

## 摘 要

随着城市建设进程的加快,城市中的大气、水体等环境质量遭到严重的破坏,人居环境受到威胁。在环境保护意识不断提高的今天,人们迫切希望改善居住环境。居住小区是为城市居民提供生活居住,从事社会生活的场所,居民有大约一半以上的时间在这里度过,居住小区园林景观成为人们日常生活所能接触到的最多的绿色空间。因此如何构建满足生态学原则,环境质量高的居住小区园林景观是人们关注的重点。

目前关于居住小区整体环境的评价研究很多,并且已经取得一定成果。但居住小区园林景观方面的评价很少,并且没有明确的评价指标和完整的评价体系。评价方法多采用定性评价,缺少定量分析。评价者多是专业人士,忽视了普通公众的参与。

本文以探求适合现代人居环境的居住小区园林景观设计方法为目的,对长春市三所具有代表性居住小区的园林景观进行综合评价、绿地质量评价和公众满意度评价。评价的具体方法和结果:

1、从地形、水体、植被三个景观构成要素着手,对居住小区园林景观进行评价指标的选定。选出地形起伏度、利用度;水体自然度、健康度、景观度、亲水度;植被绿地率、水平分布、垂直分布、树种多样性、树龄多样性、乡土种类使用,共 12 个评价指标。利用这些评价指标对长春市三所居住小区,分别是实验区 A(明珠小区)、实验区 B(威尼斯花园)和对照区 C(普通住宅区)进行园林景观综合评价。各评价指标分为“优、良、中、差”四个等级,并赋分值“8、6、4、2”。得到量化结果,具有可比性。评价结果,实验区 A(明珠小区)评价等级为优,实验区 B(威尼斯花园)评价等级为良,对照区 C(普通住宅区)评价等级为中。在评价过程中,分析了目前居住小区园林景观建设中存在的问题,提出相应的建议和对策。

2、通过测定园林植被的密度、盖度、丰富度和 Shannon-Wiener 指数四个指标,对居住小区内的宅间绿地、道路绿地和中心绿地进行绿地质量评价。评价结果是实验区 A(明珠小区)中各项指标较高,即绿地质量好,更能发挥植被改善环境、保护物种多样性,为生物提供生存空间的生态功能。

3、以各实验区不同景观类型照片作为评价样本,采用 SD 法对普通公众进行问卷调查,得到居住小区园林景观公众满意度评价,避免由少数专家评价所产生的不具代表性的缺点。评价尺度具体、明确,减少主观干扰,评价结果量化,可比性高。根据调查数据得出综合平均值,绘出综合评价曲线。评价结果:实验区 A(明珠小区)的评价价值最高,给评价者留下植被覆盖率高,生命力强的印象。其次是实验区 B(威尼斯花园),给评价者留下空间开敞,层次分明,整齐对称,人工化明显的印象。对照区 C(普通住宅区)评价价值最低,不仅不美观而且缺少变化,没有新意。对于居住小区园林景观满意度评价,专业人士和非专业人士没有显著差异。

4、采用因子分析中的主成分分析和正交回转法对 SD 法所得到的数据进行分析。抽

出 3 个因子评价轴，分别是自然性，协调性和空间性。即可以用这 3 个因子轴对居住小区园林景观满意度进行评价和分析。

评价结果表明：实验区 A（明珠小区）的近自然设计手法在园林景观、绿地质量和公众满意度三个方面都得到很高的评价。说明这种设计方式更能满足人们对居住环境中景观、生态和心理的要求，近自然设计手法将会成为未来居住小区园林景观设计的发展趋势。

**关键字：**居住小区；园林景观；评价；SD 法；因子分析

## Abstract

With the increasing urbanization in China, environmental quality in the aspects of atmosphere and water over the city, suffers serious destruction, the living environment is threatened. Today, consciousness of environmental protection is constantly improved, people hope to improve the living environment urgently. The residential quarter offers the place for living and social life, residents have about over half of the time to spend here, the architectural landscape of residential quarter becomes the most green space where people's daily life reaches. So how to construct residential quarter architectural landscape, which meets ecology principle, and high environment quality, is the focal point that people pay close attention to.

At present, there are many researches about overall environment evaluation of the residential quarters, and has already made certain achievement. But the evaluations of residential quarter architectural landscape are few. The evaluation method uses the qualitative evaluation, lacks the quantitative analysis. Estimators are mostly professional personages, which ignores ordinary public's participation.

The purpose of this text is to seek the architectural landscape design method of residential quarter, which is suitable for modern living environment, the architectural landscape of three representative residential quarters in Changchun is carried on comprehensive evaluation, green land quality evaluation and public satisfaction evaluation. Evaluation method and result appraised:

1、 From the landscapes integrant element of topography, water, vegetation , carried on the selection of the evaluation index to the architectural landscape of residential quarter. Electing 12 evaluation indexes ,they are topography rise and fall degree, utilize degree; Naturalness, healthy degree, view degree, hydrophilic degree of water; ratio of green areas, level distribution, vertical distribution, the tree seed multiplicity, the tree age multiplicity, varieties of tree species, age of tree species, and native species using . Utilize these evaluation indexes to evaluate three residential quarters' architectural landscape in Changchun, including test block A (pearl quarter), test block B (the Venice garden quarter) and contrasting area C (ordinary residential quarter). Each evaluation index divided into four grades : excellent, good, fair, poor, and gave score of " 8、 6、 4、 2 ". Received the quantization result have comparativity. Evaluation result: test block A evaluatd grade as excellent, test block B evaluatd grade as good, contrasting area C evaluatd grade as fair. In the course of evaluating, have analyzed the problem existing in the architectural landscape construction of residential quarters at present, put forward corresponding suggestion and countermeasure.

2、 Through determining the density,overlying degree, abundant degree and Shannon-Wiener index of architectural landscape, evaluated the quality of greenbelt between houses, road-greenbelt and greenery patches in the residential quarters. The evaluation result is that the test block A (pearl quarter) is relatively high, namely its sgreen land quality is good, can improve the environment, protect the species multiplicity, offer the ecological function of the living space for living beings.

3、 Taking different architectural landscape type photo of every test block as the evaluation samples, the text adopt SD law to carry on questionnaire investigation to ordinary public, get the public satisfaction evaluation of the residential quarters' architectural landscape, avoid the shortcoming of having no representation which evaluates by the minority expert. The evaluation scale is concrete, clear, no subjective disturbance, the evaluation result is quantization and comparativity is high. Follow from census data comprehensive average, draw the comprehensive evaluation contours. the evaluation result is that the test block A (pearl quarter) is the highest, it left estimator the impression of high coverage rate of the vegetation and strong vitality. Secondly, it is the test block B (the Venice garden quarter), it left estimator the impression of open space, well arranged, neat and symmetrical, obvious artificially. The evaluation result of contrasting area C (ordinary residential quarter) is the lowest, neither beautiful but also lack the change esthetically, there is no new meaning. About the satisfaction evaluation of residential quarters' architectural landscape, there is not prominent difference between professional and non- professional.

4、 Adopting the principal components analysis of the factor analysis and the orthogonal rotation law analyzed the data which obtained form the SD law. Take out 3 evaluation axle, including naturally, harmony and space.we can evaluate and analyze the satisfaction of residential quarter's architectural landscape with these evaluation axle.

Evaluation result indicates: the test block A (pearl quarter)which uses near nature design technique got very high evaluation in the respects of architectural landscape, green land quality and public's satisfaction. The result prove this kind of design can meet people's requirements for landscape, ecology and psychology in living environment. Near nature design technique will become the development trend of the architectural landscape design in the residential quarter in the future.

**Key words:** Residential quarter; Architectural landscape; Evaluation;  
Semantic Differential method; Factor analysis

## 独创性声明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得东北师范大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

学位论文作者签名：徐微 日期：2006.11.28

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解东北师范大学有关保留、使用学位论文的规定，即：东北师范大学有权保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权东北师范大学可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。

(保密的学位论文在解密后适用本授权书)

学位论文作者签名：徐微 指导教师签名：刘海军  
日 期：2006.11.28 日 期：2006.11.29

学位论文作者毕业后去向：

工作单位：\_\_\_\_\_ 电话：\_\_\_\_\_

通讯地址：\_\_\_\_\_ 邮编：\_\_\_\_\_

# 1 引 言

根据马斯洛的需求层次理论,人类的需求从生存到自我实现不断提高。同样,人们对于居住的需求也是如此,居住的目的由最初的获得满足基本生存需求的栖息地,转向注重满足享受和发展需求的舒适环境。城市居民有大约一半以上的时间是在居住区内度过的,其环境质量直接影响着人们的生理、心理以及精神生活<sup>[1]</sup>。近年来,随着人们环境意识的增强和对生活空间要求的不断提高,对居住小区园林景观的要求也越来越高。仅以长春市为例,根据调查表明:在购房过程中,认为小区环境质量重要的人数,由2003年的56.1%、2004年65.2%增长到2005年73.3%<sup>[2]</sup>。鉴于园林景观在城市居住小区建设中具有的环境保护、生态改善、景观创造、社会交流等多方面的功能,居住小区园林景观构建水平已经成为衡量居住环境质量的一项重要指标<sup>[3]</sup>。

1929年美国建筑规划师C.佩里首先提出了“邻里单位”理论<sup>[4]</sup>,20世纪50年代中期,前苏联提出“城市街坊”的概念。居住区环境设计开始于20世纪50年代一些发达国家,起因于大工业的发展给城市环境带来了严重的污染。在这些理论的基础上,我国总结出居住区的组织结构形式,以此作为构成城市的基本单位。

我国对居住区域按居住户数和人口规模分为三个等级:居住区(residential district)、居住小区(residential quarter)、居住组团(residential cluster)。目前我国城市采用最多的是居住小区模式。居住小区,一般称小区,是被居住区级道路或自然分界线所围合,并与居住人口规模(7000~15000人)相对应,配建有一套能满足该区居民基本的物质与文化生活所需的公共服务设施的居住生活聚居地<sup>[5]</sup>。中国大百科全书对居住区绿化(包括居住区、居住小区、居住组团)的解释为:指在居住区用地上植树、栽花、种草,或进行山水、地形设计和建设的活动,以创造安静、清洁和优美的生活环境。包括在居住区用地范围内公共花园的建造、庭院绿化、住宅建筑绿化、公共建筑绿化、街道绿化和保护隔离绿化等。

## 1.1 研究现状

### 1.1.1 评价方法

目前对于居住区园林景观并没有专门的评价方法,主要是沿用景观评价。评价方法只要有两种类型:一种侧重于由个人或群体对景观质量进行主观的非量化评价(nonquantitative evaluation),另一种方法是通过对景观的物理特性进行理性分析研究而得出的客观量化评价(quantitative evaluation)<sup>[7]</sup>。而以上类型经过综合分析可以归纳为以下三类方法,其中前两者为非量化方法,后一种为量化方法<sup>[8]</sup>。

(1)侧重于“景”的研究,称为详细描述法:包括形式美学模式和生态模式。优缺点:形式美学模式最突出的优点是实用,其理论和方法都已很成熟。其缺点主要在评价

主体、理论假设、评价方法和应用等方面，其评价主体多为专业人士，这样的评价是否具有足够的代表性令人怀疑。生态评价模式的优点主要有两点：一是在区分城市景观中的自然环境资源和次生自然环境资源时很敏感，二是其评价主要依据客观的数据，因此很准确而有说服力。缺点对人工景观不敏感，另外评价由专业工作者操作，公众不容易理解，在美学方面有着自然主义的偏见。

(2) 侧重于“观”的研究，称为公众偏好法：包括心理模式、认知模式和经验模式；优缺点：心理模式的优点是以普通人的感受为基础进行评价，有广泛的代表性和群众基础，以公众的感受为依据。缺少与客观景物的明确联系，评价结果有时难以实践应用，同时公众的感受是记录的个体独立判断，这种判断的效度如何令人质疑。认知评价模式方法相对来说简便易操作。由于评价的依据主要是普通观察者的感受，评价结论容易得到公众的认可。认知模式对景观的评价也是以公众的感受为依据，并且更加强调主观感受。这种方法不可能精确计量，只能定性概略的对景观进行评价。测量方法的信度和效度都易被质疑。经验模式有很高的敏感性，分析得出的结论在一定时期内有普遍意义。只是定性地研究人的景观感受和历史渊源，重点并不是景观的优劣，着重的是解释景观。回避对客观景物本身的考察，而强调人的主观作用和审美的环境。

(3) 两者并重的研究方法——综合法：主要包括心理物理模式。在众多的评价模式中，心理物理模式评价方法最严格，可靠性最好。具有科学性、敏感性、广泛性、精确性和实用性五大优点。但在应用方面，评价模型的针对性强，但适用范围有限，在评价成本方面、测量描述景物和观察者反应成本较高。

这些评价方法在现有的居住小区园林景观评价中均有使用，目前使用的多为非量化方法，不具有代表性和很强的主观意见，使得在居住区园林景观评价过程中很难达到共识。由于缺少适用于居住区园林景观的评价方法，也使得评价结果存在很大的争议。所以我们需要一种更能使大众接受且科学、精确、适用的评价方法，并建立一个更实用的评价指标体系，为今后的提供理论根据和科学的指导。

### 1.1.2 居住小区研究现状

在我国，自 20 世纪 80 年代中期以来，国内部分学者陆续从不同角度对居住小区进行了评价研究，并取得了成果。主要应用有：

(1) 从人居环境质量角度。通过对某个城市进行居住区的环境分析，进一步评价人居环境质量。其评价方法是从影响居住环境的各因素中建立评价体系，确定评价指标，评价研究目的是为更好的改善居住环境。主要研究有：王如松等学者从城市生态的效率、和谐度、可持续能力等方面建立指标体系，进行评价。赵景柱认为居住小区的评价体系应从社会、经济和自然（环境）3 个角度来确定。朱锡金从保健性、安全性、舒适性和方便性等方面对上海市虹口区欧阳路小区人居环境质量进行了评价。闫泠泠等选物理环境、生物生态环境、社会精神文化环境和公共服务景观设施四个指标对居住区环境进行评价<sup>[34]</sup>，等。除此之外，罗志军以武汉市三个生活小区为例，采用层次分析法和综合指数法，对居住环境的质量进行综合评价<sup>[35]</sup>。吴硕贤，李劲鹏，霍云等采用层次分析法对

参评因子进行定权,应用模糊集理论对杭州、厦门、南京与温州 17 个居住区进行居住生活与环境质量调查,最后做出综合评价<sup>[43]</sup>。杜宏武采用模糊评价理论对珠江三角洲小区居住环境质量综合评价研究<sup>[49]</sup>,等。

(2) 从景观美学角度。王晓晓等通过分析北京市回龙观风雅园小区、塞纳维拉小区、亚运新新家园等 6 个住宅区绿化现状、景观现状,对居住区植物造景模式进行了研究。艾友明通过分析国外居住区植物造景动态和国内居住区植物造景现状,提出了居住区植物造景发展趋势。杨德威从植物的基础形态、干皮颜色、果实等方面探讨了寒地城市居住区冬季植物景观的创造。罗茂婵等根据园林植物自身特性和形成景观的特殊性及要求,运用美景度评判法,对居住区园林植物景观效果进行评价,并建立了数学模型<sup>[69]</sup>。周春玲等通过 SEB 法对居住区绿地的美景度进行评价<sup>[60]</sup>。

(3) 从生态学和环境学角度。苏雪痕对园林生态效益进行过研究,提出园林绿化应注意发挥其生态效益。郑春玉对园林绿地系统在改善城市生态环境方面的作用进行了研究。李春梅等对杭州住宅区植物景观进行评价研究,指出当前居住小区园林景观存在的生态学问题,并提出对策<sup>[30]</sup>。

上述研究和实践从不同的角度评价了我国居住区的现状。但在评价研究上存在不足之处,主要表现在以下几个方面:

(1) 目前的居住小区评价主要是关于居住环境质量的综合评价,评价内容包括居住区的自然环境、社会环境、人文环境等多方面。但对居住小区环境改善具有重要作用的园林景观,很少进行深入的评价,没有明确的评价指标和完整的评价体系。

