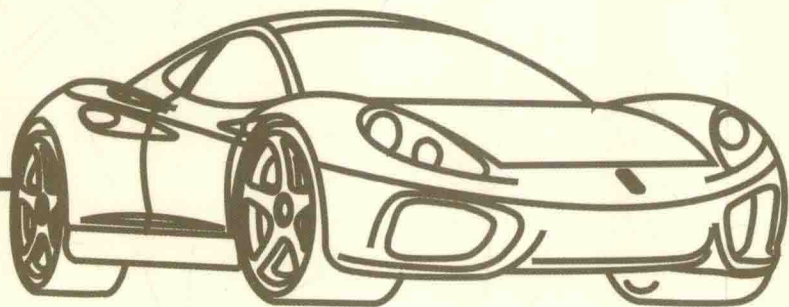




高职高专汽车专业教材



主 编 刘 毅

汽车 维修技术基础

配课件



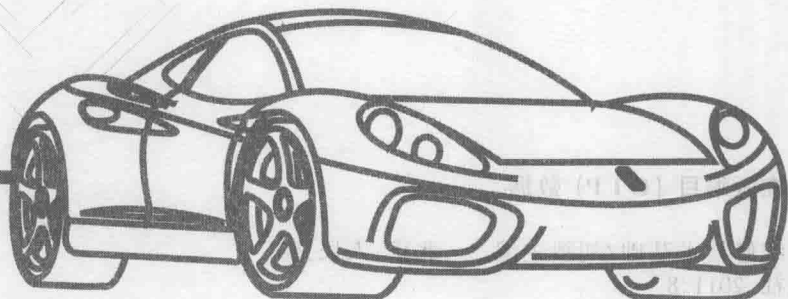
人民交通出版社
China Communications Press



高职高专汽车专业教材

内

... 维修技术基础 ... 汽车维修 ... 汽车维修 ... 汽车维修 ...



主 编 刘 毅

汽车 维修技术基础

配课件



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书主要内容包括:汽车维修概述、汽车油料知识、螺纹紧固件、常用手动工具、常用量具、钳工基础、维修基础技能,共7个模块。

本书为各类高职高专院校汽车类专业的教材,也可供汽车维修技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修技术基础/刘毅主编. —北京:人民交通出版社,2011.8

ISBN 978-7-114-09317-3

I. ①汽… II. ①刘… III. ①汽车—车辆修理—高等职业教育—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第155358号

Qiche Weixiu Jishu Jichu

书 名:汽车维修技术基础

著 者:刘 毅

责任编辑:张 强 杨 川

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757969,59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:13.75

字 数:334千

版 次:2011年8月 第1版

印 次:2011年8月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-09317-3

印 数:0001-1500册

定 价:35.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



前 言

余 波

如何缩小汽车维修专业教学与企业应用的差距是一个值得研究的老课题。笔者经过详尽的调研分析发现,现有的汽车教学内容在专业技术层面安排的内容过多,而学生在打基础、接受规范化训练以及熟悉日常业务知识等方面的教育则明显不足。因此,造成了毕业生到企业后陷入高不成、低不就的尴尬境遇,不得不在企业重新进行岗前补课。

另外,长期以来汽车专业教学多沿袭以往典型车型的系统培训方式,过于狭窄的教学模式使学生对汽车维修技能的掌握比较呆板,学生的自我学习能力较差,一遇到其他车型就会不知所措。其实,这种现象的根源就在于现有汽车专业教学方式不够科学,教学内容安排不够合理而导致教学效率较低。例如:汽车维修中常用的检测、装配和调整等技能在各种车型上都是相同的,其差别仅在于技术参数上的差异。如果将这些通用的项目抽取出来进行基础性培训,学生就能够举一反三地快速掌握其他各种车型的维修技能,而且还可以减轻后续课程的内容,提高教学工作的效率,从而节省宝贵的教学时间。

为解决上述问题,我们针对现有汽车教学中的不足,精选了汽车维修基本常识、油料知识、螺纹紧固件、常用手动工具、常用量具、钳工基础和汽车维修基础技能等七个模块内容,进行了详尽的介绍,力图使学生通过本书的学习和实操训练,了解汽车维修的整体情况,熟悉汽车维修相关的基础知识,掌握汽车维修的基础技能,使之能够在课程结束后具有直接投身汽车维修实践的本领。

