4.1 唤醒能力

2.5.1.2.4.1.1 语音唤醒-无噪声唤醒

（1）唤醒成功率

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放被测语音交互系统的默认语音唤醒词，通过语音唤醒进行唤醒操作，测试 50 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 5 次），根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒成功的次数，按照式 2-7 计算唤醒率。

$$\text{唤醒成功率} = \frac{\text{唤醒成功次数}}{50} \times 100\% \tag{2-7}$$

（2）唤醒时间

在车辆静止场景下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放被测语音交互系统的默认语音唤醒词，通过语音唤醒进行唤醒操作，测试 50 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 5 次），根据车载语音交互系统的响应记录唤醒时间，计算 50 次唤醒响应时间的平均值。

2.5.1.2.4.1.2 语音唤醒-有噪声唤醒

（1）唤醒成功率

a) 典型噪声场景（60 km/h）

回放 2.5.1.2.3.1.3 中采集的典型场景噪声（60 km/h）进行典型噪声场景重现，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放被测语音交互系统的默认语音唤醒词，通过语音唤醒进行唤醒操作，测试 50 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 5 次），根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒成功的次数，按照式 2-8 计算唤醒率。

$$\text{唤醒成功率} = \frac{\text{唤醒成功次数}}{50} \times 100\% \tag{2-8}$$

b) 典型噪声场景（120 km/h 或车辆最高设计时速）

回放 2.5.1.2.3.1.3 中采集的典型场景噪声（120 km/h 或车辆最高设计时速）进行典型噪声场景重现，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放被测语音交互系统的默认语音唤醒词，通过语音唤醒进行唤醒

操作，测试 50 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 5 次），根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒成功的次数，按照式 2-9 计算唤醒率。

$$\text{唤醒成功率} = \frac{\text{唤醒成功次数}}{50} \times 100\% \tag{2-9}$$

2.5.1.2.4.1.3 语音唤醒-有噪声及背景音唤醒

（1）唤醒成功率

a) 典型噪声场景（60 km/h）

回放 2.5.1.2.3.1.3 中采集的典型场景噪声（60 km/h）进行典型噪声场景重现，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，首先使车载语音交互系统播报处于交互响应状态，再使用 HATS 播放被测语音交互系统的默认语音唤醒词，通过语音唤醒进行唤醒操作，测试 50 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 5 次），根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒打断成功的次数，按照式 2-10 计算唤醒率。

$$\text{唤醒成功率} = \frac{\text{唤醒成功次数}}{50} \times 100\% \tag{2-10}$$

b) 典型噪声场景（120 km/h 或车辆最高设计时速）

回放 2.5.1.2.3.1.3 中采集的典型场景噪声（120 km/h 或车辆最高设计时速）进行典型噪声场景重现，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，首先使车载语音交互系统播报处于交互响应状态，再使用 HATS 播放被测语音交互系统的默认语音唤醒词，通过语音唤醒进行唤醒操作，测试 50 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 5 次），根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒打断成功的次数，按照式 2-11 计算唤醒率。

$$\text{唤醒成功率} = \frac{\text{唤醒成功次数}}{50} \times 100\% \tag{2-11}$$

2.5.1.2.4.1.4 语音唤醒-免唤醒

（1）唤醒成功率

在车辆静止状态下，打开车载语音交互系统的免唤醒功能，然后将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 1 节的语音唤醒-免唤醒测试语料，测试 10 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 5 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-12 计算唤醒成功率。

$$唤醒成功率 = \frac{唤醒成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}12)$$

2.5.1.2.4.1.5 语音唤醒-车外唤醒

（1）唤醒成功率

在车辆静止状态下，将所有车门和车窗调至关闭状态，将被测车载语音交互系统调至待命状态，将 HATS 摆放到主驾位的车外，人工嘴垂直正对主驾位车窗中心，人工嘴距离主驾位车窗 50 cm，通过语音唤醒（测试人员 1 男 1 女，每名人员 10 次）进行唤醒操作，测试 20 次，根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒成功的次数，按照式 2-13 计算唤醒率。

$$唤醒成功率 = \frac{唤醒成功次数}{20} \times 100\% \quad (2\text{-}13)$$

2.5.1.2.4.1.6 按键唤醒

（1）唤醒成功率

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，通过按键唤醒进行唤醒操作，每次测试间隔 2 s，测试 50 次，根据车载语音交互系统的反馈记录唤醒成功的次数，按照式 2-14 计算唤醒率。

$$唤醒成功率 = \frac{唤醒成功次数}{50} \times 100\% \quad (2\text{-}14)$$

2.5.1.2.4.2 交互能力

2.5.1.2.4.2.1 主驾位-无噪声-基础语料交互

（1）交互成功率

a) 标准普通话交互成功率

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 2.1 节的标准普通话测试语料，测试 600 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 60 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-15 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{600} \times 100\% \quad (2\text{-}15)$$

b) 方言交互成功率

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 2.2 节的方言测试语料，每种方言测试 20

次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 10 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-16 计算每种方言的交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{20} \times 100\% \quad (2\text{-}16)$$

c) 地方口音交互成功率

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 2.3 节的地方口音测试语料，每种地方口音测试 20 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 10 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-17 计算每种地方口音的交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{20} \times 100\% \quad (2\text{-}17)$$

（2）交互响应时间

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HART 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 2.4 节的交互响应时间测试语料，测试 60 次（录制人员 3 男 3 女，每名录制人员 10 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录交互响应时间，计算 60 次的交互响应时间的平均值（若语音交互失败，则不计入该次）。

2.5.1.2.4.2.2 主驾位-噪声-基础语料交互

（1）交互成功率

a) 典型噪声场景（60 km/h）

回放 2.5.1.2.3.1.3 中采集的典型场景噪声（60 km/h）进行典型噪声场景重现，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 2.1 节的标准普通话测试语料，测试 600 次（录制人员 5 男 5 女，每名录制人员 60 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-18 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{600} \times 100\% \quad (2\text{-}18)$$

b) 典型噪声场景（120 km/h 或车辆最高设计时速）

回放 2.5.1.2.3.1.3 中采集的典型场景噪声（120 km/h 或车辆最高设计时速）进行典型噪声场景重现，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 2.1 节的标准普通话测试语料，测试 600 次（录制人

