

《汽车转向系 基本要求》强制性国家标准

编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源和背景

进入二十一世纪第一个十年，中国汽车产业持续高速发展，汽车电子的发展和对汽车安全、技术需求的提升使原标准的适应性出现了缺口，比如，希望通过消除机械转向管柱以提高乘员安全性、且更易适应左右置转向盘生产需求的转向操纵装置和转向车轮之间没有任何机械连接的线控转向技术；另外与挂车相关的转向标准的缺失，使GB 17675-1999《汽车转向系 基本要求》已不能适应时代的需求，需要对其进行修订。

本标准修订任务来源为国家标准化管理委员会于2010年12月2日以国标委综合[2010]87号文下达的制修订计划，归口单位为工业和信息化部，标准名称为《汽车转向系 基本要求》，计划编号为20101254-Q-339。

1.2 主要起草单位和工作组成员

主要起草单位：南京汽车集团有限公司汽车工程研究院、南京东华智能转向系统有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、国家重型汽车质量监督检验中心、上海汽车集团股份有限公司技术中心、中国第一汽车集团公司技术中心、清华大学、江苏大学、江苏罡阳转向系统有限公司、东风日产乘用车公司技术中心、扬州中集通华专用车

有限公司、 郑州宇通客车股份有限公司、 南京理工大学。

工作组成员：万兴宇、许迎光、陈春华、刘地、季学武、颜尧、周中坚、谷杰、郁金龙、耿国庆、傅培根、王春宏、王良模、农蕃榛、邬世锋、朱春庆、朱德江、许庆卫。

1.3 主要工作过程

标准修订工作组一直持续跟踪UN R79法规的发展演变以及智能网联汽车标准制修订，翻译UN R79法规原文，对比UN R79与GB17675-1999在技术要求和试验方法中的差异，评估GB 17675-XXXX参照UN R79进行修订对行业造成的影响，同时结合转向分标委、汽车工程学会转向分会所组织的国内外汽车企业技术交流会，收集了大量信息和技术资料，掌握了最新的国内外现状及动态，并按照拟参照采用的UN R79法规，组织相关单位进行了多轮车辆摸底验证试验，积累了车辆转向系统的分析、试验数据。通过会议交流、调研和试验对比，系统深入地了解我国乘用车、商用车行业汽车转向系统的技术发展现状和国外先进技术的应用情况，对标准的修订提供了有力的支撑。

因全国汽车标准化技术委员会下设智能网联汽车分技术委员会，ADAS及智能驾驶相关内容，由智能网联汽车分技术委员会负责，本标准将不包含ADAS及智能驾驶相关内容。通过对本标准相关技术条款的分析研究，将尽可能解除原有条款对ADAS及智能驾驶可能产生的限制及约束。

主要技术研究活动如下：

（1）第一次工作组会议

2015年07月15~16日，标准修订工作组在南京召开GB 17675-XXXX《汽车转向系 基本要求》第一次工作组会议。来自南汽研究院、南京东华智能转向系统有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、上海汽车集团股份有限公司技术中心、中国第一汽车集团公司技术中心、清华大学、江苏大学等十多位专家参与了本次会议的讨论。会议商讨和确定了标准修订工作计划、采标建议和后续工作安排。

会议结论：

1、会议确认新工作组提交的工作计划属于原标准修订计划的调整，并原则确认了工作计划时间节点。

2、就《汽车转向系 基本要求》的修订依据达成了共识：考虑到原标准参照制定依据为70/311/EEC《各成员国关于汽车及其挂车转向机构的协议》，此协议虽然1999年修订过，但已于2014年11月1日被欧盟废除，现欧盟采用联合国WP29的UN R79法规，故本次标准的修订参照WP29的UN R79法规的相关技术条款，但考虑法规与标准的差异，取消法规中相关认证部分，标准格式按照我国国家标准编制规定执行。比较WP29的UN R79法规各版本后决定该标准修订以2005年4月4日版的UN R79 Rev. 2e版（含2005年6月22日发布的全部勘误）为基础。在本标准修订期间，工作组同步跟踪UN R79法规的变化，按需及时更新本标准文本。

3、本标准定位为车辆对转向系统的要求，而不仅是转向系统自身的技术要求。

4、对UN R79翻译稿进行工作组内部研读、评审，要求工作组就

理解上存在疑义的“ASE”、“挂车转向”、“自循迹转向”等专业术语，各工作组成员进行资料收集和深入分析，以便准确理解和应用，下次会议讨论。

(2) 第二次工作组全体会议

2016年03月8-9日，标准修订工作组全体成员在长春召开第二次工作组会议，对第一次会议的工作布置进行了检查，并对标准征求意见稿讨论稿及编制说明进行了充分而深入的研讨，尤其对标准的内容进行了逐条逐句的分析和研判，形成了基本共识。

会议结论：

1、统一专业术语，如转向角、转向车轮等并考虑与《汽车转向系术语与定义》标准的协调性。

2、标准4.1.5条款中涉及ECE R10的要求，参照对应的国标GB 34660-2017《道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法》。

3、标准附录3中2.11条款引用的ISO 1402: 1994、ISO 6605: 1986和ISO 7751: 1991的标准，分别用对应的国标GB/T 5563-2006《橡胶和塑料软管及软管组件液压静力试验方法》(IDT: ISO 1402: 1994)、GB/T 7939-2008《液压软管总成试验方法》(MOD: ISO 6605: 1986)和GB/T 9574-2001《橡胶和塑料软管和软管组件 试验压力和爆破压力对设计工作压力的比率》(IDT: ISO 7751: 1991)替代。

4、要求工作组进一步收集相关设计、试验方面技术资料和数据，并开展挂车转向定义、结构、性能和试验要求等方面的研究，确定试验项目。

(3) 第三次工作组会议

2016年09月19日，标准修订工作组在南京召开第三次工作组会议，会议对前次会议要求4月上报的征求意见稿讨论稿进行了讨论，并对试验内容进行了初步分析，讨论了2014年2月13日发布的UN R79 Rev. 2/Amend. 1对标准修订的影响、UN R79与UN R13&R13H对N1类车制动要求及附件3制动性能要求，达成了共识。

会议结论：

1、以UN R79及其最新勘误和增补作为GB17675的修订依据。

2、关于试验验证的原则：与原标准（GB 17675-1999）无区别的技术要求不再重做试验；与国内标准相比有区别，且有条件进行试验的技术要求，工作组成员单位开展专项试验，补充试验验证数据，如挂车方面的试验；与国内标准相比有区别，但因缺少产品实物、试验场地等原因无条件开展验证的技术要求，不进行专项试验，相关技术要求参考UN R79要求，如ACSF相关试验验证。

3、确认挂车随动车桥结构有利于减小转向圆，收集到多轮转向系统定义相关的结构图。

4、对于共用能源系统，转向系统的标准不对制动系统提出制动性能要求。

5、进一步对挂车转向技术要求和试验进行研究，要求工作组与广东富华等挂车随动转向车桥制造商就转向圆、挂车驶离外摆值等交流，收集相关技术资料 and 试验数据，以论证UN R79中相关挂车技术要求在国内的可实施性。

6、工作组成员跟踪ESF、ACSF/CSF等标准演进、技术实施和验证方案，与汽车设计、制造商、大专院校等就此对转向标准修订的影响进行讨论、分析。

7、评估挂车试验场地，准备挂车转向的符合性试验。

8、要求工作组尽快完成征求意见稿，并在中汽盐城试验场进行中置轴挂车转向圆试验验证。

(4) 第四次工作组会议

在2016年11月20日重庆召开的转向分标委标准审查会上，标准修订工作组宣读了征求意见稿草稿，同时与会专家要求工作组关注UN R79新的增补文件。

2017年2月9日，UN R79发布Rev. 2/Amend. 2，为了取消对转向动力来自牵引车的挂车的限制，UN R79增加了牵引车向挂车转向系统提供电能特别规定的附件。2017年5月8日，工作组部分成员与劳尔专用汽车制造(无锡)有限公司就中置轴挂车转向结构、转向圆半径仿真、欧盟道路宽度标准等做了交流。

2017年7月8日，标准修订工作组和宝马中国、戴姆勒中国、沃尔沃商用车、ACEA等在南京进行交流，讨论了宝马要求提高UN R79中关于ACSF的A类自动控制转向功能最高车速10Km/h的限值的要求、中置轴挂车转向试验的必要性和样车资源及转向系统失效试验的方法。

