
导言

如何使用本手册	01-1
总述	01-1
索引	01-1
准备事项	01-1
维修程序	01-1
维修规范	01-3
“提示”和“注意”	01-3
国际单位制 (SI)	01-3
符号	01-4
车辆识别标识	01-5
车辆识别	01-5
注意事项	01-6
总述	01-6
一般注意事项	01-7
发动机机油注意事项	01-9
空调注意事项	01-9
使用千斤顶时注意事项	01-9
汽车营救注意事项	01-9
汽车的牵引注意事项	01-9
维修指南	01-11
准备	01-11
维修提示	01-13
如何进行车辆故障排查	01-16
总述	01-16



如何使用本手册

总述

1. 这本手册为您提供了完成维修的一般说明，按照本手册说明操作，会提高您的维修质量和效率。
2. 常用维修操作可以分成如下 3 道主要工序：
 - 诊断
 - 拆卸与安装、更换、安装与检查、调试
 - 最终检查
3. 这本手册主要阐述了第一道工序“诊断”(见第 04 章 诊断)，第二道工序“拆卸与安装、更换、安装与检查、调试”，第三道工序“最终检查”部分阐述。

△提示：

第 04 章 诊断部分只对电气部分进行阐述，机械部分可参看每章节的故障现象表。

4. 这本手册没有特意针对下面基本操作进行说明，但是在实际操作中这些操作是必不可少的。
 - 千斤顶的使用方法
 - 有必要时清洗拆卸下来的零件
 - 目视检查

索引

在本手册的末尾有词汇索引表以供您在维修过程中方便查找使用。

准备事项

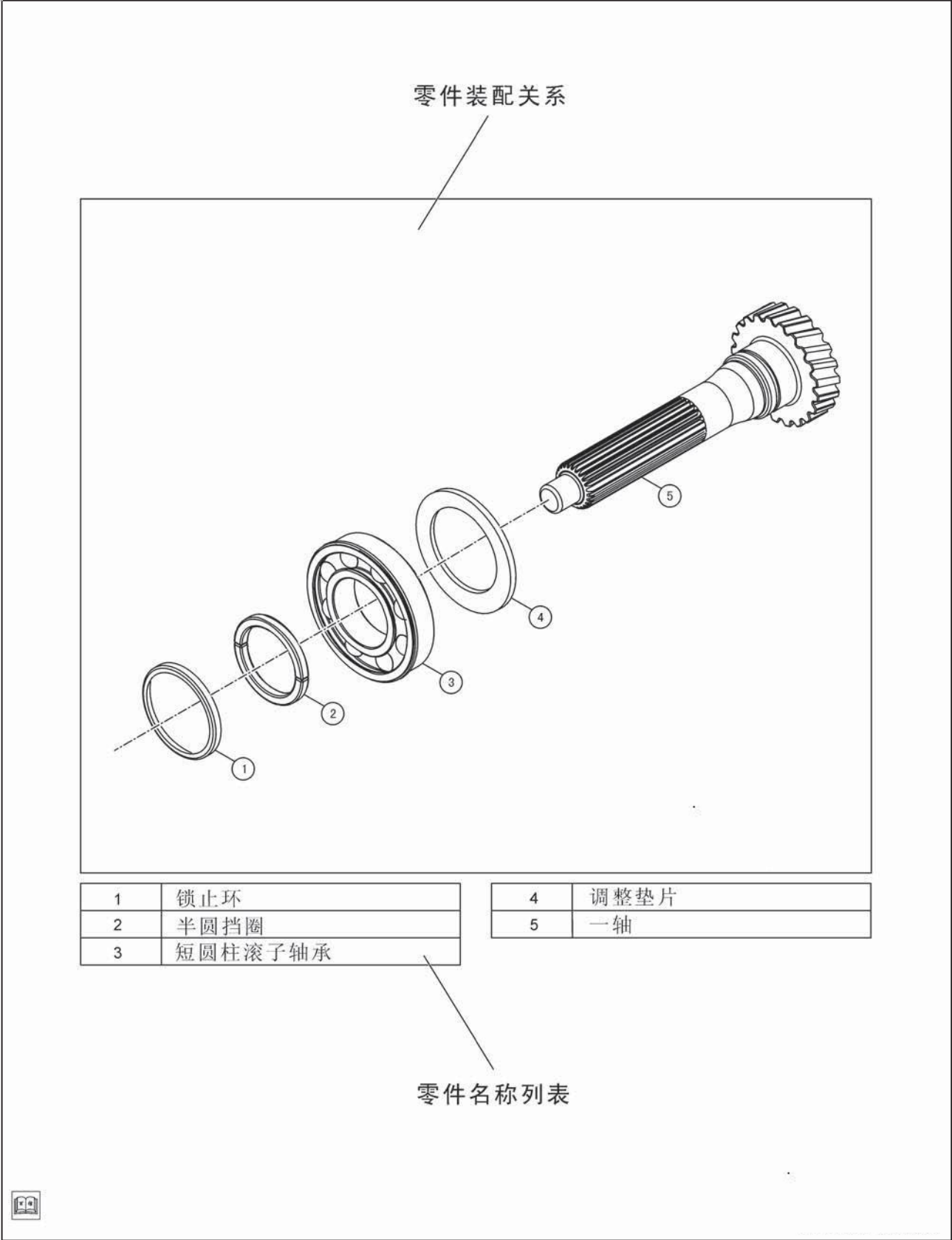
本手册在第 02 章“准备事项”列出了进行维修服务所需要的专用工具、推荐工具、设备以及辅料，并说明了其各自的用途。

维修程序

1. 根据章节的需要插入了部件图，对所维修部分的系统进行了详细说明。



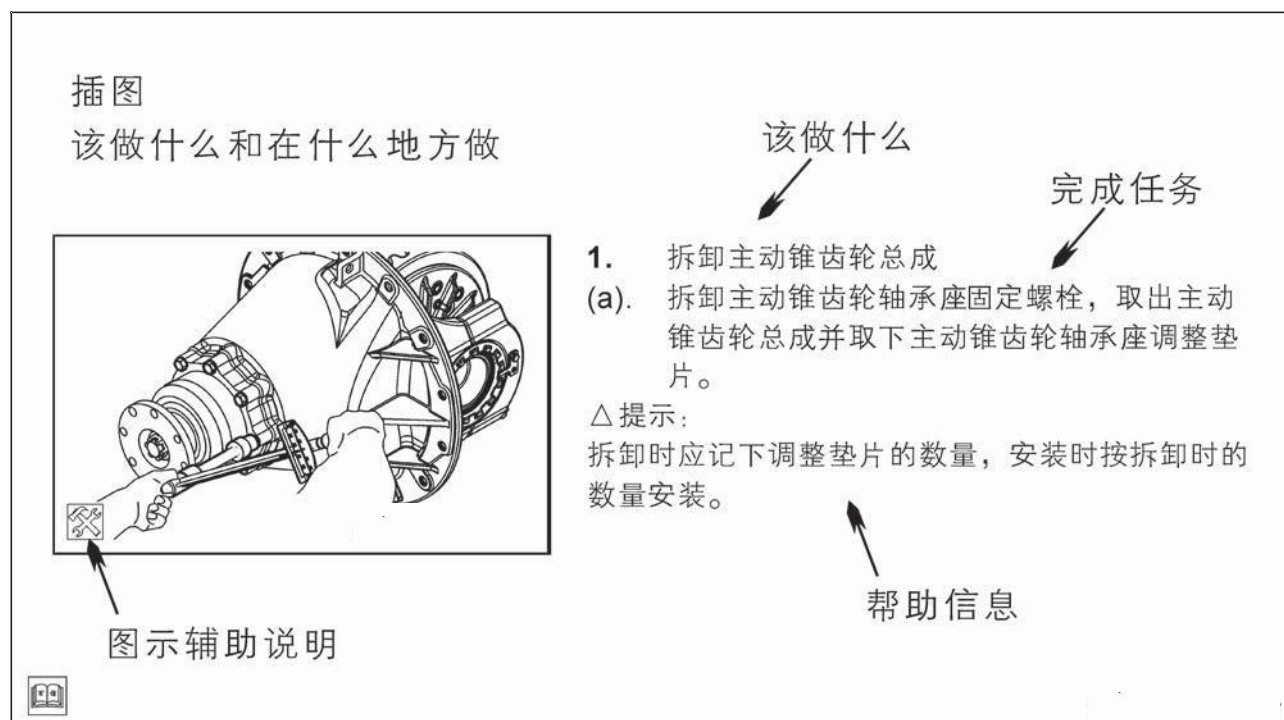
2. 部件图以爆炸图的形式，清楚的描述零件的装配关系。



3. 如果安装程序和拆卸程序刚好相反，只对重要部分进行了描述。
4. 本手册对在工序中的重要部分和操作部分使用了插图，并对其进行了详细描述，列出了操作方法、标准值和注意事项。另外，由于车辆的更新，有些图片可能与实际车型有差异，不清之处请按实际车型为准或咨询当地售后服务。

5. 工序说明是按以下顺序的形式进行说明的：
- 插图说明“该做什么”和“在何处做”。
 - 操作步骤标题说明：“该做什么”。
 - 操作步骤说明如何“完成任务”，并提供诸如“提示”和“注意”等帮助操作信息。

示例：



维修规范

规范在手册中均以黑体字列出，不需要您放下正在进行的工作去查阅规范，在本手册中第三章对维修规范也进行了介绍，以供您快速查找。

“提示”和“注意”

文中所用的符号

△ 提示

❗ 注意

提示	提供附加说明，有助于提高维修时的工作效率
注意	加粗表示，说明可能对维修部件、设备或人身造成伤害

国际单位制 (SI)

本手册中的“单位”采用国际单位制 (SI)。

例如：

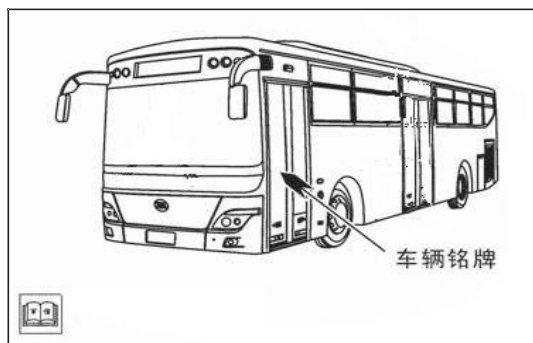
扭矩：30N•m

符号

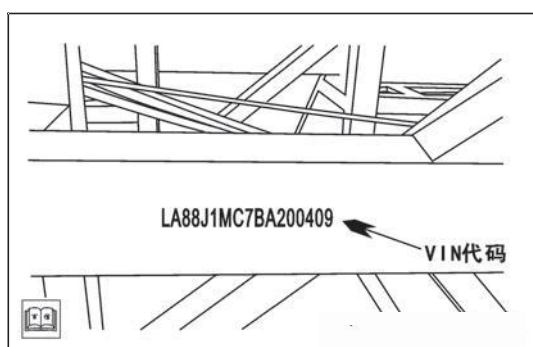
符号	说明
	系统原理及说明形图
	零件拆卸、维修、安装
	进行直观的检查
	爆炸图（ 部件图 ）表示系统的装配关系
	对零件检测（ 机械式 ）
	电路检测（ 电子式 ）
	电器电路、线路图
	清洁
	用机油润滑
	涂抹密封胶

车辆识别标识

车辆识别



1. 车辆铭牌
 - (a). 打开乘客门，在前车门踏步处的左侧带有车辆铭牌，内容有汽车型号，车辆识别号，发动机型号等。



2. 底盘 VIN 号位置
 - (a). 车辆识别号 (VIN 代码) 在车架中段右侧纵梁上，打开右侧第二行李仓门即可看见。

注意事项

总述

本手册并不包括维修必须的所有资料，它主要是提供给有特殊专业技能和证书的人员使用的，如果没有受过专业训练或未合格的技术人员，或者没有合适的设备及工具，而只按本手册进行维修，可能会对您或他人的人身安全造成严重伤害，同时也会对客户车辆造成损伤。

为了防止危险操作和损伤客户车辆，请务必遵循以下规定：

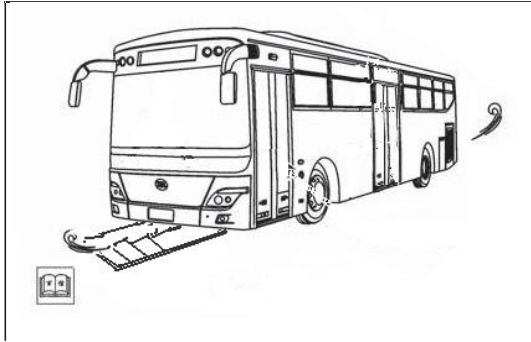
一定要完全读懂本手册，尤其是手册中的“提示”和“注意”部分，因为这将会对您或他人的人身安全和客户的车辆起到良好的保护作用。

本手册中的维修方法对车辆的维修是极其有效的，使用本手册进行车辆维修时，要遵循相关程序，务必使用维修专用工具和推荐工具。在车辆维修开始之前，如果采用非维修专用工具或推荐工具及维修方法，务必确保技术人员安全，避免造成人身伤害和车辆损坏。

如果部件需要更换时，一定要用相同或相当的产品，切不可用非正规厂家或不合格的产品替换。



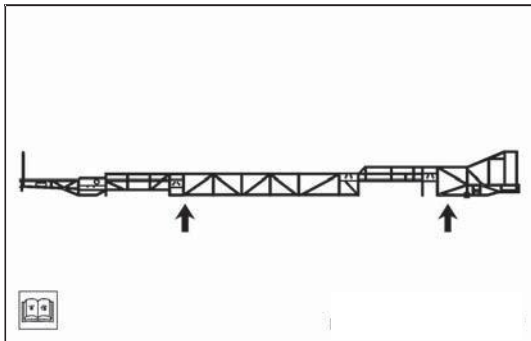
一般注意事项



1. 在废气通风条件不好的情况下不要使发动机长时间运转。保证工作地点通风良好，且没有易燃物。在对诸如燃气及制冷气体等易燃或有毒物质操作时，要特别加以注意。当在地沟或其他密闭地点工作时，在对危险物操作以前，应确保工作地点通风良好。

