

中国美术学院环境艺术设计系推荐教材

新概念中国美术学院校视觉设计教材

园林工程设计

教

程

吕琦 吴维凌 著

浙江人民美术出版社

THE FIRST CHAPTER
**EARTHWORK
ENGINEERING**

THE SECOND CHAPTER
**PLANTING
ENGINEERING**

THE THIRD CHAPTER
**LAWN ENGINEERING
AND MAINTENANCE**

THE FOURTH CHAPTER
**LANDSCAPE ROAD
PAVEMENT**

THE FIFTH CHAPTER
**WATER SCENERY
ENGINEERING**

THE SIXTH CHAPTER
**LANDSCAPE WATER
AND WASTEWATER
ENGINEERING**

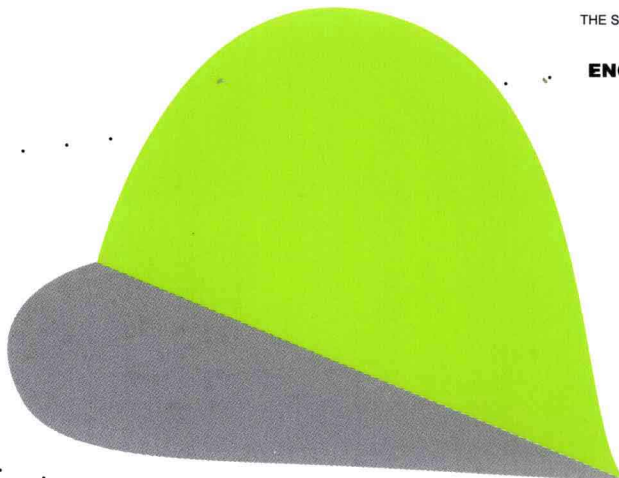
THE SEVENTH CHAPTER
**LANDSCAPE STONE
ENGINEERING**

THE EIGHTH CHAPTER
STONES

THE NINTH CHAPTER
STEELS

THE TENTH CHAPTER
LUMBER

THE ELEVENTH CHAPTER
**LANDSCAPE LIGHTING
ENGINEERING**



图书在版编目(CIP)数据

园林工程设计教程 / 吕琦, 吴维凌 著. — 杭州 :
浙江人民美术出版社, 2012. 1
新概念中国美术院校视觉设计教材
ISBN 978-7-5340-3126-7

I. ①园… II. ①吕… ②吴… III. ①园林工程—高等
学校—教材 IV. ①TU986.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第275404号

主 编 王国梁
编 委 吴晓琪 张建春 周小瓯 光 远 常 虹
王 荔 徐 迅 陈耀光 吕 琦 孙以栋

作 者 吕 琦 吴维凌
责任编辑 程 勤
装帧设计 程 勤
责任印制 陈柏荣

新概念中国美术院校视觉设计教材

园林工程设计教程

出 品 人 胡小罕
出版发行 浙江人民美术出版社
社 址 杭州市体育场路347号
网 址 <http://mss.zjcb.com>
电 话 (0571) 85170300 邮编 310006
经 销 全国各地新华书店
制 版 杭州百通制版有限公司
印 刷 杭州下城教育印刷有限公司
开 本 889×1194 1/16
印 张 10.5
版 次 2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5340-3126-7
定 价 55.00元

(如发现印装质量问题, 请与本社发行部联系调换)

中国美术学院环境艺术设计系推荐教材

新概念中国美术学院校视觉设计教材

园林工程设计 教程

吕琦 吴维凌 著

THE FIRST CHAPTER
**EARTHWORK
ENGINEERING**

THE SECOND CHAPTER
**PLANTING
ENGINEERING**

THE THIRD CHAPTER
**LAWN ENGINEERING
AND MAINTENANCE**

THE FOURTH CHAPTER
**LANDSCAPE
ROAD PAVEMENT
ENGINEERING**

THE FIFTH CHAPTER
**WATER SCENERY
ENGINEERING**

THE SIXTH CHAPTER
**LANDCAPE WATER
AND WASTEWATER
ENGINEERING**

THE SEVENTH CHAPTER
**LANDSCAPE STONE
ENGINEERING**

THE EIGHTH CHAPTER
STONES

THE NINTH CHAPTER
STEELS

THE TENTH CHAPTER
LUMBER

THE ELEVENTH CHAPTER
**LANDSCAPE LIGHTING
ENGINEERING**

浙江人民美术出版社

在艺术设计领域中，不论是在实践层面还是在理论层面，关于“新”与“旧”的命题，总是被人们特别关注的。追“新”，本身就是设计思维的“卖点”。在绝大多数的设计专业领域中，新产品的生成，几乎都是以追“新”为原动力的。设计创意中表现出来的“见异思迁”，更是她的重要特征。当“新”成为设计专业本身的背景常态时，在这样的文化状态中，作为设计专业的学生、从业者或者学者的思想意识很容易受到影响，这种影响力会潜移默化地使人们判断事物的价值观发生变化。最典型的案例其实就发生在我们自己身上。记得二十多年前，当我们还在大学学习以及毕业后的一段时间内，不知怎地就形成一种意识：那种对所有不新（旧的）事物的不屑，那种对“新”、对“现代”观念的憧憬，甚至达到狂热崇拜的地步；由此也转向对传统文化的怀疑，甚至隐含着抱怨和不敬之意，认为周遭的一切之所以不如人（外国），其陈腐应根源于传统文化；欲求中国之新昌盛，必要求“新”意，要“现代化”，其深层的意思，其实就是要“国际化”，要西方化。

理性地分析在设计领域中关于“新”“旧”界定所表现出来的现象，我们大致可以得到这样的印象：人们总是对自己所熟悉的事物认定为“不新”，无论它是原有的还是刚刚出炉，由于“不新”，进而转化为“旧意”；而对自己感到陌生的事物，不管它是否已经存在，只要自己没有见过，就易于认定为“新”。这种凭借个人主观感受而做出的判断，其实并没有真理而言，它完全是受评判人的视野和阅历局限的。可是，明白这样的道理，用了我们十多年的时间。当我们在东西方之间走动，参与国际间艺术事务的机会多起来之后，当我们在学术的平台上与西方的思想者作了比较深入的沟通，西方文化中许多弊端在这个交往的过程中逐渐地显露之后，我们才开始逐渐把意识的关注点放置到比较客观的位置上，才觉得文化的事情原来是如此复杂，才比较清楚地意识到：那些“新”的原来只是陌生，而那些“旧”的原来蕴含着非常丰富的“新”的生机。

现实的情况往往是西边认为旧的，东边则以为新，只因中部隔着一条河。而在这条河上，缺的仅仅就是一座桥。于是，结论就大相径庭，其严重性不亚于瞎子摸象。“新”与“旧”，在更多的情况下是相对的，人们很难从绝对意义上对其加以定义。法国有一句古老的谚语：阳光底下，没有新鲜事。尽管这条谚语不是绝对的真理，但是，在我们的生活经历里面，世界上的事物及其变化规律之本质，难道不是更多地呈现出这样的情况吗？因此，我会本能地对在我眼前出现的所有关于“新”的事物或者冠以“现代”名义的东西非常敏感。

近日，应本套教材的编辑程勤和作者之一王焱先生约见，希望我为此系列丛书作序。在我的案前，摆出一叠关于视觉设计教材的书稿和十本一套书的书名以及一批作者名单。看到丛书的总名称：“新概念中国美术院校视觉设计教材”，心里本能地会对这“新概念”的命名存有疑问，这也是本文开篇的感触。除去出版者出于策略上的思考，对于“新概念”命名的存疑，就使我犹豫。因为，我首先很自然地要追问：所谓的“新概念”，究竟“新”在哪里？书稿未全，暂时无法通览。故而，难以得出具体的“新”的印象。让我如何作文？

然而，当我面对本系列丛书的作者名单时，我感受到一种“新”的气象，甚至有一种压力和局促之感：一

色的年轻人！而且基本上我都认识。除了个别是原中央工艺美院毕业生之外，绝大多数是中国美术学院（原浙江美术学院）毕业的。其中好几位在近十年内或之前“不幸”被我教过。他们当年在课堂上的表现，如今依然历历在目。弹指一挥间，这些人竟然都已成为各自所在学校的骨干教师或者是学科带头人。我隐约地感到有点不可思议，就像一位老者对看着身边长大的年轻人的发达心怀困惑一般。他们代表着新一代的学者，肩负着发展的大任，未来应由他们来书写，他们带着新的思想。

对于他们来说，从学校毕业到现在，已经经过近十年，有些是十多年了。在过去的岁月里，正值我国改革开放进入辉煌的时期。对于从事设计专业的人来说，这是一个有大作为和大发展的时期。他们中的大部分人就是在这个时期内“下海”的冲浪者，他们或受雇于设计企业或直接创业，在商战前沿阵地的硝烟中出生入死，几轮冲杀，沉浮于市场的大浪中。此中的创伤之痛，收获之喜，没有人能比他们自己感受得更真切。关于设计教育方向的确立，设计教育的时间长短，他们是实践的一代，因此，他们是有发言权的。由他们回过头来总结那些年所受的教育、所经受的市场的检验，以及这些年他们自己作为教育者所获得的经验和教训，应该是有意义的。因此，我相信他们编撰这套教材，比我们这代、或者我们师长那代人来说，应该要有许多独具的新意。

在我国，设计学科在最近的几年里“爆炸性”地发展，造成了各个不同类型、不同方向和不同级别的设计院校出现整体性的危机：到处是攒动的学生、奇缺的师资和匮乏的教育指南性的文献；在这个时代里，原有的权威性的声音早被那些来自市场的叫卖声、高新科技的振动声、丧失方向的叫喊声、伪学术的喧嚣声以及层出不穷的各种各样思潮所湮没。仿佛是一个新的“百家争鸣”的时代到来，这时候如果多一些带有“正声”色彩以及大无畏高频率的年轻人的声音汇入，无疑是有积极意义的。

总之，实践者能够从嘈杂的市场上暂时地静下来，拿起笔对学科的根本性问题进行思考，这不论对作者还是对事业本身都是有意义的。至于“新”与“旧”的争辩，在这个层面就显得不那么重要了，因为，更多的人期待着正确的声音。

宋建明

中国美术学院副院长、中国美术学院设计学院院长、著名色彩学者

不约而同，全国南北艺术设计教育界的仁人志士，在近几年中，都推出了以探索为目标的设计教育研究丛书，这种现象的出现意味深长，它象征着中国的设计教育终于到了开始尝试自主发言的时候。

改革开放二十余年，中国现代设计的发展之快是有目共睹的，这首先得益于市场经济的发展，经济模式的转化和由此而来的生活方式的巨变，直接催生了新设计的产生，但是，必须承认，中国的现代设计的发生又是仓促和特殊的，它不是在产业社会常规发展中成熟的产物。在引进与合资、时尚与本土、学习与创造等复杂的关系和现实中，隐藏着许多深刻的矛盾和问题，社会产生的设计问题同时也体现在设计教育上，近年因推行的扩大招生而形成的设计专业在全国各省市的“遍地开花”，究竟会产生怎样的结果，虽然现在还不好下结论，但不容忽视的是由于过快发展，教学的无序、师资的良莠不齐、教材的随意、方法的陈旧、招生的混乱等都导致了“泡沫教育”与“泡沫设计”的并存。设计产业的推动必须有“创意设计教育”来推动，但是，我们无疑还做得很不够。

古希腊思想家普罗塔戈曾说“头脑不是一个被填满的容器，而是一把需要被点燃的火把。”在经济全球化的时代，具有自主知识产权的设计比任何民族主义的“爱国”口号都来得重要，而“自主知识产权的设计”怎么产生？关键还在于我们的设计教育，作为一个培养设计人才的机构，设计专业的实践的特殊性，使得设计教育迥然有别于一般的艺术教育，法国启蒙哲学家卢梭强调传统工艺的教育目的是：通过手、眼、脑等合力和谐调的劳动，使人的身体和心智得到发展，从而为社会培养出具有健全而朴素的人格的人。但在后工业社会，特别在互联网时代，通过设计介入生活方式的意义变得更为复杂，设计通过人造物与社会生活发生密切的联系，但设计已不是一般意义上的人造物，而是与社会形成一个系统，设计不仅是一件单纯的设计作品，而且是功能、地域方式、时尚、营销策略、售后服务等的综合。在这样的背景下，我们究竟能够给予学生什么？教育事业的前瞻性究竟应当为学生的未来做出怎样有远见的思考？

说到设计教育，专业界都会想到包豪斯，从上个世纪30年代开始，中国就有老一辈艺术家接受过它的影响，80年代开始，经由香港设计界传入的日本的所谓三大构成设计基础教育方法，实际上发端于包豪斯，然而最初的三大构成虽然便于设计教育形成规范化的体系，从而便于教学和学习，但它将设计教育的本质进行了机械理解，其局限也是显而易见的。现在回过头来看，中国设计近一百年的历史，对包豪斯始终都是曲解的历史，80年代大力介绍包豪斯的时候，我们又仅仅将它理解为一所现代设计学院，于是，功能主义便成为那时中国人宣扬设计之上的最好理由。

但包豪斯确实不是一所单纯的设计学院，因为它充满了理想。初创时期的包豪斯困难重重，但凭着格罗皮斯的努力，建成了一个相对好的餐厅，就足以留住那些日后在设计界灿若群星的教师和学生，因为在那里，大家可以自由谈理想，这理想是一种通过艺术来改造社会的理想，因此，包豪斯才能同时容纳伊顿、纳吉和康定斯基，才能异想天开地将形式大师和手工艺大师结合在一起，才能有日后纯艺术的可能，新设计的可能，形式主义的可能，功能主义的可能，当然也有向纳粹屈服的可能，所有的这一切复杂性和争议，都源于“理想”，因为只有理想，才赋予包豪斯的创造力和种种可能！

包豪斯的导师们给那个时代的年轻人指引了一条通往幸福的伟大之路。在理想的指引下求学，是一种可以看得见未来并能造就未来的时刻，是自由的阳光照耀下的思想的黑土地。包豪斯那白色的如光芒般辐射的教学楼，是德国的理性与乌托邦般精神的象征。

重提包豪斯是有意义的，今天各位读者看到的这套书就是一种证明。近几年来，设计的技术化倾向的教育思维已经成为设计发展的阻碍，经济的高速发展不断刺激着社会的新的消费模式的产生，设计师疲于奔命或仅仅满足于客户的一般要求，中国的现代设计长时间内在低水平上重复，与之相应，现代设计教育也以培养市场需要的设计从业者为目标，致使高等设计教育沦为职业教育。有许多有识之士痛心疾首，感到中国设计离市场太近，缺乏理想，缺乏创意，已经使原本最有活力的中国设计停滞不前。因此，不约而同，大家起来重温包豪斯的理想主义年代，身体力行，结合本国设计教育的实际，开始自主发言。

“新概念”是本套视觉设计教材的主旨，我的理解，所谓“新概念”不是对设计教育的全面颠覆，而是针对约定俗成的分类，结合自己的教学心得，提出了新的见解。值得注意的是，虽然他们在专业分类上沿用既成的分类，但读这些书的前言，就会发现，每位年轻的作者已经改变了既成分类的本质，也就是说，他们用全新的诠释，改变了专业本来的性质，我原来担心在设计综合化的时代，这种在既成的分类下重编，很容易会吃力不讨好，但现在看来，这套书无疑已经取得了突破。《广告设计教程》《平面构成教程》《立体构成教程》《包装设计教程》《色彩构成教程》《VI设计教程》等册的教材结构是在每册依据内容的需要而具有鲜明的特色的同时，又遵守教材的基本规范，且具有严谨性，其单元内容分配又具有良好的操作性。

有人说过，设计永远是年轻人的事业。这不仅是指新设计的消费的主体永远是年轻人，更在于真正能敏锐把握生活，创造性地倡导新的生活方式的主体也非年轻人莫属。这套丛书的作者大都是中国美术学院毕业的在职教师，他们与中国的改革开放的年代同步成长，经历了设计教育观念转型的阵痛和思索，因此他们知道，真正的设计学习不只在学校教育之中，同时也在面对问题，如何找出解决之道的实践中。因此他们非常注重创造力和想像力的培养。他们知道，一个优秀的设计师首先是一个有教养的、有个性的消费者，

只有把设计教育的本质思考与人类对于“设计”的社会价值与文化价值思考的主题结合起来，将广阔的人文学科的内容带入设计教育学科，让设计师成为具有完善和健康的人格的人，才能创作出对人类今天及未来有益的设计。

