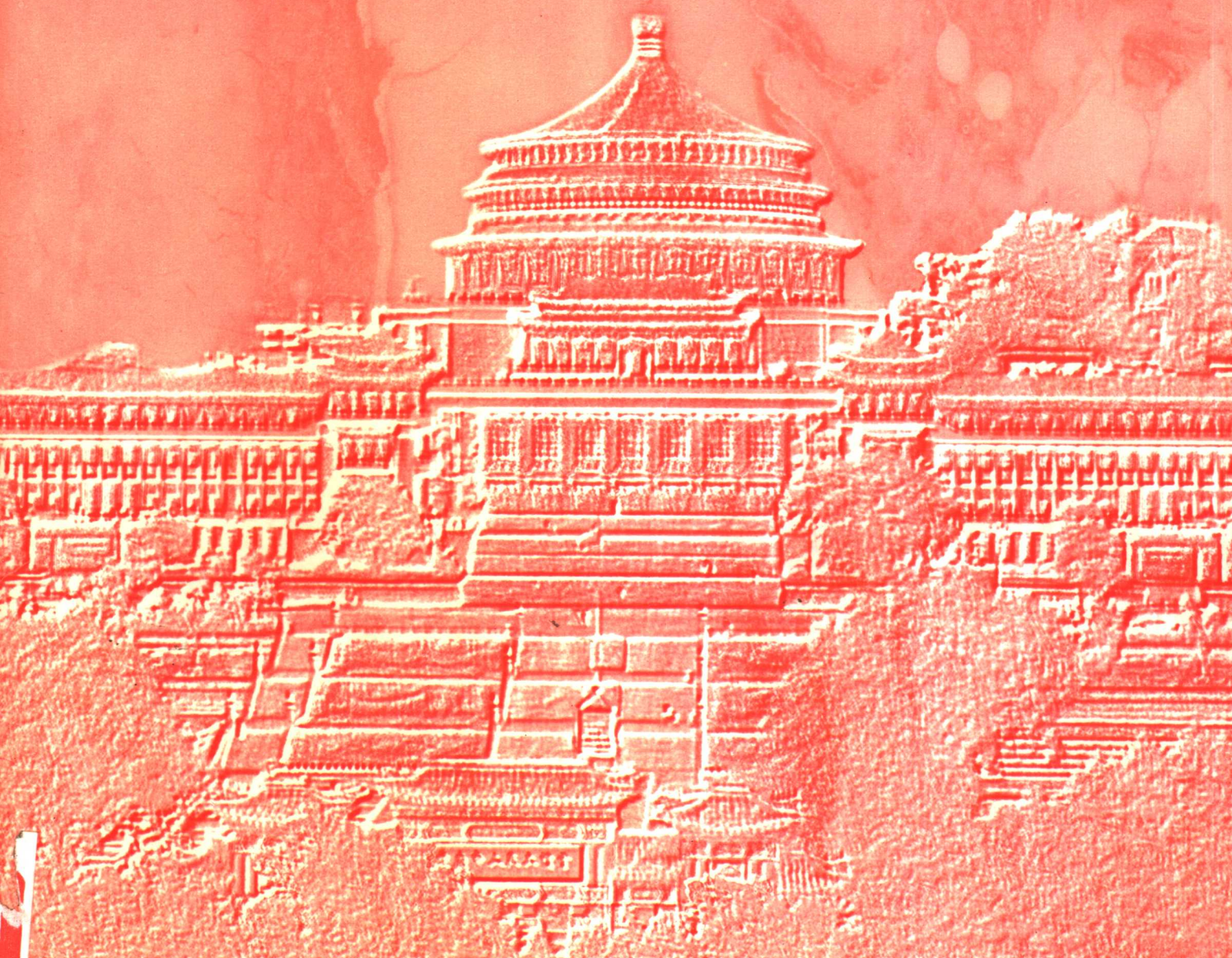


URBAN TRANSPORTATION
THE CHALLENGE AND STRATEGY IN THE NEW CENTURY

都市交通運輸

新世紀的挑戰與對策



西南交通大學出版社

1998

第六屆海峽兩岸都市交通學術研討會論文集

URBAN TRANSPORTATION
THE CHALLENGE AND STRATEGY IN THE NEW CENTURY

都市交通運輸 ——新世紀的挑戰與對策

重慶

1998年9月4~9日

主辦單位：重慶市科學技術協會
臺北市交通安全促進會
重慶市城市科學研究會

聯辦單位：上海市科學技術協會

重慶市科學技術協會

重慶建築大學

重慶交通學院

西南交通大學

交通部重慶公路研究所

重慶市公用事業設計研究院

重慶鐵路局科學技術協會

重慶港口管理局科學技術協會

重慶民航管理局科學技術協會

西南交通大學出版社

內容簡介

《都市交通運輸——新世紀的挑戰與對策》一書是第六屆海峽兩岸都市交通學術研討會的論文集。它集中了近一年來海峽兩岸都市交通理論和實際工作者研究的最新成果，在都市交通的可持續發展、交通規劃、公共交通、軌道交通、交通安全、智能交通系統、交通環境保護、交通隧道與地下空間開發、停車場規劃、都市交通管理和山城兼江城交通特征等問題上進行了深入的探討和實證研究，實際上是新世紀來臨前夕進行的超前研究，也是對多年來都市交通發展的經驗總結，對政府交通管理機關、交通高校師生、城市交通研究設計單位和運輸企業，具有較高的理論和實用價值，可作為重要的參考資料。它的發行，對加速海峽兩岸都市交通的建設和現代化具有現實意義。

都市交通運輸——新世紀的挑戰與對策

第六屆海峽兩岸都市交通學術研討會

學術委員會 編

責任編輯：劉嫻婷 毛文義 任繼英

封面設計：陶小林

西南交通大學出版社出版發行

（成都 二環路北一段 610031）

《電腦報》社照排中心激光照排

重慶新華印刷廠印刷

開本：850×1168 1/16 印張：38.75

字數：1060千字 印數：1-1000冊

1998年8月第1版 1998年8月第1次印刷

ISBN 7-81057-197-4/U·065

定價：68.00元



序 言

伊斯坦堡第二次世界人居大會曾宣稱：進入21世紀後，全世界將有二分之一以上的人口生活在城市，我們面臨的新世紀將步入城市的世紀。我國現有城市人口3.6億人，占總人口比重約為30%，預計2010年左右即將超過40%。世界城市化還有一個共同趨向，就是大城市仍將有較快增長，100萬人口以上的特大城市數將繼續增加。顯然，城市在人類文明中的地位和作用越來越舉足輕重，而城市的生存和發展，交通的重要性也越來越突出。中國的城市化正處於迅速發展的過程中。由于歷史的原因，中國的城市交通又有一些特有的問題，具有它特有的複雜性。多年的實踐經驗告訴我們，城市交通問題形成的原因多種多樣，涉及的方面林林總總，決非一時半時所能解決，但又有不少問題很緊迫，必須要有應急措施；往往既要有長遠規劃，又要有當前措施；既要進行工程建設，又要改善運行管理；既要有宏觀調控，又要有微觀整治；是一項系統性、全局性、動態性都很強，須要學術界不斷努力，要有一個多學科、多專業的協同研究，有一套正確的綜合治理政策，然後由全社會共同努力，捨得下大本錢，並持之以恆，經過相當時間，才能奏效的艱巨工作。目前我國的許多大城市，都在為此而努力，力圖使我國的城市交通有一個健康的發展。

第六屆海峽兩岸都市交通學術研討會，在重慶市科學技術協會和臺北市交通安全促進會的組織下，在有關單位的協辦下，在前五屆召開的基礎上，將於1998年9月4日在山城重慶召開。海峽兩岸的專家學者在會議主題：“都市交通運輸——新世紀的挑戰與對策”的目標下，共聚一堂，為城市交通的健康發展，迎接新世紀的挑戰，獻計獻策，百家爭鳴，切磋學術，是一次難得的盛會，對促進海峽兩岸經濟和學術交流，將起重要作用。會議在近一年的籌備期間，徵集了160多篇論文，內容涉及城市交通發展戰略、城市規劃、可持續發展、公共交通、軌道交通、智能交通、交通安全、交通管理以及停車場等等，代表了200多位專家學者的研究成果，很有參考價值，故將會議論文編印成書，供與會代表交流，供關心和研究都市交通運輸的人們參考。

在此會議召開前夕，我衷心祝願會議成功。讓會議論文集成為海峽兩岸專家學者親密合作的標志，讓我們攜起手來走在時代的前列，為促進海峽兩岸城市交通運輸的健康發展，迎接新世紀的挑戰而奮鬥！

周干峙

1998年7月20日

目 錄

子題之一 都市交通運輸可持續發展問題與對策

試論城市交通可持續發展模式的規劃原則·····	孫靜怡 (3)
世紀之交上海交通對策·····	陸錫明 陳必壯 朱 洪 (8)
都市交通虛擬運具特殊性探討:以臺北都會區為例·····	顏進儒 蘇彥綸 (14)
上海“申”字型高架系統的可持續發展若干問題探討·····	晏克非 蘇永雲 林 濤等 (22)
天津市中環綫道路交通可持續發展的回顧與展望·····	鄒南昌 羅國梁 (28)
經濟高速發展地區城市交通可持續發展策略——以深圳為例·····	趙發科 (31)
成都市交通現狀及發展對策·····	劉玉成 (36)
城市區域性交通改善規劃與可持續發展關係初探·····	景國勝 (40)
城市交通可持續發展的寄托	
——對我國城市推行交通需求管理(TDM)戰略的基本認識·····	王 紅 朱順應 (44)
Dempster-Shafer 理論在企業員工對居住區位選擇之應用·····	顏應明 (49)
小汽車如何進入中國家庭·····	楊曉光 呂 杰 (58)

摘要

都市交通與區域經濟的可持續發展·····	吳瑞麟 吳小柏 (63)
可持續發展的交通影響分析技術方法初探·····	鄧興棟 (64)
現代化城市與城市交通——小汽車進入家庭與我們的對策·····	羅澤濤 (65)
淺談家庭小汽車的發展對重慶未來的影響及其規劃對策·····	向旭東 (66)

子題之二 都市規劃與都市交通運輸

都市交通政策的社會經濟衝擊·····	褚志鵬 (69)
面向新城區的城市交通規劃·····	李侃楨 (75)
交通影響分析理論研究及其應用·····	盧 燦 張 樵 (80)
以消費者選擇行為評估兩岸空運直航航點選擇之研究·····	林正章 劉志遠 熊正一 (83)
城市道路交通建設在適應汽車化發展過程中的主要矛盾和問題·····	馬 林 (93)
面向機動化:城市交通系統發展方向與模式初探——以南京為例·····	錢林波 於 昊 (100)
分析城市干道網合理規模的一種新思路——干道合理機動車道數的確定·····	方棣波 楊佩昆 (106)
城市土地開發容量與交通影響分析·····	陳必壯 蘇紅娟 (112)
大城市道路設施廣義容量理論及其應用·····	李朝陽 王 正 (117)
對重慶市道路交通規劃及管理的幾點認識·····	周 濤 (122)
昆明城市交通發展戰略·····	陳興華 林 衛 (125)
結合深圳的實踐論中心區交通規劃·····	李 鋒 (129)
公路交通重慶主結點——採用雙環綫過境的綜合實施研究·····	騰西泉 曾維棟 (133)
上海鐵路第二客站與城市道路的銜接分析·····	張 宇 蘇 瑛 (138)
都市違規停車執法策略之建立與評估·····	羅孝賢 蘇昭銘 (143)

“場站地區不動產建設——公私合作開發”之研究	黃荻昌 (151)
都市道路路型設計之研究	許添本 王義川 (159)
城市樞紐立交改造規劃研究初探	戴 煒 (167)
關於重慶主城區城市交通規劃一個值得探討的問題——高速公路進城	林 武 喬樂中 (172)
對我國城市交通近階段發展規律的再認識	曾靜康 (176)

