

附录C

货币的时间价值： 终值和现值

学习目标 (Learning Objectives)

学习本附录后，你应当能够：

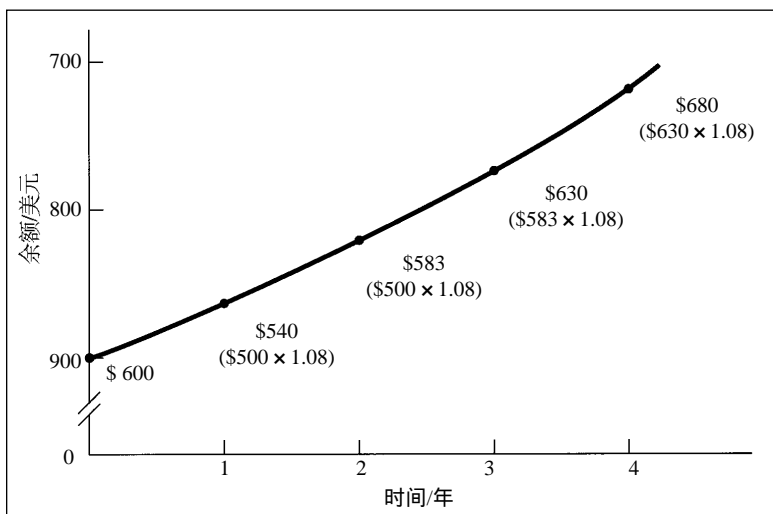
1. 解释货币的时间价值意味着什么。
2. 描述现值和终值之间的关系。
3. 解释决策者在使用货币的时间价值的三种方法。
4. 计算终值和需要累计终值的投资。
5. 计算未来现金流量的现值。
6. 讨论现值概念在会计中的应用。

C.1 基本概念

投资的一个最基本，也是最重要的概念就是货币的时间价值。这个概念是根源于这样一个理念，即今天可用的货币金额可安全地投资，以在未来累积到一笔更多的金额。作为其结果，今天的一笔钱可以看成未来更大当量的可用金额。

在我们的讨论中，对应于今天可用的一定金额的钱就视为“现值”。相反，在未来可收回或可支付的一定金额就被视为“终值”。

举例说，假定你存贮 500 美元于可赚得 8% 年利率的储蓄账户中。未来四年你储蓄账户的年末余额将例举在图 C-1 中。



图C-1 “同样余额”的不同时间价值

这些余额表示了你 500 美元投资的不同时间价值。在你第一次开设此账户时，你的投资仅有现值 500 美元。随着时间的消逝，你投资的价值增加到在图中例举出的“终值”。（在本附录中，现值将例示为斜体，终值将例示为黑体。）

C.1.1 现值和终值的关系

现值和终值之间的差额就是“利息”，它包括在终值之中。我们已经观察过跨期间的应计利息。所以，现值和终值间的差额取决于两个因素：（1）利率，现值在按此数额增加；（2）时间的长度，利息按此进行累积。（注意我们的图形，未来日期越久远，终值数额就越大。）

随时间变化的现值 投资的现值逐渐增加，直到其终值。事实上，在一个未来日期到来时，过去曾经是终值的变成了投资的现值。例如在第一年末，这 540 美元就不再是一终值，它将是你的储蓄账户的现值。

基本概念（用几种不同方式表述） 请注意，我们储蓄账户的现值总是小于它的终值。这是货币时间价值内含的基本思想。但是这种思想经常用几种不同方式来表示的，如下所示：

- 一个现值总是小于一个终值。
- 一个终值总是大于一个现值。
- 今天可用的一元钱总是比未来日期可用的一元钱更值钱。
- 未来日期可用的一元钱总是比今天可用的一元钱更不值钱。

请仔细阅读这些表述。所有四种都反映同一思想，即现值是一个未来日期更大数额的“当量”。这就是货币时间价值的意义所在。

C.1.2 复利

现值和终值之间的关系是假定投资所赚得的利息是用于“再投资”。这个要点经常被称为利息的复利计算。复利计算有一个利息效应。利息的再投资造成了每期“投资金额”的增加。继而，造成在每一后续时期赚得更多的利息。在一个长时期后，一项计算复利的投资将会持续地增加，直至到惊人的金额。

此要点的案例

1626年彼得·米纽特 (Peter Minuit) 从一群印地安人中用价值 24 美元的“玻璃球、布匹和小装饰品”购买了曼哈顿岛。这事件经常被形容为一次不可思议的讨价还价——甚至是一次“偷窃”。但是印地安人如果把这 24 美元投资于赚取复利，其利率若为 8%，他们在今天就可能会有足够多的钱买回整个曼哈顿岛，并连同上面所有的一切。

C.1.3 货币时间价值概念的应用

投资者、会计师和其他决策者在三个方面应用货币的时间价值。这些应用可归纳为下列三个用典型实例表示的方面。

1. 随时间消逝，一项投资将会积累到相当的金额。如果我们每年投资 5 000 美元，且其每年的回报率为 10%，十年后我们将会积累到多少钱？

2. 要积累到所需未来金额，每期必须要投资的金额。例如，我们在下一 20 年后积累到 2 亿美元的偿债基金债券，每年我们必须存入该基金多少钱，假定基金的资产将以每年 8% 的比率回报？

3. 在未来预期会发生的现金流量的现值。例如，假定我们要求投资的回报率为 15%，并为了在以后 10 年中每年节省生产成本 20 000 美元，那么买一台这样所需的新机器最多我们可承受的价格是多少？

我们现在来介绍回答这几个问题的框架。

C.2 未来金额

一项未来金额简单地说，就是一个现值将会在一段时间后积累到的金额数。正如我们已经说过，一个现值和一个相关的终值间的差额依靠于（1）利率额；（2）现值积累所消逝的时间。

从现值开始，我们可能用一系列的乘法来计算终值金额，其例子表示在图 C-1 中。但这里有更迅速和更方便的方法。例如，许多财务计算器都已有编程，可计算终值，你们需要输入的只是：现值、利率和时期数；再或是可以使用“终值表格”，如所示的表 C-1。

C.2.1 “表格法”

终值表格表明了 1 美元在一段时间后能将积累到的金额数，假定这些金额被投资于赚回所列举比率的回报。我们将称在表格主体中列示的金额为“乘数”，而不称为“金额数”。

为了寻找一个现值大于 1 美元的终值，简单地将此现值乘以从表格中得到的乘数。用这种方法利用表格的公式是：

$$\text{终值} = \text{现值} \times \text{乘数（从表 C-1 中得）}$$

让我们用储蓄账户数据来示范这种方法，其具体计算如图 C-1。该账户开始是一现值 500 美元，投资的年利率为 8%。这样该账户在以后的四年中每年的终值数额按复利计算如下（计算进

位至元数)：

表 C-1
1美元在n期后的终值

期间数 (n)	利率								
	1%	1.5%	5%	6%	8%	10%	12%	15%	20%
1	1.010	1.015	1.050	1.060	1.080	1.100	1.120	1.150	1.200
2	1.020	1.030	1.103	1.124	1.166	1.210	1.254	1.323	1.440
3	1.030	1.046	1.158	1.191	1.260	1.331	1.405	1.521	1.728
4	1.041	1.061	1.216	1.262	1.360	1.464	1.574	1.749	2.074
5	1.051	1.077	1.276	1.338	1.469	1.611	1.762	2.011	2.488
6	1.062	1.093	1.340	1.419	1.587	1.772	1.974	2.313	2.986
7	1.072	1.110	1.407	1.504	1.714	1.949	2.211	2.660	3.583
8	1.083	1.127	1.477	1.594	1.851	2.144	2.476	3.059	4.300
9	1.094	1.143	1.551	1.689	1.999	2.358	2.773	3.518	5.160
10	1.105	1.161	1.629	1.791	2.159	2.594	3.106	4.046	6.192
20	1.220	1.347	2.653	3.207	4.661	6.728	9.646	16.367	38.338
24	1.270	1.430	3.225	4.049	6.341	9.850	15.179	28.625	79.497
36	1.431	1.709	5.792	8.147	15.968	30.913	59.136	153.152	708.80

年份	终值		计算 (利用表C-1)			
1	\$ 540	\$500	×	1.080	=	\$540
2	\$ 583	\$500	×	1.166	=	\$583
3	\$ 630	\$500	×	1.260	=	\$630
4	\$ 680	\$500	×	1.360	=	\$680

计算一个终值相对说是容易的。更有兴趣的问题是：为了要积累到一个需要的终值，我们在今天必须投资多少？

计算需要的投资 在公元2001年末，米特罗·瑞赛林(Metro Recycling)同意为其雇员建立一个全额基金资助的退休金计划，期限是五年，到2006年12月31日。估计到2006年12月31日这个全额基金资助的退休金计划需要500万美元。米特罗先生今天(2001年12月21日)必须投资多少钱于该计划，以便到2006年末能积累起所许诺的500万美元，假定对这基金支付的款项将被投资，回报率为8%？

让我们重复用表C-1计算终值中使用过的公式：

$$\text{终值} = \text{现值} \times \text{乘数 (从表C-1中得)}$$

在这种情况下，我们知道终值是5 000 000美元。我们要求的是现值，对应的是投资于利率为8%时，在五年中积累起这500万美元。为确定这现值，上面的公式可以重新表述为如下：

$$\text{现值} = \frac{\text{终值}}{\text{乘数 (从表C-1中得)}}$$

参阅表C-1，我们可在“期限五年”和“8%利率”对应处，得一乘数1.469。这样在2001年所需的投资金额将是3 403 676美元(即5 000 000 ÷ 1.469)。投资按8%回报率计，这些金额将在五年末积累为所需的500万美元，图例如下(图C-2)：

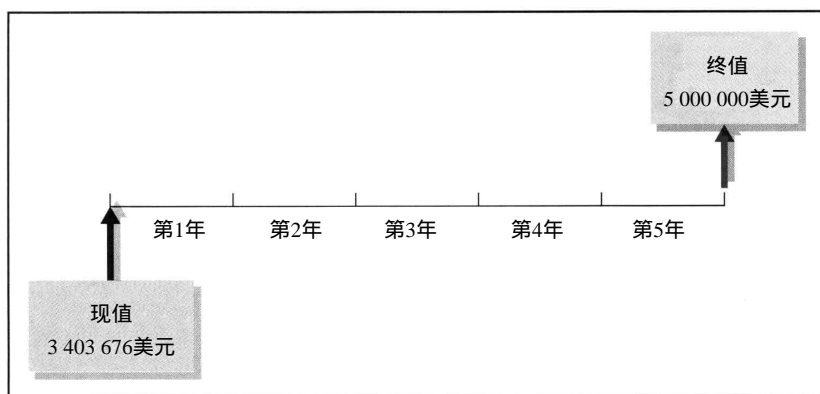


图 C-2

C.2.2 年金的终值

在许多情况下，投资者会有一系列的投资付款，而不只是一次。例如，假定你们计划在下五年的每年年末，投资 500 美元于你们的储蓄账户。如果账户有每年利率 8%，那么在第五年的年末，你们储蓄账户的余额将会是多少呢？诸如表 C-2 可以用于回答这类问题。表 C-2 列示了 1 美元常规年金的终值，这是一系列在每年年末支付 1 美元，支付了一个特定期数后的结果。

为了能得到大于 1 美元支付的常规年金的终值，只要简单地表格中显示的乘数值乘以这个定期支付数额即可。其计算如下：

$$\text{年金终值} = \text{定期支付数} \times \text{乘数（从表 C-2 中得）}$$

在我们这例子中，在表格的“5 期”和“8%”利率的交叉处得到乘数为 5.867。再将这个乘数乘以定期支付数 500 美元，我们就可得到储蓄账户在第五年年末的积累余额为 2 934 美元（ 500×5.867 ）。所以，如果你们在下五年的每年年末投资 500 美元于你们的储蓄账户，你们将会在第五年的年末积累起 2 934 美元。

计算一项投资的终值有时是十分必要的，但许多经营和会计问题需要我们确定的是，为积累起一笔所需的未来数额“每期应该支付数”。

计算所需的每期支付数 假定 Ultra Tech 公司需要积累起 10 000 000 美元的债券偿债基金，以偿还从现在起五年中的应付债券。这债券要求公司在下五年的每年年末，向基金支付等额款项。假定基金每年的利率是 10%，所需定期支付数是多少呢？为了回答这个问题我们简单地重新安排公式如下，以便计算年金的终值：

$$\text{年金终值} = \text{定期支付数} \times \text{乘数（从表 C-2 中得）}$$

表 C-2
在 n 期中每期支付 1 美元的终值

期间数 (n)	利率								
	1%	1.5%	5%	6%	8%	10%	12%	15%	20%
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.010	2.015	2.050	2.060	2.080	2.100	2.120	2.150	2.200
3	3.030	3.045	3.152	3.184	3.246	3.310	3.374	3.473	3.640
4	4.060	4.091	4.310	4.375	4.506	4.641	4.779	4.993	5.368
5	5.101	5.152	5.526	5.637	5.867	6.105	6.353	6.742	7.442
6	6.152	6.230	6.802	6.975	7.336	7.716	8.115	8.754	9.930
7	7.214	7.323	8.142	8.394	8.923	9.487	10.089	11.067	12.916

(续)

期间数 (n)	1%	1.5%	5%	6%	利率 8%	10%	12%	15%	20%
8	8.286	8.433	9.549	9.898	10.637	11.436	12.300	13.727	16.499
9	9.369	9.559	11.027	11.491	12.488	13.580	14.776	16.786	20.799
10	10.462	10.703	12.578	13.181	14.487	15.937	17.549	20.304	25.959
20	22.019	23.124	33.066	36.786	45.762	57.275	72.052	102.444	186.688
24	26.974	28.634	44.502	50.816	66.765	88.497	118.155	184.168	392.484
36	43.079	47.276	96.836	119.121	187.102	299.127	484.463	1014.346	3 539.009

在我们的例子中，我们知道 Ultra Tech公司需要积累起终值 1 000 000 美元（10 000 000）。现在我们需要知道的是，在每年年金利率为 10%，要积累起这样一笔未来金额所需的定期支付金额数。为作这计算，公式可作如下这样调整：

$$\text{定期支付数} = \frac{\text{年金的终值}}{\text{乘数（从表 C-2 中得）}}$$

由此可得，每期所需支付数为 1 638 000 美元（10 000 000 ÷ 6.105）。如果在下五年的每年年末支付 1 638 000 美元，按年金利率 10% 计算，债券的偿债基金将会积累到 10 000 000 美元。

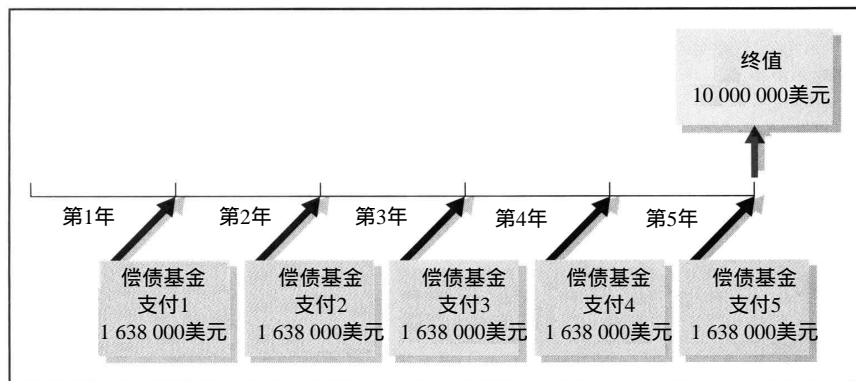


图 C-3

利息期小于一年

在我们终值计算中，都假定利息是付讫的（按复利），或是每年计算利息的。所以在利用表格时，我们用“每年”期间和“每年”利率。投资支付或利息支付可能会按一更频繁的基础进行，例如按月计，按季度计，或按半年计。表 C-1 和表 C-2 就会用于这类期限的计算，但是相应的利率必须代表这类期限的利率。

例如，假定作 24 月每月支付的投资基金，它每年利率是 12%。要确定这投资的终值金额，我们将投资月度支付额乘以从表 C-2 中得到的乘数（查“24 期”和“利率 1%”的交叉处，这里的 1% 是将年利率 12% 除以 12 个月的月利率）。

C.3 现值

如以前所指出的，现值是将来要收到资金的“今天”价值。现值在经营和会计上有许多应用，联系对投资机会的评价就会很容易地解释这些。从这个角度来说，现值是一个理性投资者为得到预期在未来收到现金的权利，他在今天所付出的金额。现值总是小于终值数额，因为投资者将期望赚得投资的报酬。未来现金收到数超过它的现值数，即代表了投资者的利润。

在一特定投资上的利润取决于两个因素：(1) 一个投资者所要求的回报率（也称为“折现率”）；(2) 到未来金额收到时止的时间长度。确定一项未来收回现金数现值的过程被称为终值的“折现”。

为举例说明现值的计算，假定投资者预期在一年末收到现金 1 000 美元，而要求的投资回报率为 10%。从我们对现值和终值的讨论中知道，现值和终值间的差额是投资的回报（利息）。在我们例子中，终值将等于原来投资的 110%，因为出资者希望 100% 的原来投资回来，再加上 10% 的投资回报。这样投资者将愿意对其投资支付 909 美元 ($1\,000 \div 1.10$)，这计算可用下法来验证（金额进位到个位）：

将要投资的金额(现值)	\$ 909
要求的投资回报 ($909 \times 10\%$)	91
一年后将收回的金额(终值)	<u>\$1 000</u>

如果这 1 000 美元在两年后收到，这投资者今天将仅愿意支付 826 美元 ($(\$1\,000 \div 1.10) \div 1.10$)。这计算可用下法来验证（金额进位到个位）：

将要投资的金额(现值)	\$826
要求的第一年投资回报 ($\$826 \times 10\%$)	83
一年后投资的金额	\$909
要求的第二年投资回报 ($909 \times 10\%$)	91
二年后将收回的金额(终值)	<u>\$1 000</u>

我们的投资者现在愿意支付的 826 美元是现值，这是投资者将要从现在起的两年后收到 1 000 美元，并按年利率 10% 折现的结果。在这现值 826 美元和终值 1 000 美元间差额 174 美元代表了投资者在二年期间中将要赚得的回报（利息收入）金额。

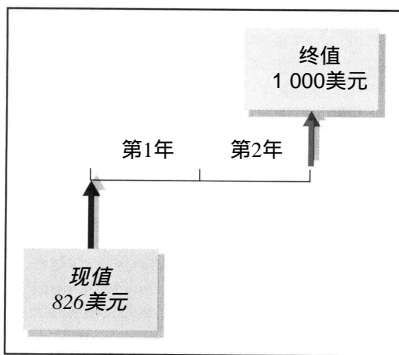


图 C-4

C.3.1 利用现值表格

尽管我们可以用一系列方法计算终值的现值，表格还是其中现成和简单的。我们可以用一现值表格来找到 1 美元按一特定折现率的现值，再将此值乘以终值的金额即可。其计算可用下列公式表示：

$$\text{现值} = \text{终值} \times \text{乘数 (从表 C-3 中得)}$$

参阅下列的表 C-3，我们可以找到一个乘数 0.826，位于“二年期”和“10% 利率”的交叉处。如果将此数乘以预期的未来现金收入 1 000 美元，我们可以得到现值 826 美元 ($1\,000 \times 0.826$)，与

上面举例中所得数额相同。

表 C-3
在 n 期后支付 1 美元的现值

期间数 (n)	折现率								
	1%	1.5%	5%	6%	8%	10%	12%	15%	20%
1	0.990	0.985	0.952	0.943	0.926	0.909	0.893	0.870	0.833
2	0.980	0.971	0.907	0.890	0.857	0.826	0.797	0.756	0.694
3	0.971	0.956	0.864	0.840	0.794	0.751	0.712	0.658	0.579
4	0.961	0.942	0.823	0.792	0.735	0.683	0.636	0.572	0.482
5	0.951	0.928	0.784	0.747	0.681	0.621	0.567	0.497	0.402
6	0.942	0.915	0.746	0.705	0.630	0.564	0.507	0.432	0.335
7	0.933	0.901	0.711	0.665	0.583	0.513	0.452	0.376	0.279
8	0.923	0.888	0.677	0.627	0.540	0.467	0.404	0.327	0.233
9	0.914	0.875	0.645	0.592	0.510	0.424	0.361	0.284	0.194
10	0.905	0.862	0.614	0.558	0.463	0.386	0.322	0.247	0.162
20	0.820	0.742	0.377	0.312	0.215	0.149	0.104	0.061	0.026
24	0.788	0.700	0.310	0.247	0.158	0.102	0.066	0.035	0.013
36	0.699	0.585	0.173	0.123	0.063	0.032	0.017	0.007	0.001

C.3.2 什么是适当的折现率

如上所说，折现率可能被看做投资者要求的回报率。所有的投资都涉及一定程度的风险，即实际未来现金流量会转为少于预期的数额，投资者将会要求一个确认了风险的回报率。今天的市场条件下，投资者要求每年回报率在 5% 与 8% 之间，风险也相应较低，如政府债券和定期存款。相对有较高风险的投资如引入一条新产品线，投资者就会要求每年赚回的报酬在 15% 或更多些。在用一较高折现率时，投资的现值将会较少。换句话说，投资的风险增加时，其对投资者的价值也减少了。

C.3.3 一项年金的现值

许多投资者期望在一些年份中每年产生现金流量，而不只是单一的未来现金流量。假定 Camino 公司正在评价一项投资，该项目在下来三年中每年^[1]产生净现金流量 10 000 美元。如果 Camino 公司期望在这类投资上产生 12% 的投资回报，对这些现金流量的现值计算如下：

年份	预期新现金 流量	×	\$ 1 按 12% 折现 的现值	=	净现金流量 的现值
1	\$ 10 000		0.893		\$8 930
2	\$ 10 000		0.797		7 970
3	\$ 10 000		0.712		7 120
该投资现值的总和					<u>24 020</u>

这些分析表明了，一项投资产生了预期净现金流量，按年利率 12% 折现的净现值是 24 020 美元。这是个 Camino 公司所能承受最大的支付额，而这项投资期望赚 12% 的回报率，其计算还可图示如图 C-5：

[1] “每年净现金流量”通常是，发生在整个年份中一系列的现金收入和现金支付的净结果。为了方便起见，我们采用普遍的做法，假设每年全部净现金流量发生在年末。这种假设会造成相对较小的失真，但计算可大大地简化了。

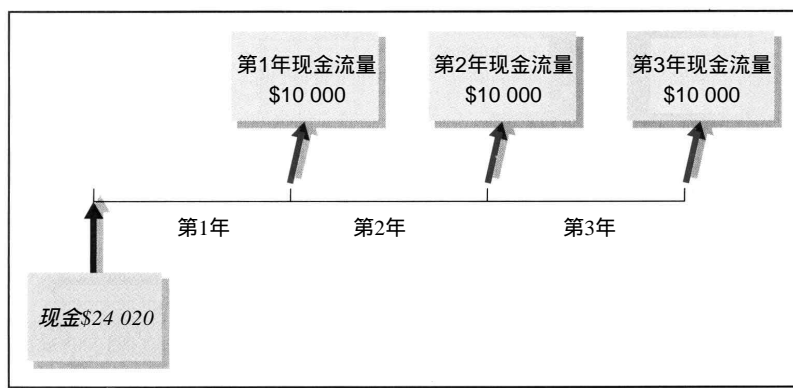


图 C-5

在前面的图示中，我们是分别从表 C-3 中查找出恰当的乘数，对每期现金流量折现计算投资的现值。只是在各期现金流量变动时，分别对每期现金流量折现才是必须的。因为每期现金流量在我们例子中金额是统一的，这样就有较简便的方法来计算总现值。

许多财务计算器是编程的，可计算一项投资的现值，只要将利率，未来现金流量和期数输入即可。另一方法是使用“现值年金表”，该表展示了“在一指定期数中每期收到 1 美元的现值”。下面列示的表 C-4 就是这年金表。^[1]

为举例说明表 C-4，让我们回到 Camino 公司投资的例子。这投资预期在下三年的每年中回收 10 000 美元，公司的预期回报率是每年 12%。使用表 C-4 就可用下列公式计算投资的现值。

年金的现值 = 期间现金流量 × 乘数（从表 C-4 中得）

如表 C-4 所列示，在下三年的每年的年末收入 1 美元的现值是 2.402 美元。如果我们将这 2.402 乘以预期未来每年现金收入 10 000 美元，就可得到现值 24 020 美元，这是与前面一系列计算的结果一致的。

表 C-4 在 n 期中每期收到 1 美元的现值

期间数 (n)	折 现 率								
	1%	1.5%	5%	6%	8%	10%	12%	15%	20%
1	0.990	0.985	0.952	0.943	0.926	0.909	0.893	0.870	0.833
2	1.970	1.956	1.859	1.833	1.783	1.736	1.690	1.626	1.528
3	2.941	2.912	2.723	2.673	2.577	2.487	2.402	2.283	2.106
4	3.902	3.854	3.546	3.465	3.312	3.170	3.037	2.855	2.589
5	4.853	4.783	4.329	4.212	3.993	3.791	3.605	3.352	2.991
6	5.795	5.697	5.076	4.917	4.623	4.355	4.111	3.784	3.326
7	6.728	6.598	5.786	5.582	5.206	4.868	4.564	4.160	3.605
8	7.652	7.486	6.463	6.210	5.747	5.335	4.968	4.487	3.837
9	8.566	8.361	7.108	6.802	6.247	5.759	5.328	4.772	4.031
10	9.471	9.222	7.722	7.360	6.710	6.145	5.650	5.019	4.192
20	18.046	17.169	12.462	11.470	9.818	8.514	7.469	6.259	4.870
24	21.243	20.030	13.799	12.550	10.529	8.985	7.784	6.434	4.937
36	30.108	27.661	16.547	14.621	11.717	9.677	8.192	6.623	4.993

[1] 该表格假定，期间现金流量发生在每期的期末。

C.3.4 折现期小于一年

常规期间现金流量的间隔被称为“折现期”。在前面例子中，我们已经假设现金流量一年一次。而现金流量通常按更频繁基础发生，如月度、季度和半年度。现值表格也可以用于这任意时间长度的折现计算，但是折现率必须与此期间相对应。例如，如果要用表 C-4 计算一系列的季度现金流量的现值，折现率必须使用“季度率”。

会计中有许多现值概念应用的例子。在下面几页中，我们将讨论其中一些最重要的应用。

C.4 财务工具的评价

会计师使用词汇“财务工具”来描述现金、在其他公司的权益性投资和任何能收入或支付的现金协议。（注意，这词汇应用于所有财务资产，如同大多数负债。事实上，只有那些不赚回收入和递延所得税的普通负债不作为财务工具。）

只要一项财务工具的现值与预期未来现金流量的总和有很大差异时，该工具才在会计记录中按其现值记录，而不是按其未来现金收入或支付额记录。

让我们以一些普通例子来说明。在资产负债表中，现金按其面值显示。这面值是一项现值，这就是现金在今天的价值。

在资产负债表中，有价证券则按其现行市场价值显示。这也是种现值，代表了今天证券可以变换成的现金数额。

在资产负债表中，应收账款和应付账款通常按其预期在不久将来收回或支付的金额表示。技术上说，这些是终值，而不是现值。不过，他们通常是在 30 或 60 天中收入或支付的。考虑到涉及的期限很短，这些终值和它们现值间的差异是不重要的。

C.4.1 带息应收和应付项目

在一项财务工具要求有收入或支付利息时，其现值和终值数额的差异变得较重要了。带息的应收和应付项目在会计中，最初记录的是其未来现金流量的现值，这也被称为债务的“本金数”。这现值通常较大地小于预期未来金额总和。

例如，100 000 000 美元的 30 年，9% 利率的应付债券按其面值发行。在其发行日期，这种债券的现值是 100 000 000 美元，即现金收入的数额。但对债券持有者的未来支付数，将预期为 370 000 000 美元，其计算如下：

未来利息支付 ($\$100\,000\,000 \times 9\% \times 30$ 年)	\$270 000 000
债券到期价值 (30年后到期)	100 000 000
未来现金支付总和	<u>\$370 000 000</u>

这样 100 000 000 美元的发生价格代表了未来现金支付 370 000 000 美元的现值，当然这是在为期 30 年中发生的。

基本上，带息的财务工具“自动”地按面值记录的，因为对应收项目或负债的原始计价时，未来的利息费用是不包括在内的。

C.4.2 “不带息”票据

偶然地，公司可能发生或接受的票据不涉及利息，或是其标明的利息出奇地低。如果这样的票据和它的面值间的差额是很大的，这票据开始时就要以其面值记录。

例如，假定在 2001 年 1 月 1 日 Elron 公司从美国发展公司 (U.S. Development Co.) 购买土地。作为这块地的全额价款，Elron 公司出具了 300 000 美元的分期应付票据，从 2001 年 12 月 31 日起，

三年分期每年支付 100 000 美元。该票据并未提及利息费用。

很清楚，每年分期支付的 100 000 美元并不是今天可用 300 000 美元的当量。Elron 应该利用这票据的现值（而不是面值）来确定土地的成本和报告其债务。

假定土地融资三年期现实的利率通常每年是 10%。按这 10% 折现，Elron 公司分期付款票据的现值是 248 700 美元（三年年金 $100\,000 \times 2.487$ ，见表 C-4）。Elron 公司应该将这 248 700 美元看做为分期付款票据的“本金数额”。其余的 51 300 美元（ $300\,000 - 248\,700$ ）代表了包括在分期付款的“利息费用”。

Elron 公司应该将这土地购买和票据的发行记录如下：^[1]

（美国发展公司应该作相似的计算，来确定该土地的销售价格，并对其应收票据计价。）

土地	248 700
应付票据	248 700
购买土地，发行 3 年期分期支付的应付票据，其面值为 248 700 美元。	

Elron 公司也应该编制一张“摊销表”，在利息费用和这债务本金金额减少间分配每次分期支付的金额。这张表根据了原始的“未付额”248 700 美元，三次每次支付 100 000 美元，还有每年利率 10% 编制，其过程如下：

摊 销 表

（3 年期，300 000 分期付款应付票据，按 10% 利率折现）（单位：美元）

利息期	支付日期	每次支付	利息费用 (最后未付余额 的 10% 计)	未付余额的减少	未付余额
发行日	2001/ 1/1				248 700
1	2001/12/31	100 000	4 870	75 130	173 570
2	2002/12/31	100 000	7 357	82 643	9 0927
3	2003/12/31	100 000	9 073	90 927	-0-

在这最后一期，利息费用等于最后一次支付数减去剩余未付余额。这补偿了使用的现值表格乘数只有 3 位小数的误差。

在 2001 年 12 月 31 日，每次分期支付将按下方式记录：

利息费用	24 870
应付票据	75 130
现金	100 000
对美国发展公司的分期应付票据作每年的支付。	

C.4.3 债券的市场价格

债券的市场价格可以看作为，对债券持有者未来本金和利息支付的现值。例如，假定一公司发行了 1 000 000 美元面值，十年期，利率 9% 的债券，当时市场的流行利率是 10%。因为债券的利率半年支付一次，我们必须在现值计算中将债券的寿命期限看为“20 个半年期”，半年的利率则是 5%。这债券预期的发行价格计算如下：

[1] 一种替代的记录法是，使用称为“应付票据折现”账户。该法产生相同的结果，并将在后面会计课程中解释。

(单位：美元)

未来本金支付的现值：	
1 000 000美元在20个半年期后到期，按5%折现：	
1 000 000美元 \times 0.377 (从表C-3中得来)	377 000
未来利息支付的现值：	
在20个半年期中每期为45 000美元($1\ 000\ 000 \times 9\% \times 1/2$)，按5%折现，	
45 000 \times 12.462 (从表C-4中得来)	560 790
预期的债券发行价格	<u>937 790</u>

C.4.4 融资租赁

我们在第10章中简要地讨论过融资租赁，但并结合会计讨论这种工具。我们将利用附录的机会来详细地探讨此题目。

融资租赁可视为租出人将租赁的资产销售给租入人。在这销售日期，租出人承认的收入等于未来应收租赁支付款项，按现实的利率折现的现值。租入人也利用未来支付额的现值确定租入资产的成本，并对相应的债务计价。

例如，假定在12月1日Pace Tractor公司作了一次融资租赁，来资助其对Kelly Grading公司的一辆拖拉机的销售。这拖拉机在Pace Tractor公司永续盘存制的账上为15 000美元。对Kelly Grading公司租赁的条款要求作24次的每月支付，从12月31日起每次1 000美元。这种支付额包括每月1%的利息费用。在这24月租赁结束时，拖拉机的主权将转移到Kelly Grading公司，并且不再追加费用。

租出人的会计处理 (Pace Tractor公司)

表C-4表明了，24个月每月收入1美元，每月的折现率为1%的现值是21.243。所以，24次未来租赁支付的现值是 $1\ 000 \times 21.243$ ，即21 243美元。Pace Tractor公司应该记录这次融资租赁为拖拉机的销售，其价格等于租赁支付的现值，计算如下：

应收租赁款项 (净值)	21 243
销售	21 243
对Kelly Grading公司销售拖拉机。利用融资租赁，每月1 000美元付款，24次，包括1%的利息费用。	
销售成本	15 000
存货	15 000
在融资租赁下记录拖拉机的销售成本。	

注意拖拉机的销售价格仅为21 243美元，即便是从Kelly Grading公司收到的全部金额也是24 000美元($1\ 000 \times 24$ 次支付)。两者的差额是2 757美元，Pace Tractor公司在整个租赁期中将承认为利息收入。

为说明这利息收入的承认，以12月31日第一笔每月租赁付款的分录 (进位到个位) 为例分析如下：

现金	1 000
利息收入	212
应收租赁款项 (净值)	788
收到Kelly Grading公司第一次租赁款项：	
应收租赁款项	\$1 000
利息收入 ($\$21\ 243 \times 1\%$)	(212)
应收租赁款项的减少	<u>\$788</u>

在第一次租赁款项收到后，应收租赁款项余额就减少到 20 455 美元(21 243 美元的原值减去 788 美元)。所以在第二个月租赁期，利息收入就将是 205 美元($20\,455 \times 1\%$)。^[1]

对租入人的会计处理 (Kelly Grading Co.)

Kelly Grading 公司也应该用租赁款项的现值来确定拖拉机的成本和相应债务的金额，其计算如下：

租赁设备	21 243	
租赁款项债务		21 243
从 Pace Tractor 公司购买拖拉机。利用融资租赁，每月 \$1 000 付款，24 次，包括 1% 的利息费用。		
以 12 月 31 日第一笔每月租赁付款的分录 (进位到个位) 为例分析如下：		
利息费用	212	
租赁款项债务	788	
现金		1 000
对 Pace Tractor 公司第一次租赁款项：		
支付租赁款项	\$1 000	
利息费用 ($\$21\,243 \times 1\%$)	(212)	
租赁款项债务的减少	<u>\$788</u>	

C.4.5 退休后福利的债务

在第 10 章中我们解释过，任何非基金债务的退休后福利，在资产负债表中都对预期对退休职工的未来现金支付折现，以其现值列示。这种现值计算十分复杂，以至于要由职业精算师来做。但这种债务的现值通常远小于预期的未来支付额，因为现金支付将发生在未来的许多年中。

每一年，非基金债务的退休后福利将会增加，因为未来支付日期变得越来越近。这种非基金债务的退休后福利的现值稳定的“增长”，是被承认为公司退休后福利费用的一部分。(有人可能会说，这种负债的增长实际代表了“利息费用”。不管怎样说，这债务现值的增长是因支付日期接近之故。)

C.4.6 揭示最新的现值信息

财务工具原来在会计记录中是以它们的现值 (或近似的) 记载的。但现值代表了未来现金流量按当前利率折现的结果。这样在利率变动时，许多财务工具的现值也同样会变动。(作为这讨论的补充，我们将由当前市场条件下确定的现值称为“现行价值”。)

现金、有价证券投资 and 退休后福利等在财务报表中按现行价值显示。对大多数短期证券来说，现行价值依然很接近其原始的持有价值。但对长期财务工具，如应付债券，其现行价值可能与原始记录金额有较大的差异。

美国财务会计准则委员会 (FASB) 要求各公司，只要财务工具的价值与记录金额有较大差异，就揭示它们的现行价值。这种揭示最可能影响的是长期应收和应付票据 (包括应付债券)，以及长期租赁债务。

在计算现行价值时，现行利率作为折现率。这样在利率上升时，现行价值下降；在利率下降时，现行价值上升。对那些未来现金流量是固定的长期财务工具，因为不能调整以反映利率

[1] Pace Tractor 公司和 Kelly Grading 公司都要编制摊销表，显示每期租凭支付在利息和到期的本金间的分配。

的变动，从而影响的金额最大。

揭示现行价值能阐明公司过去的投资和财务活动。例如，假定公司的长期债务的现行价值已经大大低于它们在资产负债表上的持有价值。这意味着，自公司安排了这债务后，利率已经增高。这样明显地表示，公司要在一个低利率期中安排它的长期融资，这是一个好的转变。

C.4.7 递延所得税

惟一不按预期未来支付额的现值表述的长期债务是递延所得税。递延税款被另外处理是因为它们不涉及一项未来支付的“协议”。递延税款的未来支付（如果有）取决于公司在未来期间的应税所得额，以及未来年份中的公司所得税法律。

许多会计师相信，递延所得税应该按估计的未来支出的现值展示。然而，这不太会发生，因为其计算将会麻烦到极点。

归纳言之，递延所得税债务是长期负债中惟一不报告为现值的。所以，人们可以说这些债务按“今天货币”数的当量计算时，是被“高计”了。

C.5 资本预算：现值的另一个应用

资本预算是对资本支出项目的计划和评价过程，这种支出如厂场资产的购置或引入新的产品线。在资本支出项目评价中最广泛使用的方法也许就是，将预期未来现金流量折现为现值。

假定，Globe Mfg.公司正在考虑购置新设备的提议，以便生产新产品。这设备成本 400 000 美元，估计使用年限为 10 年，预计的残值为 50 000 美元。Globe Mfg.公司估计新产品的生产和销售将在下一个 10 年中，增加公司每年净现金流量约 100 000 美元。如果 Globe Mfg.公司要求在这类投资上有每年 15% 的回报率，这些现金流量的现值可以以下列方式计算：

预期每年净现金流入量 \$100 000，为期 10 年，按 15% 利率折现：	
$\$100\,000 \times 5.019$ (由表 C-4 中得)	\$501 900
在第十年中收回的估计残值其现值：	
$\$50\,000 \times 0.247$ (由表 C-3 中得)	12 350
预计的未来现金流量的现值	\$514 250
减：将要投资的数额（已为现值）	400 000
提议的净现值	<u>\$114 250</u>

这分析表明了根据这投资中预计净现金流量，按年利率 15% 计算的现值是 514 250 美元。这是 Globe 公司可在这个投资项目上最高的负担额，也是期望能赚得每年 15% 的回报率。这个项目的成本仅是 400 000 美元，Globe 公司预期能赚得超过 15% 的回报。

一个项目的净现值是未来净现金流量现值和投资成本的差额。当净现值等于零时，投资提供的回报率恰好等于使用的现金流量折现率。一个正的净现值意味着，投资提供的回报率大于折现率；而一个负的净现值则意味着，投资产生的回报率小于折现率。

因为折现率通常是投资者所要求的最小回报率，有正净现值的方案是可以接受的，而有负净现值的方案则被看为不可接受的。

资本预算方法将在本书后部第 24 章中讨论。

作业

讨论题

1. 请解释“货币的时间价值”意味着什么。
2. 请解释为什么一项未来金额的现值总是小于终值。

3. 找出确定一项投资现值和终值的差额的两个因素。
4. 描述货币时间价值概念的三个基本投资应用。
5. 简单地解释现值和下者的关系：到未来现金流量发生时的时间长度；确定现值时用的折现率。
6. 请对“财务工具”下定义。解释用在最初财务报表上记录财务工具的计价概念。
7. 通常的应收账款和应付账款是财务工具吗？这些项目在资产负债表上是按现值表示的吗？解释一下。
8. 找出三种财务工具，它们在资产负债表上的反映现值与它们预期未来现金收入或支付总和相差较大。
9. 哪个长期负债项目在财务报表上是惟一不按现值反映的？什么是与“今天的货币”有关系的？
10. 假定预期的现金流量金额无变动，什么因素可能造成一个财务工具现值的变动？
11. 请对资本预算下定义。简要地解释现值概念怎样与资本预算相关。

问题

问题C.1 使用终值表格

使用终值表格，确定下列投资的终值：

- a. 20 000美元投资期10年，按6%年利息，复利计算。
- b. 100 000美元将在从今天起的五年后收回，按10%年利率复利计算。
- c. 在下来10年中的每年年末，将10 000美元投资于一项基金，8%利率，复利计算。
- d. 50 000美元作为最初投资，以后在下三年的每年年末再加投资5 000美元，按12%利率复利计算。

问题C.2 偿债基金债券

按一债券条款规定，Tilman公司需要在下20年中每年年末对一偿债基金支付等额款项。这偿债基金将赚取8%的利息，在第20年年末将积累到500 000美元。

要求：

- a. 计算每年支付的金额。
- b. 计算这基金在20年期间中所赚得的利息总数。
- c. 编制总账分录，记录在第20年年末该债券的赎回，假定偿债基金在Tilman会计记录上为500 000美元，而应付债券也记录为同样的金额。
- d. 增加所要求每年支付的回报率，其影响将是什么？请解释。

问题C.3 使用现值表格

使用现值表格，确定下列现金流量的现值：

- a. 在10年中每年将支付15 000美元，按年利率6%折现。支付将发生在每年年末。
- b. 今天（此时间可能有误——译者注）收到9 200美元，假定这钱将投资在一项二年期，年利率8%的定期存款上。
- c. 每月支付300美元，期限为36个月，再加上在这36个月结束时支付的“结尾大付款”12 000美元，按1.5%月利率折现。这第一次支付将在今天之后的一个月后。
- d. 在第一个三年中，每年收到25 000美元；在下一个两年中，每年收到15 000美元（整个收款期是五年），按年利率8%折现。假定收款都在年末。

问题C.4 现值表格和债券价格

在今年的6月30日，郊区燃气和电力公司(Rural Gas & Electric Co.)发行了面值50 000 000美元，10年期，9%利率的应付债券，其计息日期是12月31日和6月30日。债券按折价发行，实际半年利率是5%。

要求：

- a. 按实际半年利率5%计算债券的发行价格。(提示：将利息支付和到期值都按20个半年期折现。)
- b. 编制记账分录，记录要求a中你计算出的债券发行价格。
- c. 解释为什么债券要按折价发行。

问题C.5 应付票据计价

在12月31日，Showcase Interiors 公司从Colonial House公司购买了一批家具，支付了现金10 500美元，并出具了面值为28 800美元的应付分期票据。该票据将在24个月中分期，以每次1 200美元支付。尽管这票据并没有提及利息费用，但对Showcase Interiors公司在这类业务中加计的利息是每月1.5%。

要求：

- a. 计算应付票据的现值，用每月1.5%利率折现。
- b. 在Showcase Interiors 公司账中编制分录
 1. 12月1日，记录家具的购买(借计存货)。
 2. 12月31日，记录对票据的第一次每月支付1 200美元，并用实际利率法来承认一个月的利息费用(利息费用进位到个位)。
- c. 在12月31日的资产负债表中这张票据负债是怎样显示的。(假定这票据被分类为流动负债。)

问题C.6 融资租赁：一个综合问题

Custom Truck Builder公司经常利用长期租赁协议来对其载货汽车销售融资。在2001年11月1日，该公司对Interstate Van Lines公司租出一辆载货汽车，其账面价值是33 520美元(永续盘存制)。租赁条款要求Interstate Van Lines公司，从2001年11月30日开始，作36次每次1 400美元月度支付。考虑了内含的利息费用是每月1%，这些支付的现值等于卡车的正常价格，42 150美元。在36个月租赁期末，卡车的主权将转移给Interstate Van Lines 公司。

要求：

- a. 为Custom Truck Builder公司编制2001年中的会计分录：
 1. 11月1日记录这通过租赁融资的销售，以及相关的销售成本。(借计“应收租赁支付”42 150美元，即未来租赁支付额的现值。)
 2. 11月30日记录收到第一次月度支付1 400美元。(编制一复杂会计分录，将现金收入在“利息收入”和“应收租赁支付减少”间分配。每月支付的部份被承认为利息收入，是等于“应收租赁支付”余额即这月开始时的1%。利息计算可进位到元。)
 3. 12月31日记录收到第二次的每月支付。
- b. 为Interstate Van Lines公司编制2001年中的会计分录：
 1. 11月1日记录这租赁载货汽车的购置。
 2. 11月30日记录第一次月度支付。(以与要求a. 相平行的方式，确定支付中代表利息费用的那部分。)
 3. 12月31日记录第二次的每月支付。
 4. 12月31日记录租赁的载货汽车在年末所承认的折旧。计算折旧费用用直线法，10年寿命期和预计残值为6 150美元。

- c. 计算租赁载货汽车在 Interstate Van Lines 公司2001年12月31日资产负债表中的持有价值。
- d. 计算2001年12月31日 Interstate Van Lines 公司租赁支付债务的金额。

问题C.7 出其意料低利率的应收票据的计价

在12月31日，Richland Farms 公司出售一片土地，其成本为 930 000美元，购买者为 Skyline Developers，以现金 150 000美元和五年期，4%利率的应收票据 900 000美元来交换。该票据的利息是每年应付的，本金金额在五年后到期。Richland Farms 公司的会计师并没有注意到这票据的利率是出其意料低，而在 12月31日作了下列的分录来记录这次销售：

（单位：美元）

现金	150 000	
应收票据	900 000	
土地		930 000
土地销售利得		120 000
出售土地给 Skyline Developers 以交换现金和一张五年期每年计息的票据。		

要求：

- a. 从 Skyline Developers 角度计算应收票据在销售日期的现值，假定这类业务的现实利率是12%。（提示：同时考虑每年利息支付和票据的到期价值。）
- b. 编制12月31日的分录，正确记录土地的销售。显示销售利得或损失的计算过程。
- c. 解释 Richland Farms 公司会计师所作失误对下列的影响：(1)销售年度的净收益；(2)以下五年的综合净收益，不考虑所得税。