我想这是丛书作者们的目的，也是我的希望，希望我的这篇写在前面的文章，能起到为他们正在参与进行的中国设计教育改革做吹鼓手的作用。

杭 间

清华大学美术学院副院长、博士生导师、著名艺术学者

目录

前言

- 一、园林工程的概念与性质
- 二、园林工程施工技术的特点
- 三、园林工程施工技术的内容
- 四、园林工程施工技术学习要求
- 五、作为课程的园林工程

第一章 土方工程

第一节 土类及其特性

第二节 土的特性

第三节 园林地形设计

第二章 植树工程

第一节 植物配置的艺术手法 37

第二节 植树施工原则 40

第三节 树木栽植成活的原理 41

第四节 移栽定植的时期 41

第三章 草坪的施工和养护

第一节 草坪的施工 46

第二节 草坪的养护管理 51

第四章 园路工程和铺装

第一节 园路的概述 58

第二节 园路的线型 64

第三节 园路的结构 66

第五章 水景工程

第一节 园林水体的作用 74

第二节 水景的类型 75

第三节 驳岸和护坡 76

第四节 水池工程 81

第五节 瀑布 87

第六节 泉 88

第六章 园林给排水工程

第一节 园林排水方式 94

第二节 园林给水方式 98

第七章 景石工程	
第一节 置石	104
第二节 掇山	106
第三节 塑山	114

第八章 石材	
第一节 石材的主要技术性质	118
第二节 石材的品种与应用	119

第九章 钢材	
第一节 钢筋	126
第二节 型钢	127
第三节 建筑钢材的验收、运输、保管	133

第十章 木材	
第一节 常用木材的分类及主要特性	136
第二节 木材识别常识	138
第三节 木材防腐、防虫及防火的处理方法	139

第十一章 园林照明工程	144
第一节 园林照明及分类	144
第二节 照明光源与灯具	147
第三节 园林照明设计	152

参考书目	/167
后 记	/167

园林工程学是园林景观环境建设方面的一门重要专业课程。在这门课程中,既包含有地形、土方、道路、给水排水、供电等偏重于工程技术的学科内容,也包含了假山、水景、植物栽植等偏重于景观艺术建设的学科内容。因此,园林工程学是融合了多学科工程内容的一门综合性课程。

一、园林工程的概念与性质

(一) 园林工程的概念

园林工程是以土木工程原理为基础,以园林生态与环境艺术理论为指导,研究景观环境生态建设及其工程技术的一门学科。这里的概念主要包含了下述三层意思:其一,园林工程是以土木工程科学原理和环境艺术原理为理论基础的;其二,园林工程学科的研究对象主要是景观环境建设技艺及其相应的工程技术;其三,园林工程以建设生态良好、景观优美的生态园林环境为基本工程目的。

(二) 园林工程的性质

通过对基本工程性质的分析,可以看出园林工程具有下述几方面的特殊属性:

1. 总体上属于土木建筑工程。园林工程以土石方工程为基础,包括了水体、道路、假山、地面附属工程,建筑工程等传统的土木建筑工程在内,因此从总体上讲,园林工程仍属于土木建筑工程。
2. 植物景观在工程中占据主导地位。园林工程与其他建设工程相比,更加注重植物营造环境的作用和造景作用,以植物为主造园,能够创造生态质量更高的景观环境。
3. 更加重视环境的生态建设园林工程的各方面建设活动,都以创造更加优良的环境生态为基本目的,使环境更加宜人,也更适宜植物、动物及其他有益生物的生存和繁衍。
4. 工程兼具时、空艺术的内容,在所涉及的艺术工程方面,利用假山、音乐喷泉、瀑布、花坛、风景林等营造艺术化的环境,其艺术形态以空间艺术为主,辅之以时间艺术。
5. 是需要多学科协作的综合工程,在园林工程中涉及的专业门类、工种特别多,工程的进行需要多专业、多工种的密切配合与协作,综合性较强。

二、园林工程施工技术的特点

与其他种类的土木建筑工程相比,园林工程在下述几方面的特点表现得更为突出:

1. 技术与艺术的统一:园林工程应用土木工程技术和园林艺术、环境艺术理论来创造园林艺术作品;是科技和艺术,技术手段和艺术技巧的高度结合。
2. 占有较大面积的地域:园林工程中的水体、道路场地、绿化等工程项目所占据的地域面积都比较大,少则上千平方米,多则能达到几平方千米。

3.工程要素的多样性：园林中地形、土方、山石、建筑、路桥、水景、植物、小品等工程要素和景观要素等都表现出多种多样的特点。

4.能工巧匠的作用比较突出：木活、石活、假山置石、花街铺地、古建筑装修等施工方面，能工巧匠的数量和水平往往成为决定园林工程成败及质量高低的关键因素。

5.施工中创造性余地较多：由于地形、植物、山石等要素的自然变化性很大，因此设计的结果与实际情况之间总有较大的差距，这就给在施工中发挥创造性提供了较大的空间，实际施工中的灵活处理情况是比较常见的。

