

南昌大学

---

硕士学位论文

---

木塑材料在现代城市景观设计中的应用研究

---

姓名：王玲

---

申请学位级别：硕士

---

专业：设计艺术学

---

指导教师：吴江

---

2012-12-14

## 摘要



Y2262574

随着工业化进程的加快，伴随着出现能源危机和环境污染，环境问题和能源问题已成为世界各国关注的热点。目前，我国森林资源的过度采伐以及植被的破坏，造成我国水土流失、洪涝、沙尘暴以及生态环境恶化等不良后果，我国森林资源尤为稀缺。怎样去控制木材的使用量，找出一种代替品，既可以节约木材又可以环保的新材料，就成了人们迫切需要解决的问题。

随着生活水平的提高，人们对城市景观环境要求已越来越高，人们崇尚自然，亲近绿色，城市景观的设计为城市带来了清新的空气和宜人的环境。创造生态平衡、自然与人工和谐、环境优美的现代城市景观成为现代人们的生活生产追求。在城市景观设计中，实木材料是应用最为广泛的，但是实木材料容易发生腐烂、虫蛀，并且后期维护比较困难。所以，寻找一种新型的代木材料作为现代城市景观设计的基础材料显得尤为重要。

木塑材料作为一种新型的环境友好型材料，是一种生态设计的代言品，保持了木材和塑料的特性，比较易于切割，固定和粘接性强，质感如同原木，在密度和强度两个方面都比较高，尤其具有能够抵抗酸碱性和耐腐蚀性，在风化的条件下不易老化，由于不易吸水，因此在防虫防潮等环保性能方面却非常强。木塑材料将如何在现代城市景观设计中合理的应用，这一问题值得我们进行深入的探讨。

文章通过大量的文献资料的查阅，实地考察，对木塑材料的实用性、装饰性以及应用性等系统的了解，同时，也对木塑材料在城市景观设计中的应用形式、安装施工、后期维护等进行了全面的分析研究，从造型、色彩等方面具体探讨木塑材料在现代城市景观设计中的应用研究。通过分析总结，得出了木塑材料在现代城市景观设计中，应该遵循的规律、设计原则及发展趋势，不断创新，创造出使人们身心愉悦的现代城市景观。

关键词：木塑材料；城市景观；生态设计；设计原则；创新

## ABSTRACT

With the accelerated process of industrialization, environmental issues and energy issues have become the focus of attention of world, along with the energy crisis and environmental pollution. Currently, over-harvesting of forest resources as well as the destruction of vegetation is causing soil erosion, floods, sandstorms, and deterioration of the ecological environment in China and other undesirable consequences. China's forest resources are particularly scarce. Wood conservation and development of wood substitutes are a problem to be solved.

With the improvement of living standards, the environmental requirements of the urban landscape have become increasingly high. People respect for nature and to be close to the green. Urban landscape design brings fresh air to the city, and pleasant environment. Creating ecological, harmonious and beautiful modern cities landscape become the pursuit of a new era. In the design of urban landscape, solid wood materials are the most widely used, but they prone to rot, insects and it is difficult for the later maintenance. So, looking for a new generation of wood material as the basis for the modern city landscape design material is important.

As a new type of environment-friendly materials, wood plastic materials are endorsements of eco-design products, maintaining the characteristics of wood and plastic. They are easy to cut, fix and bond. They also are natural texture, of which thermal expansion and contraction coefficient are small. The environmental performances of them such as high density, high strength, acid and alkali- resistance, corrosion-resistance, anti-aging, non-absorbent, pest control and moisture and so on, are remarkable. It is worth exploring how to use wood plastic materials rationally in the modern urban landscape design.

Through an extensive literature review and site visits, the article gets a systemic understanding on the practicality, decorativeness and applicability of wood plastic materials. At the same time, as to specifically investigate the application research of wood plastic materials in the modern urban landscape design, this paper analyzes and studies comprehensively on the application forms, installation and construction and

## Abstract

---

post-maintenance of wood-plastic materials in the urban landscape design.

By analysis and summary, it concludes the law that should follow, design principles and trends of wood-plastic materials in the modern urban landscape design. Only through constant innovation can create modern urban landscape which makes people physical and mental pleasant.

**Key Words:** Wood-plastic material; Urban landscape; Eco-design; Design principles; Innovation

## 第1章 引言

### 1.1 研究的背景

放眼望去，整个城市中随处可以看到塑料产品，从简单的生活日用品到价格昂贵的一些高科技电器，从普通的办公产品到尖端的信息化高科技产品，无处不显示着塑料的重要性作用。但是，当我们在享受塑料带给我们便利的生活、感叹科技发达带给我们喜悦的同时，我们又高兴不起来了，因为我们无时无刻被挥之不去的白色污染所困扰。

据统计，在城市生活中所产出的固体废弃物中，塑料的比例已达到 15%~20%，一次性筷子、一次性纸杯、一次性拖鞋，太多的一次性塑料产品的处理，成为各国广泛重视的现象。在处理城市塑料固体废弃物方面，起初人们使用卫生填埋处理，但是因为塑料品质比较轻薄，难降解，还会导致该块土地地基不稳，破坏土地利用规划。后来就是焚烧处理，首先会产生有毒气体、有害气体，吸入身体后能够在人体内产生毒素；其次污染空气环境质量，大量塑料产品的处理，会造成全球温室效应。还有一种就是回收利用，在回收中，虽然在人工与成本方面会比较高一点，但是还是会产生一定的意义。在权衡利弊关系，怎么在人力、物力和财力方面做到最小支出的情况下，木塑材料应运而生。

在城市不断膨胀和地球环境不断恶化的今天，作为改造和优化环境的城市景观设计，发挥着极其重要的意义。著名景观设计大师俞孔坚在《走向新景观》中说：“它不仅提高了景观设计在城市中的地位，而且在发展关于生态问题，基础设施和土地利用的思想中起到了重要作用。”<sup>①</sup>

城市景观是随着城市的出现而出现的，逐步发展壮大起来。城市景观（Urban landscape）一词最早出现在《The Architectural Review》1944年第1期一篇题为“Exterior Furnishing or Sharawaggi:The Art of Making Urban Landscape”的文章中。<sup>②</sup>

春秋战国时期，管子提出了“人与天调然后天地之美生”的景观因素观点。

---

<sup>①</sup> 俞孔坚.以土地的名义—俞孔坚与“土人景观”[M]. 走向新景观, 2007.

<sup>②</sup> Gorge R.Collins & C.C.Collins,Camillo Sitte: The Birth of Modern City Planning[M],Rizzoli International Publications,Inc,1986:p126.

<sup>①</sup>“凡国立都，……，因天材，就地利，故城廓不必中规矩，道路不必中冲绳。”这一说法则是关于城市建设与自然地理关系的问题。在此指出建设城池不一定要中规中矩，而要巧于利用所在区域地形、地理特点，因地制宜，创造满足自身功用、具有自身特色的城市形态。《园冶》中说：“巧于因借，精在体宜。”大到城市景观的设计，小到叠山理水建园林，都要巧妙因借，以求体宜。因此，在城市景观的设计中，首先是要强调将自然景观的利用和保护作为设计的出发点和落脚点以实现自然与人工景观的完美融合。

1999年，在《北京宪章》中有这么一段话：

“人类尚未解开地球生态系统的谜底，生态危机却到了千钧一发的关头。用历史的眼光看，我们并不拥有自身所居住的世界，仅是从子孙处借得，暂为保管罢了。我们将把怎样的城市和乡村交给他们？建筑师将如何通过人居环境建设为人类文明做出自身的贡献？”

党的十六大提出，要不断增强可持续发展的能力，改善生态环境，显著提高资源利用效率，促进人类与自然的和谐，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

1998年9月1日起，我国开始禁止对天然森林进行乱砍乱伐，破坏生态平衡。从1998年12月开始，美国、欧盟、加拿大等国家陆续对我国出口货物的木质包装材料进行新的植物检疫标准，导致我们不得已改变包装材质，此时木塑材料应运而生，解决了燃眉之急。

## 1.2 研究的意义

城市化进程的推进，对全球的文化景观起着决定性作用，城市景观的设计映射着城市化进程的快慢。由此，中国的许多城市在城市景观设计中如何塑造本城市的景观特色成为重要的考虑问题。城市景观设计会在一定程度上伴随着当前经济全球化的战略，因此我们景观设计界必须要面临和解决一些问题：

纵观人类文明的发展可以看出，人们的价值取向逐渐由物质方面转向文化和精神方面，人们对高层次的审美需求和高品质的生活环境的追求也同时对城市发展提出了新的要求。景观设计的方式方法，以及造型和色彩，都是由于城市的文化、精神等元素融合而出现的，景观的动态代表城市的精髓。

---

<sup>①</sup>管子.管子·五行篇[M].南宁：广西人民出版社，1982.

但是，伴随着经济的发展，人们掠夺自然资源、利用资源，导致大气污染、水土流失等问题，人与自然的关系越来越恶化，而城市的发展是离不开自然界的，所以，自然要素在城市景观设计中发挥着越来越重要的作用，人工环境和自然环境和谐相处才是城市景观的最高点，采用环保节约的新能源代替木质材料在现代城市景观中的应用显得尤为重要。我国森林资源比较贫乏，据统计，我国木材供应每年面临 600 余万  $m^3$  的缺口<sup>①</sup>。与此相比，在木材的加工和使用过程中，有 20%~30% 的木粉和边角余料未被有效利用。<sup>②</sup>每年我国都会产生约有 1400 万吨的废塑料和废纸没有回收利用，木塑材料的出现，节省了原木的砍伐，又减少了环境污染，保持生态平衡等等优点，正是符合我国的基本国情。

---

<sup>①</sup>中央电视台，发改委有关负责人谈加快推进木材节约和代用[EB],www.cctv.com / news / china / 200621 / 102058.shtml,2006,2,13.

<sup>②</sup>薛平，丁筠.木塑复合材料发展现状及前景[J].产业解析，2003,19;36-41.

## 第2章 城市景观设计研究背景和趋势

### 2.1 城市景观设计的定义

谈论城市景观设计就不得不提及“景观”这个概念，“景观”一词最早出于希伯来语《圣经》旧约全书，指的是具有国王所罗门教堂、城堡和宫殿的耶路撒冷城美丽的全景。这时候的景观含义等同于“景致”、“风景”、“景象”等。<sup>①</sup>在当代，景观是指土地及土地上的空间和物体所构成的综合体。在《辞海》里：①风光景色，如居屋周围景观甚佳。④地理学名词，地理学的整体概念，兼容自然与人文景观；一般概念，指地表自然景色；特定区域概念，专指自然地理区划中起始的或基本的区域单位，是发生上相对一致和形象结构同一的区域，即自然地理区；类型概念，类型单位的通称，指相互隔离的地段，按其外部的特征的相似性，归为同一类型单位，如荒漠景观、草原景观等，景观学中主要指特定区域的概念<sup>②</sup>。从被人类开发利用建设角度，景观可分为自然景观、园林景观、建筑景观、经济景观、文化景观等；从时间角度可分为现代景观、历史景观。<sup>③</sup>



图 2-1 景观小品



图 2-2 塘中幽径

<sup>①</sup>李团胜.石玉琼 编.景观生态学.北京：化学工业出版社，2009.7.

<sup>②</sup>辞海[M].上海辞书出版社，1999：3777.

<sup>③</sup>陈传康.中国大百科全书·地理学[M].中国大百科全书出版社，1990.

景观设计又叫作景观建筑学，是指在建筑设计或规划设计的过程中，对周围环境要素的整体考虑。设计包括自然要素和人工要素，使人类生活空间与自然环境产生呼应关系，使环境的使用更方便、更舒适，并提高其整体的艺术价值。<sup>①</sup>城市景观通常则是由街道、广场、建筑物、园林绿化以及雕塑小品等形成的外观及气氛。在景观设计中，最重要的就是要强调精神文化内涵。

## 2.2 城市景观设计的发展历史

城市景观形成经历了自然过程和人类活动两个因素，是人类生活在大地上的烙印。在城市景观设计中，一般可以概括的分为两大类。一类是软质的东西，如波光粼粼、茂密的树木、细雨缠绵、和煦清风、明媚阳光等自然景观；另一类是硬质的东西，如墙体、栏杆、铺地、景观构筑等人造景观。但是也会有例外，如山体，它虽然是硬质的，但它是自然的。<sup>②</sup>第二次世界大战之后，景观设计师们开拓思维，通过大量的理论探索和实践活动，景观设计经过了过度装饰时期，转向理性、生态化和多元化的趋势发展。设计师们充分认识到，作为统领开敞空间的城市景观设计与城市设计的关系是非常重要的，这不仅需要风貌规划，还需要从景观规划设计的角度，从景观开敞空间、绿地、生态着手。意向在先，布局在后，为景观设计制定了一个设计原理。

现代城市景观设计在兼顾以观赏性古典园林设计方法的同时，逐渐开始从环境心理学和行为心理学方面进行深入的研究探讨，于是生态化设计和人性化设计变成了景观设计的两双翅膀。现代城市景观经历了传统与现代关系的对立，再到以华丽、奢侈的语言进行的设计，而今，开始不断趋向于自然、简洁的生态设计。

从历史角度看，城市文化具有明显的阶级性，从而城市景观也充分体现出帝王社会的至高无上的王权。农耕时代的城市，中央集权的至高无上与森严突出在城市的中轴线上，统治阶级的权利意识表达在民间的城市景观建筑形式上，这是城市历史上的最初的格局。二战以后，随着社会的发展，城市化在西方国家迅速发展起来，与此同时，西方国家的社会结构的变化引起了城市景观建设的变化，服务的对象由此产生的转变，公共性与地域文化成为现代城市景观设计的最大特点。

---

<sup>①</sup>王建国.城市设计[M].北京：中国建筑工业出版社，2009.（P35-37）.

