

建筑施工专业人员上岗丛书

毕业就当 施工员



曹启坤 主编

当代大学毕业生初涉工作岗位的小助手
帮您快速实现从校园到施工现场的角色转换



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

建筑施工专业人员上岗丛书

毕业就当 施工员



曹启坤 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书共分7章,主要包括施工员概述、地基基础工程施工、砌体工程施工、混凝土结构工程施工、钢结构工程施工、防水工程施工、建筑施工现场管理等内容。本书运用最简单、最直接的手法进行编写,非常便于读者阅读,并有利于读者抓住章节重点,理清知识脉络,体现实用的特点。

本书适用于初涉建筑施工的大学毕业生使用,同时可供建筑施工管理人员及施工培训人员学习。

图书在版编目(CIP)数据

毕业就当施工员/曹启坤主编. —北京:中国电力出版社, 2011.2

(建筑施工专业人员上岗丛书)

ISBN 978-7-5123-1404-7

I. ①毕… II. ①曹… III. ①建筑工程-工程施工-基本知识
IV. ①TU74

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第025039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:关 童

责任印制:郭华清 责任校对:李 楠

北京丰源印刷厂印刷·各地新华书店经售

2011年4月第一版·第一次印刷

700mm×1000mm 1/16开本·14.5印张·271千字

定价:32.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

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

本社购书热线电话(010-88386685)

编写人员名单

主 编 曹启坤

参 编 白雅君 姜 冰 刘 森 吴秀峰

肖建华 黄莉莉 张 拓 李 楠

刘志伟 赵 漫 刘 平 陈守生

孙立平 夏 斌 李 岩 谢丹丹

戴 静 姜维松 张 朋 薛 宇

前 言

建筑施工专业是建筑业的主干专业，人才需求量大。在普通建筑施工企业中，通常此类技术人员约占整个企业技术人员的70%以上。

目前，很多刚刚从校园里面毕业的学生到了施工单位之后，会觉得在校所学知识无用武之地，往往不知从何做起，其实就是差了一个理论和实际过渡的过程，需要一定的磨合。针对这种情况，我们将建筑施工专业的核心课程与国家职业标准和行业岗位要求紧密结合，编写了本书。希望能够帮助从“校园”到“施工现场”不适应的大学生更好更快地进入工作状态，力求使本书真正成为当代大学生毕业初涉工作岗位的“小助手”。

本书共分7章，主要包括施工员概述、地基基础工程施工、砌体工程施工、混凝土结构工程施工、钢结构工程施工、防水工程施工、建筑施工现场管理等内容。本书运用最简单、最直接的手法进行编写，非常便于读者阅读，并有利于读者抓住章节重点，理清知识脉络，体现实用的特点。

本书适用于初涉建筑施工的大学毕业生使用，同时可供建筑施工管理人员及施工培训人员学习。

本书在编写过程中得到了许多专家学者的大力支持，但因涉及内容广泛，书稿虽经全体编者精心编写、反复修改，疏漏和不当之处在所难免，欢迎广大专家和读者不吝赐教指正，以备再版修正，在此谨表谢意。

编者

目 录

前言

第 1 章 概述	1
1.1 施工员的主要任务	1
◎做好施工准备工作.....	1
◎工程施工技术交底.....	2
◎组织协调控制.....	2
◎技术资料的记录和积累.....	2
1.2 施工员的职责、权利和义务	3
◎施工员的岗位职责.....	3
◎施工员的权利.....	4
◎施工员的义务.....	4
1.3 施工员应具备的条件	5
◎施工员应具备的职业道德.....	5
◎施工员应具备的专业知识.....	5
◎施工员应具备的工作能力.....	6
◎施工员应具备的身体素质.....	6
第 2 章 地基基础工程施工	7
2.1 地基处理	7
◎灰土地基.....	7
◎砂和砂石地基.....	9
◎土工合成材料地基	11
◎粉煤灰地基	13
◎强夯地基	15
◎注浆地基	16
◎预压地基	19
◎振冲地基	23
◎高压喷射注浆地基	26
◎水泥土搅拌桩地基	28
◎土和灰土挤密桩复合地基	31
◎水泥粉煤灰碎石桩复合地基	32

