



市政施工专业技术人员职业资格培训教材

市政测量员

专业与实操

Shizheng Celiangyuan Zhuanye Yu Shicao

王彦凤 主编



中国建材工业出版社



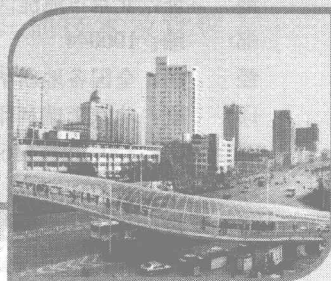
市政施工专业技术人员职业资格培训教材

市政测量员

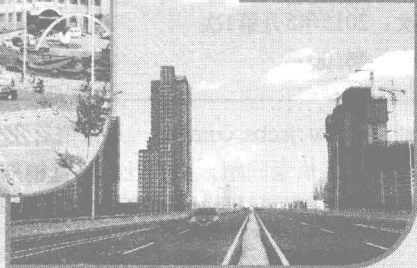
专业与实操

Shizheng Celiangyuan Zhuanye Yu Shicao

王彦凤 主编



中国建材工业出版社



图书在版编目(CIP)数据

市政测量员专业与实操 / 王彦凤主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2015. 5
市政施工专业技术人员职业资格培训教材
ISBN 978-7-5160-1215-4

I. ①市… II. ①王… III. ①市政工程—工程测量—
技术培训—教材 IV. ①TU99②TB22

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第094954号

市政测量员专业与实操

王彦凤 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市海淀区三里河路1号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本: 850mm×1168mm 1/32

印 张: 16

字 数: 445千字

版 次: 2015年5月第1版

印 次: 2015年5月第1次

定 价: 46.00元

本社网址: www.jccbs.com.cn 微信公众号: zgjcgycbs

本书如出现印装质量问题, 由我社网络直销部负责调换。电话: (010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以《城市测量规范》（CJJ/T 8—2011）为依据，结合典型市政工程测量实践，详细阐述了市政工程测量员工作必备的专业基础和岗位实操知识。全书主要内容包括市政工程测量概述、工程测量基础、测量误差基础知识、地形图基本知识、控制测量、地籍测量、大比例尺地形图测绘、航空摄影测量、测设基本工作、市政道路工程测量、管道工程测量、桥涵工程测量、隧道工程测量、城市轨道交通工程测量等。

本书内容翔实，充分体现了“专业与实操”的理念，具有较强的实用价值，既可作为市政工程测量员职业资格培训的教材，也可供市政工程施工现场其他技术及管理人员工作时参考。

市政测量员专业与实操

编写组

主 编：王彦凤

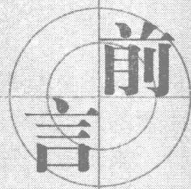
副主编：韩艳方 陈爱连

参 编：张晓莲 卜永军 侯建芳 孙冬梅

刘彩霞 李红芳 孙 琳 赵艳娥

王 恪 屈明飞 许斌成 汪永涛

许云萍 刘 雨



职业资格是对从事某一职业所必备的学识、技术和能力的基本要求，反映了劳动者为适应职业劳动需要而运用特定的知识、技术和技能的能力。职业资格与学历文凭是不同的，学历文凭主要反映学生学习的经历，是文化理论知识水平的证明，而职业资格与职业劳动的具体要求密切结合，能更直接、更准确地反映特定职业的实际工作标准和操作规范，以及劳动者从事该职业所达到的实际工作能力水平。

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。职业资格证书认证制度是劳动就业制度的一项重要内容，是指按照国家制定的职业技能标准或任职资格条件，通过政府认定的考核鉴定机构，对劳动者的技能水平或职业资格进行客观公正、科学规范的评价和鉴定，对合格者授予相应的国家职业资格证书的一种制度。

市政工程建设所包含的城市道路、桥梁、隧道、给排水、防洪堤坝、燃气、集中供热及绿化等设施是城市的重要基础设施，是城市必不可少的物质基础，是城市经济发展和实行对外开放的基本条件。国家的工业化都是以大力发展基础设施为前提，并伴随着市政工程的各个领域发展起来的。建设现代化的城市，必须有相应的基础设施，使之与各项事业的发展相适应，以创造良好的生活环境，提高城市的经济效益和社会效益。随着国民经济的快速发展和科技水平的不断提高，市政工程建设领域的技术也得到了迅速发展。在快速发展的科技时代，市政工程建设标准、功能设备、施工技术等在理论与实践方面也有了长足的发展，并日趋全面、丰富。

市政工程建设所涉及的学科领域相当广泛，这就要求市政工程建设

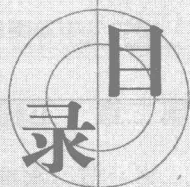
从业人员必须熟练地掌握各学科基本理论和专业技术知识。只有具备了完善的专业知识,才能在市政工程建设领域进行相关的研究、规划、设计、施工等工作。同时,在国家经济建设迅速发展的带动下,市政工程建设已进入专业化的时代,市政工程建设规模也在不断扩大,建设速度正不断加快,复杂性也相继增加,因而,在市政工程建设行业的生产操作人员中实行职业资格证书制度具有十分重要的现实意义与作用,同时也是适应社会主义市场经济和国际形势的需要,是全面提高劳动者素质和企业竞争能力、实现市政工程建设行业长远发展的保证,是规范劳动管理、提高市政建设工程质量的有效途径。

为更好地促进市政工程建设行业的发展,广泛开展市政工程职业资格培训工作,全面提升市政工程施工企业专业技术与管理人员的素质,我们根据市政工程建设行业岗位与形势发展的需要,组织有关方面的专家学者,编写了本套《市政施工专业技术人员职业资格培训教材》。本套教材从专业岗位的需要出发,既重视理论知识的讲述,又注重实际工作能力的培养。本套教材包括《市政施工员专业与实操》《市政质量员专业与实操》《市政材料员专业与实操》《市政安全员专业与实操》《市政测量员专业与实操》《市政监理员专业与实操》《市政造价员专业与实操》《市政资料员专业与实操》等分册。

为配合和满足专业技术人员职业资格培训工作的需要,教材各分册均配有一定量的课后练习题和模拟试卷,从而方便学员课后复习参考和检验测评学习效果。

为保证教材内容的先进性和完整性,在教材编写过程中,我们参考了国内同行的部分著作,部分专家学者还对我们的编写工作提出了很多宝贵意见,在此我们一并表示衷心地感谢!由于编写时间仓促,加之编者水平所限,教材内容能否满足市政工程施工专业技术人员职业资格培训工作的需要,还望广大读者多提出宝贵意见,以利于修订完善。

编 者



上篇 专业基础知识

第一章 市政工程测量概述	(1)
第一节 测量学概述	(1)
一、测量学内容	(1)
二、测量学任务	(1)
三、工程测量在公路建设中的应用	(2)
四、测量工作原则	(3)
第二节 地面点位确定	(4)
一、基准面	(4)
二、地面点平面位置确定	(6)
三、地面点高程位置确定	(7)
第三节 用水平面代替水准面的影响	(8)
一、对距离的影响	(9)
二、对高程的影响	(10)
三、对水平角的影响	(11)
第四节 测量员岗位职责与工作要求	(12)
一、测量员岗位职责	(12)
二、测量员工作要求	(12)



第二章 工程测量基础	(19)
第一节 水准测量	(19)
一、水准测量原理	(19)
二、水准测量仪器和工具	(20)
三、精密水准仪、自动安平水准仪和电子数字水准仪	(27)
四、水准测量方法	(31)
五、水准路线测量结果计算	(33)
六、水准仪检验与校正	(35)
七、水准测量误差来源	(35)
第二节 角度测量	(38)
一、角度测量原理	(38)
二、光学经纬仪	(40)
三、水平角测量	(48)
四、竖直角测量	(49)
第三节 距离测量	(55)
一、水平距离测算	(55)
二、钢尺量距	(57)
三、视距测量	(64)
四、电磁波测距	(68)
第四节 直线定向	(76)
一、标准方向种类	(77)
二、表示直线的方法	(78)
三、三种方位角的关系	(79)
四、坐标方位角的计算	(80)
第三章 测量误差基础知识	(85)
第一节 测量误差概述	(85)
一、测量误差来源	(85)



二、测量误差分类	(86)
第二节 衡量精度的标准	(88)
一、中误差	(89)
二、相对误差	(89)
三、容许误差	(90)
第三节 误差传播定律	(90)
一、线性函数	(91)
二、非线性函数	(92)
第四节 算术平均值及其中误差	(93)
一、算术平均值	(93)
二、同精度观测值的中误差	(94)
三、算术平均值的中误差	(95)
第四章 地形图基本知识	(97)
第一节 地形图概述	(97)
一、地形图分类	(97)
二、地形图分幅与编号	(98)
第二节 地形图比例尺	(102)
一、比例尺分类	(102)
二、比例尺选用	(103)
三、比例尺精度	(103)
第三节 地形图辅助要素	(103)
一、图名和图号	(103)
二、图幅结合表	(104)
三、图廓	(104)
四、投影方式、坐标系统及高程系统	(104)
五、成图方法	(104)
第四节 地物与地貌符号	(105)
一、地物符号	(105)



二、地貌符号	(108)
第五节 地形图精度要求	(113)
一、基本精度要求	(113)
二、地形图高程精度要求	(115)

中篇 市政工程测量实务

第五章 控制测量	(117)
第一节 平面控制测量	(117)
一、平面控制测量概述	(117)
二、主要技术要求	(119)
第二节 导线测量	(123)
一、导线测量主要技术要求	(124)
二、导线网布设	(124)
三、查找导线测量错误的方法	(138)
第三节 三角形网测量	(139)
一、三角形网测量主要技术要求	(139)
二、三角形网布设	(140)
第四节 城市高程控制测量	(146)
一、一般规定	(146)
二、选点与埋石	(148)
三、水准测量	(149)
四、三角高程测量	(154)
五、高程导线测量	(158)
第六章 地籍测量	(161)
第一节 概述	(161)
一、地籍测量具体内容及任务	(161)
二、地籍测量特点	(162)



三、地籍测量相关规定	(163)
四、地籍调查	(163)
第二节 地籍要素测量	(170)
一、地籍要素测量对象	(170)
二、地籍要素测量方法	(170)
三、界址点	(170)
第三节 地籍图绘制	(172)
一、地籍图基本内容与形式	(172)
二、地籍图分幅与编号	(173)
三、地籍图绘制方法	(174)
四、地籍图绘制精度要求	(174)
第四节 面积量算与地籍修测	(175)
一、面积量算	(175)
二、地籍变更测量	(177)
三、地籍修测	(178)
四、成果整理与提交	(179)
第七章 大比例尺地形图测绘	(181)
第一节 测图前准备工作	(181)
一、图纸准备	(181)
二、绘制方格网、图廓线及展绘控制点	(181)
三、控制点展绘	(182)
第二节 碎部测量	(183)
一、碎部点选择	(183)
二、碎部点平面位置测绘方法	(184)
三、经纬仪测绘法	(186)
四、平板仪测量	(188)
第三节 地形图绘制	(190)
一、地物绘制	(190)



二、地貌绘制	(191)
三、地形图测绘内容及取舍	(191)
四、地形图拼接和检查	(196)
五、地形图整饰	(197)
第四节 地形图识读与应用	(198)
一、地形图识读	(198)
二、地形图应用	(199)
三、市政工程建设中地形图应用	(207)
第八章 航空摄影测量	(211)
第一节 概述	(211)
一、摄影测量	(211)
二、航空摄影	(212)
第二节 像控点布设与测量	(218)
一、像控点布设	(218)
二、像控点测量	(223)
第三节 影像测图及像片调绘	(228)
一、影像测图	(228)
二、像片调绘	(236)
第四节 照相、晒印与冲洗处理	(237)
一、照相	(237)
二、晒印	(237)
三、冲洗处理	(238)

下篇 市政工程施工测量

第九章 测设基本工作	(239)
第一节 概述	(239)
一、施工测量概念及任务	(239)



二、施工测量特点	(239)
第二节 点的平面位置测设	(241)
一、直角坐标法	(241)
二、极坐标法	(242)
三、角度交会法	(243)
四、距离交会法	(244)
五、全站仪测设	(245)
第三节 其他测设	(245)
一、测设已知水平距离	(245)
二、测设已知水平角	(247)
三、测设已知高程	(249)
四、两点间测设直线	(251)
第四节 设计坡度线的测设	(252)
一、水平视线法	(253)
二、倾斜视线法	(254)
第五节 全站仪及其基本操作	(255)
一、全站仪分类、特点及作用	(255)
二、全站仪基本结构及功能	(256)
三、全站仪辅助设备	(261)
四、全站仪基本操作程序	(262)
第十章 市政道路工程测量	(274)
第一节 概述	(274)
一、道路工程测量准备工作	(274)
二、道路工程测量内容	(275)
第二节 道路勘测及中线测量	(276)
一、带状地形图测绘	(276)
二、道路中线测量	(277)
第三节 圆曲线测设	(289)



一、圆曲线主点测设	(289)
二、圆曲线详细测设	(291)
第四节 缓和曲线测设	(294)
一、缓和曲线公式	(295)
二、圆曲线带有缓和曲线测设	(297)
三、带有缓和曲线测设方法	(300)
第五节 复曲线及回头曲线测设	(303)
一、复曲线测设	(303)
二、回头曲线测设	(306)
第六节 困难条件下曲线测设	(308)
一、虚交单圆曲线测设	(308)
二、曲线控制点上不能安置仪器	(311)
三、曲线上遭遇障碍测设	(312)
第七节 道路纵、横断面测量	(314)
一、纵、横断面测量主要任务及步骤	(314)
二、纵断面测绘	(317)
三、横断面测量	(319)
第八节 道路施工测量	(324)
一、道路施工测量定义	(324)
二、道路施工测量任务	(325)
三、道路施工测量准备工作	(325)
四、道路施工测量工作内容	(326)
第九节 道路竣工测量	(331)
一、一般要求	(331)
二、竣工图	(331)
第十一章 管道工程测量	(334)
第一节 管道中线测量	(334)
一、管线主点测设	(334)



二、钉(设)里程桩和加桩	(336)
第二节 管道纵、横断面测量	(338)
一、管道纵断面测量	(338)
二、管道横断面测量	(340)
第三节 管道施工测量	(340)
一、施工前测量工作	(340)
二、施工过程中测量工作	(343)
三、架空管道施工测量	(345)
四、顶管施工测量	(345)
第四节 管道竣工测量	(349)
一、管道竣工断面图	(349)
二、管道竣工平面图	(350)
第十二章 桥涵工程测量	(352)
第一节 桥梁工程控制测量	(352)
一、测量准备工作及要求	(352)
二、平面控制测量	(353)
三、高程控制测量	(361)
第二节 桥梁墩、台定位与轴线测量	(365)
一、墩、台定位方法	(365)
二、直线桥梁墩、台定位	(371)
三、曲线桥梁的墩台定位	(374)
四、墩、台纵横轴线	(379)
第三节 桥梁施工测量	(380)
一、桥梁工程施工放线要求	(381)
二、桥梁基础施工测量	(383)
三、墩、台身细部放样	(396)
四、梁体施工测量	(397)
五、墩台锥坡放样	(398)



六、墩、台顶部施工测量	(400)
七、上部结构安装测量	(401)
第四节 涵洞施工测量	(402)
一、涵洞施工测量任务及要求	(402)
二、涵洞施工测设内容	(403)
第五节 桥梁变形观测	(404)
一、沉降观测	(405)
二、水平位移观测	(406)
三、倾斜观测	(407)
四、挠度观测	(408)
五、裂缝观测	(408)
第六节 桥梁竣工测量	(409)
一、基础竣工测量	(409)
二、墩、台竣工测量	(409)
三、跨越构件测量	(410)
第十三章 隧道工程测量	(411)
第一节 地面控制测量	(411)
一、地面控制测量准备工作	(411)
二、地面导线测量	(412)
三、地面水准测量	(414)
四、地面三角测量	(416)
第二节 洞内外控制测量	(419)
一、隧道洞外控制测量	(419)
二、洞外高程控制测量	(422)
第三节 隧道施工测量	(422)
一、隧道施工测量主要内容及任务	(423)
二、隧道前进方向测设与标定	(424)
三、开挖断面测设	(425)