

汽车技术培训系列

# 汽车整车 性能检测

吴兴敏 邓万豪 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

汽车技术培训系列

# 汽车整车性能检测

吴兴敏 邓万豪 主编

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

本书以典型的六工位全能综合性能检测线的检测流程为依据(包括外检验工位则为七个工位),按照检测流程,详细介绍了 GB/T 17993—1999《汽车综合性能检测站通用技术条件》规定的全部检测项目(汽车动力性、燃料经济性、制动性、操纵稳定性、排放性等)的检测目的、检测方法、检测标准、检测仪器及设备的结构与工作原理等。

考虑到检测设备及仪器的维修、标定的重要性,故在相应的项目之后,均较为详细地介绍了仪器、设备的维修与标定方法。

本书可作为汽车综合性能检测站和安全环保检测站从业人员的培训用教材及自学参考资料,也可作为高等职业院校汽车运用相关专业的教学用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

汽车整车性能检测 / 吴兴敏, 邓万豪主编. —北京:  
国防工业出版社, 2010. 8  
ISBN 978 - 7 - 118 - 06994 - 5

I. ①汽… II. ①吴… ②邓… III. ①汽车 - 性能 -  
检测 IV. ①U472. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 144853 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

\*

开本 787 × 1092 1/16 印张 15¼ 字数 394 千字  
2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 32.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422  
发行传真:(010)68411535

发行邮购:(010)68414474  
发行业务:(010)68472764

# 前 言

汽车检测包括安全环保检测和综合性能检测两种类型。

安全环保检测,是对汽车实行定期和不定期安全运行和环境保护方面的检测,目的是在汽车不解体情况下,建立安全和公害监控体系,确保车辆具有符合要求的外观、良好的安全性能和符合标准的废气排放,使汽车在安全、高效和低污染下运行。

综合性能检测,是对汽车实行定期和不定期综合性能方面的检测,目的是在汽车不解体情况下,对运行车辆确定其工作能力和技术状况,查明故障或隐患的部位和原因;对维修车辆实行质量监督,建立质量监控体系,确保车辆具有良好的安全性、可靠性、动力性、经济性和环保性。同时,对车辆实行定期综合性能检测,又是实行“定期检测、强制维护、视情修理”这一修理制度的前提和保障。

汽车安全环保检测和综合性能检测分别依托汽车安全环保检测站和汽车综合性能检测站来实施。目前,各检测站从业人员学历层次较低,文化素质薄弱,因此各地区正不断加大对检测站在岗人员的培训力度。据调查,2009年,辽宁省道路运输管理局委托省检测中心(大连市汽车综合性能检测中心),对全省各综合性能检测站的在岗人员进行了13期培训,涉及培训人数1600余人。

由于没有较为合适的技术培训教材,所以辽宁省道路运输管理局组织专家编了《汽车综合性能检测人员培训资料汇编》。该培训教材除了内容过多之外,还存在部分内容陈旧,有些必要的知识与能力叙述深度不足等缺陷。故出版一本合适且适用于汽车检测站人员培训的用书,是社会的迫切需要。

由于汽车综合性能检测线所能承担的检测项目基本包含了安全环保检测线的检测项目,所以本书将以汽车综合性能检测线的典型工位设置情况,共设7章,内容涉及汽车动力性、燃料经济性、制动性、稳定性、排放性等,包含了GB/T 17993—1999《汽车综合性能检测站通用技术条件》规定的全部检测项目。采用工作过程导向、任务驱动、理实一体化的教学方法来组织编写,符合人们的认知习惯与技能的培养程序。

本书主要编著者吴兴敏,具有多年从事高等职业教育“汽车检测与故障诊断”课程教学经验及汽车维修企业、汽车检测站人员培训经验;邓万豪为大连市汽车综合性能检测中心技术负责人,具有20多年的汽车检测技术应用经验。

参加本书编写的还有韩梅、张立新、高元伟、李泰然、黄艳玲、张成利、马志宝、宋孟辉、陈卫红等。

由于作者水平有限,书中难免有不当之处,恳请使用本书的广大读者批评指正。

编者  
2010年6月

# 目 录

<b>第一章 车辆外检验工位</b> .....	1
第一节 汽车检测站介绍.....	1
第二节 汽车检测与诊断基础 .....	11
第三节 汽车的外观检验 .....	18
第四节 营运车辆整车装备与外观检测技术等级评定 .....	31
思考与练习 .....	44
<b>第二章 底盘测功工位</b> .....	46
第一节 汽车驱动轮输出功率的检测 .....	46
第二节 汽油车尾气排放污染物含量的检测 .....	68
第三节 柴油车尾气排放烟度的检测 .....	91
第四节 汽车燃油消耗量的检测.....	105
思考与练习.....	121
<b>第三章 悬架装置与发动机综检工位</b> .....	124
第一节 悬架特性的检测.....	124
第二节 发动机功率的检测.....	131
思考与练习.....	140
<b>第四章 转向参数检测工位</b> .....	141
第一节 车轮平衡度的检测.....	141
第二节 转向轮最大转向角的检测.....	155
第三节 车轮定位的检测.....	160
思考与练习.....	175
<b>第五章 车速表检测工位</b> .....	177
第一节 车速表指示误差的检测.....	177
第二节 汽车底盘间隙的检测.....	184
思考与练习.....	187
<b>第六章 制动性能检测工位</b> .....	188
第一节 用反力式滚筒试验台检测汽车的制动性能.....	188

