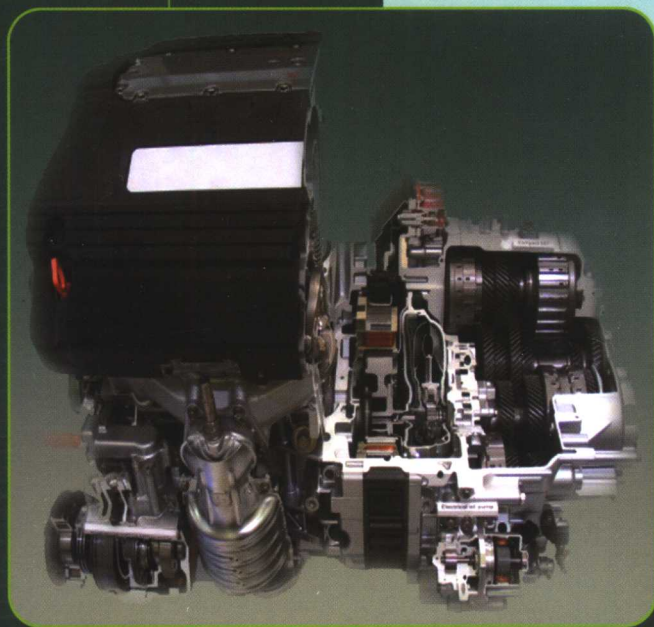


 **TOYOTA**

丰田售后服务培训



汽车维修教程

第二级（上）

汽车维修基础

丰田汽车公司 编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



丰田售后服务培训

汽车维修教程

第二级(上)

汽车维修基础

丰田汽车公司 编

高等教育出版社

图字:01-2006-5126

内容提要

本套教材是丰田汽车公司开发的服务培训系列教材之一,经丰田 T-TEP 学校使用后,由教育部组织汽车维修教育专家论证后引进,由高等教育出版社独家出版。

本套教材将 TEAM21 一级丰田技术员和 TEAM21 二级丰田高级技术员两套原版教材共 13 本,重新整合分为 5 本,分别为第一级(上)《汽车基本常识与工作原理》、第一级(下)《汽车维修操作》、第二级(上)《汽车维修基础》、第二级(中)《汽车动力总成维修》和第二级(下)《汽车电气设备维修》。

本册教材介绍汽车维修基础知识,主要内容包括常见维修工作(发动机、驱动器和底盘、制动器系统、电气系统),大修基础(大修步骤和基本技能),普通技能(气缸盖、气缸体、齿隙/预紧力、内部部件的拆卸安装步骤和检测电气部件)等。书后附有测试题。

本套教材适合作为高等职业院校或中等职业学校汽车运用与维修专业的教材,也可作为汽车维修行业从业人员的岗位培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修教程.第2级.上,汽车维修基础/丰田汽车公司编.—北京:高等教育出版社,2006.10

ISBN 7-04-020101-1

I.汽… II.丰… III.汽车-车辆修理-教材
IV.U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 121679 号

策划编辑 席东梅 责任编辑 李京平 封面设计 于涛
责任绘图 朱静 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京北苑印刷有限责任公司

开 本 850×1168 1/16
印 张 15.75
字 数 460 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 10 月第 1 版
印 次 2006 年 10 月第 1 次印刷
定 价 28.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20101-00

出版说明

2003年12月,教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部联合启动了“制造和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,旨在引导职业院校按照校企合作、工学结合的模式深化职业教育改革,提高学生的就业率和就业质量,迅速满足行业企业的用人需求。“工程”自实施以来进展顺利,不仅被国务院提升为“国家技能型紧缺人才培养培训工程”,也得到众多行业企业的积极支持。

为了推动该工程的进一步实施,2006年6月,教育部与丰田汽车(中国)投资有限公司和一汽丰田汽车销售有限公司签订协议,将丰田汽车公司TEAM21培训课程体系引入我国。

