



专用汽车构造

刘哲义 何明辉 主编



武汉工业大学出版社

ZHUANYONG QICHE GOUZA0

专用汽车构造

刘哲义 何明辉 主编

武汉工业大学出版社

(鄂)新登字 13 号

内 容 提 要

本书全面而系统地介绍了我国专用汽车行业 30 多年来的生产实践经验和科研成果,并采用和吸收了部分国外专用汽车的先进技术。以国产专用汽车为主,本着由此及彼、触类旁通的原则,对各类专用汽车专用功能的典型结构作了较详细的介绍,并重点介绍了各类车型的基本概念及其定义、分类、总体构造、专用功能结构及其原理等内容。全书共分七章: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、特种结构汽车和汽车列车等。全书约 40 万字,470 余幅插图。

该书不仅可以作为大专院校培养专用汽车专门人才的教科书,并可作为与汽车学科相关专业的选修课程教材,也可作为汽车行业工程技术人员、使用与维修部门的参考书。

专用汽车构造

© 刘哲义 何明辉 主编

武汉工业大学出版社出版发行

(武汉市武昌珞珈路 14 号, 邮政编码 430070)

湖北省农垦园青印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:18.5 字数:350 千字

1994 年 9 月第 1 版 1994 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—3 000 册

ISBN 7—5629—0888—5/U·4

定价:19.50 元

前 言

本书是在中国汽车工业总公司科技司的倡导和主持下,由中国汽车工程学会专用车分会(汉阳专用汽车研究所牵头)与武汉工学院联合编写,并由专用车分会具体组织实施。

现代专用汽车结构复杂,类型浩繁。因此,本书在内容编排上是以我国专用汽车六大类(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、特种结构汽车)以及汽车列车为框架,以国产汽车为题材进行编写。对专用汽车各种专用装置的典型结构、工作原理、调整方法以及专用装置与汽车底盘的装配特点、获取动力方式等作了较为全面和深入的介绍,同时对国内外专用汽车的研究成果、先进结构、发展方向等也在书中作了简介。

本书是在学习和掌握汽车构造、汽车理论和汽车设计等必修课程的前提下,作为高等院校专用汽车专业的教科书,并可作为汽车学科相关专业的选修课程教材,也可作为汽车行业工程技术人员、维修与使用部门的参考书。

本书编写全过程,自始至终是在中汽总公司科技司领导的关怀和指导下进行的,中国汽车工程学会专用车分会做了大量的组织协调工作,以学会名义,聘请了行业内具有较丰富实践经验的工程技术人员和教师撰写出第一稿,武汉工学院汽车工程系有关专业教师编写出第二稿,专用车分会秘书处承担了全书的最后编辑工作。主编刘哲义副教授、何明辉工程师,主审何春阳研究员级高级工程师、汪德容教授。

我国的专用汽车,始于60年代初期,是在军用改装车的基础上发展起来的,80年代中期才形成行业意识,现已成为我国汽车工业的一个重要分支。本书是专用汽车行业科技人员心血和汗水的结晶,是30多年来技术开发工作的总结,她将作为一项基础工程载入行业史册。在本书问世之际,谨向那些关心和支持专用汽车行业发展的上级领导、有关企业领导和参与本书工作的同志们致以崇高的敬意!对为本书提供原始资料和稿件的技术人员表示深切的感谢!

由于专用汽车结构复杂,品种繁多,涉及的专业知识远超出一般机械制造业,加上编写水平有限,虽经几易其稿,仍难免存在不足和欠妥之处,诚恳地欢迎使用本书的师生和广大读者批评指正,以便再版时修订。

