

国家标准
半挂车通用技术条件
（征求意见稿）
编制说明

标准起草组

2021 年 1 月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据	4
三、主要试验的分析、综述报告	32
四、专利情况	44
五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用	44
六、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的 对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	44
七、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	45
八、重大分歧意见的处理经过和依据	45
九、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	45
十、贯彻标准的要求和措施建议	45
十一、废止现行有关标准的建议	46
十二、其他应予说明的事项	46

一、 工作简况

（一） 任务来源

随着国家的经济快速发展，对车辆的安全性有了更高的要求。根据国情，已经对机动车的相关重要标准：GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值、GB 7258 机动车运行安全技术条件、GB 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法、GB 11567 汽车及挂车侧面和后下部防护要求、GB/T 13873 道路车辆货运挂车试验方法、GB/T 13881 牵引车与挂车之间气制动管连接器、GB/T 15088 道路车辆牵引销强度试验等相关标准进行了修订。

半挂车作为国内重要运输车辆之一，所涉及的《半挂车通用技术条件》是设计、制造、试验半挂车等方面比较重要的一项技术资料。2009 版的《半挂车通用技术条件》标准已经与现行标准部分内容不一致，部分要求已经不能正确指导设计、制造、试验半挂车，需要对《半挂车通用技术条件》进行修订。推动半挂车、半挂汽车列车的健康发展，提高运输效率，达到降低物流成本和节能减排的目的。

据此，驻马店中集华骏车辆有限公司、交通运输部公路科学研究院等单位共同申报了国家推荐性标准《半挂车通用技术条件》的修订计划。2020 年 11 月，国家标准化管理委员会下达了 2020 年第三批制修订计划，其中包括《半挂车通用技术条件》标准修订，计划号 20203817-T-339，完成周期：12 个月。

本标准的技术归口单位是全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114），标准主要起草单位是驻马店中集华骏车辆有限公司、交通运输部公路科学研究所等单位。

（二） 协作单位

按照全国汽车标准化技术委员会挂车分委员会的计划要求和标准修订工作实际需要，本推荐性国家标准《半挂车通用技术条件》修订，由驻马店中集华骏车辆有限公司牵头负责，联合交通运输部公路科学研究所等行业内相关公司共同完成。

（三） 主要工作过程

2017 年 6 月标准起草组召开首次内部会议，研究和讨论了《半挂车通用技术条件》标准制定的原则和工作计划。

2017 年 9 月、10 月进行半挂车制动性能试验，验证《半挂车通用技术条件》标准中半挂车制动性能的修改。在试验的过程中，对带 ABS 和不带 ABS，储气筒大小不一同时制动性能对比。

2017 年 11 月，标准起草组再次召开内部会议，探讨《半挂车通用技术条件》标准具体条款修订事项。

2018 年上半年驻马店中集华骏车辆有限公司对标准中的相关技术要求及试验方法做了大量验证工作。在国家机动车质量监督检验中心（重庆）分别对项目组的代表车型进行整车性能、挂车侧、后下部防护装置、汽车制动系统、侧翻稳定角、汽车防抱制动性能试验。所得数据与《半挂车通用技术条件》标准中的条款要求一致。

2018 年 8 月，完成了标准及编制说明的初稿，标准起草组再次召开会议，专家张红卫、张学礼提出了详细的宝贵意见，并对《半挂车通用技术条件》标准具体条款以进行了修改，使标准更清晰、更准确。

2018 年 9 月，对初稿进行了修改，完成了标准组内部的修改稿。

2018 年 7 月-11 月发现车轴在使用的自动调整臂后出现有一系列问题，对半挂车车轴上的自动调整臂进行跟踪，GB 7258 新标准的执行，对车轴的影响很大。国内环境验证的车轴的现有技术还不能很好解决问题：自动调整臂在制动鼓在持续受热膨胀时，会误认为刹车间隙过大而自动调小间隙，造成刹车间隙过小，损坏刹车片，严重时造成轮胎爆胎或轮胎着火。

2018 年 12 月工作组对标准进行了修改，行成了讨论稿及项目研究报告。

2019 年 8 月 20 日，工作组在深圳组织召开了《半挂车通用技术条件》标准修订项目中期专家咨询会。专家组听取了项目组的汇报，审阅了相关研究成果。

2019 年 10 月-11 月，按照标准制修订程序要求向全国道路运输标准化技术委员会、半挂车生产制造企业、半挂物流企业等共 40 个相关单位征求意见，并

在 12 月份完成了送审稿。

2020 年 1 月 10 日，交科院交通科技发展促进中心在武汉主持了项目验收工作。验收专家组听取了项目组的汇报，审阅了相关技术文件和财务资料，最后专家组一致同意该项目通过验收。

2020 年 12 月-2021 年 1 月，根据国标 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定，进行了编辑性改动。

（四）标准起草人及其所做工作

本标准主要起草人：董华周、张学礼、张红卫、郭喜洲、徐国红、宗成强。上述人员及其单位承担的主要工作如表 1 所示。

表 1 标准主要起草人工作职责

序号	姓名	单位	职责
1	董华周	驻马店中集华骏车辆有限公司	负责标准制定的前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，完成具体起草工作、编制说明编写等相关文件，参与调研和实验验证工作。负责全文通稿、编制第三章、第四章、第五章的条款。
2	张学礼	交通运输部公路科学研究所	负责标准制定的前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，组织行业内相关单位及专家进行研讨和征求意见，完成相关资料编写。负责编制第三章、第四章、第五章、第六章的条款。
3	张红卫	交通运输部公路科学研究所	负责标准制定的前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，组织行业内相关单位及专家进行研讨和征求意见。负责编制第五章、第六章、第七章的条款。
4	郭喜洲	驻马店中集华骏车辆有限公司	负责标准制定的前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，协调开展试验验证。负责编制章、第六章、第七章的条款。
5	徐国红	驻马店中集华骏车辆有限公司	负责标准制定的前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，协调开展试验验证。负责编制第五章、第六章的条款。
6	宗成强	交通运输部公路科学研究所	负责翻译国外标准资料，参加试验验证，研究确定试验方法。负责编制第四章、附录 A 的条款。

二、 标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据），修订标准时，应增列新旧标准水平的对比

（一） 标准的修订原则

本标准的技术归口单位是全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114），推荐性国家标准，属于产品标准。从车辆性能、配置入手，解决半挂车在设计、制造、试验等过程中突出的问题，确保半挂车的规范设计、制造、试验等，安全、环保、节能的运行。为了使该标准与国内标准、法律法规保持一致和协调，同时提高半挂车配置性能及标准化，确定本标准的修订原则：

1. 是使修订的标准具有一致性和协调性，也就是起草该标准时应结合我国近几年制修订的相关国家、行业标准技术内容和行业的相关管理要求，不能产生交叉和矛盾；

2. 是使标准具有一定的前瞻性，在确定标准技术指标时，应在国家或行业内具有一定的先进性，通过几年的实施不落后于行业实际指标；

3. 是使标准具有可操作性和可实施性，既然制修订的标准是制造企业可用的国家标准，在标准内容上更要体现便于标准使用的方便性，且相关技术要求和试验也能够实现；

4. 是结合我国的安全、环保、节能的要求，标准技术内容应参考国家的相关要求，再结合国际标准使此标准具有国际化水平和普适性。

项目组在遵循以上原则基础上，开展标准制定起草研究工作。标准规定了半挂车的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及储存；标准适用于在道路上使用的半挂车。

（二） 标准的主要修订内容说明

1. 范围

“本文件规定了半挂车的技术要求、试验方法、检验规则、标识与储存。

本文件适用于在道路上使用的半挂车。”

按照标准编写的要求,该部分内容为必备要素,是标准核心章节标题的汇总、是为了让标准使用者更好的了解标准的核心内容。

本标准主要规定了半挂的技术要求,试验方法等。生产一致性就是管理标准,每一辆都要求做到生产一致性,因此删除了生产一致性检查规则,为完善对半挂车的要求,增加了检验规则、标识与储存。

2. 规范性引用文件

该部分列出了标准中规范性引用的标准清单,便于标准使用者掌握在执行本标准的同时还要使用的其他相关标准,本标准主要参考以下国家标准及技术文件:

GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值(GB 1589—2016)

GB/T 4606 道路车辆 半挂车牵引座 50 号牵引销基本尺寸和安装、互换性尺寸 (GB/T 4606—2006)

GB/T 4607 道路车辆 半挂车牵引座 90 号牵引销基本尺寸和安装、互换性尺寸 (GB/T 4607—2006)

GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定 (GB 4785—2007)

GB/T 5053.1 道路车辆 牵引车与挂车之间电连接器 7 芯 24V 标准型 (24N) (GB/T 5053.1—2006)

GB/T 6420 货运挂车系列型谱 (GB/T 6420—2017)

GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件 (GB 7258—2017)

GB 11567 汽车及挂车侧面和后下部防护要求 (GB 11567—2017)

GB/T 12534 汽车道路试验方法通则 (GB/T 12534—1990)

GB 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法 (GB 12676—2014)

GB/T 13594 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法 (GB/T 13594—2003)

GB/T 13873 道路车辆货运挂车试验方法 (GB/T 13873—2015)

GB/T 13881 牵引车与挂车之间气制动管连接器 (GB/T 13881—2019)

GB/T 15088 道路车辆牵引销强度试验 (GB/T 15088—2009)

GB/T 18411 机动车产品标牌 (GB/T 18411—2018)

GB/T 20070 道路车辆 牵引车与半挂车之间机械连接互换性 (GB/T 20070—2006)

GB/T 20716.1 道路车辆 牵引车和挂车之间的电连接器 第1部分：24V 标称电压车辆的制动系统和行走系的连接 (GB/T 20716.1—2006)

GB/T 20717 道路车辆 牵引车和挂车之间的电连接器 24V15 芯型 (GB/T 20717—2006)

GB/T 25088 道路车辆 牵引车和挂车之间的电连接器 24V7 芯辅助型 (24S) (GB/T 25088—2010)

GB 25990 车辆尾部标志板 (GB 25990—2010)

GB/T 26777 挂车支撑装置 (GB/T 26777—2011)

GB/T 31883 道路车辆 牵引连接件、牵引杆孔、牵引座牵引销、连接钩及环形孔 机械连接件使用磨损极限 (GB/T 31883—2015)

GB/T 32861 道路车辆 牵引车与挂车之间的电气和气动连接位置 (GB/T 32861—2016)

GB/T 35782 道路甩挂运输车辆技术条件 (GB/T 35782—2017)

GB/T 39015.2 道路车辆 牵引车与半挂车之间机械连接互换性 第2部分：低牵引座半挂牵引车与大容积半挂车 (GB/T 39015.2—2020)

GB/T XXXXX 冷藏保温车选型技术要求

JT/T 475 挂车车轴 (JT/T 475—2020)

JT/T 1178.2 营运货车安全技术条件 第2部分：牵引车辆与挂车 (JT/T 1178.2—2019)

QC/T 252 专用汽车定型试验规程 (QC/T 252—1998)

相关标准均在正文中进行了引用，其中标注年代号的标准，在正文中引用了具体的对应条款，而其他未注明年代号的标准，其最新的现行有效标准适用于本文件。引用标准后面的括号内标准号为编写本标准时最新标准号。

3. 术语和定义

“GB/T 3730.1和GB/T 17350界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 制动释放时间 brake release time

为保证汽车列车制动踏板松开后，挂车制动器解除制动的及时性，规定当行车制动气室的初始气压为0.67MPa时，从行车制动阀开始启动时起，到各个制动气室的气压降到0.035MPa所经历的最长时间。”

GB/T 3730.1 规定的汽车和挂车类型的术语和定义和GB/T 17350符合本标准的要求，与本标准一致；GB/T 3730.3《汽车和挂车类型的术语和定义 车辆尺寸》展现的是车辆尺寸，与现行标准GB 1589—2016的规定内容有一定的冲突，因此把GB/T 3730.3更改为GB/T 3730.1和 GB/T 17350。

制动释放时间表现了半挂车起步的快慢，是半挂车比较重要一项指标，此项指标在JT/T 487—2003《货运挂车气压制动系统 技术要求和试验方法》有体现，由于JT/T 487—2003已经废止，因此此项指标在本标准单独列出。

4. 技术要求

标准的第4章技术要求是本标准的核心内容之一。为方便理解和掌握本标准的技术要求，本章按照半挂车的结构构成、制造工艺和主要性能共分为整车、车架、半挂车主要总成、制动装备、制动性能和半挂车可靠性等进行编写。

【条文】“4.1 整车

4.1.1 半挂车应满足但不限于下列文件的要求，并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。有 GB 1589、GB 4785、GB/T 6420、GB 7258、GB 11567、GB 12676、GB/T 13594、GB 23254 及 GB 25990 等国家标准。”

本条内容是对半挂车在生产制造时所提出的基本要求。半挂车生产制造的图样一般包括零件工作图、焊合图、总成图、总图；产品图样应符合相关国家制图

标准要求，并能清楚表达零部件和总成的结构、轮廓、尺寸、装配关系及技术要求等。半挂车的技术文件一般包括设计任务书、设计说明书、技术经济分析报告、技术协议书、产品标准、试验大纲、试验分析报告、设计评审报告等，这些文件应经主管部门批准后，作为产品设计、制造、试验分析以及产品改进措施等方面的依据。又列出了个本标准需要的国家部分强制标准，让使用本标准的人更清楚了。

本标准的使用者应及时跟踪上述标准的制修订和发布情况，按照规定使用所引用文件的最新版本。

【条文】“4.1.2 用于甩挂运输的半挂车应符合 GB/T 35782 的规定。”

此条是本标准新增加的一项条款。

半挂车随着市场经济的发展，运输模式的变化，用于甩挂运输的半挂车会越来越多，因此用于甩挂运输的半挂车应符合 GB/T 35782 的规定。让在甩挂运输中的车辆通用性、可互换性强。

【条文】“4.1.3 从事营运的半挂车应符合 JT/T 1178.2 的规定。”

此条是本标准新增加的一项条款。

安全运营是现在运输的主旋律，只要是从事货物营运的半挂车都要符合 JT/T 1178.2《营运货车安全技术条件 第2部分：牵引车辆与挂车》的相关要求。

【条文】“4.1.4 从事冷链运输的厢式半挂车应符合 GB/T XXXXX《冷藏保温车选型技术要求》的规定。”

国家标准 GB/T XXXXX《冷藏保温车选型技术要求》已报批，该标准规定了冷藏保温车辆的分类、整车要求、车厢要求、专用配置要求、车辆选用与车体标识要求。标准适用于道路运输冷藏保温车的选用。

【条文】“4.1.5 半挂车中具有专用功能的部件及总成应符合相应的国家标准或行业标准。”

半挂车与其说它是一种车型不如说它是一个具有和好兼容性与方便快捷性的公路运输方式。说到兼容性，就是这一分类东中可以包括：箱式半挂车、罐式

半挂车、平板半挂车、集装箱半挂车、成品运输半挂车等品种。而且还可以在厢式半挂车的这一大类里有分出保温半挂车、冷藏半挂车、保鲜半挂车等，可以说在每一个大类的下面都能分出大量的细分车型。而对于具有专用功能的冷藏半挂车不仅要求满足此文，其部件及总成还要满足的（DB12/T 558—2015 冷链物流运输车辆设备）等标准的要求，也就是说具有专用功能的部件及总成应符合相应的国家标准或行业标准

半挂车中具有专用功能的部件及总成在相应的国家标准中或行业示准中已经阐述清楚，本标准无须详细说明。

【条文】“4.1.6 集装箱运输半挂车承载面高度应符合以下要求：

- a) 配箱高为 2591mm(8ft6in)的集装箱时，空载承载面高度不大于 1409 mm。
- b) 配箱高为 2896mm(9ft6in)的集装箱时，空载承载面高度不大于 1104 mm。”

2009 年版中 4.1.3 集装箱半挂车装载空箱的高度应不大于 4000mm。一项对列车的约束，是管理列车的要求，不是对半挂车的要求，进行了修改。修改为运输不同集装箱时对集装箱半挂车的要求。

在 GB 1589 中，对于半挂车的总高要 $\leq 4000\text{mm}$ ，本条强调性提出了要求，配箱高为 2591mm（8ft6in）的集装箱时，空载承载面高度不大于 1409mm，配箱高为 2896mm（9ft6in）的集装箱时，空载承载面高度不大于 1104mm，才能满足半挂车的总高不超过 4000 尺寸最大限值。

【条文】“4.1.7 半挂车与牵引车之间的机械连接互换性应符合 GB/T 20070 或 GB/T 39015.2 的规定。”

2009 年版 4.1.4 中有 50 号、90 号牵引销，但 GB/T 20070 只对 50 号牵引销进行了规定，要达到良好的连接互换性，必须按 GB/T 20070《道路车辆 牵引车与半挂车之间机械连接互换性》规定的要求内容执行。90 号销牵引销在半挂车与牵引车之间的机械连接要达到互换性，可参照 GB/T 20070 执行。

对于目前市场上出现的低牵引座牵引车与大容积半挂车，由于其牵引座/牵引销座板离地高度与 GB/T 20070 的不匹配，因而需要满足 GB/T 39015.2 的相关要求，以实现两者之间的匹配。

【条文】“4.1.8 半挂汽车列车满载时，半挂车的结构与配置应保证车辆不低于 90km/h 的车速安全行驶。”

本条是针对半挂车的设计强度及相关性能提出的要求。半挂挂车自身没有动力，需要与牵引货车连接后才能运行。半挂车的设计应综合考虑与牵引车的匹配。尤其是在满载状态下，列车车速在 90km/h 时，半挂车机构设计、焊接强度、相应外购件、外协件等配置的强度等均应满足设计和使用要求。相关性能包括制动性能、可靠性、行驶稳定性等。

【条文】“4.1.9 当半挂车需要采用货箱顶盖时，顶盖应满足使用要求。在使用过程中货箱顶盖应能够阻止货物的散落、遗洒；顶盖处于开启状态时，不得影响车辆移动。”

半挂车的运行，必须符合国家安全、环保的要求。半挂车需要采用货箱顶盖时应满足货物不能散落、遗洒，。顶盖处于开启状态时，列车移动时顶盖不能与牵引车，半挂车车轮或地面发生干涉，保证移动安全。

【条文】“4.1.10 半挂车的主要尺寸参数，见图 1 所示；要尺寸参数允许偏差应符合表 2 的规定：

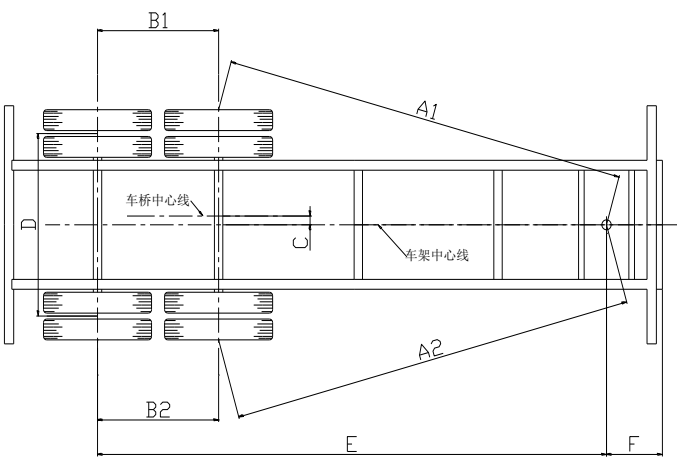


图 1 半挂车主要尺寸参数示意图

表2 半挂车允许尺寸偏差

单位：毫米

项目名称	允许尺寸偏差
------	--------

A1-A2（牵引销中心线至半挂车第一轴左右轮中心线距离差）	± 3
B1-B2（半挂车相邻车轴之间的距离差）	± 2
C（车轴中心线和车架中心线的偏差）	≤ 6
多轴半挂车相邻两车轴轴端平面度	≤ 5
D（半挂车轮距）	± 5
E（牵引销中心线至后轴轴线垂直距离）	± 10
F（牵引销中心线至车厢前端距离）	± 5

本条是针对半挂车的制造工艺精度提出的要求，从半挂车行驶的平稳性和使用的安全性考虑，特规定了半挂车制造时，半挂车除满足国家强制性标准 GB1589《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》中所规定的尺寸要求外，牵引销中心线至半挂车第一轴左右轮中心线距离差、半挂车相邻车轴之间的距离差、车轴中心线和车架中心线的偏差、车轴中心线和车架中心线的偏差、多轴半挂车相邻两车轴轴端平面度的尺寸偏差提出要求。

