

策划编辑 / 张 景 文字编辑 / 周忠孝 封面设计 / 彭小秋

ODI A6 JIAOCHE WEIXIU TUCE

ISBN 7-114-04456-9



9 787114 044564 >

ISBN 7-114-04456-9

定价: 23.00 元



王贻松 宋作军 蒋永贵 主 编

奥迪 A6 轿车 维修图册

人民交通出版社



* A0542717 *

内 容 提 要

本书以图解的形式,详细介绍了一汽奥迪 A6 轿车电控燃油喷射系统、自动变速器、ABS、安全气囊、全自动空调等新结构、新技术,内容新颖、图表直观、通俗易懂、实用性强,适于广大奥迪 A6 轿车用户及维修人员阅读,也可供高等院校相关专业的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

奥迪 A6 轿车维修图册/王贇松,宋作军,蒋永贵主编.
北京:人民交通出版社,2002
ISBN 7-114-04456-9

I. 奥… II. ①王…②宋…③蒋… III. 轿车,
奥迪 A6—车辆修理—图解 IV. U469.110.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 073742 号

奥迪 A6 轿车维修图册

王贇松 宋作军 蒋永贵 主编

正文设计:王静红 责任校对:张莹 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷有限公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张:14.25 字数:354 千

2003 年 1 月 第 1 版

2003 年 1 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—3000 册 定价:23.00 元

ISBN 7-114-04456-9

前 言

一汽奥迪 A6 是德国奥迪 A6 的同步产品,其先进的结构、新颖的设计、优越的性能、高品味的市场定位,都达到了当代轿车的世界顶尖水准。自 2000 年 1 月 1 日投放市场以来,深受广大用户的喜爱,出现了近几年国内汽车市场上少有的供不应求的局面。

一汽奥迪 A6 轿车有 1.8L 4 缸、2.4L V6、2.8L V6 三种形式的发动机,采用电控燃油喷射系统、五气门、可变点火相位及可变进气歧管长度等世界上最先进的发动机新技术;2.4L 和 2.8L 发动机匹配世界上独一无二的 Tiptronic 自动/手动一体式自动变速器;配备了制动防抱死系统(ABS)、电子差速锁(EDS)、制动力分配装置(EDB)、驱动防滑调节系统(ASR)、安全气囊(SRS)等,当代轿车最豪华的安全装置;智能型全自动空调系统、六碟 CD 唱机、先进的电子防盗系统及电动可调式前座椅、动力转向电子调节装置等新技术、新设备更是一应俱全。随着奥迪 A6 轿车保有量的不断增加,广大从业人员对该车资料的需求日益迫切,为此编写此书。

本书以图解并配以简要文字说明的形式,详细介绍了各型发动机电控燃油喷射系统、自动变速器、ABS、全自动空调系统、安全气囊等新结构、新技术。全书内容翔实,数据确凿,图表丰富,通俗易懂,可读性强,适于汽车维修工、轿车用户、市场营销人员及大中专院校相关专业的师生阅读参考。

本书由王赞松、宋作军、蒋永贵主编,参加编写工作的还有郭荣春、王燕、王金萍、冯青、王晓等。限于作者水平,书中定有不少错误和疏漏,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

绪论	1
第一章 4缸5气门发动机机械维修	4
第一节 概述	4
第二节 4缸5气门发动机的构造与维修	5
第二章 4缸发动机燃油喷射系统和点火系统的检修	21
第一节 电控汽油喷射系统的组成及工作原理	21
第二节 电控汽油喷射系统的故障诊断	24
第三章 6缸5气门发动机机械维修	31
第一节 技术概述	31
第二节 6缸5气门发动机机械维修	32
第四章 6缸5气门发动机燃油喷射系统和点火系统的检修	41
第一节 电控汽油喷射系统的组成及工作原理	41
第二节 电控汽油喷射系统的故障诊断	44
第五章 自动变速器构造与机械维修	52
第一节 自动变速器的技术数据	52
第二节 变矩器、换挡机构、壳体构造与维修	52
第三节 齿轮和调节机构构造与维修	57
第四节 主减速器、差速器构造与维修	59

