

《汽车车型及汽车配件目录》
丛书

日本丰田汽车维修手册

—— 发动机篇

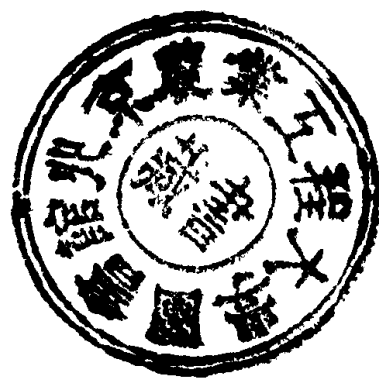


中国物资出版社

《汽车车型及汽车配件目录》丛书

日本丰田汽车维修手册 —发动机篇

周宏湖 徐沪生 编译



中国物资出版社

2R04/38

《汽车车型及汽车配件目录》丛书

日本丰田汽车维修手册

——发动机篇

《汽车车型及汽车配件目录》丛书编委会编

*

中国物资出版社出版

新华书店北京发行所发行

上海科技情报研究所印刷厂印刷

开本：787×1092 1/16 印张：15.5 字数：387千字

1990年1月第1版 1990年1月第1次印刷

印数：1—15,000册

书号：ISBN 7-5047-0183-1/TH·0015

定 价：7.00元

《汽车车型及汽车配件目录》丛书

编辑委员会

主 编 夏俊博

副 主 编 欧阳胜 张连友 黄福亨

总 编 辑 纪兆群

副总编辑 胡天放 罗锦陵

执行总编 罗锦陵

编辑委员 (按姓氏笔划为序)

王荣钧 刘玉兰 吕明喜 朱正林 纪兆群 李育仁 李维澍 吴金恒
迟晓军 张连友 张 崎 张英俊 郑云江 范毓琦 欧阳胜 罗锦陵
周国祥 赵昌伦 胡天放 饶钦琬 俞崇廉 夏俊博 钱永水 徐兴尧
徐国钧 黄福亨 黄世清 潜学尧

本书责任编辑 张国容

《汽车车型及汽车配件目录》丛书

编辑部工作人员

(按姓氏笔划为序)

朱远峰 江鑫君 任菊芳 张伟生 张似榛 张继周 陈鸿彬 宋美娟
沈佩玉 汪襄阳 吴彩娣 周 勔 周玄魁 孟凡静 姚 泓 顾小安
徐剑怡 殷筱荣 潘德云

《汽车车型及汽车配件目录》丛书

前 言

随着我国国民经济的发展, 国产和进口汽车的保有量均不断增加, 车型的更新换代很快。但是, 多年来我国还没有全面、系统地出版过这方面的工具书。为此, 中国机电设备总公司、中国汽车贸易总公司、中国物资出版社、上海市汽车配件供应公司及《汽车与配件》编辑部共同商定, 编辑出版这套《汽车车型及汽车配件目录》系列丛书, 以满足社会各界的需要。

这套丛书广泛汇集了国产和进口汽车的车型、技术参数及配件的品种规格, 内容丰富, 资料全面, 是一部具有系统性、实用性、指导性的大型工具书。全套丛书规模较大, 分为国产车型和进口车型两大类, 并按照我国汽车生产企业、外国主要汽车厂家以及汽车车型、配件品种, 分类编写为若干分册, 以适应不同部门和用户的需要。本丛书自1987年下半年开始, 由中国物资出版社陆续出版、公开发行。至1990年, 全套丛书基本出齐。

这套丛书对于广大汽车用户, 是购买使用汽车和配件的指南; 对于汽车生产、维修、经营、进出口单位, 以及设计、科研、教学部门是一部必备的工具书; 对于汽车管理和销售部门, 是一项重要的业务建设, 便于做好售前售后服务。通过它, 可以沟通信息, 掌握情况, 提高效率, 避免失误, 并将有利于促进我国汽车生产和进口汽车国产化的发展。

