

图说建筑工人技能丛书

图说

工人
必读

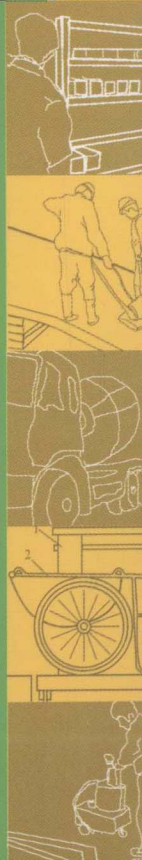
混凝土工

现场操作技能

北京土木建筑学会 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



说
建
筑
工
人
技
能
丛
书

图 说

混 凝 土 工 现 场 操 作 技 能

北京土木建筑学会 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书针对混凝土工种工作内容、技能要求,通过简明易懂的插图,清晰直观地表述施工操作过程。全书共分八章,主要内容包括混凝土工识图、混凝土原材料及搅拌、混凝土工现场施工操作技能、混凝土泵送施工、混凝土结构浇筑施工、预应力混凝土结构浇筑施工、混凝土季节性施工、混凝土养护与拆模等。

本书实用性、针对性强,可作为工人岗位必备工具书和培训教材,也可供施工现场的技术和管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

图说混凝土工现场操作技能/北京土木建筑学会主编. —北京:中国电力出版社,2014.1

(图说建筑工人技能丛书)

ISBN 978-7-5123-3776-3

I. ①图… II. ①北… III. ①混凝土施工—图说

IV. ①TU755-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 279862 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:未翠霞

联系电话:010-63412611

责任印制:蔺义舟

责任校对:罗凤贤

北京丰源印刷厂印刷·各地新华书店经售

2014 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32·5.875 印张·147 千字

定价:25.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

编委会名单

主 编 单 位：北京土木建筑学会

编委会成员：张鹤龄 曾令军 曹养闻 赵 键

王占良 满 君 刘兴宇 崔 铮

徐宝双 魏芳芳 白志忠 王子杰

齐丽香 杨 颖 付海燕 李连波

杨 尧 潘若林 李维珊

绘 图：付海峰

前言

随着工程建设事业的飞速发展以及建筑科技的不断进步,国家、行业及地方相继修订和出台了一大批工程建设技术标准规范,对于工程材料、设计、施工、质量验收等涉及项目施工全过程都提出了更高、更严的要求。

施工现场作业人员是工程建设第一线的技术人员,是工程质量的根本保障,因此,提高施工现场作业人员的技术水平和操作技能,是贯彻和落实国家、行业及地方相关法规文件、标准规范,确保工程质量、安全的前提。

为了更好地适应不同层次、不同需求的施工现场作业人员的学习和工作需求,努力解决工程施工过程中遇到的各种问题,我们组织编写了这套《图说建筑工人技能丛书》,把建筑工程中最为重要的施工工序的施工做法、操作技巧、质量安全等方面的内容,通过通俗易懂的文字辅以大量的表格、图片、照片等,进行详细地阐述,努力做到针对性、实用性强,内容生动活泼、简洁明了,适用于不同程度工程技术人员的阅读和学习。

《图说建筑工人技能丛书》具有以下鲜明的特点:

(1) 简明实用。丛书将建筑施工中最常用、最普遍的施工技术准确地提供给广大读者,以节省他们大量的查阅时间,提高工作效率。

(2) 图文对照,便于理解。丛书将繁复的内容进行精心筛选与梳理,并加入大量简洁明了的图片,使之条理清晰,施工技术问题一目了然。

(3) 技术标准新。丛书均以国家最新颁布的现行规范、标准、

图集等为依据,并结合国内外先进技术及工程实践编写。

丛书共有五个分册,分别是《图说钢筋工现场操作技能》、《图说混凝土工现场操作技能》、《图说建筑电工现场操作技能》、《图说架子工现场操作技能》及《图说测量放线工现场操作技能》。

本书共分八章,主要内容包括混凝土工识图、混凝土原材料及搅拌、混凝土工现场施工操作技能、混凝土泵送施工、混凝土结构浇筑施工、预应力混凝土结构浇筑施工、混凝土季节性施工、混凝土养护与拆模等。

丛书编写中,施工技术领域内许多资深的专家和学者给予了热情帮助和鼎力协助,提出了许多宝贵的意见,并在百忙之中抽出时间参与了丛书的审稿工作,谨此对他们深表谢意。

由于编写时间和编者水平有限,书中难免会有错误和疏漏之处,恳请各位读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 混凝土工识图

一、建筑识图中常见的图例和代号	1
(一)图例	1
(二)代号	6
二、建筑识图基本方法	8
(一)建筑工程图的内容	8
(二)识图的基本方法与步骤	12
(三)混凝土工种审核施工图的要点	14

