

市政工程现场管理人员一本通系列丛书

SHIGONGYUAN

龚利红 主编

施工员一本通

SHIGONGYUAN
YIBENTONG



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

市政工程现场管理人员一本通系列丛书

施工员一本通

龚利红 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

本书基于当前中国大规模基础建设的现状,系统、全面地讲述了市政工程现场施工员必备的专业施工技术及管理知识。根据现场施工员的特征及其职责、权利和义务,书中着重讲述了城市道路工程、市政桥梁工程、市政给水排水管道工程、构筑物工程、管渠工程、城市供热管网工程、市政燃气输配工程等,希望能使各从业人员从中受益。

本书可供市政工程现场施工员、技术人员、管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

施工员一本通/龚利红主编. —北京:中国电力出版社,2008

(市政工程现场管理人员一本通系列丛书)

ISBN 978-7-5083-6272-4

I. 施… II. 龚… III. 市政工程—工程施工—教材 IV. TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 157555 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:未翠霞 王晓蕾

电话:010-58383277 E-mail: wang_xiaolei@cepp.com.cn

责任印制:陈焊彬 责任校对:付珊珊

北京同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2008 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm 1/16·25.75 印张·534 千字

定价:44.00 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)

前 言

在市政工程建设中,质量是关键,是工程的生命,关系着国民经济持续快速发展,甚至关系着人民的生命和财产安全。因而,市政工程质量越来越受到人们的重视。影响市政工程质量的因素有很多,但市政工程现场管理人员在其中起着重要的作用。从事市政工程施工的管理人员(施工员、质量员、安全员、资料员、造价员、材料员、机械员及监理员等)肩负着市政工程施工现场管理及把好工程建设关的重要职责。他们既是市政工程项目经理进行工程项目管理命令的执行人,同时也是广大施工工人的领导者。他们在工作中既能发现工程勘察设计阶段的不足,又能对施工过程中的工程质量进行检查控制,进而对各分项工程的检验要点进行检查验收,实现对工程质量的动态控制。

市政工程现场管理人员的管理能力、技术水平的高低,直接关系到千千万万个建设项目能否有序、高效率、高质量的完成,同时也关系到市政工程施工企业的信誉、前途和发展。同时,新技术、新工艺、新设备、新材料的不断涌现,对市政工程现场管理人员的知识积累、技能要求、学习能力提出了更高的要求。为满足市政工程现场管理人员对专业技术、业务知识的需求,我们组织有关方面的专家,在深入调查的基础上,以市政工程现场管理人员为对象,依据现行市政工程施工质量验收规范(程),本着简明实用、查阅方便的原则,编写了《市政工程现场管理人员一本通系列丛书》。

本套丛书共分为下列分册:

1. 质量员一本通
2. 施工员一本通
3. 安全员一本通
4. 造价员一本通
5. 监理员一本通
6. 材料员一本通
7. 机械员一本通
8. 资料员一本通

本套丛书主要具有以下特点:

(1)丛书紧扣“一本通”的理念进行编写。主要对市政工程现场管理人员的工作职责、专业技术知识、业务管理和质量管理实施细则以及有关的专业法规、标准和规范等进行了介绍,是一套拿来就能教、能学、能用的实用工具书。

(2)丛书的编写在遵照现行市政工程施工质量验收规范(程)的同时,注重体现实用性和可操作性,使读者能够掌握市政工程相应岗位的专业基础知识和职责范围内应具备的基本能力。

(3)丛书资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖,注重对市政工程施工现场管理人员管理水平和专业技术知识的培养,力求做到文字通俗易懂、叙述的内容一目了然。

(4)丛书对现阶段市政工程施工中出现的新材料、新技术、新工艺以及新设备进行了有针对性地介绍和提示,力求反映当前市政工程建设领域先进的技术要求和技术标准,突出丛书的先进性。

丛书编写过程中,得到了有关部门和专家的大力支持与帮助,在此深表谢意。限于编者的水平及阅历的局限,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 施工员概述	1
第一节 施工员的地位与特征	1
一、施工员的地位	1
二、施工员的特征	2
第二节 施工员应具备的条件	2
一、施工员应具备的职业道德	2
二、施工员应具备的专业知识	3
三、施工员应具备的工作能力	3
四、施工员应具备的身体素质	3
第三节 施工员的主要任务	4
一、做好施工准备工作	4
二、进行工程施工技术交底	4
三、实行有目标的组织协调控制	5
四、技术资料的记录和积累	5
第四节 施工员的职责、权利与义务	5
一、施工员的职责	5
二、施工员的权利	6
三、施工员的义务	6
第二章 城市道路工程	8
第一节 施工准备与测量	8
一、施工准备	8
二、施工测量	9
三、测量放样的质量标准与检测频率	11
四、挖填土方测量	12
五、竣工测量	12
第二节 路基工程	12
一、路基施工排水	12

二、路基挖方	15
三、路基石方	26
四、路基整修与边坡处理	29
五、冬期、雨期施工	31
第三节 道路基层	32
一、砂石基层	32
二、碎石基层	33
三、石灰土底基层或基层	34
四、石灰粉煤灰矿渣(或碎石)基层	42
五、水泥砂砾基层	47
第四节 沥青路面	49
一、材料要求	49
二、沥青表面处治	58
三、沥青贯入式面层	62
第五节 水泥混凝土地面	71
一、材料要求	71
二、施工准备	74
三、混凝土配合比设计与混合料配制	75
四、混凝土的搅拌和运输	78
五、混凝土拌合物的摊铺和振实	79
六、混凝土板真空吸水与抹面	80
七、水泥混凝土路面养护、拆模、填缝	82
八、冬、夏期和雨期施工	83
第三章 市政桥梁工程	85
第一节 施工准备与测量	85
一、施工准备	85
二、施工测量	86
三、施工放样	87
第二节 基础工程	90
一、明挖地基	90
二、沉入桩基础	99
三、钻孔落注桩基础	104
四、沉井基础	109

第三节 预应力工程	119
一、预应力钢筋的加工	119
二、预应力筋安装	121
三、混凝土的浇筑	125
四、施加预应力	127
五、孔道灌浆和封锚	144
第四节 砌体工程	145
一、材料要求	145
二、浆砌石块及混凝土预制块墩台、挡土墙砌筑	147
三、浆砌石块及混凝土预制块拱圈砌筑	150
四、干砌石及钢丝石笼	153
五、桥梁墩台的砌筑	153
六、砌体冬期施工	154
第五节 拱桥	156
一、就地浇筑混凝土拱圈	156
二、装配式拱圈安装	158
三、钢管混凝土拱	163
四、拱上结构	165
第六节 桥面及附属工程	166
一、支座安装	166
二、伸缩装置	169
三、桥面防水与排水	171
四、桥面铺装	173
五、人行道及栏杆板的安装	173
第四章 市政给水排水管道工程	175
第一节 地下管道开槽施工	175
一、沟槽开挖	175
二、管道铺设	183
三、管道安装	192
四、管道水压试验	209
第二节 地下管道不开槽施工	220
一、顶管法施工	220
二、盾构法施工	227

三、其他不开槽施工法	231
第三节 管道穿越河流施工	234
一、围堰法施工	234
二、管道浮沉法施工	236
三、管道河面跨越施工	243
第五章 市政给水排水构筑物工程	248
第一节 取水构筑物施工	248
一、地下水取水构筑物	248
二、地表水取水构筑物	277
第二节 水处理构筑物施工	292
一、现浇钢筋混凝土水池	292
二、装配式预应力混凝土水池	302
三、砖石砌体水池施工	312
四、构筑物严密性试验	315
第六章 市政排水管渠工程	320
第一节 砌筑管渠	320
一、砌筑砂浆的选配	320
二、砌筑材料要求	321
三、管渠变形缝施工	321
四、管渠砌筑工艺	321
五、管渠抹面	322
六、矩形管渠钢筋混凝土盖板安装	323
七、管渠冬期施工	323
第二节 现浇钢筋混凝土管渠	323
一、现浇钢筋混凝土管渠材料	323
二、模板支设与拆除	324
三、钢筋骨架安装与定位	325
四、混凝土浇筑工艺	326
五、现浇钢筋混凝土管渠的养护	327
第三节 装配式钢筋混凝土管渠	327
一、管渠基础施工	327
二、预制构件安装	328

三、装配式管渠构件安装允许偏差	329
第七章 城市供热管网工程	330
第一节 工程测量	330
一、一般规定	330
二、定线测量	330
三、水准测量	331
四、竣工测量	331
第二节 热力管道工程	332
一、管道焊接	332
二、管道安装	336
第三节 热力站、中继泵站及通用组装件安装	351
一、一般规定	351
二、站内管道安装	351
三、站内设备安装	352
四、通用组装件安装	356
第四节 热力管网试验、清洗试运行	358
一、试验	358
二、清洗	359
三、试运行	361
第八章 市政燃气输配工程	364
第一节 管道敷设	364
一、埋地燃气钢管敷设	364
二、球墨铸铁燃气管敷设	380
三、球墨铸铁管敷设	384
四、聚乙烯燃气管道敷设	386
五、管道敷设	388
六、钢骨架聚乙烯复合管道敷设	389
第二节 管道附件及设备安装	390
一、阀门的安装	390
二、补偿器安装	394
三、其他附件和设备安装	395
第三节 室外架空燃气管道施工	396

一、管道支吊架的安装	396
二、室外架空燃气敷设	398
三、管道防腐	399
第四节 燃气场站设备安装	399
一、一般规定	399
二、放线就位和找正调平	400
三、设备安装技术要点	401
参考文献	402

第一章 施工员概述

第一节 施工员的地位与特征

一、施工员的地位

施工员是建筑施工企业各项组织管理工作在基层的具体实践者,是完成建筑安装施工任务的最基层的技术和组织管理人员。

施工员是施工现场生产一线的组织者和管理者,在建筑施工过程中具有极其重要的地位,具体表现在以下几个方面。

(1)施工员是单位工程施工现场的管理中心,是施工现场动态管理的体现者,是单位工程生产要素合理投入和优化组合的组织者,对单位工程项目的施工负有直接责任。

(2)施工员是密切联系施工现场基层专业管理人员、劳务人员等各方面关系的纽带,需要指挥和协调好预算员、质量检查员、安全员、材料员等基层专业管理人员相互之间的关系。

(3)施工员是其分管工程施工现场对外联系的枢纽。

(4)施工员对分管工程施工生产和进度等进行控制,是单位施工现场的信息集散中心。

施工员的独特地位决定了其与相关部门之间存在着密切的关系,主要表现在以下几个方面。

(1)施工员与工程建设监理。监理单位与施工单位存在着监理与被监理的关系,所以施工员应积极配合现场监理人员在施工质量控制、施工进度控制、工程投资控制等三方面所做的各种工作和检查,全面履行工程承包合同。

(2)施工员与设计单位。施工单位与设计单位之间存在着工作关系,设计单位应积极配合施工,负责交代设计意图,解释设计文件,及时解决施工中设计文件出现的问题,负责设计变更和修改预算,并参加工程竣工验收。同时,施工员在施工过程中发现了没有预料到的新情况,使工程或其中的任一部位在数量、质量和形式上发生了变化,应及时向上反映,由建设单位、设计单位和施工单位三方协商。

(3)施工员与劳务关系。施工员是施工现场劳动力动态管理的直接责任者,负责按计划要求向项目经理或劳务管理部门申请派遣劳务人员,并签订劳务合同;按计划分配劳务人员,并下达施工任务单或承包任务书;在施工中不断进行劳动力平衡、调整,并按合同支付劳务报酬。

二、施工员的特征

建筑施工的特性决定了施工员的工作具有如下特征。

(1)施工员的工作场所在工地,施工员工作在施工第一线,工作对象是单位工程或分部分项工程。

(2)施工员从事的是基层专业管理工作,是技术管理和施工组织与管理的工作。工作有很强的专业性和技术性。

(3)施工员的工作繁杂,在基层中需要管理的工作很多,项目经理和项目经理部中的各部门以及有关部门方面的组织管理意图都要通过基层施工员来实现。

(4)施工员的工作任务具有明确的期限和目标。

(5)施工员的工作负担沉重,条件艰苦,生活紧张。

第二节 施工员应具备的条件

一、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,做出周密、细致的安排,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)以对人民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。不使用无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、混凝土配合比、结构尺寸等方面做手脚,谋取非法利益。

(5)在施工过程中,时时处处要精打细算,降低能源和原材料的消耗,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,既保证供料及时,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、施工垃圾和噪声对环境的污染,做到文明施工。

二、施工员应具备的专业知识

施工员应具备的专业知识具体应包括以下几个方面。

- (1)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。
- (2)掌握常用建筑材料(包括水泥、钢材、木材、砂石等)的性能和质量标准。
- (3)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。
- (4)掌握一般工业与民用建筑施工的标准、规范和施工技术。
- (5)掌握地基处理、基础施工的一般原理和方法。
- (6)了解一般房屋中水、暖、电、卫设备和设施的基本知识。
- (7)了解一定的建筑机械知识和电工知识。
- (8)掌握一定的质量管理知识。
- (9)掌握一定的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。
- (10)掌握一定的施工组织和科学的施工现场管理方法。

三、施工员应具备的工作能力

在实际工作中,施工员应具备的工作能力如下。

- (1)能有效地组织、指挥人力、物力和财力进行科学施工,取得最佳的经济效益。
- (2)能够对施工中的稳定性问题(包括缆风绳设置、脚手架架设、吊点设计等)进行鉴别,对安全质量事故进行初步的分析。
- (3)能比较熟练地承担施工现场的测量、图样会审和向工人交底的工作。
- (4)能在不同地质条件下正确确定土方开挖、回填夯实、降水、排水等措施。
- (5)能正确地按照国家施工规范进行施工,掌握施工计划的关键线路,保证施工进度。
- (6)能根据施工要求,合理选用和管理建筑机具,具有一定的电工知识,科学管理施工用电。
- (7)能运用质量管理方法指导施工,控制施工质量。
- (8)能根据工程的需要,协调各工种、人员、上下级之间的关系,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。
- (9)能编制施工预算、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。

四、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相对艰苦,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。

第三节 施工员的主要任务

在施工全过程中,施工员的主要任务是:结合多变的现场施工条件,将参与施工的劳动力、机具、材料、构配件和采用的施工方法等,科学、有序地协调组织起来,在时间和空间上取得最佳组合,取得最好的经济效果,保质、保量、保工期地完成任务。

一、做好施工准备工作

施工员在施工现场应做好的施工准备工作主要包括:

1. 技术准备

(1)熟悉审查施工图样、有关技术规范和操作规程,了解设计要求及细部、节点做法,并放必要的大样,做配料单,弄清有关技术资料对工程质量的要求。

(2)调查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;并清楚完成施工时的薄弱环节和关键工序。

(4)熟悉有关合同、招标资料及有关现行消耗定额等,计算工程量,弄清人、财、物在施工中的需求消耗情况,了解和制定现场工资分配和奖励制度,签发工程任务单、限额领料单等。

2. 现场准备

(1)现场“四通一平”(即水、电供应、道路、通信通畅、场地平整)的检验和试用。

(2)进行现场抄平、测量放线工作并进行检验。

(3)根据进度要求组织现场临时设施的搭建施工;安排好职工的住、食、行等后勤保障工作。

(4)根据进行计划和施工平面图,合理组织材料、构件、半成品、机具陆续进场,进行检验和试运转。

(5)安排做好施工现场的安全、防汛、防火措施。

3. 组织准备

(1)根据施工进度计划和劳动力需要量计划安排,分期分批组织劳动力的进场教育和各工种技术工人的配备等。

(2)确定各工种工序在各施工段的搭接,流水、交叉作业的开工、完工时间。

(3)全面安排好施工现场的一、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。

二、进行工程施工技术交底

(1)施工任务交底。向工人班组重点交代清楚任务大小、工期要求、关键工序、交叉配合关系等。

(2) 施工技术措施和操作要领交底。交代清楚与工程有关的技术规范、操作规程和重点施工部位、细部、节点的做法以及质量要求和技术措施。

(3) 施工消耗定额和经济分配方式的交底。交代清楚各施工项目劳动工日、材料消耗、机械台班数量、经济分配和奖罚制度等。

(4) 安全和文明施工交底。提出有关的防护措施和要求,明确责任。

三、实行有目标的组织协调控制

在施工过程中,依照施工组织设计和有关技术、经济文件以及当地的实际情况,围绕着质量、工期、成本等既定施工目标,在每一阶段、每一工序实施综合平衡、协调控制,使施工中的各项资源和各种关系能够配合最佳,以确保工程的顺利进行。为此,要抓好以下几个环节。

(1) 检查班组作业前的各项准备工作。

(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质量。

(3) 检查工人班组的施工方法、施工操作、施工质量、施工进度以及节约、安全情况,发现问题,应立即纠正或采取补救措施解决。

(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、施工水电、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) 监督施工中的自检、互检、交接检制度和工程隐检、预检的执行情况,督促做好分部分项工程的质量评定工作。

四、技术资料的记录和积累

在施工过程中,施工员应做好每项技术的记录和积累,主要包括以下内容。

(1) 做好施工日志,隐蔽工程记录,填报工程完成量,办理预算外工料的签订。

(2) 做好质量事故处理记录。

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

第四节 施工员的职责、权利与义务

一、施工员的职责

在市政工程施工阶段,施工员代表施工单位与业主、分包单位联系、协商问题,协调施工现场的施工、设计、材料供应、工程预算等各方面的工作。施工员对项目经理负责,负责对工程项目的全面管理,保证工程的顺利完成。施工员的主要职责如下。

(1) 在项目经理领导下,深入施工现场,协助搞好施工监理,与施工班组一起复核工程量,提高工程量正确性。

(2)负责本工程项目的施工质量,对工程技术质量、安全工作负责。

(3)熟悉施工图样,了解工程概况,绘制现场平面布置图,搞好现场布局。对设计要求、质量要求、具体作法要有清楚的了解和熟记,组织班组认真按图施工。

(4)全面负责本工程项目的施工现场勘察、测量、施工组织 and 现场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,对施工中的有关问题及时解决,向上报告并保证施工进度。

(5)参加图样会审,审理和解决图样中的疑难问题,碰到大的技术问题应与业主和设计部门联系,妥善解决。坚持按图施工,分项工程施工前,应写出书面技术交底。

(6)参与班组技术交底、工程质量、安全生产交底、操作方法交底。严守施工操作规程,严抓质量,确保安全,负责对新工人上岗前培训,教育监督工人不违章作业。

(7)编制单位工程生产计划。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。

(8)对原材料、设备、成品或半成品、安全防护用品等质量低劣或不符合施工规范规定和设计要求的,有权禁止使用。

(9)按照安全操作规程规定和质量验收标准要求,组织班组开展质量、安全自检与互检,努力提高工人技术素质和自我保护能力。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经组织验收合格后方可进行工程项目的施工。

(10)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。负责工程竣工后的决算上报。

(11)协助项目经理做好工程资料的收集、保管和归档。

二、施工员的权利

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,如发现问题,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人员,经多次说服教育不改者,有权停止其工作,并作出严肃处理。

(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,及时发现问题并进行处理。

三、施工员的义务

施工员具有以下义务。