汽车新技术解析与维修系列丛书

图解奥迪轿车

发动机新技术与维修要点

AUDI

TUJIE AODI JIAOCHE FADONGJI XINJISHU YUWEIXIU YAODIAN

栾琪文 张华 王振建 主编



- 奥迪A4L、A6L（C6、C7）、A8L、Q3、Q5、Q7系列轿车10款发动机新技术及特点解析
- 正时校对详细步骤及清晰图示，电控元件位置图轻松查
- 故障特点及维修经验、要点揭秘，维修技术精华汇集

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车新技术解析与维修系列丛书

图解奥迪轿车发动机新技术与维修要点

栾琪文　张　华　王振建　主编

机械工业出版社

本书系统介绍了奥迪 A4L、A6L（C6、C7）、A8L 系列轿车使用的 2.0L、2.4L、2.8L、3.0L、3.2L、4.2L 发动机，及新款 2.0L、2.5L、2.8L、3.0L 发动机，共 10 款发动机所采用的新技术，如：发动机的可变气门升程系统、采用三椭圆链轮的配气正时机构、采用摆动活门式调节机油泵的润滑系统，柴油机电控技术等。书中介绍了维修工作中最重要的发动机电控元件位置图和正时校对参数，常见故障及维修要点，给出大量的案例。本书讲解详细，通俗易懂，可以帮助广大汽车维修人员掌握奥迪轿车的新技术和故障排除要点。

本书突出奥迪系列维修技术精华，主要供中高级汽车维修人员学习和维修使用。

图书在版编目（CIP）数据

图解奥迪轿车发动机新技术与维修要点/栾琪文，张华，王振建主编. —北京：机械工业出版社，2014.10
（汽车新技术解析与维修系列丛书）
ISBN 978-7-111-48993-1

Ⅰ.①图… Ⅱ.①栾…②张…③王… Ⅲ.①轿车—发动机—车辆修理—图解 Ⅳ.①U469.110.7－64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 302069 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：齐福江 责任编辑：齐福江
版式设计：常天培 责任校对：张晓蓉
封面设计：陈 沛 责任印制：乔 宇
北京机工印刷厂印刷（三河市南杨庄国丰装订厂装订）
2015 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
184mm×260mm · 16.5 印张 · 1 插页 · 407 千字
0001—2500 册
标准书号：ISBN 978-7-111-48993-1
定价：49.80 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
服务咨询热线：（010）88361066	机工官网：www.cmpbook.com
读者购书热线：（010）68326294	机工官博：weibo.com/cmp1952
（010）88379203	金书网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版	教育服务网：www.cmpedu.com

前　言

奥迪轿车是世界著名的高档轿车，也是我国目前市场占有量最大的顶级高档轿车。近年来奥迪轿车推出了一系列新车型，特别是A6L轿车在C6的基础上推出了C7车型，车辆结构有了很大变化。奥迪轿车技术先进、结构复杂，其使用的技术有很多是高精尖技术。掌握这些先进的技术，是维修人员修好车的第一步。为此，我们组织有经验的维修技师和培训专家，结合奥迪轿车维修实际编写了这套书。本书介绍奥迪轿车发动机新技术和维修要点。

本书介绍奥迪A4L、A6L（C6、C7）、A8L系列轿车重点使用的2.0L、2.4L、2.8L、3.0L、3.2L、4.2L及新款2.0L、2.5L、2.8L、3.0L共10款发动机。

A8L的发动机与A6L的发动机是一样的，有2.0L、3.0L、2.5L三款，此外还有4.0、6.3L两款。A4L的发动机有几款与A6L的发动机是一样的，有2.0L、3.0L两款，此外还有1.8L一款。

本书具有如下特点：

1）突出了新技术。书中系统介绍了奥迪A4L、A6L（C6、C7）、A8L系列轿车10款发动机新技术，如：发动机的可变气门升程系统、采用三椭圆链轮的配气正时机构、采用摆动活门式调节机油泵的润滑系统，柴油机电控技术等。

2）突出重点和难点。书中重点介绍了电控元件位置图和正时校对参数，难点在维修案例中一一指明。

3）实用性强。书中选有大量的故障诊断案例，这些案例是来自维修一线技师之手的实践经验，对排除故障有实际的参考价值，对维修过程中少走弯路有实际的指导意义。

本书由栾琪文、张华、王振建主编，黄博任副主编，参加编写的人员还有姚美红、孙志春、刘建功、贺鸿、麻常选、毕云鹏、栾明明等。

由于时间仓促，书中定有不当之处，恳请广大读者批评指正。

编　者

目　录

前言

第一章　概述 …… 1

第一节　奥迪 C6 A6L …… 1

一、不同车型的技术参数 …… 1

二、发动机性能参数 …… 2

第二节　奥迪 C7 A6L …… 5

一、不同车型的技术参数 …… 5

二、发动机性能参数 …… 6

三、新技术介绍 …… 8

第三节　奥迪 A4L 和 A8L …… 13

一、奥迪 A4L 轿车发动机性能参数 …… 13

二、奥迪 A8L 轿车发动机性能参数 …… 14

第二章　奥迪 2.0/ 2.4/2.8/3.0/3.2/4.2L 发动机 …… 15

第一节　2.0T BPJ 汽油发动机 …… 15

一、新技术介绍 …… 15

二、电控元件位置图 …… 24

三、正时校对 …… 30

四、维修要点 …… 31

第二节　2.4L BDW 发动机 …… 33

一、电控元件位置图 …… 33

二、正时校对 …… 37

三、维修要点 …… 43

第三节　2.7T、3.0T CANA 共轨柴油发动机 …… 45

一、新技术介绍 …… 45

二、电控元件位置图 …… 58

三、正时校对 …… 66

四、维修要点 …… 77

第四节　2.8L BDX 汽油发动机 …… 78

一、新技术介绍 …… 78

二、电控元件位置图 …… 83

三、正时校对 …… 92

四、维修要点 …… 103

第五节　3.0L BBJ 汽油发动机 …… 103

一、电控元件位置图 …… 103

二、正时校对 …… 106

三、维修要点 …… 109

第六节　3.0T CAJA 汽油发动机 …… 110

一、新技术介绍 …… 110

二、电控元件位置图 …… 117

三、正时校对 …… 128

第七节　3.2L AUK 汽油发动机 …… 138

一、新技术介绍 …… 138

二、电控元件位置图 …… 148

三、正时校对 …… 154

四、维修要点 …… 162

第八节　4.2L BVJ 汽油发动机 …… 163

一、电控元件位置图 …… 163

二、正时校对 …… 172

三、维修要点 …… 176

第三章　奥迪新款 2.0/2.5/2.8/3.0L 发动机 …… 177

第一节　2.0T CDZA 汽油发动机 … 177

一、电控元件位置图 …… 177

二、正时校对 …… 185

三、维修要点 …… 192

第二节　2.5L CLXA 汽油发动机 … 193

一、电控元件位置图 …… 193

二、正时校对 …… 201

三、维修要点 …… 212

第三节　2.8L CNYB 汽油发动机 … 213

一、电控元件位置图 …… 213
二、正时校对 …… 221
三、维修要点 …… 221
第四节 3.0L CHMA 汽油发动机 …… 224
一、电控元件位置图 …… 224
二、正时校对 …… 231
三、维修要点 …… 241
第四章 发动机故障案例分析 …… 242
第一节 奥迪 2.0/ 2.4/2.8/3.0/3.2/4.2L 发动机故障案例分析 …… 242
一、2.0T FSI 发动机 …… 242
二、2.4L FSI 发动机 …… 244
三、2.8L FSI V6 发动机 …… 245
四、3.0L FSI V6 发动机 …… 246
五、3.2L FSI V6 发动机 …… 247
第二节 奥迪新款 2.0/2.5/2.8/3.0L 发动机故障案例分析 …… 247
一、2.0T FSI 发动机 …… 247
二、2.5L 发动机 …… 249
三、2.7TDI 发动机 …… 252
四、3.0T FSI 发动机 …… 253
五、所有排量发动机 …… 256

第一章　概　述

奥迪系列轿车是一款先进的轿车，该车的结构设计和性能都很先进。高性能底盘技术和最新一代 FSI 发动机技术相结合，车辆的燃油经济性大大提高，且使得驾驶更充满乐趣。

第一节　奥迪 C6 A6L

近年来奥迪 A6L 轿车在 C6 的基础上推出了 C7 车型，C6 和 C7 车型 12 款发动机各有特点。

一、不同车型的技术参数

奥迪 C6 A6L 轿车不同车型的技术参数见表 1-1-1。

表 1-1-1　奥迪 C6 A6L 轿车不同车型的技术参数

车型	A6L 2.0T FSI			A6L 2.4			A6L 2.8 FSI		A6L 2.8 FSI quattro	A6L 3.0T FSI quattro	A6L3.2 FSI quattro		A6L 4.2 FSI quattro
型式	基本型	标准型（手动）	标准型（自动）	技术型	舒适型	豪华型	舒适娱乐型	豪华型	豪华型	豪华型	舒适娱乐型	豪华型	至尊旗舰型
发动机型式	直列 4 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/废气涡轮增压			V 形 6 缸/4 气门技术/电控多点燃油喷射式汽油机			V 形 6 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/奥迪两级可变正时控制系统（AVS）			V 形 6 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/机械增压	V 形 6 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机		V 形 8 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机
排放系统	满足 EU4 标准（带 OBD 系统）												
驱动方式	前轮驱动、电子差速锁（EDU）、驱动防滑控制系统（ASR）、带制动辅助功能（EBA）的电子稳定程序（ESP）								quattro 全时四轮驱动		quattro 全时四轮驱动、带自动差速锁止功能的托森（Torsen）中央差速器、电子差速锁（EDU）、驱动防滑控制系统（ASR）、带制动辅助功能（EBA）的电子稳定程序（ESP）		
变速器	6 档手动变速器		带 DRP（动态控制程序）和 S 档的无极/手动一体式变速器 multitronic						6 档带 DSP（动态换档程序）和 S 档的手动/自动一体式变速器 tiptronic		6 档带 DSP（动态换档程序）和 S 档的手动/自动一体式变速器 tiptronic		

二、发动机性能参数

奥迪 C6 A6L 使用的最新一代 FSI 或 TDI 发动机技术使燃油经济性得到进一步提高。

奥迪 C6 A6L 轿车原来装备有五种发动机：BPJ、BDW 、BAT 、AUK、BKH。后增新款的有 2.8L 发动机（代码 BDX），2008 年 9 月以后为 CCE；3.0T 发动机，代码为 CAJA；2.7TDI 发动机，代码为 CANA。

1. BPJ 发动机

BPJ 发动机（直列 4 缸）是一款燃油分层喷射 FSI（Fuel Stratified Injection）发动机，带有与排气歧管一体的涡轮增压器。发动机技术参数见表 1-1-2。

表 1-1-2 发动机技术参数

项　目	参　数	项　目	参　数
标识字母	BPJ	压缩比	10.5
排量/L	1.984	喷油系统/点火系统	FSI
功率/［kW/（r/min）］	125/4 300	点火顺序	1-3-4-2
转矩/［N·m/（r/min）］	280/1 800	爆燃控制	是
缸径/mm	82.5	增压	是
行程/mm	92.8	废气再循环	否
ROZ	98（也可使用高级无铅汽油 ROZ 95，但是功率会下降）	进气切换	否
		凸轮轴调整	是
		二次空气喷射	否

2. BDW 发动机

BDW 发动机是一款 V 形 6 缸发动机，凸轮轴为链条驱动。发动机技术参数见表 1-1-3。

表 1-1-3 发动机技术参数

项　目	参　数	项　目	参　数
标识字母	BDW	压缩比	10.3
排量/L	2.393	喷油系统/点火系统	Simos
功率/［kW/（r/min）］	130/5 600	点火顺序	1-5-3-6-2-4
转矩/［N·m/（r/min）］	230/3 000	爆燃控制	是
缸径/mm	81.0	增压	否
行程/mm	77.4	废气再循环	否
ROZ	至少 95（也可使用高级无铅汽油 ROZ 91，但是功率会下降）	进气切换	是
		凸轮轴调整	是
		二次空气喷射	是

3. CANA/CDYA 发动机

CANA/CDYA 发动机是 V 形 6 缸共轨柴油发动机。发动机技术参数见表 1-1-4。

表 1-1-4 CANA/CDYA 发动机技术参数

标识字母	CANA	CDYA
排量/L	2.967	2.698
功率/［kW/（r/min）］	176/（4000～4400）	140/（3500～4400）
转矩/［N·m/（r/min）］	500/（1500～3000）	380/（1400～3500）
缸径/mm	83.0	83.0
行程/mm	91.4	83.1
压缩比	16.4	16.4
十六烷值	至少 51	至少 51
点火顺序	1-4-3-6-2-5	1-4-3-6-2-5
废气极限值	EU 5	EU 5
废气再循环	是	是
废气温度调节	2 个感应器	3 个感应器
增压	废气涡轮增压器	废气涡轮增压器
增压空气冷却	是	是
空燃比控制	1 个传感器	1 个传感器
颗粒滤清器	是	是
各气缸气门数	4	4

4. BDX 发动机（V 形 6 缸）

BDX 发动机（V 形 6 缸）是一款 FSI（Fuel Stratified Injection）、自然吸气发动机。带有可变气门升程系统，采用三椭圆链轮的配气正时机构和摆动活门式调节机油泵的润滑系统。发动机技术参数见表 1-1-5。

表 1-1-5 BDX 发动机技术参数

项 目	参 数	项 目	参 数
标识字母	BDX	点火顺序	1-4-3-6-2-5
排量/L	2.773	废气再循环	否
功率/［kW/（r/min）］	154/6 000	增压	否
转矩/［N·m/（r/min）］	280/（3 000～5 000）	防爆燃控制	进气和排气
缸径/mm	84.5	凸轮轴调节	是
行程/mm	82.4	进气切换	是
压缩比	12.0	二次空气系统	否
喷油系统/点火系统	Simos	每气缸气门数	4
ROZ	98（也可使用高级无铅汽油 ROZ 95，但是功率会下降）		

5. BBJ 发动机（V 形 6 缸）

BBJ 发动机是一款 V 形 6 缸发动机，采用全轮驱动自动变速器 09L 或 6 档手动变速器，

带有 ABS/ADR/ASR/EDS/ESP 等智能制动安全系统，带有水平高度调节系统和空气悬架。发动机技术参数见表 1-1-6。

表 1-1-6 BBJ 发动机技术参数

项　目	参　数	项　目	参　数
标识字母	BBJ	压缩比	10.3
排量/L	2.976	喷油系统/点火系统	Bosch Motronic
功率/［kW/（r/min）］	160/6 300	点火顺序	1-5-3-6-2-4
转矩/［N·m/（r/min）］	290/3 200	爆燃控制	是
缸径/mm	82.5		
行程/mm	92.8	增压	否
ROZ	至少 95（也可使用高级无铅汽油（ROZ 91），但是功率会下降）	废气再循环	否
		进气切换	是
		凸轮轴调整	是
		二次空气喷射	是

6. CAJA 和 CCAA 发动机（V 形 6 缸）

CAJA 和 CCAA 发动机（V 形 6 缸）是一款 FSI（Fuel Stratified Injection）、增压发动机。配备最新 Quattro 全时四驱系统，操控更加灵动。发动机技术参数见表 1-1-7。

表 1-1-7 CAJA 和 CCAA 发动机技术参数

项　目	CAJA 发动机参数	CCAA 发动机参数
标识字母	CAJA	CCAA
排量/L	2.968	2.968
功率/［kW/（r/min）］	213/5 500	213/5 500
转矩/［N·m/（r/min）］	420/1 600	420/1 600
缸径/mm	84.5	84.5
行程/mm	88.2	88.2
压缩比	10.5	10.5
ROZ（至少）	98	98
喷油系统/点火系统	Simos	Simos
点火顺序	1-4-3-6-2-5	1-4-3-6-2-5
废气极限值	EU 5	ULEV 2
废气再循环	否	否
增压	压缩机	压缩机
防爆燃控制	2 个感应器	2 个感应器
空燃比控制	4 个传感器	4 个传感器
增压空气冷却	是	是
凸轮轴调节	进气	进气
进气切换	否	否
二次空气系统	是	是
各气缸气门数	4	4

7. AUK 和 BKH 发动机（V 形 6 缸）

AUK 和 BKH 发动机（V 形 6 缸）是一款 FSI（Fuel Stratified Injection）、自然吸气发动机。发动机技术参数见表 1-1-8。

表 1-1-8 AUK 和 BKH 发动机技术参数

项 目	参 数	项 目	参 数
标识字母	AUK/ BKH	喷油系统/点火系统	Simos
排量/L	3.122	点火顺序	1-4-3-6-2-5
功率/［kW/（r/min）］	188/6 400	爆燃控制	是
转矩/［N·m/（r/min）］	320/3 400	废气再循环	否
缸径/mm	84.5	进气切换	否
行程/mm	92.8	凸轮轴调整	是
压缩比	12.5	二次空气喷射	否
ROZ	至少 95（也可使用高级无铅汽油（ROZ 91），但是功率会下降）	增压	否

8. BVJ 发动机（V 形 8 缸）

BVJ 发动机是 V 形 8 缸汽油发动机。发动机技术参数见表 1-1-9。

表 1-1-9 BVJ 发动机技术参数

项 目	参 数	项 目	参 数
标识字母	BVJ	压缩比	12.5
排量/L	4.163	喷油系统/点火系统	Bosch Motronic
功率/［kW/（r/min）］	257/6 800	点火顺序	1-5-4-8-6-3-7-2
转矩/［N·m/（r/min）］	440/3 500	爆燃控制	是
缸径/mm	84.5	空燃比控制	4 个传感器
行程/mm	92.8	增压	否
ROZ	98（也可使用高级无铅汽油 ROZ 95，但是功率会下降）	废气再循环	否
		进气切换	是
		凸轮轴调整	是
		二次空气喷射	是

第二节 奥迪 C7 A6L

一、不同车型的技术参数

奥迪 C7 A6L 轿车不同车型的技术参数见表 1-2-1。

表 1-2-1 奥迪 C7 A6L 轿车不同车型的技术参数

车型	Audi A6L TFSI			Audi A6L 30 FSI			Audi A6L 35 FSI		Audi A6L 35 FSI quattro	Audi A6L 50 TFSI quattro
型式	基本型	标准型（自动）	舒适型（自动）	技术型	舒适型	豪华型	舒适型	豪华型	豪华型	豪华型
发动机型式	直列 4 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/废气涡轮增压/奥迪两级可变正时控制系统（AVS）			V 形 6 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/奥迪两级可变正时控制系统（AVS）			V 形 6 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/奥迪两级可变正时控制系统（AVS）			V 形 6 缸/4 气门技术/燃油直接喷射式汽油机/机械增压
排量/mL	1 984			2 498			2 773			2 995
驱动方式	前轮驱动、电子差速锁（EDU）、驱动防滑控制系统（ASR）、带制动辅助功能（EBA）的电子稳定程序（ESP）						quattro 全时四轮驱动			
变速器	6 档手动变速器		无级/手动一体式变速器（multitronic）				7 速双离合变速器（Stronic）			
加速时间/s 0～100km/h	8.7	8.8		9.5		8.7	8.9		5.8	
最高车速/（km/h）	228	222		226		236	236		253	
100km 综合工况油耗/L	6.8	6.9		7.5		7.8	8.6		9.2	

二、发动机性能参数

奥迪 C7A6L 轿车目前装备 4 种发动机，分别为 CDZA、CLXA、CNYB、CHMA。所有发动机上都有起动-停止/ 能量回收系统，都满足国 V 排放标准，都装备有“电子机油尺”。

1. 2.0TFSI/CDZA 汽油发动机

CDZA 发动机（直列 4 缸）是一款 TFSI 发动机，该款发动机冷却系统没有 ITM；排气侧带 AVS 系统、进气侧带可变正时调节；带有六孔喷油嘴；容积可调式机油泵；增加起动-停止/能量回收系统，带传动机构/取消转向助力泵。发动机技术参数见表 1-2-2。

表 1-2-2 CDZA 发动机技术参数

项目	参数	项目	参数
标识字母	CDZA	点火顺序	1-3-4-2
结构形式	直列 4 缸	防爆燃控制	是
每缸气门数	4	增压	是
排量/L	1.984	废气再循环	否
功率/［kW/（r/min）］	132/（4000～6000）	混合动力驱动	否
转矩/［N·m/（r/min）］	320/（1500～3900）	进气切换	否
缸径×行程/mm×mm	82.5×92.8	凸轮轴调节	是
压缩比	9.6:1	二次空气喷射	否
气缸间距/mm	90	ROZ	98（也可使用高级无铅汽油 ROZ 95，但是功率会下降）
喷射装置/点火装置	Bosch MED17.1 FSI		
CO_2 排放/（g/km）	149		
排放标准	国 V		

2. 2.5/V6/FSI/CLXA 发动机

这是一款 V 形 6 缸 FSI 发动机。该款发动机进气侧带 AVS、两级调节机油泵、采用三椭圆凸轮轴驱动、摩擦优化；增加起动-停止/能量回收系统、带传动机构/取消转向助力泵、创新型热量管理系统/可调式水泵；采用基于 2.4MPI 重新设计的进气管、新油轨、新缸体、新缸盖、新连杆。发动机技术参数见表 1-2-3。

表 1-2-3 CLXA 发动机技术参数

项 目	参 数	项 目	参 数
标识字母	CLXA	点火顺序	1-4-3-6-2-5
结构形式	V 形 6 缸	排放标准	国 V
每缸气门数	4	废气再循环	否
排量/L	2.498	增压	否
功率/［kW/（r/min）］	140/（5500～6500）	防爆燃控制	2 个感应器
转矩/［N·m/（r/min）］	250/（3200～4600）	增压空气冷却	否
缸径×行程/mm×mm	80.2×82.4	凸轮轴调节	进气；排气
压缩比	12.3∶1	进气切换	是
气缸间距/mm	90	二次空气系统	是
喷油系统/点火系统	Simos	各气缸气门数	4
CO_2 排放/（g/km）	176	空燃比控制	2 个催化转化器前氧传感器；2 个催化转化器后氧传感器
ROZ	至少 95（也可使用辛烷值为 91 的标准无铅汽油，但是功率会下降）		

3. 2.8/V6/FSI/CNYB 发动机

这是一款 V 形 6 缸 FSI 发动机。该款发动机进气侧带 AVS；采用两级调节机油泵；采用三椭圆凸轮轴驱动；摩擦优化；增加起动-停止/能量回收系统、带传动机构/取消转向助力泵、创新型热量管理系统/可调式水泵。发动机技术参数见表 1-2-4。

表 1-2-4 CNYB 发动机技术参数

项 目	参 数	项 目	参 数
标识字母	CNYB	点火顺序	1-4-3-6-2-5
结构形式	V 形 6 缸	排放标准	国 V
每缸气门数	4	废气再循环	否
排量/L	2.773	增压	否
功率/［kW/（r/min）］	162/（5250～6500）	防爆燃控制	2 个感应器
转矩/［N·m/（r/min）］	280/（3000～5000）	增压空气冷却	否
缸径×行程/mm×mm	84.5×82.4	凸轮轴调节	进气；排气
压缩比	12.0∶1	进气切换	是
气缸间距/mm	90	二次空气系统	是
喷油系统/点火系统	Simos	各气缸气门数	4
CO_2 排放/（g/km）	187	空燃比控制	2 个催化转化器前氧传感器；2 个催化转化器后氧传感器
ROZ	至少 95（也可使用辛烷值为 91 的标准无铅汽油，但是功率会下降）		

