

居住区级规模的交通静化设计初探 ——以天津滨海新区“临海新城”为例

宋若原 梅荣利

【摘要】以临海新城为例，在相关城市设计的基础上探讨对于达到居住区级规模的开放区域进行交通静化设计的基本原则和具体措施。首先，分析了临海新城开展交通静化设计的必要性；其次，列举了部分滨海新区已经实践过的交通静化措施，通过案例分析，归纳了各种措施的适用范围和使用效果；再次，结合项目特点，明确在交通静化设计中应遵循的原则；最后介绍了临海新城交通静化设计。对于较大范围的开放区域，交通静化设计应遵循区别控制、分级静化的原则，并对静化区设置辨识度高的边界。对密路网地区，应优化交通组织，合理分配交通量，通过交叉口精细设计控制车速。具体静化措施方面，通过路障破坏路网连通性、改变路面铺装和设置小型环岛在滨海新区调查案例中的应用效果良好。

【关键词】交通工程；交通静化；案例分析；临海新城

1 引言

国际交通工程协会（Institute of Traffic Engineering, ITE）对“交通静化”的定义是：通过系统的软硬件措施降低机动车对居民生活质量及环境的负面效应，改变鲁莽驾驶为人性化驾驶，改善行人及非机动车的用路品质，以期达到交通安全、可居住性和可行走性。该理念源自上世纪 60~70 年代的荷兰，其后 20 年内欧美国家广泛接受了这一理念并在实践中积累了丰富的经验^[1-3]，相关研究主要从公共政策、工程措施和交通安全评价三个角度开展，这与公众越来越注重参与公共事务有关，也与交通设计更加精细化、人性化并朝着自行车/行人友好的方向发展^[4]的趋势一致。国内近年来也引进吸收了这一理念并展开实践，天津、无锡、西安等多地都开展了交通静化设计项目^[5-7]，这些项目大多是结合景观设计对现有居住小区或大学校园进行改造，项目有两个特点：1) 静化区相对封闭且管理主体单一；2) 项目停留在居住小区或居住组团层面，静化区单方向长度一般不超过 2km，即进入静化区后以 30km/h 的速度到区内任意地点不超过 2 分钟。从居住区级层面对开放区域整体进行交通静化设计的实践较少。

本文列举分析了部分在滨海新区已经实施的交通静化措施。结合项目特点确定临海新城地区交通静化设计的三点原则：区别控制、分层静化；为静化区设置明显边界；把握临海新城窄路密网的特点。最后介绍了临海新城交通静化设计方案，为类似设计提供参考。

2 项目背景

临海新城位于天津滨海新区永定新河入海口以北，渤海人工填海区域内，是滨海旅游区近期海域开发重点。区域定位为中国海洋文化博览产业基地和生态宜居旅游城区，中国国家海洋博物馆即坐落于区内。

前期对临海新城国家海洋博物馆周边 6.3 平方公里范围进行整体城市设计，确定居住区住宅组群形式为周边式，目的是形成封闭的围合结构，创造围合内部良好的公共空间。道路交通方面，为了增加行人的可行走性(walkability)，城市设计借鉴了“新都市主义”元素，以密排栅格为基础确定了路网形态，交叉口间距仅为 100~150 米，除四条红线宽度 50 米的主干路外，区内均为设计速度不超过 30km/h，红线宽度不超过 25 米的次、支路。区内路网密度达到 8.3km/km²。



图 1 临海新城国家海洋博物馆周边城市设计

3 交通静化设计的必要性

临海新城国家海洋博物馆周边 6.3 平方公里城市设计已初步完成，目前该地区的道路设计面临两个问题：

1) 传统的以机动车交通为核心的道路交通设计与临海新城整体设计理念不符。

传统的道路设计以机动车为核心，强调通达性和通行效率，对步行交通大多只考虑了最基本的可达性。作为承担宜居和休闲旅游功能的临海新城，要求道路设计更加重视人的感受，恢复街道空间的娱乐、社交等多重功能，提高行人的可行走性。在生活性道路上，将机动交通降为附属地位，即允许交通通行，但不为其制造便捷设施。二者从理念到关注重点均有差别。

2) 组群平面形式为周边式的建筑对交通噪声敏感度更高，传统的道路设计难以满足宜居的要求。

与现有的“封闭大院+行列式建筑”不同，临海新城采用了周边式的建筑组群平面形式，

各建筑组群形成相对独立的围合，围合内部形成安静舒适的公共空间，有助于居民交流和休憩。这种布局形式还能形成完整的街道界面，是对当前我国“大院”现状进行改良的一种尝试。在此条件下，住宅与街道距离减小且临街界面增加，对交通噪声的敏感性增强，普通的街道设计势必降低该区域的居住品质。

交通静化能够通过一系列软硬件措施，降低机动车对居民生活及环境的负面影响，保护周边居住区的环境。这与城市设计中要求提高道路可行走性、增加城市活力的理念相容，同时能够适应围合式建筑在控制交通噪声方面的要求，因此有必要结合休闲宜居的特点，在临海新城分层次进行交通静化设计。

4 交通静化措施

4.1 案例借鉴

滨海新区已有部分项目开展了交通静化设计，本次选取的项目均已实施，对临海新城交通静化设计具有一定参考价值。实现交通静化可以通过两个途径：一是限制交通量，二是限制车速。限制交通量的措施主要是设置路障、破坏路网的连通性。限制车速可以采取改变路面铺装、压缩车行道宽度、在交叉口设置纹理路面或小型环岛等多种措施。

4.1.1 破坏路网连通性，阻断过境交通

滨海新区泰达现代服务产业区锦环东路（图 2）规划为支路，车行道宽 7 米。通过设置球形路障，阻断过境的机动车交通，既减少了机动车交通量又保证行人及非机动车通过不受影响。该措施适用于周边有替代道路的区域，设置路障时应充分考虑对特殊车辆通行带来的影响。



锦环东路（北）



锦环东路（南）

图 2 设置路障破坏路网连通性

4.1.2 静化区内采用不同的路面铺装，并为静化区设置明显边界

广达街（图 3）规划为城市次干路，车行道宽 14 米。车行道采用行纹理路面，并在静化区边界设置明显的减速带。由于在其中会让司机产生一种是在侵入行人步行地带的感觉，因此司机将更加小心翼翼的驾驶^[8]。除了心理作用，纹理路面本身也有控制车速的作用，又不致明显造成驾驶员不适。该措施在滨海新区泰达现代服务产业区 16 公顷内实践效果良好，

机动车 85%位车速不高于 30km/h。需要注意的是，增大静化区面积将导致车辆在静化区内行驶时间延长，而驾驶员能够接受的时间阈值还需进一步讨论。因此该措施仅适合在一定面积的核心区域交通静化中采用。



图 3 静化区内采用不同铺装

4.1.3 制造“瓶颈”，压缩车行道宽度

新城东路为次干路，路面宽 18 米。该路尽端为某小区出入口，在路中设置 4 米宽的绿岛（图 4），既丰富了道路景观，又压缩了路面宽度，并在一定程度上限制了司机的视距，避免超速行驶，保护了路边居住区的宜居环境。采取压缩车道宽度的静化措施时，应保证路面宽度满足特种车辆的通过要求。



图 4 人为压缩路面宽度

4.1.4 交叉口设置纹理路面

新城西路（图 5）为城市主干路，车行道宽 18 米。在交叉口进出口道停车线后退 5 米处设置纹理路面，沿道路方向长 5 米，横向延续整条车行道。和减速垄相比，纹理路面对行车舒适性的影响较小，不需要车速下降到 20km/h 以下。该措施适用于需要兼顾交通功能的道路，避免车速下降过多影响道路通行能力。

4.1.5 设置小型环岛

天津科技大学西门路是从西门进出校园的机非混行道路，路面宽 9 米。西门内设置半径 7 米的环岛（图 6），环岛内路面宽 4.5 米，可以满足特殊车辆通过要求。由于环岛转弯半径小而且车道未加宽，机动车需低速通过。由于环岛具有标志性，适合设置在静化区边界附近，在等级较低的道路上合理设置环岛也是实现交通静化的措施之一。



图 5 设置纹理路面减速带



图 6 车辆减速通过环岛

4.2 交通静化措施小结

上述都是在滨海新区经过实践的交通静化措施，这些措施不同程度上减轻了交通对居民生活质量和环境的负面影响。除通过路障破坏路网连通性外，其余交通静化措施都是通过限制车速实现的。从使用情况（表 1）来看，在静化区内采用类似人行道的铺装效果最为明显，机动车速度显著降低，该措施对面积不大的静化区域被证明有效。如果静化区面积增大，势必导致机动车在区内行驶时间过长，此时是否还能保证良好的静化效果值得商榷。压缩车行道和设置纹理路面有一定效果。交叉口设置小型环岛能够有效降低车速，但须考虑环岛对交叉口通行能力的限制，建议有选择地在交通量小的次、支路上设置。

表 1 不同交通静化措施列举

静化措施	适宜情况	使用效果
破坏路网连通性，阻断过境交通	道路间距不大，有替代道路的	良好
采用不同的路面铺装	较小面积的静化区域	良好
压缩车行道宽度	机动车道和非机动车道之间有物理隔离	一般
纹理路面	交叉口、静化区边界	良好
设置小型环岛	静化区边界及内部	良好

5 交通静化方案

5.1 项目特点和静化设计原则

- 在临海新城国家海博馆周边 6.3 平方公里范围内开展交通静化设计，需要注意以下特点：
- 1) 本次设计范围大于一般交通静化设计的范围，区内东西向长度达到 3km，南北向长度达到 2km，设计对象达到居住区级规模。
 - 2) 设计对象并非封闭的居住小区或校园，而是新建城区的一部分，路网为开放式。
 - 3) 区内次、支路红线宽度不超过 25 米，车行道宽度不超过 14 米，交叉口间距 100～150 米之间，交叉口面积不大。

基于上述特点，进行交通静化设计有必要遵循以下原则：

- 1) 区别控制，分层静化。根据用地性质划定不同等级的静化区，对于重点区域分层控制；综合考虑确定每条道路不同路段的设计车速。
- 2) 为静化区设置辨识度高的边界。
- 3) 把握临海新城窄路密网的特点。利用道路间距小的特点，优化交通组织，合理分配交通量；利用交叉口间距小的特点，通过交叉口交通设计控制车速。

5.2 静化设计方案

5.2.1 静化范围分区与分层

根据用地性质特点，将静化范围分为商业活力区、休闲居住区和产业区。永盛路以东、海博道以北为商业活力区，该区主要围绕国家海洋博物馆配套，包括博物馆、文化娱乐和商业办公；景盛路以东其它均为休闲居住区，以住宅（包括配套设施）和酒店公寓为主；景盛路以西、海博道以南为产业区。交通静化控制的要求由高到低依次为：休闲居住区>商业活力区>产业区。

1) 休闲居住区

在上一层次分区的基础上，通过主、次干路将休闲居住区划分成 6 个 500 米×800 米左右尺度的静化单元（图 7），每个单元的对角线长度均不超过 1km。采用这种“路网骨架+静化单元填充”的目的是防止因交通静化而增加过多的延误，同时也为了保证区域交通功能，实现静化区“慢而不堵”的效果。

主干路以实现交通功能为主，采用常规设计方法，设计速度 60km/h，海旭道、海博道和景盛路为双向六车道，博通路按双向八车道控制。次干路应能疏解主干路的交通，永盛路、荣盛路、弘通路采用统一断面，车行道宽 14 米，海博道以北设计速度 40km/h，海博道以南设计速度 30km/h。静化区内次、支路设计速度均应在 30km/h 以下。

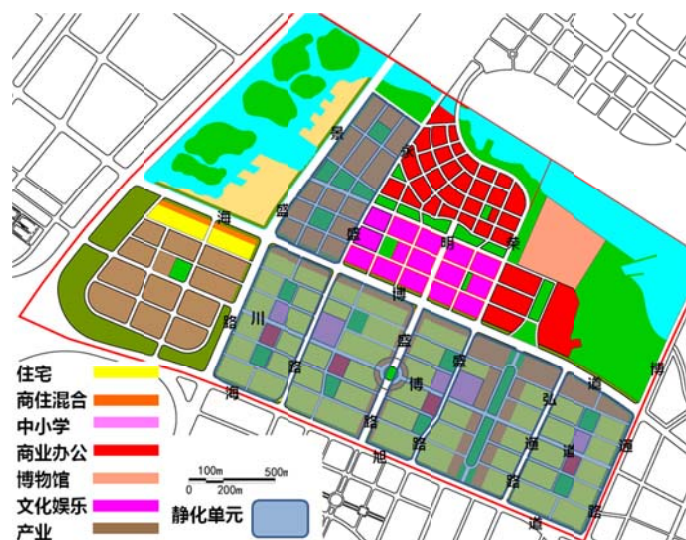


图 7 临海新城分区分层静化示意图

2) 商业活力区

商业活力区的静化控制要求低于休闲居住区。商业活力区内道路有两种等级，次干路红线宽 25 米，其中车行道宽 14 米，设计速度 30~40km/h；支路红线宽 16 米，其中车行道宽 9 米，设计速度 30km/h 以下。

拟在商业活力区所有道路与海博道交叉口设置纹理路面或沿海博道机动车道外侧设置连续的隆声带，并在静化区边界设置明显的限速标志。

3) 产业区

产业区的静化要求低于休闲居住区和商业活力区，而且临海新城的配套产业区相对独立，本次拟在产业区按照常规道路开展常规设计。

5.2.2 休闲居住区静化设计

在每个静化单元内综合采取多种静化措施：

1) 为每个静化单元边界设置明显的边界。海旭道、海博道、景盛路和博通路机动车道两侧设置连续的隆声带，在永盛路、明盛路、荣盛路和弘通路进入静化单元的交叉口设置纹理路面减速带，在每个静化单元入口设置明显的限速标志。

2) 设置环岛。川博道与明盛路交口结合景观设计半径 40 米的环岛一座，川博道与永盛路、荣盛路、弘通路交口分别设计半径 7 米的小型环岛。小型环岛车道数为两条，外侧车道转弯半径满足消防车通行需求 ($R \geq 12m$)。

3) 车行道采用纹理路面。滨盛路、祥盛路、利通路、锦通路均为 10 米宽一块板道路，道路功能是为小学和社区中心服务，车行道采用纹理路面铺装。并两条一组各自组织顺时针单行交通。

4) 交叉口结合人行过街横道设置减速带。静化单元内的交叉口结合行人过街设置凹凸路面减速带。

6 结语

2013 年 6 月，临海新城国家海洋博物馆周边 6.3 平方公里城市设计汇报方案原则通过。城市设计确定了“围合式建筑+窄密路网”的街道风格，这是对我国当前城市建设千篇一律为“大院落+宽马路”的现状进行改良的一次有益尝试。以此为基础，本文首先选取滨海新区已经实施的交通静化项目中部分案例，归纳了几种交通静化措施的适用范围以及在滨海新区的实施效果，接着分析了临海新城的特点和静化设计应遵循的基本原则，最后介绍了临海新城国家海洋博物馆周边 6.3 平方公里的交通静化设计方案，可供类似项目参考。

【参考文献】

[1] Webster D C and Mackie A M. Review of Traffic Calming Schemes in 20MPH Zones[R]. Wokingham: TRL Report 215, 1996

[2] D Taylor and M Tight. Public Attitudes and Consultation in Traffic Calming Schemes[J]. Transport Policy.

1997,4(3):171-182

[3] Rune Elvik. Area-wide Urban Traffic Calming Schemes: A Meta-analysis of Safety Effects[J]. Accident Analysis & Prevention. 2001, 33(3): 327-336

[4]姜洋,王悦,解建华等. 回归以人为本的街道: 世界城市街道设计导则最新发展动态及对中国城市的启示[J]. 国际城市规划, 2012(27)

[5]肖飞,黄杰. 宜居城目标下的交通宁静化实施策略——以无锡市太湖新城为例[A]. 转型与重构——2011 中国城市规划年会论文集[C]. 2011

[6]雷海燕,洪再生. 基于绿色交通理念的校园交通规划——以天津大学新校区为例[A]. 多元与包容——2012 中国城市规划年会论文集(05.城市道路与交通规划)[C]. 2012

[7]张萌. 城市居住区交通静化设计研究[D]. 西安: 长安大学硕士学位论文, 2010

[8]Michael Southwarth and Eran Ben-Joseph. 街道与城镇的形成[M]. 李凌虹, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006: 111.

【作者简介】

宋若原, 男, 硕士研究生, 天津市城市规划设计研究院, 助理工程师。电子信箱: songry87@163.com

梅荣利, 男, 本科, 天津市城市规划设计研究院滨海分院, 总工程师, 高级工程师。电子信箱: bhfy9999@126.com