# 金属加工与实训——基础常识与技能训练

来源：网络 作者：前尘往事 更新时间：2024-06-25

*第一篇：金属加工与实训——基础常识与技能训练第一章 金属热加工基础与技能第一节 铸造成形一、铸造基础知识1.铸造方法分类铸造方法主要分为砂型铸造和特种铸造两类。特种铸造是指砂型中生产铸件的铸造方法。特种铸造是指与砂型铸造不同的其他铸造方法...*

**第一篇：金属加工与实训——基础常识与技能训练**

第一章 金属热加工基础与技能

第一节 铸造成形

一、铸造基础知识

1.铸造方法分类

铸造方法主要分为砂型铸造和特种铸造两类。特种铸造是指砂型中生产铸件的铸造方法。

特种铸造是指与砂型铸造不同的其他铸造方法。特种铸造包括金属型铸造、压力铸造、离心铸造、熔模铸造、低压铸造、陶瓷型铸造、连续铸造和挤压铸造等。2.铸造特点

⑴ 铸造适应性广。

⑵ 铸造具有较好的经济性。⑶ 铸件力学性能较低。

二、砂型铸造

1.造型材料、造型工具及砂型组成 ⑴ 造型材料

制造铸型用的材料称为造型材料

造型材料主要包括型砂和芯砂。型砂和芯砂主要由原砂（SiO2）、粘接剂（如粘土、膨润土、水玻璃、植物油、树脂等）、附加物（如煤粉或木屑等）、旧砂和水组成。

造型材料应具备一定的强度、可塑性、耐火性、透气性、退让性和溃散性等性能。⑵ 造型工具

铸造铸型用的工具称为造型工具。

造型工具有：沙箱、底板、舂砂锤、通气针、起模针、皮老虎、镘刀、秋叶、提钩、半圆等。⑶ 砂型组成

从砂型中取出模样后形成的空腔称为型腔。上砂型与下砂型的分界面称为分型面。

型芯上的延伸部分称为芯头，用于安放和固定型芯。2.造型方法

用砂型及模样等工艺装备制造砂型的方法和过程，称为造型。

造型方法通常分为手工造型和机器造型两大类。⑴ 手工造型。

全部用手或手动工具完成的造型工序称为手工造型。

① 整体模造型。

整体模造型是将模样做成与零件形状相应的整体结构进行造型的方法。

整体模造型操作简便，不会产生错箱，适用于形状简单、横截面依次减少、最大截面在端部的铸件。② 分开模造型。

模型分开两半，造型时模型分别在上砂箱和下砂箱内进行造型的方法，称为分开模造型。分开模造型操作简便，应用广泛，适用于生产形状复杂的铸件以及带孔的铸件，如套筒、阀体、管子、箱体等铸件。③ 挖砂造型。

模型虽是整体的，但是铸件的分型面为曲面，为了能起出模型，造型时用手工挖去阻碍起模型砂的造型方法，称为挖砂造型。

挖砂造型适用于单件或小批量生产分型面不是平面的铸件，生产率低，对操作人员的技术要求较高。④ 假箱造型。

利用预先制备好的半个铸型简化造型操作的方法，称为假箱造型。

假箱造型具有操作简便，不需要挖砂且分型面整齐。假箱造型适应于批量生产分型面不是平面的铸件。⑤ 活块造型。有些铸件上有一些小突台、钢筋等，造型时，妨碍起模，这时可将模样的凸出部分作成活块，起模时，先将主体模起出，然后再从侧面取出活块的造型方法，称为活块造型。

活块造型适用于单件或小批量生产带有小凸台等不易起模的铸件。⑥ 三箱造型。

当铸件的外形具有两端截面大而中间截面小时，只用一个分型面取不出模型，此时需要从小截面处分开模型，采用两个分型面，三个砂箱进行造型，这种方法称为三箱造型。

三箱造型操作比较繁琐，要求工人操作技术较高，适用于单件或小批量生产具有两分型面的铸件。⑦ 刮板造型。

不用模样而用与铸件截面形状相同的刮板代替实体模样的造型和制芯方法，称为刮板造型。刮板造型适用于具体等截面的大、中型回转体铸件的单件小批量生产，如皮带轮、飞轮、齿轮、弯管等。⑵ 机器造型。

用机器全部地完成或至少完成紧砂操作的造型工序称为机器造型。① 机器造型的紧砂方法。

常用的紧砂方法有：震实、压实、震压、抛砂、射压等几种型式。

② 机器造型的起模方法。常用的起模方法有：顶箱、漏模、翻转三种。

3.造芯

制造型芯的过程称为造芯。型芯可以手工造芯，也可以机器造芯。

型芯必须具有较高的强度、耐火性、透气性、退让性和溃散性。通过合理地配制芯砂和正确的造芯工艺，可以保证型芯的性能要求。4.浇注系统 为了顺利填充型腔和冒口，开设在铸型中的一系列通道，称为浇注系统。由浇口杯、直浇道、横浇道和内浇道组成。浇注系统可设计成顶注式浇注系统、中注式浇注系统、底注式浇注系统、阶梯式浇注系统等形式。5.熔炼