员 5 男 5 女，每名录制人员 60 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-19 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{600} \times 100\% \quad (2\text{-}19)$$

2.5.1.2.4.2.3 主驾位-无噪声-高阶语料交互

（1）交互成功率

a) 一句多意图

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 3.1 节的一句话多意图测试语料，测试 10 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 5 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-20 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}20)$$

b) 多轮交互

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 3.2 节的多轮交互测试语料，测试 10 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 5 组语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-21 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}21)$$

c) 语义理解

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 3.3 节的语义理解测试语料，测试 10 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 5 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-22 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}22)$$

d) 可见即可说

测试前，首先将附录 1 第 4.4.1 节中的通讯录列表保存在测试手机内。

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，车机界面调制手机通讯录界面，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 3.4.2 节

的可见即可说测试语料，测试 10 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 5 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-23 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}23)$$

2.5.1.2.4.2.4 主驾位-断网-基础语料交互

（1）交互成功率

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到主驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 4 节的主驾位-断网-基础语料交互测试语料，测试 10 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员 5 条语料音频），根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照下式计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}24)$$

2.5.1.2.4.2.5 乘员位-无噪声-基础语料交互

（1）交互成功率

a) 副驾位

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 摆放到副驾位，再使用 HATS 播放附录 1 第 5.1 节的副驾位测试语料，车窗控制和空调控制功能分别测试 20 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员每条语料音频重复 5 次），若被测车载语音交互系统正确执行副驾位的车窗或空调指令，则认定本次语音交互成功。根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-25 计算交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{20} \times 100\% \quad (2\text{-}25)$$

若副驾位的车窗控制或空调控制指令的交互成功率大于 80%（含 80%），即认定被测车载语音交互系统在副驾位支持该功能的声源定位功能。

b) 后排位

在车辆静止状态下，将被测车载语音交互系统调至待命状态，按照 2.5.1.2.3.4 的方法将 HATS 依次摆放到后排不同座位，再使用 HATS 播放附录 1 第 5.2 节的后排位测试语料，每个座位测试 20 次（录制人员 1 男 1 女，每名录制人员每条语料音频重复 5 次），若被测车载语音交互系统正确执行对应座位的车窗指令，则认定本次语音交互成功。根据车载语音交互系统的响应记录语音交互成功的次数，按照式 2-26 计算不同座位的交互成功率。

$$交互成功率 = \frac{语音交互成功次数}{20} \times 100\% \quad (2\text{-}26)$$

若后排某个座位的车窗控制指令的交互成功率大于 80%（含 80%），即认定被测车载语音交互系统支持该座位车窗控制功能的声源定位。

2.5.1.3 无线交互

2.5.1.3.1 试验条件

车辆应停放到空旷场地，且附近无其他电磁信号干扰，应保证待测无线交互系统所需的移动互联网服务，网络条件应满足上行带宽不小于 200kbit/s、下行带宽不小于 100kbit/s，且应保持稳定的连通状态。

2.5.1.3.2 试验准备

a) 试验车辆应为新车，行驶里程不大于 5000 km；

b) 系统在车辆启动后，车辆各功能工作正常，包括但不限于：GPS、收音机、蓝牙、WiFi、车窗、天窗、空调正常；

c) 选取主流操作系统（鸿蒙、iOS、安卓）手机各 1 部作为测试手机，从应用商城下载安装对应的最新版本的手机端控车 APP，并登录车主账号（或授权账号），获取相关权限。

注：鸿蒙系统的测试手机从华为近 3 年发布的旗舰手机中选取；iOS 系统的测试手机从苹果近 3 年发布的手机中选取；安卓系统的测试手机从小米、vivo、OPPO 等主流厂商近 3 年发布的旗舰手机中选取。

2.5.1.3.2.1 全车无钥匙进入

a) 设置车辆全车无钥匙进入功能为开启状态；

b) 创建手机蓝牙数字钥匙（如有）；

c) 打开手机和车辆蓝牙开关。

2.5.1.3.2.2 蓝牙钥匙

a) 设置车辆蓝牙钥匙功能为开启状态；

b) 打开手机和车辆蓝牙开关；

c) 关闭手机蜂窝网络；

d) 设置车辆全车无钥匙进入功能为关闭状态（如有）。

2.5.1.3.2.3 NFC 解锁

a) 使用卡片和手机绑定 NFC 钥匙；

b) 设置车辆 NFC 钥匙功能为开启状态；

c) 打开手机 NFC 开关且测试时手机处于开机灭屏状态；

d) 设置车辆全车无钥匙进入功能为关闭状态（如有）

2.5.1.3.2.4 人脸识别

a) 注册并录入 2 名人脸数据（如人脸数据容量为 1，则仅录入 1 名）；

b) 设置车辆人脸识别解锁功能为开启状态。

2.5.1.3.3 试验项目

2.5.1.3.3.1 APP 控车能力

2.5.1.3.3.1.1 车辆状态显示-车辆位置

检查车辆手机 APP 是否具有车辆位置显示功能。

2.5.1.3.3.1.2 车辆状态显示-门窗状态

检查车辆手机 APP 是否具有门窗状态显示功能。

2.5.1.3.3.1.3 车辆状态显示-剩余里程显示

检查车辆手机 APP 是否具有剩余里程显示功能。

2.5.1.3.3.1.4 车辆状态显示-胎压显示

检查车辆手机 APP 是否具有胎压显示功能。

2.5.1.3.3.1.5 基础控车-车窗控制

（1）控车成功率

被测车辆车窗关闭，车辆落锁且车内显示屏处于熄灭状态，测试人员在远离车辆处（人车距离＞50m），使用手机端控车 APP，测试车窗控制功能，观察车辆及手机端 APP 响应。

