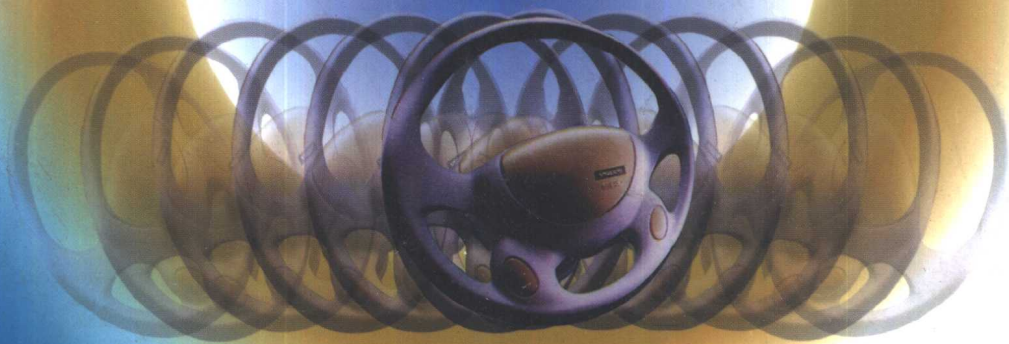




大型客车 专用汽车 图文集成

吴融华 编



北京理工大学出版社

大型客车 专用汽车 图 文 集 成

吴 融 华 编

北 京 理 工 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书搜集了近几年国内外各种专用汽车的代表性车型彩色照片 200 余幅,并扼要介绍其特色功能、结构特征及部分车型的整车性能参数,以便于读者可直观了解世界大型客车、专用汽车的发展现状与水平。它是一册专业类技术型普通读物。

本书可供从事大型客车、专用汽车厂商技术、管理人员参考,可作为汽车院校师生的辅助用书,也可供汽车爱好者及广大青少年作为科普书籍阅读与收藏。

图书在版编目(CIP)数据

大型客车、专用汽车图文集成/吴融华编. —北京:
北京理工大学出版社, 1999.5
ISBN 7-81045-549-4

I. 大… II. 吴… III. ①客车, 大型—世界—图集②汽车,
专用—世界—图集 IV. U469.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 07812 号

责任印制:田长新 责任校对:陈玉梅

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 7 号)

邮政编码 100081 电话(010)68912824

各地新华书店经售

北京外文印刷厂印刷

*

787 毫米×1092 毫米 16 开本 6.25 印张 147 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册 定价:25.00 元

※图书印装有误,可随时与我社退换※

出 版 说 明

为贯彻汽车工业产业政策,推动和加强汽车工程图书的出版工作,中国汽车工程学会成立了“汽车工程图书出版专家委员会”。委员会由有关领导机关、企事业单位、大中专院校的专家和学者组成,其中心任务是策划、推荐、评审各类汽车图书选题。图书选题的范围包括:学术水平高、内容有创见、在工程技术理论方面有突破的应用科学专著和教材;学术思想新颖、内容具体、实用,对汽车工程技术有较大推动作用,密切结合汽车工业技术现代化,有高新技术内容的工程技术类图书;有重要发展前景,有重大使用价值,密切结合汽车工程技术现代化需要的新工艺、新材料图书;反映国外汽车工程先进技术的译著;使用维修、普及类汽车图书。

出版专家委员会是在深化改革中,实行专业学会、企业、学校、研究所等相互结合,专家学者直接参与并推动专业图书向高水平、高质量、有序发展的新尝试。它必将对活跃、繁荣专业著作的出版事业起到很好的推动作用。希望各位同仁、专家积极参与、关心、监督我们的工作。限于水平和经验,委员会推荐出版的图书难免存在不足之处,敬请广大同行和读者批评指正。

