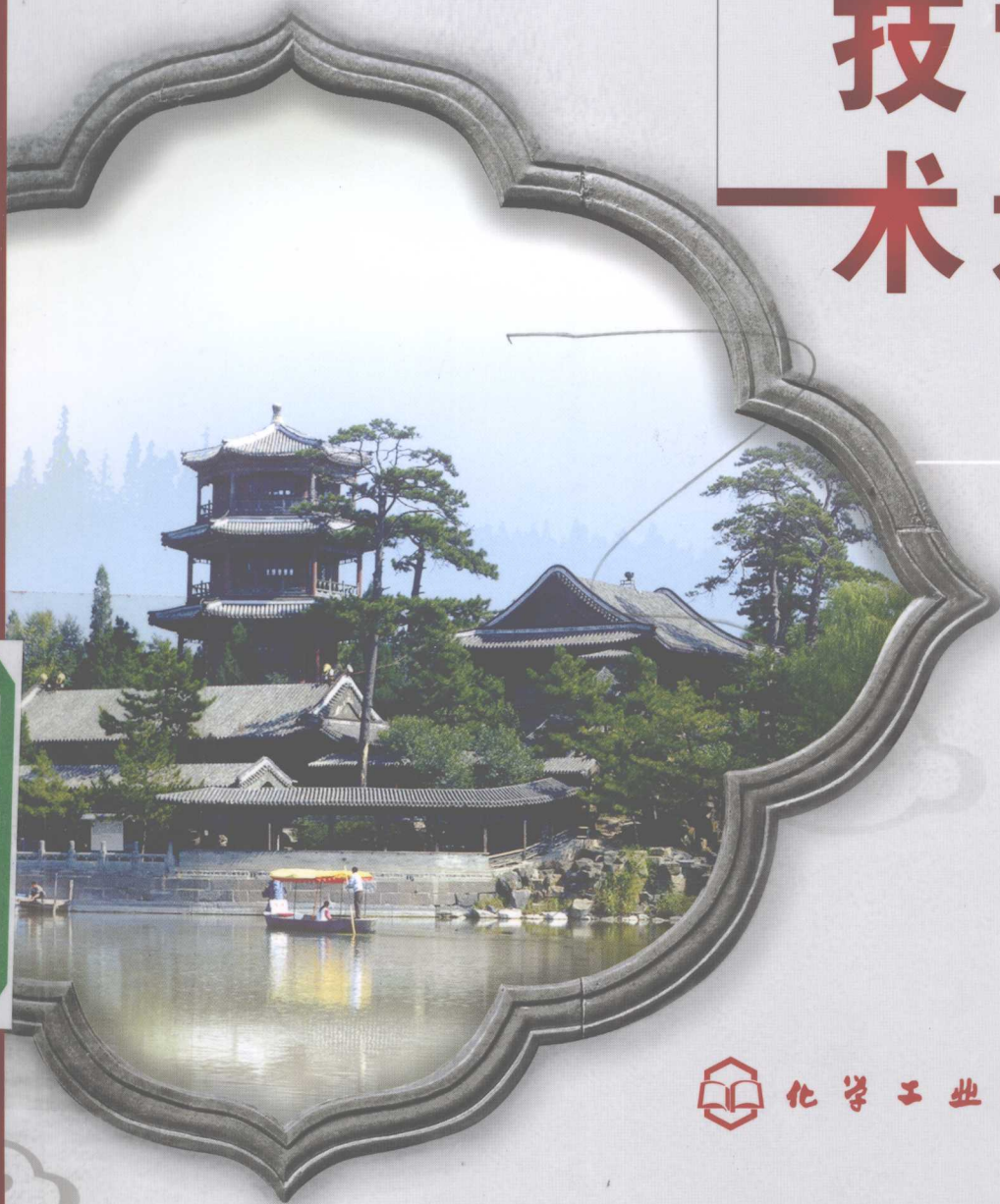


林方喜 潘宏 陈华 编著

JINGGUAN  
YINGZAO  
GONGCHENG  
JISHU

# 景观 工程 技术 营造



化学工业出版社

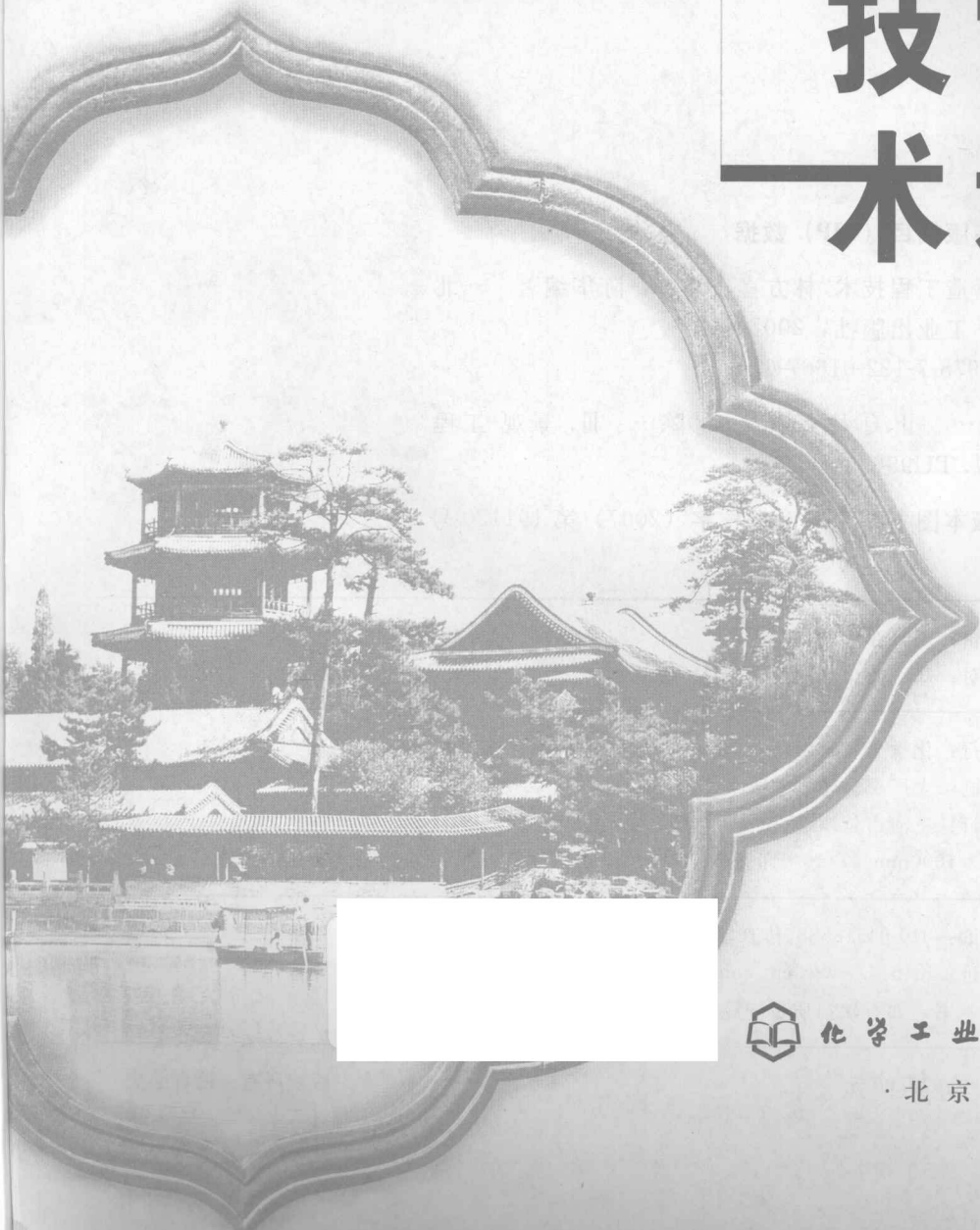
TU986.3/9

林方喜 潘宏 陈华 编著

2008

JINGGUAN  
YINGZAO  
GONGCHENG  
JISHU

# 景观 工程 营造 技术



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共分8章,主要探讨了地形景观营造、道路景观营造、水体景观营造、植物景观营造、建筑景观营造、设施景观营造及公共艺术景观营造工程技术,最后介绍了2个园林景观营造实例,以突出其应用性。

本书内容实用,可供从事景观设计、园林园艺等领域的技术人员、研究人员及管理人员参考,也可供高等院校相关专业师生参阅。

#### 图书在版编目(CIP)数据

景观营造工程技术/林方喜,潘宏,陈华编著. —北京:化学工业出版社,2007. 12

ISBN 978-7-122-01667-6

I. 景… II. ①林…②潘…③陈… III. 景观-工程施工 IV. TU986.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第191120号

---

责任编辑:刘兴春

装帧设计:史利平

责任校对:郑捷

---

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:大厂聚鑫印刷有限责任公司

装订:三河市延风装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张9 字数167千字 2008年2月北京第1版第1次印刷

---

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定 价:28.00元

版权所有 违者必究



## 前 言

环境的改善已成为人们一个共同的追求，景观营造作为操作层面上的技术已从过去的造园走向更广大范围的城市与乡村的生态保护与环境重建。它与建筑共同营造了人居环境，对提升人类的生活品质起着独特的作用。

急速的城市化带来的能源、资源与环境压力巨大，而许多景观工程不仅未能真正表达社会的需求、公众的意志和审美的理想，反而加重了自然环境的负担。基于这一认识，笔者深感有必要把现代景观营造的一些理念和技术向广大读者做一些概要的介绍和推广。

本书共分8章，主要介绍了地形景观营造、道路景观营造、水体景观营造、植物景观营造、建筑景观营造、设施景观营造及公共艺术景观营造工程技术；最后介绍了2个园林景观营造实例以突出其实用性。全书内容较实用，可供从事景观设计、园林园艺等领域的技术人员、研究人员及管理人员参考，也可供高等院校相关专业师生参阅。

尽管我们认为有一定的景观营造理论与实践基础，但仍然觉得本书还不够成熟，且不当之处难免，希望广大读者批评指正。

本书主要由林方喜、潘宏、陈华编著，其中，第1章、第3章、第6章和第8章由林方喜编著，第2章、第5章和第7章由潘宏编著，第4章由陈华编著；同时，该书的编著还得到林魁、林清、魏云华、李赓、张燕青等设计师的大力支持和协助，在此表示感谢。另外，本书在编著过程中参考了相关领域的专家、学者及同行的著作和文章，在此一并表示衷心感谢。

编 著 者

2007年10月于福州

# 目 录

<b>1 地形景观营造</b>	<b>1</b>
1.1 景观地形概述	1
1.2 地形的设计与应用	3
1.2.1 景观地形的主要类型	3
1.2.2 地形在景观营造中的作用	3
1.2.3 景观地形改造利用原则	4
1.2.4 景观地形设计要素	4
1.3 景观地形处理要点	6
1.3.1 广场地形处理要点	6
1.3.2 公园地形处理要点	7
1.3.3 道路地形处理要点	8
1.3.4 路堤地形处理要点	8
1.3.5 人工水系地形处理要点	9
1.3.6 居住区绿地地形处理要点	9
1.4 挡土墙的应用	10
1.4.1 挡土墙的主要类型及材料	10
1.4.2 挡土墙设计要点	12
1.4.3 挡土墙营造技术	12
<b>2 道路景观营造</b>	<b>14</b>
2.1 道路与景观元素	14
2.1.1 道路与地形	14
2.1.2 道路与植物	15
2.2 景观道路营造导则	16
2.2.1 园路类型和尺度	16
2.2.2 园路的作用	17
2.2.3 园路布局	18
2.2.4 园路设计	18
2.2.5 园路的线型	20

2.2.6	园路铺装	20
2.2.7	园路与种植	21

<b>3</b>	<b>水体景观营造</b>	<b>22</b>
3.1	景观水体概述	22
3.2	水的特性及在景观中的作用	24
3.2.1	水的设计特性	24
3.2.2	水在造景中的作用	25
3.3	水景的基本要素	26
3.3.1	水的尺度和比例	26
3.3.2	水的平面限定和视线	26
3.3.3	水景的基本设计形式	26
3.4	水生植物配置原则	27
3.4.1	水生植物分类	27
3.4.2	水边植物配置原则	27
3.4.3	水面植物配置原则	28
3.5	静水	28
3.5.1	静水的类型及应用形式	28
3.5.2	静水在造景中的应用原则	29
3.5.3	静水的工程设计	30
3.5.4	静水常用施工技术	31
3.5.5	特殊水池施工技术	36
3.6	流水	38
3.6.1	流水的形式及特点	38
3.6.2	流水的设计原则	39
3.6.3	流水的工程设计	39
3.6.4	流水的构造及营造	43
3.7	落水	44
3.7.1	落水的形式及特点	44
3.7.2	瀑布的设计与营建	45
3.7.3	叠水的设计与营建	46
3.7.4	其他落水形式	46
3.8	喷泉	47
3.8.1	喷泉在景观中的作用	47
3.8.2	喷泉的形式	48
3.8.3	喷泉的构成	48

3.8.4	喷泉的水力计算	51
3.8.5	喷泉的管线布置及维护	51
<b>4</b>	<b>植物景观营造</b>	<b>53</b>
4.1	植物景观营造概述	53
4.2	景观植物配置	56
4.2.1	配置原则	56
4.2.2	配置方式	58
4.3	绿地植物造景形式	61
4.3.1	行道树	61
4.3.2	绿篱的栽植营造	61
4.3.3	草本植物的应用与培植	62
4.3.4	藤本植物的应用	63
4.4	草坪营造	63
4.4.1	草地的功能	63
4.4.2	草坪地被植物	63
4.4.3	草坪工程施工	64
<b>5</b>	<b>建筑景观营造</b>	<b>67</b>
5.1	景观建筑概述	67
5.2	建筑外局部营造	69
5.2.1	围墙的装饰设计与营造	69
5.2.2	围栏设计与营造	75
5.2.3	大门及出入口营造	80
5.3	景观建筑小品	82
5.3.1	廊架	82
5.3.2	凉亭	84
5.3.3	遮阳棚	86
5.3.4	步行桥	86
<b>6</b>	<b>设施景观营造</b>	<b>90</b>
6.1	设施景观概述	90
6.1.1	环境设施	90
6.1.2	休息设施	91
6.2	设施景观营造原则与分类	92

6.2.1	城市设施景观营造原则	92
6.2.2	设施景观的分类	92
6.3	运动休闲设施	93
6.3.1	运动设施	93
6.3.2	特殊体育活动场所	93
6.3.3	儿童游乐设施	96
6.4	卫生设施	100
6.4.1	饮用水栓	100
6.4.2	洗手设施	101
6.4.3	垃圾桶	101
6.4.4	公共厕所	102
6.5	其他服务设施	103
6.5.1	座椅	103
6.5.2	护栏	105
6.5.3	候车亭	107
6.5.4	电话亭	107
6.5.5	小商亭	108
6.5.6	标志牌及信息板	109

<b>7</b>	<b>公共艺术景观营造</b>	<b>111</b>
7.1	景观雕塑的类型	111
7.1.1	纪念性景观雕塑	112
7.1.2	主题性景观雕塑	112
7.1.3	装饰性景观雕塑	112
7.1.4	陈列性景观雕塑	114
7.2	景观雕塑的材料	114
7.2.1	石料	114
7.2.2	金属材料	115
7.2.3	人造材料	115
7.2.4	高分子材料	115
7.2.5	其他材料	116
7.3	景观雕塑的设计	116
7.3.1	景观雕塑的平面位置设计	116
7.3.2	景观雕塑观赏的视觉要求	117
7.3.3	景观雕塑的基座设计	118
7.3.4	景观雕塑基座营造技术	118



8 园林景观营造实例 .....	121
8.1 景观道路营造案例 .....	121
8.1.1 城市景观道路的绿色生态效应 .....	121
8.1.2 景观道路的新人文与新生态 .....	122
8.1.3 景观道路的营造实例 .....	122
8.2 广场营造案例 .....	125
8.2.1 广场营造要点 .....	125
8.2.2 广场铺装工程施工流程 .....	125
8.2.3 广场种植工程施工流程 .....	126
8.2.4 广场特色景观详解 .....	129

参考文献 .....	133
------------	-----



# 1

## 地形景观营造

### 1.1 景观地形概述

陆地表面和水底面都不是平的，它们起伏跌宕，有时形成高峻的山脉，有时形成幽深的峡谷，经常随河床、峡谷、地震断层而褶皱起伏。场地表面微妙的起伏变化对于高级景观营造是极其重要的。

地表的形状或地势的起伏可以通过等高线加以描述。等高线是一些高程相同的曲线，它们是基于参考点或已知或假定高程的基准点的曲线。如果一个地方地形坡度平缓，等高线间距或高度差也许可以减少一些。如果地面地形崎岖，间隔就可以增加。由此可见，利用等高线就可以把地面加以图形化描述。在景观规划设计中，以等高线为底图进行的场地规划设计是一种对大地无价的感受。

在景观营造中，地形或许是最重要的基础要素。为了全部或部分地围合空间，可以改变自然和人工场所的地形。原有地形的改变与保留，人工地形与自然地形的融合，以及地形的敏感性和创造性的学习是景观营造最基本的技能。

重力的影响使人类寻求创造平坦或水平的场地，这些场地是为了满足人的许多活动。景观营造者一定要决定如何改变自然或现有的地形，这些地形强烈地影响设计的形式和解决的方案。

降低和增加泥土是改变地形的办法，如挖与填。为了减少材料运输的成本，在处理现有地形的过程中，景观营造者需要找到“挖”与“填”的平衡点，挖方与填方的平衡是出于财政和节约能源需要。

挖掘地面或抬高堤岸是景观营造中直接和基本改变地形的办法。规则的凹地或碗状的凹状地能够吸引人及其活动。景观营造者可以改变原有的凹地，或进行人工挖掘成凹地。碗状的天然剧场和以此为原型的剧场，为公共空间和聚合空间的营造提供丰富的素材。作为天然聚集的场所，碗形空间是使人们聚集的焦点空

间，能够提供庇护和多样的微气候，但它同时也能演变成隔离。为了人们的休憩和娱乐，中空是更亲切的小尺度空间。

通过抬高地面创造山和土丘。自然或人工的山和土丘空间吸引人们去攀登、眺望、滑行、追逐、休憩或放风筝等。位于抬高的位置使人感到愉悦和安全。景观营造者可以利用山和土丘创造有特色的焦点空间。山有一系列的用途，它可以用来表现高尚的自然主义或自然形式。山的边坡形式可以是陡峭的和更加几何或人工的形式。

与山和土丘类似，高地也是吸引人的景观形式，高地是偶然性活动和举行仪式的场所。由于它升高而往往成为发生事件的场所，高地类似大海中漂浮的木筏。高地可以形成一组组很高的台地，能促成向着未看见顶峰的期望和神秘的旅行。高地可以成为这样一个场所，它可以简单地消除城市的喧闹；并且在城市广场中很小的一块台地，可以成组布置或独立布置而成为防御性的空间。构筑平台能够为儿童提供溜冰和攀登的小堤岸。

梯台地是在山坡上挖或填出来的平坦的空间。使平面沿着等高线依次下降，台地可以精确地回应自然地形的尺度特征。当这种几何干预能显露或平衡自然地形的时候，会使人兴奋；但如果它是尺度太大或过分重复的时候，就会显得凄凉和苍白。为了联系建筑和景观，梯台地有着广泛的用途，特别在花园中，时常作为居住空间的延伸。建造背阴或向阳的挡土墙，使得梯台地对小气候有正面或负面的影响。

地形作为空间形成的要素，通过改变地形，可以在两个空间之间创造节点。或者在山顶制造穿行，或爬越、穿过的地形，或者在地形的顶端或下部创造到达与离别的感受。地形可能成为模糊的场所，它能创造可以预期的感受。

在纪念性尺度或中等尺度上，地形能够形成出入口。可以用几何或自然的方式改变地貌，使之标识到达和进入。地形出入口或许是象征性地传播场所的某些信息，以标识进入。

锯齿状边界是指两个空间的交界如锯齿一样互相咬合，是两种地形交叉的一种排列形式。在较低一侧，锯齿状边界能创造许多亲切的小空间；在较高的一侧所有手指状突出部分形成优势点，可供人们休息和观望。锯齿状边界可以是自然式，也可以是几何式，或者二者相结合。

分隔或围合空间的堤能够为不同年龄段的人提供游戏空间。堤经常成为野生动物的栖息地。如果堤的边坡太陡则对人们长时间的休息是不舒服的。

宽大的一段台阶能够围绕着场所并形成空间。这些台阶边界经常创造明确的社会环境，在这里容纳人们休息和饮食，并且由台阶围合的空间促使人们相互间接近与沟通。

在城市环境中偶然出现的峭壁和断层有时是必须的，并且被用于具有动态性和特征的边界。峭壁和挡土墙可以作为剧场的座位，或者是电影的屏幕和攀岩的

活动场所。对于便捷的交通方式，峭壁和断层当然是障碍物，并且导致人们疏远和迷失方向。

地形的设计和改造是景观地形竖向设计的一项主要内容，也是景观营造的主要内容。地形骨架的塑造，山水布局，峰、峦、坡、谷、河、湖、泉、瀑等地貌以及它们之间的相对位置、高低、大小、比例、尺度、外观形态、坡度的控制和高程关系等，都要通过景观土方工程来解决。通过对地面不同坡度的连续变化处理，可以创造出丰富的地表特征，并进行空间的初步围合与划分。

## 1.2 地形的设计与应用

### 1.2.1 景观地形的主要类型

#### (1) 凸地形

若地形比周围的其他地形高，则视线开阔，具有延伸性，空间呈发散状，此类地形呈凸形。它一方面可组织成为观景之地；另一方面因地形高处的景物往往突出、明显，又可组织成为造景之地。另外，当高处的景物达到一定体量时，还能产生一种控制感。

#### (2) 凹地形

若地形比周围环境的其他地形低，则视线通常较封闭，且封闭程度决定于凹地的标高、脊线范围、坡面角、树木和建筑高度等，空间呈急剧性，此类地形称凹地形。凹地形的低凹处能聚集视线，可精心布置景物。凹地形坡面既可观景也可布置景物。

### 1.2.2 地形在景观营造中的作用

#### (1) 地形的骨架作用

地形是构成景观的基本骨架。建筑、植物、落水等景观常常都以地形作为依托，使视线在水平和垂直方向上都有变化。建筑随山形高低错落，能丰富立面构图。借助于地形的高差建造水瀑或叠水，具有自然感。

#### (2) 地形的组织作用

地形可用来阻挡人的视线、行为、狂风和噪声等，但必须达到一定的体量。地形的挡与引应尽量利用现状地形，若现状地形不具备这种条件，则必须权衡经济和造景的重要性后采取措施。引导视线离不开阻挡，阻挡和引导既可以是自然的，也可以是强加的。

#### (3) 地形高差和视线

若地形具有一定的高差，则能起到阻挡视线和分割空间的作用。在景观设计中，如能使被分割的空间产生对比，或通过视线的屏蔽安排令人意想不到的景观，

就能够达到一定的艺术效果。对于过渡地段的地形高差，若能合理安排视线的挡引和景物的藏露，也能创造出有意义的过渡地形空间。

#### 1.2.2 (4) 利用地形分割空间

利用地形可以有效地、自然地划分空间，使之形成不同功能或景观特点的区域。在此基础上，若再借助植物，则更能增加划分的效果和气势。利用地形划分空间应从功能、地形条件和造景几方面考虑，它不仅是分割空间的手段，而且还能获得空间大小对比的艺术效果。

#### (5) 地形的背景作用

凸、凹地形的坡面均可作为景物的背景，但应处理好地形与景物和视距之间的关系，尽量通过视距的控制来保证景物和作为背景地形之间有较好的构图关系。

#### (6) 地形造景

虽然地形始终在造景中起着骨架作用，但是地形本身的造景作用并不突出，常常处在基底和配景的位置上。为了充分发挥地形本身的造景作用，可将构成地形的地面作为一种设计造型要素。地形造景强调的是地形本身的景观作用。

若将地形做成诸如圆台、半圆环体等规则的几何形体或相对自然的曲面体，以此形成别具一格的视觉形象，这些地形体就像抽象雕塑一样，与自然景观产生了鲜明的视觉对比效果。

### 1.2.3 景观地形改造利用原则

景观地形改造最重要的原则是适应地形，因地制宜；尽量减少景观干扰；减少土木工程花费；防止表土流失；避免土壤侵蚀；控制再绿化的需要；充分利用现有的排水道；融合自然风景。

通过场地调查和土壤测定，最肥沃的土地应被设计为草坪、花园或庄稼地，或者保护其自然状态。而贫瘠、排水道过多或过少以及岩石裸露的土地应作为工程项目发展的首选地。家园、道路和城市建筑用地应使用贫瘠的土地。

自然地形是大自然赋予的最适状态，适应它们就是要与适应这种地形的自然力和条件相和谐。

### 1.2.4 景观地形设计要素

#### (1) 地形改造

在地形设计中，首先必须考虑的是对原地形的利用（图 1-1）。结合基地调查和分析的结果，合理安排各种坡度要求的内容，使之与基地地形条件相吻合。地形设计的另一个任务就是进行地形改造，使改造后的基地地形条件满足造景的需要，满足各种活动和使用的需要，并形成良好的地表自然排水类型，避免过大的地表径流。地形改造应与景观总体布局同时进行，对地形在整体环境中所起的作用、最终所达到的效果应心中有数。地形改造都是有的放矢的，并且地形的微小

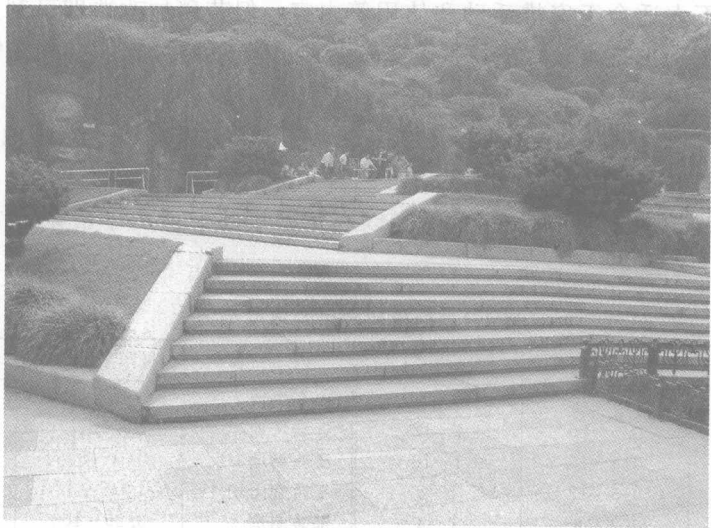


图 1-1 与地形匹配的广场设计

改造并不意味着没有大幅度改造重要。

## (2) 地形、排水和坡面稳定

地形可看作是由许多复杂的坡面构成的多面体。地表的排水由坡面决定，在地形设计中应考虑地形与水的关系，尤其是地形和排水对坡面稳定的影响。地形过平则容易积涝，破坏土壤的稳定，对植物的生长、建筑和道路的基础都不利。因此应创造一定的地形起伏，合理安排分水和汇水线，保证地形具有较好的自然排水条件，既可以及时排除雨水，又可以避免修筑过多的人工排水沟渠。但是，若地形起伏过大或坡度不大但同一坡度的坡面延伸过长时，则会引起地表径流，产生坡面滑坡，因此，地形起伏应适度，坡长应适中。

要确定需要处理和改造的坡面，必须在勘察和分析原地形的基础上做出地形坡级、地形排水类型图，根据设计要求决定所采取的措施。当地形过陡、空间局促时可设挡土墙；较陡的地形可在坡顶设排水沟，在坡面上种植树木、覆盖地被物，布置一些有一定埋深的石块，若在地形谷线上，石块应交错排列等。在设计中如能将 these 措施和造景结合起来考虑就更佳了。例如，在有景可赏的地方可利用坡面设置座椅、观望台和台阶；将坡面平整后可做成主题或图案的模纹花坛或树篱坛，以获得较佳的视角；也可利用挡土墙做成落水或水墙等水景，挡土墙的墙面应充分利用起来，精心设计成与设计主题有关的叙事浮雕、图案，或从视角角度入手，利用墙面的质感、色彩和光影效果，丰富景观。

## (3) 坡度

在地形设计中，地形坡度不仅关系到地表面的排水、坡面的稳定，还关系到人的活动、行走和车辆的行驶。一般来讲，坡度小于 1% 的地形易积水，地表

面不稳定,不太适合于安排活动和使用等内容,但若稍加改造即可利用。坡度介于1%~5%的地形排水较理想,适合于安排绝大多数的内容,特别是需要大面积平坦地的内容,如停车场、运动场等,不需要改造地形。但是,当同一坡面过长时显得较单调,而且容易形成地表径流。坡度介于5%~10%之间的地形仅适合于安排用地范围不大的内容,但这类地形的排水条件很好,而且具有起伏感。坡度大于10%的地形只能局部小范围地加以利用。表1-1列出了极限和常用的坡度范围。

表1-1 极限和常用的坡度范围

内 容	极限坡度/%	常用坡度/%	内 容	极限坡度/%	常用坡度/%
主要道路	0.5~10	1~8	停车场地	0.5~8	1~5
次要道路	0.5~20	1~12	运动场地	0.5~2	0.5~1.5
服务车道	0.5~15	1~10	游戏场地	1~5	2~3
边道	0.5~12	1~8	平台和广场	0.5~3	1~2
人口道路	0.5~8	1~4	铺装明沟	0.25~100	1~50
步行坡道	≤12	≤8	自然排水沟	0.5~15	2~10
停车坡道	≤20	≤15	铺草坡面	≤50	≤33
台阶	25~50	33~50	种植坡面	≤100	≤50

## 1.3 景观地形处理要点

### 1.3.1 广场地形处理要点

广场的竖向设计必须充分了解地形的变化,并注意地形的选择与利用。一般按相交道路中心线交点的标高为广场竖向设计的控制点。广场内应尽量减少大填大挖和来回起伏的现象,力求场内纵、横坡度平缓。场内标高应低于周围建筑物的散水标高,以利排水和突出建筑物的雄伟。

#### (1) 广场的设计比例

广场设计的平面图比例一般为(1:500)~(1:200),竖向等高线间距为2~5cm,视广场坡度大小而定。

#### (2) 广场的坡形处理

广场竖向设计可分别采用一面坡、两面坡、不规则斜坡和扭坡。顺着天然斜坡而修建的广场,可以设计为单一坡向,但应考虑不宜使广场纵坡大于2%。在天然斜坡地形较大时,可分成两极式广场,即在广场中央设置较宽阔的街心花园,使斜坡的影响得到缓和。这种情况宜采用矩形的广场。

广场为矩形或方形时,如地形为凸形,则可设计具有一条脊线的两面坡形式。坡度走向最好与主干线的中线一致,且正对广场的主要建筑物的轴线。若在狭长的矩形广场上,可在短轴方向上再做出一条分水线或汇水线,亦即在长边的中部

再设置一条脊线，在两条脊线交点处布置适宜的建筑物，如纪念雕塑、喷水池、花池等，这样可消除空间特别拉长的感觉。

对圆形的广场，可根据地形设计成盆形或覆盆形：盆形广场的排水可在中央环道的四周布置雨水口解决；覆盆形广场排水可在广场外周的道牙边设雨水口。若道路纵坡坡向广场中心时，可在人行横道线上游其等高处设置成马鞍形，并在低洼处设置雨水口，避免街道上的雨水流向广场。

在广场绿地设计中，对地形进行抬升和下降处理，以体现或表现不同景观。对纪念性景观，如纪念碑、塔、雕塑或主题标志性建筑的地形常做抬升处理，以体现崇高、雄伟和肃穆感，使观者油然而生一种崇敬之情。水景可高可低，喷泉池宜高或平，旱地喷泉则宜下沉，以仰视体现高大壮观，以平视体现平和亲近，以俯视体现生动活泼。对无主景的公共休闲广场常做成下降地形，如建造下沉式广场以交汇视线来营造表演和闲坐的场所。

### 1.3.2 公园地形处理要点

#### (1) 公园与城市的关系

公园是城市面貌的组成部分。当公园的出入口按浏览者来园的主要方向设置时，出入口处需要有广场和停车场，因此平坦的并与城市道路合理衔接的用地是十分必要的。

#### (2) 地形的现状情况

以充分利用为主，改造为辅。要因地制宜，尽量减少土方量，建园时最好达到园内填挖的土方平衡，节省劳动力和建设投资。但对有碍园林功能发挥的不合理地形则应大胆地加以改造。

#### (3) 功能活动要求

群众文体活动需要平坦的用地，拟利用地形做观众看台时，就要求有一定大小的平地 and 外面围以适当的坡地；安静休息的地段和利用地形分隔空间时，常需要有山岭坡地；进行水上活动时，就需要有较大的水面等。

#### (4) 观景的要求

园林中的山水常常是自然山水景色的精练与浓缩。为了在有限的公园用地内获得较多的审美感受，就必须对地形加以处理，以利于景观的展现与游人的观赏。

#### (5) 工程技术上的要求

不使陆地有内涝，避免水面泛滥或枯竭，岸坡不致有塌方滑坡的情况；对需要保存的原有建筑，不得影响其基础工程等。

#### (6) 植物种植的要求

古树、大树，要保持它们原有地形的标高，以免造成露根或被淹埋而影响植物的生长和寿命。植物有喜光、耐荫、水生、耐旱、耐湿以及生长在平原、山间、水边等不同习性，处理地形应与植物的这些生态习性相适应，使地形符合植物生



长对环境的要求。

### 1.3.3 道路地形处理要点

道路应在路线和景观之间的相互作用下形成，后者影响前者，它们应使人看上去是自然的，并是整体环境中的组成部分。

#### (1) 路线和地形

良好的道路布线应利用自然地形。路线应与原有的地形融合而不是有意去改变它。沿着等高线的路线最容易与景观调和，而且对车辆和行人来说都是最省力。

当在坡地上一条沿着等高线方向行进的路段在长度方向必须提高或降低其高程时，可在道路线和等高线之间选一合适的角度，以定出一个合适的坡度。

当一条路线沿与等高线成直角的方向行进时，其位置应选在挖方填方量最少处。应避免路线有“逆着纹理”穿越的生硬感觉。可以通过选用实际挖、填方量最小的路线和高程以防止这种情况发生。另一个办法是把路线位置稍稍偏移垂直方向，可能会产生最佳效果。

一条与等高线直角相交的路线在视觉上会产生强烈的影响，因此，在这里也必须对侧向坡面的挖、填方处理予以特别注意。这点对于坡度陡且由于处理不合理而造成地形上有深而难看的切口来说尤为关键，但对于相对平缓起伏的地面而言也应注意。

#### (2) 道路地形横截面处理

如果道路处于一个挖方区内时，两侧的地面均必须加以修饰，使它们看上去尽可能自然一些。经过修饰的地面应与其周围具有相似的特征。位于路堤上的道路或在坡地上沿着等高线方向的道路都应如此。不论挖方式或路堤式，都要避免陡的侧坡及极方正的肩部和底部。

岩石挖方不属于上述情况之内，陡峭的表面和生硬的转角对于这种材料来说是正常的。挖方和路堤侧坡确切的截面处理方式，只有在经过对周围地面结构仔细研究之后才能确定。应当把地区内总的地形记录下来，把拟建路段直接邻近的地形记录下来，然后相应地做出土方工程设计。一般情况下应把倒坡尽可能做得平缓。土地表面系由水流冲刷形成，除了岩石露头处外，土地表面将由圆润的形状和面与面之间圆润的连接点所构成。

对于挖方，通过把侧面做成凸圆，可以获得较佳效果。

### 1.3.4 路堤地形处理要点

路堤是联系水与绿地的媒介，是现代城市滨水绿地景观的常见景观地形要素。把路堤处理成微倾斜状、采用沙滩或草地模式使路堤缓缓延伸到水面，打破绿地与水的界面；或把路堤做成台阶式，并把台阶直接延伸到水中以提供人们戏水的可能，可以使人亲近水体，享受大自然的乐趣。