子題之三 都市公共交通運輸發展與對策

中國城市未來公共交通發展模式探討	呂 杰 楊曉光 (183)
台北市公車營運特性與發展趨勢分析	陳敦基 (189)
深圳市公共交通發展策略	林 群 宗傳苓 黎 岩 (195)
公交專用車道效益計算方法及設置條件	陸 建 王 煒 (199)
計程車牌照管理問題分析與因應對策	曾平毅 周文生 溫杰炤 (206)
OO 思想和 OMT 方法在立交規劃方案 CAD 建模中的應用	張曉春 方守恩 (214)
探索市場經濟體制下公交的發展途徑——天津市公交現狀及發展設想	張潤田 侯自昶 (220)
我國城市公共交通企業經營管理模式研究	鄭偉南 (224)

摘要

現代公共汽車綫路及其元素

——兼論昆明公共汽車示範綫路規劃設計	陳興華 唐 翀 林 衛 (227)
--------------------------	-------------------

子題之四 都市軌道交通(捷運系統)發展與對策

城市軌道交通規劃的技術與政策	趙波平 蔣冰蕾 (231)
城市發展與軌道交通——時機與規模	孫有望 范文毅 王 祥 (237)
臺北捷運之經營與展望	顏邦杰 (243)
上海大都市軌道交通發展戰略構想	李雲清 孫有望 (251)
重慶城市軌道交通系統規劃與發展構想	沈曉陽 (257)
軌道交通——重慶市現代綜合運輸體系的基礎架構	黃承鋒 楊翰理 (262)
建設重慶市區高架輕軌或高架道路的綜合比選分析	李秀敏 (267)
建設中的重慶朝天門空中客車	仲建華 (272)

摘要

關於城市軌道交通綫網規劃研究的思考	徐一平 (276)
-------------------------	-----------

子題之五 山城兼江城都市交通的特征問題與對策

重慶立體化公共交通體系初探	王根芳 (279)
重慶市區道路交通現狀分析與發展對策	李松青 孫家駟 (284)
重慶山地道路與城市景觀特點	李澤新 (288)
水底隧道與沿江城市的越江交通建設	周心培 (292)

摘要

山水都市交通規劃的特征問題及對策初探

——兼評重慶市區城市交通問	吳國雄 張 林 (295)
解決重慶交通問題的幾點對策	楊顯明 陳福榮 (296)
重慶都市交通發展對策	易聖濤 (297)

子題之六 都市交通運輸安全管理與對策

“道路交通安全法”之國際比較·····	蔡中志 程玉杰 黃慧娟 (301)
交通環境管理—系統組織化的安全考量與策略·····	黃國平 范值谷 汪志忠等 (310)
動態彩色影像車輛偵測技術之研發·····	藍武王 郭志文 (320)
即時車輛監控及派遣系統·····	王瑞民 (329)
號志化路口分析軟體 SIG/Cinema 之探討 ·····	林良泰 張建彥 (335)
交通標志之制造安裝與維護·····	蔡肇鵬 (344)
廣州市內環路的運作與控制的研究·····	徐亞國 (352)
中國交通傷研究概述·····	王正國 (356)
道路交通安全工作對策研究·····	蔣善寶 (361)
都市高速公路事件管理的研究·····	劉偉銘 甘先永 (367)
自行車對信號控制交叉口通行能力的影響·····	彭國雄 蔣金勇 陳 茜 (371)

摘要

交通管理人性化初議·····	朱順應 王 煒 王 紅 (376)
ZP 火災自動報警系統在深圳梧桐山隧道中的應用·····	王丹春 劉 衛 (377)

子題之七 都市智能交通系統(ITS)的發展與研究

中國都市智能交通發展戰略·····	周立新 (381)
關於中國城市公共交通系統智能化問題的研討·····	楊曉光 邵 俊 (386)
台灣地區智慧型運輸系統發展現況與未來展望·····	林大煜 陳一昌 胡守任 (393)
信息時代的都市交通運輸·····	王 健 (401)
全觸動公車優先通行號志控制模式之研究·····	蘇志强 莊弼昌 蔡以仁 (405)
提供交通信息條件下城市高速道路的控制與管理策略研究·····	曾 松 方棟波 楊曉光 (414)
全觸動號志控制模式構建之研究·····	蘇志强 王文麟 趙崇仁 (421)
城市高速道路異常狀態交通控制與管理策略·····	曾 松 楊曉光 (429)
公車動態資訊系統于公車專用道之應用·····	李萬利 鄭子圳 (435)
中國開展 ITS 研究的探討(以深圳為例)·····	趙 勇 林 群 葉 濤 (443)
計算機模擬在都市交通體系中的應用·····	孟凡力 (448)
電腦視覺技術在適應性號志之應用·····	曹壽民 陳詠淙 王顯達 (452)
關於神經網絡應用于交通信號控制的研究·····	顧懷中 葉振群 畢衍蒙 (459)
省級高速公路網監控通信系統規劃方法的研究·····	李 丁 張森林 (463)
電子自動收費系統之測試與評估·····	陶冶中 (469)
交通圖像在光纖傳送中的抗干擾問題·····	張 斌 王國良 王 康 (477)
電子收費策略在交通控制上的應用·····	張堂賢 (480)
CCTV 控制系統的發展趨勢及應用 ·····	任效植 何會明 (487)
UE 模型同 DUO 模型的對比研究 ·····	周偉潮 顧 炎 廖忠興 (492)
畸型平面交叉路口交通流控制模式研究·····	黃 謙 孫國榮 李建化 (496)
重慶市路橋收費的特征與對策·····	潘大任 (502)

摘要

- 智能交通系統 (ITS) 的集成化 陳 覺 (506)
- 可變信息系統中顯示技術的研究 朱 黎 (507)
- IDRIS 磁力環形綫圈檢測系統特點及應用 羅 欣 (508)

子題之八 都市交通與環境保護

- 燃料替代與城市交通污染控制 賀克斌 鄭 毅 (511)
- 都市道路與環境 田景貴 吳國雄 (517)
- 重慶城區機動車排放污染 陳思龍 (521)

