

国外汽车工业统计手册

长 春 汽 车 研 究 所 编

机 械 工 业 出 版 社

国外汽车工业统计手册

长春汽车研究所编



机械工业出版社

内 容 介 绍

本手册内容包括：六十年代国外汽车工业概况、各国汽车产量、保有量、进出口量、运输量、产品品种、原材料消耗、技术经济指标及劳动生产率和一些国家主要载重车、矿用重型自卸车及越野车的性能参数，最后并附有综合资料。

本手册可供汽车制造和使用部门以及有关学校、科研单位的同志参考。

国 外 汽 车 工 业 统 计 手 册

长春汽车研究所编

(只限国内发行)

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)
(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

北京新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787 × 1092 $\frac{1}{16}$ · 印张 16

1971年9月北京第一版·1971年9月北京第一次印刷

统一书号, 15033·(内)435·定价 1.70元

目 录

一、六十年代国外汽车工业概况.....	1	13. 法国汽车产量 (按种类计)	27
(一)六十年代国外汽车工业的特点及其发展趋势.....	2	14. 法国各厂家汽车产量.....	28
(二)矿山用重型自卸汽车现状.....	4	15. 英国汽车产量.....	29
(三)产品特点及其发展趋势.....	7	16. 英国主要汽车公司产量.....	32
二、汽车产量.....	11	17. 英国汽车产量 (按种类和等级计)	33
(一)世界一些国家汽车产量.....	12	18. 英国载重车产量构成比例.....	35
附图:		19. 苏联各加盟共和国汽车产量.....	35
主要生产汽车国家产量升降情况.....	13	20. 苏联汽车产量.....	36
(二)几个国家汽车产量构成比例.....	14	21. 苏联载重车产量构成比例.....	37
(三)主要生产汽车国家平均每万人拥有汽车产量数.....	16	22. 苏联小客车产量比重.....	37
(四)主要生产汽车国家的汽车产量.....	17	三、汽车保有量.....	39
1. 美国汽车产量.....	17	(一)世界汽车保有量 (登记量)	40
2. 美国主要厂家小客车产量.....	18	(二)主要生产汽车国家平均每万人拥有汽车登记量数.....	42
3. 美国主要厂家载重车产量.....	18	(三)主要生产汽车国家汽车保有量 (登记量)	43
4. 美国载重车产量构成比例 (按载重量计)	19	1. 美国汽车保有量.....	43
5. 日本载重车产量 (按发动机类别和汽车载重量计)	19	2. 美国新车登记量.....	45
6. 日本汽车产量.....	20	3. 美国使用中的小客车及载重车的车令.....	45
7. 日本小客车 (按排量计) 和大客车 (按型别计) 产量.....	22	4. 日本汽车保有量.....	46
8. 日本主要汽车厂家汽车产量.....	23	5. 西德汽车保有量 (按种类计)	46
9. 西德公路车辆产量.....	25	6. 西德汽车保有量 (按生产年代计)	47
10. 西德总重 8 吨以上的载重车产量.....	25	7. 法国汽车保有量.....	47
11. 西德各厂家大客车和载重车产量 (按吨位计)	26	8. 法国汽车保有量 (按种类计)	48
12. 法国汽车产量.....	27	9. 法国载重车新车登记量 (按有效载重计)	49

10. 英国汽车保有量	49
11. 英国公路载重车保有量 (按自重计)	50
12. 英国新车登记量 (大不列颠)	51
13. 英国新车登记量 (北爱尔兰)	52
14. 苏联汽车保有量	52

四、汽车进出口量

(一) 主要生产汽车国家汽车出口量及比重	54
(二) 主要生产汽车国家汽车进出口量	55
1. 美国汽车进口量	55
2. 美国新车出口量	55
3. 日本汽车进出口量	56
4. 西德汽车出口量	56
5. 法国新旧汽车的进口量 (1969 年)	57
6. 法国汽车出口量	57
7. 法国汽车总成零部件进出口值	58
8. 英国汽车进出口量	58
9. 苏联汽车出口量的分配情况	59
10. 苏联汽车产量与进出口量比较	60
11. 苏联汽车出口量	60

五、运输量

1. 美国城市间运输量	62
2. 美国城市间客运量	63
3. 美国公路长度	64
4. 日本汽车货运量	64
5. 日本汽车客运量	65
6. 西德载重车长途运输与铁路运输比较 (1968 年)	65
7. 日本公路情况	66
8. 法国公路汽车运输量	67

六、原材料消耗

9. 法国国家公路长度 (1967 年)	67
10. 英国货运量	68
11. 英国客运量	68
12. 英国公路长度	69
13. 苏联各种运输货运量	70
14. 苏联汽车运输量	71
15. 苏联硬路面公路长度	71

六、原材料消耗

1. 美国汽车工业的金属消耗量 (1968 年)	74
2. 美国汽车工业塑料消耗量	74
3. 日本汽车用普通钢材消耗量	75
4. 日本汽车用各种合金钢材消耗量	76
5. 日本汽车用有色金属和非金属材料消耗量	77
6. 日本每辆汽车塑料平均消耗量 (1968 年)	78
7. 西德汽车工业钢材消耗量	78
8. 西德汽车工业钢铁消耗量 (按用途计)	78
9. 西德汽车工业钢铁消耗量 (按种类计)	78
10. 西德汽车工业原煤、原油、电力、煤气消耗量	79
11. 法国汽车工业金属与非金属材料消耗量	79
12. 法国汽车工业及其它工业部门高压电力消耗量	79
13. 法国车用汽油与高级燃料消耗量	80
14. 法国车用柴油消耗量 (1968 年)	80

