

建筑工程施工现场岗位技能

五步上岗

系列

测量放线工

李志刚 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
掌握测量技术

◎ 第3步
熟悉测量工具

◎ 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

(12) 测量放线工

测量放线工

李志刚 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

测量放线工/李志刚主编. —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逐步上岗系列/魏文彪主编)

ISBN 978-7-5537-6863-2

I. ①测… II. ①李… III. ①建筑测量-技术培训-教材 IV. ①TU198

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 166876 号

建筑工程施工现场岗位技能逐步上岗系列
测量放线工

主 编 李志刚
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
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 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
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 978-7-5537-6863-2
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

本书将测量放线工上岗分为五步:第一步——确保上岗资格;第二步——遵守行业规范;第三步——熟悉测量工具;第四步——掌握测量技术;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,也可作为测量放线人员的学习参考用书。

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让从业者能够更加快速地上上工作岗位,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。

本书由李志刚为主编,第一步主要由朱思光、葛新丽老师编写;第二步主要由吕军、闫月老师编写;第三步主要由刘梦然、张正南老师编写;第四步主要由李志刚老师编写;第五步主要由张跃、孙晓林老师编写。参与本书编写的老师还有江超、王玉静、李芳芳、梁燕、张蔷、俞婷、许春霞。

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 测量放线工资格的申报	001
1.1 测量放线工简介	001
1.2 报考初级技工资格	002
1.3 报考中级技工资格	002
1.4 报考高级技工资格	002
2 测量放线工考试的考点	003
2.1 测量放线工知识考点	003
2.2 测量放线工操作考点	003

第二步 遵守行业规范

1 测量放线工涉及法律、法规(摘录)	004
1.1 建筑法	004
1.2 消防法	005
1.3 电力法	006
1.4 计量法	006
1.5 劳动法、劳动合同法	006
1.6 安全生产法	009
1.7 保险法、社会保险法	011
1.8 环境保护法	012
1.9 中华人民共和国民法通则	013



1.10	建设工程安全生产管理条例	013
1.11	建设工程质量管理条例	014
1.12	工伤保险条例	014
1.13	女职工劳动保护规定	016
2	测量放线工涉及规范(部分)	017

第三步 熟悉测量工具

1	钢卷尺	019
1.1	钢尺及其附件	019
1.2	钢尺的检定	021
1.3	一般方法测量距离	022
1.4	精密方法测量距离	025
1.5	量距误差的校正	028
2	水准仪	029
2.1	微倾式水准仪	029
2.2	DS ₃ 级水准仪及组件	030
2.3	水准仪的使用	035
2.4	检校水准仪	037
2.5	水准测量的误差	042
2.6	自动安平水准仪	045
2.7	精密安平水准仪	047
2.8	电子水准仪	050
3	经纬仪	052
3.1	DJ ₆ 级光学经纬仪	052
3.2	DJ ₂ 级光学经纬仪	056
3.3	经纬仪的操作方法	058

3.4	水平角观测	060
3.5	竖直角观测	063
3.6	经纬仪的检校	069
3.7	角度观测的误差	075
4	全站仪	079
4.1	全站仪的概念及应用	079
4.2	全站仪的原理和结构	080
4.3	全站仪的功能及使用	086

第四步 掌握测量技术

1	制图与识图	095
1.1	基础制图	095
1.2	建筑识图	098
1.3	地形图识图	103
2	建筑施工测量	105
2.1	垫层测设中心线	105
2.2	楼房墙体轴线测设	105
2.3	楼房墙体标高测设	107
2.4	高层建筑轴线投测	108
2.5	高层建筑的高程传递	110
2.6	高层建筑竖向测量	110
2.7	不同形式工业厂房控制网建立	113
2.8	厂房基础设备施工测量	115
2.9	钢柱基础施工测量	119
2.10	混凝土杯形基础施工测量	122
2.11	混凝土柱施工测量	123
2.12	厂房柱子的安装测量	126



2.13	厂房吊车梁及屋架的安装测量	128
2.14	厂房钢结构施工测量	129
2.15	三角形建筑物施工测量	130
2.16	用拉线法放抛物线	131
2.17	双曲线形建筑物施工测量	132
2.18	圆弧形建筑物施工测量	133
3	线路工程测量	134
3.1	挖方路堑施工测量	134
3.2	填方路堤施工测量	139
3.3	上面层施工测量	144
3.4	管道中心线定位	146
3.5	管线高程控制测量	147
3.6	管道中心线测量	147
3.7	管道断面测量	148
3.8	地下管线测量	148
3.9	圆曲线的测设	151
3.10	圆曲线设桩	153
3.11	圆曲线测设	153
4	建筑物变形测量	155
4.1	沉降观测一般要求	155
4.2	沉降观测点的要求	156
4.3	沉降观测点的形式与埋设	156
4.4	建筑沉降观测	159
4.5	位移观测的一般规定	162
4.6	建筑主体倾斜观测	162
4.7	建筑水平位移观测	165
4.8	一般建筑物的倾斜观测	167
4.9	塔式构筑物的倾斜观测	168

4.10 挠度观测	170
-----------------	-----

第五步 保障施工安全

1 熟记安全须知	173
1.1 建筑施工防火须知	173
1.2 建筑施工用电须知	173
1.3 建筑施工安全操作	174
1.4 建筑施工文明行为	175
1.5 建筑施工卫生与健康	176
2 读懂安全标识	176
2.1 标志牌设置原则	176
2.2 常见标志牌	178
参考文献	180

第一步 确保上岗资格

1 测量放线工资格的申报

1.1 测量放线工简介

(1) 概念

测量放线工国家职业资格证书是表明劳动者具有从事某一职业所必备的学识和技能的证明，是劳动者求职、任职、开业的资格凭证，是用人单位招聘、录用劳动者的主要依据。推行职业资格证书制度是提高劳动者素质的重要措施。“就业靠竞争，上岗凭技能”的观念已逐步深入人心。全国每年大约有 500 多万人参加近千种职业的职业资格考核，累计已有 3500 万人取得了相应的职业资格证书。

职业资格证书是从事测量放线工职业技能水平的资格凭证，是用人单位录用、使用和确定工资待遇的依据，也是我国公民境外就业、输出劳务法律公正的有效证件（该证书可全国通用，无须年审，终身有效）。

(2) 分级

测量放线工职业资格等级共分为五级：初级（国家五级）、中级（国家四级）、高级（国家三级）、技师（国家二级）、高级技师（国家一级）。



1.2 报考初级技工资格

具备下列条件之一的，可申请报考初级工：

- ①在同一职业（工种）连续工作二年以上或累计工作四年以上的；
- ②职业学校中专、职中、技校的毕业生。

1.3 报考中级技工资格

具备下列条件之一的，可申请报考中级工：

- ①取得所申报职业（工种）的初级工等级证书满三年；
- ②取得所申报职业（工种）的初级工等级证书并经过中级工培训结业；
- ③高等院校、中等专业学校毕业并从事与所学专业相应的职业（工种）工作。

1.4 报考高级技工资格

具备下列条件之一的，可申请报考高级工：

- ①取得所申报职业（工种）的中级工等级证书满四年；
- ②取得所申报职业（工种）的中级工等级证书并经过高级工培训结业；
- ③高等院校毕业并取得所申报职业（工种）的中级工等级证书。

2 测量放线工考试的考点

2.1 测量放线工知识考点

- ①制图基础和房屋构造知识；
- ②投影的概念；
- ③测量仪器知识；
- ④水准测量和设计标高的测量方法；
- ⑤角度的测量测设及钢尺量距的方法；
- ⑥建筑物的定位放线方法；
- ⑦本职业安全技术操作规程、施工验收规范和质量评定标准。

2.2 测量放线工操作考点

- ①测纤、标纤、水准尺、尺垫、各种卷尺及弹簧秤的使用及保养；
- ②常用测量手势、信号和旗语；
- ③用钢尺测量、测设水平距离及测设 90° 平面角；
- ④安置水准仪、一次精密定平，抄水平线；
- ⑤安置经纬仪，标测直线，延长直线和竖向投测；
- ⑥打桩定点，埋设施工用半永久性测量标志，做桩位的点标记、设置龙门板、线锤吊线、撒灰线和弹墨线；
- ⑦建筑的定位、放线。

第二步 遵守行业规范

1 测量放线工涉及法律、法规（摘录）

1.1 建筑法

(1) 建筑法赋予测量放线工的权利

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

从事测量放线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

测量放线工在作业过程中，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

从事建筑活动的测量放线工，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

测量放线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测量放线工不得上岗作业。

(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) 消防法赋予测量放线工的义务

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

测量放线工在作业过程中，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

测量放线工在作业过程中，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

测量放线工在作业过程中，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、劳动合同法赋予测量放线工的权利

- 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身份证件号码；