子題之九 都市交通隧道與地下空間開發

- 潛盾隧道鄰近古迹之保護與施工
——北門一級古迹之保護案例 章臺光 謝宇珩 王添才 (527)
- 特長公路隧道通風模式及計算方法的研究 蔣樹屏 (534)
- 探討運用 LonWorks 技術進行隧道機電監控系統的設計 朱儒彬 蔣明青 (541)
- 重慶市解放碑地下空間綜合開發可行性研究 劉 偉 黃倫海 張乃基 (546)

摘要

- 廣州市地下纜車工程 靳守杰 (552)
- 重慶解放碑地下城設計的幾個主要技術問題 劉 偉 程崇國 何林生等 (553)

子題之十 都市停車場的規劃與管理

- 大城市中心區停車管理系統初探 吳嬌蓉 周商吾 (557)
- 公共路外停車場關連順位評選模式之研究——以臺北市為例 蕭再安 吳東凌 (561)
- 都市機械停車場型式選擇模式之研究 吳水威 吳文銘 (569)

子題之十一 都市交通管理及其它

- 談交通管理的科學化和現代化 蔡龍章 (581)
- 基于供需均衡觀點的交通緩堵對策研究 賈守鎮 馬榮國 屈更生 (586)
- 成渝高速公路——都市交通快運新干綫 陳忠富 (592)
- 重慶市汽車保有量和維修需求量預測 林海濤 邵毅明 梁雄耀等 (595)
- 略論公路貨運服務業發展方向 蔡少渠 (599)
- 股份制與高速公路 譚詩樵 曹 川 (602)

摘要

- 應引起重視的城市汽車客運站布局、建設及融資 陳 斌 (607)
- 上海市現狀和規劃公路網交通預測及分析 李 敏 阮哲明 (608)
- 重慶市道路運輸現狀及發展趨勢分析 陳忠富 (609)

- 編後記 (610)

子題之一

都市交通運輸可持續發展
問題與對策

試論城市交通可持續發展模式的規劃原則

孫靜怡

雲南工業大學建築工程學院 郵編 650051

摘 要

本文探討以可持續發展戰略為指導思想的城市交通規劃的基本原則。可持續發展的交通模式應是以公共交通為主導、其它交通方式為輔助的各種交通方式合理結構的綜合交通體系。該模式的建立以交通規劃與土地利用規劃、環境規劃的綜合優化為基礎。

一、引 論

1. 城市交通的可持續發展戰略 隨着全球或區域經濟的迅猛增長，人類面臨着越來越尖銳的環境與發展的矛盾。1992年6月巴西的全球環境與發展大會通過了以全球持續發展為中心議題的《21世紀議程》^[1]，為實現人與環境協調發展制定了重要的實施准則和行動方案。可持續發展戰略的目標是通過動態的、適當的系統平衡過程達到社會系統、經濟系統和生態系統協調發展的最佳水平，這個最佳水平能支撐國民經濟系統持續、健康地發展，同時保持人類的良好生存環境。

當前城市交通的發展與環境問題十分突出，具有緊迫性與重要性。它的可持續發展在於建立一種合理的交通模式，既能提供快捷、舒適的出行條件，又能最大限度地減少對環境的污染與破壞，真正提高人類的生活質量，形成經濟、交通、環境相互作用的良性循環。

城市交通的可持續發展，首先體現為以可持續發展的戰略思想為指導的城市交通規劃理論的建立，這是實現城市交通可持續發展的第一步。

2. 建立城市交通可持續發展規劃的指導原則 基本以出行發生、出行分布、交通方式劃分和交通分配四步程式進行的城市交通規劃，立足于出行需求預測。由於人們傾向於追求更舒適、更自由、更方便的私人交通工具，往往是“路多，車增多，再修路”，陷入道路占地越來越多，交通越來越擠，環境越來越差的惡性循環。因此交通規劃必須從更高的角度着眼，以生態良性循環的原理來評價人的需求。這就是系統平衡規劃理論，即不再片面地以需求為中心，而是轉向加強宏觀控制，誘導發展的方向。

可持續發展的城市交通規劃應立足于人和物的可達性，而不是車輛的移動性，即將交通規劃與土地利用規劃緊密結合；還要以生態環境理論為指導，將交通規劃與環境規劃結合起來。本文將重點從這兩個結合來闡述可持續發展的城市交通規劃原則。

二、土地合理利用是城市交通可持續發展的關鍵

1. 城市交通規劃與土地利用規劃密不可分 一個城市的構成與布局對城市交通的發展戰略有深刻影響，因為城市總體布局是由城市發展的土地利用規劃所決定的，而土地利用決定交通生成；另一方面，道路網絡是城市的骨架，是其它設施發展的基礎，它在調整城市總體布局中有着戰略先導地位。湯姆遜從交通的角度把城市布局歸納為五種模式^[2]，表現了用地安排與道路網結構形式兩個因素的相互作用。因此交通規劃應與土地利用規劃緊密結合，保持兩者的整體合理性、協調性。

2. 土地合理利用是發展可持續交通模式的前提 可持續發展的交通模式是以土地合理利用為前提的。首先，土地利用是交通的發生源，土地利用的布局和性質將直接影響出行的次數和距離，不同性

質的土地交通需求特性是不同的。土地合理的多功能化、多樣化利用能提高接近性，促進短程出行，降低高峰期出行量，減輕交通負荷，有利于停車空間的共享。

從能源消耗和環境污染方面來看，可持續發展的交通模式應積極提倡步行與自行車。要發展步行與自行車，也必須使土地利用規劃與之相配合，使多種用途的土地安排在臨近區域，人們步行容易到達，鼓勵更多的人採用步行方式；合理安排自行車道，使自行車在一定的出行距離內成為人們自覺的選擇。

合理的土地布局與利用能為實現交通需求管理創造條件，對交通需求進行合理誘導、控制的交通需求管理技術，是以完善現有的交通系統為基礎。通過合理、適當的管理、誘導手段來引導出行，限制出行，保證交通的通暢有序，良好運行。限制交通只是對交通方式的改變，才能不是盲目制約人們的交通需求，而是使交通流量均衡、合理分布。

