

交通管理与控制课程设计汇报

八宝街-东城根下街平面交叉口

交通仿真与信号配时优化

小组成员：王倩妮、施展华、王文杰、马梓航

专 业：交通工程

任课教师：孙湛博教授



目录 content

| | | | |
|----|----------------|----|---------------|
| 01 | 平面交叉口概况 | 06 | 交叉口现状Vissim仿真 |
| 02 | 技术路线 | 07 | Synchro信号配时优化 |
| 03 | 实地调查参数 | 08 | 改进方案Vissim仿真 |
| 04 | 交叉口现状Synchro仿真 | 09 | 综合分析 |
| 05 | 交叉口参数计算 | 10 | 总结与收获 |



01 平面交叉口概况



八宝街-东城根下街平面交叉口位于四川省成都市青羊区，属成都市一环内，兼中心区与老城区，东西连通八宝街，北连万和路，南连东城根下街，周边商业经济发展稳定，公共交通网络建设完善，高峰时段承载交通压力大。



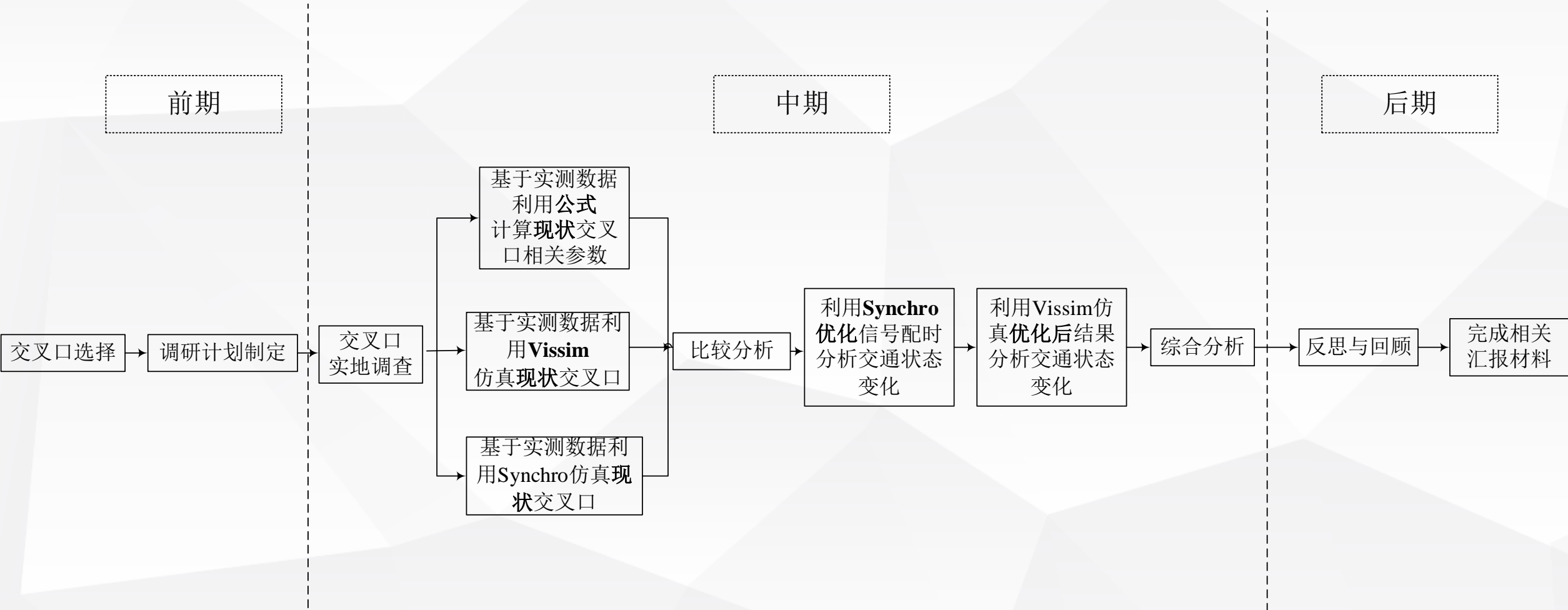


02 技术路线

前期

中期

后期





03 实地调查参数

实地调查内容:

- **几何特征参数** (交叉形式、道路尺寸、车道宽度、车道划分、渠化形式)
- **交叉口标志标线参数** (道路限速、标志、标线、分隔)
- **机动车交通量及排队参数** (各方向15min交通量、车型分类、排队车辆数、排队长度)
- **信号配时参数** (机动车信号配时方案、信号灯杆摆放、可变信息板)
- **行人与非机动车过街方式**





03 实地调查参数

交叉口几何特征参数

✓ 交叉形式



夹角为60°的X形四路信号控制交叉口

✓ 展宽方式



A八宝街(西)中心线偏移展宽



B万和路中心线偏移展宽

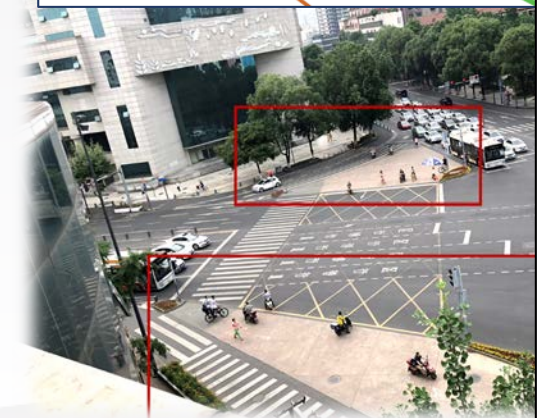
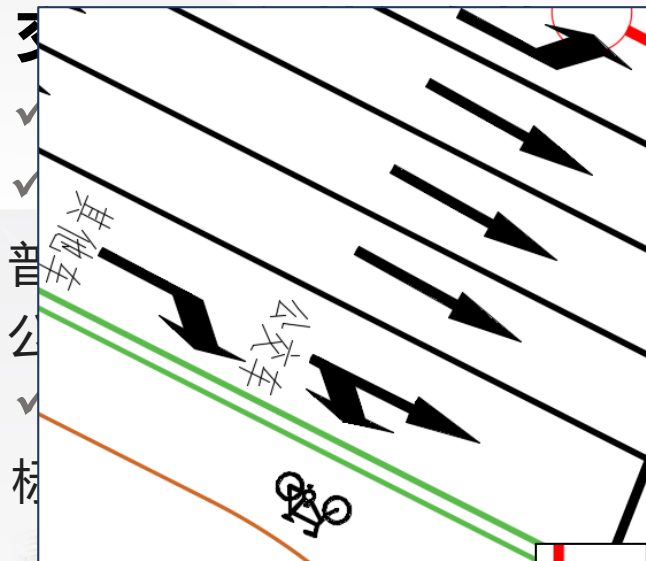


C八宝街(东)未进行展宽

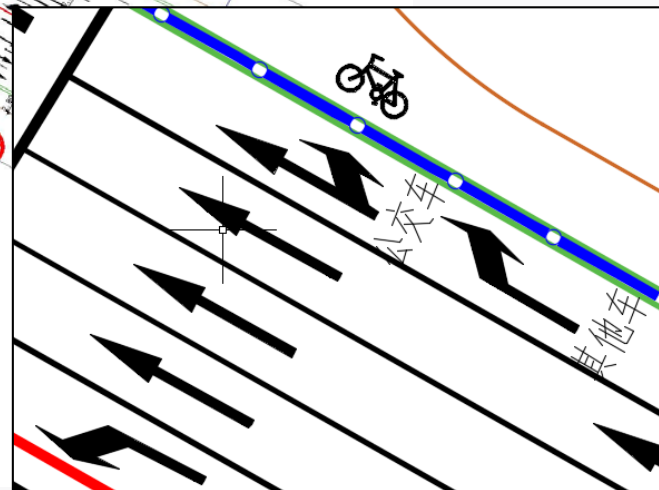
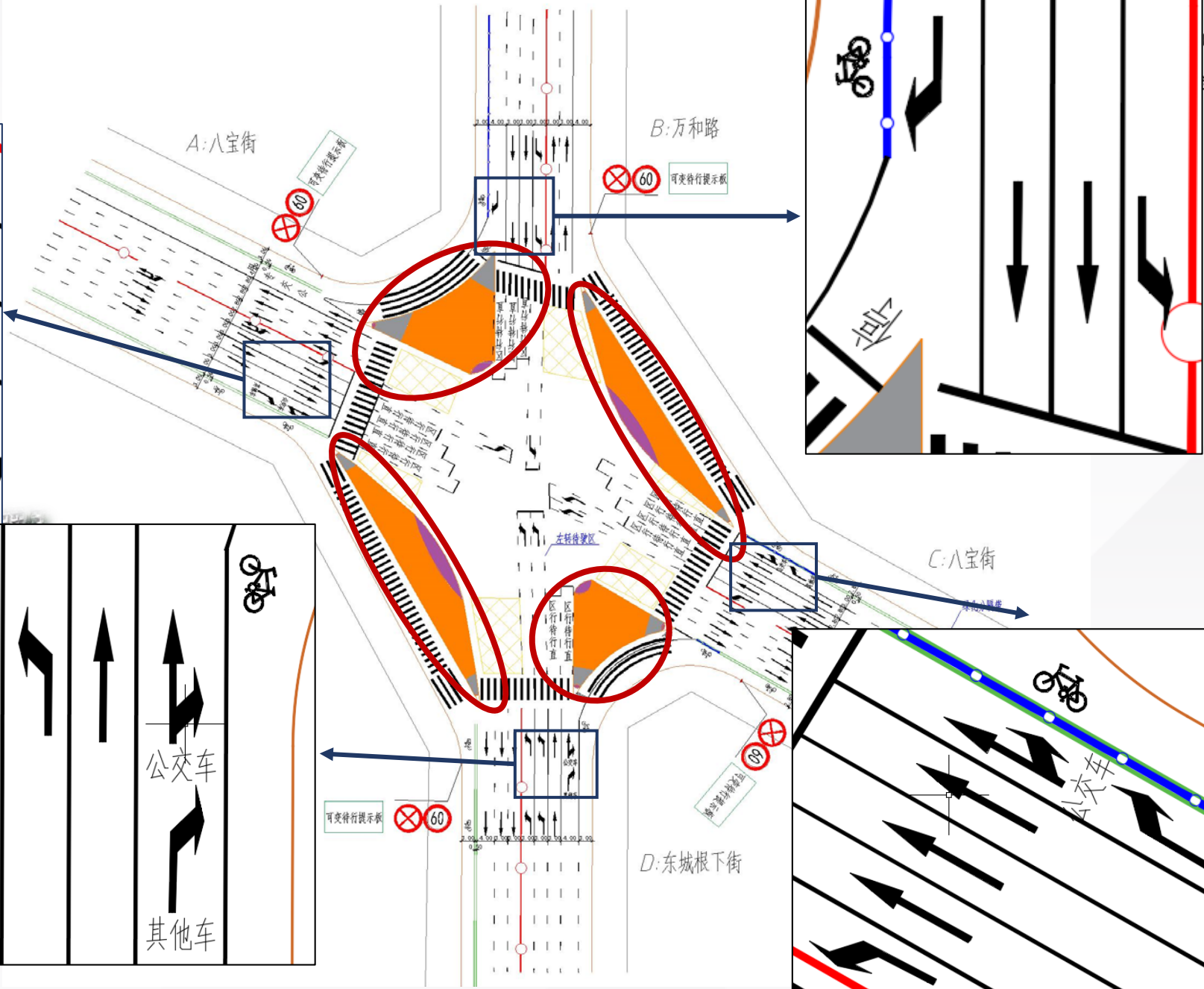
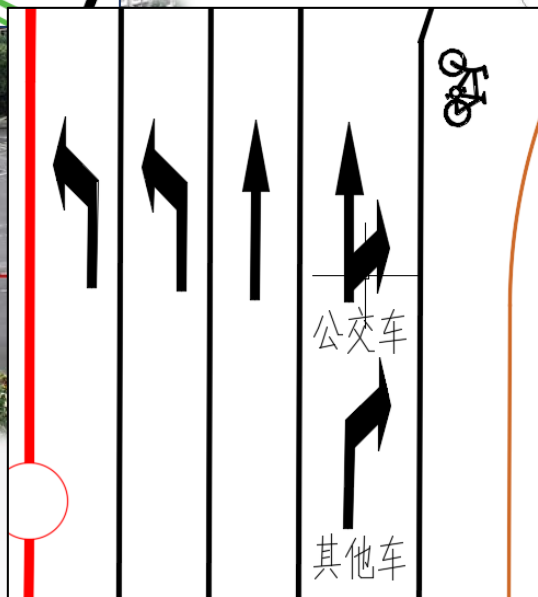


D东城根下街去除中央分隔带展宽

03 实地调查参数



✓ 车道划分





03 实地调查参数

交叉口限速、标志标线参数

✓ 交叉口限速

主干路

- 限速60km/h

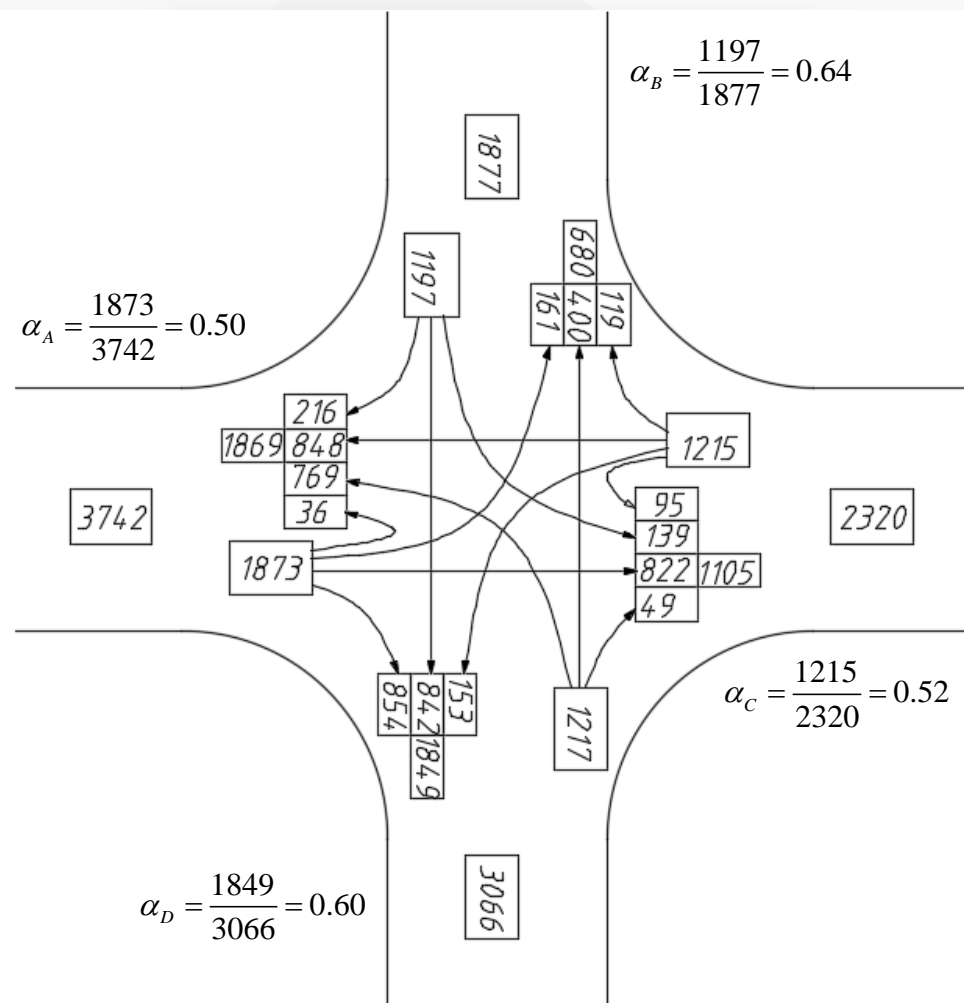
| 道路等级 | 快速路 | | 主干路 | | 次干路 | | | 支路 | | | | |
|-------------|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 设计速度 (km/h) | 100 | 80 | 60 | 60 | 50 | 40 | 50 | 40 | 30 | 40 | 30 | 20 |

✓ 交叉口标志标线

- 标志
- 标线



机动车交通量及排队参数



计算方向不均匀系数



03 实地调查参数

八宝街-东城根下街交叉口晚高峰信号配时方案

对与交叉口相连的路段进行编号，其中A路段为八宝街（西段）；B路段为万和路；C路段为八宝街（东段）；D路段为东城根下街

B路段参照D路段出口道可变信息板

A路段参照C路段出口道可变信息板

D路段参照B路段出口道可变信息板

C路段参照A路段出口道可变信息板

1. C路段至A路段（直行）

2. C路段至D路段（左转）

3. C路段至C路段（掉头）

4. D路段至B路段（直行）

5. D路段至A路段（左转）

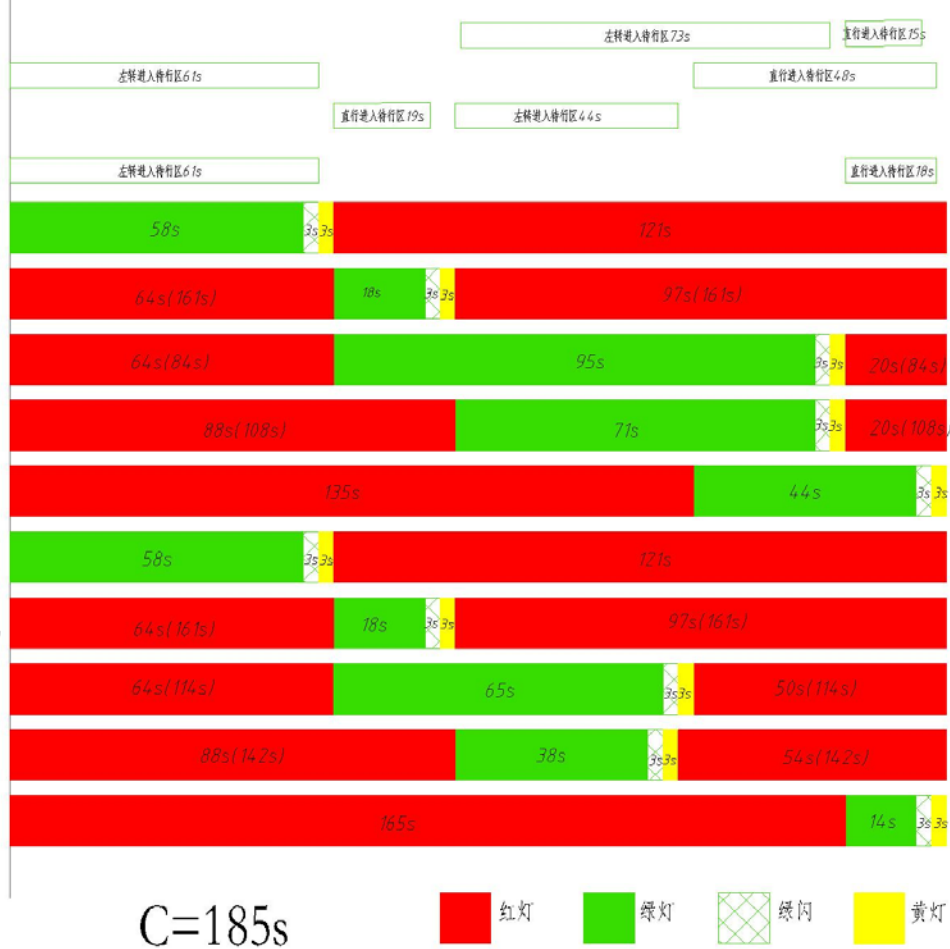
6. A路段至C路段（直行）同1

7. A路段至B路段（左转）同2

8. A路段至A路段（掉头）

9. B路段至D路段（直行）

10. B路段至C路段（左转）



信号配时参数

调查方法:

记录各进口道相位数目和变化顺序

标注黄灯和全红时间

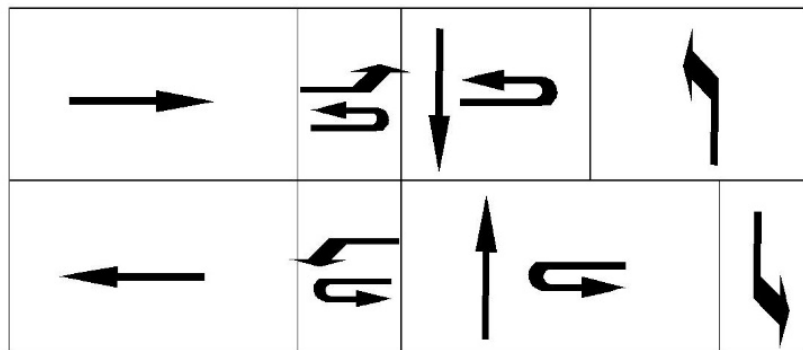
秒表记录相位时长、周期总长

验证每一相位的时长相加与周期时长的关系

视频拍摄验证

八宝街-东城根下街交叉口晚高峰信号配时方案

C=185s





03 实地调查参数

行人与非机动车过街方式



▲ 东城根下街南进口行人过街处



◀ 询问交警交叉口行人与非机动车过街问题

● 特征

1. 平面过街
2. 信号行人相位
3. 渠化安全岛缩短过街距离
4. 标线设置具备提示性、警示性

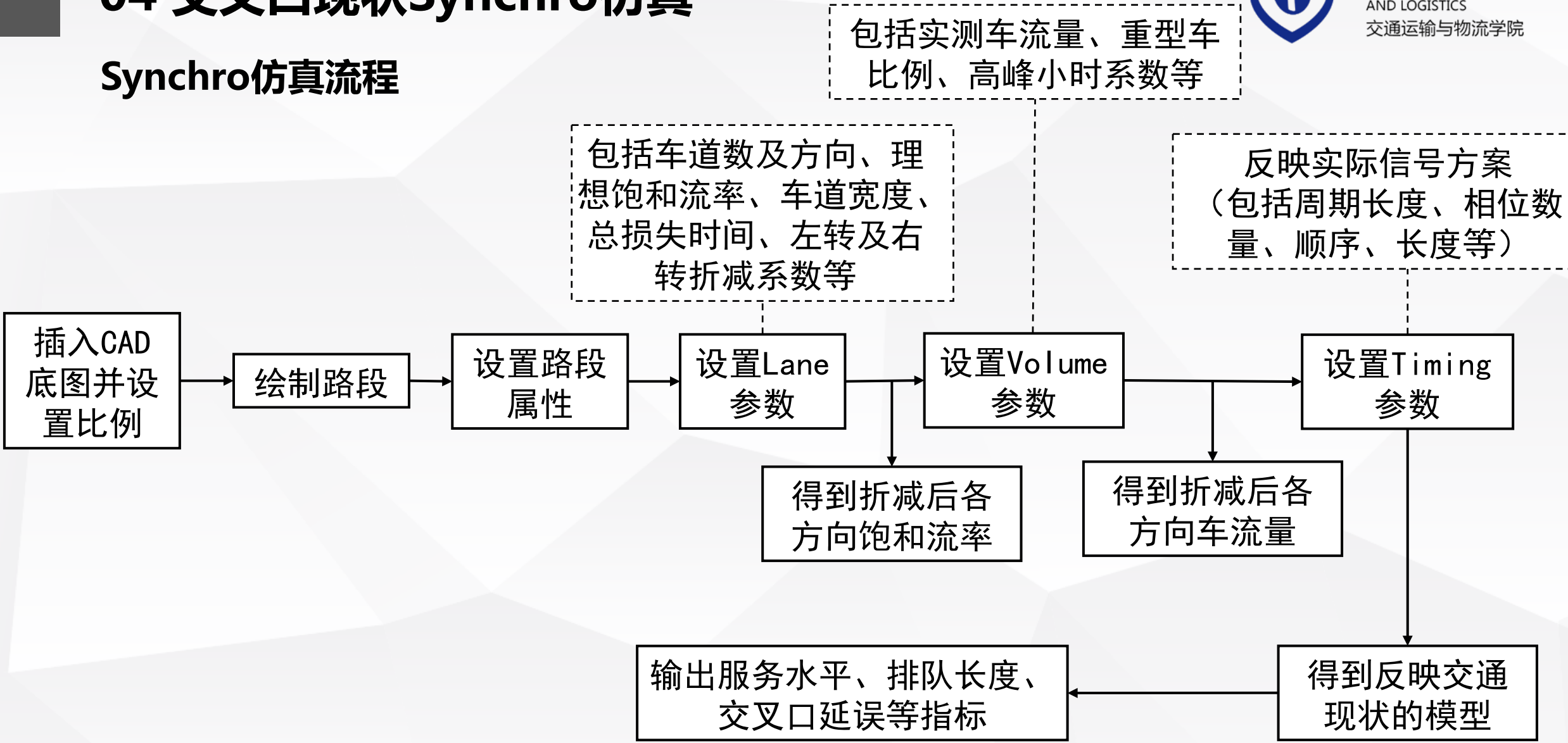
● 问题

1. 八宝街(西)右转机动车流量大, 与东城根下街南进口行人冲突, 右转车排队
2. 行人与非机动车过街时闯红灯严重
3. 行人相位等待时间长, 两次过街到达对角线方向需要等待大约3min。
4. 渠化岛尺寸较大, 行人等待位置分散, 非机动车压禁行区过街



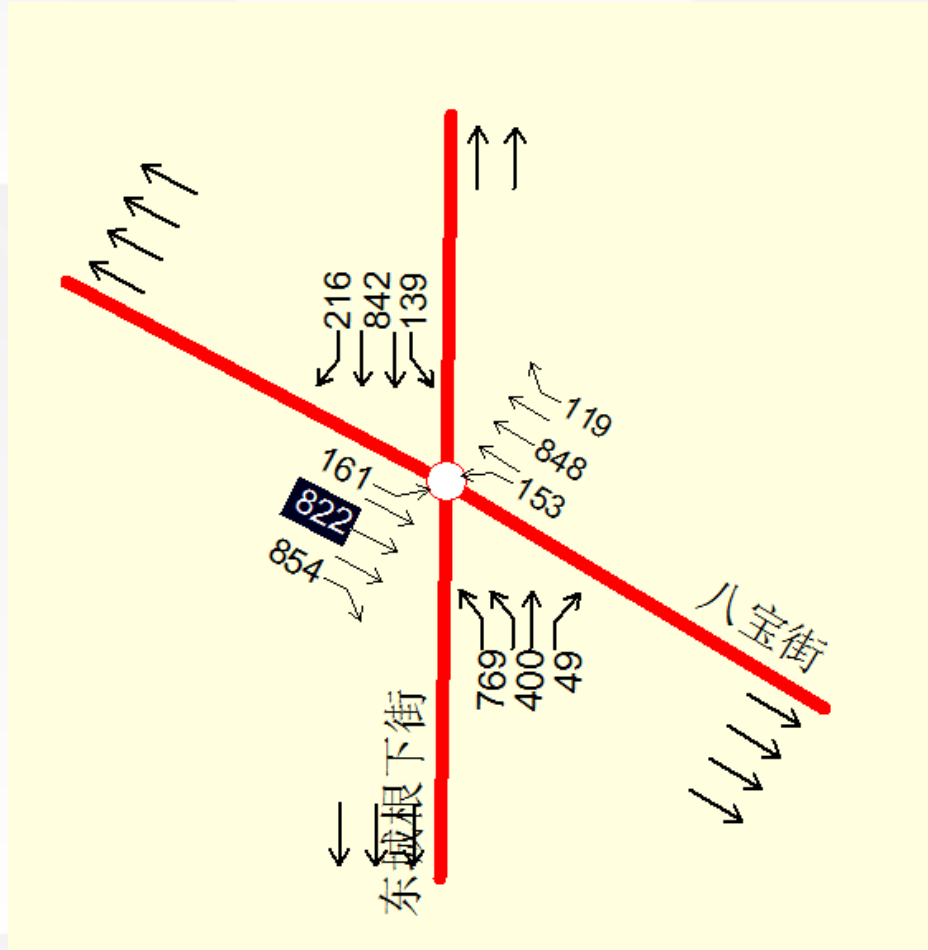
04 交叉口现状Synchro仿真

Synchro仿真流程

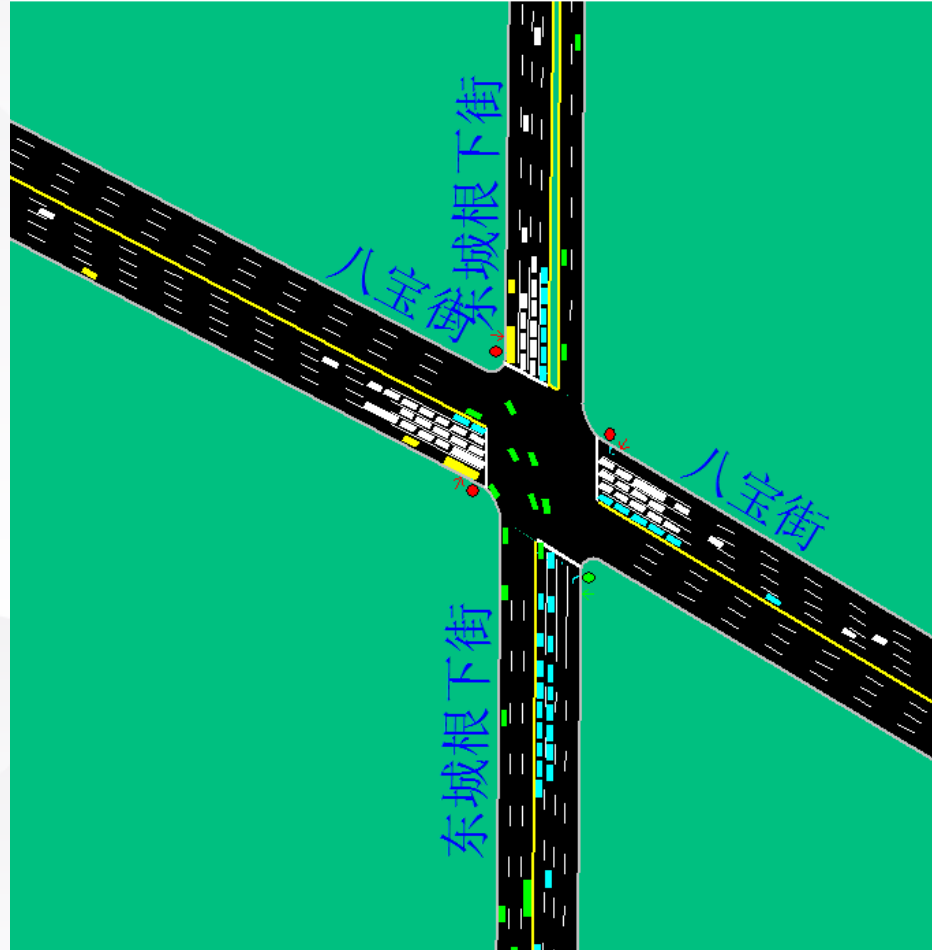




04 交叉口现状Synchro仿真



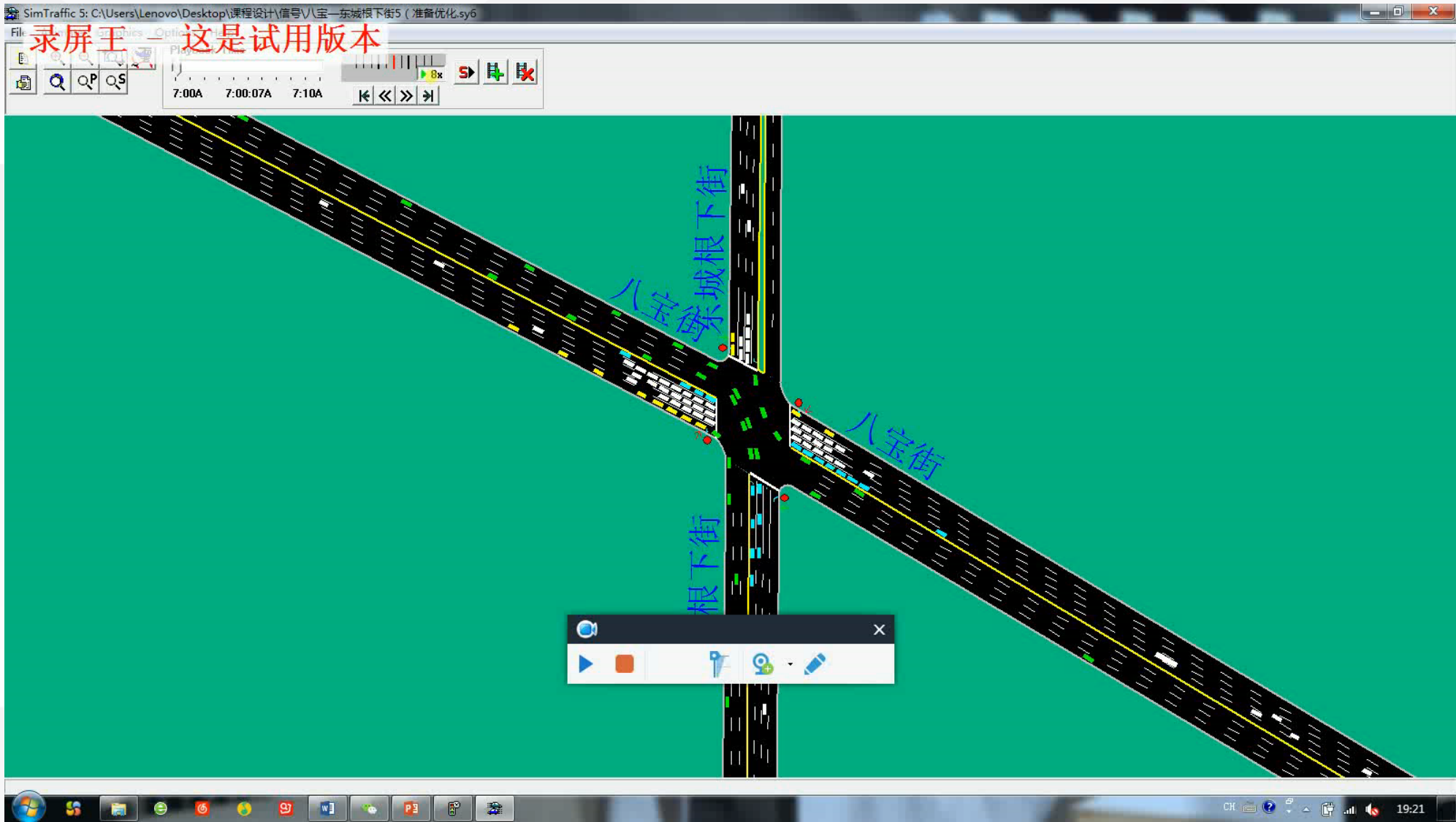
模型建立示意图



仿真示意图



04 交叉口现状Synchro仿真





04 交叉口现状Synchro仿真

模型标定

| LANE WINDOW | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | NBR | SBL | SBT | SBR |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lanes and Sharing (#RL) | | | | | | | | | | | | |
| Ideal Satd. Flow (vphpl) | 1850 | 1850 | 1980 | 1850 | 1850 | 1980 | 1850 | 1850 | 1980 | 1850 | 1850 | 1980 |
| Lane Width (m) | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 |

与实际排队长度对比

| Level of Service | F | D | D | F | D | A | F | D | B | F | F | C |
|-------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|--------|------|
| Approach Delay (s) | — | 54.9 | — | — | 55.3 | — | — | 68.9 | — | — | 123.4 | — |
| Approach LOS | — | D | — | — | E | — | — | E | — | — | F | — |
| Queue Length 50th (m) | ~70.6 | 97.2 | 179.2 | 60.0 | 101.2 | 0.0 | 154.4 | 124.1 | 1.4 | 55.1 | ~207.0 | 26.0 |
| Queue Length 95th (m) | #124.5 | 112.9 | #217.3 | #108.3 | 117.1 | 15.8 | #197.9 | 164.3 | 11.4 | #107.4 | #251.9 | 55.4 |
| Queuing Penalty | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stops (vph) | 198 | 666 | 709 | 160 | 694 | 19 | 774 | 316 | 10 | 158 | 1092 | 70 |
| Fuel Used (l/hr) | 31 | 84 | 80 | 24 | 88 | 6 | 101 | 38 | 2 | 24 | 157 | 13 |
| Dilemma Vehicles (#/hr) | 0 | 22 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 19 | 0 |



04 交叉口现状Synchro仿真

参数调整

| LANE WINDOW | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | NBR | SBL | SBT | SBR |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lanes and Sharing (#RL) | | | | | | | | | | | | |
| Ideal Satd. Flow (vphpl) | 1850 | 1850 | 1980 | 1850 | 1850 | 1980 | 2000 | 1850 | 1980 | 1850 | 2000 | 1980 |
| Lane Width (m) | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 |

接近实际排队长度

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|--------|------|
| Level of Service | F | D | D | F | D | A | E | D | B | F | F | C |
| Approach Delay (s) | — | 54.9 | — | — | 55.3 | — | — | 60.9 | — | — | 103.5 | — |
| Approach LOS | — | D | — | — | E | — | — | E | — | — | F | — |
| Queue Length 50th (m) | ~70.6 | 97.2 | 179.2 | 60.0 | 101.2 | 0.0 | 150.9 | 124.1 | 1.4 | 55.1 | ~194.9 | 26.0 |
| Queue Length 95th (m) | #124.5 | 112.9 | #217.3 | #108.3 | 117.1 | 15.8 | #184.7 | 164.3 | 11.4 | #107.4 | #239.8 | 55.4 |
| Queuing Penalty | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stops (vph) | 198 | 666 | 709 | 160 | 694 | 19 | 735 | 316 | 10 | 158 | 982 | 70 |
| Fuel Used (l/hr) | 31 | 84 | 80 | 24 | 88 | 6 | 92 | 38 | 2 | 24 | 135 | 13 |
| Dilemma Vehicles (#/hr) | 0 | 22 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 20 | 0 |



04 交叉口现状Synchro仿真

现状信号配时方案

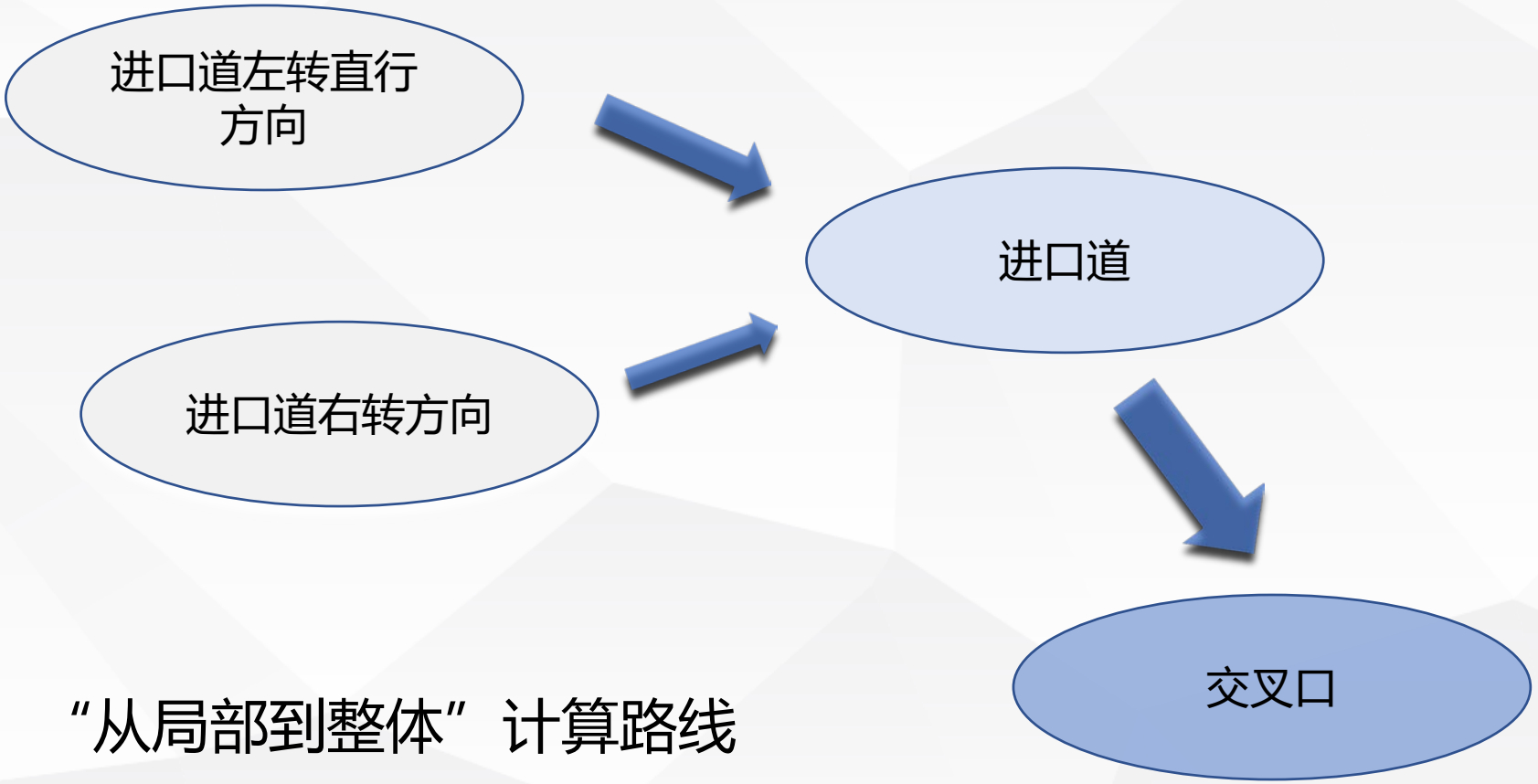
| TIMING WINDOW | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | NBR | SBL | SBT | SBR |
| Lanes and Sharing (#RL) | ↖ ↗ | ↑↑↑ | ↗ | ↖ ↗ | ↑↑↑ | ↗ | ↖ ↗ | ↑ | ↗ | ↖ ↗ | ↑↑ | ↗ |
| Traffic Volume (vph) | 161 | 822 | 854 | 153 | 848 | 119 | 769 | 400 | 49 | 139 | 842 | 216 |
| Turn Type | Prot | — | Perm | Prot | — | Perm | Prot | — | Perm | Prot | — | Perm |
| Protected Phases | 6 | 1 | | 2 | 5 | | 4 | 7 | | 8 | 3 | |
| Permitted Phases | | | 1 | | | 5 | | | 7 | | | 3 |
| Detector Phases | 6 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 7 | 7 | 8 | 3 | 3 |
| Minimum Initial (s) | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| Minimum Split (s) | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 27.0 | 27.0 |
| Total Split (s) | 24.0 | 64.0 | 64.0 | 24.0 | 64.0 | 64.0 | 50.0 | 77.0 | 77.0 | 20.0 | 47.0 | 47.0 |
| Yellow Time (s) | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| All-Red Time (s) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 |
| Lead/Lag | Lag | Lead | Lead | Lag | Lead | Lead | Lag | Lead | Lead | Lag | Lead | Lead |
| Allow Lead/Lag Optimize? | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Recall Mode | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max |

交叉口总延误和服务水平

| 信号控制机类型 | 周期长度 (s) | 最大v/c比 | 总延误 (s) | 服务水平 |
|---------|----------|--------|---------|------|
| 定时信号控制 | 185 | 1.10 | 67.2 | E |



05 交叉口参数计算





05 交叉口参数计算

| 序号 | 符号 | 说明 | 序号 | 符号 | 说明 |
|----|-----------|--------------|----|-----------|---------------|
| 1 | q | 到达车流率(pcu/s) | 8 | N | 通行能力(pcu/s) |
| 2 | g | 有效绿灯时间(s) | 9 | S | 修正饱和流率(pcu/s) |
| 3 | G | 绿灯时间(s) | 10 | R | 红灯时间(s) |
| 4 | Y | 黄灯时间(s) | 11 | d | 周期车辆延误(s) |
| 5 | L | 损失时间(假设 2s) | 12 | \bar{d} | 平均车辆延误(s) |
| 6 | λ | 绿信比 | 13 | v | 交通量(pcu/h) |
| 7 | C | 信号周期长度(s) | | | |

交叉口参量符号说明

| | | |
|------|--|--|
| 通行能力 | $g = G + Y - L$ $\lambda = \frac{g}{C}$ $N = \lambda \times S$ | |
| 延误 | 欠饱和状态 | $d = \frac{SqR^2}{2(S-q)}$ $\bar{d} = \frac{d}{qC}$ |
| | 临界饱和状态 | $d = \frac{RqC}{2}$ $\bar{d} = \frac{d}{qC} = \frac{R}{2}$ |

交叉口参数计算公式



05 交叉口参数计算

| 进口道方向 | AL | AT | BL | BT | CL | CT | DL | DT |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 通行能力N | 0.058 | 0.517 | 0.127 | 0.417 | 0.058 | 0.517 | 0.095 | 0.114 |
| 到达车流率q | 0.045 | 0.228 | 0.039 | 0.234 | 0.043 | 0.236 | 0.214 | 0.111 |
| 交通状态 | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 过饱和 (N<q) | 临界饱和 (N=q) |
| 平均车辆延误 | 77.1 | 46.4 | 53.5 | 40.8 | 76.7 | 46.7 | 82.5 | 71.0 |
| 服务水平 | E | D | D | D | E | D | F | E |

| 进口道方向 | AR | BR | CR | DR |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 通行能力N | 0.449 | 0.449 | 0.449 | 0.449 |
| 到达车流率q | 0.237 | 0.060 | 0.033 | 0.014 |
| 交通状态 | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) | 欠饱和 (N>q) |
| 平均车辆延误 | 84.0 | 34.4 | 42.7 | 54.2 |
| 服务水平 | F | C | D | D |

计算结果结合实际观察结果进行修正:

- D进口道左转方向交通状态更新为临界饱和
- 右转车辆的到达疏散规律与直行车辆大体同步, 使用直行左转方向欠饱和状态下的延误公式计算



05 交叉口参数计算

以交通量换算为权重，使用两次加权平均法
计算交叉口总延误

$$d_j = \frac{\sum_i d_i v_i}{\sum_i v_i}$$

$$d_i = \frac{\sum_j d_j v_j}{\sum_j v_j}$$

| 进口道 | A | | | B | | | C | | | D | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 方向 | L | T | R | L | T | R | L | T | R | L | T | R |
| d_i | 77.1 | 46.4 | 84.0 | 53.5 | 40.8 | 36.4 | 76.7 | 46.7 | 42.7 | 82.5 | 71.0 | 56.2 |
| v_i | 161 | 822 | 854 | 139 | 842 | 216 | 153 | 848 | 119 | 769 | 400 | 49 |
| d_j | 66.6 | | | 41.5 | | | 50.4 | | | 77.7 | | |
| 服务水平 | E | | | D | | | D | | | E | | |
| v_j | 1837 | | | 1197 | | | 1120 | | | 1218 | | |
| d_i | 60.1 | | | | | | | | | | | |
| 交叉口 服务水平 | E | | | | | | | | | | | |

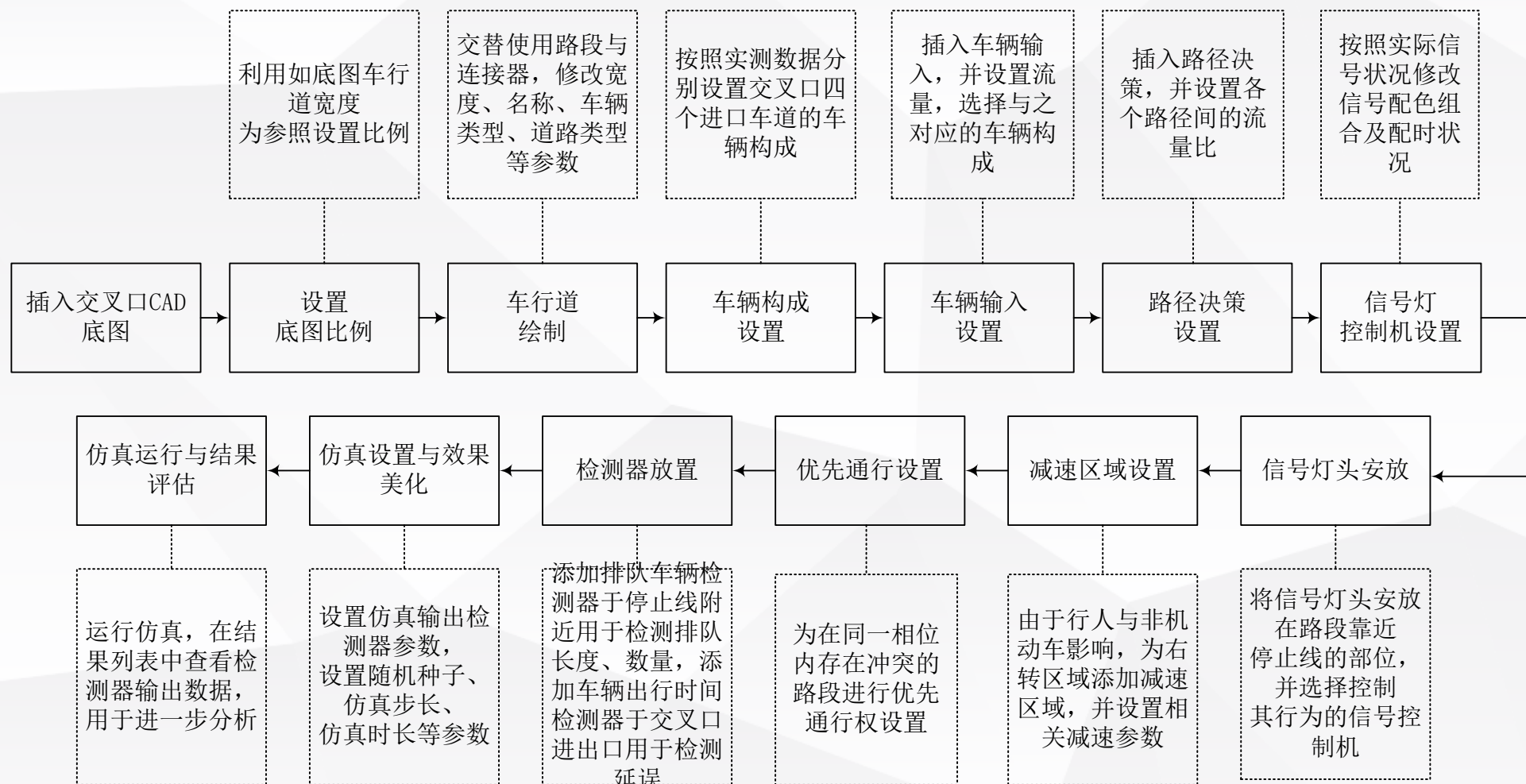


交叉口服务水平不高，且各进口道方向的平均车辆延误之间存在一定差异



06 交叉口现状Vissim仿真

Vissim仿真流程





06 交叉口现状Vissim仿真

Vissim现状仿真

- Vissim仿真参数设置

| 参数类型 | 参数取值 |
|-----------|---------------------|
| 小型车辆期望速度 | 50km/h |
| 公交车期望速度 | 25km/h |
| 右转减速区减速度 | 2.0m/s ² |
| 右转减速区期望速度 | 20km/h |
| 跟车模型 | Wiedemann74 |
| 车辆构成 | 参照调查 |
| 方向流量比 | 参照调查 |
| 车流量 | 参照调查 |
| 仿真精度 | 10 |

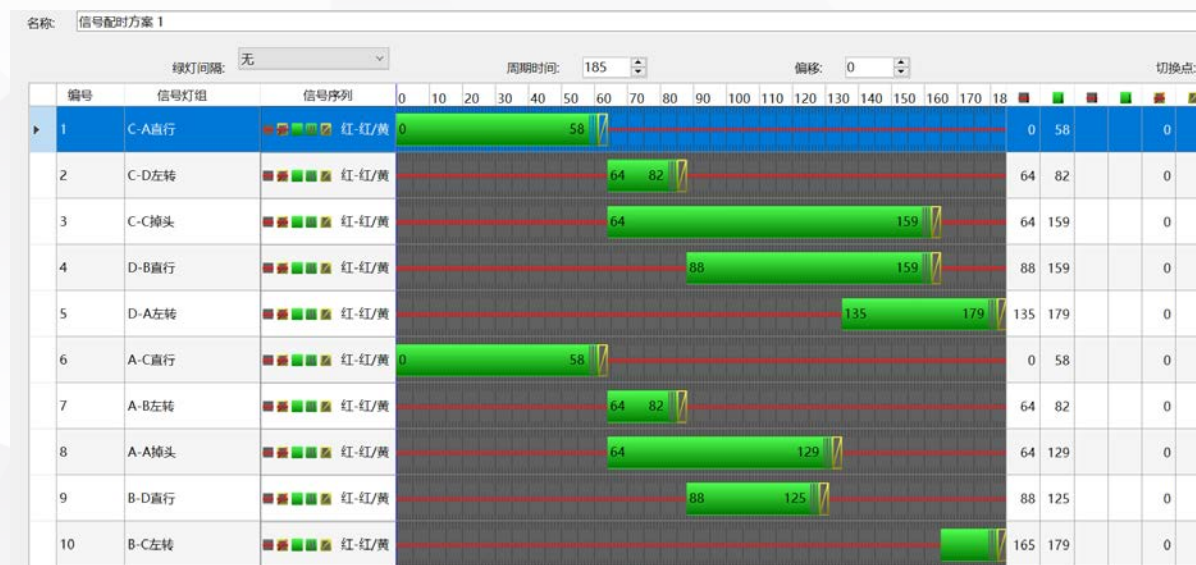
以随机种子 $x \in [40, 49]$ ，运行共10次仿真，仿真时长为600s，输出仿真结果，仿真结果为10次运行的平均值。

- Vissim仿真检测器设置

1. 排队计数器
2. 车辆出行时间
3. 延误测算

- Vissim现状仿真信号机设置

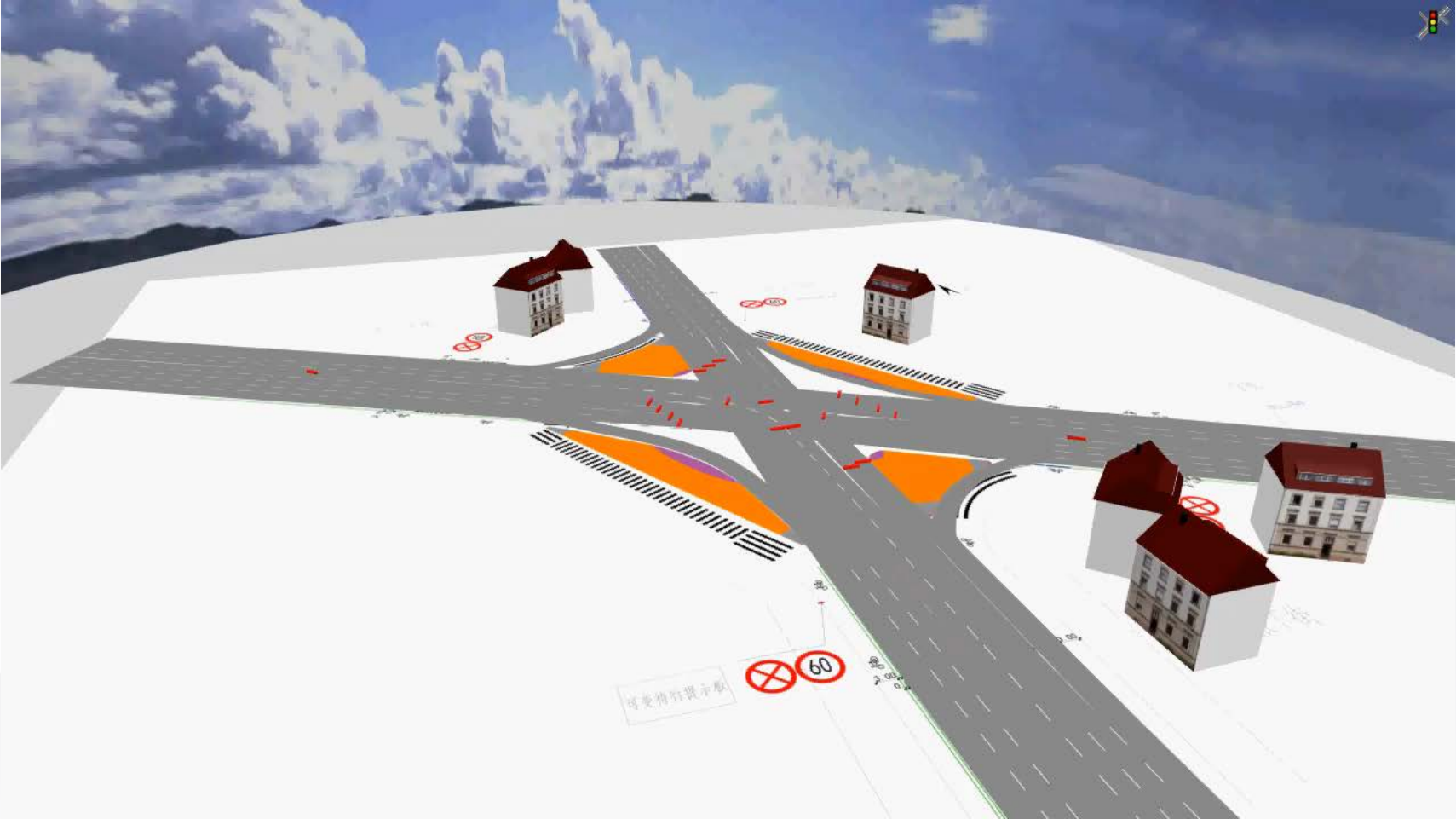
——参照现状信号方案





06 交叉口现状Vissim仿真

Vissim现状仿真





06 交叉口现状Vissim仿真

现状仿真运行10次平均排队长度结果

| 排队计数器 | 排队长度 | 排队长度最大 | 排队停车 | 检测器所在路段 |
|-------|-------------------------------------|--------|------|--------------|
| 1 | 10.37 | 56.31 | 20 | 37: 南进直待行区1 |
| 2 | 9.6 | 50.68 | 18 | 36: 南进直待行区2 |
| 3 | 40.64 | 123.1 | 103 | 35: 南进左待行区 |
| 4 | 13.88 | 52.4 | 16 | 49: 东进口左转待行 |
| 5 | 26 | 97.00 | 68 | 45: 东进直行待行区4 |
| 6 | A西进口直行、B北进口直行、D南进口左转方向排队较为严重 | | | 东进直行待行区3 |
| 7 | | | | 东进直行待行区2 |
| 8 | 1.79 | 9.74 | 3 | 48: 东进直行待行区1 |
| 9 | 14.4 | 48.26 | 19 | 44: 北进左转待行区 |
| 10 | 42.64 | 111.89 | 103 | 43: 北进直行待行区3 |
| 11 | 44.45 | 114.46 | 106 | 42: 北进直行待行区2 |
| 12 | 38.03 | 114.34 | 78 | 41: 北进直行待行区1 |
| 13 | 14.74 | 50.84 | 23 | 30: 西进左待行区 |
| 14 | 39.7 | 122.78 | 119 | 31: 西进直待行区4 |
| 15 | 46.28 | 126.23 | 142 | 32: 西进直待行区3 |
| 16 | 34.53 | 123.61 | 93 | 33: 西进直待行区2 |
| 17 | 59.13 | 138.12 | 183 | 34: 西进直待行区1 |

现状仿真运行10次平均延误结果

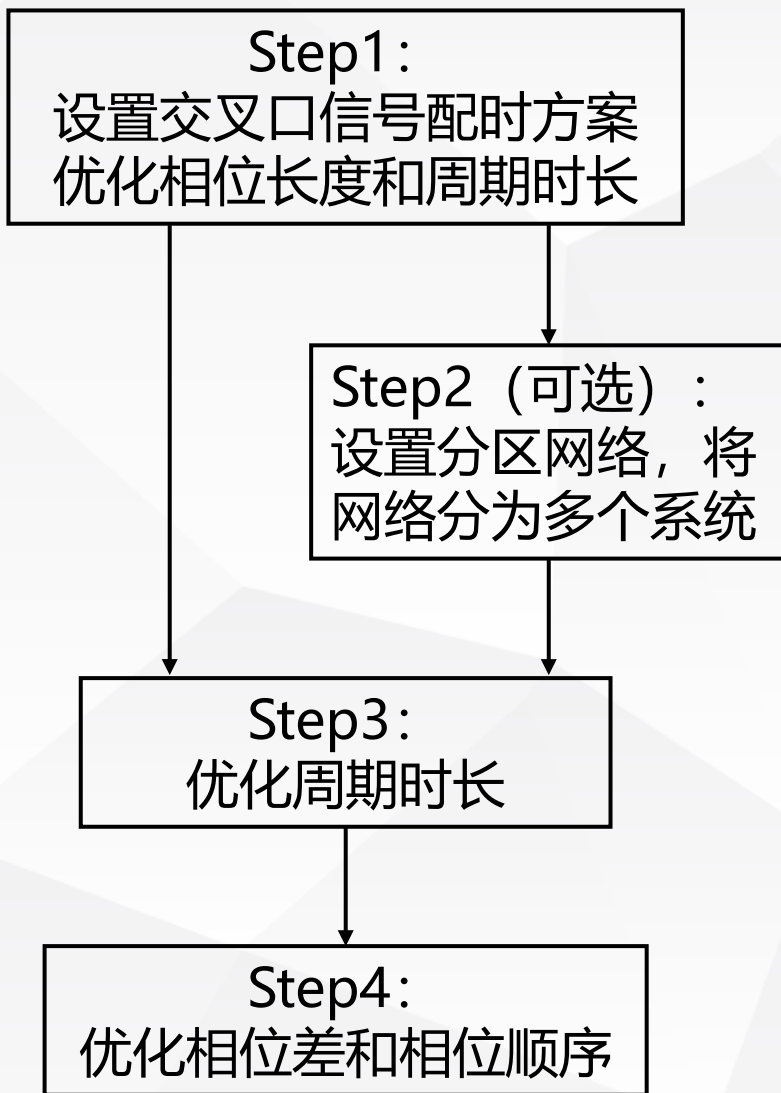
| 延误测量 | 静态停车延误(平均值)(所有) | 停车次数(所有) | 车辆延误平均值(所有) | 车辆(所有) |
|---------|-----------------|----------|-------------|--------|
| 1: 东进直 | 38.93 | 0.86 | 48.18 | 120 |
| 2: 东进左 | 70.74 | 1.29 | 82.66 | 15 |
| 3: 东进右 | 0.73 | 0.29 | 5.14 | 17 |
| 4: 西进直 | 49.91 | 1.41 | 65.1 | 110 |
| 5: 西进左 | 72.94 | 1.44 | 86.5 | 13 |
| 6: 西进右 | 11.46 | 0.87 | 24.38 | 114 |
| 7: 南进直 | 31.38 | 0.78 | 39.58 | 49 |
| 8: 南进左 | 51.57 | 0.89 | 60.7 | 105 |
| 9: 南进右 | 6.19 | 0.44 | 11.85 | 6 |
| 10: 北进直 | 55.25 | 1.05 | 66.95 | 99 |
| 11: 北进左 | 70.77 | 1.32 | 82.86 | 19 |
| 12: 北进右 | 13.3 | 0.62 | 20.59 | 28 |

A西进口直行、B北进口直行、D南进口左转、A西进口左转、B北进口左转、C东进口左转车辆延误平均值较大



07 Synchro信号配时优化

优化流程





07 Synchro信号配时优化

优化后信号配时方案

Options >

Controller Type:

Cycle Length:

Actuated C.L.: 110.0

Natural C.L.: 110.0

Max v/c Ratio: 1.06

Int. Delay: 51.6

Int. LOS: D

ICU: 91.6%

ICU LOS: E

| TIMING WINDOW | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | NBR | SBL | SBT | SBR |
| Lanes and Sharing (#RL) | | | | | | | | | | | | |
| Traffic Volume (vph) | 161 | 822 | 854 | 153 | 848 | 119 | 769 | 400 | 49 | 139 | 842 | 216 |
| Turn Type | Prot | — | Perm | Prot | — | Perm | Prot | — | Perm | Prot | — | Perm |
| Protected Phases | 6 | 1 | | 2 | 5 | | 4 | 7 | | 8 | 3 | |
| Permitted Phases | | | | 1 | | | | | | 7 | | |
| Detector Phases | 6 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 7 | 7 | 8 | 3 | 3 |
| Minimum Initial (s) | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| Minimum Split (s) | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 27.0 | 27.0 |
| Total Split (s) | 21.0 | 34.0 | 34.0 | 15.0 | 28.0 | 28.0 | 30.0 | 36.0 | 36.0 | 25.0 | 31.0 | 31.0 |
| Yellow Time (s) | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| All-Red Time (s) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 |
| Lead/Lag | Lag | Lead | Lead | Lag | Lead | Lead | Lag | Lead | Lead | Lag | Lead | Lead |
| Allow Lead/Lag Optimize? | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Recall Mode | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max | Max |

| | 进口道 | 西 | 北 | 东 | 南 |
|-------------|-----|----|----|----|---|
| 直行绿灯相位长度(s) | 31 | 24 | 25 | 33 | |
| 左转绿灯相位长度(s) | 18 | 22 | 12 | 27 | |
| 掉头绿灯相位长度(s) | 45 | | | 51 | |



07 Synchro信号配时优化

各进口延误和服务水平

| 进口道方向 | EL | ET | ER | WL | WT | WR |
|-------|------|------|------|-------|------|-----|
| 延误(s) | 54.9 | 35.8 | 61.6 | 102.3 | 44.9 | 6.7 |
| 服务水平 | D | D | E | F | D | A |
| 进口道方向 | NL | NT | NR | SL | ST | SR |
| 延误(s) | 54.8 | 42.7 | 8.3 | 40.1 | 77.9 | 4.7 |
| 服务水平 | D | D | A | D | E | A |

交叉口总延误和服务水平

| 信号控制机类型 | 周期长度 (s) | 最大v/c比 | 67.2 总延误 (s) | 服务水平 |
|---------|----------|--------|-----------------|------|
| 定时信号控制 | 110 | 1.06 | 51.6 | D |

缩短了28%



08 改进方案Vissim仿真

更改信号控制方案

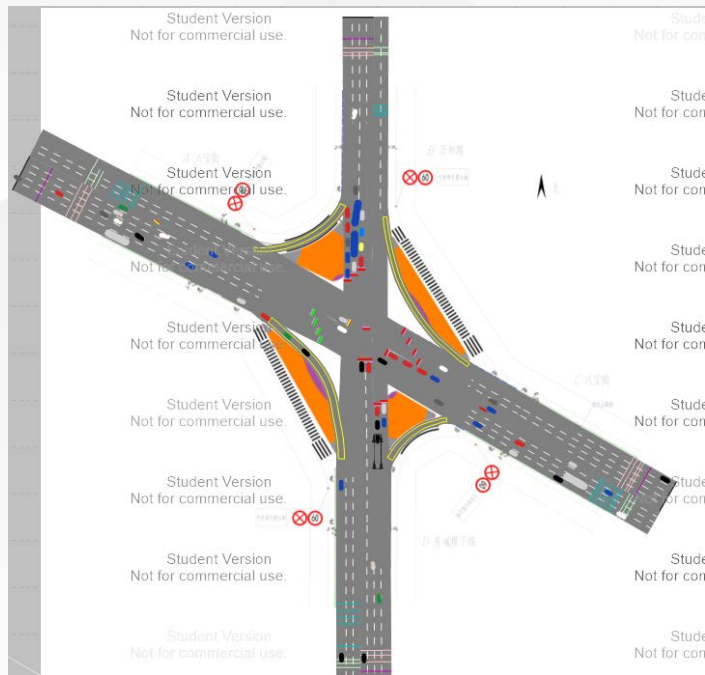
八宝街-东城根下街交叉口晚高峰 信号配时改进方案

1. C路段至A路段 (直行)
2. C路段至D路段 (左转)
3. C路段至C路段 (掉头)
4. D路段至B路段 (直行)
5. D路段至A路段 (左转)
6. A路段至C路段 (直行)
7. A路段至B路段 (左转)
8. A路段至A路段 (掉头)
9. B路段至D路段 (直行)
10. B路段至C路段 (左转)



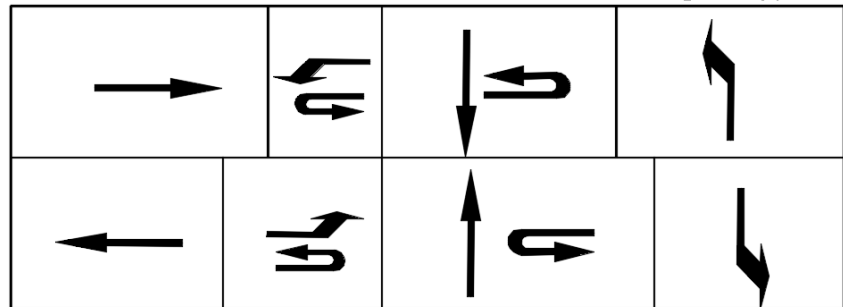
C=110s

■ 红灯
 ■ 绿灯
 绿闪
 黄灯



八宝街-东城根下街交叉口晚高峰 信号配时改进方案

C=110s





08 改进方案Vissim仿真

优化后仿真排队长度表

| 检测器所在路段 | 排队计数器 | 排队长度 | 排队长度最大值 | 排队停车 | 排队长度最大值变化 |
|--------------|-------|-------|---------|--------|-----------|
| 37: 南进直待行区1 | 1 | 7.42 | 41.81 | 21.00 | -14.50 |
| 36: 南进直待行区2 | 2 | 6.19 | 36.35 | 17.00 | -14.33 |
| 35: 南进左待行区 | 3 | 21.70 | 78.66 | 90.00 | -44.44 |
| 49: 东进口左转待行 | 4 | 7.91 | 30.01 | 14.00 | -22.39 |
| 45: 东进直行待行区4 | 5 | 20.24 | 76.67 | 60.00 | -21.32 |
| 46: 东进直行待行区3 | 6 | 22.30 | 80.22 | 59.00 | -21.30 |
| 47: 东进直行待行区2 | 7 | 22.42 | 85.34 | 60.00 | -21.11 |
| 48: 东进直行待行区1 | 8 | 22.42 | 87.86 | 62.00 | 1.96 |
| 44: 北进左待行区 | 9 | 21.50 | 96.21 | 53.00 | -19.43 |
| 43: 北进直行待行区3 | 10 | 21.29 | 85.34 | 60.00 | -26.55 |
| 42: 北进直行待行区2 | 11 | 22.73 | 87.86 | 62.00 | -26.60 |
| 41: 北进直行待行区1 | 12 | 21.50 | 96.21 | 53.00 | -18.13 |
| 30: 西进左待行区 | 13 | 5.80 | 34.82 | 13.00 | -16.02 |
| 31: 西进直待行区4 | 14 | 17.93 | 93.13 | 57.00 | -29.65 |
| 32: 西进直待行区3 | 15 | 12.68 | 82.14 | 36.00 | -44.09 |
| 33: 西进直待行区2 | 16 | 19.91 | 91.53 | 60.00 | -32.08 |
| 34: 西进直待行区1 | 17 | 33.33 | 126.94 | 105.00 | -11.18 |

各个方向每条车道在优化前后，排队长度最大值平均减少22.42m，约为3-4辆小汽车的长度。



08 改进方案Vissim仿真

优化后延误表

| 延误测量 | 静态停车延误 (平均值)(所有) | 停车次数(所有) | 车辆延误平均 值(所有) | 车辆(所有) | 静态停车延误(平 均值)(所有) |
|---------|---------------------|--------------|-----------------|--------|---------------------|
| 1: 东进直 | 31.71 | 0.91 | 41.39 | 120.00 | -7.22 |
| 2: 东进左 | 45.92 | 1.42 | 59.74 | 18.00 | -24.82 |
| 3: 东进右 | 0.50 | 0.21 | 4.44 | 17.00 | -0.23 |
| 4: 西进直 | 29.60 | 1.15 | 42.77 | 116.00 | -20.31 |
| 5: 西进左 | 37.36 | 1.10 | 48.71 | 18.00 | -35.58 |
| 6: 西进右 | 4.71 | 0.60 | 15.58 | 123.00 | -6.75 |
| 7: 南进直 | 20.05 | 0.71 | 27.87 | 49.00 | -11.33 |
| 8: 南进左 | 28.95 | 0.82 | 37.74 | 104.00 | -22.62 |
| 9: 南进右 | 1.76 | 0.18 | 5.67 | 6.00 | -4.43 |
| 10: 北进直 | 31.25 | 0.96 | 42.65 | 107.00 | -24.00 |
| 11: 北进左 | 30.21 | 1.01 | 39.56 | 19.00 | -40.56 |
| 12: 北进右 | 3.73 | 0.35 | 9.44 | 30.00 | -9.57 |

改进后各个方向的延误减少时间平均值为17.29s，更改信号配时后，减少排队长度与延误，提升了交叉口的通行能力。



09 综合分析

1、渠化设计

- 交叉口功能区扩宽



提高交叉口通行能力



09 综合分析

1、渠化设计

- 直行待行区设置
 - a) 充分利用了路口空间，在不影响路口左转车和其他方向车辆的基础上从排队空间增加等候区域；
 - b) 缩短了机动车通过交叉口的时间，提高了通行效率。