编委会

1994年6月18日

《专用汽车构造》编委会

主任委员:何春阳 中国汽车工程学会专用车分会主任委员
中国汽车工业总公司科技司副司长

副主任委员:诸葛镇 武汉工学院副院长、教授
黄允盛 中国汽车工程学会专用车分会副主任委员
汉阳特种汽车制造厂总工程师

委员:蒋维铭 中国汽车工程学会专用车分会委员
武汉工学院科研处处长、教授

李万里 中国汽车工程学会专用车分会副主任委员
机械部汽车工业公司产品发展与相关工业处副处长

蒋崇贤 武汉工学院汽车工程系副主任、教授

何明辉 中国汽车工程学会专用车分会秘书长
汉阳专用汽车研究所副所长

徐 达 武汉工学院汽车工程系常务副主任、副教授

尤叙生 汉阳专用汽车研究所副所长、高级经济师

韩淑清 武汉工学院汽车工程系汽车结构教研室主任、副教授

王焕民 中国汽车工程学会专用车分会秘书处主任
汉阳专用汽车研究所办公室主任

金先龙 武汉工学院汽车工程系专用汽车教研室主任、副教授

《专用汽车构造》编写作者

绪论

第一章 厢式汽车

第二章 罐式汽车

第三章 专用自卸汽车

第四章 起重举升汽车

第五章 仓栅式汽车

第六章 特种结构汽车

第七章 汽车列车

余 辉	诸葛镇	何明辉
汪业勤		
韩淑清	朱光辉	王 健
刘木羊		
卢美光	付 强	郭连升
周延明	赵承金	李尊三
蔡照凯		
刘哲义	陈 泽	高 岚
吴 海	陈炎春	王圣会
宋昌洛	王汉勋	徐江洪
叶建洲		
韩淑清	卢美光	李 明
黄炳华	李民伟	颜 皓
何永成	张一云	尤叙生
诸葛镇	赵 龙	王一奇
赵承金	周光国	陈以柯

《专用汽车构造》责任编辑：

余小元 汉阳专用汽车研究所《专用汽车》编辑部责任编辑、高级工程师

余 辉 汉阳专用汽车研究所产品开发室主任、高级工程师

张景隆 中国汽车工程学会专用车分会秘书处编辑

美术编辑：汉阳专用汽车研究所工业美术设计室

张心平 王家辉 曾桂林

杨友祥 朱仁贵 张 鸿

工作人员：汉阳专用汽车研究所有关专业室

张全寿 汪业勤 吴跃玲

安洪昌 林本淦 徐秀云

魏俊暖 韩少玲 彭 超

汪 泓 马启曙 尹双才

黄云霞

目 次

绪论	(1)
一、国产专用汽车的定义与分类	(1)
二、专用汽车在国民经济中的地位和作用	(1)
三、国内外专用汽车的发展概况	(3)
第一章 厢式汽车	(7)
第一节 概述	(7)
第二节 冷藏保温汽车	(7)
一、概述	(7)
二、冷藏保温汽车的分类及制冷加热方式	(9)
三、冷藏保温汽车的总体构造	(12)
四、蒸气压缩式制冷机的构造	(18)
五、冷藏保温汽车隔热车厢构造	(24)
第三节 厢式零担运输车	(37)
第四节 特殊结构厢式汽车	(38)
一、变容积式车厢	(38)
二、生活车	(40)
第二章 罐式汽车	(42)
第一节 概述	(42)
一、罐式汽车的定义和装运特点	(42)
二、罐式汽车的分类	(43)
三、罐体底架	(44)
第二节 液罐汽车	(46)
一、油罐车	(46)
二、液体化工物品罐车	(60)
三、食品液罐车	(72)
第三节 液化气罐车	(75)
一、液化气罐车的整体构造	(75)
二、液化气罐车的主要部件	(75)
三、管道系统	(79)
第四节 粉罐汽车	(83)
一、粉罐汽车的总体型式	(83)
二、罐体总成的组成及构造	(83)
三、取力传动及气源系统	(94)
四、气路系统	(96)
第三章 专用自卸汽车	(99)

