

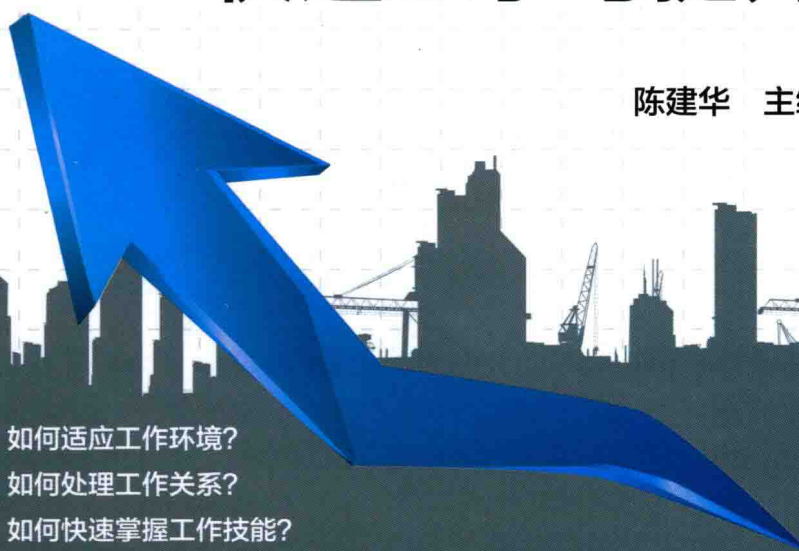


菜鸟入职

与快速提升系列

建筑水暖电施工 快速上手与提升

陈建华 主编

- 
- ▲ 如何适应工作环境？
 - ▲ 如何处理工作关系？
 - ▲ 如何快速掌握工作技能？
 - ▲ 如何在职场中快速提升？

菜鸟系列图书助你在职场中“自由飞翔”。



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS



菜鸟入职

与快速提升系列

建筑水暖电施工 快速上手与提升

陈建华 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书根据建筑工程水、暖、电施工的特点,以职场新人的角度介绍刚入职的施工技术人员需要掌握的基本技能和日后所需提高的能力。本书首先对建筑从业环境进行了剖析,对不同岗位的晋升做了一定阶段的分析,尽可能地帮助刚毕业的新人快速了解所处的工作环境,并对自己的职业发展做出正确的规划。在施工技术方面,将不同的施工节点分为“必备技能”和“提升技能”两个层级,从而让读者能够根据自己的工作积累,快速掌握最基础的相关技能,尽快地开展手头的工作,同时对今后的工作需要掌握的能力,也有一个大概的了解,为自己职业生涯的进一步提升做好准备。

本书内容简明实用、图文并茂,适用性和实际操作性较强,可作为建筑工程技术人员和管理人员的参考用书,也可作为土建类相关专业大中专院校师生的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑水暖电施工快速上手与提升 / 陈建华主编. —北京: 中国电力出版社, 2017.1

(菜鸟入职与快速提升系列)

ISBN 978-7-5123-9907-5

I. ①建… II. ①陈… III. ①给排水系统-建筑安装-工程施工②采暖设备-建筑安装-工程施工③电气设备-建筑安装-工程施工 IV. ①TU821②TU83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 251826 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: 杨淑玲 责任印制: 蔺义舟 责任校对: 常燕昆

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2017 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32·7.25 印张·175 千字

定价: 38.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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

前 言

不少刚毕业的学生，顶着高学历的光环进入施工企业，却往往被打上“什么都不会”“什么都干不了”的标签，这也是大多数刚入职的建筑业新人所经历的第一个“槛”。要想尽快跨过这道门槛，就要尽可能早地上手现场工作，摆脱“菜鸟”头衔。同时，刚进入建筑业的新人，对不同的岗位缺乏了解，也不知道不同岗位的晋升通道与特点，基本上都是领导安排做什么就干什么，从一开始就输在了起跑线上。

