

国家信息产业部电子人才交流中心参与规划
“十一五”高等院校应用型规划教材

1CD



5



6



7



8

计算机 园林景观表现 应用教程

黄心渊 翟海娟 编著

 科学出版社
北京科海电子出版社

计算机 园林景观表现 应用教程

黄心渊 翟海娟 编著

科学出版社
北京科海电子出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了园林景观设计的常识规律,并以景观元素为基点介绍了园林景观在计算机中的表现方法。全书共有8章,分为4个部分。第1章为第1部分,主要介绍了园林的基本概念,以及计算机景观建模的意义。第2~6章为第2部分,从园林景观的构成要素:地形、小品、建筑、植被、水体5个部分,介绍了园林景观设计方法、规则等,并通过典型的实例,介绍了各景观在计算机中的建模表现方法。第3部分为第7章,是关于景观合成的内容,较为详细地介绍了景观合成的操作。第4部分为第8章,是关于景观虚拟现实表现的内容,介绍了虚拟现实的发展和特点,说明了搭建虚拟现实系统的主要工作,并介绍了3个搭建虚拟现实交互环境的软件,探讨了景观虚拟现实表现的技术。

本书由多年从事计算机动画教学的资深教师编著,图文并茂,内容翔实、全面,可作为高等院校以及各培训中心的计算机辅助设计教材,也可以作为景观设计爱好者的自学教材。

本书光盘包含书中全部实例所需要的场景文件和贴图,可以作为读者学习的参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机园林景观表现应用教程/黄心渊,翟海娟编著.

—北京:科学出版社,2006

ISBN 7-03-017481-X

I. 计... II. ①黄... ②翟... III. 园林设计:计算机辅助设计—高等学校—教材 IV. TU986.2-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第069101号

责任编辑:潘秀燕

/ 责任校对:科海

责任印刷:科海

/ 封面设计:林陶

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京科普瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年7月第一版

开本:16开

2006年7月第一次印刷

印张:18.25

印数:1-4000

字数:444千字

定价:28.00元(1CD)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

利用计算机进行园林景观表现成为目前主要景观表现形式,并广泛地被人们所接受。早期的园林景观设计表现图完全由景观设计师手绘,既费时费力,又难于修改。虽然设计师也制作一些立体模型来展示效果,但仍不够生动。数字化技术的飞速发展和计算机的日益更新换代,给园林景观设计意图的表现提供了一个能随时修改和展示的空间。计算机表现建筑和景观效果成为一个新兴的比较热门的行业。

利用计算机技术辅助园林景观设计,不仅有助于设计人员探讨设计方案,进行环境影响评价和视觉资源管理,也有助于客户、主管部门直观形象地领会设计意图,做出判断和选择。计算机的使用,一方面使得设计过程更科学,另一方面也提供了更好的设计效果展示。

目前,用于计算机三维设计表现的软件很多。3ds max 是目前国内应用最为广泛的计算机三维设计软件,被广泛地应用在效果图制作、产品级造型设计等方面。本书就是为那些具有一定 3ds max 基础,想深入了解园林景观设计规则的读者准备的。

本书从园林景观设计的规则、规律、手法入手,从园林景观构成元素在计算机中建模的角度,全面阐述了园林景观表现的技术。相比于其他同类的书籍,本书的特点就是增加了大量的园林设计常识,对一些园林设计手法进行了较为细致的介绍,为不了解景观的设计者进行计算机表现提供参考和依据。

各章节内容安排

本书共分为 8 章,各章内容如下。

- 第 1 章:介绍了园林的概念,包括园林的形式、构成和一些重要的法则;介绍了园林景观进行计算机表现的形式和设计的一般步骤。
- 第 2 章:介绍了园林地形的分类、特点、设计规则和计算机表现地形的的方法。
- 第 3 章:介绍了园林小品的分类、特点、设计规则和计算机建模的方法。
- 第 4 章:介绍了建筑的构成和计算机建模方法。
- 第 5 章:介绍了植被在景观中的作用,并从静态表现和动态表现的角度介绍了在软件中植被建模的方法。
- 第 6 章:介绍了水体的分类,按照分类分析了不同水体在计算机中表现的方法。
- 第 7 章:介绍了计算机中各景观元素单体建立后合成景观整体的方法,并介绍了景观最终渲染输出的相关技术。
- 第 8 章:介绍了计算机景观表现中新兴的虚拟现实表现技术。