2017年12月7日，结合在南京召开的转向分标委年会，标准修订工作组全体成员和转向分标委年会参会人员征求意见稿讨论稿进行了讨论。

会议结论：

1、符合GB 15089标准要求车辆长度的劳尔中置轴挂车，其转向圆仿真分析能满足UN R79要求，但仍需进行实车试验。

2、鉴于转向系统失效模式的不确定性，在修订后的标准中增加助力失效时的转向操纵力试验。

3、完善征求意见稿讨论稿，与整车级功能相关的ACSF/CSF的定义、标准、测试等内容从本标准正文、规范性附录中移除，合并为资料性附录。

4、按转向系统结构性能等分类，梳理术语和定义文本结构。

5、对于挂车的转向圆、驶入、驶离外摆圆差异进行仿真分析，完成挂车试验，梳理试验报告和试验数据。

6、与高校合作对中置轴挂车转向进行仿真分析，协调车辆进行实车试验。

（5）第五次工作组全体会议

2018年11月22日，标准修订工作组就一年来开展的对UN R79法规跟踪、相关工作组成员在盐城试验场进行的挂车试验、企业进行的实车试验、南京理工大学进行的中置轴挂车外摆圆模型仿真分析等工作，在南京召开了工作组全体成员会议，会议通报了各项工作的进展和结果，并在与全标委沟通后，就UN R79 Rev. 3e、UN R79 Rev. 4e中电子控制系统安全方面的特别要求等内容和使用同一供能装置的汽车制动性能要求等内容对征求意见稿、编制说明进行了进一步的完善。

会议结论：

1、本标准采标版本为2018.11.7发布的UN R79 Rev. 4e。

2、原规范性附录“附录 A 《转向系和制动系使用同一供能装置的汽车的制动性能要求》”，因对涉及与制动系统使用同一供能装置的汽车，在供能系统故障时需优先保证对转向系统的供能，而对制动性能提出了要求，与会专家认为，作为转向系统，设计时应与制动系统协调，相关制动减速度要求应由制动系统确认能否满足，故删除该附录。

3、附录 D 《电子控制系统安全方面的特别要求》因涉及功能安全，请中国汽车技术研究中心有限公司功能安全标准修订工作组，按GB/T 34590-2017《道路车辆 功能安全》的要求编写转向电子控制系统的功能安全要求，并在2019年5月31日前完成附录D的修订。

4、统一了规范性附录 E 《牵引车向挂车转向系统提供电能的特别规定》中对挂车和牵引车的描述。

5、定义GB 17675-XXXX为汽车转向系基本要求，UN R79中相关ACSF/CSF等要求由智能网联汽车分标委进行研究，不在本标准中进行规定。

(6) 第六次工作组全体扩大会议

2019年8月7日，标准修订工作组在南京召开了第七次工作组全体成员扩大会议，会议就附录 D 《电子控制系统安全方面的特别要求》的修订、挂车试验数据、标准文本修订等做了通报、释义和交流。

会议结论：

1、修改附录 D 《电子控制系统安全方面的特别要求》名称为《功

能安全要求》。

2、根据已完成试验，参会人员再次讨论了试验方法。

3、对标准文本达成共识，要求标准修订工作组在2019年10月份前上传征求意见稿。

2 标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则

本标准编制按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定进行起草。

本标准采标版本为2018.11.7发布的UN R79 (Rev. 4e) 第4修订版《关于批准机动车辆转向装置的统一规定》。本标准参照其技术条款要求，不采用其认证内容，本标准技术部分与UN R79 (Rev. 4e) 的一致性程度为非等效（NEQ）。

本标准不对新技术设定约束，仅对新技术的应用进行了描述。

2.2 标准主要内容

本标准适用于除采用全气压传动转向系统的车辆和带自动转向系统的车辆外的M、N、O类汽车的转向系统。技术要求主要包括一般要求、挂车特别要求、失效规定、报警信号、转向系统运行状态检查要求；试验方法主要包括一般要求、汽车试验、挂车试验。

本标准的适用范围与UN R79是一致的。由于电控技术在转向系统中的应用以及ADAS、自动驾驶技术的快速发展，转向系统在结构、形态等方面将发生很大变化。为了避免本标准对自动转向系统与自动转向功能可能带来的不可预见的限制与制约，本标准在适用范围中不包

含自动转向系统。后续将持续关注UN R79的修订和补充条款进展，结合自动转向技术在我国的实际应用情况，及时对相关技术条款进行修订和补充，以适应智能网联汽车技术及产业发展。

2.2.1 技术要求——一般要求

1、转向系应确保汽车和挂车在其最大设计车速范围内操纵的轻便性和安全性，在转向系统完好的前提下，整车应具有自动回正能力。

2、在最大设计车速内车辆必须能够沿着道路直线行驶。

3、转向操纵的方向应与车辆行驶方向相一致，且转向角应与转向操纵装置的偏转连续对应。

4、转向系统的设计、制造和装配应确保汽车能够承受正常使用状态下的载荷。转向传动装置的任何部件在转至最大转向角范围内不应发生相互干涉。

5、转向系统不得因电磁干扰而影响功能，并应满足电磁兼容相关标准要求。

6、转向车轮不能仅是后车轮。

7、转向系的可调节部件应能锁止。

8、转向系统可以和其它系统共用同一能源供应。但如果任何与转向系统共享相同能源的系统发生故障，转向系统仍应满足系统出现故障时的相关转向功能。

9、转向电子控制系统的功能安全要求应按照 GB/T 34590-2017《道路车辆 功能安全》得出，并满足附录 D 要求。

2.2.2 技术要求——挂车特别要求

1、直线行驶时，挂车不应有较明显的方向偏差或转向系内异常振动。

2、对于装有挂车随动转向装置的挂车，在所有载荷条件下，非转向或自转向的车轴与随动转向车轴之间的轴荷比至少应大于 1。

3、当牵引车和挂车机动车辆组向前直行，挂车应与牵引车成一直线。并应满足 GB/T 26778 要求，如无法自动保持，则挂车应装备相应的调节装置。

2.2.3 技术要求——失效规定

1、转向系统正常工作时不得出现显著变形。除机械传动机构外的传动失效，当出现故障时，如果转向操纵力不超出规定值，那么允许平均转向传动比出现变化。

2、对于挂车，在转向系统出现故障时车辆组仍应向前直行，转向时满足失效情况下转向圆要求。

3、对于助力转向，发动机熄火或除纯机械传动机构外的一个传动零件出现故障时，转向角不能发生突变。

4、车辆在出现主转向系统故障时，在故障未排除前车辆不能以大于 10km/h 的车速行驶。

5、操纵传动的动力源或能量传输内部出现故障，应满足转向操纵力等要求。

2.2.4 技术要求——报警信号

1、一般规定：车辆必须明确地警示驾驶者任何有损转向功能的非机械性故障；对于机动车辆，转向操纵力的突然增大，应被视为报

警信号，至于挂车，允许使用机械报警装置。视觉报警信号应该是白天也可见，且报警装置部件的故障不应影响转向系统性能。听觉报警信号应是连续或间歇的声音信号或语音信息。因储能/储液装置内的介质容量降低而导致转向操纵力增大时，系统应向驾驶者提供听觉或视觉报警驾驶者应易于确认报警装置是否处于完好状态。

2、全动力转向的特殊规定：故障分红色、黄色类报警信号，分别表示汽车主转向系统故障和系统自检缺陷。

3、转向报警信号应具有自检功能，且故障出现后不能因断电、重新启动而自动清除。

4、在挂车附加转向装置处于工作状态和/或该系统所产生的转向角没有回到正常位置时，系统必须向驾驶者发出报警信号。

2.2.5 转向系统运行状态

转向系统应定期检查其运行状态，检查内容至少应包括直线行驶、报警装置有效性、部件变形或干涉情况、转向盘自由行程、油液量、电路连接

2.2.6 试验要求

1、试验条件：应在水平且附着良好的路面上进行。

2、试验前，在车辆静止的状态下，轮胎应充气至要求轴荷下相对应的规定压力。对于装有转向电子控制系统或带有其功能的转向系统，在进行转向系试验时不得关闭。

3、试验内容：对于转向系统完好和助力失效时的机动车辆进行稳态下转向半径、转向操纵力、转向时间测试。对于挂车进行不同车

速下稳态转向时转向圆的变化、驶离转向状态时挂车的摆动值、挂车组转向系统完好和故障时稳定转向时的通道圆变化。

3 主要验证试验情况和分析

本标准的技术内容在分析 UN R79 内涵的基础上，根据我国汽车行业的特点和实际情况确认：与原标准（GB 17675-1999）相同的技术要求不再进行验证；与之相比有区别，且有条件进行试验的技术要求，工作组开展专项试验，补充试验验证数据；与之相比有区别，但因缺少产品实物、试验场地等原因无条件开展验证的技术要求，不进行专项试验，相关技术要求参考 UN R79 要求。

相关试验验证工作，分别由南汽研究院、上汽技术中心、郑州宇通试验中心等整车制造单位级相关大专院校等实施并提供试验数据，对部分试验项目同时也采用了仿真分析。

3.1 试验和仿真分析

工作组根据验证试验需要，选取有代表性的特定车辆，组织验证试验，并对试验数据的符合性做了分析。

序号	试验车类型	试验车数量	试验内容	试验人	试验数据提交单位	结果
1	M1	2	GB17675-XXXX/5.2\5.3 (UN R79/ 5.2、5.4)	上汽技术中心	上汽技术中心	OK
2		5		南汽研究院	南汽研究院	OK
3	M2	2		南汽研究院	南汽研究院	OK
4	M3	3		郑州宇通技术中心	郑州宇通试验中心	OK
5	N1	2		南汽研究院	南汽研究院	OK
6	N2	1		南汽研究院	南汽研究院	OK
7	N3	2		南汽研究院	南汽研究院	OK
8	O3	1		RDW车辆技术部	ACEA	OK
9		1		DEARK	ACEA	OK
10		2		上汽红岩	上汽红岩	OK
11		2		南汽研究院	南汽研究院	OK
合计		23				

对于中置轴挂车，还对第 5.3.2 条不同车速通道圆要求和第 5.3.3 条驶离转向圆要求进行了仿真分析：

分析软件：TruckSim；

标准要求：

第 5.3.2 条：汽车列车以 25（±1）km / h 和 5km / h 的匀速沿 25m 半径的转向圆进行稳态转向，分别测量挂车最后面的外边缘所划过的轨迹圆半径，两者差值应不大于 0.7m。

第 5.3.3 条；当汽车列车以 25km/h 的速度驶离 25m 半径的转向圆时，汽车（牵引车）沿驶离起点为切点的切线 40 米的范围内（挂车尾端计），挂车的任何部位在地面的投影都不得超出半径 25m 转向圆的切线 0.5m。

车型					仿真试验类型							附
品牌（主车）	型号	牌（拖车）	型号	整备质量/kg	5.4.2				5.4.3			理论最小转弯半径Rmin/m
					仿真结果			结论	仿真结果	结论		
					R1/m(5Km/h)	R2/m(25Km/h)	det R_max/m				达标?	
SIH				牵引车	半挂车	23.395	23.646	0.251	√	0.0226	√	14.64
红岩	CQ5186TCL HMG681	中集牌	ZJV9150TCL	7689	5927	22.560	22.694	0.135	√	-0.0020	√	14.18
		中集牌	ZJV9181TCLQD			22.938	23.044	0.107	√	-0.0045	√	13.61
		中集牌	ZJV9182TCLQD			22.556	22.638	0.083	√	-0.0043	√	13.68
		劳安牌	LR9175TCL			23.630	23.717	0.087	√	-0.0031	√	13.76
		中集牌	ZJV9150TCL			22.585	22.717	0.132	√	-0.0019	√	14.21
一汽解放	CA5180TCL P62K1L9E5	中集牌	ZJV9181TCLQD			22.956	23.070	0.114	√	-0.0045	√	13.64
		中集牌	ZJV9182TCLQD			22.574	22.660	0.087	√	-0.0043	√	13.71
		劳安牌	LR9175TCL			23.656	23.749	0.093	√	0.0052	√	13.78
		中集牌	ZJV9150TCL			22.585	22.716	0.131	√	-0.0019	√	14.21
		中集牌	ZJV9181TCLQD			22.956	23.070	0.114	√	-0.0045	√	13.64
一汽解放	CA5180TCL A70E5	中集牌	ZJV9182TCLQD			22.574	22.660	0.087	√	-0.0043	√	13.71
		劳安牌	LR9175TCL			23.656	23.749	0.093	√	0.0052	√	13.78
		中集牌	ZJV9150TCL			22.796	22.862	0.066	√	-0.0046	√	14.36
		中集牌	ZJV9181TCLQD			23.147	23.195	0.047	√	-0.0122	√	13.76
		中集牌	ZJV9182TCLQD			22.755	22.739	0.016	√	0.0023	√	13.85
重汽豪沃 (注：双前桥)	ZZ5247TCL N45CGE1K	中集牌	LR9175TCL			23.847	23.848	0.001	√	0.0002	√	13.90