编辑出版这套丛书, 是一项比较大的工程, 我们还缺乏经验, 热切希望得到国内外汽车生产、经营部门和广大用户的支持帮助, 并对编辑工作中存在的缺点错误, 给予批评指正。

《汽车车型及汽车配件目录》丛书编委会

编 译 说 明

我国自80年代以来从日本丰田汽车公司进口的各种乘用车和轻型载货车总数近20万辆，型号也比较复杂。本维修手册收集了几种新型的和比较常用的发动机型号维修资料，并以3F发动机为基础，重新进行了综合编辑。书中文字说明配用了大量的图例，使其简明易懂。

本书第一章是综合维修说明，给出了维修操作的注意事项和缩写字的英汉对照，读者在维修工作开始前，应先读一下。同时在本书每个系统都列出了故障排除表，可帮助读者诊断系统故障原因和排除故障的方法。

本书中的实际维修内容均以图面开始。首先是总成分解图，它表明了该总成中各零部件的相对位置和装配关系；然后是具体的修理工艺、插图和维修数据。在修理工作中需小心处理的问题、注意事项以及工作内容的标题、重要规格等都用黑体字标出，以示区别。

编入本书的发动机型号有3F、1Y、2Y、3Y、5M、21R、22R等，其适用车型有皇冠MS120、122、YS120，克雷西达RX70，柯斯特RB20，戴娜100、150、200、250系列，丰田F YR21，陆上巡洋舰(丰田吉普)FJ62、70、75，海拉克斯YN50、55，海斯YH50、60等。对于近年已经淘汰，但仍拥有一定保有量的5R、12R型发动机以及较新但数量较少的3K、4K型发动机，本书在附录中将其维修数据列表排出，供读者参阅。

——编者——

1990年1月

目 录

一、综合维修说明.....	(1)
---------------	-----

二、发动机结构

1.故障排除	(3)
2.发动机性能的调整	(4)
3.压缩压力的检查.....	(14)
4.气缸盖.....	(15)
5.正时齿(链)轮和凸轮轴.....	(38)
6.气缸体.....	(54)

三、燃油系

1.预防措施.....	(84)
2.故障排除.....	(84)
3.车上检查.....	(85)
4.化油器.....	(87)
5.燃油泵.....	(115)

四、冷却系

1.故障排除.....	(119)
2.发动机冷却液的检查和更换.....	(120)
3.水泵.....	(122)
4.节温器.....	(130)
5.散热器.....	(132)

五、润滑系

- 1. 故障排除..... (133)
- 2. 检查机油油压..... (134)
- 3. 机油和机油滤清器的更换..... (135)
- 4. 机油泵..... (136)
- 5. 机油冷却器和安全阀..... (146)

六、点火系

- 1. 预防措施..... (149)
- 2. 故障排除..... (149)
- 3. 点火系回路..... (150)
- 4. 车上检查..... (153)
- 5. 分电器..... (158)

七、起动系

- 1. 故障排除..... (172)
- 2. 起动系回路..... (173)
- 3. 起动机..... (174)

八、充电系

- 1. 预防措施..... (187)
- 2. 故障排除..... (187)
- 3. 充电系回路..... (188)
- 4. 车上检查..... (194)
- 5. 交流发电机..... (197)
- 6. 交流发电机调节器..... (209)
- 7. 点火主继电器(FL62系列)..... (211)

九、发动机维修技术数据(综合)

1. 发动机结构·····	(212)
2. 燃油系·····	(219)
3. 冷却系·····	(220)
4. 润滑系·····	(221)
5. 点火系·····	(222)
6. 起动系·····	(223)
7. 充电系·····	(224)
8. 主要螺栓、螺母拧紧力矩·····	(225)

十、附录(5R、12R、3K、4K发动机维修技术数据)·····(226)

