



非机动车交通方式的保护与发展

分册3d

可持续发展的交通:发展中城市政策制定者资料手册



资料手册简介

可持续发展的交通:发展中城市政策制定者资料手册

本套资料手册是什么?

本书是一套关于可持续城市交通的资料手册,阐述了发展中城市可持续交通政策框架的关键领域。目前共有二十三本分册。

供什么人使用?

本书的使用对象,主要是发展中城市的政策制定者及其顾问。它提供了适宜于一定范围发展中城市使用的政策工具。书中各项内容,均反映了本书是针对上述对象编制的。

应当怎样使用?

本书有多种使用方法。因此本套手册应当保存在一起,各个分册应该分别提供给参与城市交通工作的相关官员。本书还可以方便地改编,供正式短期培训班使用;并可以用作城市交通领域编制教材或开展其他培训课程的指南——这就是德国技术合作公司(GTZ)寻求的方法。

本书有哪些主要特点?

本书的主要特点包括以下各项:

- 方向切合实际,集中讨论规划和协调过程中的最佳做法,并尽可能地列举发展中城市的成功经验。
- 本书的撰写人员,都是各自领域中顶尖的专家。
- 采用彩色排版,引人入胜;内容通俗易懂。
- 采用非专业性的通俗语言,在必须使用专业术语的地方,提供详尽的解释。
- 可以通过互联网更新。

怎样才能得到一套资料手册?

您可以在以下网站下载资料手册:

<http://www.sutp.org>或<http://www.sutp.cn>。

怎样发表评论,或是提供反馈意见?

我们欢迎广大读者对本套资料手册的任何部分发表意见或提出建议。可以发送电子邮件至:

sutp@sutp.org,或是邮寄到:

Manfred Breithaupt
GTZ, Division 44
P. O. Box 5180
65726 Eschborn, Germany(德国)。

各分册及撰写人

资料手册概述及与城市交通相关的问题(德国技术合作公司GTZ)

机构及政策导向

- 1a. 城市发展政策中交通的作用
(安里奇·佩纳洛萨Enrique Penalosa)
- 1b. 城市交通机构(理查德·米金Richard Meakin)
- 1c. 私营公司参与城市交通基础设施建设
(克里斯托弗·齐格拉斯Christopher Zegras,麻省理工学院)
- 1d. 经济手段(曼弗雷德·布雷思奥普特Manfred Breithaupt,GTZ)
- 1e. 提高公众在可持续城市交通方面的意识
(卡尔·弗杰斯特罗姆Karl Fjellstrom,GTZ)

土地利用规划与需求管理

- 2a. 土地利用规划与城市交通(鲁道夫·彼特森Rudolf Petersen,乌普塔尔研究所)
- 2b. 出行管理(托德·李特曼Todd Litman, VTPI)

公共交通,步行与自行车

- 3a. 大运量公交客运系统的方案
(劳伊德·赖特Lloyd Wright, ITDP; GTZ)
- 3b. 快速公交系统
(劳伊德·赖特Lloyd Wright, ITDP)
- 3c. 公共交通的管理与规划
(理查德·米金Richard Meakin)
- 3d. 非机动车方式的保护与发展
(瓦尔特·胡克Walter Hook, ITDP)

车辆与燃料

- 4a. 清洁燃料和车辆技术(迈克尔·瓦尔什Michael Walsh; 雷恩哈特·科尔克Reinhard Kolke, Umweltbundesamt —UBA)
- 4b. 检验维护和车辆性能
(雷恩哈特·科尔克Reinhard Kolke, UBA)
- 4c. 两轮车与三轮车(杰腾德拉·沙赫Jitendra Shah, 世界银行;N. V. Iyer, Bajaj Auto)
- 4d. 天然气车辆(MVV InnoTec)
- 4e. 智能交通系统(Phil Sayeg, TRA; Phil Charles, University of Queensland)
- 4f. 节约型驾驶(VTL;Manfred Breithaupt, Oliver Eberz, GTZ)

对环境与健康的影响

- 5a. 空气质量管理(戴特里奇·施维拉Dietrich Schwela, 世界卫生组织)
- 5b. 城市道路安全(杰克林·拉克罗伊克斯Jacqueline Lacroix, DVR; 戴维·西尔科克David Silcock, GRSP)
- 5c. 噪声及其控制
(中国香港思汇政策研究所;GTZ;UBA)

资料

6. 供政策制定者使用的资源(GTZ)

其他分册与资料

预计其他分册将涉及以下领域:城市交通的融资;使用中汽车的更新;交通诱导;性别与城市交通。这些资料正在准备过程之中,目前可以提供的是一张关于城市交通图片的CD光盘。

分册3d

非机动车交通方式的保护与发展

本书中所述的发现、解释和结论,都是以GTZ及其顾问、合作者和撰稿人从可靠的来源所收集的资料为依据。但是GTZ并不保证本书中所述资料的完整性和准确性。对由于使用本书而造成的任何错误、疏漏或损失,GTZ概不负责。

作者:

沃尔特·胡克(交通与发展政策研究所)参加人
奥斯卡·达兹Oscar Diaz(交通与发展政策研究所)

编辑:

德国技术合作公司(GTZ)
Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
P. O. Box 51 80
65726 Eschborn, Germany (德国)
<http://www.gtz.de>

第44部,环境与基础设施
部门项目“交通政策咨询服务”

委托人:

德国联邦政府经济合作与发展部
Bundesministerium für wirtschaftliche
Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)
Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn, Germany (德国)
<http://www.bmz.de>

经理:

Manfred Breithaupt

编辑组成员:

Manfred Breithaupt, Karl Fjellstrom, Stefan Opitz,
Jan Schwaab

封面图片:

劳伊德·赖特提供
哥伦比亚波哥大的自行车道,2002年2月

排版:

Klaus Neumann, SDS, G.C.

Eschborn, 2002

作者简介

沃尔特·胡克(Walter Hook)1996年在哥伦比亚大学获城市规划博士学位,自1994年起他担任交通与发展政策研究所(Institute for Transportation and Development Policy, ITDP)的负责人。他还担任哥伦比亚大学研究生院城市规划专业的教师。ITDP是一个国际性的非政府机构,致力于在发展中国家推动和实施有利于环境的可持续发展的交通政策和项目。

1. 非机动车的优点	1	3.5 为每个地区选择和设计适当的交通设施	25
2. 非机动车的管理	7	3.5.1 自行车和非机动车设施	25
2.1 车辆管理	7	3.5.2 行人和交通平静化设施	29
2.2 非机动车使用者管理	7	4. 关于如何实施的建议	33
2.3 对新道路设施的设计和已有设施的改造及其影响的管理	8	4.1 政府的承诺	33
2.4 道路使用管理	10	4.2 项目实施的成本和时间表	34
2.4.1 发达国家	10	5. 资源和关键链接	34
2.4.2 发展中国家	11	5.1 网络资源	34
2.5 非机动商业车管理	15	5.2 其他参考文献	34
2.6 管理和规划过程	17		
2.7 对非机动车进口的管理	17		
3. 非机动车规划	18		
3.1 项目小组和特遣队的建立	18		
3.2 选择需要改善的地区	19		
3.3 现状清单	20		
3.3.1 与非机动交通有关的法律、法规和设计标准	20		
3.3.2 已有的数据	20		
3.4 进一步收集有效数据	20		
3.4.1 划分交通小区	20		
3.4.2 家庭访问调查的补充	21		
3.4.3 路边调查	21		
3.4.4 流量观测	21		
3.4.5 OD表的绘制	21		
3.4.6 实际路线图	21		
3.4.7 绘制出已有的非机动车交通设施和感受到的非机动车出行质量	22		
3.4.8 绘制现有的非机动车流	22		
3.4.9 标出交通事故点	22		
3.4.10 十字路口冲突图	22		
3.4.11 绘制附加的通往学校的步行安全线路	23		
3.4.12 收集并分析规划区域内对非机动车有影响的其他交通规划	23		
3.4.13 确定优先改善的地区	25		

1. 非机动车交通的优点

许多发展中城市鼓励人们使用机动车作为出行方式，哪怕是短途出行，以此刺激经济发展。然而，也有不少发展中国家的城市推行非机动车，比如自行车和步行。

步行、自行车和人力车不会造成任何空气污染和温室效应，噪声污染也很小

减少这些有害物的排放对于减轻地球变暖，减少哮喘和其他上呼吸道疾病与心血管疾病，减少睡眠失调都是很关键的。发展中国家和发达国家上呼吸道疾病都在迅速增加，特别严重的是哮喘。的确，使用清洁型的车辆以及制定关于尾气排放的标准可以减少部分污染物的排放，但要削减二氧化碳、氮氧化物和近地面臭氧污染，单靠尾气控制措施很难奏效。而在发展中国家，随着机动车使用的增长，这些污染物的排放正在迅速增加。失眠问题也更加严重，其医学重要性刚被人们认识。

对道路的使用率：步行和自行车相对较机动车效率要高

完全使用公交作为交通运输方式的效率是最高的，自行车占用道路的行驶空间不到私人小汽车的三分之一，而步行则连六分之一还不到（见图1）。

对于短距离出行，步行和自行车是效率最高和最具环境可持续性的交通方式

在大多数发展中国家，人们的出行水平一般属于短距离出行，60%的出行在3km以内。在规划完善的德国城市，超过80%的3km以内出行是使用非机动车方式的，这样就消除了空气污染，并使交通堵塞最小化。举个例子，苏腊巴亚从北到南只有15km，这意味着事实上这个城市内的出行对于一个平均健康水平的骑车人的平均往返距离来说不是太远。



图1：
两个城市的主交通动脉通行能力的对比
(M. Traber, EWE)

在波哥大，1998年有70%的低于3km短距离出行选择小汽车，这个数字今天已有所下降，这都归功于步行和自行车交通，当然，仍高于其他的南欧城市。

亚洲的人均收入不到欧洲的二十分之一，但60%以上的短距离出行，人们仍旧选择机动车交通方式，如摩托车、电动车等等（见图2）。

我们已经总结出三条原因：

1. 这些城市没有鼓励人们选择非机动车出行。比如雅加达，超过60%的道路没有设置人行道，即使设置了也被电话亭、绿化带、建筑垃圾、敞口的下水道霸占不

图2：
1~3km出行方式图（苏腊巴亚与印度尼西亚）
(GTZ&ITDP 2000)

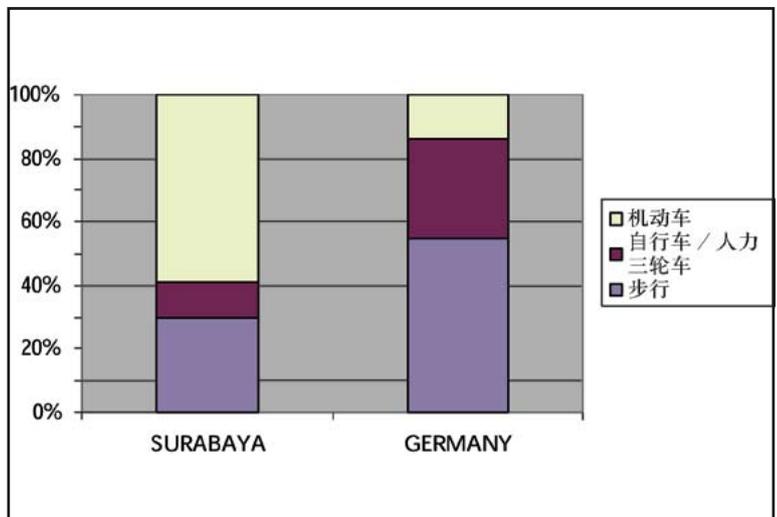




图3：
海得拉巴（印度）拥挤狭窄的人行道把行人挤到了街道上，这占据了一整条道路空间。（Walter Hook, ITDP）

少。

2. 许多城市的交通系统致力于提高机动车比例，而把极少的钱花在交通灯、斑马线这些维护非机动车安全的设施上，亚洲国家平均每辆机动车分享到的道路基础设施比欧洲要高好几倍（见图3）。

3. 行人路障和单行线的设置在方便了长距离机动车出行的同时也给短距离自行车和步行带来了巨大的绕行距离（见图4）。人们在穿越一条购物街时，宁愿选择出租车也不去步行。据苏腊巴亚世界银行的评估资料显示，每年会有这样7000km无意义的机动车交通被白白浪费。

不少人以为天气炎热和文化因素导致了部分发展中国家人们不再愿意骑自行车。

车。如果单单考虑天气因素，城市规划者应该在人行道上设置遮挡和使用不反射热量的材料，而且亚洲的平均气温并不见得比欧洲夏天温度高多少，而那时正是自行车的高峰。文化因素肯定是有影响的，但也不会在一夜之间突然改变。比如荷兰的脚踏车文化虽然源远流长，但最近两个世纪有惊人的迅速发展，这还是得益于政府的大力提携。波哥大市长办公室举行了一项“脚踏车论坛”的活动，加之大量修建的自行车道，于是3年中脚踏车在居民每日出行中的比例从0.5%提高到4%。

从经济上分析，关键是提高非机动车效率

事实上，任何一种交通方式出行的开头和收尾都是步行和骑自行车。由于步行和自行车交通速度的确很慢，效率很低，迫使人们在长距离出行时不得不选择机动车交通，平均每3km机动车交通就得附加20min的步行。有的国家，人们从家步行到最近的公交站台的时间甚至相当于从圣保罗飞行到里约热内卢的时间。无独有偶，最新研究表明，商品供应链中的最后环节——从商店到消费者的耗费，相当于海运同样的商品绕地球半圈。这些研究说明短距离运输效率问题远被忽视，而它们在经济性上具有关键的重要性。

