

《交通工程》课后习题

长安大学交通工程系

二零零九年六月

第一章 绪论

1. 简述交通工程学的定义、性质、特点及发展趋势。
2. 简述我国交通现状及交通工程学科所面临的任务。
3. 简述交通工程学科的研究范围、重点及这门学科的重要作用。
4. 从我国目前的交通现状和国外交通的发展进程来看，你认为我国交通的发展方向如何？当前应着力解决哪些问题？

第二章 交通特性分析

1. 交通特性包含哪几方面？为什么要进行分析？意义如何？分析中需要注意那些问题？
2. 交通特性对建立交通流理论、通行能力研究、道路交通的规划设计各有什么影响？在交通工程中应如何正确对待？
3. 驾驶员在交通系统中所处的地位及职责是什么？驾驶员的交通行为及心理特性如何？
4. 确定合理路网密度的原则是什么？
5. 路网布局有哪几种典型的形式，其特点如何？适用原则是什么？
6. 交通量的类型、定义及表示方法是什么？交通量有哪些特性？研究这些特性有什么意义？
7. 什么叫高峰小时系数？如何计算确定？有何用途？
8. 试述交通量的空间分布和时间分布特性
9. 什么叫设计小时系数？如何确定？有什么意义及用途？
10. 交叉口延误有哪些？如何调查？
11. 何谓时间平均车速与空间平均车速？有何用途？它们之间有何联系？
12. 行车速度有什么特性？具体表现在哪些方面？速度指标在交通工程中有什么作用？
13. 交通密度的定义是什么？有何表示？有何用途？主要调查方法有哪些？
14. 某双向两车道乡间公路，2002 年 3 月 20 日测得三月份星期一平均日交通量

为 15800 辆/日，月变系数为 0.96，星期一的日变系数为 0.97，第 30 位小时系数为 12.5%，方向不均匀系数为 0.6，单车道通行能力取 800 辆/小时，则该公路需_____

- a、不需扩建 b、至少修建 4 车道
c、至少修建 3 车道 d、至少修建 5 车道

15. 2000 年 3 月 20 日(星期二)在某道路上观测到日交通量为 1500 辆/日，由历年观测资料知： $K_{3月}=1.58$ ， $K_{日}=0.97$ ，求年平均日交通量 AADT。

16. 某测站测得的连结各五分钟时段的交通量统计如表 1，求五分钟和十五分钟的高峰小时系数。

表 1 某路段高峰小时以 5 分钟为时段交通量统计表

统计时间	8:00— 8:05	8:05— 8:10	8:10— 8:15	8:15— 8:20	8:20— 8:25	8:25— 8:30
5 分钟交通量	118	114	112	111	114	120
统计时间	8:30— 8:35	8:35— 8:40	8:40— 8:45	8:45— 8:50	8:50— 8:55	8:55— 9:00
5 分钟交通量	115	106	104	118	110	107

17. 下表 2 是高速公路观测的交通量，计算：

- a、小时交通量 b、5 分钟高峰流率 c、15 分钟高峰流率 d、15 分钟高峰小时系数

表 2

统计时间	5 分钟交通量
5:00—5:05	201
5:05—5:10	208
5:10—5:15	217
5:15—5:20	232
5:20—5:25	219

5 : 25—5 : 30	220
5 : 30—5 : 35	205
5 : 35—5 : 40	201
5 : 45—5 : 50	195
5 : 50—5 : 55	190
5 : 55—6 : 00	195

18. 在 4 公里长的某公路路段上，测得车辆的运行时间如表 3，计算时间平均速度和空间平均速度。

表 3

车辆	运行时间（分）
1	3.6
2	3.4
3	3.4
4	3.8
5	3.2
6	3.1

19. 表 4、表 5 为城市观测站与研究周交通量变化系数和月变系数记录的交通量，试由这些数据计算周变系数、月变系数值

表 4

月周日交通量	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
一月	2000	2200	2250	2000	1800	1500	950
四月	1900	2080	2110	1890	1750	1400	890
七月	1700	1850	1900	1710	1580	1150	800
十月	2100	2270	2300	2050	1800	1550	1010

表 5

该月的第三	一月	二月	三月	四月	五月	六月
-------	----	----	----	----	----	----

周						
平均日交通量	2250	2200	200	2100	1950	1850
该月的第三周	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
平均日交通量	1800	1700	2000	2100	2150	2300

20. 某公路需进行拓宽改建，经调查预测其在规划年内平均日交通量为 50000 辆小汽车/日，设计小时系数 $K=17.86X^{-1.3}-0.082$ ， X 为设计小时时位，取一个车道的设计通行能力为 1500 辆小汽车/小时，试问该公路需修几车道？

21. 在一条 24km 的公路路段起点断面上于 6 分钟内测得 100 辆汽车，车流是均匀连续的，车速 $u=20\text{km/h}$ ，试求流量(q)、平均车头时距(h_t)、平均车头间距(h_d)、密度(k)以及第一辆车通过该路段所需的时间。

22. 对长为 100m 的路段进行现场观测，获得以下一些数据：

表 6

车辆	行驶时间 $t(\text{s})$	车速 $u(\text{km/h})$	车辆	行驶时间 $t(\text{s})$	车速 $u(\text{km/h})$
1	4.8	75.0	9	5.1	70.6
2	5.1	70.6	10	5.2	69.2
3	4.9	73.5	11	4.9	73.5
4	5.0	72.0	12	5.3	67.9
5	5.2	69.2	13	5.4	66.7
6	5.0	72.0	14	4.7	76.6
7	4.7	67.6	15	4.6	78.3
8	4.8	75.0	16	5.3	67.9

试求平均行驶时间 t ，区间平均车速 u_s ，时间平均车速 u_f 。

第三章 交通调查

1. 为什么要进行交通调查？交通调查有什么重要意义和作用？
2. 交通调查主要包括哪些内容？一般程序是什么？
3. 交通量调查有哪些方法？各有何优、缺点？要注意什么问题？
4. 交通量调查观测站的类型如何选定？如何设置？
5. 地点车速调查有哪些方法？这些方法各有什么有缺点？要注意哪些事项？
6. 交叉口的交通调查包括哪些项目？各要调查什么内容？
7. 什么叫延误？如何调查交叉口的停车延误？
8. 如何进行密度调查？用出入量法调查交通密度时，如何测定初期密度值？
9. 何谓车辆换算系数？路段和交叉口该系数是否相同？你认为应如何求算较合理？
10. 对于过境车辆(起讫点均在调查区外)，应该用_____方法调查其出行情况？
 - a) 家访
 - b) 发明信片法
 - c) 路边询问
 - d) 电话询问
11. 关于分隔核查线，下列叙述不正确的为_____。
 - a、必须位于铁路中心线上
 - b、用以查核调查资料的准确性
 - c、必须将调查区域分成为大致相等的部分
 - d、常位于主干道路的中心线上
12. 对某公路段上一紧接行驶的车队作垂直正投影的空中摄影，摄影范围相当于路段长度 150 米，拍摄某一张照片后，隔 3 秒钟再摄第二张、两张照片摄得车辆位置如下表，试计算：
 - a、摄第一张照片后 3 秒钟时，150 米路段内车流密度及空间平均车速？
 - b、在拍摄地点、断面上 10 秒内的交通流量及时间平均车速？

车辆编号	第一张照片中位置	第二张照片位置
1	145	—
2	125	150
3	105	127

4	70	100
5	55	76
6	40	60
7	15	36
8	0(照片边框)	20

13. 某路为交通安全考虑采用限制车速的措施，实测车速样本如下，试检验路段上车速的分布，并确定路段限制速度值。

车速 (km/h)	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	34-36	36-38	38-40
出现频率	1	6	13	20	18	14	8	1

14. 在公路上某断面作全样车速观测 15 分钟，测得数据如下表，试计算当时的交通密度（列表计算）。

车速 (km/h)	48	50	51	53	54	55	56	57	58	80	65
频数	2	2	2	4	6	4	10	2	4	2	2

15. 一测试车在东西长 2000m 的段路上往返行驶 12 次，得出平均数据如下表：

行驶时间 t(min)	X (辆)	Y (车)	Z (辆)
向东行 6 次, 2.0	29.0	8.5	7.0
向西行 6 次, 2.0	28.6	7.0	6.0

试求东、西行的交通量及车速。

16. 在一条车流中有 30%的车辆以 60km/h 的稳定速度行驶，有 30%以 80 公里/小时行驶，其余 40%则以 100km/h 行驶，一观测车以 70km/h 的稳定车速随车流行驶 5km，其中有 17 辆车超越观测车，在观测车以同样的车速逆车流行驶 5km 时，迎面相遇的 303 辆车，问：

- 车流的平均车速和流量是多少？
- 用上述方法所得到的是时间平均车速还是空间平均车速？
- 当观测车随车流行进时，有多少车辆以 100km/h 的车辆超越观测车？

17. 某观测车在长 1.8km 公路上测得有关数据如下表

观测车向东行序	行程时间	遇到的车辆数	超越观测车的车数	被观测车超越的车数
---------	------	--------	----------	-----------

1	2.51	42	1	0
2	2.58	45	2	0
3	2.36	47	2	1
4	3.00	51	2	1
5	2.42	53	0	0
6	2.50	53	0	1
观测车向西行序	行程时间	遇到的车辆数	超越观测车的车数	被观测车超越的车数
7	2.49	34	2	0
8	2.36	38	2	1
9	2.73	41	0	0
10	2.41	31	1	0
11	2.80	35	0	1
12	2.48	38	0	1

求该路车流流量及平均车速。

18. 测试车在长 1500 米的路段上，往返行驶 12 次，观测数据列于下表，试求道路上的车流向东和向西行驶的流量和车速。

L=1500m	东→西				西→东			
	t(秒)	X	Y	Z	t(秒)	X	Y	Z
1	215.3	88	2	0	210.5	100	5	0
2	220.2	85	3	1	220.2	81	2	3
3	198.1	73	0	3	192.8	70	0	1
4	193.4	66	1	2	207.4	77	1	2
5	199.6	68	2	1	196.7	84	4	0
6	211.7	82	4	0	224.3	90	3	1

19. 已知某测站其分组点速度数据汇总如下，试作速度特征参数分析

速度	45.1-46.7	48.3-49.9	51.5-53.1	54.7-56.3	57.9-59.5	61.1-62.7
----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

分组						
组中值	45.9	49.1	52.3	55.5	58.7	61.9
组频率	0	1	2	14	7	20

速度分组	64.4-66	67.6-69.2	70.8-72.4	74-75.6	77.2-78.8	82.5-82.1	83.7-85.5
组中值	65.2	68.4	71.6	74.8	78	81.3	84.5
组频率	38	29	35	15	12	9	4

20. 某交叉口采用抽样法调查停车延误，由 10 分钟观测(间隔为 15 秒)所得资料列于表中，试作延误分析。

时间(开始时间)	在下面时间内停在进口内的车辆				进口流量	
	0s	15s	30s	45s	停止车数	没有停止车
8:00	0	0	2	6	8	10
8:01	2	0	4	4	10	9
8:02	3	3	6	0	12	15
8:03	1	4	0	5	10	8
8:04	0	5	0	1	5	11
8:05	9	1	2	6	15	12
8:06	3	0	7	0	10	7
8:07	1	2	6	2	9	8
8:08	5	7	5	0	16	13

8:09	1	3	0	4	8	16
8:10	3	0	6	5	10	10

21. 何谓 OD 调查？主要类型与调查方法各有哪些？

22. 简述居民出行 OD 调查的程序。

23. 简述居民 OD 调查精度校核方法。

第四章 交通流基本理论

1. 交通流三