

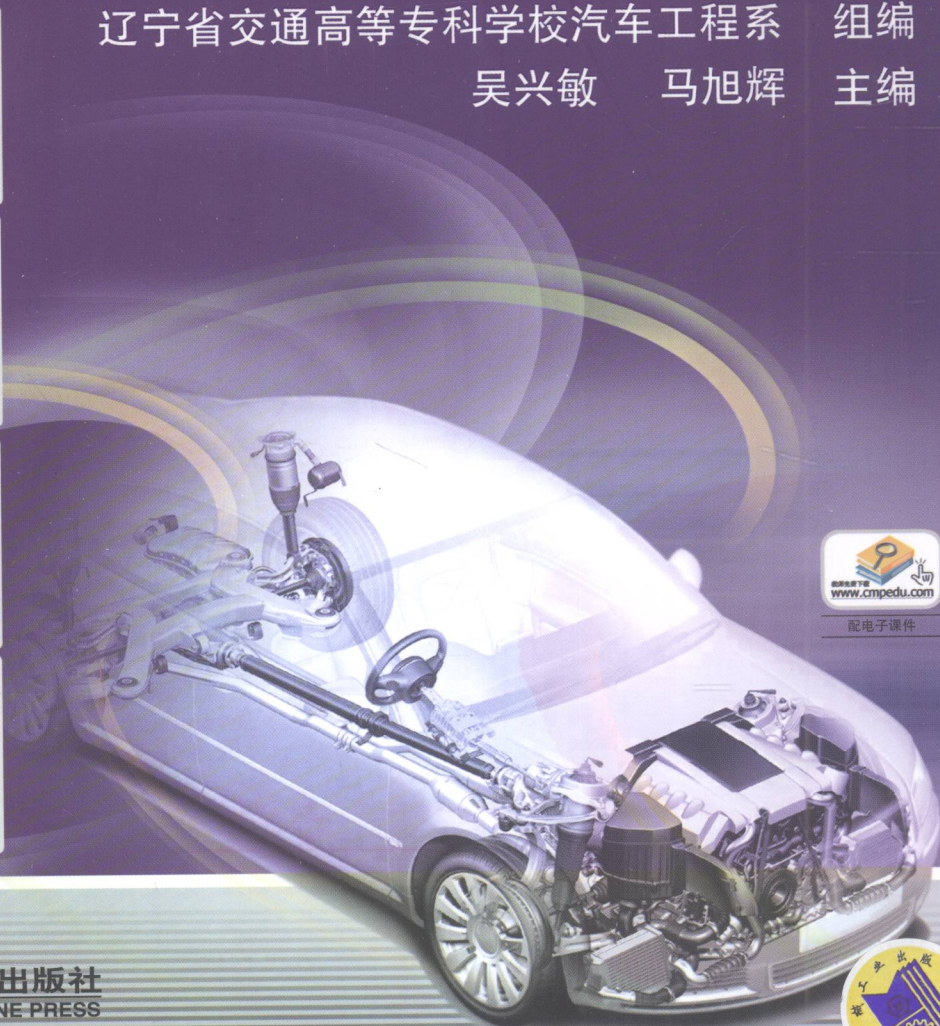
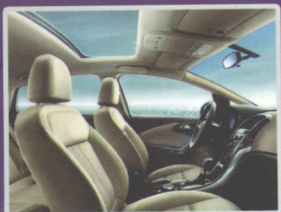
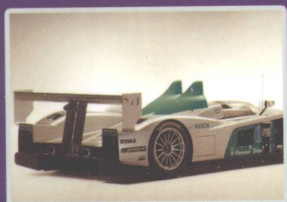


国家示范建设院校课程改革成果
高职高专汽车检测与维修技术专业优质核心课程系列教材

汽车整车性能检测

QICHE ZHENGCHE XINGNENG JIANCE

辽宁省交通高等专科学校汽车工程系 组编
吴兴敏 马旭辉 主编



配电子课件

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



国家示范建设院校课程改革成果
高职高专汽车检测与维修技术专业优质核心课程系列教材

汽车整车性能检测

辽宁省交通高等专科学校汽车工程系 组编

主 编 吴兴敏 马旭辉
参 编 刘 庆 李英科 张 义 高元伟 沈 沉
黄宜坤 黄艳玲 郭大民 张成利 王立刚
张丽丽 佟志伟 崔 波 惠有利 冯玉来
仲琳琳 庞福贵 满 意
主 审 韩 梅



机械工业出版社

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,按照检测流程,详细介绍了GB/T 17993—2005《汽车综合性能检测站能力的通用要求》规定的检测项目的检测目的、检测方法、检测标准及检测仪器和设备的结构与工作原理等。具体内容包括:车辆外检、汽车底盘测功、汽车排气检测、汽车燃油消耗量检测、悬架装置性能检测、发动机综合性能检测、车轮平衡度检测、转向轮最大转向角检测、车轮定位检测、汽车底盘间隙检测、车速表指示误差检测、汽车制动性检测、汽车侧滑量检测、灯光检测、喇叭噪声级检测等。

本书可供高等职业院校汽车检测与维修专业教学使用,也可供相关岗位培训或自学用、汽车检测与维修技术人员学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车整车性能检测/吴兴敏,马旭辉主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 1

国家示范建设院校课程改革成果 高职高专汽车检测与维修技术专业优质核心课程系列教材

ISBN 978-7-111-36424-5

I. ① 汽… II. ① 吴…② 马… III. ① 汽车-性能检测-高等职业教育-教材 IV. ① U472.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第231467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:霍永明 责任校对:纪敬

封面设计:赵颖喆 责任印制:乔宇

三河市国英印务有限公司印刷

2012年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·17.25印张·429千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-36424-5

