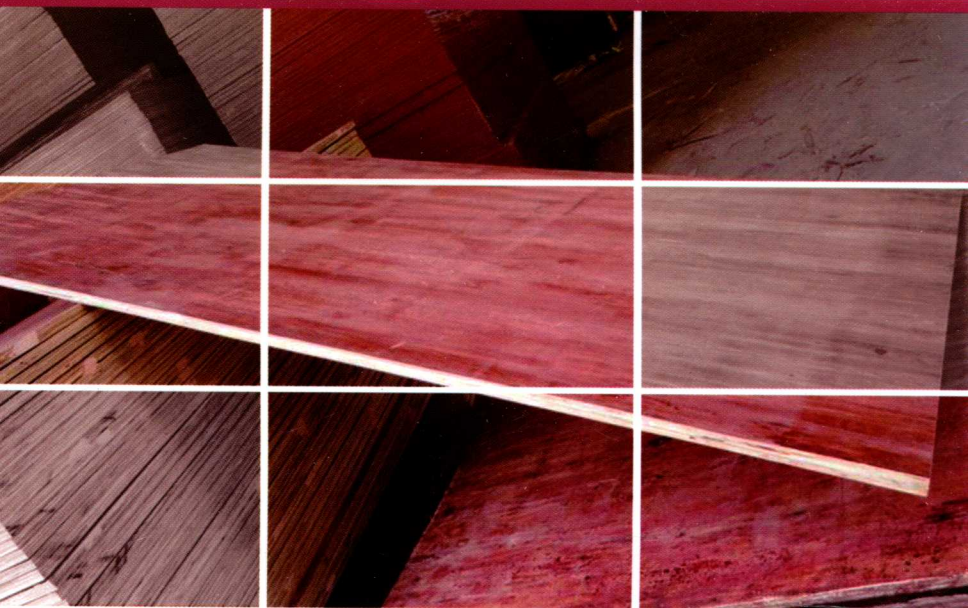




新型城镇化建设与农村劳动力转移培训系列教材



模板工操作技能

快学快用

本书编写组 编

中国建材工业出版社

新型城镇化建设与农村劳动力转移培训系列教材

模板工操作技能 快学快用

本书编写组 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

模板工操作技能快学快用 / 《模板工操作技能快学快用》编写组编. —北京: 中国建材工业出版社,

2015.5

新型城镇化建设与农村劳动力转移培训系列教材

ISBN 978-7-5160-1200-0

I. ①模… II. ①模… III. ①模板—建筑工程—工程施工—技术培训—教材 IV. ①TU755.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第081262号

模板工操作技能快学快用

本书编写组 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市海淀区三里河路1号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本: 850mm×1168mm 1/32

印 张: 11.5

字 数: 320千字

版 次: 2015年5月第1版

印 次: 2015年5月第1次

定 价: 33.00元

本社网址: www.jccbs.com.cn 微信公众号: zgjcgyCBS

本书如出现印装质量问题, 由我社网络直销部负责调换。电话: (010)88386906
对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以模板工程最新国家标准规范为依据进行编写，详细阐述了模板工程实用安装方法与操作技能。全书主要内容包括概述，通用组合式模板，现场加工、拼装模板，工具式模板，永久性模板，早拆模板与清水混凝土模板，现浇混凝土模板工程设计计算，模板拆除，模板工程施工安全技术及质量检验等。

本书体例新颖，内容丰富，既可作为农村劳动力转移培训、建设施工企业进行技术培训以及下岗职工再就业培训的教材，也可供建筑工程施工技术人员工作时参考。

模板工操作技能快学快用

编写组

主 编：韩 威

副主编：李 丹 张碧晗

参 编：孙世兵 徐梅芳 秦礼光 杜静丽

武鹏燕 张蓬蓬 齐永梅 王艳丽

吴 薇 王秀珍 蒋林君 严燕丽

刘海珍 胡亚丽

前言



新型城镇化道路是我国经济社会能否健康持续稳定发展的重要内容之一，我国现已进入全面建成小康社会的决定性阶段，正处于经济转型升级、加快推进社会主义现代化的重要时期，也处于城镇化加速发展的关键时期，必须深刻认识城镇化对经济社会发展的重大意义，牢牢把握城镇化蕴含的巨大机遇，准确研判城镇化发展的新趋势新特点，妥善应对城镇化面临的风险挑战。

由于我国是个农业大国，解决好农村剩余劳动力出路，是我国现代化和实现可持续发展的一个重要内容。农村剩余劳动力能否成功转移直接影响到城乡的经济发展和社会稳定。我国在城镇化建设持续、快速地推进过程中，吸纳了大量农村劳动力转移就业，从而提高了城乡生产要素配置效率，推动了国民经济持续快速发展，带来了社会结构深刻变革，促进了城乡居民生活水平全面提升，取得的成就举世瞩目。

另外，随着我国国民经济的快速发展，作为国民经济支柱性产业的建筑行业也取得了蓬勃发展，建筑劳务规模也正不断壮大。由于广大农村劳务人员文化程度普遍较低，观念较落后，技能水平较低，加之各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺在建筑行业的广泛使用，如何在这种形势下加强广大农村劳务人员的技术能力的培养，提高其从业能力，已成为建筑行业面临的重要任务。

为进一步规范劳动技能和农村剩余劳动力的转移培训工作，满足广

大建设工程行业从业人员对操作技能和专业技术知识的需求，我们组织有关方面的专家，在深入调查的基础上，结合建设行业的实际，编写了这套《新型城镇化建设与农村劳动力转移培训系列教材》。本套教材共包括《砌筑工操作技能快学快用》《混凝土工操作技能快学快用》《钢筋工操作技能快学快用》《架子工操作技能快学快用》《建筑电工操作技能快学快用》《水暖工操作技能快学快用》《管道工操作技能快学快用》《模板工操作技能快学快用》《起重工操作技能快学快用》和《焊工操作技能快学快用》。

本套教材以现行国家和行业标准规范为编写依据，以满足农村劳动力转移培训需要为目的，参考各专业技术工人职业资格考试技能知识大纲编写而成。教材编写时注意市场调研，并收集整理了大量的新材料、新技术、新工艺和新设备，是一套实用性、针对性很强的农村劳动力转移培训、建设施工企业进行技术培训以及下岗职工进行再就业培训的理想教材。

本套教材在编写过程中，参考和引用了有关部门、单位和个人的资料，在此深表谢意。限于编者的水平，书中错误及疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者



目 录



第一章 概述	(1)
第一节 模板简介	(1)
一、模板概念	(1)
二、模板基本要求	(1)
三、模板分类	(2)
四、脱模剂	(4)
第二节 模板工程技术准备与作业条件	(7)
一、技术准备	(7)
二、作业条件	(9)
第三节 模板运输、堆放、维修和保管	(10)
一、模板运输	(10)
二、模板堆放	(10)
三、模板维修和保管	(11)
第二章 通用组合式模板	(12)
第一节 组合钢模板	(12)
一、组合钢模板组成	(12)
二、组合钢模板工程施工设计	(28)
三、组合钢模板工程施工	(31)
四、组合钢模板工程安装及拆除	(41)



五、组合钢模板工程安全要求	(42)
六、组合钢模板工程检查验收	(43)
第二节 中型组合钢模板	(46)
一、G-70 型组合钢模板简介	(46)
二、G-70 型组合钢模板组成	(47)
三、G-70 型组合钢模板施工要点	(54)
第三节 钢框胶合板模板	(55)
一、钢框胶合板模板组成	(55)
二、钢框胶合板模板工程施工设计	(63)
三、钢框胶合板模板工程施工要点	(64)
第四节 54 型铝合金模板	(67)
一、铝合金模板组成及特点	(68)
二、铝合金模板施工	(69)
三、铝合金模板运输、维修和保管	(69)
第三章 现场加工、拼装模板	(70)
第一节 胶合板模板	(70)
一、木胶合板模板	(70)
二、竹胶合板模板	(73)
第二节 木模板	(78)
一、木模板选材、配制和安装要求	(79)
二、现浇结构木模板	(80)
三、预制构件模板	(85)
第三节 塑料模板	(88)
一、塑料模板种类	(88)
二、塑料模板施工	(88)
三、塑料模板使用要求	(90)



第四章 工具式模板	(91)
第一节 大模板	(91)
一、大模板构造及种类	(91)
二、大模板材料要求	(100)
三、大模板施工设计	(102)
四、大模板工程施工	(106)
五、大模板工程拆除与维护	(117)
六、大模板安装质量检查与验收	(120)
第二节 爬升模板	(121)
一、爬升模板构造及种类	(121)
二、爬模装置材料要求	(129)
三、爬升模板计算	(131)
四、爬升模板施工	(132)
五、新型液压钢平台顶升模板	(147)
第三节 滑升模板	(155)
一、滑模装置组成	(155)
二、滑模装置设计与制作	(169)
三、滑模装置组装	(178)
四、滑模施工	(183)
第四节 台模板	(208)
一、台模组成	(208)
二、台模种类	(208)
三、台模升降、行走和吊车工具	(223)
四、台模施工	(228)
五、台模施工质量与安全要求	(237)
第五节 模壳	(239)
一、模壳种类	(240)



二、模壳支撑系统	(241)
三、模壳施工工艺	(243)

第五章 永久性模板

(247)

第一节 压型钢板模板

(247)

一、压型钢板模板种类、规格和使用原则	(247)
--------------------------	-------

二、压型钢板模板安装	(252)
------------------	-------

第二节 预应力混凝土薄板模板

(257)

一、预应力混凝土薄板模板品种、规格和构造	(257)
----------------------------	-------

二、预应力混凝土薄板模板安装	(259)
----------------------	-------

第三节 预制预应力钢筋混凝土薄板模板

(263)

一、预制预应力混凝土薄板模板构造	(263)
------------------------	-------

二、预制预应力混凝土薄板模板安装	(266)
------------------------	-------

第四节 非预应力钢筋混凝土薄板模板

(271)

一、双钢筋混凝土薄板模板	(271)
--------------------	-------

二、预制双钢筋混凝土薄板模板	(275)
----------------------	-------

三、冷轧扭钢筋混凝土薄板模板	(279)
----------------------	-------

第六章 早拆模板与清水混凝土模板

(290)

第一节 早拆模板

(290)

一、早拆模板概念	(290)
----------------	-------

二、早拆模板施工特点	(290)
------------------	-------

三、早拆模板基本构造	(291)
------------------	-------

四、早拆模板施工	(293)
----------------	-------

五、早拆模板施工质量控制	(296)
--------------------	-------

第二节 清水混凝土模板

(296)

一、清水混凝土分类和做法	(296)
--------------------	-------

二、清水混凝土模板加工与验收	(297)
----------------------	-------

三、清水混凝土模板施工工艺及安拆	(299)
四、清水混凝土模板安装尺寸允许偏差与检验	(300)
第七章 现浇混凝土模板工程设计计算	(301)
第一节 模板设计要求、原则和内容	(301)
一、模板设计要求	(301)
二、模板设计原则	(301)
三、模板设计内容	(302)
第二节 模板荷载计算	(303)
一、荷载计算值	(303)
二、荷载分项系数	(304)
三、荷载计算规定	(305)
第三节 模板计算	(307)
一、模板计算内容	(307)
二、板模板计算	(309)
三、梁模板计算	(311)
四、柱模板计算	(314)
五、墙模板计算	(317)
第八章 模板拆除	(320)
第一节 模板拆除条件与拆模时机	(320)
一、滑升模板拆除条件	(320)
二、拆模时机与控制要求	(321)
第二节 拆模顺序与方法	(322)
一、一般要求	(322)
二、支架立柱拆除	(322)
三、普通模板拆除	(323)
四、特殊模板拆除	(324)



第三节 模板拆除安全技术措施及注意事项	(325)
第九章 模板工程施工安全技术及质量检验	(326)
第一节 模板工程施工安全技术	(326)
一、一般规定	(326)
二、模板安装安全技术	(328)
三、拆模安全技术	(329)
第二节 模板工程质量检验	(331)
一、模板安装	(331)
二、模板拆除	(334)
第三节 模板工程成品保护及质量缺陷治理措施	(335)
一、成品保护措施	(335)
二、工程质量缺陷治理措施	(336)
参考文献	(355)

第一章 概 述

第一节 模板简介

一、模板概念

模板是浇捣混凝土的模壳,是使结构或构件成型的模型,是钢筋混凝土工程的重要组成部分。现浇钢筋混凝土结构用模板的造价约占钢筋混凝土工程总造价的 30%,总用工量的 50%,因此,采用先进的模板技术,对于提高工程质量、加快施工速度、提高劳动生产率、降低工程成本和实现文明施工都具有十分重要的意义。

模板的设计、制作和安装应符合国家现行标准《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3—2010)中关于模板工程的规定。其中,大模板、组合模板、滑动模板等的设计、制作和施工还应符合现行国家标准《建筑工程大模板技术规程》(JGJ 74—2003)、《组合钢模板技术规范》(GB/T 50214—2013)、《滑动模板工程技术规范》(GB 50113—2005)中的有关规定。

二、模板基本要求

现浇混凝土结构所用模板技术已迅速向多样化、体系化方向发展,除木模板外,已形成组合式、工具式和永久式三大系列工业化模板体系。不论采用何种模板,模板及其支架必须满足下列要求:

(1)保证工程结构和构件各部分结构尺寸和相互位置的正确。



(2)具有足够的承载能力、刚度和稳定性,能可靠地承受新浇筑混凝土的自重和侧压力,以及在施工过程中所产生的其他荷载。

(3)构造简单,装拆方便,能多次周转使用,并便于钢筋的绑扎、安装和混凝土的浇筑、养护等。

(4)模板的接缝不应漏浆。

(5)模板的材料宜选用钢材、木材、胶合板、塑料等,模板的支架材料宜选用钢材,各种材料的材质应符合相关规定。

(6)当采用木材时,其树种可根据各地区实际情况选用,材质不宜低于Ⅲ等材。

(7)模板混凝土的接触面应涂隔离剂,不宜采用油质类等影响结构或妨碍装饰工程施工的隔离剂。严禁隔离剂沾污钢筋。

(8)对模板及其支架应定期维修,钢模板及钢支架应防止锈蚀。

(9)在浇筑混凝土之前,应对模板工程进行验收。模板安装和浇筑混凝土时,应对模板及其支架进行观察和维护。发生异常情况时,应按施工技术方案及时进行处理。

(10)模板及其支架拆除的顺序及安全措施应按施工技术方案执行。

三、模板分类

(一)按材料性质分类

按材料的性质,模板可分为钢模板、木模板、塑料模板等。

1. 钢模板

国内使用的钢模板大致可分为两类,一类为小块钢模,也称为小块组合钢模,它是以一定尺寸模数做成不同大小的单块钢模,单块钢模最大尺寸为 $300\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 50\text{mm}$,在施工时可拼装成构件所需的尺寸,组合拼装时采用 U 形卡将板缝卡紧形成一体;另一类是大模板,它用于墙体的支模,多用在剪力墙结构中,模板的大小按设计的墙身大小而定型制作。



2. 木模板

混凝土工程开始出现时,都是使用木材来做模板。木材被加工成木板、木方,然后组合成构件所需的模板。

近些年,出现了用多层胶合板做模板料进行施工的方法。对这种胶合板做的模板,国家专门制订了《混凝土模板用胶合板》(GB/T 17656—2008),它对模板的尺寸、材质、加工进行了规定。用胶合板制作模板,加工成形比较省力,材质坚韧,不透水,自重轻,浇筑的混凝土外观比较清晰美观。

3. 塑料模板

塑料模板是随着钢筋混凝土预应力现浇密肋楼盖的出现而创制出来的。其形状如一个方的大盆,支模时倒扣在支架上,底面朝上,称为塑壳定型模板。在模壳四侧形成十字交叉的楼盖肋梁。塑料模板的优点是拆模块,容易周转;缺点是仅能用在钢筋混凝土结构的楼盖施工中。

自 20 世纪 80 年代中期以来,现浇结构模板趋向多样化,发展更为迅速。模板主要还有胶合板模板、玻璃钢模板、压型钢模、钢木(竹)组合模板、装饰混凝土模板以及复合材料模板等。

(二)按组装方式和施工工艺分类

按组装方式和施工工艺的不同,模板可分为工具式模板、组合式模板、胶合板模板和永久性模板等。

1. 工具式模板

工具式模板一般包括大模板、滑升模板、爬升模板、台模等。其具有使用灵活、适应性强等特点,多用于多层和高层建筑。

2. 组合式模板

组合式模板常见的有 55 型组合钢模板、中型组合钢模板。其具有通用性强、装拆方便、周转使用次数多等特点,是现浇混凝土结构工程施工常用的模板类型。

3. 胶合式模板

胶合式模板近年来发展较为迅速,其以施工便捷、拼装方便、



拆后浇筑面光滑、透气性好而得到广泛的应用。常见的胶合式模板有钢框胶合板模板、无框带肋胶合板模板、木胶合板模板、竹胶合板模板、早拆体系钢框胶合板模板等。

4. 永久性模板

永久性模板,亦称一次性消耗模板,是在结构构件混凝土浇筑后模板不拆除,并构成构件受力或非受力的组成部分。这种模板,一般应用于房屋建筑的现浇混凝土楼板工程,作为楼板的永久性模板。它具有施工工序简化、操作简便、改善劳动条件、不用或少用模板支撑、模板支拆量小和加快施工进度等优点。

目前,我国用在现浇楼板工程中作永久性模板的材料,一般有压型钢板和钢筋混凝土薄板两种。钢筋混凝土薄板又可分为预应力和非预应力混凝土薄板模板。永久性模板要结合工程任务情况、结构特点和施工条件合理选用。

四、脱模剂

1. 脱模剂基本性能及要求

脱模剂又称隔离剂,是涂刷(喷涂)在模板表面,起隔离作用,在拆模时能使混凝土与模板顺利脱离,保持混凝土形状完整及模板无损的材料。脱模剂对于防止模板与混凝土的粘结、保护模板、延长模板的使用寿命,以及保持混凝土墙面的洁净与光滑起到了重要作用。脱模剂的施工性能指标见表 1-1。

表 1-1

脱模剂施工性能指标

检验项目		指 标
施工性能	干燥成膜时间	10~15min
	脱模性能	能顺利脱模,保持棱角完整无损,表面光滑;混凝土黏附量不大于 5g/m ²
	耐水性能	按试验规定水中浸泡后不出现溶解、粘手现象