

仅将本书
献给那些接受过工程学系统教育但却缺乏实际工程经验的年轻工程师。
也献给那些在职工程师，力求为他们的日常工作提供快捷简便的参考。
同时还献给那些想要了解土地开发相关内容的建筑师和开发商们。

英文版原书前言

本书的宗旨是力求给工程师和其他从事土地开发的工作人员的日常工作提供一个快捷、简便的参考，同时，引导工程专业的学生如何学以致用。自上版至今，一些对工程师和其他从事土地开发的工作人员来说非常重要的因素已经发生了较大变化，为了保持此书的时效性，促使我准备再版。

互联网的广泛使用，便利了信息和资料的收集，从而简化了设计过程。我在本书中收录了一些有助于设计的网址，见书后附录。

自从《土地开发实用手册》第三版以来，水资源的保护变得越来越重要。美国于1972年颁布了《净水法》，之后通过了该法案的修正案。再版增加了第十章，论述保护水资源的各种方法。该章论述了如何贯彻“国家污染物清除系统”和“雨水污染预防计划”及相关具体设计方法。再版还囊括了与上述问题有关的各项规范要求，并通过实例和大量图片，力求生动直观。

由于人口的持续增长，常规的通过中央污水处理厂处理污水的方法呈现出种种弊端。在某些情况下，与将污物通过下水道输送到中央处理设施的方法相比，建造社区污水处理系统，利用过滤池及现场处理的方法会更有效和经济。再版扩展了第八章的内容，提出了污水处理的一些更好的方法。

再版增加了第十四章，详细讲述了土地开发的程序。联邦、州和地方政府在其中发挥了越来越重要的作用。多数土地开发过程会涉及法律、政治、经济等因素，它们影响甚至决定工程的施工方法。这些工程实践中的具体问题很难在学校接触到。该章还包括：如何处理其他咨询公司提供的电子文件的方法和程序；对如何恰当的使用计算机以辅助工作提出建议和方法。

计算机辅助设计功能不断增强，并广泛使用于土木工程、纵断面、公用设施设计等方面，使得该书以前版本的很多内容对土地开发设计人员不再适用。书中有关计算的章节不再是理解设计过程所必需的。因此，为保持该书的时效性与简易性，将这些章节移至书后附录，便于以培训为目的或还没有娴熟运用计算机的工程师查阅。

目摇摇录

前言

第一章摇摇土地开发.....	员
摇摇一、如何使用本书.....	员
摇摇（一）专用术语	员
摇摇（二）地方习惯用语及资源	圆
摇摇（三）章节参互	圆
摇摇二、公共机构.....	圆
摇摇（一）公共机构的职责	圆
摇摇（二）如何与公共机构打交道	圆
摇摇（三）公众听证会	猿
摇摇三、开发商.....	猿
摇摇（一）健康问题和有毒物质	猿
摇摇（二）环境问题	源
摇摇四、工程项目.....	源
摇摇（一）使用公制体系	缘
摇摇（二）数字问题	苑
摇摇（三）计算机应用	愿
摇摇（四）利用图纸和插图	怨
摇摇五、工程.....	怨
摇摇（一）现状条件	怨
摇摇（二）项目规划	怨
摇摇（三）规范与标准	怨
摇摇（四）红线规定	圆
摇摇（五）时间控制	圆
摇摇（六）错误和疏漏	圆
摇摇六、小结	圆
摇摇七、问题	圆
摇摇八、建议参考资料	圆

第二章 资源	源
一、计算机	源
(一) 互联网	源
(二) 电子邮件	源
二、地图资源	源
(一) 航拍图	源
(二) 美国地质测量图 (美国) 和美国海岸线和大地测量图 (美国)	源
(三) 分区图	源
(四) 地块编号图	源
(五) 地理信息系统	源
三、用地定位	源
(一) 产权报告	源
(二) 地块描述	源
(三) 坐标系统	源
(四) 现状图和拟建平面图	源
四、测量	源
(一) 控制测量	源
(二) 边界测量	源
(三) 摄影测量	源
(四) 地形图	源
(五) 全球定位系统 (GPS)	源
五、计算机的应用	源
(一) 电脑辅助绘图及设计	源
(二) 电子表格	源
六、小结	源
七、问题	源
八、参考书目	源
九、建议参考资料	源
第三章 场地分析	源
一、区划条例	源
二、收集现状图	源
(一) 雨水和污水管网	源
(二) 标识系统、地面标线和信号装置	源
(三) 其他市政和服务设施	源
三、场地调查	源

摇摇（一）拍摄照片和做调查记录	源
摇摇（二）识别重要特征	源
摇摇四、线型工程	源
摇摇五、撰写报告	源
摇摇六、小结	源
摇摇七、问题	源
摇摇八、建议参考资料	源
第四章摇摇地图和规划图纸	源
摇摇一、地图——重要的设计工具	源
摇摇（一）地形图	源
摇摇（二）用地边界图	源
摇摇（三）初步图纸	源
摇摇（四）暂行图纸	源
摇摇（五）测量记录图	缘
摇摇（六）地块划分图	缘
摇摇（七）地界调整图	缘
摇摇（八）细分地图和公寓划分设计图纸	缘
摇摇（九）最终图纸	缘
摇摇（十）美国土地产权图	缘
摇摇（十一）替代路线图	缘
摇摇二、文本内容	缘
摇摇（一）平面图	缘
摇摇（二）纵断面图	缘
摇摇（三）横断面图	缘
摇摇（四）详图	缘
摇摇（五）文本首页	源
摇摇（六）索引表	源
摇摇（七）图纸	源
摇摇三、文本样式	源
摇摇（一）总平面图	源
摇摇（二）清拆图纸	源
摇摇（三）坡度断面图	源
摇摇（四）建设图纸 轳建图纸	源
摇摇（五）交通规划图	源
摇摇（六）景观规划图	源

摇摇（七）公用设施管道沟规划图	远源
摇摇（八）个别用地平面图	远源
摇摇（九）变更图纸	远缘
摇四、小结	远缘
摇五、问题	远缘
摇六、建议参考资料	远缘
第五章摇初步工程	远
摇一、初步设计	远
摇二、初步工程	远
摇摇（一）绘制初步的悦阅图图纸	远
摇摇（二）地图	苑
摇三、造价估算	苑
摇摇（一）清场与拆除	苑源
摇摇（二）土地平整	苑缘
摇摇（三）街道和高速公路	苑缘
摇摇（四）雨水排水管线	苑缘
摇摇（五）污水排水管线	苑
摇摇（六）给水管线	苑
摇摇（七）其他市政设施	苑
摇摇（八）交通标志和安全设施	苑
摇四、影响造价估算的因素	苑
摇摇（一）杂项造价和费用	苑
摇摇（二）人工费估算	苑
摇摇（三）附加费	苑
摇摇（四）备注	苑
摇五、小结	苑
摇六、问题	苑
摇七、建议参考资料	苑
第六章摇土方工程	愿源
摇一、地质报告	愿源
摇摇（一）滑坡	愿源
摇摇（二）地下水	愿源
摇摇（三）地震	愿缘
摇二、土壤报告	愿

摇摇 (一) 坡度	愿苑
摇摇 (二) 夯实	愿苑
摇摇 (三) 道路铺面	愿愿
摇摇三、土方工程的内容	愿愿
摇摇 (一) 杂物	愿愿
摇摇 (二) 建造地基	愿愿
摇摇 (三) 杂项类土方工程	愿愿
摇摇 (四) 收缩量	愿园
摇摇四、设计土地平整图纸	愿园
摇摇 (一) 高程	愿园
摇摇 (二) 等高线	愿园
摇摇 (三) 横断面	愿猿
摇摇 (四) 确定建筑垫层高程	愿猿
摇摇五、线型工程	愿缘
摇摇相邻地块	愿缘
摇摇六、确定土方量	愿苑
摇摇 (一) 确定收缩量	愿苑
摇摇 (二) 土方平衡	愿苑
摇摇 (三) 等高线放样	愿愿
摇摇 (四) 土方累积图	愿愿
摇摇 (五) 侵蚀、沉积和粉尘	愿愿
摇摇七、土地平整图纸	愿猿
摇摇八、小结	愿猿
摇摇九、问题	愿源
摇摇十、建议参考资料	愿源
第七章摇摇道路和停车场	愿苑
摇摇一、道路横断面设计	愿苑
摇摇 (一) 几何横断面	愿苑
摇摇 (二) 结构横断面图	愿苑
摇摇 (三) 路缘边沟	愿苑
摇摇 (四) 超高	愿愿
摇摇二、平面线型	愿愿
摇摇 (一) 确定参考线	愿愿
摇摇 (二) 编排路线桩号	愿愿
摇摇 (三) 水平视距	愿源

摇摇（四）车辆转弯	员源
摇摇三、竖向线型	员源
摇摇（一）设计道路纵断面	员缘
摇摇（二）纵坡	员缘
摇摇（三）计算纵断面	员远
摇摇（四）与现状道路相接	员园
摇摇（五）行车视距	员园
摇摇四、排水出溢点	员园
摇摇五、现状道路的加宽	员猿
摇摇六、停车场	员源
摇摇无障碍坡道和停车场	员远
摇摇七、小结	员苑
摇摇八、问题	员愿
摇摇九、建议参考资料	员愿
第八章摇摇生活污水管线	员园
摇摇一、水源和水量	员园
摇摇（一）污水产生	员园
摇摇（二）卫生器具当量法	员猿
摇摇（三）高峰系数	员缘
摇摇（四）渗透量	员缘
摇摇二、污水管网	员缘
摇摇（一）污水支管	员远
摇摇（二）主干管的水平位置	员苑
摇摇（三）纵断面设计	员苑
摇摇三、水力学	员愿
摇摇（一）连续方程	员怨
摇摇（二）曼宁方程	员园
摇摇（三）纵断面计算	员园
摇摇（四）检查井和冲洗口	员园
摇摇四、压力系统	员苑
摇摇五、真空系统	员苑
摇摇六、现场污水处理	员愿
摇摇（一）私人用地	员愿
摇摇（二）分散式污水处理	员愿
摇摇（三）湿地	员园

摇七、小结.....	员圆
摇八、问题.....	员圆
摇九、建议参考资料.....	员猿
第九章摇雨水排水.....	员猿
摇一、水文学.....	员猿
摇摇（一）雨水径流	员猿
摇摇（二）降雨强度	员猿
摇摇（三）确定面积	员远
摇二、横向排水.....	员怨
摇三、地表建造.....	员员
摇摇（一）排水沟	员员
摇摇（二）雨水口	员缘
摇摇（三）检查井	员远
摇四、雨水排水管网.....	员苑
摇摇（一）雨水口的位置	员苑
摇摇（二）各类设施间的协调	员愿
摇摇（三）雨水排水管道纵断面设计	员怨
摇摇（四）确定管道尺寸	员圆
摇摇（五）埋深较浅的排水管设计方法	员圆
摇摇（六）排水管	员猿
摇摇（七）小规模私人用地	员猿
摇五、潜水.....	员猿
摇摇高地下水位.....	员源
摇六、小结.....	员源
摇七、问题.....	员源
摇八、建议参考资料.....	员缘
第十章摇水资源保护.....	员苑
摇一、保护水资源.....	员苑
摇摇（一）渗水性较好的土质停车场	员苑
摇摇（二）土壤渗透性较差的地区	员愿
摇摇（三）减少景观堆石	员怨
摇摇（四）蓄水池	员怨
摇摇（五）建设用地	员怨
摇二、侵蚀防治规划.....	员猿

摇三、回灌设施.....	页苑
摇四、湿地.....	页苑
摇五、小结.....	页苑
摇六、问题.....	页苑
摇七、建议参考资料.....	页愿
第十一章摇给水管线.....	页愿
摇一、需水量.....	页愿
摇摇（一）工业用水.....	页愿
摇摇（二）非工业用水.....	页园
摇摇（三）防火.....	页园
摇二、管网.....	页猿
摇摇（一）中水系统.....	页猿
摇摇（二）止回装置.....	页猿
摇摇（三）水平布局.....	页源
摇摇（四）纵断面.....	页缘
摇三、管网附属设施.....	页苑
摇摇（一）闸阀.....	页苑
摇摇（二）消防栓.....	页苑
摇摇（三）水管支墩.....	页愿
摇摇（四）入户管和水表.....	页愿
摇四、小结.....	页愿
摇五、问题.....	页愿
摇六、建议参考资料.....	页愿
第十二章摇规划文本、说明书和预算.....	页园
摇一、规划的管理.....	页园
摇摇（一）公司标准.....	页园
摇摇（二）通用标准.....	页园
摇摇（三）项目文件标准.....	页园
摇二、建设图纸.....	页园
摇摇（一）文件命名.....	页猿
摇摇（二）图层.....	页猿
摇摇（三）字体和线型.....	页猿
摇三、创建图纸.....	页源
摇摇（一）标准图纸.....	页缘

摇摇（二）首页	园园
摇摇（三）道路平面和纵断面图	园园
摇摇（四）平面图	园园
摇摇（五）纵断面	园园
摇摇（六）详图	园园
摇四、说明书	园园
摇五、造价估算	园园
摇六、小结	园园
摇七、问题	园园
摇八、建议参考资料	园园
第十三章摇建设阶段	园园
摇一、合同	园园
摇摇（一）数量	园园
摇摇（二）电子数据表	园园
摇二、建设	园园
摇摇（一）进度表	园园
摇摇（二）预算和建设前期会议	园园
摇摇（三）建设纠纷	园园
摇三、小结	园园
摇四、问题	园园
摇五、建议参考资料	园园
第十四章摇总结	园园
摇一、确定工作	园园
摇二、合同	园园
摇摇（一）确定费用	园园
摇摇（二）时间压力	园园
摇三、合作，合作，合作	园园
摇四、设计工作开始	园园
摇摇（一）简单的居住区和商业区规划	园园
摇摇（二）细分地图	园园
摇五、开始	园园
摇六、共享工作文件	园园
摇摇（一）建筑文件	园园
摇摇（二）地形文件	园园

摇摇七、准备图纸.....	圆猿
摇摇（一）场地规划	圆猿
摇摇（二）土地平整和排水	圆圆
摇摇（三）市政设施规划	圆猿
摇摇（四）建设图纸	圆源
摇摇八、批准条件.....	圆缘
摇摇九、图纸表达.....	圆缘
摇摇十、与审批机构合作.....	圆远
附录 粤摇摇有用网址.....	圆苑
附录 月摇摇转换系数表.....	圆怨
附录 悦摇摇几何和三角函数公式一览表.....	圆辰
附录 阅摇摇土方工程计算实例	圆辰
附录 耘摇摇雨水排水系统计算实例	圆辰
术语.....	圆缘

第一章 土地开发

土木工程学的主要目的是使人类的生存环境更加高效，安全和舒适。与土地开发有关的土木工程学主要包括：交通廊道的设计和建设；饮用水给水设施；固体及液体废弃物的收集和设施；供电、供气和通信设施及建筑物的设计与建造等。

土地开发与建设方案的实施涉及政治、经济、美学等诸多因素，同时还必须考虑各工程的实际情况。一个工程项目往往需要企业家、金融家、政治家、公众代表、建筑师、景观设计师、地质学家、水文学家、环境学家、生物学家、承建商等，当然还有工程师的共同参与。

土地开发需要土地测量师、机械工程师、防火工程师、电气及照明工程师的技术和才干，同时需要专门研究交通、结构、土壤、水利等各方面的土木工程师的共同参与。各专业彼此间高效的交流是必不可少的，而且缺乏有效的交流往往会成为项目按期优质竣工的最大障碍。因而，本书旨在对土地开发工程师的任务进行清晰的描述，同时促进土地开发所涉人员之间更有效的交流与合作。

一、如何使用本书

无论是公共工程还是私人项目，其设计均应在有资质且经验丰富的工程师的监督下完成，项目各方面的设计必须与其他方面相协调。

本书作为各类土地开发设计的综述和指南，书中所提供的信息覆盖面广，但相对浅显。期望深入了解的读者可参阅每章后面所列出的参考资料，对特定专题作深入研究。仔细阅读每章所提供的实例：这些实例涉及技术和程序方面的内容，做为正文的补充。通过解决实例中的具体问题，有助于对正文内容的理解，同时强化记忆。阅读回答每章后的问题，掌握该章的重点内容。

（一）专用术语

用于描述各类主管部门、建筑材料、技术、地图、图则的专用术语各地区不尽相同。本书术语的使用尽量做到释意明了。术语及专用词汇在首次使用时均作了详尽定义。如某些词汇仍意思不明请查阅书后的术语汇编表。本书中，频繁使用“管辖部门（~~规划管理部门~~）”和“审批机构（~~审批机构~~）”两术语，其意思可相互替换，指对设计项目某方面具有审批权力的政治主体。无论是联邦政府的代表，还是听证会的与会人员，均有参与审批的权利。管道、管线、水管、干管、排水沟、排水管等术语也可以相互替换。术语“开发商（~~开发机构~~）”可

指私人团体，发展公司或公共机构。

（二）地方习惯用语及资源

在本书中，用于描述同一材料或程序的词语可能会有别于美国其他地方或其他国家。最好是使用当地的惯用语。某些新术语、材料、技术具有明显的优越性时，也可替换惯用语，但这种改变需经过较长时间，碰到很多障碍。应查阅当地的设计标准和规范，如果当地政府没有建立自身的法规体系，则可参考历史和条件相似的邻近地区的规范，或咨询本地知名的承建商。本书提出的相关规范仅作为设计指南，供参考使用。

（三）章节参互

任何场地的建设，都应做到各个方面相互协调。例如：设计某生活污水管道时，虽然本身毫无问题，却可能因其位置与雨水排水管间存在矛盾而不得不重新设计，全部重新设计后又发现了新的问题。即使工程设计顺利完成，也可能仅仅因为委托方或公共机构的特定要求而返工。一个方案完成前，会经过多次的修改与完善。

本书中任何章节都不能脱离其他内容而独立存在。每章关注土地开发建设的某一方面，但所有方面是相互关联，密不可分的。

二、公共机构

每个项目均需要获得公众健康和福利机构的许可。这些机构建立了特定的规范和标准。已建立或起草的条例通过政治审批程序后，作为法律生效。未获这些机构批准可能意味着需拆除已建构筑物和（或）受到经济处罚。由公共机构审批方案，并提出修改要求，这是完全正确且必要的做法。

（一）公共机构的职责

公共机构与开发商和工程师站在不同的角度，他们不仅看到工程本身，而且会考虑工程对邻近区域或更大范围的社区的影响，保护区域的生态系统免受侵扰，防止空气污染、噪声污染、土壤污染、水污染等。公共机构有责任确保污水输送和处理设施的充足，确保工程选址不受洪水及山崩的威胁，确保规划的雨水排水设施不会导致地表雨水径流的增加。由于多数工程会影响交通流模式，火警保护要求及学校招生量，因此这些问题应该在工程被批准前给予充分考虑，以避免问题的发生或减轻影响。

（二）如何与公共机构打交道

与公共机构的职员建立相互协作与敬重的关系非常重要，不论他们是大都市区的市长还是乡村档案室的管理员。方案通常要经过他们审批，此外开发商在用地开发的过程中，也需要获得他们的帮助。

档案管理员的头脑中可能会存储比办公室所有文件和电脑更有价值的信息。常年负责地图管理的档案管理员“价值连城”，没有他们，一些非常老的地图和方案可能难以找到。

“交际能力是成功的关键”，这是在这个行业中每天被见证的真理。经常向公职人员介绍你自己，告诉他们你当前的情况。递上你的名片，尽量做到彬彬有礼和谦恭，这样可以让你给他们留下较深的印象。记下你所会见的职员姓名和职位。彼此认识，即使只是一次电话接触，都可以极大的方便信息的获取。如果某家机构对你的工程不予批准，一定要询问其原因，并尽量让他们给出修改建议，提出符合规范要求的解决途径。

（三）公众听证会

使用公共基金建造的项目，如高速公路和机场，应参照公示所收集到的群众意见进行规划和修改。组织听证会并进行公示以确保最大限度的公众参与。在听证会上，领导机构汇报方案，市民和特殊利益群体有机会提出他们的观点和想法。公共听证会给工程师和专业人员提供了一个探讨的平台，讲解他们在设计中如何解决群众所关心的问题。

市民可能会提出，规划的高速公路会成为其子女与在读学校间的屏障。如果这样的问题被提出，则很显然需要建造高架的过街人行天桥。其他市民可能会关注新建高速公路所造成的空气及噪声污染问题等。这些来自公众的感受和建议有重要参考价值。

如果私人项目牵涉到土地的重新划分或改变现状分区，则同样要召开公众听证会。规划委员会，城市委员会或郡县董事会会通知距新建项目特定范围内的居民参加会议，让附近居民有机会表达对该项目的看法。如果项目改变了相邻用地的性质或严重影响邻近居民，则需进一步调查或缓解其潜在问题。

三、开发商

每个项目具有区别于其他的开发项目的特点。更为重要的是每个开发商利益侧重也不尽相同。国家和联邦机关的开发商可能会研究项目的每个细节，详尽了解所使用的材料和建造方法。其他的开发商可能希望采用尽可能经济的方法。弄清哪种方式是委托方期望达到的。最专业的设计方案，即使在结果没达到委托方要求时也不会导致额外的工作。当然，如果委托方的要求不尽合理，开发商通过与委托方的交流，寻求更可行的途径。

（一）健康问题和有毒物质

工程师和各方面的专家越来越关注有毒物质及它们对人类健康的影响。工业，商业及普通市民的许多行为对环境造成的破坏往往需要多年的时间来修复，这已经成为全国关注的焦点。

石棉曾经是广泛使用的建筑材料。近年研究表明，它会导致肺癌和其他癌变，因而勒令停用。为确保工人安全，现正通过十分严格的控制方法，逐步拆除学校和公共建筑天花板所使用的石棉。