<sup>②</sup>刘滨谊著.现代景观规划设计.2版.南京：东南大学出版社，2005.4.

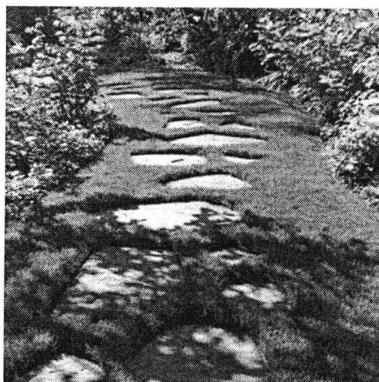


图 2-3 园中小径



图 2-4 山石

美国城市理论家、社会哲学家、技术思想家刘易斯·芒福德 (Lewis Mumford, 1895-1990) 认为“城市文化归根到底是人类文化的高级体现，人类所有伟大的文化都是由城市产生的，世界史就是人类的城市时代史。”

### 2.3 城市景观设计的问题分析

城市景观已被国家、政府和市民看作是城市现代化进程的重要的手段，对于重视传统文化精神的中国人来说，在一定程度与范围内意识到一座城市独特的个性化发展的重要性。在城市景观设计中，存在着以下几点问题：

1、缺少人性化考虑。在城市景观设计中，有些设计师只是片面追求某种视觉效果而忽略景观给人们带来的其他环境因素。虽然每一个地区在规划的时候都被列为绿地建设的重中之重，但在具体的实施过程中，绿地总是各专业项目中第一个被削减的牺牲品。<sup>①</sup>马路是越来越宽了，视觉宽广了，高楼是越来越大了，直耸入云了，但是绿地却不见踪影了。时间一长，就彻底变成了人们口中的“园林设计就是做花坛”的现象了。

2、只注重外表的装饰效果，破坏生态系统的内在联系。有些绿色景观只能作为“盆景”，只能满足欣赏功能，在长久地维持内在的生态功能方面不复存在。于是本来建设绿地的区域被大量的硬质地面所替代，严重影响了视觉审美方面和城市湿度调整。在城市景观设计中，生态多样化是一个城市景观特色的体现，同时也是构成生态环境最为主要的因素之一，紧密的与人们的生活、生产联系在一起，因此在城市景观设计中，应重点考虑景观设计给生物多样性以及生态环境带来的影响。

<sup>①</sup>许德才，孙永萍.园林设计在城市景观规划中的应用[J].山西水土保持科技，2008，(3): 11-14.

3、城市景观普遍化、共同化和均质性造成了城市规划和建设的趋同性和个性的丧失。自从上世纪的“国际式”建筑和城市模式出现后，世界各地的城市景观向同一种理想的模式靠拢，由此造成城市居民对城市景观的理想状态与实际生存状态的脱节，类似的城市景观缺乏地域文化的认同感和富有深度的审美体验。

## 2.4 城市景观设计的发展趋势

城市景观设计中，人们在户外观赏与休闲等行为的规律及其需求，是景观设计的根本依据。景观设计作品是否吸引人的眼球，出现焕然一新的感觉，最终就是看它在多大程度上满足了人们精神层面的需求。关于景观设计的艺术品位，应当从景观形象展示、环境生态维持、大众行为心理探测等方面去考虑，从美学规律出发，通过分析人们在环境中的行为心理乃至精神活动的规律，加之文化的引导，营造出令人流连忘返、精神焕发的精神环境。当然，针对于面向大众的景观设计，当然要少数服从于多数，考虑大众化的设计，兼顾到少数人，整体化、系统化完成设计。

一、合理性原则。以人为本，体现博爱。环境设计的最终目的是服务于人，应用社会、经济、艺术、等综合手段，来满足人在城市环境中的身心需求。一个城市要有包容性，能够容纳各种各样的人，并且能够让每一个人感受到良好的氛围，这就需要合理的设计，在休闲娱乐的同时给人以博爱和鼓励的呵护。

说起城市景观设计的合理性，众所周知，很多设计作品往往在最后的阶段被舍弃，这不是因为设计本身的原因，而是材料、加工工艺或结构上的问题。即使我们采取各种手段让制品屹立在城市中，但被替换的材料和简单粗略的加工，也会破坏了整座城市整体设计的初衷和美感。作品面目全非。其次，在使用方面，城市景观设计是为广大人们群众所使用的，其中包括不爱惜，随意破坏的使用者，景观的合理性会让我们考虑在最初的设计中是否尽量减少这类行为的发生机会。再次，在风格方面，社会越来越多元化，时尚的潮流让人们注视城市的眼光一次次改变，城市景观设计不是橱窗设计，不能今天展示明天拿走，很多时候，需要的是相对持久与经典的风格。设计师用敏锐的触角感受时尚的脉动，摒弃人云亦云的盲从，让城市景观设计表达它所特有的内涵。

二、功能性原则。功能性是城市景观设计的一条基本原则，城市景观是为

广大普通群众所使用的，它必须具有实用性。城市景观设计在注重使用者的时，更有一层意义是这些景观设计所在的街道或是城市更“实用”。环境设施的安放位置、距离和方式等因素都是非常重要的。例如，我们漫步街头，经常会遇到这样的事情，投掷垃圾时，找不到垃圾桶，累了找不到座椅，有时候报刊亭却在五十米之内有三个等等，这些城市环境设施的过于集中或分散，使环境资源的造成了很大的浪费，还进一步的降低了设施的使用效率。因此，重视环境中人的存在，充分满足人们的生存需求，遵从以人为本的原则，将人文关怀渗透到景观设计语言中，作为景观设计的初衷来把握设计的过程与结果。

城市景观是人类生产与生活的空间，必须满足人们生产、流通与消费的需要，完备的基础设施以及文化娱乐的公共设施才能满足城市日常运行需求和人们的生活日常需求。在景观规划和设计中，功能性和审美性都是围绕着人来展开的，一切行为的目标最终都要归结到“人”。

三、绿色设计原则。尊重自然，和谐共存。设计领域的保护生态环境的专用术语“绿色设计”，源于上世纪 80 年代后期，生态日益成为国际范围内最为关注的一个问题，绿色设计已经成为城市景观设计中最本质的考虑。在产品的整个生产适用中，绿色设计全程护理，从设计到生产、进而使用和废弃等整个过程来考虑产品的环境属性，从始至终把人类的身体健康和生活环境放在第一位。尊重自然及其发展规律，大力倡导人文关怀和保护场地区域的自我维系指数，把可持续发展战略等思想也贯穿在现代城市景观设计中。生态学的引入，使景观设计的思想和方法发生了巨大的转变，也大大影响了现代景观所呈现的形象。<sup>④</sup>2010 年，南昌与奥地利方面正式在低碳新领域展开合作，2012 年出台了《南昌低碳城市规划》，引进智能交通系统，给城市“消堵”；低碳示范社区，为生活“添绿”。

人类与他们所处的自然生态环境的内在联系和互动关系是城市的绿色美的表现，绿色设计的出发点和归宿则是人们与城市环境的和谐共融。绿色生态的审美观在不同的国度就会形成各自鲜明的生态审美观。如在中国的传统建筑中显示，一般建筑材料选自大自然中常见的砖石和木结构，在空间效果形式处理上多采用虚拟分隔的手法。我国由于拥有得天独厚的自然地形地势，“因势利导”，因此，传统的中国园林可以在有限的空间中发展延伸空间层次的无限丰富性。

---

<sup>④</sup>王向荣、林菁著：《现代景观价值取向》，《中国园林》，2003（1）05-12.

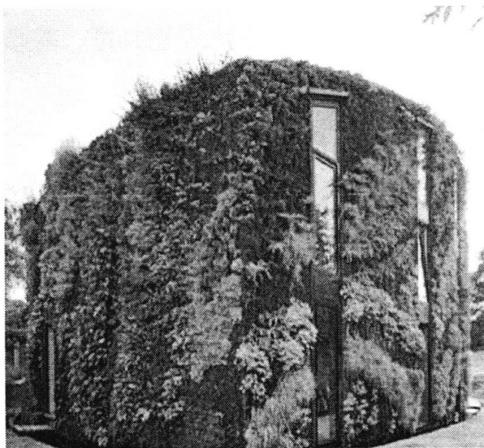


图 2-5 绿色公厕

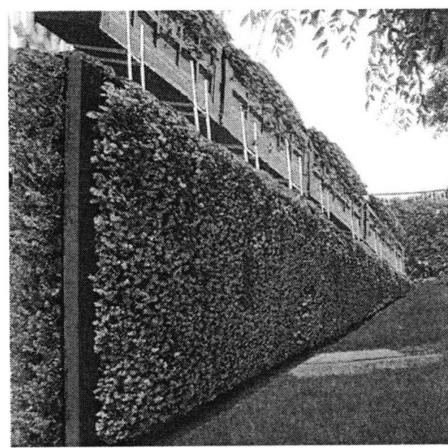


图 2-6 花墙

四、美的原则。余柏椿认为：“城市景观特色审美结构是指审美主体能动反映特定审美系统内的审美对象（城市）是否具有特色的一种特有的审美心理结构。城市景观特色审美结构就是由不同的城市景观特色类型构成的特定关系或方式。”<sup>①</sup>城市的美，不仅包括公园、公共建筑，还包括城市的整个环境及细部，这些都是城市设计的题材。所以，景观设计除了必须满足功能性和实用性以外，还要符合客观美学原则。在大众化、普遍化的城市景观设计中加入美学观视野，是城市景观研究的一条新的重要途径。主要从以下三个方面分析：

(1) 从自然层面上看，城市景观是依据一定的自然景观建立起来的，自然景观奠定了城市景观的基础，也制约了城市景观的轮廓。可见，对城市景观的设计以自然环境为基础，就要实现城市景观地域之美和特色之美的行之有效的方法。

(2) 从文化历史层面上，城市景观是当地历史文化与审美追求等精神观念的直观反映。不同的审美观念和情感需求与自身的历史文化相结合，促成具有民族特色和群体化风格的城市景观样貌的生成。刘易斯·芒福德说过，城市是时间的产物，在城市中，时间变成了可见的东西，时间结构上的多样性，使城市部分避免了当前的单一刻板管理，以及仅仅重复过去的一种韵律而导致的未来的单调。通过时间和空间的复杂融合，城市生活就像劳动分工一样具有了交响曲的特征；各色各样的人才，各色各样的乐器，形成了宏伟的效果，无论在音量上还是音色上都是任何单一乐器无法实现的<sup>②</sup>。由此可见，城市景观具有深

<sup>①</sup>余柏椿，略论城市特色审美结构及其非稳定性[J]，城市规划学刊，2007（01）。

<sup>②</sup>（美）刘易斯·芒福德.《城市文化》[M]，北京：中国建筑工业出版社，2009年.