光盘使用说明

本书配套一张光盘，包含了书中所讲实例的相关文件。光盘一共分为 max 文件、贴图、和大图 3 个文件夹。

- max 文件中为书中相关的场景文件，包括.max 文件和一些相关的模型文件。
- 贴图文件夹中包括了书中场景所需要的贴图，读者在使用时首先要导入相应的贴图文件，这样在渲染时才能够完整显示贴图效果。
- 大图文件夹中，包含了书中部分场景渲染的效果图，读者可参考来查看。

全书由黄心渊教授主编，参加编写的还有翟海娟等老师。由于水平有限，书中有不妥之处，欢迎读者批评指正。

如有任何问题，请通过电子邮件与我们联系：

feedback@khp.com.cn

作 者

2006 年 4 月

目 录

第 1 章 计算机辅助设计基础 1	
1.1 园林概论.....2	
1.1.1 园林的规则形式.....3	
1.1.2 园林构成要素.....7	
1.1.3 园林造型要素.....7	
1.1.4 园林构图法则.....9	
1.2 园林景观的计算机辅助设计.....11	
1.2.1 计算机辅助设计的优势.....11	
1.2.2 计算机辅助设计的表现形式.....13	
1.2.3 计算机辅助设计的流程.....16	
思考题.....23	
第 2 章 园林地形 24	
2.1 园林中地形的分类.....25	
2.2 园林中地形的应用.....26	
2.3 地形的塑造.....28	
2.4 地形的二维表示.....31	
2.4.1 独立高程点.....31	
2.4.2 等高线.....31	
2.4.3 剖面.....32	
2.5 地形的计算机建模.....32	
2.5.1 三维地形平面.....33	
2.5.2 地形的具体建模方法.....35	
2.5.3 地形的材质.....36	
2.6 创建实例：主楼前坡地.....37	
思考题.....44	
第 3 章 园林小品 45	
3.1 园林小品的分类.....46	
3.1.1 园林雕塑小品.....46	
3.1.2 园林孤赏石小品.....48	
3.1.3 园林建筑小品.....49	
3.1.4 其他园林小品.....52	
3.2 园林小品的功能.....55	
3.3 园林小品的设计.....57	
3.4 园林小品的计算机表现.....59	
3.4.1 园林雕塑小品.....59	
3.4.2 园林孤赏石小品.....70	
3.4.3 园林建筑小品.....73	
3.4.4 其他园林小品.....101	
思考题.....113	
第 4 章 园林建筑 114	
4.1 园林建筑构造基本知识.....115	
4.1.1 园林建筑设计的特点.....115	
4.1.2 园林建筑物的分类.....116	
4.1.3 园林建筑物的组成.....118	
4.1.4 园林建筑设计的方法与技巧.....120	
4.2 园林建筑的计算机建模.....121	
4.2.1 制作构思.....121	
4.2.2 主要创作方法.....121	
4.3 园林建筑实例：图书馆.....122	
4.3.1 制作构思.....122	
4.3.2 导入 CAD 图.....122	
4.3.3 创建墙体.....123	
4.3.4 制作楼板.....130	
4.3.5 制作附属物.....133	
4.3.6 制作材质.....137	
思考题.....143	
第 5 章 园林植物 144	
5.1 园林植物的作用.....145	
5.2 园林绿地的计算机表现方法.....149	
5.2.1 静帧解决方案——校园一角.....149	



5.3.4 动画解决方案——Speed Tree	
插件和 SpeedTreeCAD	164

5.3.5 动画解决方案——Tree strom	
插件和 Tree professional	177

5.3.6 Tree strom 经典树木欣赏	189
思考题	191

第6章 水

6.1 水的表现形式和特性	193
6.2 园林中水面的布局	194
6.3 园林中水的造景手法	195
6.4 水的计算机模拟方式	197
6.5 水体的建模	200
6.5.1 平静的水	201
6.5.2 流动的水	201
6.5.3 跌落的水	202
6.5.4 喷涌的水	203
6.6 创建实例	204
6.6.1 实例——水面	204
6.6.2 实例——水墙	207
6.6.3 实例——喷泉	210
思考题	224

第7章 景观合成和效果

7.1 景观合成的操作方法	226
7.2 景观合成的流程	228
7.3 视点的设置	228
7.4 合成实例——野外景观	230
7.5 大区域景观设计技巧	240
7.6 合成实例——校园漫游	243
思考题	244

