

职业技能培训教程与鉴定试题集

ZHIYEJINENGPEIXUNJIAOCHENG YUJIANDINGSHITIJI

井架安装工

JING JIA AN ZHUANG GONG

(下 册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编



石油大学出版社

PETROLEUM UNIVERSITY PRESS

职业技能培训教程与鉴定试题集

井架安装工

(下册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

井架安装工(下册)/中国石油天然气集团公司人事服务中心编.
东营:石油大学出版社,2003

ISBN 7-5636-1847-3

I. 井… II. 中… III. 油气钻井-柴油机-安装-基本知识
IV. TE923

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 088744 号

丛 书 名: 职业技能培训教程与鉴定试题集

书 名: 井架安装工(下册)

作 者: 中国石油天然气集团公司人事服务中心

责任编辑: 宋秀勇 (电话 0546 - 8392139)

出 版 者: 石油大学出版社 (山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://sunctr.hdpu.edu.cn>

电子信箱: yibian@mail.hdpu.edu.cn

排 版 者: 石油大学出版社排版中心

印 刷 者: 青岛星球印刷有限公司

发 行 者: 石油大学出版社 (电话 0546 - 8391797)

开 本: 185 × 260 印张:22 字数:563 千字

版 次: 2004 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

前 言

为提高石油工人队伍素质,满足职工培训、鉴定的需要,中国石油天然气集团公司人事服务中心组织编写了这套《职业技能培训教程与鉴定试题集》。这套书包括石油天然气行业的44个特有工种的职业技能培训教程与鉴定试题集,以及21个社会通用工种试题集,每个工种依据《国家职业(工人技术等级)标准》分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个级别编写。

本套书的编写坚持以职业活动为导向,以职业技能为核心的原则,打破了过去传统教材的学科性编写模式。依据职业(工种)标准的要求,教程分为基础知识部分和技能操作与相关知识部分。基础知识部分是本职业(工种)或本级别应掌握的基本知识;技能操作与相关知识是本级别应掌握的基本操作技能与正确完成技能操作所涉及到的相关知识。试题集中理论知识试题分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型,以客观性试题为主;技能操作试题在编写中增加了考核内容层次结构表,目的是保证鉴定命题的等值性和考核质量的统一性。为便于职工培训和鉴定复习,在每个工种、等级理论知识试题与技能操作考核试题前均列出了《鉴定要素细目表》,《鉴定要素细目表》是考核的知识点与要点,是工人培训的知识大纲和鉴定命题的直接依据。为保证职工鉴定前能够进行充分的考前培训、学习,真正达到提高职工技术素质的目的,此次编入试题集中的理论知识试题只选取了试题库中的部分试题,职工鉴定前复习时应严格参照教程与试题集的《鉴定要素细目表》,认真学习本等级教程的规定内容。

为使用方便,本套书中《井架安装工》分上、下两册出版,上册为初级工和中级工两个级别的内容,下册为高级工、技师二个级别的内容。《井架安装工(下册)》由胜利石油管理局组织编写,刘克杰主编,并编写了高级工第一部分第三、四、五、七章及第二、三、四部分内容;梁化军编写了高级工第一部分第一、六章内容;艾光福编写了高级工第一部分第二章和技师第五部分第一、四、五章及第六章第一、二节内容;韩星存编写了技师第五部分第二章和第六部分内容;郭庆德编写了技师第五部分第六章第三节内容。四川油田的罗永中编写了技师第五部分第三章和第七、八部分内容。由陈建国、余阳春、万青琨、杨志水、孔永红、张夕刚等进行了一审;并由大港油田和四川油田组织进行了二审,提出了宝贵意见。最后经集团公司职业技能鉴定中心组织专家进行了终审,参加审订的人员有大港油田的朱全

