

施工工程师入门系列

SHIGONG GONGCHENGSHI
RUMEN XILIE



从大学生到 土建工程师

刘桂新 主编

中国建筑工业出版社

施工工程师入门系列

从大学生到土建工程师

刘桂新 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

从大学生到土建工程师/刘桂新主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

(施工工程师入门系列)

ISBN 978-7-112-09100-3

I. 从… II. 刘… III. 土木工程—工程师—基本知识 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 011009 号

施工工程师入门系列
从大学生到土建工程师
刘桂新 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京千辰公司制版
北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 7¼ 字数: 194 千字

2008 年 5 月第一版 2008 年 5 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 18.00 元

ISBN 978-7-112-09100-3

(15764)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书专门为即将从事或刚刚从事土建施工工作的大学生编写，讲述施工企业的工作内容和程序等内容，介绍施工过程中经常用到的一些知识和技能。全书内容包括：就业准备；施工企业的资质等级与程序；土建工程师的工作内容；土建工程师常用技术知识；土建工程师常用管理知识；土建工程师应掌握了解的规范、标准；土建工程师的岗位资格与执（职）业资格考试；土建工程师的专业技术资格（职称）；土建工程师的常备参考资料等。希望本书能帮助大学生迅速成长成为合格的工程技术人员和专业工程师。

* * *

责任编辑：郇锁林 岳建光

责任设计：赵明霞

责任校对：关 健 王 爽

前 言

近年来建设类专业教育规模不断扩大，全国设有建设类本科专业的高等学校 150 多所，设有建设类专业的高职高专院校有 290 余所。每年有超过 10 万的大学毕业生。这些毕业生中至少一半都进入了各种规模的施工企业工作。面对崭新的工作环境，很多大学生无所适从，习惯了学校生活的他们需要尽快过渡到工作生活中去。他们可能并不清楚施工企业的工作性质、工作内容、工作程序和工作特点，再加上我国的大学教育与生产有所脱节，在刚参加工作时，他们对于一个见习工程师应该掌握和了解的规范、规程、工艺标准等也不甚清楚。因此，我们策划了这套《施工工程师入门系列》丛书，共包括 3 本：《从大学生到土建工程师》、《从大学生到电气工程师》、《从大学生到设备工程师》，分专业为高年级大学生和刚毕业的大学生讲述施工企业的工作内容和工作程序等内容，介绍书本上学不到而施工过程中经常用到的一些知识和技能，介绍如何把所学专业知识与施工实践结合起来，介绍从事施工生产时应掌握的相关规范和工艺标准等，并用一些施工实例来加深理解，提高大学生实际应用能力，希望能帮助大学生迅速成长成为合格的工程技术人员和专业工程师。

本书是丛书的一本，专门为即将从事或刚刚从事土建施工工作的大学生编写，全书内容包括：就业准备；施工企业的资质等级与工作程序；土建工程师的工作内容；土建工程师常用技术知识；土建工程师常用管理知识；土建工程师应掌握了解的规范、标准；土建工程师的岗位资格与执（职）业资格考试；土建工程师的专业技术资格（职称）；土建工程师的常备参考资料等。

本书由刘桂新主编，参加编写的人员还有刘继峰、朱长德等。

本书编写过程中虽经反复推敲，但限于编者水平有限，仍难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。

目 录

1 就业准备	1
1.1 心理准备	1
1.2 知识准备	2
1.3 角色转换	3
1.4 见习须知	4
2 施工企业的资质等级与工作程序	6
2.1 施工企业的资质等级	6
2.1.1 施工总承包企业	6
2.1.2 专业承包企业	11
2.1.3 建筑业劳务分包企业	16
2.2 施工企业的工作性质与特点	18
2.3 施工企业的工作程序	18
2.3.1 部门设置及各部门主要职能	18
2.3.2 项目经理部的设立与运行	19
3 土建工程师的工作内容	21
3.1 土建工程师所从事的岗位	21
3.1.1 在施工企业职能部门	21
3.1.2 在施工企业项目经理部	21
3.2 在施工企业职能部门土建工程师的工作内容	21
3.3 在施工企业项目经理部土建工程师的工作内容	22
4 土建工程师常用技术知识	25
4.1 施工图识读与图纸会审	25
4.1.1 施工图识读	25

4.1.2	图纸会审	25
4.1.3	图纸会审案例分析	27
4.2	施工组织设计、施工方案、技术交底编制	28
4.2.1	施工组织设计	29
4.2.2	施工方案	33
4.2.3	技术交底	45
4.3	施工测量	53
4.3.1	前期准备工作	53
4.3.2	工程定位测量	53
4.3.3	沉降观测与变形观测	56
4.3.4	施工过程测量放线	59
4.4	施工试验	70
4.4.1	见证取样和送检制度	70
4.4.2	材料进场后现场监理应检查验收的事项	72
4.4.3	施工试验示例	75
4.5	施工质量验收	82
4.5.1	施工质量验收的程序	82
4.5.2	质量验收的内容	83
4.5.3	建筑工程质量验收记录表格	85
4.6	施工资料	94
4.7	施工计算	99
4.7.1	土方工程的计算	99
4.7.2	脚手架工程计算	100
4.7.3	模板工程计算	105
4.7.4	混凝土工程计算	109
4.8	常见质量通病的预防与处理	110
4.8.1	工程定位测量	110
4.8.2	细部放样	110
4.8.3	剪力墙模板	111
4.8.4	梁、板模板	113

4.8.5	暗柱及墙体部位钢筋	114
4.8.6	竖向剪力墙结构	115
4.9	案例应用	116
4.9.1	工程概况	116
4.9.2	各项技术准备工作	116
4.9.3	施工过程的实施	119
4.9.4	工程资料的整理	119
5	土建工程师常用管理知识	120
5.1	项目进度控制	120
5.1.1	项目进度控制的程序	120
5.1.2	施工进度计划的编制	120
5.1.3	施工进度计划的实施	121
5.1.4	施工进度计划的检查与调整	122
5.2	项目质量控制	122
5.2.1	质量控制的一般规定	122
5.2.2	施工准备阶段的质量控制	123
5.2.3	施工阶段的质量控制	123
5.2.4	竣工验收阶段的质量控制	125
5.3	项目安全控制	125
5.3.1	一般规定	125
5.3.2	安全保证计划	126
5.3.3	安全检查	128
5.3.4	安全隐患和安全事故处理	128
5.4	项目成本控制	129
5.4.1	成本控制的基本规定	129
5.4.2	成本控制运行	130
5.4.3	成本核算	130
5.4.4	成本分析与考核	131
5.5	项目管理	132
5.5.1	合同管理	132

5.5.2	信息管理	132
5.5.3	项目生产要素管理	133
5.6	项目组织协调	134
5.6.1	一般规定	134
5.6.2	内部关系的组织协调	135
5.6.3	近外层关系和远外层关系的组织协调	135
5.7	项目竣工验收	136
5.7.1	一般规定	136
5.7.2	竣工验收准备	136
5.7.3	竣工资料	137
5.7.4	竣工验收管理	137
5.8	工程实例	139
5.8.1	工程概况	139
5.8.2	进度管理	139
5.8.3	工程质量管理	141
5.8.4	安全施工管理	146
6	土建工程师应掌握了解的规范、标准	149
6.1	国家标准	149
6.2	行业标准	152
6.3	地方标准	154
7	土建工程师的岗位资格与执（职）业资格考试	156
7.1	岗位资格的获得	156
7.2	执（职）业资格考试	176
7.2.1	注册建造师执业资格考试	176
7.2.2	注册造价工程师执业资格考试	189
7.2.3	注册安全工程师执业资格考试	193
7.2.4	全国质量专业技术人员职业资格考试	198
7.2.5	全国房地产估价师执业资格考试	201
7.2.6	其他执业资格考试	204
8	土建工程师的专业技术资格（职称）	207

8.1	初级专业技术资格	207
8.2	中级专业技术资格	208
8.3	高级专业技术资格	210
9	土建工程师的常备参考资料	216
9.1	建筑施工手册	216
9.2	高层建筑施工手册	216
9.3	工程建设百问丛书	217
9.4	建筑施工项目管理丛书	218
9.5	建筑工程施工工艺标准	218
9.6	建筑工程施工技术标准	219
9.7	建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材	220

1 就业准备

近年来建设类专业教育规模不断扩大,全国设有建设类本科专业的高等学校 150 多所,设有建设类专业的高职高专院校有 290 余所。每年有超过 10 万的大学毕业生。这些毕业生中大多数都进入了各种规模的施工企业工作。面对崭新的工作环境,很多大学生无所适从,习惯了学校生活的他们需要尽快过渡到工作生活中去。就业前的准备工作很重要。

1.1 心理准备

由于就业市场的竞争日趋激烈、建筑行业的相对艰苦性,许多同学缺乏必要的信心,倍受就业问题的困扰。他们在寻找工作的过程中或焦虑不安,茫然不知所措;或情绪亢奋,四面求职,一旦碰壁,又灰心丧气或怨天尤人;还有的学生优柔寡断,患得患失;整日心绪不宁,以至影响了正常的生活和学习。如何避免或减轻这种负性心理呢?

第一,确立就业目标。

确立就业目标是维护良好就业心理的第一步,也是关键一步。确立就业目标要注意两个方面:一是正确认识自我,即认真客观地分析自己的兴趣特长、性格气质、能力水平等,检查自己想干什么,能干什么,适合于搞设计,还是适合于搞施工;二是正确认识就业形势,即考虑自己的专业和理想职业在社会上的需求量如何,竞争强度如何;自己的理想职业与自己所学的专业是否相符,如果不符合,该如何弥补,将要去求职的单位对求职者有何具体要求等等。综合考虑以上因素,确立就业目标,就比较

符合实际，可以避免过高的心理预期。

第二，树立自信心。

自信是对自己的一种积极评价，大学生要相信自己具备建筑行业所要求的条件，鼓足勇气，参与竞争。但自信是以充分的就业准备为基础的，即正确地认识自我及就业形势、确立恰当的就业目标、搜寻就业信息以及求职材料准备等等，但自信心并非短时间内所能树立。树立自信心的最根本途径还是提高自己的能力和水平。大学生只有搞好学业，发展特长，全面提高自己的综合素质，面对招聘者才可能信心十足。

第三，提高心理承受力。

较强的心理承受力在竞争激烈的社会中是不可缺少的，它使人经受住挫折的打击，依旧保持进取的勇气。大学生在就业过程中肯定会有遭受到求职失败的时候。面对失败，有的人心情烦躁，精神不振，甚至产生自卑感，这显然是心理承受力不强的表现。真正的强者面对求职失败，会认真反思，吸取经验教训，努力去争取新的机会。

第四，增强应变性。

应变性指大学生要根据实际情况，及时调整就业期望值和自己的知识能力结构，以便与就业市场的需求保持最大的适应性。随着社会的快速发展，职业种类及要求的变化越来越快。有的人在刚进大学时所学专业还是紧俏的，但毕业时却已经饱和了，导致就业困难。因此，大学生免除就业烦恼的良方之一就是要大大增强应变性，如辅修第二专业或尽可能多地学习理想职业所需的知识和技能。

1.2 知识准备

要想在工作岗位上取得成就，大学阶段的理论和专业知识的掌握是必不可少的。大学生在参加工作以前，很少接触实际工程，对学习很迷茫。有时甚至对所学的部分基础知识和专业知

识，也产生了质疑。所学的一切，到了工作岗位能否真正地发挥作用，自己都不是很清楚。老师总是强调：要学好理论知识！确实，理论知识很重要，但到底怎么个重要法，重要到什么程度，自己心里真的没数。尽管如此，大学生也不应放松对基础知识和专业知识的学习。即使一些和本专业关联不大的学科也最好不要放弃。在整个大学学习期间，虽然学习成绩不能完全反映知识掌握的程度，知识的掌握程度也不能完全地诠释一个人的能力，但亲身接触实际工程的那一刻起，就会感受到在学校期间所学理论知识的重要作用。真正从工作实践中，找到了理论知识的根。社会不是一般的学校，工作不是简单的上学，那么大学生只能用更多的付出，更扎实和稳固的专业知识，来更快、更好地适应工作的需要，适应工程和社会的需要。

1.3 角色转换

对于很多大学毕业生来说，刚刚走上工作岗位时，他们不知道该怎么做事，也不知道除了专业知识，应该还学些什么。

让一个刚毕业的大学生去写一个简单的钢筋连接方案，一个星期都没写好。经理去催问，他说几个小时就够了。可几天后，他却跑过来问，到底要怎么写。

这是很多大学生刚走上工作岗位时经常出现的毛病，工作没有责任心，缺乏主动性。我国传统的大学教育，很多方面已经不能适应快速发展的社会需求，两者脱节比较严重。就业前，大学生需要准备的东西还有很多。

工作后首先感到不适应的，就是心态没有调整过来。从学生到员工的转化过程，是个社会化的过程。如何社会化，是职前培训最重要的一点。

参加工作，就是一个独立承担责任的人，有什么错误必须自己承担。对于压力的承受，也是很多人不能适应的地方。

要实现成功的角色转换，应该做好以下几点：

第一，要培养敬业精神。建筑行业是一个比较艰苦的行业，一旦选择了这个行业，无论你是否喜欢，要做就一定要做好，因为你拿了薪金，首先就要对得起单位所付出的这份工资，可很多大学生没有这个概念。