本书正是针对这两个问题，让“菜鸟”们知道不同的岗位是干什么的，如何在最短的时间内，上手基础性工作，不同岗位的晋升通道有何微妙之处，对于自己今后的发展有何影响，尽可能地主动选择自己的岗位。全书对建筑施工企业的基本构成单位——项目部中不同岗位的性质、职能、发展方向做了概要的说明，在具体施工技能上，介绍了哪些是一开始必须掌握的，哪些是可以后期再慢慢学习的，从而让读者在了解岗位职责的基础上，尽快开展工作。

本书首先介绍了建筑施工职业环境和不同岗位的晋升路径，其次介绍了建筑工程的划分和各分部分项工程的施工基础要求，再次介绍了建筑“菜鸟”们所必须掌握的识图技能，最后对于建筑水、暖、电工程各分项施工进行详细地讲解，同时对这些技能进行划分，告诉读者哪些是初入职场必须掌握的、哪些是日后工作中需要提升的。书中配以与之内容相关的现场照片和示意图（重点的内容直接在图中进行标注和讲解），还在每节的内容中讲述了该部分的施工常用数据或施工常见问题及解决方法。

参与本书编写的人有：刘向宇、安平、陈建华、陈宏、蔡志宏、邓毅丰、邓丽娜、黄肖、黄华、何志勇、郝鹏、李卫、林艳

云、李广、李锋、李保华、刘团团、李小丽、李四磊、刘杰、刘彦萍、刘伟、刘全、梁越、马元、孙银青、王军、王力宇、王广洋、许静、谢永亮、肖冠军、于兆山、张志贵、张蕾。

本书在编写过程中参考了有关文献和一些项目施工管理经验性文件，并且得到了许多专家和相关单位的关心与大力支持，在此表示衷心的感谢。由于编写时间和水平有限，尽管编者尽心尽力，反复推敲核实，但难免有疏漏及不妥之处，恳请广大读者批评指正，以便做进一步的修改和完善。

编者

目 录

前言

第一章 职场环境剖析与职业规划	1
第一节 职场环境剖析	1
一、建筑施工企业	1
二、安装施工员的岗位职责与主要工作内容	3
第二节 职场规划	11
一、晋升之路	11
二、基础准备	13
三、良好的人际关系助力职场晋升	15
四、不得不说的那些行业“潜规则”	18
第二章 建筑工程的划分及各分部工程常用规范	21
第一节 建筑工程的划分	21
一、建设项目	21
二、单项工程	21
三、单位工程	21
四、分项工程	22
五、分部工程	22
第二节 各分部工程常用规范	22
一、建筑给水排水及供暖工程常用规范要求	22
二、建筑电气工程常用规范要求	24
第三章 必备技能之给水排水、暖通、电气工程图识读	28
第一节 建筑给水排水施工图识读	28
一、给水系统的组成及分类	28
二、排水系统的组成及分类	30

三、给水平面图和系统图实例解读	31
四、排水平面图和系统图实例解读	33
第二节 建筑采暖施工图识读	35
一、采暖施工图的组成	35
二、采暖施工图的识读原则及步骤、方法	36
三、采暖平面图、系统图实例解读	38
第三节 建筑电气工程图识读	41
一、建筑电气工程图的组成和特点	41
二、建筑电气工程图识读步骤及方法	44
三、建筑电气工程平面图和系统图实例解读	45
第四章 必备技能之室内给水系统安装	47
第一节 室内给水管道和附件安装	47
一、干管安装	47
二、立管安装	52
三、支管安装	54
四、阀门安装	56
第二节 室内消火栓系统安装	57
一、消防管道安装	57
二、消火栓安装	61
第三节 给水设备安装	63
一、水箱安装	63
二、水泵安装	66
第四节 管道处理措施	71
一、管道的防腐及除锈	71
二、管道的保温及防护	74
第五章 必备技能之室内排水系统安装	77
第一节 室内排水管道及附件安装	77
一、室内排水管道的布置与敷设	77
二、硬聚氯乙烯排水管道安装	81

三、排水铸铁管安装	84
四、排水塑料管安装	89
第二节 雨水管道及配件安装	92
一、雨水的排水方式	92
二、雨水斗的制作与安装	94
三、雨水管安装	96
第六章 必备技能之室外给水管网安装	100
第一节 给水管道安装	100
一、普通给水铸铁管安装	100
二、球墨铸铁管安装	104
三、聚乙烯给水管安装	106
第二节 管沟与井室施工及消防配件安装	108
一、管沟与井室施工	108
二、消防配件安装	112
第七章 必备技能之室外排水管网安装	115
第一节 排水管道安装	115
一、非金属排水管道安装	115
二、金属排水管道安装	120
三、混凝土排水管道安装	121
第二节 排水管沟及井室	122
一、排水管沟施工	122
二、井室施工	126
第八章 必备技能之室内采暖系统安装	129
第一节 管道及配件安装	129
一、管道安装	129
二、伸缩器安装	135
第二节 辅助设备及散热器安装	139
一、膨胀水箱安装	139
二、散热器安装	141

第九章 必备技能之配电柜和低压电器设备安装	143
第一节 盘柜安装	143
一、基础型钢的制作与安装	143
二、配电柜安装	145
第二节 配电箱(柜)安装	147
一、配电箱(柜)的制作与安装	147
二、盘面电气元件的安装与盘内配线	150
第三节 低压设备安装	153
一、低压断路器安装	153
二、低压电动机安装	155
第十章 必备技能之电缆敷设	159
第一节 电缆沟、电缆竖井内电缆敷设	159
一、电缆沟内电缆敷设	159
二、电缆竖井内电缆敷设	161
第二节 电缆桥架安装和桥架内电缆敷设	163
一、电缆桥架安装	163
二、桥架内电缆敷设	167
第十一章 必备技能之室内配线施工	169
第一节 明敷、暗敷线路施工	169
一、槽板配线	169
二、钢索布线	171
三、塑料管配线	173
第二节 封闭承插式母线安装	176
一、支架制作安装	176
二、母线安装	178
第十二章 必备技能之防雷及接地装置安装	181
第一节 防雷线路敷设及等电位联结	181
一、防雷引下线敷设	181
二、变配电室接地干线敷设	183

三、建筑物等电位联结	184
第二节 接地装置安装	186
一、建筑物基础接地装置安装	186
二、人工接地装置安装	189
第十三章 提升技能之中水系统安装	193
第一节 中水系统的类型及组成	193
一、中水系统的类型	193
二、中水系统组成	194
第二节 中水系统管道及附件安装	195
一、中水处理工艺	195
二、中水处理站施工	197
三、中水管道敷设要求	198
四、中水供水管道及附件安装	199
第十四章 提升技能之供热锅炉及辅助设备安装	201
第一节 锅炉安装	201
一、锅炉本体安装	201
二、省煤器安装	203
三、液压传动装置安装	205
第二节 辅助设备安装	206
一、除尘器安装	206
二、风机安装	208
三、阀门和仪表安装	210
第十五章 提升技能之变压器和箱式变电站安装	213
第一节 变压器安装	213
一、变压器二次搬运	213
二、变压器稳装	214
三、附件安装	217
第二节 变电站安装	218
一、测量定位	218