将商业中心区改造为步行街，使得中国、哥伦比亚、欧洲、巴西等国商业中心的利润大大增加，相应的地价也逐步提升（见图5）。

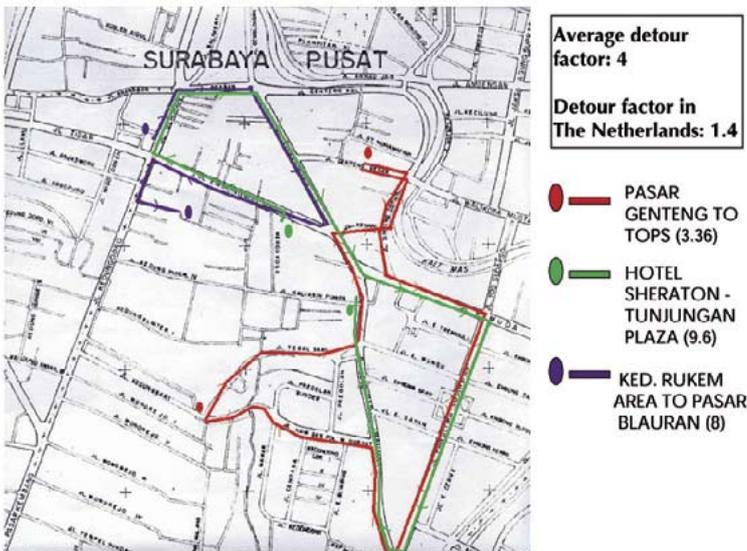


图4：
苏门答腊市中心的绕路图，据OD资料统计，该地区骑车人要走直线距离的3.3到9.6倍，主要是单行道造成的。这样的绕路因素会导致选择相对高速的交通方式，这样减少了绕路因素的影响，但造成更多的环境污染。（GITZ&ITDP, 2000）



图 5：
上海的南京路改成了步行街，是中国房租租金最高的地区之一
(Walter Hook, ITDP)

自行车和步行能够锻炼公众体质，预防胆固醇、高血压、糖尿病等富贵病

根据美国疾病控制中心研究表明，高胆固醇、高血压、高血糖的诱因不仅仅是不健康的饮食，还有缺乏必要的有氧锻炼。自行车和步行在这点上就很具优势。

这种现象不仅在发达国家出现，发展中国家也同样面临。

提高自行车和步行的比例，可以减少一个国家进口石油的依赖性

发展中国家因为正处在发展阶段，石油大部分还依赖进口，为此不少国家负债累累，印度尼西亚政府计算到 2001 年平均每年要为非可持续交通补贴的石油经费达到 4 亿美元（由于全球石油价格的上涨，到 2002 年年初，政府将缩减这部分经费投入）。可以想像，在接下去的 20 年，石油不断消耗，石油储量不断降低，减少对石油等燃料的依赖性对维护国家经济稳定作用巨大。

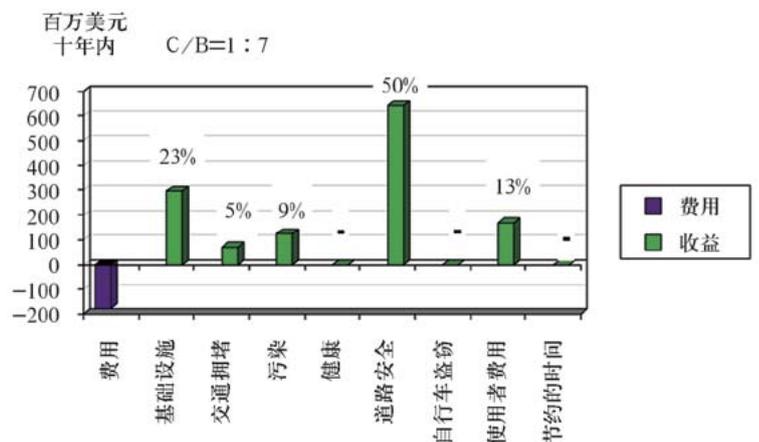
在贫困地区鼓励发展非机动车对提高通行可达率和增进社会融合是至关重要的

在发展中国家人口超百万的城市中，低收入家庭的出行费用占家庭收入的四分

之一。苏腊巴亚的低收入家庭在 3km 以下的短距离出行时往往选择机动车交通的几率比德国人还要大，而德国的人均收入是这些低收入家庭的 40 倍。因此有必要控制贫困人口参与机动车出行，可利用自行车、步行交通取代公交，这点目前还未得到很大重视。

在自行车、步行所需的基础设施上投资就可以看作扶贫工作的一部分，这将创造一个不同收入水平人群都可以同时出现在自行车道或人行道上的新社会。发展中国家贫富差距可能很大，这种潜在的扶贫政策可以帮助降低贫富差距，繁荣、稳定社会。波哥大最安全的地方叫西科洛维亚，每逢周末，封闭中央大道上 120km 路面供人们行走，散步，骑脚踏车，玩滑板游戏（图 12）。

图 6：
波哥大市建设自行车道的成本效益研究图
脚踏车的经济意义
(VNG/I-ce; 海牙 / 乌得勒支; 2000)



1. 荷兰自行车总体规划。根据历史资料描述评估,交通部,1999
2. Pucher, J (1997), “自行车在德国的繁荣:公共交通政策带来的复苏” 51(4) 交通季刊, 2001。“公共政策对促进自行车交通安全便捷性的作用” 世界交通政策及实行, Volume 7, (4), 2001
3. Harrison, J, “规划更多的脚踏车:约克的经验突显趋势” 世界交通政策及实践, Volume 7, (4), 2001。

规划骑车路线的优势

选自“非机动车运输规划”——“建设一个可持续发展交通系统”(Woodhead 出版社, 2003)

安全优势

来自不同国家的数据都不约而同地显示,如果提高了自行车使用比率,那么相应地自行车安全优势也会提高。一项调查显示,1998年由于自行车导致的车祸发生概率比1980年降低了54%,尽管这期间小汽车数量提高了50%。德国1975~1998年自行车死亡人数降低了66%,而同期自行车的出行比例却大大增加,从占有所有出行方式的8%上升到12%。英国约克市1991~1993年有38位骑自行车的人死于车祸,到1996~1998年降低为15人,而同期自行车出行比例却从15%上升到18%。以上现象的最好解释是现代的交通系统中混杂了非机动车(见图7~图11),这种良性的混和使得交通系统更加人性化,这同时也要求我们重新规划道路交通设施布

局,最后这种融合对机动车交通发展是有利的。

这种混和交通方式也很符合减少道路安全事故的重要目标,比如荷兰提出的“可持续的安全交通系统”、瑞典的“零道路事故死亡率”。所有这些系统的一个实现关键就是根据出行者的活动能力尽量预防风险,即采用技术措施使得道路使用者在数量和速度上的巨大差异不产生冲突。一个安全的交通环境是能使各种交通方式都充分发挥各自的优势,而彼此相安无事。因此,道路系统的设计应该保障所有交通方式都有一定的效率,而不是机动车交通一支独秀。因此有必要对主要路段的机动车交通限速,以保障非机动车的安全。

该政策旨在为自行车交通提供安全条件,不一定非要建立设施将自行车隔离开来,而应该将自行车交通有机整合进总体设计中。为了保障混合交通方式的安全,自行车交通甚至可以催生一个成功的道路安全政策。



图7:
意大利佛罗伦萨的一条机非混行的狭窄道路和规定只有自行车可以双向行驶的自行车道 (Roelof Wittink, I- ce)



图8:
在小型环形交叉口上,机非混行,有安全设施,车辆转弯时都要降低车速(荷兰, Utrecht) (Roelof Wittink, I- ce)

图9:

荷兰乌得勒支市某交叉口上分隔开的公共汽车与自行车道
(Roelof Wittink, I-ce)



自行车规划的经济优势

I-ce计算了四座城市的自行车设施规划的经济价值,其中包括波哥大。

在10年的时间里,建设和维护自行车道,以及对民众的宣传推广活动所花费的费用据估算为1.86亿美元。1km长的一条高质量自行车道的建设费大约是20万美元。

近10年来对汽车出行的取代减少了基础设施需求、交通堵塞和污染,这些减少总共节约了4.93亿美元的成本。其中50%来自于停车位的减少。

根据国外经验,现在的道路安全率还有望提高50%,将其折算为经济价值可节省6.43亿美元。

道路使用者不使用小汽车或公共汽车将可节省1.67亿美元的运行费用。

与1.78亿美元的投资相比,近十年来总的收益为13.02亿美元。收益达成本的7.3倍之多(见图6)。



图10:

为自行车特设的停车线,提醒骑车人在线内行驶(荷兰, Utrecht)
(Roelof Wittink, I-ce)



图11:

哥伦比亚波哥大的隔离自行车道
(Roelof Wittink, I-ce)



图 12:
Ciclovía: 波哥大市周日的无汽车活动日街
道盛况

每年有超过 50 万的未成年人因交通事故而死亡。推动安全的自行车和步行交通方式,对于减少这一数字,起到了至关重要的作用

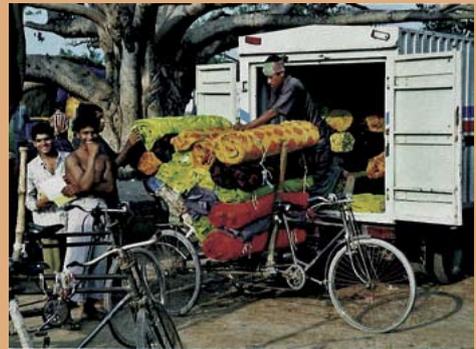
根据世界卫生组织(世界贸易组织)统计,目前全球每年约有 1100 万人死于交通事故,发展中国家未成年人死亡原因中交通事故高居第二位,尽管有的亚洲国家收入较高,摩托车数量增加导致摩托车主死亡率上升,但其中步行者和骑自行车的人是交通事故的主要受害者。如果一个中低收入家庭的父母一方在车祸中丧生,无疑等于摧毁了整个家庭。

波哥大 1997 年每天的交通事故死亡率为 2~3 人,是拉丁美洲最高的城市之一,现在通过大面积提高非机动车利用率,已降低到平均每天 1~2 人。

非机动车货运优势

(来源: Niklas Sieber, GTZ)

城市中非机动车不仅可用于客运,在货物运输上同样可以发挥作用。比如非洲一些小镇上,人们用手推车在大市场间运货。从零售商到小作坊主都可以为消费者提供这种手工的运货方式。亚洲一些国家的小镇上也有利用人力车来运货的。



Niklas Sieber

孟加拉国有种特别的带篷人力车,车子的后部用于装货。这样,在平坦陆地上人力可以运输 1t 的货物而不需要发动机。孟加拉国多数的大宗货物运输由人力车完成,不仅包括往返市场的货物,还有运送小型工厂的原料和产品。孟加拉国遍布全国的带篷人力车告诉我们,特定经济条件下,非机动车运输往往能起到重要作用。

当然,非机动车主要适用于短途运输。农夫们会坐公交车把货物带到镇上的集市,然后卸货时再用市场的人力车(NMV: 非机动车工具)运输。所以如果缺少卸货设施或不够用时,即市场上的人力车数量不够时,就会造成公交车站附近的交通堵塞。另外,集市附近留给人力车的空间通常很少甚至没有。

因为运输成本低,这种NMV的运输方式多数时候只被小型企业采用,可见非机动车除了作为其它货运方式的必要补充,还能为人力车夫和小企业提供就业机会。当然,从事这种工作的通常是穷人。

2. 非机动交通的管理

与机动车交通一样,对非机动车(Non-Motorised Vehicles, NMVs)交通同样必须进行管理,这些管理包括:

1. 车辆。
2. 驾驶者。
3. 设计新的非机动交通设施和老设施的改造。
4. 已有非机动交通设施的利用。
5. 商业规范下使用商业车辆。
6. 规划和决策的各个步骤。
7. 非机动交通车辆的进、出口问题。

2.1 车辆管理

首先有必要比较非机动车和机动车的区别。关于机动车,国家政府规定允许使用的车辆类型,机动车辆和零部件有 ISO 国际标准约束,新研制的车辆在上市前一般要经过“型式核准”,以证明车辆质量、安全和排放性能达标。所有的上路机动车都要在公安或机动车管理部门注册,以防车辆遭窃或卷入犯罪活动。发达国家和越来越多的发展中国家还要求车辆进行定期检测,确保尾气排放和安全性能达标。对有些商业用途的车辆,如出租车和运货卡车,这种车辆需要商业运营执照并缴纳税款才能上路。

自行车、人力脚踏车和其他的 NMVs 行驶速度慢且不会造成环境污染,很少国家会要求非机动车也作安全和排放检测。由于非机动车新生产厂家数量多,新零部件越发复杂,虽然部分国家坚持非机动车制造也必须遵守 ISO 国际标准,但申请通过 ISO 国际标准要费时、费力,高成本会造成商品高价格。所以,非机动车制造工业的发展趋势是转向对制造商进行质量控制批准,而不针对具体产

品。

多数发达国家和一些发展中国家都把出售没有车头、车尾反射器的非机动车视为非法行为,同样自行车在晚间行驶时没有反光镜和前、后车灯也是不允许的。管制一般都较松,有的法律把非机动车的反光镜作为一种特定的质量标准,还有不少安全专家建议将人力车和普通脚踏车都漆成黄色能更好地解决可视化问题,不过可能会破坏一些年轻人崇尚个性的原则。