第8章 园林景观模拟漫游

8.1 虚拟现实技术简介	246
8.2 制作虚拟场景的工作	246
8.3 虚拟现实开发工具——VRML	248
8.4 虚拟现实开发工具	
——MultiGen Creator+ vega	253
8.4.1 Greator 简介	253
8.4.2 Vega 简介	254
8.4.3 Vega 的界面	255
8.4.4 实例：漫游小镇	258
8.5 虚拟现实开发工具——Virtools	269
8.5.1 Virtools 简介	269
8.5.2 实例：摄像机虚拟现实漫游	270
思考题	285

参考资料



计算机辅助设计基础

随着电脑的发展和效果图市场发展的突飞猛进，园林景观的计算机表现应运而生。本章就来介绍园林景观设计及其计算机表现的相关概念，并概要阐述计算机设计园林景观的流程和要素。

1.1 园林概论

在人类的历史发展过程中，优美的环境是人们无时无刻不在追求的目标。

初期的园林主要是植物与建筑物的结合，园林形式较简单，建筑物是主体，园林是建筑物的附属品。

随着社会的发展，园林逐渐摆脱建筑的束缚，园林的范围也不再局限于庭院、庄园等单个独立的空间范围，而是扩大到城市环境、风景区、保护区、大地景观等区域，涉及到人类的各种生存空间。

概括起来讲，园林就是在一定的地域，运用工程技术和艺术手段，通过整地理水、植物栽植和建筑布置等途径，创造出一个供人们观赏、休憩的优美环境，既是一种物质产品，又是一种艺术创作。

一般情况下，园林总是地形、水、植物和建筑这四者的综合，因此，筑山、理水、植物配置和建筑营造便相应成为造园的四项重要内容。这四项工作都需要用物质材料和工程技术去实现，所以它是一种社会物质产品。地形、水、植物和建筑这四个要素经过人们有意识的构配而组合成一个有机的整体，创造出丰富多彩的景观，给予人们美的享受。就此意义而言，园林又是一种艺术创作。

图 1-1 是中国古典园林的代表苏州园林的照片。

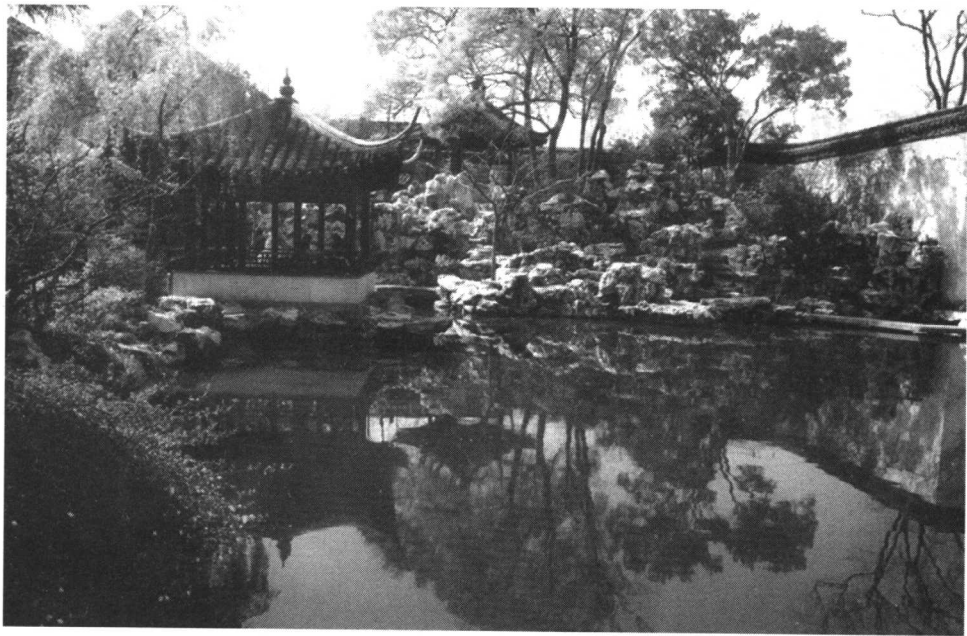


图 1-1



1.1.1 园林的规则形式

园林的规则形式，可以归纳为三类：规则式、自然式、混合式。

1. 规则式园林

这一类园林又称为整形式、建筑式、图案式或几何式园林。

从埃及、希腊、罗马起到 18 世纪英国风景式园林产生以前，西方园林基本上以规则园林为主，其中又以文艺复兴时期意大利台地建筑式园林和 19 世纪法国勒诺特（Le Norder）平面图案式园林为代表。这一类园林，以建筑和建筑师的空间布局作为园林风景表现的主题。

在我国，天安门广场，南京的中山陵，以及古典寺庙园林（如北京的天坛），都是规则式园林。概括来说，规则式园林有以下基本特征：

（1）地形地貌

在平原地区，有不同标高的水平面及缓倾斜的平面组成，在山地及丘陵地，由阶梯式大小不同的水平台地、倾斜平面及石级组成，其剖面均为直线所构成。

（2）水体

园林内水体的外形轮廓均为几何形，采用整齐式驳岸。园林水景的类型以整形水次、壁泉、整形瀑布及运河等为主，其中以大量的喷泉作为水景的主题。

（3）建筑

园林内不仅个体建筑采取中轴对称均衡设计，而且建筑群和大规模建筑组群的布局，也采取中轴对称均衡手法。以主要建筑群和次要建筑群形成的主轴和副轴系统控制全园。

（4）建筑广场

园林中空旷地和广场外形轮廓均为几何形，由封闭性的草坪、广场空间以及堆成建筑群或规则式林带、树墙包围，道路均为直线、折线或几何曲线，构成方格形或环状放射形、中轴对称或不对称的几何布局。

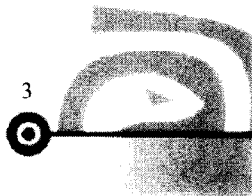
（5）种植设计

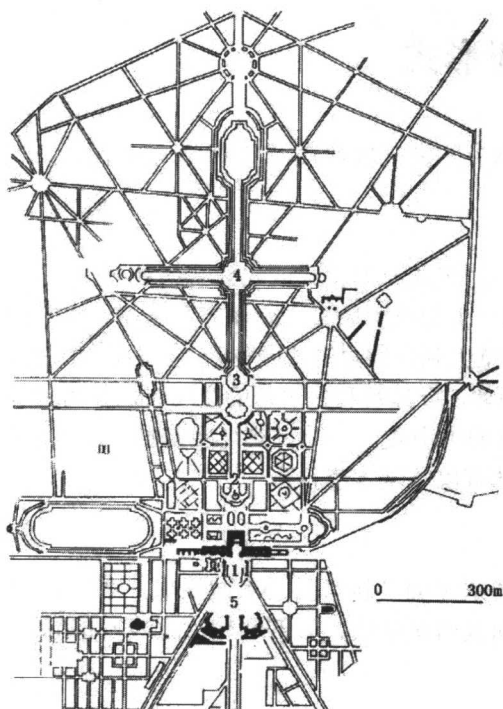
以图案为主题的模纹花坛或花镜为主，有时布置成为大规模的花坛群，树木配置成行列式和对称式，并运用大量的绿篱绿墙以区划和组织空间，树木整形修剪以模拟建筑体形和动物形态，如绿竹、绿塔、绿门、绿亭和用常绿植物修剪成的鸟兽等。

（6）园林其他景观

除建筑、花坛群、规则式水景和喷泉为主景以外，其他采用盆树、盆花、视屏、雕像为主要景物，雕像的基座为规则式，雕像位置多配置于轴线的起点、终点和交点。

如图 1-2 所示为凡尔赛宫的平面布局。凡尔赛宫是典型的以几何规则式构图的园林。





凡尔赛宫平面图

1. 宫殿主体建筑
2. 拉通娜喷泉
(Fontaine de Latone) 水池
3. 阿波罗池
4. 大运河
5. 广场

图 1-2

2. 自然式园林

这一类园林，又称为风景式、不规则式、山水园林等。

从有历史记载的周秦时代开始，无论大型的皇家宫苑还是小型的第宅园林，都是以自然式山水园林为主，古典园林中以北京颐和园、北海、承德避暑山庄、苏州拙政园等为代表。我国的山水园林，6 世纪传入日本，18 世纪后半叶传入英国，并引发了欧洲园林反对古典形式主义的革新运动。

