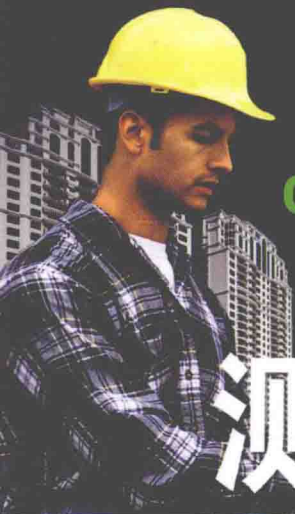




从新手到高手系列



CELIANG FANGXIAN GONG
CONG XINSHOU DAO GAOSHOU

测量放线工

第2版

从新手到高手

本书编委会 编

与上岗“零距离”接口
快速从新手到高手



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



从新手到高手系列

测量放线工从新手到高手

本书编委会 编



机械工业出版社

本书根据“测量放线工”工种职业操作技能要求,结合在建筑工程中实际的应用,针对建筑工程施工材料、机具、施工工艺、质量要求、安全操作技术等作了具体、详细的阐述。本书内容包括建筑制图与测量误差、水准测量、角度测量、距离测量、施工测量基本知识、建筑施工测量、线路工程测量、建筑物变形测量、建筑施工测量管理等。

本书简明扼要、通俗易懂,可作为建筑工程现场施工人员的技术指导用书,也可作为施工人员的培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

测量放线工从新手到高手/《测量放线工从新手到高手》
编委会编. —2版. —北京:机械工业出版社, 2014.5
(从新手到高手系列)

ISBN 978-7-111-46249-1

I. ①测… II. ①测… III. ①建筑测量—基本知识
IV. ①TU198

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第060065号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张晶 责任编辑:张晶 陈将浪

版式设计:赵颖喆 责任校对:张玉琴

封面设计:张静 责任印制:刘岚

涿州市京南印刷厂印刷

2014年6月第2版第1次印刷

130mm×184mm·7.25印张·154千字

标准书号:ISBN 978-7-111-46249-1

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

本书编写委员会

主 任：魏文彪

成 员：陈 南 李 鑫 张春霞 冯 蕾
刘俊芳 王凤宝 曹永刚 姜 海
刘 喜 朱天立 张海盈

前 言

随着我国经济建设飞速发展，城乡建设规模日益扩大，建筑施工队伍不断增加，建筑工程基层施工人员（测量放线工、架子工、混凝土工、钢筋工、模板工、砌筑工、建筑电工、防水工、木工、抹灰工、水暖工等）肩负着重要的施工职责，是他们将图样上的建筑线条和数据，一砖一瓦建成实实在在的建筑空间，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，关系到建筑物的经济效益和社会效益，关系到使用者的生命和财产安全，关系到企业的信誉、前途和发展。

“从新手到高手系列”结合《职业技能标准》《职业技能岗位鉴定规范》，以实现全面提高建设领域职工队伍整体素质，加快培养具有熟练操作技能的技术工人，尤其是加快提高建筑业基层施工人员职业技能水平，保证建筑工程质量和安全，促进广大基层施工人员就业为目标，按照国家职业资格等级划分的五级：职业资格五级（初级工）、职业资格四级（中级工）、职业资格三级（高级工）、职业资格二级（技师）、职业资格一级（高级技师）要求，结合施工人员实际情况，具体以“职业资格五级（初级工）”和“职业资格四级（中级工）”为重点而编写，是专为建筑业基层施工人员“量身订制”的一套培训教材。

本丛书不仅涵盖了先进、成熟、实用的建筑工程施工技术，还包括了现代新材料、新技术、新工艺和环境、职业健康安全、节能环保等方面的知识，力求做到技术内容新、实用，文字通俗易懂，语言生动，并辅以大量直观的图表，以满足不

同文化层次的技术工人和读者的需要。

本丛书在编写上充分考虑了施工人员的知识需求，形象具体地阐述了施工的要点及基本方法，以使读者掌握关键点，满足施工现场应具备的技术及操作岗位的基本要求，使刚入行的人员与上岗“零距离”接口，尽快入门，尽快地从一个新手转变成为一个技术高手。

“从新手到高手系列”共分 11 个分册，包括：《测量放线工从新手到高手》《架子工从新手到高手》《混凝土工从新手到高手》《钢筋工从新手到高手》《模板工从新手到高手》《砌筑工从新手到高手》《建筑电工从新手到高手》《防水工从新手到高手》《木工从新手到高手》《抹灰工从新手到高手》《水暖工从新手到高手》。

丛书编写特点：

(1) 图书内容以读者必须掌握的内容和提高的内容为主线，通过本书“新手必懂知识”的学习使读者能够尽快入门，通过本书“高手必懂知识”的学习，能够使读者工作能力有所提高。

(2) 以图表形式为主。将图书文字内容尽量以表格形式表现为主，内容简洁、明了，便于读者掌握。书中附有读者应知应会的图形内容。

由于时间有限，本书出现错误和不妥之处在所难免，希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 建筑制图与测量误差	1
第一节 制图标准	1
【新手必懂知识】 图线和比例	1
【新手必懂知识】 幅面、标题栏	2
【新手必懂知识】 绘图符号	6
【新手必懂知识】 标高	11
第二节 建筑施工图识读	12
【新手必懂知识】 总平面图识读	12
【新手必懂知识】 建筑平面图识读	12
【新手必懂知识】 建筑立面图识读	14
【新手必懂知识】 建筑剖面图识读	15
【新手必懂知识】 建筑详图识读	15
【新手必懂知识】 结构施工图识读	18
【新手必懂知识】 钢筋混凝土构件结构详图识读	20
第三节 地形图的应用	21
【高手必懂知识】 地形图的识读	21
【高手必懂知识】 在图上确定某点的高程	21
【高手必懂知识】 在图上确定两点之间的距离	22
【高手必懂知识】 在图上确定某直线的坐标 方位角	23
【高手必懂知识】 在图上确定直线的坡度	24
第四节 测量误差	24

【高手必懂知识】 误差的来源	24
【高手必懂知识】 误差的分类	25
【高手必懂知识】 水准测量误差的来源	25
【高手必懂知识】 水准测量误差的影响因素	27
【高手必懂知识】 水平角观测误差的来源	29
【高手必懂知识】 水平角观测误差影响因素	30
【高手必懂知识】 视距测量误差的来源	31
【高手必懂知识】 视距测量误差影响的因素	32
第二章 水准测量	33
第一节 水准测量的原理及规律	33
【新手必懂知识】 高差法原理	33
【新手必懂知识】 仪高法原理	34
【新手必懂知识】 水准测量的规律	34
第二节 水准测量仪器	34
【新手必懂知识】 水准尺	34
【新手必懂知识】 DS3 型微倾式水准仪的构造	36
【高手必懂知识】 DS3 型微倾式水准仪的使用	40
【新手必懂知识】 DS1 型精密水准仪的构造	43
【高手必懂知识】 DS1 型精密水准仪的使用	45
【新手必懂知识】 自动安平水准仪的构造	45
【高手必懂知识】 自动安平水准仪的使用	47
【新手必懂知识】 电子数字水准仪的构造	48
【高手必懂知识】 电子数字水准仪的使用	48
【高手必懂知识】 水准仪应满足的条件	49
【高手必懂知识】 普通水准仪的检验与校正	50
【高手必懂知识】 精密水准仪的检验与校正	53

【高手必懂知识】微倾式水准仪的检验与校正	54
第三节 水准线路测量	56
【新手必懂知识】水准点的标记	56
【新手必懂知识】水准路线的布设形式	58
【新手必懂知识】水准测量的施测方法	59
【新手必懂知识】水准测量的记录与计算	60
【高手必懂知识】水准测量的检核	61
【高手必懂知识】施工场地水准点设立及 高程测量	63
【高手必懂知识】建筑方格网的测设方法	65
第三章 角度测量	68
第一节 角度测量仪器	68
【新手必懂知识】经纬仪的构造	68
【高手必懂知识】经纬仪的使用	69
【新手必懂知识】小平板仪的构造	73
【高手必懂知识】小平板仪的使用	74
【新手必懂知识】大平板仪的构造	75
【高手必懂知识】大平板仪的使用	77
【高手必懂知识】经纬仪各轴线间的关系	78
【高手必懂知识】经纬仪的检验与校正	79
第二节 角度观测	83
【新手必懂知识】角度测量的原理	83
【新手必懂知识】水平角的观测	85
【新手必懂知识】竖直角度的观测	87
【高手必懂知识】角度观测注意事项	89
第四章 距离测量	90

第一节 距离测量原理	90
【新手必懂知识】视距测量原理	90
【新手必懂知识】电磁波测距原理	92
第二节 距离测量仪器	95
【新手必懂知识】钢尺的构造	95
【新手必懂知识】测钎的构造	96
【新手必懂知识】标杆的构造	96
【新手必懂知识】垂球的构造	96
【新手必懂知识】红外测距仪的构造	97
【高手必懂知识】钢尺的检定	98
【高手必懂知识】红外测距仪的使用	99
第三节 距离测量	100
【新手必懂知识】直线定线	100
【新手必懂知识】距离测量	103
【高手必懂知识】钢尺精密量距	104
第五章 施工测量基本知识	106
第一节 施工测量概述	106
【新手必懂知识】施工测量的工作内容	106
【新手必懂知识】施工测量的特点	106
【新手必懂知识】施工测量的原则	107
第二节 建筑物的定位与放线	108
【新手必懂知识】根据控制点定位	108
【新手必懂知识】根据建筑方格网和建筑 基线定位	108
【新手必懂知识】根据与原有建筑物和道路 关系定位	108

【高手必懂知识】测设细部轴线的交点	111
【高手必懂知识】引测轴线	112
第六章 建筑施工测量	115
第一节 建筑物施工测量	115
【新手必懂知识】民用建筑垫层上测设中心线	115
【新手必懂知识】楼房墙体轴线测设	116
【新手必懂知识】楼房墙体标高测设	117
【新手必懂知识】高层建筑轴线投测	118
【高手必懂知识】高层建筑的高程传递	121
【高手必懂知识】高层建筑竖向测量	122
【高手必懂知识】不同形式工业厂房控制网建立	125
【高手必懂知识】厂房基础设备施工测量	127
【高手必懂知识】钢柱基础施工测量	132
【高手必懂知识】混凝土杯形基础施工测量	136
【高手必懂知识】混凝土柱施工测量	139
【高手必懂知识】厂房预制构件安装测量	142
【高手必懂知识】厂房钢结构施工测量	146
第二节 其他工程施工测量	148
【高手必懂知识】三角形建筑物施工测量	148
【高手必懂知识】用拉线法放抛物线	149
【高手必懂知识】双曲线形建筑物施工测量	150
【高手必懂知识】圆弧形建筑物施工测量	151
第七章 线路工程测量	152
第一节 道路与管线的测量	152
【高手必懂知识】挖方路堑施工测量	152
【高手必懂知识】填方路堤施工测量	158

【高手必懂知识】 上面层施工测量	164
【高手必懂知识】 管道中心线定位	170
【高手必懂知识】 管线高程控制测量	171
【高手必懂知识】 管道中心线测量	171
【高手必懂知识】 管道断面测量	172
【高手必懂知识】 地下管线测量	172
第二节 圆曲线的测设	176
【新手必懂知识】 圆曲线测设步骤	176
【高手必懂知识】 圆曲线的主点测设	176
【高手必懂知识】 圆曲线设桩	178
【高手必懂知识】 圆曲线测设	179
第八章 建筑物变形测量	183
第一节 变形测量概述	183
【新手必懂知识】 产生变形的原因	183
【新手必懂知识】 变形测量的任务	184
【新手必懂知识】 变形测量基本规定	184
第二节 沉降观测	189
【新手必懂知识】 沉降观测的一般要求	189
【新手必懂知识】 观测点的要求	190
【新手必懂知识】 观测点的形式与埋设	190
【高手必懂知识】 建筑沉降观测	193
第三节 位移观测	197
【新手必懂知识】 位移观测的一般规定	197
【高手必懂知识】 建筑主体倾斜观测	198
【高手必懂知识】 建筑水平位移观测	202
【高手必懂知识】 建筑物倾斜观测	204

【高手必懂知识】 挠度观测	208
第九章 建筑施工测量管理	211
第一节 施工测量技术质量管理	211
【新手必懂知识】 施工测量放线的基本准则	211
【新手必懂知识】 施工测量放线验线工作的 基本准则	211
【高手必懂知识】 测量外业工作质量控制管理	213
【高手必懂知识】 测量计算质量控制管理	213
【高手必懂知识】 测量记录质量控制管理	213
【高手必懂知识】 施工测量放线检查和验线质量 控制管理	214
【高手必懂知识】 施工测量技术资料管理原则	214
第二节 施工测量安全管理	215
【新手必懂知识】 施工测量的一般安全要求	215
【高手必懂知识】 施工测量安全管理	216
参考文献	218

第一章 建筑制图与测量误差

第一节 制图标准



【新手必懂知识】

图线和比例

(1) 工程建设制图应选用的图线，见表 1-1。

表 1-1 工程建设制图应选用的图线

名 称	线 型	线 宽	用 途
实线	粗 	b	主要可见轮廓线
	中粗 	$0.7b$	可见轮廓线
	中 	$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
	细 	$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗 	b	见各有关专业制图标准
	中粗 	$0.7b$	不可见轮廓线
	中 	$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细 	$0.25b$	图例填充线、家具线
单点长画线	粗 	b	见各有关专业制图标准
	中 	$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细 	$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
双点长画线	粗 	b	见各有关专业制图标准
	中 	$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细 	$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细 	$0.25b$	断开界线
波浪线	细 	$0.25b$	断开界线

(2) 图样的比例, 应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小, 是指其比值的大小, 如 1:50 大于 1:1000。比例的符号为“:”, 比例应以阿拉伯数字表示, 如 1:1、1:2、1:100 等。比值大于 1 的比例称为放大比例, 比值小于 1 的比例称为缩小比例。绘图所用的比例应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度, 从表 1-2 中选用, 并应优先采用表中的常用比例。

表 1-2 绘图所用的比例

常用比例	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:30、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1000、1:2000
可用比例	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600、1:5000、1:10000、1:20000、1:50000、1:100000、1:200000



【新手必懂知识】

幅面、标题栏

(1) 幅面的尺寸, 参见表 1-3 及如图 1-1 ~ 图 1-4 所示。

表 1-3 幅面及图框架尺寸 (单位: mm)

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
	$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420
c	10			5	
a	25				

注: b 为幅面短边尺寸, l 为幅面长边尺寸, c 为图框线与幅面线间宽度, a 为图框线与装订边间宽度。

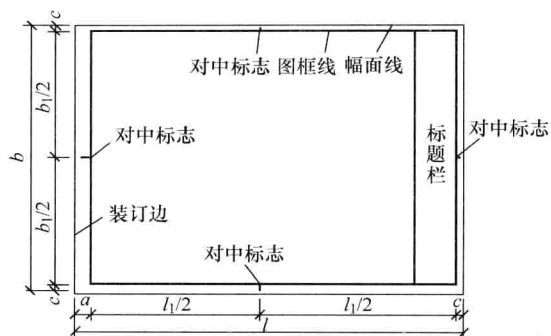


图 1-1 A0 ~ A3 横式幅面 (一)

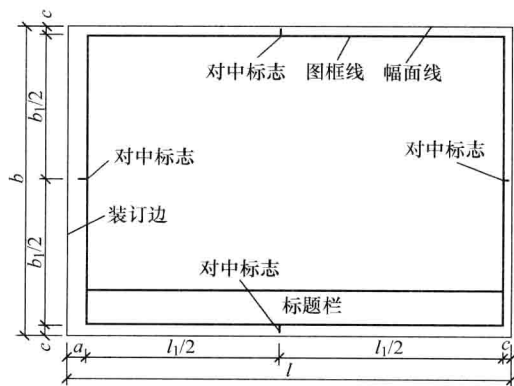


图 1-2 A0 ~ A3 横式幅面 (二)

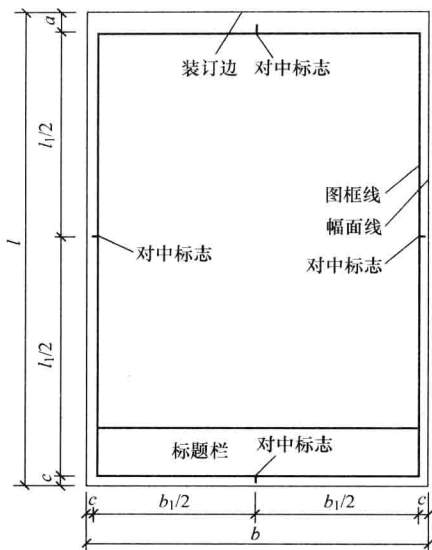


图 1-3 A0 ~ A4 立式幅面 (一)

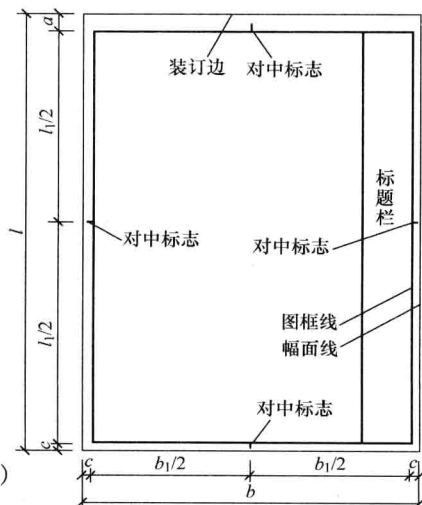


图 1-4 A0 ~ A4 立式幅面 (二)