

建筑科学研究资料

城市道路交通文集

城乡建筑研究室編

建筑工程部 建筑科学研究院

建筑科学研究资料

城市道路交通文集

城市与乡村建筑研究室

(内部资料 注意保存)

建筑工程部 建筑科学研究院

1961·12

本文集共分二部份。第一部份在叙述我国城市交通发展的基础上，詳細地分析了影响城市客流的基本因素；介绍了如何根据城市发展规划預計城市干道网上客流量的大小；并根据国内外經驗，归納介绍了三种預計客流量基本方法及其应用。第二部份結合国内道路横断面布置的几种基本形式，对一块板、二块板及三块板的横断面布置形式的优缺点进行了分析，提出了一些論点；并根据各城市实践經驗，通过理論計算，明确了环形交通广场在我国城市道路交叉口规划设计中的适用性問題。論文集中还选編了若干城建部門和高等院校的科学研究报告。

文集可供从事城市规划、城市建設、城市交通組織的规划设计、教学及科学研究工作者参考。

城市道路交通文集

〔内部資料 注意保存〕

主 編 吳洛山

責任編輯 陈 鳴



建筑科学研究院編輯、出版、发行

（北京西郊二里沟）

中国工业出版社第一印刷厂印刷



开本 1/16 · 字数：200,000

1961年12月第一版第一次印刷

印数：001—500 · 定价：1.50元

編号：116-A6

前 言

城市道路交通的规划设计工作是城市规划的重要组成部分之一。解放以来，国内各省市城建部门、科学研究机构及高等院校，在学习国外经验的基础上，通过十一年城市规划与建设的实践，初步积累了一些资料和摸索了一些经验。

城市道路交通的科学研究工作，由于国家科学技术委员会及建筑工程部领导上的重视和省市城建部门、高等院校及有关科学研究部门的积极支持；自60年3月上海城市道路交通科学研究工作协调会议以后，根据协调分工的精神，广泛开展了研究。在60年9月根据各单位所提报告和资料，在北京进行了讨论汇总；在“城市交通与客流量预计”、“城市道路横断面布置”及“环形交通广场的适用性与其设计”等三篇综合性的报告中，提出了一些论点。为了提供规划设计工作者的进一步的探讨和参考使用，从各单位提供的研究成果中，缩写、修改和选编了上海、南京、重庆、长春及武汉等城建部门及同济大学、南京工学院的14篇报告，连同三篇综合性研究报告，一并汇集成册。

参加这次汇总工作的有同济大学城建系罗孝登教授、南京市建设委员会城市设计院曹吴淳工程师、北京市城市建设规划局潘泰民工程师和馬刚工程师、国家建设委员会城市设计院陶振铭工程师、中国科学院综合运输研究所李文忠工程师、重庆市城市建设委员会徐一心同志、南京工学院顾尚华同志、建筑科学研究院城乡建筑研究室吳洛山副主任、朱俭松工程师、高继中、顾鸿昌及高有弟诸同志。由王林农同志负责本文集中插图的绘制及封面设计工作。

城市道路交通的科学研究工作，由于系统进行科学研究的时间较短，研究内容和对象也不够广，尚有待在今后不断加强经验总结和进行理论性的研究。

建筑科学研究院城乡建筑研究室

1961年3月于北京

目 录

前言

(一) 城市交通流量

城市交通与客流量預計	(1)
上海市近期客流交通量的初步研究	(14)
上海市工业調整改組对市內貨运量的影响的分析	(19)
新工业城市貨运問題及其规划处理	(23)
新兴工业城市客流計算方法	(31)
研究城市客流的比較淘汰法	(38)
大型体育場观众疏散的交通運輸問題研究	(42)
城市居民流动強度的探討	(63)

(二) 城市道路橫断面与环形交通广场规划設計

城市道路橫断面的形式及設計	(71)
确定城市干道寬度中的几个問題	(82)
非机动车道寬度的研究	(87)
重庆市干道橫断面組合中的若干問題	(94)
环形交通广场的适用性与其設計	(98)
环形交叉口研究	(106)
上海市环形交叉口簡介	(124)
武汉市三个交通广场簡介	(127)
长春市环形交通广场簡介	(132)

城市交通与客流量預計

一、国内外城市交通发展簡况

我国社会主义建設飞跃发展,促使了城市交通量的增长。适应着城市交通需要,运输工具的数量和类型也起了剧烈的变化。以上海为例:市公共交通客运量1959年就为1949年的五倍;市内貨运量,1959年就为1949年的四倍。1959年春节上海市每日公共交通客运人次为400万,同年国庆日客运量就上升为500万人次,在短短的七个多月中就增长了25%。上海市和周围地区各卫星城镇及县鎮联系的客运量亦有了剧烈的增长。如至卫星城閔行,58年8月客运人次总計为28万,至翌年11月就增长为50万人次,比58年8月增长了79%;此外对外交通的客运量亦在成倍的增加。上海北火車站发出的旅客58年为50年的二倍。我国的首都——北京,城市客运量1955年为2.7亿人次,預計1967年可以增长为55年的七倍左右。1959年城市机动車达万余辆;非机动車为60余万辆。城市小汽車数量的增长亦十分迅速,平均每年增长10%。仅1959年国庆节第一届全国体育运动大会开幕式这天,就出动小汽車1644辆,公共汽車222辆,大型客車643辆。其他各省会城市,如我国西北新工业城市之一——西安,1950年全市仅有机动車348辆,1959年就为3362辆,为50年的十倍左右,非机动車51年为3100辆,58年就增加到105,499辆,为51年的三十四倍。上述情况,說明了随着城市的不断发展,人民生活水平的不断提高,城市交通量的增长是必然趋势。