七、产品品种

1. 美国各汽车公司和制造厂产品品种数量 (1969 年)	82
2. 美国汽车车速统计	84
3. 美国汽车总成选用情况	84
4. 日本汽车用汽油机品种 (1969 年)	85
5. 日本汽车用柴油机品种 (1969 年)	85

6. 西德四家载重车厂产品情况	86
7. 法国汽车及发动机品种数	87
8. 苏联汽车产品品种数	87
9. 苏联汽车的使用寿命	87
10. 苏联车用发动机的使用寿命	88
11. 苏联越野车型谱表	88
12. 苏联载重车型谱表	89
13. 苏联小客车和大客车型谱表	89

八、汽车生产组织概况

(一) 几个国家汽车生产的集中情况	92
(二) 几个国家汽车生产组织概况	93
1. 美国主要汽车厂家概况(1968年)	93
2. 美国汽车工业新建(或扩建)专业厂情况 (1966~1969年)	94
3. 美国汽车制造业的投资	96
4. 日本主要汽车厂家资金变化情况	96
5. 日本主要汽车厂家概况	97
6. 日本主要汽车厂家在国外投资建厂情况	98
7. 日本主要汽车厂家零部件外协外购程度	100
8. 日本汽车工业投资	101
9. 西德汽车制造业概况	101
10. 西德主要汽车厂家概况	102
11. 西德汽车工业零部件厂数量	102
12. 法国汽车制造公司概况(1968年)	103
13. 法国汽车制造业各部门人员分布	104
14. 法国汽车配件制造业的集中(1969年)	104
15. 法国汽车工业企业人员规模(按部门计)(1968年) ...	105
16. 法国汽车制造业公司、企业、人员数字统计	

九、技术经济与劳动生产率

(1968年)	105
17. 法国汽车工业的投资	105
18. 英国汽车公司概况	106
19. 英国重型载重车制造公司的经营情况(1968年)	107
20. 英国汽车制造业从业人员数	107
21. 英国汽车工业投资	107
22. 苏联汽车厂家概况	108
23. 苏联汽车生产结构	111
24. 苏联汽车生产的专业化和协作化	111
25. 苏联汽车工业新投产能力	111
26. 苏联汽车工业总产值增长速度	111
27. 苏联汽车工业固定资金部门间平衡情况(1966年) ...	112
(三) 美、日、西德、法、英汽车生产垄断资本集中过程	113
(四) 美、日、西德、英、苏汽车工业分布示意图	118
(一) 美、日、西德、法、苏主要汽车厂家劳动生产率	123
(二) 几个国家发动机厂劳动生产率	124
(三) 几个国家铸造厂劳动生产率	126
(四) 几个国家汽车工业的技术经济与劳动生产率	127
1. 美国汽车工业金属加工设备拥有量(1968年)	127
2. 日本汽车产值	127
3. 日本汽车零件产值	128
附: 1968年日本汽车零件产值分类情况	128
4. 日本汽车工业锻件生产情况	129
5. 日本汽车生产的自动化情况	129
6. 日本生产一辆汽车所需工时(1967~1968年)	130
7. 西德汽车制造业劳动生产率增长情况	130
8. 西德几种汽车部件总成的产量和产值	131

9. 西德、美、英、法等国汽车工业装配自动化比较	131
10. 西德汽车零件加工设备及其效率	132
11. 法国汽车制造业劳动生产率	136
十、汽车技术经济指标及性能参数	137
1. 六国矿用自卸车使用成本比较	138
2. 美国非公路地区主要车型技术性能参数(1970年)	140
3. 美国军用车技术性能参数(1970年)	146
4. 美国公路地区载重车技术性能参数(1970年)	148
5. 日本自卸车技术性能参数	164
6. 日本载重车技术性能参数	172
7. 西德载重车、越野车、自卸车技术性能参数	182
8. 法国载重车技术性能参数(1970年)	202

附：法国贝利埃中、重吨位载重车技术性能指标

(1964年)	210
9. 英国自卸车技术性能参数	212
10. 英国载重车技术性能参数	214
11. 苏联主要载重车技术经济指标	226
12. 苏联自卸车技术性能参数	226
13. 苏联载重车技术性能参数	227
十一、综合资料	229
1. 钢产量	230
2. 生铁和高炉铁合金产量	231
3. 煤产量	232
4. 发电量	232
5. 有色金属产量(1970年)	233
6. 轮胎产量	234
7. 水泥产量	236

8. 机床产量	236
9. 发电设备产量	236
10. 电力装机容量	236
11. 合成橡胶产量	237
12. 塑料产量	237
13. 原油产量	237
附：原油产量在三千万吨以上的国家(1969年)	237
14. 世界燃料构成比例	238
15. 美国燃料构成比例	238
16. 苏联燃料构成比例	238
17. 西德燃料构成比例	239
18. 英国燃料构成比例	239
19. 各种燃料单位发热值	239
20. 石油产品构成	240
21. 硫酸产量	242
22. 烧碱产量	242
23. 每生产一万吨钢与其他主要工业产品的比例关系	242
24. 铁矿资源	243
25. 主要产石油国家原油蕴藏量	243
26. 天然气蕴藏量	243
27. 海岸线和内河长度及内河通航里程	244
附：水力资源	244
28. 粮食产量	244
29. 铁路长度	244
30. 世界各国人口和面积	245
31. 度量衡换算表	246

