



高等职业教育“十二五”规划教材

园林工程设计

YUANLIN GONGCHENG SHEJI

主编 李伟 吴伟鹏



江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

高等职业教育“十二五”规划教材

园林工程设计

主 编 李 伟 吴伟鹏

副主编 孟庆敏 景向欣 付志惠

 江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

镇 江

内 容 提 要

本书根据行业企业工作任务要求,针对园林工程设计的特点,将园林工程设计基础知识与具体的设计实例相结合,通过基础知识、实例分析、思考与练习等内容,从园林工程具体项目设计的角度出发,讲述了园林工程基本知识、园林工程竖向设计、园路工程设计、园林建筑小品工程设计、水景工程设计、假山工程设计、园林给排水工程设计、园林植物种植工程设计和园林照明工程设计的知识。

本书在内容编写上注重理论与实践的有机结合,图文并茂,可读性强。本书可作为高等职业院校园林类专业和相关专业的教材,也可作为园林绿化工作者和园林爱好者的阅读参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

园林工程设计 / 李伟, 吴伟鹏主编. — 镇江: 江苏大学出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-81130-783-2

I. ①园… II. ①李… ②吴… III. ①园林设计—高等职业教育—教材 IV. ①TU986. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第262959号

园林工程设计

Yuanlin Gongcheng Sheji

主 编 / 李 伟 吴伟鹏

责任编辑 / 吴昌兴 郑晨晖

出版发行 / 江苏大学出版社

地 址 / 江苏省镇江市梦溪园巷30号(邮编: 212003)

电 话 / 0511-84446464(传真)

网 址 / <http://press.ujs.edu.cn>

排 版 / 北京金企鹅文化发展中心

印 刷 / 北京忠信印刷有限责任公司

经 销 / 江苏省新华书店

开 本 / 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 / 14

字 数 / 323千字

版 次 / 2014年11月第1版 2014年11月第1次印刷

书 号 / ISBN 978-7-81130-783-2

定 价 / 35.00元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话: 0511-84440882)

编者的话

按照高职高专教材要与课程建设紧密结合、要符合生产实际的要求，我们与行业内企业一起，结合职业岗位的任职条件，并参照相关的职业资格标准和职业能力培养的要求编写了本书。

《园林工程设计》是高等职业教育园林类专业的核心课程。本书共9个项目，主要包括园林工程基本知识、园林工程竖向设计、园路工程设计、园林建筑小品工程设计、水景工程设计、假山工程设计、园林给排水工程设计、园林植物种植工程设计和园林照明工程设计。

全书在内容上力求做到知识够用、讲解简明扼要、图文并茂、符合规范，并注重实用性与可操作性，重点突出园林工程设计过程中的结构规范与技术关键，将园林工程设计基础知识与具体的实例项目相结合，通过基础知识、实例分析、思考与练习等内容，从园林工程具体项目设计的角度出发，全面讲述了园林工程设计方面的知识。教材内容紧密结合企业园林工程设计人员工作岗位要求与国家职业资格标准要求，使学生能实际操作园林工程设计的任务，更好地与生产实际相联系。

本书由李伟担任第一主编，吴伟鹏担任第二主编，孟庆敏、景向欣和付志惠担任副主编；王婷婷、王校、武洪亮、张薇、陈光宇、杨旗、李宏伟和倪鹏飞参与了编写。

本教材的编写具体分工如下：李伟（黑龙江生态工程职业学院）编写项目一、项目二；吴伟鹏（黑龙江财经学院）编写项目三、项目四的任务一至任务三；孟庆敏（黑龙江生态工程职业学院）编写项目五；景向欣（黑龙江生态工程职业学院）编写项目六、项目七；付志惠（广东工程职业技术学院）编写项目四的任务四；王婷婷（黑龙江生态工程职业学院）编写项目八的任务一至任务四；王校（大连市沙河口区园林管理处）和武洪亮（哈尔滨太阳岛风景区管理局）共同编写项目四的任务五；张薇（哈尔滨市南岗区园林管理局）和陈光宇（黑龙江省林业设计院）共同编写项目八的任务五；杨旗（哈尔滨松源市政建设有限公司）和李宏伟（哈尔滨恒升园林绿化工程有限公司）共同编写项目九的任务一；倪鹏飞（哈尔滨绿林园林绿化有限公司）编写项目九的任务二。

本书在组织编写和统稿过程中参考了大量相关的资料和教材，在此向这些资料和教材的作者表示衷心的感谢。

由于水平有限，书中不足和考虑不周之处，期望得到广大专家、同行和读者的批评指正，使本书在教学实践中不断完善。

本书配有精美的教学课件和课后习题答案，读者可到北京金企鹅文化发展中心网站（www.bjjqe.com）下载。

编者

2014年11月

目 录

项目一 园林工程基本知识	1
任务一 园林概述	2
一、园林的定义	2
二、中国园林的发展	2
任务二 园林工程概述	3
一、园林工程的定义	3
二、园林工程的特点	3
任务三 园林工程设计概述	4
一、园林工程设计的作用与意义	4
二、园林工程设计的原则	5
三、园林工程的设计方法和程序	6
思考与练习	7
项目二 园林工程竖向设计	8
任务一 竖向设计的相关概念	9
一、园林地形和园林微地形	9
二、园林地貌和地物	9
三、等高线	9
任务二 竖向设计的内容、步骤和原则	10
一、竖向设计的内容和步骤	10
二、竖向设计的原则	12
任务三 等高线法地形设计	12
一、相关知识	12
二、等高线法的公式	13
三、等高线法地形设计的应用	14
四、地形设计图的绘制要求	17
五、地形设计图实例分析	17
任务四 断面法地形设计	19
一、相关知识	19

二、断面法地形设计实例分析	20
任务五 土方工程施工	22
一、土的相关知识	23
二、土方量的计算	25
三、土方工程施工步骤	37
思考与练习	40
项目三 园路工程设计	41
任务一 园路基础知识	42
一、园路的功能	42
二、园路的分类	43
三、园路系统的布局形式	44
任务二 园路的线形设计	46
一、园路横断面设计	46
二、园路纵断面设计	49
三、园路平面线形设计	51
四、园路工程图	54
任务三 园路的结构设计	57
一、园路结构简介	57
二、园路结构设计	58
三、路面铺装设计	60
思考与练习	64
项目四 园林建筑小品工程设计	65
任务一 园林建筑小品基础知识	66
一、园林建筑小品的分类	66
二、园林建筑小品的功能	66
任务二 园林大门入口设计	67
一、园林大门入口的作用	67
二、园林大门的种类	68
三、园林大门入口设计要点	68
任务三 花坛设计	72
一、花坛的分类	73
二、花坛的布置位置	74
三、花坛建造所需材料	74

四、花坛砌体结构	78
五、花坛设计要点	79
六、花坛设计图	82
任务四 景墙设计	83
一、景墙的几种表现形式	83
二、常用墙面装饰材料	84
三、景墙的设计要求	85
任务五 凉亭、廊架设计	86
一、凉亭与廊架的作用	87
二、廊架的表现形式	88
三、廊架的位置选择	90
四、凉亭、廊亭的设计要点	90
思考与练习	91
项目五 水景工程设计	92
任务一 水景工程基础知识	93
一、园林水景的概念和分类	93
二、园林水景的作用	94
三、园林水景的设计原则	94
任务二 人工湖工程设计	95
一、人工湖的分类	95
二、人工湖的平面设计	97
三、人工湖湖底及防渗层设计	99
四、驳岸工程设计	100
五、护坡工程设计	103
任务三 水池工程设计	104
一、水池的分类	104
二、水池的布置	106
三、水池设计	106
任务四 瀑布工程设计	108
一、瀑布的构成和分类	109
二、瀑布设计	111
三、瀑布的营建	113
任务五 喷泉工程设计	114
一、与喷泉相关的构筑物	114

二、喷泉的布置形式	116
三、喷泉的布置要点	116
四、喷头与喷泉造型	117
五、喷泉的给水方式和管线布置	123
六、喷泉的控制方式	125
七、喷泉设计实例	126
思考与练习	127
项目六 假山工程设计	128
任务一 假山工程基础知识	129
一、假山的概念和分类	129
二、山石的分类	130
三、假山的功能	133
任务二 天然假山工程设计	134
一、山石材料的选用	134
二、假山的基础设计	136
三、山体内部结构设计	137
四、山洞结构设计	139
五、山顶结构设计	140
任务三 塑石假山工程设计	142
一、塑山的概念及特点	142
二、塑山的分类	143
三、主要塑石假山的设计要点	145
任务四 置石工程设计	146
一、置石选石的要点	146
二、园林置石的分类	146
三、置石设计实例分析	148
任务五 假山工程设计图	150
一、假山工程设计图的内容	150
二、假山工程设计图实例分析	151
思考与练习	152
项目七 园林给排水工程设计	153
任务一 园林给排水基础知识	154
一、园林给水	154

二、园林排水·····	155
任务二 园林给水工程设计·····	156
一、给水管网的基本布置形式和布线要点·····	156
二、管网布置设计·····	157
三、给水管网的水力计算·····	158
四、给水平面图实例分析·····	162
任务三 园林排水工程设计·····	164
一、园林排水方式·····	164
二、管渠排水中常见的附属构造物·····	166
三、管渠排水设计·····	167
四、防止地表径流冲刷地面的措施·····	168
五、排水平面图实例分析·····	169
思考与练习·····	171
项目八 园林植物种植工程设计·····	172
任务一 园林植物种植工程基础知识·····	173
一、园林植物的分类·····	173
二、植物布置的基本形式·····	175
任务二 设计方法与步骤·····	177
一、现状调查与分析·····	177
二、绿地中各组成部分的划分·····	178
三、植物种植设计·····	178
任务三 植物种植设计图的识读·····	179
一、植物种植设计图的内容与用途·····	179
二、植物种植设计图的绘制要求·····	180
三、阅读植物种植设计图·····	183
任务四 乔灌木栽植·····	184
一、影响苗木栽植成活的因素·····	184
二、移植季节的选择·····	185
三、栽植前的准备·····	185
四、定点放线·····	185
五、苗木准备·····	186
六、包装运输和假植·····	187
七、挖栽植穴·····	188
八、栽植·····	189

任务五 大树移植	190
一、影响大树移植成活的因素	191
二、大树的选择	191
三、大树移植的时间	192
四、大树移植的方法	192
五、大树的定植	197
思考与练习	199
项目九 园林照明工程设计	200
任务一 园林照明工程基础知识	201
一、供电的有关概念	201
二、园林照明	202
三、园林供电	203
任务二 园林照明设计	204
一、相关知识	204
二、实例分析	209
思考与练习	213

项目一

园林工程基本知识

知识目标

- ① 了解园林的定义和中国园林的发展；
- ① 了解园林工程的特点和园林工程设计的作用与意义；
- ① 了解园林工程设计的原则。

技能目标

- ① 熟悉园林工程的定义和园林工程设计的定义；
- ① 熟悉园林工程的设计方法和程序。

任务一 园林概述

一、园林的定义

园林是指在一定的地域运用工程技术和艺术手段,通过改造地形(或进一步筑山、叠石、理水)、种植树木花草、营造建筑和布置园路等途径生成的自然环境和休憩场所,如图 1-1 所示。



图 1-1 园林

园林的规模有大有小,内容有繁有简,但都包含 4 种基本要素,即土地、水体、植物和建筑。其中,土地和水体是园林的地貌基础,土地包括平地、坡地、山地,水体包括河、湖、溪、涧、池、沼、瀑、泉等。现代园林中,植物已成为园林的主角,最先植物栽培是以生产和实用为目的,随着园艺科技的发展才有了大量供观赏用的树木和花卉。园林建筑是指在园林中具有造景功能,同时又能供人游览、观赏、休息的各类建筑物。

二、中国园林的发展

中国园林起源于殷商时期,最初的形式为“囿”,已有三千多年的历史。囿是将一定的地域加以围栏,让天然草木鸟兽滋生繁殖,供帝王狩猎游乐。秦始皇统一六国后,大规模营造宫室,如“引渭水为池,筑为蓬、瀛”等,并开创了人工堆山的记录。汉代在囿的

基础上发展出新的园林形式——苑。苑既保存了囿的传统,可圈养百兽,供帝王狩猎取乐;同时其中又有观、有宫,成为以建筑组群为主体的建筑宫苑。

魏晋南北朝时期,园林的形式和内容都发生了重大转变。园林形式从粗略的模仿真山转换到以写意的手法再现山水;园林植物由欣赏奇花异草转变到种草栽树,追求野趣;园林建筑结合山水,点缀成景。这个时期的园林是山水、植物和建筑相互结合而成的自然山水园。

隋唐时期,园林技术趋于成熟,中国园林开始从建筑宫苑向山水建筑宫苑转变。

元、明、清时期,出现了许多著名的园林,如西苑三海、圆明园、静明园等,达到了园林建设的鼎盛时期。元、明、清园林继承了传统的造园手法并形成了具有地方风格的园林特点。

党的十一届三中全会后,党和政府高度重视园林绿化建设事业,把它视为现代城市文明的标志,制定了一些相应的方针政策,园林绿化事业展现出一派欣欣向荣的景象。

任务二 园林工程概述

一、园林工程的定义

〔园林工程是指园林、城市绿地和风景名胜区中除建筑工程以外的室外工程,其根本任务是应用工程技术表现园林艺术,使地面上的工程构筑物和园林景观融为一体。〕现代园林工程包含园林土方工程、园路工程、园林建筑小品工程、水景工程、假山工程、园林给排水工程、园林绿地种植工程和园林照明工程。

二、园林工程的特点

园林工程要求将园林艺术和建设工程融为一体,以艺驭技,以技创艺,一举两得。其特点如下:

(一) 技术与艺术的统一

工程构筑物的建设要分析其功能,掌握其工程建设的基本原理和技能。园林中的工程构筑物,除满足一般工程构筑物的结构要求外,其外在形式应同园林意境相一致,并给人以美的感受。

（二）生物性与生态性

园林环境越来越多地强调以植物景观为主，不同植物的配置、栽种使得园林工程表现出明显的生物性与生态性。

（三）规范性

园林建设所涉及的各项工程，从设计到施工均应符合我国现行的工程设计和施工规范。例如，园林给排水工程应符合给水、排水设计和施工规范。

（四）时代性

随着人们生活水平的提高和人们对环境质量的要求越来越高，园林工程呈现多样化、现代化的发展趋势，具有时代性。

（五）协作性

无论在工程设计上，还是在工程施工上，园林工程建设常需要多工种人员、多部门、多行业的协作。

任务三 园林工程设计概述

园林工程设计是研究园林工程建筑原理、设计艺术及设计方法的理论、技术和方法的一门科学。园林工程设计是一切园林工程建设的指导性技术文件。园林工程质量的高低在很大程度上取决于园林工程设计的合理与否、水平高低。

一、园林工程设计的作用与意义

（1）园林工程设计是上级主管部门批准园林工程建设的依据。我国目前正处在城镇化建设进程中，各类园林工程建设较多，而较大的园林工程施工必须经上级主管部门批准。上级主管部门依据园林工程设计资料，组织相关专家进行分析研究，对科学的、艺术的、合理的、并符合各项技术和功能要求的设计批准建设。

（2）园林工程设计是园林设计企业生存及园林施工企业施工的依据。园林设计院、设计所是专门从事园林工程设计的企业，他们通过进行园林工程设计从而求得生存和发展。园林施工企业则是依据设计资料进行施工，如果没有园林工程设计资料，施工企业则无从着手。

（3）园林工程设计是建设单位投入建设费用及施工方进行招投标预算的依据。由于

园林工程本身的复杂性、艺术性和多变性,在同样地段建造园林,设计方案不同,工程造价也有较大的差异。因此,只有园林工程设计方案确定后,建设单位才能依据设计费用为工程注入资金,施工单位才能依据设计资料进行招投标。

(4) 园林工程设计是工程建设资金筹措、投入、合理使用及工程决算的依据。现阶段大型的园林工程多由政府或地方政府投资,而资金的筹措、投入必须是有计划、有目的。同时,在园林工程的实施过程中,资金能否合理使用也是保证工程质量、节约资金的关键。当工程完工后,还要进行决算,所有这些都必须以工程设计资料为依据。

(5) 园林工程设计是建设单位及质量管理部门对工程进行检查验收和施工管理的依据。园林工程比起一般的建设工程要复杂得多,特别是在植物种植、园林照明工程方面有许多地下隐蔽工程,在园林植物造景工程方面要充分表现其艺术性。一旦隐蔽工程质量不合格或植物造景不能体现设计的艺术效果,就会造成很大的损失。建设单位和监理技术人员必须进行全程监督管理,而管理的依据就是工程设计文件。

二、园林工程设计的原则

(一) 科学性原则

园林工程设计的过程必须依据有关工程项目的科学原理和技术要求进行。在园林地形改造设计中,设计者必须掌握设计区的土壤、地形、地貌及气候条件等详细资料,以便避免设计缺陷。在植物造景工程设计中,设计者必须掌握设计区的气候特点,同时详细掌握各种园林植物的生物学、生态学特性,根据植物对水、光、温度、土壤等的不同要求进行合理选配。

(二) 适用性原则

园林最终的目的就是发挥其有效功能,所谓适用性是指两个方面:一方面是因地制宜地进行科学设计;另一方面是使园林工程本身的使用功能充分发挥,即以人为本。总体来说,园林工程设计既要美观、实用,还必须符合实际,且有可实施性。

(三) 艺术性原则

在科学性和适用性的基础上,园林工程设计应尽可能做到美观,也就是满足园林总体布局和园林造景在艺术方面的要求。例如,园林建筑工程,园林供电设施,园林中的假山、叠石等,只有符合人们的审美要求,才能起到美化环境的功能。

(四) 经济性原则

经济条件是园林工程建设的重要依据。同样一处设计,设计方案不同,所用建筑材料

及植物材料不同,其投资差异就会很大。设计者应根据建设单位的经济条件,使设计方案达到最佳并尽可能地节省开支。

三、园林工程的设计方法和程序

(一) 资料收集和施工地调查阶段

对园林工程设计之前,需要搜集相关的资料,这是设计的基础。另外,还需要对施工地的基本情况进行现场调查。需要收集和调查的资料如下:

(1) 收集城市总体规划、分区规划或详细规划对施工地段的规划要求,相邻地段已批准的规划资料。

(2) 收集建设方及政府规划部门的倾向性意见、开发意向、前期资金投入和运作模式、后期管理办法。

(3) 收集建设规划许可证批文及用地红线图。

(4) 收集区域位置图。

(5) 收集施工地地形图,图中应可看出施工地的建筑现状、植被现状(包括植物种类、位置等)和道路现状(道路等级)等。

(6) 调查周边公共设施规模和分布。

(7) 调查工程设施管网的现状、规划位置及规模容量。

(8) 收集工程地质、水文地质等资料。

(9) 收集各类建筑、环境工程造价等资料。

(10) 收集所在地区历史文化传统(名胜古迹等)、文化特色、城市格局、建筑特色、地形地貌特色和植物种植特色等。

对收集到的、现场调查到的设计资料进行综合分析。

(二) 方案设计阶段

1. 初步方案设计

这一过程是在分析设计资料的基础上运用相应的知识和设计原理确定设计指导思想,进行方案设计,并确定初步的设计方案。

2. 详细设计阶段

这一过程也称为技术设计阶段,当初步方案确定后,根据具体要求,做出详细的技术设计。

3. 施工设计阶段

施工设计必须根据已批准的初步设计、技术设计资料及其要求进行设计。在这一设计阶段,一般要求做出施工总图、竖向设计图及相应的园林建设工程分类设计图等。

（三）完成设计成果

园林工程设计成果是指园林工程设计的文字资料和图画资料。

（1）文字资料主要是设计说明书，其主要内容是说明设计的意图、原理、指导思想及设计的内容，同时包括工程概预算相关表格等。

（2）图画资料因园林建设工程类别的不同而异，一般包括总体规划图、技术设计图和施工图。

思考与练习

1. 简述园林、园林工程的定义。
2. 简述园林工程的设计方法和程序。