协议内容包括课程、教材、师资培训,以及相关院校学生的证书考核、就业推荐等内容。这是教育部第一次在职业教育领域正式引入世界知名企业的培训体系。

受教育部委托,此次导入丰田课程体系的教材由高等教育出版社独家出版,资料提供者丰田汽车公司,编译者为丰田汽车(中国)投资有限公司。

丰田汽车公司的TEAM21培训课程体系,是针对客户的要求和提高自身售后服务水平的需要,开发的针对员工培训的课程和考核证书体系。该体系由低到高分4个级别,员工按工作需求及自身经验接受培训,逐步升级。该课程的特点是:强调在规定时间内完成标准的技术操作,注重学员实际动手能力的训练,在动手的同时逐步理解原理,从而激发学员主动寻求理论知识的愿望,是一种全新概念的教学模式。

我们拟出版的教材主要是TEAM21培训课程体系中第一、第二级课程的培训资料,属于初级汽修培训,适合中、高职学生,用以加强操作技能和培养良好的职业习惯。课程项目覆盖了维修企业日常工作任务的90%以上。学员在学完第一级后可掌握汽车保养操作,学完第二级后可掌握拆卸更换零部件的操作,整个课时数为200多学时。考虑到我国职业院校师资、设备和班级容量等因素,经过国内专家论证,将第一级、第二级课程整合成丰田售后服务培训汽车维修教程第一级(上)《汽车基本常识与工作原理》、汽车维修教程第一级(下)《汽车维护操作》、汽车维修教程第二级(上)《汽车维修基础》、汽车维修教程第二级(中)《汽车动力总成维修》和汽车维修教程第二级(下)《汽车电气设备维修》5本培训教材。

丰田TEAM21培训课程强调,动手能力仅仅“知道”和“懂得”是远远不够的,还必须掌握每一项具体的作业过程,特别强调要实际地按操作规程去做。每一个维修项目,均有详细的分解技术步骤,通过介绍每完成一个维修项目所需要的时间、工具、动作路线、重复次数

等，来规范维修作业过程。这些要求，是职业技术学院学生实训十分必需的，而恰恰也是我们在进行职业训练时，无论在动作规范、工具选择，还是技术的准确度等方面都相对欠缺的。

我们此次出版的丰田系列培训教材，是丰田汽车公司培训合作历史上第一次以捐赠形式向中国教育部输出课程体系的成果。教材的表现形式以图例讲解为主设计训练项目，并附以简要理论指导，符合中、高职学生的认知习惯和水平，是培养学生动作技能，并在经验积累基础上不断理解并掌握理论知识的具体指导材料。

丰田 TEAM21 培训课程体系的引入将促进职业院校校企合作的进一步开展，对我们实施国家技能型紧缺人才培养培训工程，吸引世界更多知名企业参与职业教育具有深远的影响。

本套培训教材的出版，将对我们深化以就业为导向的职业教育改革，加强校企合作、工学结合，提升汽车运用与维修专业的教育教学水平起到一定的推动作用，并将对我国的职业教育课程改革和教材建设提供良好的范例。

高等教育出版社

2006年6月

前 言

2006年6月12日,教育部与丰田汽车公司、丰田汽车(中国)投资有限公司和一汽丰田汽车销售有限公司签订协议,将丰田汽车公司TEAM21(technical education for automotive mastery)培训课程体系引入中国。协议内容包括课程、教材、师资培训,以及相关院校学生的证书考核、就业推荐等内容。这是教育部第一次在职业教育领域正式引入世界知名企业的培训体系,也是丰田汽车公司第一次以企业捐赠形式向其他国家政府部门提供其课程体系。受教育部委托,此次导入丰田课程体系的教材由高等教育出版社独家出版,资料提供者丰田汽车公司,编译者为丰田汽车(中国)投资有限公司。