苏联及各社会主义国家城市交通发展也极为迅速。苏联建国四十余年来,城市交通量有了很大的增长。莫斯科的乘客人数及客运公里数預計1959年至1965年中将比1958年增长一倍。地下鉄道綫路1958年为70公里,到1965年还要增加55公里。莫斯科花园环行路許多点上,高峯小时双向超过5,000余辆,而在城市个别地段单向每小时超过3,000—3,500辆汽車。在莫斯科远景规划中,城市年貨运量将由現在的1.7亿吨增长到2.85亿吨。城市小汽車亦将增加好几倍。为了适应城市交通量和交通速度增长的需要,莫斯科七年計劃中(1959—1965)将修建74个地下人行隧道和13个立体交叉。又如列宁格勒市,1958年城市公共交通总客运人次为166亿人次;远期规划增长为220亿人次城市居民流动强度1945年为540次/人年,1960年增长为640次/人年,而远期规划中就增长为750次/人年,地下鉄道的客运比重1958年为4.9%,远期将达50%以上。城市客运量将大部分由地下鉄道負担。

波兰,由于城市交通量的增长,提出了城市公共交通工具将向大容量方向发展。并考虑将市內外的交通网、火車站、汽車站、飞机場及碼頭等交通樞紐点統一組織成一个系統,并尽量利用鉄路作为市內与郊区的交通联系。由于現代新型交通工具的出現,在城市规划中須預留汽車停車場及直升飞机場的用地。又如捷克斯洛伐克,若干城市干道

寬度已不能适应交通量增长的需要。在个别城市的市中心区，由于干道狹窄，限制了修建汽車停車場，并提出了修建多层車庫和地下汽車庫的問題，以适应城市小汽車交通量增长的需要。

在資本主义国家。城市小汽車的增长，已給城市居民造成很大的禍害。显然，資本主义由于城市无計劃发展，小汽車交通是难以解决的。在美国1953年平均每千人有小汽車（貨运車除外）285輛，在个别城市为400輛。英国倫敦1950年（城市人口为976.4万人）每千人有小汽車数60輛，53年就增长为66輛。从資本主义国家几个大城市小汽車增长数量进行推算，平均每年增长小汽車数15—20%。因此在資本主义国家的城市规划中，解决小汽車流的問題已成为城市交通中极难解决的問題。

城市的建筑规划布局、城市交通量的大小、交通工具的种类及城市交通運輸系統的組織直接影响道路规划、道路寬度、道路横断面布置形式。

二、影响城市客流的若干重要因素

影响城市客流的因素很多，根据各个城市的不同特点其主要影响因素亦有所不同。

（一）城市布局、功能分区：

城市布局、功能分区直接影响到城市交通的流量和流向。在进行城市规划时，应尽量縮短城市居民的交通距离和减少城市的交通量。

我国有些旧城市，由于解放前无計劃发展，功能分区不明确，工作和居住地点分散，增加了城市的交通量。上海市就是典型的例子。該市現有行政經濟机构均集中于外滩一带，每日上下班时形成客流“洪峯”，初步統計每日上下班时集散的工作人員每小时达数万人次。沈阳鉄西为一个很大的工业区，目前用地紧张，工厂已无法大量扩建，要在工厂邻近解决职工居住問題就很困难。工业布局与人口的过度集中，也造成了城市运输上的紧张。我国其他城市亦有类似情况，原因是由于工作和居住地点的过度散乱，及居住和工作地区的分布不当，形成交通的对流現象。

解放后的新建工业城市，是力求在社会主义城市建设原理指导下建造起来的。城市布局中功能分区明确，体现了圍繞生产組織生活的原則。如西安市尤为突出，目前上下班流动距离在0.2—1.0公里范围内。居住区内設有一套文化福利設施，以滿足日常生活的需要。从而縮短了交通距离，减少了城市的交通量，給城市居民在生产 and 生活上創造了方便的条件。

在山区城市，由于受地形条件限制，城市平面布局很难紧凑，往往形成工作和居住地点的过度分散。但可結合山区城市的特点，采取“集团式”的布局，并使集团內尽量达到配套的目的，这样就可避免由于地形限制陡然增加交通量。此外，有的城市由于受用地的限制，工厂和居住不得不分散布置，这种現象应作为特殊問題处理。

城市人民公社是构成城市的基本单位，是組織城市人民經濟生活最好的組織形式，亦是将来过渡到共产主义最好的組織形式。有許多城市提出了采用“集团式”的布局，有利于城市交通的組織。集团的大小，应尽可能便利于居民的上下班来往及文化生活的活动。集团內居住用地的半徑最好不超过步行距离，这就大大减少了城市的交通量。