第一节 概述	(99)
一、自卸汽车的一般概念	(99)
二、国外自卸汽车发展概况	(99)
三、国内自卸汽车发展概况	(101)
第二节 普通自卸汽车	(101)
一、普通自卸汽车的组成与分类	(101)
二、自卸汽车的倾卸机构及其功能	(103)
三、普通自卸汽车倾卸装置主要部件结构	(103)
第三节 专用自卸汽车	(109)
一、高位自卸汽车	(109)
二、摆臂式自装卸汽车	(113)
三、后装压缩式垃圾汽车	(120)
四、自装卸垃圾汽车	(128)
第四章 起重举升汽车	(132)
第一节 概述	(132)
一、起重举升汽车的一般概念	(132)
二、国内外起重举升汽车的发展概况	(132)
第二节 起重举升汽车结构	(133)
一、随车起重运输车结构特点	(133)
二、后栏板起重运输车结构特点	(140)
三、高空作业车结构特点	(150)
四、云梯消防车结构特点	(161)
第五章 仓栅式汽车	(167)
第一节 自倾式散装粮食运输车	(167)
一、仓式车厢	(167)
二、倾卸机构	(169)
第二节 散装饲料运输车	(169)
一、机械式螺旋输送散装饲料运输车	(171)
二、液压式螺旋输送散装饲料运输车	(173)
三、增压器式螺旋输送散装饲料运输车	(173)
第三节 栅栏式汽车	(175)
一、特点	(175)
二、栅栏双层汽车的第二层甲板结构	(176)
第六章 特种结构汽车	(181)
第一节 概述	(181)
第二节 运输类特种结构汽车	(181)
一、原木运输车结构特点	(181)
二、车辆运输车结构特点	(183)
三、集装箱运输车结构特点	(184)

第三节	工程类特种结构汽车	(188)
一、	油田修井车结构特点	(188)
二、	混凝土输送泵车结构特点	(192)
三、	照明车结构特点	(211)
第四节	消防车	(215)
一、	概述	(215)
二、	消防车结构	(217)
第七章	汽车列车	(234)
第一节	概述	(234)
一、	汽车列车的一般概念	(234)
二、	牵引车的分类和结构特点	(234)
三、	挂车的分类和结构特点	(237)
四、	汽车列车的应用概况	(240)
第二节	牵引联接装置	(242)
一、	牵引联接装置的功用、分类和基本要求	(242)
二、	拖挂——牵引联接装置的结构型式和特点	(244)
三、	支承——牵引联接装置的结构型式和特点	(245)
四、	夹板式牵引座的典型结构和工作原理	(250)
五、	单钩式牵引座的典型结构和工作原理	(252)
第三节	全挂车和半挂车的整车及其车架和附件	(254)
一、	小吨位全挂车	(254)
二、	大吨位全挂车	(254)
三、	组合式全挂车	(255)
四、	典型半挂车	(258)
五、	半挂车支承装置	(259)
六、	随车跳板	(263)
第四节	挂车的转向和制动	(264)
一、	典型全挂车的前轮转向系统	(264)
二、	液压全挂车的全轮液力转向系统	(266)
三、	半挂车的转向与牵引拖台	(267)
四、	挂车制动系统工作原理	(268)
五、	气力制动系统的阀	(271)
六、	气力制动系统的其它元件	(274)
第五节	挂车的悬架和车轴	(278)
一、	钢板弹簧平衡悬架	(279)
二、	刚性平衡梁悬架	(280)
三、	液压悬架	(281)
四、	车轴	(283)
参考文献		(285)

绪 论

一、国产专用汽车的定义与分类

由于人类主要在陆地上从事生产和生活,任何移动性较大的陆上运输和专项作业均有靠汽车来实现的可能性。因此种类繁多的专用汽车应运而生,将愈来愈广泛地深入到社会的各行各业、各个方面。

ZB T50004—89 标准对国产专用汽车定义为:“装置有专用设备,具备有专用功能,用于承担专门运输任务或专项作业的汽车和挂车。”

ZB T50004—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。

二、专用汽车在国民经济中的地位和作用

由于市场经济的不断发展,社会对汽车运输效率、经济性和多样专项功能提出了更迫切的要求,因此专用汽车行业抓住机遇得到了迅速发展,已成为汽车大家族中的重要成员之一。运用专用汽车实现门到门的专业化运输和作业,能大幅度地提高运输效率,降低运输成本,并且高效率地满足社会的各种需求,进一步扩大了汽车的应用领域。可以说专用汽车普及的程度反映了社会发展水平,因此专用汽车的研制、生产和应用受到社会的广泛重视和欢迎。在发展国民经济、国防建设和改善人民生活方面,专用汽车发挥着日益重要的作用。

