**河南科技大学车辆及交通工程学院**

**2019年硕士研究生招生入学考试专业课考试范围说明**

现将车辆与交通工程学院2019年研究生入学考试的专业课考试范围公布如下，请各位参加考研的同学根据要求准备复习，对考试范围仍有疑问的同学请与车辆学院研究生秘书直接联系（联系电话：18613797855，吴老师）。

1. **汽车设计**

参考书：王望予主编，《汽车设计》，机械工业出版社，第4版，2004

考试范围：以汽车底盘的设计理论与计算方法为基本内容，包括总体设计，传动系、行驶系、转向系和制动系等各总成的设计要求、结构方案分析、主要参数确定、主要元件分析。以运动和力（包括动力和操纵力）的传递为主线，以总体设计、传动系的设计为重点。

**（2）汽车理论**

参考书：张文春主编，《汽车理论》，机械工业出版社，第2版，2009

考试范围：松软路面特性与轮胎受力初步分析，轮胎纵向力学特性及侧偏特性，汽车动力性评价指标、汽车行驶过程受力分析，汽车动力性的评价方法：驱动力-阻力平衡、动力因素平衡图的绘制与使用，车辆燃油经济性评价指标、发动机特性、车辆燃油经济性的计算方法、影响因素，发动机功率的选定、车辆最小与最大传动比的确定，车辆传动系传动比的配制原理与方法，车辆制动性能评价指标，制动时车轮的受力分析，汽车的制动效能及其恒定性，汽车制动时汽车的方向稳定性，前、后制动器制动力的比例关系，制动过程分析、利用附着系数、附着效率，汽车操纵稳定性评价体系，转向稳态响应，车辆的载荷特点和载荷流程，车辆的振动与平顺性评价指标、方法等。

**（3） 车辆新技术**

参考教材：《汽车新技术》 [舒华，姚国平](http://www.golden-book.com/search/search.asp?key1=%CA%E6%BB%AA+%D2%A6%B9%FA%C6%BD)主编，国防工业出版社，第2版，2012

考试范围：新能源与绿色汽车技术，现代车辆自动变速器技术，现代汽车转向技术，汽车驱动防滑技术，现代汽车悬架技术，现代汽车巡航控制技术，汽车安全技术，现代汽车设计开发技术，车用新材料，汽车传感器技术，汽车车身技术。

**（4） 机械设计**

参考书目：1．濮良贵、纪名刚主编，机械设计(第八版)，高等教育出版社，2006；2．田同海主编，机械设计作业集(第一版)，机械工业出版社，2010；

3．濮良贵、纪名刚主编，机械设计学习指南(第四版)，高等教育出版社，2001

考试范围：机械设计的基本内容与过程，机械设计的基本理论与方法。机械零件的失效形式与设计准则，机械设计中的常用材料与选材原则等；机械零件疲劳强度与寿命的基本概念，两种疲劳极限应力线图，影响零件疲劳极限的因素与提高零件疲劳强度的措施。机械零件受单向稳定、单向不稳定变应力时的疲劳强度计算。接触与接触应力的基本概念。可靠性设计的基本概念；摩擦、磨损与润滑的基本概念，摩擦、磨损的机理和基本类型。润滑剂主要指标与润滑的基本方法，流体动力润滑与静力润滑的基本概念与原理；机械设计中常用的连接方法（包括：螺纹连接、轴毂连接等），各自的特点与适用场合。常用标准连接件的类型、规格与选用，螺纹连接、平键连接的设计与强度验算；机械设计中常用的传动形式（带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动等），各自的特点与适用场合。各种传动装置的失效形式、常用材料、设计准则与设计方法、设计内容、设计过程，以及相应的结构设计；滚动轴承与滑动轴承的基本类型与特点、适用场合与承载能力验算。滑动轴承的结构与材料，滚动轴承的代号与装置设计；轴的类型、材料，轴的结构设计，轴的承载能力验算的内容与方法；联轴器、离合器的基本概念，常用的类型与选用；弹簧的类型、特点、功用与材料。圆柱拉伸、圆柱压缩弹簧的基本结构、基本参数与特性。