工业区职工居住用地的分配，可用綫性规划的方法予以合理分布，使其达到对生

产、生活最有利的目的。

(二) 城市大集散点及文化福利设施的分布：

城市大集散点及文化福利设施分布过于集中，会形成城市交通的堵塞或交通量过于集中于某一点及某几条干道上。因此在城市规划中对大集散点及文化福利设施的分布必须采取慎重的态度。从有利于城市交通及方便城市居民使用出发，城市大集散点及文化福利设施的分布可采取大分散小集中的原则。这样可大大减少城市的交通量和避免高峰小时客流过于拥挤。我国旧有大城市由于大集散点及文化福利设施分布过于集中，已形成交通的拥挤不堪。如上海南京路，每到假日行人密集，行人道已远远不能满足需要，行人已占用马路。据1956年一般假日高峰的统计，南京路西藏路口高峰小时步行人次为28,000。以0.75公尺宽为一条步行带，每条步行带每小时通行能力为800—1,000人次计算，则人行道就需要20—23公尺宽，而目前仅宽3—5公尺，已远远不能适应目前行人流量增长的需要。又如山东省省会济南市，文化福利设施目前大部分均集中在经四路。据1959年全市客流量调查，经四路一个断面一日的最大流量，大于市内其他干道一个断面同日最大客流量之总和。又如北京市，过去文化福利设施分布集中，目前采用大分散小集中的布置原则，已经收到了良好的效果，既缩减了城市的交通流量而又方便了城市居民的使用。

城市公社化后，在城市规划中采用了集团式的布局，并使生活生产达到配套的目的，对文化福利设施分散布置提出了新的要求。

郑州市随着城市人民公社的建立，进行了商业网的调整。将改变过去商业过于集中于市中心区或一、二条干道上的状况。按照城市福利设施为生产、生活服务的原则，均匀的分布在全市并与生活区密切的结合起来。这样就可以大大减少文化生活客流量并可避免高峰小时客流的拥挤。

城市大型体育场、火车站、展览馆等大集散点的分布亦应采取分散布置的原则，在分布其位置时应该和附近地区的干道系统结合起来考虑，使干道系统能适应强大客流疏散的需要。

(三) 城市公共交通工具类型：

城市公共交通工具的选择是十分重要。北京市区已逐渐由无轨电车代替有轨电车了。其他城市亦对公共交通工具的选择予以很大的注意。

我国很多城市（如西安、济南等市）提出了城市客运以公共交通为主的方向，为城市劳动人民创造方便舒适的交通条件。为了解决部分群众短途往返及机关企业领导干部的工作需要。在城市中发展一部分出租小汽车及机关所有或公社所有的小汽车，还是十分需要的。

在资本主义国家，城市中拥塞有大量私人小汽车，车辆在街道上横冲直撞，大大威胁到行人的安全和降低了车辆的行驶速度。

城市公共交通工具类型影响城市客流主要表现在车辆运送能力和车辆所占街道面积的大小上。各种车辆的运送能力及所占街道面积列表如下：

各种車輛运送能力

編 号	車 輛 类 型	标 准 容 量 (人)	通过列車数 (輛/小时)	正常滿載运送能力 (人次/小时)
1	有軌電車	64~166	70	4,500~12,000
2	无軌電車	49~65	70	3,430~4,550
3	公共汽車	35~60	100	3,500~6,000
4	地下鐵道	688~808	40	27,500~32,300

注：(1)表中数据系苏联資料，标准容量有上限及下 限是考虑了 各种車型而定的。有軌電車由于 車廂数不同，故上下限两数相差很大；

(2)地下鐵道是考虑了四車廂列車，运行間隔为1.5分钟。

国内几个城市車輛运送能力

城 市 名 称	有 軌 电 車		无 軌 电 車		公 共 汽 車	
	定 員	运送能力 (人次/小时)	定 員	运送能力 (人次/小时)	定 員	运送能力 (人次/小时)
北 京	66~104	1,320~2,080	60~120	1,200~2,400	44~100	660~1,500
上 海	142~182	2,840~3,640	44~79	880~1,580	38~72	760~1,440
长 春	120	2,500	—	—	40~55	1,400
沈 阳	120	2,400	70	2,100	80	2,100
旅 大	180~250	5,490~6,923	—	—	50~100	1,651~4,303

注：(1)我国城市公共交通工具出現列車化后，車輛的容量有很大的增长，其运送能力小的原因是由于車輛間隔時間长。

(2)上表中有城市車輛运送能力是根据部分資料簡接推算的。

(3)資料来自各城市公共交通工具選擇比較說明。

根据国内外經驗，城市車輛的選擇除了考虑技术性能外，还必须考虑經濟問題、地方特点、气候及卫生条件等，經過全面綜合的分析及多方面的比較，選擇本市的公共交通工具类型。

由于車輛本身的构造不同，在城市道路上行駛时所占“动的淨空”随着車型和行駛速度而異。由于車型不同，在車上的每一乘客所占的街道面积相差很多倍。一般小汽車每一乘客所占街道面积十倍于公共汽車，8.3倍于无軌電車（苏联資料推算，見下表）。

