

普通高等教育高职高专园林景观类『十二五』规划教材

园林工程

技术与施工管理

郑燕宁 江芳 薛君艳 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育高职高专园林景观类『十二五』规划教材

园林工程

技术与施工管理

郑燕宁 江芳 薛君艳 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材作为院级精品课程,按照高职院校的教学模式将内容分为三大模块,模块一是园林工程技术应用,模块二是园林施工管理技术应用,模块三是园林工程与施工管理实训指导。本教材的编写加强学生对园林施工等应用型技能的阐述,突出对学生实践操作能力的训练和培养。

本教材的编写,注重工学结合,更贴近企业与市场要求,内容新颖独特,具有很好的实用性、广泛性,体现明显的高职特色。

本教材适合高职高专园林专业、环艺专业、景观设计专业师生使用,也可供企业行业园林施工员资格证书考证培训学生自学、参考。

图书在版编目(CIP)数据

园林工程技术与施工管理 / 郑燕宁, 江芳, 薛君艳
编著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2014. 3
普通高等教育高职高专园林景观类“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5170-1863-6

I. ①园… II. ①郑… ②江… ③薛… III. ①园林—
工程施工—施工管理—高等职业教育—教材 IV.
①TU986.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第061582号

书 名	普通高等教育高职高专园林景观类“十二五”规划教材 园林工程技术与施工管理
作 者	郑燕宁 江芳 薛君艳 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市北中印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 13.25印张 392千字
版 次	2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	32.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

• 前言

Preface

本教材依据教育部精品课程的高标准要求,确定了本教材的主要核心目标、任务和岗位要求,为了对学生和读者的学习、研究和实际工作有所帮助,本教材全面吸收了园林工程技术及施工管理技术方面的最新研究内容、研究趋势和研究方向,收集了园林工程及施工管理方面的相关法规、条例,针对高职人才培养模式的要求,结合高职园林专业的教学特点,利用大量的企业实例和学生课题中的实用步骤与方法,突出对学生实践操作能力的训练和培养,加强学生对园林施工等应用型技能的阐述。目前,编者所讲授的该门课程已被评为顺德职业技术学院的院级精品课程。本教材所遵循的工学结合更贴近企业与市场要求,教材内容新颖独特,具有很好的实用性、广泛性。

本教材由顺德职业技术学院的专业教师 and 杨凌职业技术学院老师共同编写,按照高职院校的教学模式把内容分为三大模块:模块一是园林工程技术应用;模块二是园林施工管理技术应用;模块三是园林工程与施工管理实训指导。其中模块一包括园林工程概述、园林工程建设程序、土方工程应用、园林给排水工程应用、水景工程应用、园路工程应用、假山工程应用、园林供电应用、园林建设工程概算与预算应用等任务;模块二包括园林绿化工程合同书的起草与签订应用、园林施工方案与计划的编制应用、植树工程的施工组织应用、草坪的施工与管理应用、花卉与花坛的施工与管理应用等任务;模块三包括土方工程、园路工程、水景工程、假山工程、园林照明工程、园林植物种植工程等任务实训。

本教材编写分工:模块一的项目一至项目五及模块三由顺德职业技术学院郑燕宁副教授完成,模块一的项目六至项目九和模块二的项目二由顺德职业技术学院的江芳副教授完成,模块二的项目一和项目三至项目五由杨凌职业技术学院的薛君艳老师完成。本教材在编写过程中参考了大量的专著和教材,在论述过程中引用了一些国内外的设计实例及图片,在此对这些作品的著者表示感谢!由于编者的水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请专家、读者提出宝贵意见,批评指正。

编 者

2013.09

• 目录 Contents

前言

绪论..... 1

模块一 园林工程技术应用

项目一 园林工程概述..... 6

任务一 园林工程的相关概念 6

任务二 园林工程的定位与发展 6

任务三 园林工程的特点和分类 7

项目二 园林工程建设程序 11

任务一 项目建议书阶段分析 11

任务二 可行性研究报告阶段分析 12

任务三 设计过程阶段分析 12

任务四 建设准备阶段分析 14

任务五 建设实施阶段分析 16

任务六 竣工验收阶段分析 17

任务七 后评价阶段分析 18

项目三 土方工程应用 19

任务一 园林场地的竖向设计 19

任务二 土方工程量计算 25

任务三 土方施工 27

项目四 园林给排水工程应用 31

任务一 园林给水工程 31

任务二 园林排水工程 36

任务三 园林喷灌系统工程 42

项目五 水景工程应用 47

任务一 水景景观的相关概念 47

任务二 园林驳岸工程 53

任务三 园林护坡工程 58

任务四 喷泉工程应用 59

项目六 园路工程应用 72

任务一 园路的特征 72

任务二 园路的线形设计·····	74
任务三 园路的结构设计·····	76
任务四 园路路面铺装工程·····	78
任务五 园路施工工序·····	89
任务六 停车场设计·····	93
项目七 假山工程应用 ·····	95
任务一 假山的属性和功能作用·····	95
任务二 假山造景设计·····	98
任务三 假山的结构·····	99
任务四 假山工程施工·····	100
任务五 塑石假山工程施工·····	109
项目八 园林供电应用 ·····	112
任务一 照明的相关术语·····	112
任务二 园林照明用电·····	115
任务三 园林供电设计·····	122
项目九 园林建设工程概算与预算应用 ·····	126
任务一 园林工程概预算概述·····	126
任务二 园林建设工程预算定额·····	129
任务三 园林建筑工程概算与预算及其费用的组成·····	132
任务四 工程预算编制的依据和步骤·····	136

模块二 园林施工管理技术应用

项目一 园林工程合同书的起草与鉴订应用 ·····	138
任务一 园林工程合同书的起草·····	138
任务二 园林工程合同书的鉴订·····	140
项目二 园林施工方案与计划的编制应用 ·····	143
任务一 施工方案的概念·····	143
任务二 制定施工方案的目的·····	144
任务三 施工方案的内容和编制方法·····	146
任务四 园林分项工程施工方案选编·····	159
任务五 计划表格编制与填写·····	164
项目三 植树工程的施工组织应用 ·····	166
任务一 植树施工原则·····	166
任务二 植树工程的准备工作·····	167
任务三 植树工程的施工工序·····	168
项目四 草坪的施工与管理应用 ·····	172
任务一 整地·····	172
任务二 种植·····	174
任务三 草坪栽植后的管理·····	180

项目五 花卉与花坛的施工与管理应用.....	185
任务一 花卉栽植形式	185
任务二 花坛施工	189

模块三 园林工程与施工管理实训指导

实训一 土方工程	196
实训二 园路工程	197
实训三 水景工程	198
实训四 假山工程	199
实训五 园林照明工程	200
实训六 园林植物种植工程	201
参考文献	204

绪 论

一、引言

（一）性质和地位

随着社会、经济的飞速发展，如何改善人类生活的环境质量，成为人们研究的热点，城市建设和绿化服务行业迅猛发展，对园林工程技术与施工管理专业人才，特别是园林专业高质量设计人才的需求量日益增加。因此，本教材的培养目标是面向生产、建设、管理、服务第一线的高素质、高技能的园林专业人才。

针对园林技术专业实践性强的教学条件、学生一专多能的特色和社会对高等学校园林专业人才要求等特点，配合职业教育的任务，本教材构建了园林工程技术与施工管理的课程体系，根据面向生产、建设、管理、服务第一线的高素质、高技能人才的培养目标，探讨如何在最大限度地发挥园林综合功能的前提下，解决园林中的工程建筑物、构筑物 and 园林风景的矛盾统一问题。旨在让学生掌握工程原理、工程设计、制作模型和指导现场施工等方面的技能，把科学性、技术性和艺术性相结合，创造出技艺合一、既经济实用又美观的好作品，达到中级施工员的技能要求。园林工程技术与施工管理是园林专业培养职业能力的核心专业课程，该课程在园林人才的知识结构、分析问题、解决问题的能力及素质培养过程中占据重要地位。

（二）基本理念

（1）教材内容与企业实践紧密结合，以职业活动来引导组织教学。

（2）强调以园林实际项目为载体来设计园林实践教学活动，以工作结构为主线整合理论和实践。

（3）园林工程实行“行动领域”工作过程，即资讯（调查现状、前期设计资料分析）——计划（施工组织设计）——决策（施工组织实施）——实施（项目施工表现）——检查（项目研讨汇报）——评估（企业与学校共同评价）。

（三）标准制定的原则

教学标准制定遵循的基本原则是在保证掌握应知应会内容的前提下，注意与国家职业资格标准相衔接，强调其实用性和可操作性，适当精减理论授课时间，增加实践教学环节内容，充分反映就业岗位对该门课程的能力需求，紧密结合职业岗位能力建设的需要，与专业课程教学形成呼应，突出重点和难点。新制定体现实践性适用的项目式课程教学标准，使教师组织教学方向更明确更具针对性，与专业人才培养目标更具呼应性。

二、目标

（一）总体目标

《园林工程技术与施工管理》课程教学始终坚持以学生为中心、以任务为中心的原则，在以项目教学为主要特征的学习情境中让园林专业的学生，不仅掌握园林工程技术与施工管理相关的基础专业知识，更是从实际项目的运作过程中去结合实践的技能操作，掌握一种知识的应用和创新，全方位激发学生积极性，培养高素质的园林技术技能人才。

1. 知识与技能领域方面

- (1) 了解园林工程技术与施工管理土方施工的内容。
- (2) 了解园林给排水、水景工程、园路工程、假山工程、园林供电等设计施工的内容。
- (3) 了解园林建设工程概算与预算。
- (4) 了解园林机械的基本知识。
- (5) 掌握土方工程计算。

2. 过程与方法、情感态度领域

学生能够参加工学结合的行动导向的项目教学,正确遵守行业规范,激发学生的学习主动性、参与性,增强学生的自我管理能力和管理他人的能力,并具有尊重岗位、尊重他人的精神,特别是团体的协作性和较强的合作精神。

3. 价值观领域

使学生成为德、智、体全面发展、热爱祖国、坚持三个“代表”、坚持四项基本原则、具有社会责任感和事业心、树立正确的人生观、价值观的园林专业人才。

4. 职业资格证书

通过学习可取得的职业资格证书有中级施工员以及初级景观设计师。

(二) 学段目标

第一模块(第五学期)——园林项目的施工图设计。

第二模块(第五学期)——园林工程技术与施工管理基本施工方法和工序。

第三模块(第五学期)——园林项目的施工管理。

三、内容标准

内容标准如表 0-1 所示。

表 0-1

内 容 标 准

项目	模 块	内 容	学时数
1	模块一 园林工程技术应用	园林项目的施工图设计	32
		(1) 顺德学院江滨公园局部施工图现场设计与施工(现场指导)。 (2) 广州张宅庭院施工图设计与绘制(独立)	32
2	模块二 园林施工管理 技术应用	园林工程基本施工方法和工序	20
		(1) 顺德学院江滨公园现场施工组织方案编制与施工。 (2) 广州张宅庭院施工组织方案编制	12
3	模块三 园林工程与 施工管理实训指导	(1) 顺德学院江滨公园现场施工与指导。 (2) 广州张宅庭院休息亭的模型制作。 课程考察项目(2天): (1) 佛山梁园实地考察。 (2) 番禺余荫山房实地	2周
合计			96+2周
职业行动能力: 进行园林工程施工图的设计; 进行园林工程的预结算; 进行园林工程土方施工; 进行园林给排水、水景工程、园路工程、假山工程操作; 安排组织园林工程施工的工序; 进行园林绿化工程合同书的起草与签订; 园林施工进度安排与工程管理			

续表

专 业 内 容	教学论与方法论建议
园林施工图; 园林工程的预结算; 园林工程基本施工方法和工序计划; 园林绿化工程合同书; 项目设计的施工管理程序与规章	分析、草拟实际项目工程合同; 进行实际项目的园林施工图设计,图设计进行现场施工放线和土方等操作; 进行现场园林施工进度安排与工程管理的安排; 进行现场的园林给排水、水景工程、园路工程、假山工程操作; 进行实际项目的预算计算

四、实施建议

(一) 教材编写建议

(1) 开展教材改革,建立以项目活动为中心、以项目单元为主要结构形式,吸纳和更新知识点和技能点,编写适合的教材与实验实训指导书。形成工学结合高职特色的教材体系。

(2) 注重教材内容的前瞻性、实践性和系统性,注重教材建设的系统配套和不断更新。编写的教材和实践项目配套参考资料,结构更合理,体系更完整,教学内容更具系统性、新颖性和可操作性,满足园林类专业人才培养目标的教学要求,充分反映最新的科研动态和企业实践新成果,有效地帮助教师授课和学生学习,对知识的理解和掌握更有帮助。

(3) 打破以纸质为主的单一的、平面的、静态的教材形式,变为立体化、动静结合、多种介质组合的形式。

(二) 教学要求

1. 注意生源特点

课程内容的教学注意高职生源结构特点,发挥学生主体作用,以“从实践到理论再到实践”的模式安排课程内容顺序。通过项目式课程内容体系与项目式教学法,提高学生学习的兴趣,让他们“有意义地”掌握这些知识,有效培养学生的能力。改革传统的教学方法——学生被动学习的弊病,充分调动学生的学习兴趣和参与意识,提高学生分析解决实际问题的能力,充分体现职业技术教育以培养受教育者操作技能为主的特色,有利于充分发挥学生学习主体的作用,培养学生的自学能力、观察能力、动手能力、研究和分析问题的能力、协作和互助能力、交际和交流能力、生活和生存的能力。在项目进行过程当中,学生必须自己查找资料、独立制定项目完成计划、项目实施计划,还必须自我评价项目完成情况,这可以培养学生的独立性和主动性。将园林企业、园林项目的建设单位等引入本教材的教学过程中来,充分发挥学生学习主体的作用,突出技能的训练以及与生产和生活实践的结合,有效提高学生的学习兴趣 and 参与意识。

2. 教法与学法改革

教法上以项目教学法为主,灵活运用任务驱动法、探究式教学、发现式教学、问题式教学、情境式教学、支架式教学、讨论式教学、合作教学、案例教学、随机访问教学等多种教学方法开展本课题教学改革。根据课程性质、教学内容和学生的特点,创造性地进行教学设计,恰当地运用必要的现代教育技术和信息资源,寻求适当的教学方式、方法来组织实施研究性课堂教学,努力提高教学质量。

学习引导上,以项目学习法的形式把学生融入有意义的任务完成的过程中,让他在经历中获得经验和知识,使学生积极地学习、自主地进行知识的建构。通过激发学生学习兴趣,培养学习能力,能力提高反过来会激起更高的学习兴趣。

3. 教学建议

教学方法摆脱了学科体系的束缚,而采用工学结合的最新案例与实际项目以及以项目任务为中心来调整新的教学方法。强调系统学习与实践学习的有机结合,来实现专业知识的获得与职业技能

的掌握,使本课程内容得到优化,以工作过程为基点,向先进性和科学性发展。

4. 评价建议

建立多方位考察、全面评价、重视。过程性评价结合终结性评价、小组评价和个体评价,再加上企业与学校的结合,还有国家职业技能鉴定紧密结合的多元化考核评估模式。

(1) 评价的主要对象、内容和依据。

评价对象是学生项目完成的全过程以及项目实施的成果,通过综合的资料、信息、构思以及技能的处理协调,特别是项目课程的考核评价指向学生在项目课程实施中的整个“过程”,包括每个学生在各开展中的参与程度,所起作用以及工作态度等,同时注重对学生创新精神、实践能力的形成与提高的评价;考核评价内容包括能力形成过程和实践操作客观结果两个方面,即学生职业核心能力和关键能力,园林设计的内容、深度、完整性和图面效果,学生的态度、合作精神等也占有一定的比例,做到职业资格证书与高等职业学历证书的有效结合;考核主体是学生、企业、教师,向学生项目小组和学生个人延伸。

(2) 评价方法。

传统的书面答卷形式的单一考核方式,只能单纯的检查学生理论知识的掌握情况,很难测试学生的实际运用能力。改革考核制度,全面考核学生的基础理论、基础知识和检测学生的实践运用能力,重点考核实践操作技能和解决实际问题的能力。设计的考核结构有利于全面检验学生对《园林工程技术与施工管理》这门专业核心课程知识的理论学习效果和实践运用能力,防止出现高分低能现象,比较科学、全面、系统地引导学生重视实践能力的培养和学习。考核形式多样,方式灵活,结合国家职业技能标准,对项目实施过程和实施结果进行量化,依据量化指标学生自主评价,企业参与。采取操作、合作、答辩、专题报告以及学习成果汇报等多种考核形式来展现学生学习的过程和结果,同时引进企业评价作为考核参考。

(3) 结合国家职业标准,建立多元化考核评价模式。

实施方式灵活、学生自主、企业参与,以学生自我学习评价等为特征的科学合理、行之有效的考核评价方式。在企业的参与下,紧密结合国家职业技能鉴定要求,将过程性评价结合终结性评价、小组评价和个体评价,再加上企业与学校四者结合,将考核要求与项目完成的质量进行量化,按量化指标对项目完成的过程和结果进行综合评价。改变目前的考核评价单一、学生被动评价、不能很好体现学生实际情况的问题,建立起以自我学习评价等为特征的多元化考试模式与新的考核评价方案;充分发挥学生学习主体的作用,在项目学习过程中培养学生的自学能力、观察能力、动手能力、研究和分析问题的能力、协作和互助能力、交际和交流能力、生活和生存的能力。

如《园林工程技术与施工管理》整个模块以两个课程作业和两个项目任务为目标,具体内容如下。

项目任务课题一为 40%;项目任务课题二为 30%;项目任务课题三为 30%。

项目《职院滨江公园景观设计施工图》作品评分标准又以总分 100 分来构架:①领会设计构思为 10%;②制图标准规范为 30%;③图纸完整性为 20%;④基本做法为 20%;⑤植物配置合理性为 20%。

(4) 班级规模。

30 人左右的小班在实际工地现场中进行教学。

五、课程资源的开发与利用建议

(一) 教材选用

选用相关高等职业技术教育园林专业系列教材,以及校企合作形式积极开发工学结合的项目式教材讲义为主。

（二）图书馆教学资源建设

图书馆订阅了大量有关国内外园林景观设计的书和期刊及电子图书与电子期刊，作为教师 and 学生的园林设计扩充性学习资料，能够及时了解掌握国际、国内最新的园林设计专业信息。图书馆在不断加强硬件建设的同时还应增加开放时间。

（三）基于信息技术和互联网的课程资源建设

建设课件、虚拟实验室等软件、精品课程网和课程网络教学平台等数字化电子资源，提供海量自主学习资料与信息，给学生更快捷方便的教学指导。教师利用精品课程平台给学生提供大量的共享资源，包括上百个国内外专业网站，如景观中国、美国景观设计职业网等网站的链接，国内、外文献书目，丰富的专业图库、作品资料，课程课件，行业标准与企业案例等。

模块一 园林工程技术应用

项目一 园林工程概述

任务一 园林工程的相关概念

(一) 园林环境

园林是指土地及土地上的空间和物体所构成的综合体,它是复杂的自然过程和人类活动在大地上的烙印,是多种功能(过程)的载体,是视觉审美过程的对象,是人类生活其中的空间和环境,也是一个具有结构和功能、具有内在和外在联系的有机系统。

(二) 园林建筑

园林建筑是园林景观建筑师运用地形、植物、组合材料等材料创造各种用途和条件的空间,将天然和人工元素设计并统一的艺术和科学,如图 1-1 所示。

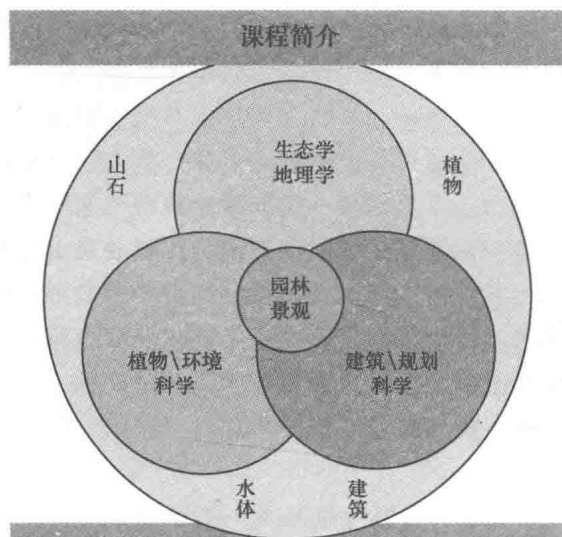


图 1-1 园林景观概念图解

(三) 园林设计

园林设计是关于如何合理安排和使用土地,解决土地、人类、城市和土地上的一切生命的安全与健康,以及可持续发展的问题。它涉及地方区域、新城镇、邻里和社区规划设计、公园和游憩规划、交通规划、校园规划设计、景观改造和修复、遗产保护、花园设计、疗养,及其他特殊用途区域等很多的领域。

(四) 园林工程

园林工程是建设风景园林绿地的工程,是为人们提供一个良好的休息、文化娱乐、亲近大自然、满足人们回归自然愿望的场所,是保护生态环境、改善城市生活环境的重要措施。泛指园林城市绿地和风景名胜区中涵盖园林建筑工程在内的环境建设工程,包括园林建筑工程、土方工程、园林筑山工程、园林水工程、园林铺地工程、绿化工程、园林供电工程等,它是应用工程技术来表现园林艺术,使地面上的工程构筑物 and 园林景观融为一体。

园林是一个非常复杂的学科,它既要求有实用性又要求有艺术性,要由优秀的园林设计师和经验丰富的施工人员共同合作才能完成。

任务二 园林工程的定位与发展

随着中国特色社会主义建设步伐的不断加快,社会各方面的建设工作也取得了令人瞩目的巨大

进步,无论是在经济、文化,还是在科学、艺术等各个领域,都在迅猛发展,而人民群众生活水平和文化艺术素质也在不断提高。因此,人们特别是生活在城市的人们,对其所居住的生活环境、学习环境、工作环境都有了更高的要求。所以,今天的园林建设工程在改善城市环境、营造城市良好生态环境、保护环境、提高人民群众生活文化与艺术水平、提升城市品位总体形象等各个方面都具有十分重要的意义,同时,园林建设也是城市执行可持续发展长期战略、提高社会经济效益的重要途径。

在城市建设中,从城市的社会功能来看,园林建设是一种综合性的功能。它是环保效益、环境效益、社会效益、经济效益、生态效益的总体现,是城市总体形象的体现,是人民群众生活水平素质的表征,是保持城市可持续发展长期战略目标的重要依托。所以,在城市建设中,园林建设工程常常被认为是艺术手段与技术手段的完美结合,经过高超综合工艺流程处理的艺术结晶。从技术的角度来看,园林建设工程应该适应城市建设,涉及建筑、生物、生态、气象、景观、文学、美术、化学等诸多不同的学科领域。

任务三 园林工程的特点和分类

一、园林工程的特点

(一) 实施对象生物性

因为园林工程是通过各种树木、地被植物、花卉、草皮的栽植与配置,利用各种苗木的特殊功能,来净化空气、吸尘降温、隔音杀菌,营造观光休闲与美化环境空间。实施对象大部分是生物活体,为了保证园林植物的成活和生长,达到预期设计效果,栽植施工时就必须遵守一定的操作规程,养护中必须符合其生态要求,并要采取有力地管护措施。

(二) 养护管理的长期性

园林工程中的各种苗木只有长期的精心养护管理,才能确保苗木的成活和良好长势。工程建成后必须提供长期的养护计划和必要的资金投入。

(三) 营造工程的艺术性

园林工程不单是一种工程,更是一种艺术,是一门艺术工程,具有明显的艺术性特征。园林艺术涉及造型艺术、建筑艺术和绘画艺术、雕刻艺术、文学艺术等诸多艺术领域。园林工程产品不仅要按设计搞好工程设施和构筑物的建设,还要讲究园林植物配置手法、园林设施和构筑物的美观舒适以及整体空间的协调。这些都要求采用特殊的艺术处理才能实现,而这些要求得以实现都体现在园林工程的艺术性之中。

(四) 工程建设的广泛性

园林建设工程是综合性强、内容广泛、涉及部门较多的工程,大的、复杂的综合性园林工程项目,涉及到地形的处理、建筑、水景、给水排水、园路假山、园林植物栽种、艺术小品点缀、环境保护等诸多方面的内容;施工中又因不同的工序需要将工作面不断转移,导致劳动资源也跟着转移,这种复杂的施工环节需要有全盘观念、有条不紊;园林景观的多样性导致施工材料也多种多样,例如园路工程中可采取不同的面层材料,形成不同的路面变化;园林建设工程施工多为露天作业,经常受到刮风、冷冻、下雨、干旱等自然条件的影响,而树木花卉栽植、草坪铺种等又是季节性很强的施工项目,应合理安排,否则成活率就会降低,而产品的艺术性又受多方面因素的影响,必须仔细考虑。诸如此类错综复杂的问题,就需要对整个工程进行全面的组织管理,这就要求组织者必须具有广泛的多学科知识与先进技术。在园林工程建设中,协同作业、多方配合已成为当今园林工程建设的总要求。

（五）工程建设的附属性

除了大型公园、绿化广场、高速公路、大的社区、小区建设项目外，一般来说，园林工程多为建筑配套附属工程，其规模较小，工程量分散，不便于管理。

园林工程其特性表现在科学性、技术性和艺术性高度结合。现代园林工程就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。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则是园林工程的中心内容。

（六）时代性特征

园林工程是随着社会生产力的发展而发展的，在不同的社会时代条件下，总会形成与其时代相适应的园林工程产品。因而园林工程产品必然带有时代性特征。当今时代，随着人民生活水平的提高和人们对环境质量要求的不断提高，对城市的园林建设要求亦多样化，工程的规模和内容也越来越大，新技术、新材料、新科技、新时尚已深入到园林工程的各个领域，如以光、电、机、声为一体的大型音乐喷泉、新型的铺装材料、无土栽培、组织培养、液力喷植技术等新型施工方法的应用，形成了现代园林工程的又一显著特征。

（七）生物、工程、艺术的高度统一性特征

园林工程要求将园林生物、园林艺术与市政工程融为一体，以植物为主线，以艺驭术，以工程为陪衬，一举三得。并要求工程结构的功能和园林环境相协调，在艺术性的要求下实现三者的高度统一。同时园林工程建设的过程又具有实践性强的特点，要想变理想为现实、化平面为立体，建设者就既要掌握工程的基本原理和技能，又要使工程园林化、艺术化。

二、园林工程的分类

园林工程可按项目 and 建设程序进行分类。

（一）园林工程项目分类

一个园林建设工程项目是由多个基本的分项工程构成的，为了便于对园林工程建设进行管理，一般把园林工程建设划分为以下几项。

1. 园林工程建设总项目

园林工程建设总项目是指在一个场地上或数个场地上，按照一个总体设计进行施工的各个工程项目的总和。如一个公园、一个植物园、一个动物园或一个风景区的建设等就是一个工程总项目。

2. 单项园林工程

单项园林工程是指在一个园林工程项目中，具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或工程效益的园林工程。它是园林工程项目的组成部分。一个园林工程项目中可以有几个单项园林工程，也可以只有一个单项园林工程，比如一个公园里的码头、水榭、餐厅等。单项园林工程是根据园林工程建设的内容来划分的，主要定为3类：园林建筑工程、园林构筑工程和园林绿化工程。

（1）园林建筑工程可分为亭、廊、榭、花架等建筑工程。

（2）园林构筑工程可分为筑山、水体、道路、小品、花池等工程。

（3）园林绿化工程可分为道路绿化、行道树移植、庭园绿化、绿化养护等工程。

3. 单位园林工程

单位园林工程是指具有单列的设计文件，可以进行独立施工，但不能单独发挥作用的园林工程，是在单项园林工程的基础上将园林的个体要素划归为相应的单项园林工程。它是单项园林工程的组成部分，比如茶室工程中的给排水工程、照明工程等。

4. 分部园林工程

分部园林工程一般是指按单位工程的各个部位或是按照使用不同的工种、材料和施工机械而划

分的园林工程项目。它是单位园林工程的组成部分,通过工程技术要素划分为土方工程、基础工程、砌筑工程、混凝土工程、装饰工程、栽植工程、绿化养护工程等。

5. 分项园林工程

分项园林工程是指分部园林工程中按照不同的施工方法、不同的材料、不同的规格等因素而进一步划分的最基本的园林工程项目。

(二) 园林工程建设程序分类

根据园林工程建设的程序,一般把园林工程建设分为土方工程、给排水工程、水景工程、园路广场工程、假山工程、绿化工程、园林供电工程7部分。

1. 土方工程

园林工程理想地形的实现必然要依靠土方施工来完成,任何建筑物、构筑物、道路及广场等工程的修建,都要在地面做一定的基础,挖掘基坑、路槽灯,这些基础工程都是从土方施工开始的。主要依据竖向设计进行土方施工,从而塑造整理园林建设场地。对地形的整理,改造与合理利用是园林建设的基础,也是建园的主要工程之一。园林地形是园林中所有景观与设施的载体,它为所有景观与设施提供了赖以存在的基面。园林中所有的景物、景点和大多数的功能设施都对地形有着多方面的需要;由于功能、性质的不同,对地形条件的要求也有着很大不同,如果原有地形条件与设计意图和使用功能不符,就需加以处理和改造,使之符合造园的需要,这就是园林土方工程。

土方施工的速度和质量,直接影响着后续工程,所以它和整个园林建设工程的关系密切,并且占有重要地位。土方工程一般在园林工程建设中是一项大的基础工程,其投资和工程量一般都很很大,有的大工程施工期很长。为了使工程能多快好省地完成,必须做好土方工程的施工安排,遵守有关的技术规范和设计意图,使工程质量和艺术造型都符合设计要求。

2. 给排水工程

园林绿地的给水与排水工程是园林工程建设的重要组成部分。在各类园林工程中,由于造景及生活、生产活动的需要,需要设置给水系统。为使污水变害为利,必须建造一系列的设施对污水进行处理,构成排水系统。

(1) 给水工程。园林给水工程按其工作过程可分为取水工程、净水工程和配水工程3个部分。如果园林用水直接取自城市自来水,则园林给水工程就简化为单纯的配水工程。

(2) 排水工程。园林中的排水,一般包括地面水和生活污水的排除。排水的方式分为地面排水、明沟排水和管道排水3种形式。

3. 水景工程

水体在园林造景中有着重要的作用,所涉及的内容有水体类型和各种水体布置。常见的园林水体根据形式可分为自然式、规则式、混合式3种;又可按其所处状态将其分为静态水体、动态水体和混合水体3种。

(1) 静态水体。静态水体是指园林中成片状汇聚的水面,常以湖、塘、池等形式出现。它的主要特点是安详、宁静、朴实、明朗。

(2) 动态水体。动态水体就流水而言,流动水体的主要形式有溪涧、喷水、瀑布、跌水等。动态水体常利用水姿、水色、水声创造活泼、跳跃的水景景观。

(3) 混合水体。混合水体指既有静态水体,又有动态水体的类型,这种类型比较多见,常存在于大型的综合性景观中,水体形式丰富多变。

4. 园路与广场工程

园路与广场既是贯穿全园的交通网络,又是联系组织各个景区和景点的自然纽带,还可形成独特的风景。园路与广场除了担负交通、导游、组织空间、划分景区功能外,还具有造景作用。

(1) 园路工程。园路多用硬质材料铺装,一般由路基、路面和道牙3部分组成。常见的园路类型有以下几种。

1) 整体路面。包括水泥混凝土路面、沥青混凝土路面。

2) 块状路面。包括砖铺地、冰纹路、乱石路、条石路、预制水泥混凝土方砖路、步石与汀步、台阶与磴道等。

3) 碎料路面。包括花街铺地、卵石路、雕砖卵石路等。

(2) 广场工程。园林广场的主要功能是汇集园景、休闲娱乐、人流集散、车辆停放等。与之相适应, 园林广场分为园景广场、休闲娱乐广场、集散广场、停车场与其他广场等。

5. 假山工程

假山作为中国传统造园的重要组成部分以其独具中华民族文化艺术的魅力, 在各类园林工程建设中得到了广泛的应用。通常所说的假山, 包括假山、置石和园林塑山。

(1) 假山。假山是以造景、游览为主要目的, 以自然山水为蓝本, 经过艺术概括、提炼、夸张, 以自然山石为主要材料, 用人工再造的山景或山水景物的统称。假山的布局多种多样, 体量大小不一, 形式千姿百态。与置石相比假山体量大而集中, 布局严谨, 能充分利用空间, 可观可游, 令人有置身于自然山林之感。

(2) 置石。置石是以具有一定观赏价值的自然山石, 进行独立造景或作为配景布置, 主要表现山石的个体美或局部组合美, 而不具备完整山形的山石景物。比之假山, 置石体量较小, 因而布置容易且灵活方便, 多以观赏为主。

(3) 园林塑山。近年流行的园林塑山, 是采用石灰、砖、水泥等非石质性材料经过人工塑造的假山。园林塑山又分为塑山和塑石两类。

园林塑山根据其骨架材料的不同, 又可分为两种。

(1) 砖骨架塑山。以砖作为塑山的骨架, 适用于小型塑山及塑石。

(2) 钢骨架塑山。以钢材作为塑山的骨架, 适用于大型塑山。

6. 绿化工程

植物造景是造园的主要手段, 因此, 园林植物栽植与种植自然成为园林工程的基本工程。由于园林植物的品种繁多, 习性差异较大, 而多数栽植、种植场地立地条件较差, 为了保证其成活和生长, 达到设计效果, 栽植、种植时必须遵守一定的操作规程, 才能保证工程质量。栽植、种植工程分为栽植种植、养护管理两部分。栽植、种植属短期施工工程, 养护管理属长期、周期性工程。

栽植、种植工程一般分为现场准备、定点放线、起苗、苗木运输、苗木假植、挖坑、栽植和养护等。

7. 园林供电工程

园林工程用电, 既要有动力电 (如电动游艺设施、喷水池、喷灌以及电动机具等), 又要有照明用电, 但一般来说, 园林用电中还是照明多于动力。

园林照明除了创造一个明亮的园林环境, 满足夜间游园活动等要求之外, 最重要的一点是园林照明与园景密切相关, 是创造新园林景色的手段之一。