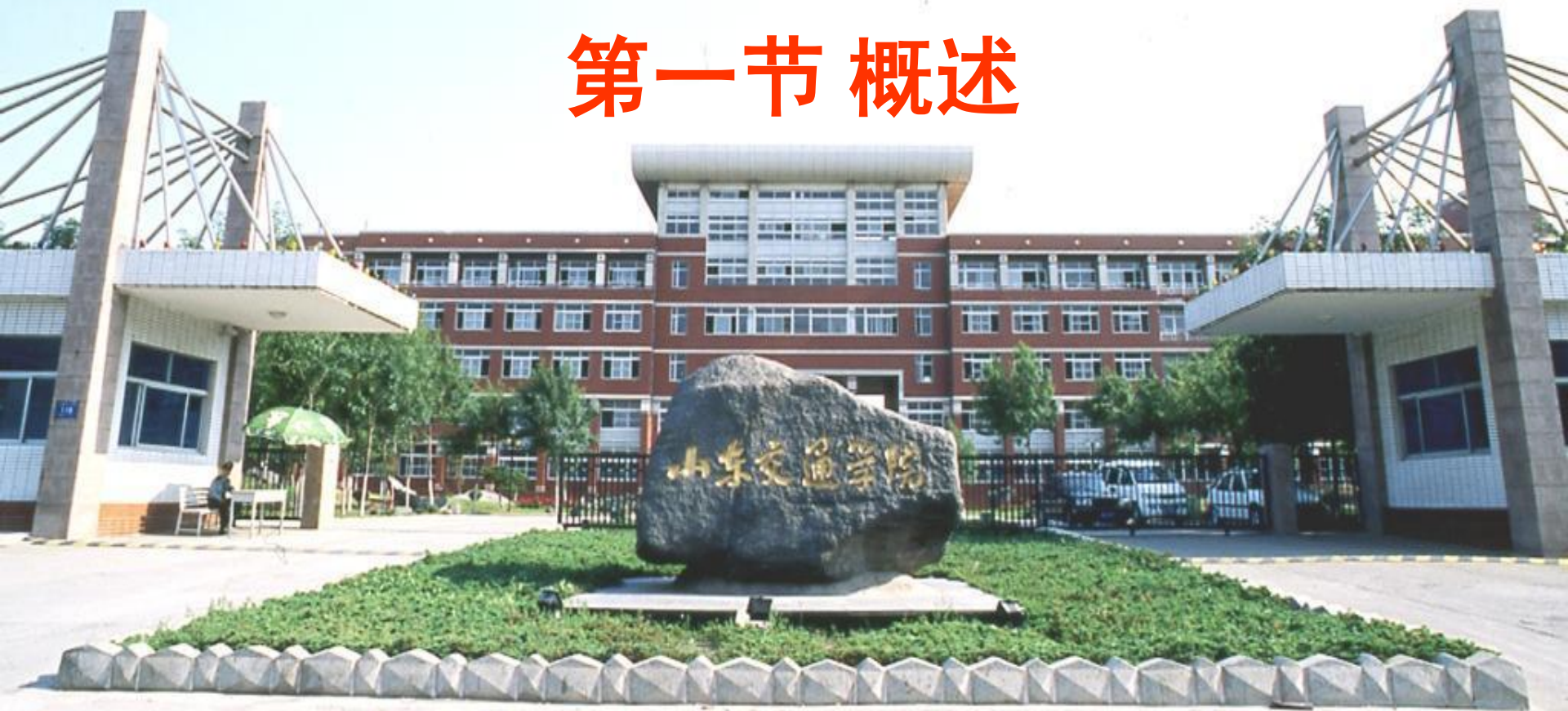


# 第六章 交通管理与控制

## 第一节 概述





# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 交通管理与控制的涵义
- 交通管理：是按照国家制定的法规、政策、条例等的规定和道路的实际状况,运用各种手段、方法、设施、工具、措施等科学合理地进行疏导、协调、禁限、约束、组织和指挥交通。
- 交通控制：交通控制就是运用现代化的遥测、遥控、监控、传感、检测装置采集信息，并用电子设备、光缆、通讯设施、信号系统、电脑及相关软件传送信息、处理信息,从而达到对动态交通---运行中的车辆进行准确地组织、指引、诱导和调控，使其安全畅通地运行。



# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 交通管理与控制的性质：

交通管理与控制有机地结合起来就构成现代交通管理与控制系统。交通管理与控制的重点，在于运用各种现代化的仪表装置与设备，最大限度地及时处理有关道路有效信息，适时了解和掌握区域网上交通而及时作出正确的分析决策，达到科学的调控流量、指挥交通。



# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 交通管理的目的与作用：

交通管理的目的在于认识并遵循道路交通流所固有的客观规律，运用现代化的技术手段和科学的原则、方法、措施，不断地提高交通管理的效率和质量，以求得延误更少，运行时间更短，通行能力更大，秩序更好和运行费用更低，从而获得最好的社会经济、交通与环境效益，为国民经济发展，人民生活水平与出行质量提高的服务。



# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 技术管理
  - 各种技术规章条例的执行、监督；
  - 交通标志、道路标线的设置、管理与维护；
  - 信号专用设备及通讯设施的设计、安装、管理与维护；
  - 安全防护及照明设施的安装、维护管理；
  - 路口管理方式、方法的选择与实施。



# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 行政管理
  - 规划组织单向交通专用车道与建立合理的管理体制；
  - 禁止或限制某种车辆、某种运行方式；
  - 实行错时上下班或组织可逆性行车；
  - 对于某些交通参与者(老人、小孩、残疾、孕妇人员)予以特殊照顾；
  - 对于车辆拥有量或某种车辆实行调控；
  - 采取临时的或局部性的交通管理措施。



# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 法规管理
  - 交通法规条例，政策的执行管理；
  - 建立驾驶人员、车辆的管理制度；
  - 建立各种违章与事故处理规则，并监督实施；
  - 有关交警勤务的监督与管理；
  - 各种与交通事故中法律责任的分析与认定。



# 一、交通管理与控制的涵义、性质、目的与作用

- 交通安全教育与培训考核
  - 交通警察的培训与考核；
  - 驾驶人员的培训、考核与经常性的安全教育；
  - 道路交通安全法规、政策、安全条例的日常宣传；
  - 对于人民群众，特别是青少年进行交通法规、交通意识与安全教育；
  - 对于各种违章的预防、教育与处理。





## 二、交通管理与控制的内容与类别

- 交通监控
  - 各项交通信息的采集,传递、处理与发布;
  - 交叉口检测控制(定时、感应、半感应、全感应);
  - 线路检测控制(联动控制);
  - 区域控制(定时、自感应、分层);
  - 交通诱导系统的设置。



### 三、道路交通标志

- 道路交通标志的定义：

道路交通标志是用图形、符号、颜色和文字向交通参与者传递特定信息,预示前方道路交通设施、气候、环境情况,表示交通管理指令设施的状况,是道路交通法规的组成部分与交通管理的重要手段,在公路与城市道路交通管理中占有重要的地位。



## 三、道路交通标志

- 道路交通标志的类别：
  - 警告标志：是警告驾驶员、行人注意道路前方危险地点的标志；
  - 禁令标志：是禁止或限制车辆，行人交通某种行为的标志；
  - 指示标志：是指示车辆、行人前进方向或停止禁鸣以及转向的标志；
  - 指路标志；是传递道路前进方向、地点、距离信息的标志



### 三、道路交通标志

- 旅游标志：为吸引和指示人们从高速公路或其他道路前往邻近的旅游区或风景名地，应在往返旅游景点的叉路上设置一系列的旅游标志，指示旅游区的方向、距离等；
- 道路施工安全标志：用以阻挡车辆及行人前或指示改变道路；
- 辅助标志：在主标志下起辅助作用的标志。



## 三、道路交通标志

- 道路交通标志的设置原则
  - 交通标志以确保交通畅通与行车、行人安全为目的，应结合道路线形，交通状况，沿线设施及环境等情况，按交通标志种类不同要求设置，以便为道路使用者方便、正确及时地提供信息，通过标志的引导指示，可顺利、快捷达到目的地。
  - 交通标志的设置，应进行总体设计，防止出现信息不足或过载的现象，对于重要的信息应给予必要的重复。



### 三、道路交通标志

- ▶ 交通标志应设在车辆行进的正前方最易于看见的地方，视具体情况设于道路右侧、中央分隔带或行车道上方，对于同一地点需设两种以上标志时，可以安装在同一根标志柱上，但最多不超过四种，并避免出现相互矛盾的内容。标志牌在一根柱上应按警告、禁令、指示的顺序先上后下、先左后右排列。



### 三、道路交通标志

- ▶ 交通标志的设置，应充分考虑道路使用者的生理、心理特征和行动特性，即在高速或动态条件下发现、识别、判读及采取行动所需要的时间和前置距离。
- ▶ 解除限速，解除禁止超车的标志，干路先行停车让路、减速让行，会车先行，会车让行标志均应单独设置，路侧标志应尽量减少对驾驶员的眩光，在装设时尽可能与道路中线垂直或偏转一定角度，禁令和指示标志为 $0\sim 45^\circ$ ；指路和警告标志为 $0\sim 10^\circ$ 。