本书建议教学时间为120学时。其中理论环节为42学时,实训环节为78学时,各模块的参考学时参见下表。

模块名称	学时分配		学时合计
	理论学时	实训学时	
模块1 汽车维修概述	4	4	8
模块2 汽车油料知识	4	2	6
模块3 螺纹紧固件	4	2	6
模块4 常用手动工具	4	4	8
模块5 常用量具	4	12	16
模块6 钳工基础	6	12	18
模块7 维修基础技能	16	42	58
总学时	42	78	120

参与本书编写工作的有大连汽车职业技术学院的薛坤(编写模块1),黄春来(编写模块3、4),初明、刘毅(编写模块2、5、6),张贵武(编写模块7);大连汽车职业技术学院的王清霞、高小平、于佳等也参与了本书部分内容的编写与审阅;全书由大连汽车职业技术学院的刘毅统

稿并担任主编。本书在编写过程中得到有关车型特约维修站和汽车修理厂的大力支持,在此,谨向有关人员和厂家表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中内容很难满足各学校的实际需求,难免存在不足和错误之处,恳请本教材的使用单位和读者多提宝贵意见,以促进汽车维修专业教学的进一步提高。

编者

2011年7月

本书在编写过程中得到有关车型特约维修站和汽车修理厂的大力支持,在此,谨向有关人员和厂家表示衷心感谢。由于编者水平有限,书中内容很难满足各学校的实际需求,难免存在不足和错误之处,恳请本教材的使用单位和读者多提宝贵意见,以促进汽车维修专业教学的进一步提高。

科目名称	学时分配		备注
	理论学时	实践学时	
1	1	1	汽车维修概论
2	2	2	汽车维修安全
3	3	3	汽车维修工具
4	4	4	汽车维修材料
5	5	5	汽车维修工艺
6	6	6	汽车维修检测
7	7	7	汽车维修案例
8	8	8	汽车维修实训
9	9	9	汽车维修综合实训
10	10	10	汽车维修顶岗实习
11	11	11	汽车维修毕业答辩
12	12	12	汽车维修证书考试

本书在编写过程中得到有关车型特约维修站和汽车修理厂的大力支持,在此,谨向有关人员和厂家表示衷心感谢。由于编者水平有限,书中内容很难满足各学校的实际需求,难免存在不足和错误之处,恳请本教材的使用单位和读者多提宝贵意见,以促进汽车维修专业教学的进一步提高。

目 录

模块 ① 汽车维修概述

一、汽车维修的基本流程	1
1. 维修服务的基本理念	1
2. 追求维修服务的高效率	2
二、汽车维修服务的标准作业流程	3
1. 预约	4
2. 接待	5
3. 填写维修单	6
4. 调度和生产	7
5. 质量控制	7
6. 交车	9
7. 跟踪服务	9
三、维修人员的基本要求	10
1. 向客户提供关爱服务	10
2. 建立客户至上的服务理念	11
3. 专业级的服务水准	11
4. 汽车维修工作规范	12
四、安全工作	16
1. 作业须知	17
2. 工作着装	17
3. 车间安全	18
4. 防范火灾	20
5. 电气设备安全	21
6. 险情应急对策	22
五、5S 工作理念	22
1. 5S 的含义	23
2. 推行 5S 的目的	24
六、车辆参数的解读	25
1. 车辆规格	25
2. 车辆铭牌	25
3. 车身规格参数	27
4. 车辆性能指标	28
七、维修资料的使用	29

1. 维修资料的种类	30
2. 维修手册的使用方法	30
3. 维修配件管理系统的使用方法	34
4. 汽车售后服务技术信息系统的使用方法	37
5. 米切尔(Mitchell)汽车维修信息系统的使用方法	42
思考与练习	45

模块 ② 汽车油料知识

一、车用燃料	48
1. 燃油的炼制	48
2. 汽油	50
3. 柴油	52
4. 其他燃料	54
二、润滑油	55
1. 机油	55
2. 齿轮油	62
3. 润滑脂	63
4. 长效冷却液	64
5. 自动变速器油	65
6. 动力转向液	66
7. 制动液	66
三、维修中常用的特种工作油液	67
1. 金属清洗剂	67
2. 化油器清洗剂	68
3. 螺栓松动剂	69
4. 密封胶	69
思考与练习	70

