

建筑工人职业技能培训教材

建筑工程系列

依据《建筑工程施工职业技能标准》JGJ/T314-2016编写

模板工

《建筑工人职业技能培训教材》编委会 编



中国建材工业出版社

建筑工人职业技能培训教材

建筑工程系列

模 板 工

《建筑工人职业技能培训教材》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 / 《建筑工人职业技能培训教材》编委会编

· 一一 北京 : 中国建材工业出版社, 2016. 9

建筑工人职业技能培训教材

ISBN 978-7-5160-1532-2

I. ①模… II. ①建… III. ①模板—建筑工程—工程施工—技术培训—教材 IV. ①TU755.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 145048 号

模板工

《建筑工人职业技能培训教材》编委会 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本: 850mm×1168mm 1/32

印 张: 9.125

字 数: 200 千字

版 次: 2016 年 9 月第 1 版

印 次: 2016 年 9 月第 1 次

定 价: 24.00 元

本社网址: www.jccbs.com 微信公众号: [zgjcgyCBS](https://www.weixin.com/zgjcgyCBS)

本书如出现印装质量问题, 由我社市场营销部负责调换。电话: (010)88386906

《建筑工人职业技能培训教材》

编审委员会

主编单位:中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

黑龙江省建设教育协会

新疆建设教育协会

参编单位:“金鲁班”应用平台

《建筑工人》杂志社

重庆市职工职业培训学校

北京万方建知教育科技有限公司

主 审:吴松勤 葛恒岳

编写委员:宋道霞 刘鹏华 高建辉 王洪洋 谷明岂

王 锋 郑立波 刘福利 丛培源 肖明武

欧应辉 黄财杰 孟东辉 曾 方 滕 虎

梁泰臣 崔 铮 刘兴宇 姚亚亚 申林虎

白志忠 温丽丹 蔡芳芳 庞灵玲 李思远

曹 烁 李程程 付海燕 李达宁 齐丽香

前 言

《中华人民共和国就业促进法》、国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》[国发(2014)19号]、住房和城乡建设部《关于印发建筑业农民工技能培训示范工程实施意见的通知》[建人(2008)109号]、住房和城乡建设部《关于加强建筑工人职业培训工作的指导意见》[建人(2015)43号]、住房和城乡建设部办公厅《关于建筑工人职业培训合格证有关事项的通知》[建办人(2015)34号]等相关文件,对全面提高工人职业操作技能水平,以保证工程质量和安全生产做出了明确的要求。

根据住房和城乡建设部就加强建筑工人职业培训工作,做出的“到2020年,实现全行业建筑工人全员培训、持证上岗”具体规定,为更好地贯彻落实国家及行业主管部门相关文件精神和要求,全面做好建筑工人职业技能教育培训,由中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会、黑龙江省建设教育协会、新疆建设教育协会会同相关施工企业、培训单位等,组织了由建设行业专家学者、培训讲师、一线工程技术人员及具有丰富施工操作经验的工人和技师等组成的编审委员会,编写这套《建筑工人职业技能培训教材》。

本套丛书主要依据住房和城乡建设部、人力资源和社会保障部发布的《职业技能岗位鉴定规范》《中华人民共和国职业分类大典(2015年版)》《建筑工程施工职业技能标准》《建筑装饰装修职业技能标准》《建筑工程安装职业技能标准》等标准要求,以实现全面提高建设领域职工队伍整体素质,加快培养具有熟练操作技能的技术工人,尤其是加快提高建筑业农民工职业技能水平,保证建筑工程质量和安全,促进广大农民工就业为目标,重点抓住建筑工人现场施工操作技能和安全为核心进行编制,“量身订制”打造了一套适合不同文化层次的技术工人和读者需要的技能培训教材。

本套教材系统、全面地介绍了各工种相关专业基础知识、操作技能、安全知识等,同时涵盖了先进、成熟、实用的建筑工程施工技术,还包括了现代新材料、新技术、新工艺和环境、职业健康安全、节能环保等方面的知识,力求做到了技术内容最新、最实用,文字通俗易懂,语言生动简洁,辅

以大量直观的图表,非常适合不同层次水平、不同年龄的建筑工人职业技能培训和实际施工操作应用。

丛书共包括了“建筑工程”、“装饰装修工程”、“安装工程”3大系列以及《建筑工人现场施工安全读本》,共25个分册:

一、“建筑工程”系列,包括8个分册,分别是:《砌筑工》《钢筋工》《架子工》《混凝土工》《模板工》《防水工》《木工》和《测量放线工》。

二、“装饰装修工程”系列,包括8个分册,分别是:《抹灰工》《油漆工》《镶贴工》《涂裱工》《装饰装修木工》《幕墙安装工》《幕墙制作工》和《金属工》。

三、“安装工程”系列,包括8个分册,分别是:《通风工》《安装起重工》《安装钳工》《电气设备安装调试工》《管道工》《建筑电工》《中小型建筑机械操作工》和《电焊工》。