車 輛 类 型	車輛所占街道面积 (平方公尺)	乘 客 容 量 (人)	每一乘客所占街道 面 积 (m^2 /人)
有軌電車 (三廂)	1,250	250	5
公共汽車	500	50	10
无軌電車	600	50	12
小汽車	150	1.5	100

由上表分析，有軌電車每一乘客所占的街道面积为最小，小汽車所占面积为最大。如城市客流强度很大，企图用小汽車来解决，即使馬路很寬，亦很难达到目的。

根据上海市对每种車輛所占街道面积的观测数据列表于下：

車 輛 类 型	車身占街道面积 (平方公尺)	載 客 量 定 員 (人)	平均每一乘客所占 街道面积 (m^2 /人)
有軌電車	48	182	0.264
无軌電車	16.74	79	0.212
公共汽車	20.5	67	0.306

注：上表不包括車輛行駛时安全距离範圍內所包括的面积，仅是車身垂直投影于街道的面积，資料来自上海市公用事业部門。

由于公共汽車引擎裝置部分占車身基地面积的比重很大，影响了乘客的有效面积。根据上海市的分析，采用公共汽車对街道最为不利，当然采用小汽車就更为不利了。

当城市交通仅仅采用地面交通工具不能解决时，有的城市考虑采用地下鐵道及直升飞机，这就对解决城市客流創造了很好的条件。

我們在解决城市客流时，应很慎重的考虑公共交通工具的選擇，使其达到經濟、舒适、卫生及安全的目的。

(四) 城市干道系統与交通組織方式：

城市干道网的几何形状对城市的交通影响很大。国内外对干道网的各种几何形状已有較为明确的結論。采用棋盘式路网时，其对角綫流动增加了距离，相应的增加了城市的客运工作量；采用放射形路网时，市区与郊区联系直捷，但区与区之間 的联系不方便，并将客流引向市中心区，往往形成市中心区的客流难以疏散，对組織城市交通甚为不利；采用环形放射的路网时，一般认为具有很多优点，便于区与区、市区与郊区之間 的直接联系。在国内外城市规划中亦选择环路作为快速干道，如上海、北京等市在规划中，考虑环路作为快速干道。其优点有：

- (1) 可以避免过境交通与市区交通的干扰；
- (2) 可以避免大量交通通过市中心区及用以疏散市中心区的交通流量；
- (3) 可提高車速及街道的通行能力。高速干道上的主要交叉点应考虑設立立体交叉，近期交通量不大时，有人主張采用过渡性的环形交叉組織，但应考虑建立立体交叉的余地。

我国旧有城市有的由于交通組織不当，形成客流过于集中。如广州市上九路，道路寬度为18.2公尺，道路两旁商业集中，为广州的主要集散点。目前行駛客貨流交通，車种极为复杂，形成街道車流拥挤。又如济南市貫通城市东西向的公共交通路綫大部分集中在經四路；再如西安市，目前交通量虽不象旧有城市那样拥挤，但由于城市公共交通路綫均集中于钟楼四周，形成钟楼四周交通过于集中。这些現象的产生主要原因是由于商业集中，但公共交通路綫网組織不合理也是形成客流集中的主要因素之一。

(五) 卫星城鎮的发展：

桂林城市規劃會議上提出了我國城市發展方向以大中小相結合，以發展中小城市為主，現有大城市要控制發展，特大城市要壓縮城市人口及大城市周圍建立衛星城鎮的方針。衛星城鎮的建立可壓縮和減少大城市的人口規模，為合理解決城市交通提供了有利的條件；但這時大城市和周圍地區的聯繫就更為密切了，在作城市規劃時要跳出原有圈圈來考慮衛星城鎮的影響。如上海市衛星城鎮之一——閔行，其相互間流動的客流量增長甚為迅速，59年11月的客流量就為58年8月的178%。

大城市周圍除衛星城鎮以外，也有獨立工人鎮。如西安市的四個獨立工人鎮距市區為10—15公里。工人鎮的職工工作、居住一般均在鎮內，但到假日職工進城文化娛樂者甚多，這就引起了市區客流的劇烈增長。

由於衛星城鎮的發展，在城市交通中亦提出了新的課題。即衛星城鎮和母城間交通工具選擇和其客流規律性等問題，尚待實踐中進行深入的研究。

（六）城市人民公社的建立：

城市人民公社化後，實現了家務勞動社會化，並解放了大批婦女勞動力。上海市到1959年底有85.6萬居民（主要是家庭婦女）參加了各項社會勞動。家庭婦女參加社會勞動，活躍在各個生產戰線上，這就引起了城市人口勞動結構的很大變化。根據上海市估計全市城市人口有六分之一左右，可動員起來參加生產，這些居民參加生產後，增加了家庭的收入，則生活水平便相應提高了。以上情況必然影響到居民的出行和乘車次數的大小。