一、六十年代国外汽车工业概况

六十年代国外汽车工业概况

国外汽车工业的发展，如以1885年德国制造出世界上第一辆汽车时算起，迄今已有八十五年的历史了。除日本是在三十年代着手建立汽车工业外，美、英、法、西德、意等国，均系上世纪末期即开始了汽车的生产，一般也有七、八十年的历史。这些国家至今大都建成了垄断制、寡头制的汽车生产体系，形成了一支庞大的产业军队。到1969年，汽车年产量超过100万辆的就有美、日、西德、法、英、意、加拿大等七个国家。年产量超过10万辆的国家共计有17个，除上述七个国家外，尚有苏联、西班牙、澳大利亚、巴西、比利时、瑞典、阿根廷、墨西哥、捷克斯洛伐克、德意志民主共和国等十个国家。1969年除我国以外的世界汽车保有量为22800万辆，其中载重车4746万辆，约占总保有量的五分之一。汽车产量与钢产量的比例，大致是每生产1万吨钢生产500辆汽车。但由于资本主义工业的畸形发展，这个比例数值各个国家相差很大。如法国是每1万吨钢1093辆汽车，英国是813辆，美国是797辆，西德是795辆，日本是570辆，苏联是77辆。因此，这个比例数值并无多大的实际意义。

纯粹从数字上看，帝、修、反的汽车工业似乎是一个“庞然大物”。然而，数字终究掩盖不了它们的“外强中乾”的本质。我们的伟大领袖毛主席教导我们说：“我们看事情必须要看它的实质，而把它的现象只看作入门的向导，一进了门就要抓住它的实质，这才是可靠的科学的分析方法。”什么是它的实质呢？帝、修、反的汽车工业在资本主义总危机的强烈冲击下，在世界各国革命人民不断掀起的革命风暴面前，已经日暮途穷，摇摇欲坠。

(一) 六十年代国外汽车工业的特点及其发展趋势

1. 敌人一天天烂下去

敌人一天天烂下去，这就是六十年代帝、修、反汽车工业的基本特点和趋势。

帝国主义和社会帝国主义疯狂扩军备战，瓜分和掠夺殖民地，在六十年代对汽车工业进行了大量的投资。美国的汽车工业自1951年至1969年的19年中，共投资225.4亿美元，平均每年投资11.9亿美元。日本汽车工业从1951年至1969年（不包括1965年）投资额达36.3亿美元，平均每年投资2.016亿美元。西德平均每年投资4.92亿美元。从表面上来看，六十年代汽车产量的增长速度是二十世纪以来最快的十年。1969年国外的汽车总产量接近3千万辆，比1959年增长近600万辆，平均每年增长约60万辆（五十年代平均每年增长33万辆）。六十年代的十年中，年平均增长率为8.7%。分析帝、修、反国家汽车工业的本质，就可以看出其衰败和没落。他们的汽车工业，也和其他经济部门的情况一样，正孕育着新的深刻危机。

从总体上来分析，六十年代的前五年（1960～1964年），汽车工业年平均增长率为10.9%，而后五年（1965～1969年），则陡降到6.6%，比六十年代年平均增长率8.7%，也低了不少。在1967年和1969年汽车产量的绝对数字也曾显著下降，下降率分别为2.4%和0.5%。汽车工业的这种萎缩现象在资本主义世界里是一个普遍性的问题。即使是六十年代汽车生产的“暴发户”日本，其垄断资本家也忧心忡忡地大谈本国汽车工业的“钝化”问题。

从他们的汽车工业的生产状况看，由于资本主义生产的盲目性和无政府状态，汽车工业在国民经济中的比例越来越不协调。以销

售额计，美国汽车工业占加工工业的20%，而法国据说有六分之一的人口充塞在有关汽车工业的部门里。这种生产的盲目性和劳动人民的相对与绝对贫困化，在许多国家里已经出现了生产“过剩”的征候。垄断资本想用倾销的办法“刺激”生产，如法国汽车的倾销额高达50%，但这支“强心针”丝毫也不能挽救垂死的资本主义生产方式。

在国际市场上，这群帝国主义野兽和强盗，他们掠夺世界，互相勾结又互相厮杀，国际竞争已经白热化。英、法、西德、意、日等国近年来汽车出口量激增，1969年分别为他们汽车生产总量的44%、48%、57%、40%、18%，公开向美国垄断资本集团挑战。面临着这种严重的威胁，美国帝国主义则极力输出资本、加紧对外掠夺，妄想保住它摇摇欲坠的“霸主”地位。这样，几个资本主义国家间的矛盾空前尖锐，资本主义危机更加深化了。

特别值得指出的是，随着汽车工业垄断资本的不断扩大，垄断资本集团为了追逐最大限度利润，加紧了对工人的压迫和剥削，某些新技术的采用和生产自动化程度的提高，给劳动人民带来的只是失业和饥饿。以日本丰田、美国通用和西德伏克斯瓦根三家汽车公司为例，每个工人平均每年的劳动生产率分别为48辆、13辆、12辆，资本家从每个工人的身上每年平均榨取去7.4万、2.5万、2.2万美元，而工人生活朝不保夕、失业现象越来越严重。广大工人为了反抗资本家的残酷剥削和压迫，不断地掀起大规模的罢工运动，沉重地打击了垄断资本，猛烈地冲击着资本主义的基础。如1970年9月，美国通用汽车公司工人罢工，就使汽车产量比1969年同期减少57.4%。帝、修、反国家的汽车工业，也和它们腐朽了的政治、军事一样，处在风雨飘摇之中。

