

本书共分十章。内容包括园林施工项目的基本理论、施工组织设计、施工项目管理、进度控制、质量控制与管理、成本控制、安全控制与管理、劳动管理、材料管理及现场管理。
本书以施工组织管理的编制为主线,以施工组织管理的相关内容章节,按照理论知识与能力训练紧密结合的原则编写而成。本书结合实际,详细介绍目前国际、国内景观园林市场上施工组织管理的新趋势、新知识,使学习者的实践操作能力和职业素养有所提高。
本书可作为高等院校园林、园艺、景观工程及相关工程技术专业的教材,也可作为成人教育和岗位培训的教材,并可作为园林景观规划公司组织管理及招投标的参考书。

Yishu Shejilei
Shi yiwu GuihuaJiaocai
XIANDAI
艺术设计类“十一五”规划教材

景观(园林)设计专业 园林施工组织 与管理

徐建林 主 编
王红波 乔延芹 副主编

Yishu **现代** Shejilei
Shiyiwu GuihuaJiaocai
艺术设计类“十一五”规划教材
XIANDAI

景观（园林）设计专业

园林施工组织 与管理

徐建林 主 编
王红波 乔延芹 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内容提要

本书共分十章,内容包括园林施工项目的基本理论、施工组织设计、施工项目管理、进度控制、质量控制与管理、成本控制、安全控制与管理、劳动管理、材料管理及现场管理。

本书以施工组织管理的编制为主线,以施工组织管理的相关内容章节,按照理论基础知识与能力训练紧密结合的原则编写而成。本书结合实际,详细介绍目前国际、国内景观园林市场上施工组织管理的新趋势、新知识,使学习者的实践操作能力和职业素养有所提高。

本书可作为高等院校园林、园艺、景观工程及相关工程技术专业的教材,也可作为成人教育和岗位培训的教材,并可作为园林景观规划公司组织管理及招投标的参考书。

策划编辑 李 亮 周 媛

责任编辑 周 媛

图书在版编目(CIP)数据

园林施工组织与管理 / 徐建林主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2007

现代艺术设计类“十一五”规划教材·景观(园林)设计专业

ISBN 978-7-5084-4650-9

I. 园… II. 徐… III. ①园林—工程施工—施工组织—高等学校—教材②园林—工程施工—施工管理—高等学校—教材 IV. TU986.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 123980 号

书 名	现代艺术设计类“十一五”规划教材·景观(园林)设计专业 园林施工组织与管理
作 者	徐建林 主编 王红波 乔延芹 副主编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 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	北京市兴怀印刷厂
规 格	889mm×1194mm 16开本 8.5印张 263千字
版 次	2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	22.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

进入 21 世纪之后,经济增长仍保持在 20 世纪末的较高水平。人类对环境生态、景观艺术的需求则超越了以往任何一个年代,“生态”、“和谐”、“景观”成为当今社会的主题,与其密切相关的景观艺术、园林得到了迅猛发展。一方面是市场的急剧扩张;另一方面是施工组织管理水平的相对低下,两者之间的矛盾导致了园林景观市场的无序竞争,高水平、高艺术的设计往往得不到高质量的施工结果。园林施工组织管理水平的低劣成为园林景观发展的桎梏,也成为困扰园林景观师的主要问题。如何科学合理地提高施工组织管理水平成为园林有志之士迫切需要解决的问题,这也正是笔者编写此书的目的。

本书以提高学习者的施工组织管理水平和职业素养为宗旨,突出职业教育为特色,为学生提供适应劳动力市场需要的模块化的学习资源。本书以园林施工组织管理的编制为主线,讲述园林施工组织管理的基本知识与理论;以施工组织管理的主要内容章节,讲述施工组织设计、施工项目管理、进度控制、质量控制与管理、成本控制、安全控制与管理、劳动管理、材料管理及现场管理的编制方案与注意事项,力求使学生通过学习、训练,具备独立编制与分析施工组织方案的能力。

本书由徐建林任主编,王红波、乔延芹任副主编,全书共分十章,其中,第一章、第六章由山东农业管理干部学院乔延芹、山东省花卉协会陈俊强编写,第二章至第四章、第十章由山东工艺美术学院徐建林编写,第五章由河南职业技术学院王红波、山东农业管理干部学院乔延芹、山东省花卉协会陈俊强编写,第七章由河南农业大学王振超编写,第八章、第九章由河南职业技术学院王红波编写。在本书编写过程中还得到了建设部风景园林处处长张文、山东华林景观规划有限公司及有关单位和个人的大力支持,在此表示感谢。

由于编者水平有限,不足之处敬请读者批评指正。

编 者

2007 年 3 月

★ 现代艺术设计类“十一五”规划教材简介

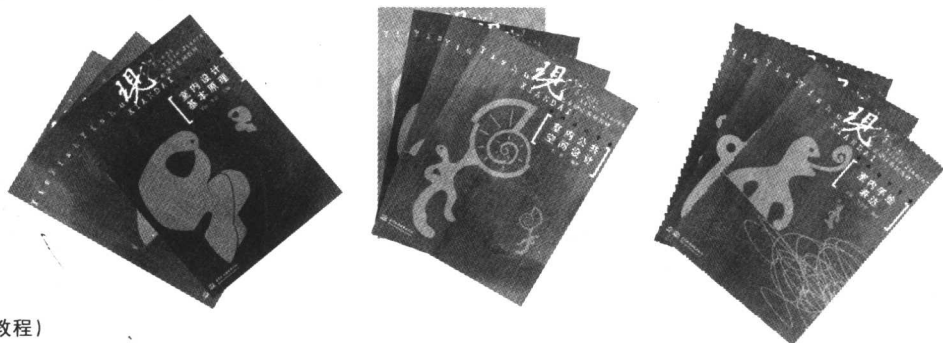
现代艺术设计类“十一五”规划教材包括室内设计、环艺设计、景观设计三大系列。全套教材紧扣专业教学大纲要求,结合当前院校毕业生就业情况,全面总结日常教学新经验、新方法,通过大量实例对理论知识予以图文并茂地讲解。本套教材装帧新颖、排版独特,具有与内容相对应的较强的现代感。

