

汽车电系维修丛书



王克才 主 编
李良洪 舒 华 杨生辉 副主编



夏利轿车

电气与电控系统维修



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

汽车电系维修丛书

夏利轿车电气与电控系统维修

王克才 主编

李良洪 舒 华 杨生辉 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书全面系统地讲述了夏利系列轿车电气设备与电子控制系统的故障诊断与维修方法。全书共分十一章,每章均为一个相对独立的子系统。书中在简要介绍了各系统的基本结构和工作原理的基础上,重点阐述了各系统的故障诊断与维修方法。

本书适合于汽车维修工、汽车维修电工、汽车空调维修工、职业汽车驾驶员和夏利轿车用户阅读,也可供有关工程技术人员及大专院校师生参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

夏利轿车电气与电控系统维修/王克才编著 —北京:电子工业出版社,2002 1

(汽车电系维修丛书)

ISBN 7-5053-7391-9

I. 夏… II. 王… III. ①轿车,夏利—电气设备—车辆修理 ②轿车,夏利—电子系统:控制系统—车辆修理
IV. U469 110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 001576 号

责任编辑:夏平飞 特约编辑:张玉栋

印 刷:北京金特印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:13.5 字数:346 千字

版 次:2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

《汽车电系维修丛书》编委会

编委会主任 杨生辉

编委会副主任 李建文 董宏国 李良洪

编委 齐志鹏 王克才 吴基安 舒 华
董素荣 许洪军 朱先民 刘金华

《夏利轿车电气与电控系统维修》编写人员

主 编 王克才

副主编 李良洪 舒 华 杨生辉

编写人员 齐志鹏 董宏国 吴基安 董素荣

李建文 王建龙 孔照明 冯 珉

杨泽辉 张国栋 廖苓平 朱先民

刘金华 许洪军 张 煜 杨 华

主 审 张春润

前 言

夏利系列轿车是天津汽车工业公司引进日本大发汽车工业公司生产技术,于1987年底开始投放市场的微型轿车。初期生产的主要车型是TJ7100、TJ7100A、TJ7100U三种基础车,采用的是天津内燃机厂生产的TJ376Q型三缸化油器式发动机。自1997年10月开始,天津汽车工业公司又引进日本大发汽车工业公司电控燃油喷射发动机生产技术,在TJ376Q型三缸化油器式发动机基础上进行改进成型为TJ376Q—E型三缸电控燃油喷射发动机,装用在TJ7101、TJ7101U型轿车上。1999年天津丰田汽车发动机有限公司引进日本丰田汽车公司1995年研制开发的8A—FE型四缸电控燃油喷射发动机,首装于TJ7131U、TJ7131UL轿车上。2000年又作为夏利2000(TJ7136系列)首选发动机而被应用在夏利2000型轿车上。2001年,天津丰田汽车发动机有限公司又研制开发出了531N型四缸电控燃油喷射新型发动机装用在夏利2000型轿车上。由于夏利轿车不断升级换代,不仅满足了排放法规的要求,而且动力性、经济性和驾驶性更为出色。为了帮助广大驾驶和维修人员更好地熟悉掌握夏利系列轿车电气与电控系统的正确使用与维修,我们编写了《夏利轿车电气与电控系统维修》。本书以实用技术为主,详细介绍了夏利系列轿车电气与电控系统的组成、基本结构和工作原理、常见故障诊断与排除方法。

在本书编写过程中,我们参阅了大量的参考资料和实车调研考证,力求内容真实、简明扼要,技术数据、规范尽量实用,语言通俗,图文并茂,从实用角度出发,突出重点,具有较强的实践指导作用。在此,我们对提供资料人员、汽车生产厂家、汽车销售公司以及对我们编写此书提供过帮助的人员一并表示致谢。

本书由王克才主编,李良洪、舒华、杨生辉副主编,参加编写的人员还有齐志鹏、董宏国、吴基安、董素荣、李建文、王建龙、孔照明、冯珉、杨泽辉、张国栋、廖苓平、朱先民、刘金华、许洪军、张煜、杨华等。由于编者水平有限,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作者

2001年11月

目 录

第一章 夏利系列轿车简介	1
一、夏利系列轿车的发展概况	1
二、夏利系列轿车整车结构简介	1
三、夏利系列轿车整车性能参数	2
四、夏利系列轿车常用螺栓螺母拧紧力矩	9
五、夏利系列轿车电气系统维护制度.....	10
第二章 电源系统	13
一、蓄电池的结构原理.....	13
二、蓄电池的维护.....	15
三、发电机及电压调节器.....	18
四、充电系统故障的诊断与排除.....	24
第三章 起动系统	31
一、起动系统的组成.....	31
二、起动机的结构与工作原理.....	31
三、起动系统的使用与检修.....	35
四、起动系统的故障诊断与排除.....	42
第四章 点火系统	45
一、点火系统的类型、组成及工作原理.....	45
二、传统点火系统零部件的结构.....	47
三、传统点火系统的检修.....	52
四、磁感应式电子点火系统.....	57
五、磁感应式点火系统故障诊断与排除.....	60
第五章 电控燃油喷射系统	62
一、TJ376Q—E 型发动机电控燃油喷射系统	62
二、8A—FE 型发动机电子控制燃油喷射系统	80
三、8A—FE 型发动机电控燃油喷射系统主要部件的拆检与安装	88
四、电控燃油喷射发动机常见故障及故障自诊断	106
第六章 制动防抱死系统 (ABS)	112
一、ABS 的基本理论	112
二、ABS 的组成	114
三、ABS 主要部件的结构与工作原理	115
四、ABS 液压控制系统工作过程	117
五、ABS 的故障诊断	118
六、ABS 常见故障诊断与排除	118
七、ABS 主要部件的检查与更换	122

第七章 空调系统	123
一、空调系统的组成	123
二、空调系统的结构与工作原理	123
三、空调系统的使用与检修	135
四、空调系统的故障诊断与排除	149
第八章 仪表系统	151
一、仪表系统的结构	151
二、仪表系统的拆装与检修	154
第九章 照明与信号系统	161
一、照明与信号系统组成	161
二、照明与信号装置的拆装、检修与调整.....	166
三、照明与信号装置常见故障诊断与排除	171
第十章 辅助电器系统	173
一、刮水器	173
二、音响系统	185
三、数字时钟	188
四、点烟器	189
五、辅助电器设备的使用与维护	190
第十一章 全车线路	192
一、保险装置	192
二、控制开关	196
三、线束连接器	199
四、全车线路	201

第一章 夏利系列轿车简介

一、夏利系列轿车的发展概况

夏利系列轿车包括：基础车（TJ7100、TJ7100A、TJ7100U、TJ7100UA）；蔚蓝天空（TJ7101、TJ7101U）；金夏利又称世纪福星（TJ7131U、TJ7131UL）；夏利 2000 又称世纪广场（TJ7136U）等型轿车。其中 TJ7100、TJ7100A、TJ7101 型为两厢式微型轿车；TJ7100U、TJ7101U、TJ7131U、TJ7131UL、TJ7136U 型为三厢式微型轿车。同时又开发生产了 TJ7100UN、TJ7131UN 两用燃料型轿车。

夏利系列轿车是天津汽车工业公司引进日本大发汽车工业公司生产技术，于 1987 年底开始投放市场的微型轿车。初期生产的主要车型是 TJ7100、TJ7100A、TJ7100U 三种基础车，采用的是天津内燃机厂生产的 TJ376Q 型三缸化油器式发动机。自 1997 年 10 月开始，天津汽车工业公司又引进日本大发汽车工业公司电控燃油喷射发动机生产技术，在 TJ376Q 型三缸化油器式发动机基础上进行改进成型为 TJ376Q—E 型三缸电控燃油喷射发动机，装用在 TJ7101、TJ7101U 型轿车上。1999 年天津丰田汽车发动机有限公司引进日本丰田汽车公司 1995 年研制开发的 8A—FE 型四缸电控燃油喷射发动机，首装于 TJ7131U、TJ7131UL 轿车上。2000 年又作为夏利 2000（TJ7136 系列）首选发动机而被应用在夏利 2000 型轿车上。2001 年，天津丰田汽车发动机有限公司又研制开发出了 531N 型四缸电控燃油喷射新型发动机装用在夏利 2000 型轿车上。

天津汽车工业公司自生产出第一辆夏利 TJ7100 基础轿车起，到 2001 年 12 月第一辆夏利 2000 轿车下线止，经过十几年的发展，使夏利系列轿车的产品已达到 30 多种，并已形成年产轿车 15 万辆的生产能力。随着 2001 年推出夏利 2000 轿车的同时，在日本丰田公司的帮助下，对原夏利轿车产品正在进行质量改善和设计上的改进，并加快研制开发速度，相信在不远的将来，将会有更多、更好的夏利系列轿车的最新产品展现在世人面前。

二、夏利系列轿车整车结构简介

夏利系列轿车为四门五座微型轿车，分为二厢式和三厢式，以满足不同用户的需要。发动机前置横向安装，前轮驱动，这样可使夏利轿车有较高的传动效率，能尽量地利用汽车所占有空间，取消了乘客舱内的传动轴通道，使车身底板平整，使乘客乘坐感到宽松舒适。变速器、主减速器、差速器合装在变速器壳体内，结构紧凑，传动安全。变速器为手动四挡或五挡齿轮全同步式变速器，以供不同车型选用。另外，在 TJ7101U（AT）型轿车上还选装了 3AP—235 型自动变速器，其控制方式为液压控制行星齿轮传动，使操纵舒适性大大提高。离合器为单片、干式膜片弹簧离合器，采用机械式操纵机构。制动系统采用带真空助力器的双回路液压制动系统，后轮制动管路中装有比例阀，以控制后轮制动力，以确保高速制动时后轮不致抱死，以提高制动时的稳定性。前后轮制动器内均装有制动器间隙自动调整机构，当制动器间隙发生变化时可

自动调整。在夏利 2000 轿车上配装了制动防抱死系统 (ABS),使得制动性能和安全性能得以大大提高。驻车制动系统采用鼓式驻车制动器及机械拉线或操纵机构的结构形式。悬架系统中的前悬架采用带横向稳定杆的麦克弗逊式 (滑柱摆臂式) 独立悬架,用以减少车身侧倾。后悬架采用带纵拉杆双横摆臂的麦克弗逊式独立悬架,具有很好的舒适性和操纵稳定性。转向器为齿轮齿条式转向器,其齿轮齿条在工作过程中啮合状态优良,转向盘无明显的周向游隙。车轮轮胎为内胎型轮胎,车轮外胎有两种不同的形式,一种为普通斜交胎,另一种为子午线轮胎,不同的轮胎应配装不同型号的轮辋。车身为承载式车身,车身外形有二厢溜背式和三厢阶背式,三厢阶背式中又分为有尾翼式和无尾翼式。车身由车身底板和相关钣金件组成前、中、后三个独立的舱形结构。前舱为发动机动力总成舱,中舱为乘客舱,后舱为行李舱。

夏利 2000 型轿车的原型是日本丰田 NBC 系列车,曾在日本和欧洲荣获 1999 年度最佳车型奖。夏利 2000 型轿车采用了丰田的 GOA 车身 (GOA 车身意味着满足世界最高标准的车身),不仅考虑了来自正面的碰撞,同时也充分考虑了来自侧面和后面的碰撞。夏利 2000 型轿车外形美观新颖,显示系统采用了代表最新高科技的数字式仪表显示装置,并采用了独一无二的中央仪表显示屏,从而提高了识别度。夏利 2000 型轿车在简洁紧凑的外观中实现了顶级的室内空间。比现行夏利车长出 150mm、高出 125mm、宽出 45mm,调高座椅高度 90mm。实现了长时间的乘坐舒适性,同时还确保了直线行驶稳定性和转向轻便性。首批 5000 台夏利 2000 型轿车将是豪华配置,它装有 ABS、安全气囊、预紧式安全带、数字显示仪表、可调方向盘、电动门窗、中央控制门锁和带除霜器后挡风玻璃、高位制动灯等。

三、夏利系列轿车整车性能参数

夏利系列轿车外形及尺寸标注名称如图 1-1、图 1-2 所示。
由于夏利系列轿车形式较多,整车性能参数亦不尽相同,现分述如下:

(一) TJ7100 系列轿车整车性能参数

TJ7100 系列轿车整车性能参数如表 1-1 所示。

表 1-1 TJ7100 系列轿车整车性能参数

型 号	TJ7100	TJ7100A	TJ7100U
形 式	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2
乘员数量 (人)	5	5	5
整车整备质量 (kg)	740	740	795
整车满载质量 (kg)	1170	1170	1170
全长 (mm)	3610	3610	3995
全宽 (mm)	1600	1600	1600
全高 (mm)	1385	1385	1385
轴距 (mm)	2340	2340	2340
前轮距 (mm)	1385	1385	1385
后轮距 (mm)	1365	1365	1365
前悬 (mm)	700	700	700

续表

型 号	TJ7100	TJ7100A	TJ7100U
后悬 (mm)	570	570	955
最小离地间隙 (空载) (mm)	160	160	160
最小离地间隙 (满载) (mm)	140	140	140
最小转弯半径 (mm)	4500	4500	4500
最高车速 (km/h)	145	145	135
最大爬坡度 (°)	16	16	16
百公里油耗 (L/100km)	4.5 (车速 60km/h)	4.5 (车速 60km/h)	4.6 (车速 65km/h)
发动机型号	TJ376Q	TJ376Q	TJ376Q
发动机形式	四冲程、水冷、顶置凸轮轴 式汽油机	四冲程、水冷、顶置凸轮轴 式汽油机	四冲程、水冷、顶置凸轮轴式 汽油机
气缸数与排列	三缸、直列、横置安放	三缸、直列、横置安放	三缸、直列、横置安放
缸径×行程 (mm×mm)	76×73	76×73	76×73
发动机排量 (L)	0.993	0.993	0.993
压缩比	9.5:1	9.5:1	9.5:1
最大功率 [kW/(r/min)]	38/5600	38/5600	38/5600
最大扭矩 [N·m/(r/min)]	75.5/3200	75.5/3200	75.5/3200
气缸工作顺序	1—2—3	1—2—3	1—2—3
变速器形式	四挡手动	四挡手动	四挡手动

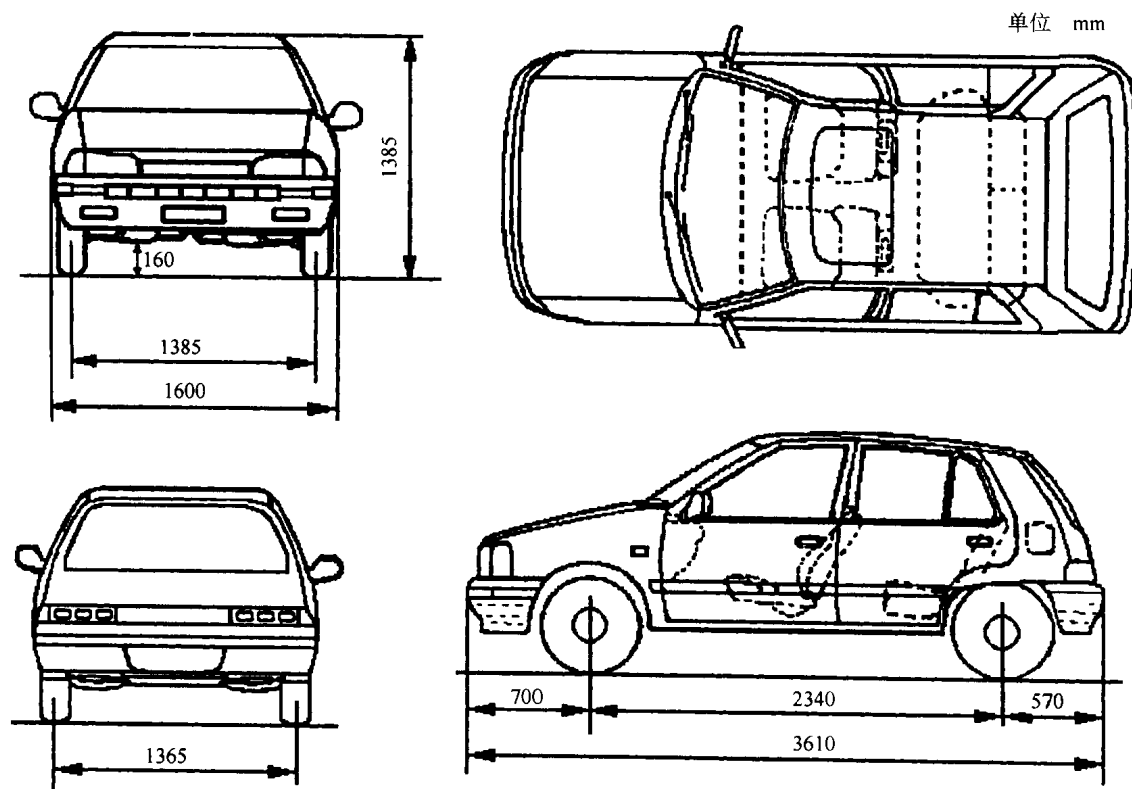


图 1 1 二厢夏利系列轿车

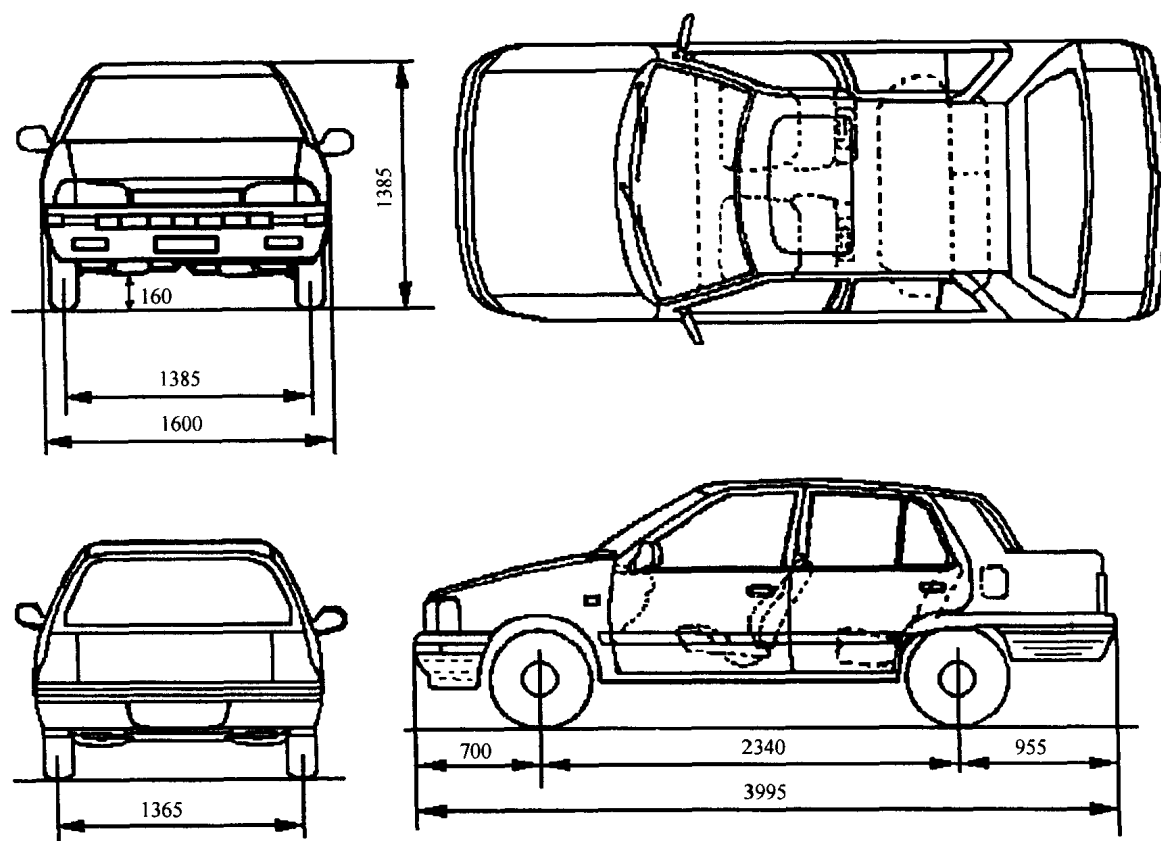


图 1-2 三厢夏利系列轿车

(二) TJ7101 系列轿车整车性能参数

TJ7101 系列轿车整车性能参数如表 1-2 所示。

表 1-2 TJ7101 系列轿车整车性能参数

形 号	TJ7101	TJ7101L	TJ7101U
形 式	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2
乘员数量 (人)	5	5	5
整车整备质量 (kg)	740	845	845
整车满载质量 (kg)	1147	1170	1170
全长 (mm)	3680	3760	3995
全宽 (mm)	1615	1615	1615
全高 (mm)	1385	1385	1385
轴距 (mm)	2340	2420	2340
前轮距 (mm)	1385	1385	1385
后轮距 (mm)	1335	1365	1365
前悬 (mm)	700	700	700

续表

型 号	TJ7101	TJ7101L	TJ7101U
后 悬 (mm)	570	570	955
最小离地间隙 (空载) (mm)	160	160	160
最小离地间隙 (满载) (mm)	140	140	140
最小转弯半径 (mm)	4500	4700	4700
最高车速 (km/h)	147	138	138
最大爬坡度 (°)	16	16	16
百公里油耗 (l/100km)	4.3 (车速 60km/h)	5 (车速 60km/h)	5 (车速 60km/h)
发动机型号	TJ376Q—E	TJ376Q—E	TJ376Q—E
发动机形式	四冲程、水冷、顶置凸轮轴、 电控燃油喷射发动机	四冲程、水冷、顶置凸轮轴、 电控燃油喷射发动机	四冲程、水冷、顶置凸轮轴、 电控燃油喷射发动机
气缸数与排列	三缸、直列、横置安放	三缸、直列、横置安放	三缸、直列、横置安放
缸径×行程 (mm×mm)	76×73	76×73	76×73
发动机排量 (L)	0.993	0.993	0.993
压缩比	9.5:1	9.5:1	9.5:1
最大功率 [kW/(r/min)]	39/6000	39/6000	39/6000
最大扭矩 [N·m/(r/min)]	77/3600	77/3600	77/3600
气缸工作顺序	1—2—3	1—2—3	1—2—3
尾气排放	满足 (GB14761—1999) 标 准要求	满足 (GB14761—1999) 标 准要求	满足 (GB14761—1999) 标 准要求
变速器形式	四挡手动	四挡手动	四挡手动

(三) TJ7101U 型轿车整车性能参数

TJ7101U (AT) 型轿车是在 TJ7101U 型轿车基础上选装日本大发公司 3AP—235 型自动变速器后推出的又一种新型轿车,该车起步、加速平稳,驾驶操作简单、省力,乘坐舒适,特别适合家庭使用。TJ7101U (AT) 型轿车整车性能参数如表 1-3 所示。

表 1 3 TJ7101U (AT) 型轿车整车性能参数

项 目	整车性能参数
形 式	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2
乘员数量 (人)	5
整车整备质量 (kg)	845
整车满载质量 (kg)	1170
全长 (mm)	3995
全宽 (mm)	1615
全高 (mm)	1385

续表

项 目	整车性能参数
轴距 (mm)	2340
前轮距 (mm)	1385
后轮距 (mm)	1365
前悬 (mm)	700
后悬 (mm)	570
最小离地间隙 (空载) (mm)	160
最小离地间隙 (满载) (mm)	140
最小转弯半径 (mm)	4700
最高车速 (km/h)	137
最大爬坡度 (°)	16
百公里耗油 (L/100km)	(车速 60km/h)
发动机型号	TJ376Q—E
发动机形式	四冲程、水冷、顶置凸轮轴、电控燃油喷射发动机
气缸数与排列	三缸、直列、横置安放
缸径×行程 (mm×mm)	76×73
发动机排量 (L)	0 993
压缩比	9.5 : 1
最大功率 [kW/ (r/min)]	39/6000
最大扭矩 [N·m/ (r/min)]	77/3600
气缸工作顺序	1—2—3
尾气排放	达到欧洲 II 号标准
自动变速器型号	3AP—235 型
自动变速器控制方式	液压控制、行星齿轮传动
自动变速器操纵方式	P—R—N—D—2—1 注 P—驻车挡、R 倒车挡、N 空挡、D—行车挡、2—限 1 挡和 2 挡、L—限 1 挡

(四) TJ7131 (金夏利) 系列轿车整车性能参数

TJ7131 系列轿车包括: TJ7131U、TJ7131UL、TJ7131UN 等不同形式。TJ7131UL 型是在 TJ7131U 型轿车基础上,把乘坐舱加长 80mm,使乘坐舱变得更加宽敞美观,乘坐舒适。TJ7131UN 型是在 TJ7131U 型轿车基础上,加装了一套液化石油气(简称 LPG)供给系统,使该车具备燃用汽油/液化气两用燃料的功能,并使排放指标双达标。TJ7131 系列轿车整车性能参数如表 1-4 所示。

表 1 4 TJ7131 系列轿车整车性能参数

型 号	TJ7131U	TJ7131UL	TJ7131UN
形 式	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2
乘员数量 (人)	5	5	5
整车整备质量 (kg)	845	905	
整车满载质量 (kg)	1170	1230	1235
全长 (mm)	3995	4075	3995
全宽 (mm)	1615	1615	1615
全高 (mm)	1385	1385	1385
轴距 (mm)	2340	2420	2340
前轮距 (mm)	1385	1385	1385
后轮距 (mm)	1365	1365	1365
最小离地间隙 (空载) (mm)	160	160	160
最小离地间隙 (满载) (mm)	140	140	140
最小转弯半径 (mm)	4 7	4 7	4 7
最高车速 (km/h)	165	165	165 (汽油) 156 (LPG)
最大爬坡度 (%)	34	30	34
汽油箱容量 (L)	37	37	37 (汽油) 32 (LPG)
百公里油耗 (L/100km)	5	5	5 (汽油) 7 (LPG)
发动机型号	丰田 8A—FE	丰田 8A—FE	丰田 8A—FE
发动机形式	四缸、直列、水冷、16 气门、 闭环燃油喷射	四缸、直列、水冷、16 气门、 闭环燃油喷射	四缸、直列、水冷、16 气门、闭 环燃油喷射
气门结构	齿带驱动、双顶置凸轮轴、 16 气门	齿带驱动、双顶置凸轮轴、 16 气门	齿带驱动、双顶置凸轮轴、16 气门
缸径×行程 (mm×mm)	78.7×69	78.7×69	78.7×69
发动机排量 (L)	1 342	1 342	1 342
压缩比	9.3	9.3	9.3
最大功率 [kW/ (r/min)]	63/6000	63/6000	63/6000 (汽油) 59 (LPG)
最大转矩 [N·m/ (r/min)]	110/5200	110/5200	110/5200 (汽油) 104/5200 (LPG)
气缸工作顺序	1—3—4—2	1—3—4—2	1—3—4—2
尾气排放	满足 (GB14761—1999) 标准要求	满足 (GB14761—1999) 标准要求	满足 (GB14761—1999) 标准要求
变速器形式	五挡手动	五挡手动	五挡手动

(五) TJ7136U (夏利 2000) 型轿车整车性能参数

夏利 2000 型轿车被誉为“创造了 21 世纪轿车新概念”。它装有 ABS 防抱死系统、预先锁

紧式安全带和安全气囊、数字显示仪表、可调转向盘、电动门窗、中央控制门锁等先进配置,具有美观的外形、完备的配置和优良的性能。夏利 2000 型轿车在简洁紧凑的外观中实现了顶级的室内空间。比现行夏利车长出 150mm、高出 125mm、宽出 45mm,调高座椅高度 90mm。实现了长时间的乘坐舒适性,同时还确保了直线行驶稳定性和转向轻便性。从动力性、经济性、环保等多方面,更能满足人们在经济使用条件下享受高品质轿车的需要。夏利 2000 型轿车整车性能参数如表 1-5 所示。

表 1-5 夏利 2000 型轿车整车性能参数

项 目	整车性能参数
形 式	全金属整体结构、承载式车身、前轮驱动 4×2
乘员数量 (人)	5
整车整备质量 (kg)	970
整车满载质量 (kg)	1345
全长 (mm)	4145
全宽 (mm)	1660
全高 (mm)	1510
轴距 (mm)	2370
前轮距 (mm)	1450
后轮距 (mm)	1430
前悬 (mm)	800
后悬 (mm)	975
最小离地间隙 (空载) (mm)	155
最小离地间隙 (满载) (mm)	140
最小转弯半径 (mm)	5000
最高车速 (km/h)	170
最大爬坡度 (°)	16
汽油箱容量 (L)	45
百公里耗油 (L/100km)	5 (车速 60km/h)
发动机型号	丰田 8A—FE (或 531N)
发动机形式	四缸、直列、水冷、16 气门、闭环燃油喷射
气门结构	齿带驱动、双顶置凸轮轴、16 气门
缸径×行程 (mm×mm)	78 7×69
发动机排量 (L)	1 342
压缩比	9 3
最大功率 [kW/ (r/min)]	63/6000
最大转矩 [N·m/ (r/min)]	110/5200
气缸工作顺序	1—3—4—2
尾气排放	满足 (GB14761—1999) 标准要求
变速器形式	五挡手动

四、夏利系列轿车常用螺栓螺母拧紧力矩

(一) 发动机部分主要螺栓、螺母拧紧力矩 (表 1-6)

表 1 6 发动机部分主要螺栓、螺母拧紧力矩 (N·m)

项 目	拧紧力矩	项 目	拧紧力矩
气缸盖罩固定螺栓	7.8~12	曲轴后油封架固定螺栓	9.8~17
气缸盖固定螺栓	53~65	平衡轴止推垫片固定螺栓	9.8~17
火花塞	20~30	平衡轴齿轮罩固定螺栓	9.8~17
曲轴主轴盖固定螺栓	54~64	凸轮轴正时齿轮固定螺栓	29~44
连杆轴承盖固定螺栓	21~28	凸轮轴斜面式凸轮固定螺栓	9.8~17
曲轴带轮固定螺栓	88~98	正时齿带张紧轮固定螺栓	19~30
润滑油油泵固定螺栓	4~7	油底壳放油螺栓	25~34
润滑油油泵盖固定螺栓	4~7	进气歧管固定螺栓	9.8~17
油底壳固定螺栓	15~22	排气歧管固定螺栓	9.8~17
分电器固定螺栓	14~22	发电机支架螺栓	31
爆震传感器螺栓	44	燃油压力调节器螺栓	9.3
油架固定螺栓	39	水温传感器螺栓	34
机油压力传感器螺栓	15	机油滤清器螺栓	9.3

(二) 底盘部分主要螺栓、螺母拧紧力矩 (表 1-7)

表 1-7 底盘部分主要螺栓、螺母拧紧力矩 (N·m)

项 目	拧紧力矩	项 目	拧紧力矩
离合器盖固定螺栓	14.7~21.6	制动踏板轴固定螺母	14.7~19.6
离合器拨叉固定螺栓	29.4~39.2	真空助力器推杆调整螺母	11.8~17.6
离合器调整螺栓、螺母	14.7~21.6	制动钳固定螺栓	31.4~41.2
变速器发动机连接螺栓	49~68.6	制动底板固定螺栓	39.2~53.9
操纵拉杆总成固定螺栓	9.8~15.7	后轮制动轮缸固定螺栓	44.1~53.9
延伸杆总成固定螺栓	9.8~15.7	制动油管接头	12.7~17.6
换挡杆总成固定螺栓	6.8~9.8	驻车制动操纵杆固定螺栓	9.8~15.7
输入轴轴承锁片螺栓	14.7~21.6	前、后减振器活塞杆端螺母	34.3~54
变速器离合器连接螺栓	14.7~21.6	前悬架支座与车身连接螺栓	19.6~29.4
变速器壳后盖固定螺栓	6.8~9.8	前稳定杆与横摆臂连接螺栓	73.5~108
输入轴后端锁紧螺母	98~137	前稳定杆夹与车身连接螺栓	39.2~58.8
输出轴后端锁紧螺母	98~137	前横摆臂与轴支架连接螺栓	68.6~98
通气塞	9.8~12.7	后悬架弹簧上座连接螺栓	9.8~15.7
放油螺栓	29.4~39	后悬架 2 号横摆臂连接螺栓	69.6~86.2

续表

项 目	拧紧力矩	项 目	拧紧力矩
主减速器从动齿轮螺栓	78.4~88.2	前减振器上部固定螺栓	19.6~29.4
转向盘锁紧螺母	34.3~53.9	转向节与减振器连接螺栓	88.2~127
转向横拉杆固定螺栓	39.2~53.9	转向节下摆臂球头固定螺栓	78.4~103
转向万向节叉固定螺栓	24.5~34.3	后轴大支架连接螺栓	88.2~118
转向管柱固定螺栓	14.7~21.6	后轴大支架与1号摆臂螺栓	73.5~103
转向管柱紧固螺母	24.5~34.3	后轴大支架与2号摆臂螺栓	73.5~103
转向拉杆齿条接头螺母	49~63.7	后轴大支架与纵拉力杆螺栓	73.5~103
转向横拉杆接头螺母	9.8~19.6	前、后轴轮毂紧固螺栓	180~230
转向器壳固定夹螺栓	39.2~53.9	轮胎固定螺母	88.2~118
转向器调整螺栓螺母	34.3~44.1	倒车灯开关	29.4~49

五、夏利系列轿车电气系统维护制度

夏利系列轿车电气系统由电源系统和用电系统两大部分组成。电源系统包括：蓄电池、整体式交流发电机。用电系统包括：电磁操纵式起动系统、点火（传统点火、微机控制点火）系统、仪表系统、照明系统、信号系统、空调系统和辅助电器系统。在夏利2000型轿车上还装有制动防抱死系统（ABS）和安全气囊系统（SRS）。

（一）汽车维护制度

根据1990年10月1日实行的中华人民共和国交通部第13号令《汽车运输业车辆技术管理规定》，车辆维护分为日常维护、一级维护和二级维护。汽车维护的原则是：预防为主，定期检测，强制维护。汽车维护的主要作业范围如下：

- （1）日常维护。日常维护由驾驶员负责执行。其作业的中心内容是清洁、补充和安全检查。
- （2）一级维护。一级维护由专业维修人员进行。其作业的中心内容除日常维护作业外，以清洁、润滑、紧定为主，并检查有关制动、操作等安全部件。
- （3）二级维护。二级维护由专业维修人员进行。其作业的中心内容除一级维护外，以检查、调整为主，并拆检轮胎、进行轮胎换位。

（二）定期检查制度

定期检查是指驾驶员在出车前、后和运行途中对车辆进行检查与维护作业，以清洁、补充油、水为主要内容。定期检查的目的是使车辆处于良好的技术状态，随时能够出车，提高车辆完好率，并使车辆器材与其他消耗降低到最低限度。

1. 出车前检查

在发动机起动之前，应当进行以下检查与维护工作：

- （1）清洁汽车外表。
- （2）检查发动机润滑油油面及其清洁度。
- （3）检查发动机冷却液液面是否符合要求。