

Q/JLY J7110922B-2016

电驱动乘用车高压零部件 电磁兼容规范

〈秘密级〉

编 制： 马谦

校 对： 胡鹏博、危波

审 核： 王建磊

审 定： 胡定辉

会 签： 王健

标准化： 伍永会

批 准： 胡红星

浙江吉利汽车研究院有限公司

二〇一六年六月

前 言

本标准替代了 Q/JLY J7110922A-2015 《电驱动乘用车高压零部件电磁兼容规范》，本标准与 Q/JLY J7110922A-2015 的主要差异为：

——增加电磁场远场发射测试（RE12），对高压零部件在远场产生的电场和磁场进行测试；

本标准由浙江吉利汽车研究院有限公司提出。

本标准由浙江吉利汽车研究院有限公司电子电器部负责起草。

本标准主要起草人：马谦、胡鹏博、危波、刘宇江、程志、陈星龙、蔡震。

本标准于 2016 年 6 月 15 日发布，并于 2016 年 6 月 15 日实施。

本标准所替代的标准更替情况为：

——Q/JLY J7110922A-2015（2015 年 9 月 15 日首次发布）

1. 范围

本标准规定了乘用车高压电子电器零部件产品的电磁兼容技术要求和试验方法。

本标准适用于配置电驱动动力系统的车载高压电气系统电子电器零部件产品。

2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17799.3-2012 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射标准

GB/T 17626.8-2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 18387-2008 电动车辆的电磁场发射强度的限值和测量方法，宽带，9kHz~30MHz

ECE R10.05 欧盟汽车电磁兼容法规

Q/JLY J7110779B-2014 乘用车电气/电子零部件电磁兼容规范

SAE J1551-5 MAY2012 电动车辆的电场和磁场强度的测量方法及执行电平

3. 术语和定义

Q/JLY J7110779B-2014 确立的术语和定义适用于本标准。

4. EMC 检测项目要求

高压电子电器零部件产品的 EMC 检测项目，在满足 Q/JLY J7110779B-2014 标准的基础上，还需要同时满足表 1 定义的要求。

表 1 高压零部件产品的 EMC 检测项目

序号	项目名称	代码	备注
1	电磁传导发射	CE11	仅适用车载充电系统
2	谐波电流发射	CE12	仅适用车载充电系统
3	电压变化、波动和闪烁	CE13	仅适用车载充电系统
4	电磁辐射发射	RE11	仅适用车载充电系统
5	工频磁场抗干扰	RI11	仅适用车载充电系统
6	电快速瞬变脉冲群抗干扰	CI11	适用全部高压电子电器产品
7	浪涌（冲击）抗干扰	CI12	适用全部高压电子电器产品
8	低频电磁场辐射发射测试	RE12	适用全部高压电子电器产品

5. 电磁传导发射（CE11）

5.1 技术要求

车载充电系统的电磁传导发射性能，应满足表 2 中限值 A 和限值 B 要求。

电信网络端口的电流和电压限值适用性，应在产品 EMC 测试计划中明确定义。

表 2 电磁传导发射限值要求

项目			频率（MHz）	准峰值限值	平均值限值
限值 A	电源线 端口	电压限值（AC）	0.45MHz-1.705MHz	1mV	不适用
			1.705MHz-30MHz	3mV	不适用
限值 B	电源线 端口	电压限值（AC）	0.15MHz-0.5MHz	(66~56) dB(μV)	(56~46) dB(μV)
			0.5MHz-5MHz	56 dB(μV)	46 dB(μV)
			5MHz-30MHz	60 dB(μV)	50 dB(μV)
		电压限值（DC）	0.15MHz-0.5MHz	79 dB(μV)	66 dB(μV)
			0.5MHz-30MHz	73 dB(μV)	60 dB(μV)
	电信网络 端口	电压限值	0.15MHz-0.5MHz	(84~74) dB(μV)	(74~64) dB(μV)
			0.5MHz-30MHz	74 dB(μV)	64 dB(μV)
		电流限值	0.15MHz-0.5MHz	(40~30) dB(μA)	(30~20) dB(μA)
			0.5MHz-30MHz	30 dB(μA)	20 dB(μA)

5.2 试验方法

CE11 的试验方法：限值 A 依据 GB/T 18387-2008 执行，限值 B 依据 ECE R10.05 中 Annexes19 和 Annexes20 执行。

6. 谐波电流发射（CE12）

6.1 技术要求

车载充电系统的谐波电流发射性能，应满足表 3 要求。

表 3 谐波电流发射限值要求

项目		最大允许谐波电流（A）	项目		最大允许谐波电流（A）
奇次谐波 n	3	2.3	偶次谐波 n	2	1.08
	5	1.14		4	0.43
	7	0.77		6	0.3
	9	0.4		8≤n≤40	0.23*8/n
	11	0.33			
	13	0.21			
	15≤n≤39	0.15*15/n			

6.2 试验方法

CE12 的试验方法依据 ECE R10.05 中 Annexes17 执行。

7. 电压变化、波动和闪烁（CE13）

7.1 技术要求

车载充电系统的电压变化、波动和闪烁性能，应满足表 4 要求。

表 4 电压变化、波动和闪烁限值要求

项目	限值	项目	限值
电压变化期间 $d(t) > 3.3\%$	500 ms	短期闪烁指示值 P_{st}	1
相对稳态电压变化 d_c	3.3%	长期闪烁指示值 P_{lt}	0.65
最大相对电压变化 d_{max}	4%		

7.2 试验方法

CE13 的试验方法依据 ECE R10.05 中 Annexes18 执行。

8. 电磁辐射发射（RE11）

8.1 技术要求

车载充电系统外壳端口的电磁辐射发射性能，应满足表 5 要求。

表 5 电磁辐射发射限值要求

频率（MHz）	准峰值限值	测试距离
30MHz~230MHz	30dB (uV/m)	10m 法
230MHz~1000MHz	37dB (uV/m)	10m 法

8.2 试验方法

RE11 的试验方法依据 GB 17799.3-2012 标准执行。

9. 工频磁场抗干扰（RI11）

9.1 技术要求

车载充电系统的工频磁场抗干扰性能，应不低于表 6 要求。

表 6 工频磁场抗干扰要求

测试序列	频率	测试时间	磁场强度（A/m）	功能执行状态要求（FPSC）
序列 1	50Hz	1min	30	I
序列 2	50Hz	1min	100	II

9.2 试验方法

RI11 的试验方法依据 GB/T 17626.8-2006 标准执行。

测试序列 1 和序列 2 均需进行测试。

10. 电快速瞬变脉冲群抗干扰（CI11）

10.1 技术要求

车载充电系统和非车载充电系统的电快速瞬变脉冲群抗干扰性能,应不低于表 7 要求。

表 7 电快速瞬变脉冲群抗干扰要求

测试电压	持续时间	电源线类型	功能执行状态要求（FPSC）
± 2kV	1min	AC	I
± 2kV	1min	DC	

10.2 试验方法

CI11 的试验方法依据 ECE R10.05 中 Annexes21 执行。脉冲群持续时间参数应选择 5kHz/15ms 波形参数。

11. 浪涌（冲击）抗干扰（CI12）

11.1 技术要求

车载充电系统和非车载充电系统的浪涌（冲击）抗干扰性能，应不低于表 8 要求。

表 8 浪涌（冲击）抗干扰要求

测试电压	脉冲数量	电源线类型	功能执行状态要求（FPSC）
±0.5kV	5 个	线-线（DC）	I
±0.5kV	5 个	线-地（DC）	
±1kV	5 个	线-线（AC）	
±2kV	5 个	线-地（AC）	

11.2 试验方法

CI12 的试验方法依据 ECE R10.05 中 Annexes22 执行。组合波发生器参数应选择 1.2us/50us 波形参数。

12. 低频电磁场辐射发射测试（RE12）

12.1 技术要求

车载充电系统和非车载充电系统的低频电磁场辐射发射测试性能，测试方法参见 GB/T 18387-2008 的，其限值应不低于表 9 要求；测试方法参见 SAE J1551-5 Rev MAY2012 的，其限值应不低于表 10 和表 11 要求，两种测试方法的测试距离均为 3 米。根据零部件的不同特性，选择不同的测试方法执行。

表 9 低频电磁场辐射发射要求

测试频段 (MHz)	电场限值 [dBuV/m/kHz]	磁场限值 [dBuA/m/kHz]
0.009 MHz ~ 4.77 MHz	$99.9 - 20\log_{10}(\text{Freq(MHz)}/.009)$	$48.4 - 20\log_{10}(\text{Freq(MHz)}/.009)$
4.77 MHz ~ 15.92 MHz	$154.4 - 40\log_{10}(\text{Freq(MHz)}/.009)$	$102.9 - 40\log_{10}(\text{Freq(MHz)}/.009)$
15.92 MHz ~ 20 MHz	$89.4 - 20\log_{10}(\text{Freq(MHz)}/.009)$	$37.9 - 20\log_{10}\text{Freq(MHz)}/.009)$
20 MHz ~ 30 MHz	22.5	-29.0

表 10 低频电磁场辐射发射要求—峰值

测试频段 (MHz)	电场限值 (dBuV/m)	磁场限值 (dBuA/m)
0.15 MHz ~ 4.77 MHz	$88.89 - 20\log_{10}(f)$	$37.36 - 20\log_{10}(f)$
4.77 MHz ~ 15.92 MHz	$116.05 - 60\log_{10}(f)$	$64.52 - 60\log_{10}(f)$
15.92 MHz ~ 20 MHz	$67.98 - 20\log_{10}(f)$	$16.45 - 20\log_{10}(f)$
20 MHz ~ 30 MHz	41.96	9.57

表 11 低频电磁场辐射发射要求—平均值

测试频段 (MHz)	电场限值 (dBuV/m)	磁场限值 (dBuA/m)
0.15 MHz ~ 0.8 MHz	$59.37 - 20\log_{10}(f)$	—
0.8 MHz ~ 4.77 MHz	61.37	—
4.77 MHz ~ 15.92 MHz	$88.53 - 40\log_{10}(f)$	—
15.92 MHz ~ 30 MHz	40.46	—