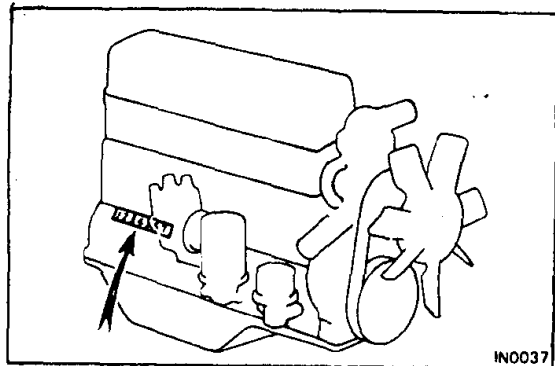
十一、专用维修工具(SST)·····(233)

十二、发动机主要技术参数·····(235)

十三、丰田乘用车、轻型载货车发动机型号及汽车牌号、型号 对照表·····(237)

一、综合维修说明

发动机系列号刻在气缸体右侧。



1. 用防护板、座椅和地板盖布保护车辆清洁和防止损坏。

2. 在拆卸过程中, 须将零件按顺序放好, 以便重新组装。

3. 注意以下各项:

(a) 在进行电气工作之前, 从蓄电池接线柱上拆下电缆。

(b) 如有必要拆下蓄电池进行检查或修理, 应将电缆从和车体相连接的负极接线柱上拆下。

(c) 为防止损坏蓄电池接线柱, 在拆下电缆时, 先拧松接线柱螺母, 然后将电缆垂直向上拔, 不要扭转和撬它。

(d) 用抹布将蓄电池接线柱擦干净。不要用锉刀或类似工具划伤它们。

(e) 将电缆接线柱装到带有螺母的接线柱上, 然后将螺母拧紧。不要用锤子或类似工具敲击接线柱。

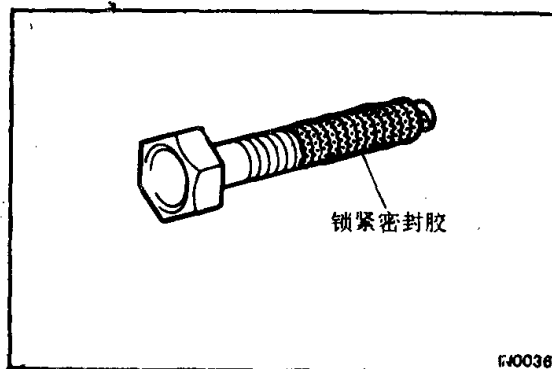
(f) 检查正极接线柱盖是否很好就位。

4. 检查所有软管和电线接头是否牢固、连接正确。

5. 用过后不能再使用的零件

(a) 以下零件总是要更换新的: 开口销、密封垫、O 形密封圈和油封等。

(b) 用过后不能再使用的零件, 在零部件图中以符号◆表示。



6. 预涂层零件

预涂层零件为螺栓、螺母。它们在工厂均涂上了锁紧密封胶。

(a) 如果预涂层零件被拧紧、拧松或由某种原因引起移动时, 都必须用规定的密封胶再涂一次。

(b) 预涂层零件的涂胶步骤

(1) 将旧密封胶从螺栓、螺母或安装部分螺纹上清洗掉。

(2) 用压缩空气吹干。

(3) 用规定的锁紧密封胶涂到螺栓和螺母的螺纹上。

(c) 预涂层零件在零部件图中以符号★表示。

7. 必要时, 可在密封垫上涂上密封胶来防止泄漏。

8. 仔细观察螺栓扭紧力矩的所有规格。一定要使用扭力扳手。

