

全国高等院校资产评估专业统编教材



机器设备 评估

主 编 敬志勇 林 军 沈品发

MACHINERY AND
EQUIPMENT APPRAISAL



中国财政经济出版社

013042732

F406.4-43
02

全国高等院校资产评估专业统编教材

机器设备评估

主 编 敬志勇 林 军 沈品发



F406.4-43
02

中国财政经济出版社



北航

C1650941

5875A0E10

图书在版编目 (CIP) 数据

机器设备评估/敬志勇, 林军, 沈品发主编. —北京: 中国财政经济出版社,
2012. 9

全国高等院校资产评估专业统编教材

ISBN 978 - 7 - 5095 - 3792 - 3

I. ①机… II. ①敬…②林…③沈… III. ①机械设备 - 资产评估 - 高等学校 - 教材 IV. ①F406. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 164349 号

责任编辑: 李玲兰

责任校对: 李 丽

封面设计: 华乐宫

版式设计: 文 通

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京中兴印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

787 × 1092 毫米 16 开 17.25 印张 343 000 字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月北京第 1 次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 3792 - 3/F · 3105

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

前 言

随着我国社会主义市场经济的长期稳定发展,经济的市场化程度已经达到了一定高度,交易的公平、公正、透明成为交易各方的诉求。作为顺利完成市场交易(特别是大宗资本性资产交易)的资产价格评估业务已经越来越为社会所重视。

机器设备作为一类重要的资本性资产,也要服从资源有效使用原则,向最有价值的方向流动,从而形成了种类繁多的机器设备交易行为。机器设备评估是为了满足具有流动性相对较弱的机器设备价值估定而出现的一种中介服务,对顺利完成各种交易具有重要作用。因此,掌握机器设备的基本原理和价值变动,是每一位评估专业人员知识结构体系的必备部分。

为了满足机器设备评估要求,中国资产评估协会专门编写了机电设备评估基础教材,并且每年都要对应试教材的内容作适当调整,确保每一位通过注册评估师资格考试的人员具备机电设备评估能力,应试教材已经成为业内口碑卓著的优秀权威教材。但是,该教材具有起点较高、内容较广、讲述精炼的特点,在一定程度上以有限的教学时间无法满足资产评估本科专业学生的教学要求。资产评估本科专业属于工商类专业,必须达到宽口径的要求,在有限的课时中无法安排其他预修课程。鉴于此,在中国资产评估协会的支持和委托下,上海师范大学承担了编写《机器设备评估》教材的任务。

《机器设备评估》教材编写的基本目标是通过本教材的教学,可以帮助资产评估专业和相近专业的学生能够理解和掌握常见机器设备的工作原理(含图纸)、功能、经济寿命和经济分析等价值评估的必要专业知识,为未来参加中国注册资产评估师考试做好准备。本教材选材力求简明、实用、易懂,并根据机器设备技术革新的最新进展选择教学内容,符合本科教学要求。本教材适用于资产评估及相关专业的本科教学使用。

为了突出本教材编写的专业性,上海师范大学商学院和机电学

院的专业教师通力合作，共同参与了本教材编写，将机器设备的专业教学规律引入教材，有利于降低资产评估专业学生准入门槛，顺利掌握必要的专业知识。

为了保证机器设备评估课程的教学效果，强烈建议各学校的周课时不低于3课时，一学期共60课时。

本教材的编写分工如下：敬志勇、叶建华编写了第一、十章，何凤琴、林军编写了第二、四章，周华编写了第五章，上官倩编写了第三、六、八章，林军编写了第七、九章。沈品发、林军对全书进行了统稿、审定。

