ICS 43.040.10
CCS T 36

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 1291—2026

汽车串行器和解串器（SerDes）芯片技术要求及试验方法

Automotive serializer and deserializer（SerDes）chips technical requirements and test methods

2026-06-23 发布　　2026-12-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 2
4　缩略语 …… 3
5　技术要求 …… 4
5.1　工作状态 …… 4
5.2　连通性 …… 4
5.3　接口 …… 4
5.4　业务传输类型 …… 5
5.5　休眠与唤醒 …… 6
5.6　监控与诊断 …… 6
5.7　电特性要求 …… 7
5.8　传输距离 …… 7
5.9　功能安全 …… 7
5.10　电磁兼容性 …… 8
5.11　环境适应与可靠性 …… 9
6　试验方法 …… 16
6.1　试验环境 …… 16
6.2　链路建立时间试验 …… 18
6.3　链路恢复时间试验 …… 19
6.4　传输速率试验 …… 19
6.5　误码率试验 …… 20
6.6　图像分割和拼接试验 …… 21
6.7　I^2C控制试验 …… 23
6.8　GPIO控制试验 …… 30
6.9　SPI控制试验 …… 32
6.10　UART控制试验 …… 34
6.11　接口互通试验 …… 35
6.12　休眠与唤醒试验 …… 38
6.13　线束故障诊断试验 …… 40
6.14　电特性试验 …… 41

6.15 传输距离试验 ……44
附录A(规范性) 环境及可靠性试验方法 ……46
A.1 环境工作温度范围 ……46
A.2 加速环境应力试验 ……46
A.3 加速寿命模拟试验 ……52
A.4 封装完整性试验 ……54
A.5 晶圆工艺可靠性试验 ……61
A.6 电性能验证试验 ……62
A.7 缺陷筛选试验 ……65
附录B(规范性) 芯片功能安全要求及评估方法 ……67
B.1 总则 ……67
B.2 技术要求 ……67
B.3 评估方法 ……74
参考文献 ……80

前　言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)提出并归口。

本文件起草单位：中国汽车技术研究中心有限公司、深圳引望智能技术有限公司、仁芯致远(杭州)半导体科技有限公司、中汽研科技有限公司、天津瑞发科半导体技术有限公司、景略半导体(上海)有限公司、矽力杰半导体技术(杭州)有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、中电科芯片技术(集团)有限公司、苏州纳芯微电子股份有限公司、惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司、是德科技(中国)有限公司、中国第一汽车股份有限公司、深圳市航盛电子股份有限公司、中科芯集成电路有限公司、慷智集成电路(上海)有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、裕太微电子股份有限公司、新港海岸(北京)科技有限公司、广州小鹏汽车科技有限公司、长城汽车股份有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司。

本文件主要起草人：吴含冰、王学寰、潘俊家、梁远军、夏显召、王元龙、张斌、杜安锦、成刚、骆彬、陈浩、莫俊、邱逸炜、张纪泽、邢繁洋、李想、邹家轩、郝继辉、吴海波、吕建新、余涛、班荣兴、刘智勇、赵瑞、吴挺、任重、张文博、魏书柳、毛泽龙、黄瑞波。

汽车串行器和解串器(SerDes)芯片技术要求及试验方法

1 范围

本文件规定了车载串行通信传输的串行器和解串器芯片的技术要求及试验方法。

本文件适用于车载串行通信传输的串行器和解串器芯片(以下简称“SerDes芯片”)的设计与验证。

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 4937.4—2012 半导体器件 机械和气候试验方法 第4部分:强加速稳态湿热试验(HAST)

GB/T 4937.14—2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第14部分:引出端强度(引线牢固性)

GB/T 4937.26 半导体器件 机械和气候试验方法 第26部分:静电放电(ESD)敏感度测试 人体模型(HBM)

GB/T 19951—2019 道路车辆 电气/电子部件对静电放电抗扰性的试验方法

GB/T 34590.2—2022 道路车辆 功能安全 第2部分:功能安全管理

GB/T 34590.4—2022 道路车辆 功能安全 第4部分:产品开发:系统层面

GB/T 34590.5—2022 道路车辆 功能安全 第5部分:产品开发:硬件层面

GB/T 34590.6—2022 道路车辆 功能安全 第6部分:产品开发:软件层面

GB/T 34590.7—2022 道路车辆 功能安全 第7部分:生产、运行、服务和报废

GB/T 34590.8—2022 道路车辆 功能安全 第8部分:支持过程

GB/T 34590.9—2022 道路车辆 功能安全 第9部分:以汽车安全完整性等级为导向和以安全为导向的分析

GB/T 34590.10—2022 道路车辆 功能安全 第10部分:指南

GB/T 34590.11—2022 道路车辆 功能安全 第11部分:半导体应用指南

GB/T 35003—2018 非易失性存储器耐久和数据保持试验方法

GB/T 36479—2018 集成电路 焊柱阵列试验方法

GB/T 46894—2025 车辆集成电路电磁兼容试验通用规范

IEC 60749-3 半导体器件 机械和气候试验方法 第3部分:外观检查(Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—Part 3:External visual examination)

IEC 60749-38 半导体器件 机械和气候试验方法 第38部分:带存储的半导体器件的软错误试验方法(Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—Part 38:Soft error test method for semiconductor devices with memory)