

云南出版集团公司
云南人民出版社

喷泉实用技术

浅谈理水——流体造型艺术

李跃龙 著



云南出版集团公司
云南人民出版社

喷泉实用技术

浅谈理水——流体造型艺术

昆明仙乐环境技术有限公司技术部

李跃龙 著



图书在版编目 (CIP) 数据

喷泉实用技术 : 浅谈理水-流体造型艺术 / 李跃龙
著. -- 昆明 : 云南人民出版社, 2011. 11
ISBN 978-7-222-08573-2

I. ①喷… II. ①李… III. ①喷泉—园林设计 IV.
①TU986.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第245206号

责任编辑: 陈浩东
装帧设计: 沈洪涛
责任校对: 熊 凌
责任印制: 施立青

书 名	喷泉实用技术 (浅谈理水—— 流体造型艺术)
作 者	李跃龙 著
出 版	云南出版集团有限责任公司 云南人民出版社有限责任公司
发 行	云南人民出版社有限责任公司
社 址	昆明市环城西路609号
邮 编	650034
网 址	http://ynpress.yunshow.com
E-mail	rmszbs@public.km.yn.cn
开 本	787 × 1092 1/16
印 张	14
插 页	56页
字 数	40千
版 次	2011年11月第1版第1次印刷
印 刷	昆明合龘琳彩印包装有限责任公司
书 号	ISBN 978-7-222-08573-2
定 价	88.00元

前言

“水”——是万物之源、之本、之灵。即使有了阳光、空气，如果没有水，也生不成万物来。所以，没有“水”，就不可能有“人之初”，这是一条公认的、被现代科学完全证明的真理。为此，古今中外，人们都爱水、恋水、喜水、亲水、近水，人们都在谈论“水”，利用“水”，一分一刻的离不开“水”，这更是真理中的精粹。

例如：

① 古人曰：“仁者乐山，智者乐水”。

② 《园林植物景观设计与营造》一书，（第七章第二节城市水体）中说：“水乃万物之源……它活化了景观，给园林带来了灵气。……水是园林的灵魂”。

③ 《风景园林设计》（增订本）、（王晓俊编著）一书第254页中说：“水是园林中一个永恒的主题”。

④ 《园林水景设计》（英）、阎宏伟、李伟、张志全、金煜译）一书第4页中说：“水是生命的核心”。

⑤ 《景园水体艺术》（英）、（杨杰、谢鲲、谷秀译）一书第6页中说：“水……对处于各种文化氛围的人们来说：一直都是魅力和灵感的源泉”。

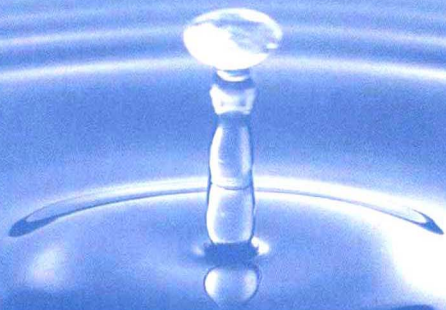
⑥ 《水景园》（天津大学出版社出版）一书，前言中说：“无水不成园”。

⑦ 《小型水景设计》（周末篇）（英）、（张海峰译），一书第16页中说：“水景给人带来的最大乐趣，是它能够表现你的个性、风格和创造性”。

⑧ 《水景设计》（中国林业出版社出版，毛培林等人编著）一书第1页中说：“水者，地之血气，如筋脉之流通也”。

例子太多了，举不胜举。总之：积自己20多年来的搞“水”经验，认识到：“水”除了古人、先人、哲人前辈所论述的精典之外，我认为：“水”是公园、广场建设的“灵魂”，一个好的优秀水景，则是“活的灵魂”。

