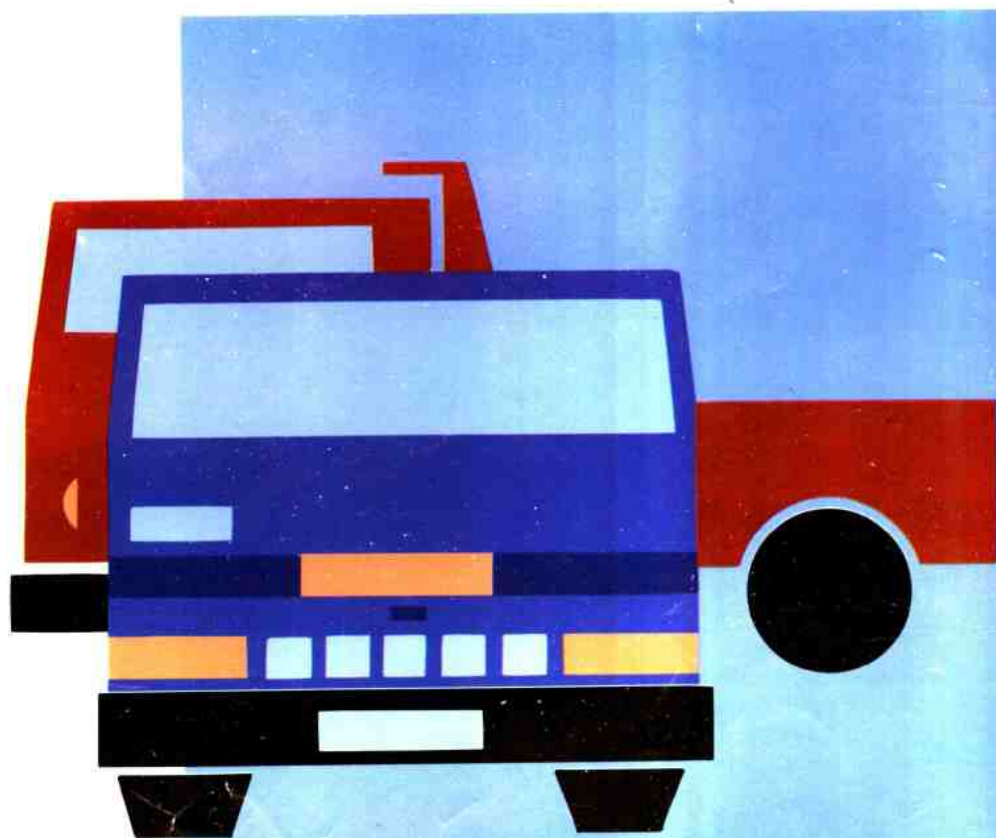


专用汽车 结构与维修

郑殿旺 华学超 编著



上海科学技术出版社

专用汽车结构与维修

郑殿旺 华学超 编著

上海科学技术出版社

专用汽车结构与维修

郑殿旺 华学超 编著

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

本书在上海发行所经销 常熟第七印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 16.5 字数 380,000

1997年4月第1版 1997年4月第1次印刷

印数 1—3,000

ISBN 7-5323-4295-6/U·105

定价:19.40元

前 言

随着汽车工业的飞速发展，我国专用汽车的产量和保有量越来越多。使用和维护行业急需了解和掌握专用汽车结构与维修方面的知识，为了满足他们需要，我们编写了《专用汽车结构与维修》一书。

本书绪论、第二、四、五章由郑殿旺撰写；第一、三、六章由华学超撰写；全书由邹友慧教授、关文达副教授主审定稿。

编著者得到中国汽车工业总公司、吉林工业大学、佳木斯工学院、上海工程技术大学、济南汽车改装厂、长春汽车改装厂、贵州专用汽车厂、镇江冷藏车厂等许多专家、教授的帮助，并提出许多宝贵意见和提供有关资料，在此谨致衷心谢意。

《专用汽车结构与维修》一书国内尚属初版，加之专用汽车种类繁多，编著者水平所限，书中不妥和疏漏恐难避免，敬请读者多加批评指正。

编者著

1995年9月

目 录

绪论	1
一、专用汽车的定义与分类	1
二、国内外专用汽车发展概况	1
三、专用汽车在国民经济中的地位和作用	4
四、专用汽车编号规则	5
第一章 罐式专用汽车结构与维修	7
第一节 概述	7
一、罐式专用汽车定义、用途及装运特点	7
二、罐式专用汽车分类、结构特点	7
三、罐体底架	8
第二节 液罐汽车结构与维修	12
一、油罐车	12
二、液体化工物品罐车	29
第三节 液化石油气罐车结构与维修	52
一、液化石油气罐车的整体构造	52
二、液化石油气罐车的主要部件	53
三、管道系统	55
四、液化石油气罐车装卸方式	59
五、主要部件故障与维修	62
第四节 粉罐汽车结构与维修	62
一、粉罐汽车结构特点	62
二、常见故障、检验及维修	69
第二章 冷藏保温汽车结构与维修	71
第一节 冷藏保温汽车概述	71
一、冷藏保温汽车的分类	71
二、冷藏保温汽车技术性能参数	73
三、易腐货物的主要种类	74
第二节 冷藏保温汽车的构造	74
一、保温汽车的总体构造	74
二、机械冷藏汽车的总体构造	76
三、液氮冷藏汽车的总体构造	76
四、冷板冷藏汽车	78
五、干冰冷藏汽车	78
六、冷藏保温汽车隔热车厢的构造	78
七、车厢蒙皮的修理	83

第三节 冷藏保温汽车的基本原理	84
一、制冷技术中有关概念	84
二、制冷方法	85
三、蒸气压缩制冷原理	85
四、压缩式制冷机的工作原理	86
五、制冷剂、载冷剂与冷冻机油	88
第四节 压缩制冷机的构造	89
一、驱动系统	89
二、制冷系统	90
三、控制系统	95
第五节 制冷设备的维修	95
一、制冷机的日常维护	95
二、制冷系统故障原因	96
三、制冷系统的故障检查	97
四、常用设备、工具及仪器	98
五、制冷系统检修的基本操作	100
六、压缩机的故障分析	104
七、制冷系统常见故障与排除	105
八、制冷系统故障汇总	108
第三章 起重举升汽车结构与维修	109
第一节 概述	109
第二节 起重举升汽车结构	109
一、随车起重运输车结构	109
二、后栏板起重运输车结构	114
第三节 起重举升汽车的维修	120
一、起重举升汽车的维护	120
二、主要零部件的检验与修理	122
三、起重机常见故障与排除	126
第四章 自卸汽车结构与维修	129
第一节 概述	129
一、自卸汽车的一般概念	129
二、国内自卸汽车发展概况	129
三、国外自卸汽车发展概况	129
四、我国自卸汽车发展方向	130
第二节 自卸汽车结构	131
一、普通自卸汽车组成和分类	131
二、自卸汽车结构特点和用途	132
三、主要总成	137
第三节 倾卸机构	138
一、倾卸机构的布置	138
二、车厢	139

三、锁止机构	141
四、液压举升系统	142
第四节 主要液压件选择	146
一、机油泵	146
二、举升缸	149
三、液压控制元件	149
四、液压系统的其他阀	153
五、高位自卸汽车液压元件及其布置	154
第五节 液压系统常见故障与排除方法	159
一、噪声	159
二、气穴现象	162
三、液压冲击	163
四、爬行	165
五、温度过高	167
第六节 液压件的维修	171
一、使用维护	171
二、定期维护	175
三、液压元件的修理	177
第五章 汽车列车结构与维修	181
第一节 概述	181
一、汽车列车的基本概念	181
二、汽车列车分类和结构特点	181
第二节 挂车行驶系统的结构与维修	187
一、挂车行驶系统的组成	187
二、挂车车架的维护与修理	188
三、挂车车桥的结构与维修	192
四、挂车悬挂装置的维护与修理	194
五、半挂车支承装置的维护与修理	195
第三节 挂车制动系统的结构与维修	196
一、制动系统的类型与组成	196
二、挂车制动阀的结构与维修	199
三、挂车车轮制动器的结构与维修	205
四、挂车制动气室的结构与维修	208
五、挂车制动系统其他总成的结构与维修	213
第四节 挂车牵引装置的结构与维修	216
一、挂车牵引装置的类型和结构	216
二、挂车牵引装置的检查与维修	223
三、挂车牵引装置的技术使用	225
四、半挂车牵引装置的技术使用和检修	227
第五节 挂车电气装置结构与维修	228
一、挂车信号装置和照明装置的技术使用与检修	228
二、挂车电器联接装置的技术使用与检修	230

