

中汽协《汽车座舱片上系统显示功能技术要求及试验方法》

团体标准编制说明

一、工作简要过程

(一) 任务来源

汽车座舱片上系统是智能座舱的“大脑”，负责仪表、中控、HUD、后座娱乐、语音 / 视觉 AI 与车控交互，正从分布式→域控集中→舱驾融合 / 中央计算演进，制程进入 4 - 5nm、NPU 算力 50 - 650TOPS、支持 7B+大模型部署。显示功能是汽车座舱片上系统的核心组成部分，可提供车内多屏显示支持（如仪表盘、中控大屏、副驾屏/后排屏、抬头显示等），图像渲染与处理（如利用 SoC 内置的 GPU 或专用图形处理单元，实现高分辨率图像渲染、3D 图形绘制、动画效果等）、交互功能支持、实时数据更新与同步。目前，针对汽车座舱片上系统的显示功能，行业内尚无统一的标准规范，导致市场上的该类产品在显示功能方面性能良莠不齐，使 Tier1 以及主机厂在使用过程中遇到各种各样的问题。

为提升我国汽车座舱片上系统的显示功能技术水平，降低 Tier1 和主机厂使用芯片的技术风险，本项目制定汽车座舱片上系统显示功能的技术规范，为芯片上下游企业提供统一的标准规范，为行业提供汽车座舱片上系统显示功能设计、功能验证和性能评估的标准依据。

2024 年 9 月，《汽车座舱片上系统显示功能技术要求及试验方法》团体标准由中国汽车工业协会批准立项，文件号中汽协函字【2024】456 号，任务号为 2024-63。

(二) 主要起草单位及任务分工

本标准由中国汽车工业协会标准法规工作委员会汽车芯片标准专业委员会提出，由湖北芯擎科技有限公司（以下简称：湖北芯擎）牵头，联合行业整车企业、芯片企业和零部件企业等共同研究制定。起草组成员包括：上海为旌科技有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、一汽-大众汽车有限公司、合肥杰发科技有限公司、是德科技（中国）有限公司、上海芯思维信息科技有限公司、安立通讯技术（上海）有限公司、亿咖通（湖北）技术有限公司、虹软科技股份有限公司、北京汽车研究总院有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、紫光展锐（上海）科技有限公司、南京芯驰半导体科技有限公司、广东高云半导体科技股份有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、上海复旦微电子集团股份有限公司、芯海科技（深圳）股份有限公司、北京物芯科技有限责任公司、北京芯驰半导体科技股份有限公司、北京

银联金卡科技有限公司、中汽院（江苏）汽车工程研究院有限公司等。起草过程中，牵头单位主要负责技术内容起草、开展试验验证并整理试验数据等，其他起草组成员单位主要参与标准研讨、提出标准意见、承担标准部分编写和支持试验验证工作等。

（三）标准研讨情况

1、预研阶段

2024年2月~5月，牵头单位深入研究、全面分析国内外汽车座舱片上系统相关标准规范，确定制定本标准的创新性、先进性和必要性。同时，邀请汽车座舱片上系统相关单位和专家，召开标准预研会，讨论标准制定的可行性，初步拟定标准研究范围，研讨标准技术框架和内容，并编制标准立项申请表、标准初稿等材料。

2、立项阶段

2024年6月，牵头单位根据标准预研成果，确定标准的研究范围、技术框架和技术内容，邀请汽车座舱片上系统相关单位和专家，组织召开标准讨论会议，根据整车企业、芯片企业与零部件企业意见，修改标准立项申请表、立项说明书和标准初稿等材料，并于2024年7月提交中国汽车工业协会进行标准立项申报，2024年9月正式通过立项。

3、起草阶段

2024年10月~2026年5月，标准立项下达后，牵头单位联合整车企业、零部件企业、芯片企业和科研院所20余家单位，共同研讨、编写和完善标准草案。本阶段共组织了四次起草组标准研讨会议，会议研讨过程中，起草组成员单位积极参与标准编写，对标准文本内容展开详细讨论，同时行业技术和经验，提出标准修改意见等。

起草组第一次会议：

2025年7月7日，本标准第一次起草组讨论会议在北京召开，起草组成员：湖北芯擎科技有限公司、合肥杰发科技有限公司、是德科技（中国）有限公司、上海芯思维信息科技有限公司、安立通讯技术（上海）有限公司、虹软科技股份有限公司、北汽福田股份有限公司、广东高云半导体科技股份有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、北京芯驰半导体科技股份有限公司、上海复旦微电子集团股份有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司参会。本次会议，湖北芯擎作为牵头单位，对标准技术方向的调整思路进行了详细介绍，同时对调整后文本的框架和主要内容进行了介绍，与会专家围绕标准规范对象界定为汽车芯片或子系统进行了充分沟通，初步形成两种意见：一是聚焦芯片，对芯片重要功能和指标进行规定，补充和支撑相关行标。二是从子系统角度，对较

为成熟度的子系统——显示子系统，规定其主要功能和性能，同时将芯片的重要功能和性能亦进行规定。

起草组第二次会议：

2025年10月15日，本标准第二次起草组讨论会议在上海召开，起草组成员：湖北芯擎科技有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、是德科技（中国）有限公司、北汽福田股份有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、上海复旦微电子集团股份有限公司、上海为旌科技有限公司、北京银联金卡科技有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司参会。本次会议，牵头单位对调整后的标准文本框架和主要内容进行了介绍。针对标准名称和框架的修改，中汽协汽车芯片专委会秘书长征集与会专家意见。与会专家基本达成一致意见，并提出12条标准修改意见。

起草组第三次会议：

2026年1月20日，本标准第三次起草组讨论会议在北京召开，起草组成员：湖北芯擎科技有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、是德科技（中国）有限公司、北汽福田股份有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、上海为旌科技有限公司、中汽院（江苏）汽车工程研究院有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司参会。会上，牵头单位对《汽车座舱片上系统显示功能技术要求及试验方法》标准起草组意见处理情况、标准内容进行逐条介绍。针对标准文本内容，与会专家提出了修改意见，主要如下：

——4 缩略语：YUV等缩略语，如不能与英文首字母对应，则在正文中用中文名称+英文名称表示；第4章节中的其他缩略语，确认中、英文名称的正确性；

——6 技术要求：

- 1) 考虑增加性能指标项，提出具体指标要求；
- 2) 注的内容，如有要求，则放在正文中体现；
- 3) 多个功能项的要求，仅是标题的复述，未提出具体要求，考虑调整整个第6章的结构。

——6.13 图像输出能力和6.14 视频解码输出能力：考虑拆成两个指标进行要求；

——7 试验方法：按照调整后的第6章，对应修改。

起草组第四次会议：

2026年4月20日，本标准第三次起草组讨论会议以线上形式召开。起草组成员：湖北芯擎科技有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、是德科技（中国）有限公司、北汽福田股

份有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、上海为旌科技有限公司、中汽院（江苏）汽车工程研究院有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司参会。会上，牵头单位对标准文本内容进行了逐条介绍，与会单位进行了讨论，并提出5条修改意见。

4、试验验证

2024年12月~2025年3月，起草组依据本标准进行了试验验证，验证了标准内容的合理性和可行性。

试验验证后，标准起草组修改标准文本，形成标准征求意见稿和编制说明，于2025年6月提交中国汽车工业协会申请行业公开征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准编写符合 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。起草过程中，充分考虑与国内外现有相关标准的统一和协调，标准中的指标要求充分考虑了国内当前行业技术水平，草案内容已经过多次充分讨论、修改和完善，并在起草组内多次征求意见。

（二）通用性原则

本标准行业提供了一套汽车座舱片上系统显示功能的标准，标准提出的功能和指标要求符合行业发展水平，提供的试验方法可实现、可操作，在行业内具有较高的通用性。

（三）指导性原则

目前，汽车座舱片上系统虽然在汽车上广泛应用，但行业内在其显示功能方面无统一标准进行规范，本标准的制定可以帮助芯片企业统一设计要求，支撑芯片设计企业进行功能验证和设计，标准的出台对行业具有指导作用。

（四）协调性原则

本标准规定的内容，包括技术要求和试验方法部分，与现有标准规定的方法协调统一、互不交叉。

（五）兼容性原则

本标准提出的功能要求、技术指标要求充分考虑了当前技术水平，同时注重实用性和前瞻性；试验方法可执行，可操作，具有普遍适用性。

（六）标准主要技术内容

本标准对汽车座舱片上系统显示功能的硬件构成、技术要求和试验方法进行了规定，适用于汽车座舱片上系统的显示功能的设计、功能验证和性能评估。标准共分为7章，包括范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、硬件结构、技术要求和试验方法。技术要求包括功能要求和性能要求，其中，功能要求对汽车座舱片上系统显示功能的图像数据读取功能、图像预处理功能、图层合成功能、图像后处理功能、显示数据压缩功能、内存数据回写功能、内存数据旋转功能、显示数据完整性检测功能、数字版权管理功能、流媒体视频解码功能、视频接口和控制接口。性能要求对汽车座舱片上系统显示功能的图层合成、显示数据完整性检测、流媒体视频解码、图像输出、视频接口和控制接口的性能。试验方法则对试验条件、功能试验和性能试验进行了规定。

