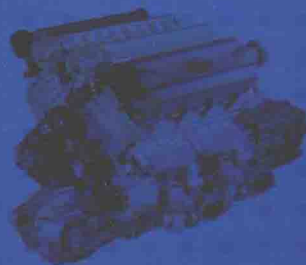


高等职业教育模块式教学改革规划教材

汽车整车性能检测

QICHE ZHENGCHE XINGNENG JIANCE

文有华 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠 电子 课件

高等职业教育模块式教学改革规划教材

汽车整车性能检测

主 编 文有华
副主编 杨志红
参 编 郝宏勋 王德云



机械工业出版社

本书共有9个项目,分别是汽车性能检测概述、汽车动力性检测、汽车操纵稳定性检测、汽车制动性能检测、汽车车速表指示误差检测、汽车前照灯检测、汽车排放污染物检测、汽车噪声的检测、汽车燃料经济性检测。每个项目包括评价指标及其要求、检测设备、检测方法等内容。

本教材配有电子课件,凡使用本书作为教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 注册后下载。咨询邮箱: cmpgaozhi@sina.com。咨询电话:010-88379375。

本书可作为高等职业院校汽车相关专业学生的教材,也可供从事汽车检测与维修工作的技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车整车性能检测/文有华主编. —北京:机械工业出版社,2012.1

高等职业教育模块式教学改革规划教材

ISBN 978-7-111-37247-9

I. ①汽… II. ①文… III. ①汽车—性能—检测—高等教育—教材 IV. ①U472.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第013910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 黄红珍

版式设计:刘岚 责任校对:于新华

封面设计:陈沛 责任印制:杨曦

北京双青印刷厂印刷

2012年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·7印张·168千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-37247-9

定价:14.00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

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

销售二部:(010) 88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

高等职业教育模块式教学改革规划教材
编写委员会

顾 问 刘 晓

主 任 王 键

副主任 张大伟 周芳友 朱日红 杨里平

编 委 杨栋梁 刘建湘 王章华 邓志革 谢 赤

刘国华 楚琼湘 杨文明 方建超 陈焕文

胡让良 张新民 张红专 杜祥培 成立平

冯立兵 周 勇

出版说明

由湖南中华职业教育社组织湖南交通职业技术学院、长沙民政职业技术学院等 10 余所全国示范性高职院校的一线骨干教师精心组织编写的高等职业教育模块式教学改革规划教材终于正式出版。这套教材是我国高等职业教育教材改革领域一次新的尝试，也是我国高等职业教育课程改革的一次重大突破。

这套全新的教材完全是根据行业对人才的要求，本着以职业岗位能力为导向的理念开发出来的。可以说，对传统课程进行了一次颠覆性的全面解构，再按照“必需、够用”的原则，从中选取最有价值的知识点、技能点和学生应具有的职业态度的要求重组课程内容；最终把这些知识点划分为一个个模块建构课程结构，每个模块又被分为若干项目，使课程模块成为实践知识、理论知识与实际运用情景有机结合的一个个项目化的独立学习单元和任务组合。这样的编排，既明确了学习目标，又明确了教学目标。

相比于传统教材，该套教材具有五个明显的特点：① 所有知识内容是根据职业岗位能力要求选取的，更贴近工作岗位，学生更易接受，有利于提高学习效果；② 每个知识点都穿插有相应形象生动的案例，实现了学生在学习过程中从记忆知识到运用知识的转变，也利于培养学生完成工作任务的职业能力；③ 充分体现了“教、学、做”合一的总体原则，真正实现了职业教育“做中学、做中教”的特点，在这样的教学过程中，师生间、同学间都可以通过课堂教学以及教学空间互动，学生由被动接受者变为了主动参与者，显然，学习兴趣会随之增强；④ 以工作任务为中心，要求教学活动必须在真实或者仿真的工作场景及先进的生产技术设备环境中进行，学生可以现学现用，更易于培养把基本知识点应用于实践的应用能力和操作技能；⑤ 每种教材都配有教学资源，其多媒体课件使教学变得直观形象，同时也使资源共享成为了现实。实践证明，运用模块化教材进行教学，是高等职业院校教学改革的重要特色和一大亮点。

