



修订版

建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试指导用书

SHIGONGYUAN TUJIAN

施工员 (土建)

■ 主 编 郑 伟
副主编 徐运明

- 专业基础知识
- 岗位知识与专业实务
- 备考练习试题

中国环境出版社

建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试指导用书

施 工 员

(土 建)

主 编 郑 伟
副主编 徐运明
主 审 刘孟良

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

施工员：土建/郑伟主编. —3 版. —北京：中国环境出版社，2013.3

建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试指导用书
ISBN 978-7-5111-1778-6

I. ①施… II. ①郑… III. ①土木工程—工程施工—资格考试—自学参考资料 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 053446 号

出版人 王新程
责任编辑 张于嫣
责任校对 扣志红
封面设计 宋 瑞

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址：<http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱：bjgl@cesp.com.cn
联系电话：010-67112765 (编辑管理部)
010-67112739 (建筑图书出版中心)
发行热线：010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 3 月第 3 版
印 次 2014 年 3 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 19.5
字 数 380 千字
定 价 60.00 元

【版权所有。未经许可，请勿翻印、转载，违者必究。】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试指导用书

编委会

顾 问：袁刚强

主 任：朱向军

委 员：（以姓氏笔画排序）

邓宗国	方 磊	司林海	石俊云
伍 件	刘旭灵	刘孟良	刘 清
刘 琳	刘 霁	刘雪樵	李建新
陈安生	陈伯望	吴志超	宋国芳
余海敏	郑 伟	徐运明	袁志文
曹孝柏	傅志勇	谢社初	蒋建清
熊君放	魏 明		



出版说明

2011年7月,住房和城乡建设部发布《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T250—2011,以下简称《职业标准》),2012年1月1日起正式实施。根据住房和城乡建设部《关于贯彻实施住房和城乡建设领域现场专业人员职业标准的意见》(建人[2012]19号,以下简称《实施意见》)精神,湖南省住房和城乡建设厅人教处于2012年委托省建设人力资源协会组织湖南建筑职教集团所属成员单位共20多所高、中等职业院校和建筑业施工企业对湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试标准进行了专项课题研究,并以《职业标准》为指导,结合本省建筑业发展和施工现场技术管理工作从业人员实际,修订了湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试大纲,包括施工员(分土建施工员、安装施工员,安装施工员又分水暖与电气两个专业方向)、质量员、安全员、标准员、材料员、机械员、资料员、造价员等岗位。为满足参考人员需要,湖南建筑职教集团由湖南城建职业技术学院牵头,组织建设职业院校、施工企业有关专家编写了上述岗位资格考试指导用书,2012年6月由中国环境科学出版社出版,应用于建筑与市政工程施工现场专业人员岗位培训和资格考试应试人员复习备考。

根据湖南省建设工程施工项目部关键岗位人员配备、建筑业企业专业技术管理人员岗位资格管理相关规定,现场专业人员必须通过全省统一的岗位资格考试,取得省住房和城乡建设厅颁发的《建筑业企业专业技术管理人员岗位资格证书》方可从事相应岗位的技术和管理工作。为构建科学合理的施工现场专业人员岗位资格能力评价标准,建设客观、公正和便捷高效的常态化考核机制,我们在不断完善岗位资格考试大纲的基础上,建设能力考核的标准化考试题库,实施远程网络考试,相关业务全信息化管理。与此同时,经本套丛书第一版编委会同意,调整部分编写人员,组织对2012年湖南建筑职教集团编写的岗位资格考试指导用书进行修订出版。修订的原则,一是针对性。以《职业标准》、住房和城乡建设部人事司印发的《建筑与市政施工现场专业人员考核评价大纲》为指导,以湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试大纲(2013年修订版)为依据,内容和编排与考试大纲完全对应,涵盖考核题库全部试题;二是实践性。突破学科,尤其是学校教材体系模式,理论知识以必要、够用为原则,专业技能基本覆盖岗位工作实践业务;三是基础性。把握人才层次标准和职业准入能力测试的特点,考核最常用、最关键的基本知识、基本技能。因主要服务于岗位

培训、自学备考，各分册篇幅作了调整，力求简明扼要。按照湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试科目设置和大纲要求，《法律法规及相关知识》、《专业通用知识》科目各岗位考试标准相同，指导用书通用；《专业基础知识》、《岗位知识》和《专业实务》科目按各岗位不同能力标准要求编写。本套丛书也可以作为高、中等职业院校师生和相关工程技术人员参考书。

本套丛书的编写得到相关施工企业、职业院校的大力支持，在此谨致以衷心感谢！参与编写、修订工作的全体作者付出了辛勤的劳动，由于全套丛书业务涉及面宽，专业性强，加之时间仓促，疏漏和不足之处有所难免，恳请读者批评指正。

湖南省住房和城乡建设厅人教处

湖南省建设人力资源协会

2013年3月

前 言

本书依据“湖南省建筑业企业专业技术管理人员——施工员（土建施工）‘专业基础知识’、‘岗位知识’和‘专业实务’考试大纲（2013年修订版）”的要求修订。全书分两篇，第一篇“专业基础知识”包括建筑力学知识、建筑构造与施工图识读、建筑材料、建筑结构、工程造价基本知识共五章；第二篇“岗位知识与专业实务”共八章，包括工程施工测量，施工技术，建筑施工组织，施工项目质量、安全、进度及成本控制，施工现场管理及有关施工资料等内容。本书力求与实际应用紧密结合，以土建施工员从业所需的最常用、最关键的基础知识和基本技能为基本内容，专业范围以房屋建筑的土建施工为主（第七章“施工技术”中编写了“路基工程”部分内容），涉及法律法规、工程建设标准，一般以2012年12月31日前实施为截止时间。

本书适用土建施工员岗位培训及资格考试应试人员复习备考；也可供建筑施工企业技术管理人员、工程监理人员以及相关高、中等职业院校师生参考。

本书第一版由郑伟主编，徐运明任副主编；第一章由申昊编写；第二章由颜高峰编写；第三章由刘靖编写；第四章由范凌燕编写；第五章由银清华编写；第六章由李强编写；第七章由陈翔编写；第八章由周军编写；第九章、第十章由许博编写；第十一章由姬栋宇编写；第十二章由袁盛金编写；第十三章由卢滔编写；全书由刘孟良负责审阅。修订由郑伟、徐运明总负责；第四章、第五章、第六章、第七章、第九章由原作者负责修订；徐运明和原作者共同完成第一章、第二章、第三章、第八章、第十一章、第十二章及第十章的修订工作，并负责修订版的统稿。由于篇幅有限，原书第十三章“有关标准和规范性文件”更改为附件形式，仅列出有关标准和规范性文件的条目，修订版全书仍由刘孟良负责审阅。书末所附备考练习试题由徐运明组织编制。

本书在编写过程中参阅了大量资料，谨向参考文献编著者深表谢意。由于时间仓促，加之编者水平有限，难免存在缺陷和错误，望企业专家、培训教师和学员多提宝贵意见和建议（发送至 xymtiandaouchouqin@yahoo.com.cn），以便不断修改完善。

目 录

专业基础知识篇

第一章 建筑力学知识	3
第一节 平面力系的平衡条件与应用	3
第二节 静定梁内力分析	10
第三节 强度、刚度和稳定性	12
第二章 建筑构造与施工图识读	16
第一节 基础和地下室	16
第二节 墙 体	17
第三节 楼板与楼地面	18
第四节 楼 梯	19
第五节 屋 顶	20
第六节 变形缝	22
第七节 房屋建筑工程施工图识图	24
第三章 建筑材料	32
第一节 胶凝材料	32
第二节 混凝土	35
第三节 建筑砂浆	42
第四节 墙体材料	43
第五节 防水材料	45
第六节 装饰材料	48

第四章	建筑结构	51
第一节	建筑结构基本概念	51
第二节	建筑地基与基础	54
第三节	多层砌体房屋的构造要求	58
第四节	钢筋混凝土框架结构	60
第五节	预应力混凝土结构	66
第六节	钢结构	68
第七节	挡土墙	68
第五章	工程造价基本知识	71
第一节	建筑工程定额	71
第二节	工程计量	74
第三节	工程造价计价	78

岗位知识及专业实务篇

第六章	工程施工测量	85
第一节	测量仪器	85
第二节	施工测量	92
第七章	施工技术	104
第一节	土方工程	104
第二节	基础工程	110
第三节	脚手架工程及垂直运输设施	112
第四节	砌筑工程	120
第五节	钢筋混凝土工程	125
第六节	预应力混凝土工程	135
第七节	钢结构工程	139
第八节	防水工程	143
第九节	装饰装修工程	147
第十节	季节性施工	155
第十一节	建筑节能施工	158
第八章	建筑施工组织	160
第一节	单位工程施工组织设计	160
第二节	专项施工方案	179
第三节	施工作业指导书的编制	183

第九章 施工项目质量控制	185
第一节 施工图纸会审及设计交底	185
第二节 施工质量控制	188
第十章 施工项目安全控制	206
第一节 施工项目安全控制的基本要求	206
第二节 施工项目安全控制	210
第十一章 施工项目进度及成本控制	218
第一节 施工项目进度控制	218
第二节 施工项目成本控制	219
第十二章 施工现场管理及有关施工资料	223
第一节 施工现场管理	223
第二节 相关施工资料	225
附录 备考练习试题	230
参考文献	296



专业基础知识篇

第一章 建筑力学知识

第一节 平面力系的平衡条件与应用

一、力的概念

1. 力

力是物体之间相互的机械作用。这种作用使物体的机械运动状态发生变化或使物体的形状发生改变，前者称为力的外效应或运动效应，后者称为力的内效应或变形效应。力的运动效应又分为移动效应和转动效应。

实践表明，力对物体的作用效果取决于力的三个要素：①力的大小；②力的方向；③力的作用点。

在国际单位制中，力的单位是牛顿（N）或千牛顿（kN）。

2. 力系

力系是指作用在物体上的一群力。若对于同一物体，有两组不同力系对该物体的作用效果完全相同，则这两组力系称为等效力系。一个力系用其等效力系来代替，称为力系的等效替换。用一个最简单的力系等效替换一个复杂力系，称为力系的简化。若某力系与一个力等效，则此力称为该力系的合力，而该力系的各力称为此力的分力。

在工程中，把物体相对于地面静止或做匀速直线运动的状态称为平衡。

3. 静力学公理

静力学公理是人们在长期生活实践中总结概括出来的。静力学公理概括了力的基本性质，是建立静力学理论的基础。

公理 1 二力平衡公理

作用在刚体上的两个力，使刚体处于平衡的充要条件是：这两个力大小相等，方向相反，且作用在同一直线上，见图 1-1。

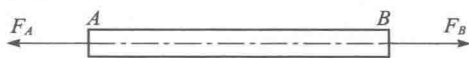


图 1-1 二力平衡公理示意

只在两个力作用下而平衡的刚体称为二力构件或二力杆，根据二力平衡条件，二力杆两端所受两个力大小相等、方向相反，作用线沿两个力的作用点的连线。

公理 2 加减平衡力系公理

在作用于刚体的力系中加上或减去任意的平衡力系，并不改变原力系对刚体的作用。这一公理是研究力系等效替换与简化的重要依据。根据上述公理可以导出如下重要推论：力具有可传性，即作用于刚体上某点的力，可以沿着它的作用线滑移到刚体内任意一点，并不改变该力对刚体的作用效果，见图 1-2。

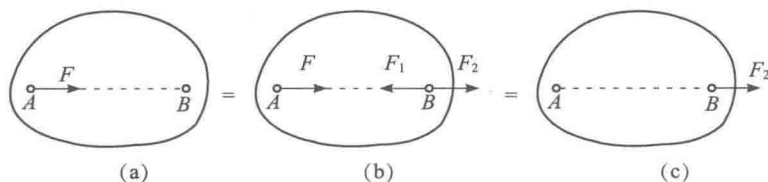


图 1-2 力的可传性

公理 3 力的平行四边形公理

作用在物体上同一点的两个力，可以合成为一个合力。合力的作用点也在该点，合力的大小和方向，由这两个力为邻边构成的平行四边形的对角线确定，见图 1-3。

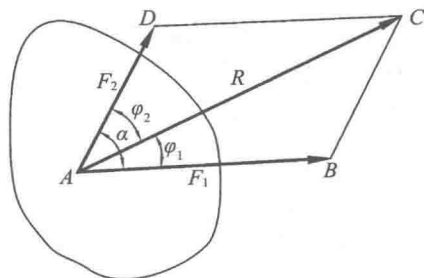


图 1-3 合力

公理 4 作用力与反作用力公理

两个物体间的作用力与反作用力总是同时存在，且大小相等，方向相反，沿着同一条直线，分别作用在两个物体上。

需要注意的是，作用力与反作用力分别作用在两个物体上，这与二力平衡原理中作用在同一物体上的一对力不同，因此不能视作平衡力。

二、约束与约束反力

1. 约束及约束反力的概念

物体按照运动所受限制条件的不同可以分为两类：自由体与非自由体。自由体是指物体在空间可以有任意方向的位移，即运动不受任何限制。如空中飞行的炮弹、飞机、人造卫星等。非自由体是指在某些方向的位移受到一定限制而不能随意运动的物体，如大梁受到了柱子的限制，柱子受到基础的限制，桥梁受到了桥墩的限制等。对非自由体的位移起限制作用的周围物体称为约束，例如上面提到的柱子是大梁的约束，

