

陈艳丽◎主编



# 园林工程 从新手到高手系列

YUANLIN GONGCHENG CONG XINSHOU DAO GAOSHOU XILIE

# 园林基础工程

YUANLIN JICHU GONGCHENG

与上岗 **“零距离”** 接口

快速从新手到高手

精炼专业内容关键点 **职场成功宝典**



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

园林工程从新手到高手系列



# 园林基础工程

陈艳丽 主编



机械工业出版社

本书共分为四章，内容包括：园林基础工程概述、园林土方工程、园林给水排水工程、园林供电工程。

本书将内容分为新手必懂知识和高手必懂知识，以帮助读者掌握专业内容关键点，快速提高从业技能。

本书内容简明扼要，通俗易懂，可作为园林工程现场施工人员的技术指导用书，也可作为园林工程相关专业的培训用书。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

园林基础工程/陈艳丽主编. —北京: 机械工业出版社, 2015. 7 (2018.5 重印)  
(园林工程从新手到高手系列)

ISBN 978-7-111-50536-5

I. ①园… II. ①陈… III. ①园林—工程施工 IV. ①TU986.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 130776 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张 晶 责任编辑: 张 晶 吴苏琴

版式设计: 霍永明 责任校对: 张 力

封面设计: 马精明 责任印制: 李 洋

北京瑞德印刷有限公司印刷 (三河市胜利装订厂装订)

2018年5月第1版·第2次印刷

169mm × 239mm · 12.5印张 · 236千字

标准书号: ISBN 978-7-111-50536-5

定价: 35.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

010-88379203

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

随着我国经济的快速发展，城市建设规模不断扩大，作为城市建设重要组成部分的园林工程也随之快速发展。随着人们的生活水平提高，生态环境越来越受到重视，园林工程对改善生态环境方面有重大影响。

园林工程主要是研究园林建设的工程技术，包括地形改造的土方工程，掇山、置石工程，园林理水工程和园林驳岸工程，喷泉工程，园林的给水排水工程，园路工程，种植工程等。园林工程的特点是以工程技术为手段，塑造园林艺术的形象。在园林工程中运用新材料、新设备、新技术是当前的重大课题。园林工程的中心内容是如何在综合发挥园林的生态效益、社会效益和经济效益功能的前提下，处理园林中的工程设施与风景园林景观之间的矛盾。

园林工程施工人员是完成园林施工任务的最基层的技术和组织管理人员，是施工现场生产一线的组织者和管理者。随着人们对园林工程越来越重视，园林施工工艺越来越复杂，导致对施工人员的要求不断提高。因此需要大量园林施工技术的人才，来满足日益扩大的园林工程建设需要。

编写组针对读者需要编写了“园林工程从新手到高手系列”丛书。丛书共6个分册，包括：《园林基础工程》《园路、园桥、广场工程施工》《假山、水景、景观小品工程》《园林种植设计与施工》《园林植物养护》《常用园林植物宝典》。

本丛书不仅涵盖了先进、成熟、实用的园林施工技术，还包括了现代新材料、新技术、新工艺等方面的知识，力求做到技术先进、实用，文字通俗易懂，能满足技术人员快速提高专业水平的需求。

由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，希望广大读者批评指正。

编 者

## 前言

### 第一章 园林基础工程概述

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第一节 园林地形概述 .....        | 2  |
| 【新手必懂知识】地形的概念 .....     | 2  |
| 【新手必懂知识】地形的作用 .....     | 2  |
| 【新手必懂知识】地形的类型 .....     | 3  |
| 第二节 园林给水排水工程概述 .....    | 5  |
| 【新手必懂知识】给水排水工程的概念 ..... | 5  |
| 【新手必懂知识】园林用水类型 .....    | 5  |
| 【新手必懂知识】园林给水特点 .....    | 6  |
| 【新手必懂知识】水源与水质 .....     | 6  |
| 【新手必懂知识】喷灌的类型 .....     | 7  |
| 【新手必懂知识】喷灌的特点 .....     | 8  |
| 【新手必懂知识】园林排水的特点 .....   | 8  |
| 【新手必懂知识】排水工程的类型 .....   | 9  |
| 第三节 供电的基本概述 .....       | 10 |
| 【新手必懂知识】电源 .....        | 10 |
| 【新手必懂知识】输配电 .....       | 11 |
| 【新手必懂知识】配电变压器 .....     | 12 |

