

施工工长业务管理细节大全丛书

模板工长

郭杏林 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



施工工长业务管理细节大全丛书

模 板 工 长

郭杏林 主编



机 械 工 业 出 版 社

本书主要介绍施工现场模板工程管理的细节要求, 主要包括施工管理与工料计算、施工操作技术和工程质量控制。其内容都以细节中的要点详细阐述, 表现形式新颖, 易于理解, 便于执行, 方便读者抓住主要问题, 及时查阅和学习。

本书可供模板工长、施工现场管理人员及相关专业大专院校师生学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

模板工长/郭杏林主编. —北京: 机械工业出版社,
2007.2

(施工工长业务管理细节大全丛书)

ISBN 978-7-111-20818-1

I. 模… II. 郭… III. 模板-建筑工程-工程施工-基本知识 IV. TU755.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 011458 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何文军 版式设计: 张世琴 责任校对: 魏俊云

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 洪汉军

北京京丰印刷厂印刷

2007 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

130mm×184mm·11.75 印张·260 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-20818-1

定价: 18.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

**《施工工长业务管理细节
大全丛书·模板工长》
编写人员**

主 编 郭杏林

副主编 蔡贤辉 白雅君

参 编 (按姓氏笔画排序)

牛 飞	王 聪	孙元贵	孙 国
孙 维	孙 喆	曲延安	任明法
许士斌	许 宁	陈金涛	陈洪刚
谷文来	周翼勋	官兆昆	郭洪亮
胡 风	倪长也	索 强	徐旭伟
崔立坤			

前 言

“泰山不拒细壤，故能成其高；江海不择细流，故能就其深。”所以说细节决定成败。许多事情的失败，往往是由于在细节上没有尽心尽力而造成的。我们在工作中要从细微入手，把每一件事都落实到位，就是成功的开端。显而易见，如果谁忽略细节，谁就不可能真正取得成功；谁在细节上心力用足，那么就可能赢得非凡的人生。

近年来，由于高层建筑的发展，现浇混凝土结构的比重日渐增大，模板工程已成为结构施工中量大且周转频繁的重要分项工程，对模板工程进行有效的管理控制、节省工程投资、缩短模板工程工期、保证模板工程质量，显得尤为重要。模板工长在其中扮演非常重要的角色，他们的管理控制能力、操作技术水平、安全意识直接关系到施工现场工程施工的质量、进度、成本、安全以及工程项目的按期完成。

为了适应建筑业发展的新形势以及施工管理技术的新动向，不断提高施工现场管理人员素质和工作水平，我们根据国家最新颁布实施的模板工程各相关规范、规程及行业标准，并结合相关著述，编写了这本《施工工长业务管理细节大全丛书·模板工长》。

本书主要介绍施工现场模板工程管理的细节要求，主要包括施工管理与工料计算、施工操作技术和工程质量控制。其内容都以细节中的要点详细阐述，表现形式新颖，易于理解，便于执行，方便读者抓住主要问题，及时查阅和学习。

本书通俗易懂，操作性、实用性强，可供模板工长、施工现场管理人员以及相关专业的中专院校及职业学校的师生学习参考。

我们希望通过本书的介绍，对施工一线的人员及广大读者均有所帮助。由于编者的经验和学识有限，加之当今我国建筑业的迅速发展，尽管编者尽心尽力、反复推敲核实，但仍不免有疏漏之处，恳请广大读者提出宝贵意见，以便作进一步修改和完善。

编 者
2006年12月

目 录

前言

1 施工管理与工料计算	1
细节：模板工程技术	1
细节：模板工程分类	3
细节：环境管理措施	9
细节：职业健康安全管理措施	10
细节：模板工程资料管理目录	15
细节：模板工程用料计算式	15
细节：现浇混凝土模板材料耗用定额	16
细节：预制混凝土模板材料耗用定额	37
细节：现浇结构不定型木模板计算	48
细节：现浇结构定型木模板计算	51
细节：木模板工程的铁钉使用量计算	51
细节：钢模板计算	53
细节：模板用量估算	57
 2 施工操作技术	 65
细节：木胶合板模板	65
细节：竹胶合板模板	70
细节：胶合板模板施工	72
细节：木模板组成	82

细节: 基础木模板	86
细节: 墙木模板	91
细节: 柱木模板	92
细节: 梁木模板	96
细节: 楼板木模板	100
细节: 门窗过梁、圈梁和雨篷木模板	102
细节: 圆形结构木模板	105
细节: 圆锥形结构木模板组装要点	108
细节: 预制柱木模板	109
细节: 预制吊车梁木模板	111
细节: 预制屋架和薄腹木模板	114
细节: 55 型组合钢模板	117
细节: 中型组合钢模板	154
细节: 早拆体系钢框胶合板模板	162
细节: 大模板工程结构类型	180
细节: 大模板的构造	184
细节: 大模板制作质量	198
细节: 大模板工程主要工序	199
细节: 大模板工程施工	200
细节: 大模板工程质量	203
细节: 大模板工程施工安全措施	205
细节: 液压滑动模板组成	206
细节: 液压滑动模板系统	208
细节: 操作平台系统	214
细节: 液压提升系统	220
细节: 滑模装置制作	227
细节: 滑模装置组装	228

细节: 滑模装置滑升	230
细节: 滑模滑升安全措施	232
细节: 滑模拆除	234
细节: 滑模施工中问题的处理方法	237
细节: 爬升模板简介	252
细节: 模板与爬架互爬	252
细节: 玻璃钢模壳	268
细节: 塑料模壳	270
细节: 模壳支撑系统	272
细节: 模壳施工	275
细节: 压型钢板模板构造	276
细节: 钢结构压型钢板模板安装	282
细节: 混凝土结构压型钢板模板安装	286
细节: 混凝土薄板模板品种	288
细节: 混凝土薄板材料要求	293
细节: 混凝土薄板制作允许偏差	294
细节: 混凝土薄板模板安装	296
细节: 预制混凝土构件钢模板	301
细节: 玻璃钢圆柱模板	317
细节: 台模施工	321
细节: 隧道模板施工	334
3 工程质量控制	336
细节: 模板验收一般规定	336
细节: 模板安装质量控制要点	337
细节: 模板拆除	342
细节: 模板工程质量验收	343

细节：成品保护	346
细节：工程质量缺陷治理措施	348
细节：质量记录内容与要求	362
参考文献	364

1 施工管理与工料计算

细节：模板工程技术

无论是模板工程的总体技术，还是特定的专项模板工程技术，其构成大致都包括 6 个方面（环节）的内容，见下表。

技术构成	内容说明
模板工程材料	模板工程材料包括构造模板和支架的板材、杆、构件、连接件和其他配件及专用件
模板及支撑体系设计	模板及其支撑体系的结构和构造设计主要包括工程应用方案的比较、选择和完善
模板和支架承载计算	模板和支架承载计算包括安全验算、强度验算、稳定性验算和变形控制验算等
支架基础和支承物的验算	支架基础和支承物的验算包括验算承受支柱、横撑和斜撑杆荷载的地面、楼板、坑槽边壁、其他支承结构物以及支垫件等
监测与维护管理	模板和支架在浇筑混凝土过程中的监测、维护管理和出现问题与异常情况时的处置
模板安装验收	模板及其支撑体系的安装、验收、拆除和维修、保养。其中包括早拆支模体系和梁板模板支架拆除后的二次支撑要求

在施工实践中加强与技术要求相适应的施工组织、检查

和监控管理，是模板工程技术发展中不可忽视的方面。在模板工程技术中还有很多需深入研究、努力改进完善并开拓创新的关键性技术要求。

1) 模板和支架材料的体轻、高强、耐磨和低耗要求。

2) 模板和支架的结构构造合理及其组件的适应和互换性强、装拆方便与配合连接紧密的要求。

3) 模板和支架的设计计算方法符合有关标准规定，或有充分的理论、试验和工程实践依据的要求。

4) 模板和支架承载验算采用的各项计算荷载，既要符合相应标准的规定，又要考虑施工中可能出现的实际值（超载情况），避免出现漏项和计入不足等问题。

5) 模板和支架的设计及其支承物（楼板、地面、基础、结构物等）的验算，应达到设计规定的可靠度（可靠指标）或安全度（使用“安全系数”）的要求。

6) 模板工程设计应明确提出（制定）对施工实施中的限控、保险、保护和应急处置措施与规定的要求。

7) 各种现浇混凝土结构的模板工程对其混凝土浇筑的工艺流程、速度、铺筑量及可能出现的附加荷载（应力）的要求。

8) 对模板和支架在浇筑混凝土过程中的工作状况（变形、沉降及其他变化）进行有效监控、维护和及时处置的要求。

9) 对拆（脱）模与撤除支撑体系的时机和采取保护措施（包括进行二次支撑）的要求。

10) 在特种工程、新结构、新材料、新技术、新工艺工程以及其他非常规施工的条件、要求和工艺下的技术做法和要求。

细节：模板工程分类

在建筑工程单独设置和浇筑的柱、梁、平板和墙板的支模施工中，除大型、高层外，技术难度不大，其施工可包含在相应结构的模板工程中，按工程的结构类型可大致划分为五种；而按专项技术划分则是将模板视为专项技术的模板体系，有别于散装、散拆的常规作业方式，具有成套装置和自身工艺体系，分别适应某种工程条件和施工要求，其中主要有四种，见表 1-1。

表 1-1 模板工程分类

分 类	分 项	内容说明
按结构的 类型划分	梁板楼盖 模板工程	包括各种跨度和层高的肋形、密肋形和井形梁板楼盖的模板工程，按其模板支架的高度（4m）又可分为低支架和高支架两种。其中支架高度大于 10m 的厅堂，如剧院、演播厅等建筑的楼屋盖模板工程，施工技术和安全要求都很高
	框架和框 剪结构模板 工程	两者的模板工程施工方式多采用一次支模浇筑或两次支模浇筑，还可采用楼电梯间剪力墙预先浇筑施工
	板墙结构 模板工程	板墙结构模板工程由墙体和楼板的浇筑组成，如大模板建筑和箱形基础等构筑物的模板施工。此类结构的模板支架既是楼板底模的竖向支撑，又是墙模的水平支撑，多采用一次支模浇筑方式
	框筒结构 模板工程	为框架和筒体的组合结构，有外筒内框、内筒外框和筒中筒、筒框筒等多种形式，可根据需要采用先筒体、后框架（带楼盖）的两次支模浇筑方式或一次浇筑方式，亦可采用先筒体、随后施工框架部分的方式

4 模板工程

(续)

分 类	分 项	内容说明
按结构的 类型划分	特种和特 型结构模板 工程	包括池槽、烟囱、电视塔、凉水塔、筒仓、贮罐、漏斗、蛋形消化池等的模板工程,其配模、支模和浇筑各有特点,多有程度不同的技术难度
按专项技 术划分	滑模工程	采用滑升模板成套技术,依靠混凝土体内或体外设置的支架、液压千斤顶、爬杆等滑升设备实现施工一体化的模板装置。此体系中模板及支撑系统和作业平台沿已浇混凝土侧面向上连续滑升,不仅特别适用于烟囱、筒仓等高耸构筑物和采用框筒、筒中筒结构的超高层建筑,而且也适用于具有标准层设计的框架和框剪结构建筑,如图 1-1、图 1-2 所示
	台模工程	采用具有可垂直接触与脱离顶板和水平移动装置、脱模后可水平抽出并整体吊移至上层或下一施工段的模板工程,台模工程也称作飞模工程,如图 1-3 所示 台模是用于浇筑楼层混凝土工程的,包括模板、支撑、水平移动和起吊构造的专用成套模具,形如台桌,故称台模。其在整体降模、脱离楼板混凝土并被水平推出后,直接吊至下一施工段就位,无需落地,因此又称作飞模。此种模板方式最适用于采用无梁楼盖的高层和多层建筑,但通过台模的变换组合和折转、折叠板件的使用,也可用于阳台、梁板,乃至板柱楼层结构的施工

(续)

分 类	分 项	内容说明
按专项技术划分	隧道模和拉模工程	隧道模为可向前推进的整体性模板装置,其循环推进施工工艺程序为:模板脱离→向前移位→模板就位。此种模板工程原用于隧道、渠道和长涵洞的施工,现已推广应用于各种适合的建筑工程中。拉模则为采用水平或倾斜牵引滑移前进的整体性模板装置,是一种水平滑动的滑模。这两种模板体系都为整体水平移动模板体系,简称“移模”。其水平移动装置有平移模板沿设于地面上的轨道向前推进的轨道式,平移模的底轨道在滚轮上行进的滚座式和平移模下装设行走轮的脚轮式三种不同平移体系
	爬模和提模工程	此模板工程中模板脱离混凝土后,整体提升或爬升至上一层进行施工。爬模采用爬升方式;而采用装在支承架上的起重设备整体提升带模板的操作台方式的模板施工称为提模。这两种整体竖向移动模板简称为“升模”。此外,还有一种爬架带模的方式,即附着升降脚手架带模板,仅用于外墙支模。其上装有模板靠紧和脱离墙面的装置,模板脱离后随爬架一起向上爬升,如图 1-4 所示
按施工方法分类	现场装拆式模板	现场装拆式模板是在施工现场按照设计要求的结构形状、尺寸及空间位置现场组装的模板,当混凝土达到拆模强度后拆除模板。现场装拆式模板多用定型模板和工具式支撑
	固定式模板	固定式模板是制作预制构件用的模板。按照构件的形状、尺寸在现场或预制厂制作模板。各种胎模如土胎模、砖胎模、混凝土胎模等都属于固定式模板

6 模板工长

(续)

分 类	分 项	内容说明
按施工方法分类	移动式模板	移动式模板随着混凝土的浇筑,模板可沿垂直方向或水平方向移动,称为移动式模板。如烟囱、水塔、墙柱混凝土浇筑时采用的滑升模板、提升模板和筒壳浇筑混凝土时采用的水平移动式模板等
按模板自身设计和使用特点分类	按模板的定型情况划分	按模板的定型情况划分为非定型系列工程模板和定型系列工程模板两类,前者的面板和背肋均采用非定型规格材料,按模板所需尺寸裁割配置;后者又可分为通用定型系列工程模板和专用或特种定型系列工程模板。通用定型模板由可适应不同应用对象和要求的、按具有工程适应性的模数配置的系列化标准件和配件组成。专用或特种定型模板是按某类或指定工程设计的特种或专用定型工程模板,如隧道模、滑模、爬模、提模、台模以及其他特型的工程模板,此系列模板也有标准件、调节件和配件
	按模板或模板面板的材料划分	构成工程模板的面板和背肋及边框的材料有很多种组合,工程模板按材料划分时,有木模板、覆面木胶合板模板、覆面竹胶合板模板、面板为平直钢板或曲面钢板的钢模板、铝合金模板、塑料和玻璃钢模板、预制混凝土薄板模板、压形钢板模板、浇筑后成为结构组成部分的永久性模板以及网状钢模板和带孔并内衬特殊织布的透水模板等。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和半圆筒模,可方便锯割成使用长度,用于在墙板中设置各种管径的预留孔道和构造圆柱模板

(续)

分 类	分 项	内容说明
按模板自身设计和使用特点分类	按模板的功能划分	可分为普通成形模板、清水混凝土成形模板、有装饰条纹、花纹的装饰混凝土成形模板、不拆除的、作为结构组成部分的永久性模板和带内、外保温层的模板。带内保温层的模板内保温层粘结于混凝土外墙面成为外保温墙的组成部分且不随模板拆除；带外保温层模板则用于冬期施工，满足混凝土的保温要求
	按模板的形状、成形对象和组拼方式划分	1) 按模板的成形对象即建筑物的结构和构件不同可分为梁模、柱模、板模、梁板模、墙模、楼梯模、电梯井模、筒仓和圆池模、隧道和涵洞模、壳模、基础模及桥模、嵌模、航道模和护壁模等 2) 按模板的形状划分可分为平面模板、圆柱形模板和筒模、拱模、弧面模和曲面模、球面模、箱模、模壳以及特形模 3) 按模板的组拼方式划分可分为整体式模板、组拼整体式模板、组拼式模板、现配式模板以及整体装拆式模板等

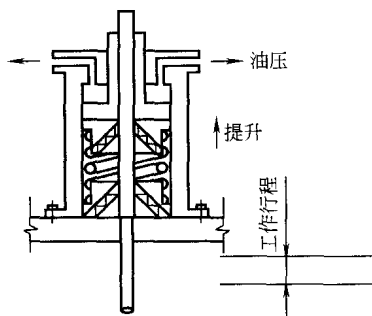


图 1-1 滑模滑升示意图