3. 交通和土地利用的優化模型 由于交通與土地利用的密切關係，交通優化與土地利用優化是相輔相成的。就總體效益而言，區域的交通效益高，表現為土地利用價值大，因為土地的效益與該區域交通的便捷性有直接關係。如香港的 90 年代全港市鎮發展戰略確認了必須把土地規劃與運輸規劃互相結合，調整全港土地使用的布局，進行總體布局優化，在策略性的層面協助解決交通問題^{[3][4]}。

交通和土地利用的共同優化由土地利用的選擇過程(土地利用優化)和交通項目的選擇過程(網絡優化)反復交替，直到新選擇的土地利用和交通網絡相對於給定的目標達到最優。優化目標的選定應立足于社會的整體效益最優，并使各目標的長期發展策略能相互協調。這是城市建設發展的一個重要指導原則，它對制定城市發展規劃的最佳方案有着重要意義。

三、建立整體協調的綜合交通系統是實現城市交通可持續發展的必然途徑

1. 大力發展公共交通系統是保證城市交通可持續發展的必由途徑 隨着經濟的發展，城市人口大量增加，客運量增長勢頭越來越猛；同時城市範圍擴大，出行距離增長，出行時間增加。沒有良好的公交系統，城市居民將轉向靈活、方便和舒適的個人交通工具，各種交通設施要求大量增加，給城市交通帶來難以解決的困難。因此發展公共交通成為當前解決城市交通的必然選擇，尤其是解決大城市的客運更要依靠大運量的快速軌道交通。

公共交通的發展面臨兩個重要問題：一是服務水平的提高；二是運營費用的降低。服務水平主要體現為便捷程度與舒適程度。首先，從道路的規劃、管理上應給予公共交通優先通行權，特別是高峰期要提高公共交通的快速性；其次，合理布設網絡、站點、車次，使整個系統銜接得當，換乘方便；第三，提高公交的服務水平，促使人們使用公共交通。

公共交通的運營效益往往是制約公共交通發展的關鍵，它在很大程度上取決于客運量。公交必須盡量形成規模效益，特別是地鐵、輕軌等大運量的交通系統，造價昂貴，只有客源充足才能有足夠的運營收入來支持其運行、保養和更新，形成發展的良性循環。

2. 私人交通工具的發展前景 (1) 可持續發展的交通應對步行交通給予足夠的重視 人與車對道路空間的爭奪使得人行不好，車行不暢。對步行道無限的壓縮和侵占，既損害了步行者的權益，又影響了其它類型交通工具效率的正常發揮。因此加強對步行交通的規劃設計，協調人、車關係，使其與整個交通系統整體協調，是交通可持續發展的重要方面。對現階段的發展水平而言，短距離的步行是可持續發展的交通模式之一，它無污染無能耗，合理的環境規劃設計還能使步行成為高質量生活的組成部分，如美麗的街景，功能多樣的街道使人們自願參與其間，增強人們對環境的親切感、認同感^[6]，鼓勵人們更多地採取步行方式出行，挖掘人類自身的潛力，積極參與發展可持續的交通模式。

(2) 解决好自行車交通是我國平原城市客運交通可持續發展的重要方面。我國許多城市的出行方式中自行車所占比例達 50% 以上^[5]，其引起的交通問題不容忽視。從道路網絡結構看，城市現有道路大多是“通達一體化”的舊模式，既缺少高層次的道路滿足“通”的要求，又缺乏廣泛的支路以“達”，從大塊居住區中涌出的人車流往往都集中在主要道路上。因此主要道路上既存在因超負荷引起的“越級服務”現象，又存在混合使用下的“降級服務”現象。從交通流來看，不同動力性能的車輛混合行駛是我國城市交通的普通現象，同時也是最大的弊端。車速下降，通過能力降低，交通擁塞嚴重，交通事故上升。

要解决好自行車交通問題，應從路網規劃入手，建立完全的機非兩層次系統，這是自行車交通組織的關鍵。同時，對自行車交通進行正確誘導，適度發展，揚長避短。

(3) 對城市小汽車的思考 小汽車交通的發展在不同歷史階段人們的認識和理解是不同的，發達國家所經歷的發展過程對我們有很大啓示，見表 1。從表中可看出交通發展的逆轉性。這種“逆轉”已不是簡單意義上的“返樸歸真”，而是在更高層次上進行既享有小汽車這類現代物質文明，又享有合乎人性環境的交通建設。這就是當前發達國家發展的新交通觀念——“后小汽車交通”^[7]。近年來我國小汽車工業迅猛發展以及對小汽車日趨強烈的市場需求，已預示着中國可能走上西方小汽車化交通的道路。如何把“后小汽車交通”納入城市交通政策并指導規劃與建設，將是防止中國重蹈西方社會小汽車化覆轍的重要途徑。“后小汽車交通”不是“無小汽車交通”，它是一種在環境標準約束下各類有效交通方式的綜合表現形式，包括小汽車交通。以“后小汽車交通”為指導并不是要一味地排斥小汽車，應給予其適度規模的發展和管理措施，既能促進我國汽車工業的發展，又能平衡城市交通系統的供需矛盾。

表 1 西方小汽車交通發展在不同歷史階段上的比較

	前小汽車交通 (1920 年前)	小汽車交通 (1920 年至今)	后小汽車交通 (1970 年以后)
交通組織	人車混行	人車分流	人車混行(庭院式道路)
交通方式	步行、自行車、公交	小汽車化	行人區化、交通安寧、自行車、公交
交通工具	自行車、公交車	小汽車	小汽車、公交車、自行車(合理結構)
環境質量	行人、居民共享空間，環境質量好	小汽車占用大部分道路空間，環境質量差	行人、居民、小汽車共享空間，環境質量合乎人性標準