9. 根据修理的实际情况, 决定是否需要专用维修工具和专用维修材料。在需要使用

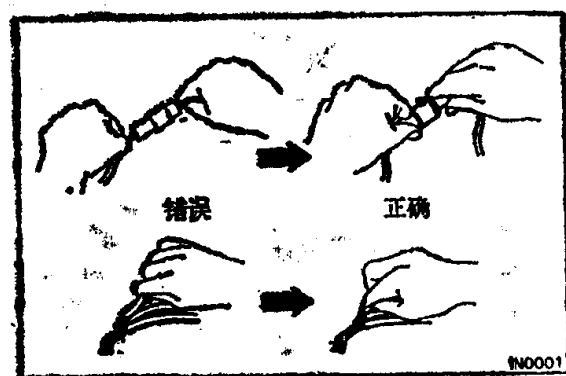
的地方一定要使用，并按工作步骤进行修理。

10. 在更换保险丝时，一定要检查新保险丝的额定电流是否正确。不要超过保险丝的额定电流，或使用额定电流较低的保险丝。

11. 在顶起或吊起车辆时，一定要小心。务必在合适的位置顶起或吊起车辆。

(a) 如果仅在前部或后部顶起车辆，一定要将车轮挡住以保证安全。

(b) 车辆被顶起后，一定要用支架支住。在仅用一个千斤顶顶住的汽车上进行修理工作是很危险的。



12. 进行下面工作时要小心，避免损坏零件：

(a) 拆下真空软管时，要拉端部而不应拉软管中央。

(b) 在拉电线接头时，应拉接头本身而不应拉电线。

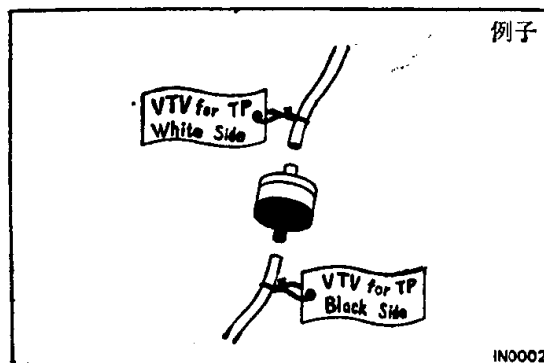
(c) 注意不要使电气零件落下，如传感器或继电器等。如不小心掉到硬地面上，则必须加以更换而不要再使用。

(d) 当用蒸气清扫发动机时，注意不要使分电器、点火器线圈、空气滤清器及真空控制阀碰上水汽。

(e) 绝对不要使用冲击式套扳手来拆卸或安装恒温开关或恒温传感器

(f) 检查电线接头是否接好，应仔细地将万用表表笔插进，不要弄弯接线柱。

(g) 在使用真空表时，不要用力往连接器上插，而要使用台阶式接头。一旦软管胀紧，便可能泄漏。



13. 在拆下它们之前，应挂上标签。

(a) 当拆下真空软管时，应挂上标签，以便重新装上。

(b) 在完成工作后，要重复检查真空软管是否连接好。发动机罩下的标签，表示正常的配置图。

14. 本手册中使用缩写字的英汉对照

AAP	辅助加速泵
A/C	空调机
A/T	自动变速器
CB	阻风门开度限制器
HAI	热气进气
HIC	高温怠速空气补偿器
IJA	集中点火总成
MP	多用途
A/T	自动变速器
M/T	手控变速器
PCV	曲轴箱强制通风阀
TP	节气门怠速开度控制阀

