



建筑工人操作技能系列



图解模板工 技能速成

葛树成 主编

TUJIE MUBANGONG
JINENG SUCHENG



模板拼装图 + 构造图,

分步骤全方位讲解模板工操作技能和要领,

让你轻松搞定现场模板施工!



化学工业出版社



建筑工人操作技能系列



图解模板工 技能速成

葛树成 主编

TUJIE MUBANGONG
JINENG SUCHENG



化学工业出版社

· 北京 ·

本书依据现行的规范、标准编写，内容紧紧围绕建筑施工企业的模板施工技术而展开。书中系统地介绍了 55 型组合式钢模板、大模板、滑升模板、台（飞）模、爬升模板、永久性模板、胶合板模板、木模板等内容。本书以大量生动的模板拼装图和构造图分步骤讲解模板工的操作技能和要点，画面生动、文字简洁、图文并茂，融知识性、趣味性和可读性于一体，非常适合初学者接受和掌握。

本书内容丰富、语言精练、实用性强，可供建筑施工现场的技术人员、工程监理人员、模板工等参考，也可作为大中专院校相关专业的教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

图解模板工技能速成/葛树成主编. —北京: 化学工业出版社, 2016. 8

(图解建筑工人操作技能系列)

ISBN 978-7-122-27329-1

I. ①图… II. ①葛… III. ①模板-建筑工程-工程施工-图解 IV. ①TU755.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 129089 号

责任编辑: 彭明兰

装帧设计: 史利平

责任校对: 陈 静

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: 三河市延风印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 244 千字

2016 年 10 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

随着我国经济建设的飞速发展，作为我国国民经济支柱产业之一的建筑业也随之持续、快速发展，建筑工人队伍也在不断发展壮大。模板工是建筑施工现场直接从事模板结构搭建、模板施工的操作工人，他们在建筑工程中肩负着重要的职责。随着建筑工程施工新技术、新工艺、新材料的推广和应用，这对模板工也提出了更高的要求。为了能够快速提高模板工的专业能力和技术水平，我们组织相关人员编写了本书，希望对广大从事模板施工的技术人员有所帮助。

本书依据现行的规范、标准编写，内容紧紧围绕建筑施工企业的模板施工技术而展开。书中系统地介绍了55型组合式钢模板、大模板、滑升模板、台（飞）模、爬升模板、永久性模板、胶合板模板、木模板等内容。本书以大量生动的模板拼装图和构造图分步骤讲解模板工的操作技能和要点，画面生动、文字简洁、图文并茂，融知识性、趣味性和可读性于一体，非常适合初学者接受和掌握。

本书由葛树成主编，由杨静、杨柳、于洋、张金玉、张耀元、季冰风、赵荣颖、赵子仪、周默、王红微、张润楠、石琳、程惠、马艳敏、曲彦泽、李晓玲、张超、白雅君共同参与编写完成。

本书在编写过程中参阅和借鉴了多种文献资料，在此对相关作者表示衷心的感谢。限于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2016年4月

目 录

① 55 型组合式钢模板

1

1.1 钢模板	1
1.2 连接件	4
1.3 支承件	7
1.4 配板设计	12
1.5 基础模板施工	18
1.6 梁模板施工	20
1.7 墙模板施工	23
1.8 柱模板施工	25
1.9 楼板模板施工	27
1.10 楼梯模板施工	30
1.11 预埋件和预留孔洞的设置	31

② 大模板

33

2.1 大模板的构造	33
2.1.1 固定式大模板	33
2.1.2 组合式大模板	34
2.1.3 拼装式大模板	40
2.1.4 筒形模板	44
2.1.5 外墙大模板	49
2.2 大模板的组装	60
2.3 大模板的施工	63
2.3.1 大模板的施工工艺流程	63
2.3.2 大模板的安装	65