本书由吴融华编写,王兴龙审阅,经专家委员会评审通过、推荐出版。

汽车工程图书出版专家委员会

前言

汽车从最初的原始、简陋的结构,经过人们不断改进,仅仅110余年的历史。到今天,其性能结构已相当完善,已成为人们日常生活、生产中不可缺少的工具。特别是近几年相继出现的概念车,更是已成为集多学科的高新技术于一体的人类智慧的结晶——遥控车门、磁卡起动、电控喷油、自动变速、主动悬架、空气弹簧、跪式服务、蟹行转向、卫星导行、ABS(制动防抱死控制系统)、ASR(驱动轮防滑转系统)……

随着经济与技术的迅速发展,门类众多的专项作业对汽车工业提出了五花八门的要求,从而使汽车由最初的乘客汽车、载货汽车逐渐发展到今天的各式各样大型客车、专用汽车的庞大家族,它们在人们的指挥下,高速、高效、安全、优质地完成各类专项作业。

我国的大型客车、专用汽车产品,在近20年中,也取得了很大发展;而在近10年来,各企业通过自身努力,技术改造、设备更新及引进技术、合资合作等诸多措施,使我国大型客车、专用汽车的设计、制造、工艺水平有了很大提高,使其产品的品种系列、性能结构与质量水平也已有很大提高。

细看这些具有代表性车型的照片,可以直观了解当今世界专用汽车发展现状与水平,相关企业的技术、管理人才更可以从中得到借鉴与启发,将有助于我们改进现有产品和开发新的车型。

在国内外城市的街头巷尾,在书店摊点,各种版本的小轿车图集随处可见,层出不穷;但对于门类众多,专业功能相互差异极大,又对人们日常生活、生产至关重要的各类大型客车、专用汽车的图集,又配有简明扼要文字介绍的书籍,尚未发现。本书在这方面应当是一开创新例。

愿本书的出版发行,对我国大型客车、专用汽车行业产品的发展与提高有所助益。

由于彩色照片制版及书价的限制,本书也仍然不可能包罗所有专用汽车,是一憾事。

在本书图片准备工作中,承蒙中国青年出版社吴勇先生鼎力协助;本书完稿后,承蒙中国重型汽车集团王兴龙高工审阅指正,在此一并深表谢意。

编者

1998年10月

目 录

文 页		图 页
1	第一章 大型客车	45
5	第二章 公共汽车	47
10	第三章 自卸汽车	52
12	第四章 矿用自卸汽车	55
15	第五章 厢式汽车	58
16	第六章 罐式汽车	60
17	第七章 汽车列车	61
21	第八章 挂 车	66
22	第九章 市政汽车	67
24	第十章 混凝土施工汽车	71
26	第十一章 消防汽车	74
28	第十二章 起重汽车及随车吊货车	76
29	第十三章 车辆运输汽车	78
30	第十四章 机场汽车	80
34	第十五章 军用汽车	83
39	第十六章 沙漠汽车	87
41	第十七章 重型汽车的概念车	88
43	第十八章 汽车设计与试验	90

第一章 大型客车

按我国现有标准规定,总长 10m 以上的客车,属于大型客车,同时规定其总长的上限尺寸为 12m。欧洲多数国家规定的大型客车总长上限尺寸则为 15m。

按内饰设施水平、整车结构设计及主要总成的选用,大型客车可分为豪华型和普通型两大类,对经济发达和生活水平较高的国家,均为豪华型;在我国、东南亚或非洲地区,则普通型所占比例甚大。

豪华型大客车,在内饰设施方面,为保证长途行车中的舒适轻松和生活必需,各种设施一应俱全,或部分设施由用户选择安装。如:空调制冷、供暖、音响、彩电、卫生间、冷饮柜、微波炉等;对于总长在 12m 以上又采用双层结构的大客车,则在下层还设有酒吧间和休息室。在整车结构设计方面,则采用全承载车身,三段式车架,高地板,视野改善,行李仓容积特大,前轮为独立式悬架,取消了传统的整体式前轴等。在主要总成选用方面,发动机均选用高功率、高可靠性的名厂产品,变速器则选用液力机械式自动或半自动变速器,前后轮均用空气弹簧,空调制冷供暖功率强大,通风换气迅速,进入车内的空气经过滤清,低截面无内胎的高速轮胎等。

