**《汽车试验学》实验教学大纲**

**课程代码：** 092234

**课程名称：**汽车试验学

**英文名称：**Automobile Performance Test

**实验学时（周数）**： 6学时（3）

**开设时间：** 七

**课程学分：** 2

**适用专业：**  （2018）车辆工程

# 一、课程的性质与任务

通过实验教学使学生建立起对汽车使用性能的感性认识，了解汽车测试技术的实验方法，掌握相关测试设备、仪器的使用方法，从而加深和巩固课堂所学知识，培养学生的实验技能和动手能力。

# 二、实验课程的教学内容、基本要求及学时分配

**（一） 实验教学内容**

**1．汽车几何参数三维测量与质量参数测量**

实验内容：

1）用非接触激光三维扫描仪对汽车外形几何参数进行测量，将所测得的点云用专用软件转换为曲面并获取整车长宽高、轴距、轮距等几何参数。

2）利用荷重传感器测量整车质量和质心位置。

要求：

1) 了解激光三维扫描仪的测量原理；

2) 了解将点云转换为曲面的相关软件和使用方法；了解曲面光顺处理的相关知识。

3)了解荷重传感器的使用与质心测定方法

**2．汽车动力性、燃油经济性试验**

（1）汽车动力性试验

汽车动力性试验应选择在混凝土或沥青路面的直线路段上进行。路面要求平整、干燥、清洁，坡度不大于0.1%。试验时大气温度应在-10～30℃之间，风速不大于3m/s。

分别进行最高车速试验、原地起步加速能力试验和滑行试验。

（2）汽车燃油经济性试验

燃油经济性试验主要是等速行驶百公里燃油消耗量试验，试验应选择在路面良好的平直路段上进行，汽车挂常用档以20km/h、30km/h…10km/h的整倍数车速等速驶过测量路段，利用燃油流量计与秒表测出通过该路段的油耗和时间，进而计算得到百公里油耗与车速的关系曲线。

以上实验需要汽车性能综合测试仪、流量传感器、底盘测功机及皮尺、磅秤等，消耗汽油。

**3. 汽车振动动态特性测试**

实验内容：取一典型的动态测试系统（如汽车悬架），分别用频率响应法和脉冲响应法测试同一动态系统的动态特性。比较此两种测试方法的优缺点，并对两种测试方法的测试结果进行分析比较。

要求：

1) 每个学生学习和掌握系统动态特性的测试方法；

2) 每个学生独立完成此项实验的数据处理工作；

每个学生对两种测试方法的测试结果进行分析比较,并写出实验报告。

**（二） 基本要求**

要求掌握汽车动力性、燃油经济性的试验方法，掌握汽车振动动态特性测试、汽车三维几何测量与整车质量与质心测定等的试验方法，具有在教师指导下完成测试实验的能力。

**（三）学时分配**

本实验教学时数为6学时，课内学时分配如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验内容 | 实验学时 | 备注 |
| 汽车几何参数与质量参数测量实验 | 2 | 综合 |
| 汽车动力性、燃油经济性试验 | 2 | 综合 |
| 汽车（减震器）振动动态特性测试 | 2 | 验证 |
| 合    计 | 6 | 验证 |

**（四）实验内容的重点、难点**

**1．重点**

1）汽车动力性、燃油经济性、制动性实验

2）汽车操纵稳定性试验

3）汽车平顺性试验

4）汽车振动动态特性测试

**2．难点**

1）汽车平顺性试验

2）汽车振动动态特性测试

3）汽车道路模拟实验与动态测试数据处理

# 三、课程改革与特色

本课程通过学生在实验室的实际操作，理论联系实际，提高学生的实验动手能力，更进一步加深理论知识的学习与掌握。

# 四、推荐教材及参考书

徐晓美主编：《汽车试验学》，机械工业出版社，2016年2月；

何耀华主编：《汽车试验学》，人民交通出版社，2005年出版。

张克勤等编：《汽车理论实验指导书》，2005年；

张克勤主编：《汽车动力学实验指导书》，武汉理工大学，2005年。

余晨光主编：《汽车自动变速技术实验指导书》，武汉理工大学，2007年。

何耀华主编：《汽车排放与噪声控制实验指导书》，武汉理工大学，2005年。

何耀华主编：《汽车测试技术实验指导书》，武汉理工大学，2005年。

执笔人：孔德文

审核人：李剑英

日期： 2020年6月