

交通运输行业标准

《道路车辆 驮背运输车辆技术要求》

（征求意见稿）

编制说明

《道路车辆 驮背运输车辆技术要求》标准编制组

2017年9月

目 录

一、工作简况	1
二、标准制定原则与主要内容说明	6
三、预期的经济效果、社会效果及环境效果分析	15
四、采用国际标准和国外先进标准情况	15
五、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系	16
六、重大分歧意见的处理经过和依据	16
七、其它应予说明的事项	16

一、工作简况

1.1 任务来源

铁路驮背运输是多式联运模式的一种，它结合了公路运输与铁路运输的优点，将原有货物单一的长途汽车运输方式变为公铁联运方式，即在始发地载重汽车或半挂车装载货物后自行开上或吊装至铁路专用车辆，通过铁路完成中长距离运输，到达目的地后，汽车自行开下或吊离铁路专用车辆并驶往最终目的地的一种快捷运输模式。

驮背运输起源于美国，是一种成熟的运输方式并积累了丰富的经验，现已成为欧美等国家发展“门到门”快捷货运的重要方式之一，但在我国尚属空白。驮背运输具有以下优点：一是能够实现公铁联运无缝衔接，装载货物的公路货车直接开上或吊装至驮背车即可完成公铁联运，调整优化了运输结构，提高了运输组织效率；二是有效地吸引公路物流理性地回归铁路运输，发挥了铁路运输安全高效、节能环保、绿色低碳、大运量、全天候等特点和铁路中长距离运输低成本优势，充分发挥国家基础设施的作用，对构建我国综合交通运输体系具有积极的促进作用；三是货物在公铁联运过程中，无需进行货物倒装，避免了多次装卸作业，减少了货损货差，运输方便灵活，可实现“门到门”运输；四是能够实现真正意义上的公路汽车甩挂运输，减少牵引车的使用数量，有效地缓解公路拥堵，减少公路货车超载、超限、超速现象的发生，有效减少高速公路恶性道路交通事故的发生，保护公众生命安全和货物损失；五是能够促进物流行业分工更加合理，实现节能环保、低碳减排，降低公路养护维修成本，有效地降低全社会物流总成本，促进经济社会健康持续发展。

交通运输部《公路水路交通中长期科技发展规划纲要（2006-2020年）》将“一体化运输技术”作为交通科技重点研发领域。国务院《物流业发展中长期规划（2014-2020年）》（国发[2014]42号）把“大力发展多式联运”作为着力降低物流成本的举措之一，并将“多式联运工程”列为12项重点工程之首。2015年，交通运输部、国家发展改革委联合发布《关于开展多式联运示范工程的通知》（交运发[2015]107号），将推进多式联运的发展作为今后我国货运工作的重点工作之一。2016年，交通运输部等18个部门联合发布《交通运输部等十八个部门关于进一步鼓励开展多式联运工作的通知》（交运发[2016]232号），大力支持“推广先进运输组织模式”，其中包含驮背运输模式。

铁路驮背运输是多式联运的一种有效方式，通过以其为基础的运输模式创新实践将开启我国物流发展的新时代。为促进驮背运输模式的规范化发展，2016年交通运输部科技司立项交通运输部标准化项目《适用于驮背运输的公路货运车辆技术要求研究》（2016-07-90），其预期研究成果为交通行业标准《道路车辆 驮背运输车辆技术要求》（报批稿）。2016年，该标准正式立项（2016年交通运输行业标准制定计划编号：JT2016-23），并列入2017年交通标准化重点工作，由交通运输部公路科学研究院负责标准的起草工作。

1.2 协作单位

标准主要起草单位交通运输部公路科学研究院是全国道路运输标准化技术委员会、全国汽车标准化技术委员会挂车分技术委员会、全国汽车维修标准化技术委员会、全国旅居车标准技术委员会（筹）等四个秘书处挂靠单位，曾制定GB/T 23336《半挂车通用技术条件》、GB/T 17275《货运全挂车通用技术条件》、GB/T 26774《车辆运输车通用技术条件》、JT/T 886《道路甩挂运输车辆技术要求》等几十项汽车挂车行业国家或行业标准，在汽车挂车行业内具有较强的技术标准化实力。近年来，在多式联运尤其是驮背运输方面，主要开展了运输装备性能与标准化、驮背运输系统运行安全性等方面的研究工作。

标准参与起草单位北京驮丰高新科技股份有限公司是一家致力于铁路驮背运输与服务的第三方物流企业，是国内多式联运经营人，秉承为中长距离公路货运企业提供专业化服务的宗旨，以“驮起铁路上的高速公路”为发展目标，借鉴、吸收欧美等国家先进的多式联运发展经验，在我国创新开展了驮背运输（公铁联运），搭建了公路物流向铁路转运的驮背运输平台，既发挥了铁路运输定时、定点、安全、快捷的优势，又实现了公路运输“门到门”服务，填补了我国公铁联运方式的空白。公司在稳固公铁联运业务的基础上，逐步开展厢式半挂车、托盘租赁、仓储配送、物流金融等物流延伸服务领域，将拓展海外驮背运输市场，向国际多式联运经营人目标发展。

