

建筑工程施工现场管理人员必备系列

施工员

传帮带

曹启坤 主 编

第二版



化学工业出版社

建筑工程施工现场管理人员必备系列

施工员 传帮带

曹启坤 主 编

第二版



化学工业出版社
· 北京 ·

本书在第一版的基础上,依据国家有关工程建设方面的规范、标准进行编写。全书共分传、帮、带三篇九章,主要包括建筑工程施工常见问题、地基与基础工程施工、砌体工程施工、混凝土结构工程施工、钢结构工程施工、防水与屋面工程施工、装饰装修工程施工、建筑工程冬期施工等内容。

本书简明扼要,通俗易懂,实用性强,针对性强,可供施工现场施工人员、技术人员及管理人员使用,也可供大专院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

施工员传帮带/曹启坤主编. —2版. —北京:化学工业出版社, 2016.3

(建筑工程施工现场管理人员必备系列)

ISBN 978-7-122-26335-3

I. ①施… 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 (2016) 第 032680 号

责任编辑:徐娟

装帧设计:刘丽华

责任校对:蒋宇

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)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市瞰发装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张13½ 字数418千字

2016年4月北京第2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:45.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编：曹启坤

编写人员：王 慧 李慧婷 马可佳 马文颖

夏 欣 战 薇 张利艳 邵 晶

朱 琳 黄金凤 杨 杰 孙 元

姜 媛 罗 娜 于 涛 李振东

赵春娟 佟 新 白雅君 曹启坤

前 言

本书自 2012 年出版以来深受广大读者的欢迎,对提高建筑工程施工人员的业务水平和能力起到了较好的作用。随着我国建筑行业施工水平的迅速发展,各类工程施工规范不断地更新,本书第一版的相关章节内容已经不能适应当前建筑业的发展需要,因此编者对建筑工程施工知识进行重新组织,并参照最新的施工规范,对本书第一版进行了修订,供读者参阅。

本书以《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2015)、《混凝土结构工程施工规范》(GB 50666—2011)、《屋面工程技术规范》(GB 50345—2012)、《钢结构工程施工规范》(GB 50755—2012)、《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18—2012)、《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79—2012)等现行国家标准、行业规范为编写依据,以“传(传授)—帮(帮助与指导)—带(手把手教)”为编写模式,系统地介绍了常用建筑工程施工技术。

(1)“传(传授)”——主要介绍施工员应了解的基础知识,包括任务、职责、权利、义务、应具备的条件、现场施工准备、施工现场管理等知识。

(2)“帮(帮助与指导)”——采用“一问一答”形式,解答新手在建筑工程施工过程中经常遇见的问题。

(3)“带(手把手教)”——主要讲解各类工程的施工技术及质量检查等内容。

由于编者的经验与学识有限,加之当今我国建设工程飞速发展,尽管编者尽心尽力编写,但内容难免有疏漏或未尽之处,敬请专家和广大读者批评指正。

编者

2015. 11

第一版前言

随着我国经济建设的飞跃发展，建筑工程施工面越来越广，建筑施工技术得到空前发展，各类工程的施工规范更新速度也越来越快，这就迫切要求基层岗位从业人员不断地提高自身的业务水平和能力。但是，由于这些从业人员大多工作忙，时间少，文化业务水平有限，所以他们迫切需要一本可供学习及工作参考的专业性书籍。针对这种状况，我们组织编写了《施工员传帮带》一书，旨在通过“传、帮、带”的模式，帮助读者快速掌握专业知识，提高业务水平。

本书以现行国家标准、行业规范为编写依据，以“传（传授）—帮（帮助与指导）—带（手把手教）”为编写模式，系统地介绍了常用建筑工程施工技术。

①“传（传授）”——主要介绍施工员应了解的基础知识，包括任务、职责、权利、义务、应具备的条件、现场施工准备、施工现场管理等知识。

②“帮（帮助与指导）”——采用一问一答形式，解答新手在建筑工程施工过程中经常遇见的问题。

③“带（手把手教）”——主要讲解各类工程的施工技术及质量检查等内容。

由于编者的时间与水平有限，加之当今我国建设工程飞速发展，尽管编者尽心尽力，但内容难免有疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2012年2月

目 录

【传】	1
1 概述	1
1.1 施工员的任务、职责、权利与义务	1
1.2 施工员应具备的条件	5
1.3 现场施工准备	7
1.4 施工现场管理	10
【帮】	35
2 建筑工程施工常见问题	35
2.1 地基与基础工程	35
2.2 砌体工程	48
2.3 混凝土结构工程	52
2.4 钢结构工程	60
2.5 防水与屋面工程	68
2.6 建筑装饰装修工程	76
【带】	79
3 地基与基础工程施工	79
3.1 土方开挖	79
3.2 土方回填	84
3.3 地基处理	85
3.4 桩基础工程	101
4 砌体结构工程施工	114
4.1 砌筑砂浆	114
4.2 砖砌体工程	117

4.3	石砌体工程	124
4.4	配筋砌体工程	129
4.5	混凝土小型空心砌块砌体工程	136
4.6	填充墙砌体工程	140
5	混凝土结构工程施工	150
5.1	模板工程	150
5.2	钢筋工程	160
5.3	混凝土工程	200
5.4	预应力工程	208
5.5	现浇结构工程	221
5.6	装配式结构工程	236
6	钢结构工程施工	243
6.1	钢结构零部件加工	243
6.2	钢构件组装与预拼装	253
6.3	钢结构连接施工	257
6.4	钢结构安装工程	270
6.5	钢结构涂装施工	301
7	防水与屋面工程施工	306
7.1	屋面防水工程	306
7.2	地下防水工程	322
8	建筑装饰装修工程施工	333
8.1	楼地面工程	333
8.2	抹灰工程	337
8.3	饰面工程	345
8.4	吊顶、门窗与隔断工程	360
8.5	涂饰和裱糊工程	380
9	建筑工程冬期施工	388
9.1	建筑地基基础工程	388
9.2	砌体工程	391
9.3	钢筋工程	393

9.4	混凝土工程	395
9.5	保温及屋面防水工程	406
9.6	建筑装饰装修工程	412
9.7	钢结构工程	413
9.8	混凝土构件安装工程	418
9.9	越冬工程维护	420
参考文献		423

【传】

1 概述

1.1 施工员的任务、职责、权利与义务

1.1.1 施工员的主要任务

施工员在施工全过程中的主要任务就是：根据工程的要求，结合现场施工条件，将参与施工的人员、施工机具和建筑材料、构配件等，进行科学的、有序的协调组织，并使他们在时间和空间上取得最佳的组合，取得较好的效益。

1.1.1.1 施工准备工作

这里指的是施工现场的作业准备工作，它贯穿于工程开工前和各道施工工序的整个施工过程中。

(1) 技术准备工作

① 熟悉施工图纸、有关技术规范和施工工艺标准，了解设计要求及细部、节点做法，弄清有关技术资料对工程质量的要求，以便向工人进行技术交底，指导和检查各施工项目的施工。

② 熟悉施工组织设计及有关技术经济文件对施工顺序、施工方法、技术措施、施工进度及现场施工总平面布置的要求；弄清完成施工任务的薄弱环节和关键线路，研究节约材料、降低成本、提高劳动生产率的途径。