三、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准属于团体标准，与现行法律法规和政策以及相关标准不矛盾，标准中无引用的标准。

四、主要关键指标及试验验证情况

为验证标准合理性和可行性，2024年12月~2025年3月，标准起草组针对汽车座舱片上系统的显示功能进行了试验。试验情况和试验结果如下：

（一）功能和性能测试：

（1）样品情况：

样品类型：某型号汽车座舱片上系统的显示功能；

样品数量：3个。

（2）测试情况：

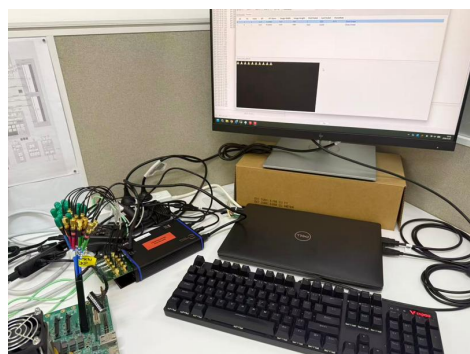
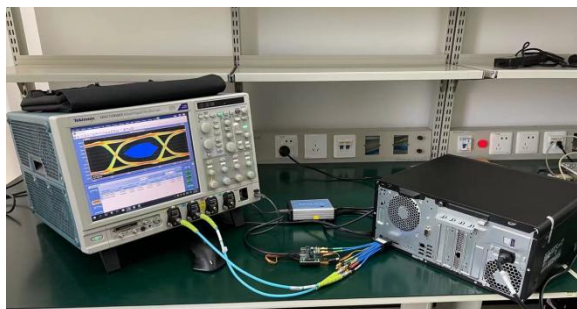


图1 功能和性能测试

1、功能测试结果

| 测试项 | 测试结果 |
|-------------|----------------|
| 图像数据功能 | 具备 |
| 图像预处理功能 | 具备 |
| 图层合成功能 | 具备 |
| 图像后处理功能 | 具备 |
| 显示数据压缩功能 | 具备 |
| 内存数据回写功能 | 具备 |
| 内存数据旋转功能 | 具备 |
| 显示数据完整性检测功能 | 具备 |
| 数字版权管理功能 | 具备 |
| 流媒体视频解码功能 | 具备 |
| 视频接口 | 支持 MIPI DSI 协议 |
| 控制接口 | 支持 UART 接口 |

2、性能测试结果

| 测试项目 | 标准要求 | 测试结果 |
|-------------|---|--|
| 图层合成性能 | 至少应支持 4 个通道 | 支持 4 个 |
| 显示数据完整性检测性能 | 检测帧率宜不小于 60 FPS | 60 FPS |
| 流媒体视频解码性能 | 分辨率至少应支持 1080P、 刷新率至少应支持 60 FPS | 分辨率支持 1080P、 刷新率支持 60 FPS |
| 图像输出性能 | 分辨率至少应支持 1080P、 刷新率至少应支持 60 FPS | 分辨率支持 1080P、 刷新率支持 60 FPS |
| 视频接口性能 | MIPI DSI 接口： DPHY 协议：2.5 Gbps/Lane CPHY 协议：5.7 Gbps/Trios | 支持 DPHY 协议：2.5 Gbps/Lane CPHY 协议：5.7 Gbps/Trios |
| 控制接口性能 | UART：时钟频率不低于 4 MHz | 时钟频率 4 MHz |

五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准规范填补了汽车座舱片上系统显示功能领域标准的空白,是行业性规范性使用文件,与现行国家标准、行业标准协调一致、无冲突,并注重标准之间的协调配套。

六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为汽车团体标准,标准发布后,将首先在湖北芯擎科技有限公司、上海为旌科技有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、安立通讯技术(上海)有限公司等起草成员单位及中国汽车工业协会标准法规技术委员会汽车芯片专业委员会委员单位进行宣贯,以达到行业规范性要求。同时要求试验人员进行理论学习,提供操作培训,以保证试验方法操

作的准确性。

七、其他需要说明的事项

无

标准起草工作组
2026年5月27日