(2) 在居住小区园林景观评价研究中,评价园林景观的生态效益往往忽视植被景观的视觉效果,而评价景观的美景度又不能反映其具有的生态效益。

(3) 目前评价居住小区园林景观的方法多采用非量化评价,缺少定量分析。而且多从专业人士的角度,忽视居民等普通公众的参与,主观性强,缺少代表性。

(4) 目前我国关于居住小区研究大多数都选用大城市居住区作为其研究对象,对中小城市的居住环境的研究却不多。

(5) 从分析内容看,现有的评价分析大多局限于对居住环境的现状评价,对居住小区环境变化的分析研究却很少。

随着人们对人居环境的日益关切,居住区环境评价的研究也越来越受到关注。而在城市的发展过程中,对居住环境园林景观的研究,有助于人们准确把握居住区环境的发展趋势,对建设现代人居环境具有指导意义。

## 1.2 论文研究必要性

城市居民区是为城市居民提供生活居住,从事社会生活的场所。一般占城市总用地面积的 35%左右,是城市的有机整体<sup>[29]</sup>。城市住区环境在城市环境构成中,起着至关重要的作用。亲近、宜人的居住环境是城市人内在的需求。据调查表明:居住区绿地作为人们日常生活所能接触到最多的绿色空间,是城市公园利用率的 5~10 倍<sup>[5]</sup>。目前,以

硬质园林景观为主的景观模式或传统的简单绿化模式，不仅不能发挥绿地的生态功能，也不能满足居民对景观的要求。因而如何营建满足居民要求的居住小区园林景观，又能艺术地再现自然山水园林，从整体上展示地域特色，是一个全新而又迫切需要解决的问题。

本论文通过对长春市内三处居住小区园林景观不同角度的评价比较，进一步探讨了城市小区园林景观评价指标，以期对当今居住环境的建设起着总结和理论指导作用。本课题作为目前研究的热点问题，具有很高的学术和应用价值，深入的研究对推动居住小区环境建设，提高国内居民的居住环境质量有着重要的意义。

## 2 研究地概况

### 2.1 实验区选择

本文以长春市居住小区为研究对象，采用典型抽样方法，选择了设计风格不同的明珠小区和威尼斯花园作为实验区，分别称为实验区 A 和实验区 B，对照区选择东北师范大学第一教职工宿舍（普通住宅区），称为对照区 C。实验区及对照区分布位置见图 2-1：



图 2-1 实验区及对照区分布图

### 2.2 实验区概况

长春市位于  $43^{\circ}05' \sim 45^{\circ}15'N$ ,  $124^{\circ}18' \sim 127^{\circ}02'E$  之间。市区面积  $1452.8 \text{ km}^2$ ，人口 283 万。地势起伏小，地表相对高差不超过 40m 至 50m，地面坡度不超过  $4^{\circ}$  至  $5^{\circ}$ 。长春市海拔 137.5m，地处中温带，属大陆性半湿润季风气候，四季变化分明。年平均气温  $4.6^{\circ}\text{C}$ 。1 月份最低，平均气温为  $-16.4 \sim -18.1^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为  $-39^{\circ}\text{C}$ 。7 月份最热，平均气温为  $22.7 \sim 23.2^{\circ}\text{C}$ ，最高气温为  $38^{\circ}\text{C}$ 。年均降水量为 567mm，年均日照时数为

2525.8~2664.8h, 年均无霜期为 151d。

(1) 实验区 A (明珠小区)

位于长春市南关区, 卫星路以南, 市雕塑公园以北, 人民大街以东, 伊通河以西。小区东西长 1800m, 南北宽 650m。占地面积 260 万 m<sup>2</sup>。居住小区建于 2000 年, 是长春最大的居住小区。住宅以多层为主, 建有少量高层、小高层、独立别墅。在园林景观设计上以近自然设计为主。

(2) 实验区 B (威尼斯花园)

位于长春市朝阳区, 距人民大街和南湖大路仅百米之遥, 紧邻南湖公园。占地面积 23 万 m<sup>2</sup>。建于 1998 年, 住宅以多层为主, 建有少量小高层和独立别墅。建筑设计体现欧式风格, 园林景观设计以欧式风格的几何对称方式为主。

(3) 对照区 C (普通住宅区)

位于长春市南关区, 与人民大街和自有大路相邻。是 20 世纪 70 年代建设的宿舍式建筑, 后经多次重建、新建。现院内共有住宅 44 栋, 最早的建筑建于 1978 年, 最新的建于 1999 年, 占地面积约 10 万 m<sup>2</sup>。没有封闭的围墙, 小区与交通干道直接相连, 区内车辆可以自由通过。只在宅间和道路两侧进行了简单的绿化。

各实验区及对照区基本情况见表 1:

表 1 实验区及对照区基本情况

实验区	实验区 A (明珠小区)	实验区 B (威尼斯花园)	对照区 C (普通住宅区)
始建时间	2000 年	1998 年	20 世纪 70 年代
设计风格	近自然设计	欧式风格	简单绿化
地理位置	南关区	朝阳区	南关区
用地面积	260 万 m <sup>2</sup>	23 万 m <sup>2</sup>	10 万 m <sup>2</sup>
绿地率	33.5%	30%	<25%

## 3 研究方法

### 3.1 园林景观综合评价

#### 3.1.1 评价指标

##### 1、地形

地形是景观构成要素之一。构建起伏多样的地形有利于形成不同类型的植物群落，为小区居民创造良好的居住环境。同时，通过地形可以建立雨水自然排放系统，减少水体污染，降低费用。地形小区内地形起伏状况和利用程度是评价植物群落、雨水自然排放及居住环境优劣的重要指标。评价方法为实地调查法。

评价指标包括：起伏度和利用度。

##### (1) 起伏度

优：有大量天然或人工创造的起伏地形，存在高差和坡度的变化。

良：有起伏的地形。

中：存在少量的地形起伏。

差：地形没有变化。

##### (2) 利用度

优：较好的保留原有地形，在原来地形起伏变化的基础上建设园林景观和自然排水系统。

良：保有部分地形，尽可能的少的破坏原有地形；采用自然排水。

中：没有利用原有地形，没有构建自然排水系统。

差：严重破坏了原有地形，全部以人工排水系统为主。

##### 2、水体

水体，景观构成要素之一。居住小区内的水体能够形成良好景观效果，满足居民亲水性的要求；创造良好的生态环境，为水生动植物提供生存空间；形成多样的生物环境，为提高居住小区的生物多样性提供必要条件。评价方法为实地调查法、目测法。

评价指标包括：自然度、健康度、景观度和亲水度 4 个方面。

##### (1) 自然度

优：近自然护岸；岸坡植被种类丰富，结构完整，水生植物多样性高；水中有鱼类等水生动物。

良：人工硬质混凝土护岸；岸坡植被种类较丰富，具有一定群落结构。

中：人工硬质混凝土护岸，自然水底；岸边植物种类单一。

差：人工硬质混凝土护岸及水底，少有生物生存。

##### (2) 健康度

健康度包括两方面。一是透明度：指水的浑浊程度，反映水中各种污染物质的物理、

化学和生物效应。水体越浑浊，水质状况越差。二是臭味：指水中由于微生物活动频繁导致水体中溶解氧大幅度下降而散发的气味，可以通过气味反映出水质情况<sup>[50]</sup>。

优：水体透明度高，清晰可见水底；没有气味散发；水生植物生长良好，有水生动物生存，构成良好水生生态系统结构。

良：水体透明度比较高，可以看见水底；没有不良气味；有水生生物生存。

中：水体透明度、能见度不高；有不良气味散发；有少量水生生物。

差：水体的浑浊，透明度低；有臭味；没有水生生物生存。

### (3) 景观度

优：水体面积大；水体形态多样，观赏植物丰富。

良：水体面积较大，有多样的水体形态；种植有观赏植物。

中：水体面积小，建有观赏性水景。

差：水体面积小，水体形态单一。

### (4) 亲水度

优：有缓坡，可以直接接近水面、戏水。

良：可通过亲水平台等设施接触水、戏水。

中：有楼、阁、台、桥等，可在近处观赏水体景观。

差：无法接近水体。

## 3、植被

植被是景观的主要构成要素，是景观的主体。植物群落的构建、配置形式以及物种多样性是决定小区园林景观质量的重要因素。丰富多样的植物群落，可以改善居住环境，为动物提供良好的栖息环境。植被的评价指标主要有：

### (1) 绿地率

绿地率是指居住小区范围内公共绿地、宅间绿地、公共服务设施所属绿地和道路绿地占地总面积的比率。绿地率是绿地面积的直接体现，其大小是决定小区园林景观质量的前提。《城市居住区规划设计规范》(GB50180-93)规定：绿地率，新区建设不应低于30%；旧区改造不宜低于25%。《绿色生态住宅小区建设要点与技术导则》(建设部，2001)规定绿色生态小区绿地率应 $\geq 35\%$ 。评价方法为文献调查和实地调查法。

优： $\geq 35\%$ 。

良：30%~35% (包括30%)。

中：25%~30% (包括25%)。

差： $< 25\%$ 。

### (2) 配置合理性

绿地的结构是影响居住小区园林景观效果的重要因素。合理的绿地分布(水平分布)和植物群落空间结构(垂直分布)是实现居住小区生态效益的前提条件。评价方法为实地调查法。

① 水平分布：是指居住小区内各种形式的绿地水平位置间的连接程度。优化的水平分布应做到小区内各绿地点、线、面相连接，形成绿地网络结构。

优：道路绿地将宅间绿地和中心绿地连接起来，构成完整的绿地网络结构；宅间绿地和中心绿地在园区内分布均匀；绿地面积满足生物生存所需。

良：道路绿地与宅间、中心绿地相连接，构成完整的绿地网络结构；绿地较为分散，分布不均匀。

中：绿地连接不紧密，绿地网络结构不完整。

差：绿地之间没有连接，整个园区绿地水平分布显得支离破碎。

② 垂直分布：是指绿地内植物群落在空间上的配置形式。

优：以乔木为植被骨架，建立乔-灌-草复合结构植物群落；常绿、落叶，观花、观叶等不同观赏类型树木合理配置。

良：以乔木为植被骨架，主要是乔-草，灌-草形式的二层群落结构；种植有不同观赏类型树木。

中：少量乔木，灌-草为主的二层植物群落；树木类型单一。

差：配置形式单一，以大量草坪为主。

### (3) 物种多样性

物种多样性是衡量小区园林景观质量的重要因素，是绿地景观多样化的前提和绿地系统生态功能的基础，同时也是基于生态保护的尺度来衡量园林景观水平的重要指标。评价方法为实地测量法。

#### ① 树种多样

优：园区内植物种类丰富、多样（包括乔木、灌木、草本、藤本、地被等），木本植物种类超过 100 种以上。

良：植物种类多样，木本植物种类达到 40 种以上。

中：植物种类少，木本植物单一，种植一些其他种类植物。

差：植物种类单一。

#### ② 树龄多样

优：绿地中由老年、中年、幼年的植物组成；不同树龄的树种比例约为老：中：幼=2：3：4；

良：绿地中由老年、中年、幼年的植物组成；树龄配置比例偏以单方面为主。

中：绿地由两种树龄树种组成。

差：由单一树龄组成。

#### ③ 乡土种类

优：大量采用本地常见、适应力强的乡土种作为主要园林树种；保留原有用地上的植被。

良：大量采用本地常见、适应力强的乡土种作为主要园林树种；少量的存有原有植被。

中：采用本地常见、适应力强的乡土种作为园林树种。

差：不重视乡土种的种植。

评价指标及评价体系见图 3-1:

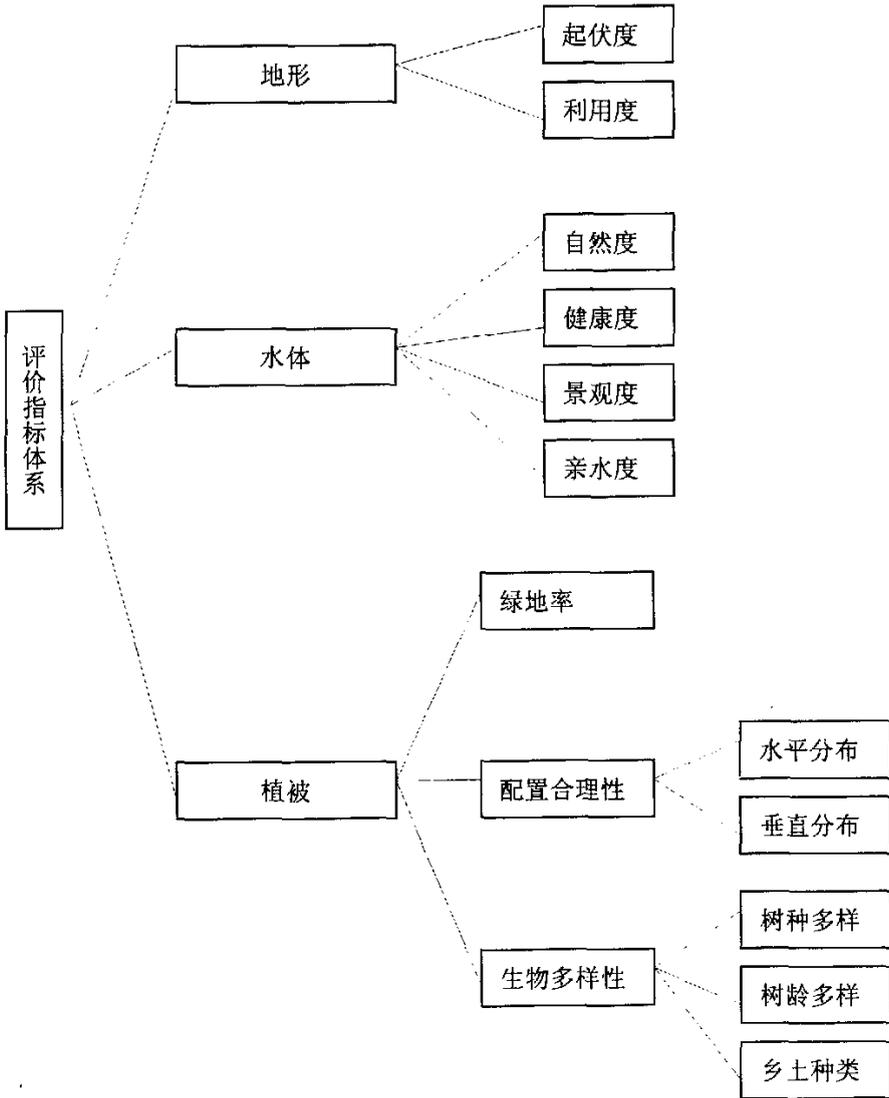


图 3-1 居住小区园林景观评价指标及评价体系构成

### 3.1.2 数据处理

将评价得到的“优、良、中、差”四个等级分别赋分值 8、6、4、2。没有该评价内容的指标赋分值为 0。比较各实验区不同景观要素之间的得分情况。计算分值总和，划分为四个等级：分值在 (72, 96] 范围内，说明该居住小区园林景观评价很好，为优；以此类推，(48, 72] 为良；(24, 48] 为中；(0, 24] 为差。

## 3.2 绿地质量评价

### 3.2.1 评价方法

于2005年8月-2006年7月对实验区及对照区进行了实地调查,对居住小区绿地采用设置典型样方法进行绿地质量评价。选出具有代表性的三类典型样方。

典型样方 No.1 (宅间绿地): 在实验区内选择具有代表性的宅间绿地作为调查对象。要求建筑层数为六层,楼间距约为 20m。在住宅的向光面绿地上选择 3 个样带,每个样带设置 3 个面积大小为 3m×5m 的小样方,共 9 个样方。

典型样方 No.2 (道路绿地): 以小区内道路两侧的道路绿地作为调查对象,选择不同级别的 3 条道路,在每条道路旁绿地内设置面积为 3m×5m 的样方,共 3 个样方。

典型样方 No.3 (中心绿地): 选择中心绿地作为调查对象,设置面积为 10m×10m 的样方 3 个。

调查主要以小区内不同形式绿地中的植被为调查目标。对每个样方内的树种组成、数量、分布、群落结构等因素通过实地调查、实测、目测方法分别进行调查。

### 3.2.2 数据处理

对样地内所调查的数据,计算乔、灌木的密度、盖度,丰富度,Shannon-Wiener 多样性指数。计算公式如下:

(1) 乔木(灌木)密度(D) = 样方内乔木(灌木)的数量/样方面积,反映绿地中乔木(灌木)的数量;

(2) 乔木(灌木)盖度(C) 目测估计,反映植被覆盖茂密程度;

(3) 丰富度(S) = 样方内出现的物种的种类,反映绿地植物种类的多样性;

