



普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材  
高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材

# 土木工程基础

(第二版)

唐兴荣 主编

刘伟庆 主审

中国建筑工业出版社

CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材  
高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材

# 土建工程基础

(第二版)

唐兴荣 主编  
刘伟庆 主审

中国建筑工业出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

土建工程基础/唐兴荣主编. —2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材. 高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 978-7-112-10125-2

I. 土… II. 唐… III. 土木工程—高等学校—教材  
IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 149002 号

**普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材  
高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材**

**土建工程基础**

**(第二版)**

唐兴荣 主编

刘伟庆 主审

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京华艺制版公司制版

世界知识印刷厂印刷

\*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 31 字数: 754 千字

2009 年 1 月第二版 2009 年 1 月第十次印刷

定价: 48.00 元

ISBN 978-7-112-10125-2

(16928)

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书是普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材、高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材。本书紧密结合现行的国家土建工程结构设计规范、规程和标准，对《土建工程基础》（第一版）作了全面的更新和充实，以更好地适应高等学校给水排水工程专业的教学需要。除绪论外，本书包括：工程材料、建筑物与构筑物的构造、结构与构件设计、地基与基础、应用实例等五个部分内容。书中每章附有思考题和习题，可供教师备课和学生复习练习之用。

\* \* \*

责任编辑：王美玲

责任设计：赵明霞

责任校对：王 爽 王金珠

## 第二版前言

《土建工程基础》教材（第一版）是根据全国给水排水工程专业指导委员会审定通过的“土建工程基础”课程教学大纲编写的，为高等学校给水排水工程专业指导委员会规划推荐教材，2005年荣获江苏省精品教材。自2002年出版以来，工程结构领域的科学研究和实践都有了很大的进展，有关工程结构设计规范体系的变化和内容的再次扩展与更新，本书感有些陈旧，为了满足当前教学的迫切要求，并与新一轮修订的国家工程结构设计规范相统一，我们重新编写了本书，被评为普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材。

本书内容的基本构架仍按原书未做太大的改变。具体内容则根据《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068-2001)、《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2002)、《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB 50069-2002)、《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》(CECS 138:2002)、《砌体结构设计规范》(GB 50003-2001)、《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2002)以及新近实施的建筑材料类规范和标准的内容作了全面的更新和充实。

本书由工程材料、建筑物与构筑物的构造、结构与构件设计、地基与基础、应用实例共五个部分内容组成，构成一个完整的体系。第1章工程材料，概述了给水排水土建工程中一些常用工程材料的基本性能、使用条件与使用范围。第2章建筑物与构筑物的构造，主要概述了给水排水工程土建构造。第3章结构与构件设计，大体上可以划分为三个部分：第一部分3.1节~3.8节，为钢筋混凝土基本理论部分，包括钢筋混凝土材料主要物理力学性能、结构按极限状态计算的基本原则和各类基本构件（拉、压、剪、弯）的计算方法和构造要求。第二部分3.9节~3.10节，为钢筋混凝土结构设计部分，介绍了钢筋混凝土梁板结构及水池结构设计。第三部分3.11节，介绍了砌体结构基本构件的计算方法和砌体结构的设计和构造要求。第4章地基与基础，主要阐述了建筑物和构筑物最下部的承重结构基础的受力与构造以及地基土的性能。第5章应用实例，介绍了混凝土配合比设计、钢筋混凝土梁板结构设计和钢筋混凝土圆形水池设计三个工程设计实例。由于各校在给水排水工程专业学生的培养方向上有各自的侧重，《土建工程基础》课程的讲授学时并不统一，大体在42~50学时的范围内变化，各校可根据自己的学时情况进行取舍，重点概念内容课堂讲授，设计实例可留给学生自学掌握。对未做安排的实践环节，希各校根据自身条件给予可能的安排以丰富学生的知识深度。本书各章都备有思考题和习题，可供教师备课和学生复习练习。

之用。

本教材的编写分工为：绪论、第3章、第4章和第5章由唐兴荣执笔；第1章由段红霞、唐兴荣执笔；第2章由邵永健执笔。全书由唐兴荣主编并统稿，南京工业大学刘伟庆教授主审。对苏州科技学院领导在本书修订过程中给予的支持和帮助表示衷心感谢。

由于编者的水平有限，书中难免会有疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2008年1月

# 目 录

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 绪论 .....                     | 1   |
| 0.1 土木建筑工程概述 .....           | 1   |
| 0.2 给水排水工程及其与土木建筑工程的关系 ..... | 3   |
| 0.3 本课程的主要内容和基本要求 .....      | 8   |
| 第1章 工程材料 .....               | 10  |
| 1.1 工程材料的定义和分类 .....         | 10  |
| 1.2 常用工程材料的基本性质 .....        | 11  |
| 1.3 水泥 .....                 | 20  |
| 1.4 混凝土 .....                | 29  |
| 1.5 建筑砂浆 .....               | 42  |
| 1.6 块体材料 .....               | 46  |
| 1.7 建筑钢材 .....               | 52  |
| 1.8 沥青防水材料 .....             | 57  |
| 1.9 保温材料 .....               | 63  |
| 思考题 .....                    | 66  |
| 第2章 建筑物与构筑物的构造 .....         | 70  |
| 2.1 概述 .....                 | 70  |
| 2.2 基础 .....                 | 75  |
| 2.3 墙体 .....                 | 81  |
| 2.4 楼板层与地面层 .....            | 91  |
| 2.5 楼梯 .....                 | 97  |
| 2.6 门窗 .....                 | 102 |
| 2.7 屋顶 .....                 | 107 |
| 2.8 变形缝 .....                | 119 |
| 2.9 构筑物 .....                | 122 |
| 思考题 .....                    | 129 |
| 第3章 结构与构件设计 .....            | 131 |
| 3.1 概述 .....                 | 131 |
| 3.2 钢筋混凝土材料主要物理力学性能 .....    | 140 |
| 3.3 结构按极限状态计算的基本原则 .....     | 159 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 3.4 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算 .....   | 166        |
| 3.5 钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算 .....   | 193        |
| 3.6 钢筋混凝土受弯构件裂缝宽度和变形的概念 ..... | 209        |
| 3.7 钢筋混凝土受压构件计算 .....         | 215        |
| 3.8 钢筋混凝土受拉构件计算 .....         | 230        |
| 3.9 钢筋混凝土梁板结构设计 .....         | 239        |
| 3.10 钢筋混凝土水池设计 .....          | 271        |
| 3.11 砌体结构设计 .....             | 293        |
| 思考题与习题 .....                  | 317        |
| <b>第4章 地基与基础</b> .....        | <b>329</b> |
| 4.1 土的物理性质和分类 .....           | 329        |
| 4.2 地基土中的应力与变形 .....          | 335        |
| 4.3 基础设计 .....                | 347        |
| 4.4 软弱地基 .....                | 367        |
| 4.5 特殊性土地基 .....              | 374        |
| 思考题 .....                     | 385        |
| <b>第5章 应用实例</b> .....         | <b>387</b> |
| 5.1 混凝土配合比设计 .....            | 387        |
| 5.2 钢筋混凝土水池顶盖设计 .....         | 389        |
| 5.3 钢筋混凝土圆形水池设计 .....         | 416        |
| 附表 .....                      | 454        |
| 主要参考文献 .....                  | 487        |

# 绪 论

## 0.1 土木工程概述

### 0.1.1 土木建筑工程的内涵

土木建筑工程是一门为人类生活、生产、防护等活动建造各类设施与场所的工程学科,涵盖了地上、地下、水中各范畴内的房屋、道路、铁路、机场、桥梁、水利、港口、地下隧道、给水排水、防护等诸工程范围内的设施与场所内的建筑物、构筑物和工程物的建设,其中包括工程建造过程中所进行的勘测、设计、施工、维修、保养、管理等各项技术活动,又包括所应用的材料、设备。故简单地讲土木建筑工程是一门用各种材料修建事先构思的,供人们生活、生产、防护活动所需的建筑物、构筑物与工程物的学科。

土木建筑工程与人们的衣、食、住、行有着密切的关系,其中与“住”的关系更为直接,因为要解决“住”的问题必须建造各种类型的建筑物。而解决“行、食、衣”的问题具有直接的一面,也有间接的一面。要“行”,必须建造铁路、道路、桥梁;要“食”,必须打井取水、兴修水利进行农田灌溉、城市供水排水等,这是直接关系。而间接关系则是不论是什么行业都离不开建造各类建筑物、构筑物和修建各种工程设施,可以说没有土木建筑工程为其修建活动的空间和场所(如房屋、道路、水以及配套的工程设施等)就谈不上各行各业的存在与发展。所以土木建筑工程在国民经济的发展中占有重要的地位,是国民经济的重要组成部分,故又称土木建筑工程建设为基本建设。

### 0.1.2 土木建筑工程在当代的发展

土木建筑工程是一门历史悠久的经典学科,随着社会的发展和人类科技的进步,至今已演变为综合性现代大型学科,当代的土木建筑工程已摆脱了传统上狭义的土木建筑工程的概念,机械、电子、化学、生物学科领域的技术基础,以及当代信息工程、计算机网络、智能技术等先进科技的发展,使土木建筑工程的自身不断扩充。纵观 20 世纪 50 年代以来的土建的成就和发展,有以下的特征:

(1) 土木建筑工程日益同它的使用功能或生产工艺紧密结合,例如公共建筑和住宅建筑物要求建筑、结构、给水排水、采暖、通风、供燃气、供电等现代技

术设备结合成整体。工业建筑物往往要求恒温、恒湿、防微振、防腐蚀、防辐射、防火、防爆、防磁、除尘、耐高（低）温、耐高（低）湿，并向大跨度、超重型、灵活空间方向发展。

（2）为适应工业生产的发展，城市人口与商业网点的密集化以及交通运输的日益繁忙，近半个世纪以来，土木建筑工程兴建了大批体现时代特色的设施。在城市房屋建筑方面，兴建了大批高层建筑，涌现了不少大跨度建筑和超（限）高层建筑；在城市交通方面建造了很多的高架公路和立交桥；在城市地下发展了地铁和某些公共建筑群（如商业网、影剧院等）；在城市区域间修建了高速公路和高速电气化铁路；跨越江河跨越海湾的大跨度桥梁陆续建成，同时出现了长距离的海底隧道、穿山隧道；大型工业项目、技术要求高、难度大的特殊项目（如核电站、核反应堆工程、海上采油平台、海上炼油厂等）不断在各国建成。上述这一切既表明了土木建筑工程在这重要历史阶段的辉煌业绩，又表明了土木建筑工程的建造技术在这时期得到空前的发展，有能力建造要求严、标准高、技术难的工程设施。

### （3）土木工程的发展

由于土木建筑工程的上述发展，必然使得建筑材料、施工技术以及设计计算理论出现了新的发展趋势。

#### 1) 建筑材料的轻质高强度

结构承重材料向轻质高强方向改性，非承重材料向改善材性、优化材性的多功能方向改性。其中尤其发展迅速的是普通混凝土向轻骨料混凝土、加气混凝土和高性能混凝土方向发展，使混凝土的重度由  $24.0 \sim 25.0 \text{ kN/m}^3$  降至  $6.0 \sim 10.0 \text{ kN/m}^3$ ，抗压强度由  $20 \sim 40 \text{ N/mm}^2$  提高到  $60 \sim 100 \text{ N/mm}^2$  或更高，其他结构性能（如耐久性、抗渗性、抗冻性等）也得到很大的改善。此外，材料品种不断增加，尤其是以有机材料为主的高分子化学建材步入应用。如建筑塑料制品（管材、装饰材料）、防水剂、胶粘剂、外加剂、涂料以及复合材料（纤维增强材料、夹层材料）等。

#### 2) 施工过程的工业化、装配化

土建工程的建造技术在完成量大面广、技术复杂、标准不一的各类工程设施中得到充分发展与完善创新。建造过程（包括构配件的生产）实现了工业化、机械化与装配化。此外，各种先进的施工手段如大型吊装设备、混凝土自动搅拌输送设备、现场预制模板、石方工程中的定向爆破等也得到很大的发展。

#### 3) 设计理论的精确化、科学化

当先进的计算机技术引入后，不仅使结构设计的计算理论得以精确化、科学化，而且实现了由人工计算、人工做比较方案、人工制图到计算机辅助设计

(CAD)、计算机优化设计、计算机制图。在施工管理中将概预算、组织设计、资金、工期、质量、人工、材料等信息资料由计算机处理,大大提高了管理效率与管理质量,当前正在开拓计算机辅助制造(CAM)以解决构配件的生产、加工和现场安装等过程。

### 0.1.3 土木建筑工程的未来趋势

展望未来,土木建筑工程同其他各行业学科一样,会在今天的基础上更快地前进,然而在向前发展过程中,必将会面临许多重大而不可避免的现实问题需要解决。

当今世界正在从工业社会过渡到信息社会,工业经济正转向知识经济;新技术、新学科、新材料不断崛起而且发展迅猛;地球的生态环境因生产的发展、技术进步而日益恶化;而人们的生活方式、生产活动、物质条件又发生着不可逆转的新变化;更严重的是地球的有限资源将随人口的过度增长而日益匮乏加快耗尽等等,这一切向人类的生存和发展发出了信号和挑战。

所以未来土建工程的建设任务是在用高科技新材料充实完善自身的基础上,继续服务好社会生产力的快速发展的同时,为人类创造出能源省、资源省、具有良好的生态环境和舒适的生存条件。

## 0.2 给水排水工程及其与土木建筑工程的关系

水如同空气一样是保证人们生活乃至生存不可缺少的基本物质,也是国民经济各行业发展的基本资源,而给水排水工程就是为了保证向人们提供这种基本物质资源,去建造服务于生活和生产用水供给、废水排放和水质改善的工程设施。给水排水工程按其服务范围可分城市(城镇)给水排水工程、工业给水排水工程和建筑给水排水工程三类。其中核心是第一类,城市给水排水工程是整个城市基础设施的一个重要组成部分,其给水和排水系统设施是否符合和满足城镇居民生活和工业生产用水需求往往反映一个城市的发展水平。

### 0.2.1 城镇给水排水工程

城镇给水排水工程由城市给水系统、城市排水系统组成。

#### 1. 城市给水系统

城市给水系统由取水构筑物、输水管道、净水厂和输配水管网组成。其中有:取用地面水或地下水的取水构筑物;将原水通过处理工艺除去杂质达到符合生活饮用水用户卫生标准的净水厂;将原水输送到净水厂的输水灌渠和将处理后的净水送至用户的输配水管网;将水提升的泵房(一级、二级泵房和管网

中的增压泵房等)；调节水量和水压的清水池、水塔等。它们之间的关系如图 0-1 所示。



图 0-1 给水工程的组成

在给水系统中造价最大的是管网工程，故规划设计中应进行多方案比较，充分考虑管网布局、管材选用、主要输水干管的走向、日常运行费用等因素的影响。

## 2. 城市排水系统

城市排水系统一般由排水管系、废水处理和最终处置设施三部分组成。废水是指生活污水、工业废水和雨水的统称，由于这些废水的水质水量不同，给城市造成的危害也不相同。生活污水的主要危害是它的耗氧性；工业废水的危害多种多样，除耗氧外主要是对人类健康的伤害；雨水的主要危害是雨洪，即市区积水造成的损失。

通常排水管系可分为合流制和分流制两种体制。合流制是将这三类水合流入一组排水灌渠，这是一种古老自然的排水方式。分流制是将污水、废水和雨水分别排入各自独立的灌渠，其工程造价比前者约高 60% ~ 80%，新建城市或城区宜采用分流制。

灌渠系统的主体是管道和渠道。管道之间由附属构筑物（检查井、其他井和倒虹管）连接，有时尚需设泵站连接低管段和高管段。污水处理厂由处理构筑物和附设建筑物组成，同时常设有道路、照明、供电、电信以及给水排水等系统及绿化场地。污水处理厂的复杂程度随处理要求和水量而异。

城市生活污水一般处理流程如图 0-2 所示。

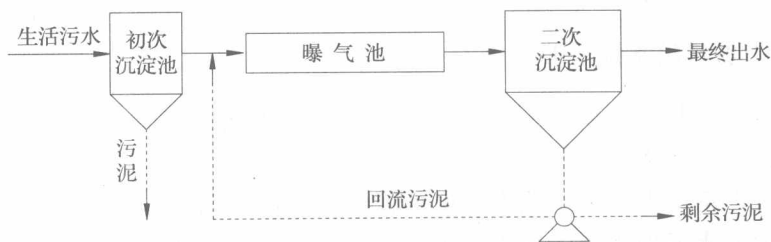


图 0-2 城市生活污水一般处理流程

### 0.2.2 建筑给水排水工程

建筑给水排水工程是运行在建筑物和居住小区内的给水排水系统，是构成建筑物整体的不可缺少的组成部分，在为人们提供舒适的卫生条件，保证生产的正常运行和保障人们生命财产的安全中发挥着十分重要的作用，其完善程度是衡量建筑物标准高低的重要标志之一。

#### 1. 建筑物内部给水排水

建筑物内部给水系统有生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、饮水给水系统四类，这四类水可根据实际情况设置独立系统或组合系统；建筑物内部排水系统有生活排水系统、工业废水排水系统、屋面雨水排水系统三类，这三类水的排水体制可合流制，也可分流制。

#### 2. 居住区给水排水

居住区（居住人口规模 30000 ~ 50000 人）和居住小区（居住人口规模 7000 ~ 15000 人）的人口多、面积大、各类建筑物和设施多，类似于城市市区，其给水、排水要求和城市给水排水系统的特点与要求相仿。

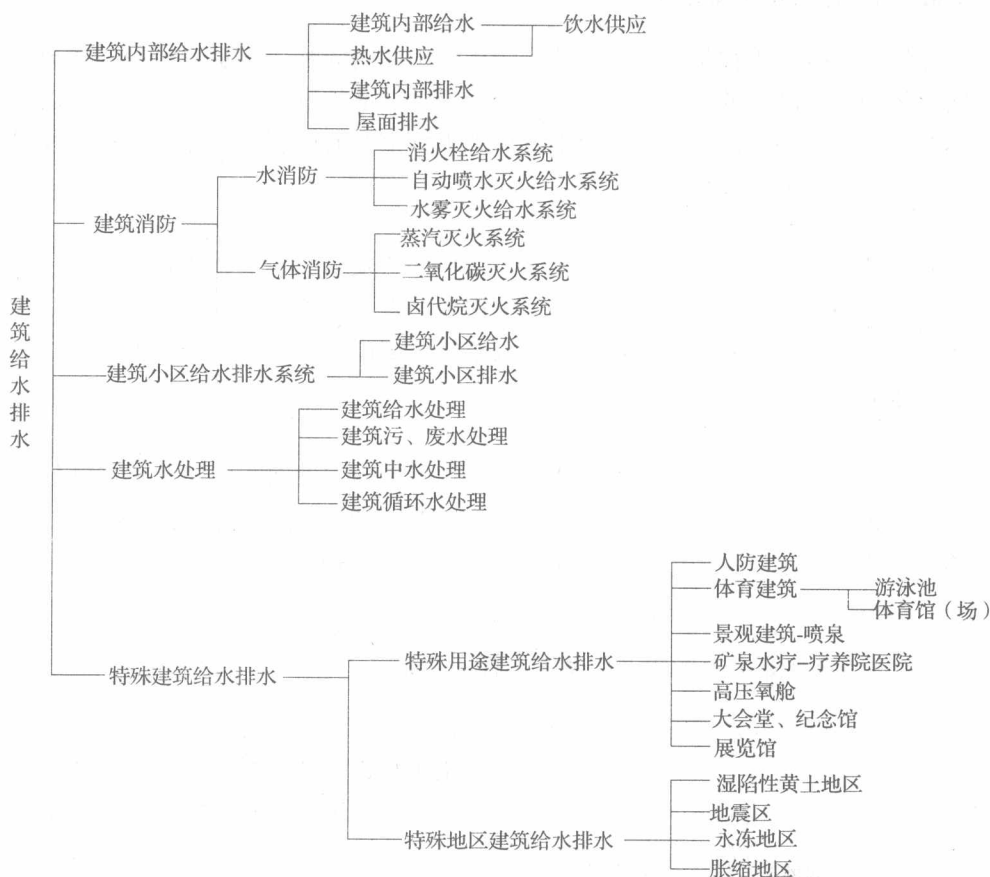
建筑给水排水系统与范围如图 0-3 所示。

### 0.2.3 给水排水工程与土木工程的关系

从上述给水系统和排水系统的组成来看，给水排水工程几乎都由构筑物、建筑物和管道等工程设施构成，但这些给水排水工程设施的建设并不是土建工程自身的需要，而是按给水排水工艺设计要求建造的，为人们生活和生产提供清洁水，为把使用后的污水处理成无污染水而建设的。从给水排水系统的运行过程来看，地面水由取水构筑物和泵房提升，经输水管至净化厂的净化构筑物，净化后贮存于清水池中，再由泵房将清水压入输水管，经配水管网（中间有时还设水塔等调节构筑物）送至用户。水是核心，工程设施是为水运行服务的“外壳”，在学科上，水是给水排水工程专业研究的对象，而工程设施是土建专业工作的对象，所以在关系上，给水排水工程专业是有别于土建专业的一支独立学科，但它的存在与发展又离不开土建工程的支承，离开它将无法实施给水排水工程的工作目标，可以说给水排水学科对土建工程而言既独立又依赖，这种依存关系决定了从事给水排水工程的专业技术人员，既要精通以“水”为核心的专业学科知识，又要掌握有关土木建筑工程方面的专业基础知识，以便在进行给水排水工程的工艺设计中能正确处理同建筑物、构筑物的结构与构造的关系，判断其是否满足给排水的工艺要求。

下面具体看一下给水系统中二级泵房的设计中与工艺有关的土建内容。

给水系统中二级泵房（也称为送水泵站）的功能是将净水厂已净化的水通过



二次加压送至整个输配水管网，以达到城区供水中对供水水量、水压的要求值。因此，二级泵房通常是设在水厂的清水池之后、城区管网之前的一个不可缺少的水厂构筑物。二级泵房一般为地上建筑，但为了自灌或人防需要也可采用半地下建筑。泵房一般由地面上房屋结构、地下管沟、地坑（沟）、基础等部分组成。泵房平面多为矩形，因为矩形平面有利于机组合理布置、生产运行、操作与维修。

图 0-4 为设有平台的半地下式的二级泵房，泵房地面层的净高，除应考虑通风、采光等条件外，尚应遵守下列规定：

(1) 当采用固定吊钩或移动吊架时，净高不应小于 3.0m。

(2) 当采用单轨起重机时，吊起物底部与吊运所越过的物体顶部之间应保持有 0.5m 以上的净距。

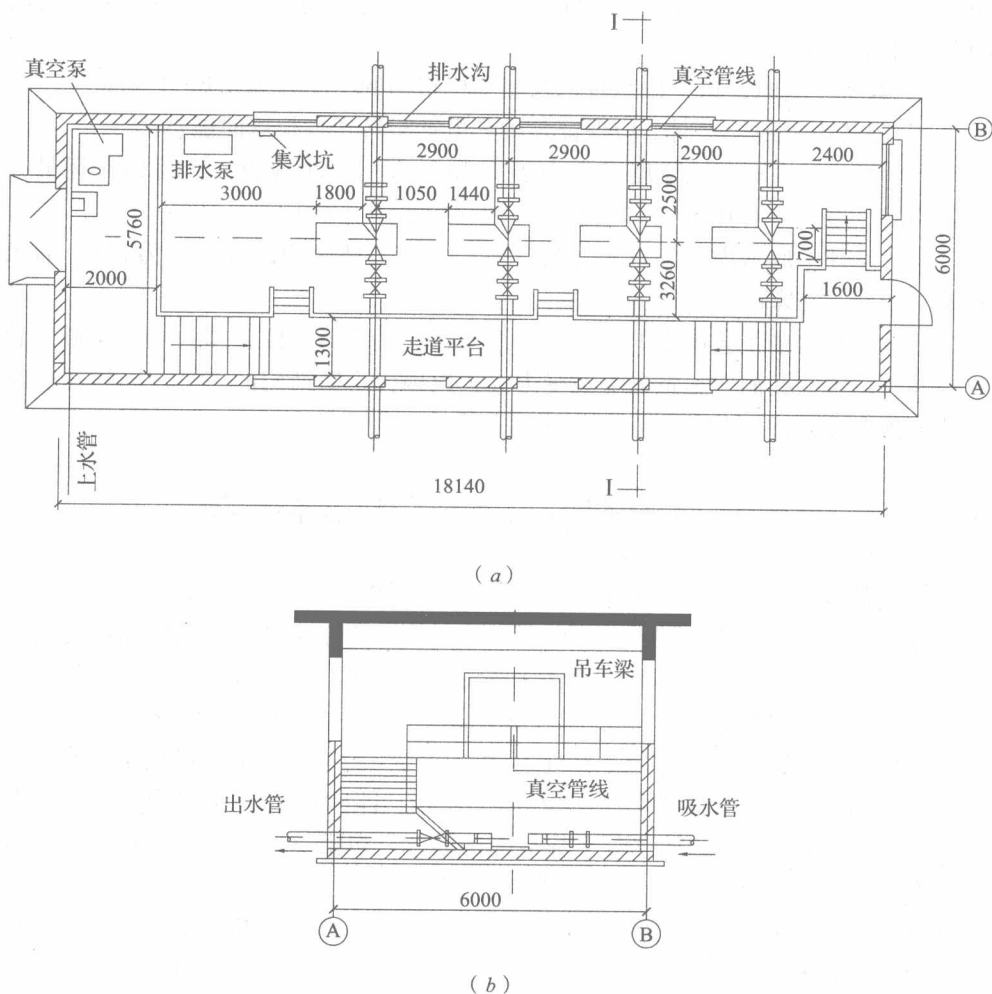


图 0-4 设有平台的半地下式二级泵房

(a) 平面图; (b) I-I 剖面

(3) 当采用桁架式起重机时, 除应符合第 (2) 条的规定外, 还应考虑起重机安装和检修的需要。

(4) 对地下式泵房, 尚需满足吊运时吊起物底部与地面层地坪间净距不小于 0.3m。

水泵机组的布置应满足设备的运行、维护、安装和检修的要求。根据《室外给水设计规范》(GB 50013-2006) 的规定, 相邻两个机组及机组至墙壁间的净距应满足下列要求:

1) 单排布置时, 电动机容量不大于 55kW 时, 不小于 1.0m; 电动机容量大

于 55kW 时, 不小于 1.2m。当机组竖向布置时, 尚需满足相邻进、出水管道间净距不小于 0.6m。

2) 双排布置时, 进、出水管道与相邻机组间的净距宜为 0.6 ~ 1.2m。

3) 当考虑就地检修时, 应保证泵轴和电动机转子在检修时能拆卸。

其次泵房的主要通道宽度不应小于 1.2m。泵房至少应设一个可以搬运最大设备的门。地面应有 0.5% ~ 1% 坡度, 坡向集水沟 (坑)。

泵房设计中应考虑良好采光 (窗口面积约占地坪面积四分之一为宜)、通风和照明条件, 在寒冷地区还应采暖。

此外, 泵房中工艺确定的设备、管道, 在穿过墙体、楼 (屋) 盖、基础等建筑构件时设置的孔洞应尽量避免在受力处, 以确保房屋结构的安全, 同样在建筑构件上预埋受力件 (如吊钩等) 也应注意受力的合理性。

### 0.3 本课程的主要内容和基本要求

给水排水工程土建是用土建工程的材料、设计、施工等来完成给水排水工程的任务, 给水排水工程土建的范围包括给水排水工程中水处理工艺所需的土建工程, 也包括泵房及其辅助用房的土建工程等。因此本书主要包括下述内容:

第 1 章工程材料, 概述了给水排水土建工程中一些常用工程材料的基本性能、使用条件与使用范围。第 2 章建筑物与构筑物的构造, 主要概述了给水排水工程土建造。第 3 章结构与构件设计, 大体上可以划分为三个部分: 第一部分为 3.1 节 ~ 3.8 节, 为钢筋混凝土基本理论部分, 包括钢筋混凝土材料主要物理力学性能、结构按极限状态计算的基本原则和各类基本构件 (拉、压、剪、弯) 的计算方法和构造要求, 这部分内容是以我国现行《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068 - 2001)、《混凝土结构设计规范》(GB 50010 - 2002) 以及《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规范》(GB 50069 - 2002) 为主要依据编写的; 第二部分为 3.9 节 ~ 3.10 节, 为钢筋混凝土结构设计部分, 介绍了钢筋混凝土梁板结构及水池结构设计, 这部分内容是以《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规范》(GB 50069 - 2002) 和《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》(CECS 138:2002) 为主要依据; 第三部分为 3.11 节, 介绍了砌体结构基本构件的计算方法和砌体结构的设计和构造要求, 这部分是以《砌体结构设计规范》(GB 50003 - 2001) 为主要依据。第 4 章地基与基础, 主要阐述了建筑物和构筑物最下部的承重结构基础的受力与构造以及地基土的性能, 这部分是以《建筑地基基础设计规范》(GB 50007 - 2002) 为主要依据。第 5 章应用实例, 介绍了混凝土配合比设计、钢筋混凝土梁板结构设计和钢筋混凝土圆形水池设计三个工程设计实例。

上述内容基本涵盖了给水排水工程土建工程的全部内容,在土建学科中分别属于建筑材料学、房屋建筑学、结构工程学、土力学以及地基基础等多门学科,它们不仅是土建学科的重要组成部分,而且各自有一个完整的内容体系,各属一个独立学科。就这几门课程的教学内容而言,与其配套的教学环节有实验、实习、课程设计等内容,但在给水排水工程专业培养方案中本课程将这几门主要课程综合在一起作为专业基础课,不多的学时难以安排必需的教学环节。为帮助学生掌握所学的土建工程知识,本书在第5章增加了三个工程设计实例。

从学习基础知识出发要求在学习本课程时:弄清基本概念,抓住重点,掌握基本内容,第1章工程材料的主要性能和用途,第2章房屋和构筑物的基本构造及其使用功能,第3章结构计算的基本理论和各类基本构件(拉、压、剪、弯)的计算方法和构造要求以及钢筋混凝土结构设计,第4章地基土的性能和天然地基上基础的设计。此外在学习时应注意常用给水排水工程构筑物的建筑构造、结构构造及其受力特点。