

00 说明、注意事项



1 一般说明

1.1 检修发动机时的安全事项

- 对发动机进行检修时，必须遵循以下安全措施：关闭发动机，拆卸手动维护开关，等待发动机冷却；杜绝烟火；确保工作场所安装灭火器。
- 检修发动机之前，若有需要，操作人员应穿劳保鞋、戴工作手套、戴护目镜等，以保护人身安全。
- 在举升车辆之前，应检查举升机工作是否良好，车辆停放的位置是否合适，举升臂对车辆的举升点是否调校合适。在举升或降落车辆的过程中要确认车辆下方没有人及不相干的物品。
- 在维修过程中，某些拆装步骤必须使用专用工具，专用工具对作业安全起着重要作用。
- 使用化工产品时，必须严格按照供应商所提供的安全使用方法进行操作。
- 在维修过程中需要断电、泄压的应按规范操作，如拆卸燃油系统中的零部件需要释放燃油系统压力，拆卸电气部件需要先断开蓄电池负极接线柱，否则容易引起车辆损坏及危及人身安全。
- 电子点火系统在工作时会产生2000V或更高的电压，维修时必须做好绝缘措施。
- 试车时，车辆诊断仪器必须固定在后排座椅上，由非驾驶员进行操作。如果在前排乘客座椅上操作车辆诊断仪，万一发生事故，会引爆前排乘客安全气囊，被气囊撞击的诊断仪会对人体造成极大伤害。

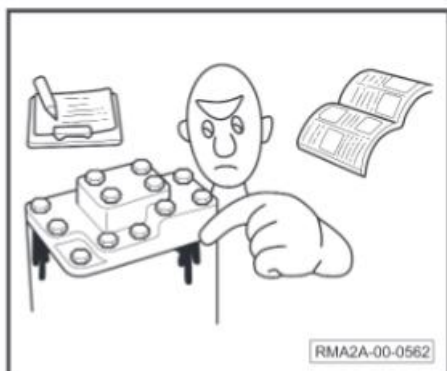
1.2 维修作业过程中的注意事项

- 在进行维修作业之前，应确认相关操作项目有无涉及高压线束，如有涉及请拆卸手动维护开关10分钟后再进行操作。
- 在进行维修作业之前，应确认车辆已经做好相应的保护措施，例如给座椅、方向盘等戴上保护套。
- 在进行维修作业的过程中，请按照本手册上所介绍的步骤方法进行规范操作。
- 分解黏合在一起的零部件时，如果零部件是铁质材料，请使用铝质或铅质的工具进行分解；如果零部件是铝质材料，请使用木质或树脂材料的工具进行分解。
- 进行维修作业时必须严格按照维修手册中规定的拧紧力矩、调整数据进行作业。
- 请严格按照维修手册规定，更换一次性垫片、O型圈、油封、卡箍、自锁螺母、螺栓以及所有失效的零部件。
- 分解发动机时要做好防尘措施，避免零部件的精密部位受到污染。
- 请使用原厂配件进行更换，否则会使发动机工作异常甚至损坏发动机。
- 为避免拆装时损坏氧传感器等各种电器元件，请勿过度弯折导线，请切勿粗暴操作，以免发生碰撞。

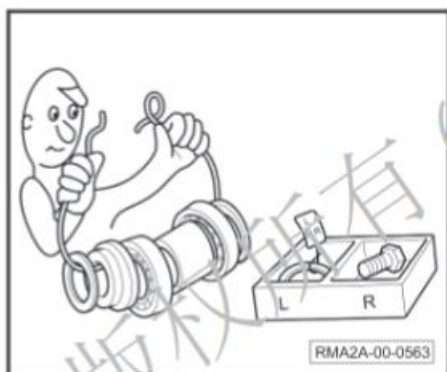
2 一般维修注意事项



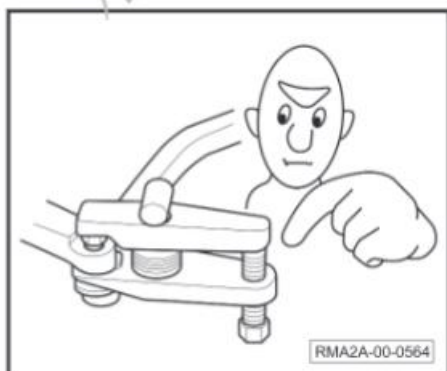
- 用干净的布或塑料罩盖住所有的涂漆面和座椅，以免落上灰尘和被刮擦。



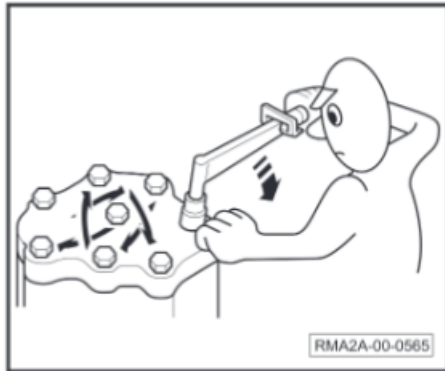
- 拆卸或拆解零件前，必须对它们进行仔细检查，以查出需要维修的原因。



- 对拆下的所有零件做标记，或将它们按顺序放在零件架中，以便将它们重新装配到原来的位置。



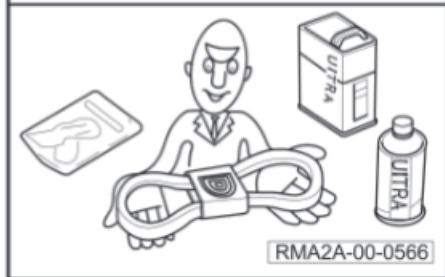
- 如果规定要使用专用工具，则必须使用。



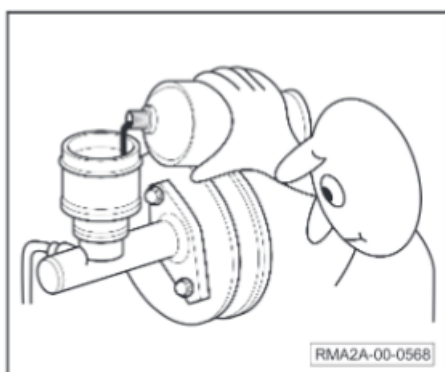
- 零件必须按照既定维修标准，以规定扭矩进行装配。
- 当拧紧一组螺栓或螺母时，从中心或大直径螺栓开始，分两步或更多步以交叉方式来拧紧。



- 重新装配零件时，请使用新垫片、垫圈、O型圈和开口销等。
- 使用纯正的零件和润滑剂或同等品。要重复使用零件时，必须认真检查这些零件，确保没有损坏或品质下降，且使用状况良好。



- 按照规定，安装前在零件上涂抹或添加指定润滑脂。拆解后用溶剂清洗所有拆下零件。



- 加注制动液时，要特别注意防止灰尘和污物进入系统。
- 只能使用同规格的制动液。
- 制动液不可重复使用。
- 切勿将制动液溅洒在车辆上，否则可能损坏油漆。如果制动液溅洒在车身外部油漆上，应立即用水将其清洗干净。

3 警告

⚠ 警告

- 掉落的动力电池禁止再使用，过度碰撞可能会导致动力电池内部零部件破损破裂，甚至会导致动力电池短路等极端情况。
- 防止动力电池被弄湿，弄湿动力电池可能会导致动力电池内部短路，会导致动力电池电路保护功能丧失及发生异常化学反应。
- 装配时注意不碰撞不敲击动力电池，避免受力变形导致箱体及其内部结构变形。
- 禁止在箱体上进行焊接，施加在动力电池上的外加电压可能会导致其内部电路保护功能丧失。
- 本手册内容未能包括修理和维护所需的所有项目。本手册专供具有专业技能与资格的人员使用。如果非专业或无资格的技师进行修理或维护时仅仅参照本手册或者没有使用适当的设备或工具，可能会导致对本人或周围人员的伤害以及对客户车辆的损坏。
- 为了防止危险操作，避免车辆受到损坏，一定要遵循以下说明：
 - 必须通读本手册内容。
 - 本手册中提供的维修方法对于修理和维护非常有效。在遵循本手册中程序进行维修操作时，一定要使用指定的专用工具。若使用非指定的专用工具和维修方法，则在开始操作前要确保技师的安全，并确保不会造成人员伤害或客户车辆损坏。
 - 如果需要更换零件，则必须更换具有相同零件号的零件或同等零件，不要采用劣质零件。
 - 为了有效避免修理或维护期间可能造成的人身伤害，以及由于操作不当而造成的车辆损坏或导致车辆不安全等隐患，必须严格遵守本手册中各种“警告”和“注意”事项。还应该注意的是，本手册中的“警告”和“注意”部分的内容并非夸张，而是违反这些说明有可能导致危险后果。
 - 车辆配备了在321V/350V电压下工作的混合动力系统，车辆高电压系统的所有相关作业（例如保养、维修电气系统）都只能由受过高压电气知识培训的专业人员来进行操作。

4 高压电控系统相关作业的警告说明

⚠ 警告

- 车辆配备了在321V/350V电压下工作的混合动力系统。
- 务必按照本手册中的说明正确操作该系统。否则，可能会导致严重伤害或电击身亡的危险。
- 不要触碰高压电缆，如果需要触碰高压电缆，则遵循以下说明：
 - 佩戴绝缘手套和护目镜。
 - 用电子检测仪测量电缆和车身搭铁之间的电压。
 - 使用绝缘胶带将电缆绝缘。
 - 如果怀疑任何高压零部件和电缆损坏，应先拆卸手动维护开关，再进行操作=>参见三电维修手册

维修高电压系统时必须注意下列事项，否则可能导致人员伤亡：

- 只能由专业人员（高压电工）切断高电压系统的电源。
- 高压电工应确保电源已切断，等待10分钟后再进行作业。
- 高压电工应放好智能遥控钥匙、手动维护开关。
- 高压电工使用相应的标牌标明是否已切断车辆电源。车辆高电压系统的所有相关作业（例如保养、维修电气系统）都只能由受过电气知识培训的专业人员进行操作。
- 如有疑问，请咨询相关的高压电工。对高电压系统进行任何作业以及对车身进行维修作业前，高压电工都必须先切断该系统的电源。
- 无法切断高电压系统的电源时，只能由专业电工进行维修。
- 在进行高电压系统作业时，必须要佩戴高压防护用品例如：高压绝缘手套、绝缘鞋、高压绝缘专用工具等。

检查和维修高压电路的注意事项：

- 技师必须经过专业培训才能维修和检查高压系统。
- 使用“警告：高压请勿触碰”的标牌告知其他技师正在检查或维修高压系统。
- 所有高压线束和连接器均为橙色。动力电池和其他高压零部件上都带有“高压”的警告标签。请勿随意触碰这些线束或零部件。
- 高压电路的线束或连接器有故障时，不要尝试维修线束或连接器。请直接更换损坏的或有故障的高压电缆或连接器。
- 佩戴人工心肺设备辅助装置的人不得对配备高电压系统的车辆进行作业。其中，人工心肺设备辅助装置包括内置止痛泵、植入式去纤颤器、心脏起搏器、胰岛素泵和助听器。

i 提示

- 拆下手动维护开关后，除非维修手册规定，否则不要将启动开关置于“ON”位置，因为这样可能会导致出现故障。
- 拆下手动维护开关后，要等待10分钟才能触碰任一高压连接器和端子。因为带转换器的逆变器总成内的高压电容器放电完成至少需要10分钟。

提示

- 高压线的操作：
 - 检查或维修高压系统前，务必遵守所有安全措施，例如戴好绝缘手套和拆下手动维护开关以防止电击。将拆下的手动维护开关放在专用的收纳箱中，以防止其他技师在您维修车辆时将不小心重新连接。
 - 请勿将身体或工具靠在高压线及其组件上。禁止在高压组件和线路附近使用切削整型和锋利的工作进行作业。
 - 禁止在高压组件和线路附近使用电源，例如进行熔焊、钎焊、热粘合、以及使用热空气进行作业。
 - 必须要佩戴高压防护用具：高压绝缘手套、绝缘鞋、专用工具高压绝缘扳手、套筒、安规仪、摇表（用于测试绝缘电阻）等。
 - 不得严重扭曲或弯折高压线。出现异常或有疑问时，必须咨询高压电工或专业电工。
 - 断电后等待10分钟后再进行作业。

报废车辆时的注意事项：

- 车辆报废时，应通过授权的经销商将动力电池返回至指定的回收地点，否则可能导致电击事故。更不能随意丢弃，导致环境受到严重污染。

警告

- 拆下动力电池后，使其远离水。水可能会使动力电池漏电、发热，从而导致触电、起火。
- 如果对车辆及其动力电池报废不当或随意丢弃，则可能会导致电击等事故。因此，应确保通过授权的经销商将动力电池返回至指定的回收地点。

5 高压电控系统相关作业的准备工作的准备工作



个人准备

- 一定要穿好绝缘鞋，身上不要携带金属物品。
- 使用1000V耐久性的绝缘手套，并在使用前确认是否破损。

场地检查

- 在比较明显的位置使用三角警示牌提醒其他人员“警告：高压请勿触碰”字样。
- 将维修车辆停放在维修工作区域时，先确认地面和发动机舱内没水，不允许在潮湿的环境下作业。
- 确认工作区域内配有二氧化碳灭火器。

维修工具准备

- 确认维修工具经过绝缘处理。

防止触电的要点

混合动力系统使用321V/350V高压直流电，其高压电部分连接线束呈橙色。如果不遵守作业要求，将导致严重性伤害，甚至有生命危险。

- 一定要佩戴好规定的劳保用品。
- 不能用手（不戴手套）直接接触高压电的部分。
- 身上不要携带金属，如口袋里不要装硬币等。
- 手上沾有水时，千万不要进行高压作业。
- 千万不要在高压部件沾有水的状态下作业。
- 地面或周围湿度过高时，须停止作业。

切断高压系统电源

- 拆卸手动维护开关=>参见三电维修手册