



建筑业施工工种我是大能手系列

我是大能手

模板工



葛树成 主编

WOSHIDANENGSHOU
MUBANGONG



化学工业出版社



建筑业施工工种我是大能手系列

我是大能手 模板工

WOSHI DANENGSHOU
MUBANGONG

葛树成 主编



化学工业出版社

· 北京 ·



本书充分吸收现代施工技术、工艺的应用知识,文字简洁,图文并茂,携带方便,融知识性和可读性于一体。本书涵盖了模板工岗位知识、操作技能、安全生产等内容,全书采用图表形式,一目了然,便于查找。本书的主要内容包括:模板工基础知识,木模板,组合钢模板,胶合板模板,工具式模板,永久性模板。

本书可供建筑施工现场的模板工程技术人员、管理人员以及模板工人参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

我是大能手——模板工/葛树成主编. —北京:化学工业出版社,2015.1
(建筑业施工工种我是大能手系列)
ISBN 978-7-122-22245-9

I. ①模… II. ①葛… 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(2014)第 254848 号

责任编辑:彭明兰

文字编辑:李健

责任校对:吴静

装帧设计:孙远博

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)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张9 $\frac{3}{4}$ 字数263千字

2015年5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:29.80 元

版权所有 违者必究

前言

PREFACE

改革开放以来，随着人口流动政策的逐渐松动，我国农村人口开始大规模自发地向城镇流动。农民工是建筑工地一线施工的绝对主力，为国家的城市化建设，奋战在大大小小的工地上，几乎承担了建筑业一线的各种工种。这些人员工作热情很高，但整体文化水平较低，迫切需要适合他们阅读的建筑专业图书充实和提高专业技能。因此我们编写了本套图书，力求通过简洁明了的语言和图片，使广大的农民工朋友们快速地掌握操作技能。

本书充分吸收现代常用材料、技术、工艺的应用知识，文字简洁，图文并茂，携带方便，融知识性和可读性于一体。本书涵盖了模板工岗位知识、操作技能、安全生产等内容。全文采用图表形式，内容一目了然，便于查找。

本书由葛树成主编，由于涛、赵慧、孙丽娜、刘艳君、何影、张黎黎、董慧、李香香、邵亚凤、夏欣、宋纯亮、董阅、李健、赵宇贺、于智超、刘旺、白雅君共同参与编写完成。

尽管编写人员尽心尽力，但不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便及时修订与完善。

编者

2014. 11

目 录

CONTENTS

第 1 章

模板工基础知识

- 1.1 模板工的工作内容 1
- 1.2 模板工的要求 1
- 1.3 模板施工用语 2

第 2 章

木模板

- 2.1 现浇结构木模板的施工 4
 - 2.1.1 基础木模板 4
 - 2.1.2 柱子木模板 9
 - 2.1.3 梁木模板 9
 - 2.1.4 楼梯木模板 17
 - 2.1.5 楼板木模板 18
 - 2.1.6 墙体木模板 18
 - 2.1.7 楼面木模板 18
 - 2.1.8 阳台木模板 28
 - 2.1.9 预埋件的固定 29
- 2.2 预制构件木模板的施工 34

第 3 章

组合钢模板

- 3.1 组合钢模板的组成 35

3.1.1	钢模板	35
3.1.2	连接件	35
3.1.3	支承件	35
3.2	组合钢模板的技术要求	35
3.2.1	组合钢模板用材料要求	35
3.2.2	组合钢模板及配件质量要求	55
3.2.3	施工设计与配板设计	58
3.3	组合钢模板的施工	61
3.3.1	组合钢模板施工准备	61
3.3.2	模板安装基本要求	65
3.3.3	模板安装方法	65
3.3.4	预埋件、预留孔洞及上下层接槎的设置	75

第 4 章

胶合板模板

4.1	木胶合板模板	78
4.1.1	板面处理	78
4.1.2	楼板模板的支设	79
4.2	竹胶合板模板	81
4.2.1	加工要点	81
4.2.2	施工要点	81
4.2.3	配制方法和要求	83
4.3	钢框胶合板模板	83
4.3.1	钢框胶合板	83
4.3.2	组合钢框木(竹)胶合板模板的安装与拆除	89
4.4	无框带肋胶合板模板	95
4.4.1	无框模板的拼装	95
4.4.2	模板编号及吊环的设置	96
4.4.3	内墙模板的施工	96
4.4.4	外墙模板的施工	96
4.4.5	模板的拆除	98

4.5 SP-70 早拆模板	99
4.5.1 SP-70 早拆模板的组成及构造	99
4.5.2 SP-70 早拆模板的组合	107
4.5.3 SP-70 早拆模板的施工	111
4.6 GZ 门架式支撑早拆模板	113
4.6.1 GZ 早拆模板的组成和构造	113
4.6.2 GZ 早拆模板的施工	118

第 5 章

工具式模板

5.1 大模板	121
5.1.1 大模板种类	121
5.1.2 大模板的组装形式	121
5.1.3 大模板的制作	121
5.1.4 大模板的维修	141
5.1.5 大模板的施工工艺流程	141
5.1.6 大模板的安装与拆除	141
5.2 爬升模板	158
5.2.1 模板与爬架互爬	158
5.2.2 模板与模板互爬	170
5.2.3 爬架与爬架互爬	179
5.3 滑升模板	179
5.3.1 组成部件	196
5.3.2 滑模装置的制作、组装与拆除	201
5.3.3 一般滑模滑升施工	206
5.3.4 滑框倒模施工	216
5.3.5 先滑墙体楼板跟进施工	223
5.3.6 先滑墙体楼板降模施工	223
5.3.7 逐层空滑楼板并进施工工艺	223
5.3.8 滑模施工精度控制	229
5.4 台式模板	229

5.4.1	台式模板的构造	240
5.4.2	台式模板的选用和布置	256
5.4.3	台式模板的施工准备	256
5.4.4	悬吊式台模施工	257
5.4.5	钢管脚手架组装式台模施工	260
5.4.6	钢管组装跨越式台模施工	262
5.4.7	门式脚手架台模施工	263
5.4.8	铝合金桁架式台模施工	264
5.4.9	跨越式钢管桁架式台模施工	266

第 6 章

永久性模板

6.1	压型钢板模板	268
6.1.1	分类与构造	268
6.1.2	使用原则	269
6.1.3	压型钢板模板安装	270
6.2	混凝土薄板模板	279
6.2.1	预应力混凝土薄板模板	279
6.2.2	预制预应力混凝土薄板模板	292
6.2.3	双钢筋混凝土薄板模板	294
6.2.4	预制双钢筋混凝土薄板模板	296
6.2.5	冷轧扭钢筋混凝土薄板模板	296

参考文献	303
------------	-----

» 第 1 章 模板工基础知识 «

» 1.1 模板工的工作内容

一般来说,模板工的工作内容包括:配模、模板安装、清理木屑、补模板缝、拆除同时将模板上的旧钉拔除、清理模板黏结物和模内杂物、整理堆放整齐及堆到指定地点、涂刷隔离剂等,以及工作对象(如木枋、模板、钢管支架与其他周转材料)在场内的运输等。

模板工的工作内容可以划分为三部分:一是模板的制作,二是模板的安装和拆除,三是模板的运输。

模板的制作包括以下方面的内容。

① 木模板制作。板条锯断、刨光、裁口,骨架(或圆弧板带)锯断、刨光,板条骨架拼钉,板面刨光、修整。

② 木立柱、围令制作。木枋锯断、刨平、打孔。

③ 木桁(排)架制作。木枋锯断、凿榫、打孔,砍刨拼装,上螺栓、夹板。

④ 钢架制作。型材下料、切割、打孔、组装、焊接。

⑤ 预埋铁件制作。拉筋切断、弯曲、套丝扣,型材下料、切割、组装、焊接。

模板的安装和拆除包括:模板拼装、工作面转移、预埋铁件埋设,模板拆除、清理、维修等。

模板运输包括:模板、立柱、围令和桁(排)架等,自工地加工厂或存放场运输到安装工作面;整体模板自工地加工厂或存放场运输到安装工作面以及回厂维修等。

» 1.2 模板工的要求

(1) 职业技能要求 初级建筑模板工,需能看懂建筑施工图,

会使用各种常用木工工具，掌握安全施工技术要领，做到保护环境，能够完成建筑基础、墙、柱、板、梁和楼梯模板的制作与安装，并达到质量要求。

(2) 质量意识要求 建筑物是人们生活与从事各项生产活动的基本场所。因此，建筑物质量的优劣直接关系到人民生命财产的安全以及社会安定，关系到国家经济建设的速度和效益。严格把关、质量第一是建筑业的传统道德准则，同时也是建筑业职业道德的基本准则。模板工作为建筑从业人员，应具有强烈的质量意识。

(3) 安全意识要求

① 牢记“安全生产，人人有责”，树立“安全第一，预防为主”的观念，积极参加安全生产竞赛活动，接受安全教育，不酒后作业，集中注意力进行安全生产。

② 认真学习安全技术操作规程，熟悉安全知识，严格执行安全规章制度及措施，不违章作业，不冒险蛮干，拒绝违章指挥。

③ 接受安全教育，正确使用防护用具。要衣着整齐，穿戴好防护用具，系好安全带，戴好安全帽。

④ 对各级检查出的隐患，按要求及时调整，不符合要求不得施工。

⑤ 工作前应事先检查所使用的工具是否牢靠，扳手等工具必须用绳链系挂在身上，工作时注意力要集中，防止钉子扎脚以及从高处跌落。

⑥ 拆除模板时，通常先采用长撬杠，严禁操作人员站在正在被拆除的模板上。已拆除的模板、立杆、支撑应及时运走或妥善堆放，防止操作人员因扶空、踏空而跌落。

1.3 模板施工用语

常用的模板施工用语见表 1-1。

表 1-1 常用的模板施工用语

名称	定 义
面板	面板是直接接触新浇混凝土的承力板,包括拼装的板与加肋楞带板。面板的种类有钢板、木板、胶合板、塑料板等形式
支架	支架是支撑面板用的楞梁、立柱、连接件、斜撑、剪刀撑以及水平拉条等构件的总称
连接件	连接件是面板与楞梁的连接、面板自身的拼接、支架结构自身的连接或其中二者相互间连接所用的零配件,包括卡销、螺栓、扣件、卡具、拉杆等部件
模板体系	模板体系是由面板、支架和连接件三部分系统组成的体系,也简称为“模板”
小梁	小梁是直接支承面板的小型楞梁,也叫做次楞或次梁
主梁	主梁是直接支承小楞的结构构件,又叫主楞。一般采用钢、木梁或钢桁架
支架立柱	支架立柱是直接支承主楞的受压结构构件,也叫支撑柱、立柱
配模	配模是在施工设计中所包括的模板排列图、连接件与支承件布置图,以及细部结构、异形模板和特殊部位详图
早拆模板体系	早拆模板体系是在模板支架立柱的顶端,通过柱头的特殊构造装置来保证国家现行标准所规定的拆模原则,达到早期拆除部分模板的体系
滑动模板	滑动模板一次组装完成,上面安装有施工作业人员的操作平台。并从下而上采用液压或其他提升装置沿现浇混凝土表面边浇筑混凝土边进行模板同步滑动提升与连续作业,直到现浇结构的作业部分或全部完成。其特点是施工速度快、结构整体性能好、操作条件方便以及工业化程度较高
爬模	爬模以建筑物的钢筋混凝土墙体做支承主体,依靠自升式爬升支架使大模板完成提升、下降、就位、校正以及固定等工作的模板系统
飞模	飞模主要由平台板、支撑系统(包括梁、支架、支撑、支腿等)及其他配件(如升降和行走机构等)组成。它是一种大型工具式模板,因为可借助起重机械,从已浇好的楼板下吊运飞出,转移到上层重复使用,称为飞模。因其外形如桌,所以又称桌模或台模
隧道模	隧道模是一种组合式,可同时浇筑墙体与楼板混凝土、外形像隧道的定型模板



第2章 木模板



2.1 现浇结构木模板的施工

2.1.1 基础木模板

2.1.1.1 独立式基础模板

独立式基础模板的分类和简介见表 2-1。

2.1.1.2 条形基础模板

条形基础模板通常由侧板、斜撑、平撑组成。侧板可用长条木板加钉竖向木档拼制，也可用短条木板加横向木档拼成。斜撑和平撑钉在木桩（或垫木）与木档之间，如图 2-6 所示。条形基础模板的安装方法见表 2-2。

2.1.1.3 施工要点

① 安装模板前先复查地基垫层标高和中心线位置，弹出基础边线。基础模板面标高应符合设计要求。

② 基础下段模板如果土质良好，可以用土模，但开挖基坑及基槽尺寸必须准确。杯芯模板要刨光，应直拼。如设底板，应使侧板包底板；底板要钻几个孔便于排气。芯模外表面涂隔离剂，四角做成小圆角，灌混凝土时上口要临时遮盖。

③ 杯芯模板的拆除要掌握混凝土的凝固情况，通常在初凝后即可用锤轻打，撬棒松动；较大的芯模，可用倒链把杯芯模板稍加松动后拔出。

④ 浇捣混凝土时要注意避免杯芯模板向上浮升或四面偏移，模板四周混凝土应均衡浇捣。

⑤ 脚手板不能放置在基础模板上。

表 2-1 独立式基础模板的分类和简介

类别	示意图	模板简介
阶形基础模板		阶形基础模板每一台阶模板均由四块侧板拼钉而成,其中两块侧板的尺寸与相应的台阶侧面尺寸相等;另两块侧板长度应比相应的台阶侧面长度长 150~200mm,高度相同。四块侧板用木档拼成方框。上台阶模板的其中两块侧板的最下一块拼板要加长(轿杠木),便于搁置在下台阶模板上,下台阶模板的四周要设斜撑和平撑。斜撑和平撑一端钉在侧板的木档(排骨档)上,另一端钉在木桩上。上台阶模板的四周也要用斜撑与平撑支撑,斜撑与平撑的一端钉在上台阶模板的木档上,另一端可钉在下台阶模板的木档顶上,如图 2-1 所示。 模板安装时,首先在侧板内侧划出中线,在基坑底弹出基础中线。把各台阶侧板拼成方框。然后把下台阶模板放在基坑底,两者中线互相对齐,并用水平尺校正其标高,在模板周围钉上木桩。上台阶模板放在下台阶模板上的安装方法同上。
杯形基础模板		杯形基础模板的构造和阶形基础模板相似,只是在杯口位置要装设杯芯模。杯芯模两侧钉上轿杠木,方便搁置在上台阶模板上。如果下台阶顶面带有坡度,应在上台阶模板的两侧钉上轿杠木,轿杠木端头下方加钉托木,方便搁置在下台阶模板上。近旁有基坑壁时,可贴基坑壁设垫木,用斜撑与平撑支撑侧板木档,如图 2-2 所示。 杯芯模有整体式与装配式两种。整体式杯芯模是用木板和木档根据杯口尺寸钉成一个整体,为方便脱模,可在芯模的上口设吊环,或在底部的对角十字档穿设 8 号铅丝,以便于芯模脱模。装配式杯芯模由四个角模构成,每侧设抽芯板,拆模时先抽去抽芯板,即可脱模,如图 2-3 所示。

图 2-1 阶形基础模板

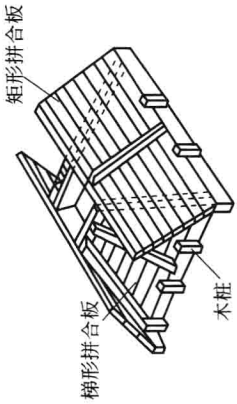
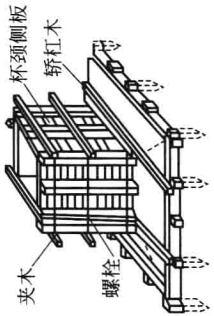
图 2-2 杯形基础模板

绞表

类别	示意图	模板简介
杯形基础模板	(a) 整体式 (b) 装配式	安装前, 首先将各部分画出中线, 在基础垫层上弹出基础中线。各台阶钉成方框, 杯芯模钉成整体, 上台阶模板和杯芯两侧钉上轿杠。 安装时, 先将下台阶模板放在垫层上, 两者中心对准, 四周用斜撑及平撑钉牢, 再把钢筋网放入模板内, 然后将上台阶模板摆上, 对准中线, 校正标高, 最后在下台阶侧板外加木档, 把轿杠的位置固定住。杯芯模需最后安装, 对准中线, 再将轿杠置于上台阶模板上, 并用木档予以固定。 杯芯模的上口宽度通常比柱脚宽度大 100~150mm, 下口宽度比柱脚宽度大 40~60mm, 杯芯模的高度(轿杠底到下口)需比柱子插入基础杯口中的深度大 20~30mm, 以便安装柱子时校正柱列轴线和调整柱底标高。 杯芯模通常不装底板, 这样浇筑杯口底处混凝土比较方便, 也易于振捣密实。 杯形基础应避免中心线不准、杯口模板位移、混凝土浇筑时芯模浮起、拆模时芯模拆不出的现象发生。安装质量保证措施如下: ① 中心线位置和标高要准确, 支上段模板时采用抬轿杠, 可使位置准确, 托木的作用是将轿杠和下段混凝土面隔开少许, 便于混凝土面拍平。 ② 杯芯模板要刨光直拼, 芯模外表面涂刷隔离剂, 底部再钻几个小孔, 以便排气, 减少浮力。 ③ 脚手板禁止搁置在模板上。 ④ 浇筑混凝土时, 在芯模四周要对称均匀下料和振捣密实。 ⑤ 拆除杯芯模板时, 通常在初凝前后即可用小锤轻打、拨棍小心拨动。

图 2-3 杯芯模

续表

类别	示意图	模板简介
锥形柱基础模板	 图 2-4 锥形柱基础模板	锥形柱基础模板采用矩形和梯形模板拼合而成,如图 2-4 所示。为了防止浇灌混凝土时将斜面模板抬起,可用铅丝拉系在钢筋上。如锥面不高、斜度不大时,可不用梯形模板,用铁板拍出设计斜坡即可
杯形长颈柱基础模板	 图 2-5 杯形长颈柱基础模板	杯形长颈柱基础模板的支模方法与杯形基础模板相同,如图 2-5 所示。但在长颈部分的模板上,则应用夹木或螺栓箍紧,避免浇灌混凝土时胀模

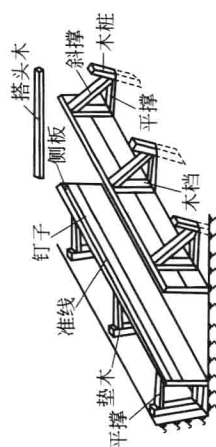


图 2-6 条形基础模板

表 2-2 条形基础模板的安装方法

类别	安 装 方 法
普通条形基础模板安装	条形基础模板安装时,首先在基槽底弹出基础边线,再把侧板对准边线垂直竖立,校正调平无误后,用斜撑与平撑钉牢。如基础较长,可先立基础两端的两块侧板,经过校正后再在侧板上口拉通线,按照通线再立中间的侧板。当侧板高度大于基础台阶高度时,可在侧板内侧根据台阶高度弹准线,并每隔 2m 左右在准线上钉圆钉,作为浇灌混凝土的标志。每隔一定距离在侧板上口钉上搭头木,以免模板变形 带有地梁的条形基础模板,轿杠木布置在侧板上口,用斜撑和吊木将侧板吊在轿杠木上,如图 2-7 所示。 吊木间距为 800~1200mm
带有地梁的条形基础模板安装	(a) 钢管吊架支撑形式 (b) 木吊架支撑形式

图 2-7 带有地梁的条形基础模板

2.1.2 柱子木模板

2.1.2.1 柱子木模板安装程序

柱模板安装分为现场拼装和场外预拼装现场安装就位两种。具体安装程序见表 2-3。

表 2-3 柱模板的具体安装程序

类别	安 装 程 序
柱模板现场拼装程序	安装最下一圈模板(留清理孔)→逐圈安装向上直至柱顶(留浇筑孔)→校正垂直度→安装柱箍→装水平和斜向支撑
场外预拼装现场安装就位程序	场外将柱模板分四片预拼装→运至现场→立四边拼板并连接成整体→校正垂直度→安装柱箍→装水平和斜向支撑

2.1.2.2 柱子木模板安装

柱子木模板安装见表 2-4。

2.1.2.3 施工要点

① 安装时先在基础面上弹出纵横轴线及四周边线，固定小方盘，在小方盘上调整标高，立柱头板。小方盘一侧要留清扫口。

② 对于通排柱模板，需先装两端柱模板，校正固定，拉通长线校正中间各柱模板。

③ 柱头板可用 25mm×50mm 长料木板，门子板通常用 25mm×30mm 的短料或定型模板。短料在装钉时，要交错伸出柱头板，方便拆模及操作人员上下。由地面起每隔 1~2m 留一道施工口，便于浇筑混凝土及放入振捣器。

④ 柱模板应加柱箍，用四根小木枋互相搭接钉牢或用工具式柱箍。采用 50mm×100mm 木枋立棱的柱模板，每隔 500~1000mm 加一道柱箍。

⑤ 为便于拆模，柱模板和梁模板连接时，梁模宜缩短 2~3mm，并锯成小斜面。

2.1.3 梁木模板

梁木模板的安装见表 2-5。