3. 積極完善綜合交通體系 建立綜合交通體系，必須從整體出發，綜合協調。交通體系首先要有四通八達的網絡，其次要有平衡網絡交通流的樞紐點；既要有快速、高效的通道，又要有方便密布的支綫以保證充分的可達；整個體系又是多種交通方式的聯合，各具特色與功能。點、綫、面的協調，各種運輸方式的協調，時間與空間的協調，構成完善的綜合交通體系^[8]。整個體系的構想如圖 1 所示。

4. ITS 技術的發展為建立綜合交通體系提供了先進手段 ITS (Intelligent Transportation Systems) 技術，即智能運輸系統^{[9][10]}。該系統將采集到的道路交通信息經管理中心集中處理后傳輸到運輸系統的各個用戶，從而使路網上的交通流運行處於最佳狀態，改善交通擁擠和阻塞，最大限度地提高路網的通過能力，提高整個運輸系統的機動性、安全性和效率，同時減少交通對環境的污染。

四、環境是城市交通可持續發展的約束力

1. 交通規劃與環境規劃相結合的必要性 (1) 交通通道構建了城市環境面貌 城市道路網絡是城市總平面圖的骨架。道路網絡一旦形成，它所連結的各個功能分區的整體布局形態隨之確定，城市的各種公用設施布局、沿街的大型建築物相應建成并固定下來。因此城市總平面布局是否美觀、合理，

在很大程度上首先體現于道路網絡的布局。可以說，城市道路是城市建設水平最集中的表現，城市街道是整個城市環境設計的關鍵之一。人們往往通過街道表現來了解城市的風格、特點、面貌。在交通高度發達的現代城市，人們開始更加關注交通與環境的協調發展。（2）注重環境的交通規劃能大大減輕交通對環境的危害。首先，對城市道路進行分級規劃，處理好區內交通與過境交通的關係，使更多的區域享受到充分的可達性而受到最低限度的干擾。其次，規劃高效率的運輸系統，開避高速的公共交通走廊，最大限度地減少擁擠堵塞造成的停停走走的不利交通方式。在土地利用規劃上，合理布置路綫、設計街道，建立城市良好的外部環境和交流空間。

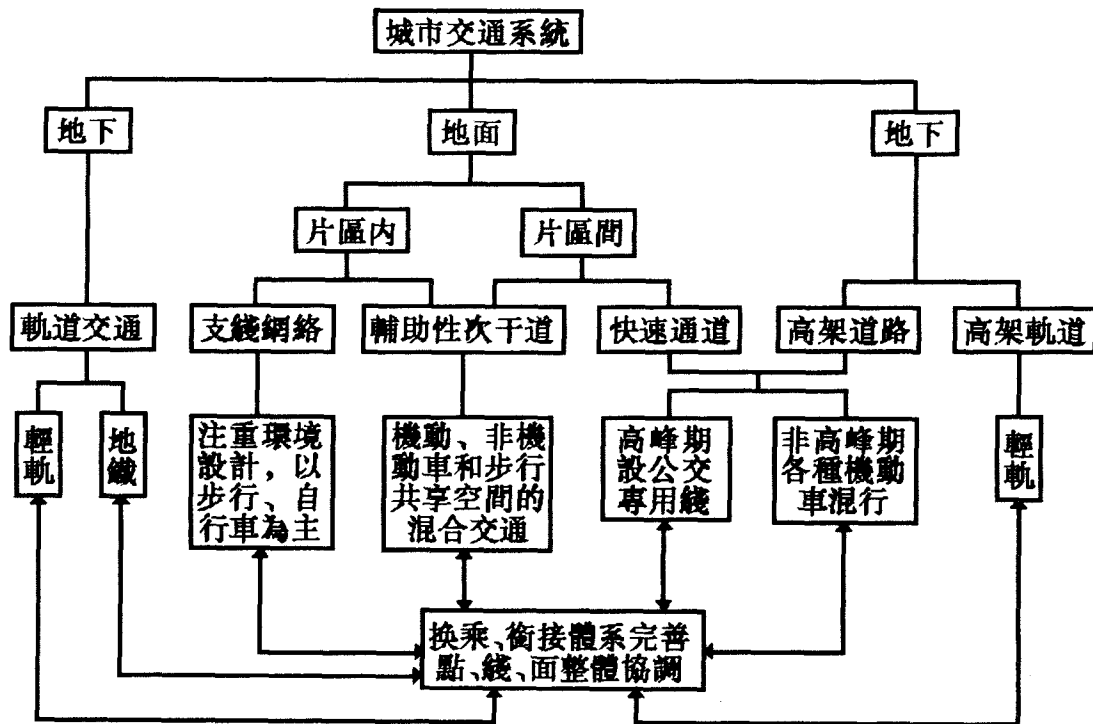


圖1 可持續發展的城市交通體系構想

2. 交通規劃與環境規劃相結合的可行性 “交通安寧”思想對注重環境的交通規劃具有重要意義。發達國家城市小汽車的泛濫，使人們逐漸轉變了交通的規劃和建設策略。從70年代中期起，對“交通安寧”的實踐首先產生于荷蘭新城埃門的庭院式道路設計中^[11]，使各種類型的道路使用者都能公平地使用道路進行活動。其它國家也紛紛結合本國實際加以效仿與改進，終于形成了“交通安寧”的主導思想。即通過“交通安寧”，使街道達到居民可接受的環境質量標準，以規定容許通過街道的交通量。這種更深意義上的供需平衡，是以供應制約需求，這個制約的標準就是環境容納能力。它除了有大氣、噪聲等污染指標控制外，還應包括人對環境的感觀要求。這個環境的特點是人性化，強調以人為主體，保障人在這個環境中的舒適感與安全感。

3. 以環境為約束促進我國城市交通的可持續發展模式的建立 中國的城市至今還未承受過西方小汽車交通那樣的衝擊，保留着十分有價值的傳統風貌，工作與生活就近或交叉布置，結構十分緊湊^[12]，大部分城市保存了合乎人性的生活環境與交通環境。這種類型的城市結構中最經濟、社會效益最佳、環境標準保持最好的交通方式只能是以公交為主導，步行、自行車和小汽車等為輔的合理結構。