非常感谢中国资产评估协会的大力支持，感谢各兄弟院校的支持。

本书编写组

2011年3月

目 录

第一章 机器设备评估	(1)
第一节 机器设备评估概述	(1)
第二节 成本法在机器设备评估中的应用	(7)
第三节 其他方法在机器设备评估中的应用	(18)
第四节 机器设备评估案例分析	(25)
第二章 机器设备基础知识	(34)
第一节 机械工程材料	(34)
第二节 机器的组成	(38)
第三节 机器制造基础	(43)
第四节 机器零件加工质量	(49)
第五节 生产纲领和生产类型	(51)
第三章 机器设备的传动	(55)
第一节 概述	(55)
第二节 机械传动	(56)
第三节 液压传动	(63)
第四节 电力拖动	(73)
第四章 金属切削机床	(84)
第一节 金属切削机床概述	(84)
第二节 金属切削机床型号编制	(86)
第三节 车床	(89)
第四节 铣床	(93)
第五节 磨床	(96)
第六节 其他机床	(100)
第五章 现代制造工艺装备	(116)
第一节 概述	(116)
第二节 计算机数控装置	(127)
第三节 数控机床的伺服驱动系统	(146)
第四节 数控机床常用检测装置	(157)
第五节 工业机器人	(159)
第六节 柔性制造系统	(165)

第六章 其他常见机器设备	(175)
第一节 内燃机	(175)
第二节 金属压力加工设备	(179)
第三节 压力容器	(181)
第四节 锅炉	(184)
第五节 起重机械	(186)
第七章 机器设备的质量检验及试验	(190)
第一节 机器设备精度指数及计算方法	(190)
第二节 机床精度检验及质量评定	(191)
第三节 内燃机质量评定及试验	(196)
第四节 压力容器、锅炉的检验及试验	(199)
第五节 起重机的检验及试验	(202)
第八章 设备故障诊断技术	(209)
第一节 概述	(209)
第二节 设备故障诊断技术及其实施过程	(211)
第三节 设备故障诊断的常用方法	(214)
第九章 机器设备寿命估算	(224)
第一节 机器设备寿命概述	(224)
第二节 机器磨损寿命	(225)
第三节 机器疲劳寿命	(228)
第四节 损伤零件寿命估算	(230)
第十章 机器设备的经济管理	(234)
第一节 机器设备经济管理概述	(234)
第二节 机器设备经济寿命周期费用理论	(235)
第三节 机器设备磨损与补偿	(237)
第四节 机器设备的维修	(241)
第五节 机器设备的更新	(247)
第六节 机器设备技术改造的经济分析	(251)
第七节 机器设备的报废	(253)
第八节 机器设备管理的主要技术经济指标	(254)
参考文献	(259)
参考答案	(260)
附录 1 机器设备常用符号表	(265)
附录 2 通用设备图形符号一览表	(266)

第一章 机器设备评估

本章学习目的

1. 了解机器设备的基本特征；
2. 了解机器设备评估的特点；
3. 掌握机器设备评估的基本程序；
4. 掌握机器设备评估的成本法原理；
5. 了解机器设备评估的市场法和收益法原理。

第一节 机器设备评估概述

机器设备作为企业的一类重要资产，经常作为固定资产的重要组成部分，以主要资产类别在资产负债表中予以列示。而对于机器设备的管理尽管离不开物理性能管理，但对于以股东权益最大化或利润最大化为目标的企业中，价值管理往往更加重要。无论是转让还是抵押，都需要确切知道机器设备本身的价值。本章主要通过对相关理论的介绍来说明机器设备的价值评估。

一、机器设备的内涵

在不同领域，机器设备的定义是不同的。从工程技术意义上讲，机器设备是指一台（座、辆、架）、一套或一组具有一定机械结构、在一定动力驱动下能够完成一定的生产加工功能的装置。通常，机器设备就是利用机械原理制造的装置，是将机械能或非机械能转换成为便于人们利用的机械能以及将机械能转换为某种非机械能，或利用机械能来做一定工作的装备或器具，并且符合以下三个基本特征：

1. 由零部件组成；
2. 零部件之间有确定的相对运动和力的传递；
3. 有能量转换或利用。

我国的《资产评估准则——机器设备》则是从自然属性和资产属性两个方面对机器设备进行定义的。从自然属性来讲，机器设备是指人类利用机械原理以及其他科学原理制造的装置；从资产属性来讲，机器设备是指为特定主体

拥有或控制的，用于生产、经营或用于管理等目的不动产以外的有形资产，包括机器、仪器、器械、装置以及附属的特殊构筑物等资产。

因此，在资产评估管理中，机器设备作为能够为企业创造价值的资产，其范围包括利用机械、电子、电工、光学等各种科学原理制造的装置，机械设备、电力设备、电子设备、仪器、仪表、容器、器具等等均属于机器设备。

