

城市水景

的生态设计与综合治理

——nars: 营造清澈秀美的原生态水景系统

◎ 金元欢 等著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

城市水景的生态

设计与综合治理

——nars: 营造清澈秀美的原生态水景系统

◎ 金元欢 王建宇 柳 骅
郑安全 宣王华 马紫霞
张逾峰 著

生态水景观丛书
自然的就是最好的



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

城市水景的生态设计与综合治理: nars: 营造清澈秀美的原生态水景系统 / 金元欢等著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2006
(生态水景观丛书)
ISBN 7-5084-4025-0

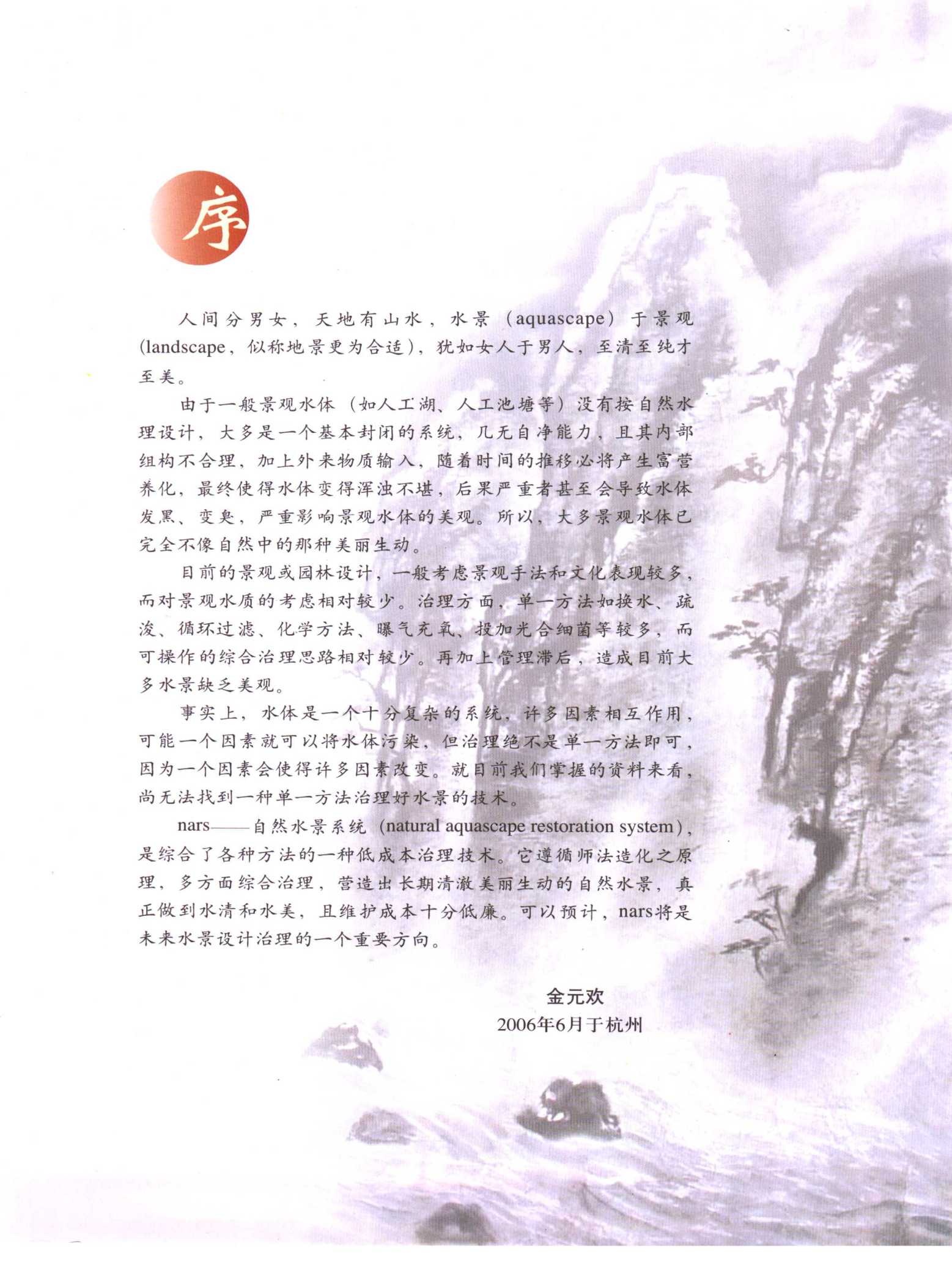
I. 城... II. 金... III. ①城市 — 理水 (园林) — 景观 — 园林设计 ②城市 — 理水 (园林) — 综合治理
IV.TU986.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第100572号

书 名	生态水景观丛书 城市水景的生态设计与综合治理 ——nars: 营造清澈秀美的原生态水景系统
作 者	金元欢 等 著
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社装帧出版部
印 刷	北京中科印刷有限公司
规 格	889mm × 1194mm 大16开本 15.5 印张 236千字
版 次	2006年12月第1版 2006年12月第1次印刷
印 数	0001—2600 册
定 价	98.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有 · 侵权必究



序

人间分男女，天地有山水，水景 (aquascape) 于景观 (landscape，似称地景更为合适)，犹如女人于男人，至清至纯才至美。

由于一般景观水体（如人工湖、人工池塘等）没有按自然水处理设计，大多是一个基本封闭的系统，几无自净能力，且其内部组构不合理，加上外来物质输入，随着时间的推移必将产生富营养化，最终使得水体变得浑浊不堪，后果严重者甚至会导致水体发黑、变臭，严重影响景观水体的美观。所以，大多景观水体已完全不像自然中的那种美丽生动。

目前的景观或园林设计，一般考虑景观手法和文化表现较多，而对景观水质的考虑相对较少。治理方面，单一方法如换水、疏浚、循环过滤、化学方法、曝气充氧、投加光合细菌等较多，而可操作的综合治理思路相对较少。再加上管理滞后，造成目前大多水景缺乏美观。

事实上，水体是一个十分复杂的系统，许多因素相互作用，可能一个因素就可以将水体污染，但治理绝不是单一方法即可，因为一个因素会使得许多因素改变。就目前我们掌握的资料来看，尚无法找到一种单一方法治理好水景的技术。

nars——自然水景系统 (natural aquascape restoration system)，是综合了各种方法的一种低成本治理技术。它遵循师法造化之原理，多方面综合治理，营造出长期清澈美丽生动的自然水景，真正做到水清和水美，且维护成本十分低廉。可以预计，nars将是未来水景设计治理的一个重要方向。

金元欢

2006年6月于杭州

[目 录]

序

第一章 自然的水景——水景设计刍议 (7)

第一节 水景的景观效果 (9)

第二节 水景的基本型态 (11)

第三节 水景园的历史 (16)

第四节 传统水景的设计方法及存在问题 (17)

第二章 灵性的水景——水生动植物 (31)

第一节 园林水景中的水生植物 (32)

第二节 园林水景中的动物 (46)

第三章 迷失的水景——水景污染严重 (51)

第四章 水灵的家园——水景治理技术 (65)

第一节 污染物的主要来源和控制措施 (66)

第二节 传统景观水的处理方法及存在问题 (67)

第三节 景观水体的根本治理方法——nars自然水景系统 (69)

第四节 nars自然水景系统的设计 (73)

第五节 nars自然水景的景观效果 (82)

第五章 诗画的水景——nars水景案例 (97)

第一节 择水而居——水景楼盘 (98)

第二节 蓝色纽带——城市河道 (124)

第三节 璀璨明珠——小型湖泊 (131)

第四节 梦里水乡——湿地公园 (143)

第六章 心灵的家园——水景城市 (203)

第七章 nars自然水景的部分国内项目 (217)

附表 (240)

主要参考文献 (244)

跋 (248)





第一章

自然的水景——水景设计刍议



第一章 自然的水景——水景设计刍议

水被称为生命之源，水的流转是活力和财富的象征，无论在何处，水总是最吸引人的自然元素之一。平静如镜的湖面（见图1-1，图1-2），涓涓的溪流（见图1-3，图1-4），汹涌奔流的江河，飞泻直下的瀑布等都给人以不同的视觉及心理感受，因为水是有声音，有动感，有各种造型和表现力的自然景观。



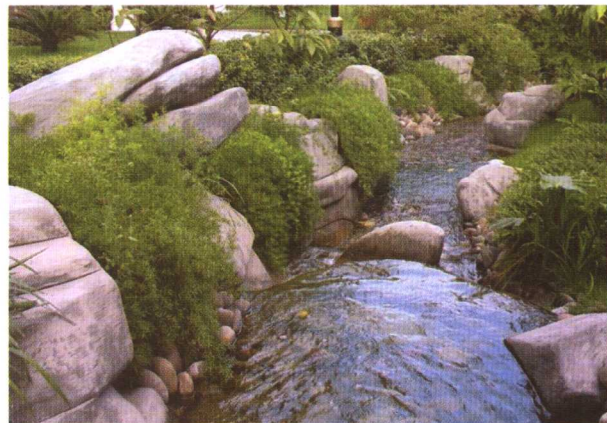
图 1-1



图 1-2

图 1-3

图 1-4



水景是园艺不可缺少的景观，在园艺中占有相当重要的地位。但水景的应用，若无法好好设计和治理，就会变成浑水和污水，也可能对景观本身或水景楼盘产生极为不利的影响。对于水景楼盘而言，即使销售一空，将来物业管理也会产生诸多问题，后患无穷。最近，业主为水景污染、发黑发臭，同原来开发商楼书中效果图和承诺相去甚远等原因，与开发商打官司不断。政府有关

部门也准备出台相应规定,要求开发商设计水景的同时,一定要做好水景的设计和治理工作。

第一节 水景的景观效果

将水作为造型元素引入人居建筑环境的做法由来已久。传统园林中的水体是以分隔空间,观赏景色为主,在现代居住空间环境中,水体不但拥有上述功能,而且还可以通过浅池、小溪、雾化水结合旱地喷泉等仿生水景的形式,让人身临其境,营造出亲水的氛围,体现出“以人为本”的设计理念。传统园林在水景方面,以静态为主,现代居住环境中通过在水面或池岸叠石,可使平淡的池水具有立体动态的效果。水从山石中流出,因其量的大小和高度的不同而产生不同的景观感受,水大成瀑布,水枯成滴泉,伴着悦耳的水溅声,让人从中体味出自然的“水道”文化。

水景设计主要有湖、瀑布、喷泉、溪流等几种形式。我们在看房过程中经常听到的“叠水”实际上是通过一系列台阶将水流落差降低,与瀑布相比,叠水降低了对水的损耗,增添了景观上的变化。(见图1-5~图1-8)



图1-5

图1-7

图1-6

图1-8





图 1-9

图 1-10 图 1-11

图 1-12 图 1-13

在北京,最近建设了一个生态水景园,它在规划中着力突出“水”这一主题,形成各具风格的自然景区。新建成的生态水景园总面积近 3 hm^2 ,咫尺空间内囊括了自然界河、湖、溪、涧、泉、瀑等各具特色的水景。面积 5000 m^2 ,水深近 1 m 的湖面,曲折有致,是园内主景区。“虽由人作”却“宛自天开”,偶尔有一弯港汊、水口,恰显源流脉脉。水面上的岛屿、半岛和桥梁的精巧设计,更透出“一勺则江湖万里”的立意。

在中国园林中,我们会发现水或是造园的中心,或是轻柔无形的纽带。在苏州,众多古典园林无不是环水而筑,由水庭组成丰富的层次和空间,临水而筑的建筑则更是因水而活。网师园中部“月到风来”亭和与之相对的白墙爬廊由一池碧水相隔,波光之中亭影和波影相互成景;而南北相对而立的“看松读画”轩和谐音水阁更因池水相隔而感半亩水庭颇为空迷……水在这儿已不仅仅是映照四周美景的明镜,它也是构成园景不可或缺的中心。网师园亩余水面当然无法与颐和园广阔浩渺的昆明湖相比,但昆明湖不仅只有阔大的水面,更有如带的曲水使后山景区较之前山建筑群更为幽美。(见图1-9,图1-10)



生态水景的景观效果, 结合其他景观设计, 动静相宜, 建成一个具有较高观赏价值的水体景观, 其景观效果应该做到水清、水美和维护成本低廉。

现在, 由于水景越来越受到人们的重视, 已有更多的开发商注意到水与人居环境的紧密融合而在社区建设中引入水情水趣。相信不久以后, 生活在都市中的人们也将同样能再次体会到“小桥、流水、人家”的田园风情。(见图1-11~图1-13)

第二节 水景的基本形态

据台湾水环境研究中心研究认为: 自然界水景有四个基本形态: 流、落、滞、喷。水可以是朝上喷、往下落、或流动、或静止, 只要有设施装置, 即可达到目的, 但不论如何装置, 所呈现的各种现象仍需符合自然。而静止的水体 (Quiet Water), 是反映景观倒影的最佳效果者。水的特质 (Qualitiy of Water), 有如生命的跃动、倾诉 (音)、反射 (光)。如水舞的演出, 是一种有计划的安排组合音响、水面性质、水状等产生的效果。

水面与陆地相邻之处称“水际”, 其形决定于设计的意象。连系着水面与水形的凹凸状很容易设计, 状如池或流水的边一样, 让人感到明快。相反地, 凹凸处很多、呈不规则状时, 就需考虑到如何与环境一体化。池形与池大小有其基本对应的关系存在, 池面积大者其水边呈凹凸状者少, 线条单调 (见图1-15); 反之池面积不是很大时, 将池的形状复杂化, 使空间具有深邃感及变化性 (见图1-14)。水的利用不重其形式而是重其与生命息息相关的实用性。(见图1-16, 图1-17)



图1-14

图1-15

图1-16

图1-17

水的4种基本型态：流、落、滞、喷，每一种不同的水态，都会带来不同的效果及意象。（见表1-1）

表1-1 水景的基本型态：流、落、滞、喷

基本型态	自然状态	操作行为	方向性	空间构成、效果上的处理要路	水景之设计
流水 Running Water	流	流动	水平的 (倾斜)	坡度，宽度与长度，流速， 流量，线形，护岸的处理，缓急	遗水，曲水，流， 小河，水道
落水 Waterfalls	落	落下	垂直的	落差，流量，落差宽度与条数， 落水口，背景材料， 广，狭，粗，细，强，弱	瀑布，涧，Fall， caseade（小瀑布）， cataract（大瀑布）
滞水 Quiet Water	静止	静止	水平的	基地面责与形之复杂度， 水面积，位置（方位）， 深度，清澈度，广，狭	池，池塘，游泳池
喷水 Gushing Waters	喷出， 涌出	喷出， 涌出	垂直的 (倾斜)	喷水口，与其他的组合，水压， 全体形，场所，高度与风力， 光音的组合，强弱	喷水，涌水，泉

注 据台湾水环境研究中心资料。

一、流

水流状，因水流面宽窄、坡度、池底材料、水路形状、水边构造而有变化，其水面的动态因流量的多寡而改变。浅滩或深渊，水的跃动、波澜、泡沫、流速的变化等表情是让人百看不厌的，亲临其境时，更能感觉到其景致变换之趣味与美。

人工与自然调和，师法自然流水的曲线状，最适用于狭小的空间里，尤其是利用细、长水流状的曲线，更能创造出流水的效果，在造形设计上不失为一良好的方法。可再利用流水之分、合，作出不同的变化，以消除直线式的单调感。

流水的流状不同，给人的感觉亦不同。线形或带状的流水，若与视线平行，则感觉视线很长；就水面而言，愈远愈窄，感觉更深远（见图1-18～图1-20）。流水遇坡度大或山谷时倾注而下成瀑布，随坡度的减小成溪流，遇岩石或水深处时即有漩涡产生，当水面宽度愈来愈大时，流量变缓而入大海。流水具有空间分隔

与连系的效果，在不断的流动中注入生命的讯息。(见图1-20～图1-22)



图1-18 图1-19 图1-20

图1-21 图1-22

自然界流水的变化大致是，由山脉细流的水开始汇集，遇凹凸处产生急流。影响流速快慢的主要因素是水流面的斜度，土堤为岸的斜度在6%左右，细水流则3%左右，水面即会有跃动情形。深渊、浅滩，则依整体设计而定。从水流动的方向，亦可让人感觉到路面的坡度走向。

(一) 流水的跃动感

水面的流动因坡度、水路形状，护岸河床不同，其水面所呈现的慢流、急流、汹涌状皆给人不同的动感，情绪亦随之改变。

(二) 流水的形态

急流、缓流；深流、浅流；流量多、流量少；水流宽、窄；活泼式、静态式。

二、落

水呈垂直落下具有“力”的表现，如瀑布或有似水龙头的水落下，或布幕式的倾泻而下，或呈丝状的落下，或似阶段般层层而下，皆有不同的趣味产生。落水形态与喷水一样不占空间，可使一堵无变化的墙面或死角的空间产生变化、跃动，使整个空间变成有生命感。落水式的设计不但形状具有多样性，还具有水音的效果，为一重要的设计要素。



落水的特性为在空间构成上可以有象征、调和、诱导、缓冲、遮蔽的效果，通常以象征性效果效高。落水位置与观赏点距离之远近有关，具有重点强调的机能，可做地标或标志引人注目，在广场中设置，具有游憩机能。

落水的形态受到尺度（如：瀑布的贮水容器）与水量多寡的影响很大。落水不只是落下的样子，其落下后反弹的情形也要考虑，落下地点的角度、流量、流速都会影响其形态。（见图1-23）

三、滞

水呈静止形态也可说成滞留状态。水因渗入空气的多少而变化，当空气多时呈混浊状，少则呈透明状。水易受风影响，必须了解周围环境，并实地了解微气候的变化，如风向、风力的变化。水受光影响也有不同的姿态表现出来。（见图1-24，图1-25）



图1-23

图1-24 图1-25



水遇风，则凉风袭人，予人清爽感；遇光则光芒闪烁，予人热情、活泼感。利用空气来设计水，可以发出不同的水声。壁面上薄薄的水膜流下，如覆上透明的塑料布一样，效果不错。同时，不可忽略水的背景，水景表现的效果与作为背景的构造物息息相关，构造物的材料不同，表现的效果也不同，还须注意角落处的水不易流动，易淤积垃圾。（见图1-26，图1-27）



图1-26 图1-27

图1-28

四、喷

喷水，气势雄伟、水声咆哮；流水，其水路坡度、宽窄都会产生不同的效果；瀑布（Waterfalls），会有水溅、泡沫、水光产生，生气勃勃。

总之，生态水景的设计中，要注意动静结合：如溪瀑河湖，一动一静，融观赏性与参与性一体；要注意设计组合水景：如湖、池、瀑布、叠水、喷泉、溪流等；还要注意营造田园风情：如小桥、流水、人家，水情、水景、水生态等。



第三节 水景园的历史

自古以来，水景园就是园林设计中的一个重要元素，它通常是神秘和宗教信仰的象征。

在古埃及，人们把水看成是人类文化生活的源泉，并为生存而建立了灌溉系统。随之而来，水景很快就成为沿尼罗河两岸优美景观的重要组成部分。同样地，在古老的美索布达米亚（Mesopotamia）池塘和流水是其古园林景观的一个特色，这些水源于幼发拉底河（Euphrates，位于亚洲西部）。在如今的伊朗，园林被视为一种传统，水通常是引人注目的焦点，砖瓦砌成的水渠对称、平衡，象征着宇宙的统一。

在古代的中国，水和岩石代表东方概念中柔美的阴和强劲的阳，它们是中国风景艺术的重要组成成分，经常被建成水域的扩展体。水作为园林的五要素之一，可上溯到春秋战国时期。如果说那时周文王的囿是中国园林的雏形的话，则囿中的灵池、灵沼就是最早的园林水池。“王在灵沼，於仞鱼跃”，说明近3000年前的帝王，已在欣赏园林池沼中的游鱼之乐了。

在日本，水以平静而著称，所以池塘很常见，即使在没有水的地方，河卵石也常被认为是创造生命的幻想之河。在现代的日本，园林和风景建筑艺术有了很大更新，人们可以用最少量的水创造出优美而富有传奇色彩的风景。

在古罗马帝国时期，罗马就以模仿埃及的设计风格，建立优美的水景园而著称。

在16~17世纪，欧洲设计了一批世界上最为壮观的水景，其中的许多水景仍然可在保存完好的文艺复兴园中看到。在提维里，意大利的别墅、壮观的海神喷泉和100个喷泉组合以及给人深刻印象的小路都是著名的园林佳作。在奥地利阿尔卑斯山脉城堡附近的萨尔斯堡，观光客可经常享受到17世纪大教堂设置的精致喷泉。在英国，白金汉宫的水动力是非常奇妙的，巨大的水轮机和水泵控制着1400个喷泉。

古代东方有许多大的人工湖，这种水体形式在18世纪也深受英国风景园林师的喜爱。当然，这其中有许多也仅仅只是水坝和溪流，是园林设计师对景点的重组，以达到美妙绝伦的效果。