**车辆工程专业毕业设计（论文）教学大纲**

**一、课程基本信息**

1. 课程编号：（远程学院负责制定）

2. 课程层次：专升本

3. 课程性质：实践教学环节

4. 学时/学分：300/155. 适用专业：车辆工程

**二、毕业设计（论文）的教学目标及学生应达到的能力**

车辆工程专业毕业设计（论文）是学生在教师的指导下，深化专业学习、拓宽工程视野、综合运用所学知识解决机车车辆、动车组结构或设备分析、设计、运维等车辆工程问题的重要过程，也是对学生综合基础知识、专业基础知识、专业技能以及综合能力的检验，同时也应能够进一步引导学生掌握科学的世界观和方法论，提升思想品德和社会公德，培育家国情怀、社会责任感和职业责任感等非技术能力。毕业设计（论文）质量不仅是学生毕业和学位资格认定的重要依据，也是衡量专业教学质量的重要评价指标。

本课程的主要任务是通过开题报告、设计计算（或理论或数值研究、试验研究）设计图、计算书、论文等文档的绘制及撰写，毕业答辩等环节，培养学生在车辆工程相关领域内，运用所学知识，利用现代工具，使用车辆工程专业相关的法律、法规、专业规范、技术规程等，解决车辆工程实践问题的能力；评价车辆工程实践对环境、社会及其可持续发展等方面的影响，并制定相应的解决方案的能力等。课程目标及学生应达到的能力要求具体如下：

课程目标1、毕业论文撰写过程中，指导教师应进一步加强学生的品德修养，使其具有家国情怀、社会责任感和职业责任感以及规范意识，能够践行社会主义核心价值观。

课程目标2、学生应能够通过分析国内外文献，了解工程问题的研究背景、意义和动态，利用综合基础知识及专业基础知识，发现并分析问题，并提出针对性强、可操作的解决方案，完成文献综述和开题报告。

课程目标3、学生应能在教师指导下，考虑多因素（如技术经济、环境等）条件，使用现代工具（如文献检索工具、绘图软件、办公软件、通用分析软件、专业设计软件等），通过方案比选、建模分析，或理论研究或试验研究等手段，进行详细设计或项目管理研究或工程技术研究或运用维护研究，并绘制设计图，撰写设计说明书，完成研究论文，并满足车辆工程专业相关的标准、规范等。

课程目标4、用PPT清晰地展示、陈述自己的设计或研究意图、过程和结论，并能正确、有效地回答及交流专业问题。

**三、毕业设计（论文）的选题基本要求**

1）毕业设计（论文）的选题应符合专业培养目标，满足人才培养基本要求，使学生在专业知识应用方面得到比较全面的训练。论文题目应与工作、社会等实际任务相结合，内容应属于学生所学专业或相关专业的范围。题目难度和工作量应适合学生的知识、能力、相应的实践条件和毕业设计所规定的时间，使学生经过努力能够完成。

2）鼓励采用实际项目作为毕业设计（论文）题目，可结合学生工作实际拟定毕业设计（论文）题目。

3）毕业设计（论文）选题要注重科学研究方法和创新方法的训练，综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。理论研究的选题应满足科学研究的基本规律，覆盖科学研究的各个方面。工程设计的选题要符合工程实际要求，涵盖工程设计的各个环节。

4）原则上一个学生一个题目，学生在教师指导下独立完成论文，工作量满足要求。

**四、毕业设计（论文）内容及要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识单元（章节） | 知识点 | 教学要求 | 推荐学时 |
| 1 | 文献检索及整理归纳 | 文献综述及开题报告 | 通过收集、学习、研究文献资料，了解课题相关领域的最新发展动态，总结归纳出工程设计或研究的基本内容、程序和方法，撰写开题报告。 | 40 |
| 2 | 工程设计（或理论研究，或数值计算，或试验研究） | 理论分析和计算，软件建模、计算及分析，试验研究及分析 | 根据使用功能、经济技术指标、环境与社会等因素，进行工程方案比选，培养学生的工程意识，建立工程整体概念。正确运用有关设计规范、规程、设计手册等专业工具书以及合理的分析方法建立正确的分析计算模型，进行设计和计算。或使用计算机软件进行建模计算、用数据处理软件或自编程序对计算结果进行分析。或利用有关理论方法、计算工具或试验手段，论述、探讨揭示某一理论或技术问题。或基于可靠性理论方法，开展车辆故障分析与处理。 | 180~200 |
| 3 | 技术文件撰写 | 计算书、论文的撰写，设计图绘制 | 利用编辑软件撰写计算书、论文，利用绘图软件绘制工程图。 | 40~60 |
| 4 | 答辩 | ppt展示文件 | 使用多媒体清晰地展示、陈述自己的设计或研究意图、过程和结论。能够正确回答问题。 | 10~20 |

