

注重人体尺度的城市道路空间

韦宝伴,张肖宁

(华南理工大学 土木与交通学院,广东 广州 510640)

摘要: 提出城市道路空间分为两种尺度——汽车尺度和人体尺度,分析两种尺度在景观把握程度、能量消耗、空间知觉上的差异.阐述了城市道路空间缺乏人体尺度的表现,如步行空间尺度失当、景观与体验脱节等.提出了空间舒适性、休憩便利性、景观亲切性、空间可识别性等4项基于人体尺度的城市道路空间评价准则,以及相应的城市道路空间改善措施,具体包括宜人的步行空间、合理的过街设施、合理的休憩设施、拉近行人与景观的距离、人性化的标识系统.特别提出了景观也应具有人体尺度.为指导城市道路的设计提供新的依据.

关键词: 城市道路; 人体尺度; 汽车尺度; 道路空间

中图分类号: U411

文献标志码: A

Space of Urban Road Focusing on Human Scale

WEI Baoban, ZHANG Xiaoning

(School of Civil Engineering and Transportation, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China)

Abstract: The space of urban road has two scales, auto scale and human scale, which differ in three aspects such as landscape spatial pattern, energy consumption and space perception. The manifestations of urban road space lacking human scale are discussed, such as the improper scale of pedestrian pace and the disconnection between landscape and experience. Based on the human scale of the urban road space, four evaluation criteria are provided: comfortability for walking, convenience for rest, friendly landscape, and identifiability of the space. The corresponding measures for road space reallocation are introduced: pleasant walking space, reasonable crossing facilities, reasonable leisure facilities, pedestrian-oriented landscape, and pedestrian identification system. Especially, landscape should have a human scale. This theory will provide a new basis for guiding the design of urban roads.

Key words: urban road; human scale; auto scale; space of urban road

城市道路的空间具有两种尺度:汽车尺度和人体尺度^[1].尺度是指空间或建筑物与人或人熟悉的物体之间的比例关系,及其这种关系给人的感受.空间或建筑物的实际尺寸与尺度有密切的关系,但不完全等同于尺度.尺度表达的是比例关系,通常与空间或建筑物使用对象的尺寸及运动特性相适应.当空间或建筑物的尺寸不利于使用时,称为尺度失当.尺度是一个重要的概念,通常作为空间的营造准则及建筑物外观的表现依据^[2].

建筑学及室内环境对人体尺度的研究比较透彻,并将其作为设计的依据^[3-4],这是因为建筑及室内环境直接供人们使用.而对于户外环境,人们也进行了关于尺度的研究.宋立民等学者一般将户外景观划分为国土尺度、城市尺度、社区区域尺度、庭园空间尺度及景观细部尺度^[2].俞孔坚把城市划分为为神设计的城市、为君主和权贵设计的城市、为机械所设计的城市 and 为人而设计的城市,这几种类型的城市具有不同的设计尺度^[1].彭智谋等把户外尺度分为心理尺度和行为尺度^[5].这些都是针对城市层面的宏观的研究和分析,并没有对于城市道路的尺度问题进行深入的探讨.

城市道路具有两种类型的使用者:汽车(驾驶员或乘客)和行人.汽车和行人具有两种截然不同的性质:汽车的移动依靠动力装置,消耗汽油或柴油等能源,移动速度较快;行人的移动依靠自身的生物能量,移动速度较慢.并由此带来视点、视域及停留在景物时间上较大的差异.本文从景观把握程度、能量消耗、空间知觉3方面对汽车尺度及人体尺度进行差异分析,提出人体尺度对城市道路空间的要求及体现人体尺度的改善措施.

1 城市道路空间的两种尺度

1.1 汽车尺度

1.1.1 行驶速度

城市道路上汽车行驶的速度大致为 $20\sim 80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. 速度的大小与道路等级、线形、交通量、交叉口处理方式(平交或立交)密切相关.

