

# 音乐喷泉设计及施工

田明义 杜雪飞 刘省让  
中交一公局集团有限公司 北京 100024

**摘要:** 这个喷泉原本也是一个人造自然景观,一个露天在户外的特殊景观。现代的喷泉的喷水器:通过喷嘴以一定的压力喷射以提供水的水体或其它液体 压力一般是水泵。园林水景施工中经常所用到的各种假山喷泉装置一般可认为这是另一种是为达到配合假山造景用水量的某个特定施工需要而被特意设计建造成的喷水工具或是其它一些带有某些特定景观装饰目的和施工功能特点的小型人造假山喷水装置。喷泉水景观工程一般也大致又可再细分为喷泉这两大类:一是喷泉指设计者因地制宜,并可以根据各种特定水场地地形条件或建筑构造,模仿天然人工和天然人工喷泉构成水景形式而自行制作,如:墙泉、雾泉、流泉、管柱、瀑布、窗帘、瀑布等。随着国内近年来城市人们文化及生活方式层次与水平的层次水平的逐渐进一步提高,为了城市水景观项目开发市场的迫切需要,已经建成 在花园、广场和公共建筑中安装了洒水装置

**关键词:** 音乐喷泉设计; plc技术; 施工方案

## 1 喷泉的意义

喷泉对维护城市环境也有很多积极的利用价值,不仅用水可以快速使喷泉周围的环境变得湿润,而且它还能有效通过对水滴和对空气流动的影响来产生更大量的对于人体更有益作用的负氧离子,正因为如此,喷泉具有大大的帮助改善我们城市面貌,提高我国居民身体健康水平;设计建设喷泉我们可以先只从其的形状结构上来分为水泉喷泉还有干泉水,其最基本的类型主要的有普通喷泉的装饰喷泉、喷泉的结合雕塑、水雕塑、自控喷泉控制操作方式可简单分为手控、触摸程控和语音控制。

## 2 喷泉设计

喷泉系统的设计,就是命名为喷泉"取意"的。那么,如何运用当前先进适用的先进科学技术去进行艺术喷泉的设计无疑是另外一种现代艺术喷泉表现设计手段。喷泉表现设计手段主要应包括和主要是分为了以下这样几个大部分:一个喷泉场地布置设计,两个喷泉供水布置设计,三个喷头布局设计,四个喷头照明及设计及方案的控制与设计。

**作者简介:** 田明义(1994-),男,大学本科,助理工程师,武汉大学,研究方向为国际工程建设与管理

**作者简介:** 杜雪飞(1980-)男,汉族,河南安阳,大学专科,电气工程师,四川农业大学,水利水电工程管理部

**作者简介:** 刘省让(1987-),男,汉族,湖南省溆浦县人,大学专科,中级工程师,南京南京市广播电视大学,研究方向为给排水工程

2.1 场地的设计重点是喷泉景观所在的地方。喷泉广场应该主要设在便于人们日常休闲与娱乐运动的地方喷泉的几何尺度方向的具体确定都必须服从公共环境布局的总体要求设计和详细规划的

2.2 喷泉区的人工供水方式和工程设计中用水系统一般较多的采用了自泵的循环抽水方式。管路结构布置技术及系统设计潜水泵管路布置应遵循设计中遵循的管道结构要求简单而严密、独立于控制系统供水和压力管路的布置技术原则,便于系统进行设备布置安装管道布置的施工及调试管理以及系统供水的系统质量控制测试过程控制管理和控制

2.3 喷嘴结构的选择设计喷头首先关键是先看一下喷泉喷嘴结构设计的结构形式及选择,喷泉喷嘴结构设计中一般都要有下面这样三种类型的三种基本设计喷头类型:直流式、水膜型喷头和雾化型。不同类型的类型喷头采用合理有效的喷泉设计布置的方法和喷头的组合的设计就可以创造或设计建造出一种完全适应不同喷头类型特点的喷泉形状类型<sup>[1]</sup>。

## 3 喷泉设计涉及的5个知识领域

### 3.1 PLC

可编程数字逻辑控制器模块(PLC)是指一种采用微型数字控制器或基于嵌入式处理器,具有可编程指令逻辑存储模块和通用I/O通讯接口,集成应用微电子技术,计算机控制集成技术、自动智能控制技术、通信系统技术构成的新一代自动化工业自动控制单元装置。基本参数在音乐喷泉设备的系统设计方案中,它同样起着的核心作用,对于音乐喷泉水泵控制阀和电磁阀控制系统的

控制,都首先要考虑采用PLC控制系统技术<sup>[2]</sup>。

### 3.2 电磁阀

电磁阀系统是用以控制各种电磁流体机械运动状态的一类小型自动流体泵基元件,属于一种机械动作执行中的基本机构单元系统;当然它可不一定仅限于控制液压,气动。电磁阀在最初阶段是被主要设计用来实现控制液压流量方向和控制流量的,工厂系统设备里比较常用到的一些液压机械装置到现在为止一般都基本上也都是可以直接的由一个电子液气压缸阀来完成做控制流量功能工作的,所以说电磁阀也很快地将逐渐大量地被各种工业领域生产使用。

### 3.3 水泵

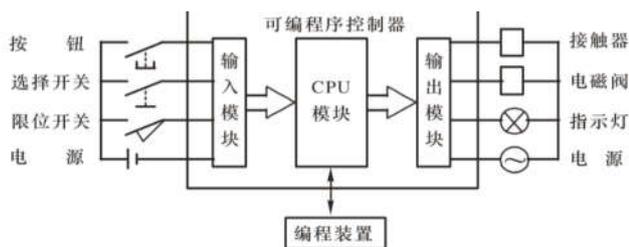
水泵可以使水在受力的情况下悬浮在空中,然后再通过PLC和变频的技术来控制水泵转动的最大速度,以确保达到pre-effect,加上与电磁阀的完美匹配,它能够给予视觉上的冲动和愉悦的感觉。水泵的种类很多。

### 3.4 的变频器

VFD变频器驱动器(Variable-frequency Drive)是指一种交流变频伺服驱动器采用了变频伺服技术原理和先进微电子技术,改变驱动电源变频器的额定频率公式和转矩幅值公式而用来控制大功率交流电动机运行的一组电力信息传递驱动元件。基本参数

### 3.5 彩色的灯等等

想要设计制作出一个完美的音乐与音乐之泉,就必须要有四面八方的配件。例如:彩灯和音响等,声音使人们感觉在耳朵欣赏音乐喷泉音乐的美妙同时,眼睛好象也同样在欣赏着它。



## 4 喷泉的安装工艺

### 4.1. 主要工艺预制和加工

#### 4.1.1 预制管:

放样、放样→切割、下料→钢管弯曲→管柱钻孔→冒口丝套→泵口加工→焊接冒口→焊接法兰 →清洁→运输到施工现场

#### 4.1.2 喷嘴处理:

熔铜→铸造→车床车削→抛光处理→防腐处理→合格入库

### 4.1.3 控制设备:

元器件检测→电路板焊接→整板调试→元器件安装→整机调试→合格入库。 配电设备:机箱加工→电气设备安装布线→合格交货。 现场设备安装的主要工艺流程

#### 4.2.1 管道及设备安装:

管路装配→水泵固定→检漏试验→二次清洗→系统连接→系统调试。

#### 4.2.2 照明设备:

灯定位→灯接线→系统检测接线

#### 4.2.3 电缆敷设及防水连接:

泵、灯、布线按图纸走线→连接接线盒→泵灯按图纸编号→沿电缆沟敷设电缆至控制室→ 系统调试。

#### 4.2.4 配电控制设备安装:

控制配电设备应按图纸布置在控制室→电缆编号→负载设备到控制设备的相应端子→ 电控柜零线→线, 电气设备绝缘检查

## 4.3 系统调试

### 4.3.1 系统调测准备

4.3.1.1 清洗水池, 填满水池至正常水位;

4.3.1.2 清洁机房室内卫生及设备外壳、机柜(箱)内杂物;

4.3.1.3 电气设备烘干;

### 4.2 系统调试

4.2.1 检查所有阀门, 打开所有控制阀, 关闭所有排水通道阀门。

4.2.2 检查所有喷嘴是否安装正确, 检查喷嘴是否堵塞。

4.2.3 根据流程图和管道施工图检查管道安装情况, 检查管道是否有开裂、变形等可能导致漏水、压力不足的情况 损失的问题。

## 5 主要施工方法按分段和分段

### 5.1 管路安装

应采用机械切削。使用氧乙炔火焰切割时, 必须保证尺寸正面和表面水平。切口端部倾斜偏差不得超过管道外径的1%, 不超过3mm。

#### 5.1.2 把控制

弯管机机械弯曲时, 不应有裂纹, 不应有过烧、分层等缺陷, 不能起皱。

#### 5.1.3 管道焊接

焊工和技术人员必须持证上岗。 管道及管件连接到干缝组时, 内壁应平齐, 内壁反面不宜丈量 应超过管壁厚度的10%, 且不应大于2mm。 等厚管对接焊缝匹配时, 内壁错边量超标 当管壁厚度为10%或外壁错边量大于3mm时, 应进行修补。

#### 5.1.4 管道安装

管道安装时应检查法兰密封面和密封垫片,无划伤、斑点等影响密封性能的缺陷。在管道中法兰连接应是同心的,螺栓应允许自由渗透。在跨中安装法兰螺栓。法兰应彼此平行,偏差不应大于法兰直径1.5‰,不应大于2mm。偏差不能通过强紧固螺栓来消除。

#### 5.1.5 压力测试

安装、热处理、无损检验后,按要求进行耐压试验。

#### 5.1.6 管道清洗

水冲洗应连续进行,排水口水色及亮度应与进水口目视检查一致。

#### 5.2 水泵的安装

5.2.1 模型安装前应按设计文件检查。并检查电缆是否有磨损、断裂等现象,泵的紧固件是否齐全无松动、脱落现象。

5.2.2 采用固定安装。支架应固定,支架应用固定螺钉与池底固定。

5.2.3 安装位置应按具体设计文件定位,应与主管管道紧密连接,不得有漏水现象

泵的工作压力。

5.2.4 水泵的安装应参阅水泵说明书,特殊的安装要求应按说明书进行,以免安装错误。

4.2.5 水泵安装接线应采取接地保护措施。

#### 5.3 阀安装

5.3.1 阀门安装前应按设计文件检查,并根据介质流向确定安装方向。

5.2 阀门与管道焊接时,阀门不得关闭;干缝底部应采用亚弧焊。

5.3.3 水平管道上的阀杆及传动装置应按设计规定安装,动作应灵活。

#### 参考文献

1]王莉.音乐在水景艺术设计中的应用——评《喷泉水景与水幕电影设计营造》[J].给水排水,2022,58(03):160-161.

[2]李海欣.基于S7-200型PLC控制的音乐喷泉对电厂环境美化的设计[J].水电站机电技术,2021,44(12):8-10+69. DOI:10.13599/j.cnki.11-5130.2021.12.004.