

高职高专示范专业课程改革规划教材  
国家示范建设院校课程改革成果

# 汽车整车性能 与检测

仇雅莉 主编  
汤北湘 主审



赠电子课件

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



高职高专示范专业课程规划教材  
国家示范建设院校课程改革成果

# 汽车整车性能与检测

主编 仇雅莉  
参编 郝宏勋 蒋南希  
毛丽 刘智婷  
主审 汤北湘



机械工业出版社

本书以汽车整车性能检测为主线,介绍了汽车检测站及汽车主要使用性能的相关知识;贯穿整个汽车不解体检测诊断技术,介绍了汽车动力性能检测、汽车经济性能检测、汽车制动性能检测、汽车操纵稳定性检测、汽车平顺性能检测、汽车通过性能检测、汽车车速表检测、汽车前照灯检测、汽车尾气检测、汽车噪声检测的内容,阐述了上述检测项目所用仪器设备的结构、原理和检测方法。

本书理论联系实际,通俗易懂,可作为高职高专院校汽车运用与维修专业及其相近专业的教材,也可作为从事汽车检测与维修工作的技术人员的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车整车性能与检测/仇雅莉主编. —北京:机械工业出版社,2010.1  
高职高专示范专业课程改革规划教材  
国家示范建设院校课程改革成果  
ISBN 978-7-111-29770-3

I. ①汽… II. ①仇… III. ①汽车—性能—检测—高等学校:技术学校—教材 IV. ①U472.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第025477号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)  
策划编辑:葛晓慧 责任编辑:葛晓慧 版式设计:霍永明  
封面设计:路恩中 责任校对:刘怡丹 责任印制:洪汉军  
北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)  
2010年3月第1版第1次印刷  
184mm×260mm·10.25印张·229千字  
0001-4000册  
标准书号:ISBN 978-7-111-29770-3  
定价:20.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
电话服务 网络服务

社服务中心:(010)88361066

销售一部:(010)68326294 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者服务部:(010)68993821 封面无防伪标均为盗版

# 前 言

随着我国汽车工业的迅速发展、汽车技术的不断更新，对汽车维修行业从业人员提出了更高的要求。为适应我国汽车维修行业技能型紧缺人才培养的需要，同时也为配合高等职业院校进行示范性院校建设开展的课程教学改革，编者在所在学校专业教学改革的基础上，编写了学习情境化、任务驱动型的教材。

本书以汽车整车性能检测为主线，包括 11 个学习情境，介绍了汽车检测站及汽车主要使用性能的相关知识；贯穿整车汽车不解体检测诊断技术，介绍了汽车动力性能检测、汽车经济性能检测、汽车制动性能检测、汽车操纵稳定性能检测、汽车平顺性能检测、汽车通过性能检测、汽车车速表检测、汽车前照灯检测、汽车尾气检测、汽车噪声检测的内容，阐述了上述检测项目所用仪器设备的结构、原理和检测方法。

本书采用情境化设计，以具体的工作任务引入知识的学习和技能的训练，循序渐进，符合学生心理特征和认知、技能养成规律；结构、体裁新颖，教学时既可以按顺序逐个情境进行教学，也可以几个情境同时进行教学，有利于教学的组织和安排。每个学习情境都开发了若干工作任务和工作任务单，以提高学习者在实际生产中的知识应用能力。

本书注重理论联系实际，理论知识力求通俗易懂，深入浅出；实践知识注重实用，力求反映生产实际中的新知识、新技术、新设备、新工艺、新方法。

本书由湖南交通职业技术学院组织编写，由汤北湘主审，仇雅莉主编（绪论、学习情境 1、8），参加编写的有郗宏勋（学习情境 2、3、9）、蒋南希（学习情境 4、5）、毛丽（学习情境 6、7）、刘智婷（学习情境 10、11）。

本书在编写过程中得到了相关单位领导和技术人员的大力支持，并参考了汽车界同仁的著作，在此一并表示感谢。

限于编者经历及水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评、指正。

编 者

# 目 录

前言	
绪论	
学习情境 1 汽车检测站的认识 .....	3
工作任务 1 汽车检测制度和检测标准 .....	4
工作任务 2 汽车检测站的总体认识 .....	5
工作任务 3 车辆检测工艺流程的设计与 实施 .....	6
工作任务单 .....	15
学习情境 2 汽车动力性能检测 .....	17
工作任务 1 汽车动力性能分析 .....	18
工作任务 2 汽车发动机功率检测 .....	25
工作任务 3 汽车底盘输出功率检测 .....	29
工作任务 4 汽车动力性能路试检测 .....	35
工作任务单 .....	39
学习情境 3 汽车燃油经济性能检测 .....	42
工作任务 1 汽车燃油经济性能分析 .....	43
工作任务 2 汽车燃油经济性能台试 检测 .....	45
工作任务 3 汽车燃油经济性能路试 检测 .....	50
工作任务单 .....	52
学习情境 4 汽车制动性能检测 .....	54
工作任务 1 汽车制动性能分析 .....	55
工作任务 2 汽车制动性能台试检测 .....	62
工作任务 3 汽车制动性能路试检测 .....	67
工作任务单 .....	70
学习情境 5 汽车操纵稳定性能检测 .....	72
工作任务 1 汽车操纵稳定性能分析 .....	73
工作任务 2 汽车四轮定位检测 .....	76
工作任务 3 汽车侧滑量检测 .....	81
工作任务单 .....	85
学习情境 6 汽车行驶平顺性能检测 .....	87
工作任务 1 汽车行驶平顺性能分析 .....	88
工作任务 2 汽车悬架装置检测 .....	92
工作任务单 .....	95
学习情境 7 汽车通过性能检测 .....	98
工作任务 1 汽车通过性能分析 .....	99
工作任务 2 汽车通过性能几何参数的 测定 .....	106
工作任务单 .....	107
学习情境 8 汽车车速表检测 .....	110
工作任务 1 汽车车速表误差分析 .....	111
工作任务 2 汽车车速表检测 .....	112
工作任务单 .....	116
学习情境 9 汽车前照灯检测 .....	119
工作任务 1 汽车前照灯分析 .....	120
工作任务 2 汽车前照灯检测 .....	121
工作任务单 .....	127
学习情境 10 汽车尾气检测 .....	129
工作任务 1 汽车尾气分析 .....	130
工作任务 2 汽油车尾气检测 .....	133
工作任务 3 柴油车尾气检测 .....	137
工作任务单 .....	141
学习情境 11 汽车噪声检测 .....	144
工作任务 1 汽车噪声分析 .....	145
工作任务 2 汽车噪声检测 .....	146
工作任务单 .....	154
参考文献 .....	157

# 绪 论

---

## 课程学习目标：

通过本课程的学习，培养学生达到以下能力：

- 1) 具有正确使用汽车检测诊断仪器、仪表和设备的能力。
- 2) 具有独立主持完成汽车整车检测作业、正确处理检测结果、提出技术处理方案的能力。
- 3) 初步具备汽车检测工作的组织管理能力。

汽车的发明给人们的工作、生活带来了极大的便利，同时也带来了大气污染、噪声和交通安全等一系列问题。汽车自身是一个复杂的系统，随着行驶里程的增加和使用时间的延续，其技术状况将不断恶化，使用性能不断下降。这就要求人们一方面要不断研制性能优良的汽车；另一方面要借助维护和修理等措施，保持和恢复其技术状况。汽车使用性能检测就是在汽车使用、维护和修理中对汽车的技术状况进行测试和检验，使汽车达到国际标准规定的“机动车运行安全技术条件”和“汽车运输车辆技术管理规定”的要求。

### 一、汽车使用性能概述

汽车使用性能是指汽车在一定的使用条件下，以最高效率工作的能力。汽车常用的使用性能有动力性、燃料经济性、制动性、操纵稳定性、行驶平顺性和通过性等。

汽车的动力性表示汽车克服行驶阻力，达到高的平均行驶速度的能力。它直接影响汽车的运输效率，是各种使用性能中最基本、最重要的性能。

汽车的燃料经济性表示汽车以尽量少的燃料消耗量完成单位运输工作的能力。它影响汽车运输成本的高低，与经济效益密切相关。

汽车的制动性表示汽车能在短时间内迅速降低行驶速度直至停车并保持方向稳定的能力。它直接影响行驶安全，也关系到动力性的有效发挥。

汽车的操纵稳定性包含着互相联系的两个内容：一个是操纵性，另一个是稳定性。操纵性表示汽车能及时而准确地按照驾驶员的指令行驶的能力；稳定性表示汽车抵抗外界干扰保持稳定行驶的能力。它同样影响着汽车的行驶安全。

汽车的行驶平顺性表示汽车在行驶过程中保持乘员所处振动环境具有一定舒适度的性能，对于载货汽车还包括保持货物完好的性能，它影响乘坐的舒适性。

汽车的通过性表示汽车能以足够高的平均速度通过各种坏路和障碍物的能力，它影响汽车的越野性能。

除以上使用性能对汽车的使用带来影响以外，汽车排放的废气、产生的噪声也严重影响人类生存的环境和人类的健康，因此汽车尾气和噪声检测也已成为了汽车检测项目中不可缺少的部分。

## 二、汽车检测技术概述

汽车检测技术是利用各种检测仪器和设备，对汽车在不解体情况下确定汽车技术状况或工作能力进行的检查和测量。

汽车检测技术依靠先进的传感技术与检测技术，采集汽车的各种具有某些特征的动态信息，并对这些信息进行分析和处理，区分、识别并确认其异常表现，预测其发展趋势，查明其产生原因、发生部位和严重程度，提出针对性的维修措施和处理方法的技术。

汽车检测技术是伴随着汽车技术的发展而发展的。在汽车发展的早期，人们主要通过有经验的维修人员采用“望”、“闻”、“嗅”、“切”的方式发现汽车故障并作有针对性的修理。随着现代科学技术的进步，特别是计算机技术的进步，汽车检测技术也飞速发展。目前人们已能依靠各种先进的仪器设备，对汽车进行不解体检测，而且安全、迅速、准确。

# 学习情境 1

## 汽车检测站的认识

---

### 学习目标：

通过本学习情境的学习，需要做到：

- 1) 能够识别汽车检测站的类型，并能描述其功能。
- 2) 能够分析汽车检测站的工艺布局。
- 3) 能够制订检测工作流程。

### 情境描述：

某市由于近年来汽车保有量迅速增加，在城东区新建了一个汽车检测站，招收了一批新员工，要求培训上岗。公司请你作为培训师，完成对新员工的培训任务。

### 咨询：

作为汽车检测站的员工，应该具备的相关知识和技能有：

- 1) 国家相关的检测制度。
- 2) 汽车检测站的职能。
- 3) 汽车检测站的检测项目和设备名称。
- 4) 汽车检测站的检测工艺。
- 5) 安全、环保意识。

根据以上分析，对新员工的培训可以从以下三个工作任务来完成：

- 汽车检测制度和检测标准。
- 汽车检测站的总体认识。
- 车辆检测工艺流程的设计与实施。



## 工作任务1 汽车检测制度和检测标准

### 【基础知识】

#### 一、汽车检测制度化

为对所有道路运输车辆加强技术管理,保持运输车辆技术状况良好,保证汽车的行驶安全,充分发挥运输车辆的效能,降低运输成本,1990年3月7日交通部发布了13号令《汽车运输业车辆技术管理规定》,凡是在我国从事道路汽车运输的单位和个人都属于此规定的管理范围。

交通部13号令要求车辆技术管理以预防为主和技术与经济相结合的原则,对车辆实行择优选配、正确使用、定期检查、强制维护、视情修理、合理改造、适时更新和报废的全过程综合管理。明确了车辆定期检测是车辆技术管理的一个重要组成部分,也是汽车检测站纳入车辆技术管理组织的主要依据。

交通部13号令明确了运输车辆定期进行“汽车综合性能检测”的制度化。要求各地应建立运输车辆检测制度,根据车辆从事运输的性质、使用条件和强度以及车辆新旧程度等进行定期检测,确保车辆技术状况良好。运输车辆只有在认定的汽车综合性能检测站通过了检测后,才能从事汽车的营运。检测诊断的主要内容包括:汽车的安全性(制动、侧滑、转向、前照灯等)、可靠性(异响、磨损、变形、裂纹等)、动力性(车速、加速能力、底盘输出功率、发动机功率。燃油供给系和点火系故障等)、经济性(燃油消耗)、噪声和废气排放状况等。

#### 二、汽车检测标准化

GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》规定了机动车的整车及发动机、转向系、制动系、照明与信号装置、行驶系、传动系、车身、安全防护装置等有关运行安全和排气污染物排放控制、车内噪声和驾驶员耳旁噪声控制的基本技术要求及检验方法。

为了保证交通安全、减小环境污染、保证在用汽车处于良好的技术状况,国家公安、交通、环保等部门先后发布过多项法律和相关标准,对在用汽车进行严格的管理。

我国与检测诊断相关的标准和法规,包括汽车维修、汽车修理、交通安全、环保等各个方面,主要如下所列:

GB/T 15746.1~3—1995《汽车修理质量检查评定标准》

GB/T 3798—2005《汽车大修竣工出厂技术条件》

GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》

GB 4599—2007《汽车用灯丝灯泡前照灯》

QC/T 476—2007《客车防雨密封性限值及试验方法》

JT/T 198—2004《营运车辆技术等级划分和评定要求》

交通部《汽车运输业车辆技术管理规定》

- 交通部《道路运输车辆维护管理规定》
- 交通部《汽车维修质量管理办法》
- 交通部《汽车运输车辆综合性能检测站管理办法》
- 公安部《机动车辆安全技术检测站管理办法》
- GB/T 17692—1999《汽车用发动机净功率测试方法》
- GB/T 17993—2005《汽车综合性能检测站能力的通用要求》
- GB 18285—2005《点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》
- GB 3847—2005《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》
- GB 14763—2005《装用点燃式发动机重型汽车燃油蒸发污染物排放限值》
- GB 11340—2005《装用点燃式发动机重型汽车曲轴箱污染物排放限值》

## 工作任务2 汽车检测站的总体认识

### 【基础知识】

#### 一、汽车检测站的类型和职能

按服务功能，检测站可分为安全环保检测站、维修检测站和综合性能检测站。

##### 1. 安全环保检测站

汽车安全环保检测站是一种专门从事定期检查运行车辆是否符合有关安全技术标准和防止公害等法规的规定，执行监督任务的检测站，由公安部门管理，是国家的执法机构。它一般是针对汽车行驶安全和对环境的污染程度进行总体检测，并与国家有关标准比较，给出“合格”或“不合格”的结果，而不进行具体的故障诊断和分析。检测结果作为发放或吊扣车辆行驶证的依据。

为贯彻国家标准 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》，机动车安全环保检测站设置的检测项目有：

- 1) 外观检查。
- 2) 前照灯光束及配光检查。
- 3) 前轮侧滑量检测。
- 4) 车速表校验。
- 5) 制动性能检查。
- 6) 废气排放检测。
- 7) 噪声大小及喇叭音量检测。

##### 2. 维修检测站

维修检测站通常由汽车运输企业或维修企业建立，其作用是为企业维修部门服务。它

以汽车性能检测和故障诊断为主要内容，这种检测站通过对汽车维修前进行技术状况检测和故障诊断，可以确定汽车附加作业、小修项目以及车辆是否需要大修；同时通过对维修后的汽车进行技术检测，可以监控汽车的维修质量。

### 3. 综合性能检测站

综合检测站既能担负车辆安全、环保方面的检测任务，又能担负汽车维修中的技术检测，还能承担科研、制造和教学等部门的有关汽车性能试验和参数测定。这种检测站设备多而齐全，自动化程度高，既可进行快速检测，以适应年检要求；又可以进行高精度的测试，以满足技术评定的需要。这种检测站的检测结果可作为交通运输管理部门发放或吊扣营运证的依据，以及作为确定维修单位车辆维修质量的凭证。

汽车综合性能检测站一般由两条线组成：一条是安全环保检测线；另一条是综合性能检测线。检测项目即保留了安全环保的检测项目，又增加了汽车动力性、经济性、可靠性等内容，同时还加入了一些诊断功能，如发动机故障诊断、四轮定位故障诊断等。

### 二、汽车检测站的组成

检测站主要由一条至数条检测线组成。安全检测站一般由一条至数条安全环保检测线组成。其中，一条为大、小型汽车通用自动检测线，另一条为小型汽车（轴重500kg或以下）的专用自动检测线。除此以外，还配备一条新车检测线，以供对新车登录、检测之用。

综合检测站一般由安全环保检测线和综合检测线组成，可以各为一条，也可以各为数条。我国交通系统建成的检测站大多属于综合检测站，一般由一条安全环保检测线和一条综合检测线组成，如图1-1所示。

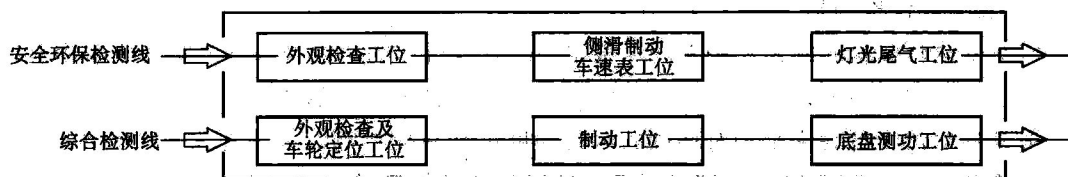


图 1-1 双线综合检测站平面布置示意图

对于独立完整的检测站，除检测线外，还应包括清洗站、停车场、泵气站、维修车间及办公生活区等。

## 工作任务3 车辆检测工艺流程的设计与实施

### 【基础知识】

#### 一、汽车检测线的工位设置

不管是安全环保检测线还是综合检测线，它们都由多个检测工位组成。

检测线工位的设置、工位检测项目的安排以及检测顺序的确定并无标准规定，但是，为提高检测线的工作效率，设计时最好遵循“三最原则”，即检测时全线综合效率最高、所需人员最少、对现场的污染最小。根据这一原则，汽车检测线通常将所有检测项目分为3~5个工位，且各工位节拍尽量趋向一致，检测线的布置形式多为直线通道式，其检测工位按一定顺序分布在直线通道上。

### 1. 安全环保检测线

手动式和半自动式安全环保检测线一般由外观检查工位、侧滑制动车速表工位和灯光尾气工位三个工位组成。全自动式安全环保检测线既可以由上述3工位组成，也可以由4工位或5工位组成。5工位一般是汽车资料输入及安全装置检查工位、侧滑制动车速表工位、灯光尾气工位、车底检查工位、综合判定及主控制室工位。5工位全自动安全环保检测线如图1-2所示。

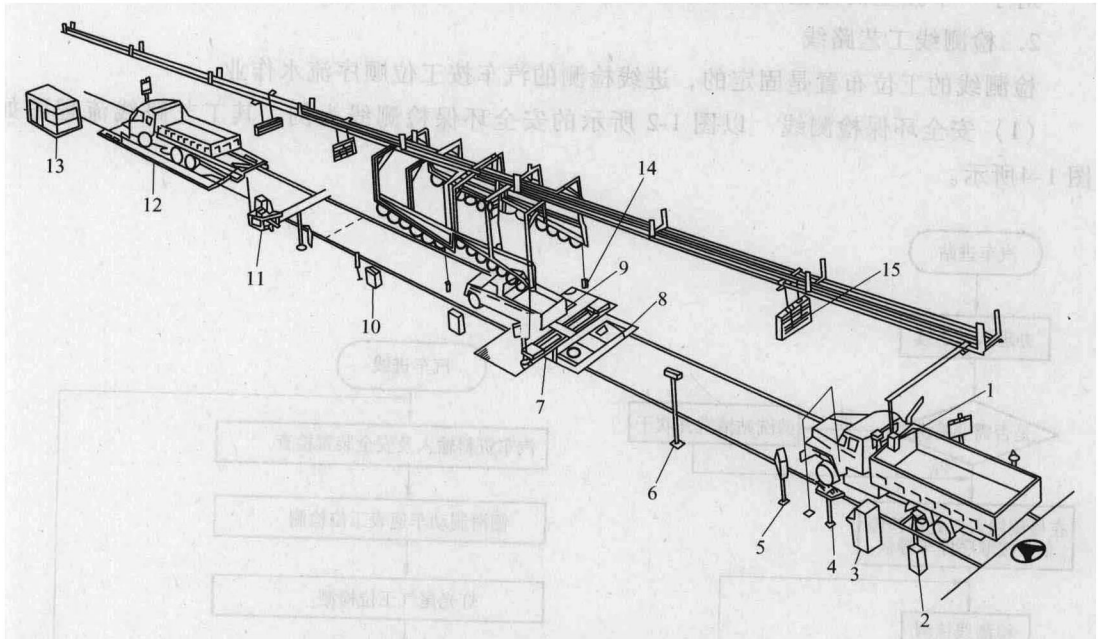


图1-2 5工位全自动式安全环保检测线

- 1—进线指示灯 2—烟度计 3—汽车资料登录微机 4—安全装置检查不合格项目输入键盘  
 5—烟度计检验程序指示器 6—电视摄像机 7—制动试验台 8—侧滑试验台  
 9—车速表试验台 10—废气分析仪 11—前照灯检测仪 12—车底检查工位  
 13—主控制室 14—车速表检测申报开关 15—检验程序指示器

安全环保检测线不管工位如何划分，也不管工位顺序如何编排，其检测项目是固定的，因而均布置成直线通道式，以利于进行流水作业。

### 2. 综合检测线

综合检测线一般有两种类型：一种是全能综合检测线；另一种是一般综合检测线。全能综合检测线设有包括安全环保检测线主要检测设备在内的比较齐全的工位，而一般综合检测线设置的工位不包括安全环保检测线的主要检测设备。

图1-1所示的综合检测线即为全能综合检测线。它由外观检查及车轮定位工位、制动

工位和底盘测功工位组成，能对车辆技术状况进行全面检测诊断，必要时也能对车辆进行安全环保检测。这种检测线的检测设备多，检测项目齐全，与安全环保检测线互不干扰，因而检测效率相对较高，但建站费用也高。

综合检测线上各工位的车辆，由于检测项目不一、检测深度不同，很难在相同的时间内检测完毕，容易造成检测堵车现象。为此可在各工位横向布置成尽头式或其他形式，以提高检测效率。

