

金融学原理复习讲义

目录

第一章 公司理财导论：企业、价值与金融市场	16
1.1 本章要解决的问题	16
1.2 什么是公司理财：资产负债表模型	16
1.2.1 三个基本财务决策	17
1.2.2 资本预算为什么位于公司理财的核心	18
1.2.3 筹资方式与资本结构	18
1.3 债务与权益：固定承诺和剩余索取权	19
1.4 企业组织形式：为什么公司制适合大规模融资	19
1.4.1 三类基本组织形式	19
1.4.2 公司制的三项金融优势	20
1.5 企业目标：为什么不是“会计利润最大化”	20
1.5.1 利润最大化的不足	20
1.5.2 股东财富最大化及其含义	20
1.6 所有权与控制权分离：代理问题与治理机制	21
1.7 财务经理、CFO、司库与控制部门	21
1.8 企业与金融市场之间的现金流循环	22
1.9 金融市场的分类	22
1.9.1 一级市场与二级市场	23
1.9.2 货币市场与资本市场	23
1.10 本章小结与复习清单	23
第二章 金融市场、货币时间价值与净现值	25
2.1 金融市场为何存在：跨期资源配置	25
2.1.1 收入流与消费偏好不一致	25
2.1.2 金融中介的三种转换功能	25

2.1.3	均衡利率：资金的价格	26
2.2	两期跨期消费模型	26
2.2.1	预算约束的推导	26
2.2.2	课件数值例：储蓄者与借款者	27
2.2.3	利率变动的作用	27
2.3	竞争性金融市场与分离定理	28
2.3.1	完全竞争金融市场假设	28
2.3.2	基本投资原则	28
2.3.3	分离定理	28
2.4	货币时间价值：现值、终值与净现值	29
2.4.1	时间线和符号约定	29
2.4.2	一期终值和现值	29
2.4.3	多期复利终值和现值	29
2.4.4	单利与复利	30
2.5	等额现金流：永续年金与普通年金	30
2.5.1	永续年金	30
2.5.2	普通年金	31
2.5.3	年金终值与偿债基金	31
2.6	特殊年金：预付、递延与不规则现金流	32
2.6.1	预付年金	32
2.6.2	递延年金	32
2.6.3	不规则现金流	32
2.7	增长现金流：永续增长年金与增长年金	33
2.7.1	永续增长年金	33
2.7.2	有限期限的增长年金	33
2.8	利率口径：报价利率、有效年利率与连续复利	33
2.8.1	离散复利频率	34
2.8.2	连续复利	34
2.9	反求利率和期数	35
2.9.1	反求持有期	35
2.9.2	反求年金利率与内插法	35
2.10	综合做题方法：先识别现金流类型，再选公式	36

2.11 本章错误清单与自测题	36
2.11.1 高频错误清单	37
2.11.2 基础自测	37
2.11.3 基础自测答案	37
第三章 债券与股票估值	38
3.1 估值总原则：价格来自未来现金流	38
3.1.1 金融资产为何有价值	38
3.2 债券：契约、现金流与基本术语	39
3.2.1 债券的经济性质	39
3.2.2 付息频率与期间口径	39
3.3 纯贴现债券与平息债券估值	40
3.3.1 纯贴现债券：只有一笔到期现金流	40
3.3.2 平息债券：票息年金加到期本金	41
3.4 债券价格、收益率与利率风险	41
3.4.1 平价、溢价与折价	41
3.4.2 价格与收益率反向变动	42
3.4.3 到期收益率与当期收益率	43
3.5 永久债券与流通债券	43
3.5.1 永久债券：债券形式的永续年金	43
3.5.2 流通债券与非整数计息期	43
3.6 普通股估值：从出售价格回到全部股利	44
3.6.1 一期间持有的股票价值	44
3.7 三类股利增长模型	45
3.7.1 零增长股票	45
3.7.2 稳定增长股票：Gordon 增长模型	45
3.7.3 非稳定增长股票：两阶段增长模型	46
3.8 由股价反推权益报酬率和增长率	47
3.9 债券与股票估值的统一比较	47
3.10 本章计算题通用流程	48
3.11 本章复习清单	48
第四章 资本预算的其他方法：NPV、PI、IRR 与回收期	49

4.1	资本预算的任务与项目分类	49
4.1.1	资本预算的基本问题	49
4.1.2	项目分类决定方法适用范围	49
4.2	净现值法：资本预算的基准规则	50
4.2.1	定义与决策规则	50
4.2.2	NPV 为什么最可靠	51
4.3	盈利指数法：价值与投入规模的比率表达	51
4.3.1	定义与独立项目决策	51
4.3.2	PI 的用途与局限	52
4.4	内部收益率法：以报酬率表达项目特征	53
4.4.1	定义与常规项目规则	53
4.4.2	NPV 剖面图与交点含义	53
4.5	回收期法与折现回收期法	54
4.5.1	回收期法	54
4.5.2	回收期法的优点与缺陷	54
4.5.3	净营运资本必须进入回收期现金流	55
4.5.4	折现回收期法	56
4.6	平均会计收益率法	56
4.6.1	定义与计算口径	56
4.6.2	AAR 的评价	57
4.7	IRR 方法的系统性问题	57
4.7.1	问题一：互斥项目的规模冲突	58
4.7.2	增量现金流与增量 IRR	58
4.7.3	问题二：多个 IRR	59
4.7.4	问题三：借款型项目的判断方向相反	59
4.7.5	问题四：期限结构变化下单一 IRR 不充分	59
4.8	资本预算方法的综合比较	60
4.9	实务中的资本预算：理论与实践之间	60
4.10	本章做题流程与复习清单	61
第五章	NPV 与资本预算深化：增量现金流、设备更新与折旧税盾	62
5.1	本章定位：从“选择规则”进入“现金流构造”	62
5.2	寿命不同的互斥项目：为什么直接比较单次 NPV 会失真	63

5.2.1	互斥项目中的“可比性”问题	63
5.2.2	课件例：网球投掷器 A 与 B	63
5.2.3	共同年限法：重复至 12 年	64
5.2.4	等额年成本法：无需真的扩展到 12 年	64
5.2.5	课件例：A 项目六年、B 项目三年	64
5.3	设备更新决策：旧设备不是“免费”的	65
5.3.1	决策框架	65
5.3.2	课件例：无所得税的平均年成本比较	65
5.4	增量现金流：资本预算的核心原则	65
5.4.1	相关现金流的定义	65
5.4.2	应排除：沉没成本	66
5.4.3	必须计入：机会成本	66
5.4.4	必须计入：侵蚀与正向副效应	66
5.4.5	一般不单独计入：利息和融资现金流	67
5.5	税后经营现金流与折旧税盾	67
5.5.1	折旧为何相关	67
5.5.2	经营现金流的三种等价算法	67
5.5.3	折旧方法及课件勘误	67
5.6	净营运资本与终结期现金流	68
5.6.1	净营运资本的处理	68
5.6.2	资产处置的税后现金流	69
5.7	综合例题一：Baldwin Company	69
5.7.1	题目信息与相关性判断	69
5.7.2	折旧表与处置税效应	70
5.7.3	经营现金流、投资现金流与总现金流	70
5.8	综合例题二：ABC 公司完整项目现金流表	71
5.8.1	基本数据	71
5.8.2	初始投资、折旧与资产处置	71
5.8.3	项目现金流与决策	72
5.9	综合例题三：含所得税的资产重置	72
5.9.1	题目结构与关键陷阱	73
5.9.2	课件计算结果的整理与修订	73

5.10	通货膨胀与现金流一致性	73
5.11	本章总结：资本预算现金流模板	73
第六章	风险与收益：历史收益、风险溢价与方差统计	75
6.1	本章定位：价值计算为何必须进入风险度量	75
6.2	单期收益：现金收入与价格变化	76
6.2.1	金额收益与收益率	76
6.2.2	课件例：Wal-Mart 股票收益	76
6.2.3	课件例：价格下跌但收到股利	76
6.3	名义收益与实际收益	77
6.4	多期持有期间收益与平均收益	77
6.4.1	持有期间收益率	77
6.4.2	算术平均与几何平均	78
6.4.3	Blume 预测公式	79
6.5	风险溢价：风险承担的预期补偿	79
6.6	历史样本的风险统计：方差与标准差	80
6.6.1	样本平均、样本方差和标准差	80
6.6.2	正态分布下标准差的解释	81
6.7	状态概率模型中的期望收益与方差	81
6.7.1	未来收益分布的计算公式	81
6.7.2	课件例：股票基金与债券基金	82
6.8	从本章走向投资组合理论	82
6.9	课件习题型解答精选	83
6.10	本章总结与复习清单	84
第七章	投资组合、分散化与资本资产定价模型	85
7.1	本章定位：从“总波动”到“获得风险补偿的风险”	85
7.2	协方差与相关系数	85
7.2.1	定义与金融含义	86
7.2.2	课件例：Ace 与 Bravo 的完全负相关	86
7.2.3	配套题：计算协方差与相关系数	87
7.3	投资组合的期望收益与风险	88
7.3.1	组合权重与期望收益	88

7.3.2	两项风险资产的方差	88
7.3.3	课件例：两项独立资产的风险降低	89
7.4	分散化：可分散风险与系统风险	89
7.4.1	为什么证券越多，风险通常越低	89
7.4.2	资本预算中的含义	90
7.5	有效前沿：在风险与收益之间选择	90
7.5.1	均值-方差有效组合	90
7.6	引入无风险资产：资本配置线与资本市场线	91
7.6.1	无风险资产和一个风险组合的组合	91
7.6.2	贷出与借入	92
7.6.3	资本市场线 CML 与投资组合分离	92
7.7	Beta：系统风险的度量	93
7.7.1	定义	94
7.7.2	组合 Beta	94
7.8	CAPM 与证券市场线	95
7.8.1	资本资产定价模型	95
7.8.2	SML 上方和下方的证券	95
7.8.3	课堂题型：反求市场收益或组合配置	96
7.9	CAPM 的假设与评价	96
7.9.1	模型假设	97
7.9.2	模型的价值与局限	97
7.10	本章总结与复习清单	97
第八章	风险、资本成本与风险调整资本预算	99
8.1	本章定位：折现率不是公司的固定标签	99
8.2	资本成本：投资者要求报酬与企业机会成本	99
8.2.1	公司作为筹资者与投资者	100
8.2.2	公司资本成本与项目资本成本	100
8.3	WACC：加权平均资本成本	100
8.3.1	一般公式与市场价值权重	100
8.3.2	为何使用市场价值权重	101
8.3.3	各类资本要素成本	101
8.4	项目风险的三个层次	102

8.5	将风险纳入 NPV：两种基本方法	102
8.5.1	肯定当量法：调整现金流	103
8.5.2	风险调整折现率法：调整折现率	103
8.6	现金流量口径与折现率必须匹配	104
8.6.1	实体现金流量法与股权现金流量法	104
8.7	选择项目折现率：从公司 WACC 到类比公司法	105
8.7.1	情形一：等风险且等资本结构	105
8.7.2	情形二：风险不同或资本结构不同	105
8.8	CAPM 参数的实务估计：课件附件整理	108
8.8.1	无风险利率	108
8.8.2	名义与实际口径	108
8.8.3	Beta 与市场风险溢价	108
8.9	项目风险分析工具：Ross 体系补充	109
8.9.1	敏感性分析	109
8.9.2	情景分析	109
8.9.3	盈亏平衡分析	109
8.9.4	模拟、决策树与管理期权	110
8.10	本章总结与复习清单	110
第九章	股票发行、配股与首次公开发行	112
9.1	本章定位：融资交易为何可能改变股东财富	112
9.2	证券发行的基本概念	113
9.2.1	发行、上市与一级市场交易	113
9.2.2	公开发行与私募发行	113
9.3	私募资本、风险投资与企业融资阶段	114
9.4	首次公开发行 (IPO)	114
9.4.1	IPO 的含义与动因	114
9.4.2	标准发行过程与投资银行作用	115
9.4.3	包销与代销	115
9.5	发行成本与 IPO 折价	115
9.5.1	发行成本的组成	115
9.5.2	为什么 IPO 常出现折价：赢者诅咒	116
9.6	配股发行 (Rights Offering)	116

9.6.1 含义与股东选择	116
9.6.2 配股公式	117
9.7 增发新股与新老股东财富转移	118
9.8 新股发行公告与市场价格反应	119
9.9 上架发行与融资灵活性	119
9.10 课堂案例：阿里巴巴融资与 IPO 的分析框架	120
9.11 章末复习清单	120
第十章 租赁：租金形成、税收效应与租赁决策	121
10.1 本章定位：投资决策完成后，资产应如何取得	121
10.2 租赁的概念：使用权与所有权分离	121
10.3 租赁分类体系	122
10.3.1 按照合同关系分类	122
10.3.2 按照合同特征分类	122
10.3.3 经营租赁与融资租赁：课件核心对比	123
10.4 课件中的税务/会计分类口径与制度辨析	123
10.5 租赁为什么可能创造价值	124
10.6 租金形成：损益平衡租金与讨价还价区间	124
10.6.1 承租人的最高可接受租金	125
10.6.2 出租人的最低可接受租金	125
10.7 租赁决策的标准框架：租赁相对于购买的净优势	126
10.7.1 先判定项目，再比较取得方式	126
10.7.2 可直接抵税租赁下的承租人增量现金流	127
10.8 综合例题：直接抵税租赁的承租人与出租人分析	127
10.9 租赁分析的高级理解与常见陷阱	129
10.9.1 租赁现金流与债务现金流的相似性	129
10.9.2 为什么同一题中可能出现两个折现率	129
10.9.3 常见错误	129
10.10 章末复习清单	130
第十一章 长期债务融资：债券契约、评级与项目融资	131
11.1 本章定位：债务融资不只是利率	131
11.2 债务与权益的根本差异	131

11.3 债券发行与债券契约	132
11.3.1 债券发行所需约定的基本要素	132
11.3.2 债券契约 (indenture)	132
11.4 担保、优先级与无担保债券	133
11.5 保护性条款：限制股东损害债权人的行为	133
11.5.1 消极条款与积极条款	133
11.5.2 契约保护与代理成本	134
11.6 偿债基金与赎回条款	134
11.6.1 偿债基金 (sinking fund)	134
11.6.2 赎回条款 (call provision)	135
11.7 债券评级与信用风险	135
11.7.1 评级关注什么	135
11.7.2 投资级与投机级边界	135
11.7.3 高收益债券 (垃圾债券)	136
11.8 债务工具的进一步类型	136
11.9 项目融资 (Project Finance)	137
11.9.1 概念与结构	137
11.9.2 课件总结的项目融资特点	137
11.9.3 项目融资与公司融资的比较	138
11.10 综合理解：债务契约如何影响债务资本成本	138
11.11 章末复习清单	139
第十二章 有效资本市场：信息、价格与融资决策	140
12.1 本章定位：投资决策之后，为什么还要研究市场效率	140
12.2 有效资本市场的含义	141
12.2.1 新信息到达时的价格反应	141
12.3 信息集合与三种市场效率	141
12.4 弱式有效：随机漫步与技术分析	142
12.4.1 为什么历史价格通常不能预测异常收益	142
12.4.2 序列相关与交易规则检验	143
12.5 半强式有效：公开信息与事件研究	143
12.5.1 公开信息包括什么	143
12.5.2 异常收益与累计异常收益	143

12.5.3 取消股利公告的解释	144
12.6 强式有效与内幕信息	144
12.7 有效市场的证据、异象与解释边界	144
12.7.1 课件整理的证据结构	145
12.7.2 异象 (anomalies)	145
12.8 公司理财含义：市场有效时管理者应该怎样做	145
12.8.1 发行证券应预期获得公平价格	145
12.8.2 融资时机不是免费套利机器	145
12.8.3 不要用会计幻觉代替现金流创造	146
12.8.4 股价是管理者的重要反馈信号	146
12.9 典型题型与详细解答	146
12.10 本章复习清单	147
第十三章 资本结构基本问题：财务杠杆与 MM 定理	148
13.1 资本结构问题：切分馅饼会不会改变馅饼大小	148
13.2 财务杠杆先改变 EPS 与 ROE，但这还不是公司价值结论	149
13.2.1 Trans Am 公司例题的设置	149
13.2.2 EPS 无差别点	149
13.3 MM 模型的基准假设	150
13.4 无税 MM 命题 I：企业价值与杠杆无关	151
13.4.1 自制杠杆 (homemade leverage) 的套利逻辑	151
13.5 无税 MM 命题 II：杠杆提高权益资本成本	151
13.5.1 命题 II 的表达式	152
13.5.2 从 WACC 推导命题 II	152
13.5.3 Trans Am 的验证	152
13.6 引入公司所得税：利息税盾改变企业价值	153
13.6.1 为什么债务带来额外现金流	153
13.6.2 永久固定债务税盾的现值	153
13.7 有税 MM 命题 II 与税后 WACC	153
13.8 Divided Airlines 完整例题	154
13.8.1 第一步：计算无杠杆企业价值	154
13.8.2 第二步：计算利息税盾价值和杠杆企业价值	154
13.8.3 第三步：计算杠杆权益资本成本	154

13.8.4 第四步：验证 WACC 与企业价值	155
13.9 从 MM 到现实资本结构	155
13.10 典型题型与详细解答	156
13.11 本章复习清单	157
第十四章 资本结构扩展：财务困境、代理成本与融资顺序	158
14.1 从有税 MM 的极端结论出发	158
14.2 财务困境成本：真正损害价值的是成本而非“破产”标签	159
14.3 债务代理成本：股东为什么可能损害整体价值	159
14.3.1 策略一：风险转移与过度投资	159
14.3.2 策略二：投资不足与债务悬置	160
14.3.3 策略三：撇油	160
14.3.4 最终谁承担代理成本	161
14.4 降低债务成本：保护性条款与债务集中	161
14.4.1 保护性条款	161
14.4.2 债务集中或债务合并	162
14.5 权衡理论：税盾与困境成本之间的最佳债务比例	162
14.5.1 馅饼模型的再解释	163
14.6 个人税：债务税盾为什么可能被削弱	163
14.7 优序融资理论：信息不对称下的融资顺序	163
14.7.1 核心逻辑	163
14.7.2 财务松弛（financial slack）	164
14.8 权衡理论与优序融资理论的比较	164
14.9 现实企业建立资本结构时的因素	165
14.10 典型题型与详细解答	166
14.11 本章复习清单	167
第十五章 股利政策：支付、留存与公司价值	168
15.1 本章定位：融资决策的最后一环	168
15.2 股利与其他支付方式	169
15.2.1 基本定义	169
15.2.2 股利支付程序与除息日价格	169
15.3 利润分配约束：课程口径与制度更新	171

15.4 MM 股利无关论	171
15.4.1 结论与假设	171
15.4.2 课件两期例题：额外股利为什么不能创造财富	172
15.4.3 自制股利：投资者能够自行改造支付结构	173
15.5 为什么现实中股利政策可能相关	173
15.5.1 税差理论与客户效应	173
15.5.2 “一鸟在手”观点及其边界	174
15.5.3 代理成本：支付现金可以约束自由现金流	175
15.5.4 信号理论：股利变化可能传递私人信息	175
15.6 支付率的限制因素	175
15.7 四类实务股利政策及计算	176
15.7.1 剩余股利政策	176
15.7.2 固定或持续增长股利政策	177
15.7.3 固定股利支付率政策	178
15.7.4 低正常股利加额外股利政策	178
15.7.5 四类政策的综合比较	178
15.8 现金股利与股票回购：支付形式的补充比较	179
15.9 高频错误与判断题辨析	180
15.10 本章复习清单	181
附录 A 全书统一公式总表与解题导航	182
A.1 全课程主线：价值是风险调整后现金流现值	182
A.2 货币时间价值、年金与利率口径	183
A.2.1 单笔现金流	183
A.2.2 规则现金流	183
A.2.3 利率频率	184
A.3 债券与股票估值	184
A.3.1 债券	185
A.3.2 普通股	186
A.4 资本预算：方法、现金流与设备决策	186
A.4.1 项目评价方法	186
A.4.2 增量税后现金流	187
A.4.3 寿命不同与设备更新	188

A.5	风险、组合、CAPM 与资本成本	188
A.5.1	单项资产与组合	188
A.5.2	Beta 与 CAPM	188
A.5.3	WACC 与项目风险	189
A.6	融资工具、有效市场与资本结构	189
A.6.1	租赁净优势	189
A.6.2	有效市场	190
A.6.3	MM 资本结构理论	190
A.7	股票发行、债务融资与股利政策	191
A.7.1	发行与债务契约	191
A.7.2	股利政策	191
A.8	最终公式选取决策树	192
附录 B	全书易错点、课件勘误与口径审计总表	193
B.1	已核对的课件勘误与高风险表述	193
B.2	按章节组织的失分预防清单	195
B.2.1	时间价值与估值	195
B.2.2	资本预算	196
B.2.3	风险与资本成本	196
B.2.4	融资政策	197
B.3	一题一检：计算结果的经济直觉检验	197
B.4	制度性内容的应试处理方式	198
附录 C	跨章综合模拟题与完整解答	199
C.1	第一部分：名词解释与判断辨析	199
C.2	第二部分：核心计算题	200
C.3	第三部分：综合论述题	204
C.4	限时训练建议	205
附录 D	考前速查版：知识网络、背诵清单与做题流程	206
D.1	十五章一张逻辑地图	206
D.2	必须记忆的核心公式	206
D.3	必须会解释的理论题	207
D.4	计算题的统一六步法	208

D.5 判断题的高频反例表	208
D.6 考前最后一天顺序	209

第一章

公司理财导论：企业、价值与金融市场

本章课件来源与整理范围

本章以课程课件 Ch01 Intro(4).ppt 为主线。课件覆盖公司理财的三个基本问题、资产负债表模型、企业组织形式、公司目标、代理问题、CFO 的职责、公司与金融市场的现金流联系，以及一级市场、二级市场、货币市场与资本市场。本讲义在完整整理这些内容的基础上，补足其背后的价值逻辑与考试中容易混淆的概念。

1.1 本章要解决的问题

公司理财研究的不是“如何记账”，而是：企业如何在时间、不确定性和利益冲突同时存在的条件下配置资金，使企业对投资者的价值上升。本章有四个核心问题：

1. 公司理财包含哪些决策？它们分别对应资产负债表的哪一部分？
2. 为什么公司制企业成为大规模筹资的基本组织形式？
3. 企业财务管理的目标为什么是股东财富最大化，而不是会计利润最大化？
4. 金融市场如何把投资者的资金引导到企业，并使正净现值项目能够被实施？

本章的典型考法

概念辨析通常集中于：资本预算、资本结构、净营运资本；债务与权益的区别；公司制、合伙制、个体业主制的特征；股东财富最大化与代理问题；财务主管、司库与控制部门的职责；一级/二级市场和货币/资本市场的区分。

1.2 什么是公司理财：资产负债表模型

1.2.1 三个基本财务决策

课件将 **公司理财** (*corporate finance*) 归纳为三个问题。这三个问题可以直接放入企业资产负债表中理解：

资产端：资金投向何处？

流动资产：现金、存货、应收账款

固定资产：厂房、设备、专利

资本预算决策

选择长期投资项目

索取权端：资金从何而来？

流动负债

长期债务

股东权益

资本结构决策

债务与权益的组合

短期现金流管理：
净营运资本与流动性

决策	核心提问	金融含义
资本预算 (<i>capital budgeting</i>)	公司应投资于哪些长期资产？	识别能够增加企业价值的项目，例如建设生产线、开发产品、购置机器。项目评价的中心标准是NPV。
资本结构 (<i>capital structure</i>)	投资所需资金如何筹集？	确定长期债务、普通股、优先股、租赁等资金来源的组合。
净营运资本管理 (<i>net working capital management</i>)	日常经营需要保留多少短期资金？	管理现金、应收账款、存货和短期负债，使企业能够按时支付账单而不过度闲置资金。

术语口径修订：净营运资本

课件在文字中将净营运资本表述为“短期资本与短期负债之差”。为避免含义不清，本讲义统一使用标准定义：

$$NWC = \text{流动资产 (Current Assets)} - \text{流动负债 (Current Liabilities)} .$$

净营运资本为正，通常意味着企业拥有一定的短期偿债缓冲；但过高也可能意味着现金或存货使用效率偏低。

1.2.2 资本预算为什么位于公司理财的核心

资本预算解决的是资产端决策。企业价值来自未来能够创造的现金流，而投资决策直接决定未来现金流的规模、时间与风险。因此，资本预算并非单纯购买设备，而是在判断：

为获得未来现金流而支付的成本，是否低于这些现金流今天的价值？

这一判断将在第二章导出净现值规则，并在资本预算章节中系统展开。

1.2.3 筹资方式与资本结构

课件列出了普通股、债务融资、优先股、认股权证和租赁等筹资方式。它们并不只是“拿钱的方法”，而是把企业未来现金流按照不同规则分配给资金提供者的契约。

工具	资金提供者获得什么	企业承担什么
普通股	剩余索取权、表决权与潜在资本利得	没有固定还本付息承诺，但原股东控制权可能稀释
债务	约定利息与本金偿还，破产时优先于股东	固定支付压力；不能履约可能引发财务困境
优先股	通常拥有优先于普通股的股利及清偿顺序	权益性融资，但支付顺序受到约束
认股权证	在约定期间按执行价格购买普通股的权利	未来可能导致权益稀释
租赁	出租人收取租金并通常保有资产权利	承租人取得使用权并承担租金支付义务

若只考虑长期债务与普通股，企业对投资者的总价值可写为

$$V = B + S,$$

其中 B 表示债务的市场价值， S 表示权益的市场价值。资本结构问题问的是：改变 B 与 S 的比例是否能够改变整个“馅饼” V 的大小，而不只是改变切分方式。这个问题将在资本结构章节用 MM 定理分析。

1.3 债务与权益：固定承诺和剩余索取权

课件的关键区分

债务的基本特征是借款企业承诺在特定日期偿还确定金额；股东对企业价值的索取发生在债权人得到偿付之后。如果企业价值低于承诺偿付给债权人的金额，股东可能一无所获。

为理解二者差异，设企业在清算时可分配资产价值为 V_T ，债务到期承诺金额为 F 。忽略破产费用时，债权人与股东的到期现金流分别为

$$C_D = \min(V_T, F), \quad C_E = \max(V_T - F, 0).$$

因此，股东承担了企业价值下跌的首要风险，同时获得企业价值上升后的剩余收益。这也是课件将股东称为 **剩余索取者** (*residual claimants*) 的原因。

例：清偿顺序

某企业到期欠债 $F = 100$ 万元。若清算资产价值为 140 万元，债权人得到 100 万元，股东得到 40 万元；若资产价值只有 70 万元，债权人最多获得 70 万元，股东得到零。这说明权益收益对经营结果更敏感。

1.4 企业组织形式：为什么公司制适合大规模融资

1.4.1 三类基本组织形式

形式	优势	局限
个体业主制 (<i>sole proprietorship</i>)	设立简便，所有者直接掌控经营，课件强调通常不存在公司层面的重复征税	业主承担无限责任；企业寿命受业主约束；融资规模受到个人财富限制
一般合伙制 (<i>general partnership</i>)	多名所有者可以共同投入资源并管理业务	一般合伙人通常承担无限连带责任；权益转让和持续经营受到限制
有限合伙制 (<i>limited partnership</i>)	有限合伙人责任通常以出资为限	至少有一般合伙人承担管理及更强责任；有限合伙人通常不能全面参与管理

公司制 (<i>corporation</i>)	法律人格独立、有限责任、 所有权较易转让、永续存 续，适合筹集大规模资本	所有权与控制权分离会产生代 理成本；某些制度下存在公司 与股东层面的税负问题
-------------------------------	--	--

1.4.2 公司制的三项金融优势

公司制的重要性不是来自“公司更大”这一表面特征，而来自其对于资本市场交易成本的降低：

1. **有限责任**：投资者最多损失其投入资本，不必因企业债务暴露无限个人财富，从而更愿意购买分散化的证券组合。
2. **所有权可转让**：股票易于交易，使投资者不必等待企业清算就能够退出投资。
3. **永续存续**：企业的法律存在不依赖单个股东的生命或退出，长期项目与长期融资因此更容易实施。

1.5 企业目标：为什么不是“会计利润最大化”

1.5.1 利润最大化的不足

课件提出“利润最大化”并不适合作为公司理财的最终目标。原因至少有三点：

1. **忽略现金流时点**：今年赚取 100 万元与十年后赚取 100 万元在价值上并不相同。
2. **忽略风险**：两个项目可能具有相同的平均利润，却有完全不同的失败概率与股东承担风险。
3. **受会计政策影响**：折旧、收入确认与费用资本化政策能够改变会计利润，却不一定改变经济价值。

1.5.2 股东财富最大化及其含义

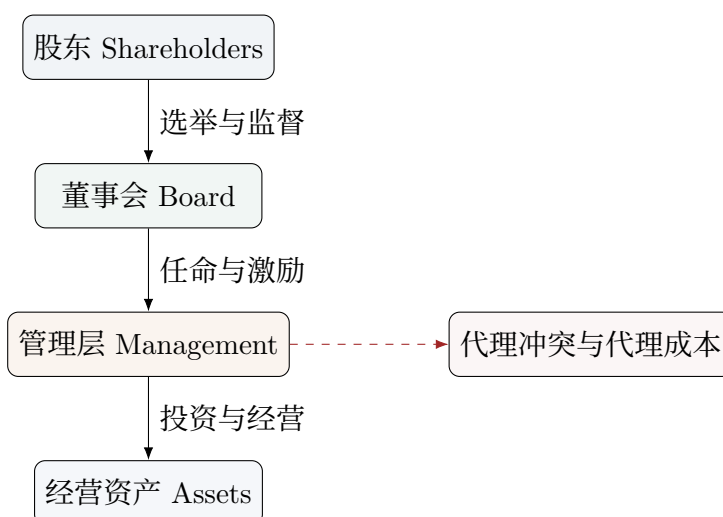
课件采用传统公司理财目标：管理者应努力 **最大化股东财富** (*maximize shareholder wealth*)。在证券市场能够合理反映预期现金流与风险的条件下，上市公司的股东财富可以近似由其持股数量乘以股价表示。因此，“最大化股东财富”的可观察载体通常是最大化股票市场价值。

价值不是短期股价操纵

“最大化股东财富”并不等于追求一次公告带来的短期股价冲高。金融意义上的价值来自企业未来可分配现金流在适当风险调整折现率下的现值。损害产品质量、隐瞒风险或转嫁不可持续成本的行为，即使短期推高价格，也不构成正确的价值创造。

1.6 所有权与控制权分离：代理问题与治理机制

公司制使股东能够分散持股，也使企业的实际经营交由管理者。课件将企业理解为一组契约，其中最重要的契约关系之一发生在股东和管理者之间。



代理问题 (*agency problem*) 指管理者的目标可能与股东目标不同。例如，管理者可能偏好规模扩张、私人消费或过度保守的项目选择，而不以提升股东价值为首要目标。控制代理问题的机制包括：

- 董事会监督和股东投票；
- 与股价或长期绩效挂钩的激励契约；
- 管理者人才市场的声誉与替换压力；
- 收购市场的外部约束：经营不善的管理层可能在控制权转移后被更换。

所有治理机制都会产生监督、合同设计和执行成本，因此代理冲突不能被“免费”消除。

1.7 财务经理、CFO、司库与控制部门

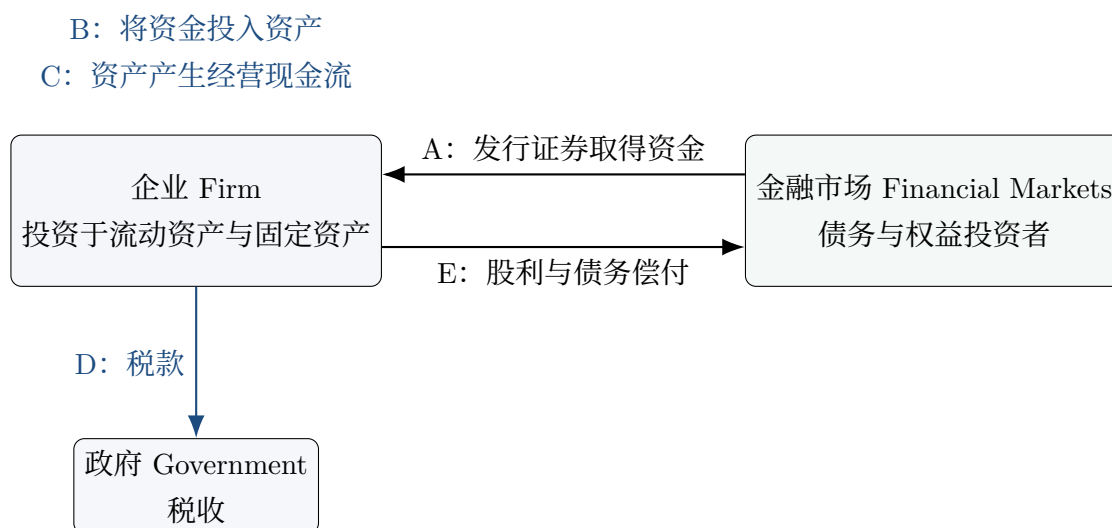
课件组织结构图把 CFO 放在企业经营资产与金融市场之间。CFO 的职责可以依照三类理财决策理解：评价投资项目、设计融资结构、管理流动性和风险。

职位/部门	课件中的职能示例	分类理解
CFO	统筹投资、融资与短期财务管理	对价值创造与财务政策整体负责
Treasurer (司库)	现金管理、资本性支出融资、信用管理、财务规划	更偏向资金取得、运用与对外金融市场活动
Controller (控制部门)	税务管理、财务会计、成本会计、数据处理	更偏向报告、控制、会计与税务信息系统

课件习题：Controller 的职责

题目要求从现金管理、财务规划、资本性支出、税务规划、信用管理中选择应分配给 Controller 的职责。依据课件组织结构图，应选 **税务规划 (tax planning)**；其余项目归入司库职能。

1.8 企业与金融市场之间的现金流循环



一个成功企业必须使资产所产生的现金流足以支付税收、债务与股东回报，并留下支持未来价值增长的资源。这一现金流视角把导论与后续所有章节连接起来：投资决定资产端现金流，融资决定索取权分配，金融市场决定机会成本和估值。

1.9 金融市场的分类

1.9.1 一级市场与二级市场

市场	交易对象与资金流向	与企业融资的关系
一级市场 (<i>primary market</i>)	企业首次或再次发行新证券，投资者资金流向发行企业	直接为企业带来新资金；发行中通常有承销商参与
二级市场 (<i>secondary market</i>)	投资者之间买卖已经发行的证券，资金在投资者之间转移	不直接给企业增加现金，但提高流动性并形成证券市场价格

1.9.2 货币市场与资本市场

市场	期限与工具	直觉
货币市场 (<i>money market</i>)	一年以内的短期债务工具	服务于流动性和短期融资需求
资本市场 (<i>capital market</i>)	一年以上的长期债务与权益证券	支持长期投资与风险资本配置

1.10 本章小结与复习清单

考前必须能够直接回答的问题

1. 公司理财的三个决策是什么？各自对应资产负债表的什么位置？
2. 为什么 NWC 的标准定义是流动资产减流动负债？
3. 债务与权益在现金流承诺、清偿顺序、控制权和风险方面有什么区别？
4. 公司制相对于合伙制的融资优势是什么？其代价是什么？
5. 为什么财务目标不是会计利润最大化，而是股东财富最大化？
6. 代理问题从何产生？课件给出哪些治理机制？
7. 一级市场和二级市场、货币市场和资本市场如何区分？

自测题

1. 企业以 5 年期债券为新工厂筹资，这一决策首先属于资本预算、资本结构还是净营运资本管理？说明理由。
2. 某公司为提高本年度利润而削减必要维护支出，导致未来设备现金流下降。为什么这一行为可能提高会计利润却降低股东财富？
3. 公司股票在二级市场被投资者买入时，公司是否收到该笔买价？二级市场为何仍然对公司重要？
4. 简述司库与控制部门职责的差异，并指出“税务规划”通常归入哪一侧。

自测题答案提示

1. 建厂本身属于资本预算；使用债券筹资的选择属于资本结构。题目中的“以债券筹资”直接对应资本结构决策。
2. 会计利润只反映当前确认项目；股东财富取决于未来风险调整现金流现值，维护不足可能损害未来现金流与价值。
3. 公司通常不收到二级交易资金；二级市场提供流动性、价格发现和未来新证券发行的定价基础。
4. 司库偏重现金、融资、资本支出和信用管理；控制部门偏重会计、税务与内部报告，因此税务规划属于 Controller。

第二章

金融市场、货币时间价值与净现值

本章课件与习题来源

本章主要整理 Ch02 Financial Markets and NPV(1)(3).ppt 与 Financial market and NPV(Q&A).docx。课件从金融市场与跨期消费出发，导出净现值原则，随后系统讲授现值、终值、年金、永续年金、增长年金、名义年利率、有效年利率与连续复利；Q&A 材料补充了计算型练习。本章将这些内容按照“原理-公式-题型-错误审计”的顺序重新组织。

2.1 金融市场为何存在：跨期资源配置

2.1.1 收入流与消费偏好不一致

个人和机构在不同时间收到的收入并不相同，对不同时间的消费偏好也不相同。有些主体当前有盈余而愿意延期消费，有些主体当前缺少资金却拥有未来偿还能力。金融市场允许前者**贷出** (*lend*) 资金，允许后者**借入** (*borrow*) 资金，从而重新配置跨期消费。

课件用一个直观例子说明这种联系：某人每年取得收入并保有可投资盈余，可以直接分别向多名需要资金的学生放款，也可以把资金存入金融中介，由中介完成借款人的筛选与贷款发放。

2.1.2 金融中介的三种转换功能

功能	含义	例子与价值
----	----	-------

规模转换 (<i>size intermediation</i>)	将大额资金拆分为多笔贷款, 或将大量小额存款汇集为大额融资	银行吸收储蓄后发放多笔学生贷款, 降低单个出借人的筛选成本
期限转换 (<i>term intermediation</i>)	用期限较短的资金来源支持期限较长的贷款或投资	银行以较短期存款支持长期抵押贷款, 但需管理流动性风险
风险转换 (<i>risk intermediation</i>)	设计具有不同风险特征的金融工具以匹配投资者需求	银行或基金通过分散化、担保和契约安排调整投资者承担的风险

2.1.3 均衡利率：资金的价格

均衡利率 (*equilibrium rate of interest*) 是使愿意贷出的资金数量等于愿意借入的资金数量的利率。利率既是借款者使用资金必须支付的价格, 也是贷出者推迟消费所获得的补偿。

为什么利率也是投资项目的机会成本

若金融市场允许投资者以同等风险的利率自由借贷, 那么把一笔资金投入项目就意味着放弃把资金投入金融市场的收益。因此, 评价项目时用于折现的必要报酬率不是任意参数, 而是项目资金的机会成本。

2.2 两期跨期消费模型

2.2.1 预算约束的推导

设个人在时间 0 的既有收入为 Y_0 , 在时间 1 的既有收入为 Y_1 ; 时间 0 和时间 1 的消费分别为 C_0 与 C_1 ; 市场借贷利率为 r 。若个人在时间 0 贷出 $Y_0 - C_0$, 则时间 1 得到其本息。预算约束为

$$C_1 = Y_1 + (1 + r)(Y_0 - C_0).$$

等价地, 将所有资源折算到时间 0, 得到

$$C_0 + \frac{C_1}{1 + r} = Y_0 + \frac{Y_1}{1 + r}.$$

右侧就是个人禀赋收入的现值。该直线斜率为 $-(1 + r)$: 今天多消费 1 元, 意味着明天放弃 $1 + r$ 元消费。

2.2.2 课件数值例：储蓄者与借款者

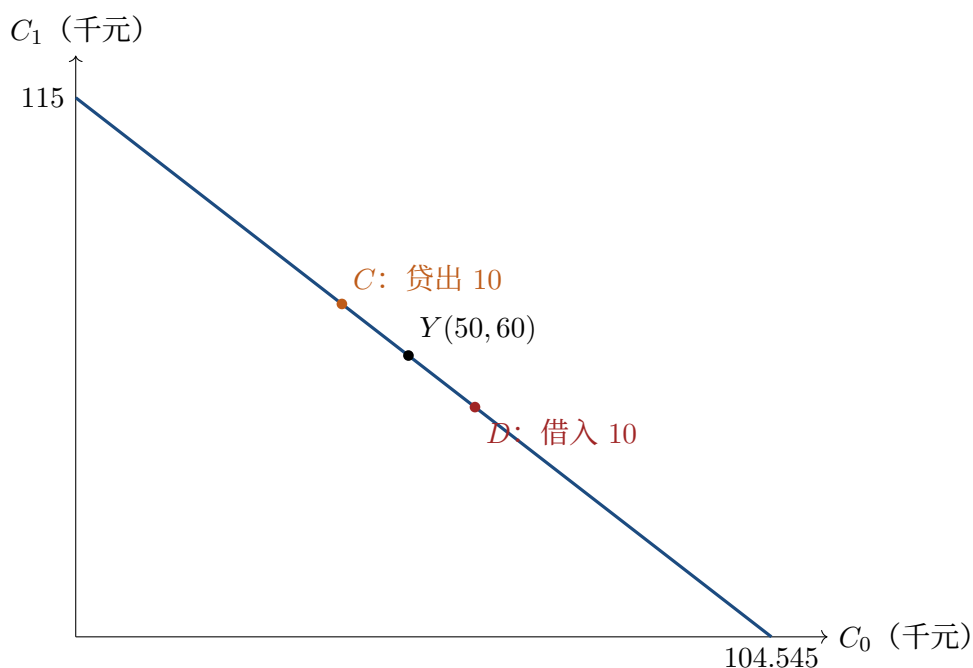
课件设 $Y_0 = 50,000$ 、 $Y_1 = 60,000$ 、 $r = 10\%$ 。若个人贷出 10,000 元，则

$$C_0 = 40,000, \quad C_1 = 60,000 + 10,000(1.10) = 71,000.$$

若个人借入 10,000 元，则

$$C_0 = 60,000, \quad C_1 = 60,000 - 10,000(1.10) = 49,000.$$

这两个点都落在同一条跨期机会集直线上。



图形读法核查

根据课件文字中的 50,000、60,000 与 10%，跨期机会集纵轴截距应为 $60,000 + 50,000(1.10) = 115,000$ ，横轴截距应为 $50,000 + 60,000/1.10 = 104,545.45$ 。本讲义以预算约束计算值为准；复习时应优先掌握推导而不是依赖图中可能模糊的标注。

2.2.3 利率变动的作用

当利率提高时，放弃当前消费而储蓄的回报提高；借入资金的未来偿还成本也提高。因此机会集围绕禀赋点旋转：储蓄者面对更有利的跨期交换条件，借款者面对更昂贵的当前消费融资。个人最终选在机会集上的哪一点，取决于其偏好；但可以接受哪些投资项目，将由下文的 NPV 原则决定。

2.3 竞争性金融市场与分离定理

2.3.1 完全竞争金融市场假设

课件列出三项基本假设：交易没有成本；借贷机会信息可获得；市场参与者众多，任何单个交易者不能影响市场价格。在这种市场中，同一风险与期限的资金不可能长期存在两个不同的利率，否则套利会消除差异。

2.3.2 基本投资原则

课件原理

一项投资必须至少与金融市场中可以获得的替代机会一样有吸引力。若投入项目不如投入同等风险的金融市场机会，则项目应当拒绝；若项目优于金融市场替代机会，它就创造了正净现值。

课件用土地投资说明这一原则。设市场利率为 10%，土地今天需要支付 70,000 元。

例 1：低于市场机会的土地投资

若一年后土地只能卖得 75,000 元，把 70,000 元投入金融市场可获得

$$70,000(1.10) = 77,000.$$

土地项目少获得 2,000 元未来价值，应拒绝。其净现值为

$$NPV = -70,000 + \frac{75,000}{1.10} = -1,818.18 < 0.$$

例 2：正净现值土地投资

若一年后土地可卖得 80,000 元，则借入 70,000 元购买土地，一年后偿还 77,000 元，仍留下 3,000 元未来现金流。以今天价值衡量：

$$NPV = -70,000 + \frac{80,000}{1.10} = 2,727.27 > 0.$$

因此应接受项目。

2.3.3 分离定理

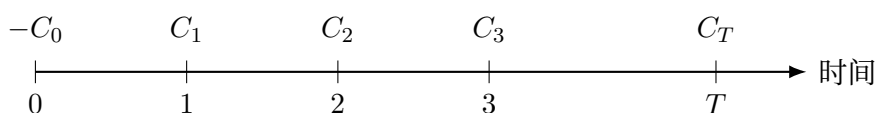
分离定理 (*separation theorem*) 指：在完美金融市场下，所有股东都将按照 NPV 法则同意接受或拒绝同一组投资项目，而不取决于他们各自偏好今天消费还是未来消费。

原因是：正 NPV 项目把所有股东可选择的跨期消费机会集向外推移。偏好当前消费的股东可以借款或出售证券，将项目创造的价值转为当前消费；偏好未来消费的股东可以储蓄。因此，经理不需要知道每个股东的具体消费偏好，而应当选择所有正 NPV 项目。

2.4 货币时间价值：现值、终值与净现值

2.4.1 时间线和符号约定

本讲义统一使用以下记号： PV 为现值， FV_T 为第 T 期终值， C_t 为时间 t 发生的现金流， r 为与现金流期限及风险匹配的每期折现率。现金流时间点必须先画清楚，再套用公式。



2.4.2 一期终值和现值

今天投入 PV ，以一期利率 r 投资一期，其终值为

$$FV_1 = PV(1 + r).$$

反过来，一期后收到 FV_1 的现金流今天价值为

$$PV = \frac{FV_1}{1 + r}.$$

课件的例子中，若一年后承诺支付 10,000 元、折现率为 5%，则

$$PV = \frac{10,000}{1.05} = 9,523.81.$$

若该投资售价为 9,500 元，则

$$NPV = -9,500 + 9,523.81 = 23.81 > 0,$$

应当购买。

2.4.3 多期复利终值和现值

若每期复利一次，持有 T 期：

$$FV_T = PV(1 + r)^T, \quad PV = \frac{FV_T}{(1 + r)^T}.$$

对任意现金流序列，净现值规则写为

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}.$$

若 $NPV > 0$ ，项目增加企业价值；若 $NPV < 0$ ，项目减损企业价值；若 $NPV = 0$ ，项目仅获得必要报酬率，并未创造额外价值。

2.4.4 单利与复利

计息方式	公式	含义
单利	$FV_T = PV(1 + rT)$	每一期仅对原始本金计息，不对以往利息计息
复利	$FV_T = PV(1 + r)^T$	每一期对本金及已累积利息一并计息

Q&A 例：单利与复利差额

投资 7,300 元，年利率 7.2%，持有 8 年。单利终值为

$$7,300(1 + 0.072 \times 8) = 11,504.80.$$

按年复利终值为

$$7,300(1.072)^8 = 12,731.55.$$

复利比单利多产生 1,226.75 元，因为前期利息也继续生息。

2.5 等额现金流：永续年金与普通年金

2.5.1 永续年金

永续年金 (*perpetuity*) 是从下一期开始、每期支付固定金额 C 且永久持续的现金流。若 $r > 0$ ，其现值为

$$PV = \frac{C}{r}.$$

永续年金公式推导

从定义出发，

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \cdots.$$

将等式两边乘以 $1+r$ ，得 $(1+r)PV = C + PV$ ，因而 $rPV = C$ ，即 $PV = C/r$ 。
公式的关键前提是首笔现金流在第 1 期而非第 0 期发生。

课件例：英国金边证券

一项永续支付证券每年支付每年 15 英镑，必要报酬率为 10%，则价值为

$$PV = \frac{15}{0.10} = 150 \text{ 英镑.}$$

2.5.2 普通年金

普通年金 (*ordinary annuity*) 是从第 1 期末开始、持续 T 期、每期支付固定金额 C 的现金流。其现值为

$$PV = C \left[\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right].$$

方括号中的部分称为年金现值系数，亦可写为 $(P/A, r, T)$ 。

用两个永续年金推导普通年金

从第 1 期开始支付的永续年金现值为 C/r ；从第 $T+1$ 期开始支付的永续年金，在第 T 期的价值为 C/r ，折现回第 0 期为 $C/[r(1+r)^T]$ 。二者相减，即得到只在第 1 至第 T 期支付的普通年金：

$$PV = \frac{C}{r} - \frac{C}{r(1+r)^T} = C \left[\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right].$$

课件例：贷款等额偿还的错误报价

贷款本金为 1,000 万美元，利率为 8%，5 年内每年年末等额偿还。若外商提出每年偿还本金 200 万加利息 80 万，即每年支付 280 万，则其支付现值为

$$280 \times (P/A, 8\%, 5) = 280 \times 3.9927 = 1,117.96 \text{ 万美元,}$$

高于收到的 1,000 万美元，因此报价并非等值偿还。正确的等额还款额应为

$$C = \frac{1,000}{3.9927} = 250.46 \text{ 万美元 (约).}$$

2.5.3 年金终值与偿债基金

若每期末存入 C ，持续 T 期，则第 T 期年金终值为

$$FV_T = C \left[\frac{(1+r)^T - 1}{r} \right].$$

若目标是在未来累积到给定金额 FV_T ，需要反求每期存款 C ，该等额存款称为 **偿债基金** (*sinking fund*):

$$C = FV_T \left[\frac{r}{(1+r)^T - 1} \right].$$

反之，若已知贷款现值并要求等额偿还，每期支付额由普通年金现值公式反求。

2.6 特殊年金：预付、递延与不规则现金流

2.6.1 预付年金

预付年金 (*annuity due*) 的第一笔款项在时间 0 支付，共支付 T 次。它比普通年金整体提前一期，因此

$$PV_{\text{due}} = PV_{\text{ordinary}}(1+r) = C \left[\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right] (1+r).$$

等价写法是

$$PV_{\text{due}} = C + C(P/A, r, T-1).$$

课件型例：立即开始支付的彩票奖金

若今后每年获得 50,000 元，共 20 次，第一笔立即收到，利率为 8%，则

$$PV_{\text{due}} = 50,000(P/A, 8\%, 20)(1.08) = 530,179.96.$$

若第一笔在一年后才收到，则是普通年金，现值为 490,907.37；提前收款使价值增加。

2.6.2 递延年金

递延年金 (*deferred annuity*) 是在若干期后才开始发生的等额支付。做题原则是“两步法”：先在第一笔支付前一期计算年金现值，再把该金额折现回时间 0。

若在第 $m+1$ 期末开始支付 C ，连续支付 T 次，则

$$PV_0 = C(P/A, r, T)(P/F, r, m) = C \left[\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right] (1+r)^{-m}.$$

2.6.3 不规则现金流

若各期现金流不相等，不能直接使用年金公式，应逐笔折现：

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}.$$

常见陷阱是看到“每年支付”就误认为是年金，而忽略金额是否相等、第一笔发生时间是否相同。

2.7 增长现金流：永续增长年金与增长年金

2.7.1 永续增长年金

若第一笔现金流在第 1 期为 C_1 ，其后以固定增长率 g 永久增长，并且 $r > g$ ，则

$$PV_0 = \frac{C_1}{r - g}.$$

必须记住的时点条件

公式分子是下一期现金流 C_1 ，而不是今天的现金流 C_0 。若已知今天刚支付的股利 D_0 ，则下一期股利为 $D_1 = D_0(1 + g)$ ，应将 D_1 放入公式。

课件例：增长股利现金流

下一年预计股利为 1.30 元，未来永久按 5% 增长，必要报酬率为 10%，则

$$PV_0 = \frac{1.30}{0.10 - 0.05} = 26.00.$$

2.7.2 有限期限的增长年金

若第 1 期现金流为 C_1 ，每期按 g 增长，共持续 T 期，且 $r \neq g$ ，则

$$PV_0 = \frac{C_1}{r - g} \left[1 - \left(\frac{1 + g}{1 + r} \right)^T \right].$$

该公式可理解为两个永续增长年金的差：一个从第 1 期开始，另一个从第 $T + 1$ 期开始。

课件例：租金增长的房地产

某房产第 1 年末净租金为 8,500 元，其后每年增长 7%，要求报酬率为 12%，只评价前 5 年现金流：

$$PV_0 = \frac{8,500}{0.12 - 0.07} \left[1 - \left(\frac{1.07}{1.12} \right)^5 \right] = 34,706.26.$$

2.8 利率口径：报价利率、有效年利率与连续复利

2.8.1 离散复利频率

若报价年利率为 APR ，一年复利 m 次，投资 T 年，则每个计息期利率为 APR/m ，总期数为 mT ：

$$FV_T = PV \left(1 + \frac{APR}{m}\right)^{mT}, \quad PV = \frac{FV_T}{\left(1 + \frac{APR}{m}\right)^{mT}}.$$

与之对应的 **有效年利率** (*effective annual rate, EAR*) 为

$$EAR = \left(1 + \frac{APR}{m}\right)^m - 1.$$

当 $m = 1$ 时， $EAR = APR$ ；当 $m > 1$ 且 $APR > 0$ 时， $EAR > APR$ 。

课件例：名义利率 24%，按月复利

一元资金一年后的价值为

$$\left(1 + \frac{0.24}{12}\right)^{12} = 1.26824,$$

所以有效年利率为 26.824%，高于报价的 24%。

课件例：每半年复利的终值与有效利率

本金 10 万元，报价年利率 6%，每半年复利一次，投资 8 年。计息期利率为 3%，期数为 16，因此

$$FV = 100,000(1.03)^{16}, \quad EAR = (1.03)^2 - 1 = 6.09\%.$$

2.8.2 连续复利

当一年复利次数趋近无穷时，得到连续复利。若连续复利报价率为 r_c ，则

$$FV_T = PV e^{r_c T}, \quad PV = FV_T e^{-r_c T}, \quad EAR = e^{r_c} - 1.$$

课件例：连续复利

本金 1,000 元，连续复利率 10%，三年后的终值为

$$FV = 1,000e^{0.10 \times 3} = 1,349.86 \text{ 元 (约)}.$$

Q&A 例：相同 APR 下复利越频繁，终值越高

本金 1,200，投资 11 年，APR 为 8.3%：按年、半年、月和连续复利时，终值分别为

$$FV_{\text{annual}} = 1,200(1.083)^{11} = 2,884.66,$$

$$FV_{\text{semi}} = 1,200 \left(1 + \frac{0.083}{2} \right)^{22} = 2,935.52,$$

$$FV_{\text{monthly}} = 1,200 \left(1 + \frac{0.083}{12} \right)^{132} = 2,980.76,$$

$$FV_{\text{continuous}} = 1,200e^{0.083 \times 11} = 2,990.14.$$

2.9 反求利率和期数

2.9.1 反求持有期

对单笔复利现金流，若已知 PV 、 FV 与 r ，则

$$T = \frac{\ln(FV/PV)}{\ln(1+r)}.$$

例如 Q&A 中 43,500 元以年利率 11% 增长至 430,258 元，需要

$$T = \frac{\ln(430,258/43,500)}{\ln(1.11)} = 21.96 \text{ 年}.$$

2.9.2 反求年金利率与内插法

课件例题要求：今天存入 20,000 元，希望以后 9 年每年年末提取 4,000 元，求利率 i 。由普通年金现值公式：

$$20,000 = 4,000(P/A, i, 9), \quad (P/A, i, 9) = 5.$$

精确求解得到 $i \approx 13.70\%$ 。若只能查表，可在课件给出的

$$(P/A, 12\%, 9) = 5.3282, \quad (P/A, 14\%, 9) = 4.9464$$

之间进行线性内插，得到接近的估计值。

内插法的地位

内插法是没有计算器或表格软件时的近似办法。若允许使用金融计算器或电子表格，应以求方程根得到的数值为准；考试若要求“查表并内插”，则需写出相邻系数与比例过程。

2.10 综合做题方法：先识别现金流类型，再选公式

题目语言信号	现金流结构	首选方法
未来一次收到/支付	单笔现金流	$PV = FV/(1+r)^T$ 或 $FV = PV(1+r)^T$
每期末固定金额，共若干期	普通年金	$PV = C(P/A, r, T)$
第一笔立即支付	预付年金	普通年金价值乘 $(1+r)$
若干年后才开始等额收付	递延年金	先算开始前一期价值，再折回今天
永久固定金额	永续年金	$PV = C/r$
永久按固定比率增长	永续增长年金	$PV = C_1/(r-g)$ ，要求 $r > g$
有限期按固定比率增长	增长年金	使用增长年金公式
利率注明“每月/每季复利”	报价利率与期间利率转换	$r_{\text{period}} = APR/m$ ，期数 mT

计算题的标准书写流程

1. 画时间线，标记第 0 期、第 1 期及最后一期现金流。
2. 判断现金流类型：单笔、普通年金、预付年金、递延年金、增长现金流或不规则现金流。
3. 把利率转换到与现金流频率一致的期间口径，并同步转换期数。
4. 写出公式后代入数值，避免直接按计算器结果作答。
5. 最后给出经济结论：接受/拒绝、价值多少、利率口径为何。

2.11 本章错误清单与自测题

2.11.1 高频错误清单

必须避免的七类错误

1. 把第 0 期立即支付误当作第 1 期支付，从而把预付年金错算成普通年金。
2. 在半年或月度现金流问题中，仍用年利率直接折现每一期现金流。
3. 混淆报价年利率与有效年利率；比较不同计息频率产品时应用 EAR。
4. 在永续增长年金中使用 C_0 而不是下一期现金流 C_1 。
5. 忘记永续增长年金要求 $r > g$ ；若 $r \leq g$ ，该有限价值公式不成立。
6. 将会计利润或累计现金流替代净现值；NPV 必须折现且基于现金流。
7. 对不规则现金流强行使用年金公式，而不是逐笔折现。

2.11.2 基础自测

1. 解释为什么在完美金融市场中，喜爱当前消费与喜爱未来消费的股东都会同意接受正 NPV 项目。
2. 年利率为 9%，今天投资 5,000 元，五年后终值是多少？五年后收到 5,000 元的现值是多少？
3. 一项普通年金每年末支付 2,000 元，共 6 年，折现率为 8%，写出现值表达式；若第一笔今天支付，表达式如何变化？
4. 下一年股利为 3 元、永久增长率为 4%、必要报酬率为 10%，股票现金流的现值是多少？
5. 报价年利率 12%、按月复利的有效年利率是多少？为什么它不是 12%？

2.11.3 基础自测答案

1. 正 NPV 项目将跨期消费机会集向外移动；股东可以通过借贷自行调整消费时点，故投资选择与个人偏好分离。
2. $FV = 5,000(1.09)^5$ ； $PV = 5,000/(1.09)^5$ 。
3. 普通年金： $PV = 2,000(P/A, 8\%, 6)$ ；预付年金： $PV = 2,000(P/A, 8\%, 6)(1.08)$ 。
4. $PV = 3/(0.10 - 0.04) = 50$ 元。
5. $EAR = (1 + 0.12/12)^{12} - 1 \approx 12.68\%$ 。按月复利使已产生利息在年内继续生息。

第三章

债券与股票估值

本章课件与材料来源

本章主要依据 Ch03 How to value bonds and stocks(2).ppt 整理, 并参照课程前半部分测试题中关于半年付息流通债券的计算要求。课件的主线是: 金融资产价值等于未来预期现金流的现值; 债券现金流相对确定, 因此先学习债券估值, 再将同一现值原则推广至普通股的股利折现模型。

3.1 估值总原则: 价格来自未来现金流

3.1.1 金融资产为何有价值

金融资产本身通常不直接提供消费或生产服务。其价值来自持有者未来能够取得的现金流。以时间 0 为估值日, 若一项资产未来在第 t 期产生现金流 CF_t , 其适用的每期必要报酬率为 r , 则

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}.$$

这一式子贯穿全章: 债券的现金流主要是利息与到期本金; 股票的现金流则最终体现为股利。估值过程始终包含三个步骤: 识别现金流大小、识别现金流发生时间、选择与风险及期限相匹配的折现率。

市场价格与内在价值的关系

本章所求的价值可理解为在给定预期现金流与必要报酬率下的理论价值或内在价值。若市场价格低于理论价值, 资产提供高于必要报酬率的机会; 若市场价格高于理论价值, 资产提供的预期报酬不足。后续有效市场章节将进一步讨论价格偏离价值是否能够被持续利用。

3.2 债券：契约、现金流与基本术语

3.2.1 债券的经济性质

债券 (*bond*) 是借款者与贷款者之间具有法律约束力的债务契约。发行公司取得资金，并向债券持有人承诺按照约定支付利息与本金。与普通股相比，债券的关键特点是现金流承诺更明确，且债权人在清偿顺序上优先于股东。

概念	定义	估值作用
面值 F (<i>face/par value</i>)	发行人在到期日承诺偿还的本金金额	到期现金流的一部分，典型为 1,000 元
票面利率 c (<i>coupon rate</i>)	每年承诺支付的利息占面值的比率	年票息为 $F \times c$ ；不是折现率
票息 C (<i>coupon payment</i>)	每个付息期间实际收到的利息	若一年付息 m 次，则 $C = Fc/m$
到期期限 T (<i>maturity</i>)	距离偿还本金日期的时间	决定尚余现金流期数
必要报酬率或到期收益率 y	投资者对同风险债券要求的市场报酬率	用于折现债券现金流

最重要的口径区分：票面利率不等于市场利率

票面利率决定合同承诺的利息现金流；必要报酬率或市场收益率决定这些现金流应以何种价格交易。债券发行后，票面利率通常固定不变，但市场收益率会变化，于是债券价格会随之调整。

3.2.2 付息频率与期间口径

若面值为 F ，年票面利率为 c ，每年付息 m 次，剩余年限为 T 年，则：

$$C = \frac{Fc}{m}, \quad n = mT.$$

若题目给出的到期收益率 y_{APR} 与票面利率一样采用名义年利率、每年复利 m 次的报价口径，则每期折现率为

$$i = \frac{y_{\text{APR}}}{m}.$$

于是所有现金流均应在同一期间频率下计算：每半年付息，就用半年票息、半年期数与半年折现率。

考试易错点

看到“半年付息一次”时，应立即同时修改三处：票息除以 2、剩余年数乘以 2、按题目报价口径将年必要报酬率除以 2。只修改其中一处，会造成计算口径不一致。

3.3 纯贴现债券与平息债券估值

3.3.1 纯贴现债券：只有一笔到期现金流

纯贴现债券 (*pure discount bond*)，亦称**零息债券** (*zero-coupon bond*)，在到期日前不支付票息，到期时仅支付面值 F 。其价格为

$$P_0 = \frac{F}{(1+y)^T}.$$

当 $y > 0$ 且尚未到期时，纯贴现债券价格低于面值；随着到期日逼近，其价格在其他条件不变时趋近于面值。

课件例：30 年期零息债券

面值为 1,000 美元，30 年到期，必要报酬率为 6%。债券价值为

$$P_0 = \frac{1,000}{(1.06)^{30}} = 174.11 \text{ 美元 (约)}.$$

虽然最终支付 1,000 美元，但由于现金流发生在很久以后，现值显著小于面值。

课件例：到期一次还本付息的国库券

某 5 年期国库券面值为 1,000 元，票面利率为 12%，按单利计息并在到期一次支付本金与利息；折现率为按年复利 10%。到期现金流为

$$1,000 + 1,000 \times 12\% \times 5 = 1,600.$$

因此价值为

$$P_0 = \frac{1,600}{(1.10)^5} = 993.48 \text{ 元}.$$

注意：现金流生成规则采用题目规定的单利，折现过程仍按市场要求的复利折现率进行。

3.3.2 平息债券：票息年金加到期本金

平息债券 (*level-coupon bond*) 在到期前定期支付固定票息，并在最后一期偿还面值。若尚余 n 个付息期，每期票息为 C ，每期必要报酬率为 i ，则

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+i)^t} + \frac{F}{(1+i)^n} = C(P/A, i, n) + F(P/F, i, n).$$

等价地，利用年金公式：

$$P_0 = C \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] + \frac{F}{(1+i)^n}.$$

课件例：半年付息的折价债券

某债券面值为 1,000 元，票面年利率 8%，5 年到期，每半年付息一次；必要报酬率为名义年利率 10%，同样按半年计息。于是

$$C = \frac{1,000 \times 8\%}{2} = 40, \quad i = \frac{10\%}{2} = 5\%, \quad n = 5 \times 2 = 10.$$

因此

$$P_0 = 40(P/A, 5\%, 10) + 1,000(P/F, 5\%, 10) = 922.78 \text{ 元 (约)}.$$

票面利率低于市场要求收益率，债券必须折价交易，投资者才可能取得 10% 的必要报酬率。

课件例：付息频率对溢价债券价值的影响

面值 1,000 元、5 年期、票面年利率 8%，市场必要报酬率 6%。若每半年付息一次，则

$$P_{\text{semi}} = 40(P/A, 3\%, 10) + 1,000(P/F, 3\%, 10) = 1,085.30 \text{ 元 (约)}.$$

若每年付息一次，则

$$P_{\text{annual}} = 80(P/A, 6\%, 5) + 1,000(P/F, 6\%, 5) = 1,084.25 \text{ 元 (约)}.$$

由于该债券为溢价债券，付息更早使投资者更早取得较高票息，价值略有上升。

3.4 债券价格、收益率与利率风险

3.4.1 平价、溢价与折价

对固定票息债券而言，价格与市场必要报酬率之间存在确定关系：

票面利率与收益率	债券价格	发行/交易状态	原因
$c = y$	$P_0 = F$	平价	票息恰好补偿市场要求
$c < y$	$P_0 < F$	折价	票息偏低，需以较低价格补偿投资者
$c > y$	$P_0 > F$	溢价	票息偏高，投资者愿意支付溢价

课件例：南华公司债券发行价格

面值 1,000 元，票面年利率 10%，10 年期，每年付息一次。

1. 若市场收益率为 10%，债券平价发行， $P_0 = 1,000$ 元。

2. 若市场收益率升至 12%，则

$$P_0 = 100(P/A, 12\%, 10) + 1,000(P/F, 12\%, 10) = 887.00 \text{ 元 (约)},$$

为折价发行。

3. 若市场收益率降至 8%，则

$$P_0 = 100(P/A, 8\%, 10) + 1,000(P/F, 8\%, 10) = 1,134.20 \text{ 元 (约)},$$

为溢价发行。

无论发行价是平价、溢价还是折价，定价目标均是使投资者以该价格购买后获得与市场风险相匹配的收益率。

3.4.2 价格与收益率反向变动

固定票息债券的现金流由合同确定。当市场必要报酬率上升时，同样的未来现金流以更高折现率折现，价格下降；当市场必要报酬率下降时，价格上升。因此

$$\frac{\partial P_0}{\partial y} < 0.$$

这种因市场利率变动导致债券价格变动的风险称为**利率风险** (*interest rate risk*)。

利率风险的两个方向性结论

在其他条件相同的情况下：第一，到期期限越长，债券价格对收益率变化越敏感；第二，票面利率越低，债券价格对收益率变化越敏感。直觉在于：现金流越晚收回、越依赖远期本金，折现率变化对价值的影响越大。这为后续久期概念提供了基础，尽管久期不一定属于本课程的计算要求。

3.4.3 到期收益率与当期收益率

到期收益率 (*yield to maturity, YTM*) 是使债券承诺现金流现值等于当前价格的折现率。对每年付息债券， y 满足

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{C}{(1+y)^t} + \frac{F}{(1+y)^T}.$$

它是债券在不违约、持有至到期且中间票息可按该收益率再投资等条件下的内部收益率。

当期收益率 (*current yield*) 仅为一年票息除以当前价格：

$$\text{Current Yield} = \frac{\text{Annual Coupon}}{P_0}.$$

它没有考虑到到期时价格向面值收敛造成的资本利得或损失，因此不能替代 YTM。

3.5 永久债券与流通债券

3.5.1 永久债券：债券形式的永续年金

永久债券 (*consol*) 永久支付固定票息而没有到期本金偿还，因而其价值就是永续年金现值：

$$P_0 = \frac{C}{y}.$$

其估值逻辑与第二章的永续年金完全相同，只是现金流来源为债券票息。

3.5.2 流通债券与非整数计息期

流通债券 (*outstanding bond*) 是已经发行、正在二级市场交易的债券。购买发生在两个付息日之间时，距离下一笔票息通常不是整数个付息期，必须处理**非整数计息期** (*fractional coupon period*)。

设每个完整付息期的必要报酬率为 i ；估值日距下一个付息日还有 a 个付息期，其中 $0 < a < 1$ ；下一付息日至到期尚有 n 笔支付，则含应计利息的全价可写为

$$P_{\text{dirty}} = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{C}{(1+i)^{a+k}} + \frac{F}{(1+i)^{a+n-1}}.$$

课堂计算中也可先在下一付息日前求“支付利息之前”的债券价值，再按不足一期的时间折现回估值日。

测试题对应例：半年付息流通债券

债券面值为 1,000 元，票面年利率 8%，2008 年 7 月 1 日发行，2013 年 7 月 1 日到期，半年支付一次利息；必要报酬率为名义年利率 10%，按半年折现。

每期票息为 40 元，每期折现率为 5%。

发行时价值：剩余 10 个半年期，故

$$P_0 = 40(P/A, 5\%, 10) + 1,000(P/F, 5\%, 10) = 922.77 \text{ 元}.$$

2011 年 12 月末支付利息之前的价值：该时点立即包含本次 40 元票息，之后尚有 3 笔半年票息及到期本金，故

$$P_{2011.12 \text{ before coupon}} = 40 + 40(P/A, 5\%, 3) + 1,000(P/F, 5\%, 3) = 1,012.73 \text{ 元}.$$

2011 年 9 月 1 日价值：该日距 2011 年 12 月末约为 4 个月，即 $2/3$ 个半年期。以课堂题目给定口径，

$$P_{2011.09.01} = \frac{1,012.73}{(1.05)^{2/3}} = 980.32 \text{ 元 (约)}.$$

全价与净价的补充说明

债券市场报价中常区分全价（含应计利息，*dirty price*）与净价（不含应计利息，*clean price*）。课件与测试题按未来现金流现值求得的是估值日的全价口径。若题目另要求净价，通常还需从全价中扣除自上次付息日至估值日累积的应计利息；具体日计数规则以题目或市场惯例为准。

3.6 普通股估值：从出售价格回到全部股利

3.6.1 一期间持有的股票价值

股票投资者持有一年后可收到股利 Div_1 ，并可按价格 P_1 出售股票。因此今天价格满足

$$P_0 = \frac{Div_1 + P_1}{1 + r_S},$$

其中 r_S 是权益投资者要求的报酬率。但 P_1 本身又取决于第 2 期股利与第 2 期出售价格：

$$P_1 = \frac{Div_2 + P_2}{1 + r_S}.$$

逐期代入，并在不存在泡沫项且持有期限无限延长时，得到股利折现模型：

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_t}{(1 + r_S)^t}.$$

为何“未来卖出价格”最终没有单独保留

未来卖出价格不是额外独立于股利的价值来源。下一位买方愿意支付的价格，同样来自其预期能收到的更远期股利。反复向后展开后，股票价值归根结底由公司最终分配给股东的现金流所决定。

3.7 三类股利增长模型

3.7.1 零增长股票

若普通股未来每期永远支付相同股利 Div ，则该股票相当于永续年金：

$$P_0 = \frac{Div}{r_S}.$$

该模型更接近固定股利优先股的估值，而非典型成长型普通股。

3.7.2 稳定增长股票：Gordon 增长模型

若下一期股利为 Div_1 ，其后每期永久以固定增长率 g 增长，且 $r_S > g$ ，则

$$P_0 = \frac{Div_1}{r_S - g}.$$

若题目给出刚刚支付的股利 Div_0 ，则必须先计算

$$Div_1 = Div_0(1 + g),$$

再代入公式。

Gordon 模型三项硬条件

第一，分子必须是下一期将支付的股利 Div_1 ，不能误用刚支付的 Div_0 ；第二，增长必须从下一期开始并永久稳定；第三，必须满足 $r_S > g$ ，否则永久增长现值不成立。

补充例：稳定增长股票估值

某股票刚支付股利 $Div_0 = 2.00$ 元，预计以后股利永久以 5% 增长，权益必要报酬率为 12%。则

$$Div_1 = 2.00(1.05) = 2.10,$$

$$P_0 = \frac{2.10}{0.12 - 0.05} = 30.00 \text{ 元}.$$

若误把 $Div_0 = 2.00$ 直接放入分子，会低估股票价值。

3.7.3 非稳定增长股票：两阶段增长模型

许多公司在近期处于高增长阶段，之后才进入稳定增长阶段。设已知 Div_0 ；前 N 年每年增长率为 g_1 ；自第 $N+1$ 年起永久增长率为 g_2 ；权益必要报酬率为 r_S ，且 $r_S > g_2$ 。估值过程为：

1. 逐期预测前 N 年股利： $Div_t = Div_0(1 + g_1)^t$, $t = 1, \dots, N$;
2. 在第 N 年末用 Gordon 模型求终值：

$$P_N = \frac{Div_{N+1}}{r_S - g_2} = \frac{Div_N(1 + g_2)}{r_S - g_2};$$

3. 将近期股利和第 N 年末股价均折现至今天：

$$P_0 = \sum_{t=1}^N \frac{Div_t}{(1 + r_S)^t} + \frac{P_N}{(1 + r_S)^N}.$$

课件例：先高增长后稳定增长

某普通股刚支付股利 $Div_0 = 2$ 美元；前 3 年股利增长率为 8%，此后永久增长率为 4%；折现率为 12%。

前 3 年股利为

$$Div_1 = 2(1.08) = 2.16, \quad Div_2 = 2(1.08)^2 = 2.3328, \quad Div_3 = 2(1.08)^3 = 2.5194.$$

第 4 年股利为 $Div_4 = 2.5194(1.04) = 2.6202$ ，因而第 3 年末股票价值为

$$P_3 = \frac{2.6202}{0.12 - 0.04} = 32.7527.$$

将各项折现：

$$P_0 = \frac{2.16}{1.12} + \frac{2.3328}{1.12^2} + \frac{2.5194}{1.12^3} + \frac{32.7527}{1.12^3} = 28.89 \text{ 美元 (约)}.$$

这里价值的主要部分来自稳定期终值，因此对长期增长率与必要报酬率的设定尤其敏感。

3.8 由股价反推权益报酬率和增长率

在稳定增长模型成立时，公式可以改写为

$$r_S = \frac{Div_1}{P_0} + g.$$

其中 Div_1/P_0 是预期股利收益率， g 是预期资本利得增长率。该关系将在 WACC 章节用于估计权益资本成本。

若公司将盈余的一部分留存并以权益报酬率 ROE 再投资，在简化假设下，股利长期增长率可近似写为

$$g = b \times ROE,$$

其中 b 为留存比率。该式强调：增长本身不自动创造价值；只有再投资项目获得超过资本成本的收益，保留盈余才可能提高股东价值。

估值敏感性审计

Gordon 模型中分母为 $r_S - g$ 。当 g 接近 r_S 时，估值会对很小的参数变动极其敏感。因此实际分析中不能机械地把短期高增长率永久外推；两阶段或多阶段增长模型通常更稳健。

3.9 债券与股票估值的统一比较

资产	主要现金流	核心公式	关键风险
零息债券	到期面值	$P_0 = F/(1+y)^T$	利率、违约
平息债券	定期票息与本金	$P_0 = C(P/A, i, n) + F(P/F, i, n)$	利率、违约、再投资
永久债券	永久固定票息	$P_0 = C/y$	利率、违约
零增长股票	永久固定股利	$P_0 = Div/r_S$	股利与权益风险
稳定增长股票	永久增长股利	$P_0 = Div_1/(r_S - g)$	增长估计、权益折现率
两阶段增长股票	近期预测股利与终值	$P_0 = \sum PV(Div_t) + PV(P_N)$	终值参数高度敏感

3.10 本章计算题通用流程

债券估值六步法

1. 写清面值、票面利率、剩余期限、付息频率与必要报酬率。
2. 统一期间：计算每期票息 C 、每期折现率 i 和剩余期数 n 。
3. 区分现金流类型：零息、平息、永久，还是两个付息日之间的流通债券。
4. 画时间线，确认是否包含估值日当日支付的票息。
5. 套用现值公式并计算。
6. 用价格方向复核：票面利率低于收益率时，价格应低于面值；反之应高于面值。

股票估值五步法

1. 识别题目给的是 Div_0 还是 Div_1 。
2. 识别零增长、稳定增长或多阶段增长。
3. 稳定增长时先检查 $r_S > g$ 。
4. 多阶段增长时先算近期股利，再算稳定期开始前一时点的终值。
5. 将所有股利和终值折现到同一个估值日，并检查结果对 r_S 与 g 是否合理敏感。

3.11 本章复习清单

1. 能否区分票面利率、票息、市场必要报酬率与到期收益率？
2. 能否在半年付息、季度付息情形下统一现金流与折现率期间口径？
3. 能否解释债券价格为何与收益率反向变动，并判断折价、平价、溢价？
4. 能否处理流通债券支付利息之前以及付息期中间的估值？
5. 能否从一期间持有公式推导股票价值等于未来股利现值？
6. 能否分别计算零增长、稳定增长与两阶段增长股票价值？
7. 能否识别 Gordon 模型中 Div_0 、 Div_1 与 $r_S > g$ 的条件？

第四章

资本预算的其他方法：NPV、PI、IRR 与回收期

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch04 Alternative capital budget method(2) (1).ppt 与 alternative capital budget method(Q\&A).docx。课件依次讲授净现值法、盈利指数法、内部收益率法、回收期法、折现回收期法、平均会计收益率法，并重点讨论 IRR 在互斥项目、非常规现金流与借款型项目中的问题。Q&A 材料提供了回收期、折现回收期、PI 与增量 IRR 的可计算题型。

4.1 资本预算的任务与项目分类

4.1.1 资本预算的基本问题

资本预算 (*capital budgeting*) 是企业评价和选择长期投资项目的过程。企业今天投入资金，期望未来取得经营现金流；由于未来现金流有时间差异与风险差异，任何决策方法都必须回答两个问题：项目是否增加企业价值，以及在多个可选项目之间应如何排序。

本课程以股东财富最大化为评价基准。因此，一种资本预算方法是否可靠，最终要看它能否给出与净现值原则一致的决策。

4.1.2 项目分类决定方法适用范围

项目类型	定义或现金流特征	方法适用提示
------	----------	--------

独立项目 (<i>independent project</i>)	接受或拒绝该项目不影响其他项目选择	若资金不受限, 接受所有 $NPV > 0$ 的项目
互斥项目 (<i>mutually exclusive project</i>)	接受一个项目就不能接受另一个项目	应选择 NPV 最大者; PI、IRR 可能排序冲突
常规投资项目 (<i>conventional project</i>)	初始现金流为负, 其后现金流为正: $-, +, +, \dots$	NPV 与 IRR 的接受/拒绝结论通常一致
非常规项目 (<i>nonconventional project</i>)	现金流符号变化多于一次, 或为借款型 $+, -, -, \dots$	可能有多个 IRR 或 IRR 方向相反, 应优先使用 NPV

4.2 净现值法: 资本预算的基准规则

4.2.1 定义与决策规则

对初始投资为 C_0 、第 t 期增量现金流为 CF_t 、项目适当折现率为 r 的项目, 净现值为

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}.$$

若将时间 0 的支出本身记为负数 $CF_0 = -C_0$, 亦可写为

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}.$$

判断	经济含义	决策
$NPV > 0$	项目收益超过同风险资金机会成本, 增加企业价值	接受独立项目
$NPV = 0$	项目恰好取得必要报酬率, 不创造超额价值	在无其他约束时价值上无差异
$NPV < 0$	项目不能补偿资金机会成本, 减损企业价值	拒绝项目

对课件中“NPV=0 没有必要采纳”的严格表述

当 $NPV = 0$ 时，项目并不会减损股东财富，而是恰好补偿项目风险所要求的报酬率。在不考虑管理精力、资本约束和战略互补等附加因素时，接受与拒绝在价值上无差异；因此不能把 $NPV = 0$ 简单理解为必然错误的投资。

4.2.2 NPV 为什么最可靠

课件强调 NPV 具有以下性质：

1. 以项目的真实增量现金流而非会计利润为基础；
2. 使用项目全部相关现金流，不会忽略回收期之后的收益；
3. 明确考虑货币时间价值及与风险相配的资金成本；
4. 以货币金额度量股东财富变化，因而能够处理项目规模差异；
5. 对相互独立的项目具有可加性，即 $NPV(A + B) = NPV(A) + NPV(B)$ 。

课件例：三年期项目的 NPV

企业资本成本为 10%，项目现金流如下：

年份	0	1	2	3
现金流	-9,000	1,200	6,000	6,000

则

$$NPV = -9,000 + \frac{1,200}{1.10} + \frac{6,000}{1.10^2} + \frac{6,000}{1.10^3} = 1,557.48.$$

该项目净现值为正，应接受。

4.3 盈利指数法：价值与投入规模的比率表达

4.3.1 定义与独立项目决策

盈利指数 (*profitability index, PI*) 是未来现金流入现值与初始投资现值之比：

$$PI = \frac{PV(\text{future cash inflows})}{PV(\text{initial outflows})}.$$

在只有一次初始投资 $C_0 > 0$ 的常规项目中，

$$PI = \frac{NPV + C_0}{C_0} = 1 + \frac{NPV}{C_0}.$$

因此对于单个独立项目：

$$NPV > 0 \iff PI > 1, \quad NPV = 0 \iff PI = 1.$$

课件例：PI 计算

某项目初始投入为 20，在折现率 12% 下，未来现金流入现值为 70.5，则

$$PI = \frac{70.5}{20} = 3.525 \approx 3.53, \quad NPV = 70.5 - 20 = 50.5.$$

该项目作为独立项目显然可接受。

4.3.2 PI 的用途与局限

PI 反映每投入一元资本所获得的未来现金流现值，因此在企业面临资本限额、需从多个可分割独立项目中选择组合时，PI 可以作为排序工具。然而，PI 是一个比率，未直接衡量股东财富增加的绝对规模；在互斥项目中，较小项目可能具有较高 PI 却创造较少总价值。

Q&A 例：互斥项目中 PI 与 NPV 冲突

两个互斥项目均持续 3 年、折现率为 10%：

	C_0	C_1	C_2	C_3
项目 I	-75,000	34,500	34,500	34,500
项目 II	-51,600	24,600	24,600	24,600

课件配套材料给出：

$$PI_I = 1.144, \quad PI_{II} = 1.186,$$

因此 PI 会选择项目 II；但

$$NPV_I = 10,796.39, \quad NPV_{II} = 9,576.56,$$

故 NPV 应选择项目 I。由于两个项目互斥，股东只能获得其中一个项目创造的财富，应以总价值增量较大的项目 I 为优。

PI 法判断边界

独立项目、没有资本限额时：PI 与 NPV 的接受/拒绝结论一致，但 NPV 更直接。
存在资本限额且项目可分割时：PI 可帮助排序。互斥项目时：不能仅按 PI 高低选择，应以 NPV 为准，必要时分析增量现金流。

4.4 内部收益率法：以报酬率表达项目特征

4.4.1 定义与常规项目规则

内部收益率 (*internal rate of return, IRR*) 是使项目净现值等于零的折现率：

$$0 = CF_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t}.$$

对于初始支出后持续产生现金流入的常规独立投资项目，决策规则为：

$$IRR > r \Rightarrow \text{接受}, \quad IRR < r \Rightarrow \text{拒绝},$$

其中 r 为项目的必要报酬率或资本成本。

IRR 由项目自身现金流决定，而不由企业给定的资本成本直接决定；资本成本仅用于判断该 IRR 是否足够高。

课件例 1：等额现金流项目的 IRR

项目初始投资 12,000，其后 3 年每年产生现金流 4,600。令 NPV 为零：

$$12,000 = 4,600(P/A, IRR, 3),$$

即

$$(P/A, IRR, 3) = \frac{12,000}{4,600} = 2.6087.$$

查表或数值求解得到

$$IRR \approx 7.33\%.$$

若项目必要报酬率低于 7.33%，则该常规独立项目可接受。

课件例 2：不等额现金流项目的 IRR

项目现金流为 $(-20,000, 11,800, 13,240)$ ，则 IRR 满足

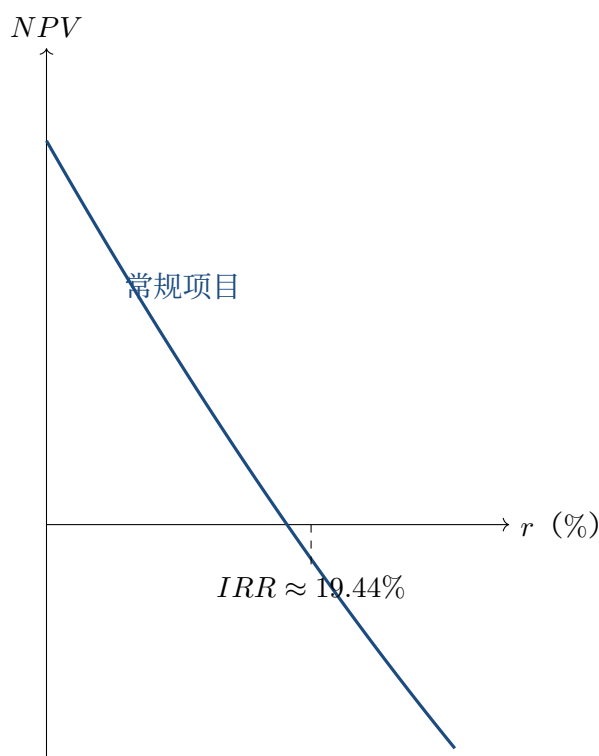
$$0 = -20,000 + \frac{11,800}{1 + IRR} + \frac{13,240}{(1 + IRR)^2}.$$

试算得 16% 时 NPV 约为 9，18% 时 NPV 约为 -499，内插或直接求根得

$$IRR \approx 16.05\%.$$

4.4.2 NPV 剖面图与交点含义

NPV 剖面图 (*NPV profile*) 以折现率为横轴、NPV 为纵轴。常规投资项目的 NPV 通常随折现率上升而下降；曲线与横轴的交点就是 IRR。



课件给出的现金流 $(-200, 50, 100, 150)$ 的 IRR 约为 19.44%。该图能够直观显示：如果必要报酬率小于 IRR，NPV 为正；若必要报酬率超过 IRR，NPV 为负。

4.5 回收期法与折现回收期法

4.5.1 回收期法

回收期 (*payback period*) 是累计**未折现**现金流入弥补初始投资所需要的时间。若项目在第 k 年末仍未完全回收、在第 $k+1$ 年内收回，则

$$PP = k + \frac{\text{第 } k \text{ 年末尚未回收金额}}{\text{第 } k+1 \text{ 年现金流入}}.$$

决策标准通常由管理层预先指定：若回收期短于最大可接受回收期，就接受项目。

课件例：回收期计算

项目初始投资 9,000，第 1 至第 3 年现金流入依次为 1,200、6,000、6,000。第 2 年末累计收回 7,200，尚差 1,800，故

$$PP = 2 + \frac{1,800}{6,000} = 2.30 \text{ 年}.$$

4.5.2 回收期法的优点与缺陷

优点	缺陷
计算简单、易于沟通	忽略货币时间价值
强调尽快回收资金，适合初筛和高度重视流动性的情形	忽略回收期之后的现金流，可能排斥长期价值项目
可粗略反映早期现金流风险	截止期由管理层任意指定，缺乏价值理论基础
	可能接受负 NPV 项目，也可能拒绝正 NPV 项目

Q&A 例：回收期与 NPV 排序冲突

两个互斥项目现金流如下，必要报酬率为 15%：

	0	1	2	3
A	-15,000	10,100	5,700	2,100
B	-17,000	12,500	4,300	5,500

回收期为

$$PP_A = 1 + \frac{15,000 - 10,100}{5,700} = 1.860 \text{ 年},$$

$$PP_B = 2 + \frac{17,000 - 12,500 - 4,300}{5,500} = 2.036 \text{ 年}.$$

回收期选择 A；但按 NPV 计算，

$$NPV_A = -526.59, \quad NPV_B = 737.32,$$

应选择 B。原因是回收期法既不正确折现，也没有充分计入后期现金流创造的价值。

4.5.3 净营运资本必须进入回收期现金流

项目往往不仅要购买固定资产，还必须投入存货和应收账款等净营运资本。课件的 Ajax 香肠机例中，机器需要支出 12,000，并在项目期初额外占用营运资本 8,000。该 8,000 在项目终结时可回收，但在项目开始时确实占用了现金，因此回收期应以 20,000 的总初始占用为基础，而不能只用设备价款计算。

与第 5 章的衔接

净营运资本的投入和终结回收不仅影响回收期，也属于 NPV 所需的增量现金流。第 4 章先强调决策方法；下一章将系统展开相关现金流、沉没成本、机会成本、侵蚀效应、折旧税盾与营运资本的处理。

4.5.4 折现回收期法

折现回收期 (*discounted payback period*) 是累计折现后现金流入弥补初始投资所需要的时间。它修正了普通回收期不考虑货币时间价值的问题：

先计算 $\frac{CF_t}{(1+r)^t}$ ，再累计直到覆盖初始投资。

课件例：折现回收期

项目现金流为 $(-20,000, 11,800, 13,240)$ ，资本成本为 10%。折现后：

$$PV(CF_1) = \frac{11,800}{1.10} = 10,727.27, \quad PV(CF_2) = \frac{13,240}{1.10^2} = 10,942.15.$$

第 1 年末尚未回收金额为 $20,000 - 10,727.27 = 9,272.73$ ，因此

$$DPP = 1 + \frac{9,272.73}{10,942.15} = 1.85 \text{ 年 (约)}.$$

折现回收期虽然考虑了时间价值，但仍然忽略截止期之后的现金流，并仍需任意设定截止期。因此其结论仍不能替代 NPV。课件的提炼判断是：既然已经折现现金流，进一步计算 NPV 通常更合理。

4.6 平均会计收益率法

4.6.1 定义与计算口径

平均会计收益率 (*average accounting return, AAR*)，也称会计收益率 (*ARR*) 或资本报酬率 (*ROCE*)，以会计利润与会计账面投资衡量项目表现。常见公式为

$$AAR = \frac{\text{平均会计利润}}{\text{平均账面投资}}.$$

但课件指出，其分子与分母均可能采用不同定义：分子可能为 EBIT、税前利润或税后净利润；分母可能为初始投入或平均资本占用。这种口径不唯一正是 AAR 的重要缺陷。

课件例：不同分母导致不同 AAR

资产购置成本为 12,000 元，寿命 5 年，终值 2,000 元；初始还需存货 1,000 元。项目每年收入为 5,000 元，直线折旧为 2,000 元，简化为每年税前会计利润

$$5,000 - 2,000 = 3,000.$$

若以初始资本占用为分母：

$$AAR_{\text{initial}} = \frac{3,000}{12,000 + 1,000} = 23.08\%.$$

若以平均资本占用为分母：

$$\bar{I} = \frac{(12,000 + 1,000) + (2,000 + 1,000)}{2} = 8,000,$$

$$AAR_{\text{average}} = \frac{3,000}{8,000} = 37.5\%.$$

同一项目因口径不同得到截然不同的比率，说明 AAR 不适合作为价值判断的最终标准。

4.6.2 AAR 的评价

可能优点	根本局限
会计信息容易取得，计算简单	基于会计利润和账面价值，而非增量现金流和市场价值
比率形式便于管理者沟通与比较	忽略货币时间价值
可作为小型、短期或利润较均匀项目的辅助指标	标准口径不唯一，易受会计政策影响
	接受门槛任意，不能直接说明股东财富增加额
	比率指标可能忽略项目规模

4.7 IRR 方法的系统性问题

4.7.1 问题一：互斥项目的规模冲突

互斥项目只能选一个。某一较小项目可能提供较高报酬率，但较大的项目仍能创造更多货币价值。因此，用 IRR 排序可能与 NPV 冲突。

Q&A 例：Board Game 与 DVD

在折现率 10% 下：

	0	1	2	3
Board Game	-850	680	510	90
DVD	-1,600	1,240	710	340

配套材料给出的结果为

	NPV	IRR
Board Game	257.29	31.67%
DVD	369.50	26.07%

IRR 会选择 Board Game，但 NPV 会选择 DVD。对于互斥项目，DVD 为股东增加的财富更多，应以 NPV 结论为准。

4.7.2 增量现金流与增量 IRR

若需要用收益率语言解释互斥项目选择，可以考察“较大项目减去较小项目”所需要的额外投资是否值得。上例增量现金流为

	0	1	2	3
DVD - Board Game	-750	560	200	250.

增量 IRR 为

$$IRR_{\Delta} = 20.02\%.$$

由于 $20.02\% > 10\%$ ，追加投资是有价值的，故选择规模较大的 DVD。这一增量判断与 NPV 一致。

互斥项目考试判断

若题目要求“最终选择哪一个项目”，直接比较 NPV。若题目还要求解释为何 IRR 冲突，指出规模差异或现金流时序差异，并可计算增量现金流的 NPV 或增量 IRR。

4.7.3 问题二：多个 IRR

若现金流符号变化超过一次，NPV 方程可能具有多个正根，即存在多个 IRR。例如现金流为

$$(-100, 230, -132),$$

则

$$0 = -100 + \frac{230}{1 + IRR} - \frac{132}{(1 + IRR)^2}.$$

令 $x = 1 + IRR$ ，得到

$$100x^2 - 230x + 132 = 0 = (10x - 11)(10x - 12),$$

故

$$IRR = 10\% \quad \text{或} \quad 20\%.$$

此时只说“IRR 大于资本成本即接受”会产生歧义，必须直接按给定资本成本计算 NPV。

4.7.4 问题三：借款型项目的判断方向相反

常规投资项目的现金流先负后正；但融资或借款型项目可能先取得现金流入、未来再支付现金流出，例如

$$(+1,000, -1,200).$$

其 NPV 为

$$NPV = 1,000 - \frac{1,200}{1 + r}.$$

此式随 r 上升而上升：若市场资金成本高于该项目隐含借款成本，接受该融资机会才有利。对这种现金流结构，判断方向不是“IRR 越高越好”，而是隐含融资成本越低越有利。

4.7.5 问题四：期限结构变化下单一 IRR 不充分

课件还指出，现实中不同期限的市场利率可能不同。例如一年期适用 10%，第二年远期机会成本可能对应 15%。项目未来每一期现金流应以与其期限和风险匹配的折现率折现；单一 IRR 无法充分表达非平坦利率期限结构下的价值判断。严格地说，此时应使用逐期折现的 NPV。

IRR 的安全使用范围

对单个、常规、独立项目，IRR 易于沟通，且接受/拒绝结论通常与 NPV 一致。但遇到互斥项目、非常规现金流、融资型项目或期限结构不平坦时，应将 NPV 作为最终决策准则。

4.8 资本预算方法的综合比较

方法	是否折现	是否用全部现金流	适用评价
NPV	是	是	理论基准，直接衡量价值增量
PI	是	是	独立项目或资本限额下有辅助作用；互斥排序可能错误
IRR	隐含折现率	是	便于沟通；常规独立项目较可靠，复杂情形有陷阱
回收期	否	否	流动性与初筛辅助；不能作为价值标准
折现回收期	是	否	修正时间价值但仍忽略截止后现金流
AAR	否	会计利润口径	会计评价辅助；不基于现金流与市场价值

4.9 实务中的资本预算：理论与实践之间

课件引用多项调查说明，企业实践中长期同时使用多种指标。以课件列示的跨国调查为例，回收期、IRR 和 NPV 都有较广泛使用；这说明企业常同时关心价值、流动性与沟通便利，而非仅输出一个指标。

方法	英国	美国	比利时	含义
Payback	94	72	50	简单方法仍广泛存在
ARR	50	65	65	会计指标常作为辅助
IRR	81	91	77	比率表达具有沟通吸引力

NPV	74	88	60	折现现金流方法 广泛采用
Discounted Payback	65	68	—	时间价值与流动 性的折衷

为何实务并非只使用 NPV

NPV 在理论上最符合价值最大化，但企业仍可能同时报告回收期、IRR 与会计收益率：管理层关心流动性约束、短期绩效考核、沟通便利、预测误差与组织审批流程。然而，多指标并用不意味着各方法地位相同；当结论冲突且现金流与折现率估计可信时，NPV 应当具有最终优先性。

4.10 本章做题流程与复习清单

资本预算题标准做题流程

1. 先识别项目类型：独立还是互斥，常规还是非常规。
2. 写出现金流时间线，确认现金流是增量、税后且包含所需营运资本处理。
3. 按资本成本计算 NPV，作为最终价值结论。
4. 若题目要求，进一步计算 PI、IRR、回收期、折现回收期或 AAR。
5. 若指标结论冲突，说明冲突来源：规模、时点、现金流符号变化或方法本身缺陷。
6. 最终决策回到 NPV：独立项目接受所有正 NPV 项目，互斥项目选择 NPV 最大者。

1. 能否解释为什么 NPV 是资本预算的首要准则？
2. 能否从 NPV 推出独立项目中 PI 与 NPV 的一致关系？
3. 能否手算或内插求 IRR，并说明资本成本不是 IRR 的决定因素？
4. 能否计算回收期和折现回收期，并明确二者均不能替代 NPV？
5. 能否解释 AAR 为何不是基于价值的决策方法？
6. 能否识别 IRR 的四类问题：互斥项目冲突、多个 IRR、借款型现金流和期限结构变动？
7. 能否在互斥项目冲突中使用增量现金流解释最终 NPV 选择？

第五章

NPV 与资本预算深化：增量现金流、设备更新与折旧税盾

本章课件与材料来源

本章主要依据 Ch05 NPV and capital budget.ppt 与 第 5 章净现值和资本预算(补充讲义).doc 整理。课件结构包括：寿命不同的互斥项目、设备更新决策、增量现金流与 NPV；补充讲义提供折旧方法、Baldwin Company、ABC 公司与资产重置的完整计算材料。

5.1 本章定位：从“选择规则”进入“现金流构造”

第 四 章已经回答了应使用什么标准选择项目：以净现值为最终规则。本章解决更困难、更接近考试计算的第二个问题：**项目现金流究竟如何正确构造。**

资本预算中的重大错误，往往不是不会套用

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t},$$

而是把错误的数字放进 CF_t ：把沉没成本列入初始投资、漏掉已有资产的机会成本、忽略新项目对旧产品的侵蚀、忘记营运资本在期初投入并在终结收回，或者以为折旧不是现金支出便完全无关。

本章的统一决策思想

项目价值只取决于“接受项目”与“不接受项目”两种状态之间的**税后增量自由现金流**。因此，一个项目应被接受，当且仅当

$$NPV = PV(\text{接受项目后的税后现金流} - \text{不接受项目时的税后现金流}) > 0.$$

这一定义同时涵盖新建项目、设备替换、自产或外购、租赁或购买等决策。

5.2 寿命不同的互斥项目：为什么直接比较单次 NPV 会失真

5.2.1 互斥项目中的“可比性”问题

若两个项目彼此互斥且寿命相同，选择 NPV 较高者即可。若寿命不同，并且项目结束后仍必须持续提供同类服务，则只比较单个周期的现值可能误导决策：寿命更短的设备在较早时间需要被替换，其成本并未被单次现值完整反映。

课件提供两种标准方法：

1. **共同年限法** (*replacement chain / common-life approach*)：把各项目重复到共同寿命，再比较总现值；
2. **等额年金法** (*equivalent annual annuity/cost, EAA/EAC*)：将每个项目的现值折算为每年的等价金额，再比较年均价值或年均成本。

使用两种方法需要满足的假设

共同年限法与等额年金法都隐含“项目可以以大致相同的条件重复”的假设。若技术进步、设备价格、产量需求或维护成本会在替换时显著变化，则不能机械地无限重置；此时应直接预测每个未来替换节点的真实现金流。

5.2.2 课件例：网球投掷器 A 与 B

两台设备产生相同服务收益，因此只需比较成本。资本成本为 10%：

设备	购置成本	使用寿命	每年末维修成本
A	500	3 年	120
B	600	4 年	100

单周期成本现值为

$$PV_A = 500 + 120(P/A, 10\%, 3) = 798.42,$$

$$PV_B = 600 + 100(P/A, 10\%, 4) = 916.99.$$

若只比较上述现值，会误以为 A 更优；但 A 仅能提供三年服务，B 能提供四年服务，两者尚不可直接比较。

5.2.3 共同年限法：重复至 12 年

3 与 4 的最小公倍数为 12。设备 A 在第 0, 3, 6, 9 年各开始一个周期，设备 B 在第 0, 4, 8 年各开始一个周期：

$$PV_{A,12} = 798.42 \left(1 + \frac{1}{1.10^3} + \frac{1}{1.10^6} + \frac{1}{1.10^9} \right) = 2,187.59,$$

$$PV_{B,12} = 916.99 \left(1 + \frac{1}{1.10^4} + \frac{1}{1.10^8} \right) = 1,971.08.$$

成本较低的是 B，因此在“持续需要该设备且可重复替换”的前提下，应选择 B。

5.2.4 等额年成本法：无需真的扩展到 12 年

等额年成本 (*equivalent annual cost, EAC*) 是与项目成本现值等价的每年年末成本：

$$EAC = \frac{PV(\text{成本})}{(P/A, r, n)}.$$

因本题比较的是成本，EAC 越低越好：

$$EAC_A = \frac{798.42}{(P/A, 10\%, 3)} = 321.06, \quad EAC_B = \frac{916.99}{(P/A, 10\%, 4)} = 289.28.$$

同样得到 B 优于 A。

NPV、EAA 与 EAC 的符号辨析

若项目产生净收益，用等额年金价值 $EAA = NPV/(P/A, r, n)$ ，数值越高越好；若题目只给同等功能设备的现金成本，通常将成本记为正数计算 EAC，数值越低越好。不要把“价值最大化”与“成本最小化”的符号方向混淆。

5.2.5 课件例：A 项目六年、B 项目三年

课件另给资本成本为 10% 的两个互斥项目：A 的寿命为 6 年、单周期 $NPV_A = 12,441$ 万元；B 的寿命为 3 年、单周期 $NPV_B = 8,324$ 万元。直接比较会选择 A，但若三年后可以按同样条件再次开展 B，则

$$NPV_{B,6} = 8,324 + \frac{8,324}{1.10^3} = 14,577 \text{ 万元} > 12,441 \text{ 万元}.$$

等额年金法也给出相同结论：

$$EAA_A = \frac{12,441}{(P/A, 10\%, 6)} = 2,857 \text{ 万元},$$

$$EAA_B = \frac{8,324}{(P/A, 10\%, 3)} = 3,347 \text{ 万元}.$$

B 每年创造的等价值较高，故应选 B。

5.3 设备更新决策：旧设备不是“免费”的

5.3.1 决策框架

设备更新题比较的是两条路径：继续使用旧设备，或者在当前出售旧设备并购买新设备。只要两者生产能力或收入相同，收入部分可以抵消，比较税后成本现值即可。

设备更新中的三条规则

1. 旧设备的原始购价是沉没成本，不应进入今天的选择；
2. 旧设备今天可出售获得的**税后变现净额**是继续使用旧设备的机会成本；
3. 新旧设备若剩余服务期不同，应比较等额年成本，而不是单次成本现值。

5.3.2 课件例：无所得税的平均年成本比较

课件给出：要求报酬率为 15%；旧设备当前变现价值 600，还可使用 6 年，每年运行成本 700，终结残值 200；新设备购置成本 2,400，可使用 10 年，每年运行成本 400，终结残值 300。

继续使用旧设备的成本现值和等额年成本为

$$PV_{\text{old}} = 600 + 700(P/A, 15\%, 6) - 200(P/F, 15\%, 6) = 3,162.67,$$

$$EAC_{\text{old}} = \frac{3,162.67}{(P/A, 15\%, 6)} = 835.69.$$

购买新设备的成本现值和等额年成本为

$$PV_{\text{new}} = 2,400 + 400(P/A, 15\%, 10) - 300(P/F, 15\%, 10) = 4,333.35,$$

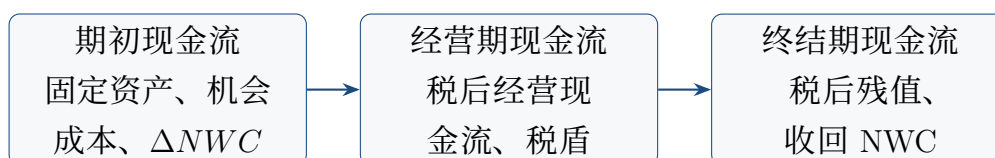
$$EAC_{\text{new}} = \frac{4,333.35}{(P/A, 15\%, 10)} = 863.43.$$

因此继续使用旧设备的年均成本更低，不应更新。

5.4 增量现金流：资本预算的核心原则

5.4.1 相关现金流的定义

增量现金流 (*incremental cash flow*) 是企业接受项目而不是拒绝项目时，总现金流发生的变化。资本预算只应纳入这种变化。课件将相关项目概括为：沉没成本不相关，机会成本相关，侵蚀等关联效应相关，营运资本相关，税收和通货膨胀相关。



5.4.2 应排除：沉没成本

沉没成本 (*sunk cost*) 是过去已经发生、无论今天是否接受项目都无法改变或收回的成本。课件中，通用牛奶公司已经于去年支付 100,000 美元进行巧克力牛奶生产线市场测试；当今天评估是否建设生产线时，这笔支出不会因接受或拒绝项目而变化，因此不进入项目现金流。

考试重点与题型

题目常故意给出“此前已发生的咨询费、市场调研费、研发费”。只要文字说明其已经发生且不可收回，就应排除；若题目说该调研尚未支付、只有开展项目才必须发生，则属于增量现金流，应计入。

5.4.3 必须计入：机会成本

机会成本 (*opportunity cost*) 是由于项目占用已有资源而放弃的最佳替代用途价值。即使企业没有为资源再支付现金，资源也不是免费的。

课件例中，公司拥有一座空仓库，拟用于生产电子弹球机。若不开展项目，仓库可以出售或出租，因此使用仓库的项目必须承担其放弃的税后出售净额或租金现值。对于项目而言，这通常表现为时间 0 的现金流出；若项目结束后仓库仍可收回或出售，相应终结价值也要计入。

5.4.4 必须计入：侵蚀与正向副效应

侵蚀 (*erosion / cannibalization*) 是新产品销售占用原有产品客户、减少旧产品现金流的现象。课件的汽车例中，新式敞篷车会吸引一部分原本购买公司轻型轿车的顾客，因此新车产生的收入并非全部是企业的增量收入。

若不计侵蚀时项目 $NPV = 1$ 亿美元，而旧车型被转移的销售净现值为 1.5 亿美元，则真实增量价值为

$$NPV_{\text{true}} = 1 - 1.5 = -0.5 \text{ 亿美元.}$$

类似地，新项目若提升公司其他产品销售或降低共同成本，这些正向副效应也应计入。

5.4.5 一般不单独计入：利息和融资现金流

投资决策先评价项目资产端能够创造的现金流，再用与风险相符的资本成本折现。若经营现金流中已经扣除利息，同时又使用包含债务成本的折现率，就会重复计算融资影响。故在标准资本预算现金流中，通常不扣利息、不将借款本金作为项目经营现金流；融资问题在 WACC 与资本结构章节处理。

5.5 税后经营现金流与折旧税盾

5.5.1 折旧为何相关

折旧本身不是现金支付，但在存在所得税时，它减少应税收入，从而减少税款，形成真实现金流入：

$$\text{折旧税盾} = Dep \times T_C.$$

因此“折旧是非现金费用，所以资本预算中可以忽略折旧”是错误的；正确表述是：不把折旧本身视为现金流出，但必须计入它所带来的税盾。

5.5.2 经营现金流的三种等价算法

设销售收入为 $Sales$ ，付现成本为 $Costs$ ，折旧为 Dep ，公司所得税率为 T_C 。息税前利润为

$$EBIT = Sales - Costs - Dep.$$

经营现金流量 **OCF** (*operating cash flow*) 可由三种等价方式计算：

$$\begin{aligned} OCF &= Sales - Costs - T_C(Sales - Costs - Dep), \\ &= EBIT(1 - T_C) + Dep, \\ &= (Sales - Costs)(1 - T_C) + Dep \times T_C. \end{aligned}$$

三式交叉核对法

在复杂题中，优先使用“税后收入 - 税后付现成本 + 折旧税盾”填表，再用 $EBIT(1 - T_C) + Dep$ 检查某一年度。两者不相等时，通常说明漏了折旧、把付现成本与总成本混淆，或税率使用错误。

5.5.3 折旧方法及课件勘误

课件补充讲义涉及三种折旧方法：

1. 直线法:

$$Dep = \frac{\text{原价} - \text{预计净残值}}{\text{折旧年限}}.$$

2. 双倍余额递减法: 在剩余账面价值上按直线折旧率两倍计提, 最后阶段转为直线法以保证账面价值不低于残值;

3. 年数总和法:

$$Dep_t = (\text{原价} - \text{预计净残值}) \frac{\text{第 } t \text{ 年年初尚可使用年限}}{1 + 2 + \dots + n}.$$

补充讲义中的两处数值错误已经修正

1. 原价 5,000,000 元、净残值率 2%、年限 20 年的直线折旧: 年折旧率为 4.9%, 因此年折旧额应为

$$5,000,000 \times 4.9\% = 245,000 \text{ 元},$$

讲义中出现的 248,000 为算术错误。

2. 资产重置表中, 新设备第 2 年折旧为 13,500, 税率为 25%, 折旧税盾应为

$$13,500 \times 25\% = 3,375,$$

而不是文字中出现的 33,750; 该表使用的折现现值 2,787.75 与正确税盾 3,375 一致。

5.6 净营运资本与终结期现金流

5.6.1 净营运资本的处理

项目可能要求增加存货、应收账款或备用现金, 并可能同时增加应付账款。项目所占用的净营运资本为

$$NWC = \text{Current Assets} - \text{Current Liabilities}.$$

若项目需要增加 NWC, 则发生现金流出:

$$CF_t^{NWC} = -\Delta NWC_t.$$

在项目结束、存货售出和应收款收回后, 通常假设全部 NWC 被释放, 表现为终结期现金流入。

“小鸡法则”

课件将项目终结时营运资本收回称为“小鸡法则”：项目开始时放出的营运资本，终结时应回到现金流量表中。初始投入漏记会高估 NPV；终结收回漏记会低估 NPV。

5.6.2 资产处置的税后现金流

若项目终结时固定资产市场出售价格为 S_T ，当时税法账面价值为 BV_T ，则资产处置的税后现金流为

$$ATSV = S_T - T_C(S_T - BV_T).$$

若 $S_T > BV_T$ ，出售产生应税收益，需要纳税；若 $S_T < BV_T$ ，产生税务损失，税盾使税后处置现金流高于出售价格。

终结期总现金流一般写为

$$CF_T = OCF_T - \Delta NWC_T + ATSV + \text{其他可收回机会成本价值}.$$

其中在项目终止时通常 $-\Delta NWC_T$ 为正，因为营运资本被释放。

5.7 综合例题一：Baldwin Company**5.7.1 题目信息与相关性判断**

Baldwin 公司考虑生产亮彩色保龄球。课件与补充讲义给出以下关键信息，货币单位均为千美元：

- 前一年已经支付的市场调研费用 250：已经发生，属于沉没成本，不计入当前 NPV；
- 项目使用公司已有建筑物，其税后可出售价值为 150：属于机会成本，计入第 0 年现金流出；
- 新设备成本 100，五年后预计可出售 30；
- 销量为 5,000, 8,000, 12,000, 10,000, 6,000 个，第一年价格 20 美元且以后每年增长 2%；单位付现成本第一年 10 美元且以后每年增长 10%；
- 税率为 34%，名义折现率为 10%；
- 设备按照课件给定的五年期、半年惯例双倍余额递减安排折旧。

5.7.2 折旧表与处置税效应

按课件折旧安排，单位为千美元：

年份	1	2	3	4	5	6
Dep_t	20.00	32.00	19.20	11.52	11.52	5.76
累计折旧	20.00	52.00	71.20	82.72	94.24	100.00

项目在第 5 年终结，此时设备账面价值仍为 5.76。设备出售价格为 30，出售收益为 24.24，纳税

$$34\% \times (30 - 5.76) = 8.24,$$

故设备税后处置现金流为

$$ATSV = 30 - 8.24 = 21.76.$$

5.7.3 经营现金流、投资现金流与总现金流

课件的现金流构造如下：

项目（千美元）	0	1	2	3	4	5
销售收入	—	100.00	163.20	249.72	212.20	129.90
经营成本	—	-50.00	-88.00	-145.20	-133.10	-87.84
所得税	—	-10.20	-14.69	-29.01	-22.98	-10.38
经营现金流 OCF	—	39.80	60.51	75.51	56.12	31.68
设备投资	-100.00	—	—	—	—	21.76
建筑物机会成本/回收	-150.00	—	—	—	—	150.00
净营运资本投资/释放	-10.00	—	-6.32	-8.65	3.75	21.22
投资现金流	-260.00	—	-6.32	-8.65	3.75	192.98
项目总现金流	-260.00	39.80	54.19	66.86	59.87	224.66

因此，在 10% 折现率下，

$$\begin{aligned}
 NPV = & -260 + \frac{39.80}{1.10} + \frac{54.19}{1.10^2} + \frac{66.86}{1.10^3} \\
 & + \frac{59.87}{1.10^4} + \frac{224.66}{1.10^5} = 51.59 \text{ 千美元}.
 \end{aligned}$$

项目具有正净现值，应接受。

课件同时给出不同折现率下的 NPV：

r	4%	10%	15%	20%
NPV(千美元)	123.64	51.59	5.47	-31.35

该结果体现常规投资项目的 NPV 随折现率上升而下降。

Baldwin 案例最容易遗漏的三项

市场调研费用已经沉没，必须排除；公司自有建筑物并非免费，必须计入税后机会成本；终结期现金流同时包括设备税后处置价值、建筑物价值回收与营运资本释放。少掉其中任何一项都会改变 NPV。

5.8 综合例题二：ABC 公司完整项目现金流表

5.8.1 基本数据

ABC 公司拟生产新产品，项目经营 4 年，资本成本为 10%、所得税率为 40%。课件补充讲义的数据为：

- 设备成本 4,000 万元，税法折旧年限 5 年、净残值率 5%，第 4 年末市场价值 500 万元；
- 厂房成本 8,000 万元，税法折旧年限 20 年、净残值率 5%，第 4 年末市场价值 7,000 万元；
- 第一年收入 30,000 万元，以后每年增长 2%；第一年变动成本 21,000 万元，以后每年增长 2%；第一年固定付现成本 4,000 万元，以后每年增长 1%；
- 营运资本等于当年销售收入的 10%，年初投入，项目终结收回。

5.8.2 初始投资、折旧与资产处置

第 0 年所需营运资本为 $30,000 \times 10\% = 3,000$ 万元，因此初始投资为

$$CF_0 = -(4,000 + 8,000 + 3,000) = -15,000 \text{ 万元.}$$

直线折旧额为

$$Dep_{\text{equipment}} = \frac{4,000(1 - 5\%)}{5} = 760, \quad Dep_{\text{building}} = \frac{8,000(1 - 5\%)}{20} = 380.$$

每年总折旧为 1,140 万元；第四年末账面价值分别为 960 与 6,480 万元。税后处置现金流为

$$ATSV_{\text{equipment}} = 500 + (960 - 500) \times 40\% = 684,$$

$$ATSV_{\text{building}} = 7,000 - (7,000 - 6,480) \times 40\% = 6,792.$$

合计为 7,476 万元。

5.8.3 项目现金流与决策

项目 (万元)	0	1	2	3	4
设备、厂房投资	-12,000	—	—	—	—
税后收入	—	18,000	18,360	18,727.20	19,101.744
税后付现成本	—	-15,000	-15,276	-15,557.28	-15,843.943
折旧税盾	—	456	456	456	456
经营现金流	—	3,456	3,540	3,625.92	3,713.801
营运资本投入/收回	-3,000	-60	-61.20	-62.424	3,183.624
固定资产税后处置	—	—	—	—	7,476
项目净现金流	-15,000	3,396	3,478.80	3,563.496	14,373.43

在 10% 折现率下，精确计算得到

$$NPV = 3,456.86 \text{ 万元} > 0,$$

使用讲义四位折现系数填表则得到约 3,456.48 万元，差异来自折现系数取整。未折现回收期为

$$PP = 3 + \frac{4,561.704}{14,373.4248} = 3.32 \text{ 年}.$$

ABC 题的标准作答顺序

先画时间轴并确定营运资本发生在年初；再算固定资产折旧和第四年末账面价值；继而计算税后处置价值；最后按经营现金流、营运资本变化、终结处置三层填表并折现。不要一开始就试图把全部数据塞进一个 NPV 公式。

5.9 综合例题三：含所得税的资产重置

5.9.1 题目结构与关键陷阱

课件补充讲义给出某公司考虑更新设备的案例，税率为 25%，两项方案未来均使用 4 年且产生相同收入，因此比较税后成本现值即可。旧设备原价 60,000 元、当前税法账面价值 33,000 元、当前市场售价 10,000 元；新设备投资 50,000 元。

若继续使用旧设备，公司放弃了今天出售旧设备所能取得的税后净额：

$$10,000 + (33,000 - 10,000) \times 25\% = 15,750.$$

因此继续使用旧设备在时间 0 必须计入 -15,750 元的机会成本，而不是忽略旧设备价值。

5.9.2 课件计算结果的整理与修订

在 10% 折现率下，补充讲义分算法得到：

$$PV(\text{继续使用旧设备的税后成本}) = 43,336.50 \text{ 元},$$

$$PV(\text{更换新设备的税后成本}) = 46,574.88 \text{ 元}.$$

因此更换方案的成本现值高出

$$46,574.88 - 43,336.50 = 3,238.38 \text{ 元},$$

应继续使用旧设备。

本例同时强化三条原则：旧设备原价为沉没成本；旧设备当前税后变现价值为机会成本；加速折旧并不直接创造经营收入，而是通过更早取得折旧税盾影响现值。

5.10 通货膨胀与现金流一致性

课件在增量现金流部分强调，通货膨胀同时影响现金流预测和折现率。设名义利率为 r_N 、实际利率为 r_R 、通货膨胀率为 π ，则 Fisher 关系为

$$1 + r_N = (1 + r_R)(1 + \pi).$$

因此必须使用一致口径：

$$\text{名义现金流} \longleftrightarrow \text{名义折现率}, \quad \text{实际现金流} \longleftrightarrow \text{实际折现率}.$$

若收入和成本中已经包含价格上涨，却仍以实际折现率折现，将高估项目价值；若现金流按基期购买力预测，却使用名义折现率，将低估价值。

5.11 本章总结：资本预算现金流模板

完整项目现金流模板

$CF_0 = -\text{固定资产投资} - \text{机会成本} - \Delta NWC_0 + \text{其他期初税后影响},$

$OCF_t = (Sales_t - Costs_t)(1 - T_C) + Dep_t T_C, \quad t = 1, \dots, T,$

$CF_t = OCF_t - \Delta NWC_t \quad (1 \leq t < T),$

$CF_T = OCF_T - \Delta NWC_T + [S_T - T_C(S_T - BV_T)] + \text{其他终结价值}.$

最后计算

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}.$$

第 5 章考前自检清单

1. 是否只纳入接受项目导致的增量税后现金流？
2. 已发生市场调研费或研发费是否误列为初始投资？
3. 使用已有土地、仓库或旧设备时，是否计入其税后机会成本？
4. 新产品是否侵蚀旧产品，或产生其他关联现金流？
5. 折旧虽非付现，是否通过税盾进入 OCF？
6. 营运资本是否按时点投入并在终结期收回？
7. 资产出售价格与账面价值之间的差额是否正确处理所得税？
8. 现金流与折现率是否同时为名义口径或同时为实际口径？
9. 寿命不同且可重复的互斥项目是否改用共同年限法或 EAC/EAA？

第六章

风险与收益：历史收益、风险溢价与方差统计

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch06 Risk and return.ppt。课件内容依次为收益、持有期间收益、风险溢价、风险统计、状态概率下的期望收益与方差，并以算术平均、几何平均和 Blume 预测公式为连接，为下一章的组合理论与 CAPM 奠定统计基础。

6.1 本章定位：价值计算为何必须进入风险度量

前几章把未来现金流按一个适当贴现率折现；但“适当”的贴现率不能凭空指定。投资者通常只愿意在获得更高期望收益补偿时承担更高风险。本章先建立两个最基础的对象：实际获得了多少收益，以及收益围绕平均水平有多大波动。下一章将进一步说明，投资组合下真正进入资产定价的风险并非单项资产全部波动，而是不能被分散掉的系统风险。

收益与风险的两个层次

1. **实现收益**：某段已发生期间中，投资者实际得到的股利、票息和价格变动；
2. **预期收益与风险**：未来存在多种可能状态时，对收益分布的均值与离散程度进行刻画。

历史样本均值和标准差用于描述过去；状态概率下的期望值和方差用于刻画未来假设分布。两类计算看似相近，但方差分母不同，不能混用。

6.2 单期收益：现金收入与价格变化

6.2.1 金额收益与收益率

若在期初以价格 P_0 买入一单位证券，在期末获得现金分配 D_1 ，且期末证券价格为 P_1 ，则**金额收益** (*dollar return*) 为

$$\text{Dollar Return} = D_1 + (P_1 - P_0),$$

其中 D_1 可以是股票股利、债券票息或其他现金分配， $P_1 - P_0$ 是资本利得或资本损失。

收益率 (*percentage return*) 为

$$R_1 = \frac{D_1 + (P_1 - P_0)}{P_0} = \underbrace{\frac{D_1}{P_0}}_{\text{股利/票息收益率}} + \underbrace{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}_{\text{资本利得收益率}}.$$

金额收益受到投资规模影响；收益率消除了投资金额差异，更适合比较投资表现。

未出售证券的资本利得是否算收益？

课件特别强调：若期末股票已经能够以 P_1 出售，即便投资者暂时继续持有， $P_1 - P_0$ 仍是该期间的机会成本意义上的收益变化。忽略未实现资本利得或损失会错误度量该期间的投资表现；此处暂不讨论交易税费和资本利得税的实现时点。

6.2.2 课件例：Wal-Mart 股票收益

投资者一年前以每股 25 买入 100 股，期末每股价格为 30，期间每股股利为 0.20。初始投资为 2,500，股利为 20，价格上升带来的资本利得为 500，因此

$$\text{Dollar Return} = 20 + 500 = 520,$$

$$R = \frac{520}{2,500} = 20.8\%.$$

也可以拆分为

$$\text{Dividend Yield} = \frac{20}{2,500} = 0.8\%, \quad \text{Capital Gain Yield} = \frac{500}{2,500} = 20\%.$$

6.2.3 课件例：价格下跌但收到股利

Thomas Homes 股票期初价格为 31.80，期间每股股利为 1.30，期末价格为 28.90：

$$\text{Capital Gain Yield} = \frac{28.90 - 31.80}{31.80} = -9.12\%,$$

$$\text{Dividend Yield} = \frac{1.30}{31.80} = 4.09\%,$$

$$R = -9.12\% + 4.09\% = -5.03\%.$$

股利收益率不会因为价格下跌而变成负值，但资本损失可以大于股利收入，使总收益为负。

6.3 名义收益与实际收益

通货膨胀会侵蚀货币收益所代表的购买力。设名义收益率为 R_N ，实际收益率为 R_R ，期间通货膨胀率为 π ，则

$$1 + R_N = (1 + R_R)(1 + \pi), \quad R_R = \frac{1 + R_N}{1 + \pi} - 1.$$

当通货膨胀率较低时，常使用近似式

$$R_R \approx R_N - \pi.$$

课件例中，名义收益为 8.96%，但购买力实际只增加 4.37%；其差异正是通货膨胀造成的购买力损失。

名义与实际口径的连贯性

第 五 章要求名义现金流配名义折现率、实际现金流配实际折现率；本章则说明同一原则在历史收益分析中的形式：比较真实财富增长时，应关注经通货膨胀调整后的实际收益率。

6.4 多期持有期间收益与平均收益

6.4.1 持有期间收益率

若投资者连续持有资产 n 期，并将期间分配再投资，各期收益率为 $r_1, r_2, \dots, r_n$ ，则持有期间收益率（holding-period return, HPR）为

$$HPR = \prod_{t=1}^n (1 + r_t) - 1.$$

这是整个持有区间的累计收益，不是每一年的平均收益。

课件例：Eric 三年持有期收益

三年收益率分别为 18%、3% 和 11%，则

$$HPR = (1.18)(1.03)(1.11) - 1 = 34.91\% \approx 35\%.$$

也就是说，期初每投资 1，三年后变为约 1.35。

6.4.2 算术平均与几何平均

对 n 年的历史收益率，**算术平均收益率** (*arithmetic average return*) 为

$$\bar{R}_A = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t.$$

它刻画“随机抽取一年”的平均结果，常用于单期预期收益估计。

几何平均收益率 (*geometric average return*) 是令初始财富在每年以同一收益率增长并最终达到实际终值的复合平均收益：

$$\bar{R}_G = \left[\prod_{t=1}^n (1 + R_t) \right]^{1/n} - 1.$$

它刻画投资者在整个历史持有期间实际实现的年化复合增长率。

课件例：四年收益的算术与几何平均

四年收益分别为 10%、-5%、20%、15%：

$$HPR = (1.10)(0.95)(1.20)(1.15) - 1 = 44.21\%.$$

几何平均收益率为

$$\bar{R}_G = (1.4421)^{1/4} - 1 = 9.58\%,$$

而算术平均收益率为

$$\bar{R}_A = \frac{10\% - 5\% + 20\% + 15\%}{4} = 10.00\%.$$

由于收益波动造成复利损耗，几何平均通常小于算术平均；只有每期收益完全相同时，两者才相等。

波动损耗的直觉

若一年上涨 50%、下一年下跌 50%，算术平均为 0%，但财富由 1 变为 $1.5 \times 0.5 = 0.75$ ，几何平均为 $\sqrt{0.75} - 1 < 0$ 。因此，长期实际财富增长必须用复合口径，而不能用简单平均替代。

6.4.3 Blume 预测公式

课件介绍 Blume 公式，用于在已有 N 年历史算术和几何平均收益的情况下，对未来 T 年平均收益进行加权预测 ($T \leq N$):

$$R(T) = \frac{T-1}{N-1} \bar{R}_G + \frac{N-T}{N-1} \bar{R}_A.$$

预测期越短，权重越偏向算术平均；预测期越长，权重越偏向几何平均。

课件例：Blume 公式预测五年收益

历史期 $N = 15$ 年，大公司股票算术平均收益率为 15.6%，几何平均收益率为 13.4%。预测期为 $T = 5$ 年：

$$R(5) = \frac{4}{14}(13.4\%) + \frac{10}{14}(15.6\%) = 14.97\%.$$

Blume 公式的解释边界

Blume 公式是对有限样本下长期预测偏差的一种经验性调整方法，并非无条件成立的定价定理。考试中应会按课件公式计算；理论理解上，不应把过去平均收益直接视为未来必然实现的收益。

6.5 风险溢价：风险承担的预期补偿

风险溢价 (*risk premium*) 是风险资产收益超过无风险资产收益的部分：

$$RP = R_{\text{risky}} - R_f.$$

若基于过去实现收益计算，它是**历史超额收益**；若用于资产估值或资本成本，它应理解为投资者要求的**预期风险溢价**。

课件依据 Ibbotson-Sinquefeld 数据展示美国 1926–2002 年期间的年平均收益率：

资产类别	平均年收益率	相对 T-bills 溢价
小公司普通股	16.9%	13.1%
大公司普通股	12.2%	8.4%
长期公司债券	6.2%	2.4%
长期美国政府债券	5.8%	2.0%

美国国库券 (T-bills)

3.8%

0

历史风险溢价表的精度修订

课件页面把小公司股票风险溢价写为 13.2%，但按同一页展示的四舍五入数据 $16.9\% - 3.8\% = 13.1\%$ 。这很可能是由原始未四舍五入数据造成的显示差异。作答若使用题面给定的已取整数据，应写 13.1%；若引用课件结论，可注明为约 13.1%–13.2%。

表格所表达的核心而非必须机械外推的结论是：历史上风险更高的权益资产取得了更高平均收益，而短期国库券收益较低且波动较小。风险补偿是长期平均意义上的概念，绝不意味着高风险资产在每一年都胜过低风险资产。

6.6 历史样本的风险统计：方差与标准差

6.6.1 样本平均、样本方差和标准差

若观察到某项资产过去 T 期实现收益 $R_1, \dots, R_T$ ，样本平均收益为

$$\bar{R} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t.$$

历史样本方差通常使用自由度修正：

$$s^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2}{T - 1}, \quad s = \sqrt{s^2}.$$

标准差越大，历史收益围绕平均值的分散程度越大；在单项资产分析中，通常将其解释为更大的总风险。

课件例：五年历史收益的标准差

某股票过去五年收益分别为

$$16.8\%, 11.7\%, -14.2\%, -16.9\%, 31.6\%.$$

平均收益为

$$\bar{R} = \frac{16.8 + 11.7 - 14.2 - 16.9 + 31.6}{5} = 5.80\%.$$

样本方差和样本标准差为

$$s^2 = 0.04342, \quad s = 20.84\%.$$

这里必须使用 $T - 1 = 4$ 作为分母，因为我们用有限历史样本估计总体波动。

6.6.2 正态分布下标准差的解释

若收益率近似服从正态分布，则均值和标准差能够给出直观概率范围：

范围	收益区间	约覆盖概率
$\mu \pm 1\sigma$	均值上下一个标准差	68.26%
$\mu \pm 2\sigma$	均值上下两个标准差	95.44%
$\mu \pm 3\sigma$	均值上下三个标准差	99.74%

课件例中，若平均收益为 11.9%、标准差为 8.6%，则收益落在

$$[3.3\%, 20.5\%]$$

内的概率约为 68.26%；落在

$$[-5.3\%, 29.1\%]$$

内的概率约为 95.44%；落在

$$[-13.9\%, 37.7\%]$$

内的概率约为 99.74%。

正态解释的现实限制

均值和标准差是重要的第一步工具，但实际金融收益可能具有厚尾、偏度和波动聚集特征，极端损失出现频率可能高于正态模型预测。本课程后续定价模型仍以均值-方差框架为基础，因此考试计算应掌握上述区间解释，同时保留对现实尾部风险的意识。

6.7 状态概率模型中的期望收益与方差

6.7.1 未来收益分布的计算公式

若未来存在 m 种可能状态，第 i 种状态概率为 p_i 、收益率为 R_i ，则预期收益为

$$E(R) = \sum_{i=1}^m p_i R_i, \quad \sum_{i=1}^m p_i = 1.$$

方差与标准差为

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^m p_i (R_i - E(R))^2, \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

样本方差与概率方差不可混用

过去 T 个观察值的样本方差使用分母 $T - 1$ ；而状态概率已经给定时，方差本身就是加权期望，不再使用 $m - 1$ 分母。很多计算题失分正来自把两种公式混为一谈。

6.7.2 课件例：股票基金与债券基金

课件设三种经济状态等概率发生，股票基金与债券基金收益如下：

经济状态	概率	股票基金收益	债券基金收益
衰退	1/3	-7%	17%
正常	1/3	12%	7%
繁荣	1/3	28%	-3%

期望收益为

$$E(R_S) = \frac{-7\% + 12\% + 28\%}{3} = 11\%,$$

$$E(R_B) = \frac{17\% + 7\% - 3\%}{3} = 7\%.$$

股票基金方差和标准差为

$$\sigma_S^2 = \frac{1}{3} [(-7\% - 11\%)^2 + (12\% - 11\%)^2 + (28\% - 11\%)^2] = 0.02047,$$

$$\sigma_S = 14.31\%.$$

债券基金方差和标准差为

$$\sigma_B^2 = \frac{1}{3} [(17\% - 7\%)^2 + (7\% - 7\%)^2 + (-3\% - 7\%)^2] = 0.00667,$$

$$\sigma_B = 8.16\%.$$

股票基金具有更高的期望收益，也具有更高的单项资产波动风险。

6.8 从本章走向投资组合理论

本章使用方差和标准差衡量单一资产风险。然而，投资者并不必只持有一项资产。若把股票基金和债券基金放入同一个投资组合，两者在不同经济状态下可能反向变化，组合风险将低于简单的风险加权平均。第 六 章的标准差是下一章协方差、相关系数与分散化的前置工具。

必须理解的逻辑跃迁

对孤立持有的资产，总波动是投资者承担的风险；对充分分散化的投资者，资产自身可被分散的波动并不应获得风险补偿。CAPM 最终把定价焦点从单项资产标准差转向与市场组合共同波动的 Beta。本章不是 CAPM 的结论，而是它所需的统计语言。

6.9 课件习题型解答精选

题型 1：总收益与股利收益拆分

Rosie 股票一年前价格为 79，本年总收益率为 7.19%，股利收益率为 4.43%。股利金额为

$$D = 79 \times 4.43\% = 3.50,$$

资本利得收益率为 $7.19\% - 4.43\% = 2.76\%$ ，资本利得为

$$79 \times 2.76\% = 2.18.$$

故答案为“股利 3.50，资本利得 2.18”。

题型 2：债券一年持有收益率

投资者以 1,034.20 购入面值 1,000、年票面利率 7% 的债券，一年内收到票息 70，期末市场价格为 1,021.10：

$$R = \frac{70 + (1,021.10 - 1,034.20)}{1,034.20} = 5.50\%.$$

注意这里计算的是实际持有期收益率，不是到期收益率。

题型 3：反推缺失年度收益

股票过去 4 年的算术平均收益率为 5.375%，前三年收益分别为 11.6%，19.8%，2.4%。设第四年收益为 R_4 ，则

$$\frac{11.6\% + 19.8\% + 2.4\% + R_4}{4} = 5.375\%,$$

故

$$R_4 = -12.3\%.$$

题型 4: 几何平均收益率

过去四年收益为 7.21%, 13.64%, -3.10%, 15.26%:

$$\bar{R}_G = [(1.0721)(1.1364)(0.9690)(1.1526)]^{1/4} - 1 = 8.00\%.$$

题型 5: 历史样本方差

若四年收益为 11.6%, 9.8%, -8.7%, 10.4%, 样本平均为 5.775%, 使用 $T - 1 = 3$ 为分母:

$$s^2 = 0.00937.$$

若五年收益为 13%, -4%, 9%, 6%, -1%, 同理有

$$s^2 = 0.00493.$$

6.10 本章总结与复习清单

第 6 章核心公式

$$R = \frac{D_1 + P_1 - P_0}{P_0} = \frac{D_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0},$$

$$HPR = \prod_{t=1}^n (1 + R_t) - 1, \quad \bar{R}_G = (1 + HPR)^{1/n} - 1, \quad \bar{R}_A = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t,$$

$$RP = R_{\text{risky}} - R_f, \quad 1 + R_N = (1 + R_R)(1 + \pi),$$

$$\text{历史样本: } s^2 = \frac{\sum (R_t - \bar{R})^2}{T - 1}, \quad \text{概率分布: } \sigma^2 = \sum p_i (R_i - E(R))^2.$$

第 6 章考前自检清单

1. 总收益是否同时包含现金收入和价格变化?
2. 多期累计收益是否使用连乘而不是简单相加?
3. 算术平均与几何平均的题目用途是否分清?
4. 风险溢价是否明确相对于无风险收益计算?
5. 历史样本方差是否使用 $T - 1$, 状态概率方差是否使用概率加权?
6. 正态分布题中是否正确使用 $\mu \pm \sigma$ 、 $\mu \pm 2\sigma$ 与 $\mu \pm 3\sigma$?
7. 是否理解标准差衡量的是单项资产总波动, 而后续 CAPM 将聚焦系统风险?

第七章

投资组合、分散化与资本资产定价模型

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch07 资产定价模型 (1).ppt 与 CAPM(Q\&A).docx。课件从协方差与相关系数出发，依次讲解投资组合收益和风险、分散化、有效前沿、无风险借贷、资本市场线、Beta、CAPM 及模型有效性。配套 Q&A 提供了期望收益、标准差、协方差、组合 Beta 与 CAPM 反推题。

7.1 本章定位：从“总波动”到“获得风险补偿的风险”

第 六 章使用标准差刻画一项资产收益的不确定性。但一个理性且能够分散投资的股东并不只持有一项资产：若某公司的坏消息能够被另一项资产的好消息抵消，单项资产的大量波动就未必会转化为整个投资组合的风险。因此，资产定价必须回答两个逐层深入的问题：

1. 两项资产如何共同决定组合的风险？答案由**协方差和相关系数**给出；
2. 一项资产对已经充分分散化的股东仍贡献多少风险？答案由 **Beta 与系统风险**给出。

CAPM 的核心主张不是“波动越大收益一定越高”，而是：在模型均衡中，只有无法通过分散化消除、与市场组合共同变动的那部分风险，才获得风险溢价。

7.2 协方差与相关系数

7.2.1 定义与金融含义

设证券 A 、 B 的随机收益率分别为 R_A 与 R_B ，则协方差为

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = E[(R_A - E(R_A))(R_B - E(R_B))].$$

若未来状态 $s = 1, \dots, m$ 的概率为 p_s ，则

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sum_{s=1}^m p_s (R_{A,s} - E(R_A))(R_{B,s} - E(R_B)).$$

相关系数将协方差标准化：

$$\rho_{AB} = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A \sigma_B}, \quad -1 \leq \rho_{AB} \leq 1.$$

ρ_{AB} 或协方差	共同变动特征	对分散化的含义
$\rho_{AB} = 1$	完全同方向、同比例线性变动	仅以这两项资产组合，不能减少风险
$0 < \rho_{AB} < 1$	通常同向变动，但不完全同步	可减少一部分风险
$\rho_{AB} = 0$	无线性相关关系	可产生明显分散化收益，但不等于风险消失
$-1 < \rho_{AB} < 0$	通常反向变动	分散化效果较强
$\rho_{AB} = -1$	完全反向线性变动	在适当权重下可以完全消除组合波动

“不相关”不等于“收益一定独立”

课件以独立资产说明 $\rho = 0$ 的情形。严格来说，**独立通常推出协方差为零**，但协方差为零只说明不存在线性共同变动，不必然推出统计独立。考试中的组合方差计算按给定相关系数进行即可；理论表述应避免将“不相关”直接等同为“独立”。

7.2.2 课件例：Ace 与 Bravo 的完全负相关

课件给出以下三种经济状态：

状态	概率	R_A : Ace	R_B : Bravo
景气	0.2	20%	-15%
正常	0.6	5%	5%
衰退	0.2	-10%	25%

两项资产的期望收益均为 5%:

$$E(R_A) = 0.2(20\%) + 0.6(5\%) + 0.2(-10\%) = 5\%,$$

$$E(R_B) = 0.2(-15\%) + 0.6(5\%) + 0.2(25\%) = 5\%.$$

其方差和标准差为

$$\sigma_A^2 = 0.009, \quad \sigma_A = 9.49\%,$$

$$\sigma_B^2 = 0.016, \quad \sigma_B = 12.65\%.$$

协方差为

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = 0.2(0.15)(-0.20) + 0.6(0)(0) + 0.2(-0.15)(0.20) = -0.012,$$

因此

$$\rho_{AB} = \frac{-0.012}{(0.0949)(0.1265)} = -1.$$

这两项资产完全负相关。令 w_A 为 Ace 权重、 $w_B = 1 - w_A$ 为 Bravo 权重。要求每一种状态下组合收益均为 5%，在景气状态中有

$$0.20w_A - 0.15(1 - w_A) = 0.05, \quad w_A = \frac{4}{7} \approx 57.14\%, \quad w_B = \frac{3}{7} \approx 42.86\%.$$

若总投资为 1,000，应将约 571 投入 Ace，将约 429 投入 Bravo；组合在三种状态下均得到约 5% 收益，标准差为零。

课件权重文字与表格的小冲突

课件一处文字写作“429 投入 A、571 投入 B”，但随后的现金流表以 571 投入 Ace、429 投入 Bravo 才能在三种状态下都得到 1,050 的终值。正文采用与表格和计算一致的权重。

7.2.3 配套题：计算协方差与相关系数

配套材料给出三种等概率状态下两只股票收益：

状态	R_A	R_B
Bear	6.5%	-10.5%
Normal	12.1%	13.1%
Bull	5.3%	34.1%

按 $p_s = 1/3$ 计算:

$$E(R_A) = 7.97\%, \quad E(R_B) = 12.23\%,$$

$$\sigma_A = 2.96\%, \quad \sigma_B = 18.22\%,$$

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = -0.000713, \quad \rho_{AB} = -0.1320.$$

两只股票略呈负相关, 因此组合持有能够产生一定的风险降低, 但其负相关程度远未达到完全对冲。

7.3 投资组合的期望收益与风险

7.3.1 组合权重与期望收益

设投资组合 P 包含 n 项资产, 投资于资产 i 的市场价值权重为 w_i , 满足 $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ 。组合收益率为

$$R_P = \sum_{i=1}^n w_i R_i,$$

故组合期望收益为

$$E(R_P) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i).$$

组合的期望收益始终是个别资产期望收益的加权平均。这一结论不取决于相关系数。

7.3.2 两项风险资产的方差

若组合只包含 A 与 B 两项风险资产, 则

$$\sigma_P^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \text{Cov}(R_A, R_B),$$

或写成相关系数形式:

$$\sigma_P^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B.$$

与期望收益不同, 组合风险不仅取决于各资产自己的风险, 还取决于它们之间如何共同变动。协方差项正是分散化能够发生的数学入口。

多项资产组合的矩阵表达

对 n 项资产，设权重向量为 $\mathbf{w}$ 、协方差矩阵为 Σ ，则

$$E(R_P) = \mathbf{w}^\top \boldsymbol{\mu}, \quad \sigma_P^2 = \mathbf{w}^\top \Sigma \mathbf{w}.$$

其中对角线元素是各资产方差，非对角线元素是两两协方差。证券数量增加时，对角线方差项可以被权重稀释，但大量共同变动的协方差项不会自动消失。

7.3.3 课件例：两项独立资产的风险降低

课件令 X 、 Y 各自在坏状态得到 -25% 、好状态得到 35% ，两种状态各以 0.5 的概率发生，并且两项资产相互独立。每项资产有

$$E(R_X) = E(R_Y) = 5\%, \quad \sigma_X = \sigma_Y = 30\%.$$

若 X 、 Y 各占 50% ，则组合可能收益为 -25% 、 5% 与 35% ，相应概率为 0.25 、 0.50 与 0.25 。组合期望收益仍为 5% ，但

$$\sigma_P^2 = 0.25(-0.30)^2 + 0.50(0)^2 + 0.25(0.30)^2 = 0.045,$$

$$\sigma_P = 21.21\% < 30\%.$$

在没有牺牲期望收益的情况下，分散持有把标准差从 30% 降到 21.21% 。

7.4 分散化：可分散风险与系统风险

7.4.1 为什么证券越多，风险通常越低

若组合包含 N 项等权重证券，每项资产的方差相同为 σ^2 ，任意两项之间的协方差相同为 Cov ，则组合方差为

$$\sigma_P^2 = \frac{1}{N}\sigma^2 + \frac{N-1}{N}\text{Cov} = \text{Cov} + \frac{\sigma^2 - \text{Cov}}{N}.$$

当 $N \rightarrow \infty$ 时，

$$\sigma_P^2 \rightarrow \text{Cov}.$$

第一部分随资产数量增加而趋于零，代表能够被分散消除的公司特有风险；共同变动部分不会因简单增加证券数量而消失，代表系统风险基础。

课件例：大量等权证券组合

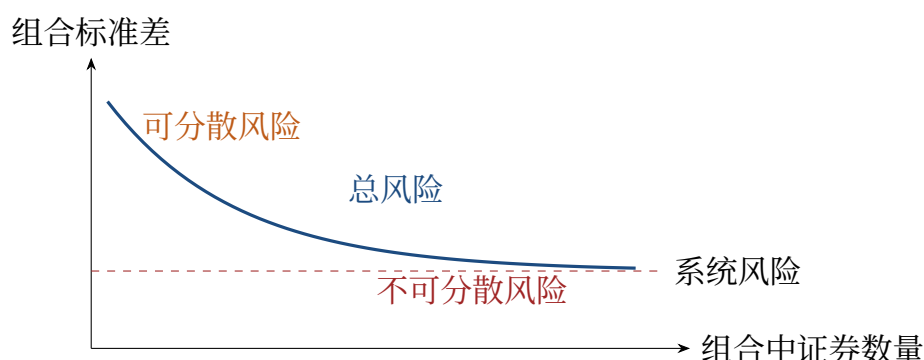
市场上有 N 种证券，每项证券的期望收益率均为 10%、方差均为 0.0144，任意两项证券的协方差均为 0.0064。等权组合有

$$E(R_P) = 10\%, \quad \sigma_P^2 = 0.0064 + \frac{0.0144 - 0.0064}{N}.$$

当 $N \rightarrow \infty$ 时，

$$\sigma_P^2 \rightarrow 0.0064, \quad \sigma_P \rightarrow 8\%.$$

因此，证券数量无限增加并不会把总风险降为零；组合最终保留由共同市场因素导致的风险。



7.4.2 资本预算中的含义

本章的风险分类直接连接第 八 章：若股东已充分分散化，公司某个新项目的纯粹特有风险并不自动要求更高贴现率；需要补偿的是项目对市场组合风险的贡献，即系统风险。公司不能仅因为项目自身现金流看起来很“波动”，就机械地提高折现率；应识别该项目波动是否与市场共同波动。

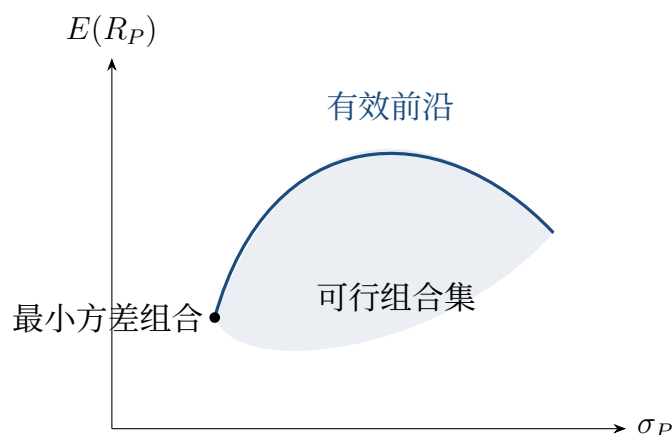
7.5 有效前沿：在风险与收益之间选择

7.5.1 均值–方差有效组合

马科维茨均值–方差框架的判断标准是：

- 对于相同标准差，选择期望收益更高的组合；
- 对于相同期望收益，选择标准差更低的组合。

所有可实现组合构成机会集；机会集中不被其他组合支配、并位于最小方差组合上方的边界，称为**有效前沿**（*efficient frontier*）。



两资产最小方差权重

若组合只含 A 、 B ，且 $w_B = 1 - w_A$ ，将组合方差对 w_A 求导并令其为零，可得到最小方差组合中 A 的权重：

$$w_A^{\min} = \frac{\sigma_B^2 - \text{Cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\text{Cov}(R_A, R_B)}.$$

这一公式并不以期望收益最大为目标，而只寻找波动最小的组合；风险厌恶投资者最终在有效前沿上选择哪一点，还取决于其风险偏好。

7.6 引入无风险资产：资本配置线与资本市场线

7.6.1 无风险资产和一个风险组合的组合

设无风险资产收益率为 R_f ，某风险组合 M 的期望收益为 $E(R_M)$ 、标准差为 σ_M ；投入风险组合的比例为 w_M ，投入无风险资产的比例为 $w_f = 1 - w_M$ 。因为无风险资产标准差为零，与风险组合的协方差也为零：

$$E(R_P) = R_f + w_M(E(R_M) - R_f), \quad \sigma_P = |w_M|\sigma_M.$$

当 $w_M \geq 0$ 时，可消去 w_M 得

$$E(R_P) = R_f + \frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \sigma_P.$$

该直线的斜率

$$\frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M}$$

表示每承担一单位总标准差所得到的额外期望收益，即风险组合 M 的夏普比率。

7.6.2 贷出与借入

情形	权重条件	经济含义
全部无风险投资	$w_M = 0$	组合位于截距 R_f ，标准差为零
无风险贷出	$0 < w_M < 1$	自有资金部分投向风险组合，部分持有无风险资产
全部投资市场组合	$w_M = 1$	投资者仅持有风险组合 M
无风险借入	$w_M > 1,$ $w_f < 0$	以无风险利率借钱，连同自有资金共同投资于风险组合 M

课件例：借入资金放大市场组合风险

设 $E(R_M) = 14\%$, $\sigma_M = 20\%$, $R_f = 10\%$ 。投资者有自有资金 1,000，另以无风险利率借入 200 并全部投资于 M 。相对于自有财富，

$$w_M = \frac{1,200}{1,000} = 1.2, \quad w_f = -0.2.$$

因此

$$E(R_P) = (-0.2)(10\%) + (1.2)(14\%) = 14.8\%,$$

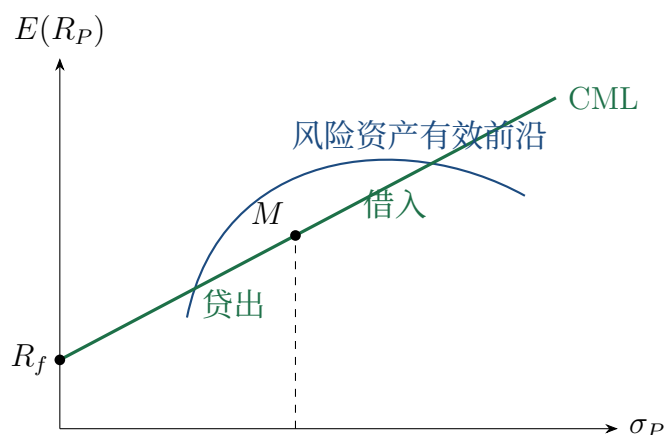
$$\sigma_P = (1.2)(20\%) = 24\%.$$

借贷放大了期望收益，也同步放大了风险。

7.6.3 资本市场线 CML 与投资组合分离

当所有投资者面对相同的风险资产机会集、可以按同一个无风险利率借贷，并拥有共同预期时，与有效前沿相切、夏普比率最高的风险组合被所有人共同持有。若风险资产机会集涵盖全部市场资产，这个切点组合就是**市场组合**（*market portfolio*） M 。无风险资产与市场组合形成的有效直线称为**资本市场线**（*capital market line, CML*）：

$$E(R_P) = R_f + \frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \sigma_P.$$



两基金分离定理

在上述模型中，投资决策可以分成两步：第一步，所有投资者都共同确定最优风险组合 M ；第二步，不同投资者依据风险厌恶程度，在无风险资产与 M 之间选择不同权重。投资者偏好影响的是“在 CML 上选哪里”，而非“风险资产组合选什么”。

课件例：使用 CML 求有效组合收益和风险

市场组合期望收益为 12%，标准差为 10%，无风险收益率为 5%。CML 为

$$E(R_P) = 5\% + \frac{12\% - 5\%}{10\%}\sigma_P.$$

若充分分散组合的标准差为 7%，则

$$E(R_P) = 5\% + 0.7 \times 7\% = 9.9\%.$$

若组合期望收益为 20%，则

$$20\% = 5\% + 0.7\sigma_P, \quad \sigma_P = 21.43\%.$$

课件将该结果约写为 21%；使用精确除法时为 21.43%。

CML 和 SML 不能混同

资本市场线 CML 以标准差 σ 为横轴，只刻画由无风险资产与市场组合形成的有效组合。证券市场线 SML 以 Beta 为横轴，适用于任意单项证券或组合的均衡必要收益。单只未充分分散的股票不能因为有标准差就直接套 CML 定价。

7.7 Beta：系统风险的度量

7.7.1 定义

证券 i 的 Beta 是其收益与市场组合收益的协方差相对于市场方差的比例：

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)} = \rho_{iM} \frac{\sigma_i}{\sigma_M}.$$

Beta 衡量证券对市场组合变动的敏感程度，而不是证券全部波动。由定义可知：

$$\beta_M = 1, \quad \beta_f = 0.$$

Beta 范围	系统风险含义	CAPM 下的必要收益含义
$\beta_i > 1$	比市场更敏感，系统风险高于市场平均	风险溢价高于市场风险溢价
$0 < \beta_i < 1$	与市场同向但反应较弱	风险溢价低于市场风险溢价
$\beta_i = 1$	与市场组合同等系统风险	必要收益等于市场期望收益
$\beta_i = 0$	无市场暴露	必要收益等于无风险收益
$\beta_i < 0$	与市场反向共同变动	可能具有对冲价值，必要收益可低于无风险收益

课件例：由相关系数和标准差计算 Beta

公司 j 的收益标准差为 10%，与市场组合的相关系数为 0.7，市场组合标准差为 5%：

$$\beta_j = 0.7 \times \frac{10\%}{5\%} = 1.4.$$

该公司承担的系统风险为市场平均水平的 1.4 倍。

7.7.2 组合 Beta

由于组合收益是个别收益的线性组合，组合 Beta 同样为各资产 Beta 的价值权重加权平均：

$$\beta_P = \sum_{i=1}^n w_i \beta_i.$$

这一式子是资本预算与组合调整题中最常用的公式之一。

课件例：等权组合的收益与 Beta

证券 A、B、C 的预期收益率分别为 10%, 14%, 20%, Beta 分别为 0.7, 1.2, 1.8, 三者等权构成组合：

$$E(R_P) = \frac{10\% + 14\% + 20\%}{3} = 14.67\%,$$

$$\beta_P = \frac{0.7 + 1.2 + 1.8}{3} = 1.23.$$

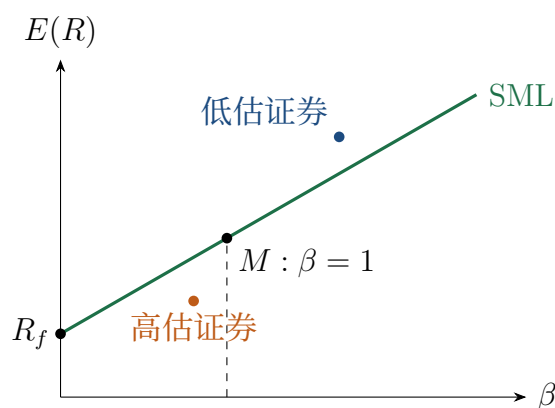
7.8 CAPM 与证券市场线

7.8.1 资本资产定价模型

在 CAPM 的均衡条件下，证券 i 的期望收益为

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f].$$

其中 $E(R_M) - R_f$ 是市场风险溢价, $\beta_i [E(R_M) - R_f]$ 是证券因承担系统风险而获得的风险补偿。这一线性关系在以 β 为横轴、期望收益为纵轴的图中表现为**证券市场线** (security market line, SML)。



7.8.2 SML 上方和下方的证券

若某资产实际预期收益高于 CAPM 给出的必要收益，它位于 SML 上方：投资者以当前价格购买可以获得“过多”的预期收益，因此资产被低估，买入压力会抬升价格并压低未来期望收益。反之，若资产位于 SML 下方，则其预期收益不足以补偿系统风险，资产被高估，出售压力会使价格下降并提高未来期望收益，直至回到 SML。

课件例：Aardvark 与 Zebra 的 CAPM 必要收益

无风险收益为 7%，市场风险溢价为 9.2%；Aardvark 的 $\beta = 1.5$ ，Zebra 的 $\beta = 0.7$ 。则

$$E(R_{Aardvark}) = 7\% + 1.5(9.2\%) = 20.80\%,$$

$$E(R_{Zebra}) = 7\% + 0.7(9.2\%) = 13.44\%.$$

课件例：判断证券位于 SML 的哪一侧

已知 $R_f = 7\%$ ，市场风险溢价为 5%，一项资产 $\beta = 0.8$ ，但其预期收益率仅为 9%。CAPM 要求的收益率为

$$R_i^* = 7\% + 0.8(5\%) = 11\%.$$

其实际预期收益 $9\% < 11\%$ ，所以资产位于 SML 下方，是价格偏高的证券。

7.8.3 课堂题型：反求市场收益或组合配置**由单只股票反求市场收益**

某股票 $\beta = 1.38$ ，预期收益为 16.26%，无风险收益为 3.42%。由 CAPM：

$$16.26\% = 3.42\% + 1.38(E(R_M) - 3.42\%),$$

$$E(R_M) = 12.72\%.$$

用无风险资产调节组合 Beta

投资者希望组合 Beta 为 1.1。当前持有 100 元 Beta 为 1.4 的股票 A 和 300 元 Beta 为 0.6 的股票 B；另有 400 元将分配给 Beta 为 1.6 的股票 C 与 Beta 为零的无风险资产。设投入 C 的金额为 x ，则总价值为 800：

$$1.1 = \frac{100}{800}(1.4) + \frac{300}{800}(0.6) + \frac{x}{800}(1.6).$$

解得 $x = 350$ ，故投入无风险资产为 $400 - 350 = 50$ 元。

7.9 CAPM 的假设与评价

7.9.1 模型假设

课件列示 CAPM 的典型假设：投资者理性且采用均值-方差决策；投资者对收益与风险有共同预期；信息免费且同时可得；投资者拥有同一持有期；没有税收、交易成本和卖空限制；资产可以无限细分并可交易；单个投资者不能影响价格；投资者可以按无风险利率借入与贷出。

7.9.2 模型的价值与局限

CAPM 的价值在于，它将大量协方差关系压缩为一个系统风险指标 β ，并为股权资本成本和项目风险调整折现率提供了一个清晰、可操作的基准。课件同时强调：CAPM 是需要实证检验的模型，而非不容置疑的恒等式。课件提及 Roll 对真实市场组合不可观察问题的批评，以及 Fama-French 对规模和账面市值比等变量解释力的研究。

考试计算规则与实证评价应分层处理

在课程计算题中，只要题目声明 CAPM 成立，就应使用 SML 和 Beta 完成计算。在理论问答中，则应说明：真实世界可能存在多因子风险、借贷限制、交易成本、税收、信息差异与市场组合代理误差，因此 CAPM 是重要基准模型，但不是全部资产收益差异的最终解释。

7.10 本章总结与复习清单

第 7 章核心公式

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sum_s p_s (R_{A,s} - E(R_A))(R_{B,s} - E(R_B)),$$

$$\rho_{AB} = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A \sigma_B}, \quad E(R_P) = \sum_i w_i E(R_i),$$

$$\sigma_P^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B,$$

$$E(R_P)_{\text{CML}} = R_f + \frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \sigma_P,$$

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma_M^2} = \rho_{iM} \frac{\sigma_i}{\sigma_M}, \quad \beta_P = \sum_i w_i \beta_i,$$

$$E(R_i)_{\text{CAPM}} = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f].$$

第 7 章考前自检清单

1. 是否能先求单项资产期望收益、标准差，再求协方差和相关系数？
2. 是否能用组合方差公式解释相关系数下降为何降低风险？
3. 是否理解证券数量增加只能消除特有风险，不能消除系统风险？
4. 是否能够区分有效前沿、CML 和 SML 的横轴、适用对象与经济含义？
5. 是否能由 ρ_{iM} 、 σ_i 、 σ_M 求 Beta，并由 Beta 求 CAPM 必要收益？
6. 是否能判断 SML 上方为低估、下方为高估？
7. 是否能使用组合 Beta 反求权重或无风险资产配置？

第八章

风险、资本成本与风险调整资本预算

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch08 风险和资本预算 (1).ppt。课件的主线是：资本成本与 WACC、项目风险类型、调整项目风险的两种途径、系统风险与项目折现率、类比公司法，以及附件中对 CAPM 参数估计的补充。其逻辑依赖第七章的 Beta 与 CAPM，并将其应用于第五章的项目 NPV。

8.1 本章定位：折现率不是公司的固定标签

对于确定现金流项目，第二章使用市场机会成本进行折现；对于风险现金流，项目价值应写作

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{E(CF_t)}{(1 + r_{\text{project}})^t}.$$

真正困难的不是写出这个式子，而是确定 r_{project} 。折现率应补偿该项目现金流承担的风险，并与现金流口径保持一致，而不是机械地复制公司的历史平均融资成本。

必须纠正的直觉：WACC 不能无条件用于全部项目

公司的 WACC 反映公司现有资产组合及其目标融资结构所对应的必要报酬率。仅当新项目与现有资产风险相当，且项目维持相同目标资本结构时，公司的 WACC 才是该项目合适的折现率。将一个低风险项目按过高的公司 WACC 折现会错误拒绝好项目；将一个高风险项目按过低的公司 WACC 折现会错误接受坏项目。

8.2 资本成本：投资者要求报酬与企业机会成本

8.2.1 公司作为筹资者与投资者

资本成本可以从两个角度理解：

1. 公司向投资者发行债务、优先股或普通股时，投资者要求的报酬率就是公司的资金成本；
2. 公司把筹得资金投入某一项目时，该资金放弃了具有相同风险的市场机会，因此资本成本又是投资项目的机会成本与最低必要报酬率。

因此，“资金从哪里来”和“资金投向什么风险的资产”必须同时考虑：筹资方式决定各类索取权的成本与税盾，资产风险决定投资者总体要求的风险补偿。

8.2.2 公司资本成本与项目资本成本

概念	定义	判断关键
公司资本成本	投资者对公司全部资产风险所要求的总体报酬率，通常由各类长期资本成本加权得到	反映公司既有业务风险与目标资本结构
项目资本成本	市场对某一具体投资项目风险所要求的报酬率	取决于项目用途和风险，不由资金来源名称单独决定

课件给出以下原则：

$$\begin{cases} r_{\text{project}} = r_{\text{firm}}, & \text{项目风险与现有资产平均风险相同;} \\ r_{\text{project}} > r_{\text{firm}}, & \text{项目风险高于现有资产平均风险;} \\ r_{\text{project}} < r_{\text{firm}}, & \text{项目风险低于现有资产平均风险。} \end{cases}$$

8.3 WACC：加权平均资本成本

8.3.1 一般公式与市场价值权重

设企业使用债务 B 、普通股权益 S 与优先股 P 融资，各类资本按市场价值计量，总价值为

$$V = B + S + P.$$

设税前债务资本成本为 r_B ，普通股资本成本为 r_S ，优先股成本为 r_P ，公司所得税率为 T_C 。在债务利息可抵税的标准口径下，

$$r_{WACC} = \frac{S}{V}r_S + \frac{P}{V}r_P + \frac{B}{V}r_B(1 - T_C).$$

若只存在债务和普通股，则

$$r_{WACC} = \frac{S}{B + S}r_S + \frac{B}{B + S}r_B(1 - T_C).$$

WACC 代入题的第一问不是计算，而是识别口径

代入以前必须判断：题目给出的债务成本是**税前成本**还是**税后成本**。若题目已经给出“税后债务成本”，则不可再次乘以 $(1 - T_C)$ ；若给出债券到期收益率或借款利率，通常应视为税前债务成本并进行税后调整。

8.3.2 为何使用市场价值权重

投资决策关心今天额外筹集或占用资本的机会成本。证券的账面价值记录历史交易，而市场价值反映投资者当前愿意投入的价值以及当前必要报酬率。因此，WACC 原则上应使用目标资本结构的**市场价值权重**，而非历史账面权重。

8.3.3 各类资本要素成本

普通股权益成本。 课件主要采用 CAPM：

$$r_S = R_f + \beta_S(E(R_M) - R_f).$$

当公司存在稳定股利增长且信息充分时，Ross 体系还常以股利增长模型作交叉检查：

$$r_S = \frac{D_1}{P_0} + g.$$

两者估计对象相同，但使用信息不同：CAPM 依赖系统风险，股利增长模型依赖市场价格、预期股利和增长率。

债务成本。 债务成本不是历史票面利率，而是企业今天按当前信用风险发行同类债务所需支付的市场报酬率，常用现存债务的到期收益率或新增债务报价近似。进入 WACC 时通常采用税后成本：

$$r_B^{\text{after-tax}} = r_B(1 - T_C).$$

优先股成本。 若优先股每期支付固定股利 D_P ，当前市场价格为 P_P ，则

$$r_P = \frac{D_P}{P_P}.$$

优先股股利通常不具有公司所得税抵扣作用，因此不乘 $(1 - T_C)$ 。

课件例：含优先股的 WACC

ABC 公司按市场价值计量的目标资本结构为：长期债务 40%、优先股 10%、普通股 50%。课件给定长期债务成本 3.90%、优先股成本 8.16%、普通股成本 11.8%，并直接加权，说明该题中的 3.90% 应按**已经税后化的债务成本**使用：

$$r_{WACC} = 0.40(3.90\%) + 0.10(8.16\%) + 0.50(11.8\%) = 8.276\%.$$

若 3.90% 是税前成本且另给所得税率，才需要先将其调整为税后债务成本。

8.4 项目风险的三个层次

课件将项目风险分为下列三个层次。三者并非互相排斥的三种项目，而是从不同观察者视角衡量同一个项目风险：

风险类型	含义	在资本预算中的地位
项目特有风险 (stand-alone risk)	不考虑公司其他项目和股东其他资产时，项目自身现金流或收益的波动	可用于内部风险诊断，但并非充分分散股东要求补偿的最终风险
公司风险 (corporate risk)	项目加入公司现有资产组合后，对公司总体现金流波动造成的增量影响	关系到债务偿付、管理层与未分散利益相关者，实际决策中仍有管理意义
市场风险 (systematic/market risk)	项目对市场组合共同波动的贡献，不能被股东持有多元化证券消除	CAPM 下决定项目必要收益率和折现率的风险

为什么公司风险仍然不能完全忽略

CAPM 的定价结论聚焦充分分散股东的系统风险，但管理层还可能关心公司风险：高公司风险会提高财务困境概率、影响债务评级、威胁管理人员和员工的人力资本，并削弱未来融资能力。严格估值时应区分“决定风险溢价的风险”和“影响经营约束或困境成本的风险”。

8.5 将风险纳入 NPV：两种基本方法

8.5.1 肯定当量法：调整现金流

肯定当量法 (*certainty-equivalent approach*) 将每期风险现金流折算为无风险等价现金流。设第 t 期风险现金流期望值为 $E(CF_t)$ ，肯定当量系数为 $\alpha_t \in [0, 1]$ ，则确定性等价现金流为 $\alpha_t E(CF_t)$ ，并以无风险利率折现：

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{\alpha_t E(CF_t)}{(1 + R_f)^t}.$$

风险越大， α_t 越低；该方法把风险调整放在分子，把纯时间价值放在分母，理论上区分清晰。

8.5.2 风险调整折现率法：调整折现率

风险调整折现率法 (*risk-adjusted discount rate, RADR*) 保留预期现金流，在分母中使用含风险溢价的折现率：

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{E(CF_t)}{(1 + r_{\text{project}})^t}.$$

对股权现金流，课件以 CAPM 给出风险调整折现率：

$$r_{S,\text{project}} = R_f + \beta_{S,\text{project}} [E(R_M) - R_f].$$

实务中，肯定当量系数不易直接估计，因此风险调整折现率法更常见。

为何课件说 RADR 在理论上可能夸大远期风险

用一个固定的较高折现率反复折现相当于让风险折价随时间复合扩大。若项目的远期风险并不随时间以同样方式增加，例如项目在投产成熟后不确定性下降，单一 RADR 可能过度压低远期现金流现值。考试中按给定折现率计算；理论问答中应能说出这一局限。

课件例：不同 Beta 项目的风险调整折现率

无风险报酬率为 4%，市场期望收益率为 12%。A 项目股权现金流的 $\beta = 1.5$ ，B 项目的 $\beta = 0.75$ ：

$$r_A = 4\% + 1.5(12\% - 4\%) = 16\%,$$

$$r_B = 4\% + 0.75(12\% - 4\%) = 10\%.$$

随后应分别用 16% 与 10% 折现相应项目的股权现金流，而不能仅因两个项目属于同一公司就采用统一折现率。

8.6 现金流量口径与折现率必须匹配

8.6.1 实体现金流量法与股权现金流量法

方法	现金流对象	合适折现率
实体现金流量法 (FCFF)	归属于债权人与股东的项目 经营现金流, 不扣除利息与 本金偿还	项目 WACC
股权现金流量法 (FCFE)	归属于股东的现金流, 需扣 除债务现金流并纳入新增借 款或偿债	项目股权资本成本 r_S

一般地, 若口径和融资假设完全一致, 两种方法应给出相同的项目接受/拒绝结论。实体现金流风险通常小于杠杆后的股权现金流风险, 因此其折现率通常也低于权益资本成本。

课件例：零 NPV 永续项目的两种方法完全一致

某公司债务比例为 60%、权益比例为 40%；税后债务成本为 5%，权益成本为 20%，故

$$r_{WACC} = 0.60(5\%) + 0.40(20\%) = 11\%.$$

项目需投入 100 万元, 每年永续产生实体现金流 11 万元, 风险与公司现有资产相同。实体现金流量法:

$$NPV_{FCFF} = \frac{11}{11\%} - 100 = 0.$$

若项目以债务 60 万、权益 40 万融资, 每年税后债务现金流为 $60 \times 5\% = 3$ 万元, 股权现金流为 $11 - 3 = 8$ 万元。股权现金流量法:

$$NPV_{FCFE} = \frac{8}{20\%} - 40 = 0.$$

两种方法结论一致。

课件续例中“方向一致”不等于数值可以直接强行相等

课件续例把实体永续现金流改为 15 万元, 仍以固定的 60 万债务和 40 万股权计算, 并说明两种方法“方向一致”。按给定数字, 实体法得到

$$NPV_{FCFF} = \frac{15}{11\%} - 100 = 36.36 \text{ 万元},$$

而若机械按固定债务 60 万推算股权现金流 12 万，则

$$NPV_{FCFE} = \frac{12}{20\%} - 40 = 20 \text{ 万元.}$$

二者都支持接受项目，但数值不相同。原因是正 NPV 项目完成后，项目市场价值已超过初始投资额；固定“按初始成本融资 60/40”不再等于维持**按项目市场价值计量的目标资本结构**。正式比较 FCFF 与 FCFE 数值时，必须令债务政策、市场价值权重和各现金流口径严格一致。

8.7 选择项目折现率：从公司 WACC 到类比公司法

8.7.1 情形一：等风险且等资本结构

若项目的经营风险与公司现有资产平均风险相同，且公司继续按照同一目标资本结构融资，则项目可直接采用当前公司 WACC 折现。这是使用公司 WACC 最简单、也是最容易被滥用的情形。

8.7.2 情形二：风险不同或资本结构不同

当新项目进入不同产业，或目标融资结构不同，公司现有权益 Beta 同时混合了既有业务风险与既有财务杠杆，不可直接拿来定价。课件采用**类比公司法** (*pure play/comparable firm approach*):

1. 寻找与目标项目业务风险相近的上市可比公司；
2. 从可比公司的权益 Beta 中卸载财务杠杆，得到资产 Beta；
3. 必要时对多个可比公司的资产 Beta 取代表值；
4. 按目标项目或目标企业的资本结构重新加载财务杠杆，得到目标权益 Beta；
5. 由 CAPM 计算目标权益成本；若使用实体现金流法，再结合税后债务成本计算项目 WACC。

在课件采用“债务 Beta 近似为零、债务价值稳定”的口径下，卸杠杆与加杠杆公式为

$$\beta_A = \frac{\beta_S}{1 + (1 - T_C)\frac{B}{S}},$$

$$\beta_S = \beta_A \left[1 + (1 - T_C)\frac{B}{S} \right].$$

卸杠杆公式的假设条件

上述 Hamada 形式的公式隐含债务风险很低或债务 Beta 可忽略、税盾风险处理简化等假设。课程计算题应使用课件公式；在更复杂的公司估值中，高风险债务、变化中的债务政策或不确定税盾可能需要更一般的资产 Beta 或 APV 方法。

课件例：A 公司进入飞机制造业

联合企业 A 拟进入飞机制造业；目标产权比率为 $B/S = 2/3$ ，税前债务成本 6%。可比飞机公司 B 的权益 Beta 为 1.2，产权比率为 $7/10$ ；两家公司所得税率均为 30%。另有 $R_f = 5\%$ ，市场风险溢价为 8%。

首先卸载可比公司的杠杆：

$$\beta_A^{\text{asset}} = \frac{1.2}{1 + (1 - 30\%) \times (7/10)} = 0.8054.$$

再加载目标资本结构：

$$\beta_A^{\text{equity}} = 0.8054 \left[1 + (1 - 30\%) \times \frac{2}{3} \right] = 1.1813.$$

权益资本成本为

$$r_S = 5\% + 1.1813(8\%) = 14.45\%.$$

目标结构中 $B/V = 2/5$ 、 $S/V = 3/5$ ，故实体现金流所需的项目 WACC 为

$$r_{WACC} = [6\%(1 - 30\%)] \frac{2}{5} + 14.45\% \frac{3}{5} = 10.35\%.$$

课件例：同一业务但调整资本结构

F 公司从事生物工程，所得税率 25%。当前资产负债率 30%，债务税前利率 8%，权益 Beta 为 2；无风险收益率 4%，市场风险溢价 6%。公司设立同风险分公司，但计划将资产负债率提高到 50%。

当前税后债务成本为 $8\%(1 - 25\%) = 6\%$ ，当前权益成本为

$$r_S = 4\% + 2(6\%) = 16\%,$$

当前 WACC 为

$$r_{WACC,0} = 0.30(6\%) + 0.70(16\%) = 13.00\%.$$

原产权比率为 $0.30/0.70 = 3/7$ ，卸杠杆：

$$\beta_A = \frac{2}{1 + (1 - 25\%) \times (3/7)} = 1.51.$$

新资产负债率 50% 对应 $B/S = 1$ ，重新加杠杆：

$$\beta_{S,1} = 1.51[1 + (1 - 25\%) \times 1] = 2.64.$$

新权益成本为

$$r_{S,1} = 4\% + 2.64(6\%) = 19.84\%,$$

新 WACC 为

$$r_{WACC,1} = 0.50(6\%) + 0.50(19.84\%) = 12.92\%.$$

由于税盾作用，新 WACC 略低；但股权风险及权益资本成本显著上升。

课件综合例：海荣公司跨行业建设汽车制造厂

海荣公司原从事钢铁生产，准备投资汽车制造项目。可比汽车公司数据如下：

	A	B	C
权益 Beta	1.1000	1.2000	1.4000
债务资本比例	40%	50%	60%
权益资本比例	60%	50%	40%
所得税率	15%	33%	30%

海荣目标结构为债务 40%、权益 60%，所得税率 33%，税前债务成本 10%； $R_f = 5\%$ ， $E(R_M) = 10\%$ 。

三个可比公司的资产 Beta 分别为

$$\beta_{A,A} = \frac{1.1000}{1 + (1 - 15\%)(2/3)} = 0.7021,$$

$$\beta_{A,B} = \frac{1.2000}{1 + (1 - 33\%)(1)} = 0.7186,$$

$$\beta_{A,C} = \frac{1.4000}{1 + (1 - 30\%)(3/2)} = 0.6829.$$

取平均得到项目资产 Beta：

$$\bar{\beta}_A = \frac{0.7021 + 0.7186 + 0.6829}{3} = 0.7012.$$

加载海荣目标资本结构：

$$\beta_S = 0.7012 \left[1 + (1 - 33\%) \frac{40\%}{60\%} \right] = 1.0144.$$

权益资本成本与税后债务成本为

$$r_S = 5\% + 1.0144(10\% - 5\%) = 10.07\%, \quad r_B(1 - T_C) = 10\%(1 - 33\%) = 6.70\%.$$

所以项目应使用的实体现金流折现率为

$$r_{WACC} = 0.60(10.07\%) + 0.40(6.70\%) = 8.72\%.$$

关键思想是：海荣不能用钢铁业务原来的资本成本直接评价汽车业务；必须先识别汽车行业的资产风险，再加载海荣计划采用的融资结构。

8.8 CAPM 参数的实务估计：课件附件整理

8.8.1 无风险利率

课件附件指出，资本预算通常面向长期现金流，因此无风险利率通常选用具有相近期限的长期政府债券到期收益率，而非短期利率或票面利率。理由包括：普通股和长期项目现金流持续时间长；上市政府债券的到期收益率反映当前市场机会成本；不同年份发行的债券票面利率并不具备可比性。

8.8.2 名义与实际口径

若预测现金流包含预期通货膨胀，应采用名义折现率；若现金流以基期购买力表示、排除了通货膨胀，应采用实际折现率：

$$1 + r_{\text{nominal}} = (1 + r_{\text{real}})(1 + \pi).$$

这一要求与第 五 章的项目现金流预测原则完全一致。

8.8.3 Beta 与市场风险溢价

Beta 可以由收益率回归估计：以公司股票超额收益为被解释变量，以市场组合超额收益为解释变量，回归斜率即为权益 Beta。市场风险溢价则通常基于足够长、同时包含繁荣与衰退状态的历史数据进行估计，或结合前瞻性信息进行判断。

课件选择题的辨析

课件给出的错误表述是：“金融危机导致过去两年证券市场萧条，估计市场风险溢价时应剔除这两年的数据。” 风险溢价估计若只保留繁荣时期会产生选择性偏差；长周期样本本应同时包括繁荣和衰退状态。

8.9 项目风险分析工具：Ross 体系补充

课件目录列有“Analyze project risk”，但当前课件正文主要集中于折现率确定。为形成完整资本预算复习体系，以下内容作为与 Ross 资本预算章节相衔接的补充：它们并不替代 NPV，而是识别 NPV 对关键假设的脆弱程度。

8.9.1 敏感性分析

敏感性分析 (*sensitivity analysis*) 每次只改变一个关键变量，例如销量、单价、单位变动成本、固定成本、初始投资或残值，观察 NPV 如何变化。它回答的问题是：“若单项估计错误，项目价值最容易被哪一个变量击穿？”

优点	局限	用途
易操作，能快速定位关键变量	默认其他变量不变，忽略变量间联动；不能直接给出概率	确定尽调重点、控制指标和需要保守预测的变量

8.9.2 情景分析

情景分析 (*scenario analysis*) 同时改变多个相互关联的变量，典型地构造悲观、基准和乐观情景，并可进一步赋予概率：

$$E(NPV) = \sum_s p_s NPV_s.$$

情景分析可以体现“销量下降往往伴随价格压力和单位成本上升”这类共同变化，但情景数量有限，难以覆盖所有连续可能结果。

8.9.3 盈亏平衡分析

盈亏平衡可以有不同口径：

- **会计盈亏平衡**：使净利润为零的销量，反映会计报表不亏损；
- **现金盈亏平衡**：使经营现金流为零的销量，通常低于会计盈亏平衡销量；
- **财务盈亏平衡**：使项目 NPV 为零的销量，纳入资本机会成本，通常是投资决策最重要的门槛。

一个项目会计利润为正，并不保证财务盈亏平衡已经达到；只要未补偿资本成本，其 NPV 仍可能为负。

8.9.4 模拟、决策树与管理期权

当关键变量数量多且存在概率分布时，可以通过**蒙特卡罗模拟**（*Monte Carlo simulation*）生成 NPV 分布；当项目后续决策取决于前期观察信息时，可以通过**决策树**（*decision tree*）展开阶段性现金流与决策节点。更进一步，推迟、扩张、收缩或放弃项目的灵活性具有**实物期权**（*real options*）价值，静态 NPV 若忽略管理灵活性，可能低估项目价值。

风险分析工具与折现率的关系

提高折现率不能替代现金流层面的风险分析：折现率概括项目的市场风险补偿，而敏感性、情景、模拟和决策树揭示现金流估计本身的驱动因素、尾部风险和管理灵活性。成熟的资本预算通常先建立增量税后现金流模型，再分析关键不确定性，最后选择与系统风险匹配的折现率。

8.10 本章总结与复习清单

第 8 章核心公式

$$r_{WACC} = \frac{S}{V}r_S + \frac{P}{V}r_P + \frac{B}{V}r_B(1 - T_C), \quad V = B + S + P,$$

$$r_S = R_f + \beta_S(E(R_M) - R_f), \quad r_P = \frac{D_P}{P_P}, \quad r_B^{\text{after-tax}} = r_B(1 - T_C),$$

$$NPV_{CE} = -I_0 + \sum_t \frac{\alpha_t E(CF_t)}{(1 + R_f)^t}, \quad NPV_{RADR} = -I_0 + \sum_t \frac{E(CF_t)}{(1 + r_{\text{project}})^t},$$

$$\beta_A = \frac{\beta_S}{1 + (1 - T_C)B/S}, \quad \beta_S = \beta_A[1 + (1 - T_C)B/S].$$

第 8 章考前自检清单

1. 计算 WACC 时是否使用市场价值目标权重，并识别债务成本是否已经税后化？
2. 是否知道公司 WACC 只能用于等风险、等目标资本结构项目？
3. 能否区分项目特有风险、公司风险和市场风险？
4. 能否区分肯定当量法与风险调整折现率法的分子/分母调整位置？
5. 使用 FCFE 时是否匹配 WACC，使用 FCFE 时是否匹配权益成本？
6. 跨行业投资题中是否先卸载可比公司 Beta、再加载目标资本结构？

7. 是否能解释为什么名义现金流必须配名义折现率？
8. 是否理解敏感性分析、情景分析和盈亏平衡分析不取代 NPV, 而是检验 NPV 的稳健性？

第九章

股票发行、配股与首次公开发行

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch09 股票发行.ppt，并将 CH09 附件阿里巴巴最终版.ppt 作为课堂案例材料。课件主线为：私募资本市场、首次公开发行（IPO）、投资银行与承销、发行成本与折价发行、配股和增发、增发公告的价格效应以及上架发行。本章对应 Ross 公司理财体系中“如何向公众发行证券”的融资决策模块。

9.1 本章定位：融资交易为何可能改变股东财富

第 五 章讨论的是公司左侧资产：一个项目是否创造正的净现值；本章转向资产负债表右侧，研究公司如何出售新的权益索取权以取得资金。需要始终区分两种价值来源：

1. 若新募集资金投向正 NPV 项目，公司总价值因投资项目而上升；
2. 若仅在新老股东之间以不公平价格转移权益，企业整体价值没有创造，只有财富转移；
3. 若发行过程产生承销费用、法律费用、折价成本或负面信息效应，原股东可能承受发行成本。

融资决策的 NPV 视角

在竞争充分、证券公允定价且没有发行成本的资本市场中，公司出售一份价值为 P 的权益证券，同时收到 P 的现金，本身是一项零 NPV 交易。融资交易之所以具有现实重要性，是因为发行费用、信息不对称、控制权、税收与契约限制会使融资并非完全无摩擦。

9.2 证券发行的基本概念

9.2.1 发行、上市与一级市场交易

证券发行 (*securities issuance*) 是发行人为了募集资本，向投资者出售代表未来现金流索取权或控制权的证券。对股票而言，发行意味着公司取得新现金，同时增加股东权益索取权。

股票上市 (*listing*) 是已经发行的股票获得交易所挂牌交易资格。发行解决“公司如何取得资本”，上市解决“投资者如何在二级市场转让持有的证券”。因此，发行与上市在法律与经济意义上并非同一行为。

第 1 章知识回扣

首次公开发行、新股增发和配股均发生于**一级市场**：资金从投资者流入公司。已上市股票在投资者之间买卖属于**二级市场**：通常不会直接为发行公司带来新现金，但会形成价格发现与流动性。

9.2.2 公开发行与私募发行

发行方式	主要特征	经济权衡
公开发行 (public issue)	面向广泛公众投资者出售证券；通常需要注册、披露并由中介机构协助销售	投资者范围广、流动性通常更好、融资能力强；但发行程序复杂、披露义务与直接费用较高
私募发行 (private placement)	面向少数特定投资者出售证券；初创企业或暂不适合公开市场的企业常使用	谈判灵活、程序和部分发行成本较低；但证券流动性弱，融资对象与退出渠道有限

监管数字不作为现行法规记忆

课件中出现关于美国合格投资者、上架发行资格以及中国配股条件的具体阈值。这些内容属于课件引用时点下的制度材料，可能随监管规则变化而改变。本章将其作为理解发行机制的背景，而不把其中数字当作当前法规结论；考试若直接依据课件出题，应按教师给出的口径作答。

9.3 私募资本、风险投资与企业融资阶段

对于初创企业，公开发行往往并不可行：企业历史短、经营风险高、信息不对称严重，公开市场投资者难以定价。课件将风险资本融资阶段整理如下：

融资阶段	资金用途与企业状态
种子资金 (seed money)	用于验证商业概念或研发初始产品，收入尚不稳定。
起步期 (start-up)	用于产品完善和市场推广，企业可能尚未形成规模化销售。
第一轮融资	用于开始制造与销售，商业模式已初步验证。
第二轮融资	产品已有销售但公司仍亏损，资金主要支持营运资本。
第三轮/夹层融资 (mezzanine)	企业接近或达到盈亏平衡，准备扩张。
第四轮/过桥融资 (bridge)	企业接近公开发行，资金用于衔接 IPO 前的经营和上市准备。

风险资本家和天使投资者提供的不只是现金，还可能带来治理、行业关系、专业监督与未来融资认证作用；相应地，创业者也会稀释持股并让渡部分控制权。

9.4 首次公开发行 (IPO)

9.4.1 IPO 的含义与动因

首次公开发行 (*initial public offering, IPO*) 是公司第一次向公众发行普通股，也称**未成熟新股发行** (*unseasoned new issue*)。公司进行 IPO 通常具有以下动因：

- 获得规模更大的权益资本，为增长项目融资；
- 为早期投资者和创业者提供流动性或退出渠道；
- 形成公开市场价格，便利并购、员工激励与后续再融资；
- 提高知名度，但同时承担更强的信息披露、治理与市场压力。

9.4.2 标准发行过程与投资银行作用

课件以美国公开发行为例，将程序概括为：管理层取得董事会批准；提交注册文件；监管审阅与等待期；修改注册文件；获准后确定发行价格并组织销售；发行后进行市场稳定操作。

发行公司往往委托投资银行承担以下工作：

1. **定价与认证**：搜集投资者需求，评估发行价格，并用声誉降低信息不对称；
2. **销售与分销**：组织路演、销售网络和承销团，将大额发行分散给投资者；
3. **风险承担与市场支持**：根据承销方式承担未售出证券风险，并在发行后提供稳定市场等服务。

9.4.3 包销与代销

承销方式	机制	谁承担销售不足风险
包销 (firm commitment)	承销机构以约定价格买下发 行证券，再向公众出售；多 个投行可组成承销团分散风 险	承销商承担，发行公司能 较快取得确定的募集资金
代销 (best efforts)	承销机构尽力代售，未售出 的证券返还发行人	发行公司承担，承销费用 通常较低
自销	公司直接向认购者销售，不 经承销中介	发行公司承担，且需具备 销售与定价能力

9.5 发行成本与 IPO 折价

9.5.1 发行成本的组成

发行新股并不是无成本取得现金。课件列出的成本可归为：

1. **承销差价 (spread / underwriting discount)**：公众支付的发行价格与承销商转付给公司的净价格之差；
2. **直接费用**：注册、律师、会计、审计、印刷与上市费用；
3. **间接费用**：管理层时间、组织协调和经营分心成本；

4. **折价成本 (underpricing)**: 发行价格低于上市后市场愿意支付的价格, 导致公司少筹到的资本;
5. **其他机制**: 如绿鞋选择权允许承销商在超额配售后按发行价追加购买股票, 以便稳定发行后的交易。

若公司发行 N 股, 公开发行为 P_0^{offer} , 承销商向公司支付每股净价 P_0^{net} , 首日市场价格为 P_1 , 则:

$$\begin{aligned}\text{承销差价} &= N(P_0^{\text{offer}} - P_0^{\text{net}}), \\ \text{折价成本} &= N(P_1 - P_0^{\text{offer}}), \quad \text{首日收益率} = \frac{P_1 - P_0^{\text{offer}}}{P_0^{\text{offer}}}.\end{aligned}$$

折价成本的经济含义

对获得配售的投资者而言, 首日价格上涨是收益; 对原股东与发行公司而言, 若同样股份本可按更高价格发行, 折价表现为“留在桌面上的钱”。它不是公司经营现金支出, 却会减少同等股权稀释下能够筹得的净现金。

9.5.2 为什么 IPO 常出现折价: 赢者诅咒

课件强调 IPO 折价的两项理由: 信息不对称与**赢者诅咒** (*winner's curse*)。其逻辑如下:

1. 市场中存在信息较充分的投资者和信息较不足的投资者;
2. 信息充分者更倾向于申购被低估的新股, 而回避被高估的新股;
3. 信息不足者申购好项目时往往被挤占份额, 申购坏项目时却更容易获配;
4. 若没有折价补偿, 信息不足者的平均申购收益可能过低, 从而退出 IPO 市场;
5. 为维持发行认购需求, 发行公司需要以一定折价吸引广泛投资者。

课件引用的历史统计用于说明 IPO 折价现象可能相当显著, 但历史区间的估计不应机械外推为未来任意市场的固定折价比例。

9.6 配股发行 (Rights Offering)

9.6.1 含义与股东选择

配股 (*rights offering*) 是公司向现有普通股股东按持股比例出售新发行股票的方式。每一股旧股票通常获得一份认购权 (right), 股东可以:

- 交出所需数量的认购权并支付认购价购买新股;

- 在认购权可交易时出售认购权；
- 放弃权利，但若认购价低于市价，这会造成财富损失。

配股的重要特征是给原股东维持持股比例与控制权的机会。只要认购权获得正确补偿，低于市价的认购价格本身不应使参与或出售权利的原股东变贫穷。

9.6.2 配股公式

设发行前旧股数为 N_0 ，每股价格为 P_0 ；公司拟筹资 F ，认购价为 S ；需发行新股数为 N_1 。则：

$$N_1 = \frac{F}{S}.$$

若每股旧股配发一份权利，则认购一股新股所需权利数为

$$m = \frac{N_0}{N_1}.$$

忽略发行成本和新募集资金项目 NPV，除权价格 (theoretical ex-rights price, TERP) 为：

$$P_{\text{ex}} = \frac{N_0 P_0 + N_1 S}{N_0 + N_1} = \frac{m P_0 + S}{m + 1}.$$

一份认购权在附权交易时的理论价值为：

$$R = P_0 - P_{\text{ex}} = \frac{P_0 - S}{m + 1}.$$

除权后，购入 m 份权利并缴付认购价获得一股新股，故每份权利价值也可写成：

$$R = \frac{P_{\text{ex}} - S}{m}.$$

课件例：国家动力公司的配股

国家动力公司发行在外旧股 $N_0 = 1,000,000$ 股，配股前每股市价 $P_0 = 20$ 美元，计划筹集 $F = 5,000,000$ 美元，认购价 $S = 10$ 美元。

$$N_1 = \frac{5,000,000}{10} = 500,000 \text{ 股}, \quad m = \frac{1,000,000}{500,000} = 2.$$

因此认购一股新股需要两份权利加 10 美元。理论除权价为

$$P_{\text{ex}} = \frac{1,000,000(20) + 500,000(10)}{1,500,000} = 16.6667 \text{ 美元}.$$

每份权利的理论价值为

$$R = 20 - 16.6667 = 3.3333 \text{ 美元}.$$

若原股东 TOM 原持有两股，则附权前财富为 40 美元；行权后持有三股、另支付 10 美元，净财富为 $3(16.6667) - 10 = 40$ 美元。若出售两份权利，其财富也为

$2(16.6667) + 2(3.3333) = 40$ 美元。故财富损失源于**放弃有价值的权利**，而不是源于认购价低于市场价本身。

课件练习：BBP 与 Jelly Beans

BBP：旧股 240 万股，拟筹资 1200 万美元，认购价为 15 美元：

$$N_1 = \frac{12,000,000}{15} = 800,000 \text{ 股}, \quad m = \frac{2,400,000}{800,000} = 3.$$

购买一股新股需三份权利加 15 美元。

Jelly Beans：旧股 100,000 股，每股 25 美元；发行 10,000 新股，认购价 20 美元，故 $m = 10$ ：

$$P_{\text{ex}} = \frac{100,000(25) + 10,000(20)}{110,000} = 24.5455,$$

$$R = 25 - 24.5455 = 0.4545 \text{ 美元/份权利}.$$

增发后公司的市场价值为 2,700,000 美元。

9.7 增发新股与新老股东财富转移

增发新股 (*seasoned new issue / seasoned equity offering*) 指上市公司再次发行普通股募集权益资本。与配股相比，增发未必只面向原股东，因此发行价格偏离公允价值时可能在新旧股东之间造成财富转移。

课件例：增发定价与财富转移

A 公司原有 100,000 股，每股市价 5 元，原有权益价值为 500,000 元；公开增发 20,000 股，老股东和新股东各认购 10,000 股。假设募集现金不产生额外 NPV，也忽略发行成本。

若增发价为 5.5 元，新募集现金为 110,000 元，增发后每股价值为

$$P' = \frac{500,000 + 110,000}{120,000} = 5.083333 \text{ 元}.$$

老股东认购后的财富变化为

$$5.083333(110,000) - 500,000 - 55,000 = 4,166.7 \text{ 元},$$

而新股东财富变化为 -4,166.7 元。发行价高于原市价时，新股东向老股东转移财富。

若增发价为 4.5 元，增发后价格为

$$P' = \frac{500,000 + 90,000}{120,000} = 4.916667 \text{ 元},$$

老股东财富变化为 -4,166.7 元，新股东财富变化为 4,166.7 元。发行价低于原市价且老股东不能按比例保全权益时，财富从老股东转向新股东。

发行折价、配股低认购价和负 NPV 不可混为一谈

配股中的低认购价附带可交易或可行使的认购权，原股东可保全财富；面向新投资者的低价增发则可能稀释老股东财富。无论哪种发行方式，募集资金若投向正 NPV 项目，还会产生额外企业价值变化。做题时必须先写出“假设新投资 NPV 为零还是非零”。

9.8 新股发行公告与市场价格反应

课件指出：实证上，新普通股发行公告常伴随原有权益市场价值下降。Ross 体系给出两项核心解释：

1. **管理层信息解释：**管理层比外部投资者更了解公司价值；若管理层倾向于在股票高估时发行新股，发行公告会被市场视为负面信号；
2. **债务容量/困境解释：**公司在财务压力较高时可能发行权益以降低债务比率，市场据此推断公司风险或未来现金流恶化。

这并不意味着所有增发都毁灭价值：若发行同时可靠地揭示一个高 NPV 投资机会，项目价值创造可能抵消甚至超过负面信息效应。

9.9 上架发行与融资灵活性

上架发行 (*shelf registration*) 允许合格公司预先注册一批证券，在一段时期内根据市场状况分批出售。其经济意义在于：

- 降低每次单独发行重复准备的时间和部分交易成本；
- 使公司能够在融资需求出现或市场窗口较好时迅速发行；
- 也可能加重市场对“公司是否认为股价较高”的信息解读。

课件列出的具体资格条件和期限属于其采用教材版本与制度时点下的表述；掌握上架发行的机制与经济含义比记忆制度数字更重要。

9.10 课堂案例：阿里巴巴融资与 IPO 的分析框架

附件以阿里巴巴历史融资和 IPO 作为证券发行案例，涉及早期风险资本、战略投资者、VIE 架构、承销商与公开市场发行。复习时不必机械背诵每笔历史交易数字，而应借该案例掌握分析框架：

1. 企业在不同发展阶段为何选择风险资本、战略投资或公开发行；
2. 融资是否只带来现金，还是同时带来技术、渠道、治理与控制权变化；
3. 海外发行架构如何影响投资者实际拥有的索取权；
4. IPO 的承销费用、折价、信息披露与流动性收益如何权衡。

9.11 章末复习清单

本章必须会做与必须会解释的内容

1. 区分 IPO、增发、配股、私募、股票上市与二级市场交易；
2. 解释包销与代销谁承担发行风险，以及投资银行为何有价值；
3. 计算发行差价、折价成本与首日收益率；
4. 用信息不对称和赢者诅咒解释 IPO 折价；
5. 计算新股数量、每股所需认购权数、除权价和认购权价值；
6. 判断低价配股为何在行权或出售权利时不损害原股东财富；
7. 计算增发价格偏离市价时新老股东之间的财富转移；
8. 解释新股发行公告为什么可能导致股价下跌；
9. 理解上架发行的融资灵活性，而不将课件制度数字视为永恒规则。

第十章

租赁：租金形成、税收效应与租赁决策

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch10 租赁.pptx 与 第十章租赁讲义.docx。课件从租赁概念与分类开始，进一步讨论租赁存在的原因、损益平衡租金以及直接抵税租赁条件下承租人与出租人的 NPV 分析。配套讲义给出了三组较完整的计算案例，其中直接抵税租赁案例构成本章最重要的综合计算题。

10.1 本章定位：投资决策完成后，资产应如何取得

租赁分析容易与资本预算混淆。企业面对一台设备时，原则上有两个依次发生的问题：

1. **是否需要这项资产？** 这是投资决策：比较设备带来的增量经营现金流与取得、使用、处置设备的成本，按项目资本成本计算 NPV；
2. **如何取得该资产的使用权？** 在设备投资已值得进行的前提下，比较自行购置与租赁的融资/取得方式，这才是租赁决策。

租赁不是挽救负 NPV 项目的理由

若设备本身不能创造正 NPV，仅仅改变所有权形式或分期支付方式一般不能使经营项目突然有价值。租赁的增值来源必须能够被识别，例如出租人的专业化运营、残值管理优势、税收差异或较低交易成本。

10.2 租赁的概念：使用权与所有权分离

租赁 (*lease*) 是资产所有者（出租人，lessor）向另一方（承租人，lessee）授予资产使用权，并由承租人支付租金的合同安排。购买与租赁的核心差异为：

- 购买时，企业既使用资产又拥有资产，并通常以债务和权益为资产融资；
- 租赁时，承租企业使用资产但不拥有资产，出租人拥有资产并收取租金。

从现金流角度，租赁等同于承租人以一系列未来租金支付，换取现在和未来一段时期的资产服务。融资租赁尤其接近一种“用租金偿还的资产融资”。

10.3 租赁分类体系

10.3.1 按照合同关系分类

类型	含义与金融直觉
直接租赁 (direct lease)	出租人直接向承租人提供资产，仅涉及出租人与承租人两方。
杠杆租赁 (leveraged lease)	出租人为购置租赁资产而借款，涉及承租人、出租人和贷款人三方；出租人可用较少权益资本控制较大规模资产，贷款人通常对租赁资产或租金现金流具有优先请求权。对承租人而言，其支付租金、使用资产的基本关系与直接租赁相近。
售后租回 (sale and leaseback)	企业先将已经拥有的资产出售给出租人，再租回继续使用；企业释放被固定资产占用的现金，但承诺未来支付租金。

10.3.2 按照合同特征分类

分类维度	类型	判断含义
期限相对资产寿命	短期租赁 / 长期租赁	短期租赁期限明显短于资产经济寿命；长期租赁期限接近其经济寿命。
租金对购置成本补偿程度	不完全补偿 / 完全补偿	租金总额不足或足以覆盖出租人购置资产的成本。

能否提前终止	可撤销 / 不可撤销	可撤销租赁允许承租人在合同规定条件下提前解除；不可撤销租赁原则上不能由承租人单方面终止。
维修责任	毛租赁 / 净租赁	毛租赁由出租人负责维修；净租赁由承租人负责维修和维护。

10.3.3 经营租赁与融资租赁：课件核心对比

比较项目	典型经营租赁	典型融资租赁
课件描述	短期、不完全补偿、可撤销、毛租赁	长期、完全补偿、不可撤销、净租赁
核心问题	“买还是租”：取得资产使用权以开展经营	“租赁融资还是借款购买”：在已经决定需要资产后选择融资方式
财务直觉	承租人购买一种可灵活替换的资产服务	承租人承担了接近资产经济寿命期的付款义务，租赁近似长期融资
维修与残值风险	多由出租人承担较多责任	多由承租人承担使用与维护责任

10.4 课件中的税务/会计分类口径与制度辨析

课件将租赁按可直接抵扣租金与否分为：

- **费用化租赁（课件称可抵税租赁）**：承租人直接将租金费用化，租金可以按题设口径抵税，承租人不提取租赁资产折旧；
- **资本化租赁（课件称不可抵税租赁）**：经济实质接近分期购买，课件题型中承租人不能把全部租金直接作为抵税费用。

课件给出资本化租赁识别的五项标准：租期届满转移所有权；存在显著优惠购买选择权；租期占资产使用寿命大部分（课件以 75% 作为判断口径）；最低租赁付款额现值几乎等于资产公允价值（课件以 90% 作为判断口径）；租赁资产特殊且主要只有承租人能够使用。满足其一，按课堂题设认定为资本化租赁；否则按费用化租赁分析。

考试计算口径与现行报告制度应分开掌握

本章计算题严格保留课件的“可直接抵税/不可直接抵税”和 75%、90% 判断口径，因为它决定题目中的税后租金现金流。制度辨析上，现行 IFRS 16 对承租人通常采用单一确认模型：除短期租赁和低价值资产等豁免外，承租人确认使用权资产与租赁负债，而不再像旧口径那样将大量经营租赁完全留在资产负债表外。两套口径不可在同一道考试计算题中混用。

10.5 租赁为什么可能创造价值

若承租人与出租人完全相同、税率相同、购置和运营成本相同、残值预期相同且合同没有灵活性价值，租赁通常只是现金流重新包装。租赁能够存在并对双方有吸引力，课件主要给出以下原因：

1. **专业化购置与维护：**出租人批量购置设备，可能取得更低购置价格；其专业维修网络可能降低运营成本；
2. **残值与处置优势：**出租人频繁经营某类设备，更可能掌握二手市场价格与处置时点，从而降低残值风险；
3. **灵活性与风险分担：**短期或可撤销租赁可帮助承租人应对需求变化和技术淘汰；相应风险由租金定价承担；
4. **税收差异：**当资产折旧税盾或租金抵扣对出租人与承租人的价值不同，租赁可把税收利益转移给更能利用它的一方，再通过租金分享；
5. **交易和融资便利：**对于某些资产，签订租赁合同可能比直接购买、贷款、管理处置更便利。

融资约束与“表外”直觉的边界

旧式会计分类下，经营租赁常被描述为不在承租人资产负债表内显示的融资。但理性债权人与投资者会关注固定租金义务，将其视为类似债务的承诺。即使报告形式发生改变，真实现金流责任并不会消失，因此“隐藏负债”本身不是可靠的价值来源。

10.6 租金形成：损益平衡租金与讨价还价区间

10.6.1 承租人的最高可接受租金

若企业已决定使用资产，承租人会将“租赁”与“自行购置并运营资产”比较。设资产购置成本为 C_0 ，第 t 年税前运营成本为 OC_t ，折旧为 D_t ，所得税率为 T_C ，第 n 年税后残值为 SV_n^{AT} ，项目资本成本为 r 。自行购置的税后成本现值为：

$$PV_{\text{buy, cost}} = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{OC_t(1 - T_C) - D_t T_C}{(1 + r)^t} - \frac{SV_n^{AT}}{(1 + r)^n}.$$

若租金每年年末等额支付，且租赁与购买的其他经营效益相同，承租人能够接受的**税后最高年租金**为：

$$L_{\max}^{AT} = \frac{PV_{\text{buy, cost}}}{PVIFA(r, n)}.$$

若题设规定税前租金可以直接抵税，则：

$$L_{\max}^{BT} = \frac{L_{\max}^{AT}}{1 - T_C}.$$

超过该税前租金，承租人将偏向自行购置；低于该租金，租赁可降低其资产服务成本。

10.6.2 出租人的最低可接受租金

对出租人而言，购置资产并出租是一项资本预算项目。若出租人的购置、维护、折旧税盾与期末处置成本现值为 $PV_{\text{lessor, cost}}$ ，其税后最低年租金为：

$$L_{\min}^{AT} = \frac{PV_{\text{lessor, cost}}}{PVIFA(r_L, n)}.$$

当

$$L_{\min}^{BT} < L < L_{\max}^{BT}$$

时，存在出租人与承租人均可接受的谈判区间。专业化成本优势、残值优势和税率差异会扩大该区间。

课件案例一：A 公司承租人的损益平衡租金

A 公司预计使用设备两年。若自行购置，成本为 1260 万元；税法折旧年限 5 年、残值率 5%，采用直线折旧；两年后预计变现价值 756 万元；年税前运营成本 66.67 万元；所得税率 25%，项目资本成本 12%。

年折旧为

$$D = 1260 \frac{1 - 5\%}{5} = 239.4 \text{ 万元},$$

两年后账面价值为

$$BV_2 = 1260 - 2(239.4) = 781.2 \text{ 万元}.$$

由于出售价格低于账面价值，处置损失形成税收抵扣，税后残值为

$$SV_2^{AT} = 756 + (781.2 - 756)(25\%) = 762.3 \text{ 万元.}$$

年折旧税盾为 $239.4(25\%) = 59.85$ 万元，年税后运营成本为 $66.67(1 - 25\%) \approx 50$ 万元。自行购置成本现值为

$$\begin{aligned} PV_{\text{buy, cost}} &= 1260 + (50 - 59.85)PVIFA(12\%, 2) \\ &\quad - 762.3PVIF(12\%, 2) \\ &\approx 635.66 \text{ 万元.} \end{aligned}$$

因此税后最高租金为

$$L_{\max}^{AT} = \frac{635.66}{PVIFA(12\%, 2)} \approx 376.11 \text{ 万元,}$$

可直接抵税情况下税前最高租金为

$$L_{\max}^{BT} = \frac{376.11}{1 - 25\%} \approx 501.49 \text{ 万元.}$$

课件讲义给出的结果为 501.4853 万元，差异仅来自中间系数取整。

课件续例：出租人的最低租金与谈判空间

讲义进一步给出出租人购置成本、运营成本、折旧税盾和残值条件，计算得到出租人税前最低损益平衡租金为 428.7044 万元。结合承租人最高可接受税前租金 501.4853 万元，可形成如下谈判区间：

$$428.7044 < L < 501.4853 \quad (\text{万元/年}).$$

区间内的具体租金决定租赁创造的总价值如何在双方之间分配。

10.7 租赁决策的标准框架：租赁相对于购买的净优势

10.7.1 先判定项目，再比较取得方式

承租人的标准程序为：

1. 先按“自行购置并运营”检验设备本身是否为正 NPV 投资；
2. 根据题设税务性质，判断租金是否可直接抵税；
3. 构造**租赁减去购买**的差量现金流；

4. 对确定性较强、类似有担保债务的租金增量现金流使用税后有担保债务成本；
5. 对残值等资产风险现金流按项目资本成本折现；
6. 计算**租赁净优势** (*net advantage to leasing, NAL*)。若 $NAL > 0$ ，选择租赁；若 $NAL < 0$ ，选择购买。

10.7.2 可直接抵税租赁下的承租人增量现金流

若租赁使承租人免于支付购置成本，但承租人失去折旧税盾和期末税后残值，且可将税前租金 L_t 直接抵税，则以“租赁减去购买”为口径：

$$CF_0^{L-B} = +C_0,$$

$$CF_t^{L-B} = -L_t(1 - T_C) - D_tT_C, \quad t = 1, \dots, n,$$

$$CF_n^{L-B} \text{ 还应减去 } SV_n^{AT}.$$

若租赁期现金流按税后有担保债务成本 $r_D(1 - T_C)$ 折现，而期末残值按项目资本成本 r 折现，则：

$$NAL = C_0 - \sum_{t=1}^n \frac{L_t(1 - T_C) + D_tT_C}{[1 + r_D(1 - T_C)]^t} - \frac{SV_n^{AT}}{(1 + r)^n}.$$

增量方向决定符号解释

本讲义固定使用“租赁减去购买”的口径，所以免去购置成本是正流入，租金、失去的折旧税盾与失去的残值均为负流量。若你改用“购买减去租赁”，所有符号与结论方向必须同时反转，不能只背公式。

10.8 综合例题：直接抵税租赁的承租人与出租人分析

课件例 3：设备投资本身是否可行

A 公司考虑一项设备：购置成本 1260 万元，税法折旧年限 7 年、残值率 5%；设备可在未来 5 年每年带来税后成本节约 250 万元，第 5 年预计售价 350 万元；所得税率 30%，项目资本成本 12%。

直线折旧为

$$D = 1260 \frac{1 - 5\%}{7} = 171 \text{ 万元}, \quad DT_C = 51.3 \text{ 万元}.$$

第 5 年账面价值为

$$BV_5 = 1260 - 5(171) = 405 \text{ 万元}.$$

税后处置现金流为

$$SV_5^{AT} = 350 + (405 - 350)(30\%) = 366.5 \text{ 万元.}$$

设备投资的净现值为

$$\begin{aligned} NPV_{\text{asset}} &= (250 + 51.3)PVIFA(12\%, 5) \\ &\quad + 366.5PVIF(12\%, 5) - 1260 \\ &\approx 34.08 \text{ 万元} > 0. \end{aligned}$$

因此，该设备值得使用；随后才进入租赁还是购买的选择。

课件例 3：判定租赁税务性质

B 租赁公司提出：每年年末租金 298.88 万元，租期 5 年且不可撤销，期满不转移所有权。课件按其税务分类口径检验：

$$\frac{5}{7} = 71.43\% < 75\%,$$

且以税前有担保借款利率 10% 折现最低租赁付款额：

$$298.88PVIFA(10\%, 5) = 1132.99 \text{ 万元} < 1260(90\%) = 1134 \text{ 万元.}$$

在题目未给出其他资本化条件成立的情况下，课件将其认定为费用化租赁，租金可直接抵税。

课件例 3：承租人的 NAL

租赁使 A 公司在第 0 年避免支付购置成本 1260 万元。每年税后租金为

$$298.88(1 - 30\%) = 209.216 \text{ 万元,}$$

每年因不拥有资产而失去的折旧税盾为 51.3 万元，故第 1 至第 5 年的增量流出为

$$209.216 + 51.3 = 260.516 \text{ 万元.}$$

第 5 年还失去税后残值 366.5 万元。租赁期确定性现金流按税后有担保债务成本

$$10\%(1 - 30\%) = 7\%$$

折现，残值按项目资本成本 12% 折现：

$$NAL_A = 1260 - 260.516PVIFA(7\%, 5) - 366.5PVIF(12\%, 5) = -16.129 \text{ 万元.}$$

因为 $NAL_A < 0$ ，对承租人而言，本租金报价下应选择自行购置，而不选择租赁。

课件例 3：出租人的 NPV

若出租人 B 的购置成本、折旧政策、所得税率、残值预期与相关资本成本均与 A 相同，且没有其他付现运营成本，则出租人的税后租金收入为 209.216 万元，每年另取得折旧税盾 51.3 万元，第 5 年取得税后残值 366.5 万元。故：

$$NPV_B = -1260 + 260.516PVIFA(7\%, 5) + 366.5PVIF(12\%, 5) = 16.129 \text{ 万元.}$$

在这些完全对称假设下，出租人的正 NPV 恰等于承租人的负 NAL：租金报价只是在双方之间转移价值，而没有使双方同时受益。若出租人愿意降低租金，或双方存在税率、购置成本、维护成本和残值能力差异，才可能出现双方均可接受的租赁合同。

10.9 租赁分析的高级理解与常见陷阱

10.9.1 租赁现金流与债务现金流的相似性

不可撤销融资租赁要求承租人持续支付固定租金，经济上类似借款购买设备后定期偿债。因此，租赁期中较确定的租金增量现金流通常按类似有担保债务的税后成本折现；而残值具有资产市场风险，课件要求按项目资本成本折现。

10.9.2 为什么同一题中可能出现两个折现率

租赁期每年净租金义务与债务偿付接近，其风险偏低；终结期残值取决于设备使用、技术变迁和二手市场，风险通常更接近资产经营风险。因此，将两者分别折现不是形式复杂化，而是风险匹配原则的应用。

10.9.3 常见错误

错误做法	正确处理
未先判断项目本身可行性，直接比较租金	先确认资产投资值得进行，再比较取得方式。
把租金既计入项目运营成本又计入融资差量	选择一个一致的现金流口径，避免重复计入。

租赁方案中仍给承租人计算折旧税盾	在费用化租赁题设下，折旧税盾属于拥有资产的一方；承租人租赁时失去该税盾。
忽略承租人购买时可以取得的期末残值	选择租赁意味着放弃残值，因此 NAL 中应扣除放弃的税后残值。
全部现金流机械使用同一个折现率	按题设区分租赁期较确定现金流与期末资产残值的风险。
把 75%/90% 口径当作一切制度下的现行会计结论	考试按课件题设计算；制度讨论另行注明适用标准与时点。

10.10 章末复习清单

本章掌握要求

1. 定义出租人、承租人，并区分购买与租赁的资产所有权；
2. 辨析直接租赁、杠杆租赁、售后租回、毛租赁与净租赁；
3. 掌握课件中经营租赁与融资租赁的典型特征；
4. 按课件标准判断租金能否直接抵税；
5. 解释租赁可能创造价值的经济原因；
6. 计算承租人最高损益平衡租金与出租人最低损益平衡租金；
7. 牢记租赁决策顺序：先投资评价，再租赁与购买比较；
8. 构造可抵税租赁下承租人的差量现金流并计算 NAL；
9. 解释为何租金现金流与残值现金流可能使用不同折现率；
10. 根据 NAL 与出租人 NPV 判断租金报价对双方的利益分配。

第十一章

长期债务融资：债券契约、评级与项目融资

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch11 债务融资 .ppt。课件的内容包括债务与权益的差异、债券契约、担保与保护性条款、偿债基金与赎回条款、债券评级与垃圾债券，以及项目融资。债券价格计算已在第三章系统完成，本章重点转向“债务合同如何配置权利、风险与治理约束”。

11.1 本章定位：债务融资不只是利率

一项长期债务融资至少包含两层问题：

1. **价格层面**：债权人要求多高的收益率，债券应以何种价格发行；
2. **契约层面**：何种资产作为保障、公司可否追加债务或支付股利、能否提前赎回、如何逐步偿还本金，以及违约时债权人如何得到保护。

利率反映风险和合同保护的综合结果。两个票面利率相同的债券，若担保、优先级、赎回权和契约约束不同，其市场价值与所需收益率也可能不同。

11.2 债务与权益的根本差异

比较维度	债务融资	权益融资
------	------	------

现金流承诺	本金与利息通常为合同约定的固定义务	股利通常由公司决策决定，股东取得剩余现金流
索取顺序	违约或清算时，债权人的索取权通常先于普通股股东	在债权人及优先索取权满足后取得剩余价值
控制权	债权人一般不享有常规股东投票权，但可通过契约限制公司行为	普通股通常具有表决权及最终控制权
税收口径	课件强调债务利息通常可作为企业经营成本抵税	普通股股利通常不得在公司所得税前扣除
未支付后果	不履行约定偿付义务可能导致违约、重组或清算	不发放普通股股利本身通常不构成债务违约
风险与回报	优先且较确定，收益上限相对有限	剩余索取，风险更高但可分享价值增长

这也是为什么第 八 章在计算 WACC 时对债务成本进行税后调整，并为什么后续资本结构章节将进一步讨论债务税盾与财务困境成本。

11.3 债券发行与债券契约

11.3.1 债券发行所需约定的基本要素

公司发行长期债券时，需要明确：面值、票面利率、付息频率、到期日、发行价格、担保与优先级、是否设置偿债基金以及是否可赎回等。以课件中的 K Enterprises 为例：发行 100,000 张面值 1,000 美元、票面利率 5%、两年到期且每年付息的债券，意味着公司取得 100 百万美元资金，第 1 年末支付 5 百万美元利息，第 2 年末支付 5 百万美元利息和 100 百万美元本金。

11.3.2 债券契约 (indenture)

债券契约 (*indenture / deed of trust*) 是借款公司与代表债权人利益的受托管理人之间签署的长期债务书面协议。课件列出其核心内容：

1. 债券的基本条款：总发行额、面值、期限、票面利率与付息频率；
2. 作为担保的资产描述；

3. 保护性条款 (protective covenants);
4. 偿债基金安排 (sinking-fund arrangements);
5. 赎回条款 (call provision)。

债券契约的经济意义是把债权人和股东之间可能发生的利益冲突事先写入合同。债权人把资金借给公司后, 股东可能有动机增加风险、转移资产、增发更优先债务或过度支付股利; 契约通过限制这些行为降低债权人的预期损失。

11.4 担保、优先级与无担保债券

担保债券 (*secured bond*) 以特定资产或金融证券作为偿债保障。若发生违约, 债权人或受托人可依据契约对抵押品主张权利。课件区分:

债券类别	含义
抵押债券 (mortgage bond)	以不动产或其他有形长期资产作为抵押品。
抵押信托债券 (collateral trust bond)	以公司持有的股票、债券等金融证券作为抵押品。
无担保债券 (debenture / note)	不由特定资产担保, 而是对公司整体信用和价值的 一般请求权。

担保并不自动意味着低风险

担保提高违约后的回收保障, 但债券风险仍取决于资产价值的稳定性、抵押优先级、契约执行成本、公司整体现金流和行业风险。担保债券的必要收益率通常低于同一发行人同期限的次级无担保债务, 但仍可能具有显著信用风险。

11.5 保护性条款：限制股东损害债权人的行为

11.5.1 消极条款与积极条款

类型	性质	课件例子
----	----	------

消极条款 (negative covenant)	禁止或限制公司采取某些可能损害债权人的行动	限制股利支付；禁止将资产再次抵押给其他债权人；限制兼并、出售或出租主要资产；限制新增长期负债。
积极条款 (positive covenant)	要求公司持续执行的义务	将营运资本维持在最低水平；定期向债权人提供财务报表。

11.5.2 契约保护与代理成本

保护性条款的直接作用是降低债权人被股东“事后改变风险”的可能性，从而降低债务融资要求的风险溢价。但条款也可能妨碍公司在未来抓住好机会，例如严格限制新增借款或资产出售可能降低经营灵活性。因此，良好债务契约是在保护债权人与保留企业决策灵活性之间进行权衡。

与资本结构扩展章节的连接

后续财务困境与资本结构扩展章节会把这一冲突概括为债务代理成本：高负债公司股东可能选择风险转移、投资不足或“撇油”等利己行为。债券契约是降低这些成本的重要机制，但其设计和执行本身也有成本。

11.6 偿债基金与赎回条款

11.6.1 偿债基金 (sinking fund)

偿债基金 (*sinking fund*) 是发行公司在债券最终到期之前，按约定逐期准备资金或赎回部分债券的安排。它具有以下作用：

- 降低债券在最终到期日需要一次性偿付的本金规模；
- 缩短债务的平均实际期限，减少债权人的暴露期；
- 公司能够持续执行偿债基金计划，也可向市场传递其财务状况相对稳健的信息。

对股东而言，偿债基金限制了把全部现金继续留在公司或转移给股东的自由；对债权人而言，它通常提高债券保障程度。

11.6.2 赎回条款 (call provision)

可赎回债券 (*callable bond*) 允许发行公司在规定期间, 以预先约定的赎回价格提前回购债券。公司最可能是在市场利率下降时行使赎回权: 旧债票息相对昂贵, 公司可以赎回旧债并以更低利率重新融资。

设债券面值为 F , 赎回价格为 C_P , 则赎回升水为:

$$\text{Call premium} = C_P - F.$$

例如面值 1,000 美元的债券按面值的 105% 被赎回, 赎回升水为 50 美元。

延期赎回/赎回保护 (*deferred call / call protection*) 指发行后的最初若干年禁止发行人赎回债券, 用于保护债权人在一段时期内继续收取约定票息。

赎回权属于发行人, 因此提高债权人要求报酬

当市场利率下降、普通不可赎回债券价格上升时, 发行人更可能赎回可赎回债券, 使债权人不能充分获得价格上涨与高票息收益; 当利率上升时, 发行人则不会主动赎回, 债权人仍承受价格下降。因此, 其他条件相同的情况下, 可赎回债券对投资者更不利, 发行时通常必须提供更高票面利率或更低价格作为补偿。

11.7 债券评级与信用风险

11.7.1 评级关注什么

课件指出, 债券评级主要评价两件事:

1. 发行人违约的可能性;
2. 发生违约后, 贷款合同、担保与优先级能够为债权人提供的保护。

因此, 评级不只是对企业利润的打分, 也与杠杆、现金流覆盖、资产保障、契约结构和宏观风险有关。

11.7.2 投资级与投机级边界

Moody's 级别	S&P 级别	课程判断
Aaa 至 Baa3	AAA 至 BBB-	投资级 (investment grade); 其中 Baa3 / BBB- 为最低投资级。

Ba1 及以下

BB+ 及以下

投机级或高收益级 (speculative / high-yield); 信用风险较高。

课件表述冲突的修订

课件评级表正确列出 S&P 的 BBB- 与 Moody's 的 Baa3 为最低投资级，并列出 BB+ / Ba1 进入投机级；但后续文字出现“低于 S&P BB 或 Moody's Ba 才是垃圾债券”的不一致表述。本讲义统一采用评级表和标准分类：**S&P 的 BB+ 及以下、Moody's 的 Ba1 及以下均为非投资级/高收益债券。**

11.7.3 高收益债券（垃圾债券）

高收益债券 (*high-yield bond / junk bond*) 是非投资级债券，因违约概率和损失风险较高，需要提供更高预期收益率。课件区分：

- **原始发行高收益债券 (original-issue junk)**：发行时即属于高收益或未被评为投资级；
- **堕落天使 (fallen angel)**：发行时为投资级，但由于发行人信用恶化而被下调至投机级。

高票息不等于高实际投资收益：若违约损失、流动性折价与重组成本较高，投资者实现的收益可能显著低于承诺收益率。

11.8 债务工具的进一步类型

课件总结提到浮动利率债券、深度折价债券与收益债券。其基本逻辑如下：

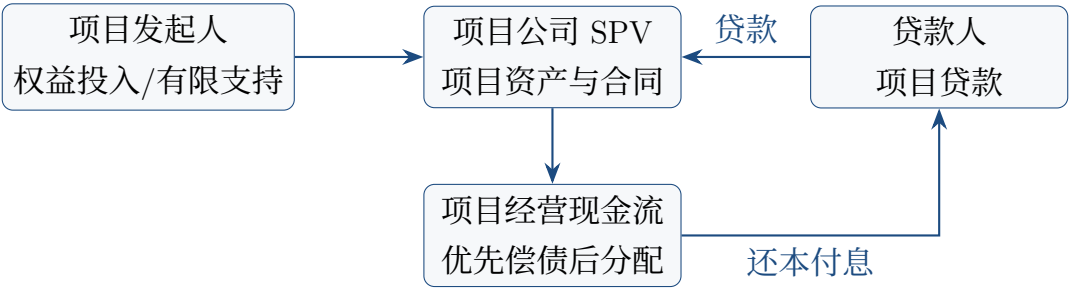
工具	经济含义
浮动利率债券 (floating-rate bond)	票息随参考利率调整，可降低固定利率债券的价格利率风险，但不能消除信用风险。
深度折价/零息债券 (deep-discount / zero-coupon bond)	以大幅折价发行，期间少付或不付票息，到期偿还面值；估值方法见第三章。

收益债券 (income bond)	利息支付与发行人是否产生足够收益相关，降低现金支付刚性但提高投资者风险。
-----------------------	--------------------------------------

11.9 项目融资 (Project Finance)

11.9.1 概念与结构

项目融资 (project finance) 是以特定项目未来产生的现金流和项目资产作为主要偿债来源的融资安排。项目往往由单独的项目实体持有，贷款人关注项目合同、建设完成风险、产品销售与现金流覆盖，而不是完全依赖发起人的整体资产负债表。



11.9.2 课件总结的项目融资特点

特征	解释
风险分散、担保结构复杂	项目规模大、风险高，往往由多家金融机构参与，并通过建设合同、购买合同、保险、担保等安排分配风险。
融资比例可能较高、成本也较高	还款主要依赖项目未来现金流；复杂的合同谈判、顾问费、律师费、承诺费与较高风险溢价会提高融资成本。
有限追索或无追索	贷款人对发起人的追索权受限；当项目达到约定完工标准后，偿债可能主要依靠项目自身现金流和资产。
隔离项目风险	通过独立项目实体和合同安排，将项目风险与发起人其他业务在一定程度上分开。

“资产负债表外融资”不能作绝对承诺

课件将项目融资描述为能够实现资产负债表外融资。作为项目融资的经济动机，这可用于理解发起人为何希望隔离项目债务；但是否在合并财务报表中确认项目资产与负债，取决于控制关系、担保安排和适用会计准则，不能仅因贷款被称为“项目融资”就断言一定不并表。

11.9.3 项目融资与公司融资的比较

比较项目	公司融资	项目融资
主要偿债基础	企业整体资产与经营现金流	特定项目资产和项目现金流
追索范围	债权人通常对公司整体具有请求权	可能为有限追索或无追索
合同复杂度	相对较低	较高，需要细化建设、运营、销售与担保安排
融资成本	依赖公司信用，通常较低	因结构复杂与项目风险，通常较高
适用情形	一般经营融资与公司投资	大型基础设施、能源、矿业等可识别现金流项目

11.10 综合理解：债务契约如何影响债务资本成本

债务资本成本并非只由宏观利率决定。债券条款对债权人价值的影响方向可以总结为：

契约设计变化	对债权人的影响	对所需收益率的一般影响
增加高质量担保、加强优先级	回收保障提高	降低所需收益率
加强合理保护性条款	降低股东转移风险	降低所需收益率，但企业灵活性下降

设立可靠偿债基金	降低到期集中偿付风险	通常降低所需收益率
给予发行人赎回权	债权人在利率下降时面临被提前赎回	提高所需收益率
信用评级下降至高收益级	预期违约或损失风险提高	提高所需收益率、降低价格

11.11 章末复习清单

本章必须掌握的概念与判断

1. 区分债务与权益在偿付义务、控制权、税收和违约后果上的差异；
2. 说明债券契约中应包含哪些关键条款；
3. 区分抵押债券、抵押信托债券与无担保债券；
4. 区分积极保护条款与消极保护条款，并解释其与债务代理成本的关系；
5. 解释偿债基金如何保护债权人；
6. 解释可赎回债券为何对债权人不利，并计算赎回升水；
7. 记住正确评级边界：BBB-/Baa3 为最低投资级，BB+/Ba1 进入投机级；
8. 区分原始发行高收益债券与堕落天使；
9. 解释项目融资的现金流基础、有限追索、复杂合同与较高成本；
10. 不将项目融资或租赁机械等同于一定能够实现“表外”处理。

第十二章

有效资本市场：信息、价格与融资决策

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch11 有效市场 (1).ppt。课件以 Ross *Corporate Finance* 的融资决策部分为主线，从“融资决策能否创造价值”进入有效市场假说，依次讨论有效市场定义、弱式/半强式/强式有效、事件研究、经验异象和公司财务启示。原课件虽然使用“Ch11”命名，但为避免与债务融资课件重号，本讲义按逻辑顺序将其编号为第 12 章。

12.1 本章定位：投资决策之后，为什么还要研究市场效率

前面章节已经说明：投资项目的价值来自其增量现金流，接受正净现值项目能够增加企业价值。进入融资决策后，问题发生变化：公司能否仅仅通过发行证券、选择发行时机、改变会计展示或利用投资者信息不足而持续创造价值？

课件核心内容

课件将融资决策概括为：发行多少债务与权益、何时支付股利、何时出售债券或股票等。有效市场讨论的核心不是否认融资重要性，而是判断公司能否通过“让投资者错误定价”来获得持续的正 NPV 融资机会。

对课件强表述的严格化

课件中“有价值的融资机会根本上就不存在”的句子，应理解为：在证券能够公平定价、信息迅速进入价格的有效且竞争性资本市场中，公司不能依靠欺骗投资者或简单择时而稳定获得正 NPV。这并不意味着真实世界所有融资决策都不影响价值。税盾、发行成本、财务困境成本、代理冲突、信息传递、补贴、契约设计与项目融资风险分配，都会使融资政策具有经济后果。

12.2 有效资本市场的含义

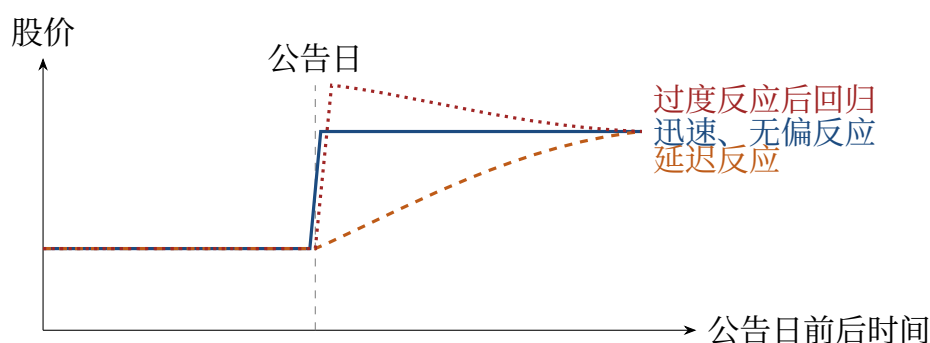
有效资本市场 (*efficient capital market*) 是证券价格充分且迅速反映可获得信息的市场。更严谨地说, 对已经属于某一信息集的信息, 投资者不能据此系统性获得超过承担风险后应得报酬的**异常收益** (*abnormal return*)。

“不能赚超额收益”不等于“不能赚钱”

投资者在有效市场中仍可能获得正收益, 因为承担风险本来就应获得无风险利率加风险溢价。有效市场否定的是: 仅凭已经反映在价格中的信息, 长期、可复制、风险调整后持续跑赢正常收益。

12.2.1 新信息到达时的价格反应

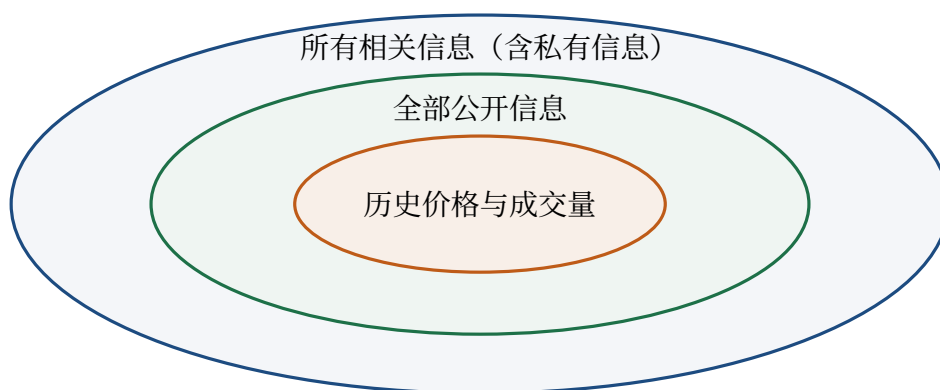
假设某公司公布了一个真正能提高未来现金流的好消息。有效市场中的价格反应应近似在公告时一次完成; 市场无效时则可能出现延迟反应或先过度反应后回调。



课件使用 IBM 新型微处理器以及 FCC 聘请科研人员的例子说明这一点: 股价上涨的根源不是“发布消息”本身, 而是消息改变了投资者对未来净现金流或风险的判断。若科研人员获得的报酬恰好等于其贡献, 聘任交易本身的 NPV 为零, 公告不必使公司价值上升; 若其贡献超过支付成本, 股票价格应在信息公开时上升。

12.3 信息集合与三种市场效率

三种市场效率对应逐步扩大的信息集合: 历史价格与成交量包含于公开信息, 公开信息又包含于所有信息 (含内幕信息)。



形式	已反映的信息集合	直接含义与不可依赖的交易方法
弱式有效 (weak form)	历史价格、收益率和成交量	技术分析或仅基于历史价格形态的交易规则不能持续产生异常收益。
半强式有效 (semi-strong form)	所有公开可得信息，包括历史价格、财务报告、公告、公开行业信息	投资者不能在公告公布后再依据该公开信息稳定赚取异常收益；事件研究检验此形式。
强式有效 (strong form)	公开与非公开的全部相关信息	即使内幕人员也不能依据私有信息获得异常收益；课件指出证据并不支持这一极强结论。

12.4 弱式有效：随机漫步与技术分析

12.4.1 为什么历史价格通常不能预测异常收益

如果价格已经反映截至今日的历史价格信息，则下一期价格变动只能由新的信息引起。新信息在被市场知晓之前通常不可预测，因此扣除正常风险补偿后的价格变化不能被过去价格系统预测。这一思想常称为**随机漫步** (*random walk*)。

一个重要区分：随机漫步不等于收益必定为零

股价变动不可由过去价格稳定预测，并不表示投资者没有期望收益。风险资产可以具有正的正常期望收益：

$$E(R_i) = R_f + \text{风险溢价}.$$

弱式有效只意味着历史价格图形不能在正常风险补偿之外持续创造收益。

12.4.2 序列相关与交易规则检验

课件用**序列相关系数** (*serial correlation coefficient*) 描述当前收益与过去收益的线性关系：

- 若显著为正，过去上涨似乎伴随未来上涨；
- 若显著为负，过去上涨似乎伴随未来下跌；
- 若接近零，则与“过去收益不能线性预测未来收益”的弱式有效证据一致。

即使发现微弱可预测性，也必须进一步判断交易收益是否足以覆盖佣金、买卖价差、冲击成本、税负以及承担的风险；否则不能构成可获利的无效率。

考试重点与题型

若题目问“研究历史图表何时无用”，答案逻辑是：只要市场至少达到弱式有效，仅依靠历史价格和成交量的技术分析就不能持续产生异常收益。

12.5 半强式有效：公开信息与事件研究

12.5.1 公开信息包括什么

半强式有效的价格已经反映：历史价格与交易量、公布的会计报表、年报、公开新闻、生产线和专利的公开信息、公开的管理层变动、股利公告、融资公告等。因此，在半强式有效市场中，在公告已经发布之后再阅读报纸并下单，通常已经迟于价格调整。

12.5.2 异常收益与累计异常收益

事件研究 (*event study*) 检验公告日前后股票是否存在不应出现的延迟或持续异常收益。基本步骤如下：

1. 确定事件日 $t = 0$ 与观察窗口，例如 $[-10, +10]$ ；
2. 估计没有事件时该股票应得到的正常收益 $E(R_{it} | \mathcal{I}_{t-1})$ ；
3. 计算异常收益；
4. 将事件窗口内异常收益累加，观察是否在事件日一次性调整，以及事件后是否继续漂移。

事件研究核心公式

对公司 i 在第 t 日，异常收益为：

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it} | \mathcal{I}_{t-1}).$$

在简化题目中，正常收益可能直接用市场收益替代：

$$AR_{it} = R_{it} - R_{mt}.$$

从日 τ_1 到 τ_2 的累计异常收益为：

$$CAR_i(\tau_1, \tau_2) = \sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} AR_{it}.$$

12.5.3 取消股利公告的解释

课件引用取消股利公告的事件研究图：若取消股利是坏消息，公告日附近的 CAR 应明显下降；若公告后 CAR 基本保持稳定，说明市场在公告时已经消化信息，这支持半强式有效。关键不是“公告日不能有价格变化”，而是公告后的旧信息不能继续带来可预测的异常收益。

考试易错：异常收益发生在哪一天

在半强式有效的设定中，第 t 日公告的新信息可以使 AR_t 显著为正或负；第 t 日以前已公开的信息不应继续解释第 t 日异常收益。若题目写“异常收益永远等于零”，该说法错误：真正新信息到达当天完全可能产生异常价格变动。

12.6 强式有效与内幕信息

强式有效要求股价连未公开信息也已经反映，因此内幕人也不能通过私有信息获利。这比弱式与半强式有效强得多。课件指出，关于内幕交易的经验研究发现内幕人可能获得异常收益，因此强式有效一般不被经验事实支持。

这也解释了为什么证券法律制度要规制内幕交易：若私有信息天然已经毫无交易价值，就无需专门限制内幕人的优势使用。

12.7 有效市场的证据、异象与解释边界

12.7.1 课件整理的证据结构

检验对象	检验方式	课件结论方向
弱式有效	股价变化的序列相关；盈利交易规则	价格变化接近随机，整体支持弱式有效。
半强式有效	公告事件研究；专业基金是否稳定跑赢基准	信息通常较快进入价格，整体较支持半强式有效。
强式有效	内幕人能否依赖非公开信息取得异常收益	内幕交易可能异常获利，不支持强式有效。

12.7.2 异象 (anomalies)

课件同时指出：市场效率并非“任何经验现象都完美符合”。典型争议包括：过度反应和反应不足、日历效应、规模效应、账面市值比和市盈率等公司特征与后续收益相关。

经验异象为什么不自动推翻有效市场

一个被观察到的收益模式可能来源于：真正的错误定价、未被模型捕捉的风险补偿、数据挖掘、交易成本、样本选择或模式在公开后消失。因此，检验市场效率总是同时检验“市场是否有效”和“正常收益模型是否正确”，这称为联合假设问题。

12.8 公司理财含义：市场有效时管理者应该怎样做

12.8.1 发行证券应预期获得公平价格

若市场半强式有效，公司公开发行证券时不应预期通过隐藏显而易见的信息或改变披露表面来系统性高价卖给投资者。公平价格是未来现金流按照风险折现后的价值，并不保证发行没有承销费、发行折价或信息效应。

12.8.2 融资时机不是免费套利机器

管理层可能拥有未公开信息，也可能认为市场短期错估公司，但仅凭已经公开的信息去挑选发行日，通常不足以持续创造价值。真正会影响融资 NPV 的因素包括税收、发行费用、融资约束、证券设计、信息传递、控制权和财务困境成本。

12.8.3 不要用会计幻觉代替现金流创造

若公司只是改变会计方法，而财务报表提供了足以还原真实现金流的信息，则半强式有效的市场应能识别这种变化，股价不应因纯展示变化而长期上升。管理层创造价值的核心仍然是选择正 NPV 投资与设计能减少真实摩擦成本的融资合同。

12.8.4 股价是管理者的重要反馈信号

股价综合反映市场对公司未来现金流、风险和政策信号的判断。若公司股票长期表现持续低于风险调整后的合理水平，市场可能认为经营和融资政策存在问题，管理层面临治理和控制权压力。

公司理财启示的标准表述

有效市场下，公司不能依赖公开信息欺骗投资者来获得融资收益；管理者应聚焦真实现金流、风险、税收、契约成本与代理成本。市场效率并不否定资本结构、股利和发行政策的重要性，而是限制“纯粹靠错价”的价值来源。

12.9 典型题型与详细解答

例题 1：好消息公告后的股价路径

某技术公司公告其研发成功。公告前股价为每股 100 元，消息合理反映后的价值为 116 元。比较以下路径是否符合半强式有效：

- (a) 公告当日立即上涨到 118 元，随后回落并最终稳定在 116 元；
- (b) 公告当日立即上涨到 116 元，随后围绕 116 元随机波动；
- (c) 公告后一周由 100 元逐日上涨到 116 元。

解：路径 (b) 最符合半强式有效：新公开信息在公告时迅速、无偏地进入价格。路径 (a) 表明初始过度反应后修正；路径 (c) 表明延迟反应，均暗示在公告后存在利用公开信息预测价格变化的空间。

例题 2：技术分析、财务报表与内幕信息

判断下列说法：

- 1. 若市场弱式有效，依靠历史股价图寻找买卖点不能持续取得异常收益；
- 2. 若市场半强式有效，公告发布后才阅读年报并立即交易仍可稳定取得异常收益；

3. 若强式有效成立，内幕信息也不能带来异常收益。

解：第 1 与第 3 项正确；第 2 项错误。半强式有效已经包含所有公开信息，投资者看到公告时价格已迅速调整。

例题 3：事件研究中的 AR 和 CAR

某公司宣布取消股利。设简化正常收益为市场收益。公告日前一日、公告日、公告后一日该公司收益分别为 -3% , -8% , 1% ，市场收益分别为 0% , -1% , 1% 。求事件窗口 $[-1, +1]$ 的 CAR 。

$$AR_{-1} = -3\% - 0\% = -3\%, \quad AR_0 = -8\% - (-1\%) = -7\%,$$

$$AR_{+1} = 1\% - 1\% = 0\%.$$

故

$$CAR(-1, +1) = -3\% - 7\% + 0\% = -10\%.$$

公告后一天异常收益为零，与坏消息主要在公告附近一次性进入价格的解释相容。

12.10 本章复习清单

检查点

完成本章后，应能在不看笔记的情况下回答：

1. 有效市场究竟否定的是“收益”还是“异常收益”？
2. 弱式、半强式和强式有效分别包含哪些信息？
3. 为什么弱式有效会削弱技术分析的可靠性？
4. 事件研究中 AR 与 CAR 如何计算、如何解释？
5. 为什么公告日股价突变并不违反有效市场？
6. 为什么强式有效通常比半强式有效更难成立？
7. 有效市场对公司证券发行、会计展示与融资择时有哪些含义？

第十三章

资本结构基本问题：财务杠杆与 MM 定理

本章课件与材料来源

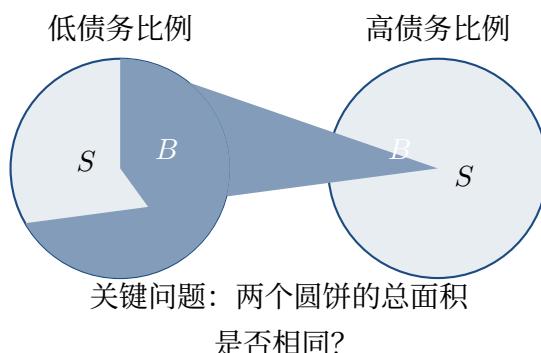
本章主要整理 Ch12 资本结构基本问题 (1)(1).pptx。课件从馅饼理论和 Trans Am 公司 EPS/ROE 例题出发，建立无税 MM 命题 I 与命题 II，再引入公司所得税、债务税盾与有税 MM 命题。本章与第 八 章的 WACC 计算直接相连，并为下一章“债务使用的边界”奠定基准模型。

13.1 资本结构问题：切分馅饼会不会改变馅饼大小

企业资本来源可以包括普通股、优先股、债务、可转换债券、认股权证、租赁等。本章先只考虑债务与权益两类证券。设企业总价值为债务价值与权益价值之和：

$$V = B + S.$$

资本结构 (*capital structure*) 问题不是简单询问“债务多一点还是权益多一点”，而是询问：在公司资产和经营现金流既定时，改变证券索取权的切分方式会不会改变 V 。



在完美市场、无税等极端基准假设下，MM 定理回答“相同”；在考虑公司税后，债务带来税盾，杠杆企业价值提高；而下一章进一步说明，财务困境、代理成本与信息不对称又会限制债务使用。

13.2 财务杠杆先改变 EPS 与 ROE，但这还不是公司价值结论

13.2.1 Trans Am 公司例题的设置

课件中的 Trans Am 公司起初无债务，资产总价值为 8,000 美元，发行在外普通股 400 股，每股价格 20 美元。公司考虑发行 4,000 美元债务、利率 10%，以所得资金按每股 20 美元回购 200 股。于是：

$$B = 4,000, \quad S = 4,000, \quad \text{剩余股数} = 200, \quad \text{利息} = 400.$$

根据课件叙述可还原三种 EBIT 状态：衰退期 400、正常期 1,200、扩张期 2,000。在无税环境下，每股收益为：

$$EPS_U = \frac{EBIT}{400}, \quad EPS_L = \frac{EBIT - 400}{200}.$$

经济状态	EBIT	无杠杆 EPS	有杠杆 EPS	谁的 EPS 更高
衰退	400	1	0	无杠杆公司
正常	1,200	3	4	有杠杆公司
扩张	2,000	5	8	有杠杆公司

13.2.2 EPS 无差别点

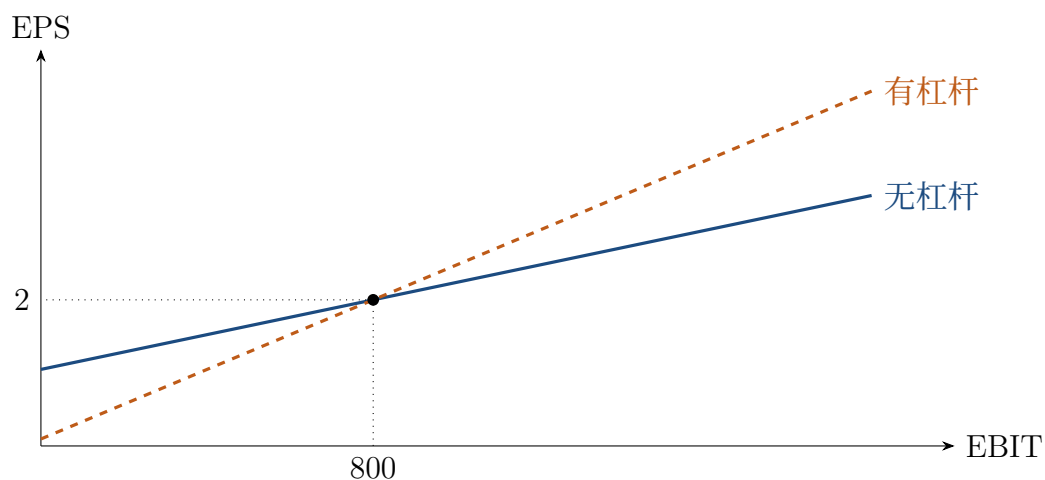
令两种资本结构的 EPS 相等：

$$\frac{EBIT}{400} = \frac{EBIT - 400}{200}.$$

解得：

$$EBIT = 800, \quad EPS = 2.$$

当 EBIT 高于 800 时，杠杆提高 EPS；当 EBIT 低于 800 时，杠杆降低 EPS，甚至使 EPS 为负。课件图中有杠杆 EPS 线斜率更大、截距更低，正是因为固定利息使普通股成为更高风险的剩余索取权。



EPS 上升不等于价值上升

杠杆能机械地提高好状态下的 EPS 与 ROE，也会放大坏状态下的损失和股东风险。公司理财目标是最大化证券总价值 V ，而不是最大化某一状态下或某一会计指标上的 EPS。因此，判断资本结构优劣必须研究风险调整后的价值，而不能停在 EPS 图上。

13.3 MM 模型的基准假设

MM 的无税结论建立在极强假设之上。课件列出的关键条件包括：

1. 投资者对公司经营现金流和风险具有一致预期；
2. 比较公司属于相同经营风险等级，资本结构改变不改变资产端现金流；
3. 现金流被简化为永续现金流；
4. 完美资本市场：交易者价格为接受者、信息可得、无交易成本；
5. 公司与投资者可以按相同利率借款和贷出；
6. 无公司所得税，也不考虑个人税、破产成本、代理成本或发行成本。

这些假设不是现实描述，而是“零摩擦基准”。理论方法是：先证明在无摩擦世界中资本结构不创造价值，再逐一加入税收、困境成本、代理冲突与信息不对称，识别现实中资本结构为何重要。

13.4 无税 MM 命题 I：企业价值与杠杆无关

MM 命题 I：无税情形

在无税且完美资本市场条件下，具有相同经营现金流的杠杆企业与无杠杆企业价值相同：

$$V_L = V_U.$$

因此，债务权益比的改变不会改变公司的总市场价值。

13.4.1 自制杠杆 (homemade leverage) 的套利逻辑

Trans Am 例中，策略 A 是投入 2,000 美元买入杠杆公司 100 股股票；策略 B 是个人借入 2,000 美元，再加自有 2,000 美元买入无杠杆公司 200 股。个人借款的利息为 200 美元。两种策略的现金流如下：

状态	EBIT	策略 A：100 股杠杆权益	策略 B：200 股无杠杆权益减个人利息
衰退	400	$100 \times 0 = 0$	$200 \times 1 - 200 = 0$
正常	1,200	$100 \times 4 = 400$	$200 \times 3 - 200 = 400$
扩张	2,000	$100 \times 8 = 800$	$200 \times 5 - 200 = 800$

两项策略初始自有资本同为 2,000 美元，未来各状态收益也完全相同。如果杠杆权益价格高于能被自制杠杆复制的无杠杆权益价格，投资者会卖出被高估的策略、买入便宜的复制策略，直至价格差消失。反向不等式也会触发相反套利。

为什么自制杠杆是理论核心

公司债务只是把资产现金流切分为优先索取和剩余索取。如果个人能以同样条件自行借款并持有无杠杆公司股票，他就无需为公司替他加杠杆支付额外溢价。换言之，只有当公司融资提供了个人无法低成本复制的服务（税收、有限责任、规模、契约、信息或监管优势）时，资本结构才可能改变价值。

13.5 无税 MM 命题 II：杠杆提高权益资本成本

13.5.1 命题 II 的表达式

命题 I 说总价值不变，并不说普通股风险不变。增加债务后，固定利息优先支付，普通股承担的剩余现金流更加波动，因此股东要求更高回报。

MM 命题 II：无税情形

设 r_0 为无杠杆资产资本成本， r_B 为债务成本， r_S 为杠杆权益资本成本，则：

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B).$$

只要 $r_0 > r_B$ ，债务权益比 B/S 上升会线性提高 r_S 。

13.5.2 从 WACC 推导命题 II

在无税且 MM 命题 I 成立时，资产现金流风险没有改变，因此公司的总资本成本保持为 r_0 ：

$$r_0 = \frac{S}{B+S}r_S + \frac{B}{B+S}r_B.$$

整理得到：

$$(B+S)r_0 = Sr_S + Br_B,$$

$$Sr_S = Sr_0 + B(r_0 - r_B),$$

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B).$$

13.5.3 Trans Am 的验证

正常状态下，无杠杆公司权益回报率为：

$$r_0 = \frac{1,200}{8,000} = 15\%.$$

若公司借入 4,000 美元、利率为 10%，则按命题 II：

$$r_S = 15\% + \frac{4,000}{4,000}(15\% - 10\%) = 20\%.$$

这也等于杠杆权益正常状态收益除以权益价值：

$$\frac{1,200 - 400}{4,000} = 20\%.$$

公司的 WACC 仍然是：

$$r_{WACC} = \frac{4,000}{8,000}(20\%) + \frac{4,000}{8,000}(10\%) = 15\% = r_0.$$

无税 MM 的完整逻辑

无税时，债务更便宜并不使 WACC 下降，因为债务增加同时提高了权益风险与权益资本成本；两者刚好抵消。考题若只说“债务成本低于权益成本，因此债务越多 WACC 越低”，在无税 MM 框架下是错误的。

13.6 引入公司所得税：利息税盾改变企业价值**13.6.1 为什么债务带来额外现金流**

公司所得税下，利息通常可在税前扣除，而股利不能税前扣除。设 EBIT 为营业利润、债务利息为 $r_B B$ 、公司税率为 T_C 。无杠杆企业支付税后向投资者提供的总现金流为：

$$CF_U = EBIT(1 - T_C).$$

杠杆企业向债权人和股东提供的总现金流为：

$$\begin{aligned} CF_L &= r_B B + (EBIT - r_B B)(1 - T_C) \\ &= EBIT(1 - T_C) + r_B B T_C. \end{aligned}$$

两者差额：

$$\text{每期利息税盾} = r_B B T_C.$$

13.6.2 永久固定债务税盾的现值

若债务金额 B 永久保持不变，税盾与债务风险相同，以 r_B 折现：

$$PV(\text{tax shield}) = \frac{r_B B T_C}{r_B} = T_C B.$$

MM 命题 I：仅考虑公司税

$$V_L = V_U + T_C B.$$

债务的现值税盾提高杠杆企业价值。在只考虑公司税且假设永久固定债务的极端模型中，企业会倾向于尽可能多用债务；下一章将加入限制这一结论的成本。

13.7 有税 MM 命题 II 与税后 WACC

由于公司税盾使部分杠杆风险由税收优惠抵消，有税情形下权益资本成本仍随债务权益比上升，但斜率低于无税情形：

MM 命题 II: 仅考虑公司税

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B)(1 - T_C).$$

相应地, 税后 WACC 为:

$$r_{WACC} = \frac{S}{B+S}r_S + \frac{B}{B+S}r_B(1 - T_C).$$

在本模型中, 债务增加带来的利息税盾使 WACC 下降、企业价值上升。

13.8 Divided Airlines 完整例题

课件设定: Divided Airlines 当前为无杠杆企业, 永续 EBIT 为 153.85 美元, 公司所得税率 35%; 税后经营现金流为 100 美元, 全部分配给股东。同行业无杠杆权益资本成本 $r_0 = 20\%$ 。公司拟永久增加债务 $B = 200$ 美元, 债务成本 $r_B = 10\%$ 。

13.8.1 第一步: 计算无杠杆企业价值

$$V_U = \frac{EBIT(1 - T_C)}{r_0} = \frac{100}{0.20} = 500.$$

13.8.2 第二步: 计算利息税盾价值和杠杆企业价值

$$PV(\text{tax shield}) = T_C B = 0.35 \times 200 = 70,$$

$$V_L = 500 + 70 = 570.$$

因此杠杆企业的权益价值为:

$$S = V_L - B = 570 - 200 = 370.$$

13.8.3 第三步: 计算杠杆权益资本成本

$$\begin{aligned} r_S &= 20\% + \frac{200}{370}(20\% - 10\%)(1 - 35\%) \\ &= 20\% + 3.51\% \\ &= 23.51\%. \end{aligned}$$

13.8.4 第四步：验证 WACC 与企业价值

$$r_{WACC} = \frac{370}{570}(23.51\%) + \frac{200}{570}(10\%)(1 - 35\%)$$

$$\approx 17.54\%.$$

以 WACC 折现时，分子应采用**不扣利息、也不单独加回税盾**的企业自由现金流，即本题中的 100 美元：

$$\frac{100}{17.54\%} \approx 570.$$

这一结果与 APV 路线一致：

$$V_L = V_U + T_C B = 570.$$

也可以从股权角度核验。扣除利息后的股权现金流为：

$$CF_S = (153.85 - 20)(1 - 35\%) = 87.00, \quad \frac{87}{23.51\%} \approx 370.$$

再加债务 200，即得到 570。

现金流口径审计：不能用错误的分子配 WACC

WACC 用于折现**未扣利息的企业自由现金流**，其税盾效应已经通过税后债务成本进入折现率。因此不能再把利息税盾额外加到分子中，否则会重复计入税盾。考试中三条一致路线是：

1. APV 路线： $V_L = V_U + PV(\text{税盾})$ ；
2. WACC 路线：以税后 WACC 折现未扣利息的企业自由现金流；
3. 权益路线：计算扣除利息后的股权现金流，并以 r_S 折现，再加债务价值。

13.9 从 MM 到现实资本结构

模型层次	价值结论	经济机制
无税 MM	$V_L = V_U$ ；WACC 不随杠杆变化	投资者可以自制杠杆，债务低成本完全被权益风险上升抵消。
仅公司税 MM	$V_L = V_U + T_C B$ ；杠杆使 WACC 下降	利息税前扣除产生税盾。

加入现实摩擦	可能存在最优而非最大 债务比例	债务增加同时引致困境成本、 代理成本、个人税与信息效 应。
--------	--------------------	-------------------------------------

公式使用条件总表

- $V_L = V_U$: 无税、无困境成本、无代理冲突等完美市场假设。
- $V_L = V_U + T_C B$: 只加入公司税, 且把永久固定债务税盾按债务风险折现。
- $r_S = r_0 + (B/S)(r_0 - r_B)$: 无税命题 II。
- $r_S = r_0 + (B/S)(r_0 - r_B)(1 - T_C)$: 仅公司税下命题 II。
- 现实公司不能据此直接推导“100% 债务最佳”, 必须进入下一章的权衡理论。

13.10 典型题型与详细解答

例题 1: 无税 MM 下权益资本成本

某无杠杆公司资产资本成本为 14%。公司拟调整至 $B/S = 0.75$, 债务成本为 8%, 不考虑税收。求调整后的权益资本成本与 WACC。

$$r_S = 14\% + 0.75(14\% - 8\%) = 18.5\%.$$

总价值中债务权重为 $0.75/(1 + 0.75) = 3/7$, 权益权重为 $4/7$:

$$r_{WACC} = \frac{4}{7}(18.5\%) + \frac{3}{7}(8\%) = 14\%.$$

权益成本上升, 但无税 MM 下 WACC 不变。

例题 2: 公司税下债务税盾价值

某企业无杠杆价值为 800 万元, 公司税率 25%, 拟永久借入 300 万元债务。仅考虑公司所得税, 求杠杆企业价值。

$$V_L = V_U + T_C B = 800 + 25\% \times 300 = 875 \text{ 万元}.$$

税盾增加价值 75 万元。

例题 3：EPS 提高能否作为加杠杆理由

公司发行债务回购股票后，正常状态下 EPS 从 3 元升到 4 元。能否据此断言企业价值提高？

解：不能。债务把固定利息责任置于普通股之前，提高了好状态 EPS 的同时也提高股东风险并恶化坏状态 EPS。若处于无税 MM 世界，总价值并不变化；若有税，价值提高来源是税盾而非 EPS 本身；若进一步考虑财务困境成本，过高杠杆甚至降低价值。

13.11 本章复习清单

检查点

1. 能否从 Trans Am 案例计算有无杠杆 EPS 及无差别 EBIT？
2. 为什么 EPS 上升不等价于股东财富增加？
3. 能否列出无税 MM 的关键假设并解释自制杠杆？
4. 能否从 WACC 恒定推导无税命题 II？
5. 能否推导每期利息税盾 $r_B BT_C$ 与永续税盾价值 $T_C B$ ？
6. 能否完整求解 Divided Airlines 的 V_U 、 V_L 、 S 与 r_S ？
7. 能否说清为什么只考虑公司税会产生“债务越多价值越高”的极端结论？

第十四章

资本结构扩展：财务困境、代理成本与融资顺序

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch13 资本结构扩展 (1)(1).ppt。课件在有公司税 MM 模型的基础上加入财务困境成本、债权人与股东的代理冲突、保护性条款、权衡理论、优序融资理论、个人税与现实企业的资本结构决定因素。其根本任务是回答上一章遗留的问题：**既然债务有税盾，企业为什么不无限增加债务？**

14.1 从有税 MM 的极端结论出发

上一章在仅考虑公司税时得到：

$$V_L = V_U + T_C B.$$

若这个公式是完整的现实模型，企业价值会随着债务 B 单调上升，最优方案似乎是将企业尽可能债务化。然而现实企业通常保留大量权益，并不把债务提高到极限。解释这一现象必须加入债务的负面效应：

- 债务承诺提高财务困境和最终破产的概率；
- 财务困境引发直接法律/管理费用和间接经营损失；
- 债务使股东与债权人的利益冲突更加尖锐；
- 信息不对称与个人税改变融资偏好和债务税盾的净价值。

14.2 财务困境成本：真正损害价值的是成本而非“破产”标签

财务困境 (*financial distress*) 是企业难以履行债务承诺的状态；**破产** (*bankruptcy*) 是财务困境可能演化出的法律程序。课件强调：公司价值下降并不是因为“破产概率”这一标签本身，而是因为破产或困境状态伴随真实资源耗费和经营恶化。

成本类型	内容	典型表现
直接困境成本	进入重组或清算过程中直接支付给外部主体的费用	律师费、会计费、法院费、行政处置费用、重组顾问费。
间接困境成本	困境预期已使正常经营能力下降造成的价值损失	客户转向竞争者、供应商要求现金交易、员工流失、融资中断、管理层精力消耗。
代理成本	股东与债权人因索取权不同而产生的价值破坏行为	风险转移、投资不足、撇油与契约监控成本。

为什么间接成本通常更重要

正式破产程序发生在经营困境较晚阶段，但客户、供应商和员工可能在企业尚未法律破产之前就改变行为。例如，顾客不愿购买需要长期保修的产品，供应商拒绝赊账，企业因无法承诺售后服务而丧失收入。这些损失可以远大于法院和律师费用。

14.3 债务代理成本：股东为什么可能损害整体价值

债权人拥有固定或上限明确的索取权，股东拥有剩余索取权且承担有限责任。当公司健康时，双方共同希望投资于正 NPV 项目；当公司接近困境时，股东可能偏向把风险和损失转嫁给债权人。课件列出三类**利己策略** (*selfish strategies*)：风险转移（过度投资）、投资不足与撇油。

14.3.1 策略一：风险转移与过度投资

课件例子可严格解释如下：公司现有可支配资产为 100 元，未来欠债权人 200 元。若保留安全资产，全部 100 元最终归债权人，股东收益为零。管理者代表股东可将这 100

元投入高风险赌博型项目：成功概率 20%，成功产生 300 元，失败产生 0 元。

若以零折现率简化，项目的总 NPV 为：

$$NPV = -100 + 0.2 \times 300 = -40 < 0.$$

因此从全体投资者角度应拒绝。然而股东的比较是：

$$\text{不投资时股东收益} = 0,$$

$$\text{投资后股东期望收益} = 0.2 \times \max(300 - 200, 0) = 20 > 0.$$

股东愿意赌一把，因为失败造成的价值损失主要落在债权人身上，而成功时股东获得上行收益。这种以损害债权人和总价值为代价增加股东期权价值的行为，也称**资产替代** (*asset substitution*) 或**风险转移**。

课件文字的经济含义校正

课件表述为“股东可能追加投资”。要使该例的利己激励成立，关键是股东控制着公司已有的 100 元资产并决定是否将其投入赌博项目；若必须由股东从个人账户额外支付全部 100 元，则其期望净收益仍为负，不会形成该激励。复习时应记住机制，而非机械照搬措辞。

14.3.2 策略二：投资不足与债务悬置

课件第二个例子：公司已有资产 100 元、未来需偿付债务 200 元；出现一个需要投入 150 元、确定取得 210 元的项目。项目本身的 NPV 为：

$$NPV = 210 - 150 = 60 > 0.$$

若公司仅有 100 元资产，需要股东额外投入 50 元才能实施项目。项目完成后公司资产为 210 元，债权人先获得 200 元，股东仅获得 10 元。对新增出资股东而言：

$$\text{股东新增投资净收益} = 10 - 50 = -40 < 0.$$

因此股东拒绝一个能增加企业总价值的项目，原因是该项目创造的大部分价值转移给了旧债权人。这称为**投资不足** (*underinvestment*) 或**债务悬置** (*debt overhang*)。

14.3.3 策略三：撇油

撇油 (*milking the property*) 指困境企业在债权人承担损失之前，向股东支付额外股利、出售重要资产并分配所得，或增加有利于股东和管理层的支出。其效果是将企业资产从债权人可以追索的池子中移走。课件指出，这类行为通常违反债券契约。

冲突类型	股东激励	对企业总价值的损害
风险转移/过度投资	接受高波动甚至负 NPV 项目，向债权人转嫁下行损失	资产风险上升，债权价值下降，总 NPV 被破坏。
投资不足/债务悬置	拒绝价值主要流向旧债权人的正 NPV 项目	好项目无法实施，企业价值未能增加。
撇油	在困境前将资产转移给股东或管理层	可供偿债资产减少，融资成本上升。

14.3.4 最终谁承担代理成本

表面上债权人在事后受损，但理性债权人在发行债券时就会预见股东可能采取上述行为，因此会要求更高利率、更强担保或更严格契约。结果是股东在融资时以更低债务价格或更高融资成本支付这些代理成本。故改善治理和契约设计能够提高企业初始价值。

14.4 降低债务成本：保护性条款与债务集中

14.4.1 保护性条款

课件将债券契约中的保护条款分为消极和积极两类：

条款类型	课件列示内容与功能
消极条款	限制超过约定数额的股利；限制新增更优先债务或新增债务总额；限制用低息新债替换旧债而损害债权人；限制购买其他公司的债券等高风险金融资产。
积极条款	要求资产出售收入用于购置替代资产；兼并或分拆时允许债券赎回；维持资产良好状态；提供经审计财务资料。

这些条款能降低风险转移与撇油激励，但也可能限制经理人在有利机会出现时快速行动。最优契约并非“限制越多越好”，而是在降低代理成本和保持投资灵活性之间权衡。

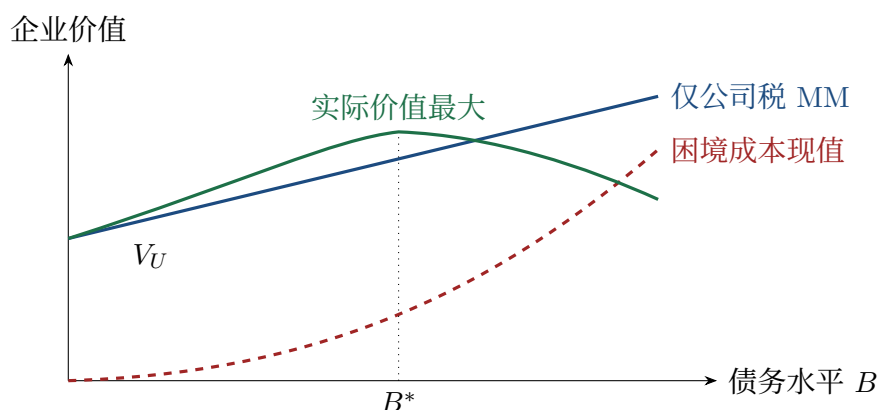
14.4.2 债务集中或债务合并

当债权人众多时，财务困境中的重新谈判可能变成多方协调问题：每位债权人都希望优先获得偿付，协商成本和诉讼成本增加。若公司主要由少数债权人融资，或债权人同时持有部分权益，重组谈判和利益协调可能更容易完成。因此，**债务合并**（*debt consolidation*）可以降低部分财务困境成本。

14.5 权衡理论：税盾与困境成本之间的最佳债务比例

权衡理论（*trade-off theory*）认为，公司在债务税盾带来的价值增加与预期财务困境成本、代理成本带来的价值减少之间进行权衡。概念表达式为：

$$V_L = V_U + PV(\text{利息税盾}) - PV(\text{财务困境成本}) - PV(\text{债务代理成本}) + \dots$$



债务较低时，新增债务的税盾收益可能大于新增困境成本，企业价值上升；到达 B^* 时边际税盾收益等于边际困境成本；超过该点，新增债务的困境与代理成本占主导，价值下降。

最佳债务水平的一阶直觉

最优债务水平满足：

$$\begin{aligned} & \text{新增一元债务带来的边际税盾价值} \\ &= \text{新增一元债务带来的边际预期困境与代理成本} \end{aligned}$$

这不是要求考生求导出一个统一精确数值，而是要求理解债务比例为什么存在内点解。

14.5.1 馅饼模型的再解释

在扩展后的馅饼模型中，企业产生的现金流不仅分给股东 S 和债权人 B ，还可能流向政府税收 G 与破产/困境处置主体 L ：

$$V_T = S + B + G + L.$$

财务经理的任务是通过资本结构减少流向政府和困境处置的“外部份额”，从而最大化流向投资者的部分 $S + B$ ；债务税盾减少 G ，过高债务却提高 L 。

14.6 个人税：债务税盾为什么可能被削弱

公司税使债务有利，是因为利息在公司层面可扣除。然而投资者层面的税收可能抵消这一优势：债券利息常按较高普通所得税率纳税，而股票收益可能享有延迟纳税或较低税率。设：

- T_C ：公司所得税率；
- T_B ：债券利息的个人税率；
- T_S ：股票收益的个人有效税率。

含个人税时的债务净税收优势：永续债务简式

在 Ross 体系的简化模型中，永久债务的税收增益可表示为：

$$PV(\text{net tax advantage of debt}) = \left[1 - \frac{(1 - T_C)(1 - T_S)}{1 - T_B} \right] B.$$

若债券利息个人税负较高，则括号内的净优势小于单纯公司税模型中的 T_C ，甚至可能接近于零。

考试重点与题型

若题目只给公司税且没有提个人税，使用 $T_C B$ ；若题目明确给出个人税率，则不能继续机械使用 $T_C B$ ，而应考虑债务和权益在投资者手中的税后回报差异。

14.7 优序融资理论：信息不对称下的融资顺序

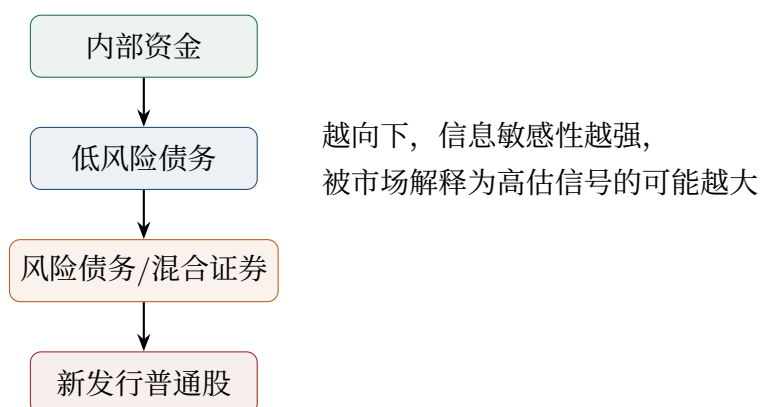
14.7.1 核心逻辑

优序融资理论 (*pecking-order theory*) 从经理人与外部投资者的信息不对称出发。经理人比市场更了解公司的真实资产价值和项目质量。当公司发行新股时，外部投资者担

心经理人在股票被高估时发行，因此可能压低发行价格；权益融资因信息敏感度高而昂贵。

因此，公司倾向按下列顺序融资：

1. 内部资金（留存收益、现金储备）；
2. 安全债务；
3. 风险较高的债务或混合证券；
4. 新发行普通股作为最后选择。



14.7.2 财务松弛 (financial slack)

企业保留现金或未使用的低风险借款能力，可以在出现好项目时避免不得不发行被低估的股票。这种内部资金储备与举债能力称为**财务松弛** (*financial slack*)。财务松弛有价值，因为它减少了融资约束导致放弃正 NPV 项目的可能性；但过多闲置现金也可能加剧管理层浪费和代理问题。

14.8 权衡理论与优序融资理论的比较

维度	权衡理论	优序融资理论
核心摩擦	税盾与预期财务困境/代理成本的权衡	经理人与外部投资者的信息不对称
债务比例预测	企业存在目标债务比例，围绕目标调整	不必存在严格目标比例，债务可能反映历史资金缺口累积

盈利公司预测	若其他条件相同，税盾有价值且困境风险低者可使用较多债务	盈利公司内部资金充足，反而可能使用较少外部债务
新股发行解释	债务比例偏离目标、成本权衡后可能发行权益	新股通常是最后融资来源，发行可能传递被高估信号
政策含义	比较边际税盾和边际困境成本	保持融资弹性与信息不敏感的资金来源

现实企业可能同时受到两种机制影响。课件指出，行业间资本结构存在明显差异，企业行为也常类似于拥有目标债务权益比；同时，融资顺序与财务松弛也能解释一些盈利公司低负债、新股发行负面公告反应等现象。

14.9 现实企业建立资本结构时的因素

课件归纳的目标债务权益比影响因素包括：

因素	影响方向与解释
公司税与投资者税收	公司税率较高时债务税盾更有价值；债券持有者个人税负高时净优势被削弱。
资产类型	有形、易处置、有担保价值的资产通常降低困境损失并支持较高债务；成长机会和无形资产较多时投资不足成本更严重。
经营收益不确定性	营业现金流越不稳定，即使不举债也更接近困境；新增债务的边际困境成本越高。
信息不对称与财务松弛	信息敏感企业更重视内部资金和安全债务，减少被迫低价发行权益。
行业特征与同业基准	行业资产可抵押性、周期性、监管与商业模式不同，使合理资本结构存在系统差异。
信号效应	增加债务可能表明管理层相信未来现金流足够承担固定偿付，但过度负债也可能传递风险。

14.10 典型题型与详细解答

例题 1：风险转移为什么损害总价值

某困境公司拥有现金 100，债务到期偿付额为 200。公司可将现金投入一个项目：成功概率 20%，成功现金流 300，失败为 0。忽略折现。分析股东和全体投资者决策。

解：项目总体 NPV 为 $-100 + 0.2 \times 300 = -40$ ，全体投资者应拒绝。若不投资，股东因债务超过资产而得到 0；若投资，股东成功时得到 $300 - 200 = 100$ ，失败时仍为 0，期望收益为 20。因此股东会选负 NPV 风险项目，损害债权人和企业总价值。

例题 2：投资不足

困境公司拥有资产 100，债务到期偿付额为 200。现有项目需投入 150，确定得到 210；公司可用现有资产 100 并要求股东追加 50。是否会投资？

解：项目 NPV 为 $210 - 150 = 60 > 0$ 。但实施后债权人先获 200，股东得到 10；相对于追加出资 50，股东净损失 40，因而拒绝投资。这是债务悬置导致的投资不足。

例题 3：权衡理论的决策方向

若某公司拥有大量可抵押的稳定有形资产、稳定经营现金流且公司税率较高；另一公司主要依赖人力资本与成长机会、现金流波动很大。按照权衡理论，谁更适合使用较高债务比例？

解：前者更适合较高负债：税盾价值较高，资产易担保，困境状态损失和投资不足成本相对低。后者应谨慎举债：无形资产在困境时价值损失大，成长机会容易受债务悬置损害，经营不确定性高。

例题 4：优序融资判断

盈利且具有大量现金的公司宣布“不发行股票而用内部资金支持项目”，这一行为更符合哪一理论？若公司突然宣布大规模增发新股，市场可能如何解释？

解：优先使用内部资金符合优序融资理论。若突然发行普通股，在信息不对称下投资者可能推断管理层认为股票估值较高，产生负面公告效应；但最终价格变化仍取决于融资用途、项目 NPV 与公司整体信息。

14.11 本章复习清单

检查点

1. 为什么现实企业不按“有税 MM”无限增加债务？
2. 直接财务困境成本、间接困境成本与债务代理成本分别是什么？
3. 能否用数字解释风险转移、投资不足和撇油三种利己策略？
4. 保护性条款如何缓解冲突，又为什么自身有成本？
5. 能否画出权衡理论下企业价值与债务水平的关系并指出 B^* ？
6. 加入个人税后，为什么公司税盾的净优势可能低于 $T_C B$ ？
7. 优序融资理论的融资顺序与信息不对称逻辑是什么？
8. 能否比较权衡理论与优序融资理论对盈利公司负债的不同预测？

第十五章

股利政策：支付、留存与公司价值

本章课件与材料来源

本章主要整理 Ch18 Dividend Policy(1).ppt。课件以 Ross *Corporate Finance* 第 18 章的框架为基础，依次讨论股利及支付形式、除息日价格变化、MM 股利无关论、股利相关因素、支付率约束与四类实务股利政策。由于课件还纳入中国利润分配与个人股息红利税收口径，本章将严格区分“课程模型”“课程作答口径”与“制度更新注记”。

15.1 本章定位：融资决策的最后一环

在前几章中，我们已经讨论了：企业如何发行证券、债务税盾与资本结构、财务困境成本以及有效市场。在投资政策与融资结构确定以后，企业仍要回答一个重要问题：本期形成的可分配现金，应当**立即支付给股东**，还是**留存在企业内用于未来投资**？这就是**股利政策**（*dividend policy*）或更一般的**支付政策**（*payout policy*）问题。

股利政策不能脱离投资和融资政策孤立讨论：

1. 若企业拥有正 NPV 项目，牺牲好项目以维持高股利，通常会损害股东价值；
2. 若企业没有足够好的投资机会，持续留存大量自由现金流可能加剧代理问题；
3. 若企业通过发行新股来支持额外现金股利，则股东收到的现金可能只是被未来现金流或所有权稀释所抵消。

本章必须掌握的三条主线

1. **模型层面**：在完美资本市场、投资政策固定的条件下，为什么 MM 认为股利政策不影响公司价值？
2. **现实层面**：税收、发行成本、交易成本、信号、代理问题、流动性和契约约

束为何使支付政策具有现实含义？

3. **计算层面**：如何运用剩余股利政策、固定股利政策、固定支付率政策与低正常股利加额外股利政策计算支付额？

15.2 股利与其他支付方式

15.2.1 基本定义

股利 (*dividend*) 通常指企业将利润或可分配资源向股东进行的支付。股利政策决定了支付给投资者的现金与留存在企业中的资金之间的配置。若把企业面向股东的全部现金流都纳入考察，还应包括股票回购等**其他支付** (*other payouts*)。

课件列示的四类股利如下：

支付方式	经济含义与资产负债表影响
现金股利	以现金支付股利；公司现金和留存收益减少，是最直接的对股东现金支付。
股票股利	向现有股东按比例增发本公司股票；不产生公司现金流出，流通在外股数增加，在公司总价值未变时每股价格相应降低。
负债股利	以应付票据或公司债券等负债形式支付；公司对股东形成新的债务承诺。
财产股利	以公司持有的其他资产（如金融资产）分配给股东。

股票回购为何属于支付政策

Ross 体系通常把**股票回购** (*share repurchase*) 与现金股利并列讨论：公司使用现金购回流通在外股份，参与出售的股东获得现金，未出售股东持股比例上升。在无税、无交易成本和无信息效应的完美市场中，等额现金股利与等额回购只是支付形式不同；在现实中，两者可能因税收、信号、管理层激励与控制权影响而不同。课件正文以股利为中心，复习时只需将回购理解为支付政策的拓展。

15.2.2 股利支付程序与除息日价格

股利支付通常涉及四个关键日期：

日期	含义
宣告日 (declaration date)	董事会正式公告股利金额、支付安排等信息之日。
股权登记日 (record date)	公司确定有权领取本次股利的股东名册之日。
除息日 (ex-dividend date)	自该日起购买股票的新投资者不再享有本次现金股利，故股价理论上应扣除相应分配价值。
支付日 (payment date)	公司向符合条件的股东实际发放股利之日。

在没有税收、没有交易成本且没有其他新信息的完美市场中，课件给出的结论是：股票在除息日的价格下降额等于现金股利：

$$P_{\text{ex}} = P_{\text{cum}} - D,$$

其中 P_{cum} 为付息价格， P_{ex} 为除息价格， D 为每股现金股利。

例题 1：完美市场中的除息价格

某股票除息日前收盘价为每股 20 元，公司将支付每股现金股利 0.80 元。若忽略税收和交易成本，除息日理论开盘价是多少？

解：

$$P_{\text{ex}} = 20 - 0.80 = 19.20 \text{ 元}.$$

股东在除息前持有价值 20 元；除息后持有价值为股票 19.20 元加现金 0.80 元，总财富仍为 20 元。股价下跌本身并不意味着股东因股利遭受损失。

税收如何改变除息价格下降幅度

若股利所得税率为 T_D ，资本利得税率为 T_G ，在简化的无套利模型中，边际投资者满足：

$$\frac{P_{\text{cum}} - P_{\text{ex}}}{D} = \frac{1 - T_D}{1 - T_G}.$$

当股利税率高于资本利得税率时，价格下降额可能小于现金股利金额。这正是课件指出“现实中除息日价格下降通常不完全等于股利”的税收机制之一。

15.3 利润分配约束：课程口径与制度更新

课件将利润分配原则概括为依法分配、资本保全、保护债权人以及兼顾各方长短期利益，并给出“弥补亏损、提取公积金、再向股东支付股利”的顺序。理解这一顺序的核心是：**股利不是对公司注册资本的任意返还，而是受到可分配利润与债权人保护规则约束的支付。**

现行中国公司法口径：复习中应区分理论与制度

课件中的核心顺序与现行规则方向一致，但作答时不要把旧材料中泛化表述当作完整法规。依照现行《中华人民共和国公司法》（2023 年修订，2024 年 7 月 1 日起施行）第二百一十条：公司分配当年税后利润时，应先弥补以前年度亏损；弥补亏损后应提取税后利润的 10% 列入法定公积金；法定公积金累计达到公司注册资本 50% 以上时可以不再提取；提取法定公积金后，经股东会决议还可以提取任意公积金；剩余税后利润再依法或依章程向股东分配。

因此，对于课程中的基本计算题，可以用下列结构理解可分配股利上限：

可供分配利润 = 本年税后利润 + 年初未分配利润 - 以前年度未弥补亏损调整，

可供股东分配利润 = 可供分配利润 - 依法应提取的公积金
- 股东会决定提取的任意公积金。

例题 2：亏损弥补与法定公积金的逻辑

公司年初未分配利润为 100 万元，本年净利润为 -50 万元。课件问：公司是否存在可供后续分配的累计利润？是否因本年结果提取法定公积金？

解：累计未分配利润余额为

$$100 - 50 = 50 \text{ 万元.}$$

因此从累计留存结果看仍为正。但是，本年度没有正的税后利润，不存在按本年正利润提取 10% 法定公积金的问题。正式分配仍需满足公司法、章程及股东会决议等条件。

15.4 MM 股利无关论

15.4.1 结论与假设

股利无关论 (*dividend irrelevance proposition*) 指出：若公司投资政策既定，且资本市场完美，则公司选择支付多少股利不会改变股东财富和公司价值。这里“无关”的对

象是**支付时间结构**，不是说现金流创造能力或投资项目无关紧要。

课件列示的关键假设可整理为：

1. 无税收差异、无交易成本和无证券发行成本；
2. 投资者和公司可以按同一公平市场利率借贷或进行证券交易；
3. 投资者具有共同预期，市场价格公平反映信息；
4. 公司的投资政策事先确定，不因支付政策变化而改变；
5. 企业因额外股利而需要融资时，可以按公平价格发行新证券。

股利无关论最常被误读的地方

股利无关论不是“公司永远不应分红”，也不是“现金越少越好”。它说的是：在非常严格的完美市场条件下，**给定投资项目所产生的总现金流**，仅仅把支付时点从未来移到现在，不能凭空创造价值。若股利政策改变了投资、税负、发行成本、代理成本或信息传递，结论就不再直接成立。

15.4.2 课件两期例题：额外股利为什么不能创造财富

课件以沃顿公司为例：公司在时间 0 和时间 1 的可支付现金流均为 10,000 美元，权益必要报酬率为 10%，发行在外股份为 1,000 股。

若公司按现金流原样支付股利，则公司在支付时间 0 股利之前的权益价值为：

$$V_0 = 10,000 + \frac{10,000}{1.10} = 19,090.91.$$

每股除息前价格为：

$$P_0^{\text{cum}} = \frac{19,090.91}{1,000} = 19.0909.$$

时间 0 支付每股 10 美元股利后，每股除息价为：

$$P_0^{\text{ex}} = 19.0909 - 10 = 9.0909.$$

现在假设公司在时间 0 想支付 11,000 美元，即每股多支付 1 美元。由于公司当期只有 10,000 美元现金，它必须发行价值 1,000 美元的新股。公平市场中，新投资者投入 1,000 美元，在时间 1 必须获得：

$$1,000(1.10) = 1,100 \text{ 美元}.$$

因此时间 1 留给旧股东的现金流为：

$$10,000 - 1,100 = 8,900 \text{ 美元}.$$

旧股东获得的总现值为：

$$11,000 + \frac{8,900}{1.10} = 19,090.91,$$

与原股利政策完全相同。

核心计算直觉

公司把 1,000 美元未来支付提前到现在，并不是创造了额外现金流，而是把时间 1 的 1,100 美元现金流让给为此出资的新股东。公平发行的新证券是一项 NPV 为零的融资交易，因而不会提升旧股东财富。

15.4.3 自制股利：投资者能够自行改造支付结构

课件还给出**自制股利**(*homemade dividends*)思想。若公司选择每股支付序列 (11, 8.9)，但投资者 Rose 更希望得到 (10, 10)，她可以在时间 0 把不需要的额外 1 元按 10% 利率投资：

$$11 - 1 = 10, \quad 8.9 + 1(1.10) = 10.$$

反过来，如果公司支付过少，投资者可以出售部分股票以形成自制现金流。在完美市场中，投资者无需企业替自己精确安排消费时点，因此企业的支付时间选择不能提高价值。

形式化的一期估值表达

若投资政策已定，股票在时间 0 的价值满足：

$$P_0 = \frac{D_1 + P_1}{1 + r_S}.$$

提高本期或下一期股利若要求以公平价格发行新股筹资，将同时减少旧股东未来可获得的每股终值或持股比例；分子中属于原有股东的总现值不会改变。这是“支付政策不替代投资创造价值”的形式化含义。

15.5 为什么现实中股利政策可能相关

完美市场中的无关结论提供了基准。现实股利政策是否有价值，关键在于某种市场摩擦是否打破了该基准。

15.5.1 税差理论与客户效应

税差理论 (*tax differential theory*) 认为，当现金股利税负高于资本利得税负时，其他条件相同的投资者偏好低现金股利、高价值增长或回购形式的支付。**客户效应** (*cliente*

effect) 则进一步指出：不同税收地位、现金需求和制度约束的投资者，会主动持有符合自身偏好的支付型股票，因此不同公司可以吸引不同“股利客户群”。

投资者特征	可能偏好	理由
边际股利税率较高、无需当期现金	较低现金股利	推迟纳税或更多以资本利得实现回报。
税负较低或免税机构、依靠定期现金流	较高且稳定股利	获得稳定支付的成本更低。
交易成本较高、出售股票不方便的投资者	稳定现金股利	不必自行出售股票制造现金流。

个人股息红利税收的制度更新注记

课件将中国税收简化为“资本利得不征税、股利收益按固定实际税率处理”，这适合解释税差方向，但不应作为现行精确制度背诵。依据现行公开政策，个人从公开发行和转让市场取得上市公司股票：持股超过一年，其股息红利所得暂免征收个人所得税；持股在一个月以上至一年（含一年），股息红利所得暂减按 50% 计入应纳税所得额并适用 20% 税率；持股在一个月以内（含一个月），所得全额计入并适用 20% 税率。因此现实税负与持有期限相关。^a

^a核验依据：《财政部国家税务总局证监会关于上市公司股息红利差别化个人所得税政策有关问题的通知》（财税〔2015〕101 号），国家税务总局法规库公布文本。

15.5.2 “一鸟在手”观点及其边界

课件介绍的一鸟在手理论（*bird-in-the-hand theory*）认为，投资者偏好当前确定的现金股利而非较不确定的未来资本利得，因而高股利支付可降低权益资本成本并提高企业价值。

Ross 体系中的关键辨析

这一观点在考试概念题中应按课件表述识别，但必须理解其理论边界：若公司的投资政策和总经营风险固定，把现金从未来移动到现在并不会自动降低企业资产风险；未来股价下跌部分本来就反映了当期股利支付。只有当高股利确实改变了信息、代理冲突、融资成本或投资风险时，才可能影响价值。因此，“现金股利更确定”不能单独推翻 MM 基准。

15.5.3 代理成本：支付现金可以约束自由现金流

管理层可能将企业内部现金投入规模扩张、低回报项目或私人利益，而非返还股东。若企业缺乏足够正 NPV 项目，较高支付可以减少管理层可自由支配的资金，并迫使企业未来需要资金时回到资本市场接受外部监督。

然而，提高股利也有代价：当企业确实拥有好项目且外部融资昂贵时，过度支付将迫使企业放弃项目或支付发行成本。因此，代理理论并不机械支持“股利越高越好”，而是支持在自由现金流浪费风险与融资需要之间权衡。

15.5.4 信号理论：股利变化可能传递私人信息

在信息不对称条件下，管理层可能通过难以持续伪装的支付决策传递对未来现金流的信念：

- 股利提高可能被市场解释为管理层相信未来盈利具有持续性；
- 股利削减可能被解释为企业未来现金紧张或盈利下降；
- 但股利提高也可能意味着投资机会不足，股利降低也可能意味着企业正在为高 NPV 项目保留资金。

因此，市场反应依赖情境，不能将“增股利必涨价、减股利必跌价”当作无条件规律。

15.6 支付率的限制因素

课件从法律、股东、公司和其他约束四个方面总结支付率限制。将其与此前章节连接，可以得到如下决策框架：

约束来源	机制	通常对现金股利的影响
资本保全与偿债能力	不能以支付方式损害法定资本基础或使公司无力偿债	限制过高支付
法定公积金与亏损弥补	股利须在依法弥补亏损和提取公积金后安排	限制可支付余额
债务契约	债权人为了防止撇油而限制股利、回购或新增优先债务	债务较多时压低支付

投资机会	正 NPV 项目越多, 内部资金的机会成本越高	倾向低支付/剩余股利
盈余稳定性与流动性	盈余不稳定或现金不足时, 高固定股利难以持续	倾向保守支付
举债能力与发行成本	易低成本融资的企业更能支持平滑股利	可提高稳定支付能力
股东现金需求与税收	客户群的现金需求、税率、交易成本不同	影响支付形式与稳定性
通货膨胀与资产重置需求	名义利润不能等同于可自由支付现金, 重置成本可能上升	倾向保留现金
控制权稀释担忧	过高支付导致未来发行新股, 可能稀释原控制权	倾向留存收益

例题 3：低股利政策的判断

下列事项中, 哪些通常推动企业采取较低现金股利政策: A. 物价持续上升; B. 外部融资利率显著下降; C. 资产流动性较弱; D. 盈余不稳定。

解: 应选 A、C、D。物价上升可能增加资产重置和营运资金需求; 资产流动性弱说明企业可支付现金不足; 盈余不稳定使固定高支付难以持续。外部融资成本下降反而减弱留存资金的必要性, 因此 B 不是推动低股利的典型原因。

15.7 四类实务股利政策及计算

15.7.1 剩余股利政策

剩余股利政策 (*residual dividend policy*) 以投资和目标资本结构为先: 公司先确定正 NPV 投资计划所需资本, 再按目标权益比例确定需要留存的权益资金, 净利润超过所需留存资金的部分才用于支付股利。

设计划新增投资为 I , 目标权益比例为 w_S^* , 本期可用于分配的净利润为 NI , 则项目所需内部权益资金为:

$$S_{\text{need}} = I \times w_S^*.$$

在忽略其他法定限制且不发行新股的简化题中:

$$D = \max\{0, NI - S_{\text{need}}\}.$$

若题目另给弥补亏损、公积金或最低现金约束, 应先按题设调整可供分配利润, 再代入剩余股利思想。

例题 4：课件剩余股利政策例题

某公司税后利润为 600 万元，预计下一期需要增加投资资本 800 万元，目标资本结构为权益 60%、债务 40%。公司采用剩余股利政策。忽略额外限制，计算股利。

解：投资所需权益资金为：

$$800 \times 60\% = 480 \text{ 万元.}$$

因此需要留存利润 480 万元，现金股利为：

$$D = 600 - 480 = 120 \text{ 万元.}$$

直觉：公司并不是先确定股利再补融资缺口，而是先为符合目标资本结构的好项目保留权益资金，剩余部分才返还股东。

例题 5：剩余股利与资产总额变化

某公司税后利润 1,000 万元，下一期需要增加投资资本 1,500 万元，目标资本结构为权益 60%、债务 40%。公司采用剩余股利政策。投资实施且支付股利后，资产总额相对于支付前由外部资金与现金流出产生的净增加是多少？

解：项目需要权益资金：

$$1,500 \times 60\% = 900 \text{ 万元;}$$

股利为：

$$D = 1,000 - 900 = 100 \text{ 万元;}$$

新增债务为：

$$1,500 \times 40\% = 600 \text{ 万元.}$$

本期净利润本已进入权益，支付 100 万元股利导致资产减少 100 万元；新增借债带来资产增加 600 万元，故题目所要求的净增加为：

$$600 - 100 = 500 \text{ 万元.}$$

15.7.2 固定或持续增长股利政策

固定或持续增长股利政策 (*stable or steadily increasing dividend policy*) 是将每期股利维持在稳定水平，只有管理层相信可持续盈利能力显著、不可逆转地提升时才提高股利。

优点包括：稳定支付可能增强投资者信心、便利依赖现金收入的客户群安排支出，并减少股利削减所带来的负面信号。缺点是股利可能与当期盈余和投资机会脱节：利润下降时仍维持固定支付会压缩现金并增加外部融资需要。

15.7.3 固定股利支付率政策

固定股利支付率政策 (*constant payout ratio policy*) 是长期将股利设为净利润的固定比例。设固定支付率为 δ , 则:

$$D = \delta NI, \quad b = 1 - \delta,$$

其中 b 为留存比例。该政策使支付随盈利自动变动, 但股利波动大, 容易造成投资者对企业稳定性的担忧。

支付率、留存率与可持续增长

在稳定增长且新增投资回报率近似为 ROE 的简化框架中, 股利政策与股票估值章的增长率相连:

$$g = b \times ROE = (1 - \delta)ROE.$$

高支付率减少留存资金和内部增长能力; 但低支付率只有在留存资金能够投入足够高回报项目时才为股东创造价值。不能把“多留存”机械等同于“更高价值”。

15.7.4 低正常股利加额外股利政策

低正常股利加额外股利政策 (*low regular dividend plus extras*) 规定较低但稳定的正常股利, 在盈利充足或现金较宽裕时另加额外股利。额外股利不构成未来持续支付承诺, 因而兼顾现金流灵活性与部分投资者对稳定现金收入的偏好。

15.7.5 四类政策的综合比较

政策	优点	局限	更适合的情境
剩余股利	优先支持投资并维持目标资本结构	股利波动较大, 稳定性弱	投资机会波动大、重视内部融资
固定或持续增长股利	信号稳定、便利现金需求型股东	盈余下降时财务压力大	盈余和现金流较稳定
固定支付率	股利与盈利联动, 规则清晰	支付波动大、股价信号可能不稳定	盈利波动可被股东接受

低正常加额外股利	保留弹性并提供最低稳定现金流	政策沟通较复杂	盈余周期性较强、希望避免削减正常股利
----------	----------------	---------	--------------------

例题 6：课件四种政策综合计算

某公司本年净利润为 200 万元，上年净利润为 180 万元，上年支付股利 108 万元。预计明年需增加投资资本 300 万元，目标资本结构为权益 55%、债务 45%。普通股为 500 万股。若低正常股利政策规定每股正常股利 0.10 元，并将净利润超过最低股利的部分按 30% 发放额外股利，分别计算四类政策下本年股利。

解：

1. 剩余股利政策：

$$S_{\text{need}} = 300 \times 55\% = 165 \text{ 万元}, \quad D = 200 - 165 = 35 \text{ 万元}.$$

2. 固定股利政策：

$$D = 108 \text{ 万元}.$$

3. 固定股利支付率政策：上年支付率为

$$\delta = \frac{108}{180} = 60\%,$$

因而本年支付：

$$D = 200 \times 60\% = 120 \text{ 万元}.$$

4. 低正常股利加额外股利政策：最低正常股利为

$$D_{\text{regular}} = 500 \times 0.10 = 50 \text{ 万元}.$$

额外股利为：

$$D_{\text{extra}} = (200 - 50) \times 30\% = 45 \text{ 万元}.$$

总支付为：

$$D = 50 + 45 = 95 \text{ 万元}.$$

15.8 现金股利与股票回购：支付形式的补充比较

尽管课件重点在现金股利，Ross 的“Dividends and Other Payouts”框架要求理解回购的作用。若公司以现金股利支付，每位股东按其持股比例收到现金；若公司回购股票，只有出售股份者立即取得现金，未出售者在公司中的比例权利相对提高。

维度	现金股利	股票回购
现金获得者	全部在册股东按比例获得	选择出售股票的股东获得
流通股数	通常不变	减少
每股收益机械变化	不因支付形式自动增加	股数减少可能提高 EPS，但不等于价值创造
税收与实现时点	常在支付时形成股利税负	可能以资本利得方式实现且具有出售选择权，取决于制度
信号解释	稳定、持续股利承诺通常较强	可被视为股票低估或资金过剩信号，但解释依情境

EPS 上升不等于回购创造价值

用现金回购股票会减少流通股数，从而可能提高每股收益；但公司同时减少了现金资产。若回购价格公平、没有税收或信号等摩擦，回购不会仅凭“分母变小”创造净价值。判断价值仍应回到企业未来现金流与支付所改变的市场摩擦。

15.9 高频错误与判断题辨析

常见错误	正确理解
“发现金股利后股价下跌，所以股东亏损。”	完美市场中除息价格下降与股东获得现金相抵，总财富不变。
“MM 股利无关论说明现实公司不必考虑分红。”	MM 是基准模型；税收、成本、信号、代理和法律约束均可能使现实政策相关。
“股利越高，企业价值一定越高。”	高股利可能缓解代理问题或传递信息，也可能迫使公司放弃正 NPV 项目或昂贵融资。
“剩余股利政策是把现金余额全分掉。”	其核心是先满足正 NPV 项目按目标资本结构所需的权益融资，再分配剩余利润。
“固定支付率能够稳定每股股利。”	固定支付率让股利随净利润波动，稳定的是比例而非股利额。

“低正常加额外股利中的额外股利代表永久上调。”	额外股利刻意不形成永久承诺，以维持政策弹性。
“股票股利等同于给股东增加财富。”	在公司总价值不变时，股数增加同时伴随每股价格下降，不会机械创造财富。
“现金股利税率在中国永远固定为课税给定比例。”	现行上市公司个人股息红利税负与持股期限有关，应区分制度注记与课程模型。

15.10 本章复习清单

检查点

1. 能否区分现金股利、股票股利、负债股利、财产股利与股票回购？
2. 能否说明宣告日、股权登记日、除息日和支付日，并计算完美市场中的除息价格？
3. 能否陈述 MM 股利无关论的假设，复核沃顿公司两期例题并解释自制股利？
4. 能否解释税差、客户效应、代理成本和信号机制分别如何使股利政策相关？
5. 能否指出“一鸟在手”理论的课堂结论及其模型边界？
6. 能否按现行公司法的基本顺序说明弥补亏损、法定公积金与利润分配的关系？
7. 能否运用剩余股利政策、固定股利、固定支付率、低正常加额外股利四种规则完成计算？
8. 能否将股利政策同正 NPV 投资、目标资本结构和融资成本连接起来？

章末结论

在完美资本市场和投资政策固定的基准模型中，股东可以通过自制股利改造消费时点，公平发行新证券只能提供零 NPV 融资，因此股利支付时点本身不改变公司价值。现实世界中，税收、交易和发行成本、法律与债务契约、流动性、代理冲突与信息不对称使支付政策具有管理意义。最重要的判断原则仍是：**企业不应为了支付股利而放弃正 NPV 项目；当没有充分的高回报投资机会时，也不应无条件积累可被浪费的自由现金流。**

附录 A

全书统一公式总表与解题导航

如何使用本附录

本附录不是孤立背公式的清单，而是从题目识别到代入计算的路线图。每次计算先回答三个问题：

1. 现金流属于资产、项目、公司还是股东？
2. 现金流发生在何时，折现率与频率是否一致？
3. 决策目标是估值、接受/拒绝、排序，还是融资政策比较？

只有三项口径都确定后，公式才有意义。

A.1 全课程主线：价值是风险调整后现金流现值

统一估值原则

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{\mathbb{E}(CF_t)}{(1+r)^t}, \quad NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{\mathbb{E}(CF_t)}{(1+r)^t}.$$

其中， CF_t 必须与 r 的风险、税务与融资口径匹配：

- 债券承诺现金流使用与债券风险相符的到期收益率；
- 股票股利使用权益资本成本；
- 项目实体现金流使用项目 WACC 或项目资产成本；
- 股权现金流使用权益资本成本。

题目关键词

现金流对象

首选工具

借贷、年金、退休金、贷款还款	确定现金流	时间价值与年金公式
债券面值、票息、YTM	债权人现金流	债券现值模型
股利、增长率、终值	股东现金流	股利折现模型
设备、销售、折旧、NWC	项目实体现金流	增量税后现金流与 NPV
协方差、组合、Beta	证券收益风险	组合方差与 CAPM
债务、权益、项目折现率	公司或项目资本成本	WACC / 类比公司法
杠杆、税盾、困境成本	企业总价值	MM / APV / 权衡理论
股利、回购、留存	股东支付政策	MM 股利政策与现实摩擦

A.2 货币时间价值、年金与利率口径

A.2.1 单笔现金流

公式速查

$$FV_T = PV_0(1+r)^T, \quad PV_0 = \frac{FV_T}{(1+r)^T}.$$

$$T = \frac{\ln(FV_T/PV_0)}{\ln(1+r)}, \quad r = \left(\frac{FV_T}{PV_0}\right)^{1/T} - 1.$$

A.2.2 规则现金流

类型	时间 0 现值	必查条件
普通年金	$PV = C \frac{1 - (1+r)^{-T}}{r}$	首笔在第 1 期末

预付年金	$PV_{\text{due}} = C \frac{1 - (1 + r)^{-T}}{r} (1 + r)$	首笔在时间 0
永续年金	$PV = \frac{C}{r}$	首笔在第 1 期末、永久持续
永续增长年金	$PV = \frac{C_1}{r - g}$	$r > g$, 首笔是下一期 C_1
有限增长年金	$PV = \frac{C_1}{r - g} \left[1 - \left(\frac{1 + g}{1 + r} \right)^T \right]$	增长仅持续 T 期
递延普通年金	$PV_0 = [C(P/A, r, T)] (1 + r)^{-m}$	第 $m + 1$ 期首次收付

A.2.3 利率频率

APR、EAR 与连续复利

若报价年利率为 APR , 一年计息 m 次:

$$r_{\text{period}} = \frac{APR}{m}, \quad EAR = \left(1 + \frac{APR}{m} \right)^m - 1.$$

$$FV_T = PV \left(1 + \frac{APR}{m} \right)^{mT}.$$

连续复利时:

$$FV_T = PV e^{r_c T}, \quad PV = FV_T e^{-r_c T}, \quad EAR = e^{r_c} - 1.$$

时间价值题最常见的四个失分点

1. 将下一期首笔现金流 C_1 错写成当前现金流 C_0 ;
2. 将 APR 直接作为半年或月度折现率;
3. 预付年金漏乘 $(1 + r)$;
4. 递延年金只算到首笔支付前一期, 却未再折现回时间 0。

A.3 债券与股票估值

A.3.1 债券

平息债券统一模型

若每期票息为 C ，每期市场必要报酬率为 y ，剩余 N 个付息期，面值为 F ：

$$P_B = C \frac{1 - (1 + y)^{-N}}{y} + \frac{F}{(1 + y)^N}.$$

零息债券为：

$$P_0 = \frac{F}{(1 + y)^N}.$$

永久债券为：

$$P_{\text{perpetuity}} = \frac{C}{y}.$$

判断

结论

票面利率 > 必要报酬率

债券溢价， $P_B > F$

票面利率 = 必要报酬率

平价， $P_B = F$

票面利率 < 必要报酬率

折价， $P_B < F$

必要报酬率上升

债券价格下降

到期年限较长、票息较低

利率变化导致的价格敏感度通常更高

半年付息题的标准动作

将票面利率和必要报酬率同时换成半年口径： $C = F \times c/2$ ， $y = YTM/2$ ， $N = 2 \times$ 剩余年数。若估值日在两次付息日之间，则必须先明确是按精确分数期折现、还是按教材给定的流通债券约定处理，并将时间轴画出。

A.3.2 普通股

股利折现模型

一般模型：

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r_S)^t}.$$

零增长股票：

$$P_0 = \frac{D}{r_S}.$$

稳定增长股票（Gordon 模型）：

$$P_0 = \frac{D_1}{r_S - g}, \quad r_S > g.$$

两阶段增长：

$$P_0 = \sum_{t=1}^N \frac{D_t}{(1+r_S)^t} + \frac{P_N}{(1+r_S)^N}, \quad P_N = \frac{D_{N+1}}{r_S - g_{\infty}}.$$

A.4 资本预算：方法、现金流与设备决策

A.4.1 项目评价方法

方法	规则	主要边界/陷阱
NPV	独立项目接受 $NPV > 0$ ；互斥项目选最高 NPV	首选规则，要求折现率可靠
PI	$PI = \frac{PV(\text{未来流入})}{PV(\text{投资流出})}$ ，接受 $PI > 1$	资本约束有用；互斥项目可能冲突
IRR	令 NPV 为 0 的折现率；常规独立项目接受 $IRR > r$	多重 IRR、借款型项目、互斥规模冲突
回收期	累计未折现流入收回初始投资的时间	忽略时间价值与回收后现金流
折现回收期	累计折现现金流收回初始投资的时间	仍忽略截止期之后现金流
AAR	平均会计收益/平均账面投资	基于会计利润而非现金流

A.4.2 增量税后现金流

经营现金流三种等价表达

$$OCF = EBIT(1 - T_C) + Dep \times T_C.$$

$$OCF = (Sales - Costs)(1 - T_C) + Dep \times T_C.$$

$$OCF = NI + Dep.$$

项目总现金流：

$$CF_t = OCF_t - CapEx_t - \Delta NWC_t + \text{税后处置收入}_t.$$

资产终结期税后处置收入：

$$ATSV = SV - T_C(SV - BV).$$

若售价低于账面价值， $SV - BV < 0$ ，该式自动体现税收抵减。

项目	是否计入增量现金流	原因
已付市场调研费	否	沉没成本，不随接受/拒绝改变
项目占用自有厂房	是	放弃出租或出售收益，是机会成本
新产品侵蚀旧产品销售	是，作为流出	项目引起的公司总现金流减少
初始营运资金投入	是，作为流出	资金被项目占用
终止时营运资本收回	是，作为流入	现金释放
利息支出	通常不计入 FCFF	融资成本已在折现率中体现
折旧	本身非现金流，但税盾计入	影响实际缴税现金流

A.4.3 寿命不同与设备更新

等额年金/等额年成本

寿命不同且可重复重置的互斥项目，先计算项目现值，再转换为年均量：

$$EAA = \frac{NPV}{PVIFA(r, n)}, \quad EAC = \frac{PV(\text{成本})}{PVIFA(r, n)}.$$

收益项目选较高 EAA ；同等服务的成本项目选较低 EAC 。

A.5 风险、组合、CAPM 与资本成本

A.5.1 单项资产与组合

收益率统计

$$R = \frac{D_1 + P_1 - P_0}{P_0}, \quad E(R) = \sum_s p_s R_s.$$

$$\sigma^2 = \sum_s p_s [R_s - E(R)]^2, \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

历史样本方差应使用：

$$s^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2.$$

两资产组合

$$E(R_P) = w_A E(R_A) + w_B E(R_B).$$

$$\sigma_P^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \text{Cov}(R_A, R_B).$$

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B, \quad -1 \leq \rho_{AB} \leq 1.$$

A.5.2 Beta 与 CAPM

系统风险定价

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)}, \quad \beta_P = \sum_i w_i \beta_i.$$

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f].$$

SML 上方资产：实际/预期回报高于同 Beta 所需回报，通常表述为低估；SML 下方则通常表述为高估。

A.5.3 WACC 与项目风险

企业自由现金流的折现率

只含债务与普通股时：

$$r_{WACC} = \frac{S}{B+S}r_S + \frac{B}{B+S}r_B(1-T_C).$$

含优先股时：

$$r_{WACC} = w_S r_S + w_P r_P + w_B r_B (1 - T_C).$$

该折现率适用于与公司现有资产风险相当、且按目标资本结构融资的项目。项目风险不同时，应使用项目资本成本。

类比公司法中的 Beta 调整

在债务 Beta 可忽略、税盾按标准假设处理时：

$$\beta_A = \frac{\beta_E}{1 + (1 - T_C)(B/S)}, \quad \beta_E = \beta_A [1 + (1 - T_C)(B/S)].$$

先从可比企业权益 Beta 卸杠杆得到业务风险，再按项目目标杠杆重新加杠杆。

A.6 融资工具、有效市场与资本结构

A.6.1 租赁净优势

承租人视角下的 NAL

将租赁相对于购买的增量现金流折现。若租赁使承租人避免时间 0 购价 I_0 ，但每期支付税后租金并放弃折旧税盾，则：

$$NAL = I_0 - \sum_{t=1}^T \frac{L_t(1 - T_C) + Dep_t T_C}{(1 + r_D(1 - T_C))^t} - \frac{\text{购买方案下可获得的税后残值}}{(1 + r)^T},$$

其中残值项应随具体比较口径写入。若 $NAL > 0$ ，租赁优于购买；若 $NAL < 0$ ，购买优于租赁。

A.6.2 有效市场

有效形式	已反映的信息集合	典型含义
弱式	历史价格与成交量	仅凭历史价格规律不能持续获得异常收益
半强式	所有公开信息	公告后公开信息会迅速进入价格
强式	公开及非公开信息	即使内幕信息也无法持续获得异常收益，是最强命题

A.6.3 MM 资本结构理论

无税 MM

$$V_L = V_U, \quad r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B), \quad r_{WACC} = r_0.$$

解释：杠杆仅重新分配经营现金流风险，投资者可用自制杠杆复制公司杠杆，因此不会凭空创造企业价值。

有公司税 MM

在永久债务、税盾风险与债务相当的标准假设下：

$$V_L = V_U + T_C B,$$

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B)(1 - T_C).$$

税盾来自利息税前扣除；现实中财务困境成本与代理成本使最优负债通常不会达到极端水平。

理论	价值机制	核心预测
权衡理论	税盾收益与预期困境/代理成本权衡	存在目标负债水平
优序融资理论	信息不对称导致外部权益成本高	先内部资金，再债务，后权益

自由现金流理论	债务/支付约束经理人浪费现金	成熟高现金流公司更可能提高支付或杠杆
---------	----------------	--------------------

A.7 股票发行、债务融资与股利政策

A.7.1 发行与债务契约

工具/制度	复习内容	决策关键词
私募与 VC	面向少数合格投资者，适合早期或特殊企业	流动性、监督、分阶段融资
IPO	首次向公众发行权益	承销、抑价、信息不对称
配股	老股东按权利比例认购新股	认购权保护、除权价
公开增发	上市后再次公开发行权益	公告效应、稀释与公平定价
债券契约	债务的条款、担保、限制性条款	保护债权人、降低代理冲突
项目融资	依靠项目资产及项目现金流偿债	有限追索、风险隔离、合同安排

A.7.2 股利政策

除息与剩余股利

完美市场中现金股利导致：

$$P_{ex} = P_{cum} - D.$$

剩余股利政策中：

$$\text{权益融资需求} = I \times w_S, \quad D = NI - I \times w_S,$$

若结果小于 0，则没有剩余股利且可能需要外部权益融资。

支付政策	优点	风险/缺点
------	----	-------

剩余股利	优先满足正 NPV 投资并维持目标结构	股利波动大
固定或稳定增长股利	可预测、可能传递稳定信号	盈余下滑时压力大
固定支付率	股利与盈利联动	股利仍可能剧烈波动
低正常股利加额外股利	兼顾稳定与弹性	投资者可能将额外股利视为常态

A.8 最终公式选取决策树

1. **先定位题目：**是估值题、项目决策题、风险定价题，还是融资政策题？
2. **再画时间轴：**所有明确金额按发生时点列出，先不要急于套公式。
3. **判断规则现金流：**单笔、年金、增长年金、永续、债券票息、股利还是项目现金流。
4. **选择折现率：**确定/低风险现金流、债权现金流、权益现金流、项目 FCFF 或 FCFE 分别匹配。
5. **处理税收：**折旧税盾、利息税盾、资产处置税效应、租金税效应不能遗漏，也不能重复。
6. **选择决策规则：**互斥项目最终以增量 NPV 为准；资本成本仅在风险口径相符时可直接复用。
7. **最后做 sanity check：**贴现率升高是否使现值下降；收益要求高于票息是否导致债券折价；增加风险是否提高必要回报；符号是否与经济直觉一致。

附录 B

全书易错点、课件勘误与口径审计总表

本附录的地位

本附录将“老师课件上出现的口径”“Ross 公司理财的标准分析口径”“整理过程中发现的数值或表述问题”分开。考试作答时优先识别题目给定条件；若题目考查课堂概念，使用课件规定的定义；若题目要求计算或理论判断，以经复核后的正确公式和数字为准。

B.1 已核对的课件勘误与高风险表述

序 号	模块	易错或冲突内容	复习时采用的正确处理
1	净营运资本	课件文字可能将其模糊称为“短期资本减短期负债”	使用 $NWC = \text{流动资产} - \text{流动负债}$ ；项目初始增加 NWC 为现金流出，期末收回为流入。
2	跨期消费图	课件图示截距易因标注简写而读错	横轴最大当前消费为 $Y_0 + Y_1/(1+r)$ ；纵轴最大未来消费为 $Y_1 + Y_0(1+r)$ 。
3	年金	普通年金系数与各期复利现值系数求和易错	$(P/A, r, n) = \sum_{t=1}^n (1+r)^{-t}$ ；不得漏项或将终值系数相加。

4	债券估值	半年付息仍使用年利率直接折现	票息和收益率都转换为半年口径，期数加倍；非付息日必须处理分数期。
5	Gordon 模型	使用 $D_0/(r - g)$ 或忘记 $r > g$	稳定增长股票用 $P_0 = D_1/(r_S - g)$ ，且必须有 $r_S > g$ 。
6	NPV=0	课件将其表述为“没有必要采纳”	严格说是股东财富不变、在财务上无差异；实际选择还可能由战略与约束决定。
7	PI 与 IRR	互斥项目直接选最高 PI/IRR	互斥项目最终用增量 NPV 判断；IRR 仅作辅助解释。
8	寿命不同项目	直接比较不同寿命成本现值	在可重复提供相同服务前提下使用共同年限法或 EAC/EAA。
9	折旧例题	厂房 $5,000,000 \times 4.9\%$ 被写成 248,000	正确折旧额为 245,000 元。
10	折旧税盾	资产重置例中 $13,500 \times 25\%$ 被写作 33,750	正确税盾为 3,375 元。
11	增量现金流	认为折旧不是现金支出所以应忽略	折旧本身不流出，但折旧税盾 $Dep \times T_C$ 是真实增量现金收益。
12	组合例题	Ace/Bravo 完全负相关配置文字与表格方向冲突	使组合在三状态均为 5% 的配置是 Ace 57.14%、Bravo 42.86%。
13	CML 例题	课件以整数近似有效组合标准差	按给定数据精确标准差为 21.43%；近似答题需说明舍入。
14	WACC	题目给债务成本但未说明税前或税后	先判断是否已税后化；税前债务成本应乘 $(1 - T_C)$ 。

15	FCFF/FCFE	正 NPV 项目固定使用初始融资数字，机械声称两种 NPV 相等	现金流与折现率口径须一致，且目标杠杆应按市场价值解释。
16	租赁	将传统费用化/资本化口径混同于当前准则	考试计算按课件口径；制度注记独立，不混算。
17	债券评级	课件垃圾债文字边界与评级表冲突	S&P BBB- 及以上、Moody's Baa3 及以上为投资级；其下一档开始为投机级。
18	有效市场	误解为融资决策永远不影响价值	公平价格条件下不能靠已公开信息获利；税盾、契约、困境、成本和信息不对称仍重要。
19	MM 有税模型	在 WACC 中计入税后债务成本，又在现金流上加税盾	WACC 与 APV 是两种一致方法，不能重复计算同一税盾。
20	债务代理	将风险转移误解为一般情形下应接受高风险负 NPV 项目	其机制依赖高负债与有限责任造成的债权人损失转移。
21	股利无关论	认为现实中股利永远不影响价格或价值	MM 结论只在投资政策固定及完美市场条件下成立。
22	剩余股利	将投资总额全部从净利润扣除	仅从净利润中保留目标权益份额： $D = NI - Iw_S$ 。

B.2 按章节组织的失分预防清单

B.2.1 时间价值与估值

答题前必须写在草稿纸上的内容

- 画现金流时间轴，写清第一笔现金流是在时间 0 还是第 1 期末；
- 将所有利率换成与现金流期距一致的期间利率；
- 增长现金流先写 C_1 或 D_1 ，再写公式；

- 债券题明确每期票息、剩余期数、每期 YTM 与面值；
- 股票题明确增长阶段切换时点，终值应在稳定增长开始前一期计算。

B.2.2 资本预算

项目现金流审计表

项目	计入?	处理方法
初始设备投资	是	时间 0 流出
已发生咨询或调研支出	否	沉没成本
闲置土地/厂房用于项目	是	按放弃的市场价值计机会成本
已有产品被新产品替代的利润	是	侵蚀现金流扣除
折旧	间接计入	通过税盾进入 OCF
营运资本	是	初始流出、期末通常收回
贷款利息	FCFF 中否	在折现率内体现，不重复扣除
处置价值	是	使用税后处置收入

B.2.3 风险与资本成本

公式不混用

- 概率状态已给定时，方差使用概率加权；历史样本数据才通常除以 $T - 1$ 。
- 标准差衡量总波动；Beta 衡量系统风险，不能互相替代。
- CML 描述有效组合的风险收益关系，横轴是标准差；SML 描述单项证券和组合，横轴是 Beta。
- 公司 WACC 仅能直接折现与公司平均业务风险相当、并保持目标融资结构的项目。

- 项目改变行业风险时，要找类比公司并进行 Beta 卸载和重新加载。

B.2.4 融资政策

融资决策的五组区分

1. **IPO 与二级市场交易**：IPO 给公司带来新资本，二级市场转售通常不直接给公司融资。
2. **配股与公开增发**：配股权保护原股东按比例参与机会；低价公开增发可能引起财富转移与信号问题。
3. **租赁与借款购买**：经营上都获得资产服务，但所有权、折旧税盾、租金税效应与残值归属不同。
4. **无税 MM 与有税 MM**：无税时总价值不受杠杆影响；有公司税且忽略困境成本时债务创造税盾。
5. **股利无关与股利相关因素**：无关论是基准模型，税收、代理、信号、成本与约束解释现实差异。

B.3 一题一检：计算结果的经济直觉检验

计算结果出现以下现象	你应立即检查什么
折现率提高但现值提高	折现因子、现金流符号或公式是否写反
票息低于市场收益率但债券溢价	票息频率或必要报酬率口径是否错
增长永续价值为负或无穷大	是否违反 $r > g$
NPV 与 PI 对独立项目给出相反接受/拒绝结论	PI 定义或现金流符号是否错
IRR 多个或不存在	现金流是否多次变号，需转用 NPV
设备更新把旧设备原价计入增量流出	是否将沉没成本误计入

组合相关性下降但风险反而大幅上升	权重、协方差符号或单位是否错
Beta 为负但 CAPM 回报高于市场回报	Beta 或风险溢价代入是否错
加杠杆后权益成本下降	MM II 方向或税盾处理是否错
支付股利后忽略现金而说股东必然变穷	是否只观察除息股价而未计股利现金

B.4 制度性内容的应试处理方式

课堂口径与制度更新的双层写法

租赁会计、评级边界、利润分配与股息税收等内容具有制度性。复习时应使用下列写法：

1. 先写课件所考察的分类、公式或理论机制；
2. 若题目问现行制度，再使用正文中已单列的制度更新注记；
3. 不将现行制度变动反向套入老师按传统口径设计的计算题；
4. 不将课堂简化事实作为未核验的现实结论外推。

附录 C

跨章综合模拟题与完整解答

训练目标

本套题不按课件顺序重复简单题，而是按考试中可能出现的“同一题跨多个章节”方式组织：现金流估计、风险定价、融资口径、政策解释相互连接。题目分为基础判断、综合计算和论述三部分，建议先限时作答，再对照解答审计现金流与折现率。

C.1 第一部分：名词解释与判断辨析

题 1：四个高频名词解释

分别解释下列概念，并说明其在计算题中的作用：

- (1) 增长永续年金 (growing perpetuity)；
- (2) 票面利率 (coupon rate)；
- (3) 连续复利 (continuous compounding)；
- (4) 侵蚀效应 (erosion)。

参考解答：

- (1) 增长永续年金是从下一期开始、以固定增长率永久增长的一串现金流；当 $r > g$ 时，时间 0 现值为 $PV = C_1 / (r - g)$ 。
- (2) 票面利率是发行人承诺的年度票息占债券面值的比例；每期票息由票面利率与付息频率决定，而债券价值使用市场必要报酬率折现。
- (3) 连续复利是计息间隔趋于无限短的复利方式；终值为 $FV = PVe^{rT}$ 。
- (4) 侵蚀效应是新项目使公司现有产品销售或现金流下降的增量影响；它属于项

目引致的现金流损失，应作为项目现金流的扣减项。

题 2：判断并纠错

判断下列说法，并给出最短但完整的理由：

- (1) 折旧不是现金流，因此在 NPV 中完全忽略折旧。
- (2) 对两个互斥项目，IRR 较高的项目必然更优。
- (3) 半强式有效市场意味着投资者可以利用刚刚公告的公开信息获得持续异常收益。
- (4) 有税 MM 模型表明企业应无限制提高负债比例。
- (5) 在完美市场且投资政策固定时，公司提高当期股利本身会提高股东财富。

参考解答：

- (1) 错。折旧本身非现金支出，但减少应税所得并产生 $Dep \times T_C$ 的折旧税盾。
- (2) 错。互斥项目可能存在规模或时点冲突，最终应以增量 NPV 为准。
- (3) 错。半强式有效意味着公开信息迅速进入价格，公告后通常不能仅靠该公开信息持续赚取异常收益。
- (4) 错。有税 MM 是忽略财务困境和代理成本的基准模型；加入现实成本后，存在债务使用边界。
- (5) 错。多支付的股利需要减少未来支付或公平发行融资，自制股利机制使价值不变。

C.2 第二部分：核心计算题

题 3：贷款、复利频率与年金还款

某学生购买一辆价值 150,000 元的汽车，首付 20%，剩余金额以 APR 8% 的贷款支付，按月计息，期限 4 年，第一次还款在购车后一个月。

- (1) 计算贷款本金与月利率；
- (2) 计算每月等额还款额；
- (3) 判断“每月仅需偿还 3,000 元”是否正确。

解：贷款本金为：

$$PV = 150,000(1 - 20\%) = 120,000.$$

月利率和期数为：

$$i = \frac{8\%}{12} = 0.6667\%, \quad n = 4 \times 12 = 48.$$

普通年金还款满足：

$$120,000 = PMT \frac{1 - (1 + i)^{-48}}{i}.$$

因此：

$$PMT = \frac{120,000 \times (0.08/12)}{1 - (1 + 0.08/12)^{-48}} \approx 2,929.55 \text{ 元}.$$

所以“每月应还 3,000 元”不是精确结果；若题目要求精确计算，应写 2,929.55 元，差异来自年金折现而不是简单地将本金平均摊还。

题 4：半年付息债券估值与时点处理

某债券面值 1,000 元，票面利率 8%，2008 年 7 月 1 日发行，2013 年 7 月 1 日到期，每半年付息一次，必要报酬率为 10%（同样按半年复利报价）。求发行时价值。

解：每半年票息与期间必要报酬率为：

$$C = 1,000 \times \frac{8\%}{2} = 40, \quad y = \frac{10\%}{2} = 5\%, \quad N = 5 \times 2 = 10.$$

因此：

$$P_0 = 40(P/A, 5\%, 10) + 1,000(P/F, 5\%, 10).$$

使用 $PVIFA(5\%, 10) = 7.7217$, $PVIF(5\%, 10) = 0.6139$ ：

$$P_0 = 40 \times 7.7217 + 1,000 \times 0.6139 = 922.77 \text{ 元}.$$

票面利率低于必要报酬率，因此债券折价，结论与直觉一致。

进一步提示：若估值日在两个付息日之间，不可直接使用整数剩余付息期；应画时间轴并处理距离下一次票息的分数期折现。

题 5：项目 NPV、侵蚀、折旧税盾与营运资本

Outdoor Sports 正考虑新建高尔夫球场。初始设备投资为 170,000 美元，采用六年直线折旧，无残值。新项目每年直接销售收入为 78,400，变动成本为 27,550，固定成本为 12,150；新球场还会使现有设施每年增加收入 16,500。项目初始需要净营运资本 2,750，期末全额收回。税率为 40%，折现率为 9%。求 NPV。

解：首先识别增量收入：现有设施新增的 16,500 也是由项目导致的增量现金流，应纳入。

$$Dep = \frac{170,000}{6} = 28,333.33.$$

经营现金流为：

$$\begin{aligned} OCF &= (78,400 + 16,500 - 27,550 - 12,150)(1 - 0.40) + 0.40 \times 28,333.33 \\ &= 44,453.33. \end{aligned}$$

因此：

$$\begin{aligned} NPV &= -170,000 - 2,750 + 44,453.33(P/A, 9\%, 6) + \frac{2,750}{1.09^6}. \\ NPV &\approx 28,303.77 \text{ 美元}. \end{aligned}$$

项目应接受。该题集中检验了增量原则、折旧税盾和营运资本期末收回三个高频考点。

题 6：类比公司法、CAPM 与项目 WACC

某公司考虑进入一个与现有业务风险不同的新行业。可比无杠杆业务 Beta 为 0.80。项目目标债务权益比 $B/S = 0.50$ ，公司税率 25%，债务成本 5%，无风险利率 3%，市场风险溢价 6%。项目需要投资 500 万元，预计每年产生永续 FCFF 45 万元。求项目权益 Beta、权益资本成本、WACC 与 NPV。

解：重新加杠杆：

$$\beta_E = 0.80 [1 + (1 - 0.25) \times 0.50] = 1.10.$$

用 CAPM 求权益成本：

$$r_S = 3\% + 1.10 \times 6\% = 9.60\%.$$

由 $B/S = 0.50$ ，可得 $w_S = 2/3$ 、 $w_B = 1/3$ ，因此：

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \frac{2}{3}(9.60\%) + \frac{1}{3}(5\%)(1 - 25\%) \\ &= 7.65\%. \end{aligned}$$

项目价值与 NPV 为：

$$PV = \frac{45}{0.0765} = 588.24 \text{ 万元}, \quad NPV = 588.24 - 500 = 88.24 \text{ 万元}.$$

因此应接受项目。关键在于项目风险不同于原公司业务，不能未经调整直接使用原公司 WACC。

题 7: 租赁净优势 NAL

某设备购买价格为 100,000 元, 使用四年, 无残值, 直线折旧。公司也可在每年年末支付租金 29,000 元租用同类设备四年。税率为 25%, 税后有担保债务机会成本为 6%。假定租赁与购买提供完全相同的经营服务, 且租金可抵税。求承租人的租赁净优势。

解: 租赁相对于购买在时间 0 避免设备购价, 形成 +100,000 元现金流。购买时每年可取得折旧税盾:

$$Dep = \frac{100,000}{4} = 25,000, \quad Dep \times T_C = 6,250.$$

租赁每年的税后租金支出为:

$$29,000(1 - 25\%) = 21,750.$$

由于租赁会放弃购买方案下的折旧税盾, 租赁相对于购买的每年净流出为:

$$21,750 + 6,250 = 28,000.$$

因此:

$$NAL = 100,000 - 28,000(P/A, 6\%, 4) = 100,000 - 28,000 \times 3.4651 = 2,977.04 \text{ 元}.$$

$NAL > 0$, 在给定税收和折现率条件下应选择租赁。

题 8: MM 有公司税与税盾价值

Divided Airlines 为无杠杆企业, 其永续税后经营现金流为 100 万元; 同风险无杠杆权益资本成本为 20%。公司拟发行永久债务 200 万元, 债务利率为 10%, 公司税率为 35%。忽略财务困境成本与个人税, 求无杠杆价值、税盾现值与杠杆企业价值。

解: 无杠杆企业价值:

$$V_U = \frac{100}{20\%} = 500 \text{ 万元}.$$

永久固定债务的税盾现值:

$$PV(ITS) = T_C B = 35\% \times 200 = 70 \text{ 万元}.$$

故:

$$V_L = V_U + T_C B = 500 + 70 = 570 \text{ 万元}.$$

在该基准模型中, 债务使价值增加来自利息税盾, 而不是经营现金流改善。若加入财务困境、代理或个人税, 结论需要修正。

题 9：剩余股利政策与四种支付政策

某公司本年净利润为 200 万元，下一年度可接受项目所需投资资本为 300 万元，目标资本结构中权益比例为 55%。求剩余股利政策下应支付的股利。若公司另有以下政策：每年固定股利 108 万元；固定支付率 60%；正常股利 80 万元且若剩余股利超过正常股利则额外支付剩余股利的三分之一，分别求支付额。

解：项目所需内部权益为：

$$300 \times 55\% = 165 \text{ 万元.}$$

剩余股利为：

$$D_{res} = 200 - 165 = 35 \text{ 万元.}$$

其余政策：

$$D_{fixed} = 108 \text{ 万元,} \quad D_{ratio} = 200 \times 60\% = 120 \text{ 万元.}$$

低正常股利加额外股利下，若以剩余股利相对于正常股利的正超额为基础，本题剩余股利 35 万元低于正常股利 80 万元，因此只支付正常股利 80 万元。若题目另行指定“额外支付与盈余超过正常股利之部分挂钩”，则必须按该具体规则重算，不可自行替换规则。

审计提示：课堂课件中的某些低正常股利加额外股利例题会直接给定额外股利计算口径；作答必须遵从题干定义，而不能仅凭政策名称猜公式。

C.3 第三部分：综合论述题

题 10：融资决策能否创造价值？

结合有效市场、资本结构、证券发行与股利政策，回答：“既然融资市场有效，公司是不是无需认真进行融资决策？”

参考答案框架：

1. 在半强式有效市场中，公开信息会迅速进入证券价格，公司不能靠选取已公开信息下的买卖时点或误导投资者持续获得正 NPV 融资收益。
2. 然而，融资政策仍可能改变真实现金流：债务利息税盾、发行和交易成本、财务困境与债务代理成本、租赁税务差异、信息不对称造成的发行公告效应，都会影响价值。
3. MM 无税命题给出“只切馅饼不增大馅饼”的基准；有税 MM、权衡理论与优序融资理论是在现实摩擦下逐层放松假设。

4. 股利无关论同样是基准：若支付导致放弃正 NPV 项目、触发外部融资成本或缓解代理问题，支付政策便可能影响价值。
5. 因而正确结论不是“融资决策无关”，而是“无法依靠没有实质现金流效应的金融包装长期创造价值；必须识别税收、风险、契约和信息机制”。

题 11：建立一条从项目投资到支付政策的逻辑链

请解释：一家成熟企业拥有稳定现金流、少量正 NPV 投资机会且经理人可能过度扩张时，为什么提高债务或提高股东支付可能提高价值？又为什么这种做法不能无限推进？

参考答案框架：企业先应将现金用于所有正 NPV 项目；在投资机会不足而自由现金流较多时，经理人可能投资于低效扩张或享受私人收益。提高债务带来固定偿付承诺，提高股利或回购将多余现金返还投资者，都可减少可被浪费的自由现金流，从而缓解代理成本。同时，债务还可能产生利息税盾。可是债务增加到较高水平后，违约概率、直接和间接财务困境成本、风险转移和投资不足等债务代理成本上升；过高支付也可能迫使公司放弃未来有价值的投资或以高成本外部融资。因此最优政策来自边际收益与边际成本的平衡，而非单向最大化杠杆或股利。

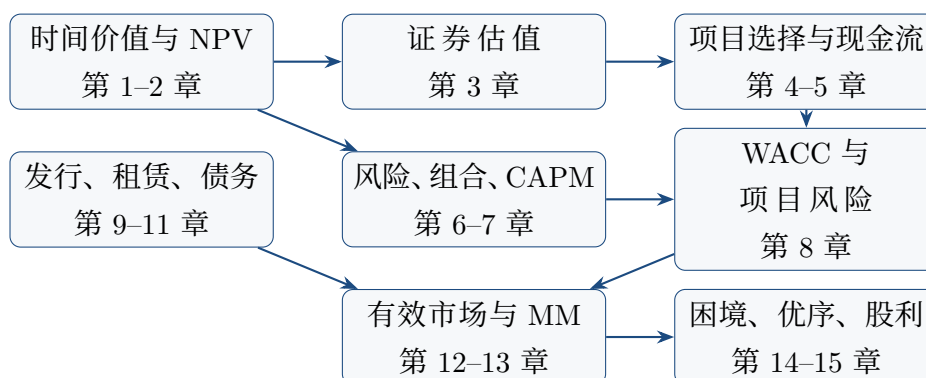
C.4 限时训练建议

模块	建议时间	自检目标
名词与判断题（题 1-2）	15 分钟	每一判断都写出破坏条件或适用条件
TVM 与债券（题 3-4）	20 分钟	期间利率与现金流时点无误
资本预算（题 5）	15 分钟	税盾、NWC、增量收入完整
CAPM/WACC 与租赁（题 6-7）	25 分钟	折现率口径和税务项完整
MM 与股利（题 8-9）	15 分钟	税盾不重复、支付规则依题干
论述题（题 10-11）	20 分钟	能从基准模型写到现实摩擦

附录 D

考前速查版：知识网络、背诵清单与做题流程

D.1 十五章一张逻辑地图



这张图的复习含义

课程不是若干分散章节，而是三条链：

- **价值链：**时间价值 → 债股估值 → 项目 NPV；
- **风险链：**历史风险统计 → 分散化和 Beta → 项目资本成本；
- **融资政策链：**发行与契约 → 市场有效性 → MM 基准 → 困境、信息与股利现实修正。

D.2 必须记忆的核心公式

主题

必背公式

现值与终值	$FV = PV(1 + r)^T, PV = FV/(1 + r)^T$
普通年金	$PV = C[1 - (1 + r)^{-T}]/r$
增长永续	$PV = C_1/(r - g), r > g$
有效年利率	$EAR = (1 + APR/m)^m - 1$
债券估值	$P = C(P/A, y, N) + F(P/F, y, N)$
稳定增长股票	$P_0 = D_1/(r_S - g)$
NPV	$NPV = -I_0 + \sum CF_t/(1 + r)^t$
经营现金流	$OCF = EBIT(1 - T_C) + DepT_C$
税后残值	$ATSV = SV - T_C(SV - BV)$
组合方差	$\sigma_P^2 = w_A^2\sigma_A^2 + w_B^2\sigma_B^2 + 2w_Aw_B\rho_{AB}\sigma_A\sigma_B$
CAPM	$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_M) - R_f]$
WACC	$r_{WACC} = w_Sr_S + w_Br_B(1 - T_C)$
无税 MM II	$r_S = r_0 + (B/S)(r_0 - r_B)$
有税 MM I	$V_L = V_U + T_CB$
剩余股利	$D = NI - Iw_S$

D.3 必须会解释的理论题

可能提问	作答骨架
为什么用 NPV?	现金流、时间价值、风险机会成本、价值可加性、股东财富最大化。
为什么 IRR 可能误判?	非常规现金流多重 IRR、互斥项目规模/时点冲突、借款型现金流方向反转。
为什么能分散化?	公司特有冲击相互抵消; 系统共同因素不能通过增加股票数消除。
为什么 Beta 而不是总标准差定价?	分散化投资者只要求为不可分散的系统风险获得补偿。

为什么项目不能一律用公司 WACC?	项目机会成本由项目风险决定，不由资金来源标签决定。
有效市场对公司理财有何含义?	不能靠误导或公开信息择时持续创造价值，但真实现金流摩擦仍重要。
MM 为什么有用?	提供资本结构不影响/税盾影响价值的基准，帮助定位现实摩擦。
债务为什么既增值又危险?	税盾与治理收益，对照困境成本和债务代理成本。
为什么公司有融资顺序?	内部资金信息成本低，权益发行可能暴露高估信号。
股利为什么可能相关?	税差、信号、代理、发行成本、投资约束和客户效应。

D.4 计算题的统一六步法

1. **写对象**：债券、股票、项目 FCFF、项目 FCFE、租赁相对于购买、公司总价值或股东支付？
2. **画时间轴**：标注时间 0 投资、各期现金流、终结期额外流入和第一笔发生时点。
3. **统一单位**：元/万元，年/半年/月，名义/实际，税前/税后。
4. **列现金流**：先构造现金流再选公式；资本预算必须写折旧税盾、NWC 与税后残值。
5. **选折现率**：必须与风险、融资口径、频率一致。
6. **做经济检验**：结果是否符合折现率、风险、票息、杠杆和支付政策的方向直觉。

D.5 判断题的高频反例表

错误陈述	一句话反例/修正
回收期短的互斥项目一定更好	可能忽略回收期后的巨大现金流，NPV 排序可相反。
折旧不产生现金，因此不影响项目价值	折旧降低税款，折旧税盾是真实现金流。

相关系数为零就没有分散化收益	只要相关系数低于 1，通常就存在风险降低空间。
低标准差股票的必要收益一定低	CAPM 定价的是 Beta，不是单独总波动。
公司能通过提高债务在无税世界创造价值	无税 MM 下投资者可自制杠杆， $V_L = V_U$ 。
债务税盾意味着负债越多越好	困境与代理成本会随负债增加。
有效市场中公告不会改变价格	新信息会改变价值时，价格应迅速变化。
股票股利使股东无条件更富	股数增加而每股价格相应调整，总价值不凭空增加。

D.6 考前最后一天顺序

1. 先背本附录核心公式，并为每个公式写出一个“何时不能用”的限制条件。
2. 再做附录 C 中题 3-9，不看答案完成现金流表与折现率选择。
3. 对照附录 B，逐条检查自己是否仍会混淆税盾、利率频率、Beta/WACC、MM 与股利政策。
4. 最后复习各章节中的课件例题数字，重点关注测试题已经暴露出的题型：增长永续、连续复利、债券期中估值、回收期、增量现金流和折旧税盾。