第六章 自动变速器电控系统检修	63
第一节 电气、电子部件名称、位置	63
第二节 自动变速器的故障自诊断	64
第三节 电气检查	87
第七章 手动变速器构造与维修	97
第一节 技术数据	97
第二节 手动变速器的结构与维修	98
第八章 制动系的构造与维修	106
第一节 制动系的机械构造与维修	106
第二节 ABS系统的故障自诊断	109
第九章 行驶系和转向系的构造与维修	125
第一节 悬架的结构与维修	125
第二节 车轮和轮胎	128
第三节 转向系的结构与维修	129
第十章 空调系统的检修	133
第一节 空调系统的构造	133
第二节 空调系统的拆装与检修	136
第三节 空调系统自诊断	138
第十一章 电气设备的结构、拆装及维修	159
第一节 起动机、电源的结构、拆卸、安装及维修	159
第二节 灯系的拆卸和安装	159
第三节 电气设备自诊断	161
第四节 安全气囊自诊断	163
附录 全车电路图	169
一、基本装备	169
二、1.8L电喷发动机(ANQ)	185

绪 论

一、整车技术参数

奥迪 A6 轿车是中国一汽引进德国奥迪汽车公司的新一代高级轿车,代表了当今世界轿车的领先水平。奥迪 A6 轿车整车性能参数见表 0-1,整车结构参数见表 0-2。

整 车 性 能 参 数

表 0-1

车 型	AudiA6 1.8 5 档手动	AudiA6 1.8T 自动/5 档手动	AudiA6 2.4 自动	AudiA6 2.8 自动/5 档手动
最高车速(km/h)	198	206/208	214	226/228
0~100km/h 加速时间(s)	12	11.3/10.2	11.1	9.8/8.8
最小转弯半径(m)	5.25			
百公里等速油耗(90km/h)	6.4	6.1/6.6	6.8/6.6	7.2/6.9
风阻系数	0.321			

整 车 结 构 参 数

表 0-2

车 型	AudiA6 1.8 5 档手动	AudiA6 1.8T 自动/5 档手动	AudiA6 2.4 自动/5 档手动	AudiA6 2.8 自动/5 档手动
长(mm)	4 886			
宽(mm)	1 810			

续上表

车 型	AudiA6 1.8 5 档手动	AudiA6 1.8T 自动/5 档手动	AudiA6 2.4 自动/5 档手动	AudiA6 2.8 自动/5 档手动
宽(包括车外后视镜) (mm)	1 932			
高(空载)(mm)	1 475			
前悬(mm)	970			
后悬(mm)	1 066			
轴距(mm)	2 850			
轮距(前)(mm)	1 540			
轮距(后)(mm)	1 569			
满载总质量(kg)	1 940	2 010/1 980	2 080/ 2030	2 085/2 040
整备总质量(kg)	1 440	1 505/1 460	1 560/1 510	1 560/1 510
前轴允许负荷(kg)	1 005	1 085/1 060	1 155/1 110	1 165/1 125
后轴允许负荷(kg)	1 060	1 070/1 060	1 080/1 075	1 080/1 080
燃油箱容积(L)	70			
发动机机油(L)	4.0		5.7	
风窗洗涤器及前照 灯洗涤器储液罐(L)	4.7			
行李箱容积(L)	487			

二、熔断丝配置

熔断丝盒位于仪表板左端的一个盖板后面,不同规格熔断丝对应不同的颜色,见表 0-3、表 0-4。

熔断丝配置表

表 0-3

序号	电 气 元 件	规格(A)
1	可加热风窗清洗喷嘴	5
2	转向信号灯	10
3	前照灯清洗器继电器;杂物箱、空调器、自动变速器变速杆及组合仪表照明灯	5
4	牌照照明灯	5
5	组合仪表、座椅加热器、车速控制系统检测接口、自检系统指示灯、催化转换器、档位指示器、开关照明灯、后视镜开关及执行元件、防抱死警报灯、车外温度指示器、空调器、辅助采暖装置、后风窗遮阳帘、声频倒车警报装置、采暖装置控制开关、电话	10
6	中央门锁系统	5
7	防抱死制动系统(ABS)、制动信号灯开关、离合器踏板开关	10
8	电话	5
9	后视镜加热器	10
10	备用	
11	巡航控制系统(自动变速器)	10
12	车载诊断系统电源	10

续上表

序号	电 气 元 件	规格(A)
13	制动信号灯	10
14	车内照明灯、阅读灯、化妆镜、座椅位置记忆系统	10
15	组合仪表、空调器、座椅及后视镜位置记忆系统、辅助采暖装置定时器	10
16	备用	
17	备用	
18	右远光灯	10
19	左远光灯	10
20	右近光灯、前照灯光束调节装置	15
21	左近光灯、前照灯光束调节装置	15
22	右尾灯及前小灯	5
23	左尾灯及前小灯	5
24	风窗清洗器、清洗液泵、间隙继电器	25
25	采暖装置、空调器及辅助采暖装置鼓风机	30
26	后风窗加热器、空气循环系统	30
27	备用	
28	燃油泵	20
29	发动机控制系统	30

续上表

序号	电 气 元 件	规格(A)
30	备用	
31	倒车灯、车速控制系统、自动变速器、诊断接口及废气再循环系统	15
32	发动机控制系统	20
33	点烟器	15
34	发动机控制系统	15
35	备用	
36	前雾灯、后雾灯	15
37	无线电设备	20
38	行李箱照明灯、中央门锁系统	20
39	遇险警报灯	15
40	喇叭	25

续上表

序号	电 气 元 件	规格(A)
41	防抱死制动系统	25
42	备用	
43	S 插头(收音机)	5
44	座椅加热器、辅助采暖装置	30

熔断丝颜色标记

表 0-4

熔断丝颜色	规格(A)	熔断丝颜色	规格(A)
浅褐色	5	黄色	20
红色	10	乳白色	25
蓝色	15	绿色	30

三、走合期要求

汽车走合期为 1500km。在 1000km 以内,切勿以最大油门行驶;1000~1500km,可逐步将发动机转速提高到最高速度。走合期完成后进行走合维护。

第一章 4缸5气门发动机机械维修

第一节 概 述

奥迪 A6 轿车装有三种发动机,代码分别为 ANQ、APS、ATX。
ANQ 为四缸机,APS 和 ATX 为六缸机。发动机参数见表 1-1。

发 动 机 参 数 表 1-1

车 型	AudiA6 1.8	AudiA6 1.8T	AudiA6 2.4	AudiA6 2.8
发动机代码	ANQ	AWL	APS	ATX
发动机形式	直列四缸 20 气门	直列四缸 20 气门	V 形六缸 30 气门	V 形六缸 30 气门
排量(cm³)	1781	1781	2393	2771
功率(kW/r/min)	92/5700	110/5700	121/6000	140/6000
转矩(N·m/r/min)	168/3500	210/1750 - 4600	230/3200	280/3200
缸径(mm)	81.0	81.0	81.0	82.5
行程(mm)	86.4	86.4	77.4	86.4
压缩比	10.3	9.3	10.5	10.1
燃油标号 ROZ	95 号无铅汽油	95 号无铅汽油	95 号无铅汽油	95 号无铅汽油

续上表

车 型	AudiA6 1.8	AudiA6 1.8T	AudiA6 2.4	AudiA6 2.8
喷射,点火系统	Motronic	Motronic	Motronic	Motronic
爆震控制	有	有	有	有
自诊断	有	有	有	有
空燃比控制	有	有	有	有
催化净化器	有	有	有	有
增压	无	有	无	无
进气歧管转换	有	有	有	有
凸轮轴调整	有	有	有	有
气门正时	气门升程为 1mm 且气门间隙为 0mm 时(凸轮轴调整功能不起作用)			
上止点前进气门 打开(°)	16	16	12	12
下止点后进气门 关闭(°)	38	38	36	42
下止点前进气门 关闭(°)	38	38	38	38
上止点后排气门 打开(°)	8	8	8	8
排放标准	EU-2	EU-2	EU-2	EU-2

发动机号包括发动机标识代码和生产流水号,打印在机油滤清器支架上面的缸体上,见图 1-1。另外,在发动机气缸盖罩上有一个不干胶标签,上面也有发动机号。



图 1-1 发动机号

第二节 4 缸 5 气门发动机的构造与维修

一、发动机从车上的拆卸

1. 关闭点火开关,断开蓄电池搭铁线,拆下发动机盖罩。
2. 拆下油底壳护板,见图 1-2。
3. 拧下散热器下端动力转向液压油冷却管路,见图 1-3。

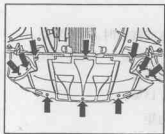


图 1-2 拆油底壳护板

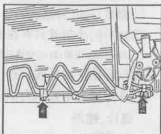


图 1-3 拆动力转向液压油冷却管路

4. 取下散热器上的螺塞堵,将发动机冷却液放掉,见图 1-4。
5. 拔下前照灯线束插接接头和散热器风扇区域温度传感器线束插接接头。
6. 拔掉 ABS 单元前的防盗报警装置、空调压缩机电磁离合器和信号喇叭的线束插接接头。
7. 拔下空气流量计和活性炭罐阀的插头 2 和 3,拔下活性炭罐阀 1,松开箭头所示的螺栓,将空气滤清器壳体连同空气导管一同拆下,见图 1-5。

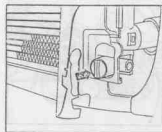


图 1-4 放掉发动机冷却液

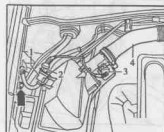


图 1-5 拔下空气流量计和通风电磁阀线束插头

1-炭罐阀;2,3-插头;4-空气导管

8. 拆下控制器,同时拔掉控制器的线束插头,见图 1-6。
9. 拆下油门拉线,见图 1-7。
10. 用专用工具 3204 松开动力液压转向泵、粘性风扇和发电机的多楔皮带,见图 1-8。
11. 拆下空调压缩机多楔皮带,见图 1-9。
12. 拆下粘性风扇皮带轮,见图 1-10。
13. 拆下水泵皮带轮,取下水泵多楔皮带。

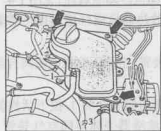


图 1-6 拆下控制器
1、3-软管;2-冷却液膨胀罐

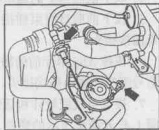


图 1-7 拆下油门拉线

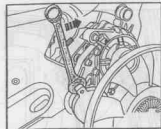


图 1-8 拆动力转向泵和发动机多
皮楔带

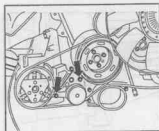


图 1-9 拆空调压缩机多楔皮带

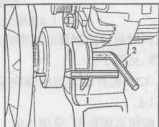


图 1-10 拆粘性风扇皮带轮
1-楔形工具;2-内六角扳手

14. 用装配吊架 V.A. G1202A 将发动机和变速器吊起,拧下发动机和变速器下部连接固定螺栓,见图 1-11。

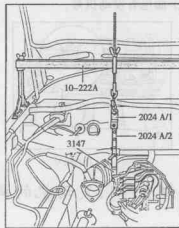


图 1-11 拆卸发动机和变速器

二、发动机在车上的安装

发动机装车步骤与拆下顺序相反,但应注意以下几点:

- ①原则上更换自锁螺母。
 - ②调整好油门拉线。
 - ③放出的冷却液只有在未换缸体或缸盖时,才可再用。
 - ④在启动发动机前检查机油液面高度。
- 允许拧紧力矩公差为额定值的 $\pm 15\%$ 。

螺栓、螺母

M6

拧紧力矩

10N·m

M8

20N·m

M10

45N·m

M12

60N·m

三、发动机轮系

1. 不带空调车的多楔皮带布置, 见图 1-12。

2. 带空调车的多楔皮带布置, 见图 1-13。

3. 叶片泵、发电机和粘液风扇的多楔皮带传动机构, 见图 1-14。

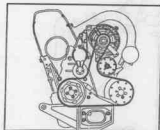


图 1-12 不带空调车多楔皮带布置

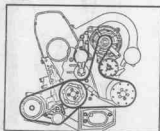


图 1-13 带空调车的多楔皮带布置

4. 空调多楔皮带传动, 见图 1-15。不可打开空调制冷环路。

5. 齿形皮带传动。

拆卸齿形皮带前, 用粉笔标出皮带旋转方向。否则, 安装后皮带沿错误方向旋转, 会导致皮带断裂。齿形皮带的传动, 如图 1-16 所示。

齿形皮带拆卸:

① 拆下多楔带。

② 拆下齿形上护罩。

③ 标记齿形皮带旋转方向。

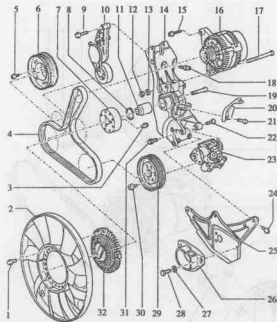


图 1-14 叶片泵、发电机和粘液风扇的多楔皮带传动机构

1-10N·m 螺栓; 2-风扇叶轮; 3-28N·m 专用螺栓; 4-多楔皮带; 5-40N·m 专用螺栓; 6-飞轮减振器; 7-皮带轮; 8-弹性卡环; 9-25N·m 螺栓; 10-多楔皮带张紧器; 11-轴承; 12-40N·m 螺母; 13-垫片; 14-支架; 15-25N·m 螺栓; 16-发电机; 17-40N·m 螺栓; 18-45N·m 螺栓; 19-45N·m 螺栓; 20-支承件; 21-20N·m 螺栓; 22-25N·m 螺栓; 23-叶片泵; 24-40N·m 螺栓; 25-支架; 26-挡块; 27-垫圈; 28-30N·m 螺栓; 29-皮带轮; 30-25N·m 螺栓; 31-25N·m 螺栓; 32-粘液离合器

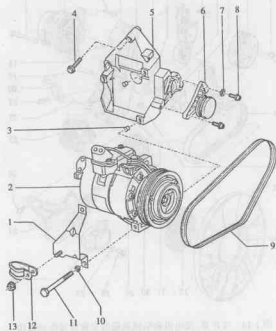


图 1-15 空调多楔皮带传动

1-支架;2-空调压缩机;3-定位套筒;4-40N·m 螺栓;5-支架;6-张紧轮;7-垫圈;
8-25N·m 螺栓;9-多楔皮带;10-垫圈;11-25N·m 螺栓;12-卡箍;13-20N·m 螺母

④将发动机旋转到 1 缸上止点位置,见图 1-17。

⑤卸下扭振减振器,见图 1-18。

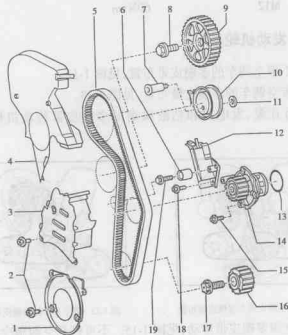


图 1-16 齿形皮带传动

1-齿形皮带下护罩;2-10N·m 螺栓;3-齿形皮带中护罩;4-齿形皮带上护罩;5-
齿形皮带;6-惰轮;7-25N·m 螺栓;8-65N·m 螺栓;9-凸轮轴正时齿轮;10-张
紧轮;11-垫圈;12-齿形皮带张紧器;13-O 形环;14-水泵;15-15N·m 螺栓;16-
曲轴齿形皮带轮;17-90N·m + 1/4 圈螺栓;18-10N·m 螺栓;19-25N·m 螺栓

⑥拆下齿形皮带下护罩,见图 1-19。

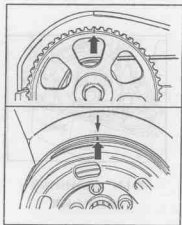


图 1-17 上止点位置

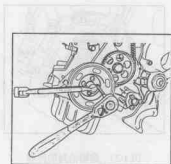


图 1-18 拆下扭振减振器

⑦将螺杆 M5×55-1 拧入齿形皮带张紧器,将带大垫圈 3 的六角螺母 2 拧到螺杆 1 上,拉紧张紧器的高压活塞,取下齿形皮带,见图 1-20。

齿形皮带安装:

旋转凸轮轴时不允许活塞处于上止点位置,否则有可能损坏气门或活塞。

①凸轮轴齿形带轮上的标记与缸盖护板或齿形皮带护罩上的标记对齐。

②齿形皮带套装到曲轴齿形带轮上(注意旋转方向)。

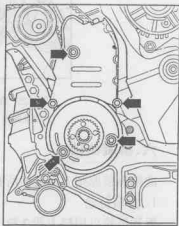


图 1-19 拆下齿形皮带下护罩

- ③安装齿形皮带下护罩。
- ④用螺栓拧紧扭振减振器/皮带轮。
- ⑤发动机处于上止点位置。
- ⑥按水泵、张紧轮、凸轮轴皮带轮的顺序装上齿形皮带。
- ⑦如图 1-21 所示,拔出箭头所示的锁止销,并松开张紧器高压活塞,拧下螺杆 1。

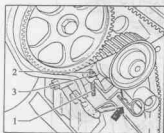


图 1-20 齿形皮带拆卸

1-螺杆;2-六角螺母;3-垫圈

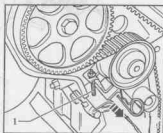


图 1-21 齿形皮带的安装

1-螺杆

⑧用曲轴带轮中央螺栓,按曲轴转动方向转动曲轴两圈,检查凸轮轴和曲轴标记是否与其基点对齐。

⑨装上飞轮减振器/皮带轮。

⑩装上齿形皮带中护罩和上护罩。

⑪装上多楔皮带和多楔皮带张紧器。

四、拆装密封法兰和飞轮

密封法兰和飞轮零件如图 1-22 所示。

五、更换皮带轮端的曲轴油封

1. 曲轴油封的拆卸

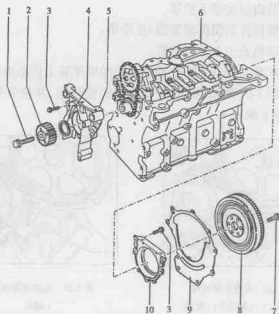


图 1-22 拆装密封法兰和飞轮

1- $90\text{N}\cdot\text{m} + \frac{1}{4}$ 圈螺栓; 2-曲轴齿形皮带轮; 3- $15\text{N}\cdot\text{m}$ 螺栓; 4-油封; 5-前密封法兰; 6-缸体; 7- $60\text{N}\cdot\text{m} + 90^\circ$ 螺栓; 8-双质量飞轮/传动盘; 9-中间板; 10-带密封圈的后密封法兰

如图 1-23, 拆下曲轴齿形皮带轮后, 将中央螺栓拧到曲轴上, 将油封提取器 3203 内部件旋出 8 圈, 然后用滚花旋钮固定。尽力拧入油封, 松开滚花旋钮, 顶着曲轴拧动内部件, 直至取出油封。

2. 曲轴油封的安装

如图 1-24, 将 2080A 上的导向套筒装到曲轴轴颈上, 通过导向套筒推入油封。

如图 1-25, 用中央螺栓 1 和 3265 中的压力套筒压入油封。

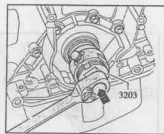


图 1-23 曲轴油封的拆卸

3203-油封提取器

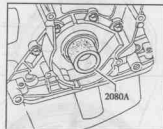


图 1-24 曲轴油封的安装

2080A-导向装置

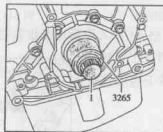


图 1-25 曲轴油封的安装

1-中央螺栓; 3265-牵引套筒

六、拆装曲轴

曲轴拆装原则上应更换所有密封垫, 如图 1-26 所示。

1. 拆装链轮

拆卸链轮可用拉力器 2 拉下曲轴链轮, 同时用一垫片 1 保护曲轴轴端, 如图 1-27 所示。

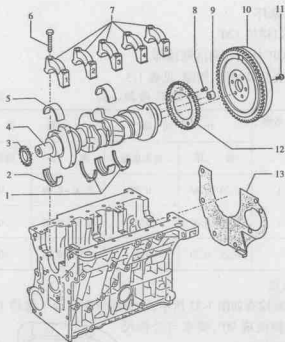


图 1-26 拆装曲轴

1-推力垫片;2-轴瓦;3-链轮;4-曲轴;5-轴瓦;6-40N·m+90°螺栓;7-轴承盖;8-10N·m+90°螺栓;9-滚针轴承;10-双质量飞轮或传动盘;11-双质量飞轮或传动盘紧固螺栓(60N·m+90°);12-靶轮;13-隔板

安装链轮时,须将链轮放入加热炉中加热约 15min,使之达到 220℃,按与拆卸相反顺序安装,并用专用工具 30-100 将其压入曲轴至台肩处,如图 1-28 所示。

2. 拆装曲轴滚针轴承

如图 1-29,用拉爪 A 拉出滚针轴承。

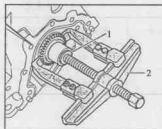


图 1-27 拆卸链轮

1-垫片;2-拉力器

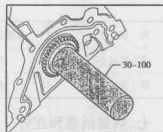


图 1-28 安装链轮

30-100-套筒

如图 1-30,用 207C 或 3176 压入轴承,深度至 1.5mm。

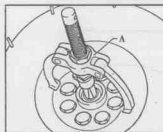


图 1-29 拆卸曲轴滚针轴承

A-拉爪

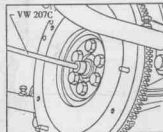


图 1-30 安装曲轴滚针轴承

VW207C-冲头(3176-中心冲头)

3. 曲轴尺寸

曲轴尺寸如表 1-2 所示。

曲轴尺寸(mm)

表 1-2

磨 磨 尺 寸	曲轴主轴颈直径 ϕ	曲轴连杆轴颈直径 ϕ
基本尺寸	54.00 ^{+0.017} _{-0.037}	47.80 ^{+0.022} _{-0.042}
第 1 次减小尺寸	53.75 ^{+0.017} _{-0.037}	47.55 ^{+0.022} _{-0.042}