6.环境生态结构的优化性：园林工程的设计与施工都特别要注意保持环境生态平衡，优化生态结构，使环境宜于人们的休息、游览和各类活动，宜于动植物的繁衍生息。

三、园林工程施工技术的内容

园林工程的基本内容主要包括工程设计和施工建设两方面。在传统的园林专业学科体系中，园林建筑与小品工程是单列为独立学科的，因此在园林工程的具体工作内容上，则除开了园林建筑与小品工程，主要包含下述一些方面的内容：

1.地形与土方工程：园林地形改造主要涉及土石方工程，在园路、场地、水体、建筑等工程建设中也是以土方工程作先导的。

2.假山置石工程：假山与置石工程在本质上还是属于土石方工程，但却是通过艺术方法进行的人工地形、地物的建造活动，是园林工程的特殊内容。

3.场地与路桥工程：园路、场地、园桥都是园林的交通设施，都是满足园林功能要求的重要工程。

4.花坛与园墙砌体工程：花坛、花台、树坛的边缘石砌体，园林墙垣的砌体，都是园林地面及空间界面的附属工程内容。

5.园林水景及其水体工程：是园林中的湖池、溪涧、瀑布、喷泉等水景设备及构筑物工程。

6.园林给水与排水工程：包含了园林内生活、造景、灌溉、消防等方面的用水供给设备及构筑物工程，和地面、地下排水设施的安排等两方面的内容。

7.园林供电工程：包括园林中照明用电、灯光造景用电、水景用电、灌溉用电及园林机具用电等方面的工程设施。给水排水工程、供电工程及通信工程等都主要由管线设施构成。因此也可统称为园林管线工程。为了统筹解决各种管线敷设与交叉时的矛盾，要进行工程管线的规划综合或设计综合。

8.绿化栽植工程：植树、花坛花境栽植、草坪培植、垂直绿化栽植等绿化工程，也是园林工程的特殊内容。

9.园林施工组织与管理：园林工程施工计划、施工组织设计、施工准备、施工质量、技术与安全管理等工作。都是保证园林工程建设顺利进行的重要工作内容。

10.园林工程定额与预算：即为保证工程投资项目顺利实施和园林工程施工高效有序进行而对园林工程进行的各种预算、结算和决算。

四、园林工程施工技术学习要求

园林工程课程包含的学科内容范围很广，学习难度比较大。要学好本课程，就必须按照下述基本要求循序渐进地学习。

学习园林工程施工技术应具备的专业基础知识主要有：建筑力学与结构知识、建筑材料学知识、园林树木学知识、园林测量知识、园林规划基础知识、园林建筑学基础知识、园林设计初步技能等。

在学习本课程的同时，要注意加强个人艺术修养。在课余，要多参加各类艺术活动，特别是绘画基本技能的学习及艺术、美学基础知识的学习，逐步增加自己的艺术积累。

平时在学习过程中，要认真听课。注意理解老师的讲课要点和重点，做好课堂笔记。课后要认真复习，做好课后作业题，认真进行作业技能练习。在课后还必须做好实训课题作业，实训课题是训练园林工程施工技能的重要作业项目，对培养实践技能很有好处，必须做好。业余时间应多到施工现场考察、观摩。尽量创造条件，到施工工地现场跟班实习，最好能够亲自动手操作，逐步积累技术实践经验，掌握操作技术。

五、作为课程的园林工程

（一）课程要求

1. 课程对象：已接受设计课程训练的本科高年级学生
2. 课时安排：课时100学时（20学时×5周）

（二）课时教学方法和步骤安排

1. 课堂教学（包括案例分析）

课堂教学主要是基本理论讲授和课堂组织讨论、交流。理论讲授主要解决学生对园林工程中基本概念和方法的认知与掌握。课堂组织讨论是教学互动的体现，可开拓学生思维，培养学生积极主动的参与意识。针对某些主题或某一现象组织讨论、答题，可以深化学生的课题认识，充分发挥教学互长的积极作用。

2. 施工场地的调查分析和评估

目的在于培养学生深入社会、参与市场的综合能力。在教学过程中有针对性地选择园林施工场地进行调查，让学生把课堂教授的观察、分析的方法运用到实践与调查活动中去，同时，培养学生分析和解决问题的能力及应变能力。要求学生对所调查和分析的内容和结果进行归纳总结，并提交调研报告，这样能使学生对园林工程中的具体操作过程有一定的感性认知。

3. 课题训练

课题训练的目的在于理论联系实际，注重体验过程。学生根据教师提供的任务书及基础资料等条件，在有限的单元课时内完成施工图纸绘制的全过程。课题训练能培养学生对具体的工程方法的运用。同时，培养学生在几周课程中，合理规划设计进度和时间。

以上三项教学方法是一个整体，在教学过程中应根据学生的具体情况和教学需要结合起来进行灵活运用。

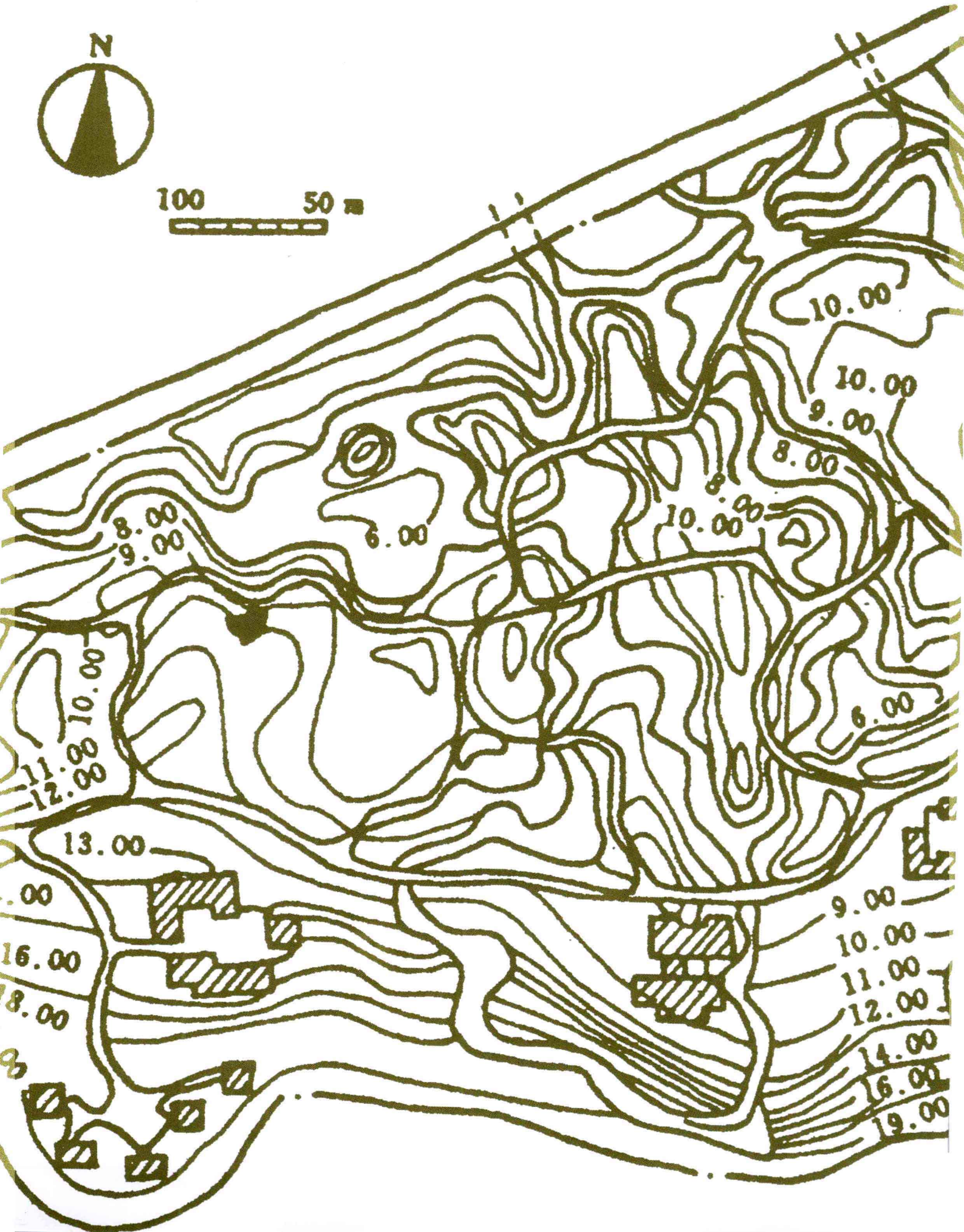
园林工程初步教学课程安排表 仅供在环境艺术课程教学过程中参考。

课程总学时：60 周学时：10 讲课：15学时 习题课：45学时

周次	教学形式	教学内容	作业、要求
1	课堂教学 课堂教学与现场考察相结合	园林工程的概念、性质，施工技术的特点、内容及学习要求。 选择某园林施工现场，在老师的指导下对园林工程有一个直观的认识。	思考、提问
2	课堂教学 课堂讨论及辅导	土类及其特性，园林地形设计方法 通过图片或样本收集，了解各种土类的特性及形态。并通过考察建成园林，学习地形塑造的作用。 植树工程、草坪的施工和养护。 优秀植树案例分析	思考、提问 以小组为单位，完成考察报告。
3	课堂教学 课堂讨论及辅导	园路及铺装工程，水景工程，给排水工程，景石工程 石材、钢材、木材、园林照明工程 考察园林施工现场，了解各施工工程的过程。	思考、提问 以小组为单位，完成考察报告。
4	课堂辅导	讲解该作业绘制的重点与难点。 优秀施工图案例讲解	开始着手绘制一套庭院景观施工图纸。
5—6	课堂辅导	批改每个学生提交的作业，最后统一对共通性问题进行讲评。	完成完整施工图纸绘制。



100 50 m



第1章

THE FIRST CHAPTER



EARTHWORK ENGINEERING

土方工程

第一章 土方工程

地形整理及土方施工在整个园林工程施工中占有重要地位，它有着工程量大、工期长、影响面广的特点，常常是园林工程开工后首先要进行的工程。为此，本章主要围绕着土方工程，安排了土的类别及其特性、园林地形设计基础知识等内容。

第一节 土类及其特性