测试人员在手机端控车 APP 点击开启车窗图标，待车辆端完成车窗开启操作并且手机端控车 APP 显示车窗开启成功后，测试人员再在手机端控车 APP 点击车窗关闭图标，观察车辆端及手机端 APP 对关闭车窗指令的响应情况。车辆端可以完整执行车窗打开、关闭功能指令，并且手机端控车 APP 能够正确显示指令完成情况，记为成功执行一次远程车窗控制操作。如果手机端控车 APP 车窗控制指令下发 30s 后，车辆端或手机端 APP 未能成功做出相应响应，则记此次远程车窗控制操作执行失败。

使用 3 部测试手机各测 10 次，记录被测车辆成功执行车窗控制指令的次数，按照式 2-27 计算车窗控制的控车成功率。

$$控车成功率 = \frac{控车成功次数}{30} \times 100\% \quad (2\text{-}27)$$

2.5.1.3.3.1.6 基础控车-空调控制

（1）控车成功率

被测车辆空调关闭，车辆落锁且车内显示屏处于熄灭状态，测试人员在远离车辆处（人车距离＞50m），使用手机端控车 APP，测试空调控制功能，观察车辆及手机端 APP 响应。

测试人员在手机端控车 APP 点击开启空调图标，待车辆端完成空调开启操作并且手机端控车 APP 显示空调开启成功后，测试人员再在手机端控车 APP 点击空调关闭图标，观察车辆端及手机端 APP 对关闭空调指令的响应情况。车辆端可以完整执行空调打开、关闭功能指令，并且手机端控车 APP 能够正确显示指令完成情况，记为成功执行一次远程空调控制操作。如果手机端控车 APP 空调控制指令下发 30s 后，车辆端或手机端 APP 未能成功做出相应响应，则记此次远程空调控制操作执行失败。

使用 3 部测试手机各测 10 次，记录被测车辆成功执行空调控制指令的次数，按照式 2-28 计算空调控制的控车成功率。

$$控车成功率 = \frac{控车成功次数}{30} \times 100\% \quad (2\text{-}28)$$

2.5.1.3.3.1.7 高阶控车-智能寻车

（1）控车成功率

被测车辆车窗、空调关闭，车辆落锁且车内显示屏处于熄灭状态，测试人员在远离车辆处（人车距离＞50m），使用手机端控车 APP，测试智能寻车功能，观察车辆及手机端 APP 响应。

测试人员在手机端控车 APP 点击寻车（鸣笛或闪灯）图标，车辆端有鸣笛、闪灯等任一可以指示车辆位置的响应，并且手机端控车 APP 能够正确显示指令完成情况，记为成功执行一次智能寻车操作。如果手机端控车 APP 寻车指令下发 30s 后，车辆端或手机端 APP 未能成功做出相应响应，则记此次寻车操作执行失败。

使用 3 部测试手机各测 10 次，记录被测车辆成功执行智能寻车指令的次数，按照式 2-29 计算智能寻车的控车成功率。

$$控车成功率 = \frac{控车成功次数}{30} \times 100\% \quad (2\text{-}29)$$

2.5.1.3.3.2 智能解锁能力

2.5.1.3.3.2.1 无钥匙解锁-APP 远程解锁

（1）解锁成功率

测试人员在手机端控车 APP 点击车门解锁图标，待车辆端完成解锁操作并且手机端控车 APP 显示车门解锁后，测试人员再在手机端控车 APP 点击车门闭锁图标，观察车辆端及手机端 APP 对车辆闭锁指令的响应情况。车辆端可以完整执行车门解锁、闭锁功能指令记为成功执行一次 APP 远程解锁指令。如果手机端控车 APP 车辆门锁控制指令下发 30s 后，车辆端或手机端 APP 未能成功做出相应响应，则记此次远程车辆门锁控制操作执行失败。

使用 3 部测试手机各测 10 次，记录被测车门成功执行 APP 远程解锁指令的次数，按照下式 2-30 计算 APP 远程解锁的解锁成功率。

$$解锁成功率 = \frac{解锁成功次数}{30} \times 100\% \quad (2\text{-}30)$$

2.5.1.3.3.2.2 无钥匙解锁-全车无钥匙进入

（1）解锁成功率

被测车辆锁车后，测试人员分别携带实体钥匙和 3 部手机钥匙从远离车辆处（人车距离不小于 50 m）靠近被测车辆某一车门，或按下车门门把手上的解锁触发按钮，查看车辆是否成功解锁；携带钥匙远离车辆，或按下车门门把手上的闭锁触发按钮，查看车辆是否成功闭锁。车辆端可以完整执行车辆解锁、闭锁功能指令记为成功执行一次全车无钥匙进入指令。使用每种钥匙对主驾门、副驾门、后备箱各测试 5 次，记录被测车辆成功执行全车无钥匙进入功能指令的次数，按照式 2-31 分别计算实体钥匙和 3 部手机钥匙的解锁成功率。

$$解锁成功率 = \frac{解锁成功次数}{15} \times 100\% \quad (2\text{-}31)$$

2.5.1.3.3.2.3 无钥匙解锁-蓝牙钥匙

（1）解锁成功率

被测车辆锁车后，测试人员携带 3 部配好蓝牙钥匙的手机进入车辆蓝牙钥匙感应范围内，使用手机端控车 APP 进行车辆解锁、车辆闭锁操作，查看车辆是否成功执行车辆解锁、车辆闭锁指令。车辆端可以完整执行车辆解锁、闭锁功能指令记为成功执行一次蓝牙钥匙指令。每种钥匙测试 10 次，记录被测车辆成功执行蓝牙钥匙解锁指令的次数，按照式 2-32 计算蓝