II、大、“新”、乱

近年来，帝、修、反国家汽车工业在生产上的变化，大体上可以用“大”、“新”、“乱”这三个方面来加以表述。

所谓“大”，就是资本的集中。资本的数额十分巨大，大规模的垄断代替了自由竞争。垄断资本家日夜追求“企业规模大”。

列宁说过：“一个工业部门的生产总量，往往有十分之七八集中在卡特尔和托拉斯手中。……这样造成的垄断，保证获得巨额的收入，并且形成规模极大的技术生产单位。”为了应付日益激烈的倾轧和争夺，资本主义世界各汽车制造垄断集团间，在1959—1969年间，发生了51起资本集中或变相资本集中，以不同形式在不同程度上扩大了企业规模。现在年产百万辆以上汽车的国家，汽车生产基本上由2—3个集团所垄断，美国通用汽车公司一家的产量就占帝、修、反国家汽车总产量的五分之一左右。美、日、西德、英、法、意等六国的20个大公司，垄断了资本主义世界汽车总产量的50%左右（日本在上述20家公司中占有5家）。现在年产量超过100万辆汽车的公司共有9家：通用（美）、福特（美）、伏克斯瓦根（西德）、克莱斯勒（美）、丰田（日）、菲亚特（意）、日产（日）、雷诺（法）、不列颠—利兰汽车联合公司（英）。目前，这些大垄断集团有形成更大规模的国际垄断组织的迹象。

随着资本的集中，各垄断集团为了加强争夺能力，谋取更大的超额利润，因此，不断扩大企业的规模。如1968年英国的利兰汽车公司与英国汽车公司“合并”，立即垄断了英国汽车总产量的50%，并于1970年建立了一个年产量为20万辆的小客车厂。美国大搞资本输出，仅万国联合收割机公司一家在国外扩建一个轻中吨位载重汽车总装厂，建筑面积就为16万平方米，3条装配线日产汽车650辆。

这种更高程度的垄断和扩张，使生产社会化与私人占有制之间的矛盾更加尖锐化。

所谓“新”，就是垄断资本为了攫取最大限度的利润而采用了某些新技术、新设备。

列宁早就指出过，垄断“必然要引起停滞和腐朽的趋向。……”

那末技术进步、因而也是其他一切进步的动因，前进的动因，也就在相当程度上消失了；其次在经济上也就有可能人为地阻碍技术进步。”由此可见在各垄断集团控制下的帝、修、反汽车工业的全面技术进步是完全不可能的。他们只是在“利润”这个魔鬼的驱使下，大搞提高工人劳动强度、残酷压榨工人血汗的“技术”。如追求所谓“全盘自动化”。美国汽车工业自动化设备的比率在1957年即为34%，福特汽车公司在1960年时达50%。1968年美国汽车制造业所使用的金属加工设备中，有184台程序控制机床。中小批量载重汽车的生产，正在发展短线自动化，即单机自动化与自动化组合机床。一台格里逊950组合机床所生产的主传动小齿轮，可供年产17.6万辆的汽车使用。此外，电子技术在汽车工业中也已开始应用，借以提高设备负荷，进一步压榨工人，减少库存，大量裁减人员。美国汽车公司在规划、管理生产上有92%使用电子计算机。

乱，就是资本主义生产的无政府状态。乱，表现在汽车产量构成的极大不合理。1969年资本主义世界的汽车总产量中，近80%是小客车，而载重汽车仅占总产量的20%多一点。有些国家小客车的产量竟占总产量的80—90%，载重汽车只占10—20%，而中吨位以上的载重汽车所占的比重更小。由于小客车生产的恶性膨胀，在美国甚至出现了“汽车销毁工业”。乱，还表现在汽车品种的极大重复。如1970年法国十二个厂家生产的载重车就有300多种，英国载重汽车产品竟达500余种。所以不管公司或厂家内部推行什么“系列化”、“标准化”、“通用化”，都掩盖不了资本主义生产上这种固有的极大混乱。

(二) 矿山用重型自卸汽车现状

1. 概况

在国外，由于金属矿山露天采矿作业增多，重型自卸汽车的使用有了很大的发展。与其它国家相比，美国这类汽车的产量最大，1968年工矿无路地区使用的20吨以上的汽车，产量为1145辆，占其载重汽车总产量的0.06%左右。苏联1959年25吨及25吨以上重型自卸汽车产量占其载重汽车总产量的0.1%，1970年计划增至0.5%。法国称作“特种汽车”，其产量维持在300~350辆，约占其载重汽车总产量的0.1%。1969年法国铁矿石生产5600万吨，总重20吨及20吨以上柴油汽车保有量为1.1万辆，就全国范围平均看，约为每生产5千吨铁矿石拥有上述汽车1辆。

2. 制造

国外重型自卸汽车的制造并不很集中，有的还分散在冶金矿山机械制造企业里，工厂规模也不大，产量自数十辆到成百辆不等，有些吨级的汽车，还有单件生产的。美国有8个厂家制造载重18~120吨的自卸汽车，日本制造自卸汽车的厂家也有8个，但只有两家公司制造最大到32吨的自卸车。

