

煤矿机械安装工

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编审

煤炭行业特有工种职业技能鉴定

培训教材



初级、中级、高级

煤炭工业出版社

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

煤矿机械安装工

(初级、中级、高级)

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编审

煤炭工业出版社

• 北 京 •

内 容 提 要

本书分别介绍了初级、中级、高级煤矿机械安装工职业技能鉴定的知识要求和技能要求。内容包括机械、液压传动基础知识,煤矿固定设备简介,采煤机械设备的安装、调试、拆除和搬运,设备的安装就位、找正,煤矿排水与压气设备的安装等知识。

本书是煤矿机械安装工职业技能考核鉴定前的培训和自学教材,也可作为各级各类技术学校相关专业师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

煤矿机械安装工/煤炭工业职业技能鉴定指导中心
组织编审. —北京:煤炭工业出版社,2006
煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材
ISBN 7-5020-2852-8

I. 煤… II. 煤… III. 机械设备—设备安装—职业技能鉴定—教材 IV. TH182

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第012032号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居35号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

开本 787mm×1092mm^{1/16} 印张 13
字数 301 千字 印数 1—5,000
2006年4月第1版 2006年4月第1次印刷
社内编号 5636 定价 26.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换
(请认准封底纹理防伪标识,查询电话:4008868315)

本书编审人员

主 编 杨 华 尹玉龙 魏家贵
编 写 尹玉龙

主 审 高志华
审 稿 刘建良

前 言

为了进一步提高煤炭行业职工队伍素质,实现煤炭行业职业技能鉴定工作的标准化、规范化,促进其健康发展,根据国家的有关规定和要求,煤炭工业职业技能鉴定指导中心组织有关专家、工程技术人员和职业培训教学管理人员编写了这套《煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材》,作为国家职业技能鉴定考试的推荐用书。

《煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材》以《中华人民共和国工人技术等级标准(煤炭行业)》(以下简称《标准》)为依据,根据实际需要,坚持“考什么,编什么”的原则,并根据当前形势的需要对《标准》有所突破。在编写上,按照初、中、高三个等级,每个等级按照知识要求和技能要求组织内容。在编写方式上有别于以往的问答式教材的是,这套教材在此基础上基本保证了知识的系统性和连贯性,着眼于技能操作,力求浓缩、精炼,突出针对性、典型性和实用性。

本套教材共21个工种,是对原21个工种的问答式技能鉴定培训教材之外的补充,原21个工种的问答式技能鉴定培训教材也将按照新的标准陆续修订出版。本次编写的21个工种有:爆破工、采制样工、浮选工、矿井轨道工、矿井维修钳工、煤矿输电线路工、煤质化验工、装岩机司机、采煤机司机、矿车修理工、输送机操作工、液压支架工、矿山救护工、电机车修配工、矿井维修电工、安全检查工、矿井泵工、信号工、把钩工、煤矿机械安装工、矿井防尘工。

技能鉴定培训教材的编写组织工作,是一项探索性工作,有相当的难度,加之时间仓促,缺乏经验,不足之处在所难免,恳请各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

煤炭工业职业技能鉴定指导中心

2005年11月

目 录

职业道德.....	1
-----------	---

第一部分 初级煤矿机械安装工知识要求

第一章 机械基础知识.....	5
第一节 识图知识.....	5
第二节 量具与公差配合	10
第二章 机械液压传动基本知识	16
第一节 机械传动基本知识	16
第二节 液压传动基本知识	19
第三章 部分采煤机械设备简介	22
第一节 双滚筒采煤机	22
第二节 液压支架的分类与工作原理	26
第三节 刮板输送机	27
第四节 带式输送机	29

第二部分 初级煤矿机械安装工技能要求

第四章 40T 刮板输送机安装	33
第一节 主要结构特点及其性能	33
第二节 安装与试运转	36

第三部分 中级煤矿机械安装工知识要求

第五章 煤矿固定设备简介	41
第一节 矿井提升设备	41
第二节 矿井排水设备	43
第三节 矿井通风设备	45
第四节 矿井压缩空气设备	46
第六章 密封技术基础	49
第一节 密封技术简介	49
第二节 静密封技术简介	52
第三节 动密封技术简介	55

第七章 机械基础知识	60
第一节 液压传动基础知识	60
第二节 设备的润滑	61

第四部分 中级煤矿机械安装工技能要求

第八章 煤矿机械安装基础知识	67
第一节 施工前准备工作	67
第二节 设备安装的起重工作	68
第三节 设备和基础的联接装置	85
第四节 装配基本知识	92
第九章 综采设备的安装与调试	101
第一节 综采设备安装与调试的要求	101
第二节 综采设备安装准备工作	101
第三节 综采设备的安装	104
第四节 综采工作面试生产	115
第十章 综采工作面装备拆除和快速搬家	117
第一节 拆除准备	117
第二节 采煤机及工作面输送机的拆除	118
第三节 工作面巷道设备的拆除	118
第四节 液压支架的拆除	119
第五节 拆除后工作面扫尾工作	130
第六节 综采工作面搬家具	130

第五部分 高级煤矿机械安装工知识要求

第十一章 液压传动	135
第一节 液压泵	135
第二节 液压控制阀	136
第三节 液压辅助元件	137
第四节 常用液压元件的图形符号	139
第十二章 设备的安装就位、找正	141
第一节 安装基准线的安设与设备就位	141
第二节 设备安装中的调整工作	145
第三节 联轴器的安装与找正	151

第六部分 高级煤矿机械安装工技能要求

第十三章 煤矿排水设备的安装	163
----------------------	-----

第一节	概述.....	163
第二节	排水设备的安装程序.....	165
第三节	离心式水泵的预安装.....	167
第四节	水泵及电动机的整体安装.....	170
第五节	管路安装.....	171
第六节	离心式水泵无底阀排水装置安装.....	175
第七节	水泵的试运行.....	176
第十四章	煤矿压气设备安装.....	178
第一节	概述.....	178
第二节	空压机设备安装程序.....	180
第三节	4L 型空压机安装	181
第四节	空压机的电动机安装.....	182
第五节	4L 型空压机零部件装配	183
第六节	空压机风包安装.....	190
第七节	吸、排气管及冷却系统安装.....	191
第八节	4L 型空压机试运转	193
参考文献		198

职 业 道 德

职业道德是规范约束从业人员职业活动的行为准则。加强职业道德建设是推动社会主义物质文明和精神文明建设的需要,是促进行业、企业生存和发展的需要,也是提高从业人员素质的需要。掌握职业道德基本知识,树立职业道德观念是对每一个从业人员最基本的要求。

一、职业道德的基本概念

职业道德是社会道德在职业行为和职业关系中的具体体现,是整个社会道德生活的重要组成部分。职业道德是指从事某种职业的人员在工作或劳动过程中所应遵守的与其职业活动紧密联系的道德规范和原则的总和。职业道德的内容包括:职业道德意识、职业道德行为规范和职业守则等。

职业道德既反映某种职业的特殊性,也反映各个行业职业的共同性;既是从业人员履行本职工作时从思想到行动应该遵守的准则,也是各个行业职业在道德方面对社会应尽的责任和义务。

从业人员对自己所从事职业的态度,是其价值观、道德观的具体体现,只有树立良好的职业道德,遵守职业守则,安心本职工作,勤奋钻研业务,才能提高自身的职业能力和素质,在竞争中立于不败之地。

二、职业道德的特点

1. 职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分

由于每个职业都与国家、人民的利益密切相关,每个工作岗位、每一次职业行为,都包含着如何处理个人与集体、个人与国家利益的关系问题。因此,职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分。

2. 职业道德的实质是树立全新的社会主义劳动态度

职业道德的实质就是在社会主义市场经济条件下,约束从业人员的行为,鼓励其通过诚实的劳动,在改善自己生活的同时,增加社会财富,促进国家建设。劳动既是个人谋生的手段,也是为社会服务的途径。劳动的双重含义决定了从业人员全新的劳动态度和职业道德观念。

三、职业道德基本规范

1. 爱岗敬业、忠于职守

爱岗敬业、忠于职守是职业道德的基本规范,是对所有从业人员的基本要求。“爱岗”就是热爱自己的工作岗位,热爱本职工作。“敬业”就是以一种严肃认真、尽职尽责、勤奋积极的态度对待工作。爱岗与敬业是相互联系、相辅相成的,只有做到将个人的好恶放在

一边，干一行，爱一行，才能真正做到爱岗敬业。

忠于职守是爱岗敬业的具体体现，也是对爱岗敬业的进一步升华。忠于职守就是认真负责地干好本职工作，以勤恳踏实的态度面对工作，不互相推诿。

2. 诚实守信、团结协作

诚实守信不仅是职业道德的要求，更是做人的一种基本道德品质。在工作中要做到实事求是，真实表达自己的思想和感情，要信守诺言并努力实现自己的诺言。

在工作中还要讲团结协作，要团结周围的人，发挥集体的伟大力量，促进人与人之间的感情，使大家能融洽和睦相处，营造良好的工作氛围。

3. 遵纪守法、奉献社会

所谓遵纪守法，不仅要遵守国家制定的各项法律法规，还要遵守与职业活动相关的劳动纪律、安全操作规程等。遵纪守法是安全工作，高效工作的保证，只有做到遵纪守法，工作才能有序地进行。

奉献社会是职业道德的最高境界，同时也是做人的最高境界。奉献社会就是不计个人名利得失，一心为社会做贡献，全心全意为人民服务。

四、煤矿职工的职业道德规范

对于煤矿职工来说，除了要遵守以上的各项职业道德基本规范之外，还有几项职业道德需要特别强调。

1. 遵章守纪、安全生产

煤炭行业是采矿行业中灾害最为严重、作业环境相当恶劣、危险因素很多的高危行业。针对这种情况，相关部门制定了《煤矿安全规程》等法律法规，煤矿企业自身也制定了一些规章制度，这些法律法规和规章制度是煤炭行业安全生产、高产高效的保证，必须严格遵守这些制度，做到“安全第一，预防为主”。

2. 热爱矿山、扎根一线

煤矿的一线工作是煤矿企业中最艰苦的工作，也是最基础、最重要的工作。煤矿职工要勇于扎根一线，发扬不怕苦不怕累的精神，做好基础工作，这也是煤矿职工爱岗敬业的具体体现。

3. 满勤满点、高产高效

满勤满点是高产高效的基础，工作的时候要满勤满点，这样生产才能有序进行，休息的时候也要满勤满点，这样才能保证更好的工作状态。

4. 文明生产、珍惜资源

煤炭资源是有限的，也是非常宝贵的，在以往的生产过程中，滥采滥挖、丢瘦拣肥造成浪费的现象非常严重。煤矿职工要从自身做起，尽可能地减少浪费，珍惜和保护现有的资源，文明生产。

第一章 机械基础知识

第一节 识图知识

一、正投影的基本概念

1. 投影法

日光照射物体，在地上或墙上产生影子，这种现象叫做投影；一组互相平行的投影的投影线与投影面垂直投影称为正投影。正投影的投影图能表达物体的真实形状，如图 1-1 所示。

2. 三视图的形成及投影规律

1) 三视图的形成

图 1-2a 所示，将物体放在三个互相垂直的投影面上，使物体上的主要平面平行一投影面，然后分别向三个投影面作正投影，得到的三个图形称为三视图。三个视图分别为：

主视图，是向正前方投影，在正面（V）上所得到的视图。

俯视图，是由上向下投影，在水平面（H）上所得到的视图。

左视图，是由左向右投影，在侧面（W）上所得到的视图。

在三个投影面上得到物体的三视图后，须将空间互相垂直的三个投影展开摊平在一个平面上。展开投影面时规定：正面保持不动，将水平面和侧面按图 1-2b 中箭头所示的方向旋转 90° 得图 1-2c。为使图形清晰，再去掉投影轴和投影轴面线框，就成为常用的三视图，如图 1-2d 所示。

2) 投影规律

(1) 视图间的对应关系。从三视图中可以看出：主视图反映了物体的长度和高度；俯视图反映了物体的长度和宽度；左视图反映了物体的高度和宽度。由此可以得到如下投影规律：

主视图、俯视图中相应投影的长度相等，并且对正；

主视图、左视图中相应投影的高度相等，并且平齐；

俯视图、左视图中相应投影的宽度相等。

归纳起来，即“长对正，高平齐，宽相等”，如图 1-3 所示。

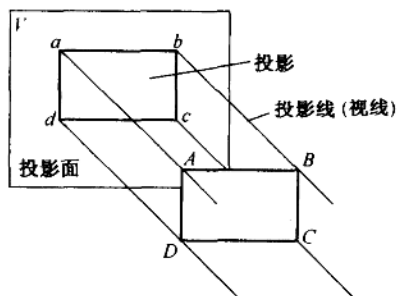


图 1-1 正投影法

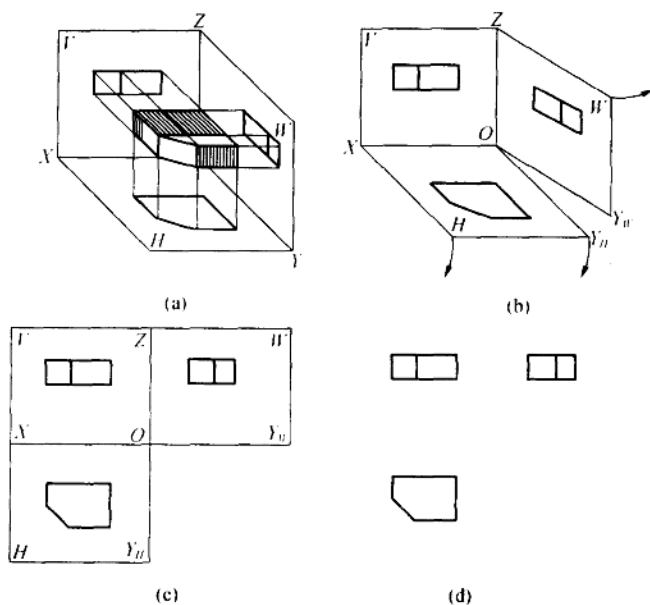


图 1-2 三视图的形成

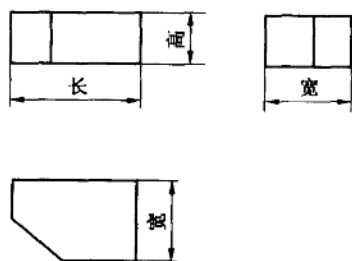


图 1-3 三视图“三等”关系

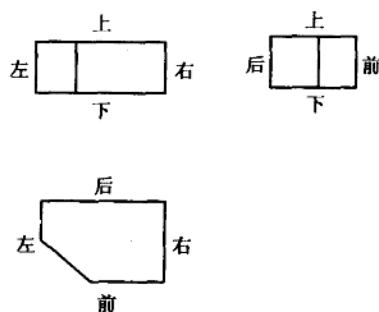


图 1-4 物体与视图方位关系

(2) 物体与视图的方位关系。物体各结构之间都具有六个方向的相互位置关系，如图 1-4 所示。它与三视图的方位关系如下：

主视图反映出物体的上、下、左、右位置关系；

俯视图反映出物体的前、后、左、右位置关系；

左视图反映出物体的前、后、上、下位置关系。

注意：以主视图为基准，俯视图与左视图中，远离主视图的一方为物体前方；靠近主视图的一方为物体的后方，即存在“近后远前”的关系。

以上是看图、画图时运用的最基本的投影规律。

二、剖视图与剖面图的概念及表达方法

1. 剖视图

为揭示零件内部结构,用一假想剖切平面剖开零件,按投影关系所得到的图形称为剖视图。

1) 全剖视图

用一个剖切平面将零件完全剖开所得的剖视图称全剖视图。

图 1-5a 中,外形为长方体的模具零件中间有一 T 形槽。用一水平面将零件的 T 形槽的水平槽完全切开,在俯视图画出的是全剖视图,如图 1-5b 所示。

全剖视图的标注,一般应在剖视图上方用字母标示剖视图的名称“×—×”,并在相应视图上用剖切符号表示剖切位置,注上同样的字样的字母,如图 1-5 中俯视图所示。当剖切平面通过零件对称平面,且剖视图按投影关系配置,中间又无其他视图隔开时,可省略标注,如图 1-5 中左视图。

2) 半剖视图

以零件对称中心线为界,一半画成剖视,另一半画成视图,称为半剖视图。

图 1-6 中的俯视图为半剖视图,其剖切方法如图 1-6 中立体图所示。半剖视图既充分地表达了零件的内部形状,又保留了零件的外部形状,需要同时表达对称零件的内外结构时,常采用此种方法。

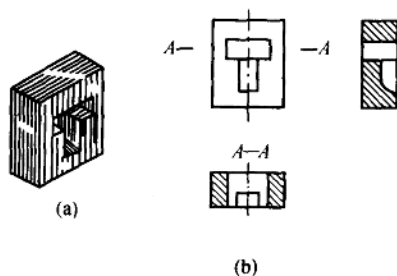


图 1-5 全剖视图

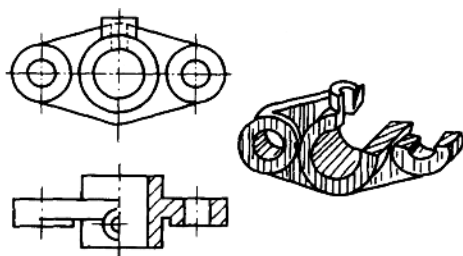


图 1-6 半剖视图

半剖视图的标注与全剖视图相同。

3) 局部剖视图

用剖切平面局部地剖开零件,所得到的剖视图,称为局部剖视图。

图 1-7 所示零件的主视图采用了局部剖视图画法。局部剖视图既能把零件局部的内部形状表达清楚,又能保留零件的某些外形,其剖切范围可根据需要而定,是一种灵活的表达方法。

局部剖视图以波浪线为界,波浪线不应与轮廓线重合(或用轮廓线代替),也不应超出轮廓线之外。

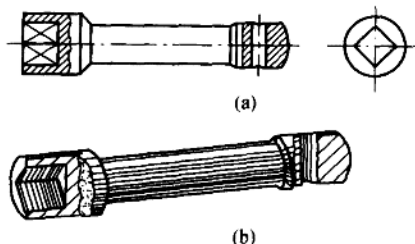


图 1-7 局部剖视图

2. 剖面图

假想用剖切平面将零件的某处切断，仅画出断面的图形，称为剖面图。

1) 移出剖面

画在视图轮廓之外的剖面称移出剖面。图 1-8 所示剖面即为移出剖面。

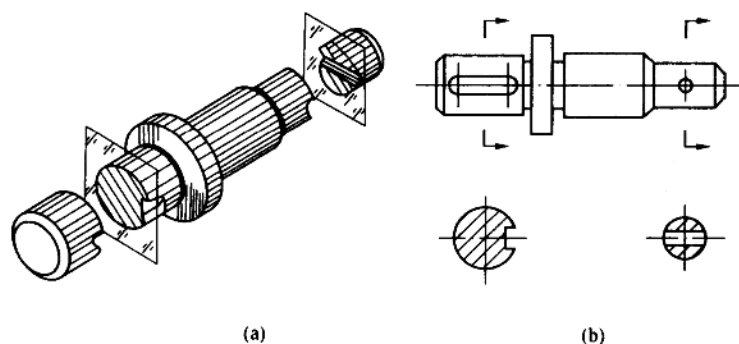


图 1-8 移出剖面

移出剖面的轮廓线用实线画出，断面上画出剖面线。移出剖面应尽量配置在剖切平面的延长线上，必要时也可画在其他位置。

移出剖面的标注一般应用剖切符号表示剖切位置，用箭头指明投影方向，并注上字母，在剖面图上方用同样的字母标出相应的名称“×—×”。可根据剖面图是否对称，及其配置的位置不同作相应省略。

2) 重合剖面

画在视图轮廓之内的剖面称重合剖面，如图 1-9 所示。重合剖面的轮廓线用细实线绘制。当视图中的轮廓线与重合剖面的图线重叠时，视图中的轮廓线仍应连续画出，不可间断。对重合剖面一般无需标注，仅当重合剖面图形不对称时，方用箭头标注其投影方向，图 1-9a 所示。

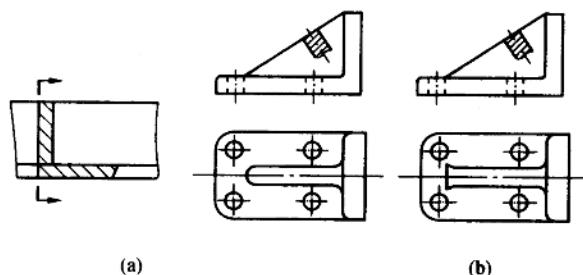


图 1-9 重合剖面

三、常用零件的规定画法及代号

在机器中广泛应用的螺栓、螺母、键、销、滚动轴承、齿轮、弹簧等零件称为常用件。其中整体结构和尺寸已标准化的常用件，称为标准件。

1. 螺纹的规定画法

(1) 外螺纹。外螺纹的牙顶（大径）及螺纹终止线用粗实线表示；牙底（小径）用细实线表示，并画到螺杆的倒角或倒圆部分。在垂直于螺纹轴线方向的视图中，表示牙底的细实线圆只画约 3/4 圈，此时不画螺杆端面倒角圆，如图 1-10 所示。

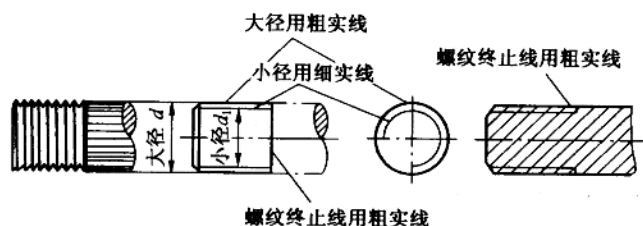


图 1-10 外螺纹规定画法

(2) 内螺纹。图 1-11a 所示的螺孔剖视图中，牙底（大径）为细实线，牙顶（小径）、螺纹终止线为粗实线。不作剖视时，牙底、牙顶和螺纹终止线皆用虚线表示，如图 1-11b 所示。垂直于螺纹轴线方向的视图中，牙底画成约 3/4 圈的细实线，不画螺纹孔口的倒角圆。

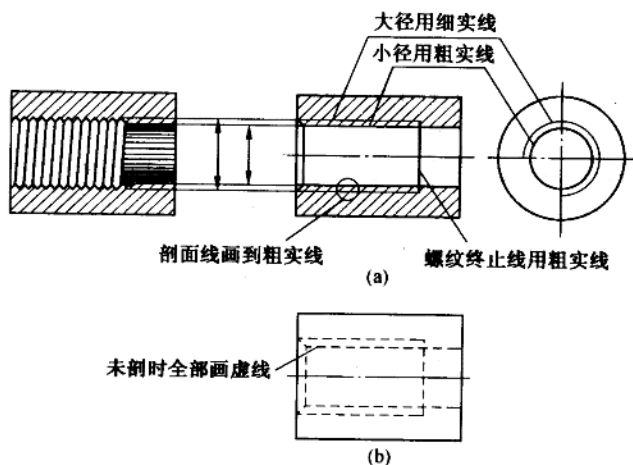


图 1-11 内螺纹规定画法

(3) 内、外螺纹连接。国标规定，在剖视图中表示螺纹连接时，其旋合部分应按外螺纹的画法表示，其余部分仍按各自的画法表示，如图 1-12 所示。