**附件：**

**车辆工程专业毕业设计（论文）题目一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 题目名称 | 对本题目的解释（可包含知识点、对写作技巧的要求等） | 备注 |
| 1 | 电力机车直供电故障诊断系统分析 | 掌握电力机车构成、绘制DC600V供电系统，通过现场数据，建立故障诊断系统。 |  |
| 2 | 重载机车钩缓装置性能分析与研究 | 掌握重载机车车钩缓冲装置的构造、工作原理，设计车钩缓冲装置性能试验系统，对试验数据进行分析。 |  |
| 3 | 车辆制动机运用与故障分析 | 掌握车辆制动机构成，分析车辆制动机常见故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 4 | 车钩常见故障分析及改进方法的研究 | 掌握车钩工作原理，分析车钩常见故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 5 | 转向架基础制动装置检修工艺方案优化设计 | 掌握转向架基础制动装置组成及工作原理，针对现有检修工艺方案开展优化设计。 |  |
| 6 | 客车空调机组常见故障分析及处理 | 掌握客车空调构成，分析客车空调机组常见故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 7 | 机车或车辆运行平稳性评价方法研究 | 掌握机车车辆动力学评价标准和方法，针对某型机车或者车辆开展动力学建模，对运行平稳性评价方法进行研究。 |  |
| 8 | 重载列车的平稳操纵研究 | 掌握重载列车构成，针对某线路，建立列车动力学模型，开展平稳操纵仿真分析。 |  |
| 9 | 机车/客车/动车组/地铁动车或拖车转向架设计 | 针对某型机车或者铁路客车或者动车组或者地铁车辆，开展动车或者拖车的转向架设计研究。 |  |
| 10 | 动车组操纵方法的研究与改进方案 | 掌握动车组构成，针对某线路，建立动车组动力学模型，开展平稳操纵仿真分析研究。 |  |
| 11 | 动车组运行途中应急故障及处理方案研究 | 针对动车组运行途中的应急故障，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 12 | 机车/客车/动车组/地铁车体结构设计 | 针对某型机车或者铁路客车或者动车组或者地铁车辆，开展车体结构设计研究。 |  |
| 13 | 动车组辅助供电系统故障分析及处理方法的研究 | 掌握动车组辅助供电系统构成及工作原理，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 14 | 动车组检修工艺及设备研究 | 针对动车组机械或者电气部件，开展检修工艺及检修设备研究 |  |
| 15 | 机车在沙漠区段轮对垂直磨耗分析与预防改善措施研究 | 建立机车动力学模型，开展在沙漠区段机车轮对垂直磨耗分析与预防改善措施研究。 |  |
| 16 | 受电弓的损伤规律及预防措施研究 | 掌握受电弓结构原理，统计损伤数据，建立损伤分析模型，开展预防措施研究。 |  |
| 17 | 机车轮对故障机理分析及解决方法研究 | 掌握机车轮对组成，统计现场轮对故障，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 18 | 机车牵引变流器常见故障分析及解决措施研究 | 掌握机车牵引变流器组成及工作原理，分析常见故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 19 | 机车电气系统常见故障原因分析及处理 | 掌握机车电气系统构成，分析常见故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 20 | 机车牵引电动机悬挂装置的故障分析与处理 | 掌握机车牵引电动机悬挂装置构成，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 21 | 机车柴油机结构分析及常见故障处理 | 掌握机车柴油机构成，分析其结构强度；分析常见故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 22 | 机车车轮磨耗原因分析及防范措施的研究 | 调研机车轮对磨耗数据，分析磨耗产生的原因，提出合理的解决方案。 |  |