三、其余电器零件的检修	232
第六节 汽车列车典型零件维修实例	233
一、普通中型半挂汽车列车(EQ 940)的双腔复合制动阀与挂车应急继动阀的维护与调整实例	233
二、加强半挂车车架纵梁的强度、刚度并减少纵梁用材实例	234
三、全挂车制动凸轮轴卡滞及故障排除方法实例	235
第六章 集装箱专用汽车结构与维修	237
第一节 概述	237
第二节 集装箱专用汽车分类、结构特点	237
一、分类	237
二、结构特点	239
第三节 常见故障及维修	246
一、锁止装置的故障及维修	246
二、集装箱的故障及维修	246
参考文献	249

绪 论

一、专用汽车的定义与分类

专用汽车是指装有专用设备,具备专用功能,用于承担专门运输任务或专项作业的汽车或列车。

ZBT 50004-89 还将国产专用汽车划分为厢式汽车、罐式汽车、专用自卸汽车、起重举升汽车、仓栅式汽车和特种结构汽车等六大类,每一类专用汽车由许多用途(功能)不同的专用车组成,其结构分类见表 0-1。

专用汽车以它众多的规格和各种专用装置与专用功能,受到各行各业用户的重视和欢迎,成为国民经济建设中不可缺少的交通运输和工程作业的重要装备。

二、国内外专用汽车发展概况

1. 国外专用汽车的概况

当前,世界各国对专用汽车的定义和这一术语的使用,尚无统一的标准和解释。英国和美国有称“特种型式车”(Special Types of Vehicle),也有称“专门用途车”(Special Purpose Vehicle);日本则称特种用途车或特装车;德国称“载货运输专用机具汽车”和“非载货专用机具汽车”,并且“专用车”与“重型车”概念相通;俄罗斯称“带有专用车身的汽车”,与通用的栏板式汽车为对立面。在专用汽车包括的范畴方面,各国也不尽相同。

随着公路运输在全世界的迅速发展,各国专用汽车的生产也在逐渐发展,从单一品种少量生产到多品种大批量生产,现已发展成为世界各国汽车工业中占有举足轻重地位的不可缺少的组成部分。世界各工业发达国家都致力于专用汽车的研究、开发、生产和销售。

对国外有关资料的研究表明,国外专用汽车的出现和发展,是汽车保有量增大到一定程度后的必然产物,也是公路运输向着高效率、高效益发展的必由之路。概括起来,有如下原因:

(1) 买主对送达货物在质量上和数量上的完善保管的要求日益提高,要求在运输过程中避免浪费和数量上的短缺,保持货物的质量和使用价值。普通货运汽车已不能满足这些要求,因而必然促使各种带专用结构的货运汽车出现和发展。

(2) 提高汽车运输生产率和降低运输成本,使货物运输、保管和贮存的费用及劳动消耗均为最少,是汽车运输部门必须经常注意解决的问题。专用汽车能充分发挥汽车的运输能力,提高实载率,减少劳动消耗,缩短装卸货物时间,实现最佳经济效益。

(3) 为使汽车能完成某些特定条件下的运输和作业任务,扩大汽车的使用领域,增强汽车的竞争能力,占领更广阔的市场,在普通汽车不能工作的地方,力图用专用汽车去占领。用专用汽车与路、水运等其他运输形式竞争运输市场,是一个突出的特点。

(4) 易燃、易爆、易腐蚀货物的运输,需要解决安全行驶、装卸、存放以及控制温度、避震、耐腐蚀等问题。在这方面,汽车运输明显受欢迎。因此,带有各种专门容器、防护装备、恒温恒湿、高级避震等装置的专用汽车新品种在国外不断产生。

表 0-1 专用汽车分类表

专 用 汽 车	
厢式汽车	罐式汽车
救护车	运油汽车
医疗急救车	(运油半挂车)
X射线诊断车	加油汽车
防疫监测车	(加油半挂车)
计划生育车	罐罐车
伤残者运送车	沥青洒布车
炊事汽车(炊事半挂车)	沥青路面养护车
餐车(就餐半挂车)	沥青运输车
淋浴车	洒酸土搅拌车
售货车	气卸散装水泥汽车(气卸散装水泥半挂车)
住宿汽车(住宿半挂车)	液化气罐汽车(液化气罐半挂车)
保温汽车(保温半挂车)	气卸散装煤粉车
冷藏汽车(冷藏半挂车)	气卸散装电石粉车
厢式零担运输汽车(厢式零担运输半挂车)	气卸散装化学粉粒车
图书馆车	奶罐车
宣传车	食品液罐车
电视转播车	食用植物油运油汽车(食用植物油运油半挂车)
电视录像车	食用植物油加油汽车(食用植物油加油半挂车)
电影放映车	活鱼运输车
摄影车	气卸散装面粉车
邮政车	吸尘车
邮件运输车	洒水车
消防指挥车	清洗车
种子检测车	高压清洗车
植物保护车	吸污车
计量检测车	真空吸粪车
环境监测车	水罐消防车
修理车	泡沫消防车
焊接工程车	背罐车
无损检测工程车	
特种结构汽车	仓棚式汽车
建筑大板运输车	散装粮食运输车
原木运输车	散装饲料运输车
管材运输车	牲畜运输车
车辆运输车	(牲畜运输半挂车)
集装箱运输车	家禽运输车
锅炉车	养蜂汽车
电信工程车	(养蜂半挂车)
工程机械运输车	
除雪车	
钻孔立柱车	
机场客梯车	
油田试井车	
井架运输车	
修井车	
地铺车	
灌注车	
照明车	
抢险车	

(5) 目前, 国外汽车已经大量进入各种生产作业领域, 从而取代了笨重昂贵的工程机械, 成为适用、高效、廉价、机动灵活的作业工具, 使汽车占领作业市场, 开拓了新的使用领域。

(6) 因各国反公害法规、公路运行管理规定、治安保卫法规等的不断完善和严格施行, 强制人们不得不购买满足各种法规要求和使用条件的专用汽车。

(7) 城市房屋和道路建设的完善和总体规划的日益先进, 进行专门运输所需要的社会性配套工程的不断完备, 城市间和城乡间公路网点的建立和完善, 促进了专用车新品种的研制开发和扩大使用。

(8) 社会生产不断发展, 使人们生活水平不断提高和现代化。购买力的增长及各种要求的增加, 使家庭购买专用汽车成为可能。加之世界性旅游事业的多样化发展, 使灵活小巧的专用汽车、旅游用的住宅式汽车、野外生活用豪华的专用生活列车等应运而生。

2. 国外专用汽车的生产组织状况

国外专用汽车的生产组织形式多样化, 基本上概括为五种形式:

(1) 主机厂设分公司或分厂生产专用汽车, 主要生产本厂基本型改装的专用汽车, 如建筑用车、木材运输车、罐式车和军用车等。

(2) 汽车集团中的专用汽车公司, 如日本丰田汽车集团由 15 家公司组成, 是一个综合企业, 荒川车体工业株式会社是丰田汽车集团的成员公司, 它用丰田汽车集团的汽车底盘生产硬顶吉普和特种车(如急救车、宣传车、移动售货车、科普车等)。

(3) 独立经营的专用汽车厂。此类企业所选用的汽车底盘的来源多样化, 与汽车底盘厂的关系是买卖关系。这样的企业多属小工厂, 数量很多。

(4) 非汽车公司组织专用汽车生产。日本有些从事飞机制造、造船、设备制造、铁道车辆制造的公司也设分公司或分厂生产专用汽车。

(5) 用户兼营专用汽车生产。有些运输公司购买一些普通汽车底盘改装为自己所需的专用汽车。但其结构比较简单, 数量也不大。

3. 我国专用汽车发展

我国专用汽车的生产是从 60 年代初开始, 在军用、消防改装汽车的基础上逐步发展起来的; 70 年代, 一些专用汽车生产厂家根据国民经济各部门的不同需要, 形成了自己的产品特色, 逐步成为某一门类专用汽车生产的骨干企业; 80 年代, 随着国民经济发展和人民生活水平的提高, 我国专用汽车得到较大发展, 主要表现在:

(1) 专用汽车厂点增多、产量增长、品种增加, 企业经济效益好。专用汽车已经成为汽车工业的重要组成部分。据 1988 年统计, 全国生产专用汽车的厂家(不包括各类客车)约有 380 家, 其中厢式车、罐式车、自卸车、牵引半挂车都有近百个厂家生产, 生产专用汽车品种约 400 种。如长期依靠进口的冷藏车、混凝土搅拌车、挤压式垃圾车等国内已可生产供应, 并且 OKD 组装混凝土输送泵车、高空消防车等高技术专用车。专用汽车在我国汽车工业中比重逐步上升, 一汽、二汽、南汽、北汽和济汽等几个主要载重汽车厂家年产量中已有 20%~40% 产量是以二类、三类、四类底盘供给专用汽车厂和客车厂改装成专用车和客车。上海也开始用轿车改装成专用汽车。专用汽车已经成为我国汽车工业的重要组成部分。

(2) “七五”期间, 对专用汽车行业的重点企业进行技术改造, 投资额达 2 亿元。通过技术引进、技术改造, 已有一批企业成为多品种、系列化、专业化的专用汽车厂家, 具备一定的

开发能力和测试手段。如镇江冷藏汽车厂投资 1150 万元,基本形成年产 3000 辆冷藏、保温车的生产能力;引进美国维纳斯公司 FRP 增强玻璃纤维复合隔板生产线;建成了测试项目较为齐全的冷藏车试验室,可进行总成、整车传热系数 K 值测定、箱体透气倍数测定、静态和动态降温测定,达到了国际标准。青岛专用汽车厂引进日本极东开发工业株式会社重型自卸车设计和举升缸加工生产线,使举升缸达到国际 80 年代水平。四平汽车改装厂和英国约克公司合作生产半挂拖车,经消化吸收、引进技术,挂车牵引座、支承腿和挂车轴已可出口。四川专用汽车厂改造油罐车生产线和引进垃圾车技术成为国内最大的多品种专用汽车厂家。武汉专用汽车厂新建粉罐车生产线和测试设备,能够根据用户需要自行开发各类粉罐车。预计“八五”技术改造项目全部完成后,我国专用汽车会出现一个新飞跃。

(3) 二汽、一汽、重型汽车、南京汽车工业联营公司(集团)和北京、上海、天津、沈阳等省市汽车工业公司都很重视专用汽车发展,成立专门机构(如重型汽车集团成立改装车公司;北京成立改装车协会;上海成立申联专用汽车公司等),加强对专用汽车发展的领导、规划和协调工作,扩大专用汽车联营厂,发展专用汽车底盘品种,增加底盘供应量,采取投资入股、技术支援、统一设计、试验等多种形式,加速扶植专用汽车厂的发展。

据统计,截至 1993 年全国生产专用汽车的企业有 634 家,专用汽车的种类已达 121 种类,697 个品种。1992 年我国专用汽车年产量约为 17.22 万辆,在 17.22 万辆专用汽车中,以厢式汽车和自卸汽车比例最大,分别占有 7.3 万辆和 6.43 万辆;罐式车占 1.32 万辆、起重举升汽车占 0.5 万辆、特种结构汽车占 0.45 万辆、仓栅式汽车占 0.05 万辆、半挂汽车占 1.17 万辆。

综上所述,我国专用汽车生产虽然发展速度较快,成绩巨大,但是纵观国内经济发展需求和世界工业发达国家专用汽车的发展趋势,我国专用汽车的品种过于集中,数量和品质还远不能满足国民经济发展的需要。因此,不断开发新产品,增加产量和品种,提高产品品质是摆在专用汽车厂家面前的一项紧迫而艰巨的任务。

三、专用汽车在国民经济中的地位和作用

(1) 专用汽车能满足用户对汽车运输的多样化的要求,减少货损和货差,保持被运货物原有的品质和使用价值。

种类繁多的货物要求进行专业化运输。例如,在运输过程中,鲜活、易腐物品需要冷藏、保温;易燃、易爆、易蚀物品需要专门容器盛装;粉质、流质、易碎物品希望减少包装转运的次数甚至无包装直达运输等。

对于大体积、超重、特殊货物和在崎岖路面条件下的运输也必须由专用汽车来完成。如石油钻探、超重型设备的转运离不开大型平板挂车等;对于矿山、沙漠、沼泽地区的运输,非有高越野性能专用汽车不可;导弹、火箭、坦克等重兵器、大型军事工程建筑、液体燃料等的转运均需要特种专用车辆才能完成。

一些部门,往往将它们特殊作业装置以载货汽车二类汽车底盘作为载体,组合成专用汽车,完成其专项功能。如混凝土的搅拌和泵送、高层建筑的清洗与消防、野外作业的生活设施(住房、饮食、洗浴等)、石油地质勘探作业、城市环境卫生作业(洒水、清扫、运送、垃圾、污水、粪便等)、机场作业(加油、拖、装卸、客货运送等)、医疗救护、文化宣传等,无一不是利用专用汽车完成的。

(2) 专用汽车作业能提高运输效率、减少劳动消耗、降低成本、实现最佳经济效益。

采用集装箱运输车既快捷又保质量;粉料、液体货物采用罐式专用汽车运输,既减少多次包装转运之劳,又节省人力物力。据统计,在建筑作业中采用混凝土泵送施工,一般能降低施工费 20%~30%,缩短工时 30%~35%,节约人员 41%左右。

采用重型专用汽车运输能显著提高综合经济效益。因此,美、欧、日等发达国家在公路运输中广泛采用重型专用汽车列车,车辆总质量一般在 30~40t,比一般货车运输可提高生产率 50%,降低成本 25%~30%,每 $1 \times 10^9 \text{t} \cdot \text{km}$ 运量可少用驾驶员 4000 人。用我国装载质量为 20~30t 的重型汽车列车与中型货车相比,在相近的经济车速条件下,经济效益提高 5~6 倍,节省人员 60%~70%,且重型专用汽车燃用柴油,使 $1 \text{t} \cdot \text{km}$ 油耗和燃油费用大幅度下降。

(3) 发展专用汽车生产能增加汽车工业的产出,促进国民经济的发展。

专用汽车能够适应一般载货汽车所不能满足的各种特殊要求,因而得到迅速的发展,在世界各国汽车工业的产量和总产值中都占有相当比重。在 70 年代末 80 年代初,美国专用汽车保有量占货车保有量的比例已达 44.9%,日本为 40%~50%,前西德为 70%左右,而我国到 80 年代末仅为 15%左右。因此,努力发展我国专用汽车生产无疑将是增加我国汽车工业的产出,促进国民经济发展的的重要途径。

(4) 发展、组织专用汽车出口是减少我国汽车贸易逆差的重要渠道。本行业由于劳动力便宜,在国际市场上有价格优势,其产品品质、专用功能属国际 70 年代末 80 年代初水平,这种产品对于急需发展经济,而又缺少资金购买高、精、尖专用汽车或目前还用不上高档专用汽车的发展中国家是非常适合的。

四、专用汽车编号规则

为了在生产、使用和维修工作中识别不同的专用汽车型号,以简单的编号表示各种不同专用汽车的厂牌、用途和基本的性能特征是十分必要的。

按 GB 9417-88 中规定,汽车的产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、企业自定代号这五部分组成。对于专用汽车及专用半挂车还应增加专用汽车分类代号,所以它是由六部分组成如图 0-1 所示:

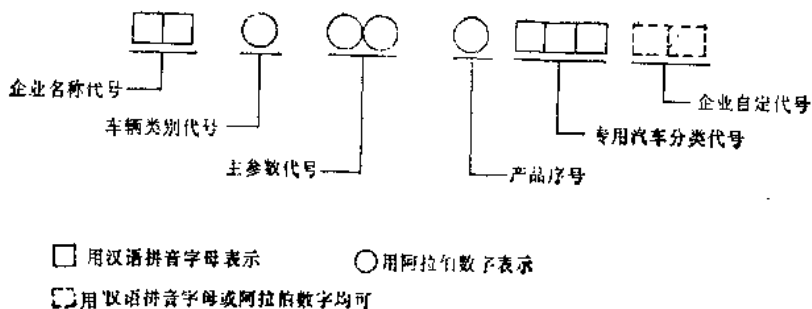


图 0-1 专用汽车产品型号示意图

专用汽车分类代号位于产品型号的第五部分,用反映车辆结构和用途特征的三个汉语拼音字母表示。其结构特征代号按表 0-2 的规定来标注。

表 0-2

厢式汽车	罐式汽车	专用自卸汽车	特种结构汽车	起重举升汽车	仓栅式汽车
X	G	Z	T	J	C

第一章 罐式专用汽车结构与维修

第一节 概 述

一、罐式专用汽车定义、用途及装运特点

罐式专用汽车是指装有罐形容器,主要用来装运液状、粉状、气体等具有一定流动性物品的载货汽车或挂车,俗称罐式汽车或罐车。

与普通载货汽车相比,罐式专用汽车有以下的优点:

(1) 效率高 罐体是一种特殊的集装型容器,便于集中装卸,实现装卸机械化,大大缩短汽车装卸时间,加快车辆的周转,提高运输效率。

(2) 物料不易变质 由于罐体是密封式容器,受外界环境及气候条件的影响较小,货物在运输途中受到良好的保护,不易变质和损坏,因而保证了物料的物理、化学性质不易发生变化。

(3) 有利于安全运输 采用罐式汽车装运易燃、易爆、剧毒或腐蚀性强的物品时,可大大减少意外事故的发生,达到安全装卸和运输的目的。

(4) 减轻劳动强度、改善装卸条件 液状、粉状、颗粒状物品大都采用罐、坛、箱、袋等器材进行包装,从工厂到使用地点,在装卸时,几乎都是人工装卸,劳动强度很大,特别是装运粉尘飞扬或有害物品时,既污染环境又有损健康。采用罐式汽车运输,则可明显减轻劳动强度,改善工作条件。

(5) 节约包装材料,降低运输成本 采用罐式汽车运输,便于实现装、卸、运、存的机械化,不仅节省了劳动力,而且节约了大量的包装材料,使运输成本大幅度下降。发展罐式汽车运输,特别是大型罐式汽车运输,带来的经济效益、社会效益是十分巨大的。

罐式专用汽车不足之处是:

(1) 由于罐车的罐体是专用容器,只能装运规定的物品,不便装运其他物品,因此汽车里程利用率不高。

(2) 采用罐车运输,必须在装货点设置必要的装料设施,使物料能从装料口直接入罐,在卸货点也要设置必须的接收容器、卸料装置或其他特种设施。

(3) 罐体维修费用高。

二、罐式专用汽车分类、结构特点

1. 按装运物品的种类分

(1) 液罐车 用于装运各种油料、酸类、碱类、液体化肥、动植物油、食品、饮料等各种液态物品。

(2) 粉料罐车 用于装运面粉、豆粉、水泥、石粉、滑石粉等粉料物品。

(3) 颗粒罐车 用于装运谷物、豆类、砂糖、颗粒盐、粒状、塑料等颗粒状物品。

(4) 气体罐车 用于装运氮气、氩气、液化石油气体等气体物品。

(5) 其他罐车(作业罐车) 用于其他专用功能的罐车,如洒水车等。

2. 按照液罐压力分类

(1) 高压罐 承压能力在 $2.5\sim 10.0\text{MPa}$, 用于运载液化石油气、液态氯。

(2) 中压罐 承压能力在 $1.6\sim 2.5\text{MPa}$, 用于运载苛性碱、浓硫酸等化学物品以及特殊药品和沥青。

(3) 低压罐 承压能力在 $0.1\sim 1.6\text{MPa}$, 用于真空吸粪车以及运输汽油、柴油、重油、润滑油、动物油和水等。

高压罐及中压罐一般为圆筒形。高压罐采用高强度钢板; 中压罐采用不锈钢板或铝合金板; 低压罐一般为椭圆形或圆筒形, 用低碳钢制造。

3. 根据卸料方式不同分类

(1) 重力卸料 货物依靠自重, 由罐体底部阀门向外卸料; 也可用汽车的自卸机构进行重力卸料。适用于排出牛奶、液体硫酸、无水酞酸等。

(2) 动力卸料 货物依靠汽车内装的或外接的空气压缩机、水泵或液压泵进行排放; 水泥、煤粉、化学粉、面粉采用空气压缩机排放, 水和二氧化碳则依靠水泵进行排放, 油类、化工物品液体和燃料液状物料则依靠液压泵进行排放。

(3) 真空卸料 液体物料通过真空泵产生的真空进行卸料, 如粪便、废酸、下水道污泥等。

(4) 氮气压力卸料 利用氮气压力排放乙醛、氧化丙烯、己丙酰胺等, 氮气起一定保护作用。

4. 根据罐体与汽车(或挂车)连接方式不同分类

(1) 半承载式罐车(有车架) 罐体刚性地固定在汽车(挂车)车架上, 汽车(挂车)的载荷主要由车架承受, 罐体只承受一小部分载荷, 罐体容量较小。越野式罐车多采用半承载式结构。

(2) 承载式罐车(无车架) 罐体承受汽车(挂车)的全部载荷, 对罐体的设计、制造要求高, 由于省去了车架部分重量, 所以能提高运输生产率。装载量大的罐式汽车多采用此结构。

5. 根据液罐特殊构造分类

(1) 双层液罐(隔热式液罐) 在液罐周围包有隔热玻璃纤维, 用于装运下列物品: 液化亚硫酸钠、液化二氧化碳、液化氯、氧化己烯、液化氯气、丙酮、乙醛、甲苯二异氰酸盐、液体硫磺、乙烯单体、聚丙二醇、苜基氯、异丁烯酸、沥青、无水酞酸、马来酞、石炭酸、无水沸酸、己内酰胺、船用O级润滑油等。

(2) 具有双层真空式隔热装置的液罐(真空隔热式) 用于装运液化乙烯、液化天然气等。

(3) 在已有隔热装置的液罐周围再加一层加热装置即双层液罐结构(加热式液罐)。用于装运甲苯二异氰酸盐、液化硫磺、异丁烯酸、石炭酸、无水沸酸、无水酞酸、沥青、己丙酰胺、船用O级润滑油等。

(4) 液罐内用氮气密封(氮气密封式) 用于装运乙醛、氧化丙烯等。

三、罐体底架

罐体底架是用于支承罐体,联接汽车车架或副车架的构件。副车架是支承液罐的底重,用厚约3mm的钢板冲压成L形后配置在汽车车架上,用若干个角撑板进行加固。液罐底架是焊接在副车架上的。

底架可分为整体式和分置式两大类。整体式底架是将纵梁和横梁制成一体,以整体形式与车架相联;分置式底架则将纵、横梁以分置的形式与车架相联。分置式底架可分为纵梁分置式、横梁分置式和纵横梁分置式。

1. 整体式底架

整体式底架纵梁截面随罐体形状而异,有变截面纵梁和等截面纵梁,横梁为变截面梁,

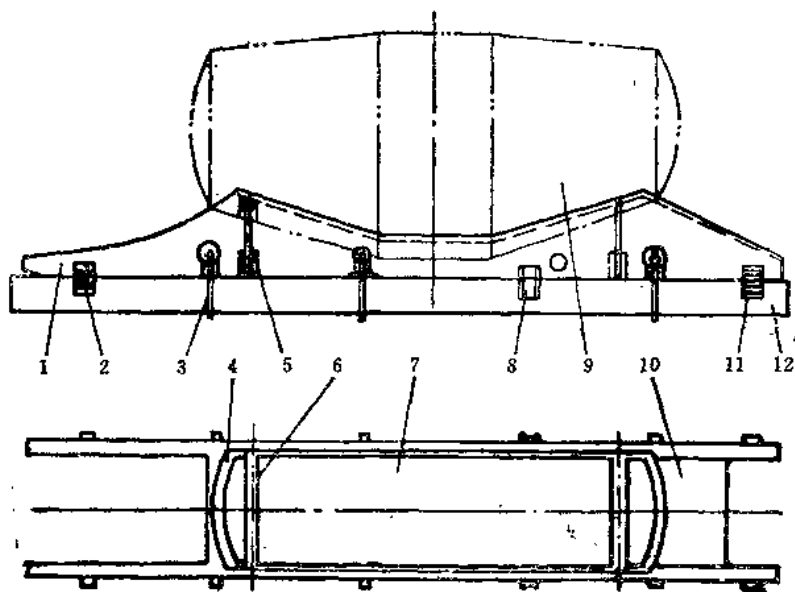


图 1-1 整体式底架图(变截面)

1—纵梁; 2—弹性联接支架; 3—U形联接螺栓; 4—封板上托板; 5—横梁; 6—纵梁上托板;
7—纵梁上托板; 8—止推板; 9—罐体; 10—封板; 11—刚性联接支架; 12—车架

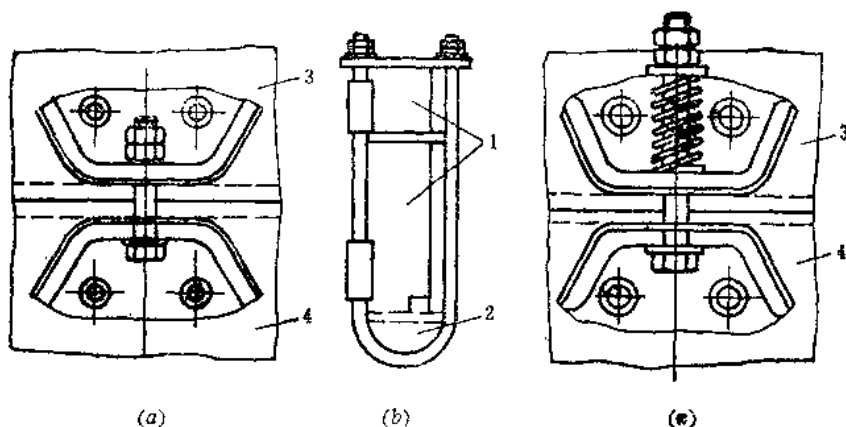


图 1-2 常用联接机构

(a) 刚性支架联接 (b) U形螺栓联接 (c) 弹性支架联接
1—车架; 2—垫块; 3—底架; 4—车架