土石方工程是园林绿地工程中最基础的工程，其工程对象就是园林土地。构成土地的主要物质材料是土和岩石。土石材料的物理化学特性直接影响其工程特性。不同类别土石材料的工程特性常常有很大的差别，因此，进行园林土方工程就必须首先了解土的类别及其特性。

在土方工程中，通常按土的粒径分类、土质分类和工程分类三种方式来区分土类，具体分类情况如下所述：

一、土的粒径分类 土颗粒直径大小与土体的密实度、承载能力等直接相关，因此在土方工程中常根据土壤颗粒直径大小，将土分为以下四类：



图1-1-1

- 1.砾石：粒径大于2mm；含孔隙多，密度小。
- 2.砂土：粒径0.05~2mm；含小孔多，密度较小。
- 3.淤泥：粒径0.003mm~0.05mm；孔较少，密度大。
- 4.黏土：粒径小于0.002mm；孔隙很少，质地致密。

二、土的质地分类 作为园林土方工程和建筑物地基的土，一般可分为岩石、碎石、砂土、黏土、人工填土和特殊土等六大类。

1.岩石类：这一类又可按坚固性或风化程度两方面特点进一步细分为几个小类。按坚固性分，可分为花岗岩、玄武岩、石灰岩等强度不小于30Mpa的硬质岩石，和面岩、黏土岩、云母片岩等强度小于30Mpa的软质岩石两个小类。而按照风化程度来分，则可将园林工程用土分为微风化土、中等风化土、强风化土、全风化土和残积土五小类。

2.碎石土类：对于含碎石较多的碎石土类，可按颗粒形状和颗粒直径分为三小类：

- (1)漂石、块石：粒径大于20mm的颗粒超过全重的50%；
- (2)卵石、碎石：粒径大于20mm的颗粒超过全重的50%；
- (3)圆砾、角砾：粒径大于2mm的颗粒超过全重的50%。

3.砂土类：可按土的颗粒直径将砂土类分为粗细不同的五个小类：

- (1)砾砂：粒径大于2mm的颗粒占全重的25%~50%；
- (2)粗砂：粒径大于0.5mm的颗粒超过全重的50%；
- (3)中砂：粒径大于0.25mm的颗粒超过全重的50%；
- (4)细砂：粒径大于0.047mm的颗粒超过全重的85%；
- (5)粉砂：粒径大于0.047mm的颗粒不超过全重的50%。

4.黏土类：这类土都或多或少地具有一定塑性，因此可按土样的塑性指数 I_p 来进行分类；通常分为下列三小类：

- (1)黏土：塑性指数 $I_p > 17$ ；
- (2)粉质黏土：塑性指数 $10 \leq I_p \leq 17$ ；