模块 ③ 螺纹紧固件

一、螺栓与螺母的规格	72
1. 螺栓与螺钉的类型	72
2. 螺母的规格	75
3. 垫圈	76
4. 螺纹的规格	76
5. 螺栓和螺母的强度和硬度	77
二、螺栓的紧固	78
1. 螺栓的拧紧力矩	79
2. 螺纹连接的防松	80
三、塑性扭力螺栓	82

1. 塑性扭力螺栓的特性	82
2. 塑性扭力螺栓的紧固方法	82
四、螺母的锁紧	83
1. 垫圈防松方式	84
2. 开口销等防松方式	84
五、典型螺栓拆装方法	85
1. 体会拧紧螺栓紧固力矩的手感	85
2. 拆卸更换双头螺栓	85
3. 断头螺栓的拆除	86
思考与练习	87

模块④ 常用手动工具

一、工具使用的基本要求	89
1. 了解工具的正确用法和功能	89
2. 使用工具的原则	89
二、常用的手动工具及用法	91
1. 套筒扳手	92
2. 梅花扳手	94
3. 开口扳手	95
4. 活动扳手	95
5. 扭力扳手	96
6. 螺丝刀	97
7. 手钳	98
8. 手锤	99
9. 平面刮刀	100
10. 其他工具	100
11. 专用工具的选择及用法	102
思考与练习	103

模块⑤ 常用量具

一、量具概述	104
1. 量具使用的基本要求	105
2. 准确测量的要求	105
二、游标卡尺	107
1. 结构	107
2. 使用方法	107
3. 测量范围	107
4. 测量数值的读取	107
三、外径千分尺	108

381. 结构	108
382. 读数	108
383. 零校准	109
384. 使用方法	111
385. 使用注意事项	112
四、百分表	112
391. 结构	112
392. 使用方法	112
393. 使用注意事项	113
五、内径百分表	113
1. 结构	113
2. 校准(调零)	113
3. 使用方法	114
4. 测量值的计算	115
六、量缸表	115
1. 结构	115
2. 使用方法	115
七、塑料间隙规	118
1. 规格	118
2. 使用方法	118
八、火花塞间隙量规	119
1. 规格	119
2. 使用方法	119
九、厚薄规	120
思考与练习	121
模块⑥ 钳工基础	
一、钳工常用设备和工具	122
1. 钳台	122
2. 虎钳	122
二、划线	123
1. 常用的简单划线工具	123
2. 划线涂料	124
3. 划线的方法	125
4. 样板和实物划线	127
三、錾削与锯割	128
1. 錾削	128
2. 锯割	133
四、锉削	136
1. 锉刀	136

2. 镗削的加工方法	139
3. 常用的镗削技法	141
4. 镗削质量的检查	143
五、钻孔、攻丝与套扣	143
1. 钻孔	143
2. 攻丝	147
3. 套扣	150
钳工实操训练	152

模块 ⑦ 维修基础技能

一、汽车维修概述	153
1. 确认问题	154
2. 拆卸与分解	154
3. 清洗与检查	154
4. 装配与调整	156
二、零部件的检测	156
1. 目视检查	156
2. 零部件的测量	156
3. 零部件配合间隙的检查	159
4. 轴类零件径向跳动量的检查	162
5. 零部件翘曲的检测	162
6. 齿轮配合间隙的检测	163
7. 轴承预紧力的检查与调整	165
8. 裂纹与损伤的检查	167
三、典型零部件的拆装	168
1. 螺栓的拆装	168
2. 卡环的拆装	175
3. 油封的拆装	178
4. 皮带盘的拆装	180
5. 凸轮轴的拆装	182
6. 密封胶的用法	184
7. 过盈配合零部件的拆装	187
8. 软管与卡箍的拆装	194
9. 管路快速接头的拆装	196
10. 零部件的安装位置与安装方向	198
11. 线缆连接器的拆装	201
12. 蓄电池的拆装	203
思考与练习	205
参考文献	209

模块1 汽车维修概述

汽车维修的教学往往注重技术层面的培训,而忽略了维修业务的分工、流程、责任划分、安全防护和维修资料使用等内容。这将导致学生日后到汽车服务企业后不懂得正确的操作规范、不知所措等情况的发生,而一些看似简单的问题,恰恰是维修人员必须熟悉和掌握的。

学习目标

本模块介绍了汽车维修的基本流程、维修人员的基本要求、安全防护和汽车常见资料解读等内容。通过本模块的学习,可使学生了解汽车维修的总体流程,熟悉维修人员工作的基本要求,掌握汽车维修作业安全防护和常见资料解读的技能。

