

# 现代水景喷泉 工程设计

主编 钟振民\张存民\庞昊\贾志学\徐盘坤



人民交通出版社  
China Communications Press

TU986.4/60

2008

Xiandai Shuijing Penquan Gongcheng Sheji

# 现代水景喷泉工程设计

主 编 钟振民 张存民 庞 昊 贾志学 徐盘坤

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书共十一章,内容可分为三个部分。第一部分对国内、国外水景观进行了简要的介绍,包括世界各地水景观的发展史,水景发展的现状等内容;第二和第三两大部分属于技术性内容,分别对水景喷泉所涉及的水的部分和电的部分进行了较为详尽的阐述。内容涵盖水景喷泉的设计、施工及最终所达到的效果等方面的一系列问题,涉及水力学、电气、电控、结构学、电脑效果图制作、激光、机械加工等领域与喷泉水景相关的知识。

书中同时插入大量的图片、图纸、数据表格、技术资料等,有些内容是编者数十年来在工程实践中收集、整理、总结的珍贵资料。本书是一本针对性、专业性较强的技术专著,主要面向对象为工程、设计院等相关部门以及对水景观有兴趣的大众读者,并可作为大专院校相关专业的教学参考用书。在此,望广大读者对本书多多支持,并多多给与批评指点。

## 图书在版编目(CIP)数据

现代水景喷泉工程设计/钟振民等主编. —北京:人民交通出版社, 2008.6

ISBN 978-7-114-06975-8

I. 现… II. 钟… III. 喷水池—工程设计 IV. TU986.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 009482 号

书 名: 现代水景喷泉工程设计

著 作 者: 钟振民 张存民 庞 昊 贾志学 徐盘坤

责任编辑: 岳明胜

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 28.25

字 数: 881 千

版 次: 2008 年 6 月 第 1 版

印 次: 2008 年 6 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06975-8

定 价: 120.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

## 编 委 会

主 编：钟振民 张存民 庞 昊 贾志学 徐盘坤

副 主 编：石 磊 周 昱 马立新 姚 君 胡迦慈  
钱东郁 苏 欣 徐法坤 张晓阳 夏雷鸣

编写人员：孙滨成 国宝毅 钱永生 李晨曦 李昌智  
杨 姝 杨 慧 卢少波 梁华奇

主 审：李蔼铿 翟华昆

## 序

本书简述了水景喷泉的发展史,分章节介绍了水景喷泉主要组成部分。内容深入浅出,通俗易懂,可为水景喷泉设计施工人员提供参考。希望本书对促进水景喷泉技术经济合理的运用有所帮助。

现代的水景喷泉在古典水景的基础上有所传承和发扬,有变革和创新,它是艺术和技术的结合物,建筑、园林、美术、雕塑以致引申到人文、民俗、历史、文学、音乐等都能蕴含融合到水景喷泉的设计创作当中。而水、电、机械、自动化、计算机、信息、声、光、雾、火、激光、音响、影视等专业技术的应用则是表现绚丽多姿的水景喷泉效果的手段。把艺术和技术、传统和创新有机的结合起来,才能创作出优秀的水景喷泉作品。

好的方案设计是保障作品成功的前提。设计水平的高低,直接决定了作品的雅俗、好坏、成败。社会的发展进步,文明程度的提高,使人们对景观环境的欣赏品位和鉴赏能力也逐步提高。这对水景喷泉的设计人员也提出了更高的要求。

“自然和谐,恰当得体”。把握这个尺度就会有好的效果。所谓自然和谐,就是说水景喷泉的整体造型和水形变化的动态效果应该与周边的环境、空间、建筑、雕塑、绿化等形成协调的关系,给人们以自然、和谐、舒适、愉悦的视觉效果和心理感受,使水景喷泉充分发挥对环境的美化、点缀、烘托、提升、画龙点睛的作用。

例如:简洁明快低噪声的水景,清新典雅的风格和意境,适宜于庄重、大方、安静、优雅的办公、教学、生活区域;博物馆、艺术馆、纪念堂、大型公建等的水景应当能表达烘托建筑物和环境所传承的历史、人文内涵,既不喧宾夺主,又赋予了生命动感;宽阔的水域为雄伟、挺拔、壮观的水造型提供了充分表演的空间;儿童嬉水的水景首要的是安全、清洁,还应趣味十足;文化广场、商业广场、购物中心、旅游景点等场合则需要欢快、跳跃、新奇、抒情、千姿百态、动感十足的表演效果……所谓恰当得体,是指水景喷泉规模的大小,水形的变化,表演的内容不一定是越大越好,越多越好,而是应当适度,恰当得体才有自然和谐美。

方案设计中要注意克服不顾实际情况,一味地追求“喷得高,规模大,水形多,求第一”的心理取向。这种盲目性往往导致作品与环境不协调、项目投资大、耗能高、用材多、运行费用高、故障率高、维修成本高、利用率低、使用寿命短的恶果。这种现象这几年并不鲜见,结果是不仅没有美化环境,反而成了决策失误建设失败的范例,在老百姓中也造成负面影响。方案设计中还要防止为了单纯追求利润和产品销售,不分场合在水景喷泉中搞杂乱无章的水形重复罗列及产品堆砌的低劣做法。

总之,只有因时因地,经过深思熟虑,比较推敲,才能够拿出和谐得体、有个性、有新意、有生命力的设计方案。

方案设计确定之后,细部工艺设计合理与否直接影响着作品效果。

“安全,经济,节约,环保”又好又快的发展是当前和今后水景建设的主基调,这些原则要通过细部设计来体现。

水景喷泉的安全性、可靠性是首先要考虑的问题。现代的水景喷泉强调了人的参与性,具有造景、娱乐、健身等多重功能,人与水景更亲密,所以防淹溺、防触电、防人员和设备损伤的措施和规定都应切实落实。

水造型的层次把握,最佳流态选定,需要仔细准确地计算有关设计参数,合理地选配材料设备,在满足方案设计效果的前提下尽可能的节省设备、材料,降低投资,减少能耗,节约运行、维修费用,追求好的

性价比。

设备要节省使用,但一定要是可靠、耐用的精良产品。精良的产品能保证水景喷泉可靠地工作,延长维修周期,这也是节约。

我国是水资源严重匮乏的国家,节水是基本国策。水景喷泉要在循环用水的基础上,充分考虑减少喷水因雾化、漂移造成的损失,减少补水量。雨水、中水作景观用水在发达国家已经很普遍,国内许多重要城市也已立法作了相关规定,这是大势所趋。设计中考考虑雨水、中水的合理利用会有更好的市场前景。

水质清洁是环保的要求,没有水净化系统的水景喷泉极易成为藏污纳垢的场合和污染源。这样的喷泉不会使用长久。合理的选配净水、洁水设备是水景喷泉设计必须考虑的问题,这也是市场发展的需求。

国民经济持续快速发展,城镇化进程进一步加快,营造舒适美丽的环境是人民大众的需求,也是政府和建设部门的责任所在,所以水景喷泉有着良好的市场前景。人的创造力是无限的,科学技术也在不断的发展,相信通过水景喷泉设计人员的努力,水景喷泉中会有更多更好的传世精品佳作问世。

张存民

2007.5.1

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| <b>第一章 水景喷泉设计概论</b> .....  | 1  |
| 第一节 水的特征.....              | 1  |
| 一、形态 .....                 | 1  |
| 二、颜色 .....                 | 1  |
| 三、声音 .....                 | 2  |
| 第二节 水景艺术发展史.....           | 2  |
| 一、中国水景艺术发展史 .....          | 2  |
| 二、亚洲水景艺术发展史(印度、日本).....    | 4  |
| 三、欧洲水景艺术发展史 .....          | 5  |
| 四、美国水景艺术发展史 .....          | 8  |
| 第三节 水景艺术与人文思想.....         | 9  |
| 一、地域文化与民族传统 .....          | 9  |
| 二、历史沉淀与哲学、宗教信仰.....        | 9  |
| 第四节 水景艺术与环境科学 .....        | 10 |
| 一、水景与环境保护.....             | 10 |
| 二、水景与娱乐休闲.....             | 11 |
| 三、水景与住宅建设.....             | 11 |
| 四、水景与装饰艺术.....             | 12 |
| 第五节 水景设计中的美学特征 .....       | 12 |
| 一、设计创意与意境.....             | 13 |
| 二、水景景观总体设计中八大要素的分析.....    | 13 |
| 三、视觉冲击点.....               | 14 |
| 四、节奏与旋律.....               | 14 |
| 第六节 水景的表现形式 .....          | 16 |
| 一、自然水景.....                | 16 |
| 二、装饰水景.....                | 19 |
| 三、休闲水景.....                | 20 |
| 四、景观水景.....                | 21 |
| 五、娱乐水景.....                | 22 |
| 第七节 水景观美图赏析 .....          | 23 |
| 一、国外水景观美图.....             | 23 |
| 二、国内水景观美图.....             | 28 |
| <b>第二章 水景喷泉设计</b> .....    | 37 |
| 第一节 水景喷泉总体规划 .....         | 37 |
| 一、问题的提出.....               | 37 |
| 二、水景喷泉总体规划所需要的基本资料.....    | 37 |
| 三、从系统工程论的角度考虑水景喷泉总体规划..... | 37 |
| 四、水景喷泉规划设计中解决的问题.....      | 37 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 五、目前在水景喷泉规划设计评价中存在的误区·····      | 39  |
| 第二节 水景喷泉平面布置·····               | 39  |
| 一、景观设计形式表现·····                 | 39  |
| 二、景观设计原则·····                   | 40  |
| 三、喷头、水形的配置及选用·····              | 41  |
| 四、水景设计平面布置实例·····               | 44  |
| 第三节 水景喷泉喷头与溢流堰水力设计中常用的计算公式····· | 47  |
| 一、喷头射流的基本计算公式·····              | 47  |
| 二、特殊喷头水力计算公式·····               | 51  |
| 三、涌泉的水力计算·····                  | 53  |
| 四、水景构筑物的水力计算·····               | 54  |
| 第四节 喷头的设计与配置选用·····             | 58  |
| 一、喷头的主要结构参数·····                | 58  |
| 二、喷头的水力性能参数·····                | 58  |
| 三、喷嘴设计·····                     | 58  |
| 四、喷管设计·····                     | 61  |
| 五、稳流器·····                      | 62  |
| 第五节 喷泉管网设计·····                 | 64  |
| 一、金属管材·····                     | 64  |
| 二、非金属管材·····                    | 72  |
| 三、喷泉管道的配置及水力计算·····             | 76  |
| 第六节 水幕发生器的设计·····               | 104 |
| 一、水幕发生器的基本构成·····               | 104 |
| 二、水幕发生器基本参数选择·····              | 104 |
| 第七节 波光泉、波光跳泉的计算·····            | 106 |
| 第八节 叠水瀑布的设计及计算·····             | 106 |
| 一、瀑布水力计算的原则·····                | 106 |
| 二、瀑布的水力计算·····                  | 107 |
| 三、悬挂式水幕与水帘的水力计算·····            | 108 |
| 四、叠水、跌水与水梯的水力计算·····            | 109 |
| 第九节 水泵的配置及选用·····               | 109 |
| 一、水泵的类型与用途·····                 | 109 |
| 二、离心泵的相关知识·····                 | 109 |
| 第十节 水景喷泉照明系统设计及灯具的选择·····       | 128 |
| 一、光学术语·····                     | 128 |
| 二、水中照明的特性·····                  | 129 |
| 三、人文水景的照明设置·····                | 130 |
| 四、水下彩灯·····                     | 131 |
| 五、常用水下灯具的介绍·····                | 135 |
| 六、电脑灯·····                      | 138 |
| 第三章 水景喷泉的水池结构与建筑形式·····         | 142 |
| 第一节 水池与水池的设计·····               | 142 |
| 一、水池的分类与功能·····                 | 142 |
| 二、水池基本组成·····                   | 147 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 三、水池水深的决定 .....                  | 149 |
| 四、水池平面尺寸和底坡 .....                | 149 |
| 五、水池溢流管的水力计算 .....               | 150 |
| 六、放空管的水力计算 .....                 | 150 |
| 七、水盘 .....                       | 151 |
| 第二节 水池设计施工过程中需要考虑的问题 .....       | 152 |
| 一、水池的安全措施 .....                  | 152 |
| 二、水池的防水和配筋措施 .....               | 152 |
| 三、设计地下水位的合理确定 .....              | 152 |
| 四、伸缩缝和后浇带的设置 .....               | 153 |
| 五、土建与水工艺、设计与施工间的配合 .....         | 154 |
| 六、水池结构设计的技术经济合理性 .....           | 154 |
| 第四章 用 3DMAX 设计喷泉效果 .....         | 157 |
| 第一节 概论 .....                     | 157 |
| 一、建立水景环境模型:环境设计建模、水景池设计建模 .....  | 157 |
| 二、水景总体布局构思:单水型设计、水型分布、灯光色彩 ..... | 157 |
| 三、建立粒子模拟系统——单水型调试、动态调试、材质 .....  | 158 |
| 四、建立和调试镜头 .....                  | 159 |
| 五、渲染 .....                       | 159 |
| 第二节 计算机制作水景观效果综述 .....           | 160 |
| 一、事件驱动粒子系统(粒子流) .....            | 160 |
| 二、效果图样品 .....                    | 160 |
| 第三节 用 3DMAX 设计喷泉效果实例 .....       | 161 |
| 一、最终效果和实现步骤 .....                | 161 |
| 二、粒子发射源 .....                    | 161 |
| 三、空间弯曲 .....                     | 162 |
| 四、粒子发射和重力影响 .....                | 164 |
| 五、溅起水花 .....                     | 165 |
| 六、涟漪效果 .....                     | 167 |
| 七、随风飘散 .....                     | 169 |
| 八、材质和渲染 .....                    | 170 |
| 第五章 常见喷头及组合喷头装置水力设计参数 .....      | 172 |
| 第一节 常规喷头 .....                   | 172 |
| 一、纯射流喷头 .....                    | 172 |
| 二、散射喷头 .....                     | 177 |
| 三、水膜喷头 .....                     | 184 |
| 四、掺气喷头 .....                     | 190 |
| 五、球状喷头 .....                     | 194 |
| 六、旋转喷头 .....                     | 197 |
| 第二节 特种喷头 .....                   | 201 |
| 一、波光泉喷头 .....                    | 201 |
| 二、波光跳泉喷头 .....                   | 202 |
| 三、百米高喷喷头 .....                   | 202 |
| 四、超远水炮喷头 .....                   | 203 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 五、超远水穗喷头 .....       | 204 |
| 六、雾化喷头 .....         | 205 |
| 七、水帘喷头 .....         | 207 |
| 八、水幕喷头 .....         | 208 |
| 九、喷雾装置 .....         | 209 |
| 十、火泉 .....           | 210 |
| 十一、水爆 .....          | 212 |
| 第三节 复合造型喷头 .....     | 212 |
| 一、玉蕊喇叭花喷头 .....      | 212 |
| 二、玉蕊半银缨喷头 .....      | 213 |
| 三、叠半银缨喷头 .....       | 214 |
| 四、玉蕊叠半银缨喷头 .....     | 214 |
| 五、叠半银菇喷头 .....       | 215 |
| 六、半银菇玉缨喷头 .....      | 215 |
| 七、半玉缨银菇喷头 .....      | 216 |
| 八、玉蕊半雾喇叭喷头 .....     | 216 |
| 九、玉蕊银缨喷头 .....       | 217 |
| 十、叠银缨喷头 .....        | 218 |
| 十一、玉蕊叠银缨喷头 .....     | 218 |
| 十二、叠银菇喷头 .....       | 219 |
| 十三、银菇玉缨喷头 .....      | 219 |
| 十四、玉缨银菇喷头 .....      | 220 |
| 十五、玉蕊雾喇叭喷头 .....     | 220 |
| 十六、旋转罩银菇喷头 .....     | 221 |
| 十七、转排罩银菇喷头 .....     | 221 |
| 十八、玉蕊转排喷头 .....      | 222 |
| 十九、水晶球碟泉喷头 .....     | 222 |
| 二十、水晶半球碟泉喷头 .....    | 223 |
| 二十一、银线同心碟泉 .....     | 223 |
| 二十二、半球碟泉 .....       | 224 |
| 二十三、半二碟泉 .....       | 224 |
| 二十四、半三碟泉 .....       | 224 |
| 二十五、复合喇叭花 .....      | 225 |
| 二十六、复合半球 .....       | 225 |
| 二十七、复合水伞 .....       | 226 |
| 二十八、水晶塔 .....        | 226 |
| 第四节 动感水景及其配套装置 ..... | 227 |
| 一、动感喷泉水景 .....       | 227 |
| 二、配套装置 .....         | 244 |
| 第六章 景观喷灌 .....       | 245 |
| 第一节 景观灌溉简介 .....     | 245 |
| 一、滴灌 .....           | 245 |
| 二、微灌 .....           | 245 |
| 三、喷灌 .....           | 246 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 四、雾灌 .....                  | 246 |
| 第二节 喷灌的一般概念及设计原则 .....      | 248 |
| 一、喷灌的概念 .....               | 248 |
| 二、绿地喷灌系统设计基本原则 .....        | 248 |
| 第三节 喷灌系统的选择及要求 .....        | 248 |
| 一、系统选择 .....                | 248 |
| 二、喷灌技术要素 .....              | 249 |
| 第四节 景观喷灌系统 .....            | 251 |
| 一、绿地喷灌系统的基本构成 .....         | 251 |
| 二、轮灌区划分 .....               | 258 |
| 三、安全措施 .....                | 258 |
| 第七章 节水及景观水处理 .....          | 260 |
| 第一节 喷泉设计中的节水措施 .....        | 260 |
| 一、雨水的利用 .....               | 260 |
| 二、雨水的收集 .....               | 261 |
| 第二节 景观水处理标准 .....           | 262 |
| 一、标准的适用范围 .....             | 262 |
| 二、标准的分类与标准值 .....           | 263 |
| 三、标准的实施与管理 .....            | 263 |
| 四、水质监测 .....                | 264 |
| 第三节 水处理系统及方法 .....          | 265 |
| 一、水景水的污染源及循环处理 .....        | 265 |
| 二、水循环处理工艺 .....             | 265 |
| 三、水循环处理工艺的选用 .....          | 270 |
| 四、景观水的处理方法 .....            | 270 |
| 第四节 水处理设备配置与选型 .....        | 272 |
| 一、潜水泵不锈钢过滤装置 .....          | 272 |
| 二、砂石过滤器(壳体为不锈钢或涂防腐材料) ..... | 272 |
| 三、砂石过滤器(壳体为玻璃钢) .....       | 273 |
| 四、泳池泵(过滤沙缸配用) .....         | 274 |
| 五、筛网过滤器(壳体为不锈钢或涂防腐材料) ..... | 274 |
| 六、超净过滤器 .....               | 275 |
| 七、一体化过滤系统 .....             | 275 |
| 八、药物 .....                  | 276 |
| 第八章 激光水幕、投影系统 .....         | 277 |
| 第一节 激光表演系统的选用 .....         | 277 |
| 一、激光绪论 .....                | 277 |
| 二、激光表演的应用 .....             | 278 |
| 三、激光术语 .....                | 282 |
| 第二节 投影机与水幕电影 .....          | 283 |
| 一、投影机 .....                 | 283 |
| 二、水幕电影 .....                | 288 |
| 第三节 音响系统 .....              | 290 |
| 一、扬声器系统 .....               | 291 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 二、调音台 .....                   | 292 |
| 三、功率放大器 .....                 | 293 |
| 四、频率均衡器 .....                 | 295 |
| 五、声激励器 .....                  | 296 |
| 六、电子分频器 .....                 | 296 |
| 七、声源部分 .....                  | 296 |
| 八、传声器 .....                   | 296 |
| 九、附件 .....                    | 296 |
| <b>第九章 水景喷泉电气系统</b> .....     | 297 |
| 第一节 电气系统的设计原则 .....           | 297 |
| 第二节 水景喷泉工程的供配电 .....          | 297 |
| 一、概述 .....                    | 297 |
| 二、电系统 .....                   | 298 |
| 三、负荷计算 .....                  | 301 |
| 四、常用低压电气 .....                | 309 |
| 五、导线和电缆的选择 .....              | 326 |
| 六、线路的敷设 .....                 | 333 |
| 第三节 电气安全 .....                | 333 |
| 一、概述 .....                    | 333 |
| 二、漏电保护器 .....                 | 335 |
| 三、接地与防雷 .....                 | 337 |
| 第四节 节能 .....                  | 348 |
| 一、选择节能水泵 .....                | 348 |
| 二、选择高效灯 .....                 | 349 |
| 三、改善电网的功率因素 .....             | 351 |
| <b>第十章 水景喷泉控制系统</b> .....     | 360 |
| 第一节 控制系统的分类 .....             | 360 |
| 一、按控制器特性分类 .....              | 360 |
| 二、按喷泉运动状态分类 .....             | 360 |
| 三、按执行机构分类 .....               | 361 |
| 四、按采用的控制结构分类 .....            | 362 |
| 第二节 喷泉控制的四种主要方式 .....         | 363 |
| 一、手动控制 .....                  | 363 |
| 二、程序控制 .....                  | 363 |
| 三、时钟控制 .....                  | 363 |
| 四、音乐控制 .....                  | 363 |
| 第三节 智能多媒体音乐喷泉控制系统的功能及特点 ..... | 364 |
| 一、音乐信号数字化 .....               | 364 |
| 二、硬件采样 .....                  | 365 |
| 三、软件采样 .....                  | 366 |
| 四、音乐控制媒体的介绍及选择 .....          | 366 |
| 五、音乐信号的分析处理 .....             | 372 |
| 第四节 特种喷泉的控制方法 .....           | 374 |
| 一、阀控跑泉的控制方法 .....             | 374 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 二、变频器控制跑泉、变频矩阵的控制                  | 374 |
| 三、数控喷头的控制                          | 374 |
| 四、电脑灯的控制                           | 374 |
| 五、投影机、激光系统、音乐喷泉的一体化控制系统            | 374 |
| 第五节 其他控制技术                         | 375 |
| 一、水位控制技术                           | 375 |
| 二、风力控制技术                           | 375 |
| 三、趣味性喷泉的控制                         | 375 |
| 第六节 先进控制在喷泉中的应用                    | 376 |
| 一、网络控制技术                           | 376 |
| 二、系统的远程监控                          | 376 |
| 三、全数字化控制技术                         | 376 |
| 第七节 常用控制设备介绍                       | 376 |
| 一、单片机(SCM)                         | 376 |
| 二、可编程逻辑控制器(PLC)                    | 376 |
| 三、工业控制计算机(IPC)                     | 377 |
| 四、可编程自动化控制器(PAC)                   | 377 |
| 五、变频器(TRANSDUCER)                  | 378 |
| 六、固态继电器(SSR)                       | 378 |
| 七、专用数字信号处理芯片(DSP)                  | 378 |
| 第八节 系统的抗干扰措施                       | 379 |
| 一、电磁干扰与电磁兼容                        | 379 |
| 二、电磁干扰控制技术                         | 380 |
| 第十一章 工程实例                          | 382 |
| 第一节 天津泰达时尚广场人工湖高喷                  | 382 |
| 一、广场人工湖高喷区域平面布置                    | 382 |
| 二、高喷设计计算书                          | 383 |
| 三、高喷管道外壁应力测试与有限元计算                 | 386 |
| 四、高喷效果图与现场实景                       | 396 |
| 五、相关图纸(仅供参考)                       | 396 |
| 第二节 西安大雁塔北广场音乐喷泉水池结构               | 400 |
| 一、西安大雁塔北广场音乐喷泉工程简介                 | 400 |
| 二、相关图片                             | 400 |
| 三、相关工程图纸(仅供参考)                     | 400 |
| 附录 A 水景喷泉工程技术规程                    | 407 |
| 附录 B 飘浮式喷泉结构强度校核估算——浮筒圆环喷泉结构强度校核估算 | 428 |
| 附录 C 电气部分相关表格                      | 434 |
| 参考文献                               | 437 |

## 第一章 水景喷泉设计概论

景观艺术是随着人类文明不断地进步发展而日益受到人们重视的一门集合社会、文化、自然、科学、现代科技和艺术的人文科学。景观设计是一个古老而又崭新的科学,从广义上讲从古至今人类所从事的有意识的环境改造活动都可称之为景观设计,它随着时代的发展而发展,是一个时代的社会经济、文化面貌以及人的观念、思想的综合表现,是社会形态的物化形式,也是时代文明的映射。它的主要目的就是改善人类生活空间状态的环境质量和生活质量。社会发展到现在,景观设计已经是人们不可或缺的和谐社会构建因素之一。

水是生命之源,是大自然中最具有神韵的元素。在现代景观设计中,水是空间艺术及雕塑的一部分,是潜力非凡的艺术造型媒介,它的无形、无色、无声的物理特征,给艺术家提供了无限的想像空间。水的无形却隐含了千变万化的势态,无色却具有图画般的灿烂,无声却具有交响乐的和谐。骇浪、波涛、飞瀑、溪流、静影,水的种种形态,使文人墨客写下了不朽的作品。从哲学家的子在川上曰:“逝者如斯夫,不舍昼夜”到诗人们的“星垂平野阔,月涌大江流”、“飞流直下三千尺,疑是银河落九天”、“气蒸云梦泽,波撼岳阳城”等,丰富了中华民族上下五千年的历史。

### 第一节 水的特征

#### 一、形态

自然中的水,或汪洋,或回环,或深邃,或奔流,或潺缓,或滔滚,或倾斜,或喷薄——它不但形态丰富多样,而且有种种不同的类型。水景中的水正是对自然界各种形态类型的水的审美模拟和创造性再现(见图 1-1)。

水——适量的给与人类,则可创造出丰衣足食的人生;反之,过量与不足,却可造成人类许多无法弥补的遗憾。可见水几乎巧妙地左右着人类前进的步伐。

水在日常生活中,只要适度地安排和摆放,在人的感觉体验上,会呈现几许的祥和与安谧,同时也可在无形中沉淀繁杂的思绪。自古以来,人类虽然因地区不同,生活方式各异,却都能珍惜和维护水的储存。随着人们生活的安定和富足,于是进而将水曼妙多变的体态,借某种中介物而展现在人们的眼前,以增添生活的情趣。在视觉艺术的领域里,似乎唯有水,最适合以人的智力来掌握它,作万千变化,这是其他艺术体所难以与之相抗衡的。



图 1-1 水的形态

水可将生硬、死寂的空间活跃起来,也可因它而将空间立体化。所以,我们称水是一泓清凉的艺术。水的设计应与周边环境总体设计的目的统一,静处则静,动处则动,表现出不同的“情感特征”。

#### 二、颜色

水本身是没有颜色的,但随着环境的变化与季节的更替,也会表现出无穷的色彩感,如青、白绿、蓝、

黄、新绿、紫、白等,结合水自身的特性,具有朦胧通透的色彩。



图 1-2 水的颜色

早在 19 世纪末 20 世纪初,瑞士心理学家卡尔·琼就曾谈到:“色彩是潜意识的母语,色彩可以唤起早已忘怀的记忆和情感。”从小到大,我们的生活一直在改变,在不同的年龄阶段我们的生活亦呈现出不同的色彩。正因如此,我们的心情会因色彩的不同而不同。在水景设计中,我们也应考虑如何将风格各异的色彩注入水景设计之中。

色彩分为冷色系和暖色系两种(见图 1-2)。如红、橙、黄等让人感到兴奋的色彩为暖色系;而蓝、绿、紫给人以幽静寒冷的感觉为冷色系。冷暖色系除了给人有温度的感觉外,同时还有其他感受,如暖色偏重,冷色偏轻;暖色透明度较弱,冷色透明感很强;暖色显得干燥,冷色显得湿润;暖色有迫近感,冷色有退远感等。

在水景设计中,应结合环境的自然色彩以及季节的变化来考虑颜色的设计。

### 三、声音

水景是一个有声空间与无声空间互为交织、相与错综的艺术世界,其中流动着或凝固着“无所不在的音乐”。水的美除了活泼流动外,伴随而来的一个特征就是有声。车尔尼雪夫斯基在论述大自然中的水之美的时候,这样写道:水永远流驶……它奔流,迂回曲折,好像活的一样。潺潺的流水好像有生之物似的,凑着我们的耳朵絮聒。水因为有了声音而使它充满活力,充满灵性。水的美不但以其流动的形态——曲涧浮花诉诸人们的视觉,而且以其潺潺的乐音诉诸人们的听觉,这种不绝于耳的声音似乎更能给人以美的享受(见图 1-3)。



图 1-3 水的声音

## 第二节 水景艺术发展史

### 一、中国水景艺术发展史

#### 1. 古代水景艺术

作为一种艺术形态,中国水景艺术的萌生是经过长时期的孕育的,然后又在积累的基础上开始自身的发展。水就其功能秉性来说,也是多元的,并在历史流程中不断地拓展、演化、否定、扬弃、汇合、沉淀、流动……

我国是世界上最早建设水景的国家之一。一般认为,中国的水景与中国古典园林的形成有密切的关系。从历史上看,秦、汉以前是园林水景发展历程的第一个大阶段,即萌生和开始发展的阶段。在造园学的历史上,周文王的灵沼是先秦宫苑内人工造水景园并养鱼享乐的首例。秦始皇于公元前 221 年统一中国,在陕西咸阳附近的渭河两岸大建宫苑。后引渭水为池,即兰池宫,是先秦较大的水景园(图 1-4)。先秦的园林水景多借助于山水的自然地势,建宫筑馆,较多的体现了自然美。

魏、晋、南北朝直至隋、唐,这是我国园林水景历史行程的第二个大阶段,即园林水景艺术发展、开拓、突飞猛进的阶段。这一阶段是精神觉醒和审美意识走向自觉的时代。这一时期是欣赏自然美蔚然成风,是诗歌领域里的“山水方滋”,是“畅神”美学的方兴未艾……这一类精神气候、审美风尚和文化态势,汇成了一种“时代的趋向”,它对园林水景的发展起着极为明显的决定作用(图 1-5)。这一时期的山



图 1-4 兰池宫旧址

水园林已不再是供帝王狩猎之用,而是供包括帝王在内的园主们欣赏山水风景的审美之用,水景已成为园林物质性构建的主体和中心。

宋、元、明、清是我国园林水景发展里程的第三大阶段,可以说这一时期是中国水景园林的成熟期、鼎盛期。这一时期,人为的艺术加工明显增加了,景观中含蓄的主体情致明显浓化了,技术美的水平也更为提高了。从江南到北国,从私家到皇室,园林水景群在历史的时空里相互辉耀着。

中国古典园林水景,是富于东方特色的“自然的王国”,是具有中国风的真、善、美“三位一体的王国”。作为一个系统,中国古典园林系统相比较而存在,显示出自己独特的生命和魅力,(见图 1-6)。



图 1-5 隋唐植物园水景



图 1-6 苏州园林

## 2. 中国现代水景艺术的现状与发展

水是中国传统园林的灵魂,是园林艺术中最富有活力和魅力的基本要素;在回归大自然的现代城市景观建设中,水景已成为不可缺少的重要组成部分。

随着一些新学科、新理论如环境科学、城市生态学、生态伦理学、生存平衡理论、可持续发展理论……逐渐发展起来,鉴于环境的严重威胁,鉴于人类自毁家园的严重后果,于是,人们发出“回归自然”的呼吁,提出“返璞归真”的倡议,主张作“自然之友”。另外放眼全球,特别是放眼中国,随着工业文明的进步,现代社会的发展,到处是琳琅满目的商品世界,五光十色的广告海洋,机械文明的奏鸣交响,人流车潮的熙熙攘攘,都市生活的紧张节奏,前拥后挤的繁忙景象……这些进步,同时也会带来负面影响,如人们的眼、耳等器官承受不了强烈持续的刺激,大脑的弦总是绷得紧紧的。于是,人们从心灵深处发出呼吁:要求休闲。于是,自然水景成为人们心中向往的美景。现代水景设计正进入一个新的讨论热潮和趋向某种新的风貌,即不满水景设计世界性的千篇一律、极端功能主义、人与自然的隔绝等。

随着我国经济建设的迅速发展,生活节奏不断加快,生活水平日益提高,文化生活丰富多彩,传统的静水和缓慢的流水已不能满足时代的要求。进入新世纪以来,现代高科技与文化艺术相结合所孕育产

生的大型音乐喷泉在我国迅速普及,现已遍及神州大地,成为城市建设中的亮点和精神文明建设的重要内容,深受人民群众的喜爱(见图 1-7~图 1-9)。通过学习和引进国外先进技术,加上自行研究开发,喷泉的面貌不断更新,各种新水形层出不穷,音乐喷泉还可以同水幕电影、激光表演和舞台表演相结合,产生令人难忘的艺术效果。

## 二、亚洲水景艺术发展史(印度、日本)

亚洲园林水景是世界园林水景艺术中的重要一部分,为世界园林水景的发展做出了积极的贡献。亚洲园林水景的内容与形式十分丰富,而且,亚洲的水景园林历史悠久,地域分布广泛,各国各时期的优秀作品不胜枚举。



图 1-7 顺义高喷



图 1-8 天安门前水景喷泉



图 1-9 香港某处水景

### 1. 印度

伊斯兰世界中,水是极为珍贵的东西,受伊斯兰哲学与宗教的影响,人们对水充满敬仰之情。伊斯兰的理水文化中,在空间上以少量的水在大面积的庭院中起点睛的作用,在精神上运用水产生一定的宗教氛围,取得了“以少胜多”的理水效果。著名的泰姬陵是印度伊斯兰建筑中水景庭园的代表作,平静的水面倒映出白云蓝天衬托下的白色大理石建筑,创造出一种深邃感,可以说,没有一池碧水,就没有泰姬玛哈陵的壮美图(见图 1-10)。

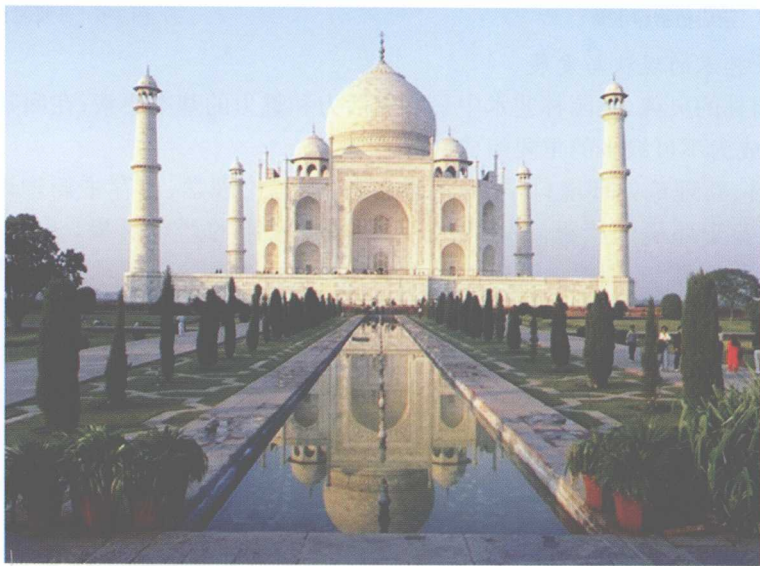


图 1-10 印度泰姬陵