

<<混凝土结构设计原理>>

图书基本信息

书名：<<混凝土结构设计原理>>

13位ISBN编号：9787560951621

10位ISBN编号：7560951627

出版时间：2013-1

出版时间：华中科技大学出版社

作者：李晓文 编

页数：296

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<混凝土结构设计原理>>

### 前言

教育可理解为教书与育人。

所谓教书，不外乎是教给学生科学知识、技术方法和运作技能等，教学生以安身之本。

所谓育人，则要教给学生做人的道理，提升学生的人文素质和科学精神，教学生以立命之本。

我们教育工作者应该从中华民族振兴的历史使命出发，来从事教书与育人工作。

作为教育本源之一的教材，必然要承担教书和育人的双重责任，体现两者的高度结合。

中国经济建设高速持续发展，国家对各类建筑人才需求日增，对高校土建类高素质人才培养提出了新的要求，从而对土建类教材建设也提出了新的要求。

这套教材正是为了适应当今时代对高层次建设人才培养的需求而编写的。

一部好的教材应该把人文素质和科学精神的培养放在重要位置。

教材中不仅要从内容上体现人文素质教育和科学精神教育，而且还要从科学严谨性、法规权威性、工程技术创新性来启发和促进学生科学世界观的形成。

简而言之，这套教材有以下特点。

第一，从指导思想来讲，这套教材注意到“六个面向”，即面向社会需求、面向建筑实践、面向人才市场、面向教学改革、面向学生现状、面向新兴技术。

第二，教材编写体系有所创新。

结合具有土建类学科特色的教学理论、教学方法和教学模式，这套教材进行了许多新的教学方式的探索，如引入案例式教学、研讨式教学等。

第三，这套教材适应现在教学改革发展的要求，提倡所谓“宽口径、少学时”的人才培养模式。在教学体系、教材编写内容和数量等方面也做了相应改变，而且教学起点也可随着学生水平做相应调整。

同时，在这套教材编写中，特别重视人才的能力培养和基本技能培养，适应土建专业特别强调实践性的要求。

我们希望这套教材有助于培养适应社会发展需要的、素质全面的新型工程建设人才，为教师和学生，以及专业人士所喜爱。

我们也相信这套教材能达到这个目标！

## <<混凝土结构设计原理>>

### 内容概要

《混凝土结构设计原理》根据全国高等院校土木工程专业指导委员会对土木工程专业学生的基本要求和审定的教学大纲并参照《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002)编写而成。

全书分为10章,内容包括:绪论,材料的物理和力学性能,混凝土结构设计的基本原则,受弯构件、受压构件、受拉构件、受扭构件和预应力混凝土构件的受力性能、承载力计算方法及构造措施。

《混凝土结构设计原理》对混凝土结构构件的性能及分析论述充分,基本概念清楚,突出应用,有明确的计算方法和详细的设计步骤,有相当数量的计算例题。

每章有学习要求、小结、思考题和习题等内容,文字通俗易懂,论述由浅入深,循序渐进,便于自学理解。

《混凝土结构设计原理》可作为高等院校土木工程专业的教材,也可供相关专业的结构设计、施工和科研人员参考。

## &lt;&lt;混凝土结构设计原理&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 混凝土结构的一般概念1.2 混凝土结构的主要优点、缺点1.3 混凝土结构的发展概况与工程应用1.4 本课程的主要内容及学习方法【本章小结】【思考题】第2章 混凝土结构材料的物理和力学性能【学习要求】2.1 钢筋2.2 混凝土2.3 混凝土与钢筋的黏结【本章小结】【思考题】【习题】第3章 混凝土结构设计基本原则【学习要求】3.1 结构的功能要求及可靠度3.2 荷载代表值、荷载标准值3.3 材料强度标准值3.4 概率极限状态设计方法3.5 极限状态设计表达式【本章小结】【思考题】第4章 受弯构件正截面承载力计算【学习要求】4.1 概述4.2 受弯构件构造要求4.3 正截面受弯性能试验研究4.4 正截面受弯承载力分析4.5 单筋矩形截面受弯承载力计算4.6 双筋矩形截面受弯承载力计算4.7 T形截面受弯承载力计算【本章小结】【思考题】【习题】第5章 受弯构件斜截面承载力【学习要求】5.1 概述5.2 受弯构件受剪性能的试验研究5.3 斜截面受剪承载力计算5.4 斜截面受剪承载力的设计计算方法5.5 斜截面受弯承载力和构造措施5.6 钢筋的构造要求【本章小结】【思考题】【习题】第6章 受压构件截面承载力计算【学习要求】6.1 概述6.2 轴心受压构件承载力计算6.3 偏心受压构件正截面破坏形态6.4 偏心受压构件的二阶效应6.5 矩形截面非对称配筋偏心受压构件正截面承载力计算6.6 矩形截面对称配筋偏心受压构件正截面承载力计算6.7 矩形截面对称配筋偏心受压构件正截面承载力N-M相关曲线6.8 形截面对称配筋偏心受压构件正截面承载力计算6.9 均匀配筋偏心受压构件承载力计算6.10 双向偏心受压构件承载力计算6.11 偏心受压构件的斜截面承载力计算6.12 受压构件的基本构造要求【本章小结】【思考题】【习题】第7章 受拉构件截面承载力计算【学习要求】7.1 轴心受拉构件正截面承载力计算7.2 偏心受拉构件正截面承载力计算7.3 偏心受拉构件斜截面承载力计算【本章小结】【思考题】【习题】第8章 受扭构件截面承载力计算【学习要求】8.1 概述8.2 纯扭构件扭曲截面承载力计算8.3 剪扭构件承载力计算8.4 弯扭构件承载力计算8.5 弯剪扭构件承载力计算8.6 压弯剪扭构件承载力计算8.7 受扭构件的构造要求【本章小结】【思考题】【习题】第9章 正常使用阶段的验算及结构的耐久性【学习要求】9.1 钢筋混凝土构件裂缝宽度验算9.2 钢筋混凝土构件变形验算9.3 混凝土结构的耐久性【本章小结】【思考题】【习题】第10章 预应力混凝土构件【学习要求】10.1 预应力混凝土的基本知识10.2 预应力混凝土构件设计的一般规定10.3 预应力混凝土轴心受拉构件的应力分析10.4 预应力混凝土轴心受拉构件的计算和验算10.5 预应力混凝土受弯构件的设计与计算10.6 预应力混凝土构件的构造要求【本章小结】【思考题】【习题】附录A参考文献

## &lt;&lt;混凝土结构设计原理&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 混凝土结构的一般概念 混凝土结构是指以混凝土为主要材料制成的结构，包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构、型钢混凝土结构、钢管混凝土结构和纤维混凝土结构等。

混凝土结构广泛应用于建筑、桥梁、隧道、矿井，以及水利、港口等工程中，其中以钢筋混凝土和预应力混凝土结构在工程中应用最多。

素混凝土结构是指不配置任何钢材的混凝土结构。

混凝土材料的抗压强度较高，但抗拉强度却很低。

因此，素混凝土结构的应用受到很大限制。

素混凝土结构常用于路面和一些非承重结构。

钢筋混凝土结构是由配置普通钢筋、钢筋网或钢筋骨架的混凝土制成的结构。

钢筋主要配置于混凝土结构的受拉区，用以承受拉应力；混凝土则主要用来承受压应力。

这样，可以很好地解决混凝土抗拉强度低的问题。

与素混凝土结构相比，钢筋混凝土结构不仅可以大大提高承载力，还可以有效地改善混凝土的工作性能。

型钢混凝土结构指用型钢作钢骨架的混凝土结构。

钢管混凝土结构是指在钢管内浇筑混凝土的结构。

预应力混凝土结构是指在结构或构件制作时，在某些部位预先施加应力的混凝土结构。

预应力混凝土结构有效地改善了钢筋混凝土结构的抗裂性能，并且可以充分利用高强度材料。

钢筋和混凝土是两种物理和力学性质完全不同的材料，钢筋的抗拉和抗压强度都很高，但混凝土的抗压强度较高而抗拉强度却很低。

为了充分利用两种材料的性能，把钢筋和混凝土按照合理的方式结合在一起共同工作，使钢筋主要承受拉力，混凝土主要承受压力，以满足工程结构的使用要求。

图1-1所示为两根截面尺寸、跨度、混凝土强度等级完全相同的简支梁，一根为素混凝土梁（a），另一根在受拉区配有适当数量的钢筋（b）。

素混凝土梁由于混凝土抗拉强度很低，当荷载很小时，梁下部受拉区边缘的混凝土就会出现裂缝，而受拉区混凝土一旦开裂，梁在瞬间就会脆断而破坏，所以素混凝土梁的承载力很低。

对于受拉区配置适量钢筋的梁，当受拉区混凝土开裂后，受拉区的拉应力主要由钢筋承受，中和轴以上受压区的压应力仍由混凝土承受。

此时，荷载还可以继续增加，直到受拉区的钢筋达到屈服强度，随后荷载略有上升，受压区混凝土被压碎，梁即告破坏。

试验表明，钢筋混凝土梁比素混凝土梁的承载力提高很多。

由此可见，混凝土的抗压能力和钢筋的抗拉能力都得到了充分利用，而且在梁破坏前，有明显的破坏预兆，结构的受力特性得到显著改善。

钢筋和混凝土这两种物理和力学性能差别很大的材料，之所以能够有机地结合在一起共同工作，主要基于以下三个条件。

钢筋和混凝土之间具有黏结性：混凝土硬化后与钢筋之间产生了良好的黏结力，使两者可靠地结合在一起，从而保证在外荷载的作用下，钢筋与混凝土能够协调变形。

黏结力是使这两种不同性质的材料结合在一起共同工作的基础。

相近的温度线膨胀系数：混凝土的温度线膨胀系数为  $(1.0 \sim 1.5) \times 10^{-5}$ ，钢筋为  $1.2 \times 10^{-5}$ 。

因此，当温度变化时，不会产生较大的相对变形而破坏两者的黏结力。

混凝土对钢筋的保护作用：暴露在空气介质中的钢材，很容易锈蚀，而混凝土呈弱碱性，能够起到保护钢筋免遭锈蚀的作用，从而保证结构具有良好的耐久性，使钢筋和混凝土长期可靠地共同工作。

1.2 混凝土结构的主要优点、缺点 1.混凝土结构的主要优点 就地取材：混凝土结构中的主要材料，如砂和石均可就地取材。



## &lt;&lt;混凝土结构设计原理&gt;&gt;

在工业废料（例如矿渣、粉煤灰等）比较多的地方，可以利用工业废料作为人造骨料。

节约钢材：以钢筋混凝土为例，钢筋混凝土结构合理地利用了材料的性能，发挥了钢筋与混凝土各自的优势，与钢结构相比节约钢材并降低造价。

整体性好：现浇或装配整体式混凝土结构具有良好的整体性。

由于刚度大，整体性好，能较好地抗击地震作用或强烈爆炸时冲击波的作用。

可模性好：混凝土结构可以根据需要制成任意形状和尺寸的结构，有利于建筑造型，便于工程开孔、留洞需要。

耐久性好：以钢筋混凝土为例，钢筋埋放在混凝土中，受混凝土保护不易发生锈蚀，所以钢筋混凝土的耐久性是很好的，不像钢结构那样需要经常的保养和维修。

处于侵蚀性环境下的混凝土结构，经过合理设计及采取有效措施后，也可以满足工程需要。

耐火性好：混凝土为不良导热体，当火灾发生时，混凝土不会像木结构那样被燃烧，也不会像钢结构那样很快软化而致破坏。

与钢、木结构相比，混凝土结构的耐火性能更好。

2.混凝土结构的缺点 自重大：在承受同样荷重的情況下，混凝土构件的自重比钢结构构件大很多，另外，自重大会使结构地震力加大，故对结构抗震也不利。

抗裂性差：由于混凝土的抗拉强度非常低，所以普通钢筋混凝土结构经常带裂缝工作。如果裂缝过宽，则会影响结构的耐久性和应用范围，还会使使用者产生不安全感。

模板用量大：混凝土结构的制作，需要大量模板。如果采用木模板，会增加工程造价。

此外，混凝土结构施工工序复杂，工期较长，且受气候和季节的影响大。

新旧混凝土不易连接，增加了补强、修复的困难。

混凝土的隔热、隔声性能也比较差。

综上所述不难看出，混凝土结构的优点远多于其缺点。

因此，它已经在工程中得到广泛应用。

而且，随着科学技术的不断发展，人们已经研究出许多克服其缺点的有效措施。

如采用轻质、高强混凝土及预应力混凝土，可减小结构自身重力并提高其抗裂性；采用装配式预制构件，改用可重复使用的钢模板或工具式模板，以及采用顶升或提升等施工技术，可以改善混凝土结构的制作条件，并能提高工程质量及加快施工进度等。

1.3 混凝土结构的发展概况与工程应用 混凝土结构开始应用于土木工程已有150多年的历史。与砖石结构、钢木结构相比，混凝土结构的历史并不长，但由于钢筋和混凝土作为建筑材料具有诸多突出的优点，混凝土结构在建筑、桥梁、水利、港口、隧道等各个领域得到了广泛的应用，已成为土木工程结构中最主要的结构类型。

从混凝土结构的应用和发展来看大致可以分为四个阶段。

第一阶段：从钢筋混凝土的发明至20世纪初。

这一时期由于钢筋和混凝土的强度都很低，仅能建造一些小型的梁、板、柱、拱和基础等构件，在设计计算方面，尚未建立钢筋混凝土结构本身的计算理论，结构内力计算和构件的截面计算采用容许应力设计方法。

混凝土结构在建筑工程中的应用发展较慢。

第二阶段：从20世纪20年代到第二次世界大战前后。

钢筋和混凝土的强度有所提高，已建成各种空间结构。

1928年法国土木工程师E.Freyssinet成功发明了预应力混凝土，为钢筋混凝土结构向大跨度、高层发展提供了可能。

在计算理论上已开始按破坏阶段计算构件截面强度，对某些结构也开始考虑塑性变形引起的内力重分布。

第二次世界大战后，由于钢材短缺，混凝土结构建筑得到大规模的应用。

第三阶段：第二次世界大战后到20世纪70年代末。

由于材料强度的提高，加上工业化施工方法的较大发展，混凝土结构的应用范围进一步扩大。

## &lt;&lt;混凝土结构设计原理&gt;&gt;

世界上相继建造了一大批超高层建筑、大跨度桥梁、特长跨海隧道、高耸结构等大型工程，混凝土高层建筑的高度已达262 m。

在设计计算理论方面，发展了以概率理论为基础的极限状态设计法，并被普遍采用。

第四阶段：从20世纪80年代到现在。

钢筋混凝土结构工业化体系在世界范围内获得发展。

计算机辅助设计和绘图的程序化，提高了设计质量和设计速度，大大减轻了设计工作量。

半概率极限状态设计法已经逐步被近似概率设计法所取代，非线性有限元分析方法的广泛应用，推动了混凝土强度理论和本构关系的深入研究。

混凝土材料的制作技术已进入高科技时代，高性能混凝土在国外已得到较大发展，并在工程中应用，使混凝土结构更适于向大跨、超高层发展。

各种特殊用途的混凝土不断研制成功并获得应用，如钢纤维混凝土和聚合物混凝土，防射线、耐热、耐火、耐磨、耐腐蚀、防渗透、保温等有特殊要求的混凝土。

钢材的发展以提高其屈服强度和综合性能为主，使钢筋具有更高强度、耐腐蚀、较高延性和较好的防火性能。

这些都极大地推进了混凝土结构的应用。

从目前世界各国的情况来看，钢筋混凝土结构已经发展成为建筑结构中最主要的结构体系，广泛应用于工业建筑、民用建筑、城建及交通、水利水电、国防工程、海洋工程等各个方面，几乎在所有的的基本建设工程领域中，都可以应用到它。

在工业建筑中特别是中小型厂房的屋架、屋面梁、屋面板、吊车梁、柱、基础等，特种结构中的烟囱、水池、水塔、冷却塔、筒仓、栈桥、贮罐、电视塔，以及原子能发电站的压力容器等，普遍采用钢筋混凝土结构或预应力混凝土结构。

在大跨度的公共建筑和工业建筑中，常采用钢筋混凝土桁架、门式刚架、拱、薄壳等结构形式。

我国宁波北仑火力发电厂建造了高度达240 m的筒中筒烟囱；我国山西云岗建成两座预应力混凝土煤仓，容量达6万吨；世界容量最大的水塔是瑞典马尔默预应力混凝土水塔，容量达1万立方米。

很多高耸建筑也采用钢筋混凝土结构，如世界最高的加拿大多伦多电视塔，塔高553.3m，整个电视塔用钢量5600吨，混凝土4万立方米，总重13万吨；上海东方明珠电视塔由三个钢筋混凝土筒体组成独特造型，高468m，居世界第三位。

## <<混凝土结构设计原理>>

### 编辑推荐

《混凝土结构设计原理》教材主要讲述混凝土结构基本构件的受力性能和设计计算方法，是土木工程专业重要的专业基础课。

本教材内容主要包括混凝土结构材料的物理力学性能、混凝土结构设计方法，以及基本构件的受力性能分析、设计计算和构造措施，正常使用阶段变形和裂缝的验算，预应力混凝土构件的原理与设计。通过本课程的学习，可使学生掌握混凝土结构的基本理论和基本设计方法，为学习后续专业课程、毕业设计，以及毕业后从事土木工程领域相关工作打下坚实的基础。



<<混凝土结构设计原理>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>