

德国自行车交通复兴：法规、规划与政策

Cycling Revival in Germany: Regulation, Plan and Policies

刘涟涟 蔡军
Liu Lianlian, Cai Jun

摘要：本文在简要回顾德国自行车交通复兴历程的基础上，系统介绍了德国自行车交通的法规框架、规划管理，以及自行车交通与公共交通相结合的独特发展政策等相关内容，最后以法兰克福市为例，展现了当前德国城市自行车交通发展状况。希望为我国城市复兴自行车交通提供借鉴。

Abstract: This paper firstly reviews the cycling revival in Germany briefly, then introduces the cycling legal framework, plan, management and promoted policies combining cycling and public transport, finally shows the current state of cycling traffic in Frankfurt as case study. It is expected to provide implications to the cycling revival in China.

关键词：自行车交通；绿色交通；德国；
法兰克福

Keywords: Cycling; Green Transport; Germany;
Frankfurt

自行车作为一种重要的非机动车方式，其发展潜力经常在城市交通及其规划中被低估。自行车交通的优点主要体现在以下几点^[1]：(1) 环保：无废气排放，没有能源需求，节约空间，无噪音；(2) 短距离出行的良好可达性；(3) 有利于健康；(4) 潜力巨大的个人交通出行活动。

在德国，经过长期的实践与理论总结，从自行车交通法规、设计和管理，到促进自行车交通政策，逐步形成了一套系统而完善的体系。促进自行车交通作为可持续发展的综合交通政策的一部分，已经提升为德国促进可持续发展的国家战略。

1 德国自行车交通复兴

德国自行车交通复兴策略的发展历程如图1所示。二战后至20世纪60年代，随着汽车工业发展以及私人小汽车的广泛使用，德国自行车交通环境急剧恶化，并一度被认为是过时的交通工具。自20世纪70年代，随着环保理念的兴起，自行车作为灵活而环保的交通工具，开始重新得到重视。1979年，德国联邦环境委员会提出了“适宜自行车的城镇”(Fahrradfreundliche Stadt)发展策略，并在德国的130多个城镇开始实施，重新规划自行车道网络^[2]。同年9月，德国自行车俱乐部(ADFC: Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Club)在不莱梅市成立，并迅速在整个德国得到发展，目前成员已经超过13万(2011年数据)^[3]，在促进自行车交通，改善自行车交通环境方面作出了积极的努力。

20世纪80年代中后期，德国联邦政府将步行、自行车和公共交通的相互结合、综合发展作为长远的发展目标，意在建立一个有利于环境可持续发展的城市综合

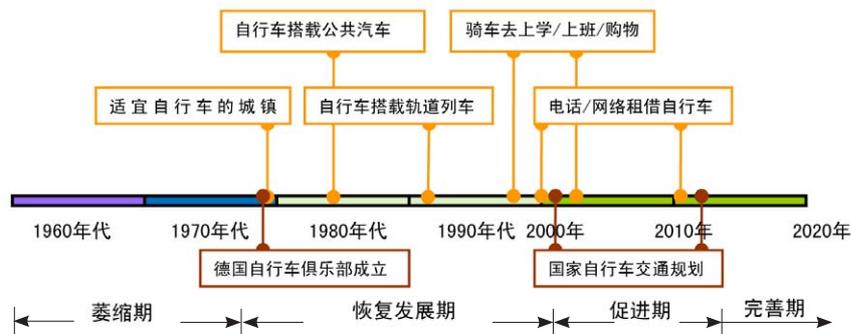


图1 德国自行车交通复兴策略发展历程
资料来源：作者绘制

作者：刘涟涟，大连理工大学建筑与艺术学院讲师，工学博士。lianliu@hotmail.com
蔡军，大连理工大学建筑与艺术学院副教授，工学博士

交通系统。其中，自行车与公共交通结合运行成为主要发展目标。波恩（1984）、不莱梅（1986）、波鸿（1989）陆续引入了“搭载自行车的公共汽车”（Bike on the Bus）系统，该类公共汽车在当时主要在周末和假日运行。20世纪90年代，为了进一步提高公共交通的吸引力，并作为有利于步行者的交通延伸服务设施，德国铁路推出“自行车搭乘轨道列车”项目，将自行车与城市轨道交通系统相联系，允许人们携带自行车搭乘城市公共短途轨道列车。

2002年，在德国自行车俱乐部推动下，德国联邦政府提出了一项全国性的自行车交通规划（NRVP: Nationale Radverkehrsplan），在此规划框架下联邦政府可提供额外资金支持并协助自行车交通的促进项目^[4]。这一时期，联邦交通、建设规划部协同联邦、州、地方政府与各自自行车协会相继推出了一系列自行车交通促进项目，例如，“电话租借自行车”（Call a Bike）项目由德国铁路公司（DB）统一规划管理；“自行车与企业”（bike + business）^[5]和“骑车去上班”等项目则是通过企业合作，鼓励其员工更多地选择自行车作为通勤交通方式^[6]。这些项目均已在德国主要大中城市，如柏林、慕尼黑、法兰克福、斯图加特等地，推广实施。骑车上学、购物和旅游等类似的促进自行车交通的项目也在德国各地陆续展开，其宗旨都是为了环境和健康，鼓励市民乘自行车出行。在城市和农村地区发展适宜骑自行车的道路，已经成为德国实现可持续发展策略的重要目标。

2 德国自行车交通法规管理与规划设计

2.1 自行车使用者及其需求

根据德国骑自行车者的行为特点，自行车使用者被主要分为两大类：日常骑自行车者（儿童/青少年、成年人、老人）和自行车活动者（旅行者、运动者、山地自行车者）。同时，根据各类骑自行车者的活动特点确定其对自行车交通的各种需求以及应该满足的程度，即分为必须（非常重要）和争取（争取达到）两种程度（表1）。根据表1，在城市交通中，将依据自行车使用对象及其需求的差异，制定相应的自行车交通法规与规划。本文的研究内容主要是以城市的日常骑自行车者的需求为基础。

2.2 自行车交通法规管理

(1) 自行车交通的法规框架

自行车交通法规被纳入到德国现行的城市交通法规的整体结构之中。现行的德国交通法规从总规到专项主要分为以下三级^[8]：

第一级——城市道路、乡村公路、高速公路的基本规划和道路指示指南等，如《城市道路设施指南》（RASt 06）、《州

县公路设施指南》（RAL 08）以及《交通信号控制指南》（RiLSA92/03）；

第二级——步行、自行车、公共短途客运交通等独立交通方式的规划指导建议；

第三级——各类交通方式专项问题的深化建议，例如自行车交通标识信号建议。

根据以上交通法规等级，自行车交通法规框架同样由宏观、中观和微观三个层级组成：

第一级——总体规划：《城市道路设施指南》（RASt 06）；

第二级——具体规划指导建议：《自行车交通设施指导建议》（ERA 09）；

第三级——各类专项细则建议：《乡村自行车交通建议》（HRaS 02）、《自行车交通信号标识建议》（HSRa 05）、《自行车停放建议》（Hinweise zum Fahrradparken 95）等^[9]。

2009年，新修订了《自行车交通设施指导建议》（ERA 09），相对于早前的1995版本，新版指导建议强化了其系统性。除纳入新的标识和保留1995年版的基本设计要求之外，在自行车使用者的需求方面，更强调同上一级的城市道路法规的兼容性。并进一步提出了对自行车交通的质量保障，包括质量的可测性和保证程序。

(2) 自行车交通标识

在德国道路交通法规中，设立并规定了多种自行车道路交通专用标识及其相关的交通管理措施。大体分为两大类，一类标识是明确机动车和自行车交通的关系；另一类是明确自行车与步行者的关系。

自行车专用带（Radfahrstreifen）和自行车保护带

表1 自行车使用者与需求

需求	日常骑自行车者			自行车活动者		
	儿童/青少年	成年人	老人	自行车旅行者	自行车运动者	山地自行车者
社会安全	●	●	●	○		
与机动交通分离	●	○	●	●		○
轻微的弯路	●	●	○			
平稳良好的固定表面	●	●	●	○	●	
两条平行车道可通行		●	○	●		
风景良好				●		○
高速度					●	
不固定的路线						●
上升和下降的线路						●
路标指示	○	●	○	●		●

非常重要 ● 争取达到 ○

资料来源：参考文献 [7]

(Schutzstreifen) 是维护自行车交通在城市道路上通行权利与安全的一种基本方式。自行车专用带边界为实线，一般是指只能由自行车使用的道路，路面有自行车标识，在一些城市还涂上红色路面加以强调（图 2）。自行车保护带的边界为虚线，不同于自行车专用带，它允许机动车短时间通过，在交叉路口或节点通常作为穿越标识（图 3）。一般来说，自行车保护带只在市区内出现。目前，德国一些城市还设置了自行车专用道（Fahrradstraße），以自行车专用道标识在街道两端显著标明。

为了解决自行车与步行者的交通冲突，特别设立了自行车与步行者混行和分离的标识，进一步从法律上明确自行车与步行交通的各自使用要求（图 4）。此外，在市中心和住宅区，普遍实施的步行区和交通安宁区（verkehrsberuhigt zone/ Tempo 30 Zone）等步行交通措施也对自行车交通有详尽的限制和要求。

2.3 自行车交通基础设施规划设计

(1) 自行车交通规划原则和指南

德国城市自行车交通规划指导原则体现在以下几点：

- 自行车与步行交通构成的非机动车交通系统，与公共交通和机动车交通等其他交通系统具有平等的地位，在城市道路上享有共同使用的权利。
- 自行车交通网络应该尽可能密集和封闭，同时要考虑到目的地和来源地在空间上的关系。
- 自行车交通基础设施设计要充分考虑到自行车交通的需求。

基于以上原则，德国自行车交通网络通过多层次的交通规划指南得以逐一实现与完善。首先，总体上要依据《城市道路设施指南》(RASt 06) 进行合理统筹规划。根据不同的区域（如住宅区、商业区、企业区、工业区、郊区等）并结合各区域间联系道路，对步行交通、自行车、停留空间和货车停靠等不同功能的需求，针对无公共交通、具有公共汽车线路和具有城市轨道交通线路等三种条件，依据机动车交通的通行量，对各类交通方式（机动车、公共、自行车和步行交通）在城市道路上的布局进行统一规划（图 5）。在此阶段，确定该路段是否需要自行车交通，并基本确定自行车交通应选取何种交通管理方式。



图 2 柏林卡茨巴赫街自行车专用带
资料来源：谷歌街景地图



图 3 自行车过街穿越标识
资料来源：作者2009年拍摄于波恩



图 4 德国自行车交通标识
资料来源：www.xn--gunnar-grbel-djb.de

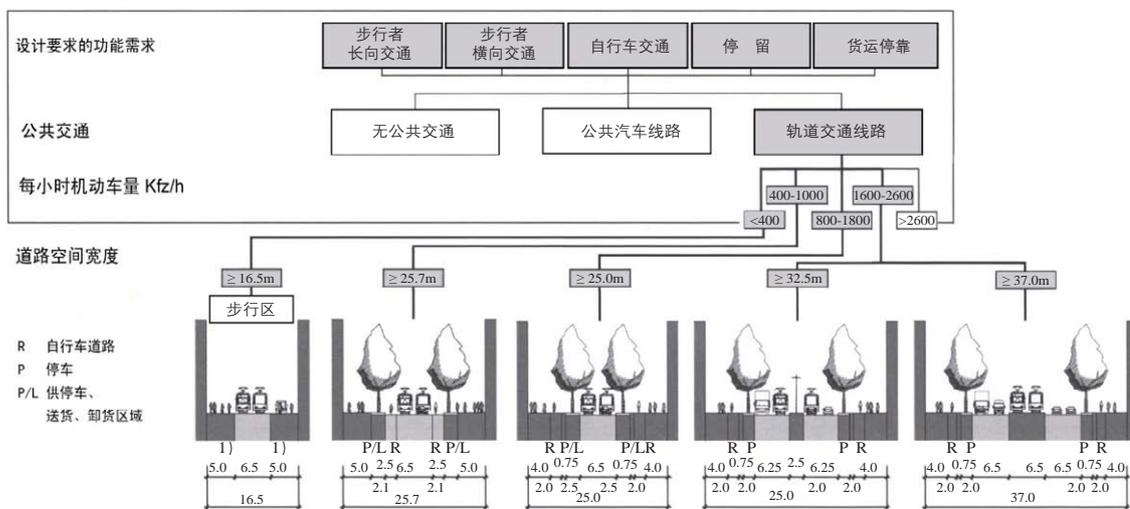


图 5 针对主要商业街汽车交通状况的街道断面设计建议
资料来源：RASt06

其次, 根据《自行车交通设施指导建议》(ERA 09), 对在市区主要道路、交叉口、隧道设施、步行区以及乡间道路上的自行车交通进行进一步设计与规范, 由此实现自行车交通网络的完整性和畅通性。

最后, 通过自行车交通的各类专项设计规范, 如《自行车交通信号标识建议》、《自行车停放须知》等, 完善自行车交通运行系统。通过以上指南规范设计, 自行车使用者在安全性(主观与客观)和便捷性等方面的需求得以满足, 由此促进了自行车交通的发展。

(2) 自行车交通管理方式

在城市道路上, 合理正确地选择自行车交通管理方式, 既是对自行车交通安全、顺畅通行的保障, 也是自行车与其他交通方式和谐共处的基础。在市区, 根据城市道路的交通状况, 自行车交通的管理方式首要体现在自行车通行道路与机动车道路的关系, 其管理方式主要有以下三种:

- 混合: 自行车与机动车在机动车道混行, 易受到机动车的影响。
- 部分分离: 部分自行车与机动车的混合使用可接受, 但是骑自行车者需要得到保护, 在机动车道尽可能采用自行车保护带标识。
- 分离: 自行车与机动车交通完全分离, 以保证骑自行车者的交通安全。主要采用自行车专用带、专有自行车道、自行车和步行共同使用道路的方式。

(3) 自行车道路空间尺度

自行车交通道路空间尺度依据骑自行车者的数量和自行车类型来确定, 并由三个空间概念来说明: 交通空间(Verkehrsraum)、舒适空间(Lichter Raum)和安全空间(Sicherheitsraum)(图6)。交通空间是根据一辆自行车(单人骑或双人骑等不同车辆类型)的高度和基本宽度, 得出的一个基本运动空间尺度; 舒适空间是指在基本交通空间之外, 充分考虑到额外安全空间的自行车运动空间尺度。其中, 安全空间是指自行车交通设施与其他各类基础设施(例如机动车道边缘、机动车停车位、步行道、建筑物、围墙等)之间的安全间距, 德国自行车交通规范中对各类安全间距有明确

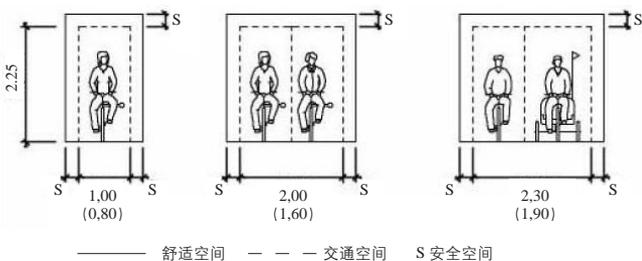


图6 自行车交通道路空间(单位:m)
资料来源: RASi06

的规范数值要求。根据不同的道路区位、等级和临街设施, 自行车道路的空间尺度会有相应调整。

3 自行车与公共交通的结合

为了促进公共交通的更多使用, 结合自行车短途交通出行的特点, 德国城市交通部门提出自行车与公共交通相互结合补充的城市个人出行方式新理念, 根据个人使用自行车出行的不同用途, 建立了自行车与公共交通系统相结合的三种组合出行模式^[10], 并实施相应的特色措施:

(1) 自行车—公共交通

目的: 自行车用来到达公共交通站, 并将自行车留在原地, 搭乘公共交通工具到达最终目的地。其重点是自行车在车站的停车设施。

措施: “骑自行车转乘公共交通”(B+R: Bike-and-ride)。作为一项重要的自行车交通推广策略, 其基本理念是鼓励人们骑自行车到达公共交通车站, 在那里停放后, 再继续转乘公共交通方式。这一项目的问题在于自行车的停放地点以及安全性。应该将其设置在靠近车站的地方, 便于人们转乘公共交通, 并考虑自行车的停放方式和安全保障。

(2) 公共交通—自行车

目的: 乘客步行或开车到达第一个车站。离开目的地车站后, 使用自行车抵达最终目的地。

措施: 电话租借自行车。通过电话租借自行车, 租借自行车点通常设置在邻近火车站和公交站点等主要交通枢纽或节点的区域, 如斯图加特的固定呼叫自行车系统(Call a Bike “fix”)(详见 <http://www.callabike-interaktiv.de>)。

(3) 自行车+公共交通

目的: 自行车用来到达和离开公共交通站。自行车在搭乘轨道交通或公共汽车的途中, 被放置在特殊的区域。

措施: 自行车搭乘列车(mit dem Fahrrad in Bahn)或公共汽车。通常在区域和短途客运列车车头和车尾设置专门的搭载车厢, 一般要求避免在工作日高峰期间搭载, 在夏季的休假期间也有相应的限制。目前, 除了高速列车(ICE)之外, 其他的轨道交通方式(短途列车、地铁、轻轨和有轨电车)和公共汽车都可以搭载自行车。

通过以上的自行车与公共交通结合模式, 在鼓励人们使用自行车的同时, 也促进了人们对公共交通的使用, 还有助于提高公共交通的服务质量, 其目的包括以下几项^[11]:

- 扩大公共短途客运交通车站的服务区域;
- 通过提高公共交通使用率, 减少机动车交通;
- 通过以“自行车转乘公共交通(B+R)”逐步取代过时的“汽车转乘公共交通(P+R)”的方式, 减少汽车停车面积的需求;

● 由于自行车交通增大了步行者的出行距离，可减少公共短途客运交通线路的站点数量，使公共交通获得提速。

4 城市案例：法兰克福

法兰克福市位于美茵河畔，是德国的金融和交通中心以及欧洲最大的金融中心。法兰克福市区拥有 68.4 万人，市域人口约 230 万人（2010 年数据），是德国第五大城市，德国黑森州最大的城市。上世纪 50 年代随着二战后德国经济的恢复，私人汽车迅速增长，造成城市交通堵塞和自行车交通萎缩。1970 年代初由于世界石油危机的冲击，人们环保意识增强，开始改变出行的交通方式。于是法兰克福市提出了一个多模式的可持续交通系统来满足市区及区域的交通需求，其公共交通系统包括 9 条区域列车（S-Bahn）、9 条地铁（U-Bahn）、11 条电车线路和若干公共汽车线路。法兰克福市在高度发达的公共交通系统和高私人汽车拥有率（550 辆/千人，2009 年数据^[12]）条件下，同样建设了一个较为成熟的非机动车交通系统。其中，自行车交通已经成为法兰克福城市交通系统的重要组成部分。

在自行车道路规划方面，通过改善自行车道和规划新的自行车线路，法兰克福地区正在逐步形成一个较为完整的自行车道路网。在城市中心不仅形成了穿越性自行车道路网络，还有许多进入城市的长途自行车路线也被纳入城镇综合交通网络体系。一些城市道路被设计成“自行车专用道”（Fahrradstraße）（图 7），这里自行车拥有优先权，允许机动车低速通行（最高时速 30km/小时），前提是不影响骑自行车者的通行。同时，一个学校自行车道路网正在法兰克福及黑森州地区逐渐形成，这是在教育、交通和环境等多部门的合作下，由各学校学生亲自参与规划由家到学校的路线，在城市原有公路、街道和旅游自行车道路网络基础上进一步规划形成的自行车路线（图 8）^[13]。目前，法兰克福市提出的 2015 年城市交通未来规划目标是通过整合步行、自行车交通和慢速汽车交通，实现市中心全面步行化，并在市中心建立细胞单元式的穿越式自行车交通，各单元线路内部发展



图 7 自行车专用道，法兰克福
资料来源：de.wikimedia.org

为步行区（图 9）^[14]。

在促进自行车交通政策方面，与德国其他城市一样，法兰克福针对不同服务人群，实施了多样化的促进项目。一是，法兰克福在市中心范围内为电话出租自行车业务提供了 1 200 辆出租车辆，出租点通常临近公共交通站点以及私人汽车停车场。二是，2002 年法兰克福/莱茵-美茵河地区开始实施的“自行车+企业”（bike+business）、“适宜自行车交通的企业”（Fahrradfreundlichster Arbeitgeber）等项目，至 2009 年，该地区已有 14 个著名企业及 10 个组织参与。同一时期实施的“骑车去上班”活动，共有大约 11 500 名职工参与（截止 2008 年）。另外，针对青少年的“骑车去上学”项目（Bike im Trend）自 1999 年开始在整个黑森州地区推行，在对青少年自行车安全出行的基本交通法规培训基础上，完善由家至学校的自行车路网，鼓励学生骑自行车上学。各学校可以根据各自需要规划上学自行车路线，并通过交通网上报城市交通部门。

作为对自行车交通促进政策的回应，城市自行车交通服务管理日益完善。法兰克福城市主页和莱茵-美茵交通联盟（Rhein-Main-Verkehrsverbund）（www.rmv.de）均设有自行车交通专栏，可以查询市区主要公共交通车站的自行车停车位数量以及线路等信息。通过自行车道路规划网（www.radroutenplaner.hessen.de）可以预先规划自行车路线，获知行程距离和时间，以及中途与公共交通的换、搭乘地点等。

法兰克福正朝向适宜自行车出行的城市目标前进。自

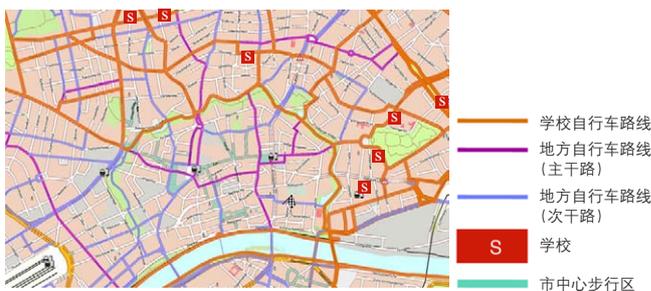


图 8 法兰克福城市自行车交通网

资料来源：www.radroutenplaner.hessen.de



图 9 法兰克福 2015 年市中心交通规划设想

资料来源：www.frankfurt22.de

1998年至2008年以来, 法兰克福居民自行车交通占综合交通的出行比率已由6%提高到14%, 接近早前预想的15%的目标^[15]; 同时私人机动车出行比率则由34%下降到27% (图10)。目前, 法兰克福市正积极竞选2014年欧洲绿色之都的称号^[16]。

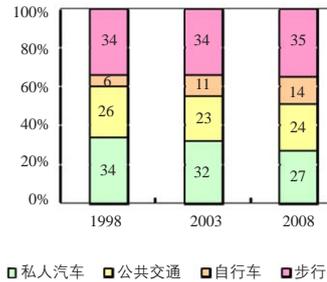


图10 法兰克福交通方式选择 (1998—2008)

资料来源: www.frankfurt-greencity.de

5 结语与启示

德国自行车交通规划是一个系统的工程, 它是城市总体规划与综合交通规划的一个重要组成部分。但是, 德国自行车交通发展并非一帆风顺, 不仅曾一度萎缩, 而且在城市交通道路规划上也受到过冲击和挤压。然而, 德国正是在人们增强环保观念、提高生活品质的普遍诉求下, 通过自行车道路网等基础设施规划建设、法律规范保障、政策引导以及创造性促进措施推行等诸多方面的不懈努力、相互协调与支持, 自行车在德国城市道路上才获得与私人汽车、公共交通平等使用的权利, 逐步实现了自行车交通的繁荣复兴。自2002年至今, 全国自行车交通出行率稳定在9~10%^[17]。目前, 德国大约有7000余万辆自行车, 超过四分之三的家庭拥有自行车, 平均每个家庭拥有大约3辆自行车。作为个人出行的重要非机动车方式, 自行车使用已经渗透到德国市民生活的各个方面, 受访者中自行车的使用用途主要有以下几种: 旅游休闲 (65%)、短距离购物活动 (59%)、运动 (42%)、约会 (42%)、上班 (18%) 和上学 (8%)^[18]。

值得注意的是, 德国城市自行车交通是在一个发达与完善的综合城市交通规划与管理框架下构建的, 包括以轨道交通为核心的城市公共交通系统 (U-Bahn/ Strassen-Bahn/ Bus)、市中心和住宅区的步行化街道网络 (步行区和交通安宁区)、私人交通使用的合理控制与管理 (时速30km区和停车导航)。脱离了该系统, 自行车交通则由于无法体现其安全、健康和便捷的性能而难以吸引人们使用。

德国城市自行车交通的复兴是我国城市交通发展的一面镜子。目前, 中国仍处于私人机动化交通高速发展时期, 作为曾经辉煌的自行车大国, 自行车正被日益增多的机动车挤

出城市道路, 面临消失殆尽的境地。是时候反思我国目前满足私人汽车急剧增长导向的城市规划与交通政策了。我们应当借鉴德国城市自行车交通发展策略与规划经验, 转向以大力发展城市轨道交通引领公共交通发展为主, 促进自行车、步行等环保的个人非机动车出行模式为辅的城市绿色交通发展方向, 合理引导私人汽车使用的交通政策, 这将给予个人交通出行更多的选择自由, 有助于中国城市早日实现人性化、生态化和低碳环保的可持续发展目标。 UPI

参考文献

- [1] Jessen J. Leherbausteine Staedtebau [M]. Stuttgart: Städtebau-Inst, 2006:171.
- [2] Huelsmann W. The 'Bicycle-Friendly Towns' Project in the Federal Republic of Germany[C] // Tolley R S(ed.). The Greening of Urban Transport: Planning for Walking and Cycling in Western Cities. London: Belhaven, 1990: 221-223.
- [3] Die ADFC-Chronik[EB/OL]. [2010-7-15]. <http://www.adfc.de>.
- [4] Nationaler Radverkehrsplan 2002-2012 [R/OL]. [2011-12-09]. <http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/>.
- [5] bike + business in Frankfurt am Main[EB/OL]. [2009-08-02]. <http://www.bikeandbusiness.de>.
- [6] Landesverband Hessen.Rauf aufs Rad in Hessen[EB/OL]. [2011-12-06]. www.hessen.adfc.de.
- [7] Haase M. ERA und RASt-für mehr Qualität in der Radverkehrsplanung[R/OL]. [2009-03-24]. www.service.mvnet.de.
- [8] Gwiasda P. Empfehlungen für Radverkehrsanlagen[R/OL]. [2010-06-24]. <http://www.edoc.difu.de>.
- [9] Gwiasda P. Standards im Radverkehr [R/OL]. [2011-10-02]. <http://www.kompetenzzentrum-radverkehr.de>.
- [10] Brunsing J. Public Transport and Cycling: Experience of Modal Integration in West Germany[C] // Tolley R S(ed.). The Greening of Urban Transport: Planning for Walking and Cycling in Western Cities. London: Belhaven, 1990: 231-243.
- [11] Bike-and-ride [EB/OL]. [2009-12-03]. <http://de.wikipedia.org/wiki/Bike-and-ride>.
- [12] Verkehr Zahlen, Daten, Fakten[EB/OL]. [2011-12-05]. <http://www.frankfurt.de>.
- [13] SchülerRadroutenplaner [EB/OL]. [2011-12-06]. <http://www.radroutenplaner.hessen.de>.
- [14] strassen-fuer-alle[R/OL]. [2009-08-08]. <http://www.frankfurt22.de>
- [15] Gesamtverkehrsplan Frankfurt am Main-Ergebnisbericht 2004 [EB/OL]. [2008-10-23]. <http://www.stvv.frankfurt.de>.
- [16] European Green Capital Award-Bewerbung der Stadt Frankfurt am Main [R/OL]. [2011-12-08]. <http://www.frankfurt-greencity.de>.
- [17] Bicycle Use Trends in Germany[R/OL]. [2011-12-08]. <http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/>.
- [18] Fahrradland Deutschland-ADFC-Monitor 2009[R/OL]. [2010-04-05]. <http://www.adfc.de>.