



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业教育技能型紧缺人才教学用书

专门化强化综合训练 及鉴定取证

(建筑施工专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 孙大群

中国建筑工业出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业教育技能型紧缺人才教学用书

专门化强化综合训练及鉴定取证

(建筑施工专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 孙大群

主审 王洪键 张晓艳

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

专门化强化综合训练及鉴定取证/本教材编审委员会
组织编写. 孙大群主编. —北京: 中国建筑工业出版社,
2006

教育部职业教育与成人教育司推荐教材. 中等职业教
育技能型紧缺人才教学用书. 建筑施工专业
ISBN 978-7-112-08619-1

I. 专... II. ①本...②孙... III. 建筑工程-
工程施工-专业学校-教材 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 134882 号

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业教育技能型紧缺人才教学用书

专门化强化综合训练及鉴定取证 (建筑施工专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 孙大群

主审 王洪键 张晓艳

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14 字数: 340 千字

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月第一次印刷

印数: 1—2500 册 定价: 20.00 元

ISBN 978-7-112-08619-1

(15283)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书根据中等职业学校建筑施工专业领域技能型紧缺人才培养、培训指导方案小组于2004年制定的“专门化强化训练”课题相关内容编写。全书分为7个单元，主要包括：绪论、钢筋工、测量放线工、建筑材料试验工、施工员、造价员、质量员等相关工种的强化训练和综合鉴定取证的内容。

本书可作为中等职业学校建筑施工专业的教材，也可供施工人员参考使用。

* * *

责任编辑：朱首明 吉万旺

责任校对：张树梅 王雪竹

本教材编审委员会名单
(建筑施工专业)

主任委员：白家琪

副主任委员：胡兴福 诸葛棠

委员：(按姓氏笔画为序)

丁永明	于淑清	王立霞	王红莲	王武齐	王宜群
王春宁	王洪健	王 琰	王 磊	方世康	史 敏
冯美宇	孙大群	任 军	刘晓燕	李永富	李志新
李顺秋	李多玲	李宝英	李 辉	张永辉	张若美
张晓艳	张道平	张 雄	张福成	邵殿昶	林文剑
周建郑	金同华	金忠盛	项建国	赵 研	郝 俊
南振江	秦永高	郭秋生	诸葛棠	鲁 毅	廖品槐
缪海全	魏鸿汉				

出版说明

为深入贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》精神，2004年10月，教育部、建设部联合印发了《关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》，确定在建筑（市政）施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域实施中等职业学校技能型紧缺人才培养培训工程，全国有94所中等职业学校、702个主要合作企业被列为示范性培养培训基地，通过构建校企合作培养培训人才的机制，优化教学与实训过程，探索新的办学模式。这项培养培训工程的实施，充分体现了教育部、建设部大力推进职业教育改革和发展的办学理念，有利于职业学校从建设行业人才市场的实际需要出发，以素质为基础，以能力为本位，以就业为导向，加快培养建设行业一线迫切需要的技能型人才。

为配合技能型紧缺人才培养培训工程的实施，满足教学急需，中国建筑工业出版社在跟踪“中等职业教育建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案”（以下简称“方案”）的编审过程中，广泛征求有关专家对配套教材建设的意见，并与方案起草人以及建设部中等职业学校专业指导委员会共同组织编写了中等职业教育建筑（市政）施工、建筑装饰、建筑设备、建筑智能化四个专业的技能型紧缺人才教学用书。

在组织编写过程中我们始终坚持优质、适用的原则。首先强调编审人员的专业背景，在组织编审力量时不仅要求学校的编写人员要有工程经历，而且为每本教材选定的两位审稿专家中有一位来自企业，从而使得教材内容更为符合职业教育的要求。编写内容是按照“方案”要求，弱化理论阐述，重点介绍工程一线所需要的知识和技能，内容精炼，符合建筑行业标准及职业技能的要求。同时采用项目教学法的编写形式，强化实训内容，以提高学生的技能水平。

我们希望这四个专业的教学用书对有关院校实施技能型紧缺人才的培养培训具有一定的指导作用。同时，也希望各校在使用本套教材的过程中，有何意见及建议及时反馈给我们，联系方式：中国建筑工业出版社教材中心（Email: jiaocai@cabp.com.cn）。

中国建筑工业出版社
2006年6月

前 言

本教材是在中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养指导方案的指导下，结合建设行业新技术、新规范和新标准的要求进行编写的。在编写过程中，编者对现场施工技术情况进行了大量的调查并结合全国各地的施工情况，分别就有针对性和普遍性的技术要求及中职学生毕业后就业的岗位需要进行编写。本教材有较强的实用性，除了适用于建设行业中等职业教育使用外，还可以供在职人员的培训使用。

本书在编制过程中得到了专业委员会、中国建筑工业出版社、天津市建筑工程学校等单位领导的关怀和支持，在此表示衷心感谢。

本书由王洪健和张晓艳两位专家主审。

由于编者水平有限，书中的错误之处望读者加以指正。

目 录

单元 1 绪论	1
单元 2 钢筋工	6
课题 1 钢筋配料单编制	6
课题 2 钢筋的基本加工	23
课题 3 钢筋冷加工	38
课题 4 钢筋焊接	47
课题 5 钢筋机械连接	59
课题 6 钢筋绑扎与安装	70
课题 7 钢筋工实训练习和考核	77
单元 3 测量放线工	80
课题 1 建筑物的定位测量	80
课题 2 建筑施工抄平放线	89
课题 3 建（构）筑物的施工观测	99
课题 4 测量放线工实训练习与考核	105
单元 4 建筑材料试验工	109
课题 1 水泥取样和检验方法	112
课题 2 钢筋取样和试验方法	123
课题 3 钢筋焊接件取样和检验	135
课题 4 钢筋机械连接接头试件取样和检验	142
课题 5 结构普通混凝土取样和试验	150
课题 6 砌筑砂浆取样和试验	161
课题 7 建筑材料试验工管理制度与考核	164
单元 5 施工员	168
课题 1 建筑施工图识读	172
课题 2 各种施工文件的识读	174
课题 3 施工作业条件设置和施工组织	178
课题 4 施工员的考核与评定	181
单元 6 造价员	183
课题 1 工程量计算	184
课题 2 建筑工程量清单计价	192
课题 3 造价员考核与评定	197

单元 7 质量员	199
课题 1 建筑施工控制项目质量检验	201
课题 2 检验批的质量检验	208
课题 3 质量员的考核与评定	214
参考文献.....	216

单元 1 绪 论

知 识 点：认识操作技能形成的概念和职业道德。

教学目标：掌握操作技能形成的过程，理解职业道德的要求。

通过本门课程的学习可进一步加强学习者的操作技能和专业技能，缩小理论学习与工程实际之间的距离，以适应将来工作的需要。

1.1 学习的内容

本门课程教材设置了钢筋工、测量放线工、材料试验工、施工员、质量员、造价员、安全员等工作岗位。这些工作岗位的学习是在已经掌握了各专业基本的理论基础上，再进一步进行专门化的强化训练，以形成这些岗位所要求的工作能力。钢筋工、测量放线工、材料试验工通过专门化的强化训练，在工作岗位应知方面达到中级工的水平，在操作技能应会方面达到初级工水平，使本专业毕业生进入施工现场就能完成本专业的生产任务。施工员、质量员、造价员、安全员等通过专门强化训练，达到能够协助和从事施工现场一般的技术管理工作，建筑施工作业的质量管理工作，工程量的计算，比较简单的造价计算和成本分析等管理工作，建筑施工作业的安全管理工作等。通过专门化的强化训练使自己成为名副其实的钢筋工、质量员、造价员、安全员这些建筑施工企业所需的人才，为自己就业建立了可靠的理论和技术能力基础。

1.2 学习的方法

本门课程学习的内容是以操作技能训练为主，所以掌握好学习的方法十分重要，提出以下学习方法供大家参考。

1.2.1 对知识的需求

要想学好某门专业，首先从心里对这门知识有所需要，只有想学才能学好，只有学好了专业知识和操作技能才能成为人才，才能就业，才能对社会有所贡献，才能实现人生的价值。所以，建立起对本专业知识的学习需求是学好本专业的基础之一。

1.2.2 操作技能的形成概念

操作技能技巧是由一系列外部动作与心智技能等构成，是通过训练形成和巩固起来的一种行动方式，操作技能是经过大量的试件练习而形成的娴熟的生产技巧，所以生产技能技巧就是和谐的控制行为，是有意识的练习而形成的自动化的动作。形成本专业的操作技能是一个由低级到高级、由简单到复杂、由不熟练到熟练的循序渐进的练习过程，操作技能的形成是有规律可以遵循的，认识到这个规律并加以利用会使我们的操作技能形成更快，工作效率更高。

(1) 感觉技能。感觉技能属于感觉器官的敏锐和有联系的技能，但各专业又各有其特

殊的感觉要求，这种特殊的感受要求是在训练中培养出来。例如钢筋工，能通过目测感观判断出钢筋的直径尺寸，初步分辨钢筋的等级；测量放线工通过目测初步判定空间的距离；材料试验工通过对具有气味的材料的气味能够初步判定材料的质量好坏等，因此要求各个专业在进行专门化综合训练中充分利用自己的感觉技能，为使自己成为专业的技术人员奠定基础。

(2) 动作技能。动作技能是控制肌肉运动的功能，绝大多数专业工种需要手的工作技能，有的专业工作需要手脚配合工作及全身动作的技能，还有些专业工种需要手、脚动和机动配合的技能，例如钢筋工的钢筋闪光对焊操作，需要手动与机动相互配合，并且通过听闪光发出的声响和闪光的试件来判定焊接操作的各种动作，完成钢筋的闪光对焊操作。因此，动作技能是在感觉技能和心智技能的控制下完成的人体肌肉运动的过程。通过多次的控制运动，逐步形成自动化的工作，达到专业技术标准的要求。

(3) 心智技能，主要是认识活动。心智技能是指观察、判断、选择对等的的能力，是将学到的理论知识与实践活动相联系的过程。在完成生产任务中，有作出决定和采纳决定的技能，使生产活动更加合理有效。例如造价员是在计算工程量时，要根据施工图的情况和计算的工程量的内容来选择应采用哪一条计算规则和计算方法，才能完成所要求的工程量的计算任务，因此，心智技能是将已掌握的理论知识应用到工作实际的技能。如果不能发挥这种心智技能的作用，就是学习理论再多也不会应用。

1.2.3 操作技能的基本要素

(1) 动作的准确性。就是指动作的方向正确，肌体移动的轨迹指向所要达到的目的，动作幅度适当，集体移动的路程的长短适中，富有很好的动作准确性，这些要求都是达到动作准确性的必须条件。例如钢筋工利用钢筋弯曲机弯曲钢筋，从钢筋拿起放入钢筋弯曲机轴内的弯制成型后取出，每一动作都要十分准确；测量放线工在调试仪器时从整平到对准目标，再读数，每个动作也要求十分准确，才能达到操作的标准。

(2) 动作的协调性。就是对自己的动作控制与调节，四肢与心智等方面的反应对目标协调一致，有条不紊，能按部就班进行操作。在刚进入操作训练时，不能急于求成，而是要把握动作的协调性，例如测量放线工在进行抄平放线操作，进行水准仪整平时要使自己的动作协调、准确。

(3) 动作速度。在动作准确、协调的基础上，还得有一定的速度，这是提高工效的一个主要方面。速度还表示一定的熟练程度，只有操作准确协调，熟练才能进一步提高自主的操作速度，操作速度提高了才能成为本专业的优秀人才。

(4) 动作自动化。当操作动作准确、协调已相当熟练时，在外界情景产生刺激时，这时的操作工作近似条件反射式的动作，即为自动化阶段。熟练的操作并不把注意力集中于如何掌握工具、掌握操作姿势和用力强度等方面，而是考虑下一步的工作和如何提高工效等问题，达到这种程度是我们通过强化训练所要求的目标。

(5) 利用技巧。操作技能的最高阶段是熟能生巧，这就是不仅产生自动化效应，还有创造性的作用，它是运用多种技能大大提高熟练程度和创造性的阶段，只有通过勤学苦练，积极钻研才能达到本专业操作技能的高水平阶段。

1.2.4 操作技能的形成过程

在认识了操作技能的形成概念和操作技能的基本要求以后，要运用这些规律指导自己

操作技能的形成。操作技能的形成过程，就是人通过练习而掌握技能的过程，在训练中主动运用这些规律会加速操作技能的形成，达到事半功倍的效率，掌握任何专业的操作技能一般经过三个阶段。

(1) 掌握局部工作阶段。这个阶段是练习基本功的工步、工序课题阶段，工序是一个分项工程施工工艺的组成部分，它是在操作训练时利用同一种工具，并以同一的操作方法，实现的一个工艺过程。例如钢筋施工中的钢筋绑扎安装这一分项工程是作业条件准备、弹线、铺设钢筋、钢筋绑扎、保护垫块安装、隐蔽工程验收等工序组成。工步是工序的组成部分，每一个工序中包含着一些工步，把它叫做操作练习课题，操作是为了完成工序中某一工步所进行练习。例如，钢筋绑扎这个工序，在进行钢筋绑扎时可以分成几个工步，包括钢筋钩的使用、绑扣的操作手法等，即单一操作的练习。操作必须具有相应的工作位置、工作姿势和工具的使用方法。这个阶段的练习只是单一的动作，要注意指导教师的示范动作，要摹仿指导教师的操作姿势，进行练习。在练习中强调操作姿势和操作方法的准确性，并运用所学的理论知识，了解单一操作对整体技术的联系。所谓“像不像，三分样”，就是指在各专业操作中掌握基本操作姿势的重要性。

在这个操作阶段注意自己的习惯动作不要干扰正确的动作或产生多余动作，而影响正确的操作技能的形成。

(2) 动作的交替阶段。这个阶段是综合作业的练习阶段。综合作业的练习是将各个工步、工序的操作练习在一起进行一个分项工程的施工工艺的操作训练。这个阶段的特点是在已经逐步掌握了一系列局部的动作，并开始将这些局部的动作连接起来。在连接操作时动作会出现结合的不够紧密，常出现短暂的停顿，协同动作时交替进行，即先集中注意做出一个动作，后再注意操作工序，与连接一起的操作过程一样，从每个单一操作过程连接在一起形成操作技能。

(3) 动作的协调和完善阶段。这个阶段是自己独立操作的阶段。在这个阶段，各个动作练习成为一个有机的联系并巩固下来，各个动作互相协调，感觉技能控制作用大大削弱，动作技能接近自动化，意识的参与减少到最低限度。操作中的紧张状态和多余动作基本消除，视觉控制的减弱和动觉控制的加强，同时注意范围也扩大了，并能根据条件变化而迅速、准确的完成所需要的动作系数，达到这个标准训练者就掌握了这门专业技术。

1.2.5 操作技能形成的练习方法

在认识了操作技能的形成过程，还要有正确的练习方法。练习的方法是否科学合理，对于操作技能形成的好坏和快慢起直接作用，因此，在练习中应注意以下几个重要条件：

(1) 明确练习的目的。练习是一种有目的、有指导、有组织的训练活动，首先要明确进行某一课题练习的目的和要求，这一课题操作练习的作用与其他课题的联系，根据课题的练习要求，应为自己确定一定的目标，只有练习目标明确，练习的自觉性才会高，练习的效果也会更好。经过科学数据和实践证明，机械式的练习比有意识的练习，要多花几倍的时间。

(2) 正确的练习方法。练习效果取决于正确的方法。学生一开始就应该按照实习指导教师所确定的操作步骤和方法进行练习。避免尝试或盲目试探，模仿指导教师的操作姿势，避免形成随意动作，在练习中了解动作的要领，以加强正确动作的视觉印象和动作体验，加强心理训练，协调动作才能收到较好的效果。

(3) 适当分配练习时间。练习时间的正确分配对于练习效果也有着重要的影响。如果很长时间内连续进行相同的单一动作练习,那么由于疲劳和厌烦的缘故,练习的效果不会很好,如果单一动作练习时间太短,单一动作不准确,不扎实,就进行综合练习也会影响操作技能的形成。因此,在练习中只要单一动作达到基本要求,就应进入综合练习,在综合练习中提高各个单一动作的熟练程度,使各个单一动作熟练连接形成操作技能。

(4) 了解练习的结果。及时了解练习的结果是掌握技能的必要条件之一。每次练习后都要检查哪些方面有成效,哪些方面存在着缺点、错误,把必要的、符合目的的动作保存下来,把多余的不符合要求的动作抛弃掉,就能够提高练习的质量,促进操作技能的掌握。因此,在进行操作训练时,对每个动作首先学员之间进行自检、互检,然后指导教师对每名学生进行检验,对于错误的动作进行纠正。

1.3 施工人员的职业道德

人们在从事各种行业的工作中除了具有一定的技术水平外,还应具有一定的职业道德,只有具备了一定的职业道德才能做好本职工作,尤其是建筑施工的各种专业。因为建筑产品是属于特殊产品,建筑产品的质量好坏关系到人民的生命财产的安全,各种建筑施工多数劳动仍然处于手工劳动的操作,由于产品是手工劳动,产品的质量好坏,人为影响因素较大,虽然在建筑施工中有许多的技术标准,但是这些技术标准只有操作人员和管理人员按照技术标准的要求去做才能生产合格的产品。所以,操作人员和管理人员具备良好的工作质量才能够做出良好的产品质量,而良好的工作质量又来源于操作人员的职业道德和企业的管理水平。因此,从事建筑施工的人员必须具备一定的职业道德。

在建筑施工企业,每个工作岗位都有规定的职业责任。如果违反了这些职业责任就要受到处罚,造成重大质量事故和人身安全事故还要受到法律制裁。在建筑企业中有这些规章制度,为什么还要提倡职业道德呢?通过以下几点加以说明。

1.3.1 职业道德的特点

(1) 职业道德着重反应本质特殊的利益和要求,不是在一般意义的社会实践基础上形成的,而是在特定的职业实践基础上形成的,因而,它往往表现为某一职业特有的道德心理和道德品质。在建筑施工这种职业中建立正确的职业道德是一项非常重要的任务,因为建筑产品是一种特殊产品,产品的质量关系到人们的生命财产安全,人们购买一套商品房几乎付出了自己一生的积蓄。个别房屋质量不合格,甚至发生倒塌破坏,出现这些问题是对人民的犯罪,所以在我们进行建筑施工时,处处要以人民的利益为重,以施工质量为重,无论是进行施工管理或进行施工操作,在各个施工环节上严格按施工规范要求进行操作,决不能偷工减料给工程留下隐患。

(2) 职业道德是用道德观念评价人们的行为。职业道德水平高的人都有强烈的责任感,在施工中,能将自己的工作与人民的利益联系在一起,认真做好每项工作。职业道德是职业成员自觉的做好本职工作,为社会主义现代化做出贡献的重要精神力量之一。只有建立了高尚的职业道德才能建设出更好的优质产品。

1.3.2 由于职业道德的重要性,要求我们在学习专业技术的同时,也要建立起几条职业道德的标准。

(1) 热爱本职工作,刻苦钻研技术。事实证明,只有热爱本职工作,树立职业的荣誉

感和责任心，把自己所从事的职业视为神圣的事业，才可能具备崇高的职业道德，才可能将本职工作做好。建筑职业本身就是对人民贡献最大的职业，我们用双手建立高楼大厦就是一项崇高、神圣的职业，就应该热爱这个职业，认真学习，刻苦钻研技术，把本职工作做得更好。

(2) 严格按技术标准操作，一丝不苟的完成本职工作。在各项施工中，每道工序都要严格执行技术标准，按照技术标准进行操作和管理，将不合格的产品消灭在工序操作中，而不是最后的工程返工。

(3) 具有良好的团队精神，密切与他人合作协调工作程序。在建筑施工中是由许多人配合进行操作才能生产产品，因此要求各施工人员在施工中具有良好的团队精神，互相配合，在操作中配合上道工序，做好本工序的工作，同时为下道工序创造良好的施工条件，各道工序相互衔接才能生产出优良的产品。

(4) 文明施工，安全生产，做到材料堆放整齐，珍惜一砖一木，不浪费原材料。

(5) 在施工中不扰民，不乱排污水，不乱倒垃圾脏土，不乱扔废弃物，夜间施工严格控制噪声，在施工中要保护环境。

单元2 钢 筋 工

知 识 点：编制钢筋配料单，钢筋基本加工和冷加工，钢筋焊接，钢筋机械连接，钢筋绑扎安装，预应力钢筋。

教学目标：会编制钢筋配料单，掌握钢筋代换计算方法，掌握钢筋基本加工和冷加工的操作方法。掌握钢筋焊接操作方法，掌握钢筋绑扎安装操作方法，掌握一般预应力混凝土工程的全部张拉工艺操作。

课题1 钢筋配料单编制

1.1 钢筋配料单编制准备

1.1.1 熟悉钢筋施工图

在编制钢筋配料单之前，首先要熟悉钢筋施工图所表示的内容。熟悉施工图纸，必须掌握关键，抓住要领即：

(1) 先粗后细。先看平面、立面、剖面图，对整个工程的概况有一个轮廓的了解，对工程总的长、宽尺寸，轴线尺寸、标高、层高有一个大体的印象，后看细部做法，校对尺寸，位置，标高，各种表中的规格、数据是否相符。

(2) 先小后大，即先看小样，后看大样。核对平、立、剖面图中标注的细部做法与大样图是不是相符。施工图所采用的标准构件图集编号、类别、型号与本设计图纸是否相符齐全等。

(3) 先建筑后结构。在进行钢筋配料时，也要看建筑施工图，然后将建筑施工图与表示钢筋的结构施工图对照看，校对轴线、尺寸是不是相符，结构图能不能满足施工的需要。

(4) 看配筋图时，应把构件配筋的立面图、剖面图、钢筋明细表对照起来，先弄清每个编号的钢筋直径、规格、种类、形状、数量及在构件中的位置，再弄清钢筋在构件中的相互关系，要反复地由粗到细，由局部到整体仔细研究，直到彻底看懂整体钢筋配置的要求。有的结构施工图还配有钢筋明细表，一般情况下，钢筋明细表不能简单地作为钢筋的配料单，应在看懂配筋图的前提下，逐级遍校，以免发生错误。

1.1.2 熟悉钢筋施工图的表示规则

要想看懂钢筋施工图必须熟悉钢筋施工图的表示规则。现在钢筋施工图的表示规则，除了钢筋施工图绘制的一般要求和规定外，还服从《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》03G101-1的表示方法。这种表示方法称为平法。平法的表达方式，是把结构构件的尺寸和配筋等，按照平面整体表示方法制图规则，整体直接表达在各类构件的结构平面布置图上，再与标准构造详图相配合，即构成一套新型完整的结构设计，改变传统的那种将构件从结构平面布置图中索引出来，再逐个绘制配筋详图的繁琐方法。

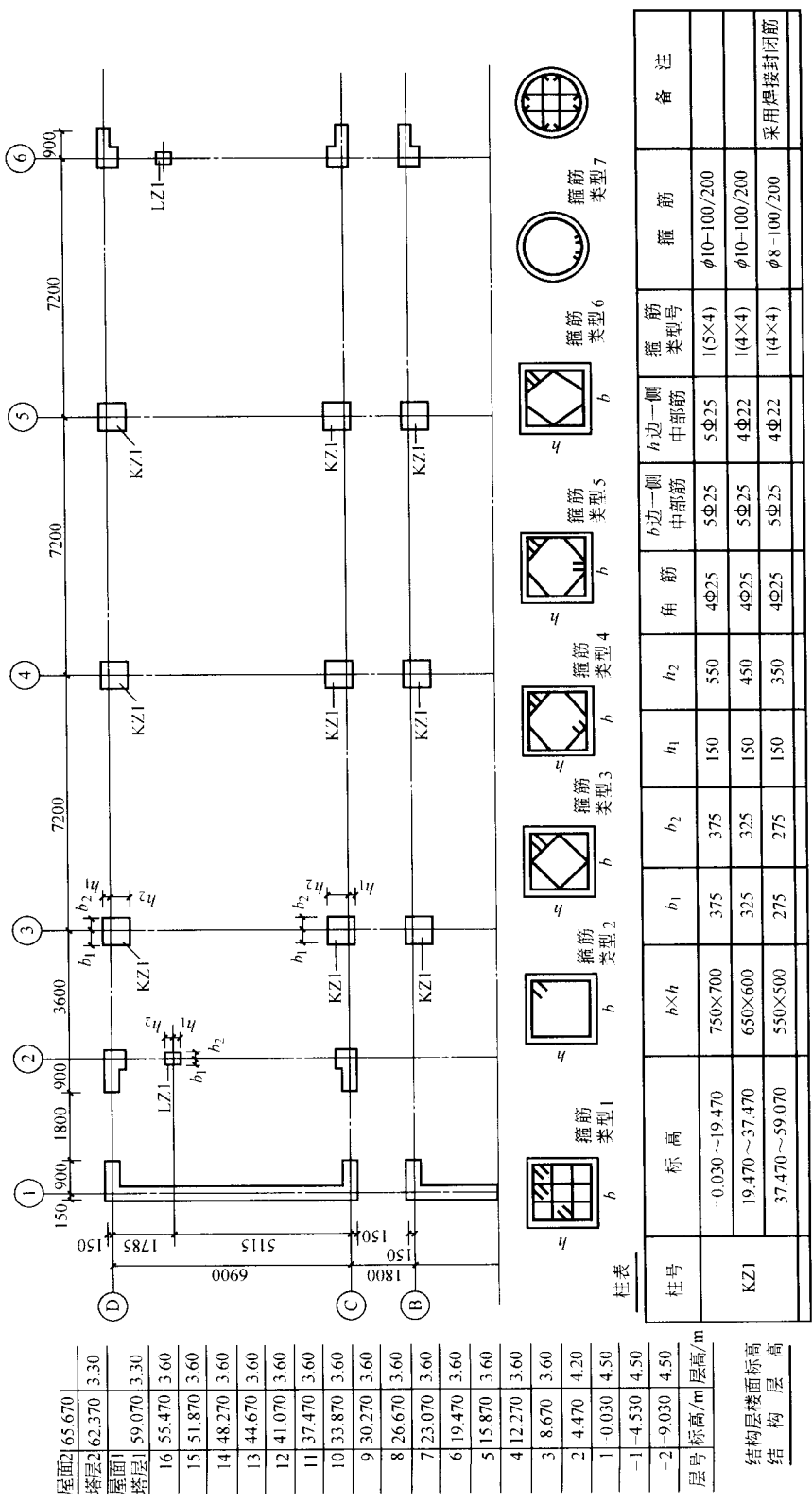


图 2-1 柱平法施工图(局部)

图 2-1 柱平法施工图列表注写方式示例

1) 柱平法施工图列表注写方式。柱的列表注写方式，是在柱平面布置图上列出各种柱规范的截面形式，平面布置图上的各种柱根据列出的表的要求选择截面形式和尺寸。同时在柱表中注写柱号，各层柱段的起止标高，配筋的具体数值。如图 2-1 所示。

(1) 柱的编号表示。柱编号是根据柱的类型由字的汉语拼音字母的字头表示。如框架柱的代号 KZ，同类柱有不同的界面和配筋时，加序号进行区别如 KZ1、KZ2 等。柱的表示方法符合表 2-1 的规定。

柱编号			表 2-1		
柱类型	代号	序号	柱类型	代号	序号
框架柱	KZ	XX	梁上柱	LZ	XX
框支柱	KZZ	XX	剪力墙上柱	QZ	XX

(2) 柱的标高表示方法。柱的标高在图的左侧表中表示了各楼层的标高和层高，在图的下侧表中表示了各标高的柱子配筋和截面尺寸的选择。如图 2-1 所示。

当查看各层柱子的配筋时，要将左侧的表与下侧的表对照进行查找。当同一位置的柱子截面或配筋变化时，图的下侧就会出现与其标高对应的一种柱子截面和配筋表。如图 2-1 是表示 KZ1 的隔层标高、截面尺寸和纵向钢筋的布置情况。

(3) 柱的截面尺寸表示方法。柱的上下两条边的长度用 b 表示，柱的左右两边的长度用 h 表示，为了区分各边与轴线的关系，柱的左右两条边的长度 $b=b_1+b_2$ ， b_1 是柱的左边缘到轴线的距离。 b_2 是柱的右边缘到轴线的距离。柱的上下两条边的长度 $h=h_1+h_2$ ， h_1 是柱的上边缘到轴线的距离， h_2 是柱的下边缘到轴线的距离，如图 2-1 所示。KZ1 在 -0.030~19.470 的标高位置中柱的截面尺寸是 750mm×700mm，柱的左右边缘距轴线都是 375mm。轴线处于 b 的中间，柱的上边缘距轴线 150mm，柱的下边缘距轴线 550mm，轴线处于 h 边是偏轴，柱子的截面和配筋分别在第 6 层 19.470m 和第 11 层 37.470m 发生改变。

(4) 柱子的纵向筋表示方法。柱子的纵向筋分别用角筋即柱子四个角的钢筋，上边的中部配筋和左边的中部配筋进行表示。对称配筋的矩形柱，两个 b 边和两个 h 边是相等的只注写一侧的中部配筋。如图 2-1 所示。

KZ1b 边一侧中部配筋各自是 5Φ25，两边采用 10Φ25。当采用圆柱时，表中角第一栏注写圆柱全部纵筋。

(5) 柱子箍筋的表示方法。箍筋有各种的组成方式。根据结构施工图的选择进行配料，各种箍筋组成方式如图 2-2 所示。

(6) 注写柱箍筋：包括钢筋级别，直径与间距，当为抗震设计时，用斜线“/”区分柱段箍筋加密区与柱身非加密区长度范围箍筋的不同，如图 2-1 所示。Φ10@100/200 即为钢筋是 HPB235 级直径为 10mm。加密区箍筋间距为 100mm，非加密区箍筋间距为 200mm。抗震地区柱箍筋加密区如图 2-3 所示。非抗震地区箍筋加密区如图 2-4 所示。图 2-3 中 H_n 为所在楼层的柱净高。

2) 柱平法施工图截面注写方式。柱的截面注写方式是在标准层绘制的柱平面布置图的柱截面上，分别在同一编号选择一个截面，以直接注写截面尺寸和配筋具体数值方式来表达柱平法施工图，如图 2-5 所示。其他方面与列表方法相同。