

建筑工程施工现场岗位技能

五步上岗

系列

# 水暖工

尚晓峰 主编  
刘伟 副主编  
北京土木建筑学会 组织编写

零基础上岗 教学自学都好用

◎ 第5步  
保障施工安全

◎ 第4步  
掌握施工技术

◎ 第3步  
熟悉材料工具

◎ 第2步  
遵守行业规范

◎ 第1步  
确保上岗资格



建筑工程施工现场岗位技能逐步上岗系列

# 水 暖 工

尚晓峰 主编

刘伟 副主编

北京土木建筑学会 组织编写



 江苏凤凰科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

水暖工/尚晓峰主编. —南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2016. 8

(建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列/魏文彪主编)

ISBN 978-7-5537-6870-0

I. ①水… II. ①尚… III. ①水暖工-技术培训-教材 IV. ①TU832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 166867 号

建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列

水 暖 工

---

|         |           |
|---------|-----------|
| 主 编     | 尚晓峰       |
| 项 目 策 划 | 凤凰空间/ 翟永梅 |
| 责 任 编 辑 | 刘屹立       |
| 特 约 编 辑 | 翟永梅       |

---

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| 出 版 发 行 | 凤凰出版传媒股份有限公司<br>江苏凤凰科学技术出版社                                     |
| 出版社地址   | 南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009                                      |
| 出版社网址   | <a href="http://www.pspress.cn">http://www.pspress.cn</a>       |
| 总 经 销   | 天津凤凰空间文化传媒有限公司                                                  |
| 总经销网址   | <a href="http://www.ifengspace.cn">http://www.ifengspace.cn</a> |
| 经 销     | 全国新华书店                                                          |
| 印 刷     | 天津泰宇印务有限公司                                                      |

---

|     |                   |      |
|-----|-------------------|------|
| 开 本 | 889 mm×1 194 mm   | 1/32 |
| 印 张 | 6                 |      |
| 字 数 | 150 000           |      |
| 版 次 | 2016 年 8 月第 1 版   |      |
| 印 次 | 2016 年 8 月第 1 次印刷 |      |

---

|         |                        |
|---------|------------------------|
| 标 准 书 号 | ISBN 978-7-5537-6870-0 |
| 定 价     | 29.80 元                |

---

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换 (电话: 022-87893668)。

## 内 容 提 要

本书将水暖工上岗分为五步：第一步——确保上岗资格；第二步——遵守行业规范；第三步——熟悉材料工具；第四步——掌握施工技术；第五步——保障施工安全。

本书从基础起步，真正做到从“零”讲起，把复杂的知识点，进行深入浅出的讲解，思路清晰、图文并茂。本书可以作为大专院校相关专业的辅导用书，也可作为水暖工的学习参考用书。

建筑业一直以来都是我国国民经济的支柱产业，随着国家建设步伐的加快，对建筑工程人才的需求量也在急剧上升。与此同时，建筑工程对基层施工人员的技能要求也越来越高，他们技术水平的高低直接关系到工程项目施工的质量和效率。对此，我国在建筑行业开展关键岗位培训考核和持证上岗工作，对于提高从业人员的专业技术水平和职业素养，促进施工现场规范化管理，保证工程质量和安全以及推动行业发展和进步发挥了重要作用，且随着技术进步，有着越来越高的要求。

编者撰写本丛书的目的是为了能让从业者能够更加快速地走上工作岗位，完成好本职工作。

本丛书包括：

- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——钢筋工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——抹灰工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——测量放线工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——木工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——模板工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——混凝土工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——建筑电工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——水暖工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——砌筑工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——防水工》
- 《建筑工程施工现场岗位技能五步上岗系列——架子工》

丛书内容采用“五步上岗”的编写形式，分为确保上岗资格、遵守行业规范、熟悉材料工具、掌握施工技术、保障施工安



全，即使读者对于相关工种工作零经验，也能够很快上手。此外，本书编写内容简明，通俗易懂，图文并茂，融新技术、新材料、新工艺与管理工为一体，能够满足不同文化层次的技术工人和读者的需求。

本书由尚晓峰老师主编、刘伟老师副主编，第一步主要由刘伟老师编写；第二步主要由刘海明老师编写；第三步主要由王玉静、李佳滢老师编写；第四步主要由徐春霞老师编写；第五步主要由李长江、刘梦然老师编写。参与本书编写的老师还有朱思光、江超、梁燕、张正南、吕君。

本书在编写过程中承蒙有关高等院校、建设主管部门、建设单位、工程咨询单位、监理单位、设计单位、施工单位等方面的领导和工程技术、管理人员，以及对本书提供宝贵意见和建议的学者、专家的大力支持，在此一并向他们表示由衷的感谢！书中参考了相关教材、规范、图集、文献资料等，在此谨向这些文献的作者致以诚挚的敬意！

编 者

2016 年 7 月



# 目 录

Contents

## 第一步 确保上岗资格

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 1 水暖工资格的申报 .....  | 001 |
| 1.1 报考初级技工 .....  | 001 |
| 1.2 报考中级技工 .....  | 001 |
| 1.3 报考高级技工 .....  | 001 |
| 2 水暖工考试的考点 .....  | 002 |
| 2.1 水暖工知识考点 ..... | 002 |
| 2.2 水暖工操作考点 ..... | 002 |

## 第二步 遵守行业规范

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1 水暖工涉及法律、法规(摘录) .....  | 003 |
| 1.1 建筑法 .....           | 003 |
| 1.2 消防法 .....           | 004 |
| 1.3 电力法 .....           | 005 |
| 1.4 计量法 .....           | 005 |
| 1.5 劳动法、劳动合同法 .....     | 005 |
| 1.6 安全生产法 .....         | 008 |
| 1.7 保险法、社会保险法 .....     | 010 |
| 1.8 环境保护法 .....         | 011 |
| 1.9 民法通则 .....          | 012 |
| 1.10 建设工程安全生产管理条例 ..... | 012 |



|      |             |     |
|------|-------------|-----|
| 1.11 | 建设工程质量管理条例  | 013 |
| 1.12 | 工伤保险条例      | 013 |
| 1.13 | 女职工劳动保护规定   | 015 |
| 2    | 水暖工涉及标准(部分) | 016 |

### 第三步 熟悉材料工具

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 1   | 水暖材料      | 019 |
| 1.1 | 常用管材      | 019 |
| 1.2 | 水暖常用管     | 025 |
| 1.3 | 常用阀门与管道附件 | 031 |
| 2   | 水暖工具      | 042 |
| 2.1 | 常用水暖手动工具  | 042 |
| 2.2 | 常用水暖电动工具  | 053 |

### 第四步 掌握施工技术

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 1   | 管子加工工艺    | 055 |
| 1.1 | 管子切断      | 055 |
| 1.2 | 管道的调直与弯曲  | 058 |
| 1.3 | 管道连接      | 065 |
| 1.4 | 管子支架与吊装   | 081 |
| 1.5 | 管道敷设      | 088 |
| 1.6 | 管道去污除锈    | 091 |
| 2   | 管道系统的安装   | 094 |
| 2.1 | 室内给水系统的安装 | 094 |
| 2.2 | 室内排水系统的安装 | 104 |

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 2.3 | 设备及管道附件的安装 .....  | 109 |
| 2.4 | 卫生器具的安装 .....     | 115 |
| 3   | 消防系统的安装 .....     | 123 |
| 3.1 | 系统构成 .....        | 123 |
| 3.2 | 设备组成 .....        | 125 |
| 3.3 | 布置要求 .....        | 128 |
| 3.4 | 敷设管路 .....        | 130 |
| 3.5 | 安装水泵 .....        | 133 |
| 3.6 | 安装喷头 .....        | 134 |
| 3.7 | 安装探测器 .....       | 135 |
| 3.8 | 调试系统 .....        | 135 |
| 4   | 室内热水供应系统的安装 ..... | 138 |
| 4.1 | 系统分类 .....        | 138 |
| 4.2 | 布置管道 .....        | 140 |
| 4.3 | 安装管道 .....        | 140 |
| 4.4 | 安装补偿器 .....       | 142 |
| 4.5 | 安装水泵 .....        | 143 |
| 4.6 | 安装换热器 .....       | 144 |
| 4.7 | 安装太阳能 .....       | 146 |
| 5   | 室内采暖系统的安装 .....   | 150 |
| 5.1 | 系统分类 .....        | 150 |
| 5.2 | 布置管道 .....        | 152 |
| 5.3 | 安装管道 .....        | 153 |
| 5.4 | 安装散热器 .....       | 158 |
| 5.5 | 功能性实验 .....       | 161 |
| 5.6 | 安装地暖 .....        | 163 |
| 6   | 热力管道的清洗和维护 .....  | 167 |
| 6.1 | 热力管道的清洗 .....     | 167 |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| 6.2 热力管道的防腐和保温施工 ..... | 168 |
| 7 供热管道功能性试验和试运行 .....  | 173 |
| 7.1 功能性试验 .....        | 173 |
| 7.2 试运行 .....          | 174 |

## 第五步 保障施工安全

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 1 熟记安全须知 .....      | 176 |
| 1.1 一般安全须知 .....    | 176 |
| 1.2 防火须知 .....      | 176 |
| 1.3 施工用电须知 .....    | 177 |
| 1.4 水暖工操作安全守则 ..... | 178 |
| 2 读懂安全标识 .....      | 180 |
| 2.1 禁止标识 .....      | 180 |
| 2.2 警告标识 .....      | 180 |
| 2.3 指令标识 .....      | 180 |
| 2.4 指示标识 .....      | 181 |
| 参考文献 .....          | 182 |

# 第一步 确保上岗资格

## 1 水暖工资格的申报

### 1.1 报考初级技工

①从事本工种工作三年以上，所在企业出具工龄证明的人员；

②职业学校的毕业生。

### 1.2 报考中级技工

①应具备六年以上工种工龄，或持初级工证书两年以上，经省级建设行政主管部门批准的建设类培训机构培训、考核合格并获本工种“培训合格证”的人员；

②对口专业职校毕业生或大专以上学历，经一年以上本工种实践的学生。

### 1.3 报考高级技工

①应具备十年以上本工种工龄，或持中级工证书三年以上，经省级建设行政主管部门批准的建设类培训机构培训、考核合格并获本工种“培训合格证”的人员；

②高级技工学校毕业生、对口专业大专以上学历、二年以上本工种实践经验或经培训机构进行相关工种的高级工课程培训合格者。



## 2 水暖工考试的考点

### 2.1 水暖工知识考点

- ①投影与视图知识；
- ②管道工程图、水暖施工图、简单土建施工图的识读；
- ③常用管材、附件、器具、阀门、填料、垫料的名称、种类、规格和用途；
- ④常用工具、机具、量具、仪器的种类、规格，使用和维修、保养方法；
- ⑤弯头、三通、异径管的展开计算方法；
- ⑥管道支、吊架的种类、作用及构造；
- ⑦管道敷设的顺序及方法；
- ⑧管道的防腐及保温知识；
- ⑨原有暖气、卫生设施系统及锅炉附属设施的检查、维修方法；
- ⑩本工种质量检验评定标准、施工验收规范、安全操作规程。

### 2.2 水暖工操作考点

- ①一般采暖、卫生设备配管的热处理、煨弯、连接、试压；
- ②管道支、吊架的制作及安装；
- ③卫生器具的安装及连接；
- ④散热器的组装、安装、连接及试压；
- ⑤疏水器、减压阀的安装、连接、检查及试压。

## 第二步 遵守行业规范

### 1 水暖工涉及法律、法规（摘录）

#### 1.1 建筑法

##### （1）建筑法赋予水暖工的权利

①有权对影响人身健康的作业程序和作业条件提出改进意见，有权获得安全生产所需的防护用品，对危及生命安全和人身健康的行为有权提出批评、检举和控告；

②对建筑工程的质量事故、质量缺陷有权向建设行政主管部门或者其他有关部门进行检举、控告、投诉。

##### （2）保障他人合法权益

从事水暖工作业时应当遵守法律、法规，不得损害社会公共利益和他人的合法权益。

##### （3）不得违章作业

水暖工在作业过程中，应当遵守有关安全生产的法律、法规和建筑行业安全规章、规程，不得违章指挥或者违章作业。

##### （4）依法取得执业资格证书

从事建筑活动的水暖工技术人员，应当依法取得执业资格证书，并在执业资格证书许可的范围内从事建筑活动。



## (5) 安全生产教育培训制度

水暖工在施工单位应接受安全生产的教育培训，未经安全生产教育培训的水暖工不得上岗作业。

## (6) 施工中严禁违反的条例

必须严格按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得偷工减料或擅自修改工程设计。

## (7) 不得收受贿赂

在工程发包与承包中索贿、受贿、行贿，构成犯罪的，依法追究刑事责任；不构成犯罪的，分别处以罚款，没收贿赂的财物。

# 1.2 消防法

## (1) 消防法赋予水暖工的义务

维护消防安全、保护消防设施、预防火灾、报告火警、参加有组织的灭火工作。

## (2) 造成消防隐患的处罚

水暖工在作业过程中，不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。违者处五千元以上五万元以下罚款。

### 1.3 电力法

水暖工在作业过程中，不得危害发电设施、变电设施和电力线路设施及其有关辅助设施；不得非法占用变电设施用地、输电线路走廊和电缆通道；不得在依法划定的电力设施保护区内堆放可能危及电力设施安全的物品。

### 1.4 计量法

水暖工在作业过程中，不得破坏使用计量器具的准确度，损害国家和消费者的利益。

### 1.5 劳动法、劳动合同法

#### (1) 劳动法、劳动合同法赋予水暖工的权利

- ①享有平等就业和选择职业的权利；
- ②取得劳动报酬的权利；
- ③休息休假的权利；
- ④获得劳动安全卫生保护的权利；
- ⑤接受职业技能培训的权利；
- ⑥享受社会保险和福利的权利；
- ⑦提请劳动争议处理的权利；
- ⑧法律规定的其他劳动权利。

#### (2) 劳动合同的主要内容

①用人单位的名称、住所和法定代表人或者主要负责人；

②劳动者的姓名、住址和居民身份证或者其他有效证件号码；



③劳动合同期限；

④工作内容和工作地点；

⑤工作时间和休息休假；

⑥劳动报酬；

⑦社会保险；

⑧劳动保护、劳动条件和职业危害防护；

⑨法律、法规规定应当纳入劳动合同的其他事项；

⑩劳动合同除前款规定的必备条款外，用人单位与劳动者可以约定试用期、培训、保守秘密、补充保险和福利待遇等其他事项。

### (3) 劳动合同订立的期限

根据国家法律规定，在用工前订立劳动合同的，劳动关系自用工之日起建立。已建立劳动关系，未同时订立书面劳动合同的，应当自用工之日起一个月内订立书面劳动合同。

### (4) 劳动合同的试用期限

劳动合同期限三个月以上不满一年的，试用期不得超过一个月；劳动合同期限一年以上不满三年的，试用期不得超过二个月；三年以上固定期限和无固定期限的劳动合同，试用期不得超过六个月。

### (5) 劳动合同中不约定试用期的情况

以完成一定工作任务为期限的劳动合同或者劳动合同期限不满三个月的，不得约定试用期。

### (6) 劳动合同中约定试用期不成立的情况

劳动合同仅约定试用期的，试用期不成立，该期限为劳动合同期限。

### (7) 试用期的工资标准

试用期的工资不得低于本单位相同岗位最低档工资或者劳动合同约定工资的百分之八十，并不得低于用人单位所在地的最低工资标准。

### (8) 没有订立劳动合同情况下的工资标准

用人单位未在用工的同时订立书面劳动合同，与劳动者约定的劳动报酬不明确的，新招用的劳动者的劳动报酬按照集体合同规定的标准执行，没有集体合同或者集体合同未规定的，实行同工同酬。

### (9) 无固定期限劳动合同

无固定期限劳动合同，是指用人单位与劳动者约定无确定终止时间的劳动合同。

### (10) 固定期限劳动合同

固定期限劳动合同，是指用人单位与劳动者约定合同终止时间的劳动合同。水暖工在该用人单位连续工作满十年的，应当订立无固定期限劳动合同。

### (11) 工作时间制度

国家实行劳动者每日工作时间不超过八小时、平均每周工作时间不超过四十四小时的工时制度。