本书根据“模板工”工种职业操作技能,结合在建筑工程中的实际应用,针对建筑工程施工材料、机具、施工工艺、质量要求、安全操作技术等做了具体、详细的阐述。本书内容包括模板的分类,钢筋混凝土结构简介,模板施工机械机具,胶合板模板,组合式模板,工具式模板,现浇混凝土模板施工要点,模板拆除作业技术,模板工岗位安全常识,相关法律法规及务工常识。

本书对于加强建筑工人培训工作,全面提升建筑工人操作技能水平具有很好的应用价值,不仅极大地提高工人操作技能水平和职业安全水平,更对保证建筑工程施工质量,促进建筑安装工程施工新技术、新工艺、新材料的推广与应用都有很好的推动作用。

由于时间限制,以及编者水平有限,本书难免有疏漏之处,欢迎广大读者批评指正,以便本丛书再版时修订。

编者

2016年9月 北京



中国建材工业出版社
China Building Materials Press

我们提供

图书出版、图书广告宣传、企业/个人定向出版、设计业务、企业内刊等外包、
代选代购图书、团体用书、会议、培训，其他深度合作等优质高效服务。

编辑部
010-88386119

出版咨询
010-68343948

市场销售
010-68001605

门市销售
010-88386906

邮箱：jccbs-zbs@163.com

网址：www.jccbs.com

发展出版传媒 服务经济建设
传播科技进步 满足社会需求

(版权所有，盗版必究。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。举报电话：010-68343948)

目 录

CONTENTS

第 1 部分 模板工岗位基础知识	1
一、模板的分类	1
1. 模板按材料不同分类	1
2. 模板按构件结构的类型分类	2
3. 按模板形式不同分类	2
4. 按模板工艺条件分类	3
二、钢筋混凝土结构简介	4
1. 钢筋混凝土结构特点	4
2. 钢筋混凝土结构分类	5
三、模板施工机械机具	9
1. 量具、画线工具及画线要求	9
2. 模板配制用手工工具及机械	12
3. 模板安装施工机械机具	34
第 2 部分 模板工岗位操作技能	42
一、胶合板模板	42
1. 胶合板模板种类及特点	42
2. 木胶合板模板及选择	43
3. 竹胶合板模板及选择	44
4. 胶合板模板配制方法	46
5. 胶合板模板配制要求	46
6. 胶合板模板施工要点	47

二、组合式模板	50
1. 55 型组合钢模板	50
2. G-70 组合钢模板	66
3. GZ 工具式早拆体系钢框胶合板模板	85
三、工具式模板	94
1. 大模板	94
2. 滑升模板(爬模)	105
3. 飞(台)模	121
4. 模壳	147
四、现浇混凝土模板施工要点	155
1. 基础模板	155
2. 柱模板	160
3. 梁模板	163
4. 板模板	168
5. 楼梯模板	173
6. 墙模板	177
7. 料斗模板	180
8. 设备基础模板	182
五、模板拆除作业技术	191
1. 组合钢模板拆除作业技术	191
2. 钢框胶合板模板拆除作业技术	191
3. 大模板拆除作业技术	192
4. 爬模装置拆除作业技术	193
第 3 部分 模板工岗位安全常识	195
一、模板工施工安全基本知识	195
1. 木料(胶合板)运输与码放	195
2. 木模板制作、安装安全要求	196

3. 模板拆除安全要求	199
4. 模板施工机械安全操作	201
二、现场施工安全操作基本规定	204
1. 杜绝“三违”现象	204
2. 牢记“三宝”和“四口、五临边”	204
3. 做到“三不伤害”	205
4. 加强“三懂三会”能力	205
5. 掌握“十项安全技术措施”	205
6. 施工现场行走或上下的“十不准”	206
7. 做到“十不盲目操作”	207
8. “防止坠落和物体打击”的十项安全要求	208
9. 防止机械伤害的“一禁、二必须、三定、四不准”	208
10. “防止车辆伤害”的十项安全要求	209
11. “防止触电伤害”的十项安全操作要求	210
12. 施工现场防火安全规定	211
三、高处作业安全知识	213
1. 高处作业的一般施工安全规定和技术措施	213
2. 高处作业的基本安全技术措施	214
3. 高处作业安全防护用品使用常识	215
四、脚手架作业安全技术常识	216
1. 脚手架的作用及常用架型	216
2. 脚手架作业一般安全技术常识	217
五、施工现场临时用电安全知识	218
1. 现场临时用电安全基本原则	218
2. 安全电压	220
3. 电线的相色	220
4. 插座的使用	221

5. “用电示警”标志	221
6. 电气线路的安全技术措施	222
7. 照明用电的安全技术措施	223
8. 配电箱与开关箱的安全技术措施	224
9. 配电箱和开关箱的使用要求	225
10. 手持电动机具的安全使用要求	225
11. 触电事故及原因分析	226
六、起重吊装机械安全操作常识	227
1. 基本要求	227
2. 塔式起重机使用安全常识	228
3. 施工电梯使用安全常识	229
4. 物料提升机使用安全常识	231
5. 起重吊装作业安全常识	232
七、中小型施工机械安全操作常识	233
1. 基本安全操作要求	233
2. 混凝土(砂浆)搅拌机安全操作要求	234
3. 混凝土振动器安全操作要求	234
4. 钢筋切断机安全操作要求	235
5. 钢筋弯曲机安全操作要求	236
6. 钢筋调直切断机安全操作要求	236
7. 钢筋冷拉安全操作要求	237
8. 圆盘锯安全操作要求	237
9. 蛙式夯实机安全操作要求	238
10. 振动冲击夯安全操作要求	238
11. 潜水泵安全操作要求	239
12. 交流电焊机安全操作要求	239
13. 气焊设备安全操作要求	240

第4部分 相关法律法规及务工常识 ·····	241
一、相关法律法规(摘录) ·····	241
1. 中华人民共和国建筑法(摘录)·····	241
2. 中华人民共和国劳动法(摘录)·····	242
3. 中华人民共和国安全生产法(摘录)·····	243
4. 建设工程安全生产管理条例(摘录)·····	246
5. 工伤保险条例(摘录)·····	247
二、务工就业及社会保险 ·····	248
1. 劳动合同·····	248
2. 工资·····	254
3. 社会保险·····	256
三、工人健康卫生知识 ·····	260
1. 常见疾病的预防和治疗·····	260
2. 职业病的预防和治疗·····	265
四、工地施工现场急救知识 ·····	272
1. 应急救援基本常识·····	272
2. 触电急救知识·····	272
3. 创伤救护知识·····	274
4. 火灾急救知识·····	276
5. 中毒及中暑急救知识·····	277
6. 传染病急救措施·····	279
参考文献 ·····	280

第 1 部分 模板工岗位基础知识

一、模板的分类

1. 模板按材料不同分类

模板按材料不同可分为:木模板、钢模板、钢木模板、钢竹模板、铝合金模板、混凝土薄板模板、塑料模板、玻璃模板等。

(1)木模板。

以白松为主的木材组成,板厚在 20~30mm,可按模数要求形成标准系列,便于加工。

(2)钢模板。

以 2~3mm 厚的热轧或冷轧薄板经轧制形成,根据几何条件不同可分为:

①定型组合钢模板。由 2.5mm 厚钢板轧制成槽状,再根据模数要求,形成不同宽度与长度的模板。由标准扣件与相应的支撑体系形成的模板系列,是目前我国使用较广泛的模板品种。

②定型钢模板。由型钢与 6~8mm 较厚钢板组成骨架,再配合组合钢模板或 3~4mm 厚钢板形成整体而便于多次使用的模板,如:基础梁、吊车梁、屋面梁等结构的固定模板。

③翻转模板。用于形状单一、重量不大的小型混凝土构件连续生产时的胎具,利用混凝土的干硬性翻转成型,一块模板重复使用,随即成型。

(3) 复合模板。

由金属材料与高分子材料或木材根据组成材料的各自长处组合的模板体系,如铝合金、玻璃钢、高密度板、五合板组成的模板等。

(4) 竹模板。

以竹材为主,辅以木材或金属边框组成的模板,或以竹材经胶合形成的大面积平板模板均属此类模板。

(5) 混凝土模板。

对巨大厚重的结构,由结构本体的一部分,再配以钢筋形成的一次性模板,多用于水工结构、设备基础等。模板中配置的钢筋可以和结构统一使用,也可用于楼板体系,以叠合的形式形成一次性混凝土模板,也是楼板结构的一部分。

(6) 土模板。

在地下水水位不高的硬塑黏性地层表面,经人工修挖,并抹以低强度等级水泥砂浆,形成的一次性凹性模板。多用于预制混凝土板、梁、柱构件。构件外表较粗糙,但经济效益较好。

(7) 砖模板。

由低强度等级砂浆与红砖砌成的一次性模板,多用于沉井刃脚,与形状单一的就地生产的柱、梁构件的边模及底模



2. 模板按构件结构的类型分类

模板按构件结构的类型分类,可分为:基础模板、柱模板、楼板模板、墙模板、壳模板和烟囱模板等。



3. 按模板形式不同分类

按模板形式不同分类,可分为:组合式模板、工具式模板、胶合板模板、永久性模板等。

(1)组合式模板。

组合式模板包括:组合钢模板(55型、中型)、钢框木(竹)胶合板模板。

(2)工具式模板。

工具式模板包括:大模板、滑动模板、爬升模板、飞模、模壳以及柱模等。

(3)胶合板模板。

胶合板模板包括:木胶合板模板、竹胶合板模板等。

(4)永久性模板。

永久性模板包括:压型钢板模板、混凝土涂板模板等。



4. 按模板工艺条件分类

(1)现浇混凝土模板。

根据混凝土结构形状不同就地形成的模板,多用于基础、梁、板等现浇混凝土工程。模板支承系多通过支于地面或基坑侧壁以及对拉的螺栓承受混凝土的竖向和侧向压力。这种模板适应性强,但周转较慢。

(2)预组装模板。

由定型模板分段预组成较大面积的模板及其支承体系,用起重设备吊运到混凝土浇筑位置。多用于大体积混凝土工程。

(3)大模板。

由固定单元形成的固定标准系列的模板,多用于高层建筑的墙板体系。用于平面楼板的大模板又称为飞模。

(4)爬升模板。

由两段以上固定形状的模板,通过埋设于混凝土中的固定件,形成模板支承条件承受混凝土施工荷载,当混凝土达到一定强度时,拆模上翻,形成新的模板体系。多用于变直径的双曲线

冷却塔、水工结构以及设有滑升设备的高耸混凝土结构工程。

(5) 水平滑动隧道模板。

由短段标准模板组成的整体模板,通过滑道或轨道支于地面、沿结构纵向平行移动的模板体系。多用于地下直行结构,如隧道、地沟、封闭顶面的混凝土结构。

(6) 垂直滑动模板。

由小段固定形状的模板与提升设备,以及操作平台组成的可沿混凝土成型方向平行移动的模板体系。适用于高耸的框架、烟囱、圆形料仓等钢筋混凝土结构。根据提升设备的不同,又可分为液压滑模、螺旋丝杠滑模以及拉力滑模等。

二、钢筋混凝土结构简介



1. 钢筋混凝土结构特点

(1) 钢筋混凝土结构的优点。

①钢筋混凝土结构与钢结构相比,钢筋混凝土结构的耐火性能较好,因为混凝土包裹着钢筋,混凝土的传热性能较差,在火灾中将对钢筋起着保护作用,所以使其不致很快达到软化温度而造成结构整体破坏。

②在钢筋混凝土结构中,尤其是现浇钢筋混凝土结构的整体性较好,其抵抗地震、振动以及强烈爆炸时冲击波作用的性能较好。

③由于新拌和的混凝土的可塑性较好,所以可根据需要浇制成各种形状和尺寸的结构。

④在钢筋混凝土结构中,混凝土的强度是随时间而不断增长的,同时,钢筋被混凝土所包裹而不致锈蚀,所以,钢筋混凝土结构的耐久性是很好的。此外,还可根据需要,配制具有不同性能的混凝土,以满足不同的耐久性要求。因此,钢筋混凝土结构

不像钢结构那样,需要经常性的保养和维修,其维修费用极少,几乎与石材相同。

⑤在钢筋混凝土结构所用的原材料中,砂、石所占的分量较大,而砂、石易于就地取材。在工业废料(如矿渣、粉煤灰等)比较多的地区,可将工业废料制成人造骨料(如陶粒),用于钢筋混凝土结构中,这不但可解决工业废料处理问题,还有利于环境保护,而且可减轻结构的自重。

⑥钢筋混凝土结构的刚性较大,在使用荷载下的变形较小,故可有效地应用于对变形要求较严格的建筑物中。

(2)钢筋混凝土结构的缺点。

①钢筋混凝土结构的截面尺寸一般较相应的钢结构大,因而自重较大,这对于大跨度结构、高层建筑结构以及抗震都是不利的。

②抗裂性能较差,在正常使用时往往是带裂缝工作的。

③建造耗工时较大,施工受气候条件的限制。

④现浇钢筋混凝土需耗用大量木材。

⑤隔热、隔声性能较差。

⑥修补或拆除较困难。

这些缺点在一定条件下限制了钢筋混凝土结构的应用范围。但是,随着钢筋混凝土结构的不断发展,这些缺点已经或正在逐步得到克服。例如,采用轻质高强混凝土以减轻结构自重;采用预应力混凝土以提高构件的抗裂性(同时也可减轻自重);采用预制装配结构或工业化的现浇施工方法以节约模板和加快施工速度。

2. 钢筋混凝土结构分类

(1)钢筋混凝土框架结构。

该结构是由混凝土梁和柱组成主要承重结构的体系。其优点是建筑平面布置灵活,可形成较大的空间,在公共建筑中应用