定价:32.00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

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

我国的高等职业教育正处于颠覆性改革时期，各高职院校正在学习及选择利用英国、德国等一些西方国家的先进职业教育理念和教学模式。由于国外的职业教育与国内原来的职业教育在教育理念和教学模式上存在很大的差别，因此，本次高职教育改革无论从教育人才培养模式上，还是在教学计划、课程体系、教学方法等方面均会有较大幅度的改革调整。其中，教材建设也是改革的重要环节。

本书是在多年“汽车检测与故障诊断”课程教学、进行了大量社会调研、经过了两年的“汽车整车性能检测”课程改革研究的基础上，结合汽车新技术、先进的汽车检测设备、前沿性的检测技术，以工作过程为导向，以任务为驱动，按理论与实践一体化的教学方法来组织编写的，符合高职教育教学的特点，符合人们的认知习惯，注重技能的培养，是一种全新的高职教材模式，代表了高职教材模式的发展方向。

本书设7个学习情境，18个学习任务，内容涉及汽车动力性、燃油经济性、制动性、稳定性、排放性等检测，包含了GB/T 17993—2005《汽车综合性能检测站能力的通用要求》规定的全部检测项目。

本课程建议60~64学时，具体学时分配可参考下表。

“汽车整车性能检测”课程学习情境划分及学时分配

序 号	学习情境	教学任务	学 时
1	车辆外检工位	1. 汽车的外观检验	4
		2. 营运车辆整车装备与外观检测技术等级评定	2
2	底盘测功工位	1. 汽车驱动轮输出功率的检测	4
		2. 汽油发动机汽车排气污染物含量的检测	2
		3. 柴油发动机汽车排气烟度的检测	2
		4. 汽车燃油消耗量的检测	2
3	悬架装置与发动机综合性能检测工位	1. 悬架特性的检测	2
		2. 发动机功率的检测	2
4	转向参数检测工位	1. 车轮平衡度的检测	2
		2. 转向轮最大转向角的检测	2
		3. 车轮定位的检测	2
5	车速表检测工位	1. 车速表指示误差的检测	2
		2. 汽车底盘间隙的检测	2
6	制动性能检测工位	1. 用反力式滚筒试验台检测汽车的制动性能	2
		2. 用平板式制动试验台检测汽车的制动性能	2

(续)

序号	学习情境	教学任务	学时
7	汽车侧滑量、灯光检测工位	1. 汽车侧滑量的检测	2
		2. 前照灯技术状况的检测	4
		3. 汽车喇叭声级的检测	2

注：此表中未包含实训项目课时分配，各单位可根据自身情况确定实训项目及课时分配，总体实训课时建议 18~22 学时。

本书由吴兴敏、马旭辉主编。参加本书编写工作的还有刘庆、李英科、张义、高元伟、沈沉、黄宜坤、黄艳玲、郭大民、张成利、王立刚、张丽丽、佟志伟、崔波、惠有利、冯玉来、仲琳琳、庞福贵、满意。

本书的编写得到了广东佛山分析仪有限公司和石家庄华燕交通科技有限公司的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不当之处，恳请广大读者批评指正。

编者

序号	编写人	编写单位	编写时间
1	吴兴敏	佛山分析仪有限公司	2015年10月
2	马旭辉	佛山分析仪有限公司	2015年10月
3	刘庆	佛山分析仪有限公司	2015年10月
4	李英科	佛山分析仪有限公司	2015年10月
5	张义	佛山分析仪有限公司	2015年10月
6	高元伟	佛山分析仪有限公司	2015年10月
7	沈沉	佛山分析仪有限公司	2015年10月
8	黄宜坤	佛山分析仪有限公司	2015年10月
9	黄艳玲	佛山分析仪有限公司	2015年10月
10	郭大民	佛山分析仪有限公司	2015年10月
11	张成利	佛山分析仪有限公司	2015年10月
12	王立刚	佛山分析仪有限公司	2015年10月
13	张丽丽	佛山分析仪有限公司	2015年10月
14	佟志伟	佛山分析仪有限公司	2015年10月
15	崔波	佛山分析仪有限公司	2015年10月
16	惠有利	佛山分析仪有限公司	2015年10月
17	冯玉来	佛山分析仪有限公司	2015年10月
18	仲琳琳	佛山分析仪有限公司	2015年10月
19	庞福贵	佛山分析仪有限公司	2015年10月
20	满意	佛山分析仪有限公司	2015年10月

目 录

前言

学习情境 1 车辆外检工位	1
学习任务 1 汽车的外观检验	1
学习任务 2 营运车辆整车装备与外观检测技术等级评定	20
学习情境 2 底盘测功工位	39
学习任务 1 汽车驱动轮输出功率的检测	40
学习任务 2 汽油发动机汽车排气污染物含量的检测	62
学习任务 3 柴油发动机汽车排气烟度的检测	83
学习任务 4 汽车燃油消耗量的检测	96
学习情境 3 悬架装置与发动机综合性能检测工位	114
学习任务 1 悬架特性的检测	114
学习任务 2 发动机功率的检测	121
学习情境 4 转向参数检测工位	129
学习任务 1 车轮平衡度的检测	129
学习任务 2 转向轮最大转向角的检测	144
学习任务 3 车轮定位的检测	149
学习情境 5 车速表检测工位	168
学习任务 1 车速表指示误差的检测	168
学习任务 2 汽车底盘间隙的检测	176
学习情境 6 制动性能检测工位	180
学习任务 1 用反力式滚筒试验台检测汽车的制动性能	180
学习任务 2 用平板式制动试验台检测汽车的制动性能	195
学习情境 7 汽车侧滑量、灯光检测工位	206
学习任务 1 汽车侧滑量的检测	206
学习任务 2 前照灯技术状况的检测	218
学习任务 3 汽车喇叭声级的检测	235
任务工单	242
附录实操项目考核标准	259
参考文献	269

学习情境 1 车辆外检工位

学习目标

1. 能够正确解释车辆总成及技术装备的基本要求。
2. 能够正确描述汽车外检的重要性。
3. 能够正确描述汽车外检的项目及相关技术要求。
4. 能够运用正确的方法进行汽车外检各项项目的检验，并能够根据相关技术要求对检验结果进行分析评定。
5. 能够根据全部外检的结果，对营运车辆做出等级评定。
6. 能够培养良好的安全与卫生习惯和团结协作意识。

情境导入

车辆整车装备检验通常在检测站的外检工位进行。车辆外检工位通常设置于检验线之外，车辆不管是进行安全性能检测（车辆年检）还是进行综合性能检测，均需进行外检。

学习任务

学习任务 1 汽车的外观检验

【任务描述】

汽车外观检验是汽车不解体检验的重要组成部分，它涉及整车和总成各个部分。外观检视点分布在车辆上、下、左、右、前、后、内、外各部位，几乎包括了车辆结构的全部，涉及安全的各个部位。因此，严格外观检验（外检）质量一直是汽车检测的重要工作。

【理论知识】

一、整车检验基本要求

1. 整车的基本要求

- 1) 整车装备应齐全、完好、有效，各连接部位应紧固完好。
- 2) 车体应周正、车体外缘左右对称部位高度差（在离地高 1.5m 内测量）不得大于 40mm。
- 3) 车辆左、右轴距差不得大于轴距的 1.5/1000。新车装配安装车轴时有可能出现偏差，车辆修理时也可能改变车轴原来的安装位置，车辆在使用中也可能因某些原因而使车轴的位置发生变化。为了保证车轴的安装位置正确，从而确保车辆的正常行驶，检测时应检查

左、右轴距的变化。

4) 车辆结构不得改造。整车和各总成不得随意变动,不得随意增加附属设备或改变连接方式。

5) 营运车辆的车顶、车门、车窗和风窗玻璃等部分粘贴的标识应齐全有效,并符合规定。

2. 整车尺寸和质量参数基本要求

(1) 尺寸参数 整车尺寸主要包括车辆的外廓尺寸(车辆的长、宽、高)、轴距、轮距、前悬、后悬、最小离地间隙等。在 GB 18565—2001《营运车辆综合性能要求和检验方法》中规定了车辆的外廓尺寸和后悬的限值。在进行整车尺寸检验时,主要检查车辆外廓尺寸和后悬是否符合规定的要求,其目的是严防私自改装车进入营运市场。

1) 车辆外廓尺寸应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 车辆外廓尺寸限值

(单位: m)

车辆类型	长	宽	高
载货汽车(包括载货越野汽车)	≤12	≤2.5	≤4
整体式客车	≤12		
半挂汽车列车	≤16.5		
全挂汽车列车	≤20		

车辆长是指平行于车辆纵向对称平面,并分别抵靠在车辆前后的最外端突出部位的两垂面之间的距离。

车辆宽是指垂直于车辆纵向对称平面,并分别抵靠在车辆的两侧固定突出部位(不包括后视镜、侧位灯、示廓灯、转向灯、可拆卸装饰线条、挠性挡泥板、折叠式踏板、防滑链及轮胎与地面接触部分的变形等)的两平面之间的距离。

车辆高是指车辆在无装载质量时,车辆支撑地面与车辆最高突出部分相抵靠的水平面之间的距离。此时车辆所有固定部件均应包括在此两平面内,同时车辆处于可运行状态。测量车高时,顶窗、换气装置等应处于关闭状态。

车辆超长、超宽、超高会给车辆的行驶带来不安全因素。若车辆超高,在通过桥涵和隧道时,顶部易发生碰撞,造成事故。部分单位和个人为了超载,对车辆的外廓尺寸随意私自改造,这是不允许的。为了杜绝私自改装车辆,对车辆的外廓尺寸必须予以限制,车辆检验时,要对外廓尺寸进行检查。

2) 车辆后悬是指通过车辆最后车轮轴线的垂面与抵靠在车辆最后端(包括牵引装置、车牌架及固定在车辆后部的任何刚性部件)并垂直于车辆的纵向对称平面的垂面之间的距离。后悬的长度主要取决于货厢的长度、轴距和轴荷分配的情况。同时,又要保证车辆有适当的离去角。一般来讲,后悬不宜过长,否则,车辆上、下坡时容易刮地;转弯时,通道的宽度过大,容易引起交通事故。因此,国家标准规定:客车及封闭式车厢(或罐车)车辆的后悬不得超过轴距的 65%,最大不超过 3.5m;其他车辆后悬不得超过轴距的 55%。

(2) 车辆质量参数 车辆的质量参数是车辆设计和使用的重要参数,包括整备质量、总质量、最大轴载质量等。

1) 整备质量是车辆正常行驶时所具备的完整设备(设施)的质量之和,它包括车辆本身、全部电气设备和必需的辅助设施的质量,还包括固定的或可拆装的栏板、机械或加注油液的举升装置和自卸车箱、联结装置、固定作业装置、冷却液、燃油(不少于油箱容量的90%)、备胎、灭火器、随车工具及标准备件。

整备质量是车辆在整备状态下空载时的质量。整备质量可在使用说明书等技术文件中查到。为了防止车辆改装和修理时任意改动原车的结构,预防超载,保障车辆运行安全,应检查和控制车辆的整备质量。一般用轴荷仪测量车辆的前、后轴荷及整车质量,要求在整备质量状态下测得的值,不超过汽车制造厂规定的整备质量的5%。

2) 车辆总质量是车辆的标准载重与整备质量的和,一般是根据发动机的标定功率、厂定最大轴载质量、轮胎的承载能力、车厢面积及正式批准的技术文件进行核算后,从中取最小值进行核定。

最大总质量分为厂定最大总质量和允许最大总质量两种。

厂定最大总质量是制造厂根据特定的使用条件,考虑到材料强度、轮胎承载能力等因素而核定出的质量,一般在车辆使用说明书或维修手册中给出。

允许最大总质量是行政主管部门根据使用条件而规定的总质量。GB 18565—2001《营运车辆综合性能要求和检验方法》规定,营运车辆允许最大总质量的限值为:

① 半挂汽车列车、全挂汽车列车为40000kg。

② 集装箱半挂列车为46000kg。

汽车列车的最大总质量是牵引车与挂车(含全挂车或半挂车)最大总质量之和。半挂牵引车、半挂车分配在牵引座上的质量应计入最大总质量之内。

3) 最大轴载质量是车辆单轴所允许的最大承载质量。最大轴载质量也可分为厂定最大轴载质量和允许最大轴载质量两种。

厂定最大轴载质量是制造厂考虑到材料强度、轮胎承载能力等因素而核定出的轴载质量,一般在使用说明书等技术文件中可查到。

允许最大轴载质量是由主管部门根据使用条件而规定的轴载质量。GB 18565—2001《营运车辆综合性能要求和检验方法》规定,营运车辆允许最大轴载质量为下列规定值:

① 单轴(每侧单轮胎)载质量为6000kg。

② 单轴(每侧双轮胎)载质量为10000kg。

③ 双联轴(每侧单轮胎)载质量为10000kg。

④ 双联轴(每侧各一单轮胎、双轮胎)载质量为14000kg。

⑤ 双联轴(每侧双轮胎)载质量为18000kg。

⑥ 三联轴(每侧单轮胎)载质量为12000kg。

⑦ 三联轴(每侧双轮胎)载质量为22000kg。

在该标准中指出:凡国家已经批准生产的单轴载质量大于10t,小于或等于13t的车辆,只要车辆的总质量符合国家核定的吨位标准,暂以国家核定的轴载质量视同轴载质量限值标准。例如重型车中的“斯太尔”、“奔驰”等国家批准引进的车型,其轴载质量仍以当时国家核定的轴载质量为准。

二、车辆总成及技术装备的基本要求

1. 车身、车架、驾驶室

- 1) 车身和驾驶室的技术状况应能保证驾驶员有正常的工作条件和客货安全。
- 2) 车身和驾驶室应坚固耐用, 车身、车架、驾驶室不得有开裂、锈蚀和明显变形, 螺栓和铆钉不得缺少或松动, 车身与车架的连接应安全牢固。
- 3) 货箱的栏板和地板应平整, 客车车身与地板应密合, 应有防止发动机废气进入车厢内部的有效措施。地板和座椅应有足够的强度, 座椅和扶手应安装牢固可靠。乘客座椅间距不得采用沿滑道纵向调整的结构。
- 4) 车身内、外部不应有任何可能使人致伤的尖锐凸起物。
- 5) 驾驶室和乘客舱内所有内饰材料应具有阻燃性。
- 6) 车门车窗应开关轻便, 不得有自行开启现象, 锁止可靠, 玻璃升降器完好。
- 7) 动力开关的乘客门在有故障时, 应仍能简便地靠手动来开关。在紧急情况下, 当车辆静止且车门未锁时, 每扇动力开关的乘客门不论是否有动力供应, 都能由控制器从车内或车外开启, 控制器应有明显标志, 易于识别且应安装在便于操作和确保安全的地方; 动力开关乘客门应有发光或音响装置, 以便在乘客门未完全关闭时警告驾驶员。动力开关乘客门的控制系统和结构应做到乘客不会被门伤害或夹住。
- 8) 车辆门窗应使用安全玻璃, 前风窗玻璃应采用夹层玻璃或部分区域钢化玻璃, 其他车窗可采用钢化玻璃。
- 9) 驾驶室应保证驾驶员的前方、侧方的视野清晰, 车窗玻璃不允许张贴妨碍驾驶员视野的附加物及镜面反光遮阳膜。
- 10) 前风窗玻璃应装备刮水器, 刮水器应能正常工作, 刮水器关闭时刮片应能自动返回至初始位置。
- 11) 车长大于6m的客车, 车身右侧仅有一个乘客上下的车门时, 应设置安全门或安全窗, 安全门、安全窗的尺寸, 开启(使用)均应符合相关标准规定。卧铺客车应设置车顶安全出口。
- 12) 中级、中级以上车长大于或等于9m的营运客车和卧铺客车车身顶部不得设置行李架, 应另设行李舱, 卧铺位采用1+1(或1+1+1)纵向布置结构, 卧铺位、乘客通道、乘客座椅的尺寸、间距及乘客踏步高度应符合相关标准的规定。

2. 行驶系统

(1) 车轮和轮胎

- 1) 轿车和挂车轮胎胎冠花纹深度应不小于1.6mm, 其他车辆转向轮轮胎胎冠花纹深度不小于3.2mm, 其余轮胎胎冠花纹深度不得小于1.6mm。
- 2) 轮胎不得有暴露出帘布层的破损。胎面和胎壁不得有长度超过25mm或深度足以暴露出轮胎帘布层的破损和割伤。
- 3) 同一轴上的轮胎的规格和花纹应相同, 各轴轮胎的外径磨损应大体一致, 轮胎规格应符合原厂规定。
- 4) 转向轮不得使用翻新胎。汽车装用的轮胎应和最大设计车速相适应, 最大设计车速超过120km/h的车辆车轮应做动平衡。
- 5) 轮胎螺母和半轴螺母应完整齐全, 并按规定力矩拧紧。轮胎气压应符合规定。

6) 车轮总成的横向摆动量和径向跳动量: 总质量小于或等于 4.5t 的汽车不得大于 5mm, 其他车辆不大于 8mm。

(2) 悬架、减振器和车桥

1) 钢板弹簧不得有裂纹和断片现象, 弹簧形式和规格应符合产品使用说明书的规定。中心螺栓和 U 形螺栓应紧固。

2) 减振器应齐全有效。

3) 前、后桥不得有变形、裂纹、移位。

4) 车桥和悬架之间的各种导杆、拉杆不得变形, 各接头和衬套不得松旷和移位。

3. 传动系统

1) 离合器踏板自由行程应符合原厂技术条件的规定, 离合器踏板力应不大于 300N。离合器应接合平稳, 分离彻底, 工作时无异响、抖动和不正常的打滑现象。

2) 变速器、分动器换档时轻便灵活, 无乱档、跳档现象。自锁、互锁、倒档锁装置有效, 工作时无异响, 变速杆工作时不得与其他部件干涉。

3) 传动轴运转时不得发生振抖和异响, 中间轴承和万向节不得有松旷和裂纹现象。

4) 驱动桥工作应正常, 无异响。

4. 安全防护装置

(1) 安全带

1) 座位数小于或等于 20 (含驾驶员座位) 或车长小于或等于 6m 的载客汽车、最大设计车速大于 100km/h 的载货汽车和牵引车的前排座位必须装置汽车安全带, 长途客车和旅游客车的驾驶员座椅及前面无座椅或护栏的座椅也应安装汽车安全带。安全带应有认证标志。安全带的安装位置应合理, 固定点有足够的强度。

2) 卧铺客车每个铺位应安装两点式汽车安全带。

(2) 后视镜、下视镜及驾驶室内防护装置

1) 车辆 (挂车除外) 必须在左、右各设置一面后视镜, 车长大于 6m 的平头客车和平头货车车前设置下视镜。轿车和客车驾驶室应设置内后视镜。车身外后视镜应保证看清车身左右外侧、车后 50m 以内的交通情况。前下视镜应能看清车窗玻璃前下方长 1.5m、宽 3m 范围内的情况。

2) 驾驶室内应有防止阳光直射使驾驶员眩目的装置, 且该装置在车辆碰撞时, 不会对驾驶员造成伤害。

3) 轿车及在寒冷地区的营运车辆的前风窗玻璃处应安装除雾、除霜装置。

4) 客车空调应具有制冷或采暖功能, 并运转正常。不允许采用直通式采暖方式。车辆应设有通风换气装置。

(3) 燃油系统的安全保护及周围的防护装置

1) 燃油箱、燃油管路应坚固牢靠, 不致因振动和冲击发生损坏和漏油现象。燃油箱加油口和通气孔应保证车辆晃动时不漏油。

2) 车长大于 6m 的客车燃油箱距客车前端应大于 600mm, 距客车后端不小于 300mm。用户不得私装附加燃油箱。燃油箱通气口和加油口不得在车厢内开口。

3) 排气管不得指向车身的右侧, 排气口至燃油箱距离不小于 500mm, 客车排气口应伸出车身外蒙皮。

4) 车身小于或等于6m的客车应设置前、后保险杠,货车应设置前保险杠。

(4) 汽车和挂车侧面、后下部防护装置及安全架、灭火装置

1) 总质量大于3.5t的载货汽车及挂车的两侧必须安装侧面防护装置。除牵引车和长货挂车以外的汽车及挂车,空载状态下车身或无车身体底盘总成的后端离地间隙大于700mm时,必须安装能防止其他机动车或非机动车从车辆后下方嵌入的防护装置。

2) 载货汽车的货箱前部应安装比驾驶室高70~100mm的安全架(自卸车、载质量1000kg以下的载货汽车除外)。

3) 驾驶员和货物同在一个车厢内的厢式车前排座椅的后部也应安装安全架。

4) 营运车辆应装备与其相应的有效的灭火装置,灭火装置应安装牢靠,便于取用。

三、汽车外观检验的重要性

外检工作是车辆进入台架检测的第一项工作,外检的重要性体现在以下几点:

1) 汽车检测作为保障安全运行、保护环境、节约能源、促进公路运输事业发展的重要手段,是政府的强制措施。汽车进行检测前,应首先对车辆的唯一性进行确认,要核对行驶证、营运证,要核对外廓尺寸,要严查私自改装、套牌和拼装车。车辆唯一性确认后,才可以上线检测。唯一性的确认由外检人员逐一核对检视后,才能确定。

2) 部分车辆由于使用不当或维护不到位,可能存在严重的安全隐患,如发动机严重漏油、漏水,制动严重失灵,转向不灵等。对这类车不加控制盲目上线,若在检测线上失控,不但会影响正常的检测秩序,严重时还会造成事故,损坏车辆和检测设备,因此,对被检测车辆必须经外检合格后才可以上线。通过外检可防范有隐患的车辆在检测线上发生故障,确保检测秩序。

3) 台试检测对车辆的技术状况提出了许多具体的定量要求,如左右轮胎规格、花纹不一致,制动偏差值就可能大;若轮胎气压不足,则检测侧滑、车速、灯光等项目时就会不准;轮胎破损对底盘测功的准确性影响很大。为了确保检测质量,应该对影响台试检测数据准确性的汽车总成和部件进行重点检视,为后面的台试检测做好准备工作。

4) 汽车是一个很复杂的机械,汽车的很多性能(如动力性、制动性、操纵稳定性、灯光、尾气等性能)可以通过计算机控制的检测设备和仪器进行检测,但对于外观的破损、清洁、润滑、紧固、断片、裂纹、缺损等故障,不可能也没必要全部由仪器自动检测。通过人工的眼看、手摸、耳听及实际操作,便能很快、很直观地查出车辆的隐患,这不失为一种事半功倍的方法。通过外检既能查出事故隐患,又能保证后续台试检测质量。外检的人工检视和台试检验是综合性能检测工作整体的两个方面,两者是互相补充、相互完善的关系。只有抓好外检工作才能更利于检测全面、深入、健康地开展。

四、外检的设施、设备、工具和仪器

外检的基本设施和设备有外检停车场、标准试车道、驻车检验坡道、检验地沟、底盘间隙观察仪、轮胎充气装置及淋雨试验装置等。

外检常用工具有专用锤子、手电筒、轮胎气压表(0~1000kPa)、轮胎花纹深度尺(0~15mm)、钢卷尺(20m和5m)及铅锤等。

1. 外检停车场

外检停车场应是水泥地坪,地面应平整,纵向、横向坡度应控制在1%之内,停车场的面积应与检测量相适应,停车场附近应设有顶棚、轮胎充气装置,以便于轮胎充气 and 人员

遮阳。

2. 检验地沟

检验地沟主要用于底盘下方机件的检验，地沟的结构和尺寸可因地制宜，地沟边应配置底盘间隙观察仪，地沟的外检工位机应与计算机控制系统联网，以便将外检的检测结果直接输送到主控计算机。目前，大多数检测站将地沟设置于检测线内，因而此项目的检测也放置于检测线上进行。

3. 试车道

试车道应为干燥、清洁平坦的混凝土沥青路面，纵向坡度应不超过1%，路面附着系数应不小于0.7，试车道长度应大于100m，宽度应大于6m（双向），试车道路面应划出车道宽2.5m（小车用）、3.0m（大车用）的标线。

4. 汽车淋雨装置

汽车淋雨装置是按照QC/T 476—2007《客车防雨密封性限值及试验方法》的要求，对汽车进行防雨密封性试验的专用设备。

淋雨试验台主要由水泵、驱动电动机、底阀、压力调节阀、节流阀、截止阀、水压表、流量计、输水管路、喷嘴、蓄水池、支架、喷嘴架驱动调整机构等组成。淋雨系统示意图如图1-1所示。

测定降雨强度的器件包括2000~5000mL的量杯一个，容量为10L的遮盖式容器及其附属装置一个。遮盖式容器及其附属装置如图1-2所示。

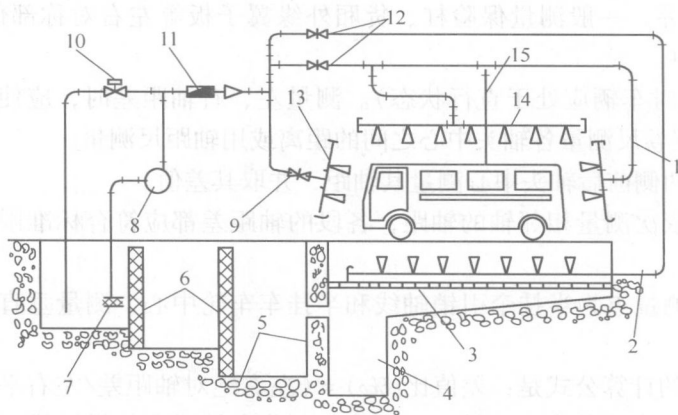


图1-1 淋雨系统示意图

- 1—淋雨管路（后） 2—淋雨管路（底） 3—盖板 4—泥沙沉淀池
5—多级沉淀池 6—滤网 7—吸水口滤网 8—水泵 9、12—闸阀
10—压力调节阀 11—流量计 13—淋雨管路（前）
14—淋雨管路（顶） 15—淋雨管路（侧）

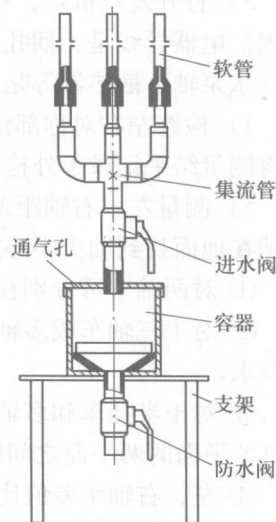


图1-2 遮盖式容器及其附属装置

淋雨试验时，由电动机驱动水泵，水从蓄水池内不断泵入主管路，经过压力调节和流量调节后进入淋雨管路，通过喷嘴射向车体表面，喷射出的水被汇集流入蓄水池，经过多级沉

淀、过滤后，循环使用。

【工作流程】

由于车辆检测类别不同，外检项目及技术要求等也有所不同。通常，车辆外观的检验分为车辆外表检查、车辆动态检查和车辆底盘下方检查三大部分。

一、车辆外表检查

车辆外表检查的基本要求是车辆应清洁，无明显漏油、漏水、漏气现象，轮胎应完好，轮胎气压正常，车体周正，车辆装备齐全，功能有效。

1. 车辆唯一性认定

车辆唯一性认定内容包括核对车辆号牌、车辆类型、发动机号、VIN 码或车架号，从行驶证照片颜色检查是否有改动，根据营运证及技术档案、标贴等检查是否套牌、改动和漏检。

2. 外表检查

一般按照从前到后、先左后右、先上后下、先外后内顺序对车辆外表进行全面检查。

1) 检查保险杠、后视镜、下视镜是否齐全完好，车窗玻璃是否完好、符合规定。

2) 检查灯光信号。检查前位灯、转向灯、危险警告灯、示廓灯、雾灯、刮水器，远近光变光等是否正常；后部检查后位灯、转向灯、制动灯、雾灯、牌照灯、倒车灯是否齐全完好；检查后反射器、侧反射器是否完好，挂车的灯光信号标志是否完好有效。

3) 打开发动机罩，检查发动机各系统部件是否齐全完好，蓄电池桩头导线连接是否牢固。电器导线是否捆扎，固定和绝缘保护等是否完好，各种管路接头是否泄漏，风扇传动带、水泵轴、散热器等是否完好。

4) 检查左右对称部位的高度差，一般测量保险杠、货厢外缘翼子板等左右对称部位，并将测量结果记录于外检记录表中。

5) 测量左、右轴距差（测量时车辆应处于直行状态）。测量左、右轴距差时，应使用铅锤在地面找到轴头中心点，用钢卷尺测量各轴头中心之间的距离或用轴距尺测量。

① 对两轴车可分别在左、右两侧前后轴头中心测量其轴距，并取其差值。

② 对于三轴车或多轴车，可依次测量相邻轴的轴距，各段的轴距差都应符合标准限值的要求。

③ 对于半挂车和多轴车，其测量点为半挂牵引销轴线和半挂车车轮中心，测量垂直于 Y 和 X 平面的两平面之间的距离。

④ 左、右轴距差值比（‰）的计算公式是：差值比（‰）=（左右绝对轴距差/左右平均轴距）×1000‰。左右轴距差的存在意味着汽车各轴之间不平行，或车轴对车架纵轴线不垂直，这样会使车辆直线行驶时前、后轴中心的连线与行驶轨迹的中心线不一致，造成直线行驶跑偏和制动跑偏。

6) 客车内部及货厢：座椅、扶手、卧铺位、行李架应安装牢固，座椅、卧铺位数量布置符合要求，客车地板密封良好；安全带符合要求，门窗开闭灵活，锁止可靠，车厢灯、门灯、灭火器齐全有效；货厢底板平整，栏板锁止可靠，无变形、破损，无尖锐凸出物，货厢无改动。

7) 燃油箱固定可靠，燃油箱盖完好；蓄电池、蓄电池架固定牢固，蓄电池线紧固，电

桩头无松动；储气筒排污阀有效，钢板弹簧型式、片数符合要求，货车侧部、后部安全防护装置安装牢固，汽车列车的牵引连接装置连接可靠，并安装有防止脱开的安全锁止装置。

8) 同轴应装用同一型号、规格、花纹的轮胎，轮胎花纹深度应符合标准要求，轮胎胎冠、胎壁部分无暴露帘布层的破损。轮胎应无异常磨损的现象。转向轮不得装用翻新胎，轮胎螺母、半轴螺栓应齐全紧固。

用轮胎花纹深度尺测量花纹深度时，应测量花纹磨损最严重的胎冠中部，轮胎花纹深度应符合相关规定。

二、车辆动态检查

1. 发动机运转状况的检查

起动发动机，发动机怠速运转应平稳；检查电源充电状况，各仪表及指示器（灯）工作应正常，冷却液温度、油压和气压指示应正常；发动机急加速或高转速下急松加速踏板时应无“回火”、“放炮”现象；点火开关关闭后，发动机应迅速熄火，对柴油车，还应检查停机装置是否灵活有效。

2. 转向盘最大自由转动量的检查

转向盘自由行程是指汽车转向轮静止不动时，转动转向盘所测得的游动角度。

转向盘自由行程的检测需要使用转向参数测量仪进行。

国产 ZC-2 型转向参数测量仪如图 1-3 所示，它是以计算机为核心的智能仪器，可测得转向盘自由转动量和转向力。该仪器由操纵盘、主机箱、连接叉和定位杆四部分组成。操纵盘由螺钉固定在三爪底板上，底板经力矩传感器与三个连接叉相连，每个连接叉上都有一只长度可伸缩的活动卡爪，以便与被测转向盘相连接。主机箱为圆形结构，固定在底板中央。主机箱内装有接口板、计算机板、转角编码器、打印机、力矩传感器和电池等。定位杆从底板下伸出，经磁力座吸附在驾驶室仪表板上。定位杆的内端连接有光电装置，光电装置装在主机箱内的下部。

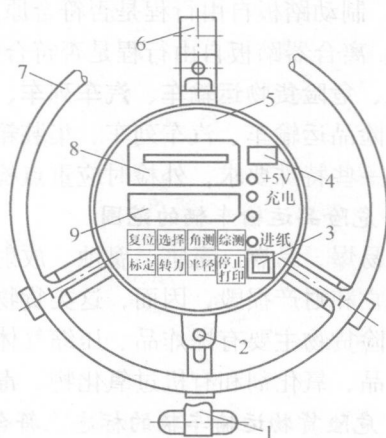


图 1-3 国产 ZC-2 型转向参数测量仪

- 1—定位杆 2—固定螺钉 3—电源开关
4—电压表 5—主机箱 6—连接叉
7—操纵盘 8—打印机 9—显示器

测试步骤如下：

- 1) 使汽车的两转向轮处于直线行驶位置。
- 2) 把转向参数测量仪对准被测转向盘中心，调整好三个连接叉上伸缩卡爪的长度，与转向盘连接并固定好。
- 3) 将定位杆磁力座吸附在驾驶室仪表板上。
- 4) 轻轻向左（或向右）转动转向盘至空行程一侧的极端位置（感到有阻力），读取一个角度值。
- 5) 轻轻转动转向盘至另一侧空行程极端位置，读取另一个角度值。
- 6) 将两个角度值相加，即为转向盘自由行程。

根据 GB 7258—2004/XG 3—2008《机动车运行安全技术条件》国家标准第 3 号修改单

的规定,最高设计车速不小于100km/h的机动车,其转向盘自由行程的最大转动量不允许大于 20° ;其他机动车不允许大于 30° 。

3. 离合器、变速器、转向系统和制动系统工作状况的检查

车辆起步行驶一段距离,检查离合器、变速器、转向系统和制动系统的工作状况。具体的检查内容如下:

1) 离合器是否分离彻底,并接合平稳;车辆起步是否有抖动、沉重、打滑、异响等缺陷。

2) 变速器有无错档乱档现象,有无异响;自锁、互锁是否有效。

3) 传动系统有无抖动、异响,主减速器、差速器有无异响。

4) 将车速提高至20~30km/h,点制动或紧急制动时,车辆是否跑偏。对于气压制动车辆,当空气压缩机停止工作3min后,气压降低应不大于10kPa,踩一次制动(制动踏板踩到底)气压下降不应超过20kPa。对于液压制动车辆,制动踏板踩到底后不允许有向下移动的现象,如有上述现象,则应排除制动系统不密封问题。

5) 车辆转向后是否能自动回正,且转向轻便不沉重,车辆具有保持直线行驶能力。

6) 当连踩制动踏板,使气压降至低于起步气压(或 $<400\text{kPa}$)时,低压报警器是否报警。对装用弹簧储能制动器的车辆,报警后起步,因自锁装置作用应无法起步。

7) 制动踏板自由行程是否符合原厂的規定。

8) 离合器踏板自由行程是否符合原厂的規定。

三、危险货物运输车、汽车列车、集装箱运输车的检查

危险品运输车、汽车列车、集装箱运输车等车辆,除要检视一般车辆外检的项目外,还应增加一些特殊要求,外检时应重点检查。

1. 危险品运输车辆的范围

凡易爆、易燃、毒害、腐蚀、放射性等物品,在运输、装卸、储存保管过程中极易造成人员伤亡和财产损毁,因而,这类货物需要特别防护,均属于危险货物。

危险货物主要有爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品和感染性物品、放射性物品以及腐蚀品等。

2. 危险货物运输车辆的标志应符合规定

危险品运输车辆的标志应符合GB 13392—2005《道路运输危险货物车辆标志》的规定。

(1) 三角形顶灯 磁吸式三角形顶灯为塑料罩壳、等腰三角形、底部金属板外加用定型橡胶制品的护罩,三角形顶灯中间印有“危险品”黑体字样,运输使用时必须放于驾驶室顶部前端的中间位置。三角形顶灯按车辆吨位的不同分两种类型。

1) D-1型磁吸式三角形顶灯,适用于2t(含2t)以下车辆(见图1-4)。

2) D-2型磁吸式三角形顶灯,适用于2t以上车辆(见图1-5)。



图 1-4 D-1 型磁吸式三角形顶灯

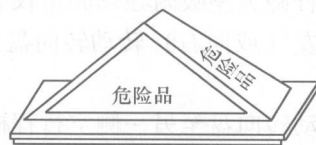


图 1-5 D-2 型磁吸式三角形顶灯

(2) 矩形标牌 矩形标牌为金属板材,中间印有“危险品”黑体字样,如图1-6所示,运输使用时应和磁吸式三角形顶灯同时使用,安装于车辆尾部的右方,与车辆号牌相对应。矩形标牌尺寸为300mm×165mm,厚度不小于1mm,边框宽度为(10±1)mm。

(3) 三角旗 危险品三角旗为黄底黑字三角形旗,如图1-7所示。检验时黄底黑字危险品信号旗应插于车头左前方。

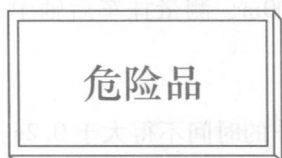


图1-6 矩形标牌



图1-7 危险品三角旗

3. 危险货物运输车辆的检验要求

1) 危险货物运输车辆的车厢、底板必须平整完好,周围栏板必须牢固,铁质底板装运易燃易爆货物时,应采取衬垫防护等措施(如铺垫木板、胶合板、橡胶板等,不得使用麦草、稻草、草片等松软易燃材料)。

2) 机动车的排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置,电路系统应有切断总电源和隔离电火花的装置,运送易燃易爆货物的车辆排气管应在车身的前部,车辆尾部应安装接地装置。

3) 根据所装危险货物的性质,配备相应的消防器材及捆扎、防水、防散失的工具,消防器材在车上应安装牢靠,并便于取用。

4) 装运危险货物的罐(槽)应适合所装货物的性质,具有足够的强度,并根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计及引导消除静电装置等相应的安全装置。罐(槽)外部的附件应有可靠的防护设施,必须保证所装的危险物不发生“跑、冒、滴、漏”现象,并在阀门口安装积漏器。

5) 装运液化石油气和有毒液化气体的罐(槽)车及相关设备,应符合国家有关部门对液化石油气汽车罐(槽)车安全管理的规定。

6) 运输放射性同位素的专用运输车辆、设备、搬运工具及防护用品,应定期进行放射性污染度检查,如果污染量超标,不得继续使用。

7) 装运集装箱、大型气瓶及可移动罐槽的车辆,必须设置有效的紧固装置,紧固装置应无严重锈蚀。

8) 危险品运输车检测时,应放空车内的全部气体、液体及物品。车辆标志应齐全,消防器材应齐全,否则,不予上线检测。

4. 汽车列车和集装箱运输车的检验要求

(1) 汽车列车比功率的限值 根据我国公路发展情况及现有汽车和汽车比功率范围,参考国外汽车和汽车列车所选用比功率的范围,GB 18565—2001规定营运汽车列车的比功率限值为: