超越 SUPER STUIDO 设计课

园林景观施工图设计实例图解

土建及水景工程

朱燕辉◎主编

北京园林学会理事长　张树林
中国建筑设计研究院环艺院院长　史丽秀　倾力推荐

中国建筑设计院有限公司环境艺术院设计师16年工程实践
从设计到施工全流程展示
实例详解园林景观五大专项工程施工图设计方法
综合新的政策、法规、标准、规范及时下的先进技术
丰富表格、图例提炼设计要点

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

超越设计课

园林景观施工图设计实例图解

——土建及水景工程

主　编　朱燕辉

副主编　王　悦

参　编　张宛岚

机 械 工 业 出 版 社

为了解决年轻设计师苦于对园林景观设计施工全流程无从下手的问题，本书以横向广泛、纵向深入的方式涵盖了相关园林景观方案设计及工程施工的常识，以列举工程实例的方式对方案设计、施工图设计及施工现场的把控步骤进行了深入浅出的介绍。

本书主要讲解园林景观工程设计中的场地竖向、园路及场地铺装设计、水景设计的相关知识，取材于编者参与的实际设计工程中已按照施工图完成的项目，同时符合国家施工图绘制标准。

本书可以作为初涉园林景观施工图设计者的设计绘制指导，对初入职场人员有较大的帮助；同时也可作为具有园林景观设计能力和常识的学生进行方案及施工图深化设计的自学参考。

图书在版编目（CIP）数据

园林景观施工图设计实例图解：土建及水景工程 / 朱燕辉 主编 . —北京：机械工业出版社，2017.11（2018.9 重印）
（超越设计课）
ISBN 978-7-111-57771-3

Ⅰ . ①园… Ⅱ . ①朱… Ⅲ . ①景观设计—园林设计—工程制图 Ⅳ . ① TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 200271 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：时 颂 责任编辑：时 颂
责任校对：佟瑞鑫 潘 蕊 封面设计：鞠 杨
责任印制：常天培
北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷
2018 年 10 月第 1 版第 2 次印刷
184mm × 260mm · 12 印张 · 290 千字
标准书号：ISBN 978-7-111-57771-3
定价：75.00 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
读者购书热线：010-68326294 机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
010-88379203 金 书 网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版 教育服务网：www.cmpedu.com

序 Forword

本书主编朱燕辉的团队是一支踏实肯干、工作细腻、有责任心、有担当的园林景观青年设计团队，是园林景观行业的中坚力量。他们所在公司是以建筑为设计主营业务的中国建筑设计院有限公司，这样的工作环境给了他们一个不同的工作视角。主编朱燕辉在工作的前几年怀着园林设计师的梦想与热忱投身到园林景观的设计创作建设中，然而在建筑设计院的环境影响下，她首先接触的不是大山大水的园林景观工程，而是建筑周边的环境设计，对象不同，尺度不同，工作内容需要设计师了解园林景观行业之外更多的其他专业常识，工程设计与表达乃至实施流程都要求更加细腻周全。在 2005 年，朱燕辉参与了 2008 年奥运场馆“鸟巢”及周边园林景观的设计与建设。在这几年的设计实践中，对她影响最大的是她发现了自己在建筑相关设计中存在着太多的不足，之后便从零开始了解起了建筑知识，进一步地充实了作为园林景观设计师的知识结构体系。在实际工作中深入建筑与园林施工现场，积累了丰富的现场经验。学会并掌握更多的设计原则，使建筑场地与园林景观更加融洽，这也是她在本书中重点体现的内容之一。

多年来与建筑行业人士的合作与沟通，让她深感园林景观行业的多元性，不仅是山水情怀的创作，更多的是包容、权衡各种专业间的需求，完成接近设计初衷的设计，回归当代园林景观设计。回首审视求学时期园林景观设计理论基础专业常识，再结合自己走入社会后多年实践的工程现场，她深感仅有课堂知识远不能满足实践的需求。同时行业的发展更需要有超越课堂的媒介，让更多的年轻人不出学校就能感受到行业实实在在的一面。她每年都会接触到初入社会或是工作三两年的年轻工作者，看到了他们很想融入行业而苦于知识体系不完整，设计仅仅停留于纸上的美感，从而制约着他们对园林景观进行合理设计和完美表达。因此本书主要面向具有一定专业常识的在校学生和步入社会工作三两年的年轻群体。她由衷地希望能帮助他们，分享她在多年工作中的积累，将自己以及团队 16 年来的园林景观工程设计及施工的经验写出来，以图文并茂的形式展示给读者，将枯燥的学习过程转变为一种身临其境的体验。

本书以园林景观工程的五大分类作为内容结构框架，表述直接针对园林景观工程诸多方面，以图文形式讲解枯燥的规范数据，提出“园林景观感知”的学习方法，巧妙地将数据植入视觉感受，是一种有创意的表达方式。经验分享不仅有文字的表述，更有实际工程案例的列举。在案例中较为全面地贯彻着园林景观的相关规范，设计之初便控制住了规范的落实，施工图的表达与施工现场以及建成照片一一对应，相信本书一定会让很多年轻设计师有工程现场感。

本书编者面对行业知识结构体系与实践不衔接的教育现状，慷慨地分享了自己多年经验，为推动行业的发展与进步做出了自己的贡献。

张树林

前言 Preface

（一）本书的编写初衷

园林景观行业蓬勃发展、社会需求日益增加以及对品质要求的日益严苛正是社会物质文明发展转向精神文明发展的一面镜子，折射出的是城市发展的重要进程，是城市进步的重要特征。这样的发展对从业者提出了更高标准的行业从业要求——匠人精神。编者 16 年来的园林景观设计工程一线从业经历就是园林景观行业从鲜为人知到发展壮大的见证。这 16 年是从课本中来到工程中去的 16 年，是从师者书本教诲到工程自我实践的 16 年，也是从一无所知、茫然新奇到胸有成竹、偶任授业解惑之职的 16 年。2015~2017 年是行业面临巨大变化的时期，在编者作为主要编制人完成了国家十二五的科研课题项目中园林景观专业国家标准图集的编绘工作之后，自我感觉到了回顾过往，凝练修身，再次整装待发的时候了。同时，编者在近两年的大学院校授课过程中深感院校与社会行业供求关系的不平衡。行业的迅速发展致使企业要求进入企业的是能够胜任工程实战的战士，而不是刚出校门还茫茫然的菜鸟。如何让学生与社会工程接轨甚是困难，重要的接轨机会留给了学生自己碰运气式的实习乱闯。因此，总结并记录自己的所学所用为“园林景观施工图设计实例图解”系列（共三册），以供热衷园林景观行业的学生和刚刚步入职场的年轻设计师观摩学习之用，应该是编者对园林景观行业最为真诚的尊重与热爱的表达了。

（二）本书的内容

一项优秀的园林景观工程建设不仅是自然景观和人文景观的合理保护和融合，同时应该在优美中创造生态的稳定和时代的特色，保证可持续的宜居环境。为了使读者既具备专业知识，又能具备初级的实践技能，本系列从园林景观四大元素中的山、水、建筑、植物，以及照明电气、水专业等方面结合园林景观工程进行分类阐述。本系列共三册，涵盖园林景观工程的五大专项工程。本书为土建及水景工程，包括园林景观场地竖向、园路、铺装等部分土建设计工程以及水景设计工程。

本书针对不同工程都进行了全流程的解读，包括园林景观方案设计要点、常用规范标准、设计深化方法、图纸表达、施工图绘制方法、工程案例现场图解、施工现场把控方向几方面内容。园林景观项目实施中的方案设计阶段为基础知识的归纳，本书以图文并茂的形式讲述常用规范标准，更加便于设计师的理解与使用；图纸表达部分以实际案例为对象，图纸标注方式阐述绘制理论及设计原理；工程专项案例图解部分是多年的工作总结及案例展示，内容不仅限于文字的表述，而是以实践工程为对象，结合项目图纸及现场照片记录和展示施工流程，使读者虽未到达过施工现场，但仍能经历和感受工程现场，有助于理解并增加对园林景观工程的兴趣。

（三）本书的特点

本书有三大特点：

（1）全面。本书无论从园林景观工程的专项工程来看还是从每一专项工程的深度表达

来看，横向以及纵深方向都有一定的涵盖。本书以工程实例方式对施工图设计相关步骤进行初步介绍，结构体系突出重点，详略得当，注重知识的融会贯通，突出本书的整合编绘原则。

（2）真实。取材于编者 16 年来的实际设计工程积累。本书着重讲解从设计到施工图绘制乃至工程施工的实现过程，要求阅读者具有一定的设计基本常识理论，重在使阅读者从工程实践中了解设计的实现过程和细节表现。

（3）准确。本书符合国家施工图绘制标准，可作为具有园林景观设计能力和常识的学生进行施工图深化设计自学的材料。本书不仅涵盖了编者的工作经历总结，而且收录了权威的行业规范、条款等内容。本书综合了新的政策、法规、标准、规范以及时下的先进技术，具有较强的针对性和实用性。

（四）本书的读者对象

本书针对的读者涵盖了具有一定园林景观专业知识的在校学生和从事园林景观行业一线工作 3~5 年的年轻设计师。设计师都想通过图纸的完整表达以及巧匠施工，将自己的园林景观作品呈现于世人面前。然而，多数年轻设计师苦于对设计图纸及施工图深化表达无从下手而一筹莫展。

本书符合园林景观设计工程实战逻辑，从设计之初方案深化所需的基本常识以及园林景观常用的法规、规范的使用归纳，到施工图表达，直至施工工程展示的全流程模式，向刚刚涉足园林景观行业的设计师展示园林景观工程的纵观全貌。通过对编者以及所在团队从业 16 年的经验总结，希望能够带给年轻的园林景观设计师以启迪，使他们茅塞顿开，巧用施工图设计，可在落地自己的作品上迈出飞跃的一步。

初入职场的年轻设计师可以本书作为全面梳理园林景观工程实战备战的指导书，从设计到深化表达，再到工程施工图绘制，以及现场施工基础常识储备都会成为对初入职场人员有益的工作指南。

（五）本书的助力

本书的编写过程中得到编者所在设计团队中国建筑设计院有限公司环境艺术设计院设计团队、行业专家、行业领跑者、行业青年设计师和大量的施工现场人员多方位的大力支持，在此表示感谢。由于编者水平有限，难免有疏漏、不妥之处敬请读者批评指正。

主编 朱燕辉

目录 Content

序

前言

第一章　园林景观工程总述 …… 1

第一节　园林景观概念 …… 1
第二节　园林景观构成要素和要求 …… 1

第二章　园林景观工程设计类型 …… 7

第一节　园林景观土建工程设计 …… 7
第二节　园林景观水景工程设计 …… 7
第三节　园林景观照明、电气工程设计 …… 8
第四节　园林景观给水排水工程设计 …… 8
第五节　园林景观绿化工程设计 …… 9

第三章　园林景观竖向设计 …… 10

第一节　竖向设计基本常识 …… 10
第二节　场地竖向设计 …… 21
第三节　山地地形竖向设计 …… 34
第四节　竖向设计的图纸表达 …… 42
第五节　竖向设计其他相关工程 …… 51
第六节　竖向设计案例分析及施工图解 …… 63

第四章　园路、场地与铺装 …… 102

第一节　园路、场地设计基本常识 …… 102
第二节　铺装设计 …… 103
第三节　铺装施工图设计图纸表达 …… 120
第四节　铺装设计案例分析及施工图解 …… 122

第五章　园林景观水景设计 …… 141

第一节　水景的分类 …… 141
第二节　水景的驳岸设计 …… 147
第三节　水景的防水设计 …… 149
第四节　水景设计及施工图深化流程 …… 152
第五节　水景设计案例分析及施工图解 …… 157

参考文献 …… 186

第一章

园林景观工程总述

第一节　园林景观概念

“园林景观”包含如“Landscape Architecture”“Geographical Landscape”“Urban Landscape”等建筑、地理、区域的概念在其中。虽然定义众多，但是都颇具共同特点，在众多的大师解释中这样的说法较为全面和客观，即在构成要素上，在一定范围内必须包括天然的或者人工的地形、水体、植物和建筑物和构筑物；在功能上必须是一个能够提供休憩的场所，人们在其中能够获得生理上或心理上的享受；在形成过程中或多或少有人为的因素参与。

这里所说的“园林景观”设计实施工程项目对应的园林景观分类是根据工作范围进行的。本书中涉及的设计规范及工程案例展示对应着包括公园园林景观、居住区园林景观、道路园林景观、滨水园林景观、办公周边园林景观、厂矿园区园林景观、校园园林景观等园林景观类型，以园林景观构成要素的四方面为本书的研究对象。

第二节　园林景观构成要素和要求

人工自然景观构成与自然界景观的构成要素是一致的，主要包括地形、水、植物和建筑。要素彼此相辅相成，共同形成园林景观，依据人的意志构成园林景观空间。在至情至意中勾勒着设计师的情怀，自古就有以山为骨、水为血脉、建筑为眼、植物为毛发之喻，借助人力塑造理想中的自然，虽由人作，宛自天开。

园林景观的构成要素从自然中提取用于再造自然时有各自的基本要求，以便于统一实施，实现园林景观构想。下面就从地形、水景、建筑物与构筑物小品、植物四方面进行阐述。

（一）地形

地形作为诸多园林景观要素中的基底和依托，地形的塑造是整体园林景观的骨架，总体布置和个体设计关系到园林景观全局中其他要素的后续设计。地形设计的相关基础知识包括很多学科认知，宏观包括景观规划学、美学、生态学、景观工程学等，微观包括土壤学、给水排水专业等。地形设计是因地制宜塑造地形，师法自然，而又高于自然对地形进行的改

造设计过程。确定方案后的图纸表达、土方施工等工程学等综合学科的应用才能使美学设计与实用初衷变为现实。

园林景观设计工程中的地形设计阶段主要包括竖向设计和土方量计算。大美最是自然，结合场地的自然地貌地形处理需与其他园林景观元素相协调，淡化人工造景与环境的界限。无论何种创意的地形设计都是由园林景观土建工程设计的地形竖向工程中的填、挖土方，塑造地形来实现的。

（二）水景

作为园林景观之血脉，水景是关乎园林景观成败的永恒主题。对于水这样富有可塑性的设计元素，不仅给园林景观空间带来不同的感受体验，而且其各种自身特性如流速、深度、反光、倒影、水声产生的各种表情也会为园林景观环境增加意想不到的乐趣和活力，同时提高环境的舒适度。

1. 水景的分类

无论天然水景还是人工水景都可分为自然式和规则式。按照动与静的基本形式可以产生静水、流淌、落水、跌水、喷涌等多样的水表情，或是相互组合，或是独立成景。

（1）静水——平静的水体，如湖泊、水池、水塘等。

（2）流淌——流动的水体，如溪流、水坡、水道、溪涧等。

（3）落水以及跌水——跌落的水体，如水幕、水帘、水墙、瀑布、水梯等。

（4）喷涌——喷涌的水体，如喷泉、涌泉等。

2. 水景的造景手法



图 1-1　昆明湖中的万寿山佛香阁



图 1-2　琼华岛白塔

在水景设计之初，应在对园林景观中水景地位、水景投入有所预期的前提下进行造景手法的选择。水景在园林景观中有时是红花，占主导地位，有时是绿叶，只为衬托主景，有时干脆是背景，但无论哪种角色只要水景运用得当，在园林景观设计中都是关键的构成元素。

（1）水景的基底作用。水体是园林景观的主体并且具有较大的面积，如湖泊，作为岸畔景观的基底，或是利用水中倒影，达到扩大丰富园林景观空间的作用。

如昆明湖中的万寿山佛香阁（图 1-1）。万寿山高约 60m，树木与建筑成掩映之势，终年山峦叠翠，本是很沉很重的实体山景，因前临昆明湖，昆明湖这个大的园林景观基底，便把自然视点退后到了湖水的对面，水中倒影跃然而出，给巍然屹立的万寿山和建筑群平添了灵动和生机，此处湖水对于园林景观的成败起到决定性作用。又如琼华岛白塔，在北海湖的映衬下有仙山琼阁之胜景（图 1-2）。

（2）水景的联系作用。水景设计可以将不同的、散落的园林景观场景，或从形或从意上串联起来，形成某一园林景观序列。利用水的不同感官形态或

是动静特点，在不同大小的水面、不同高度的变化、时宽时窄的水景变化节奏中，园林景观场景虽内容不同却又因为相同水元素的重复出现形成了统一的园林景观。

西安华远海蓝城利用七种不同的水景表情，通过静水中的涌泉、海螺吐水、水法跌水、流水墙、罐涌、溪流、曲池喷涌一系列的不同水景表情，自园区入口至园林景观核心区，层层递进，联系着一路的风景。不同的水景表情演奏着水景的四大乐章（图 1-3）。











1	2	3
4		
5		

1. 水景第一乐章——静水水源
2. 海螺吐水制造的序列水景
3. 水景第一乐章的高潮——水法
4. 水景第一乐章的结尾——双曲台阶
5. 水法之后水景序曲第二源头

图 1-3　西安华远海蓝城七种不同的水景表情演奏着水景的四大乐章



6
7

6. 水景第三序曲人工自然水景的源起，静谧地流淌，走向密林
7. 东入口人工水景轴线作为水景第四序曲的焦点

图 1-3　西安华远海蓝城七种不同的水景表情演奏着水景的四大乐章（续）

（3）水景的焦点作用。一是对园林景观视线的吸引，二是作为园林景观轴线上的焦点，可以产生两种不同的园林景观提示作用。比如昆明湖中一处柳堤，因为湖水的深远，而将景深延长了，对于视线起到了引领的作用（图 1-4）。又如凡尔赛宫中园林景观轴线焦点上的大水景宏伟而精美（图 1-5）。



图 1-4　昆明湖中一处柳堤



图 1-5　凡尔赛宫中景观轴线焦点上的大水景宏伟而精美

（4）水景的生态作用。水生态环境设计概念是博大的，水景影响的不再局限于一园一地，而是市域、地域的范畴，提供城市环境景观以更多的目的及功能。从整体水生态环境设计出发，集所有水体特征贯穿于整体环境设计系统之中，将形、色、动、静、秩序和自由、限定和引导等水体特征应用于全程的水环境处理手法之中。生态环境中水元素的有效梳理及合理化利用会促进生态环境的自我良性循环，特别是有效改善环境微气候。

新加坡碧山公园的水系不仅有自身潮起潮落带来的景观变化，同时也是公园植物生境的主宰者，文化娱乐的承载者（图 1-6、图 1-7）。



图 1-6　新加坡碧山公园生态水岸自然天成



图 1-7　新加坡碧山公园生态水岸与人们的日常

（三）建筑物与构筑物小品

园林景观中的建筑物与构筑物小品是整体园林景观设计中的点睛之笔，既是可被看的主角又可为环境提供使用功能。常见的建筑包括：亭、台、榭、塔、楼、舫等。构筑物小品包括：桥、廊架、花架、墙、门、栏杆、园桌椅凳、园灯等。本系列仅对园林景观中常见的功能性

建筑物及构筑物小品进行阐述。

（四）植物

植物是具有生命的园林景观设计元素之一，赋予园林景观以时间、空间上的变幻。把握植物的枯荣形态、尺度、质感、色彩及植物的季相变化，才能创作出具有特色效果的园林景观。植物的选择取决于环境设计意境需要以及与周边生境动植物的共存关系。

第二章

园林景观工程设计类型

园林景观设计内容是按照园林景观四大元素进行分类，园林景观工程即是按照设计内容的落地实施分为五大单项工程，包括园林景观土建工程，园林景观水景工程，园林景观照明、电气工程，园林景观给水排水工程，园林景观绿化工程。每一项园林景观作品的完成都需要这五大工程的共同实施。