牙钥匙的解锁成功率。

$$解锁成功率 = \frac{解锁成功次数}{30} \times 100\% \quad (2\text{-}32)$$

2.5.1.3.3.2.4 无钥匙解锁-NFC 解锁

（1）解锁成功率

被测车辆锁车后，测试人员分别使用 NFC 卡片钥匙和绑定 NFC 钥匙的 3 部手机钥匙贴近车辆 NFC 解闭锁感应区，查看车辆是否成功解锁；再次贴近车辆 NFC 解闭锁感应区，查看车辆是否成功闭锁。车辆端可以完整执行车门解锁、闭锁功能指令记为成功执行一次 NFC 解锁指令。每种钥匙测试 10 次，记录被测车门成功执行 NFC 解锁指令的次数，按照式 2-33 分别计算 NFC 卡片钥匙和 3 部手机 NFC 钥匙的解锁成功率。

$$解锁成功率 = \frac{解锁成功次数}{10} \times 100\% \quad (2\text{-}33)$$

2.5.1.3.3.2.5 生物识别-人脸识别

（1）解锁成功率

被测车辆锁车后，测试人员面部靠近车辆人脸识别功能感应区，查看车辆是否解锁成功。车辆端可以执行车辆解锁功能指令记为成功执行一次人脸识别解锁指令。每名注册人脸的测试人员测试 10 次（若人脸数据容量为 1，则该名测试人员测试 20 次），记录被测车辆成功执行人脸识别解锁指令的次数，按照下式 2-34 计算人脸识别解锁的解锁成功率。

$$解锁成功率 = \frac{解锁成功次数}{20} \times 100\% \quad (2\text{-}34)$$

2.5.2 智能护航

2.5.2.1 视野智能拓展

2.5.2.1.1 全景环视

2.5.2.1.1.1 试验条件

2.5.2.1.1.1.1 试验场地条件

试验场地环境温度范围为-20 ℃～45 ℃，水平能见度不小于 1 km。

2.5.2.1.1.1.2 试验光照条件

a) 实景缩放光照条件

试验中，被测车辆车顶及车后测试区域光照应均匀一致，车顶照度应不小于 7000 lx。

b) 拼接质量光照条件

试验中，环境照明应覆盖系统的拼接视野范围，环境照明应均匀分布，环境照明照度应不小于 200 lx，同时应不大于 100000 lx。

2.5.2.1.1.2 设备要求

2.5.2.1.1.2.1 一般要求

光学测量仪器应为国家检定规程中规定的一级亮度计，眼点位置复现的机械装置应保证各个方向上的定位偏差不大于 5 mm。

2.5.2.1.1.2.2 实景缩放

试验中，视图采集的基准位置应符合以下规定：

a) 前视眼中点(M_f)在 H 点垂直上方 635 mm 处，在 H 点后 96 mm 处。

b) 头/颈关节中心(J)位于 M_f 后方 100 mm 处，垂直高于 H 点 588 mm。

c) 在 Mf 和垂直于 J 上方的一点之间画一条假想的水平线，定义为 J_2。

d) 将假想线绕 J_2 沿后视图像方向旋转，直至 M_f 与视图图像中心的直线距离达到最小值。

e) M_f 的这个旋转后的新位置定义为 M_r（旋转后眼中点）。

f) 使测试设备成像点位于 M_r 且镜头指向视图图像中心。

注：50%男性驾驶员 H 点坐标信息需由企业提供，如企业未提供相关坐标，先需通过 HPM 假人装置进行测试及计算获得驾驶员 H 点的相对坐标。

2.5.2.1.1.2.3 拼接质量

在被测车辆的四周覆盖均一单元格尺寸的棋盘格图卡，棋盘格应覆盖被测车辆全景环视视野区域。棋盘格图卡的单元格边界线应与车身边界线平行或垂直，其夹角应不大于 5°。启动车辆，开启全景影像监测系统，调整方向盘转角至 0°，使用图像采集设备拍摄采集全景影像监测系统显示端的平面拼接视图图像，图像采集设备的拍摄方向应平行于显示端法线，经图像采集设备拍摄采集成像的平面拼接视图图像应无过曝、过暗、不清晰等明显缺陷。

2.5.2.1.1.3 试验车辆准备

a) 轮胎：检查并调整各轮胎胎压至车辆制造商规定车辆半载时的胎压值；

b) 车辆载荷：被测车辆应包括车辆整备质量加驾驶员和一个前排乘客的重量（各 75 kg）；

c) 可调悬架：如果车辆配备了可调式悬架系统，应将其设置在标准车高下进行测试；

d) 门窗：车辆门窗均处于闭合状态，仅允许设备线束自车辆后排单独车窗与车辆外设

备连接。

2.5.2.1.1.4 试验项目

2.5.2.1.1.4.1 日间倒车场景

（1）激活时间

a) 将由光源、按压式灵敏开关/光电开关、光传感器、示波器构成的测试系统按图 2-7 所示布置，其中光源为 D50 面光源，光源发光面尽量填充被测车辆全景环视默认单视图；

