



## 题目：基于西南交通大学东门蜀源大道的交通调查报告

小组成员：王文杰（2015112936）、肖倩钰（2015112949）、  
王倩妮（2015112956）、刘润哲（2015112957）、  
杜昭呈（2015113017）、黄志航（2015113037）、  
施展华（2015113039）

专业班级：交通 2015-02 班

指导教师：霍娅敏

2017 年 4 月 5 日

# 摘要

在学习交通工程学第四章交通调查内容后，我们在3月25日对于西南交通大学东门外蜀源大道路段进行了高峰小时交通量、地点车速、区间车速和交通流密度的调查工作。获取了交通流特性调查数据，并进行统计分析，计算相关参数。本文将介绍整个调查过程的操作步骤、方案，获取的原始数据、统计分析，分析结论与改善建议、心得体会等。

**关键词：**交通调查 蜀源大道 交通流参数

## 引言

交通调查是指为了找出交通现象的特征性趋向，在道路系统的选定点或路段，手机和掌握车辆或行人运行状况的实际数据所进行的调查分析工作。通过交通调查，获取反映实际交通状况的数据，有助于做出科学正确的预测和决策。本次调查是在学习交通调查知识后的实践运用，在小组合作的过程中，提高了同学们的团队合作能力，也使同学们加深了对于课本知识的理解与掌握。本篇调查报告也记录了团队制定计划、调研过程、数据处理、整合分析、总结收获的全过程。

## 1.各调查的调查方案及实施过程

### 1.1 高峰小时交通量调查方案及实施过程

在交通调查的准备期间，我们小组在学校借用了计数器，以使得对于不同车型的计数过程更加精准、方便。



图1 调查工具——计数器

我们选择了西南交通大学东门外的蜀源大道，作为交通调查的具体路段。该

路段为南北向，双向四车道，选区路段无交叉口，符合调查基本要求。小组共有七名成员，在交通量调查阶段，分为三个小组。其中三个人负责计数由南向北的交通量，三个人负责相反方向的交通量调查，一个人负责调查期间的服务与沟通交流工作。本次调查，选取 5min 为调查时段长，累计完成 12 次计数，总计测量时间 1 小时，并对数据进行记录，以便下一步的数据处理工作。

交通量调查的具体方法简述如下：三个人负责计数蜀源大道从北到南经过东门的车流，由于东门禁止机动车进入，避免了交叉口对于调查的影响。另外三人负责计数由南向北方向的车流量。三人组内部的分工是：第一个人利用两个计数器计数大型客车和小型客车，第二个人利用三个计数器计数小型货车、中型货车和载货拖挂车，第三个人计数大型货车、小型拖拉机、大中型拖拉机。在每 5min 调查后，进行一次交通量调查表格的填写工作，最后汇总于同一张表格上。蜀源大道两侧的调查者以挥手作为示意，提示两组同时开始计时，分别测量道路两边在这个五分钟里的车流量，记录自己的测量的数据，最后同时结束，以保证调查的准确性。

## 1.2 地点车速调查方案及实施过程

由于道路整修原因，蜀源大道双向车道的车流量分布不均匀，且在由北向南方向出现了间断性堵车现象，导致很多司机在失去耐心后转为走相反方向的车道，这也使得调查结果有偏差。

我们采用人工测量法中的秒表测速法调查地点速度。由于仪器限制，我们使用手机自带的秒表计时功能，根据脚步长度为 25cm，丈量出调查所需距离。鉴于调查地点东门外蜀源大道道路情况，为保证调查人员的安全，同时基于距离  $L$  一般在 30~50m 之间、使车辆经过  $L$  路段的时间等于 2s 左右的理论基础，我们选取了  $L=40m$  作为测量距离。

我们平均分成两组在  $L$  两端，采用打手势的方式传递并判断所测车辆信息。校东门外道路各等时段车流量区别较大，高峰段车流量大，并会扬起东门外道路施工带来的灰尘，既不利于辨别所指车辆也不利于人体健康。因此，我们尽量在非高峰段选取所测车辆，同时，为减小  $L$  后端判断错误、 $L$  前端所指车辆带来的时间损失与测量误差，我们选取具有标志性特征的车辆测量记录经过时间（如车身颜色鲜明，车辆车型在车群中突出等）。

为减少调查人员反应时间所带来的误差， $L$  段末端采取两人计时，一人记录的方法，一人记录的优势在于，专人记录可以使其余两人的秒表观测反应能力不应记录时间影响而减弱从而一步加大观测误差，其二，增加一人判断传递的所指车辆信息，也可以减少判断错误的几率，减小时间损失与测量误差；也可以两人

计时的优势在于,在数据初步粗略处理时,若某组数据中两人记录时间相差过大,则舍去这组数据,若某组数据两人记录时间差距不大,则取其平均值,这样可以减少调查后期数据处理分析的工作量,也提高数据的准确性与可信性。

### 1.3 区间车速交通量调查方案及实施过程

在区间车速的调查期间,考虑到实际路段环境,我们选取 100m 为测速区间。由于东门外蜀源大道路北方有转弯区域,且由交通量调查期间发现路南方容易发生交通拥堵,所以我们选取了靠近东门的中间路段作为区间车速的测速区间。

我们采用牌照法进行区间车速的调查,量取 100m 区间长度,两组调查同学分别站在路段两端。调查同学在调查工作开始前,同时按下秒表计时,保证了时间数据的准确性。调查同学需要记录观测点的车辆的类型、牌照号码(只记录后三位数字)、各车起始时间、各车到达时间,调查结束后,将两处记录的车型及牌照号码进行对照,选出相同的牌照号码。计算通过起终点断面的时间差即为行程时间,路段距离除以行程时间得到行程车速。

为了避免起终点两处调查人员出现漏记或错记等错误,减少工作量,我们小组选择采用 qq 电话的方式时刻保持沟通,用手机的秒表进行计时(由于动态视力受限,计时只记录到秒)。而且为了更加记录数据精确,我们将起点和终点的调查人员进行分工,每处各两名调查人员,一人负责观察车牌和车型,另一人负责计时记录。当起点处的负责看车型与车型牌的人员观测到车辆的型号与牌照号码后,马上告知终点处的调查人员,这样如果出现错记漏记的情况也能马上反应过来。我们一共计划记录六十组数据,但是在调查过程中,由于灰尘过大等客观原因,有两辆车在终点处未能及时记下到达时间,因而我们又多观测记录了两辆相同车型的车,保证数据的充足,减少误差。

### 1.4 交通流密度调查方案及实施过程

我们采用了定点法测量蜀源大道南北向的交通流密度。由于蜀源大道部分道路施工,导致从北向南方向的车流形成间接性拥堵,因此我们选择了蜀源大道从南向北的中间路段作为我们使用定点法测量计算交通流密度的测量区间。

首先我们采用测量区间车速交通量时丈量的 100m 路段作为我们定点法测量交通流密度的实施路段。使用定点法需要记录到在 5min 内通过测量区段每一辆车的车辆信息,包括车辆驶入测量区段的起测时间、终测时间、车辆种类、车牌号,因此我们小组分工做了相应的调整,以便可以更加准确的记录车辆信息。在测量开始时两测量小组同时按下秒表,以便时间统一。三人小组内成员分工如下:成员一用秒表记录车辆驶过驻点的时间,成员二记录车辆的车型与车牌号,成员

三负责汇总并在表上记录车辆信息，以此实现精准高效测量。小组讨论要求在记录时每一辆车的车型信息要尽可能准确，车牌号取后三位记录，以保证测量交通量的相关参数的准确性。



图2 小组及时更正调查方案

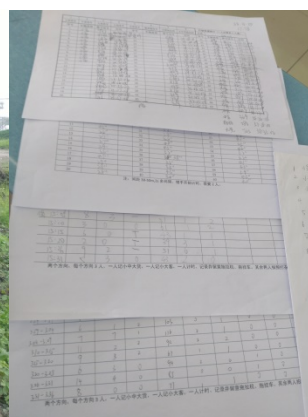


图3 原始数据记录表

## 2.各调查数据记录表

### 2.1 高峰小时交通量数据记录表

表1 北至南向交通量调查表

| 线路： <u>交大东门蜀源大道</u> 观测站： <u>交大东门</u> 方向： <u>由北向南</u> |      |      |      |      |      |       |       |        |    |
|--|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|----|
| 日期：2017年3月25日 星期六 气候：晴                               |      |      |      |      |      |       |       |        |    |
| 观测时间   | 小型货车 | 中型货车 | 大型货车 | 小型客车 | 大型客车 | 载货拖挂车 | 小型拖拉机 | 大中型拖拉机 | 合计 |
| 14:31-14:36  | 9    | 2    | 0    | 55   | 2    | 1     | 0     | 0      | 69 |
| 14:37-14:42  | 8    | 1    | 2    | 48   | 0    | 1     | 0     | 0      | 60 |
| 14:43-14:48  | 5    | 0    | 1    | 56   | 1    | 2     | 0     | 0      | 65 |
| 14:48-14:53  | 7    | 3    | 1    | 56   | 2    | 2     | 0     | 0      | 71 |
| 14:54-14:59  | 2    | 2    | 2    | 48   | 3    | 1     | 0     | 0      | 58 |
| 14:59-15:04  | 6    | 3    | 3    | 49   | 1    | 0     | 0     | 0      | 62 |
| 15:05-15:10  | 8    | 3    | 1    | 51   | 1    | 2     | 0     | 0      | 66 |
| 15:10-15:15  | 3    | 0    | 0    | 61   | 1    | 2     | 0     | 0      | 67 |
| 15:15-15:20  | 6    | 0    | 2    | 43   | 1    | 1     | 0     | 0      | 53 |

|             |    |    |    |     |    |    |   |   |     |
|-------------|----|----|----|-----|----|----|---|---|-----|
| 15:20-15:25 | 2  | 0  | 2  | 39  | 3  | 1  | 0 | 0 | 47  |
| 15:26-15:31 | 9  | 2  | 1  | 51  | 0  | 1  | 0 | 0 | 64  |
| 15:31-15:36 | 5  | 3  | 0  | 43  | 2  | 0  | 0 | 0 | 53  |
| 各车型合计       | 70 | 19 | 15 | 600 | 17 | 14 | 0 | 0 | 735 |

表2 南至北向交通量调查表

线路：交大东门蜀源大道 观测站：交大东门对面 方向：由南向北

日期：2017年3月25日 星期六 气候：晴

| 观测时间        | 小型货车 | 中型货车 | 大型货车 | 小型客车 | 大型客车 | 载货拖挂车 | 小型拖拉机 | 大中型拖拉机 | 合计   |
|-------------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|------|
| 14:31-14:36 | 5    | 2    | 0    | 72   | 3    | 0     | 0     | 0      | 82   |
| 14:37-14:42 | 5    | 5    | 3    | 84   | 0    | 2     | 0     | 0      | 99   |
| 14:43-14:48 | 6    | 0    | 1    | 42   | 0    | 0     | 0     | 0      | 49   |
| 14:48-14:53 | 4    | 3    | 1    | 19   | 0    | 1     | 0     | 0      | 28   |
| 14:54-14:59 | 4    | 0    | 0    | 79   | 0    | 0     | 0     | 0      | 83   |
| 14:59-15:04 | 6    | 1    | 2    | 103  | 0    | 1     | 0     | 0      | 113  |
| 15:04-15:09 | 7    | 7    | 1    | 116  | 2    | 1     | 0     | 0      | 134  |
| 15:10-15:15 | 11   | 2    | 2    | 92   | 2    | 2     | 0     | 0      | 111  |
| 15:15-15:20 | 9    | 3    | 2    | 67   | 1    | 1     | 0     | 0      | 83   |
| 15:20-15:25 | 6    | 3    | 0    | 94   | 2    | 0     | 0     | 0      | 105  |
| 15:26-15:31 | 14   | 4    | 0    | 85   | 0    | 0     | 1     | 0      | 104  |
| 15:31-15:36 | 8    | 0    | 0    | 77   | 1    | 1     | 1     | 0      | 88   |
| 各车型合计       | 85   | 30   | 12   | 930  | 11   | 9     | 2     | 0      | 1079 |

## 2.2 地点车速数据记录表

表3 地点车速记录表

|    |     |    |      |    |             |
|----|-----|----|------|----|-------------|
| 距离 | 40m | 车种 | 小型客车 | 时间 | 16:00-16:20 |
|----|-----|----|------|----|-------------|

| 次数 | 用时 (s) | 速度(m/s)   | 次数 | 用时 (s) | 速度 (m/s) | 次数 | 用时 (s) | 速度(m/s)    |
|----|--------|-----------|----|--------|----------|----|--------|------------|
| 1  | 3.2    | 12.5      | 21 | 3.3    | 12.1212  | 41 | 3.7    | 10.8108108 |
| 2  | 3.2    | 12.5      | 22 | 2.7    | 14.8148  | 42 | 3.5    | 11.4285714 |
| 3  | 3.4    | 11.764706 | 23 | 3.1    | 12.9032  | 43 | 3.3    | 12.1212121 |
| 4  | 3.2    | 12.5      | 24 | 6.1    | 6.55738  | 44 | 5.9    | 6.77966102 |
| 5  | 3.5    | 11.428571 | 25 | 3.8    | 10.5263  | 45 | 4.4    | 9.09090909 |
| 6  | 3.5    | 11.428571 | 26 | 6.2    | 6.45161  | 46 | 3.3    | 12.1212121 |
| 7  | 3.6    | 11.111111 | 27 | 4.3    | 9.30233  | 47 | 4.5    | 8.88888889 |
| 8  | 3.9    | 10.25641  | 28 | 4.2    | 9.52381  | 48 | 6.2    | 6.4516129  |
| 9  | 4      | 10        | 29 | 3.5    | 11.4286  | 49 | 3.8    | 10.5263158 |
| 10 | 3.6    | 11.111111 | 30 | 5.2    | 7.69231  | 50 | 3.4    | 11.7647059 |
| 11 | 4.5    | 8.8888889 | 31 | 3.9    | 10.2564  | 51 | 4.1    | 9.75609756 |
| 12 | 2.5    | 16        | 32 | 3.6    | 11.1111  | 52 | 3.5    | 11.4285714 |
| 13 | 2.7    | 14.814815 | 33 | 4      | 10       | 53 | 4.6    | 8.69565217 |
| 14 | 3.7    | 10.810811 | 34 | 4.5    | 8.88889  | 54 | 5.2    | 7.69230769 |
| 15 | 2.9    | 13.793103 | 35 | 5.2    | 7.69231  | 55 | 4.2    | 9.52380952 |
| 16 | 3.3    | 12.121212 | 36 | 3.8    | 10.5263  | 56 | 4.1    | 9.75609756 |
| 17 | 4.7    | 8.5106383 | 37 | 3.6    | 11.1111  | 57 | 3.3    | 12.1212121 |
| 18 | 2.8    | 14.285714 | 38 | 3.5    | 11.4286  | 58 | 5.9    | 6.77966102 |
| 19 | 2.8    | 14.285714 | 39 | 4.5    | 8.88889  | 59 | 4.5    | 8.88888889 |
| 20 | 2.6    | 15.384615 | 40 | 3.4    | 11.7647  | 60 | 4      | 10         |

### 2.3 区间车速数据记录表

表 4 区间车速记录表

| 序号 | 车辆类型 | 牌号尾号 | 起始时间 (分: 秒) | 终止时间 (分: 秒) | 时间 (s) | 速度 (m/s) | 速度 (km/h) |
|----|------|------|-------------|-------------|--------|----------|-----------|
| 1  | 4    | T87  | 16:51       | 17:00       | 9      | 11.11    | 40        |
| 2  | 4    | 47B  | 17:21       | 17:31       | 10     | 10       | 36        |
| 3  | 4    | LQ3  | 17:55       | 18:04       | 9      | 11.11    | 40        |
| 4  | 4    | C13  | 18:18       | 18:29       | 11     | 9.091    | 32.727    |
| 5  | 4    | 598  | 18:38       | 18:46       | 8      | 12.5     | 45        |
| 6  | 4    | T30  | 18:55       | 19:02       | 7      | 14.29    | 51.429    |
| 7  | 4    | P76  | 19:17       | 19:25       | 8      | 12.5     | 45        |

|    |   |     |          |          |    |       |        |
|----|---|-----|----------|----------|----|-------|--------|
| 8  | 4 | 09F | 19:46    | 19:54    | 8  | 12.5  | 45     |
| 9  | 4 | D24 | 20:13    | 20:24    | 11 | 9.091 | 32.727 |
| 10 | 4 | 936 | 20:30    | 20:42    | 12 | 8.333 | 30     |
| 11 | 4 | TEY | 22:28    | 22:43    | 15 | 6.667 | 24     |
| 12 | 4 | K18 | 23:12    | 23:20    | 8  | 12.5  | 45     |
| 13 | 4 | 8Q1 | 23:23    | 23:34    | 11 | 9.091 | 32.727 |
| 14 | 4 | 828 | 23:44    | 23:54    | 10 | 10    | 36     |
| 15 | 4 | 18D | 23:51    | 24:02:00 | 11 | 9.091 | 32.727 |
| 16 | 4 | 8VC | 24:13:00 | 24:21:00 | 8  | 12.5  | 45     |
| 17 | 4 | 8BC | 24:53:00 | 25:03:00 | 10 | 10    | 36     |
| 18 | 4 | 644 | 25:07:00 | 25:20:00 | 13 | 7.692 | 27.692 |
| 19 | 4 | 3XL | 25:37:00 | 25:46:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 20 | 4 | OM5 | 26:08:00 | 26:20:00 | 12 | 8.333 | 30     |
| 21 | 4 | H78 | 26:20:00 | 26:29:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 22 | 4 | 926 | 26:33:00 | 26:41:00 | 8  | 12.5  | 45     |
| 23 | 4 | 5A5 | 26:57:00 | 27:06:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 24 | 4 | A68 | 27:17:00 | 27:26:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 25 | 4 | N02 | 27:47:00 | 27:56:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 26 | 4 | F35 | 28:01:00 | 28:07:00 | 6  | 16.67 | 60     |
| 27 | 4 | 366 | 28:20:00 | 28:30:00 | 10 | 10    | 36     |
| 28 | 4 | 5WM | 29:09:00 | 29:18:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 29 | 4 | 8FF | 29:30:00 | 29:43:00 | 13 | 7.692 | 27.69  |
| 30 | 4 | 489 | 29:47:00 | 29:56:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 31 | 4 | 75J | 30:08:00 | 30:20:00 | 12 | 8.333 | 30     |
| 32 | 4 | CM1 | 30:30:00 | 30:40:00 | 10 | 10    | 36     |
| 33 | 4 | X18 | 30:48:00 | 30:55:00 | 7  | 14.29 | 51.43  |
| 34 | 4 | 06F | 31:05:00 | 31:15:00 | 10 | 10    | 36     |
| 35 | 4 | X76 | 31:31:00 | 31:40:00 | 9  | 11.11 | 40     |
| 36 | 4 | 819 | 31:42:00 | 31:58:00 | 16 | 6.25  | 22.5   |
| 37 | 4 | 790 | 32:01:00 | 32:11:00 | 10 | 10    | 36     |
| 38 | 4 | 309 | 32:36:00 | 32:40:00 | 8  | 12.5  | 45     |
| 39 | 4 | Z71 | 33:12:00 | 33:20:00 | 8  | 12.5  | 45     |
| 40 | 4 | 69X | 33:44:00 | 33:54:00 | 10 | 10    | 36     |
| 41 | 1 | K92 | 41:07:00 | 41:22:00 | 14 | 7.14  | 25.71  |
| 42 | 1 | P07 | 41:31:00 | 41:47:00 | 16 | 6.25  | 22.5   |
| 43 | 1 | 596 | 43:23:00 | 43:37:00 | 14 | 7.14  | 25.71  |
| 44 | 5 | 653 | 43:50:00 | 44:04:00 | 14 | 7.14  | 25.71  |
| 45 | 3 | 657 | 44:15:00 | 44:26:00 | 11 | 9.09  | 32.73  |
| 46 | 1 | A58 | 45:26:00 | 45:35:00 | 9  | 11.1  | 40     |
| 47 | 2 | 1DK | 46:36:00 | 46:48:00 | 12 | 8.33  | 30     |
| 48 | 5 | 868 | 47:15:00 | 27:27:00 | 12 | 8.33  | 30     |
| 49 | 3 | 805 | 48:52:00 | 49:02:00 | 10 | 10    | 36     |
| 50 | 1 | 316 | 49:16:00 | 49:32:00 | 16 | 6.25  | 22.5   |



|    |   |     |          |          |    |      |       |
|----|---|-----|----------|----------|----|------|-------|
| 51 | 2 | 461 | 50:47:00 | 51:01:00 | 14 | 7.14 | 25.71 |
| 52 | 3 | 513 | 52:01:00 | 52:14:00 | 13 | 7.69 | 27.69 |
| 53 | 1 | 1R2 | 53:11:00 | 53:25:00 | 14 | 7.14 | 25.71 |
| 54 | 5 | 837 | 54:50:00 | 55:00:00 | 10 | 10   | 36    |
| 55 | 1 | A1D | 54:55:00 | 55:10:00 | 15 | 6.67 | 24    |
| 56 | 2 | 583 | 55:17:00 | 55:31:00 | 14 | 7.14 | 25.71 |
| 57 | 1 | 9F7 | 56:23:00 | 56:35:00 | 12 | 8.33 | 30    |
| 58 | 1 | 369 | 56:56:00 | 57:07:00 | 11 | 9.09 | 32.73 |
| 59 | 6 | 283 | 57:18:00 | 57:32:00 | 14 | 7.14 | 25.71 |
| 60 | 3 | 765 | 58:35:00 | 58:51:00 | 16 | 6.25 | 22.5  |

## 2.4 交通流密度数据记录表

表 5 交通流密度原始数据记录表

| 序号 | 系数  | 车号  | 起测时间<br>(时:分:秒) | 终测时间<br>(时:分:秒) | 行驶时间<br>(s) | 测定速度<br>(km/h) | 汽车数量 (辆)         |
|----|-----|-----|-----------------|-----------------|-------------|----------------|------------------|
| 1  | 0.5 | WL8 | 17:40:00        | 17:40:10        | 10          | 36.00          | 83               |
| 2  | 0.5 | K88 | 17:40:04        | 17:40:14        | 10          | 36.00          |                  |
| 3  | 0.5 | 6F2 | 17:40:04        | 17:40:17        | 13          | 27.69          | 折算后数量 (辆)        |
| 4  | 0.5 | 672 | 17:40:06        | 17:40:17        | 11          | 32.73          | 50               |
| 5  | 1.5 | 860 | 17:40:08        | 17:40:20        | 12          | 30.00          |                  |
| 6  | 0.5 | K78 | 17:40:11        | 17:40:20        | 9           | 40.00          | 路段长 (米)          |
| 7  | 0.5 | XW5 | 17:40:14        | 17:40:23        | 9           | 40.00          | 100              |
| 8  | 0.5 | 327 | 17:40:14        | 17:40:30        | 16          | 22.50          |                  |
| 9  | 0.5 | 19B | 17:40:17        | 17:40:32        | 15          | 24.00          | 总时长 (秒)          |
| 10 | 0.5 | N56 | 17:40:22        | 17:40:30        | 8           | 45.00          | 872(17:40-17:45) |
| 11 | 1.5 | STK | 17:40:24        | 17:40:38        | 14          | 25.71          |                  |
| 12 | 0.5 | 564 | 17:40:24        | 17:40:32        | 8           | 45.00          |                  |
| 13 | 0.5 | QP5 | 17:40:30        | 17:40:37        | 7           | 51.43          |                  |
| 14 | 1.5 | 189 | 17:40:32        | 17:40:46        | 14          | 25.71          |                  |
| 15 | 0.5 | 2R3 | 17:40:32        | 17:40:44        | 12          | 30.00          |                  |
| 16 | 0.5 | 08M | 17:40:39        | 17:40:46        | 7           | 51.43          |                  |
| 17 | 0.5 | 861 | 17:40:41        | 17:40:51        | 10          | 36.00          |                  |
| 18 | 0.5 | 651 | 17:41:02        | 17:41:18        | 16          | 22.50          |                  |
| 19 | 0.5 | 330 | 17:41:07        | 17:41:17        | 10          | 36.00          |                  |
| 20 | 0.5 | 852 | 17:41:10        | 17:41:17        | 7           | 51.43          |                  |
| 21 | 0.5 | 12U | 17:41:11        | 17:41:20        | 9           | 40.00          |                  |
| 22 | 0.5 | S32 | 17:41:15        | 17:41:24        | 9           | 40.00          |                  |
| 23 | 0.5 | 2KI | 17:41:18        | 17:41:27        | 9           | 40.00          |                  |
| 24 | 0.5 | 78K | 17:41:23        | 17:41:32        | 9           | 40.00          |                  |
| 25 | 0.5 | 74K | 17:41:26        | 17:41:41        | 15          | 24.00          |                  |

|    |     |     |          |          |    |       |
|----|-----|-----|----------|----------|----|-------|
| 26 | 0.5 | 532 | 17:41:30 | 17:41:44 | 14 | 25.71 |
| 27 | 0.5 | 1D6 | 17:41:30 | 17:41:44 | 14 | 25.71 |
| 28 | 2   | 289 | 17:41:34 | 17:41:48 | 14 | 25.71 |
| 29 | 0.5 | TK4 | 17:41:35 | 17:41:46 | 11 | 32.73 |
| 30 | 0.5 | 45D | 17:41:45 | 17:42:00 | 15 | 24.00 |
| 31 | 0.5 | K51 | 17:41:47 | 17:41:57 | 10 | 36.00 |
| 32 | 0.5 | E6F | 17:41:53 | 17:42:03 | 10 | 36.00 |
| 33 | 2   | D49 | 17:42:04 | 17:42:13 | 9  | 40.00 |
| 34 | 0.5 | N06 | 17:42:09 | 17:42:21 | 12 | 30.00 |
| 35 | 0.5 | MW9 | 17:42:09 | 17:42:18 | 9  | 40.00 |
| 36 | 0.5 | L78 | 17:42:16 | 17:42:25 | 9  | 40.00 |
| 37 | 0.5 | 20M | 17:42:22 | 17:42:29 | 7  | 51.43 |
| 38 | 0.5 | 745 | 17:42:24 | 17:42:39 | 15 | 24.00 |
| 39 | 0.5 | G6K | 17:42:30 | 17:42:39 | 9  | 40.00 |
| 40 | 0.5 | 91O | 17:42:31 | 17:42:39 | 8  | 45.00 |
| 41 | 0.5 | A5W | 17:42:33 | 17:42:41 | 8  | 45.00 |
| 42 | 0.5 | 98W | 17:42:33 | 17:42:46 | 13 | 27.69 |
| 43 | 0.5 | 492 | 17:42:39 | 17:42:48 | 9  | 40.00 |
| 44 | 0.5 | 1B6 | 17:42:41 | 17:42:53 | 12 | 30.00 |
| 45 | 0.5 | R85 | 17:42:45 | 17:42:55 | 10 | 36.00 |
| 46 | 0.5 | A36 | 17:42:51 | 17:43:07 | 16 | 22.50 |
| 47 | 0.5 | 6Q2 | 17:42:53 | 17:43:01 | 8  | 45.00 |
| 48 | 0.5 | 299 | 17:42:53 | 17:43:02 | 9  | 40.00 |
| 49 | 0.5 | B4A | 17:43:00 | 17:43:07 | 7  | 51.43 |
| 50 | 0.5 | F4F | 17:43:07 | 17:43:21 | 14 | 25.71 |
| 51 | 0.5 | LA3 | 17:43:07 | 17:43:15 | 8  | 45.00 |
| 52 | 0.5 | QO6 | 17:43:12 | 17:43:20 | 8  | 45.00 |
| 53 | 0.5 | 72W | 17:43:15 | 17:43:21 | 6  | 60.00 |
| 54 | 0.5 | X3X | 17:43:19 | 17:43:28 | 9  | 40.00 |
| 55 | 0.5 | S15 | 17:43:19 | 17:43:27 | 8  | 45.00 |
| 56 | 0.5 | T26 | 17:43:19 | 17:43:29 | 10 | 36.00 |
| 57 | 0.5 | 796 | 17:43:23 | 17:43:31 | 8  | 45.00 |
| 58 | 0.5 | 361 | 17:43:27 | 17:43:41 | 14 | 25.71 |
| 59 | 0.5 | 12A | 17:43:31 | 17:43:42 | 11 | 32.73 |
| 60 | 0.5 | A3F | 17:43:31 | 17:43:43 | 12 | 30.00 |
| 61 | 0.5 | PF4 | 17:43:37 | 17:43:50 | 13 | 27.69 |
| 62 | 0.5 | YW7 | 17:43:44 | 17:43:55 | 11 | 32.73 |
| 63 | 0.5 | 696 | 17:43:48 | 17:43:54 | 6  | 60.00 |
| 64 | 0.5 | 866 | 17:43:51 | 17:43:59 | 8  | 45.00 |
| 65 | 0.5 | 16E | 17:43:58 | 17:44:06 | 8  | 45.00 |
| 66 | 0.5 | 58F | 17:44:11 | 17:44:19 | 8  | 45.00 |
| 67 | 0.5 | 27D | 17:44:13 | 17:44:25 | 12 | 30.00 |

|    |     |     |          |          |    |       |
|----|-----|-----|----------|----------|----|-------|
| 68 | 0.5 | 7G5 | 17:44:13 | 17:44:27 | 14 | 25.71 |
| 69 | 0.5 | 9UJ | 17:44:13 | 17:44:23 | 10 | 36.00 |
| 70 | 0.5 | 244 | 17:44:13 | 17:44:21 | 8  | 45.00 |
| 71 | 0.5 | Q31 | 17:44:19 | 17:44:32 | 13 | 27.69 |
| 72 | 0.5 | S25 | 17:44:20 | 17:44:29 | 9  | 40.00 |
| 73 | 0.5 | 13O | 17:44:23 | 17:44:35 | 12 | 30.00 |
| 74 | 0.5 | 937 | 17:44:27 | 17:44:38 | 11 | 32.73 |
| 75 | 0.5 | 7W7 | 17:44:33 | 17:44:42 | 9  | 40.00 |
| 76 | 0.5 | CK1 | 17:44:37 | 17:44:47 | 10 | 36.00 |
| 77 | 1.5 | Q47 | 17:44:41 | 17:44:51 | 10 | 36.00 |
| 78 | 2   | 38A | 17:44:41 | 17:44:52 | 11 | 32.73 |
| 79 | 0.5 | D61 | 17:44:45 | 17:44:52 | 7  | 51.43 |
| 80 | 0.5 | 01Q | 17:44:51 | 17:45:00 | 9  | 40.00 |
| 81 | 0.5 | 6A2 | 17:44:51 | 17:45:05 | 14 | 25.71 |
| 82 | 0.5 | 493 | 17:44:53 | 17:45:08 | 14 | 25.71 |
| 83 | 0.5 | 68L | 17:44:57 | 17:45:07 | 10 | 36.00 |

### 3.各调查统计分析

#### 3.1 高峰小时交通量统计分析

表 6 车辆当量换算系数

|          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| 小型货车：0.5 | 小型客车：0.5  | 小型拖拉机：1.0 |
| 中型货车：1.5 | 大型客车：1.5  |           |
| 大型货车：2.0 | 载货拖挂车：2.0 |           |

##### 3.1.1 高峰小时交通量

设小型货车、中型货车、大型货车、载货拖挂车、小型客车、大型客车、小型拖拉机分别为代号 1-8.

经车辆当量换算后，由公式：

$$Q = \sum_{i=1}^n E_i \times N_i$$

式中：Q——车流量；

$E_i$ ——第i种车的车辆当换系数；

$N_i$ ——第*i*种车的数量.

得:

$$Q_{\text{北向南}} = 447 \text{ (辆/h)}$$

$$Q_{\text{南向北}} = 613 \text{ (辆/h)}$$

$$\therefore Q_{\text{总}} = Q_{\text{北向南}} + Q_{\text{南向北}} = 1060 \text{ (辆/h)}$$

### 3.1.2 方向不均匀系数为:

$$K_D = \frac{Q_{\text{南向北}}}{Q_{\text{总}}} = \frac{613}{1060} \times 100\% \approx 57.83\%$$

### 3.1.3 车型构成比

由表 1 和表 2, 以及公式:  $N_i = N_{i\text{南向北}} + N_{i\text{北向南}}$

得:

$$N_1=155; N_2=49; N_3=27; N_4=1530; N_5=28; N_6=23; N_7=2; N_8=0$$

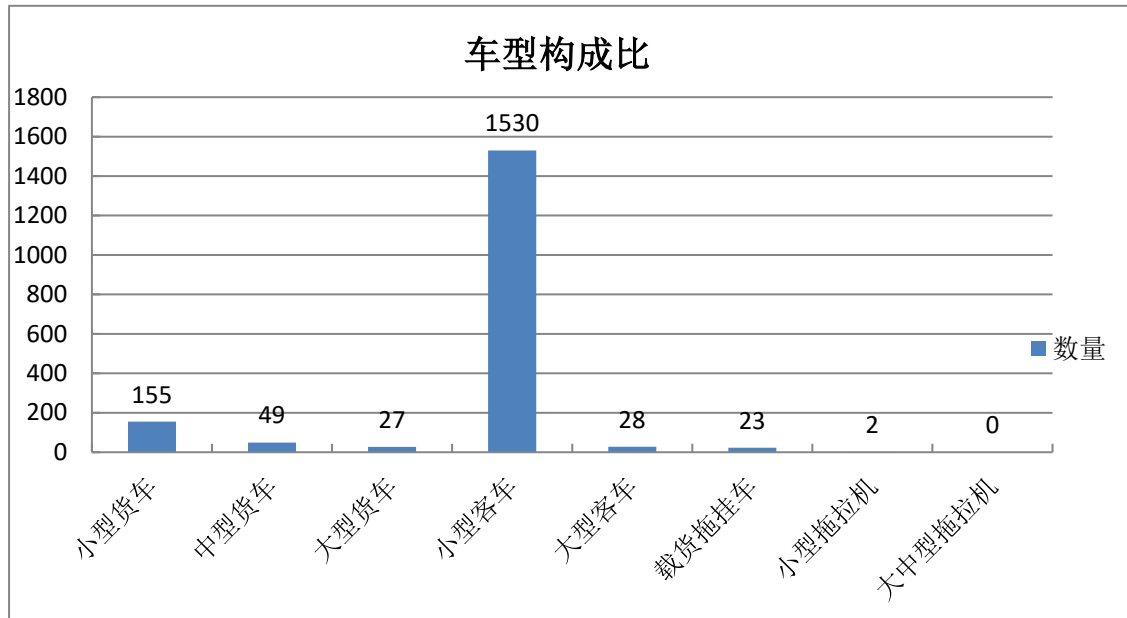


图 4 车型构成柱状图

小型货车: 中型货车: 大型货车: 小型客车: 大型客车: 载货拖挂车: 小型拖拉机: 大中型拖拉机

155 : 49 : 27 : 1530 : 28 : 23 : 2 : 0

### 3.1.4 高峰小时系数及流率变化图

由表 1 和表 2 得 14:31-15:36 一个小时内一共有 10 个 15 分钟段，设  $q_i$  为第  $i$  个 15 分钟段内测得的车辆流率，经车辆当量换算后，得：

$$q_1 = (38 \times 0.5 + 10 \times 1.5 + 7 \times 2.0 + 357 \times 0.5 + 6 \times 1.5 + 6 \times 2.0) \times 4 = 990 \text{ (辆/h)}$$

$$q_2 = (35 \times 0.5 + 12 \times 1.5 + 9 \times 2.0 + 305 \times 0.5 + 3 \times 1.5 + 8 \times 2.0) \times 4 = 906 \text{ (辆/h)}$$

$$q_3 = (28 \times 0.5 + 8 \times 1.5 + 6 \times 2.0 + 300 \times 0.5 + 6 \times 1.5 + 6 \times 2.0) \times 4 = 836 \text{ (辆/h)}$$

$$q_4 = (29 \times 0.5 + 12 \times 1.5 + 9 \times 2.0 + 354 \times 0.5 + 6 \times 1.5 + 5 \times 2.0) \times 4 = 986 \text{ (辆/h)}$$

$$q_5 = (33 \times 0.5 + 16 \times 1.5 + 9 \times 2.0 + 446 \times 0.5 + 7 \times 1.5 + 5 \times 2.0) \times 4 = 1208 \text{ (辆/h)}$$

$$q_6 = (41 \times 0.5 + 16 \times 1.5 + 9 \times 2.0 + 472 \times 0.5 + 7 \times 1.5 + 8 \times 2.0) \times 4 = 1300 \text{ (辆/h)}$$

$$q_7 = (44 \times 0.5 + 15 \times 1.5 + 8 \times 2.0 + 430 \times 0.5 + 8 \times 1.5 + 9 \times 2.0) \times 4 = 1222 \text{ (辆/h)}$$

$$q_8 = (37 \times 0.5 + 8 \times 1.5 + 8 \times 2.0 + 396 \times 0.5 + 10 \times 1.5 + 7 \times 2.0) \times 4 = 1094 \text{ (辆/h)}$$

$$q_9 = (46 \times 0.5 + 12 \times 1.5 + 7 \times 2.0 + 379 \times 0.5 + 7 \times 1.5 + 4 \times 2.0 + 1 \times 1.0) \times 4 = 1056 \text{ (辆/h)}$$

$$q_{10} = (44 \times 0.5 + 12 \times 1.5 + 3 \times 2.0 + 389 \times 0.5 + 8 \times 1.5 + 3 \times 2.0 + 2 \times 1.0) \times 4 = 1042 \text{ (辆/h)}$$

即：

表 7 高峰小时各 15min 段流率表

| 高峰小时各15min段所测流率 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 时间<br>(min)     | 14:31-<br>14:48 | 14:37-<br>14:53 | 14:43-<br>14:59 | 14:48-<br>15:04 | 14:54-<br>15:09 | 14:59-<br>15:15 | 15:04-<br>15:20 | 15:10-<br>15:25 | 15:15-<br>15:31 | 15:20-<br>15:36 |
| 流率(辆/h)         | 990             | 906             | 836             | 986             | 1208            | 1300            | 1222            | 1094            | 1056            | 1042            |

选取高峰小时最大流率即  $q_6$ ，得 PHF：

$$PHF = \frac{\text{高峰小时流量}}{\text{该高峰小时最大流率}} = \frac{Q_{\text{总}}}{q_6} = \frac{1060}{1300} \times 100\% \approx 81.54\%$$

每 5min 段所测流率的计算方法与每 15 分钟段所测流率的计算方法一样，通过计算得下表 12 个 5 分钟段所测流率：

表 8 高峰小时各 15min 段流率表

| 高峰小时每5min所测流率 |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 时间 (m)        | 14:31-14:36 | 14:37-14:42 | 14:43-14:48 | 14:48-14:53 | 14:54-14:59 | 14:59-15:04 | 15:04-15:09 | 15:10-15:15 | 15:15-15:20 | 15:20-15:25 | 15:26-15:31 | 15:31-15:36 |
| 流率(辆/h)       | 1032        | 1170        | 768         | 780         | 960         | 1218        | 1446        | 1236        | 984         | 1062        | 1122        | 946         |

制表得该高峰小时内流率变化曲线：

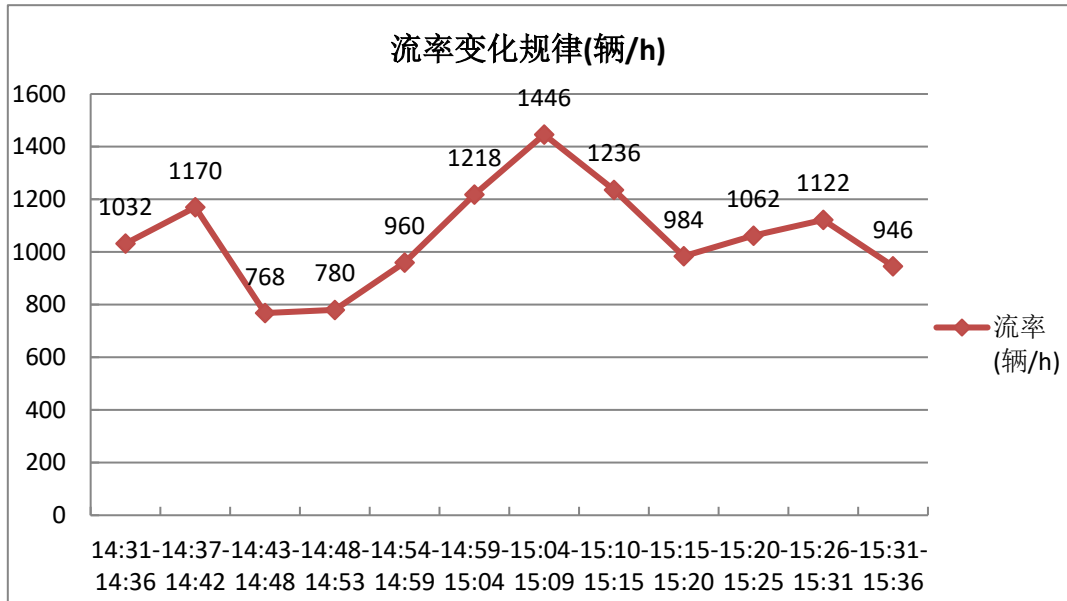


图 5 流量变化规律折线图

### 3.2 地点车速统计分析

对地点车速资料分组后就可以列出地点车速分布表。下表是根据实测数据列出的地点车速分布表。

表 9 地点车速分布表

| 速度范围 km/h | 中位速度<br>v1 | 观测车辆数及频率 |                   | 累计观测车辆数及累积频率 |        |
|-----------|------------|----------|-------------------|--------------|--------|
|           |            | 次数 f1    | 频率 (f1/∑f)<br>(%) | 次数           | 频率 (%) |
| 21.6~25.2 | 23.4       | 5        | 8.33              | 5            | 8.33   |
| 25.2~28.8 | 27         | 3        | 5.00              | 8            | 13.33  |
| 28.8~32.4 | 30.6       | 7        | 11.67             | 15           | 25.00  |
| 32.4~36.0 | 34.2       | 9        | 15.00             | 24           | 40.00  |
| 36.0~39.6 | 37.8       | 7        | 11.67             | 31           | 51.67  |

|           |      |    |       |    |        |
|-----------|------|----|-------|----|--------|
| 39.6~43.2 | 41.4 | 13 | 21.67 | 44 | 73.33  |
| 43.2~46.8 | 45   | 9  | 15.00 | 53 | 88.33  |
| 46.8~50.4 | 48.6 | 1  | 1.67  | 54 | 90.00  |
| 50.4~54.0 | 52.2 | 4  | 6.67  | 58 | 96.67  |
| 54.0~57.6 | 55.8 | 2  | 3.33  | 60 | 100.00 |
| 合计        |      | 60 | 100   |    |        |

利用地点车速频率分布表，可以绘制地点车速频率分布直方图和累计频率曲线。下图是根据表绘制的车速频率分布直方图和累计频率曲线。

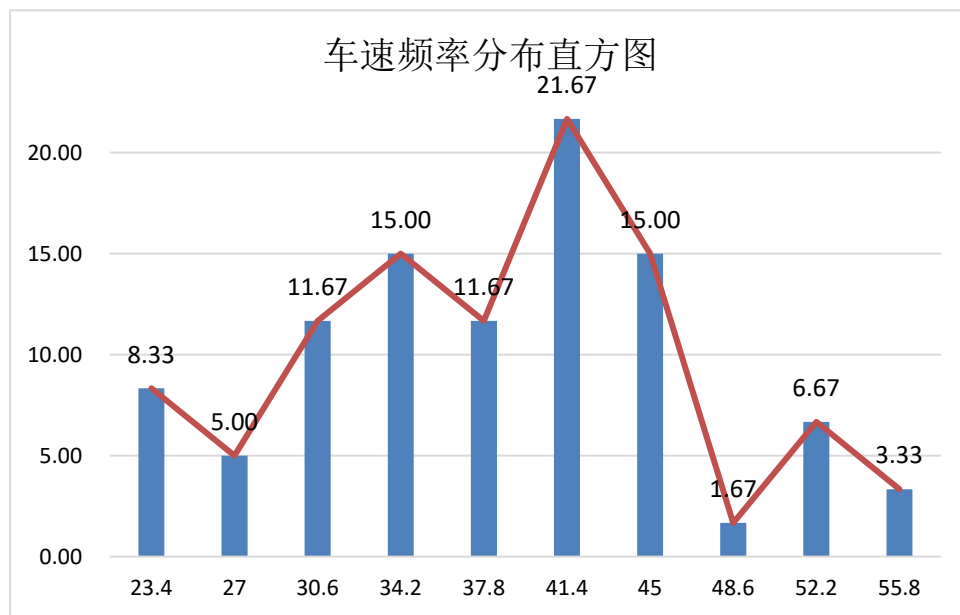


图 6 车速频率分布直方图

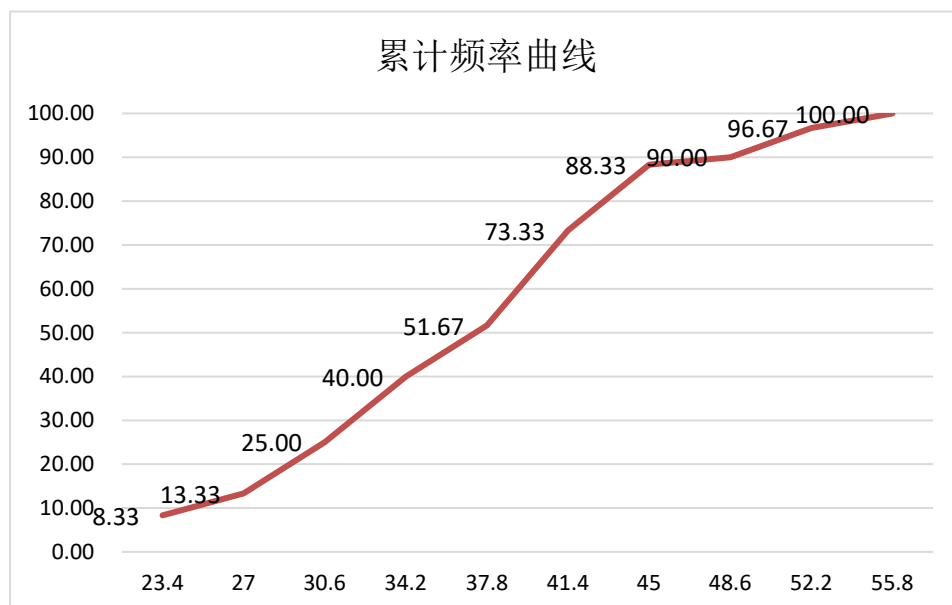


图 7 累积频率曲线图

利用以上图表可以计算地点车速的频率分布特征值：

速度平均值：

$$\bar{v} = \frac{\sum f_i v_i}{n}$$

即  $\bar{v} = 38.28 \text{ km/h}$

速度标准差：

$$S = \sqrt{\frac{1}{n+1} [\sum v_i^2 \cdot f_i - \frac{1}{n} (\sum v_i f_i)^2]}$$

也可近似地标志为：

$$S = \frac{v_{85\%} - v_{15\%}}{2}$$

即

$$S = \frac{45 - 31.5}{2} = 6.75 \text{ km/h}$$

### 3.3 区间车速统计分析

表 10 平均行程速度计算表

| 观测号次 | 行程时间 t1 (s) | 行程速度 vi(km/h) | vi-vs | (vi-vs)^2 | t1-T | (t1-T)^2 |
|------|-------------|---------------|-------|-----------|------|----------|
| 1    | 9           | 40.00         | 6.87  | 47.21     | 1.87 | 3.48     |
| 2    | 10          | 36.00         | 2.87  | 8.24      | 0.87 | 0.75     |
| 3    | 9           | 40.00         | 6.87  | 47.21     | 1.87 | 3.48     |
| 4    | 11          | 32.73         | 0.40  | 0.16      | 0.13 | 0.02     |
| 5    | 8           | 45.00         | 11.87 | 140.92    | 2.87 | 8.22     |
| 6    | 7           | 51.43         | 18.30 | 334.88    | 3.87 | 14.95    |
| 7    | 8           | 45.00         | 11.87 | 140.92    | 2.87 | 8.22     |
| 8    | 8           | 45.00         | 11.87 | 140.92    | 2.87 | 8.22     |
| 9    | 11          | 32.73         | 0.40  | 0.16      | 0.13 | 0.02     |
| 10   | 12          | 30.00         | 3.13  | 9.79      | 1.13 | 1.28     |
| 11   | 15          | 24.00         | 9.13  | 83.34     | 4.13 | 17.08    |
| 12   | 8           | 45.00         | 11.87 | 140.92    | 2.87 | 8.22     |



|    |    |       |       |        |      |       |
|----|----|-------|-------|--------|------|-------|
| 13 | 11 | 32.73 | 0.40  | 0.16   | 0.13 | 0.02  |
| 14 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 15 | 11 | 32.73 | 0.40  | 0.16   | 0.13 | 0.02  |
| 16 | 8  | 45.00 | 11.87 | 140.92 | 2.87 | 8.22  |
| 17 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 18 | 13 | 27.69 | 5.44  | 29.56  | 2.13 | 4.55  |
| 19 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 20 | 12 | 30.00 | 3.13  | 9.79   | 1.13 | 1.28  |
| 21 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 22 | 8  | 45.00 | 11.87 | 140.92 | 2.87 | 8.22  |
| 23 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 24 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 25 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 26 | 6  | 60.00 | 26.87 | 722.06 | 4.87 | 23.68 |
| 27 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 28 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 29 | 13 | 27.69 | 5.44  | 29.56  | 2.13 | 4.55  |
| 30 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 31 | 12 | 30.00 | 3.13  | 9.79   | 1.13 | 1.28  |
| 32 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 33 | 7  | 51.43 | 18.30 | 334.88 | 3.87 | 14.95 |
| 34 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 35 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |
| 36 | 16 | 22.50 | 10.63 | 112.97 | 5.13 | 26.35 |
| 37 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 38 | 8  | 45.00 | 11.87 | 140.92 | 2.87 | 8.22  |
| 39 | 8  | 45.00 | 11.87 | 140.92 | 2.87 | 8.22  |
| 40 | 10 | 36.00 | 2.87  | 8.24   | 0.87 | 0.75  |
| 41 | 14 | 25.71 | 7.41  | 54.98  | 3.13 | 9.82  |
| 42 | 16 | 22.50 | 10.63 | 112.97 | 5.13 | 26.35 |
| 43 | 14 | 25.71 | 7.41  | 54.98  | 3.13 | 9.82  |
| 44 | 14 | 25.71 | 7.41  | 54.98  | 3.13 | 9.82  |
| 45 | 11 | 32.73 | 0.40  | 0.16   | 0.13 | 0.02  |
| 46 | 9  | 40.00 | 6.87  | 47.21  | 1.87 | 3.48  |

|    |     |       |       |         |      |        |
|----|-----|-------|-------|---------|------|--------|
| 47 | 12  | 30.00 | 3.13  | 9.79    | 1.13 | 1.28   |
| 48 | 12  | 30.00 | 3.13  | 9.79    | 1.13 | 1.28   |
| 49 | 10  | 36.00 | 2.87  | 8.24    | 0.87 | 0.75   |
| 50 | 16  | 22.50 | 10.63 | 112.97  | 5.13 | 26.35  |
| 51 | 14  | 25.71 | 7.41  | 54.98   | 3.13 | 9.82   |
| 52 | 13  | 27.69 | 5.44  | 29.56   | 2.13 | 4.55   |
| 53 | 14  | 25.71 | 7.41  | 54.98   | 3.13 | 9.82   |
| 54 | 10  | 36.00 | 2.87  | 8.24    | 0.87 | 0.75   |
| 55 | 15  | 24.00 | 9.13  | 83.34   | 4.13 | 17.08  |
| 56 | 14  | 25.71 | 7.41  | 54.98   | 3.13 | 9.82   |
| 57 | 12  | 30.00 | 3.13  | 9.79    | 1.13 | 1.28   |
| 58 | 11  | 32.73 | 0.40  | 0.16    | 0.13 | 0.02   |
| 59 | 14  | 25.71 | 7.41  | 54.98   | 3.13 | 9.82   |
| 60 | 16  | 22.50 | 10.63 | 112.97  | 5.13 | 26.35  |
| Σ  | 652 |       |       | 4272.76 |      | 394.93 |

利用下式计算车辆速度：

$$v_i = \frac{3.6 \times L}{t_i}$$

式中：L——路段长度 单位：m

$t_i$ ——第 i 辆车单程的行程时间

将表中数据代入相应的  $v_i$ ：

$$v_1 = \frac{3.6 \times 100}{9} = 40 \text{ km / h ,}$$

$$v_2 = \frac{3.6 \times 100}{10} = 36 \text{ km / h}$$

.....

计算得区间平均车速  $\bar{v}_s$ ：

$$\bar{v}_s = \frac{3.6 \times L \times n}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

在本次计算中 n=60，由上表得  $\sum_{i=1}^{60} t_i = 652\text{s}$ ，所以

在本次调查中： $v_s = \frac{3.6 \times 100 \times 60}{652} = 33.1288344 \text{ km} / \text{h}$

计算行程速度标准差  $\sigma_v$ ：

$$\sigma_v = \sqrt{\frac{\sum (v_i - \bar{v}_s)^2}{n - 1}}$$

在本次调查中  $\sigma_v = \pm 8.50997016 \text{ km} / \text{h}$

计算平均行程时间  $\bar{T}$ ：

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

在本次调查中： $\bar{T} = \frac{652}{60} = 10.8666667 \text{ s}$

计算行程时间标准差  $\sigma_t$ ：

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{T})^2}{n - 1}}$$

在本次调查中： $\sigma_t = \pm 2.58723507 \text{ s}$

### 3.4 交通流密度统计分析

交通量、交通流密度与速度之间存在以下关系：

$$Q = Kv$$

由此式整理得交通流密度计算式：

$$K = \frac{Q}{v}$$

求解 Q：

由车辆当量换算系数可知：

表 11 车辆当量换算系数

|          |          |           |
|----------|----------|-----------|
| 小型货车：0.5 | 小型客车：0.5 | 小型拖拉机：1.0 |
| 中型货车：1.5 | 大型客车：1.5 |           |

|          |           |  |
|----------|-----------|--|
| 大型货车：2.0 | 载货拖挂车：2.0 |  |
|----------|-----------|--|

经当量换算后可得 5 分钟内交通量为：50(辆)

则 1h 内流率为：

$$Q = \frac{50}{\frac{1}{12}} = 600(\text{辆} / \text{h})$$

求解 v：

$$v = \frac{n \times L}{\sum_{i=1}^{83} t}$$

v——区间平均车速

n——车辆行驶于行程 L 的次数（即车辆数）

L——观测路段长度，即行程距离

$\sum_{i=1}^{83} t$ ——5min 内通过车辆总行程时间

求解得：

$$v = \frac{83 \times 100}{872} = 9.52m / s = 34.27km / h$$

求解 K：

$$\bar{K} = \frac{\bar{Q}}{v} = \frac{600}{34.27} = 17.51(\text{辆}/\text{km})$$

## 4.分析结论

### 4.1 高峰小时交通量分析结论

由 3.1 交通量的数据处理结果可知：两个方向上的车流量差别较大，南向北车流量大于北向南车流量，这是由于北向南路段下游有交叉口，并且由排队的队长可知此红绿灯口的绿信比设置极其不当，造成北向南路段的交通拥堵；其次，根据图 5 所示，该小时内的交通流率变化幅度不大，总体在 1100 辆/h 左右波动；再而根据图 4 所示，此路段小型客车所占比率远远超过其余类型的车辆，说明此路段并不是提供给特殊车辆行驶的路段，但是，根据图 4 可得，小型货车占的比

重排第二,说明此路段仍承担了一定量的货运服务。综上可知,北向南路段交通量明显已超过临界密度 $k_m$ ,已出现交通拥堵现象,而南向北路段交通状况良好,一小时内的交通流率波动不大,并且根据数据与图表可知此路段为承担一定货运服务的普通道路。

## 4.2 地点车速分析结论

由地点车速统计数据的计算分析可以得到,车速在 $39.6\sim 43.2\text{km/h}$ 区间内分布的频率最高,达到21.67%;根据车速频率直方图显示,车速频率分布大致呈两边低、中间高的格局;累计频率曲线的增长趋势基本符合逻辑斯蒂增长模型。

通过计算可得地点车速的两个频率分布特征值:速度平均值为 $\bar{v} = 38.28\text{km/h}$ ,总体车速适中,道路畅通情况较好;速度标准差为 $S = 6.75\text{km/h}$ ,来往车辆车速波动范围不大,拥堵排队或超车的状况很少发生。

## 4.3 区间车速分析结论

由3.3的数据可以看出,大部分车辆的行程速度处于 $30\sim 45\text{km/h}$ 的区间,行程时间普遍在 $8\sim 12\text{s}$ ,整体车速分布较为集中,速度不快,偶尔有超车或速度较快的车。经过计算,60辆车的区间平均车速是 $33.1288344\text{km/h}$ ,本次调查平均行程时间是 $10.8666667\text{s}$ ,行程速度标准差 $\pm 2.58723507\text{s}$ 。

## 4.4 交通流密度分析结论

由以上数据进行处理并计算可知,调查路段交通流密度为 $17.51(\text{辆}/\text{km})$ ,该路段交通流密度处于较低水平,交通状况良好,道路畅通。

# 5.建议与调查体会、感受

## 5.1 调查道路完善建议

- 1) 在东门外蜀源大道的双向四车道上,存在货车超载导致的路面损坏问题,建议严格把控货车载重。
- 2) 蜀源大道的扬尘问题较为严重,建议可以提高洒水车洒水频率,或加强道路绿化,减少扬尘影响。

- 3) 由于道路施工，蜀源大道从北向南路段堵车问题较为严重，建议适当添加施工标志。
- 4) 在蜀源大道车道两旁未设置专门的人行道，人车混流现象严重，存在安全隐患，建议规划专门的人行横道。

## 5.2 调查活动体会、感受

在这次数车的过程中。每个人也都有不同的感受，在调研的最后，小组的一个成员说：“感觉今天很累也特别的开心”，这也差不多是小组每个人的心声吧。对于我们每个人来说这是第一次做实地的调研项目，之前在身在交通之中，偶尔路过马路也没有认真看过车流的组成，这次的调研也让我以另一个角度来看待交通中的车流“之前没发现东门还会这么堵啊”。但是在这次数车过程当中，最大的感受是就是东门的灰尘特别多，有车驶过的时候会带起大片大片的扬尘，也是在调研期间让一个同学买来口罩才能完整的做完这次调研，也是真正明白了人工调研的不易。小组成员对于书本知识有了更加深刻的理解，有助于交通工程学的学习。小组成员之间合作愉快，共同协作，完成本项调研，收获颇丰。