(4) Shannon-Wiener 指数(H) =  $-\sum(P_i \times \ln P_i)$ , 反映绿地植物种类在绿地结构中均匀程度。

式中:  $P_i = N_i/N$ 。  $N_i$  乔木(灌木)植株数, N 样方中所有物种的总植株数。

## 3.3 公众满意度评价

### 3.3.1 评价方法

采用 SD 法(Semantic Differential Method)。SD 法是由 C.E.奥斯顾德(Charles Egerton Osgood) 在 1957 年提出的一种心理测定方法,又称为感受记录法,它通过言语尺度进行心理感受的测定。通过这种方法,可以获得被调查对象的感受构造定量化数据<sup>[56]</sup>。

评价流程如图 3-2 所示:

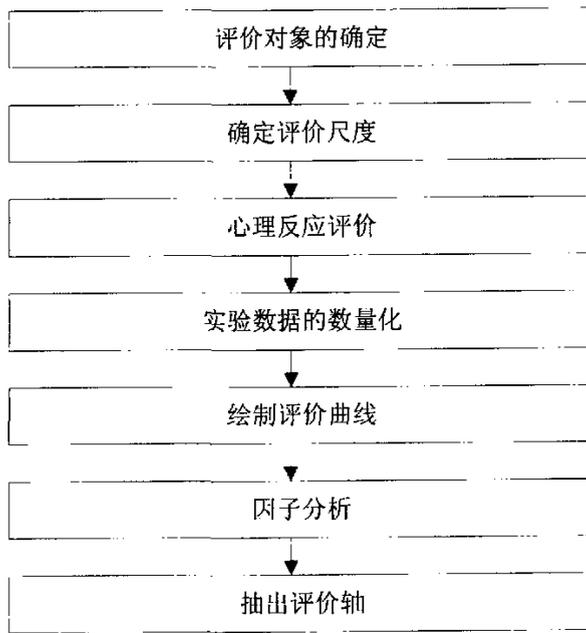


图 3-2 SD 法评价流程图

调查采用现场调查与问卷调查相结合的方式。

#### (1) 现场调查

一方面对实验区整体进行观察，得出总体印象。另一方面是亲身到达景观所在地，尽可能全地拍摄各景观类型的照片，作为后期分析评价的样本。除照片外，还对现场自然景物进行记录、描述。大量研究表明：用照片作为风景质量评价的媒介同现场评价无显著差异<sup>[66]</sup>。

#### (2) 问卷调查

##### ①目标空间的收集设定

在现场调查基础上，选取实验区和对照区有代表性的景观，并按不同景观类型划分，选出10张照片，共30张做成幻灯片，作为评价样本。

##### ②评定尺度的确定

根据居住小区园林景观的特征，进行描述空间的“形容词”的设定，这些形容词两两正反义成对，最后得到18对形容词。将这18对形容词随机排列。评价尺度见表2。本次评定尺度定为7级（1、2、3、4、5、6、7，以4为中心，对称设置）得出了最终的调查表。

##### ③被访者

被访者即调查对象。考虑到加权及概率分布规律，通常选取20-50人为宜。本评价选择了两组评价者，均是东北师范大学的学生，共40名。第一组为生态学专业学生（20名），第二组为非专业学生（20名）。

#### ④评定实验

向被访者描述目标空间的各物理量、心理量的含义，及完成调查表的方法。采用幻灯片形式向被访者展示样本，每张幻灯片放映2分钟。

#### ⑤问卷整理

本次问卷调查的回收率是100%。调查表完成之后，进行统计。

表2 景观评价尺度

评价得分	1-7	
人工		自然
熟悉		新奇
层次模糊		层次分明
缺少变化		变化丰富
凌乱		整齐
无生命力		生命力强
植被覆盖率低		植被覆盖率低
色彩单调		色彩丰富
印象淡薄		印象深刻
疏远		可亲近
不连续		连续
空间封闭		空间开敞
普通		美观
喧闹		幽静
缺乏联系		呼应有致
平面		立体
植物单一		植物多样
生硬		柔和

#### 3.2.2 数据处理

(1) 根据SD法得到的数据结果，用计算机相关程序（Excel）求出平均值，绘出评价曲线。其中：

$$\text{综合平均值} = \Sigma \text{各项因子平均值} / 10 \text{ (样本个数)}$$

(2) 采用 SPSS13.0 软件中多变量分析程序进行因子分析，抽取评价轴。

## 4 结果与分析

### 4.1 园林景观综合评价

#### 4.1.1 地形

地形要素评价结果见表 3。

##### (1) 起伏度

实验区 A（明珠小区）园林景观采用的近自然设计，在保留原有地形的基础上构建出起伏变化的地形，得分值为 8 分，评价等级为优；实验区 B（威尼斯花园）采用规则式设计手法，追求平整对称，地形起伏变化很小，评价等级为良；对照区 C（普通住宅区）采用建国初期的简单绿化方式，没有地形变化，得分值为 2 分，评价等级为差。

##### (2) 利用度

在地形的利用方面，实验区 A（明珠小区）保留着建设初期的原有的起伏地形，加以利用构建成多样园林景观，评价等级为优；实验区 B（威尼斯花园）对地形的利用简单，没能根据地形创造景观，评价等级为良；对照区 C（普通住宅区）没有考虑对地形的利用，评价等级为差。

表 3 地形要素评价比较

评价指标	实验区 A（明珠小区）		实验区 B（威尼斯花园）		对照区 C（普通住宅区）	
	等级	得分值	等级	得分值	等级	得分值
起伏度	优	8	良	6	差	2
利用度	优	8	良	6	差	2

评价结果表明：现有居住小区设计忽略了地形要素在园林景观中的作用，不仅没有创造出起伏变化的地形和多样景观，对原有地形也没能进行合理的利用，甚至严重破坏了原有地形，造成新的环境问题。因此，在园林景观中，对原有地形我们应该保留，或在原有基础上重新塑造具有起伏变化的地形。地形要素的利用不仅可以增强局部地区的景观效果，还可以增大地表面积，提高绿化规模，改善园林小气候，为生物提供多样的生存环境等。

#### 4.1.2 水体

水体要素评价结果见表 4。

##### (1) 自然度

实验区 A（明珠小区）护岸的自然度高。大部分水体为自然缓坡护岸；自然泥底；岸边植物种类丰富，生活型齐全，群落结构完整；水边种植有芦苇、茭白、鸢尾、香蒲等挺水植物。实验区 B（威尼斯花园）采用非生态的硬质混凝土护岸和水底，岸边只种

植了柳树，水边没有水生植物，自然度低。

(2) 健康度

实验区 A (明珠小区) 水体透明度比较高，可以看见水底，没有气味，有水生生物生存，健康度良好；实验区 B (威尼斯花园) 由于采用非生态的混凝土结构，导致水体透明度、能见度不高，有不良气味散发，几乎没有水生生物生存，健康度低。

(3) 景观度

实验区 A (明珠小区) 内水体景观有四处人工湖、水景街两处 (设有喷泉)、瀑布一处、叠水一处，并在绿地间有小溪流，使整个水体得以贯穿，水体形式多样，水体面积大，种植有丰富的观赏植物，景观度高。实验区 B (威尼斯花园) 效仿欧洲威尼斯水上城市的特点，修建一条水路贯穿整个小区，并建有小型水池、叠水、喷泉等水体形式，水体面积大，有观赏植物，景观度高。

(4) 亲水度

实验区 A (明珠小区) 有缓坡，亲水平台可以直接接触水面，岸边有景观桥、亭等可近处观赏水景，亲水性高。实验区 B (威尼斯花园) 仅有桥、亭等设施近处观赏水景，亲水性不高，难以满足人们近距离亲水要求。

对照区 C (普通住宅区) 没有水体分布，各项评价指标为 0。

表 4 水体要素评价比较

评价指标	实验区 A (明珠小区)		实验区 B (威尼斯花园)		对照区 C (普通住宅区)	
	等级	得分值	等级	得分值	等级	得分值
自然度	优	8	差	2	无	0
健康度	良	6	中	4	无	0
景观度	优	8	优	8	无	0
亲水度	良	6	中	4	无	0

评价结果表明：现有居住小区水景建设存在着片面追求景观性、忽视水景观的生态环境和生态功能等问题，其根源是非生态型人工水景观阻碍了居住生态环境质量的提高。因此，居住小区水体景观的建设，应首先根据地形创造水景，可以节省建设初期和后期维护费用，形成自然排水系统。另一方面，以生态学理论为指导，从护岸，绿化，净化三个方面考虑。河岸是水陆交接的地方，以植物代替混凝土石块护岸固坡的生态护岸，有助于生物生长栖息，水陆能量的交流，提高亲水性。种植水生植物，建立人工植物群落，保育与改善水生物的生存空间。利用水生动植物的食物链网，增加污染物的迁移、转化、利用与输出的途径和数量，提高自净能力，保持水体健康。居住小区园林水景观应充分发挥水体美化环境、自净、蓄存雨水，提高水体吸尘、减噪、调节小气候等多功能，创造健康、美丽、赏心悦目的水环境。

4.1.3 植被

植被要素的评价结果见表 5。

### (1) 绿地率

实验区 A (明珠小区) 绿地率达到 33.5%，满足实现生态效益的要求，接近于绿色生态小区标准；实验区 B (威尼斯花园) 达到了 30% 的绿地率要求；对照区 C (普通住宅区) 绿地率小于 25%，没有达到国家对居住区绿地率的要求。

### (2) 水平分布

实验区 A (明珠小区) 中心绿地、道路绿地和宅间绿地交错相连，构成完整的绿地网络系统，绿地面积大，分布均匀；实验区 B (威尼斯花园) 采用欧式风格的设计手法，对称的规则式配置，绿地的水平分布显得略微分散，连接不够紧密。对照区 C (普通住宅区) 内绿地分散，连接度很低。

### (3) 垂直分布

实验区 A (明珠小区) 植物配置主要采用乔-灌-草三层复合群落结构。实验区 B (威尼斯花园) 在配置上采用乔-灌-草复合群落，但树种密度小，草坪的比例偏大。对照区 C (普通住宅区) 配置形式主要是乔-草，灌-草的二层群落结构。

### (4) 树种多样

实验区 A (明珠小区) 整个小区共种植植物 146 种，多样性高，其中包括乔木 78 种 (常绿乔木 10 种)，灌木 46 种 (常绿灌木 3 种)，多年生草本 15 种，藤本 7 种。植物种类见表 6。实验区 B (威尼斯花园) 共有植物 72 种，包括乔木 43 种 (常绿乔木 10 种)，灌木 18 种 (常绿灌木 2 种)，多年生草本 7 种，藤本 4 种，多样性较高，植物种类见表 7。对照区 C (普通住宅区) 植被数量少，种类单一，见表 8。

### (5) 树龄多样

实验区 A (明珠小区) 绿地中由老年、中年、幼年不同树龄的植物组成，因建成时间短，以中年和幼年植物为主；实验区 B (威尼斯花园) 绿地内树龄偏小，以幼年为主，导致小区内绿量低；对照区 C (普通住宅区) 建成时间长，主要以单一的老年龄植物为主。

### (6) 乡土种类

实验区 A (明珠小区)、实验区 B (威尼斯花园) 和对照区 C (普通住宅区) 都采用了本地常见、适应力强的乡土种类作为主要园林树种，避免了大量引种带来的生态问题。

表 5 植被要素评价比较

评价指标	实验区 A (明珠小区)		实验区 B (威尼斯花园)		对照区 C (普通住宅区)	
	等级	得分值	等级	得分值	等级	得分值
绿地率	良	6	良	6	差	2
水平分布	优	8	良	6	中	4
垂直分布	优	8	优	8	良	6
树种多样	优	8	良	6	中	4
树龄多样	良	6	良	6	中	4
原生种类	良	6	良	6	良	6

评价结果表明：目前居住小区园林景观植被要素设计存在着的问题是：

① 没有达到国家标准对绿化用地的要求，或者不能满足绿化质量的要求。

② 片面强调园林的美学价值，大量采用草坪，不能发挥植被的生态功能。

③ 群落配置单纯的追求艺术效果及满足人为要求，忽视植被间的生态关系，违反植物自然生长发育规律，有悖于园林绿化中以“生态学”为指导的原则。引进非本地或珍贵树种，大树移植，即破坏了原生地的生态环境，也给居住小区生态带来了隐患。

④ 植物层次单一，群落营造方式单调，缺乏多种植物的合理配置的复合植物群落，生态功能低下，稳定性和抗逆性差。

居住小区植被建设应遵循生态绿化的原则：

① 提高居住小区绿地率，提倡使用立体绿化，屋顶绿化，垂直绿化，墙面绿化等新形式，保证园林景观的生态功能。

② 植被的分布与分布区应遵守三向地带性规律，即按纬向、经向和垂直分布。植物种类的分布以生态学为指导，遵循生态位原理，采用不同树种、不同高低乔木、灌木、草花、蔓藤混种，建立稳定的植物群落结构，营造出适合于本地区自然地理、气候条件、层次丰富、物种关系协调、景观自然和谐的园林植物群落，塑造其自我调适的生态系统，使空间及水分、光照、养分等各种资源得到充分合理的利用。使绿地具有更高的涵养水源、净化空气、调节气候、美观及提供生物栖地等功能。

③ 增加园林树种的多样性，建立由高乔木、亚乔木、灌木、草丛等组合构成的多层次、多样环境，为动物、微生物提供栖息环境，有利于提高生物的多样性。为了提供稳定的效益和健康的生态系统，植被群落要由老年、中年、幼年的植物组成，并遵守“原生植物绿化”的原则，即使用乡土树种。从生态的观点来看，原生植物随着土地一起演化，不仅是最适合当地自然条件的种类，而且在演化过程中，与当地各种生物形成复杂的生物链关系。避免了因引进外来种植物，所造成的不良传染病变对生态平衡的威胁。

表 6 实验区 A (明珠小区) 园林植物调查表

序号	植物	拉丁文	观赏特性				观赏时间				生活型结构					
			观花	观叶	观果	其它	春	夏	秋	冬	乔木	灌木	草本	藤本		
1	红皮云杉	<i>Picea koraiensis</i>				✓				✓			✓			
2	鱼鳞云杉	<i>Picea jezoensis</i> var. <i>microcarpa</i>				✓				✓			✓			
3	青杉	<i>Picea wilsonii</i> Mast				✓				✓			✓			
4	冷杉	<i>Abies</i> spp.				✓				✓			✓			
5	红松	<i>Pinus koraiensis</i> Sieb et Zucc				✓				✓			✓			
6	华山松	<i>Pinus armandii</i> Franch				✓				✓			✓			
7	长白松	<i>Pinus sylvestris</i> L. var. <i>sylvestiformis</i>				✓				✓			✓			
8	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> Var. <i>mongolica</i> Litv				✓				✓			✓			
9	黑松	<i>Pinus thunbergii</i> Parl				✓				✓			✓			
10	雪松	<i>Cedrus deodara</i> Roxb. Loud				✓				✓			✓			
11	北美短叶松	<i>Pinus banksiana</i>				✓				✓			✓			
12	落叶松	<i>Larix gmelina</i>				✓	✓						✓			
13	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i> Franco				✓				✓			✓			
14	桧柏	<i>Sabina chinensis</i>				✓				✓			✓			
15	千头柏	<i>Platycladus orientalis</i> cv. <i>steboldii</i>				✓				✓			✓			
16	铺地柏	<i>Sabina procumbens</i> Iwata et Kusaka				✓				✓			✓			
17	银白杨	<i>Populus alba</i>				✓	✓						✓			
18	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>				✓	✓						✓			
19	山杨	<i>Populus davidiana</i>				✓	✓						✓			
20	垂柳	<i>Salix babylonica</i>				✓	✓						✓			
21	馒头柳	<i>Salix matsudana</i> cv. <i>Umbraucifera</i>				✓	✓						✓			
22	旱柳	<i>Salix matsudana</i>				✓	✓						✓			
23	怪柳	<i>Tamarix chinensis</i>				✓	✓						✓			
24	龙爪柳	<i>Salix matsudana</i> f. <i>ortuosa</i> Rehd				✓	✓						✓			
25	白桦	<i>Betula platyphylla</i> Suk	✓			✓		✓		✓			✓			

