

建筑职业岗位培训丛书

土建工程 施工员必读



TUJIAN GONGCHENG SHIGONGYUAN BIDU

金盾出版社

内 容 提 要

本书全面阐述土建施工现场施工员所需要的基本知识和技能。内容包括:概述、土方工程、桩基工程、砌体工程、钢筋混凝土结构工程、预应力混凝土工程、防水工程、装饰工程、高层建筑施工简介、建筑工程施工安全防护技术和建筑施工现场管理。本书内容全面系统,简明实用,有较强的针对性,可作为土建工程施工员培训教材,也可供施工现场管理人员和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土建工程施工员必读/叶刚主编. —北京:金盾出版社, 2002.12

(建筑职业岗位培训丛书)

ISBN 7-5082-2224-5

I. 土… II. 叶… III. 建筑工程-工程施工-基本知识
IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 080097 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京 3209 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:11.625 字数:261 千字

2002 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—13000 册 定价:15.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

序

建筑业的发展需要大批综合素质较高的一线施工操作和施工管理人员。近些年来,建筑业蓬勃开展的岗位培训,是新时期提高建筑企业职工综合素质的有效途径。为了配合我国建筑业岗位培训工作的开展,我们组织从事多年建筑业岗位培训工作的教师和技术人员,编写了“建筑职业岗位培训丛书”。这套丛书内容充实,切合实际,符合各类岗位培训大纲的要求,可作为建筑业各类人员的培训教材和参考资料。

由于作者水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

“建筑职业岗位培训丛书”编委会

2002年8月

前 言

我国实行改革开放以来,随着国民经济持续、健康、快速的发展,建筑业在国民经济中支柱产业的地位日益突出。但是,由于建筑队伍的急剧扩大,建筑施工一线管理和操作人员素质有所下降,并由此出现部分建筑产品质量低劣,安全事故时有发生的问题,这对建筑业的健康发展产生不利影响。

本书全面阐述建筑施工现场土建施工员所需要的基本知识和技能。内容包括:概述、土方工程、桩基工程、砌体工程、钢筋混凝土结构工程、预应力混凝土工程、防水工程、装饰工程、高层建筑施工简介、建筑工程施工安全防护技术和建筑施工现场管理等十一章。内容全面系统,简明实用,有较强的针对性,供土建工程施工员培训和考核使用,也可供施工现场管理人员和工程技术人员参考。

本书由叶刚主编。参加编写的还有张兴宇、刘尊福、刘劲松等同志。编写过程中参考了国内同行的有关文献和专著的相关内容,在此表示衷心感谢。

由于作者的水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

作 者

2002年8月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 基本建设与基本建设程序	(1)
第二节 建筑业及建筑施工	(4)
第三节 建筑行业的职业道德要求	(7)
第二章 土方工程	(14)
第一节 土的基本性质及分类	(14)
第二节 土方开挖及支撑	(18)
第三节 土方的填筑和压实	(26)
第三章 桩基工程	(30)
第一节 混凝土预制桩施工	(36)
第二节 混凝土灌注桩施工	(40)
第四章 砌体工程	(53)
第一节 概述	(53)
第二节 砌筑砂浆	(54)
第三节 砌筑用脚手架	(57)
第四节 砖混结构主体墙体砌筑	(67)
第五节 中小型砌块墙施工	(73)
第五章 钢筋混凝土结构工程	(81)
第一节 模板工程	(81)
第二节 钢筋工程	(95)
第三节 混凝土工程	(125)
第六章 预应力混凝土工程	(137)
第一节 先张法	(138)

第二节	后张法	(142)
第七章	防水工程	(152)
第一节	屋面防水	(152)
第二节	地下防水工程	(162)
第八章	装饰工程	(176)
第一节	门窗工程	(176)
第二节	吊顶、隔墙工程	(182)
第三节	抹灰工程	(189)
第四节	饰面工程	(197)
第五节	楼地面工程	(213)
第九章	高层建筑施工简介	(233)
第一节	高层建筑基础施工	(233)
第二节	高层建筑结构施工	(250)
第十章	建筑工程施工安全防护技术	(280)
第一节	土方工程施工安全防护技术	(280)
第二节	桩基工程和结构安装工程的安全技术	(288)
第三节	一般建筑工程施工安全防护技术	(295)
第四节	高层建筑工程施工安全防护技术	(306)
第十一章	建筑施工现场管理	(313)
第一节	概述	(313)
第二节	现场施工准备	(318)
第三节	现场施工过程的管理	(322)
第四节	施工现场计划管理	(331)
第五节	施工现场质量与技术管理	(347)
第六节	建筑施工环境保护管理	(355)