但城市人民公社化後，給組織職工生產生活創造了有利的條件，根據不同的情況可逐步實現圍繞生產組織生活。可將職工居住不合理的現象進行統一調整。這就大大減少了城市的客流量。

在人民公社新形勢下，必須善於抓住對客流影響的新的因素和活的因素。以正確地組織城市交通。

除上述各項影響城市客流的因素外，國民經濟的發展及人民生活水平的提高亦有直接的影響。如城市居民每人每年平均乘車次數就直接取決於國民經濟的發展水平。

影響城市客流各項因素的分析，亦是直接對城市規劃提出了要求。在進行城市規劃時，應根據黨的方針政策全面而綜合的研究上述各項主要因素，合理而經濟的解決城市交通問題。

三、城市客流量的預計

預計城市客流量是組織城市交通的重要數字依據。客流量大小由預計而得出。

預計城市客流量首先必須知道城市居民流動強度的數據（即每人每年乘車次數），然後按照城市功能分區採用所選擇的客流分配方法在干道網上進行客流的分配。

城市客流量的預計不能理解為用幾個數學公式進行演算就可得到，而是在分析一系列因素的基礎上採取一些較為科學的方法得到近似的數據。由於城市交通的影響因素極為複雜，要想通過預計得到十分準確的數據，事實證明是不太可能的。

國內各城建部門，在學習國外經驗的基礎上，創造性的摸出了適合我國情況的幾種客流量預計的辦法，雖然其中有的預計辦法尚不夠成熟，但為了適應城市規劃的需要，推薦幾種，也可在實踐中不斷改善。

(一) 城市客流量預計的可能性:

在社会主义制度下, 国民經济是有计划按比例发展, 城市规划本身是国民經济的繼續和具体化, 城市客流量預計是在城市总体布局的基础上进行的, 这就給城市客流量預計奠定了基础。

解放以来, 在党的正确领导下, 在城市建設和规划方面提出了一系列明确的方針, 給我們指出了方向。为了适应城市人民公社化的新形势, 提出了城市规划应采取集团式的布局; 为了有利于国防和消灭城乡差别, 提出了城市应大中小相結合, 并以中小城市为主; 为了控制大城市人口規模, 有利于組織生产和生活, 提出了大城市周圍建立卫星城鎮; 为了适应現代化城市的需要, 要建設現代化的城市交通, 提出了合理組織城市干道网是合理組織城市交通的主要因素; 为了合理的确定干道寬度, 提出了必須考虑交通運輸量大小和国防条件。所有这些重要方針, 給城市客流量預計提供了可能性。

在城市规划工作中, 通过十一年的实践已积累了相当丰富的經驗。如规划中考虑了尽量使居住接近工作地点; 公社化后提出了集团式的配套布局; 在文化福利設施的分布上规划中考虑采取大分散小集中的原則; 对个别大集散点的分布考虑了和城市交通的关系。城市交通問題已逐漸引起城市规划工作者的重視。

系統的研究城市交通的規律是进行城市规划的重要問題之一。北京市配合城市总体规划, 于1955年进行了全市交通量观测和客流量調查, 并作为經常性的工作; 上海、天津及沈阳等城市亦都进行了此項工作。新工业城市, 如西安市由于感到城市交通的重要, 于1960年5月进行了全市交通量的观测和客流量的調查。为了看城市交通的总趋向, 有些城市进行了近远期客流量的預計。如北京市于1956年在苏联专家指导下就对远近期客流量的預計进行了研究, 其他如济南、西安、包头等市也都进行了此項工作。所有这些城市的經驗, 給其它城市进行远近期客流量預計提供了可以參考的資料。

(二) 預計城市客流量在城市规划中的作用:

城市客流量的預計为研究城市干道网布局、大集散点的分布、干道横断面布置形式、車行道寬度、交叉口的交通組織方式、汽車停車場及合理經濟的組織城市交通運輸网提供数字依据, 使城市交通運輸达到合理安全、經濟方便、舒适卫生。

根据国内一些城市的交通情况, 城市交通中的主要矛盾有的表现为客运, 有的表现为貨运, 但一般以客运为多。如包鋼职工一次上下班就达数万人, 形成高峯小时的客流拥挤; 西安市由于对城市客流規律研究不够, 城市交通量及汽車停車場均集中于钟楼四周, 形成乘客拥挤、車輛行駛速度大为减低, 而且影响到行人的安全。有的城市由于对干道交通量心中无数, 在确定干道寬度时, 形成时寬时窄, 搖摆不定。馬路过寬会造成城市用地及工程投資的浪費。如何做到节省城市用地, 保証多产粮食是具有重大的战略意义。但馬路过窄会形成城市交通的拥挤。通过客流量的預計, 可为确定干道寬度提供科学的依据, 也可校核已确定的干道寬度。

城市干道是百年大計, 如两旁建筑一旦形成, 就很难于短期內改觀。因此从长远观点出发, 研究城市客流量預計具有很大的现实意义和指导意义。

城市客流量預計的結果, 在城市规划中的主要作用, 可概括为以下几个主要方面:

1. 是衡量城市干道网规划合理与否的重要因素。城市干道网必須便利公共交通車輛

的行驶，方便城市居民的使用。干道网密度过小会造成居民化在交通上的时间过多，密度过大会造成城市用地的不经济及提高城市造价。因此干道网密度的确定必须根据合理组织公共交通的要求出发，以此确定干道网的最高和最低的密度。通过客流量预计，如果有的地区客流强度特别大，这时干道网密度过稀，就会将客流集中在数条干道上，必然造成干道交通量的堵塞和拥挤，于此情况下，就应当提高干道网的密度，把集中的客流分配到几条平行的干道上去。

城市公共交通运输网的密度直接取决于干道网的密度。使干道网能伸展到需要公共交通服务的范围内，有足够的公共交通网满足城市居民的需要，以保证居民利用公共交通的方便，不使居民从居住或工作地点到公共交通网的步行距离过大。可用下列公式检验公共交通运输网的合理与否。

$$l_c = \frac{1}{3\delta} + \frac{d}{4}$$

式中 l_c ——居民步行到公共交通车站的平均距离（公里）

δ ——检验范围内公共交通运输网的平均密度（公里/平方公里）

d ——公共交通车站之间的平均距离（公里）

城市公共交通运输网密度直接对干道网密度提出了要求，干道的几何图形应当结合城市地形、特点，尽量方便城市居民乘坐公共交通工具出发，因地制宜的采用合理的干道几何图形。

城市客流量的大小，从局部地区的规划出发，也决定了干道的选线（即干道的走向），应尽量从减少城市客运量出发，来确定主要干道的走向。

城市干道网是城市的骨架，规划的干道网往往又很难以短时期内看出其如期的效果。因此必须从长远观点来研究规划好的干道网的作用。随着城市的不断发展和扩大，城市交通量的增长及现代化交通工具的出现，如何从较为长远的观点来研究干道网布局的合理与否是个很重要的问题。而客流量预计就可用来衡量其合理与否的重要因素。在旧有城市，由于干道网格局已基本形成，通过客流量预计可用来校核已形成的干道网，为局部改建提供依据；在新建城市，可作为规划干道网布局的依据。

2.对建筑规划布局的影响。在进行城市大集散点及文化福利设施的布局时，应采取大分散和小集中的原则，达到既方便居民使用而又有利于疏散城市交通的目的。城市大型客运枢纽、大集散点的分布地点更应慎重考虑。如北京东郊工人体育场其规模为八万人，如何保证这八万观众在很短时间内疏散，这就和工人体育场周围的客流情况有密切关系，如原来干道有强大的客流量，再加上八万人的一次疏散，势必造成车流的堵塞。

在市中心区改建中，如何合理分布公共建筑，除考虑城市建筑艺术面貌外，正确而合理的分布客流是其重要因素之一。我国旧有的一些城市由于公共建筑过于集中。形成高峰客流的拥挤而发生组织交通的困难。在社会主义时代建设起来的新城市完全有可能改变那种不合理的布局。如公共建筑对城市艺术面貌无很大影响时，可将其在一个面上采取大分散小集中的原则。

从有利于组织城市交通出发，在城市建筑规划布局上应尽可能的为减少城市交通量创造条件。城市大型对外交通枢纽应采取适当分散布置的原则。如北京市规划中，有人主

張将来的客运火車站均集中在現在的新北京站，这样必然造成客流的拥挤。

在客流量大的干道，其临街建筑的布置应加妥善处理。临街是居住建筑，而干道客流量又較大时，为了保持居住的安宁和卫生，除退后紅綫建筑外，并应加强綠化。大型公共建筑在沿干道建筑时，除退后紅綫建筑外，并应考虑其周圍人流及車流的組織，尽量避免和干道交通发生大的干扰。

通过城市客流量的預計，就有可能对合理的建筑规划布局提出一定的依据。如果我們能有預見性的知道干道网上預計客流量的大小，就完全可能避免旧有城市那种不合理的局面。

3. 为汽車停車場的分布及預留用地面积提供依据。目前我国城市汽車流量还不小，还没有引起所有城市规划工作者及工程师的重视。我国城市客运主要是以公共汽車为主，随着城市的发展及人們生活水平的提高，城市非机动車数量在城市交通工具所占的比重有逐年下降的趋势，而机动車比重有逐年上升的趋势。因此在城市规划中考虑汽車停車場的分布及預留用地面积会愈来愈显出其重要性。在市中心区范围内，如待建筑物业已形成，而在规划时又未考虑汽車停車場用地，这时要为汽車停車場再寻找用地便有一定的困难。城市中如沒有足够的停車場用地，必然造成汽車停駛时占用馬路，对干道交通极为不利，并大大影响干道通行能力的减低。

在建有地下鉄道的城市，除了其走向和客流量有密切关系外，亦应注意其出口站亭的分布和用地面积。

随着大中城市周圍地区卫星城鎮的发展，城乡联系更日益密切。对外交通和市区交通、长途交通和短途交通、卫星城鎮和母城交通樞紐的分布规划亦十分重要。通过城市客流量的預計就有可能为上述各项分布规划提供一定的依据。

4. 是确定城市干道分功的重要因素。在城市规划中，明确干道的功能有利于发挥每条干道在城市中的作用，更有利于城市交通运输的組織。根据国内几个城市的經驗，在划分干道功能时首先应明确干道的交通性质及其交通量的大小，其次再明确是全市性的还是区域性的，使其两者密切結合，以此明确其功能作用。国内对于干道功能划分看法尚不一致，有待于更深入的研究，但一般认为采取上述办法划分干道功能较为合理。

通过客流量預計，可以知道城市干道网上客流量分布强弱情况，使我們可以有預見性的合理而經濟的組織城市客貨流运输。如果干道客流强度很大时，就不宜再組織大量的貨流运输，因为这样做对城市交通是最不利的。

根据上述几个主要方面的分析，可以明确客流量預計是划分城市干道功能的重要依据之一。尤其在中国城市客运以公共交通为主，而小汽車数量又較少的情况下，研究其对于干道功能划分的作用，就更为重要了。

5. 可为合理經濟的組織城市公共交通运输网 提供条件。可以解决下列三个主要問題：

- (1) 合理规划公共交通路綫网；
- (2) 选择城市公共交通車輛类型；
- (3) 根据城市客流量的大小，城市地形及特点，确定公共交通車輛的比重和数量。

通过客流量預計可有依据的解决上述三个主要問題，使城市中区与区之間及各集散

点之間均有方便的联系。

此外，城市客流量的預計，对于道寬度、干道橫断面的布置形式及交叉口的交通組織方式諸方面亦有較大的影响。

(三) 預計城市客流量的几种办法及其适用范围的評价。

預計城市客流量时，应尽可能取得下列資料：

1. 有居住区与工业区的分布规划；
2. 有文化福利設施的分布规划；
3. 城市人口结构的分析資料；
4. 有城市大型客运樞紐（火車站、港口等）的分布规划；
5. 大中城市卫星城鎮的分布规划資料；
6. 有旧有城市及解放后新建城市反映客流規律的数据和資料；
7. 有反映城市居民生活水平及城市交通工具发展水平的資料。

有的城市因限于条件不能完全具备时可参照相类似的城市資料。

城市客流量預計的几种办法，根据国内的实践經驗，大致可归納为三大类，即“划分小区計算法”、“按国民經济比例增长法”及“人-公里分配法”。由于每类計算法的特点不同，故其繁复及簡易程度亦不完全一致。“划分小区計算法”是比較繁复，其它二类如现状資料充分并有城市发展规划，使用起来較為簡便。

1. 划分小区計算法。将城市平面根据工业企业、居住、文化福利設施的分布，参照自然条件，人为界限（如铁路、防护林等）将城市划分成若干交通小区（簡称小区，和居住区不同），各小区的人口及用地面积应大致相等。这种方法可归納为三种，茲将三种計算法进行計算时要注意的主要問題及适用圍范闡述如下。

(1) 按活动性质、范围分配法：这种方法的基本特点为：

①按照城市客流性质，划分为劳动客流、文化生活客流及学习客流三大类，按照三种不同性质的客流及特点分别进行計算；

②按照城市布局的特点，根据居民活动規律，将其活动范围分为本区内、区与区之間及全市性三大类。

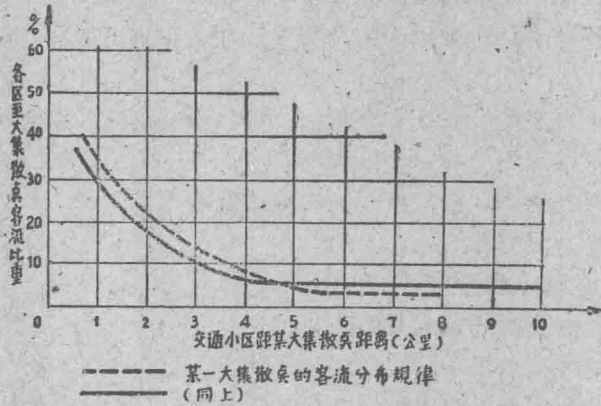
采用这种方法进行客流分配时，首先应研究居民在一年內因劳动、文化生活及学习的每人每年平均乘車次数。而在文化生活乘車次数中又要确定三种活动范围内的乘車比重（区内、区与区之間、全市性），在具体分配过程中，应尽可能照顾到各区的特色进行文化生活客流的分配。

本区内客流的分配，假定人口密度是均匀分布，可按照某条干道服务面积占本区内干道服务面积总和的比重作为“客流分配系数”；区与区及全市性的客流，可按照在交通上化最少時間的原則进行客流分配。将居民在本区内、区与区之間及全市性客流迭加即得全市干道网的客流量。

应用本方法时，由于考虑問題較為实际，整个客流分配过程是按照城市布局的特点进行的。在計算中应用各項参数較少，这就大大提高了計算的精确度。一般中小型的新工业城市，由于因素不象旧有大城市复杂，适宜采用本方法进行客流預計。随着城市人民公社的建立，城市规划中采用“集团式”的布局，采用这个方法更具有許多的优越性。

(2) 大集散点分配法: 这种计算方法的特点是将城市的各大集散点按照性质分成若干类, 以各大集散点为吸引点, 以各小区为发源地。其分配方法是按照各区人口比重及各小区至大集散点的距离两大因素, 确定客流分配系数, 然后进行客流分配。如北京市曾以东安市场、西单商场、工人体育场、颐和园及北京动物园等为吸引点进行计算。在计算中应当考虑各类大集散点的性质, 如商场、公园是整天开放的, 应按高峯小时客流进行各区的客流分配; 体育场可以一次最大容纳观众人数进行客流分配。

采用这种方法计算时, 确定客流分配系数是个极为重要的问题。根据国内几个城市的经验, 可采用现状大集散点人流调查的方法, 得出现状客流分配系数, 在进行客流量预计时, 可在现状系数的基础上结合城市规划布局的特点予以调整。见下图。



大集散点客流分布比重图

各大集散点采取上述方法确定客流分配系数后, 便可按照公共交通工具在干道网上的行驶路线, 进行客流分配。客流分配后所得的结果可有如下的作用:

- ① 可对城市规划中大集散点的位置分布是否合理, 提供依据;
- ② 用以校核大集散点附近地区干道网的布局是否适应客流疏散的需要, 用以调整局部地区干道网的布局;
- ③ 可用以选择公共交通工具类型, 适应在很短时间内疏散强大客流的需要;
- ④ 可对大集散点汽车停车场的分布及其周围交通组织提供依据;
- ⑤ 根据在城市规划中的不同需要, 研究个别大集散点的客流规律, 亦可采用这种方法。

由于大集散点的客流分配工作量较大, 同时又需要有足够的现状大集散点的调查资料为基础, 在一般情况下仅适用于旧城市, 新工业城市如条件具备时亦可应用。

(3) 比较淘汰法: 这个方法是同济大学结合上海市建立地下铁道, 预计和调查客流时总结出来的。这个方法的基本特点是将城市区与区之间无数条客流流动的路线, 按照线性规划的方法, 以交通网密度达到最经济的原则, 进行各客流路线的比较淘汰, 最后将城市客流流动路线归纳成数十条或更多条的主要客流流动路线, 以此画出城市客流图 (有人叫它空间客流图)。

采用这种分配方法所得的结果, 仅能看出城市客流的主导方向, 可用以校核几条主

要干道的走向、快速干道及地下鐵道网的分布。尤其适用于需建立地下鐵道网的大城市，采用本法能收到很好的效果。

2. 按国民經济比例調整客流分配法：

这个方法的基本特点是在現狀客流量調查基础上，按照城市人口的增长比例及每人每年乘車次数的增长比例，进行調整現狀客流图，求出干道网上規劃客流图。用公式归納如下：

$$A = A_0 \times \eta_1 \times \beta_1$$

式中 A ——为規劃期某路段的客流量（人次）；

A_0 ——为某路段現狀客流量（人次）；

η_1 ——以現狀城市人口为基数， η_1 是規劃期末人口的增长比例；

β_1 ——以現狀每人每年乘車次数为基数， β_1 是規劃期末每人每年乘車次数的增长比例。

根据上述方法便可画出城市基本客流图。但由于全市各区发展不平衡。必須根据各項因素进行調整基本客流图。其主要因素有：

- ①本区人口增減比例和城市人口平均增減比例的差数；
- ②城市中大集散点的分布；
- ③城市运输网密度的增減；
- ④城市职工居住的調整及办公时间的变化；
- ⑤城市道路改建情况。

根据上述五項主要因素进行調整的路段不宜过多，过多就会影响結果的精确性。

采用这种方法所得的結果，如是3—5年的預計客流量是有很大的现实性，不仅可用以研究干道网的布局，而且亦可用以解决局部問題（如改建某条干道）。如是用以預計远期客流量，对城市客流規律有了較为深入的研究时，亦可得到很好的效果。

采用这种方法預計近远期客流量，需要有現狀客流图，同时在基本客流图的基础上，調整客流的因素不能太复杂，調整的路段不能太多。故其适用于条件已具备，变化因素不复杂的城市。

3. 干道网上人-公里分配法：

这种分配方法的基本特点是在現狀客流图基础上，結合城市干道的功能性质确定“客流分配系数”进行計算，然后再根据大集散点的分布位置加以适当調整，便可画出近远期客流图。方法比較簡便，使用范围較广，特別对于大城市及特大城市更为适合。

“客流分配系数”是按照全市干道网路段現狀客流量大小，分成若干等級，并假設其中某一等級的干道作为基数，使其客流分配系数为1.0，然后将此等級干道的現狀客流量除以及其他等級干道的現狀客流量即得“客流分配系数”。用公式表示如下：

$$\text{客流分配系数}(K) = \frac{\text{所求等級干道的現狀客流量}}{\text{作为基数等級干道的現狀客流量}}$$

进行近远期客流分配时，其客流分配系数需从現狀基础出发，結合城市布局特点予以适当的調整。

采用本法进行近期或远期客流量預計时，可归納为下列公式进行路段客流的預計。