可持續發展戰略的總目標是保持發展與環境的協調。對於城市交通而言，可持續發展戰略的準則可歸納為三個方面：（1）堅持土地利用規劃與交通規劃的綜合規劃原則；（2）高度重視環境，堅決維護必要的綠地，控制污染源；（3）大力扶持公共交通，提倡步行與自行車，建立以公交為主、其它方式為輔的綜合交通體系。

針對這一模式的都市交通規劃程序可歸納為圖 2 所示。

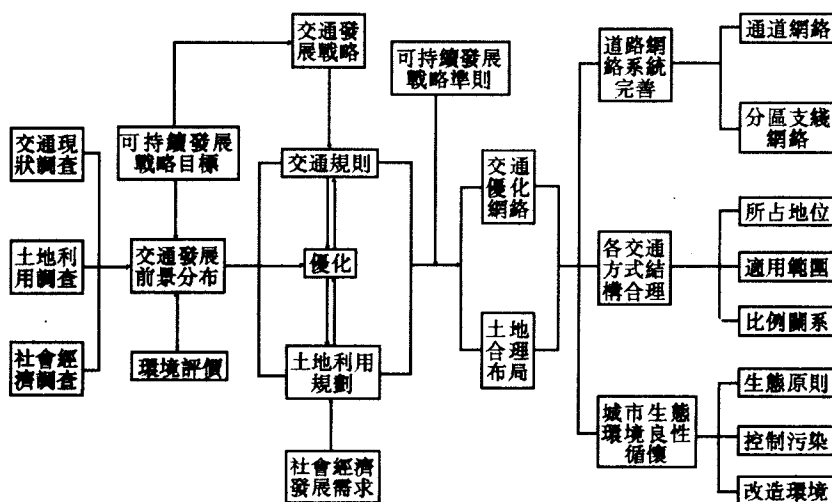


圖 2 交通規劃程序框圖

五、結束語

可持續發展的戰略思想已成為當今世界的共識。城市交通在經歷了“汽車時代”所帶來的沉重負效應以後，也開始尋求可持續發展的交通模式。汽車，特別是私人小汽車的普及，在給人們帶來舒適、便捷的同時也帶來了環境惡化、交通事故頻繁的後果。城市交通如何才能保持發展與環境的協調，保持發展的持續性？人們重新關注最經濟的公交，最低耗無污染的自行車與步行，重新尋求私人小汽車的合理模式與合理結構。人們需要的是和諧、安寧的生活環境，更人性化、更有益健康的環境質量。因此現代化的城市交通是交通供需平衡，交通運行秩序化、安全化、人性環境化，保證交通發展的良性循環。

城市交通可持續發展戰略的實現必須以全新的規劃理論為指導，以土地合理布局利用為條件，從交通系統的內部機制出發，建立各種交通方式整體協調的綜合交通系統，解決好各種交通方式的換乘銜接，完善交通網絡體系，充分結合環境規劃設計，創造出符合中國特色與世界未來發展方向的城市交通模式。

參考文獻

1. 聯合國環境與發展大會文獻. 21 世紀議程, 北京: 中國環境科學出版社, 1992
2. 湯姆遜 J.M., 城市布局與交通規劃. 北京: 中國建築工業出版社, 1982
3. 蔡宇略: LUTO 模型的原理. 城市規劃匯刊, 1992 (1)
4. 蔡宇略: LUTO 模型的應用. 城市規劃匯刊, 1992 (2)
5. 李 杰: 大城市市中心客運交通分析與模式選擇. 中國交通工程學會第四屆理事會及學術交流會, 1995 (12)
6. 周曉紅: 城市步行交通與步行空間的規劃設計. 城市規劃匯刊, 1993 (4)
7. 陳禎耀: 西方“后小汽車交通”現象的啟示. 城市規劃匯刊, 1993 (1)
8. Richardson E., Rice and D. Jelly. C, Urban Transport for a Vital and Sustainable Future. Road & Transport Research 1993, V1.2, No.2.
9. 湯文杰. 美國的智能運輸系統. 國外公路, 1995, 5
10. 李 滔. 發達國家 IVHS 評述. 國外公路, 1995, 5
11. 卡門·哈斯·克勞. 交通安寧: 前聯邦德國道路交通的新概念. 城市規劃匯刊.
12. 孫靜怡. 城市交通可持續發展模式的規劃研究. 重慶交通學院碩士學位論文.

世紀之交上海交通對策

陸錫明 陳必壯 朱 洪

上海市城市綜合交通規劃研究所 郵編 200040

摘 要

本文在詳細分析了上海交通問題現狀和未來交通發展的基礎上，指出了世紀之交上海交通面臨的三大挑戰，即容量增幅跟不上需求的增長，公交發展跟不上個體交通的增長，宏觀政策調控跟不上多元發展。基于這樣的交通發展形勢，本文提出了制定今后上海交通政策的指導思想、目標和應遵循的基本原則，並提出了相應的交通對策，即符合交通和城市可持續發展的適度容量增長對策，確保效益優先原則的優先公交發展對策和實施交通一體化方向的改善宏觀控制的對策。本文還通過定量定性分析闡述了實施這些對策主要措施的可能性和可能達到的效果。

一、世紀之交上海交通面臨的挑戰

1. 交通建設速度跟不上道路交通量的增長速度 90 年代以來，上海加大了城市交通建設的投資力度，從 1991 年的 8.78 億元增加到 1997 年的 93.5 億元，總投資高達 386.35 億元，大大高于全國的平均水平。在巨額的投資下，上海先後建成隧道、大橋、高架和地鐵等一系列標志性交通設施，城市交通面貌發生了翻天覆地的變化，交通供應能力有了顯著提高。但是，令人遺憾的是上海目前的交通緊張狀況依然很突出，與交通建設所取得的成就形成了鮮明的反差。根據 1995 年的交通大調查，在上海浦西內環內 160 個主要交叉口中，嚴重擁擠（高峰小時飽和度超過 0.9）的交叉口達 60 個之多，約占總數的 37.5%，而屬於不擁擠（高峰小時飽和度低于 0.7）的交叉口僅占 36.9%。除了交通結點之外，路段上的擁擠情況也相當嚴重，在蘇州河上的 17 座橋梁中，處於嚴重擁擠狀況的竟占了四成以上。到了 1997 年上海的交通狀況更趨複雜，誰也沒有想到，剛剛建成未滿 4 年的高架道路也已達到了負荷的極限。有關部門如果不採取相應的限制措施，高峰時高架道路的主綫將難以再保持暢通，甚至會陷入全面堵塞的困境。

