

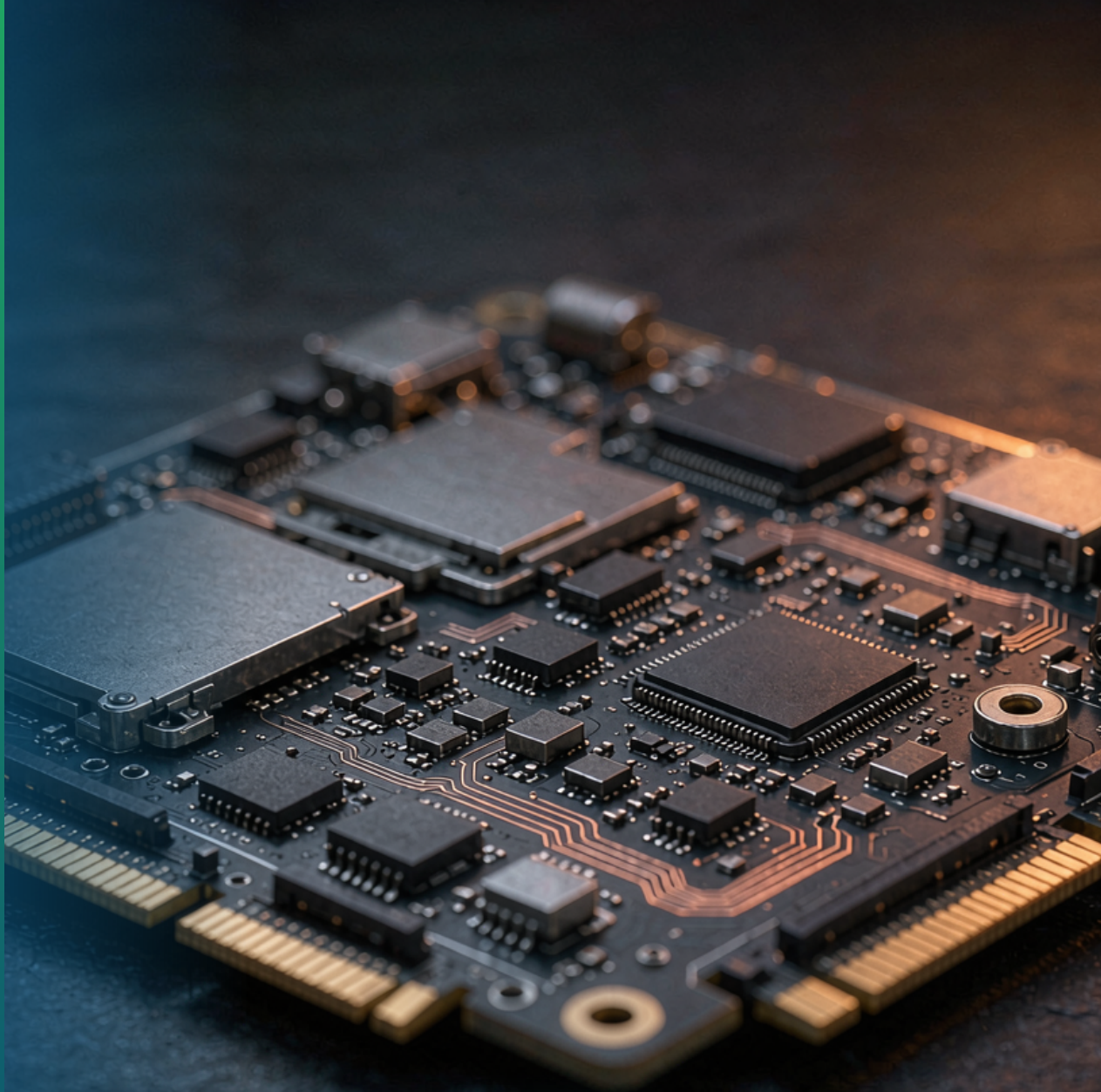


VEHICLE TERMINAL TESTING

车载终端 检测服务

T-Box · 智能网关 · 车联网通信
一站式测试与可靠性验证

Access to global market · 助力中国质造



CNAS 认可 · 国际互认

环境可靠性 · EMC · 通信协议 ·
GNSS · 信息安全

客户 痛点

车载终端（T-Box / 智能网关 / OBU）是整车网联化核心节点，承载蜂窝通信、GNSS 定位、V2X、OTA 与远程控制。车规温宽、复杂电磁、弱网切换、信息安全与功能安全要求交织，任一失效都可能导致失联、定位漂移乃至远程失控。

01 通信制式与协议复杂

4G/5G、C-V2X、CAN/Ethernet、UDS/OTA 多协议栈并行，主机厂企标差异大，难以统一验证。

03 GNSS 定位准确性

城市峡谷、高架、多径与干扰导致冷启动慢、定位漂移、弱信号下丢失卫星。

05 EMC 干扰风险高

车载雷达、电机、大屏共存，终端发射与抗扰易超标，整改反复且定位困难。

02 网络接入与可靠性

隧道、地库、高速切换等弱网场景频繁掉线、时延抖动，业务连续性与远程控制难保障。

04 信息安全合规压力

数据安全法、个人信息保护、车联网安全要求趋严，固件、密钥与通信加密需系统验证。

06 环境可靠性严苛

车规级温宽、振动冲击、盐雾腐蚀，元器件与焊点在极端工况下易失效，寿命难预测。

03

CAPABILITY ENDORSEMENT

能力背书

ABOUT TMC · 专注车规检测十余年

独立的第三方 车规检测伙伴

迈科检测成立于 2011 年，依托深圳宝安与东莞塘厦双基地、10000m²+ 实验室体量，聚焦汽车电子环境可靠性与 EMC 检测，为车载终端（T-Box / 智能网关 / OBU）提供从标准解读、方案定制、测试执行到整改支持的一站式服务。

我们以 CNAS 认可资质与 ILAC 国际互认为基础，配备车规级环境试验箱、EMC 暗室、振动冲击台及通信与 GNSS 仿真测试系统，覆盖 GB/T、ISO、IEC、3GPP、AEC-Q 及主流 OEM 企标。

2011 10000+ 60+

成立年份

m² 实验室体量

覆盖国家与地区

全场景测试能力

环境可靠性、EMC、电气性能、通信协议、GNSS 定位、信息安全、功能安全七大维度覆盖终端全生命周期。

车规级设备配置

高低温湿热箱、三综合振动台、EMC 暗室、综测仪、GNSS 模拟器、信息安全测试平台，设备定期计量溯源。

双基地协同交付

深圳 + 东莞双基地并行排期，测试资源与整改通道同步推进，缩短整体项目周期。

标准覆盖广泛

GB/T 28046、ISO 16750、CISPR 25、ISO 11452、ISO 7637、3GPP、ISO 26262 及 OEM 企标。

04

TESTING CAPABILITY

检测范围

针对前装 T-BOX、智能网关、V2X-OBU、远程信息处理器等不同类型与通信制式，提供从零部件到系统级的全维度验证方案。

01

环境可靠性

高温、低温、温度循环、恒定湿热、温度冲击、盐雾、防尘防水、太阳辐射、冰水冲击。

02

电气性能

供电电压范围、反接保护、叠加交流电压、过电压、暗电流、功耗、CAN/LIN/Ethernet 信号质量。

03

电磁兼容 EMC

传导/辐射发射、辐射抗扰、大电流注入、瞬态脉冲、ESD、EFT、浪涌、自由场抗扰。

04

通信与协议

4G/5G 接入、C-V2X、TCP/IP 协议栈、UDS 诊断、OTA 升级、MQTT、时延与吞吐。

05

GNSS 定位

定位精度、冷/热启动、灵敏度、捕获时间、多径抑制、弱信号性能、授时精度。

ENVIRONMENTAL & MECHANICAL

环境可靠性与机械可靠性

验证目标

车载终端需在全生命周期承受温度、湿热、振动、冲击等复杂工况。迈科依据 GB/T 28046、ISO 16750、IEC 60068 等标准，提供从零部件到整机的环境与机械应力验证，预测寿命并暴露早期失效。

KEY STANDARDS

GB/T 28046.3 / .4
ISO 16750-3 / -4
IEC 60068-2 系列
AEC-Q100 / AEC-Q200

环境可靠性

高温运行 / 贮存	85~105℃
低温运行 / 贮存	-40~-30℃
温度循环 / 温度冲击	
恒定湿热 / 交变湿热	
太阳辐射 / 热辐射	
冰水冲击	

机械可靠性

正弦扫频振动	
随机振动	Road/Engine
机械冲击	半正弦/梯形
自由跌落	
连接器插拔力 / 端子强度	
螺丝紧固力矩	

ELECTRICAL & EMC

电气性能与电磁兼容

验证目标

整车供电网络瞬态复杂，终端须耐受电压扰动、反向脉冲与电磁干扰。迈科配置 EMC 暗室与电气测试台，覆盖发射与抗扰全项，定位超标源并提供整改路径。

KEY STANDARDS

GB/T 28046.2
ISO 16750-2
CISPR 25 / ISO 11452
ISO 7637 / IEC 61000-4

电气性能

供电电压范围与跌落
叠加交流电压 / 过电压
反向电压保护
启动特性 / 暗电流
功耗与休眠电流
CAN/LIN/ETH 信号质量

电磁兼容 EMC

传导发射	CE
辐射发射	RE
辐射抗扰	RI
大电流注入	BCI
瞬态脉冲抗扰	7637
静电放电	ESD

COMMUNICATION & GNSS

通信协议与 GNSS 定位

验证目标

终端通信制式多样、定位场景复杂。迈科搭建综测仪与 GNSS 模拟器平台，验证接入、协议、时延与定位精度，覆盖城市峡谷、高架、弱信号等典型失效场景。

KEY STANDARDS

3GPP TS 36 / 38
ISO 15031 / ISO 20078
RTCM / NMEA-0183
OEM 协议规范

通信与协议

4G/5G 接入与吞吐	LTE/SA
C-V2X PC5 直连通信	
TCP/IP · MQTT · HTTP	
UDS 诊断	ISO 14229
OTA 升级全流程	
弱网切换与时延抖动	

GNSS 定位

定位精度 / 圆概率误差	
冷/热/温启动时间	
灵敏度	捕获/跟踪
多径抑制与抗干扰	
弱信号重捕获	
授时精度	1PPS

CYBERSECURITY & SAFETY

信息安全与功能安全

验证目标

车联网安全合规趋严。迈科提供从通信加密、固件安全到渗透测试的信息安全验证，并支持 ISO 26262 功能安全分析，帮助终端满足法规与 OEM 准入要求。

KEY STANDARDS

ISO/SAE 21434
UN R155 / R156
GB 44495 / 44496
ISO 26262

信息安全

通信链路加密

TLS/国密

固件签名与防篡改

密钥管理与安全存储

渗透测试 / 漏洞扫描

身份认证与访问控制

数据安全与隐私合规

功能安全

危害分析与评级

HARA

ASIL 目标推导

故障注入与诊断覆盖率

安全机制有效性验证

FMEA / FMEDA 支持

软件安全流程评估

SERVICE ITEMS & PROCESS

项目明细与服务流程

测试类别	测试项目	主要依据标准
环境可靠性	高温、低温、温度循环、恒定湿热、盐雾、防尘防水	GB/T 28046.4、ISO 16750-4、IEC 60068-2
机械可靠性	正弦振动、随机振动、机械冲击、自由跌落	GB/T 28046.3、ISO 16750-3、IEC 60068-2-6/27/32
电气性能	供电电压范围、反接、叠加交流电压、暗电流、信号完整性	GB/T 28046.2、ISO 16750-2、CAN/Ethernet 规范
电磁兼容	传导/辐射发射、辐射抗扰、大电流注入、瞬态脉冲、ESD	CISPR 25、ISO 11452、ISO 7637、IEC 61000-4
通信与协议	4G/5G 接入、C-V2X、UDS、OTA、时延与吞吐	3GPP TS、ISO 15031、ISO 20078、OEM 规范
信息安全	通信加密、固件安全、渗透测试、密钥管理	ISO/SAE 21434、UN R155、GB 44495

OUR PROCESS

四步完成测试验证

- 需求评估**
明确终端类型、通信制式、目标市场及适用标准，输出方案与周期预算。
- 方案定制**
制定测试计划、样品要求、夹具与仿真方案及判定准则。
- 测试执行**
环境、EMC、通信、GNSS、信息安全并行开展，实时同步进度。
- 报告与整改**
出具 CNAS 报告，针对不合格项提供根因分析与整改方案。

服务承诺：评估阶段免费提供标准适配建议；测试全程进度可视化；整改方案可落地，不做无谓重测。



Access to global market · 助力中国质造

品质保障 合作转化

- CNAS 认可实验室，报告具备 ILAC 国际互认效力
- ISO 9001 质量管理体系，测试全流程受控
- 设备定期计量校准，数据溯源至国家基准
- 工程师平均 8 年以上汽车电子检测经验
- 独立第三方立场，报告客观公正可信赖

CONTACT

业务热线：0755-86642861

合作邮箱：cert@tmc-lab.com

官方网址：www.tmc-test.com | www.tmc-lab.com

实验基地

东莞：广东省东莞市塘厦镇鹿苑路103号

深圳：广东省深圳市宝安区石环路2号新时代共荣工业区A栋



扫码关注 · 柠檬说检测

Access to global market · 助力中国质造 守护品质生活