二、机器设备的分类

机器设备的分类对于评估方法的采用和评估结果的理解具有重要作用。机器设备按不同的分类方式，可以被分为不同的类别。

1. 按照设备的工程技术特点可以将机器设备划分为通用设备和专用设备。通用设备是指专用性程度较低、可以在多个行业或部门使用的机器设备，此类设备往往具有较为活跃的交易市场；专用设备是指机器设备专用性程度较高、供特定部门使用并创造价值的机器设备，此类设备缺乏活跃的交易市场，往往需要自制或定制。

2. 根据我国现行会计制度规定，机器设备按其使用性质可以分为生产经营用机器设备、非生产经营用机器设备、租出机器设备、未使用机器设备（闲置或备用）、不需用机器设备和融资租入机器设备。

生产用机器设备是指直接为生产经营服务的机器设备，包括生产工艺设备、辅助生产设备、动力能源设备等。

非生产用机器设备是指在企业所属的福利部门、教育部门等非生产使用的设备。

租出机器设备是指企业出租给其他单位使用的机器设备，通常租赁时间不会太长，此类机器设备属于经营性租出设备。

未使用机器设备是指企业尚未投入使用的新设备、库存的正常周转用设备、正在修理改造尚未投入使用的机器设备等。

不需用机器设备是指已不适合本单位使用、待处理的机器设备。

融资租入机器设备是指企业以融资租赁方式租入使用的机器设备。

3. 按照机器设备的取得方式可以分为自制机器设备和外购机器设备。自制机器设备是指为了满足企业特定需要，由企业自行设计或自行加工、安装完成的机器设备。外购机器设备是指通过向市场订购并支付相关费用获得的机器设备。而外购机器设备，按其来源又分为国产和进口两种类型。

4. 按照机器设备的组合程度，可以分为单台设备和为了实现特定功能，有若干独立单台设备组成的设备组合，如生产线、车间等。

三、机器设备的特点

机器设备作为资本性资产，在企业中担当着价值创造的重要功能。机器设备的主要特点表现在：

1. 实物周转的长期性。尽管机器设备的实物形式一次投入使用，但可以反复多次参加价值创造过程，始终保持着原有的实物形态，直到物质寿命到期损耗报废，才需进行实物形态的补偿或替换。

2. 机器设备具有整合特征。机器设备可以单独作业，为企业创造价值，但在更多的情况下，其具有整合特征。各种机器设备围绕一个企业目标，保持有机联系，发挥各自特定功能，共同构成一个生产系统。在某些特定情况下，机器设备的整合特征不等于单项特征的简单加总，这是评估管理中需要注意的重要特征。

3. 价值补偿和实物更新的不同时性。从会计核算角度讲，机器设备的价值补偿通过折旧形式逐渐实现；从投资管理角度讲，机器设备的价值补偿通过使用过程中创造的现金流逐步回收补偿，但机器设备的实物更新则是通过维修或技术改造等途径实现。在时间方面，机器设备的价值补偿和实物更新很难做到同步。

4. 机器设备价值内涵的复杂多样性。作为企业的一种重要资产，机器设备的价值取决于多种因素，不仅受到取得或建造机器设备的成本影响，还要受到影响机器设备价值创造能力的技术先进性、新旧程度、使用方式和使用状态等因素的影响。特殊的机器设备，如进口设备，往往还包括专利、专有技术等无形资产的价值。

四、机器设备评估的特点

鉴于机器设备的特点，机器设备评估过程与评估结果必然与机器设备的实物鉴定、技术鉴定、使用方式和使用状态紧密相关，由此决定了机器设备评估具有以下特点。

1. 机器设备的实物鉴定。在评估过程中，评估师需要对机器设备的类别、规格型号、用途、新旧状况、使用状况、保养情况以及未来的生产能力作出鉴定。在实物鉴定过程中，既可以单台或单件作为评估对象，也可以从其发挥作用的综合特征以生产系统为评估对象，查实机器设备的存在性和使用状态。机器设备的实物鉴定通常包括：设备名称、型号规格、制造厂家、设计技术参数、设备的出厂日期、购置日期、役龄，是否包括附件、基础、无形资产，安装方式，目前的技术状态，维护保养情况，使用负荷等。