基础是柱子的约束，桥墩是桥梁的约束。

约束限制着非自由体的运动，与非自由体接触相互产生了作用力，约束作用于非自由体上的力称为约束反力。

2. 常见约束类型及其约束反力

(1) 柔索约束。由绳索、链条、皮带等所构成的约束统称为柔索约束，这种约束的特点是柔软易变形，它给物体的约束反力只能是拉力。因此，柔索对物体的约束反力作用在接触点，方向沿柔索且背离物体。

(2) 光滑接触面约束。物体受到光滑平面或曲面的约束称为光滑面约束。光滑接触面的约束反力过接触点只能沿接触面在接触点的公法线，且指向被约束物体，即为压力。

(3) 光滑圆柱铰链约束。光滑圆柱铰链约束的约束性质是限制物体平面移动（不限制转动），通常用两个正交分力 F_x 和 F_y 来表示铰链约束反力，两分力的指向是假定的。

(4) 固定铰支座。这类约束可认为是光滑圆柱铰链约束的演变形式，两个构件中有一个固定在地面或机架上，其结构简图见图 1-4 (b)、(c)。固定铰支座限制物体在平面内的移动，不限制物体绕着支座转动，这种约束的约束反力的作用线也不能预先确定，可以用大小未知的两个垂直分力表示，见图 1-4 (d)。

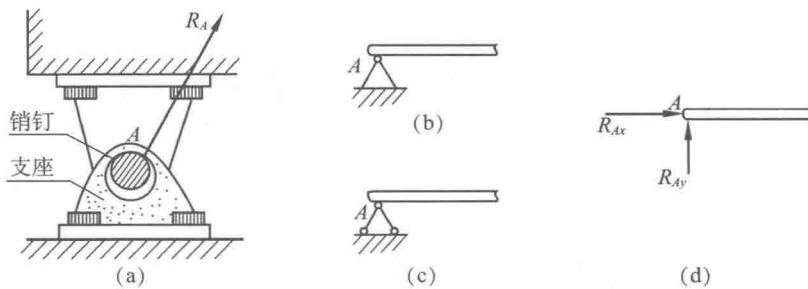


图 1-4

(5) 可动铰支座。如果在固定铰支座与支承面之间加装辊轴，则该支座称为可动铰支座，见图 1-5 (a)。可动铰支座的计算简图见图 1-5 (b)、(c)。

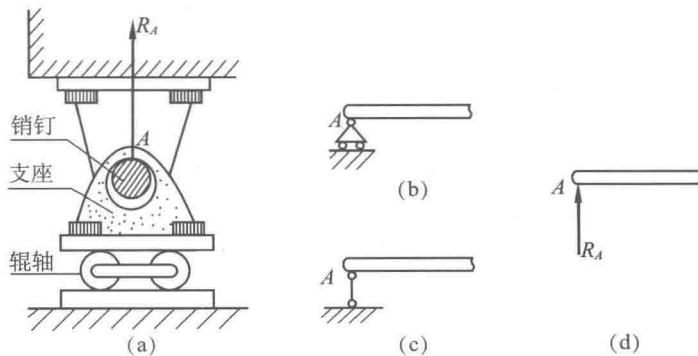


图 1-5

可动铰支座限制物体在平面内竖直方向上的移动，不限制物体在平面内的水平移动以及绕着支座转动，所以约束反力通过销钉中心，垂直于支承面，指向未定，见图 1-5 (d)。图中 R_A 的指向是假设的。

(6) 固定端约束。如房屋建筑中的挑梁，它的一端嵌固在墙壁内，墙壁对挑梁的约束，既限制它沿任何方向移动，又限制它的转动，这样的约束称为固定端约束。它的计算简图见图 1-6 (c)。由于这种支座既限制构件的移动，又限制构件的转动，所以它除了产生方向未知的约束力外，还有一个阻止转动的约束反力偶，见图 1-6 (d)。

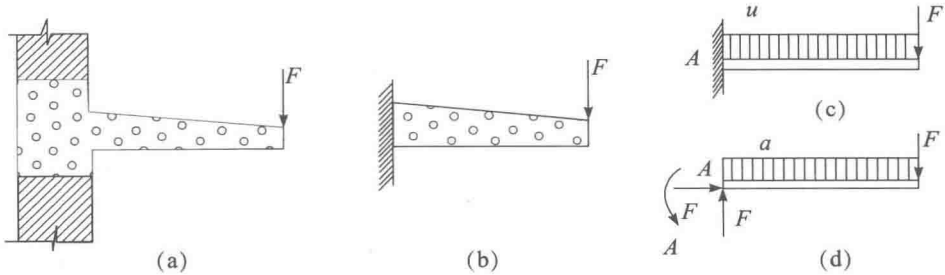


图 1-6

三、力矩与力偶

1. 力矩

力对物体的作用有移动效应，也有转动效应。力 F 对 O 点的矩用符号 $M_O(F)$ 表示，大小等于力的大小与力臂的乘积 Fd ，即

$$M_O(F) = \pm Fd$$

如图 1-7 所示， O 点称为力矩中心，简称矩心；矩心 O 至力 F 的作用线的垂直距离 d 称为力臂。力矩的单位是牛顿·米 ($N \cdot m$) 或千牛·米 ($kN \cdot m$)。

注意区分力矩的正负号，一般规定：使物体产生逆时针转动的力矩为正，反之为负。力矩的性质：

(1) 力 F 对 O 点之矩不仅取决于力 F 的大小，同时还与矩心位置即力臂 d 有关。

(2) 力对某点之矩，不因该力的作用点沿其作用线移动而改变。

(3) 力的大小等于零或其作用线通过矩心时，力矩等于零。

(4) 合力矩定理：若平面汇交力系有合力，则其合力对平面上任一点之矩，等于所有分力对同一点力矩的代数和。

当力矩的力臂不易求出时，常将力分解成两个易确定力臂的分力，然后应用合力矩定理计算力矩。

2. 力偶

(1) 力偶的概念。

如图 1-8 所示，由大小相等，方向相反，作用线平行但不共线的两个力组成的特殊

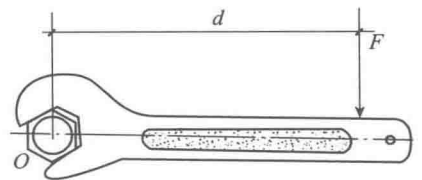


图 1-7 力矩

力系，称为力偶，记为 (F, F') 。组成力偶的两个力之间的距离 d 称为力偶臂。

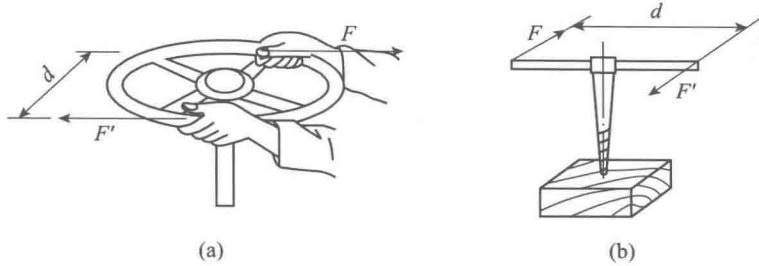


图 1-8 力偶

(2) 力偶矩。

力偶对刚体的转动效应，取决于力偶中力和力偶臂的大小以及力偶的转向。因此，力学中以 F 和 d 的乘积加上正负号作为度量力偶对物体转动效应的物理量，称为力偶矩。即

$$M(F, F') = \pm F \cdot d \text{ 或 } M = \pm F \cdot d$$

力偶矩是一个代数量，其绝对值等于力的大小与力偶臂的乘积，正负号表示力偶的转向。通常规定力偶逆时针旋转时，力偶矩为正，反之为负。

力偶的单位与力矩相同，为牛顿·米 ($N \cdot m$) 或千牛·米 ($kN \cdot m$)。

(3) 力偶的性质。

力偶作为一种特殊的力系，具有如下性质：

- 1) 力偶对物体不产生移动效应，因此力偶没有合力。一个力偶既不能与力等效，也不能与一个力平衡。力与力偶是表示物体间相互机械作用的两个基本元素。
- 2) 力偶对其作用平面内任一点之矩恒等于力偶矩，而与矩心位置无关。
- 3) 只要保持力偶的转向和力偶矩的大小（力与力偶臂的乘积）不变，可将力偶中的力和力偶臂做相应的改变，或将力偶在其作用面内任意移转，而不会改变其对刚体的作用效应，见图 1-9。

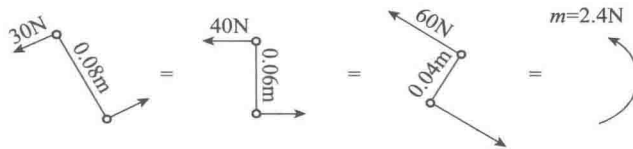


图 1-9 力偶可以变形

(4) 平面力偶系的合成。

作用在物体上同一平面内的多个力偶称为平面力偶系。平面力偶系可以合成为一个合力偶，合力偶矩等于各个力偶矩的代数和。

四、平面力系的平衡条件与应用

1. 力在轴上的投影

如图 1-10 所示，在力 F 作用的平面内建立直角坐标系，力 F 可以分解为 X 、 Y 两