③ 熟悉有关合同、经济核算资料，弄清人、财、物在施工中的需求、消耗情况，了解并制定施工预算与现场工资分配制度。

(2) 现场准备

① 对现场“三通一平”（水电供应、交通道路及通信线路畅通，完成场地平整）进行验收。

② 完成并检验现场抄平、测量放线工作。

③ 组织现场临时设施施工，并根据工程进展需要逐步交付使用。

④ 选定并组织施工机具进场、试运转和交付使用。

⑤ 按照施工进度安排、现场总平面布置及安全文明生产的要求，合理组织材料、构配件陆续进场，并按现场平面布置图堆放在预先规划好的位置上。

⑥ 全面规划，统一布置好现场施工的消防安全设施。

(3) 组织准备

① 根据施工组织设计和施工进度计划安排，分期分批组织劳动力进场，并按照不同施工对象、不同工种选定合理的劳动力组织形式及工种配备比例。

② 确定工种工序间的搭接次序、交叉的时间和工程部位。

③ 合理组织分段、平行、流水、交叉作业。

④ 全面安排好施工现场一、二线，前、后台，施工生产和辅助作业之间的协调配合。

1.1.1.2 进行施工交底

(1) 施工任务交底。除了按计划任务书要求向工人班组普遍进行施工任务交底外，还应重点交清任务大小、工期要求、关键进度线、交叉配合要求等，强调完成任务中的时间观念、全局观念。

(2) 施工技术措施和操作方法交底。交清施工任务特点，有关技术规范、操作规程和工艺标准的要求，有关重要施工部位、细部、节点的做法及施工组织设计选定的施工方法和技术措施。

(3) 施工定额和经济分配方式的交底。在交底中应明确使用何种定额，根据工程量计算出的劳动工日、机械台班、物资消耗数量、经济分配和奖罚制度等。

(4) 文明、安全施工交底。根据施工任务和施工条件、特点，在交底中提出对施工安全和文明施工的要求及有关防护措施，明确施工过程中应重点注意的部位和有关事项，对常见多发事故的安全措施要反复强调，责任到人。

对新工艺、新材料、新结构，要针对工程的不同特点和不同施工人员的操作水平制订施工方案，进行专门交底。

1.1.1.3 实行组织协调控制

在施工中，实行有目标的组织协调控制是基层施工技术员（工长）的一项关键性工作。在施工全过程中，按照施工组织设计和有关

技术、经济文件的要求，围绕着质量、工期、成本等施工目标，在每个阶段、每一工序、每张施工任务书中积极组织平衡，严格协调控制，使施工中的人、财、物和各种关系能够保持最好的结合，确保工程顺利进行。一般应主要抓好以下几个环节。

(1) 检查班组作业前的准备工作。

(2) 检查外部供应条件及专业施工等协作配合单位能否按计划进度履行合同。

(3) 检查工人班组能否按交底要求进入施工现场，掌握施工方法和操作要点；能否按规定时间和质量、安全文明要求完成施工任务。发现问题，应及时采取补救措施。

(4) 对关键部位组织人员加强检查，预防事故的发生。凡是属于关键部位施工的操作人员，均应具有相应的技术水平。

(5) 随时纠正现场施工中的违章违纪、违反操作规程及现场施工规定的行为。

(6) 严格质量自检、互检、交接检制度，及时完成工程隐检、预检。

(7) 如遇设计修改或施工条件变化，应组织有关人员修改补充原有施工方案，并随时进行补充交底，同时办理工程增量或减量记录，并办理相应的手续。

1.1.1.4 做好技术资料和交工验收资料的积累收集工作

在施工过程中，技术人员应及时积累和记录施工技术资料，包括：

(1) 施工日志。内容有每日施工任务进展情况，工人调动使用情况，物资供应情况，操作中的经验教训，质量、进度、安全、文明施工情况等。

(2) 设计修改变更。

(3) 混凝土、砂浆试块试验结果。

(4) 隐蔽工程记录。

(5) 施工质量检查情况等。

1.1.2 施工员的工作职责

《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)规定，施工员的工作职责应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 施工员的工作职责

分类	主要工作职责
施工组织策划	①参与施工组织管理策划 ②参与制订管理制度
施工技术管理	③参与图纸会审、技术核定 ④负责施工作业班组的技术交底 ⑤负责组织测量放线、参与技术复核
施工进度成本控制	⑥参与制订并调整施工进度计划、施工资源需求计划,编制施工作业计划 ⑦参与做好施工现场组织协调工作,合理调配生产资源;落实施工作业计划 ⑧参与现场经济技术签证、成本控制及成本核算 ⑨负责施工平面布置的动态管理
质量安全环境管理	⑩参与质量、环境与职业健康安全的预控 ⑪负责施工作业的质量、环境与职业健康安全过程控制,参与隐蔽、分项、分部 and 单位工程的质量验收 ⑫参与质量、环境与职业健康安全问题的调查,提出整改措施并监督落实
施工信息资料管理	⑬负责编写施工日志、施工记录等相关施工资料 ⑭负责汇总、整理和移交施工资料

1.1.3 施工员的权利

根据施工员的职责和任务,施工员应具备以下权利。

(1) 在分部分项、单位工程施工中,在行政管理上(如对劳动人员组合、人员调动、规章制度等)有权处理和决定,发现问题,应及时请示和报告有关部门。

(2) 根据施工要求,对劳动力、施工机具和材料等,有权合理使用和调配。

(3) 对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,要求施工班组认真贯彻执行。未经有关人员同意,不得随意变动。

(4) 对不服从领导和指挥,违反劳动纪律和违反操作规程的人员,经多次说服教育不改者,有权停止其工作,并做出严肃处理。

(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，并提出改进意见和措施。

(6) 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，发现问题进行处理。

1.1.4 施工员的义务

(1) 对上级下达的各项经济技术指标，应积极主动地组织施工人员完成任务。

(2) 努力学习和认真贯彻建筑施工方针政策和有关部门规定，学习好国家和建设部等有关部门的技术标准、施工规范、操作规程和先进单位的施工经验，不断提高施工技术和施工管理水平。

(3) 牢固树立“百年大计，质量第一”的思想，以为用户服务和对国家、对人民负责的态度，坚持工程回访和质量回访制度，虚心听取用户的意见和建议。

(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) 主动积极做好施工班组的政治思想工作，关心职工生活。

(6) 正确树立经济效益和社会效益、环境效益统一的观点。

1.2 施工员应具备的条件

1.2.1 施工员应具备的职业道德

加强建筑行业职工道德建设，对于提高行业的质量和效益，树立行业新风，培养“有理想、有道德、有文化、有纪律”的建筑队伍，建设社会主义精神文明具有重要意义。施工员作为建筑施工现场管理人员，应具备的职业道德可归纳为以下几点。

(1) 施工员应以高度的责任感，根据技术人员的交底对工程建设的各个环节做出细致、周密的安排，并合理组织好劳动力，精心实施作业程序，使施工有条不紊地进行，防止盲目施工和窝工。

(2) 以对国家财产和人民生命安全极端负责的态度，时刻不忘安全和质量，严格监督和检查，把好关口。

(3) 不违章指挥，不玩忽职守，施工做到安全、优质、低耗，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。

(4) 施工员应严格按图施工, 规范作业。不使用没有合格证的产品和未经抽样检验的产品, 不偷工减料, 不在钢材用量、结构尺寸、混凝土配合比等方面做手脚, 牟取非法利益。

(5) 在施工过程中, 时时处处要精打细算, 降低原材料和能源的消耗, 合理调度材料和劳动力, 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, 又不浪费材料。

(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) 做到施工不扰民, 严格控制粉尘、噪声和施工垃圾对环境的污染, 做到文明施工。

1.2.2 施工员应具备的专业知识

《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011) 规定, 施工员应具备表 1-2 规定的专业知识。

表 1-2 施工员应具备的专业知识

分类	专业知识
通用知识	①熟悉国家工程建设相关法律法规 ②熟悉工程材料的基本知识 ③掌握施工图识读、绘制的基本知识 ④熟悉工程施工工艺和方法 ⑤熟悉工程项目管理的基本知识
基础知识	⑥熟悉相关专业的力学知识 ⑦熟悉建筑构造、建筑结构和建筑设备的基本知识 ⑧熟悉工程预算的基本知识 ⑨掌握计算机和相关资料信息管理软件的应用知识 ⑩熟悉施工测量的基本知识
岗位知识	⑪熟悉与本岗位相关的标准和管理规定 ⑫掌握施工组织设计及专项施工方案的内容和编制方法 ⑬掌握施工进度计划的编制方法 ⑭熟悉环境与职业健康安全管理的基本知识 ⑮熟悉工程质量管理的基本知识 ⑯熟悉工程成本管理的基本知识 ⑰了解常用施工机械机具的性能