丰田汽车公司售后培训开发源于1970年,经过三十多年的不断改进,发展成为现在的TEAM21课程体系,并且作为考核丰田汽车售后服务技术人员的基本标准,在全世界各丰田事业体中广泛应用。规范的服务和高水平的一线工作人员素质,成为丰田汽车公司业务发展的支撑,也是丰田“造人为本,造车为末”企业文化的重要组成部分。

根据统计,各汽车4S店(整车销售 sale、零配件供应 spare part、售后服务 service、信息反馈 survey)的所有售后服务业务中(钣金、喷漆除外)有60%~70%的工作为常规保养工作,20%~30%的工作为各总成的常规修理。

由于本教材完全按照汽车维修企业的实际工作及需求编写,特点在于,结合实际工作中的需要,着重培养学员的实践及动手能力。对维修工作的操作步骤、注意事项、使用材料及工具进行了详尽的说明,力图在现场以实践方式,与企业实际的工作场景紧密结合。通过系统的训练,使每个学员在按照规范的流程独立完成相关工作的同时,建立和掌握丰田规范化、标准化、系统化的工作及思维模式。学员在学完本套教材后可以直接进入汽车维修企业工作。

本套教材分两个级别共5册(一级2册、二级3册),属于初级汽修培训,适合中、高职学生。它针对受训者的实际能力及岗位需求,在每一分册中,详细分解技术步骤,介绍了每完成一个维修项目所需要的时间、工具、动作路线、重复次数等。这些要求,是职业技术学院学生实训十分必需的。在表现形式上,它多以图解说明,并附以简要理论指导,符合中、高职学生的认知习惯和水平,是培养学生动作技能,并在经验积累基础上不断理解并掌握理论知识的具体指导材料。

本教材为丰田售后服务培训教材的第二级(上)——《汽车维修基础》,介绍了汽车维修基础知识,主要内容包括常见维修工作(发动机、驱动器和底盘、制动器系统、电气系统),大修基础(大修步骤和基本技能),普通技能(气缸盖、气缸体、齿隙/预紧力、内部部件的拆卸安装步骤和检测电气部件)等。本级别要求理论教学不少于19学时、每名学员的实操实习时间不少于66学时。

为了更好地适应中国汽车类职业院校教学的实际情况,在原有培训课程的基础之上,我们邀请了相关汽车维修专家对教材进行了整合。主要参加人员有程玉光、周建平、冯建新、潘越广、李曙辉、猴庆伟、仇海兵。他们在整合过程中,修正了原培训教材中的部分错误,提高了书稿质量。对他们的辛勤工作表示衷心感谢。

尽管此培训课程已运行了近三十年,但其中的错漏之处不可避免,敬请广大用户在使用过程中批评指正,我们将不胜感激。

丰田汽车(中国)投资有限公司
2006年6月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

常见维修工作

发动机	3
更换传动带	5
更换正时传动带	10
将沉淀器内的水排干和更换滤清器	16
驱动器和底盘	21
更换驱动轴护套	23
更换 ATF	32
调节并检查轮胎压力	35
轮胎换位	36
调节车轮的平衡	38
更换转向齿条护套	44
制动器系统	53
更换制动总泵	55
制动液排气	60
更换制动器摩擦片	62
更换制动蹄	67
调节驻车制动器	76
电气系统	83
电池充电	85
更换刮水器橡胶件	89
更换灯泡	93
测试	99

大修基础

大修步骤	109
概述	111
大修步骤	111
基本技能	115
概述	117
拆卸和安装须知	119
测量和检查须知	162
测试	177

普通技能

气缸盖	185
概述	187
分解	187
检查	190
气缸体	197
概述	199
分解	199
检查	204
重新组装	206
齿隙/预紧力	211
调整	213
齿隙和预紧力	213
内部部件的拆卸安装步骤 1	219
概述	221
拆卸	221
安装	222
内部部件的拆卸安装步骤 2	225
概述	227
拆卸	227
安装	228
检测电气部件	229
概述	231
拆卸	231
检查	232
安装	234
测试	237

