

“统筹整合”策略下的城市绿道系统规划 ——以北京市顺义区绿道系统规划为例

Urban Greenway System Design under “Integration” Strategy: A Case Study in Shunyi District, Beijing

杨 松

(北京市城市规划设计研究院,北京 100045)

Yang Song

(Beijing Municipal Institute of City Planning & Design, Beijing 100045, China)

摘要: 绿道建设是提升非机动车环境质量的重要手段。顺义区绿道系统规划将绿道定位为“景观体系纽带、绿色交通主干、特色旅游线路”。针对“绿色交通主干”定位,对顺义区非机动车环境现存问题进行调查分析,提出“统筹整合”的规划策略,包括用地统筹、整合设施、统筹设计三个方面。在规划策略的指导下采用线路适宜性评价的方法进行绿道线路规划,确定了由11条绿道线路构成的绿道系统,其中中央大街绿道、空港绿道、京密路绿道是以绿色交通为主要功能的绿道线路。绿道系统规划成为解决非机动车系统连续性不足、衔接不畅、品质不佳等问题的创新尝试。

Abstract: Greenway system plays an important role in improving the quality of non-motorized traffic environment. Greenway system for Shunyi District is positioned as a landscape system link, a green arterial traffic and a specific tourist route. This paper investigates the existing transportation problems and proposes the "Integration" Strategy for land use, infrastructure and design. Based on that, greenway system is planned by the suitability assessment to determine 11 greenway routes including three routes (Central Avenue, Aerotropolis Greenway and Beijing-Miyun Greenway) with green traffic as main function. It is expected that greenway system design will address the problems of non-motorized traffic in the three aspects: lack of continuity, inconsistent development and low-quality.

关键词: 绿道系统规划; 非机动车; 统筹整合; 适宜性评价

Keywords: greenway system design; non-motorized traffic; integration; suitability assessment

中图分类号: U491.1² 文献标识码: A

收稿日期: 2012-06-15

作者简介: 杨松(1985—), 男, 山东青岛人, 硕士, 规划师, 主要研究方向: 绿道系统规划。E-mail: temell@163.com

0 引言

绿道(Greenway)系统是指通过自然廊道(如滨河、溪谷、山脊线等)或人工廊道(如废弃铁路、风景道路等)组成的开放空间网络, 将居住区、城市中心区、公园、自然保护区、历史古迹等进行连接的系统。19世纪中期, 阿姆斯特德规划了波士顿“翡翠项链”, 用林荫道将若干公园进行连接, 形成世界最早的绿道系统。此后, 绿道规划和建设在全球广泛开展, 较具代表性的有阿巴拉契亚游径、明尼阿波利斯绿道等。伴随实践的开展, 绿道的功能正由单一景观功能逐步扩展至由生态保护、旅游、历史文化保护、绿色出行等构成的复合功能^[1]。

顺义区绿道系统规划涉及顺义全区范围, 规划面积1 021 km²。通过对国内外案例比较和顺义区现状问题分析, 规划将顺义区绿道系统定位为多目标综合型绿道系统, 发挥景观体系纽带、绿色交通主干、特色旅游线路三方面功能。针对绿色交通主干定位, 规划对顺义区非机动车现存问题进行调查分析, 提出“统筹整合”的规划策略, 并以此为基础在ArcGIS平台中采用绿道适宜性评价的方法进行绿道选线。

1 现状问题分析

顺义新城非机动车交通系统已初具格局, 主要由城市机动车道两侧的非机动车道构成。其

中不乏环境质量较高的区段，例如，东风小学周边非机动车道于2011年被评为北京市十佳步行线路之一。然而，现状非机动车交通系统仍存在以下三方面问题。

1.1 连续性不足

顺义新城局部区段非机动车道缺失或通行不畅，导致行人和骑车者难以沿连续的非机动车道从出发地到达目的地，由此居民对非机动车交通方式的选择大大减少。导致连续性不足的原因有二：1)部分非机动车道由于机动车停车占用，导致非机动车通行存在困难，例如，顺通路(顺平路以南区段)的横断面形式为三板板，但是由于停车位紧张，自行车道被用作路侧停车场，干扰了正常的自行车交通；2)部分区段的非机动车道被城市快速路等高等级道路打断，例如，顺义新城五里仓桥是顺平路与顺通路相交的高架桥，由于该桥交通状况复杂，顺通路南北向的非机动车道难以连续。