第二，就技能来说，大学的基础课程也好，专业课程也好，都与实际有较大差距，造成学生的实际应用能力较差。应发挥个人学习的特长，学习现场的实际经验，不能死用书本，应当活学活用。

第三，大学生也应该有意识地对自己进行职前培训，并认真对待单位对新员工的职前培训。要认识到自己在单位的职能分工，熟悉工作流程、注意事项，知道该做什么、怎么才能做好。

1.4 见习须知

见习期是把书本知识转化成应用知识的最关键过程，同时也是理论知识消化和灵活运用过程。要做到腿勤、手勤、嘴勤，遇事要学会认真思考，不懂要及时问，并尽可能地多观察、多动手、多跑现场。

对于一个见习生来说，在管理具体施工的时候，首先必须做到的就是对所做的工作要熟知。不仅仅是图纸和一些规范的要求，更主要的是了解工程的实际，只有这样才能有资格去管理，才能让工人信服，才能管理好。如果有些工作工人知道，而我们自己却缺乏了解，那样就真的没法做好了，确实，对于刚毕业的学生来说，实际的施工经验可能不如现场某些有经验的工人。但从大学走出来，我们的优势是什么？那就是在我们不会的时候，掌握不清楚的时候，知道去到哪查资料，怎样去查资料，知道怎么去学习。

其次，工作中需要和工人打交道，恰恰最不好管理的就是人本身。作为管理人员，我们要做的就是针对具体的工人，针对具体的时期安排如何施工，怎样能提高质量，怎样能提高效率，如

何能提高工人的积极性等。要了解工人，多和他们交流，这样才能使他们好好地去干，不产生抵触情绪。要针对具体工人的脾气秉性进行管理，有的工人就是需要你对他严厉，不严厉他就不听，那么在管理的时候就不能留情。该说的就应该说，该罚的就该罚。有的工人就是需要你和他心对心地交流，那么就要和他处理好关系，该表扬的就要表扬，该奖励的就给他们奖励。时不时地也应该鼓励一下他们，让他们好与坏形成对比，这样才能使不好做的工程简单化。让他们又怕又服，那样就没有做不好的工程了。

再次，就是要做好技术交底。并且要保证在过程中控制质量，遇见问题及时提出，及时解决。有时想和做，安排工作和具体的施工还是有所不同的，这就要求我们在施工之前做好预测，及时和各专业（给排水、通风空调、采暖、消防、电气、智能化、电梯等）交流，有待解决的工作及时处理，做到施工过程中无隐患。

最后，也是最重要的，就是做好总结。

想和做永远是两码事，看和亲自动手也是两码事。看到的，只是皮毛，那样永远只能作旁观者；而只有自己亲自动手了，学到的才是真实的、内在的和自己的东西。多跑现场才能掌握真实的资料；多看规范和图纸、多总结，才能真正地编制出实用的施工方案；多在施工实践中学习，才能了解其他专业，才能使各专业交叉时真正地发挥协调作用。

2 施工企业的资质等级与工作程序

2.1 施工企业的资质等级

2.1.1 施工总承包企业

施工总承包企业可分为房屋建筑工程、公路工程、铁路工程、港口与航道、水利水电工程、电力工程、矿山工程、冶炼工程、化工石油工程、市政公用工程、通信工程、机电安装工程等12类施工总承包企业，根据施工总承包企业门类的不同，一般可分为特级、一级、二级、三级等不同的资质等级。

一、各资质等级企业需具备的条件

1. 特级资质企业

根据《建筑业企业资质等级标准》(建建[2001]82号)和《施工总承包企业特级资质标准》(建市[2007]72号)的规定，特级资质的总承包企业，需具备以下条件：

(1) 企业资信能力

- 1) 企业注册资本金3亿元以上；
- 2) 企业净资产3.6亿元以上；
- 3) 企业近3年上缴建筑业营业税均在5000万元以上；
- 4) 企业银行授信额度近3年均在5亿元以上。

(2) 企业主要管理人员和专业技术人员要求

- 1) 企业经理具有10年以上从事工程管理工作经历；
- 2) 技术负责人具有15年以上从事工程技术管理工作经历，且具有工程序列高级职称及一级注册建造师或注册工程师执业资格；主持完成过两项及以上施工总承包一级资质要求的代表工程