3.2 试验结论

通过对覆盖主要车辆类型的车辆制造厂商提供的试验数据的分析，主要车辆制造企业现生产产品能够满足本标准 5.2、5.3 条款要求。

4 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

本标准覆盖了挂车随动转向等功能，同时也对汽车转向系统的结构、转向操纵力、道路试验、高速稳定性以及电磁兼容提出更高要求。本标准的修订，可以提升车辆转向灵活性，逐步推广汽车产品转向安

全、节能技术，推动汽车行业转向系统的技术进步。同时随着技术的进步和标准、法规的完善，无需转向控制机构与车轮间有机械连接的转向系统、利用挂车的供能装置和牵引车的电子控制装置的转向系统将在未来得到逐步推广。

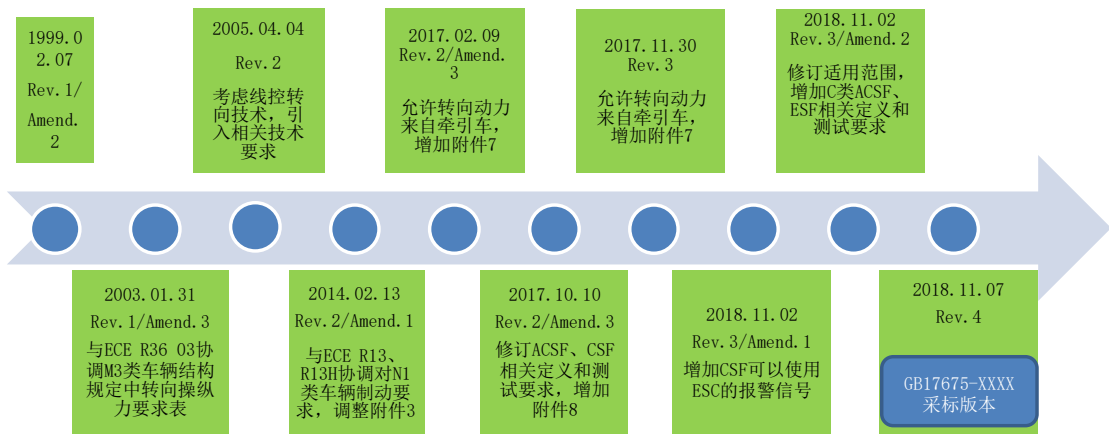
5 采用国际标准和国外先进标准情况

5.1 70/311/EEC和UN R79法规现状和历程

GB 17675-1999 等效采用的 70/311/EEC 《各成员国关于汽车及其挂车转向机构的协议》标准，发布于 1970 年 6 月 8 日，最新修订为 1999 年的 1999/7/EC，该协议于 2014 年 11 月 1 日起被废止。

UN R79 最早发布于 1988 年 12 月 1 日，第 2 修订版自 2005 年 4 月 4 日起生效，最新的版本为 2018 年 11 月 07 日生效的修订版 Rev. 4e。

本标准的实施，实现了与国际汽车转向法规的同步。



5.2 本标准与UN R79的对比

由于我国标准体系与欧洲法规体系的形式差别，本标准参照 UN R79 Rev. 4e 的相关技术条款，结合我国产品的实际情况研究制定，与 UN R79 相比，本标准删除了认证申请、认证、生产一致性、对生

产不一致性的处罚、车辆的认证更改和认证扩展、正式停产、认证试验部门及行政管理部门的名称和地址、附录一《通知书》和附录二《认证标识的布置示例》等相关内容。与 ACSF、CSF、ESF 等相关的定义、测试等内容，因与 ADAS、智能驾驶等相关，目前技术还在发展中，尚未成熟，UN R79 法规也在协调中，故相关内容也暂时没有包含在本标准内。

6 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于汽车强制性国家标准体系中主动安全领域“制动、转向和轮胎”子领域。

本标准体系表中编号为 QC-101-202-329-401-500-001，本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准没有冲突或矛盾。

7 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中无重大分歧；主要技术内容及确定依据为 WP29 的 UN R79 Rev. 4e 及相关更新。

8 标准实施日期

对于新申请型式批准的车型，自 2022 年 1 月 1 日开始实施；

对于已获得型式批准的车型，自 2023 年 1 月 1 日开始实施。

9 标准性质的建议说明

标准性质不变，依然为强制性国家标准。

10 贯彻标准的要求和措施建议

无。

11 废止现行相关标准的建议

自本标准实施之日起废止 GB 17675-1999。

12 其它应予说明的事项

无。