本教材适合室内设计、环境艺术设计、景观(园林)设计、建筑装饰、工业设计等专业院校师生使用,同时也能够满足专业设计师的需要。

目前已出版的分册包括:

1、室内设计专业

室内设计基本原理
人体工程与室内设计
室内手绘表达
室内公共空间设计
设计速写
视觉传达与装饰效果
设计制图
室内装饰材料与施工
计算机制图(四合一简明教程)



2、环境艺术设计专业

素描
色彩构成
平面构成
立体构成
设计色彩
家具与陈设
环境艺术设计手绘表现技法
室内设计
室内照明设计
展示艺术设计
3DS MAX9环境艺术设计表现实例教程



3、景观(园林)设计

景观小品设计
城市景观设计
建筑公共空间景观设计
园林植物保护及养护
园林施工组织与管理
景观规划设计程序与方法
庭院绿化与室内植物装饰



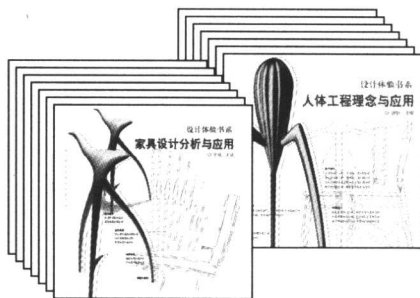
★ 设计专业实践指导丛书简介

设计专业实践指导丛书涵盖室内设计、环艺设计、景观设计、工业设计和平面设计等设计专业。丛书结合当前设计院校毕业生和年轻设计师需求,全面总结设计实践,针对具体设计专业知识提炼出设计因素,通过具体设计案例予以详细设计分析,从而为专业学生和年轻设计师提供明确、简练、实际的设计指导。

本丛书适合室内设计、环境艺术设计、景观(园林)设计、建筑装饰、工业设计、平面设计等专业院校师生使用,同时也能够满足专业设计师的需要。

目前已出版的分册包括:

家具设计分析与应用
景观设计理念与应用
室内装饰色彩分析与应用
人体工程理念与应用



目 录

前言

第一章 园林施工项目	1
第一节 工程项目的概述.....	1
第二节 园林建设工程概述.....	5
第三节 园林工程发展简史.....	9
第二章 施工组织设计	12
第一节 施工组织设计概述	12
第二节 园林建设项目施工组织总设计	13
第三节 单项(位)工程施工组织设计	20
第四节 分部(项)工程施工组织设计	23
第五节 投标前施工组织设计	34
第三章 施工项目管理	38
第一节 项目管理的概念	38
第二节 园林施工项目管理的概念	43
第三节 施工项目管理的过程与内容	43
第四章 施工项目进度控制	46
第一节 施工项目进度管理的概念及影响因素	46
第二节 施工项目进度管理的措施和主要任务	47
第三节 施工项目进度管理原理及计划的表示方法和编制程序	47
第四节 施工项目目标工期的设定及网络计划技术的发展	50
第五章 园林工程施工质量控制与管理	51
第一节 园林工程施工质量与管理概述	51
第二节 全面质量控制的程序	56
第三节 全面质量控制的步骤	65
第四节 工程项目施工质量管理	66
第五节 工程项目质量事故处理	74
第六章 施工项目成本控制	79
第一节 施工项目成本控制概述	79
第二节 施工项目成本构成	79
第七章 施工项目安全控制与管理	86
第一节 施工项目安全控制概述	86
第二节 安全管理的主要内容	88
第三节 安全生产管理制度	88
第四节 工地常见工伤事故的预防	91
第五节 工地防火	95

第八章 施工项目的劳动管理	98
第一节 施工项目劳动组织管理	98
第二节 劳动定额与定员	100
第三节 劳动生产率	103
第四节 工资奖励与津贴	104
第五节 施工项目中劳动分配	107
第九章 施工项目材料管理	108
第一节 材料管理的任务	108
第二节 材料供应管理的内容	110
第三节 施工项目现场材料管理	112
第四节 工具及周转材料管理	113
第十章 施工项目现场管理	117
第一节 施工项目现场管理的概念及内容	117
第二节 施工项目现场管理者	118
第三节 施工项目现场管理	121
参考文献	126

园林施工项目

第一节 工程项目的概述

人们所从事的社会经济活动按其是否具有重复持续性的特征，大体可分为两种类型：一类是连续不断地具有较稳定的重复性特征，如一般社会行政事务活动、企业日常的商务活动和生产活动等；另一类则具有较明显的一次性特征，如某项工程的投资建设活动、某项新产品或新技术的开发过程等。这两种不同类型的社会经济活动具有不同的运作规律和特点，因而需要不同的管理方法和组织形式，前者构成了一般的行政管理、社会管理和企业管理的对象，后者则构成了项目管理的对象。

一、项目的定义

项目本指事物分出的门类，但随着“项目”一词被越来越广泛地应用于社会经济活动的各个方面，其含义有了新的扩展。目前比较有代表性的观点如下：

(1) 美国项目管理协会在其《项目管理知识体系》中称：“项目是可以按明确的起点和目标进行监控的任务。”

(2) 国际标准化组织对项目界定为：“项目是由一组有起止日期、相互协调的受控活动组成的独特过程，过程的实施要达到规定的目标，要满足时间、费用、资源等约束条件限制。”

(3) 《中国项目管理知识体系纲要》称：“项目是创造独特产品、服务或其他成果的一次性工作任务。”

由此可见，尽管不同组织、不同行业对项目概念的理解和表述不完全相同，但基本含义是一致的：项目是在一定的时间、费用、质量标准等约束条件限定下，具有完整的组织机构，为实现其特定的目的而进行的一次性活动。