4. CHMA 发动机

这是一款 V 形 6 缸 FSI 发动机，该款发动机带有起动-停止/能量回收系统；创新型热量管理系统/可调式水泵；装备有“电子机油尺”。发动机技术参数见表 1-2-5。

表 1-2-5 CHMA 发动机技术参数

项 目	参 数	项 目	参 数
标识字母	CHMA	CO_2 排放/（g/km）	190
结构形式	V 形 6 缸	排放标准	国Ⅴ
每缸气门数	4	点火顺序	1-4-3-6-2-5
排量/L	2.995	废气再循环	否
功率/［kW/（r/min）］	220/（5250～6500）	增压	压缩机
转矩/［N·m/（r/min）］	440/（2900～4500）	防爆燃控制	2 个感应器
缸径×行程/mm×mm	84.5×89	增压空气冷却	是
压缩比	10.5∶1	空燃比控制	2 个催化转化器前氧传感器 2 个催化转化器后氧传感器
气缸间距/mm	90	凸轮轴调节	进气
发动机管理系统	Simos8.5（CONT1） 仅限自动变速器车型	进气切换	否
ROZ	至少 95（也可使用辛烷值为 91 的标准无铅汽油，但是功率会下降）	二次空气系统	是
		各气缸气门数	4

三、新技术介绍

1. 2.5L/2.8L/V6/FSI 发动机两级调节机油泵

电磁阀 N428 控制两级调节，在 4 600r/min 左右切换较低的供油量：与单级油泵相比，流量降低 30%，对活塞冷却喷嘴进行优化控制。发动机两级调节机油泵如图 1-2-1 所示，油压与发动机转速的关系如图 1-2-2 所示。

2. 2.5L 及 2.8L V6 FSI 发动机 AVS 系统

（1）发动机 AVS 系统的特点

1）进气侧有 AVS，排气侧没有。

2）低速小负荷（<4 000r/min）、怠速或反拖时使用小升程凸轮；>4 000r/min 或大负荷使用大升程凸轮。

3）两个进气门的小凸轮形状不同，一个升程为 2mm，一个升程为 5.7mm。

4）小的气门升程配合特殊的进气道形状，可以形成缸内进气的滚流，因此取消了进气翻板。滑槽、钢球和弹簧如图 1-2-3 所示；凸轮的形状如图 1-2-4 所示；曲轴转角与气门升程配合关系如图 1-2-5 所示。



图 1-2-1 发动机两级调节机油泵

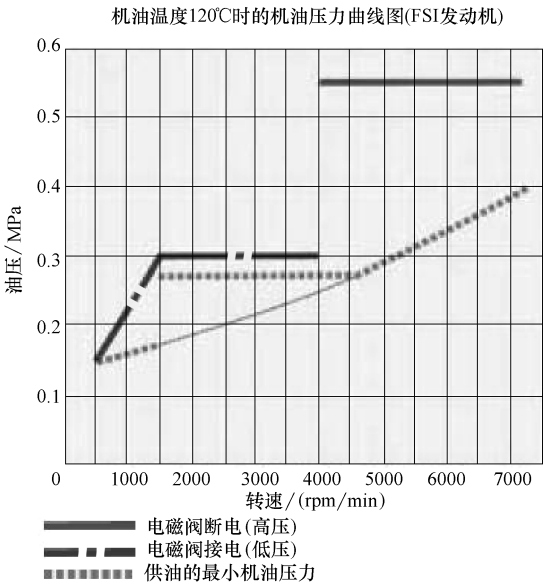


图 1-2-2 油压与发动机转速的关系

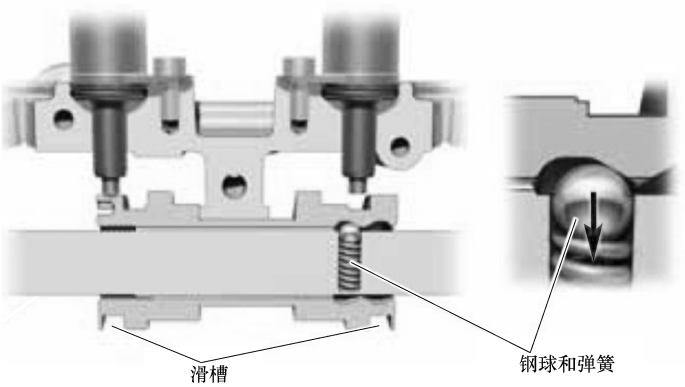


图 1-2-3 滑槽、钢球和弹簧

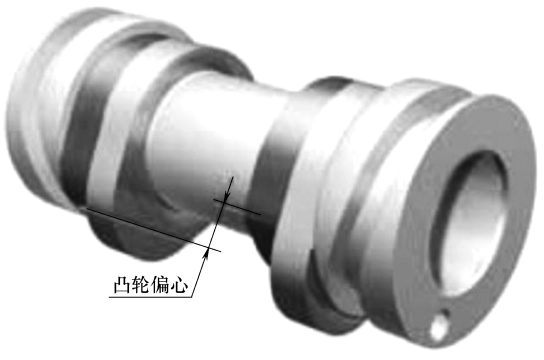


图 1-2-4 凸轮的形状

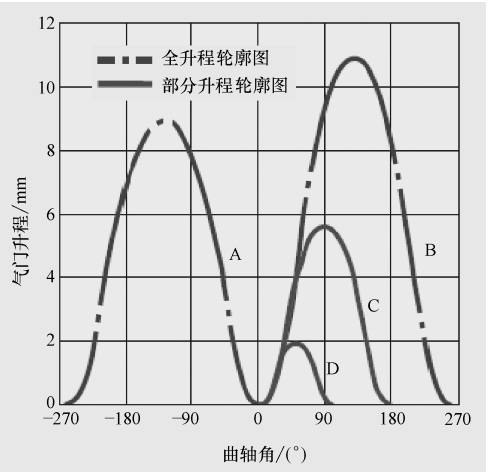


图 1-2-5 曲轴转角与气门升程配合关系

（2）AVS 系统故障形式

1）如果不能全部切换到大升程凸轮上，那么所有气缸就保持在小升程上。

① 转速限制在 4 000r/min 以下。

② 组合仪表 EPC 报警。

③ 组合仪表转速受限的提示。

④ 故障存储器会存储故障。

2）如果不能全部切换到小升程凸轮上，那么所有气缸就保持在大升程上。

① 故障存储器会记录一个故障码。

② EPC 不报警，组合仪表不会有限速显示。

③ 感觉不到功率扰动，但怠速可能会不稳定。

3. 2.5L FSI，2.8LFSI，3.0TFSI 发动机上的创新型热量管理（ITM）

创新型热量管理（ITM）重要部件分解图如图 1-2-6 所示，其外观图如图 1-2-7 所示。

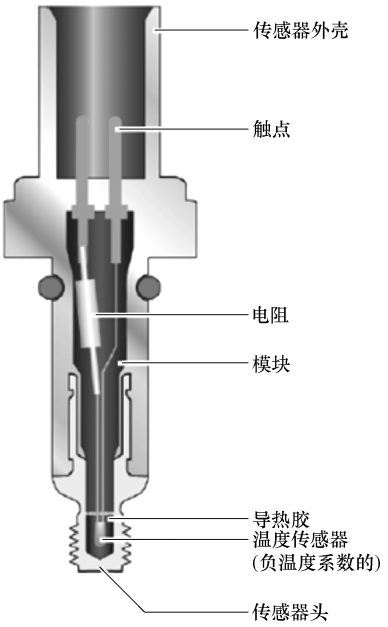


图 1-2-6　创新型热量管理（ITM）重要部件



图 1-2-7　创新型热量管理（ITM）重要部件外观图

4. 起动-停止系统改进和新增的部件

改进和新增部件见图 1-2-8。

5. Audi C7 发动机第三代 EA888 发动机

（1）热量管理新型水泵

热量管理新型水泵如图 1-2-9 所示，其具有以下特点：

1）球阀 1、2 控制冷却液循环，取消了节温器。

2）球阀开度由触点位置传感器获得。