

夏利



夏利汽车的构造原理 保养与维修

韦福水 主编

人民邮电出版社



夏利汽车

前 言

汽车工业的发展是人类社会进步的重要标志之一。随着汽车逐渐成为一种重要交通工具,人们对汽车的经济性、动力性、安全性、舒适性的要求也越来越高。掌握汽车工作的基本原理,学会排除故障的基本方法,对提高车辆的使用性能,延长车辆的使用寿命,都是十分有益的。

夏利 TJ7100 型轿车是天津汽车工业(集团)有限公司微型汽车厂于 1986 年引进日本大发汽车公司的“CHARADE”型轿车及其生产技术生产的产品。目前已投产的夏利轿车型号有 TJ7100、TJ7100U、TJ7100A、TJ7100UA、TJ7100E、TJ7100UE、TJ7100ET、TJ7100UET、TJ7130U、TJ7130UA、TJ7130UQ、TJ7131U 等十几种。该系列轿车自投入市场以来,就以其结构先进、设施齐全、操作稳定、机动性强、乘坐舒适、油耗低、价格便宜等特点,深受广大用户欢迎。最新投产的 TJ7131U 型轿车,采用了 8A-FE 型电子控制的汽油喷射发动机,其油耗量与 TJ376Q 型发动机相当,但动力性有了较大提高,已成为家庭首选车型。

本书重点介绍了 TJ7100、TJ7100A、TJ7100U 和 TJ7100UA 型夏利轿车的结构、工作原理;详细叙述了夏利轿车的拆卸、检测、维修、复装,并提供了丰富的图文资料。为方便读者阅读和查阅,本书在内容上按发动机、底盘和电气三大部分对夏利轿车进行了全方位的介绍,

力求做到简明扼要、深入浅出。本书可供夏利汽车驾驶员、维修人员阅读使用,也可供汽车工程技术人员、大中专院校汽车专业师生参考。

本书由韦福水教授主编。其中第二篇的第一、二、三章由刘宗瑜同志编写,第四、五、六、七章由彭铁成同志编写;第三篇的第一、四章由韦华同志编写,第二、三章由郑嘉英同志编写;第四篇的第一、二、七、八章由沈幼华副教授编写,第三、四、五、六章由万淑敏副教授编写。冯士有同志为本书插图的整理作了大量的工作。在编写过程中还得到了天津市微型汽车厂、天津市汽车研究所、天津市汽车工业销售服务公司、天津丰田汽车发动机有限公司、天津市内燃机厂等单位的大力支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中不妥和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编著者

夏利汽车



目 录

第一篇 总 论

第一章 夏利轿车的性能参数	3
第一节 夏利轿车的主要性能和技术参数	3
第二节 夏利轿车的组成和基本结构参数	5
第二章 操纵系统	10
第一节 操纵机构的功能	10
第二节 仪表及报警灯的功能	16
第三章 夏利轿车的驾驶	18
第一节 驾驶操作要点	18
第二节 新车的检查与走合	20
第四章 夏利轿车的维护与保养及其规范	23
第一节 维护保养项目	23
第二节 维护保养规范	25

第二篇 发动机

第一章 TJ376Q 型发动机的组成和拆装	33
第一节 发动机的组成及检修规范	33
第二节 发动机总成的拆卸与安装	36
第二章 TJ376Q 型发动机的曲柄连杆机构和配气机构	42
第一节 曲柄连杆机构	42

第二节 配气机构	48
第三章 TJ376Q 型发动机总成的拆检与安装	51
第一节 进气与排气歧管的拆检与安装	51
第二节 正时齿轮和齿带的拆检与安装	52
第三节 汽缸盖总成的拆检与装配	56
第四节 汽缸体总成的拆检与装配	66
第四章 燃料供给系	83
第一节 化油器	83
第二节 汽油泵和汽油滤清器及空气滤清器等部件的结构与检修	92
第三节 恒温进气系统	96
第五章 润滑系	98
第一节 润滑系的油路和润滑油	98
第二节 润滑系的主要部件	101
第三节 曲轴箱通风系统	105
第六章 冷却系	106
第一节 冷却系的结构与冷却液	106
第二节 冷却系的主要部件	108
第七章 发动机的检查与调整及其故障分析	115
第一节 TJ376Q 型发动机检查与调整	115
第二节 TJ376Q 型发动机的故障分析	119

第三篇 底 盘

第一章 传动系	133
第一节 离合器及操纵机构	133
第二节 变速器和主减速器及差速器的结构及其工作原理	142
第三节 变速器和主减速器及差速器的拆检与装复	157
第四节 变速器系统的保养维护及其常见故障的排除	183
第二章 行驶系	185
第一节 车身结构	185
第二节 悬架系统	192
第三节 前轴和后轴	211
第四节 车轮	223
第五节 车轮定位角的检查和调整	225
第三章 转向系	232
第一节 转向系的结构	232
第二节 转向系的拆检与安装	237
第三节 转向机构的维护和故障排除	244
第四章 制动系	247
第一节 真空助力器	247
第二节 制动主缸	253

第三节 前轮制动器	257
第四节 后轮制动器	262
第五节 制动管路和比例阀及制动踏板机构	269
第六节 行车制动系的调整与维护	272
第七节 驻车制动系统	278

第四篇 电气设备

第一章 全车线路	285
第一节 全车电路原理图	285
第二节 电路保护装置和配电装置	293
第二章 电源系统	296
第一节 蓄电池	297
第二节 发电机与调节器	299
第三节 电源系统的维护	306
第三章 启动系统	309
第一节 启动机	309
第二节 启动系的使用与故障排除	316
第四章 点火系统	317
第一节 点火系统的组成与工作原理	317
第二节 点火系统的维护和故障排除	325
第五章 照明系统与灯光信号系统	327
第一节 闪光信号系统	327
第二节 车灯	328
第三节 照明系统与灯光信号系统的常见故障及排除	334
第六章 仪表系统	336
第一节 组合仪表	336
第二节 仪表	338
第三节 报警和指示系统	341
第四节 仪表系统常见故障与排除	343
第七章 辅助电器装置	344
第一节 电路控制开关	344
第二节 风窗刮水清洗装置	347
第三节 音响装置	353
第四节 喇叭和石英钟	356
第八章 空调系统	359
第一节 暖风装置	359
第二节 空调装置	366
第三节 空调系统故障的原因及排除	375
附录 专用维修工具	377
主要参考资料	383

夏利汽车



第一篇 总论

天津夏利轿车是天津汽车工业(集团)有限公司引进日本大发汽车公司的《CHARADE》型轿车技术及其生产技术生产的产品。

目前生产的夏利轿车主要有 TJ7100 型、TJ7100A 型(二厢式)和 TJ7100U 型、TJ7100UA 型(三厢式)。TJ7100 型(二厢式)是基本型,在它的基础上,在车身的后部增加了行李箱,构成了 TJ7100U 型(三厢式)。与 TJ7100 型相比,TJ7100U 的空车质量增加了 45kg,其后轴、后悬架、后轮制动器进行了新的设计,后悬架中装了横向稳定杆,其它结构与 TJ7100 相同。发动机罩改型和行李箱加高形成了 TJ7100A 型和 TJ7100UA 型夏利轿车,其外形更美观。

在改型的机身上安装了排量为 1.3L 由日本大发汽车公司生产的 HC-C 型发动机,并在离合器、前后轮制动器、前后悬架、驱动轴进行了改进,采用了五档变速器,形成了 TJ7130UA 型(三箱式)夏利轿车(该车型进行了批量生产)。在 TJ7130UA 型夏利轿车车身的基础上安装由天津丰田汽车发动机有限公司生产的 8A-FE 型电子控制汽油喷射发动机(排量为 1.3L),形成了 TJ7131U 型夏利轿车。

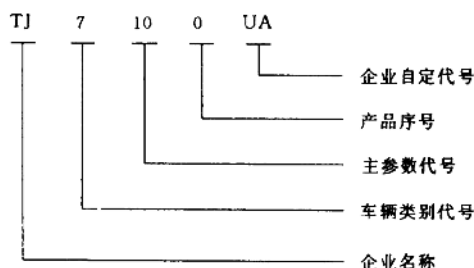


第一章

夏利轿车的性能参数

第一节 夏利轿车的主要性能和技术参数

按汽车产品型号编制规则,夏利轿车代号的含义为:



[TJ]表示生产厂家为天津汽车工业(集团)有限公司微型汽车厂; [7]表示车辆的类号为轿车; [10]表示夏利轿车采用天津市内燃机厂生产的 TJ376Q 型发动机,其排量约为 1L,属微型轿车; [0]代表产品序号为 0。在企业自定代号中, [U]表示三箱式; [A]代表车身局部改型; [E]表示采用电子控制汽油喷射 TJ376Q-E 型发动机; [T]表示采用五档变速器; [L]表示车身与轴距加长; [N]表示轿车增加液化石油气供给装置。例如 TJ7100UET 表示采用电子控制汽油喷射 TJ376Q-E 型发动机和五档变速器的三箱式夏利轿车。

TJ7100、TJ7100A 和 TJ7100U、TJ7100UA 型夏利轿车的整车主要性能和技术参数见表 1-1-1。

表 1-1-1 夏利整车主要性能和技术数据

型 号	TJ7100、TJ7100A	TJ7100U、TJ7100UA
型 式	全金属整体结构承载式车身 前驱动 4×2	全金属整体结构承载式车身 前驱动 4×2

续表

型 号		TJ7100、TJ7100A	TJ7100U、TJ7100UA
乘员数(人)		5	5
整车装备质量 (kg)		765	810
最大总质量 (kg)		1090	1135
空车轴载荷质量 (kg)	前	475	465
	后	290	345
最大轴载荷质量 (kg)	前	570	550
	后	520	580
外形尺寸	车辆长 (mm)	3610	3955
	车辆宽 (mm)	1600	1615
	车辆高 (mm)	1385	1385
轴 距 (mm)		2340	2340
轮 距 (mm)	前	1385	1385
	后	1365	1365
前 悬 (mm)		700	700
后 悬 (mm)		570	915
接近角(满载)		$\geq 20^\circ$	$\geq 20^\circ$
离去角(满载)		$\geq 26^\circ$	$\geq 26^\circ$
最小转弯直径(m)		≤ 9	≤ 9
最小离地间隙(mm)	空 载	160	160
	满 载	140	140
重心高 (mm)	空 载	515	515
	满 载	495	495
前轮主销后倾角	单 轮	$2^\circ 55' \pm 30'$	$2^\circ 20' \pm 30'$
	左右差	$\leq 45'$	$\leq 45'$
前轮车轮外倾角	单 轮	$0^\circ 20' \pm \frac{40'}{20}$	$0^\circ 20' \pm \frac{40'}{20}$
	左右差	$\leq 45'$	$\leq 45'$
前轮主销后倾角	单 轮	$12^\circ 00' \pm 30'$	$12^\circ 00' \pm 30'$
	左右差	$\leq 45'$	$\leq 45'$
前轮前束(mm)		1 ± 1	1 ± 1
前轮最大转角	内	$40^\circ \pm 2^\circ$	$40^\circ \pm 2^\circ$
	外	$35^\circ \pm 2^\circ$	$35^\circ \pm 2^\circ$
后轮车轮外倾角	单 轮	$-0^\circ 40' \pm 35'$	$-0^\circ 28' \pm 35'$
	左右差	$\leq 45'$	$\leq 45'$
后轮前束 (mm)	斜交胎	-1 ~ -4	-1 ~ -4
	子午胎	4 ~ 8	4 ~ 8
最高车速 (km/h)		≥ 135	≥ 135

续表

型 号	TJ7100、TJ7100A	TJ7100U、TJ7100UA
四档最低稳定车速 (km/h)	≤ 25	≤ 25
最大爬坡度 (tgQ)	0.3	0.3
四档 40→80km/h, 加速时间 (s)	≤ 22	≤ 22
起步换档 400m 加速时间 (s)	≤ 23	≤ 23
60km/h 等速油耗 (L/100km)	≤ 4.5	≤ 4.65
平均 60km/h 限定条件 平均使用油耗 (L/100km)	≤ 4.5	≤ 4.65
50km/h 滑行距离 (m)	≥ 490	≥ 490

第二节 夏利轿车的组成和基本结构参数

TJ7100 型、TJ7100A 型和 TJ7100U 型、TJ7100UA 型夏利轿车,从总体上可分为发动机、底盘、车身和电气装置等部分。

一、发动机的基本结构参数

发动机的型号为 TJ376Q(1.0L),是汽车的动力源。它的功能是把注入工作汽缸内的燃料燃烧时所产生的热能转化成机械能(扭矩)。此机械能(扭矩)输出到底盘的传动系,从而驱动汽车行驶。

发动机的结构可分为曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、润滑系、冷却系等。其基本结构参数见表 1-1-2。

表 1-1-2

发动机基本结构参数

车 型	TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA
型 号	TJ376Q
型 式	四冲程水冷汽油机
排 量 (ml)	993
安装位置	前 置
排 列	三缸直列横置
缸 数	3
比油耗 (g/kW·h)	286
压缩比	9.5
点火顺序	1-2-3
点火提前角 (度/r/min)	$5 \pm 2/800 \pm 50$

• 5 •

续表

车 型	TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA
最大功率 (kW/r/min)	38.0/5600
最大扭矩 (N·m/r/min)	75.0/3200
怠速转速 (r/min)	800±50
燃油规格	MON85 号
润滑油规格 粘度 级别	SAE 10W 30 API SE
润滑油总量 (L)	3.2
发动机质量 (kg)	92
活塞环数(个)	压缩环 2 个 油 环 1 个
气门正时	进气开 19°(上止点前) 进气关 51°(下止点后) 排气开 51°(下止点前) 排气关 19°(上止点后)
气门间隙 (mm)	进气 0.20(热态) 排气 0.20(热态)
曲轴箱通风系统	闭 式
润滑系统: 润滑方式 油泵型式 机油滤清器	完全强制方式 摆线式 一次性全流式、纸滤钢壳
冷却系统: 冷却型式 散热器 冷却液容量(L) 水 泵 节温器 空气滤清器	水冷、电动风扇 管带式压力循环 3.5 包括贮液箱里 0.6 离心式 V 型三角皮带传动 蜡 式 纸滤式
燃油系统: 油箱容量(L) 汽油泵 汽油滤清器 化油器型式 节气门直径(mm) 喉管直径(mm) 阻风门	37 膜片式 无纺布物滤芯式 双腔式 28 32 18 25 手控蝶形阀

二、底盘的基本结构参数

底盘是接受发动机的动力(扭矩),驱动汽车,并要保证汽车能正常行驶。底盘在结构上可分为传动系、行驶系、转向系和制动系等。车身是安置乘员和装行李用的。在结构上,车身与底盘合为一个整体,也就是车身底板上部为车厢,底板下部安置底盘的各个系统。底盘的基本结构参数见表 1-1-3。

表 1-1-3

底盘基本结构参数

车 型	TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA
离合器:	
型 式	机械操纵杆式、单片、膜片弹簧
摩擦片(mm):外径	170
内径	110
摩擦片材料	石棉酚醛树脂
变速箱速比:	
一 档	3.090
二 档	1.842
三 档	1.230
四 档	0.864
倒 档	3.142
主减速器	普通式圆柱斜齿轮传动,传动比为 4.5
差 速 器	差速器壳与变速器成一整体
转向装置:	
转向器	齿轮齿条式,齿轮比: ∞
转向轮转角	内: $40^{\circ} \pm 2^{\circ}$ 外: $35^{\circ}00' \pm 2^{\circ}$
方向盘外径 (mm)	380 × 370 左置
转动圈数	3.82
行车制动系统:	双管路(前、后二轮)液压制动
前 轮	盘 式
后 轮	鼓式(领从蹄式)
制动蹄片尺寸:	
前 轮(mm)	(长 × 宽 × 高)89 × 29.4 × 10
后 轮(mm)	(长 × 宽 × 高)17.28 × 25 × 4
面积:(cm^2)	
前 轮	280 × 2 片 × 2 轮
后 轮	43 × 2 片 × 2 轮
制动盘有效直径(mm)	211
制动鼓直径(mm)	180
制动总泵(mm)	串联式内径 $\phi 19.05$

续表

车 型	TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA
制动分泵油缸 内径(mm):前轮 后轮 制动助力 制动报警装置 制动力控制装置	48.1 15.78 真空助力式 指示灯式 比例阀
驻车制动	手操纵机械式后轮制动
悬 架	前后悬架均为螺旋弹簧滑柱单臂式独立悬架
减震器	前后均为双向作用套筒式
车 身	金属结构、承载式
前挡风玻璃 (mm)	夹胶玻璃厚 5.5
其它玻璃 (mm)	钢化玻璃厚 3.5
喇 叭 (dB)	盆形、声压 108
刮水器:次/分	低速 4.8 高速 70
轮胎:轮辋 轮胎 气压:kPa	4J×12 4 1/2 J×13 子午胎 6.00-12-4PR 165/70SR13 子午胎 186

三、电气装备的基本结构参数

电气装备是由电源系统、启动系统、点火系统、空调系统、照明与信号系统、仪表及辅助电器、全车电路等组成。其基本结构参数如表 1-1-4 所示。

表 1-1-4

电气装备基本结构参数

车 型	TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA
点火电压(V)	12(负极接地)
点火型式	蓄电池点火系
点火正时°/r/min	上止点前:5°±2°/800±50r/min
点火提前装置°/r/min 离心式	0°/[750(r/min)] 10.5°/[2800(r/min)]
真空式	0°/-13.3kPa
蓄电池	55B24L·12 V45An300A
发电机	12V·45A 三相交流整流式
启动机	电磁吸引式,12V,0.8kW

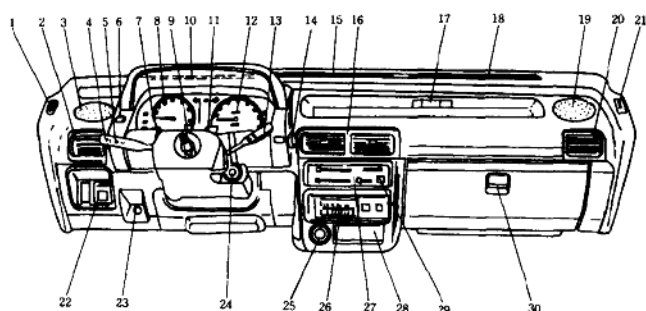
续表

车 型	TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA
火花塞	BP5EY(日本 NGK)或 T4196JC(国产)或 W80C(X·Y)(德国 BOSCH)
分电器	触点式

第二章

操纵系统

TJ7100 型和 TJ7100U 型夏利轿车车厢内的操纵机构及仪表板的布置如图 1-2-1 所示。其中的后刮水器和洗涤器开关 14、外后视镜调节电控开关 22 为待装附件。



1-左除霜出口;2-左通风口;3-收录机左喇叭罩;4-后除霜开关;5-灯光组合开关;
6-后雾灯开关;7-水温表;8-转速表;9-危险警告信号开关;10-前除霜出口(左);
11-燃油表;12-车速表;13-前刮水器和洗涤器开关;14-后刮水器和洗涤器开关;15-前除霜出口(中);16-中部通风口;17-时钟;18-前除霜出口(右);19-收录机右喇叭罩;
20-右通风口;21-右除霜出口;22-外后视镜调节电控开关;23-阻风门拉钮;24-点火开关;25-点烟器;26-收录机;27-空调控制板;28-烟灰盒;29-空调开关;30-物品箱

图 1-2-1 操纵机构及仪表的布置

第一节 操纵机构的功能

操纵机构主要有点火开关、灯光组合开关、危险警告信号开关、前刮水器和洗涤器开关、变速杆、驻车手制动杆、阻风门拉钮、暖风或空调控制板等。

一、点火开关

点火开关(图 1-2-1 中的 24)安装在转向盘柱的右侧。正如图 1-2-2 所示,它共有四个档位,即“LOCK”(锁死)、“ACC”(附件)、“ON”(接通)和“START”(启动)等。

当点火开关处于“LOCK”档(如图 1-2-2(a)所示)时,才能插入或拔下点火开关的钥匙。

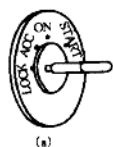


图 1-2-2 点火开关的档位

此时转向盘被锁死而不能转动。必须注意的是,在汽车行驶中,绝不能将钥匙从点火开关上拔出或旋到“LOCK”位置,否则由于方向盘被锁住,会导致转向控制失灵。

把点火开关转至“ACC”档(如图 1-2-2(b)所示)时,发动机的点火电路被切断,但收录机的电源还是接通的。

发动机工作时,钥匙应该在“ON”档(如图 1-2-2(c)所示)。因为此时是接通发动机点火电路,所以发动机不工作时,绝对不能将钥匙停留在“ON”档的位置上,否则就会导致蓄电池的电全部放完。

发动机启动时,应将钥匙旋转到“START”档的位置上,启动后松手,钥匙能自动回到“ON”档的位置上(如图 1-2-2(d)所示)。在点火开关的钥匙旋转到“START”档之前,一定要将变速杆放在空档的位置上。

二、灯光组合开关

灯光组合开关(图 1-2-1 中的 5)安装在转向盘柱的左侧。其功能有灯光控制、变光控制和转向信号控制等。

1. 灯光控制

旋转灯光组合开关手柄末端的灯光控制开关(如图 1-2-3 所示),可改变档位(1 档、2 档),各档位可接通的灯光见表 1-2-1。



图 1-2-3 灯光控制开关

表 1-2-1

各档接通的灯光

灯 名 \ 开关位置	接 通	
	1 档	2 档
前大灯	—	○
示宽灯	○	○
尾 灯	○	○
牌照灯	○	○
仪表照明灯	○	○

注意:表中带“○”号的灯点亮。

2. 变光控制

从图 1-2-4 可见,当灯光组合开关末端的手柄处于 2 档位置时,前推开关手柄,远光灯亮,且仪表板上的蓝色远光指示灯也亮;当开关手柄在中间位置时,近光灯亮;要用前大灯给出夜间超车信号

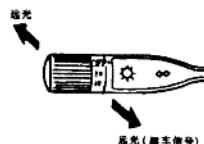


图 1-2-4 变光开关