刻的文化内涵。在满足人们对美的需求同时，在设计中要充分考虑尺度、韵律、节奏、秩序、形状、比例、色彩、等元素对人的影响。

(3) 在景观感受层面，作为审美对象的城市景观与审美主体之间的相互作用，是表达城市景观审美价值的重要关节，它关涉到城市景观美学价值的最终实现。英国著名建筑师和城市规划家吉尔伯德曾说过，城市要有恰当的功能与合理的经济性。但他同时又指出城市必须使人看到时感到愉快。

五、创造性原则。延续历史，开创未来。城市是人居住的场所，城市更是一个人工创造的功能复杂的环境机器。人工景观可以在自然景观的基础上加之提炼、延展，使其具有更加婀娜多姿的姿态展现在人们眼前。那么，在创造创新的过程中，一定要尊重自然。所谓的“尊重自然”不是一味的顺从自然，而是对自然环境进行深入体会与把握，充分利用自然的禀赋，创造满足自身功用、具有自身特色的城市形态。城市中都会有多样的环境和多样的生物，那么在两者综合体现过程中，需要依靠科学，高端的科学技术把色彩、光影、质感、声音等各种形式要素与地形、植物、水体、小品、建筑等各种形体要素融合为一体，相辅相成。

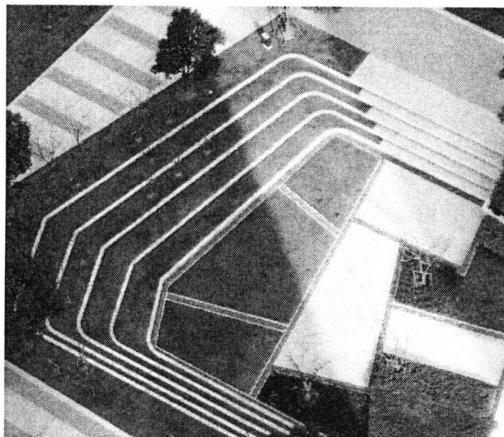


图 2-7 绿色“跑道”

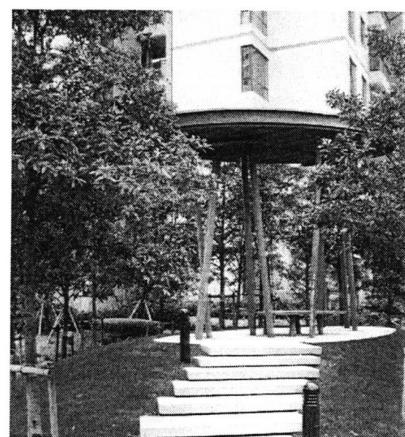


图 2-8 空中房屋

六、整体性原则。协调统一，多元变化。根据城市文化和城市特色对一些城市环境设施如铺地、公用电话亭、雕塑、指示牌、交通标志、植物花草等的设计引导，突出城市景观设计的原则和设计示范，在视觉上，城市景观形成一个大的整体。

城市美不美，就体现在景观是否流畅，是否在一个统一和谐的整体大环境下。城市景观好比是人类社会是一个统一整体，而景观艺术则是一个小群体，

每一个要素则是一个个人，只有个人与小群体和谐，整个社会才会和谐。据行为心理学数据显示，当人的大脑经常性的观看同样事物时，普遍的复制景象就会让人产生疲劳感，慢慢的缺乏新鲜感，影响人的心情，这就需要城市景观既统一而又富有变化。矛盾分为主要矛盾和次要矛盾，一方面要分清楚主次建筑，通过多种形式进行区分，比如形式、色彩、尺度等方面。矛盾的内外因方面，另一方面可以通过空间本身的序列的组织，在大小、开合方面排列安排，再利用外界光影效果的明暗对比，构成柔美优雅、高潮迭起的空间环境景观。

## 第3章 城市景观的设计理论及方法研究

城市景观设计与景观理论的相互融合，是当今新形势下的一个进步和发展，不再是简单的将城市景观的规模扩大化，也不再是片面的追求绿地面积，而是不论从思路上还是做法上都渗透着景观设计的理论，以景观设计理论来作为城市景观设计的依据。设计人员必须对景观学、系统论、设计心理学、材料学、绿色设计等景观设计理论具有全面的了解，再加之相关的经验，并以该理论来指导城市景观设计的实践，才能真正的促使城市景观设计理论与城市景观设计顺利的衔接起来。

### 3.1 景观学理论

“景观学”在《辞海》中是这样说的：综合自然地理学的分支，主要研究景观形态、结构，景观中地理过程的相互联系，阐明景观发展规律，人类对它的影响及其经济利用的可能性<sup>①</sup>。景观学围绕着景观自然与文化资源保护、围绕所有人类户外环境空间的建设、及其后期的管理养护，进行科学理性与艺术感性的分析综合，寻求解决方案和解决途径，制定相关的规范政策。

景观学学科领域理论与实践的基本核心三元为景观环境空间形态、景观环境生态资源和游憩与环境行为心理感受，那么与之相对应的核心基础理论分别是景观美学、景观资源与生态学、景观游憩学与旅游学。针对当代社会的需求，景观学领域重点发展研究方向为以下几点：

1、基于整体人类生态系统的景观规划设计基础理论研究。整体人类系统是景观规划设计学、人居环境学和城市规划学所共同研究的对象。主要研究景观体系的多元性、交叉性、依存性、景观生理、心理感受分析以及可操作的工程性景观评估评价理论等。

2、区域景观体系保护与可持续利用研究。主要是进行景观一体化、绿道建设、区域人居环境、区域户外游憩、未来城市景观格局等方面的规划理论与方法的研究。

3、城市绿地系统规划理论研究。主要包括城市绿地对自然条件、环境质量、

---

<sup>①</sup>辞海[M].上海辞书出版社，1999：3777.

城市建设、城市景观的作用与反作用的城市绿地系统规划基础理论研究；开敞公共空间规划设计理论研究；城市绿地系统规划与相关学科关系研究；城市绿地建设管理方法研究等方面。

4、城市公共性景观发展研究。主要包括：城市公共性景观的系统性和整体性分析与评估、城市景观设计方法、城市景观环境艺术、城市景观建设管理与政策保障机制研发等。

## 3.2 系统论理论

20世纪40年代前后，系统论的体系形成了，系统论的发展、完善和广泛使用，与之为研究对象的“系统论、信息论、控制论”等系统理论的形成息息相关的。系统论从系统的集合性、关联性和目的性的特点出发，着重于分析作为一个整体的对象和过程的各种联系，从而达到整体上优化系统的行为，是当前昂发论体系中最具前沿、最具优势的方法。<sup>①</sup>要想设计出科学、有效的城市景观，就必须研究城市景观系统的特点，将系统论方法应用于城市景观系统的构建，在这个基础上，制定城市景观设计规划，建立与之相适应的城市景观体系。在城市景观设计中，提高系统的功能是应用系统论方法的目的，提高系统的处理和转换的效率，以系统论为指导方法，构建更为先进的城市景观系统，都是为了完善城市的整体功能。

1、遵循结构-功能原理，构建完善的城市景观系统。系统论方法的结构-功能原理认为，是系统的结构，而不是构成系统的要素决定了系统功能与性质。首先，根据城市景观设计的自身特点，应用系统论有关的原理建立科学的组织系统，指挥系统、安全监测和预警系统、通讯系统等。立足于整体来分析各部分之间的关系，通过对部分的分析研究达到整体的深刻理解。其次，应用相关性原则，在城市规划和城市建设中，加强系统构成、设施布局、结构方式、组织管理等方面建设，这是城市景观设计的重要环节，也是实现城市精神文明建设系统功能的重要物质基础。

2、按照综合性原理，加强“实体”系统与“概念”系统的结合。系统论方法的综合性原理系指任何系统都是有若干要素为特定目的而组成的综合体，并且由量的综合导致了质的飞跃，产生新的更强大的功能。城市景观系统就是由

---

<sup>①</sup>王雨田.控制论、信息论、系统科学与哲学.北京：中国人民大学出版社，1986.

“实体”系统和“概念”系统组成的综合体，并且在整体上具有不同于其内部任何要素的新的功能。在以往的城市景观设计中，往往更注重“实体”系统的投入，而对“概念”系统不够重视。实践出真知，通过实践证明，只有把两者进行有机的结合，才能更好的更有效地发挥城市景观设计的作用。

3、根据最优化原理，实现科学运筹和最优决策。系统论方法的最优化原理，就是在给定条件下，利用各种手段和方法，从各个方面进行综合分析，选择出实现系统最佳功能的最优方案。城市景观设计的决策，必须遵循最优化原理，用现代科学技术方法和手段，如模型试验、数据模拟、系统评价等进行科学运筹，选定最优调度方案，做到人力、物力、财力及其他相关资源的合理配置，实现投入最小，收获最大的政治、经济和社会效益。

### 3.3 设计心理学理论

设计心理学，是以心理学的理论和方法手段去研究决定设计结果的“人”的因素，从而引导设计成为科学化、有效化的新兴设计理论学科。设计心理学认为做设计就要尊重人的自然性以及自然的自然性，人文因素也是环境设计中的重要组成部分。它包括社会整体的物质文化需求和个体的行为需求。其中个体行为的需求包括人的心理和生理需求。<sup>①</sup>设计是一个艰苦创作的过程，在这个过程中，不能天马行空，放任自由发挥，要在一定的限制条件下进行综合考虑，因此，设计心理学是设计创造思维中不可或缺的内容。在城市景观设计中，只有景观形态、使用方式及文化内涵只有符合大众需求，才能够获得人们的认可。而在这之前，设计师在设计创造中一定要掌握知识背景，从心理学研究角度予以分析和指导，避免设计走进误区和陷入困境。

1、考虑环境中人的行为特征。设计心理学的观点是首先要了解人的行为习性，在正常情况下，人们习惯在道路右侧通行，车转弯通常是左转。在非正常的情况下，人类还有向光性、追随性和躲避性等行为习性。<sup>②</sup>在景观设计中，充分考虑人与环境行为之间的关系，研究人的行为特点及规律，对城市尽管的营建具有非常重要的意义。

2、强调可参与性。城市景观设计最终目的就是为了人的活动，设计心理学认为创造出来就是为了更多的人使用环境。在设计过程中，融入设计师的自身

---

<sup>①</sup> [美]唐纳德·A·诺曼.设计心理学[M].北京：中信出版社，2003.

<sup>②</sup> 郭国勋，杨国军.空间环境与人的行为[J].甘肃科技，2006（5）：143-144.

体验，注入实用的环境要素，发挥“人”的创作智慧，将景观设计更具有弹性和艺术魅力。

3、注重地方性的原则。所谓的地方性原则并不是一种形而上学的、难以与大多数现实的设计相对照的空间概念，地方性原则与设计心理学中要遵循的文化习惯相融合。人们认识物的一般程序是：不同的国家、地域和不同年龄层次的人的心理特征，不同的人群对色彩和形态的喜爱，各个国家的设计特色和民族心理特征等。

在城市景观设计中，从设计心理学的各分支层次理论中，如建筑心理学、人机工程学、照明心理学等，把各个专业共同的心理学原则和方法，作为城市景观设计的主线，建立设计心理学框架，再根据专业的不同，补充相关的内容，从而实现具有设计特色的优美宜人城市景观。

### 3.4 材料学理论

材料，简单的定义就是用于制造器皿、结构的原料，详尽的说，材料是具有结构、光、磁、电的用途的物质。那么，研究材料的学问，叫材料学。

1、树立环境材料理念，强化全社会参与意识。环境材料概念主要是指材料除具有良好的使用性能外，还要求优良的环境协调性，资源、能源消耗少，再生循环利用率高。<sup>①</sup>首先，环境优先和循环使用是选择环境材料的重点，这也符合可持续发展战略的实施。其次，环境材料需要使用绿色制造技术，所谓绿色制造就是指制造企业以一切对环境友好为导向，以绿色化为核心，以再造为手段，以提高经济和环境的双重效益为目的，对自身进行的全方位改善的一项系统工程。再次，环境材料开创环境影响评价，科学的环境影响评价体系可以促进政府部门和民间参与，进行深入调查，建立基础数据库，发挥其真正的效用。

2、认清重点，分条线开展工作。首先，材料要加快研发。原材料是基础，当今重要的问题是把重点放在新型结构材料的技术上，在节能、循环点上出发，从设计时就考虑到材料的再生问题。其次，工艺重在推广。根据产业需求，倡导环保节能、先进技术德国材料生产加工工艺，适应当今社会的发展，开展不同形状尺寸的工艺规律的研究。工作效率是思想独创性的函数，思想上的独创性程度有多大，工作效率的提高就有多大。<sup>②</sup>再次，设备需要整合。装备制造业

<sup>①</sup>王天民，赫维昌.生态环境材料—社会可持续发展的物质基础[J].航空学报，2002,23 (5): 459-466.

<sup>②</sup>伊藤信孝，罗新民.21世纪的高等工程教育[J].江苏理工大学学报（社会科学版），2001，(1): 79-82.

是一个国家综合国力的体现，通过适应性调整和针对实际需要的研发，制造出能够进入多种领域合作，纳入与节能减排、自主创新为主导的现代装备业领域中的完整的配套设备。

### 3.5 绿色设计理论

绿色设计时在资源、环境、人口等危机情况下，基于不同的层面和角度而被提出来的。<sup>①</sup>资源的减少，生态危机加重，人们开始转变经济发展方式，逐步向绿色生态型资源循环的经济增长模式。所谓的绿色设计就是指，在产品整个生命周期内，着重考虑产品环境属性，将作为设计目标，同时又保证产品的功能、使用寿命和质量等。绿色设计是一种集成设计，即设计方法集成和设计过程集成，在设计中要注重人与自然的和谐共处，考虑生态、节能、环保和可持续发展，同时也要注重环境的保护和材料的回收利用，尽量减少废弃物的排放，要始终贯彻环境保护的原则。正如国际工业设计协会联合会主席彼得先生所言：“设计作为人类发展的一个重要因素，除可能成为人类自我毁灭的绝路，也可能成为人类到达一个更加美好的世界的捷径”。

1、遵循生命周期设计原则。绿色设计是从产品的整个寿命循环使用出发，在确保功能、质量和成本稳定的情况下，保证产品的生命周期内各个环节的合理利用。所以，绿色设计是“可持续生产”设计，是实现清洁化生产和生产出绿色产品的设计手段。<sup>②</sup>在城市景观设计中，除了需要对人居环境进行调研、规划及设计，对建筑的施工、环境进行保护，材料回收与处理等对环境及人的影响的设计也是非常重要的。

2、树立以人为本的设计思想。设计的最终目标是为人服务，人是设计的主体，在当今科技飞速发展，高效节约的生活质量，是众人所求。以牺牲人的健康、舒适来换的环境是不理智的，树立以人为本的设计思想，达成人与自然和谐相处。

3、利用并行工程技术，强调整体的生态设计思想。在城市景观设计过程中，随时向各环节进行交流和反馈，实现因素、目标和过程的全局最优化。在每个环节中都要节约能源和资源，并能够可循环使用。

---

<sup>①</sup>刘光复，刘志峰.绿色设计与绿色制造[M].北京：机械工业出版社，1999.

<sup>②</sup>刘志峰，刘光复.绿色产品设计与可持续发展[J].机械设计，1997（1）：1-3.

## 第4章 木塑材料的应用和趋势分析

### 4.1 木塑材料的定义及特性

#### 4.1.1 木塑材料的定义

木塑材料是以林木加工剩余物与各种农产品固体废弃物，如木屑、竹屑、稻壳、麦秸、大豆皮、花生壳、甘蔗渣、棉秸秆等，与回收的废旧塑料，改性与加工助剂，通过专有绿色技术和新工艺进行复合，加工成的一种廉价的新型复合材料。有“合成木材”之称，在交通、轻工业、建筑等部门具有广阔的应用前景。<sup>①</sup>

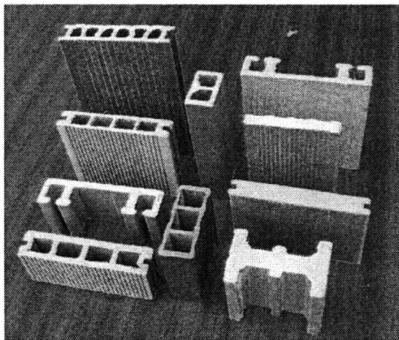


图 4-1 零部件

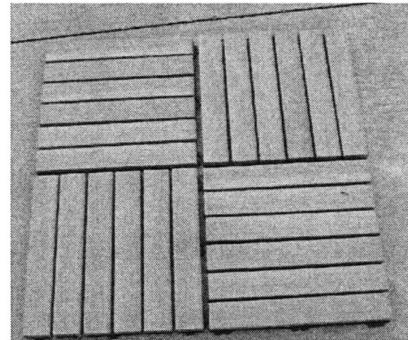


图 4-2 拼接地板

木塑材料成分由基体、填充物和添加剂三个部分组成，主要是塑料、木粉、偶联剂和添加剂等材料。<sup>②</sup>根据木材在木塑复合材料中的含量、状态的不同，可以分为塑合木、木粉或木纤维与塑料混合注模成型两类。塑合木是指在实体木材中浸注塑料单体或酚醛树脂、脲醛树脂、聚酯等。<sup>③</sup>这种复合方式可以提高木材的尺寸稳定性、耐腐蚀性、防白蚁等。<sup>④</sup>木粉或木纤维与塑料混合注模成型是指将木粉或木纤维与热塑性聚合物或热固性高聚物材料在加热的条件下充分混合，然后注入模具中制成产品。目前国内外研究最多的是用聚乙烯为母体，以木粉或木纤维作为填充料和增强材料制成复合材料。<sup>⑤</sup>也有以木材薄片作为填料

<sup>①</sup>杨庆贤.木 / 塑复合材料的生产配方与工艺研究[J].复合材料学报, 1994,11 (4): 9-13.

<sup>②</sup>王燕.浅论木塑复合材料的组成及其性能提高[J].化学工程与装备, 2009 (9): 130-132.

<sup>③</sup>葛明裕.加热法制造木塑复合材料的研究[J].林业科学, 1983,19 (1): 64-71.

<sup>④</sup>杨庆贤.木塑复合材料性能与相关因素的研究[J].附件林学院学报, 1997,17 (3): 273-277

<sup>⑤</sup>秦特夫.改善木塑复合材料界面相容性的途径[J].世界林业研究, 199, (3): 46-51.

进行复合的。<sup>①</sup>

木塑复合材料的生产流程（图4-3）：

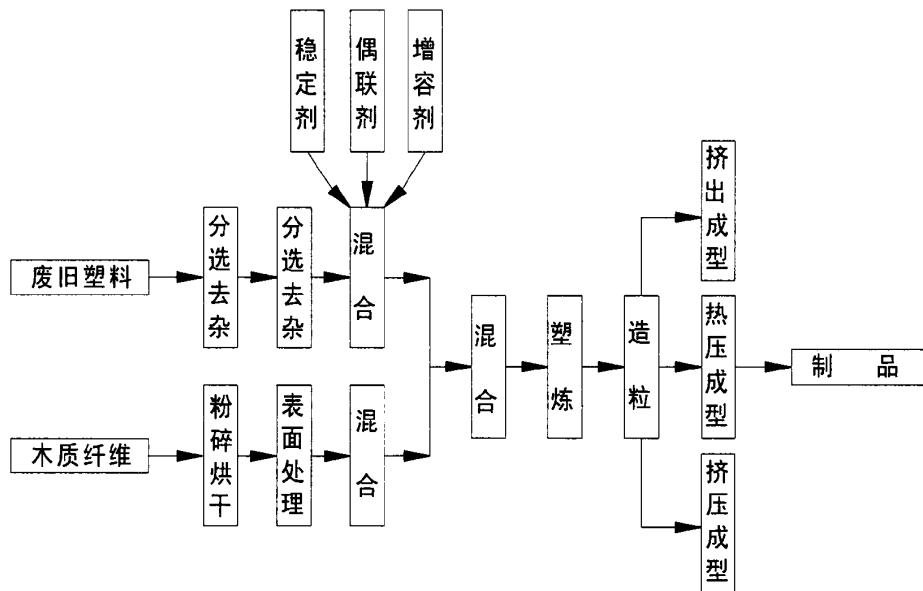


图 4-3 木塑材料的生产流程

木塑材料不管是在造型还是在色彩方面，都可以仿造实木，如图(4-1, 4-2)。

#### 4.1.2 木塑材料的特性

木塑材料的特性如下几点：

(1) 拥有天然木材的质感与木纹(密度为 $0.6\sim1.2\text{cm}^3/\text{g}$ )，吸水性小(吸水厚度膨胀率 $\leq1\%$ )、防腐蚀、阻燃性<sup>②</sup>、防霉、防虫蛀、无污染，经久耐用(表面耐磨指数为 $\leq0.08$ )，可循环使用。

(2) 与原木相比，木塑材料不仅在生产时间、原料储藏和损耗等方面显示出其优势，更重要的是不易产生原木固有的弱点，如龟裂、色斑、翘曲、等缺陷。木材吸水性高这一大缺点，也被木塑材料所改善，它经过加工处理后，表面形成一层“防弹衣”，杜绝水分子的进入。

(3) 弯曲性强(静曲强度 $\geq20\text{MPa}$ ，弯曲弹性模量 $\geq1800\text{MPa}$ )，在使用过程中，根据不同领域，可以生产不同的规格，产品规格可以根据用户的喜好，

<sup>①</sup> P W Balasuriya, L Ye Y-W Mai, Mechanical properties of wood flake-polyethylene composites[J]. Poly Eng Sci, 2001, 41(9):1471-1484.

<sup>②</sup> 郭万良.国外木塑复合材料研究概况[J].林业勘察设计, 2002, (3): 59-61.

生活方式等因素要求调整、灵活性强。

(4) 可加入色剂, 调和成客户喜欢的颜色, 也可覆膜或是复合表层, 总之, 在颜色方面可以随心所欲, 追求需要的色彩。

(5) 加工性能好, 质轻、廉价、设备磨损小。

表 4-1 详细的将木塑材料和实木材料(菠萝格、柳桉、杉木)的性能比较, 从而可以总结出, 木塑材料的实用性、适用性非常强。

表 4-1 菠萝格、柳桉、碳化木及木塑复合材料性能对比

检测项目	菠萝格	柳桉	碳化木	木塑复合材料	备注
含水率 (%)	15	16	12	0.4	含水率高易引起材料腐烂、虫蛀、发霉、变形
洛氏硬度 (HRR)	66	57	49	78	硬度高, 耐磨性能好
静曲强度 (MPa)	34	29	25	35	值高性能好
表面耐磨 (g/100r)	0.12	0.19	0.23	0.07	值越小, 硬度高, 耐磨性能好
握螺钉力 (N)	900	586	490	1300	值越高, 螺钉固定性能好
开裂、虫蛀、发霉、腐烂	有	有	有	无, 阻霉性好于原木	无
外观、气味、触觉、防滑、阻燃	原木性能	原木性能	原木性能	基本原木性能、防滑、阻燃性好于原木	无
加工性能、施工安装	原木性能	原木性能	原木性能	加工同原木; 可刨、锯、钻、钉、切、粘。安装、施工比原木方便	无
颜色	数月后开始变色, 最终至褐色	数月后开始变色, 最终至褐色	数月后开始变色, 最终至褐色	数周颜色稳定后, 终身不再褪色	无
环保性能指标	含有 CCA 的防腐剂有剧毒: 铬、铜、砷(砒霜)	含有 CCA 的防腐剂有剧毒: 铬、铜、砷(砒霜)	符合环保要求	获国家“绿色建材”称号	美国于 2003 年禁用 CCA 处理后的“防腐木”。中国财政部、环保总署已提议, 自 2007 年元 1 日起, 使用环保材料
废旧料回收及处理	回收、处理已成为世界性环保难题	回收、处理已成为世界性环保难题	回收、处理已成为世界性环保难题	全部回收, 并能再次加工利用	废、旧木塑可有偿回收。实现资源节约、资源再生的要求

木塑材料的生产过程是挤出来成型的，所以，在整个过程中，可以根据需求连续自动生产，在长度问题上也可以任由主宰，像变魔术一样，把废旧塑料、无法回收利用的白色污染综合掺杂，生产出符合中国建设节约型社会的需求材料，这就是木塑材料。

木塑材料的出现，就预示着它可以霸占整个产品生产业。在建筑业（地板、建筑模板、门窗型材、围栏、百叶窗等）、汽车工业（备胎盖、车门内装饰板、车顶内衬、座椅靠板等）、包装及运输业（铁路枕木、运输托盘、船舶隔舱等）、家具业、体育设备、办公室设备等领域。<sup>①</sup>



图 4-4 办公室设备



图 4-5 座椅

## 4.2 木塑材料在国外的应用状况

二战时期就出现了将木粉作为填料与塑料复合而成的木塑复合材料，但因为木粉与塑料的相容性比较差，所以改善材料的界面相容性一直成为后续研究的主要目标之一。

Meyer(1968)可能是第一位将偶联剂应用于木材纤维和塑料复合材料中的学者。在 1963 年，Bridge ford 发明了一种含有铁阳离子和过氧化氢的催化反应系统，将不饱和的单体接枝到木材纤维上，改善其与塑料之间的相容性，后来的研究者进一步研究和发展了此方法。<sup>②</sup>Gaylord(1972)利用马来酸酐在自由基引发下使用木材纤维和聚乙烯(PE)或者聚氯乙烯(PVC)复合，并申请了专利。20世纪 50 年代中期，木塑材料开始应用于商业。1973 年 Sonnesson Plast AB 公司销售商品名为 Sonwood 的 PVC 木粉复合材料。

<sup>①</sup>钱世准.木纤维塑料复合材料及其应用[J].玻璃钢, 2002, (1): 40-42.