26	黑桦	<i>Betula davurica</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	枫桦	<i>Betula costata</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	垂榆	<i>Ulmus pumila cv. pendula</i>			✓	✓	✓	✓	✓
29	黄(大果)榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>			✓	✓	✓	✓	✓
30	裂叶榆	<i>Ulmus laciniata</i>			✓	✓	✓	✓	✓
31	刺榆	<i>Hemiptelea davidii</i>			✓	✓	✓	✓	✓
32	山槐	<i>Albizia kalkora</i>				✓	✓	✓	✓
33	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
34	国槐	<i>Sophora japonice</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
35	龙爪槐	<i>Sophora japonica var. pendula</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
36	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
37	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
38	山楂	<i>Crataegus pinnatifida Bge</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
39	山里红	<i>Crataegus pinnatifida var. Major N.E.Br</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
40	山荆子	<i>Malus baccata</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
41	山杏	<i>Prunus armeniana var. ansu Yu et Lu</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
42	杏	<i>Prunus armenica</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
43	东北杏	<i>Prunus mandshurica</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
44	山梨	<i>Pyrus aseuriensis</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
45	楸子梨	<i>Pyrus ussuriensis</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
46	杜梨	<i>Pyrus betulaeifolia</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
47	海棠	<i>Malus prunifolia Borkn</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
48	苹果	<i>Malus pumila</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
49	核桃	<i>Juglans regia Linn</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
50	桃	<i>Prunus persica</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
51	櫻桃	<i>Prunus pseudocerasus</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
52	葡萄	<i>Vitis vinifera</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓
53	山葡萄	<i>Vitis amurensis</i>	✓		✓	✓	✓	✓	✓

54	五味子	<i>Schizandra chinense</i>	√						
55	枸杞	<i>Lycium chinense</i>			√				√
56	黄檗	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr	√						√
57	红枫	<i>Acer palmatum</i>	√						√
58	五角枫	<i>Acer mono</i>	√						√
59	元宝槭	<i>Acer truncatum</i>	√						√
60	三角槭	<i>Acer buergerianum</i> Mig	√						√
61	茶条槭	<i>Acer ginnala</i>	√						√
62	糖槭	<i>Acer saccharinum</i> L.	√						√
63	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i> Thunb	√						√
64	花楷槭	<i>Acer ukurundense</i>	√						√
65	白担槭	<i>Acer mandshurica</i>	√						√
66	火炬	<i>Rhus typhina</i> L.	√						√
67	胡桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>	√						√
68	刺楸	<i>Kalopanax septenlobus</i>	√			√			√
69	花椒	<i>Sorbus pohuashanensis</i>							√
70	稠李	<i>Prunus padus</i>	√						√
71	山桃稠李	<i>Prunus mackii</i>	√						√
72	榉叶卫矛	<i>Euonymus buregeanus</i>				√			√
73	华北卫矛	<i>Euonymus maackii</i>							√
74	丝棉木	<i>Euonymus buregeanus</i> Maxim							√
75	紫椴	<i>Tilia amurensis</i> Rupr							√
76	糠椴	<i>Tilia mandshurica</i> Repr							√
77	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i> Mars							√
78	梓树	<i>Catalpa ovata</i>							√
79	辽东栎	<i>Quercus liaotungensis</i>							√
80	东北扁花木	<i>Prinsepia sibirica</i>	√						√
81	花曲柳	<i>Fraxinus chinensis</i> var. <i>rhytidophylla</i>	√						√

82	水曲柳	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr	✓	✓	✓	✓
83	京桃	<i>Prunus persicaruns (L) Batsch</i>	✓	✓	✓	✓
84	碧桃	<i>Prunus persicaruns f.duplex</i> Rehd	✓	✓	✓	✓
85	山樱花	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	✓	✓	✓	✓
86	金山绣线菊	<i>Spiraea bumalda</i>	✓	✓	✓	✓
87	华北绣线菊	<i>Spiraea fritschiana</i>	✓	✓	✓	✓
88	珍珠绣线菊	<i>Spiraea thunbergii</i>	✓	✓	✓	✓
89	日本绣线菊	<i>Spiraea japonica</i>	✓	✓	✓	✓
90	柳叶绣线菊	<i>Spiraea salicifolia</i>	✓	✓	✓	✓
91	玫瑰	<i>Rosa rugosa</i> Thunb	✓	✓	✓	✓
93	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i> Lindl	✓	✓	✓	✓
94	榆叶梅	<i>Prunus triloba</i> f. <i>multiplex</i> Rehd	✓	✓	✓	✓
95	重瓣榆叶梅	<i>Prunus triloba</i> f. <i>plena</i> Dipp	✓	✓	✓	✓
96	迎红杜鹃	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	✓	✓	✓	✓
97	红瑞木	<i>Cornus alba</i> L.	✓	✓	✓	✓
98	紫丁香	<i>Syringa oblata</i> Lindl	✓	✓	✓	✓
99	红丁香	<i>Syringa villosa</i> vahl	✓	✓	✓	✓
100	小叶丁香	<i>Syringa reticulata</i> var. <i>mandshurica</i>	✓	✓	✓	✓
101	暴马丁香	<i>Syringa reticulata</i> Var. <i>mandshurica</i> Hara	✓	✓	✓	✓
102	白丁香	<i>Syringa oblata</i> var. <i>alba</i> Rehd	✓	✓	✓	✓
103	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	✓	✓	✓	✓
104	东北连翘	<i>Forsythia mandshurica</i>	✓	✓	✓	✓
105	垂枝连翘	<i>Forsythia suspense</i> var. <i>sieboldii</i>	✓	✓	✓	✓
106	金钟连翘	<i>Forsythia intermedia</i>	✓	✓	✓	✓
107	叶底珠	<i>Securinega suffruticosa</i>	✓	✓	✓	✓
108	水蜡	<i>Ligustrum obtusifolium</i> var. <i>suave</i> Kitag.	✓	✓	✓	✓
109	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	✓	✓	✓	✓
110	金银木	<i>Lonicera maackii</i> Maxim	✓	✓	✓	✓

111	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>	✓						✓
112	荚蒾	<i>Viburnum sargentii</i>	✓						✓
113	毛榛	<i>Corylus mandshurica</i>			✓				✓
114	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>		✓					✓
115	短梗五加	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>			✓				✓
116	郁李	<i>Prunus japonica</i>	✓						✓
117	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>	✓			✓			✓
118	托盘	<i>Rubus crataegifolius</i>			✓				✓
119	东北溲疏	<i>Deutzia amurensis</i>	✓						✓
120	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			✓				✓
121	四季锦带	<i>Weigela florida</i>	✓						✓
122	白花锦带	<i>Weigela florida f. alba Rhed</i>	✓						✓
123	早锦带	<i>Weigela florida</i>	✓						✓
124	红王子锦带	<i>Weigela florida 'Red Prince'</i>	✓						✓
125	福祿考	<i>Phlox drummondii</i>	✓						✓
126	荷兰菊	<i>Aster novi-belgii</i>	✓						✓
127	石竹	<i>Dianthus chinensis</i>	✓						✓
128	八宝景天	<i>Sedum spectabile Boreau</i>	✓						✓
129	百合	<i>Lilium spp.</i>	✓						✓
130	芍药	<i>Paeonia lactiflora Pall.</i>	✓						✓
131	荷包牡丹	<i>Dicentra spectabilis</i>	✓						✓
132	珍珠梅	<i>Sorbaria kirilowii</i>	✓						✓
133	太平花	<i>Philadelphus pekinensis</i>	✓						✓
134	木绣球	<i>Viburnum macrocephalum</i>	✓						✓
135	丰花月季	<i>Rose floribunda</i>	✓						✓
136	八仙花	<i>Hydrangea macrophylla</i>	✓						✓
137	黄花菜	<i>Heimerocallis citrina Baroni</i>	✓						✓
138	羽衣甘蓝	<i>Brassica oleracea</i>		✓					✓

139	苜蓿	<i>Medicago sativa L.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
140	五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
141	三叶地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
142	南蛇藤	<i>Celastrus orbiculatus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
143	芦葦	<i>Phragmites communis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
144	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
145	鸢尾	<i>Iris spp.</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
146	香蒲	<i>Typha angustata</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓

表 7 实验区 B (威尼斯花园) 园林植物调查表

序号	植物	拉丁文	观赏特性				观赏时间				生活型结构					
			观花	观叶	观果	其它	春	夏	秋	冬	乔木	灌木	草本	藤本		
1	红皮云杉	<i>Picea koraiensis</i>				√							√			
2	青杆	<i>Picea wilsonii</i> Mast				√							√			
3	冷杉	<i>Abies spp.</i>				√							√			
4	红松	<i>Pinus Koraiensis</i> Sieb et Zucc				√							√			
5	华山松	<i>Pinus armandii</i> Franch				√							√			
6	长白松	<i>Pinus sylvestris</i> L. var <i>sylvestiformis</i>				√							√			
7	樟子松	<i>Pinus Sylvestris</i> Var <i>mongolica</i> Litv				√							√			
8	黑松	<i>Pinus thunbergii</i> Parl				√							√			
9	落叶松	<i>Larix gmelina</i>				√		√					√			
10	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i> Franco				√							√			
11	桧柏	<i>Sabina Chinenensis</i>				√							√	√		
12	铺地柏	<i>Sabina Procumbens</i> Iwata et Kusaka				√							√	√		
13	山杨	<i>Populus davidiana</i>				√		√					√			
14	垂柳	<i>Salix babylonica</i>				√		√					√			
15	早柳	<i>Salix matsudana</i>				√		√					√			
16	龙爪柳	<i>Salix matsudana</i> f. <i>fortuosa</i> Rehd				√		√					√			
17	白桦	<i>Betula platyphylla</i> Suk		√		√			√				√			
18	枫桦	<i>Betula costata</i>				√							√			
19	垂榆	<i>Ulmus pumila</i> cv. <i>pendula</i>				√		√					√			
20	裂叶榆	<i>Ulmus laciniata</i>				√		√					√			
21	山槐	<i>Albizia kalkora</i>				√		√					√			
22	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bge	√			√			√				√			
23	山里红	<i>Crataegus pinnatifida</i> var <i>Major</i> N.E.Br	√			√			√				√			
24	山荆子	<i>Malus baccata</i>	√			√			√				√			
25	山杏	<i>Prunus armeniana</i> var <i>ansu</i> Yu. et Lu	√			√			√				√			



54	紫丁香	<i>Syringa oblata</i> Lindl	✓		✓	✓	✓
55	红丁香	<i>Syringa villosa</i> vahl	✓		✓	✓	✓
56	暴马丁香	<i>Syringa reticulata</i> Var. <i>mandshurica</i> Hara	✓		✓	✓	✓
57	白丁香	<i>Syringa oblata</i> var. <i>alba</i> Rehd	✓		✓	✓	✓
58	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	✓		✓	✓	✓
59	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>		✓		✓	✓
60	金银木	<i>Lonicera maackii</i> Maxim	✓	✓	✓	✓	✓
61	锦带	<i>Weigela florida</i>	✓		✓	✓	✓
62	福祿考	<i>Philox drummondii</i>	✓		✓	✓	✓
63	石竹	<i>Dianthus chinensis</i>	✓		✓	✓	✓
64	景天	<i>Sedum spectabile</i> Boreau	✓		✓	✓	✓
65	百合	<i>Lilium</i> spp.	✓		✓	✓	✓
66	芍药	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	✓		✓	✓	✓
67	荷包牡丹	<i>Dicentra spectabilis</i>	✓		✓	✓	✓
68	木绣球	<i>Viburnum macrocephalum</i>	✓		✓	✓	✓
69	羽衣甘蓝	<i>Brassica oleracea</i>		✓			✓
70	五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>		✓		✓	✓
71	三叶地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>		✓		✓	✓
72	郁李	<i>Prunus japonica</i>		✓		✓	✓

表 8 对照区 C (普通住宅区) 园林植物调查表

序号	植物	拉丁文	观赏特性				观赏时间				生活型结构					
			观花	观叶	观果	其它	春	夏	秋	冬	乔木	灌木	草本	藤本		
1	樟子松	<i>Pinus Sylvestris Var mongolica Litv</i>			√	√				√						
2	桧柏	<i>Sabina Chinensis</i>			√	√			√					√		
3	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>			√	√			√							
4	山杨	<i>Populus davidiana</i>			√	√										
5	垂柳	<i>Salix babylonica</i>			√	√										
6	旱柳	<i>Salix matsudana</i>			√	√										
7	垂榆	<i>Ulmus pumila cv pendula</i>			√	√										
8	白榆	<i>Ulmus pumila L.</i>			√	√										
9	火炬	<i>Rhus typhina L.</i>		√						√						
10	碧桃	<i>Prunus persicarius f. duplex Rehd</i>	√					√								
11	黄刺玫	<i>Rosa xanthina Lindl</i>	√					√								
12	榆叶梅	<i>Prunus triloba f. multiplex Rehd</i>	√					√								
13	紫丁香	<i>Syringa oblata Lindl</i>	√					√								
14	小叶丁香	<i>Syringa reticulata var. mandshurica</i>	√					√								
15	桃叶卫矛	<i>Euonymus bungeanus</i>			√				√							
16	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	√					√								
17	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>								√						
18	金银木	<i>Lonocera maackii Maxim</i>	√		√					√						
19	山樱花	<i>Prunus serrulata var. spontanea</i>	√					√								
20	糖槭	<i>Acer saccharinum L.</i>		√												
21	稠李	<i>Prunus padus</i>	√		√			√								
22	杏	<i>Prunus armeniaca</i>	√		√			√								
23	李	<i>Prunus spp.</i>	√		√			√								
24	小叶杨	<i>Populus simonii Carr.</i>		√				√								

#### 4.1.4 综合评价结果比较

居住小区园林景观综合评价见表 9。

表 9 园林景观综合评价比较

评价要素	评价要素				总得分	等级
	地形	水体	植被			
实验区						
实验区 A (明珠小区)	16	28	42	86	优	
实验区 B (威尼斯小区)	12	18	38	68	良	
对照区 C (普通住宅区)	4	0	26	30	中	

评价结果表明：实验区 A (明珠小区) 在地形、水体、植被要素中评价得分均高于实验区 B 和对照区 C，园林景观评价等级为优。实验区 B (威尼斯花园) 园林景观评价等级为良，其中水体要素得分较低。对照区 C (普通住宅区) 各项要素评价得分都很最低，评价等级刚达到中等水平。

园林景观综合评价结果说明：利用地形、水体、植被要素及相应的评价指标对居住小区园林景观进行评价具有可行性，且能够得到较理想的评价结果。

在评价过程中，分析影响评价的因素，得出评价原则：

- (1) 整体性原则：评价指标要能够全面地反映居住小区园林景观环境质量；
- (2) 科学性原则：评价内容要能够准确地反映人们对居住环境的要求；
- (3) 可操作性原则：评价指标要便于在实际中实施，易于获取评价所需数据；
- (4) 生态学原则：评价等级的划分要以生态学原理为指导，满足生态效益的要求；
- (5) 可持续发展原则：居住小区园林景观是一个不断变化，动态的生态系统，评价内容要不仅要反映当前环境质量，更要能够预测未来发展趋势。

采用近自然设计手法的居住小区园林景观得到很高评价，说明该设计手法符合生态学要求，能够充分发挥园林景观的生态功能，是未来居住小区园林景观建设的必然趋势。

## 4.2 绿地质量评价

### 4.2.1 宅间绿地差异性评价

表 10 宅间绿地比较

指数	密度 D (棵/m <sup>2</sup> )				丰富度 S	Shannon-Wiener 指数 H
	盖度 C (%)					
	乔木	灌木	乔木	灌木		
实验区						
实验区 A (明珠小区)	0.27	0.40	38.9	47.2	6.2	0.675
实验区 B (威尼斯花园)	0.21	0.07	48.9	3.30	3.6	0.555
对照区 C (普通住宅区)	0.14	0.24	25.0	27.2	3.4	0.658

如表 10 所示：宅间绿地比较中，实验区 A (明珠小区) 在树种数量、盖度、多样性、稳定性指标方面都相对较高，但树种分配上灌木数量较多。实验区 B (威尼斯花园)

灌木数量少，乔灌木比例相差较大，多样性低，稳定性相对较差。对照区 C（普通住宅区）植物数量少，物种多样性低，但乔灌木的比例比较平均，稳定性高。

#### 4.2.2 道路绿地差异性评价

表 11 道路绿地比较

实验区	密度 D (棵/m <sup>2</sup> )		盖度 C (%)		丰富度 S	Shannon-Wiener 指数 H
	乔木	灌木	乔木	灌木		
实验区 A (明珠小区)	0.37	0.20	76.0	34.0	6.6	0.646
实验区 B (威尼斯花园)	0.20	0.13	60.0	14.0	3.8	0.673
对照区 C (普通住宅区)	0.11	0	70.0	0	1.6	0

如表 11 所示：道路绿地比较中，实验区 A（明珠小区）单位面积上的乔木和灌木数量、盖度、丰富度要高于威尼斯小区，但在道路植物配置上，因为实验区 B（威尼斯花园）采用乔、灌木等距离栽种，分布均匀，所以 Shannon-Wiener 指数比较高，稳定性高。对照区 C（普通住宅区）道路绿化采用单一乔木等距离栽种，丰富度小，多样性低，稳定性差。但因为树龄高，盖度大。

#### 4.2.3 中心绿地差异性评价

表 12 中心绿地比较

实验区	密度 D (棵/m <sup>2</sup> )		盖度 C (%)		丰富度 S	Shannon-Wiener 指数 H
	乔木	灌木	乔木	灌木		
实验区 A (明珠小区)	0.48	0.06	82.0	22.0	10.8	0.336
实验区 B (威尼斯花园)	0.22	0.15	49.0	26.0	7.4	0.677
对照区 C (普通住宅区)	0	0	0	0	0	0

如表 12 所示：中心绿地比较中，三个小区存在很大的差异。实验区 A（明珠小区）以乔木为主，且因树龄高，盖度大；物种丰富度大，多样性高，但因为乔、灌比例相差过大，导致 Shannon-Wiener 指数偏低，群落的稳定性差。实验区 B（威尼斯小区）采用规则式配置方式，丰富度较大，多样性高，乔、灌比例适当，稳定性高。但因为树龄小，盖度低，绿量少。对照区 C（普通住宅区）内没有设置专门的中心绿地，所以各项指标得分为 0。

通过对密度、盖度、丰富度和 Shannon-Wiener 指数四个指标的测定，实验区 A（明珠小区）中宅间绿地、道路绿地、中心绿地的各项指标较高。说明该实验区的绿地质量最好，更能发挥植被所具有的改善环境、保护物种多样性、为生物提供生存空间的生态功能。

## 4.3 公众满意度评价

### 4.3.1 SD 法评价

#### 1、综合评价

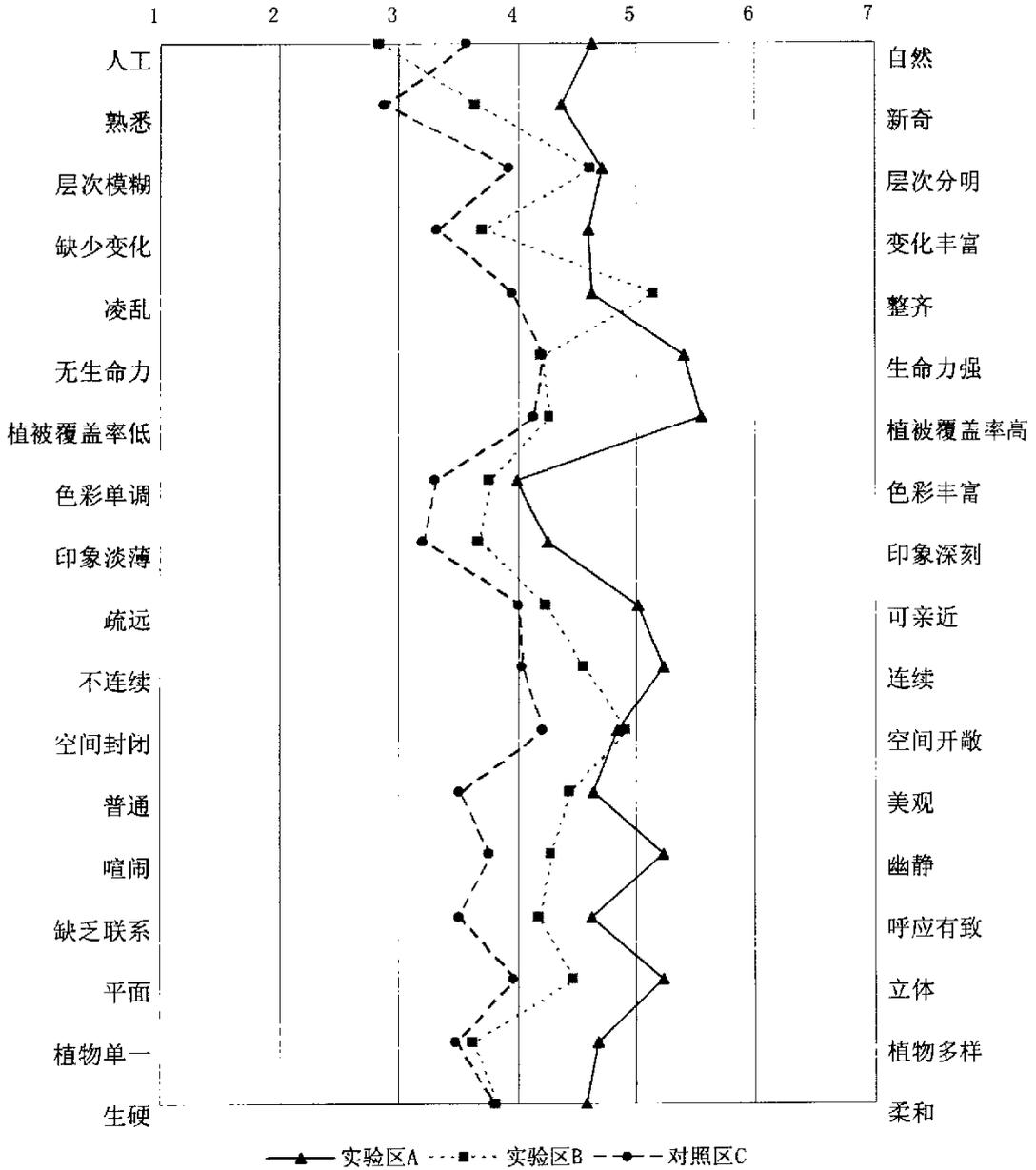
根据问卷调查数据得出综合平均值，以综合平均值为基点绘出评价者对各实验区评价样本的综合评价曲线。评价曲线见图 4-1。

两组评价者中，实验区评价曲线的变化趋势相近，得到了相近的评价结果：即实验区 A（明珠小区）评价值最高，实验区 B（威尼斯花园）居中，对照区 C（普通住宅区）最低。评价结果说明采用近自然设计手法的园林景观给公众评价者留下高植被覆盖率，生命力强，景观连续，环境幽静，群落多样等印象。而采用欧式的规则式设计手法的园林景观给公众留下空间开敞，层次分明，整齐对称的，人工化明显的印象。简单绿化所创造的园林景观给公众留下不美观，缺少变化，没有新意的印象。所有的评价样本都留下色彩单调的印象，是现有的居住小区园林景观建设普遍存在的问题，忽视利用植被的本身色彩变化创造色彩丰富的景观。

两组评价者对于实验区综合评价结果相近，说明不同专业的人对于居住小区的园林景观评价观点基本一致。

(1) 专业组

如图 4-1 a 所示：实验区 A（明珠小区）的综合评价曲线靠近右方向，说明该实验区的各项评价价值较高。实验区 A 给专业组评价者留下生命力强，植被覆盖率高，幽静，立体的印象。实验区 B（威尼斯花园）的评价曲线变化幅度很大，在中线两侧均有分布，给评价者留下人工化，层次分明，整齐和空间开敞的印象。对照区 C 的评价曲线偏向于左方向，评价价值较低。评价结果为：熟悉，印象淡薄，空间开敞。

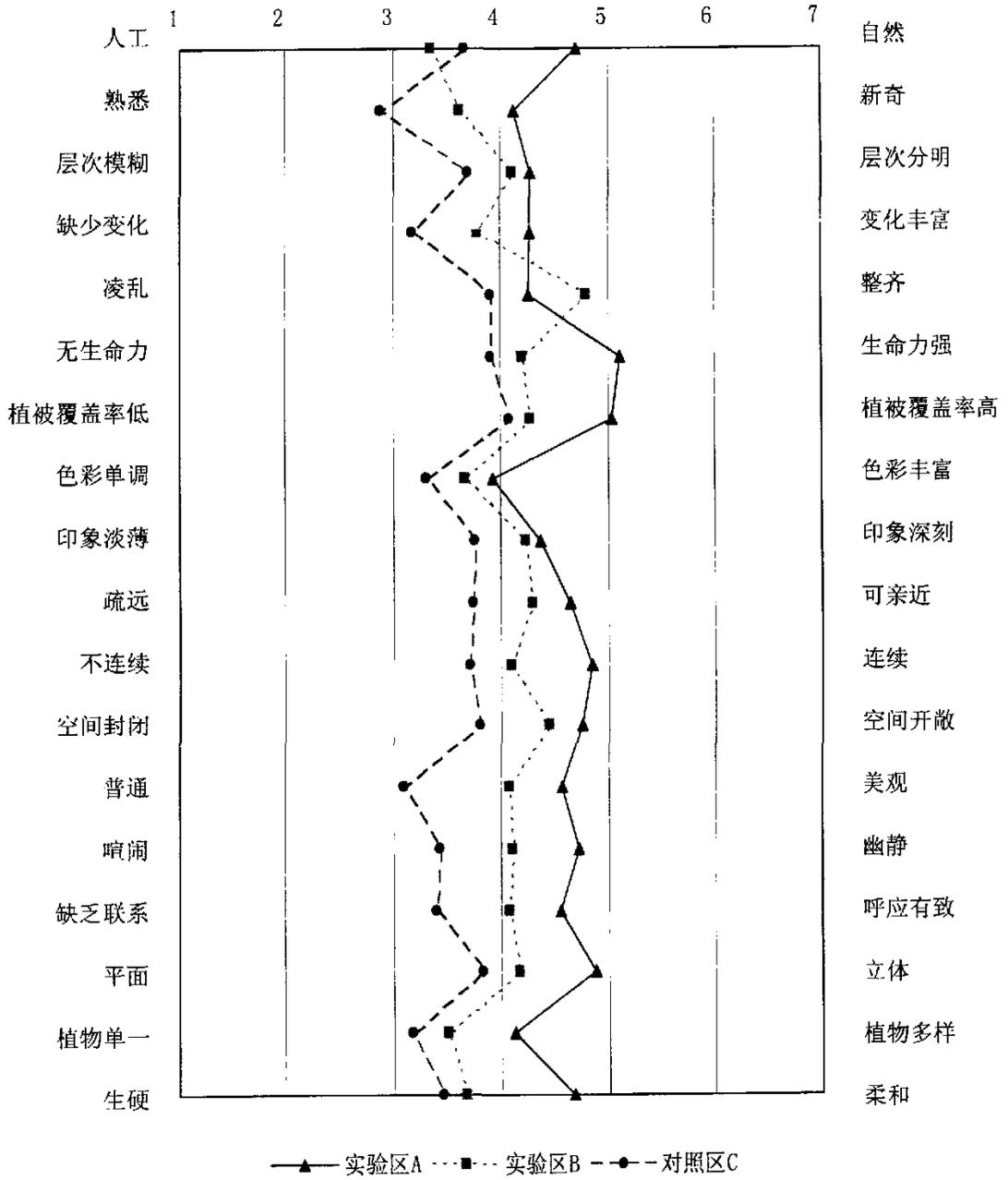


a 专业组

图 4-1 园林景观综合评价

(2) 非专业组

如图 4-1 b 所示：实验区 A（明珠小区）的给非专业组评价者留下生命力强，植被覆盖率高，连续，立体的印象。实验区 B（威尼斯花园）的留下人工，整齐，空间开敞，植物单一的印象。对照区 C（普通住宅区）的留下熟悉，缺少变化，普通，植物单一的印象。



b 非专业组

图 4-1 园林景观综合评价

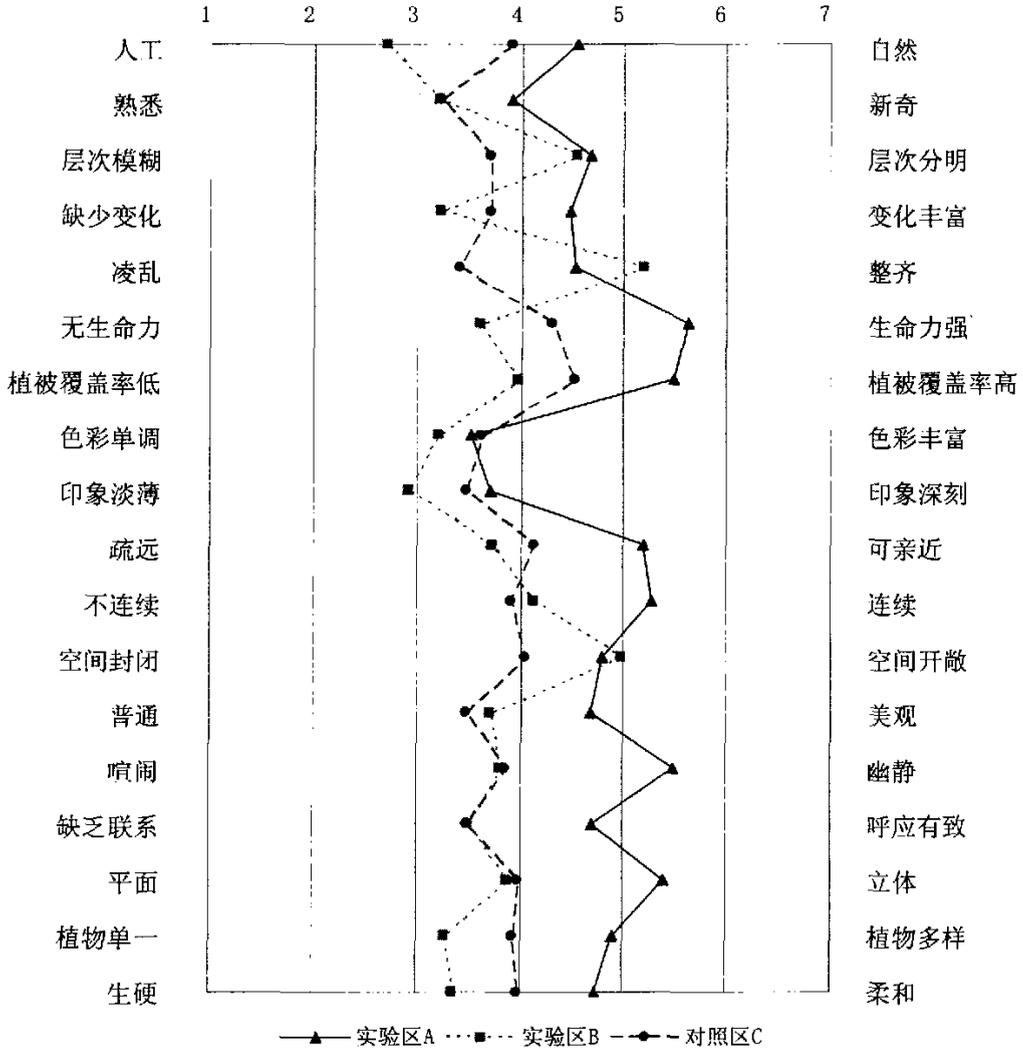
## 2、不同景观类型比较

居住小区园林景观由不同的景观类型组成，将实验区园林景观分为宅间绿地景观、道路绿地景观、水体景观和中心绿地景观四个类型进行比较。

### (1) 专业组

根据专业组评价者对不同景观类型的评价值绘出评价曲线，评价曲线见图 4-2。

#### ① 宅间绿地景观评价

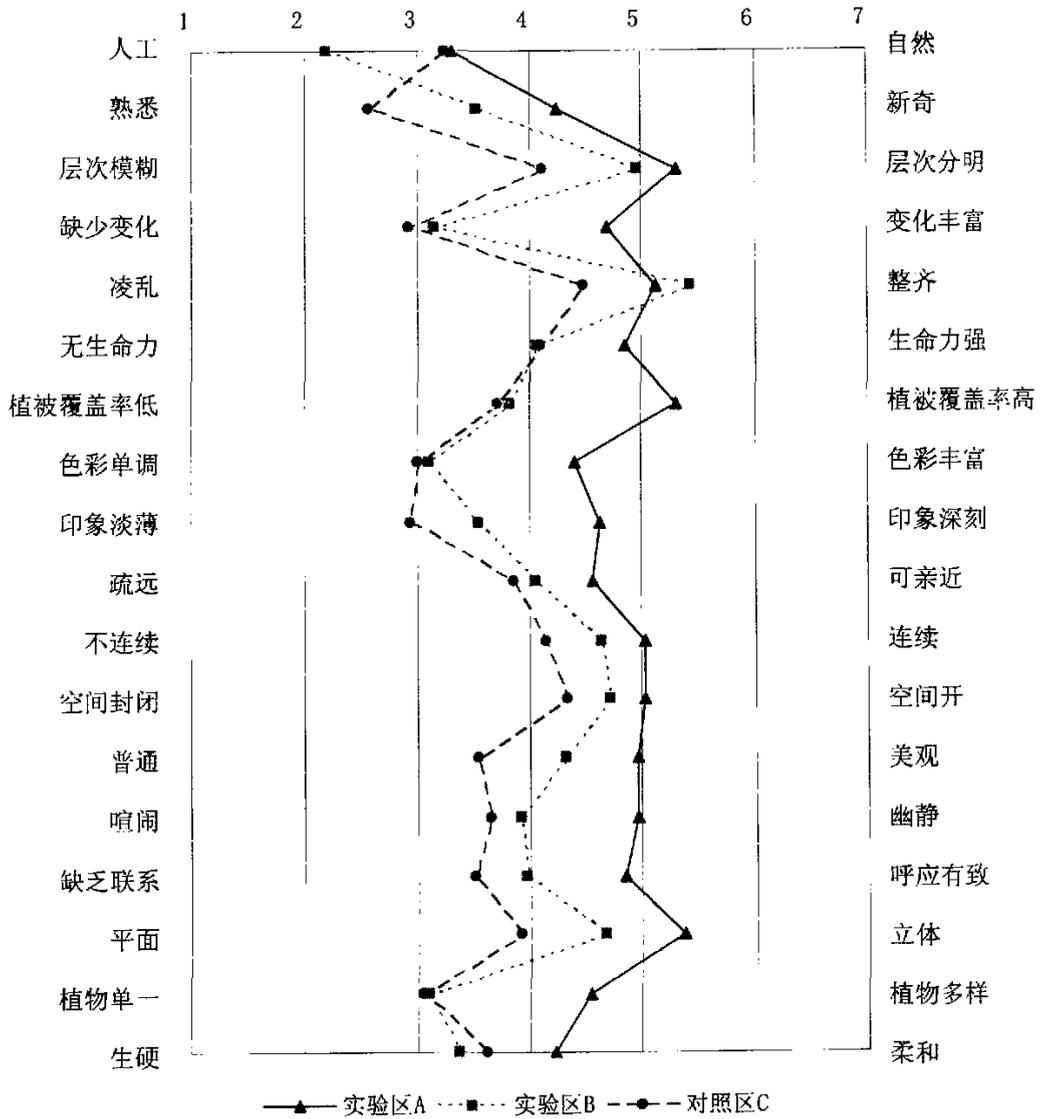


a 宅间绿地景观

图 4-2 不同景观类型评价图 (专业组)

实验区 A (明珠小区) 宅间绿地景观给专业组评价留下生命力强, 植被覆盖率高, 幽静, 立体的印象; 实验区 B (威尼斯花园) 留下人工化, 整齐, 印象淡薄, 空间开敞的印象; 对照区 C (普通住宅区) 留下熟悉, 凌乱, 印象淡薄的印象。

## ② 道路绿地景观评价

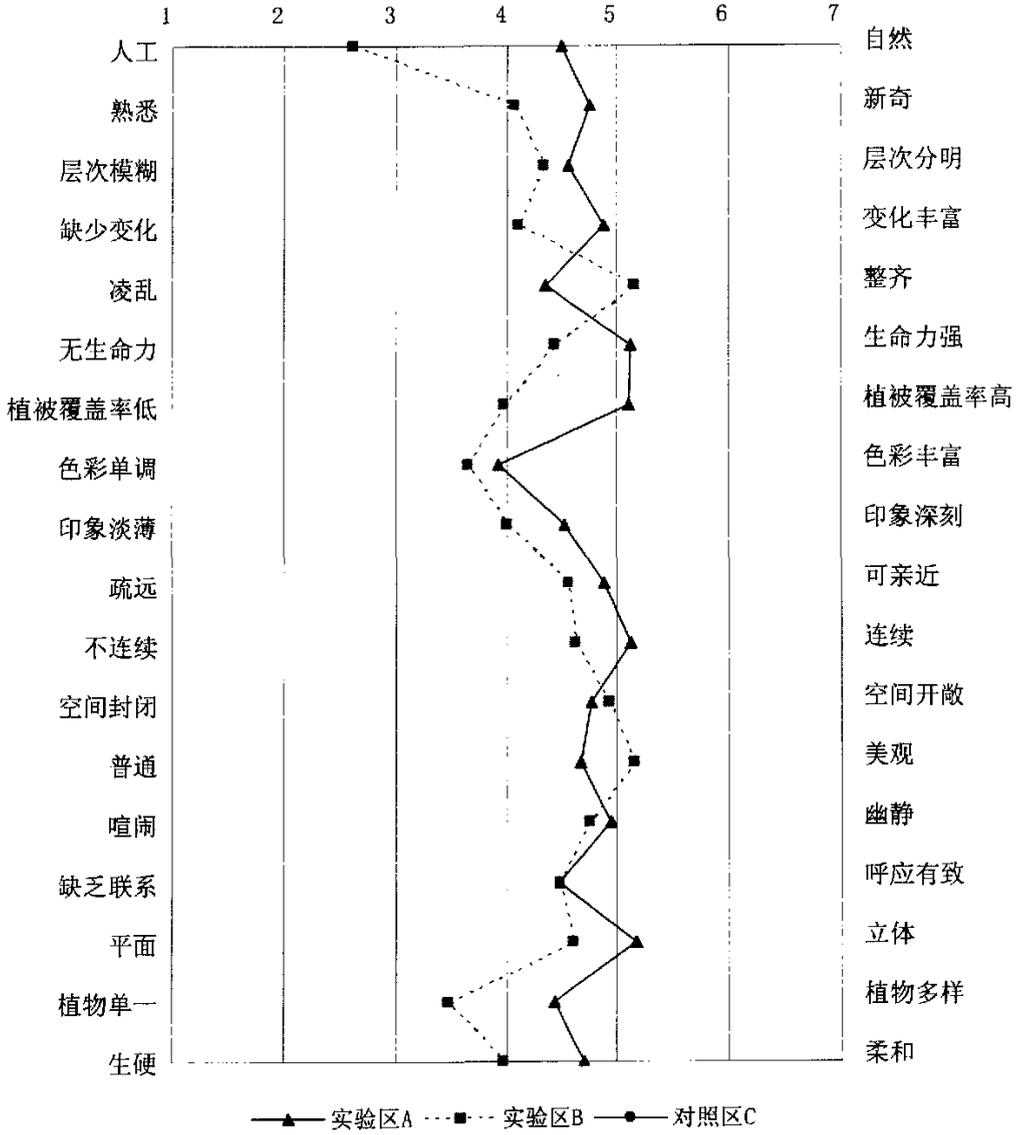


b 道路绿地景观

图 4-2 不同景观类型评价图 (专业组)

实验区 A (明珠小区) 道路绿地景观给专业组评价者留下人工化, 层次分明, 植被覆盖率高, 立体的印象; 实验区 B (威尼斯花园) 留下人工化, 层次分明, 整齐, 植物单一的印象; 对照区 C (普通住宅区) 留下熟悉, 缺少变化, 整齐, 连续的印象。

### ③ 水体景观评价

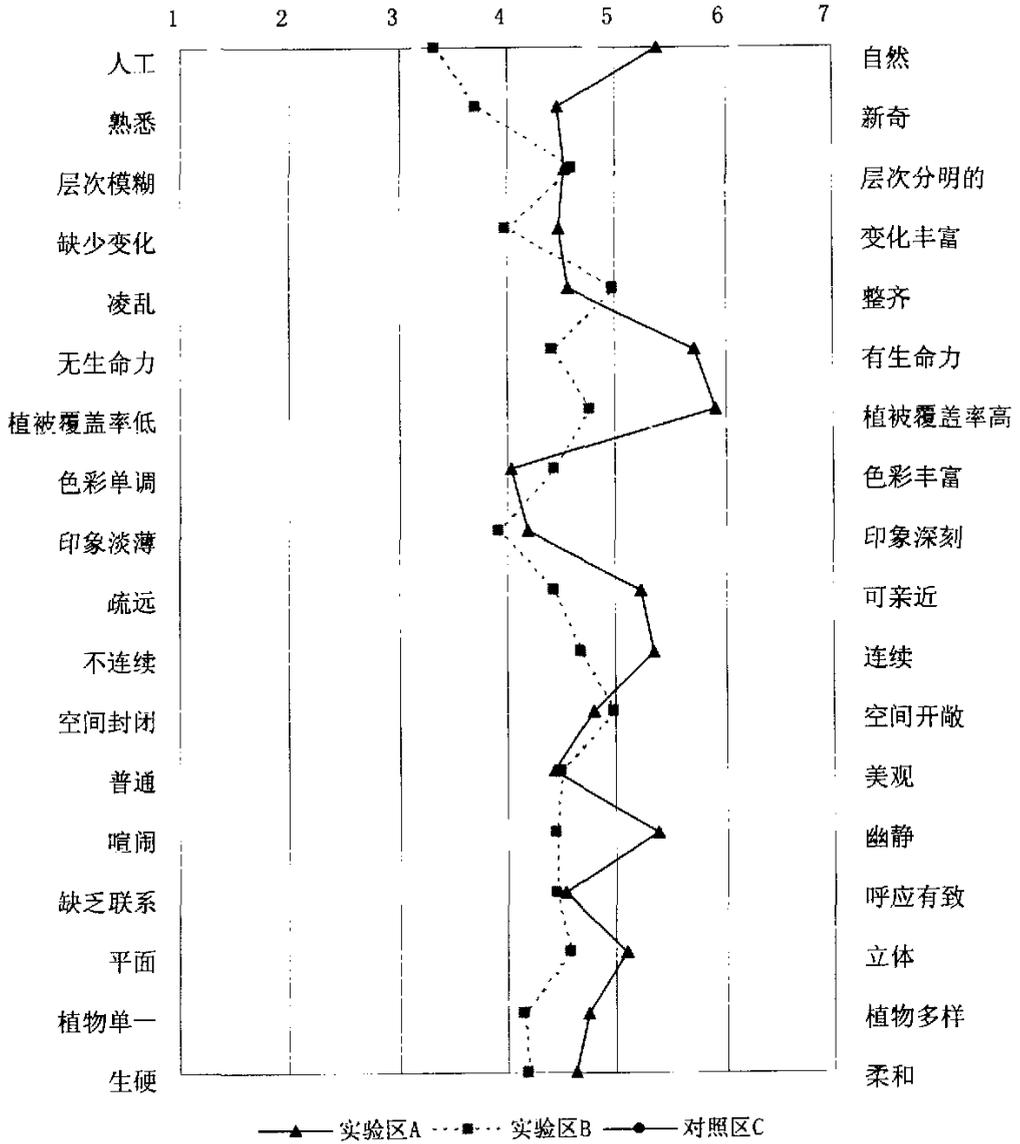


c 水体景观

图 4-2 不同景观类型评价图（专业组）

实验区 A（明珠小区）给专业组评价者留下生命力强，植被覆盖率高，色彩单调，连续的印象；实验区 B（威尼斯花园）留下人工化，整齐，美观，植物单一的印象。对照区 C（普通住宅区）没有水体，不作评价。

④ 中心绿地景观评价



d 中心绿地景观

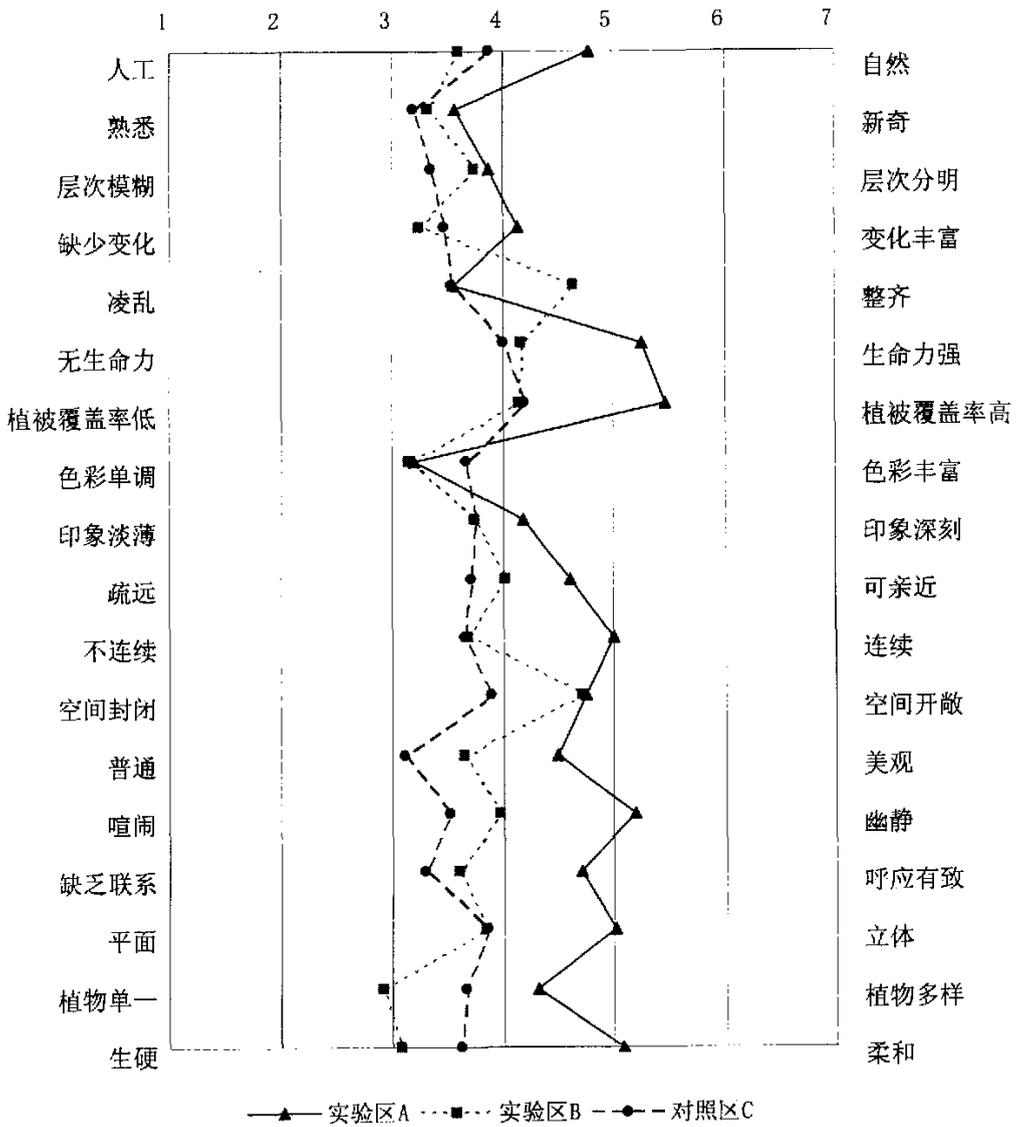
图 4-2 不同景观类型评价图 (专业组)

实验区 A (明珠小区) 给专业组评价者留下留下自然, 生命力强, 植被覆盖率高, 幽静的印象; 实验区 B (威尼斯花园) 人工, 熟悉, 整齐, 空间开敞的印象; 对照区 C (普通住宅区) 没有设置中心绿地, 不作评价。

(2) 非专业组

根据非专业组评价者对不同景观类型的评价值，绘制评价曲线，如图 4-3 所示。

① 宅间绿地景观评价

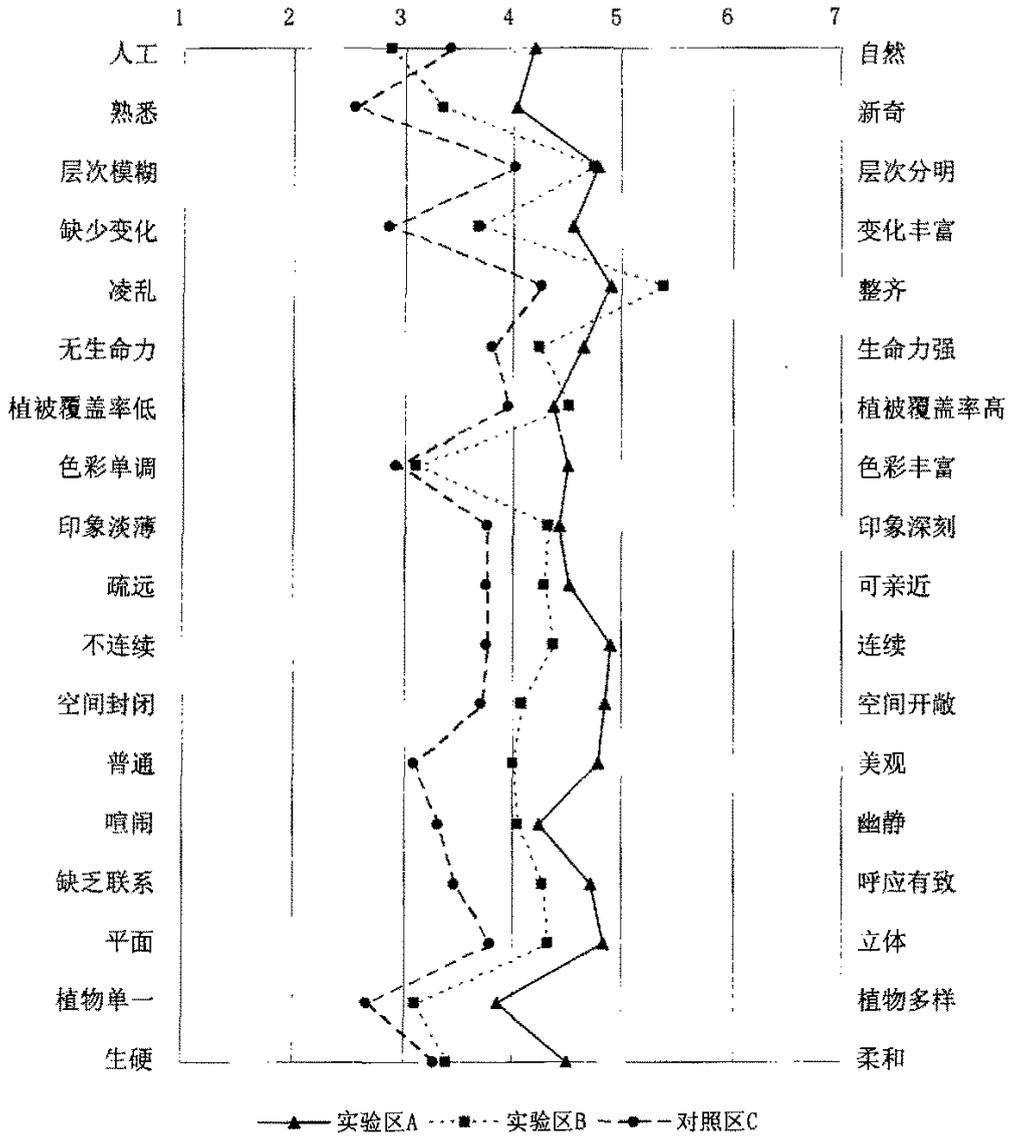


a 宅间绿地景观

图 4-3 不同景观类型评价图（非专业组）

实验区 A（明珠小区）的宅间绿地景观给非专业组评价者留下生命力强，植被覆盖率高，色彩单调，幽静的印象；实验区 B（威尼斯花园）留下整齐，色彩单调，空间开敞，植物单一的印象；对照区 C（普通住宅区）留下的印象是熟悉，生命力强，植被覆盖率高，普通。

## ② 道路绿地景观

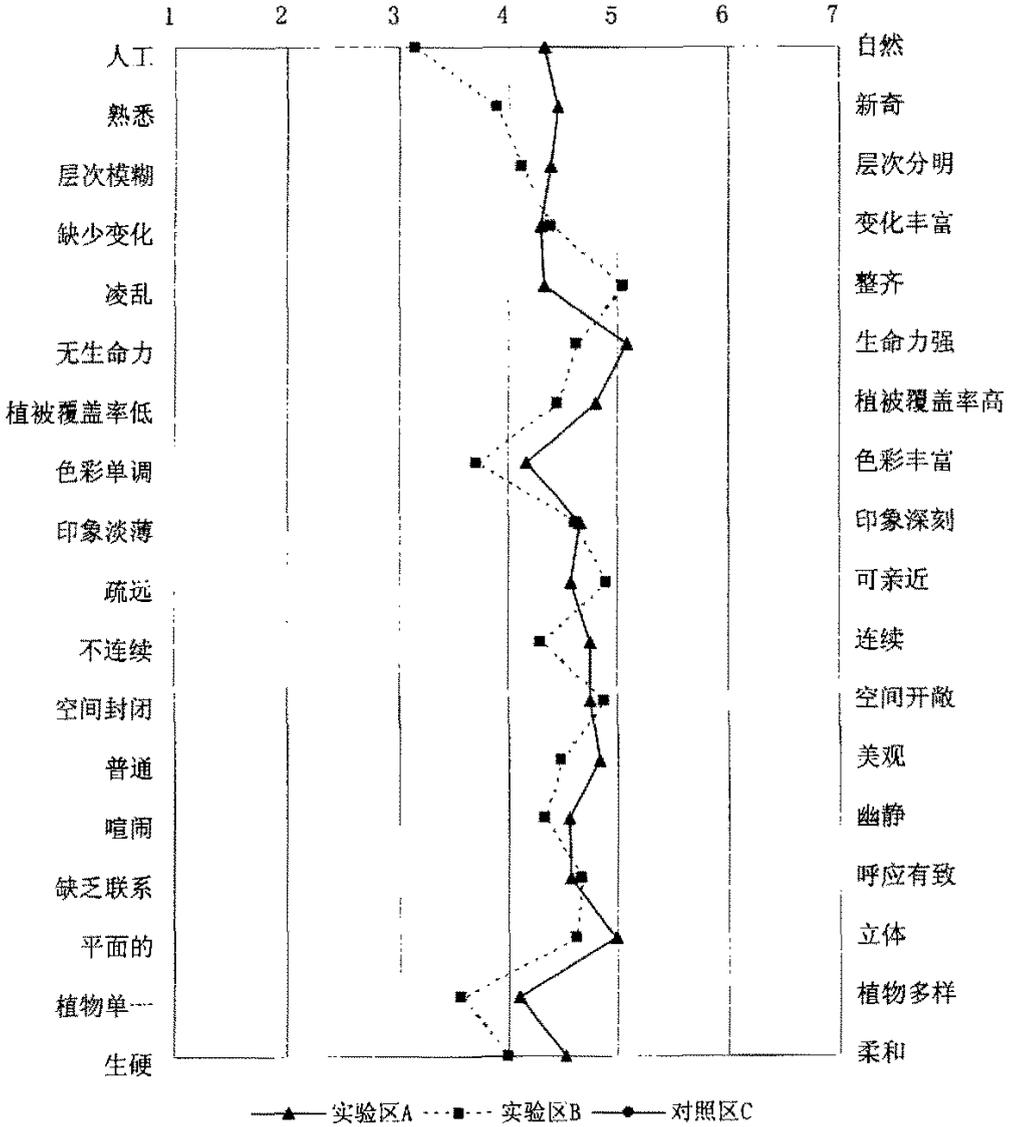


b 道路绿地景观

图 4-3 不同景观类型评价图 (非专业组)

实验区 A (明珠小区) 的道路绿地景观给非专业组评价者留下熟悉, 整齐, 连续, 植物单一的印象; 实验区 B (威尼斯花园) 留下人工, 整齐, 色彩单调, 植物单一的印象; 对照区 C (普通住宅区) 留下熟悉, 缺少变化, 色彩单调, 植物单一的印象。

③ 水体景观

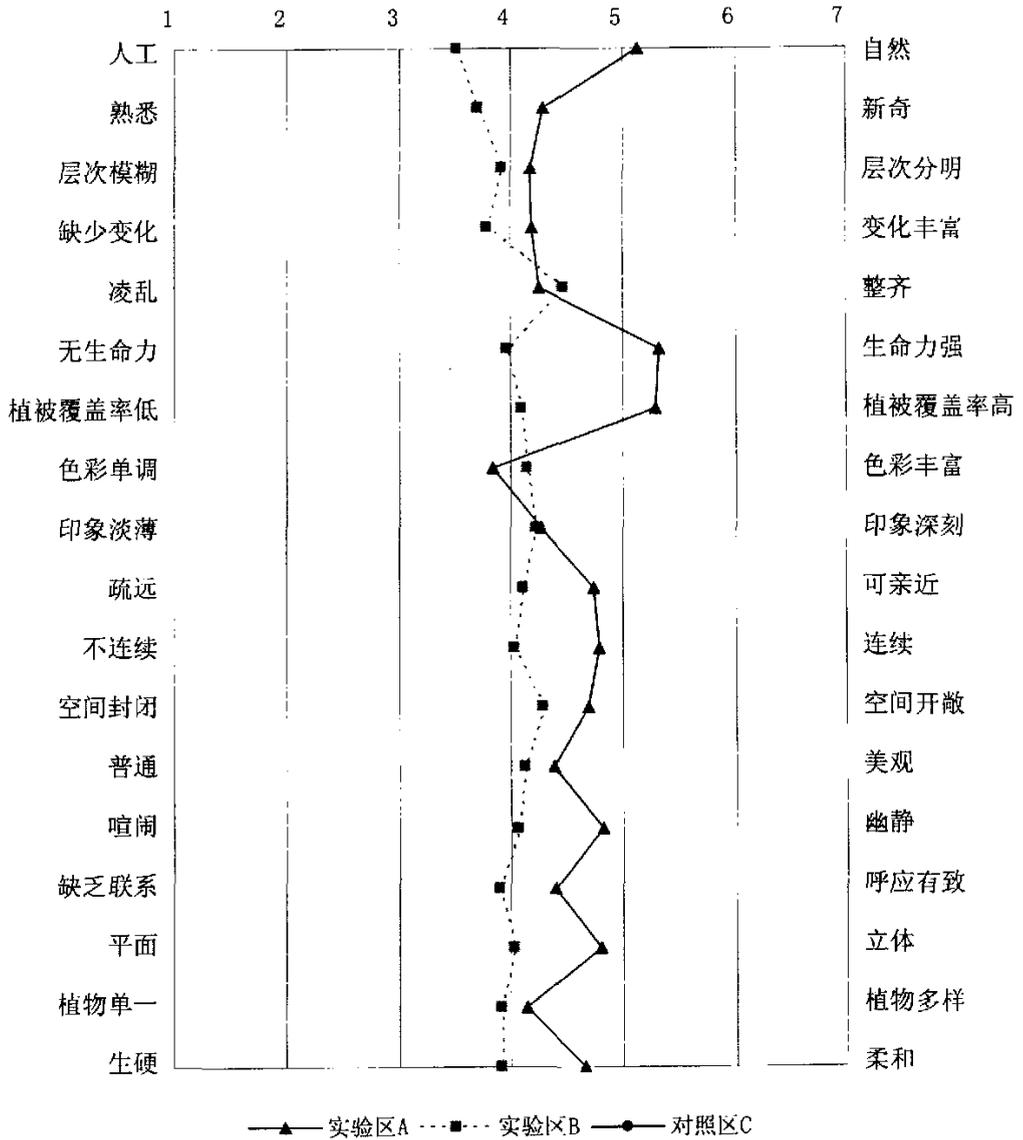


c 水体景观

图 4-3 不同景观类型评价图（非专业组）

实验区 A（明珠小区）的水体景观给非专业组评价者留下生命力强，色彩单调，立体，植物单一的印象；实验区 B（威尼斯花园）留下人工，整齐，可亲近，植物单一的印象。

④ 中心绿地景观



d 中心绿地景观

图 4-3 不同景观类型评价图 (非专业组)

实验区 A (明珠小区) 的水体景观给非专业组评价者留下自然, 生命力强, 植被覆盖率高, 色彩单调的印象; 实验区 B (威尼斯花园) 留下人工, 熟悉, 整齐, 空间开敞的印象。

综合两组评价者对不同景观类型的评价，评价结果见表 13。

表 13 不同景观类型评价结果

实验区	景观类型	评价结果
实验区 A (明珠小区)	宅间绿地景观	生命力强、植被覆盖率高、幽静
	道路绿地景观	层次分明、整齐、立体
	水体景观	生命力强、植被覆盖率高、立体
	中心绿地景观	自然、生命力强、植被覆盖率高
实验区 B (威尼斯花园)	宅间绿地景观	层次分明、整齐、空间开敞
	道路绿地景观	人工化、层次分明、整齐
	水体景观	人工化、整齐、植物单一
对照区 C (普通住宅区)	中心绿地景观	人工化、熟悉、缺少变化
	宅间绿地景观	熟悉、普通、凌乱
	道路绿地景观	熟悉、缺少变化、植物单一

#### 4.3.2 因子分析

为了掌握评价者对居住小区园林景观的满意度评价构造，将 SD 法调查所得到的数据，用因子分析法求得因子，并采用因子分析中的主成分分析和正交回转法抽出评价因子轴。

##### 1、组间分析

因子分析结果，第一组（专业组）共抽出 3 个因子（抽出基准：特征向量值大于 1）。第 1 因子由无生命力-生命力强、疏远-可亲近、喧闹-幽静、植被覆盖率低-植被覆盖率高、人工-自然、不连续-连续、生硬-柔和、平面-立体、熟悉-新奇、缺乏联系-呼应有致构成；第 2 因子由色彩单调-色彩丰富、缺少变化-变化丰富、植物单一-植物多样构成；第 3 因子由凌乱-整齐、层次模糊-层次分明、空间封闭-空间开敞、普通-美观构成。3 个因子的累积贡献率达到 86.797%。

第二组（非专业组）的正交因子解也抽出了 3 个因子（抽出基准：特征向量值大于 1）。第 1 因子由植被覆盖率低-植被覆盖率高、无生命力-生命力强、喧闹-幽静、不连续-连续、生硬-柔和、人工-自然、平面-立体、疏远-可亲近构成；第 2 因子由色彩单调-色彩丰富、植物单一-植物多样、缺少变化-变化丰富、熟悉-新奇、普通-美观构成；第 3 因子由凌乱-整齐、层次模糊-层次分明、印象淡薄-印象深刻、缺乏联系-呼应有致、空间封闭-空间开敞构成。3 个因子的累积贡献率达到 85.640%。

由抽出的因子的评价尺度组成可知，两组评价者在评价居住小区园林景观满意度方面没有明显差异。主要都从景观的自然性和人的心理感觉性进行评价。

##### 2、全组分析

为了得到居住小区园林景观公众满意度的普遍性，由全组数据进行因子分析。通过

因子分析的结果，列出因子负荷量表（表 14）。每个因子内将负荷量按大到小排列。考察因子轴构成的评价尺度，加以命名。通过正交回转共抽出 3 个因子（抽出基准：特征向量值大于 1）。累积贡献率达到 83.978%。

根据因子负荷量表可知，决定第 1 因子轴的评价尺度中，因子负荷量在 0.71 以上的有 8 组。其中无生命力——生命力强评价尺度最高（0.918），其次是植被覆盖率低——植被覆盖率高（0.867），喧闹——幽静（0.852），疏远——可亲近（0.827），人工——自然（0.771），不连续——连续（0.767），生硬——柔和（0.758），平面——立体（0.718）。这 8 组形容词表现了居住小区园林景观的生命力，植被度，幽静度，亲近度，自然度，连续度，协调度，立体感。这些形容词对组合起来代表了园林景观的自然环境，故将第 1 因子轴定名为自然性。

决定第 2 因子轴的评价尺度中，因子负荷量在 0.63 以上的有 5 组。其中色彩单调——色彩丰富最高（0.897），其次是印象淡薄——印象深刻（0.762），缺少变化——变化丰富（0.758），熟悉——新奇（0.666），植物单一——植物多样（0.635）。这 5 组形容词代表了居住小区园林景观的色彩度，印象感，变化度，新奇度，多样性。这些形容词对组合起来代表了居住小区园林景观的整体形式，故将第 2 因子轴定名为协调性。

决定第 3 因子轴的评价尺度中，因子负荷量在 0.53 以上的有 5 组。其中凌乱——整齐最高（0.918），其次是层次模糊——层次分明（0.857），空间封闭——空间开敞（0.732），普通——美观（0.581），缺乏联系——呼应有致（0.536）。这 5 组形容词代表了居住小区园林景观的有序度，层次感，空间感，美感，关联度。这些形容词代表了景观的空间形式，故将第 3 因子轴定名为空间性。

