

新型国产轿车维修丛书



千里马

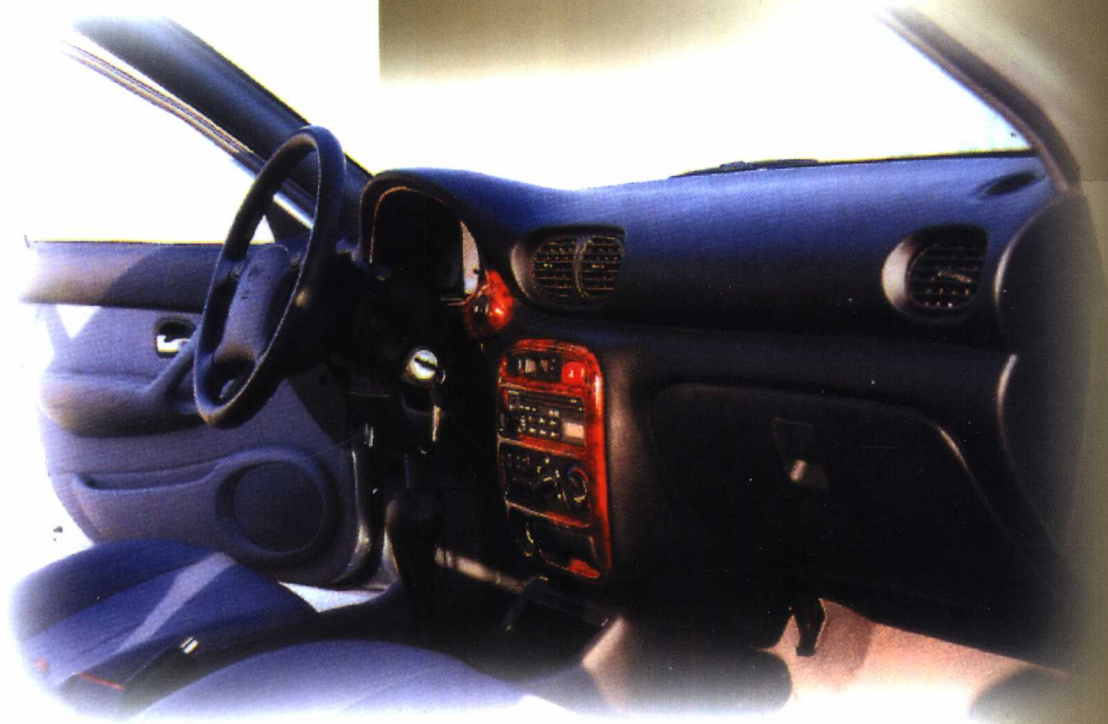
轿车维修手册

王健文远 / 主编



人民交通出版社

China Communications Press



策划编辑：翁志新
责任编辑：支树模
美术编辑：彭小秋

- * 一汽宝来轿车维修手册
- * 上汽奇瑞轿车维修手册
- * 东风雪铁龙毕加索轿车结构与维修
- * 上海赛欧轿车使用与维修
- * 夏利 2000 轿车维修手册
- * 上海波罗轿车维修手册
- * 风神蓝鸟轿车维修手册
- * 东风雪铁龙爱丽舍轿车维修手册
- * 天津威驰轿车维修手册
- * 捷达两阀电喷轿车维修手册
- * 新款广州雅阁轿车维修手册
- * 北京索纳塔轿车使用与维修
- * 千里马轿车维修手册

ISBN 7-114-04941-2



9 787114 049415 >

ISBN 7-114-04941-2

定价：42.00 元

新型国产轿车维修丛书

Qianlima Jiaochē Weixiu Shouce

千里马轿车维修手册

王健 文远 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了东风悦达起亚千里马轿车的发动机、变速器(手动和自动)、转向和悬挂、制动(包括 ABS)、空调、安全气囊、车身和电气设备等部分的结构、技术参数、故障诊断和维修方法,有大量的机械拆装图、结构图和线路图,可供广大驾驶员、汽车修理工以及工程技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

千里马轿车维修手册/王健,文远编,——北京:人民
交通出版社,2004.1
ISBN 7-114-04941-2

I.千... II.①王...②文... III.轿车,千里马-
车辆修理-技术手册 IV.U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 001560 号