第二节 用平板式制动试验台检测汽车的制动性能·····	203
思考与练习·····	211
<b>第七章 汽车侧滑量、灯光检测工位</b> ·····	<b>213</b>
第一节 汽车侧滑量的检测·····	213
第二节 前照灯技术状况的检测·····	224
第三节 汽车喇叭声级的检测·····	239
思考与练习·····	244
<b>参考文献</b> ·····	<b>246</b>

# 第一章 车辆外检验工位

## 第一节 汽车检测站介绍

随着汽车制造业和交通运输业的迅速发展,汽车已成为当今社会不可缺少的交通运输工具,其保有量越来越大。如何用现代、科学、快速、定量和准确的手段,检测并诊断汽车的技术状况,使汽车更好地发挥其动力性、经济性、排气净化性、操纵稳定、安全性、舒适性和可靠性等使用性能,是人类一直追求的目标。汽车检测站在这种情况下应运而生,并逐渐发展、壮大、成熟。它不仅可代表政府车辆管理机关或行业对汽车技术状况进行检测和监督,而且已成为汽车制造企业、汽车运输企业、汽车维修企业中不可缺少的重要组成部分。

### 一、汽车检测站的任务及类型

汽车检测站是综合运用现代检测技术,对汽车实施不解体检测诊断的机构。它具有现代的检测设备和检测方法,能在室内检测出车辆的各种性能参数,并能诊断出各种故障,为全面、准确评价汽车的使用性能和技术状况提供可靠依据。

#### 1. 检测站任务

按中华人民共和国交通部令第 29 号《汽车运输业车辆综合性能检测站管理办法》的规定,汽车检测站的主要任务如下:

- (1) 对在用运输车辆的技术状况进行检测诊断。
- (2) 对汽车维修行业的维修车辆进行质量检测。
- (3) 接受委托,对车辆改装、改造、报废及其有关新工艺、新技术、新产品、科研成果等项目进行检测,提供检测结果。
- (4) 接受公安、环保、商检、计量和保险等部门的委托,为其进行有关项目的检测,提供检测结果。

#### 2. 检测站类型

按不同的分类方法,汽车检测站可以分为不同的类型。

##### 1) 按服务功能分类

按服务功能检测站可分为安全检测站、维修检测站和综合检测站三种类型。

安全检测站是国家的执法机构,不是营利性企业。它按照国家规定的车辆检测法规,定期检测车辆中与安全和环保有关的项目,以保证汽车的安全行驶,并将污染降低到允许的限度。这种检测站对检测结果往往只显示“合格”、“不合格”两种,而不作具体数据显示和故障分析,因而检测速度快,检测效率高。如果自动化程度比较高,其年度检测车辆的数量可达数万辆次。检测合格的车辆凭检测结果报告单办理年审签证,在有效期内准予车辆行驶。这种检测站一般由车辆管理机关直接建立,或由车辆管理机关认可的汽车运输企业、汽车维修企业等企业单位或事业单位建立,也可多方联合建立。

维修检测站主要是从车辆使用和维修的角度,担负车辆维修前、后的技术状况检测。它能

检测出车辆的主要使用性能,并能进行故障分析与诊断。它一般由汽车运输企业或汽车维修企业建立。

综合检测站既能担负交通运输管理部门的综合性能检测、公安车辆管理部门的安全性检测及环保部门的环保性能检测,又能担负车辆使用、维修企业的技术状况诊断,还能承接科研或教学方面的性能试验和参数测试。这种检测站检测设备多,自动化程度高,数据处理迅速准确,因而功能齐全,检测项目广且深度大,可为合理制定诊断参数标准、诊断周期以及为科研、教学、设计、制造和维修等部门或单位提供可靠依据,并能担负对检测设备的精度测试等工作。

## 2) 按规模大小分类

按规模检测站可分为大、中、小三种类型。

大型检测站检测线多,自动化程度高,年检能力大,且能检测多种车型。大型综合检测站可成为一定地区范围内的检测中心。

中型检测站至少有两条检测线,目前国内地市级及以上的城市建成或正在筹建的检测站多为这种类型。

小型检测站主要指那些服务对象单一的检测站。如规模不大的安全检测站和维修检测站就属于这种类型,它不能担负更多的检测任务。这种检测站设有一条或两条作用相同的检测线。如果是一条检测线时,它往往能兼顾大、小型汽车的检测;如果是两条检测线时,其中一条线往往是专门检测小型汽车,而另一条线则大、小型汽车兼顾。这种规模的检测站,在国外较为常见。

有些检测站虽然服务对象单一,但站内设置的检测线较多,因而不应再称为小型检测站。如国外把拥有四条安全环保检测线的检测站视为中型检测站。

## 3) 按自动化程度分类

按检测线的自动化程度检测站可分为手动式、半自动式和全自动式三种类型。

手动式检测站的各检测设备,由人工手动控制检测过程,从各单机配备的指示装置上读数,笔录检测结果或由单机配备的打印机打印检测结果,因而占用人员多、检测效率低、读数误差大,多适用于维修检测站。

全自动式检测站利用微机控制系统将检测线上各检测设备连接起来,除车辆上部和下部的的外观检查工位仍需人工检查外,能自动控制其他所有工位上的检测过程,使设备的启动与运转、数据采集、分析判断、存储、显示和集中打印报表等全过程实现自动化。检测长可坐在主控室内通过闭路电视观察各工位的检测情况,并通过检测程序向各工位受检测车辆的驾驶员和检测员发出各种操作指令。每一项检测结果均能在主控制室内的微机显示器和各工位上的检验程序指示器上同时显示,因而检测长、各工位检测员和驾驶员均能随时了解每一项检测结果。