## 二、汽车检测站的检测工艺

汽车进入检测站后，在站内、线内只有按照规定的检测工艺路线和检测工艺程序流动，才能完成整个检测过程。

### 1. 检测站工艺路线

对于一个独立而完整的检测站，汽车进站后的工艺路线流程如图 1-3 所示。

### 2. 检测线工艺路线

检测线的工位布置是固定的，进线检测的汽车按工位顺序流水作业。

(1) 安全环保检测线 以图 1-2 所示的安全环保检测线为例，其工艺路线流程图如图 1-4 所示。

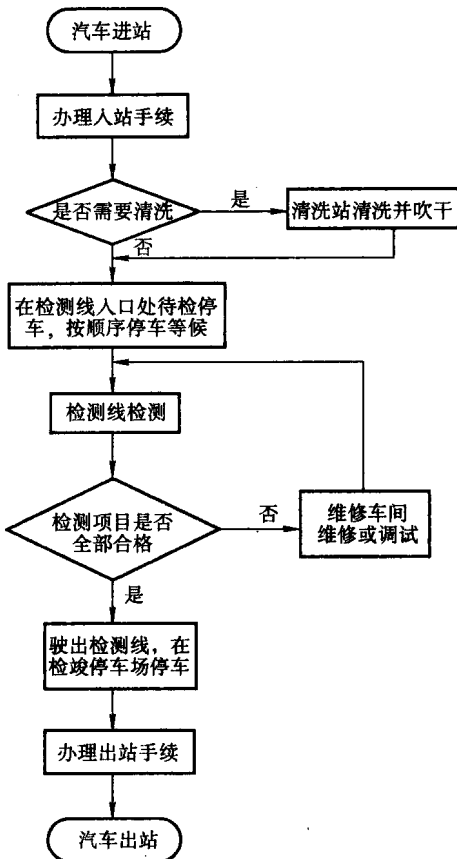


图 1-3 检测站工艺路线流程图

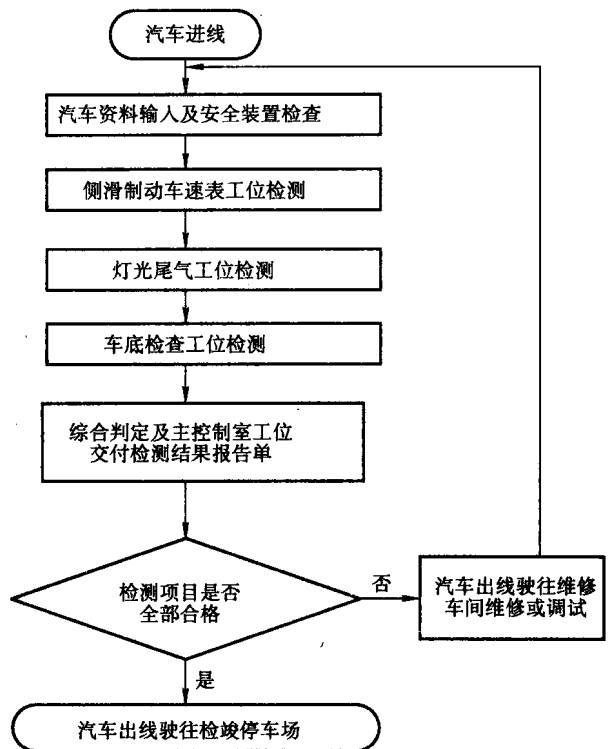


图 1-4 全自动式安全环保检测线工艺路线流程图

(2) 综合检测线 以图 1-1 所示全能综合检测线为例, 其工艺路线流程图如图 1-5 所示。

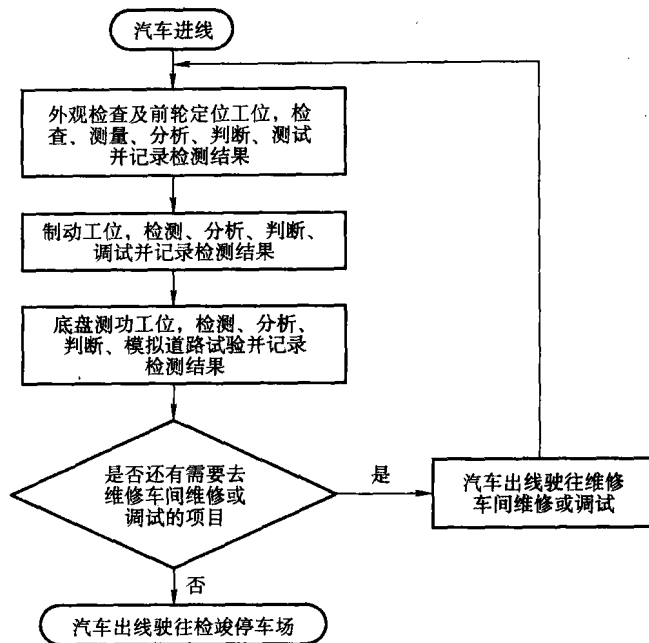


图 1-5 全能综合检测线工艺路线流程图

### 三、汽车检测线的微机控制系统

全自动检测线与手动检测线最大的区别在于增加了一套微机控制系统。

#### 1. 微机控制系统的功能

1) 数据采集、过程指示功能: 能对数据自动采集、显示、传输。检测过程中, 在工位上通过 LED 点阵屏等对检测员进行操作引导。

2) 车辆信息和检测结果管理功能: 能对车辆信息、检测结果进行查询、统计、打印等处理, 并可对上级主管机关传送数据。

3) 检测标准查询、设定功能: 能对系统使用的检测标准进行查阅或根据新发布的标准对原标准更新。

4) 软件标定功能: 能对系统的模拟量输入通道进行软件标定。

5) 设备自检功能: 能对系统的部分硬件进行检查。

6) 数据库自动维护和修复功能: 能对系统的数据库自动进行备份、整理、修复。系统提供不同权限的账号, 分别用于日常工作和系统维护。

#### 2. 微机控制系统的组成

汽车检测站检测控制系统的任务是数据采集、处理、判断、实时控制、数据处理, 一般由以主控机、登录机、进检选择机、工位机、服务器、仪表及附属设备等组成。

(1) 主控机 主控机是全系统的指挥中心、调度中心, 一般由工业计算机担任。其任务是收集数据, 并根据有关标准判断是否合格, 然后显示、打印, 并将数据存储, 同时

主控机还要根据登录机申报的数据和光电开关的信号决定检测过程，指挥各工位的运行和单机实验台动作。检测数据的打印一般也由主控机完成。

(2) 登录机（报检机） 主要用来输入被检车辆的主要参数和申报将要检测的类型，在一些检测系统中，报检机还作为当地车辆的技术档案数据库使用；只要输入车辆牌照号码，就能调出该车主要参数。

(3) 进检选择机 对于登录不在检测线入口的远程报检系统，由于登录和办理有关申验手续要在离检测线有一定距离的营业厅进行，登录顺序可能不会和进检测线的次序相同，选择机的作用就是确定已登录的车辆进场的先后。

(4) 工位机 工位机一般由工业控制计算机、网卡、接口板、信号调制板、输入输出板、驱动板和继电器板等组成，其主要作用是负责整个工位的检测、控制、驾驶员引导以及和主控机的通信。

(5) 控制系统服务器 对于较复杂的网络结构的控制系统或需要管理两条以上检测线的控制系统，需要设置专用的网络服务器对系统管理。

(6) 单机仪表 单机仪表除了采集显示单机检测设备结果外，还应该担负向上位机传输数据的作用，单机仪表可以单独使用，但有的检测线工位机和单机仪表是一体的。

(7) 附属设备 为了完成检测系统的数据传输和自动控制功能，自动型检测线还有一些附属设备，它们主要有以下几种。

1) LED 电子显示屏：分吊装式和立柱式两种，指示引车员和工作人员的操作。

2) 红外光电开关：由红外发光体和接收体及继电器或电子开关组成，当汽车通过时，红外开关发生变化，把开关量信号传至工位机，通知工位机车辆到位情况。

3) 摄像机和监视器：通过电视监视系统可以观察全场或车辆各部位的情况，便于操作人员工作。

4) 供电系统：供电质量是关系到检测系统是否能稳定工作的重要一环。供电原则是：动力、照明、仪表、计算机必须分别供电，并注意各相负载要均衡，要根据设备不同的要求，采用不同的稳压方式。

### 3. 微机控制系统的控制方式

(1) 集中式 图 1-6 所示为集中式控制系统的构成框图。各个检测设备的模拟信号经放大后，直接送至主控机进行模拟量到数字量的变换。整个检测系统的数据采集、处理

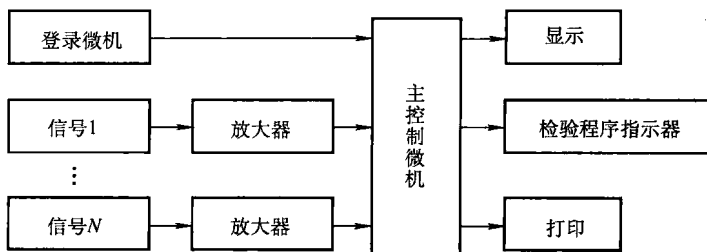


图 1-6 集中式控制方式框图

判断、控制、打印全部功能都由主控机完成。这种方案的特点是简单易行、造价低，但由于主控机任务繁多，易受干扰，且由于模拟量的长线传输降低了测量精度。对于不配备单机显示仪表的系统来说，由于没有多余措施，一旦主控机发生故障，整个检测系统就要停止工作。

(2) 接力式 接力式控制系统如图 1-7 所示，也可称为分布式控制系统。在这种控制系统中每个工位分别设一个控制机，对本工位检测设备的信号进行采集、处理和显示，并将处理完的数据值传输至下一工位，全部检测数据可以由最后一级控制机进行打印和统计。这种控制方式简单易行，造价也比较低，国内外有相当一部分检测线采用这种方案。但是接力式控制系统，由于缺乏高级的指挥调度中心，所以它的功能受到限制，难以实现较程度的自动控制，对复杂的控制对象适应性较差。

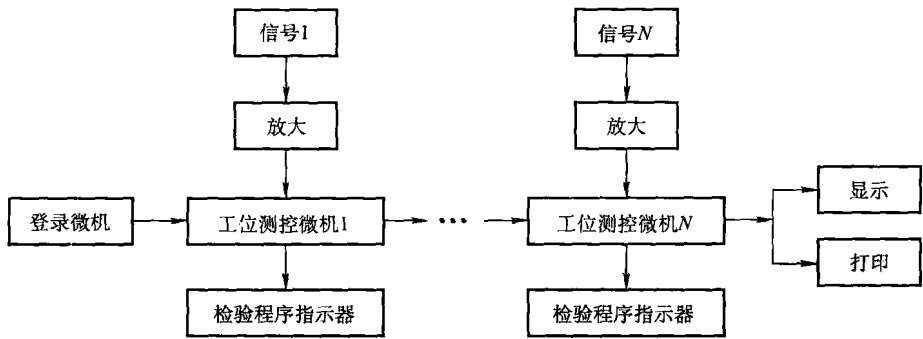


图 1-7 接力式控制方式框图

(3) 分级分布式 分级分布式控制方式是应用较为广泛的一种控制方式，如图 1-8 所示。

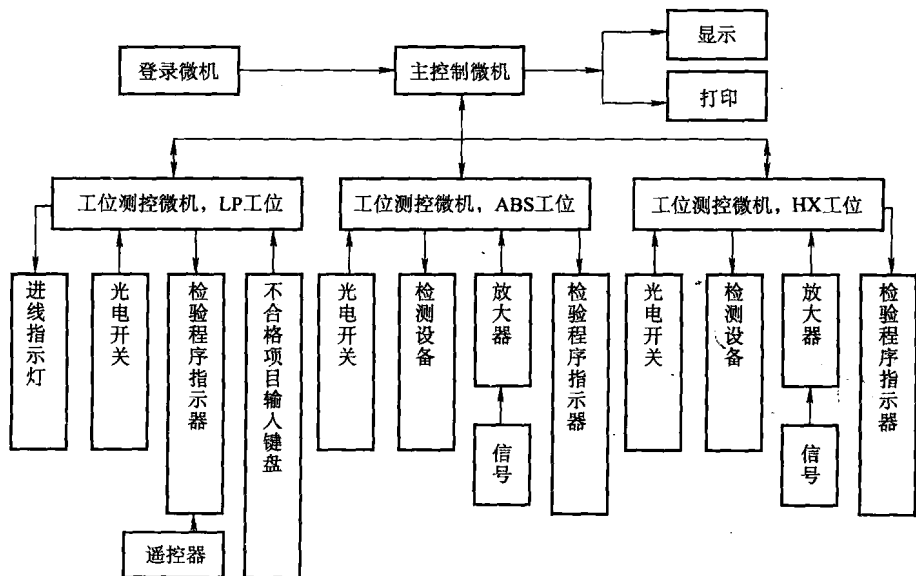


图 1-8 二级分布式控制方式框图



第一级为测控现场控制级，由分布在各工位上的测控微机完成测控工作，主要担负检测设备运行控制、数据采集的通信等任务；第二级为管理级，由主控微机完成测控工作，具有安排检测程序、担负全线调度、综合判定检测结果、存储并集中打印检测结果报告单和管理数据库等功能。

## 【任务实施】

检测工艺流程即某一汽车接受检测的全过程。以图 1-4 所示全自动安全环保检测线的全工位检测为例予以说明。

### 1. 汽车资料输入及安全装置检查工位

(1) 汽车资料输入 汽车资料登录微机一般放置在进线控制室或检测线入口处，由登录员操作。经过清洗并已吹干的汽车在检测线入口处等候进线。进线指示灯红色为等待，绿色（或蓝色）为开进。当绿色指示灯亮时，汽车进入检测线停在第一工位上，由登录员根据行车执照和报检单，向登录微机输入被检车辆资料，并发送主控制微机，由主控制微机安排检测程序。

· 图 1-9 所示为某检测站安全性能检测线车辆登录表。

The screenshot shows a software window titled "安全性检测线车辆登录" (Safety Performance Detection Line Vehicle Registration). The window has a menu bar with options: 登录项目(Y), 发送(W), 辅助工具(O), 维护(Y), 关于(Z). Below the menu bar is a tabbed interface with "检测控制" selected. The main area is divided into several sections:

- Vehicle Identification:** Fields for 号牌类别 (License Plate Type), 厂牌 (Brand), 车型名称 (Vehicle Model Name), 车牌号码 (License Plate Number), 型号 (Model), and 车型代码 (Vehicle Code). There is a checkbox for "复检" (Re-inspection).
- Owner and Vehicle Info:** Fields for 车主 (Owner), 出厂日期 (Production Date), 送检单位 (Inspection Unit), 购车日期 (Purchase Date), 发动机号 (Engine No.), 底盘号码 (Chassis No.), 车架号 (VIN), 营运证号 (Operating License No.), 技术档案号 (Technical File No.), 车身颜色 (Body Color), 使用状况 (Usage Status), and 地区 (Region). There is a checkbox for "车辆维修竣工出厂合格证号" (Vehicle Repair Completion Certificate No.).
- Inspection Information:** Fields for 引车员 (Driver) (set to DuckJoe), 废气检测方式 (Exhaust Detection Method) (set to 单怠速), 轮胎直径 (Tire Diameter) (set to 大), 功率测试点数 (Power Test Points) (set to 1), 检测线名 (Detection Line Name) (set to 检测站(SAK07-AP0501)), and 报表格式 (Report Format) (set to ZJReportFormat). There is a checkbox for "后双轴手制动" (Rear Dual-Axis Handbrake).
- Vehicle Parameters:** Fields for 灯高 (mm) (Headlight Height), 车辆轴距 (Wheelbase), 座位数 (Seats), 前照灯制 (Headlight System), 前排人数 (Front Row Seats), 汽车类型 (Vehicle Type), 中心距 (mm) (Wheelbase), 总质量 (kg) (Gross Weight), 变速箱形式 (Transmission Type), 最大设计车速 (Max Design Speed), 整备质量 (kg) (Curb Weight), 独立悬挂 (Independent Suspension), 电喷车 (Fuel Injection), 汽车额定油耗 (Rated Fuel Consumption), 载质量 (kg) (Load Capacity), 四冲程车 (Four-Stroke Engine), and ABS.
- Engine and Fuel:** Fields for 额定扭矩 (Rated Torque), 额定扭矩转速 (Rated Torque Speed), 型号 (Model), 额定功率 (Rated Power), and 缸数 (Cylinders). There are radio buttons for 燃料类型 (Fuel Type): 汽油 (Gasoline), 柴油 (Diesel), 燃气 (Gas), and 其他 (Other). There are also radio buttons for 速度表位置 (Speedometer Position): 前轴 (Front), 中轴 (Middle), 后轴 (Rear), and 制动形式 (Brake Type): 液压 (Hydraulic) and 气压 (Air Pressure).
- Inspection Items:** A grid of checkboxes for 检测项目 (Inspection Items): 前轴重 (Front Axle Weight), 后轴制动 (Rear Axle Braking), 声级 (Noise Level), 转向角 (Steering Angle), 里程表 (Odometer), 前轴制动 (Front Axle Braking), 驻车制动 (Parking Brake), 左灯 (Left Light), 发动机 (Engine), 综检 (General Inspection), 中轴重 (Middle Axle Weight), 速度表 (Speedometer), 右灯 (Right Light), 底盘测功 (Chassis Dynamometer), 油耗 (Fuel Consumption), 中轴制动 (Middle Axle Braking), 侧滑 (Side Slip), 外观 (Appearance), 滑行距离 (Sliding Distance), 前悬架 (Front Suspension), 后轴重 (Rear Axle Weight), 废气排放 (Exhaust Emission), 底盘 (Chassis), 加速时间 (Acceleration Time), and 后悬架 (Rear Suspension).
- Inspection Category:** Radio buttons for 检测类别 (Inspection Category): 技术状况 (Technical Condition), 定期检验 (Regular Inspection), 春检 (Spring Inspection), 临时检验 (Temporary Inspection), 年检 (Annual Inspection), 逾期检验 (Overdue Inspection), 二级维护 (Second-level Maintenance), 特殊检验 (Special Inspection), and 委托 (Entrusted).
- Inspection Control:** Checkboxes for 近光检测 (Near Light Detection) and 检测副灯 (Detection Side Light).

At the bottom right, there is a "发送(F2)" (Send) button and a "用户: duckjoe" (User: duckjoe) label.

图 1-9 车辆登录表