

水景的生态设计与综合治理研究（一）注册建筑师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/619/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B0\\_B4\\_E6\\_99\\_AF\\_E7\\_9A\\_84\\_E7\\_c57\\_619378.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/619/2021_2022__E6_B0_B4_E6_99_AF_E7_9A_84_E7_c57_619378.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：本文对传统水景设计和治理方法作了一个系统的回顾，并指出其存在的问题。对水景的生态设计提出了基本的设计思路和原则。在多年多学科交叉研究和实践的基础上，提出了景观水体的根本解决方法----nars(natural aquascape restoration system)自然水景系统。该方法师法造化，采用综合设计和治理的方式，可以营造出一个自然的、生动的水体景观，并能长期保持清澈秀美。nars自然水景系统的研究成果，可以广泛应用于住宅小区、城市、风景区等的水体设计和治理中。既可以节水节电，还可以营造一个美丽自然的独特水景。

关键词：水景 nars水景 自然水景 生态水景 水景治理 水景设计

1. 水景项目可能产生的问题 水景设计需要用许多心思。但水景的应用，若无法好好设计和治理，即会变成混水和污水，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，与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。由于一般景观水体（如人工湖、人工池塘等）没有按自然水理设计，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没有自然中的那种美丽生动的景观。如果居住小区内的水体及河道受到不同程度的污染，不但起不到改善小区自然环境的功能，反而会对周围的环境造成一定的不利影响，甚至会影响附近居民的正常生活。因此，如何保证小区内封闭水体的清洁、无污染已成为人们关心和头痛的话题。

## 2. 传统水景设计方法及存在问题

众所周知，目前水景问题多多，主要表现在两个方面：即设计和治理。目前水景设计的问题主要有：

- (1). 设计与治理缺少同步考虑 由于专业不同，目前景观或园林的水景设计，一般只考虑景观手法和文化表现，一般不太多也无责任考虑水质治理问题。因此，设计与治理很少同步考虑。
- (2). 防渗处理 相当多的防渗处理设计成硬质如钢筋混凝土等，事实证明，这种设计问题多多，其防渗效果是也有诸多问题，如底板容易断裂和渗漏，且不易发觉和补救。最大的问题还在于破坏了底质系统，使水质受到严重影响。
- (3). 驳坎 驳坎可算是目前在水景设计中最大的败笔。它彻底地破坏了水岸的生态功能，消灭了亲水性，同时使水质受到严重影响。
- (4). 亲水 主要是驳坎的设计，使得亲水性大打折扣。还有相当多的所谓亲水平台，其实往往多为硬质结构，远离水面，并不亲水。
- (5). 水生态系统 由于硬质的底质、生硬的驳坎等，造成了水生动植物系统的致命破坏，生动自然美丽的水景似乎离我们越来越远。为此，我们更强调水景的生态设计。

## 3. 水景的生态设计

我们知道，就自然界生态水景之循环过程中有四个基型态存在：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（Qualities of Water），有如生命的跃动、倾诉（音）、反射（光）。

（1）. 水景生态设计的基本原则：1) 外在观赏性 水景的形式有很多种，如流水、落水、静水、喷水等而喷水又因有各式的喷头，可形成不同的喷水效果。即使是同一种形式的水景，因配置不同的动力水泵又会形成大小、高低、急缓不同的水势。因而在设计中，要先研究环境的要素，从而确定水景的形式、形态、平面及立体尺度，实现与环境相协调，形成和谐的量、度关系，构成主景、辅景、近景、远景的丰富变化。这样，才可能做出一个好的水景设计。2) 内部功能性 水景的基本功能是供人观赏，因此它必须是能够给人带来美感，使人赏心悦目的，所以设计首先要满足艺术美感。水景也有戏水、娱乐与健身的功能。随着水景在住宅小区领域的应用，人们已不仅满足于观赏要求，更需要的是亲水、戏水的感受。因此，设计中出现了各种戏水旱喷泉、涉水小等。水景还有小气候的调节功能。小溪、人工湖、各种喷泉都有降尘净化空气及调节湿度的作用，尤其是它能明显增加环境中的负氧离子浓度，使人感到心情舒畅，具有一定的保健作用。水与空气接触的表面积越大，喷射的液滴颗粒越小，空气净化效果越明显，负离子产生的也越多。设计中可以酌情考虑上述功能进行方案优化。3) 环境整体性 水景是工程技术与艺术设计结合的产品，它可以是一个独立的作品。但是一个好的水景作品，必须要根据它所处的环境氛围、建筑功能要求进行设计，并要和建筑园林设计的风格协调统一。4) 技术可靠性 水景设计分为几个专业： 土建结构（池体

及表面装饰)、给排水(管道阀门、喷头水泵)、电气(灯光、水泵控制)、水质的控制。各专业都要注意实施技术的可靠性,为统一的水景效果服务。水景最终的效果不是单靠艺术设计就能实现的,它必须依靠每个专业具体的工程技术来保障,因此,每个方面都是很重要的。只有各个专业协调一致,才能达到最佳效果。

5) 运行经济性 在总体设计中,不仅要考虑最佳效果,同时也要考虑系统运行的经济性。不同的景观水体、不同的造型、不同的水势,它所提供的能量是不一样的,即运行经济性是不同的。通过优化组合与搭配、动与静结合、按功能分组等措施都可以降低运行费用。例如,按功能分组设计,分组运行就可以节省运行费用。平时开一些简单功能以达到必要的景观目的,运行费用很少;节假日或有庆祝活动时,再分组开动其它造景功能,这样可以实现一定的运行经济性。

(2). 水景的生态驳岸的设计的确,我们更愿意强调水景的生态设计,如水景的生态驳岸的设计,主要要考虑以下内容:

1) 不同河道断面的选择 河道断面的处理和驳岸的处理有密切的关系。河道断面处理的关键是要设计一个能够常年保证有水的河道及能够应付不同水位、水量的河床,这一点对于北方城市的河道景观尤为重要。由于北方地区水资源短缺,平时河道水量很小。但洪水来时又有较大的流量,从防洪出发需要较宽的河道断面,但一年内大部分时间河道无水,景观很差。为解决这种矛盾,可以采取一种多层台阶式的断面结构,使其低水位河道可以保证一个连续的蓝带。能够为鱼类生存提供基本条件,同时至少满足35年的防洪要求;当较大洪水发生时,允许淹没滩地。而平时这些滩地则是城市中理想的开敞空间环境,具

有较好的亲水性、适于休闲游憩。美国加州山裘斯格达鲁普河滨公园设计，即在河道断面处理上采取了多种形式：它根据河道断面所处位置的不同，因地制宜、灵活运用、取得了良好的效果。

2) 生态驳岸的选择 自然原型驳岸 对于坡度缓或腹地大的河段，可以考虑保持自然状态，配合植物种植，达到稳定河岸的目的。如种植柳树、水杨、白杨、槭树以及芦苇、芭蒲等具有喜水特性的植物，由它们生长舒展的发达根系来稳固堤岸，加之其枝叶柔韧，顺应水流，增加抗洪、护堤的能力。我国传统的治河六柳法即是这方面的总结。自然型驳岸 对于较陡的坡岸或冲蚀较严重的地段，不仅种植植被，还采用天然石材、木材护底，以增强堤岸抗洪能力。如在坡脚采用石笼、木桩或浆砌石块(没有鱼巢)等护底，其上筑有一定坡度的土堤，斜坡种植植被。实行乔灌草相结合，固堤护岸)。

台阶式人工自然驳岸 对于防洪要求较高、而且腹地较小的河段，在必须建造重力式挡土墙时，也要采取台阶式的分层处理。在自然型护堤的基础上、再用钢筋混凝土等材料确保大的抗洪能力，如将钢筋混凝土柱或耐水原木制成梯形箱状框架，投入大的石块、或插入不同直径的混凝土管，形成很深的鱼巢、再在箱状框架内埋入大柳枝、水杨枝等；邻水则种植芦苇、菖蒲等水生植物，使其在缝中生长出繁茂、葱绿的草木。

4. 传统水景治理方法及存在问题 目前水景治理的方式主要有：(1). 物理方式 景观水体净化的物理方法有机械过滤、疏浚底泥、光调节、水位调节、高压放电、超声波等方法，这些方法有时效果虽一时较明显，但不易普及，难以大规模长期实施。

1). 引水换水 水资源在我国是相当的匮乏，势必要浪费宝贵的水资源。且一部分清水汇流

到整个污染的水体中的“冲淡效应”还远远没有藻类的繁殖速度快，换水无法解决根本问题。此外，由于一次性换水会造成水源的大量浪费，在经济上是不可行的。此方式目前尚无成功案例，就犹如一个人的健康怎能靠输血来维持？

2). 循环过滤 在水景设计的初期，根据水体的大小，设计配套的过滤系统和循环水泵，并且埋设循环用的管网，用于以后日常的水质保养。如果水体面积较大，必定延长循环过滤的周期，使水质不能达到预期的效果。与引水换水效果类似，部分过滤后的清水汇流到整个污染的水体中的“冲淡效应”不明显。与引水换水方法相比较，循环过滤方法虽然减少了用水量，但日常的电能耗费增加了，同时也增加了设备的日常维护保养的费用。

3). 底泥疏浚 疏浚是指挖泥增深，并不能达到水质更加清澈的预期目标。目前世界上哪一个清澈的湖泊是靠疏浚而成的？科学试验表明，引水换水、循环过滤和底泥疏浚并没有从水体富营养化生成机制上处理问题，不用多久还会引起重新污染。

4). 曝气充氧 目前曝气的方式主要有自然跌水曝气和机械曝气，自然跌水曝气充氧效率低，但能耗低，维护管理简单，在要求充氧量较大时一般很难满足；而机械曝气充氧效率高，选择灵活，被广泛应用于湖泊或水塘的充氧。有时为了保证鱼类的供氧，水体中溶解氧一般应大于 $3\text{mg/l}$ (亦即B类水质标准值)。曝气的方法只能延缓水体富营养化的发生，也不能从根本上解决水体富营养化。

(2). 化学方法 化学方法主要指投加化学灭藻剂来杀死藻类。虽一时效果较明显，但久而久之，水中会出现耐药的藻类，灭藻剂的效能会逐渐下降，导致投药的间隔会越来越短，而投加的量会越来越多，灭藻剂的品种也要频繁的更换，对环境的

污染也在不断地增加，而这种污染会影响我们的下一代。且投加的化学药剂，使得一般水生景观植物无法生长，也就根本无法达到生动美丽的水景效果。所以说用化学的方式处理水质，虽然是立竿见影的，但它的危害也是显而易见的。

(3). 微生物方法 在景观水水质恶化的时候，投加适当的适量的微生物（各类菌种），加速水中污染物的分解，起到水质净化的作用。微生物的繁殖速度惊人，呈几何级增长，每一次繁殖都或多或少的会产生一些变异品种，导致微生物处理水质能力下降，而且很难控制其数量，其生长又受环境的影响很大，例如温度、气压等等。同时微生物的分解物，会造成藻类的大量繁殖，再次导致水质变坏。如：投加PSB是一种新颖的处理方法，具有工艺简单，无需单独建处理构筑物，一次性投资省等特点。但投加菌种所需费用较高，处理费用相应会增加。同时由于光合细菌属光能自养菌，不含有硝化及反硝化菌种，因此，光合细菌对微污染水或废水中的有机污染物的去除率较高，但对氮、磷等植物营养物只能以 $COD:N:P=100:5:1$ 的比例去除，去除率相对较低。导致湖泊、塘水等缓流水体发生富营养化的根本原因是由于氮、磷等植物性营养物的大量流入，由于光合细菌不具有脱氮除磷的特性，因此，对于微污染水采用投加光合细菌的处理方法，从根本上解决不了水体富营养化的发生。因此用微生物处理水质，必须定期进行微生物的筛选培育、保存、复壮等等一系列专业处理过程，而且不能保证水质状况长期处于良好的状态之中。

(4). 水生动植物系统修复 水生动植物系统在控制藻类的过渡繁殖，对防止水体富营养化的发生起到的作用尚需进一步试验，若处理不当，反而会因此造成水体的污染

和富营养化。许多景观水体养鱼类和种植一些水生植物后，鱼类的排泄物和水生植物的腐殖质落叶等，造成的大多是混浊、发臭的水体。（5）. 生物浮岛 生态浮岛是一种应用于封闭水域水体净化新型工艺，其上部可种植花草，一方面吸收和降解水中的污染物，另一方面还有美化湖面景观的作用，具有立体景观效果。生物浮岛方法对水体污染治理有一定的作用，但无法从根本上解决水体富营养化的发生和水体污染的问题。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)