上述情況的出現並不表明上海這些年的交通建設對疏解城市交通的作用不大，而是說明目前交通建設的速度仍然跟不上飛速增長的道路交通量。進入 90 年代以來，上海雖然加快了道路建設的速度，但是道路增幅仍然遠遠低于車輛的增幅。從 1991 年起到 1997 年上海全市車行道面積增長了 60%，而與此同時上海的機動車總量卻以更快的速度增長，增加了 1.4 倍。伴隨着車輛的增長，道路上的交通流量也一直保持着快速增長的勢頭，以蘇州河上的橋梁為例，1995 年 12 小時機動車流量約 30.6 萬次，比起 1986 年的 10.3 萬次增加了 2 倍。1991 年以後上海車輛增長幅度與道路增長幅度的對比情況詳見圖 1。

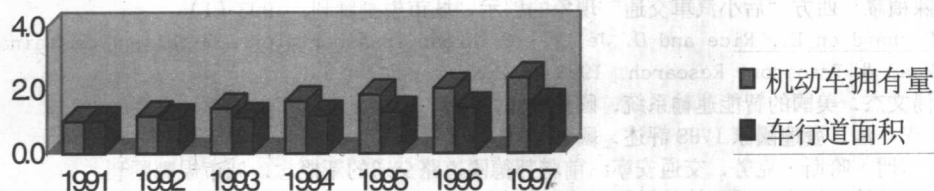


圖 1 上海機動車增幅和道路增幅對比情況

以上的數據和圖表充分表明，交通建設速度跟不上交通需求的增長速度是目前上海交通發展中非常突出的問題，如何解決好這對矛盾是進入 21 世紀的上海所面臨的一個重要挑戰。

2. 公共交通跟不上個體交通的增長 80 年代，上海在全國範圍內是唯一以公交方式出行為主導的城市，公共交通的客運量歷來是逐年上升的，但是 1988 年起，增長率顯著降低，而到了 90 年代更是呈現出迅速下降的趨勢。全市每日公交運量從 1988 年的 1320 萬乘次下降至 1997 年的 700 萬乘次左右。上海近幾年公交客運量下降的趨勢詳見圖 2。

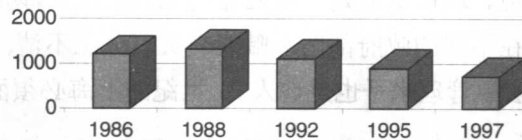


圖 2 上海公交客運量逐年下降的趨勢

與此相對應的是個體交通有了很大的增長。雖然這些年自行車擁有量增長緩慢，但自行車對道路的占用却明顯增加，1997 年每天行駛總里程比 1986 年增長了 36%。隨着大量公交運量轉移到自行車交通，市區公交出行與自行車出行之比已從 1986 年的 59:41 逐漸降到了 40:60。此外，個體交通中增長最為迅猛的是助動車，從 1993 年放開上牌到 1997 年停止上牌的 5 年間，從無到有發展了近 50 萬輛，不僅給城市環境帶來了污染，也打亂了道路的正常秩序。其次是摩托車，1993-1996 年上海市區範圍內行駛的摩托車一直以每年 1 萬輛較為平穩的速度增長，但是 1997 年一年却增長了 3.2 萬輛，成為機動車增長的最主要部分。由於上海對小汽車採取了較為嚴厲的限制政策，小汽車的增長基本得到控制，但是每年的增長速度也在 2~3 萬輛。

公交客運量的下降表明大量市民出行時由原先的公交方式轉移到了個體交通方式。上海 1986 和 1997 年市區出行方式結構對照情況見表 1 和圖 3。

表 1 上海市市區居民出行方式構成變化

年份	步行	公交	出租車	客車摩托	自行車	其它	合計
1986	36.6%	35.2%	0.2%	2.5%	24.9%	0.6%	100%
1997	31.4%	24.8%	4.5%	6.3%	32.8%	0.2%	100%

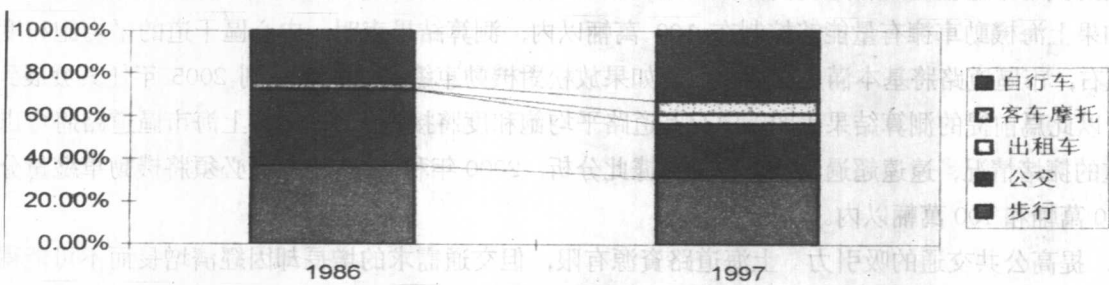


圖 3 上海市區居民出行方式結構

城市道路體系的運輸效率與居民出行方式結構有着直接的聯系。同樣數量的居民出行需求，如果小汽車和自行車等個體交通所占的比重高，就會使道路交通量迅速上升；反之，如果公共交通的比重提高，道路交通量就會大大減少。可見上海道路交通量迅猛增長的根本原因是公交客運量的急速下降和個體交通的膨脹。因此如何提高公共交通的吸引力是進入 21 世紀的上海所面臨的又一個挑戰。

3. 交通宏觀管理不能滿足多元交通的發展要求 盡管上海這些年的交通建設取得了舉世矚目的成