

城 市 规 划 原 理 丛 书

城市规划交通学

郭亮 编著 东南大学出版社

The Transportation of Urban Planning

191

城市

城市规划交通学

郭亮 编著



TU984-191

G812

东南大学出版社

· 南京 ·

内 容 提 要

本书试图从一个城市规划专业人士的角度来看待城市交通问题,在讲述城市交通的主要内容时尽量与相应的城市规划层次以及我国城市交通发展的现实相结合,并以较为翔实的实例来说明一些交通规划的思想如何在城市规划的过程中加以体现,希望以此能强化城市规划专业人士对城市交通问题产生的渊源、特征和解决方法的认识和理解。

本书可作为城市规划、建筑学等专业的教材,也可作为交通工程、交通规划等领域管理者和专业技术人员学习和实践工作的参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市规划交通学 / 郭亮编著. —南京:东南大学出版社, 2010. 7

(城市规划原理丛书)

ISBN 978-7-5641-2289-8

I. ①城… II. ①郭… III. ①城市规划—交通规划—研究 IV. ①TU984. 191

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 107197 号

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京市四牌楼 2 号 邮编:210096

出版人:江 汉

网 址:<http://press.seu.edu.cn>

电子邮箱:press@seu.edu.cn

经 销:全国各地新华书店

印 刷:江苏兴化印刷有限责任公司

开 本:700mm×1000mm 1/16

印 张:20.75

字 数:349 千

版 次:2010 年 6 月第 1 版

印 次:2010 年 6 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-2289-8

定 价:49.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

前言

在快速机动化背景下,城市的发展与城市交通的发展已经密不可分。国内大多数城市的经验表明,目前城市交通的发展还难以起到引导城市健康、协调发展的作用,这也暴露出很多城市在交通建设上“只重道路、不重交通”的现实。从城市交通基础设施建设的全过程来看,城市规划师和交通工程师都负有相应的专业职责。前者对城市的各项建设负有统筹、协调的职责,后者在解决城市交通问题、加强交通设施建设等方面起着重要作用。当前国内很多城市规划工作者对城市交通的认识较多地停留在城市道路设施建设的层面上,对城市交通的诸多现实矛盾、产生原因、解决思路等方面认识不足,对新交通方式的系统组织、运行模式不了解,导致其所掌握的相关知识只能满足交通矛盾相对较小地区的相关规划和管理实践,而这些一般化的规划方法显然难以适应大中城市交通结构日趋复杂化的特点,其结果会在城市规划和管理的不同阶段埋下很多交通隐患。待城市建设发展至一定时期,当一系列交通问题出现时,解决这些问题的任务又不可避免地落到了交通工程师的肩上。大量事实证明,仅仅依靠“交通技术”是难以从根本上解决交通问题的。因此,从源头入手,提高城市规划在交通层面的科学性与合理性是促进城市与交通协调发展的重要基础,这实际上对城市规划交通学的知识结构提出了更高的要求。

由于自身专业背景的限制,使得城市规划师对城市交通知识的理解大多仅仅停留在城市道路规划的层面,而对城市交通问题的产生、发展及解决之道知之甚少,这一缺陷反映在城市规划的不同层面并人为地造成了很多交通问题。要促进城市规划的科学合理化,必须使广大的城市规划工作者在自身的专业基础上能够较为全面和清晰地理解城市交通不同层面的问题、对策和措施,这就是本书的主要目的。

不同于一般化的城市交通类的教材教参,本书的主要对象是城市规划专业的学生或从业人员。因此,在本书编写的过程中,希望通过更多的实例分析来解说一些交通规划设计的理念和过程,而对一些在交通规划中非常重要的模型和公式则采取了弱化的方法,使其更加容易被理解。对于城市规划专业工作者来说,重要的不是全面掌握这些交通知识,而在于有差别的对不同的内容加以掌握和了解。

由于时间并非非常充足,且由于作者对一些交通问题和规划思路、方法的理解也并非非常深入,主要是借助于自身城市规划专业背景的视角来考察城市交通问题并使其解决之道与城市规划的过程与方法联系起来,因此本书不可避免地会存在一些缺点、疏漏甚至错误,在此敬请读者批评指正。

希望本书的出版对很多城市规划专业的学生和从业人员有所裨益!

郭 亮

2010年3月

目 录

1	综 述	1
1.1	城市交通的相关概念与目标	1
1.1.1	城市交通的概念	1
1.1.2	城市交通的意义	1
1.1.3	城市交通的目标体系	2
1.2	城市交通与城市发展	6
1.2.1	交通工具与城市发展	6
1.2.2	相关城市规划理论的发展	12
1.2.3	城市交通规划理论与方法的发展	14
1.3	本书的主要内容和框架	17
1.3.1	城市规划交通学的知识结构特点	17
1.3.2	本书的主要内容和框架	19
2	城市交通出行特征分析	23
2.1	城市居民出行的基本特征	23
2.1.1	基本特征	23
2.1.2	相互关系特征	32
2.2	机动车出行特征	40
2.2.1	出行时辰	41
2.2.2	出行时耗	41
2.3	交通方式结构转换	42
2.3.1	影响交通方式转换的因素	42
2.3.2	改善公交出行时耗的方法	44
3	城市交通技术要素	48
3.1	交通方式分类和基本特征	48
3.2	步行交通方式	50
3.2.1	步行交通的特征及要求	50
3.2.2	国外有关步行交通的规划理论与方法	52

3.2.3 我国城市步行交通发展现状	60
3.3 自行车交通方式	61
3.3.1 自行车交通的特征	61
3.3.2 国外自行车交通发展历程	62
3.3.3 我国自行车交通发展现状和趋势	65
3.4 助动车和摩托车交通方式	66
3.4.1 助动车和摩托车交通特征和问题	66
3.4.2 我国助动车和摩托车的发展趋势	68
3.5 小汽车交通方式	69
3.5.1 小汽车交通特征	69
3.5.2 国外小汽车的发展模式	70
3.5.3 我国小汽车交通发展的现状	71
3.5.4 我国小汽车交通发展的应对策略	71
3.6 公共交通方式	72
3.6.1 公共交通系统分类	72
3.6.2 公共交通系统特征	74
3.6.3 公共交通系统发展策略	75
4 城市交通评价技术	81
4.1 城市土地利用分析与交通需求预测概述	81
4.1.1 预测流程	81
4.1.2 交通小区划分	82
4.1.3 土地使用分析	83
4.2 土地使用与交通预测模型	89
4.2.1 出行生成模型	89
4.2.2 出行分布模型	92
4.2.3 出行方式划分模型	95
4.2.4 交通流量分配模型	96
4.3 城市交通预测与评价	101
4.3.1 出行总量预测	101
4.3.2 出行分布	101
4.3.3 交通方式划分的预测	103
4.3.4 交通流量分配	104
4.3.5 分析和评价	104

4.4	公交导向的城市交通规划预测与评价	111
4.4.1	规划方法的调整	111
4.4.2	规划示例——潜江城市总体规划	111
5	城市交通规划的宏观对策	118
5.1	城市交通的本源	118
5.2	城市交通宏观对策	119
5.2.1	交通发展战略	119
5.2.2	城市交通战略目标	120
5.2.3	城市布局结构与交通发展战略	122
5.3	国外城市交通发展的经验	124
5.3.1	依赖小汽车发展的模式	125
5.3.2	依赖公共交通发展的城市	128
5.3.3	公交与小汽车协调发展的模式	130
5.4	公交导向的城市发展战略	133
5.4.1	公交导向发展的相关理论	134
5.4.2	公交导向城市发展的类型	136
5.4.3	公交导向城市发展的实例	138
5.4.4	我国不同类型的城市交通模式	143
5.5	城市交通发展政策	148
5.5.1	发达国家和地区交通政策和技术发展	149
5.5.2	我国城市交通政策的发展	156
5.5.3	上海城市交通发展战略与政策	159
6	城市交通规划的微观对策	161
6.1	城市道路系统规划与设计	161
6.1.1	步行系统	161
6.1.2	自行车系统	167
6.1.3	道路系统	174
6.1.4	城市道路断面	183
6.1.5	城市道路交叉口设计	187
6.2	停车设施规划策略	195
6.2.1	停车设施分类及其影响	196
6.2.2	停车设施规划设计要求	198

6.2.3	停车设施规划策略	200
6.3	客运交通枢纽交通组织	203
6.3.1	城市客运交通枢纽的意义和作用	204
6.3.2	国外发展客运交通枢纽的经验	205
6.3.3	客运交通枢纽分类及换乘设计理念	211
6.3.4	普通公交站点的换乘方式	216
6.3.5	公共交通与轨道交通方式间的衔接模式	225
6.3.6	轨道交通间的换乘衔接模式	227
6.3.7	公交方式与非公交方式间衔接设计	231
6.3.8	公交与对外交通之间的衔接	233
6.3.9	实现无缝换乘的障碍	242
6.4	交通影响分析	245
6.4.1	交通影响分析的意义	246
6.4.2	交通影响分析的主要内容	247
6.4.3	交通影响分析的一般程序	248
7	城市交通管理技术	250
7.1	交通系统和交通需求管理	250
7.1.1	交通系统管理策略	251
7.1.2	交通需求管理策略	253
7.1.3	交通需求管理实例	255
7.2	智能交通系统	258
7.2.1	ITS的主要功能	258
7.2.2	ITS的主要领域	259
7.2.3	交通信息系统结构	261
7.2.4	国际 ITS 的发展状况	263
7.2.5	我国 ITS 的发展前景	264
7.2.6	信息技术影响下的新交通方式	265
7.3	交通管理设施	267
7.3.1	交通信号	267
7.3.2	交通信息采集、交通信号板	268
7.3.3	交通标志和标线	269
7.3.4	交通指引系统	272

8 城市交通的未来趋势	276
8.1 城市交通的未来发展理念	276
8.1.1 城市化发展的趋势	276
8.1.2 城市的未来发展	277
8.1.3 城市交通的未来发展理念	286
8.2 新型交通工具的发展	292
8.2.1 城市交通方式的发展	292
8.2.2 自动步道	293
8.2.3 个体快速交通	295
8.2.4 未来的城市公交	297
8.2.5 未来的轻轨系统	299
8.3 城市交通技术的未来发展	300
8.3.1 交通信息技术的发展	300
8.3.2 智能高速公路的发展	302
8.3.3 汽车共享技术的发展	303
8.4 未来城市中心区的交通	305
8.4.1 未来的城市中心区	305
8.4.2 未来城市中心区的交通	307
8.4.3 在城市中心区步行	310
参考文献	313
后 记	320

1 综 述

交通是人类生产、生活的重要需求之一,凡是有人类的活动就离不开交通。就其定义来说,交通就是“人和物的运输和流通”,它既包括各种现代的和传统的交通运输方式,也包括各种交通运输方式的运行规律、组织方式和管理政策。长期以来,城市的发展和扩张促进了交通工具的发展,并使城市交通日益成为城市发展必不可少的支撑。伴随着交通工具的演变,城市交通的相关理论与方法得到了长足的发展。

1.1 城市交通的相关概念与目标

1.1.1 城市交通的概念

广义的城市交通是指城市(区)范围以内的交通,或称为城市各种用地之间人和物的流动。这些流动都是以一定的城市用地为出发点,以一定的城市用地为终点,经过一定的城市用地而进行的。

城市交通既包括城市道路交通,也包括轨道交通和水运交通。通常意义上的城市交通主要指城市道路上的交通,又可分为客运交通和货运交通两大部分。城市道路交通是城市交通的主体,城市客运交通是城市交通研究的重点。

1.1.2 城市交通的意义

交通的根本目的是“实现人和物的自由流动”。

最初城市的发展是为防御和商品流通的需要而产生的。随着城市的发展,防御功能已消失,而其各类经济要素的流动以及人们参与各类经济、社会、文化、娱乐等活动的趋势在逐渐加强。与此同时,城市规模、空间的扩张以及人们对于出行时间的容允度等也促进了交通工具的更新和发展。

每座城市的交通由于城市性质与规模的不同而有不同的特征。如规模较大的区域中心城市,其人口密度大、土地利用强度较高,由此所带来的交通密度大、总交通量高,对交通工具、交通设施的要求也较高;而规模

相对较小的一般城市其人口密度相对较小、土地利用强度较低,由此所带来的交通密度较小,总交通量较低,对交通工具与设施的要求相对也较低。

同样,就客运交通而言,以上班、上学、办公为目的的交通通常都随着星期、时间有着一定的规律;而以购物、娱乐为目的的交通,按照一定的生活节奏,也有着一定的周期性。这些都对城市交通结构提出了要求。如在大城市区,由于出行距离长,往往对公共汽车、轨道交通等公共运输工具有着较高的需求;而在一些中小城市,由于出行距离短,自行车的利用率较高,且对小汽车有着更大的容允度。

为了发挥城市交通的功能,支撑城市各项活动的正常进行,城市交通应该与土地利用规划、城市各类规划相一致,根据各种交通工具的性能合理的加以分配和利用,优化交通方式结构、完善交通方式系统、整合交通体系,建立起协调发展的城市综合交通系统^①。这一切的根本目的还是在于“满足居民出行和货物流通的需要”。

1.1.3 城市交通的目标体系^②

长期以来,居民出行距离和时耗的增加、城市交通拥堵的加剧和由机动化所导致的环境负担在促使人们疲于应对的同时,也使城市交通的服务对象逐渐由“人”转移到“车”。在这种背景下,现行的有关交通设施规划、交通组织及交通环境设计均偏重于强调“以车为本”的思想。因此,从人的基本需求出发,研究人的交通行为需求特征,并建立起与之相对应的目标和对策体系,是城市交通回归“以人为本”的重要内容和前提。

追根溯源,城市交通的“以人为本”与人的需求和活动密切相关,并体现为个体交通行为、群体交通行为和整体交通行为需求的统一。其中,群体交通行为和整体交通行为本身都是由个体交通行为组成,这些交通行为需求对城市交通系统和设施环境的建设提出了不同层面的要求。

1) 个体交通行为目标

个体交通行为通常指人们在个体需求的驱动下,在交通设施空间中的一系列出行行为,主要表现为出行链^③。出行链内部各个出行环节的

① [日]松下胜二著;万国朝,杨付成译.城市道路规划与设计[M].北京:中国建筑出版社,1990.1

② 郭亮,贺慧.基于行为需求的城市交通规划目标与对策研究[J].城市规划,2009(1):67-73

③ 通常,出行链是指连贯发生的以日常活动中心(如家庭、单位/学校)为起讫点的一连串出行。具有不同出行链长度的居民,对不同方式选择的敏感程度是不同的,平均出行链长度越长,其乘坐私人小汽车的可能性越大。

连贯是人们顺畅地完成出行行为的重要保证。由于出行链可以看成是人的一系列连续出行的集合,因此,这一系列出行的时间和空间距离是促使人们选择不同交通工具的主要依据(在不考虑经济条件的前提下)^①。要使出行链的时空距离缩短,必须改善出行链一系列中间环节的交通条件;同时,由一系列交通设施所组成的交通空间会带给人们不一样的心理感受,而这种心理感受的优劣反过来也会对人们的出行选择产生深刻的影响,并对交通空间的设计提出更高的要求。基于个体行为的交通发展目标如下:

(1) 安全。安全是人们交通出行的基础。对出行者来说,由于交通方式的多样化,在运行速度不同的情况下,交通方式之间的混杂很容易导致交通事故的发生。因此,交通系统的规划要尽量避免和减少快速交通与慢速交通之间的冲突和交织。当然,在大多数情况下,尤其是面对机动车、非机动车和行人混杂的时候,保证各种交通流安全、有序地通过就成为需要考虑的重点。

(2) 便捷。便捷通常针对出行者由出发地到目的地的方便程度而言。对个人来说,对城市交通的整体印象是从对不同地段、不同交通设施的印象片段的集合中得来的。这种印象往往集中于出行者日常出行活动的范畴,并以一些主要的地段或节点的交通便捷程度为代表。实际上,这也反映了出行目的地的交通可达性。

(3) 舒适。不同的交通设施因设计的要求不同而给使用者的感受不一样。对市民个体而言,交通设施空间还需要考虑市民使用的舒适度。以道路设计为例,机动车道的设计除了应满足基本的速度要求以外,还应满足机动车运行的舒适度要求。当然,就其他方式而言,也存在这个问题。如现有的行人过街设施的设计,在机动车流量过大的情况下,为了避免行人过街对机动车通行的干扰,行人过街设施往往设置成天桥或地道,由此给那些体力较弱、行动不便的人增加了很多负担。况且,随着生活水平的提高,人们对交通工具的舒适性有了更高的要求。

(4) 愉悦。“愉悦”通常指人在某一活动过程中或活动后的心理感受。有组织的城市场所空间通过对相关要素的整合,呈现出不同的空间组织形式,使人在此空间中体会到相应的情感和美的感觉。对交通设施空间来说也一样,如果能够通过对交通环境的设计,提供给人们不同的生

① 褚浩然,郑猛,杨晓光.出行链特征指标的提出及应用研究[J].城市交通,2006,(3):64-67

活体验,那么人们的出行过程也会成为一种享受。

在“人”的空间正在逐渐被“车”的空间所占据的今天,强调交通设施环境设计对“人”的友好,可以促使人、车的活动更加有序,并保持交通设施和场所的活力。

2) 群体交通行为目标

群体行为是若干具有相同出行目的或出行路径的个体行为的集合,由于群体差异性的存在,通常指针对特定社会群体或城市特定区域的出行行为。前者体现了对交通设施多样性的要求,而后者体现了城市不同区域的交通机动性与可达性要求。

群体交通行为产生于人们参与各种社会经济活动的需要,而城市交通系统是社会经济空间运行的有力支撑。因此,城市交通系统要满足人们对出行时耗的需求,既需要从提高系统运行效率入手,给市民提供优质高效的交通服务;同时还应注重交通系统建设的公平性,满足人们对出行目的和方式多样化的需求。

3) 整体交通行为目标

整体交通行为指包含所有个体交通行为的总量集合。整体交通行为的影响主要表现为城市居民出行的总量需求和整体空间分布对自然环境的影响。对于同一个城市来说,其居民出行总量越少,那么对整个交通系统的需求也越少,其对环境的影响也越小;在出行总量一定的情况下,由长距离出行所导致的对机动化交通工具的需求比重越少,那么因交通系统运行而造成的物质、能源消耗和对环境的污染也会越小。因此,整体行为层面的交通问题主要来自物质消耗、能源消耗和环境影响等三个方面^①,并极大地影响着人们的生存环境。

(1) 交通的物质消耗主要体现在由于机动车辆的增加,导致大量的土地资源被占用。我国虽地大物博,但人口众多,资源总量虽丰富但人均少,总体来看,我国物质资源只相当于全球的 1/3,美国的 1/9;资源利用率低且浪费严重,我国资源使用效率只有英国的约 1/7、法国的约 1/5、德国的约 1/4。仅从土地资源方面来看,我国的主要特征是人多地少,人均耕地仅为美国的 1/15,全球平均的 1/4。第一次全国土地调查显示,截至 1996 年 10 月 31 日,我国耕地面积为 19.5 亿亩;2006 年 10 月 31 日,这个数字锐减为 18.27 亿亩,10 年净减少 1.23 亿亩,平均每年净减少 1 230 万亩!

^① 李延魁. 城市规划与人的主体论:[博士学位论文]. 上海:同济大学,2006(1)

而我们面对的现实就是,随着城市机动化的快速发展,机动车的拥有量会直线上升,由此所产生的对城市道路和停车场用地的需求也会随之增加。以北京为例,按每年增加 20 万辆机动车、每辆车按 30 平方米停车面积估算,每年光是新增的停车面积就达 600 万平方米。这还没考虑到新增的这些车辆上路行驶所需新建的道路面积。正是认识到土地资源的宝贵,温家宝总理在十届全国人大五次会议上所作政府工作报告中指出:“节约集约用地,不仅关系当前经济社会发展,而且关系国家长远利益和民族生存根基。在土地问题上,我们绝不能犯不可改正的历史性错误,遗祸子孙后代。一定要守住全国耕地不少于 18 亿亩这条红线。”

(2) 机动车的使用过程就是一个能源消耗的过程。近几年,汽车能源消耗增长呈现加速趋势已是不争的事实,中国机动车燃油消耗量约占全国总油耗的 1/3,而目前中国已经成为世界第二大能源消费国。据国务院发展研究中心估计,到 2010 年中国石油消耗的 61% 要依赖进口,而汽车的石油消耗将占国内石油总需求的 43%,到 2020 年上述比率将分别增至 76% 和 57%^①。鉴于能源资源的紧缺性,这种对能源持续不断的需求在一定程度上推动了国际市场能源供应的紧张和油价的上涨,并对我国自身的经济社会发展造成了一定的影响。

(3) 城市交通的机动化发展过程会对环境造成广泛的污染,并威胁到人的生存。目前,由交通所导致的污染主要表现为空气污染和噪声污染,并严重威胁着人的生命健康。在充分认识到交通污染的危害以后,人们开始考虑使用生物燃料,如使用玉米等作物生产乙醇汽油,虽然这种做法在工艺上没有任何问题,但是以粮食作物作为燃料生产生物汽油的做法显然对粮食的供应产生了很大影响,由此也要求我们在减少交通环境污染方面能有更好的思路和方法。

交通机动化的发展给人们的生存环境造成了巨大的影响,并要求我们建设资源节约和环境友好型的城市交通,以减少城市交通的物质、能源消耗和环境污染,以使人们的交通行为能够符合可持续发展和绿色环保的要求。

综上所述,由于交通行为的个体、群体和整体性存在,人的交通行为也表现出不同层面的需求特征,由此可以形成基于不同行为需求层次的交通发展目标体系,见表 1.1。

^① 新能源汽车:“路”好才能跑得起来. http://news.xinhuanet.com/mrdx/2007-05/19/content_6122220.htm

表 1.1 基于行为需求的城市交通规划目标体系

交通行为	交通行为特征	总目标
个体行为	对不同交通工具发展的态度	安 全
		便 捷
		舒 适
		愉 悦
群体行为	• 不同年龄群体的相关出行特征 • 不同收入群体的相关出行特征	效 率
		公 平
整体行为	• 出行总量(出行次数) • 交通结构	资源节约
		环境友好

1.2 城市交通与城市发展

城市社会经济发展和土地利用结构决定了城市交通需求量强度与时空分布以及城市交通基础设施应达到的建设水平和服务水平。一般来说,不同的土地利用布局、不同的土地利用性质和不同的土地利用强度对应着不同的交通需求。因此,从交通的角度看,合理的土地利用规划是解决城市交通问题的根本手段之一。但城市交通系统对于城市土地利用并不总是被动的,城市交通系统实际的供给能力和供给模式对城市的社会经济发展和土地开发利用具有重要的引导和制约作用。

在城市用地形态的集中与分散、集聚与扩散的演化中,交通是一个极其重要的影响因素。交通工具的每一次革新在给使用者带来方便、快捷和舒适感的同时,也在对城市的空间扩展产生着深刻影响。可以这样说,城市的发展和扩张是以交通条件的逐步改善为基础的,是城市用地形态的主要决定因素^①。

1.2.1 交通工具与城市发展

随着生产力的发展,城市人口不断增加,城市建成区面积不断扩大,城市生产的原料、燃料、产品和生活物资的供应量和运距随之增加,居民出行次数和距离也随之增加,这就不断对城市交通工具的发展提出了新

^① 王炜,陈学武,陆建.城市交通系统可持续发展理论体系研究[M].北京:科学出版社,2003.6

的要求。从城市交通工具的发展历程来看,大体可以分为5个时期:

1) 步行—马车时代(1800—1890)

这一时期城市没有公共交通,人们的出行方式主要靠步行,所以城市的发展限定在步行1小时范围内(4~5公里),因为可达性有限且可达区域高度集中,城市呈现出高密度聚集的形态。1850年以后出现作为早期公共交通的马车,这种公共马车有的还按固定路线行驶,乘客是社会上层人士。马车在块石路面上的速度约为5公里/小时,市中心区人车混杂,交通十分拥挤。以后出现了马拉轨道车,这是在路面上铺硬木做的轨道,马车行驶其上,可以更平稳和快速(车速可达6~7公里/小时),载客量更大(可载15~20人)。乘客对象已扩大到普通劳动人民。马拉轨道车的营运扩大了人们的活动范围,对城郊工业区的开发起到了促进作用。此后伦敦又出现双层马车,使运量进一步增加,此时城市出现沿着这些轨道向外“星型”发展的形态。

2) 有轨电车时代(1890—1920)

进入19世纪,工业发展的浪潮席卷欧洲和美国。农村人口大量流入城市,提供了廉价的劳动力。工业企业如雨后春笋竞相成立,牟取暴利的竞争使现有社会风俗、规约遭受冲击和破坏,城市人口急剧增加,出现了大量贫民窟,拥挤不堪的居住区与工业作坊混杂在一起,混乱嘈杂的社会秩序和肮脏的环境在不断发展。资产阶级为了维护自己的利益,制定了卫生、防火、城建、交通和土地使用等一系列法规。但他们更需要的是城市用地能不断向外扩展,以便买到廉价的土地,修建新的工厂,获得更多的利润,同时也产生了大量远距离的客流。

城乡间的货运激增,也要求有更强大的运输工具来承担日益增长的运输任务。蒸汽机的发明,使交通发生革命,出现了蒸汽机轮船、蒸汽火车。在英国伦敦,19世纪50年代城市地面交通已极为拥挤,要求有街道外的交通。1864年在帕丁顿到法灵顿大街之间建造并启用的3.6公里长的蒸汽汽车地下铁道就是这种困境下的产物。

之后,在美国纽约、芝加哥,德国柏林也建造了高架铁路。

蒸汽火车因技术作业的需要,平均每8~10公里就有一个车站,进行车辆交合、越行、挂摘车皮,从事客货运业务。这样,城市用地也往往在车站周围扩大起来,在城市外围呈串珠状发展。日后,这些车站也成为城市近郊的客站。

到19世纪的最后20年,电力的发展,使交通工具再次得到变革——有轨电车(tramway或streetcar line)问世。