本书是专业论述喷泉尤其是现代喷泉的设计、制造、安装，或曰经验之谈。希望此书能对广大同行有所裨益。





第 一 章 “水”有三特性及五德/1

第一节 “水”的三特性/1

第二节 “水”的五德/1



第 二 章 喷头及类型/3

第一节 喷头/3

第二节 喷头的分类/3



第 三 章 喷泉的分类及应用/5

第一节 喷泉/5

第二节 喷泉的历史、现状/7

第三节 喷泉的类别及应用/8



第 四 章 何为理水—流体造型艺术？ 为流体造型艺术“正名”/12

第一节 流体造型艺术/12

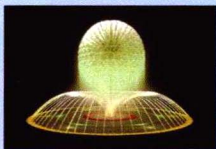
第二节 为流体造型艺术正名/13

第三节 流体造型艺术的应用、表现范畴/16

第四节 流体造型艺术为艺术殿堂的贡献/17

第五节 流体造型艺术与园林、广场建设及人们休养生息的关系/19

第六节 流体造型艺术的另一半功绩/19



第 五 章 怎样设计喷泉/23

第一节 构思/23

第二节 作设计图/25

第三节 作效果图、三维动画光盘/36

第四节 编制流体造型艺术简介/36

第五节 编制电控技术、时间、顺序、周期运行及形式参数/43

第六节 拆图（设计管道小总成图、走线图、零件加工图）/45

第七节 电路控制系统详图/46



第 六 章 喷泉设备制造/61

第一节 喷头系统/61

第二节 其余五种系统的应用简介/150



第 七 章 特殊设备设计/165

第一节 全悬浮动基础设计采用“浮筒式”设备/165

第二节 活水河、水塘内浮插设备设计/168

第三节 大型双鸽式摇摆花阵设备设计/168

第四节 单组鸽式摇摆花阵设计/174

第五节 $\Phi 3\text{m} - 360^\circ$ 向心摇摆花阵设计/174

第六节 $\Phi 3\text{m} - 360^\circ$ 圆周扭摆花阵设计/174

第七节 龙式摇摆花阵设计/174

第八节 $5\text{m} \times 40$ ——“双人舞”扭摆花阵设计/174

第九节 “浪花叠翠”动感花阵设计/183

第十节 A型 —— 水雾设备设计/183

第十一节 三防护具/183

第十二节 超远程发射器设计/183

第十三节 不限量 360° 个体旋转喷射机构安装图/190

第 八 章 旱喷泉设计/195



第 九 章 水池设计/198

第一节 水池设计形式/198

第二节 旱喷泉“遮幅式喷泉”水池设计/201

第三节 旱喷泉水池竿子/201

第 十 章 喷泉设备安装及注意事项/205

附加最新设备设计/208

结束语/213

第一章 “水”有三特性及五德

第一节 “水”的三特性

“水”除了人们已知的是无色、无味、无臭、透明的液体，它还有三态，即：固态、液态、气态。日本国有位医学博士——江本胜，他对水进行了极其深入的研究，发现水具有：复制、记忆、感受、传达信息、能听、能看及有灵性的许多特点及能力。江博士出了一本书名叫《水知道答案》，大家感兴趣，可以看看，能增加你对“水”的无穷无尽的认识。根据我们工作的具体情况与实践，我们认为“水”还具有三个特性：即“就下性、浴平性及万能可塑性”。

何为“就下性”？就是说：不在外力的驱动迫使下，任何一滴水它自己不会运动到任何地方，它总是由高点流向低点。

何为“浴平性”？就是说：盛放水的容器，其底部无论多么凸凹不平，它的表面总是平的，所以才有了“水平面”之说。

何为“万能可塑性”？水本来是无形的，把水放到任意几何形状的容器里，它就是那个形状，决无二意，俗话说：它听话得很。用辩证的方法来说：

“水本无形确有形”，听起来很矛盾，实践证明很正常，无论江、河、湖、海，无论锅、碗、瓢、盆中的水都各有其形，不过要依服于盛水的器具而已。喷泉的设计、制造就是充分利用水的特性，在极大程度上发挥、发展了水的特性，创造出无数奇迹来，为人类服务。

第二节 “水”的五德

“水的五德”。

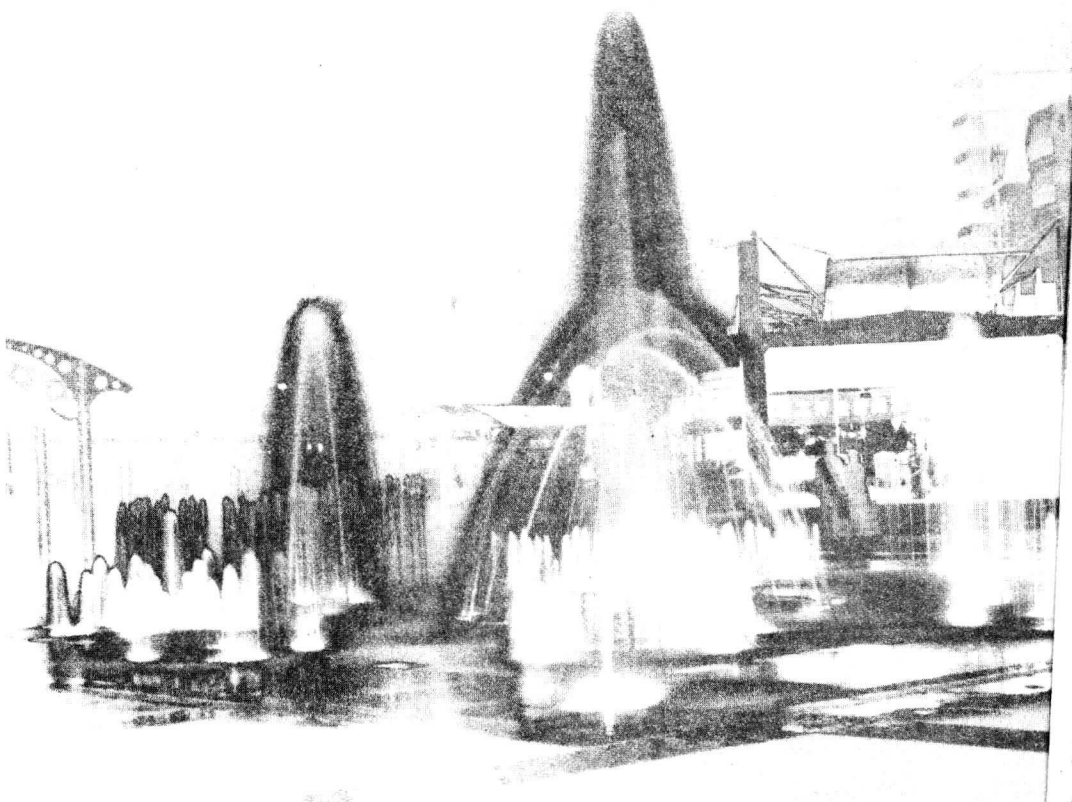
日本国还有一位海军将领——丰臣秀吉，对“水”有过一段精辟的论述。他说：

1. 自己活动，并能推动别人的是“水”。
2. 经常探求自己方向的是“水”。

3. 遇到障碍时，能发挥百倍力量的是“水”。
4. 以自己的清洁洗净他人的污浊，有容污纳浊宽大量度的是“水”。
5. 汪洋大海，能蒸发为云、变成雨、雪或雨为雾，又或凝结成一面如晶莹明镜的冰，不论其变化如何，仍不失其本性的是“水”。

该论述真是恰到好处，天衣无缝，每次读起来，均有新的感受。为此，充分掌握住“水”的特性，牢牢地依靠“水”的五德，把它运用到现代理水，用到流体造型艺术中去，美化环境、丰富人们的文化精神生活，提高人民的文化素质及品位，是我们从事水型设计者不可推诿的责任。也就是说：责无旁贷，该任务历史地落到了我们的头上，拿出好作品来，满足人民的需求。

总之，左振素医务工作者，在其所著的《欲水决定健康》一书中，给水下了个伟大定义：“水是心灵的镜子”，实在是恰如其极，合之又合，美之又美。



第二章 喷头及类型

第一节 喷头

什么是喷头？这个问题看似简单，但要搞懂它、弄通它、彻底掌握它、灵活应用它就不是简单的问题了。喷头均是“水”沿着任意一种容器运行，最后冲出该容器时的一刹那，为了改变它的几何形状及运行方向，按照人们的意愿，让它向左、向右、向上、向下、向四周或一股、或多分支喷洒到空间时，人为制造的专用器具，这种器具必须是经过精心设计、加工而成。制造它的材质有：黄铜合金（即：锡、锌、铝、铜合金）、不锈钢、铸铁、工程塑料及铝合金。现在市场上销售的大部份工艺通用喷头，百分之九十是用黄铜合金制造的。因为该种材料，易于铸造，方便加工，该材质的抗老化、抗磨损、抗变形、抗腐蚀的物理性能、机械性能都比其它材料优越，尤其是这种材料的表面，通过光化处理或仿金处理之后，尤显富丽，可在三年之内，保持它的金黄色彩，给观众很强的观赏艺术感。如果在黄铜合金材质上表面镀铬变成银白色，它将长时间不变，更具有应用价值。

喷头在设计时，要求它喷出的水形，基本上是“仿植物、仿动物”。唯此，喷头设计的基本理论依据是《仿生学》，即：要求喷出的水花样仿形、仿意、仿动作；当然个别喷头喷出的水形，也有仿某种物体的。总之，每一种形式的喷头喷出的水形，都必须具有一种独立的几何艺术造型，而且是越像越好，否则就失掉了称为喷头的意义。综上所述，就是喷头。

第二节 喷头的分类

在喷头的制造上，基本分为四大类：工艺通用喷头、工艺专用喷头、微型盆景喷头、草坪喷洒及雾化喷头。工艺通用喷头，例如：喇叭花、蒲公英、雪松、苹果、柱顶白等等。工艺专用喷头，例如：大水车、垂杨柳、攀枝花、巨龙腾跃、海浪等等。微型盆景喷头，例如：小喇叭花、小蒲公英、小步步高、小插花等等。草坪喷洒喷头，例如：有360°自转抛物式喷头、蝶形双向自旋、

❁ | 喷泉实用技术

三足式自旋、帽形、扇形、圆形、雾化等等。

喷头是组成喷泉、形成流体造型艺术最根本、最基础、最至关重要的原件。为此，只有不断改造创新、开发喷头一族的品位、档次，提高它的喷射艺术素质含量，增加它的花色品种，才能有效地充实、提高、丰富流体造型艺术。



第三章 喷泉的分类及应用

第一节 喷泉

何为喷泉？喷泉有大有小，有复杂的、有简单的、有艺术观赏价值很高的、也有一般的。总之，凡是“水”由密闭的容器中，喷洒到空间，都可称为——喷泉。例如：只有一个出水口，一个喷头在喷涌，就可称为喷泉。但是，有一点必须清楚，要弄明白喷泉的整个运行及喷涌的全部过程及基本理论是特别重要的。喷泉应用的潜水泵及管道是原于建筑给排水，但又是完全区别于建筑给排水。喷泉也讲：压力、扬程、流量，但是完全不同于建筑给排水中所讲的压力、扬程、流量。因为，建筑给排水中讲的上述要求，是在管道里或密闭的容器里运行、发生及发展的。而喷泉则是：“弹头冲出枪堂的出速”，弹头是固体的，当它冲出枪堂之后，受推力指挥控制，沿着一定的弹道运行，击中目标或最后落到地面。然而“水”是由分子组成的液体，它难于控制，更难于沿着一定的水道运行，因为外界的各种因素对水干扰太多，水在管道或容器里运行，经过喷头喷洒到空间之后，首先接触到空气，尤其是垂直向上的高喷，当水一喷出喷头口，周围空气立即被卷入，造成极严重的气水两相流现象，产生与空气难以计算的摩擦力，特别是空气的阻力、风的干扰破坏力、水分子的堕力、地球的引力、水在没有冲出管道在管道里运行时与管道的摩擦力，最为严重的是水在喷头内，即将喷出的刹那间（出水口直径小，进水口直径大），中间产生的“负旋涡”带来的滞留力。综上所述的七种力，都对喷出的水形、冲力、流向产生着难以抗拒的影响，尤其对100m以上的高喷就更难驾驭、更难计算。

图一所示：（图一）

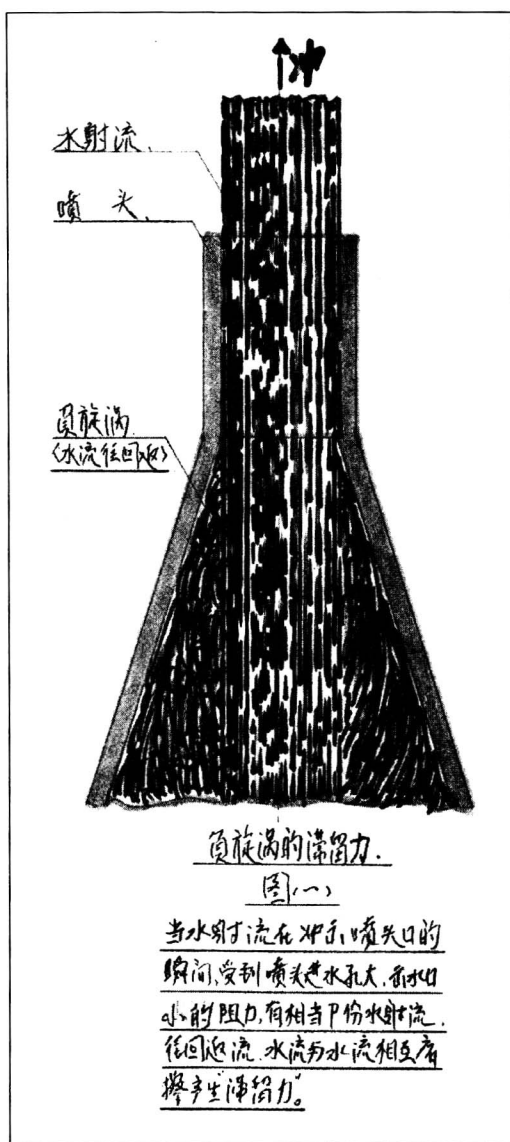
因为各式各样的直流喷头的内腔尺寸，均是进水口大，而出水口小的正锥形，水流在冲出喷头的瞬间，大部份水流冲出喷头了，还有相当一部份水流，没有冲出喷头，而是由喷头的口部向回返流，这样就产生了图一中的负旋涡，从而也就产生了滞留力。综上所述的七种力：是直接干扰、破坏“水”喷不高、喷不远、冲击力受阻、喷不出超大造型来的主要原因及难以抗拒的影响。

在设计喷泉时，再用建筑给排水那套：压力、扬程、流量的既定计算公式，去要求、去计算喷泉就不行了。实践证明，拿喷泉的喷高来说：例如现在有一台功率5.5Kw，流量：40T/小时，扬程：28米的潜水泵，喷一个出水口直径在30毫米的直流喷头，最多最理想能喷到8~9米高，也就是说，只有该水泵扬程的三分之一左右。为什么是这样的结果呢？因为，它是：“枪子出枪堂的出速”理论问题，严格受上述讲过的七种力的影响结果。

上述讲到的七种力，均极难计算，因为是未知数太多的原因。例如：一级风与三级风它所产生的干扰破坏力不一样，那么，一级风与八级风呢？与十二级风呢？那就完全全更不一样了。

实践证明，造型喷泉，在应用设计时没有必要计算压力、扬程、流量，但必须计算入水与排水的平方面积。例如：某水泵出水口径为G4”，

“DN100毫米”，出水口面积为： $\gamma 2 \cdot \pi = 50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 3.14 = 7850\text{mm}^2$ ，喷30支直流喷头，平均要求喷高5米，每支喷头的出水口径为10毫米，即 $5\text{mm} \times 5\text{mm} \times 3.14 \times 30 = 2355\text{mm}^2$ ，通过计算，明显证明出水小于进水，其比差为： $7850\text{mm}^2 \div 2355\text{mm}^2 = 3.33 = 1:3.33$ 倍。这样的设计，进水大、出水小，完全增大了排出水的“憋力”。每个喷头再装上调节阀，使每个喷头的压力、扬程、流量均等，30根水柱全喷5米，是完全能保证的。对于各种喷花形的喷头或喷泉来说：只要出水面积小于进水面积，一台泵带多少喷头均可以大致计算出



(图一)

来。时至今日,“弹头冲出枪堂的出速”理论还在探讨、还在完善,望广大从事喷泉设计及制造的同仁们,一起来进行研究、探讨这项理论依据。

第二节 喷泉的历史、现状

说到喷泉的历史,源远流长,古以有之,早在公元前六世纪就有人制作喷泉。两千多年来,世界上无数能工巧匠建造了许多各式各样的人工喷泉。例如:我国在北京西郊八大处的龙吐水,云南大理下关大将军洞的龙喷水,俄罗斯彼得堡夏宫前的多变喷泉,法国凡尔塞宫前大型喷泉、英国邱吉尔庄园中的喷泉、北京圆明园被烧毁的西方大水法等等,尤其是令今天人们惊叹的二〇〇二年,第8期《家庭医生》杂志上的第13页介绍说“……难为他在当时缺乏流体力学和机械学知识的情况下,能使宫中大铜缸里蹿出水柱顶着涂金的木球滚动闪烁”。这段文字讲的是中国历史上的大玩家——明朝倒数第二位的天启皇帝朱由校,在360多年前一个小发明制造的玩具。其实这是中国历史上记载的一个能顶着物体旋转的“独柱喷泉”。说实在的,在喷泉的创造及应用历史上,值得我们骄傲的,值得我们认真学习的是天然形成的喷泉,在我国著名的就有35个之多,例如:中冷泉、惠泉、虎丘泉、虎跑泉、山堂泉、招隐泉、玉泉、趵突泉、珍珠泉、黑虎泉、琵琶泉、蝴蝶泉、间歇泉、沸泉、圣泉、酒泉、鱼泉等等。古代喷泉,均系自然流水、涌水(注:上述提到的并不完全是涌泉或喷泉)。人工疏导或简单提水等原始方法:运用现代高科技,PLC微机、大型多媒体计算机、几何学、声学、光学、色调学、美学、机械制造学及流体力学,来装点表现喷泉,还是近几十年来才出现的。

在我国大型造景喷泉的出现,还是改革开放以后才有的。例如拿音控喷泉来说:是德国发明家奥图皮士特域先生,于1930年创造的,1952年传入美国,1953年1月15日,音控喷泉首次在美国表演引起了轰动,整个表演期间观看人数超过壹佰伍拾万人。1972年由法国兰钟歌舞团,将音乐喷泉带到香港,张冠敏先生本人及他所领导的香港保安水利工程有限公司,对音控喷泉发生了极大兴趣,并于1984年,取得了突破性成功,在新加坡建成了东南亚最大最先进的室内全电脑控制的音乐喷泉,表演效果、音响效果、色彩效果、艺术含量均达到很高的境地。我国内地杭州园林设计院吴永明工程师,于1986年在全国第二届发明展览会上,荣获彩色音乐喷泉控制系统金牌奖,开创了具有中国特色的音

控喷泉。我国虽然起步较晚，但近十几年来发展很快，中科院自动化研究所陈方丞教授领导的随动部，中国人民大学张树杰教授、机械部重庆工业自动化仪表研究所何文显工程师、天津大德喷泉公司，均能设计、生产档次较高的音乐喷泉，音、水的同步差均能接近国际的先进水平。与此同时，自一九八五年以来，国内涌现出六大喷泉设计制造厂：江苏宜兴徐法坤先生领导的南新旅游设备厂独占鳌头，该厂生产的喷头，不但畅销全国各地，还大量出口。北京园林机械厂、北京朝阳区喷泉设备厂、河北仙乐艺术喷泉灯具设备厂、西安张开祥先生创建的燕塔喷泉集团、四川内江艺术喷泉厂均在国内外设计、建造了大量喷泉景观。还有谢福祺高级工程师所领导的江苏工学院院长江园林艺术工程公司为我国的喷泉事业的发展，做出了极大的贡献。当然后起之秀，多之又多，当今要数清华同方名下的几个喷泉设计、生产单位及东方光大集团下属的喷泉单位了。

第三节 喷泉的类别及应用

一、从水池上来讲，可分为两大类，即：水喷泉、旱喷泉。

水喷泉是指所用喷水喷射的水是明水。例如：人工建造的各式各样的水池，天然的河、湖、塘、坑，有相当自然水存储量的，均可用来安装喷泉设备，制造各类喷泉。旱喷泉（原名为遮幅式喷泉），是指用来喷射喷泉的水是暗水。水池的形式，有一步通天、二功位到位、嫁接池及目前最时兴的渠道式水池（将在第九章第二节旱喷泉水池设计一文中详细介绍）。

二、从观赏及应用的角度上来划分，我们认为现代喷泉分为四大系列。

第一系列：观赏喷泉。主要包括各类素色、彩色普通喷泉、豪华型、超豪华型程控、手动两用彩光艺术组合喷泉、时钟控制定点喷射的喷泉。这一类喷泉的主要特点：在设计时尽可能地突出流体造型，主题思想明确，强调思想性寓于艺术性之中，讲究思想与艺术的统一，而且必须同周围环境协调，要求至少有两个主造型，每个主造型有若干个子造型。按照自动程序控制，一一进行喷射演示、循环往复。尤其是在池中央有一定主题鲜明的固态雕塑时，此时的喷泉造型，就为配角地位。喷射的流体造型要为主雕塑服务，要达到通过流体造型的喷射，把主雕塑的思想性、艺术性更进一步的烘托起来，使主雕塑的艺术性更上一层楼，达到更新更美的艺术境界。还有程、音混控喷泉，这类喷泉

既有造型的演示,又有强烈地蹦蹦跳跳的动感变化。还有水、旱两用喷泉,可以中心是水喷泉,周围是旱喷泉;也可以反过来,中间是旱喷,四周是水喷泉。这样一举两得,既可以观赏喷泉表演,人又可以进行参与,满足各自的爱好。

第二系列:欣赏喷泉。主要指大、中、小各类不同程度、不同规格、不同档次的音控喷泉。这类喷泉的主要特点表现为:一边听听音乐,同时看看喷泉,起到随歌伴舞的作用。音乐喷泉配合舞台演出,气氛热烈,能产生极佳的舞台艺术效果。早期的音乐喷泉设计共同表现在流体造型艺术方面,没有明显的主、子之分,而突出体现在高、低、上、下、左、右、前、后、摇、摆、快、慢、扭、动的瞬间变化上,最主要的是伴随音乐旋律表演水形的喷射。但音、水“同步差”要求严格,水型要求随音乐起伏而起伏,随音乐变化而变化,不能有丝毫的差错。据说,国际上有音、水同步差“0.01秒”的标准要求。音控喷泉的高科技成份要求高,控制复杂,由一个录音座把电脑信号和音乐一起输入软盘。演奏时,音乐座从软盘上把电脑信号输入中央电脑去控制喷泉的表演,而音乐则由音响系统输出,要求操作熟练,最好是受过专门培训过的人员操作。

近些年来的音乐喷泉,又有进一步的提高、发展。其一,采用一部份有独立艺术造型的喷头,有意向地去组合各种造型。例如:“二龙戏珠”在音乐的指挥下,喷出的水形,要有2条龙,而且有龙头、龙身,明珠还要旋转,也就是说除了要具备早期音乐喷泉的特点要求外,还要增加造型方面的要求,从而提高其艺术性。其二:任意一个音盘或软盘插入,均能表演。在应用电脑系统时,专门设计出实用软件,控制:彩灯、潜水泵、潜水电磁阀等硬件设施按照音乐的演奏,使喷泉表现出与音乐旋律配合默契的水流图,将水、声、光同步记录于同一块光盘上。只要将已录好的光盘插入控制器中,可做出各种动态的表演,尤其是各种类型的潜水电磁阀的应用,可大大地突出点射、蹦迪的艺术效果,节奏感强烈,产生震撼人心的动感。

第三系列:游戏喷泉。顾名思义,此类喷泉都具有浓厚的娱乐趣味。例如:呼喊泉,游人对着受话筒,喊:一号喷水,一号喷泉就应声而喷,或喷一下或喊停为止。手拍泉,对着喷头一拍手掌,即喷水。脚踏泉,脚踩在哪个开关上,哪个就喷水。迷你喷泉,小型的,舞台上,大厅里应用的可拆可装的活动式喷泉,喷水部份用细纱包装起来,可朦朦胧胧的看见喷水,给人一种神秘感觉,参看图二。感应泉,当人一走近喷泉,受热感应器的控制就喷水。

图二所示:(图二)



还有无极可调自控喷泉、激光水幕电影等等，尤其是现代的旱喷泉，更具有强烈的娱乐性，爱玩水的人，可进入喷泉伴随着水花，翩翩起舞，其乐无穷。例如：俄国彼得堡夏宫花园入口处的脚踏喷泉就极富娱乐性，游人偶尔踏到控制键上，突然喷自己一身水，在炎热的夏天是很有趣味性的。又例如，我国西南某市的中心广场安装的“炮打灯”喷泉，就是这方面成功的典范。这类游戏喷泉，特别适应于安装在儿童乐园、幼儿园、游乐场及小型花园之内。通过喷泉的表演，对于儿童的早期智力开发，将起到良好的诱导作用。

第四系列：微型雾化盆景喷泉。主要指具有一定艺术造型的盆景，在充分展示：亭、台、楼、阁、山、水、人物、动物的同时，在装点上微型艺术组合喷泉。有的制造出各式各样的花盆在盆内装点假花，花中装置上微型喷泉。有的把现代技术声光电、雾化发生器运用到微型盆景喷泉中，使我国古老的盆景艺术更有生气，更有魅力，尤其在花盆的制造上，运用仿玉、仿玻璃等轻质材料，巧妙地设计出各式各样的艺术造型，个别的还配有养鱼缸，有的装有程序控制变换水形，有的还有遥控装置。总之，是把艺术性、实用性灵巧地结合起来，使传统盆景艺术更具有耐人寻味的强烈的观赏性。例如：河南省长葛市晨光装饰研究所、研制、开发、生产的“健康型艺术喷泉”，就是这类产品的典范。但是，在微型雾化盆景喷泉的制造上，要有高、精、尖的“阳春白雪”又要有普普通通的“下里巴人”，二者兼而有之，照顾到方方面面的用户。

请参看彩图（1-4）

喷泉的设计、制造总的来说分为上述的四大类型，可能还有没讲到的地方。例如，近来出现的跑泉、跳泉、定点喷射、波光喷泉等等，名目繁多。但是，应用最多最广泛的是：程控喷泉及音乐喷泉。但有一点，提醒喷泉设计、制造者们注意：无论什么样、什么形式控制喷泉，均应在水型的花样上下功夫，要以流体造型为主，高科技为辅。高科技是手段，不是目的，忽略了这一点是可悲的，是完全错误的。在我国喷泉制造业中，应急刹车、扭转、只玩弄高科技而不顾艺术造型的不良倾向。