最后,一些国家也对非机动车实行注册,比如中国的不少城市要强制买车者购买牌照,而多数地方还是以自愿原则鼓励人们为非机动车也上牌照,这样有利于防盗窃,但除了中国外,这种防盗作用看来还不明显,波哥大也实行自愿上牌照的原则。

2.2 非机动车使用者管理

驾驶机动车需要驾驶执照,这是由于驾驶是一门需要训练的技术技能,没有经过训练的驾驶员开车十分危险,害人害己。从这个技术意义上说,非商用的自行车和其他的非机动车如果也要驾驶执照就显得十分多余。

美国一些州或城市的法律规定骑自行车必须戴符合安全和质量标准的头盔,而在绝大多数的发展中国家骑自行车是从不戴头盔的,即使摩托车戴头盔的比例也极小。波哥大目前的状况是,摩托车和自行车驾驶者都要求戴头盔,但自行车不作强制性要求。

许多提倡骑自行车的人认为政府要求他们带头盔是一种家长式作风,因为受影响的只有骑车人自己,所以应由他们自己决定,还认为这样做限制了自行车的发展,但绝大多数人还是认为带头盔应该提倡,尽管还不清楚这样做的安全效果如何。

2.3 对新道路设施的设计和已有设施的改造及其影响的管理

大多数发达国家和发展中国家由政府的某个部门（少数情况由市政工程师专业协会）负责制定新的高速公路和已有道路设施与信号灯改造的设计标准。

一本有重要影响的书是由美国州际高速公路与运输协会出版的官方绿皮书，即《高速公路及街道几何设计守则》。这本书给出了高速公路和普通街道基础设施的几何参数，美国所有被纳入国家高速公路系统（NHS：国家公路系统），即可以使用联邦基金的道路，必须符合这些设计规范。美国大部分州政府也授权州交通厅，制定相应的设计标准，这些标准大多基于绿色手册。

交通总体规划

虽然美国没有大规模使用交通总体规划，但欧洲和大多数发展中国家都在广泛使用总体规划。这些规划有时通过国家或地方法律程序而具有法规效力，新的开发方案必须符合这些总体规划，而总体规划本身也要定期修订。有时总体规划也促进了新的设计标准，比如荷兰的自行车交通总体规划获准通过，就帮助荷兰交通部明确了提倡自行车的政策。许多城市因此进行了各自的自行车总体规划，第一个也是最有名的就是德尔福特规划（荷兰）。

波哥大首次进行的十年总体规划把步行者的利益放在首要地位，并且贯彻到项目实施的短期、中期、远期，在交通总体规划中体现得更具体。2000年交通总体规划极大地促进了新的高速公路和道路基础设施建设，其中包括等级分离的自行车道、特殊尺寸的人行道。这些特殊的设计是参照一本《Taller del Espacio Publico》的手册，主要介绍自行车道和公共空

地的设计。

设计标准

发展中国家的设计规范大多来自发达国家的设计经验，再根据当地实际情况作出小的修正。目前流行的绿皮书中的标准，笔者认为存在不少问题，即没有考虑非机动车存在的影响，当然这是有一定历史原因的。这本手册是30年代制定的，当时的基础设施设计对非机动车既不安全又不方便。正是由于该手册对非机动车的敌视，比限制性法规本身更多地导致了非机动车数量下降。今天的美国民众只有1%的出行者会选择非机动车。

发展中国家如印度和中国，城市道路上70%为非机动交通，由于类似的道路设计问题，导致非机动车数量下降，同时交通事故迅速增加，行人和自行车是主要受害者。

近年来，发达国家的设计标准越来越趋向于保证非机动车的安全和高效，不管是新建道路还是改建现有的路网。

针对自行车的设计标准，绿皮书参考了1999年出版的《自行车设施发展指南》。美国许多州的交通厅都采用该指南作为自行车设施的设计标准，该规范可以在www.aashto.org下载。这套规范是自行车发烧友和公路工程人员之间的折中结果。另外一本使用较为普遍的手册是荷兰的《提倡自行车：自行车友好型基础设施设计手册》，由荷兰市政与交通工程研究和合同标准化中心出版。

绿皮书中对人行道的的设计指导十分有限，譬如只说明城市道路两侧人行道和过街人行道的宽度应足够大，以保证步行者较多时的安全，另外推荐了街道交通灯、安全岛、交叉口等多种可视化人行道的使用。美国高速公路管

理部门和 AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials, 美国各州公路与运输工作者协会) 制定了关于机动车交通噪声控制和人行道设施的设计手册。机动车噪声控制: 最佳实践经验, 由交通工程研究所和联邦公路局制定并在美国广泛使用。这些指南还被很多州演化为各自的设计指南, 在英国、德国和其他一些欧洲国家也存在类似的指南。

同样, 在美国有一本《交通控制装置统一规范手册》, 有关交通控制设施的设计(道路标识、交通灯、过街人行横道等)都要遵守这本手册。手册没有要求这些设施必须安装, 是否安装和使用它们则由公路主管部门负责。

所有这些规范指南都给了一个相当宽泛的参数, 这样地方政府和工程师就可以根据不同地域特点, 自由灵活地运用这些指南。例如规范中没有规定所有交叉口都必须有交通灯, 也不要求速度较高的公路必须设置自行车道, 这些都由当地政府和交通工程师们酌情决定。

行驶速度的设计标准

绝大多数的设计标准都是针对一定速度范围的。在不同线路上设置不同的速度范围, 政府部门就同时选用了相应的设计标准。这些标准保证了机动车在给定速度范围的交通安全, 但无法保证行人和非机动车的安全。因此, 这些标准本身就起到了恶化交通弱者安全利益的作用。举个例子, 纽约市将城市机动车的最低速度限制在 30mile/h (50km/h), 这样使得许多控制交通噪声的措施不能合法化, 直到后来修改法规允许城市根据情况降低汽车最低限速标准。如果能够兼顾非机动车和机动交通两者的安全, 纽约市每年

350 个死于交通事故的行人中多数可以幸免于难。

“简单地把所有道路按机动车快速行驶进行设计, 会破坏整个城市的商业、娱乐和生活氛围”

设计标准和道路级别

不少发展中国家对道路级别问题从没作出过具体规定, 交通工程师也不知道该给道路按什么样的速度范围进行设计。比如印度尼西亚的苏门答腊, 理论上采取了先给道路分级再确定不同级别道路的不同速度限度, 但没有一个交通警察知道道路限速值, 在城市里也找不到任何的标识。如果缺乏一套清晰而有效的道路级别与限速系统, 道路分级设计就毫无意义。

中国的现状是各城市普遍致力于改变路网设计来提高道路机动车行驶速度, 实际上有些路段应该降低速度更合适。同样, 印度尼西亚的大多数城市交通规划都旨在提高城市机动车速度, 而不是提高区域运输走廊的行驶速度, 以及减少在商业和住宅地带的使用量。

这一问题还出现在经济效益分析中。比如苏腊巴亚利用世界银行资金进行的城市综合交通项目费效分析, 其经济收益计算仅仅依据机动车运行速度的提高, 包括一些限速与功能不符的道路。

要解决机动与非机动交通在安全和便捷性方面的设计矛盾, 最好是对道路分级作仔细分析, 建立各级道路合适的限制速度。简单地把所有道路按机动车快速行驶进行设计, 会破坏整个城市的商业、娱乐和生活氛围。

2.4 道路使用管理

2.4.1 发达国家

车辆使用道路由交通法规来规范,如果没有特别说明,自行车和人力车也被作为一种交通工具考虑并具备相同的权力。通常会有关于非机动车和行人的专门条款。

一些脚踏车的拥护者却认为在交通法规里不应该对非机动车制定特殊条款,任何特殊处理都表明了权益的差异。诚然,任何特殊的交通法规都应该证明是由于车辆的特殊使用特征决定的,使用条件类似的车辆都应该有相似的待遇。

市政府或更高层政府为了提高部分道路的机动车速,避免产生严重的混合交通冲突,可能在一些地段限制非机动车出行。最终,制定特殊路段是否限制非机动车的原则如下:

- 现有交通基础设施能否满足非机动、机动交通混行时的安全和有效。
- 是否有方便的非机动交通路线替代。
- 给定路段的短距离出行数量。

即使在高速公路上也可以设计完全机—非分离的设施,保护非机动车的安全。发生交通事故多在交叉口处,或随意穿行道路时,所以在高速路段上机动车与非机动车同向前行的交通事故很少。因此,建设铺砌路肩、较宽的辅路、完全隔离的自行车道,都可以有效提高非机动车安全度,同时使机动车实现快速、准点出行。美国的部分国道,以及发达国家和发展中国家的城市间等级公路,允许非机动车通行。

传统的封闭式高速公路设计时就没有考虑非机动车介入的问题,因为多数封闭式高速公路是遵循绿皮书的标准设计的,该手册没有考虑非机动车的安全问题。大多数州的法律

限制非机动车进入高速公路,除非当地有特殊规定。

对于美国和欧洲的低等级公路,法律没有规定不准非机动车辆使用。相反,非机动车可以使用所有公路,除非州、市或地方法规特殊予以禁止。比如纽约州,非机动车是不允许进入机动车专用道的,还有一些特殊桥梁也没有人行道。纽约市内的主要交通干道都对非机动车开放。所以,是否允许非机动车进入,主要取决于当地政府,主要依据是道路设计。

在所有的案例中,为安全和有效地使用车道而限制非机动车时,也同样适用于其他移动缓慢的交通方式,不管是否有动力。因此,这种限制不应该以交通方式为基础,而应以该方式的运行特性,例如行驶速度和是否是交通弱者为依据。如此的限制也应适用于其他速度较慢的机动车(如引擎在某—值之下的摩托车,电动自行车,直排轮鞋,电动或燃气的小型摩托车,拖拉机和马车)。可以说,这种限制有一个速度上限和一个速度下限。

“除非在速度非常高的道路上,骑自行车的人都应该被允许在自行车道或行车道的任何部分行驶。熟练的自行车使用者可以和任何其他机动车同样行驶,而脆弱的和慢速的自行车使用者则只能在自行车专用道上行驶”

许多发达国家的城市中,在非机动车允许进入的道路,如果没有专用的自行车道,那么非机动车除了转弯都必须靠边行驶。在大多数发达国家,特别是最近在波哥大,如果建有自行车道,那么根据法律规定自行车就必须在自行车道上行驶,除非自行车道

被阻塞。

一些自行车倡导者感觉关于自行车道还是路边道路的使用是有区别的,并且反对这样的规定。在行驶速度在60km/h以内的道路上,越来越多的自行车可以达到这一速度从而不愿在经常被行人和垃圾阻塞的狭窄的自行车道上行驶。同时这些道路保养得很差,并且设计了熟练的骑车人很容易达到的不恰当的速度标准。这样的争论来自平均车速对于骑车人来讲变化太大。出于这个原因,推荐的解决方案是:除非在速度非常高的道路上骑自行车的人都应该被允许在自行车道或行车道的任何部分行驶。熟练的自行车使用者可以和任何其他机动车同样行驶,而脆弱的和慢速的自行车使用者则只能在自行车专用道上行驶。

在大多数国家,如果有人行道,那么行人必须使用人行道;如果没有的话,则可以在与交通同向的路边行走。在有人行横道并且不是很远的时候,行人必须走人行横道过街;如果附近没有人行横道,行人通常可以穿越机动车道,但是此时机动车有对道路的优先权,正如机动车穿越人行道时行人具有优先权一样。有趣的是,在许多国家如美国,行人可以不使用过街天桥过街,但是如果行人不走天桥,那么机动车将拥有对道路的优先权。

在美国和欧洲国家,以及一些前进中的发展中国家,法律日益要求任何新建的非机动车基础设施的设计都需要维护行人和骑车人的安全。

在限制非机动车进入的道路和繁忙的主干道上,几乎没有行人过街设施和交通灯,这就为非机动车的短途出行带来了特殊的困难,即所谓的“隔断”问题。在发达国家,国家、州或省的法律都开始包括这样的条款,即规定进行交通规划和设计时应提供为非机动车辆和行

人建立连续通道。美国的联邦法律就规定,那些导致已建成的或规划中的主要非机动车路线“隔断”的行为将被禁止,除非已存在或能提供一条合理的选择路线。

2.4.2 发展中国家

对非机动车的限制

近些年来,亚洲国家无论是对某些非机动车还是对所有非机动车使用的限制,都通过一定的调整向西方国家的交通标准看齐。然而西方国家的道路设计标准为骑车人带来不便和不适。在美国,非道路交通方式的比例下降到1%以下充分证实了这一点。这通常不是除了封闭的高速公路和汽车专用道以外的路网限制调整的结果。

在大多数非洲国家和许多南亚国家,全封闭的高速公路相对较少,当地政府通常会允许自行车和其他非机动车以及畜力车在行车道行驶。通常,自行车在高速公路上行驶是一个法律盲区,没有明确地被禁止,但也没有明确地被允许。限制自行车和其他车辆在封闭高速公路上行驶是近期开始的。

与许多典型的拉美城市相类似,波哥大在兴建新的自行车基础道路设施之前是允许自行车在所有城市街道上行驶的。但是由于道路设计对自行车出行很不利,因此直到1998年自行车出行占全部出行的比例还不到1%(在以每米500美元的价格建设了250km的新自行车车道后,到2001年为止自行车出行的比例提高到了全部出行的4%)。

