

汽车维修快速入门系列丛书



# 奇瑞QQ车系 维修图解

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

丁问司 谭本忠 主编

QQ



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

汽车维修快速入门系列丛书

# 奇瑞 QQ 车系维修图解

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

主编 丁问司 谭本忠

参编 胡欢贵 于海东 宁海忠

林贞贤 韦立彪

机械工业出版社

本书以奇瑞QQ轿车的拆解检修、发动机电控系统原理检修为实材,以彩图为主,清晰明了地展现了奇瑞QQ轿车各个部分的结构原理与维修方法。书中以检修流程的方式介绍QQ轿车的典型故障,使人不再有阅读大量文字的烦恼,故障检修与排除过程一目了然。

本书适合维修一线的工人和技术人员阅读,并可作为职业培训学校参考教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

奇瑞QQ车系维修图解/丁问司,谭本忠主编. —北京:  
机械工业出版社,2007.4

(汽车维修快速入门系列丛书)

ISBN 978-7-111-21134-1

I. 奇… II. ①丁…②谭… III. 轿车-车辆修理-图解  
IV. U469.110.7-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第033570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:徐巍 版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:马精明 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·8.25印张·201千字

0001~4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-21134-1

定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379771

封面无防伪标均为盗版

汽车维修快速入门系列丛书

## 编 委 会

主 任 梁仁建

副主任 李俊松 胡 年

编 委 (按姓氏笔画顺序)

皮治国 杨 鑫

杨曙光 吴 松

豆红波 李俊松

巫兴宏 胡 年

梁仁建 温炜坚

# 前 言

奇瑞汽车有限公司成立于1997年，是由安徽省芜湖市五个投资公司共同投资兴建的国有大型股份制企业。

2003年6月，奇瑞QQ全国上市，QQ外观时尚，具有个性和青春气息，主题词是“梦想，触手可及”，寓意此车面向年青人和比较价廉的经济车市场。据中国乘用车联合会统计，截止到2005年年底，奇瑞QQ共销售约17万辆，不仅是当年增幅最大的经济型轿车，也是中国两厢车年度销售冠军。2006年6月，原两厢QQ改名为“QQ3”，推出全面升级后的06款奇瑞QQ3。2006年9月，新生代三厢宽体超大空间微型轿车奇瑞QQ6上市，这是第一款符合国家鼓励的“环保节能型小汽车”标准的三厢车型。据中国汽车工业协会最新统计，2006年12月份，我国乘用车月销量首超50万辆，达历史最高值，轿车销量自主品牌整体表现更是喜人，其中最大的亮点就是奇瑞QQ的销量高达1.77万辆，创历史新高，超过了车坛常青树捷达、伊兰特、夏利等品牌，仅次于凯越，荣登轿车单品销量亚军宝座。QQ3在2006年12月份销量高达15393辆，上市虽三年多但用户已逾30万，并持续两年销售过10万辆，其增长速度之快成为国内车市一大奇迹。

奇瑞QQ拥有0.8L和1.1L两种排量的发动机，五档手动变速器和五档手动自动一体化(AMT)自动变速器。奇瑞QQ6采用自主研发的ACTECO全铝多点电喷发动机，5档手动变速器，更是被誉为“中国甲壳虫”，它是汇聚了奇瑞汽车最新发动机技术及欧洲新古典主义设计风格的车市又一力作。它颠覆了传统经济型轿车的保守外观和落后技术，采用大胆的创新理念，在驾乘空间、发动机技术、舒适配置及安全性能等方面都进行了全方位的升级。

为了让广大维修一线的技术人员更好地掌握奇瑞QQ轿车的维修技术与技巧，我们编写了《奇瑞QQ车系维修图解》一书。此书不同于其他维修手册，该书的特色是以奇瑞QQ轿车的拆解检修、发动机电控系统原理检修为实材，以彩图为主，清晰明了地展现了奇瑞QQ轿车各个部分的结构原理与维修方法。书中以检修流程的方式介绍QQ轿车的典型故障，使人不再有阅读大量文字的烦恼，故障检修与排除过程一目了然。

由于编者水平有限，书中错误及纰漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 前言

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第一章 奇瑞QQ轿车概况        | 1   |
| 一、奇瑞介绍              | 1   |
| 二、奇瑞QQ              | 1   |
| 第二章 发动机结构特点与故障检修    | 5   |
| 一、DA465Q发动机         | 5   |
| (一) 机械结构特点          | 5   |
| (二) 联合电子M1.5.4电控系统  | 23  |
| (三) 检修案例            | 34  |
| 二、SQR372发动机         | 40  |
| (一) 机械结构特点          | 41  |
| (二) 玛瑞利电控系统         | 49  |
| (三) 西门子电控系统         | 63  |
| (四) 检修案例            | 72  |
| 第三章 底盘结构特点与故障检修     | 76  |
| 一、传动系统              | 76  |
| (一) 离合器             | 76  |
| (二) QR512手动变速器      | 78  |
| (三) AMT变速器控制系统      | 83  |
| (四) 检修案例            | 89  |
| 二、行驶系统              | 92  |
| (一) 结构特点            | 92  |
| (二) 四轮定位调整方法        | 93  |
| (三) 检修案例            | 94  |
| 三、转向系统              | 95  |
| 四、制动系统              | 97  |
| (一) 结构特点            | 97  |
| (二) 检修              | 101 |
| 第四章 安全舒适系统结构特点与故障检修 | 106 |
| 一、空调系统              | 106 |
| (一) 结构特点            | 106 |
| (二) 检修              | 108 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 二、安全气囊系统         | 111 |
| 三、防盗系统           | 115 |
| (一) 结构特点         | 115 |
| (二) 检修案例         | 116 |
| 第五章 车身结构特点与钣金技术  | 118 |
| 一、结构特点           | 118 |
| 二、钣金技术           | 120 |
| 附录 奇瑞 QQ 轿车检修数据表 | 122 |
| 一、机修参数           | 122 |
| 二、电喷参数           | 125 |



## 第一章 奇瑞 QQ 轿车概况

### 一、奇瑞介绍

奇瑞汽车有限公司成立于1997年，是由安徽省及芜湖市的五个投资公司共同投资兴建的国有大型股份制企业，坐落在芜湖经济技术开发区。

#### “奇瑞”品牌释义

中文品牌释义：奇，有特别的意思；瑞，有“吉祥、如意”的意思，合起来就是特别的吉祥如意。

英文品牌释义：CHERY 是英文单词 CHEERY（中文意思为“欢呼地、兴高采烈地”）减去一个“E”而来，表达了企业努力追求、永不满足现状的理念。

奇瑞标识释义：标志的整体是英文字母 CAC 一种艺术化变形。CAC 即英文 CHERY AUTOMOBILE CORPORATION LIMITED 的缩写，中文意思是奇瑞汽车有限公司。标志中间 A 为一变体的“人”字，预示着公司以人为本的经营理念；徽标两边的 C 字向上环绕，如同人的两个臂膀，象征着一种团结和力量，环绕成地球形的椭圆状；中间的 A 在椭圆上方的断开处向上延伸，寓意奇瑞公司发展无穷，潜力无限，追求无限；整个标志又是 W 和 H 两个字母的交叉变形设计，为“芜湖”一词的汉语拼音的声母，表示公司的生产制造地在芜湖市。



#### “ACTECO”品牌释义：

**ACTECO**

Austria AVL and China Chery's Technology Corporation —— 奥地利的 AVL 公司和中国奇瑞汽车公司的技术合作结晶；

ACT on fuel Economy and Ecological environment —— 不遗余力改善燃油经济性和保护生态环境。

### 二、奇瑞 QQ

奇瑞 QQ 的主题词是“梦想，触手可及”，寓意此车面向年青人和比较价廉的经济车市场。QQ 外观时尚，具有个性和青春气息。

#### 奇瑞 QQ 大事记

2003 年 6 月 18 日：双星耀中华，奇瑞 QQ 全国上市；

2003 年 8 月：奇瑞 QQ 用户突破万辆；

2003 年 9 月：奇瑞 QQ 第一次走出国门，目前已有 1500 多辆出口至伊朗、叙利亚；

2003 年 12 月：奇瑞 QQ 荣获包括“最佳国产微型轿车”奖在内的十余个奖项，成为 2003 年媒体报道量最大的车型之一；

2004 年 3 月 6 日：“炫锋行动”启动，奇瑞 QQ 从此拥有两大系列十余款车型；

2004 年 7 月：QQ 销量达到 6 万；



2004 年 8 月 8 日：首届 QQ 汽车文化节开幕；

2004 年 10 月：EZ-Drive 手自一体车型上市；

2004 年 12 月 31 日：激昂 05 活动，QQ 配置价格调整，基本型下调了 0.6 万元左右；

2005 年 5 月：QQ 累计销量达到 10 万辆，成为中国两厢车销量冠军车；

2005 年 6 月：QQ 节油大赛在全国举行，全国总冠军成绩为：百公里油耗 3.35L；

2005 年 7 月：再度调整车型，推出“超级价值，超炫科技”的 SUPER-05 版全新系列车型；

2005 年 8 月 9 日：QQ 全力打造的中国首支汽车音乐 MV《Q 动你的心》正式发行；

2005 年 9 月 10 日：第二届 QQ 汽车文化节开幕；

2005 年 9 月 18 日：QQ-EZ 小精灵上市；

2005 年 11 月：奇瑞 QQ 推出幸福家庭版车型，并进行“送安全”系列活动；

2005 年 12 月 18 日：2005 年第十万辆奇瑞 QQ 下线，全面突破产销十万辆大关；

2006 年 6 月：原两厢 QQ 改名为“QQ3”，推出全面升级后的 06 款奇瑞 QQ3；

2006 年 9 月 19 日：新生代三厢宽体超大空间微型轿车奇瑞 QQ6 在辽宁省率先全面上市，这是第一款符合国家鼓励的“环保节能型小汽车”标准的三厢车型。



### 奇瑞 QQ3 (原两厢 QQ)

奇瑞 QQ 拥有 0.8L 和 1.1L 两种排量的发动机，五档手动变速器和五档手动自动一体化 (AMT) 变速器。2006 年原两厢 QQ 改名为 QQ3。QQ3 车型技术参数见表 1-1。

表 1-1 QQ3 车型技术参数

|                     |                                   |     |                          |          |  |                              |     |     |
|---------------------|-----------------------------------|-----|--------------------------|----------|--|------------------------------|-----|-----|
| 公告型号                | SQR7080                           |     |                          | SQR7080T |  | SQR7110                      |     |     |
| 车型 / 款式             | 标准型                               | 舒适型 | 豪华型                      | EZ 型     |  | 标准型                          | 舒适型 | 豪华型 |
| 发动机型号               | SQR372                            |     |                          |          |  | DA465Q                       |     |     |
| 发动机型式               | 12V 双顶置凸轮轴多点电喷汽油机<br>(EDM 电子控制模块) |     |                          |          |  | 顶置凸轮轴多点电喷汽油机<br>(EDM 电子控制模块) |     |     |
| 发动机控制系统             | 玛瑞利 / 西门子                         |     |                          |          |  | 联合电子 M1.5.4                  |     |     |
| 最大排气量 /L            | 0.8                               |     |                          |          |  | 1.1                          |     |     |
| 变速器                 | 五档手动 (QR512)                      |     | 五档手动自动一体化<br>(AMT-QR512) |          |  | 五档手动变速器 (QR512)              |     |     |
| 车身尺寸 /mm<br>(长×宽×高) | 3550 × 1508 × 1491                |     |                          |          |  |                              |     |     |
| 轮距 /mm (前 / 后)      | 1295/1280                         |     |                          |          |  |                              |     |     |
| 轴距 /mm              | 2340                              |     |                          |          |  |                              |     |     |

(续)

|                            |                                       |     |          |      |              |     |     |
|----------------------------|---------------------------------------|-----|----------|------|--------------|-----|-----|
| 公告型号                       | SQR7080                               |     | SQR7080T |      | SQR7110      |     |     |
| 车型 / 款式                    | 标准型                                   | 舒适型 | 豪华型      | EZ 型 | 标准型          | 舒适型 | 豪华型 |
| 最大功率<br>[kW/ ( r/min )]    | 38/6000                               |     |          |      | 38.5/5200    |     |     |
| 最大扭矩<br>[N · m/ ( r/min )] | 70/3500~4000                          |     |          |      | 83/3000~3500 |     |     |
| 整备质量 /kg                   | 880                                   |     |          |      | 910          |     |     |
| 油箱容积 /L                    | 37                                    |     |          |      | 37           |     |     |
| 排放标准                       | 三元催化器闭环系统, 符合欧洲 II 排放标准               |     |          |      |              |     |     |
| 悬挂系统 (前 / 后)               | 前麦弗逊式, 后纵向拖臂式半独立悬架, 圆柱螺旋弹簧, 双向作用筒式减振器 |     |          |      |              |     |     |
| 制动装置型式 (前后)                | 前盘后鼓, 真空助力式对角线双回路制动系统                 |     |          |      |              |     |     |
| 轮胎规格                       | 155/65R13                             |     |          |      | 155/65R13    |     |     |
| 90km/ 等速油耗 /<br>(L/100km)  | ≤ 4.2                                 |     | ≤ 3.9    |      | ≤ 4.4        |     |     |

**QQ3 (即原两厢QQ):**  
**两厢式**



**QQ6:**  
**三厢式**



### 奇瑞 QQ6 (三厢 QQ)

奇瑞 QQ6 被誉为“中国甲壳虫”，它是汇聚了奇瑞汽车最新发动机技术及欧洲新古典主义设计风格的车市又一力作，它颠覆了传统经济型轿车的保守外观和落后技术，采用大胆的创新理念，在驾乘空间、发动机技术、舒适配置及安全性能等方面都进行了全方位的升级。

奇瑞 QQ6 研发代号为 S21，拥有 1.3L 和 1.1L 两种排量的发动机。奇瑞 QQ6 与 QQ3 (原两厢 QQ) 同属 QQ 品牌旗下，不仅延续了 QQ 品牌的时尚基因，更是为中国家庭量身打造的经济型轿车。作为新生代三厢宽体



超大空间微型轿车，它代表了人们对高品质生活和低使用成本的完美追求。奇瑞 QQ6 外形小巧，却内有乾坤；价格实惠，却配置舒适全面；契合了世界领先造车理念和用车思想。

奇瑞 QQ6 凭借“更领先、更高档、更宽敞、更安全、更省油”的 5 大技术特点，成为全面符合国家鼓励的“环保节能型小汽车”标准的三厢车型。

奇瑞 QQ6 采用自主研发的 ACTECO 全铝多点电喷发动机，5 档手动变速器，排量合适，搭配得当，燃油耗低，动力足；发动机先进的四气阀双顶置凸轮轴技术使得油耗更低；发动机与优异的变速器配合加上整车优良设计，从各个方面降低油耗。

奇瑞 QQ6 整车技术先进，运用了行车电脑和发动机电子防盗等技术，拥有“ABS+EBD”的主动安全设置和“加长前车身吸能缓冲区+吸能转向盘柱+预紧式安全带+双安全气囊+侧围全钢防撞杆”的被动安全配置。QQ6 车型技术参数见表 1-2。

表 1-2 QQ6 车型技术参数

| 基本信息                 | 车辆代号               | SQR7130S21                        |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
|                      | 排放标准               | 欧 II                              |
| 车身参数                 | 车身尺寸/mm (长×宽×高)    | 3998 × 1640 × 1535                |
|                      | 轴距/mm (前/后)        | 1420/1420                         |
|                      | 悬架长度/mm (前/后)      | 765.0/893.0                       |
|                      | 轴距/mm              | 2340                              |
|                      | 整备质量/kg            | 1050                              |
|                      | 允许总质量/kg           | 1425                              |
|                      | 油箱容积/L             | 45                                |
|                      | 接近角/(°)            | 20.0                              |
|                      | 离去角/(°)            | 20.0                              |
|                      | 车身类型               | 三厢轿车                              |
| 发动机参数<br>ACTECO-1.3L | 车门数                | 4                                 |
|                      | 座位数                | 5                                 |
|                      | 排气量/mL             | 1297                              |
|                      | 最大功率/[kW/(r/min)]  | 61.0/6000                         |
|                      | 最大扭矩/[N·m/(r/min)] | 118/3800~4500                     |
|                      | 等速百公里油耗(90km/h)/L  | 6.5                               |
|                      | 燃料类型标号             | 93# 无铅汽油                          |
|                      | 发动机型号              | SQR473F                           |
|                      | 发动机描述              | 1.3L 4冲程直列4缸多点电喷汽油机(EDM电子控制模块)    |
|                      | 燃油供给方式             | 电子传输多点式喷射                         |
|                      | 缸径/mm × 行程/mm      | 73 × 77.5                         |
|                      | 升功率/(kW/L)         | 47.03                             |
|                      | 每缸气门数              | 4                                 |
|                      | 凸轮轴                | 双顶置凸轮轴                            |
| 底盘参数                 | 发动机位置              | 前置                                |
|                      | 发动机放置方向            | 横向                                |
|                      | 变速器形式              | 5 档手动                             |
|                      | 悬架(前/后)            | 麦弗逊式独立悬架/拖曳臂式悬架/圆柱螺旋弹簧, 双向作用筒式减振器 |
|                      | 制动(前/后)            | 盘式/鼓式, 真空助力式对角线双回路制动系统            |
|                      | 驱动方式               | 前轮驱动                              |
|                      | 排挡位置               | 地板式                               |
|                      | 转向机形式              | 齿轮齿条式                             |
| 行驶参数                 | 轮胎规格               | 175/60R14                         |
|                      | 最高车速/(km/h)        | 160                               |

## 第二章 发动机结构特点与故障检修

奇瑞 QQ 轿车有两厢式 1.1L SQR7110、0.8L SQR7080、0.8L SQR7080T 和三厢式 1.1L QQ6、1.3LQQ6（即 SQR7130S21）车型。QQ6 轿车的发动机是奇瑞公司自主生产的 ACTECO 系列发动机，1.3L QQ6 的发动机型号为 SQR473F；1.1L SQR7110 轿车采用的发动机是 DA465Q，联合电子 M1.5.4 控制系统；0.8L QQ（即 SQR7080/SQR7080T）轿车采用的发动机是 SQR372，控制系统有玛瑞利电控系统和西门子电控系统两种。