09 综合分析

1、渠化设计

● 交通岛设置

- a) 减小右转合流角度;
- b) 缩减行人过街距离, 提高安全性。





09 综合分析

2、渠化设计存在的问题

- 左转待行区过长

- a) 与对向直行车流冲突

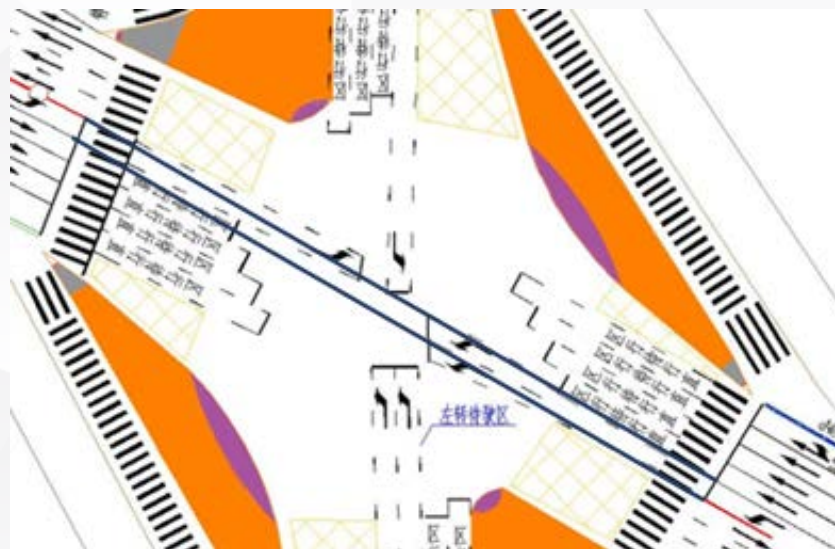


对向车流冲突问题



Solution:

- ✓ 适度调整车道宽度;
- ✓ 适度减少左转待行区长度。



交叉口车辆流线检查



09 综合分析

2、渠化设计存在的问题

- 部分标志标线布置不合理
 - a) 停车让行标志未起到作用;
 - b) 交叉口边际人行横道设置过长。





09 综合分析

3、信号控制

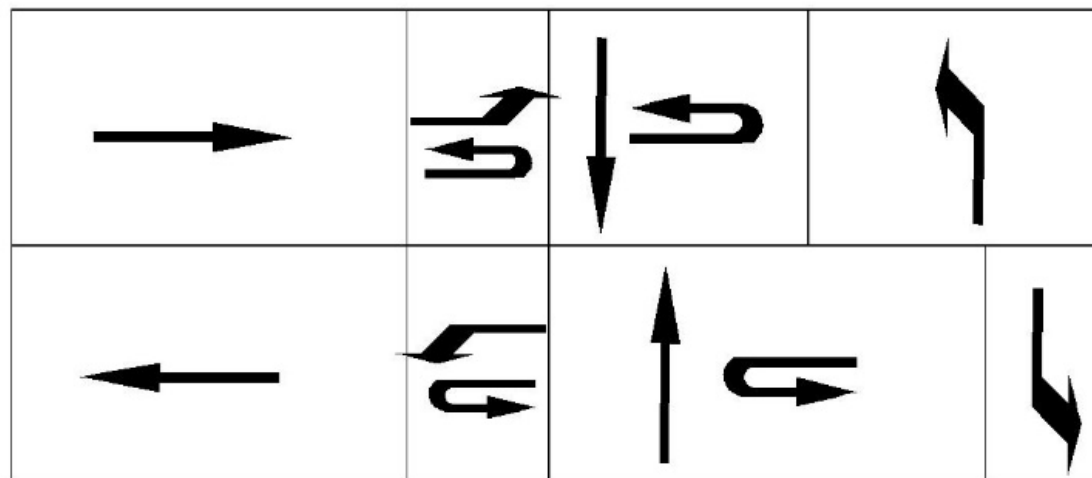
- 单独设置掉头相位

a) 减少掉头车在交叉口产生的延误;

b) 减少与对向车流的冲突, 提高安全性。

八宝街-东城根下街交叉口晚高峰信号配时方案

C=185s





09 综合分析

3、信号控制

● 可变信息板 (VMS)

- a) 有效保证待行区的利用;
- b) 保证车辆在正确的时间驶入待行区。

八宝街-东城根下街交叉口晚高峰信号配时方案

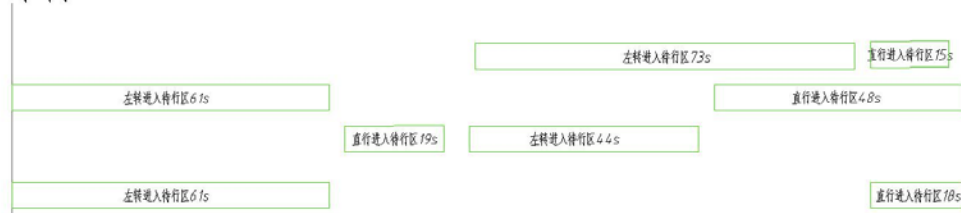
对与交叉口相连的路段进行编号,其中A路段为八宝街(西段);B路段为万和路;C路段为八宝街(东段);D路段为东城根下街

B路段参照D路段出口道可变信息板

A路段参照C路段出口道可变信息板

D路段参照B路段出口道可变信息板

C路段参照A路段出口道可变信息板





09 综合分析

3、信号控制

● 设置全红时间

- a) 南口左转流量大——为左转提供更多时间;
- b) 南口左转相位提前亮起——减少了对向车流的冲突。

- 1.C路段至A路段 (直行)
- 2.C路段至D路段 (左转)
- 3.C路段至C路段 (掉头)
- 4.D路段至B路段 (直行)
- 5.D路段至A路段 (左转)
- 6.A路段至C路段 (直行) 同1
- 7.A路段至B路段 (左转) 同2
- 8.A路段至A路段 (掉头)
- 9.B路段至D路段 (直行)
- 10.B路段至C路段 (左转)



| 进口道 | 西 | 北 | 东 | 南 |
|------|------|------|------|------|
| 直行流量 | 1644 | 1684 | 1696 | 800 |
| 左转流量 | 322 | 278 | 306 | 1538 |



09 综合分析

3、信号配时存在的问题

- 信号周期过长

a) 车辆排队长度长;

b) 超过驾驶员忍耐限度;

c) 行人过街等待时间长



Solution:

- ✓ 计算最佳周期长度

$C=185s \rightarrow 110s$

- ✓ 重新分配各相位时长



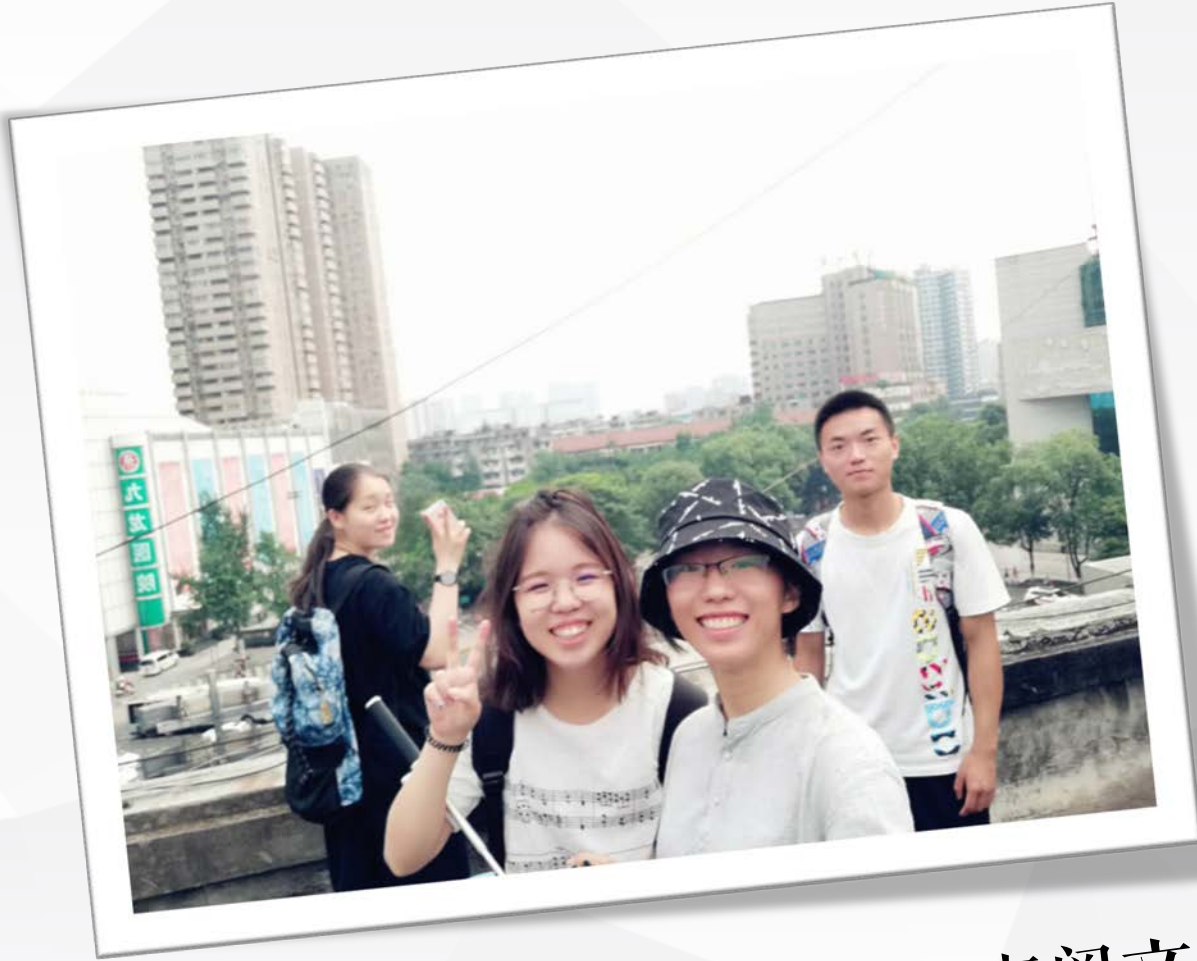
10 总结与收获

熟练仿真

回顾了交通调查方法

理解信号配时

熟悉成都市路网



合作与沟通交流

现场调查
灵活的思维

知识的理解与转化运用

查阅文档解决问题

交通管理与控制课程设计汇报

八宝街-东城根下街平面交叉口

交通仿真与信号配时优化

谢谢大家!