① 注意：

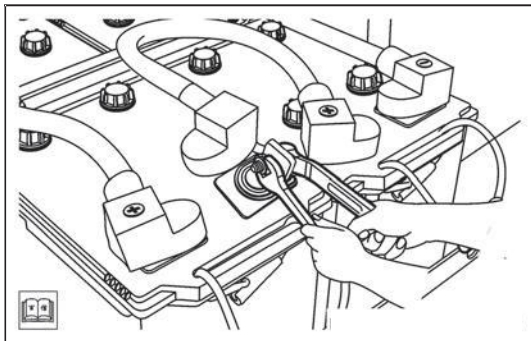
在维修车辆时不要吸烟。



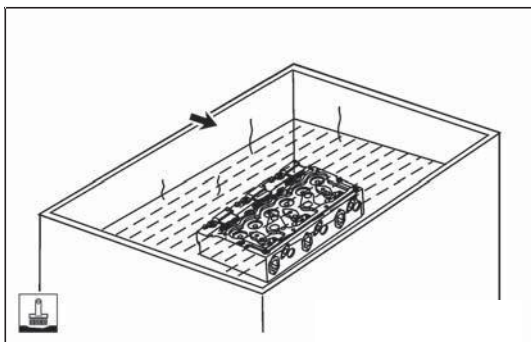
2. 在将车顶起之前用木块或其它垫块将车轮挡住以防止车体移动。在将车体顶起后，用安全支座在指定的举升位置将车体支撑住，然后才能开始工作。

① 注意：

此项工作应在平整路面上进行。



3. 在开始进行不需要电瓶电压的检查时，关掉点火开关，断开蓄电池负极电缆。



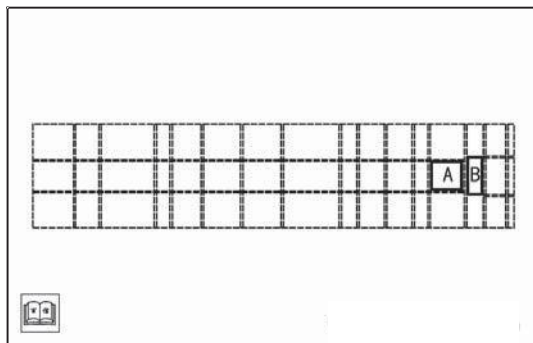
4. 对拆下的零件检查或装配之前，先将其放入指定液体或溶剂中清洗干净。

5. 当取出发动机或变速器等重量较大的总成时，注意不要因为失去平衡而将其掉下，同时也不要让其碰到相邻的部件，造成部件损坏。
6. 为防止严重烧伤，应避免与热金属部件接触。

① 注意：

在发动机温度高时，不要将散热器盖取下。

7. 油封、密封垫、填充料、O 形密封圈、锁止垫圈、开口销、自锁螺母等易损件拆下后不能再次使用，应更换新的。
8. 当维修燃气、机油、冷却水、进气或排气系统时，检查所有有关管路是否泄漏。



9. 盖板说明

注意：

- A 盖板为变速器上盖板，用于检修变速器、离合器助力缸等。
- B 盖板为发动机上活动盖板，用于检修发动机上接头、阀体、电器接头等

发动机机油注意事项

过长和反复接触用过的机油，可能造成皮肤癌，尽量避免皮肤直接接触用过的机油，如果皮肤已经接触，尽快用肥皂或清洗液彻底清洗。

将旧机油和旧机油滤清器送到指定的处理场所或送到旧机油交易处。如有疑问，可向当地官方咨询处理事宜。

将旧机油倒在地上、倒入污水管或下水道是非法的。有关环境污染的法规随国家不同而变化。

空调注意事项

当必须排出空调系统的制冷剂时，一定要使用指定制冷剂回收装置。维修方法参见第 51 章空调。

使用千斤顶时注意事项

1. 使用前必须检查千斤顶各部件是否正常。
2. 使用过程中必须遵守主要参数中的规定，切忌超载过载，以免引起油泵顶端发生漏油。
3. 如手动泵体里的油量不足，需先向泵中加入经充分过滤的 N33# 液压油。

△提示：

如果使用电动泵，必须参照电动泵使用说明。

4. 零件重心要选择适中，合理选择千斤顶的着力点，底面须垫平。

△提示：

若地面较弱时，必须加一个坚硬的木质衬垫。

5. 禁止将千斤顶用在过载的零件上，以免损坏千斤顶。
6. 千斤顶使用完成后必须取出，不可用连接的软管拉动千斤顶。
7. 使用过程中要防止千斤顶振动。
8. 千斤顶使用时不要在有酸碱性的场所使用。

汽车营救注意事项

1. 拉出装置的缆绳不得接触悬挂、转向制动或冷却系统的任何部件。
2. 一定要从汽车前端或后端直着拉出缆绳，不得以侧向角度拉汽车。
3. 牵引汽车时，不推荐使用绳索或传递带之类的拖拉装置。

汽车的牵引注意事项

1. 前拖钩位置
前拖钩的位置是在前保险杠中段，打开前保险杠，就能看到前拖钩。
2. 后拖钩位置
后拖钩的位置是在后保险杠中段，拆下后保险杠，此时就能看到后拖钩。
3. 车辆被牵引时，应可靠地锁止牵引联接装置，拖车前必须特别小心地保护变速箱。因为安全的原因，原则上传动轴应拆卸断开，重新安装传动轴时注意对准标记。牵引时可以按下表要求进行处理：

车辆被拖距离	解决办法
10km 内	变速箱换入空档，车速不超过 15km/h
超过 10km	脱开后桥传动轴，车速不限



4. 必须遵守所有适用于牵引操作的当地法律。
5. 车辆被拖曳时，不得挂入倒档。
6. 牵引过程中应经常检查是否因漏气而使驻车制动抱紧。
7. 如果客车必须移动或牵引而发动机无法工作以产生足够的压缩空气，驻车制动管路必须注入压缩空气以便松开驻车制动。
8. 如果附近有干燥清洁的压缩空气源，可通过外接气嘴注入压缩空气，一旦被注入压缩空气，客车就可以正常行使，没有压缩空气时，驻车制动弹簧将起作用，外部压缩空气管接嘴，安装于客车前角传动边和客车尾段发动机边，
9. 如果附近没有合格的空气压缩源，可以采用以下两种方法松开驻车管路的弹簧制动：

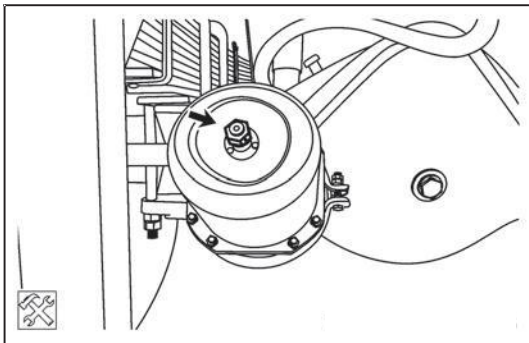
(a). 从客车自身轮胎供气松开驻车制动。

❗注意：

轮胎充气口被连接时不可驱动车辆！

(b). 机械法松开驻车制动。

- 首先楔住车轮或连接牵引杆，以防止松开驻车制动后客车移动。



- 驻车制动气室后罩内有螺杆，使用扳手或套筒，旋松螺杆直到制动解除。记下旋松的圈数以便恢复。同样方法旋松另一个气室。

- 现在可以牵引客车，注意必须使用牵引杆，因为此时所有制动均不起作用。
- 牵引结束，不要忘记旋紧螺杆到其初始位置。

❗注意：

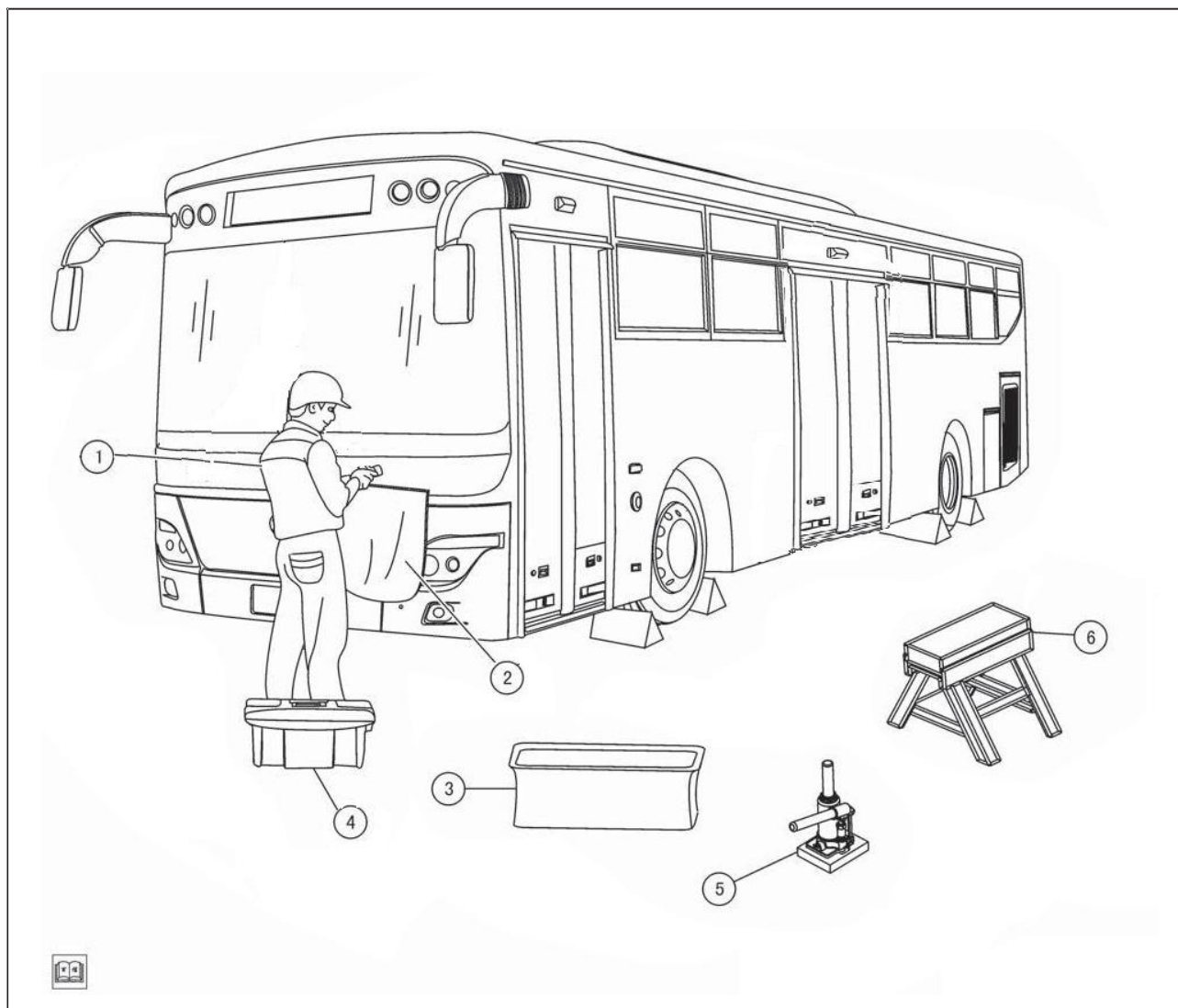
牵引结束，不要忘记旋紧螺杆到其初始位置！必须使用牵引杆！当驻车制动机械性释放时，客车无法用脚制动或驻车制动来制动！确保放开驻车制动时客车不会移动！检查车轮垫木和连接牵引杆！

维修指南

准备

1. 维修提示

(a). 操作维修提示:

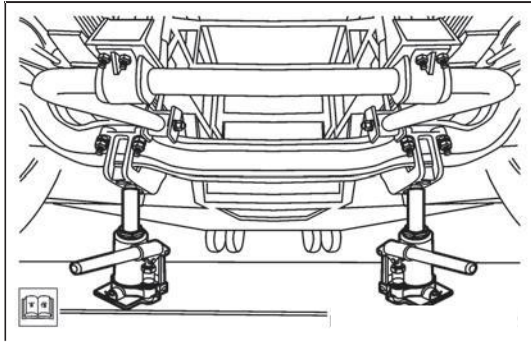


1	衣着	必须穿工作制服、安全鞋，戴安全帽。
2	车辆保护	在进行维修操作以前准备好防护板、座椅套等。
3	盛放拆卸下来的零件	将拆卸下来的零件按照顺序放好，避免混乱或者弄脏零件。 对于一次性使用零件，比如垫圈，O 型密封圈和锁紧螺母则按照手册中的说明进行更换。
4	工具箱	在进行操作以前，准备工具架、维修专用工具、仪表、车用油、抹布以及需要更换的零部件。
5	维修	对故障进行分析与诊断以后采取有效解决措施。 在进行拆装电气装置以前，务必断开蓄电池负极电缆。

6	安全操作	当两个人或两个以上的人工作的时候，务必确保对方的安全。 在发动机运转进行维修工作时，务必检查车间的通风情况。 在操作高温、旋转、移动或者振动零件时，注意不要灼伤或者伤害自己。 当顶起车辆时，务必在支撑点附近设置安全座。 当起升车辆时，务必采用安全设备。
---	------	---

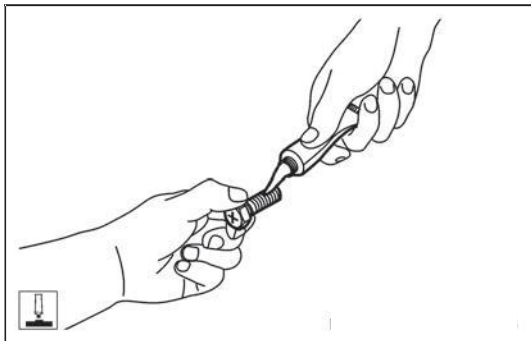


维修提示



1. 顶起与支撑车辆

- (a). 顶起与支撑车辆时必须格外小心，确保车辆必须停放在正确的位置。
- (b). 如果只在前后端用千斤顶顶起汽车，一定要挡住另一端的轮子，以保证安全。
- (c). 汽车被顶起后，一定要支撑在车架上。只用千斤顶顶起汽车，做任何工作都是极其危险的，即使是一件能迅速完成的细小工作。

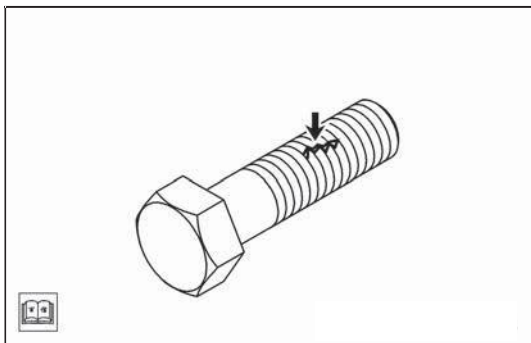


2. 预涂件

- (a). 预涂件是在工厂已涂密封胶的螺柱、螺母等零件。
- (b). 预涂件如重新紧固、松开或已任何方式移动以后，均要重新涂上规定的密封胶。
- (c). 重新使用预涂件时，要清除原来的密封胶，并用压缩空气将其吹干。然后再将规定的密封胶涂在螺栓螺母或螺纹上。
- (d). 需要使用密封胶时，有可能需要等一段时间直到密封胶凝固为止。

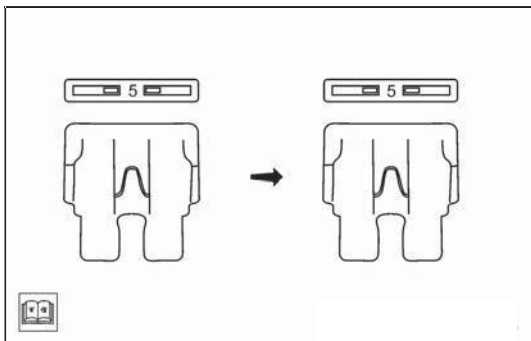
3. 垫圈

- (a). 如果有必要，在垫圈上加装密封圈以防泄漏。



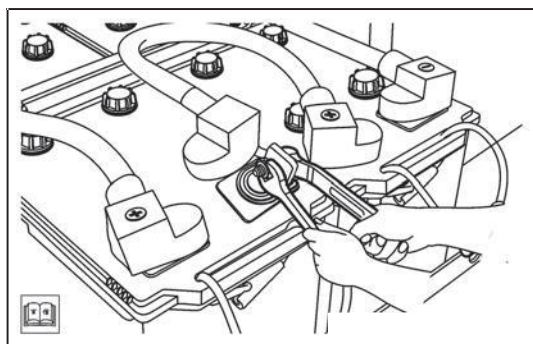
4. 螺栓、螺母、螺钉

- (a). 使用前认真检查螺栓、螺母、螺钉的螺牙损坏是否超过三牙，超过三牙必须更换。
- (b). 要认真遵守有关螺栓紧固扭矩的所有规范。一定要用扭力扳手。



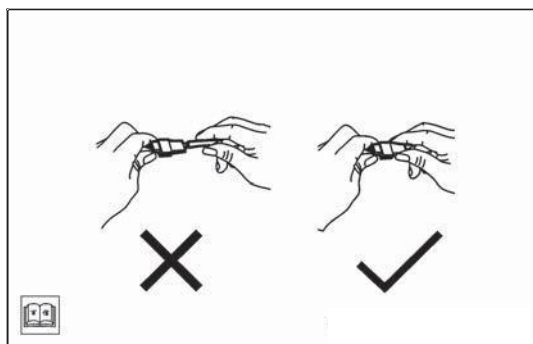
5. 保险丝

- (a). 在更换保险丝时，要确保新保险丝电流强度额定值是正确的。千万不要使用超过额定值，也不要使用低于额定值的保险丝。



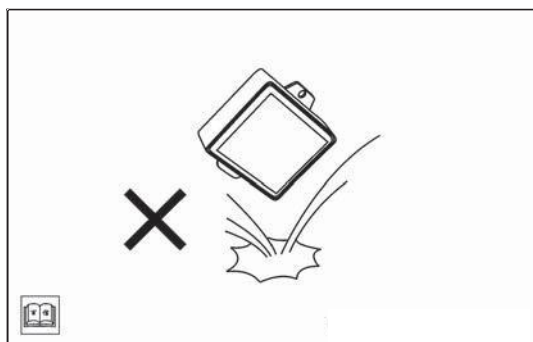
6. 蓄电池

- (a). 检查或修理时，如需要脱开蓄电池一定要将电缆从与车身接地的负极 (-) 端子脱开。
- (b). 为防止损坏蓄电池接线柱，松开接线柱螺母，将电缆直接向上提起取下，不要扭曲或撬动。
- (c). 用车间抹布将蓄电池接线柱擦拭干净，不要用锉刀及其它打磨工具刮磨。
- (d). 松开螺母，将电缆端子装到蓄电池接线柱上，然后拧紧螺母，不要用锤子将电缆端子敲打至接线柱上。

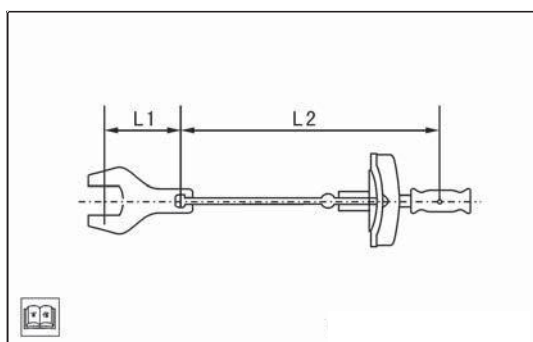


7. 拆装电器元件

- (a). 拉开电器接插件时，要拉接插件本身，不要拉电线。

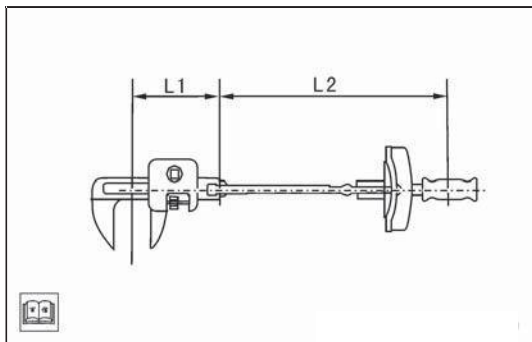


- (b). 小心不要将电器元件，如传感器或继电器跌落，如跌落至坚硬地面请更换。
- (c). 决不能用冲击式扳手拆卸或安装温控开关或温度传感器。
- (d). 在导线接插件检查导通时，要小心插入测试器探针，以防端子弯曲。



8. 使用带有加长工具的扭矩扳手

- (a). 当使用专用维修工具或者用带有加长工具的扭矩扳手时，如果扳手显示的数值达到了扭矩范围，则说明实际扭矩超载了。
- (b). 在这本手册里，只标出了特殊的扭矩大小。使用维修专用工具或者加长工具时，请按下列公式计算扭矩的大小。



(c). 公式 $T' = T \times L2 / (L1 + L2)$ 。

T'	扭力扳手读数 (牛顿 · 米 (千克力 · 厘米), 磅力 · 英尺)
T	扭矩 (牛顿 · 米 (千克力 · 厘米), 磅力 · 英尺)
L1	维修专用工具或者工具长度 (厘米)
L2	扭矩扳手长度 (厘米)

如何进行车辆故障排查

总述

本手册本着实用、易懂、面向大众的原则，针对安凯 HFF6100K82D 车型进行维修阐述。手册中共阐述了三方面的内容：

1. 机械部分
2. 诊断部分（见第 04 章 诊断）
3. 电路部分（见第 71 章 电路）

根据安凯 HFF6100K82D 车型自身的功能特性，分析现代客车结构紧凑的设计特点及维修的成本理念，手册中对车辆各部位的维修进行了详略得当的阐述。重点对易磨损、易损坏、易出现问题的部位进行重点详细说明。

本手册车辆故障排查分为机械部分和电路诊断部分两大类，机械部分的故障排查主要是根据具体现象，分析可能原因后再逐个排查，具体可参见每章节的故障现象表部分。电路诊断部分需要维修人员了解一定的电路基本知识。考虑到电路的复杂性和现代车辆线束的特点，为了让更多的维修人员更快更准确的进行电路故障排查，结合实际维修的可操作性和实用性，本手册避开复杂的电路图，着眼于原理图和插接件端子，为维修人员提供简单易懂、实用、有效的电路故障排查方案，具体可参见第 61 章电路部分及第 04 章诊断部分。

