



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

园林工程与施工技术

苏晓敬 主编



配电子课件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

园林工程 与施工技术

主编 苏晓敬

参编 毕红艳 李美霞 刘 莉
王纪梅 韩立国 李占生



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书是“十二五”职业教育国家规划教材,是根据《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》及教育部新颁布的《高等职业学校专业教学标准(试行)》编写的。本书根据园林专业学生从事园林工程施工、园林施工图设计、园林工程施工图预算与园林工程施工现场管理的相关岗位需求,系统阐述了园林工程施工准备、园林土建工程施工和园林绿化工程施工的工艺过程和施工技术要点。全书包括园林工程项目总平面设计、园林项目竖向设计与土方工程施工、园林项目给水排水工程、园林项目道路广场铺装工程、园林项目绿化工程施工、园林水池喷泉工程、园林项目假山工程和园林项目花架工程8个项目。

为便于教学,本书配套有电子课件,选择本书作为教材的教师可来电(010-88379865)索取,或登录 www.cmpedu.com 网站,注册、免费下载。

本书适合作为高等职业院校园林专业教材,也可作为工程施工员、预算员、资料员的岗位证书培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

园林工程与施工技术/苏晓敬主编. —北京:机械工业出版社, 2014.9
“十二五”职业教育国家规划教材
ISBN 978-7-111-48330-4

I. ①园… II. ①苏… III. ①园林—工程施工—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244471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:王莹莹 责任编辑:王莹莹

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹

封面设计:马精明 责任印制:李洋

三河市国英印务有限公司印刷

2015年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·12.75印张·300千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-48330-4

定价:32.00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

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前言

本书是按照教育部《关于开展“十二五”职业教育国家规划教材选题立项工作的通知》，经过出版社初评、申报，由教育部专家组评审确定的“十二五”职业教育国家规划教材，是根据《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》及教育部新颁布的《高等职业学校专业教学标准（试行）》编写的。

随着国家“生态战略”的实施、城镇化进程的加快以及人们对于居住环境生态质量、游憩功能和文化内涵要求的不断提升，园林专业迎来了最好的发展时期。随着园林学（景观学）成长为国家一级学科，园林专业在未来的城镇建设中将发挥越来越重要的作用。

“园林工程与施工技术”是在学科大发展、国家大力提倡职业教育的环境下催生出来的园林专业核心课程，其前身一般沿袭园林工程的理论系统架构，强调课程的学科交叉融合性，既涉及市政工程、土木工程、绿化工程，也涉及供电照明、仿古建筑工程等相关领域。但系统的知识体系已经不能适应快速发展的职业教育对课程的需求，强调课程与相关行业标准接轨、与行业证书的取证接轨、与现实工作岗位需求接轨已是课改趋势。我们在进行充分的企业调研基础上，积极邀请企业一线工程技术人员参与本书的编写，力争达到理想的编写质量。

本书的编写对内容进行了精选，体现“四新”理念，以全国通用图集，华北区标准图集，国家、地方的施工规程规范为标准，按照园林绿化工程公司一线技术人员对知识和技能的要求、园林专业背景的工作人员的工作重点以及项目引领、任务驱动、体现工作过程的系统化思想组织进行编写。以工程项目为主线，遵循园林工程项目生产的工艺过程，以项目建设的阶段划分工作任务，采用工作任务驱动教学的理念，先后完成工程施工图设计与绘制、工程施工规程和规范的学习、工程施工方案的编写。

本书编写过程汇集了北京农业职业学院、河北科技师范学院、北京京林园林工程有限公司、北京市园林绿化局、北京丰台区园林局和延庆县市政管理局的有关同志的努力。具体编写分工如下：由苏晓敬担任主编，负责前期调研，编写大纲和样章，完成项目六、项目七的编写，负责全书的统稿与校对。参编人员有：毕红艳，编写项目五；李美霞，编写项目四；刘莉，编写项目八；王纪梅，编写项目三；韩立国，编写项目二；李占生，编写项目一。

本书经全国职业教育教材审定委员会审定，教育部专家在评审过程中对本书提出了很多宝贵的建议，在此对他们表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，书中难免存在疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

前言

项目一 园林工程项目总平面施工	1
任务一 园林工程施工图的审阅	3
任务二 园林工程施工总平面施工组织设计阅读	7
任务三 园林工程总平面施工放线	12
任务四 园林工程施工现场平面布置与临时设施施工	16
项目二 园林项目竖向设计与土方工程施工	21
任务一 项目地形设计	23
任务二 项目竖向设计	27
任务三 土方工程施工	34
项目三 园林项目给水排水工程	45
任务一 项目固定喷灌系统管线设计	46
任务二 园林喷灌系统管线工程施工	49
任务三 小游园雨水管渠系统的设计	52
任务四 园林雨水管渠工程施工	56
项目四 园林项目道路广场铺装工程	60
任务一 项目园路工程施工图设计	61
任务二 园路基层工程施工	67
任务三 园路块料面层施工	69
项目五 园林项目绿化工程施工	74
任务一 乔灌木栽植工程施工	79
任务二 绿篱栽植工程施工	91
任务三 草坪建植施工	94
项目六 园林水池喷泉工程	104
任务一 园林水池喷泉工程设计	106
任务二 园林水池土建工程施工	111
任务三 园林喷泉管线安装施工	117
项目七 园林项目假山工程	124
任务一 假山工程施工图设计	126
任务二 园林山石掇叠假山工程施工	130



任务三 灰塑假山施工	139
项目八 园林项目花架工程	144
任务一 花架工程施工图设计	148
任务二 钢筋混凝土花架工程现场浇筑施工	151
任务三 钢筋混凝土花架装配施工	153
附 录	161
附录 A 施工准备和临时设施工程流程表	161
附录 B 给水排水管道工程施工及验收规范	163
附录 C 常见典型园路的施工图设计要点、施工工艺和技术要求	171
附录 D 园路工程施工与管理流程表	178
附录 E 栽植现场管理及管理要点	184
附录 F 园林绿化常用规格质量标准	187
附录 G 现代建筑新材料在园林建筑中的应用	193
参考文献	197

项目一 园林工程项目总平面施工



项目目标

1. 掌握园林工程项目施工图样的组成, 根据施工图样的内容进行现场踏勘和施工内容的分解。
2. 能够完成中标后施工组织设计的编写。
3. 能够完成施工现场平面布置图的绘制。
4. 能够完成施工现场临时设施的施工设计。



项目提出

本项目设计总平面图如图 1-1 所示。

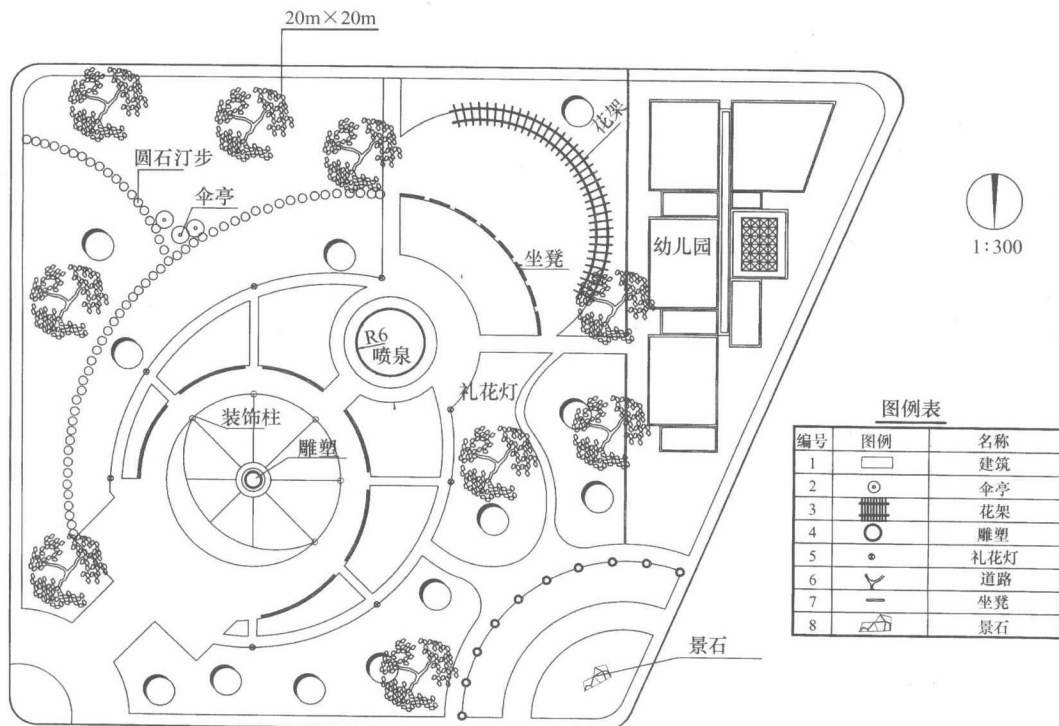


图 1-1 项目设计总平面图

- 1) 该项目为一街道中心游园，总面积 15600m²，北侧、南侧和东侧紧邻城市道路，西侧为一幼儿园。游园不仅兼顾城市居民游憩之用，也能为幼儿园的小朋友提供活动的场所。
- 2) 整个游园设计采用 45°轴线对称设计，延长了透视线，增大了游园的视觉空间。
- 3) 游园设置四个入口，东北向为主要入口。四周以地形和植物种植与周围交通干道相隔离，闹中取静。

▶ 项目分析

园林工程项目施工内容组成如图 1-2 所示。

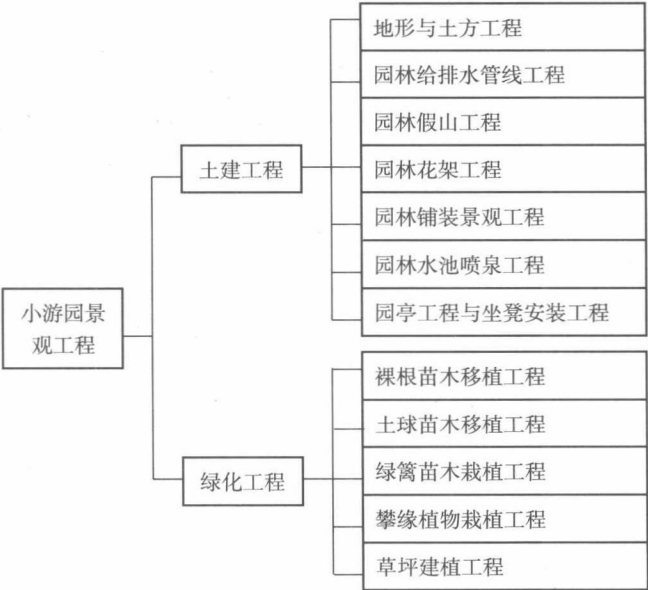


图 1-2 园林工程项目施工内容组成

▶ 项目准备

- 1. 项目施工技术准备
项目施工技术准备包括施工项目招投标合同；中标后的施工组织设计文件；工程施工图预算书；工程投标书；整套的施工图样。
- 2. 项目施工物质准备
项目施工物质准备包括工程施工项目部的组建；工程项目人工人员招聘与培训；工程材料准备；工程机械租赁准备；工程项目资金准备。
- 3. 项目施工现场准备
项目施工现场准备包括工程现场勘查与技术交底；“三通一平”即现场通水、通电、通路，工程施工现场平整。



任务一 园林工程施工图的审阅

施工图是在完成园林建设项目设计阶段后或在扩初设计完成后对建设项目中各个细部做出的详细设计,也是在建设项目施工前最重要的一项设计。施工图关系到设计的成败,不管是建筑还是景观,均涉及尺度、材料、构造做法。一个好的设计如果没有好的施工图和施工质量的支撑是不可能成为好的建设项目的。施工图是设计者设计意图的体现,也是施工、监理、经济核算的重要依据,特别是对施工人员来说,没有施工图就无法按照设计者的意图完成建设项目。所以说施工图在整个项目实施过程中占有举足轻重的地位。

(一) 园林工程施工图样的内容

园林工程施工图样的内容须包括该建设项目所有建设内容的施工方法、施工所用的材料、各个细部的详细尺寸和施工要求等。

(二) 园林施工图样内容和绘制要求

1. 施工图样的基本要求

施工图的内容是根据园林工程的建设项目内容来确定的,不同的建设项目由不同的施工图样组成,因此,对施工图样的组成没有硬性的规定。但是不管是什么样的建设项目,在进行施工图的制作时都要符合一个基本原则:满足建设项目的施工需要,也就是施工人员能够根据施工图进行正常的施工。在此基础上施工图还要符合以下要求。

- 1) 符合工程建设标准和其他有关工程建设的强制性标准。
- 2) 基础和结构设计安全。
- 3) 符合公众利益。
- 4) 达到规定的设计深度要求。
- 5) 符合作为设计依据的政府有关部门的批准文件要求。
- 6) 施工图的绘制必以现行规范规程内容为准。

2. 一般园林建设项目施工图的构成(图1-3)

一个园林项目施工图由以下部分组成。

- 1) 文字部分:封皮、目录、总说明、材料表等。
- 2) 施工放线:施工总平面图、各分区施工放线图、局部放线详图等。
- 3) 土方工程:竖向施工图、土方调配图。
- 4) 建筑工程:建筑设计说明,建筑构造作法,建筑平面图、立面图、剖面图,施工详图等。
- 5) 结构工程:结构设计说明,基础图,基础详图,梁、柱详图,结构构件详图等。
- 6) 电气工程:电气设计说明,主要设备材料表,电气施工平面图、电气施工详图、电气控制线路图等。

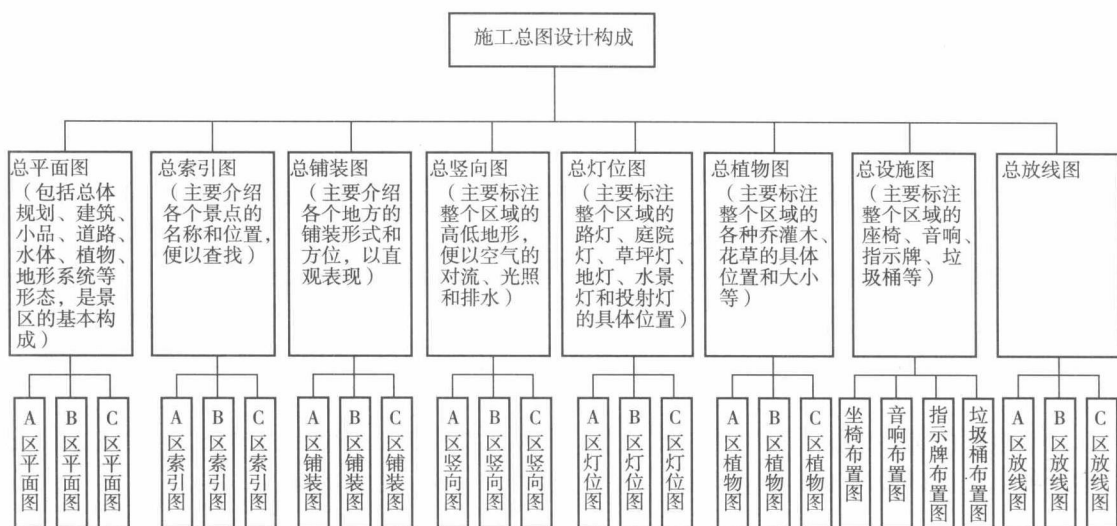


图 1-3 施工总图设计构成示意图

7) 给水排水工程: 给水排水设计说明, 给水排水系统总平面图、详图, 给水、消防、排水、雨水系统图, 喷灌系统施工图。

8) 园林绿化工程: 植物种植设计说明, 植物材料表, 种植施工图、局部施工放线图、剖面图等。如果采用乔、灌、草多层组合, 分层种植设计较为复杂, 应该绘制分层种植施工图。

3. 园林工程施工图总要求

(1) 总要求

1) 施工图的设计文件要完整, 内容、深度要符合要求, 文字、图样要准确清晰, 整个文件要经过严格校审。

2) 施工图设计应根据已通过的初步设计文件及设计合同书中的有关内容进行编制, 内容以图样为主, 应包括: 封面、图样目录、设计说明、图样、材料表 and 材料附图, 以及预算等。

3) 施工图设计文件一般以专业为编排单位, 各专业的的设计文件应经严格校审、签字后, 方可出图及整理归档。

(2) 施工图设计深度要求 施工图的设计深度是指对所涉及的项目图样表达的详细程度, 一般施工图样的设计深度要满足以下要求。

- 1) 能够根据施工图编制施工图预算。
- 2) 能够根据施工图安排材料、设备订货及非标准材料的加工。
- 3) 能够根据施工图进行施工和安装。
- 4) 能够根据施工图进行工程验收。

对于每一项园林工程施工设计, 应根据设计合同书, 参照相应内容的深度要求编制设计文件。

(3) 施工图样的组成 一套完整的施工图样应包括封面、目录、设计说明、施工说明等。



1) 封面。施工图集封面应该注明项目名称, 编制单位名称, 项目的设计编号, 设计阶段, 编制单位法定代表人、技术总负责人和项目总负责人的姓名及其签字或授权盖章, 编制年月(即出图年、月)等。

2) 目录。图样目录中应包含项目名称、设计时间、图样序号、图样名称、图号、图幅及备注等。每一张图样应该对图号加以统一标示, 以方便查找, 如: YS—01, 表示园林施工图样第一张图, 图号的编排要利于记忆, 便于识别, 方便查找, 见表 1-1。

表 1-1 某园林建设项目施工图目录(部分)

序 号	图 别	图 号	图 样 内 容	图幅(规格)	备 注
01	园施	YS—00	设计说明	A1	
02	园施	YS—01	总体平面图	A1	
03	园施	YS—02	定位平面图	A1	
04	绿施	YS—03	绿化种植平面图 1	A2	
05	绿施	YS—04	绿化种植平面图 2	A2	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
28	水施	SS—01	水景施工图 1	A2	
29	水施	SS—02	水景施工图 2	A2	
30	电施	DS—01	照明电路平面布置图	A1	

(4) 设计说明 在每一套施工图集的前面都应针对这一工程以及施工过程给出总体说明, 主要内容包括以下几个方面。

- 1) 设计依据及设计要求。应注明采用的标准图集及依据的法律规范。
- 2) 设计范围。
- 3) 标高及标注单位。应说明图样文件中采用的标注单位, 采用的是相对坐标还是绝对坐标, 如为相对坐标, 须说明采用的依据以及与绝对坐标的关系。
- 4) 材料选择及要求。一般应说明的材料包括: 饰面材料、木材、钢材、防水疏水材料、种植土及铺装材料等。
- 5) 施工要求。强调需注意工种配合及对气候有要求的施工部分。
- 6) 经济技术指标。施工区域总的占地面积, 绿地、水体、道路、百分比、绿化率及工程总造价等。

除了总的说明之外, 在各个专业图样之前还应该配备专门的文字说明。

图 1-4 是某园林工程施工图的设计说明, 供参考。

× × × × × × 设计说明

(一) 工程概况

1. × × × × × 公园改造设计, 环境工程设计总面积为 7500m²。
2. 该环境工程包括一个入口大门、一个中心广场、一个段道路、一座假山、两个水池及叠水、绿化等。

(二) 设计依据

1. 经 × × × 园审定的初步设计任务书。
2. 国家及地方颁布的有关规程及规范。

图 1-4 某园林工程施工图的设计说明

(三) 设计总则

1. 本项目的设计标高采用绝对标高计。
2. 除特别说明外, 本工程施工图所注尺寸除标高以米为单位外, 其余均以毫米为单位。
3. 施工图中的平、立、剖面图及节点详图等使用时应以所注尺寸为准, 不能直接以图样比例尺度测算。
4. 所有与工艺、公用设备相关的预留洞、预埋件、套管等必须与相关的工艺、公用设备工种的图样密切配合。
5. 除本图已作详细表述外, 所有单项工程的建筑用料、规格、施工要求应符合现行的国家或地方各项设计和施工验收规范。

(四) 施工要求

1. 要按图施工, 如有变动需征得设计单位同意。
2. 所有外装饰材料色彩、规格需报小样并经甲方单位认可后方可大面积施工。
3. 所有木构件均作水柏油二度防腐及干燥处理, 表面调和漆二度亚光处理。
4. 所有铁件均做防锈处理, 防锈漆一道, 调和漆二度。
5. 车行道基层混凝土标号为 C25, 人行道基层混凝土标号为 C15。花池树池、主水景台等位置混凝土标号为 C20。
6. 施工中主干道人行道铺装应与相邻地面铺装一致。
7. 施工中景观与建筑交叉部分由建筑师解决。
8. 水电施工见水施及电施图样。

(五) 地基基础部分

1. 基础持力层设计地面耐力为 100Pa, 基础埋深均为 1000mm。
2. 材料: 垫层 C15, 钢筋混凝土 C20, M10 水泥砖, M7.5 水泥砂浆, 钢筋保护层 30mm。

(六) 钢筋混凝土部分

1. 材料: 梁板柱为 C25 混凝土, 钢筋为 I 级, 预埋钢筋为 II 级钢筋, 梁柱钢筋保护层为 2.5cm 板为 1.5cm。
2. 板面的分布筋除注明外均用 $\Phi 6@200$, 双向板底筋, 短向放在底层, 长向放在短筋之上。

(七) 钢网架部分

1. 网架支撑详见塑山各结点说明, 在焊接时必须严格遵守《建筑结构焊接规程》(JBJ81—1997) 的规定。
2. 未注明焊缝高度时均以 6mm 满焊, 焊接长度双面焊为 $5d$, 单面焊为 $10d$ 。
3. 所有结点零件以现场放样为准。
4. 所有在板面接触的均采用 200mm 见方的 C25 细石混凝土保护。
5. 现场焊接完成后, 用红丹打底, 防锈漆二度。

(八) 艺术效果要求

本项目除工程技术要求外还有大部分是艺术效果, 为能达到预期的环境效应, 施工时应精心制作, 听从甲方现场领导及工程技术人员的指挥, 使本项目达到预期的目标。

(九) 种植要求

1. 严格按苗木表规格购苗, 应选择根系发达健壮、树形优美无病虫害的苗木移植, 尽量减少截枝量, 严禁出现没枝的单干树木。
2. 规则式种植的乔灌木, 同一树种规格大小应统一, 丛植和群植的乔灌木高低错落应灵活有层次。
3. 孤植树应姿态优美耐看。
4. 分层种植的灌木花卉, 其轮廓线应分明, 线形优美。
5. 整形绿篱规格大小应一致, 观赏面宜为圆滑曲线并起伏有致。
6. 苗木严格按土球设计要求移植, 种植植物时发现电缆管道障碍物等要停止操作并及时与有关部门协商解决。植后应每天浇水至少两次, 集中养护管理。
7. 对种植地区的土壤理化性质进行化验分析, 采用相应的消毒施肥和客土等措施。
8. 土壤应疏松湿润、排水良好, pH5 ~ pH7, 含有机质的肥沃土壤强酸碱盐土中黏土、砂土等均应根据设计要求采用客土或采取改良措施。

