



技能型人才培养用书

测量放线工 (初级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编

马 遇 主编



依据 **建设部**

制定的《职业技能标准》要求编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



技能型人才培养用书

测量放线工(初级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编

马 遇 主编



机械工业出版社

本教材是根据国家建设行业职业技能标准初级《测量放线工》编写的。编写时在内容的知识点、重点、难点和考点处均加有旁白说明,并附有题库和模拟试卷。

本教材以“实用、够用”为宗旨,内容包括建筑识图、房屋构造、建筑测量等基础知识,普通水准仪、经纬仪的知识,水准测量与设计标高的测设;普通经纬仪和钢卷尺量距的操作工艺、角度测量与测设方法,以及小型、简单建筑物的定位放线。书中还介绍了安全注意事项,并在每章后附有技能训练实例,供学员培训、考核之用。

本书主要用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的教材,也可作为短训班的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

测量放线工(初级)/马遇主编. —北京:机械工业出版社, 2005. 10

技能型人才培养用书

ISBN 7-111-17543-3

I. 测... II. 马... III. 建筑测量—技术培训—教材 IV. TU198

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 116791 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:邓振飞 版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:饶薇 责任印制:陶湛

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

880mm×1230mm A5·8.375 印张·245 千字

0001—5000 册

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

国家职业资格培训教材

编审委员会

主 任	于 珍		
副 主 任	郝广发	李 奇	洪子英
委 员	(按姓氏笔画排序)		
	王 蕾	王兆晶	王英杰 王昌庚
	田力飞	刘云龙	刘书芳 刘亚琴(常务)
	朱 华	沈卫平	汤化胜 李春明
	李家柱	李晓明	李超群(常务)
	李培根	李援瑛	吴茂林 何月秋(常务)
	张安宁	张吉国	张凯良 陈业彪
	周新模	郑 骏	杨仁江 杨君伟
	杨柳青	卓 炜	周立雪 周庆轩
	施 斌	荆宏智(常务)	柳吉荣
	徐 彤(常务)	黄志良	潘 茵
	潘宝权	戴 勇	
顾 问	吴关昌		
策 划	李超群	荆宏智	何月秋
本书主编	马 遇		
本书主审	盛浩然		

序

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，落实国家人才发展战略目标，促进农村劳动力转移培训，全面推进技能振兴计划和高技能人才培养工程，加快培养一大批高素质的技能型人才，我们精心策划了这套与劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》配套的“国家职业资格培训教材”。

进入 21 世纪，我国制造业在世界上所占的比重越来越大，随着我国逐渐成为“世界制造业中心”进程的加快，制造业的主力军——技能人才，尤其是高级技能人才的严重缺乏已成为制约我国制造业快速发展的瓶颈，高级蓝领出现断层的消息屡屡见诸报端。据统计，我国技术工人中高级以上技工只占 3.5%，与发达国家 40% 的比例相去甚远。为此，国务院先后召开了“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”，提出了“三年 50 万新技师的培养计划”，强调各地、各行业、各企业、各职业院校等要大力开展职业技术培训，以培训促就业，全面提高技术工人的素质。那么，开展职业培训的重要基础是什么呢？

众所周知，“教材是人们终身教育和职业生涯的重要学习工具”。顾名思义，作为职业培训的重要基础，职业培训教材当之无愧！编写出版优秀的职业培训教材，就等于为技能培训提供了一把开启就业之门的金钥匙，搭建了一座高技能人才培养的阶梯。

加快发展我国制造业，作为制造业龙头的机械行业责无旁贷。技术工人密集的机械行业历来高度重视技术工人的职业技能培训工
作，尤其是技术工人培训教材的基础建设工作，并在几十年的实践中积累了丰富的教材建设经验。作为机械行业的专业出版社，机械工业出版社在“七五”、“八五”、“九五”期间，先后组织编写出版了“机械工人技术理论培训教材”149 种，“机械工人操作技能培训教材”85 种，“机械工人职业技能培训教材”66 种，“机械工业技师

考评培训教材”22种,以及配套的习题集、试题库和各种辅导性教材约800种,基本满足了机械行业技术工人培训的需要。这些教材以其针对性、实用性强,覆盖面广,层次齐备,成龙配套等特点,受到全国各级培训、鉴定和考工部门和技术工人的欢迎。

2000年以来,我国相继颁布了《中华人民共和国职业分类大典》和新的《国家职业标准》,其中对我国职业技术工人的工种、等级、职业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平等根据实际需要进行了重新界定,将国家职业资格分为5个等级:初级(5级)、中级(4级)、高级(3级)、技师(2级)、高级技师(1级)。为与新的《国家职业标准》配套,更好地满足当前各级职业培训和技术工人考工取证的需要,我们精心策划编写了这套“国家职业资格培训教材”。

这套教材是依据劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》编写的,为满足各级培训考工部门和广大读者的需要,这次共编写了38个职业159种教材。在职业选择上,除机电行业通用职业外,还选择了建筑、汽车、家电等其他相近行业的热门职业。每个职业按《国家职业标准》规定的工作内容和技能要求编写初级、中级、高级、技师(含高级技师)四本教材,各等级合理衔接、步步提升,为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训的需要,对多工种共同需求的基础知识我们还分别编写了《机械制图》、《机械基础》、《电工常识》、《电工基础》、《建筑装饰识图》等15种公共基础教材。

在编写原则上,依据《国家职业标准》又不拘泥于《国家职业标准》是我们这套教材的创新。为满足沿海制造业发达地区对技能人才细分市场的需要,我们对模具、制冷、电梯等社会需求量大又已单独培训和考核的职业,从相应的职业标准中剥离出来单独编写了针对性较强的培训教材。

为满足培训、鉴定、考工和读者自学的需要,在编写时我们考虑了教材的配套性。教材的章首有培训要点、章末配复习思考题,书末有与之配套的试题库和答案,以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷,同时还根据需求为7种教材配制了VCD光盘。

增加教材的可读性、提升教材的品质是我们策划这套教材的又一亮点。为便于培训、鉴定、考工部门在有限的时间内把最需要的知识和技能传授给学员,同时也便于学员抓住重点,提高学习效率,对需要掌握的重点、难点、考点和知识鉴定点加有旁白提示并采用双色印刷。

为扩大教材的覆盖面和体现教材的权威性,我们组织了上海、江苏、广东、广西、北京、山东、吉林、河北、四川、内蒙古等地相关行业从事技能培训和考工的 200 多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写。

这套教材在编写过程中力求突出“新”字,做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”;增强实用性,重在教会读者掌握必需的专业知识和技能,是企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的理想教材,也可作为技工学校、职业高中、各种短训班的专业课教材。

在这套教材的调研、策划、编写过程中,曾经得到广东省职业技能鉴定中心、上海市职业技能鉴定中心、江苏省机械工业联合会、中国第一汽车集团公司以及北京、上海、广东、广西、江苏、山东、河北、内蒙古等地许多企业和技工学校的有关领导、专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师的大力支持和帮助,在此谨向为本套教材的策划、编写和出版付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢!

教材中难免存在不足之处,诚恳希望从事职业教育的专家和广大读者不吝赐教,提出批评指正。我们真诚希望与您携手,共同打造职业培训教材的精品。

国家职业资格培训教材编审委员会

前 言

为适应建筑业的发展和培训测量放线工的需要，不断提高建筑职工队伍的整体素质，我们根据国家建设行业职业技能标准《测量放线工》的知识要求（应知）及操作要求（应会）制定的培训大纲编写了本书。

本书坚持按岗位培训需要的原则，以“实用、够用”为宗旨，突出技能；以技能为主线，理论为技能服务，将理论知识和操作技能有机地结合起来。内容力求精练、实用、通俗易懂、覆盖面广。

编写时在内容的知识点、重点、难点和考点处，加注旁白提示。

为便于学员学习，每章开始有“培训学习目标”，章末有“复习思考题”。每章编有“技能训练实例”。

在教材的书末，附有试题库及答案。第一部分为试题，分知识要求和技能要求两部分试题，知识要求题库的题型分为判断题和选择题；第二部分为技能鉴定模拟试卷样例。

本书由马遇编写，盛浩然审校，作者对此表示由衷的感谢。

编 者

目 录

M U L U

序

前言

第一章 建筑识图的基本知识	1
第一节 施工图的作用和建筑识图的基本知识	1
第二节 建筑工程施工图的表达方法	2
第三节 建筑识图的具体方法	4
第四节 建筑施工图的基本知识	38
第五节 结构施工图的基本知识	44
第六节 建筑识图技能训练实例	47
训练1 六个基本视图的识读	47
训练2 图纸幅面及符号的绘制	47
复习思考题	48
第二章 房屋构造和建筑施工测量	49
第一节 民用建筑分类	49
第二节 民用建筑的构造组成	50
第三节 基础的分类与构造	52
一、条形基础	52
二、独立基础	54
三、整片式基础	54
四、地下室的构造	54
第四节 墙体、地面、楼板层等的类型与作用	55
一、墙体的作用与类型	55
二、地面、楼板层	56

三、楼梯的类型与组成	57
四、屋顶的类型与坡度	58
五、窗与门	59
第五节 本书常用的技术名词和数学名词等的概念	60
一、民用建筑中常用的技术名词	60
二、工业建筑构造简介	61
三、建筑施工测量的基础知识	63
四、本书常用的数学名词和物理名词的概念	66
第六节 测量工作的基本原则和技术术语	70
一、测量工作的基本原则	70
二、测量工作中常用的技术术语	71
第七节 一般计算器的使用知识	74
第八节 建筑施工程序及对测量放线的要求	77
一、一般建筑工程的施工程序	77
二、对测量放线的基本要求	78
三、与有关工种的工作关系	78
第九节 误差的技能训练实例	79
训练 误差的计算	79
复习思考题	80
 第三章 普通水准仪和水准标尺	 81
第一节 水准仪的基础知识和主要构造原理	81
一、水准仪的基础知识	81
二、水准仪的主要构造原理	81
第二节 水准仪的用途和使用要点	85
一、水准仪的用途	85
二、水准仪的使用要点	86
第三节 水准标尺与尺垫	86
一、水准标尺的种类	86
二、标尺的读数方法	87
三、扶尺要点	88

四、尺垫及其作用	89
第四节 仪器的安全搬运及保管知识	89
第五节 水准仪的使用、读数技能训练实例	91
训练 水准仪的使用、水准标尺及读数方法	91
复习思考题	92
 第四章 水准测量和设计标高的测设	93
第一节 水准测量的原理	93
一、高差法	94
二、视线高法	94
第二节 水准测量的基本操作程序	94
一、水准仪的安置	94
二、粗略整平	95
三、照准标尺	95
四、精确整平	96
五、读数	96
六、记录和计算	97
第三节 短距离水准测量引测的操作程序	97
一、确定高程起算点, 弄清高程系统	98
二、设置引测的水准点	100
三、水准路线的选定	101
四、水准测量方法	102
五、水准测量成果整理与检查	106
第四节 设计标高的测设与抄平测量	107
一、设计标高的测设	107
二、抄平测量	111
三、水平桩的测设	111
第五节 方格网法平整场地的施测程序	112
一、测设方格网	112
二、测量各方格网点的高程	113
第六节 水准测量和标高测设中应注意事项	115

第七节 水准测量技能训练实例·····	116
训练 1 水准测量的基本测法·····	116
训练 2 设计标高的测设·····	117
训练 3 用方格网法平整场地·····	118
复习思考题·····	118
 第五章 普通经纬仪的基本性能和用途·····	120
第一节 经纬仪需具备的主要条件·····	120
第二节 J_6 型光学经纬仪的主要部件·····	121
一、照准部·····	122
二、水平度盘部分·····	123
三、基座·····	123
第三节 J_6 型光学经纬仪的两种读数方法·····	124
一、分微尺测微器的读数方法·····	124
二、单平板玻璃测微器的读数方法·····	125
三、使用要求·····	126
第四节 J_2 型光学经纬仪·····	127
第五节 经纬仪的保养知识·····	130
第六节 经纬仪使用技能训练实例·····	131
训练 掌握经纬仪的读数方法·····	131
复习思考题·····	132
 第六章 用钢尺量距和测设水平距离·····	133
第一节 距离测量的方法概述·····	133
第二节 钢尺量距常用的工具及使用知识·····	134
一、钢尺及使用知识·····	134
二、量距用的其他工具·····	135
第三节 地面点的标定与直线定向·····	137
一、地面点的标定·····	137
二、直线定向·····	138
第四节 钢尺量距的一般方法·····	140

一、平坦地面的丈量方法	140
二、倾斜和高低不平地面的距离丈量	142
第五节 用钢尺较精确量距的方法	143
一、丈量前的准备工作	143
二、丈量工作的组织和实施	144
三、钢尺量距采用读数法的工序	144
四、钢尺量距采用划线法的特点	145
五、钢尺的检定和改正	146
第六节 丈量成果的整理	149
一、直线全长的计算程序和方法	149
二、丈量成果整理算例	150
第七节 用钢尺测设水平距离的方法	150
第八节 用钢尺测量、测设距离的注意事项	151
第九节 用钢尺测量和测设距离技能训练	154
训练 1 认识各种起点的钢尺及丈量工具、用读数法 和划线法精确丈量两点间的水平距离	154
训练 2 按设计图纸测设 180m 的长度	155
复习思考题	155
 第七章 角度测量与测设	157
第一节 水平角和垂直角观测原理简述	157
一、水平角观测原理	157
二、垂直角观测原理	157
第二节 水平角观测方法	158
一、经纬仪安置的具体操作方法	158
二、照准目标及瞄准方法	161
三、水平角观测的两种程序	162
第三节 垂直角观测的用途和方法	166
一、垂直角观测的用途	166
二、垂直度盘构造与垂直角观测	167
三、竖盘指标差	170

四、垂直角观测方法	170
第四节 设计角度的测设	172
一、测设水平角的一般方法	172
二、角度测设的特点与注意事项	173
第五节 标测直线和延长直线	173
一、标测直线的作业方法	173
二、用经纬仪延长直线	175
第六节 角度测量与测设技能训练实例	176
训练1 经纬仪的安置与水平角观测	176
训练2 观测垂直角并计算竖盘指标差	176
复习思考题	177
 第八章 小型、简单建筑物的定位、放线	178
第一节 点的平面坐标概念	178
一、平面直角坐标系的构成	178
二、点的平面位置在平面直角坐标系中的表示法	179
三、极坐标法	181
第二节 建筑施工测量概述和施测前的准备	183
一、施工测量概述	183
二、施测前的准备工作	183
第三节 建筑物的定位方法	184
一、根据与现有建筑物的关系定位	184
二、根据建筑红线定位	185
三、根据建筑方格网定位	186
第四节 建筑物的放线	187
一、建立基础放线的矩形控制网	188
二、测设矩形网周边上各轴线交点的位置	188
三、测设轴线控制桩	189
四、龙门板的测设	189
五、撒出基槽开挖边界白灰线	190
第五节 基础工程施工测量	191

一、地基、基础的概念和测量工作	191
二、基槽开挖深度的控制	191
三、基础垫层标高的控制和弹线	194
四、基础面标高的检查	194
五、基础面直角的检查	195
第六节 墙体工程施工测量	195
一、房屋底层的放线	195
二、竖向投测	197
三、墙体各部位高程关系的控制	198
第七节 施工时对测量放线的允许偏差	199
第八节 质量评定	201
一、质量检验评定的划分	201
二、质量检验的等级标准	201
三、分项工程质量不符合相应质量检验评定标准的处理	202
第九节 小型、简单建筑物定位放线技能训练实例	202
训练1 小型、简单建筑物的定位	202
训练2 建筑物的放线	203
训练3 基础工程施工测量	204
训练4 墙体工程施工测量	204
复习思考题	204
第九章 安全操作和测量指挥信号	206
第一节 测量放线安全操作	206
第二节 测量指挥信号	207
复习思考题	212
题库	213
知识要求试题	213
一、判断题 试题(213) 答案(247)	
二、选择题 试题(221) 答案(248)	
(一) 单选题 试题(221) 答案(248)	

(二) 多选题 试题(221) 答案(248)

技能要求试题·····	231
一、识读建筑平面图·····	231
二、识读建筑总平面图·····	232
三、普通水准仪和水准标尺使用·····	232
四、设计标高的测设与抄平测量·····	233
五、普通经纬仪的操作·····	233
六、钢尺量距·····	234
七、用钢尺测设水平距离·····	234
八、水平角观测·····	235
九、垂直角观测·····	235
十、水平角的测设·····	236
十一、根据平面坐标绘制建筑平面位置图·····	236
十二、建筑物的定位和放线·····	237
十三、基础工程和墙体工程施工测量·····	238
模拟试卷样例·····	239
参考文献·····	249

第一章

建筑识图的基本知识



培训学习目标 学习、掌握建筑识图的基本知识，掌握国家规定的统一标准，包括对常用的图纸幅面的规格、编排顺序、图线的粗细、字体的大小、比例、符号、定位轴线、图样画法和尺寸的标注方法。能看懂分部分项施工图。掌握施工图的分类、基本内容和识图步骤与要点。

第一节 施工图的作用和建筑识图的基本知识

测量放线工应重视建筑识图知识的学习

设计人员将其意图绘成多张图纸，分别将建筑物的形状、尺寸、房间的布置、楼层的高度、构造等，按一定的规则和统一的方法，准确、详尽地在图样中表达出来，以便建筑工人按图施工并作资料保存。表达设计意图的图纸总称为建筑工程施工图。

建筑识图的基本知识包括下列五个方面：

- 1) 怎样把一个三维的建筑物，用一组二维的图纸精确地表达出来，它所运用的原理与图示方法是什么。
- 2) 为了便于绘制与识图，对于一张图纸的大小、内容，以及线条的粗细、轴线坐标的表示方法、尺寸标注、比例和符号等在国家房屋建筑制图统一标准中作了哪些规定。
- 3) 了解建筑工程施工图的内容、分类，学习、掌握识图的步骤、方法以及怎样系统地进行识图，了解图纸的相互关系，以及如