

2010年 全国注册资产评估师考试用书
注册资产评估师执业指南

机电设备评估基础

Fundamentals for Machinery & Equipment Valuation

全国注册资产评估师考试用书编写组 编

CPV 2010



经济科学出版社
Economic Science Press

2010 年全国注册资产评估师考试用书

注册资产评估师执业指南

机电设备评估基础

全国注册资产评估师
考试用书编写组 编

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机电设备评估基础 / 全国注册资产评估师考试用书编写组编. —北京: 经济科学出版社, 2010. 4
(注册资产评估师执业指南)
2010 年全国注册资产评估师考试用书
ISBN 978 - 7 - 5058 - 9184 - 5

I. ①机… II. ①全… III. ①机电设备 - 资产评估 - 经济师 - 资格考核 - 自学参考资料 IV. ①F407.616.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 049306 号

责任编辑: 解 丹
责任校对: 张长松
版式设计: 代小卫
技术编辑: 潘泽新

机电设备评估基础

全国注册资产评估师
考试用书编写组 编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销
社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142
总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191540
网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京市荣盛彩色印刷有限公司印装

880 × 1230 32 开 17.625 印张 470000 字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

印数: 00001—10000 册

ISBN 978 - 7 - 5058 - 9184 - 5 定价: 25.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

资产评估作为我国社会经济活动中一个重要的中介服务行业，在社会主义市场经济体制改革中发挥着十分重要的作用，已成为社会主义市场经济不可或缺的重要组成部分。当前，国家对包括资产评估在内的市场中介行业高度重视，为我国资产评估行业的发展提供了前所未有的良好政策环境，同时也对注册资产评估师队伍素质的全面提升提出了更高的要求。

通过考试选拔和培养德才兼备的注册资产评估师后备力量是规范发展我国资产评估行业十分重要的环节之一。为了配合 2010 年度全国注册资产评估师考试工作，更好地为广大考生服务，中国资产评估协会组织有关专家、教授，按照《2010 年全国注册资产评估师考试大纲》确定的考试范围，结合注册资产评估师执业资格考试的特点，吸收了往年命题及阅卷工作的反馈意见，编写了这套考试用书。本套用书力求系统全面地体现注册资产评估师应具备的知识技能，注重理论与实务、专业素质教育与应试指导相结合，注意吸收资产评估理论研究和实践领域的最新成果，特别是吸收国家近期发布的相关政策法规和行业准则的相关内容。整套用书深入浅出，通俗易懂，具有较强的实用性和针对性，不仅是广大考生的参考教材和注册资产评估师的执业指南，还可作为高校资产评估专业和相关学者的参考教材使用。

全套考试用书共分五科：《资产评估》、《经济法》、《财务会计》、《机电设备评估基础》和《建筑工程评估基础》。五科考试用书是在 2009 年度考试用书的基础上，按照一年来相关法规制度的

变化及理论研究的最新发展进行了补充和修订。《资产评估》根据新颁布的相关评估准则内容进行了修订，增加了“投资性房地产评估指导意见（试行）”等内容；《经济法》在篇章结构上进行了较大的调整，增加了《金融企业国有资产转让管理办法》、《森林资源资产评估管理暂行规定》、《关于加强以非货币财产出资的评估管理若干问题的通知》和《资产评估收费管理办法》等有关内容。《机电设备评估基础》减少了定义、原理的内容，增加了经济管理、质量检验等内容，如增加了机器加工生产线的评价，内燃机检验要求，压力容器、起重机等技术要求、技术参数等，使教材更加结合实务，以适应资产评估行业发展的实际需要。注册资产评估师资格考试命题将主要以《2010年全国注册资产评估师考试大纲》和本套用书的知识内容为依据，考生应结合考试大纲和考试用书的学习，注意在了解和掌握与之相关的基本知识、基本理论和基本技能的基础上，做到灵活运用。

为了帮助考生加深对相关专业知识的全面了解，我们还组织编写了与考试用书配套的《全国注册资产评估师考试综合习题集》和《全国注册资产评估师考试相关法规汇编》，供大家参考。

我们衷心祝愿更多的考生在考试中取得合格成绩，加入到我国的注册资产评估师队伍中来。由于编写时间紧迫，难免有疏漏、错误之处，恳请读者指正。

中国资产评估协会

2010年3月

2010 年全国注册资产评估师考试用书包括：

- 《2010 年全国注册资产评估师考试大纲》
- 《资产评估》
- 《经济法》
- 《财务会计》
- 《机电设备评估基础》
- 《建筑工程评估基础》

2010 年全国注册资产评估师考试参考用书包括：

- 《全国注册资产评估师考试相关法规汇编》
- 《全国注册资产评估师考试综合习题集》

中国资产评估协会网址：[www. cas. org. cn](http://www.cas.org.cn)

本书扉页使用有水印图案  的特种防伪纸印制，
否则为盗版书。

发现盗版行为（印、销）者请举报（举报电话：
010-88191445），查证后将给予重奖。

目 录

第一章 机器的组成与制造	(1)
第一节 机器的组成	(1)
第二节 机械工程常用材料	(11)
第三节 机械制造基本过程	(18)
第四节 零件加工质量	(28)
第五节 生产纲领和生产类型	(38)
第六节 机械制造工艺技术过程的技术经济分析	(39)
第二章 机械传动与液压传动	(46)
第一节 机械传动	(46)
第二节 液压传动	(78)
第三章 电机及电力拖动	(118)
第一节 变压器	(119)
第二节 交流电动机及其电力拖动运行	(128)
第三节 直流电动机及其电力拖动运行	(157)
第四章 金属切削机床	(168)
第一节 机床概论	(168)
第二节 车床	(184)
第三节 钻床、镗床	(195)

第四节	刨床、插床和拉床	(204)
第五节	铣床	(211)
第六节	磨床	(215)
第七节	特种加工机床	(220)
第八节	组合机床	(229)
第九节	机械加工生产线	(234)
第五章	数控机床及工业机器人	(239)
第一节	数控机床	(239)
第二节	CNC 装置	(255)
第三节	数控机床的伺服驱动系统	(277)
第四节	工业机器人	(296)
第五节	FMC 与 FMS	(304)
第六章	其他常见机电设备	(310)
第一节	内燃机	(310)
第二节	金属熔炼设备	(330)
第三节	金属压力加工设备	(336)
第四节	压力容器	(354)
第五节	锅炉	(366)
第六节	起重机械	(373)
第七章	机器设备的经济管理	(391)
第一节	概述	(391)
第二节	设备寿命周期费用	(393)
第三节	设备磨损与补偿	(397)
第四节	设备维修的经济管理与分析	(403)
第五节	设备更新的经济分析	(414)
第六节	设备技术改造的经济分析	(424)

第七节 设备的报废	(429)
第八节 设备管理的主要技术经济指标	(430)
第八章 机器设备寿命估算	(435)
第一节 概述	(435)
第二节 磨损寿命	(436)
第三节 疲劳寿命理论及应用	(441)
第四节 损伤零件寿命估算	(454)
第九章 设备故障诊断技术	(458)
第一节 设备故障概述	(458)
第二节 设备故障诊断技术及其实施过程	(464)
第三节 设备故障诊断的常用方法	(469)
第十章 机器设备的质量检验及试验	(502)
第一节 机器设备质量评定的主要内容	(502)
第二节 金属切削机床质量评定及试验	(507)
第三节 内燃机质量评定及试验	(519)
第四节 压力容器、锅炉的检验及试验	(529)
第五节 起重机的检验与试验	(541)
主要参考文献	(554)

第一章 机器的组成与制造

第一节 机器的组成

一、按功能分析机器的组成

在日常生活和工程中经常见到的缝纫机、洗衣机、汽车、拖拉机、起重机、各种机床、发电机、电动机、机器人等，都称为机器。

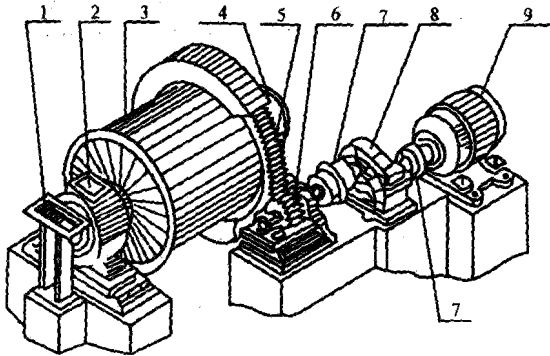
各种机器的构造不同，工作对象也不同。

图 1-1 所示为一台矿石球磨机的外形图。电动机通过一级圆柱齿轮减速器和一对开式齿轮传动，驱动由一对滑动轴承支撑的球磨机滚筒旋转，矿石逐渐被滚筒内的钢球所粉碎。

图 1-2 所示为一台牛头刨床。电动机通过带传动、齿轮传动和摆动导杆机构，使滑枕和刨刀做往复直线移动，从而产生刨刀的切削运动。与此同时，通过曲柄摇杆机构、棘轮机构和螺旋机构实现工作台必要的横向进给运动，从而使刨刀将工件加工成为所需要的平面。通过上述的各个部分，最终将电动机的电能转变为刨刀和工作台往复运动的机械能。

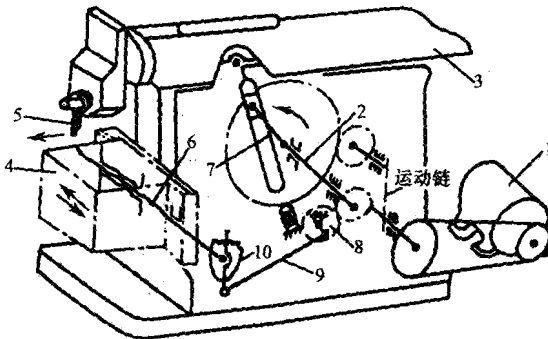
机器的用途不同，因而组成也各不相同。但是，从功能角度分析，大部分机器都包含有外界输入能量的动力部分、履行机器功能

的执行部分（即工作部分）、介于动力部分和工作部分之间的传动部分及控制部分，如图 1-3 所示。



1. 给料部 2. 进料部 3. 筒体 4. 出料部 5. 大齿轮
6. 小齿轮 7. 联轴器 8. 减速器 9. 电动机

图 1-1 矿石球磨机外形图



1. 电动机 2. 主导轴 3. 滑枕 4. 工作台 5. 刨刀
6. 丝杠 7. 主曲柄 8. 曲柄 9. 连杆 10. 棘轮

图 1-2 牛头刨床示意简图

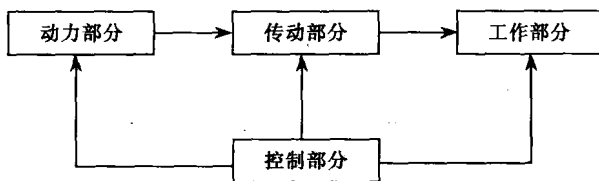


图 1-3 机器的组成 (按功能划分)

(一) 动力部分

动力部分是指原动机及其相应的配套装置。它的作用是将非机械能转换为机械能并给机器提供动力。

其中,一次动力机是将自然界的一次能源直接转化为机械能,例如水轮机和内燃机等;而二次动力机则是将二次能源,例如电能转化为机械能,如电动机等。

常用的动力机有电动机和内燃机。

电动机根据使用电源的不同,分为交流电动机和直流电动机。

交流电动机又分为三相交流异步电动机和同步电动机。

内燃机是指燃料在气缸内部燃烧,直接将工质所含的热能转化为机械能的装置。内燃机的特点是功率范围宽,操作简便,启动迅速并且便于移动,大多用于野外作业的工程机械、农用机械和船舶、车辆等。

(二) 传动部分

传动部分是在动力部分和执行部分之间的中间装置。它的任务就是将原动机提供的机械能以动力和运动的形式传递给工作部分。

现代机器的传动装置可以按照以下方法分类:

1. 按照传动的工作原理分类,如图 1-4 所示;
2. 按照传动比变化的情况分类,如表 1-1 所示。

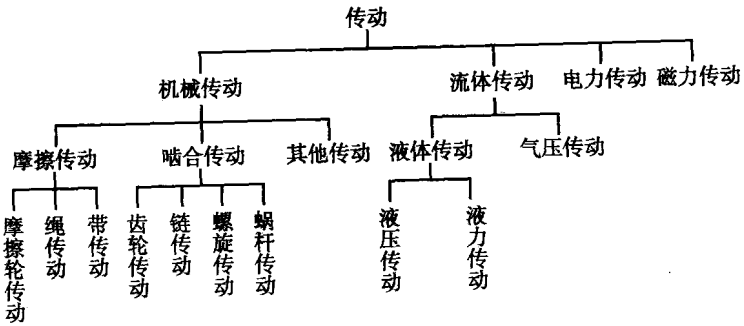


图 1-4 按传动工作原理分类

表 1-1 按传动比变化情况分类

传动分类	说 明	传动举例
定传动比传动	输入与输出转速对应, 适用于工作机工况固定, 或其工况与动力机工况对应变化的场合	带、链、摩擦轮传动, 齿轮、蜗杆
变传动比	有级调速 一个输入转速对应若干个输出转速, 且按某种数列排列, 适用于动力机工况固定而工作机有若干种工况的场合, 或用来扩大动力机的调速范围	齿轮变速箱、塔轮传动
	无级调速 一个输入转速对应于某一范围内无限多个输出转速, 适用于工作机工况极多或最佳工况不明确的情况	各种机械无级调速器、液力耦合器及变矩器、电磁滑差离合器、流体黏性传动
	按周期性 输出角速度是输入角速度的周期性函数, 用来实现函数传动及改善某些机构的动力特性	非圆齿轮、凸轮、连杆机构、组合机构

(三) 工作部分 (执行部分)

工作部分是直接完成机器预定功能的部分, 如车床的刀架; 车辆的车厢; 飞机的客舱、货舱等。工作部分是机器直接进行生产的部分, 是机器用途、性能综合体现的部分, 是机器设备区分和分类的依据。

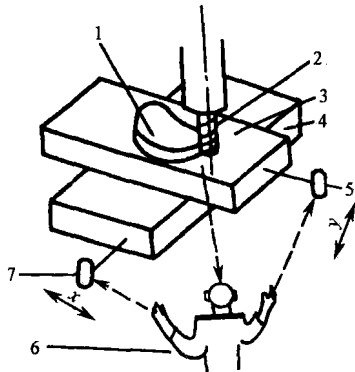
动力部分、传动部分以及控制部分都应该根据工作部分的功能要求、运动参数和动力参数的合理范围进行设计和选择。它们是为实现工作部分的技术能力而服务的。

有不少机器其原动机和传动部分大致相同，但由于其工作部分不同，而构成了用途、性能不同的机器。如汽车、拖拉机、推土机等，其原动机均为内燃机，其传动部分也大同小异，但由于其工作部分不同就形成了不同类的机器。

(四) 控制部分

控制部分是指为了提高产品产量、质量，减轻人们的劳动强度，节省人力、物力等而设置的那些控制器。

图 1-5 所示为人工操作机床加工异形曲面元件的操纵示意图。这个操作过程就是控制过程。在加工中，操作者不断用眼睛观测刀具相对于工件预定轮廓的距离，得到两者之间差异的信号，根据这个差值的大小，操作者通过旋转 x 、 y 两个方向的手柄对刀具的位置进行控制，以便不断减小这个差值。这个人工控制的过程包括了反复检测、反馈、纠偏的过程，由人的眼睛、大脑、手和机床共同组成一个控制系统。



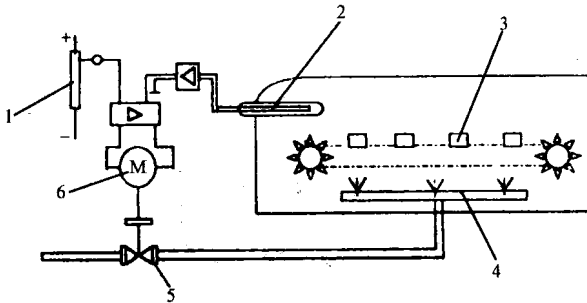
1. 模板 2. 立铣刀 3. 工作台 4. 床鞍
5. x 向手柄 6. 操作者 7. y 向手柄

图 1-5 人工控制示意图

对于结构比较复杂，控制精度和响应速度要求较高的系统，就需要使用控制装置代替人工操作。

控制系统是由控制器和被控对象组成的。不同控制器组成的系统也不一样。如由手动操纵代替控制器的手动控制系统；由机械装置作为控制器组成的机械控制系统；由气压、液压装置作为控制器的气动、液压控制系统；由电气装置或计算机作为控制器的电气或计算机控制系统等。随着科学技术的发展，计算机控制系统广泛应用于工业生产中。

以图 1-6 所示的工业加热炉为例，电动机通过传动机构带动加热炉中的链轮转动，从而使链条上的工件向前移动；加热炉中有煤气通过喷嘴喷出并燃烧，加热工件。控制的任务是保持炉温稳定或者按照一定的规律变化。炉温的高低受到煤气成分和压力、加工件数量以及环境温度等因素的影响。调整煤气阀门的开度，可以控制炉温的高低。



1. 给定电位计 2. 热电偶 3. 工件 4. 加热炉 5. 煤气阀门 6. 电机

图 1-6 炉温自动控制系统原理图

在这一系统中，被控变量是炉温，而操纵变量为送入的煤气量，通过调节煤气量，使被控变量炉温保持在预定的范围内。整个控制部分由热电偶作为检测器将炉温转换为电信号，送到比较器与

给定信号进行比较；比较后的差值经过必要的放大后，驱动执行机构，调节煤气阀门的开度，从而达到控制炉温的目的。

以上系统各个部分的职能和相互关系的功能方框图如图 1-7 所示。

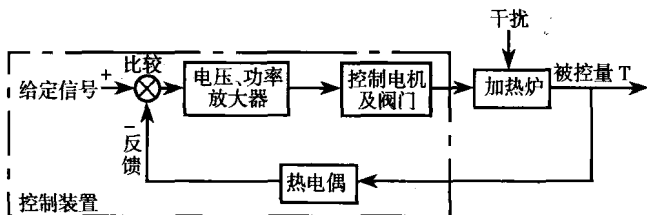


图 1-7 炉温自动控制系统方框图

综上所述，可以看出，控制器要完成被控参数的调节，应有四个基本部分：

- (1) 给定值发生器。它输出与被控量目标值相对应的信号。
- (2) 比较器。把被控参数的实际值与给定值比较，产生误差信号送给驱动器。
- (3) 驱动和执行机构。它把误差信号放大，变成能驱动执行机构的物理量，参与被控量的调节。
- (4) 检测变换元件。对被控参数的实际值进行测量，并把测得的物理量转换成电量。

1. 模拟控制与数字控制

控制系统中，连接各环节间的信号分为两种。一种是模拟量，即时间上和数值上都连续变化的物理量，例如温度、压力、流量、电压、电流等；另一类是数字量，即在时间上和数值上不连续变化的物理量，例如数字逻辑电路中的开关信号和计算机中的数。

在一个系统中，如果各环节间所有的信号都是模拟量，这个系统就称为模拟控制系统或模拟控制器；如果各环节间有一个或多个信号为数字信号，则该系统称为数字控制系统或数字控制器。数字

控制系统代表了当前自动控制技术的发展方向。

2. 闭环控制系统和开环控制系统

(1) 闭环控制系统。在这种控制系统中，系统通过测量元件对被控对象的被控参数（如温度、压力、流量、转速、位移等）进行测量，再将其反馈到输入端，与输入的给定值进行比较，然后形成误差信号。控制器根据误差信号进行控制调节，使系统逐渐减小误差，从而达到使被控参数趋于乃至等于给定值的目的。

反馈就是将输出量返回馈送，并与输入量进行比较的过程，比较的结果称为偏差。自动控制过程就是测偏和纠偏的过程。这一原理称为反馈控制原理。

在闭环控制系统中，操纵变量作用于被控对象的被控变量，而被控变量的变化又通过自动控制去影响操纵变量。从信息的传递关系来看，构成了一个闭合回路，所以称为闭环控制系统。由于被控变量的信息要送回到自动控制装置，所以也称为反馈控制系统。

(2) 开环控制系统。在开环控制系统中，输出量不影响系统的控制作用，即系统的输出端与输入端之间没有反馈通道。与闭环控制系统不同，它不需要被控对象的反馈信号，控制器直接根据给定值控制被控对象工作。这种控制系统不能自动消除被控参数与给定值之间的误差。与闭环控制系统相比，其控制功能显然要差一些。

3. 计算机控制

自动控制系统的基本功能是进行信号的传递、加工和比较。这些功能是由检测变换装置、控制器和执行机构完成的。其中，控制器是控制系统的关键部分，它决定了控制系统的控制性能和应用范围。

若将自动控制系统中控制器的功能用计算机来实现，就构成了计算机控制系统。如果计算机是微型计算机，就称之为微机控制系统。简单来说，计算机控制系统就是由各种各样的计算机参与控制的一类系统，它将计算机技术与自动控制技术相结合，其特点是：

在一般的模拟控制系统中，控制规律是由硬件产生的，要改变