“对接产业、工学结合，深入推进职业教育集团化办学，深化人才培养模式改革”的职业教育发展思路已越来越成为我国职教工作者的共识。在此，衷心地希望学生在这套新教材的帮助下，掌握基本知识点，熟练操作技能，养成良好的职业素养，努力使自己真正成为紧跟经济社会发展步伐，符合市场需求的生产、建设、管理和服务一线的高素质技术应用型人才。

前 言

汽车整车性能检测是指按照我国汽车运输车辆技术管理有关规定和国家有关安全、环境保护、节能等法规、标准，通过一系列技术操作行为，对在用汽车整车性能，包括汽车的动力性、燃料经济性、制动性、转向操纵性、照明和信号装置、排放与噪声等进行的检测评价工作。汽车整车性能检测广泛应用于汽车维修、汽车运用、交通管理和环境保护等各个领域。随着我国汽车工业的飞速发展以及汽车保有量的急剧攀升，国家对汽车的整车性能要求越来越严格。我国高职院校的汽车相关专业都将汽车检测作为一门重要的专业课程。为了使学生能够系统地了解汽车整车性能的相关知识，掌握整车主要性能的检测原理和方法，我们编写了本书。

本书作为高职院校的专业教材，在总体安排上以职业能力的培养为核心，理论部分以“必须、够用”为原则，突出职业能力的训练和职业素质的培养。本书以汽车整车性能要求和检验方法为主线，系统地介绍了汽车整车性能检测，主要包括汽车整车性能检测的相关法规、标准，汽车整车性能各检测项目的技术要求和检验方法；采用项目式的体系结构，依据在用汽车进行年检时需检测的主要使用性能划分成9个项目，每个项目按评价指标及其要求、检测设备、检测方法等内容编排，编写时力求层次清晰、重点突出、实用性强。

本书由文有华任主编，杨志红任副主编，郗宏勋、王德云任参编。

本书在编写过程中，参阅了许多国内公开出版、发表的文献和生产厂家提供的检测设备使用说明书，在此一并致谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

项目一 汽车性能检测概述	1
任务一 汽车性能检测基础知识	1
任务二 汽车检测站	5
项目二 汽车动力性检测	13
任务一 动力性能指标及相关检测 标准	13
任务二 动力性的底盘测功试验台检测	14
任务三 动力性的道路试验检测	26
项目三 汽车操纵稳定性检测	29
任务一 转向盘自由转动量与转向力 检测	30
任务二 转向轮侧滑量检测	31
任务三 车轮定位参数的四轮定位仪 检测	34
任务四 车轮平衡度的检测	39
项目四 汽车制动性能检测	44
任务一 汽车制动性能检测指标与标准	44
任务二 制动性能的台架试验检测	49
任务三 制动性能的道路试验检测	55
项目五 汽车车速表指示误差检测	56
任务一 车速表误差及车速表误差的 标准要求	56
任务二 车速表检验台的使用	57

项目六 汽车前照灯检测	61
任务一 汽车灯光光学基础知识与检测 指标标准	61
任务二 前照灯检测仪的结构与工作原理	64
任务三 用前照灯检测仪检测发光强度和 光轴偏斜量	68
任务四 用屏幕检测法检测前照灯的光束 照射位置	69
项目七 汽车排放污染物检测	71
任务一 汽车排放污染物成分及对排放 限值的规定	71
任务二 汽油车排放污染物年检检测	75
任务三 柴油车排放污染物年检检测	80
项目八 汽车噪声的检测	84
任务一 噪声的评价指标与汽车噪声 检测标准	85
任务二 声级计的使用	87
任务三 汽车噪声的测量方法	89
项目九 汽车燃料经济性检测	95
任务一 汽车燃料经济性评价指标	95
任务二 汽车燃料经济性试验的分类 比较	96
任务三 车用油耗计及使用方法	98
任务四 燃料经济性的试验方法	101
参考文献	104