二、发动机结构

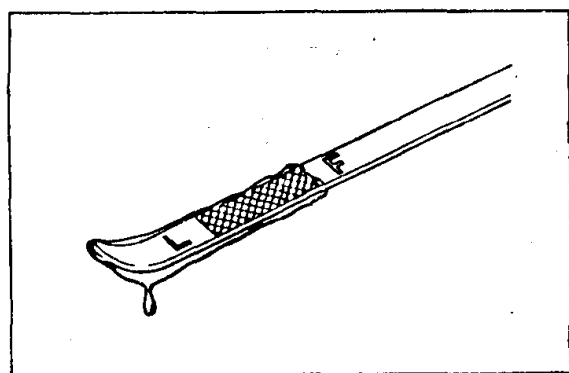
1. 故障排除

故障	原因	排除方法
发动机过热	冷却系故障 点火不正时	排除冷却系故障 重新调整正时
发动机曲轴不转动或转动缓慢	起动系故障	排除起动系故障
发动机不能起动或起动困难 (曲轴转动正常)	没向化油器供应燃油 化油器故障 点火系故障 真空泄漏 • 高温怠速空气补偿器(HIC)管路 • 曲轴箱强制通风阀(PCV)管路 • 进气歧管 压缩压力低	检查燃油系 排除燃油系故障 排除点火系故障 必须维修 检查压缩压力
急速颠簸或抛锚	真空泄漏 • 高温怠速空气补偿器(HIC)管路 • 曲轴箱强制通风阀(PCV)管路 • 进气歧管 点火系故障 化油器部分故障 热气进气(HAI)系故障 发动机过热 压缩压力低	必须维修 排除点火系故障 排除燃油系故障 检查热气进气(HAI)系 排除冷却系故障 检查压缩压力
发动机喘气/加速乏力	点火部分故障 真空泄漏 • 高速怠速空气补偿器(HIC)管路 • 曲轴箱强制通风阀(PCV)管路 • 进气歧管 • 化油器软管 空气滤清器堵塞 燃油输送管堵塞 化油器故障 喷射控制系故障 • 热气进气(HAI)系始终动作(热机) • 辅助加速泵(AAP)系故障(冷机) 发动机过热 压缩压力低	排除点火部分的故障 必须维修 检查空气滤清器 检查燃油输送管 排除燃油系故障 检查热气进气(HAI)系 检查辅助加速泵(AAP)系 排除冷却系故障 检查压缩压力
发动机熄不了火 (点火开关断路后运转)	化油器故障 点火不正时	排除燃油系故障 重新调整正时
仅在慢速时消声器有爆裂声 (在行驶之后)	节气门怠速开度控制阀(TP)故障 慢速燃油截止系始终不动作	检查节气门怠速开度控制阀(TP) 检查燃油截止系

续 表

故 障	原 因	排 除 方 法
在任何情况下消声器都有爆裂声 (行驶之后) 发动机回火	空气滤清器堵塞 阻风门系故障 点火不正时 阻风门开启(冷机) 化油器真空泄漏 燃油流量不足 点火不正时	检查空气滤清器 检查阻风门系 重新调整正时 检查阻风门系 检查配管及必须进行维修 排除燃油系故障 重新调整正时
机油消耗过量	漏油 曲轴箱强制通风阀(PCV)系堵塞 活塞环磨损或损坏 气门杆磨损 气门杆油封磨损或损坏	必须进行维修 检查曲轴箱强制通风阀(PCV)系 检查活塞环 检查气门及导管 检查油封
燃油消耗过多	燃油泄漏 空气滤清器堵塞 点火部分故障 化油器故障 压缩压力低 轮胎胎压不合适 离合器打滑 制动器打滑	必须进行维修 检查空气滤清器 排除点火系故障 排除燃油系故障 检查压缩压力 将轮胎充气到适当的压力 排除离合器故障 排除制动器故障

2. 发动机性能的调整



发动机冷却液的检查

(见第120页)

机油油位的检查

油位应在量棒的L和E记号之间。

若油位偏低，应检查泄漏情况，并注入机油直至F记号。

蓄电池的检查

(见第194页)

标准比重：在20℃充满时为1.25~1.27

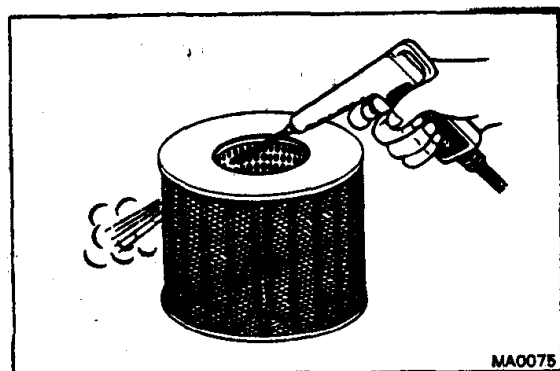
空气滤清器的清洗

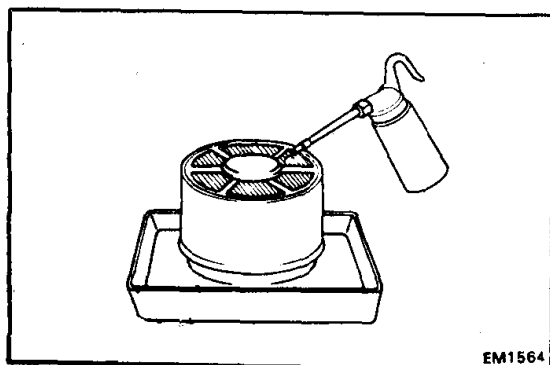
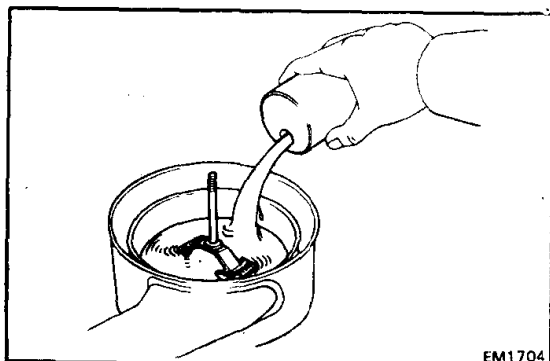
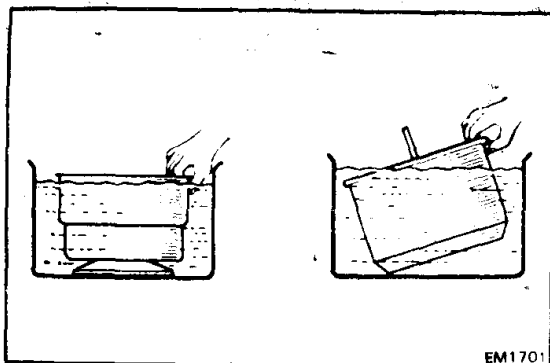
清扫空气滤清器(纸芯滤清器)

(a)通过外观检查，确定空气滤清器滤芯是否过脏，是否有损伤及含油现象。

(b)用压缩空气清扫滤芯。

首先彻底地喷吹滤芯内侧，然后吹除其外侧沾污。





清洗空气滤清器

(a) 在汽油里一边摇动一边摩擦来清洗机油箱和空气滤清器。

(b) 用干净的抹布擦干净机油箱和空气滤清器。

(c) 将机油箱放在平工作台上。

(d) 加进干净机油，直至达到“油位”标记。

(e) 将空气滤清器放在盘子里。

(f) 用干净的机油浸泡空气滤清器。

高压线的检查

(见第153页)

最大电阻：每根线25kΩ

火花塞的检查

(见第153页)

正确的电极间隙：0.8mm

交流发电机驱动皮带的检查

(见第194页)

驱动皮带的挠度

(mm)

	新皮带	旧皮带
3 F	7~9	9~12
1Y、2Y、3Y	5~7	7~8
5 M	8~10	11~14
21R、22R	5~7	7~10

气门间隙的检查和调整

注意：在发动机达到正常工作温度后，才能进行检查和调整气门间隙。

①拆下气缸盖罩(见第19页)

②将第一气缸置于上止点/压缩行程

(a)将第一气缸置于上止点/压缩行程用扳手顺时针转动曲轴，使飞轮上止点记号和正时标记对正。

(b)检查第一气缸的气门摇臂是否松动，第六气缸的气门摇臂是否紧闭。

如果不是这样，将曲轴转一圈(360°)，同上述一样对正标记。

③检查气门间隙

(a)仅仅测量有箭头的标记的气门。

气门间隙(热态) (mm)

	进气	排气
3 F	0.20	0.35
5 M	0.28	0.35
21R、22R	0.20	0.30

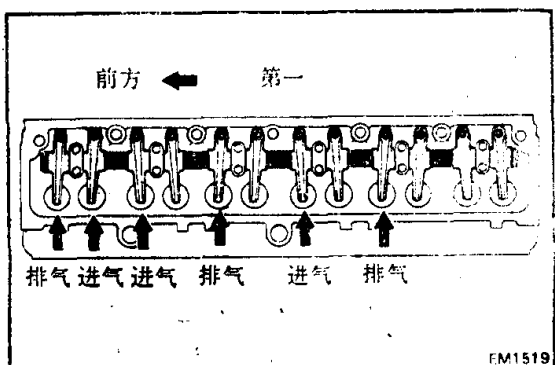
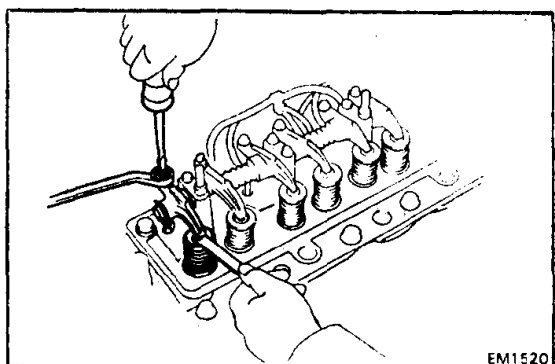
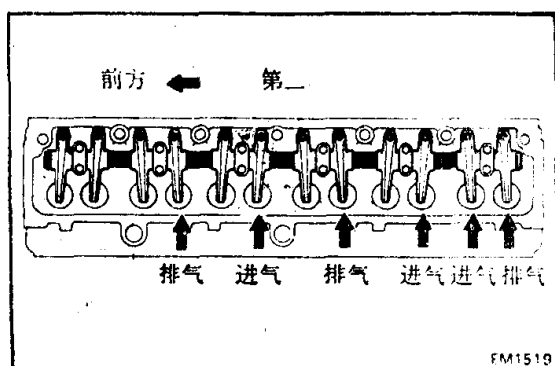
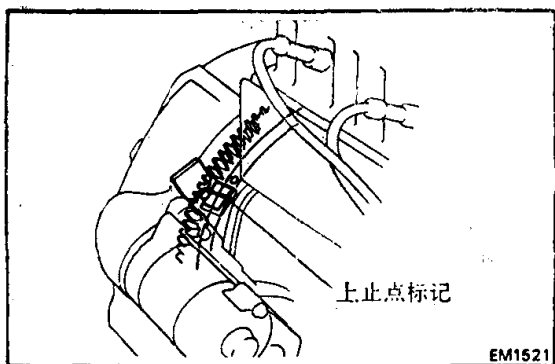
• 用厚薄规测量气门杆和气门摇臂间的气门间隙。将锁紧螺母拧松，转动调整螺钉，将间隔调整好。然后拧紧锁紧螺母。

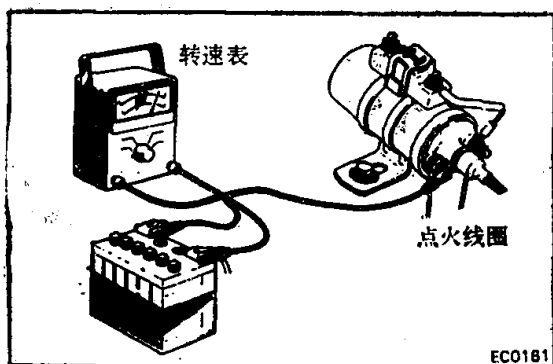
• 再次检查气门间隙。厚薄规应能以很小阻力滑动。

(b)将曲轴转一圈(360°)，象上述一样对正标记。

仅仅调整有箭头标记的气门。

④安装气缸盖罩(见第36页)