图 1-4 某园林工程施工图的设计说明 (续)



9. 对花卉草坪种植地应施肥翻耕 25 ~ 30cm, 搂平耙细去除杂物, 平整度和坡度应符合设计要求。
10. 树穴应符合设计图样要求, 位置要准确。
11. 土层干燥地区应在种植前浸树穴。
12. 树穴应施入腐熟的有机肥作为基肥。
13. 植物生长最低种植土层厚度应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 植物栽植最低土层厚度表

植被类型	草本花卉	草坪地被	小灌木	大灌木	浅根乔木	深根乔木
土层厚度/cm	30	30	45	60	90	105

图 1-4 某园林工程施工图的设计说明 (续)

任务二 园林工程施工总平面施工组织设计阅读

园林施工组织设计的内容一般是由工程项目的范围、性质、特点及施工条件、景观艺术、建筑艺术的需要来确定的。由于在编制过程中有深度上的差别, 所以反映在内容上也有所差异。但不论哪种类型的施工组织设计, 都应包括工程概况、施工方案、施工进度计划和施工现场平面布置等, 简称“一图一表一案”。

(一) 工程概况

工程概况是对拟建工程的基本性描述, 目的是通过对工程的简要说明了解工程的基本情况, 明确任务量、难易程度、质量要求等, 以便合理制定施工方法、施工措施、进度计划和施工现场布置图。

工程概况内容如下。

- 1) 说明工程的性质、规模、服务对象、建设地点、建设工期、承包方式、投资额及投资方式。
- 2) 施工和设计单位名称, 上级要求, 图样状况, 施工现场的工程地质、土壤、水文、地貌、气象等因素。
- 3) 园林建筑数量及结构特征。
- 4) 特殊施工措施以及施工力量和施工条件。
- 5) 材料的来源与供应情况、“三通一平”条件、运输能力和运输条件。
- 6) 机具设备供应、临时设施解决方法、劳动力组织及技术协作水平等。

(二) 施工方法和施工措施

施工方法和施工措施是施工方案的有机组成部分, 施工方案优选是施工组织设计的重要环节之一。因此, 根据各项工程的施工条件, 提出合理的施工方法, 拟定保证工程质量和施工安全的技术措施, 对选择先进合理的施工方案具有重要作用。

1. 拟定施工方法的原则

在拟定施工方法时, 应坚持以下基本原则。

1) 内容要重点突出, 简明扼要, 做到施工方法在技术上先进, 在经济上合理, 在生产上实用有效。

2) 要特别注意结合施工单位的现有技术力量、施工习惯、劳动组织特点等。

3) 还必须依据园林工程工作面大的特点, 制定出灵活易操作的施工方法, 充分发挥机械作业的多样性和先进性。

4) 对关键工程的重要工序或分项工程(如基础工程), 比较先进的复杂技术, 特殊结构工程(如园林古建)及专业性强的工程(如自控喷泉安装)等均应制定详细、具体的施工方法。

2. 施工措施的拟定

在确定施工方法时不但要拟定分项工程的操作过程、方法和施工注意事项, 还要提出质量要求及其应采取的技术措施。这些技术措施主要包括: 施工技术规范、操作规程的施工注意事项、质量控制指标及相关检查标准; 季节性施工措施; 降低施工成本措施; 施工安全措施及消防措施等。同时应预测可能出现的问题及应采取的防范措施。例如卵石路面铺地工程, 应说明土方工程的施工方法、路基夯实方式及要求、卵石镶嵌方法(干栽法或湿栽法)及操作要求、卵石表面的清洗方法和要求等。驳岸施工中则要制定出土方开槽、砌筑、排水孔、变形缝等的施工方法和技术措施。

3. 施工方案技术经济分析

由于园林工程的复杂性和多样性, 每分项工程或某一施工工序可能有几种施工方法, 产生多种施工方案。为了选择一个合理的施工方案, 提高施工经济效益、降低成本和提高施工质量, 在选择施工方案时, 进行施工方案的技术经济分析是十分必要的。

施工方案的技术经济分析方法有定性分析和定量分析两种。前者是结合经验进行一般的优缺点比较, 例如是否符合工期要求; 是否满足成本低、经济效益高的要求; 是否切合实际; 操作性是否强; 是否达到一定的先进技术水平; 材料、设备是否满足要求; 是否有利于保证工作质量和施工安全等。定量的技术经济分析是通过计算出劳动力、材料消耗、工期长短及成本费用等诸多经济指标后再进行比较, 从而得出好的施工方案。在比较分析时应坚持实事求是的原则, 力求数据确凿才能具有说服力, 不得变相润色后再进行比较。

(三) 施工计划

园林工程施工计划涉及的项目多, 内容庞杂, 要使施工过程有序且保质保量地完成任务必须制定科学合理的施工计划。施工计划的关键是施工进度计划, 它是以施工方案为基础编制的。施工进度计划应以最低的施工成本为前提, 合理安排施工顺序和工程进度, 并保证在预定工期内完成施工任务。它的主要作用是全面控制施工进度, 为编制基层作业计划及各种材料供应计划提供依据。工程施工进度计划应依据工期、施工预算、预算定额(如劳动定额和单位估价)以及各分项工程的具体施工方案、施工单位现有技术装备等进行编制。

1. 施工进度计划编制的步骤

1) 工程项目分类及确定工程量。

2) 计算劳动量和机械台班数。

3) 确定工期。

4) 解决工程间的相互搭接问题。



5) 编制施工进度。

6) 按施工进度提出劳动力、材料及机具的需要计划。

根据上述编制步骤，将计算出的各因素填入施工进度计划中，即成为最常见的施工进度计划，这种格式也称横道图（或条形图）。它由两部分组成，第一部分是工程量、人工、机械的计算数量；第二部分是用线段表达施工进度的图表，可表明各项工程的搭接关系。园林施工进度计划表见表 1-3。

表 1-3 园林施工进度计划表

工程编号	工程量		劳动量	机械		每天 工作 人数	工作 日	施 工 进 度													
	单位	数量		名称	数量			1 月						2 月						…	
								1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 31	1 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 28								

2. 施工进度计划的编制

1) 工程项目分类。将工程按施工顺序列出。一般工程项目划分不宜过多，园林工程中不宜超过 25 个，应包括施工准备阶段和工程验收阶段。分类时视实际情况而定，宜简则简，但不得疏漏，要着重于关键工序。园林工程常见分部工程目录见表 1-4。

表 1-4 园林工程常见分部工程目录

工程目录	工程目录	工程目录	工程目录
准备及临时设施工程	给水工程	防水工程	栽植整地工程
平整建筑用地工程	排水工程	脚手架工程	掇山工程
基础工程	安装工程	木工工程	栽植工程
模板工程	地面工程	油饰工程	收尾工程
混凝土工程	抹灰工程	供电工程	
土方工程	瓷砖工程	灯饰工程	

在一般的园林绿化工程预算中，园林工程的分部工程项目常趋于简单，通常分为：土方工程、基础工程、砌筑工程、混凝土及钢筋混凝土工程、地面工程、抹灰工程、园林路灯工程、假山及塑山工程、园路及园桥工程、园林小品工程、给水排水工程及管线工程。

2) 计算工程量。按施工图和工程计算方法逐项计算求得，并应注意工程量单位的一致。

3) 计算劳动量和机械台班量。

4) 确定工期（即工作日）。工程项目的合理工期应满足三个条件，即最小劳动组合、最小工作面和最适宜的工作人数。最小劳动组合是指明某个工序正常安全施工时的合理组合人数，如人工打夯至少应有 6 人才能正常工作。最小工作面是指每个工作人员或班组进行施工时有足够的工作面，并能充分发挥劳动者潜能，确保安全施工时的作业面积。例如，土方工程中人工挖土最佳作业面积为每人 4 ~ 6m²。最适宜的工作人数即最可能安排的人数，它不是绝对的，根据实际需要而定，例如在一定工作面内，依据增加施工人数来缩短工期是有

限制的，但可采用轮班制作业形式达到缩短工期的目的。

5) 编制施工进度计划。编制施工进度计划应使各施工段紧密衔接并考虑缩短工程总工期。为此，应分清主次，抓住关键工序。应首先分析消耗劳动力和工时最多的工序，如喷水池的池底、池壁工程，园路的基础和路面装饰工程等。待确定主导工序后，其他工序适当配合、穿插或平行作业，做到作业连续性、均衡性和衔接性。

编好进度计划初稿后应认真检查调整，看看是否满足总工期，衔接是否合理，劳动力、机械及材料能否满足要求。当计划需要调整时，可通过改变工程工期或各工序开始和结束的时间等方法调整。

6) 落实劳动力、材料、机具的需求量。施工计划编制后即可落实劳动资源的配置。组织劳动力，调配各种材料和机具并确定劳动力、材料、机械进场时间表。时间表是劳动力、材料、机械需要等计划的常见表格形式。劳动力需要量计划见表 1-5，各种材料（建筑材料、植物材料）、配件、设备需要量计划见表 1-6，工程机械需要量计划见表 1-7。

表 1-5 劳动力需要量计划

序号	工程名称	月 份												备 注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

表 1-6 各种材料（建筑材料、植物材料）、配件、设备需要量计划

序号	各种材料、配件、设备名称	单位	数量	规格	月 份												备 注
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

表 1-7 工程机械需要量计划

序号	机械名称	数量	进场时间	退场时间	供应单位	月 份						备 注
						1	2	3	...	11	12	

（四）施工现场平面布置图

施工现场平面布置图是用以指导工程现场施工的平面图，它主要解决施工现场的合理工作问题。施工现场平面图的设计主要依据工程施工图、本工程施工方案和施工进度计划。布置图比例一般采用 1:200 ~ 1:500。

1. 施工现场平面布置图的内容

- 1) 工程临时范围和相邻的部位。
- 2) 建造临时性建筑的位置、范围。



- 3) 各种已有的建筑物和地下管道。
- 4) 施工道路、进出口位置。
- 5) 测量基线、监测监控点。
- 6) 材料、设备和机具堆放场地、机械安置点。
- 7) 供水供电线路、加压泵房和临时排水设备。
- 8) 一切安全和消防设施的位置等。

2. 施工现场平面布置图设计的原则

- 1) 在满足现场施工的前提下应布置紧凑,使平面空间合理有序,尽量减少临时用地。
- 2) 在保证顺利施工的条件下,为节约资金,降低施工成本,应尽可能减少临时设施和临时管线。要有效利用工地周边可利用的原有建筑物作临时用房;供水供电等系统管网应最短;临时道路土方量不宜过大,路面铺装应简单,合理布置进出口;为了便于施工管理和日常生产,新建临时房应视现场情况多做周边式布置,且不得影响正常施工。

- 3) 最大限度减少现场运输,尤其避免场内多次搬运。场内多次搬运会增加运输成本,影响工程进度,应尽量避免。方法是将道路做环形设计,合理安排工序、机械安装位置及材料堆放地点;选择适宜的运输方式和运距;按施工进度组织生产材料等。

- 4) 要符合劳动保护、技术安全和消防的要求。场内的各种设施不得有碍于现场施工,应确保安全,保证现场道路畅通。各种易燃物品和危险品存放应满足消防安全要求,严格管理制度,配置足够的消防设备并制作能明显识别的标记。某些特殊地段,如易塌方的陡坡要有标注并提出防范意见和措施。

3. 现场施工布置图设计方法

一个合理的现场施工布置图有利于现场顺利均衡地施工。其布置不仅要遵循上述基本原则,同时还要采取有效的设计方法,按照适当的步骤才能设计出切合实际的施工平面图。

- 1) 现场勘察,认真分析施工图、施工进度和施工方法。
- 2) 布置道路出入口,临时道路做环形设计,并注意承载能力。
- 3) 选择大型机械安装点,材料堆放等。园林工程山石吊装需要起重机械,应根据置石位置做好停靠地点选择。各种材料应就近堆放,以利于运输和使用。混凝土配料,如砂石、水泥等应靠近搅拌站。植物材料可直接按计划送到种植点;需假植时,就地就近假植,以减少搬运次数,提高成活率。

- 4) 设置施工管理和生活临时用房。施工业务管理用房应靠近施工现场,并注意考虑全天候管理的需要。生活临时用房可利用原有建筑,如需新建,应与施工现场明显分开,园林工程中可沿工地周边布置,以减少对景观的影响。

- 5) 供水供电管网布置。施工现场的给水排水是施工的重要保障。给水应满足正常施工、生活和消防需要,合理确定管网。如自来水无法满足工程需要,则要布置泵房抽水。管网宜沿路埋设,施工场地应修筑排水沟或利用原有地形满足工程需要,雨季施工时还要考虑洪水的排除问题。

现场供电一般由当地电网接入,应设临时配电箱,采用三相四线供电,保证动力设备所需容量。供电线路必须架设牢固、安全,不影响交通运输和正常施工。

实际工作中,可制定几个现场平面布置方案,经过分析比较,最后选择布置合理、技术可行、方便施工、经济安全的方案。