

第三部分 项目现金流量的扩展分析

第9章 项目现金流量分析

周光辉 教授

中国科学院大学经济与管理学院



可口可乐公司借力植物材料包装的投资项目

- 可口可乐公司宣布了一个合作伙伴关系。饮料巨头公司允许植物材料包装用于亨氏食品公司的番茄酱包装。可口可乐公司于2009年发布了这种材质的瓶装技术，该技术使用甘蔗废料制成的塑料去代替30%的饮料瓶塑料。可口可乐公司的最终目的是实现其包装100%采用可再生资源，同时允许亨氏食品公司使用该技术。毫无疑问，这将有助于该项科研成果的进一步发展。

- 可口可乐公司为什么要对植物瓶技术投资1.5亿美元？显然，可口可乐公司还将花费成千上万美元去开发该技术，并建设必要的制造设施。问题是如何估计植物瓶技术的项目现金流量，例如代替石油材料是成本节省以及将植物瓶技术用于塑料产业的许可以认证费用。
- 可口可乐公司采用植物瓶技术可以使公司的碳排放量减少12%—19%。同时由于塑料循环率增加，植物包装瓶的碳排放量持续下降。那么，可口可乐公司是如何分析这些成本节约量的呢？

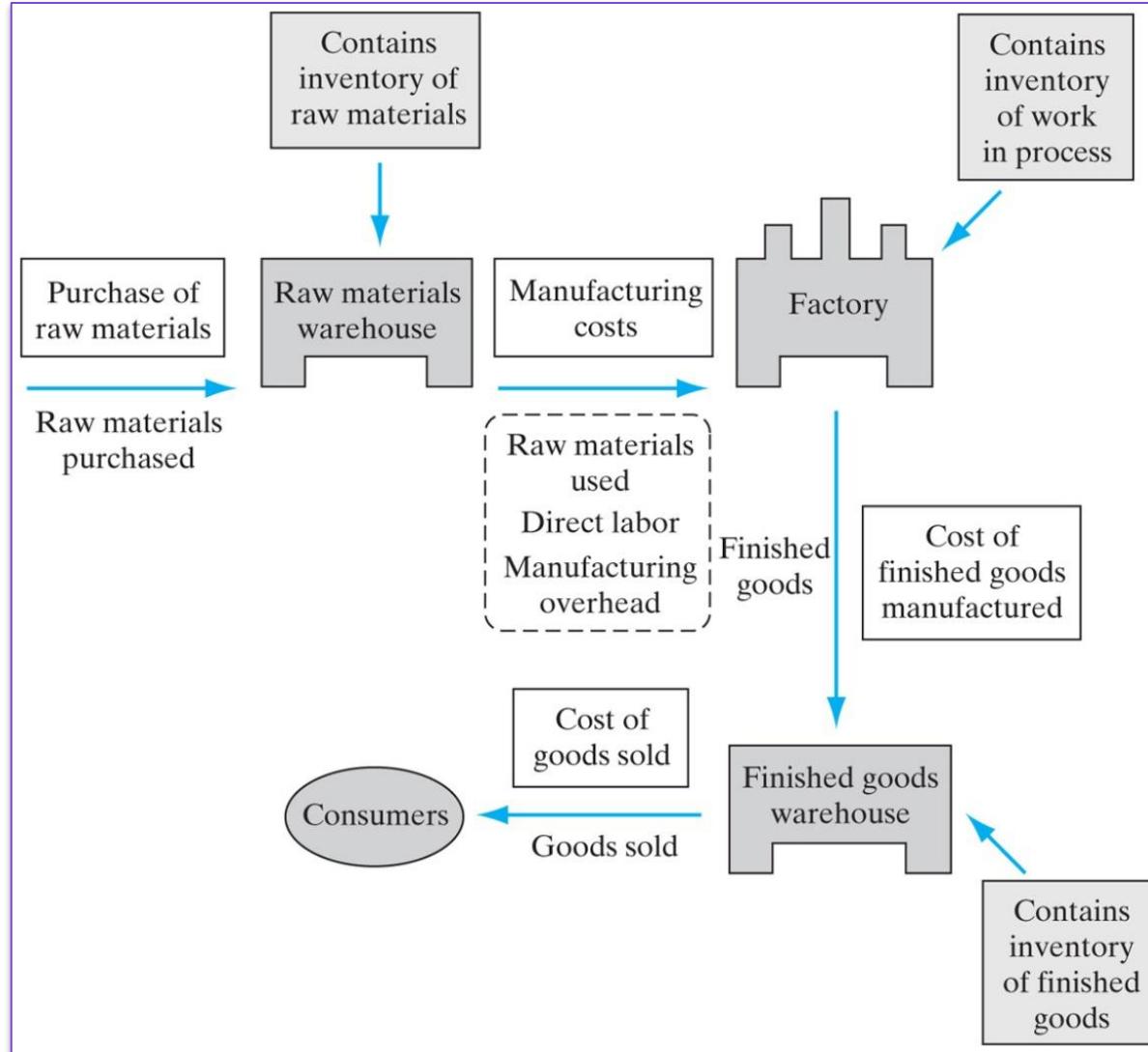
- 评价任何投资时，我们需要知道在预计产品寿命期内具体的项目现金流量。在资本项目分析中，规划项目现金流量是最重要的和最困难的一部。通常，资本项目在前期需要投资经费，然后才产生年净现金流量。预测现金流量，涉及许多变动因素，需要各方面的人员，例如参与到这个过程中的工程师、成本会计员、市场营销人员等。本章介绍**确定项目现金流量依据的一般原则**。

9.1 项目成本的构成

- 9.1.1 生产环境中的成本分类
- 生产成本
 - 在把原材料转化成产品的制造过程中会产生各种企业经营的费用。通常制造企业把这些生产成本划分为三大类：直接材料、直接人工和制造费用。
 - ◎ 直接材料是指所有用于生产最终产品的材料，并且易于追踪计量。比如说家具制造业所用的木材、桥梁建设中所用的钢铁、印刷企业所用的纸张，以及服装制造业所用的布料。很多时候一家公司的产品会成为另一家公司的原材料。

- **直接人工是指进入产品生产中的那些人工成本。例如流水线上的装配工人的劳动成本，金属加工行业中的焊接工的劳动成本，住宅建设行业中的木工和泥瓦匠的劳动成本，以及各类制造业中机器操作人员的劳动成本，这些都是直接人工费用。**
- **制造费用包括制造过程中除直接材料和直接人工以外的所有其他费用。大体上包括间接材料、间接人工、生产设备的保养和维修、取暖和照明费、财产税、折旧费用、生产设施的保险费以及加班费用。与直接材料费用和直接人工费用不同，制造费用难以与产量直接挂钩。此外，只要产量不超过工厂产能，许多制造费用并不会随着产量的改变而改变。**

各种类型的生产成本



- 非生产成本
 - 另外由两种支持生产过程的成本类型：①运营成本，例如仓库租赁和车辆租金；②营销（或销售）和管理费用。市场营销或销售费用包括那些为确保客户订单和提供客户成品或服务所必需的费用。

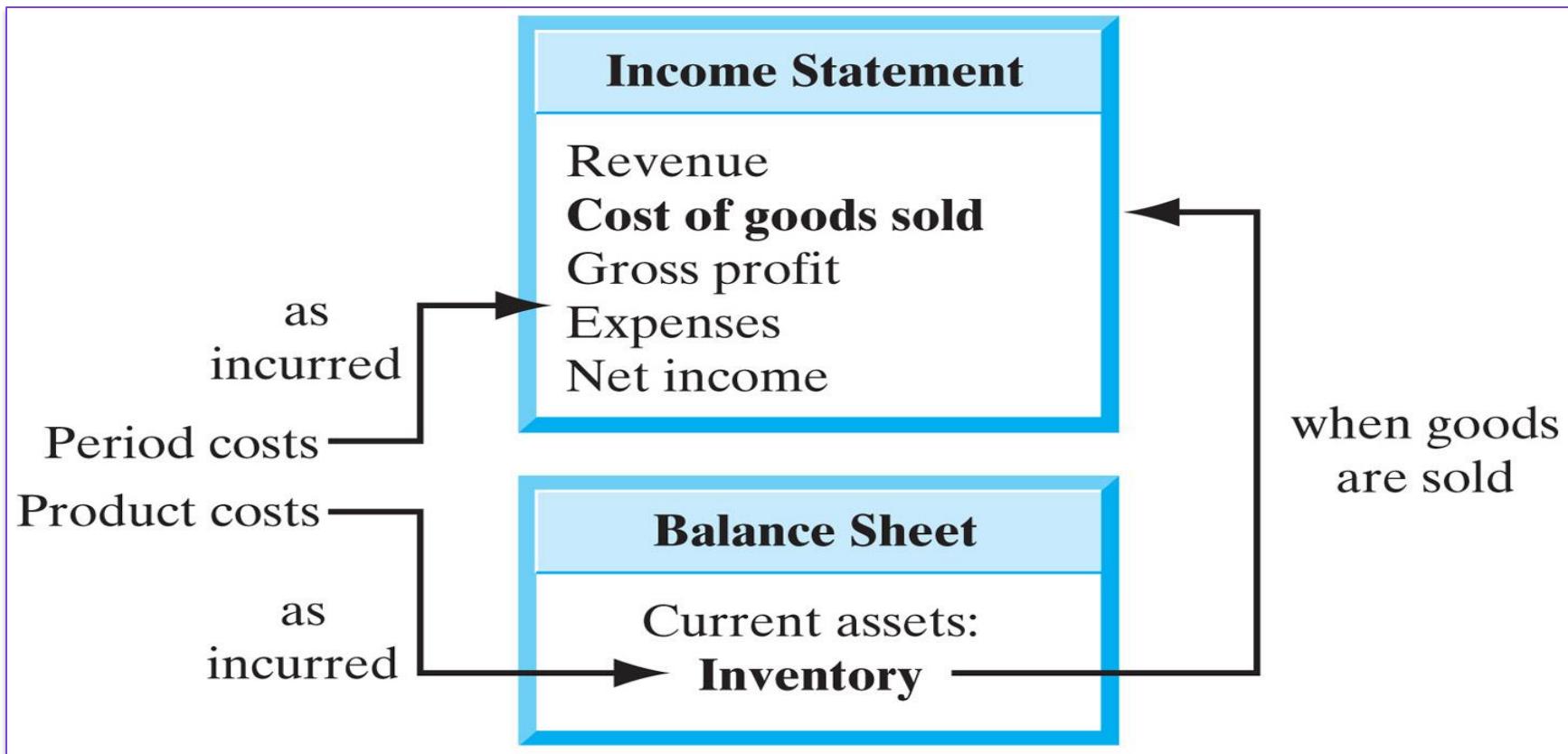
- 9.1.2 财务报表编制中的成本分类
- 为了编制财务报表，我们通常**把费用分为期间费用和生产成本**。为弄清期间费用和生产成本之间的差异，我们必须介绍在会计研究中很重要的**配比原则**（matching principle）。
- **配比原则**：产生一定收入所引起的费用必须在收入确认的同一会计期间也确认为费用。是区别期间费用和生产成本的关键。

- **期间费用 (period costs)**
 - **某一会计期间内发生的费用。**它的潜在假设是某会计期间的收益必须与该期间的耗费相配比。管理费用、销售费用、保险和税收费用都是典型的期间费用科目。广告费、高管薪酬、销售佣金、公关费用和其他之前讨论的非生产成本都是期间费用。这些费用与产品生产、制造流程无关，但是在利润表中要从销售收入中扣除。换言之，期间费用应当在费用发生的当期列示在利润表中。