自然式园林，以自然山水作为园林风景表现的主要题材，其基本特征如下。

(1) 地形地貌

平原地带，地形为自然起伏的和缓地形，与人工堆叠的若干自然起伏的土丘相结合，其断面为和缓的曲线；在山地和丘陵地，则利用自然地形地貌，除建筑和广场基址外不做人工阶梯形的地形改造工作。原有破碎切割的地形地貌，也加以人工整理，使其自然。

(2) 水体

园林内水体的轮廓为自然的曲线，水岸由各种自然曲线的倾斜坡度组成，如有驳岸，亦多为自然山水驳岸，园林水景的类型以溪涧、河流、自然式瀑布、池沼、湖泊等为骨架。

(3) 建筑

园内个体建筑为对称或不对称均衡布局，其中的建筑群和大规模建筑组群，多采用不



对称均衡的布局，全园不以轴线控制，而是构成连续序列布局的主要导游线控制全园。

(4) 道路广场

园中的空旷地和广场的外形轮廓为自然形状，封闭性的空旷草地和广场由不对称建筑群、土山、自然式树丛和林带包围。道路平面和剖面以自然的起伏曲折的平面线和竖曲线组成。

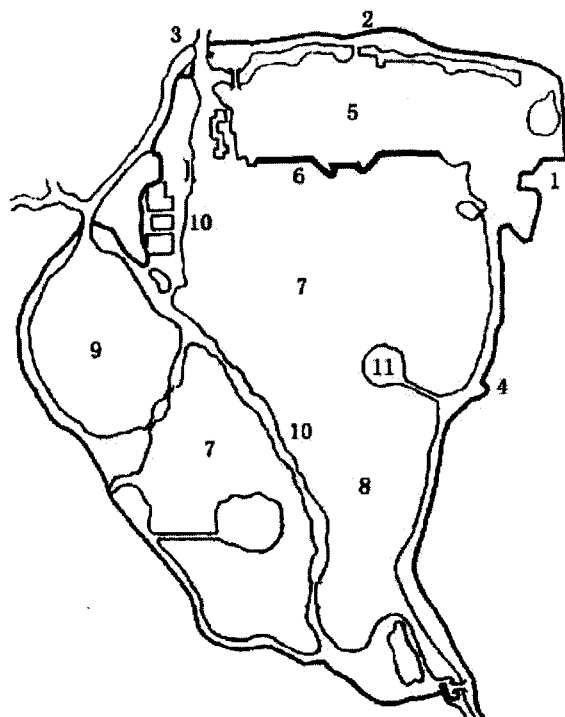
(5) 种植设计

园内不成行列式的种植，以反映自然界植物群落的自然错落之美。花卉布置以花丛群为主，树木配置以孤植树、树丛、树群、树林为主，不用规则修剪的绿篱绿墙和模纹花坛。以自然的树丛、树群、林带来规划和组织园林空间，树木不做模拟的整形。

(6) 园林其他景物

除建筑、自然山水、植物群落为主景以外，还可采用山石，假山，桩景、盆景、雕塑为主要或次要景物。其中雕像基座为自然式，雕塑多置于透景线集中的焦点上。

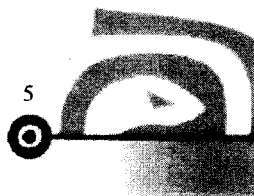
图 1-3 为颐和园的平面图。



颐和园总平面图

1. 东宫门 2. 北宫门 3. 西宫门 4. 新宫门 5. 万寿山
6. 长廊 7, 8, 9. 昆明湖 10. 西堤 11. 南湖岛

图 1-3



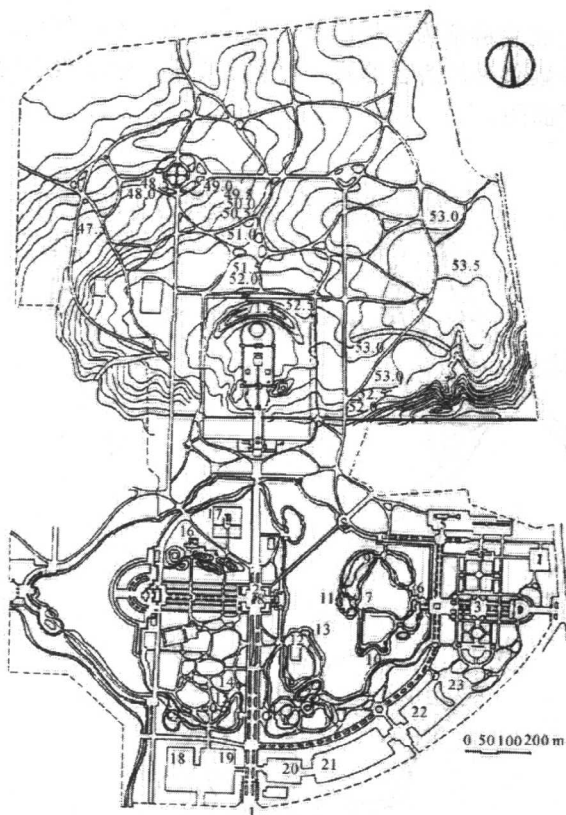
3. 混合式园林

严格地说,在现实园林中,绝对的规则式和绝对的自然式是不可能做到的。历史上,由于把两种形式绝对化,因而出现古典形式主义的园林(法国洛可可式园林)。

反对洛可可园林的18世纪英国园林家,提出自然厌恶直线的思想,并在园林中种植枯树。意大利园林,除中轴以外,台地与台地之间,以及台地外围的背景仍然为自然式的树林。因此,只能说是以规则式为主的园林。

实际上,在建筑群附近的园林种植类型必然要采用规则式布局,而在离开建筑较远的地方也必然要采用自然式的布局。

园林中,如果规则式与自然式比例差不多,可称为混合式园林。如广州烈士起义陵园、北京中山公园、沈阳北陵公园等都属于此类园林。图1-4为沈阳北陵公园的平面图。



混合式示例——沈阳北陵公园平面规划图

- | | | | | | |
|---------|-----------|---------|----------|---------|-----------|
| 1. 主要入口 | 2. 中心广场 | 3. 沉池 | 4. 观赏花圃 | 5. 大温室 | 6. 文娱厅 |
| 7. 环翠阁 | 8. 多景台 | 9. 翼然亭 | 10. 望荷亭 | 11. 水榭 | 12. 沁芳亭 |
| 13. 码头 | 14. 赏心亭 | 15. 知春亭 | 16. 松陵酒家 | 17. 友谊园 | 18. 儿童游戏场 |
| 19. 旱冰场 | 20. 公园管理处 | 21. 游泳场 | 22. 球场 | 23. 杂技场 | |

图 1-4



1.1.2 园林构成要素

形形色色的园林大致可以归纳为五大要素,即山水地形、植物、建筑、广场与道路和园林小品。无论任何形式的园林都由这些要素组成。

1. 山水地形

地形是构成园林的骨架,主要包括平地、丘陵、山峰等类型。地形要素的利用和改造,将影响到园林的形式、建筑的布局、植物配置、景观效果、给排水工程、小气候等因素。

水体也是地形组成中一个不可缺少的部分。水是园林的灵魂,水体可以简单地划分为静水和动水两种类型。静水包括湖、池、塘等形式,动水主要有河、溪、喷泉等。另外,水声、倒影也是园林水景的重要组成部分。

2. 植物

植物是园林中有生命的构成要素。植物要素包括乔木、灌木、攀援植物、花卉、草坪等。植物的四季景观,本身的形态、色彩、芳香等都是园林造景的题材。园林植物与地形、水体、建筑、山石等有机地配置,可以形成优美、幽雅的环境。

园林中除了考虑植物要素外,自然界往往是动物、植物共生共荣构成的生物生态景观。在条件允许的情况下,动物景观的规划,如观鱼游、听鸟鸣等可以为园林景观增色。

3. 建筑

根据园林的立意、功能、造景等需要,必须考虑建筑和建筑的适当组合。包括考虑建筑的体量、造型、色彩以及与其配合的假山艺术、雕塑艺术等要素的安排,并要求精心构思,使园林中的建筑起到画龙点睛的作用。

4. 广场与道路

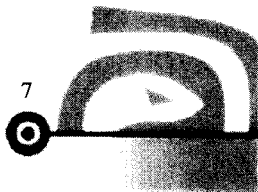
广场与道路、建筑的有机组织,对于园林形式的形成起着决定性的作用。广场与道路的形式可以是规则的,也可以是自然的,或者自由曲线流线形的。广场和道路系统构成了园林的脉络,并且起着园林中交通组织和导游线的作用。

5. 园林小品

园林小品是园林构成不可缺少的部分,小品使园林的景观更具有表现力。园林小品,一般包括园林雕塑、园林山石、园林壁画等内容。

1.1.3 园林造型要素

园林是一门造型的艺术,园林美具有美的形象性的特征,创造出一个实际的园林景物形象要通过各种造型要素来实现,常见的园林要素有点、线、形等。

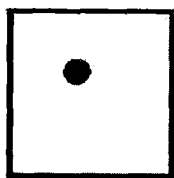


1. 点

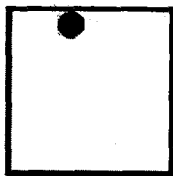
几何学上,点既没有大小,也没有面积,只是一个没有具体形象的代表位置的抽象概念,但作为造型要素来理解,点就具备形象和大小了。

点的大小和形状是相互依存的,要据其在空间的大小和与物体之间的相互关系来判断,靠人的感觉来比较。任何形状的物体在特定的环境中都可以当做点来理解。同样的一个形状,占有相对大空间的称做点,相对小空间的则失去了点的意义。

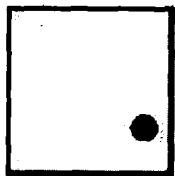
点可以在空间起标明位置的作用,不同数量、位置和组合关系的点可以产生不同的效果,如图 1-5 所示。大小相同的两个点,人的视线会在两点间来回流动,产生线的感觉。



点在中央
静止、平衡



点在上方
上浮、飘动有动势



点在下方
下称、压抑有动势

图 1-5

2. 线

点的运动轨迹构成线,点向一个方向运动构成直线,随时间变化方向运动则构成曲线。在几何学中,线有长短而无宽窄。在造型要素中,由于点有大小之分,线就有了宽窄了。

线是造型要素中最基本的要素,是构成视觉形象的基本条件,没有线就谈不上园林的造型和构图。线分为直线和曲线两大类,在这些线中,又有粗细、长短、浓淡、虚实之分,给人以完全不同的视觉印象。

线的感情特征如下:

(1) 直线

直线给人以坚硬、刚直、单纯、顽强的感觉,具有速度、力量、男性美的特征。粗直线厚重,细直线敏捷。直线具有某种平衡性,很容易适应环境,纵横交错,水平和垂直地组织起来可形成空间设计。直线有水平线、垂直线和斜线之分。

(2) 曲线

曲线给人以优雅、流畅、轻快、丰满、活泼、柔软的感觉,具有灵活、女性美的特征。曲线分为数学曲线和自由曲线两大类,曲线在自然式园林造型中运用较多。数学曲线,常见的有圆、椭圆、双曲线等,而自由曲线则是自然形成或人工绘制。

3. 形

点和线的扩展可以得到形的概念。形包括平面的形和立体的形,形依据其构成分为几



何形和非几何形两大类。几何形分为直线形、曲线形和直、曲线组合形,非几何形也称自由形,分为有机形、偶然形和不规则形。

(1) 平面的形——面

线的移动就是面,在造型要素中,点、线、面之间没有绝对的界限,点扩大可成为面,线加宽也能成面。

(2) 立体的形——体

面运动的轨迹构成体、或由面包围而形成体,常见的简单形体有圆球、立方体、棱柱等,这些常见的基本形体可以通过变化、组合构成新的形体。

1.1.4 园林构图法则

构图是造型艺术的术语,是为了满足人们对某种物质生活和精神生活的需要,采用一定的物质手段来组织特定的空间,使该空间在形式与内容、审美与功能、科学与技术、自然美、艺术美及生活美取得高度统一的创作技法。园林构图是将园林构成要素及造型要素,依据其功能要求和美学法则做出统一安排的手法。其中包括了对园林构成要素及造型要素的取舍、剪裁、配布与组合。

园林构图艺术法则,即为园林构图的美学法则,是指园林的整体和部分组成关系中美的内在法则,也称美的形式原理。

多样与统一

多样统一法则是用来确定园林各组成部分之间相互关系的法则。

世界上万物都有错综复杂的关系,从而构成了事物发展变化的规律。任何完美的艺术品,都具有若干不同的组成部分。各组成部分之间既有区别,又有内在联系,通过一定的规律,有机地组成一个完整的整体。

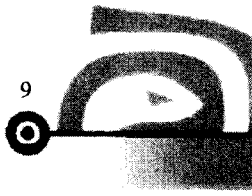
园林构图亦莫能外。有区别就存在着差异,有差异就会有变化,于是,变化就同多样等同起来,所以多样统一亦可称为变化统一。

园林从全局到局部,或到某一景物,都是由若干不同部分组成,这些组成部分的形态、体量、色彩、结构、材料、风格等,要有一定程度的相似性或一致性,给人以统一的感觉。十分相似的园林组成部分,使人产生整齐、庄严之感,但过分一致,则令人感到单调、郁闷、缺乏生气;反之没有整体统一,会产生杂乱无章之感。因此,园林构图要统一中求变化,变化中求统一。

园林构图的多样统一法则具体表现在对比与调和、韵律与节奏、主从与重点、联系与分隔等方面。

(1) 对比与调和

对比与调和是运用构图中某一因素中两种不同程度的差异以取得不同的艺术效果的表



现形式, 差异程度显著的表现对比, 彼此对照, 互相衬托, 更加鲜明地突出各自的特点; 差异程度小的表现为调和, 彼此和谐, 互相联系, 产生完整的效果。对比强调差异, 以表现不同的特征; 调和则谐调差异, 以表现其共性。

具体而言, 使得园林中不同艺术形象和不同功能要求的局部, 求得一定的共同性与相互转化, 这种手法称为调和。调和分为相似调和与近似调和。而与之相对的, 对比就是将差异程度大, 两个对立的事物做比较的表现手法, 对比的分类比较广泛, 主要有形象对比、体量对比、方向对比、空间开合对比、明暗对比、虚实对比、色彩对比、质感对比、疏密对比以及动静对比等。

(2) 韵律与节奏

自然界中的许多现象, 常是有规律的重复出现, 有节奏的重复变化。所谓韵律与节奏就是某些组成因素作有规律地重复, 在重复中又组织变化。韵律与节奏能赋予园林以生气活跃感, 表现出情趣和速度感。重复是获得韵律的必要条件, 但只有简单的重复会令人感到单调, 故在韵律中又组织节奏上的变化。

园林构图中韵律与节奏的形式很多, 常见的有简单韵律, 交替韵律, 渐变韵律, 起伏韵律、拟态韵律。

(3) 主从与重点

在众多的园林构景空间中, 必有一个空间在体量上或高度上起主导作用, 其他大小空间起陪衬或烘托作用。同样, 在每个空间中一定要有主体与客体之分, 主体是空间构图的重点或重心, 也起主导作用, 其余的客体对主体起陪衬或烘托作用, 这样才能主次分明, 相得益彰, 才能共存于统一的构图中。主从间的内在联系, 使园林构图达到统一。在园林构图中, 主从关系的实现, 常采用对位与呼应的手法来设定。

对位是园林创作的特有手法, 是通过关系线(例如有形轴线和无形轴线)按一定的规律处理各组成部分之间的位置关系。轴线对称的布局, 体现出较强的对位关系, 而非对称的园林布局, 需要采用较高的手法来取得其间的对位关系。对位关系得宜, 可以使整个构图统一协调。如天安门广场的构图, 天安门、人民英雄纪念碑、毛主席纪念堂、正阳门位于广场的主轴线上, 人民大会堂、革命历史博物馆列居左右, 形成广场的次轴线。另外, 人民英雄纪念碑位于广场的中心, 而天安门、革命历史博物馆、正阳门、人民大会堂又恰好在以人民英雄纪念碑为圆心的圆周上。常见的构图对位关系线, 可以是轴线、圆形、方形、矩形、三角形、多角形等, 规则式构图的主体位于其几何中心, 而自然式构图的主体位于其自然重心。

呼应是指组成部分之间在对位上的主从关系, 采用呼应的关系引导对位, 以取得主从之间的联系, 使构图统一协调。呼应的手法较多, 有布局上的呼应, 造型风格上的呼应, 种植上的呼应, 色彩上的呼应等。如两个相对的山头, 一主一从, 在布局上取得呼应。

在园林构图中, 选择出了主体或主要的部分后, 常采用重点处理的手法使其突出。而对于非主要部分, 采用重点处理, 加强其表现力, 在统一中求得变化。

园林的主体和主要部分, 是指园林主要出入口、主景区、主景、主要道路、广场、建筑、水体及种植。非主要部分是指园林中的关键部位, 如道路的交叉口、转折处、游人视