## 四、道路交通标线

- 道路交通标线的定义

道路交通标线是由标画于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和路边轮廓标等所组成的交通安全设施。它的作用是引导与管制交通，可以与标志配合使用，也可单独使用，是保障交通安全，改善行车秩序的重要措施，也是道路交通安全法的重要组成部分之一。





## 四、道路交通标线

- 道路交通标线的类别（按功能性性质划分）：
  - 指示标线：指示车行道、行车方向、路面边缘、人行道等；
  - 禁止标线：告示交通参与者遵守禁止限制等特殊的规定，驾驶员、行人均须严格遵守；
  - 警告标线：促使车辆驾驶员、行人了解道路交通情况，提高警觉，准备防范应变等措施。



## 四、道路交通标线

- 道路交通标线的类别（按作用划分）：
  - 白色虚线：画于路段时，以分隔同向行驶的交通流或作为行车安全距离的识别线；画于路口时，用以引导车辆行进。
  - 白色实线：画于路段时，用以分隔同向行驶的机动车或非机动车，或指示车行道的边缘，设于路口时可用作引导车辆或停止线。
  - 黄色虚线：画于路段时，用以分隔对向行驶的交通流，画于路侧或缘石上系用以禁止车辆在路边停放。



## 四、道路交通标线

- ▶ 黄色实线：画于路段中时，用以分隔对向行驶的交通流，画于路缘石上系用以禁止车辆长时间或临时在路边停放。
- ▶ 双白虚线：画于路口时，作为减速让行线，画路段中时，作为行车方向随时改变之可变车道线。
- ▶ 双黄实线：画于路段中时，用以分隔对向行驶的交通流。
- ▶ 黄色虚实线：画于路段中时用以分隔对向行驶的交通流，黄色实线一侧禁止车辆超车、跨越或回转，黄色虚线一侧在保证交通安全的情况下许可超车、跨越或回转。
- ▶ 双白实线：画于路口时，作为停车让行线。



## 四、道路交通标线

- 路口标线设置原则
- 要积极开辟远左车道。可利用削窄或削去中央分隔带的方法，或利用缩窄车道宽度和偏移车道中心线的方法，开辟左转弯附加车道。
- 路口导向线根据路口几何线形确定，其最短长度为30m，导向车道线应白色单实线，表示不准车辆变更车道。
- 平交路口驶入段的车道内，应有导向箭头，标明各车道的行驶方向。距路口最近的第一组导向箭头，设置于导向车道的末尾，导向箭头重复设置的次数和距离，应根据平交路口驶入段的具体情况确定。

## 第二节 交叉口交通信号控制





# 一、交通信号的发展、作用 与控制方式

## ● 路口信号控制概述

由于路口不同方向的车流、人流、转向交叉汇合，常发生拥挤、碰撞、秩序混乱，甚至造成交通事故。为了维护交通秩序，保障行人、行车安全，不得不采取管理措施。如在路上画线、设置标志符号或人工指挥，以及采用设岛来引导、分隔车辆与行人等。

交通信号则是汽车工业发展所带来的产物，凡在道路上用以传达具有法定意义指挥交通的行、止、左、右的手势、声响、灯光等都属于交通信号。目前使用最普遍，效果最好的是灯光交通信号灯。



# 一、交通信号的发展、作用 与控制方式

- 交通信号机控制的产生和发展
- 1886年，伦敦威斯敏斯特教堂安装了一台红绿两色煤气照明灯，用以指挥路口马车的通行。
- 1917年，美国盐湖城开始使用联动式信号系统，将六个路口作为一个系统，用人工手动法控制。
- 1918年初纽约街头出现了新的人工手动红黄绿三色信号灯，同现在的信号机甚为相似。
- 1922年美国休斯顿在大街上使用第一台自动交通信号机，是城市交通自动控制信号机的开始。



# 一、交通信号的发展、作用 与控制方式

- 1928年，人们在上述各种信号机的基础上，制成“灵活步进式”适时系统。
- 20世纪30年代，美国、英国产生了气动橡皮管式的车辆感应信号控制器，用以检测交通流量，调整绿灯时间长短。
- 1963年，多伦多市第一个完成了以数字计算机为核心的城市交通控制系统（UTC系统）。
- 1967年，英国运输与道路研究实验室（TRRL）的专家们研制了“TRANSYT”。