项目是一系列复合工作的统称，是一项有待进行的活动。项目的含义极为广泛：可以是建设一项工程，如修建一处公园、一栋大楼；也可以是从事某项科研课题，或开发一项新技术，举办一次公益活动，甚至写一封信。但是否要作为项目来管理，要取决于项目的客观特征和管理目标，许多相对简单、不甚重要的一次性事务未必需要作为一个项目来管理。

二、项目的特征

(一) 一次性

项目的一次性，也称项目的单件性，是项目的最主要特征。项目的一次性是指就项目任务本身而言，没有与这项任务完全相同的另一项任务，因此，只能对它进行单件处理。项目的一次性主要表现在项目的功能、目标、环境、条件、过程、组织等方面的差异。项目的一次性是对项目整体而言的，并不排斥项目实施过程中存在重复性工作。

（二）目标明确性

项目的实施是一项社会经济活动，任何社会经济活动都是有其目的的。所以，项目必须有明确的目标，即项目的功能性要求，它是完成项目的最终目的，是项目的最高目标，是项目产生的依据。

（三）约束性

项目是一种任务，任务的完成有其限定条件，这些限定条件就构成了项目的约束条件，主要包括时间、质量、资金等方面的限制或要求。没有约束性就不能构成项目，但是有些项目的约束性是明显的、严格的，有些项目的约束性则是暗含的、宽松的。项目的约束性为完成项目提供了一个最低的标准要求。

（四）系统性

当某项任务的各种要素之间存在着某种密切关系，只有有机地结合起来并互相协助才能确保其目标的有效实现时，就需要将其作为一个项目来处理，客观上也就形成了一个系统。

（五）相对独立性

项目是相对于特定的过程和管理主体而存在的，对某一主体构成的项目，对另一主体未必能构成项目，如一栋大楼的施工是承担此项任务的某施工企业的一个项目，但对未承担此项任务的施工企业来说就不是一个项目。同样对于不同管理主体，项目的范围也不相同，如对该大楼的投资者而言，其任务不是负责具体的施工活动，而是负责全部的投资活动。这种相对于特定主体而存在的特性即是项目的相对独立性。

（六）生命周期性

项目既然是一次性的任务，必有起点和终点。任何项目都会经过启动—规划—实施—收尾这样一个过程，通常把这一过程称为项目的生命周期。

（七）相互依赖性与冲突性

项目依赖于特定的主体、组织而存在，项目常与组织中的其他项目、其他职能部门的工作相互作用，既有联系又有冲突，项目主管应清楚这些冲突并与有关部门保持紧密联系。

三、项目的生命周期

（一）项目生命周期的定义

一个项目由始至终的整个过程构成了项目的生命周期。为便于管理和控制项目，一般将这个过程划分为启动、规划、实施和收尾四个阶段。

在项目管理领域里，界定项目生命周期的意义在于：①虽然不同项目实施内容各有不同，甚至是千差万别，但是不同项目在实施过程中都会经历几个类似的阶段，这是项目特殊性掩盖之下的项目本质所具有的一般规律性，为项目管理提供了理论基础；②将项目划分为生命周期中的几个不同阶段，可以更方便地管理和控制项目，更好地借鉴以往项目在各个阶段的经验和教训。

（二）项目生命周期的阶段划分

1. 项目的启动阶段

项目的启动阶段也称项目决策或概念阶段，是项目生命周期的第一个阶段，是项目的孕育诞生阶段。这一阶段的主要任务是提出项目、定义项目和做出项目决策。其输出物是项目委托合同的签订或是项目可行性研究报告被批准。

2. 项目的规划设计阶段

项目诞生之后，首先由项目组织方正式任命项目经理，组建项目团队，再由项目经理组织制定项目的管理目标，编制各种各样的项目计划，进行必要的项目设计工作，全面界定项目以及项目各阶段所需开展的工作，提出有关项目产出物的技术、经济、质量等方面的要求和规定。这一阶段要对项目工作做出全面设计和规划，其输出物是有关项目的设计文件和计划。

3. 项目的实施阶段

在完成项目规划和设计工作以后，项目组织方开始投入大量的人力、物力等资源，按照既定的计划实施项目，监控项目的实施过程，发现项目实施与项目计划之间的偏差，并及时采取纠偏措施，以

保证项目实施的结果与项目计划的要求和目标相一致。这一阶段是整个项目产出物的形成阶段，是以逐渐生成的方式输出项目的中间成果、最终成果以及相应的各种报告文件。

4. 项目的收尾阶段

项目实施阶段的结束并不意味着整个项目工作的全部结束，而是还需要经过一个完工交付的工作阶段。在这一阶段，首先由项目组织方按照项目规划阶段提出的项目目标和各种具体要求，全面检验项目的整个工作和项目的产出物；然后进行项目验收和移交工作，直至项目客户最终接受了项目的整个产出物和工作结果，项目才算最终结束。这一阶段输出的内容包括项目产出物和有关项目的验收与交付文件。另外还需要注意，在项目收尾阶段的一项重要工作内容是项目绩效评估，这是项目管理中不可缺少的一项内容。

项目之所以可以划分为项目生命周期的四个阶段，并可将各个阶段进一步划分为详细的子阶段，是因为每一个阶段都有需要完成的特定任务和可交付的成果，前一阶段的可交付成果经过审核、认定为合格后，将输入到下一个项目阶段，作为下一阶段开展工作的依据。项目的各个阶段是一个互相连贯、互为依据的整体。准确及时地完成项目各个阶段的工作是确保项目成功的关键，任何一个阶段出现差错，都可能导致整个项目失败。

将项目的生命周期划分为启动、规划、实施、收尾四个阶段，是一般项目所具有的共性。根据项目的特点和项目管理的需要，某些复杂的项目可以划分为七八个甚至十几个阶段，而某些小型或者一些非正规的项目，就可以简化合并为一两个阶段，应视具体情况而定。具有代表性的项目生命周期的划分见表 1-1。

表 1-1

项目生命周期的划分

划分类型	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段
项目管理学	启动	规划	实施	收尾
工程项目	可行性研究	设计	施工	交工验收
世界银行贷款项目	项目选定	项目评估	付款与监测	总结评价
美国防务系统	方案探索	论证确认	全面研制	生产使用
管理过程	概念	开发	实施	结束

(三) 项目生命周期的特点

在项目生命周期的各个阶段，资源投入水平和工作量是有较大差别的。项目生命周期的不同阶段具有下列特性。

1. 资源需求不同

(1) 资源需求强度不同。在初期阶段，项目正处于计划期间，对资源的需求数量低。随着项目的进行，其各项工作和活动不断展开，资源需求逐渐增多。到了项目收尾阶段，资源需求量逐渐减少，项目验收交工后，便停止了资源的投入。

(2) 资源需求结构不同。在项目的启动和规划阶段，项目主要进行的是些研究性和计划性的工作，对科研人员和设计人员的需求数量较多。到了项目的实施阶段，需要大量的技术人员和生产人员，同时对管理人员的需求数量也会增多。到了项目的收尾阶段，各类人员都会逐渐减少，直至项目全部结束，项目成员全部退出项目。

2. 面临的风险程度不同

在项目的初期，项目只是一个概念，各方面的设想、计划还不成熟，其成功的概率比较低，不确定性因素很多，风险很高。到了项目的实施阶段，其各项计划逐步落实，各种不确定性因素日趋明朗，项目已经由概念向实体形式转化。随着项目的推进，其成功的概率逐渐提高，所面临的风险和不确定性逐渐减少。到了收尾阶段，项目所面临的风险和不确定性基本趋于零。

3. 外界因素对项目的影响程度不同

在项目启动、规划阶段，其一切目标和预期结果都由项目相关利益者来制定，项目的不确定性因

素较多,外界因素及项目利益相关者对项目的影响力最高。在项目的实施阶段,随着项目的进展和项目阶段性可交付成果的出现,项目计划更改的可能性越来越小,或者是更改项目所需付出的成本越来越大而不便更改,因此这种影响力会逐步降低。到了项目的收尾阶段,这种影响力主要体现在对项目实施工程中既成事实的善后处理。

四、项目的分类

(一) 按管理主体和内容不同划分

(1) 业主项目。其管理主体是业主,即建设单位,其内容包括项目建设全过程。业主项目可以是一个建设项目或群体工程,也可以是一个单项工程。

(2) 设计项目。其管理主体是设计承包商,即设计单位,其内容主要是项目设计阶段的一系列工作。设计项目可以是一个建设项目或群体工程,也可以是一个单项工程。

(3) 施工项目。其管理主体是施工承包商,即施工单位,其内容主要是项目施工阶段的一系列工作。施工项目可以是一个建设项目或群体工程,也可以是一个单项工程,或是一个单位工程。

(二) 按专业不同划分

工程项目按专业不同可分为建筑工程、安装工程、桥梁工程、公路工程、铁路工程、水电工程等。建设部将工程项目按专业分为33类,包括:工业与民用建筑工程、冶金有色工程、化工石油工程、水利水电工程、航务工程、航道工程、公路工程、铁路综合工程、铁路电务工程、火电工程、送变电工程、核工程、矿山建筑安装工程、市政建设工程、古建筑工程、海洋石油工程、设备安装工程、建材工业安装工程、邮电通信工程、建筑装饰工程、地基与基础工程、建筑防水工程、土石方工程、爆破工程、预应力专项工程、钢结构网架工程、广播电影电视设备工程、消防工程、隧道工程、机械工程、机械工业设备安装工程、电子工程、防腐保温工程。

(三) 按工程项目的建设性质不同划分

(1) 新建项目。指原来没有现在开始建设的项目,或对原有的规模较小的项目扩大建设规模,其新增固定资产价值超过原有固定资产价值3倍以上的建设项目。

(2) 扩建项目。指原有企事业单位,为了扩大原有主要产品的生产能力或效益,或增加新产品生产能力,在原有固定资产的基础上兴建一些主要车间或工程的项目。

(3) 改建项目。指原有企事业单位为了改进产品质量或改进产品方向,对原有固定资产进行整体性技术改造的项目。此外,为提高综合生产能力,增加一些附属辅助车间或非生产性工程也属改建项目。

(4) 恢复项目。指对因重大自然灾害或战争而遭受破坏的固定资产,按原来规模重新建设或在重建的同时进行扩建的项目。

(5) 迁建项目。指为改变生产力布局或由于其他原因,将原有单位迁至异地重建的项目,不论其是否维持原来规模,均称为迁建项目。

(四) 按工程项目的用途不同划分

(1) 生产性建设项目。指直接用于物质生产或满足物质生产需要的建设项目,包括工业、农业、林业、水利、气象、交通运输、邮电通信、商业和物资供应设施建设、地质资源勘探建设等。

(2) 非生产性建设项目。指用于人民物质和文化生活需要的建设项目,包括住宅建设、文教卫生建设、公用事业设施建设、科学实验研究以及其他非生产性建设项目。

(五) 按工程项目建设过程不同划分

(1) 预备项目。按照中长期投资计划拟建而又未立项的工程项目,只作初步可行性研究,不进行实际建设准备工作。

(2) 筹建项目。经批准立项正在进行建设准备,还未开始施工的项目。

(3) 在建项目。指计划年度内正在建设的项目,包括新开工项目和续建项目。

(4) 投产项目。指计划年度内按设计文件规定建成主体工程 and 相应配套工程,经验收合格并正式投产或交付使用的项目,包括全部投产项目、部分投产项目和建成投产单项工程。

(5) 收尾项目。以前年度已经全部建成投产,但尚有少量不影响正常生产或使用的辅助工程或非生产性工程,在本年内继续施工的项目。

(六) 按建设投资规模不同划分

按建设项目总规模和投资的多少不同,可分为大型项目、中型项目和小型项目。其划分的标准各行业并不相同,一般情况下,生产单一产品的企业,按产品的设计能力来划分;生产多种产品的企业,按主要产品的设计能力来划分;难以按生产能力划分的则按其全部投资额划分。

(七) 按建设资金来源渠道不同划分

(1) 国家投资的建设项目。指国家预算直接安排的建设项目。

(2) 银行信用筹资的建设项目。指通过银行信用方式进行贷款建设的项目。

(3) 自筹资金的建设项目。指各地区、各部门、各企事业单位按照财政制度提留、管理和自行分配,用于固定资产再生产的资金进行建设的项目。

(4) 引进外资的建设项目。指利用外资进行建设的项目,外资的来源有借用国外资金和吸引外国资本直接投资。

(5) 资金市场筹资的建设项目。指利用国家债券筹资和社会集资而建设的项目。

五、项目的相关组织方

项目的相关组织方也称项目干系人,或项目利益相关者,是指在项目实施过程中与项目有某种联系的组织。主要包括:

(1) 用户。即项目产品的使用者、消费者。用户决定项目需求,决定项目存在的价值。

(2) 业主。即项目的所有者。业主决定了项目的目标系统,业主与用户有时合二为一,如商品房购买者;有时是两个不同的概念,如软件开发商与软件用户。

(3) 投资者。即项目的出资者,为项目提供资金,以投资回报或社会公益事业为目的。投资者通过项目招标或委派代表组建项目业主,如政府投资项目或股份合作项目;有时项目投资者即为项目业主,如企业内部进行的新产品、新技术开发项目。

(4) 承包商。主要包括咨询单位、设计单位、施工承包商、分包商和供应商。承包商为项目提供设计、咨询、施工、设备供应等服务。

(5) 生产运营者。即项目生产运营任务的承担者,如住宅小区的物业管理单位、地铁项目的运营管理单位等。

(6) 政府。任何项目的实施都不能脱离特定的社会经济环境,政府关于项目的管理制度、政策等对项目的成功与否尤为重要。

(7) 其他组织。如市场中潜在的竞争对手、合作伙伴、项目移民及项目周边组织等,他们决定了项目的一些特殊要求,如文物保护、拆迁安置、青苗赔偿、噪声污染的消除等。

以上项目利益相关者,在不同项目中不一定同时存在,也不一定角色单一,如房地产开发商对承包商而言是建设单位,而对房屋业主而言又是一个承包商。

第二节 园林建设工程概述

园林是在一定的地域运用工程技术手段和艺术手段,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创作而成的美的自然环境和游憩境域。园林包括庭园、宅园、小游园、花园、公园、植物园、动物园等。随着园林学科的发展,广义上的园林还包括森林公园、风景名胜区、自然保护区或国家公园的游览区以及疗养胜地。

园林建设工程从属于项目工程,同时又有自己的特殊性,它是建设风景园林绿地的工程。园林建设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。园林建设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、园林理水工程、园林铺地工

程、绿化工程等,它应用工程技术来表现园林艺术,使地面上的工程构筑物和园林景观融为一体,它具有如下特征。

(1) 园林建设工程是一种公共事业,是在国家和地方政府领导下旨在提高人们生活质量、造福于人民的公共事业。

(2) 园林建设工程是根据法律实施的事业。目前我国已出台了許多相关法律、法规,如:《土地法》、《环境保护法》、《城市规划法》、《建筑法》、《森林法》、《文物保护法》、《城市绿化规划建设指标的规定》、《城市绿化条例》等。

(3) 随着人民生活水平的提高和人们对环境质量的要求越来越高,对城市中的园林建设要求亦多样化,工程的规模和内容越来越大,所涉及的面越来越广,高科技已深入到工程的各个领域,如光机电一体化的大型喷泉、新型的铺装材料、新型的施工方法以及施工过程中的计算机管理等,无不给从事此项事业的人带来新的挑战。

(4) 园林建设工程在现阶段的工作往往需要多部门、多行业协同作战。

一、园林建设工程的内容

园林建设工程按造园的要素及工程属性,可分为园林工程和园林建筑工程两大部分,而各部分又可分为若干项工程。园林工程的内容主要有以下几项。

(一) 土方工程

土方工程包括人工土石方、机械土石方、平整、回填及围堰等内容,其中岩土按普通土、坚土、松石、坚石分类。普通土又分为一类土、二类土;坚土分为三类土、四类土;坚石分普坚石、坚石。

土方工程量计算及土方施工、塑造、整理园林建设场地主要依据竖向设计进行。

土方量计算一般根据附有原地形等高线的设计地形来进行,但通过计算,有时反过来又可以修订设计图中的不足,使图纸更完善。土方量的计算在规划阶段无须过分精确,故只需估算,而在作施工图时,土方工程量就需要较精确计算。

(二) 园林给排水工程

园林给排水与污水处理工程是园林工程中的重要组成部分,必须满足人们对水量、水质和水压的要求。水在使用过程中会受到污染,而完善的给排水工程及污水处理工程对园林建设及环境保护具有十分重要的作用。

1. 园林给水

给水分爲生活用水、生产用水及消防用水。给水的水源一是地表水源,主要是江、河、湖、水库等,这类水源的水量充沛,是风景园林中的主要水源;二是地下水源,如泉水、承压水等。选择给水水源时,首先应满足水质良好、水量充沛、便于防护的要求。最理想的是在风景区附近直接从就近的城市给水管网系统接入,如附近无给水管网则优先选用地下水,其次才考虑使用江、河、湖、水库的水。

给水系统一般由取水构筑物、泵站、净水构筑物、输水管道、水塔及高位水池等组成。

给水管网的水力计算包括用水量的计算,一般以用水定额为依据,它是给水管网水力计算的主要依据之一。给水系统的水力计算就是确定管径和计算水头损失,从而确定给水系统所需的水压。给水设备的选用包括对室内外设备和给水管径的选用等。

2. 园林排水

(1) 排水系统的组成。

1) 污水排水系统:由室内卫生设备和污水管道系统、室外污水管道系统、污水泵站及压力管道、污水处理与利用构筑物、排入水体的出水口等组成。

2) 雨水排水系统:由景区雨水管渠系统、出水口、雨水口等组成。

(2) 排水系统的形式。污、雨水管道在平面上可布置成树枝状,并顺地面坡度和道路由高处向低处排放,应尽量利用自然地面或明沟排水,以减少投资。常用的形式有:

1) 利用地形排水:通过竖向设计将谷、涧、沟、地坡、小道顺其自然适当加以组织划分排水区

域,就近排入水体或附近的雨水干管,可节省投资。利用地形排水、地表种植草皮,最小坡度为5‰。

2) 明沟排水: 主要指土明沟,也可在一些地段视需要砌砖、石、混凝土明沟,其坡度不小于4‰。

3) 管道排水: 将管道埋于地下,需要有一定的坡度,通过排水构筑物等排出。

在我国,园林景观的排水主要采取地表及明沟排水为宜,局部地段也可采用暗管排水作为辅助手段。采用明沟排水应因地制宜,可结合当地地形因势利导。为使雨水在地表形成径流能及时迅速疏导和排除,但又不能造成流速过大而冲蚀地表土以至于导致水土流失,因而在进行竖向规划设计时应结合合理水综合考虑地形设计。

3. 园林污水的处理

园林中的污水主要有生活污水、降水。风景园林中所产生的污水主要是生活污水,因而含有大量的有机质及细菌等,有一定的危害。污水处理的基本方法有:物理法、生物法、化学法等。这些污水处理方法常需要组合应用,沉淀处理为一级处理,生物处理为二级处理,在生物处理的基础上,为提高出水水质再进行化学处理称为三级处理。目前国内各风景区及风景城市,一般污水通过一、二级处理后基本上能达到国家规定的污水排放标准,三级处理则用于排放标准要求特别高(如作为景区水源一部分时)的水体或污水量不大时,才考虑使用。

(三) 水景工程

水景工程包括小型水闸、驳岸、护坡和水池工程、喷泉等。

1. 水池、驳岸、护坡

(1) 水池。水池按所用材料不同主要有混凝土水池、砖水池、柔性结构水池。材料不同、形状不同、要求不同,设计与施工也有所不同。目前在实践中常用的有:混凝土水池、砖水池、玻璃布沥青席水池、再生橡胶薄膜水池、油毛毡防水层(二毡三油)水池等。

(2) 驳岸与护坡。驳岸多以打桩或柴排沉褥作为加强基础的措施,并常以条石、块石混凝土、混凝土、钢筋混凝土作基础,用浆砌条石或浆砌块石勾缝、砖砌抹防水砂浆、钢筋混凝土以及用堆砌山石作墙体,用条石、山石、混凝土块料以及植被作盖顶。护坡的主要作用是防止滑坡、减少水和风浪对地面的冲刷,以保证岸坡的稳定。

2. 小型水闸

水闸在园林中应用较广泛。水闸是控制水流出入某段水体的水工构筑物,水闸按其使用功能分,一般有进水闸(设于水体入口,起联系上游和控制进水量的作用)、节制闸(设于水体出口,起联系下游和控制出水量的作用)、分水闸(用于控制水体支流水)。在进行闸址的选定时,应了解水闸设置部位的地形、地质、水文等情况,特别是各种设计参数。水闸结构由下至上可分为地基、闸底、水闸的上层建筑三部分。

3. 人工泉

人工泉是近年来在国内兴起的园林水景布置,常见的人工泉有喷泉、瀑布、涌泉、溢泉、跌水等。常用的喷泉类型有:

(1) 普通装饰性喷泉: 常由各种花形图案组成固定的喷水型。

(2) 雕塑装饰性喷泉: 喷泉的喷水水形与雕塑、小品等相结合。

(3) 人工水能造景型: 如瀑布、水幕等用人工或机械塑造出来的各种大型水柱等。

(4) 自控喷泉: 利用先进的计算机技术或电子技术将声、光、电等融入喷泉技术中,形成变幻多彩的水景,如音乐喷泉、电脑控制的涌泉、间歇泉等。

(四) 园路铺装工程

1. 园路

园路分主路、次路与小径。主园路连接各景区,次园路连接诸景点,小径则通幽。风景游览区的道路,不仅仅是由一处通到另一处的旅行通道,还是整个景观环境不可分割的组成部分,所以在考虑

道路设计时，要用地形地貌造景，利用自然植物群落与植被，建造绿色生态走廊。

2. 铺装

园林铺装是我国古典传统园林造园方法之一。一般说来，铺地要进行铺地艺术设计，包括纹样、图案设计、铺地空间设计、结构构造设计、铺地材料设计等。常用的铺地材料分有天然材料和人造材料，天然材料有：青（红）页岩、石板、卵石、碎石、条（块）石、碎大理石片等；人造材料有：青砖、水磨石、斩假石、本色混凝土、彩色混凝土、沥青混凝土等。

（五）假山工程

假山工程包括假山的材料和采运方法、置石与假山布置、假山结构设施等。

假山工程是园林建设的专业工程，人们通常所说的假山工程实际上包括假山和置石两部分。假山因使用的材料不同，分为土山、石山及土、石相间的山。常见的假山材料有：湖石（包括太湖石、房山石、英石等）、黄石、青石、石笋（包括白果笋、乌炭笋、慧笋、钟乳石笋等）以及其他石品（如木化石、松皮石、石珊瑚等）。

置石用的山石材料较少，施工也较简单，置石分为特置、散置和群置。

目前，市场上出现塑山工程，即在传统灰塑山和假山的基础上，运用现代材料如环氧树脂、短纤维树脂混凝土、水泥及灰浆等塑山。塑山可省采石、运石工程，造型不受石材限制，且有工期短、见效快的优点，但使用期短是其最大的缺陷。

（六）绿化工程

绿化工程包括绿化地整理、绿化种植与养护。

绿化种植包括乔灌木种植、大树移植、草坪铺种等。

乔灌木种植包括裸根乔木、常绿乔木、裸根灌木、常绿灌木、散生竹、绿篱、露地花卉、地被植物及攀援植物的种植。草坪铺种包括草坪播种与铺设等。

养护包括一级养护与二级养护。

（七）园林供电与照明

园林供电与园林规划设计有着密切的联系，园林供电设计的内容包括：确定各种园林设施的用电量；选择变电所的位置、变压器容量；确定其低压供电方式；导线截面选择；绘制照明布置平面图、供电系统图。

园林供电工程分为室内及室外两部分。室内供电主要以照明为主，在一些餐饮及服务设施中有少量的动力用电；室外部分包括园路、广场、水景、山石及树木等的照明。

园林照明是室外照明的一种形式，在设置时应注意与园林景观相结合，以最能突出园林景观特色为原则。光源的选择上，要注意利用各类光源显色性的特点，突出要表现的色彩。在园林中常用的照明光源除了白炽灯、荧光灯以外，一些新型的光源如汞灯（是目前园林中使用较多的光源之一，能使草坪、树木的绿色格外鲜艳夺目，使用寿命长，易维护）、金属卤化物灯（发光效率高，显色性好，但没有低瓦数的灯，使用受到一定限制）、高压钠灯（效率高，多用于节能、照度高的场合，如道路、广场等，但显色性较差）亦在被应用之列。使用气体放电灯时应注意防止频闪效应。园林建筑的立面可用彩灯、霓虹灯、各式投光灯进行装饰。在灯具的选择上，其外观应与周围环境相配合，艺术性要强，有助于丰富空间层次，保证安全。

二、园林建筑工程的内容

（一）园林建筑

园林建筑是指在园林中有造景作用，同时供人游览、观赏、休息的建筑物。园林建筑按其用途可分为：

- （1）游息建筑：有亭、廊、水榭等。
- （2）服务建筑：有大门、茶室、餐馆、小卖部等。
- （3）水体建筑：包括码头、桥、喷泉、水池等。
- （4）文教建筑：有各式展览、阅览室、露天演出场地、游艺场等。

(5) 动、植物园建筑：有各式动物馆舍、盆景园、水景园、温室、观光温室以及各类园林小品，如院墙、影壁、园灯、园椅、花架、漏窗等。

(6) 园林小品工程：包括各种园林摆设、博古架、堆塑装饰等。

园林建筑是中国园林中的一个重要因素，在长期的实践中，无论在单体、群体、总体布局以及建筑类型上，都紧密地与周围环境结合，追崇自然，与自然环境相协调是中国园林建筑的一个准则。园林建筑的主要特色在于“巧”（即灵活）、“宜”（即适用）、“精”（即精美）、“雅”（即指建筑的格调要幽雅）。这四个字实际上是代表了园林建筑从设计到施工要遵循的原则和指导思想。

园林建筑就其所用的承重构件材料和结构形式来分主要有：砖木结构、混合结构、钢筋混凝土框架结构、轻钢结构及中国古建筑物的木结构。砖木结构多见于古代园林中的楼、阁、亭等；而混合结构是指建筑物的墙柱用砖砌，楼板、楼梯用钢筋混凝土结构，屋顶为木或钢筋混凝土，这种形式目前在园林建筑中使用较为广泛。

（二）园林建筑工程

园林建筑工程包括地基与基础工程、墙体工程、地面与楼面工程、屋顶工程、装饰工程等。

第三节 园林工程发展简史

一、古代的园林建设工程

我国是一个有着悠久历史文化传统的文明古国，而古代园林建设则是其中的一支奇葩。远在商、周时已有了囿，当时的囿是就一定的地域加以范围，让天然的草木滋生，鸟兽繁育，还筑台掘池，是供帝王贵族狩猎游乐的场所。秦汉时的园林从产生到成长，在时间上持续了将近 1200 年，尽管造园活动的规模很大，但园林的演进变化极其缓慢，园林的功能由早先的狩猎、通神、求仙、生产为主，逐渐转化为游憩、观赏为主。然而造园活动的主流是皇家园林，其山水宫苑则发展为大规模挖湖堆山的土方工程，并形成了“一池三山”的传统程式。从造园技术来看，汉代造山虽以土山为主，但在袁广汉园中已构石为山，且能高十余丈，足见掇山技术已有新的发展，又能积沙为洲，激水为潮，在理水技术上也有创新。在汉武帝于泉园中“铜龙吐珠，仙人衔杯受水下注”的记载，说明当时园林中已出现山石林泉。汉代后期，已开始出现风景式园林的造园风格，其中的园林建筑为取得更好的游憩和观赏效果，在布局上已不再拘泥于均齐对称的格局，而有错落变化。在建筑造型上，其木结构的屋顶已有庑殿、悬山、囤顶、攒尖和歇山这五种基本形式。

魏晋到南北朝 360 余年的大混乱中，社会经济遭到很大的破坏，但各朝帝王仍不顾人民的痛苦与贫困，照样大兴土木，营造各式宫苑，这时以山水为题的自然山水园得以发展，是中国古典园林发展史上的一个转折阶段，已由单纯的模仿自然山水进而进行概括、提炼甚至于抽象化，其功能已突出为游赏，作为园林体系已初步形成。史籍上北朝著名的苑有后魏的华林苑，南朝著名的有乐游园等。这些苑，不仅构石筑山，还能表现出重岩复岭、深溪洞壑的山景，达到有如自然的境界，不仅说明了当时对自然山水艺术的认识，同时也说明其土木石作的技术也达到一定的水平。

魏晋以后，中国古典园林进入全盛时期。在中国自然山水园中，自然景观是主要观赏对象，它以山、水、地貌为基础，以植被作装点，将建筑美与自然美相融合，体现出诗情画意，使人在建筑中更好地体会自然之美。西晋以后盛行选天然风景名胜，稍加整理布置成自然园林。唐代是园林突破传统而大发展的时期，长安东南隅的曲江，利用低洼地疏凿、展扩成一块公共风景游览地带，其中缀有亭、廊、台、榭、楼、阁，可供居民前来休息观赏，这是最早的城市公共绿地建设。唐朝以自然园林著称的有王维的“辋川别业”，这是一座在长安东南郊山区中的庄园式别墅，利用自然风景，设立风景点 20 处，以自然山水景色为主，人工构筑较少。寺观园林的出现是当时宗教世俗化的结果，当时城市寺观具有城市公共交往中心的作用，寺观园林亦相应发挥了城市公共园林的职能。郊野寺观的园林把寺观本身的宗教活动场所转化为点缀风景的手段，在一定程度上保护了生态环境。

从宋代到清代是古典园林的成熟期，北宋的宫苑已“前种松、竹，后列太湖之石，引沧浪之水，

陂池连绵，若起若伏”，“楼阁相望，引金水天源河，筑土山其间，奇花怪石，岩壑幽胜，苑若生成”。北宋时期在东京建有各式宫苑，政和七年（1117年）始筑万岁山，役民夫百千万，掇山置石，引水凿池，植奇花异草，筑亭台楼阁，费时十余年。万岁山名艮岳，山成又更名为寿山，后人常连称为“寿山艮岳”。艮岳是一座大型皇家园林，它完全是为“放怀适情、游心赏玩”而创作的山林胜景，它把人们主观上的感情比较自觉地融入园林创作之中，是体现山水为主题的宫苑。艮岳的建造，其池、瀑布、溪、山洞相连构成艮岳的水系，从造景来说，艮岳是“双岭分赴”的山景区，在不同的景区，随着地形和功能要求，布列建筑，有景可眺，可歇处必有亭，池中有洲，洲上建亭堂，均随形而设，是造景的产物，是“括天下之美，藏古今之胜”，具有鲜明的民族风格和独特的艺术魅力的园林景观。

观赏树木及花卉的栽培技术已出现引种驯化、嫁接等方式，并有各种专著如《洛阳花木记》、《扬州芍药谱》等。

叠石构洞技巧，在宋时已有独到的特点。而独立特置峰石，《南史》已有记载，“（梁武）到溉居近淮水，斋前山池，有奇礪石，长丈六尺”，这是特置峰石的最早记载。

在中国园林发展过程中，南北方的园林曾有交流和渗透，清康熙、乾隆两代皇帝数度南巡，使这种交流发展到一个高潮。不论是南方还是北方的园林建筑，其造型都比一般建筑灵活多样，精巧秀丽。明末清初李渔在《一家言》中写道：“贵精不贵丽，贵新奇大雅，不贵纤巧烂漫”。因而园林建筑审美观点与中国园林崇尚自然美的宗旨是一致的。在与国外交流方面，广东的岭南庭园在建筑上吸收不少国外园林建筑的形式。

明清时代大量兴建园囿，尤其是清代乾隆时最盛，在园林的数量和质量上大大超过历史上任何一个时期。著名的有承德的避暑山庄和北京西北郊的三山五园（万寿山清漪园、玉泉山静明园、香山静宜园、圆明园、畅春园），其中又以圆明园最大。颐和园是慈禧于光绪十年（1884年）挪用建兵舰、练海军的民脂民膏，在原清漪园的基础上兴工修复并改名为颐和园。颐和园地形高低起伏，万寿山巍然耸立，昆明湖千顷汪洋，湖光山色，相互辉映，山区依势建筑亭台楼阁，长廊轩榭，构成园中之园数十处。

明清时期，中国园林的四大基本类型—皇家园林、私家园林、寺观园林、风景名胜园林都已发展到相当完善的程度，它们在总体布局、空间组织、建筑风格上都有其不同的特色。北京是皇家园林的集中地，以珠江三角洲为中心形成了岭南庭园，风景名胜区及风景区的寺观园林则遍布祖国大地，而江南的私园主要集中湖、杭、扬、苏四州，其中尤以苏州最为著名，形成闻名于世的“江南古典园林”，其共同特征是以山池泉石为中心，蒔以花草，环以建筑，构成自然山水园。此类园林是把山水画立体化，将画的二维空间的手法运用于创造三维空间的自然山水园，主要是由山、水、建筑、花、草、树木组成的。山与水是园林构图的中心，亦是造园的主体部分，因此园景呈现出“树无行次，石无位置。山有宾主朝揖之势，水有迂回萦带之情，是一派峰回路转，水流花开的自然风光”，主要是采取自然式丘壑布局的手法，常用技法有“延山引水”，即是将园外远山借景入园，园内人造的冈峦山峰为远山的余脉处理，并把水引导入园形成多种水景。如无锡的寄畅园，“利用地形，巧于结合外因，冶内外于一炉，纳千里于咫尺，能突破有限空间，以少胜多，小中见大”。

园林的理水工程包括引水、水闸、驳岸、瀑潭、溪涧、喷泉、壁泉等。我国古代园林里表现的水景，以湖沼平原区的自然风景为主，有掇山或属山地时，溪涧泉瀑各种理水形式无一不是因地制宜，随形而设。湖池平面布局多处理有大小主次之分，以聚为主，以分为辅。聚则水面辽阔，容易形成水景中心；分则时断时续，形成深邃曲折之趣。宋艮岳已有人工瀑布，在假山上设水柜，立石壁，需要时开闸泄水为瀑布。艮岳东部以山为主，西部以水为主，为“左山右水”格局，园中水东奔西流，或入池，或入涧，入溪入谷，构成一个多形态的完整水系，而且与山景、建筑物配合成园景，由于面积大，构思细腻，可谓当时集水景之大成的园林。

圆明园是清代皇家园林中水面最多、理水手法最丰富的一座人工水景园，其中人工开凿的水面占一半以上，其水景的创作既继承了中国园林理水的传统，也开拓了新的理水情趣，更加入了西洋理水的形式。水景“虽由人作”，效果却是“宛自天开”，其水面划分有聚有散，采取大、中、小相结合的