### 一、DA465Q 发动机

#### （一）机械结构特点

##### 1. 技术规格与发动机视图

1) 技术规格见表 2-1。

表 2-1 DA465Q 发动机技术规格

|                    |                                                                 |                                                             |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 型号                 | DA465Q-1A2/D 型汽油机                                               |                                                             |
| 型式                 | 四缸、四行程、水冷、直列、横置，顶置凸轮轴、电控燃油喷射式活塞汽油机                              |                                                             |
| 缸径                 | 65.5mm                                                          |                                                             |
| 冲程                 | 78mm                                                            |                                                             |
| 压缩比                | 9.0 : 1                                                         |                                                             |
| 排量                 | 1051mL                                                          |                                                             |
| 额定功率               | 38.5kW (5200r/min) (总功率)                                        |                                                             |
| 最大扭矩               | 83N·m (3000 ~ 3500r/min) (总功率)                                  |                                                             |
| 最低油耗               | 275g/kW·h (总功率)                                                 |                                                             |
| 额定转速               | 5200r/min                                                       |                                                             |
| 怠速                 | (850 ± 50) r/min                                                |                                                             |
| 排放                 | 怠速                                                              | CO ≤ 0.5% HC ≤ 100 × 10 <sup>-6</sup> (符合 DB 11/044 — 1999) |
|                    | 高怠速                                                             | CO ≤ 0.3% HC ≤ 100 × 10 <sup>-6</sup> (符合 DB 11/044 — 1999) |
|                    | 工况法                                                             | CO ≤ 2.2g/km HC+NO <sub>x</sub> ≤ 0.5g/km                   |
| 无线电干扰              | 符合 GB 14023 — 2000                                              |                                                             |
| 转向                 | 逆时针 (从后往前看)                                                     |                                                             |
| 点火提前角              | 6° ~ 7° (怠速状态)                                                  |                                                             |
| 点火顺序               | 1—3—4—2                                                         |                                                             |
| 机油压力               | 0.294 ~ 0.539MPa (3.0 ~ 5.5kgf/cm <sup>2</sup> ), 在 3000r/min 时 |                                                             |
| 轮廓尺寸/mm<br>(长×宽×高) | 含变速器                                                            | 776 × 609 × 656.7                                           |
|                    | 不含变速器                                                           | 396 × 609 × 656.7                                           |
| 重量                 | 不含变速器                                                           | 98kg                                                        |
| 燃油                 | 90 号 (RON90)                                                    |                                                             |

(续)

|         |                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------|
| 型号      | DA465Q-1A2/D 型汽油机                                         |
| 润滑油     | 环境温度 - 20℃ 以上用 SF15W/40 汽油机油; 环境温度 - 20℃ 以下用 SF5W/30 汽油机油 |
| 冷却液量    | 4.5L                                                      |
| 发动机润滑油量 | 3.5L                                                      |
| 变速器润滑油量 | 2.1L                                                      |
| 空气滤清器   | 干式                                                        |
| 火花塞     | F6RTC                                                     |
| 发电机     | 硅整流发电机                                                    |
| 起动方式    | 电起动                                                       |
| 冷却方式    | 强制循环水冷却                                                   |
| 润滑方式    | 压力、飞溅复合式                                                  |

2) 发动机视图如图 2-1 所示。



图 2-1 发动机视图

## 2. 发动机诊断

### (1) 发动机压力测试

对发动机气缸进行压缩压力测试可以确定活塞环、气门和缸盖垫的状况，其方法为：

- 1) 运行发动机使其达到正常操作温度，蓄电池必须达到或接近正常电压。
- 2) 关闭发动机。
- 3) 终止点火。
- 4) 终止燃油系统的燃油供给。
- 5) 拆卸所有气缸火花塞。
- 6) 拆卸节气门体上的空气导管。
- 7) 用挡块将节气门锁止在打开位置。
- 8) 按如下程序测量发动机的压力：

将压力表牢固安装到火花塞孔中，用起动机带动发动机运转，至少使正在测试的气缸经过4个压缩行程。检查并记录各压力表上的读数，断开压力表。对于其他各缸重复上述压力测试步骤。

#### 9) 记录所有气缸的压力读数：

标准气缸压力为：1.32MPa(发动机转速不低于300r/min时)，各缸压力均不得低于1.10MPa，任何两个缸的缸压差不大于0.098MPa。

#### 10) 如下为可能的测量结果：

- ◆当压力测量正常时各缸压力迅速均匀地提高接近规定压力。
  - ◆如果第一个行程压力太低在以后几个行程中有升高的趋势但未达到正常压力或当三次注入机油后压力明显升高原因可能在活塞环。
  - ◆如果第一个行程压力太低在以后几个行程中仍不能升高或注入机油后对压力没有影响，原因可能在气门。
  - ◆如果两个相邻气缸压力太低或发现曲轴箱中有冷却液则原因可能在气缸盖衬垫。
- 11) 从节气门板上拆卸挡块。
  - 12) 将空气导管安装到节气门体上。
  - 13) 安装火花塞。

### (2) 发动机噪声诊断

#### 1) 诊断发动机噪声时应考虑如下4个因素：

- ◆噪声的类型；
- ◆噪声出现的条件；
- ◆噪声出现的频率；
- ◆噪声在发动机上出现的位置。

与其他发动机的声音进行比较确信该噪声不属于正常状况。

发动机噪声的频率通常与发动机转速（因曲轴连杆或活塞所致）或发动机转速的一半（气门装置噪声）同步。

#### 2) 常见的噪声类型有：

### 曲轴轴颈噪声

曲轴轴颈损坏或磨损产生的噪声如闷闷的砰击声或敲击声，发动机每转一圈出现一次，当发动机在重负荷下运转时噪声达到最大。间歇敲击声或比曲轴轴颈磨损声音更尖的爆燃，显示曲轴轴颈间隙太大。

#### 如下状况可导致曲轴轴颈噪声：

- ◆ 机油泵压力过低；
- ◆ 机油太稀太浓或滤清器太脏；
- ◆ 曲轴轴颈间隙太大；
- ◆ 曲轴轴颈失圆；
- ◆ 传动带张力太大；
- ◆ 曲轴传动轮太松；
- ◆ 曲轴轴盖太松；
- ◆ 传动带起球。



### 连杆轴颈噪声

连杆轴颈损坏或磨损后在所有速度下都会产生敲击声，在早期磨损阶段连杆噪声容易与活塞敲击声或活塞销松动混淆，连杆敲击声随发动机转速提高而增大，该噪声减速时最大。

#### 如下状况可导致连杆轴颈产生噪声：

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ◆ 轴颈间隙太大；       | ◆ 曲轴连杆轴颈失圆；    |
| ◆ 曲轴连杆轴颈磨损；     | ◆ 连杆错位；        |
| ◆ 机油太稀太浓或滤清器太脏； | ◆ 连杆螺母紧固扭矩不正确； |
| ◆ 机油压力太低；       | ◆ 轴瓦不对或轴瓦错位。   |



### 活塞噪声

活塞销、活塞和连杆噪声难以区分，活塞销松动会导致尖锐的双敲击声，在发动机怠速运行或突然加速再减速时通常能听到；装配不当的活塞销会产生轻的滴嗒噪声在发动机上没有负荷时更加明显；活塞与缸套之间的间隙过大会导致活塞敲击声，这种噪声类似于金属敲击声如同活塞在行程中正在拍击缸壁。

活塞敲击声的一个标志是在发动机预热后噪声下降，发动机冷车时活塞与缸套之间的间隙大，且活塞敲击声高。

#### 如下状况可导致活塞噪声：

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| ◆ 活塞销磨损或太松；     | ◆ 连杆错位；      |
| ◆ 活塞销装配不当；      | ◆ 活塞环磨损或损坏；  |
| ◆ 活塞与缸套之间的间隙太大； | ◆ 活塞槽岸间隙太大；  |
| ◆ 润滑不足；         | ◆ 活塞环端隙不足；   |
| ◆ 活塞顶部的积炭撞击气缸盖； | ◆ 活塞错位 180°； |
| ◆ 活塞环槽岸磨损或折断；   | ◆ 活塞裙部形状不正确。 |
| ◆ 活塞断裂；         |              |



### 飞轮噪声

按如下步骤测试飞轮是否松动或断裂：

步骤 1：以约 32km/h 的速度操纵车辆；

步骤 2：关闭发动机。

如果听到砰击声飞轮就可能松动或损坏，这类砰击声在减速时最高。

飞轮至曲轴螺栓松动将导致轴承敲击声，这种状况在发动机无负荷运行快速加速时产生多个拍击声，视怠速平稳性而定，当变速器驱动机构挂档时噪声可能出现也可能不出现。

**注意：**在确定爆燃是否与轴承有关之前首先检查变速器与飞轮和飞轮与曲轴之间的连接螺栓。



### 气门装置噪声

频率为发动机转速一半或任何频率的轻拍击声可能表明气门装置故障，拍击噪声随发动机速度增加而提高。

在判断气门装置噪声前首先预热发动机，从而让发动机部件膨胀到正常状态。让发动机在不同转速下运行，在发动机罩关闭状态下听发动机噪声。

如果气门机构噪声异常，拆卸气门摇臂盖用听诊器确定导致噪声的气门装置部件。

#### 气门噪声的原因包括：

- ◆ 气门弹簧折断或弹性不足；
- ◆ 气门卡滞或翘曲；
- ◆ 摇臂弯曲；
- ◆ 凸轮轴凸起损坏或加工不良；
- ◆ 气门装置润滑不良机油压力太低；
- ◆ 气门杆与气门导管之间的间隙太大；
- ◆ 气门导管磨损；
- ◆ 推杆磨损；
- ◆ 气门摇臂磨损；
- ◆ 气门摇臂螺栓折断；
- ◆ 气门摇臂附件太松或磨损。



### 3. 正时机构

正时机构安装在发动机前端，主要由主动同步齿轮（即曲轴正时齿轮）、从动同步齿轮（即凸轮轴正时齿轮）、张力调节轮和同步齿形带（即正时带）等组成，结构如图 2-2 所示。



图 2-2 正时机构

**正时带的更换:**

安装正时带时, 必须按下述次序进行:

1) 把张紧轮总成和扭簧联合安装在泵上(后罩壳前), 拧紧螺栓和螺母, 直至张紧轮总成能用手容易地移动为止。

**注意:** 在进行上述工作时, 要转松每个气门调整螺钉和螺母, 以使凸轮轴和带轮能自由地旋转。

2) 凸轮轴正时带轮还有一个圆点标记②(见图2-3), 它位于标记①的径线上。正时带后罩壳有一个凸出标记③。旋转凸轮轴正时带轮, 使标记②对着标记③。

3) 正时带后罩壳还有一个凸出标记④。旋转曲轴使曲轴正时带轮的键槽⑤对准标记④。

4) 两个正时带轮在角度上已相互对准。在这种情况下, 使⑥所示部分的正时带完全没有松动的安装。

5) 安装正时带后, 将扭簧的一端挂在张紧轮托架上, 另一端挂在水泵螺钉上, 弹簧通过本身的张力, 把正时带张力调整至螺栓和螺母拧紧至规定值。顺时针方向旋转曲轴两周, 将张紧轮螺栓和螺母拧紧至规定值。

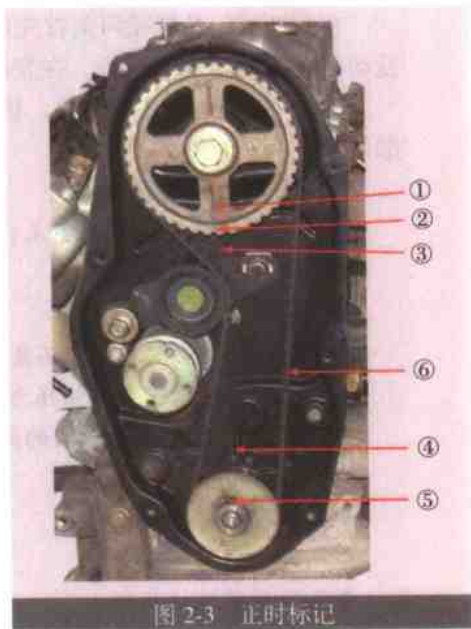


图 2-3 正时标记

**张紧轮螺栓拧紧力矩:**

14.71 ~ 22.56N · m (1.5 ~ 2.3kg · m)

**注意:** 张紧轮螺栓的螺纹部分, 涂GY-340厌氧胶。先拧紧调整螺栓, 再拧紧扭簧螺栓。