# 一、交通信号的发展、作用 与控制方式

- 1980年，英国TRRL又提出了SCOOT实时自适应交通控制系统。
- 在SCOOT面世的同时，澳大利亚新南威尔士干线道路局的西姆斯开发了SCATS控制系统，并在悉尼市开始应用。
- 1973年，北京前三门大街进行了交通干线的计算机协调控制系统的试验研究，实现了对干线交通信号的协调控制。20世纪70年代中期，北京制成了感应式交通信号控制器。
- 20世纪80年代，北京、上海等大城市先后研制成功微机化的信号控制机和干线协调控制系统。



# 一、交通信号的发展、作用 与控制方式

- 交通信号控制的作用

交通信号控制的作用是从时间上将相互冲突的交通流予以分离，使其在不同时间通过，以保证行车安全，同时交通信号对于组织、指挥和控制交通流的流向、流量、流速、维护交通秩序等均有重要的作用，迫使车流有序的通过路口，提高了路口效率和通过能力，也减轻了噪声，降低了汽车废气的污染。



# 一、交通信号的发展、作用 与控制方式

- 交通信号控制装置的基本方式：
  - 手动单点信号装置（已经淘汰）；
  - 定时或称定周期自动信号装置；
  - 车辆感应式控制装置；
  - 线控联动信号使用（绿波系统）。



## 二、信号相位、阶段与基本参数

- 信号相位与信号阶段
  - 信号相位：是一股或多股交通流在一周期时间内不管任何瞬间都获得完全相同的信号灯色显示。信号相位是按路口车流获得信号显示的时序来划分的，有多少种不同显示时序排列就有多少个信号相位。
  - 信号阶段是根据路口通行权在一个周期时间内的变更次数来划分的，一个信号周期内通行权有几次更迭就有几个信号阶段。



## 二、信号相位、阶段与基本参数

- 主要信号参数
- 周期时间
- ✓ 最佳周期时间 ( $C_0$ )

对于一个独立、交通流稳定，各进口流量相等，车辆到达的时间为随机的交叉口，使车辆延误最小的最佳周期时间可由下式计算：

$$C_0 = \frac{1.5L + 5}{1 - Y} \quad (\text{s})$$

式中： $L$ —一个周期内总的损失时间 (s)；  
 $Y$ —为路口各相位 $y$ 值的总和： $Y = \sum y$   
 $y$ 为流量与饱和流量之比。



## 二、信号相位、阶段与基本参数

对于不同交通流量路口所需周期长度，可用下式计算周期长度：

$$C_0 = \frac{13330P}{1333 - V_e} \quad (\text{s})$$

式中： $P$ —信号灯的相位数；

$V_e$ —在每一相位中，交通流量负荷最大的单车道引道入口总的车流当量，单位：辆/h；对于总流量中有公共汽车和货车 $H$ 辆，左转弯 $L$ 辆的 $n$ 条进口车道应用下式换算成等效流量：

$$V_e = \frac{V + 0.5H + 0.6L}{n}$$



## 二、信号相位、阶段与基本参数

### ✓ 最小周期时间 ( $C_m$ )

能使到达路口的车流量刚好全部通过路口的周期时间，一般可由下式确定：

$$T=L/(1-Y)$$

由于采用最小周期时间，常引起较大的车辆延误，故实际中很少采用。



## 二、信号相位、阶段与基本参数

### ➤ 绿信比

绿信比为一个周期的绿灯显示时长同周期时长之比，以百分数（%）表示，亦即一个周期内可用于车辆通行的时间比例。

### ➤ 绿灯间隔时间

前一个信号相结束放行，到后一个信号相开始放行之间的间隔时间，即失去通行权的相位绿灯结束到得到通行权的相位的绿灯开始之间的间隔时间，称为绿灯间隔时间。





## 二、信号相位、阶段与基本参数

### ▶ 黄灯时间

为了将已经进入交叉口并正在前进的车辆从交叉口内予以清除所设置的时间，亦可看成一种安全措施。该时间由车速和交叉口的宽度决定，而与交通量的大小无关，一般定为 $3 \sim 5\text{s}$ 。



## 二、信号相位、阶段与基本参数

### ▶ 行人过街时间

行人过街绿灯信号时间，一般可由下式确定：

$$G=R+(W)+2(N-1)$$

式中： $G$ —行人过街绿灯信号时间，单位： $s$ ；

$R$ —行人反应时间，一般采用 $2 \sim 3s$ ；

$N$ —行人过街的排数；

$W$ —人行横道的长度单位： $m$ 。



### 三、交通信号灯设置的依据

- 美国的规定

美国根据自动计数器测定每天24小时的交通流量并将流量大小顺序排列，发现第八个小时交通流量较为稳定。规定第八个小时交通流量（主干道与次干道的流量之和）作为选择适合交通信号控制的标准流量。并且规定一天中有三分之二的时间内需要用信号控制则应装信号控制，并得出第八位小时流量的数值与平均日交通流量有0.0565的折算关系，且高峰小时流量为第八小时流量的1.5倍。在此基础上确定适合使用信号控制的标准。



### 三、交通信号灯设置的依据

- ①按最低交通流量（辆/h）考虑；
- ②按中断主要道路交通流量（辆/h）的连续时间考虑；
- ③按最小行人交通量（设置行人过街信号灯）考虑。
- ④考虑事故记录，如果交叉口年平均发生5次或更多人身伤害事故，则①、②、③项中任一项要求的交通量可降低20%。
- ⑤综合依据  
上述①、②、③项要求中，任意有两项能满足要求的80%时，则也适合用信号灯控制。



### 三、交通信号灯设置的依据

- 日本的规定

- ① 交叉口机动车白天12h（7:00 - 19:00）的总交通量在9000辆以上，高峰小时总交通量在1000辆以上；
- ② 在白天12h路段上交通量在6000辆以上，高峰小时在650辆以上，主要道路人行横道线高峰小时行人大于200人/h。
- ③ 如需同时考虑车辆与行人时，则应该根据车流量、行人流量与事故记录综合考虑。



## 四、交通管理与控制方式选择

- 根据国内外的研究成果与国内某些城市地区的经验，建议用下列指标作为选择方式的主要参数：
  - 按相交道路性质、类型选择；
  - 按交通量和事故情况选择；
  - 不同管理方式、不同等级相交道路，不同形式的平交路口通行能力不同；
  - 不同类型立体交叉规划时的占用土地和通行能力估算；
  - 其他因素。



## 五、交叉口单点信号控制

- 路口单点信号控制，简称为“点”控制，系以单个路口为控制目标，是交通信号控制的最基本形式，点控制亦有两种，即定周期自动信号控制与感应式信号控制。
  - 定周期自动信号机控制  
定周期自动信号机，又称为定时式自动信号机，发明于20世纪20年代，应用至今。它特别适应于各个方向车流量相差不大的城市内各交叉口上，亦可用于将两个交叉口的信号机协调起来，使用联动装置，以减少交叉口的阻车时间。



## 五、交叉口单点信号控制

- 车辆感应式自动信号机
- ✓ 车辆感应式信号机工作过程

路面车辆检测器系统的顺序为：检测器—感应器—换灯。

一般主干道常为绿灯，如次干道上来车，而此时主干道又无车，则主干道的绿灯马上变成黄灯迅速转为红灯，同时次干道上信号灯变成绿灯，让次干道上车辆通过，随后又恢复主干道绿灯。这种装置在独立的交叉口具有较高的灵活性，但是造价很高，且没有固定的周期和时段。





## 五、交叉口单点信号控制

- ✓ 信号关于计时的组成和功能
- ① 初绿时间间隔应使每一相均能保证车队中最后一辆车能够通过；
- ② 车辆的时距（即车辆通过所需时间）；
- ③ 最短绿灯时间；
- ④ 绿灯延长限度（即最大值）；
- ⑤ 感应式自动信号机功能，在最大极限时间的范围内，后续的车能利用前车余下的车间时距，同时产生了一个新的车间时距，这个情况将一直重复到最大极限时间用完为止；
- ⑥ 行人过街时间；



## 五、交叉口单点信号控制

- ⑦相位的改变：绿灯按原相位延续直至需要有一个相反的相位才变换。
- ⑧一般常用定时范围：
- |      |         |        |            |
|------|---------|--------|------------|
| 初绿   | 2 - 60s | 全红     | 0 - 8.0s;  |
| 车间时距 | 2 - 20s | 最大极限时间 | 20 - 120s; |
| 黄灯   | 2 - 5s  | 行人过街时间 | 5 - 30s。   |
- ⑨检测器安装位置，检测器离交叉口的距离，一般采用下列原则确定：车辆通过检测器时信号为红灯，而使车辆到交叉口时信号变为绿灯。



## 五、交叉口单点信号控制

### ✓ 半感应式自动信号

这种信号机特别适用于主干道与次干道相交的交叉口上，在主干道上无检测器，主干道总是维持着持续不变的绿灯，除非是次干道上有车辆和行人要通过而提出要求时，才变换灯色为红灯。在给予次干道绿灯之前，主干道保持一最小绿灯时间。这种信号机的检测器安装在次干道上。当然，对次干道而言，其出现的初绿时间和车辆时距比较短。

# 第三节 交通系统控制简介





# 一、线控制交通系统

- 线控制又称线系统控制或联动系统，在一条较长的道路上，有若干个相邻近的交叉口，如采用点控制组织交通，则各交叉口的绿信比、周期长度和开绿灯的时刻互不协调。这样必然增加停车次数。而采用线控制使各交叉口取统一周期长度。变动绿信比，各交叉口的绿灯时刻按行车路线方向错开一定的时间，称为相位差。这样只要车辆按规定的速度行驶，理论上可以做到处处遇到绿灯，从而减少停车次数与时间延误，缩短运行时间，提高道路通行能力。这种控制方法称为线控制，亦称绿波交通。绿波有三种控制方法。



# 一、线控制交通系统

- 联动控制

在线联动的信号机中，有一个信号机为主机，统一控制其他信号机，从而达到减少车辆延误的目的，这是定时自动信号灯中的一项重要改进，整个系统使用同一周期长度，各联动的路口其最大距离一般取800m较为合适。超过800m，中途由于有商店、行人、学校等因素干扰，从而严重影响联动的效果。

线联动信号系统的三个要素是：周期、时段和相位差。



# 一、线控制交通系统

- 单系统控制

路段上有5-20个相邻的交叉口，预先确定一种控制方案的系统控制称为单系统控制。单系统控制一般不设主控制机，而按统一设计的周期、相位差，而用石英钟调准各交叉口的开机时间，而达到系统控制的目的，这样可不用导线传递控制命令。



# 一、线控制交通系统

- 多段系统控制

为了适应交通运行状况的变化，与多时段定周期控制系统一样，把控制参数（周期、绿信比及相位差），按事先设计好的程序，在不同的时间段用不同的系统控制参数。

除了多时段控制系统以外，还有自动感应系统控制，这种控制机要使用电子模拟计算机或数字计算机。





## 二、面控制交通系统

- 城市里纵横交错的道路网，特别是大城市，有很多交叉口相距很近，将城市里某一地区很多的交叉口信号机，由中央控制室几种统一控制，这种地区行集中控制称为面控制或区域控制。面控制系统的采用必须考虑一下几项条件：
  - 控制性能发展性；
  - 控制范围由扩大的可能；
  - 高度的可靠性；
  - 使用方便；
  - 在我国现实交通条件下，必须考虑自行车交通的合理处理问题。



# 交通信号控制例题

- 例1: 一个两相位信号控制交叉口, 一个方向上两个入口的车流量相差不大, 各进口的流量与饱和流量见表。该交叉口车辆的前(启动)损失时间为3s, 后损失时间为1s, 绿灯间隔时间为6s(其中黄灯时间4s, 全红灯时间2s), 确定该交叉口信号控制的**最佳周期 $C_0$** 。