标准参与起草单位眉山中车物流装备有限公司建有自卸车、半挂车、自卸半挂车、粉粒物料运输车等生产线，年生产能力约1000台。公司技术力量雄厚，检测手段完备，通过了ISO9001质量体系认证、ISO14001环境管理体系认证、HSMS18001职业健康安全管理体系认证和产品“3C”强制认证，是国家工信部批准的专用汽车生产制造企业。具备专用车产品设计、分析及新产品研发的能力。公司已拥有58个国家产品

公告，获得涉及汽车产品的国家发明专利和新型实用专利共 65 项，形成有自主知识产权的产品系列。制定有自卸车、半挂车、粉粒物料运输车等企业技术标准，均已通过四川省质量技术监督局的审核、备案。

标准参与起草单位中车齐齐哈尔车辆有限公司隶属于中国北车股份有限公司，已有 76 年的发展历史，是我国铁路货车、铁路起重机的设计主导企业、制造领军企业和出口基地。拥有铁路敞车、棚车、平车、罐车、长大货物车、漏斗车、特种车、车辆配件和铁路起重机 9 大系列 300 余种产品，具备新造货车 12000 辆、修理货车 9000 辆、造修铁路起重机 30 台、供外车辆关键核心配件 15000 辆的年生产能力。在行业内率先建成国家认定企业技术中心和两个国家标准试验室，被认定为国家火炬计划重点高新技术企业和国家高新技术企业。

标准参与起草单位中国重型汽车集团有限公司始建于 1956 年，是我国重型汽车工业的摇篮，诞生了中国第一辆重型汽车—黄河牌 JN150 八吨载货汽。在 1983 年成功引进了奥地利斯太尔重型汽车项目，是国内第一家全面引进国外重型汽车整车制造技术的企业。2007 年中国重汽在香港主板红筹上市，搭建起了国际化平台。2009 年 7 月 15 日，中国重汽与德国曼公司签署了战略合作协议，开创了全新的中外车企合作模式。中国重汽在引进了曼公司的发动机、车桥及相应的整车技术后，为企业的长远发展奠定了坚实的基础。目前，中国重汽集团已经发展成为我国最大的重型汽车生产基地，为我国重型汽车工业的发展和国家经济建设作出了突出贡献。

标准参与起草单位北京瑞斯福高新科技股份有限公司是一家集轨道交通机车车辆、汽车等关键制动零部件研发、生产、销售为一体的高新技术企业。公司主要开发和生产轨道交通机车车辆及汽车车辆摩擦材料及制动系统部件，现年生产能力 300 万件摩擦材料制品和 2 万吨铸、锻件及机加工产品。公司率先通过行业内 ISO9001:2008 质量管理体系认证、TS16949 体系认证、IRIS 体系认证和 ARR 认证。公司自主开发的高铁粉末冶金闸片已成功通过 CRCC 认证，并获得批量供货。公司成功研制出汽车盘式制动器和汽车用摩擦材料。公司与中车齐齐哈尔车辆厂联合开发了驮背运输车制动系统，并参与 QC/T728《汽车整车大气暴露试验方法》标准起草和修订。

1.3 主要工作过程

项目组从前期准备、资料搜集、实地调研、半挂车试验、铁路驮背运输车试验、标准研讨等方面积极开展工作，主要包括：

(1) 2016年6月之前，项目组主要做了一些标准的前期准备工作，包括召开驮背运输半挂车研讨会、驮背运输半挂车设计方案研讨会、驮背运输半挂车设计方案评审会等一系列会议，梳理驮背运输半挂车应注意的问题、研究驮背运输专用半挂车设计方案等，为驮背运输专用半挂车样车试制奠定了基础。

(2) 2016年6月17日，在北京召开铁路驮背运输专用半挂车试验大纲研讨会，会议主要针对新开发的驮背运输专用半挂车的盘式制动器与传统的鼓式制动器进行对比试验方法讨论，并初步确定了试验场地、试验单位、试验人员、时间节点等内容。

(3) 2016年7月26日，在济南重汽召开了铁路驮背运输汽车列车及关键零部件研讨会，会议主要讨论了参与铁路驮背运输专用半挂车试验的牵引车的参数、配置及与半挂车的匹配问题，进一步确定了铁路驮背运输专用半挂车的试验方案。

(4) 2016年8月15日-31日，在交通运输部公路交通试验场进行铁路驮背运输半挂车性能试验，主要包括半挂车制动反应时间、发动机脱开的制动性能、热衰退制动、支承装置可靠性和耐久性试验等，对标准的相关条款制定提供试验数据。

(5) 2016年9月3日-4日，在中车齐齐哈尔车辆有限公司进行铁路驮背运输车装载公路货车和半挂车方案冲击试验，该冲击试验主要模拟铁路运行工况，为标准条款制定积累试验数据。

(6) 2016年9月21日-23日，在中车齐齐哈尔车辆有限公司进行铁路驮背运输车线路动力学性能试验，该试验主要对铁路驮背运输车装载半挂车重载工况、装载半挂车半载工况和空车工况选择平齐线和弯道线进行线路动力学试验，评定运行运行稳定性、平稳性和脱轨安全性。

(7) 2017年5月3日，项目组到中车齐齐哈尔车辆有限公司大连研发中心进行技术交流，主要与铁路驮背运输车设计人员交流铁路运行工况与公路运行工况的不同点，并梳理标准涉及的尺寸、强度等问题，对标准涉及的尺寸校核提供数据支持。

(8) 2017年5月19日，项目组到眉山中车物流装备有限公司和中车眉山车辆有限公司调研和标准研讨，一是了解目前驮背运输专用半挂车的研制情况及相关技术参数；二是就前期标准草案进行研讨，确定了标准的制定原则、机构框架及主要技术内容，形成了标准工作组讨论稿。

(9) 2017年7月14日，标准起草组在北京召开标准研讨会，对标准条款和编制说明进行了修改完善，对存在的问题进行了讨论，对形成标准征求意见稿奠定了基础。

1.4 标准主要起草人及其所做的工作

标准主要起草人及其所做的工作见表 1。

表 1 标准主要起草人及其所做的工作

起草人	单位	分工内容
李 臣	交通运输部公路科学研究院	标准组织、协调，总体技术负责，主持完成标准征求意见稿的统稿工作，完成“1 范围、2 规范性引用文件、3 术语和定义以及 4 车型要求、5.1 基本要求、5.3 配置要求等部分条文、5.6 其他要求”的编写。
周 炜	交通运输部公路科学研究院	标准总体组织、协调，标准的研讨和方案制定。
邹怀森	北京驭丰高新科技股份有限公司	主要协调、组织标准试验验证工作。
林 武	眉山中车物流装备有限公司	完成“5.2 尺寸要求及 5.4 装载栓固要求中 5.4.8、5.4.9 和 5.4.10”条文的编写。
张学礼	交通运输部公路科学研究院	标准调研、研讨，参与“4 车型要求”条文的编写。
张超德	眉山中车物流装备有限公司	完成“5.5 强度要求中 5.5.2”条文的编写。
宗成强	交通运输部公路科学研究院	完成“5.4 装载栓固要求中 5.4.6 和 5.4.7”条文的编写。
郑和平	中车齐齐哈尔车辆有限公司	负责标准相关试验验证工作，完成“5.4 装载栓固要求中 5.4.3”条文的编写。
马圣龙	中国重型汽车集团有限公司	负责标准验证试验中牵引车的组织与协调。
霍孟申	北京瑞斯福高新科技股份有限公司	负责标准验证试验中数据采集工作。
宫佩刚	眉山中车物流装备有限公司	协调半挂车试验，参与“5.2 尺寸要求”条文的编写。
于跃斌	中车齐齐哈尔车辆有限公司	提供铁路驮背车方面的技术支持。
刘文亮	北京驭丰高新科技股份有限公司	完成“5.3 配置要求中 5.3.9”条文的编写。
韩 勇	中国重型汽车集团有限公司	负责标准试验过程中牵引车的技术支持工作。
冯仁锦	眉山中车物流装备有限公司	参与“5.2 尺寸要求”条文的编写。
李 华	中车齐齐哈尔车辆有限公司	提供铁路驮背车方面的技术支持。
叶红霞	中国重型汽车集团有限公司	负责标准试验过程中牵引车的协调与技术支持。
吴荣坤	中车齐齐哈尔车辆有限公司	提供铁路驮背车方面的技术支持。
王应坤	北京驭丰高新科技股份有限公司	参与标准试验验证工作。
唐歌腾	交通运输部公路科学研究院	参与标准研讨、调研及试验工作。

起草人	单位	分工内容
黄彦金	北京瑞斯福高新科技股份有限公司	负责标准试验中的数据采集工作。
何银川	交通运输部公路科学研究院	协助完成标准调研、会议研讨等。
范智伟	交通运输部公路科学研究院	协助完成标准调研、会议研讨等。

二、标准制定原则与主要内容说明

2.1 标准制定的原则

(1) 借鉴欧美等发达国家相关标准，参考和应用符合国情的相关技术标准内容以及试验积累的相关数据，使标准具有一定的先进性。

(2) 充分分析和研究我国的相关法律法规以及公路和铁路相关标准，使标准具有兼容性、适应性和协调协调。

(3) 标准修订应具有前瞻性，能够充分体现引导未来产品技术发展方向，体现国家鼓励节能、环保和低碳车型发展方向。

(4) 标准修订后具有较好的适用性、可操作性和普遍性。

2.2 主要技术内容说明

(1) 标准名称

关于标准名称：标准的“道路车辆”是指参与“门到门”运输的公路货运车辆，除可固定在铁路驮背运输车上当“货物”运输外，其余时间都在公路上运行。

“驮背运输车辆”指可以固定在铁路驮背运输车上当“货物”运输的公路货运车辆。一种方式是只有半挂车上铁路驮背运输车，这是目前我国驮背运输的主要方式；另一种方式是牵引车和半挂车同时上铁路驮背运输车，这种情况可根据运输委托方需要进行运输。

“技术要求”中“技术要求”主要根据驮背运输的方式，一种是参与驮背运输的半挂车的技术要求，主要从半挂车类型和驮背运输特点提出相应的技术条款；二是如果牵引车和半挂车同时上铁路驮背运输车，在半挂车条款的基础上，参考甩挂运输技术标准，提出牵引车的匹配技术要求。

(2) 标准章节

标准共由 5 章组成，包括范围、规范性引用文件、术语和定义、车型要求和技术要求。其中车型要求和技术要求是本标准的核心部分。技术要求又分为基本要求、尺

寸要求、配置要求、装载栓固要求、强度要求和其他要求等 6 条。

(3) 范围

本标准适用于驮背运输的半挂车和铰接列车的生产和使用管理。由于目前驮背运输在我国未见商业化的运行，本标准借鉴欧美国家的驮背运输货运车型，同时考虑我国的货运车型现状以及未来的发展趋势，对半挂车和与牵引车匹配形成的铰接列车提出了相关要求。

(4) 术语和定义

标准中分别对驮背运输、驮背运输车辆和铁路驮背运输车进行了定义，其中驮背运输借鉴了 JT/T 1092《货物多式联运术语》中的定义以突显该术语对本标准的重要性；借鉴欧美国家的驮背运输车辆形式，本标准中给出的驮背运输车辆主要指半挂车和铰接列车，由于我国相关法律法规的限制，对于牵引杆挂车、中置轴挂车以及双挂多挂汽车列车暂不列入驮背运输车辆之中。

(5) 车型要求

根据驮背运输的运行特点（基本不受时间、天气、季节的影响）、我国甩挂运输的要求以及半挂车车型的发展趋势，确定了相应的车辆类型、结构形式及主要参数。根据车辆轴数和最大允许总质量将驮背运输厢式运输半挂车分为三个系列（表 1）；根据承载集装箱的形式和轴数将驮背运输集装箱运输半挂车分为三个系列（表 2）；根据驱动形式，将与驮背运输半挂车组成铰接列车的牵引车的分为三个系列（表 3）。为保证驮背运输与甩挂运输车型的适应性，本标准所规定的车型参数根据 JT/T 886《道路甩挂运输车辆技术要求》中所规定的相同结构车型的参数、新修订的 GB/T 6420《货运挂车系列型谱》以及新发布的 GB1589《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》进行了相应的修改和调整。与 JT/T886 相比，区别主要体现在一是半挂车车型结构未采用栏板式半挂车，二是两轴和三轴厢式运输半挂车的总长度长度调整为 13750mm、两轴厢式车的整备质量调整为 7000kg、两轴 20 英尺集装箱运输半挂车整备质量调整为 4520kg。驱动形式为 6×2 的牵引车要求单转向轴、后提升桥、双胎，目的是为了既包含国外进口车型，又防止国内运输超载。

(6) 基本要求

本标准是对营运车辆适用的规范，因此首先规定了车辆必须有《车辆生产企业及产品公告》和汽车产品强制认证（3C）证书，进口车辆要有 3C 认证证书要求，且还

规定了车辆应符合国家对于车辆的强制性标准（如 GB 1589、GB7258、GB 18565）的要求。

子午线轮胎与斜交胎相比具有耐磨性能好、滚动阻力小、缓冲性能好、高速性能和安全性能高等优点，为了节约车辆行驶油耗和提高车辆行驶的安全性，规定车辆应使用子午线轮胎，推荐使用无内胎子午线轮胎和宽断面单胎（名义断面宽度不小于400mm）。

驮背运输半挂车首先应该满足在公路上运行，并同时满足在铁路驮背运输车上运行，因此为保证半挂车本身的安全性，在无牵引状态下的技术要求应满足 JT/T 885 的规定。

驮背运输在一定程度上可以促进甩挂运输的发展，因为驮背运输半挂车在上下铁路驮背运输车时都要与牵引车进行脱开和接驳，因此，半挂车和牵引车的匹配尺寸要满足 JT/T 886《道路甩挂运输车辆技术要求》的规定，同时，半挂车在无牵引状态下的技术要求应满足 JT/T 885《营运半挂车安全性能要求与检测方法》的规定，以保证半挂车自身的安全性。

牵引车与挂车之间气制动连接管连接器是牵引车与挂车之间联接的主要零部件，它关系到汽车与挂车的运行安全性和甩挂运输的可行性。国家标准 GB/T13881-1992《牵引车与挂车之间气制动连接管连接器》是等效采用国际标准 ISO1728—1980《道路车辆—牵引车与挂车之间气制动连机器 互换性》制定的。标龄已近二十年，2006年，ISO 颁布了 ISO1728—2006 标准。目前，与驮背运输半挂车匹配的牵引车上现在使用的快速插头仅以颜色作为区分，应与国际标准接轨，进行防差错设计。

（7）尺寸要求

根据目前铁路轨道尺寸及铁路驮背运输车的截面图，如图 1 所示。由图可以看出，铁路驮背运输车底部放置半挂车的最大宽度为 2503mm，考虑到半挂车上下的铁路车的可行性，规定驮背运输半挂车轮胎最外侧之间的距离应小于 2500mm。铁路驮背运输车的底部有两条纵梁加盖板形成的凸起空间，里面主要放置车的控制、电、信号等线束，纵梁高度为 198mm，考虑到车架挠度的影响及制造误差，保证一定的安全距离，高度方向考虑了 82 毫米的距离，规定满载状态下最小离地间隙不小于 280mm。纵梁最外侧宽度为 980mm，为保证半挂车支承装置不压在纵向梁上，考虑到半挂车中心线和铁路车辆中心线极限偏移为 50 毫米，如图 2 所示。因此，规定驮背运输半挂车支承装置

底部支承板内侧水平直线距离应大于 1100mm。

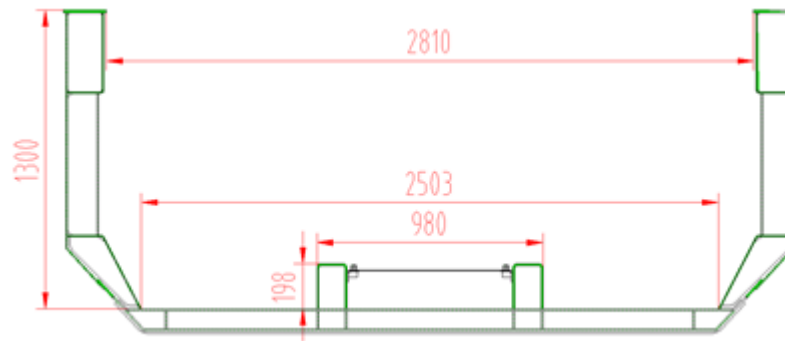


图 1 铁路驮背运输车截面图

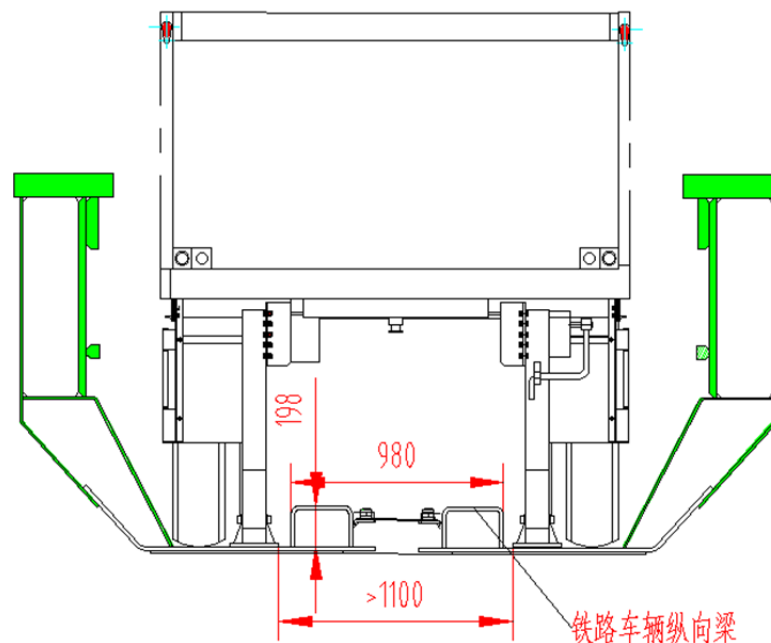


图 2 半挂车在铁路驮背运输车上的示意图

根据铁路限界要求，铁路驮背运输车在几何尺寸设计时会受到一定的制约，反过来会影响驮背运输半挂车在铁路驮背运输车上的安装固定。根据现有铁路驮背运输半挂车尺寸，规定驮背运输半挂车牵引销距半挂车端部距离应在 1300-1600mm 之间；牵引销距支腿间距应在 2400-3000mm 之间，牵引销座板距地面高度应在 1230-1245mm 之间。根据调研了解情况，此参数范围可以覆盖目前市场上绝大多数的半挂车。

根据铁路机车车辆上部限界图中机车车辆限界基本轮廓界限（见图 3）以及现行道路车辆尺寸限值要求，在道路车辆尺寸宽度不超限时（机车外扩尺寸为 1350mm），机车车辆高度不超过 4300mm，因此，规定驮背运输车辆车辆在铁路驮背运输车上装载固定后，车辆最上端距离铁路轨面的高度不超过 4300mm。

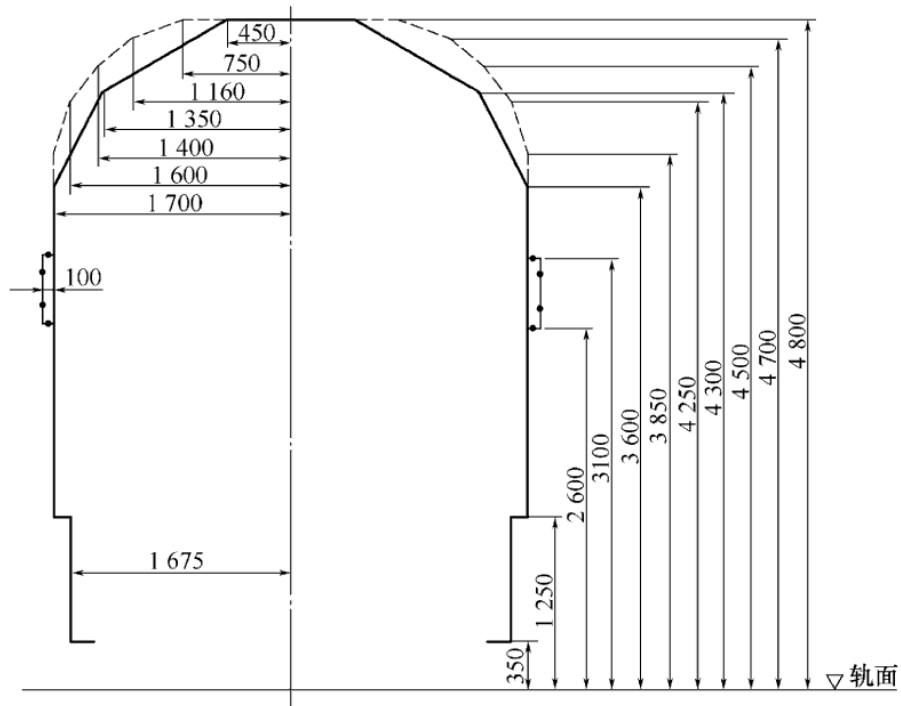


图3 机车车辆上部限界图（单位：mm）

- 机车车辆限界基本轮廓。
- - - - 电力机车限界轮廓。
- · · · 列车信号装置限界轮廓。

*电力机车在距轨面高 350 mm~1250mm 范围内为 1675mm

根据现行国家强制标准，冷藏车宽度最大限制为 2600mm，宽度单侧不具备载货功能的装置（如锁座等），宽度不超过 50mm 的可以不计入宽度测量范围内，根据铁路驮背运输车尺寸参数，宽度为 2760mm 部分高度为 1135mm，为了保证冷藏厢式车能够较顺利上下铁路驮背运输车，规定驮背运输冷藏半挂车满载状态下左右两侧不具备载货功能的装置最低离地高度不小于 1135mm。

（8）配置要求

空气悬架具有重量轻、可升降、防超载、提高车辆的行驶平稳性等优点，另外，空气悬架在车辆非运行状态下可放掉气体，从而降低车辆的重心高度，减少震动，提高行驶安全性，因此驮背运输车辆宜安装空气悬架。

盘式制动器具有散热快、重量轻、构造简单、调整方便的优点，特别是高负载时耐高温性能好，制动效果稳定，因此驮背运输车辆宜装备盘式制动器。

EBS 系统采用电信号启动制动系统，具有较短的制动相应时间和压力建立时间，可大大缩短牵引车和半挂车之间的制动相应时间，提高较接列车的制动协调性，预防折叠等危险工况发生。另外，EBS 系统内置 ASR（驱动防滑系统），可避免车辆侧翻滑

移，提高制动安全性。因此，从提高铰接列车制动协调性和安全性的角度，建议驮背运输半挂车安装电控制动系统。

驮背运输半挂车在上下铁路驮背运输车时，需要频繁摘挂，支承装置使用频率高，单联动支承装置不方便且费力费时，使用双联动支承装置有利于节省时间，另外，采用电动支承装置，只需按键操作即可实现支承装置的升降，大大节省手工操作支承装置手柄的空间，并降低劳动强度，因此，建议驮背运输半挂车采用符合 GB/T 26777 要求的双联动电动支承装置。

驮背运输车辆应该是不超载的车辆。在车辆不超载又保证安全的前提下，半挂车装配 10t 级车轴是能满足使用要求的且能够降低车辆整备质量。因此，驮背运输半挂车应配置 10t 级车轴。

牵引座与牵引销配套安装使用，按照规定 50 号牵引座（FW50）额定承载质量为 20000kg，50 号牵引销可牵引总质量 50000kg 的半挂车，因此牵引车安装 50 号牵引座，半挂车装配 50 号牵引销是合理的，完全能满足需要。因此，驮背运输半挂车应采用符合 GB/T 4606 规定的 50 号牵引销，驮背运输铰接列车的半挂牵引车应安装符合 GB/T 13880 要求的 50 号牵引座。

驮背运输半挂车需要在铁路驮背运输车上运行，为方便驮背运输相关组织对半挂车进行跟踪和安全管理，借鉴交通运输部对机动车的相关规定，标准中提出驮背运输半挂车应配备符合 JT/T 794 和 JT/T 808 规定的卫星定位系统车载终端。

驮背运输半挂车侧后下部防护在公路上可以有效防止小型车钻入车底发生严重交通事故，因此其强度应符合 GB11567.1 和 GB11567.2 的要求。驮背运输在铁路驮背运输车上时，由于后下部防护的阻挡，会造成驮背运输车利用率降低，借鉴欧洲铁路驮背运输的做法，如果后防护做成活动上翻式，可提高驮背运输车装载的空间利用率，因此驮背运输半挂车后防护宜采用可上翻式结构。

铁路驮背运输车采用专用低速牵引车牵引厢式运输半挂车（也可采用整车）自轮运转的方式完成装卸作业，公路车辆的标准宽度为 2550mm（半挂厢式冷藏车为 2600mm），铁路驮背运输车承载底架内宽为 2760mm，装车时公路车辆是倒车驶入承载底架，理想状态下公路车辆每侧只有 105mm（冷藏车只有 80mm）侧向间隙，在十余米长的倒车过程中司机需时刻观察间隙的变化以防发生剐蹭，夜间作业时虽有场地照明，但不能满足司机观察需要，因此需要在半挂车尾部安装一个跟倒车灯联动的后照灯，以便夜间作

业时司机观察车辆倒车状态。

(9) 装载栓固要求

目的指导用户合理装载布置货物，防止偏载现象的产生。车厢内载荷分布不均，有可能造成后桥载荷超过许可值（并装 3 轴 24 吨），根据中车齐齐哈尔车辆有限公司提供的半挂车装载加固方案，车厢内货物也是均布考虑来计算的。半挂车开上铁路车辆后，如果车厢内纵向载荷偏载严重，将导致部分轴荷过大，每个铁路车辆转向架所承受的货物重量可能超标，两转向架承受重量之差超标，同样，左右偏载如果严重的话，会造成铁路驮背运输车运行时，偏载的一方挤压铁轨，导致运输过程可能出现超出铁路限界的情况，尤其是当铁路驮背运输车转弯运行时，如果内侧偏载，超出限界情况会加重，因此，根据铁路货物装载加固规则要求，驮背运输半挂车装载后，轴组左右轮荷之和的差值应不超过轴组负荷的 10%。

由于铁路运输在运输环境、运行速度与车辆状况等多方面存在很大的不同，在铁路车辆运输过程中，为避免货物直接冲击半挂车厢体，造成损伤，确保货物装载与栓固的安全可靠性。

参考欧美根据交通工具不同分析栓固装置的受力，公路运输时，在设计固定货物时候应该考虑到如下的受力（cargo weight 货物重量）：前向：0.8 倍的货物重量；后向：0.5 倍的货物重量。在正常道路上也有可能经受最大的力。在公路上运输时，在车辆刹车时纵向方向和转弯时候的横向方向都会产生力的作用。具体受力状况如图 4 所示。

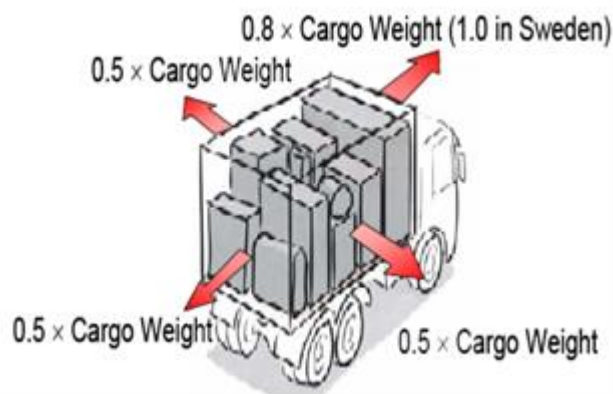


图 4 公路运输作用力示意图

在火车运输上时固定货物应该考虑到以下的受力。纵向方向：1.0 倍货物的重量；横向方向：0.5 倍的货物重量，具体受力状况如图 5 所示。

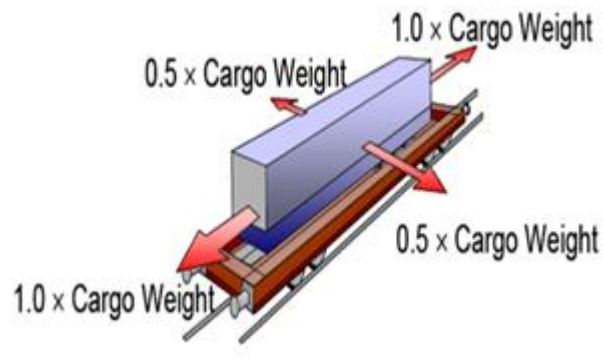


图 5 铁路运输作用力示意图

由于 BS EN 12640 是一个较为完整的标准，其覆盖面从小型货车一直到半挂车，本部分内容是选取了在半挂车上最有代表性的几点进行了引用。原标准规定了系固点的数量选取原则，主要是在间距要求、栓紧力要求中选取最大值。

此处只是根据系固点的数量换算要求进行了逆向推导，原标准对承载 12t 以上的车型，系固点数量的计算原则为：

$$X = \frac{1.5 \times P}{20}$$

其中，X 为系固点数量；P 为车辆最大设计装载质量产生的力，单位为 kN；20 代表每系固点可承受 20kN 的拉力。

因此可推断出其安全系数为 1.5。

系固点间距则是对英国标准的直接引用，相关距离要求主要结合了货运托盘的规格尺寸，在 1.2m×1m 托盘放置时，可保证每个托盘均有对应的系固点，用来确保铁路运输中货物的栓固安全。

系固点布置简图如图 6 所示：

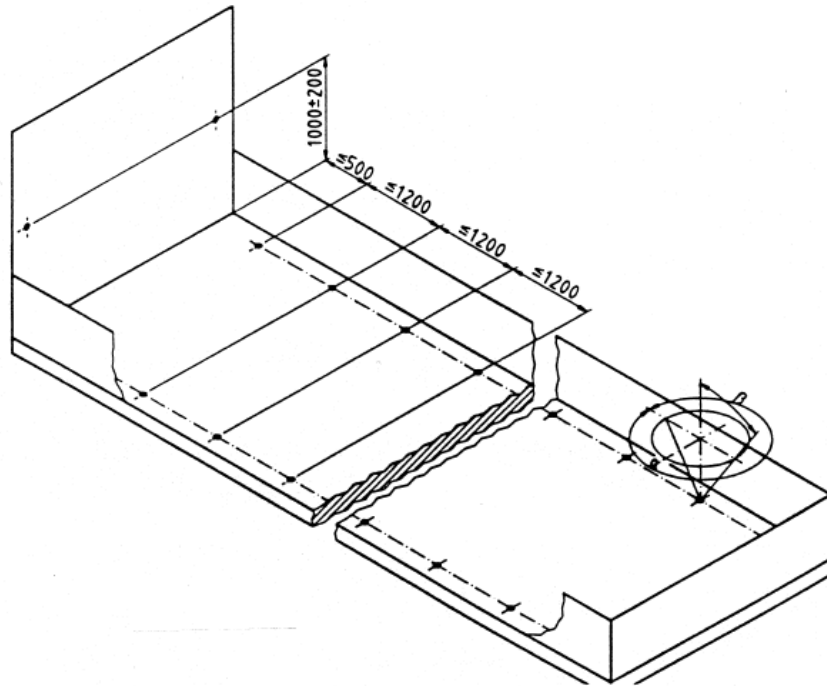


图 6 系固点布置简图

对厢式运输半挂车提出分层固货装置、合成纤维栓紧带、中间阻断装置等，一是规范捆绑加固的器具，防止运输捆绑中采用传统的尼龙绳、麻绳、钢丝，保证运输安全，二是减少装卸等待时间，提高运输效率和劳动生产率。

(10) 强度要求

驮背运输半挂车既是车辆也是货物，公路半挂车作为货物在铁路车上装载时，半挂车的放置方向与铁路驮背运输车相同或相反，这对半挂车货箱的前墙和后墙的要求应一致，区别于纯公路半挂车货箱强度要求，因此规定后墙厢体强度为 0.4 倍的最大允许总重量，与前墙强度一致。

驮背运输厢体承载面强度要求主要参考 TB/T 1335-1996《铁道车辆强度设计及试验鉴定规范》对车辆在机械化装卸时所受的力的规定以及 GB/T 5338《系列 1 集装箱技术要求和试验方法》对集装箱箱底在装卸作业过程中承受进箱装载车辆或类似设备所产生的集中载荷的能力的规定。TB/T 1335-1996《铁道车辆强度设计及试验鉴定规范》6.10.2 规定：地板应能满足叉车装卸作业的要求，前轮距为 760mm 时，载荷为 40kN(每轮 20kN)，作用在地板任何位置所产生的应力不得大于第二工况许用应力。当进行这种强度考核时，钢地板可按四周简支板计算。当本地板直接承载时，其跨距不得大于 400mm。GB/T 5338《系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 1 部分：通用

集装箱》6.9.2 规定：使用一辆轮胎式试验车辆进行试验，后轴负荷为 5460kg(12000 lb) [即每轮为 2730kg(6000 lb)]，每个车轮与箱底面的接触点应在 185mm(与轮轴平行方向)×100mm 所形成的矩形范围内，每个轮胎与底板的接触面积不得超过 142cm²，轮胎的宽度为 180mm，轮距为 760mm。这两个标准对地板承受叉车装卸作业的要求基本相同，即叉车轮距 760mm、后轴负荷 40KN 左右（每轮 20 KN 左右），实际应用效果良好。

驮背运输半挂车牵引销是半挂车单独在铁路驮背运输车上运输时的主要固定部件，其强度应该满足 GB/T 15088 的要求。

（11）其他要求

驮背运输半挂车通过牵引销作为加固点与铁路驮背运输车上的鞍座连接后，无形中解决了汽车的接地问题，但铰接列车上铁路驮背运输车时，由于汽车轮胎是绝缘体，阻断了汽车金属部分与铁路车辆的连接，当列车在电气化牵引区段运行时（特别是下雨天），将会在汽车金属部分产生感应电压，这会危及到人身及汽车的安全，因此，规定铰接列车上铁路驮背运输车时，牵引车应安装符合 JT 230 技术要求的汽车导静电橡胶拖地带。

三、预期的经济效果、社会效果及环境效果分析

本标准制定发布后，将规范引导和指导我国铁路驮背运输专用半挂车及其与牵引车形成的铰接列车的健康发展，推动我国货运车辆标准化进程和产品的技术升级，使挂车生产制造企业生产出标准化、高质量、用户满意的产品。同时，确保安全的前提下大力发展铁路驮背运输，能够促进甩挂运输、模块化运输、提高运输效率、降低物流成本；减少由于公路长途运输引发的交通事故造成的人员伤亡和财产损失；减轻重载汽车运输对公路桥梁、路面的破坏程度；减少车辆磨损和车辆维修费用，延长车辆使用年限。同时，驮背运输开拓了铁路货运市场，使既有铁路线释放的运输能力重新得到利用。因此，本标准的发布实施，将大力推动和规范我国驮背运输的发展，实现供给侧改革，具有较好的社会和经济效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准是我国货运车辆标准化的基础性管理标准，旨在促进和推动我国铁路驮背运输的规范化发展。标准没有采用国际标准或国外先进标准，但一些技术参数确定参

考了国内外挂车类型和数据。

本标准与我国相关标准如：半挂车通用技术条件、道路甩挂运输车辆技术要求等标准能够协调一致，相互支撑，使标准更具备较强适应性和先进性。

五、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系

本标准符合道路交通安全法要求，驮背运输车辆既能在公路上行驶，也能在铁路上运行。本标准以国家强制性标准 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》等标准作为技术依据。因此标准彼此间相互协调和支撑，与国家现行的法律法规和其它强制性标准能够协调一致，不存在交叉和矛盾。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中，通过网站和邮寄资料等方式广泛征求汽车挂车行业的意见和建议，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。

七、其它应予说明的事项

无其它应予说明的事项。