【条文】“4.1.11 半挂车支承装置收起后，最低点离地高度应不小于 320mm。”

半挂车支撑装置俗称支腿，位于半挂车车架前端，供半挂车与牵引车脱离后使用，连接后的主挂车辆在运行时，支撑装置需要升起距离地面一定高度，支撑装置需要一定的通过性，离地过低在车辆运输时支撑装置容易与地面上的凸出物体干涉而造成相互损坏，所以提出了半挂车支承装置收起后，最低点离地高度应不小于 320mm 的要求。

根据国标要求半挂车后悬不大于 3500mm，后防护网距地面不大于 500mm，一般设计在 480mm，计算出此时的离去角，再根据国标要求半挂车后间隙半挂车 2300mm，在此处安装支腿，按半挂车的离去角计算出支腿提起后距地 315.4mm，因此确定了半挂车支承装置收起后，最低点离地高度应不小于 320mm 的要求。

【条文】“4.1.12 半挂车联动支撑装置手柄宜放置在半挂车右侧。”

本条是针对半挂车安装联动支撑装置摇把位置提出的要求，中国（除香港之外）一般的都在路的右边行驶，方向盘在车左边，从安全角度考虑，当车辆在公

路上运行，因某种原因需将操作支撑装置时，操纵人员位置在没有行驶车辆的一侧较为安全；牵引座的拉手也在右侧，司机可单侧操作两个机构，所以提出了半挂车联动支承装置摇把位置宜放置在半挂车右侧。

【条文】“4.1.13 半挂车宜安装侧倾稳定性装置、轮胎温度监控装置、胎压监控装置、周边监控装置、制动器磨损报警装置和制动系统气压低于起步气压时报警装置等。其中制动系统气压低于起步气压时报警装置应符合 GB 7258 的规定。”

目前车辆的智能化要求越来越多，本条条款给出了半挂车宜安装的智能化装置，便于设计者及使用选择适合的装置，达到用户的使用要求。

【条文】“4.2 车架

4.2.1 车架总长度不大于 8000mm 时，其长度极限偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ；当总长度每增加 1000mm（不足 1000mm 按 1000mm 计算），长度极限偏差值增加 1mm，最大不超过 12mm；宽度极限偏差在任意点测量为 $\pm 4\text{mm}$ 。”

车架是半挂车的主要部件，其前下部焊接牵引装置与牵引货车牵引座连接，后部通过悬架系统与车轴等行走机构连接，上部用于承载货物。

车架纵梁又是车架的重要组成部件，一个半挂车车架一般由两根纵梁和若干横梁组成。半挂车的纵梁一般由工字型拼接或钢材拼焊而成，上下翼板之间是纵梁腹板，其决定纵梁的截面高度。在纵梁加工过程中，纵梁腹板的直线度控制尤为重要，以确保车辆的承载能力和产品质量。标准规定了车架总长度不大于 8000mm 时，其长度极限偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ；也就是如果纵梁全长 $\leq 8000\text{mm}$ ，其整个直线度不能超过 5mm。当总长度每增加 1000mm（不足 1000mm 按 1000mm 计算），长度极限偏差增加 1mm，最大不超过 12mm；也就是如果纵梁按 10000mm 计算，c 长度极限偏差可以为 $\pm 7\text{mm}$ ，但无论纵梁多长，其长度极限偏差要求 $\leq 12\text{mm}$ 。同时还规定了，在全长范围内测量，宽度极限偏差在任意点测量为 $\pm 4\text{mm}$ ，是防止纵梁歪斜，影响质量。

【条文】“4.2.2 在纵、横梁的任意横截面上，上下翼面对腹板的垂直度公差 $\leq$ 翼面宽度的百分之一。”

纵梁的上、下翼面和横梁对纵梁腹板的垂直度决定整个车架上、下的平面度（平整度），决定整个车辆的外观质量和其它加工工序的产品质量。因此，对于纵梁的上、下翼面对纵梁腹板的垂直度控制也极为重要。标准规定了其垂直度公差不大于翼面宽度的百分之一，也就是被测翼面宽度为 100mm 时，其垂直度应不超过 1mm。

【条文】“4.2.3 纵梁腹板的纵向直线度公差，在任意 1000mm 长度内为 2mm，在全长上为其长度的千分之一。”

在纵梁加工过程中，纵梁腹板的直线度控制尤为重要，以确保车辆的承载能力和产品质量。标准规定了纵梁腹板的纵向直线度公差，在任意 1000mm 长度内为 2mm，在全长上为其长度的千分之一；也就是如果纵梁腹板在任意 1000mm 内测量其纵向直线度公差为 $\pm 2\text{mm}$ ，若纵梁长度按 10000mm 计算，其纵向直线度公差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

【条文】“4.2.4 车架对角线偏差，当车架总长度不大于 8000mm 时，车架对角线之差不大于 7mm；长度每增加 1000mm（不足 1000mm 按 1000mm 计），车架对角线之差允许增加 1mm。”

车架由两根纵梁和若干横梁组成。在加工过程中理论上应形成一个和多个矩形，但在生产制造过程中存在着原材料、零部件加工等误差，在焊接形成车架过程中，误差、热变形进一步积累，为控制产品质量，标准规定了车架对角线偏差。

当车架总长度不大于 8000mm 时，车架对角线之差不大于 7mm；在 2009 年版标准的基础上，当车架总长度不大于 8000mm 时，车架对角线之差不大于 9.5mm；经过计算和调研（调研的制造企业有中集通华、中集东岳、大力天骏、广大宏运等企业。），以上所调研的制造企业均能保证到当车架总长度不大于 8000mm 时，车架对角线之差不大于 7mm，因此本标准把不大于 9.5mm 更改为不大于 7mm。

长度每增加 1000mm（不足 1000mm 按 1000mm 计），车架对角线之差允许增加 1mm。也就是在设计和理论计算中，如果车架总长 ≤ 8000 时，车架对角线偏差要求 $\leq 7\text{mm}$ ，当车架总长增加时，偏差允许增大，如车架总长为 10000mm 时，车架对角线偏差要求 $\leq 10\text{mm}$ 。

【条文】“4.3 半挂车主要总成

4.3.1 半挂车支承装置应符合 GB/T 26777 的规定；支承装置连接强度及试验应符合 GB/T 13873 的规定。”

本条明确了半挂车安装的支撑装置应符合 GB/T 26777《挂车支撑装置》国家标准，支承装置连接强度及试验应符合 GB/T 13873《道路车辆 货运挂车试验方法》中的规定，其中明确规定了支撑装置升降耐久试验、纵向弯曲试验、横向弯曲试验、伸出 365mm 纵、横向弯曲试验和伸出 365mm 垂直承压试验等要求。

【条文】“4.3.2 半挂车车轴应符合 JT/T 475 的规定。”

JT/T 475《挂车车轴》是为半挂车规范的主要总成之一，该标准规定了挂车车轴主要技术参数、技术要求、试验方法和检验规则，以及标志和随行文件等要求。标准适用于单轴额定轴荷大于或等于 1.5t 的道路货运挂车车轴。该标准现行版本为 2020 版。QC/T 239《货车、客车制动器性能要求》对货车、客车的行车制动器总成规定了统一性能指标，标准适应于总质量为 1800kg 至 30000kg 的货车、客车的液压驱动或气压驱动的行车制动器。制动器间隙是指在不制动时，制动鼓和制动蹄摩擦片之间的间隙。制动器间隙过小，不能保证完全解除制动，此间隙过大，制动器反应时间过长，直接威胁到行车安全。制动器在使用过程中，随着摩擦片的磨损，制动器间隙会变大，要求制动器必须有检查和调整间隙的可能。

【条文】“4.3.3 半挂车牵引销应符合以下规定：

a) 牵引销主要尺寸和安装、互换性尺寸应符合 GB/T 4606、GB/T 4607 的规定。”

半挂车牵引销安装在车架前下部，通过牵引销与牵引货车上的鞍座连接，牵引销承受牵引力和转弯时的扭力。在半挂车上安装的 50 号和 90 号牵引销应符合相应的国家标准，分别为 GB/T 4606《道路车辆 半挂车牵引座 50 号牵引销的基本尺寸和安装、互换性尺寸》和 GB/T 4607《道路车辆 半挂车牵引座 90 号牵引销的基本尺寸和安装、互换性尺寸》的规定。

【条文】“4.3.3 b) 牵引销强度应符合 GB/T 15088 的规定。”

本条明确了半挂车安装的牵引销其强度及试验方法应符合 GB/T 15088 《道路车辆 牵引销 强度试验》规定的 50 号和 90 号牵引销强度试验的条件和要求，且只有满足该标准要求的牵引销才能使用在半挂车上。

【条文】“4.3.3 c) 牵引销磨损极限尺寸应符合 GB/T 31883 的规定。”

为保证行车安全性，本条明确了半挂车安装的牵引销其磨损极限尺寸应符合 GB/T 31883 《道路车辆 牵引连接件、牵引杆孔、牵引座牵引销、连接钩及环形孔机械连接件使用磨损极限》中的要求，对 50 号和 90 号牵引座牵引销的规定尺寸、使用极限尺寸和允许磨损量做了规定，其中 50 号牵引销上部圆柱体和中部圆柱体分别要求 ≥ 71 和 ≥ 49 ，对于 90 号牵引销上部圆柱体和中部圆柱体使用极限尺寸分别要求为 ≥ 112 和 ≥ 86 时才可继续使用。

【条文】“4.3.3 d) 半挂车牵引销与牵引座连接区域的强度符合 GB/T 13873 的规定。”

本条明确了半挂车牵引销与牵引座连接区域的强度应符合 GB/T 13873 《道路车辆 货运挂车试验方法》的要求，按此标准要求的方法进行的静态垂直载荷试验，在施加试验力的过程中半挂车牵引座连接区域内的弹性变形量 S 在垂直方向不应超过 5mm，卸载后，该区域的平面度不应超过 2mm。

【条文】“4.3.4 电、气连接器应符合以下规定：

a) 牵引车与半挂车间的电气连接器横向位置和布置顺序应符合 GB/T 32861 的规定。”

GB/T 32861 《道路车辆牵引车与挂车之间的电气和气动连接位置》是 2016 年发布的国家标准，半挂车上的电、气连接器的安装位置、尺寸、空隙空间等位置要求应符合此标准的规定。

【条文】“b) 牵引车与半挂车间的防抱制动系统接口应符合 GB/T 20716.1 的规定。”

本条明确了半挂车制动系统和行走系统中端部连接处安装的 7 芯 24V 电连接器，即防抱制动系统接口应符合 GB/T 20716.1 《道路车辆 牵引车与挂车之间电

连接器 第 1 部分：24V 标称电压车辆的制动系统和行走系的连接》的要求，本标准规定了标称电压为 24V 的牵引车和挂车之间制动系统和行走系的点连接的尺寸特性、节点分布、试验和要求，还规定了当连接器断开时用于接受和储存插头的存放插座，设计和制作应满足上述规定。

【条文】“c) 牵引车与半挂车间的气制动连接器应符合 GB/T 13881 的规定。”

牵引车与半挂车之间应有相应的连接器相连接，包括符合 GB/T 13881 规定的气制动连接器、实现互换性强、连接使用可靠。在半挂车与牵引车连接后能够实现转弯灵活。GB/T 13881《牵引车与挂车之间气制动管连接器》明确规定了牵引车和挂车之间气制动管连接器的互换性尺寸、安装及标志。本标准适用于汽车列车装备双管路气压制动系用气制动管连接器。其中一条为供能管路（红色）、另一条为控制管路（黄色）。

【条文】“4.3.5 牵引车与半挂车间的电连接器应满足以下要求之一：

- a) 使用符合 GB/T 20717 规定的 24V15 芯电连接器；
- b) 同时使用符合 GB/T 5053.1 规定的 24V7 芯标准型电连接器和符合 GB/T 25088 规定的 24V7 芯辅助型电连接器；
- c) 仅使用满足 GB/T 5053.1 规定的 24V7 芯标准型电连接器时，应调整标准型电连接器的接线方式：2 号线应接位置灯、示廓灯和牌照灯，6 号线应接后雾灯，7 号线应接倒车灯，其余接线方式应符合 GB/T 5053.1—2006 中 5.4 的规定。”

半挂车与牵引货车连接后才能运输货物。连接后上路行驶，应确保车辆行驶安全、道路交通参与者的安全等，因此牵引货车与半挂车之间应有相应的连接器相连接，连接器应符合 GB/T5053.1《道路车辆 牵引车与挂车之间电连接器 7 芯 24V 标准型》标准、GB/T25088《道路车辆 牵引车与挂车之间电连接器 24V 7 芯辅助型（24S）》和 GB/T20717《道路车辆 牵引车与挂车之间电连接器 24V15 芯型》规定的电连接器，实现互换性强、连接使用可靠，在半挂车与牵引货车连接后能够实现转弯灵活。

当半挂列车仅使用满足 GB/T 5053.1 规定的 24V7 芯标准型电连接器时，灯

与线之间的连接在标准上不能满足要求,因此应调整标准型电连接器的接线方式,规定了:2 号线应接位置灯、示廓灯和牌照灯,6 号线应接后雾灯,7 号线应接倒车灯,其余接线方式应符合 GB/T 5053.1—2006 中 5.4 的规定。与 JT/T 1178.2《营运货车安全技术条件 第 2 部分:牵引车辆与挂车》的要求一致。

【条文】“4.3.6 采用侧帘结构的半挂车车厢还需满足以下要求:

a) 侧帘车厢两侧的帘布应开启灵活,不应有卡滞现象,其帘布锁紧装置应操作方便,锁紧可靠。

b) 侧帘车厢软体材料的剥离强度(N/5 cm)应大于 80 N,耐水性应大于 1.9 kPa;帘布总成在环境温度为-40°C~45°C 范围内应能保证使用性能;侧帘布和与之相结合的加强带及相关部件应符合附录 A 的规定。

c) 侧帘车厢帘布宜使用以涤纶工业长丝织物为基布,以聚氯乙烯材料为涂覆层的 PVC 帘布。”

随着国家强制性标准《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》(GB 1589—2016)的实施、相关部委治理超载超限的进一步加强以及我国电商、快递物流业的逐渐兴起,侧帘车厢挂车由于其有整备质量小(同样总质量要求的前提下能够多装货物)、装卸货物方便等优点受到运输市场青睐,但其产品设计、生产和质量控制也需要相应标准来规范,因此挂车标准中应重点提及侧帘车厢的相关技术要求。

新增要求主要包括:所有的侧帘车厢内均应设置用于货物固定和捆扎的固定装置,这样更可靠和安全,也符合实际需求。对与侧帘布相结合的侧帘布加强带及相关部件提出了要求。侧帘车厢的加强带及相关部件是侧帘车厢结构强度的基础,该要求采用附录 A 的方式提出。附录 A 是参考已经成熟的英国标准 BS EN 12641—2: 2006 编写。

【条文】“4.4 制动装备

4.4.1 半挂车应具有供能管路、控制管路分别独立的双管路制动系统。”

制动装备是半挂车的重要组成部分,目的是使行驶车辆逐步减速或停车,或

使已经停驶的车辆保持静止，半挂车从前至后布置有两条气制动管路，一条是供能管路，另一条是控制管路，用于挂车行驶过程中的制动。

【条文】“4.4.2 半挂车制动装备应符合 GB 7258、GB 12676 的规定。”

本条针对半挂车的制动、行驶稳定性、通过性和密封性提出了具体的要求。GB 7258《机动车运行安全技术条件》规定了在用车辆的制动性能要求，GB 12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法》规定了新车型式认证时的制动性能要求，该两项标准是我国制动性能方面的重要标准，半挂车的制动性能都应符合这两个标准的要求。

【条文】“4.5 制动性能

4.5.1 半挂车组成汽车列车后的行车制动距离和制动稳定性应符合 GB 7258 的规定。”

制动距离是指机动车在规定的初速度下急踩制动时，从脚接触制动踏板（或手触动制动手柄）时起至机动车停住时止机动车驶过的距离。GB 7258《机动车安全运行条件》中明确规定：机动车在规定的初速度下的制动距离和制动稳定性要求应符合表 3 中的规定。

表 3 制动距离和制动稳定性要求

机动车类型	制动初速度 km/h	空载检验制动 距离要求 m	满载检验制动距 离要求 m	试验通道宽度 m
汽车列车	30	≤9.5	≤10.5	3.5

【条文】“4.5.2 满载的半挂车制动距离和制动稳定性应符合：在高附着系数(KG=0.8)道路状态下，半挂车储气筒气压 0.63MPa，车速 50km/h，不使用牵引车的制动，其制动距离应不大于[20x(汽车列车轴荷/挂车轴荷)]m；不得有任何部位偏离出 3.6m 宽的车道。”

制动性能是半挂车安全运行的关键性能之一，制动距离和制动稳定性是制动性能中的其中二项。制动稳定性要求：是指制动过程中机动的任何部位（不计入车宽的部位除外）不超出规定宽度的试验通道的边缘线。半挂车的相关制动性能要求在 JT/T 487—2003《货运挂车气压制动系统 技术要求和试验方法》标准中

体现，JT/T 487—2003 已经废止，把相关内容显示在本标准中。

【条文】“4.5.3 半挂车制动力应符合 GB 7258—2017 中第 7.11.1.1 条的规定。”

GB 7258《机动车安全运行条件》中规定半挂车在制动检验台上测出的制动力应符合表 4 的要求。

表 4 台试检验制动力要求

机动车类型	轴制动力与轴荷的百分比
半挂车	$\geq 55\%$
备注	满载状态下测试时应 $\geq 45\%$.

【条文】“4.5.4 半挂车制动响应时间应符合 GB 12676—2014 中第 5.4.4 条的规定，制动响应时间标示要求应符合 GB 7258—2017 中第 7.2.10 条的规定。”

GB 12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法》中规定：对于半挂车，从模拟装置向控制管路提供压力达到 0.65MPa 时起，至半挂车制动气室中的压力达到其稳态值 75%时所经历的时间不应超过 0.4s。

GB 7258—2017《机动车安全运行条件》中半挂车的制动滞后时间已经废除，不在本标准中显示。更改为了制动响应时间及标示，对制动响应时间及标示有了明确的规定：采用气压制动的挂车，按照 GB 12676 规定的方法进行测试时，从主挂间气压控制管路接头处到最不利的制动气室响应时间（C）应小子或等于 0.4s。C 的数值（取值到 0.01s，精确到 0.05s）应在产品标牌（或车辆易见部位上设置的其他能永久保持的标识）上清晰标示。

【条文】“4.5.5 半挂车的制动释放时间应不大于 0.65s。”

此条款是 JT/T 487—2003《货运挂车气压制动系统技术要求和试验方法》中的内容。制动释放时间是汽车列车快速启动前的制动气室气体释放时间，制动气室快速释放，可使车辆快速启动，可减少刹车片的磨损，节能环保。虽然强制国标中没有要求此项要求，但此条款的要求可延长制动器的使用寿命，可使司机使用感观变好。

【条文】“4.5.6 半挂车在满载并处于驻车制动工作状态下，在向前或向后

方向静态牵引时的静态制动力应为：

- a) 单轴、双轴半挂车的每一根轴的静态制动力不小于轴荷对应力的 28%；
- b) 三轴及以上的半挂车的静态制动力不小于总质量对应力的 14%。”

此条款是 JT/T 487—2003 《货运挂车气压制动系统技术要求和试验方法》中的内容，静态制动力是指在半挂车在有一定的驻车制动能力，在一定的条件下，驻车制动力不足时会使半挂车列车溜车；JT/T 487—2003 已经废除，把相关内容显示在本标准中。

【条文】“4.5.7 半挂车装备的驻车制动系统应能在当挂车与牵引车脱挂时使满载半挂车在 18%的上、下坡道上保持静止，施加在控制装置上的力不应超过 600N；空载状态下，半挂车驻车制动性能应符合 GB 7258—2017 中第 7.10.3 条的规定。”

驻坡能力值 18%是 GB 12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及实验方法》为 2014 年发布最新版本中的值。在满载要求的情况下，又增加了空载的要求，空载驻车制动性能应符合 GB 7258—2017 中第 7.10.3 条的规定。