常见维修工作

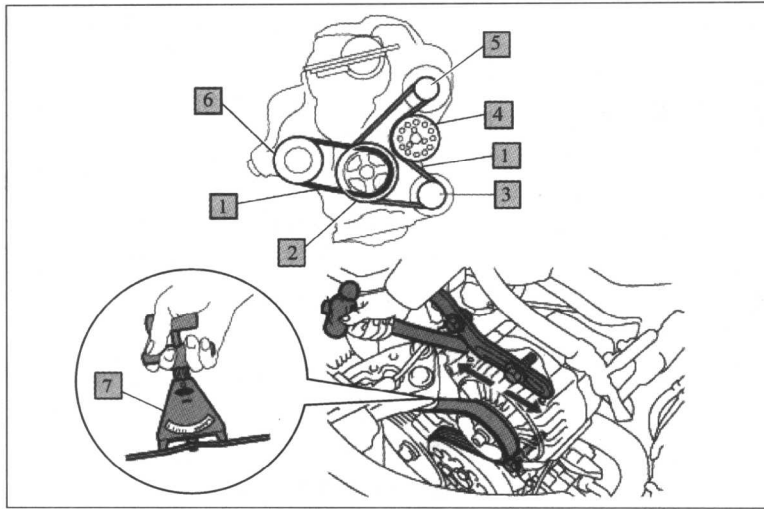
发 动 机

更换传动带

更换正时传动带

将沉淀器内的水排干和更换滤清器

更换传动带



概述

传动带用于驱动发动机附件。传动带更换的工作程序因传动带张紧力调节方法的不同而不同。对传动带施加张紧力取下传动带时,需要放松张紧力,而安装了传动带后需要对张紧力进行调节。必须定期检查传动带并调节其张紧力。若张紧力不当,传动带会滑脱或产生异常噪声。

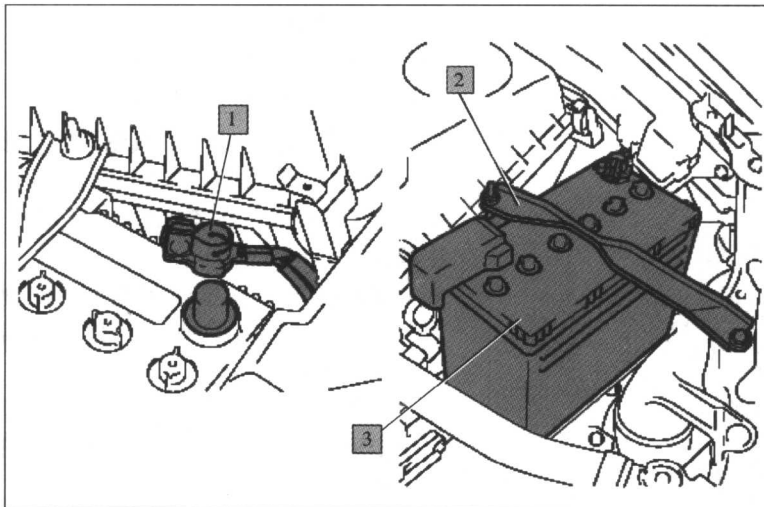
- 1 传动带
- 2 曲轴带轮
- 3 空调压缩机
- 4 水泵带轮
- 5 发电机带轮
- 6 动力转向泵带轮
- 7 传动带张紧力表

断开蓄电池负极(-)端子

更换驱动发电机的传动带时,断开蓄电池负极(-)电缆。发电机直接从蓄电池开始布线。操作过程中不断开蓄电池会造成短路。取下蓄电池电缆之前应对存储在 ECU 等装置上的信息做好记录。

- DTC(诊断故障代码)
- 所选的无线电台
- 座椅位置(带有记忆系统)
- 转向管柱位置(带记忆系统)等

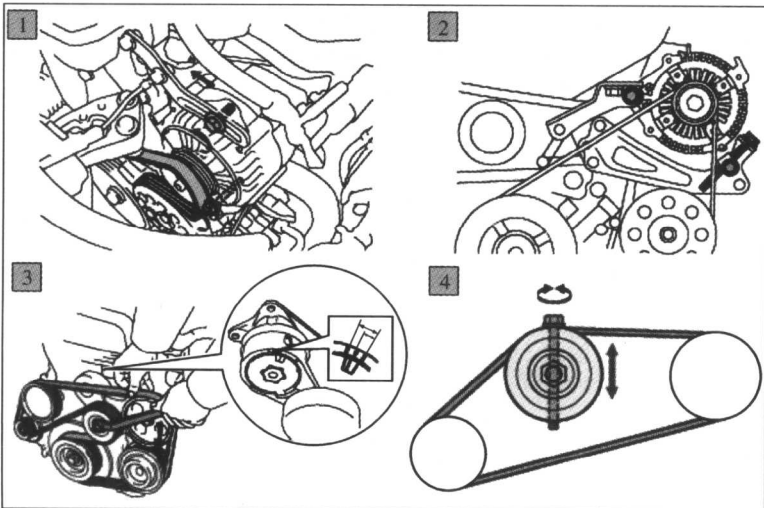
- 1 蓄电池负极(-)电缆
- 2 蓄电池夹
- 3 蓄电池

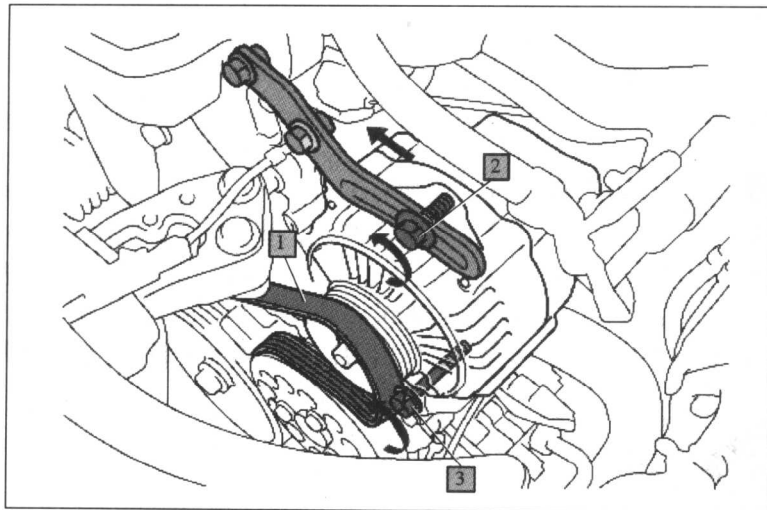


更换传动带

根据传动带张紧力调节方法的不同传动带更换程序也不相同。

- 1 无惰轮型(无调节螺栓)
- 2 无惰轮型(带调节螺栓)
- 3 蛇形传动带型
- 4 惰轮型





无情轮型(无调节螺栓)

对于无情轮型(无调节螺栓),传动带张紧力的调节通过用杠杆移动发电机附件来实现。

用于 1NZ - FE 发动机

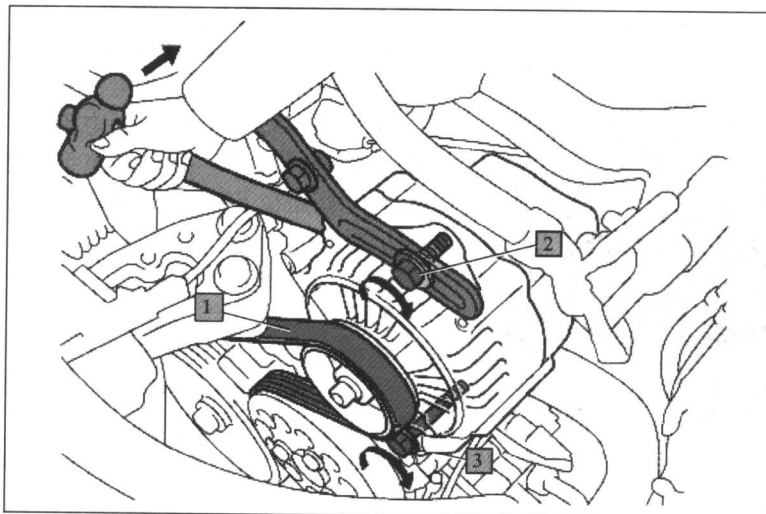
1. 拆卸传动带

- 松开用于调节传动带张紧力的发电机的安装螺栓**2**和**3**。
- 用手将发电机朝发动机推动然后拆卸传动带。

注意:

不得拉传动带移动发电机,这会损坏传动带。

- 1** 传动带
- 2** 安装螺栓
- 3** 安装螺栓



2. 安装传动带

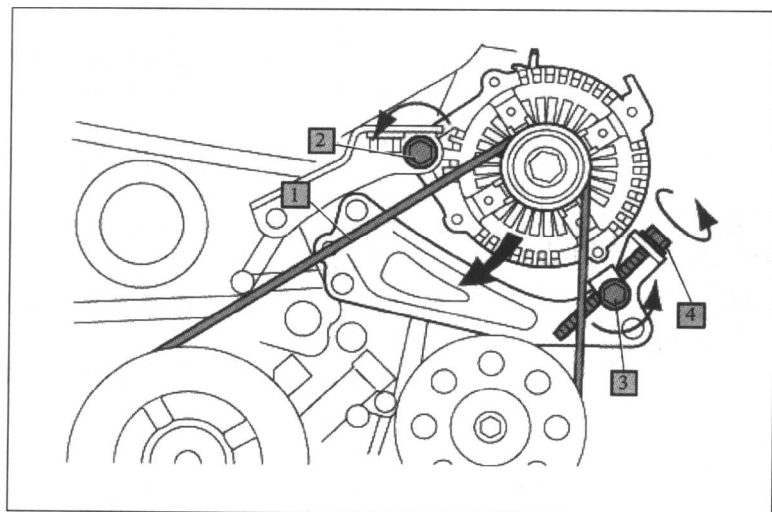
- ① 当发电机安装螺栓**2**和**3**松开后,将传动带安装到所有的带轮上。
- ② 用杠杆(锤子的把手或轮毂螺母扳手等)移动发电机以调节传动带张紧力,然后旋紧螺栓**3**。

注意:

- 将杠杆的尖端抵住不易变形的地方(足够牢固的地方),例如缸盖或缸体。
- 注意将杠杆放在不易导致发电机变形且比发电机中心距离调节托架更近的地方。

- ③ 检查传动带松紧度并旋紧螺栓**2**。

- 1** 传动带
- 2** 安装螺栓
- 3** 安装螺栓



无情轮型(带调节螺栓)

对于无情轮型(带调节螺栓),可以旋转调节螺栓而移动发动机附件对传动带施加张紧力。

用于 1NZ - FE 发动机

1. 拆卸传动带

- 松开用于调节传动带张紧力的发电机的安装螺栓**2**和固定螺栓**3**。
- 松开调节螺栓**4**,然后向可松开传动带的方向移动发电机,再拆下传动带。

注意:

如果在松开固定螺栓**3**之前就先松开调节螺栓**4**,则调节螺栓**4**会变形。

- 1** 传动带
- 2** 安装螺栓
- 3** 固定螺栓
- 4** 调节螺栓

2. 安装传动带

- ① 当松开安装螺栓、固定螺栓和调节螺栓以后,将传动带安装到所有的带轮上。
 - ② 将发电机朝可以拉紧传动带的方向移动然后将其固定住。
 - ③ 用手尽量旋紧调节螺栓。
 - ④ 用工具旋紧调节螺栓,检查传动带张紧力然后首先旋紧固定螺栓**3**,然后旋紧安装螺栓。
- 旋紧调节螺栓 张紧力增强。
 - 松开调节螺栓 张紧力减小。

- 1** 传动带
- 2** 安装螺栓
- 3** 固定螺栓
- 4** 调节螺栓

蛇形传动带型

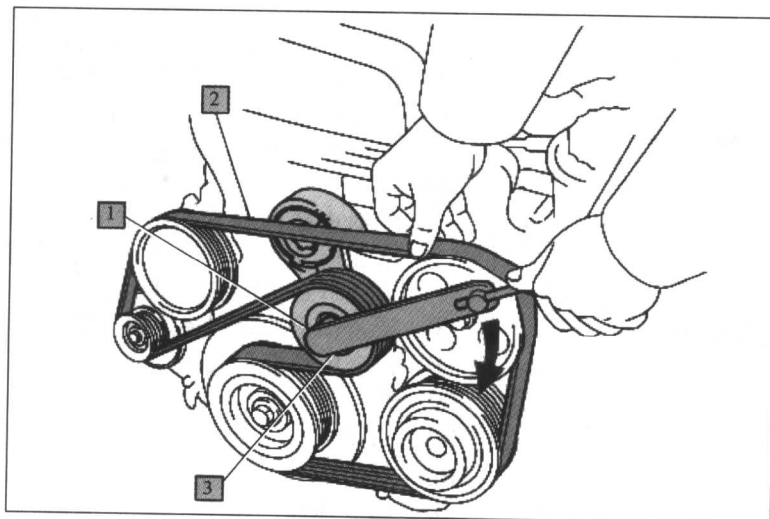
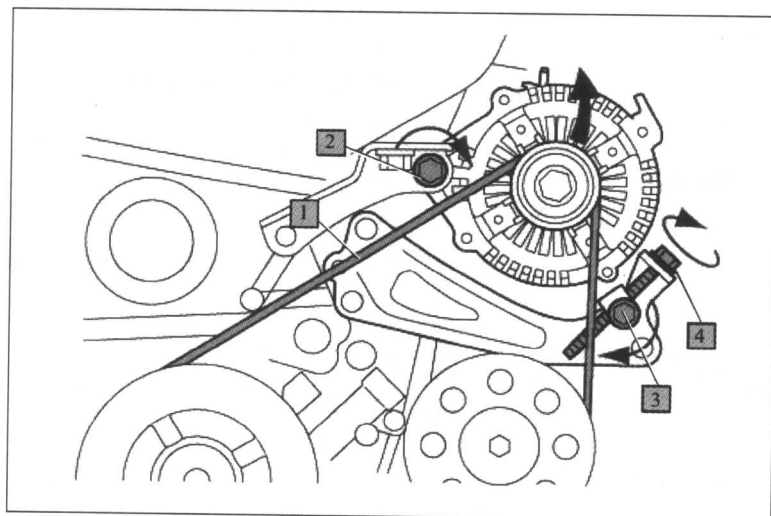
对于蛇形传动带型,必须调节传动带张紧力。自动传动带张紧器对传动带施加张紧力。