东、四川油田的罗永中等。

由于编者水平有限,疏漏、错误之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见。

中国石油天然气集团公司人事服务中心

2004年2月

目 录

高 级 工

国家职业标准(高级井架安装工).....	(2)
----------------------	-----

第一部分 高级工基础知识

第一章 有关应用数学与计量单位知识.....	(4)
第一节 各种有关应用数学的计算方法.....	(4)
第二节 常用计量单位及其换算	(10)
第二章 机械制图基础	(13)
第一节 国家标准《机械制图》的基本规定	(13)
第二节 读图方法	(16)
第三章 金属材料知识	(21)
第一节 金属材料的分类	(21)
第二节 金属材料的机械性能	(24)
第四章 井架的使用与部分计算	(26)
第一节 井架的调试及维护	(26)
第二节 井架承受载荷的分析	(28)
第三节 井架绷绳与井架起升计算	(30)
第五章 旋转扒杆	(34)
第一节 扒杆	(34)
第二节 旋转扒杆的构成及作用	(35)
第三节 旋转扒杆起重钢丝绳力的传递	(38)
第四节 旋转扒杆的使用、维修及保养.....	(38)
第六章 现场急救常识	(40)
第一节 触电与中暑的急救治疗	(40)
第二节 烧伤与创伤	(41)
第三节 急救前的检查与人工呼吸	(43)
第七章 其他知识	(46)
第一节 钳工基础	(46)
第二节 电气焊常识	(51)

第二部分 高级工技能操作与相关知识

第一章 修筑井场及井场道路	(58)
第二章 基础坑划线	(61)
第三章 组织浇注混凝土基础施工	(67)
第四章 制作钢筋混凝土预制基础	(72)
第五章 地面捆绑、卡吊井架零部件	(75)
第六章 操作绞车	(82)
第七章 质量、安全检查	(88)
第八章 处理施工难题	(94)
第九章 整拖井架(直接拖运法)	(99)
第十章 维修井架	(102)
第十一章 维护保养常用工具(设备)	(106)
第十二章 培训	(109)

第三部分 高级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(111)
高级工理论知识试题	(114)
高级工理论知识试题答案	(135)

第四部分 高级工技能操作试题

考试内容层次结构表	(139)
鉴定要素细目表	(139)
技能操作试题	(141)
组卷示例	(159)

技 师

国家职业标准(井架安装技师)	(166)
----------------------	-------

第五部分 技师基础知识

第一章 绘图技巧	(168)
第一节 图样画法	(168)
第二节 标准件和常用件	(172)
第三节 零件图	(176)

第二章 工程力学知识	(181)
第一节 静力学基本概念和公理	(181)
第二节 力矩和平面力偶系	(185)
第三节 材料力学基础	(188)
第三章 钢的热处理	(193)
第一节 钢的退火与正火	(193)
第二节 钢的淬火	(194)
第三节 钢的回火	(195)
第四章 地基处理	(197)
第一节 地基土的分类及野外鉴别	(197)
第二节 地基处理方法的分类及各种方法的适用范围	(199)
第三节 浅层处理	(205)
第五章 常用检测设备	(214)
第一节 静力触探设备	(214)
第二节 水准仪与经纬仪	(220)
第六章 其他知识	(227)
第一节 特殊类型土	(227)
第二节 地基工程勘察	(230)
第三节 计算机基础知识	(233)

第六部分 技师技能操作与相关知识

第一章 设计选择基础类型	(245)
第二章 计算基础负荷	(247)
第三章 设计制作预制基础	(249)
第四章 处理基础断裂	(252)
第五章 处理基础下沉	(255)
第六章 处理井架倾斜	(257)
第七章 组织拆卸倾斜井架	(259)
第八章 校直加固井架大腿	(261)
第九章 维护保养常用工具、设备	(263)
第十章 制定技术措施	(266)
第十一章 质量管理	(276)
第十二章 技术革新	(277)
第十三章 培训	(278)

第七部分 技师理论知识试题

鉴定要素细目表	(280)
技师理论知识试题	(283)

技师理论知识试题答案 (306)