2. 机器设备的技术鉴定。机器设备的技术鉴定要求将被评估机器设备在行业中的技术先进性予以确认,包括对当前技术发展现状、该设备的完好率、技术改造、大修理情况等相关信息进行分析和鉴定,同时需要对机器设备相关软件的技术先进性一并进行鉴定。

3. 机器设备的使用方式和使用状态鉴定。首先应当查明机器设备的权属,包括自有、有无权限、租赁等信息。机器设备作为独立的资产使用,还是作为整体资产中的一部分使用;是按照现有方式继续使用,还是改变现有的使用方式以其他方式使用,这种差异在评估过程中应当引起注意;同时,机器设备的使用状态包括最佳状态、正常使用状态和非正常使用状态,而当前所处状态对于恰当评估其价值具有重要影响。

五、机器设备评估的价值类型与构成

根据前述可知,机器设备评估存在多种价值类型。机器设备评估涉及的主要价值类型通常有:

1. 原始价值与净值。根据会计计量要求,机器设备的原始价值应当包括如下基本项目:机器设备的采购价格、运杂费、安装调试费、财务费用、保险费和关税,如果机器设备属于自建,则包括相关的制造费用以及合理的利润。总之,所有与机器设备相关的成本应当作为其初始价值的组成部分。

当机器设备发生过大修理时,应当将新增的价值一并计入原机器设备原值。按照选定的折旧方式,将机器设备原值中折旧价值扣除后,就得到了机器设备的净值。在某种情况下,机器设备的评估价值需要在机器设备净值的基础上做相应调整。

2. 重置价值。重置价值是机器设备现行再取得成本。重置成本又分为复原重置成本和更新重置成本。复原重置成本是指采用与评估对象相同的材料、制造标准、设计、规格及技术等,以现时价格水平重新购建与被评估机器设备相同的全新机器设备所发生的费用。复原重置成本基本上不考虑技术条件、材料替代、制造标准等因素的变化,仅考虑物价因素对购建成本的影响。更新重置成本是指采用新型材料、新型制造标准、新型设计、规格和技术等,以现行价格水平购建与被评估机器设备具有同等功能的全新机器设备所需的费用。更新重置成本不仅考虑技术创新、材料替代、制造标准等因素的变化,而且考虑物价因素对购建成本的影响。

3. 市场价值。机器设备的市场价值是指自愿买方和自愿卖方在满足各自利润最大化目标基础上、未受任何强迫情况下在评估基准日进行正常公平交易的价值。市场价值要求评估师能够收集到充分必要的交易信息来判断机器设备的市场价值,应当通过恰当方式获得机器设备的市场信息,并对其真实性、可

靠性进行必要的判断。获取市场价格的渠道包括：市场询价、利用报价资料 and 价格手册等。

成本法、市场法和收益法是机器设备评估的三种基本评估方法，资产评估人员在执行机器设备评估业务时，要根据评估对象、价值类型、资料收集情况等具体情况，分析成本法、市场法和收益法三种资产评估基本方法的适用性并恰当选择评估方法。

在执行某项特定的机器设备评估业务时，评估师对三种基本方法的使用范围必须给予充分的考虑，以提高评估效率和效果。通常对于非常方便获得重置成本的机器设备，采用成本法既可以节约时间，又可以提高评估精度；对于通用性强且可以获得相似机器设备的交易记录时，使用市场法可以较为有效估计出机器设备的价值；对于专用性强且无交易的特定机器设备，采用收益现值法可以较为公允地估计出机器设备的价值。因此，资产评估人员应考虑上述三种方法的适用性，选择最恰当的一种或几种方法。

此外，机器设备是否按当前用途（原设计用途）继续使用，对机器设备的价值评估有很大影响。如果机器设备所生产的产品、工艺等发生变化，可能会导致一些专用设备报废，或者要对这些专用设备进行改造，以适应新产品或新工艺的要求；设备的移动也会对某些机器造成损伤或完全报废，设备原有的安装、基础等完全失效。因此，对机器设备价值的评估必须明确机器设备的预期用途：继续使用或变现；原地使用或移地使用；现行用途使用或改变用途使用。

机器设备经常附有软件、技术服务、技术资料等无形资产时，应当将有关无形资产纳入评估范围，避免无形资产的重复评估。对租赁的机器设备评估，应当考虑不同租赁方式对其价值的不同影响程度。

六、机器设备评估的步骤

科学的评估步骤，是评估成功与否的关键。为了使评估工作规范化、程序化、科学化，确保评估质量，提高评估工作效率，机器设备的评估一般采用以下步骤：

（一）针对评估项目的情况，制定出机器设备评估工作计划

机器设备评估计划一般包括：搞清客户基本情况；明确评估目的；确定被评估机器设备范围、状况、所在地点等；搜集有关会计数据、会计资料；制定工作程序、明确分工、各负其责；确定评估方法和计价标准；预计可能发生的特殊情况及处理方法。

（二）明确基本事项后就应进行评估准备工作

1. 指导委托方做好机器设备评估的基础工作，如待评估机器设备清册及机器设备评估申报分类明细表的填写，待评估机器设备的自查及盘亏事项的调整，机器设备产权资料及有关经济技术资料的准备等。

2. 广泛搜集与本次评估机器设备有关的数据资料进行分析，为机器设备价值的评定估算做好准备。这是整个评估过程中最关键也是最繁琐的一步。

（三）现场工作阶段

现场工作是机器设备评估的一个非常重要的工作步骤。在机器设备评估的现场工作中，应抓住待评估机器设备的落实工作，考察工艺过程，确实了解待评估设备的现状、磨损程度和匹配状况等。

1. 逐台（件）核实评估对象。现场工作的第一项工作就是对已列入评估范围的机器设备逐台进行清查核实，并以清查核实后的待评估机器设备作为评估对象。

2. 按照评估人员安排，对待评估设备进行分类。当被评估设备种类、数量较多时，为了突出重点，可对待评估设备进行必要的分类。一种分类方法是按设备的重要性划分，把单位价值较大的重要设备作为一类；把单位价值小且数量较多的设备作为三类；把介于一类和三类之间的设备作为二类。根据委托方对评估的时间要求，对三类设备投入不同的经历进行评估。另一种分类方法是按设备的性质分为通用设备和专用设备，以便有效地收集数据资料，合理地配备评估人员。

3. 设备鉴定。对设备进行鉴定是现场工作的重点，主要包括：

（1）对设备技术状况的鉴定，主要是对设备满足生产工艺的程度、生产精度和废品率以及各种消耗和污染情况的鉴定，判断设备是否有技术过时和功能落后的情况存在。

（2）对设备使用情况的鉴定，主要了解设备是处在在用状态还是闲置状态，使用中的设备的运行参数、故障率、零配件保证率、设备闲置的原因和维护情况等。

（3）对设备质量进行鉴定，主要应了解设备的制造质量，设备所处环境、条件对设备质量的影响，设备现时的完整性、外观和内部结构情况等。

（4）对设备的磨损程度鉴定主要是了解和掌握设备的有形损耗，如锈蚀、损伤、精度下降以及无形损耗如功能不足及功能过剩等。

现场工作要有完整的工作记录，特别是设备的鉴定工作更要有详细的鉴定记录。这些记录将是机器设备评估的重要数据，也是工作底稿的重要组成部分。

(四) 确定设备评估经济技术参数阶段

根据评估的目的和评估项目对评估价值类型的要求以及评估所选择的途径和方法,科学合理地确定评估所需要的各类经济技术参数。技术参数是设备的设计指标,并不能完全说明机器设备的实际工作能力。使用这些技术参数时,一定要结合设备在整个工艺流程中的作用、与其他设备的匹配程度和实际的生产能力综合考虑,切忌生搬硬套。

(五) 评定估算阶段

根据评估目的、评估价值类型的要求以及评估时的各种条件和搜集的资料,选择适宜的评估途径及其方法,运用恰当的经济技术参数对待评估设备进行评定估算。评估中应尽可能选择高效、直接的评估途径和方法,使机器设备评估实现快速、合理、低成本、低风险。另外还要注意与委托方有关人员进行信息交流,沟通评估中遇到的问题和困难。在保证资产评估独立性的前提下,可以听取和吸纳委托方的合理化建议,以保证评估结论的相对合理性。

(六) 撰写评估报告及评估说明阶段

按照当前有关部门及行业管理组织对评估报告的撰写要求,在评定估算过程结束之后,应及时撰写评估报告书和评估说明。

(七) 评估报告的审核和报出阶段

评估报告完成后,要有必要的审核,包括符合人的审核、项目负责人的审核和评估机构负责人的审核。在三级复核确认评估报告无重大纰漏后,再将评估报告送达委托方及有关部门。

第二节 成本法在机器设备评估中的应用

一、成本法评估机器设备价值的思路

成本法是评估机器设备常用的一种技术思路和方法。成本法就是通过估算机器设备的双重置成本,再扣减实体性贬值、功能性贬值和经济性贬值来估计机器设备价值的一种方法。成本法的计算公式可以表示为以下几种形式:

机器设备的评估值 = 重置成本 - 实体性贬值 - 功能性贬值 - 经济性贬值 (1.1)

机器设备的评估值 = 重置成本 × 综合成新率 (1.2)

机器设备的重置成本，是指按现时价格水平重新构建与被评估机器设备相同的全新机器设备所发生的全部费用。在实务操作中，通常将机器设备的重置成本称为重置成本原值，机器设备的评估价值称为重置成本净值。

机器设备的重置成本可以分为复原重置成本和更新重置成本。

复原重置成本基本上不考虑技术条件、材料替代、制造标准等因素的变化，仅考虑物价因素对购建成本的影响。更新重置成本不仅考虑技术创新、材料替代、制造标准等因素的变化，又考虑物价因素对购建成本的影响。机器设备的更新重置成本和复原重置成本的相同方面是均采用资产的现实价格，不同方面是技术、设计、标准方面。

一般情况下，机器设备的复原重置成本大于更新重置成本。在选择重置成本时，在同时可获得复原重置成本和更新重置成本时，应当选择机器设备的更新重置成本。

重置成本因不同评估对象有不同的重置成本，包括单台设备的重置成本和成套设备的重置成本。下面只介绍单台设备的重置成本。

二、单台重置成本的构成与估算

(一) 单台设备重置成本的构成

1. 外购国产机器设备重置成本的主要构成。

(1) 外购国产机器设备净价。外购国产设备净价是指设备本身的购置价格。

(2) 运杂费的估测。国产设备的运杂费是从生产厂家到安装地点所发生的装卸、运输、采购、保管、保险及其他有关费用。

(3) 设备安装调试费。设备安装费包括设备的安装工程、附属设备安装工程、砌筑工程、附属管线工程、设备及附属设施的绝缘、防腐、油漆保温工程、为测定安装工程质量进行的单机试运转和系统联动无负荷试运转发生的相关费用。

(4) 设备的基础费。设备的基础费是为安装设备而建造的特殊建筑物而发生的人工费、材料费、机械费及全部取费。

2. 外购进口机器设备重置成本的主要构成。外购进口机器设备，其成本构成受到机器设备价格基础的影响：当机器设备的购买价格采用离岸价时， $\text{购买价 (FOB)} + \text{国外运杂费} + \text{国外保险费} = \text{到岸价 (CIF)}$ ；当机器设备的购买价格采用到岸价 (CIF) 时，则机器设备重置成本应当包括如下基本项目：

(1) CIF 价 = 购买价 (FOB) + 国外运杂费 + 国外保险费。

(2) 关税及附加。

(3) 国内配套费用, 是指进口设备从出口国运抵我国后, 从所到达的港口、车站、机场等地, 将设备运至使用目的地现场所发生的港口费用、装卸费用、运输费用、保管费用、国内运输保险费用等各项运杂费, 安装调试费, 基础费, 财务费用, 国内其他费用。

3. 自制机器设备重置成本的基本构成。

(1) 前期设计费用。为了能够满足企业的特定需要, 企业为机器设备前期设计实际支付的相关费用是构成机器设备重置成本的组成部分。

(2) 制造成本。在自制机器设备的过程中实际发生的一切必要成本均应纳入重置成本。

(3) 相配比的期间费用, 即管理费。按照一定标准, 机器设备建造过程中应当承担的合理期间费用构成重置成本的组成部分。

(4) 合理制造利润和税金。

(5) 安装调试费用。

(6) 其他特殊费用, 如具有较长建设期而发生的财务费用。

(二) 单台设备重置成本的估算

单台设备重置成本的常见估算方法主要包括重置核算法和物价指数法。

1. 重置核算法。重置核算法是通过分别测算机器设备的各项成本费用来确定设备净价的一种方法。

外购国产设备重置成本 = 设备购买价 + 运杂费 + 设备安装费 + 基础费 (1.3)

