



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

“互联网+教育”新形态一体化教材



扫描二维码
共享立体资源

汽车车身 构造与修复

中国汽车工程学会汽车应用与服务分会组织编写

汽车车身构造与修复

总主编 朱军 弋国鹏
主编 朱自清 卞志兴

总主编 朱军 弋国鹏
主编 朱自清 卞志兴

北京出版集团公司
北京出版社

北京出版集团公司
北京出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车车身构造与修复 / 朱自清主编. —北京: 北京出版社, 2014.5 (2023 重印)

ISBN 978-7-200-10585-8

I. ①汽… II. ①朱… III. ①汽车—车体结构—高等职业教育—教材 ②汽车—车体—车辆修理—高等职业教育—教材 IV. ①U463.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 099519 号

汽车车身构造与修复

QICHE CHESHEN GOUZA0 YU XIUFU

主 编: 朱自清 卞志兴

出 版: 北京出版集团公司

北 京 出 版 社

地 址: 北京北三环中路 6 号

邮 编: 100120

网 址: www.bph.com.cn

总发行: 北京出版集团公司

经 销: 新华书店

印 刷: 定州市新华印刷有限公司

版印次: 2014 年 5 月第 1 版 2023 年 11 月修订 2023 年 11 月第 5 次印刷

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张: 14.5

字 数: 278 千字

书 号: ISBN 978-7-200-10585-8

定 价: 41.00 元

教材意见建议接收方式: 010-58572341 邮箱: jiaocai@bphg.com.cn

如有印装质量问题, 由本社负责调换

质量监督电话: 010-82685218 010-58572341 010-58572393

目录

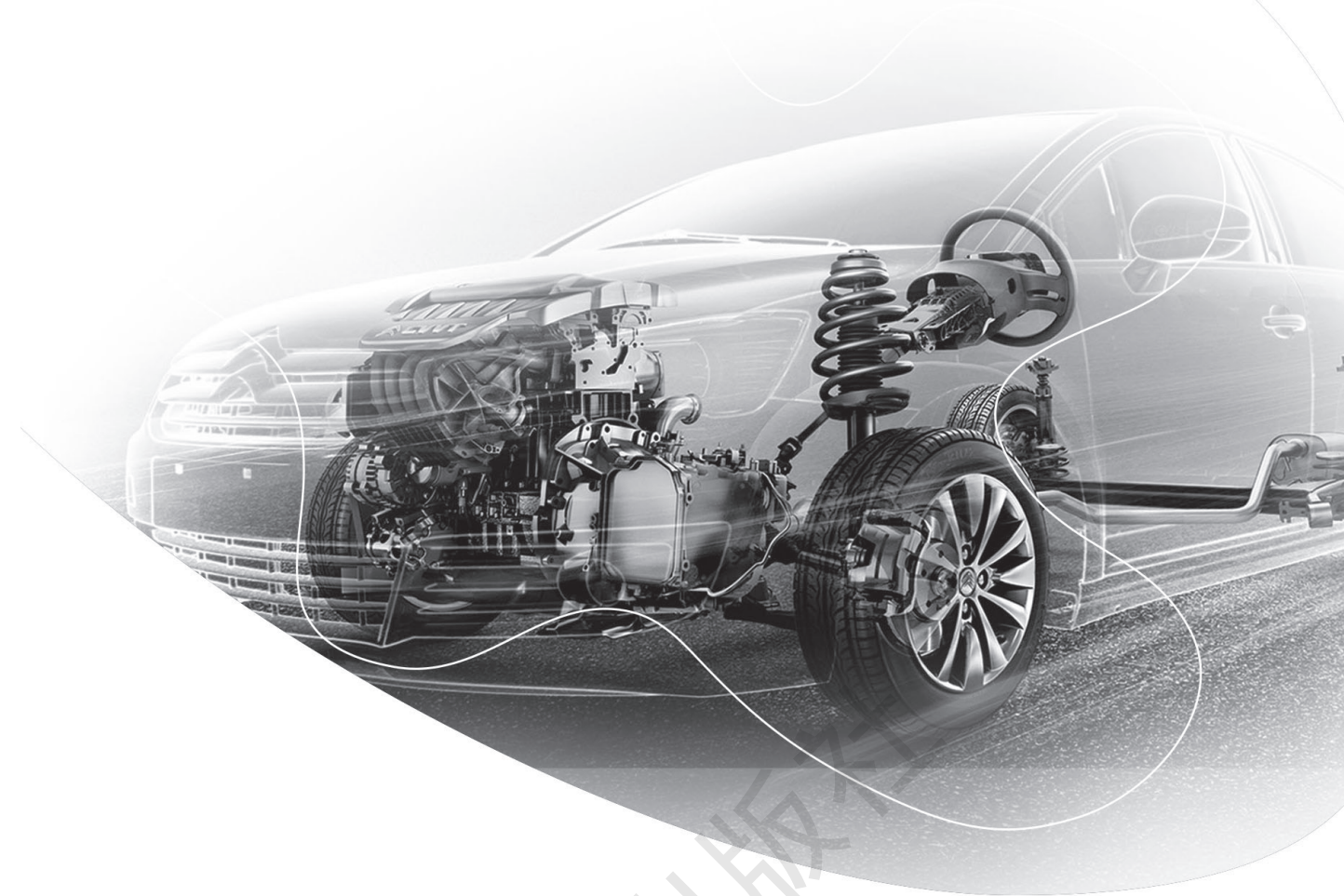
学习工作页

学习单元一 车门内装饰板及玻璃升降器的更换	2
学习任务一 车门内装饰板拆装与更换	2
学习任务二 玻璃升降器的更换	4
学习单元二 汽车车门锁止机构	6
学习任务一 汽车车门锁芯的更换	6
学习任务二 汽车车门锁块的更换	8
学习单元三 车身塑料件的修复	10
学习任务一 前塑料保险杠的更换	10
学习任务二 车身塑料件的修复	12
学习单元四 车身板件的更换	14
学习任务一 汽车车身板件的切割	14
学习任务二 汽车车身板件的焊接	16
学习单元五 车身损伤的修复	19
学习任务一 车门板整形修复	19
学习任务二 车身尺寸电子测量	21
学习单元六 汽车涂装损伤部位前处理	24
学习任务 汽车涂装损伤前处理	24
学习单元七 原子灰施工	27
学习任务一 原子灰刮涂	27
学习任务二 原子灰打磨	29
学习单元八 中涂施工	31
学习任务 中涂施工	31
学习单元九 底色漆施工	34
学习任务 底色漆施工	34

学习单元十 清漆施工	36
学习任务 清漆施工	36

学习参考

学习单元一 车门内装饰板及玻璃升降器的更换	40
学习任务一 车门内装饰板的拆装与更换	40
学习任务二 玻璃升降器的更换	41
学习单元二 汽车车门锁止机构	69
学习任务一 汽车车门锁芯的更换	69
学习任务二 汽车车门锁块的更换	70
学习单元三 车身塑料件的修复	84
学习任务一 前塑料保险杠的更换	84
学习任务二 车身塑料件的修复	86
学习单元四 车身板件的更换	103
学习任务一 汽车车身板件的切割	103
学习任务二 汽车车身板件的焊接	107
学习单元五 车身损伤的修复	120
学习任务一 车门板整形修复	120
学习任务二 车身尺寸电子测量	140
学习单元六 汽车涂装损伤部位前处理	167
学习任务 汽车涂装操作前处理	167
学习单元七 原子灰施工	179
学习任务一 原子灰刮涂	179
学习任务二 原子灰打磨	180
学习单元八 中涂施工	191
学习任务 中涂施工	191
学习单元九 底色漆施工	204
学习任务 底色漆施工	204
学习单元十 清漆施工	209
学习任务 清漆施工	209
参考文献	219



学习工作页

学习单元一

车门内装饰板及玻璃升降器的更换

玻璃升降器是汽车车窗玻璃的升降装置，按照控制方式的不同，主要分为电动玻璃升降器与手动玻璃升降器两大类。现在轿车车窗玻璃的开启与关闭，通常使用按钮式电动升降方式，即使用电动玻璃升降器。电动玻璃升降器按其结构特点，可分为绳轮式、叉臂式、软轴式三大类。通过本单元的学习，学生能够掌握汽车车门内装饰板的拆装方法，了解车窗玻璃升降器的功用、结构，熟练进行车窗玻璃升降器的拆装与更换。

学习任务一 车门内装饰板拆装与更换

任务描述

2018 款 1.2 T 自动挡卡罗拉，经玻璃升降器更换作业竣工交车，两天后客户投诉汽车开关车门时门饰板内有敲击声。检查发现车门内装饰板下部边缘翘起，经过分析，判断车门内装饰板下部安装卡子损坏，导致车门内装饰板无法完全安装到车门整体上。根据故障，对车门内装饰板进行拆检修理，更换新件，最后排除故障。

学习目标

1. 能正确阐述汽车车门内装饰板的组成结构、类型、功用。
2. 了解汽车车门内装饰板所用的材料种类及固定方式。
3. 正确描述汽车车门内装饰板拆装与更换方法和工艺过程。
4. 会运用所学知识对不同类型的车门内装饰板进行正确的拆装。



学习准备

1. 汽车车门内装饰板的结构、功用, 车门内装饰板材料的种类, 车门内装饰板拆装工艺等相关资料。

2. 丰田卡罗拉整车一台, 棘轮扳手一套, 卡扣专用拆卸工具, 两用 10 mm 扳手、两用 8 mm 扳手, 一字螺丝刀、十字螺丝刀, 车身修复中心拆检工位。



计划与实施

1. 教学过程

通过多媒体教学设备的手段, 采用直观演示法和任务驱动法相结合的教学方法, 首先提出学习任务, 然后进行相关理论知识的学习, 最后进行相关基本技能训练, 使学生掌握车门内装饰板拆卸与安装的操作技能。

2. 车门内装饰板操作能力考核表

班级:

组别:

姓名:

项目	评价内容	评价等级 (学生自评)		
		A	B	C
关键能力考核项目	遵守纪律、遵守学习场所管理规定, 服从安排			
	安全意识、责任意识, 5S 管理意识, 注重节约、节能与环保			
	学习态度积极主动, 能参加实习安排的活动			
	团队合作意识, 注重沟通, 能自主学习及相互协作			
	仪容仪表符合活动要求			
专业能力考核项目	按要求独立完成车门内装饰板拆装工艺			
	工具是否正确使用			
	操作过程中是否有违规行为			
	零部件有无损坏			
	工具是否收拾整洁			
小组评语及建议	组长签名: 年 月 日			
老师评语及建议	教师签名: 年 月 日			



评价与反馈

简答题

1. 车门内装饰板由哪些部件组成？其中包含哪些附件？
2. 车门内装饰板由哪三部分组成？采用什么材料和固定方式？

学习任务二 玻璃升降器的更换

任务描述

2018 款 1.2 T 自动挡卡罗拉，某汽车维修 4S 店的客户报修汽车车窗玻璃运行速度不正常，明显感觉上升或下降过程中有较大阻力，且工作过程中存在尖锐的异响。判断故障点有：①玻璃升降器损坏；②玻璃导槽内有大量污物；③蓄电池馈电。排除故障，更换玻璃升降器总成，最后检查，车窗玻璃运行正常。

学习目标

1. 能正确阐述车窗玻璃升降器的类型、功用及工作原理。
2. 掌握汽车玻璃升降器的操作注意事项。
3. 正确使用拆装工具。
4. 会运用所学知识对不同类型的玻璃升降器进行正确的更换。



学习准备

1. 车窗玻璃升降器的结构、工作过程，车窗玻璃升降器操作安全注意事项及车窗玻璃升降器相关资料。
2. 丰田卡罗拉整车一台，棘轮扳手一套，卡扣专用拆卸工具，两用 10 mm 扳手、两用 8 mm 扳手，一字螺丝刀、十字螺丝刀，车身修复中心拆检工位。



计划与实施

1. 教学过程

通过多媒体教学设备的手段,采用直观演示法和任务驱动法相结合的教学方法,首先提出学习任务,然后进行相关理论知识的学习,最后进行相关基本技能训练,使学生掌握车窗玻璃升降器的拆装与更换。

2. 玻璃升降器操作能力考核表

班级:

组别:

姓名:

项目	评价内容	评价等级(学生自评)		
		A	B	C
关键能力考核项目	遵守纪律、遵守学习场所管理规定,服从安排			
	安全意识、责任意识,5S管理意识,注重节约、节能环保			
	学习态度积极主动,能参加实习安排的活动			
	团队合作意识,注重沟通,能自主学习及相互协作			
	仪容仪表符合活动要求			
专业能力考核项目	按要求独立完成玻璃升降器更换			
	工具是否正确使用			
	操作过程中是否有违规行为			
	零部件有无损坏			
	工具是否收拾整洁			
小组评语及建议	组长签名: _____ 年 月 日			
老师评语及建议	教师签名: _____ 年 月 日			



评价与反馈

简答题

1. 汽车车身玻璃的种类有哪些?其特点是什么?
2. 玻璃升降器的特点是什么?
3. 玻璃升降器的基本结构及工作过程是什么?

学习单元二

汽车车门锁止机构

汽车车门都带有门锁机构，防止汽车在行驶当中车门打开，而且应制作得十分牢固，在发生碰撞的时候不会因车身和车门的变形使车门轻易打开。在关闭车门时，由安装在车身上的车门锁扣和车门锁的锁闩咬合后锁死。

车内的内把手分总成或车外的外把手总成是靠连杆或拉索连接的，可进行远距离操作。拉动拉手时，锁闩机构的锁钩退出，车门打开。操作时车内的锁止机构可将车门锁死，拉动车内或车外把手都不会解除门锁。

学习任务一 汽车车门锁芯的更换

任务描述

2018 款 1.2 T 自动挡卡罗拉，车主反映：因不慎将车钥匙弄丢，担心车辆被盗，所以更换全车门锁锁芯。

学习目标

1. 了解汽车门锁机构总成的组成及作用。
2. 识别全车锁芯的组成零部件。
3. 掌握汽车门锁机构总成的拆装方法和工艺过程。
4. 会运用所学知识对不同类型的汽车门锁机构总成进行正确的拆装。



学习准备

1. 车门锁芯的种类、结构；车门锁芯的工作原理及汽车车门锁芯的相关知识。

2. 丰田卡罗拉整车一台, 棘轮扳手一套, 梅花套筒扳手, 一字螺丝刀、十字螺丝刀, 车身修复中心拆检工位。



计划与实施

1. 教学过程

通过多媒体教学设备的手段, 采用直观演示法和任务驱动法相结合的教学方法。首先提出学习任务, 然后进行相关理论知识的学习, 最后进行相关基本技能训练, 使学生掌握汽车车门锁芯检修工艺的操作技能。

2. 汽车车门锁芯检修工艺操作能力考核表

班级: 组别: 姓名:

项目	评价内容	评价等级 (学生自评)		
		A	B	C
关键能力考核项目	遵守纪律、遵守学习场所管理规定, 服从安排			
	安全意识、责任意识, 5S 管理意识, 注重节约、节能与环保			
	学习态度积极主动, 能参加实习安排的活动			
	团队合作意识, 注重沟通, 能自主学习及相互协作			
	仪容仪表符合活动要求			
专业能力考核项目	按时按要求独立完成作业			
	正确说出车门锁止机构的重要性与安全性			
	拆装工艺流程准确, 符合技术要求			
	学习准备充分、齐全			
	注意工作效率与工作质量			
小组评语及建议	组长签名: 年 月 日			
老师评语及建议	教师签名: 年 月 日			



评价与反馈

简答题

汽车车门锁芯的拆装注意事项有哪些?

学习任务二 汽车车门锁块的更换

任务描述

2018 款 1.2 T 自动挡卡罗拉，客户反映几天前更换车门锁块后，从室内无法打开车门，检查分析，判断内侧锁止拉索总成未连接。根据判断进行拆检，并排除故障。

学习目标

1. 正确阐述车门锁块的组成、布置形式。
2. 可以清楚理解车门锁块的功用、基本工作原理。
3. 能根据故障现象准确地判断出故障并对原因进行分析。
4. 会运用所学知识对不同类型的汽车车门锁块进行正确的拆装。



学习准备

1. 汽车车门锁块的组成、布置形式；汽车车门锁块的功用、工作原理及汽车车门锁块的相关知识。
2. 丰田卡罗拉整车一台，棘轮扳手一套，梅花套筒扳手，一字螺丝刀、十字螺丝刀，车身修复中心拆检工位。



计划与实施

1. 教学过程

通过多媒体教学设备的手段，采用直观演示法和任务驱动法相结合的教学方法，首先提出学习任务，然后进行相关理论知识的学习，最后进行相关基本技能训练，使学生掌握汽车车门锁块检修工艺的操作技能。

2. 汽车车门锁块检修工艺操作能力考核表

班级:

组别:

姓名:

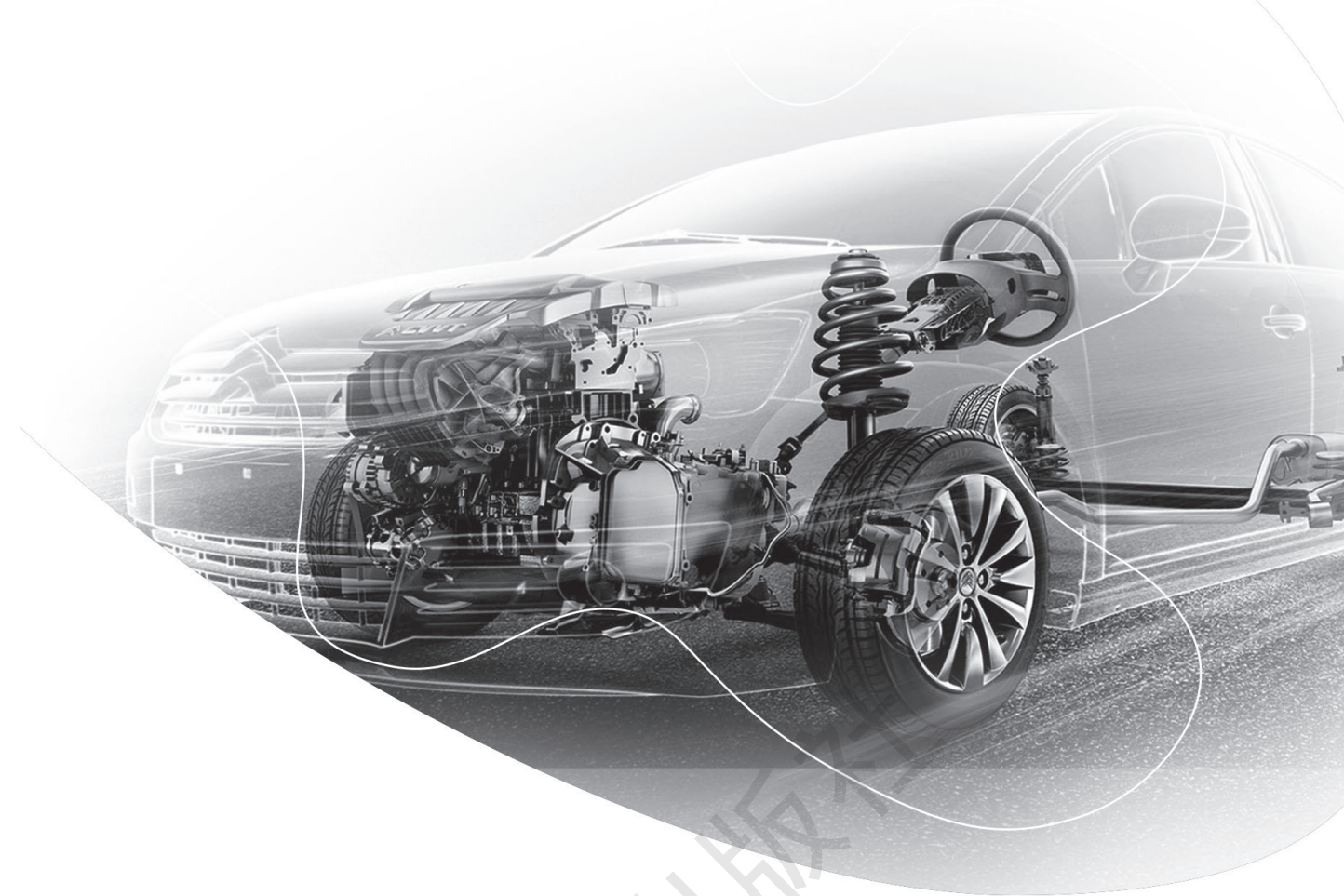
项目	评价内容	评价等级 (学生自评)		
		A	B	C
关键能力考核项目	遵守纪律、遵守学习场所管理规定,服从安排			
	安全意识、责任意识,5S管理意识,注重节约、节能环保			
	学习态度积极主动,能参加实习安排的活动			
	团队合作意识,注重沟通,能自主学习及相互协作			
	仪容仪表符合活动要求			
专业能力考核项目	按时按要求独立完成作业			
	正确说出车门锁止机构的重要性与安全性			
	拆装工艺流程准确,符合技术要求			
	学习准备充分、齐全			
	注意工作效率与工作质量			
小组评语及建议	组长签名: _____ 年 月 日			
老师评语及建议	教师签名: _____ 年 月 日			



评价与反馈

简答题

1. 车门锁止机构由哪些部件组成?
2. 简述车门锁块的工作原理。



学习参考

学习任务一 车门内装饰板的拆装与更换



相关知识

车门内装饰板是装饰车门的板式结构，包括车门内装饰板和各附件。车门内装饰板的表面覆盖材料一般为天然纤维或合成纤维纺织品、皮革、人造革、多层复合材料、连皮泡沫塑料等。

拆卸车门内装饰板时，应注意其固定方式及所用固定件。先拆除固定件，再使用专用工具分离饰板。其固定件分为螺钉、弹簧夹、塑料固定器（塑料卡扣）等。

1. 车门内装饰板的结构

车门内装饰板总成主要由车门内装饰板本体、内把手分总成、扶手座上板及支架总成、喇叭盖等组成，如图 1-1 所示。

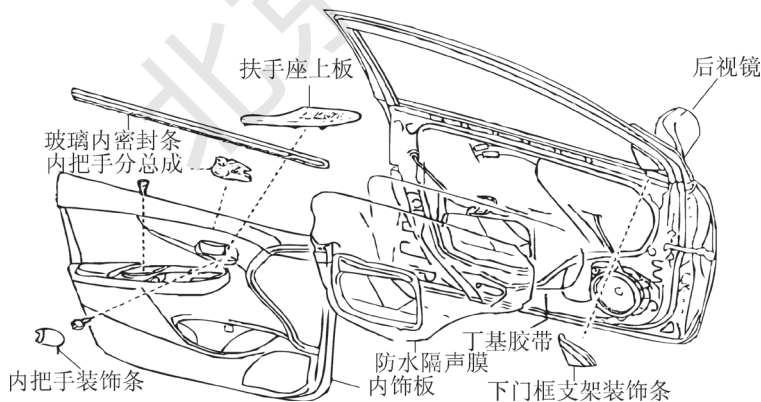


图 1-1 汽车车门内装饰板

2. 车门内装饰板的作用

现代汽车室内基本都采用树脂内饰板遮盖车门整体上的裸露金属。同时，车门内装饰板通过添加部分附属的物品，提高汽车内饰的美观性。内饰板档次的高低相应决定了车辆档次的高低。

同时，由于采用树脂材料，当发生碰撞时起到了一定的保护作用，乘坐人员也不易受伤。内饰板与车门钢板之间有防水隔声膜等附件，在行驶过程中可以降低外界噪

声的干扰，阻挡雨水与内饰板上电气线路的接触，改善了车内的舒适性与安全性。

3. 车门内装饰板分类

车门内装饰板大致分为三类：

(1) 局部覆盖件：车门内板露出一部分，不全部覆盖，是一种简单、廉价的车门内饰，多用于小型廉价轿车。

(2) 整体覆盖件：把车门内板全部覆盖上，成为一个整体的内护板，是简单型结构的改进。内饰板上端部设置其他部件，但往往不设车门扶手。

(3) 分块整体覆盖型：用两块或两块以上的部件覆盖的车门内装饰板。一般在内饰板下半部使用成形树脂，从而使车门扶手、文件袋等均整体成形。

学习任务二 玻璃升降器的更换



相关知识

电动车窗，是指以电为动力使车窗玻璃自动升降。它是由驾驶人员或乘员操纵开关控制升降电动机，电动机产生动力通过一系列的机械传动，使车窗玻璃按要求进行升降。其特点是操作简便，有利于行车安全。

1. 玻璃升降器的结构

汽车车窗主要由车身壳体上的车窗支架框架、车窗玻璃与框架的连接件嵌条、焊接件、垫块等组成。

玻璃升降器一般由电动机、减速器、导绳、导向板、玻璃安装托架等组成，如图1-2所示。

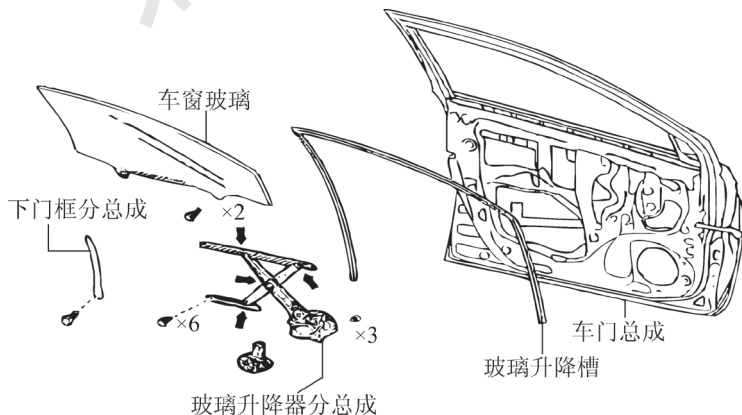


图 1-2 汽车玻璃及玻璃升降器

2. 玻璃升降器的作用

汽车玻璃升降器是车门系统中实现车门玻璃升降运动的车门附件，是调节车门玻

璃窗开度大小的专用部件，其功能是保证车门窗玻璃平稳升降，并顺利地开启和关闭。

玻璃升降器主要有电动机和玻璃安装托架组成，控制核心是电动机。电动机由双联开关按钮控制，设有升、降、关三个工作状态。当升降器的外加控制撤销时（即开关不操作时），开关自动停在“关”的位置上，玻璃应能停在任意位置上，既不能自动下滑，也不能由于汽车的颠簸而上下跳动。通过玻璃升降器带动玻璃托架做上下运动，从而使得车门玻璃沿着车门窗框的导槽或导轨做升降运动。

车窗玻璃的基本功能是保证视野与采光，同时与整车形体协调。汽车上的车窗玻璃有前风窗玻璃、后风窗玻璃和侧窗玻璃等几种。

3. 玻璃升降器的工作原理及过程

(1) 工作原理

在每一个车门内设置一个可变换运转方向的直流串激电动机，通过转换开关，使电动机运转，经安装在电动机主轴上的涡轮减速后，通过转筒和钢丝使玻璃能够在一定空间内平行的上下移动。

车窗玻璃升降器的上端与下端分别设有挡块，用张紧筒和弹簧来保持钢丝的一定拉力，使机构正常运行。

(2) 工作过程

车门玻璃由止推垫圈及卡销固定在玻璃升降器的安装托架上，玻璃导向槽与钢丝绳导向板平行。启动电动机，电动机带动减速器输出动力，拉动钢丝绳移动玻璃安装托架，迫使车窗玻璃做上升或下降的直线运动。其动力传递路线为：电动机—减速器—钢丝滚筒—玻璃托架。

4. 玻璃升降器的分类

汽车玻璃升降器的分类如图 1-3 所示。

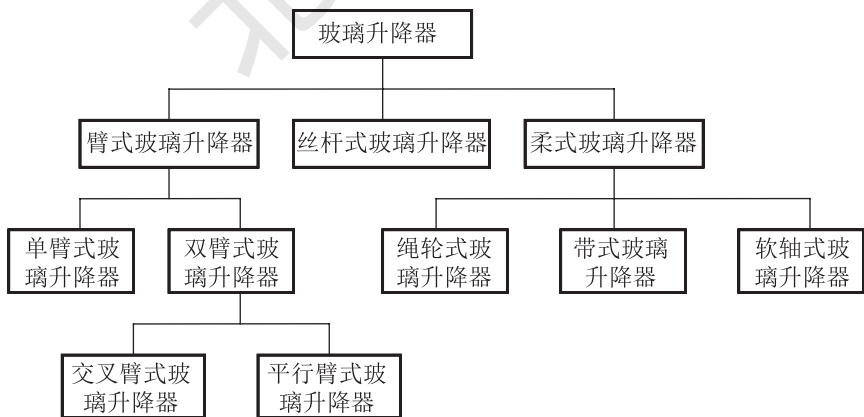


图 1-3 汽车玻璃升降器的种类

5. 玻璃升降器的特点

现代汽车车门玻璃升降器运用较多的是臂式玻璃升降器和柔式玻璃升降器，丝杆式玻璃升降器主要用于较大车窗玻璃升降，现代汽车用得较少。

(1) 臂式玻璃升降器的特点

臂式玻璃升降器的传动机构为齿轮、齿板啮合传动，除齿轮外其主要结构件均为板式结构，加工方便，成本低，但由于其采用悬臂式支撑结构及齿轮、齿板机构，故工作阻力较大。

(2) 柔式玻璃升降器的特点

因导绳的材料和制作工艺方式的不同，又分为绳轮式、软轴式和带式三种玻璃升降器。前两种是用钢丝绳作为导绳的，后一种是用塑料带作为导绳的。

(3) 绳轮式玻璃升降器的特点

绳轮式玻璃升降器以钢丝绳为运动软轴，依靠两个滑轮定位，通过蜗杆转动带动蜗轮，进而带动钢丝绳上下运动。其特点是工作可靠性好，运动平稳、噪声小，质量轻、安全方便、使用寿命长。



拓展知识

玻璃升降器故障检修

汽车玻璃升降器常见故障如表 1-1 所示。

表 1-1 汽车玻璃升降器常见故障

常见故障	故障原因	检测内容
某个车窗只能一个方向运动	分开关故障或分开关至主开关可能出现断路	检查分开关导通情况及分开关至总开关控制导通情况
某个车窗两个方向都不能运动	传动机构卡住、车窗电动机损坏、分开关至电动机断路	检查传动机构是否卡住、测试电动机工作情况，检查分开关至电动机的电路情况
整车车窗均不能升降或偶尔能升降	总开关故障	检查总开关导通情况

车窗玻璃升降器不工作，说明车窗电路、升降开关、玻璃升降器机构有可能出现故障，应按照规定检测工艺流程进行故障分析、排除故障、更换零件，如图 1-4 所示。

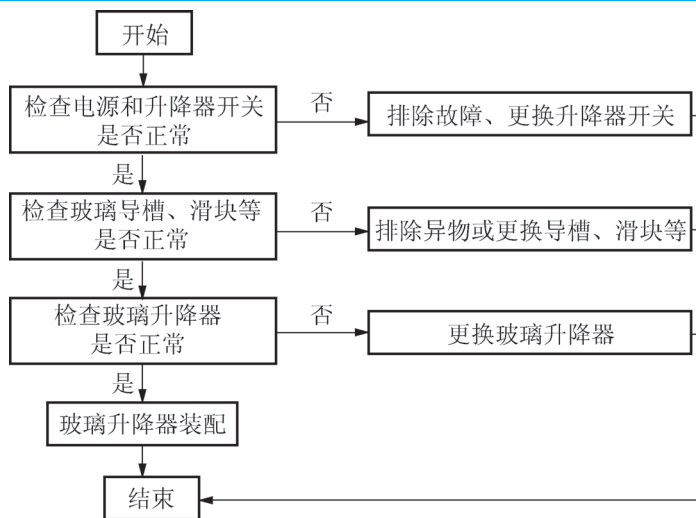


图 1-4 汽车玻璃升降器维修诊断流程

实践指导一 汽车车门内装饰板拆装与更换

1. 实践内容

汽车车门内装饰板拆装与更换。

2. 实践目的

通过拆装练习，使学生能够熟练进行车门内装饰板拆装操作，并了解、掌握拆装、更换过程中的技巧。

3. 实践准备

丰田卡罗拉整车一台，棘轮扳手一套，卡扣专用拆卸工具，两用 10 mm 扳手、两用 8 mm 扳手，一字螺丝刀、十字螺丝刀，车身修复中心拆检工位。

4. 实践步骤

第一步 操作准备



车门内装饰板的拆卸

	1. 车辆进入工位前，参训技师将工位卫生清理干净，排除障碍物，准备好相关的工具、物品等。 提示： 培养良好的工作习惯，做好事前准备，有利于安全操作和提高工作效率
	2. 1 号技师将车辆平稳停驻在工位上
	3. 1 号技师打开车门，安装室内四件套。 提示： 室内四件套包括座椅套、转向盘套、挡位杆套、地板垫。保证驾驶室内清洁

续表

	4. 1号技师将换挡杆置于P挡，拉紧驻车制动器。 提示： 为保证车辆在工位上的可靠停驻，防止出现溜滑，造成安全事故，因此，要拉紧驻车制动器
	5. 1号技师打开机舱盖，使用扳手将蓄电池负极电缆拆下。 提示： 操作过程中，断开蓄电池负极电缆，以免损坏电气设备
	6. 1号技师打开汽车驾驶室车门。 提示： 完全开启车门主要是为了方便操作。根据场地大小可适当调整

第二步 拆卸车门内把手及扶手座总成

	1. 2号技师将一字螺丝刀传递给1号技师。 提示： 一字螺丝刀主要用于撬开各塑料盖，避免塑料表层损伤
--	--

续表

	2. 1号技师使用一字螺丝刀撬开内拉手装饰盖。 提示： (1) 撬动塑料装饰盖时，要注意力度，避免塑料表层损伤，严禁野蛮操作。 (2) 使用金属制品撬塑料装饰盖时，最好在端部缠好保护胶带
	3. 2号技师将十字螺丝刀传递给1号技师。 提示： 此项操作最好使用带磁性端子的十字螺丝刀。拆卸过程中起子端部可以吸住槽内的螺钉，便于拆装
	4. 1号技师使用十字螺丝刀拆卸内拉手装饰盖螺钉。 提示： (1) 为方便拆装，一只手可按住装饰盖，另一只手拆卸内拉手装饰盖螺钉。 (2) 部分车辆内拉手装饰盖螺钉去除后可直接将内拉手装饰件取出
	5. 1号技师使用十字螺丝刀拆卸车门内装饰板扶手座螺钉。 提示： 拆卸时注意十字螺丝刀应与螺钉呈垂直状，防止拆卸过程中损坏螺钉孔

续表



6. 1号技师使用一字螺丝刀将前门扶手座上板从端部轻轻翘起。

提示：

(1) 扶手上板采用卡扣与车门内装饰板连接，一般采用贴片式卡扣和塑料卡扣两种。

(2) 撬动时，应从卡扣端进行撬动，因为卡扣处有一定弹力，不易损坏装饰件



7. 1号技师将玻璃升降机线束插接器与控制开关断开，并将车门扶手座总成传递给2号技师，2号技师将其放置规定位置。

提示：

(1) 一般情况下，用手松开线束插接器即可。但如果线束插接器过紧时，可用一字螺丝刀顶住插接器卡扣，将插接器与控制开关分开。

(2) 拆卸插接器时，一定要顶住卡扣，严禁野蛮操作，防止损坏部件

第三步 拆卸车门装饰板总成



1. 车门内装饰板卡扣示意图。

提示：

丰田卡罗拉使用的卡扣为塑料件形式，左、右侧及下方共分布8个卡扣，内饰板上方采用玻璃密封条连接

续表

	2.1 号技师使用卡扣专用工具将车门内装饰板从下方轻轻撬开，卡扣与车门分离。 提示： (1) 拆除车门内装饰板前需再次检查是否将所有固定螺钉取出，避免损坏车门内装饰板。 (2) 必须用卡扣专用工具从门饰板下方对角依次使卡扣与车门分离，操作中注意保护漆面
	3.1 号技师双手握住车门内装饰板总成两端，向上轻轻抬起，将车门内装饰板与车门分离。 提示： (1) 拆卸车门内装饰板总成时，内把手分总成拉索未拆卸，要随时注意内把手变形情况，防止损坏内把手总成。 (2) 取下车门内装饰板总成时，应防止损坏车门周围漆膜
	4.1 号技师将车门内装饰板以底部为中心向外倾斜 30° 左右，用手扶住车门内装饰板总成，将门把手分总成与车门锁止遥控拉索分离。 提示： 车门锁止遥控拉索有两处固定扣装置，先将塑料固定扣分离，再将拉索与门把手分总成分离
	5.1 号技师将门把手分总成与车门内侧锁止拉索分离。 提示： 车门内侧锁止拉索有两处固定扣装置，先将塑料固定扣分离，再将车门内侧锁止拉索与门把手分总成分离

续表



6.1 号技师将车门内装饰板取下，并传递给 2 号技师。2 号技师将其放置规定位置。

提示：

车门内装饰板总成为合成材料，应将其放于干燥洁净处，防止损伤

第四步 安装车门内装饰板总成



1. 1 号技师将车门把手分总成与车门内侧锁止拉索连接。

提示：

车门内侧锁止拉索有两处固定扣安装，先将车门内侧锁止拉索与门把手拉索分总成连接，再将塑料固定扣装好



2. 1 号技师将门把手分总成与车门锁止遥控拉索连接。

提示：

车门锁止遥控拉索有两处固定扣安装，先将车门锁止遥控与门把手拉索分总成连接，再将塑料固定扣装好

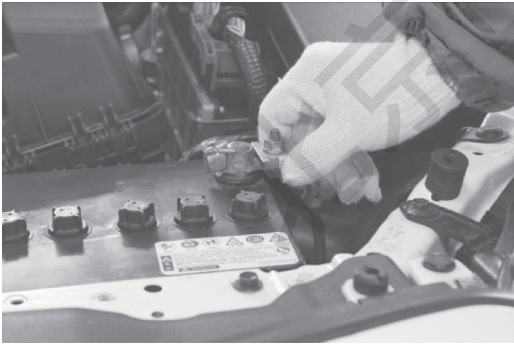


3. 1 号技师用手扶住车门装饰板总成，将玻璃升降器线束穿过扶手座安装孔。

提示：

玻璃升降器的插接器不能留在车门装饰板内，防止影响玻璃升降器控制开关的安装

续表

	4. 1号技师将车门内装饰板固定卡扣安装孔对准后,用手掌轻轻拍击,使固定卡扣与内侧板安装到位。 提示: (1) 固定卡扣与内侧板安装孔未对准时,严禁拍击,强行安装。防止损坏固定卡扣。 (2) 在拆卸过程中,固定卡扣有损坏时,必须更换新件
	5. 1号技师握住玻璃升降机控制器开关,连接玻璃升降器的插接器与控制开关。 提示: 插接器与控制开关安装到位后,可听到卡扣发出“咔”的声响
	6. 2号技师将蓄电池负极电缆临时连接到蓄电池负极极柱上。 提示: (1) 蓄电池通电,主要为检查玻璃升降机开关是否正常工作。 (2) 1号技师检查完玻璃升降机开关工作情况后,2号技师重新将蓄电池负极电缆断开
	7. 1号技师操作玻璃升降器控制开关,观察车窗玻璃升降情况。 提示: (1) 按动玻璃升降器控制开关,车窗玻璃能上、下升降,如不能正常工作,则需检修。 (2) 车窗玻璃在上、下升降过程中,要求无卡滞现象,能运行自如,如有卡滞现象,则需进行检修调整

续表



8.1 号技师将扶手座分总成装入车门内装饰板扶手座孔内，并使扶手座分总成与车门内装饰板完全贴合。

提示：

安装扶手座分总成，要先将塑料卡扣端部扣入扶手座安装孔，再将铁卡扣扣入。装入时，严禁野蛮操作，防止损坏卡扣



9.1 号技师使用十字螺丝刀将闭锁器闭合。

提示：

(1) 闭锁器有二级锁止装置，闭合时，注意要使二级锁止装置处于闭合状态。
(2) 闭合闭锁器时，应注意方式方法，不能损坏周围的漆膜



10.1 号技师拉动车门内把手，检查闭锁器能否正常开启。

提示：

观察闭锁器，闭锁器应能正常开启。如不能正常开启，要求排除故障后，再继续安装



11.1 号技师使用十字螺丝刀将闭锁器再次闭合，并将车门锁止装置闭合

续表

	12. 1 号技师再次拉动车门内把手，检查闭锁器能否正常开启。 提示： 观察闭锁器，闭锁器应不能开启，表示锁止装置正常
	13. 1 号技师使用十字螺丝刀安装扶手座固定螺钉。 提示： (1) 使用螺丝刀安装螺钉时，螺丝刀与螺钉要保持垂直，防止安装过程中，损坏螺钉孔。 (2) 安装固定螺钉，要求拧到紧即可，无力矩要求
	14. 1 号技师使用十字螺丝刀安装内把手固定螺钉
	15. 1 号技师使用十字螺丝刀将车门闭锁器闭合，再次检查车门内、外把手是否能正常开启闭锁器

第五步 清洁整理工具、工位



1. 1号技师取下室内四件套,传递给2号技师。2号技师将其放置在包装袋中。
提示:
保护罩用薄塑料制成,易破损。所以拆装时注意保护,以增加使用次数



2. 1号技师、2号技师共同擦拭车辆、整理工具、清洁场地,处理废弃物。
提示:
作业项目完成后,要做好工位的清洁,整理和整顿工作,培养良好的工作习惯

5. 具体要求

操作步骤必须按照维修手册规范操作,操作过程中不允许损坏车门内装饰板或固定卡扣,工具需按规定放置,严禁野蛮操作。

6. 总结和思考

汽车车门内装饰板存在异响的原因有哪些?

实践指导二 汽车车窗玻璃升降器拆装与更换

1. 实践内容

汽车车窗玻璃升降器拆装更换。

2. 实践目的

通过拆装练习,使学生能够掌握车窗玻璃升降器的结构、工作原理,同时能够熟练进行规范化操作。

3. 实践准备

丰田卡罗拉整车一台,棘轮扳手一套,卡扣专用拆卸工具,两用10 mm扳手、两用8 mm扳手,一字螺丝刀、十字螺丝刀,车身修复中心拆检工位。



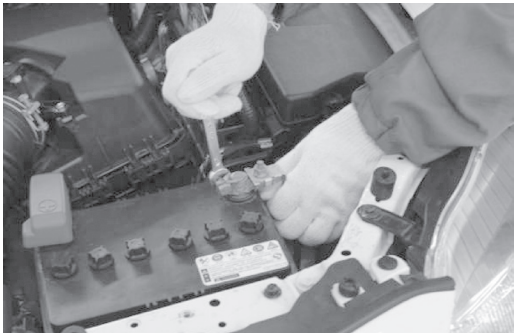
车窗玻璃升降器的拆装

4. 实践步骤

第一步 操作准备

	1. 车辆进入工位前, 参训技师将工位卫生清理干净, 排除障碍物, 准备好相关的工具、物品等。 提示: 培养良好的工作习惯, 做好事前准备, 有利于安全操作和提高工作效率
	2. 1 号技师将车辆平稳停驻在工位上
	3. 1 号技师打开车门, 安装室内四件套。 提示: 室内四件套包括座椅套、转向盘套、挡位杆套、地板垫。保证驾驶室内清洁
	4. 1 号技师将换挡杆置于 P 挡, 拉紧驻车制动器。 提示: 为保证车辆在工位上的可靠停驻, 防止出现溜滑, 造成安全事故, 因此, 要拉紧驻车制动器

续表

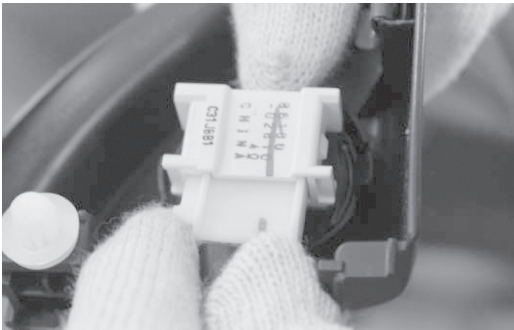
	5. 1号技师打开机舱盖，使用扳手将蓄电池负极电缆拆下。 提示： 操作过程中，断开蓄电池负极电缆，以免损坏电气设备
	6. 1号技师打开汽车驾驶室车门，并将车门完全开启。 提示： 完全开启车门主要是为了方便操作。根据场地大小可适当调整

第二步 拆卸车门内装饰板（查阅学习参考“学习单元一实践指导一”）

第三步 拆卸下门框支架装饰条

	1. 2号技师将一字螺丝刀传递给1号技师。 提示： 一字螺丝刀主要用于撬开车门支架装饰条
	2. 1号技师使用一字螺丝刀从下门框支架装饰条边缘插入，撬起下门框支架装饰条总成。 提示： (1) 下门框支架装饰条为塑料制品，撬动时，用力要适当，防止其损坏。 (2) 撬动前，在车门框与下门框支架装饰条边缘垫上软质物品，防止损坏漆膜

续表

	3. 1号技师抵住扬声器插接器锁止卡扣,并拔出插接器,取下下门框支架装饰条。 提示: (1) 扬声器装于下门框支架装饰条内侧,插接器未拆卸前,严禁大幅度拉扯。 (2) 插接器锁止卡扣未解锁状态下,不能拉拔线束,防止损坏
	4. 1号技师将下门框支架装饰条传递给2号技师,2号技师将其放置在规定位置

第四步 拆卸后视镜总成

	1. 1号技师用手抵住后视镜线束插接器锁止扣,并将后视镜线束拔下。 提示: (1) 插接器锁止卡扣未解锁状态下,不能拉拔线束,防止损坏。 (2) 如果插接器锁止卡扣配合较紧,可以使用一字起子轻轻撬动拆卸
	2. 2号技师将 10 mm 套筒、接杆、棘轮扳手组装后传递给 1 号技师

续表

	3. 1号技师使用10 mm组合扳手拧松后视镜总成3个固定螺栓,并取下。 提示: 拆卸后视镜固定螺栓时,需对角均匀分次拧松,防止其损坏或变形
	4. 1号技师用手抵住后视镜总成临时固定扣,将后视镜总成与门框分离。 提示: (1) 临时固定扣采用塑料材料制成,扳动时,用力要适当,防止扳断。 (2) 如果临时固定扣配合较紧,可微微抬高后视镜总成,方便拆卸
	5. 1号技师用手握住后视镜总成,将后视镜总成线束从门框线束座孔中抽出,取下后视镜总成。 提示: 后视镜总成线束从线束座孔中抽出时,严禁拉扯,防止拉断线束,如阻力较大,应立即停止操作。同时需注意线束不能和门框线束座孔擦碰,以免划伤线束橡胶外皮
	6. 1号技师将后视镜总成传递给2号技师,2号技师将其放置在规定位置

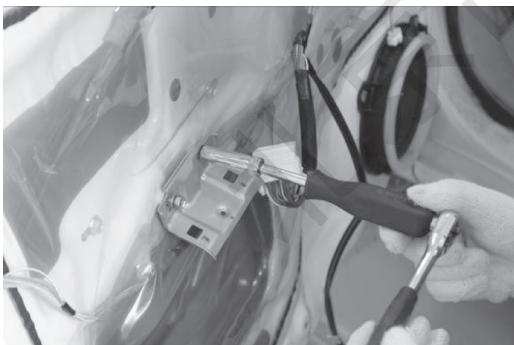
第五步 拆卸前门检修孔盖（防水隔声保护膜）



1. 1号技师拆卸前门玻璃内密封条。
提示：
拆卸前门玻璃内密封条时，动作要轻，防止损坏漆膜



2. 2号技师将 10 mm 套筒、接杆、棘轮扳手组合后传递给 1 号技师



3. 1号技师拆下 2 个螺钉和车门内装饰板支架



4. 1号技师断开插接器。
提示：
一般情况下，用手松开线束插接器即可。但如果线束插接器过紧时，可用一字螺丝刀顶住插接器卡扣，将插接器与控制器分开

续表

	5. 1号技师使用铲刀（或胶水切割刀）将丁基胶带割开，使前门检修孔盖与车门内板分离。 提示： （1）使用铲刀（或胶水切割刀）将前门检修孔盖与车门内板完全分离，注意不能损坏漆膜。 （2）分离前门检修孔盖时，防止将前门检修孔盖撕破，影响再次使用效果
	6. 1号技师将前门锁止遥控拉索、前门内侧锁止拉索和升降器开关总成插接器从前门检修孔盖中抽出

第六步 拆卸车窗玻璃

	1. 2号技师将蓄电池负极电缆临时连接到蓄电池负极极柱上。 提示： 蓄电池通电，主要是为调整前门车窗玻璃位置，以便拆卸。调整完毕后，2号技师将蓄电池负极电缆重新拆下
	2. 1号技师连接电动车窗升降器主开关总成，并操作开关，移动前门玻璃，以便能清楚看到前门玻璃固定螺栓。结束后重新断开电动车窗升降器主开关总成插接器

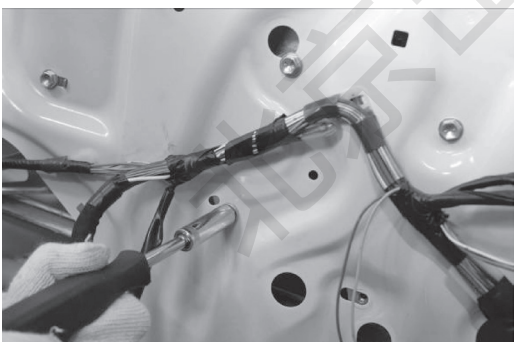
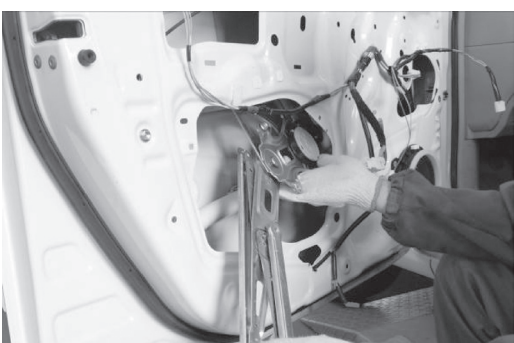
续表

	3. 2号技师将 10 mm 套筒、接杆、棘轮扳手组合后传递给 1 号技师
	4. 1号技师使用 10 mm 组合扳手拆卸前门车窗玻璃 2 个固定螺栓。 提示： 拆卸时，1 号技师一手扶住前门车窗玻璃，防止其掉落，造成损坏
	5. 1号技师将前门车窗玻璃从门框中取出。 提示： (1) 取出前门车窗玻璃时，应将玻璃如图中所示倾斜取出。 (2) 前门车窗玻璃取下后，要放在软质的平垫上，防止破损

第七步 拆卸前门窗升降器

	1. 1号技师使用一字螺丝刀，顶住前门窗升降器插接器卡扣，并拔出插接器。 提示： 拆卸前门窗升降器插接器时，要使卡扣锁止位置分离，才能拔出。严禁硬拉硬拔，防止损坏线束和插接器
---	--

续表

	2. 2 号技师将 10 mm 套筒、接杆、棘轮扳手组合后传递给 1 号技师
	3. 1 号技师使用 10 mm 组合扳手拧松前门窗升降器临时螺栓。 提示： 不能将临时螺栓取下。如果拆下临时螺栓，前门窗升降器可能会掉落，造成损坏
	4. 1 号技师使用 10 mm 组合扳手依次拆下玻璃升降器 5 个固定螺栓。 提示： 拆卸过程中，应遵守对角拆卸方法进行操作
	5. 1 号技师将前门窗升降器总成和前电动车窗升降器电动机总成作为一个单元从车门框中取出

续表

	6. 1 号技师将前门窗升降器总成和前电动车窗升降器电动机作为一个单元传递给 2 号技师，2 号技师将其放置在规定位置
---	--

第八步 安装前门窗升降器

	1. 1 号技师将前门窗升降器总成和前电动车窗升降器电动机总成作为一个单元放入车门框内将临时螺栓装回定位孔中。 提示： 安装前将通用润滑脂涂抹在前门窗升降器分总成的滑动部件上
	2. 1 号技师用手安装前门窗升降器 5 个固定螺栓。 提示： 用手拧入固定螺栓时，如果遇到阻力，应检查螺栓和螺栓孔是否损伤
	3. 2 号技师将 10 mm 套筒、接杆、扭力扳手组合后传递给 1 号技师

续表



4.1 号技师使用 10 mm 组合扳手拧紧临时螺栓和 5 个固定螺栓。

提示：

(1) 拧紧前门窗升降器固定螺栓时，注意要交叉均匀的依次拧紧，防止车门框变形。

(2) 固定螺栓拧紧力矩为 $8\text{ N} \cdot \text{m}$



5.1 号技师将前门窗升降插接器安装到升降器电动机孔内。

提示：

(1) 前门窗升降插接器有正反方向，安装时应注意插接器方向。

(2) 插接器安装到位后，能听到“咔”的声响



6.2 号技师将蓄电池负极电缆临时连接到蓄电池负极极柱上。

提示：

(1) 蓄电池通电，主要是为检查前门窗升降器是否能正常运行。

(2) 1 号技师检查完前门窗升降器运行情况后，2 号技师重新将蓄电池负极电缆断开



7.1 号技师将前门窗升降插接器与车窗升降器主开关总成连接，按动开关，检查前门窗升降器上下运行情况。

提示：

(1) 前门窗升降插接器有正反方向，安装时应注意插接器方向。

(2) 插接器安装到位后，能听到“咔”的声响。

(3) 如果不能正常运行，应参照维修手册，进行相关检查

第九步 安装车窗玻璃



1. 1号技师站在车门外侧，一只手握车窗玻璃上方，另一只手在车门内托住车窗玻璃下方，将车窗玻璃如图倾斜放入车门内。

提示：

- (1) 车窗玻璃有正反方向，不能反向装入。
- (2) 安装车窗玻璃时动作要轻，防止玻璃破裂



2. 1号技师用手将前门车窗玻璃2个固定螺栓插入螺纹孔内，并用10 mm组合扳手将其拧紧。

提示：

固定螺栓拧紧力矩为 $8\text{ N} \cdot \text{m}$

第十步 安装前门检修孔盖（防水隔声保护膜）



1. 将车门锁止遥控拉锁和内侧锁止拉锁穿过前门检修孔盖



2. 使用车门上的参照点，连接前门检修孔盖。

提示：

牢靠固定前门检修孔盖，避免出现褶皱或气泡

续表



3. 连接车窗玻璃升降插接器

第十一步 安装后视镜总成并检查



1. 1号技师用手握住后视镜总成，将后视镜总成线束从门框线束座孔中穿入。
提示：
后视镜总成线束穿入座孔前，先调整好后视镜总成的方向，然后将插接器插入座孔



2. 1号技师将后视镜总成临时扣扣入门框。
提示：
(1) 后视镜总成临时扣扣入门框安装到位后，能听到“咔”的声音。
(2) 临时扣不能承受较大的冲击力，安装到位后，严禁扳动后视镜总成



3. 1号技师轻轻移动后视镜总成，将螺栓孔对准，并用手将后视镜总成3个固定螺栓拧紧。
提示：
用手拧紧固定螺栓时，如果遇到阻力，应检查螺栓和螺栓孔是否损坏

续表

	4. 2号技师将 10 mm 套筒、接杆、棘轮扳手组装后传递给 1 号技师
	5. 1号技师使用 10 mm 组合扳手拧紧后视镜总成 3 个固定螺栓。 提示： (1) 安装后视镜总成固定螺栓时，要对角均匀分次拧紧，防止其损坏变形。 (2) 后视镜总成固定螺栓拧紧力矩为 $9\text{ N} \cdot \text{m}$
	6. 1号技师连接后视镜总成线束连接器。 提示： 后视镜总成线束连接器连接到位后，能听到“咔”的声响
	7. 2号技师将蓄电池负极电缆临时连接到蓄电池负极极柱上。 提示： (1) 蓄电池通电，主要是为检查后视镜总成是否正常工作。 (2) 1号技师检查后视镜总成工作情况，检查完毕后，2号技师重新将蓄电池负极电缆断开

续表



8.1 号技师进入驾驶室，将点火开关开至“ON”挡，然后操作后视镜控制按钮，观察后视镜是否能上下、左右正常工作。

提示：

如果后视镜总成不能正常工作，应参照维修手册，进行相关检查

第十二步 安装下门框支架装饰条



1.1 号技师将扬声器分总成线束插接器插入扬声器分总成插接器座孔内。

提示：

扬声器分总成线束插接器插入线束插孔，安装到位后，能听到“咔”的声响



2.1 号技师将下门框支架装饰条固定扣对准安装孔位置，然后用手将其按入。

提示：

下门框支架装饰条固定扣安装到位后，能听到数下“咔”的声响

第十三步 安装车门装饰板总成（查阅学习参考“学习单元一实践指导一”）

第十四步 清洁整理工具、工位

	1. 1号技师取下室内四件套，传递给2号技师。2号技师将其放置在包装袋中。 提示： 保护罩用薄塑料制成，易破损。所以拆装时注意保护，以增加使用次数
	2. 1号技师、2号技师共同擦拭车辆、整理工具、清洁场地，处理废弃物。 提示： 作业项目完成后，要做好工位的清洁，整理和整顿工作，培养良好的工作习惯

5. 具体要求

操作步骤必须按照维修手册规范操作，操作过程中不允许损坏车窗玻璃升降器，工具需按规定放置，严禁野蛮操作。

6. 总结和思考

汽车车窗玻璃升降器常见故障有哪些？