第八部分 技师技能操作试题

考试内容层次结构表 (318)

鉴定要素细目表 (319)

技能操作试题 (320)

组卷示例 (325)

参考文献 (341)

高 级 工

国家职业标准

高级井架安装工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、浇注与吊装混凝土基础	(一) 修筑井场及井场道路 1. 平整井场	1) 能根据钻井设计和现场实际合理选择井场方向 2) 能按标准组织平整井场 3) 能计算井场土方量	1) 井场方向的选择原则 2) 常用钻机井场规格 3) 井场与井场道路土方施工注意事项及土方计算方法 4) 井场土方施工质量要求
	2. 修筑井场道路	1) 能合理选择井场道路 2) 能按标准组织道路施工 3) 能按需要埋设水泥管	1) 井场道路选择原则 2) 井场道路施工质量标准 3) 井场道路施工方法
	(二) 浇注混凝土基础 1. 划线	1) 能按图纸尺寸划出混凝土基础坑轮廓线 2) 能校核基础坑尺寸	1) 钻机基础施工平面图 2) 三角形勾股定理 3) 基础坑划线方法
	2. 浇注混凝土基础	1) 能合理组织人力、物力进行施工 2) 能操作搅拌机料斗 3) 能抹平基础表面	1) 搅拌机简单原理及料斗操作知识 2) 现场浇注基础施工安全注意事项和质量标准
	3. 制作预制基础	1) 能制作预制基础钢筋骨架 2) 能组织浇注预制基础施工 3) 能检验预制基础质量	1) 预制基础制作方法 2) 预制基础施工安全注意事项 3) 预制基础质量标准 4) 电气焊基本常识
二、安装与拆卸井架	(一) 安装拆卸井架 1. 地面捆绑井架零部件	1) 能吊卡井架底柱、旋转扒杆 2) 能绑井架立柱、拉筋、平台、梯子、指梁、操作台、天车梁、天车	1) 塔型井架安装施工工艺 2) 塔型井架零部件安装时的捆绑方法 3) 井架安装地面作业人员安全操作规程
	2. 操作绞车	1) 能固定、排列、缠绕绞车钢丝绳 2) 能操作绞车配合安装拆卸井架 3) 能准确判断和排除一般性故障 4) 能检查、保养绞车 5) 能正确判断旋转扒杆工作状态	1) 井架安装车绞车工作原理和操作技术规范 2) 绞车操作岗位职责 3) 井架安装车绞车操作手安全操作规程
	3. 安全质量检查	1) 能检查、判断井架主体、井架附件质量 2) 能检查、校正天车 3) 能检查旋转扒杆安全工作情况 4) 能交接井架 5) 能根据现场情况制定施工安全措施	1) 井架安装质量标准 2) 井架拆装作业施工现场安全生产要求 3) 《井架交接书》内容 4) 井架拆装作业安全检查内容

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、安装与拆卸井架	4. 处理施工难题	1) 能更换井架零部件 2) 能垫井架大腿 3) 能拆卸锈蚀连接螺栓 4) 能更换使用中弯曲、断裂的扒杆吊臂 5) 能校直井架对角线偏差 6) 能排除旋转扒杆钢丝绳跳槽故障 7) 能处理倒扒杆事故	1) 旋转扒杆的使用、维护及保养 2) 塔型井架的结构特点 3) 垫井架用钢板的加工形状 4) 千斤顶的正确使用方法
	(二) 整拖井架 1. 滑轮组整拖	1) 能根据整拖需要确定地锚桩位置 2) 能组织地锚桩施工 3) 能穿绕钢丝绳 4) 能检查加固井架 5) 能指挥拖拉机进行整拖	1) 整拖井架的方法及特点 2) 钢丝绳穿绕方法
	2. 直接运移	1) 能确定所需动力 2) 能检查加固井架 3) 能穿绕钢丝绳索 4) 能选择整拖路线 5) 能校正井架底座对角线 6) 能指挥拖拉机进行整拖	1) 整拖线路的选择原则 2) 整拖井架安全注意事项
	(三) 维修井架	1) 能清点、排列井架零部件 2) 能检查、分类井架零部件 3) 能除锈、校直 4) 能配制井架零部件 5) 能操作钻床钻孔 6) 能喷漆防腐 7) 能打捆、入库	1) 井架零部件的基本知识 2) 井架维修质量标准 3) 井架损坏程度的鉴定 4) 配制井架零部件的方法步骤 5) 电、气焊常识 6) 绘图知识
	(四) 维护保养常用工具、设备	1) 能维护保养旋转扒杆 2) 能维护保养滑轮 3) 能挽制各种麻绳扣 4) 能维护保养千斤顶 5) 能维护保养有关计量器具	1) 旋转扒杆结构 2) 起重机械知识 3) 常用滑轮的构造、工作原理 4) 千斤顶的构造及工作原理
	(五) 培训	能对初、中级工人进行理论和技能培训	培训的有关知识