第一章 概 述

第一节 基本建设与基本建设程序

一、基本建设概念

基本建设是指利用各种资源和资金(国家拨款、自筹资金、国外贷款和专项资金等)进行的以扩大再生产能力,增加工程效益为主要目的的新建、扩建工程及相关工作。

基本建设的具体内容包括以下几个方面:

1. 建设项目和建筑工程。主要指各种建筑项目,如公路、桥梁、房屋及构筑物工程的新建、扩建、改建、修复和迁移。
2. 设备的购置。如生产和动力设备,车辆、船舶和飞机等运输设备,起重设备,实验、医疗设备等。
3. 设备安装工程。指上述各项设备的装配与安装工作。
4. 列入建设预算的各种工具和器具的购置。
5. 列入建设预算的其他基本建设工作,包括土地征用,生产准备,建设单位的管理等工作。

二、基本建设程序及步骤

基本建设程序是指基本建设过程中必须遵循的先后顺序。主要分为三大步骤、七个阶段。

三大步骤是指建设前期、勘察设计、施工实施三个步骤。七个阶段是指项目建议书阶段、可行性研究阶段、勘察设计阶段、施工准备阶段、施工阶段、竣工验收阶段、项目后评估

阶段。

(一)建设前期

业主有投资意向,为了抓准项目,必须做好以下两个阶段的工作:

1. 项目建议书阶段。项目建议书是业主单位向国家提出的要求建设某一建设项目的建议性文件,是对建设项目的轮廓性设想和建议,是从拟建项目的必要性及可能性加以考虑的。在客观上,建设项目要符合国民经济长远规划,符合部门、行业和地区规划的要求以及市场经济的需求。项目建议书也为进一步研究论证提供依据。

2. 可行性研究阶段。项目建议书上报并经批复后进行可行性研究。对项目在技术上、经济上和财务上进行全面论证、优化并推荐最佳方案。与这一阶段相联系的工作还有由工程咨询公司对可行性研究报告进行评估。可行性研究的主要任务是通过多种方案的比较,提出评估意见,推荐最佳方案。

(二)勘察设计

根据项目可行性研究报告的批复,项目进入勘察设计步骤,也称勘察设计阶段。

这一阶段包括勘察和设计两项工作内容。

1. 勘察。勘察是为设计提供基础资料的工作,包括工程测量、工程地质勘察和水文地质勘察。

2. 设计。设计一般分为初步设计、技术设计和施工图设计三个阶段。

初步设计应满足建筑设计方案评选,建筑物和构筑物设计图绘制及施工组织总设计的编制,主要材料设备的订货和编制设计总概算的要求。

技术设计是针对技术复杂而又缺乏经验的项目所设的一个设计阶段。它解决初步设计无法解决而需进一步研究的问题,此阶段对设计的总概算进行修正。

施工图设计阶段是在前一段设计得到批准的基础上,将设计进一步形象化、具体化、明确化。此阶段为满足建筑安装工程施工或非标准化设备制造的需要,把工程和设备各部分的尺寸、布局和主要施工方法,以图样和文字的形式加以确定。其主要内容包括:总平面图,建筑物(构筑物)的建筑、结构及设备安装各专业图纸和说明、工艺说明、公共设施及设备安装详图。此阶段应编制施工图预算。

(三)施工实施

项目一经批准,并且设计工作已完成,即可进入施工实施步骤。此步骤包括实施准备阶段、施工阶段、竣工验收阶段、项目后评估阶段。

1. 实施准备阶段。项目开工准备阶段的工作较多,主要包括落实建设资金及开展各项建设准备(如技术准备、物资准备、组织准备和现场准备)。

建设准备的主要工作内容包括:

- (1)征地、拆迁、场地平整;
- (2)组织施工招标、投标,择优选择施工单位;
- (3)准备必备的施工图;
- (4)物资采购;
- (5)完成施工用水、电、路、通讯等工程。

这一阶段的工作质量,对保证项目顺利建设具有决定性作用。这一阶段工作就绪,就可编制开工报告,申请正式开工。

2. 施工阶段。项目施工是形成建筑产品的主要阶段,也

是各类资源消耗的集中阶段,是参加施工的全体人员保证高效、优质、低耗的关键时期。

3. 竣工验收阶段。这一阶段是项目建设实施全过程的最后阶段,是考核项目建设成果,检验设计和施工质量的重要环节,也是建设项目能否由建设阶段顺利转入生产或使用阶段的一个重要阶段。

4. 项目后评估阶段。在改革开放以前,我国的基本建设程序中并没有明确规定这一阶段。近年来随着建设重点要求转到讲求投资效益的轨道,国家开始对一些重大建设项目,在竣工验收若干年后,规定要进行项目后评估工作。这主要是为了总结项目建设成功和失败的经验教训,供以后进行项目决策时借鉴。

第二节 建筑业及建筑施工

一、建筑业

建筑业是国民经济的支柱产业之一。它是指从事建筑、安装工程的生产活动的行业。它主要通过建筑工程和安装工程两个方面的活动来为社会服务。它的主要任务是根据“适用、经济、美观”的原则,为社会生产和城乡人民生活建造各类房屋、构筑物设施和营造相应美的人类环境。可以说一幢好的建筑,就好比一首凝固的诗,一幅立体的画,给人以美的享受。

我国有五千年的文明史,其中建筑业也具有光辉灿烂的成就,为世人瞩目。其中有入选“国际历史土木工程里程碑”的河北省赵县的赵州桥,有象征中华民族精神的万里长城,有保存完整而具有民族特征的北京故宫博物院、敦煌石窟、秦始

皇陵等。

改革开放以来,我国的建筑业发展很快,对整个国民经济的发展,改善各族人民的的生活环境和生活质量起着重要的作用,逐渐成为国民经济的支柱产业。在各地的长期规划中,必须把建筑业放在重要地位。

二、建筑施工

建筑产品的特征,决定了其施工生产的特殊性。它与一般工业生产比较,具有如下特点:

1. 生产的单件性。建筑产品的功能和形式随用户的实际需要而各不相同,几乎每一个建筑物都有其独特的形式和结构,在生产时需要采用不同的施工方法和施工组织。即使采用标准设计,也会因建造地点的不同,其地质、水文等自然条件和运输、材料、能源供应等条件不尽相同,而需要对施工方法和施工组织等作适当的改变。所以,建筑施工生产具有突出的单件性。

2. 生产的流动性。建筑产品是固定在施工现场的,导致建筑企业必须将劳动者及劳动手段流向不同区域的现场进行施工。即使是同一建筑物,劳动者也必须按施工顺序的要求在不同的时间和空间流动施工。生产的流动性必然给建筑施工现场的组织与管理带来一些特殊的要求和问题。

3. 露天生产作业。由于建筑产品的体积庞大、地点固定,建筑产品的生产一般只能露天进行,直接承受天气变化的制约,如冬季、雨季、台风和高温等气候给现场施工带来诸多问题,生产也往往由于天气的变化造成很大的不确定性。

4. 生产周期长。建筑产品体积庞大,消耗大量的人力和物力,加之单件生产,受到制约的条件很多,使生产的周期很长,少则数月,多则数年,而且需要占用大量的资金。

5. 高处作业、立体交叉作业多。建筑产品层数高、面积大,高处作业工作量大。加之建筑产品结构复杂,工期较紧,往往是多单位、多工种互相配合作业,立体交叉施工,大大增加了施工的难度。

由于建筑产品生产具有以上特点,使建筑企业的经营管理,特别是施工现场管理比其他工业企业管理更为复杂。因此,认识和掌握这些特点,有利于加强施工现场管理和提高建筑企业的经济效益。

三、建筑施工程序

建筑施工程序是指建筑施工过程在施工阶段必须遵守的顺序。它包括接受施工任务,签订工程承包合同,施工直到工程竣工验收等各个阶段。在建筑施工过程中,必须按施工顺序安排施工,如果盲目违章施工,就会造成重大事故和经济损失。

施工程序主要有如下四个阶段:

1. 签订工程合同。签订工程合同,落实施工任务是工程施工程序的关键。按国家有关文件规定,工程一律进行招标、投标,中标以后,必须同建设单位签订工程合同,明确各自的经济技术责任,合同一经签订,即具有法律效力。

合同一般有以下几种:

- (1) 勘察设计合同;
- (2) 施工合同;
- (3) 物资合同;
- (4) 运输合同;
- (5) 劳务合同。

合同的内容要具体,责任要明确,条款要简明扼要,文字的解释要清楚,便于检查。

2. 施工准备工作。施工准备工作的内容很多,以单项工程为例,包括组建施工项目经理部,会审图纸,编制各类施工组织设计,编制施工预算,征地与拆迁,做好现场准备和物资准备,集结施工队伍,现场做到“四通一平”(道路、水、电、通讯畅通和施工场地平整)等。

3. 组织施工。组织施工的主要内容是根据施工计划和施工组织设计,对拟建的工程项目在施工过程中的进度、质量、安全、节约和现场平面布置等方面进行全面控制,以达到降低成本,提高企业经济效益的目的。

4. 交工验收。工程的交工验收,是对设计、施工进行检验评定的重要环节,也是对基本建设成果和投资效果的总检查,不合格的工程不准交工,不准上报竣工面积,要坚决杜绝“豆腐渣工程”。

第三节 建筑行业的职业道德要求

一、职业及职业道德

职业就是劳动者从事工作的类型,或者说是一种社会分工,是个人在社会中所从事的作为主要生活来源的工作。

职业道德就是从事一定职业的人,在工作和劳动过程中所遵循的,与职业活动紧密联系的道德原则和规范的总和。它既是对本行业人员在职业活动中的行为要求,同时又是行业对社会所负的道德责任与义务。由于人们的职业不同,在特定的职业活动中便形成了各自特殊的职业关系,特殊的职业利益,特殊的职业义务,特殊的职业活动范围与方式,从而就形成了特殊的职业行为规范和道德要求。

职业道德的内容是丰富的,它包括职业道德的概念、原

则、规范、行为等方面。

进行良好的职业道德教育,可以激励人们以主人翁的思想从事职业活动;以热爱本职工作的精神,忠于职守,努力进取,奋力开拓;以严肃的职业态度遵纪守法,诚实劳动,对社会负责;以全局观念团结协作,开展公平竞争。

职业道德对调动人们的积极性,做好本职工作,提高工作效率具有十分重要的作用。

二、严格遵守职业道德基本规范

职业道德有其基本的规范。这些基本的规范,并不能代替具体的、各行各业的职业道德要求。但是,它又是从事各种职业工作的人都应当遵守的共有的行为规范。

职业道德基本规范主要体现在以下几方面:

(一)热爱本职,尽职尽责

“热爱本职”是指热爱自己现在所从事的工作。其中特别包含着我们所提倡的“干一行,爱一行”精神。

“尽职尽责”是指忠实地履行自己的职业责任,尽到本职工作所应尽到的责任。“热爱本职,尽职尽责”是社会主义职业道德的一项基本要求。

建筑行业的工作环境较差,甚至有很多还是繁重的体力劳动,立体交叉作业多,危险性大,而且工作流动性大,条件艰苦,要做到热爱建筑业,必须有很高的思想觉悟和高尚的道德品质。

任何一种职业,都有它的职责,有它应完成的任务。所谓“尽职尽责”就是能够把自己职责范围内的事情做好,能合乎各方面的要求。该自己做的,一定要做到、做好;不该做的事,坚决不做。

(二)钻研业务,精益求精

职业,是一个人在社会上立身安命的基础,也是一个人为国家、为社会做贡献的基本途径。因此,一个人的业务能力、业务水平就是一个很重要的问题。

一个热爱自己职业,崇拜自己职业的人,必然希望自己能推动本行业的进步方面有所建树、有所发明、有所创造。这种人是将事业当做自己的生命来对待的。

一个好的建筑产品就是一首凝固的诗,一幅立体的画,需要“精心设计、精心施工”。只有刻苦钻研业务,在工作中精益求精,才能营造更多的艺术精品,造福于人类。

(三)团结协作,互敬互学

职业道德的作用,既包括调节职业工作者与服务对象中间的关系,也包括调节行业内部人与人之间的关系。在职业教育中,用以调节行业、企业内部人与人关系的基本规范,是在集体主义原则精神指导下的“团结协作,互敬互学”,并以此来建立同行关系。

任何一个单位或部门,想把工作做好,都必须步调一致,团结协作。协调配合作为职业道德,一方面为了协调部门、同事之间的关系,使职业团体内部有一个很融洽的气氛,有一个人人心情舒畅的小环境。另一方面,单位、部门、人与人之间的协调配合可以高效、优质、低耗地尽到职业责任,更好地服务于社会,取得最佳的社会效益和经济效益。

“团结协作,互敬互学”对建筑行业更为重要,建筑行业是多工种、多单位的立体交叉作业,没有相互之间的理解、支持和配合,很难想象工程能顺利地进行下去。

(四)艰苦奋斗,勤俭节约

“艰苦奋斗,勤俭节约”是中华民族自古以来形成的传统

美德。它的基本精神是提倡自力更生,自强不息,不畏艰难困苦,不追求奢侈,不贪图享受。这种美德,也渗透到职业道德之中。

“艰苦奋斗,勤俭节约”要提倡从每一个人自我做起。首先要有吃苦的精神,建筑业是一个劳动条件相对较差的行业,加上施工环境相对恶劣,生活条件也不太好,所以树立我为人民吃苦的精神,对建筑业的职工尤为重要。只有这样,才能安心工作,自强不息,立足本职,胸怀全局。

此外,企业的经济效益好坏在很大程度上取决于职工的努力。职工除了勤劳之外,在工作中还必须自觉地爱惜财力、物力、人力。建筑业是一个财力、物力、人力巨大消耗的行业,树立“艰苦奋斗,勤俭节约”的思想,不仅可以纯洁人的灵魂,而且对于企业的高效、优质、低耗运作,提高企业的经济效益有相当重要的作用。

(五)遵纪守法,执行政策

在各个行业中,对工作人员都有自己的一些特殊的纪律要求。国家对各个行业,也有相应的政策、法律、法规,这对于维护各行业、国家、社会以及职工的个人利益,对于调节各种矛盾都是必不可少的。所以,遵纪守法就构成职业道德中的重要内容。

各个行业自己制定的职业纪律不等于职业道德,但自觉地遵守职业纪律,是一种道德行为,是一种美德。职业纪律中往往包含着人民、集体的利益,自觉地遵守职业纪律,本质上就是自觉地把那些与职工活动正常运转、与职责直接相关的关键问题,放在自己的心上,即有了责任心。同时,在遵守职业道德的同时,往往也正确处理了职业行为与有关法律、法规的关系问题。例如,在解决建筑施工过程中的扰民问题时,要

意识到这不仅是对文明施工的职业要求,同时也是维护国家的有关法令、法规,是职业道德中不可缺少的一项内容。

(六)举止文明,礼貌待人

每一个行业,每一个职业岗位,每一个职业工作者,都是为人民服务的,都是要与服务对象、与职业团体内部的同事打交道的。这其中包含与人交往的方式问题和为用户服务的态度问题。职业道德的基本要求是“交往讲究礼貌,举止讲究文明”。

“交往讲究礼貌,举止讲究文明”在企业外部可以营造一个融洽的职业运作条件,在企业内部可以形成一个友好合作,相互尊重的人文环境,对塑造一个好的企业形象是十分重要的。

三、建筑行业的职业道德

在严格遵守职业道德基本规范的基础上,还应根据建筑业的特点,制定建筑业的职业道德标准。建筑产品消耗大量的财力、物力和人力,一经建成,很难随意推倒重建,工程的优劣,其随后的影响是长远的,特别是住宅,工程的优劣直接牵动着千家万户的心。所以,作为建筑行业的职工,一定要树立为社会主义现代化服务的道德观念,献身建筑事业,认真履行行业职责,工程建设做到优质、守信、用户满意。具体来说,应做到如下几点:

(一)行业标准

1. 坚持百年大计,质量第一。精心设计,精心施工,严把质量关,不合格的工程不交工。

2. 信守合同,维护企业信誉。严格按合同要求组织设计和施工,不拖延期限,不留工程尾巴,做到工完场清。

3. 安全生产,文明施工。施工区域应用围墙与非施工区