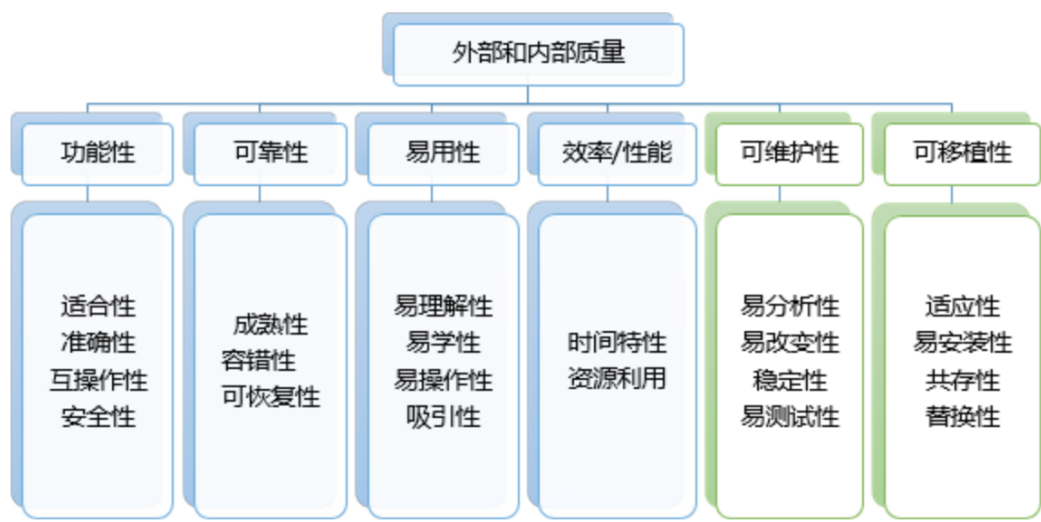


# 车载多模态智能交互系统软件评估报告

在本实验报告中，我们调研了东风本田智导互联系统 3.0 和特斯拉 Model 3 的车载多模态智能交互系统。我们将基于 ISO9126 质量模型对两者进行评价，ISO9126 质量模型如下图所示：

## ISO9126 质量模型



### 一．东风本田智导互联系统 3.0

东风本田智导互联系统 3.0 包含传统的按钮点击交互模态，语音识别模态和图像识别模态等。

#### 1. 传统的按钮点击交互模态

传统的按钮点击交互模态通过旋转按钮，点击屏幕等传统方式进行人机交互，可以准确的实现各种功能，例如导航，播放音乐等功能。

#### 2. 语音识别模态

语音识别模态通过识别用户的语音，提供对应的功能，包括车辆控制、导航、听音乐、听相声、打电话、查违章、查天气、聊天、知识问答等功能。这些功能有的与车辆驾驶紧密相关，有的主要体现趣味功能。

除此之外，该系统还接入天猫精灵，拥有天猫精灵购物、外卖、控制智能家电等功能。

3. 图像识别模态（DMC）

东风本田智导互联系统 3.0 的图像识别模态主要体现在 DMC（驾驶员监测系统）。  
东风本田智能驾驶员监测系统，通过识别驾驶员的面容提供服务，当识别到驾驶员抽烟、打电话、开心、不开心、疲劳、分神时等可以通过语音助手提醒驾驶员。



二. 特斯拉 Model 3 的车载多模态智能交互系统

特斯拉 Model 3 的车载多模态智能交互系统包含**传统的按钮点击交互模态**，**语音识别模态**和**图像识别**等。

1. 传统的按钮点击交互模态

特斯拉的传统按钮点击交互模态主要采用触摸屏，通过前触摸屏和后触摸屏实现人机交互，可以准确的实现各种功能，例如导航，查看车辆状态等功能。

2. 语音识别模态

语音识别模态通过识别用户的语音，提供对应的功能，包括调整温度偏好，微调挡风玻璃雨刮器的速度和频率，控制车辆的各个方面，导航到某个地点，呼叫联系人和与应用程序和设置交互等。

3. 图像识别模态（哨兵模式）

特斯拉 Model 3 的车载多模态智能交互系统的图像识别模态主要体现在哨兵模式。

哨兵模式启用后，当车辆上锁并挂驻车挡时，车辆的摄像头和传感器将开启并记录车辆周围可疑活动，当检测到附近存在威胁时，将会发出警报。

三. 软件分析对比

	东风本田 智导互联系统 3.0	特斯拉 Model 3 车载多模态智能交互系统
--	--------------------	----------------------------

功能性	提供具备 <b>适合性、准确性</b> 和 <b>互操作性</b> 的基本功能。但未提供哨兵模式， <b>安全性</b> 略显不足。	提供具备 <b>适合性、准确性、互操作性和安全性</b> 的各项功能。特别是哨兵模式显著提高了安全性。
可靠性	采用较为成熟的技术，具备一定 <b>容错性和可恢复性</b> 。	采用较为成熟的技术，一般错误可以通过重启恢复，拥有较好的 <b>容错性和可恢复性</b> 。
易用性	传统功能具备 <b>易理解性、易学性和易操作性</b> ，情感监测功能等趣味功能具备 <b>吸引力</b> 。	传统功能具备 <b>易理解性、易学性和易操作性</b> ，哨兵模式等实用功能具备 <b>吸引力</b> 。
效率/性能	语音技术可以方便人机交互从而 <b>节省时间</b> ，多模态共用车内功能 <b>高效利用资源</b> 。	语音技术可以方便人机交互从而 <b>节省时间</b> ，多模态共用车内功能 <b>高效利用资源</b> 。
可维护性	具备 <b>易分析性，易改变性，稳定性和易测试性</b> 。	具备 <b>易分析性，易改变性，稳定性和易测试性</b> 。
可移植性	软件默认安装于车内，具备 <b>易安装性</b> 。暂未体现 <b>适应性，共存性和替换性</b> 。	软件默认安装于车内，具备 <b>易安装性</b> 。暂未体现 <b>适应性，共存性和替换性</b> 。

#### 四. 技术点分析

在上述功能中，我们认为东风本田智导互联系统 3.0 的情感识别功能和特斯拉 Model 3 的车载多模态智能交互系统的哨兵模式值得注意，我们将阅读以下两篇论文并进行技术点分析：

[1] Wang X, Zhao S, Sun H, et al. Enhancing Multimodal Emotion Recognition through Multi-Granularity Cross-Modal Alignment[C]//ICASSP 2025-2025 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). IEEE, 2025: 1-5.

[2] 杨土超, 章超, 赖瑞福, 等. 一种基于振动传感器开发的哨兵模式[J]. 汽车电器, 2022, (12): 43-46. DOI:10.13273/j.cnki.qcdq.2022.12.015.