

华南理工大学
2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（试卷上做答无效，请在答题纸上做答，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：交通工程

适用专业：交通信息工程及控制；交通运输规划与管理；载运工具运用工程；交通运输工程（专硕）

共 3 页

一、名词解释（共 30 分，每小题 3 分）

1、高峰小时流量比；2、行程车速；3、15%位车速；4、交通密度；5、固定延误；6、出行；7、基本通行能力；8、公路服务水平；9、交通分配；10 交通需求分析

二、简答（共 20 分，每小题 4 分）

- 1、如何由时间平均车速 V_t 推算区间平均车速 V_s ？
- 2、列出四类道路交通标志主标志。
- 3、感应式信号控制的原理是什么？
- 4、车辆到达的泊松分布与二项分布的应用条件有什么区别？
- 5、列出四类道路交通污染的种类。

三、（20 分）车辆经过信号控制交叉口的典型运行状态有匀速行驶、减速行驶、怠速停止、加速行驶、匀速行驶这样五个阶段。

（1）绘制出能表示上述五个阶段的车辆经过交叉口的位置-时间轨迹示意图（注：位置为纵坐标，时间为横坐标）；

（2）假设交叉口范围路段长 500 米，车辆通过交叉口路段时间为 100 秒，怠速停止时间为 15 秒，计算车辆通过交叉口的行驶速度和行程速度；

（3）以交叉口中心为原点，绘制出一列车队通过该交叉口时车头间距随距离交叉口中心位置变化的曲线示意图；

（4）以交叉口中心为原点，绘制出一列车队通过该交叉口时车流密度随距离交叉口中心位置变化的曲线示意图。

四、（20 分）流量-速度-密度之间的关系是交通工程学的基础。

（1）书写出速度-密度之间最常用的线性模型、指数模型和对数模型，并指出它们各自的适应范围；

（2）推导出速度-密度的线性关系模型，并注明模型参数的物理意义；

（3）已知某公路的畅行速度为 100km/h，阻塞密度为 125 辆/km，速度与密度的关系采用（2）中推导的线性关系模型，则流量为 2000 辆/h 时的速度是多少？

(4) 通过交通调查得到速度-密度的观测数据如表 1 所示，则该路段的速度与密度关系是 (1) 中的哪种模型？并计算出模型参数。

表 1: 交通调查数据

速度 (pcu/h)	80	70	50	25
密度(pcu/km)	40	60	100	150

五、(15 分) 某公路连续式交通量观测站一年内交通量调查数据如表 2 所示。

- (1) 计算出年平均日交通量(AADT)，按四舍五入取整；
- (2) 计算出各月的月平均日交通量 (MADT)，按四舍五入取整；
- (3) 计算出各月的交通量变化系数 (M)；按四舍五入保留小数后两位。

表 2: 交通量观测站数据

月份	一	二	三	四	五	六
月累计交通量	72230	65720	76509	83501	90402	92708
该月天数	31	28	31	30	31	30

月份	七	八	九	十	十一	十二
月累计交通量	89412	96589	98576	109047	97875	78640
该月天数	31	31	90	31	30	31

六、(10 分) 路网结构如图 1 所示，已知从 O 到 D 的交通出行量为 5 辆/分钟，出行前各路段上的交通量为零，假设进入路段的车辆一直在路段中行驶，各路段单位距离的通行时间与交通量的关系是：

$$\text{路段 1, } t_1(q) = 2 + q \text{ (min)}$$

$$\text{路段 2, } t_2(q) = 9 + 2q \text{ (min)}$$

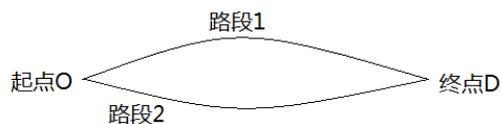


图 1: 路网结构图

- (1) 以用户通行时间相等的用户平衡原则进行交通量分配，分别计算第 1 分钟、第 2 分钟结束时，路段 1 和路段 2 的交通量；
- (2) 以路段 1 和路段 2 总的车辆通行时间最小的系统最优原则进行交通量分配，分别计算第 3 分钟结束时，路段 1 和路段 2 的交通量。

七、(20分) 交叉口各进口的交通量和饱和流量数据如表3所示，黄灯时间取4秒，绿灯前后损失时间取3秒。

(1) 采用东西向、南北向两相位控制方案，试用韦伯斯特最佳周期公式计算信号控制周期；

(2) 计算出东西相位、南北相位的有效绿灯时间；

(3) 计算出东西相位、南北相位的实际绿灯时间；

(4) 根据上面的计算数据，绘出东西相位，南北相位在两个信号周期内的信号相位运行示意图（要准确表示出各相位的绿灯、红灯、黄灯的运行区间）。

表3: 交叉口各进口流量数据

	南进口	北进口	东进口	西进口
交通量 q	300	648	1440	750
饱和流量 S	2000	2400	3000	3000

八、(15分) 就当前人们关注的交通热点问题，提出一个“互联网+交通运输”的课题研究计划。