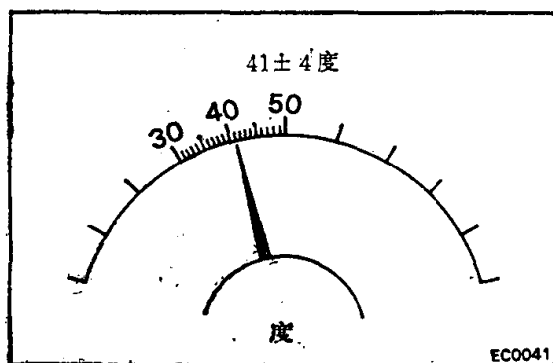
点火正时的检查和调整

①将转速表和正时灯连接到发动机上
将转速表测试头接到点火线圈负极 (-) 接线柱上。

小心:

• 绝对不要将点火线圈接线柱接地, 否则将会造成点火线圈损坏。

• 建议在使用转速表之前, 与厂家商量, 因为某些转速表不适用于该系统。



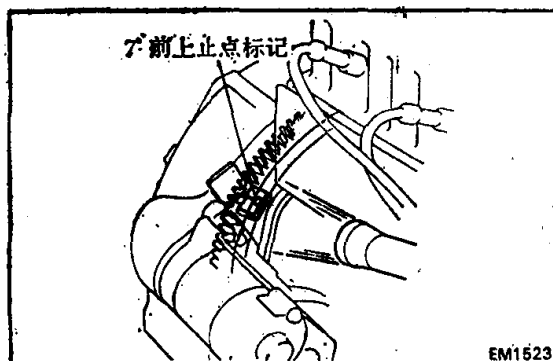
②检查触点闭合角

在发动机怠速运转下检查触点闭合角
触点闭合角

3 F	41 ± 4°
1 Y、2 Y、3 Y	52°
5 M	41 ± 3°
21 R、22 R	52°

若角度过小, 调小其顶块间隙。

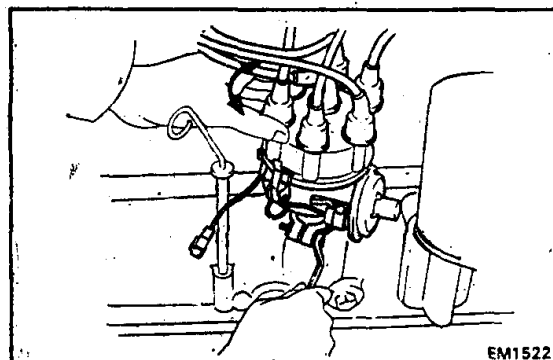
若角度过大, 则增大其间隙。



③检查和调整点火正时

(a) 在发动机怠速正常情况下, 用正时灯检查。

点火正时: 上止点前 7° / 900r/min



(b) 拧松固定分电器到夹子上的螺栓和螺母。

(c) 通过转动分电器来调整。

(d) 拧紧螺栓和螺母, 然后再次检查点火正时。

怠速的检查和调整

①预热发动机

②连接转速表

③检查怠速

怠速

(r/min)

	手控变速器	自动变速器
3 F	650	750
1Y、2Y、3 Y	650	750
5 M	750±50	
21R、22R	700	750

如果不符合规定,按下述步骤进行调整。

小心

• 在调整怠速混合气时,应使用一氧化碳检验器。在大部分车辆上,如果运行正常,没有必要调节怠速混合气调整螺钉。

• 如果没有一氧化碳检验器,一定用怠速混合气调整螺钉来进行调整,可采用交替方法。

A. 使用一氧化碳检验器的方法

①肉眼检查化油器

(a) 检查螺钉及进气歧管固定部分是否松动。

(b) 检查联杆是否磨损,弹簧卡环是否丢失或节气门轴是否过松。排除所有发现的故障。

②原始条件

(a) 安装上空气滤清器。

(b) 正常工作冷却液温度。

(c) 阻风门全开。

(d) 所有辅助设备的开关全断开。

(e) 接上所有真空管线。

(f) 正确地设定点火正时。

(g) 变速器处在“空档”(N) 位置。

(h) 燃油液位应与观察窗玻璃上正确液位一致。

(i) 一氧化碳检验器工作正常。