<sup>②</sup> John Z Lu,Wu Qinglin,Harold S.Chemical Coupling in Wood Fiber and Polymer Composites:A Review of Coupling Agents and Treatments.Wood Science and Technology,2000,32(1):88-104

应用木塑材料的推广源于上世纪 80 年代的美国，起初是作为改性塑料应用的。随着科学技术的飞速发展，应用木塑材料逐渐具备了塑料、金属、木材等单质金属材料的优点，演变成自成体系的新型材料。

20 世纪 80 年代，木塑复合材料在国外已有研究成果和实际应用。<sup>①</sup>使用 1:1 的木粉和聚丙烯 PP 混合而成的 wood-stockor 木粉复合材料在意大利崛起，凭借价格低廉、硬度高、强度好的独特优势，成为 Ford 汽车的内衬板材，至今依然被广泛使用。<sup>②</sup>日本阿特隆公司于 1980 年发表了相关专利并向世界推广。<sup>③</sup>20 世纪 90 年代，WPC 制品蓬勃发展，美国市场对木塑材料产品的需求迅速增长。

1997 年，加拿大 ONYX 公司在多伦多建立了 3 条木塑材料生产线，在不满足现状的条件下，1998 年扩产为 13 条，在 1999 年的时候，就已经达到了 43 条。在各国不分上下发展木塑产业进程中，美国 TIMTECH 公司也不甘落后，原来生产木塑托盘为主的生产线，转变为生产高附加值的建筑隔音板，由原生产木塑托盘转产高附加值的建筑隔音板，隔音板生产带来不少的收益，于是拟建 66 条生产线用于隔音板生产。

日本 EIN Engineering 公司专门生产抗菌木塑复合材料专利技术过硬。美国 Andex 公司在木塑复合材料建筑和结构加工设备方面居领先地位。意大利 ICMA 公司有其挤出三层板的专利技术。美国 Davis-Standard、KruppW&P 等公司也生产塑木加工用同向双螺杆挤出机。另外，意大利 Bausano 公司和 ICMA San Giorgio 公司在 20 世纪 70 年代便开始从事填充塑料配混料加工设备的研发工作，<sup>④</sup>并用异向锥型双螺杆机生产 50%木粉和 50%PP 的热成型板材。据悉，2005 年德国木塑复合材料产量预计将从 2004 年的 5000 吨提升至 10000 吨。德国 Nova-Institute 公司称，整个欧洲木塑复合材料市场规模从 2002 年到 2003 年翻了一番，达到 3 万吨。该公司预计，未来几年德国木塑复合材料产量将达到 10 万吨/年。

2002 年，北美和欧洲消费的木塑材料达到 68 万 t。<sup>⑤</sup>2007 年，德国的木塑材料在装饰市场的份额为 6%，相比之下，热带木材的市场份额为 54%。2009

---

<sup>①</sup>杨庆贤.木 / 塑复合材料及其增强机理的研究[J].复合材料学报, 1992,9 (4): 77-81.

<sup>②</sup> F.M.B.COUTINHO,T.H.COSTA and D.J.CARVALHO.Polypropylene wood fiber composites:Effects of Effects of treatment and mixing conditions on mechanical Properties[J].Appl Polym Sci,1997(65):1227-1238.

<sup>③</sup>李华.锯末/废旧塑料复合材料的开发研究[J].塑料技术, 1990, 1 (1) :41-43.

<sup>④</sup>薛平, 王哲, 贾明印, 武志怡, 等.木塑复合材料加工工艺与设备的研究[J].人造板通讯, 2004,11; 9-13

<sup>⑤</sup>洪丽, 李斌.界面相容剂对 HDPE/木粉复合材料力学性能的影响[J].高分子材料科学与工程, 2005,21 (2) : 204-207.

年，全球低碳环保木塑材料的市场规模达到了 120 万吨，占全球整体市场 57% 左右。此时，北美有 100 多家木塑材料生产厂家，是世界上木塑材料产销量最大的地区，其中最大的生产厂家 TREX 公司年产量超过 50 万吨，全球市场占有率达到 46.7%。

欧洲木塑产业总体上来说发展不如北美地区迅速，但是近年来发展速度却有明显的加快趋势。虽然他们木塑企业不多，但是总产量产量和科学技术水平与国内企业不分上下，他们所具有的强大的发展潜力，高强度的制造能力，是我们所不能忽视的。欧洲人对木塑材料的要求比较细腻，对品种花色的需求也高于北美，室内装修装饰和户外建筑齐头并进，但应用技术和商品市场还不甚成熟，有高速增长的空间。

维吉尼亚州温彻斯特的 Trex 公司生产原料主要以回收的废旧塑料品和粗糙的木材纤维来生产木塑材料。Mobile Oil 公司主要以回收废弃阔叶材原木碎屑或者针叶材的剩余物，加上废弃的杂货袋，制造生产建筑行业的制品，如室内外地板块和花园围栏。

2011 年，上海世博会芬兰馆的外表面就是 UPMProFi 木塑材料的一种全新方式的应用。

### 4.3 木塑材料在国内的应用状况

20 世纪 70 年代，我国开始提倡使用塑料产品，这样从而减少木质材料的使用量。但是塑料在给我们带来快捷的同时，一次性纸杯、一次性餐盒、一次性手提袋，白色垃圾无处不在，围绕在我们的身边，也给城市环境带来了“白色外套”。

20 世纪 80 年代，福建林学院杨庆贤等对木粉和废旧塑料的复合进行初步的探讨研究，这可能是我国木塑材料研究方面迈出的第一步。<sup>①</sup>20 世纪 80 年代末，中国林科院木材工业研究所开始了对木材纤维和 PP 纤维复合材料的研究，主要针对机械加工性能、生产线设备和加工工艺等相关产品进行研发。<sup>②</sup>中国的塑木产品最早源于包装行业，自 1998 年 2 月开始，随着美国、加拿大和欧盟国家相继对我国的木质包装进行限制，实施新的检疫标准，客观上推动了中国以生产

---

<sup>①</sup>杨庆贤,柯瑞荣.复合新材料——木质塑料[J].化学世界, 1989,30 (04): 158.

<sup>②</sup>中国林科院木工所木质纤维复合材料专题组.PP 纤维对木塑纤维复合材料性能影响的初步研究[J].木材工业, 1997,11 (06): 5-11.

木塑包装用箱和托盘为代表的塑木行业的发展。在外部压力和内在利益的双重驱动下，通过政府和企业的共同努力，中国木塑复合材料的研发、引进及技术转化进入了一个快速发展时期，逐渐形成了以 PE、PP 为主的户外产品和以 PVC 为主的室内装饰产品的两大分支。到本世纪初期，中国塑木产业的雏形逐渐形成，2003 年，国家发改委将木塑复合材料列入“国家高技术产业化新材料专项项目”。2005 年生物质复合材料又被列入“十一五规划纲要”。借国家政策东风，全国性的“木塑热”逐渐兴起。2006 年，全国直接从事木塑材料研发、生产的企、事业单位有 150 家，木塑制品年产量接近 10 万吨。

由于市场需求，我国的天然木材资源面积越来越少，木质产品生产率满足不了巨大的市场需求量，当这一矛盾将要升华的时候，木塑材料开始对其“解围”迅速在在建筑材料市场、户外设施制品、物流运输装备、交通设施配备、家具用品开发等领域开始进行拯救型推广。我国在塑料的利用上逐渐加大力度。例如：安徽蒙城县铝塑型材有限公司与蒙城县铝塑研究所建设的木塑材料生产线申请了国家专利；无锡南丰塑业有限公司生产的组合式木塑托盘通过了中国包装协会的技术鉴定，并申请了国家专利。北京化工大学和北汽对福田汽车进行了 WPC 产品专用设备的开发。山东、浙江等地方也有企业对其进行研发。

据不完全统计，截至 2005 年年底，全国直接或间接从事木塑研发、生产和配套的企事业单位已逾 150 家，包括国有、民营，独资、合股和合资等多种类型，国有或国有控股企业占有一定的优势。现有木塑产业从业人员数万人，木塑制品年产销量已接近 10 万吨，年产值超过 8 亿元人民币。木塑企业集中分布在珠三角和长三角地区，东部远远超过中、西部。东部个别企业工艺水平较为领先，南方企业则占有产品数量和市场的绝对优势。行业内主要技术代表企业的试验样品已达到或超过国际先进水平。一些行业外的大型企业和跨国集团也在密切关注我国木塑产业的动态。

2007 年，咸阳众心体育用品有限公司开展木塑材料领域，成功的研发出来乒乓球专用木塑板材和其制品。2008 年，木塑材料在北京奥运会上的成功使用，成为木塑产品研究和应用的一个重要转折点。2010 年的上海世博会，以及广州亚运会中，木塑材料成为材料界的首席选择。

## 4.4 应用木塑材料的设计趋势分析

木塑材料的出现，为废旧塑料和废旧木材找到了一条出路，方便、低成本的工艺将其转变为高附加价值的产品，从而也节省了木材，减少了资源的浪费。随着人们生活水平质量的不断提高，环境资源也成为当今社会人人所高度重视的热点，顺应循环经济模式，木塑材料的研发也是当今社会主义特色和谐社会的经济发展趋势所在。

(1) 成型技术先进。原木若想制成制品，需要经过多种工序，废材劳神的生产方法无法与木塑材料媲美。木塑材料是综合利用回收的材料，利用熔融混合法将其形成整体，再经过挤压挤出成型，特定的模具减少了工序的复杂性，在此基础上，生产出来的成品可以任意裁剪。在弯曲度这个问题上，木塑材料还有待于提升生产工艺，不断完善生产模式，使其朝着完美型发展。

(2) 原料选用向广阔性发展。将回收的单组分废旧塑料清洗后，加入特定的改性剂可进行木塑产品的加工制造。<sup>①</sup>

(3) 专用设备的研发和提升加工工艺技术水平。

(4) 产品由低档向高档方向汇聚力量。

目前，木塑材料主要有结构类、包装类、装饰类和特型类等几大类型，包括型材、线材和异型材等多种系列，在原木、塑钢、塑料、铝合金等范围内涵盖使用木塑材料。凡是以前木材或是木质为主要材料的应用领域都可以用木塑材料来取代。<sup>②</sup>木塑材料的价格低廉、综合性能好、易回收等特点，广泛应用于各个领域如下表。<sup>③</sup>

表 4-2 木塑材料的应用领域及用途

领域	用途
家装建筑工业	活动房屋、百叶窗、镶嵌地板、门板、柱子、楼梯扶手、装饰板材、楼梯阶梯、梁等
运动休闲业	钓鱼用船板、球拍、各类球杆、门球槌、滑雪板、轻便雪橇等
轻纺业	家具、书架、纽扣、工艺品、乐器(提琴响板、鼓槌)、绕线棒等
军事业	枪托和枪架、小型飞机螺旋桨及结构梁等

<sup>①</sup>廖兵.废旧塑料回收利用技术的现状及发展趋势[C].塑料加工技术及装备发展战略研讨会论文集, 2001, 310-313.

<sup>②</sup>宋晓春.塑木复合材料力学性能及其制备工艺的研究[D].沈阳:东北大学, 2005.

<sup>③</sup>薛平 丁筠.木塑复合材料发展现状以及前景[J].建材工业信息, 2003,12; 6-8.

#### 第4章 木塑材料的应用和趋势分析

领域	用途
木材业	代替硬质木材、优质木材等
包装运输业	托盘、民用包装箱、周转箱、插车货板、仓储垫板、铁路枕木等
车辆船舶业	汽车内饰材、风扇罩、仪表架等部件、隔热板等
园林景观业	室外铺板、栅栏、园林亭、园桥、室外桌椅、庭院扶手、花箱、废物箱、花木架、花坛、秋千、指示牌等
其他	农用大棚支架、水产箱、教学用品、舞台用具、各种模型等

通过以上表格可以看出，木塑材料应用范围非常的广泛，诸如美国的 Ford 和通用、德国的大众和奔驰、日本的丰田和本田、瑞典的沃尔沃等公司的诸多汽车的门护板、仪表板骨架、后搁板、行李箱衬垫等都不同程度地使用了木塑材料。<sup>⑥</sup>木塑材料广泛应用于农业生产，赤峰金旭科技有限公司的农用木塑材料果蔬大鹏拱架，陕西常青木塑科技有限公司研发的能提高温度的木塑龙骨大棚等。湖南省株洲市的城市街头到处是中盐株化湘瑞公司生产的休闲椅、亭台楼阁等木塑产品。

<sup>⑥</sup> M.N.ICHAZO, ALBANO,J.GONZALEZ,R.PEAERA,M.V.CANDAL. Polypropylene/Wood flow Wood/PVC composites: treatments and properties [J].Wood/PVC composite Structures,2001(54):207-214.

## 第5章 木塑材料在现代城市景观设计中的应用研究

### 5.1 应用木塑材料的城市景观设计

近年来，木塑材料进入新的市场，不断扩大应用领域，越来越多的替代各大领域中的其他传统材料。<sup>①</sup>由此可以看出，木塑材料开始深入建筑、家装、物流、园林、环保等行业，在园林建筑行业尤为兴盛。<sup>②</sup>在园林景观设计中，木塑材料制品应用主要分为建筑室内装饰系列和户外园林系列两大类，还有一些特殊的制品，需要依据实际需要而定。

#### 5.1.1 铺板设计



图 5-1 观景平台



图 5-2 园路



图 5-3 地面铺板

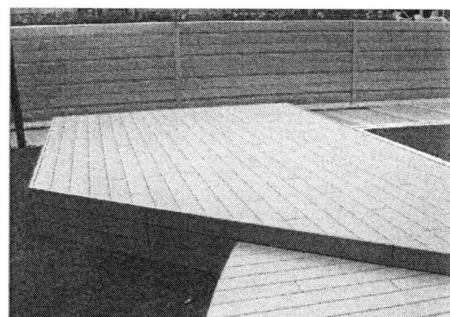


图 5-4 地面铺板

目前城市景观设计中铺板的材料一般首选经防腐防蛀处理的木质板材，木质板材在施工、亲和力和满足人们亲近自然的心理需求等方面良好。但是城市景观设计中的木材常年暴露在户外，风吹雨晒与生物的毁坏，很容易产生变形、

<sup>①</sup>束欣.塑木材料市场前景分析[J].建材工业信息, 2004, (05): 25-28.

<sup>②</sup>节能环保木塑复合材料前景看好[J].建筑与装饰(上旬刊), 2008, (06): 12-13.

开裂和褪色等不良后果，后期维护比较大，而且对于美观性和安全性造成一定的破坏。相比之下，木塑铺板在城市景观中使用时很少出现开裂等现象，应用形式多种多样，耐磨、尺寸比较稳定，逼真的木材视觉效果等，就有较高的实用性和耐用性。例如观景平台（图5-1），深入在群山绿水之中，造型是三片树叶状，根据树叶重叠性设计出不同层次的高度，观景平台与周围的植被融合在一起，仿佛置身于植物王国，而自己则是整个梦境中的主角；如园路（图5-2），“塑径通幽处”，简单大方的木塑材料拼接成的小径，与葱绿的植物融合在一起，人工美与自然美衔接的非常完美；如庭院铺板（图5-3），利用两种木塑材料的颜色拼接而成的正方形图案，与白色的金属栅栏形成质与色的互补，优雅大方等等。

木塑材料铺板按照安装方式分为卡扣式木塑地板和平口式木塑地板，按照使用场所分为重型木塑地板和轻型木塑地板。木塑材料的尺寸在通常情况下，长度为600~6000mm，宽度为60~300mm，厚度为20~60mm，经供需双方协商可以生产其他规格的木塑地板。<sup>①</sup>木塑室外铺板根据原木的颜色，可以制成紫檀、黑胡、白橡、红木、柚木等等，可以根据用户的需求进行各种材质、颜色的定制。

### 5.1.2 护栏设计

日常生活中常见的护栏材质主要是金属制品、石材、防腐木、玻璃与其他材料的结合等，护栏的形式主要是栏杆、护栏、楼梯扶手、木栅栏等，那护栏主要是由底座、盖帽、扶手、隔条、横梁、立柱组成。因木塑复合材料加工工艺丰富，<sup>②</sup>形式多样，所以可以满足对大幅面以及复杂形状材料的要求。

在城市景观设计中，护栏除了基本的安全职能外，逐步开始迈进装饰职能。如图5-5，图中有四种不同形式的护栏，图一类似简单的观景平台，配以简单的木塑角凳，铺板与护栏色彩形成统一，与周围的别墅形成不同的空间功能格局，在繁忙的工作时间后，黄昏时刻泡一杯咖啡，眺望远景，放松一天紧绷的心情，塑造良好的心境；图二护栏，是一种简单的对房屋的围合，木塑护与地面砖、泥土结融，在春天播种一方土地，秋天收获满院果蔬，田园的农家乐情趣体现的淋漓尽致；图三护栏形状拼接大气，与周围的高大树木形成一致，开阔心胸，由于脚下的细致铺板形成互补，粗中又细，细中有粗；图四是高墙式护栏，给人心里上安全感，此时更偏向安全功能的表达，高且紧密的护栏把隐私与开放

---

<sup>①</sup> GB/T 24508—2009，木塑地板[S]

<sup>②</sup> 莊志伟，魏若奇.塑木生产技术与废塑料利用[M].北京：化学工业出版社，2002.

隔离开来，形成一道“符”，勾起人们的好胜心，引起无限遐想。

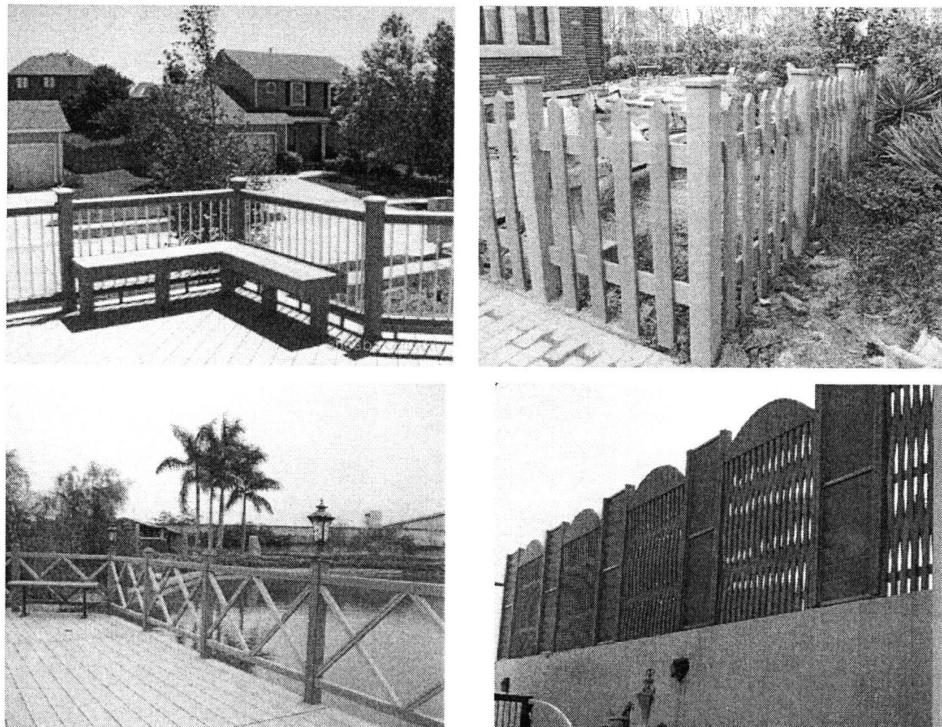


图 5-5 各种护栏设计

### 5.1.3 小品设计

“小品”一说始于佛经，城市景观小品是指以公共设施来体现的如园林灯用于照明，座椅用于休憩，展览栏及标牌用于提供相关信息，园林栏杆用于安全防护、分隔空间。<sup>①</sup>人的交往距离可分为亲密距离、个人距离、社交距离与公共距离。对于景观空间设计的关键在于促进而不是抑制适合空间行为的社交目的的行为场景。<sup>②</sup>

城市景观小品在设计中要根据地域、经济和文化等因素进行设计。首先在地域上，一定要适应城市的地形与气候，结合本地区的历史与民俗。其次在时代主题上，要符合现阶段人们的审美观，设计制造出带给人们美感的小品。再次在情感归宿上，结合当地的历史文脉，让人们感受到当地的文化气息，凝聚民族精神力量情感节点成为环境小品设计中的一个视觉亮点。

在城市景观设计中，城市景观小品不仅可以给人们提供欣赏和开拓视野作

<sup>①</sup>陈开森、邓元德.现代园林绿地设计设施人性化的探讨[J].闽西职业大学学报, 2004-12-4.

<sup>②</sup>[英]布莱恩·劳森著. 空间的语言[M]. 中国建筑工业出版社. 1987.

用，它还展现了艺术特性，创造了美的环境，<sup>①</sup>所以亭（图5-6）、花架、连廊、室外桌椅、树池、花钵（图5-7）等景观小品是必不可少的制品。木塑复合材料的制品因近似木材的纹理和颜色与自然环境十分谐和，给人特别舒服的感觉。

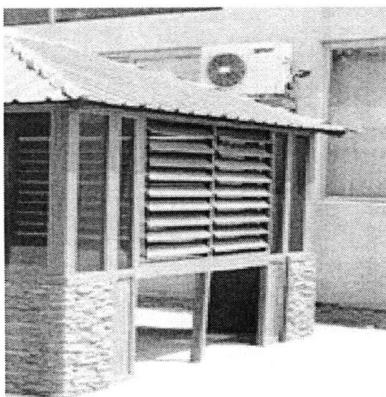


图 5-6 活动亭



图 5-7 花钵

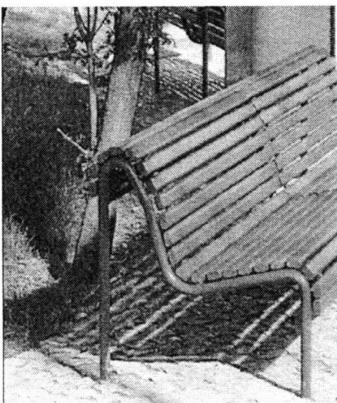


图 5-8 公园座椅



图 5-9 公园一角

景观小品不仅给人带来生理上的舒适感，还要给人心理上的愉悦感。艺术性的设计，环保型材料，再加上形式美法则，功能性与艺术性相结合，使小品更加具备存在的价值，再把人参与其中，与周围的环境和谐相处，营造艺术氛围，将公共艺术小品演绎的如诗如画。如图5-10中，左侧公共座椅采用木塑材料拼接而成，柔和流畅的线条，与弯曲的道路相互协调，亲近大自然的感觉油然而生，令人倍感亲切。而所展示的公共座椅利用曲线的优美造型，把景观中的功能区域无形中进行了分隔，木塑材料的颜色及造型接近原木，在内弧上可以谈笑风生，在外弧上可以赏心悦目，可以静心养目，也可以尽量释怀情趣，

<sup>①</sup>方松林.浅谈小品在城市景观设计中的运用[M].山西建筑.2009-35-10.

将座椅的作用表现的淋漓尽致。

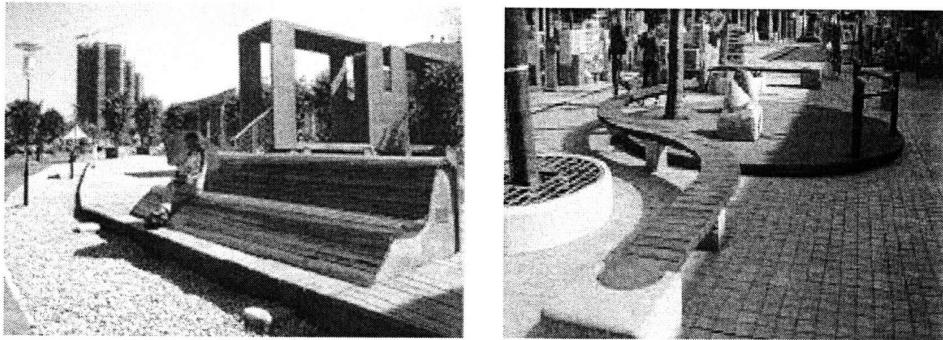


图 5-10 座椅

#### 5.1.4 辅助设施设计

城市景观中的辅助设施包括指示牌、垃圾箱、树木名称牌、警示牌等。城市景观设计中的辅助设施造型应该尽量简洁，高度的概括，图形清晰、明快，就有强烈的平面化视觉语言。一般根据周围的环境设定，立体造型的辅助设施符合人体工程学和行为科学，在适合的位置适合人们阅读和浏览，在人脑中留下深刻的印象，将信息快速准确的传送给游人。



图 5-11 指示牌（一）



图 5-12 指示牌（二）



图 5-13 垃圾桶

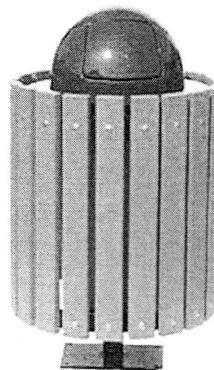


图 5-14 垃圾桶

## 5.2 木塑材料在城市建筑中的应用

城市景观建筑总是给人赏心悦目的感觉，身临其中，仿佛自己就变成了自然界的一只小鸟，站在楼、阁上眺望远方，挥翅穿过厅堂、台、轩，偶热坐落在舫上，游憩与观赏这些景观建筑独特个性之处。中国园林建筑历史悠久，园林文化博大精深，当城市景观建筑成为园林景观不可缺少的一部分的时候，城市景观建筑发挥了它的独到之处。当你徜徉在城市中，它的价值体淋漓尽致的体现在人们生活活动和感官愉悦层面上。

木塑材料在园林建筑中应用最多的是单体建筑的房屋盖板和建筑装饰材料。房屋盖板主要是小卖部、园林亭廊、茶室等，木塑材料的制品可以仿制出瓦片和板岩的质感，不透水，质量轻，减少运输成本，降低结构要求。<sup>①</sup>重要的是堆木塑材料，几分钟时间，就会变成一个报刊亭、一个保安亭，这样快捷的安装，是如此的节省劳动力。此外，一些小部位的建筑装饰材料，比如室内外墙板、踢脚线、百叶窗、壁板等也都应有尽有各种规格。表面可以做出木纹等装饰图案，满足人们的感官需求的同时，又比木材更加耐用。



图 5-15 观光亭

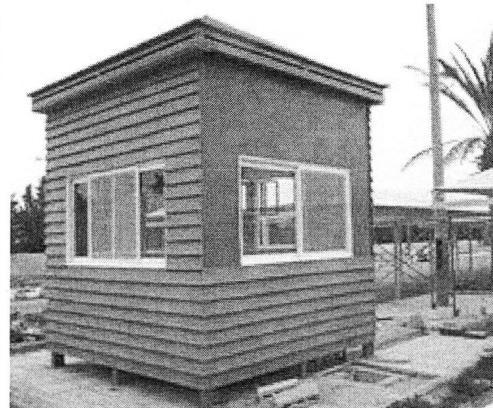


图 5-16 报刊亭

### 5.3 木塑材料的维护

通过木塑材料的特点可以看出，除了施工完毕后简单的维护和清洗，基本上不需要专门的后期维护，节省了大量的人力、物力和财力。

木塑材料在景观中应用之后，必然会因为风沙雨露的袭击，以及使用的过程产生霉菌、浆果或是落叶等污染，这些普通的污染就可以使用去垢剂和次氯酸钠的清洁剂清洗；由于木塑材料跟铁、钢等材料混合使用的情况下，往往会造成铁锈和尘垢，那么使用含磷酸的清洁剂进行清除；由于人们游玩时带着食品、小吃等，产生的油脂和触摸形成的污染，那么就需要使用含脱脂的清洁剂清除；<sup>⑥</sup>此外，由于景观中不乏树木花草，在木塑景观制品的间隙里，还需要定期的清除杂物，保证景观中通道的排水通畅。具体如下图：

在城市景观设计中所使用的木塑制品由于霉菌、浆果或是落叶等引起的污染，使用去垢剂和次氯酸钠的清洁剂；由于铁锈和尘垢造成的污染，使用含磷酸的清洁剂；由于油脂和抚摸形成的污染，使用含脱脂的清洁剂；此外，还要定期的清除间隙的杂物，保证排水通畅。具体如下表：

表 5-2 应用木塑材料的维护方法

问题	解决方法	备注
除尘及碎片	肥皂，热水，硬毛刷	
粉笔标记	使用加入漂白剂的热的高浓度肥皂水	除了白色，其他有色粉笔是很难清除的。 建议在施工过程中，使用白色粉笔做标记。

<sup>⑥</sup> adison, Wisconsin Panelized Roofing System Made From Natural Fiber and Recycled Plastic. Advanced Housing Research Center[J].Forest Products Laboratory,2000,(10):10-12.

明显的代码标记	其他无法遮掩的痕迹，可以使用丙酮清除	施工中精心安装布局，可以将大多数标记隐藏。
水渍，树叶污渍，木材的丹宁酸	使用含有酢浆草或磷酸的产品，可以加快丹宁酸的滤去。	丹宁酸滤去，发生在所有的包含天然木质纤维的产品中，要经过至少12周的风化。
颜料污渍	常见的除铁锈使用的清洁剂	经过风化，地板表面一小部分颜色可能会被冲刷，造成褪色。
冰雪	钙氯化合物或食盐，可以起到融化作用	/
铁锈污渍	使用含有酢浆草的，或是磷酸的清洗剂可以去除或者减轻污渍	/
油渍	一般家庭日用的去除油脂的清洁剂	/
果汁或酒水污渍	按照漂白标签上的说明，将漂白剂与热水混合，轻轻的擦洗之后，用清水冲洗干净。	/
墨水污渍	可以尝试使用热肥皂水以及硬毛刷。	墨水污渍，一般很难清除，一旦污染，就会成为永久性的。
霉菌	使用常规的地板清洁剂，含有漂白剂和去垢剂	定期清洗地板，可以起到预防作用。
高压水洗	/	不推荐使用高压水洗，水压过大破坏地板表面，影响使用年限。
沙子侵入	/	不推荐使用在沙质土地上，会改变地板表面的保护层。

在木塑材料的众多优点衬托下，它的缺点显得比较渺小，但是，我们还是需要制品的后期维护，要加强各种保护措施：

- 1) 用立法形式加强保护、管理和控制工作。相关部门成立维护小组，定期对木塑材料景观制品的安全性和功能性进行清理和维护。
- 2) 把城市行为设计（包括政府行为设计和市民行为设计）纳入到规划实施措施和政策中，细化到具体行为和具体实施中，以增强城市规划设计的可实施性。
- 3) 个人环保意识的增强和社会功德的维护。逐渐形成一种维护和更换城市景观设计制品的规律和规则。

## 第6章 应用木塑材料的现代城市景观设计原则

### 6.1 造型多样性原则

当我们游览在城市中时，常常会在不同的公园等环境中看到同样的设计小品，千篇一律的景观制品虽然产生统一整体的效果，但是却失去环境的个性化，时间久了，雷同的景观设计就会让人感到厌恶和无奈。

木塑材料具有原木的花纹，有良好的视觉特性，有木塑材料塑造的空间给人以柔和、简约以及贴近大自然的亲切之感，营造出轻松、宁静、和谐的气氛。由此可以看出，现代的景观设计师缺乏创新意识，缺乏不平凡的造型设计。在今后设计中要扩展木塑材料造型设计款式，弯曲与刚直，柔美与强壮相结合，发展创意性景观产业，不断丰富提高景观产业的文化内涵和教育娱乐功能。



图 6-1 景观小品

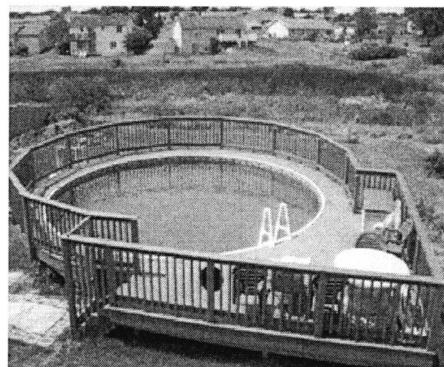


图 6-2 露天泳池

如图（6-1）鹅卵石、蓝色地砖、绿色植物与木塑铺板、围栏形成一个浪漫的街边景区，雨过天晴，经过雨水的洗礼，连空气都特别的清新、舒爽。如图（6-2）几何造型的露天泳池，蓝色的地砖池底，仿佛置身于蓝色的大海。白色的休息桌椅，就如天上白云朵朵，这，不就是人间天堂。

### 6.2 色彩丰富性原则

说起色彩，南方色彩跟北方色彩有明显的不同。南方的城市景观建筑一般是灰色的屋顶，白色的墙，造型比较简洁；而北方的城市景观建筑体现了皇家的宏伟气势，红色的柱子，金黄色的屋顶以及华丽的纹饰代表着庄严的神态。

不同的区域应用不同的颜色，体现了不同的地方性特色环境和历史文化特色。

在城市景观设计中，公共设施的色彩设计多姿多彩，绿色的大自然衬托出彩色设施的魅力，吸引人们的眼球。借助和依附于造型方面，色彩通过设计的方式将文化的感觉在城市的主色调上统一，并且与周围的建筑和自然环境相协调，根据不同的城市文化，设计不同风格的城市公共设施。木塑材料可以根据需求，做出颜色丰富、千变万化的图案和纹理，起伏、运动、生命的韵律给人优美、自然、亲切的心理感触。色彩鲜艳，造型奇特，体现出城市环境的浪漫气息，木塑材料运用的也非常自然与周围的环境融为一体，相辅相成，共同服务于人类社会。

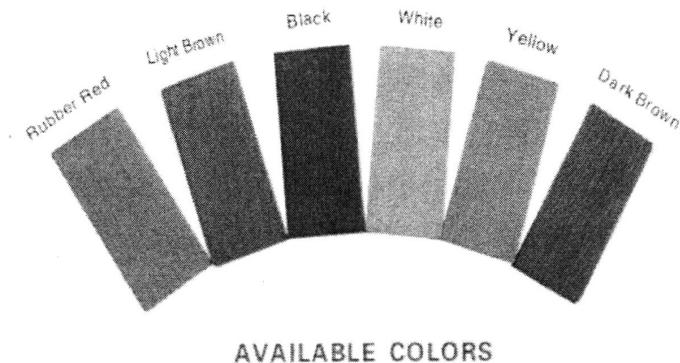


图 6-3 色彩种类

### 6.3 工艺灵活性原则

为了使各种与人体尺寸有关的设计对象能符合人的生理特点，让人在使用时处于舒服的状态和适宜的环境之中，就必须再设计中充分考虑人体的各种尺度。<sup>①</sup>每个人的尺寸不一样，不同年龄段的人尺寸也不一样，这也就决定了使用物的尺寸也要满足人体的尺寸，如果使用物仅用一种尺寸来满足所有人的尺寸，这是不可能的。所以，在景观制品中，木塑材料的工艺要能够使得不同年龄段的人得到舒适感，那就必须满足工艺灵活性原则。工艺的灵活性主要体现在可调节性。在有些情况下，可以将景观制品设计成可以调节高度、大小尺寸可互换的区域范围，以满足不同人群的需求。

<sup>①</sup>丁玉兰.人机工程学[M]北京理工大学出版社，2004.1:15.

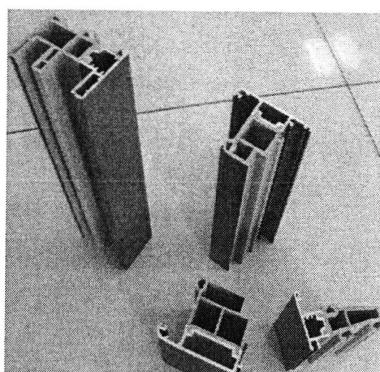


图 6-4 不同尺寸的部件（一）

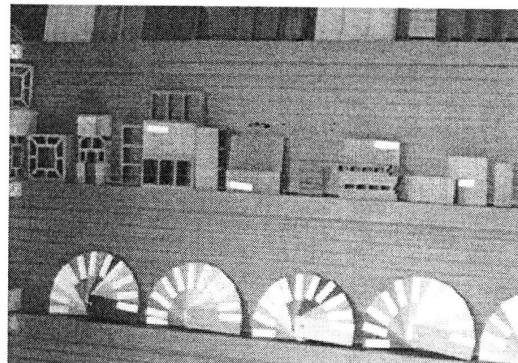


图 6-5 不同尺寸的部件（二）

## 6.4 适用安全性原则

安全性原则，是进行设计的基础。在人类的需求层次中，整个有机体是一个追求安全的机制。在现代城市景观中，公共娱乐设施中大部分是老年人和儿童，由于老年人身体各方面机能衰退，儿童感知能力和认知能力比较低，在使用同样的东西的时候比普通的使用者更容易受到伤害。木塑材料材质轻，表面亲和，给人温暖，遵循安全性原则，在设施设计中，结合特殊群体的生理特点，将所有的可能发生的安全隐患考虑到位，确保木塑材料在现代城市景观使用中不让人们受到伤害。

木塑材料在现代城市景观中的安全性原则主要体现在以下几个方面：

- 1、景观制品整个结构要整体性强，稳定性高，在使用过程中确保部分结构部件不会脱离整体部件。
- 2、景观制品的造型要呈流线型，在细部设计中，注意避免尖角，最好采用倒角设计，避免划伤使用者。
- 3、景观制品在使用中要有适宜的力度和运动量，避免用力过大和激烈的运动，以免导致制品的损坏而伤到使用者。

## 6.5 经济实用性原则

当人们喜欢一件商品时，首先关注的是它是否物美价廉。木塑材料这种符合资源节约型、环境友好型、绿色环保型的大趋势，最是景观设计中最佳选择材料。主要从以下几个方面来体现：

- 1、耐久性。木塑材料的景观制品比较稳定，耐高温，防腐蚀，在各种天气

情况下，户外长时间的使用也不会产生损坏。

2、循环使用性。价格比较合理，当一件制品更新时，可以将原有的制品进行百分之百的再次加工使用，减少过多的运转费用。

3、维护简单性。在后期的维护中，能够比较轻松的保养、维修，减少人工费用。

## 6.6 休闲娱乐性原则

在城市中，景观设计的最终目的就是娱乐大众，如果在制品设计中缺少了娱乐性，那么平凡无趣，也就无所谓是否休闲制品了。只有当景观制品具有娱乐性原则实现的时候，才会吸引人们的眼球，才会成为人们消遣的工具。



图 6-6 景观小品



图 6-7 景观连廊

休闲娱乐性原则主要是从以下几个方面来实现：

1、融入趣味性的元素。对于那些功能和价格没有什么太大差别的产品，消费者追求的是其趣味性和其对于生活方式的引导性。<sup>①</sup>在设计中融入趣味性的元素，在外形上也要符合大众的审美情趣，形态是人们的第一印象，只有被形态吸引了，才能对景观产生兴趣。

2、设计新颖的使用方式。创新是一个国家，一个民族发展的灵魂，对于景观制品来说，不拘于传统的方式在很大程度上增强制品的娱乐性，突破瓶颈，开拓创新，才能设计出更好的景观制品。

3、对不同年龄段的人投其所好。每个不同年龄段的人使用同一制品，所需要的尺寸和使用方法都是不一样子的，同时此制品也很难满足慢速所有的人的

<sup>①</sup>张帆.产品开发与营销[M]上海：上海人民美术出版社，2004.7.1.

要求。例如，每个城市中，老年人在景观中走动较多，三五成群，溜溜鸟，打打牌，好不惬意。那么木塑景观制品捉住老年人的兴趣爱好，将大大增强娱乐性度。

## 第7章 结论与讨论

### 7.1 结论

在产品设计中，“材料是结构形式和功能的物质载体”。<sup>①</sup>木塑材料需要具备以下特性才能更好的立足于国内市场。

一、木塑材料表面相容性。木塑材料虽然有很好的应用前景，但是塑料与原木很强的吸水性形成明显的对比，它的憎水性，很难与植物纤维均匀分散，挤出成型比较困难，制品的物理机械性能差等种种因素限制了木塑材料的推广应用。在木塑材料今后的研发中，注重混合技术与装备研究方面，进一步研究出一种新型的高效率的成型技术，解决木塑材料相容性这一难题。

二、制品成型模板适合性。制作木塑材料所使用的成套设备以及制品成型模具，在制作过程中存在着密度、尺寸等不能满足实际需求的问题。在木塑材料的生产的过程中，大部分的挤出产品都是呈现直线状态，弧度和曲度度数比较小，有些设计图纸都无法实现。虽然国内木塑企业会生产拥有弧度的产品，但是实际需求的弧度相差甚远。因此，改进技术设备和模具的层次，不断扩大木塑制品丰富造型，应用于更多的领域。

三、需要国家相关产业政策和技术法规的扶持。木塑行业要制定明确专业化的标准指导思想，建立全国性规范化的木塑行业标准化体系。木塑材料的市场认识度较低，生产能力不够，应用范围存在局限性，只有做大做强，我国木塑材料的市场话语权才会强。

城市景观是人类精神世界里不满足自然景观的简单性，对其进行再加工的一种社会实践活动。城市景观反映了人类的社会组织机制，反映出人们的价值观和人生观。城市景观是一个“综合了社会、政治、经济、地理、地方风情、技术和工程方法以及可接触的城市的最终结果”，象征的“是一个值得人们居住生活以及娱乐的生活环境。<sup>②</sup>伊利尔·沙里宁曾说过：“让我看看你的城市，我就能说出这个城市的居民在文化上追求什么。”<sup>③</sup>

---

<sup>①</sup>杨大松.立体形态设计基础[M].合肥：安徽美术出版社，2003:49-51.

<sup>②</sup> Rolf Jensen,Cities of version[M],1974,Applied Science Publishers LTD,London,p152.

<sup>③</sup> (美)伊利尔·沙里宁.《城市，它的发展、衰败和未来》[M]，北京：中国建筑工业出版社，1986年：p302.

## 7.2 讨论

凯文·林奇说过：“人们在心理上对城市形象的客观印象，它主要指通过人们对城市空间环境的心理印象，来评价城市的客观形象”。<sup>①</sup>木塑材料虽然取得很大成就，但是也有一些不足之处，具体总结为以下几个方面：

(1) 研究范围。木塑产品的研究范围应该更广泛，我国现在只是局限于少数的简单的木塑产品制作，对木塑材料的产品社会认知度还远远不够，木塑产品大部分用于户外建材、物流托盘和园林景观等相对专业的领域，还需向家装、家具等更广阔的空间拓展，因而拓展木塑产品设计研究领域、提高市场认识度是当下任务。

(2) 研究方向。木塑产品的研究方向要趋向深入化和多元化，向高端方向发展。目前木塑材料产品的生产制造主要以普通半成品为主，在产品应用方面受到一些制约，在市场的激烈竞争中也处于弱势，因此，需要设计和制造一系列机能良好、外观更显高档、形态构件丰富的衍生产品，加强木塑材料的市场多元化发展。

(3) 研究目的。产品没有市场就没有发展空间，所以，木塑材料最终面临的是市场。闭门造车的方式是不可取的，加大木塑材料的研发，将科研成果迅速与市场接轨，更好的发挥和提升木塑材料的使用价值。

---

<sup>①</sup> [美]凯文·林奇 方益萍、何晓军译.《城市意象》 华夏出版社 2001、4.

## 致 谢

首先我要衷心的感谢我的导师吴江教授，感谢他在近三年来在学习上和生活上对我的教导和关心，让我在增加更多的专业知识的同时，也让我在人生的道路上积累了大量的经验，受益良多。本文在老师的悉心指导和改正下完成的，为我的专业方面提供了许多宝贵的意见和建议。吴老师在教学和工作中的严谨态度，为人处事的亲切和善，也是我今后追求的目标和榜样。

同时，也要感谢各位专业老师在理论上对我的帮助和教导。感谢室友、班级同学在生活和学习上对我的关心、支持和鼓励。最后，感谢我的家人和朋友的无私关怀与照顾，使我轻松的进行专业研究，并取得了良好的成绩。

王 玲  
2012 年 12 月

## 参考文献

- [1] 俞孔坚.以土地的名义—俞孔坚与“土人景观”[M]. 走向新景观, 2007.
- [2] Gorge R.Collins & C.C.Collins,CamilloSitte: The Birth of Modern City Planning[M],Rizzoli International Publications,Inc,1986:p126.
- [3] 管子.管子·五行篇[M].南宁: 广西人民出版社, 1982.
- [4] 中央电视台, 发改委有关负责人谈加快推进木材节约和代用[EB],  
[www.cctv.com/news/china/2006213/102058.shtml](http://www.cctv.com/news/china/2006213/102058.shtml),2006,2,13.
- [5] 薛平, 丁筠.木塑复合材料发展现状及前景[J].产业解析, 2003,19:36-41.
- [6] 李团胜.石玉琼 编.景观生态学.北京.: 化学工业出版社, 2009.7.
- [7] 辞海[M].上海辞书出版社, 1999; 3777.
- [8] 陈传康.中国大百科全书·地理学[M].中国大百科全书出版社, 1990.
- [9] 王建国.城市设计[M].北京: 中国建筑工业出版社, 2009. (P35-37) .
- [10] 刘滨谊著.现代景观规划设计.. 2 版.. 南京: 东南大学出版社, 2005.4.
- [11] 许德才, 孙永萍.园林设计在城市景观规划中的应用[J].山西水土保持科技, 2008, (3) : 11-14.
- [12] 王向荣、林菁著: 《现代景观价值取向》, 《中国园林》, 2003 (1) 05-12.
- [13] 余柏椿, 略论城市特色审美结构及其非稳定性[J], 城市规划学刊, 2007 (01) .
- [14] (美) 刘易斯·芒福德.《城市文化》[M], 北京: 中国建筑工业出版社, 2009 年.
- [15] 王雨田.控制论、信息论、系统科学与哲学.北京: 中国人民大学出版社, 1986.
- [16] [美]唐纳德·A·诺曼.设计心理学[M].北京: 中信出版社, 2003.
- [17] 郭国勋, 杨国军.空间环境与人的行为[J]. 甘肃科技, 2006 (5) : 143-144.
- [18] 王天民, 赫维昌.生态环境材料—社会可持续发展的物质基础[J].航空学报, 2002,23 (5) : 459-466
- [19] 伊藤信孝, 罗新民.21 世纪的高等工程教育[J].江苏理工大学学报 (社会科学版) , 2001, (1); 79-82
- [20] 刘光复, 刘志峰.绿色设计与绿色制造[M].北京: 机械工业出版社, 1999.
- [21] 刘志峰, 刘光复.绿色产品设计与可持续发展[J].机械设计, 1997 (1) : 1-3.
- [22] 杨庆贤.木塑复合材料的生产配方与工艺研究[J].复合材料学报, 1994,11 (4) : 9-13.
- [23] 王燕.浅论木塑复合材料的组成及其性能提高[J].化学工程与装备, 2009 (9) : 130-132.
- [24] 葛明裕.加热法制造木塑复合材料的研究[J].林业科学, 1983,19 (1) : 64-71.
- [25] 杨庆贤.木塑复合材料性能与相关因素的研究[J].附件林学院学报, 1997,17 (3) : 273-277
- [26] 秦特夫.改善木塑复合材料界面相容性的途径[J].世界林业研究, 199, (3) : 46-51.
- [27] P W Balasuriya, L Ye Y-W Mai,Mechanical properties of wood flake-polyethylene composites [J]. Poly Eng Sci,2001,41(9):1471-1484.
- [28] 郭万良.国外木塑复合材料研究概况[J].林业勘察设计, 2002, (3); 59-61.
- [29] 钱世准.木纤维塑料复合材料及其应用[J].玻璃钢, 2002, (1) : 40-42.

## 参考文献

---

- [30] John Z Lu,Wu Qinglin,Harold S.Chemical Coupling in Wood Fiber and Polymer Composites: A Review of Coupling Agents and Treatments.Wood Science and Technology, 2000,32(1): 88-104
- [31] 杨庆贤.木塑复合材料及其增强机理的研究[J].复合材料学报, 1992,9 (4) : 77-81.
- [32] F.M.B.COUTINHO,T.H.COSTA and D.J.CARVALHO.Polypropylene wood fiber composites: Effects of Effects of treatment and mixing conditions on mechanical Properties[J]. ApplPloym Sci,1997(65):1227-1238.
- [33] 李华.锯末/废旧塑料复合材料的开发研究[J].塑料技术, 1990, 1 (1) :41-43
- [34] 薛平, 王哲, 贾明印, 武志怡, 等.木塑复合材料加工工艺与设备的研究[J].人造板通讯, 2004, 11; 9-13
- [35] 洪丽, 李斌.界面相容剂对 HDPE/木粉复合材料力学性能的影响[J].高分子材料科学与工程, 2005,21 (2) : 204-207,
- [36] 杨庆贤,柯瑞荣.复合新材料. 木质塑料[J].化学世界, 1989,30 (04) : 158.
- [37] 中国林科院木工所木质纤维复合材料专题组.PP 纤维对木塑纤维复合材料性能影响的初步研究[J].木材工业, 1997,11 (06) : 5-11.
- [38] 廖兵, 废旧塑料回收利用技术的现状及发展趋势[C].塑料加工技术及装备发展战略研讨会论文集, 2001, 310-313.
- [39] 栾晓春.塑木复合材料力学性能及其制备工艺的研究[D].沈阳: 东北大学, 2005.
- [40] 薛平 丁筠.木塑复合材料发展现状以及前景[J].建材工业信息, 2003,12; 6-8.
- [41] M.N.ICHAZO, ALBANO,J.GONZALEZ,R.PEAERA,M.V.CANDAL. Polypropylene/Wood flow Wood/PVC composites: treatments and properties [J].Wood/PVC composite Structures, 2001 (54): 207-214.
- [42] 束欣.塑木材料市场前景分析[J].建材工业信息, 2004, (05) : 25-28.
- [43] 节能环保木塑复合材料前景看好[J].建筑与装饰 (上旬刊) , 2008, (06) : 12-13.
- [44] GB/T 24508—2009, 木塑地板[S]
- [45] 苑志伟, 魏若奇.塑木生产技术与废塑料利用[M].北京: 化学工业出版社, 2002.
- [46] 陈开森、邓元德.现代园林绿地设计设施人性化的探讨[J].闵西职业大学学报, 2004-12-4
- [47] [英]布莱恩·劳森著. 空间的语言[M]. 中国建筑工业出版社. 1987.
- [48] 方松林.浅谈小品在城市景观设计中的运用[M].山西建筑.2009-35-10.
- [49] adison, Wisconsin Panelized Roofing System Made From Natural Fiber and Recycled Plastic. Advanced Housing Research Center[J].Forest Products Laboratory,2000,(10):10-12.
- [50] 丁玉兰.人机工程学[M]北京理工大学大学出版社, 2004,1:15.
- [51] 张帆.产品开发与营销[M]上海: 上海人民美术出版社, 2004.7.1.
- [52] 杨大松.立体形态设计基础[M].合肥: 安徽美术出版社, 2003:49-51.
- [53] Rolf Jensen,Cities of version[M],1974,Applied Science Publishers LTD,London,p152.
- [54] (美) 伊利尔·沙里宁.《城市, 它的发展、衰败和未来》[M], 北京: 中国建筑工业出版社, 1986年: p302.
- [55][美]凯文·林奇 方益萍、何晓军译. 《城市意象》 华夏出版社 2001、 4.