第二章 混凝土原材料及搅拌

一、混凝土原材料控制	15
(一)水泥进场检验	15
(二)骨料进场检验	20
(三)混凝土拌和用水	22
(四)混凝土外加剂进场检验	23
(五)掺合料	25
二、混凝土搅拌	26
(一)常用机具、设备要求	26
(二)混凝土现场搅拌操作要点	35
(三)季节性施工要点	39
(四)坍落度检验	40
(五)混凝土试块制作与养护	43

第三章 混凝土工现场施工操作技能

一、混凝土运输	47
(一)手推车运输	47
(二)混凝土搅拌车运输	47
(三)井架运输	47
(四)起重机吊运	48
(五)混凝土泵输送	48
(六)混凝土泵车输送	50
(七)布料杆输送	52
(八)混凝土输送操作技术要点	53
二、混凝土布料	54
(一)混凝土布料时效与厚度控制要求	54
(二)人工布料方法	55
(三)翻斗车、小车布料方法	56
(四)布料杆、料斗布料方法	57
(五)串筒和溜槽布料方法	58
三、混凝土振捣	60
(一)插入式振捣	60
(二)平板式振捣	64
(三)附着式振捣	67

第四章 混凝土泵送施工

一、混凝土泵送管道布置	68
(一)混凝土泵送管的选择	68
(二)混凝土泵送管布置要求	70
(三)混凝土泵送管配管	70
(四)混凝土泵送管的固定	72
(五)混凝土泵送管防护及检查	73
二、混凝土泵送	74

89	(一)开泵准备	74
101	(二)启动要求	75
101	(三)防止超载	75
101	(四)泵送要求	75
101	(五)停泵要求	75
101	(六)导管要求	76
101	三、泵送混凝土浇筑	76
101	(一)混凝土的浇筑顺序	76
101	(二)混凝土的布料方法	77
101	(三)混凝土的浇捣	77
101	四、混凝土泵送施工安全措施	77
111	第五章 混凝土结构浇筑施工	
111	一、混凝土浇筑前准备工作	79
111	(一)技术准备工作	79
111	(二)材料、机具、人工准备	79
111	(三)其他相关管理措施与要求	81
111	(四)工序间交接检查	81
111	二、混凝土浇筑施工基本规律	85
111	(一)整体结构的规律	86
111	(二)先外后内、先远后近的规律	86
111	(三)砂浆先行的规律	87
111	三、施工缝及后浇带设置与处理	87
111	(一)施工缝留置的原则	88
111	(二)施工缝允许留置部位	90
111	(三)施工缝的处理	93
111	(四)混凝土后浇带处理	95
111	四、混凝土垫层浇筑	97
111	(一)基层处理	97
111	(二)测标高、弹线、做找平墩	97

87	(三)铺设混凝土	98
88	(四)混凝土浇筑	101
89	(五)找平	101
89	(六)养护	101
89	(七)防冻	101
89	五、混凝土基础浇筑	101
89	(一)锥形、阶梯形基础	101
89	(二)杯形基础	104
89	(三)条形基础	107
89	(四)底板大体积混凝土浇筑	109
89	六、混凝土柱浇筑	112
	(一)浇筑准备工作	112
	(二)混凝土柱浇筑	113
89	(三)混凝土灌注	114
89	(四)混凝土柱振捣	115
89	(五)混凝土柱拆模要求	116
18	七、混凝土墙体浇筑	116
18	(一)浇筑准备工作	116
88	(二)混凝土的灌注	117
88	(三)混凝土振捣	117
88	(四)混凝土墙拆模要求	118
78	八、混凝土梁浇筑	119
78	(一)混凝土梁构造特点	119
88	(二)施工准备工作	119
89	(三)混凝土浇筑	120
88	(四)混凝土振捣	121
88	(五)反梁的浇筑	122
88	九、混凝土肋形楼板浇筑	122
88	(一)混凝土肋形楼板构造特点	122
88	(二)混凝土肋形楼板浇筑工艺顺序	122

(三)施工准备工作	123
(四)混凝土浇筑	124
(五)混凝土振捣	125
(六)混凝土表面修整	125
十、混凝土悬挑构件浇筑	125
(一)混凝土悬挑构件构造特点	125
(二)施工准备工作	126
(三)混凝土浇筑与捣固	126
(四)混凝土养护	127
(五)拆模	127
十一、混凝土楼梯浇筑	127
(一)楼梯浇筑施工特点	127
(二)楼梯浇筑顺序	128
(三)楼梯浇筑施工	128
(四)楼梯踏步表面修整	130
(五)混凝土养护	130
十二、混凝土圈梁浇筑	130
十三、混凝土屋架浇筑	131
(一)施工准备	131
(二)支侧模	132
(三)混凝土浇筑	132
(四)养护、拆模	133
十四、框架结构混凝土浇筑	133
(一)分层分段浇筑顺序	133
(二)柱子混凝土浇筑	134
(三)墙体混凝土浇筑	135
(四)柱节点混凝土浇筑	135
(五)梁、板混凝土浇筑	136
(六)养护与拆模	136

第六章 预应力混凝土结构浇筑施工

一、预应力混凝土屋架	137
(一) 施工准备	137
(二) 绑扎钢筋	138
(三) 预留孔道	138
(四) 侧模安装	140
(五) 浇筑混凝土	140
(六) 抽芯管	142
(七) 养护拆模	143
(八) 清理孔道	144
(九) 穿筋、张拉	144
(十) 孔道灌浆	145
(十一) 屋架扶直就位	146
二、预应力混凝土 T 形吊车梁浇筑	146
(一) 施工准备	146
(二) 安放下部预应力筋及预埋件	147
(三) 张拉下部预应力筋	147
(四) 绑扎安装钢筋骨架、安放上部预应力筋并 张拉、安放绑扎网片	148
(五) 支侧模、安放预埋件	148
(六) 浇筑混凝土	149
(七) 拆模	149
(八) 养护	149
(九) 放松预应力筋	150
(十) 成品堆放	150
三、鱼腹式预应力混凝土吊车梁浇筑操作要点	151

第七章 混凝土季节性施工

一、冬期施工	156
--------	-----

(一)蓄热法	156
(二)综合蓄热法	158
(三)其他方法	160
二、暑期施工	166
(一)高温条件下混凝土的搅拌	166
(二)避免假凝的措施	166
(三)高温下混凝土的运输、浇捣和养护	166
三、雨期施工	167

第八章 混凝土养护与拆模

一、混凝土养护	168
(一)自然养护	168
(二)加热养护	170
二、混凝土拆模	172
参考文献	173

第一章

混凝土工识图

一、建筑识图中常见的图例和代号

(一)图例

图例是建筑工程图上用图形来表示一定含义的一种符号。它具有一定的形象性,使人看了就能体会它代表的东西。因此,要看懂建筑工程图,其中重要的一点是应该掌握国家及相关标准中的有关建筑工程图的常用图例。下面是一些与混凝土工程有关的图例。

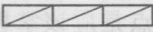
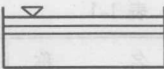
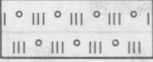
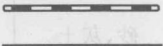
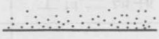
常用建筑材料图例见表 1-1。

表 1-1

常用建筑材料图例

名 称	图 例	名 称	图 例
自然土壤		钢筋混凝土	
夯实土壤		多孔材料	
砂、灰土		纤维材料	
砂砾土、 碎砖三合土		泡沫塑料材料	
石材		木材	

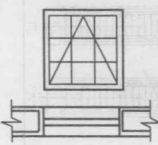
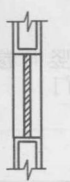
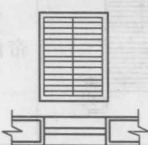
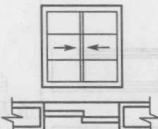
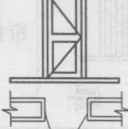
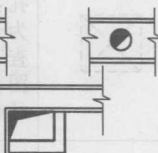
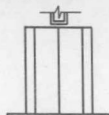
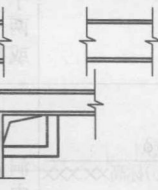
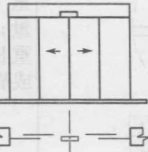
续表

名 称	图 例	名 称	图 例
毛石		胶合板	
普通砖		石膏板	
耐火砖		金属	
空心砖		网状材料	
饰面砖		液体	
焦渣、矿渣		玻璃	
混凝土		防水材料	
橡胶		粉刷	
塑料			

常用建筑构造及配件图例见表 1-2。

表 1-2

常用建筑构造及配件图例

图	例	名称及说明	图	例	名称及说明
		单层外窗 开上悬窗 方向: 平 面图下为 面外; 立 图实线为 图外开; 剖 面图左为 面外右为 内			百叶窗
		推拉窗			单扇门 (包括平开 或单面弹 簧, 门开启 方向表示 同窗)
		双扇门 (包括平 开或单面 弹簧)			烟道
		转门			通风道
		自动门			电梯

续表

图 例	名称及说明	图 例	名称及说明
	竖 向 卷 帘 门		自动扶梯
	横 向 卷 帘 门		自动人行道 及自动人行坡道
	检 查 孔: 左 图 为 可 见 检 查 孔, 右 图 为 不 可 见 检 查 孔		
	平 面 高 差: 适 用 于 高 差 小 于 100 的 两 个 地 面 或 楼 面		门口坡道
	墙 预 留 洞: 以 洞 中 心 或 洞 边 定 位		旋臂起重 机: G_n —起 重 机 起 重 量; S —起 重 机 的 跨 度 或 臂 长
	墙 预 留 槽: 以 洞 中 心 或 洞 边 定 位		