

强制性国家标准

《道路车辆 电磁兼容性要求和试验
方法》编制说明

标准起草项目组

2025年4月

目 次

一、工作简况	1
二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据及理由	2
三、与有关法律、行政法规和其他标准的关系	8
四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析	8
五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据	8
六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由	9
七、与实施强制性国家标准有关的政策措施	9
八、是否需要对外通报的建议及理由	9
九、废止现行有关标准的建议	9
十、涉及专利的有关说明	9
十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录	9
十二、其他应当予以说明的事项	10

《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1、任务来源

汽车系统功能多样化需求，使其需要的电子零部件种类、数量不断增加，整车上搭载的涉及安全的电子/电气部件将呈爆发式增长。更重要的是，关键感知部件、通信部件、信息识别与交互部件大规模装车量产，这些电子部件更为深度地参与车辆感知、决策和控制等环节。随即带来的 EMC 和射频领域的技术问题愈发凸显，电磁兼容从单一的环保要求（发射）过渡到涵盖安全要求（抗扰）和环保要求（发射）并重的发展趋势。汽车电磁兼容是提升汽车安全性、可靠性的重要手段，是保护电磁环境和保障车辆行驶安全的重要基础。

全国汽车标准化技术委员会于 2022 年成立了标准起草组，启动标准修订预研工作并支撑工信部推动标准修订立项。2024 年，国家标准化管理委员会下达了强制性国家标准《道路车辆 电磁兼容性要求及试验方法》修订计划（国标委发〔2024〕26 号），计划编号为 20241848-Q-339。

本项目由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口，委托全国汽车标准化技术委员会电子与电磁兼容分技术委员会起草。标准主要起草单位包括中国汽车技术研究中心有限公司、中汽研汽车检验中心(武汉)有限公司、中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司、长春汽车检测中心有限责任公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司、中汽研汽车检验中心(广州)有限公司、东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、大众汽车（中国）科技有限公司、长城汽车股份有限公司、北京理想汽车有限公司、河南天海电器有限公司、浙江极氪汽车研究开发有限公司、华为技术有限公司、深圳市航盛电子股份有限公司、东风汽车集团有限公司、广州小鹏汽车科技有限公司、威凯检测技术有限公司、丰田汽车（中国）投资有限公司等 50 余家单位，全面覆盖了主管部门相关技术机构、测试机构、整车企业、零部件供应商、测试机构、科研院所等各相关方。

2、主要工作过程

预研阶段

在工业和信息化部指导下，全国汽车标准化技术委员会电子与电磁兼容分技术委员会于 2022 年成立了标准起草组，启动标准预研工作并支撑工信部推动标准立项。期间经过对行业背景、技术发展趋势和行业需求迭代的充分调研以及和行业的广泛研讨，达成了我国现有 GB 34660-2017 标准水平存在一定程度的滞后的共识，需要结合新的形势及时开展修订工作。

2023 年，基于 UN/ECE R10.6 以及行业技术发展趋势展开研究和推进，完善标准立项草案并提交立项。

2024 年 6 月 25 日，国家标准化管理委员会下达了强制性国家标准《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》修订计划，计划编号为 20241848-Q-339。

标准起草阶段：

2024 年 8 月，GB 34660《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》2024 年第一次起草组会议在线上召开，会议听取了强制性国家标准《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》计划下达情况、后续工作安排和标准内容完善情况。会议重点研讨了有意发射和同一型式判定技术条件等关键性内容，并提出了修改完善意见。

2024 年 12 月，汽车电磁兼容工作组 2024 年第二次会议召开，会议听取了 GB 34660《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》标准进展及后续工作计划汇报。与会专家研讨了标准草案，包括：范围、术语和定义、限值要求及试验方法、型式检验规则、同一型式判定技术条件及试验项目、标准实施过渡期等主要内容，并提出了修改建议，对该项标准的试验方法及限值要求变化、辐射抗扰度车辆状态及失效判定准则达成了初步一致意见。

2025 年 2 月，召开强检机构会议，会议上详细讨论了标准草案，与会专家对标准适用车辆范围、超长/重车辆处理方式以及辅助驾驶和自动驾驶电磁兼容性要求达成了一致，并提出了解决方案。此外，会议上与会专家从技术层面对标准提出了完善意见。会后请各检测机构针对 ESC、ABS 测试方案以及 2GHz~6GHz 抗扰试验进行标准研究和验证工作。

2025 年 3 月，召开汽车电磁兼容工作组 2025 年第一次工作会议，与会专家逐字逐句审议了 GB 34660《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》修订草案，对标准要修订完善的内容形式修改完善意见。会议上各检测机构对 ESC、ABS 测试方案以及 2GHz~6GHz 抗扰试验进行标准研究和验证工作进行了汇报。会后标准起草组按照会议的讨论结果对标准草案进行了进一步的完善工作，会议决定将修改完善后的草案面向全社会征求意见并进行 WTO 通报。

2025 年 4 月，按会议要求修改完善后形成标准征求意见稿，并公开征求意见。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据及理由

1、编制原则

1) 本标准按照 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》的要求进行编制。

2) 标准修订应充分考虑我国汽车行业技术发展趋势和行业需求迭代。

2、主要技术内容

- 1) 【规定范围】标准规定了车辆及其电气/电子部件的电磁发射限值、抗扰性能和试验方法。标准适用于M、N、L类车辆及其电气电子部件，其他车辆可参照执行。
- 2) 【术语-抗扰度相关功能】受到电磁干扰而影响车辆安全的相关功能，主要包括：
- a) 直接控制车辆的相关功能，示例如下：
 - 导致某些装置/系统性能降低或改变（例如：发动机、驱动电机、变速器、制动系统、悬架系统、转向系统、限速装置、辅助驾驶和自动驾驶系统等）；
 - 影响驾驶员的位置（例如：座椅或方向盘定位等）；
 - 影响驾驶员的视野（例如：近光灯、刮水器、间接视野装置、前方视野辅助系统等）。
 - b) 保护驾驶员、乘客和其他道路使用者的相关功能（例如：安全气囊、安全约束系统和紧急呼叫系统等）。
 - c) 受到电磁干扰后，引起驾驶员或其他道路使用者误判的相关功能：
 - 视觉信号方面：如转向灯、制动灯、示廓灯、后位灯、危险警告灯指示器等误动作，以及驾驶员可直接观察到的有关a)或b)某些功能的警告指示器、信号灯或显示器的错误信息。
 - 声音信号方面：如防盗警报、喇叭等的误动作。
 - d) 车辆数据总线的相关功能，如影响有关节点安全功能数据的传输。
 - e) 受到电磁干扰后，影响车辆重要指示和记录数据的相关功能，如车速表、里程表、行驶记录仪、车载视频行驶记录系统等。
- 注：以上所述内容并未完全列举，抗扰度相关功能根据车辆/技术演进情况进行调整。

3) 【要求-车辆窄带电磁辐射发射限值要求】

车辆窄带电磁辐射发射限值（10 m法）

频率, f/MHz	$30 \leq f \leq 230$	$230 < f \leq 1000$
发射限值, $E/(dB\mu V/m)$	28	35

车辆窄带电磁辐射发射限值（3 m法）

频率, f/MHz	$30 \leq f \leq 230$	$230 < f \leq 1000$
发射限值, $E/(dB\mu V/m)$	38	45

- 4) 【要求-车辆电磁辐射抗扰度要求】车辆在电波暗室（ALSE）中进行试验，试验场强应满足以下要求：
- 在20 MHz～2000 MHz的90%以上频段内，场强应为30 V/m（均方根值），其余频段内场强应不低于25 V/m（均方根值）；
 - 在2000 MHz～6000 MHz的90%以上频段内，场强应为10 V/m（均方根值），其余频段内场强应不低于8 V/m（均方根值）。
- 车辆也可在混响室中进行试验，试验场强应满足以下要求：
- 在20 MHz～2000 MHz的90%以上频段内，场强应为21 V/m（均方根值），其余频段内场强应不低于18 V/m（均方根值）；
 - 在2000 MHz～6000 MHz的90%以上频段内，场强应为7 V/m（均方根值），其余频段内场强应不低于6 V/m（均方根值）。
- 5) 【要求-ESA电磁辐射抗扰度要求】ESA不应出现抗扰度相关功能的性能降低。试验强度应满足以下要求：

20 MHz~6000 MHz 的 90%以上频段抗扰度试验强度（均方根值）要求

频率范围(f)	150mm带状线	TEM小室法	线束激励法	ALSE法	混响室法
$20\text{MHz} \leq f \leq 2000\text{MHz}$	60V/m	75V/m	60mA	30V/m	21V/m
$2000\text{MHz} < f \leq 6000\text{MHz}$	不适用	不适用	不适用	10V/m	7V/m

20 MHz~6000 MHz 频段抗扰度试验强度（均方根值）最小值要求

频率范围(f)	150mm带状线	TEM小室法	线束激励法	ALSE法	混响室法
$20\text{MHz} \leq f \leq 2000\text{MHz}$	50V/m	62.5V/m	50mA	25V/m	18V/m
$2000\text{MHz} < f \leq 6000\text{MHz}$	不适用	不适用	不适用	8V/m	6V/m

6) 【要求-ESA对沿电源线瞬态传导的抗扰度要求】ESA对沿电源线的瞬态传导抗扰度试验条件及功能特性状态要求至少应符合以下规定。

ESA 对沿电源线瞬态传导的抗扰度（脉冲 1、2a、2b、3a、3b）

试验脉冲	试验脉冲电平		最少脉冲数或试验时间	ESA系统功能特性状态	
	12 V系统	24 V系统		抗扰度相关功能	与抗扰度无关的功能
1	-75 V	-450 V	500 个脉冲	III	III
2a	+37 V	+37 V	500 个脉冲	I	III
2b	+10 V	+20 V	10 个脉冲	II	III
3a	-112 V	-150 V	1h	I	III
3b	+75 V	+150 V	1h	I	III

注：功能特性状态分类如下：
 I：试验中和试验后能够完成设计功能。
 II：试验中不能完成设计功能，但试验后能够自动恢复到常态。
 III：试验中不能完成设计功能，试验后在没有驾驶员/乘客的简单操作下，无法恢复到常态。
 IV：试验中不能完成设计功能，试验后需要较复杂的操作操作才能恢复到常态，对DUT的功能不应造成任何永久性损伤。

7) 【其他要求-有意发射豁免】

潜在有意发射模块

序号	潜在有意发射模块	工作特性（长时/间歇性工作）	超标所处状态（上电/执行功能）	频段	带宽
1	无钥匙进入及启动系统	间歇性工作	执行功能	314-316 MHz	/
				430-432 MHz	/
				433.05-434.79MHz	带宽不大于 400kHz
				470-566MHz	/
				614-698MHz	带宽不大于 1MHz
				868-868.6MHz	带宽不大于 600kHz
2	直接式胎压监测系统	间歇性工作	执行功能	314-316 MHz	/

				430-432 MHz	/
				433.05-434.79MHz	带宽不大于 400kHz
				470-566MHz	/
				614-698MHz	带宽不大于 1MHz
				868-868.6MHz	带宽不大于 600kHz
3	车载移动通信模块	间歇性工作	执行功能	2G: 889MHz-915MHz	200kHz
				3G: 825MHz-835MHz、 904MHz-915MHz。	825MHz-835MHz (CDMA2000) 带宽 1.25MHz; 825MHz-835MHz (WCDMA) 带 宽 5MHz; 904MHz-915MHz 带宽 5MHz。
				4G: 825MHz-835MHz、 889MHz-915MHz	1.4MHz、3MHz、 5MHz 和 10MHz
				5G: 703MHz-733MHz、 825MHz-835MHz、 904MHz- 915MHz	5MHz、10MHz、 15MHz 和 20MHz

8) 【附录B-车辆宽带电磁辐射发射试验】对车辆进行宽带电磁辐射发射试验时的车辆状态进行了规定,涵盖了内燃机驱动车辆、纯电驱动车辆、燃料电池车辆、混合动力车辆和双燃料电池车辆。对试验时的天线位置进行了要求,增加了试验程序规定。

9) 【附录C-车辆窄带电磁辐射发射试验】给出了车辆窄带电气设备及状态要求,对试验时的天线位置进行了要求,增加了试验程序规定。

10) 【附录D-车辆对电磁辐射的抗扰度试验】给出了大型车辆抗扰度试验要求,增加了整车混响室法作为车辆抗扰度试验的替代方法。

11) 【附录E-ESA宽带电磁辐射发射试验】给出了ESA宽带电磁辐射发射试验场地要求和试验程序。

12) 【附录F-ESA窄带电磁辐射发射试验】给出了ESA窄带电磁辐射发射试验场地要求和试验程序。

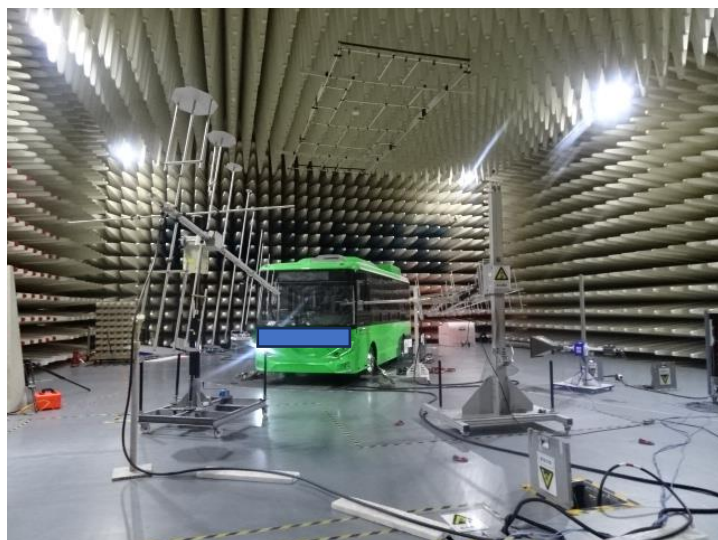
13) 【附录G-ESA对电磁辐射的抗扰度试验】增加了零部件混响室法、删除了800mm带状线法。

14) 【型式检验】给出了车辆型式检验要求,增加了大型车辆豁免条件。给出了同一型式判定技术条件及试验项目。

3、试验验证情况

(1) 2GHz~6GHz 整车抗扰度扩频验证

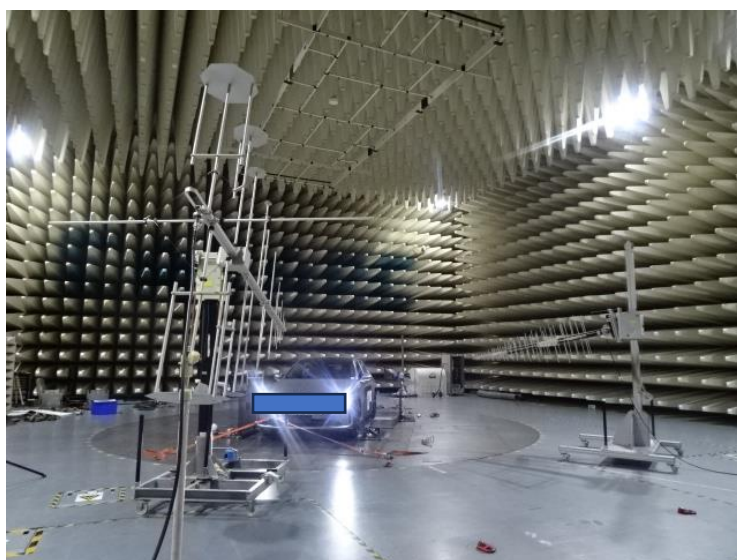
为了评估 2GHz~6GHz 抗扰度试验要求的可实施性,分别针对乘用车、商用车、客车进行了抗扰度试验验证。最终上述车型均通过了试验,结果表明标准要求设置合理。



(a) 客车



(b) 商用车



(c) 乘用车

图1 车辆 2GHz~6GHz 抗扰度扩频试验验证

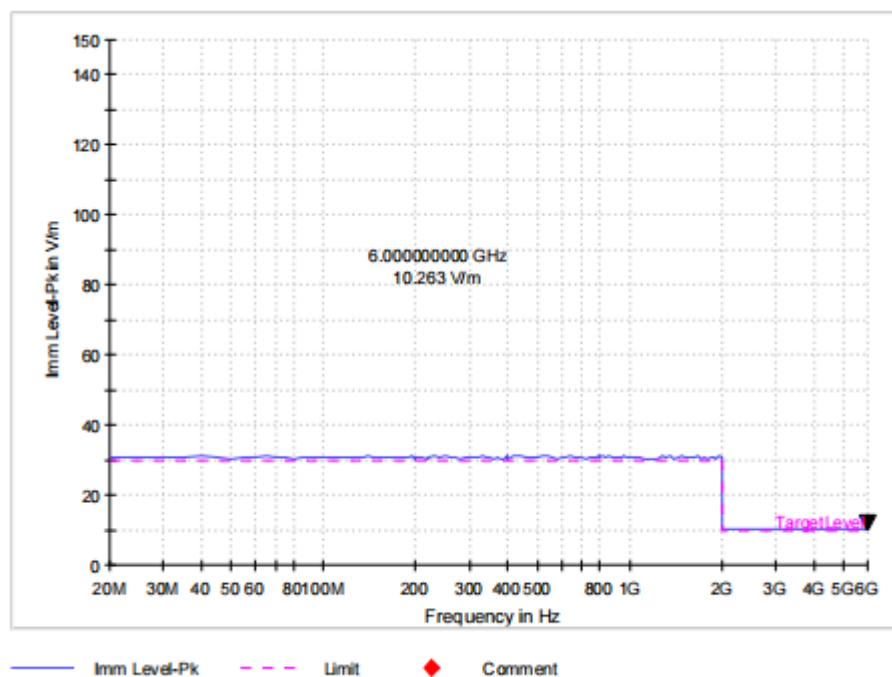


图2 试验验证场强

(2) ABS 及 ESC 抗扰度验证

为了验证 ABS 和 ESC 的电磁抗扰度，开展了多种车型的验证试验。

➤ ABS激活



激活前布置准备（顶起从动轮）



成功激活ABS功能

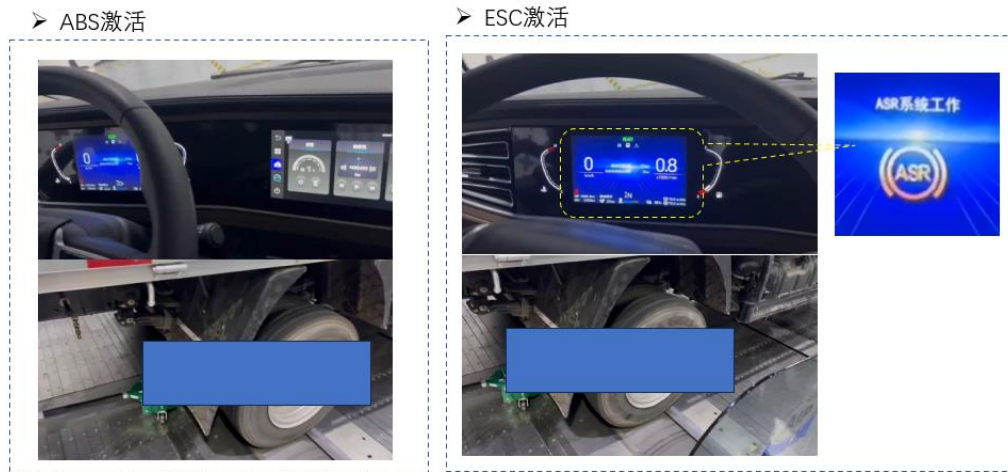
➤ ESC激活



激活前布置准备（顶起驱动轮）



成功激活ESC功能



三、与有关法律、行政法规和其他标准的关系

《中华人民共和国产品质量法》、《道路交通安全法》、《中华人民共和国标准化法》、《缺陷汽车产品召回管理条例》等是本次立项标准制定的上位法依据：

——《道路交通安全法》第七条“对道路交通安全管理工作，应当加强科学研究，推广、使用先进的管理方法、技术、设备”。

——《中华人民共和国产品质量法》第十三条明确规定，“可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准”。

——《中华人民共和国标准化法》第二章第十条，要求对保障人身健康和生命财产安全的技术要求，应当制定强制性国家标准。

——《缺陷汽车产品召回管理条例》第三条明确定义，缺陷是指由于设计、制造、标识等原因导致的在同一批次、型号或者类别的汽车产品中普遍存在的不符合保障人身、财产安全的国家标准、行业标准的情形或者其他危及人身、财产安全的不合理的危险。针对存在缺陷的汽车产品，汽车产品生产应采取召回措施消除缺陷。

本标准强制性国家标准，规定了道路车辆电磁兼容性要求，适用于 M、N 和 L 类车辆，如出现违反强标的情况，将依照《道路机动车辆生产企业及产品准入管理办法》等进行监管处罚。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

本标准主要技术内容与 UN R10 第 7 版相协调，但不包含针对电动汽车充电的 EMC 技术要求。对于标准中的试验方法，则引用了 ISO 国际标准或与之对应的国家标准，技术方法上与国际协调一致。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

a) 对于自动紧急制动系统、电子稳定性控制系统、车载事故紧急呼叫系统、组合驾驶辅助系统、自动驾驶系统的车辆电磁辐射抗扰度要求，新申请型式批准的车型和已获型式批准的车型自对应国家标准实施之日起执行。

b) 对于除 a) 之外的车辆电磁辐射抗扰度要求，新申请型式批准的车型自本文件实施之日起第 13 个月开始执行，已获型式批准的车型自本文件实施之日起第 25 个月开始执行。

c) 对于车辆宽带电磁辐射发射和车辆窄带电磁辐射发射要求，新申请型式批准的车型自本文件实施之日起第 13 个月开始执行。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施

标准实施的监督管理部门为中华人民共和国工业和信息化部。若企业违反标准行为，应按照中华人民共和国工业和信息化部第 50 号令《道路机动车辆生产企业及产品准入许可管理办法》第七章要求进行处理。

《中华人民共和国标准化法》第二十五条规定“不符合强制性标准的产品、服务，不得生产、销售、进口或者提供”；第三十六条规定“生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准，或者企业生产的产品、提供的服务不符合其公开标准的技术要求的，依法承担民事责任”。

工信部发布的《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》中也明确提出，“工业和信息化部通过生产一致性监督检查，确认车辆生产企业生产和销售的产品是否符合一致性要求，是否符合国家政策和管理规定以及强制性标准、法规要求”。

国家市场监督管理总局发布的《缺陷汽车产品召回管理条例实施办法》第十七条第四款中明确提出，同一批次、型号或者类别的汽车产品可能存在不符合保障人身、财产安全的国家标准、行业标准情形的，市场监管总局应当组织开展缺陷调查。

八、是否需要对外通报的建议及理由

需根据相关要求要求进行 WTO 通报

九、废止现行有关标准的建议

无

十、涉及专利的有关说明

无

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准涉及 M、N、L 类道路车辆及其电气电子部件。

十二、 其他应当予以说明的事项

无

《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》起草组

2025 年 4 月 7 日