

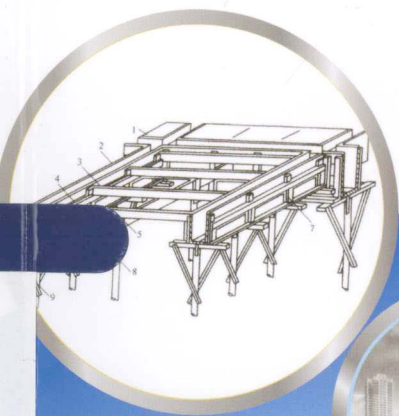


TUMU GONGCHENG XIANCHANG SHIGONG
JINENG BIBEI XILIE TUSHU

土木工程现场施工技能必备系列图书

模板工 入门与技巧

袁羊扣 边玉超 主编
洪 伟 主审



MOBANGONG
RUMEN YU JIQIAO



化学工业出版社

013064736



土木工程现场施工

TU755.2

06

模板工 入门与技巧

袁羊扣 边玉超 主编

谢炜 程凯森 副主编

洪伟 主审



北航

C1672374



化学工业出版社

· 北京 ·

TU755.2
06

013064736

本书为“土木工程现场施工技能必备系列图书”中的一本，共包括十章内容，主要介绍了木模板、胶合板模板、大模板、压型钢板模板、组合式模板、爬升模板、滑升模板以及其他的模板知识。全书以图表与文字相结合的编写形式，参考有关施工企业的施工经验，突出理论与实践结合、使用与实效并重、文字与图表并茂，内容先进、全面、简洁、适用，具有较强的实践指导作用。

本书可供建设施工工地工长和其他工程技术人员使用，也可供现场监理、质量监督、项目管理专业人员及大专院校专业师生阅读参考，还也可作为建筑施工企业技术管理人员培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

模板工入门与技巧/袁羊扣，边玉超主编. —北京：
化学工业出版社，2013. 7

(土木工程现场施工技能必备系列图书)

ISBN 978-7-122-17322-5

I. ①模… II. ①袁…②边… III. ①模板—建筑
工程—工程施工 IV. ①TU755.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 097048 号

责任编辑：彭明兰

责任校对：蒋 宇

装帧设计：韩 飞

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 装：三河市延风印装厂

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 236 千字

2013 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00 元

版权所有 违者必究



《土木工程现场施工技能必备系列图书》 编写委员会

主 任：李春亭 李 燕

副主任：焦有权 伊丽丽 李廷树

委 员（按姓氏字母排序）：

边玉超	高红孝	高 杰	洪 伟	李玉珊
刘爱军	刘春鸣	刘 靓	罗秀芬	苏春宏
王向军	吴晓苏	杨胜敏	余关关	袁羊扣
张 盾	张庆霞	赵桂生	赵海艳	

土木工程现场施工技能必备系列图书

模板工入门与技巧

MUBANGONG RUMEN YU JIQIAO



出版说明

随着我国经济的不断发展,建筑业已经成为我国国民经济的支柱产业之一。活跃在建筑施工现场一线的施工技术人员,其操作技能、业务水平的高低,管理工作的好坏,将直接影响着建筑项目的质量、工期、成本、安全等各个方面,而且这些人员大多数来自农村或者城市下岗职工,他们大多专业知识比较匮乏,专业技能水平不高,他们中的大多数人往往是先上岗后培训、边干边学。为确保工程质量、安全、工期和效益,加强人员培训,尽快提高他们的业务水平和操作技能是唯一有效的方法和途径。为了适应这种形势需要和根据读者的特点,我们策划组织编写了本套图书。

本套图书共包括:《模板工入门与技巧》、《钢筋工入门与技巧》、《砌筑工入门与技巧》、《装饰工入门与技巧》、《混凝土工入门与技巧》、《架子工入门与技巧》、《建筑电工入门与技巧》、《水暖工入门与技巧》、《木工入门与技巧》、《测量放线工入门与技巧》等10本。整套图书具有以下特点。

1. 本套图书的编者都是经验丰富的职业院校老师及相关就业培训学校的教师,具有丰富的实战经验,能结合多年的职业办学、教育改革、岗位培训及农民工转岗培训的经验和做法,贴近读者的需求。

2. 定位明确。各本图书定位在技术工人考取土建施工员、土建质检员和土建安全员等岗位之前期,面向各类有志于从事相关职业岗位的技术人员,为上岗工作和参加职业岗位取证培训做好铺垫,内容更为通俗易懂,非常适宜于初学者接受和掌握。

3. 丛书本着“理论够用”为度,重点突出操作技能的同步实训及操作技巧的揭示,注重实用与实效,文字通俗易懂、图片简洁易识,是土木建筑生产操作人员进行技能岗前学习和职业上岗培训的必备图书。

4. 丛书尽量采用新规范、新标准,突出新材料、新工艺、新技术的引

入，具有很强的针对性、实用性、资料性及可操作性。

本套图书经过“土木工程现场施工技能必备系列图书”编委会的审定，同时还分别聘请了行业岗位职业专家担任主审。我们希望通过大家的努力，能出版一套有利于推动我国建筑行业工人培训及提高工人素质的图书！

化学工业出版社

建筑出版分社

2013年4月



前言

随着现代化建设和现代工程技术的蓬勃发展,高层建筑也得到了迅速的发展,现浇混凝土结构的比重日渐增大,模板工程已经成为建筑工程施工中量大面广的工程之一,它约占混凝土结构工程造价的 $1/4 \sim 1/3$ 、劳动量的 $35\% \sim 50\%$ 、工期的 $50\% \sim 60\%$ 。因此,推广应用广泛、适用的模板技术,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,具有十分重要的意义。

随着现浇混凝土结构多种结构工艺体系的出现,带动了我国的模板技术逐步向多样化和体系化方向发展。但无论什么技术的发展都是在不断成熟中进步的,模板工程技术也处于一个不断改进、不断创新的发展阶段,努力继承和推广成熟的模板技术,是每个建筑工程技术人员义务和职责。

本书总共十章内容,第1章模板工程概述,初步梳理了模板工程的技术体系与施工要点;第2章木模板,详细地介绍了木模板安装施工工艺以及施工中的注意事项;第3章胶合板模板,以图文结合的方式描述了胶合板模板在实际工程中的应用,重点讲述了胶合板模板的配制方法、要求以及施工方法;第4章大模板,主要讲述了大模板的施工工艺、质量要求以及安全技术措施;第5章压型钢板模板,讲述了压型钢板模板的特点,在现浇楼板工程中的应用;第6章组合式模板,介绍了该种模板的运输、维护、保管以及现浇混凝土结构施工中的应用;第7章爬升模板,讲述了爬升模板的施工工艺,重点纳入了成熟的、先进的工艺技术和结构构造;第8章高层建筑滑升模板,介绍了滑升模板在高层建筑中的应用以及相应的技术要求;第9章模板工程的质量控制,重点介绍了模板验收的规定、安装、拆除的质量要求以及验收;第10章模板施工的安全问题,讲述了模板施工过程中的安全操作规程以及安全技术交底。

本书由袁羊扣、边玉超主编,洪伟主审。具体编写分工如下:袁羊扣编写第1章、第2章,谢炜编写第3章,边玉超编写第4章、第5章,程凯森编写第6章~第8章,王春如编写第9章、第10章。

本书在编写过程中参阅和借鉴了许多优秀的书籍、专著以及相关文献，并得到了有关专家的帮助，在此表示衷心的感谢。由于编者的学识和经验有限，书中难免存在疏漏或未尽之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2013年3月



第 1 章 模板工程概述

1

1.1 混凝土模板的分类	1
1.1.1 按制作材料不同分类	2
1.1.2 按结构类型不同分类	2
1.1.3 按模板功能不同分类	2
1.1.4 按模板形状不同分类	2
1.1.5 按组装方式不同分类	3
1.1.6 按施工方法不同分类	3
1.1.7 按模板位置不同分类	3
1.2 模板系统的组成和要求	4
1.2.1 模板系统的基本组成	4
1.2.2 对模板的基本要求	5
1.3 模板施工前的准备工作	5

第 2 章 木模板

8

2.1 木模板概述	8
2.1.1 木模板的构造	8
2.1.2 木模板的特点	9
2.1.3 木模板制作要求	10
2.2 现浇结构木模板的施工	11
2.2.1 基础木模板	11
2.2.2 柱子木模板	15
2.2.3 过梁木模板	16
2.2.4 楼梯木模板	17

2.2.5	楼板木模板	19
2.2.6	墙体木模板	19
2.2.7	圈梁木模板	21
2.3	预制构件木模板的施工	22
2.3.1	预制普通柱子木模板	22
2.3.2	预制 I 形柱子木模板	22
2.3.3	预制 T 形梁木模板	23
2.3.4	预制薄腹梁木模板	23

第 3 章 胶合板模板

25

3.1	胶合板模板的特点	25
3.2	胶合板模板的种类	26
3.2.1	木胶合板模板	26
3.2.2	竹胶合板模板	29
3.3	胶合板模板的施工工艺	32
3.3.1	胶合板模板的配制方法和要求	32
3.3.2	胶合板模板施工	33

第 4 章 大模板

36

4.1	大模板工程的类型	36
4.1.1	内浇外板工程	36
4.1.2	内浇外砌工程	37
4.1.3	内外墙全现浇工程	37
4.2	大模板的板面材料	38
4.2.1	整块钢板面	38
4.2.2	组合钢模板组拼板面	38
4.2.3	多层胶合板板面	39
4.2.4	覆膜胶合板板面	39
4.2.5	覆面竹胶合板板面	39
4.2.6	高分子合成材料板面	39
4.3	大模板的构造形式	39

4.3.1	桁架式大模板	39
4.3.2	组合式大模板	40
4.3.3	拼装式大模板	47
4.3.4	筒形模板	52
4.3.5	外墙大模板	62
4.4	大模板工程施工	70
4.4.1	流水段的划分与模板配备	70
4.4.2	施工前的准备工作	71
4.4.3	大模板施工工艺流程	75
4.4.4	大模板的安装	75
4.5	大模板的拆除	90
4.5.1	内墙大模板的拆除	90
4.5.2	角模的拆除	91
4.5.3	门洞模板的拆除	91
4.5.4	外墙大模板的拆除	91
4.5.5	筒形大模板的拆除	92
4.6	大模板施工工程实例	93
4.6.1	剪力墙模板	93
4.6.2	柱子模板	96
4.6.3	可调截面柱模基本构造	96
4.6.4	柱模的平面组合	97
4.6.5	柱模高度的组合	97
4.6.6	柱模的配置数量	98
4.6.7	梁板模板及支撑系统	98

第5章 压型钢板模板

100

5.1	压型钢板模板的特点	100
5.2	压型钢板模板的种类及适用范围	101
5.2.1	组合板的压型钢板	101
5.2.2	非组合板的压型钢板	101
5.2.3	压型钢板模板的材料与规格	102

6.1	55 型组合钢模板	116
6.1.1	55 型组合钢模板的部件组成	116
6.1.2	55 型组合钢模板的运输、维修和保管	117
6.2	G-70 型组合钢模板及早拆支撑体系	118
6.2.1	G-70 型组合钢模板及早拆支撑体系部件组成	118
6.2.2	模板的组合	122
6.2.3	楼(顶)板模板早拆支撑系统施工工艺	130
6.3	CZ 型早拆体系模板	132
6.3.1	CZ 型早拆体系模板的组成	132
6.3.2	CZ 型早拆体系模板的施工工艺	135

7.1	模板与爬架互爬	138
7.1.1	工艺原理	138
7.1.2	构造与组成	139
7.1.3	爬升动力设备	143
7.1.4	油路和电路	144
7.1.5	爬升模板的配置	145
7.1.6	施工工艺	146
7.2	模板与模板互爬	150
7.2.1	外墙外模板互爬	150
7.2.2	电梯井筒内模互爬	155
7.3	模板与爬架联体爬升	156
7.3.1	爬模的构造和主要部件	156
7.3.2	爬模主要特征与技术原理	162
7.3.3	爬模性能参数	168
7.3.4	爬模的配置	169
7.3.5	爬模施工	170
7.3.6	液压爬模施工验算	176

8.1 滑升模板概述	177
8.1.1 滑升模板的定义	177
8.1.2 滑模施工的基本原理	177
8.1.3 滑模施工的特定要求	177
8.1.4 滑模的优越性	178
8.1.5 滑模的发展与应用	178
8.2 滑模装置系统	180
8.2.1 模板系统	180
8.2.2 操作平台系统	180
8.2.3 液压提升系统	180
8.2.4 施工精度控制系统	180
8.2.5 水电系统	180
8.3 滑模装置的安装与拆除	180
8.3.1 组装前的准备工作	180
8.3.2 滑模的组装程序	181
8.3.3 滑模的组装要点	182
8.3.4 滑模装置的组装允许偏差	183
8.3.5 滑模装置的改装	184
8.3.6 滑模装置的拆除	184
8.4 滑模的施工方法	185
8.4.1 混凝土施工设计	185
8.4.2 混凝土的施工	188
8.4.3 液压滑升	188
8.4.4 钢筋加工及绑扎	190
8.4.5 滑模中的木作施工	191
8.4.6 模板清理与润滑	192
8.4.7 滑模墙面处理	192
8.4.8 水电安装配合	192
8.4.9 测量观测	193
8.4.10 防偏与纠偏	194

8.5	水平结构施工	194
8.5.1	梁按滑模施工的底板与洞口的处理	195
8.5.2	楼板施工	195
8.5.3	梁与楼板同时施工	195
8.5.4	阳台板、空调板	196
8.5.5	窗台上、下挑板	196
8.6	特殊部位的处理	196
8.6.1	塔楼剪力墙与地下室墙施工缝	196
8.6.2	地下室及裙房框架梁与塔楼剪力墙的连接	196
8.6.3	非标准层与标准层剪力墙平面不同的处理	197
8.6.4	梁、板预应力钢绞线同滑模交叉	197
8.6.5	大截面变化提升架的处理	197
8.7	滑模的施工管理	198
8.7.1	滑模施工的理念	198
8.7.2	滑模的施工进度计划	207
8.7.3	劳动组织及岗位责任	208
8.7.4	滑模的工程质量要求及质量措施	209
8.7.5	施工安全措施	212
8.7.6	季节性施工措施	213
8.7.7	滑模现场的文明施工	214
8.8	滑模的技术创新	216

第9章 模板工程的质量控制

220

9.1	模板验收的一般规定	220
9.2	模板安装的质量要求及检验	221
9.3	模板拆除的质量要求及检验	225
9.4	模板工程应注意的质量问题	226
9.4.1	模板施工过程的质量问题	226
9.4.2	模板成品保护的注意事项	227

第10章 模板施工的安全问题

231

10.1	模板工人的安全技术操作规程	231
------	---------------	-----

10.2	模板施工安全的技术交底	232
10.2.1	木料（模板）运输与码放的安全技术交底 ...	233
10.2.2	模板的制作与安装的安全技术交底	234
10.2.3	模板拆除工作的安全技术交底	236
10.3	滑动模板施工的安全技术	237
10.3.1	滑动模板施工安全技术方面的一般规定	237
10.3.2	施工现场与操作平台方面的安全技术	238
10.3.3	运输设备与动力、照明用电的安全技术	240
10.4	施工中通信与信号方面的安全技术	242
10.5	滑动模板的防雷、防火与防毒安全技术	243
10.6	滑动模板施工操作过程中的安全技术	244
10.7	滑动模板装置拆除过程中的安全技术	246



第 1 章

模板工程概述

钢筋混凝土工程是现代建筑工程中不可缺少的重要组成部分，按照施工方法不同其又分为装配式钢筋混凝土工程和现浇式钢筋混凝土工程。现浇式钢筋混凝土工程施工是在结构物的设计位置，现场制作结构（构件）的一种施工过程，由钢筋工程、模板工程和混凝土工程三部分组成。

现浇式钢筋混凝土工程施工，具有结构整体性强、抗震性能好、节约大量钢材、不需大型起重机械等优点，但也具有模板消耗量多、现场运输量大、劳动强度较高、施工影响因素多等缺点。

模板工程是钢筋混凝土结构工程的重要组成部分，特别是在现浇钢筋混凝土结构施工中占有非常重要的地位。模板是新浇筑混凝土结构或构件成型的模型，使硬化后的混凝土具有设计所要求的形状和尺寸；支撑部分是保证模板的形状和位置，并承受模板和新浇筑混凝土的重量及施工荷载。

1.1 混凝土模板的分类

模板工程是为满足各类混凝土结构工程成型要求的模板面板及其支撑体系（支架）的总称。工程实践证明：虽然模板是钢筋混凝土结构工程的一个分项工程，但也是一个工序复杂、内容广泛的系统工程，包括设计、选材、选型、制作、支模、浇筑监控、拆除模板和周转等全部施工过程。

随着现代化建筑工程的快速发展，对模板的性能和质量要求也越

来越高,模板的种类也越来越多。建筑工程中对模板分类的方法,主要有:按制作材料不同分类、按结构类型不同分类、按模板功能不同分类、按模板形状不同分类、按组装方式不同分类、按施工方法不同分类和按模板位置不同分类等。

1.1.1 按制作材料不同分类

工程实践证明:在混凝土浇筑成型的施工过程中,很多材料都可以作为模板材料。按制作材料不同,目前常见的有:木模板、钢木模板、覆(复)面木质胶合板模板、覆(复)面竹质胶合板模板、钢模板、塑料模板、铝合金模板、玻璃钢模板、压型钢板模板、钢筋混凝土模板、预制混凝土薄板模板、特种材料模板等。

此外,还有一种以纸基加胶或浸塑制成的、各种直径和厚度的圆形筒模板和半圆筒模匣,可很方便地切割成使用长度,用于在墙板中设置各种管径的预留孔道和构造圆柱模板。

由于各方面的原因,传统的木模板和钢木模板已逐渐退出使用,大量应用的是复合胶合模板、钢模板、铝合金模板、塑料模壳、玻璃钢模壳、压型钢板模板、钢筋混凝土模板和预制混凝土薄板模板等。

1.1.2 按结构类型不同分类

按混凝土结构类型不同,模板可分为:基础模板、梁模板、柱子模板、楼板模板、楼梯模板、电梯井模板、墙体模板、壳体模板、烟囱模板、桥梁模板、涵洞模板、隧道模板、筒仓模板、航道模板、河道模板和护壁模板等。

1.1.3 按模板功能不同分类

按模板的功能不同,可以分为:普通模板(普通混凝土成型要求的模板)、清水模板(清水混凝土成型要求的模板)、装饰模板(装饰混凝土成型要求的模板)、永久性模板(作为结构组成部分的混凝土模板)、带内保温层模板(模板的内保温层黏结于混凝土的外墙面上,成为外保温墙体的组成部分)和带外保温层模板(用于冬期施工要求的保温模板)等。

1.1.4 按模板形状不同分类

混凝土结构(构件)有各种各样的形状,使其成型的模板也应随