b) 将被测车辆在室温条件的平整地面上闭锁停放至少 30 min，确保被测车辆的所有电子系统均已停用，由试验人员解锁被测车辆；

c) 启动被测车辆并激活动力系统，等待至少 6 s 后，将被测车辆调整至倒车档位从而同步激活全景环视与按压式灵敏开关/光电开关，此时时间记为 t_1；

d) 当默认单视图的白曝状态图像在监视器屏幕上出现时，此时时间记为 t_2，激活时间为 t_2 与 t_1 的差值。

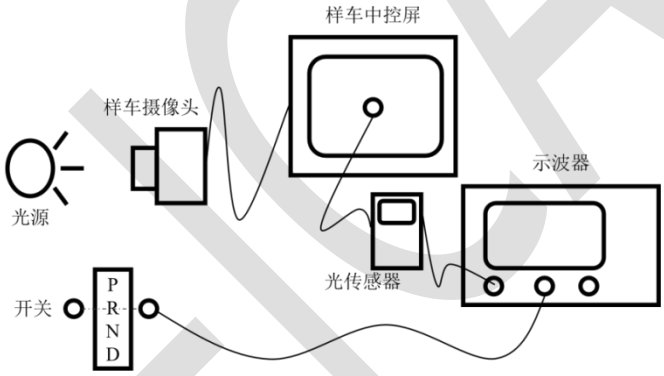


图 2-7 激活时间试验布置示意图

（2）实景缩放

a) 将高 0.8 m、外径 0.3 m 的正圆柱体如图 2-8 所示布置于被测车辆后方 G、H、I 三个位置；

b) 测量自 M_r 至视图图像中心点的实际观测距离 a_{eye}；

c) 在实景缩放的光照条件下，采集并记录视图图像；

d) 计算 G、H、I 三个位置的参考物视角如式 2-35：

$$\theta_i = 60\ sin^{-1}\left(\frac{d}{a_{eye}}\right) \tag{2-35}$$

其中 d 为视图图像中单个圆柱形参考物的宽度尺寸；

e) 将 G、H、I 三个位置的参考物对称转移至被测车辆前方，重复以上试验。

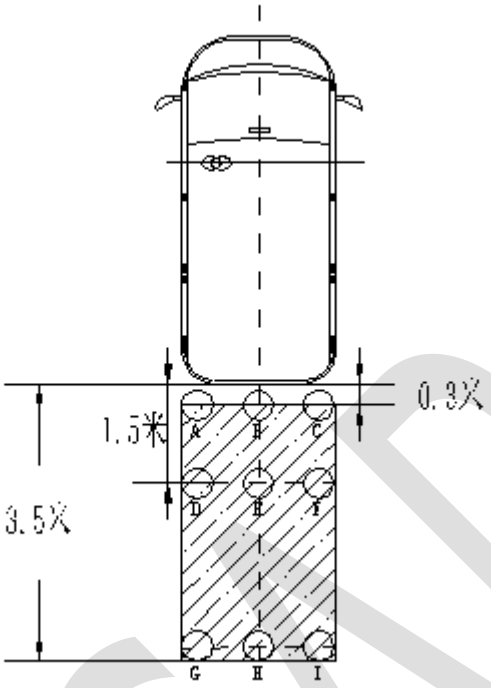


图 2-8 实景缩放试验布置示意图

（3）观察视角

试验人员结合被测车辆说明书与实际操作被测车辆加以验证。

被测车辆操作主要针对被测车辆全景环视显示端的可操作界面，点击全景环视视图相关驱动按键或拖动全景环视拼接视图。

（4）拼接质量

a) 拼接缝隙

目视识别采集到的平面拼接视图图像。

b) 拼接错位

识别采集到的平面拼接视图图像中存在的拼接错位，计算单个拼接错位尺寸如式 2-36：

$$L_{di} = a_f \times \frac{\sqrt{\Delta x_i^{\ 2} + \Delta y_i^{\ 2}}}{a} \tag{2-36}$$

式中：

L_{di} ——拼接视图中某单个拼接错位的实际长度；

Δx_i ——拼接视图中某单个拼接错位 x 方向的错位量；

Δy_i ——拼接视图中某单个拼接错位 y 方向的错位量；

a_f ——棋盘格图卡单元格的边长；

a ——棋盘格图卡单元格在图像上的边长。

c) 拼接重影

识别采集到的平面拼接视图中存在的拼接重影，黑色单元格灰度不大于棋盘格区域内灰度范围的 20%及白色单元格区域灰度不小于于棋盘格区域内灰度范围的 80%为有效单元格，其四周相反颜色棋盘格灰度介于棋盘格区域内灰度范围 20%~80%的区域为重影，计算拼接重影面积 SG_{fi} 和视图重影总占比 N_g 如式 2-37、2-38：

$$SG_{fi} = S_{fi} \times \frac{SG_i}{S_i} \tag{2-37}$$

$$N_g = \frac{\sum SG_i}{\sum S_i} \tag{2-38}$$

式中：

SG_{fi} ——任意相邻四个矩形分布的单元格产生的拼接重影的实际面积；

SG_i ——任意相邻四个矩形分布的单元格产生的的拼接重影在图像上的面积；

S_{fi} ——棋盘格图卡单元格的面积；

S_i ——棋盘格图卡单元格在图像上的面积；

N_g —拼接视图中重影总占比。

d) 拼接损失

识别采集到的平面拼接视图图像中存在的拼接损失，黑色单元格灰度不大于棋盘格区域内灰度范围的20%或白色单元格区域灰度不小于棋盘格区域内灰度范围的80%为有效单元格，黑色单元格区域内灰度大于棋盘格区域内灰度范围的80%的区域及白色单元格区域内灰度小于棋盘格区域内灰度范围的20%的区域为损失，分别计算单个拼接损失SL_{fi}和总拼接损失占比N_l如式2-39、2-40：

$$SL_{fi} = S_{fi} \times \frac{SL_i}{S_i} \quad (2\text{-}39)$$

$$N_l = \frac{\sum SL_i}{\sum S_i} \quad (2\text{-}40)$$

式中：

SL_{fi}——任意相邻四个矩形分布的单元格产生的拼接损失对应实际面积；

SL_i——任意相邻四个矩形分布的单元格丢失的图像面积；

S_{fi}——棋盘格图卡单元格的面积；

S_i——棋盘格图卡单元格在图像上的面积；

N_l——总拼接损失占比。

2.5.2.1.2 抬头显示

2.5.2.1.2.1 试验条件

2.5.2.1.2.1.1 试验场地条件

试验应在光学暗室内进行，暗室应无漏光，室内环境照度值不大于0.01 lx。

2.5.2.1.2.1.2 试验光照条件

车辆环境照明照度应不大于50 lx，车辆环境光传感器位置处照度应不大于50 lx。

2.5.2.1.2.1.3 试验对象调节

如有手动调节功能，抬头显示器高度调节至中间档位。

2.5.2.1.2.2 设备要求

2.5.2.1.2.2.1 一般要求

光学测量仪器应为国家检定规程中规定的一级亮度计，其虚像采集有效距离应不小于4 m，眼点位置复现的机械装置应保证各个方向上的位置定位偏差不大于5 mm。

2.5.2.1.2.2.2 显示效果

测试设备的光学成像点（V点）与50%男性驾驶员H点相对位置如表2-3定义：

表 2-3 V 点位置定义

相对位置	X	Y	Z
V点	68 mm	-5 mm	627 mm

如无其他说明，在保证测试设备的光学成像点满足上表要求的条件下，测试设备应调整至被测车辆虚像中心与测试设备成像中心重合。

注：50%男性驾驶员H点坐标信息需由企业提供，如企业未提供相关坐标，先需通过HPM假人装置进行测试及计算获得驾驶员H点的相对坐标。

2.5.2.1.2.3 试验车辆准备

a) 轮胎：检查并调整各轮胎胎压至车辆制造商规定车辆半载时的胎压值；

b) 车辆载荷：被测车辆应包括车辆整备质量加驾驶员和一个前排乘客的重量（各 75 kg）；

c) 可调悬架：如果车辆配备了可调式悬架系统，应将其设置在标准车高下进行测试；

d) 门窗：车辆门窗均处于闭合状态，仅允许设备线束自车辆后排单独车窗与车辆外设备连接；

e) 车辆前照灯：将车辆前照灯激活，且使用遮挡物封闭其发光面。

2.5.2.1.2.4 试验项目

2.5.2.1.2.4.1 夜间场景

（1）显示信息亮度

采集并记录被测车辆虚像的全部亮度参数，取常态显示信息（车速-数字、导航指示符号-方向箭头等）中不小于 5 个取样点的亮度计为 L_{1w}～L_{nw}，计算取样点亮度均值为 L_w。

计算显示信息亮度见式 2-41：

$$L_w = \frac{1}{n}\sum_{n} L_{iw} \qquad (2\text{-}41)$$

（2）显示信息尺寸

a) 测量自虚像采集基准位置至虚像的实际观测距离a_{eye}；

b) 采集并记录虚像；

c) 计算虚像中常态显示信息（车速-数字、导航指示符号-方向箭头等）的单向高度角分，见式 2-42：

$$\theta_i = 60\ sin^{-1}\left(\frac{d}{a_{eye}}\right) \qquad (2\text{-}42)$$

其中 d 为虚像中常态显示信息（车速-数字、导航指示符号-方向箭头等）的单向线性尺寸。

（3）显示信息重影

采集并输出被测车辆虚像图像，目视找到虚像常态显示信息（车速-数字、导航指示符号-方向箭头等）显示内容中的重影部分，计算重影部分与对应显示内容的偏离角度，见式2-43：

$$\theta_i = 60\ sin^{-1}\left(\frac{d}{a_{eye}}\right) \tag{2-43}$$

其中 d 为虚像中重影部分线性尺寸。

（4）虚像距离

调整光学测量仪器成像距离直至被测车辆虚像清晰可见，记录此时的成像距离a_{eye}。

（5）下视角

光学测量仪器初始处于水平姿态，以 0.1°为调整步长逐步使测试仪器呈下视（俯角）姿态，直至被测车辆虚像背景矩形框处于测试仪器成像中心区域，记录此时的下视角度（俯角）。

（6）视场角

测试设备处于试验姿态，观测被测车辆虚像背景矩形框的平均横向与平均纵向尺寸分别计为 x 与 y，则 HFOV=2arctan（$x/2/a_{eye}$），VFOV=2arctan（$y/2/a_{eye}$）。

（7）显示内容

试验人员结合被测车辆说明书与实际操作被测车辆加以验证。

被测车辆操作主要针对抬头显示系统 HUD 的虚像显示画面与设置端面，在设置端面对车速显示、限速显示、AR 显示效果、ADAS 类功能视觉提示、车辆驾驶状态显示等显示可选项进行选择，在行车中检查以上显示内容有无。

2.5.2.2 视野防干扰

2.5.2.2.1 防眩目

2.5.2.2.1.1 试验条件

2.5.2.2.1.1.1 试验场地条件

试验应在光学暗室内进行，暗室应无漏光，室内环境照度值不大于 0.01 lx。

2.5.2.2.1.1.2 试验环境条件

试验室环境温湿度要求为温度 23 ℃±5 ℃，湿度不大于 70% RH，应不影响光束的透射性能和仪器准确度。

2.5.2.2.1.2 设备要求

光学测量仪器应为国家检定规程中规定的一级亮度计，眼点位置复现的机械装置应保证各个方向上的位置定位偏差不大于 5 mm。

2.5.2.2.1.3 试验车辆准备

2.5.2.2.1.3.1 车辆外部及内部清洁

车辆在进入试验室前应进行外部洗车清洁并擦干，并清除轮胎胎纹间的异物，以防止灰尘及污渍对光学暗室造成污染，同时需对车载显示屏及氛围灯表面进行清洁，确保测试结果的准确性。

2.5.2.2.1.3.2 车辆胎压及蓄电池状态确认

检查并调整各轮胎气压至车辆制造厂所规定的气压值，胎压要保证左右平衡，以保证车辆停放时尽量水平，无侧倾等影响灯光照射角度的现象。确认车辆蓄电池容量应处于充满状态，以保证测试过程中的电压基本保持稳定不影响测试。

2.5.2.2.1.3.3 车辆配重

若前排座椅前后位置可调，应调整到其可调行程的中间位置。如果座椅在中间位置没有锁止位置，应调整到中间位置后的第一个可锁止位置。在驾驶员座椅处放置一个 75 kg 重的假人或等质量的配重块，如需在驾驶员席位放置测试设备，则测试设备的重量应同样考虑在内。

2.5.2.2.1.3.4 浸车

测试前车辆需在环境温度23 ℃±5 ℃的条件下停放不小于1 h。

2.5.2.2.1.3.5 开启车载显示大屏及氛围灯

开启车辆的供电开关，车载显示大屏保持在主界面画面。如车辆配备氛围灯，则应开启车辆氛围灯，并使氛围灯处于稳定发光的的状态。

2.5.2.2.1.3.6 调整后视镜

调整左右后视镜角度，将左右后视镜上下和左右旋转角度均调整至中间位置，根据企业提供的后视镜镜面中心位置对中心点进行标记，如企业未提供中心位置，通过尺寸测量设备完成测量后，在后视镜镜面几何中心位置处进行标记。

2.5.2.2.1.3.7 确定眼点位置

根据企业提供的驾驶员眼点坐标相对位置，将光学测量仪器的光学中心移动至驾驶员眼点位置。如企业未提供相关坐标，需先通过 HPM 假人装置进行测试及计算获得驾驶员眼点的相对坐标。

2.5.2.2.1.4 试验项目

中控屏防眩目能力、氛围灯防眩目能力试验项目均按照下述试验场景和试验方法进行测试。分别在以下六种场景（见表 2-4）下完成测试。

表 2-4 防眩目试验场景

中控屏状态	氛围灯状态	备注
中控屏-主页界面	氛围灯关闭	1、中控屏和氛围灯如有环境自适应亮度调节功能，则应打开；如车辆显示大屏或氛围灯不具备环境自适应亮度调节功能，则应调节至最亮进行测试。 2、氛围灯如有炫彩功能，应关闭； 3、如车辆配备有氛围灯颜色及中控屏主题调节模式，则应使用默认颜色或默认主题。
中控屏-导航界面	氛围灯关闭	
中控屏-音乐界面	氛围灯关闭	
中控屏-主页界面	氛围灯常亮	
中控屏-导航界面	氛围灯常亮	
中控屏-音乐界面	氛围灯常亮	

（1）前方视野区域亮度

确定驾驶员眼点正前方为视野方向，即以已确定的驾驶员眼点位置为基准，向左/右各 17°、向上 7°、向下 5°的 4 个空间平面合围的空间立体角，该立体角内的区域即为前方视野区域。将光学测量仪器光学镜头的轴线方向调整至车辆正前方向，完成前方视野区域的亮度采集，测试区域为上述定义的空间立体角的发光区域投影。

（2）左后视镜区域亮度

根据已确定的驾驶员眼点位置和左侧后视镜面中心确定左侧后视镜视野观察的视线方向，调整光学测量仪器的水平转角和俯仰角，使光学测量仪器的观察方向与上述视线方向重

合，完成左侧后视镜视野区域的亮度采集，测试区域为左侧后视镜外轮廓以内的反射发光区域。

（3）右后视镜区域亮度

根据已确定的驾驶员眼点位置和右侧后视镜面中心确定左侧后视镜视野观察的视线方向，调整光学测量仪器的水平转角和俯仰角，使光学测量仪器的观察方向与上述视线方向重合，完成右侧后视镜视野区域的亮度采集，测试区域为右侧后视镜外轮廓以内的反射发光区域。

（4）中控屏视野区域亮度

测试区域为 A、B 两个区域。车辆中控屏下边缘水平面以上的前方视野区域定义为 A 区域，测试应以中控屏几何中心为视线方向，测试区域应包含整个中控屏幕。中控屏下边缘水平面以下的前方视野区域定义为 B 区域，测试区域应包含 B 区域内存在的所有氛围灯。

（5）假影

在进行前方视野区域、左后视镜视野区域、右后视镜视野区域的测试时，检查上述视野范围内以及前、侧挡风玻璃区域内是否出现氛围灯或者车载显示屏幕产生的倒影。

2.5.3 智慧服务

2.5.3.1 试验条件

网络条件应满足上行带宽不小于 200 kbit/s、下行带宽不小于 100 kbit/s，且应保持稳定的连通状态。

2.5.3.2 设备要求

无

2.5.3.3 试验车辆准备

被测车辆应为新车，行驶里程不大于 5000 km。系统在车辆启动后，车机系统各功能工作正常，包括但不限于：GPS、收音机、蓝牙、WiFi、天线工作正常；方向盘按键工作正常；雷达工作正常；中控屏触控正常。

2.5.3.4 试验项目

2.5.3.4.1 迎宾场景

2.5.3.4.1.1 车身附件联动

2.5.3.4.1.1.1 后视镜自动伸展

携带车钥匙或解锁卡片，解锁车辆，进入座舱并发动车辆，怠速 1 min 后，熄火（或下电），并将车辆闭锁。记录在此过程中，车辆外后视镜是否可自动伸展。

2.5.3.4.1.2 车机 IP 管家

2.5.3.4.1.2.1 实体或虚拟车机 IP 管家形象

通过语音指令或按键唤醒的方式唤醒车机系统，查看座舱是否具备实体或虚拟车机 IP 管家形象。

2.5.3.4.1.2.2 个性化声音

通过语音指令或按键唤醒的方式唤醒车机系统，查看座舱语音交互系统是否具备个性化声音设置及支持的种类。

2.5.3.4.2 驾乘场景

2.5.3.4.2.1 智能座椅

通过查阅车辆使用说明书及实操验证的方式，完成下述功能点检。

2.5.3.4.2.1.1 温度调节-座椅通风

点检并记录主驾座椅是否具备座椅通风功能。

2.5.3.4.2.1.2 温度调节-座椅加热

点检并记录主驾座椅是否具备座椅加热功能。

2.5.3.4.2.1.3 位置调节-位置记忆

解锁并启动车辆，登录车机账号，点检主驾座椅是否具备位置记忆功能。

2.5.3.4.2.1.4 位置调节-特色模式

解锁并启动车辆，登录车机账号，点检前排或后排座椅是否具备靠背、坐垫、腿托等多向调节功能可满足大角度躺姿需求。

2.5.3.4.2.1.5 座椅按摩

点检并记录主驾座椅是否配备座椅按摩。

2.5.3.4.2.2 智能空调

2.5.3.4.2.2.1 自动换气

通过查阅车辆使用说明书，点检车载空调是否具备车内空气 PM 2.5 或车内温湿度监测，并自动开启空调调节车内环境的功能。

2.5.3.4.2.3 车机软件生态

2.5.3.4.2.3.1 APP 种类数量

查阅车辆使用说明书，查看其中控屏是否具有导航类、音乐类、社交类、视频类、购物类、游戏类、智能家居类、K 歌类等应用，或是否可以通过应用商店下载上述应用，并通过实际操作加以验证。

