

科技金融

S&T Finance

董 志



中国科学院大学创新创业学院

dongzhi@ucas.ac.cn



高科技公司估值方法

○ 科创板下的六大行业估值分析

- 医药行业
- 高端装备行业
- 通信行业
- 电子行业
- 境外科技行业
- 计算机行业

○ 生物医药行业

□ 创新药物

- 创新药产品线估值—rNPV(risk-adjusted Net Present Value)
- 将技术性风险从折现率中独立出来，更加适合高风险的创新药产品线估值。
- 该方法把创新药品种分为上市前、专利保护期、专利过期后3 个阶段。
- 贴现率r：企业和投资机构要求的风险回报率，针对不同情形做敏感性分析

$$Drug\ Value = P \times \left[\sum_{i=T_0}^{T_n} \frac{D_i}{(1+r)^i} + \frac{D_c}{(1+r)^{T_n}} \right]$$

生物医药行业

三阶段假设

第一阶段：上市前

估算上市成功率P和上市时间 T_0

- 临床前：机理创新、靶点选择、PKPD的评估
- 临床成功率：依据临床前数据和历史数据评估每一阶段临床试验的成功率（临床试验是否达到主要/替代终点和次要终点将直接影响到上市成功率）
- 预计上市时间 T_0 ：根据适应症、临床入组要求和难度、临床周期和特殊审评情况予以估计

创新药价值实现的主要阶段

- 专利保护期T：化合物/组合物/晶型专利，多适应证开发、专利挑战的影响
- 每期销售金额 D_i ：患者池、渗透率、定价

患者池 (Patient)

- ✓ 适应症人群的种类、基数、发病率
- ✓ 慢性疾病对存量病人和新增病人进行区分
- ✓ 多适应症的批准
- ✓ 各个国家地区发病率的差异

市场渗透率(Penetration)

- ✓ 药物替代，包括替代已上市药物、竞品研发进展以及未来被新机理药物替代的可能
- ✓ 同靶点/适应症品种的上市时间先后、效果优劣
- ✓ 进入临床标准治疗方案和1/2线用药的时间
- ✓ 复方药物、长效药物、新适应症等药品再开发
- ✓ 医保、招标、渠道推广

单人年用药金额(Price)

- ✓ 定价：考虑药物种类
 - First in class: 药物经济学
 - me-too/better: 参照同类
 - 孤儿药：特殊定价政策
- ✓ 用药时间：考虑疾病性质
 - 慢性病：日用药金额*年用药天数
 - 非慢性病：日用药金额*单疗程天数*平均疗程数
 - 抗肿瘤药：生存期估算，部分可按慢性病算

第二阶段：专利保护阶段

第三阶段：专利期后

计算残值 D_c

- 稳定增长率 g_c ：专利到期后给予稳定增长率以计算残值
- 仿制技术壁垒、仿制药竞争格局，
- 公司的品种再开发策略
- 其他国家和地区的市场开发
- 黑框和退市风险

○ 生物医药行业

□ 创新药物

- 绝对估值法的简化模型——“5P”估值法

- ✓ 上市概率 (Possibility of Success)

- ✓ 患者池 (Patient pool)

- ✓ 渗透率 (Penetration)

- ✓ 定价 (Price)

- ✓ 专利 (Patents & exclusivity)

○ 生物医药行业

□ 创新药品种潜在投资收益最大的阶段是临床阶段

5P估值法

$$\text{Drug Value} = P \times V_{\text{公允}}$$



销售额的预测

DCF估值模型

$$\text{Drug Value} = P \times \left[\sum_{i=T_0}^{T_n} \frac{D_i}{(1+r)^i} + \frac{D_c}{(1+r)^{T_n}} \right]$$

■ P (概率) 以及 T (上市时间) : 根据临床实验进展

■ D_i (每期销售金额) : 患者人数 * 市场渗透率 * 年用药金额

■ D_c (稳定残值) : 其他要考虑的因素-专利



生物医药行业

□ 创新药品种潜在投资收益最大的阶段是临床阶段





生物医药行业

创新医疗器械

三阶段假设

第一阶段：上市前

估算上市成功率P和上市时间 T_0

- 临床前：根据国内外相似产品的情况以及工艺水平评估
- 临床成功率：依据临床前数据和历史数据评估，一般器械上市成功的概率高于药品
- 预计上市时间 T_0 ：根据适应症、临床入组人数、临床周期和特殊审评情况予以估计

第二阶段：爬坡期

- 爬坡期：器械专利相比药品容易绕过，同时过了专利期也不容易形成专利悬崖，再加上产品叠代，我们认为用爬坡期替代专利期更有意义。器械的推广较慢慢以及产品叠代，器械的爬坡期一般长于药品
- 每期销售金额 D_i ：适应症人群 \times 市场渗透率 \times 市占率 \times 单价

适应症人群

- ✓ 适应症人群的基数、发病率
- ✓ 慢性疾病对存量病人和新增病人进行区分
- ✓ 各个国家地区发病率的差异

市场渗透率、市占率

- ✓ 推广：器械=技术，新器械意味着新技术，注意评估培训医院、医生的数量
- ✓ 医保、招标
- ✓ 竞争格局：先进入者因为培训了医生和市场，比后进入竞争者的渠道优势比药品要大

单价

- First in class: 根据原有治疗方式的费用和新器械的优势综合评估
- me-too/better: 参照同类，如果国外产品尚未在国内上市，因为前期推广费用比较高，国产产品定价可能跟国外产品价差不大

第三阶段：稳定期

计算残值 D_c

- 稳定增长率 g_t ：后期给予稳定增长率以计算残值
- 技术壁垒、仿制品竞争格局，
- 公司的下一代产品开发情况
- 其他国家和地区的市场开发

○ 生物医药行业

□ 创新医疗器械

- 上市概率P 一般更高

- ✓ 器械一般作用较为局部，不像药品可能影响到身体多个部位，效果和副作用相对可控；
- ✓ 器械作用直观，比如介入瓣膜、可吸收支架、角膜塑形镜、胶囊胃镜等，可以通过体外使用、比较，就能有一定评估；效果不好的产品可以进一步改进，而不是进入临床。

○ 生物医药行业

□ 创新医疗器械

- 爬坡时间长但是渠道壁垒高

- ✓ 新器械意味着新技术，不同器械有不同的学习时间，往往需要专业人员培训；

- 产品叠代带来生命周期的延长，价格维护更好，不容易形成专利悬崖

- ✓ 支架经历过金属支架、一代药涂支架、二代药涂支架、可吸收支架等
 - ✓ 基因测序仪



高端装备行业

- 系统集成关注研发人员数量及人均产出、本体及部件，智能制造公司大致可分为**系统集成商**、**研发型公司**、**应用型公司**。
 - 系统集成商多应用于特定的领域，对其技术能力的考量主要为工艺的理解、行业需求的匹配。其毛利率随下游应用发生波动，而研发人员的投入与产出是其能否扩宽下游应用的关键。
 - 研发型公司提供的产品较为标准化，具备规模效应，毛利率与其出货量密切相关，而决定其出货量的指标为其产品的技术壁垒，研发型公司包括机器人本体及部件制造商、激光器制造商、半导体设备制造商等。



高端装备行业

□ 估值方法：

- 系统集成公司：研发人员人均投入及产出法。系统集成业务依赖对下游工艺的理解，定制化程度较高，需要积累研发人员的红利，对该类型公司应关注其对研发人员的投入以及研发人员人均产出，以此作为定价依据。
- 研发型公司：PS 法。此类公司产品标准化程度较高，初期研发及设备投入较大，但后期可以依靠规模效应摊销研发成本及设备折旧，若销量可以持续增长，企业盈利将会改善，例如激光设备、机器人本体、半导体设备等。
- 应用型公司：PE 法。此类公司产品技术壁垒高，但是相对成熟，建议应用PE估值方法。



通讯行业

□ 重资产、轻资产

- 重资产运营企业在建厂房、购设备、购原材料等方面投入大量资金形成固定资产，通过规模经济获取效益。常见类型有电信运营商、通信铁塔运营商、IAAS企业、IDC 企业等，常用估值方法有P/S、EV/EBITDA、P/E、P/B、DCF 估值法等。
- 轻资产型公司与重资产型公司相对应，重科技研发投入，以尽可能少的固定资产投资获得高营收和高毛利。根据公司的不同发展阶段，常采用PEG、P/E，以及P/S (EV/Revenue) 和PCF (市值/自由现金流) 等方法。

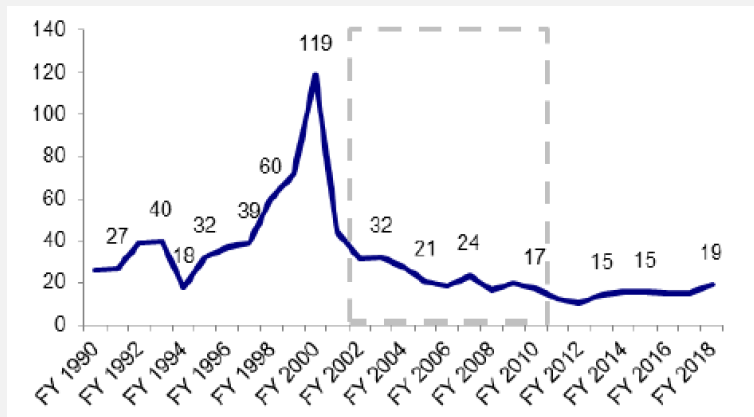


通讯行业

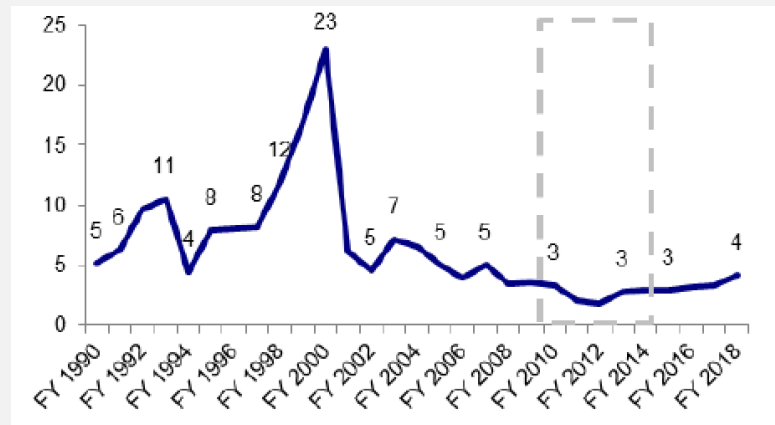
- ❑ 思科原传统硬件业务快速发展期（2001 年前），其传统通信设备业务蓬勃发展至巅峰，可以多关注其P/E 与P/B 指标，并参考PEG 法对其进行估值。
- ❑ 业务进入平稳发展期（2001-2011 年）后，订单充沛、利润稳定增加，P/E、EV/EBIDTA、P/S 都有较强的适用性。
- ❑ 在通信设备商到IT 服务商转型初期（2011-2015 年），可以采用EV/S（或P/S）估值，对盈利稳定的传统业务采用P/E 或EV/EBIDTA 估值，多部加总得到公司估值。
- ❑ 转型中后期（2015 年后），思科转变为软件驱动的供应商，FCF 重要性相对增强，可采用FCF 方法对其进行估值。



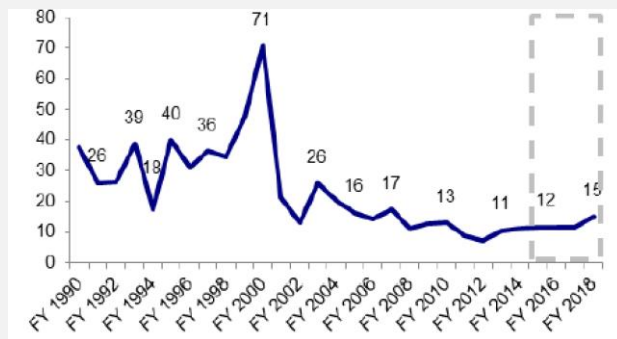
通讯行业



市盈率



市销率



市现率



电子行业

以苹果产业链为例，产业链公司估值与iPhone 周期紧密相关

估值方法	简介	估值指标	特点
市场法	必须在一个活跃的公开市场中找到经营状况、主营业务相同或者相似的可比公司	PE（市盈率）	计算简单，数据获取容易，综合性较高，但是不适用于亏损企业的价值评估
		PB（市净率）	亏损企业适用，但易受会计政策影响，且不适用于多数高科技企业
		PS（市销率）	广泛的适用性，缺点是不能反映企业成本
		EV/EBITDA	适用于折旧摊销额较大的重资产行业或者利息额较高的高负债企业
成本法	从买方角度估算重新购置与被评估资产相似或者相同的全新资产支付的费用	优点：数据可查，适用广	缺点：忽视企业资产间的协同效应，忽视无形资产价值，且不反映企业未来发展的潜能
收益法	通过预测资产预期收益，采用贴现手段进行价值评估	优点：能够全面评估企业价值	缺点：测算数据难获取和预估



电子行业

- ❑ 高科技公司成长迅速，但如果未达到具经济效应的销售规模，那么传统的PE 估值方法不太适用。
- ❑ 设备企业相对轻资产，不太适用PB、EV/EBITDA 估值方法和重资产成本法。
- ❑ 对于高速成长型企业，销售收入的增长更能反映企业的真实价值，所以对国产半导体设备企业的估值采用PS 也比较适用。
- ❑ 对于高速成长型高科技企业，现金流的可预测性不足，所以P/FCF、DCF 等估值方法不太适用于国产半导体设备厂商。

A large blue circle with a white border and four white dots at the top, bottom, left, and right positions. Inside the circle, the text "THANK YOU" is written in white, uppercase letters. Below the text is a small white circle containing a blue upward-pointing triangle. At the bottom of the circle, the text "国科大创新创业学院" is written in white, Chinese characters.

THANK YOU

国科大创新创业学
院