1. 专用汽车能满足用户对汽车运输的多样化要求,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等。据联合国粮农组织估计,目前世界各国农牧业每年生产食品 30 多亿吨,其中易腐食品约占 $\frac{1}{3}$ 。这些食品在流通过程中腐烂变质,不堪食用的就有 2~3 亿吨。如果使用专用汽车运输,则可保鲜保质,减少损失。

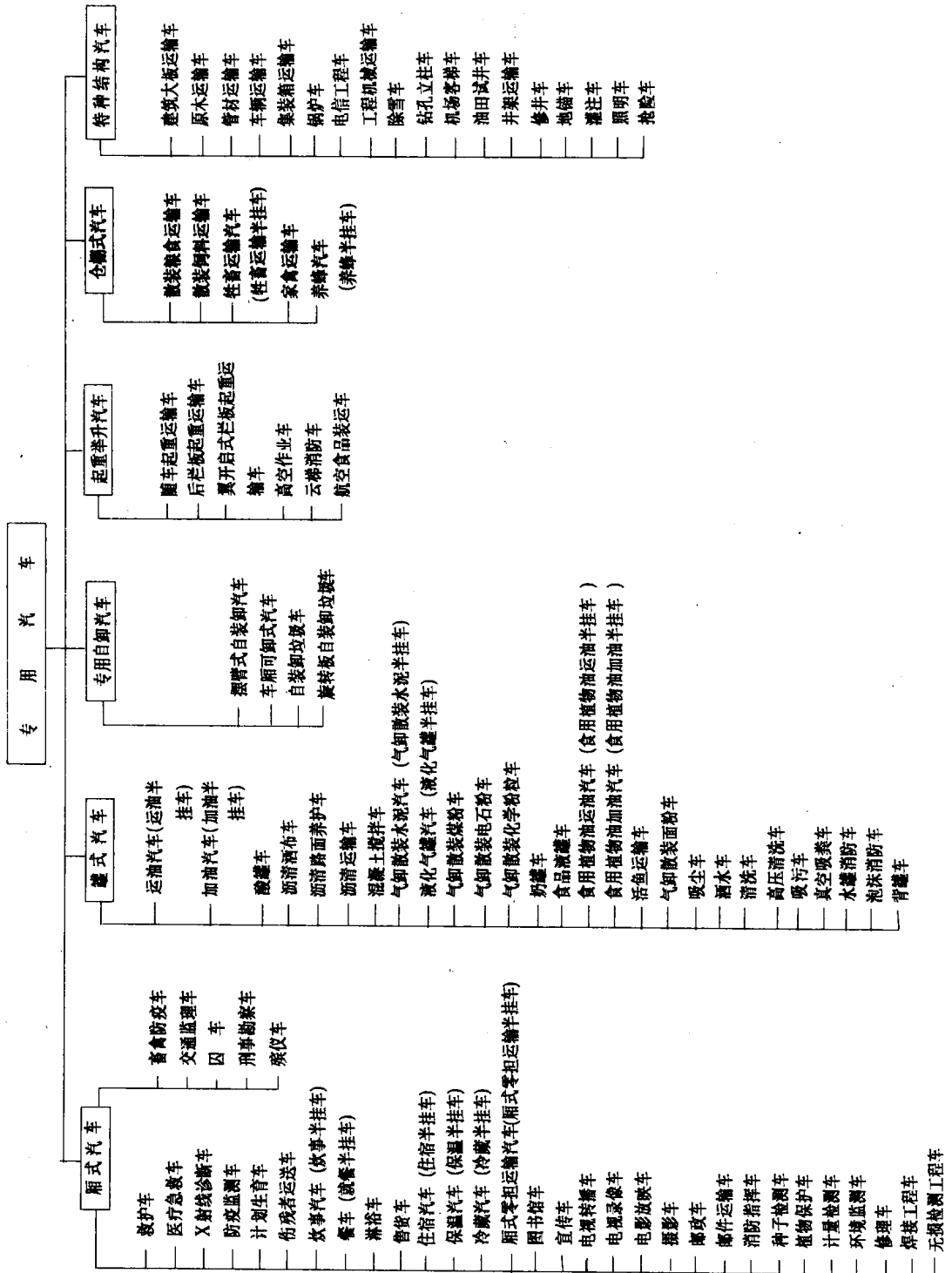
对于大宗、超重、特殊货物和在崎岖路面条件下的运输也必须由专用汽车来完成。如石油钻探、超重型设备的转运离不开大型平板挂车等;对于矿山、沙漠、沼泽地区的运输,非有高越野性能专用汽车不可;导弹、火箭、坦克等重兵器、大型军事工程建筑、液体燃料等的转运均需要特种专用车辆才能完成。

一些部门,往往将它们的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、宣传文化等,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。

由于采用专用汽车作业,能实现快速装卸和运送,提高运输效率。如采用集装箱运输车既

表0-1 专用汽车结构分类表



快捷又保质保量;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。所以,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 32~40t,比一般货车运输可提高生产率 50%,降低成本 25%~30%,每 10 亿吨公里运量可少用驾驶员 4 000 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(35~40km/h),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,使吨公里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。如 1989 年至 1991 年出口到这些国家的专用汽车分别为:1 091 辆、2 970 辆、4 911 辆;创汇分别是 1 579 万美元、2 123 万美元、3 390 万美元。创汇年平均增长率 44%左右。

只要我们把注意力放到专用程度高、技术性能好、装载质量大的品种上面,充分发挥专用功能的优势,就能适应经济高速发展而出现的新市场、新需求。如随着城市高层建筑的增多,高空作业车、高空消防车、混凝土泵车等的需求量必将增加;随着能源交通建设的发展、沙漠与浅海油田开采、大型露天矿山的建设、国际机场作业等急需大量的多种用途专用车辆;随着城乡人民生活水平的提高,对各种冷藏保温车的需求量增加;随着我国高等级公路网的发展,大吨位集装箱运输车和专用汽车列车的装载量大,送达迅速,中转环节少,安全可靠,装卸便捷的优点愈显突出,更受用户欢迎。这些高附加值的产品的生产又反过来推动着专用汽车行业的兴旺发达,为促使国民经济的增长步入良性循环作贡献。

三、国内外专用汽车的发展概况

美国和西欧各国是发展专用汽车较早的国家。二次世界大战前后,相继在日本、前苏联等国得到了发展,但发展速度很慢,60 年代以后,专用汽车在几个主要工业国家迅速发展。70 年代末,当汽车工业出现世界性的萧条和滞销积压时,发展专用汽车成了当时摆脱汽车工业危机的一条出路。因此,专用汽车在世界范围内迅速发展起来,生产水平不断提高,在汽车运输业中的竞争力和生命力不断增强。

1. 美、日专用汽车的品种、产量与保有量

近年来,世界各国都大力发展专用汽车的生产,致力于专用汽车的研究,扩大汽车使用范围,以利于各种货物的运输。

美国专用汽车产量居世界之首,1979 年和 1980 年分别为 169.6 万辆和 159.3 万辆,分别

占载货汽车产量的 55.8%和 58%。在总质量为 9~11.8t 的载货汽车保有量中,2/3 是专用汽车。

日本的专用汽车产量呈波浪式发展,1979 年产量为 20.06 万辆,是历年来最高水平,品种达 879 个。从 1980 年开始因国内经济不景气,专用汽车产量逐年下降,到了 1987 年,政府采取了一系列的经济政策,专用汽车产量回升。1986 年 3 月底,日本的专用汽车保有量为 195 万辆。

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(即汽车公司或工厂)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. 我国的专用汽车生产

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。如生产半挂车的汉阳特种汽车制造厂、生产粉罐车的武汉专用汽车厂、生产冷藏保温车的镇江冷藏汽车厂、生产厢式野外作业生活车的兰州专用汽车厂、生产救护车的上海第二汽车底盘厂和西北医药设备厂等。

80 年代,随着国民经济的发展和人民生活水平的提高,我国专用汽车得到了较大的发展,在汽车行业中形成了独立的专用汽车行业,并开始引进一些专用汽车整车的零部件技术项目。其中除随基本型引进的斯太尔重型车系列和依维柯轻型车系列变型车外,还有青岛专用汽车厂引进的日本“极东”重型自卸车及其举升缸生产线、四平汽车改装厂和英国约克公司合作生产的半挂车及牵引座等零部件、四川专用汽车厂引进的垃圾车生产技术、湖北建筑机械厂与日本石川岛播磨重工合作开发的混凝土泵车、汉阳特种汽车厂引进的约斯特牵引座等。经过消化吸收,这些产品已接近或达到了国际 80 年代水平。

目前,我国专用汽车的生产厂家大致可分四类:一是生产汽车的主机厂,也生产专用汽车;二是专用汽车的专业生产厂,在主机厂提供的汽车底盘上进行改装,这是我国专用汽车生产的主要形式;三是兼业生产厂如客车、航天、造船及军工厂在生产其他产品的同时,也生产专用汽车;四是一些部门的汽车修理工厂,改装少量专用车。

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。

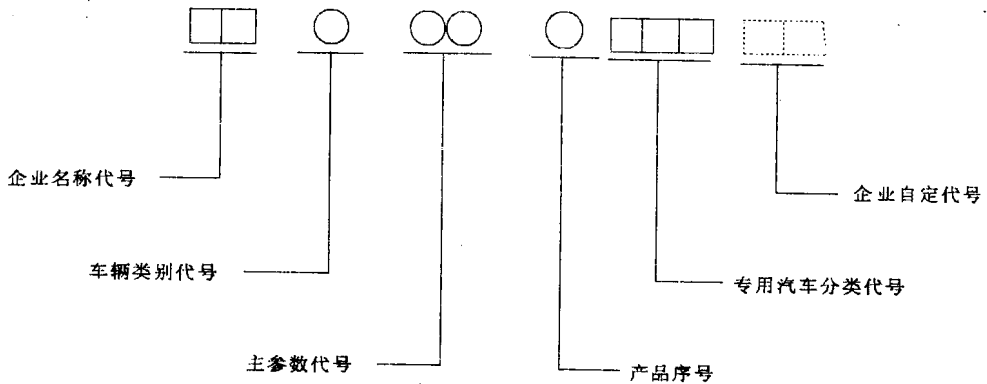
综上所述,我国专用汽车生产虽然发展速度较快,成绩巨大,但是,纵观国内经济发展需求和世界工业发达国家专用汽车的发展趋势,我国专用汽车的品种过于集中,数量和品质还远不能满足国民经济发展的需要。因此,不断开发新产品,增加产量和品种,提高产品品质是摆在专用汽车厂家面前的一项紧迫而艰巨的任务。

四、专用汽车编号规则

为了在生产、使用和维修工作中便于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,为达此目的只有严肃认真贯彻执行 GB 9417—88 中的各条各款才是唯一的途径。

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、产品序号、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。如图所示:

专用汽车产品型号构成示意图



- 用汉语拼音字母表示
- 用阿拉伯数字表示
- 用汉语拼音字母或阿拉伯数字均可

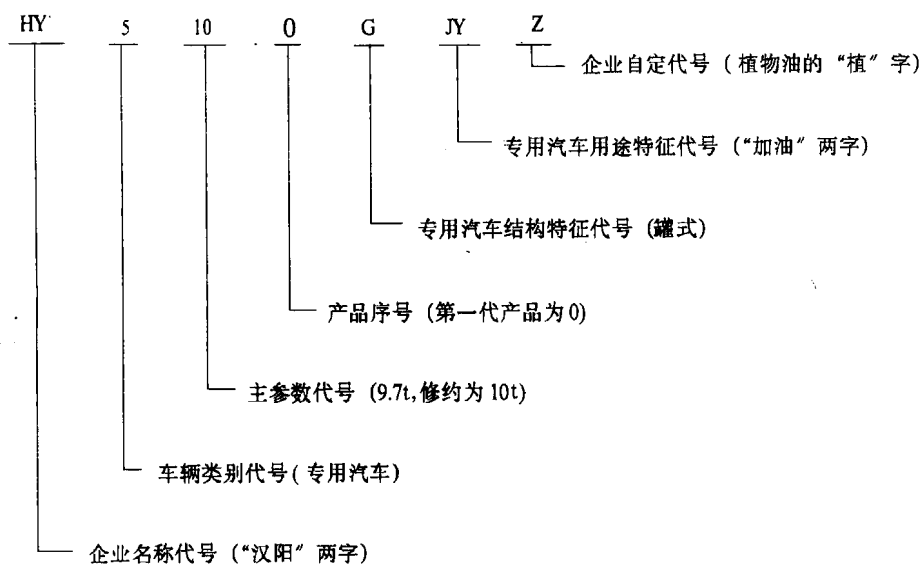
本文重点强调专用汽车分类代号和本产品型号编制:

专用汽车分类代号位于产品型号的五部分,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

现将汉阳特种汽车制造厂的第一代总质量为 9 700kg 的食用植物油加油车型号编制,作为专用汽车产品型号编制示例列举如下参照执行。



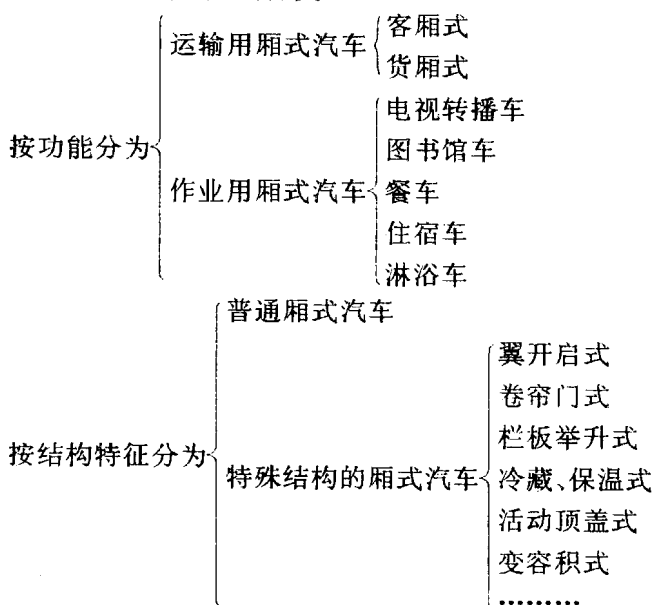
* 上图中的第五、六部分是“专用汽车产品型号构成”第五部分的分解。

第一章 厢式汽车

第一节 概述

厢式汽车是具有独立的封闭结构车厢或与驾驶室联成一体的整体式封闭结构车厢,装备有专用设施,用于载运人员、货物或承担专门作业的专用汽车和专用挂车。

厢式汽车(半挂车)的分类:



厢式(半挂)汽车的共同结构特征是具有封闭式车厢。客厢式车厢与驾驶室一般为整体式结构;货厢式车厢与驾驶室一般为分体式结构,而车厢的具体结构型式因其功能而异。冷藏保温汽车的车厢除具有车厢的一般功能以外,结构上应保证车厢的隔热、保温功能;活动顶盖式车厢的顶盖可作垂直升降,改变车厢容积,以满足不同货物的装卸要求;地板滚道式车厢的地板装有纵置滚道,便于装卸,提高装卸效率。

总之,厢式汽车车厢结构型式繁多,结构各异,上述仅为较有代表性的几种型式。以下将以冷藏、保温车为主,介绍厢式汽车的一般结构。

第二节 冷藏保温汽车

一、概述

冷藏保温汽车是冷藏运输的专用汽车,它专门用于运输易腐货物和对温度有特定要求的货物。目前冷藏保温汽车是公路冷藏运输的主要运输工具。

(一)易腐货物及食品的冷藏

易腐货物是指在通常的贮存和运输条件下,经过一段时间容易腐败变质的货物。主要是指易腐食品,其中有动物性食品(如肉食品、水产品、蛋及蛋制品和乳制品等)和植物性食品(如水果、蔬菜等)。其它易腐货物主要有疫苗、血浆、植物种子、特殊药品以及某些对温度有特殊要求的军工、化工产品等。

引起食品腐败变质的原因主要有:(1)物理原因引起的食品脱水、干燥;(2)化学原因引起的物质氧化分解,导致食品变色、变味、变质;(3)微生物(细菌、霉菌等)侵袭造成的食品腐败变质。实验证明:微生物的侵袭是食品变质的主要原因,而微生物的活动能力与温度的变化关系很大。当温度在 25~35℃ 时,活动能力最强,因而食品变质程度最烈。随着温度的降低,微生物的活动能力受到抑制,从而使食品变质进程延缓。

食品冷藏的实质就是采取降温抑制食品中微生物的活动,延缓食品腐败变质的进程,达到其保鲜之目的。

冷藏分为冷却和冷冻两种。冷却就是将易腐食品的温度降低到 4~0℃,保持食品的一定鲜度;冷冻则是将食品温度降低到 0℃ 以下,使微生物的活动几乎处于停止状态。一般是将易腐食品速冻到 -25℃ 以下,然后在 -18℃ 以下的环境温度下保存。因此,冷冻食品能够保鲜、贮藏相当长的时间。

(二)冷链与冷藏运输

易腐食品从生产包装完毕开始,一直到销售分配为止,其间的整个流通环节(贮藏、运输)均应使食品处于最佳的冷却(冷冻)的温度范围。实施这种冷藏全过程的技术、设备及作业称为食品的冷藏链,简称冷链。冷链主要包括产地冷藏库、中转冷藏库、销售地冷藏库(柜)以及各种冷藏运输设备等。

冷藏运输是冷链的重要环节。它是应用冷藏技术及冷藏运输设备使易腐货物在运输过程中始终处于最适宜的环境条件(适宜的温度、湿度和新鲜空气),从而防止货物在运输途中变质受损,主要易腐食品的适宜冷藏温度见图 1-1 所示。

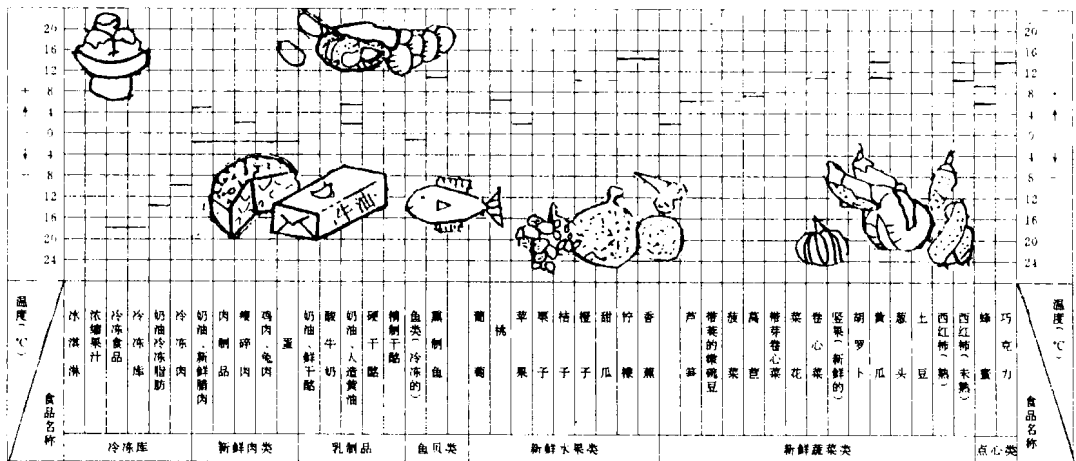


图 1-1 主要易腐食品的运输适温