	东	西	南	北
流量 (pcu/h)	830	790	490	520
饱和流量 (pcu/h)	1800	1800	1200	1200



# 交通信号控制例题

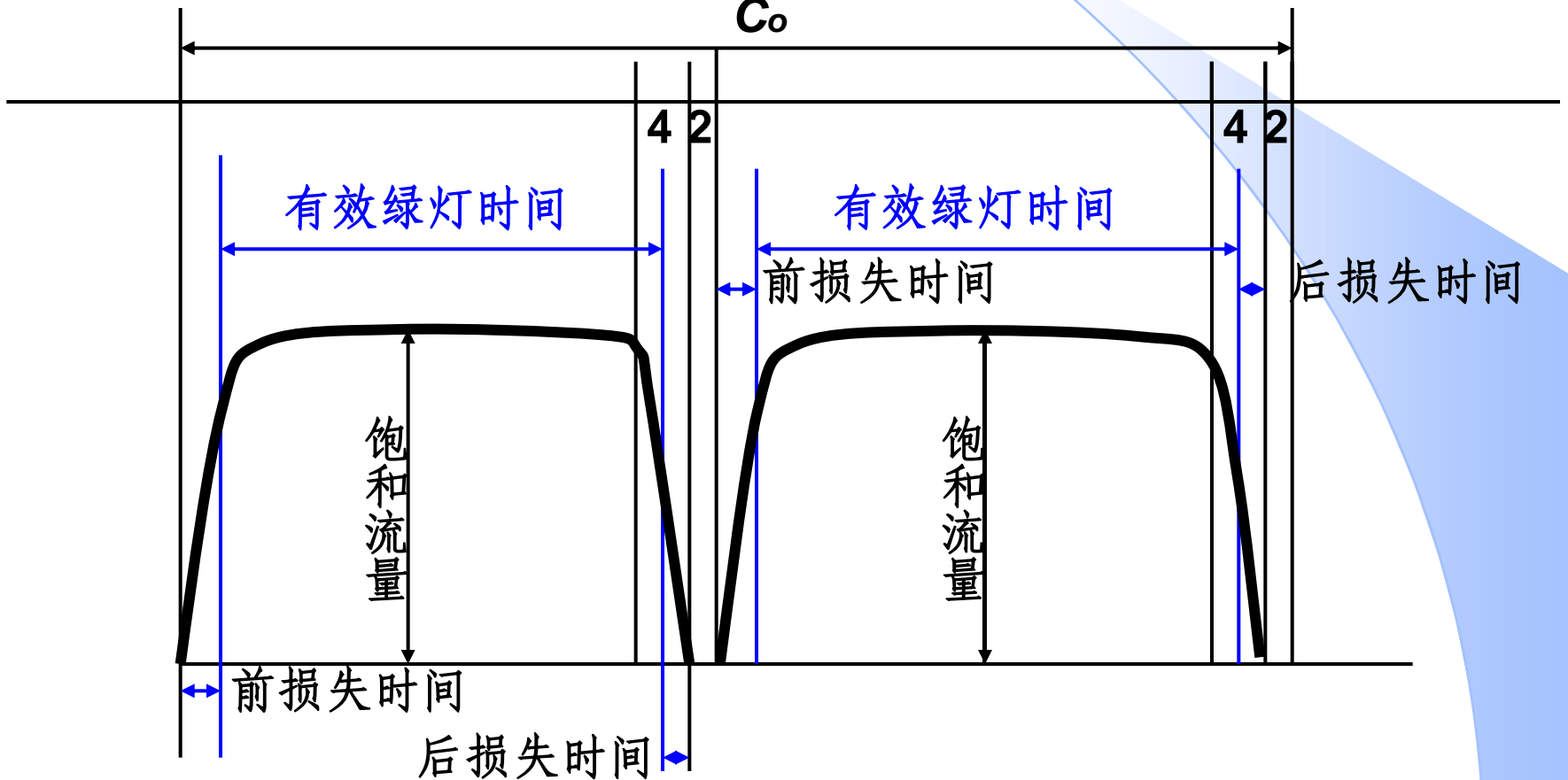
东西



南北



$C_0$





## 交通信号控制例题

- 由表： $y_{东} = 830/1800 = 0.46$ ；  $y_{西} = 790/1800 = 0.44$ ；  
取其值大者（为什么不取小者？），即  $y_{东西} = 0.46$   
 $y_{南} = 490/1800 = 0.27$ ；  $y_{北} = 520/1800 = 0.29$   
取其值大者，即  $y_{南北} = 0.29$

$$Y = \Sigma y = y_{东西} + y_{南北} = 0.75$$

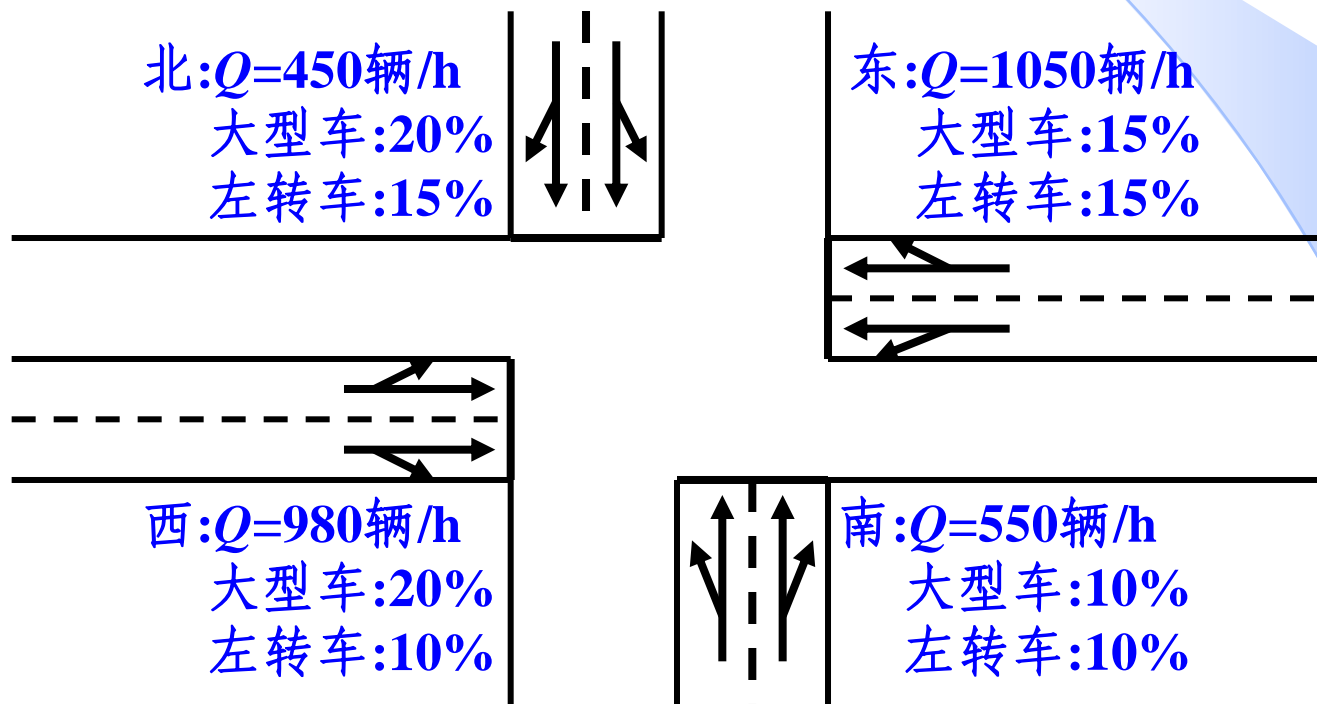
- 一个周期总时间损失  $L$  包括东西方向前后损失时间、南北方向前后损失时间和两次全红灯时间。  
由图可见： $L = 3 + 1 + 2 + 3 + 1 + 2 = 12s$
- 该交叉口信号控制的最佳周期（注意：信号灯周期应为  $5s$  的倍数）：

$$C_o = (1.5L + 5) / (1 - Y) = 92s, \text{ 取最佳周期为 } 90s.$$



# 交通信号控制例题

- 例2: 交叉口交通组织与车流量见图, 不考虑非机动车及行人过街, 选用两相位信号机, 试选定信号周期并计算信号配时。





# 交通信号控制例题

- 先计算各个入口引道的等效车流量:

$$\begin{aligned} Q_{e东} &= (Q_{东} + 0.5H_{东} + 0.6L_{东}) / N_{东} \\ &= 1050 \times (1 + 0.5 \times 15\% + 0.6 \times 15\%) / 2 = 612 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{e西} &= (Q_{西} + 0.5H_{西} + 0.6L_{西}) / N_{西} \\ &= 980 \times (1 + 0.5 \times 20\% + 0.6 \times 10\%) / 2 = 568 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{e南} &= (Q_{南} + 0.5H_{南} + 0.6L_{南}) / N_{南} \\ &= 550 \times (1 + 0.5 \times 10\% + 0.6 \times 10\%) / 2 = 305 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{e北} &= (Q_{北} + 0.5H_{北} + 0.6L_{北}) / N_{北} \\ &= 450 \times (1 + 0.5 \times 20\% + 0.6 \times 15\%) / 2 = 267 \end{aligned}$$

$$Q_e = \max(Q_{东西}) + \max(Q_{南北}) = 612 + 305 = 917$$



## 交通信号控制例题

- 最佳周期（注意：信号灯周期应为5s的倍数）：  
$$C_o = 13330P / (1333 - Q_e) = 13330 \times 2 / (1333 - 917) = 65 \text{ (s)}$$
- 按照  $G = 2.1x + 3.7$  (s) 确定两个方向的绿灯时间：
- 东西方向： $Q_{\text{东西}} = 612$  辆/h， $C_o = 65$ s，得  $m = 10$   
按照95%的置信度得： $x = 15$ （查P174表8-8）  
$$G = 2.1x + 3.7 = 2.1 \times 15 + 3.7 = 35.2 \approx 35 \text{ (s)}$$
- 南北方向： $Q_{\text{南北}} = 305$  辆/h， $C_o = 65$ s，得  $m = 5.5$   
按照95%的置信度得： $x = 10$   
$$G = 2.1x + 3.7 = 2.1 \times 10 + 3.7 = 24.7 \approx 24 \text{ (s)}$$



# 交通信号控制例题

- 信号灯配时:

最佳周期:  $C_0=65s$

东西方向: 绿灯35s, 黄灯: 3s, 红灯: 27s;

南北方向: 绿灯24s, 黄灯: 3s, 红灯: 38s;

由于路口较小, 可不设置全红灯时间; 见图:

