



21世纪高职高专土建系列 **技能型** 规划教材

高职高专土建专业“互联网+”创新规划教材

全新修订



第2版

建筑材料与检测

梅 杨 夏文杰 于全发◎主编

- 内容丰富、案例翔实、习题精选 •
- 依据最新建筑材料技术标准和规范修订 •
- 采用全新体例编写，注重理论与实践相结合 •



扫一扫联系客服



电子课件



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

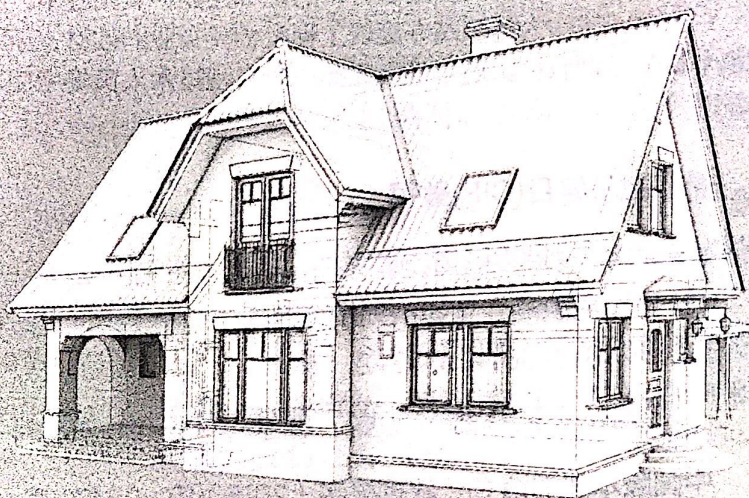
扫描全能王 创建



21世纪高职高专土建系列技能型规划教材

高职高专土建专业“互联网+”创新规划教材

全新修订



第2版

建筑材料与检测

主 编◎梅 杨 夏文杰 于全发
副主编◎宋贵彩 王美芬 周向阳
申淑荣 韩 龙 王 花
王智玉 徐姗姗 闫振林



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

扫描全能王 创建

内 容 简 介

本书反映当前建筑工程中应用建筑材料的最新动态,在首版基础上,编者依据我国最新修订的建筑材料技术标准和相关规范,对全书内容进行了修订。全书修订后共分8个学习任务,主要包括:绪论、建筑材料的基本性质、胶凝材料、混凝土、建筑砂浆、墙体材料、建筑钢材、建筑功能材料等内容。

本书采用全新体例编写。除附有部分工程案例外,还增加了任务导读、知识链接、特别提示及引例等模块。此外,还附有选择题、填空题、案例题及简答题等多种题型供读者练习。通过对本书的学习,读者可以掌握建设工程中典型建筑材料的基本性能特点和应用,具备合理分析选用建筑材料的能力。

本书既可作为高职高专建筑工程类相关专业的教材,也可作为土建施工类及工程管理类各专业职业资格考试的培训教材,还可供土建类一般工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑材料与检测/梅杨,夏文杰,于全发主编.—2版.—北京:北京大学出版社,2015.2

(21世纪高职高专土建系列技能型规划教材)

ISBN 978-7-301-25347-2

I. ①建… II. ①梅…②夏…③于… III. ①建筑材料—检测—高等职业教育—教材 IV. ①TU502

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第005470号

- | | |
|-------|--|
| 书 名 | 建筑材料与检测(第2版) |
| 著作责任者 | 梅 杨 夏文杰 于全发 主编 |
| 策划编辑 | 赖 青 杨星璐 |
| 责任编辑 | 刘晓东 |
| 标准书号 | ISBN 978-7-301-25347-2 |
| 出版发行 | 北京大学出版社 |
| 地 址 | 北京市海淀区成府路205号 100871 |
| 网 址 | http://www.pup.cn 新浪微博: @北京大学出版社 |
| 电子信箱 | pup_6@163.com |
| 电 话 | 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 |
| 印 刷 者 | 北京虎彩文化传播有限公司 |
| 经 销 者 | 新华书店 |
| | 787毫米×1092毫米 16开本 15.5印张 354千字 |
| | 2010年8月第1版 2015年2月第2版 |
| | 2021年8月修订 2021年8月第7次印刷(总第16次印刷) |
| 定 价 | 35.00元 |

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

第2版前言

本书为北京大学出版社“21世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材”之一。为适应21世纪职业技术教育发展需要,培养建筑行业具备建筑材料选用与检测能力的一线专业技术应用型人才,编者结合当前建筑材料发展应用现状及前景编写了本书。本书突破了已有相关教材的知识框架,注重理论与实践相结合,采用全新体例编写,内容丰富,案例翔实,并附有多种类型的习题供读者练习。

本书首版自出版以来,受到了各建设类高职高专院校的欢迎。近年来,随着建筑行业各项规范和标准的修订,本书中部分内容亟需更新,为此,编者依据当前最新行业技术标准,结合建筑工程施工和建筑材料检测相关技术发展,对全书内容进行了修订。

本书内容可按照52学时安排,推荐学时分配见学习导航。教师可根据不同专业灵活安排学时,课堂重点讲解每个学习任务的主要知识模块,任务导读、知识链接、应用案例和习题等模块可安排学生课后阅读和练习。与本书配套出版的还有《建筑材料检测实训》一书,读者可参阅该书进行建筑材料质量检测能力的训练。

针对“建筑材料与检测”的课程特点,为了使學生更加直观地理解建筑材料的相关知识,也方便教师教学讲解,我们以“互联网+教材”的模式,在书中通过二维码的形式链接了拓展学习资料、相关视频和习题答案等内容,读者通过手机的“扫一扫”功能,扫描书中的二维码,即可在课堂内外进行相应知识点的拓展学习,节约了搜集、整理学习资料的时间。作者也会根据行业发展情况,及时更新二维码所链接的资源,以便书中内容与行业发展结合更为紧密。

本书由河南建筑职业技术学院梅杨、济南工程职业技术学院夏文杰、山东水利职业学院于全发担任主编,淄博职业技术学院王美芬、台州职业技术学院周向阳、日照职业技术学院申淑荣、滨州职业学院韩龙、泰州职业技术学院王花、河南建筑职业技术学院宋贵彩、王智玉、河南建筑职业技术学院徐姗姗、河南财税高等专科学校闫振林担任副主编。本次修订的编写分工为:王美芬编写学习任务3第2节;周向阳编写学习任务4第11节和学习任务5;申淑荣编写学习任务7;韩龙编写学习任务8第1~3节;王花编写学习任务3第1节和学习任务8第4~5节;王智玉编写学习任务4第1~10节;徐姗姗编写学习任务6;闫振林编写学习导航、学习任务1和学习任务2,本书课程思政文案由宋贵彩编写,全书由梅杨负责统稿。

本书在编写过程中,参考和引用了国内外大量文献资料,在此谨向原书作者表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中疏漏和不妥之处在所难免,敬请各位读者批评指正。



【资源索引】

编者

2021年8月

本书课程思政元素

本书课程思政元素从“格物、致知、诚意、正心、修身、齐家、治国、平天下”中国传统文化角度着眼，再结合社会主义核心价值观设计出课程思政的主题。然后紧紧围绕“价值塑造、能力培养、知识传授”三位一体的课程建设目标，在课程内容中寻找相关的落脚点。通过案例、知识点等教学素材的设计运用，以润物细无声的方式将正确的价值追求有效地传递给读者。

本书的课程思政元素设计以立德树人为根本，以“习近平新时代中国特色社会主义思想”为指导，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、社会责任的题材与内容，全面提高大学生分析问题、解决问题的能力，把学生培养成为德才兼备、全面发展的人才。培养具有“科学素养、家国情怀、工匠精神、创新思维、国际视野”并能做好职业规划的土木建筑类高级专门人才和行业精英。

每个思政元素的教学活动过程都包括内容导引、展开研讨、总结分析等环节。在课程思政教学过程，老师和学生共同参与其中，将德育融入、贯穿课堂教学全过程。在课堂教学中教师可结合下表中的内容导引，针对相关的知识点或案例，引导学生进行思考或展开研讨。

分类	页码	内容导引(案例或知识点)	展开研讨(思政内涵)	思政落脚点
致知·平天下	4	建筑材料在工程中的应用及发展	1. 你知道工程中常用的建筑材料有哪些吗? 2. 古代常用的什么材料进行工程施工?	历史唯物主义、科技自信、大国情怀
格物·治国	41	水泥发展历史	1. 你知道水泥最早是怎么被发明的么? 2. 水泥发展至今,经历了哪些过程,取得了哪些应用成果?	科学精神 时代精神 产业报国
致知	42	石灰的应用	路基处理时,为什么要把石灰与松散的黏土混合在一起铺筑在路基上呢?	专业能力 专业知识
格物·修身	58	掺和料有大用	你知道粉煤灰、高炉矿渣、火山灰等添加到水泥中有什么作用吗?	科学精神 工匠精神 创新意识
致知·平天下	71	金字塔应用的胶结材料分析	你知道古代金字塔、长城等宏伟建筑是怎么建成的,主要应用了哪些胶结材料吗?	科技发展 世界文化
格物·致知	116	水泥混凝土的技术特性	你知道水泥混凝土为什么会从稠状怎么变化成坚硬的建筑结构吗?	自主学习 专业能力

续表

分类	页码	内容导引(案例或知识点)	展开研讨(思政内涵)	思政落脚点
格物·致知	123	混凝土外加剂	1. 你知道寒冷的地方施工, 怎么防止水泥混凝土提前凝结硬化吗? 2. 如果工期紧张, 怎么在保障水泥混凝土强度情况下, 缩短凝结时间呢?	科学精神 专业能力
致知·正心	291	钢材性能	某寒冷地区一间钢结构厂房, 于某日突然发生倒塌, 当时气温为-22℃。你能从钢材的性质方面来分析事故发生的可能原因吗?	专业与社会责任与使命
致知·平天下	305	钢材保护	在生活中, 我们常能观察到一些铁制品、钢制品发生锈蚀现象, 如何采取有效的技术对策及技术标准, 防止混凝土结构过早出现钢筋锈蚀破坏呢?	专业与社会 环保意识

注: 教师版课程思政设计内容可联系出版社索取。

点题或境界	(思政内涵) 材料知识	(思政内涵) 思政案例	思政案例	思政案例
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。
工匠精神	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。	工匠精神: 精益求精、爱岗敬业、勇于创新、甘于奉献、追求卓越。

学 习 导 航

一、课程定位

建筑材料与检测是建筑工程技术、工程监理及工程管理类专业的必修专业基础课程。前续课程建筑力学、建筑工程制图与识图等为本课程提供了一定的专业基础知识；本课程又与后续的建筑施工、建筑构造、工程计量计价、建筑结构、建筑工程质量验收等专业核心课程紧密联系；同时，本课程中涉及的典型建筑工程材料现场抽样和质量检测方法，也为学生顶岗实习、毕业后能胜任岗位工作及技能证书考核起到良好的支撑作用。

二、课程培养目标

(1) 职业能力目标。

① 能运用现行检测标准初步分析工程材料的质量问题。

② 能合作完成常用建筑材料检验验收的试验操作。

③ 能对试验数据进行初步分析处理。

④ 能对常用建筑材料的合格性做出正确判定。

⑤ 会填写和阅读试验报告。

(2) 专业知识目标。

① 能熟练陈述常用建筑材料的分类。

② 能基本说出常用建筑材料的技术要求。

③ 了解常用建筑材料的取样要求。

④ 熟悉典型建筑材料的性能检测。

⑤ 参照规范及相关要求完成常用建筑材料试验报告的整理。

(3) 职业态度目标。

① 培养学生认真的学习态度和科学、严谨的工作态度。

② 引导学生树立诚实守信的基本原则，强调知法守法意识。

③ 引导学生建立团队协作意识。

三、课程内容与时间分配

本书课程教学内容与建议学时如下。

序号	学习情境(单元)	建议学时		教学形式	
		理论学时	实训学时		
1	绪论	1		讲授	讲授：建议以课堂讲授和多媒体教学结合形式开展
2	建筑材料的基本性质	5		讲授	
3	气硬性胶凝材料	2		讲授	
4	水泥	4	2	讲授，试验实训	
5	混凝土	12	3	讲授，试验实训	

续表

序号	学习情境(单元)	建议学时		教学形式	
		理论学时	实训学时		
6	建筑砂浆	2	2	讲授, 试验实训	讲授: 建议以课堂讲授和多媒体教学结合形式开展
7	墙体材料	3	1	讲授, 试验实训	
8	建筑钢材	5	2	讲授, 试验实训	
9	防水材料	2	1	讲授, 试验实训	
10	绝热材料、吸声与隔声材料	1		讲授	
11	建筑塑料	1		讲授	
12	装饰材料	1		讲授	
13	机动	2			
合计		52			

四、课程学习资源

(1) 注重开发多媒体教学课件, 创设生动形象的工作情景, 增强学生直观感受, 激发学生学习兴趣, 有利于学生在课外的“自主训练”。可基于互联网平台开发网络课程, 充分利用网络课程的信息资源和多媒体网页、动画和图片等直观手段, 利用“在线测试”的激励功能来学习建筑材料课程, 提高学习效果。

(2) 搭建校企合作平台, 充分利用行业企业资源, 建立校外基地, 满足学生参观及工程实践活动的需要。

(3) 充分利用校内实训基地, 建立建筑材料展示室、建筑材料检测实训室, 组织学生训练, 满足学生综合课程职业技能培养的要求。

五、课程学习方法及考核要求

本课程具有内容繁杂、涉及面广、理论知识系统性不强等特点, 学生在初学时要正确理解与全面掌握这些难度较大的知识。因此, 在理论学习方面, 应在首先掌握材料基本性质和相关理论的基础上, 再熟悉常用材料的主要性能、技术标准及应用方法。学习时要注意不能面面俱到, 要抓住重点与核心内容。建筑材料的性质与应用是本课程知识目标的核心内容, 试验实训环节是本课程的重点内容, 学生通过完成试验实训项目, 不仅可以加深理解材料的性能和掌握试验及检测方法, 更能培养严谨的科学态度和团结协作的职业精神。

本课程的考核建议采用过程性评价和终结评价相结合的方式。过程评价可包括以下内容: ①学习态度: 主要包括出勤情况、课堂讨论情况、作业情况等; ②单元测试: 教师可采用单元测试题库、单项操作技能评价等形式进行单元测试。

CONTENTS

目录

学习任务1 绪论.....1	学习任务5 建筑砂浆.....114
1.1 建筑材料的分类和作用.....3	5.1 砌筑砂浆.....118
1.2 建筑材料的技术标准.....6	5.2 干混砂浆.....124
1.3 建筑材料质量检测的有关规定.....7	5.3 特种砂浆.....126
本任务小结.....8	5.4 抹面砂浆.....127
习题.....8	本任务小结.....128
学习任务2 建筑材料的基本性质.....9	习题.....128
2.1 材料的基本物理性质.....11	学习任务6 墙体材料.....130
2.2 材料的力学性能.....22	6.1 砌墙砖.....133
2.3 材料的耐久性.....25	6.2 砌块.....145
本任务小结.....25	6.3 墙用板材.....150
习题.....26	本任务小结.....154
学习任务3 胶凝材料.....28	习题.....154
3.1 气硬性胶凝材料.....32	学习任务7 建筑钢材.....156
3.2 水泥.....41	7.1 钢材冶炼与分类.....160
本任务小结.....55	7.2 钢材的主要技术性能.....162
习题.....56	7.3 钢材的加工.....168
学习任务4 混凝土.....58	7.4 建筑钢材的标准与选用.....170
4.1 混凝土概述.....60	7.5 钢材的防锈与防火.....182
4.2 普通混凝土用骨料.....62	7.6 建筑钢材的验收与储运.....184
4.3 普通混凝土的基本材料选用.....68	本任务小结.....185
4.4 混凝土拌和物的和易性.....69	习题.....185
4.5 混凝土的强度.....73	学习任务8 建筑功能材料.....187
4.6 混凝土的变形性能.....80	8.1 防水材料.....189
4.7 混凝土的耐久性.....82	8.2 绝热材料.....202
4.8 混凝土外加剂及外掺料.....86	8.3 吸声与隔声材料.....206
4.9 混凝土质量控制与评定.....93	8.4 建筑塑料.....210
4.10 普通混凝土配合比设计.....96	8.5 装饰材料.....215
4.11 其他品种混凝土.....104	本任务小结.....231
本任务小结.....111	习题.....231
习题.....112	参考文献.....233

参考文献

- [1] 西安建筑科技大学, 等. 建筑材料[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2013.
- [2] 李亚杰, 方坤河. 建筑材料[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2009.
- [3] 高琼英. 建筑材料[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2006.
- [4] 宋岩丽. 建筑材料与检测[M]. 上海: 同济大学出版社, 2013.
- [5] 霍曼林. 建筑材料学[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009.
- [6] 张健. 建筑材料与检测[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.
- [7] 湖南大学, 等. 土木工程材料[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [8] 初艳鲲. 实用建筑材料检测问答与实例[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.
- [9] 马一平. 建筑功能材料[M]. 上海: 同济大学出版社, 2014.
- [10] 宋岩丽, 王社欣, 周仲景. 建筑材料与检测[M]. 北京: 人民交通出版社, 2007.
- [11] 魏鸿汉. 建筑材料[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
- [12] 江苏省建设工程质量监督总站. 建筑材料检测[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.
- [13] 吴科如, 张雄. 土木工程材料[M]. 上海: 同济大学出版社, 2003.
- [14] [加]西德尼·明德斯, [美]J. 弗朗西斯·杨, [美]戴维·达尔文. 混凝土[M]. 吴科如, 译. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [15] 王春阳. 建筑材料[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [16] 李国新. 建筑材料[M]. 北京: 机械工业出版社, 2008.
- [17] 马保国, 刘军. 建筑功能材料[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2004.
- [18] 黄晓明, 潘钢华, 赵永利. 土木工程材料[M]. 南京: 东南大学出版社, 2001.

系列特点

- +三维模型：平面图纸扫一扫即变立体模型
- +教学视频：抽象理论即时呈现为直观视频
- +图文资料：黑白图片瞬间变彩色高清大图
- +更多资源：帮助教师备课、拓展学生眼界
- +自主学习：翻转课堂提升学生的学习兴趣



北京大学出版社

地址：北京市海淀区成府路205号

邮编：100871

编辑部：(010) 62750667

发行部：(010) 62750672

技术支持：pup_6@163.com

<http://www.pup6.cn>



教材预览、申请样书
微信公众号：教学服务第一线



“北京大学出版社”
微信公众号



定价：35.00元