由上可知，居住小区园林景观公众满意度可以由自然性，协调性和空间性 3 个心理评价轴进行评价和分析，评价轴见表 15。

表 14 因子负荷量表

评价尺度	因子负荷量		
	第 1 因子	第 2 因子	第 3 因子
无生命力的——有生命力的	0.918	0.263	0.090
植被覆盖率低的——植被覆盖率高的	0.867	0.248	-0.025
喧闹的——幽静的	0.852	0.276	0.283
疏远的——可亲近的	0.827	0.318	0.291
人工的——自然的	0.771	0.240	-0.480
不连续的——连续的	0.767	0.246	0.283
生硬的——柔和的	0.758	0.552	0.012
平面的——立体的	0.718	0.455	0.349
色彩单调的——色彩丰富的	0.145	0.897	0.148
印象淡薄的——印象深刻的	0.278	0.762	0.213
缺少变化的——变化丰富的	0.548	0.758	0.178
熟悉的——新奇的	0.589	0.666	0.172
植物单一的——植物多样的	0.608	0.635	-0.050
凌乱的——整齐的	-0.150	0.003	0.918
层次模糊的——层次分明的	0.099	0.229	0.857
空间封闭的——空间开敞的	0.326	0.172	0.732
普通的——美观的	0.480	0.563	0.581
缺乏联系的——呼应有致的	0.589	0.488	0.536
贡献率 (%)	39.496	24.351	20.131
累计贡献率 (%)	39.496	63.847	83.978

表 15 居住小区园林景观评价轴

评价轴 1	评价轴 2	评价轴 3
生命强	色彩丰富	整齐
植被覆盖率高	印象深刻	层次分明
幽静	变化丰富	空间开敞
可亲近	新奇	美观
自然	植物多样	呼应有致
连续		
柔和		
立体		
自然性	协调性	空间性

## 5 结论与讨论

1、本论文从地形、水体、植被三个景观构成要素着手，对居住小区园林景观进行评价指标的选定。选出地形起伏度、利用度；水体自然度、健康度、景观度、亲水度；植被的绿地率、水平分布、垂直分布、树种多样性、树龄多样性、乡土种类使用，共 12 个评价指标。利用这些评价指标对长春市三所居住小区，分别是实验区 A（明珠小区）、实验区 B（威尼斯花园）和对照区 C（普通住宅区）进行园林景观综合评价。评价指标分为“优、良、中、差”四个等级，并赋分值“8、6、4、2”得到量化结果。评价结果：实验区 A（明珠小区）评价等级为优，实验区 B（威尼斯花园）评价等级为良，对照区 C（普通住宅区）评价等级为中。

通过实例评价证明：该评价指标体系可靠有效。在景观评价的基础上，分析了目前居住小区园林景观建设中存在的问题，提出相应的建议和对策。并建立整体性、科学性、可操作性、生态学、可持续发展等评价原则。

2、通过测定园林植被的密度、盖度、丰富度和 Shannon-Wiener 指数四个指标，对居住小区的宅间绿地、道路绿地和中心绿地进行绿地质量评价。评价结果是实验区 A（明珠小区）中各项指标较高，即绿地质量较高，更能发挥植被改善环境、保护物种多样性、为生物提供生存空间的生态功能。

3、采用 SD 法对普通公众进行问卷调查，得到居住小区园林景观公众满意度评价。根据调查数据得出综合平均值，绘出综合评价曲线。评价结果是实验区 A（明珠小区）的评价价值最高，给评价者留下植被覆盖率高，生命力强的印象。其次是实验区 B（威尼斯花园），给评价者留下空间开敞，层次分明，整齐对称，人工化明显的印象。对照区 C（普通住宅区）评价价值最低，不仅不美观而且缺少变化，没有新意。对于居住小区园林景观满意度评价，专业人士和非专业人士没有显著差异。

4、采用因子分析中的主成分分析和正交回转法对 SD 法所得到的数据进行分析。抽出 3 个因子评价轴，分别是自然性，协调性和空间性。即可以用这 3 个因子轴对居住小区园林景观满意度进行评价和分析。

5、从评价结果可以看出，实验区 A（明珠花园）的近自然设计手法在园林景观、绿地质量和公众满意度三个方面都得到很高的评价。说明这种设计方式更能满足人们对居住环境中景观、生态和心理的要求，近自然设计手法将会成为未来居住小区园林景观设计的发展趋势。

## 参考文献

- [1] 王宜军, 康健. 关于城市居民住宅区环境绿化问题的思考[J]. 井冈山师范学院学报(自然科学), 2004, 25(5): 114-117.
- [2] <http://www.gexu.net>
- [3] 刘仁芳, 王大庆. 居住区的绿化特色与评价[J]. 北方园艺, 2003(6): 34-35.
- [4] 邓卫. 突破居住区规划的单一模式[J]. 城市规划, 2001(2): 30-32.
- [5] 中华人民共和国建设部 G B 50180-93. 城市居住区规划设计规范, 中国建筑工业出版社. 1994.
- [6] 刘闯岩, 运迎霞. 我国居住区生态规划设计的发展历程和趋势[J]. 河南科技大学学报(自然科学版), 2005, 26(3): 56-58.
- [7] 袁烽. 都市景观的评价方法研究. 现代规划研究. 1999(6): 46-51.
- [8] 陈宇. 景观评价方法研究. 室内设计与装修. 2005(3): 12-16.
- [9] 孙耀磊. 现代居住区环境设计研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 西安建筑科技大学, 2004.
- [10] 于晓华. 园林生态住区[J]. 21世纪的住区新理念[J]. 安徽建筑, 2003(1): 14-16.
- [11] 赵龙祥, 徐亚萍. 居住区绿地生态设计探讨[J]. 装饰, 2005(1): 83.
- [12] 丁金华, 成玉宁. 迈向生态化的居住区环境设计[J]. 新建筑, 2005(1): 18-20.
- [13] 王亚, 陈书俊, 臧琳, 等. “天人合一”的居住区环境设计生态观[J]. 平顶山工学院学报, 2006, 15(1): 71-72.
- [14] 丁金华, 吴林春. 基于生态原则的住区环境设计[J]. 华中建筑, 2006, 23(3): 75-76.
- [15] 侯静, 王勇哲. 建设以人为本的居住区景观[J]. 山西建筑, 2005, 31(5): 13-14.
- [16] 叶迎君. 居住区景观设计新趋势[J]. 中外房地产导报, 2001(5): 31-33.
- [17] 易小林, 秦华, 刘磊. 当前植物造景中的几个问题分析及对策研究[J]. 中国园林, 2002(1): 84-86.
- [18] 陈芳清, 王祥荣. 从植物群落学的角度看生态园林建设——以宝钢为例[J]. 中国园林, 2000(5): 35-37.
- [19] 张文英. 对城市居住区环境设计现状的反思[J]. 中国园林, 2006(1): 62-66.
- [20] 黄伙南. 对居住区绿化建设中几个问题的思考[J]. 广东园林, 2003(2): 39-41.
- [21] 钱钟玲. 关于居住区绿化设计的几点思考[J]. 当代建设, 2003(1): 37.
- [22] 王馨岩, 王玉洁. 我国居住环境绿化问题的探讨[J]. 中国园林, 1999, 15(3): 50-51.
- [23] 白伟岚, 任建武. 居住区环境绿化质量的探讨[J]. 中国园林, 2000(1): 37-42.
- [24] 武慧平, 张颖. 浅议居住区的绿化问题[J]. 榆林学院学报. 2005, 15(5): 40-41.
- [25] 陈学似. 景观设计的误区[J]. 中国园林, 2000(3): 26-28.
- [26] 李惠春. 浅谈居住区环境绿化的现状及其发展[J]. 园林工程, 2006(1): 20-22.
- [27] 杨向杰. 居住区绿化存在的问题及解决对策[J]. 住宅科技, 1997(6): 27-30.

- [28] 陈昕, 钟虹, 张允超. 居住区环境绿化的发展探索[J]. 浙江林业科技, 2001, 21 (2) : 8-10.
- [29] 金雅琴, 李冬林. 城市居住区绿化的植物配置[J]. 金陵职业大学学报, 2003, 18 (4) : 88-90.
- [30] 李春梅, 卜菁华, 陶雷平. 住宅区植物景观研究——以杭州住宅区为例[J]. 中国园林, 2004 (5) : 48-52.
- [31] 肖大威, 胡珊. 试论岭南居住区绿化配置的科学性[J]. 中国园林, 2002 (5) : 45-47.
- [32] 艾友明. 居住区植物造景初探[J]. 福建林业科技, 2005, 32 (2) : 176-179.
- [33] 刁克. 谈植物景观的布局[J]. 中国园林, 2001 (1) : 51-52.
- [34] 闫冷冷, 周世健, 谭福初. 社区居住环境质量综合评价分析[J]. 江西科学, 2004, 22 (5) : 323-326, 330.
- [35] 罗志军. 城市居住环境质量综合评价研究[J]. 高等函授学报(自然科学版), 2001, 14 (2) : 36-40.
- [36] 刘旭升, 李锋. 城市园林绿化指标与质量评价——以中国西部城市为例[J]. 现代城市研究, 2005 (7) : 69-72.
- [37] 刘娜娜, 达良俊. 城市住区水景生态评价指标体系的构建[J]. 现代城市研究, 2005 (4) : 30-40.
- [38] 李伟国, 杨静, 王娟. 居民对小城市居住区环境的评价分析[J]. 浙江大学学报(工学版), 2006, 40 (1) : 92-95.
- [39] 周春喜. 城市居住环境的综合评价[J]. 统计与决策, 2005 (11) : 23-25.
- [40] 张硕, 陈其兵, 侯万儒, 等. 居住区环境绿化质量的评价方案与方法[J]. 西华师范大学学报(自然科学版), 2005, 26 (1) : 93-96.
- [41] 龙腾锐, 张智. 居住区环境质量综合评价体系研究[J]. 重庆建筑大学学报, 2002, 24 (6) : 35-29.
- [42] 吴硕贤, 李劲鹏, 霍云, 等. 居住区生活环境质量影响因素的多元统计分析[J]. 环境科学学报, 1995, 15 (3) : 354-363.
- [43] 吴硕贤, 李劲鹏, 霍云, 等. 居住区生活与环境质量综合评价[J]. 华南理工大学学报(自然科学版), 2000, 28 (5) : 7-12.
- [44] 蔡欣. 居住区优化设计综合评价指标体系的研究[J]. 西北建筑工程学院学报(自然科学版), 2001, 18 (1) : 49-54.
- [45] 周建飞, 曾光明, 焦胜, 等. 生态居住小区评价指标体系的不确定性研究[J]. 安全与环境学报, 2005, 5 (2) : 24-27.
- [46] 谢天, 许纪存, 史凯, 等. 生态小区特征和指标体系探讨[J]. 四川环境, 2003, 22 (4) : 1-4.
- [47] 田静, 姚建. 生态住区及其指标体系研究[J]. 工业建筑, 2004, 34 (2) : 10-12.
- [48] 朱若初, 张二伟, 张星, 等. 住宅小区人居环境评价指标体系研究[J]. 建筑管理现代化, 2004, (5) : 22-24.
- [49] 杜宏武. 珠江三角洲小区居住环境质量综合评价研究[J]. 西北建筑工程学院学报(自然科学版), 2002, 19 (4) : 14-19.
- [50] 邓云兰, 卜菁华. 住宅区水景评价体系研究——以杭州市为例[J]. 中国园林, 2002, (6) : 64-67.
- [51] 张静. 武汉市居住小区环境景观评析[J]. 中国园林, 2004 (3) : 41-44.

- [52] 唐东芹, 杨学军, 许东新. 园林植物景观评价方法及其应用[J]. 浙江林学院学报, 2001,18(4): 394-397.
- [53] 章俊华. 规划设计学中调查分析法8——主成分分析[J]. 中国园林, 1999(6): 77-80.
- [54] 章俊华. 规划设计学中调查分析法15——因子分析[J]. 中国园林, 2004(9): 73-78.
- [55] 章俊华. 规划设计学中调查分析法16——SD法[J]. 中国园林, 2004(10): 54-58.
- [56] 曹娟, 梁伊任, 章俊华. 北京市自然保护区景观调查与评价初探[J]. 中国园林, 2004(7): 67-71.
- [57] 杨海军, 祝延成, 丸山纯孝. 草地景观视觉效果的定量评价研究[J]. 草业学报, 2004, 13(4): 106-111.
- [58] 耿媛元. 居住区居住满意度的评价及方法[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 1999, 14(4): 79-85.
- [59] 罗茂婵, 苏德荣, 韩烈保, 等. 居住区园林植物美景度评价研究[J]. 林业科技开发, 2005, 19(6): 81-83.
- [60] 周春玲, 张启翔, 孙迎坤. 居住区绿地的美景度评价[J]. 中国园林, 2006(4): 62-67.
- [61] Peter Bosselmann. Landscape Architecture as Art.C.TH.Sorensen.A Humanist[J]. Landscape Journal, 1998(8):622-691.
- [62] Davorin ,Gazvoda. Characteristics of modern landscape architecture and its education[J]. Landscape and Urban Planning , 2002,117-133.
- [63] Irmeli Harmaaaja rvi. EcoBalance model for assessing sustainability in residential areas and relevant case studies in Finland[J]. Environmental Impact Assessment Review, 2000(20):373-380.
- [64] Ivan Marušić. Some observations regarding the education of landscape architects for the 21st century[J]. Landscape and Urban Planning, 2002(60): 95-103.
- [65] Nyuk Hien Wong, Yu Chen, Chui Leng Ong. Investigation of thermal benefits of rooftop garden.in the tropical environment[J]. Building and Environment 2003(38):261-270.
- [66] Shuttle worth S. the use of the photograph as an environment perception medium in landscape studies[J]. Environ Manage, 1980(11) :61-76.
- [67] 陈晓春, 付朝晖, 等. 现代居住小区绿地规划设计实例[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2000.
- [68] 苏雪痕. 植物造景[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.
- [69] 胡长龙. 园林规划设计[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [70] 冯炜, 李开然. 现代景观设计教程[M]. 北京: 中央美术学院出版社, 2002.
- [71] 马涛. 居住环境景观设计[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2000.
- [72] 王浩. 城市生态园林与绿地系统规划[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003.
- [73] 方咸孚, 李海涛. 居住区的绿化模式[M]. 天津: 天津大学出版社, 2001.

## 致 谢

本论文是在导师杨海军教授的精心指导、启发与帮助下完成的。在论文完成过程中，导师从论文的选题、开题、资料阅读、方法设计各个方面都给予了耐心、细致的指导，特别是在论文撰写过程中，倾注了导师大量的心血。两年多来，杨老师严密的思维方式，严谨的治学态度、忘我的工作精神和敏锐的学术思想给我留下了深刻印象，为我树立了榜样，使我受益终生，这是我这几年来获得的最大的财富。杨老师不仅对论文的具体问题进行了指导，还为我提供了大量相关的最新资料和信息，令我拓宽了思路，为今后的工作打下了坚实基础。在此，对杨老师两年多来学业上给予我的谆谆教导，生活上给予无微不至的关心和帮助表示我最衷心的感谢和最真诚的敬意！

在两年多的学习过程中，还得到了草地研究所许多老师和同学的支持和帮助。草地所各位老师广博的学识、豁达的人生态度、宽厚的待人方式、严谨的治学态度、精深的专业知识使我受益匪浅；您们孜孜以求的敬业精神给我留下了深刻的印象。深深感激您们对我的鼓励与支持。感谢草地研究所的全体同学在学习和生活上对我的关心和帮助。草地研究所的老师和同学们营造了一个和谐、友爱、温馨和上进的氛围，使我在这两年多的学习、生活各个方面都收获很多，在此向草地研究所所有老师和同学致敬！

感谢赵亚楠师姐、于智勇师兄和闫德千、张宇博师弟在我论文完成过程中给予我的大力支持和帮助，感谢刘国方、尚利娜同学，杨洪金、张振兴师弟和周丹、张琳师妹在实验调查过程中给予我的无私帮助；感谢在调查过程中长春明珠花园小区万达物业绿化主管于鹏、威尼斯花园小区物业吴岩经理，以及东北师范大学一教区后勤工作人员在我论文完成过程中所给与的支持和帮助。在此表示由衷地感谢！

最后感谢我的亲人和朋友，多年的学习期间，感谢他们对我默默地支持和鼓励！感谢所有关心、帮助和支持我的人！

实验区 A (明珠小区)



照片 A1



照片 A2



照片 A3



照片 A4



照片 A5



照片 A6



照片 A7



照片 A8



照片 A9



照片 A10

## 实验区 B (威尼斯花园)



照片 B1



照片 B2



照片 B3



照片 B4



照片 B5



照片 B6



照片 B7



照片 B8



照片 B9



照片 B10

对照区C（普通住宅区）



照片 C1



照片 C2



照片 C3



照片 C4



照片 C5



照片 C6



照片 C7



照片 C8



照片 C9



照片 C10