3 滑升模板

79

3.1 滑模装置的组成	79
3.1.1 滑升模板系统	79
3.1.2 液压提升系统	84
3.1.3 操作平台系统	94
3.1.4 施工精度控制系统	97
3.1.5 水电配套系统	98
3.2 滑模工程的施工	98
3.2.1 一般滑模的施工	98
3.2.2 预埋件、孔洞、门窗及线条的留设	106
3.2.3 滑框倒模的施工	109
3.2.4 滑模施工的精度控制	112
3.3 横向结构的施工	120
3.3.1 先滑墙体楼板跟进法	120
3.3.2 先滑墙体楼板降模法	122
3.3.3 逐层空滑楼板并进	124
3.4 无井架液压滑模工艺	128
3.4.1 无井架液压滑模构造	128
3.4.2 无井架液压滑模施工方法	133
3.4.3 特殊部位的施工	135

4 台(飞)模

142

4.1 台模的辅助机具	142
4.1.1 台模的升降机具	142
4.1.2 台模的行走机具	144
4.1.3 台模的吊运机具	146
4.2 台模的构造	148
4.2.1 悬架式台模	148
4.2.2 立柱式台模	149
4.2.3 桁架式台模	154

4.3 台模的施工	160
4.3.1 悬架式台模的施工	160
4.3.2 立柱式台模的施工	163
4.3.3 支腿桁架式台模的施工	166

5 爬升模板

170

5.1 模板与爬架互爬	170
5.1.1 组成与构造	170
5.1.2 爬升模板的施工	177
5.2 模板与模板互爬	178
5.2.1 外墙外侧模板互爬	178
5.2.2 电梯井筒体内侧模板互爬	182
5.3 爬架与爬架互爬	183
5.3.1 外墙外侧模板随爬架提升	183
5.3.2 外墙内外模随同爬架提升	185

6 永久性模板

186

6.1 压型钢板模板	186
6.1.1 压型钢板模板的构造	187
6.1.2 压型钢板模板的安装	188
6.2 预应力混凝土薄板模板	195
6.2.1 预应力混凝土薄板模板的构造及构造处理	195
6.2.2 预应力混凝土薄板模板的安装准备	197
6.2.3 预应力混凝土薄板模板的安装工艺	198
6.3 预制预应力混凝土薄板模板	203
6.3.1 组合板的安装	203
6.3.2 非组合板的安装	203
6.4 双钢筋混凝土薄板模板	205
6.4.1 双钢筋混凝土薄板模板的构造	205
6.4.2 双钢筋混凝土薄板模板的安装	206
6.5 预制双钢筋混凝土薄板模板	207

6.5.1	预制双钢筋混凝土薄板模板的运输和堆放	207
6.5.2	预制双钢筋混凝土薄板模板的安装	207

7 胶合板模板

211

7.1	木胶合板模板	211
7.1.1	木胶合板模板的组成与构造	211
7.1.2	楼板模板的支设	211
7.2	竹胶合板模板	213
7.2.1	竹胶合板模板的组成与构造	213
7.2.2	竹胶合板模板的施工	214
7.3	钢框胶合板模板	215
7.3.1	钢框胶合板	215
7.3.2	组合钢框木(竹)胶合板模板的安装	220
7.4	无框带肋胶合板模板	226
7.4.1	无框带肋胶合板模板的构造	226
7.4.2	无框模板的拼装	231
7.4.3	内墙模板的施工	232
7.4.4	外墙模板的施工	233
7.4.5	模板的拆除	233

8 木模板

235

8.1	现浇结构木模板	235
8.1.1	基础模板	235
8.1.2	墙模板	240
8.1.3	柱模板	242
8.1.4	梁模板	245
8.1.5	楼板模板	250
8.1.6	楼梯模板	253
8.1.7	门窗过梁、圈梁和雨篷模板	257
8.2	预制构件木模板	259

55型组合式钢模板



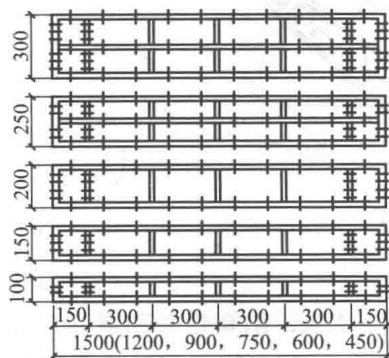
组合式模板，是在现代模板技术中通用性强、装拆方便、周转使用次数多的一种新型模板，可进行现浇混凝土结构的施工，可事先按设计要求组拼成梁、柱、墙、楼板的大型模板，整体吊装就位也可采用散支散拆的方法。

55型组合钢模板，目前采用较多的是肋高55~70mm、板外宽度为600mm的模板。钢模板的部件，主要由钢模板、连接件和支承件三个部分组成。

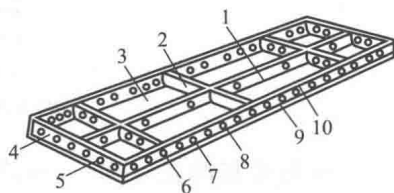
1.1 钢模板

钢模板主要包括平面模板、转角模板、倒棱模板、梁腋模板等。

(1) 平面模板 平面模板由面板与肋条组成，采用钢板制成，面板厚2.3~2.5mm，如图1-1所示。平面模板可用于基础、墙体、梁、柱和板等各种结构的平面部位，平面模板施工如图1-2所示。



(a) 平面模板图



(b) 平面模板透视图

图 1-1 平面模板

1—中纵肋；2—中横肋；3—面板；4—横肋；5—插销孔；6—纵肋；

7—凸棱；8—凸鼓；9—U形卡孔；10—钉子孔



图 1-2 平面模板施工图

(2) 转角模板 转角模板有阴角模板、阳角模板及连接角模三种，如图 1-3 所示，主要用于结构的转角部位。

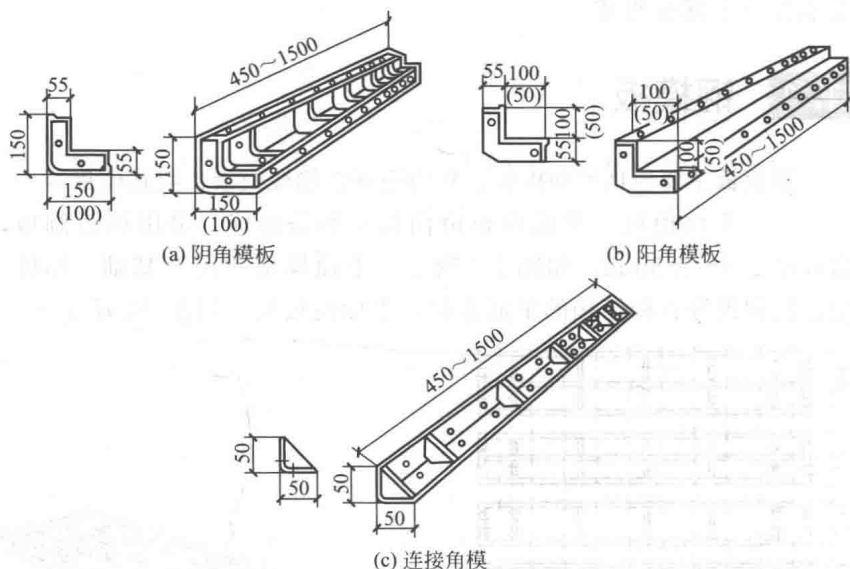


图 1-3 转角模板

转角模板的长度和平面模板相同。其中，阴角模板的截面尺寸有 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ 与 $100\text{mm} \times 150\text{mm}$ 两种，用于墙体及各种构件的内（凹）角的转角部位；阳角模板的截面尺寸有 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 、 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 两种，用于柱、梁和墙体等外（凸）角的

转角部位；连接角模的截面尺寸为 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，用于梁、柱及墙体等外（凸）角的转角部位。

(3) 倒棱模板 倒棱模板分为角棱模板和圆棱模板两种，如图 1-4 所示，主要用于梁、柱、墙等阳角的倒棱部位。

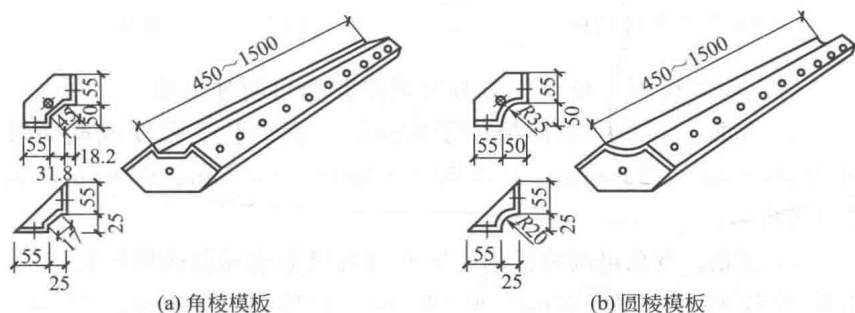


图 1-4 倒棱模板

倒棱模板的长度和平面模板相同。其中，角棱模板的宽度有 17mm 和 45mm 两种；圆棱模板的半径有 $R20$ 和 $R35$ 两种。

(4) 梁腋模板 梁腋模板主要用于渠道、沉箱和高架结构的梁腋部位，如图 1-5 所示。截面尺寸有 $50\text{mm} \times 150\text{mm}$ 和 $50\text{mm} \times 100\text{mm}$ 两种。

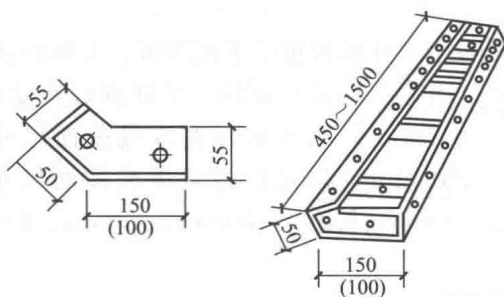


图 1-5 梁腋模板

(5) 柔性模板 柔性模板用于圆形筒壁和曲面墙体等部位，宽度或截面尺寸为 100mm ，长度与平面模板相同，如图 1-6 所示。

(6) 搭接模板 搭接模板用于调节 50mm 以内的拼装模板尺寸，宽度或截面尺寸为 75mm ，长度与平面模板相同，如图 1-7 所示。

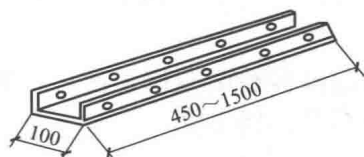


图 1-6 柔性模板

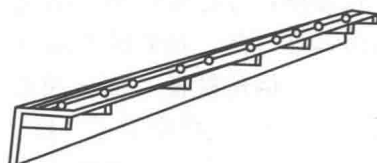


图 1-7 搭接模板

(7) 可调模板 可调模板分为双曲和变角两种类型。

① 双曲。双曲可调模板用于构筑物曲面部位，宽度或截面尺寸为 300mm 或 200mm，长度为 1500mm、900mm、600mm，如图 1-8 所示。

② 变角。变角可调模板用于展开面为扇形或梯形的构筑物结构，宽度或截面尺寸为 200mm 或 160mm，长度为 1500mm、900mm、600mm，如图 1-9 所示。

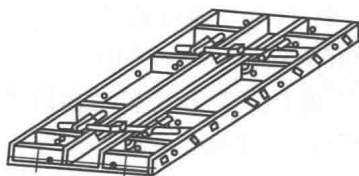


图 1-8 双曲可调模板

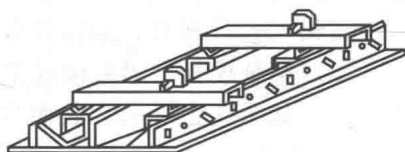


图 1-9 变角可调模板

(8) 嵌补模板 嵌补模板包括平面嵌板、阴角嵌板和阳角嵌板，用于梁、柱、板、墙等结构接头部位。平面嵌板宽度或截面尺寸为 200mm、150mm、100mm；阴角嵌板宽度或截面尺寸为 150mm×150mm、100mm×150mm；阳角嵌板宽度或截面尺寸为 100mm×100mm、50mm×50mm；长度为 300mm、200mm、150mm。

1.2 连接件

连接件由 U 形卡、L 形插销、钩头螺栓、紧固螺栓、扣件和对拉螺栓等构成。

(1) U 形卡 U 形卡是用 Q235 圆钢制作而成，规格为 $\phi 12$ 。U 形卡广泛用于钢模板纵模向的自由拼接，将相邻钢模板夹紧固

定,如图 1-10 所示。

(2) 扣件 扣件包括 3 形扣件和蝶形扣件。扣件是用 Q235 钢板制作而成,3 形扣件包括 26 型和 12 型,蝶形扣件包括 26 型和 18 型。扣件用于钢楞和钢模板或钢楞之间的紧固连接,与其他配件一起将钢模板拼装连接成整体,扣件应与相应的钢楞配套使用。按钢楞的不同形状,分别使用蝶形和 3 形扣件,扣件的刚度应与配套螺栓的强度相适应,如图 1-11 所示。

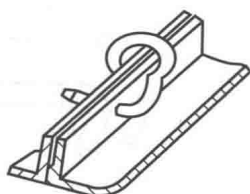


图 1-10 U 形卡

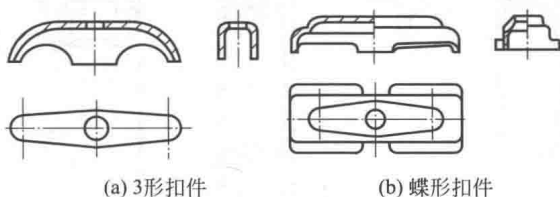


图 1-11 扣件

(3) L 形插销 L 形插销是由 Q235 钢板制作而成,规格为 $\phi 12$, $l=345\text{mm}$ 。L 形插销用来增加钢模板的纵向拼接刚度,保证接缝处板面平整,如图 1-12 所示。

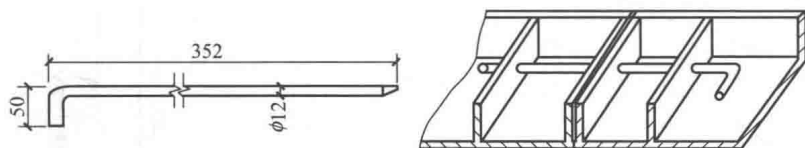
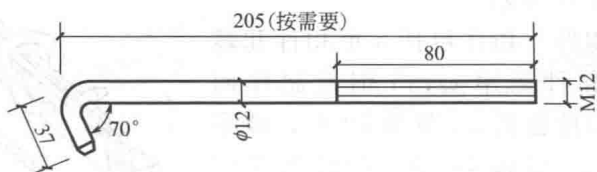


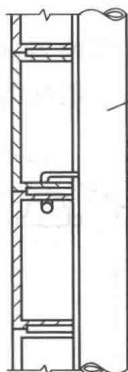
图 1-12 L 形插销

(4) 钩头螺栓 钩头螺栓是由 Q235 钢板制作而成,规格为 $\phi 12$, $l=205\text{mm}$ 或 180mm 。钩头螺栓用于钢模板和内、外钢楞之间的连接固定,如图 1-13 所示。

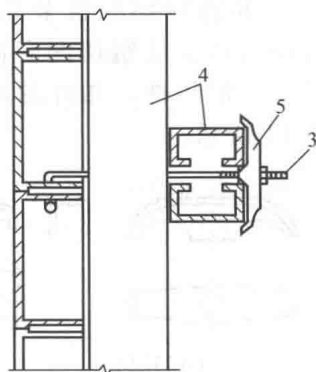
(5) 紧固螺栓 紧固螺栓是由 Q235 钢板制作而成,规格为 $\phi 12$, $l=180\text{mm}$ 。紧固螺栓用于紧固内、外钢楞以及增强拼接模板的整体性,如图 1-14 所示。



(a) 示意图 (一)



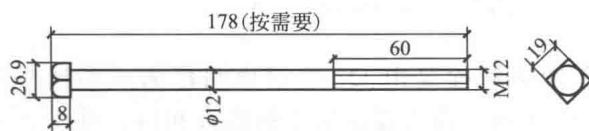
(b) 示意图 (二)



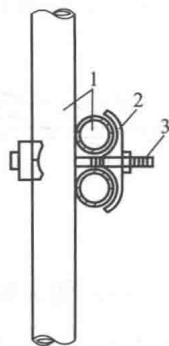
(c) 示意图 (三)

图 1-13 钩头螺栓连接示意

1—圆钢管钢楞；2—3 形扣件；3—钩头螺栓；4—内卷边槽钢钢楞；5—蝶形扣件



(a) 示意图 (一)



(b) 示意图 (二)

图 1-14 紧固螺栓连接示意

1—圆钢管钢楞；2—3 形扣件；3—紧固螺栓

(6) 对拉螺栓 对拉螺栓是由 Q235 钢板制作而成, 有 M12、M14、M16、T12、T14、T16、T18、T20 八种规格。对拉螺栓用于拉结两竖向侧模板, 保持两侧模板的间距, 承受混凝土侧压力与其他荷载, 确保模板有足够的强度和刚度, 如图 1-15 所示。

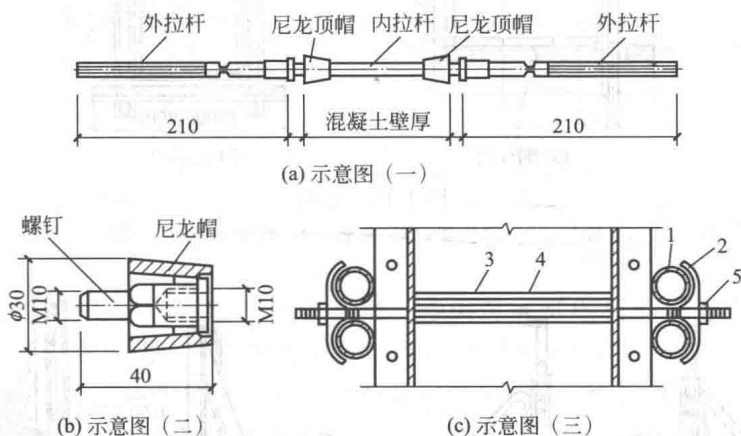


图 1-15 对拉螺栓连接示意

1—圆钢管钢楞; 2—3 形扣件; 3—对拉螺栓; 4—塑料套管; 5—螺母

1.3 支承件

(1) 钢楞 钢楞又称龙骨, 主要用于支承钢模板以及加强其整体刚度。钢楞的材料有 Q235 圆钢管、矩形钢管、内卷边槽钢、轻型槽钢、轧制槽钢等, 可根据设计要求及供应条件选用。

(2) 柱箍 柱箍又称柱卡箍、定位夹箍, 用于直接支承和夹紧各类柱模的支承件, 可根据柱模的外形尺寸以及侧压力的大小来选用, 如图 1-16 所示。

(3) 梁卡具 梁卡具又称梁托架, 是一种将大梁、过梁等钢模板夹紧固定的装置, 并承受混凝土侧压力, 且种类较多。其中, 钢管型梁卡具, 其示意图如图 1-17 所示, 适用于断面尺寸为 700mm×500mm 以内的梁; 扁钢和圆钢管组合梁卡具, 其示意图如图 1-18 所示, 适用于断面尺寸为 600mm×500mm 以内的梁。上述两种梁卡具的高度与宽度都能调节。

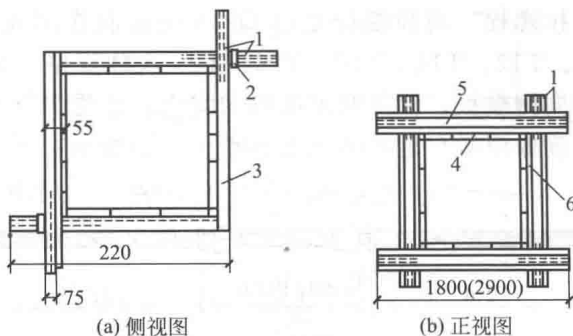


图 1-16 柱箍

1—插销；2—限位器；3—夹板；4—模板；5,6—型钢

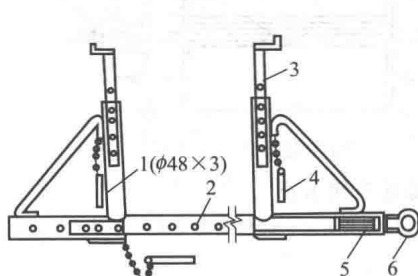


图 1-17 钢管型梁卡具

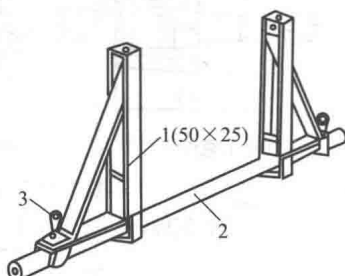
1—三脚架；2—底座；3—调节杆；
4—插销；5—调节螺栓；6—钢筋环

图 1-18 扁钢和圆钢管组合梁卡具

1—三脚架；2—底座；3—固定螺栓

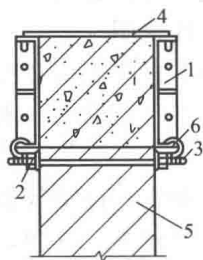


图 1-19 圈梁卡 (一)

1—钢模板；2—连接角模；
3—拉结螺杆；4—拉铁；
5—砖墙；6—U形卡

(4) 圈梁卡 圈梁卡用于圈梁、过梁、地基梁等方(矩)形梁侧模的夹紧固定。目前各地使用的形式多种多样,现简单介绍下列三种施工简便的圈梁卡。

① 用于连接角模与拉结螺栓做梁侧模底座,梁侧模上部用拉铁固定,如图 1-19 所示。

② 用于型钢及钢板加工成的工具式圈梁卡,如图 1-20 所示。

③ 用于梁卡具做梁侧模的底座,上部用弯钩固定钢模板的位置,如图 1-21 所示。

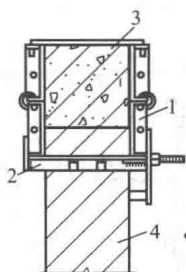


图 1-20 圈梁卡 (二)

1—钢模板；2—卡具；
3—拉铁；4—砖墙

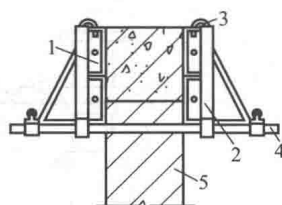
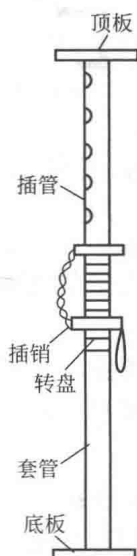


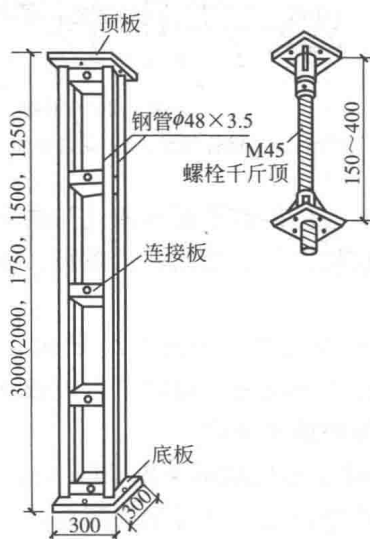
图 1-21 圈梁卡 (三)

1—钢模板；2—梁卡具；3—弯钩；
4—圆钢管；5—砖墙

(5) 钢支柱 钢支柱用于大梁、楼板等水平模板的垂直支撑，采用 Q235 钢管制作，有单管支柱与四管支柱多种形式，如图 1-22 所示。单管支柱分为 C-18 型、C-22 型和 C-27 型三种类型，其规格（长度）分别为 1812~3112mm、2212~3512mm 及 2712~4012mm。



(a) 单管支柱



(b) 四管支柱

(c) 螺栓千斤顶

图 1-22 钢支柱