### 第二章 园林土方工程

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一节 地形设计 .....           | 16 |
| 【新手必懂知识】地形处理的几种情况 .....  | 16 |
| 【新手必懂知识】地形设计的原则 .....    | 17 |
| 【新手必懂知识】地形设计的步骤 .....    | 18 |
| 第二节 园林土方量计算 .....        | 22 |
| 【新手必懂知识】园林土方量的计算方法 ..... | 22 |
| 【新手必懂知识】土方的平衡与调配 .....   | 28 |
| 第三节 园林地形用土 .....         | 29 |



|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 【新手必懂知识】土壤的工程分类 .....          | 29        |
| 【新手必懂知识】土壤的工程性质 .....          | 30        |
| 【新手必懂知识】土壤的自然倾斜面与坡度 .....      | 31        |
| 【新手必懂知识】园林地形设计坡度、斜率、倾角选用 ..... | 32        |
| <b>第四节 土方工程施工技术 .....</b>      | <b>32</b> |
| 【高手必懂知识】施工准备 .....             | 32        |
| 【高手必懂知识】土方施工技术 .....           | 34        |
| 【高手必懂知识】土石方放坡处理 .....          | 42        |
| 【高手必懂知识】土方施工的特殊情况 .....        | 45        |
| 【高手必懂知识】挡土墙的设计与施工 .....        | 47        |

### 第三章 园林给水排水工程

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>第一节 园林给水工程 .....</b>  | <b>50</b> |
| 【新手必懂知识】园林给水方式 .....     | 50        |
| 【新手必懂知识】园林水管网的布置技术 ..... | 50        |
| 【新手必懂知识】园林管网布置技术规定 ..... | 52        |
| 【新手必懂知识】给水管网布置计算 .....   | 53        |
| 【新手必懂知识】管道铺设施工技术 .....   | 57        |
| <b>第二节 园林喷灌工程 .....</b>  | <b>79</b> |
| 【新手必懂知识】喷灌系统构成 .....     | 79        |
| 【新手必懂知识】喷灌的技术要求 .....    | 81        |
| 【新手必懂知识】喷灌设备选择 .....     | 82        |
| 【新手必懂知识】喷灌工程施工 .....     | 84        |
| 【新手必懂知识】微灌喷洒工程 .....     | 93        |
| <b>第三节 园林排水工程 .....</b>  | <b>95</b> |
| 【新手必懂知识】园林排水的体制 .....    | 95        |
| 【新手必懂知识】园林排水的方式 .....    | 97        |
| 【新手必懂知识】排水工程的组成 .....    | 99        |
| 【新手必懂知识】排水管网的附属构筑物 ..... | 99        |
| 【新手必懂知识】排水管网的布置形式 .....  | 102       |
| 【新手必懂知识】园林排水施工技术 .....   | 104       |

### 第四章 园林供电工程

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>第一节 园林照明技术 .....</b> | <b>132</b> |
|-------------------------|------------|



|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 【新手必懂知识】 照明技术的基本知识 .....       | 132 |
| 【新手必懂知识】 照明方式与质量 .....         | 133 |
| 【新手必懂知识】 电光源及其选择 .....         | 134 |
| 【新手必懂知识】 园林照明原则 .....          | 137 |
| 【新手必懂知识】 园林照明设计 .....          | 138 |
| <b>第二节 园林灯光造景和造型</b> .....     | 139 |
| 【新手必懂知识】 园灯的构造类型 .....         | 139 |
| 【新手必懂知识】 园林灯光照明类型 .....        | 140 |
| 【新手必懂知识】 灯光运用形式 .....          | 141 |
| 【新手必懂知识】 园林灯光造景方法 .....        | 143 |
| <b>第三节 园林供电设计</b> .....        | 145 |
| 【高手必懂知识】 园林供电设计内容及程序 .....     | 145 |
| 【高手必懂知识】 公园用电的估算 .....         | 145 |
| 【高手必懂知识】 变压器的选择 .....          | 146 |
| 【高手必懂知识】 配电导线选择 .....          | 147 |
| 【高手必懂知识】 配线路布置方式 .....         | 148 |
| <b>第四节 园林供电线路配置</b> .....      | 150 |
| 【高手必懂知识】 施工现场临时电源设施安装与维护 ..... | 150 |
| 【高手必懂知识】 架空线路及杆上电气设备安装 .....   | 151 |
| 【高手必懂知识】 变压器的安装 .....          | 159 |
| 【高手必懂知识】 动力照明配电箱（盘）安装 .....    | 166 |
| 【高手必懂知识】 电缆敷设 .....            | 168 |
| 【高手必懂知识】 电线导管、电缆导管敷设与配线 .....  | 176 |
| 【高手必懂知识】 避雷及接地装置安装 .....       | 186 |
| <b>第五节 园灯安装</b> .....          | 187 |
| 【高手必懂知识】 园灯的功能和布置要求 .....      | 187 |
| 【高手必懂知识】 园灯安装的步骤 .....         | 188 |
| 【高手必懂知识】 各类灯具安装 .....          | 188 |
| <b>参考文献</b> .....              | 194 |



# 第一章

## 园林基础工程概述



## 第一节

## 园林地形概述

### 【新手必懂知识】地形的概念

地形是指地球表面在三维方向上的形状变化。地形是各种地形要素的集合，是园林造景的基本载体，又是园林各项功能得以实现的主要场所。地形的改造利用和工程设计与许多因素相关，如造景作用、地形要素、现状地形地物等。

### 【新手必懂知识】地形的作用

#### 1. 地形的骨架作用

地形是构成城市景观的基本骨架。建筑、植物、落水等景观都以地形为依托，使视线在水平和垂直方向上有所变化。由于园林景观的形成在不同程度上与地面相接触，因而地形是环境景观不可缺少的基础成分和依赖成分。地形是连接景观中所有因素和空间的主线，它的结构作用可以一直延续到地平线的尽头或水体的边缘。因此地形对景观的决定作用和骨架作用是不言而喻的。

#### 2. 地形的空间作用

园林空间的形成往往是受地形因素直接制约的。不同的地形具有构成不同形状、不同特点园林空间的作用。因此，地形对园林空间的形状起决定作用。地形能影响人们对户外空间范围和气氛的感受。要形成好的园林景观，就必须处理好由地形要素组成的园林空间的几种界面，即水平界面、垂直界面和依坡就势的斜界面。

#### 3. 地形的造景作用

虽然地形始终在造景中起着类似骨架的作用，但地形本身的造景作用也可以在适当的条件下发挥出来。若将地形做成诸如圆台、半圆环体等规则的几何形体或相对自然的曲面体，可以形成别具一格的形象。

#### 4. 地形的背景作用

园林中的景物具有前景、中景和背景的特征。一般着力表现的主景皆需良好的背景来衬托。凹凸地形的坡面均可作为景物的背景，但应该处理好地形、景物和视距之间的关系，通过视距的控制来保证景物和作为背景的地形之间有较好的构图关系。



## 5. 地形的观景作用

园林地形还可为人们提供观景的位置和条件，它在游览观景中的重要性是非常明显的，如坡地、山顶能让人登高望远，观赏辽阔无边的原野景致；草地、广场、湖池等平坦地形可以使园林内部的立面景观集中地显露出来，让人们直接观赏到园林整体的艺术形象；在湖边的凸形岸段，能够观赏到湖周的大部分景观，观景条件良好；而狭长的谷地地形，则能引导视线集中投向谷地的端头，使端头处的景物显得最突出、最醒目。

## 6. 地形的工程作用

地形在园林的给水排水工程、绿化工程、环境生态工程和建筑工程中都起着重要的作用。地形过于平坦，不利于排水，容易积涝；但是地形坡度太陡，径流量就比较大，径流速度也太快，易引起地面冲刷和水土流失。因此，创造一定的地形起伏，合理安排地形的分水和汇水线，使地形具有较好的自然排水条件，是充分发挥地形排水工程作用的有效措施。

地形条件对山地造林、湿地植树、坡面种草和一般植物的生长等园林绿化方面有明显影响作用。同时，地形因素对园林管线工程的布置、施工和对建筑、道路的基础施工都存在有利和不利的影响作用。地形还可以改善局部地区的小气候条件，如光照、风向及降雨量等。

## 【新手必懂知识】地形的类型

### 1. 平地

由于排水的需要，园林中完全水平的平地是没有意义的。因此，园林中的平地是具有一定坡度的、相对平整的地面。为避免水土流失和提高景观效果，单一坡度的地面不宜延续过长，应有小的起伏或施工成多个坡面。平地坡度的大小，可根据植被和铺装情况以及排水要求而定。

(1) 种植平地。如游人散步草坪的坡度可大些，介于1%~3%较理想，以求快速排水，便于安排各项活动和设施。

(2) 铺装平地。广场铺地的坡度可小些，宜在0.3%~1.0%，但排水坡面应尽可能多向，以加快地表排水速度，如广场、建筑物周围、平台等。

### 2. 坡地

坡地一般与山地、丘陵或水体并存。其坡向和坡度大小视土壤、植被、铺装、工程设施、使用性质以及其他地形地物因素而定。坡地的高程变化和明显的方向性（朝向）使其在造园用地中具有广泛的用途和施工灵活性。当坡地、坡角超过土壤的自然安息角时，为保持土体稳定，应当采取护坡措施，如砌挡土



墙、种植地被植物和堆叠自然山石等。

(1) 缓坡地。在地形中属陡坡与平地或水体间的过渡类型。道路、建筑布置均不受地形约束，可作为活动场地和种植用地，如作为篮球场（坡度  $i$  取  $3\% \sim 5\%$ ）、疏林草地（ $i$  取  $3\% \sim 6\%$ ）等。

(2) 中坡地。在建筑区需设台阶，建筑群布置受限制，通车道路不宜垂直于等高线布置。坡角过长时，可与台阶及平台交替转换，以增加舒适性和平立面变化。

(3) 陡坡地。道路与等高线应斜交，建筑群布置受较大限制。陡坡多位于山地处，作活动场地比较困难，一般作为种植用地。 $25\% \sim 30\%$  的坡度可种植草皮， $25\% \sim 50\%$  的坡度可种植树木。

(4) 急坡地。急坡地是土壤自然安息角的极值范围。急坡地多位于土石结合的山地，一般用作种植林坡。道路一般需曲折盘旋而上，梯道需与等高线成斜角布置，建筑需做特殊处理。

(5) 悬崖和陡坎。坡度大于  $100\%$ ，坡角在  $45^\circ$  以上，已超出土壤的自然安息角。一般位于土石山或石山，种植需采取特殊措施（如挖鱼鳞坑修树池等）保持水土、涵养水分。道路及梯道布置均困难，工程措施投资大。

### 3. 山地

园林山地多为土山，直接影响到空间的组织、景物的安排、天际线的变化和土方工程量等，园林中的土山地按其在组景中的功能不同可分为主景山、背景山、障景山和配景山。

(1) 主景山。体量大，位置突出，山形变化丰富，构成园林主题，便于主景升高，多用于主景式园林，高  $10\text{m}$  以上。

(2) 背景山。用于衬托前景，使前景更加明显，用于纪念性园林，高  $8 \sim 10\text{m}$ 。

(3) 障景山。阻挡视线，用于分隔和围合空间形成不同景区，增加空间层次，呈蜿蜒起伏丘陵状，高  $1.5\text{m}$  以上。

(4) 配景山。用于点缀园景，登高远眺，增加山林之趣，一般园林中普遍运用，多为主山高度的  $1/3 \sim 2/3$ 。

### 4. 其他地形

(1) 丘陵。丘陵的坡度一般在  $10\% \sim 25\%$ ，在土壤的自然安息角以内不需工程措施，高度也多在  $1 \sim 3\text{m}$  变化，在人的视平线高度上下浮动。丘陵在地形施工中可视作土山的余脉、主山的配景、平地的外缘。

(2) 水体。理水是地形设计的主要内容，水体设计应选择低或靠近水源的地方，因地制宜，因势利导。山水结合，相映成趣。在自然山水园林中，应呈山



环水抱之势，动静交呈，相得益彰。配合运用园桥、汀步、堤、岛等工程措施，使水体有聚散、开合、曲直、断续等变化。水体的进水口、排水口、溢水口及闸门的标高应满足功能的需要并与市政工程相协调。汀步、无护栏的园桥附近2.00m范围内的水深不大于0.50m；护岸顶与常水位的高差要兼顾景观、安全、游人近水心理和防止岸体冲刷等要求合理确定。