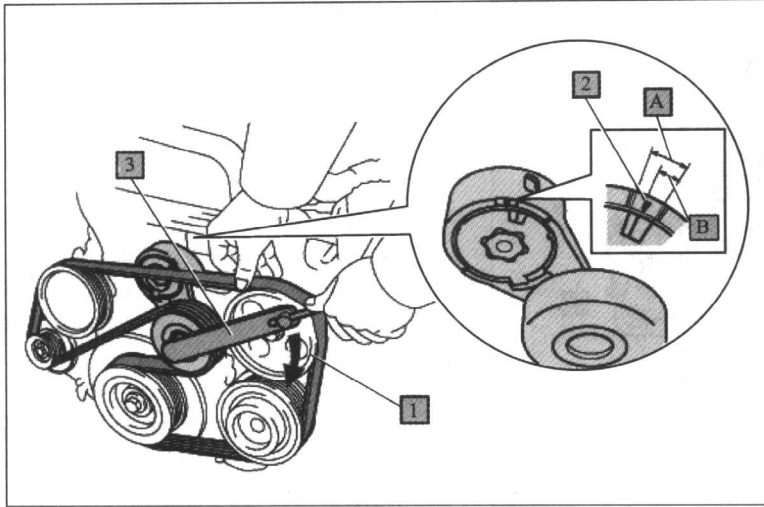
用于 1NZ - GE 发动机

1. 拆卸传动带

- 用套筒扳手或 SST 安装张紧器带轮,顺时针方向旋转张紧器带轮,然后放松传动带。
- 拆卸传动带。

- 1** 张紧器带轮
- 2** 传动带
- 3** SST(带 V 形加强筋的传动带张紧器扳手)或套筒扳手





2. 安装传动带

- 将传动带安装在除动力转向泵传动带轮以外的所有传动带轮上。

提示:

根据发动机类型的不同,最后一个安装上传动带的带轮也不同。

- 用套筒扳手或 SST 安装张紧器带轮,顺时针方向旋转张紧器带轮,然后将传动带安装到动力转向泵传动带轮。
- 检查传动带张紧力以确认张紧器指示器标识的位置。

规格:

新传动带:范围**A**

重新利用的传动带:范围**B**

- 1** 动力转向泵传动带轮
- 2** 传动带张紧器指示器
- 3** SST(带 V 形加强筋的传动带张紧器带轮扳手)或套筒扳手

惰轮型

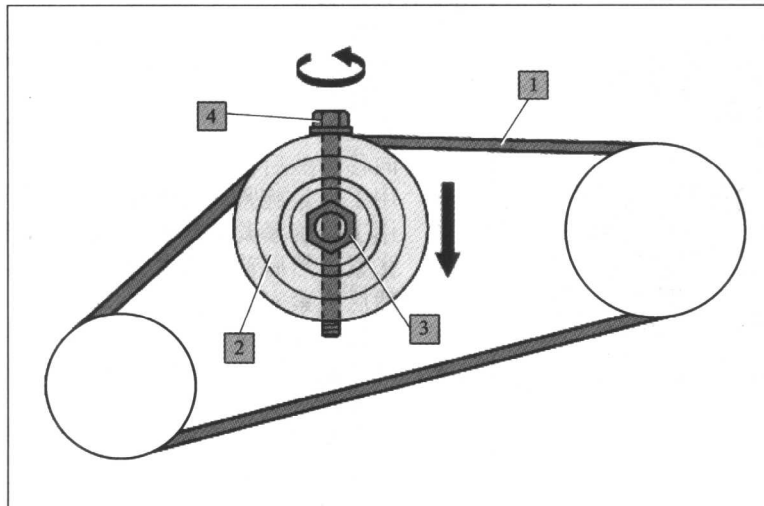
对于惰轮型,惰轮的作用是向传动带施加张紧力。

用于 2L 发动机

1. 拆卸传动带

- 松开锁止螺母。
- 松开调节螺栓并将传动带从惰轮上拆下。

- 1** 传动带
- 2** 惰轮
- 3** 锁止螺母
- 4** 调节螺栓



2. 安装传动带

- ① 将传动带安装到所有的传动带轮上。
- ② 旋紧调节螺栓以调节传动带张紧力。
 - 旋紧调节螺栓 张紧力增大。
 - 松开调节螺栓 张紧力减小。

提示:

将锁止螺母旋紧到指定的力矩将增加传动带上的张紧力。将张紧力调节到比指定数值稍小。

- ③ 旋紧锁止螺母到指定的力矩。
- ④ 检查传动带张紧力。

- 1** 传动带
- 2** 惰轮
- 3** 锁止螺母
- 4** 调节螺栓