**（5） 车辆构造（底盘部分）**

参考书：《汽车构造》下册，陈家瑞主编，机械工业出版社，第五版， 2010

考试范围：驱动桥中差速器的结构及原理；离合器的结构及原理；制动的功用及制动原理；转向系统组成及原理；变速器的结构及原理。

**（6）工程热力学**

参考书：《工程热力学》（第四版），沈维道、童钧耕主编，高等教育出版社，2007年（2013.12重印）

考试范围：1、基本概念：掌握热力系统、平衡状态、状态参数及其数学特征、理想气体状态方程、准静态过程及可逆过程的概念，并会用系统的状态参数的关系对可逆过程的功、热量进行计算等。

2、热力学第一定律：熟练掌握能量方程（闭口系统，开口系统）在不同条件下的表达形式，稳定流动能量方程式的应用，并对非稳定流动能量方程有初步认识；掌握系统储存能量、热力学能、焓的概念及其物理意义；掌握容积变化功、流动功、技术功和轴功的概念；能够正确应用热力学第一定律对能量转换过程进行分析、计算。

3、理想气体的性质及热力过程：熟练掌握理想气体状态方程；理解理想气体比热容的概念并熟练掌握利用定值比热容计算过程中热量、热力学能、焓和熵变化；熟练掌握对四种基本热力过程及多变过程的分析，计算过程中状态参数的变化及与外界功量和热量的交换；熟练运用多变过程的p－v和T－s图，能够正确地判断典型的多变热力过程特征，并运用其过程方程完成相应的热力过程计算。

4、热力学第二定律：理解热力学第二定律的实质；熟练掌握热力学第二定律的经典表述与数学表达式、卡诺循环和卡诺定理，熵的概念和孤立系统熵增原理，利用热力学第二定律及其定理正确地判断热力学系统和过程的进行方向；了解可用能的概念及计算方法。

5、水蒸气的性质及热力过程：掌握蒸气的各种术语及其意义；了解水蒸气的定压发生过程及其在p-v图和T-s图上的一点、两线、三区、五态；了解水蒸气图表的结构并会应用；掌握水蒸气热力过程的热量和功量的计算。

6、气体的流动：掌握一元定熵稳定流动基本方程组；掌握喷管中气体流速、流量的计算，会进行喷管外形的选择和尺寸的计算；理解喷管效率并会计算存在摩擦损失时的流速和流量；明确滞止焓、临界截面、临界参数的概念。掌握绝热滞止、绝热节流、流动混合过程的计算。

7、压气机：掌握活塞式压气机和叶轮式压气机的工作原理；熟练掌握不同压缩过程（绝热、定温、多变）状态参数的变化规律、耗功的计算以及压气机耗功的计算；掌握活塞式压气机余隙容积的影响效果，以及多级压缩、中间冷却压气机的工作情况。

8、热机装置及其循环：熟练掌握各种热机装置循环（内燃机、蒸汽动力装置、燃气轮机）的工作流程与基本原理；掌握将实际循环理想化为工质理想循环的一般方法，并会对热机正循环的各个热力过程进行热力分析；掌握各种循环吸热量、放热量、循环净功、热效率的分析计算方法；会对循环能量利用经济性的影响因素进行分析，并能提出提高热效率的方法和途径。

9、制冷装置及其循环：掌握压缩式制冷装置循环(空气压缩和蒸汽压缩制冷与热泵循环)的工作流程；会对制冷逆循环的各个热力过程进行热力分析；熟练掌握循环制冷量、放热量、循环耗功、制冷系数的分析计算方法；会对循环能量利用经济性的影响因素进行分析，并能提出提高制冷系数的方法和途径；了解制冷剂的基本热力学特性及其对环境的影响效果。

10、理想混合气体及湿空气：掌握理想混合气体的概念；掌握理想混合气体的组分、摩尔质量、密度、气体常数以及比热容、热力学能、焓和熵的计算；明确湿空气、未饱和湿空气、饱和湿空气的含义；掌握湿空气性质及其参数计算，重点理解湿空气的绝对湿度、相对湿度、含湿量和焓的概念；能够利用焓湿图分析、计算湿空气的基本热力过程。

**（7）工程流体力学**

参考书：《工程流体力学》，赵孝保等，东南大学出版社，2012

考试范围：主要包括流体性质、流体静力学、流体动力学基础、量纲分析与相似原理、管内不可压缩流体流动、绕流流动与边界层、理想流体流动、可压缩流体流动及流体测量等内容。重点掌握流体的粘性、牛顿粘性内摩擦定律；流体平衡微分方程式、静力学基本方程、静止液体对固体表面的总压力；理想流体一元流动的连续性方程、伯努利方程、动量方程及其应用；量纲分析、动力相似准则应用；圆管中的层流流动及紊流流动的速度分布及阻力规律、管路中的沿程阻力、局部阻力计算；边界层概念、曲面边界层的分离、物体的绕流阻力；理想流体的运动微分方程、速度势函数、流函数；一元恒定等熵气流的基本方程、气流参数与通道面积关系、一元非恒定流动的基本方程；粘度、速度及流量的测量方法等。

**（8）传热学**

参考书：《传热学》第四版，杨世铭、陶文铨编，高等教育出版社，2006

考试范围：1、稳态热传导：傅立叶定律，导热微分方程，初始条件与边界条件；通过单层、多层平壁的导热；通过单层、多层圆筒壁的导热；通过肋壁的导热；具有内热源的一维导热问题。

2、非稳态热传导：非稳态导热的基本概念，集中参数法，一维非稳态导热问题的分析解及其讨论、诺谟图。

3、对流传热的理论基础：主要内容：影响对流换热的主要因素，牛顿公式与换热系数；速度边界层和热边界层的概念；对流换热的边界层微分方程组及边界条件；边界层积分方程组的求解及比拟理论。

4、单相对流传热的实验关联式：相似理论或量纲分析在对流换热中的应用；内部流动强制对流换热特征及其实验关系式；外部流动强制对流换热特征及其实验关系式，自然对流换热的概念及其实验关联式。

5、相变对流传热：凝结换热基本特性。膜状凝结换热及计算。影响膜状凝结换热的因素及增强换热的措施，核态沸腾与膜态沸腾、核态沸腾换热计算及主要影响因素。

6、热辐射基本定律和辐射特性：热辐射的本质与特征；吸收率、反射率和穿透率；黑体、灰体、黑度。辐射力与单色辐射力；普朗克定律、维恩位移定律、斯蒂芬-玻尔兹曼定律、兰贝特定律；基尔霍夫定律。

7、辐射传热的计算：角系数的定义及计算；被透热介质隔开的两固体表面间的辐射换热；多表面系统辐射换热的计算，辐射换热的网络求解法；辐射换热的强化与削弱；气体辐射。

8、传热过程分析与换热器热计算：传热过程与传热系数；传热的增强与削弱；平均温压法和传热单元数法；换热器计算----平均温差法，效能—传热单元数法。传热的强化与隔热保温技术。

**（9）内燃机原理**

参考书：《内燃机学》（第三版），周龙保编，机械工业出版社。2013

考试范围：主要包括内燃机分类，各种内燃机的典型结构；内燃机的工作指标，其中包括：示功图与指示性能指标，有效性能指标，机械损失与机械效率，提高内燃机动力性能与经济性能的途径；内燃机的工作循环，其中包括：内燃机的理论循环与实际循环，内燃机的燃料；内燃机的换气过程，其中包括：四冲程内燃机的换气过程与换气损失，提高内燃机充量系数的措施，内燃机的增压，二冲程内燃机的换气；内燃机混合气的形成和燃烧，其中包括：内燃机缸内的气体流动，点燃式及压燃式内燃机的燃烧，点燃式及压燃式内燃机的燃烧室，均质充量压缩着火燃烧发动机；内燃机的燃料供给与调节，其中包括：柴油机燃料供给与调节系统的结构、分类，柴油机喷油泵及喷油器的结构和参数选择，柴油机的异常喷射现象，柴油机的工况调节与调速器，电控汽油喷射系统；内燃机污染物的生成与控制，其中包括：污染物的生成机理和影响因素，内燃机的排放控制及排气后处理；内燃机的使用特性与匹配，其中包括：内燃机的工况，内燃机的负荷特性、速度特性以及万有特性，内燃机的功率标定及大气校正，内燃机与工作机械的匹配。

**（10）内燃机构造**

参考书：《汽车构造》（上），陈家瑞主编，第3版，机械工业出版社，2009

考试范围：主要内容包括汽车发动机的工作原理和总体构造；曲柄连杆机构；配气机构；汽油机供给系统；柴油机供给系统；发动机有害排放物的控制系统；车用发动机的增压系统；发动机冷却系统；发动机润滑系统；发动机点火系统；发动机起动系统。

**（11）制冷原理与设备**

参考书：《制冷原理与应用》，王志远主编，机械工业出版社，2009

考试范围：液体汽化制冷方法、热电制冷、磁制冷、涡流管制冷、热声制冷等；制冷剂分类，常用制冷剂，新型制冷剂研究发展及应用，载冷剂和储冷剂；单级蒸汽压缩式理论循环和实际循环、制冷机的性能分析、工作循环热力计算；双级压缩和复叠式压缩制冷循环，双级压缩制冷循环的热力计算及工况变化的影响，复叠式压缩制冷循环；吸收式制冷的基本原理，溴化锂吸收式制冷循环及溴化锂吸收式制冷机。制冷系统换热器，冷凝器的结构形式及冷凝器的设计计算，蒸发器的结构形式及蒸发器的设计计算，蒸发式冷凝器及高效换热器。制冷系统辅助设备：节流装置，润滑油的分离和收集设备，制冷剂的分离和储存设备，制冷剂的净化设备，制冷装置的其它辅助设备。

**（12）热工测试技术**

参考书：《热能与动力工程测试技术》（第2版），严兆大编，机械工业出版社，2015

考试范围：主要内容包括测量仪器的组成与分类；测量仪表的主要性能指标；误差的分析与处理；传感器的类型及其工作原理；温度测量；压力测量；流速测量；流量测量；转速、转矩和功率测量；噪声测量；重点掌握随机误差；应变式传感器工作原理、结构、应变片的温度补偿；自感式传感器工作原理及结构形式；电容式传感器工作原理及类型；压电式传感器工作原理及测量电路；热电阻传感器工作原理，热电偶工作原理、基本定律及冷端温度补偿及其相关计算；磁电式传感器、光电式传感器、霍尔传感器工作原理；温度计分类及常用接触式温度计工作原理及其结构；液柱式测压仪器工作原理、主要结构形式及测量误差；弹性测压仪表种类及误差分析；测压仪表的静态标定；动态压力测量的容腔效应；气流总压的测量；皮托管测速原理、结构及其标定；热线风速仪的基本结构及其工作原理；节流式流量计测量原理、结构及流量方程；涡轮式流量计工作原理及其结构；光电式、磁电式转速传感器工作原理及结构；噪声测量中的基本声学概念、噪声测量中的声级计算、噪声频谱分析、噪声的响度级、计权声级、声压测量的基本原理、声压计组成。

**（13）制冷装置设计**

参考书：《制冷原理与应用》，王志远主编，机械工业出版社，2009

考试范围：主要内容包括人工制冷的基本方法、制冷剂热力性质，尤其是新制冷剂的研究应用；压缩式制冷和吸收式制冷的原理（指明了吸收式制冷装置小型化的趋势和新方法）；制冷循环热力计算以及应用传热学理论阐明制冷系统换热器的结构特点和计算方法。在制冷设备部分主要内容包括节流装置以及制冷辅助设备的基本工作原理和结构，热力膨胀阀、电子膨胀阀、毛细管使用中应注意的问题和故障解决方法以及系统管道和保温的选择。

**（14）锅炉原理**

参考书：《锅炉原理》周强泰主编（第二版），中国电力出版社

总体要求：掌握电站锅炉设备的基本类型和特性；锅炉主要部件的结构和工作原理；熟悉炉内过程和锅内过程的系统概念；熟悉锅炉机组热力计算方法；了解锅炉水循环计算方法。能独立应用基本理论分析锅炉设计和运行的有关问题。考试范围：1）绪论：了解锅炉机组的类型和工作过程；熟悉锅炉机组的容量和参数、锅炉分类方法和最新技术发展状况等，熟悉对锅炉两大系统的工作过程。

2）锅炉受热面部分：熟悉水冷壁、过热器、再热器、省煤器和空气预热器的结构及作用，能够对锅炉水冷壁、过热器、再热器、省煤器和空气预热器的工作特性进行简单的分析。

3）锅炉燃料部分 ：掌握燃煤的元素分析成分和工业分析成分的特性、燃煤的发热量、灰熔化特性及影响因素。熟悉燃煤的常规特性对锅炉工作的影响，燃煤的燃烧特性和结渣特性对锅炉工作的影响，燃煤的分类方法，能够进行不同基准下各成分和发热量之间的换算。

4）锅炉物质平衡和锅炉热平衡部分：掌握燃烧过程的物质和热量平衡关系，燃烧计算方法和燃烧方程式，锅炉各项热损失确定方法和热效率的计算方法。熟悉理论空气量、过量空气系数、漏风系数、烟气分析方法和烟气焓温表等概念。了解烟气分析的实验方法，明确烟气分析实验的目的及意义。

5）煤粉制备部分：掌握煤粉的细度、均匀性指数和煤的可磨性系数等概念；熟悉低速和中速磨煤机的结构原理及特点；熟悉直吹式制粉系统和仓贮式制粉系统的工作过程；了解这两个系统的特点比较；了解目前煤粉制备系统的最新技术发展情况。

 6）燃烧过程的基本原理部分：掌握燃烧化学反应速度及其影响因素，煤、焦炭和煤粉的燃烧特性，燃烧过程着火和熄火的热力条件。熟悉锅炉运行中影响煤粉气流着火的因素和与完全燃烧条件有关的各种因素。能够根据不同的煤种分析其着火特性和强化燃烧的条件。

  7）煤粉炉及燃烧设备部分：掌握锅炉工作对炉膛和燃烧器的结构及布置的要求；掌握直流燃烧器和旋流燃烧器的特性及其布置方法；掌握煤粉火炬的稳燃技术；熟悉国内外的先进稳燃技术和低NOx燃烧技术；了解煤粉炉的点火装置，水冷壁结渣和高温腐蚀问题等。

8）过热器和再热器的运行问题部分： 掌握过热器和再热器的汽温特性，运行中影响汽温的因素，热偏差问题及解决措施；熟悉过热汽温和再热汽温的调节方法。

9）自然循环部分 ： 了解自然循环系统中各个部件的基本结构和作用，掌握自然循环工作原理和基本方程组，自然循环的基本参数，自然循环特性简单计算方法，提高循环安全性的措施。能够利用基本方程组分析自然循环的流动特性、计算蒸发受热面出口的质量含汽率和循环倍率和判断循环的安全性。

10）强制流动锅炉及其水动力特性部分：掌握直流锅炉的结构型式和工作原理及工作特点；能利用基本原理对直流锅炉蒸发受热面的水动力特性不稳定性、热效流量偏差和传热恶化等问题的影响因素进行分析，探讨保证蒸发受热面安全工作的措施；熟悉直流锅炉蒸发受热面的结构型式及其与自然循环锅炉蒸发受热面结构型式的区别。

11）锅炉热力计算部分 ：了解锅炉本体布置的要求，主要设计参数的选定原则，锅炉校核热力计算的方法。掌握对流受热面的基本计算公式和基本方法。能够利用基本计算公式和基本计算方法进行锅炉对流受热面进行简单的热力计算，确定其放热量和边界参数。

**（15）汽轮机原理**

参考书：靳智平主编《电厂汽轮机原理及系统》，中国电力出版社，2006年9月

总体要求：《汽轮机原理》课程是热能工程专业的主干课程之一,专业性强。要求应试者在本课程复习的过程中,定性与定量相结合，掌握汽轮机的基本原理,提高自己分析、解决问题的能力。复习内容：绪论：了解汽轮机分类方法和最新技术发展状况。

1）、汽轮机级的工作原理：掌握汽轮机级的工作过程、级的轮周效率与最佳速度比、汽轮机级内损失和级效率的计算方法。了解长叶片的基本概念。

2）、多级汽轮机：掌握多级汽轮机的工作过程及其特点、汽轮机及其装置的评价指标。了解轴向推力的计算及平衡方法、轴封系统及漏汽量计算方法、极限功率的基本概念。

3）、汽轮机的变工况：掌握汽轮机喷嘴变工况；掌握汽轮机级组压力与流量的关系；掌握汽轮机变工况时各级焓降、反动度及轴向推力的变化规律；掌握汽轮机配汽调节方式和调节级的变工况特性。了解初终参数变化对汽轮机运行经济性、安全性的影响。

4）、汽轮机的调节：掌握汽轮机调节的必要性；掌握汽轮机典型液压调节系统的工作原理、静态特性及其调整方法；掌握汽轮机保护系统的工作原理。了解汽轮机调节系统动态特性和数字功频电液调节的基本概念。

5）、供热式汽轮机：了解供热式汽轮机的类型、工作特点及工况图。

6）、汽轮机主要零件结构与振动：掌握汽轮机静、动零部件的基本结构；掌握汽轮机叶片振动特性；了解轴的临界转速和机组振动的基本概念。

7）、汽轮机凝汽设备及系统：掌握凝汽设备的工作原理,影响真空的主要因素，最佳真空的确定方法。

**（16）交通运输工程**

参考书：《交通运输工程学》，郭晓汾，王国林主编，第1版．人民交通出版社，2006

考试范围：交通运输需求与服务，交通运输规划调查，交通需求预测，公路运输，综合运输体系，多种运输方式联合运输，城市交通运输系统，智能运输系统，交通运输与现代物流，交通运输信息技术。

**（17）汽车运用工程**

参考书：《汽车运用工程基础》，肖盛云、徐中明主编，第2版，重庆大学出版社，2005．

考试范围：汽车的动力性、汽车的燃油经济性、汽车的行驶安全性、汽车的行驶平顺性及通过性、汽车运行材料及合理使用、汽车在特殊条件下的使用、汽车的使用寿命。

**（18）运筹学**

参考书：《运筹学》，运筹学教材编写组编，第3版，清华大学出版社，2005

考试范围：线性规划与目标规划、整数规划、动态规划、图和网络分析、排队论、存贮论、对策论、决策论。

**（19）公路运输技术经济学**

参考书：《运输技术经济学》，[隽志才](http://search.dangdang.com/book/search_pub.php?category=01&key2=%F6%C1%D6%BE%B2%C5&order=sort_xtime_desc)主编，第4版．人民交通出版社，2007

考试范围：运输需求及供给、运输价格分析、运输项目经济效果评价指标与方法、运输项目经济效果评价及决策、运输设备更新的技术经济分析。