由于全自动式检测站自动化程度高,检测效率高,能避免人为的判断错误,因而获得广泛应用,目前国内外的安全检测站几乎全部为这种形式。

半自动式检测站的自动化程度或范围介于手动式和全自动式检测站之间,一般是在原手动式检测站的基础上将部分检测设备(如侧滑检验台、制动试验台、车速表试验台等)与微机联网以实现自动控制,而另一部分检测设备(如烟度计、废气分析仪、前照灯检测仪、声级计等)仍然手动操作。当微机联网的检测设备因故不能进行自动控制时,各检测设备仍可手动使用。



#### 4) 按站内检测线数分类

按站内检测线数检测站可分为单线检测站、双线检测站、三线检测站等多种类型。总之,站内有几条检测线,就可以称为几线检测站。例如,日本某陆运事务所的检测站有 8 条检测线,可称为八线检测站。

#### 5) 按所有制分类

按所有制检测站可分为全民所有(国家经营)检测站、集体所有(集体经营)检测站和个体所有(私人经营)检测站三种类型。例如,日本就有国家车检场和民间车检场之分,我国也早已出现集体所有制企业建立的检测站。

#### 6) 按职能分类

按职能综合检测站可分为 A 级站、B 级站和 C 级站三种类型,其职能如下:

(1) A 级站:能全面承担检测站的任务,即能检测车辆的制动、侧滑、灯光、转向、前轮定位、车速、车轮动平衡、底盘输出功率、燃料消耗、发动机功率和点火系状况以及异响、磨损、变形、裂纹、噪声、废气排放等状况。

(2) B 级站:能承担在用车辆技术状况和车辆维修质量的检测,即能检测车辆的制动、侧滑、灯光、转向、车轮动平衡、燃料消耗、发动机功率和点火系状况以及异响、变形、噪声、废气排放等状况。

(3) C 级站:能承担在用车辆技术状况的检测,即能检测车辆的制动、侧滑、灯光、转向、车轮动平衡、燃料消耗、发动机功率以及异响、噪声、废气排放等状况。

## 二、汽车检测站的组成及工位布置

### 1. 检测站组成

检测站主要由一条至数条检测线组成。对于独立而完整的检测站,除检测线外,还应包括停车场、清洗站、泵气站、维修车间、办公区和生活区等设施。

(1) 安全检测站。一般由一条至数条安全环保检测线组成。例如,从 20 世纪 80 年代始,日本陆运事务所的国家车检场,即使规模较小也有两条安全环保检测线。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(轴质量 500kg 或以下)的专用自动检测线。除此以外,还配备一条新规检测线,以对新车登录、检测之用。日本中等规模的国家车检场,一般设有四条安全环保检测线,如东京沼津车检场。四条自动检测线中,一条为大、小型汽车通用检测线,其余三条为小型汽车专用检测线。另外,还配备一条新规检测线和一条柴油车排烟检测线。

(2) 维修检测站。一般由一条至数条综合检测线组成。

(3) 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。国内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。

由于对环境保护的日益重视,环保管理部门要求对机动车的排放性进行单独检测,所以一些综合性能检测站也单独设置了一条到数条环保检测线,主要用于机动车尾气排放性能的检测。此时,原安全环保检测线上的相应检测项目不再进行。

### 2. 检测线组成和工位布置

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,布置形式多为直线通道式,检测工位则是按一定顺序分布在直线通道上。

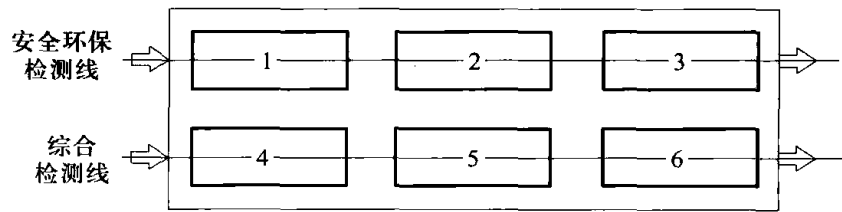


图 1-1 双线综合检测线平面布置示意图

1—外观检查工位；2—侧滑制动车速表工位；3—灯及尾气工位；4—外观检查及车轮定位工位；  
5—制动工位；6—底盘测功工位。

### 1) 安全环保检测线

手动式和半自动式的安全环保检测线，一般由外观检查(人工检查)工位、侧滑制动车速表工位和灯光及尾气(废气)工位三个工位组成。其中，外观检查工位带有地沟。全自动式安全环保检测线既可以由上述三工位组成，也可以由四工位或五工位组成。五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、灯光及尾气工位、车底检查工位(带有地沟)、综合判定及主控制室工位，如图 1-2 和图 1-3 所示。