法国贝利埃公司的重型矿山自卸汽车的生产，可以代表欧洲的一般水平，它1964年建立的布尔特种车专业厂，占地4.7万米²，建筑面积1.25万米²，仓库面积3.4万米²，人员1.5千名。“贝利埃”所用的自卸车厢，由玛赫耳自卸车厢公司专业制造，其新建之专业制造25~70吨汽车用车箱的工厂总面积为1.2万米²，建筑面积1.0万米²，人员为75名。

还有一些矿山用重型自卸汽车厂家规模情况如下表。

国别	厂家	人员数	产量	备注
西德	“福恩”	2,500	549	包括牵引车、消防车
西德	“凯布勒”	1,000	33	载重吨位20~35吨
法国	“威廉姆”	317	12	不包括牵引车等

3. 产品

由于露天采矿的高速与大量作业，大吨位重型自卸汽车品种增多，产量也在加大，美国超重型自卸汽车载重吨位已达200吨，法国也有100吨的自卸车，苏联现正发展65~250吨的系列。现将各国品种情况列表于后。

国 家	吨级起止	种类数	备 注
美 国	18~200吨	52	工矿用车
苏 联	27~120吨	8	白俄罗斯汽车厂
英 国	15~120吨	42	两家公司数
法 国	18~100吨	14	两家公司数
西 德	10~40吨	16	两家公司数

为提高汽车效率，改进性能，在载重40吨以上的汽车上，采用电驱动的日益增多。美国新近制成了载重200吨的电驱动自卸汽车，其使用寿命为15年，部件寿命为2.5万小时。苏联也在“别拉斯”-549上采用了电驱动。法国“贝利埃”1964年就制成载重40吨的单轴绞接式矿山用电驱动自卸汽车TX40。

目前，各国超重型汽车行驶速度均在45~60公里/小时，有的还可达78公里/小时，载重40吨左右的马力/吨已由6向8提高。苏联“别拉斯”系列自卸车大修里程为10万公里，其发动机大

南、北美洲一些露天矿装车 and 汽车运输情况

序 号	矿 场 名 称	年生产能力 (百万吨)		矿和剥离石	石剥离石	装 车 指 标		(电铲)		汽 车 运 输			指 标		
		矿石	剥离岩石			主要电铲数	容积(米³)	电铲生产率 (吨/班)	载重量 (吨)	功 率 (马力)	卸 方 货 式	单 向 平 均 距 离 (米)	最大坡 度 %	坡路长 度 (米)	汽车生 产 率 (吨/班)
1	利杰尔福(美)	27.4	6.1	矿 石	石 石	6	8.4	4875	82	425	侧 卸 (挂车)	2440	6	7.6	1300
2	伊 利(美)	24.4	10.2	矿 石	石 石	3	3.8	2130	36	410	后 卸	1525	10	33	530
						6	6.1	3960	59~78	700	后 卸	2440	6	—	—
				岩	石	4	5.4~6.1	—	31	400	后 卸	—	6	—	—

修里程则为5千小时，西欧各国自卸汽车平均使用寿命如下。

吨 级	使用 年 限	大修里程 (万公里)
4~6吨	7	30
7~8吨	7	35
8吨以上	7	50

4. 与矿山机械的配合使用

各国重型自卸汽车与矿山机械的配合使用不很一致，现根据一些国家矿山产量、矿山机械效率与重型自卸车使用资料，列表如后。

国家与矿山	矿 山 产 量	使用 机 械	自卸汽车配合
加拿大铜山铜矿	3,750 吨/日	1 台牙轮钻机 1 台6.1米³电铲	4 台85 吨汽车
澳大利亚纽曼山铁矿	900万吨/年	5 台潜孔钻 3 台7.6米³电铲 1 台3米³柴油铲	13 台75吨柴油汽车 4 台120 吨电驱动汽车
美国西雅里塔铜矿	20万吨/日(三班制)	6 台牙轮钻机 6 台11.4米³电铲	36 台120 吨及1 台200吨电驱动汽车

(续)