## 第二节

## 园林给水排水工程概述

### 【新手必懂知识】 给水排水工程的概念

园林给水排水工程是园林工程建设的重要组成部分，一般在园路广场施工之前或与之同步进行。在各类园林中，尤其是现代公园，由于造景及生活、生产活动的需要，用水量是十分可观的。

为了满足各类园林绿地，特别是现代综合性公园，因生活、造景、绿地和喷灌等活动在水质、水量和水压三方面的基本要求，需设置一系列的构筑物，从水源取水，并按用户对水质的不同要求分别进行处理，然后再将水送至各用水点使用，这一系列的工程称为园林给水工程。

水在使用过程中通常会受到污染，形成成分复杂的污水。这些污水若不经处理就排放，会使园林土壤或水体受到污染，从而危害人体健康、破坏生态环境。同时污水中也含有一些有用的物质，经处理后可回收再利用，这些收集、输送、处理污水或雨水的工程称为园林排水工程。

### 【新手必懂知识】 园林用水类型

水是园林生态系统中不可缺少的要素。解决好园林的用水问题是一项十分重要的工作。园林用水的类型大致可分为以下几类：

生活用水：餐厅、内部食堂、茶室、小卖部、消毒饮水器及卫生设备等的用水。

养护用水：包括植物灌溉、动物笼舍的冲洗及夏季广场道路喷洒用水等。

造景用水：包括溪流、湖池、喷泉、瀑布、跌水等的用水。

游乐用水：“激流探险”“碰碰船”、滑水池、戏水池、休闲娱乐的游泳池等



游乐项目平常都要用大量的水，而且水质要求比较高。

消防用水：园林中为防火灾而准备的水源，如消火栓、消防水池等。

公园中除生活用水外，其他方面用水的水质要求可根据情况适当降低。园林给水工程的任务是如何经济合理、安全可靠地满足用水要求。

## 【新手必懂知识】园林给水特点

园林绿地给水与城市居住区、机关单位、工厂企业等的给水有许多不同，在用水情况、给水设施布置等方面都有自己的特点。其主要的给水特点：用水点较分散；用水点分布在起伏的地形上，高程变化大；水质可根据用途的不同分别处理；用水高峰时间可以错开；饮用水的水质要求较高，一般以水质好的山泉最佳。

## 【新手必懂知识】水源与水质

### 1. 水源

水的来源可以分为地表水和地下水两类，这两类水源都可以为园林所用。地表水包括江、河、湖塘和浅井中的水，这些水由于长期暴露于地面上，容易受到污染。有的甚至受到各种污染源的污染，水质较差，必须经过净化和严格消毒，才可作为生活用水。地下水包括泉水，以及从深井中或管井中取用的水。由于其水源不易受污染，水质较好，一般情况下除做必要的消毒外，不必再净化。

选择水源时，为便于防护，水源应根据城市建设远期的发展和风景区、园林周边环境的卫生条件，选用水质好、水量充沛的水源。水源的选择原则如下：

(1) 园林中的生活用水要优先选用城市给水系统提供的水源，其次是地下水。

(2) 造景用水、植物栽培用水等应优先选用河流、湖泊中符合地面水环境质量标准的水源。

(3) 风景区内如果必须筑坝蓄水作为水源，应尽可能结合水力发电、防洪、林地灌溉及园艺生产等多方面用水的需要，做到通盘考虑，统筹安排，综合利用。

(4) 在水资源比较缺乏的地区，可以通过收集园林中使用过后的生活用水，经过初步的净化处理，作为苗圃、林地等灌溉用的二次水源。

(5) 各项园林用水水源都要符合相应的水质标准。

(6) 在地方性甲状腺肿高发地区及高氟地区，应选用含碘量、含氟量适宜的水源。



## 2. 水质

园林用水的水质要求，可因其用途不同分别处理。养护用水只要无害于动植物，不污染环境即可。但生活用水，特别是饮用水，则必须经过严格净化消毒，水质须符合国家的卫生标准。生活用水的净化基本方法包括混凝沉淀、过滤和消毒三个步骤，具体内容见表 1-1。

表 1-1 生活用水的净化方法

| 步 骤  | 内 容  |
|------|--|
| 混凝沉淀 | 混凝剂应结合原水水质及用水对象的特点来考虑，其种类和投加量，如较混浊水质，用硫酸铝作为混凝剂，每吨水中加入粗制硫酸铝 20 ~ 50g，经搅拌后，悬浮物即可絮凝沉淀至水底，色度可降低，细菌也可减少，但杀菌效果不理想，还须另行消毒 |
| 过滤   | 将经过混凝沉淀并澄清的水送入过滤池，通过多层过滤砂，除去杂质，从而进一步使水质达标  |
| 消毒   | 水过滤后，再通过杀菌消毒处理，可使水净化到符合使用要求。通常采用加氯法，这是目前最基本的方法   |

## 【新手必懂知识】喷灌的类型

园林喷灌系统根据不同的分类方式可以分为不同的类型。具体分类情况见表 1-2。

表 1-2 喷灌的类型

| 类 型           | 特 点  |   |
|---------------|------|---|
| 按管道敷<br>设方式分类 | 移动式  | 要求灌溉区有天然水源，其动力（发电机）、水泵、干管、支管是可移动的。其地下设备不必埋入地下，投资较省，机动性较强，浇水方便灵活，能节约用水，但喷水作业时劳动强度较大  |
|               | 固定式  | 这种系统有固定的泵站，干管和支管都埋入地下，喷头可固定在竖管上，也可临时安装。固定式喷灌系统的安装，要用大量的管材和喷头，需要较多的投资。但喷水操作方便，用人工很少，既节约劳动力，又节约用水，浇水实现了自动化，甚至还可以用遥控操作，因此，是一种高效低耗的喷灌系统。这种喷灌系统最适用于需要经常性灌溉供水的草坪、花坛和花圃等 |
|               | 半固定式 | 其泵站和干管固定，但支管与喷头可以移动，也就是一部分固定、一部分移动。其使用上的优缺点介于上述两种喷灌系统之间，主要适用于较大的花圃和苗圃   |



(续)

| 类 型         |             | 特 点  |
|-------------|-------------|--|
| 按控制<br>方式分类 | 程控型喷灌<br>系统 | 闸阀的启闭是依靠预设程序控制的喷灌系统, 省时、省力、高效、节水, 但成本较高                                |
|             | 手控型喷灌<br>系统 | 人工启闭闸阀的喷灌系统  |
| 按供水<br>方式分类 | 自压型喷灌<br>系统 | 水源的压力能够满足喷灌系统的要求, 无需进行加压的喷灌系统, 常用于以市政或局域管网为喷灌水源的场合, 多用于小规模园林绿地         |
|             | 加压型喷灌<br>系统 | 当喷灌系统是以江、河、湖、溪、井等作为水源, 或水压不能满足喷灌系统设计要求时, 需要在喷灌系统中设置加压设备, 以保证喷头有足够的工作压力 |

### 【新手必懂知识】喷灌的特点

喷灌近似于天然降水, 对植物全株进行灌溉, 可以洗去枝叶上的灰尘, 加强叶面的透气性和光合作用。水的利用率高, 比地面灌水节水 50% 以上。使用喷灌还保持水土, 以它不形成径流的设计原则就可以达到这一重要目标。喷灌的适应性强, 对土壤性能及地形地貌条件没有苛刻的要求, 能增加空气湿度。喷头良好的雾化效果和优美的水形在绿地中可形成一道靓丽的景观。此外, 喷灌便于自动化管理, 劳动效率高, 省工、省时。但其受气候影响明显, 前期投资大, 对设计和管理工作要求严格。

### 【新手必懂知识】园林排水的特点

园林工程排水的主要任务是把废水、雨水和污水收集起来并运输到适当的地点, 经过处理后再重复利用或排除。如果园林中没有排水工程, 雨水和污水淤积园内, 会使植物受涝灾, 并滋生大量蚊虫传播疾病, 既影响环境卫生, 又会影响公园内所有游乐活动, 因此, 每项园林工程中都有大量设置良好的排水工程设施。根据园林环境、地形和内部功能等方面与一般城市排水情况的不同, 可以看出排水工程以下几个特点。

#### 1. 地形变化大, 适宜利用地形排水

园林绿地中既有平地, 又有坡地, 甚至还会有山地。地面起伏度大, 有利于组织地面排水。利用低地汇集雨雪水到一处, 使地面水集中排除比较方便, 也比较容易进行净化处理。地面水的排除可以不进地下管网, 而利用倾斜的地面和少



数排水明渠直接排放到园林水体中。这样可以在很大程度上简化园林地下管网系统。

## 2. 排水管网布置较为集中

排水管网主要集中布置在人流活动频繁、建筑物密集、功能综合性强的区域中，如餐厅、茶室、游乐场、游泳池、喷泉区等地方。而在林地区、苗圃区、草地、假山区等功能单一而面积又广大的区域，则多采用明渠排水，不设地下排水管网。

## 3. 管网系统中雨水管多，污水管少

园林排水管网中的雨水管数量明显多于污水管。这主要是因为园林产生污水比较少的缘故。

## 4. 排水成分中，污水少，雨雪水和废水多

园林内所产生的污水，主要是餐厅、宿舍、厕所等的生活污水，基本上没有其他污水源。污水的排放量只占园林总排水量的很小一部分。占排水量较大部分的是污染程度很轻的雨雪水和各处水体排放的生产废水和游乐废水。这些地面水常常不需进行处理就可直接排放；或者仅做简单处理后再排除或再重新利用。

## 5. 重复使用可能性大

由于园林内大部分排水的污染程度不严重，因而基本上都可以在经过简单的沉淀澄清、除去杂质后，用于植物灌溉、湖池水源补给等方面，水的重复使用效率比较高。一些喷泉池、瀑布池等，还可以安装水泵，直接从池中汲水，并在池中使用，实现池水的循环利用。

# 【新手必懂知识】排水工程的类型

## 1. 天然降水

园林排水管网要收集、输送、排除雨水及融化的冰、雪水。这些天然的降水在落到地面前后，会受到空气污染物和地面泥砂等污染，但污染程度不高，一般可以直接向园林水体如湖、池、河流中排放。

排除雨水或雪水应尽可能利用地面坡度，通过谷、涧、山道，就近排入园中或园外的水体，或附近的城市雨水管渠。这项工程一般在竖向设计时应该综合考虑。

除了利用地面坡度外，主要靠明渠排水，埋设管道只是局部的、辅助性的。这样既经济实用，又便于维修。明渠可以结合地形、道路，做成一种浅沟式的排水渠，沟中可任其植物生长，既不影响园林景观，又不妨碍雨天排水。在人流较集中的活动场所，明渠应局部加盖以确保安全。



## 2. 生产废水

盆栽植物浇水时多浇的水，鱼池、喷泉池、睡莲池等较小的水景池排放的水，都属于园林生产废水。这类废水一般也可直接向河流等流动水体排放。面积较大的水景池，其水体已具有一定的自净能力，因此，可常时间不换水，当然也就不排出废水。

## 3. 生活污水

园林中的生活污水主要来自餐厅、茶室、小卖部、厕所、宿舍等处。这些污水中所含有机污染物较多，一般不能直接向园林水体中排放，而要经过除油池、沉淀池、化粪池等进行处理后才能排放。在排放污水的水体中，最好种植根系发达的漂浮植物及其他水生植物。

粪便污水处理应用化粪池，经沉淀、发酵、沉渣、流体、再发酵澄清后，排入城市污水管，少量的直接排入偏僻的园内水体中，这些水体也应种植水生植物及养鱼，化粪池中的沉渣定期处理，作为肥料。如经物理方法处理的污水无法排入城市污水系统，可将处理后的水以生化池分解处理后，直接排入附近自然水体。

## 4. 游乐废水

游乐设施中的水体一般面积都不大，因此，积水太久会使水质变坏，所以每隔一定时间就要换水。游乐废水中所含污染物不算多，可以酌情向园林湖池中排放。

## 第三节

## 供电的基本概述

### 【新手必懂知识】电源

电源包括交流电源和直流电源两种，园林中所用的主要是交流电。即使在某些场合需要用直流电源，通常也是通过整流设备将交流电变成直流电来使用。

大小和方向随时间做周期性变化的电压和电流分别称为交流电压和交流电流，统称为交流电。以交流电的形式产生电能或供给电能的设备，称为交流电源，如发电厂的发电机、公园内的配电变压器、配电盘的电源刀闸、室内的电源插座等，都可以看作是用户的交流电源。我国规定电力标准频率为 50Hz。频率、幅值相同而相位互差 120° 的三个正弦电动势按照一定的方式连接而成的电源，并接上负载形成的三相电路，就称为三相交流电路。生产上应用最为广泛的是三相