学习重点

1. 维修人员的基本要求;
2. 作业安全防护;
3. 常见维修资料的解读。

学习难点

1. 5S 理念;
2. 常见维修资料的解读。

一、汽车维修的基本流程

汽车维修对于初学者来说,看似简单,实则复杂。特别是随着汽车维修市场与服务逐步细分的趋势,在学习汽车维修之初,了解汽车维修的全过程,对以后汽车维修专业的学习,有着积极的意义。

1. 维修服务的基本理念

1) 维修工作岗位分工

维修部门的团队协作对于提高维修服务质量是至关重要的,进而使客户满意、并带来稳定的收益。由熟练的维修人员提供维修服务,且价格合理,定会得到客户的信任。

熟悉并理解彼此的工作角色,如前台业务人员、服务经理/调度、维修主管、维修技师(包括维修助手),所有角色组成一个团队来协调工作,将会提高服务质量。

前台业务人员:负责客户接待工作,并维护与客户的关系,判断客户的需求并提供建议。

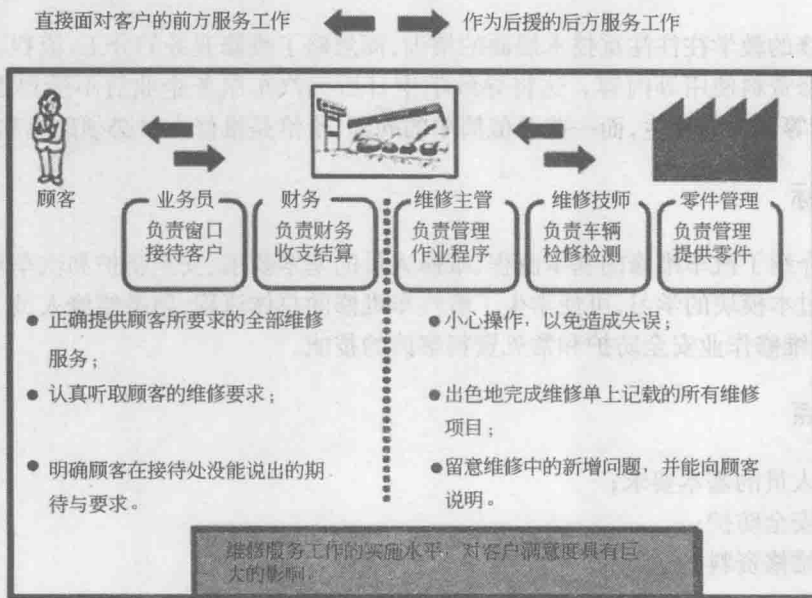
服务经理/调度:负责客户关系维护和维修工作管理,分配工作给维修人员,并监督每项工作的进程。

维修主管:对汽车进行修理并检查每项工作的质量。

维修人员:承担汽车维护和修理工作。

2) 维修工作配合的意义

“汽车维修服务”包含着两个层面的工作内容,既有直接面对顾客的前方(前台)服务,还有支援前方(后台)的后方(维修车间)维修,如图 1-1 所示。两者缺一不可、相得益彰,单方面即便是再出色也不能达到整体的服务效果。



其成功之处表现在以下内容:

- 顾客在维修厂/4S店得到优质服务后发出的表扬信
- 以维修为目的, 再次光临维修厂/4S店, 成为回头客户
- 维修服务部门取得理想的经营收益

图 1-1 汽车维修服务前台与后台的配合效应

现代汽车维修企业所追求的重点是:针对顾客提出的要求,快速而准确地提供超过客户预想值的优质服务。将上述两种工作进行周密有效地统一管理,才能实现优质服务,最大限度地提高顾客满意度。

2. 追求维修服务的高效率

为了有效地进行维修服务活动,维修企业使用了各种各样的管理方法。灵活运用这些管理方法,能够快速而准确地进行维修服务。例如,表 1-1 为某汽车维修企业的维修服务作业的管理标准内容。

汽车维修服务的标准内容

表 1-1

维修凭证	适用场合	管理信息
客户档案	接待时	管理客户车辆情况及维修记录
维修单	接待时; 维修前进行说明时; 进行维修时; 检查时; 交车时	记录维修操作的一系列相关内容,是最重要的凭证

续上表

维修凭证	适用场合	管理信息
实车检查核对表	接待时; 交车时	记录实车检查时的情况
零件出库表	维修前说明时; 维修操作时; 检查时; 交车时	零件出库时的必备表单
进度管理板	维修作业时; 检查时	表示维修作业的进展状况,为提高维修作业效率和及时通知顾客作业进度提供方便
报价单	维修前说明时; 维修作业时(有追加时)	帮助客户理解维修作业的内容及费用
结算单	交车时	记录此次维修作业的最终费用
收款收据	交车时	客户支付费用后拿到的财务凭证
交流沟通表	跟踪服务时; 预约时	记录有关预约状况、维修状况以及全部有关客户的情况

二、汽车维修服务的标准作业流程

据统计,汽车销售每收益1元钱,售后服务的收益就可高达7元钱。因此,汽车4S店,为了实现有效经营,会扩大维修服务活动内容。当然,这对于促进新车销售也是非常有利的,但更重要的是通过维修服务能赢得顾客的信赖,获得超值的效益。可以说,维修人员对维修服务的理解程度直接影响到4S店^①的营销业绩。现代汽车维修企业的标准作业流程可以分为:预约、接待、填表、调度生产、质量控制、交车和跟踪服务等7个步骤,如图1-2所示。



图1-2 汽车维修服务的标准作业流程

^① “4S”是四个英文单词的字头缩写:整车销售(sale)、零配件供应(sparepart)、售后服务(service)、信息反馈(survey)。汽车4S店,就是指将这4项功能集于一体的汽车服务企业。

1. 预约

1) 预约的作用

- (1) 控制客户数量,防止拥塞;
- (2) 拥有足够的时间去清楚地了解客户的需求;
- (3) 在客户到达前确认零件情况;
- (4) 监控和安排所有可使用的维修技师工作时间(工时);
- (5) 有效处理“随到”客户和返修作业。

2) 促成预约的方法

- (1) 在预约时间前跟进客户,减少失约客户(预约了却没来)数量;
- (2) 跟进所有失约客户并重新安排预约;
- (3) 利用各种广告手段和与客户接触的各种机会,促进预约(提高预约率)效率;
- (4) 弹性预测未来预约。

3) 预约的优点

好的预约可以实现维修企业顺畅的工作流,如图 1-3 所示。



图 1-3 预约的效果

4) 建立时间桶的概念(图 1-4)

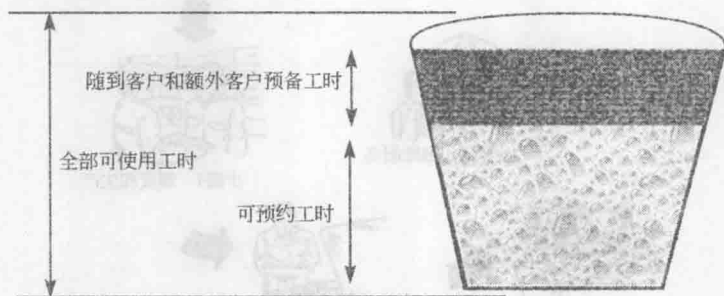


图 1-4 时间桶的释义

合理地安排时间并按计划执行,是提高工作效率的有效手段。

5) 预约工作分类

在给维修技师安排工作时,需考虑维护和修理两类工作,如图 1-5 所示。

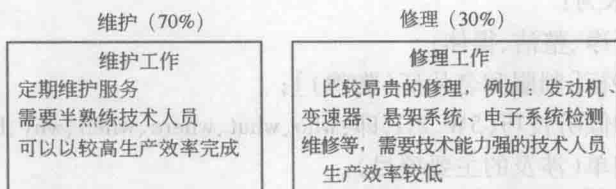


图 1-5 预约工作的分类

6) 预约系统类型

常见的预约系统类型有预约登记表、电脑预约系统和预约控制板等,如图 1-6 所示。



图 1-6 常见的预约系统类型

据调查,在汽车维修服务中,一个流畅的预约系统可以有效地把工作分配到维修车间,并且为每个客户安排足够的时间,从而提高客户满意度。

2. 接待

接待过程的目标是:用有序的、专业的方式接待顾客,达到超越客户期望的服务效果,以增加客户的信心。

1) 接待标识

接待标识应该包括以下 7 个方面:

- (1) 维修店工作起止时间标识;
- (2) 周末值班时间和 24h 服务热线标识;
- (3) 维修服务企业进出口标识;
- (4) 带指示箭头的接待处标识;
- (5) 客户停车位标识;
- (6) 客户休息室、娱乐室、洗手间设施等标识;
- (7) 收银位置标识。