第一部分 高级工基础知识

第一章 有关应用数学与计量单位知识

第一节 各种有关应用数学的计算方法

一、锥度与斜度的计算

1. 锥度的计算(图 1-1-1(a))

$$K = \frac{D - d}{L} = 2 \tan \alpha \quad (1-1-1)$$

式中 K —— 锥度代号;
 D —— 大端的直径;
 d —— 小端的直径;
 L —— 锥长;
 α —— 锥角。

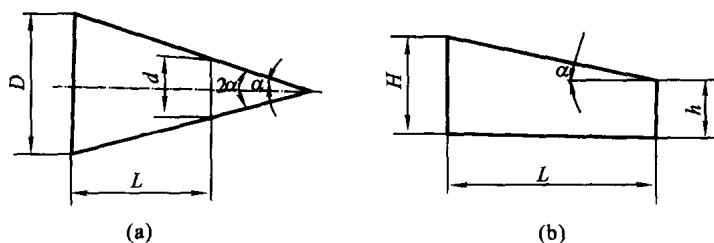


图 1-1-1 锥度和斜度

(a) 锥度; (b) 斜度

2. 斜度的计算(图 1-1-1(b))

斜度是指零件上某面对基面的倾斜程度。用字母 M 表示,其计算方法如下:

$$M = \frac{H - h}{L} = \tan \alpha \quad (1-1-2)$$

式中 H —— 大端高;
 h —— 小端高;
 L —— 长度。

从上图中可以看出,锥度 K 和斜度 M 的计算关系是:

$$K = 2 \tan \alpha = 2M; \quad \text{或} \quad M = \frac{K}{2}$$

由此可见,截圆锥的斜度是锥度的一半。

例 一个圆锥销的大端直径是 86 mm,小端直径是 78 mm,销长 120 mm,求锥度与斜度。

解

$$\text{锥度: } K = \frac{D-d}{L} = \frac{86-78}{12} = \frac{1}{15} (K=1:15)$$

$$\text{斜度: } M = \frac{K}{2} = \frac{1}{2 \times 15} = \frac{1}{30} (M=1:30)$$

二、弓形几何尺寸的计算

1. 弧长及弦长的计算(图 1-1-2)

设: C ——弧所对应的弦长;

h ——弦高;

d ——直径;

R ——半径;

α ——弧所对应的圆心角, ($^{\circ}$)。

$$\text{弧长 } L = \frac{2\pi R\alpha}{360} = 0.01745R\alpha$$

$$\text{弦长 } C = 2R\sin \frac{\alpha}{2} = 2\sqrt{h(2R-h)}$$

$$\text{弦高 } h = R - \frac{1}{2}\sqrt{4R^2 - C^2}$$

2. 交弦定理

过圆内任意一点, 引任意两条弦, 则弦上被该点所分割的线段乘积相等(图 1-1-3(a))。

即

$$AP \cdot BP = CP \cdot DP$$

例 1 求半圆键的直径 d (图 1-1-3(b))。

已知 $C = 24.5 \text{ mm}$, $h = 10 \text{ mm}$ 。

解 图中 P 点是弦 C 和直径的交点, 根据交弦定理:

$$\frac{C}{2} \cdot \frac{C}{2} = h(d-h)$$

$$\frac{C^2}{4} = hd - h^2$$

$$\therefore d = \frac{C^2 + 4h^2}{4h} = \frac{24.5^2 + 4 \times 10^2}{4 \times 10} = 25 (\text{mm})$$

例 2 因加工测量需要, 求出如图 1-1-4(a)

所示样板的尺寸 A ?

解 根据弦长计算公式: $C = 2\sqrt{h(2R-h)}$

$$\therefore C = 2\sqrt{2h(2R-h)} = 2\sqrt{11 \times (2 \times 30 - 11)} = 2\sqrt{539} = 46.44 (\text{mm})$$

由图中可知:

$$A = 34 - \frac{C}{2} = 34 - 23.22 = 10.78 (\text{mm})$$

例 3 用 1.5 mm 厚钢板做图 1-1-4(b)所示的样板, 计算总高 H 等于多少?

解 根据弦高的计算公式先求出弦高, 再计算总高度 H 。

$$h = R - \frac{1}{2}\sqrt{4R^2 - C^2} = 255 - \frac{1}{2}\sqrt{4 \times 255^2 - 100^2}$$

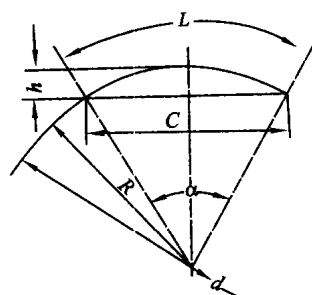


图 1-1-2 弓形

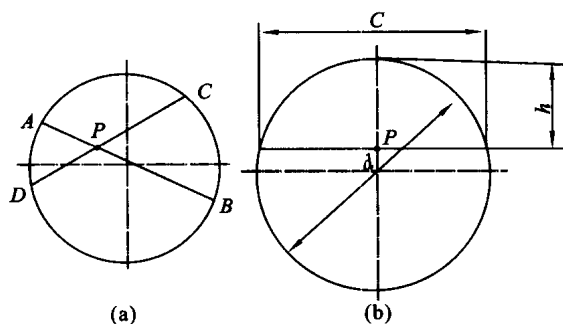
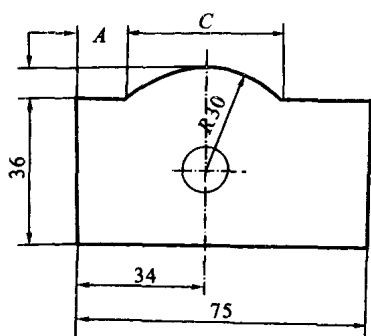
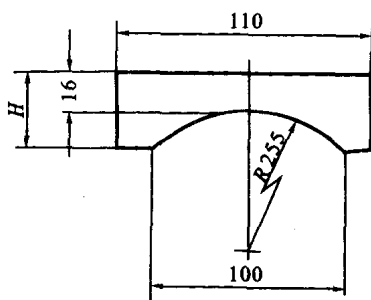


图 1-1-3 交弦定理



(a)



(b)

图 1-1-4 加工样板

$$= 255 - \frac{1}{2} \sqrt{250100} = 255 - \frac{1}{2} \times 500.1 = 4.95 \text{ (mm)}$$

∴ 总高 $H = 4.95 + 16 = 20.95 \text{ (mm)}$

三、三角函数的计算

1. 三角函数

(1) 三角函数的概念(图 1-1-5): 图中直线 OP 为直角坐标系中过原点的一条射线, $M(x, y)$ 点为射线 OP 上不与 O 点重合的点, OM 的长度为 $r (r > 0)$, OP 与 Ox 轴正向之间的夹角为 α 。由图不难看出, 对已知角 α , 比值 $\frac{y}{r}$, $\frac{x}{r}$, $\frac{y}{x}$, $\frac{x}{y}$, $\frac{r}{x}$ 和 $\frac{r}{y}$ 仅决定于角 α 的大小, 而与所取点 M 的位置无关。因此, 对于每一个已知角 α 都有完全确定的比值 $\frac{y}{r}$, $\frac{x}{r}$, $\frac{y}{x}$, $\frac{x}{y}$, $\frac{r}{x}$ 和 $\frac{r}{y}$ 与之相对应, 所以这些比值皆为角 α 的函数, 这些函数叫做三角函数。为了研究和使用方便, 分别给出各比值的定义和记号如下:

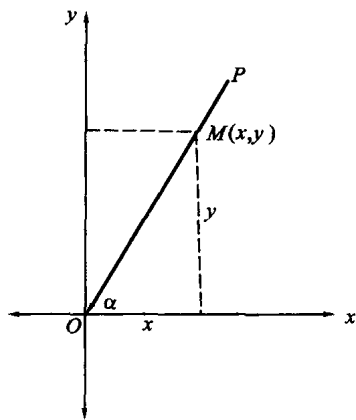


图 1-1-5 三角函数

比值 $\frac{y}{r}$ 叫做角 α 的正弦。记为: $\sin \alpha = \frac{y}{r}$

比值 $\frac{x}{r}$ 叫做角 α 的余弦。记为: $\cos \alpha = \frac{x}{r}$

比值 $\frac{y}{x}$ 叫做角 α 的正切。记为: $\tan \alpha = \frac{y}{x}$

比值 $\frac{x}{y}$ 叫做角 α 的余切。记为: $\cot \alpha = \frac{x}{y}$

比值 $\frac{r}{x}$ 叫做角 α 的正割。记为: $\sec \alpha = \frac{r}{x}$

比值 $\frac{r}{y}$ 叫做角 α 的余割。记为: $\csc \alpha = \frac{r}{y}$

以上六种三角函数又存在以下关系:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{y}{r}}{\frac{x}{r}} = \frac{y}{x} = \tan \alpha$$

$$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{x}{r}}{\frac{y}{r}} = \frac{x}{y} = \cot \alpha$$

$$\sec \alpha = \frac{r}{x} = \frac{1}{\frac{x}{r}} = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\csc \alpha = \frac{r}{y} = \frac{1}{\frac{y}{r}} = \frac{1}{\sin \alpha}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{1}{\frac{x}{y}} = \frac{1}{\cot \alpha}$$

由以上几个基本关系式,我们还可以诱导出以下一些常用的关系式:

$$\begin{aligned} \sin \alpha \cdot \csc \alpha &= 1 & \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \\ \cos \alpha \cdot \sec \alpha &= 1 & \sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha &= 1 \\ \tan \alpha \cdot \cot \alpha &= 1 & \csc^2 \alpha - \cot^2 \alpha &= 1 \\ \sin 2\alpha &= 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \\ \tan 2\alpha &= \frac{2\tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} \\ \sin \frac{\alpha}{2} &= \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} & \cos \frac{\alpha}{2} &= \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} \\ \tan \frac{\alpha}{2} &= \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} \end{aligned}$$

(2) 特殊角的三角函数值(表 1-1-1): $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 三个角的函数值应用最广,应该记熟。

表 1-1-1 特殊角的三角函数值

角度 函数	0°	30°	45°	60°	90°
正弦	0	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.7071$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.866$	1
余弦	1	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.7071$	$\frac{1}{2} = 0.5$	0
正切	0	$\frac{\sqrt{3}}{3} = 0.577$	1	$\sqrt{3} = 1.732$	∞
余切	∞	$\sqrt{3} = 1.732$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3} = 0.577$	0

(3) 任意角的三角函数:求任意三角函数值,可用下列诱导公式转化为锐角三角函数来进行计算。

设 α 为锐角,则:

$$\begin{aligned} \text{A. } \sin(180^\circ - \alpha) &= \sin \alpha & \cos(180^\circ - \alpha) &= -\cos \alpha \\ \tan(180^\circ - \alpha) &= -\tan \alpha & \cot(180^\circ - \alpha) &= -\cot \alpha \\ \text{B. } \sin(180^\circ + \alpha) &= -\sin \alpha & \cos(180^\circ + \alpha) &= -\cos \alpha \\ \tan(180^\circ + \alpha) &= \tan \alpha & \cot(180^\circ + \alpha) &= \cot \alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C. } \sin(360^\circ - \alpha) &= -\sin \alpha & \cos(360^\circ - \alpha) &= \cos \alpha \\
 \tan(160^\circ - \alpha) &= -\tan \alpha & \cot(360^\circ - \alpha) &= -\cot \alpha \\
 \text{D. } \sin(-\alpha) &= -\sin \alpha & \cos(-\alpha) &= \cos \alpha \\
 \tan(-\alpha) &= -\tan \alpha & \cot(-\alpha) &= -\cot \alpha
 \end{aligned}$$

2. 直角三角形的解法(图 1-1-6)

在直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A + \angle B = 90^\circ$, a 、 b 、 c 分别表示 A 、 B 、 C 各角对边的长度。在 a 、 b 、 c 、 A 、 B 五个元素中, 如果已知两个(必须有一边), 就可以算出其他元素(详见表 1-1-2)。

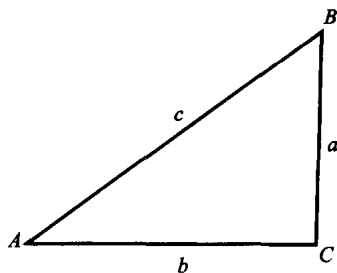


图 1-1-6 直角三角形

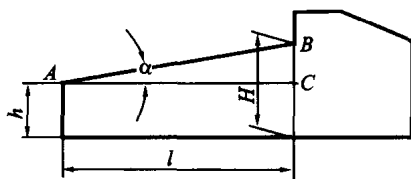


图 1-1-7 斜键

例 一斜键(图 1-1-7)小头厚度 h 为 10 mm, 长度 L 为 60 mm, 斜角 α 为 $34'$ 。求大头厚度 H 为多少?

解 作图得三角形 ABC (图 1-1-7)

在 $\triangle ABC$ 中:

$$BC = L \cdot \tan \alpha = 60 \times 0.00989 = 0.5934 \approx 0.6 \text{ (mm)}$$

$$\therefore H = h + BC = 10 + 0.6 = 10.6 \text{ (mm)}$$

答: 大头厚度 H 为 10.6 mm。

表 1-1-2 直角三角形的解法公式

已知边和角度	求未知边和角度公式	
a, b	$c = \sqrt{a^2 + b^2}$	$\tan A = a/b$
a, c	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$	$\sin A = a/c$
b, c	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$	$\cos A = b/c$
a, A	$c = a/\sin A$	$b = a \cdot \cot A$
a, B	$c = a/\cos B$	$b = a \cdot \tan B$
b, A	$c = b/\cos A$	$a = b \cdot \tan A$
b, B	$c = b/\sin B$	$a = b \cdot \cot B$
c, A	$a = c \cdot \sin A$	$b = c \cdot \cos A$
c, B	$a = c \cdot \cos B$	$b = c \cdot \sin B$

3. 斜三角形的解法

在实际工作中, 经常要解斜三角形。解斜三角形主要是应用正弦定理和余弦定理。分别介绍如下:

图 1-1-8 为两斜三角形, 左边的三角形三个角都是锐角, 称锐角三角形; 右边的三角形有一个是钝角, 称钝角三角形。它们都存在以下关系式: