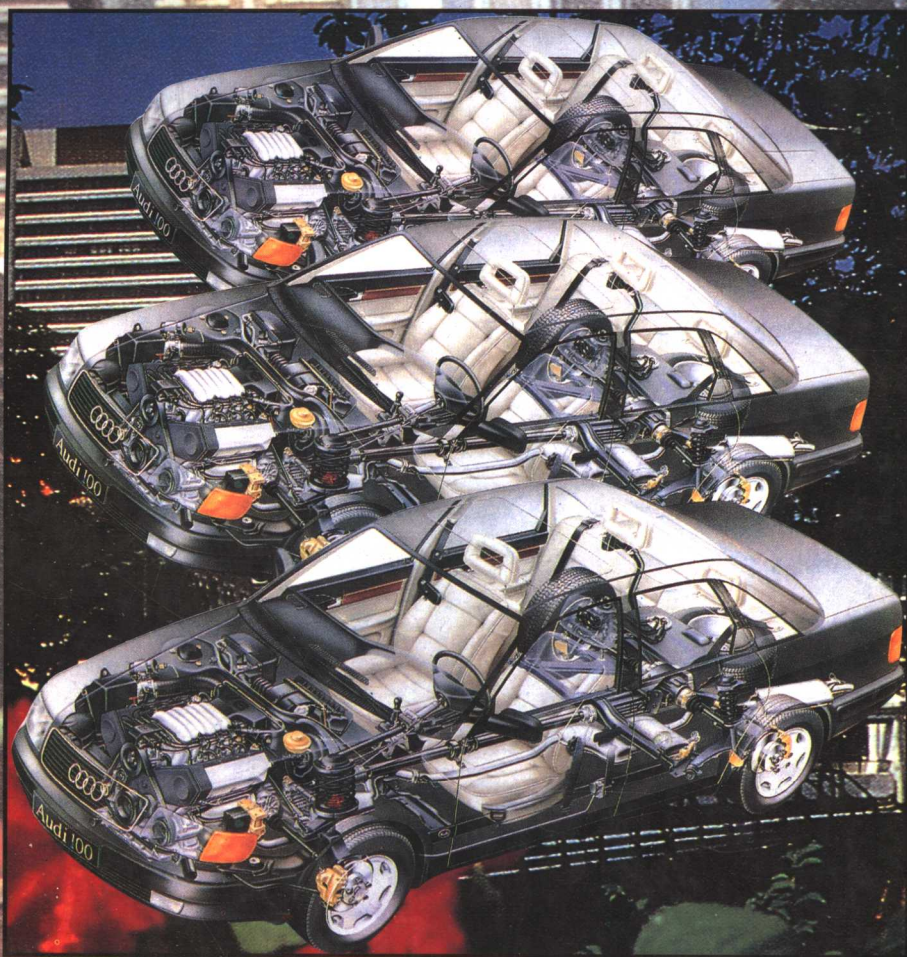


汽车手动变速器和自动变速器检修图册



212
D

上海交通大学出版社

汽车手动变速器和自动变速器检修图册

徐松栋 主编

徐松栋 许顺铨
邵建军 卢兴荪 编写
许达成 丁建明

上海交通大学出版社

内容简介

本图册收集了丰田汽车变速器资料,以图解形式,通过文字说明,介绍了典型手动、自动变速器的结构与原理(包括工况)。主要包括:常见故障诊断,总成的拆卸与安装,零部件的测量,维修调试的方法,并提供有关技术资料(数据),推荐所用的工具或装备。

图册按横置前驱动手动变速器检修、横置前驱动自动变速器检修、直置后驱动手动变速器检修、直置后驱动自动变速器检修的章节顺序编排,着重介绍自动变速器的机械、电控方面的检测。图片清晰,文字通俗,适用于我国一般汽车维修人员阅读。

汽车手动变速器和自动变速器检修图册

出版:上海交通大学出版社

(上海市番禺路 875 号 邮政编码:200030)

发行:新华书店上海发行所

印刷:海峰印务公司

开本:850×1168(毫米)1/16

印张:17 字数:620000

版次:1996年5月 第1版

印次:1996年10月 第2次

印数:3001—8000

ISBN 7-313-01594-1/U·052

定价:34.00元

前言

当前,我国中小型客车有的采用手动变速器,也有的采用自动变速器。为了熟悉并且掌握进一步提高这些变速器的检修与保养技能,我们选译、整理了有关的资料,着重介绍丰田汽车典型变速器的检修。

作为手动变速器,许多汽车维修人员在检修方面已积累了一定的经验,在进行车辆保养时,往往会按规范对变速器的工作性能、润滑油液的质量与液面作检查与调整。随着现代化汽车的发展,自动变速器已经广泛应用于中小型客车。由于自动变速器结构复杂,大多数已采用电控,我国相当多的汽车维修人员希望进一步了解与掌握这方面的技术。除了自然磨损,自动变速器的故障大多数是由于维护保养不及时引起的,只要平时注意保养,内部损坏是绝少发生的。不同型式的自动变速器,其维护保养方面的技术要求(因其结构差异)虽然有所区别,但它们的检查、试验、调整等方法大致相同。自动变速器的维护保养、调试项目如下:

- (1) 检查油液的质和量(每行驶 1500~2000km)。
- (2) 定期更换油液 (要求同一品牌,并且加足)。
- (3) 检查有无渗漏。
- (4) 测定油压。
- (5) 调整制动带间隙。
- (6) 滑转(失速)试验 (有些车型不允许进行)。
- (7) 操纵机构调整。
- (8) 路试:一般换档试验、自动降档试验、低档锁定试验、停车档制动试验。

影响自动变速器寿命的最重要因素之一是润滑油液的质和量。油液在正常的工作条件下能用到几千公里,而如果冷却条件变差,使用超时,油液将会形成油膏、沉渣、积炭,从而堵塞细小的油液循环管道,最终损坏变速器。因此,延长自动变速器寿命的秘诀在于经常检测油液及定期更换油液(包括集滤器)。拆卸变速器时,要特别仔细,防止阀体在拆卸与安装时,失落或误装其中的零部件。一般非专业人员会将变速器越修越糟。

本图册在编写过程中,曾得到有关领导及同事的大力支持与帮助,还曾得到高级工程师史重九先生的指导,卢兴荪女士的协助,其中手动变速器部分由上海电器技术研究所邵建军女士翻译编写,在此一并表示衷心的感谢!

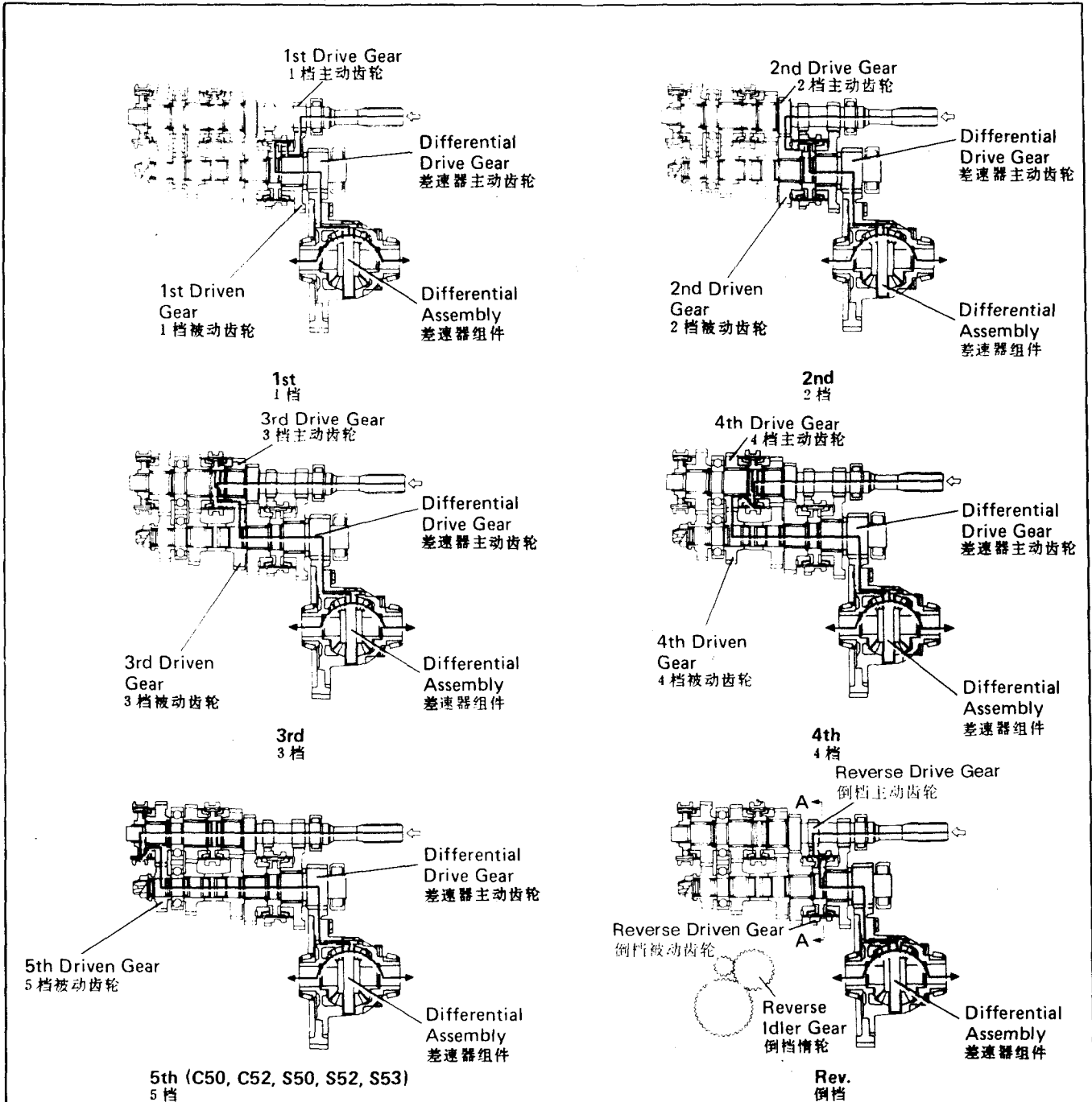
编者

横置前驱动手动变速器

说明	MT-2
注意事项	MT-3
故障检修	MT-3
变速器的拆卸和安装	MT-4
C40、C50 和 C52 变速器	MT-7
组件	MT-7
变速器的拆解	MT-10
变速器部件的检测	MT-15
变速器的安装	MT-19
S50、S52 和 S53 变速器	MT-30
组件	MT-30
变速器的拆解	MT-33
变速器组件的检测	MT-39
变速器的安装	MT-43
变速杆和控制拉索	MT-54
差速器	MT-55
差速器的拆卸	MT-55
组件	MT-55
差速器组件的更换	MT-56
齿侧间隙的调整	MT-57
差速器的安装	MT-58

说明

- 变速器型号: C40、C50、C52、S50、S52 和 S53 是由固定的同步前进齿轮和滑移的倒转齿轮啮合组成。
- 输入轴由 1、2 档齿轮和倒转主动齿轮组成。(安装于内齿上)
- 各类变速器用油液如下:
C40、C50、C52……API GL-4 或 GL-5, SAE 75W-90 或 80W-90
S50、S52、S53……ATF 型 DE XRON® I
- 变速器齿轮啮合工况如图所示。



Note: The above illustrations show the engagements of a 5-speed transaxle. For a 4-speed transaxle, 1st, 2nd, 3rd, 4th and reverse are the same as for the 5-speed transaxle shown above.

注意: 以上图示为 5 速变速器。作为 4 速变速器, 应该是前进 1 档、2 档、3 档、4 档加倒档, 它与 5 速变速器的图示相似。

注意事项

当使用 FIPG 密封填料时必须遵守以下几点：

- 应该使用刮刀片和铲刀，刮清全部原有的密封填料。
- 彻底清洁所有零部件，清除所有粘附的密封填料。
- 用无剩余杂质的溶剂清洁零部件。
- 沿密封的表面涂敷一条约 1mm(0.04in)的密封填料作为衬垫。
- 必须在涂敷填料的 10 分钟内装配好零部件，否则该密封填料需要重新铲除、清洗，然后再重新涂敷和安装。

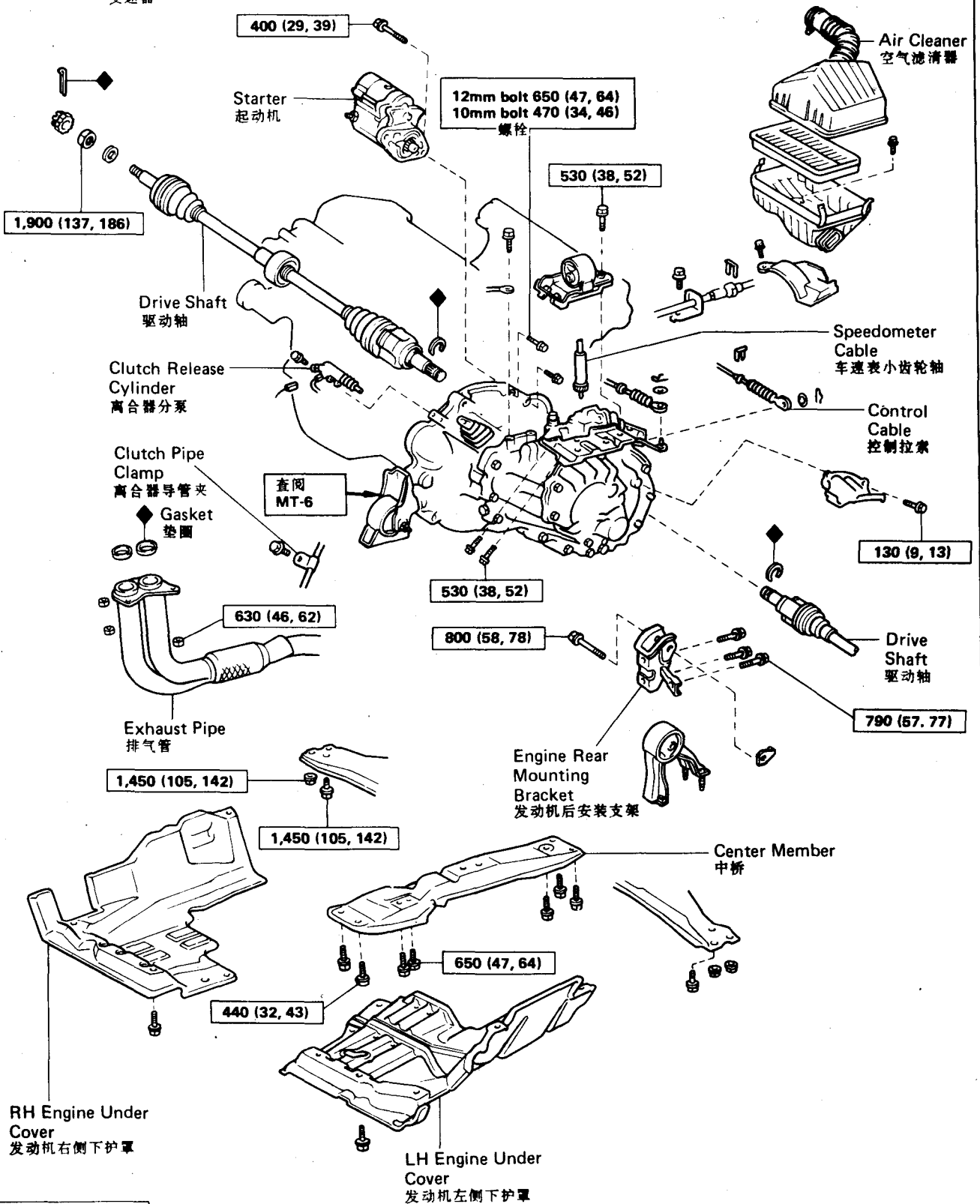
故障检修

Problem 问题	Possible cause 可能原因	Remedy 检修	Page 页
Noise 噪声	Transmission or differential faulty 变速器或差速器故障 Wrong oil grade 油液的品质、等级不符合 Oil level low 油液面太低	Disassemble and inspect transmission or differential 拆卸或检查变速器或差速器 Replace oil 更换油液 Add oil 加足油液	MT-10, 33
Oil leakage 渗漏油液	Oil level too high 油液面太高 Oil seal, O-ring or gasket worn or damaged 油封、O型圈或垫圈不符合要求或已经损坏	Drain oil 排放油液 Replace oil seal, O-ring or gasket 更换油封、O型圈或垫圈	MT-10, 33 SA-20
Hard to shift or will not shift 换挡困难或不能换挡	Control cable faulty 控制拉索故障 Transmission faulty 变速器故障	Replace control cable 更换控制拉索 Disassemble and inspect transmission 拆卸并检修变速器	MT-10, 33
Jumps out of gear 跳挡	Transmission faulty 离合器、变速器故障	Disassemble and inspect transmission 调整或更换拉索、检修或拆卸离合器或变速器	MT-10, 33

变速器的拆卸和安装

按图示方法拆卸和安装。

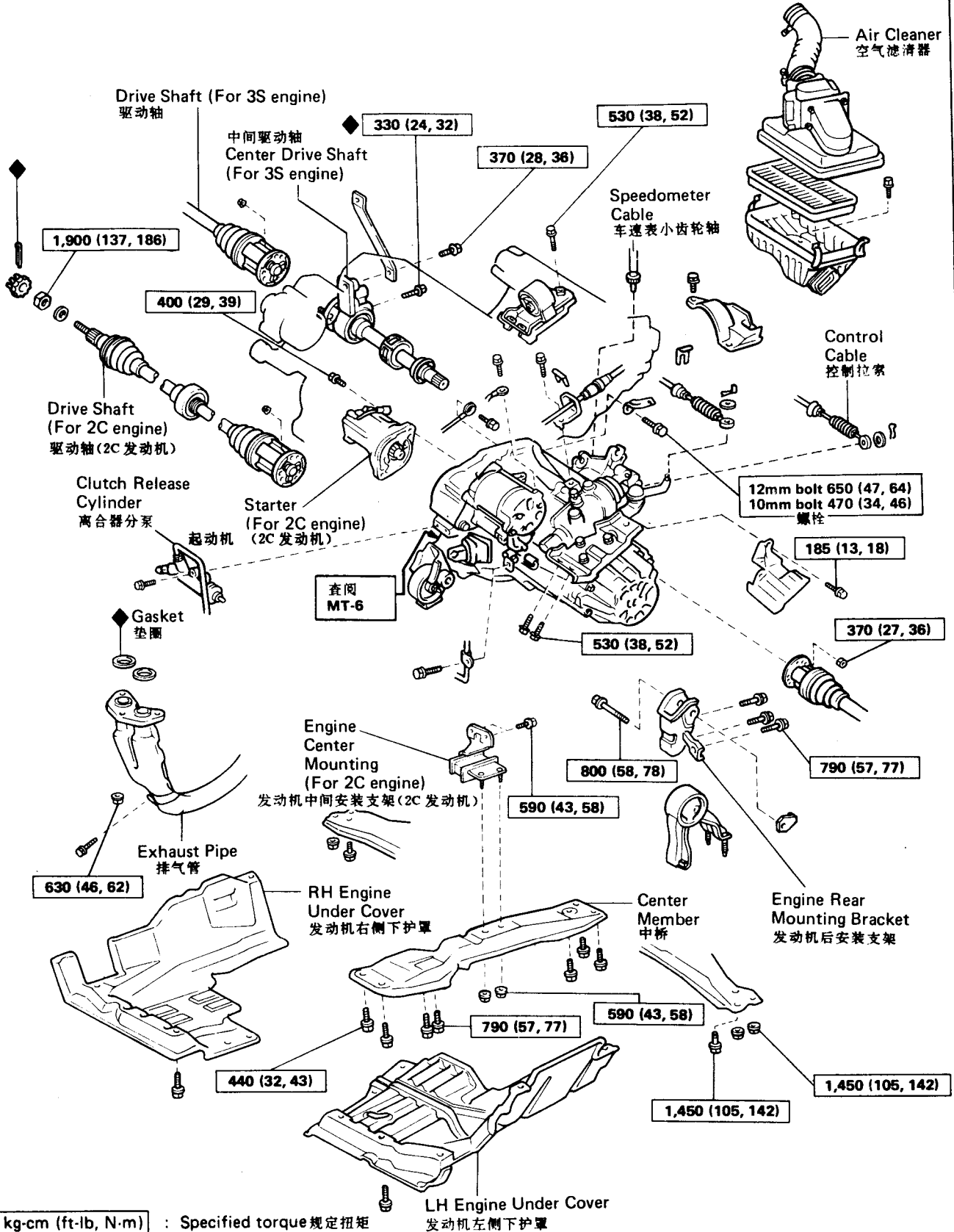
C40, C50, C52 Transaxle
变速器



kg-cm (ft-lb, N-m) : Specified torque 规定扭矩

◆ Non-reusable part 不可重复使用的零部件

S50, S52, S53 Transaxle
变速器

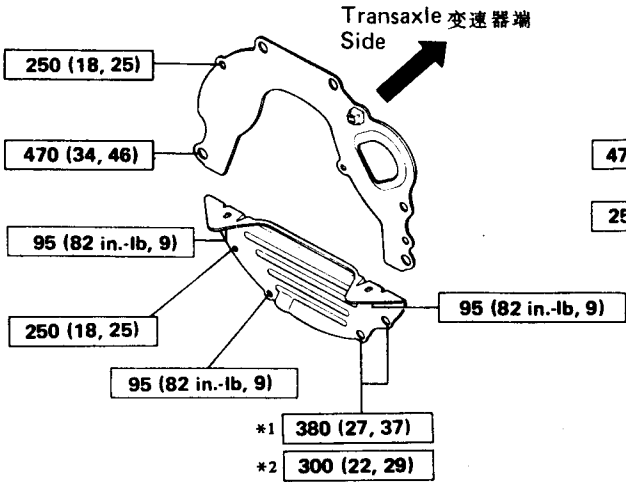


kg-cm (ft-lb, N·m) : Specified torque 规定扭矩

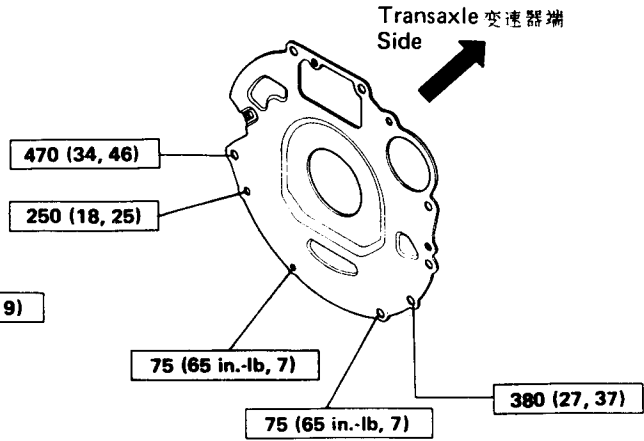
◆ Non-reusable part 不可重复使用的零部件

Removal and Installation of Transaxle Set Bolt (Engine Rear End Plate)
 变速器螺栓的拆卸和安装(发动机后端面)

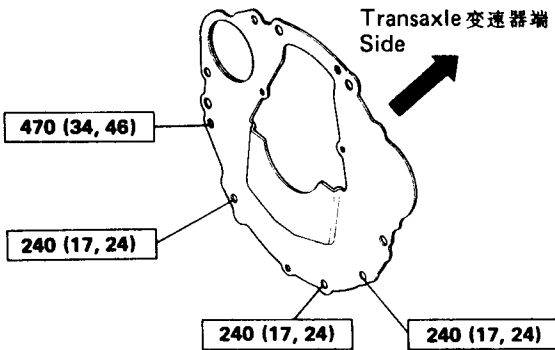
(3S engine)
 (3S 发动机)



(2C engine)
 (2C 发动机)



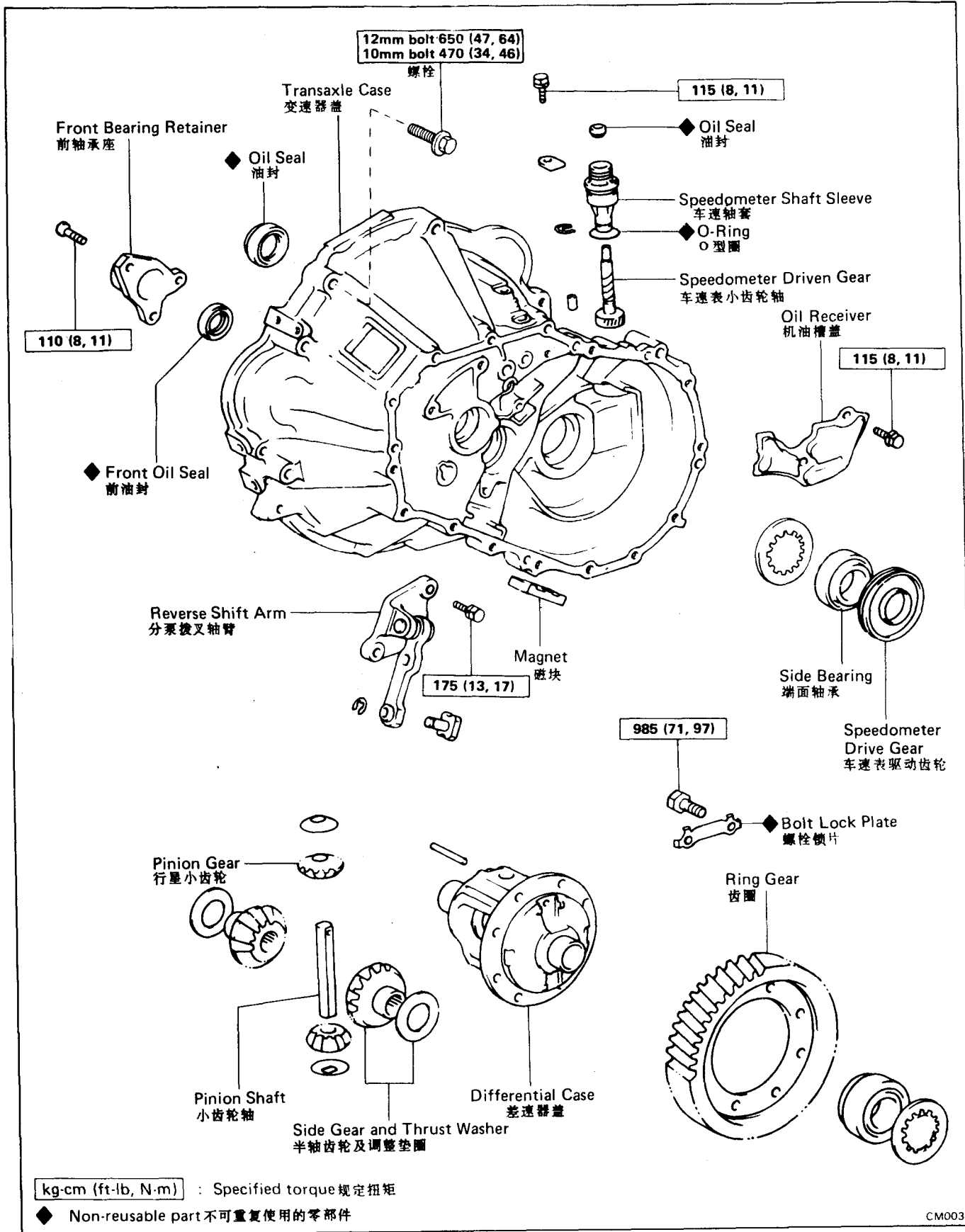
(4A engine)
 (4A 发动机)

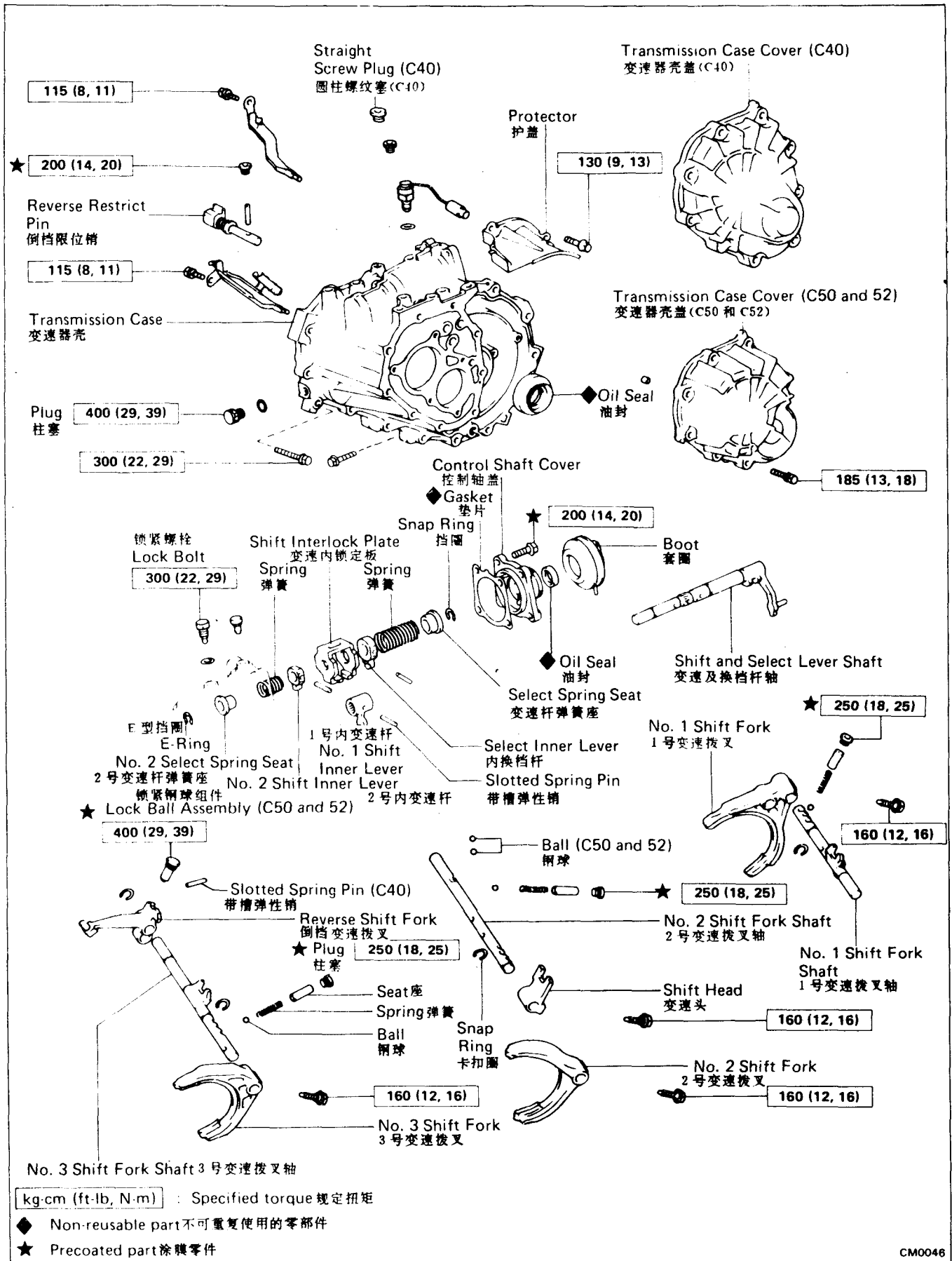


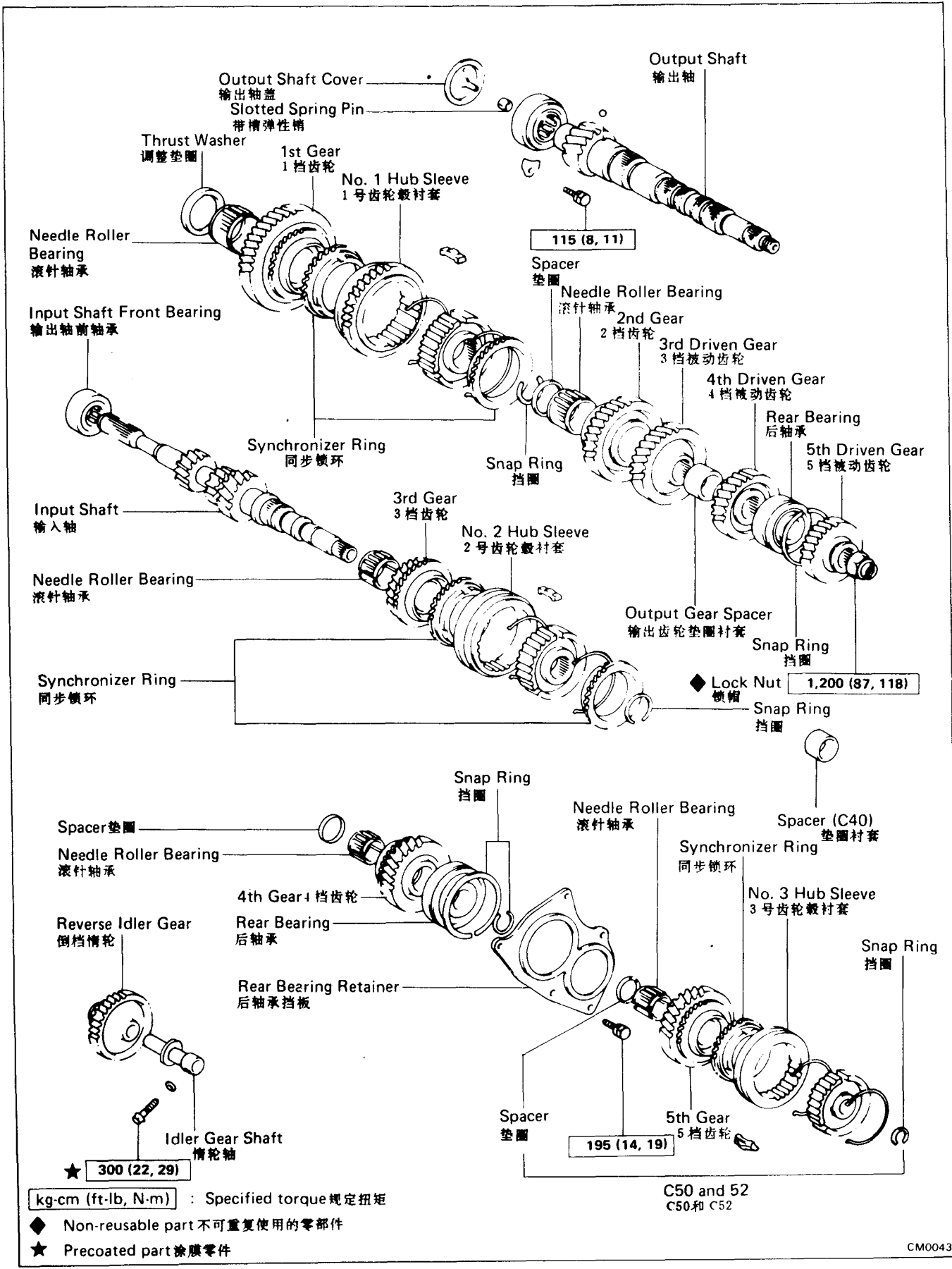
*1 w/ Stifener Plate *1 有加强板
 *2 w/o Stifener Plate *2 没有加强板

kg-cm (ft.-lb, N.m) : Specified torque 规定扭矩

C40、C50 和 C52 变速器 组件





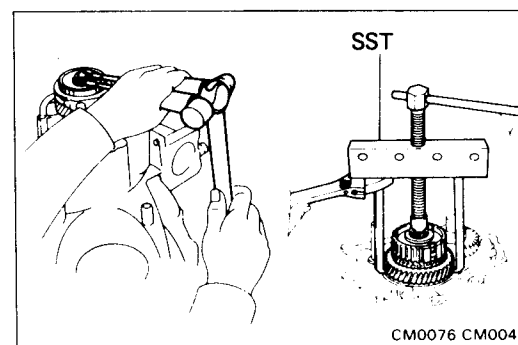
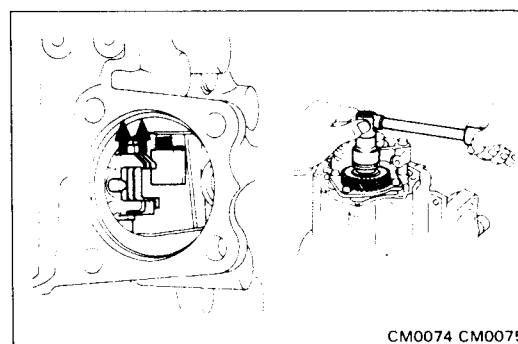
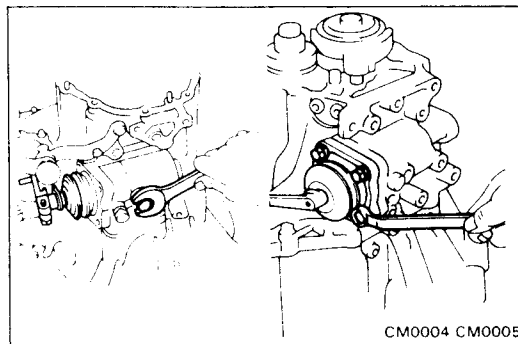
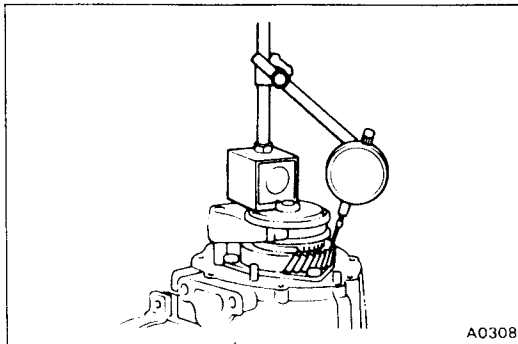
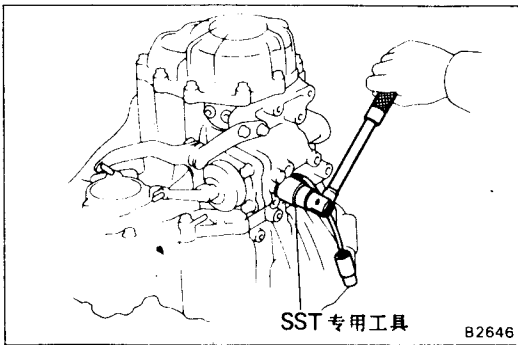


kg-cm (ft-lb, N-m) : Specified torque 规定扭矩

◆ Non-reusable part 不可重复使用的零部件

★ Precoated part 涂膜零件

C50 and 52
C50和C52



变速器的拆解

(参阅 MT-7~MT-9)

1. 拆卸分离拨叉、轴承和车速表小齿轮

2. 拆卸倒档开关

使用专用工具,拆卸倒档灯开关。

专用工具:09817-16011

3. 拆卸前轴承挡板

4. 拆卸变速器壳盖

5. 测量 5 档齿轮轴向间隙(C50 和 C52)

使用百分表,测量轴向间隙。

标准轴向间隙:0.10~0.57mm (0.0039~0.0224in)

最大轴向间隙:0.65mm (0.0256in)

6. 拆卸换档摇臂

7. 拆卸锁紧螺栓

8. 拆卸换档和变速杆轴总成

9. 拆卸锁紧螺帽

(a)啮合配对啮合齿轮。

(b)拆卸锁紧螺帽。

(c)拆卸垫圈(C40)。

(d)松脱配对啮合齿轮。

10. 拆卸 3 号齿轮毂衬套总成和 3 号换档拨叉(C50 和 C52)

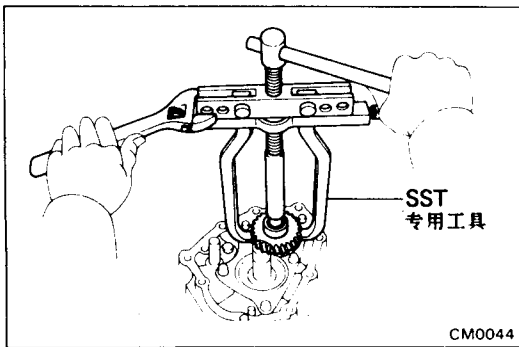
(a)使用 2 把螺丝刀和榔头,敲出挡圈。

(b)从 3 号换档拨叉上拆卸螺栓。

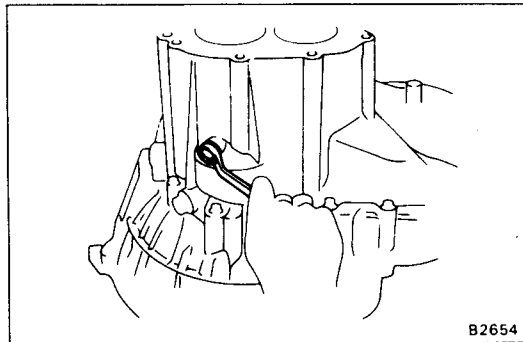
(c)拆卸 3 号齿轮毂衬套和换档拨叉。

(d)使用专用工具,拆卸 5 档齿轮、3 号齿轮毂和同步锁环。

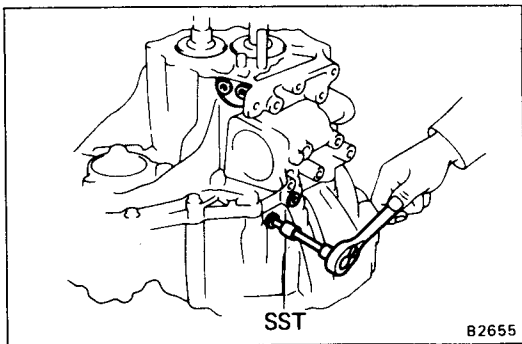
专用工具:09213-36020



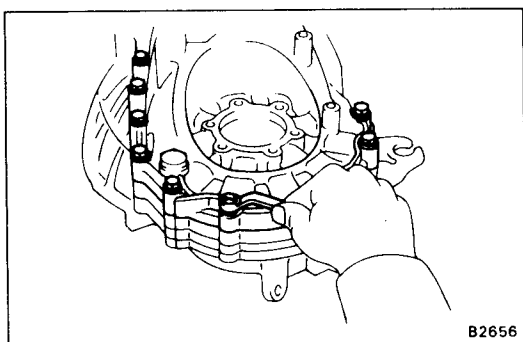
11. 拆卸滚针轴承和垫圈(C50 和 C52)
12. 拆卸 5 档被动齿轮(C50 和 C52)
使用专用工具,拆卸 5 档被动齿轮。
专用工具:09950-20017



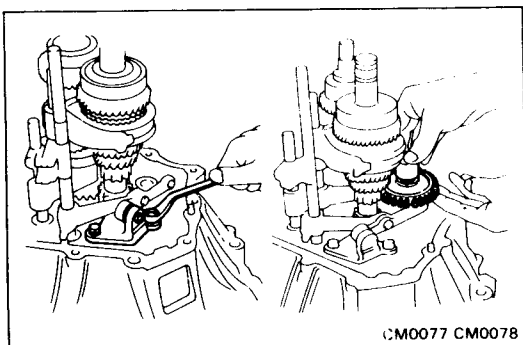
13. 拆卸后轴承挡板
14. 拆卸轴承挡圈
使用卡簧钳,拆卸 2 只挡圈。
15. 拆卸倒档惰轮变速锁紧螺栓
16. 从 2 号换挡拨叉轴上拆卸挡圈
使用 2 把螺丝刀和榔头,敲出挡圈。



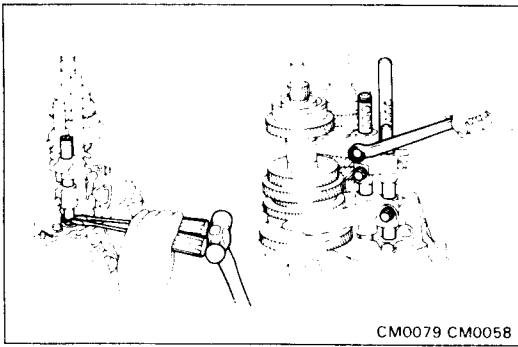
17. 拆卸柱塞、座套、弹簧和钢球
(a)使用专用工具,拆卸 4 只柱塞(C50 和 C52)或 3 只柱塞和圆柱螺纹塞(C40)。
(b)使用磁性爪,拆卸 4 只弹簧和钢球(C50 和 C52)或 3 只弹簧和钢球(C40)。