【条文】“4.5.8 半挂车的制动力平衡要求应符合 GB 7258—2017 中第 7.11.1.2 的规定。”

GB 7258—2017 《机动车安全运行条件》中的制动力平衡要求：在制动力增长全过程中同时测得的左右轮制动力差的最大值，与全过程中测得的该轴左右轮最大制动力中大者（当后轴制动力小于该轴轴荷的 60% 时为与该轴轴荷）之比，对新注册车和在用车应分别符合表 5 的要求。

表 5 台试检验轴制动力平衡要求

	车轴	
	轴制动力大于或等于该轴轴荷 60%时	轴制动力小于该轴轴荷 60%时
新注册车	≤24%	≤8%
在用车	≤30%	≤10%

【条文】“4.5.9 制动系密封性能应符合以下要求：

- a) 采用气压制动的半挂车，在气压升至 750kPa （或能达到的最大行车制

动管路压力,两者取小值)且不使用制动的情况下,停止空气压缩机工作 3min 后,其气压的降低值应小于或等于 10kPa。

b) 采用气压制动的半挂车,在气压为 750kPa (或能达到的最大行车制动管路压力,两者取小值)的情况下,停止空气压缩机工作,在制动状态下,待气压稳定后观察 3min,气压降低值小于等于 30kPa。”

此条款制动系统密封性能的要求是 GB7258—2017《机动车安全运行条件》中 7.7.1 中的内容,明确表述了半挂车列车在不制动和制动情况下的密封性能要求。

【条文】“4.6 半挂车定型

半挂车定型要求应符合 QC/T 252 的规定。”

为了在半挂车或其主要部件正式生产前,考核半挂车或部件的性能、效率、可靠性、耐久性和适应性,以保证产品符合使用要求,半挂车需进行定型试验。按照本标准规定,半挂车定型试验按 QC/T 252《专用汽车定型试验规程》的规定进行。

5. 检验规则

作为产品标准,本部分为标准不可缺少的章节之一。本章规定了半挂车产品的出厂检验要求、检验内容和对应条款;规定了型式检验的前提要求和分别对应的检验内容和条款,更便于企业实施。本部分为本标准的主要技术内容之一。

【条文】“5.1 主要尺寸测量

5.1.1 测量条件

a) 测量场地应具有坚实的水平支承表面,场地面积应能容纳半挂车在水平面上的投影;

b) 半挂车应以直线前进状态置于测量场地上;

c) 长度尺寸应在与车辆支承表面和车辆纵向对称平面平行的直线上测量;宽度尺寸应在与车辆纵向对称平面垂直平面的平行直线上测量;高度尺寸应在与

支承表面垂直的直线上测量；

d) 半挂车装有可活动零、部件时，按如下规定进行测量：

货箱栏板应处于关闭状态，测量货台承载高度时除外。测量长度及宽度尺寸参数时，应按照 GB 1589 的规定进行。”

本标准规定了半挂车的主要结构和技术特性参数的测定状态及测定方法，并对可能会产生歧义的测量状态做出了说明。使半挂车如何测量给出了适合的条件，达到产品有关技术标准和用户特殊的要求，半挂车在经制造厂质量检验部门检验合格并附有产品合格证后方可出厂。

【条文】“5.1.2 测量仪器、设备

- a) 钢卷尺：量程 30m, 最小刻度 1mm；
- b) 重锤；
- c) 高度尺：最小刻度 1mm；
- d) 角度尺：量程 180°，最小刻度 0.5°；
- e) 水平仪。”

本条给出了测量半挂车所用的测量工具及测量工具的精度值，半挂车主要构件几何尺寸使用测量工具的最小刻度单位 mm，所以检测工具的最小单位值也为 mm。这样使标准执行时更清晰、明确。

【条文】“5.1.3 测量方法

水平方向尺寸可直接测量，也可以借助于重锤将测量尺寸之两端投影到地面进行测量。垂直方向尺寸可用钢卷尺直接测量，也可以使用高度尺等专用量具进行测量。”

本条给出测量半挂车尺寸的方法，并且给出了特殊情况下检测尺寸时可以使用辅助测量工具。

【条文】“5.2 主要总成试验

5.2.1 半挂车支承装置试验按照 GB/T 26777 的规定进行。”

GB/T 26777《挂车支撑装置》最新版本为 2011 年发布，2012 年 1 月 1 日实施。该标准规定了机械传动的挂车支撑装置的形式与基本参数、技术要求、试验方法和检验规则。标准适用于在挂车上安装使用的支撑装置。因此，相关半挂车支承装置试验按照该标准规定执行。

【条文】“5.2.2 半挂车车轴试验按照 JT/T 475 中的规定进行。”

JT/T 475《挂车车轴》最新版本为 2020 年 7 月 31 日发布，2020 年 11 月 1 日实施。该标准规定了挂车车轴主要技术参数、技术要求、试验方法和检验规则，以及标志和随行文件等要求。标准适用于单轴额定轴荷大于或等于 1.5t 的道路货运挂车车轴。因此，相关半挂车车轴试验按照该标准规定执行。

【条文】“5.2.3 半挂车牵引销强度试验按照 GB/T 15088 的规定。”

GB/T 15088《道路车辆 牵引销 强度试验》最新版本为 2009 年发布，2010 年 1 月 1 日实施。该标准规定了 50 号和 90 号牵引销强度试验的条件和要求。标准适用于符合 GB/T4606 和 GB/T4607 规定的 50 号和 90 号牵引销。因此，半挂车牵引销强度试验方法按照该标准规定执行。

【条文】“5.2.4 半挂车牵引销与牵引座连接区域的强度试验按照 GB/T 13873 的规定。”

GB/T 13873《道路车辆 货运挂车试验方法》最新版本为 2015 年发布，2015 年 12 月 1 日实施。该标准规定了货运挂车主要结构和技术特性参数的测定方法、半挂车牵引座连接区域轻度和赤诚装置连接强度试验方法，以及挂车制动性能和可靠性的实验方法。标准适用于在公路及城市道路上行驶的挂车试验。因此，半挂车牵引销与牵引座连接区域的强度试验应按照该标准规定执行。

【条文】“5.3 制动性能试验

5.3.1 半挂车组成汽车列车后的制动距离和制动稳定性试验按照 GB 7258 的规定进行。”

GB/T 7258《机动车运行安全技术条件》最新版本为 2017 年发布，2018 年 1

月 1 日实施。该标准规定了机动车的整车及主要总成、安全防护装置等有关运行安全的基本技术要求。标准对半挂车组成汽车列车后的制动距离和制动稳定性有明确要求，因此，半挂车组成汽车列车后的制动距离和制动稳定性试验按照该标准规定执行。

【条文】“5.3.2 半挂车制动距离和制动稳定性试验

5.3.2.1 试验条件

- a) 半挂车装载应使其轴荷达到额定轴荷值，而牵引销处于空车质量状态；
- b) 牵引车的牵引座应调整，使其轴荷分配最接近于牵引车车轴的轴荷值之比；
- c) 牵引车制动器应进行调整，使其不参与汽车列车的行车制动；
- d) 半挂车储气筒的压力为 0.63MPa；
- e) 半挂车的行车制动气室压力应能在在 0.2s 至 0.3s 的时间内达到 0.42MPa；
- f) 试验车速度为 50km/h；
- g) 试验道路符合 GB/T 12534 的规定。”

此条款是 JT/T 487—2003 《货运挂车气压制动系统技术要求和试验方法》中的内容，给出了半挂车制动距离和制动稳定性试验的条件，

与 GB 7258 中的试验要求不同，真实反映了半挂车制动距离和制动稳定性试验的先决要求。

【条文】“5.3.2.2 试验仪器

- a) 气体压力表：测量精度不低于 5kPa；
- b) 非接触式速度分析仪（四轮仪或卫星定位系统），精度不低于 0.5%；
- c) 电秒表，最小读数 0.01s；
- d) 标杆、钢卷尺。”

本条给出了测试半挂车所用的测试工具及测试工具的精度值，半挂车气体压力表测量精度不低于 5kPa，非接触式速度分析仪(五轮仪或卫星定位系统)，精度不低于 0.5%，电秒表，最小读数 0.01s。所用检测工具还有标杆、钢卷尺。

【条文】“5.3.2.3 试验方法

a) 车辆在试验道路中央行驶，所达到的速度超过试验车速时，试验人员将变速器置于空档或离合器脱开。当车速达到 4.5.2 所规定的条件时进行制动，直到车辆完全停止。记录制动距离情况。

b) 试验车速误差不超过±3.2km/h 时，制动距离的校准公式为：

$$S_c = S_m \times \frac{v_d^2}{v_a^2}$$

式中： v_d ——标准要求的制动初速度，单位为千米每小时(km/h)；

v_a ——实际的制动初速度，单位为千米每小时(km/h)；

S_m ——测量的制动距离，单位为米(m)；

S_c ——以 v_d 计算的制动距离，单位为米(m)。

5.3.2.4 试验结果

试验结果应符合 4.5.2 的规定。”

本条给出的具体的试验方法，试验车速误差及制动距离的校准公式，使半挂车制动距离和制动稳定性试验结果，真实可靠。其试验结果符合 4.5.2 的要求。

【条文】“5.3.3 半挂车制动力试验按照 GB 7258 的规定进行。”

GB/T 7258《机动车运行安全技术条件》最新版本为 2017 年发布，2018 年 1 月 1 日实施。该标准规定了机动车的整车及主要总成、安全防护装置等有关运行安全的基本技术要求。标准对半挂车的制动力有明确要求，因此，半挂车的制动力试验按照该标准规定执行。

【条文】“5.3.4 半挂车制动响应时间试验按照 GB 12676 的规定进行。”

GB12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及实验方法》最新版本为 2014 年发布，2015 年 7 月 1 日实施。该标准规定了商用车辆和挂车制动系统的技术要求和试验方法。标准适用于 GB15089 规定的 M2、M3 及 N 类机动车辆和 O 类挂车。半挂车属于 O 类挂车，因此，半挂车的制动响应时间试验按照 GB12676 的标准规定执行。

【条文】“5.3.5 半挂车制动释放时间

5.3.5.1 试验条件

行车制动气室的初始气压为 0.67MPa。

5.3.5.2 试验仪器

- a) 气体压力表：测量精度不低于 5kPa；
- b) 秒表，表小读数 0.01s；
- c) 电秒表及微动开关、气体压力开关；
- d) 半挂车制动试验装置原理（图 2）。



图 2 半挂车制动试验装置原理示意图

5.3.5.3 试验方法

- a) 将试验车辆连接到挂车制动试验装置上，安装好气体压力表和时间记录装置；
- b) 操纵行车制动阀的同时，启动时间记录装置的开关，观察制动气室的气压变化。当制动气室的气压降到 0.035MPa 时，记录此时时间记录装置所记录的

时间。

5.3.5.4 试验结果

试验结果应符合 4.5.4 的规定。”

本条款是半挂车制动释放时间的测量方法，此测量方法是 JT/T 487—2003《货运挂车气压制动系统技术要求和试验方法》中的内容。虽然 JT/T 487—2003《货运挂车气压制动系统技术要求和试验方法》已经废除，但此测量方法却是测量半挂车制动释放时间的较好方式。

【条文】“5.3.6 驻车制动性能试验

5.3.6.1 试验条件

a) 半挂车装载为额定载质量，并使其轴荷分配符合车轴的轴荷值；偏差不大于 1%；

b) 半挂车在进行驻车制动性能试验时，其前端由一个不制动的小车支承，小车的整备质量也包括在半挂车的载荷内。

5.3.6.2 试验仪器

a) 牵引力测定仪：精度不低于 2%；

b) 牵引装置。

5.3.6.3 试验方法

5.3.6.3.1 静态制动力试验

a) 试验半挂车静止在水平路面上，半挂车驻车制动器起作用，其他制动器不起作用；

b) 用牵引装置牵引试验半挂车，当试验半挂车开始有移动趋势时，记录此时的牵引力即为半挂车的静态制动力；

c) 试验在相反方向再进行一次。

5.3.6.3.2 驻坡能力试验

a) 用行车制动器将试验挂车停在 18%的坡道上，使挂车驻车制动器起作用后，解除其它制动器的作用，保持 5min 时间，试验挂车应能静止不动；

b) 试验在相反方向再进行一次。

5.3.6.4 试验结果

a) 静态制动力试验应符合 4.5.6 的规定；

b) 驻坡能力试验应符合 4.5.7 的规定。” 储存

此条“5.3.6 驻车制动性能试验”是 JT/T 487—2003 《货运挂车气压制动系统技术要求和试验方法》中的内容，其中驻坡能力值 18%是 GB12676 《商用车辆和挂车制动系统技术要求及实验方法》为 2014 年发布最新版本中的值。

【条文】“5.3.7 半挂车组成汽车列车后的制动力平衡要求试验应按照 GB 7258 的规定进行。”

GB/T 7258《机动车运行安全技术条件》最新版本为 2017 年发布，2018 年 1 月 1 日实施。该标准规定了机动车的整车及主要总成、安全防护装置等有关运行安全的基本技术要求。标准对半挂车组成汽车列车后的制动力平衡有明确要求，因此，半挂车组成汽车列车后的制动力平衡试验按照该标准规定执行。

【条文】“5.3.8 半挂车的制动滞后时间试验应按照 GB 12676 的规定进行。”

GB12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及实验方法》最新版本为 2014 年发布，2015 年 7 月 1 日实施。该标准规定了商用车辆和挂车制动系统的技术要求和试验方法。标准适用于 GB15089 规定的 M2、M3 及 N 类机动车辆和 O 类挂车。半挂车属于 O 类挂车，因此，半挂车的制动滞后时间试验按照 GB12676 的标准规定执行。

【条文】“5.3.9 制动系统密封性能试验

5.3.9.1 试验条件

a) 试验车辆的管路连接接头必须符合国家有关标准的规定。

b) 试验车辆空载停置于场地上。

5.3.9.2 试验仪器、设备

- a) 气压表：精度 0.4 级，最小示值 kPa；
- b) 踏板力计；
- c) 踏板行程保持器；
- d) 电秒表，最小读数 0.01s。

5.3.9.3 试验方法

a) 将气压表安装在半挂车的储气筒上，然后升高储气筒压力到规定值，关闭发动机。用气压表测量半挂车制动器处于两种制动状态下在规定时间内压力下降值。

- b) 试验进行二次。

5.3.9.4 试验结果

- a) 两次试验中的最大压力下降值即为测试结果。
- b) 测试结果应满足第 4.5.9 条的要求。”

半挂车的气路密封性非常重要，气路密封性不好，引起储能气室轻微制动，是引起制动鼓高温起火的主要原因，本标准对制动气路的密封性检验条件、检验计量标准都给予了详细要求。这样使标准执行时更清晰、明确。

【条文】“5.4 半挂车定型试验

半挂车定型试验按照 QC/T 252 的规定进行。”

QC/T 252《专用汽车定型试验规程》最新版本为 1998 年发布，1999 年 1 月 1 日实施。该标准规定了专用汽车、专用半挂车产品定型试验的实施条件、试验项目、试验程序、试验方法及试验报告内容。该标准适用于各类专用汽车和专用汽车底盘和专用半挂车，因此，半挂车定型试验应按照 QC/T252 的标准规定执行。

6. 检验规则

作为产品标准，本部分为标准不可缺少的章节之一。本章规定了半挂车产品

的出厂检验要求、检验内容和对应条款；规定了型式检验的前提要求和分别对应的检验内容和条款，更便于企业实施。

【条文】“6.1 出厂检验

6.1.1 每台产品均应进行出厂检验，检验合格并签发合格证后方可出厂。

6.1.2 出厂检验应进行外观及半挂车相关专项检验。

- a) 外观，见 4.1.7、4.1.10、4.1.11、7.1；
- b) 制动性能，见 4.5.1；
- c) 整车装配调整，见 4.1.8、4.1.9；
- d) 信号装置、电连接器，见 4.3.4、4.3.5。”

为了确保出厂产品进行了规定的检验和试验，达到产品有关技术标准和用户特殊的要求，半挂车在经制造厂质量检验部门检验合格并附有产品合格证后方可出厂。

【条文】“6.2 型式检验

6.2.1 凡属下列情况之一者应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型时；
- b) 产品停产三年后，恢复生产时；
- c) 正常生产产量累计 10000 辆时；
- d) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- e) 出产检验与定型检验有重大差异时。

6.2.2 型式检验时，如属 6.2.1 中 a)、b) 两种情况，应按第 4 章规定的内容和国家有关规定进行检验；如属 6.2.1 中 c)，应对专用性能进行检验；如属 6.2.1 中 d)、e) 两种情况，可仅对受影响项目进行检验。”

本条给出了半挂车应进行型式检验的五种情况，凡具备其中之一者，均应进行型式试验。型式检验是依据产品标准，由质量技术监督部门或检验机构对产品

各项指标进行的抽样全面检验，检验项目为技术要求中规定的所有项目。

【条文】“6.2.3 有专用要求的半挂车按照具体要求检验。”

本条给出了用户有特殊的要求，半挂车在经制造厂质量检验部门应按照特殊要求检验合格并附有产品合格证后方可出厂。

7. 标识及储存

本部分为本产品标准的必要章节，是不可缺少的相应条款。本章节从标识和储存等方面规定了半挂车成品发车、储存期间应该注意的事项。

【条文】“7.1 半挂车必须安装标牌，标牌应符合 GB 7258 和 GB/T 18411 的规定。”

本条规定了半挂车的标识要求。是产品标牌的安装、内容，这些要求应符合 GB/T 18411 《道路车辆 产品标牌》和 GB 7258 《机动车运行安全技术条件》中相关标牌的要求。

【条文】“7.2 每辆半挂车应带有产品合格证、使用说明书、产品专用工具及明细表。”

半挂车出厂后均应带有整车产品合格证和车辆一致性证书、使用说明书和随车备附件清单。其中使用说明书应包括半挂车本身的使用、维护、保养说明，还需包括标准中提及的牵引车和半挂车匹配的外廓尺寸、电、气、油等说明以及其他专用设备的说明等内容。

【条文】“7.3 在运输及储存期间，半挂车的气制动管路接头和电线接头应密封。”

半挂车出厂至用户手中，一般是由牵引车送至用户或由用户自提。当需要通过运输车辆运至用户单位和储存（在生产企业或用户）期间，半挂车的气制动管路连接器和电线连接器应包扎密封，防止灰尘、赃物进入，堵塞管路等，发生故障。

【条文】“7.4 半挂车停放一年以上，出厂时应按说明书进行维护，使之达到出厂时的要求。车辆长期存放时，应按产品说明书的规定进行维护。”

半挂车在企业停放一年以上的,由于停放期间可能发生锈蚀、转动不灵活等,要求出厂时应按使用说明书进行维护,使之达到出厂时的要求。用户购买的半挂车,长期存放时,运输企业也应按产品使用说明书的规定进行定期维护,防止车辆锈蚀、各转动部位不灵活等。

规范性附录 A《侧帘布、加强带及其相关部件技术要求》中给出了与侧帘车关键部件相关的相关技术要求,例如侧帘布、侧帘布加强带、侧帘收紧挂钩、侧帘收紧器、侧帘滑轮、侧滑动立柱、侧挡货杆、固货拉环布置要求以及其他固货装置等,半挂车生产企业需要按照标准的要求,进行设计与安装布置。

三、 主要试验（或验证）的分析、综述报告

2018 年上半年,驻马店中集华骏车辆有限公司对标准中的相关技术要求及试验方法做了大量验证工作。在国家机动车质量监督检验中心(重庆)分别对我司的代表车型进行整车性能、半挂车侧、后下部防护装置、汽车制动系统、侧翻稳定角、汽车防抱制动性能试验,试验结果如表 6~表 10,图 3~图 5 所示。

表6 ZCZ9401CCYHJG半挂车试验结果

序号	检验项目	标准要求	检验结果	符合性判定
1	整车性能	车体应周正,车体外缘左右对称部位高度差应小于等于 40 mm。	车体周正,车体外缘左右对称部位高度差小于等于 40 mm。	符合
		汽车列车在平坦、干燥的路面上以 30km/h 的速度直线行驶时,挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度,铰接列车、乘用车列车和中置轴挂车列车应小于等于 110mm,牵引杆挂车列车应小于等于 220mm。	挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度为 96mm	符合
		机动车所装用轮胎的速度级别不应低于该车最大设计车速的要求,但装用雪地轮胎时除外。	轮胎的速度级别不低于所配牵引车最大设计车速的要求	符合

		货车列车和铰接列车（带有连接板的货车和旅居半挂车的组合除外）行车制动系的匹配，应保证满载状态下牵引车（或挂车）制动力与列车制动力的比值大于等于牵引车（或挂车）质量与汽车列车质量的比值的 90%。	行车制动系的匹配，能保证满载状态下牵引车制动力与列车制动力的比值大于牵引车质量与汽车列车质量的比值的 90%。	符合
2	挂车侧、后下部防护装置	侧面防护装置不应增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内不大于 150mm 的位置；最后段至少有 250mm 不应位于后轮胎最外侧向内大于 30mm 的位置。	左右侧的侧面防护装置均未增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内 50mm 的位置；装置后端有 250mm 位于后轮胎最外侧以内不大于 20mm 的位置	符合
		侧面防护装置的下缘任何一点的离地高度不应大于 550mm。	离地高度：530mm	符合
		在车辆空载状态下，后下部防护的下边缘离地高度不大于 500mm。	后防装置下边缘的最大离地高度为 480mm。	符合
		后下部防护的宽度不可大于车辆后轴两侧车轮最外点之间的距离；且任一端最外边缘与这一侧车辆后轴车轮最外端的水平横向距离不大于 100mm；	宽度不大于车辆后轴两侧车轮最外点的距离；外边缘与车轮该侧最外端的水平横向距离为 左：60mm，右：60mm。	符合
3	汽车制动系统	如挂车在行驶中脱挂，制动系统应保证挂车自动停车。但对最大设计总质量不超过 1500 kg 的挂车，如果装有除主挂接装置外，还装有能在主挂接装置脱开时防止牵引杆触地并使挂车具有一定的剩余转向能力的应急挂接装置（如链条，钢丝绳等），则不必遵循本条款的规定。	挂车在行驶中脱挂，制动系统能保证挂车自动停车。	符合
		挂车的储能装置应保证在牵引车行车制动系经过 8 次全行程促动后，使用该能源的工作部件的能量不应低于首次制动时的一半，并不会导致挂车自动装置或驻车制动	首次制动时：0.74 第 8 次制动时：0.42 挂车自动制动未促动	符合

4	侧翻 稳定 角	半挂车侧翻稳定角 $\geq 35^\circ$	35.2	符合
5	汽车 防抱 制动	在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）低速制动（40km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合
	性能 试验	在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）高速制动（80km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合

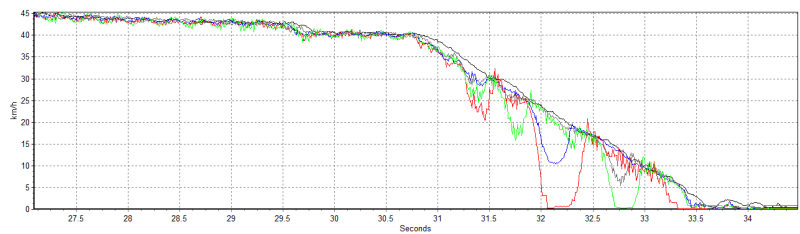


图 3 ZCZ9401CCYHJG 半挂车高附着低速试验车速图

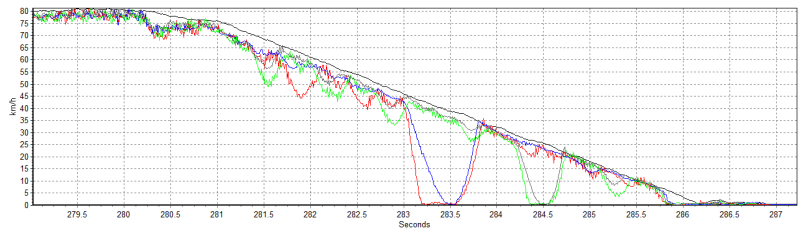


图 4 ZCZ9401CCYHJG 半挂车高附着高速试验车速图



图 5 ZCZ9401CCYHJG 半挂车制动响应时间、侧翻试验

表 7 ZCZ9407TJZH 半挂车试验结果

序号	检验项目	标准要求	检验结果	符合性判定
1	整车性能	车体应周正，车体外缘左右对称部位高度差应小于等于 40 mm。	车体周正，车体外缘左右对称部位高度差小于等于 40 mm。	符合
		汽车列车在平坦、干燥的路面上以 30km/h 的速度直线行驶时，挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度，铰接列车、乘用车列车和中置轴挂车列车应小于等于 110mm，牵引杆挂车列车应小于等于 220mm。	挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度为 96mm	符合
		机动车所装用轮胎的速度级别不应低于该车最大设计车速的要求，但装用雪地轮胎时除外。	轮胎的速度级别不低于所配牵引车最大设计车速的要求	符合
		货车列车和铰接列车（带有连接板的货车和旅居半挂车的组合除外）行车制动系的匹配，应保证满载状态下牵引车（或挂车）制动力与列车制动力的比值大于等于牵引车（或挂车）质量与汽车列车质量的比值的 90%。	行车制动系的匹配，能保证满载状态下牵引车制动力与列车制动力的比值大于牵引车质量与汽车列车质量的比值的 90%。	符合
2	挂车侧、后下部防护装置	侧面防护装置不应增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内不大于 150mm 的位置；最后段至少有 250mm 不应位于后轮胎最外侧向内大于 30mm 的位置。	左右侧的侧面防护装置均未增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内 50mm 的位置；装置后端有 250mm 位于后轮胎最外侧以内不大于 20mm 的位置	符合
		侧面防护装置的下缘任何一点的离地高度不应大于 550mm。	离地高度：530mm	符合
		在车辆空载状态下，后下部防护的下边缘离地高度不大于 500mm。	后防装置下边缘的最大离地高度为 480mm。	符合

		后下部防护的宽度不可大于车辆后轴两侧车轮最外点之间的距离；且任一端最外边缘与这一侧车辆后轴车轮最外端的水平横向距离不大于 100mm；	宽度不大于车辆后轴两侧车轮最外点的距离；外边缘与车轮该侧最外端的水平横向距离为 左：60mm，右：60mm。	符合
3	汽车制动系统	如挂车在行驶中脱挂，制动系统应保证挂车自动停车。但对最大设计总质量不超过 1500 kg 的挂车，如果装有除主挂接装置外，还装有能在主挂接装置脱开时防止牵引杆触地并使挂车具有一定的剩余转向能力的应急挂接装置(如链条，钢丝绳等)，则不必遵循本条款的规定。	挂车在行驶中脱挂，制动系统能保证挂车自动停车。	符合
		挂车的储能装置应保证在牵引车行车制动系统经过 8 次全行程促动后，使用该能源的工作部件的能量不应低于首次制动时的一半，并不会导致挂车自动装置或驻车制动	首次制动时： 0.74 第 8 次制动时：0.42 挂车自动制动未促动	符合
4	侧翻稳定角	半挂车侧翻稳定角 $\geq 35^\circ$	35.2	符合
5	汽车防抱制动性能试验	在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）低速制动（40km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合
		在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）高速制动（80km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合





图 6 ZCZ9407TJZH 半挂车侧防护、后防护、侧翻试验

表 8 ZCZ9401XXYH 半挂车试验结果

序号	检验项目	标准要求	检验结果	符合性判定
1	整车性能	车体应周正，车体外缘左右对称部位高度差应小于等于 40 mm。	车体周正，车体外缘左右对称部位高度差小于等于 40 mm。	符合
		汽车列车在平坦、干燥的路面上以 30km/h 的速度直线行驶时，挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度，铰接列车、乘用车列车和中置轴挂车列车应小于等于 110mm，牵引杆挂车列车应小于等于 220mm。	挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度为 96mm	符合
		机动车所装用轮胎的速度级别不应低于该车最大设计车速的要求，但装用雪地轮胎时除外。	轮胎的速度级别不低于所配牵引车最大设计车速的要求	符合
		货车列车和铰接列车（带有连接板的货车和旅居半挂车的组合除外）行车制动系的匹配，应保证满载状态下牵引车（或挂车）制动力与列车制动力的比值大于等于牵引车（或挂车）质量与汽车列车质量的比值的 90%。	行车制动系的匹配，能保证满载状态下牵引车制动力与列车制动力的比值大于牵引车质量与汽车列车质量的比值的 90%。	符合
2	挂车侧、后下部防护装置	侧面防护装置不应增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内不大于 150mm 的位置；最后段至少有 250mm 不应位于后轮胎最外侧向内大于 30mm 的位置。	左右侧的侧面防护装置均未增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内 50mm 的位置；装置后端有 250mm 位于后轮胎最外侧以内不大于 20mm 的位置	符合

		侧面防护装置的下缘任何一点的离地高度不应大于 550mm。	离地高度：530mm	符合
		在车辆空载状态下，后下部防护的下边缘离地高度不大于 500mm。	后防装置下边缘的最大离地高度为 480mm。	符合
		后下部防护的宽度不可大于车辆后轴两侧车轮最外点之间的距离；且任一端最外边缘与这一侧车辆后轴车轮最外端的水平横向距离不大于 100mm；	宽度不大于车辆后轴两侧车轮最外点的距离；外边缘与车轮该侧最外端的水平横向距离为左：60mm，右：60mm。	符合
3	汽车制动系统	如挂车在行驶中脱挂，制动系统应保证挂车自动停车。但对最大设计总质量不超过 1500 kg 的挂车，如果装有除主挂接装置外，还装有能在主挂接装置脱开时防止牵引杆触地并使挂车具有一定的剩余转向能力的应急挂接装置(如链条，钢丝绳等)，则不必遵循本条款的规定。	挂车在行驶中脱挂，制动系统能保证挂车自动停车。	符合
		挂车的储能装置应保证在牵引车行车制动系统经过 8 次全行程促动后，使用该能源的工作部件的能量不应低于首次制动时的一半，并不会导致挂车自动装置或驻车制动	首次制动时：0.74 第 8 次制动时：0.42 挂车自动制动未促动	符合
4	侧翻稳定角	半挂车侧翻稳定角 $\geq 35^\circ$	35.2	符合
5	汽车防抱制动性能试验	在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死） 低速制动 (40km/h)	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合
		在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死） 高速制动 (80km/h)	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合



图 7 ZCZ9401XXYH 半挂车后防护、侧防护、侧翻、淋雨试验

表 9 ZCZ9370TDPJ 半挂车试验结果

序号	检验项目	标准要求	检验结果	符合性判定
1	整车性能	车体应周正,车体外缘左右对称部位高度差应小于等于 40 mm。	车体周正,车体外缘左右对称部位高度差小于等于 40 mm。	符合
		汽车列车在平坦、干燥的路面上以 30km/h 的速度直线行驶时,挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度,铰接列车、乘用车列车和中置轴挂车列车应小于等于 110mm,牵引杆挂车列车应小于等于 220mm。	挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度为 96mm	符合
		机动车所装用轮胎的速度级别不应低于该车最大设计车速的要求,但装用雪地轮胎时除外。	轮胎的速度级别不低于所配牵引车最大设计车速的要求	符合

		货车列车和铰接列车(带有连接板的货车和旅居半挂车的组合除外)行车制动系的匹配, 应保证满载状态下牵引车(或挂车)制动力与列车制动力的比值大于等于牵引车(或挂车)质量与汽车列车质量的比值的 90%。	行车制动系的匹配, 能保证满载状态下牵引车制动力与列车制动力的比值大于牵引车质量与汽车列车质量的比值的 90%。	符合
2	挂车侧、后下部防护装置	侧面防护装置不应增加车辆的总宽; 外表面的主要部分位于车辆最外沿以内不大于 150mm 的位置; 最后段至少有 250mm 不应位于后轮胎最外侧向内大于 30mm 的位置。	左右侧的侧面防护装置均未增加车辆的总宽; 外表面的主要部分位于车辆最外沿以内 50mm 的位置; 装置后端有 250mm 位于后轮胎最外侧以内不大于 20mm 的位置	符合
		侧面防护装置的下缘任何一点的离地高度不应大于 550mm。	离地高度: 530mm	符合
		在车辆空载状态下, 后下部防护的下边缘离地高度不大于 500mm。	后防装置下边缘的最大离地高度为 480mm。	符合
		后下部防护的宽度不可大于车辆后轴两侧车轮最外点之间的距离; 且任一端最外边缘与这一侧车辆后轴车轮最外端的水平横向距离不大于 100mm;	宽度不大于车辆后轴两侧车轮最外点的距离; 外边缘与车轮该侧最外端的水平横向距离为左: 60mm, 右: 60mm。	符合
3	汽车制动系统	如挂车在行驶中脱挂, 制动系统应保证挂车自动停车。但对最大设计总质量不超过 1500 kg 的挂车, 如果装有除主挂接装置外, 还装有能在主挂接装置脱开时防止牵引杆触地并使挂车具有一定的剩余转向能力的应急挂接装置(如链条, 钢丝绳等), 则不必遵循本条款的规定。	挂车在行驶中脱挂, 制动系统能保证挂车自动停车。	符合
		挂车的储能装置应保证在牵引车行车制动系经过 8 次全行程促动后, 使用该能源的工作部件的能量不应低于首次制动时的一半, 并不会导致挂车自动装置或驻车制动	首次制动时: 0.74 第 8 次制动时: 0.42 挂车自动制动未促动	符合

4	侧翻稳定角	半挂车侧翻稳定角 $\geq 35^\circ$	35.2	符合
5	汽车防抱制动性能试验	在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）低速制动（40km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合
		在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）高速制动（80km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合



图 8 ZCZ9370TDPJ 半挂车侧防护、制动响应时间、侧翻试验

表10 ZCZ9401HJG半挂车试验结果

序号	检验项目	标准要求	检验结果	符合性判定
1	整车性能	车体应周正，车体外缘左右对称部位高度差应小于等于 40 mm。	车体周正，车体外缘左右对称部位高度差小于等于 40 mm。	符合

		汽车列车在平坦、干燥的路面上以 30km/h 的速度直线行驶时，挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度，铰接列车、乘用车列车和中置轴挂车列车应小于等于 110mm，牵引杆挂车列车应小于等于 220mm。	挂车后轴中心相对于牵引车前轴中心的最大摆动幅度为 96mm	符合
		机动车所装用轮胎的速度级别不应低于该车最大设计车速的要求，但装用雪地轮胎时除外。	轮胎的速度级别不低于所配牵引车最大设计车速的要求	符合
		货车列车和铰接列车（带有连接板的货车和旅居半挂车的组合除外）行车制动系的匹配，应保证满载状态下牵引车（或挂车）制动力与列车制动力的比值大于等于牵引车（或挂车）质量与汽车列车质量的比值的 90%。	行车制动系的匹配，能保证满载状态下牵引车制动力与列车制动力的比值大于牵引车质量与汽车列车质量的比值的 90%。	符合
2	挂车侧、后下部防护装置	侧面防护装置不应增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内不大于 150mm 的位置；最后段至少有 250mm 不应位于后轮胎最外侧向内大于 30mm 的位置。	左右侧的侧面防护装置均未增加车辆的总宽；外表面的主要部分位于车辆最外沿以内 50mm 的位置；装置后端有 250mm 位于后轮胎最外侧以内不大于 20mm 的位置	符合
		侧面防护装置的下缘任何一点的离地高度不应大于 550mm。	离地高度：530mm	符合
		在车辆空载状态下，后下部防护的下边缘离地高度不大于 500mm。	后防装置下边缘的最大离地高度为 480mm。	符合
		后下部防护的宽度不可大于车辆后轴两侧车轮最外点之间的距离；且任一端最外边缘与这一侧车辆后轴车轮最外端的水平横向距离不大于 100mm；	宽度不大于车辆后轴两侧车轮最外点的距离；外边缘与车轮该侧最外端的水平横向距离为 左：60mm，右：60mm。	符合

3	汽车 制动 系统	如挂车在行驶中脱挂，制动系统应保证挂车自动停车。但对最大设计总质量不超过 1500 kg 的挂车，如果装有除主挂接装置外，还装有能在主挂接装置脱开时防止牵引杆触地并使挂车具有一定的剩余转向能力的应急挂接装置(如链条，钢丝绳等)，则不必遵循本条款的规定。	挂车在行驶中脱挂，制动系统能保证挂车自动停车。	符合
		挂车的储能装置应保证在牵引车行车制动系统经过 8 次全行程促动后，使用该能源的工作部件的能量不应低于首次制动时的一半，并不会导致挂车自动装置或驻车制动	首次制动时： 0.74 第 8 次制动时：0.42 挂车自动制动未促动	符合
4	侧翻 稳定 角	半挂车侧翻稳定角 $\geq 35^\circ$	35.2	符合
5	汽车 防抱 制动 性能 试验	在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）低速制动（40km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合
		在车速大于 15km/h 时，由防抱系统直接控制的车轮不应抱死（允许短暂抱死）高速制动（80km/h）	有短暂抱死，时间 200ms 以内	符合



图9 ZCZ9401HJG 半挂车后防护、侧翻试验

综上试验数据表明，该标准的主要内容及相关试验方法，符合目前我国半挂车制造水平。该标准的修订，让用户使用的车辆符合产品标准，能够满足实际需求，为半挂车安全运行提供了保障，规范了运输行业的良性发展。

项目组通过试验验证并根据我国产品发展的实际情况，通过试验论证，结合

试验结果及生产企业所提供的意见和建议，对标准草案进行了多次的修改。修改草案再进行试验验证，以试验结果为标准来反向验证标准草案，针对试验过程中出现的问题再对标准草案进行改进及修改，在实践中检验标准的适用性和合理性，从而促进标准草案的修订工作朝着合理化、规范化的方向发展。标准的试验方案经过了多次修改、讨论以及试验验证，广泛的听取了中集车辆集团内部企业及其他部分销量达到年台 5000 台以上半挂车的制造企业意见和建议，理论结合实际，保证新修订标准真正能够规范化市场、符合产品特性、提高半挂车产品质量。

四、 专利情况

本标准在编制过程中，没有指定材料、技术路线，也未发现涉及相关专利。在标准征求意见期间，也希望通过广泛意见征集，发现标准中涉及的专利情况，以便标准起草组及时对标准条款进行修改、完善。

五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

该标准是半挂车行业的基础性标准，对指导半挂车设计、生产具有重要的作用。标准中的部分要求涉及到车辆轻量化相关技术，对车辆降低自重，提高运输效率具有积极意义。

六、 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准的修订，与 GB 7258《机动车运行安全技术条件》、GB 12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法》、GB 1589《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》等一系列新修订的标准一起，构成从产品、管理到应用较为完整的标准体系。与 GB/T 13881《牵引车与挂车之间气制动管连接器》GB/T 15088《道路车辆牵引销强度试验》等标准一起，保证了用户使用要求，符合国家全安、环保、节能运行的原则。

与美国 SAE J318《汽车空气制动管路气路接头》标中气路接头结构保持一致。与部分欧洲标准中的结构、要求等保持一致。

七、 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准在制定过程中遵循了标准的一致性和协调性原则，制定的标准技术内容与 GB 7258《机动车运行安全技术条件》、GB 12676《商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法》、GB 1589《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》等强制性国家标准，以及 JT/T 1178.2《营运货车安全技术条件 第2部分：牵引车辆与挂车》、QC/T 252《专用汽车定型试验规程》等行业内相关现行技术标准相互协调和支撑，与国家现行的法律法规和其它强制性国家标准能够协调一致，不存在交叉和矛盾。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在修订过程中，方式广泛征求工作组内的意见及道路运输行业专家的意见和建议，对于征求到的意见和建议都能够解释、采纳或说明，不存在重大分歧，不存在与其它标委会和行业的交叉、矛盾。

九、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本标准为推荐性国家标准。本标准所涉及到的相关条款，有一部分为强制性要求，还有一部分推荐性要求。推荐的部分为一部分对半挂车研究不深的企业，及刚进入半挂车领域的新企业提供一个指导性的基本要求，只要按标准去做，不会出现差错。

十、 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本标准发布实施后，主要由全国汽车标准化技术委员会挂车分技术委员会组织宣贯和实施监督，建议在实施新产品市场准入管理时，国家相关部委应严格执行本标准技术要求。

建议本标准的过渡期为六个月。

十一、 废止现行有关标准的建议

新版标准实施的同时，同时废止旧版 GB/T 23336—2009《半挂车通用技术条件》。

十二、 其他应予说明的事项

无。