常用的金属熔炼设备有：冲天炉（适于熔炼铸铁）、电炉（适于熔炼铸钢）、坩埚炉（适于熔炼非铁金属）。6.合型、浇注、落砂、清理与检验

⑴ 合型（或合箱）是将铸型的各个组元如上砂型、下砂型、型芯、浇口杯等组合成一个完整铸型的操作过程。

⑵ 浇注是将熔融金属从浇包注入铸型的操作。⑶ 落砂是用手工或机械使铸件和型砂（或芯砂）、砂箱分开的操作过程。

⑷ 清理是落砂后从铸件上清除表面粘砂、型砂（芯砂）、多余金属（包括浇口、冒口、飞翅和氧化皮）等过程的总和。

⑸ 检验是指铸件清理后，应进行质量检验。

三、特种铸造简介

1.金属型铸造

金属型铸造是指在重力作用下将溶融金属浇入金属型获得铸件的方法。

金属型铸造的特点是：一个金属型可浇注几百次甚至几万次，节省了造型材料和造型工时，提高了生产率，改善了劳动条件，所获得的铸件尺寸精度高。

金属型铸造主要用于非铁金属铸件的大批量生产，如铝材内燃机活塞、气缸体、汽缸盖、轴瓦、衬套等零件常用此法来成形。2.压力铸造

压力铸造是将熔融金属在高压下高速填充金属型腔，并在压力下使其凝固的铸造方法。

压力铸造的特点是：在高压高速下注入金属溶液，可得到形状复杂的薄壁件，而且压力铸造的生产率高。

压力铸造适用于大批量生产薄壁、复杂形状的非铁金属小铸件。3.离心铸造 离心铸造是将液态金属浇入水平主轴或倾斜主轴高速旋转的铸型中，并在离心力的作用下凝固成铸件的铸造方法。离心铸造的特点是：铸件组织致密，力学性能较好，但其内表面质量较差。

离心铸造主要用于生产空心旋转体铸件，如各种管子、缸套、轴套、圆环等，也适合于生产双金属铸件（如双金属滑动轴承件）。4.熔模铸造

用易熔材料（如蜡料）制成模样，在模样上包覆若干耐火涂料，制成型壳，熔出模样后经高温焙烧即可浇注的浇注方法，称为熔模铸造。

熔模铸造的特点是：铸型是一个整体，无分型面，以熔化模样做为起模方式，可以制作出各种形状复杂的小型铸件（如汽轮机叶片、刀具等），而且铸件尺寸精确、表面光洁，可以达到少切削或无切削加工。

熔模铸造通常用于中小型形状复杂的精密铸件或熔点高、难以压力加工或难以切削加工的金属。

四、铸造新技术和新工艺简介 1.真空密封铸造 2.悬浮铸造 3.半固态铸造 4.低压铸造

5.铸造过程的计算机数值模拟技术 第二节 锻压

锻压是对坯料施加外力，使金属产生塑性变形、改变尺寸、形状及改善性能，用以制造机械零件、工件或毛坯的成形加工方法。

锻压是锻造和冲压的总成。

金属锻压成形加工包括：锻造（自由锻、模锻、胎膜锻等）、板料冲压、挤压、轧制、拉拔等。

一、锻压加工基础知识

1.锻压加工的特点

⑴ 锻压加工可改善金属内部组织，提高金属的力学性能。

⑵ 锻压加工可节省金属材料。

⑶ 锻压加工具有较高的生产率。⑷ 锻压加工适用范围广。2.可锻性

金属在锻压加工过程中经塑性变形而不开裂的能力称为金属的可锻性。

可锻性与金属的塑性和抗变形力有关，塑性越好，变形抗力越小，则可锻性越好；反之，则可锻性越差。金属的可锻性好，表明金属容易进行锻压加工；金属的可锻性差，表明金属不宜进行锻压加工。

3.金属的塑性变形 ⑴ 金属塑性变形过程

金属的塑性变形过程实质上是位错沿着滑移面的运动过程。大量位错运动的宏观表现就是金属的塑性变形过程。

位错运动观点认为：晶体缺陷及位错相互纠缠会阻碍位错运动，导致金属强化，即产生冷变形强化现象。

⑵ 金属的冷变形强化

冷变形强化(即加工硬化)是指金属随着冷变形程度的增加，金属的所有强度指标和强度都有所提高，但塑性有所下降的现象。

当需要消除冷变形强化现象时，可在金属进行变形过程中安排合理的“退火”工序，就消除冷变形强化现象。4.回复与再结晶

冷变形金属加热时发生的显微组织变化过程包括：回复、再结晶和晶粒长大三个阶段。⑴ 回复

将冷变形后的金属加热至一定温度后，使原子回复到平衡位置，晶粒内残余应力大大减少的现象称为回复。⑵ 再结晶

当加热温度较高时，塑性变形后的晶粒及被拉长了的晶粒会重新生核，转变为均匀的等轴晶粒，并且金属的可锻性得到恢复，这个过程称为再结晶。

再结晶是在一定温度范围进行的，开始产生再结晶现象的最低温度称为再结晶温度。纯金属的再结晶温度为： T再≈0.4T熔（K）

式中T熔—是纯金属的开氏温度熔点 在常温下经过塑性变形的金属，加热到再结晶温度以上，使其发生再结晶的处理过程称为再结晶退火。

再结晶退火可以消除冷变形强化现象，提高金属的塑性，便于金属继续进行锻压加工，如金属在冷轧、冷拉、冷冲压过程中，需要各工序中穿插再结晶退火对金属进行软化。

有些金属如铅和锡其再结晶温度均低于室温，在室温下随时会产生再结晶过程，因此，铅和锡经过冷变形后，不会产生冷变形强化现象，总是觉得很软。⑶ 晶粒长大

产生纤维化组织的金属，通过再结晶，一般都能得到细小而均匀的等轴晶粒。但如果加热温度过高或加热时间过长，则晶粒会明显长大，成为晶粒组织，从而使金属力学性能下降，其可锻性恶化。5.锻造流线

在锻造时，金属中的脆性杂质被打碎，顺着金属主要伸长方向呈带状分布；塑性杂质随着金属变形沿着主要伸长方向呈带状分布，且在再结晶过程中不会消除，这种热锻后的金属组织具有一定的方向性，通常将这种组织称为锻造流线。锻造流线使金属的性能呈各向异性，即沿着流线方向（纵向）的抗拉强度较高，而垂直于流线方向（横向）的抗拉强度较低。

二、自由锻造

自由锻造（简称自由锻）是指用简单的通用性工具，或在锻造设备的上、下砧铁之间直接对坯料施加外力，使坯料产生变形而获得所需的几何形状及内部质量的锻件的加工方法。采用自由锻方法生产的锻件，称为自由锻件。自由锻一般分为手工自由锻和机器自由锻两种。

自由锻具有工艺灵活，所用设备及工具通用性大，加工成本低等特点，多用于单件或小批量生产形状较简单、精度要求不高的锻件。

1.坯料加热 ⑴ 加热目的

加热的目的是提高金属的塑性和降低变形抗力，以改善金属的可锻性和良好的锻后组织。⑵ 锻造温度范围

锻造温度范围是指由始锻温度到终锻温度之间的温度间隔。① 始锻温度是指开始锻造时坯料的温度。

② 终锻温度是指金属坯料经过锻造成形，在停止锻造时锻件的瞬间温度。

2.锻造成形

自由锻的基本工序包括：镦粗、冲孔、切割、弯曲、扭转、错移等。自由锻常用的设备有：空气锤、蒸汽—空气锤及水压机等。⑴ 镦粗

镦粗是指使毛坯高度减少，横截面积增大的锻造工序。镦粗工序常用于锻造齿轮坯、圆盘、凸缘等锻件。⑵ 拔长

拔长是指毛坯横截面积不断减少，长度增加的锻造工序。拔长工序常用于锻造长而截面小的锻件，如拉杆类、轴类、曲轴等锻件。⑶ 冲孔

冲孔是指在坯料上冲出透孔或不透孔的锻造工序。冲孔工序常用于锻造齿轮坯、套筒、圆环类等空心锻件。⑷ 切割

切割是指将坯料分为几部分或部分地割开或从坯料的外部割掉一部分或从内部割掉一部分的锻造工序。切割工序常用于下料、切除锻件的料头或钢锭的冒口等。⑸ 弯曲

弯曲是指采用一定的工模具将毛坯弯成所规定的外形的锻造工序。

弯曲工序常用于锻造角尺、弯板、吊钩、链环等轴线弯曲的零件。⑹ 错移 ⑺ 扭转

3.冷却、检验与热处理 4.典型锻件的自由锻工艺过程

三、锻模与胎模锻

四、板料冲压

五、锻压新技术与新工艺

第三节 焊接

一、焊接基础知识

二、焊条电弧焊

三、其它焊接方法

四、焊接新技术和新工艺

**第二篇：金属加工实训报告**

金属加工实训报告

学院：电子信息工程学院专业：机电一体化班级：机电1031班姓名：蒋超学号：10号

实习时间：2、3、4周实训内容（按时间顺序）：钳工、车工

第二周实训：

实习工种：钳工

实习目的：了解钳工工作的几个工序、初步掌握钳工工具的使用和对金属进行简单加工 实习内容：加工一长度为18mm、宽度18mm 的小锤子

加工材料：长20mm、宽度 20mm 高100mm 长方体

加工工具：台虎钳、手锯、锉刀、划针、钻床、游标卡尺、直尺、直角尺。具体操作：

1、锉削。用锉刀在长方体一面锉出一光滑平面，并以此平面为标准面；再以这个标准平面，锉成长18mm、宽18mm 的长方体。

2、划线。在长方体各一画出半径为5mm的半圆，还有各面的倒角；用模型画出圆弧和小锤子的尖端。

3、钻孔。定好圆心，将所加工工件装在钻床上钻孔。

4、扩孔。用扩孔钻对钻出的孔作扩大加工。

5、锯削。锯下 小锤子余下没用的部分。

6、锉削。用圆弧锉刀和平锉刀，把小锤子的前段各部分锉光滑，去掉瑕疵。

7、锉圆角。用圆弧锉在小锤子后端锉半径为3mm的圆角。

8、锉倒角。用平锉把锤子后端锉3×45°的倒角，圆孔锉成1×45°的倒角。

实习心得：个人认为是所有工种中最累的一种，第一次接触到钳工，觉得对手艺的要求很高，劳动强度也比较大，是一种很传统的工种，让我懂得了一句话:“只要功夫深铁杵磨成针”的道理，锻炼了我们浮躁的心理。

第三四周实训

实训工种：车工

实习目的：了解车工工作程序、初步熟悉车床的基本操作

实习内容：加工一个外圆为28mm，有台阶、螺纹、锥度、圆球的圆柱体，台阶长为35mm，螺纹尺寸为M24×3，锥度为10×12°，圆球为半径为14mm。

加工材料：一个长度为105mm、直径为35mm的圆柱体。

加工设备：C6140卧式车床

加工刀具：45°外圆车刀，90°外圆车刀，螺纹车刀，割刀，圆球车刀。

加工用具：直尺，半径规，游标卡尺，螺旋测微仪，垫片，扳手等用具。

具体操作：

1、打开电源，调节变速箱、主轴箱、进给箱参数

2、用三爪自定心卡盘安装工件并校正。

3、选择45°车刀，装刀。

4、对刀。

5、车端面。先粗车端面，然后精车端面。

6、车长度为71mm外圆。选择90°车刀，先粗车3mm两次，依次精车0.5mm、0.3mm、0.2mm，最后外圆精度达到28+0.00-0.05.7、车长度为35mm外圆。同样选用用90°车刀，先粗车3mm一次，依次精车1mm、0.4mm，最后外圆精度达到23+0.70+0.50。

8、车退刀槽。选用4mm宽割刀，对刀，割宽为10mm,直径为20mm+0.05-0.00的退刀槽。

9、车螺纹。对刀，校准，把主轴调到螺纹杆，进给速度调到870r/min , 为了保证加工的尺寸精度，采用试切法车削，然后依次粗车螺纹0.7mm四次，依次精车0.3mm,0.2mm，0.01mm, 直到标准件通过合适位置。

10、车锥度。用45°车刀，调整转盘6°，粗车，在精车，车成10×12°的锥度。

11、工件掉头车8mm退刀槽。换上割刀，校准，用游标卡尺测量，测70mm处，开始切割，车到直径为18+0.00-0.10。

12、换上圆球车刀，利用半径规，依次粗车，精车，车成半径为14mm 的圆球。

13、抛光。

实习心得：工件的安装和对刀的准确性比较重要且较难掌握，因为操作的不熟练而引起的失误率较大。

**第三篇：铣工工艺与技能训练实训教案**

说明：

本教案编写参考蒋增福主编《铣工工艺与技能训练》，高等教育出版社

实训一 认识铣床及手动操作练习

1、教学目标：（1）认识铣床

（2）铣床手动操作练习

2、教学过程如下：

一、安全要求及保障措施

1、进入工场地必须穿戴工作服,操作时不准戴手套，女同学必须戴上工作帽。

2、开车前，检查机床手柄位置及刀具装夹是否牢固可靠，刀具运动方向与工作台进给方向是否正确。

3、将各注油孔注油，空转试车(冬季必须先开慢车)2分钟以上，查看油窗等各部位，并听声音是否正常．

4、切削时先开车，如中途停车应先停止进给，后退刀再停车．

5、集中精力，坚守岗位，离开时必须停车，机床不许超负荷工作．

6、工作台上不准堆积过多的铁屑，工作台及道轨面上禁止摆放工具或其他物件，工具应放在指定位置。

7、切削中，禁止用毛刷在与刀具转向相同的方向清理铁屑或加冷却液。

8、机床变速、更换铣刀以及测量工件尺寸时，必须停车。

9、严禁两个方向同时自动进给。

10、铣刀距离工件10毫米内，禁止快速进刀，不得连续点动快速进刀。

11、通常不采用顺铣，而采用逆铣。若有必要采用顺铣，则应事先调整工作台的丝杆螺母间隙到合适程度方可铣削加工，否则将引起“扎刀”或打刀现象。

12、在加工中，若采用自动进给，必须注意行程的极限位置；必须严密注意铣刀与工件夹具间的相对位置。以防发生过铣、撞铣夹具而损坏刀具和夹具。加工中，严禁将多余的工件、夹具、刀具、量具等摆在工作台上。以防碰撞、迭落，发生人身、设备事故。中途停车测量工件，不得用手强行刹住惯性转动着的铣刀主轴。铣后的工件取出后，应及时去毛刺，防止拉伤手指或划伤堆放的其它工件。

13、发生事故时，应立即切断电源，保护现场，参加事故分析，承担事故应负的责任。

14、机床在运行中不得擅离岗位或委托他人看管。不准闲谈、打闹和开玩笑。

15、两人或多人共同操作一台机床时，必须严格分工分段操作，严禁同时操作一台机床。

16、经常注意各部润滑情况，各运转的连接件，如有发现异常情况或异常声音应立即停车报告。

17、工作结束后，将手柄摇到零位，关闭总电源开关，将工卡量具擦净放好，擦净机床，做到工作场地清洁整齐。收拾好所用的工、夹、量具，摆放于工具箱中，工件交检。

二、铣床简介

铣床有多种形式，并各有特点，按照结构和用途的不同可分为：卧式升降台铣床、立式升降台铣床（图1）、龙门铣床（图2）、仿形铣床、工具铣床、数控铣床等。其中，卧式升降台铣床和立式升降台铣床的通用性最强，应用也最广泛。这两类铣床的主要区别在于主轴轴心线相对于工作台水平和垂直安置。

图1 立式升降台铣床

1—立铣头； 2一主轴；3一工作台；4一床鞍；5一升降台

图2 龙门铣床

1—工作台；2,6一水平铣头；3一横梁

4,5一垂直铣头

图3X6132型万能升降台铣床

1.铣床的型号

铣床的型号由表示该铣床所属的系列、结构特征、性能和主要技术规格等的代号组成。例如： X 6 1 32 工作台面宽度320mm（主要技术参数）万能升降台型（型别）卧式铣床组（组别）铣床类（类别）

铣床种类虽然很多，但各类铣床的基本结构大致相同。现以X6132型万能升降台铣床（如图3所示）为例，介绍铣床各部分的名称、功用及操作方法。2.铣床的基本部件（1）底座

底座是整部机床的支承部件，具有足够的强度和刚度。底座的内腔盛装切削液，供切削时冷却润滑。（2）床身

床身是铣床的主体，铣床上大部分的部件都安装在床身上。床身的前壁有燕尾形的垂直导轨，升降台可沿导轨上下移动；床身的顶部有水平导轨，悬梁可在导轨上面水平

移动；床身的内部装有主轴、主轴变速机构、润滑油泵等。（3）悬梁与悬梁支架

悬梁的一端装有支架，支架上面有与主轴同轴线的支承孔，用来支承铣刀轴的外端，以增强铣刀轴的刚性。悬梁向外伸出的长度可以根据刀轴的长度进行调节。（4）主轴

主轴是一根空心轴，前端有锥度为7∶ 24的圆锥孔，铣刀刀轴一端就安装在锥孔中。主轴前端面有两键槽，通过键联接传递扭矩，主轴通过铣刀轴带动铣刀作同步旋转运动。（5）主轴变速机构

由主传动电动机（7.5kW 1450r/min）通过带传动、齿轮传动机构带动主轴旋转，操纵床身侧面的手柄和转盘，可使主轴获得18种不同的转速。6）纵向工作台

纵向工作台用来安装工件或夹具，并带动工件作纵向进给运动。工作台上面有三条T形槽，用来安放T形螺钉以固定夹具和工件。工作台前侧面有一条T形槽，用来固定自动挡铁，控制铣削长度。（7）床鞍

床鞍（也称横拖板）带动纵向工作台做横向移动。（8）回转盘

回转盘装在床鞍和纵向工作台之间，用来带动纵向工作台在水平面内作45°的水平调整，以满足加工的需要。（9）升降台

升降台装在床身正面的垂直导轨上，用来支撑工作台，并带动工作台上下移动。升降台中下部有丝杠与底座螺母联接；铣床进给系统中的电动机和变速机构等就安装在其内部。（10）进给变速机构

进给变速机构装在升降台内部，它将进给电动机的固定转速通过其齿轮变速机构，变换成18级不同的转速，使工作台获得不同的进给速度，以满足不同的铣削需要。

三、X6132型铣床的操作（1）主轴变速操作

将各进给手柄及锁紧手柄放在空位，练习主轴的起动、停止及主轴变速。先将变速手柄向下压，使手柄的榫块自槽1内滑出，并迅速转至最左端，直到榫块进入槽2内，然后转动转速盘，使盘上的某一数值与指针对准，再将手柄下压脱出槽2，迅速向右转回，快到原来位置时慢慢推上，完成变速，如图4所示。转速盘上有30～1500 r/min共l8种转速。

图4主轴变速操作

（2）手动进给操作

用手分别摇动纵向工作台、床鞍和升降台手柄，做往复运动，并试用各工作台锁紧手柄。分别顺时针、逆时针转动各手柄时，观察工作台的移动方向。控制纵向、横向移动的螺旋传动的丝杆导程为6mm，即手柄每转一圈，工作台移动6 mm，每转一格，工作台移动0.05 mm。升降台手柄每转一圈，工作台移动2 mm，每转一格，工作台移动0.05 mm。（3）自动进给操作

工作台的自动进给，必须起动主轴才能进行。工作台纵向、横向、垂向的自动进给操纵手柄均为复式手柄。纵向进给操纵手柄有三个位置，如图5所示。横向和垂向由同一手柄操纵，该手柄有五个位置，如图6所示。手柄推动的方向即工作台移动的方向，停止进给时，把手柄推至中间位置。变换进给速度时应先停止进给，然后将变速手柄向外拉并转动，带动转速盘转至所需要的转速数，对准指针后，再将变速手柄推回原位。转速盘上有23.5～1180 r/min共8种进给速度。

图5 图6 工作台纵向进给手柄 工作台横向、垂直进给手柄

自动进给时，按下快速按钮，工作台则快速进给，松开后，快速进给停止，恢复正常进给速度。

四、铣床的维护保养与安全文明操作技术 铣床的精度较高，为了保持铣床的精度，必须做到合理使用机床，注意铣床的维护和保养。

（1）铣床的维护保养

1）铣床的日常维护保养 对于铣床的润滑系统，按机床说明要求，定期加油；机床起动前，应确保导轨面、工作台面、丝杠等滑动表面洁净并涂有润滑油；发现故障应立即停车，及时排除故障；合理使用铣床，熟悉铣床的最大负荷、极限尺寸、使用范围，不超负荷运转。

2）铣床的一级保养 铣床在运转500h后，通常要进行一级保养。保养作业以操作人员为主，维修人员配合进行。一级保养需对机床进行局部解体和检查，清洗规定部位，疏通油路，更换油线油毡，调整设备各部位配合间隙，紧固设备的规定部位。

五、操作训练

1、熟悉各手柄操作练习

2、铣床空运转及试切削

课后记载：

实训

二、认识铣刀及平面铣削练习

1、教学目标：（1）熟悉铣床

（2）铣床手动操作练习（3）平面铣削练习

2、重点难点：

铣床的基本操作和安全常识

3、教学过程如下：

一、铣刀的种类 1.铣刀的种类

铣刀的种类很多，可以用来加工各种平面、沟槽、斜面和成形面。铣刀的分类方法很多，常用的分类方法如下。（1）按铣刀切削部分的材料分类

按铣刀切削部分的材料分类，可分为高速工具钢铣刀和硬质合金铣刀。高速工具钢铣刀一般形状较复杂，有整体和镶齿两种；硬质合金铣刀大都不是整体的，硬质合金铣刀片以焊接或机械夹固的方式镶装在铣刀刀体上，如硬质合金端面铣刀等。（2）按铣刀的结构分类

按铣刀的结构分类，可分为整体铣刀、镶齿铣刀和机械夹固式铣刀等类型。（3）按铣刀用途分类

按铣刀用途分类可分为平面铣刀、沟槽铣刀、成形面铣刀等类型。平面铣刀主要有端铣刀、圆柱铣刀；沟槽铣刀主要有立铣刀、三面刃铣刀、槽铣刀和锯片铣刀、T形槽铣刀、燕尾槽铣刀和角度铣刀等；成形面铣刀是根据成形面的形状而专门设计的成形铣刀。2.铣削加工工艺范围

一般情况下，铣削加工的精度范围在IT11～IT8之间，表面粗糙度Ra值在12.5～0.4μm之间。铣削加工效率高，范围广。如图7所示为铣床加工的各种典型表面。

二、铣刀的安装 1.带孔铣刀的安装 2.套式端铣刀的安装 3.带柄铣刀的安装（1）锥柄铣刀的安装（2）直柄铣刀的安装 4.铣刀安装后的检查

三、平面的铣削方法

1、工件的装夹

2、顺铣与逆铣

图7 铣床加工的典型表面

四、技能训练

1.圆柱形铣刀的装卸练习2.帶柄铣刀的装卸练习3.铣平面练习（分组轮流练习）课后记载：

实训三、四方铣削

1、教学目标：

1．掌握平面铣削的方法的工作步骤。2．掌握正确的工件装夹方法。3．掌握顺、逆铣方式与优、缺点。

4．掌握平面铣削质量分析和改进的方法。

5．掌握垂直面和平行面的铣削方法与质量分析。

2、重点难点：

平面铣削的方法和工作步骤，顺、逆铣方式与优、缺点。

3、教学过程如下：

一、检查前面铣平面的练习效果。

二、布置16×27×250的四方工件及要求。

三、学生分组轮流操作，教师指导，每班对操作进行点评。课后记载：

**第四篇：基础会计技能实训材料**

《基础会计技能实训》材料方案

教务科：

《基础会计技能实训》是一门操作性比较强的专业课程，要求学生具备很好的会计理论基础。通过本课程手工做账操作，使学生更能理解会计知识的应用，增强学生把理论与实际相结合，提高动手能力和对会计理论知识的理解掌握，为以后学好更高层次的会计课程打好坚实的基础。本课程将在第十一周起让高会计131班和高会计132班这两个班学生（共114人）全面动手做账，现将会计技能实训需要的相关材料列示如下，请学校尽快购买，以便分发给学生做好全面做账的分拆剪接粘贴装订开账等前期工作。

1.总账：116本，每人一本，（重要必备）。

2.活页式三栏式明细账：116本，每人一本，（重要必备）。

3.活页式十七栏明细账：6本，每班3本。

4.活页式进销存明细账：8本，每班4本。

5.三栏式现金日记账：6本，每班3本。

6.三栏式银行存款日记账：6本，每班3本。

7.应交税金(增值税)明细账：6本，每班3本。

8.记账凭证：（通用的记账凭证）344本，每人三本，（重要必备）。

9.A4纸空白纸：230张，每人两张，统一用做T字账。

10.科目汇总表：230张，每人两张。

11.试算平衡表：230张，每人两张。

12.资产负债表：（新版资产负债表）230张，每人两张。

13.利润表：（新版利润表）230张，每人两张。

14.会计专用的标签贴纸：230张，每人两张。

15.回形针：10盒，每班5盒。

16.会计凭证装订打孔机：手工机械打孔机1个。

17.凭证装订线4捆：每班2捆。

18.记账凭证装订封面牛皮纸：116张，每人1张。

说明：以上材料实训使用方案已为最简省方案，若有材料剩余均可留下为以 后的其他班级学生会计实训继续使用，特别注意的是，方案中的括号里的内容为特别重要和特别注意，资产负债表和利润表要购买新会计准则的新版资产负债表和新版利润表。请学校尽快采购回来，因为做账工作比较大。

经济管理教研组

会计实训教师：潘波

2024年10月29日

**第五篇：技能实训--经济法律基础**

经济法律基础

单选题——

以下哪一项最能表现某个项目的特征：（）答案：确定期限

你作为一个项目经理要为政府建造一个保龄球运动的纪念碑。这个纪念碑预期能够持续几个世纪。在这种情况下，认为项目是暂时性的这种说法：（）答案：不适合要建造的产品

以下关于项目特征的说法都正确，除了：（）答案：渐进明细的结果常常会导致范围渐变

渐进明细的特征常常和那个项目过程联系起来：（）答案：范围定义

以下都是日常运作和项目的共同之处，除了：（）答案：受制于有限的资源和时间

以下关于项目的说法都正确，除了：（）答案：项目可以由一个人组成在项目周期的何种阶段结束时，通常作出“继续、不继续”决定。（）答案：可行性

有关项目生命周期的说法都正确，除了（）？答案：项目执行阶段投入人力和费用最高„„

以下可以作为项目范围是否完成的衡量H标准H，除了：（）答案：客户的反馈意见

控制帐目（Control Account）主要用于：（）答案：工作分解结构中的各元素

以下说法都正确，除了：（）答案：项目范围是否完成要以产品要求„„

滚动式规划是哪个时间过程的工具：（）答案：活动定义

依赖关系和提前量、滞后量属于哪个过程的工具：（）答案：活动排序

项目进度网络图属于哪个过程的产出：（）答案：活动排序

自下而上的估算除了成本估算外，还属于哪个过程的工具：答案：活动资源估算

H资源H分解结构、资源日历（更新）属于哪个过程的产出：（）答案：活动资源估算

如果挣得值 EV（BCWP）＝350，实际费用支出已完成工作实际费用 AC（ACWP）＝400，规划价值计划工作预算费用 PV（BCWS）＝325，成本偏差和成本业绩指标为何？（）答案：-50；0.875

如果（BCWP）已完成工作预算费用＝350，（ACWP）已完成工作实际费用＝400 和（BCWS）计划工作预算费用＝325，（SPI）进度业绩指标为何？（）答案：1.077

项目估算总成本为 200000 美元，允许范围是 180000－250000 美元，这属于哪一类成本估算？（）答案：预算 为了制订预算，以下都需要评价，除了：（）答案：沉没成本

类比法类似于（）答案：自上而下

挣值是：（）答案：完成工作预算成本

在开始执行项目费用的 3 个过程工作前，还有一个由项目团队H完成的规划过程在制定项目计划中编制，是：（）答案：成本计划

下列哪项是进展报告规则中最保守的一种？（）答案：0-100法则

下列哪项不是合同的基本要素？（）答案：价格结构

下列哪一种是量化定性数据，以将个人对供方选择的偏见减到最小的一个方法？（）答案：加权系统 承包商的工作在哪方面明确：（）答案：SOW

您的一位项目班子员怀孕了。她预计在项目完成两个月分娩。她的医生建议辞职，以便避免旅行造成的紧张。她的工作可通过中等难度的招聘努力取而代之。您建议她继续外出工作。为什么？（）答案：她的项目经验非常宝贵„„

在共同完成一个令你的客户满意的项目后，你项目的一个供应商送给你一封感谢信和一瓶香槟酒。你应该：（）答案：向供应商表达你自己的感谢„„

你的项目需要对项目所用的设备进行一项重大变更。你知道有一种产品可以满足你的需求，但你担心的是你的兄弟是生产这种产品那家公司的老板。你应怎样做？（）答案：让客户知道这件事

为了增强领导能力，项目经理应首先：（）答案：评估个人优缺点

项目专业人士能够通过以下方式增加其个人能力：（）答案：增加他们的知识和实践技能

当项目经理发现一位组员无法确定如何履行其有关项目的职责时，项目经理应首先：（）答案：为该组员重新分配„„ 您要确定全套结果的预期价值。您会运用以下哪一种技术：（）答案：决策树

风险量化包括：答案：评估发生的概率和影响

风险应对的目的：（）答案：——影响降低到最小

你对项目的风险在项目的哪一个阶段最有影响力：（）答案：概念阶段

在项目范围未充分界定的情况下，进度计划需要工程在若干部分齐头并进，而业主希望实行较高程度的控制，最适合卖方的签约方法是：（）答案：成本加成在下列当中，对承包商风险最高的合同种类是：（）答案：固定价格

规定按合同提供产品或服务的文件称作：（）答案：工作描述

以下所有关于工作分解结构的说明均正确，除了：（）答案：它是一种进度计划制定方法

在正式范围核查(scope verification)过程中使用的以下工具中何种最有用？（）答案：项目审查

产品分析属于哪个过程的工具：（）答案：范围定义

下列关于分解的说法都正确，除了：（）答案：工作分解结构分解的越细„„

以下都是工作分解结构词典的内容，除了：（）答案：资源分解结构

请求的变更和推荐的纠正措施是：（）答案：范围控制的输出

批准的变更请求是：（）答案：范围控制的输入

修订根据实际可提供之资源的进度计划的过程被称为资源：（）答案：平衡

某活动在关键路径上，其总浮动时间：（）答案：等于0

一般情况下，资源平衡会：（）答案：延长工期

进度控制的工具除了进度报告外，还包括：（）答案：业绩衡量

在活动定义中，工作包被有计划的分解为更小的组成部分，叫做：（）答案：计划活动

法的渊源指的是()。答案：国家制定和认可的法的各种具体表现形式

市场经济的基础法律是()。答案：民法

李某因长期不向借款人要求还款，导致诉讼时效期间届满，李某因此丧失了()答案：胜诉权

按份共有人对共有财产()。答案：分享权力，分担义务

国有企业经营权的核心是()。答案：生产经营决策权

在合伙企业中，合伙人对合伙企业的债务()。答案：承担无限连带责任

有限责任公司的法人代表是()。答案：董事长

国有独资公司章程由()。答案：国有资产监督管理结构制定

知识产权是一种()．答案：无形财产权

我国商标法规定，自核准之日起计算，注册商标的有效期为()。答案：10年

不平等竞争是指因经营者所造成的，原因是()。答案：外部条件的不平等、不公平

经营者的不正当竞争行为给被侵害的经营者造成的损失难以计算的，向被侵害人赔偿的赔偿额为()．答案：侵权人在侵权期间因侵权所获得的利润

我国目前的财政监督机关是()。答案：审计机关

不是税率的基本形式的是()。答案：浮动税率

我国劳动法禁止用人单位招用未成年人，未成年人的法定年龄是()。答案：16周岁

劳动合同的下列条款中，不属于劳动法规定的法定条款的是()。答案：试用期条款

因违法违纪行为被吊销会计从业资格证书的人员，自被吊销会计从业资格证书之日起不得重新取得会计从业资格证书的时间是()。答案：5年

从事会计工作的人员必须取得()。答案：从业资格证书

设立仲裁委员会的，应当经省、自治区、直辖市的()登记。答案：司法行政部门

我国实行()终审制，当事人不服地方各级人民法院或专门法院第一审判决、裁定的，可以向上一级人民法院提起上诉。答案：两审

判断题——

无权代理行为经本人追认后，本人一般不能反悔． 答案：正确

国有独资公司的董事会是股东会的常设执行机关。答案：错误

凡是不为公众所知悉的技术信息和经营信息都属商业秘密。答案：错误

社会保险具有国家强制性．答案：正确

仲裁委员会是民间性的事业单位法人，它独立于行政机关，与行政机关没有隶属关系。但仲裁委员会之间有隶属关系，各自不能独立从事仲裁业务。答案：错误

多项题——

不动产（房地产）一向是一种重要的投资品种，它与()并称为全球三大投资品，是适合长期投资的工具。

答案：艺术品 收藏品、股票

不动产投资作为一种重要的投资品种，与其他的金融产品投资不同，以下属于不动产投资特点的是：()。

答案：不动产投资收益稳定„„、长期收益较高、资金量相对较大

不动产投资虽然收益稳定，保值性能好，但任何投资都有一定的风险，以下属于不动产投资风险的有：()。

答案：ABCDE

影响不动产价格主要是经济因素，包括经济发展状况，储蓄、消费和投资的水平。那么，除了经济因素以外，不动产价格还受哪些因素的影响：()。答案：ABCDE

房地产投资信托(REITs)是指通过发行信托受益凭证等方式受托投资者的资金，然后进行房地产或者房地产抵押贷款(MortgAge)投资，并委托或聘请专业机构和人员实施具体的经营管理的一种资金信托投资方式。它应当遵循信托的基本原则和精神：()。答案：„„属于受托人，利益权属于委托人

信托财产独立，从委托人、受托人和受益人„„

设立的基础是充分信任

房地产投资信托(REITs)作为一种重要的资金信托投资方式，按照投资标的分类，可分为：()。

答案：权益性、混合型、抵押权型

经济法律关系的构成要素包括()。答案：经济法律关系的内容、\*\*客体、\*\*主题

法人具有的特征是()。答案：独立的财产、独立的责任、独立的组织

股份有限公司的主要特征包括()。答案：ABCDE

政府及其所属部门，不得滥用行政权力()。答案：ABCD除“禁止经营者„„”

劳动争议解决方式主要涉及()。答案：和解、调解、诉讼、仲裁

下列关于权益型REITs（股权型）与抵押权型REITs的说法，正确的是：()。

答案：权益性„„超过75%

抵押权型„„来源为贷款利息

抵押权型„„而非直接投资房地产

下列关于封闭式REITs与开放式REITs的说法，正确的是：()。

答案：开放式„„可以增减、封闭式„„募集资金、封闭式„„规模固定

REITs具有其他投资产品所不具有的独特优势，REITs的投资优势主要体现在：()。

答案：ABDE除“资产流动性、变现性不高”

在资产组合理论中，对投资组合进行分析时，通常可以将单项资产的收益率分解为()。

答案：受个别因素„„、系统性风险„„、无风险利率

证券组合是指个人或机构投资者所持有的各种有价证券的总称，通常包括各种类型的债券、股票及存款单等。现代证券组合定价理论的内容包括()。答案：ABCD除“均衡模型”

接上题，以上模型中，描述证券或组合的收益与风险之间均衡关系的有：()。

答案：套利定价模型、证券市场线、资本市场线

(2024.5)某公司在一项重大诉讼中败诉，在这一消息刺激下，随后很可能发生的事件组合是()。

答案：ABCE除“公司债券价格下降”

关于零息债券的说法不正确的是：()。答案：该债券的再投资风险最大、可以折价„„

5年的零息债券面值1000元，发行价格为821元，则到期收益率为()。另一同期限同级别的债券面值1000元，票面利率6%，每年付息，则发行价格为()。答案：1089、4.02%

A公司今年的每股股利为0.4元，固定增长率为6%，现行国库券的收益率为7%，股票的必要报酬率为9%，β系数等于1.8，则()。答案：……9.2174元、……10.6%

风险和收益始终是投资者需要权衡的问题，下列关于系统风险和非系统风险的说法，正确的是：()。

答案：„„差不多是相同的、非系统风险只对单个证券的有影响„„、非系统风险„„分散化来消除

两种证券之间的关系对投资者进行投资组合选择是有很重要的影响。假设ρ表示两种证券之间的相关关系。以下结论准确的是：()。答案：„„1和1之间、p0„„同方向变动

王某买入股票A，此时的无风险收益率为5%，市场资产组合的期望收益率为15%，股票的j3系数为1.5，红利分配率为50%，最近一次的收益为每股5元，预计A公司所有再投资的股权收益率(ROE)为20%。投资者对A公司的预期收益率为()，预期股票的价值为()。答案：20%、25元

关于表中市场组合的相关系数以及β值，说法正确的是：()。

答案：市场组合的\*值为

1、市场组合的相关系数为

1、市场组合的相关系数以及\*值均为1

利用β的定值公式，可以得到A股的标准差和B股与市场组合的相关系数分别为()。答案：0.2、0.6C股票的β值和标准差分别是()。答案：0.5、0.25

两只基金的ShArp比率分别为()。答案：0.6071、0.7869

下面关于这两只基金的收益一风险，下说法正确的是：()。

答案：„„资本市场线CML„„

基金A的收益率明显高于基金B

基金A的波动性小于基金B

在资产组合和资产定价理论中，通常用β值和标准差来衡量风险。以下关于这两种指标的区别，说法正确的是：()。

答案：„„标准差衡量整体风险、„„标准差还反映持有风险

战略资产配置是长期投资的组合选择，用以确定最能满足投资者风险与收益目标的资产组合，是实现投资计划长期目标的最重要决策，该过程包括四个核心要素()。答案：ACDE除“满足投资者„„”

期权是一种有助于规避风险的理想工具。依照执行价格，期权的状态可分为价内期权(inmoney)、价外期权(outthethe-money)三种。以下属于价内期权的是：()。

答案：„„市场价格200的看跌期权、市场价格250的看涨期权

在资产配置上，期权的交易行为与期货头寸有一定的相关性。下列策略中期权执行后可以转换为期货空头部位的是

()。答案：买进看跌期权、卖出看涨期权

客户的投资目标可以划分为短期目标、中期目标和长期目标。对于客户的长期投资目标，在资产配置上应该侧重于

()。答案：股票、古董„„、房产

以下属于货币政策工具是()。答案：存款准备金率、公开市场操作、贴现率

期货交易放大了金融资产的杠杆效应，但在套期保值，投机方面都起到重要的作用。下面关于期货双向交易机制，正确的是：()。答案：如果市场看涨，可以先买进再卖出、如果市场看跌，可以先卖出再买入

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！