以上标识需清楚可见,用明确的文字表达。

2) 接待设施

维修企业的接待设施有:

- (1) 合适的停车位(数量足够、位置合理);
- (2) 整洁、舒适的客户休息室;
- (3) 座椅套和脚垫、转向盘套等;
- (4) 必要时提供代用车辆。

3) 业务接待员

业务接待员的要求为:

- (1) 个人仪表要干净、整洁、得体;
- (2) 清楚的身份特征[制服和名片证(胸牌)];
- (3) 较高的提问和倾听技巧(5W、2H,即:who、what、where、when、why、how、how much);
- (4) 熟练填写修理单(涉及的主要项目)。

通常,每个接待员每天处理约 15~20 个修理单。

4) 接待过程

接待过程的主要工作有:

- (1) 客户到达时主动引导其至车位,并礼貌问候;
- (2) 咨询客户的需求,查询该客户的修理记录,合理安排维修作业项目;
- (3) 完善客户资料,及时更新客户的联系方式;
- (4) 对于较复杂的问题,可使用预诊断表;
- (5) 执行送修车辆的环车检查程序;
- (6) 解释服务项目、费用并告知客户预计修理时间。

5) 接待过程的其他工作

- (1) 对必要的额外工作向客户提供建议,例如:维护到期,在维修过程中同时完成维护;
- (2) 顾客在维修单据等凭证上签名;
- (3) 确认客户是否有贵重物品遗留在车内;
- (4) 确认车辆钥匙和停车位的号码;
- (5) 询问客户是否要保留旧件。

3. 填写维修单

1) 维修单的特点

维修企业可使用手写或电脑打印维修单。不论采用哪种维修单,应包括以下过程和信息:

- (1) 可用性:所有的信息都是清晰准确的;
- (2) 同步性:在预定方面和取件方面保持与零件供应部门同步;
- (3) 有序性:工作需具有一定的先后顺序,在工单上排列好工作顺序。

2) 修理单内容

各个维修企业的维修单形式各不相同,但主要包括:客户明细、车辆明细、工作明细、额外信息等内容。

(1) 客户信息:

- ① 客户的姓名和地址;
- ② 电话号码(家庭电话、公司电话或移动电话);
- ③ 付款方式;
- ④ 客户签名。

(2) 车辆信息:

- ① VIN 或车身号码;
- ② 车辆型号;
- ③ 生产日期;
- ④ 车辆登记日期(上牌日期);
- ⑤ 车辆牌号;

⑥里程表读数;

⑦燃油储量。

(3)工作信息:

①客户要求的详细描述;

②维修技师所做工作的详细描述,例如:测量、调整和观察油类和润滑液量更换的零件等;

③工时配件的估价;

④工作起止时间的记录;

⑤质量检查的证明(车间主任或质检员签名)。

(4)其他信息:

①业务接待员的姓名;

②工作类型(维护,修理);

③送修车辆的环车检查结果;

④所需的额外工作;

⑤保留更换的零件;

⑥许诺的交车时间;

⑦回访服务的优先方式。

精确的修理单信息和有效的维修过程管理,可以明显提高顾客的满意度。

4. 调度和生产

1)调度和生产系统的前提条件

(1)维持高生产率的工作环境(清洁、有序等);

(2)及时跟进技师的工作进度;

(3)与零件供应部门交流,并保持信息同步;

(4)一次给一个维修技师分配一张维修单;

(5)优先对待返修客户和等待中的客户;

(6)根据技师的技术水平分派工作;

(7)记录可用工时数和未用工时数;

(8)用电脑维修登记程序信息或其他形式管理内容,填写每个维修单(记录完工时间),监控生产力、人力使用和工作效率。

2)使用生产日程安排

维修日程应该以满足对客户许诺交车时间为基础,如果交车时间不同于原来约定时间,必须预先通知客户。生产调度人员熟练使用电脑管理系统,能实现维修服务工作管理的高效率,如图1-7所示。

5. 质量控制

质量控制系统是用来确保客户的车辆尽可能被一次性修复。

1)质量控制系统的益处

(1)确保一次性修复;

(2)减少返修投诉情况的发生;

(3)增加顾客满意度和顾客忠诚度;

(4)增加员工满意度。

2)质量检查优先车辆