

桑塔纳 2000 型

轿车构造

主 编 李炳泉

副主编 王佩鑫



机械工业出版社
China Machine Press

桑塔纳 2000 型轿车构造

主 编 李炳泉

副主编 王佩鑫

编著者 李炳泉 王佩鑫 郭禧光

王祖珉 李 琳 金洵浩

华万仁 杨妙梁



机械工业出版社

本书系统地介绍了桑塔纳 2000 型轿车的构造。简要地分析了轿车设计的主要原则,列出了桑塔纳系列轿车的设计特点。

对于桑塔纳 2000 型轿车的动力传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统,以及电气设备、车身、空调装置等,本书作了详尽的剖析,列出了大量的图、表,逐一介绍其结构及技术数据。与此同时,本书还对同等级、同类型轿车进行了纵向及横向分析比较,让读者领略上海桑塔纳 2000 型轿车的技术、工艺水平。

本书可供具有大专以上文化程度,从事轿车设计、研究、制造、使用的广大干部、工程技术人员及有关院校师生参考。也可供驾驶员、修理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

桑塔纳 2000 型轿车构造/李炳泉主编. —北京:机械工业出版社,2000.7
ISBN 7-111-08022-X

I. 桑... I. 李... III. 轿车,桑塔纳 2000-构造
N. U469.110.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 06547 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:钱既佳 版式设计:张世琴 责任校对:张佳

封面设计:方芬 责任印制:郭景龙

三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm/16·18 印张·443 千字

0 001—5000 册

定价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

前 言

随着国民经济的持续、高速、稳步发展,汽车工业逐渐腾飞,成为我国国民经济的支柱产业之一。上海处在改革开放的前沿,上海汽车工业也已经成为龙头行业,对上海的经济的发展作出了巨大的贡献。

凤凰牌轿车的诞生,打破了国产轿车零的记录,上海桑塔纳系列轿车的生产,又开创了我国引进国外先进技术、高起点发展汽车生产的新路子。1993年,上海桑塔纳轿车年产达到10万辆;1997年,年产量超过20万辆。新车型不断涌现,生产规模不断扩大,生产技术不断更新,上海的汽车工业在全国同行中已处于举足轻重的位置。

1998年3月25日“时代超人”98款上海桑塔纳2000GSI型轿车隆重上市,1999年6月泛亚的概念车“麒麟”亮相及国产化帕萨特轿车登台,与上海通用别克轿车的投产遥相呼应,上海汽车工业真是喜讯不断。

有关上海桑塔纳系列轿车的使用与维修,全国已出版了许多书刊,从各个侧面进行了分析介绍。

我们试图深入一步,从设计及构造的角度来介绍上海桑塔纳2000型轿车,使全国同行及后继人才更快、更全面地了解上海桑塔纳系列轿车,以期进一步促进我国轿车工业的技术进步,为此,我们编著了本书。

我国轿车工业的设计、制造技术都在不断进步,桑塔纳系列轿车也不例外,因此,对产品的分析、介绍只能局限于某一时刻,不可能跟踪其全部历程。

本书由李炳泉任主编,王佩鑫任副主编,参加编著的人员有李炳泉、王佩鑫、郭禧光、王祖珉、李琳、金洵浩、华万仁及杨妙梁等。

在本书的编写过程中,吉林工业大学的郑志峰教授、上海汽车研究所的卢耕田、史重九高级工程师、上海汇众汽车制造有限公司的王育民、章根兔高级工程师以及上海大众汽车有限公司的一些高级工程师、博士都给予了热情的指导与大力支持,在此深表谢意。

由于编著者来自不同的科研、生产部门,并且都担负着繁重的科研、设计任务,时间又较紧,加上我们水平有限,因此尽管我们尽了很大努力,仍难免出现差错、疏漏之处,恳请广大读者和同仁批评指正。

编著者
于 1999 年 10 月

目 录

前言	
绪论	1
一、桑塔纳 2000 型轿车的诞生	1
二、桑塔纳 2000 型轿车与普通型轿车的主要差别	2
三、主要技术与结构参数	5
四、使用数据	9
五、上海桑塔纳系列轿车的国产化进程	11
六、展望	13
第一章 发动机概况	15
第一节 发动机的技术进步	15
一、当今轿车发动机的发展趋势	15
二、发动机的沿革	17
第二节 发动机结构参数与性能	20
一、发动机外形及纵横剖面	20
二、结构参数与性能	23
第三节 发动机燃烧室及工作过程的特点	27
第二章 曲柄连杆机构	30
第一节 曲柄连杆机构的工作条件	30
一、组成与作用	30
二、工作条件	30
第二节 发动机机体组	31
一、气缸盖与气缸垫	31
二、气缸体	33
三、油底壳	35
第三节 活塞连杆组	36
一、活塞	36
二、连杆	38
第四节 曲轴飞轮组	39
一、曲轴	39
二、轴承与飞轮	41
第三章 配气机构	44
第一节 配气机构的组成与工作条件	44
一、配气机构的组成	44
二、配气机构的工作条件	46
三、配气相位	47
第二节 气门组及其轻型化	47
一、气门	47
二、气门组的其它零部件	48
第三节 气门传动组	52
一、凸轮轴	52
二、其它传动零件	53
第四章 化油器式发动机的供给系统	56
第一节 可燃混合气的外部形成过程	56
一、燃油供给系统的组成	56
二、可燃混合气的形成	56
第二节 KEIHIN 型双腔分动下吸式化油器	57
一、汽油机各种工况对可燃混合气浓度的要求	57
二、总体结构	57
三、化油器的主要结构参数与性能	60
四、主供油系统	61
五、起动装置	62
六、怠速及过渡系统	62
七、加速装置与加浓装置	63
八、化油器的操纵与调整	63
第三节 汽油泵与汽油箱	66
一、汽油泵	66
二、汽油箱	67
第五章 电喷系统	69
第一节 电子控制汽油喷射系统的发展	69
一、为什么要发展汽油喷射系统	69
二、发展与现状	69

三、汽油喷射供给系统的分类·····	70	第八章 点火系统 ·····	109
第二节 电控汽油喷射系统的总体		第一节 概述·····	109
结构·····	71	第二节 点火系统的基本组成与	
第三节 电喷系统的主要部件 ·····	76	工作原理·····	110
一、电喷系统的主要部件概况·····	76	第三节 点火系统的技术参数·····	111
二、电喷系统主要部件的结构及功能·····	76	第四节 点火系统主要部件及其	
第四节 电控汽油喷射系统使用		功能·····	112
要领·····	88	一、分电器(JV、AFE 型发动机)总成·····	112
第五节 电喷与排放 ·····	89	二、点火线圈·····	116
第六章 润滑系统 ·····	91	三、火花塞·····	119
第一节 润滑系统的组成与工作		第九章 起动系统 ·····	120
特点·····	91	第一节 发动机的起动·····	120
一、润滑系统的主要功能·····	91	第二节 起动系统的重要部件·····	120
二、润滑系统的组成·····	91	一、蓄电池·····	120
三、润滑系统的工作·····	91	二、起动电动机·····	122
四、润滑系统的使用参数·····	93	三、起动机的操纵机构·····	123
第二节 润滑系统主要部件的结		四、离合机构·····	123
构与功能·····	94	第十章 离合器 ·····	125
一、机油泵·····	94	第一节 当今轿车离合器的主要	
二、机油滤清器·····	95	特点·····	125
第三节 润滑系统的其它问题 ·····	98	第二节 离合器的结构·····	127
一、机油泵的装配与检查·····	98	一、膜片弹簧·····	127
二、曲轴箱通风·····	98	二、压紧装置的组成及工作原理·····	127
第七章 冷却系统 ·····	99	三、压盘的驱动和定位装置·····	129
第一节 冷却系统的功能与总体		第三节 离合器操纵机构·····	129
布置·····	99	一、机械式绳索传动装置·····	129
一、冷却系统的主要功能·····	99	二、液压操纵系统·····	130
二、冷却系统的组成及流程·····	99	第十一章 变速器 ·····	133
三、冷却系统技术数据(各车型)·····	100	第一节 前轮驱动变速器设计概	
第二节 冷却系统主要部件的结		述·····	133
构特点·····	101	一、前轮驱动变速器的特点和趋势·····	133
一、水泵·····	101	二、前轮驱动变速器的结构布置形式·····	133
二、散热器·····	103	三、变速器的性能和评价指标·····	133
三、节温器·····	104	第二节 变速器的主要结构及动	
四、冷却风扇·····	106	力传递·····	137
第三节 冷却系统的使用 ·····	107	一、主要结构·····	137
一、冷却液的配置·····	107	二、动力传递·····	139
二、防冻液浓度的修正·····	107	第三节 变速器的操纵机构·····	140
三、V 带的张紧·····	108	一、远距离操纵机构·····	140

二、内换挡机构	140	第十六章 制动系统	182
第四节 变速器的装配与调整	144	第一节 结构参数与技术性能	182
一、装合中注意事项	144	第二节 结构特点与工作原理	184
二、变速器的调整	150	一、制动管路	184
第十二章 驱动桥与万向传动装置	156	二、前轮制动器	186
第一节 驱动桥与前悬架	156	三、后轮制动器	188
一、驱动桥	156	四、ABS 防抱死制动系统	192
二、前悬架	157	五、驻车制动器	199
第二节 万向传动装置	159	六、制动踏板、真空加力器、制动总泵 与制动分泵	202
一、传动装置的功能	159	第三节 制动系统的发展趋势	204
二、传动轴与万向节的结构	160	第十七章 车身与仪表	206
第十三章 后桥与后悬架	161	第一节 轿车车身概述	206
第一节 主要结构技术参数	161	第二节 车身结构和材料	207
第二节 结构与运动特征	162	一、车身结构的分类	207
一、结构特点	162	二、车身的本体构造	208
二、运动特征	163	三、车身材料	208
第十四章 车轮与轮胎	165	第三节 车身综述	209
第一节 技术性能与结构参数	165	一、合理的车身设计	209
第二节 结构特点	166	二、整车的乘坐舒适性	210
一、轮胎	166	第四节 车身特点和结构	211
二、轮辋	167	一、车身的特点	212
三、车轮的平衡	168	二、车身的新结构	213
四、车轮定位	168	三、提高车身刚度的措施	216
第三节 当今轿车车轮与轮胎新 技术的应用	168	第五节 车身附件的结构	216
一、发展趋向	168	一、外装饰件	216
二、轮胎新技术的应用	169	二、内装饰件	217
三、轮胎气压监测器	170	三、车身装备件	218
四、轿车四轮定位检测与调整技术	170	第六节 组合仪表的性能和特点	224
第十五章 转向系统	171	一、组合仪表的性能和特点	224
第一节 转向系统结构的主要参 数	171	二、组合仪表的技术参数	225
第二节 转向系统的主要结构与 工作原理	173	三、桑塔纳 2000 型轿车与桑塔纳型轿车 组合仪表对比	225
一、方向盘	173	四、组合仪表的电路图	226
二、转向轴	173	五、电子车速里程表的结构和原理	227
三、伺服动力转向器	174	第七节 轿车车身的发展与未来	228
四、横拉杆	180	一、轿车车身的发展	228
第三节 转向系统的发展	180	二、轿车车身技术发展动向	228
		三、轿车车身的新材料	231

第十八章 电气系统	233	第一节 制冷与空调的技术基础	262
第一节 整车电路系统概况.....	233	一、车内空气舒适性条件及制冷性能 ...	262
第二节 总体电路结构.....	235	二、传热与物态变化	263
第三节 主要电气设备的结构特点	251	第二节 空调系统的组成及其工作原理	263
一、发电机	251	一、制冷的方式及分类	263
二、风窗刮水器及清洗装置电器	253	二、汽车空调的制冷循环机理	263
三、蓄电池、电动机	253	三、空调系统的组成	265
四、危险报警闪光和转向信号灯	253	第三节 主要结构及性能参数	267
五、喇叭	253	第四节 空调系统主要部件的结构	268
六、风窗刮水器和清洗装置	253	一、SE5H14 型压缩机	268
七、电动车门玻璃升降器	255	二、冷凝器	269
八、音响装置	255	三、蒸发器	270
九、中央集控门锁	256	四、贮液干燥器	272
十、电动后视镜(车外)	257	五、膨胀阀	273
十一、照明灯具	257		
第十九章 空调系统	262		

绪 论

一、桑塔纳 2000 型轿车的诞生

党的十一届三中全会以后,中国的经济建设打破了传统的观念,实行改革开放,出现了前所未有的蓬勃发展的局面。中国汽车工业的发展,也跳出了徘徊圈子,走上了引进技术高起点发展的道路。

“七五”规划初期,当时我国汽车市场处于“缺重型,少轻型,轿车近于空白”的状况,上海汽车工业作出了服务于政府公务、企业商务和城市出租用的中级轿车的市场定位。

中国汽车工业总公司、上海汽车工业总公司、中国银行上海信托咨询公司和德国大众汽车有限公司于 1984 年 10 月 10 日在北京签订合资经营合同,并于 1985 年 3 月 21 日正式成立了上海大众汽车有限公司。

1983 年下半年,上海汽车厂开始以 CKD(散件组装)方式小批量生产上海桑塔纳轿车,当时装的是排量为 1.588L 的 YP 型汽油机。经过实践,为适应我国国情,1984 年 6 月上旬(自第 1801 辆上海桑塔纳轿车开始),对轿车内外装饰作了局部改进。自 1985 年 8 月起,上海桑塔纳轿车换用 JV 型排量为 1.781L 的汽油机。

上海大众汽车有限公司成立以后,于 1985 年 9 月 1 日正式开始生产德国大众汽车有限公司 1982 年问世的桑塔纳中级轿车。在以后的几年中,又根据中国国情的需要,中德双方对上海桑塔纳轿车作了不少改进。例如,空调系统原来是按照欧洲气候条件设计的,采用约克(YORK)直立往复式压缩机、全铝板带式蒸发器及管片式冷凝器、外平衡式热力膨胀阀。由于我国大部分地区夏季气温较高、路况差,使平均车速较低,不利于空调系统制冷能力的充分发挥。为此,国内生产上海桑塔纳轿车不久,首先对空调系统进行改进,将蒸发器尺寸加大 8%;提高风扇电动机功率和鼓风机转速,使风量增加 17%;提高压缩机转速 18%;采用双速散热器风扇,以热敏开关控制转速;这样,使空调制冷量约提高 20%。后来又改用三电 SD-508 型摇摆斜盘式压缩机,使空调系统的性能得到更大的改善。1985 年 3 月在奥地利的维也纳召开了保护臭氧层会议,1987 年在加拿大蒙特利尔签署了《关于消耗臭氧物质的蒙特利尔议定书》,1989 年在芬兰赫尔辛基通过了《保护臭氧层赫尔辛基宣言》等,这些会议的精神,又迫使对上海桑塔纳轿车的空调系统作进一步的改进,首创 R134a 制冷剂。其它方面,如发动机动力性能、汽车排放性能、汽车乘坐舒适性、内外装饰等方面,均随着轿车技术的进步和市场要求的发展而不断作出了改进。

1993 年开发成功的豪华型上海桑塔纳轿车,比普通桑塔纳轿车新增加和改装了 12 种高级配套件,满足了更高层次用户的要求。在此期间,还推出了上海桑塔纳旅行轿车,经特殊设计的后座可以容易地折叠起来,拥有 1831L 的装货空间,为用户提供了新的选择余地。

为了适应市场的需要,打破老产品一成不变的局面,在上海桑塔纳轿车于国内汽车市场中占半壁江山的鼎盛时期,公司就意识到它的危机感,着手研制它的新一代产品。开发桑塔纳 2000 型轿车的任务就是这样提出的。

目前我国汽车工业的设计、制造、管理的水平取得了长足的进步,然而我国的轿车工业仍

落后于工业发达国家一二十年,而且尚不具备完全独立地开发现代轿车的基础和能力,只是通过协作开发进行探索。

上海大众汽车有限公司,在采用引进技术进行轿车生产方面抢先了一步,而且已经获得了可观的经济回报,至1999年3月还占有近42%的国内市场。但是,新一轮车型怎么搞?这个问题着实使上海汽车工业集团公司上下费尽了脑筋。

借助国外先进的开发手段和智力,结合我们自己几十年轿车发展的技术经验,与国外汽车公司联合开发新车型,双方互惠互利。我们可以既出新车型,又培养一支轿车开发技术队伍,这是目前能达到事半功倍的最佳模式。

上海大众汽车有限公司决定开发上海桑塔纳2000型轿车作为桑塔纳轿车的更新换代产品。1991年初上海大众汽车有限公司成立了新车型工作小组,1991年6月通过专家论证,确定了以巴西拉美汽车公司的斯普鲁斯轿车为基础的开发方案。同年10月,中汽公司、上海汽车工业总公司、上海大众汽车有限公司和德国大众汽车有限公司共同组团,赴巴西拉美汽车公司和德国大众汽车有限公司,确定了新车车型,并确认了上海大众、德国大众和巴西大众联合开发的合作模式。

1992年3月正式开始实质性启动,1994年10月开始小批量试制,1995年4月正式批量生产,车型为桑塔纳2000GLS型,采用JV型化油器式发动机作动力,这就是初期的上海桑塔纳2000型轿车。此车型于1994年4月30日通过国家技术鉴定。

1994年初,上海大众汽车公司执管会决定开发电子控制汽油喷射发动机,4月确定选择德国Bosch公司为合作伙伴。第一代中外合作开发的适合我国国情的电子控制燃油喷射发动机于1995年11月通过了德国大众汽车有限公司的验收。这样,1996年初,上海大众汽车有限公司的上海桑塔纳2000GLI型轿车开始投产。

为了进一步提高上海桑塔纳2000型轿车的整车性能和市场竞争能力,上海大众汽车有限公司和德国大众汽车公司联合开发新型AJR型汽油机(1.8L2VQSEA827NF),该发动机在德国于1996年7月投产,它融汇了世界90年代发动机的先进技术。上海大众汽车有限公司,于1997年上半年建成发动机二厂,生产新型AJR型汽油机。1997年底,上海大众汽车有限公司将AJR型汽油机装车(型号为330K8LL0LTF2)。在该车上同时又采用了其它一些新技术装备,如离合器液压助力操纵系统、ABS防抱死制动系统、新型防盗装置、R134a无氟空调系统、燃油蒸气控制回收AKF(活性炭罐)系统、低噪声排气系统。这种车型取名“时代超人”,于1998年3月5日正式投放市场,车型为桑塔纳2000GSI。这种最新车型即将采用的新设备有:排气三元催化转换系统、侧面防撞杆、改进型车门、电动前座椅、空调旋钮开关、CD收放机、米黄色内饰件及彩色保险杠等。

目前上海桑塔纳2000型轿车有几种型号,GSI型是最先进的。然而,用户身份、财富、要求等是参差不齐的,因此每一种型号都有它相应的市场份额,生产者自然应适应市场的需要。因此,三种车型并存的局面将会持续一段时间。

二、桑塔纳2000型轿车与普通型轿车的主要差别

如前所述,桑塔纳2000型轿车有GLS、GLI及GSI(时代超人)三种车型,分别于1995年初、1996年初及1998年3月25日投放市场。车身的变化基本上一步到位,主要差别在于发动机不断换代及底盘上不断换装先进的部件和总成。早期逐步演变的细节略去,这里仅指出一些重大的变化。

GLS 型轿车与 GLI 型轿车投产时间相近,前者装用 1.8L 排量的 JV 型化油器式汽油机,后者装用排量相同、基础件相同但采用电喷装置(第一代产品)的 AFE 型汽油机。两种汽油机进、排气管布置在同一侧,但后者取消了进气电加热预热措施。

这两种桑塔纳 2000 型轿车相对于普桑 LX 型轿车的主要改进处有如下几个方面:

1. 整车性能改善

(1) 动力性

由于发动机最大功率从 66kW/5200r/min,提高到 72kW/5200r/min(GLI);最大扭矩从 145N·m/3300r/min 提高到 150N·m/3100r/min(GLI)。同时变速器从四档变成五档结构,加上其它方面的改进,使最高车速从 161km/h,提高到 166km/h(GLS)及 172km/h(GLI);加速性得到改善(见表 0-1)。

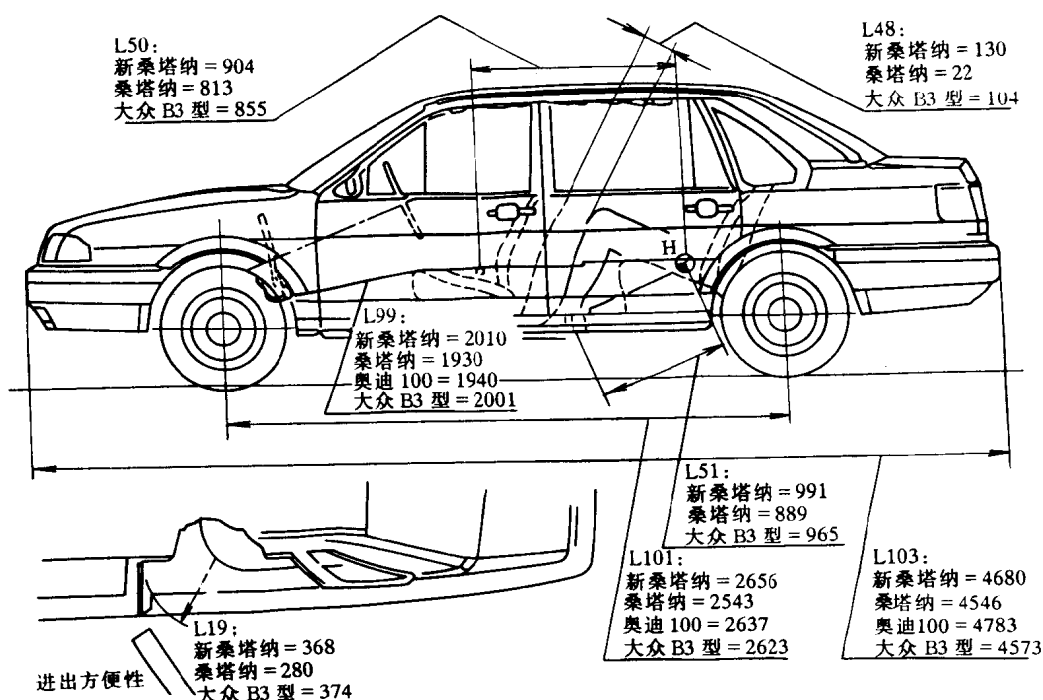


图 0-1 车身设计尺寸的变化

(2) 经济性和排放

型 号	LX	GLS	GLI
60km/h 等速油耗/(L/100km)	≤6.4	≤6.1	≤5.9
90km/h 等速油耗/(L/100km)	≤7.9	≤7.4	≤6.9
120km/h 等速油耗/(L/100km)	≤10.2	≤9.4	≤8.8
CO 含量/(g/每次试验)	<67.0	<67.0	39.0
HC+NO 含量/(g/每次试验)	<20.5	<20.5	14.0

(3) 乘坐舒适性

轴距加长 108mm,改善了后座乘坐舒适性和上下车方便性,以加速踏板至后座靠板 L99 这一典型的乘坐空间舒适性参数为例,LX 型为 1930mm,2000 型为 2010mm。

2. 零部件变化

车身 前风窗玻璃倾角由 57° 放大到 $59^\circ 30'$; 轴距加长 108mm; 总长增加 134mm。采用新仪表板, 增设了副仪表板。前大灯和前转向灯设计为一整体, 前、后转向灯都是转角式。采用粘贴式风窗玻璃, 取代了传统的橡胶密封条。左、右车外后视镜也作了改进。车身附件也不同。

发动机 采用 AFE 型 1.8L 汽油机, 闭环式多点汽油喷射发动机 (GLI), 最大功率、最大扭矩均有了提高。

变速器 用 013 300 043B 型同步五档手动变速器, 替代 014 300 047P 型同步四档手动变速器。

空调系统 采用具有世界新技术水平的以 HFC134a 为制冷媒质的新空调装置, 替代了以 R12 为制冷媒质的传统式空调装置。车内温度比 LX 型低 19.1%, 降到同样车内温度所需时间比 LX 型短 18.5%。

底盘方面 采用了动力转向器; 前悬架的主销后倾角由 $30'$ 提高到 $1^\circ 25'$; 前悬架焊接件总成中摆动支架壳体加宽 20mm, 下摇臂支点由前轮毂中心点前移 10.5mm, 前悬架弹簧高度增加到 407.6mm (LX 型为 392.6mm)。

制动器, 前制动盘为空心盘 (LX 型为实心盘), 制动盘直径增大为 $\phi 256\text{mm}$ (LX 型为 $\phi 239\text{mm}$); 后制动鼓直径改为 $\phi 200\text{mm}$ (LX 型为 $\phi 180\text{mm}$), 制动蹄宽度改为 40mm (LX 型为 30mm), 制动分泵直径增大到 $\phi 17.4\text{mm}$ (LX 型为 $\phi 14.29\text{mm}$)。

后桥在原 H 型轿架基础上增加了两块 3mm 板料加强焊筋, 1996 年 8 月开始, LX 型轿车也采用此结构。

后悬架弹簧, 采用 $\phi 11\text{mm}$ 钢丝, 刚度提高到 18N/mm (LX 型车的后悬架弹簧钢丝为 $\phi 10.8\text{mm}$, 刚度为 16.8N/mm)。

整备质量中后轴载荷比 LX 型车重 45kg。

车轮规格也有了变化, 轮辋规格和型式为 6J $\times$ 14ET38 深槽式钢圈 (或铝合金圈), 放大了 1in (25.4mm)。轮胎高宽比 H/B 从 0.70 降到 0.60。

电气 除汽油喷射的微处理控制器和相应的传感器之外, 还新增了后视镜电动控制器、电子式车速表等等。

照明 采用的组合前照灯, 与 LX 型的组合前照灯完全不同, 性能更好。

1998 年 3 月 25 日投放市场的时代超人——'98 款上海桑塔纳 2000GSI 型轿车, 全新面貌, 全新配备。

(1) 采用新型 AJR 发动机。2VQS74kW AJR 发动机, 其主要技术特点为: 进、排气管分别设置在缸盖两侧; 进气管加长、加粗, 提高了充气量, 使功率和转矩再次增大; 取消了中间轴, 机油泵由曲轴通过链条直接驱动; 省去分电器, 点火正时由 ECU 控制; 水泵壳铸在缸体上, 水泵由正时齿轮带驱动, 提高了转速和散热能力; 采用了最新的 Motronic M3.8.2 多点顺序喷射系统, 替代了 M1.5.4P 系统。

(2) 采用汽油箱蒸汽回收装置及低噪声排气系统。

(3) 采用离合器液压操纵系统。

(4) 采用了 ABS 防抱死制动系统, 为此增设具有制动力分配功能的 MK20-1ABS 电控装置、ABS 线束、齿圈、传感器等, 同时配套更改前后桥、制动助力器、制动硬管、白车身及一些电气零件。

(5)采用电子智能防盗装置。它是由德国 Meganos 公司针对 SANTANA2000GSI 车型特别设计开发的,体现了“以人为本”的设计思想,其特点为 1)防盗于无形;2)防盗于无声;3)防盗性能佳,无法用通常的机械、电气方法使发动机起动,即使使用先进的电子扫码手段也无法破解密码;4)可靠性高。

(6)采用彩色保险杠。

(7)GLI 的其它优点及底盘、车身方面的改进仍保留。

桑塔纳 2000GSI 即将采用的设备有:排气三元催化转换系统;侧面防撞杆;改进型车门;电动前座椅;空调旋钮开关;CD 收放机;米黄色内饰件等。

三、主要技术与结构参数

1. 整车主要技术参数

整车的尺寸参数、质量参数、使用性能参数列于表 0-1。

表 0-1 桑塔纳 2000 型轿车主要技术参数

项 目		单位	参 数			
整 车 型 号			普桑 LX	2000GLS	2000GLI	2000GSI
车 型		—	四门五座、前轿驱动中级轿车			
尺寸参数	长×宽×高(空载)	mm	4546×1710×1427	4680×1700×1423		4680×1700×1423
	轴距(半载)	mm	2548	2656		
	轮距,前/后(半载)	mm/mm	1414/1422	1414/1422		
	最小转弯直径	m	10.29	11		
	最小离地间隙(满载)	mm	138	138		
质量参数	整备质量	kg	1030	1120		1146
	前/后轴荷	N	6076/4018	6419/4459		6272/4900
	整车总质量	kg	1460	1540		1560
	前/后轴荷	N	前<8000 后<7700			前<8200 后<8100
动力性	最高车速	km/h	161	166	172	175
	0~80km/h 加速时间	S	≤8.9	≤9.9	≤9.7	≤9.0
	0~100km/h 加速时间		≤13.7	≤16.0	≤14.8	≤13.5
	40~100km/h 加速时间		≤19.0	≤20.0	≤19.5	≤17.9
经济性	60km/h 等速油耗	L/(100km)	≤6.4	≤6.1	≤5.9	≤5.7
	90km/h 等速油耗		≤7.9	≤7.4	≤6.9	≤6.8
	120km/h 等速油耗		≤10.2	≤9.4	≤8.8	≤8.8
	15 工况油耗		≤11.8	≤11.8	≤11.5	≤11.2
制动性能	制动力分配比 前制动力/后制动力	—	4.263	3.545		制动减速度 实测值冰 50 km/h 时 1.47 m/s ² 雪 80km/ h 时 3.14m/s ² 对 开 80km/h 左 侧 冰 时 3. 42m/s ² 右 侧 冰 时 3.47m/s ²
	临界制动因素 (同步附着系数)	—	空载 0.95 满载 1.3	空载 0.89 满载 1.28		
	制动效率 η 在附着系数 $\phi=0.8$ 路面上	—	空载 85% 满载 65%	空载 91% 满载 68%		

(续)

项 目			单位	参 数			
整 车 型 号				普桑 LX	2000GLS	2000GLI	2000GSI
车 型			—	四门五座、前轿驱动中级轿车			
公 害 水 平	ECE 1504 标准	CO (每次试验)	g	<67	<67	<39.0	<31.0 标准 76
		HC+NO (每次试验)	g	<20.5	<20.5	<14.0	<12.0 标准 22
	车外加速噪声		dB(A)	≤79	≤79		≤76

2. 主要总成的结构特点与技术参数

(1) 发动机的主要结构参数(表 0-2)

表 0-2 发动机的主要结构参数

发动机型号	JV 型(化油器)	AFE 型(化油器)	AFE 型(电喷)	AJR 型(电喷)
车型代号	LX	GLS	GLI	GSI
发动机型式	水冷直列四缸四行程顶置气门化油器式汽油机		水冷直列四缸四行程顶置气门电喷式汽油机	水冷直列四缸四行程顶置气门横流换气电喷式汽油机
发动机排量/L	1.781	1.781	1.781	1.781
发动机缸径/mm	81.0			
发动机行程/mm	86.4			
额定功率/kW	66	66	72	74
最大扭矩/(N·m)	145	145	150	155
最经济比油耗 /[g/(kW·h)]	285	285	280	278.5
压缩比	8.5	8.5	9.0	9.3
点火顺序	1-3-4-2			
急速转速/(r/min)	850±50	900±50		
燃油牌号(研究法)	85 以上辛烷值	90 辛烷值	91 以上辛烷值	91 以上辛烷值
点火正时	上止点前(6±1)°	上止点前(12±1)°	上止点前(12±1)°	上止点前(12±1)°
燃油箱容量/L	60	60	60	60
燃油分配设备	Keihin 化油器		M1.5.4 顺序多点汽油喷射系统	M3.8.2 顺序多点汽油喷射系统

(2)离合器结构与技术参数(表 0-3)

表 0-3 离合器结构与技术参数

装车车型	LX 型车	GLS 型车	GLI 型车	GSI 型车
型 式	膜片弹簧单片干式离合器			
摩擦片外径/mm	$\phi 210$			
摩擦片内径/mm	$\phi 134 \leftarrow$		$\leftarrow$	$\leftarrow$
摩擦片厚度/mm	7.9 ± 0.3			
踏板总行程/mm	150 ± 5	150 ± 5	150 ± 5	实际值 131.8~139.1
踏板自由行程/mm	20 ± 5			
踏板力/N	≤ 152	≤ 152	≤ 152	实测 122.2
液压助力	无	有		

(3)变速器的结构与技术参数(表 0-4)

表 0-4 变速器的结构与技术参数

结构参数	LX 型车	GLS 型车	GLI 型车	GSI 型车
型 号	014K	013	300	043B
型 式	全同步四档手动变速器	全同步五档手动变速器		
主传动比	4.111	4.444		
前进档/倒档速比	$3.455-1.789$ $-1.286-0.909$ /R3.167	$3.455-1.944-1.286-0.969$ $-0.800/R3.167$		
车速表速比	0.5714	0.5714		
最大输入转矩/转速 $N \cdot m/(r/min)$	145/3300	155/3800		
总成质量/kg	32.7	36		
齿轮油规格	API-GL4 SAE-80	SAE75W-90		
齿轮油容量/L	1.7	2.0		

(4)传动轴技术参数

型式 等速万向节传动轴,RF 型及 VL 型等速万向节

外星轮外径/mm RF: $\phi 90$; VL: $\phi 100$

驱动半轴最小圆柱直径/mm RF、VL: 均为 $\phi 26$

等速万向节最大摆角 RF 节 47° ; VL 节 22°

RF 节在 $0^\circ \sim 10^\circ$ 范围内可传递的最大转矩/($N \cdot m$)2600

VL 节在 $0^\circ \sim 10^\circ$ 范围内可传递的最大转矩/($N \cdot m$)2100

(5)前轴、前悬架的技术参数(表 0-5)

表 0-5 前轴、前悬架的技术参数

技术参数	普通桑塔纳型轿车	桑塔纳 2000 型轿车
总前束(空载)	$-20' \pm 10' (-1 \sim -3\text{mm})$	$8' \pm 8' (0 \sim 1.6\text{mm})$
外倾(轮胎正前方)	$-30' \pm 20'$	$-15' \pm 15'$
左右轮外倾角允差	$15'$	$10'$
主销后倾(不可调)	$50' \pm 30'$	$1^{\circ}30' \pm 30'$
结构型式	由双向筒式前减振器、螺旋弹簧、悬架柱焊接件等组成的可摆动的滑柱式独立悬架暨前驱动桥,带横向稳定杆。2000 型前悬架弹簧高度增加 15mm	

(6)后桥、后悬架的技术参数(表 0-6)

表 0-6 后桥、后悬架的技术参数

技术参数	普通桑塔纳型轿车	桑塔纳 2000 型轿车
总前束(空载)	$25' \pm 15'$	$25' \pm 15'$
前束角左右允差	$20'$	$25'$
外倾(不可调)	$-1^{\circ}40' \pm 20'$	$-1^{\circ}40' \pm 20'$
外倾左右轮允差	$30'$	$30'$
结构型式	由双向筒式后减振器、螺旋弹簧、桥架等组成的纵向摆臂式非驱动桥,后桥主梁兼起横向稳定杆作用	

(7)车轮的结构及技术参数(表 0-7)

表 0-7 车轮的结构及技术参数

项 目	普通桑塔纳型轿车	桑塔纳 2000 型轿车
轮胎规格/型式	185/70SR13/无内胎子午线胎	195/60R1485H/无内胎子午线胎
轮辋规格/型式	$5 \frac{1}{2} \text{J} \times 13$ /深槽式钢圈	6J $\times$ 14ET38/深槽式钢圈(或铝合金圈)
半载前轮胎充气压力/kPa	180	180
半载后轮胎充气压力/kPa	180	180
满载前轮胎充气压力/kPa	190	190
满载后轮胎充气压力/kPa	230	240
车轮总成动不平衡量	1320.8g $\cdot$ cm 在轮辋边缘上不大于 80g	—
车轮螺栓拧紧力矩/(N $\cdot$ m)	110	110

(8)转向系的主要技术参数(表 0-8)

表 0-8 转向系的主要技术参数

项 目	普通桑塔纳型轿车	桑塔纳 2000 型轿车
型 式	自动调整间隙的齿轮齿条式机械转向系统,转向齿轮与转向柱由安全联轴节连接	自动调整间隙的齿轮齿条式动力转向系统,转向齿轮与转向柱由安全联轴节连接
转向盘直径/mm	$\phi 400$	$\phi 400$
转向盘最大转向力矩/(N·m)	10.6	5.47
转向传动比	22.4	22.4
转向盘最小转动圈数	4.16	3.11
转向盘的最大作用功/(N·m)	122	51.8
动力转向参数	无	最大工作压力 1.0MPa 叶片泵流量 6L/min

(9) 制动系统主要技术参数(表 0-9)

表 0-9 制动系统主要技术参数

项 目	普通桑塔纳型轿车	桑塔纳 2000 型轿车
型 式	• 对角线交叉 X 型双回路,前轮盘式制动器,后轮鼓式制动器,有真空助力器,作用于后轮的机械式驻车制动器,桑塔纳 2000 型轿车可选装 ABS	
制动踏板总行程/mm	135	135
制动踏板自由行程/mm	≤ 45	≤ 45
制动盘直径/mm	$\phi 239$	$\phi 256$
摩擦片磨损极限/mm	7(包括底板)	—
制动鼓直径×蹄宽/(mm×mm)	$\phi 180 \times 30$	$\phi 200 \times 40$
前制动分泵直径/mm	$\phi 48$	$\phi 54$
后制动分泵直径/mm	$\phi 14.29(\phi 15.87)$	$\phi 17.6$
制动总泵直径/mm	$\phi 20.64$	$\phi 22$
制动力分配比(后制动力/总制动力)(%)	19	22
防抱死制动系统	无	GSI、GLI 有 ABS, GLS 无 ABS

(10) 其它方面

装有 AJR 型发动机的 GSI 型桑塔纳轿车,还有许多新开发项目:汽油箱蒸气回收装置;低噪声排气系统;排气三元催化转换系统;侧面防撞杆;改进型车门;电动前座椅;空调旋钮开关;CD 收放机;米黄色内饰件;彩色保险杠等。

四、使用数据

1. 使用油、液、脂、剂的规格

(1) 发动机

燃油 研究法辛烷值(RON), 90 号以上汽油