- **生产成本 (product costs)**

- 有些费用更适合与产品相对应，而不是与其发生的时间相对应。这种类型的费用称为**生产成本**，主要包括**产品购买和生产产品所引起的各类支出**。在产品生产的情况下，**生产成本包括直接原材料、直接人工和制造费用**。生产成本不视为费用，而是产生存货的成本。所以，生产成本先被认定为资产，直到与之相关的产品被卖掉，这些成本才从库存转化为费用[通常称为产品销售成本]，与销售收入相配比。由于生产成本归属存货，它们也被称为存货成本。从理论上来看，生产成本包括所有制造相关成本，即与生产过程有关的所有花费。当存货（或最终产品）被卖出时，生产成本才记入财务报表，而不是产品产出时计入。

利润表和资产负债表

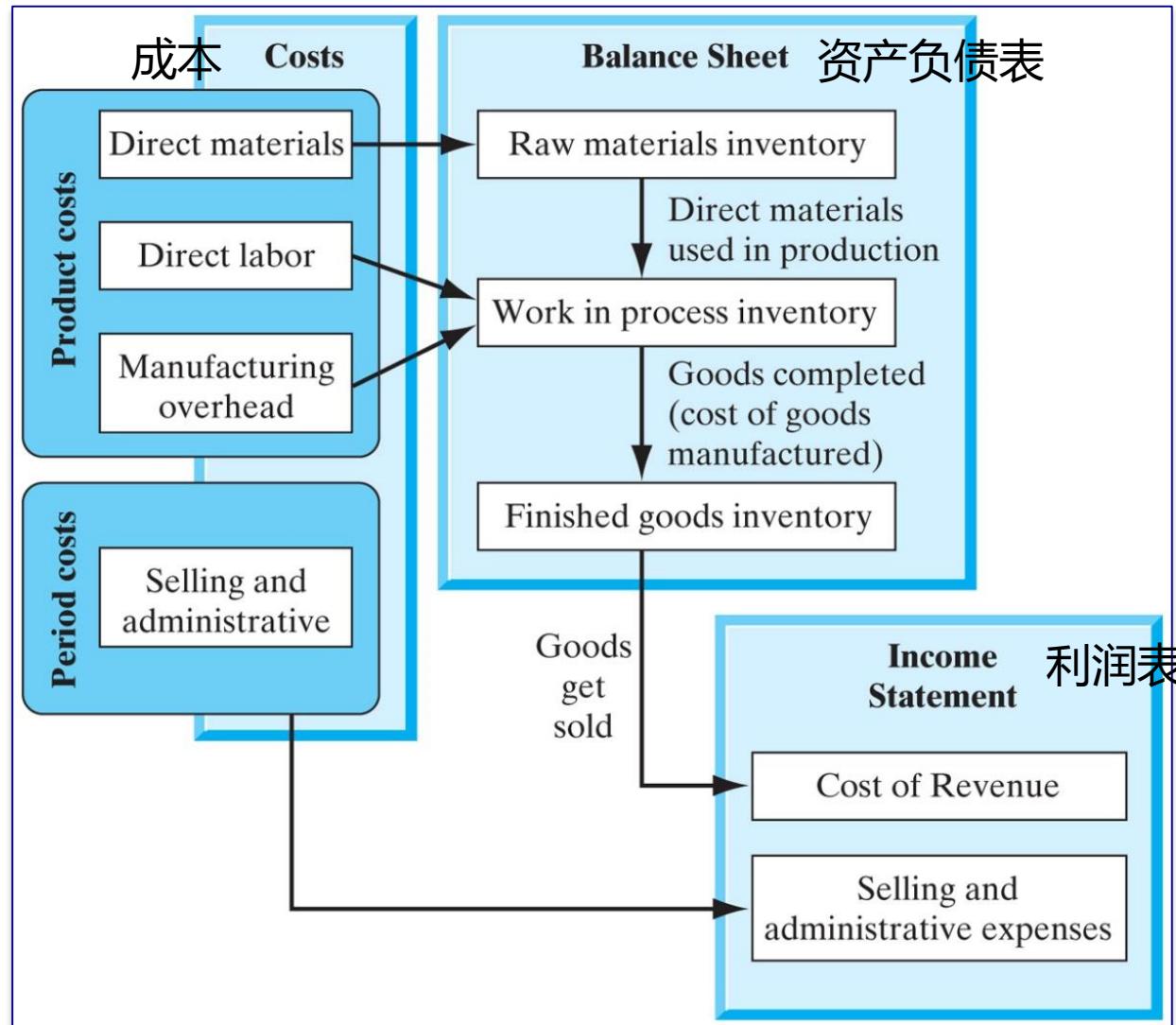


- 制造企业中的现金流量
 - 期间费用和生产成本在财务报表中的流程**如下图所示**。所有的生产成本在资产负债表中都作为存货成本。一旦产品被出售，存货成本就被转到利润表中作为“产品销售成本”。在资产负债表中反应了存货成本的三种类型：
 - **原材料存货** (*raw-materials inventory*) 代表在会计期期末未使用的原材料部分。
 - **在制品存货** (*work-in process inventory*) 包括了年末车间的部分完工产品。当原材料已经用于生产中，它们就被作为直接材料计入在产品存货账户。注意，直接人工费用和制造费用也

都直接记入在产品账户。因为在制造工厂的流水线上，工人在原地就位工作，所生产的产品在生产线之间移动中形成。

◎ **产成品存货** (*finished-goods inventory*) 体现的是年末待售产成品的成本。当产品生产完成后，会计师把在产品账户中的这部分成本转移到产成品账户。在这一步，产品等待被出售。**当产品出售时，其成本从产成品转入商品销售成本（或主营业务成本）** (*cost of revenue*)。这时，我们终于把产品生产所涉及的各种材料成本、人工成本和间接成本，作为利润表中的费用进行处理。

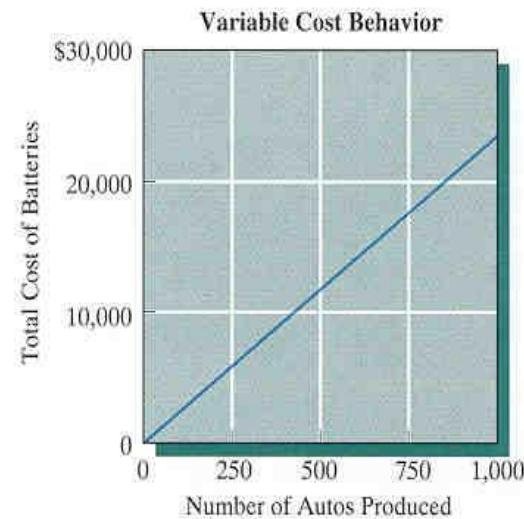
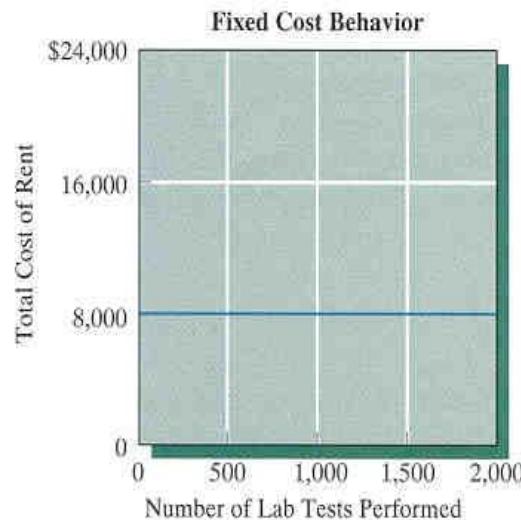
制造企业中的成本流转和分类



- 9.1.3 成本性态预测中的成本分类
- 数量指标 (volume index)
 - 一般来说，任何企业的运营成本在本身运营活动数量变化时都会发生一定的反应。在学习成本性态时，我们需要决定一些可测量的量或者活动，它们对成本有着重要的影响。**用于确定数量的度量单位称为数量指标。**数量指标可能基于生产投入或基于生产产出。以一辆汽车为例：每年行驶的英里数可以用来作为一个数量指标。一旦数量指标被确定，我们就试图从这些指标的变化来观测成本的变化。

- 固定成本和变动成本
 - 会计系统通常会记录每笔所需物质的成本，并记录随后的用途。**固定成本和可变成本是两种最常见的成本性态模式。**另有一种称为“混合（半变动）成本”的成本，它包含两部分：**一部分是固定的成本，另外一部分随着产量的变化而变化。**
 - **固定成本 (fixed cost) : 为公司提供基本经营能力的成本称为固定成本或 (生产) 能力成本 (capacity cost)。**固定成本具有在一个相对宽的产出范围内保持成本不变的特点。这个范围叫做相关范围 (relevant range)。换言之，在一个给定的时间内，尽管业务量可能改变，但固定成本不变。对于我们之前的

汽车案例，年保险金、财产税和牌照费用是固定成本，因为它们和每年的行驶里程数无关。常见的例子还有建筑物租金，房屋、机器和设备的折旧费用，以及行政管理人员和生产管理人员的薪水。



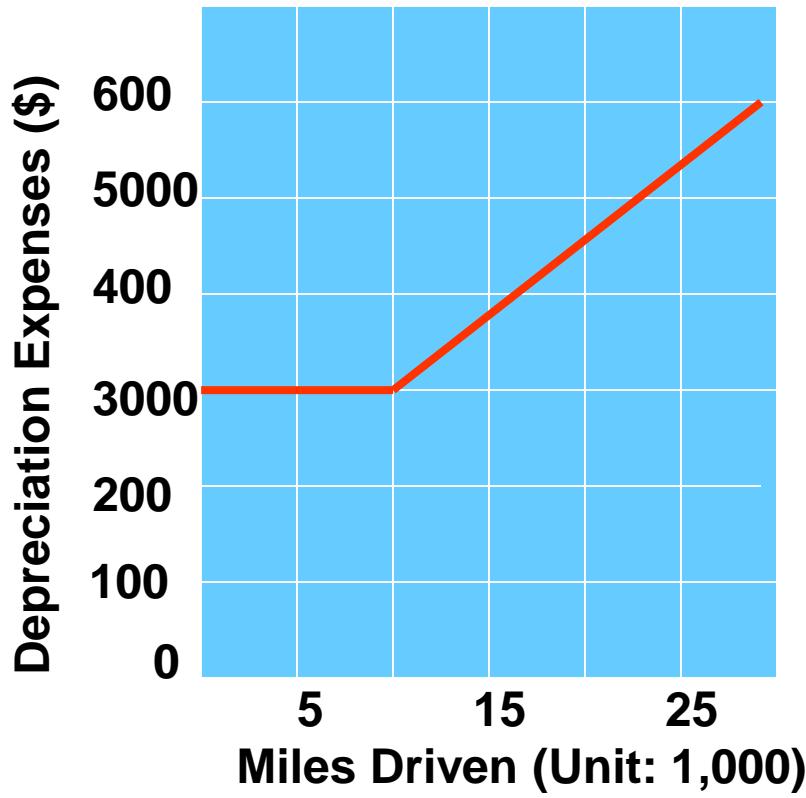
◎ 变动成本 (variable cost) : 与固定运营成本相比, 变动运营成本与业务量有很密切的关联。例如, 如果业务量增加10%, 总变动成本也相应增加10%。汽油费用就是一个很好的汽车花销中变动成本的例子, 因为耗油量与行驶里程数直接相关。同样, 轮胎替换成本也将随着车辆行驶里程数增长而增加。在一个典型的制造企业中, 直接人工和原材料成本是主要的变动成本。单位售价与单位变动成本之差叫做单位边际贡献。我们可以用两种方式来表示边际收益:

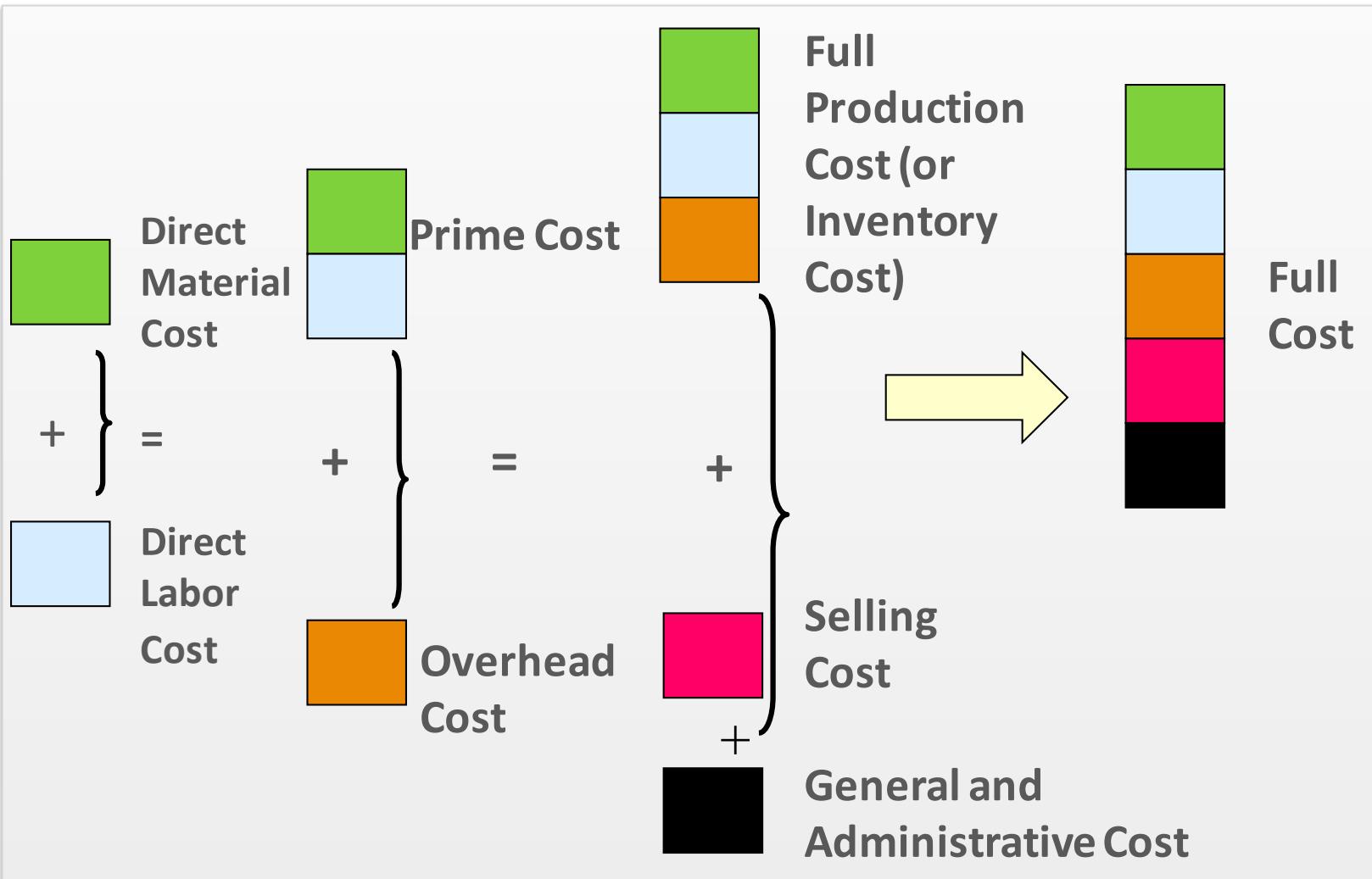
$$\text{单位边际贡献} = \text{单位售价} - \text{单位变动成本}$$

$$\text{边际收益} = \text{总销售收入} - \text{总变动成本}$$

- 混合成本 (mixed cost)
 - 有些成本不能明确的归为固定成本或变动成本，具有两重性。我们称这些成本为**混合成本（或半变动成本（semivariable cost））**。在之前的汽车案例中，折旧（价值损失）就是一种混合成本。有些折旧是按时间计算而不管汽车行驶了多少路程，这部分折旧属于折旧的固定部分。另一方面，一年内汽车行驶路程越多，它的市场价值损失就越快，这部分折旧属于可变成本的部分。在制造企业中，电费是一个常见的混合成本的例子。有些电力消耗，如照明与业务量没有关系，但是其他部分（如机器工时）直接与业务量同步变化。

Mixed cost behavior





- **盈亏平衡点销售量**
 - 边际收益是销售收入与变动成本之差。因而，这个差值可用于补偿固定成本，补偿后的剩余额即为利润。如果某期的边际收益不足以抵消固定成本，就会发生亏损。因此，盈亏平衡点可以定义为总销售收入等于总成本（变动成本加上固定成本）的那一点，也可以定义为总边际收益等于总固定成本的那一点。

$$\text{盈亏平衡点} = \frac{\text{固定成本}}{\text{单位边际贡献}}$$

- 一旦达到盈亏平衡点之后，净收益将按照每增加一单位产品的售出的单位边际贡献而增加。

例9.1 盈亏平衡点销售量

- 亚什兰公司制造并销售一种一次性产品。公司最近一个月的销售和支出情况如下表： 单位：美元

	总额	单价
销售额	500000	20
减：变动成本	250000	10
边际收益	250000	10
减：固定成本	150000	
(税前)利润	100000	

- 这个月盈亏平衡点销售量和销售额是多少？
- 每个月至少卖出多少个产品才能获得50000美元的最小目标净利润？

- 分析：
 - 已知：如上表所示的财务数据。
 - 求：（1）该月的盈亏平衡点；（2）实现税前50000美元目标利润所必需的销售数量。

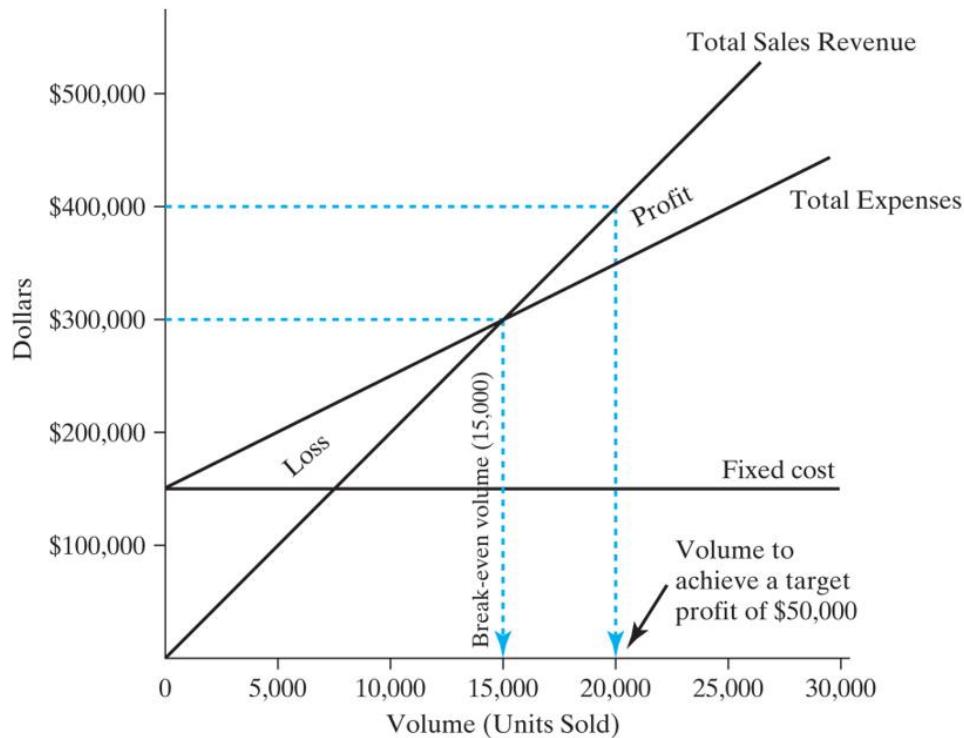
- 求解：
 - （1）该月盈亏平衡点：

$$\text{盈亏平衡点销量} = \frac{150000}{10} = 15000(\text{件})$$

 - （2）实现税前50000美元目标利润所必需的销售数量：

$$\text{期望利润点} = \frac{150000 + 50000}{10} = 20000(\text{件})$$

我们可以通过绘制如图所示的本—量—利图来表示收入、成本、利润和数量之间的关系。盈亏平衡点销量是总收入线和总支出出现相交的点。我们同样可以从图中看到实现目标利润的销售量。它清楚的表明一旦补偿了固定成本，单位边际贡献就全部用来满足利润要求。



本—量—利图显示盈亏平衡点产量

9.2 为什么在经济分析中要用现金流量

- 传统会计把净收益视为一种衡量公司盈利能力的方法，而值得讨论的是为什么现金流量是项目评价要使用的数据。从某种意义上说，**净收益是一种依据配比原则的会计指标，当成本与收入相配比时，即成为（期间）费用。**实际现金流入和现金流出发生的具体时间被忽略了。

- 在项目寿命期内，累计净收益和累计净现金流量通常是相等的。但是，收入产生的时间与现金流量发生的时间可能完全不同。依据货币的时间价值，现在获得的资金比今后获得的资金要更有价值，因为资金可以在投资产生更多的资金。例如，考察以下两个公司两年的利润和现金流量表：

		公司A	公司B
第一年	净收益	1000000	1000000
	现金流量	1000000	0
第二年	净收益	1000000	1000000
	现金流量	1000000	2000000

- 两家公司在两年内的总的净收益和总现金流量是相同的。但是，A公司是每年都获得100万美元的现金，而B公司是在第二年年底获得200万美元。A公司可以以10% 的利率将第一年年底获得的100万美元进行投资。在这种情况下，到第二年年底，B公司总共获得200万美元，而A公司总共获得210万美元。

- 比较现金流量与净收益
 - 净收益：配比原则是衡量公司盈利能力的一种会计手段。当成本与收入相配比时，即成为（期间）费用。现金流入和现金流出发生的具体时间被忽略了。
 - 现金流量：根据货币的时间价值，现在收回资金比今后收回资金更好，因为资金可以再投资，挣更多的钱。资金的时间价值就是现金流量被用于项目评价的原因。

9.3 项目评价中的所得税率

- 税率的选择取决于投资产生的增量应税所得，即经济分析中使用的税率是针对项目所产生的增量应税所得来选择。
 - 考察ABC公司，该公司在经营中产生的应税所得在当前缴税年度达到70000美元。ABC的管理人员想要评估在相同的缴税年度实施一个特定的项目对增量税额的影响。预计项目前和项目后的收入、支出和应税所得分别如下：

单位：美元

	前	后	增量
总收入	200000	240000	40000
薪水	100000	110000	10000
工资	<u>30000</u>	<u>40000</u>	<u>10000</u>
应税所得	70000	90000	20000

- 因为所得税率是累进的，项目的税额影响与公司的总体税负是分不开的。如果没有该项目，ABC公司的常规经营产生的应税所得为70000美元。当有这个新项目时，应税所得增加到90000美元。我们计算有项目和无项目两种情况下的公司所得税分别如下：

$$\text{有项目所得税} = 13750 + 0.34 \times (90000 - 75000) = 18850(\text{美元})$$

$$\text{无项目所得税} = 7500 + 0.25 \times (70000 - 50000) = 12500(\text{美元})$$

于是，附加所得税为 $18850 - 12500 = 6350$ (美元)。附加的20000美元应税所得按增量税率31.75%($6350/20000$)进行征税，税额为6350美元。这是单独评价这个项目应该使用的税率，而非评价ABC其他经营项目所使用的利率。如图9-6所示，31.75%不是一个任意的值，而是两个不同边际利率的加权平均数。因为这个新的项目把ABC公司推向了一个更高的税级。