◎夯实水泥土桩复合地基	34
◎砂桩地基	35
2.2 桩基础	36
◎混凝土预制桩	37
◎混凝土灌注桩	43
2.3 土方工程	50
◎土方开挖	50
◎土方回填	58
◎土方的季节性施工	63
第3章 砌体工程施工	65
3.1 砌筑砂浆	65
◎材料要求	65
◎砂浆的配制与使用	67
3.2 砖砌体工程	69
◎施工准备工作	69
◎砖砌体的施工要点	70
◎砌砖的技术要求	71
3.3 混凝土小型空心砌块砌体工程	74
◎施工准备	74
◎砂浆制备	74
◎砌筑施工要点	75
3.4 石砌体工程	77
◎石砌体施工要点	77
◎毛石砌体砌筑	78
◎料石砌体砌筑	79
3.5 配筋砌体工程	80
◎配筋砖砌体	80
◎配筋砌块砌体	82
3.6 填充墙砌体工程	84
◎与结构的连接	84
◎与门窗的连接	84
◎防潮防水	84
◎单片面积较大的填充墙施工	84
3.7 砌体季节施工	85
◎砌体结构冬期施工	85

◎砌体结构雨期施工	86
第4章 混凝土结构工程施工	88
4.1 模板工程	88
◎模板安装	88
◎模板拆除	97
4.2 钢筋工程	101
◎钢筋的进场检验	101
◎钢筋的存放	101
◎钢筋加工	101
◎钢筋的连接	103
◎钢筋配料	108
◎钢筋的安装	112
4.3 混凝土工程	114
◎混凝土的配料	114
◎混凝土的拌制	115
◎混凝土运输	117
◎混凝土浇筑	117
◎混凝土养护	120
4.4 预应力混凝土工程	121
◎先张法施工	122
◎后张法施工	127
第5章 钢结构工程施工	133
5.1 钢结构焊接工程	133
◎手工电弧焊	133
◎埋弧自动焊	134
◎熔嘴电渣焊	134
◎焊钉（栓钉）焊接	135
◎CO ₂ 气体保护焊	136
5.2 紧固件连接工程	137
◎普通紧固件连接	137
◎高强度螺栓连接	139
◎螺栓防松与螺纹保护	140
5.3 钢零件及钢部件加工工程	141
◎放样	141
◎号料	142

◎切割·····	142
◎矫正、弯曲、成型·····	143
◎边缘加工·····	144
◎制孔·····	144
5.4 钢构件组装工程·····	145
◎一般要求·····	145
◎钢构件组装方法·····	145
◎钢构件变形预防·····	146
5.5 钢构件预拼装工程·····	147
◎预拼装一般要求·····	147
◎预拼装方法·····	148
◎典型梁、柱拼装·····	148
5.6 单层钢结构安装工程·····	151
◎基础和支承面·····	151
◎钢柱安装·····	153
◎钢吊车梁安装·····	155
◎钢屋架安装·····	156
5.7 多层及高层钢结构安装工程·····	158
◎安装要点·····	158
◎构件吊点设置与起吊·····	159
◎构件安装与校正·····	160
◎楼层压型钢板安装·····	162
5.8 钢结构涂装工程·····	163
◎钢结构防腐涂装施工·····	163
◎钢结构防火涂装施工·····	165
第6章 防水工程施工·····	168
6.1 卷材防水屋面工程·····	168
◎基层处理要求·····	168
◎沥青防水卷材施工·····	169
◎高聚物改性沥青防水卷材施工·····	170
◎合成高分子防水卷材施工·····	171
6.2 涂膜防水屋面工程·····	173
◎基层施工·····	173
◎涂膜防水层施工·····	174
◎保护层施工·····	174

○涂膜防水屋面冬期施工要求	175
6.3 刚性防水屋面工程	175
○结构层施工	176
○隔离层施工	176
○分格缝的设置	176
○防水层施工	177
○刚性防水屋面冬期施工	177
6.4 楼层地面防水工程	179
○厨卫楼层地面防水施工要求	179
○厨卫楼层地面柔性防水施工	180
○厨卫楼层地面刚性防水施工	182
6.5 地下防水工程	184
○防水混凝土设防要求	184
○防水混凝土搅拌	185
○防水混凝土浇筑	186
○防水混凝土振捣	187
○防水混凝土施工缝处理	187
○防水混凝土养护	188
第7章 建筑施工现场管理	190
7.1 施工现场平面布置	190
○临时行政、生活用房布置	190
○临时仓库、加工厂布置	191
○施工机械的布置	199
○施工运输道路布置	202
○材料、构件的堆放与布置	203
7.2 施工现场材料管理	204
○施工准备阶段管理	204
○施工阶段管理	205
○施工验收阶段管理	206
7.3 施工现场合同管理	206
○合同分析	207
○建立合同实施保证体系	207
○合同实施的控制	209
7.4 施工现场质量管理	210
○施工前的质量管理	210