二、基础型钢安装	219
三、变电站就位与安装	219
四、接线	220
参考文献	221

第一章

职场环境剖析与职业规划

第一节 职场环境剖析

一、建筑施工企业

1. 施工企业组织管理机构

施工企业组织管理机构与企业性质、施工资质及企业的经营规模有密切关系，比较常见的施工企业组织管理机构如图 1-1 所示。

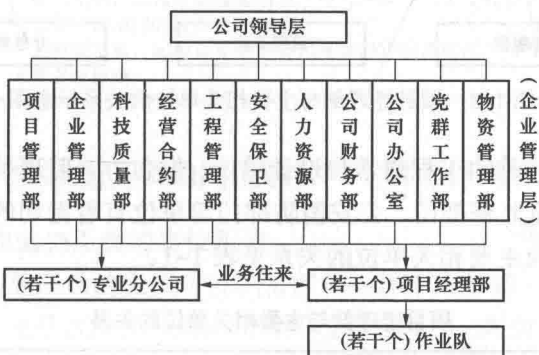


图 1-1 施工企业组织管理机构示意图

2. 项目经理部组织管理机构

项目经理部是施工企业为了完成某项建设工程施工任务而

设立的组织。由项目经理在企业的支持下组建并领导、进行项目管理的组织机构。比较常见的项目经理部组织机构如图 1-2 所示。



图 1-2 项目经理部组织机构示意图

3. 项目经理部与主要相关单位的关系

项目经理部与主要相关单位的关系如图 1-3 所示。



图 1-3 项目经理部与主要相关单位的关系示意图

一个完整的工程通常与设计单位、发包方、监理单位、分包单位、质量监督部门、公安消防部门等单位有着密切的关联，项目经理部与主要相关单位的关系见表 1-1。

表 1-1 项目经理部与主要相关单位的关系

单位	业务关系
发包方	发包方代表建设单位或施工总承包方，项目经理部和发包方的关系非常密切。从投标开始，经过施工准备、施工中的检查与验收、进度款支付、工程变更、进度协调，到竣工验收。两者之间的工作主要是洽谈、签订和履行合同

单位	业务关系
设计单位	<p>施工准备阶段设计单位进行设计交底。设计图纸交底前，项目经理部组织专业人员审图，在充分了解设计意图的基础上，根据施工经验提出改进措施。图纸会审时应做好书面记录，并经监理单位（建设）、施工单位、设计单位各方签字，形成有效记录；</p> <p>在施工过程中，一般按图施工。当图纸存在问题导致现场无法施工时，应向设计单位提出自己的修改建议，与有关专业设计人员进行协商，办理变更洽商，保证施工的顺利进行</p>
监理单位	<p>项目经理部与监理单位在工程项目施工活动中，两者相互协作。在施工中，监理单位代表建设单位对工程进行全面监督。监督在建设单位的授权下，具有对质量、工期、付款的确认权与否决权。监理单位与施工项目经理部的关系是监理与被监理的关系，而施工方应接受监理单位并为其工作提供方便</p>
分包单位	<p>项目经理部要掌握分包单位的资质等级、机构、人员素质、生产技术水平、工作业绩、协作情况。必要时进行实地考察，充分了解各分包单位情况；</p> <p>负责对分包单位进行管理，保证施工安全、施工质量和施工进度协调各分包单位之间的合理工作关系</p>
质量监督部门	<p>质量监督部门由政府授权，代表政府对工程质量进行监督，依据有关国家（地方）规范、标准对质量进行把关，监督部门可随时对工程质量进行抽检</p>
公安消防部门	<p>施工项目开工前必须向公安消防部门申报。由公安消防部门核发施工现场消防安全许可证后方可施工；</p> <p>施工期间，工程消防设施应当按照有关设计及施工规范进行施工，并接受公安消防部门的检查；</p> <p>工程完工后，应由公安消防部门进行消防设施的竣工验收。验收合格后才能交付使用</p>

二、安装施工员的岗位职责与主要工作内容

1. 安装施工员的岗位职责

安装施工员的主要岗位职责涉及的基本内容如下：

(1) 测量放线。例如，在管道埋设过程中，对管道标高进行测设或者对下属分包单位放线结果进行复核。

(2) 编制加工方案。例如，在水暖管道加工过程中、配合技术人员编制管道加工方案。

(3) 编制安装施工方案和施工技术交底。例如，在水暖管道

敷设过程中要编制管道敷设施工方案等方面的内容。

(4) 对进场材料进行检验。例如，对进场的管材及配件进行质量检验。

安装施工员是项目经理部中最主要的基层管理人员之一。其工作涉及分项工程项目管理的技术、质量、进度、成本安全和其他管理等内容，安装施工员在项目工程部与项目技术部之间起着非常重要的作用。