序 号	矿 场 名 称	年生产能力 (百万吨)		矿石	剥离石	石和剥离石	装 车 指 标			汽 车 运 输 指 标					汽车生产率 (吨/班)
		主要电铲 数量	容 积(米³)				电铲生产率 (吨/班)	载重量 (吨)	率 (马力)	卸方	货式	单向平 均距离 (米)	最大坡 度(%)	坡路长 度(米)	
3	舍尔曼盖卢布(美)	4.3	8.5	6	5	—	31	400	后	卸	卸	1140	8	53	—
4	沙乌斯阿格组(美)	1.3	0.7	4	5	4265	31	400	后	卸	卸	2025	8	73	—
5	希里-阿涅克斯 (美)	3.1	1.1	2	4.6	3050	18	300	后	卸	卸	275	10	21	710
6	阿尔克高玛(美)	0.5	3.7	2	5	4870	18	300	后	卸	卸	1890	8	55	255
7	安塔尔(美)	3.5	5.2	1	1.9	4775	36	450	后	卸	卸	975	8	12	1015
8	古包尔特(美)	2.0	3.0	3	2.5	875	18	300	后	卸	卸	1920	8	40	730
9	葛劳夫兰德(美)	3.6	0.5	1	6.1	1470	18	300	后	卸	卸	2010	10	46	365
10	阿特兰蒂克 希基 (美)	5.0	—	2	3.8—4.6	5590	54	700	后	卸	卸	790	10	55	405
11	尤·斯塔(美)	4.0	0.7	3	4.6	—	31	500	后	卸	卸	760	8	26	1625
12	利德赞(美)	0.8	0.7	—	2—3	—	31—54	400—700	后	卸	卸	1220	10	91	—
13	依格尔-茂金(美)	4.7	21.3	5	1.5	3050	34—45	—	后	卸	卸	915	10	32	1320
14	福兰格(加)	1.6	2.5	2	3.8—6.1	4065	38—45	—	后	卸	卸	610	10	21	865
15	斯毛尔乌德(加)	17.5	2.0	4	4.6—6.1	4065	41	—	后	卸	卸	1220	—8	—	1120
				1	7.6	4675	23—32	—	后	卸	卸	4450	4	12	1915
				1	7.6	4360	—	200	后	卸	卸	3560	—	32	200—720
				1	7.6	5080	29	335	后	卸	卸	3050	8	91	—
				1	7.6	3665	29	380	后	卸	卸	610	8	91	1015
				1	7.6	8330	59	600	后	卸	卸	1285	9	46	1470
				1	7.6	8125	91	700	后	卸	卸	1610	9	9	1615
				1	7.6	12190	91	700	后	卸	卸	305	7	12	2230
				1	7.6	7620	31	380	后	卸	卸	2440	7	91	1015
				1	7.6	5280	31	380	后	卸	卸	1830	7	91	550
				1	7.6	5080	31	470	后	卸	卸	915	—4	69	1525

(续)

序号	矿场名称	年生产能力 (百万吨)		矿石和 岩石	装 车 指 标				汽 车 运 输 指 标					
		矿石	岩石		主要电铲 数量	电铲容 积(米 ³)	电铲生产率 (吨/班)	载重量 (吨)	功 率 (马力)	卸方 货式	单向平 均距离 (米)	最大坡 度(%)	坡路长 度(米)	汽车生 产率 (吨/班)
16	马尔毛拉(加)	1.3	3.8	矿石	3	3.4—4.6	3400	20	300	后 卸	457	10	102	865
17	穆斯-茂金(加)	1.6	2.3	矿石	5	4.6—6.4	5890	49—59	600—700	后 卸	2440	10	—	965—1170
18	阿达姆斯(加)	1.6	2.3	矿石	2	4.2	2375	20—25	335	后 卸	1450	10	46	620
19	卡连德(加)	2.5	6.6	矿石	2	2.7—4.2	2030	20—25	335	后 卸	490	6	40	650
20	爱尔兰(委内瑞拉)	3.3	—	矿石	3	4.6	4060	41	525	后 卸	1220	10	30	1015
21	马尔考纳(秘鲁)	6.8	—	矿石	1	4.6	4080	41	525	后 卸	1220	10	30	1015
							2135	29—41	380—470	后 卸	975	8	38	305
							2135	41	525	后 卸	1930	8	129	540
							4545	41	525	后 卸	910	6	26	1110
							5080	20	300	后 卸	1030	8	13	530
							4205	39	585	后 卸	1995	8	40	1175
							5080	39	585	后 卸	1220	8	37	1400

苏联认为,在矿区 and 大型建筑工地采用单轴负荷为70~75吨的双轴自卸汽车,经济效果最好,并以载重27吨的“别拉斯”-540为100比较如下。

指 标	“别拉斯”-540	“别拉斯”-548A	“别拉斯”-549
载重量(吨)	27	40	75
运输效率 %	100	150	290
运输成本 %	100	85	70
电铲效率 %	100	110	125

(三) 产品特点及其发展趋势

1. 汽车产品技术的特点和发展趋势

(1) 载重汽车向减轻自重、提高重量利用系数发展
由于普遍采用高强度低合金钢、轻合金、粉末冶金、塑料和新工艺,汽车自重在不断减轻。

1~3吨载重汽车,重量利用系数在西德已达到1.3(这一级车多数由小客车变形而来,重量利用系数相对偏低)。

3~5吨载重汽车,重量利用系数西德为1.6;日本为1.38;苏联1.23。

5~7.5吨载重汽车,重量利用系数西德为1.7,日本1.32。

8吨以上载重汽车,重量利用系数西德一般已达到1.3~1.9。

15吨以上矿用自卸车的重量利用系数,苏联已达到1.51,西德为1.39,法国为1.25,日本为1.23。

(2) 车速向高速发展

车速向高速发展是各国的普遍趋势。

1~3吨载重汽车,在西德1960年最高车速为79~100公里/小时,现在为85~115公里/小时;日本为85~120公里/小时。

3~5吨载重汽车,最高车速在西德现在一般为85~100公里/小时;日本一般为100~110公里/小时。

5~7.5吨载重汽车,最高车速西德为83~100公里/小时;日本为100公里/小时;法国为60~90公里/小时。

8~13吨载重汽车,最高车速西德为78~93公里/小时;日本为95公里/小时。

13~17吨载重汽车,最高车速西德为70~90公里/小时。

(3) 中吨位载重汽车燃料向柴油发展

从降低油耗量和运输成本考虑,载重量3吨以上的汽车,在欧洲各主要资本主义国家以及日本,都在向柴油方面发展。向来以生产汽油车为主的美国,现在也在发展中吨位汽车用柴油机系列。苏联也在进行这方面工作。

在日本排量2升以上的发动机,79%以上用柴油机,且比例还在增长中,1967年排量2升以上的发动机中柴油机占77%;1968年占78.9%;1969年占79.5%。

西德2吨以上载重汽车95%以上用柴油机,5吨以上几乎全是柴油机。2吨以下的载重汽车,因为多数由小客车变形而来,所以多数仍沿用汽油机。不过近年来西德、日本等国小客车上也出现用小排量柴油机。

(4) 军用越野车向多轴发展

提高越野能力,目前主要在减低接地压力、提高轮胎与地面的附着两方面做工作。因此,目前各国的越野车一是采用宽断面低压轮胎,二是向多轴发展。现在美国、苏联、西德、法国、捷克、波兰等国家,都在发展8×8型军用越野车。

美国5吨级的M656军用越野车已投产,成为美军的制式装备。近年来又试制了“脱威斯脱”(Twister)铰接式5吨8×8越野车。苏

联BTP-60П从60年起就开始装备部队,苏修在入侵我国珍宝岛时就使用这类车型,据报道已大量装备部队。此外在西德、法国、捷克、波兰,都已有同类型车辆装备部队。

(5) 轮胎向提高负荷能力减小径向尺寸发展

由于采用高强度尼龙丝、玻璃丝作为轮胎的帘线,轮胎负荷能力大大提高。因此同吨位汽车所用轮胎型号,可以相应减小。日本总重为7.9吨的4×2载重汽车用7.50×16轮胎(比同吨位的我国解放牌载重汽车轮胎小2号)。美国7.50×20轮胎用到总重9~11吨的4×2载重汽车上,8.25×20用在总重11~14吨4×2载重汽车上,9.00×20用在15~20吨的4×2车上。在英国7.50×16的轮胎用在总重8吨车上,7.50×20用在总重9.5吨车上,9.00×20用在总重13吨车上,10.00×20用在总重16吨车上。

尼龙子午线轮胎附着系数大、滚动阻力小,适于越野车用。英、法等国都采用过。轮胎负荷能力的提高,径向尺寸的缩小,可以减轻传动系的负荷,增大牵引力,对减轻汽车的自重影响很大,因此大力发展高负荷能力的轮胎,亦为提高汽车技术水平的重要因素。

2. 车用发动机产品技术的特点和发展趋势

A. 车用汽油机产品技术

国外汽油机产品技术上总的特点和趋势是:高转速、高压缩比和高经济性,以及缩小体积和减轻重量。但是由于各国情况的差别,因此产品技术发展的道路也是不同的。如美国单纯追求汽车的动力性,因此形成车用汽油机三高的特点,即高转速、高压缩比和大排量,其结果是高功率;日本和西欧各国情况相似,是少油的国家,特别注重发动机的经济性,因此着重发展小缸径、小排量的小型车用汽油机,取高转速,高比功率和高经济性。同样由于油料价格较贵的原因,日本和西欧各国还特别注重发展经济性优良的小型柴油机;至于苏联,汽车技术落后,汽车产量低、道路质量差,所以比较注意发动机的可靠性和寿命。

(1) 汽油机转速不断提高

目前世界各国汽油机都向高速发展。提高转速是提高发动机功率、减轻发动机重量的一项有效措施。目前小客车用汽油机最高转速普遍达到 5000~6000 转/分,载重车用汽油机最高转速多在 4000 转/分以上。

随着转速的提高, S/D 值(冲程/缸径)有下降趋势,即短冲程结构增多,而活塞平均速度基本保持不变。目前小客车汽油机 S/D 值一般为 0.7~1.0,载重车用汽油机 S/D 一般为 0.8~1.3。

由于转速提高及 S/D 值下降,致使最大扭矩时的转速升高,如载重车用汽油机最大扭矩时的转速多在 2200~3000 转/分。

(2) 汽油机比功率,即每升排量的功率(马力/升)逐步上升

由于高速道路的发展,近年来对汽车的动力性能要求增高,相应地要求提高发动机的总功率。国外一般都采取增加比功率的方法,即不增大发动机的排量,尽量挖掘发动机的潜力,提高发动机的总功率。目前小客车汽油机比功率大约在 50 马力/升以上,载重车用汽油机比功率则约在 40 马力/升以上。

(3) 汽油机压缩比提高

由于燃料品质的改善,标号 90 以上的汽油普遍应用,因此小客车汽油机压缩比已达 9~11,载重车用汽油机压缩比一般在 8 以上。只有美国例外,由于受到排气污染的限制,汽油机压缩比反而有下降的趋势。

(4) 发动机经济性提高

国外为提高汽油机燃料经济性作了很大的努力。目前汽油机最低油耗普遍为 205~220 克/马力·小时,最佳可达 190 克/马力·小时,已接近柴油机下限水平。

(5) 发动机体积减小、重量轻

国外在发动机制造上大量采用轻质、高强度材料和先进的生产工艺,同时由于发动机转速和比功率不断提高,因此发动机整机尺

寸减小、重量大大减轻。目前小客车汽油机比重量一般为 1.0~2.0 公斤/马力,载重车用汽油机比重量一般为 1.5~2.5 公斤/马力。

(6) 发动机结构改进的趋势

① 为适应转速的提高,减小配气系统惯性力,顶置凸轮机构型式日益增多。而侧置气门机构有淘汰的趋势。

② 半球型燃烧室和碗形燃烧室普遍采用,同时利用横流扫气、空气旋流和进气脉冲,获得了良好的发动机性能。如西德奥地 100 碗形燃烧室汽油机其平均有效压力达到了 11.8 公斤/厘米²。

③ 多腔化油器已大量采用。

④ 电子技术用在发动机附件上已实际应用。

B. 车用柴油机产品技术

(1) 转速逐步提高

特别在小排量(4 升以下)柴油机上,转速的提高较为显著,目前最高转速为 3000~4000 转/分。西德的本茨 L408 最高转速为 5000 转/分。转速提高,使比功率指标提高,一般达到 25~30 马力/升,已相当于同级汽油机的 75~80%,从而使小型柴油机油在小吨位载重车和小客车上的应用能够进一步与汽油机竞争。大型车用柴油机油(排量在 10 升以上)的最高转速近年来也有所提高,目前一般在 2200~2600 转/分。

(2) 采用增压

目前在大型车用柴油机上采用增压的日益增多,特别是美国发展很快。美国现有 72 个汽车柴油机油品种,其中增压的有 37 个,占总数的 51.4%。日本的增压柴油机油品种占 23.75%。增压后一般功率提高 15~60%。

(3) 平均有效压力及燃料经济性进一步提高

目前国外非增压柴油机的平均有效压力一般为 8.0~9.0 公斤/厘米²。由于柴油机的燃烧过程不断改进,进气涡流加强和空气利用率提高,已使平均有效压力达到了 10 公斤/厘米²。

目前柴油机比油耗一般为160~180克/马力·小时。英国的柴油机最低比油耗已达149克/马力·小时，是目前先进水平。

(4) 外形紧凑和重量降低

近年来，国外大排量柴油机采用V型结构的增多，配合附件的合理布置，使发动机外形更为紧凑。如1970年投产的西德墨谢台斯一本茨OM403，其每升排量的外形体积达到了0.0543米³/升，是非常先进的水平。目前一般水平为0.1米³/升左右。

结构的紧凑和铝合金的普遍应用，使发动机重量进一步降低。如美国50%以上品种，每马力重量为2.5~3.5公斤/马力。重量指标先进的小型柴油机仅比同级汽油机重10~20%，这也是小型柴油机能与汽油机竞争的重要因素。

(5) 风冷柴油机与二冲程柴油机

风冷发动机近来在农用及小型固定动力中发展迅速。汽车用风冷发动机，由于噪音大、性能指标低，因此近年来发展迟缓，仅在缺水、寒冷地区及军用上能体现其优点。在西德有五个品种，占总品种的6%。在美、英等国未见发展。

由于车用柴油机向高转速、高比功率发展，二冲程柴油机正具有这样的优点，所以二冲程柴油机在大型车上的应用有发展的动向。美国已有15个品种，占总品种的20.8%，英、日等国也有发展。

(6) 军用柴油发动机的发展

为适应军用车的需要，柴油机主要有两方面的发展：一是采用多种燃料，目前在西德、美、英、意等国都有了不同燃烧室类型的多种燃料发动机。二是向高功率发展，采用高增压强化，如美国的VHO系列LVMS1050平均有效压力达到了18公斤/厘米²。

由于多种燃料及高增压柴油机的发展，为了使发动机更好地适应多种燃料对增压比的要求以及解决高增压后的起动性能问题，目前英、美正在进行“可变压缩比”发动机的研究工作。

3. 新结构、新能源的探索

国外在积极探索新能源，投入了大量的人力、物力，今后将进一步加强。

(1) 进行旋转活塞发动机的研究

西德NSU公司从1959年宣布制成转子发动机起，到1969年国外已有17家购买了王克尔专利。除单缸外，双缸(单缸0.5升、115马力)、三缸(单缸0.6升、280马力)、四缸(单缸0.6升、350马力)皆相继出现。日本东洋工业公司1971年准备月产15000台转子机，丰田、三菱、五十铃等公司也都开始对转子机进行研究。目前，在小客车、水力排灌、汽艇、飞机上都在试用。不久前，英国罗耳斯·劳埃斯公司还研制成双级柴油旋转活塞发动机。

(2) 进行车用燃气轮机的研究

在一些国家中，小型燃气轮机经过多年研究，已开始装车试用(目前多用在牵引车或带式牵引车上)。美国福特公司在1970年试制出一批燃气轮机，预计到1972年10月生产出6000台(重771公斤、大修里程96万公里，最高车速112公里/小时)，通用公司将在1971年把燃气轮机用在大型载重汽车上，1973年用在普通载重汽车上。国外认为，燃气轮机在汽车上应用，大有前途。目前，英国、西德和日本燃气轮机汽车的研究，也都有了很大的进展。

(3) 美、日、法和西德等国正在进行电动汽车和各种燃料电池及高能蓄电池的研究。如美国通用公司研究锂盐蓄电池和铅硫酸电池(后者与斯特林热空气发动机相结合，解决行驶中自动充电问题)。美国福特公司研究钍硫酸电池等，西德本茨公司正在研究一种“柴油机—发电机—蓄电池—电动机组”驱动的大客车，目前正试车。

(4) 欧美还正在研究蒸气机汽车，据说是原子能在汽车上使用过的渡性研究。美国搞一种氟里昂发动机，其原理与蒸汽机相同，用丙烷加热成气体，在1969年已搞出50台。

(5) 欧美还在研究电气化学发动机，用天然气、丙烷、煤油直接变换成电能(变换率为60%)。