2.5.3.4.2.4 智能氛围灯

2.5.3.4.2.4.1 氛围灯调节

查阅车辆使用说明书，查看其氛围灯效果（颜色种类或亮度）可否调节，氛围灯是否具备与音乐播放联动或随环境光自适应变化的功能，并通过实际操作加以验证。

2.5.3.4.3 送客场景

2.5.3.4.3.1 离车智能落锁

2.5.3.4.3.1.1 离车自动落锁

查阅车辆使用说明书，查看车辆是否具备离车自动落锁的功能，并通过实际操作加以验证。

C-ICAP

附录 1：语音交互测试语料说明

1 语音唤醒-免唤醒测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
导航	1	结束导航	—
音乐	1	上一首	—
系统设置	1	调小音量	—
车控	1	打开空调	—
	2	调高温度	—
备注：如被测语音交互系统不支持以上语料文本，可选择被测语音交互系统支持的 5 条其他语料文本。			

2 主驾位-无噪声/噪声-基础语料交互测试语料

2.1 标准普通话测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
导航	1	打开导航	—
	2	退出导航	—
	3	结束导航	—
	4	停止导航	—
	5	导航去公司	—
	6	我要回家	—
	7	导航到 XXX	XXX 为某个地点名称或地址
	8	我想去 XXX	XXX 为某个地点名称或地址
	9	规划去 XXX 的路线	XXX 为某个地点名称或地址
	10	去 XXX 最快的路线	XXX 为某个地点名称或地址
	11	去 XXX	XXX 为某个地点名称或地址
	12	到 XXX	XXX 为某个地点名称或地址
	13	查找 XXX	XXX 为某个地点名称或地址
	14	附近的充电站/加油站	电动车：附近的充电站 燃油车、混动车：附近的加油站
	15	附近有啥好吃的	—
	16	附近的停车场	—
	17	哪里可以充电/加油	电动车：哪里可以充电 燃油车、混动车：哪里可以加油
	18	第一个	—
	19	开始导航	—
	20	切换路线	—
	21	打开实时路况	—
音乐	1	打开音乐	—
	2	听音乐	—
	3	播放歌曲	—
	4	停止音乐	—
	5	退出音乐	—
	6	暂停播放	—
	7	继续播放	—
	8	切换到蓝牙音乐	—

功能类别	序号	语料文本	功能说明
	9	上一首	—
	10	下一首	—
	11	我想听下一首歌	—
	12	我想听上一首歌	—
	13	换一首歌	—
	14	切换到 USB 音乐	—
收音机	1	打开收音机	—
	2	听广播	—
	3	我想听收音机	—
	4	停止播放电台	—
	5	换个电台	—
	6	下个频道	—
	7	上个频道	—
	8	换个频道	—
电话	1	打电话给 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	2	打给 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	3	联系 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	4	拨号 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	5	呼叫 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	6	给 XXX 打电话	XXX 为联系人名称或电话号码
	7	我想和 XXX 通话	XXX 为联系人名称或电话号码
	8	接通 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	9	查看通话记录	—
系统设置	1	静音	—
	2	取消静音	—
	3	打开蓝牙	—
	4	打开设置	—
车辆控制	1	打开车窗	—
	2	关闭车窗	—
	3	调高空调温度	—
	4	调低空调温度	—

2.2 方言测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
导航	1	打开导航	—
	2	退出导航	—
	3	导航去公司	—
音乐	1	打开音乐	—
	2	下一首	—
收音机	1	打开收音机	—
电话	1	打电话给 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
系统设置	1	静音	—
	2	取消静音	—
	3	打开蓝牙	—

2.3 地方口音测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
导航	1	打开导航	—
	2	退出导航	—
	3	导航去公司	—
音乐	1	打开音乐	—
	2	下一首	—
收音机	1	打开收音机	—
电话	1	打电话给 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
系统设置	1	静音	—
	2	取消静音	—
	3	打开蓝牙	—

2.4 交互响应时间测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
导航	1	打开导航	—
	2	退出导航	—
	3	导航去公司	—
	4	我要回家	—
电话	1	打电话给 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	2	打给 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	3	联系 XXX	XXX 为联系人名称或电话号码
	4	给 XXX 打电话	XXX 为联系人名称或电话号码
系统设置	1	静音	—
	2	打开蓝牙	—

3 主驾位-无噪声-高阶语料交互测试语料

3.1 一句话多意图测试语料

序号	语料文本	功能说明
1	关闭空调并打开音乐	—
2	关闭空调并打开导航	—
3	打开音乐并导航回家	—
4	关闭音乐并联系 10086	—
5	打开空调并导航回家	—

3.2 多轮交互测试语料

序号	语料文本	功能说明
1	导航去天安门 第一个 更改目的地 天津站	—
2	附近的酒店 第一个 途径加油站/停车场 第一个	电动车：途径充电站 燃油车、混动车：途径加油站

序号	语料文本	功能说明
3	设置家的地址 天津站	—
4	导航到天津站 第一个 目的地还有多远 目的地附近的酒店	—
5	打开音乐 来首摇滚乐 下一首 暂停播放	—

3.3 语义理解测试语料

序号	语料文本	功能说明
1	太吵了	—
2	太热了	—
3	来首摇滚乐	—
4	这首歌不好听	—
5	3 公里内的酒店	—

3.4 可见即可说测试语料

3.4.1 可见即可说通讯录列表

序号	姓名	号码
1	老板	15800000000
2	爸爸	15800000000
3	妈妈	15800000000
4	老婆/老公	15800000000/15800000000
5	儿子	15800000000

3.4.2 可见即可说测试语料

序号	语料文本	功能说明
1	老板	—
2	爸爸	—
3	妈妈	—
4	老婆/老公	男：老婆/女：老公
5	儿子	—

4 主驾位-断网-基础语料交互测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
系统设置	1	静音	—
	2	打开蓝牙	—
	3	打开设置	—
车辆控制	1	打开空调	—
	2	关闭空调	—

5 乘员位-无噪声-基础语料交互测试语料

5.1 副驾位测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
车窗控制	1	打开车窗	—
	2	关闭车窗	—
空调控制	1	调高空调温度	—
	2	调低空调温度	—

5.2 后排位测试语料

功能类别	序号	语料文本	功能说明
车窗控制	1	打开车窗	—
	2	关闭车窗	—

C-ICAP