施工员的主要职责如下：

(1) 主抓分项工程施工管理工作，做好生产要素的综合平衡工作以及水暖电安装施工与土建施工的交叉作业综合平衡工作。

(2) 认真熟悉水暖、电气施工图纸，编制水暖、电气工程施工组织设计方案和施工安全、质量、技术方案，编制各单项工程进度计划及人力、物力计划和机具、用具、设备计划。

(3) 直接负责分项工程（水暖、电气）施工过程中质量、进度、成本、安全、文明施工工作。

(4) 负责施工计划的编制和实施，组织人、材、机的进场准备工作，在施工过程中对所属施工区域进行管理协调。

(5) 对施工班组进行安全、技术交底，并组织实施。

(6) 协助材料员对进场材料、构配件进行检查、验收和保护。

(7) 负责组织施工机械设备进出场协调管理，监督维修和保养等后援保证工作。

(8) 组织做好生产系统信息反馈及各项工作记录。

(9) 协同项目经理、认真履行《建设工程施工合同》条款，保证施工顺利进行，维护企业的信誉和经济利益。

(10) 组织水暖、电气隐蔽工程验收，配合总包班组对分部分项工程的质量评定。

(11) 参加水暖、电气施工图会审和工程进度计划（水暖、电气专项工程施工进度计划）的编制。

2. 安装施工员的主要工作内容

安装施工员的工作贯穿在整个分项工程施工过程中,工作内容涉及项目管理工作的多个方面,这些方面的工作是相互关联、相互交叉(水暖、电气工作间的交叉)、循环进行的。例如,在水暖预埋管和电气预埋管埋设过程中要同土建专业施工队伍协调进场时间、工作顺序、合理安排本专业施工人员、所用材料数量等内容。安装施工员主要是在项目技术负责人或安装部门经理的领导下工作。配合技术负责人编写专项施工方案(如电缆桥架安装专项施工方案或水暖管道施工专项施工方案)、配合资料员进行技术资料的填写和整理、配合安全员进行安全检查等。

施工员的主要工作内容如图 1-4 所示。

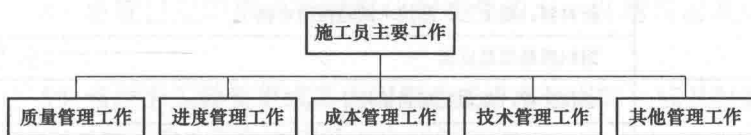


图 1-4 施工员的主要工作内容

(1) 质量管理工作(以水暖工程为例): 施工准备阶段的主要工作内容,对进入现场管材进行验收、检验管材的质量是否合格、出厂检验报告和出厂合格证是否齐全等;施工阶段的主要工作内容,检查管道加工尺寸和连接方法是否合格、管道安装过程中是否符合图纸及规范的要求等内容;验收阶段的主要工作内容,对分包单位所做的工作进行检查,在自检合格的基础上找监理单位的工程师进行验收。

1) 施工员在项目不同阶段中的质量工作内容见表 1-2。

表 1-2 施工员在项目不同阶段中的质量工作

时段	质量工作内容
施工准备阶段	进场人员技术资质, 施工机械设备控制
	建立项目质量控制体系

时段	质量工作内容
施工准备阶段	施工单位质量保证体系的核查
	原材料、半成品、构配件质量控制
	设备采购、订货、材料加工制作的质量控制
	新材料、新产品、新工艺、新技术鉴定审核
	工程技术环境的监督检查
施工阶段	工序质量检查
	施工作业的监督检查
	检验批、分项工程、分部工程的检查
	材料试验报告的审核
	新材料、新工艺、新技术试验报告审核
	组织质量信息反馈
验收阶段	单位工程、单项工程的验收
	单机试运行或联动试车
	竣工验收
	与建设单位进行工程项目交接

2) 施工员对所管分部(子分部)工程的质量负施工责任,并参与项目质量管理工作。

a. 参与确定施工和验收的有关质量标准;材料、设备的产品标准。

b. 在工作中执行质量管理制度和有关规范(程)及标准。

c. 参加有关设备和材料的进场质检工作。

d. 完成施工过程中的自检、互检和交接检。

e. 配合质检员对技术资料 and 施工现场的检查工作,并接受其监督和指导。

f. 参加内、外验收并负责整改工作。

(2) 进度管理工作(以水暖工程为例):根据水暖安装工程