项目一 汽车性能检测概述

汽车的技术状况是定量测得的表征某一时刻汽车外观和性能参数值的总和。汽车技术状况随着行驶里程的增加而逐渐变差，表现为动力性下降，安全性、经济性变差，排放污染超标，使用可靠性降低，严重时不能正常行驶。定期检测汽车的性能指标，为汽车处于安全、环保、经济、可靠的运行状态提供了保证。本项目概括介绍了汽车的主要性能参数、测试方法、检测站的类型及其工作内容与程序。

【学习目标】

知识目标

1. 理解汽车整车性能的内容。
2. 理解整车主要检测项目。
3. 了解国家相关的检测标准。
4. 理解检测站的类型及其检测内容。

技能目标

1. 能够描述汽车使用性能衡量指标。
2. 能够指出不同检测站的检测内容。
3. 能够指出检测站整车性能检测流程。

【工作任务】

任务一 汽车性能检测基础知识

任务二 汽车检测站

任务一 汽车性能检测基础知识

一、汽车的使用性能

汽车的使用性能是指汽车由于设计、制造或使用后具有保证汽车正常行驶，在动力、安全、环保、可靠等方面具有的特性，常包括如下几方面：

1. 汽车的动力性

汽车的动力性是指汽车在良好的路面上直线行驶时，克服各种行驶阻力所能达到的平均行驶速度。汽车运输效率的高低、平均技术速度的高低，在很大程度上取决于汽车的动力性。所以，动力性是汽车性能中最重要、最基本的性能。汽车的平均行驶速度是汽车动力性的总指标。从尽可能获得高的平均行驶速度的观念出发，汽车的动力性主要由三方面的指标来评定，即最高车速、加速性能和上坡性能。

2. 汽车的燃料经济性

汽车的燃料经济性是指在保证动力性的条件下,汽车以尽量少的燃油消耗量经济行驶的能力。燃料经济性好,可以降低汽车的使用费用,节省石油资源;同时降低发动机废气的排放量。汽车的燃料经济性常用一定运行工况下汽车行驶百公里的燃料消耗量或一定燃油量能使汽车行驶的里程来衡量。我国及欧洲燃料经济性指标的单位为 L/100km,即每行驶 100km 所消耗的燃油升数。美国采用英里/加仑 (mile/gal) 作为燃料经济性的单位,即一加仑燃油所能行驶的英里数。

3. 汽车的制动性

汽车行驶时能在短距离内停车且维持行驶方向稳定性和在下长坡时能维持一定车速的能力,称为汽车的制动性。汽车的制动性能是汽车重要性能之一,制动性能的好坏直接影响行车安全,也关系到汽车动力性的有效发挥。汽车制动性能的优劣主要从汽车的制动效能、制动效能的恒定性和制动时汽车方向的稳定性三个方面来评价。

汽车的制动效能是指汽车迅速降低车速直至停车的能力,一般用制动距离和制动减速度来评价。制动效能的恒定性主要是指行车制动系统抗热衰退的性能。制动方向的稳定性是指汽车在制动过程中维持直线行驶的能力,或按预定弯道行驶的能力,用制动时不发生制动跑偏、侧滑以及失去转向能力的性能来衡量。

4. 汽车的操纵稳定性

汽车的操纵稳定性是指在驾驶人感觉不过分紧张、疲劳的条件下,汽车能按照驾驶人通过转向系统及转向轮给定的方向行驶;且当受到外界干扰时,汽车能抵抗干扰而保持稳定行驶的能力。操纵稳定性包括两个相互关联的部分,即操纵性和稳定性。

操纵性是指汽车能够确切地响应驾驶人指令的能力。稳定性是指汽车抵抗改变行驶方向的各种外界干扰(路面扰动或风扰动),并保持稳定行驶而不失去控制的能力。

5. 汽车的舒适性

汽车的舒适性是指为乘客提供舒适、愉快的乘坐环境和方便安全的操作条件的性能,包括汽车的平顺性、汽车噪声、汽车空气调节性能、汽车乘坐环境及驾驶操作性能等。它是现代高速、高效率汽车的一个重要性能。

汽车的平顺性是保证汽车在行驶过程中乘员所处的振动环境具有一定舒适度的性能。汽车噪声造成环境污染,影响乘员舒适。汽车空气调节性能是指对车内空气的温度、湿度、粉尘浓度实现控制调节,使车内空气经常保持使乘员舒适状态的性能。汽车乘坐环境及驾驶操作性能是指乘坐空间大小、座椅及操作件布置、车内装饰、仪表信号设备的易辨认性等。

6. 汽车的通过性

汽车以足够高的平均车速通过各种坏路和无路地带(如松软地面、坎坷不平地段)和各种障碍(陡坡、侧坡、壕沟、台阶灌木丛、水障)的能力。通过性大致从汽车支承通过性和汽车几何通过性两方面考虑。

支承通过性是汽车在潮湿松软路面上的通过性,常用牵引系数、牵引效率来评价。几何通过性是指汽车前端、尾部、底部不与地面接触顺利通过的能力。常用最小离地间隙、纵向通过角、接近角、离去角、最小转弯半径等尺寸衡量。

7. 汽车的排放性

汽车对大气污染状况及其控制性能,称为排放性。汽车的排放性可以通过检测汽车尾气

成分的含量进行判断。

8. 汽车的被动安全性

汽车的被动安全性是指发生事故时,汽车保护乘员的能力。常从汽车被动安全部件,如车身结构、安全带、安全气囊、吸能式转向柱、座椅、头枕及内饰件等方面考虑,从减轻乘员伤害的各个部件着手,以得到最佳的乘员保护效果。

9. 汽车的可靠性与耐久性

汽车的可靠性指不出现故障、不损害零件的能力或可能性,常用在一定路程内发生零件损害及故障性质、严重程度、次数等来衡量。耐久性是指汽车零部件保证汽车性能经久耐用的能力,常用时间衡量。

二、整车检测的目的与主要内容

1. 整车检测的目的

我国的汽车维修制度以“定期检测、强制维护、视情修理”为原则,通过定期检测,了解汽车使用性能的技术状况,为汽车维护或修理提供依据,使汽车处于安全、环保、节能、舒适的良好运行状态。

2. 整车检测的主要内容

汽车新产品在定型前要进行全面的性能试验,以确保合乎国家标准对汽车使用性能的要求,或使新开发的产品技术更先进,从而在市场竞争中处于优势地位。

在用车检测内容包括安全性、环保要求、动力性、燃料经济性、可靠性等方面,项目相对比较少,主要内容如下:

(1) 安全性 安全性主要检测制动、侧滑、转向、灯光等。

(2) 环保要求 环保要求主要检测尾气排放与噪声。汽油机主要检测发动机尾气的CO、HC浓度,柴油机主要检测尾气颗粒排放。噪声检测喇叭等声级。

(3) 动力性 动力性主要检测底盘输出功率、车速、加速能力等。

(4) 燃料经济性 燃料经济性一般用等速百公里油耗来评价。

(5) 可靠性 可靠性主要检测机件是否变形、裂纹、磨损、异响等。

三、整车检测类别

根据检测的目的或场地,对汽车整车性能检测进行分类。

1. 按检测目的分

按检测目的的不同汽车整车性能检测可分为汽车安全性能检测、汽车综合性能检测和维修检测。

(1) 汽车安全性能检测 汽车安全性能检测是指按照国家有关规定要求专门检测在用车的安全性能、环保指标,执行监督任务,属于强制性检测。新车上牌照、在用车年审时,必须进行此项检测,检测由各地公安交通管理部门所属检测站或委托的检测站进行。

检测内容主要是制动系统、行驶系统、转向系统、照明和信号装置、尾气排放等有关运行安全和公害方面的技术状况。

(2) 汽车综合性能检测 对汽车的各种性能进行全面检测,称为汽车综合检测。该类检测对营运车辆技术状况进行监督和服务,评价汽车维修行业车辆的维修质量。检测由各地交通管理部门管理,由委托的检测站实施。

(3) 维修检测 维修检测是指汽车维修企业为了了解汽车技术状况,确定维护项目或

者诊断汽车故障，保证维修质量而进行的检测，在维修企业进行。维修检测分为定期检测、进厂检测、过程检测、出厂检测。

2. 按检测场地分

按检测场地汽车整车性能检测可分为室外道路检测和室内检测台检测。

(1) 室外道路检测 室外道路检测是指汽车在试验场地的试验道路上或符合试验条件的普通道路上，按实际情况行驶而进行的检测。其检测结果符合实际，但检测的环境条件不易控制，再现性差。室外道路检测一般用于汽车制造厂、研究所、高等学校的新车型的研究，主要完成的是汽车使用性能的检测。

(2) 室内检测台检测 室内检测台检测是指汽车在室内的测试台上模拟道路行驶情况而进行的检测。这种检测不受外界气候和道路路面的限制，可以控制试验条件。室内检测台检测应用于汽车新车出厂检验、汽车安全性能检测、汽车综合性能检测、汽车维修检测。

四、主要检测标准

为了规范汽车的性能检测，国家或国家有关部门制定了一系列相关标准，从管理、技术、检测设备三方面分，主要内容有：

1. 管理标准

- 1) GB/T 17993—2005 汽车综合性能检测站能力的通用要求。
- 2) GB/T 16739.1—2004 汽车维修业开业条件 第1部分：汽车整车维修企业。
- 3) GB/T 16739.2—2004 汽车维修业开业条件 第2部分：汽车专项维修业户。
- 4) JT/T 425—2000 汽车维修业质量检测人员技术水平要求。
- 5) JT/T 698—2007 机动车维修技术人员从业资格培训技术要求。

2. 整车检测技术标准

- 1) GB 7258—2004/XG3—2008 《机动车运行安全技术条件》国家标准第3号修改单。
- 2) GB/T 18344—2001 汽车维护、检测、诊断技术规范。
- 3) GB/T 15746.1—1995 汽车维修质量检查评定标准整车大修。
- 4) GB/T 3798.1—2005 汽车大修竣工出厂技术条件 第1部分：载客汽车。
- 5) GB/T 3798.2—2005 汽车大修竣工出厂技术条件 第2部分：载货汽车。
- 6) GB 18565—2001 营运车辆综合性能要求和检验方法。
- 7) 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）。
- 8) 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。
- 9) GB/T 18697—2002 声学 汽车车内噪声测量方法。
- 10) GB/T 14951—2007 汽车节油技术评定方法。
- 11) GB/T 18566—2001 运输车辆能源利用检测评价方法。
- 12) GB/T 18276—2000 汽车动力性台架试验方法和评价指标。
- 13) JT/T 198—2004 营运车辆技术等级划分和评定要求。
- 14) GB/T 12536—1990 汽车滑行试验方法。
- 15) GB/T 12540—2009 汽车最小转弯直径、最小转弯通道圆直径和外摆值测量方法。
- 16) GB/T 12543—2009 汽车加速性能试验方法。
- 17) GB/T 12545.1—2008 汽车燃料消耗量试验方法 第1部分：乘用车燃料消耗量试

验方法。

- 18) GB/T 12676—1999 汽车制动系统结构、性能和试验方法。
- 19) GB 13594—2003 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法。
- 20) JT/T 510—2004 汽车防抱制动系统检测技术条件。

3. 检测设备标准

- 1) GB/T 13563—2007 滚筒式汽车车速表检测台。
- 2) GB/T 13564—2005 滚筒反力式汽车制动检测台。
- 3) JT/T 413—2000 就车式车轮动平衡仪技术条件。
- 4) JT/T 445—2008 汽车底盘测功机通用技术条件。
- 5) JT/T 448—2001 汽车悬架装置检测台。
- 6) JT/T 503—2004 汽车发动机综合检测仪。
- 7) JT/T 504—2004 前轮定位仪。
- 8) JT/T 505—2004 四轮定位仪。
- 9) JT/T 506—2004 不透光烟度计。
- 10) JT/T 507—2004 汽车侧滑检测台。
- 11) JT/T 508—2004 机动车前照灯检测仪。
- 12) JT/T 510—2004 汽车防抱死制动系统检测技术条件。
- 13) JT/T 632—2005 汽车故障电脑诊断仪。
- 14) JT/T 633—2005 汽车悬架转向系间隙检查仪。
- 15) JT/T 634—2005 汽车前轮转向角检测台。
- 16) JT/T 638—2005 汽车发动机电喷嘴清洗检测仪。
- 17) JJG 188—2002 声级计检定规程。
- 18) JJG 653—2003 测功装置检定规程。
- 19) JJG 688—2007 汽车排放气体测试仪检定规程。
- 20) JJG 745—2002 机动车前照灯检测仪检定规程。
- 21) JJG 847—1993 滤纸式烟度计。
- 22) JJG 906—2009 滚筒反力式制动检测台。
- 23) JJG 908—2009 滑板式汽车侧滑检测台。
- 24) JJG 909—2009 滚筒式车速表检测台。
- 25) JJG 976—2010 透射式烟度计检定规程。
- 26) JJG (交通) 007—2005 汽车转向盘转向力—转向角检测仪检定规程。
- 27) JJG (交通) 008—2005 汽车制动踏板力计检定规程。
- 28) JJG (交通) 009—1996 四活塞联动式油耗仪检定规程 (试行)。
- 29) JJG (交通) 013—2005 汽车发动机检测仪检定规程。
- 30) JT/T 386—2004 汽车排气分析仪。

任务二 汽车检测站

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参数并诊断出可能出现的故障,为全面、准确评价汽车的使用性能和技术状况提供了可靠的依据。汽车检测站不仅是车管机关或行业对汽车技术状况进行检测和监督的机构,而且已成为汽车制造企业、运输企业、维修企业中不可缺少的重要组成部分。

一、检测站的任务和类型

1. 检测站的任務

根据 GB/T 17993—2005 《汽车综合性能检测站能力的通用要求》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. 检测站的类型

按不同的分类方法,汽车检测站可分为不同的类型。

(1) 按服务功能分类 按服务功能汽车检测站可分为安全检测站、综合检测站和维修检测站三种。

1) 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检法规,定期检测车辆中与安全和环保有关的项目,以保证汽车安全行驶,并将污染降低到允许的限度。安全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、维修企业等单位建立,也可多方联合建立。

2) 综合检测站既能担负车辆管理部门的安全环保检测,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,检测项目广度、深度大。

3) 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。

(2) 按规模大小分类 按规模大小汽车检测站可分为大、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。中型检测站至少有两条检测线。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。

(3) 按自动化程度分类 按检测线的自动化程度汽车检测站可分为手动式、半自动式和全自动式三种类型。

手动检测站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,因而工作人员多,检测效率低,读数误差大,多适用于维修检测站。

全自动检测站利用微机控制系统,除车辆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。由于全自动检测站自动化程度高,检测效率高,能避免人为的判断错误,因而获得了广泛的应用,目前国内外的安全检测站多为这种形式。

半自动检测站的自动化程度或范围介于手动和全自动检测站之间,一般是在原手动检测站的基础上将部分检测设备(如侧滑试验台、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,仍可手动使用。

(4) 综合检测站按职能分类 汽车综合检测站按职能可分为 A 级站、B 级站和 C 级站三种类型,其职能如下:

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统状况以及异响、磨损、变形、裂纹、噪声、废气排放等状况。

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统状况以及异响、变形、噪声、废气排放等状况。

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、检测站的组成

1. 各类汽车检测站的组成

汽车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 安全检测站由一条至数条安全环保检测线组成。有两条以上安全环保检测线时,一般一条为大、小型汽车通用自动检测线,另一条为小型汽车的专用自动检测线,有的还配备一条新规检测线(对新车登录、检测之用)和一条柴油车排烟检测线。

(2) 综合检测站 综合检测站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。

(3) 维修检测站 维修检测站由一条至数条综合检测线组成。

2. 汽车检测线的工位布置

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,即检测工位按一定顺序分布在直线通道上,这样有利于流水作业。

(1) 安全环保检测线 手动和半自动的安全环保检测线,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尾气工位三个工位组成。全自动安全环保检测线可以由三工位、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、灯光尾气工位、车底检查工位、综合判定及主控制室工位。图 1-1 所示为国产五工位全自动安全环保检测线。

(2) 综合检测线 在国内检测站中的 A 级站一般设置两条检测线,一条为安全环保检测线,主要承担车管部门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。其中综合检测线一般有两种类型,一种是全能综合检测线,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,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;另一种是一般

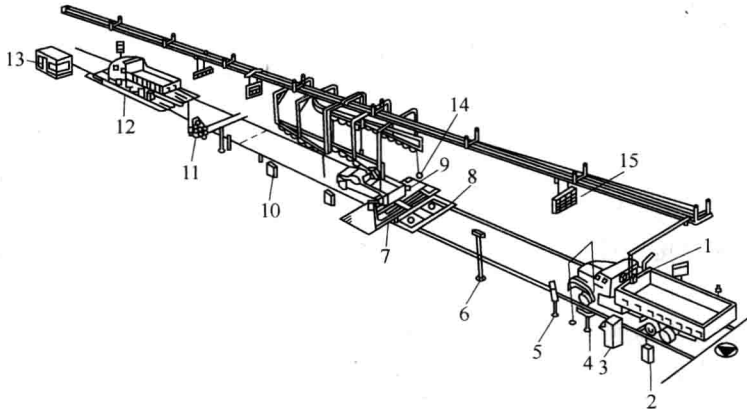


图 1-1 国产五工位全自动安全环保检测线

- 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

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，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，必要时车辆需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相当多的属于这种类型。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。

图 1-2 所示的双线综合检测站的综合检测线，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

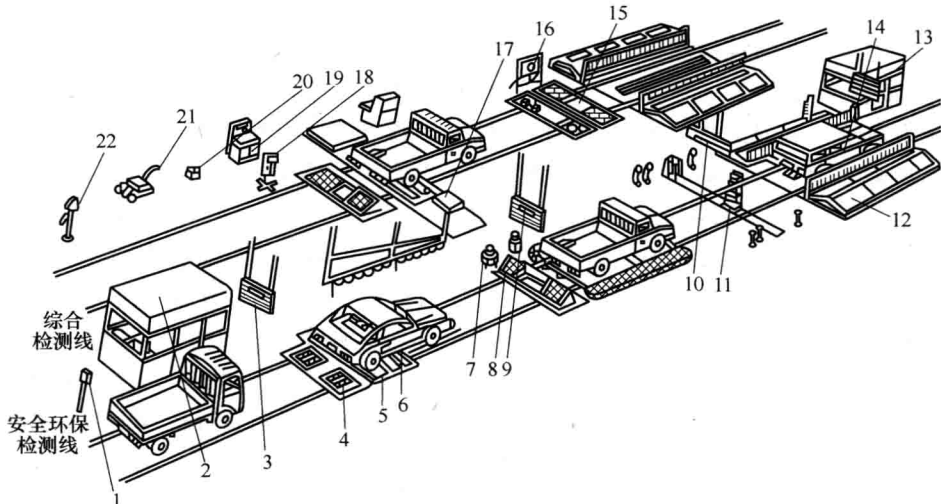


图 1-2 双线综合检测站

- 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—侧滑试验台 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—发动机综合测试仪 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

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。

B级站和C级站的综合检测线不包括底盘测功工位。

三、检测线的设备与检测项目

1. 安全环保检测线

以图1-1所示的国产五工位全自动安全环保检测线为例,表1-1列出了全自动安全环保检测线的检测项目、主要设备及其用途。在表1-1所列设备中,侧滑试验台、轴重计或轮重仪、制动试验台、车速表试验台、前照灯检测仪、排气分析仪、烟度计、声级计和检测锤,为检测设备。

表 1-1 全自动安全环保检测线的检测项目、主要设备及其用途

检测工位	主要检测项目	设备名称	设备用途
汽车资料输入及安全装置检查工位(L工位)	汽车上部的灯光和安全装置等项目的外观检查	进线指示灯	控制进线车辆,绿灯进,红灯停
		汽车资料登录微机	登录汽车资料,并发送给主控制微机
		工位测控微机	担负工位检测过程监控、数据采集处理等工作
		检验程序指示器	指示工位检测程序,下达操作指令,显示检测结果,引导车辆前进
		轮胎自动充气机	按设定的轮胎气压自动充气
		轮胎花纹测量器	测量轮胎花纹深度
		检测锤	检查各连接件、车架等是否松动或开裂
		不合格项目输入键盘	将车上、车下外观检查中的不合格项目报告主控制微机
侧滑、制动、车速表工位(ABS工位)	侧滑检测 轴重检测 制动检测 车速表检测	监察电视及摄像机	供主控制室监察地沟及整个检测线的工作情况
		侧滑试验台	检测转向轮侧滑量
		轴重计或轮重仪	检测各轴轴重
		制动试验台	检测各轮制动拖滞力、制动力和驻车制动力
		车速表试验台	检测车速表指示误差
		车速表检测申报开关或遥控器	当试验车速达40km/h时按下此开关或遥控器,微机采集此时的实际车速数据
		光电开关	当车轮遮挡光电开关时,光电开关产生的信号输入微机,报告车辆到位,微机安排检测开始
灯光尾气工位(HX工位)	前照灯检测、排气检测、喇叭声级检测	反光镜	供驾驶人观察车轮到达试验台或停车线的位置
		前照灯检测仪	检测前照灯发光强度和光轴偏斜量
		排气分析仪	检测汽油车排气中的CO和HC浓度
		烟度计	检测柴油车排气中的自由加速烟度
		声级计	检测喇叭声级
车底检查工位(P工位)	车辆底部外观检查	停车位置指示器	指引汽车在灯光尾气工位停车线上准确停车
		地沟内举升平台	使地沟内的检测人员在高度上处于较有利的工作位置
		对讲传声器及扬声器	用于地沟上下的通话联系
		地沟内报警灯或报警器	报告车辆到达车底检查工位

(续)

检测工位	主要检测项目	设备名称	设备用途
综合判定及主控制室工位	对各工位检测结果进行综合判定后,打印检测结果报告单	主控制微机	安排检测程序,对照检测标准,综合判定并存储、打印检测结果
		打印机	打印检测结果报告单
		控制台	主控制微机、键盘、显示器、打印机、监察电视等均安放在控制台上,是全线的控制中心
		主控制键盘	当微机系统出现故障不能使用时,可通过主控制键盘对各工位实施控制,以不间断检测工作
		稳压电源和不间断电源	稳定电压,不间断供电

2. 综合检测线

以外观检查及车轮定位工位、制动工位和底盘测功工位组成的三工位全能综合检测线为例,表 1-2 列出了全能综合检测线的主要设备及其用途(与表 1-1 所列相同的设备未列出)。

表 1-2 全能综合检测线的主要设备及其用途

序号	设备名称	设备用途
1	地沟上举升器	举起车辆,使车轮离地
2	就车式车轮平衡机	就车检测车轮不平衡量,并通过配重使车轮平衡
3	声发射探伤仪	在不解体情况下探测零件的裂纹和损伤
4	四轮定位仪或车轮定位检测仪	检测车轮前束值、车轮外倾角和主销后倾角、主销内倾角及前轮最大转向角度值
5	转向盘自由转动量检测仪	检测转向盘自由转动量
6	转向盘转向力检测仪	检测转向盘转向力
7	传动系统游动角度检测仪	检测传动系统自由转动量
8	底盘间隙检测仪	检测轮毂轴承、万向节主销、纵横拉杆和钢板弹簧销等处的间隙
9	底盘测功试验台	检测驱动车轮的输出功率或驱动力,模拟道路行驶,做各种性能试验,进行动态检测诊断等
10	发动机综合参数测试仪	对发动机的功率、气缸压力、点火正时、供油正时、点火系统技术状况、供油系统技术状况、电控系统和异响等进行检测、分析和判断
11	电控系统检测仪	包括读码器、解码器、扫描器、专用诊断仪、示波器、分析仪、信号模拟器和综合测试仪等,用于对汽车电控系统的检测和诊断
12	电器综合测试仪	检测电器设备的技术状况
13	气缸压力测试仪或气缸压力表	检测气缸压缩压力
14	气缸漏气量(率)测试仪	检测气缸的漏气量或漏气率
15	真空表或真空测试仪	检测进气管负压值,用于评价气缸密封性
16	油耗计	检测燃油消耗量