



人力资源和社会保障部职业能力建设司推荐

■ 汽车维修专业预备技师职业功能模块教材

汽车电控 自动变速器检修



中国就业培训技术指导中心 组织编写



 中国劳动社会保障出版社

人力资源和社会保障部职业能力建设司推荐
汽车维修专业预备技师职业功能模块教材

汽车电控自动变速器检修

主 编 甘 路 梁亿健
主 审 严安辉

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车电控自动变速器检修/甘路, 梁亿健主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2010
汽车维修专业预备技师职业功能模块教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 8643 - 8

I. ①汽… II. ①甘…②梁… III. ①汽车-自动变速装置-车辆修理-教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 194587 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 7.75 印张 176 千字

2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷

定价: 14.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211/64921644/84643933

发行部电话: 010 - 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64954652

如有印装差错, 请与本社联系调换: 010 - 80497374

序

实现国家高技能人才队伍建设中长期战略目标，造就数以千万计的高技能人才，搞好培养和培训是基础。为了更多更好更快地培养技师和高级技师，我们在技工院校培养高级工的基础上试点探索培养预备技师，创新培养模式，在提升高技能培训质量的基础上，大力扩展高技能人才后备资源。预备技师职业功能模块课程体系四个专业的教材正是在此背景下，按照试点的指导思想编写出版的。可谓适逢其时，应运而生。

党和国家高度重视高技能人才队伍建设，近日下发的《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020）》，从适应新型工业化和产业结构优化升级的需要出发，明确提出到2020年高技能人才队伍总量要达到3900万人，其中技师和高级技师要达到1000万人左右。从现有的培养基础和培养能力来看，要实现这个目标，创新培养模式是不二选择。预备技师职业功能模块课程体系教材的出版，正是创新培养理念和培养模式的产物。它的实施必将成为实现国家中长期高技能人才培养目标的助推力。近几年来，我国的高技能人才队伍建设在规模和质量上都取得了可喜成效。但与我国经济发展的要求相比仍然存在着数量短缺、结构不合理的矛盾。特别是经历国际金融危机的冲击后，加快转变经济发展方式，必将带来对高技能人才的新一轮更大需求。预备技师职业功能模块课程体系教材，必将为我国高技能人才培养提供有力的技术支撑服务。

预备技师职业功能模块课程体系的开发与研究，是人力资源社会保障部高技能培训联合委员会汇聚全国行业（企业）专家、课程开发专家及全国技工教育培训的高端资源，历时两年，坚持理论与实践相结合，历史与现实及未来发展相结合，国内经验与国外借鉴相结合的原则，组织研究和开发的，终成正果，这也是推进校企合作培养模式迈进深层次的一个重要标志。

预备技师职业功能模块课程体系的创新性，一方面在于它坚持以职业活动为导向，以国家职业标准和岗位需求为依据，以培养职业能力为核心，把实际工作任务作为教学主线，把岗位工作项目作为教学内容，构建了一套具有现代技工教育特色的课程体系，既可服务于学生终身职业生涯的发展，又可服务于为生产与服务一线培养应用型技能人才。另一方面，还在于它对学科体系的弃粗取精，并与构建新的职业能力培养体系相结合。该体系将课程结构从原来的文化基础课、专业基础课、专业课三段模式，转变为由职业能力课程和能力拓展模

块组成的课程结构，将能力培养与综合素质培养有机地结合起来，充分体现“课程结构模块化、教学手段一体化、组织教学项目化、培养能力综合化”。

首批出版的预备技师职业功能模块课程体系，包括汽车维修、数控机床加工（数控车工）、电气维修和电脑动画设计制作四个专业。教材的编写出版，凝聚着全国行业（企业）专家、课程开发专家及广大技工院校教师的心血，也是实施课程体系和教学实践的重要保证。当然，按照新出版的课程体系教材组织实施教学，还有一个不断完善的过程，仍然需要相关专家和技工院校广大教师继续进行新的探索和努力。借此机会，我代表人力资源社会保障部向所有参与教材编写的专家和技工院校教师表示衷心感谢！希望大家再接再厉，在深化校企合作、探索有中国特色职业培训课程体系的征程上再创佳绩。

人力资源社会保障部副部长

张小建

2010年6月

前 言

为了贯彻《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于进一步加强高技能人才工作的意见〉的通知》（中办发〔2006〕15号）、《关于做好预备技师考核试点工作的通知》（劳社厅发〔2007〕15号）和《关于印发汽车维修等4个专业预备技师职业功能模块课程体系培养方案及大纲（试行）的通知》（人社职司函〔2009〕33号）文件精神，我部高技能培训联合委员会组织开展了预备技师职业功能模块课程体系（以下简称“职业功能模块课程体系”）研究。由深圳技师学院、西安技师学院、江苏盐城技师学院和北京新媒体技师学院牵头，开发了汽车维修、数控机床加工（数控车工）、电气维修和电脑动画设计制作4个专业职业功能模块课程体系培养方案、课程大纲及系列教材。

预备技师职业功能模块课程体系以职业活动为导向，以国家职业技能标准技师（国家职业资格二级）为基础，按照预备技师可持续发展需求和高技能人才培养特点，将职业岗位群的工作技能要求（工作项目）转化为院校的专业培养教学项目。以校企合作开放性办学模式取代传统封闭式办学模式，以任务引领型的一体化情境教学方式取代传统的理论与实训分离的课堂教学方式，构建将社会终结性考核转变为过程化评价的现代技工教育课程体系。

职业功能模块系列教材，准确体现了培养方案及课程大纲的要求，对教学项目包含的工作任务进行了详尽描述，提供了工作过程导向的项目教学案例。教材以学生获得工作体验，形成良好的职业技能为核心，以操作性学习为特征，可指导学生按工作过程开展学习活动，并注重学生的社会能力、交往能力、协作能力、终身学习的能力培养。课程的教学核心内容形成对职业岗位群技能的支撑，构成全新的教材模式，是实施职业功能模块教学的重要保证。既便于实践性教学，同时也便于指导学生自主学习。

职业功能模块系列教材之《汽车电控自动变速器检修》，全书共分6个学习项目。主要内容包括电控自动变速器打滑故障检修，电控自动变速器挂挡不能行驶故障检修，电控自动变速器不能升、降挡故障检修，电控自动变速器换挡冲击过大故障检修，电控自动变速器异响故障检修，电控自动变速器技术研讨等。本书根据《汽车维修专业预备技师职业功能模块课程体系培养方案及课程大纲（试行）》的要求，以职业标准为依据，以职业能力为核心，以职业活动为导向，以项目任务为载体，以提高从业人员的核心技能、核心素质为目

标。每个学习项目包括项目目标、项目任务、项目描述、项目实施、项目拓展、项目考核等环节，由浅入深、循序渐进，充分体现“做中学”“学中做”的职业教学特色。

本书主要作为技工院校汽车维修专业（预备技师）培训教材，可作为高等职业技术学院、成人职业学校、广播电视大学的技能项目培训教材，还可作为社会培训用书或汽车维修爱好者的辅助用书。

本书由广州市工贸技师学院甘路、梁亿健主编，深圳技师学院严安辉主审。

编审委员会

主	任	刘	康				
副	主	任	宋	建			
委	员	黎德良	李木杰	周佳	李长江	龚朴	
		王风雷	林爱平	吕成鹰	李康	何月平	
		卢义斋	梁军	彭效润	田秀萍	黄锋章	
		崔秋立					
丛	书	主	编	宋	建		
丛	书	副	主	编	蔡兵	蒋燕辰	陈志集
各	分	册	主	编、主	审		
		叶昌元	王德	侯勇志	朱文韬	冯兆凯	
		程森	阳红	严安辉	甘路	梁亿健	
		梁林	刘滨	何毅刚	李清明	刘太昌	
		郑成刚	刘炽平	屈晓宁	项金林	雷明森	
		梁向东	李欣然	付华山	张孟强	顾旭	
		蔡天					

目 录

项目一 电控自动变速器打滑故障检修	1
一、接受客户报修	2
1. 电控自动变速器打滑故障检修维修服务工作流程	2
2. 电控自动变速器打滑故障检修工作的前期计划	5
二、信息收集	7
1. 离合器的结构及工作过程	7
2. 制动器的结构及工作过程	10
3. 相关标准及规定	12
三、制定维修方案	13
1. 待修车辆信息分析	14
2. 制定检修工作计划	23
四、实施维修作业	25
1. 根据维修计划安排维修工作,实施维修作业	25
2. 维修结束进行试车检查	27
五、检验工作质量	27
六、项目总结	28
七、项目考核	28
八、项目拓展	29
项目二 电控自动变速器挂挡不能行驶故障检修	30
一、接受客户报修	30
1. 利用脑图进行故障查询和修理的准备工作	30
2. “电控自动变速器挂挡不能行驶故障”因果分析图	31
二、信息收集	31
1. 油压的建立	32
2. 油压的调整	32
3. 油压的控制	34
三、制定维修方案	37
1. 待修车辆信息分析	37
2. 制定检修工作计划	40
四、实施维修作业	41

1. 根据维修计划安排维修工作, 实施维修作业	41
2. 维修结束进行试车检查	41
五、检验工作质量	44
六、项目总结	44
七、项目考核	44
八、项目拓展	45
项目三 电控自动变速器不能升、降挡故障检修	48
一、接受客户报修	48
1. 利用脑图进行故障查询和修理的准备工作	49
2. “电控自动变速器不能升、降挡故障”因果分析图	49
二、信息收集	49
1. 电控自动变速器的换挡控制	50
2. 电控自动变速器的失效安全保护控制	54
三、制定维修方案	55
1. 待修车辆信息分析	55
2. 制定检修工作计划	56
四、实施维修作业	62
1. 根据维修计划安排维修工作, 实施维修作业	62
2. 维修结束进行试车检查	62
五、检验工作质量	67
六、项目总结	67
七、项目考核	67
八、项目拓展	68
项目四 电控自动变速器换挡冲击过大故障检修	69
一、接受客户报修	69
1. 利用脑图进行故障查询和修理的准备工作	70
2. “电控自动变速器换挡冲击过大故障”因果分析图	70
二、信息收集	70
1. 液压控制系统	71
2. 电子控制系统	74
三、制定维修方案	79
1. 待修车辆信息分析	79
2. 制定检修工作计划	79
四、实施维修作业	79
1. 根据维修计划安排维修工作, 实施维修作业	79
2. 维修结束进行试车检查	79

五、检验工作质量	84
六、项目总结	84
七、项目考核	84
八、项目拓展	85
项目五 电控自动变速器异响故障检修	87
一、接受客户报修	87
1. 利用脑图进行故障查询和修理的准备工作	88
2. “电控自动变速器异响故障”因果分析图	88
二、信息收集	88
1. 电控自动变速器构造特性及功能	89
2. 电控自动变速器动力传输路线的控制	90
三、制定维修方案	97
1. 待修车辆信息分析	97
2. 制定检修工作计划	101
四、实施维修作业	101
1. 根据维修计划安排维修工作,实施维修作业	101
2. 维修结束进行试车检查	103
五、检验工作质量	103
六、项目总结	103
七、项目考核	104
八、项目拓展	105
项目六 电控自动变速器技术研讨	106
一、确定专题	107
二、收集、整理和分析资料	108
1. 收集电控自动变速器专题技术资料(方法、范围)	108
2. 整理、分析技术资料	108
三、研讨计划	109
1. 撰写主题报告	109
2. 制定专题技术交流研讨会议程	111
四、实施研讨	112
1. 主持人总体要求	112
2. 专题报告发言人的要求	112
五、研讨总结	112

项目一

电控自动变速器打滑故障检修

项目目标

1. 能清晰了解电控自动变速器打滑的故障现象。
2. 能根据故障现象分析电控自动变速器打滑的故障原因，找出故障部位。
3. 能熟练运用检测维修工具和设备完成电控自动变速器打滑故障的检修任务。

项目任务

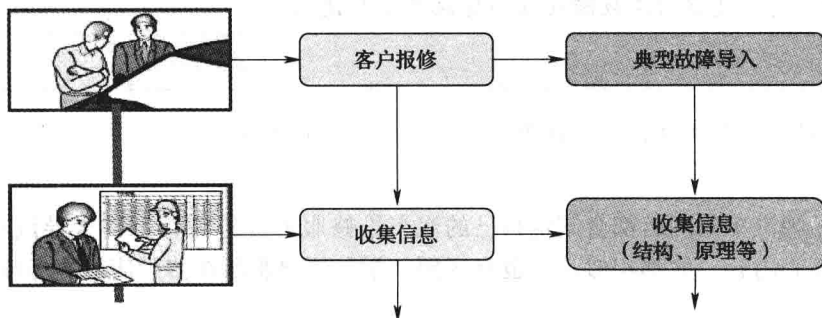
1. 收集并学习有关电控自动变速器打滑故障的资料信息，形成一套资料包。
2. 完成电控自动变速器打滑故障检修的完整工作并作相关的记录。
3. 提交项目学习总结。

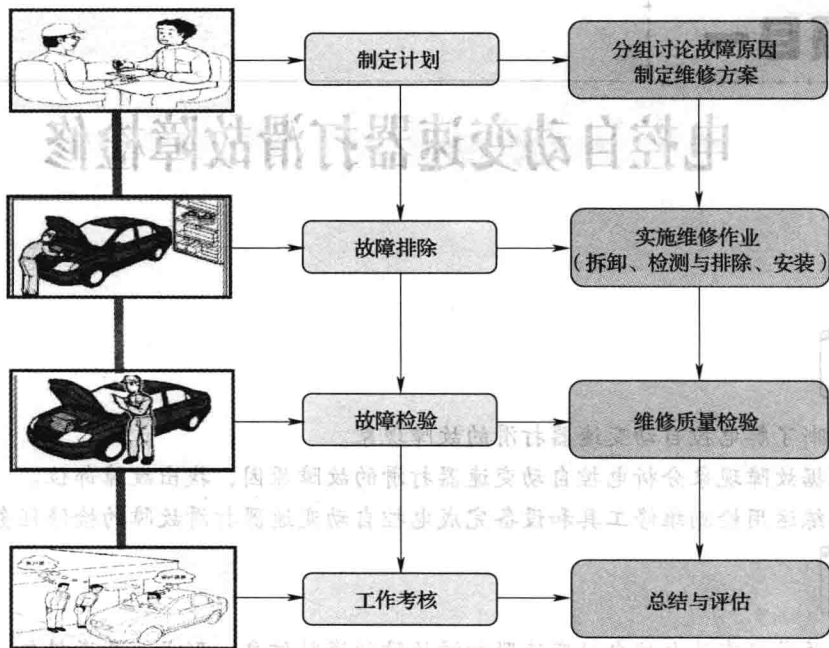
项目描述

电控自动变速器打滑的故障现象是：踩下加速踏板加速时，发动机转速升高但车速没有很快提高。其原因主要是液压与机械系统出现故障。

要排除故障，需要专业人员运用专用设备、仪器对自动变速器进行检测，将检测数据与维修手册的标准数据对比，并结合维修经验找出故障部位，最后按照自动变速器修理的规范程序完成故障排除任务。

项目实施





一、接受客户报修

案例：一辆 2006 年款日产颐达 1.6 L 轿车，行驶里程为 14 万千米。驾驶员感觉车辆在 60 km/h 向 100 km/h 升速行驶区间，升速较慢，好像车辆打滑，有转速没车速，一旦加速过了该区间，又恢复正常。发现有此故障后，车主决定去维修厂检修。

车主来到修理厂后，接车员上前迎接到店客户，咨询该车辆的故障信息，并将相应的信息填入“接车问诊表”里，以便维修技师能根据“接车问诊表”准备下一步的工作。

车辆进入车间后，接车员联系维修技师对车辆作详细诊断，以确定维修方案。

1. 电控自动变速器打滑故障检修维修工作流程

学习任务

调研实习企业的实际检修工作流程，递交工作流程图及说明。

各大型品牌汽车修理店都会制定自己的汽车维修服务规范流程，以指导汽车维修过程。这些流程的核心内容一般都相似，但也有区别。学员要熟悉所在修理店的服务流程，并在工作中遵守。

“接车问诊表”的使用方法参照图 1—1、图 1—2 的说明。

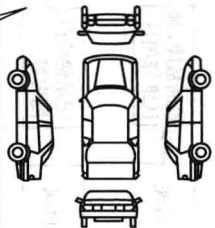
接车问诊表	
车牌号: _____	行驶里程: _____ (km) 车架号: _____
用户名: _____	电话: _____ 来店时间: ____/____/____
用户陈述及故障发生时的状况: _____ _____ _____ 故障发生状况提示 行驶速度、发动机状态、发生频度、发生时间、部位、天气、路面状况、声音描述 接车员检测确认建议: _____ _____ 检测确认结果及主要故障零部件: _____ _____ 检查确认者: _____	
外观确认:  (请在有缺陷部位作标志)	功能确认: (工作正常√ 不正常×) ☐ 音响系统 ☐ 门锁(防盗器) ☐ 全车灯光 ☐ 工具 ☐ 后视镜 ☐ 天窗 ☐ 座椅 ☐ 点烟器 ☐ 玻璃升降器 ☐ 玻璃 物品确认: (有√ 无×) ☐ 贵重物品提示 ☐ 工具 ☐ 备胎 ☐ 灭火器 ☐ 其他 () 旧件交还用户 ☐ 是 ☐ 否
检测费说明: 本次检测的故障如用户在本店维修, 检测费包含在修理费用内; 如用户不在本店维修, 请您支付检测费。本次检测费: ¥ _____ 元。 贵重物品: 在将车辆交给我店检查修理前, 已提示将车内贵重物品自行收起并保存好, 如有遗失恕不负责。 接车员: _____ 用户确认: _____	

图 1—1 问诊表使用填写方法图解

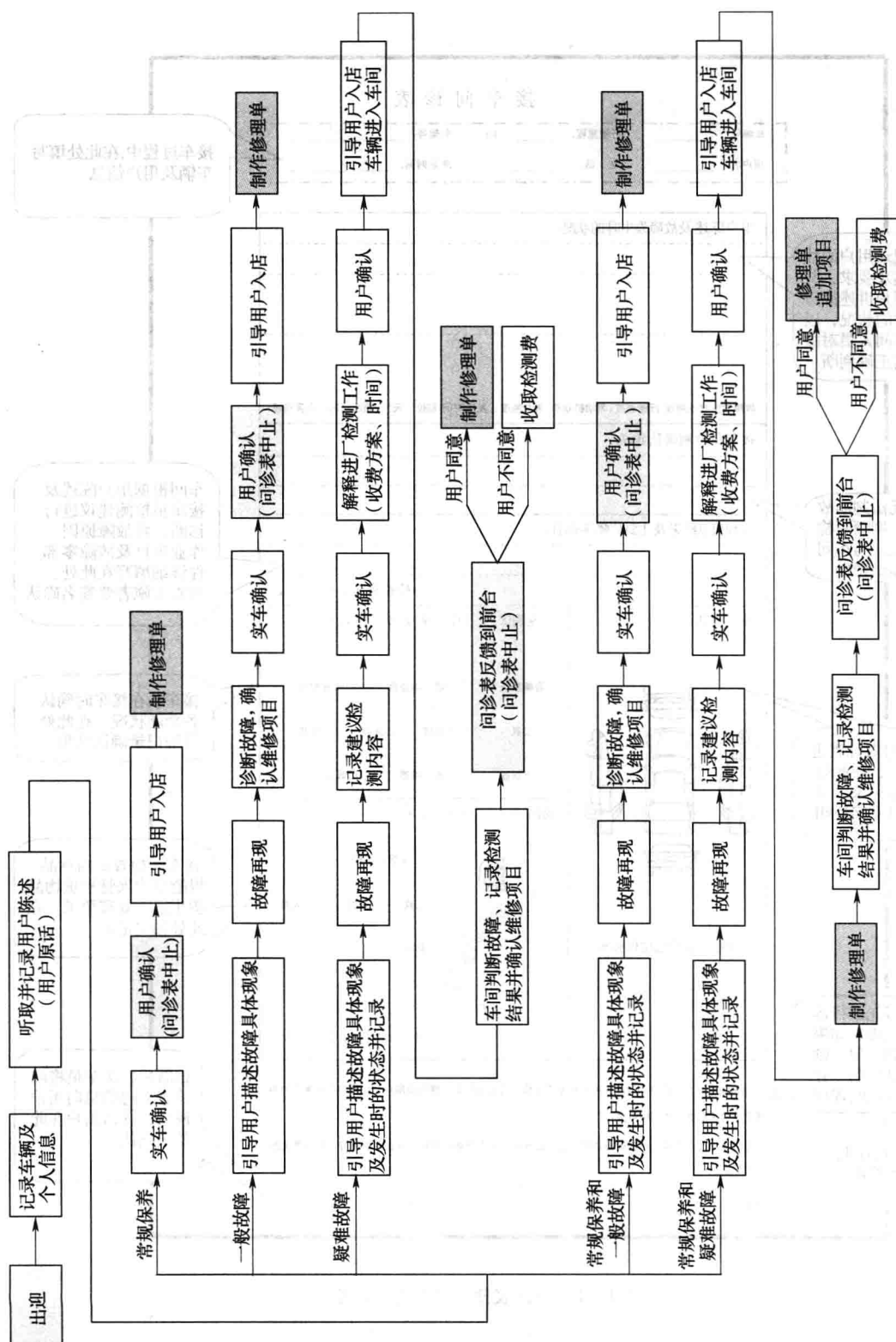


图 1—2 问诊表使用流程图

2. 电控自动变速器打滑故障检修工作的前期计划

学习任务

按工作小组讨论能从哪些可能的渠道收集需要的信息，并分头收集。分析收集到的信息，加工整理得到完成修理委托所需要的有效信息。要注意站在系统的高度理解已学过的知识，重点学习涉及的新知识、新技能，从深度和广度上提升专业能力，积累维修经验。

(1) 学习准备

1) 利用脑图进行故障查询和修理的准备工作的，如图 1—3 所示。

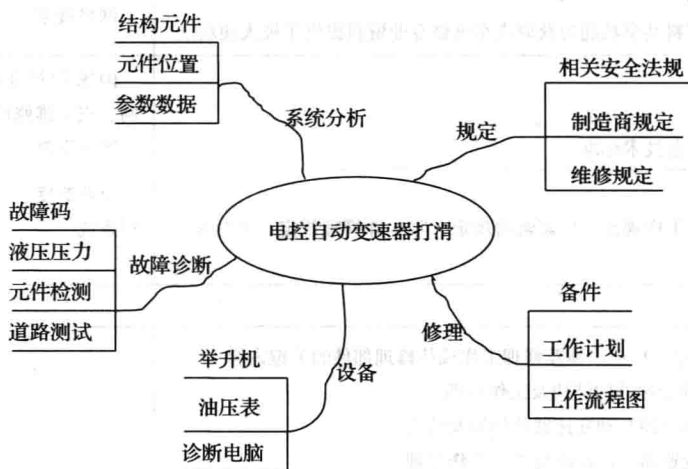


图 1—3 故障查询和修理的信息指引

2) 电控自动变速器打滑故障因果分析如图 1—4 所示，学生也可以根据情况自己分析。

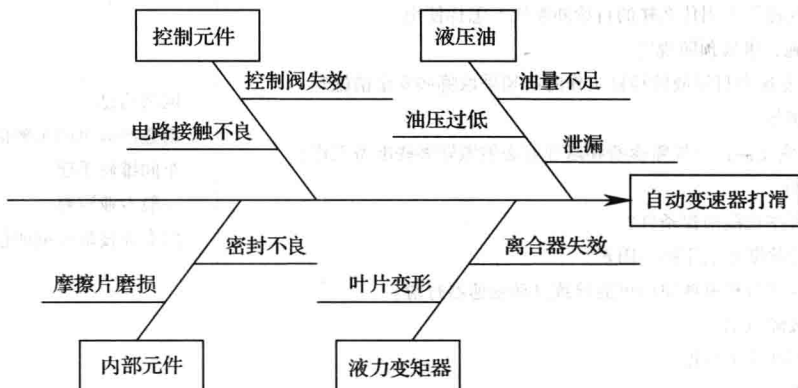


图 1—4 故障因果分析指引

提示：

预备技师学员按小组讨论在现有条件下完成项目需要哪些条件、获取哪方面的知识。在现有能力的基础上分析“电控自动变速器打滑”故障检修的因果关系，以故障树、鱼刺图等形式表达。

(2) 项目学习指引

1. 信息搜集	
- 公司资料 - 原厂电子维修资料（光盘） - 原厂维修手册书籍资料 - 原厂培训资料 - 维修公报	汽车制造商的技术信息
- 专业书籍与杂志 - 所需资料的期数可以通过网络查询。	书店、图书馆、资料室
- 国际互联网查询 - 强大的互联网资料共享功能为获取汽车维修专业资料提供了极大便利。	网络搜索
- 法律规定 - 安全法规 - 国家、地方及行业技术标准	国家和行业的网站，如国家标准网、汽车维修网等 图书资料
- 企业内部规定 - 企业安全规定、工作规范、厂家索赔规定、零配件管理规定、工时标准、岗位职责等。	企业制度、工作规范、企业信息资料系统
2. 信息分析目标	
通读文字内容和信息，标记出涉及修理工作或待修理部件的关键内容 (1) 分析电控自动变速器的结构及工作原理 - 分析待检修车辆电控自动变速器的结构及特点。 - 分析电控自动变速器元器件的位置、工作原理。 - 电控自动变速器不同档位下的工作情况如何？运用怎样的控制策略？ - 各档位下输入信号和执行器是什么？失效后对变速器工作有何影响？ - 能阅读哪些汽车维修英文资料？ - 电控自动变速器采用什么样的自诊断系统？怎样使用？ (2) 安全措施、事故预防规定 进行电控自动变速器打滑故障检修工作时必须采取哪些安全措施？ (3) 预防性措施 进行电控自动变速器打滑故障诊断和修理前必须做好哪些准备工作？ (4) 故障诊断 - 必须遵守哪些检测前提条件？ - 成功的故障诊断取决于哪些因素？ - 结合接车谈话分析哪些原因可能导致自动变速器打滑。 - 如何确定故障范围？ - 需要知道哪些标准数据？ (5) 工具设备 - 进行修理时需要哪些维修工具？ - 进行修理时需要哪些检测设备？ (6) 制造商规定及法律规定 - 有哪些关于电控自动变速器系统工作的规定？ - 有哪些关于电控自动变速器系统诊断维修的规定？	网络信息 制造商提供的车辆信息 车间维修手册 一般专业资料 向专业技师咨询的信息