直到20世纪90年代,中国和东南亚国家都准许自行车和其他非道路车辆在城市间以及市内道路上通行。在过去十年间,中国修建了不允许非道路车辆行驶的全封闭式高速公路网。然而非机动车被允许在和高速公路平行的老公路上行驶。印度的封闭式高速公路数量更少。当非机动车在这些道路上行驶时,这些



b)

道路没有必要的保证非机动车辆安全的设计，因此交通安全隐患很大。

“在广州市，自行车使用率从20世纪90年代的34%降到2000年的大约16%”

近年来，关于自行车和其他非机动车交通方式的限制措施被引进到中国的一些主要承担着本地交通的城市主干道。上海、广州、北京和其他城市在市区的主要道路上限制自行车的出行。事实上，在这些道

路上骑车不太可能或极其不便。同时也切断了数百万曾经可以骑车到达的短距离OD对。过去自行车是服务性道路的使用者，而现在公交车和出租车成为了主要使用者，自行车只能和行人共用只能保持很低车速的人行道（见图13）。中国的不少城市曾经采用设计改变和管理改变并行的办法来限制自行车的使用，但是结果并不理想。广州的自行车使用率从20世纪90年代的34%下降到2000年的16%，减少的这部分出行者基本选择了摩托车和出租车出行，一小部分则选择了乘坐公交车。

在印度尼西亚的一些主干道上，所有类型的非机动车都不允许通行。在雅加达，不但自行车不能在主干道和封闭高速公路上行驶，其他诸如 Bajaj, Bemo, 人力出租等低速机动车也不能行驶。除了雅加达之外的大多数印度和印度尼西亚城市通常允许自行车在除了封闭高速公路之外的所有道路上行驶。



a)

图13:

上海市在许多路段限制自行车通行，有的是全天候的，有的则限于上、下班高峰期间。图14 a)中，骑车人不能够进入道路，不得不下车和行人一样在人行道上慢慢推行。图14 b)中是南京的一条主要街道，在交通高峰时段只允许小汽车和公交车行驶。而以前自行车有通向大马路的专用通道，现在则只能和其他交通方式分享这个空间了。

(Karl Fjellstrom, 2002年1月)



北京的背道而驰：为了奥运鼓励自行车发展？

(摘自“自行车能救北京” - “China Daily” 9/20/2002)

为了环境鼓励两轮车

在2008年奥运会组委会于本月早期发布的一份奥运行动计划的关于环境保护的特别企划中提到“为了解决路边空气污染，北京市将采取行政手段鼓励人们使用自行车。”

这个计划并没揭示未来措施的细节。计划还提到2008年将在奥运村内修建专用的自行车道并提供自行车。

“为了帮助北京实现对国际奥委会关于环境保护的承诺，应立足于北京市的实际情况进行准备。”北京市环保局综合规划处负责这项计划的王凯先生说。

王先生认为，不仅奥运村要带有自行车道，整个绿色奥运都要提倡自行车交通。他还谈到道路的规划将在接下来的两年内决定。

北京市交通发展研究中心研究员同时也是市政府智囊团成员之一的陈金川，建议城市道路上也应该划分出自行车道。

中国人民大学环境学院院长李文华也很赞同北京推动自行车使用的决议，他还希望政府能通过多种措施方便自行车出行，比如建设更多的自行车停车场和自行车出租点。

中国自行车协会常务秘书长隋松江说：“我肯定北京的这一举措将在工业发展上扮演一个示范性的角色。”

中国去年仍是全球最大的自行车生产和消费国，全国的自行车产量达到5千万辆。中国的自行车同时也出口到100多个国家和地区。

人力脚踏车

相比于人力脚踏车的多种外形，在很多城市对它们进入特定街道和区域的限制往往更加严格。马尼拉从20世纪50年代便开始在主要街道禁行人力脚踏车，并且在90年代经济危机后重新实行，但只是针对某些局部街道。卡拉奇和曼谷分别从1960年和1962年开始禁行人力脚踏车，吉隆坡同样禁止其使用。雅加达和新德里从80年代开始禁行人力脚踏车并选择性执行（图14）。苏腊巴亚、达喀尔（塞内加尔首都）和胡志明市（越南民主共和国）从90年代开始在部分主要街道禁行人力脚踏车。禁行的道路由政府颁布法令确定，其中包括所有封闭高速公路和拥挤的城市地区作为短距离和长距离出行用途的主、次要干道。苏腊巴亚市在工业区、新兴经济区和不少新建的高档住宅区都禁止人力脚踏车进入。这些对于非机动车辆在城市干道上使用的限制切断了大量的短距离OD对，并使得大量潜在的非机动出行不得不依赖于机动化方式。



图 14：
新德里被警察查收的在禁行区运营的脚踏车
(Walter Hook, ITDP)



图 15:
印度阿格拉市的驾驶者和印度的第一批现代化人力脚踏车
(Walter Hook, ITDP)



印度人力脚踏车的现代化工程

另一个增加非机动车使用的创新方法是与车辆工业的权威人士合作完成非机动车技术的现代化。

虽然由于处于一个动态竞争的产业，自行车经常进行现代化改进。但是在很多亚洲国家的自行车仍然按照20世纪50年代的过时设计来制造。这样的车辆极其笨重，速度缓慢并且不舒适，还重达80kg。这种过时的设计使得低收入者生活困难。这也为政客们根据他们所认为的人权范畴禁用车辆提供了可能。不幸的是，自行车的禁用只是让低收入人群失去了一份收入可观的工作，同时也迫使人们长距离步行或是使用更加昂贵并且污染环境的机动车。

一项由美国AID发起并由交通发展政策研究所实施的创新项目成功地实现了印度人力自行车的现代化。可选择的设计从未缺少过，但是在最近的项目前还没有一个项目实现商业化。项目的成功实施使得有一万多辆更加轻便（55kg）、舒适的人力脚踏车行驶在新德里、阿格拉和六个其他印度城市（图15、图16）。制造这些车子实际上比传统的人力脚踏车花费更少。新车制造者的收入反而可以提高20%~50%。调查显示如果没有新式车辆，将有20%的乘客选择其他的产生污染的机动车。

新型人力车的成功商业化不仅需要良好的设计（图15），还需要市场的大力推动。此外还需要至少一个愿意争取占领传统人力脚踏车市场的法人实体来打入市场才行，这也将迫使传统产业作出反应。

这个项目在GTZ的GATE计划的支持下同样在印尼的Yogyakarta进行。想获得更多信息请访问ITDP的网页：www.itdp.org。

图 16:
印度维林达万市整个车队的超过1000辆的人力脚踏车都经过了机动化改造
(Walter Hook, ITDP)

人力脚踏车确实存在运营上的缺陷,这使得他们与普通自行车相比是道路空间的低效利用者。它们更宽,移动缓慢,频繁启停,在停车和寻觅客人时占据公共空间,同时它们的容流比远远低于自行车。然而它们的容流比却和机动化的出租车差不多,而上述的这些问题对于普通出租车也是同样存在的。因此从交通系统的效率考虑,没有理由在所有地区或允许出租车和其他相对较慢的车辆行驶普通街道上完全禁止人力脚踏车。

但是人力脚踏车的落后形象,私人利用以及在推动城乡迁移中的角色,使得这种交通方式与从安全和交通管理角度考虑问题的政府管理部门是相抵触的。

从非常局部的水平考虑,一个小区可以以任何理由来拒绝某一特定类型的车辆在它的范围内行驶。对于仅供局部地区使用的街道,关于车辆限行的决定应该由当地组织决定,并且建议采取适当民主的地方决策程序。

比如雅加达和新德里地方政府出台法规规定,在整个城市非机动人力脚踏车和人力出租的使用都是违法的。某些地区无疑会遵守这一规定,但是在那些道路狭窄的地区,严重依赖人力出租来购物和接送孩子上学的妇女们发现人力出租的消失给她们带来了相当大的困难。在这些地区超过70%的居民倾向于保留人力出租服务。地方政府的法规针对这类情况应保留一定的机动性,可以让小区或者至少是行政区政府来决定。

机动和非机动模式之间的冲突

由于缺乏相互连接的二级和三级路网来使慢速车辆在主干道旁行驶,亚洲和发展中国家中机动和非机动方式之间的矛盾非常尖锐。结果与发达国家相比,短途非机动出行更多地占用主干道甚至城际间高速公路。亚洲许多城市对于短途非机动出行采取的限制而不是鼓励的政策,使得采用非机动方式的出行数量锐减,

已完全低于欧洲和日本的水平。

许多国家不仅存在关于是否允许非机动车在普通道路上行驶的争论,还存在是否允许摩托车和机动脚踏两用车在自行车道上行驶的争论。在荷兰和比利时是允许摩托车在一些自行车道上行驶的。中国和马来西亚的一些城市则不允许摩托车在主干道行驶,并让它们和自行车共用车道。随着中国电动自行车数量的上升,这将成为一个新的问题。中国政府正在计划决定让电动自行车走普通机动车道还是自行车道。现在对电动自行车的政策不统一,武汉中心区完全禁行,北京则介于法规边缘,而上海则允许其在自行车道行驶。马来西亚的吉隆坡拥有密集的带有摩托车、自行车混行基础设施的路网。虽然摩托车速度高于普通自行车,但通过对摩托车的速度限制(制定鼓励低速行驶的标准)以及排放和噪声的控制至少可以缓和一定的机非矛盾。

关于自行车以及近来的电动滑行车是否可以在人行道上行驶仍然存在争论。自行车和行人之间速度的巨大差异证明,出于安全和效率的考虑而实行人车分行是正确的。东京有许多交通设施是行人和自行车混行的,这主要是因为拥挤可以保证自行车的速度不会很快。在纽约14岁以上的人在人行道骑自行车是违法的。当然,欧洲和美国有时也会禁止自行车在步行区行驶。尽管当地自行车倡导者反对,在美国众多的州内,新型的电动滑行车最近被允许在人行道上行驶。

在发展中国家,行人在机动车道行走基本是因为人行道设计得非常糟糕,甚至可以说实际上是无法使用的。行人、摊贩和停留车辆三者之间对人行道使用的矛盾最为严重。

2.5 非机动商业车管理

一些非机动车用于商业用途,对这部分车辆需要进一步的管理。对大多数商用车的管理出自至少下列三个原因:

非机动车交通与提高公共意识

提倡改善自行车行驶条件就是对可持续城市交通意识的提高以及组织支持的最好例子。

分册1e:《提高公众在可持续城市交通方面的意识》就讨论了许多这样的主动行为,包括最近在圣保罗的一项自行车道项目。

1. 保护消费者。
2. 控制反向行驶和相关的影响。
3. 保护驾驶者。

在大多数美国城市比如纽约,人力脚踏车用作出租车服务相对很少并且完全未受管制。这些车不需要营业执照,收费也不规范,基本是双方讨价还价来解决。按照市政府的规定,这些人力车只需为乘客缴纳意外伤害保险即可。在欧洲有时这些人力车要有营业和运营执照,有时则不用。

发展中国家对人力脚踏车的管制在国与国、城市与城市之间会有很大不同。波哥大的情况和发达国家相似,载客三轮车也未受管制。在波哥大只有200辆这种三轮车,并且它们只在主要的自行车道上行驶,通常这些道路设计对于它们来说是足够宽的。这些载客三轮车属于个人所有,在车后会有广告(通常是移动电话和酒类产品做的广告)。它们没有正式的收费标准,不过乘客乘上班时一般都会给驾驶者客观的小费。

在大多数允许人力脚踏车行驶的印度城市,使用它们在名义上是需要执照的。在德里市要获得执照不是一件容易的事,驾驶者要么租私人老板的车来开,要么以相当高的利率贷款买车。奇怪的是,人力车牌照的管理部门居然是政府的兽医管理处,因为人力脚踏车历史上是被归于牲畜拖车一类。规范对人力车提出了特殊的尺寸要求,但事实上与大多数人造模型的实际尺寸完全不符。此外,还规定人力车必须有挡泥板和遮阳篷,但却没有要求天篷必须是要使用的。

市政当局通常希望通过限制执照的发放数量,来减少人力车的总量,同时某些情况下也是抱着取缔它们的目标。在德里和阿格拉以及许多其他印度城市对人力车

的限制通常都没什么效果。实际上,德里约有500000辆无证人力车,其中大部分运营在偏远地区。苏腊巴亚市正在进行着关于限制人力出租使用者数量可行性和必要性的热烈讨论。根据人力出租协会的建议,苏腊巴亚市理想的人力车数量应该在30000到40000辆之间,但是现在的数量在42000左右。对人力出租数量的控制早在1974年就正式提出了,但实际上却没有执行。如果能够增加收入,人力出租协会将会支持控制人力出租的数量。但是由于警察和道路交通办公室都要通过发放执照来创收,因此他们完全不想控制人力出租的总量。为了拥有一辆车,车主需要向警察机关一次性交纳40000Rp(4.00\$)的费用,同时还要向道路管理部门交纳7500Rp(0.75\$)以获得三年的运营执照。印度尼西亚yogyakarta市的情况也是一样的。注册车辆和获得运营资格都需要缴费。

最近,印度首相建议取消传统的执照办理体系,并且拥有身份证以及愿意付费获得身份证的任何人都可以自动免费进行注册。他们的观点认为实行注册的最大原因是如果万一有问题发生,消费者可以投诉驾驶者。此外新的提议是把城市分成绿色、黄色和红色区域。在绿色区域内将不会限制运营车辆的数量;在黄色区域内将会限制数量;而在红色区域内则不允许运营。在这些区域不作大改变的前提下,这种做法或多或少可以规范现有的不规范的情形。

在雅加达市,不仅人力出租的运营是违法的,而且生产和销售人力出租车都被视为违法行为。因此,那些仍然运营在雅加达市郊的人力出租车都在雅加达以外相对秘密的地方制造,而且一般都是用可利用的自行车零件组装而成。

本分册认为登记的人力车和使用者的数量越少,对乘客的保护程度也就越低。人力车也需安装合适的后视镜。不管限制指定区域的车辆数量是否可取或是过程是否是非正式组织的,都取决于政府部门是否为驾驶者提供了一个公平、稳定的经济环境和为居民提供更多的安全性的程度。

“用法律来规定一个提出设计方案、批准方案的过程,要好于直接定义一个特定的设计”

2.6 管理和规划过程

不论是在发展中国家还是发达国家,忽视对交通系统中行人和骑车人的关注的最主要的原因就在于究竟是哪个政府部门对这种方式负责还没有明确。比如公安、市政部门、交通部门和城市规划院都对非机动车在某一方面的领导作用。这种部门内部混乱的情况在发达国家很严重,而在许多亚洲国家尤甚。

由于以上原因,许多州级或省级法律开始要求建立非机动车协调部(或自行车协调部)和非机动车特遣队,协调部和特遣队都被赋予了一定的管理权力。

理论上讲,非机动车特遣队不仅要代表包括公安部门、道路交通局、公共设施部门、城市规划院和市政府等在内的影响非机动车的所有州级(省级)和市政部门,还要代表民间社团。至少要代表非机动车使用者的组织(例如人力出租协会或自行车拥护组织),这种组织通常轮换选举主席。

有协调人领导的非机动车特遣队主

要负责宣传和促进交通中非机动车方式安全、方便的使用。他们应该被赋予评论所有新开工的基础设施工程的权利,以确定该工程是否考虑了非机动车方式的需要。他们还应该监督内部工作,包括非机动车和行人设施建设的设计和实施、公众教育、宣传活动以及安全规划。

换句话说,用法律来规定一个提出设计方案、批准方案的过程,要好于直接给出一个特定的设计。

2.7 对非机动车进口的管理

各国对自行车征收的关税相差很多。在一些亚洲国家,进口自行车的关税设置得很高,一方面是为了保护民族产业,另一方面也是为了抑制非机动车方式的使用。以孟加拉国为例,1989年进口自行车及大部分零件的关税是150%,汽车的进口税则只有50%,而小汽车、摩托车和卡车更低,只有20%左右。然而部分措施也是作为抵制印度自行车制造商的一种自我保护,因为80%的零件孟加拉国并没有本土生产能力。

随着印度和中国加入WTO,两国自行车的关税壁垒都已倒塌。这两个国家都拥有巨大的低成本本土自行车生产力,但是印度的自行车厂商已经在面临中国进口货以及孟加拉中国厂商的竞争。

基本出行费用有所降低

自行车关税的降低
2002年6月13日肯尼亚政府宣布取消自行车进口关税。作出这个决定是因为汽油价格上涨,必须要给予自行车的销售和使用一定推进。肯尼亚的国际技术发展组织是作出这一决定背后的关键力量。尽管刚刚减少了10%的自行车轮胎税,坦桑尼亚政府还是取消了自行车进口关税。在年人均收入为270000坦桑尼亚先令而同时一辆自行车的平均价格为60000坦桑尼亚先令的这样一个国家,取消进口税只是迈出了重要的第一步,但还远远不够。“低成本出行发展协会”(AALOCOM)是一个致力于游说政府降低关税的组织。他们正在深化自己的工作,希望能说服政府向肯尼亚学习降低自行车关税。

降低或取消关税的好处很多。通过低成本交通运输的实行,农民可以将大批的粮食更快地运往集市;乡下的孩子们可以减少数小时上学所花费的时间;对于传统意义的弱势群体,比如女性,可以增加她们自我就业的机会。简而言之,降低和取消进口税带来的好处是明显的。

(摘自ITDP可持续交通时事通讯,2002.8, www.itdp.org/Ste/Ste2/index.html)

3. 非机动车规划

关于非机动车规划方法的系统化工作,历来不被人们所关注。二十世纪五六十年代在美国和英国发展起来的交通规划是为了解决不断增长的机动车使用带来的道路混乱状况。那段时间发展起来的规划方法,从传统的“四阶段法”到世界银行的高速公路设计与维护(HDM)模型中使用的费用效益分析方法都忽略了非机动车(一开始也没考虑公交和货运)。由于没有收集有关非机动车方式的起讫点资料,问题从数据收集的阶段就产生了。这样就导致了一套规划方法通常不适用于非机动车。

从那时起,经过了三十年来对这些规划方法修正或改变的努力,大多数发达国家的交通需求模型都是基于包括自行车出行信息的OD调查了,尽管步行仍未被包括在内。即使OD调查中也没有特别关于自行车及其他非机动车出行的资料,我们也可以将所有10km以内的出行都视为潜在的非机动出行并将其应用于规划过程中。这样,自行车规划可以建立在传统交通规划模型上,尽管关于短途步行的资料可能还需要更多的数据采集和一些不同的技术来处理。

自行车和人力车基础设施的规划应该尽可能地与标准的交通规划相结合。然而由于已有的许多基础设施都不利于非机动车的使用,因此制订一些特别着重于非机动出行条件改善的修正条款是必需的。

事实上,许多城市的非机动车专用道和步行设施都不言而喻地处于不利的位置,因为很明显大量的自行车和步行出行都处于这样的区域内。一些城市只有少量的可以用于所有出行的主干道,因此非机动出行不得不混入普通交通流之中。

交通规划者中存在这样一个争论,即是否应该完全根据下文所述的理论规划方法安

排新的自行车设施的位置,还是根据它们的速度和政策的便利来随机安置在任何城市道路上。政策带来的便利通常体现在如下标准的实施:

- 道路正在新建或重建,为修建新的自行车专用道提供了机会。
- 现有的道路具有足够的空间建自行车道,而不影响机动车和行人交通。
- 由小道、停车道和铁道等设施改良成自行车道从而不致影响机动车交通。

波哥大市的新型自行车交通系统(图18)使出行戏剧性地增长。它是综合了关注主要有道路调查的JICA规划调查方法和OD调查而建立的。这些自行车道是利用机动车道超过其服务机动车所需宽度的多余部分,在机动车道中间带,顺道重新修建的。

如果政策允许的话,在所有服务于大量小于10km的出行而速度限制又在50~60km/h以上的道路上修建自行车道是一个不错的规划方法。

然而关于合理的规划过程还需要注意一些事情,这可以帮助我们处理应急情况和更慎重地把投资首先用于真正需要的设施。合理的规划过程经常可以分解为以下步骤:

1. 建立一个项目团队和一个非机动车特遣队或委员会。
2. 选择要改善的地区。
3. 现有规划和情况的清单。
4. 已规划的改进措施的发展和排序。
5. 设施的选择和设计。
6. 执行后的验收。

3.1 项目小组和特遣队的建立

决定要开始非机动车改善项目之后,就要建立一个项目小组。一般说来,这个小组应该由国际规划顾问、国际市政工程师、负责政府内部沟通协调的当地助手(可以是政府负责



图 17:
波哥大的自行车道被显著地设置在主干道的中央地带，其中有些还在重建改造中
(波哥大市城市发展研究所)

人、市长办公室、现服务于非政府组织的已退休的资深规划人员或发展组织的当地职员) 以及当地的非政府组织、大学或那些拥有与相关人群打交道经验的规划公司。这些人群主要包括行人、人力脚踏车夫、社区组织以及当地政客等。

项目小组为项目发起人工作，但是它的第一个任务应该是了解项目所在城市政府对非机动车的责任以及相关政府部门的负责人员。这些负责人员应该被邀请组成一个“非机动车特遣队或委员会”，这个委员会要轮选主席以负责内部部门之间的协调。同时委员会应该包括所有相关政府部门，比如城市规划部门、公共建设部门、公安部门、交通管理部门和任何相关公共部门。此外还要包括一些关键的项目受益人，比如人力脚踏车协会的代表和其他

可能的受益者。在规划初期就建立这个委员会可以避免在项目后期实施过程中出现障碍。

这个委员会的职责是当更多的规划完成时听取公众意见，监督规划的正确执行，同时作为管理部门内规划的辩护者。

3.2 选择需要改善的地区

提高哪些地区的非机动车的运营条件从某种程度上可以明确日后的项目受益人。计划方法也会随着规划的不同而改变，取决于是-一个特定小区的驾驶者项目还是全市范围的主要规划。

对“驾驶者项目”，有几个因素要考虑，驾驶区域应该具备：

1. 行政区和选区（最低级别）政府对非机动车交通改进给予有力的政策支持。全市

范围的项目则需要考虑是否得到市长的支持。

2. 社区对非机动车改进的有力支持。
3. 社区内拥有高水平的非机动车运输。
4. 社区内有很多潜在的非机动车运输。
5. 涉及交通弱势者的交通事故很多。

从我们的经验看,某些基础设施会带来不少的非机动出行。它们有:

1. 学校和大学。
2. 时尚广场和购物中心。
3. 工厂和其他拥有大量雇员的没有机动车出入口的企业。
4. 清真寺(光顾频率高)。

基于以上原因,欧洲和美国的一些市政规划都特别关注学校入口,即所谓的“学校安全通道”规划。对于人力自行车来说,最主要的行驶区域就在学校、公交车站、集市和旅游景点附近。规划也可只考虑这些地区。这将会大大简化规划和选择过程。

3.3 现状清单

一旦选择了规划的区域,就需要决定哪些更多的数据是真正需要收集的。然而即使当有些建设非机动车设施的地区对于人们来说是相当熟悉的,数据的收集过程对于市政官员来说仍然是很重要的。比如,相当一部分发展中国家的交通专家完全不考虑非机动车方式使用者的情况,或者说是考虑到了,但完全没有关注并且缺乏甚至最基本的资料。简单地举个例子来说,30%的出行是依靠步行和骑自行车或者60%的交通事故受害者是非机动交通使用者。这些都足以引起政策制定者和公众对下一阶段将要进行的计划的重视。以下是相关内容。

3.3.1 与非机动交通有关的法律、法规和设计标准

如果在某些路段上自行车和其他非机动

车是禁行或者限行,或是有特定的设计标准,很明显这些信息都应该包括在规划过程中。

3.3.2 已有的数据

在进行昂贵的新调查之前应尽可能从已经进行的调查中挖掘可用的数据。通常来说,一个地方或国家部门一般不会知道另一个部门对某些数据刚作的调查正是他们所需要的。亚洲的一些城市也许有全功能的交通模型。大多数城市有家庭调查数据(被认为可能有些过时),还有一些OD数据和特殊地区的车辆数等。大多数公安部门都至少会收集一些可供画图的交通事故数据,有些城市实际上还有完善的交通安全数据库和交通事故多发地段分布图。

3.4 进一步收集有效数据

如果驾驶者项目集中在学校、市场和公共运输站周围的安全路上,就没必要进一步收集数据。以学校为目标的一个优点就是只有少量的学校驾驶者可供选择,而且学校师生和家长可以直接在数据收集过程中使用。全面了解“学校安全通道”的规划方法,可参见:www.safeoutestoschool.org,以获得最新资源。一些方法也将在下文讨论。

要全面提高驾驶区域内或整个城市的非机动车交通,下面的额外信息将会有用。这些数据需要绘图表示。

3.4.1 划分交通小区

要想利用将要收集的数据绘图首先要将规划区域划分为“小区”。对于自行车和人力车规划,荷兰建议划分的交通小区在250m²左右,并且最初采用1:10000比例尺的图。如果是行人规划,应选择1:2000或更小的比例尺。如果对更小的小区之前作过OD调查,那么在新的规划中应使用原有的分区和分区编号。

3.4.2 家庭访问调查的补充

如果存在已有的家庭访问调查,但其中却没有关于自行车和步行出行以及自行车和摩托车拥有者水平的信息的话,有关这方面的数据还需进一步调查。包括对不同收入水平和不同非机动车友好因子(稍后解释)地区的更深入的调查和对其他收入和类型相似地区的假设。OD数据的编码应该与规划区域内所确定的250m²交通小区相对应。此外特殊的起、终点(比如从居住地到超级市场或当地菜市场)也需要被确定。所有家庭成员的所有出行信息都要收集,包括妇女和儿童的出行。公共交通出行应分成从家到车站的出行和公共汽车出行。

3.4.3 路边调查

有关非机动车和行人普遍出行的更多信息要通过路边调查获取。这种方法要比家庭访问调查简单得多,只包括OD对调查。这些信息是对家庭访问调查数据的必要补充,用以捕获那些起点在研究区域之外的出行。

3.4.4 流量观测

由于传统的车辆统计中常把自行车、人力车和步行出行排除在外,所以最好能够收集主要道路上自行车、步行和其他非机动车出行次数的基础数据。较好的做法是在同一地点同时收集机动车出行的数据,以得到基于标准年该道路交通组成的精确估计。高峰小时和正午的计数应该就足够了,但如果能够全天计数就更理想了。同一时间段内穿行于主干道之间的各类交通方式的使用者数量的信息也是有用的。理论上通往中央商务区的所有道路的数据都可以获得,或者“核查线”(比如分隔城市的河流上的桥梁)上的数据。

3.4.5 OD表的绘制

理论上,低于10km出行的重要OD对都

要在OD表中给出。对于更长距离的出行假设出行者都选择机动车出行是合理的。所有现在采用非机动车方式的OD对标以绿色,所有公共交通的OD对标以黄色,而所有摩托车和其他私人机动车OD对则标以红色。这样彩色编码绘图可以很好地反映那些应该采用非机动车方式而现在没有采用的出行情况。通过这张图还可以看出哪里会随着设施设计的改变而出现非机动车的明显增长。这种做法有利于在图上找到主要的交通吸引源,如自由市场、学校,并把这些点连起来(图18,2000GTZ&ITDP)。

通过这些数据可以建立一个模型来找出解释非机动车出行方式与其他方式相比在共用道路时存在分歧的关键因素。这个模型还可以用来计算不同非机动车设施干扰产生的影响所带来的潜在的方式的改变。利用方式变化的数据,能计算出减少的排放和节省的燃料。

3.4.6 实际路线图

画出规划区域内主要OD对之间的实际线路是十分有用的。如果终点小区内有一个主要的交通吸引源(如购物中心、学校、医院),就将其作为终点;否则,就用每个交通小区的中心作为终点。通常通过询问特遣队和项目小组中熟悉规划区域内自行车和人力车行驶情况的成员即可完成这一任务。如果人家都不熟悉路线的话,则需要由项目小组亲自进行实地勘测。

对于法规规定的非机动车严格禁行的路段在图中要加以特殊记号表示。

实际路线图可以用来计算绕行因子。绕行因子是用来表征主要“隔断”问题的最系统的方法。“隔断”可由许多因素造成,如交通事故、快速路、特定路段上对非机动车的限行、防止穿越马路的隔离物、单行道、大的沟渠、铁轨以及其他不可通过的设施。绕行因子是骑车人或人力车驾驶者为了到达目的地而偏离路线所

行驶的平均距离与两地间直线距离之比。在典型的欧洲或美国的未限制非机动车行驶的交通图上,绕行因子通常是很低的。荷兰代夫特市的绕行因子是1.2,这就是极低的了。这表示骑车人平均只要比直线距离多走20%就可以到达目的地。

图4中给出了苏腊巴亚的绕行因子,从图中可以看出,拥有大量单行道,极少十字路口,不健全的二级和三级道路系统与危险的高速路的亚洲城市应该有较高的绕行因子。高绕行因子给我们这样一种错觉,即驾驶高速行驶的机动车要比使用低速的非机动方式更为经济。但实际上,机动车会排放大量多余的尾气,交通堵塞和燃料消耗,并会阻碍非机动车行驶。

确定进行必要的非机动车改善的时候,降低绕行因子也是一个主要的目标。可以假设相同的行驶距离非机动方式分担率也相同。随着非机动车出行比例的增加,OD对间的距离会更短。因此缩短实际OD对之间的距离,可以增加非机动出行的数量与出行距离之比。基于这个原因,变化的绕行因子可以用来计算由于计划的设施改变带来的燃料节省和二氧化碳等的排放物的减少。

3.4.7 绘制出已有的非机动车交通设施和感受到的非机动车出行质量

非机动车规划者推荐人们绘制每条已有的和潜在的非机动交通路线,并且根据行驶环境的舒适度在图上将其用不同颜色标注:

- 红色:非常危险和不舒适。
- 黄色:感到有些危险和不舒适。
- 绿色:舒适。

还可以制定更多的评价指标和划分更多的质量等级。比如,一条带有树荫的自行车道或宽路肩和机动车速相对较低的道路可以画成绿色,而没有树荫、没有路肩和自行车道的道路可画成红色。由于在很多发展中国家城市,很

有可能所有主干道都是红色的,从而显得标色工作多余。同样的情况也出现在步行设施图上。过街设施也是同样的标色。这些图为规划部门进行非机动车设施改进的优选提供了有效的工具。

3.4.8 绘制现有的非机动车流

如果城市中已经存在大量的非机动车流,那么有必要将非机动车出行的现有水平在地图中表示出来。根据道路交通统计和OD对数据是可以表示出大多数主要道路上机动车与非机动车出行的情况的。要想利用上面这种数据,行人出行需要单独计算。绘制步行流图表要基于街区计数。自行车和人力车出行要换算成标准单位(可与其他数据进行比较的汽车载客量当量)。现有的步行出行表明需要增加人行道基础设施,大量的步行流则表明要拓宽人行道。现有的自行车和人力车出行表明在人力车道或服务道路上实行机非分离是必要的。从这些数据中可以看出现有的非机动车交通在哪里比较集中,但却无法推测出哪里非机动车交通会增加最多。

3.4.9 标出交通事故点

从公安部门收集包括非机动车使用者的交通事故数据并尽可能准确地标出事发地点也是很有用的。事故至少应分为交叉口和非交叉口事故两类。尽管事故数量有可能被少计,但这种简单的标记工作还是可以帮助我们确定事故多发地段(图19)。如果可行的话,这一工作应该包括到整个道路安全工作中去(见5b分册:城市道路安全),对交通弱者安全的忽视进行补救。

3.4.10 十字路口冲突图

一旦通过交通事故分布图(如前所述)或根据自行车使用者的危险感受确定某十字路口为危险地段的话,就必须绘制一张详尽的十字

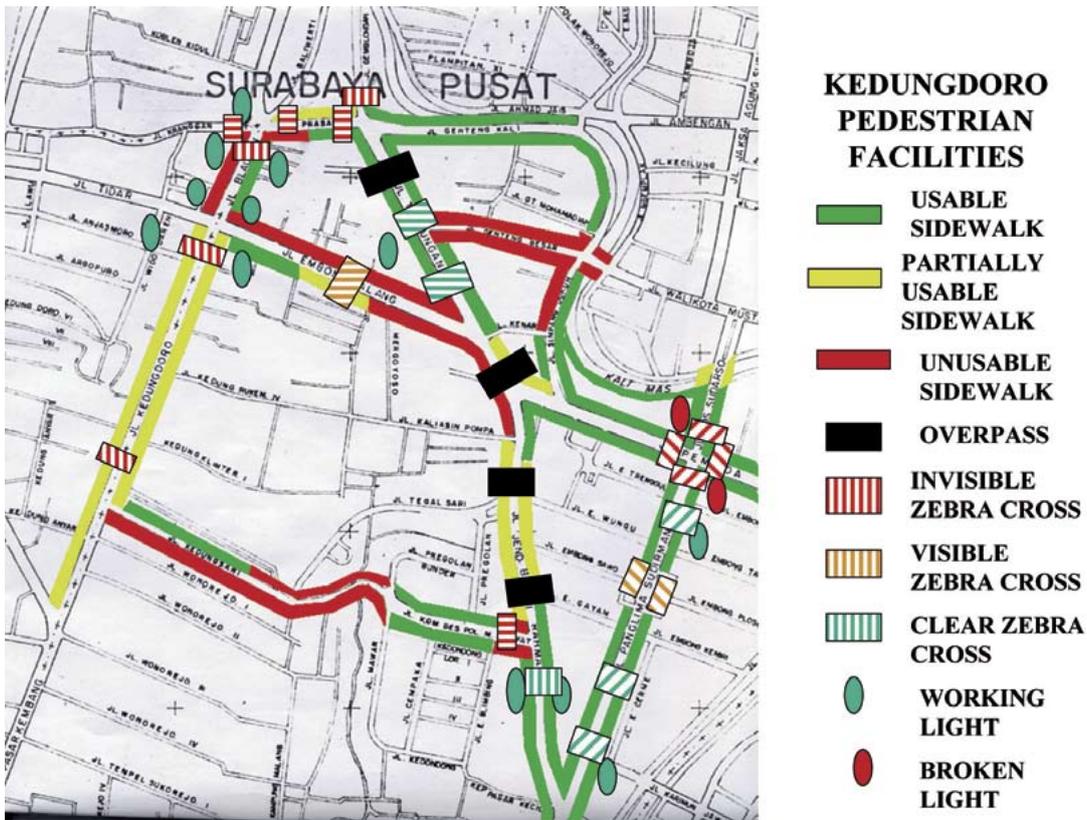


图18：
印度尼西亚
苏腊巴亚市中心现
有的非机动车交通
设施简图
(GTZ&ITDP, 2000)

路口冲突图。图上要包含十字路口的具体位置和十字路口的类型等内容。

3.4.11 绘制附加的通往学校的步行安全线路

由于步行出行距离很短，进行通往学校的步行安全线路设计的规划人员有时需要额外的信息：①绘制学生上、下学的线路。②绘制步行的期望线。最成功的学校安全路线规划从数据收集阶段就已经包括了家长和高年级学生的信息。为学生和家长提供详细的地图，并让他们在上面简单画出到学校所走的路线。这些数据的收集方法如图21所示。从图中可以看出感觉危险的地段和潜在的高步行水平下的绕行因子。此外，当某个十字路口被认定为危险的话，规划者可以方便地在一张详细的十字路口地图上绘制高峰小时人们实际穿

越马路的路线，并确定冲突的位置。这种局部水平的数据在进行行人安全措施设计时很有帮助。

3.4.12 收集并分析规划区域内对非机动车交通有影响的其他交通规划

当你在准备你的非机动车规划的同时，很可能其他部门也正好在同一条路上进行工作，并且内容与你所做的完全不同。比如对于某块土地你可能想将其建设成一条新的南北自行车道，但与此同时一家法国的地铁建设公司、一家日本铁路公司以及一家高收费公路建设公司和他们的本地合作伙伴可能也都对这块地很感兴趣。

在收集了上面的所有资料后，你的项目小组和非机动车特遣队应该对这些并行项目对于非机动车的影响进行分析，并在需要的时候提出具体的改变。

图 19:

布鲁克林市第二社区从1989年4月到1994年3月的行人事故分布图。对于大多数交通事故都发生在十字路口的城市来说,图19所标出的十字路口事故范围更加相关。发展中国家在十字路口之间事故多发,需要详细绘图。
(Michael King)

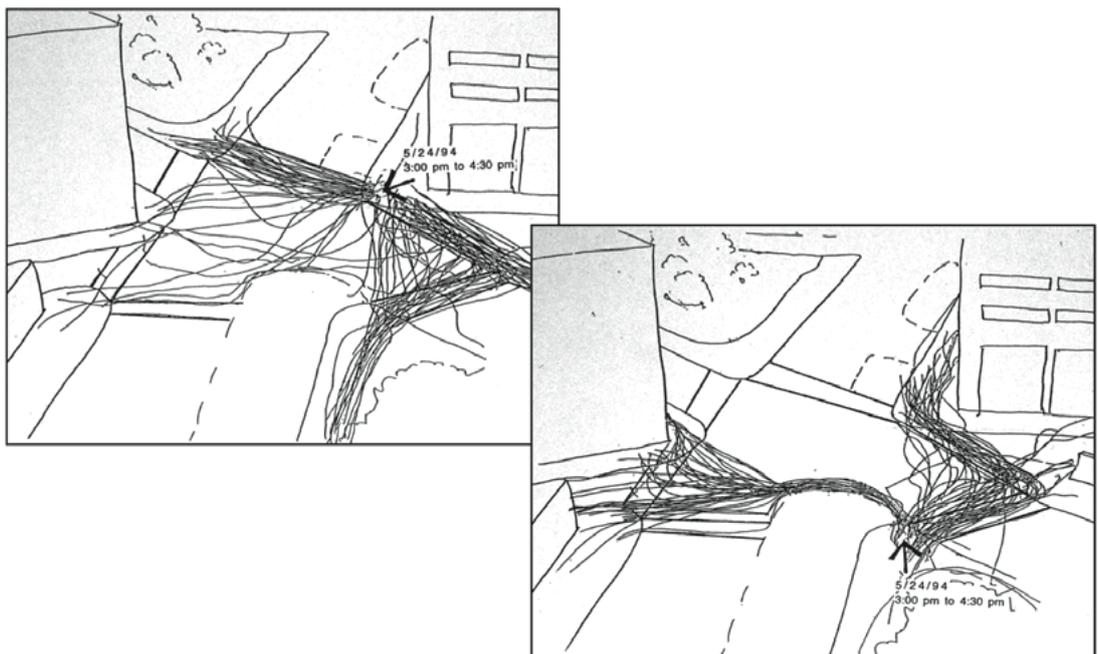


图 20:

纽约曼哈顿岛 - Mulry 广场: 对行人所作的跟踪 (Michael King 交通替代物)

3.4.13 确定优先改善的地区

收集全以上信息后，项目小组应该把这些数据交给非机动车交通特遣队，同时还要附上应优先改造的区域、交通走廊以及位置的清单。选择标准应该与确定规划区域的标准相近，即：

1. 非机动车交通特遣队成员应达成对支持改善工程政策的高度统一。
2. 当地居民对非机动车交通改进的高度支持。
3. 所作的改进可大幅度降低交通弱者事故的发生率。
4. 所作改造将会通过降低绕行因子而大大增加非机动车的效率。
5. 分级改造将会大大提高机动车行车效率。
6. 所作改造将会完成或建立与周边地区相连的非机动车路网或通道。

3.5 为每个地区选择和设计适当的交通设施

一旦确定了优先进行非机动车和行人设施改进的区域，就要开始设计合适的基础设施。本报告将简要回顾一些设计中需要注意的关键问题，但是会提到各种可用的设计手册中关于市政工程师进行非道路设计的例子。一些设计手册主要是为第一世界国家设计的，这里将简单介绍发展中国家在使用时如何进行修正以符合本国实际情况。荷兰土木和交通工程标准化研究与签约中心出版的CROW手册《为自行车签约：自行车友好设施设计手册》是一本行业标准。AASHTO的《自行车基础设施建设指南》是另外一本不错的指导书（www.aashto.org）。代夫特大学出版的《多产的和可居住的城市：非洲城市步行和自行车交通方式指南》也不错并且适用于非洲

的交通条件。然而，所有这些手册都没考虑三轮车交通，且不知如何应付大量无法控制的街道摊贩。

3.5.1 自行车和非机动车设施

3.5.1.1 路面设施

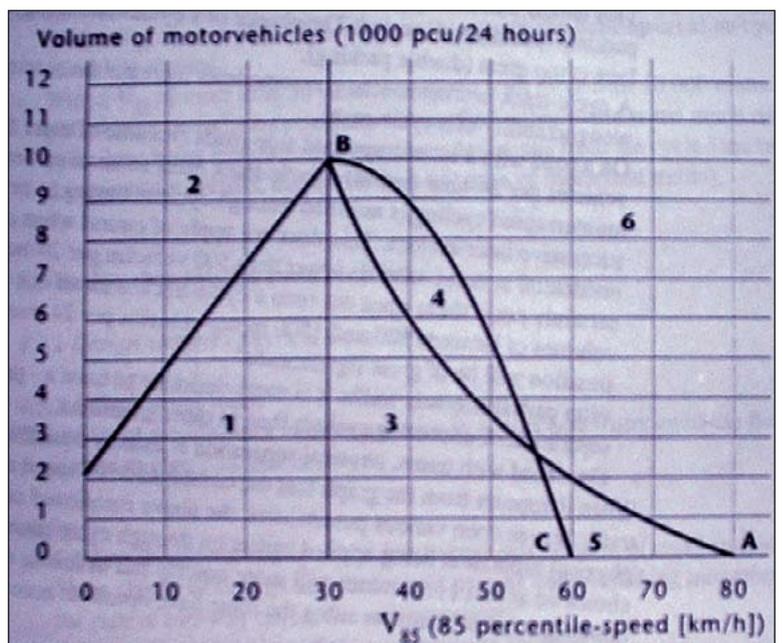
CROW手册中对于何时选择何种类型的设施给出了推荐值。两个决定因素是机动车流量和机动车速度。当车速小于30km/h时，没有必要设置隔离设施（图21）。车速在30~60km/h之间，还要根据交通流量判断。车速为40km/h时，如果流量超过了6000当量小汽车数（pcu）/24h，则要设置自行车专用道，如果车速超过60km/h，隔离设施实际上总是需要的。

普通道路上的共用路面和划分出的自行车道

许多道路上是没有必要特别设置自行车专用道的。主要的原因是车速限制和堵车情况。如果机动车的限制速度或实际行驶速度低于40km/h的话，实际上就不需要

图21：

不同车速和流量下自行车和机动车隔离物的数量（CROW手册1993）



特别设置自行车道了。如果限制速度或实际行驶速度高于40km/h,但是路边小路或者路肩的宽度在没有专门道路时也能容纳下所有自行车流的话,专门修建自行车道也是不需要的。但基于以下原因则可能需要设置专用自行车道。

一般道路上的简单设施也十分重要。比如排水沟的设计,要保证自行车轮不至于陷入其中。垂直的敞开式排水沟同样会给骑车人带来危险。垂直的路边地沟要比圆形的更危险。骑车人同样要注意路上的坑洞和裂缝,路边过长的植物,路上的沙子、砂砾和油以及其他同样影响汽车乘坐者的养护设施。

有时候在已有道路上放置简单的自行车线路标志也是十分重要的,原因主要有两个:首先,有时非机动车可以从主干道离开驶上二级和三级干道。然而这些道路的使用并不为大众所知。编码的自行车线路结合自行车路线图可以帮助骑车人找到更多适合自行车和非机动车的线路。其次,还可以标出该道路上用于保障自行车和其他非机动车交通使用所设计的交通信号灯、十字路口和道路养护情况。

“道路限制车速或机动车实际行驶车速低于40km/h时,都无需设置自行车专用道。”

有时在特殊路段推荐自行车和其他非机动车走人行道,这些同样由道路指示牌指示。这种情况通常出现在桥上或设有人行道的高速路之间的连接路段和没有非机动车道的高速机动车道上,在这些道路上为了避免严重的堵塞问题是不建议设置非机动车入口的。

非实体分离的非机动车道

关于画线分离机动车、非机动车的做法是

否有效一直存在争论。在没有非机动车道的道路上添加这样一条线的主要优点是:

- 如果道路非常拥挤,实际的机动车车速已经低于平均自行车速(大约12~16km/h);或是道路的宽度足够在已有的机动车道上添加一条自行车道(可能需要挤占机动车道)的话,非机动车道的增加会使非机动车以高于机动车的速度行驶,而同时不影响机动车速度。这将鼓励非机动车的使用。
- 设置自行车道可以让骑车人感到一种优越感,并给机动车驾驶者一种信号,即骑车人是完全有权利行驶在路上的。
- 画线分离可以实现机动和非机动方式更加有序的交通行为,可以通过解决非机动车占用整个车道的问题来适当增加机动方式的交通容量。

非实体分离的非机动车车道与实体分离相比的优点有:

- 价格低廉。
- 不容易被路边小摊和行人占用。
- 不会成为垃圾、碎片、雪堆、建筑材料和较宽的三轮车的阻碍。
- 容易清扫保养,雪堆和碎片较容易被清理。
- 如果确实成为障碍物,骑车人也很轻松就能通过。

“自行车车道可以让骑车人更多地感受到对道路的使用权”

如果要规划一条非实体分离非机动车车道,要确定这条车道的主要使用者是谁,是标准的自行车、三轮车,还是两者兼而有之。这可以通过上面所收集的资料确定。此外还需考虑的是是否允许非机动车停在路边。

如果单行道不是实体分离的话,那非机动车道应该也是单行的。在机动车靠右行驶的国家,非机动车道最好设置在路的最右边。单向自行车道上的逆行是导致事故的最主要原因。

理论上来说,非机动车道的左侧或右侧都不应该允许停车。因为如果汽车车门打开时,恰好有自行车经过而被打到,将非常危险。但这种情况并不是经常发生。在美国,通常认为将停车道设在路边而非非机动车道设在路边会更好,尽管有些城市尝试相反的设置(如犹他、布达佩斯和哥本哈根)。在非机动车道是不允许垂直或倾斜停车的。

在美国,如果附近没有停车场,自行车专用道的最小宽度为1.2m。如果旁边有

停车场,则要大于1.5m宽。以上设置均未考虑三轮车的使用。如果有三轮车的话,单向非机动车道推荐的最小宽度为2米,这样的设计仅能允许一辆三轮车超过另一辆停下的三轮车。如果非机动车流确实很大而要拓宽车道的话,可以作相应的调整。参阅设计手册可获得更详细的信息。

如果骑车人或骑车人当量的数量(三轮车相当于三个骑车人)超过每小时单向150人的话,CROW手册建议该自行车道的宽度要由最小的1.5m增加到2.5m。如果流量超过每小时单向750人的话,推荐宽度要增加到3.5m。如果还和电动自行车或其他速度缓慢的机动车混行,则最好再增加0.5m的宽度(图22)。

单行道		双行道	
10% 机动脚踏两用车的最大数			
单向高峰小时流量	有效车道宽度	双向高峰小时流量	有效车道宽度
0~150 150~175 > 750	1.50* 2.50 3.50	0~50 50~150 > 150	1.50*** 2.50*** 3.50
10% 机动脚踏两用车和三轮车的最小数			
0~75 75~375 > 375	2.40* 3.00 4.00	0~50 50~100 > 100	2.00*** 3.00*** 4.00
<p>* 单行道的非机动车道2 m 或3 m 以下就要设隔离带(尤其是在路左边)。这样当机动车突然经过时,非机动车就有了躲避机会。如果设计时和机动车道非常接近,那么单行道2 m 以下的非机动车道不能算是一个好的设施,因为骑车人只保持在了一种某种水平的安全程度,这对2 m 宽度设计的自行车道来说是降低效率的。</p> <p>** 双行道的自行车道也不可和机动车道非常接近。两侧方向上行驶的自行车会和主机动车道上的机动车发生冲突,造成事故。</p> <p>* 双行道2.5 m 宽以下必须设隔离带,这样自行车才有躲避空间。</p>			

图22:

对于不同自行车流量的自行车道首选的有效车道宽度表

(CROW手册,1993)

实体分离或部分分离的非机动车道

和仅通过道路标记分离的车道相比,实体分离的非机动车道有利有弊(见图23),其优点如下:

- 很少会被并排停放的机动车和违章行驶的机动车阻挡。
- 为非机动车使用者提供了安全感。
- 甚至在单行道上也可以允许非机动车双向行驶。
- 保证非机动车使用者不会突然驶入机动车道或阻碍机动车。
- 非机动车使用者可以自我约束。

弊端如下:

- 如果过于狭窄,一辆三轮车就可能堵塞道路。
- 一旦车道被阻塞,绕行会很不方便。
- 易被小摊贩、碎片、雪堆等占用。
- 必须设在停车道旁边或道路中央。
- 卡车卸货极其不方便。
- 道路中央设非机动车道对交叉口交通有影响。

除了双向设施的尺寸外,自行车交通设施的尺寸宽度和车道大致相同。包括三轮车在内的双向非机动车道最小宽度为2.4m,一般可行的推荐值是4m。

3.5.1.2 十字路口设计

在发达国家,大多数交通事故都发生在十字路口。在发展中国家也同样有相当数量的事故在十字路口发生,这主要是由于穿越主干道引起的。

关于十字路口如何把非机动车纳入其中,有两个基本方法:一种是让非机动车离开十字路口,另一种是先清空路口再让非机动车通过。

- 图24表示将自行车融入环形路。
- 图25表示将自行车与环形路分离。
- 图26表示将非机动车与标准路口分离。
- 图27、图28交叉口入口处首先将NMV清除一部分,之后再进入交叉口。

在中国和波哥大的不少高速公路交叉口实际上都有分开的自行车专用转弯道,

图23:
纽约曼哈顿西区的自行车道和德国法兰克福的自行车道
[交通替代物(左); Karl Kjellstrom(右)]



机动车则是从自行车道上方或底下通过(图29)。

3.5.2 行人和交通平静化设施

英国出版物《交通平静化的实践:基于85个配有插图的案例分析的权威资料集》(伦敦出版)是一本关于各种步行改进措施的好书。基本选择的数量很有限。保护步行者的基本原则是:

a. 通过限制车速和人为改变基础设施的方法来降低车速

- 十字路口的瓶颈。
- 重建道路让车辆绕树木和花盆蜿蜒行驶,或通过媒体强制车辆缓行(图30)。
- 电子警车和拱起的斑马线(图31)。
- 降低路面平整度,使原来光滑的路面变得粗糙并设置停车振动带。

b. 减少在无信号灯十字路口行人每次穿越的距离

■ 交通岛(图32)。

在多车道的单行道中央设置交通岛是否可行还存在疑问。尽管有这样的例子(比如在巴西的库里提巴),但这种设置还是罕见的。但在印度尼西亚的很多城市这种岛就很普遍,主要是由于这些城市有很宽的单行道,且交通信号灯或十字路口间的距离很长。

- 道路呈锥形,在快到路口时收缩变窄而产生瓶颈。
- 绝大多数道路在十字路口的宽度都比需要的宽。所以降低十字路口处的道路宽度不仅可以降低转弯车辆车速,还能减少行人穿越路口所要步行的距离。

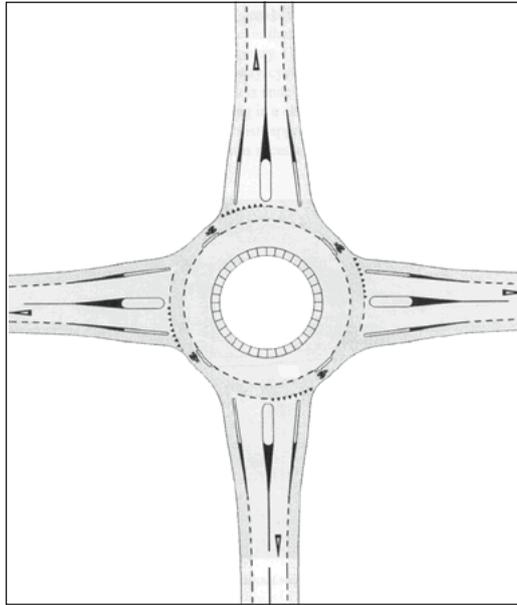


图24:

包含环线和实体分离自行车道的环形交叉口,分离的自行车道在环路和连接线上都有(CROW手册,1993)

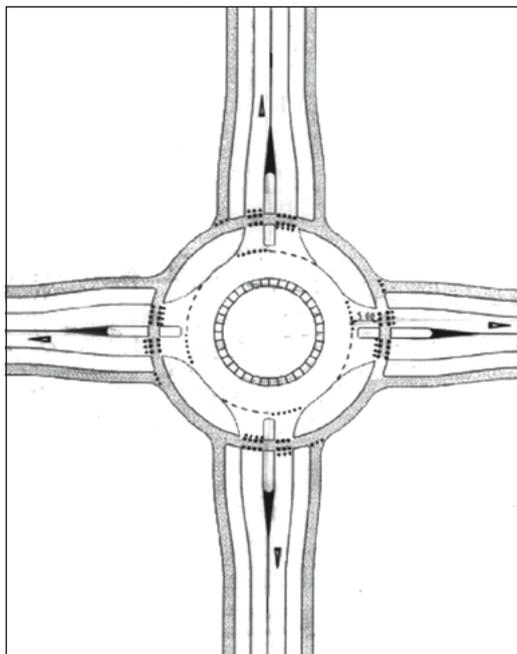


图25:

拥有独立的自行车道和骑车人靠右行驶的环形交叉口(CROW手册,1993)

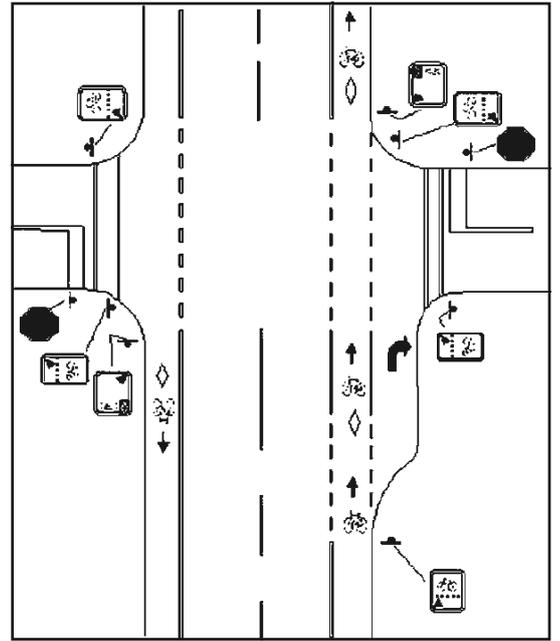
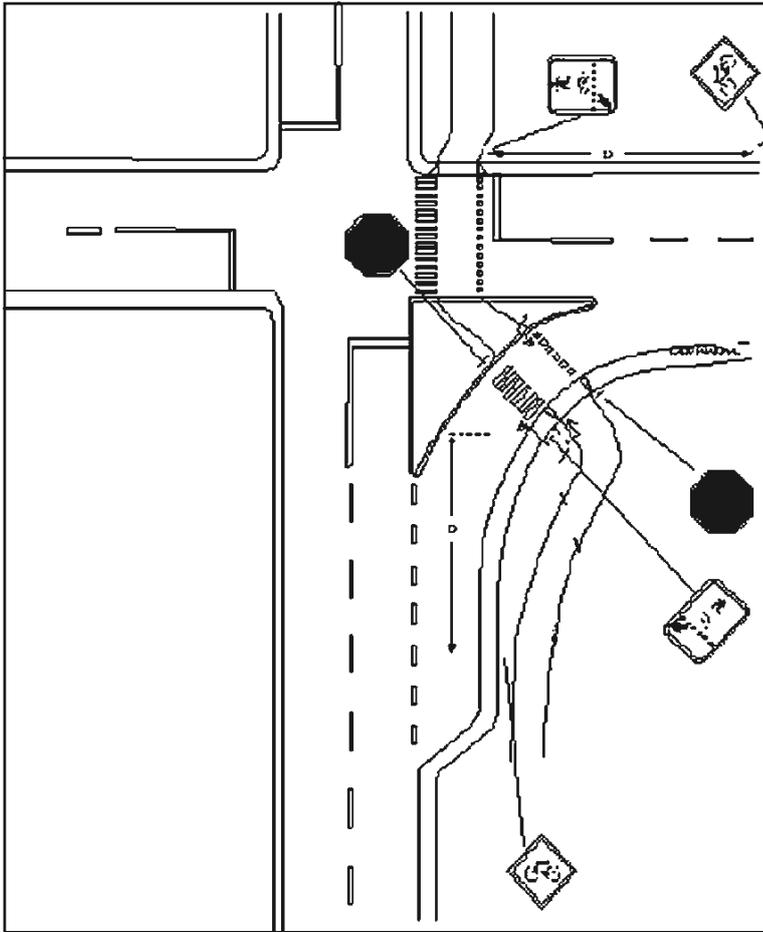


图 27:

波哥大交叉口设计图 (入口处的一部分自行车不从交叉口通过)
(自行车道总体规划, 城市发展研究所, 波哥大)

图 26:

波哥大的交叉口设计图 (自行车从环形交叉口剥离)
(自行车道总体规划, 城市发展研究所, 波哥大)

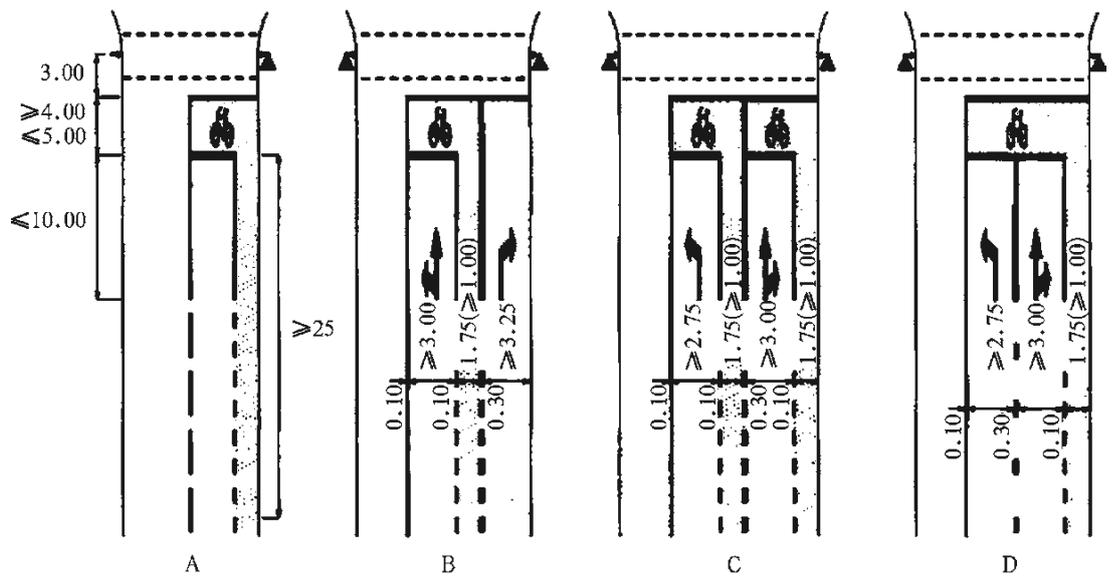


图 28:

扩展的自行车分流道
(CROW 手册, 1993)

A = 标准模式

B = 右转模式

C = 左转模式

D = 左转模式 w/o 有绿色分隔带



c. 减少以非机动车模式为主的道路上的机动车总量

这可能包括所有交通需求管理措施。比如，交通单元（把车辆转移到邻近道路上去）限制，停车限制，堵塞或车辆设警戒线，降低道路宽度和关闭道路入口等措施。

d. 向驾驶者发出信号告诉他们正在行人较多地段行驶

提升行人在十字路口的地位而不是让行人走下道路给驾驶者这样一个信号：他们行驶在了为行人设计的地方。发出信号的方法有刷油漆、设置标志和作记号。

e. 实体分离的非机动车道能有效防止机动车侵入非机动车专用道

在十字路口摆放柱桩能防止卡车和机



图 29：
波哥大分级的自行车隔离十字路口
(自行车道总体规划，城市发展研究所，波哥大)

图 30:

在道路上种植树木,让车辆绕树蜿蜒行驶强制车辆缓行。来自德国的照片。
(自行车道总体规划,城市发展研究所,波哥大)



图 31:

英国 Butingford 的减速坡和美国的拱起的斑马线
(自行车道总体规划,城市发展研究所,波哥大)



图 32:

协助行人和骑车人过街的过街停留岛。从左上:图开始顺时针分别是:马拉奇那、马尼拉(建设中)、布里斯班、横滨
(Karl Fjellstrom, 2002)



动车冲上路边，撞伤行人。柱桩同样用来防止机动车停在人行道上。

f. 十字路口交通信号灯

在发展中国家，许多十字路口普遍都不设信号灯。这些没有信号灯的十字路口对步行者和非机动车都十分危险。当没有信号灯的时候，交通保障措施更显得重要。在有信号灯的情况下，红灯时不准右转可以保障过街行人的安全。越来越多的市政当局改变信号灯相位，设置了特别供自行车和行人过街的信号顺序，以便在机动车转弯前让行人和骑车人通过十字路口。在荷兰，就有针对自行车、机动车、行人和有轨电车的不同信号灯。不过他们是让电车和自行车先过，有时候这会让人们确实很糊涂。

4. 关于如何实施的建议

4.1 政府的承诺

从政府角度来看，完成极其昂贵的高速公路和地铁工程甚至要比简单的人行道改进工程更容易。政府觉得那些造价高昂的建设项目能带来巨大的经济效益，所以政府官员和政策法规都倾向于保证项目的完成。政客们同样相信通过公共事业的完成能够使自己得到市民的肯定。尽管诸如修建人行道这种基础工程与那些耗资百倍的项目相比更能缓解交通拥挤和道路事故，但如此低成本的项目注定是很难得到政府的支持以保证项目的实施。

历史上，这种项目都是由一些有权、有钱又有决心的人发起的。最近的一次大规模非机动车改造在波哥大市完成。波哥大实施这项改造是由市长 Enrique Penalosa 同意的一次重要活动，市长个人肯定了这个举措的重要性。不同于其他城市的是，波哥大市市长拥有极大的权力。虽然非政府组织一直对非机动车改造工程给予支持，但市长办公室才是推动项目前进的主要力量。类似地，巴西库里提巴市也是由开明的市长来推进市区的步行化（见分册 1a：城市发展政策中交通的作用）。中国过去自行车交通所享有的特权是由国家政府规定的，正如现在国家政策压力下限制自行车发展一样。

在其他地区，来自自行车协会、非政府组织以及国际基金会的压力较大。美国、西欧、中欧（克拉科夫、布达佩斯等）和曼谷的自行车设施以及汉城的行人设施的极大改善主要归功于非政府组织和自行车联盟对政府施加的压力。在阿克拉，塔玛(加纳)，坦桑尼亚，马拉提亚（马尼拉/菲律宾），利马（秘鲁），格但斯克（波兰），圣地亚哥(智利首都)和加卡塔（印度尼西亚），新建的自行车和其他非机动车基础设施的发展都是在国际组织如世界银行和

联合国开发署人力推动下实现的,这些组织中有越来越多明确的负责人员。

保证项目实施的其他关键因素还有通过媒体宣传加强对公众的教育。如果市长全力支持这项计划,那他可以利用媒体来推动项目顺利发展。非政府组织同样也可以合理地利用媒体来赢得公众对非机动车改进的支持。

从一开始就将所有政府内外的利益相关者包括在规划过程中,并让他们以主人翁的精神来对待规划,这能避免日后实施过程中出现难以解决的问题。

4.2 项目实施的成本和时间表

与重建一个保证非机动车交通安全混行的主要公交枢纽或交叉口要耗资几百万美元相比,许多提高非机动车条件的措施则只需花费基本的道路粉刷费用。不同国家的建设成本有所不同。多数规划一年之内都能很快竣工。驾驶者项目的实体建设则只需几周甚至不到一个月就能完成。

发展中城市应该首先成立一个非机动车交通特遣队,负责规划过程的启动工作。然后这个特遣队可以开始计划并实施规划,一开始进行单独的改进,在相对较短时间后可以开始布置城市范围的非机动车线路的路网基础。

5. 资源和关键链接

5.1 网络资源

- www.aashto.org (提供自行车设施发展指南)。
- www.crow.nl (关于自行车设计的“出版物”“资料”)。
- <http://www.nottingham.ac.uk/sbe/planbiblios/bibs/sustrav/refs/st05.html> 大量的英国交通保障的文献。
- www.safeoutestschool.org (纽约市的学校安全道路规划)。
- www.transalt.org (纽约市与自行车相关的信息,包括美国自行车法规的链接)。
- www.cycling.nl (有丰富的欧洲城市实践资料)。
- www.itdp.org (大量与非道路交通相关主题的资源)。
- www.transact.org (大量有关美国非道路交通倡导的资源)。
- www.worldbank.org (提供列出的世界银行出版物)。
- www.adb.org (提供“亚太地区道路弱势群体”的情况,库存号是010499)。
- www.walkinginfo.org (行人和自行车信息中心,US DOT)。

5.2 其他参考文献

- De Langen, M. 1999. 可居住的非洲城市:非洲城市行人和自行车交通指南 (IHE 代夫特大学出版社,代夫特,荷兰)。
- Gallagher, D. 1992. 孟加拉国的人力脚踏车 (达卡大学出版社)。
- 自行车基础设施发展指南, 1999. 美国高速公路和交通官方协会, 华盛顿。
- GTZ&ITDP2000, 苏腊巴亚非机动车条件的提高:两个街区的驾驶者项目, GTZ 可持续城市交通项目, www.sutp.org。
- Kuranami, 1994. 十个亚洲城市的非机动车交通 (华盛顿:世界银行)。
- Replogle, 1992. 亚洲城市的非机动车交通 (华盛顿

世界银行)。

- 自行车设计: 自行车友好基础设施设计手册,1994 (荷兰: 土木和交通工程标准化研究中心)。
- 交通保障的实践: 基于 8 5 个案例研究的权威资料手册, 1994 (landor 兰道尔出版社, 伦敦)。



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
德国技术合作公司

地址:
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
P. O. Box 5180
65726 Eschborn / Germany

电话: +49-6196-791303 (德国)
传真: +49-6196-79801357
网址: <http://www.gtz.de>
电子邮件: transport@gtz.de