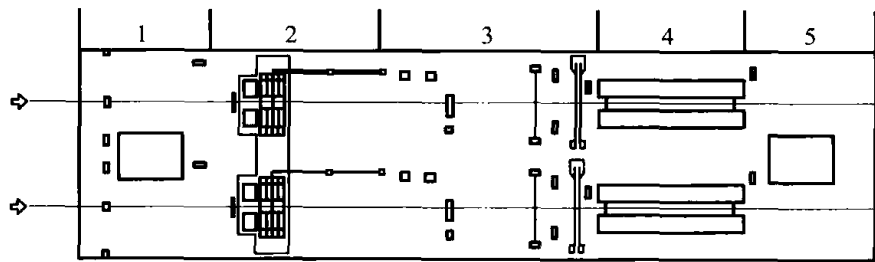


图 1-2 日本五工位全自动式安全环保检测线平面布置图

1—汽车资料输入及安全装置检查工位；2—侧滑制动车速表工位；3—灯光及尾气工位；  
4—车底检查工位；5—综合判定及主控制室工位。

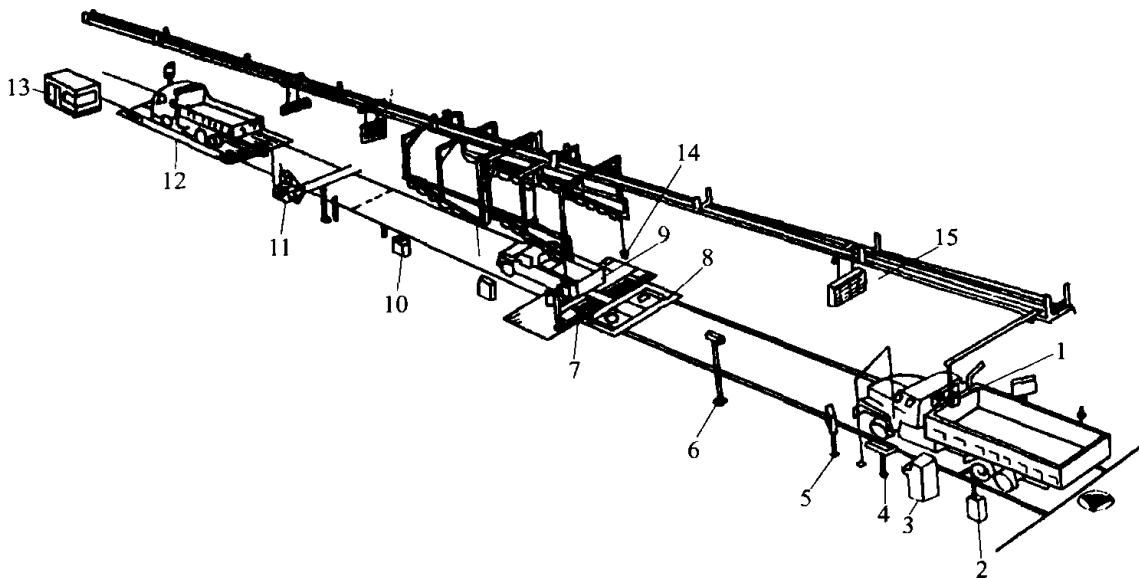


图 1-3 国产五工位全自动安全环保检测线

1—进线指示灯；2—烟度计；3—汽车资料登录计算机；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—侧滑检验台；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。

对于安全环保检测线,不管是三工位、四工位,还是五工位,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

如前所述,综合检测站分为 A 级站、B 级站、C 级站三种类型,职能各不一样,因而判合检测线的职能也不一样。A 级站能全面承担检测站的任务,是职能最全的检测站。A 级站在国内一般设置两条检测线:一条为安全环保检测线,主要承担公安部门车管所对车辆进行年审的任务;另一条为综合检测线,主要承担对车辆技术状况的检测诊断。A 级站的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。

图 1-4 所示的综合检测线是一种接近全能的综合检测线。它由发动机测试及车轮平衡工位、底盘测功工位、车轮定位及车底检查工位组成,除制动性能不能检测外,安全环保检测线上的其他检测项目均能在该线上检测。

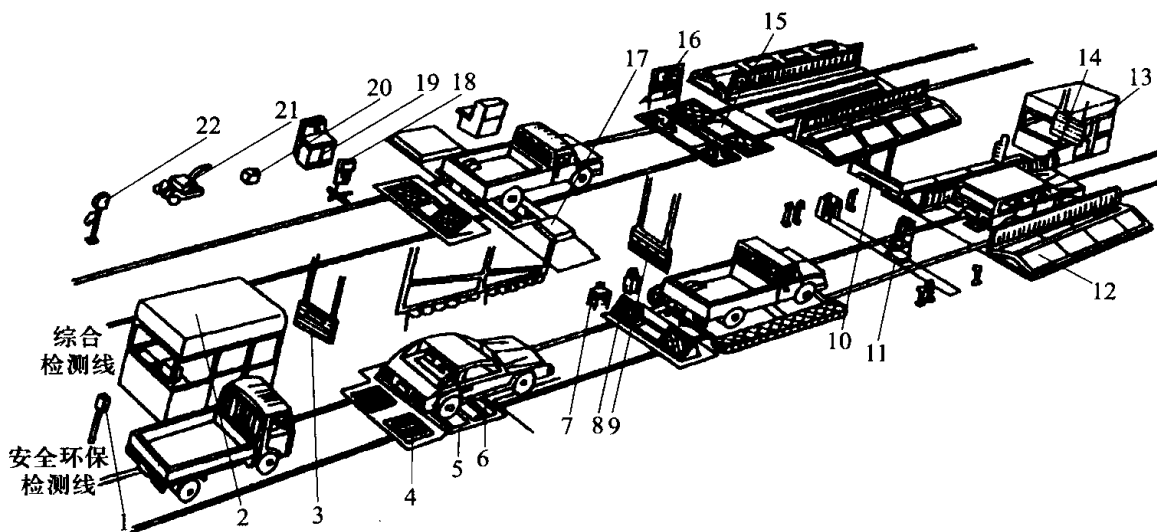


图 1-4 双线综合检测线

- 1—进线指示灯; 2—进线控制室; 3—L 工位检验程序指示器; 4, 15—侧滑检验台; 5—制动试验台; 6—车速表试验台;  
7—烟度计; 8—排气分析仪; 9—ABS 工位检验程序指示器; 10—HX 工位检验程序指示器; 11—前照灯检测仪;  
12—地沟系统; 13—主控制室; 14—P 工位检验程序指示器; 16—前轮定位检测仪; 17—底盘测功工位;  
18, 19—发动机综合性能分析仪; 20—机油清浄性分析仪; 21—就车式车轮平衡仪; 22—轮胎自动充气机。

A 级站的一般综合检测线主要由底盘测功工位组成,能承担除安全环保检测项目以外项目的检测诊断,必要时车辆须开到安全环保检测线上才能完成有关项目的检测,国内已建成的综合检测站有相当多是属于这种类型的,与全能综合检测线相比,一般综合检测线设备少,建站费用低,但检测效率也低。

综合检测线上各工位的车辆,由于检测诊断项目不一,检测诊断深度不同,很难在相同的时间内检测诊断完毕。很有可能前边工位的车辆工作量大,而后边工位的车辆工作量小,但后

边车辆又无法逾越前边车辆,因而影响了工作效率,当综合检测线采用直线通道式布置,而又允许在线上进行诊断故障和调试作业时,将不可避免地遇到工位之间相互等待的问题。在这种情况下,也可以将综合检测线的各工位横向布置成尽头式、穿过式或其他形式,以适合实际生产的需要,提高检测效率。

B 级站和 C 级站的综合检测线不包括底盘测功工位。

随着汽车技术的不断发展,汽车检测技术也不断更新,新的检测设备逐渐被研发,检测线的工位布置及各工位配备的仪器设备和功能也不断改进。如广东佛山分析仪器有限公司设计的六工位双线综合性能检测线设计如图 1-5 所示。本书将按图 1-5 所示的工位布置,逐工位介绍各项检测项目的检测操作方法。

### 三、检测站的工艺路线

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 1-6 所示。

### 四、汽车检测线的微机控制系统

#### 1. 微机控制系统的功能和要求

##### 1) 功能

(1) 能输入、传输、存储、查询、打印汽车资料。

(2) 除车上、车底外观检查,汽车资料输入,插入与取出排气分析仪(或烟度计)探头,以及移动声级计等工作仍须人工操作外,其余各检测项目均能由微机实现自动控制。即检测设备的运行自动控制,数据的采集、处理、判定、显示、打印、存储、统计等,均能自动进行。

(3) 检测结果既能在主控制室的微机显示器上以数据、图表、曲线等方式进行动态显示,又能在工位检验程序指示器上合格以“O”、不合格以“×”或直接用文字显示,并能集中打印检测结果报告单。

(4) 主控制室能对全线实行监控和调度。

(5) 具有指令汽车驾驶员(或汽车引车员)操作的检验程序指示器(灯箱、彩色显示器或电子灯阵)。

(6) 具有丰富的软件功能。

##### 2) 要求

(1) 可靠性要高。要求微机控制系统的平均无故障时间能达到数千小时以上并设有自检和自诊断系统,以便故障出现后有利于实现快速诊断。

(2) 适应性要强。检测线内的工作环境比较恶劣,表现为电源电压波动、各用电设备相互干扰、汽车运转造成振动与噪声、排气污染、尘埃污染以及温度和湿度不易控制等,因而微机控制系统应有较强的环境适应性,在恶劣环境中仍能正常工作。另外,汽车种类繁多,检测线类型设计不一,微机控制系统还应能满足多种类型汽车的检测诊断,并能根据用户要求装配成不同工位安排、不同检测诊断项目、不同检测诊断工艺、不同规模和不同档次的系统。

(3) 使用方便性要好。微机控制系统应能满足人机对话方便,操作简单易学,显示直观明了,能汉字显示,数据易存、易查,组线灵活以及维修、管理方便等要求。

(4) 经济性要好。在不影响功能的前提下,微机控制系统要尽量降低造价,提高检测效

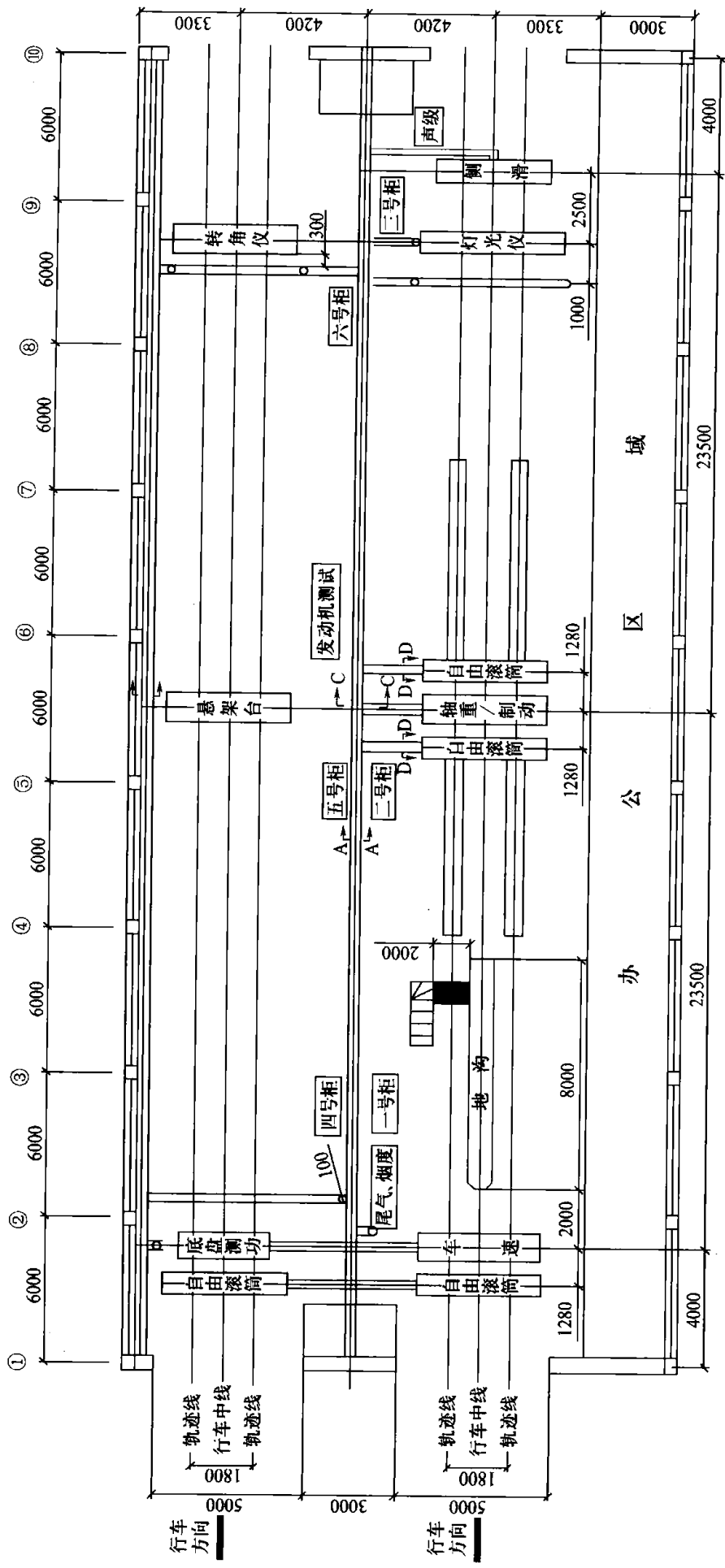


图1-5 新型双线综合检测

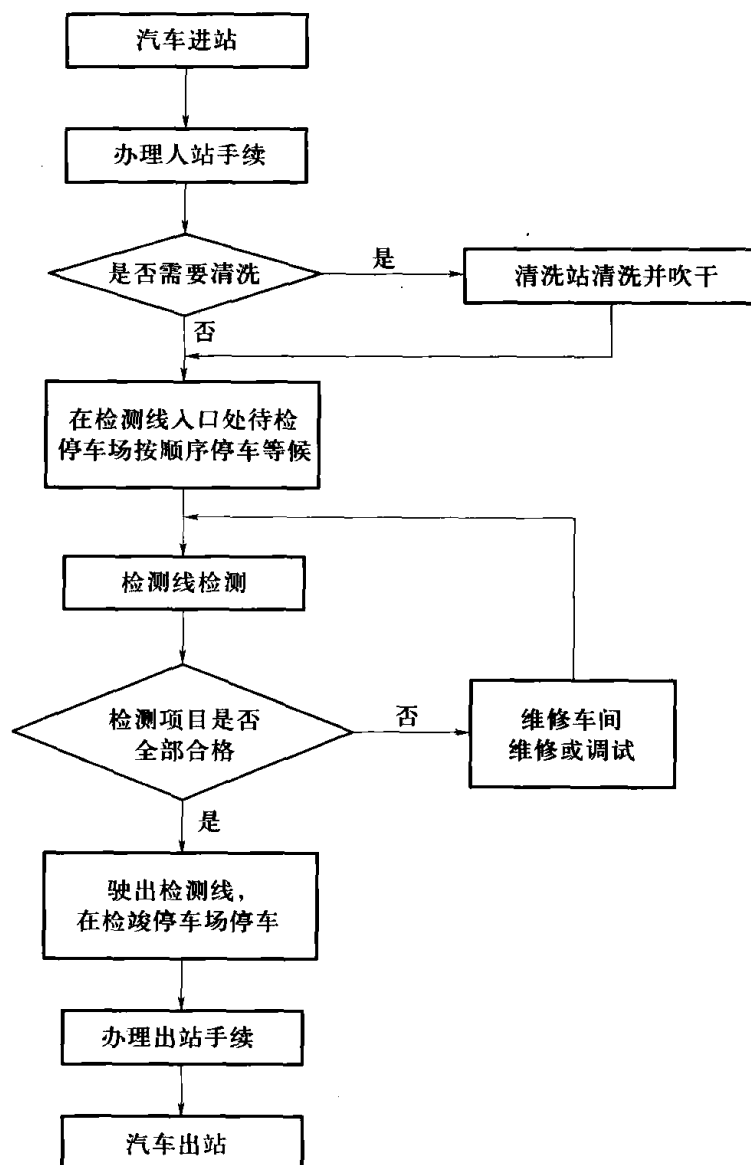


图 1-6 检测站工艺路线流程图

率,缩短汽车在线时间,并尽量使用国产器材。

(5) 在实时响应、系统配套、系统扩充、系统通信和软件支持等方面,微机控制系统应有较强的功能。

(6) 除微机控制系统对全线的自动控制外,还应在主控制室内的主控制键盘上,设置自动/手动开关和一套手动操作键盘,以便必要时对前照灯检测仪辅助操作和当无法实现全自动检测时对全线检测设备实施手动操作。

国产 CAISM 全自动检测系统的主控键盘面板图如图 1-7 所示。其上的设备操作键区和大灯仪操作键区,均为手动操作键盘。

## 2. 微机控制系统的组成

微机控制系统由硬件部分和软件部分组成。硬件部分由微机设备和辅助设备组成。其中,微机设备由主控制微机、工位测控微机、汽车资料登录微机和打印机等组成;辅助设备由控制台及主控制键盘、稳压电源、不间断电源、监察摄像机及其显示器、工位检验程序指示器、光电开关、停车位置指示器、报警灯或报警器、不合格项目输入键盘、车速申报开关或遥控器、进线指示灯、工作台与座椅等组成。

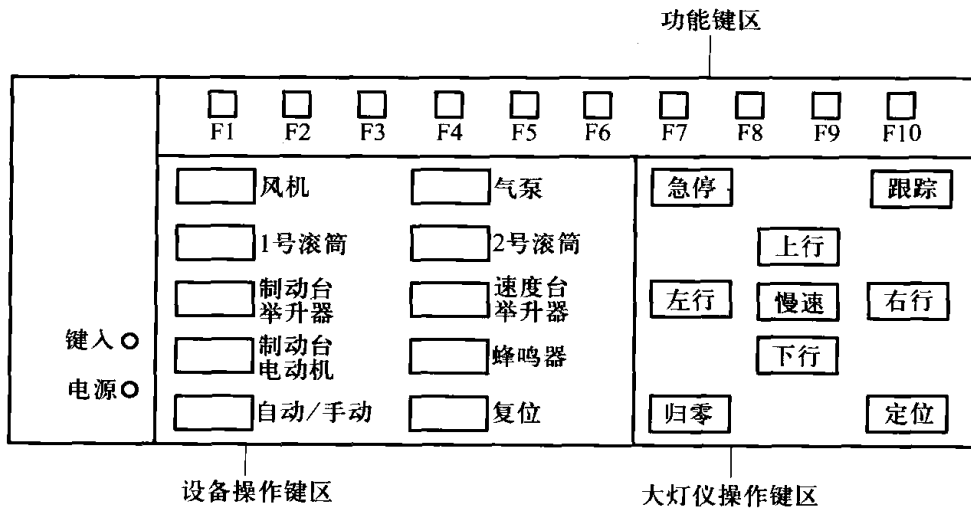


图 1-7 国产 CAISM 全自动检测系统的主控键盘面板图

主控制微机、工位测控微机和汽车资料登录微机一般以个人计算机(PC机)为主。

软件部分中除检测程序外,一般还包括数据库管理、设备标定程序、检测诊断标准修正程序和系统自检、自诊断与维护等程序。其中,数据库管理能将已经检测过的全部车辆的数据存档,并能按照检测序号、牌照号码或检测日期等进行查询、检索、统计和打印。

### 3. 微机控制系统的控制方式

微机控制系统有集中式、接力式和分级分布式等控制方式。

#### 1) 集中式控制方式

集中式控制方式由主控制微机独立完成测控工作。除汽车资料输入由登录微机完成并发往主控制微机外,各工位的检测信号经放大后也都直接送往主控制微机,因而全线的数据采集、处理、判定、显示、打印、存储、统计和检测过程控制等全部工作均由主控制微机完成,其框图如图 1-8 所示。这种方式的优点是结构简单,价格低廉;缺点是主控制微机负担重,可靠性差,发生故障后易造成全线停止工作。

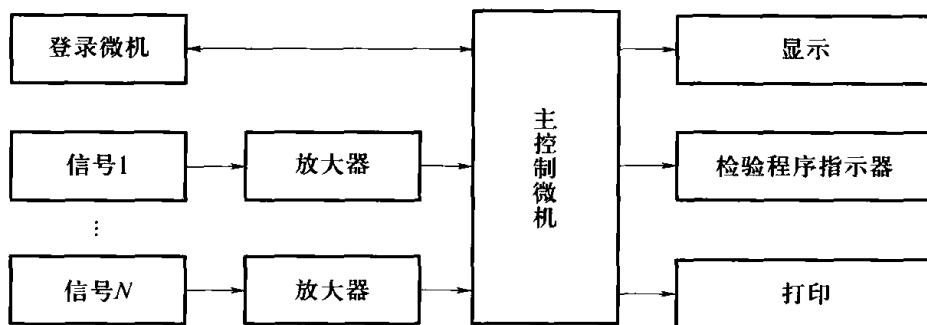


图 1-8 集中式控制方式框图

#### 2) 接力式控制方式

接力式控制方式由各工位测控微机完成测控工作。工位测控微机分布在各工位上,因而也可以称为分布式控制方式,其框图如图 1-9 所示。各工位检测信号经放大后送入工位测控微机处理、判定,然后在检验程序指示器显示,并按顺序传送至末级工位测控微机。全线检测数据和检测结果由末级工位测控微机显示并打印出检测结果报告单。这种方式的优点是结构简单,价格也较低廉,可靠性也较好;缺点是功能稍差,对较高级别的自动控制 and 较复杂的检测

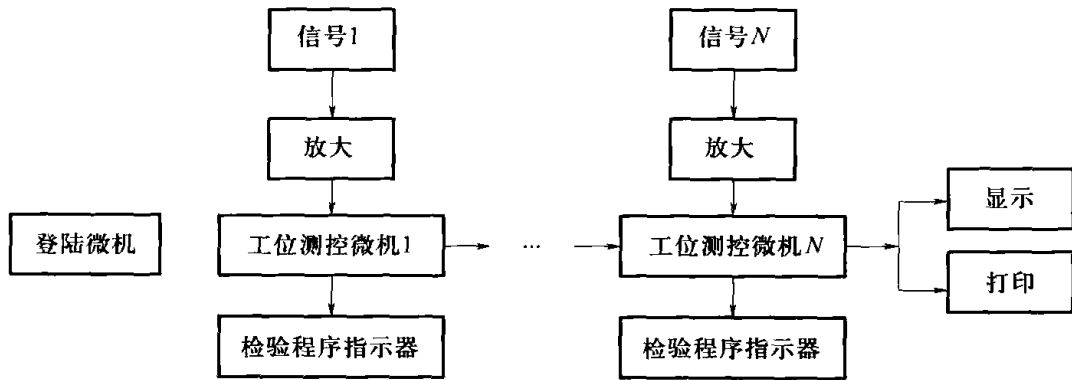


图 1-9 接力式控制方式框图

对象适应性差。

### 3) 分级分布式控制方式

控制方式分级分布式控制方式是应用较为广泛的一种控制方式。图 1-10 所示为二级分布式控制方式。其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、数据采集和通信等任务;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。

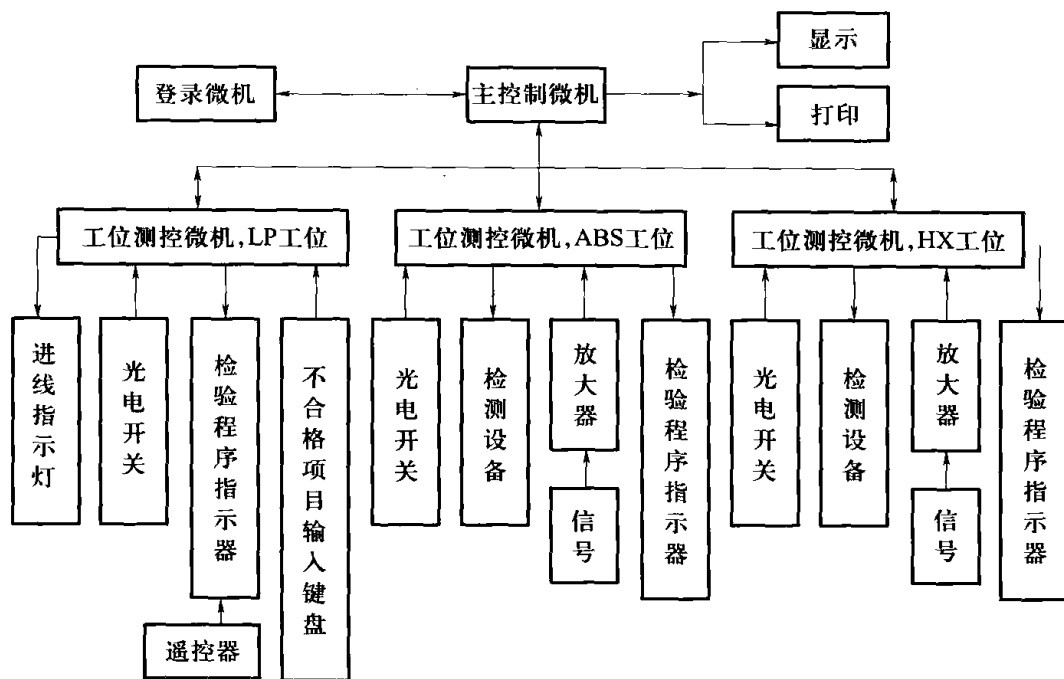


图 1-10 二级分布式控制方式框图

## 4. 微机控制系统的使用方法

下面以国产 CAISM 全自动汽车检测系统为例介绍微机控制系统的使用方法。

### 1) 启动微机控制系统

- (1) 按下控制台各部分的电源开关,使微机控制系统接通电源。
- (2) 启动辅助设备(包括泵气站等)并打开各检测设备的电源开关。
- (3) 主控制微机自检。
- (4) 工位测控微机自检。



(5) 装入 DOS 系统,进入 CAISM 引导程序,屏幕显示系统菜单。系统菜单及其功能见表 1-1。

表 1-1 CAISM 系统菜单及其功能

符号	菜单名称	功能
A	使用说明	介绍 CAISM 系统功能及其操作
B	汽车检测	CAISM 系统汽车检测程序
C	自检测试	用系统自检测试程序完成对系统数据通道、键盘、光电开关及部分控制逻辑等的测试
D	标准设定	对诊断参数标准进行修改
E	设备标定	用系统标定程序完成对检测系统所有项目通道的标定
F	报告打印	对已检车辆的数据记录、检索及打印报告
G	报表统计	对已检车辆的合格率、不合格率、得检率进行统计
H	数据备份	对标定数据、车辆数据等进行备份
I	操作系统	退到 DOS 操作系统

(6) 利用光标键或直接键入【B】,选择菜单 B,按回车键,即可启动汽车检测程序。此时主控制微机将程序模块和数据模块装入工位测控微机,并建立与登录终端的通信链路,然后微机显示器屏幕进入检测车界面。从该界面中可观察到检测车辆时所有项目的检测数据、示值范围和动态检测曲线。在界面的左上角还能显示出检车日期、总检车台次和当日检车台次。

检测系统启动后,检测线上的自由滚筒(如果有的话)抱死,制动试验台和车速表试验台的举升器升起,主控制室控制台的状态面板上“电源”灯亮,第一工位至第三工位上的“空位”灯均亮,“检车”灯闪烁,等待汽车进线。

## 2) 启动登录微机

(1) 将登录启动盘(CAISM 系统专用)插入登录微机软盘驱动器中,按下登录微机电源开关,电源指示灯亮。

(2) 登录微机进行自检。

(3) 自检后屏幕等待输入显示方式选择,键入任意字符后,登录微机开始引导,并完成与主控制微机的通信握手,进入登录工作状态。

(4) 把即将进线待检的汽车资料按规定的登录项目输入登录微机。

(5) 当第一工位空闲时,键入【ALT】+【F1】,即可将登录的资料发往主控制微机。主控制微机安排检测程序,并使进线指示灯的绿灯亮,待检汽车驶入检测线,停在第一工位上检测。

## 第二节 汽车检测与诊断基础

### 一、汽车检测与诊断的目的和方法

汽车的技术状况随着行驶里程的增加逐渐变差,出现动力性下降,经济性下降,排放污染物增加,使用的可靠性降低,故障率上升等现象,严重时会造成汽车不能正常运行。