新型国产轿车维修丛书

千里马轿车维修手册

王健 文远 主编

正文设计:彭小秋 责任校对:宿秀英 责任印制:张 恺

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:24.5 字数:617 千

2004 年 3 月 第 1 版

2004 年 3 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—4000 册 定价:42.00 元

ISBN 7-114-04941-2

前 言

东风悦达起亚千里马轿车外形美观、性能优良、价格合理,自投放市场以来,深受广大用户的欢迎。

千里马轿车装备有两种型号发动机——1.3L 和 1.6L 直列 4 缸多点电控燃油喷射发动机,并装备有自动变速器、ABS、空调、双安全气囊等提高汽车驾驶性能、舒适性能和安全性能的装置。

随着千里马轿车的保有量增多,广大驾驶员、汽车修理工以及工程技术人员迫切需要千里马轿车的维修资料。为此,我们编写了这本书。全书共分十章,系统地介绍了千里马轿车的结构、技术参数、故障诊断和维修方法,特别是对汽车电气和电控方面(包括电路图、端子图、故障码的含义和诊断等)作了详细介绍。本书内容翔实,图文并茂,实用性很强。

本书由王健、文远主编。参与编写的还有雪松、赵立军、王欣慧、云娟、张涛、张雅、夏小勇、窦鑫、李威、蒋珊珊、王剑、杨帆、程宏伟、胡月等,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中错误和不妥之处,敬请广大读者和同仁批评指正。

编者

目 录

第一章 概述	1
第一节 车辆识别代码(VIN)	1
第二节 发动机号码.....	1
第三节 常用参数和车辆的支撑点.....	2
第二章 发动机	5
第一节 1.3L 发动机机械系统	5
第二节 1.6L 发动机机械系统	39
第三节 发动机电气系统	53
第四节 排放控制系统	68
第五节 发动机电子控制系统	74
第三章 离合器和变速器	123
第一节 离合器.....	123
第二节 手动变速器.....	130
第三节 自动变速器.....	142
第四章 驱动轴和前桥	186
第一节 概述.....	186
第二节 驱动轴.....	187
第三节 前桥和后桥.....	192
第五章 转向和悬架系统	195
第一节 转向系统.....	195
第二节 前悬架系统.....	210
第三节 后悬架系统.....	216
第六章 制动系统	222
第一节 概述.....	222
第二节 制动系统.....	226
第三节 防抱死制动系统 (ABS).....	236
第七章 安全气囊	246
第一节 概述.....	246
第二节 安全气囊模块.....	248
第八章 空调系统	253
第一节 概述.....	253

第二节 空调系统	254
第三节 空调压缩机	262
第九章 车身与车身电气系统	271
第一节 车身	271
第二节 车身电气系统	285
第十章 全车电路图及线束图	319

第一章 概 述

第一节 车辆识别代码(VIN)

一、车辆识别代码(VIN)位置

车辆识别代码(VIN)打印在前围板的右上角和仪表台左前边缘处,见图 1-1-1。

二、车辆识别代码(VIN)的含义

车辆识别代码(VIN)包含 17 位,例:

<u>L</u>	<u>J</u>	<u>D</u>	<u>B</u>	<u>A</u>	<u>A</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>X</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>000001</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

1. 区域范围

LJD - 中国东风悦达起亚汽车有限公司。

2. 车辆品牌

B - 起亚牌

3. 车辆类型

A - 乘用车

4. 安全约束系统

A - 手动安全带

5. 车身类型

3 - 长头四门(三厢)

6. 发动机类型

3 - G4EA; 4 - G4ED

7. 检验位

8. 生产年份

1 - 2001; 2 - 2002; 3 - 2003; 4 - 2004; 5 - 2005

9. 装配厂

0 - 东风悦达起亚汽车有限公司

10. 生产顺序号

000001 - 999999

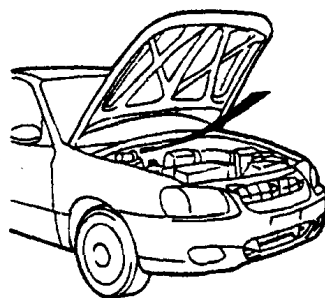


图 1-1-1

第二节 发动机号码

一、发动机号码

发动机号码打印在气缸体后端左侧。

二、发动机号码含义

发动机号码包括 11 位数,例:

G 4 E A 2 1 00001
1 2 3 4 5 6 7

1.发动机燃料

G – 汽油

2.发动机排列

4 – 直列 4 缸 4 冲程

3.发动机发火顺序

E

4.发动机排量

A – 1341mL

D – 1599mL

5.生产年代号

1 – 2001; 2 – 2002; 3 – 2003; 4 – 2004; 5 – 2005

6.生产厂代号

7.发动机生产顺序号

00001 ~ 99999

第三节 常用参数和车辆的支撑点

一、常用参数

1.标准件拧紧力矩(表 1-3-1)

标准件拧紧力矩

表 1-3-1

螺纹的公称直径	螺纹的螺距	力矩(N·m)	
		头部标记 4	头部标记 7
M5	0.8	3 ~ 4	5 ~ 6
M6	1.0	5 ~ 6	9 ~ 11
M8	1.25	12 ~ 15	20 ~ 25
M10	1.25	25 ~ 30	30 ~ 50
M12	1.25	35 ~ 45	60 ~ 80
M14	1.5	75 ~ 85	120 ~ 140
M16	1.5	110 ~ 130	180 ~ 210
M18	1.5	160 ~ 180	260 ~ 300
M20	1.5	220 ~ 250	360 ~ 420
M22	1.5	290 ~ 330	480 ~ 550
M24	1.5	370 ~ 420	610 ~ 700

注意：

①表中所列的扭矩是标准数值,适用于下列情况：

- a.钢制、电镀过的螺母及螺栓。
- b.钢制电镀过的平垫片。
- c.所有干燥的螺母、螺栓和垫片。

②表中所列的力矩不适用的情况：

- a.带有弹簧垫片、齿型垫圈。
- b.拧紧塑料件时。
- c.使用自攻螺钉或自锁螺母。
- d.涂油的螺纹和表面。

③当出现下列情况时,应按表中规定力矩相应减小：

- a.用弹簧垫片——85%。
- b.若螺栓表面涂有机油——85%。

2.润滑油规格和用量(表 1-3-2)

润滑油规格和用量

表 1-3-2

零 部 件		规 格	用量(最高,最低)	备 注
发动机油	油底壳	API 标号 SE 级或以上	3.0 L(3.17,2.64)	参见 SAE 标准的机油粘度指数
	机油滤清器		0.3 L(0.32,0.26)	
	合计		3.3 L(3.49,2.90)	
手动变速器		API 标号 GL-4	2.15 L(2.27,1.89)	SFE 75W/90
自动变速器		纯正的东风悦达起亚自动变速器油； 纯正的 DIAMOND AFT SP-II M	6.70 L(7.08,5.90)	
制动器		DOT3 或 DOT4		
冷却液		高品质乙二醇基防冻液	5.5 L(5.81,4.84)	防冻液浓度按季节调配
变速器连接机构、驻车制动机构、发动机罩锁、门锁、座椅调节器、铰链等		润滑脂 2 级		
助力转向		PSF-3	0.75 ~ 0.80L(0.79 ~ 0.85)	

二、车辆的支撑点

车辆的支撑点,见图 1-3-1。

注意:不要在指定位置点外支撑车辆,否则会给车身造成损坏。

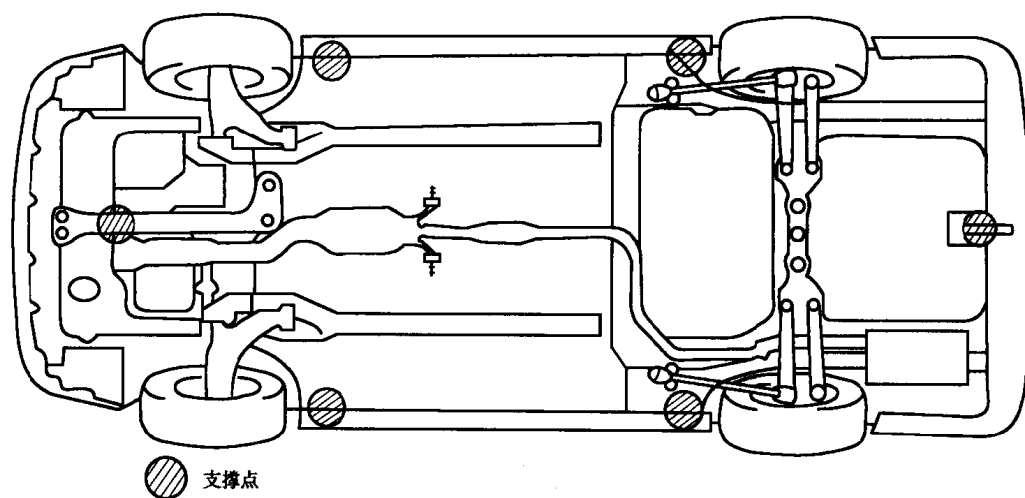


图 1-3-1

第二章 发 动 机

千里马轿车装配 G4EA(1.3L 单顶置凸轮轴)和 G4ED(1.6L 双顶置凸轮轴)两种型号发动机。

此发动机具有功率大油耗低的特性,此外还有以下特点:

- (1)气门室罩盖是用塑料制成,减小了发动机的质量。
- (2)采用自动调整气门间隙的液压挺杆(HLA)和滚子凸轮装置,大大减轻了发动机的噪声。
- (3)将 POWER TR 装于 ECU 内,减少了配件数以及提高了可靠性。
- (4)点火系统采用的是无分电器点火系统(DLI)及小型化的点火线圈,提高了可靠性。
- (5)利用爆燃传感器把点火时刻提前到了爆燃限界附近,增大了发动机的有效功率。
- (6)采用了无燃油回油管系统(RLFS),减少了配件数及提高了可靠性。
- (7)怠速执行器安装在节气门阀体上并与节气门体一体化,减轻了进气噪声,减少了配件数。
- (8)使用了小型 COMPACT 喷油嘴(4-SPRAY),减轻了噪声,并与 TCU(自动变速器控制单元)的综合控制,提高了变速性能。

第一节 1.3L 发动机机械系统

一、发动机参数

1. 技术参数(表 2-1-1)

技 术 参 数				表 2-1-1
项 目			标 准 值	极 限 值
类型			直列 12 气门,单顶置凸轮轴	
气缸数			4	
缸径			71.5mm	
冲程			83.5mm	
排量			1341cc	
压缩比			9.5	
点火顺序			1-3-4-2	
怠速转速			800±100r/min	
怠速点火正时			上止点前 9°±5°/800r/min	
配气相位	进气门	上止点前开	12°	
		下止点后关	52°	
	排气门	下止点前开	52°	
		上止点后关	12°	

续上表

项 目		标 准 值	极 限 值
气门重叠角		24°	
缸 盖	缸盖底面平行度	0.03mm	0.08mm
	缸盖侧面平行度	0.15mm	0.3mm
气门座圈孔径修理极 限值	进气	0.03mm, 28.8 ~ 28.821mm	
		0.06mm, 29.1 ~ 29.121mm	
	排气	0.03mm, 34.3 ~ 34.325mm	
		0.06mm, 34.6 ~ 34.625mm	
气门导管孔径修理极 限值	0.05mm	11.05 ~ 11.068mm	
	0.25mm	11.25 ~ 11.268mm	
	0.50mm	11.50 ~ 11.518mm	
凸轮轴凸轮高度	进气	42.8575mm	42.3575mm
	排气	42.7354mm	42.2624mm
凸轮轴轴颈		30mm	
凸轮轴轴颈和轴承的间隙		0.045 ~ 0.085mm	
凸轮轴轴向间隙		0.07 ~ 0.28mm	
气门杆直径	进气门	5.955 ~ 5.97mm	
	排气门	5.935 ~ 5.95mm	
气门锥角		45 ~ 45.5°	
气门头部厚度	进气门	1.1mm	0.8mm
	排气门	1.3mm	1.0mm
气门杆与导管间隙	进气门	0.03 ~ 0.06mm	0.10mm
	排气门	0.05 ~ 0.08mm	0.5mm
气门导管安装直径	进气门	12.8mm	
	排气门	12.8mm	
	维修(加大)尺寸	0.05mm, 0.25mm, 0.50mm	
气门座圈宽度	进气门	0.8 ~ 1.2mm	
	排气门	1.3 ~ 1.7mm	
座圈锥角		45°	
气门座圈维修(加大)尺寸		0.3mm, 0.6mm	
气门弹簧	自由长度	44mm	
	负荷特性	21.6kg/35mm, 45.1kg/27.2 mm	
	安装高度	34.5mm	
	直线度	不大于 1.5°	
缸 体	缸孔直径	71.50 ~ 71.53mm	
	缸孔圆度误差	不大于 0.01mm	
	缸孔锥度	小于 0.01mm	
	缸体面的平行度	不大于 0.05mm	0.01mm
	与活塞配合间隙	0.02 ~ 0.04mm	

续上表

项 目		标 准 值	极 限 值
活塞	直径	71.47 ~ 71.50mm	
	维修(加大)尺寸	0.25mm, 0.50mm, 0.75mm, 1.00mm	
活塞环	活塞环数量	每个活塞上 1 个油环, 2 个气环	
	油环与环槽间隙	0.06 ~ 0.15mm	
	气环与环槽间隙	0.04 ~ 0.085mm	0.1mm
	油环类型	组合油环	
	油环开口间隙	0.2 ~ 0.7	1mm
	气环类型	第 1 个气环为钢制内锥角	1mm
		第 2 个气环为锥形环	1mm
	气环开口间隙	第 1 个气环为 0.15 ~ 0.30mm	1mm
		第 1 个气环为 0.30 ~ 0.45mm	1mm
	维修(加大)尺寸	0.25mm, 0.5mm, 0.75mm, 1.00mm	
连杆	弯曲极限	每 100mm 不大于 0.05mm	
	扭曲极限	每 100mm 不大于 0.1mm	
	负载活塞销压力	1250 ± 500kg	
	轴瓦间隙	0.018 ~ 0.036mm	0.1mm
	连杆侧隙	0.10 ~ 0.25mm	0.4mm
连杆瓦	油隙	0.018 ~ 0.036mm	
	维修(加大)尺寸	0.25mm, 0.5mm, 0.75mm	
曲轴	连杆轴颈	45mm	
	主轴颈	50mm	
	弯曲极限	不大于 0.03mm	
	圆度	不大于 0.05mm	
	圆柱度	不大于 0.05mm	
	端面间隙	0.05 ~ 0.175mm	
	连杆轴颈修理限值	0.25mm; 44.725 ~ 44.740mm	
		0.50mm; 44.475 ~ 44.490mm	
		0.75mm; 44.225 ~ 44.240mm	
	主轴颈修理限值	0.25mm; 49.727 ~ 49.742mm	
		0.50mm; 49.477 ~ 49.492mm	
		0.75mm; 49.227 ~ 49.242mm	
	第 1、2、4、5 道主轴颈间隙	0.022 ~ 0.040mm	0.1mm
	第 3 道主轴颈间隙	0.028 ~ 0.046mm	0.13mm
飞轮端面跳动		0.1mm	0.13mm
极限机油压力(油温 90 ~ 100℃)		150kPa	

续上表

项 目		标 准 值	极限值
机油泵	外转子与壳体径向间隙	0.12 ~ 0.18mm	
	外转子与壳体端面间隙	0.04 ~ 0.085mm	
	内外转子径向间隙	0.025 ~ 0.069mm	
	机油压力(怠速)	147kPa(油温 90 ~ 100℃)	
	回油弹簧自由高度	46.6mm	
	回油弹簧负荷特性	60N/40.1mm	
散热器	类型	压力式波纹状散热片	
	性能	159600kJ/h	
散热器盖	主阀门开启压力	81.4 ~ 108kPa	
	主阀门关闭压力	83.4kPa	
	真空阀开启压力	- 6.86kPa	
水泵		离心叶轮式	
节温器	类型	蜡式	
	开启温度	80.5 ~ 83.5℃	
	全开温度	95℃	
	全开高度	8mm(100℃时)	
	标识	88(标记在表面)	
驱动皮带类型		V 形带	
发动机冷却液温度控制单元	类型	热敏电阻式	
	电阻	85℃时, 42.5 ~ 54.4Ω	
		110℃时, 22.1 ~ 26.2Ω	
冷却液温度传感器	类型	热敏电阻式	
	电阻	20℃时, 2.31 ~ 2.59kΩ	
		110℃时, 146.9 ~ 147.3kΩ	
空气滤清器	类型	干式	
	材料	帆布	
排气管	消声器	膨胀谐振式	
	缓冲系统	橡胶悬挂	

2. 拧紧力矩(表 2-1-2)

拧 紧 力 矩

表 2-1-2

项 目	拧紧力矩(N·m)
发动机前支架螺栓和螺母	30 ~ 42
发动机左、右支架螺栓	30 ~ 42
油压传感器	13 ~ 15
缸盖螺栓(分三次拧紧)	(23 ~ 27) + (60° ~ 62°) + (60° ~ 62°)
进气歧管螺栓或螺母	15 ~ 20
排气管螺母	15 ~ 20

续上表

项 目	拧紧力矩(N·m)
凸轮轴罩盖螺栓	8 ~ 10
摇臂轴螺栓	20 ~ 24
凸轮轴螺栓	20 ~ 27
推力片螺栓	8 ~ 10
连杆螺母	32 ~ 35
主轴承盖螺栓	55 ~ 60
飞轮螺栓 MT	130 ~ 140
驱动盘螺栓 AT	130 ~ 140
曲轴带轮螺栓	140 ~ 150
凸轮轴带轮螺栓	80 ~ 100
张紧轮螺栓	20 ~ 27
齿带罩螺栓	10 ~ 12
机油泵螺栓	12 ~ 15
发动机安装绝缘垫螺栓	90 ~ 110
发动机安装绝缘垫螺母(小)	50 ~ 65
发动机安装支架螺栓螺母	50 ~ 65
变速器隔热垫螺母	90 ~ 110
变速器减振支架螺栓	30 ~ 40
后侧制动器支架螺母	45 ~ 60
后侧制动器支架与发动机连接螺栓	30 ~ 40
前侧制动器支架螺母	45 ~ 60
前侧制动器支架与发动机连接螺栓	30 ~ 40
机油滤清器	12 ~ 16
油底壳放油塞	6 ~ 8
油底壳放油塞	35 ~ 45
机油集滤器	15 ~ 22
正时齿带上罩螺栓	10 ~ 12
正时齿带下罩螺栓	10 ~ 12
稳压箱与进气歧管连接螺栓	15 ~ 20
发电机支架螺母	20 ~ 25
发电机锁紧螺栓	15 ~ 22
发电机支架安装螺栓	20 ~ 28
水泵带轮	8 ~ 10
水泵带轮螺栓	12 ~ 15
冷却液温度表传感器	10 ~ 12
冷却液温度传感器	15 ~ 20
出水管螺栓	17 ~ 20

续上表

项 目	拧紧力矩(N·m)
节温器螺栓	15 ~ 20
空滤器安装螺栓	8 ~ 10
消声器安装螺栓	4 ~ 6
进气歧管与缸盖连接螺栓	15 ~ 20
节气门体与稳压箱连接螺栓	15 ~ 20
排气歧管与缸盖连接螺栓	15 ~ 20
隔热罩与排气歧管连接螺栓	15 ~ 20
氧传感器连接螺栓	50 ~ 60
排气管连接螺栓	30 ~ 40
排气管支架螺栓	30 ~ 40
排气管与三元催化器连接螺栓	40 ~ 60
三元催化器与消声器连接螺栓	30 ~ 40

二、常见故障诊断(表 2-1-3)

常 见 故 障 诊 断

表 2-1-3

故 障 现 象	故障可能原因	排 除 故 障
气缸压力低	缸垫泄漏	更换缸垫
	活塞环损坏或磨损	更换活塞环
	气缸或活塞磨损	维修或更换活塞或气缸体
	气门座圈损坏或磨损	维修或更换气门或座圈
机油压力低	发动机油量少	检查发动机油量
	机油压力传感器故障	更换
	机油滤清器堵塞	更换
	机油泵齿轮或盖损坏	更换
	机油粘度低	检查更换机油
	柱塞常开	维修
	轴承间隙大	更换
机油压力高	柱塞常关	维修
发动机抖动	发动机支撑螺栓松动	拧紧
	变速器安装支架松动	拧紧
	发动机支架松动	拧紧
	中央构件松动	拧紧
	发动机隔热垫损坏	更换
	发动机支撑隔热垫损坏	更换
	变速器隔热垫损坏	更换