- 刚开始产生的5000美元以25%的利率征税；剩余的15000美元以34%的更高的税级征税。因此，我们可以计算增量税率，如下：

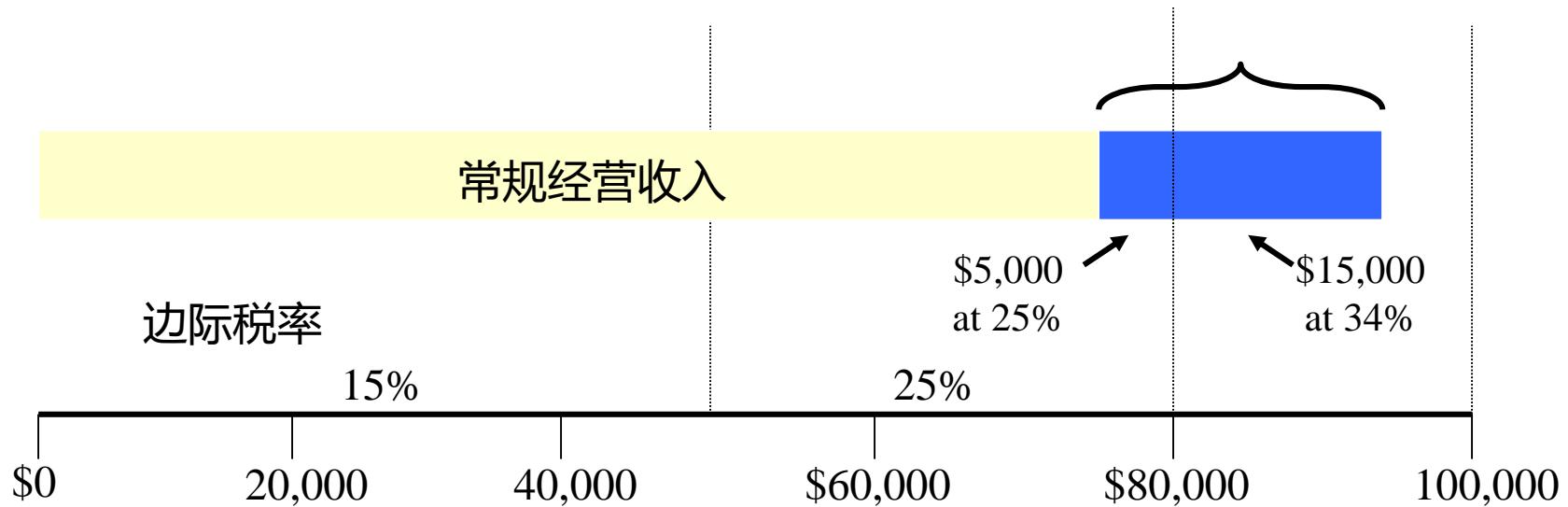
$$0.25 \times \frac{5000}{20000} + 0.34 \times \frac{15000}{20000} = 31.75\%$$

- 实施这个新项目前后的平均税率如下表所示：

	前	后	增量
应税所得	70000	90000	20000
所得税	<u>12500</u>	<u>18850</u>	<u>6350</u>
平均税率	17.86%	20.94%	
增量税率			31.75%

$$0.25(\$5,000/\$20,000) + 0.34(\$15,000/\$20,000) = 31.75\%$$

项目产生的\$20,000
的增量应税所得



- 进行单个项目的经济分析时，任何一个公司范围内的平均税率都是不适合的，我们应当用仅适用于新项目的增量利率来分析新项目产生的现金流量。
 - 某公司的持续经营所得一直适用最高一档的税率等级，它的边际税率和评价联邦税率都是35%。对于这样的公司，新投资项目的税率自然也是35%。如果把州政府所得税考虑进来，州政府税率和联邦边际税率的组合接近40%。但是，对于较低税率级别的公司和那些在亏损和盈利之间波动的公司，边际税率和平均税率可能变化。对于这样的公司，估计新投资项目预期的增量税率只能

进行情境分析：对于实施新项目后每一种可能的情况，测算所得税的波动量（换句话说，计算每一种场景下的总税额和增量税额）。

例9.2 计算由新项目带来的净收益

- 塔克企业股份有限公司正在考虑一个需要数控机床（NC）的项目，数控机床价值28000美元（第一年年初），并计划使用5年，5年之后将废弃。第一年允许的折旧减除额是4000美元，因为该设备属于7年MACRS类别（第一年的折旧率是14.29%）。这个NC机器生产的商品成本应当包括该机器的折旧费。假设公司估计的收

- 入和支出包括第一年的折旧如下：
 - 总收入：50000美元
 - 销售产品成本：20000美元
 - NC机器的折旧：4000美元
 - 经营成本：6000美元
- 没有这个项目的话，公司来自常规业务的应税所得大概为2000万美元，使公司处于35%的最高税率。计算在第一年内来自这个项目的净收益。

- 分析：
 - 持续经营的某公司2000万美元应税所得，边际税率和平均联邦税率均为35%。所有项目的应税所得应该以35%的税率征税。
 - 已知：下表中的总收入和支出，所得税税率为35%。
 - 求：净收益。

- 求解：
 - 我们在第0年末购买该机器，这也是第1年年初（例子明确地假设对于NC机器尽在第1年要求折旧，这种情况可能并不常见）。

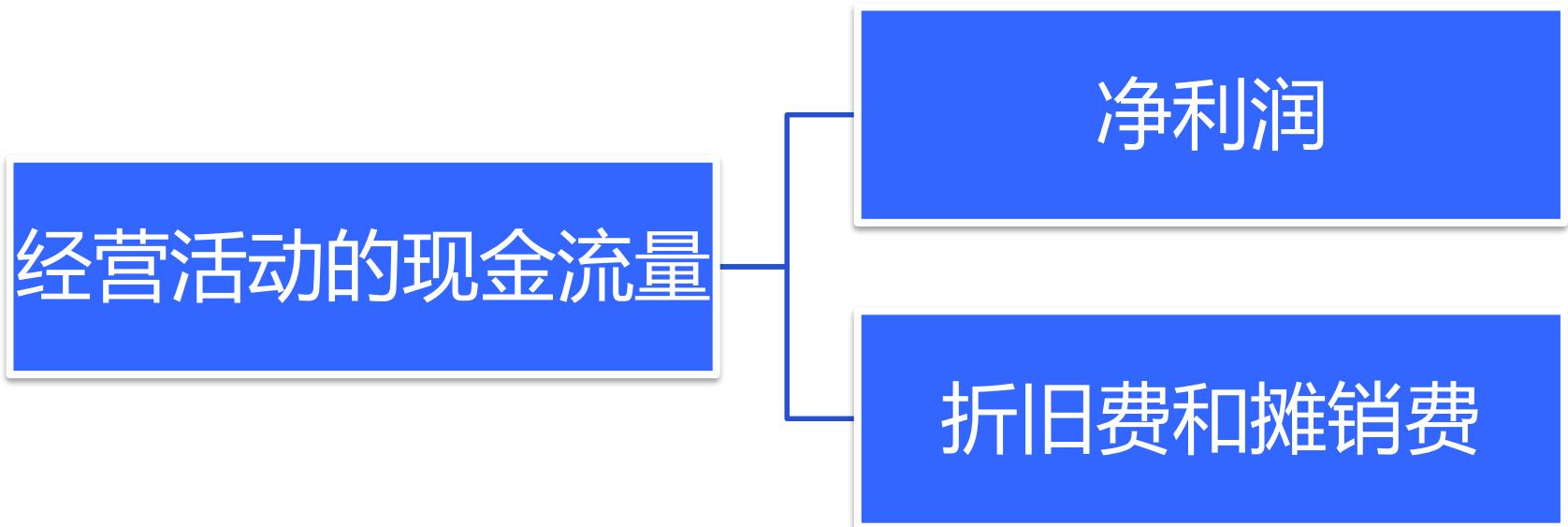
(单位：美元)

项目	金额
总收入(营业收益)	50000
成本	
销售产品成本	20000
折旧费	4000
经营成本	6000
应税所得	20000
税率(35%)	7000
净收益	13000

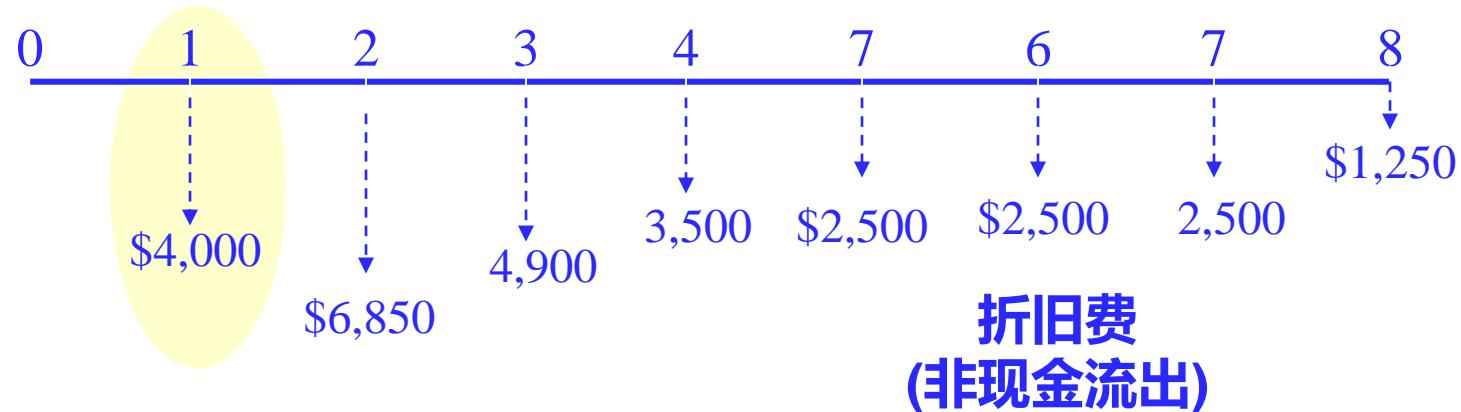
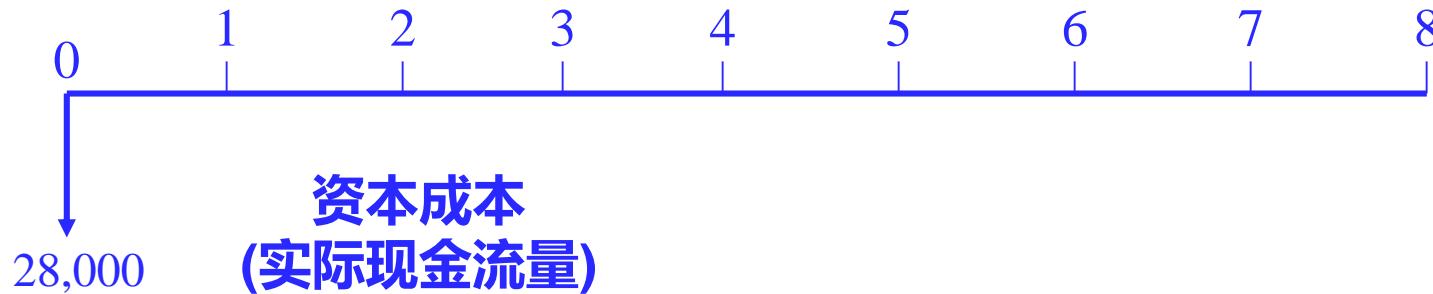
9.4 实施项目的增量现金流量

- 在评价一项资本投资时，我们仅考虑那些由投资产生的现金流量。这些现金流量称为差别（differential），或增量现金流量（incremental cash flows），是由投资产生的直接结果引起公司总现金流量的变化量。
- 一旦现金流量要素被确定（现金流入和现金流出），我们就可以根据它们的用途或者来源把它们分成三部分：
 - 经营活动现金流量；
 - 投资活动现金流量（例如资本支出）；
 - 融资活动现金流量（例如借贷）。

- 9.4.1 经营活动



- 经营活动现金流量包括**当期销售收入、产品销售成本、经营成本和所得税**。经营活动现金流量反映了计算净收益所记录的经济业务在现金上的影响。
- 折旧对净收益有直接的影响，但并不是一项现金流出；正因如此，区别有折旧时的年收入和年经营现金流量是很重要的。
- 例9.2描述了折旧费作为支出和购置固定支出所产生的现金流量之间的区别。第一年年初现金流出总额为28000美元，但是4000美元的折旧费相对于第一年的收入来说不是一项现金流出。下图说明了它们之间的区别。



资本成本和折旧费用的比较

- 我们可以用两种方法来确定经营现金净流量：
 - 净收益；
 - 通过计算所得税，单独计算现金流量。
- 当我们用净收益作为计算现金流量的第一步时，我们应当把所有非现金费用（主要指折旧费和摊销费）加入到经营净收益中，以便计算经营活动净现金流量。
- 用数学表达式很容易区分这两种方法：

经营活动的现金流量=净收益+（折旧费和摊销费）

例9.3 经营活动现金流量

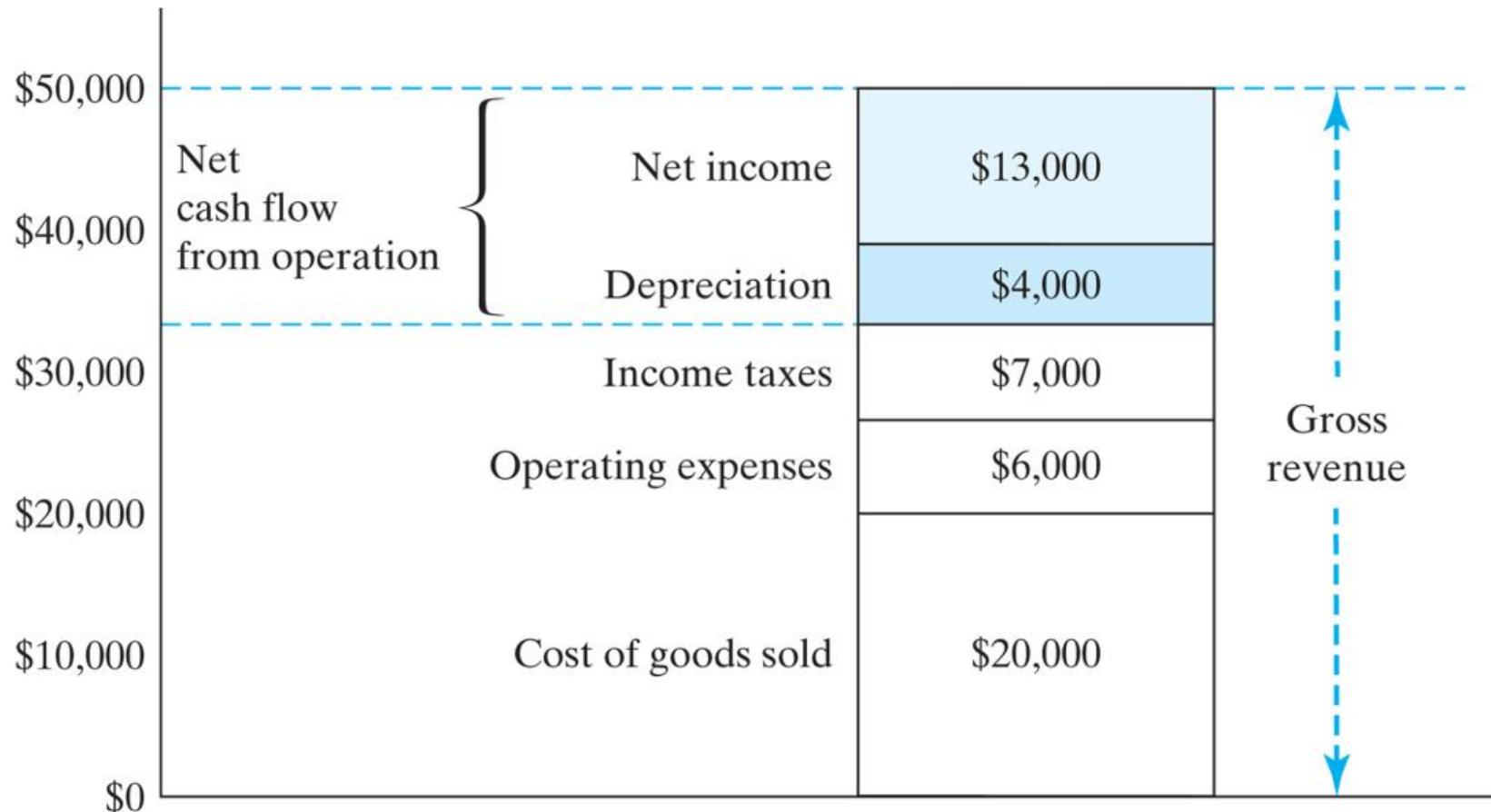
- 对例9.2中描述的情况，假设：①所有销售收入都是现金收入；②除了折旧之外所有的支出都在第一年发生。经营活动产生的现金流量是多少？
- 分析：
 - 折旧费用和摊销费不同于其他的支出，因为它们不是真正的现金流出。尽管每年计算所得税和账面价值时要从收入中扣除折旧费（或摊销费），但没有任何人支付这些费用，除非是重新购置了新的资产。

- 已知：例9.2中的净收益计算项目。
 - 求：经营活动现金流量。
-
- 分析：
 - 我们可以通过检查利润表中的每个项目，并且区分哪些项目是现金流入，哪些项目是现金流出，然后编制一张现金流量表。表中列出的一些假设可以让计算过程更简便，总结如下：

(单位: 美元)

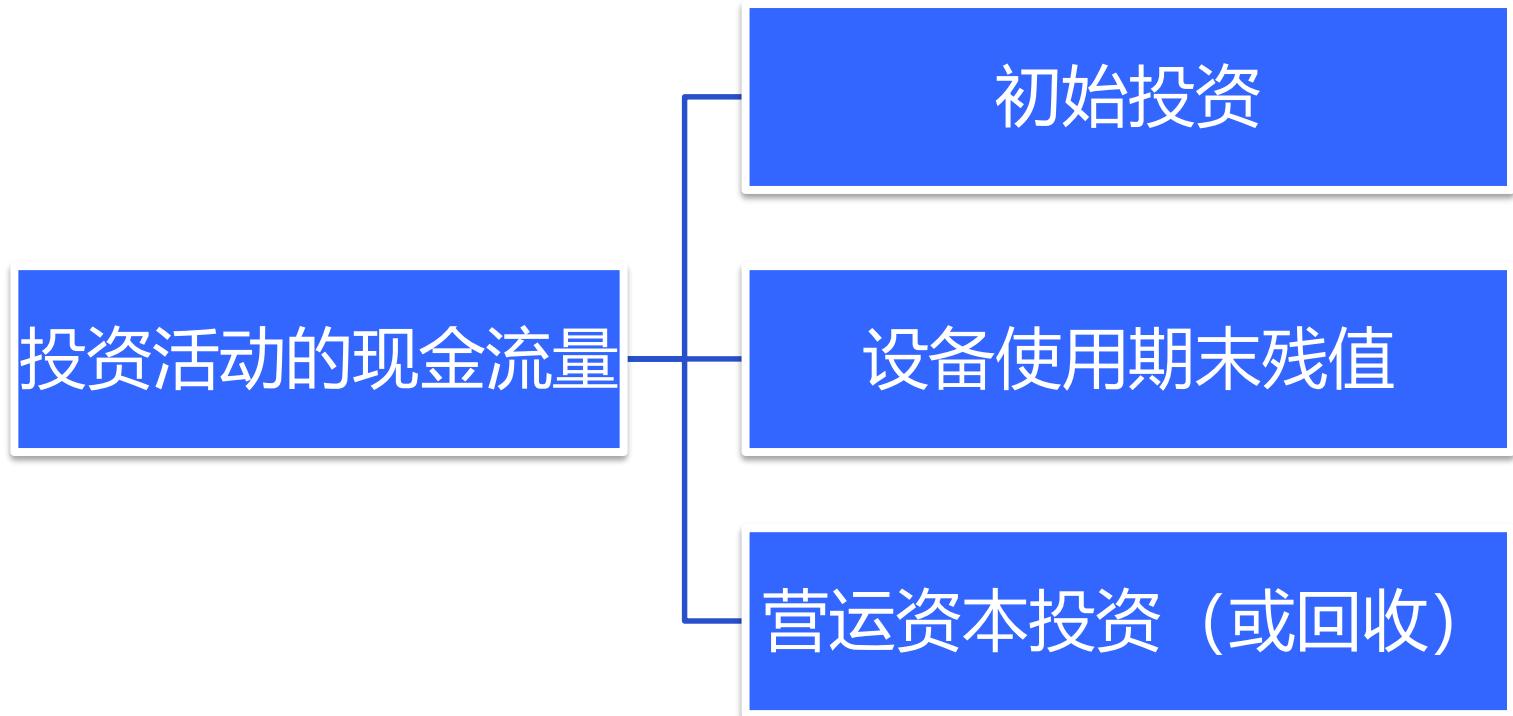
项目	利润	现金流量
总收入	50000	50000
支出		
产品销售成本	20000	-20000
折旧费	4000	
经营成本	6000	-6000
应税所得	20000	
所得税(35%)	7000	-7000
净收益	13000	
经营活动现金流量		17000

- 第2列表示的是利润表，第3列表示的是现金流量表。50000美元的销售都是现金销售。折旧费之外的成本是26000美元；成本都是现金流出，余额为24000美元。折旧不是一项现金流出：即公司没有支出4000美元的折旧。因此，以现金支付的7000美元的所得税必须从24000美元中扣除，最后经营活动产生的净现金流量为17000美元。
- 下图说明了净现金流量和净收益的关系。计算净收益的过程就是获得经营活动产生的除折旧之外的(税后)净现金流量过程，这就避免了净现金流量的计算。折旧费用只是用来计算所得税的。



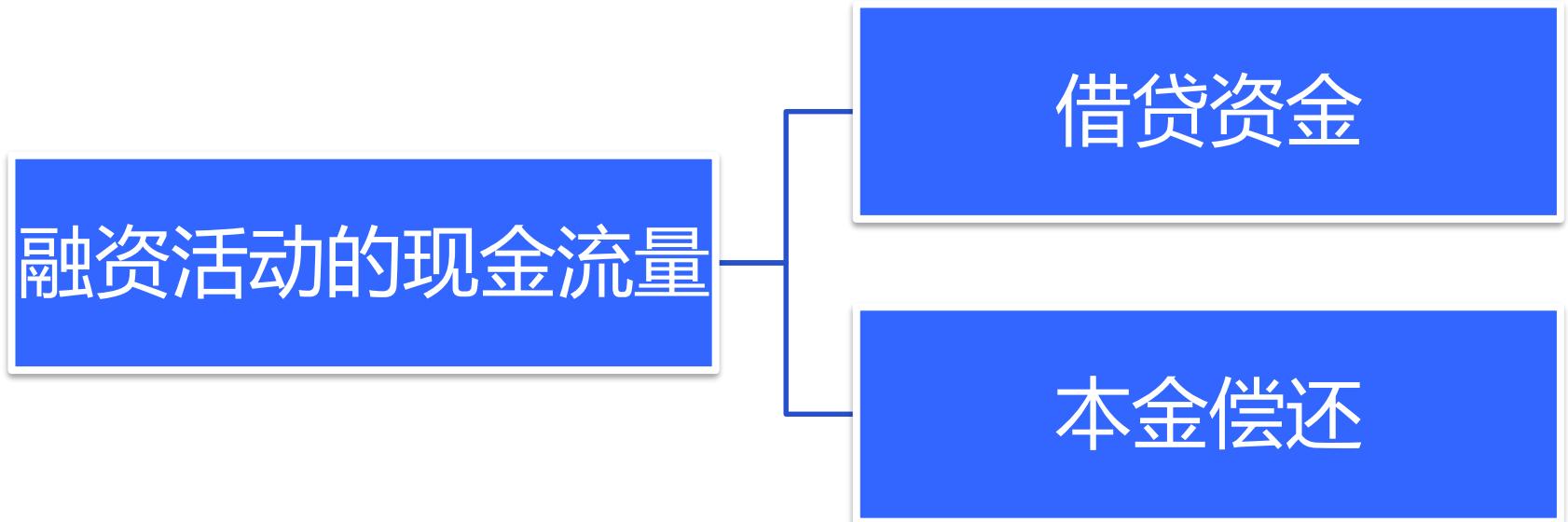
净收益和经营活动现金流量之间的关系

- 9.4.2 投资活动



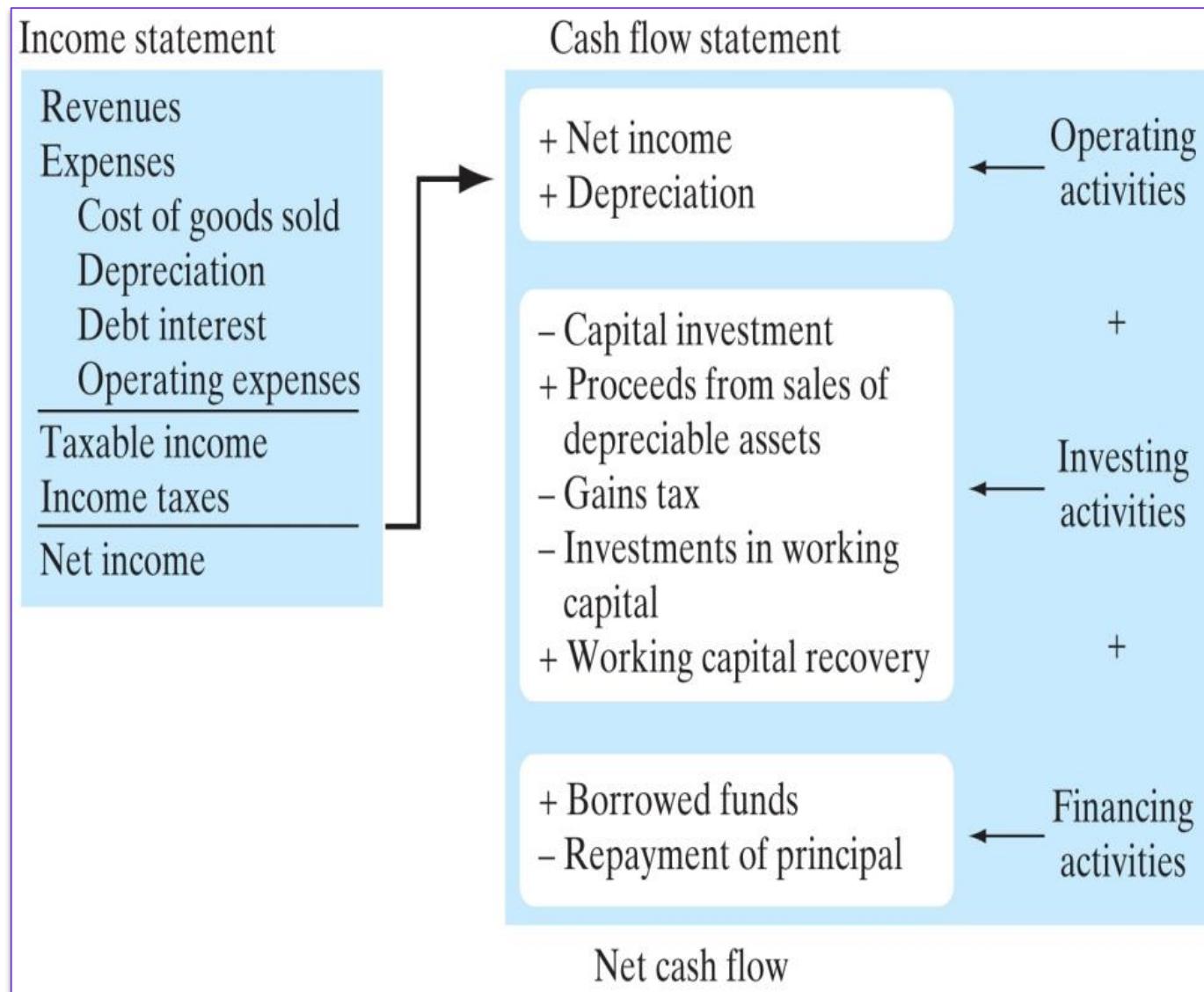
- **有形资产投资与营运资本投资区别：**
 - 有形资产投资应当在资产的折旧年限内资本化（折旧）。任何超过账面价值的资产残值都将作为一项利得征税。
 - 营运资本投资应当作为一项资本支出，但是没有折旧。所有营运资本的回收不视为一项收入，没有税收影响。

- 9.4.3 融资活动



- 一个已知年份的净现金流量为经营活动、投资活动和融资活动净现金流量的总和。
- 下图可以看作建立现金流量表的一个路线图，因为它把所有的现金流量构成要素都归类到经营活动、投资活动和融资活动中了。

利润表和现金流量表



9.5 编制项目现金流量表

- 9.5.1 只有经营活动和投资活动的项目
- 不管是来自常规业务经营还是发行给投资人普通股的现金（权益融资），企业都有足够的资金用于整个投资过程。

例9.4 只有经营活动和投资活动的现金流量表

- G&M机械工厂正在评估收购一个新的铣床。该铣床的成本为150000美元，并且需要12000美元来改装。该铣床预计有5年的服务寿命期，期末残值为45000美元。拥有这个铣床后，该机械厂

- 每年将获得175000美元的额外收入。并且每年需要60000美元的人工费用、20000美元的材料费和10000美元的制造费用（电力和公共事业费用）。同时需要25000美元的营运资本投资，这项投资将在第5年年末全部收回。
- 该铣床属于7年MACRS类别。用40%的边际税率逐年求税后项目净现金流量，公司的MARR为15%（税后），求项目的净现值。
- 分析：
 - 按照商业惯例除了在负应税所得和节税的情况下，在利润表中不使用符号（正或负）。这种情况下，我们使用（）来表示负数。

- 但是，在编制现金流量表时，我们严格地遵循符号法则：正号表示现金流入，符号或()表示现金流出。
 - 已知：上述给出的现金流量信息。
 - 求：税后现金流量。
-
- 求解：
- 我们首先编制利润表，然后编制现金流量表。如下表概述了与铣床项目有关的现金流量表。下面解释表中的基本项目：

- 收入：在第1-5年的收入和成本是一致的年现金流量。年收入不需要一致。
 - 费用(包括折旧)：在本例这，假设项目期间每年的人工费用、材料费用和制造费用都是常数。
 - 计算折旧：第一年年初(即现在)，购买设备的投资成本为162000美元。这个成本在第1-5年进行折旧。由于设备寿命期为5年(比回收期短)，每年的折旧费如下所示：
- ⑤ 注意按常理第5年的折旧费应该是14458美元，但是这里因为使用半年惯例而减半。现在我们知道了未知 D_n 的值，可以完成从C10到G10的单元输入。

(单位：美元)

年份	折旧率(%)	折旧费	账面价值
1	14.286	23143	138857
2	24.490	39673	99184
3	17.493	28338	70845
4	12.495	20242	50604
5	8.925/2	7229	43375

- 应税所得：一旦我们求得每年的折旧费，可以很容易地求出第1-5年的固定收入和费用，包括可变折旧费用。
- 残值和利得税：在第5年，我们必须从两个方面对资产清理进行处理：残值和应税所得。列出的残值为正现金流量，应税所得的计算如下：

- (1) 第一年到第五年的总折旧额为 118625 美元。
- (2) 第五年末的账面价值为成本减去总折旧，即 $162000 - 118625 = 43375$ 美元。
- (3) 出售资产的应税所得等于残值减去账面价值，即 $45000 - 43375 = 1625$ 美元(残值小于成本，所以这些利得是普通所得)。
- (4) 普通所得的税收是 $1625 \times 40\% = 650$ 美元，即表格中G24的数值。

⑤营运成本：营运资本投资在单元B25中列出，期回收额在单元G25中列出。如之前所述，尽管它是一个正的现金流入，但是回收额对纳税没有影响。

Cash Flow Statement for the Milling Machine Project

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Income Statement						
3	End of Year	0	1	2	3	4	5
4							
5	Revenue		\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000
6	Expenses:						
7	Labor		\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000
8	Materials		\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000
9	Overhead		\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000
10	Depreciation		\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229
11							
12	Taxable Income		\$ 61,857	\$ 45,327	\$ 56,662	\$ 64,758	\$ 77,771
13	Income Taxes (40%)		\$ 24,743	\$ 18,131	\$ 22,665	\$ 25,903	\$ 31,108
14							
15	Net Income		\$ 37,114	\$ 27,196	\$ 33,997	\$ 38,855	\$ 46,663
16							
17	Cash Flow Statement						
18	Operating Activities:						
19	Net Income		\$ 37,114	\$ 27,196	\$ 33,997	\$ 38,855	\$ 46,663
20	Depreciation		\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229
21	Investment Activities:						
22	Milling machine	\$ (162,000)					
23	Salvage Value						\$ 45,000
24	Gains Tax						\$ (650)
25	Working capital	\$ (25,000)					\$ 25,000
26							
27	Net Cash Flow	\$ (187,000)	\$ 60,257	\$ 66,869	\$ 62,335	\$ 59,097	\$ 123,242
28							
29							
30	PW(15%)=	\$ 52,008					
31	IRR =	25.12%					
32							
33							
34							

$=NPV(15\%, C27:G27) + B27$

$=IRR(B27:G27, 15\%)$

⑤ 投资分析：一旦我们得到项目的税后净现金流量，以公司的折现率我们可以得到等值现值。由于该现金流量序列没有可以简化计算的模型可循，我们必须求出每一次支付的净现值。当 $i = 15\%$ 时，得到：

$$\begin{aligned} & PW(15\%) \\ &= -187000 + 60257(P/F, 15\%, 1) + 66869(P/F, 15\%, 2) \\ &\quad + 62335(P/F, 15\%, 3) + 59097(P/F, 15\%, 4) + 123242(P/F, 15\%, 5) \\ &= 52008(\text{美元}) \end{aligned}$$

⑥ 这个结果说明在这个铣床项目上投资187000美元能够获得足够的收益，不仅可以收回全部初始投资和资本成本，还可以获得52008美元的盈余。显然，该项目可行。

An Alternative Way of Preparing the Cash Flow Statement

- 9.5.2 有借贷资金的融资项目
- 许多公司都采用债务和权益融资来购买实物工厂和设备。总债务和总投资的比值代表由借贷资金提供的总初始投资的百分比，我们称之为债务比。
- 由于利息是一项免税支出，高税率的公司通过债务融资可以降低税后利息支付（贷款偿还的方法同样对税收有重要的影响）。

例9.5 有融资活动的现金流量表

- 回顾例9.4，假设162000美元的初始投资有64800美元来自债务融资(债务比为0.4)。这个贷款在5年内以12%的利率等额分期偿还。剩余的97200美元以通过权益融资(例如留存收益)提供。
- 分析：
 - 已知：与例9.4数据相同，但是其中64800美元来自借款，并且在5年内以12%的利率等额分期还款。
 - 求：每年的税后净现金流量。

- 求解：
 - 首先我们应该计算每年等额分期偿还的金额：
$$64800(A/P, 12\%, 5) = 17976(\text{美元})$$
 - 然后，我们通过将每年偿还额中的利息支付和本金偿还分开，确定贷款的还款计划。
 - 最终的税后现金流量表如表9-3所示。税后现金流量序列的等值现值为：

$$\begin{aligned} PW(15\%) &= -122200 + 45392(P/F, 15\%, 1) + \cdots + 106036(P/F, 15\%, 5) \\ &= 63816(\text{美元}) \end{aligned}$$

- 当把这个值与美元涉及借贷的值(52008美元)进行比较时，我们可以看到债务融资增加了11808美元的现值。得到这个令人惊讶的结果，实际上是因为该公司能够以12%的利率借得资金，这笔15%的*MARR*(机会成本率)还要低。然而，解释这个结果时我们应当谨慎。在某种程度上，公司通常以低于*MARR*的利率进行借贷。但是，如果公司以一个明显较低的利率借款，这个因素也同样影响到公司的*MARR*，因为借贷利率也是用来确定*MARR*的要素之一。因此，在实际中不要总是期望有借贷和无借贷的现值之间存在显著差异。

- 融资金额：64800美元，或总资本支出的40%
- 融资利率：每年12%
- 年分期付款：17976美元，或 $A = 64800(A/P, 12\%, 5)$

年末	年初余额	利息支付	本金偿还	年末余额
1	64800	$7776=(64800 \times 12\%)$	10200	54600
2	54600	$6552=(54600 \times 12\%)$	11424	43176
3	43176	$5181=(43176 \times 12\%)$	12179	30381
4	30381	$3646=(30381 \times 12\%)$	14330	16051
5	16051	$1926=(16051 \times 12\%)$	13051	0



17976

Cash Flow Statement for the Milling Machine Project with Debt Financing

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Income Statement						
3	End of Year	0	1	2	3	4	
4							
5	Revenue	\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000	\$ 175,000
6	Expenses:						
7	Labor	\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000	\$ 60,000
8	Materials	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000
9	Overhead	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 10,000
10	Debt Interest	\$ 7,776	\$ 6,552	\$ 5,181	\$ 3,646	\$ 1,926	
11	Depreciation	\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229	
12							
13	Taxable Income	\$ 54,081	\$ 38,775	\$ 51,481	\$ 61,112	\$ 75,845	
14	Income Taxes (40%)	\$ 21,632	\$ 15,510	\$ 20,592	\$ 24,445	\$ 30,338	
15							
16	Net Income	\$ 32,449	\$ 23,265	\$ 30,889	\$ 36,667	\$ 45,507	
17							
18	Cash Flow Statement						
19	Operating Activities:						
20	Net Income	\$ 32,449	\$ 23,265	\$ 30,889	\$ 36,667	\$ 45,507	
21	Depreciation	\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229	
22	Investment Activities:						
23	Milling machine	\$ (162,000)					
24	Salvage Value						\$ 45,000
25	Gains Tax						\$ (65,000)
26	Working capital	\$ (25,000)					\$ 25,000
27	Financing Activities:						
28	Borrowed Funds	\$ 64,800					
29	Principal Repayment		\$ (10,200)	\$ (11,424)	\$ (12,795)	\$ (14,330)	\$ (16,050)
30							
31	Net Cash Flow	\$ (122,200)	\$ 45,392	\$ 51,514	\$ 46,432	\$ 42,579	\$ 106,038
32							
33							
34	PW(15%)=	\$ 63,816					
35	IRR =	32.95%					
36							

9.6 通货膨胀对项目现金流量的影响

- 当遭遇通货膨胀时，资本项目需要提高营运资本水平，因为必须投资额外的现金来满足物价上涨的影响。
 - 例如，如果存货成本增加，那么随着时间的推移需要额外的现金投入以保持适当的库存水平。当有应用于应收账款的资金时，也会发生同样的现象。这些额外的营运资本需求能够显著的降低项目的盈利能力和收益率。

- 9.6.1 通货膨胀下的折旧
- 折旧费是以资产购入时的金额计算的，因此不会随着通货膨胀而增加。因为通胀会推高物价总水平，因而推高应税所得额，因此它们推迟纳税实质上会损失一部分价值。
- 折旧资产的售价会随着通货膨胀率而上涨，资产清理时的利得需要纳税，因此企业的纳税会增加。

- 通货膨胀 (inflation) : 货币的购买力随时间的下降。通货膨胀意味着一个商品的成本随时间增长，或者说相同金额的货币可以购买的商品数减少了。
- 通货紧缩 (deflation) 与通货膨胀相反。价格通常随时间降低，因此，特定货币的购买力增强。
- 居民消费价格指数 (*Consumer Price Index, CPI*) : 是一个反映居民家庭一般所购买的消费品和服务项目价格水平变动情况的宏观经济指标。

- 通货膨胀率
 - 平均通货膨胀率 (f) : 为了综合考虑一段时期内不同的通货膨胀的影响，可以计算一个单一指数代表平均通货膨胀率。
 - 例：计算两年的平均通货膨胀率 (f) : 第1年的通货膨胀率为4%，第2年为8%，都以100美元为基准价格。
$$100(1 + 0.04)(1 + 0.08) = 100(1 + f)^2 \quad f = 5.98\%$$
 - 一般通货膨胀率 (\bar{f}) : 使用CPI为基础衡量平均通货膨胀率时，得到的是一般通货膨胀率。
 - 特定通货膨胀率 (f_j) : 以经济中某特定部门的指数（或CPI）为基础。

- 两种利率：
 - 市场利率 (i)：金融机构综合考虑获批的盈利能力和购买力而给出的利率。这个利率考虑了资本的盈利价值（盈利能力）和预期通货膨胀或通货紧缩（购买力）。
 - 无通货膨胀利率 (i')：表示货币去除通过通货膨胀后的真实盈利能力，通常称为实际利率。
- 市场利率 (i) 是 i' 和 \bar{f} 的函数：

$$i = i' + \bar{f} + i' \bar{f}$$

- 如果没有通货膨胀，两种利率是相同的， i' 或 \bar{f} 增加， i 也会增加。

某公司的现金流量如下，计算：

- 1) 如果一般通货膨胀率 (\bar{f}) 是每年5%，计算第0年的不变价；
- 2) 计算现金流量的限制，用不变价表示， $i'=10\%$ 。

N	时价净现金流量 (美元)
0	-75000
1	32000
2	35700
3	32800
4	29000
5	58000

- 时价转换为不变价

N	时价净现金流量 (美元)	通货膨胀	不变价净现金流 量 (美元)
0	-75000	1	-75000
1	32000	$(1 + 0.05)^{-1}$	30476
2	35700	$(1 + 0.05)^{-1}$	32381
3	32800	$(1 + 0.05)^{-1}$	28334
4	29000	$(1 + 0.05)^{-1}$	23858
5	58000	$(1 + 0.05)^{-1}$	45445

- 计算等值现值

N	不变价净现金流 量 (美元)	折现系数	等值现值 (美元)
0	-75000	1	-75000
1	30476	$(1 + 0.10)^{-1}$	27706
2	32381	$(1 + 0.10)^{-1}$	26761
3	28334	$(1 + 0.10)^{-1}$	21288
4	23858	$(1 + 0.10)^{-1}$	16296
5	45445	$(1 + 0.10)^{-1}$	28217
			45268

推导过程：

$$P = \frac{A}{(1+i')^n} = \frac{A}{(1+\bar{f})^n(1+i')^n} = \frac{A}{[(1+\bar{f})(1+i')]^n}$$

$$P = \frac{A}{(1+i)^n}$$

$$\frac{A}{(1+i)^n} = \frac{A}{[(1+\bar{f})(1+i')]^n}$$

$$1 + i = (1 + \bar{f})(1 + i')$$

$$\text{可以得到, } i = i' + \bar{f} + i'\bar{f}$$

- $i = i' + \bar{f} + i'\bar{f} = 0.10 + 0.05 + 0.10 * 0.05 = 15.5\%$

N	时价净现金流量 (美元)	通缩因子	不变价净现金流 量 (美元)
0	-75000	1	-75000
1	32000	$(1 + 0.155)^{-1}$	27706
2	35700	$(1 + 0.155)^{-1}$	26761
3	32800	$(1 + 0.155)^{-1}$	21288
4	29000	$(1 + 0.155)^{-1}$	16296
5	58000	$(1 + 0.155)^{-1}$	28217
			45268

例9.6 通货膨胀对含折旧资产的项目的影响

- 回顾例9.5，铣床加工项目所需要的40%的投资都是通过贷款获得。在没有通货膨胀影响时的财务数据总表如下所示。
- 回顾铣床项目在例9.5表中给出的税后现金流量。同时计算在没有通货膨胀下的项目净现值为63816美元。
- 如果在接下来的五年间一般通货膨胀率 (\bar{f}) 预计为5%，那么对于该投资会有什么样的影响？据此，假定销售收入、运营成本和营运资本需求增加，折旧费和利息费将保持不变，但是税收、利润和现金流量会增加。已知公司的无通货膨胀利率 (i') 为15%。
- (1) 确定项目的现值； (2) 确定项目的实际收益率。

项目折旧	没有通胀下的铣床项目
所需投资	162000美元
营运资本投资	25000美元
债务比(0.40), 占40%的资本以12%的利率借贷	64800美元
项目寿命期	5年
残值	45000美元
折旧方法	7年MACRS
年收入	每年17500美元
年费用	
人工费	每年60000美元
材料费	每年20000美元
制造费用	每年10000美元
边际税率	40%
无通胀税率(i')	15%

- 分析：
 - 已知：例9.5表中所示的财务数据，一般通胀率为5%。
 - 求：（1）项目税后现金流量的现值；（2）项目实际收益率。

- 求解：
 - （1）下表中用实际金额列出税后现金流量。由于我们用实际金额处理现金流量，需要求出市场利率。使用的市场利率为 $i = i' + \bar{f} + i'\bar{f} = 0.15 + 0.05 + 0.15 \times 0.05 = 20.75\%$

$$\begin{aligned} & PW(20.75\%) \\ &= -122200 + 46692(P/F, 20.75\%, 1) + \cdots + 132974(P/F, 20.75\%, 1) \\ &= 60957(\text{美元}) \end{aligned}$$

由于 $PW(20.75\%) > 0$, 该项目在经济上仍然可行。

- (2) 如果你以实际金额为依据计算项目的收益率, 如表9-4中所示的结果为38.77%, 因为市场利率为20.75%, 项目仍可行。
实际(无通胀)收益率:

$$i' = \frac{i - \bar{f}}{1 + \bar{f}} = \frac{0.3877 - 0.05}{1 + 0.05} = 32.16\%$$

由于无通胀下的MARR为15%, 项目仍然可行。

Cash Flow Statement for the Milling Machine Project under Inflation

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Income Statement							
3	End of Year	Inflation Rate	0	1	2	3	4	5
4								
5	Revenue	5%	\$ 183,750	\$ 192,938	\$ 202,584	\$ 212,714	\$ 223,349	
6	Expenses:							
7	Labor	5%	\$ 63,000	\$ 66,150	\$ 69,458	\$ 72,930	\$ 76,577	
8	Materials	5%	\$ 21,000	\$ 22,050	\$ 23,153	\$ 24,310	\$ 25,526	
9	Overhead	5%	\$ 10,500	\$ 11,025	\$ 11,576	\$ 12,155	\$ 12,763	
10	Debt Interest		\$ 7,776	\$ 6,552	\$ 5,181	\$ 3,646	\$ 1,926	
11	Depreciation		\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229	
12								
13	Taxable Income		\$ 58,331	\$ 47,488	\$ 64,879	\$ 79,430	\$ 99,329	
14	Income Taxes (40%)		\$ 23,332	\$ 18,995	\$ 25,952	\$ 31,772	\$ 39,732	
15								
16	Net Income		\$ 34,999	\$ 28,493	\$ 38,927	\$ 47,658	\$ 59,597	
17								
18	Cash Flow Statement							
19	Operating Activities:							
20	Net Income		\$ 34,999	\$ 28,493	\$ 38,927	\$ 47,658	\$ 59,597	
21	Depreciation		\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229	
22	Investment Activities:							
23	Milling machine		\$ (162,000)					
24	Salvage Value	5%						
25	Gains Tax							
26	Working capital	5%	\$ (25,000)	(\$1,250)	(\$1,313)	(\$1,378)	(\$1,447)	\$ 30,388
27	Financing Activities:							
28	Borrowed Funds		\$ 64,800					
29	Principal Repayment							
30								
31	Net Cash Flow (Actual Dollars)		\$ (122,200)	\$ 46,692	\$ 55,429	\$ 53,092	\$ 52,123	\$ 132,974
32								
33								
34	PW(20.75%)=		\$ 60,957					
35	IRR =		38.77%					
36								
37								
38								

$=NPV(20.75\%, D31:H31) + C31$

$=IRR(C31:H31, 15\%)$

- 9.6.2 多个通货膨胀率的处理
- 在进行分析时，对不同的成本和收入可能需要使用多个不同的通胀率。

例9.7 特定通胀率的应用

- 在本例中，我们重做例9.6，在现金流量要素的价格中使用不同的年度指标（不同的通胀率）。假设预期未来五年一般通胀率 (\bar{f}) 平均为6%。预期设备的售价（残值）以每年3%的速度增加，工资（人工费用）和制造费用以每年5%的速度增加，以及材料的成

- 本以每年4%的速度增加，营运资本需求将以每年5%的速度增加。预期销售收入随着一般通胀率同比增长。依照利润表格式的相关计算如下表所示。为了简化计算，假定所有的现金流量和通货膨胀影响都发生在年末，确定该投资的净现值。
- 分析问题：
 - 已知：下表中所示的多个通胀率下的财务数据。
 - 求：税后项目现金流量的*PW*。

- 求解：
 - 一旦我们用实际金额确定了项目现金流量，我们必须调整原始折现率15%，它是一个无通胀下的利率*i'*，使用的适当利率是市场利率：

$$i = i' + \bar{f} + i'\bar{f} = 0.15 + 0.06 + 0.15 \times 0.06 = 21.90\%$$

得到的等值现值如下：

$$\begin{aligned} & PW(21.90\%) \\ &= -122200 + 47862(P/F, 21.90\%, 1) + 57895(P/F, 21.90\%, 2) \\ &\quad + \cdots + 137034(P/F, 21.90\%, 5) = 64485(\text{美元}) \end{aligned}$$

Cash Flow Statement for the Milling Machine Project under Inflation (Multiple Price Indices)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Income Statement				=D5*(1+\$B\$5)			
3	End of Year	Inflation Rate	0	1	2	3	4	5
4								
5	Revenue	6%		\$ 185,500	\$ 196,630	\$ 208,428	\$ 220,933	\$ 234,189
6	Expenses:							
7	Labor	5%		\$ 63,000	\$ 66,150	\$ 69,458	\$ 72,930	\$ 76,577
8	Materials	4%		\$ 20,800	\$ 21,632	\$ 22,497	\$ 23,397	\$ 24,333
9	Overhead	5%		\$ 10,500	\$ 11,025	\$ 11,576	\$ 12,155	\$ 12,763
10	Debt Interest			\$ 7,776	\$ 6,552	\$ 5,181	\$ 3,646	\$ 1,926
11	Depreciation			\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229
12								
13	Taxable Income			\$ 60,281	\$ 51,598	\$ 71,378	\$ 88,563	\$ 111,362
14	Income Taxes (40%)			\$ 24,112	\$ 20,639	\$ 28,551	\$ 35,425	\$ 44,545
15								
16	Net Income			\$ 36,169	\$ 30,959	\$ 42,827	\$ 53,138	\$ 66,817
17								
18	Cash Flow Statement							
19	Operating Activities:							
20	Net Income			\$ 36,169	\$ 30,959	\$ 42,827	\$ 53,138	\$ 66,817
21	Depreciation			\$ 23,143	\$ 39,673	\$ 28,338	\$ 20,242	\$ 7,229
22	Investment Activities:							
23	Milling machine		\$ (162,000)		=-(H24-(-C23-SUM(D11:H11)))*0.4			
24	Salvage Value	3%					\$ 52,167	
25	Gains Tax							\$ (3,517)
26	Working capital	5%	\$ (25,000)	(\$1,250)	(\$1,313)	(\$1,378)	(\$1,447)	\$ 30,388
27	Financing Activities:							
28	Borrowed Funds		\$ 64,800					
29	Principal Repayment			\$ (10,200)	\$ (11,424)	\$ (12,795)	\$ (14,330)	\$ (16,050)
30								
31	Net Cash Flow (Actual Dollars)		\$ (122,200)	\$ 47,862	\$ 57,895	\$ 56,992	\$ 57,603	\$ 137,034
32								
33								
34	PW(21.90%)=	\$ 64,485			=NPV(21.9%,D31:H31)+C31			
35	IRR =	41.15%						
36					=IRR(C31:H31,15%)			
37								

研讨

- 讨论如何识别经营活动， 投资活动和融资活动三种不同现金流量。

课内作业

- 1. 强生公司期望在接下来两年从其常规业务中获得320000美元的应税所得。该公司正考虑对推选出的复式公寓开展一个新的住宅布线工程。这个两年项目需要购买价值30000美元的新设备。该设备属于5年MACRS一类。两年后该设备将以12000美元的价格出售。每年该项目将带来100000美元的额外收益，但是预计每年将引起40000美元的额外运营成本。用于该项目第1年评价的所得税率是多少？
 - (a) 39%
 - (b) 34%
 - (c) 33.77%
 - (d) 35.39%

- 2. 考察以下某投资项目的财务数据：
 - 在 $n = 0$ 时必要投资：100000美元
 - 项目寿命期：10年
 - 当 $n = 1$ 时残值：150000美元
 - 年收益：150000美元
 - 年经营和维修成本(不包括折旧费)：50000美元
 - 出于纳税目的的折旧法：7年MACRS
 - 所得税税率：40%
- 确定在第10年末的项目现金流量。
 - (a) 69000 美元
 - (b) 73000 美元
 - (c) 66000 美元
 - (d) 67000 美元

- 3. 在第2题中，加黑色公司10年来以10%的利率借贷全部资本投资。在10年必须偿还的本金和利息是：
 - 本金偿还：14795 美元
 - 利息偿还：1480 美元，
- 那么在第10年年末的净现金流量是多少？
 - (a) 46725 美元
 - (b) 463000 美元
 - (c) 62112 美元
 - (d) 53317 美元

- 4. 一个新的吸收式制冷系统成本为360000美元，并在接下来12年每年都节约52500美元。该资本用于折旧被归类于7年MACRS美元，预计残值为20000美元。该公司以40%的综合利率支付税额，并且MARR为12%。该系统的净现值是多少？
 - (a) 46725 美元
 - (b) 63739 美元
 - (c) 62112 美元
 - (d) 53317 美元

- 5. 某公司正考虑购买一台价值120000美元的机器，并且每年税后将节约 X 美元。运行该机器的成本，包括维修和折旧，每年税后为20000美元。该机器需要使用4年，4年后无残值。如果公司想要14%的税后收益率，那么必须要产生的最低税后年节约额是多少？
 - (a) 50000 美元
 - (b) 61184 美元
 - (c) 91974 美元
 - (d) 101974 美元

- 6. 某公司正考虑购买一台机器，每年税前将节约200000美元。运行该机器的成本，包括每年80000美元的维修费。该机器花费150000美元，需要使用5年，5年后的残值为25000美元。采用未考虑半年惯例的直线折旧法(每年20%)。如果公司想要15%税后收益率，来自该机器产生的现金流量净现值是多少？公司的所得税率是40%。
 - (a) 137306 美元
 - (b) 218313 美元
 - (c) 199460 美元
 - (d) 375000 美元

- 7. 在通货膨胀经济下，下列哪项陈述不正确？
 - (a) 当借款者用更便宜的美元偿还贷款时，他们总是盈利的。
 - (b) 一般来说，有折旧资产的项目将实际支付更多的税款。
 - (c) 一般来说，在营运资本中将有更多的损耗。
 - (d) 在金融市场中，债券利率往往更高，因此为新项目筹资时往往花费更多。

- 问题陈述 第8题——第10题
- 某公司正试图在两种机器之间进行选择，用以生产一种新的办公设备线。每种机器的财务数据收集如下：

(单位：美元)

	机器A	机器B
必要初始投资	20000	12000
寿命期	6年	3年
残值	5000	3000
年经营成本	4000	2500
年营业收入	15000	12500
折旧法	5年MACRS	5年MACRS

- 公司边际税率为40%， 使用15%的折现率来对项目进行估值。同时，假设必要寿命期无限长。

- 8. 机器A的内部收益率(税后)是多少?
 - (a) 28%
 - (b) 39%
 - (c) 35%
 - (d) 43%
- 9. 机器B在3年的税后净现值是多少?
 - (a) 6394 美元
 - (b) 6233 美元
 - (c) 5562 美元
 - (d) 7070 美元

- 10. 使用设备替换链法(机器B可以在3年末用相同的机器替换), 确定税后应当选择哪种方案?
 - (a) 机器A
 - (b) 机器B
 - (c) 任意一个
 - (d) 都不选

- 11. 凤凰城建设有限公司正考虑购买一辆新的18轮挂车。
 - 该卡车的资产原值是80000美元，但公司将花费另外20000美元来改装用于特殊用途。
 - 该卡车属于5年MACRS类型。
 - 3年(项目寿命期)后可以以30000美元出售。
 - 卡车的购置对收入美元影响，但是预计每年为公司节约45000美元的睡前运营成本，主要是减少租赁花费。
 - 公司的边际税率(联邦加政府)为40%，其MARR为15%。
- 购置该卡车的净现值是多少？
 - (a) -45158 美元(损失)
 - (b) 532 美元
 - (c) 1677 美元
 - (d) 2742 美元

- 12. 一种专用机床设备成本为20000美元，该设备将从银行借贷10000美元进行融资，以10%的年复利两年内等额分付偿还。预期该工具两年内每年提供30000美元的年节约额(节约材料费)，以3年MACRS计提折旧。该特殊机器工具每年需要的经营和维修成本为5000美元，预计第二年年底残值为8000美元。假设在项目寿命期内年通胀率为6%，假设边际税率为40%，MARR为20%(调整通胀后)，该项目的净现值是多少？
 - (a) 16301 美元
 - (b) 24558 美元
 - (c) 23607 美元
 - (d) 18562 美元