| 23 | 机车/客车/动车组/地铁列车动力学性能分析 | 针对某型机车或者铁路客车或者动车组或者地铁车辆，建立动力学模型，开展列车动力学性能分析。 |  |
| 24 | 列车运行监控装置常见故障分析及处理方法的研究 | 掌握列车运行监控装置组成及工作原理，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 25 | 缓冲器故障原因分析及检修方法研究 | 掌握车辆缓冲器结构及工作原理，分析故障产生的原因，提出合理的检修方法。 |  |
| 26 | 机车辅助电路功能模拟系统设计 | 掌握机车辅助电路构成，通过软件仿真其功能，建立模拟系统。 |  |
| 27 | 机车轮对压装及退卸工艺分析 | 掌握机车轮对结构，设计轮对压装及退卸工艺并进行优化分析。 |  |
| 28 | 机车高压电器检修工艺设计 | 掌握机车高压电器结构，针对现有检修工艺开展优化分析。 |  |
| 29 | 减振装置对机车舒适性能影响的研究 | 掌握机车减振装置构成，建立相关动力学模型，开展舒适性分析研究。 |  |
| 30 | 机车滚动轴承故障分析研究 | 分析机车轴承常见故障产生的原因，提出合理的车辆轴承常见故障解决方案 |  |
| 31 | TCDS车载设备设计理念与故障判断 | 掌握TCDS车载设备构成，基于设计理念分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 32 | TEDS动车组运行故障动态图像检测系统的故障分析和处理 | 掌握TEDS动车组运行故障动态图像检测系统，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 33 | 安全风险管理在铁路车辆维修与行车安全方面的研究 | 检修车间（班组）是企业组织职工从事生产劳动的最基本的单位。研究车间安全管理，就是要保证职工的人身安全和健康，保证国家和集体财产的安全,保证生产劳动得以顺利地进行。 |  |
| 34 | 不同的机车运转制交路适用机车类型研究 | 掌握机车运转制交路，开展不同的机车运转制交路下，适用机车类型分析。 |  |
| 35 | 波动载荷下弓网滑动电接触磨损特性研究 | 建立受电弓受流模型，开展波动载荷下弓网滑动电接触磨损特性研究。 |  |
| 36 | 车钩及缓冲装置的检修工艺研究 | 掌握车钩及缓冲装置组成，针对现场检修要求，开展检修工艺研究。 |  |
| 37 | 城市轨道交通车辆维修管理系统研究 | 针对城市轨道交通车辆维修需求，开展管理系统方法和管理软件开发研究。 |  |
| 38 | 城市轨道交通车辆液压制动系统设计 | 掌握城市轨道交通车辆制动系统构成，开展液压制动系统零部件设计。 |  |
| 39 | 地铁车辆转向架车轮降噪方式研究 | 掌握地铁车辆转向架车轮结构，开展新型降噪车轮结构设计。 |  |
| 40 | 地铁司机人因失误分析与预防控制研究 | 针对地铁司机人因失误开展调研，分析失误产生的原因，提出合理的预防控制解决方案。 |  |
| 41 | 电力机车钩缓系统磁粉探伤的应用与研究 | 掌握电力机车钩缓系统构成，基于磁粉探伤原理，开展探伤工艺和设备研究。 |  |
| 42 | 机车/动车组检修计划优化与车间调度问题研究 | 针对某型机车或者动车组，开展检修计划优化与车间调度协调研究。 |  |
| 43 | 电力机车/动车组受电弓故障分析及处理方法的研究 | 针对某型电力机车或者动车组受电弓故障，分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |
| 44 | 受电弓检测与诊断方法的研究 | 掌握受电弓工作原理，设计受电弓检测装置，开展受电弓故障诊断研究。 |  |
| 45 | 内燃机车辅助传动系统交流化研究 | 掌握内燃机车辅助传动系统构成及工作原理，开展交流传动系统设计研究。 |  |
| 46 | 动车组齿轮传动系统静强度与模态分析 | 采用有限元方法，针对某型动车组齿轮传动系统，开展静强度与模态分析。 |  |
| 47 | 动车组的噪声源及降噪方法分析 | 测试动车组的噪声，开展噪声源及降噪方法分析。 |  |
| 48 | 动车组检修机器人应用分析 | 针对动车组检修工艺要求，开展检修机器人选型及工艺应用研究。 |  |
| 49 | 高速动车组车头流线化设计分析 | 针对某型动车组，建立动车组空气动力学流场模型，开展车头流线化设计。 |  |
| 50 | 机车齿轮传动系统齿根裂纹故障振动特征研究 | 分析故障产生的原因，提出合理的常见故障解决方案。 |  |