普通型大客车为力求降低整车造价和营运费用,对整车性能的要求,则是在满足稍好的基本要求前提下,尽量简化结构设计,采用可靠的国产现有总成,座椅及内饰件也力求实用。例如:不装制冷空调,发动机采用国产中档功率 154~191kW* 的机型,变速器采用机械式,弹簧采用少片钢板弹簧等。在动力性能指标方面,每吨总质量的比功率在 8.5~14.0kW 左右,最高车速达到 90~100km/h 上下。

一、对豪华型大客车整车性能的基本要求

豪华型大客车因其技术要求甚高,所以,它也反映着一个国家的客车工业水平:设计能力水平,制造工艺水平,生产及质量管理水平。

1. 动力性

(1) 每吨总质量的比功率应达到 12.6~15.5kW。例如,满载总质量 18t 的豪华型大客车,发动机最大功率应达到 230~280kW 范围;欧洲生产厂家也有采用更大功率 309~330kW 的车型;

(2) 最高车速达到 115~130km/h;

(3) 满载状态以最高车速行驶时,后备功率因数仍应达到 2.5% 左右,遇有微小上坡时,不用减速换档即可通过。

* 1 马力 $\approx$ 0.735 千瓦

2. 安全性

(1) 液压动力转向系统操纵轻便, 灵敏可靠;

(2) 制动系统, 配有强力的无磨损缓速器: 发动机制动、液力缓速及电涡流缓速器; 配有 ABS 防抱死制动系统;

(3) 结构强度安全性(被动安全性): 车体结构坚固, 汽车翻转倒置时, 车顶不压扁; 驾驶区有足够的结构强度, 并具有一定的撞击缓冲后移功能;

(4) 设有左侧安全门及顶部安全窗。

3. 平顺性

(1) 采用空气弹簧或少片弹簧;

(2) 前轮为独立悬架。

4. 舒适性

车内设施齐全, 保证旅客在长途行车中轻松舒适。如空调、通风、音响、电视、卫生间、饮料柜, 甚至还有微波炉、酒吧间、休息室等。

5. 环保性

发动机排放废气中的有害成分含量应完全符合标准, 应低于规定的限值指标; 整车最大噪声, 车外应不大于 80dB(A), 车内应在 68~72dB(A) 范围内。

6. 可靠性

整车可靠性指标应达到行驶 100 万公里无大修。车身骨架及蒙皮, 10 年内不出现锈蚀。

二、国外豪华型大客车产品现状

国外豪华型大客车以两轴 4×2 , 总长 12m 车型为主, 也有三轴 6×4 , 总长 13.5m 车型, 以及四轴 8×4 、总长 15m 的超长车型。最高车速在 115~130km/h 之间, 发动机最大功率达到 230~280kW, 也有装用 309kW 甚至更高功率发动机的车型。

均采用空气弹簧, 前轮为独立悬架, 液力机械式自动、半自动变速器, 车内设施齐全。

三、国内大型客车产品现状

国内经济在近 20 年间持续稳定增长, 高等级公路已相当普及, 京津、沈大、沪宁、成渝、广深等线高速公路开通, 相应的高速豪华型大客车也已开始成批投入营运。其所用车型均为国内合资企业以进口总成组装生产的车型, 也有少量整车进口的车型。一批大型客车生产厂家, 通过自身努力, 或引进技术, 或合资生产, 设备工艺能力及设计研制水平都有较大提高, 在近两年里, 均已开发出多种型号的豪华型大客车、普通型大客车及双层卧铺大客车。1998 年 6 月下旬, 在北京举办的国际汽车工业展览会上展出的这一批车型, 其外观造型、内饰设施及整车

性能质量水平,都足以说明我国的大型客车设计制造能力已进入崭新的阶段。

普通型大客车,在近几年内,仍将是我国长途客运业的主力车型,其整车性能质量水平也已有明显提高,也已采用客车专用底盘,发动机后置,少片钢板弹簧,车身密封性大为改善,发动机功率一般已达到 147kW 以上,最高车速达到 85~100km/h 范围。其中卧铺客车更是我国独创,自 80 年代后期投入使用,很受欢迎,而迅速的经济发展,成为畅销车种之一。

