

东北林业大学

2022 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

考试科目代码：931

考试科目名称：交通工程基础（汽车理论）

通识模块考试内容范围：

1. 要求考生掌握交通量、车速和交通密度等基本参数的类型及定义。
2. 要求考生掌握汽车尺寸参数、质量参数、基本性能（动力性、经济性、制动性）参数的定义及含义。

交通工程基础模块考试内容范围：

一、绪论

1. 要求考生掌握交通工程学的定义，理解并掌握交通工程学的内容。
2. 要求考生了解我国交通工程学研究的发展概况。

二、人的交通特性

1. 要求考生理解并掌握驾驶员的信息处理过程，掌握感觉、知觉、感知、判断决策、操纵、视觉、视力、静视力、动视力、视力适应、视野、反应、注意等相关概念，理解影响驾驶疲劳的因素，了解驾驶疲劳的检查方法。
2. 要求考生掌握行人交通常用的基本参数的类型及含义。

三、交通量

1. 要求考生理解并掌握常用的交通量表达方式，掌握交通量的空间分布特征，掌握方向分布系数的计算方法。
2. 要求考生理解并掌握衡量交通量时间分布特性参数的含义和计算方法。
3. 要求考生掌握统计交通量方法的类型及各种方法的特点，理解各种方法的原理。
4. 要求考生掌握交通量调查的目的，了解交通量调查的方法，掌握交通量的表示方法，理解并掌握交通量资料的作用。

四、车速

1. 要求考生掌握地点车速、行驶车速、区间车速和设计车速的作用，掌握时间平均车速和区间平均车速的含义、计算方法及二者的关系，掌握中位车速、85%位车速和 15%位车速的含义及作用。
2. 要求考生理解并掌握影响车速的因素，掌握地点车速调查的目的，了解地点车速常用的调查方法。
3. 要求考生掌握行驶车速及区间车速调查的目的，了解测量行驶时间和行程时间的方法。

五、交通密度

1. 要求考生掌握出入量法的含义、基本原理和优缺点，掌握地面上（高处）摄影观测法和航空摄影观测法的优缺点。
2. 要求考生掌握交通密度资料的作用。

六、延误

1. 要求考生掌握延误、固定延误、行驶延误、停车延误、排队延误、引道延误、控制延误的含义，理解并掌握行车延误的影响因素。
2. 要求考生了解路段行车延误和交叉口延误调查常用方法的基本原理，理解并掌握延误调查资料的应用。

七、交通量、速度和密度之间的关系

1. 要求考生理解并掌握交通量、速度和密度三参数的基本关系，掌握基本关系的推导过程。
2. 要求考生理解并掌握速度-密度关系中的直线关系模型、对数关系模型和指数关系模型，掌握各类模型的适用条件，并能根据基本关系式分别推导得到交通量-密度关系模型和速度-交通量关系模型，能够绘制速度-密度、交通量-密度、速度-交通量关系曲线，并能应用相关模型计算特征参数，如 Q_m 、 v_m 、 K_m 等。

八、交通流理论

1. 要求考生了解交通流理论的研究内容，理解并掌握常用的离散型分布模型中泊松分布、二项分布、负二项分布的基本公式和适用条件，了解常用的连续型分布模型的类型，掌握负指数分布的基本公式和适用条件，掌握统计分布模型在交通工程中的应用。
2. 要求考生了解跟驰理论研究的目的和意义，理解并掌握车辆跟驰特性，掌握线性跟驰模型的模型描述，理解线性跟驰模型的推导过程和模型稳定性的内涵。
3. 要求考生掌握排队论的含义及其在交通工程中的应用，掌握排队、排队系统的基本概念，掌握排队系统的组成部分及各自含义，掌握排队系统运行指标的类型及含义，掌握 M/M/1 系统的特征和主要参数的计算公式，并能应用公式进行参数计算，了解 M/M/N 系统的特征及其与 M/M/1 系统的区别。
4. 要求考生掌握车流波和车流波动理论的含义，理解并掌握车流连续性方程及其建立过程，掌握车流波动理论的基本方程，能够应用相关公式计算阻塞情况下的平均排队长度、阻塞时间等。

九、参考书目

交通工程学（第三版），任福田等编著，北京：人民交通出版社，2017

汽车理论模块考试内容范围：

一、汽车的动力性

1. 要求考生熟练掌握汽车动力性的定义及其评价指标，能够进行汽车动力性计算与分析。
2. 要求考生熟练掌握汽车的驱动力、行驶阻力及相关的术语和表达式；掌握汽车发动机特性及特性曲线；能够进行汽车的驱动力和行驶阻力分析。
3. 要求考生熟练进行汽车驱动力与行驶阻力平衡的绘图分析，掌握动力特性图。
4. 要求考生熟练掌握汽车行驶条件与相关术语，掌握汽车行驶的受力分析及附着条件分析。
5. 要求考生熟练掌握汽车功率平衡分析及表达方程式，并能够进行相应的计算。

二、汽车的燃油经济性

1. 要求考生熟练掌握汽车燃油经济性定义及其评价指标。
2. 要求考生能够进行汽车燃油经济性计算。

3. 要求考生熟练掌握影响汽车燃油经济性的因素。

三、汽车动力装置参数的选定

1. 要求考生理解汽车发动机功率的选择原则和方法。
2. 要求考生熟练掌握汽车传动系挡位数对汽车动力性和经济性的影响，掌握确定汽车最大传动比应考虑的因素及最大传动比的确定方法。
3. 要求考生理解影响汽车传动比确定的因素，能够分析传动比对汽车动力性的影响。

四、汽车的制动性

1. 要求考生熟练掌握汽车制动性的定义、评价指标及其含义。
2. 要求考生熟练进行汽车制动时的受力及各种作用力相互关系分析，掌握相关术语并理解其含义。
3. 要求考生熟练掌握汽车制动过程中车轮与地面的附着状态及其影响因素，并掌握相关评价参数及其变化规律。
4. 要求考生熟练掌握汽车制动效能及其评定指标的含义，能够进行汽车基本制动过程的分析，掌握汽车制动距离的分析与计算，掌握汽车制动效能恒定性的含义及影响因素。
5. 要求考生熟练进行汽车制动时方向稳定性及其影响因素分析。
6. 要求考生熟练掌握汽车前后轴制动器制动力的比例关系及理想的前后制动器制动力分配曲线，能够通过绘制曲线图分析汽车在不同附着系数路面上的制动过程，能够进行计算与分析。
7. 要求考生掌握利用附着系数与制动效率的定义并能够进行相应的计算。

五、汽车的操纵稳定性

1. 要求考生熟练掌握汽车操纵稳定性定义、包含的内容、评价参量及含义、试验评价方法。
2. 要求考生熟练掌握轮胎的侧偏特性及相关术语、熟练掌握稳态转向特性及评价指标。
3. 要求考生熟练掌握稳态响应的类型及常用表征参数，并进行相应的计算与分析。
4. 要求考生理解汽车操纵稳定性与悬架、转向系、传动系的相关性。

六、汽车的平顺性与通过性

1. 要求考生熟练掌握汽车平顺性与通过性的定义。
2. 要求考生熟练掌握分析汽车平顺性的“路面-汽车-人”系统框图的组成及各部分含义。
3. 要求考生理解汽车振动系统的简化模型、单质量系统模型、车身与车轮两个自由度振动系统模型。
4. 要求考生熟练掌握汽车通过性的评价指标、几何参数及其含义。

七、参考书目

汽车理论（第6版），余志生主编，北京：机械工业出版社，2018

考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试

注：通识模块为必答项，交通工程基础模块、汽车理论模块，考生可根据自己特长，任选其一进行选答，不允许也不必两个模块都答，如果都答，以分数低模块计分。