1.2.3 施工员应具备的专业技能

《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》（JGJ/T 250—2011）规定，施工员应具备表 1-3 规定的专业技能。

表 1-3 施工员应具备的专业技能

分类	专业技能
施工组织策划	①能够参与编制施工组织设计和专项施工方案
施工技术管理	②能够识读施工图和其他工程设计、施工等文件 ③能够编写技术交底文件，并实施技术交底 ④能够正确使用测量仪器，进行施工测量
施工进度成本控制	⑤能够正确划分施工区段，合理确定施工顺序 ⑥能够进行资源平衡计算，参与编制施工进度计划及资源需求计划，控制调整计划 ⑦能够进行工程量计算及初步的工程计价
质量安全环境管理	⑧能够确定施工质量控制点，参与编制质量控制文件、实施质量交底 ⑨能够确定施工安全防范重点，参与编制职业健康安全与环境技术文件、实施安全和环境交底 ⑩能够识别、分析、处理施工质量和危险源 ⑪能够参与施工质量、职业健康安全与环境问题的调查分析
施工信息资料管理	⑫能够记录施工情况，编制相关工程技术资料 ⑬能够利用专业软件对工程信息资料进行处理

1.2.4 施工员应具备的身体素质

施工员长期工作在施工现场第一线，工作强度相当繁重，而且工作条件与生活条件也很艰苦，因此，要求施工员必须具有强健的体格与充沛的精力，才能胜任其工作。

1.3 现场施工准备

1.3.1 现场施工准备的任务

现场施工准备工作的基本任务就是为工程顺利开工和连续施工创造必要的技术、物质条件，组织施工力量并进行相应的各种准备。具

体任务包括以下几项。

(1) 办理开工手续。任何一项工程施工，都要办理各种批准手续，涉及国家计划、城市规划、地方行政、交通、消防、公用事业和环境保护等有关部门。因此，施工准备阶段要派出得力人员到有关单位办好各种开工必备的手续，取得各方的支持，才能顺利开工。

(2) 熟悉设计要求，掌握工程的重点和难点。施工准备阶段要熟悉图纸和相关的技术资料，了解设计意图，审核工程设计中存在的问题，并详细了解基础、结构、设备安装和装修中的重点和难点，制订相应的措施，为工程按时、保质、高效完成做好各种准备。

(3) 施工条件的调查与创造。工程施工条件复杂多变，其中包括社会条件、投资条件、经济条件、技术条件、自然条件、现场条件和资源条件等，在开工之前，要对施工条件进行广泛周密的调查，分析对施工有利和不利因素，积极创造计划、技术、物资、资金、人员、组织、场地等方面的必备条件，以满足工程顺利开工和连续施工的需要。

(4) 合理部署和使用施工力量。为了确保施工全过程必备的人力资源，在开工前要根据工程的规模和特点选择分包单位，合理调配劳动力，完善劳动组织，并按施工要求对进场人员进行事前的对口培训。

(5) 预测施工中可能出现的风险，做好应变对策。由于工程施工周期长，影响施工的因素复杂多变，施工随时可能遇到各种意外的风险，因此，为了确保工程顺利施工，在施工准备阶段，要对可能出现的各种风险进行预测，并制订必要的措施和对策，防止或减少风险损失，提高施工中的应变和动态控制能力。

1.3.2 现场施工准备工作的主要内容

1.3.2.1 组织和思想准备

组织准备主要是根据工程任务的目标要求、工程规模、工程特点、施工地点、技术要求和施工条件等，结合企业的具体情况，由企业经理任命项目经理，由项目经理组建项目经理部，与企业签订工程的内部承包合同，明确管理目标和经济责任。

1.3.2.2 技术准备

技术准备也称内业准备，主要包括以下内容。