图 1 4×2 12m 豪华型大客车

图 2 北方牌 4×2 12m 豪华型大客车

该车为北京北方车辆制造厂引进德国尼奥普兰公司技术,制造的高地板豪华型大客车。

北方牌 4×2/6120 豪华型大客车主要技术性能参数

质 量 /kg	整备质量	11 800	发动机型号	康明斯 M11
	座席数/个	49 + 1/55 + 1		直列六缸水冷增压
	满载质量	16 800	最大功率/kW	215
尺 寸 /mm	长	12 000	变速器型号	ZFS 6-90
	宽	2 500	后桥型号	ZFA-131
	高	3 500/3 200	转向	液压助力 ZF 8098
	轴距	6 100	承载弹性元件	空气弹簧
	前悬/后悬	2 600/3 100	前轮	独立悬架
	接近角/离去角	9°/8°	轮胎	315/80R22.5
性 能	最高车速/(km·h ⁻¹)	115/125	燃油箱容量/L	300
	最大爬坡度/(%)	28	空调制冷(kcal/h)	24 000
	转弯直径/m	22	行李仓容积/m ³	10/8

座席为航空座椅,每排 4 座;可选装:(1)ABS 防抱死制动控制系统;(2)235kW 或 272kW 发动机。

我国生产高档豪华型大客车的厂家主要有:合肥安凯汽车公司、扬州亚星集团、西安西沃客车公司、桂林大宇客车公司、天津伊利萨尔客车公司等。

安凯汽车公司系引进德国凯斯鲍尔公司的大客车制造技术及部分设备工艺,其主力车型安凯 HFF6120 型豪华大客车主要技术性能参数如下:

质 量 /kg	整备质量	12 200	发动机	奔驰 OM442
	座席数/个	49 + 1	最大功率/kW	213/232/275 任选
	满载质量	17 800	变速器	ZFS 6-90
尺 寸 /mm	长	12 000		或选 ZF8S-180 带 AVS
	宽	2 480	转向	ZF 8098
	高	3 520	制动	可选装 ABS、ASR
	轴距	6 080	悬架	空气弹簧,前轮独立悬架
	轮距前/后	2051/1 760	轮胎	295/80R22.5
	地板高	1 450	空调(kcal/h)	26 000
	车内高	1 970	燃油箱容量/L	540
性 能	最高车速/(km·h ⁻¹)	125	油耗(100km)/L	28
	最大爬坡度/(%)	28	转弯直径/m	22
	接近角/离去角	8.5°/8°	续驶里程/km	1 600
	车身提升角(120mm)	10.6°/10°		

注:AVS 变速器带换挡自动预选系统;ABS 制动防抱死电子控制系统;ASR 防止驱动轮滑转电子控制系统;轮胎 295/80R22.5 相应表示:胎宽/低截面系数 80%R 钢丝子午线胎,22.5 相配钢圈直径,单位为英制英寸。

图 3 豪华型大客车车内布置透视图

图 4 6×2 12m 豪华型双层大客车

该车满载质量 22 000kg,座位 59+28+1 个,发动机最大功率 309kW,最高车速 131km/h。燃油箱容量 540L,续驶里程 1 600km。

图 5 6×2 13.8m 豪华型超长大客车

该车为阿根廷凯米塔尔(CAMETAL)公司制造,汽车总长 13 800mm,轴距 7 380mm + 1 350mm,最小转弯直径 26m。座位数 46+1 个,每排 4 座,排距 1.0m。(我国现行排距仅 0.75~0.85m)。发动机最大功率 309kW,最高车速 132km/h,整车流线型系数 0.40。燃油箱容积 500L,续驶里程 1 600km。

图 6 北方 4×2 12m 双层卧铺客车

该车满载质量 16 800kg,整备质量 1 180kg,卧铺 44 个,座位 4+1 个。总高 3 500mm,行李仓容积 6m³。发动机最大功率 188kW,最高车速 115km/h。

图 7 8×4 15m 豪华型双层大客车

该车满载质量 22 800kg,整备质量 13 200kg,座位数上层 68,下层 32+1,下层设酒吧间及 10m³行李仓。整车总长 15 000mm,总高 4 200mm。发动机最大功率 370kW,最高车速 126km/h。

第二章 公共汽车

一、概 述

本章所述公共汽车是指总长大于 10m, 上限到 12m, 甚至 13.5m 和 15.0m 的大型公共汽车。

公共汽车是现代化城市的一个重要组成部分, 它是城市得以运转的主要运输工具; 它在载送人们到达城市各个角落、目的地的同时, 也成为这座城市的流动窗口, 反映着这座城市的经济发展、精神面貌、生活水平, 以至工作的效率与节奏的快慢。

我国 60 年代以前的公共汽车, 都是由中吨位载货汽车的底盘, 加装铁木混合结构的车身而成, 地板很高, 车门踏板有三级, 上下不便, 发动机一律放在前部; 行驶中, 燥声与异味显著, 更有车身壁板随车速的变化及地面引起的颠簸, 形成振动与异响。到 70 年代, 车身都改用金属焊接结构, 车身密封有所改善, 地板高度有所降低, 发动机的噪声、异味与整车振动也有所下降。进入 80 年代后期, 开始出现使用重型汽车主要总成, 设计制造的公共汽车专用底盘, 大型公共汽车的整车性能又有了进一步的改善。

随着我国经济水平的持续发展, 人们生活水平的逐年提高, 以及客车与底盘的设计制造工艺水平的上升, 我国在 1997 年期间, 终于迎来了自行研制、开发、装用全部国产总成, 带空调、发动机后置的低地板公共汽车新时代; 在这一年里, 我国主要城市如北京、南京、上海、广州、深圳、武汉等地, 都先后投入运营, 受到乘客的欢迎。在 1998 年 6 月, 北京举办的国际汽车工业展览会上, 我国 10 余家大型客车生产企业都展出了各自新开发的低地板公共汽车新车型, 显示出我国大型公共汽车产品的设计制造水平已有明显提高, 进入了新的阶段。

国外经济发达国家, 以欧洲地区为例, 从 80 年代初期开始, 已采用后置发动机的客车专用底盘, 车内地板走道高度一般还在 450~550mm 之间; 自 90 年代初开始, 出现低地板公共汽车, 其关键在于前轮采用独立悬架, 取消了传统的整体式前轴, 或是选用德国 ZF 公司专门设计的低位前轴, 使车内中段地板及前部走道的高度均降低到 320~420mm, 后桥也选用低位专用桥, 发动机的布置已不再是后部纵置, 而进一步移后至车尾, 横置、侧置甚至卧置, 使车内有效面积进一步增大, 整车面积利用率进一步提高, 而后部车内地板的高度也得以明显降低。并且, 进一步开始生产、使用长 13.5m、15.0m 的超长公共汽车, 和宽度为 2.6m、2.8m 的宽体公共汽车。

二、对公共汽车整车性能的基本要求

1. 低污染, 少公害: 公共汽车多在城市闹区主要街道行驶, 起步加速频繁, 且车速较低, 其排放废气污染及噪声影响显著; 应立即推广使用液化天然气为燃料;

2. 车门踏板高度保持在 320mm 左右, 车内走道及中段地板高度应低于 450~500mm, 以便于乘客上下;

3. 车门宽度应在 1 200mm 以上, 总长 10m 以上的车型应设前中后三处车门, 以便缩短停站时间;

4. 有较高的发动机功率, 以保证起步加速快, 平均车速高;

5. 车身密封、隔声性能良好, 发动机后置;

6. 车窗宽大, 通风良好, 可选装空调;

7. 采用少片钢板弹簧或空气弹簧, 保证行驶平顺;

8. 公共汽车制动、减速频繁, 应装设强力的发动机排气制动及液力、电力辅助缓速器, 避免急刹车引起冲击;

9. 增大载客量, 采用双层或加大车身长度, 相应减少汽车的行驶总量;

10. 保证较小的转弯直径, 前轮最大转角应大于 50°。

三、两种典型的公共汽车整车技术性能参数

1. 德国奔驰公司 Benz Citro 赛特罗新型公共汽车, 投产年份 1997 年, 驱动型式 4×2。

质 量 /kg	整备质量	11 000	发 动 机	直列 6 缸增压中冷
	座位/站位/个	32/67		
	满载质量	18 000	最大功率/kW	205
尺 寸 /mm	长	11 950	排量/L	6.37(6-102×130)
	宽	2 500	变速器	ZF5HP500 型, 自动变速
	高	3 064	速 比	3.04 2.01 1.42 1.0 0.83
	轴距	5 850	悬架	空气弹簧
	轮距	2 050/1 840	前轮	独立悬架
	车门台阶高	前中 320/后 340	后桥(专用型、低位桥壳、偏置输出)	ZFAV 32/89°
	车内地板高	370	轮胎规格	275/70 R22.5
			转向	ZF8098 液压助力
性 能	最高车速/(km·h ⁻¹)	102	制动	盘式制动器
	最大爬坡度/(%)	22	燃油箱容量/L	300
	转弯直径/m	22		

该车发动机布置在车尾左侧, 后桥主减速器也相应偏在左侧, 输出法兰中心线与后桥中心线夹角 87°; 低截面轮胎, 配用 22.5 英寸*钢圈, 制动器散热条件大大改善。发动机有排气制动功能, 变速器又带有液力缓速器。前轮最大转角 52°。

* 1 英寸 = 25.4 毫米

2. 厦门金龙汽车公司 XMQ6110C 型公共汽车, 投产年份 1998 年, 驱动型式 4×2 。其基本参数见下表。

质 量 /kg	整备质量	8 040	发动机	康明斯 6CT/D6114
	座位/站位/个	38/45	最大功率/kW	158
	满载质量	13 500	排量/L	8.27(6-114×135)
尺 寸 /mm	长	11400	变速器	机械式五档
	宽	2 445	速比	6.54 3.78 2.17 1.44 1.0
	高	3 240	悬架	少片钢板弹簧
	轴距	5 600		可选用空气弹簧
	轮距	2 050/1 860	后桥	中央主减速器, 通用型
	车门台阶高	360	转向	液压助力
	车内地板高	550	制动	鼓式制动器
性 能	最高车速/($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	98	轮胎规格	10:00R20
	最大爬坡度/(%)	20	燃油箱容量/L	2×120
	最小转弯直径/m	22		

四、典型的低地板公共汽车图片

图 8 车门踏板带可伸缩搭板的公共汽车

图 9 车门踏板与站台齐平的公共汽车

车门踏板离地高度 280mm, 紧靠站台停车时, 婴儿车及滚轮提箱均可方便地推进拉出。

图 10 城市中心 001 号公共汽车

全尺寸的前挡风玻璃、车门及两侧车窗玻璃也特别加大, 乘客的视野范围大大改善。

图 11 斯堪尼亚 13.8m 微笑型公共汽车

该车 1998 年投入生产, 因前围下部及车灯线条处理呈微笑状, 而称“微笑型”公共汽车。前中后三处宽大车门, 车门净宽 1 500mm; 车门踏板高度 280mm, 因采用空气弹簧, 可在驾驶室内操纵放气按钮, 将车门一侧的前后气囊放气, 下降 120mm, 车身稍有倾斜, 车门踏板高度降低, 便于乘客进出, 实现跪式服务。

图 12 低地板公共汽车的“跪式服务”

图 13 上海客车厂 10m 低地板公共汽车

该车总长 10.2m, 轴距 5.0m, 转弯直径 23m; 整备质量 7 280kg, 满载质量 12 560kg, 座位 31 个, 站位 57 个; 发动机最大功率 99kW, 最高车速 75km/h, 轮胎 10:00R20。

图 14 三轴 6×2 15mm 公共汽车

图 15 伦敦街头行驶的双层公共汽车(斯堪尼亚公司生产)

图 16 香港街头行驶的双层公共汽车(斯堪尼亚公司生产)

图 17 中国第一代双层公共汽车

该车由金陵客车厂生产, 座席 82+1, 发动机功率 154kW, 最高车速 70km/h, 百公里油耗

30L, 整车总长 11 920mm, 宽 2 500mm, 高 3 980mm, 轴距 5 500 + 1 200mm, 上层内高: 前 1 635, 后 1 710mm, 下层内高 1 650mm。

图 18 中国淝河汽车厂 4×2 10m 双层公共汽车

该车座席 62 + 1, 发动机功率 118kW, 最高车速 78km/h, 百公里油耗 22L, 整车总长 10 200mm, 宽 2 500mm, 高 3 980mm, 轴距 5 000mm。

图 19 单铰接通道式双层公共汽车

该车总长 18m, 高 4m, 前车底盘 6×4, 带单轴尾车, 发动机最大功率 257kW, 最高车速 95km/h。

图 20 雷诺公司双铰接三通道公共汽车

该车总长 22m。

图 21 单铰接双通道公共汽车

五、低地板公共汽车的底盘布置

在 1990 年前后, 欧洲的重型汽车生产厂家即已开始推出低地板公共汽车的专用底盘, 其发动机的布置还是沿汽车中心线纵向布置在后桥后方; 前轴仍较多采用传统的整体式前轴。到 1995 年, 低地板公共汽车的底盘布置又有新进展:

①取消整体式前轴, 前轮采用独立悬架, 左右前轮之间的走道地板高度得以大大降低, 与前门踏板基本齐平;

②取消高截面的槽形纵梁, 改用矩形管桁架结构, 车架本身的截面高度得以大在降低;

③布置在后部的发动机, 由传统的纵向中心线布置, 改为尾部横置, 甚至是卧式侧置, 使车尾的可利用面积大大增加。

图 22 低地板公共汽车车内布置透视图

该车设有前中后三处宽大车门, 前门与中门的净宽 1 500mm, 车门踏板高 320mm; 后门踏板高 340mm。车内中段地板及前后走道均无台阶, 后桥前方的走道稍有坡度。中门附近留有轮椅车、婴儿车专用停放位置, 有拉钩可将轮椅车定位, 行车中避免窜动摇晃。

图 23 低地板公共汽车的专用底盘(一)

该底盘的发动机、变速器、散热器等均横置在底盘最尾端。车架为桁架式结构。

图 24 低地板公共汽车的专用底盘(二)总布置简图

空气弹簧, 前轮独立悬架, 第三桥为单胎承载桥, 发动机纵向后置, 传统式槽形纵梁的车架。

图 25 低地板公共汽车的专用底盘(三)总布置侧视图

图 26 低地板公共汽车的专用底盘(四)

图 27 低地板公共汽车的专用底盘(五)

该底盘的发动机为卧式, 侧置于车尾的左侧。

六、低地板公共汽车底盘的专用总成

地板及走道高度得以降低的关键在于采用前轮独立悬架和低位三段式驱动桥。德国 ZF

公司自 1995 年开始,即正式推出相应总成,使低地板公共汽车得以迅速发展和普及。

图 28 低位驱动桥及液力机械式变速器

桥壳中段降低,主减速器偏置。

变速器输出法兰与主轴中心线垂直。

图 29 带有空气弹簧及减震器的驱动桥

带有空气弹簧的摆臂式独立悬架。

图 30 卧式发动机

带增压器及进气中间冷却器。

图 31 采用空气弹簧的相关杆系

①传统的整体式前轴;

②摆臂式独立前悬架;

③后桥每侧单空气弹簧的托臂;

④后桥每侧双空气弹簧的平衡式托臂。

第三章 自卸汽车

自卸汽车用于建筑工地,运送砂土碎石。

自卸汽车一般均由短轴距结构的货车底盘,加装自卸车厢及液压举升机构改装而成。为加大载运量,则设计制造半挂式自卸车厢及其底盘,与半挂牵引车组成半挂式自卸汽车列车。

自卸汽车的车厢卸货方向,一般均为后卸式,根据用户使用要求,也有侧卸式及三面卸式车厢。

因车厢结构强度及运送物料的不同,而有轻型车厢及重型车厢两种,前者车厢钢板厚度一般为 3~4mm,用于运送沙土及小块石子(如块度小于 50mm 的路基石子);后者车厢则用厚度 5~6mm 的钢板焊接,可运送爆破后的中小石块。在装载机向这种车厢卸料时,造成的冲击与刮磨均较严重,必须采用较厚的钢板——表面硬度较高的锰钢板。

随着经济的发展,各种专项作业种类增多,自卸或自装卸机构式样也日益增多,如垃圾箱自装卸车、钢渣罐自卸车、集装箱自装卸车、水泥仓罐自装卸车等。

对自卸汽车的基本要求:

1. 结构坚固可靠。自卸汽车多在建筑工地使用,经常处于满载运行状况,地面凸凹不平,转弯上坡较多,必须结构坚固;
2. 注意驾驶室顶部的保护,避免因装载机卸料错位对驾驶室顶部的石块冲击;
3. 驾驶室应密封可靠,通风良好。

图 32 一种中吨位的三面卸自卸汽车

三面卸自卸汽车的车厢四角,有四个铰接翻转支点,多节式液压举升缸垂直布置在车厢中心的地板下方,当某一侧的两点被锁定,举升缸顶起时,车厢即以锁定侧为固定轴线,向这一侧倾卸。

图 33 黄河牌 JN3301 型 6×4 自卸汽车

由济南汽车制造厂生产的黄河牌自卸汽车,在 80 年代以前,一直是我国自卸汽车中的主力车型。其两轴 4×2 自卸汽车型号则为 JN3170 型,载质量 9t,满载质量 17t。

JN3301 型自卸汽车主要技术性能参数见下页表。

液压举升缸:单缸、单节、卧置在车厢下,带三角臂行程放大机构。

图 34 重型车厢自卸汽车

该车载质量 18t,整备质量 14t;满载质量 32t;发动机最大功率 206kW,最高车速 80km/h,最大爬坡度 26%,车厢容积 11.2m³,举升角 60°,举升时间 20s。

图 35 半挂式自卸车厢(一)

该图显示车厢底板骨架结构,卧式底置举升缸。

图 36 半挂式自卸车厢(二)

该图显示车厢的后栏板,以上铰链为轴心打开;也可以沿两侧铰链为轴心,从中间打开。立式前置举升缸。

图 37 半挂式自卸车厢(三)

该图显示高栏板大容积的车厢结构特点。

质 量 /kg	载质量	18 000	发动机	WD 615.61
	整备质量	12 000	直列 6 缸 排量/L	9.27
	满载质量	30 000	功率/kW	191
尺 寸 /mm	长	7 600	变速器	6J90 机械式 五档
	宽	2 495	速比	7.03 4.59 2.64 1.55 1.0
	高	3 250	后桥 速比	5.73 速轮边减速
	轴距	3 200 + 1 350	转向	HSG86 液压助力
	轮距前/后	1 959/1 830	悬架	钢板弹簧
性 能			驾驶室	带卧铺, 可前翻
	最高车速/(km·h ⁻¹)	85	车厢(平装)容积/m ³	10.5
	最大爬坡度/(°)	22	内长×宽×高/mm	4 830×2 300×850
	百公里油耗/L	33	最大举升角/(°)	50
	燃油箱容积/L	220	举升时间/s	22
	轮胎规格	11:00—20		

图 38 典型的自卸汽车液压举升系统

图中:1. 立式多级举升缸;2. 控制阀;3. 油箱;4. 油泵;5. 气操纵阀(在驾驶室内);6. 高压油管接头;7. 单向安全阀

图 39 钢渣罐倾卸汽车

图 40 集装箱自装卸汽车

图 41 后卸式自装卸汽车

图 42 带盖厢自装卸汽车

图 43 水泥仓罐自装卸汽车(背罐车)

图 44 远位垃圾箱自装卸汽车