

桑塔纳轿车 构造与维护

王志友 李桐 等 编



理工大学出版社

桑塔纳轿车构造与维护

王志友 李 桐 等编

北京理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

桑塔纳轿车构造与维护/王志友等编. —北京:北京理工大学出版社,1997.3
(1998.10 重印)

ISBN 7-81045-246-0

I. 桑… I. 王… III. ①轿车、桑塔纳-构造②轿车、桑塔纳-维修
IV. U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 01409 号

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

北京房山先锋印刷厂印刷

*

787 毫米×1092 毫米 16 开本 13.5 印张 插页 2 332 千字

1997 年 3 月第 1 版 1998 年 10 月第 4 次印刷

印数: 20001—26000 册 定价: 16.00 元

※图书印装有误,可随时与我社退换※

前 言

随着汽车工业飞速发展，我国轿车的产量与保有量越来越多，作为我国改革开放后首先开发生产的桑塔纳轿车，以其新颖的结构、优美的造型、优良的性能、可靠的质量，已逐步占领我国广阔的轿车市场。因此掌握桑塔纳轿车的结构、使用和维修知识便成为广大驾驶、维修人员的迫切要求，本书就是为满足这种需要而编写的。

本书对桑塔纳轿车的结构特点作了重点介绍，对桑塔纳轿车的维修、保养和使用进行了详尽的叙述，提供了丰富的图文资料。为方便阅读，本书由发动机、底盘和电气三大部分组成，并按各总成构造、维修和使用的顺序编排。在内容上力求做到深入浅出，图文并茂，方便操作。本书收集了桑塔纳轿车的最新资料，对桑塔纳 2000 型轿车电控汽油喷射发动机的构造、使用进行了介绍，以满足广大读者学习最新技术的需要，这部分内容编排在发动机这篇的最后一章。

本书除绪论外，分三篇共 16 章。由王志友任主编，李桐任副主编。绪论和第一篇发动机部分由李桐（绪论和一、二、六章）和赵景成（三、四、五章）编写，第二篇底盘部分由刘增勇（一、四章）和王志友（二、三章）编写，第三篇电气部分由刘爱诗（一、二、三章）和贺祖锡（四、五、六章）编写。由胡兴烈（发动机部分）、黄玮（底盘部分）和吴基安（电气部分）审定。

由于编者水平有限，书中不妥和疏漏之处恐难避免，敬请广大读者批评指正。

编 者

1996. 10

目 录

绪论	(1)
----------	-------

第一篇 发动机

第一章 曲柄连杆机构

第一节 缸体曲轴箱组	(8)
第二节 活塞连杆组	(10)
第三节 曲轴飞轮组	(12)
第四节 曲柄连杆机构的拆装、检查和维修	(14)

第二章 配气机构

第一节 配气机构的零部件	(21)
第二节 配气机构的拆装、检查和维修	(25)

第三章 燃料供给系

第一节 化油器的结构特点	(33)
第二节 化油器的调整与保养	(42)
第三节 化油器零件的修理	(48)
第四节 其他附件的结构、检查与维修	(49)
第五节 燃油系的故障诊断	(52)

第四章 润滑系

第一节 润滑系的组成及油路	(54)
第二节 润滑系的主要部件构造	(55)
第三节 润滑系的保养	(57)

第五章 冷却系

第一节 冷却系的组成	(61)
第二节 冷却系的主要部件构造	(62)
第三节 冷却系的保养与维修	(64)
第四节 冷却系的故障诊断	(65)

第六章 桑塔纳 2000 型轿车与电控汽油喷射发动机

第一节 桑塔纳 2000 型轿车基本结构特点	(68)
第二节 桑塔纳 2000 型轿车电控汽油喷射发动机的型式与组成	(69)
第三节 空气供给系统和燃油供给系统主要部件的构造与工作	(73)
第四节 控制系统主要部件的构造与工作	(77)
第五节 电控汽油喷射系统发动机的检查与维修	(84)

第二篇 底 盘

第一章 传动系

第一节 离合器	(90)
第二节 变速器	(97)

第三节 驱动桥	(106)
第二章 行驶系	
第一节 行驶系的结构	(115)
第二节 行驶系的使用和维修	(118)
第三章 转向系	
第一节 转向系的结构特点	(126)
第二节 转向装置的检查和维修	(130)
第四章 制动系	
第一节 车轮制动器结构	(132)
第二节 液压和助力系统	(135)
第三节 制动系的保养和维修	(137)

第三篇 电气系统

第一章 蓄电池与起动机	
第一节 蓄电池	(142)
第二节 起动机	(144)
第三节 蓄电池与起动机常见故障及排除方法	(145)
第二章 发电机与调节器	
第一节 发电机与调节器的结构特点与技术参数	(148)
第二节 发电机与调节器的使用和维修	(149)
第三章 点火系	
第一节 点火装置的结构特点与主要技术参数	(157)
第二节 点火装置的使用和维修	(160)
第四章 仪表及辅助电器	
第一节 组合仪表	(167)
第二节 照明及灯光系统	(171)
第三节 其它电气设备	(175)
第五章 空调系统	
第一节 空调系统的组成、工作原理和操作	(181)
第二节 空调和暖风装置的修理	(183)
第六章 全车线路	
第一节 电路原理图	(194)
第二节 中央电器装置	(199)
第三节 线束的检修	(203)
附录 本书常用符号	(208)

绪 论

桑塔纳轿车是德国大众 (VOLKSWAGEN) 汽车有限公司 1981 年开始生产的产品。我国于 1983 年在上海开始同德国大众汽车有限公司一起组装桑塔纳轿车,并逐步国产化。几年来,根据我国的道路、气候实际情况和用户需求,对上海桑塔纳轿车也作了些改进。上海桑塔纳轿车从 80 年代中期投放市场以来,产量累计已有 40 万辆。目前在部队也有大量装备。该车结构新颖、造型美观、技术先进、性能优良,尤其是具有良好的燃料经济性,是一种动力性好、经济性好、操作平稳的新型车,具有 80 年代的先进水平。

一、上海桑塔纳轿车简介

德国大众汽车有限公司的桑塔纳轿车品种很多,1982 年以前主要装用排量为 1.6L 汽油机,发动机型号为 YP;1983 年开始装用排量为 1.8L 汽油机,发动机型号为 JV。我国 1983 年首批进口组装的上海桑塔纳轿车,其发动机全部装用 YP 型,即 1.6L。1984 年以后到目前所有组装的上海桑塔纳轿车,其发动机改用 JV 型,即 1.8L。

(一) 整车基本参数

桑塔纳轿车整车的基本参数按照基本尺寸、基本质量和技术性能分别列入表 1、表 2 和表 3。

表 1 整车的基本尺寸

发动机型号	YP 型(1.6L)	JV 型(1.8L)
全长×总宽×总高/mm	4545×1695×1400	4545×1695×1400
离地间隙/mm	145(空车)	127(重车)
轴距/mm	2550	2550
前轮距/mm	1400	1414
后轮距/mm	1408	1422
最小转弯半径/m	5.5	5.5

表 2 整车的基本质量

发动机型号	YP 型(1.6L)	JV 型(1.8L)
总重/kg	1440	1460
自重/kg	955	985
载重/kg	485	475

表 3 整车的技术性能

发动机型号	YP 型(1.6L)	JV 型(1.8L)
最高车速	166km/h	169km/h
加速 0~80km/h	8.6s	7.4s
加速 0~100km/h	13.1s	11.5s
油耗(90km/h)	6.6L/100km	6.3L/100km
油耗(120km/h)	8.8L/100km	8.3L/100km

(二) 发动机的基本参数与结构特点

桑塔纳轿车发动机的基本参数见表 4。

表 4 发动机的基本参数

发动机型号	YP	JV
排量/L	1.6	1.8
缸径×行程/mm	79.5×80	81×86.4
压缩比	8.2	8.5
最大功率/kW	63(5600r·min ⁻¹)	66(5000r·min ⁻¹)
最大扭矩/N·m	126.42(3200r·min ⁻¹)	142.1(3500r·min ⁻¹)
最低比油耗/(g·(kW·h) ⁻¹)		285(4000r·min ⁻¹)
最低汽油辛烷值	80(ROn91)	80(ROn91)

上海桑塔纳轿车发动机为水冷直列四缸四冲程发动机,与其它发动机比较其结构特点是:

(1) 燃烧室为扁球形。活塞顶面增加了挤气面积,有利于降低油耗和排气净化。

(2) 配气机构凸轮轴为顶置式。省去摇臂、摇臂支座、摇臂轴等零件,由凸轮轴直接推动挺杆,使结构简单,零件惯量小,系统刚度大,有利于发动机转速的提高。

(3) 气门挺杆已由液压式逐渐取代机械式。采用液压挺杆后,气门间隙自动调节,不需人工调整。

(4) 配气机构凸轮轴采用齿形胶带传动。这种传动噪声小,不需润滑,传动精确,张紧和拆装又很方便。

(5) 化油器已用日本开新(KEIHIN)型双腔分动代替 2B5 型双腔分动。该化油器除具有传统结构外,还采用怠速通道电磁阀、副腔真空控制阀等机构,对节能和改善排气净化都起到良好作用。

(6) 进气系统装有电加热器和温度控制进气阀。该装置可确保冷车顺利启动和缩短暖机时间。

(7) 冷却系采用闭式水冷强制循环。冷却液为专用冷却剂加水组成,可长期使用。

(三) 底盘的结构特点

(1) 离合器采用单片、干式、膜片弹簧、机械操纵机构。

(2) 变速器采用手动常啮齿套四档全同步型式,使换挡方便,减少噪音。

(3) 前桥为烛式独立悬架并前轮驱动,后桥为复合式悬架,使结构简单,行驶平稳,便于维修。

(4) 转向系选用带有补偿弹簧的齿轮齿条式转向器,可自动补偿游动间隙,提高转向操纵的灵敏度。

(5) 制动系为对角线布置的双管路液压制动系。前轮盘式制动器为单缸浮动钳式;后轮鼓式制动器为简单非平衡式,它是手制动和脚制动共用的制动器。

(6) 轮胎可选用子午线无内胎的轮胎,与其配套的是由深底式整体轮辋组焊成的车轮,以保证良好的密封性。

(7) 车身为全钢整体四门封闭式安全车厢，车内有暖风及空调装置。

(四) 电气设备技术规格

(1) 整车线路为稳定电压 12V，接线方式为双线制，负极搭铁。

(2) 发电机为硅整流，附集成电路调节器。与 YP 发动机配套的发电机为 14V、75I、额定功率 1kW；与 JV 发动机配套的发电机为 14V、90I、额定功率 1.2kW。

(3) 起动机为 12V、额定功率 0.8kW。

(4) 蓄电池为启动型铅（干荷）蓄电池 12V/265I，额定容量 54I/h。

(5) 喇叭为 DL127 低声级，双线制。

(6) 点火系：一部分发动机使用的是传统的触点式点火系，自 1985 年 12 月以来采用新型带霍尔传感器式无触点晶体管点火系。它具有经久耐用、质量稳定等特点。

二、发动机与底盘编号

上海桑塔纳轿车到各特约维修站去修理或订购零部件时，必须提供准确的发动机和底盘号码。

(一) 发动机编号

发动机的号码在发动机左侧的气缸体上（汽油泵的上方），钢印字。

例如：JV-042701

JV 表示发动机型号，即排量为 1.8L 发动机。

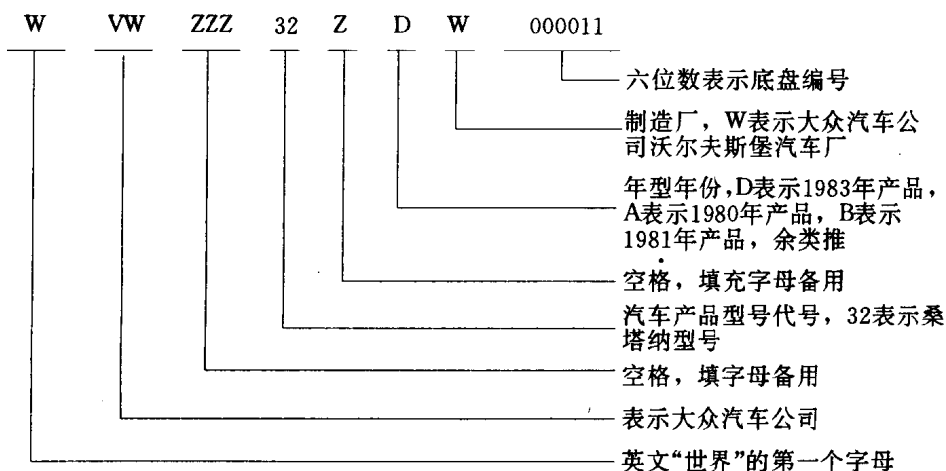
042701 表示发动机编号。

(二) 底盘编号

底盘的编号在发动机机舱后部（点火线圈的上方）。

例如：WVWZZZ32ZDW000011

底盘编号含义：



维修时一般只记下汽车产品代号、年型年份、制造厂、底盘编号。共 10 个数字即 32DW000011。

在发动机机舱右侧翼子板上有标志牌。在行李仓地毯下有汽车数据粘贴纸，标志牌的各

项内容如图 1 所示。

1	SORT. NR.	
2	FAHRG. NR. CHASSIS NO.	
3	TYP/TYPE	
4		
5	MOTORKB./GETR. KB ENG.CODE/TRANS.CODE	
6	LACKNR./INNENAUSST. PAINT NO./INTERIOR	
7	M-AUSST./ OPTIONS	

图 1 标志牌

1—产品控制序号；2—底盘号；3—车型号；4—车型说明；5—发动机与变速器标记；6—油漆与内装饰标记；7—运装件号

三、使用注意事项

（一）发动机的后动和熄火

冷启动发动机必须使用启动拉索（阻风门）。启动拉索共有 4 档，它安装在转向轴护管的左侧。

在 0℃ 以下启动，打开点火开关，稍踩油门踏板并将启动拉索完全拉出到 4 档（指示灯亮）。如果 10s 发动机未启动，则需停止半分钟后重复启动。发动机启动后，将启动拉索推至第 3 档。随着发动机的升温逐渐地将启动拉索推回，每次推 1 档即可保证发动机能很好地运转和汽车能平衡地前进。最后，拉索必须完全退回。

在 0℃ 以上启动，打开点火开关，稍踩油门踏板并将启动拉索拉至第 2 档（指示灯亮）即可。热车发动机的启动，不必将油门拉索拉出。

发动机长时间的高速运转后熄火时，应使之怠速运转约 2min，以便在熄火之前发动机的温度有所下降。

发动机处于暖态时熄火，手不可触摸风扇。这时虽发动机已经熄火，冷却风扇仍会继续转动一会儿。即使点火开关已经关闭，风扇也会突然转动。

（二）汽车的起步和行驶

发动机启动后一般无需停车运转升温，可立即起步行驶。只有在寒冷冬季才有必要发动机先运转 30s 再起步，起步后不要马上全速行驶。在低温下利用拉索发动起步时，汽车由 1 档转入 2 档后，要将启动拉索全部推进去。长时间地拉出拉索行驶（指示灯亮着），会加大燃料消耗和加速发动机损坏。

新车在行驶 100km 以前，绝对不可进行全速行驶。行驶速度在各档内不能超过规定速度：1 档为 30km/h，2 档为 55km/h，3 档为 80km/h，4 档为 110km/h。在 1000km 以内，允许发动机的最高转速为 4200r/min。在 1000~1500km 内，行驶速度或发动机转速可逐渐提高至最大极限。走合期后，发动机最高允许转速为 6300r/min。

发动机处于冷状态行驶时，无论挂入哪个档位都不能超速行驶。行驶时应避免发动机以最高转速运转，要注意及时换入高档，有助于降低油耗和噪音。发动机不能继续平稳运转时，应及时换入低档，以免发动机过载。

四、维护保养

在轿车的维护保养中，特别强调定期保养。在定期保养中，可发现哪个总成或部件需要维修，再对该部分确定进行小修、中修或大修。上海桑塔纳轿车的定期保养分首次保养、常规保养和润滑保养。

(一) 首次保养

首次保养指新车行驶 7500km 或启用 6 个月内进行的第一次保养。其主要保养内容如下:

(1) 目查发动机(机油、冷却液、燃油系)有无渗漏现象。

(2) 更换气门室盖衬垫,对于机械式气门挺杆,根据需要来调整气门间隙。冷却液在 35℃ 以上,气缸盖温热时,进气门间隙为 $0.25 \pm 0.5\text{mm}$,排气门间隙为 $0.45 \pm 0.5\text{mm}$ 。

(3) 更换发动机机油。更换机油时,按不更换滤芯时的注入量加油。放油螺塞的扭紧力矩为 $30\text{N} \cdot \text{m}$ 。发动机机油规格:当气温在 $-20 \sim \pm 30^\circ\text{C}$ 时,用大众标准 50000 改进润滑性能的机油。表 5 为发动机机油容量。

(4) 检查 V 型皮带的松紧度并调整。V 型皮带拇指压入试验值如表 6。

表 5 发动机机油容量

带筒式挺杆发动机	带滤清器/L	不带滤清器/L
冲压油底壳	3.0	2.5
铝油底壳	3.5	3.0

表 6 V 型皮带松紧度检查

V 型皮带	压入深度/mm
交流发电机	约 15
水泵	约 10

(5) 检查冷却系统冷却液平面高度并添足冷却液。

(6) 根据需要调整机械式离合器的控制机构和踏板间隙。离合器踏板自由行程为 15mm。

(7) 目查变速器、主减速器有无渗漏。

(8) 检查制动液面高度,加制动液至标记,在添加制动液前,检查制动系统有无渗漏。

(9) 检查制动器摩擦片的厚度。前制动器摩擦片厚度(只限浮动钳式制动器)的磨损极限尺寸为 7mm(包括制动底板);后制动器摩擦片的磨损极限为 2.5mm(仅测定摩擦片厚度)。

(10) 检查车轮螺栓,按规定扭矩拧紧。车轮螺栓的扭力为 $90\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(11) 用通用润滑脂给车门定位器加润滑油。

(12) 通过道路试验,最终检查发动机的运转情况,离合器、转向器、脚制动器和手制动器的功能及全车各处有无渗漏等。

(二) 常规保养

常规保养指每行驶 15000km 后或新车使用 1 年后进行的保养。其保养内容除首次保养内容外还有以下主要内容:

(1) 更换火花塞。火花塞的技术数据如表 7。

表 7 火花塞技术数据

发动机型号	电极间隙/mm	火花塞牌号
YP(1.6L)	0.6~0.7	博世(Bosch)W-7D,贝鲁(Beru)14-7D,香槟(Champion)N10y
JV(1.8L)	0.8~0.9	博世 W-7D,贝鲁 14-7D,香槟 N8y

(2) 废气和怠速的测试。必要时调整怠速转速和 CO 的含量,怠速转速和 CO 含量见表 8。

表 8 怠速转速和 CO 含量

发动机型号	怠速转速 /(r·min ⁻¹)	CO 含量×100 (体积)
YP(1.6L)	950±50	1.0±0.5
JV(1.8L)	850±50	1.0±0.5

(3) 更换全流式机油滤芯。

(4) 更换燃油滤芯。

(5) 检查排气系统有无损坏。

(6) 检查等速万向节防尘罩有无渗漏和损坏。

(7)检查变速器与主减速器润滑油液面的高度,根据需要添加双曲线齿轮油。变速器齿轮油的规格:GL4 (MIL-L-2105), SAE80 或 SAE80W-90。油加到与加油口平齐。注入量(使用时注入): 014 型变速器为 1.7L; 013 型变速器为 2.0L; 093 型变速器为 2.35L。

(8)检查转向节防尘罩是否损坏。

(9) 检查横拉杆球接头的间隙和紧固程度及防尘罩。

(10) 检查转向器防尘罩有无渗漏和损坏。

(11) 检查制动系统软硬管及其连接件有无渗漏和损坏。

(12) 检查制动压力调节器的功能。制动压力调节器的检查压力如表 9。

(13) 检查全部轮胎(包括备胎)的花纹深度及磨损模式并校正轮胎气压。轮胎最小花纹深度为 1.0mm。轮胎满载气压如表 10。

表 9 制动压力调节器的检查压力

制动压力调节器	第一次检查 /kPa	第二次检查 /kPa
前	5000	10000
后	3500~3800	5600~5900

表 10 轮胎规定气压

	前轮/kPa	后轮/kPa	备胎/kPa
半载	180	180	230
全载	190	230	

(14) 目查车身底部防护涂层是否完好。

(15) 检查并润滑车门拉带、发动机盖锁的上下部分及发动机盖铰链。

(16) 检查大灯并根据需要调整,检查其它灯光系统和喇叭的功能。

(17) 检查蓄电池酸液平面并按需要用蒸馏水添足。

(18) 检查风扇刮水器和洗窗系统的功能,按需要添注洗涤剂。

(19) 通过道路试验,最终检查发动机运转情况;全车各系统的功能;全车各处有无渗漏及检查空调工作情况。

(三) 润滑保养

润滑保养指在常规保养后 7500km 或常规保养后 6 个月内所进行的以润滑为核心的必要保养。其主要保养内容如下:

(1) 更换发动机机油。不用大众 1307 吸油机抽除发动机机油时,要更换放油塞密封环。

(2) 拆除机油滤清器,擦净发动机上的密封面,在橡皮密封圈上抹一层薄油。旋上新的机油滤芯,用手拧紧。

(3) 润滑发动机盖锁上下部分。

(4) 根据需要添加冷却液。

(5) 检查前制动器摩擦片的厚度。

(6) 根据需要添加制动液。

上述三种保养应到特约维修点进行。因为进行这些保养需要专门知识、设备和专用工具，要符合有关质量要求的规定。

另外，上海桑塔纳轿车每行驶两年要更换制动液一次。制动液可使用 719 汽车制动液、4603-I 汽车制动液及 4604 汽车制动液。

第一篇 发 动 机

上海桑塔纳轿车发动机是往复式活塞式水冷直列四缸四冲程发动机，虽然具体构造有所不同，但它的基本结构和其它汽车发动机一样，也分为曲柄连杆机构、配气机构、燃料系、润滑系和冷却系。本篇将对以上机构和系统的结构特点、保养与使用、调整与修理等进行介绍和分析。

第一章 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构是往复式内燃机进行能量转换和传递动力的主要机构，它要把作用在活塞顶上的燃气作用力转变为曲轴的扭矩，以向底盘输出扭矩。

曲柄连杆机构的主要机件分为三部分：

缸体曲轴箱组、活塞连杆组和曲轴飞轮组。

第一节 缸体曲轴箱组

缸体曲轴箱组主要包括气缸体、气缸盖、气缸垫和机油盘等机件。

一、气缸体

气缸体是发动机的机体和骨架，它不仅承受高压气体作用力，而且发动机的所有零件几乎都安装在气缸体上，因此要求气缸体具有足够的刚度和强度。为了减轻整机的重量，还要求气缸体结构紧凑、重量较轻。

图 1-1-1 为桑塔纳发动机的气缸体。气缸体的上部用于安装气缸盖，气缸体的下部用于安装机油盘。气缸体下部的空间一般叫上曲轴箱。

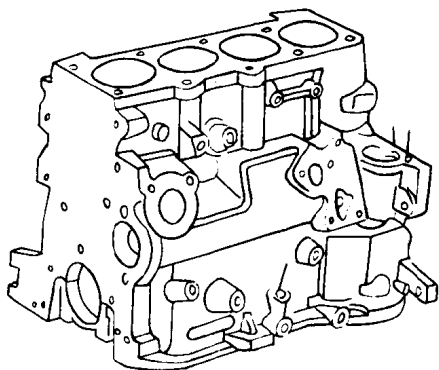


图 1-1-1 桑塔纳发动机气缸体

桑塔纳发动机的气缸体是四缸、水冷、无缸套、等缸心距、龙门式的。所谓龙门式是指曲轴的轴线在气缸体下平面（上曲轴箱的下表面）之上。这种结构可以使纵向平面中的弯曲刚度和绕曲轴轴线的扭转刚度显著提高，同时底面能与机油盘完整相配，密封比较简单。其龙门架深度为 58mm，宽度为 98mm。在先期生产的 1.6L 汽油机中，气缸体的缸心距为 88mm，缸径×冲程为 79.5×80mm，气缸与气缸之间在长度方向上的最小共用壁厚只有 8.5mm。在 1.6L 柴油机中，其缸心距也是 88mm，缸径×冲程为 76.5×86.4mm，

气缸与气缸之间有很窄的水道。后来的 1.8L 汽油机中，其缸心距仍是 88mm，缸径×冲程为 81×86.4mm，气缸与气缸之间共用壁只有 7mm，因太薄已无水隔层。冷却水从气缸体左下方中部进入，再由气缸体两端进入右边，通过上平面分布的水孔进入缸盖。气缸体及气缸盖内均无布置水套之类的零件，完全依靠水泵的流量、扬程以及气缸体与气缸盖上孔的大、小和布置，来实现发动机各部分冷却的需要。为使气缸体长度更紧凑，前后两端轴间的缸壁最薄处（局部）只有 5mm。气缸体的上下平面、前后端面、两侧的附件装接处都加厚并设置了加强筋，而其余壁厚则均为 5mm，但缸筒壁厚为 6mm。气缸体全长为 379mm，高度为 278mm，相当小巧紧凑，重量只有 32.8kg。

气缸体材料为合金铸铁，耐磨、耐腐蚀，由于气缸体结构复杂而壁薄，铸造和加工难度较大。

二、气缸盖

气缸盖的作用是密封气缸并与活塞共同组成燃烧室，同时承受高压气体的作用。因此要求气缸盖具有一定的刚度和强度，同时重量要轻，散热要好。

桑塔纳发动机的气缸盖材料为轻质铝合金，以适应高速高负荷强化汽油机散热及提高压缩比的需要。

因为桑塔纳发动机气门为顶置式，凸轮轴也为顶置式，所以气缸盖比一般发动机的气缸盖复杂得多。图 1-1-2 为桑塔纳发动机的气缸盖分解图。气缸盖的下平面与普通气缸盖一样，用于密封气缸和构成燃烧室；气缸盖的上部空间用于安装配气机构的凸轮轴，故其上制有凸轮轴轴承支座。凸轮轴上面有机油反射罩，防止凸轮溅起机油。整个气缸盖上面装有气门室罩盖。气缸盖的一侧有进排气道，进排气道的出口分上下两行布置，进气口偏上。进气道的上部，在出口处相当长的一段长度内并无冷却水套。进气道与水平呈 20°夹角，与进气歧管的过渡处光洁圆滑。排气道几乎呈水平状态，全部浸没在水套里。为加速发动机的启动预热速度，气缸盖上的气门弹簧下座平面的高度将尽量降低，使气缸盖冷却水的容量减小，以致进气道的上部与弹簧下座平面合并而成为一个壁面，1.8L 汽油机就有这种趋向。

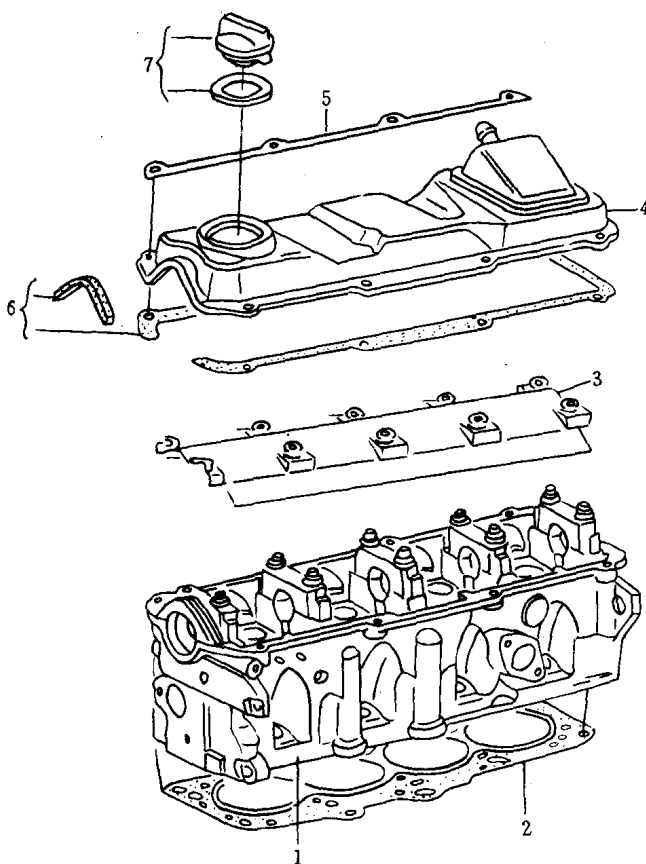


图 1-1-2 桑塔纳发动机气缸盖

1—气缸盖；2—气缸垫；3—机油反射罩；4—气门室罩盖；
5—压条；6—气门罩垫；7—加油盖

三、燃烧室

桑塔纳发动机的燃烧室为扁球形，它主要由气缸盖部分和活塞顶部分共同组成，如图 1-1-3 所示。活塞顶上呈凹坑，这就增加了燃烧室的挤气面积，加强挤气涡流，使混合气燃烧更加充分。凹坑的深度可用以调整压缩比，我国现有桑塔纳轿车发动机的压缩比大多为 8.2。这种压缩比发动机，活塞顶与气缸体上平面齐平，活塞顶部是球的一部分，最大弧高为 6mm，是个回转体，是机械加工成形的。气缸盖下平面的燃烧室呈扁球状，气缸盖上的燃烧室全部位于缸筒直径范围内，进、排气门中心线与凸轮轴中心线在同一垂直平面内，呈一列布置，如图 1-1-4 所示。火花塞布置在进、排气门座中间，为使火花塞更接近缸孔中心，进、排气门座中心向缸孔中心偏移 2mm。火花塞与水平呈 55° 角。火花塞至缸内各部分的距离较短，结构更为紧凑，可减轻爆燃。

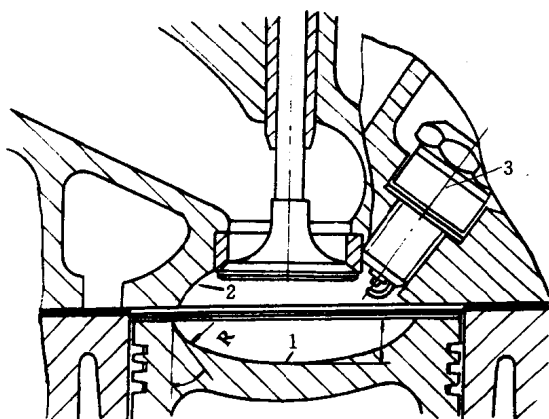


图 1-1-3 桑塔纳发动机的燃烧室（低压缩比）

- 1—活塞顶部的球体一部分；2—缸盖的扁球状；
3—火花塞伸入气缸中心并对着进气道

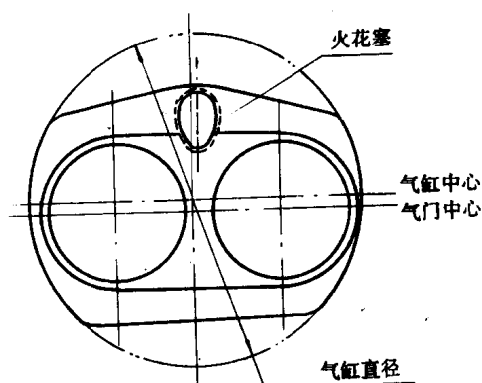


图 1-1-4 从缸盖下平面看发动机燃烧室的形状

四、机油盘

机油盘也叫下曲轴箱，它的功用是储存机油并封闭曲轴箱。桑塔纳发动机的机油盘因为受力很小，故采用薄钢板冲压而成，如图 1-1-5 所示。机油盘里装有稳油挡板，放油螺塞在机油盘一侧的下面。

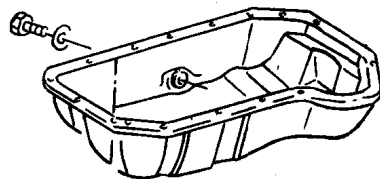


图 1-1-5 桑塔纳发动机机油盘

第二节 活塞连杆组

活塞连杆组包括活塞、活塞环、活塞销、连杆和连杆轴承等，如图 1-1-6 所示。

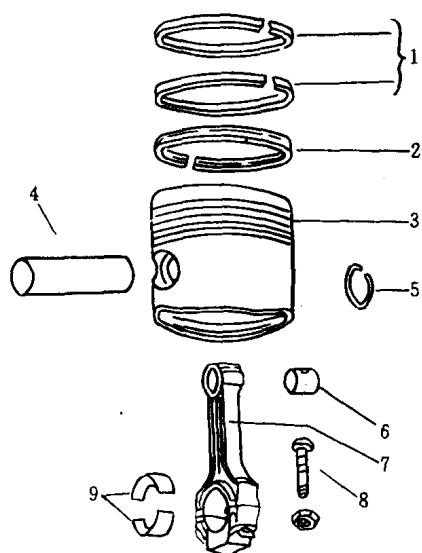


图 1-1-6 桑塔纳发动机活塞连杆组
1—气环；2—油环；3—活塞；4—活塞销；
5—卡环；6—连杆小头衬套；7—连杆；
8—连杆螺栓；9—连杆轴承

活塞销孔上移，活塞销孔也从 $\Phi 22\text{mm}$ 减为 $\Phi 20\text{mm}$ ，活塞重量有所减轻。为防止活塞裙部冷敲热拉，活塞销座孔处镶有防胀钢片，用以牵制活塞的受热膨胀。与活塞销孔垂直方向的活塞裙部光洁度很高，便于活塞上下运动导向，防止拉缸。

在 1.6L-63kW 的桑塔纳发动机中为减轻活塞重量，活塞销长度 a 缩短为 55mm（其它是 63mm）。因此这种活塞销孔周围已向内刮平一块，如图 1-1-8 中箭头所示。

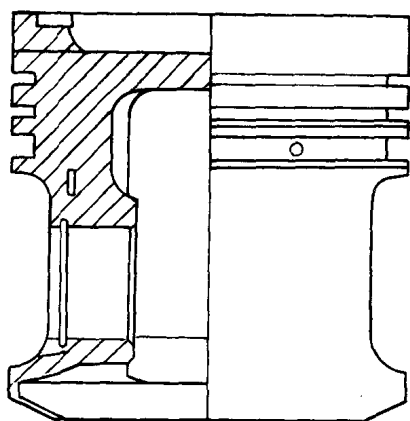


图 1-1-7 桑塔纳发动机活塞

一、活塞

活塞的作用主要是承受燃烧气体的作用力，将这个力通过活塞销传递给连杆以推动曲轴旋转，同时活塞顶还与气缸盖、气缸垫共同构成燃烧室。因此要求活塞不仅具有足够的强度，而且重量要轻、导热性好和耐磨。

桑塔纳发动机活塞用铝硅合金铸造而成，其形状如图 1-1-7 所示。整个活塞分顶部、头部、裙部。顶部有一浅环形凹坑，用凹坑的深度可以调整发动机的压缩比。活塞顶的凹坑与气缸盖共同构成燃烧室，凹坑可以增强挤气涡流，使混合气燃烧更加充分。活塞顶部打有箭头记号，安装时应将箭头指向前。活塞头部开有两道气环槽和一道油环槽，分别用以安装气环和油环。活塞裙部开有活塞销孔，用以安装活塞销。由于 1.8L 汽油机较 1.6L 汽油机活塞环岸高度缩短，使

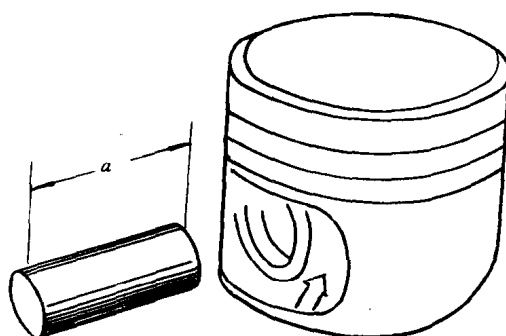


图 1-1-8 用短活塞销的活塞

二、活塞环

活塞环分为气环和油环两种。气环的作用是保证活塞与气缸壁之间的密封，防止气缸中的高温、高压燃气大量窜入曲轴箱，同时还将活塞顶部的大部分热量传给气缸壁，再由冷却水或空气带走。油环的作用是刮掉气缸壁上多余的机油，并在气缸壁上铺涂一层均匀的机油