



风景园林建设丛书

园林工程技术培训教材

图解园林景观造景工程

张柏 主编

TUJIE YUANLIN JINGGUAN
ZAOJING GONGCHENG



本书主要介绍了园林造景工程的基本知识和基本技术，具有很强的实用性和可操作性。主要内容包括：假山石工程，水景工程，植物造景工程，园路、园桥与广场工程，园林景亭工程及景观照明。



化学工业出版社



风景园林建设丛书

园林工程技术培训教材

图解园林景观造景工程

张 柏 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

《图解园林景观造景工程》主要介绍了园林造景工程的基本知识和基本技术，具有很强的实用性和可操作性。主要内容包括：假山石工程，水景工程，植物造景工程，园路、园桥与广场工程，园林景亭工程以及景观照明。

本书可作为园林造景工程现场施工技术及管理人员的常备参考书，也可作为相关专业师生的参考用书。

园林景观造景工程

张伯主编

园林景观造景工程

图书在版编目 (CIP) 数据

图解园林景观造景工程/张伯主编. —北京: 化学工业出版社, 2016. 12

(风景园林建设丛书, 园林工程技术培训教材)

ISBN 978-7-122-28358-0

I. ①图… II. ①张… III. ①造园林-技术培训-教材 IV. ①TU986. 2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 254758 号

责任编辑: 袁海燕
责任校对: 王素芹

文字编辑: 向东
装帧设计: 关飞

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: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市瞰发装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 8 字数 222 千字

2017 年 3 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: 35.00 元

版权所有 违者必究

前言

《图解园林景观造景工程》

编写人员

主编

张 柏

参编

王 琦	沈 田	何 英	马长乐	白尚斌
李悦丰	赵子仪	刘卫国	赵德福	左丹丹
白雅君	刘英慧	李 新	林 毅	高献东

《图解园林景观造景工程》主要介绍了园林造景工程的基本知识和基本技术，具有强烈的实用性和可操作性。主要内容包括：假山工程、水景工程、植物造景工程、园路、园桥与广场工程、园林给水工程以及参考文献。

本书可作为园林造景工程现场施工技术及相关人员的参考书，也可作为相关专业课程的参考用书。

由于编者的学识和经验所限，虽尽心尽力，但书中仍难免存在不足之处，恳请广大读者和专家批评指正。

编者
2015年6月

园林造景是指通过人工手段,利用环境条件和构成园林的各种要素造作所需要的景观。随着经济的发展,城市人口膨胀、用地紧张、环境恶化,人们发现园林绿化建设是解决环境问题行之有效的方法之一。近年来,我国园林绿化建设较注重植物景观、注重生态效益,改善和提高了环境质量。但仍有些地方进行园林绿地建设及城市规划时只重经济效益而轻植物生态效益,破坏了生态环境。人们不仅需要在紧张的工作之余来到园林绿地中休息、活动、观赏花木等美景,以寻求一种身心的释放和轻松,而且需要生活、工作和学习等环境都充满绿色生机,从而改善环境质量。园林造景除了供人欣赏自然美、陶冶情操、创造优美舒适的环境外,还能改善日益恶化的人类赖以生存的生态环境。因此,园林造景在现代园林中的应用应进一步深化。

《图解园林景观造景工程》主要介绍了园林造景工程的基本知识和基本技术,具有很强的实用性和可操作性。主要内容包括:假山石工程,水景工程,植物造景工程,园路、园桥与广场工程,园林景亭工程以及景观照明。

本书可作为园林造景工程现场施工技术及管理人員的常备参考书,也可作为相关专业师生的参考用书。

由于编者的学识和经验所限,虽尽心尽力,但书中仍难免存在不足之处,恳请广大读者和专家批评指正。

编者

2016年6月

目录

1 假山石工程 / 1

1.1 假山工程	1
1.1.1 地形的类型与造型	1
1.1.2 山石的结合形式	5
1.1.3 置石的设置	11
1.1.4 假山布置原则	15
1.1.5 假山山体结构及山洞结构	20
1.1.6 假山造型禁忌	31
1.2 塑山、塑石工程	32
1.2.1 塑山、塑石设计	32
1.2.2 人工塑造山石	36

2 水景工程 / 39

2.1 水景工程概述	39
2.1.1 水景的类型与作用	39
2.1.2 水景设计形式	45
2.2 静态水景工程	48
2.2.1 水池	48
2.2.2 人工湖	65
2.3 动态水景工程	67
2.3.1 溪流	67
2.3.2 瀑布	70
2.3.3 跌水	74
2.3.4 喷泉	77

3 植物造景工程 / 101

3.1	植物造景的艺术	101
3.2	建筑与园林植物的景观配置	106
3.2.1	现代建筑的植物配置	106
3.2.2	居住区建筑的植物配置	111
3.2.3	标志建筑的植物配置	119
3.2.4	水边植物配置	120
3.2.5	水面植物配置	121
3.2.6	园路的植物配置	121
3.2.7	立体绿化植物配置	123

4 园路、园桥与广场工程 / 130

4.1	园路工程	130
4.1.1	园路的分类及平面布局	130
4.1.2	园路工程施工图	136
4.1.3	园路的结构设计	142
4.1.4	路面装饰设计	147
4.2	园桥工程	150
4.2.1	园桥的造型与结构	150
4.2.2	拱桥的造型	166
4.3	广场工程	170
4.3.1	园林广场的分类	170
4.3.2	广场铺地基本图样	175
4.3.3	广场设施及特殊场地	178

5 园林景亭工程 / 195

5.1	景亭施工方法	195
5.1.1	普通亭顶施工	195
5.1.2	普通台基施工	198
5.2	半亭	204

5.3	方亭	208
5.4	六角亭	216
5.5	八角亭	224

6 景观照明 / 237

6.1	照明原则	237
6.2	树木的照明	238
6.3	雕塑、雕像的饰景照明	240
6.4	花坛照明	241
6.5	园路照明	242
6.6	喷水池和瀑布的照明	242
6.7	溶洞照明	244

参考文献 / 248



假山石工程

1.1 假山工程

1.1.1 地形的类型与造型

1.1.1.1 地形的类型

地形可以通过各种途径加以分类和评价。这些途径包括它的地表形态、地形分割条件、地质构造、地形规模、特征及坡度等。在以上各种分类途径中，对于园林造景来说，坡度乃是涉及地形的视觉和功能特征最重要的因素之一。从这个角度，可以把地形分为平地、坡地和山地三大类。

(1) 平地 外部环境中不存在绝对平坦的地形，所有的地面都有不同程度甚至是难以察觉的坡度，因此，这里的“平地”指的是那些总的看来是“水平”的地面，更为确切的描述是指园林地形中坡度小于4%的较平坦用地。平地对于任何种类的密集活动都是适用的。园林中，平地适于建造建筑，铺设广场、停车场、道路，建设游乐场，建设苗圃，铺设草坪草地等。因此，现代公共园林中必须设有一定比例的平地形以供人流集散以及交通、游览需要。

平地上可开辟大面积水体以及作为各种场地用地，可以自由布置建筑、道路、铺装广场及园林构筑物等景观元素，也可以对这些

景观元素按设计需求适当组合、搭配，以创造出丰富的空间层次。

园林中对平地应适当加以地形调整，一览无余的平地不加处理容易流于平淡。适当地对平地形挖低堆高，导致地形高低变化，或结合这些高低变化设计台阶、挡墙，并通过景墙、植物等景观元素对平地形进行分隔与遮挡，可以创造出不同层次的园林空间。

从地表径流的情况来看，平地径流速度慢，有利于保护地形环境，减少水土流失，但过于平坦的地形不利于排水，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，为了排除地面水，要求平地也具有一定的坡度。

(2) 坡地 坡地指倾斜的地面。园林中可以结合坡地形进行改造，使地面产生明显的起伏变化，增加园林艺术空间的生动性。坡地地表径流速度快，不会产生积水，但是如果地形起伏过大或坡度不大但同一坡度的坡面延伸过长，则容易产生滑坡现象，因此，地形起伏要适度，坡长应适中。坡地按照其倾斜度的大小可以分为缓坡、中坡和陡坡三种。

① 缓坡。坡度在 $4\% \sim 10\%$ ，适宜于运动和非正规的活动，一般布置道路和建筑基本不受地形限制。缓坡地可以修建为活动场地、疏林草地、游憩草坪等。缓坡地不宜开辟面积较大的水体，如果要开辟大面积水体，可以采用不同标高水体叠落组合形成，以增加水面层次感。缓坡地植物种植不受地形约束。

② 中坡。坡度在 $10\% \sim 25\%$ ，只有山地运动或自由游乐才能积极加以利用，在中坡地上爬上爬下显然很费劲。在这种地形中，建筑和道路的布置会受到限制。垂直于等高线的道路要做成梯道，建筑一般要顺着等高线布置并结合现状进行地形改造才能修建，并且占地面积不宜过大，如图 1-1 所示。对于水体布置而言，除溪流外不宜开辟河湖等较大面积的水体。中坡地植物种植基本不受限制。

③ 陡坡。坡度在 $25\% \sim 50\%$ 。陡坡的稳定性较差，容易导致滑坡甚至塌方，因此，在陡坡地段的地形改造一般要考虑加固措施，如建造护坡、挡墙等。陡坡上布置较大规模建筑会受到很大限制，并且土方工程量很大。如布置道路，一般要做成较陡的梯道；

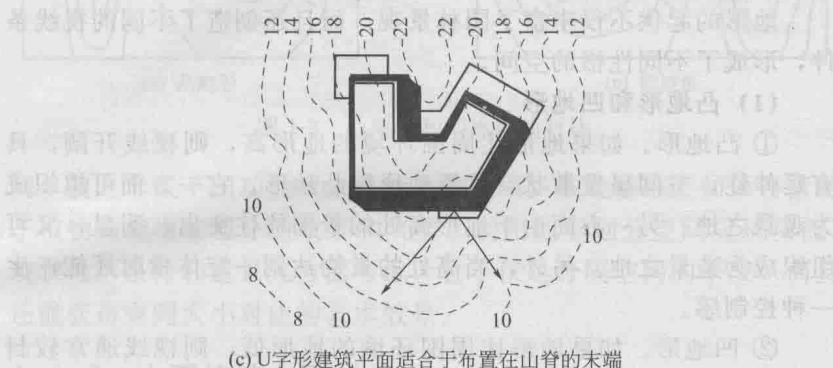
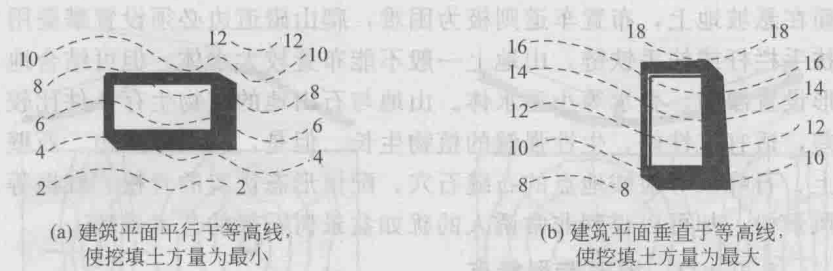


图 1-1 建筑布置与等高线 (单位: m)

如果要通车，则要顺应地形起伏做成盘山道。陡坡地形更难设计较大面积水体，只能布置小型水池。陡坡地上土层较薄，水土流失严重，植物生根困难，因此陡坡地种植树木较困难。如果要对陡坡进行绿化可以先对地形进行改造，改造成小块平整土地，或在岩石缝隙中种植树木，必要时可以对岩石打眼处理，留出种植穴并覆土种植。

(3) 山地 同坡地相比，山地的坡度更大，其坡度在 50% 以上。山地根据坡度大小又可分为急坡地和悬坡地两种。急坡地地面坡度为 50%~100%，悬坡地是地面坡度在 100% 以上的坡地。由于山地特别是石山地的坡度较大，因此在园林地形中往往能表现出奇、险、雄等造景效果。山地上不宜布置较大建筑，只能通过地形改造点缀亭、廊等单体小建筑。山地上道路布置也较困难，在急坡地上，车道只能曲折盘旋而上，浏览道需做成高而陡的爬山磴道；

而在悬坡地上，布置车道则极为困难，爬山磴道边必须设置攀登用扶手栏杆或扶手铁链。山地一般不能布置较大水体，但可结合地形设置瀑布、叠水等小型水体。山地与石山地的植物生存条件比较差，适宜抗性好、生性强健的植物生长。但是，利用悬崖边、石壁上、石峰顶等险峻地点的石缝石穴，配植形态优美的青松、红枫等风景树，却可以得到非常诱人的犹如盆景树石般的艺术景致。

1.1.1.2 地形造型特点

地形的起伏不仅丰富了园林景观，而且还创造了不同的视线条件，形成了不同性格的空间。

(1) 凸地形和凹地形

① 凸地形。如果地形比周围环境的地形高，则视线开阔，具有延伸性，空间呈发散状，此类地形称凸地形。它一方面可组织成为观景之地；另一方面由于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。如果地形比周围环境的地形低，则视线通常较封闭，且封闭程度决定于凹地的绝对标高、脊线范围、坡面角、树木和建筑高度等，空间呈积聚性，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，如图 1-2 所示。

(2) 地形的挡与引 地形可用来阻挡人的视线、行为以及冬季寒风和噪声等，但必须达到一定的体量。地形的挡与引应尽可能利用现状地形，如果现状地形不具备这种条件则需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，阻挡和引导既可是自然的，也可是强加的。

(3) 地形高差和视线控制 如果地形具有一定的高差则能起到阻挡视线和分隔空间的作用。在施工中如能使被分隔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。对于过渡段的地形高差，如果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。

(4) 利用地形分隔空间 利用地形可以有效地、自然地划分空

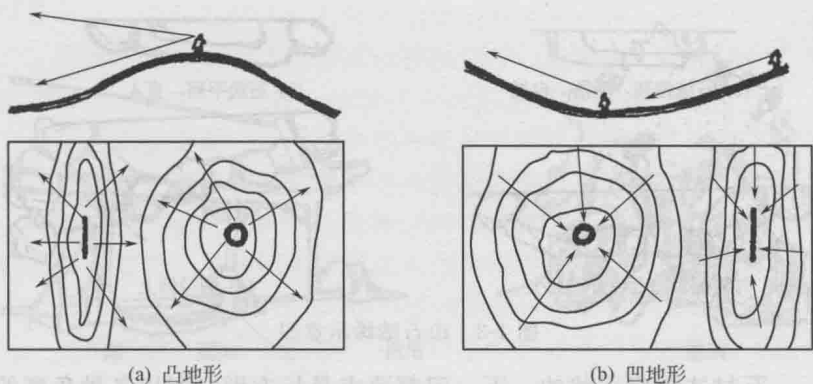


图 1-2 凸地形和凹地形的对比

间，使之形成不同功能或景色特点的区域。在此基础上如果再借助于植物则能增加划分的效果和气势。利用地形划分空间应从功能、现状地形条件和造景几方面考虑，它不仅是分隔空间的手段，而且还能获得空间大小对比的艺术效果。

1.1.2 山石的结合形式

1.1.2.1 山石与建筑的结合形式

与园林建筑结合的山石布置就是用山石来陪衬建筑的做法，用少量的山石在适宜的部位装点建筑就仿佛有把建筑建在自然的山岩上一样的效果。所置山石模拟自然裸露的山岩，建筑则依岩而建，因此山石在这里所表现的实际是大山之一隅，可以适当运用局部夸张的手法。其目的仍然是减少人工的气氛，增添自然的气氛，这就是要掌握的要领。常见的结合形式有下列几种。

(1) 山石踏跺和蹲配

① 山石踏跺。中国传统的建筑多建于台基之上，这样出入口的部位就需要有台阶作为室内外上下的衔接部分。这种台阶可以做成整形的石级，而园林建筑常用自然山石做成踏跺，如图 1-3 所示。它不仅有台阶的功能，而且有助于处理从人工建筑到自然环境之间的过渡。

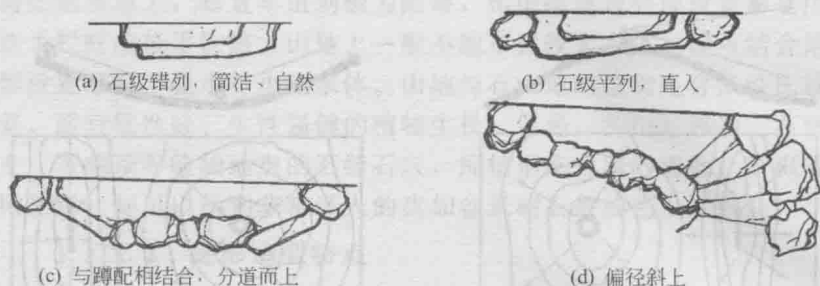


图 1-3 山石踏跺示意图

石材选择扁平状的，不一定都要求是长方形，间以各种角度的梯形甚至是不等边的三角形则会更富于自然的外观。每级在 10~30cm，有的还可以更高一些，每级的高度也不一定完全一样。由台明出来头一级可以与台基地面同高，体量也可稍大些，使人在下台阶前有个准备。所谓“如意踏跺”有令人称心如意的含义，同时两旁设有垂带。山石每一级都向下坡方向有 2% 的倾斜坡度以便排水。石级断面要上挑下收，防止人们上台时脚尖碰到石级上沿，术语称为不能有“兜脚”。用小块山石拼合的石级，拼缝要上下交错，以上石压下缝。

② 山石蹲配。蹲配是常和如意踏跺配合使用的一种置石方式。所谓“蹲配”，以体量大而高者为“蹲”，体量小而低者为“配”，如图 1-4 所示。实际上除了“蹲”以外，也可“立”、可“卧”，以求组合上的变化，但务必使蹲配在建筑轴线两旁有均衡的构图关系。从实用功能上来分析，它可兼备垂带和门口对置的石狮、石鼓之类装饰品的作用：从外形上，又不像垂带和石鼓那样呆板。它一方面作为石级两端支撑的梯形基座，也可以由踏跺本身层层叠上而用蹲配遮挡两端不易处理的侧面。在确保这些实用功能的前提下，蹲配在空间造型上则可利用山石的形态极尽自然变化。

山石踏跺有石级平列的，也有互相错列的；有径直而入的，也有偏径斜上的。当台基不高时，可以采用前坡式踏跺；当游人出入量较大时，可采用分道而上的办法。



图 1-4 如意踏跺和蹲配、抱角、镶隅

(2) 抱角、镶隅及粉壁置石

① 抱角。建筑的墙面多成直角转折，这些拐角的外角和内角的线条都比较单调、平滞，常以山石来美化这些墙角，如图 1-4 所示。对于外墙角，山石成环抱之势紧抱基角墙面，称为抱角；对于墙内角则以山石填镶其中，称为镶隅。经过这样处理，本来是在建筑外面包了一些山石，却又似建筑坐落于自然的山岩上。山石抱角和镶隅的体量均须与墙体所在的空间取得协调。

一般园林建筑体量不大，无须做过于臃肿的抱角。当然，也可以用以小衬大的手法用小巧的山石衬托宏伟、精致的园林建筑。山石抱角的选材应考虑如何使石与墙接触的部位，尤其是可见的部位能吻合起来。

② 镶隅。江南私家园林多用山石做小花台来镶填墙隅，花台内点植体量不大却又潇洒、轻盈的观赏植物。由于花台两面靠墙，植物的枝叶必然向外斜伸，从而使本来比较呆板、平直的墙隅变得生动活泼而富于光影、风动的变化。这种山石小花台一般都很小，但就院落造景而言它却起了很大的作用，如图 1-4 所示。

③ 粉壁置石。粉壁置石即以墙作为背景，在面对建筑的墙面、建筑山墙或相当于建筑墙面前基础种植的部位作石景或山景布置，因此也有称“壁山”的，这也是传统的园林手法。

粉壁置石在工程上要注意两方面：一方面是石头本身必须直

立，不可倚墙；另一方面是注意排水。

(3) 云梯、尺幅窗、无心画及山石小品

① 云梯。即以山石掇成的室外楼梯，既可节约使用室内建筑面积，又可成自然山石景。如果只能在功能上作为楼梯而不能成景则不是上品，最容易犯的毛病是山石楼梯暴露无遗以及和周围的景物缺乏联系和呼应。而做得好的云梯往往是组合丰富，变化自如。云梯的布置一般连接伸于较小的房间，尽可能减少观赏面，多靠墙布置；踏跺两侧则以蹲配隐阶，忌暴露无遗；为防止外观臃肿，应呈上悬下收之势，可布置峰石和山洞，增加变化。

② “尺幅窗”和“无心画”。园林景色为了使室内外互相渗透常用漏窗、景门透石景，把内墙上原来挂山水画的位置开成漏窗，然后在窗外布置竹石小品之类，使景入画。这样便于以真景入画，较之画幅生动百倍，称为“无心画”。以“尺幅窗”透取“无心画”是从暗处看明处，窗花有剪影的效果，加以石景以粉墙为背景，从早到晚，窗景因时而变。

③ 回廊转折处的廊间山石小品。园林中的廊子为了争取空间的变化和使游人从不同角度去观赏景物，在平面上往往做成曲折回环的半壁廊。这样便会在廊与墙之间形成一些大小不一、形体各异的小天井空隙地，这是可以发挥用山石小品“补白”的地方，使之在很小的空间里也有层次和深度的变化，同时可以诱导游人按设计的游览序列入游，丰富沿途的景色，使建筑空间小中见大，活泼无拘。

1.1.2.2 山石与植物的结合形式

山石花台即用自然山石叠砌的挡土墙，其内种花植树。在江南园林中运用极为普遍，主要原因有三方面：

① 这一带地下水位较高，土壤排水不良；而中国民族传统的一些名花如牡丹、芍药之类却要求排水良好；为此用花台提高种植地面的高程，相对地降低了地下水位，为这些观赏植物的生长创造了合适的生态条件；同时又可以将花卉提高到合适的高度，防止躬下身去观赏。

② 花台之间的铺装地面是自然形式的路面，庭院中的游览路

线就可以运用山石花台来组合。

③ 山石花台的形体可随机应变，小可占角、大可成山，尤其适合与壁山结合随心变化。

山石花台布置的要领和山石驳岸有共同的道理，所差只是花台是从外向内包，驳岸则多是从内向外包，如为水中岛屿的石驳岸则更接近花台的做法。

(1) 花台的平面轮廓和组合

① 单个轮廓。就花台的个体轮廓而言，应有曲折、进出的变化。更要注意使之兼有大弯和小弯的凹凸面，而且弯的深浅和间距都要自然多变。有小弯无大弯、有大弯无小弯或变化的节奏单调都是要力求避免的，如图 1-5 所示。

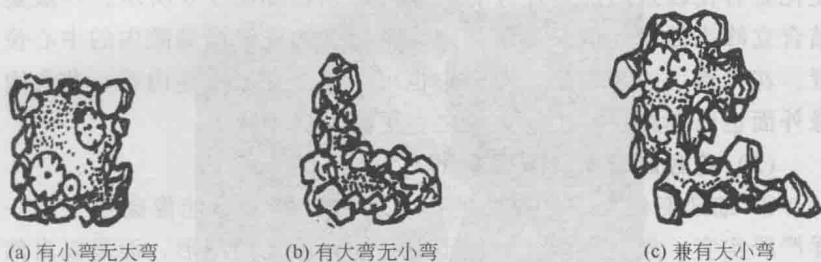


图 1-5 花台平面布置图

② 花台组合。如果同一空间内不止一个花台，这就有花台的组合问题。花台的组合要求大小相间、主次分明、疏密多致、若断若续、层次深厚。在外围轮廓整齐的庭院中布置山石花台，应占边、把角、让心，即采用周边式布置，让出中心、留有余地。

③ 布局结构。就其布局的结构而言，和我国传统的书法、篆刻的手法如“知白守黑”“宽可走马，密不容针”等都有可以相互借鉴之处。庭院的范围如同纸幅或印章的边缘，其中的山石花台如同篆刻的字体。花台有大小，组合起来园路就有了收放；花台有疏密，空间也就有相应的变化。

(2) 花台的立面轮廓起伏变化 花台上的山石与平面变化相结合还应有高低起伏的变化，切忌把花台做成“一码平”，这种高低