第一节　园林景观土建工程设计

园林景观土建工程设计包罗万象，所含内容最为繁多复杂。园林景观土建工程对应的设计内容是地形和建筑物、构筑物设计。因此可以将土建工程再次细分，一般又可划分为：①土方工程设计；②道路与铺装工程设计；③建筑物、构筑物小品工程设计；④山石雕塑工程设计；⑤路桥工程设计。园林景观土建工程设计是构建整体园林景观骨架、实施园林景观施工的主体组成部分。由于景观建筑物、构筑物、小品、山石、雕塑及路桥工程较为庞杂，本书仅对其中的土方工程及相关竖向设计、园路与铺装工程进行阐述，其余土建工程将并入景观建筑与小品工程一册。

园林景观土建工程设计过程中秉承整体统筹，兼顾各专业设计要求，满足规范中强制性条款，从根源上杜绝违规现象的发生。整体协调园林景观的布局，空间感受以人文本，满足山水为主、建筑为从的布局原则。全局设计考量园路、铺装的尺度、质感、色彩带给人们的空间感受；精细对待建筑、山石、路桥的精准化设计，满足人的视觉观感以及体验感受。整体把握园林景观土建工程设计的质量就是为创造园林景观意境打造实体空间基础。园林景观土建工程设计图纸表达内容主要包括：不同比例的平面布局图、各分项内容施工放大详图、不同比例的节点详图。相关的国家现行规范、标准，见第三章的专项说明。

第二节　园林景观水景工程设计

园林景观水景工程设计针对园林景观水体进行方案表达及施工设计，包括的不仅是宏观

的布局，更重要的是水体表现形式细部的推敲。运用合理的空间尺度，选择正确的水景形式及外观材料，分析水景建设条件合理化防水及构造特点，绘制符合场地施工要求的园林景观水景工程设计图。与此同时，有一部分工作内容包括与相关专业，如生态学专业、植物专业、土壤专业的相关性设计实践，这样就要园林景观设计师同时具有一定的相关专业常识。水景图纸设计阶段关乎水深避险等相关安全性规范要求，要避免违背相关规范及条款的要求。园林景观土建工程设计图纸表达内容主要包括：1∶200~1∶50 一定比例的平面布局图、立面图，水景中具代表性的池底、池壁施工放大详图及不同比例的特殊精细节点详图。相关的规范标准及参考图集包括《地下工程防水技术规范》（GB 50108—2008）、《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2011）。

第三节　园林景观照明、电气工程设计

园林景观照明、电气工程是园林景观设计中不可或缺的专项设计，其中不仅包括照明布置，还包括配电工程设计、弱点工程设计等，在园林景观效果呈现及必要功能上起着至关重要的作用。其一，照明设计为保证夜间游览及休闲活动提供明亮的园林景观环境，满足夜晚游园需求及节假日演出活动等的要求，起到夜间游园的导向功能；其二，通过灯光的变换，营造色彩丰富的夜间游览视觉效果；其三，对于特别的建筑物、构筑物或植物起到点缀、照明、强化艺术效果的作用；其四，弱电工程包括音响布置、智能控制系统，这也是保证园林景观环境感受良好的必要专业设计。相关的规范标准及参考图集包括如下。

（1）现行的电气设计规范及标准：《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16—2008）、《城市夜景照明设计规范》（JGJ /T 163—2008）、《建筑照明设计标准》（GB 50034—2013）、《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）、《绿色照明工程技术规程》（DBJ 01—607—2001）、《城市道路照明设计标准》（CJJ 45—2015），及国家和地方其他现行有关规范和标准。

（2）现行的电气设计标准图集：《民用建筑电气设计与施工》（08D800—1~8）、《常用低压配电设备及灯具安装》（D702—1~3）、《接地装置安装》（14D504）、《等电位联结安装》（15D502）、《电缆敷设》（D101—1~7）。

第四节　园林景观给水排水工程设计

园林景观给水排水工程设计是园林景观工程中全程合作的一个专业，总体分为供给与排放两大方向。从竖向设计的排水，到水景工程设计中的给水排水，园林景观建筑的给水排水，再至植物绿化工程中的喷灌设施，园林景观给水排水工程设计无处不在。随着时代的发展，园林景观工程的综合性发展趋势，园林景观生态雨水利用设计也与园林景观的给水排水工程有着密不可分的关联性。在《绿化及水电工程》一册中将全面阐述园林景观给水排水工程的方方面面。

园林景观给水排水工程设计有着自身的特点，其一，自成多系统的专业，包括园林景观区域内的生活用水与排水系统、水景工程给水排水系统、灌溉系统、生活污水系统、雨水排

放收集利用系统；其二，量化是关键，水量的计算对于精准完成园林景观水景呈现度有着至关重要的作用；其三，符合国家相关的卫生用水控制要求；其四，最具环保能效控制的专业工程之一。

园林景观给水排水工程设计图纸表达包括说明、系统图、平面布局图、土建节点详图、设备详图等。相关的规范标准及参考图集包括《室外给水设计规范》（GB 50013—2006）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268—2008）、《埋地硬聚乙烯给水管道工程技术规程》（CECS 17—2000）、《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（CECS 122—2001）。

第五节　园林景观绿化工程设计

园林景观绿化工程设计是以乔灌花草植物为设计本体，集专业性与实践性相结合的综合性应用基础设计，它不仅涉及植物学、树木学、花卉学、土壤肥料学、地质地貌学、气候学、植物保护学等学科，而且与园林风景学、生态学、生态系统学、园林景观生态学、环保学等有着密切的关系。

园林景观植物认知是设计阶段的基本技能要求，在了解各种生态因子需要的基础上，充分发挥乔木、灌木、草本花卉、藤本等植物本身的形态、色彩、感知等方面的特征；然后是配置，通过艺术手法进行合理的配置，创造与周边环境相适应、相协调并具有一定功能的艺术空间。园林景观绿化工程受环境影响较大，需要考虑植物栽植时与天气的相关性，在工程实操中保证植物栽植成活率。

园林景观绿化工程设计的目标包括三个方面：一是各种植物相互间的配置达到某种园林意境；二是植物与其他园林要素如山石、水体、建筑、园路、小品等之间的搭配达到协调美；三是植物的有益生长能够改善当地植被群落演替生息的生态效应。随着环境建设的发展和人们审美意识的不断提高，植物景观营造不仅成为人们单一审美情趣的反映，而且满足了生态、文化、艺术、生产等多种功能园林景观诉求。

园林景观绿化工程设计图纸表达包括说明、苗木表、平面布局图、种植立面设计图等。有必要时，要掌握各类植物的树穴标识方法及栽植方法。相关的规范标准及参考图集有《环境景观—绿化种植设计》（03J012—2）。

第三章

园林景观竖向设计

竖向设计属于园林景观土建工程设计中的土方工程，主要分为两个类型：一是场地竖向设计，二是山地地形竖向设计。结合多年的工作经验，在本章中我们会对竖向设计的基本常识和主要注意事项加以归纳和总结，并列举相关的案例供大家参考。

第一节　竖向设计基本常识

园林景观设计工作一大重点也是难点就是竖向设计，做好园林景观竖向设计工作不仅需要立体的思维能力、感知能力，更重要的是能够活学活用竖向设计的相关规范、限制条件，这就需要设计师全方位的综合协调能力。

（一）竖向设计工作内容

作为园林景观设计师，应该明确园林景观的竖向设计到底是在做什么，设计工作包括哪些内容。

1. 竖向设计是利用与改造原始地形条件创造新布局的工作

利用与改造原始地形，合理布局场地的位置及形式；最大限度地利用原地形的起伏特点设计山地、坡地、平地；合理运用平坡式、台阶式、混合式地形模式组织丰富的园林景观竖向空间（图 3-1）。竖向空间设计就是选择设计场地地面的连接形式，要综合考虑的因素包括自然地形的坡度大小、场地面积大小及土石方工程量多少等。



图 3-1　平坡式、台阶式和混合式的地形