

第十六章 雇员股票期权

练习题

16.1 为什么在 2005 年之前授予平值期权的做法很受公司欢迎？在 2005 年改变了什么？

根据国际会计准则委员会要求，美国公司从 2005 年开始将雇员股票期权作为费用。

16.2 典型的雇员股票期权与交易所或场外市场所交易的美式期权之间有哪些主要区别？

1. 有一段等待期，在此期间期权不能被行使。2. 等待时间内，当雇员离开公司，期权将会作废。3. 在等待期之后，当雇员离开公司时，虚值期权将会作废，而且必须马上行使已经生效的实值期权。4. 雇员不允许出售这些期权。5. 当雇员行使期权时，公司将会发行新股票，并按执行价格卖给雇员。

16.3 解释为什么在无股息股票上的雇员期权常常在有效期之前被行使，而关于这种股票的交易所交易的看涨期权却永远不会被提前行使。

当股价虚高时，雇员股票期权可以被提前行使以换取股票并卖出，获取现金收益。而对于美式看涨期权，我们应该卖出期权，这样收益会比直接执行期权更好。

16.4 “股票期权很好，因为它提供了使高管为股东的最佳利益努力的动机。”讨论这种观点。

持有雇员股票期权的高管的利益和股东一致，但是不用承担一些股东会承担的风险。所以做出的选择并不一定最符合股东的利益。

16.5 “向高管授予股票期权就好像是允许职业足球队员对球赛结果下赌注一样。”讨论这种观点。

如果有合理的约束和监管，雇员股票期权可以有效激励高管为公司和股东的利益而努力。如果职业足球队员对球赛可以下赌注的话，可以限制只能赌他们自己赢。

16.6 为什么在 2002 年之前美国的一些公司倒填期权授予日期？在 2002 年后有何变化？

在授予平值期权的时候使用更早时间的股票价格，误导了股东对授予期权真正费用的了解。2002 年后公共企业被要求将授予的期权在两天之内进行报告。

16.7 如果股票期权在每个季度末被重新定价，这对减少倒填日期有何种帮助？

每个季度末被重新定价，使得期权的费用更接近真实值。而倒填日期主要就是为了误导股东对授予期权真正费用的了解。

16.8 解释如何进行分析来产生像图 16-2 中的图形？

由于倒填日期现象在 2002 年前比较普遍存在，使得授予期权时使用的股价往往比实际值低，所以收益率在授予日附近会不合理的低。

16.9 在 5 月 31 日，一家公司的股票价格是 70 美元，现有 100 万股。一个高管行使了 10 万份执行价格为 50 美元的股票期权。这对股票价格有何影响？

没有明显直接影响。其股票期权在授予时就已经对股价产生了稀释效应。

16.10 伴随公司财务报表的一项说明讲到：“我们的高管股票期权延续 10 年，在 4 年后生效。我们对今年所授予期权的定价是使用布莱克-斯科尔斯-默顿模型，预期期限为 5 年，波动率为 20%。”这说明了什么？讨论公司使用的模型方法。

设定一个预期期限，使用雇员在行使期权或期权到期之前所持期权的平均时间。这里用期限为预期期限的欧式期权来估计该美式雇员股票期权的价格。

16.11 在一个 1 万份雇员期权的荷兰式拍卖中，所下的注码如下：

- A 下注为 3000 份期权，价格为 30 美元；
- B 下注为 2500 份期权，价格为 33 美元；
- C 下注为 5000 份期权，价格为 29 美元；
- D 下注为 1000 份期权，价格为 40 美元；
- E 下注为 8000 份期权，价格为 22 美元；
- F 下注为 6000 份期权，价格为 35 美元。

拍卖的结果是什么？他们各买到多少？

拍卖价格为 30 美元，结果是：A 500 份，B 2500 份，C 0 份，D 1000 份，E 0 份，F 6000 份。

16.12 一家公司向其高管授予了 50 万份期权。股票价格与执行价格均为 40 美元，期权延续 12 年，在 4 年后生效。公司决定使用 5 年的预期期限，每年 30% 的波动率来对期权定价。公司不付股息，而无风险利率是 4%。公司在其利润表中所报的费用是多少？

用布莱克-斯科尔斯-默顿欧式看涨期权定价公式，可知这里一份期权价格为 13.58 美元，所以费用为 679 万美元。

16.13 一家公司的 CFO 说：“对股票期权的会计处理方式很荒唐。当股票价格是 30 美元时，我们给公司雇员授予了 1000 万份平值期权。我们估计在授予日每份期权的价值为 5 美元。在年终股票价格已经下降到 4 美元，但我们仍需要在利润表中记上 5000 万美元的费用。”讨论 CFO 的观点。

根据会计准则，需要在每个财务年度末（或每个季度）对期权进行重新定价，所以当股票价格大幅下降后，授予期权的费用应该被重新计算。

作业题

16.14 在例 16-2 中，雇员股票期权的（风险中性）预期期限时多长？在布莱克-斯科尔斯-默顿公式中使用预期期限时期权的价格时多少？

第 2 年被执行的概率为 0.05，第 4 年被执行的概率为 $0.95 \times (0.05 + 0.95 \times 0.95 \times 0.5158^2 \times 0.4) = 0.1387$ ，第 6 年被执行的概率为 $(1 - 0.05 - 0.1387) \times (0.05 + 0.95 \times 0.5158^3 \times 0.8) = 0.1252$ ，第 8 年被执行的概率为 $1 - 0.05 - 0.1387 - 0.1252 = 0.6861$ 。这里把第二年作废算作执行，可能算作期权损失更合理。

这种情况下，有效执行期限为 $0.05 \times 2 + 0.1387 \times 4 + 0.1252 \times 6 + 0.6861 \times 8 = 6.8948$ 年，把参数代入期权定价公式，得 $c = 17.22$ 美元。

16.15 一家公司向其雇员授予了 200 万份期权。股票价格与执行价格均为 60 美元，期权延续 8 年，在 2 年后生效。公司决定使用的预期期限为 6 年，波动率为每年 22%，股票每年支付 1 美元的股息，在每年的中间付出。无风险利率是 5%。在利润表上，公司所报的期权费用是多少？

股息贴现值为 $e^{-0.05 \times 0.5} \sum_{i=0}^4 e^{-i \times 0.05} = 4.424$ 美元。当前股价减去股息贴现后为有效股价，代入期权定价公式，有 $c = 17.06$ 美元，所以总费用为 3.412 亿美元。

16.16 一家公司向其雇员授予了 100 万份期权。股票价格与执行价格均为 20 美元，期权期限 10 年，在 3 年后生效。股价的波动率是 30%，公司不付股息。利用 4 步二叉树对期权定价。假定在树上每一步的末尾有 4% 的概率雇员会离开公司。假设在每个节点上，在此之前没有提前行使期权的条件下，当 (a) 期权已经生效，和 (b) 期权为实值时，雇员自愿提前行使期权的概率为 $1 - \exp(-a(S/K - 1)/T)$ 其中 S 为股票价格， K 为执行价格， T 为期限，以及 $a = 2$ 。

无风险收益率。略。

16.17

(a) 对冲基金争取管理费和奖励费，奖励费是基金回报（如果有）的一定比例（见业界事例 1-3）。在这种机制下，基金经理的管理动机是怎样？

(b) “向公司高管发行期权会使得高管像对冲基金经理管理基金那样去管理公司。”讨论这个观点。

(a) 最大化收益期望，对风险的顾虑会比较少。

(b) 如果高管的收益不和公司可能的损失挂钩，确实可能会更倾向于最大化收益而不关心风险。