18. 拆卸变速器壳盖
拆卸 16 只螺栓,用塑料榔头敲出壳盖。



19. 拆卸倒档换挡臂支架
拆卸 2 只螺栓并拉出支架。
20. 拆卸倒档惰性齿轮、轴向垫圈和轴
拉出轴。

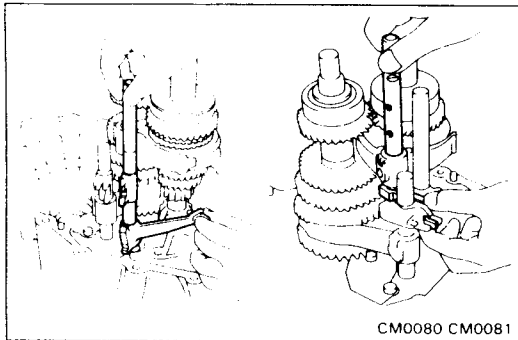


21. 拆卸换挡拨叉和换挡拨叉轴

(a) 使用 2 把螺丝刀和榔头, 敲出 3 只挡圈 (C50 和 C52) 或 2 只挡圈。

(b) 拆卸 3 只定位螺栓。

(c) 使用冲头和榔头, 敲出带槽弹簧销。



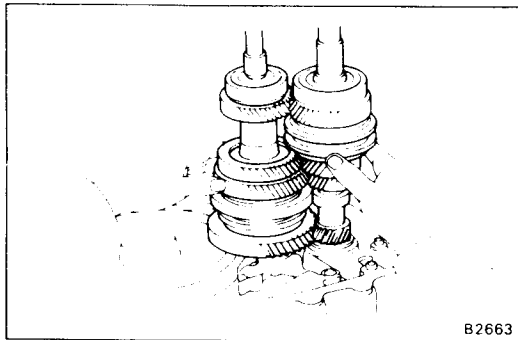
(d) 拆卸 2 号拨叉轴和换挡头块。

(e) 使用磁性爪, 拆卸 2 只钢球 (C50 和 C52)。

(f) 拆卸 3 号拨叉轴和倒档换挡拨叉。

(g) 拉出 1 号拨叉轴。

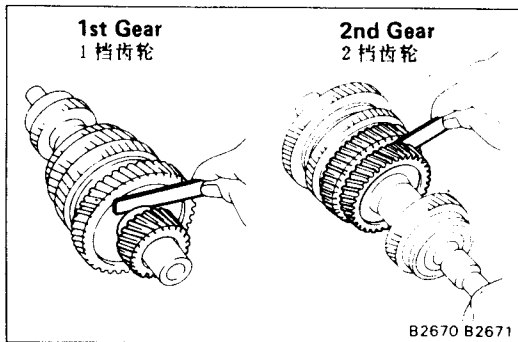
(h) 拆卸 1 号和 2 号换挡拨叉。



22. 从变速器壳上同时拆卸输入轴和输出轴

23. 拆卸差速器总成

24. 取出磁块并拆卸机油槽板



25. 测量每只齿轮的轴向间隙和游隙

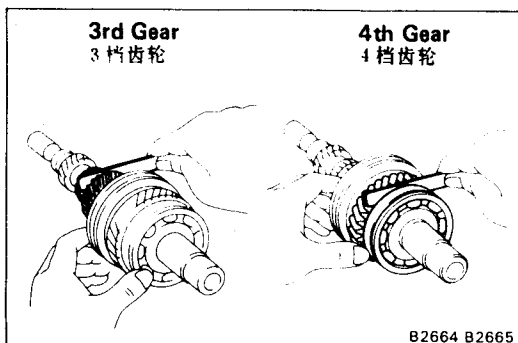
(a) 使用厚薄规, 测量轴向间隙。

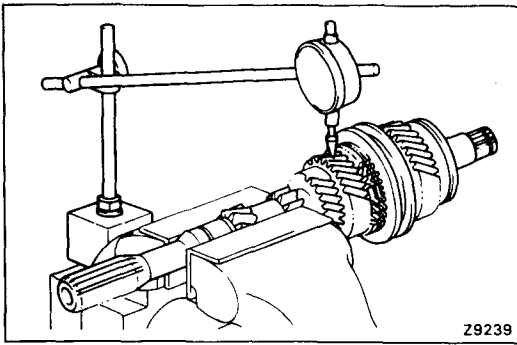
标准轴向间隙:

1 档齿轮	0.10~0.40mm (0.0039~0.0157in)
2 档齿轮	0.10~0.45mm (0.0039~0.0177in)
3 档齿轮	0.10~0.35mm (0.0039~0.0138in)
4 档齿轮	0.10~0.55mm (0.0039~0.0217in)

最大轴向间隙:

1 档齿轮	0.45mm	(0.0177in)
2 档齿轮	0.50mm	(0.0197in)
3 档齿轮	0.40mm	(0.0157in)
4 档齿轮	0.60mm	(0.0236in)



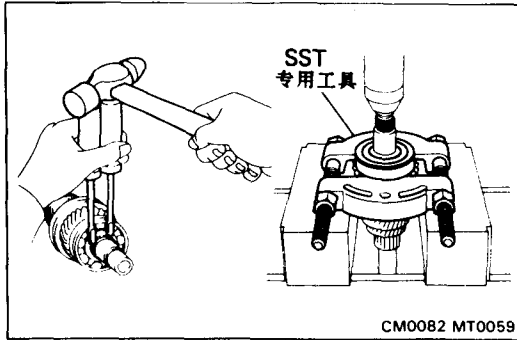


(b)使用百分表及表座测量在齿轮和输入或输出轴之间安装的滚针轴承的游隙。

标准游隙: 0.015~0.058mm(0.0006~0.0023in)

最大游隙: 0.070mm(0.0028in)

如果游隙超过极限,则更换齿轮滚针轴承或轴。



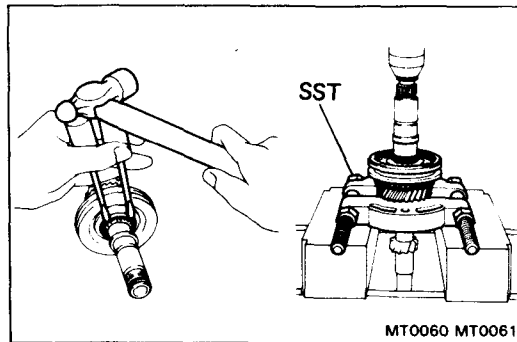
26. 从输入轴上拆卸挡圈、向心球轴承、4档齿轮、滚针轴承和同步锁环

(a)使用2把螺丝刀和榔头,敲出挡圈。

(b)使用专用工具压击向心球轴承。

专用工具:09950-00020

(c)拆卸4档齿轮滚针轴承和同步锁环。

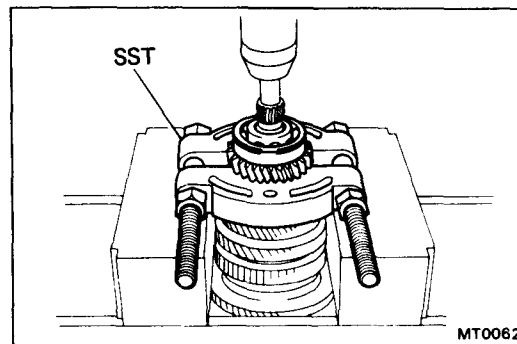


27. 拆卸挡圈、2号齿轮毂衬套总成、3档齿轮、同步锁环和滚针轴承

(a)使用2把螺丝刀和榔头敲出挡圈。

(b)使用专用工具和压具拆卸2号齿轮毂衬套、3档齿轮、同步锁环和滚针轴承

专用工具:09950-00020

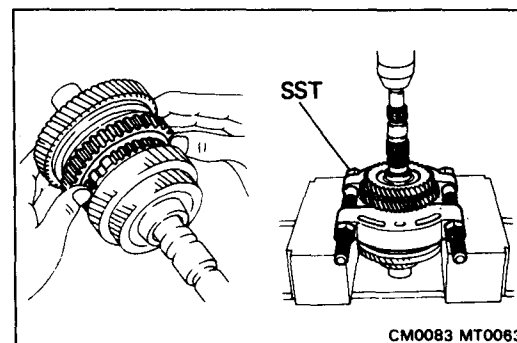


28. 从输出轴上,拆卸向心球轴承、4档被动齿轮和垫圈

(a)使用专用工具和压具,拆卸向心球轴承和4档被动齿轮。

专用工具:09950-00020

(b)拆卸垫圈。



29. 拆卸3档被动齿轮、2档齿轮、滚针轴承、垫圈和同步锁环

(a)将换挡1号齿轮毂衬套装入1档齿轮。

(b)使用专用工具和压具拆卸3档被动齿轮和2档齿轮。

专用工具:09950-00020

(c)拆卸滚针轴承、垫圈和同步锁环。