1.1.2 连续行驶距离

汽车连续行驶的距离受驾驶员产生疲劳的时间限制. 通常驾驶员可以连续驾驶 $1\sim 2\text{ h}$, 行驶距离比较远.

1.1.3 视觉特性

驾驶员注意力集中点随着车速的增加而向远处移动. 驾驶员必须观察足够远的前方路况以便能够在必要时做出规避动作. 车速为 $40\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 驾驶员要将注意焦点定在前方 180 m 远的范围; 车速为 $60\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 距离为 335 m ; 而车速为 $100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 这段距离将达到 564 m ^[3].

周围视野随速度的提高而减小. 当速度为 $40\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 眼睛的视域水平角为 100° ; 当速度为 $72\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, 视域减至 65° ; 速度增至 $95\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 视域减至 40° . 当车速增加时, 驾驶员的注意力随之引向景象的中心.

相对于路侧景观, 司乘人员是以角速度运动的, 对于距路侧越远的目标, 车的角速度越小, 才可能较长时间看到景物; 反之, 对于路侧近处的目标, 由于角速度变大, 司乘人员对于路侧的景物则没有停留时间^[6]. 前景的细节随速度的提高而逐渐消失. 随着速度的增加, 驾驶员必须向更远处看才能获得清晰的影像. 速度越快, 前景中的景物向后相对运动越快, 景物也就变得越模糊. 车速为 $60\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 25 m 以内的景物不能看清; 车速为 $100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 这一距离增至 33 m , 并超过 660 m 以后, 眼睛看不清细部. 因此, 车速为 $100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时, 只有在从车辆前方 33 m 到 430 m 的这一段和视角为 40° 所决定的宽度以内, 才是完全令人满意的视力范围^[7].

公路的景观空间规划要考虑汽车速度因素, 这意味着一切景观尺度需要扩大, 规划方式需要改变, 而且速度越高, 这种变化就越大.

1.2 人体尺度

人体尺度要求以人的肢体动作特征、知觉距离及行为特性为依据, 注重考虑人的心理反应.

1.2.1 肢体动作

成人的平均肩宽约为 $40\sim 45\text{ cm}$, 步行时手臂的摆幅 30° , 步长约为 70 cm .

1.2.2 步行速度

正常情况下, 成人的步行速度大约为 $5\sim 6\text{ km}$

$\cdot\text{h}^{-1}$. 由于受到交通信号、慢行、商业橱窗等的影响, 使行人聚集成群, 群体的速度比单个行人的速度要低, 降低的幅度可达到 25% . 当行人有充分的空间时, 其步行速度可达到 $1.6\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 当密度达到 $4\text{ 人}\cdot\text{m}^{-2}$ 左右时, 行人的速度几乎降至零, 这时形成拥塞的人群^[8].

1.2.3 步行距离

人最满意的连续步行距离为 200 m ; 一般情况下, 行人连续步行的距离在 $300\sim 500\text{ m}$; 连续步行 500 m 以上, 就会令行人感到厌烦. 步行是一件费力的事情, 为节省体力和时间, 行人都有抄近的心理, 总是径直走向看见的目标.

1.2.4 坡度和高差

坡度大于 10% 时, 步行比较困难. 10% 是选择坡道还是台阶的临界坡度. 但是台阶也不能过高, 人们尤其不喜欢高差太大的步行路径. 天桥、人行隧道等都具有很大的高差, 为完成过街, 行人必须经过一上一下两个克服高差的过程, 这是一个相当消耗体力的活动.

1.2.5 视觉特性

行人步行速度较慢, 停顿时速度为零. 行人以接近静态的方式观察景物, 目光可以在同一景物上停留较长的时间, 因此可以看到景物的细节. 行人视野比较宽阔, 利用身体的转动时甚至达到 360° , 可以随心所欲地观察景物.

1.2.6 空间知觉

人们很难感知过大的空间. 过大的空间常使人感到空旷和冷漠. 减少尺度可加深感受的强度, 常常促使人们去仔细地推敲空间的大小, 处于小空间中几乎总是令人兴奋的, 人们既可以看到整体, 也可能看到细节, 从而最佳地体验到周围的世界^[9].

1.3 人体尺度与汽车尺度的差异

1.3.1 景观把握程度的差异

汽车尺度注重景观的宏观表现, 驾驶员或乘客的视点比较远, 近距离的景观成像模糊, 难以把握景观的细节; 人体尺度注重行人与景观的近距离接触, 行人的观景时间比较长, 喜欢观察景观的细节. 两者的差别导致景观及标牌设计上的差异: 汽车尺度把握宏观, 标牌的尺寸较大且安装在较高位置; 人体尺度要求景观自然而精致, 标牌的尺寸较小且要求与人的视线高度相当.

1.3.2 能量消耗的差异

汽车尺度的能量消耗主要体现在汽油或柴油等能源的消耗上, 乘客或驾驶员可以持续乘坐的时间

较长,他们的能量消耗主要反映在精神的疲劳上;人体尺度的能量消耗体现在行人步行时造成的体力减少,行人可以持续行走的时间较短.对城市内部交通而言,汽车尺度几乎没有对休憩设施的要求,标牌的间距也比较大;人体尺度要求休憩设施与标识的间距不能过远,与行人的体力相适应.

1.3.3 空间知觉的差异

驾驶员或乘客移动速度快,视点比较远,容易感知较大的汽车尺度空间;行人步行速度慢,视点比较近,倾向于感知较小的空间.人体尺度要求在较小的空间内体现景观的多样性、亲切性.

通过以上比较得知,城市道路的两种使用者:驾驶员(乘客)及行人在景观把握、体能消耗及空间体验上是大不相同的,见图1.

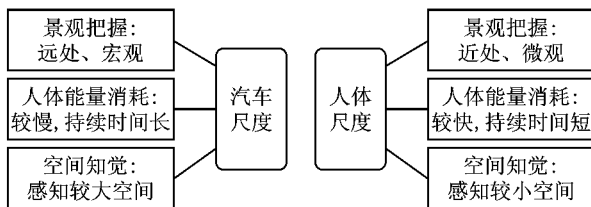


图1 人体尺度与汽车尺度对比

Fig.1 Comparison of human scale and auto scale

2 城市道路空间缺乏人体尺度的表现

2.1 步行空间尺度失当

步行空间尺度失当有两种表现:一是人行道过窄,造成行走困难;二是步行空间超乎人的尺度,失去亲切感.城市用地紧张,为了追求利益最大化,许多建筑临街而建,限定了道路扩建的条件.另一方面,汽车保有量的快速增长要求扩大道路的通行能力.于是,人行道遭到压缩,甚至连基本的通行功能都得不到保证,狭窄的步行空间造成行走困难.而郊区用地条件相对宽松,人行道比较宽敞.由于采用统一的铺装,缺乏对步行空间的划分和修饰,过大的步行空间使人感到不自在.

2.2 缺乏休憩设施

传统思想只注重机动车的通行能力,而对于行人的考虑只要求通行即可,很少考虑行人的其他需求.休憩设施的缺乏就是其中的一个表现.许多城市道路休憩设施的间距过远,没有结合周边环境及行人连续行走的合理距离综合布置,有些道路甚至未设休憩设施.休憩设施的缺乏使城市道路单调乏味,行走成为一项枯燥的体力活动.

2.3 景观与体验脱节

许多设计人员局限于景观的表现形式,片面追求宏伟大气的效果,并以效果图作为检验的标准,忽略了人的实际感受,造成景观与体验的脱节.景观设计往往采用的是车的尺度,而不是人体尺度,主要表现为两方面:

(1) 景观尺度失当.规则种植的花卉、修剪整齐的灌木带是车的尺度,对行人来说只不过是一种摆设,行人需要的是自然亲切的景观.有些城市道路在两侧护坡上用草木或花卉编制了大幅的图案,以丰富道路景观.但这些图案通常针对的是乘客,因为乘客移动速度快,视线在同一景物上停留的时间比较短,需要较大的尺度才能看清.行人速度慢,而且距离护坡更近,要求景观细腻,亲切宜人,大幅的图案将给人造成冷漠的感觉.大幅的护坡图案适用于公路,但并不适用于城市道路.

(2) 行人难以亲近景观.许多城市道路片面追求绿化面积,认为绿化面积越多,景观越好.但这只是在“景”方面作了改善,基本没有考虑“观”的条件.例如广州市大观路,两侧修建了宽约20m的景观带,种植了各种花卉及树木,但没有修建进入景观带内部的小径,路边也没有相应的休憩设施,行人只能走马观花,景观如同摆设.

2.4 行人标识设施不完善

城市道路的交通工程通常只包括引导车行交通的标志、标线及安全设施,行人的标识设施并不在强制要求的范围之内.这直接导致行人标识设施十分欠缺,行人辨别方向只能通过观看位于路口为机动车驾驶员设置的交通标志牌.这更说明了道路是为车而设计的,人在道路中处于从属地位.近年来行人标识设施逐渐受到重视,并在一些道路上得到应用,但这些标识设施处于零星分布状态,没有形成系统.

3 基于人体尺度的城市道路空间评价

根据行人步行特性提出空间舒适性,根据体力消耗特征提出休憩便利性,根据行人把握景观特征提出景观亲切性,根据行人空间知觉特性提出空间可识别性.

3.1 空间舒适性

行走舒适性在空间上包括两个方面的含义:一是步行空间的尺度不能过小,否则具有压迫感,并造成行走困难;二是步行空间不能过大,否则失去亲切感,使人感到茫然.具有人体尺度的空间才是宜人的

空间.通常情况下,每幅3~5 m宽的步行空间是比较适宜的.

3.2 休憩便利性

由于体力的限制,行人连续行走的距离比较短.因此,休憩设施和放松的环境必须穿插在人的步行路径之中,才能保持行人的体力和步行的热情.休憩便利性包括:合理的间距,恰当的布置位置,良好的休憩环境.

3.3 景观亲切性

景观亲切性是指景观具有宜人的尺度,人们能够近距离接近景观,方便地观赏景观.所谓景观,包括“景”和“观”两方面的含义.“景”主要指人类实践感知的客观对象,“观”主要指人对客观对象的主观看法和态度.景是观的基础,观是景的价值体现.景观是“景”和“观”的统一体,脱离了“观”而单纯地谈论“景”是没有意义的^[10].

很多人都喜欢待在私家花园里,因为那里的风景很精致,具有宜人的尺度:人们既可以坐在椅子上,手中拿着咖啡,伸手将一枝花捻在手里,观察它的艳丽,闻一闻它的芳香,身边的风景唾手可得;也可以在花园中自由穿梭,不需要耗费很多的体力,所有景色一览无遗.这就是景观的亲切性,在这里,人们是风景的主人.

亲切的景观令人流连忘返,而冷漠的景观则毫无吸引力.景观亲切性要求道路景观的创作和建设必须以人的感受与体验为出发点和评价标准.

丰富细腻的景物、与景观的近距离接触、遮荫的休憩设施是景观亲切性的必要条件,见图2.

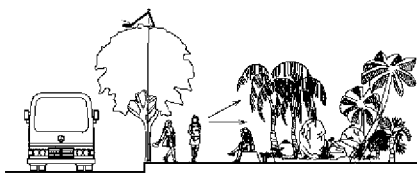


图2 景观应显得亲切
Fig.2 Friendly landscape

3.4 空间可识别性

城市道路是一个网络结构,是组织城市结构的框架.良好的识别性是人性化环境的重要条件.清晰可识别的空间是人们重要的感情庇护,人们因此而能与外部环境协调;相反,模糊杂乱的空间布局能使人迷惑,一旦迷了路,焦虑甚至恐惧的心情使人们体会到这与内心平衡和健康有紧密联系^[11].城市的复杂程度远超过人们天然的识别能力,要求具有明朗清晰的路网结构,以及完善的识别系统.

空间可识别性应与人体尺度联系起来.通常的交通标志牌是为汽车而服务的,具有汽车尺度,而为行人服务的标识应具有人体尺度.首先,标识不仅在路口设置,路段也要设置,且间距不能太大,因为行人的步行速度比较慢,且体能有限;其次,标识的内容要齐全,不仅包括大街小巷,也包括重要的公共场所,因为步行的目的地十分具体,而不仅仅只是大方向;再次,标识设施的版面尺寸、安装高度应方便行人察看.

4 基于人体尺度的城市道路空间改善措施

4.1 创造宜人的步行空间

4.1.1 宽松的步行空间

要求人行道具有足够的宽度,以减少行人之间的干扰.人行道的宽度由道路等级及人流量确定,人流量较小时为2~4 m,人流量较大时为4~6 m,而火车站、大型商场附近及繁华商业街的人行道宽度可能更宽.城市中心区道路的两侧用地通常具有明确的权属,道路征地受到较多的限制.为保证人行道的宽度,除了不可拆迁的建筑物外,应尽量想办法征地.另外,可以通过减少树池的宽度、规范市政管理设施摆放位置的方法,提高人行道空间的使用效率.

4.1.2 亲切的步行空间

过于宽敞的人行道可能引起尺度失当,可采取细分空间的方法,在大空间中创造适宜尺度的小空间,使行人获得亲切感.人行道是线性空间,空间的细分应沿着人行道宽度方向.常用的细分措施有:利用不同的铺装方案(材料或颜色)细分空间;利用种植的树木细分空间;利用高差(即将人行道做成不等高的部分)细分空间.注意不要采用连续的绿化带或栏杆划分空间,因为那样会造成空间的割裂.

4.1.3 适宜的铺装尺度

人行道铺装材料的平面尺寸根据人行道宽度确定,人行道越宽,铺装材料的平面尺寸越大.如果人行道比较宽,而铺装材料的平面尺寸比较小,则可以利用铺装砌块组成较大的图案,以形成合适的尺度,达到视觉上的和谐^[12].人行道铺装图案的大小应与人行道的宽度保持合适的比例.

4.2 合理布置过街设施

过街设施是联系道路两侧地块的主要方式.鉴于行人较慢的步行速度和有限的体力,合理布置过街设施显得尤为重要.

4.2.1 适当的位置

交叉口、居民区、大型公共场所、商业发达地段、学校等位置,人行过街需求量大,应设过街设施。过街设计的具体位置十分讲究,最好选择在能够照顾大部分行人过街的地方。因此必须实地考察,观察人流的主要产生点和吸引点,找出最方便过街的位置。位置选择不合理可能会导致行人违章过街,而真正的过街设施则形同虚设。

4.2.2 合理的间距

居民区及商业街等产生和吸引较多人流的路段,道路两侧联系比较密切,过街设施的间距应小些,如300~500 m(步行约3.6~6.0 min),以满足大量的行人过街需求。而郊区范围,建筑和居民较分散,过街设施的间距可大些,如500~1 000 m(步行约6~12 min)。

4.2.3 合理的过街形式

天桥和地道适用于车行交通量及人行流量较大的路段。天桥容易识别,与环境协调的天桥,具有良好的景观效果,使人过目不忘,容易成为一个地方的标记。但行人攀爬天桥需要克服的高差比较大,而且除非加顶棚,天桥是不遮阳、不挡雨的。地道埋于地下,缺少来自人行道上的行人、街坊居民、路边经营者及机动车驾驶员等社会人员的监视,容易发生犯罪事件,缺乏安全感。地道通常用在周边人流较多,经常有人过街的路段,因为只有保证地道较高的使用率,才能使坏人无机可乘。郊区人流量较小,尽量少用地道形式。人行横道线属平面过街设施,造价最低,但对车行交通造成交通延误,行人过街的安全性也较天桥和地道低。人行横道线用在人流量较少的主、次干道及支路。

4.3 合理布置休憩设施

休憩设施宜布置在:①人流集中的地方——繁华商业街、大型购物商场、公共场所等人流量较大,通常也是行人停留的地方;②公交车站、换乘站——在这些地方设置休憩设施以方便行人候车;③道路节点——交叉口、标志建筑、街心公园等节点通常是人们约定的汇合地点,也是行人短暂休息的地方;④风景优美的路段——优美的风景总能引来行人的观赏,休憩设施给行人提供了观景的便利性。

休憩设施应保持合理间距。在感觉轻松的前提下,行人能够连续行走的距离约为500 m,因此休憩设施的最大间距宜为300~500 m。但这并不意味着只要按照这个间距布置休憩设施即可获得满意的效果,而应根据行人的实际需求设置。

4.4 拉近行人与景观的距离

以往人们对景观的理解比较片面,将景观定义为人们所看到的客观实体,忽视了“观”在景观中的作用。为追求景观效果,许多城市道路不惜大面积种植树木和花草。但这只改善了“景”的方面,为追求更好的景观效果,还须在“观”上做文章,创造宜人的观景条件,拉近行人与景观的距离。

4.4.1 近距离接触景观

道路两侧有较大面积的绿化景观时,应修建进入景观内部的小径,使行人能近距离接触景观,而不仅仅是远观;沿江、沿湖或沿海路段,可在正常的人行道外侧设置距离水面较近、标高较低的亲水平台,满足行人亲水的需求;道路若经过公园及景观较好的公共场所(如体育场馆、展览馆等),可将公园或公共场所的围墙改成通透的围栏,使行人能够欣赏到优美的景色。

4.4.2 良好的观景条件

为使“景”发挥更佳的效果,应创造良好的观景条件。假若远处具有较优美的自然风光,可在人行道外侧设观景平台,保证观景者不受行人的干扰;为方便行人能看得更远、更多的风景,可将人行道局部抬高;风景优美路段设置休憩设施,并具备一定的遮荫条件。

4.4.3 宜人的景观尺度

尽量避免采用过于规则的种植方式,花坛的摆放也不宜组成陈列形式,因为那样会引起审美疲劳。尽量避免利用花草绘成大幅图案,除非为了纪念意义。鉴于行人较慢的速度和有限的体力,景观应在较小的范围内体现出多样性,形态各异的树木、三五成簇的花卉及自然摆放的石头均能使行人感到特别亲切。

图3中的园景利用了交叉口边上的一块废弃空地改造而成,场地虽小,但绿化品种丰富,有花卉,有石块,场地也成土坡状,显得很自然,因此具有宜人的尺度。相反,如果种植修剪整齐的灌木带,则景观令人生畏。

4.5 设置人性化的标识系统

行人标识设施应具有系统性,各个标识前后呼应,连贯一致,共同组成城市的指引网络。标识应设在行人需要做出方向或路径选择的地方。由于行人的目的比较具体,要求将各种等级的道路、街坊及公共场所全部标识清楚。标识的内容应该简单、清晰,有利于行人理解。对于一些公共设施,例如餐厅、厕所、银行等,尽量用国际公认的标准符号表示^[13]。

除信息柱外,标识的版面应与人眼的高度一致或稍低。



图3 宜人尺度的景观

Fig.3 The Landscape appropriate for human scale

5 人体尺度与汽车尺度的适用范围

两种尺度的适用范围依据使用者的类型加以划定。一般说来,供汽车(驾驶员和乘客)使用的采用汽车尺度;供行人使用的采用人体尺度。城市道路虽然是一个整体,但其各组成部分却有不同的使用对象。车行道、中央绿化带、供驾驶员辨认的交通标志标版、行车轨迹等应使用汽车尺度,而人行道、过街设施、休憩设施、行人标识系统、路侧景观等应采用人体尺度。

在市中心区地段,城市道路行人密集,应突出体现人体尺度;而在郊区,行人较少,道路两侧的景观可采用汽车尺度,如无人行道的单纯供汽车使用的快速路,则可以完全采用汽车尺度。

6 结论

城市道路的使用者分为两种类型:一是汽车(驾驶员或乘客);二是行人。汽车和行人具有不同的尺度,表现在景观把握程度、能量消耗及空间知觉三方面的差异上,要求城市道路空间必须体现两种使用者的尺度要求。传统的城市道路采用汽车尺度,只为汽车而设计,忽视了行人的需求和行为特性。舒适的空间、便利的休憩设施、亲切的景观、可识别的空间都是人体尺度的具体要求。必须改变传统的思想观念,把人体尺度作为步行空间、道路景观及相应设施的设计原则,使城市道路真正为它的重要使用者——行人提供优质的服务。

参考文献:

[1] 俞孔坚,李迪华.城市景观之路[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.

- 社,2003.
YU Kongjian, LI Dihua. The road of the urban landscape[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2003.
- [2] 宋立民,谢明洋,王锋.视觉尺度景观设计[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.
SONG Limin, XIE Mingyang, WANG Feng. Landscape design based on the visual scale[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2007.
- [3] 梁恩树,杨宁华.人体尺度在住宅室内设计中的应用[J].山西建筑,2007,33(7):66.
LIANG Enshu, YANG Ninghua. Application of the human dimensions in the interior design[J]. Shanxi Architecture, 2007,33(7):66.
- [4] 侯伟光.空间·尺度·人[D].呼和浩特:内蒙古工业大学建筑学院,2007.
HOU Weiguang. Space·scale·human[D]. Hohhot: School of Architecture of Inner Mongolia University of Technology, 2007.
- [5] 彭智谋,王小凡.城市公共空间尺度人性化研究[J].南方建筑,2006(5):9.
PENG Zhimou, WANG Xiaofan. Humanism study in urban public space[J]. South Architecture, 2006(5):9.
- [6] American Association of State Highway and Transportation Officials. A policy on geometric design of highways and streets [R]. Washington D C: AASHTO, 1994.
- [7] 秦晓春.公路景观评价的感知理论与方法研究[D].广州:华南理工大学土木与交通学院,2008.
QIN Xiaochun. Study on perception theory and method of highway landscape assessment[D]. Guangzhou: School of Civil Engineering and Transportation of South China University of Technology, 2008.
- [8] 王迎华,李凤超.步行交通设施及交通特性分析[J].交通标准化,2007,20(10):47.
WANG Yinghua, LI Fengchao. Analysis on pedestrian facility and traffic characteristics[J]. Communications Standardization, 2007,20(10):47.
- [9] 芦原义信.街道的美学[M].尹培桐,译.天津:百花文艺出版社,2008.
Ashihara Yoshinobu. Aesthetics of the streets[M]. Translated by YIN Peitong. Tianjin: Baihua Literature & Art Publishing House, 2008.
- [10] 陈宇.城市景观的视觉评价[M].南京:东南大学出版社,2006.
CHEN Yu. The visual evaluation of the urban landscape[M]. Nanjing: Southeast University Press, 2006.
- [11] 林奇·凯文.城市的印象[M].项秉仁,译.北京:中国建筑工业出版社,1990.
Lynch Kevin. The image of the city[M]. Translated by XIANG Bingren. Beijing: China Architecture & Building Press,1990.
- [12] 陈丙秋,张肖宁.铺装景观设计方法及应用[M].北京:中国建筑工业出版社,2006.
CHEN Bingqiu, ZHANG Xiaoning. The design methods and applications of the pavement landscape[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2006.
- [13] 张海林,董雅.城市空间元素:公共环境设施设计[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.
ZHANG Hailin, DONG Ya. The elements of urban space: the design of the public environmental facilities [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2007.