进口机器设备重置成本 = 进口设备 FOB 价 + 进口设备从属费用 + 国内配套费用 (1.4)

(1) 外购国产设备的重置成本估算。外购国产机器设备价格的估算。外购国产机器设备价格一般可以按现行市场销售价格确定, 采用直接法根据市场交易数据或价格资料直接确定设备价格。

外购国产设备的运杂费估测。设备运杂费的计算方法之一就是根据设备的生产地点、使用地点以及重量、体积、运输方式, 根据铁路、公路、船运、航空等部门的运输计费标准计算; 另一种方法是按设备购买价的一定比率作为设备的运杂费率, 计算设备的运杂费:

国产设备运杂费 = 国产设备价 × 国产设备运杂费率 (1.5)

国产设备安装费的估测。国产设备的安装费可按以下公式计算:

国产设备安装费 = 设备价 × 国产设备安装费率 (1.6)

设备安装费率按所在行业概算指标中规定的费率计算。

国产设备基础费估测。国产设备的基础费通常按照基础费率计算:

$$\text{国产设备基础费} = \text{国产设备价} \times \text{国产设备基础费率} \quad (1.7)$$

国产设备的基础费率按所在行业颁布的概算指标中规定的标准取值，行业标准中没有包括的特殊设备的费率自行测算。

(2) 外购进口设备重置成本的估测。外购进口设备的价格估测。外购进口设备的价格可直接查询进口设备现行离岸价格或到岸价格确定；

进口设备的国内运杂费。通过查阅有关资料，进口设备的国内运杂费计算公式如下：

$$\text{进口设备的国内运杂费} = \text{进口设备到岸价} \times \text{进口设备国内运杂费率} \quad (1.8)$$

进口设备安装费。进口设备安装费可以按照如下公式计算：

$$\text{进口设备安装费} = \text{相似国产设备价} \times \text{国产设备安装费率}$$

$$\text{或 进口设备安装费} = \text{进口设备到岸价 (CIF)} \times \text{进口设备安装费率} \quad (1.9)$$

由于进口设备价较高，进口设备的安装费率一般低于国产设备的安装费率。机械行业建设项目概算指标中规定：进口设备的安装费率可按相同类型国产设备的 30% ~ 70% 选取，进口设备的机械化、自动化程度越高，取值越低；反之越高。

进口设备基础费估测。进口设备基础费可以采用如下公式计算：

$$\text{进口设备基础费} = \text{相似国产设备价} \times \text{国产设备基础费率} \quad (1.10)$$

$$\text{或 进口设备基础费} = \text{进口设备到岸价 (CIF)} \times \text{进口设备基础费率} \quad (1.11)$$

进口设备基础费率一般低于国产设备的基础费率。

进口设备从属费用估测。进口设备的从属费用包括国外运费、国外运输保险费、关税、消费税、增值税、银行财务费用、外贸手续费，对车辆还包括车辆购置附加费等。

国外运费可以按照设备离岸价计算：

$$\text{海运费} = \text{设备离岸价} \times \text{海运费率} \quad (1.12)$$

国外运输保险费可以按照设备离岸价 + 海运费计算：

$$\text{国外运输保险费} = \frac{(\text{设备离岸价} + \text{海运费}) \times \text{保险费率}}{1 - \text{保险费率}} \quad (1.13)$$

关税的计算基础按照进口机器设备到岸价 (CIF) 计算：

$$\text{关税} = \text{到岸价} \times \text{关税税率} \quad (1.14)$$

消费税的计算按照进口机器设备关税完税价 + 关税计算：

$$\text{消费税} = \frac{(\text{关税完税价格} + \text{关税}) \times \text{消费税税率}}{1 - \text{消费税税率}} \quad (1.15)$$

注意消费税是价内税。

增值税按照关税完税价 + 关税 + 消费税计算：

$$\text{增值税} = (\text{关税完税价} + \text{关税} + \text{消费税}) \times \text{增值税率} \quad (1.16)$$

关税、增值税及消费税的税率视进口设备的性质、种类的不同，按海关的