◎施工过程中的质量管理·····	211
◎施工结束后的质量管理·····	211
7.5 计划调度和技术管理 ·····	212
◎计划调度·····	212
◎技术管理·····	212
7.6 施工现场安全生产管理 ·····	213
◎安全生产责任制·····	214
◎安全生产教育·····	215
◎施工安全检查·····	216
7.7 施工现场文明施工管理 ·····	216
◎施工现场场容管理·····	216
◎现场机械管理·····	217
◎环境、卫生管理·····	218
◎文明施工的组织与管理技术措施·····	218

第 1 章 概 述

1.1 施工员的主要任务

施工员是完成建筑安装施工任务的最重要的工程技术人员和组织管理人员。在建筑施工整个过程中,施工员的主要任务有:结合复杂多变的现场施工条件,将参与施工的劳动力、机具、材料、构(配)件,以及施工方法等,科学地、有序地协调组织起来,在时间上和空间上取得最佳组合,以取得最好的经济效益,保质、保量、按工期完成任务。

◎做好施工准备工作

1. 技术准备

(1) 熟悉施工图、有关技术规范和操作规程,了解设计要求、质量要求及细部、节点的做法,并放出必要的大样,做好配料单,弄清有关技术资料对工程质量的要求;熟悉地质和水文等勘察资料,了解设计概算和工程预算。

(2) 调查并搜集必要的原始资料。

(3) 熟悉或制订施工组织设计及有关技术经济文件对施工部署、施工方法、施工顺序、技术措施、施工进度计划及现场施工总平面布置的要求,并清楚施工任务的薄弱环节和关键工序。

(4) 准备施工交底,一般工程只需准备简要的操作要点和技术措施要求;特殊工程则必须准备图纸(施工大样)和细部做法。

(5) 选择并确定比较科学、合理的施工方法和程序。

2. 现场准备

(1) 现场清理、道路畅通、临时水电引到现场和准备好操作面。

(2) 做好现场抄平、测量放线以及检验工作。

(3) 根据进度要求,搭建生产、生活的临时设施,做好职工的住、食、行等后勤保障工作。

(4) 根据进度计划和施工平面图,合理组织材料、构件、半成品、机具的进场。施工机械在进场并按照施工平面图的布置安装就位后,应进行检验和试运转;材料应按施工平面布置进行堆放;工具应按班组人员配备。

(5) 统一做好施工现场的防火及防汛安全准备工作。

3. 作业队伍组织准备

(1) 掌握施工班组情况, 根据施工进度计划和劳动力需要量安排分期、分批对劳动力进行进场教育, 并按照不同的施工对象对各工种技术工人进行配备等。

(2) 协助施工班组长做好人员安排工作。确定各工种、工序在各施工段的搭接以及流水、交叉作业的开工、完工时间。

(3) 全面做好施工现场的一、二线, 前、后台, 施工生产和辅助作业, 现场施工和场外协作之间的协调配合工作。

◎工程施工技术交底

(1) 施工计划交底: 向班组人员重点交代清楚任务数量、任务的开始及完成时间、工程中对其他工序的影响和重要程度。

(2) 施工技术措施和操作方法交底: 交代清楚与工程有关的施工规范及工艺标准的有关部分, 施工组织设计中有关规定和有关设备图及细部的做法。

(3) 施工消耗定额和经济分配方式交底: 交代清楚各施工项目劳动工日、材料消耗、机械配合台班及台班产量、经济分配和奖罚制度等。

(4) 安全和文明施工交底: 交代施工操作运输过程中的安全事项、机电设备安全事项、消防事项, 明确责任。

(5) 工程质量交底: 交代自检、互检以及交接的时间和部位, 分部分项工程质量验收的标准和要求。

(6) 管理制度交底: 交代现场场容管理制度的要求, 成品保护制度的要求, 样板的建立和要求。

◎组织协调控制

(1) 检查测量、抄平、放线准备工作是否符合要求。

(2) 检查外部供应、专业施工等协作条件是否满足需要, 检查进场材料和构件的质量是否符合规定要求。

(3) 检查班组的施工方法、施工操作、施工质量、施工进度以及用料、安全情况, 发现问题应立即纠正或采取补救措施。

(4) 做好现场施工调度, 解决现场劳动力、原材料、半成品、周转材料、工具、机械设备、运输车辆、安全设施、水电施工、季节施工、施工工艺技术及现场生活设施等出现的供需矛盾。

(5) 根据工程进度及时进行隐蔽工程的预检和交接检查, 并配合质量检查人员做好分部分项工程的质量检查与验收。

◎技术资料的记录和积累

(1) 做好施工日志, 施工日志记载的内容主要有: 气候实况、施工内容、工程进展情况、工人调动情况、材料供应情况、材料及构件检验试验情况、施工中的质量及安全问题、设计变更和其他重大决定、施工中的经验和教训。

(2) 做好隐蔽工程记录, 填报工程完成量, 办理预算外工料的签订。

(3) 做好混凝土砂浆试块试验, 记录试验结果和质量“三检”情况, 以便工程交工验收、决算和质量评定的进行。

(4) 分部分项工程完成后, 施工员须进行以下两方面工作:

1) 检查技术资料是否齐全。

2) 通知技术员、质量检查员、施工中班组长, 对所施工的部位或项目按质量标准进行检查验收 (合格的产品必须填写表格并进行签字, 不合格的产品应立即组织原施工班组进行维修或返工)。

1.2 施工员的职责、权利和义务

施工员是单位工程施工现场的组织和管理者, 是施工现场劳动力动态管理的直接责任者, 同时协调施工现场基层专业管理人员、劳务人员等各方面的关系, 并对分管工程施工生产和进度等进行控制, 在建筑施工中具有十分重要的地位。施工员应明确其自身的岗位职责、权利和义务。

◎施工员的岗位职责

(1) 与项目经理一同深入施工现场, 协助做好施工监理工作, 并与施工班组一起复核工程量, 提高工程量的正确性。

(2) 熟悉建设工程的结构特征和关键部位, 掌握施工现场的环境、社会和经济条件; 负责本工程施工项目的施工质量, 对工程技术质量、安全工作负责。

(3) 全面负责本工程施工项目的施工现场勘察、测量、施工组织 and 现场交通安全防护设置等具体工作, 组织班组努力完成开路口、路面破复、临时道路修筑等工程任务, 及时解决施工中的有关问题, 向上级报告并保证施工进度。

(4) 熟悉施工图, 了解工程概况, 绘制现场平面布置图, 搞好现场布局; 参加施工图会审, 审理和解决图中的疑难问题, 严格按照施工图、技术标准、施工组织设计进行施工, 在分项工程施工前, 应写出书面技术交底。

(5) 做好施工任务的下达工作, 参与班组技术交底、工程质量、安全生产交底、操作方法交底的的活动。严格执行工艺标准、验收和质量验评标准, 严格遵守各种专业技术操作规程, 严抓质量, 确保安全, 负责对新工人上岗前的培训, 教育督促工人不违章作业。

(6) 及时准确地收集整理施工生产过程、技术活动、劳力分配、材料使用、资金周转、经济活动分析的原始记录、台账和统计报表, 并填写施工日志和隐蔽工程的验收记录; 配合质检员整理技术资料和施工质量管理, 按时下达各部位混凝土配合比。

(7) 有权禁止使用质量低劣或不符合施工规范规定和设计要求的原材料、设

备、成品或半成品、安全防护用品等。

(8) 按照安全操作规程、规定和质量验收标准的要求,组织班组开展质量、安全自检和互检活动,努力提高工人素质和安全意识。应对施工现场设置的交通安全设施和机械设备等安全防护装置进行验收,验收合格后方可进行工程项目的施工。

(9) 参与竣工验收工作,协助预决算员做好工程决算,负责工程竣工后的决算上报;绘制竣工图,组织单位工程竣工质量预检,负责整理好全部技术档案;认真做好隐蔽工程分部、分项及单位工程竣工验收签证工作,收集整理、保存技术的原始资料,办理工程变更手续。

(10) 协助项目经理做好工程资料的收集、保管和归档,并完成项目经理交办的其他任务。

◎施工员的权利

(1) 在分部分项、单位工程施工中,有权处理和决定关于行政管理方面的事项,如对劳动人员组合、人员调动、规章制度等。一旦发现问题,应及时请示和报告有关部门;根据施工要求,有权合理使用和调配劳动力、施工机具和材料等。

(2) 督促检查施工班组做好考勤日报,检查验收施工班组的施工任务书,并对发现的问题进行及时处理。

(3) 要求施工班组认真贯彻执行上级已批准的施工组织设计、施工方案和技术安全措施等文件。未经有关人员批准,不得随意变动这些文件。

(4) 对不服从领导和指挥,违反劳动纪律和操作规程的人员,经多次劝说教育不知悔改者,有权停止其工作,并对其严肃处理。

(5) 发现不按施工程序施工,不能保证工程质量和安全生产的现象,有权加以制止,并提出改进意见和采取有效措施。

◎施工员的义务

(1) 努力学习和切实贯彻建筑施工方针政策和有关部门的规定,严格执行国家和建设部等有关部门的技术标准、施工规范、操作规程,学习先进单位的施工经验,不断提高施工技术和管理水平。

(2) 正确树立“经济”、“社会”和“环境”三大效益统一的观点,并坚持“百年大计,质量第一”的思想,以为用户服务和对国家以及人民负责的态度,严格执行工程回访和质量回访制度,虚心听取用户的意见和建议。

(3) 积极主动地组织施工人员完成上级下达的各项经济技术指标。

(4) 信守合同、协议,做到文明施工,保证工期,信誉第一,不留尾巴,工完场清。

(5) 关心职工生活并积极主动地做好施工班组的思想政治工作。

1.3 施工员应具备的条件

施工员是施工现场重要的工程技术人员,其自身素质对工程项目的质量、成本、进度有很大的影响。因此,要求施工员应具备良好的职业道德、丰富的专业知识、较强的工作能力和良好的身体素质。

◎施工员应具备的职业道德

(1) 施工员应具有高度的责任感,根据工程建设的各个环节对技术人员的交底,做出周密、详细地安排,并合理进行人员分配,精心实施作业程序,使施工有条不紊地进行,防止盲目施工、窝工甚至停工。

(2) 施工员应严格按图施工,规范作业。不使用无合格证和未经抽样检验的产品,不偷工减料,不在钢材用量、混凝土配合比、结构尺寸等方面做手脚,不谋取非法利益。

(3) 施工员应以对人民的生命安全和国家财产极端负责的态度,时刻不忘安全和质量,严格检查和监督,把好安全和质量关。

(4) 施工员应时时处处精打细算,节约能源并降低原材料的消耗,合理使用材料和调度劳动力,准确申报建筑材料的使用时间、型号、规格、数量,既保证及时供料,又保证不浪费材料。

(5) 施工员应认真负责的履行自己的义务和职责,保证工程质量,对已竣工的工程要主动回访保修,坚持良好的施工后服务,信守合同,维护企业的信誉。

(6) 施工员应以实事求是、认真负责的态度准确签证,不多签或少签工程量和材料数量,不虚报冒领,不拖拖拉拉,完工即签证,并做好资料的收集和整理归档工作。

(7) 施工员应文明施工,做到施工不扰民,严格控制粉尘、施工垃圾和噪声对环境的污染。

◎施工员应具备的专业知识

(1) 了解一定的建筑机械知识和电工知识。

(2) 了解一般房屋中水、暖、电、卫设施的基本知识。

(3) 掌握建筑制图原理、识图方法以及常用的建设工程测量方法。

(4) 掌握一般建筑结构的基本构造、建筑力学和简单施工计算方法。

(5) 掌握一般工业与民用建筑施工的标准、规范和施工技术。

(6) 掌握常用建筑材料(包括水泥、砂石、钢材、木材等)的性能和质量标准。

(7) 掌握地基处理、基础施工的一般原理和方法。

(8) 掌握一定的施工组织和科学的施工现场管理方法。

(9) 掌握一定的质量管理知识、经济与经营管理知识,能编制施工预算,能进行工程统计和现场经济活动分析。

◎施工员应具备的工作能力

(1) 能正确地按照国家施工规范进行施工并掌握施工计划的关键路线,保证施工进度。

(2) 能有效地组织和指挥人力、物力以及财力进行科学施工,取得最佳的经济效益。

(3) 能根据工程的需要,协调人员之间的关系,正确处理施工现场的各种社会关系,保证施工能按计划高效、有序地进行。

(4) 能根据施工要求,合理选用和管理建筑机具,具备一定的电工知识,科学管理施工用电。

(5) 能够对施工中的稳定性问题(包括吊点设计、脚手架架设、缆风绳设置等)进行鉴别,对安全质量事故进行初步的分析。

(6) 能运用质量管理方法指导施工,控制施工质量。

(7) 能编制施工预算,能进行工程统计、劳务管理、现场经济活动分析,对施工现场进行有效管理。

(8) 能比较熟练地进行施工现场的测量、图纸会审和向工人交底的工作。

(9) 能在不同的地质条件下采取正确的土方开挖、回填夯实、降水、排水等的安全措施。

◎施工员应具备的身体素质

由于施工员长期在施工现场第一线从事高强度的工作,而且工作条件与生活条件比较艰苦,所以,施工员必须具备强健的体格和充沛的精力,才能胜任其工作。