由于道路红线和道路横断面形式已确定，因此难以在道路红线内对非机动车道进行拓宽改造，致使连续性不足成为非机动车交通环境改善的难点。

1.2 衔接不畅

非机动车与公交车站、轨道交通车站等进行衔接能够更有效提升绿色交通体系的运行效率^[2]。但是，顺义区由于各交通方式间的衔接不畅，导致公交车站周边自行车停车占用人行道，公共汽车靠站干扰自行车通行等问题仍较为普遍。

1.3 品质不佳

非机动车与周边商业建筑、景观资源形成良好的互动可提升非机动车交通系统的环境品质。例如，明尼阿波利斯在滨湖带状绿地中建设非机动车道系统，为居民提供了一条具有较高景观品质的步行、自行车通行线路，见图1^[3]。相对于此，顺义区由于缺乏专项规划引导，导致缺少高品质和具有鲜明特色的步行、自行车通行线路。

2 “统筹整合”的规划策略

针对顺义新城非机动车交通系统连续性不足、衔接不畅、品质不佳三方面问题，绿道系统规划采取了“统筹整合”的规划策略，包括三方面内容：1)用地统筹——解决改造空间不足的问题；



a 总平面

b 局部鸟瞰

图1 明尼阿波利斯绿道

Fig.1 “Grand Route” in Minneapolis

2)整合设施——形成步行和自行车交通的“绿色高速路”；3)统筹设计——提升步行和自行车通行环境品质。

2.1 用地统筹

针对非机动车道改造空间不足的问题，规划提出将城市建设用地、规划带状绿地、道路用地内的公共空间进行统筹规划。对于城市道路横断面形式已确定，道路用地无法为非机动车道拓宽或改造提供空间的区段，建议采用带状绿地综合改造、公共建筑退线范围综合改造的方式为绿道建设提供用地。

1) 带状绿地综合改造。

对于现状人行道、自行车道宽度不足且机动

车交通量大、缺乏拓宽空间的区段，建议采用带状绿地综合改造的方式。将规划道路用地、带状绿地作为整体统筹安排机动交通、步行和自行车交通、绿化、机动车停车等功能。

以马坡中央大街为例，现状道路横断面形式为一块板，自行车道和人行道合并设置，宽约2.5 m，难以满足一级绿道单向自行车道宽度3~4 m，双



图2 马坡中央大街现状
Fig.2 Central avenue of Mapo, Shunyi

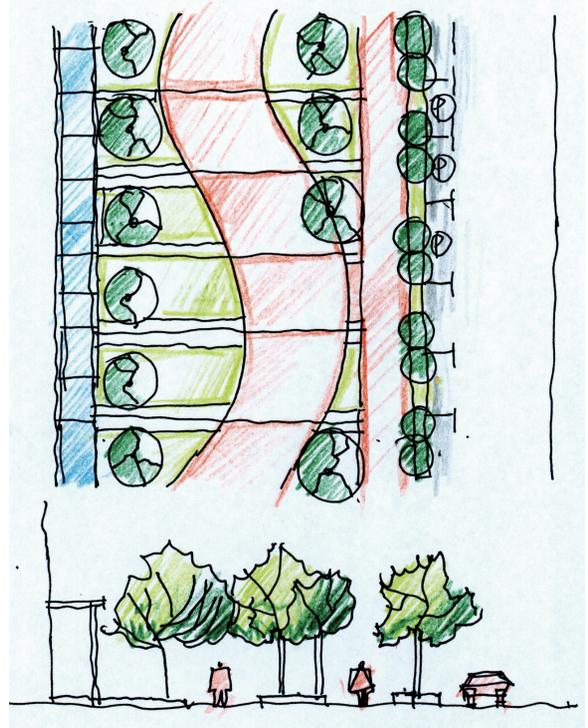


图4 公共建筑退线范围综合改造示意
Fig.4 Improvement of walk lane before public buildings

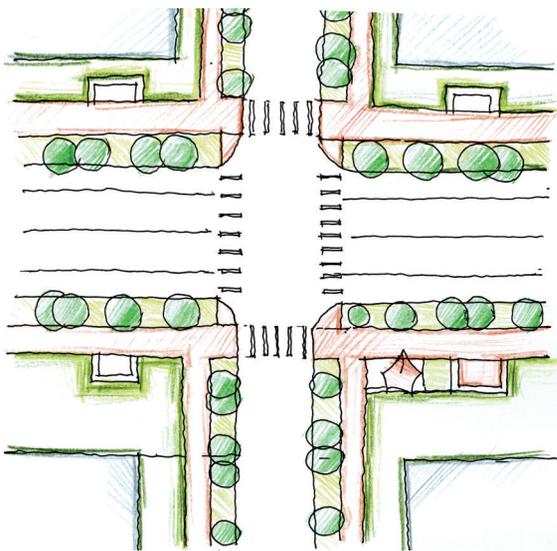
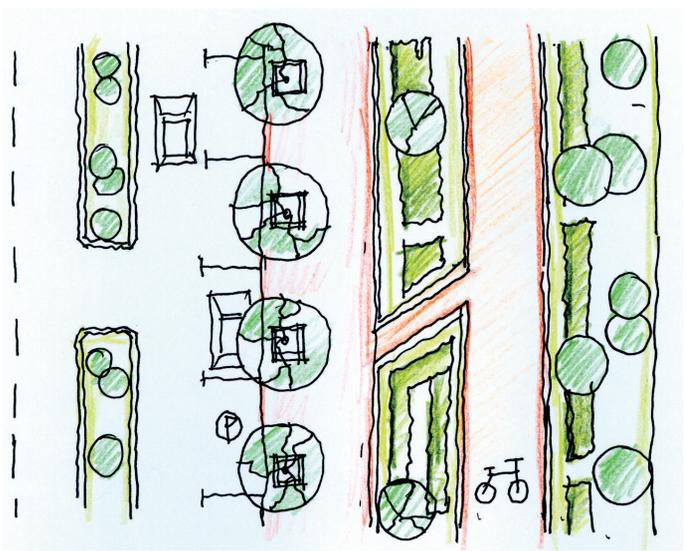


图3 带状绿地综合改造示意
Fig.3 Improvement of linear green space



向人行道宽度 3.5~5 m 的设计标准, 见图 2。规划提出在马坡中央大街两侧带状绿地中加入人行道和自行车道, 原人行道和自行车道作为路侧临时停车泊位或恢复绿化, 见图 3。

2) 公共建筑退线范围综合改造。

根据道路级别不同, 公共建筑一般有 5~20 m 退线距离, 退线范围内用地一般用作建筑前广场或地块内部停车场, 有条件改造为人行道、自行车道。对于交通量大、道路横断面中未设置独立人行道和自行车道, 且无规划带状绿地的区段, 建议采用公共建筑退线范围综合改造方式。

以顺义中心区府前街为例, 现状交通量大,

人行道和自行车道宽度不足。规划在两侧商业金融地块的退线距离内建设专用人行道和自行车道(见图 4), 原自行车道作为该地块的路侧停车泊位供周边公共建筑使用。

2.2 整合设施

针对非机动车交通系统连续性不足和衔接不畅的问题, 规划多条绿道线路将城市组团内的中小学、公交车站、轨道交通车站、工作地点、商业设施、公园等与步行和自行车交通密切相关的设施串联起来, 形成“绿色高速公路”。行人和骑车者只要进入绿道系统, 就能够连续、顺畅地到达绿

表 1 规划绿道中人行道、自行车道宽度设计标准

Tab.1 Design standard for pedestrian sidewalk and bicycle lane of greenway

级别	类型	宽度设置要求	通行条件	运行状态
一级标准	人行道	宽度 3.5~5 m(双向通行) 每米通行能力 $< 1\,440 \text{ 人} \cdot \text{h}^{-1}$, 人均占用面积 $> 3 \text{ m}^2$	有足够空间可供行人自由选择步行速度及超越他人, 可以横向穿越和选择行走路线	可以完全自由行动
	自行车道	宽度 3~4 m(单向通行) 通行速度 $> 25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, 每辆车占用面积 $> 9 \text{ m}^2$	可以自由选择骑行速度, 行人可以穿越	自由骑行
二级标准	人行道	宽度 2.5~3.5 m(双向通行) 每米通行能力为 $1\,440 \sim 1\,830 \text{ 人} \cdot \text{h}^{-1}$ 人均占用面积为 $2 \sim 3 \text{ m}^2$	可以自由选择步行速度, 反向和横向行走要适当降低步行速度	处于准自由状态, 偶尔需要减速
	自行车道	宽度 2.5~3 m(单向通行) 通行速度为 $20 \sim 25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$	自行车道很少受到干扰, 骑车人尚舒适, 车速可以改变, 但稍有约束	基本自由骑行
三级标准	人行道	宽度 1.5~2.5 m 每米通行能力为 $1\,830 \sim 2\,500 \text{ 人} \cdot \text{h}^{-1}$ 人均占用面积为 $1.2 \sim 2 \text{ m}^2$	选择步行速度和超越他人有一定限制, 反向和横向行走会发生冲突	尚且舒适, 部分行人行动受到约束
	自行车道	宽度 1.5~2 m(单向通行) 通行速度为 $15 \sim 20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$	有干扰, 不可随时变更骑行路线, 可以保持安全车速	车流稳定



图 5 绿道备用用地

Fig.5 Possible land use for greenway

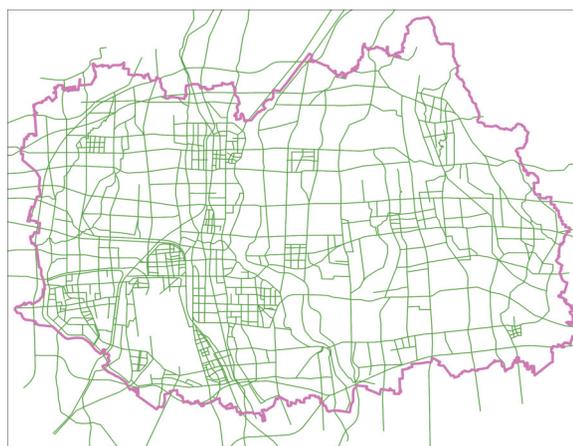


图 6 绿道备选线路

Fig.6 Possible routes for greenway

道所串联的各类设施。同时，为保障绿道系统具备高水平的通行条件，需对绿道提出两方面的设计要求：1)对主干线路采用人行道、自行车道宽度设计标准中的一级标准(见表1)，从而保障主干线路通行的连续性；2)针对立交桥等节点导致人行道、自行车道不连续的问题，通过建设过街天桥、地下通道等多种改造方式确保此类节点通行的连续性。

2.3 统筹设计

由于绿道品质与绿道周边用地开发密切相关，规划优先选择线路周边商业金融用地、多功能用地较密集的区域设置绿道。通过对绿道周边尚未建设的地块或规划改造的地块提出设计要求提升绿道品质。设计要求主要包括：

- 1) 鼓励有条件的地块建设沿街商业，强化人行道、自行车道的生活氛围。
- 2) 鼓励临近绿道的建筑前广场建设为生活型广场，设置咖啡座、遮阳伞、休息座椅等满足市民休闲娱乐活动的空间与设施需求。
- 3) 地面停车场和机动车出入口不宜设置在靠近绿道一侧，可考虑紧邻机动车道设置部分机动车临时停车泊位。
- 4) 建筑首层外立面建议使用大片玻璃，确保视线通透和开放。
- 5) 不建议在绿道周边用地设置围墙，如果确有必要，应确保围墙的通透和美观。

3 绿道线路规划

为落实“统筹整合”的规划策略，规划提出“适宜性评价”的绿道线路规划方法。绿道线路规划由确定

备选线路，可实施性、环境品质和周边设施密集程度评价，综合评价和选线三个阶段构成。

3.1 确定备选线路

根据用地统筹的规划策略，规划将现状条件较好的非机动车道、规划带状绿地、规划商业金融用地或多功能用地作为绿道备选用地(见图5)，进而根据绿道备选用地确定绿道备选线路(见图6)。在GIS中，需将备选线路转化为线段

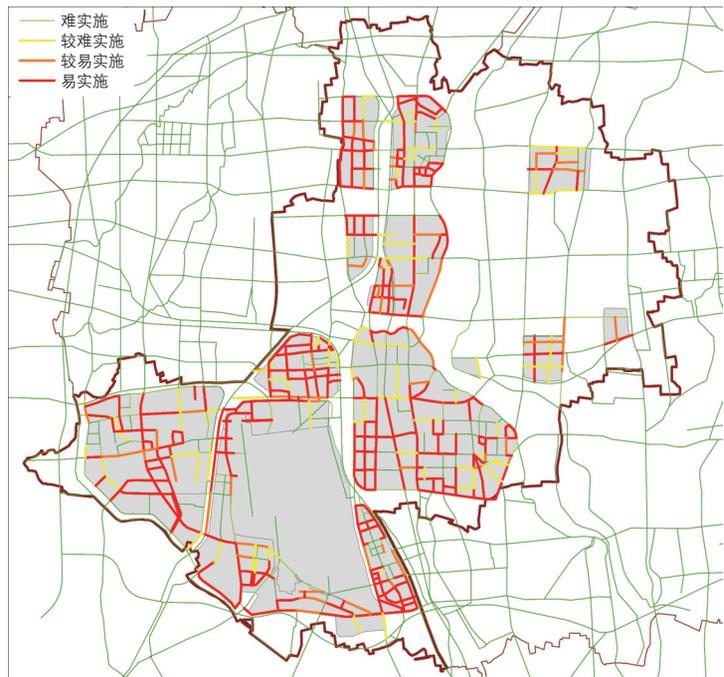


图7 备选线路可实施性评价

Fig.7 Assessment of feasibility for potential greenway routes

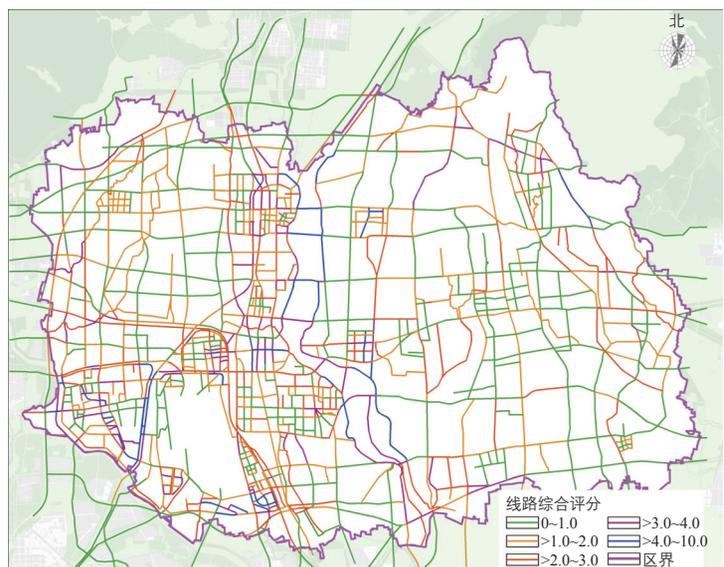


图8 绿道综合评价图

Fig.8 Overall assessment of greenway routes

(Polyline)便于下一阶段的评价和分析。

3.2 可实施性、环境品质和周边设施密集程度评价

根据整合设施、统筹设计的规划策略,规划优先选择可实施性强、环境品质高和周边设施密集的备选线路作为绿道线路。因此,需对绿道备选线路开展三方面评价:

1) 可实施性评价:对备选线路实施的难易程度进行评价,规划带状绿地可实施性高于现状带状绿地,现状带状绿地可实施性高于公共建筑退线范围。规划优先选择实施难度较小的备选线路。

2) 环境品质评价:将备选线路周边自然景观资源状况和商业用地分布状况作为备选线路环境品质评价的依据,优先选择自然资源分布较为集中及商业用地较为密集的备选线路。

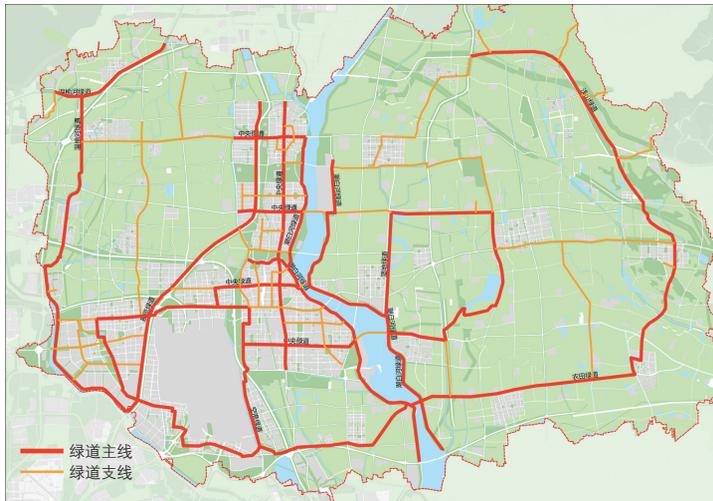


图9 绿道线路规划图

Fig.9 Layout map for greenway



图10 空港绿道线路规划图

Fig.10 Layout map for aerotropolis greenway

3) 周边设施密集程度评价:规划对线路周边与步行和自行车交通有关的设施数量进行评价,包括中小学、公园、轨道交通车站、公交车站、商业设施等。

在备选线路评价中,与用地面积相关的指标评价是利用ArcGIS中的Buffer、Intersect分析工具进行图形处理,并对图形进行面积计算后将其面积值赋予备选线路的不同线段;对数量类指标的评价则是利用ArcGIS中的Spatial Analyze分析工具统计备选线路周边一定距离范围内点的数量来完成。通过评价,备选线路的属性特征就定量地反映出备选线路的可实施性(见图7)、环境品质和周边设施密集程度。

3.3 综合评价和选线

将可实施性、环境品质和周边设施密集程度评价结果进行加权可得到绿道备选线路的综合评价结果,见图8。综合评价得分反映出备选线路在可实施性、景观品质和周边设施密集程度方面的差异。基于此,以线路综合评价为依据,规划提出了由11条绿道线路构成的绿道系统,见图9。其中,中央大街绿道、空港绿道、京密路绿道是3条以绿色交通为主要功能的绿道。

规划的中央大街绿道、空港绿道和京密路绿道对于顺义新城非机动车交通环境的提升将发挥重要作用。以空港绿道为例,将后沙峪组团、国门商务区组团内的居住区和工作区(工业区和商务区)通过绿道进行联系,使居民能够通过步行或自行车骑行沿绿道到达工作岗位。空港绿道将居住区与轨道交通15号线国展站、后沙峪站等进行联系,使居民能够采用“轨道交通+自行车”的交通方式出行,见图10。在组团内部,空港绿道将公园、

中小学、商业服务设施串联起来，使居民能够舒适地通过步行或自行车骑行到达。

4 结语

随着城市居民绿色出行需求的日益增长，城市非机动车交通环境面临巨大挑战。对此，城市需要切实有效地解决现状存在的非机动车交通系统连续性不足、衔接不畅、品质不佳等问题。绿道系统规划正是解决此类问题的创新尝试。顺义区绿道系统规划只是非机动车交通环境改善的开始，还需要在规划实施中不断总结绿道建设的经验和问题，丰富和完善绿道建设理念，形成解决城市非机动车交通问题的切实有效的模式。

参考文献：

References:

- [1] Robert M Seams. The Evolution of Greenways as an Adaptive Urban Landscape Form[J]. *Landscape and Urban Planning*, 1995 (33): 65-80.
- [2] Paulo Sergio Custodio. 绿色交通相关问题概述[J]. *城市交通*, 2007, 5(4): 34-38.
Paulo Sergio Custodio. General Description on Green-Transportation Related Issues[J]. *Urban Transport of China*, 2007, 5(4): 34-38.
- [3] 郭东璠, 杨锐, 刘海龙. 水城明尼阿波利斯的公园体系[J]. *中国园林*, 2007(3): 24-30.
Wu Dongfan, Yang Rui, Liu Hailong. Minneapolis Park System and Its Water Space[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2007(3): 24-30.

(上接第78页)

参考文献：

References:

- [1] 国务院办公厅. 国务院办公厅转发建设部等部门关于优先发展城市公共交通意见的通知(国办发[2005]46号)[Z].
- [2] 中华人民共和国建设部, 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 中华人民共和国财政部, 中华人民共和国劳动和社会保障部. 关于优先发展城市公共交通若干经济政策的意见(建城[2006]288号)[Z].
- [3] Percival White, Walter S Hayward. *Marketing Practice*[M]. New York: Garden City, 1924: 3-4.
- [4] George J Stigler. *Trends in Employment in the Service Industries*[M]. New Jersey: Princeton University Press, 1956: 48.
- [5] Irwin Friend' s Robert Jones. *Service Expenditures at Mid-Century*[C] // Robert Ferber. *Proceedings of the Conference on Consumption and Saving*. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1960: 438-439.
- [6] Parasuraman A, Valarie A Zeithaml, Leonard L Berry. SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality [J]. *Journal of Retailing*, 1988, 64(1): 12-40.
- [7] Parasuraman A, Leonard L Berry, Valarie A Zeithaml. Refinement and Reassessment of the SERVQUAL Scale[J]. *Journal of Retailing*, 1991, 67(4): 420-450.
- [8] Joseph Cronin J, Steven A Taylor. *Measuring Service Quality: A Re-examination and Extension* [J]. *Journal of Marketing*, 1992, 56(3): 55-68.
- [9] Tom J Brown, Gilbert A Churchill Jr, Paul Peter J. *Improving the Measurement of Service Quality*[J]. *Journal of Retailing*, 1993, 69(1): 127-139.
- [10] Suné Donoghue. *An Explanation of Consumer Complaint Behavior Concerning Performance Failure of Major Electrical Household Appliances* [D]. Pretoria: University of Pretoria, 2007.
- [11] Todd Litman. *Evaluating Public Transit Benefits and Costs: Best Practices Guidebook*[M]. Victoria: Victoria Transport Policy Institute, 2010: 9.
- [12] 风笑天. *现代社会调查方法*[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2005: 133-135.
Feng Xiaotian. *Modern Social Survey Method*[M]. Wuhan: Huazhong University of Science & Technology Press, 2005: 133-135.
- [13] 曾五一, 黄炳艺. 调查问卷的可信度和有效度分析[J]. *统计与信息论坛*, 2005, 20(6): 11-15.
Zeng Wuyi, Huang Bingyi. *Analysis on the Reliability and Validity of Questionnaire*[J]. *Statistics & Information Forum*, 2005, 20(6): 11-15.