

工长一本通系列丛书



模板工长

一本通

◎ 本书编委会 编



中国建材工业出版社

工长一本通系列丛书

模板工长一本通

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

模板工长一本通//《模板工长一本通》编委会编.

—北京:中国建材工业出版社,2009.5

(工长一本通系列丛书)

ISBN 978-7-80227-569-0

I. 模… II. 模… 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(2009)第 062450 号

模板工长一本通

本书编委会 编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街6号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:11

字 数:431千字

版 次:2009年6月第1版

印 次:2009年6月第1次

书 号:ISBN 978-7-80227-569-0

定 价:23.00元

本社网址:www.jccbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。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

本书主要阐述了模板工长应知应会的各种操作规程、质量要求、技术标准以及工程管理等知识,全书共分8章,主要内容包括:概述、建筑识图、工具式模板、组合式模板、胶合板模板、永久性模板、模板拆除、模板工程施工安全技术与质量检验等。

本书可供模板工长工作时使用,也可作为进行农村剩余劳动力转移培训的教材。

模板工长一本通

编委会

主 编：沈志娟

副主编：刘 超 李 慧

编 委：宋金英 蒋林君 畅艳惠 宋延涛

梁 允 徐梅芳 汪意乐 王 委

刘秀南 于晓天 方 静 孙邦丽

许斌成

前 言

工长是工程施工企业完成各项施工任务的最基层的技术和组织管理人员。其主要职责是结合施工现场多变的条件,将参与施工的劳力、机具、材料、构配件和采用的施工方法等,科学地、有序地协调组织起来,在时间和空间上取得最佳组合,取得最好的经济效果,保质保量保工期地完成任

务。要想成为一名合格的工长,必须要熟悉、了解工作场所、地点的环境及客观条件变化规律,要掌握组织指挥生产的主动权,对生产中的各种问题能迅速作出准确判断,对本班组的生

产、安全、技术等活动进行计划、组织、指挥、监督和协调。而且工长必须要精于操作,要全面熟悉、了解本班组各工种、各工序的“应知”理论,即各种操作规程、质量要求、技术标准,并且熟练掌握各工种岗位的操作技术。工长的职责还要求其能以身作则起到模范带头作用,要组织班组成员学习先进的工艺技术,并通过开展现场操作示范、岗位练兵等活动来提高班组成员的技术素质。只有这样,才能以自己的标准操作,引导职工掌握正确先进的操作技术,从而不断提高本班组的整体技术水平。

工长既是一个现场劳动者,也是一个基层管理者。这就要求其做好各项技术和管理工作,贯彻执行各项方针政策和规章制度。在整个施工安装工程中,从合同的签订、施工计划的编制、施工预算、材料机具计划、施工准备、技术措施和 safety 措施的制定,新技术、新机具、新材料、新工艺的使用推广,合理组织施工作业,到人力安排,搞好经济核算,都要保证工程质量和各项经济技术措施的完成。

《工长一本通系列丛书》结合工程建设实际,以满足工长需要为目的而编写。丛书详细阐述了工程建设各工种、各工序的材料质量要求、施工操作程序、施工技术标准、质量验收要求以及工程施工管理等内容,基本上能满足工长实际工作的需要。本套丛书共分为以下

分册:

1. 砌筑工长一本通

2. 架子工长一本通

3. 模板工长一本通

4. 混凝土工长一本通

5. 电工工长一本通

6. 防水工长一本通

7. 钢筋工长一本通

8. 油漆工长一本通

9. 装饰装修工长一本通

10. 木工工长一本通

11. 抹灰工长一本通

12. 建筑电气工长一本通

13. 水暖工长一本通

14. 通风空调工长一本通

15. 管道工长一本通

16. 焊工工长一本通

本套丛书的内容既能满足工长提高自身操作技能和工程项目管理能力的需要,编写时更注重对工长组织培训本班组施工人员能力的培养需要。丛书的编写人员均是多年来从事工程建设施工技术与现场管理的工程师或专家学者,丛书中不仅汇集了他们多年的实际工作经验,还收集整理了工长工作时所必需的参考资料,是一套广大工长不可多得的实用工具书。

本套丛书编写时参考或引用了部分单位、专家学者的资料,在此表示衷心的感谢。限于编者水平有限,丛中错误及不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

丛书编委会

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 模板的分类、作用及要求	(1)
一、模板的分类	(1)
二、模板的作用	(3)
三、模板要求	(3)
第二节 模板支承与连接工具	(3)
一、模板支承工具	(3)
二、模板连接工具	(29)
第三节 模板设计	(31)
一、模板设计的原则	(31)
二、模板设计的要求	(31)
三、模板设计的内容	(32)
四、模板设计计算	(32)
五、模板工程用料计算	(39)
第四节 模板的运输与存放	(62)
一、模板的运输	(62)
二、模板的存放	(62)
第二章 建筑识图	(63)
第一节 建筑工程施工图阅读	(63)
一、建筑施工图的分类及编排顺序	(63)
二、建筑施工图阅读	(63)
三、结构施工图阅读	(83)
第二节 图纸审核与会审	(87)
一、图纸审核	(87)
二、图纸会审	(88)
第三章 工具式模板	(89)

第一节 大模板	(89)
一、大模板的种类及构造	(89)
二、大模板材料要求	(97)
三、大模板配置方法	(98)
四、大模板计算	(99)
五、大模板的制作工艺	(102)
六、大模板施工	(103)
第二节 爬升模板	(110)
一、爬升模板的种类及构造	(110)
二、爬升模板材料要求	(117)
三、爬升模板计算	(118)
四、爬升模板配置方法	(119)
五、爬升模板施工	(119)
六、爬模施工安全要求	(133)
第三节 滑升模板	(133)
一、滑升模板组成部件	(133)
二、滑升模板材料要求	(147)
三、滑模装置的设计与布置	(149)
四、滑模装置的制作与组装	(155)
五、滑模施工工艺	(157)
六、滑模施工	(166)
七、滑框倒模施工	(173)
八、滑模施工精度控制	(177)
九、滑模施工安全要求	(185)
第四节 台模	(185)
一、台模的种类及构造	(186)
二、台模施工辅助机具	(195)
三、台模的选用和布置原则	(197)
四、台模施工	(198)
五、台模施工的安全要求	(202)
第四章 组合式模板	(203)

第一节 55 型组合钢模板	(203)
一、组成部件	(203)
二、模板施工设计	(217)
三、施工要点	(221)
第二节 中型组合钢模板	(229)
一、组成部件	(230)
二、功能特点及适用范围	(235)
三、施工要点	(236)
第五章 胶合板模板	(238)
第一节 竹胶合板模板	(238)
一、构造	(238)
二、力学性能	(238)
三、材料要求	(239)
四、施工要点	(239)
第二节 木胶合板模板	(240)
一、构造	(240)
二、性能与选用	(241)
三、施工安装	(242)
第三节 钢框胶合板模板	(243)
一、组成与构造	(243)
二、施工要点	(250)
第四节 无框带肋胶合板模板	(250)
一、组成及构造	(250)
二、选用与组装	(257)
第五节 钢框胶合板早拆模板体系	(260)
一、SP-70 早拆模板	(260)
二、GZ 门式架支撑早拆模板	(265)
第六章 永久性模板	(267)
第一节 预应力钢筋混凝土薄板模板	(267)
一、预应力混凝土薄板模板	(267)
二、预制预应力混凝土薄板模板	(273)

第二节 非预应力钢筋混凝土薄板模板	(281)
一、双钢筋混凝土薄板模板	(281)
二、预制双钢筋混凝土薄板模板	(284)
三、冷轧扭钢筋混凝土薄板模板	(287)
第三节 压型钢板模板	(296)
一、压型钢板模板的特点	(296)
二、压型钢板模板的分类与构造	(297)
三、压型钢板材料	(299)
四、压型钢板规格	(299)
五、压型钢板模板安装	(299)
六、压型钢板模板安装安全技术要求	(303)
第七章 模板拆除	(304)
第一节 拆模的条件	(304)
一、滑升模板的拆除条件	(304)
二、现浇混凝土结构拆模条件	(305)
三、预制构件拆模条件	(306)
第二节 拆模程序与注意事项	(306)
一、拆模程序	(306)
二、拆模注意事项	(307)
第八章 模板工程施工安全技术与质量检验	(308)
第一节 模板工程施工安全技术	(308)
一、一般规定	(308)
二、模板安装安全技术	(309)
三、拆模安全技术	(310)
第二节 模板工程质量检验	(311)
一、工程质量控制手段	(311)
二、工程质量验收标准	(316)
三、工程质量缺陷治理措施	(324)
参考文献	(342)

第一章 概 述

模板是一种临时性结构,它按设计要求制作,使混凝土结构、构件按规定的位置、几何尺寸成形,保持其正确位置,并承受模板自重及作用在其上的荷载。模板工程的目的是保证混凝土工程质量与施工安全,加快施工进度和降低工程成本。

第一节 模板的分类、作用及要求

一、模板的分类

(一)按材料性质分类

模板是混凝土浇筑成形的模壳和支架。按材料的性质可分为钢模板、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,单块钢模最大尺寸是 $300\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 50\text{mm}$,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。

20 世纪 60 年代,为了节约木材,提高工效,开始推广定型模板和钢木混合模板,并在烟囱、筒仓结构施工中出现爬模与滑模等工艺。20 世纪 70 年代初,我国开始贯彻“以钢代木”方针,发展钢模板,由于其使用灵活、通用性强等特点,是当前采用最广的一种模板。

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,然后经过组合成构件所需的模板。

20 世纪 50 年代,我国现浇结构模板主要采用传统的手工拼装木模板,耗用木材量大,施工方法落后。

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》的专业标准,它对模板的尺寸、材质、加工提出了规定。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,浇筑出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。在壳模四侧形成十字交叉的楼盖肋梁。这种模板的优点是拆模快,容易周转,它的不足之处是仅能用在钢筋混凝土结构的楼盖施工中。

4. 其他模板

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。主要有胶合板模板、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

根据组装方式和施工工艺的做法不同,模板可分为工具式模板、组合式模板、胶合式模板和永久性模板等。

1. 工具式模板

工具式模板一般有大模板、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模板类型。

3. 胶合板模板

胶合板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,后者又分为预应力和非预应力混凝土薄板模板。永久性模板的采用,要结合工程任务情况、结构特点和施工条件合理选用。

二、模板的作用

现浇混凝土结构施工用的模板,是保证混凝土结构按照设计要求浇筑混凝土成形的一种临时模型结构,它要承受混凝土结构施工过程中的水平荷载(混凝土的侧压力)和竖向荷载(模板自重、材料结构和施工荷载)。

模板工程的费用,约占现浇混凝土结构工程费用的 1/3 左右,支拆用工量约占 1/2 左右。因此,模板工程的正确选用,对于提高工程质量,加速施工进度,提高工作效率,降低工程成本和实现文明施工,都具有重要的影响。

模板的使用具有以下几点作用:

- (1) 保证工程结构和构件各部分形状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,能可靠地承受新浇混凝土的自重和侧压力,以及施工过程中产生的荷载。
- (3) 构造简单,装拆方便,并便于钢筋的连接、安装和混凝土的浇筑与养护。
- (4) 模板的接缝严密,确保不漏浆。

三、模板要求

现浇混凝土结构工程施工用的模板结构,主要由面板、支撑结构和连接件三部分组成。面板是直接接触新浇混凝土的承力板;支撑结构则是支承面板、混凝土和施工荷载的临时结构,保证模板结构牢固地组合,做到不变形、不破坏;连接件是将面板与支撑结构连接成整体的配件。

模板结构使用的材料种类很多,常用的有木材和钢材,其他还有铝合金、竹(木)胶合板等。为了确保模板结构的质量和施工安全,模板结构材料必须满足以下要求:

- (1) 具有足够的强度,以保证模板结构具有足够的承载能力。
- (2) 保证模板结构具有足够的刚度,确保在使用过程中结构的稳定性。
- (3) 必须确保新浇筑混凝土的表面质量。
- (4) 坚持因地制宜、就地取材的原则,做到支拆简便,周转次数多。
- (5) 保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相互位置的正确。
- (6) 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荷载。
- (7) 构造简单,装拆方便,并便于钢筋的绑扎、安装和混凝土的浇筑、养护等要求。
- (8) 模板的接缝不应漏浆。

第二节 模板支承与连接工具

一、模板支承工具

模板工程常用的支承工具有钢楞、钢桁架、钢筋托具、钢管卡具、柱箍、钢管架

以及脚手架等。本书主要介绍几种模板工程常用的脚手架。

(一)承插式脚手架

我国已经采用的承插式脚手架有：碗扣式脚手架(图 1-1)、楔紧式脚手架(图 1-2)、插卡式脚手架(图 1-3)和套装扣件式脚手架(图 1-4)、卡板式脚手架(图 1-5)等,其中应用最多的为碗扣式脚手架。

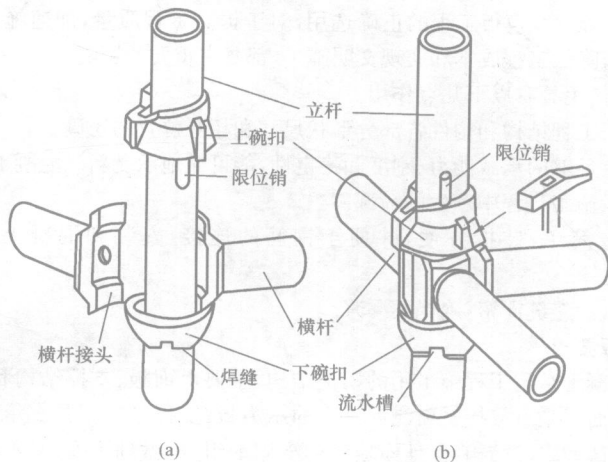


图 1-1 碗扣式脚手架接头

(a)连接前;(b)连接后

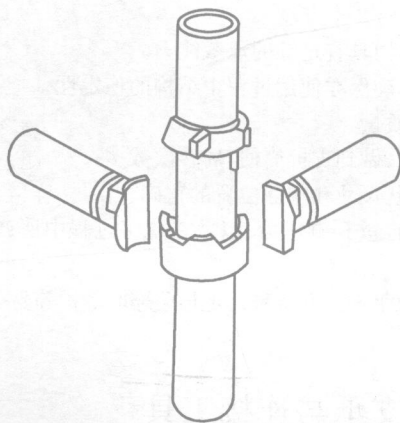


图 1-2 楔紧式脚手架接头示意图

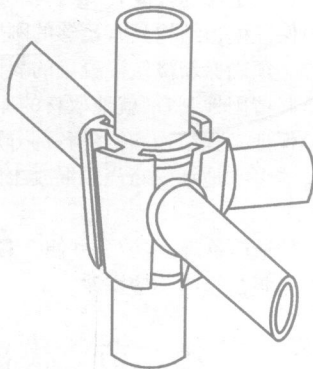


图 1-3 插卡式脚手架接头示意图

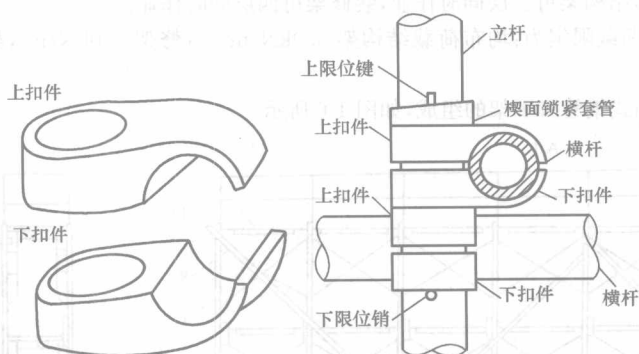


图 1-4 套装扣件式脚手架接头示意图

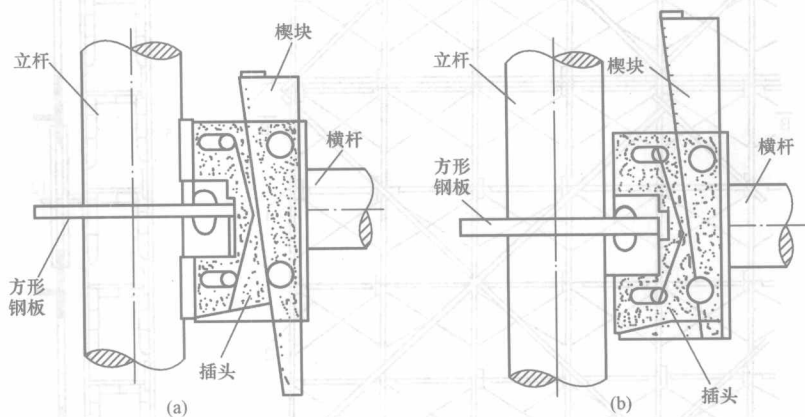


图 1-5 卡板式脚手架接头示意图

(a) 松开楔板; (b) 打入楔板

(二) 门式钢管脚手架

门式钢管脚手架(简称门型脚手架),它的基本受力单元是由钢管焊接而成的门型钢架(简称门架),通过剪刀撑、脚手架(或水平梁)、连墙杆以及其他连接杆、配件组装的逐层叠起脚手架,与建筑结构拉结牢固,形成整体稳定的脚手架结构,其特点是可减少连接件,并可与模板支架通用。

这种脚手架搭设高度一般限制在 35m 以内,采取一定加固措施后可达 60m 左右。架高在 40~60m 范围内,结构架可一层同时操作,装修架可两层操作;架高在 19~38m 范围内,结构架可两层同时操作,装修架可三层同时作业;架高

17m 以下,结构架可三层同时作业,装修架可四层同时作业。

施工荷载限定为:均布荷载结构架 3.0kN/m^2 ,装修架 2.0kN/m^2 ,架上不应走手推车。

(1) 门式钢管脚手架的组成,如图 1-6 所示。

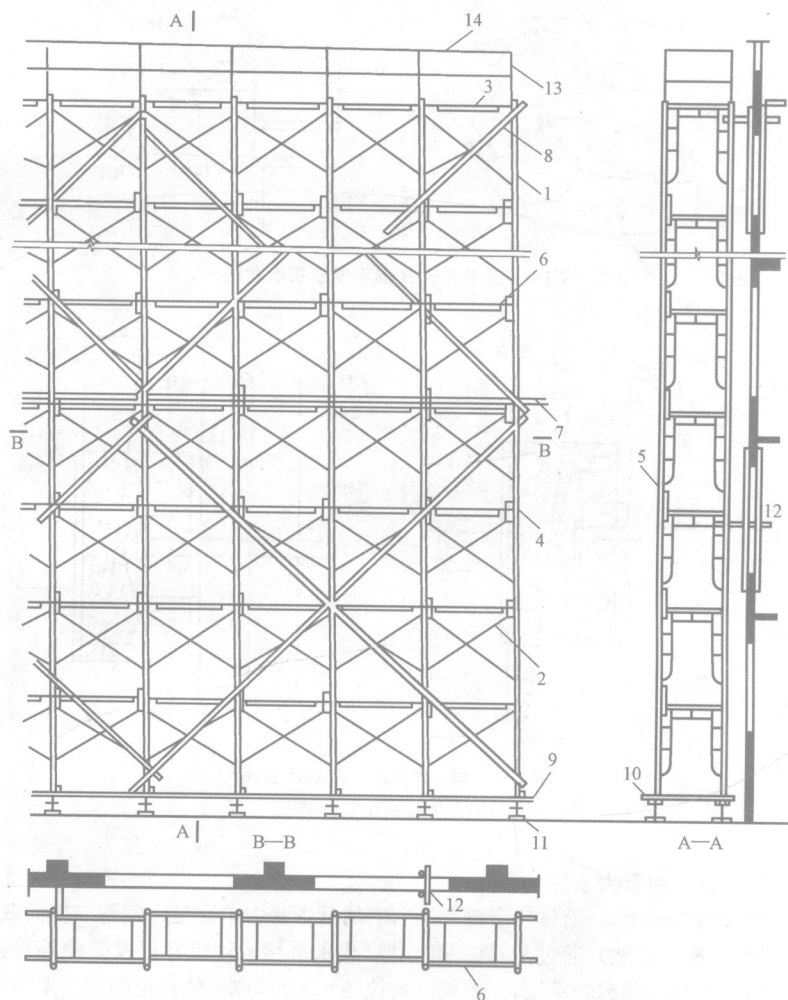


图 1-6 门式钢管脚手架的组成

- 1—门架;2—交叉支撑;3—挂扣式脚手板;4—连接棒;5—锁臂;
6—水平架;7—水平加固杆;8—剪刀撑;9—扫地杆;10—封口杆;
11—可调底座;12—连墙杆;13—栏杆柱;14—栏杆扶手