

行政院農委會，農業生物技術國家型科技計畫績效評估
與技術鑑價

農業生技產品 技術鑑價流程與方法

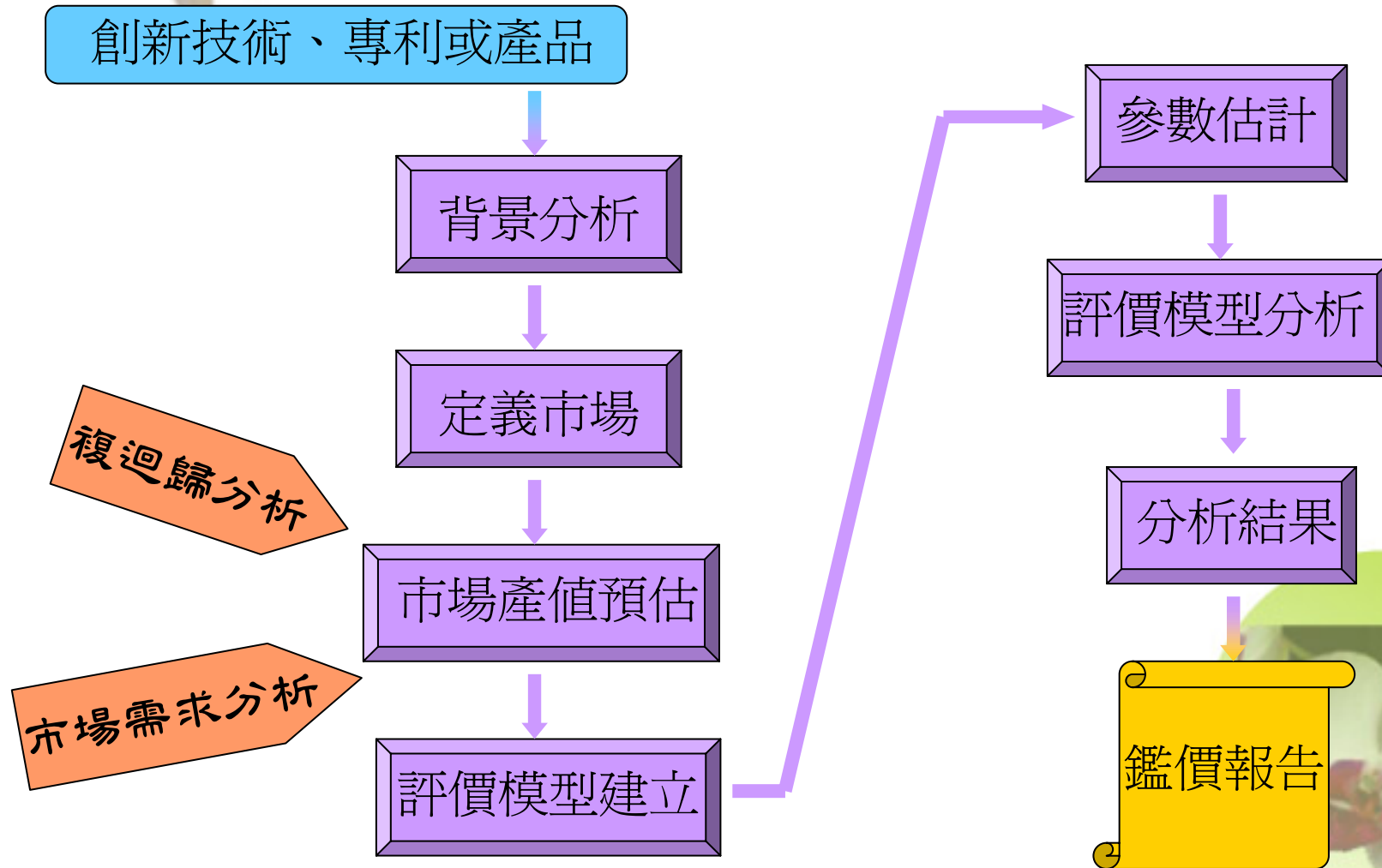


台灣經濟研究院
生物科技產業研究中心
劉翠玲 專案經理
2006年12月

技術鑑價目的

- 生技產業的競爭優勢建立在創新及技術能力上，新技術或新發現也大多為新創生技公司的無形資產價值所在，故無論是直接進行投資生技公司、尋求策略聯盟夥伴或進行技術移轉授權活動等，評估無形資產的工作越顯重要。
- 需針對技術本身及其相關知識進行深入評價，確認該技術的研發符合產業的需求性、可行性及價值性後，方可進行後續投資活動。
- 故對投資生技產業而言，「技術鑑價」扮演著投資決策或運作過程中不可或缺的角色，鑑價工作除了評估人員本身對該產業的深入經驗外，一個符合產業特性的評價模式，則可幫助無形資產的評估更為準確。

技術鑑價流程

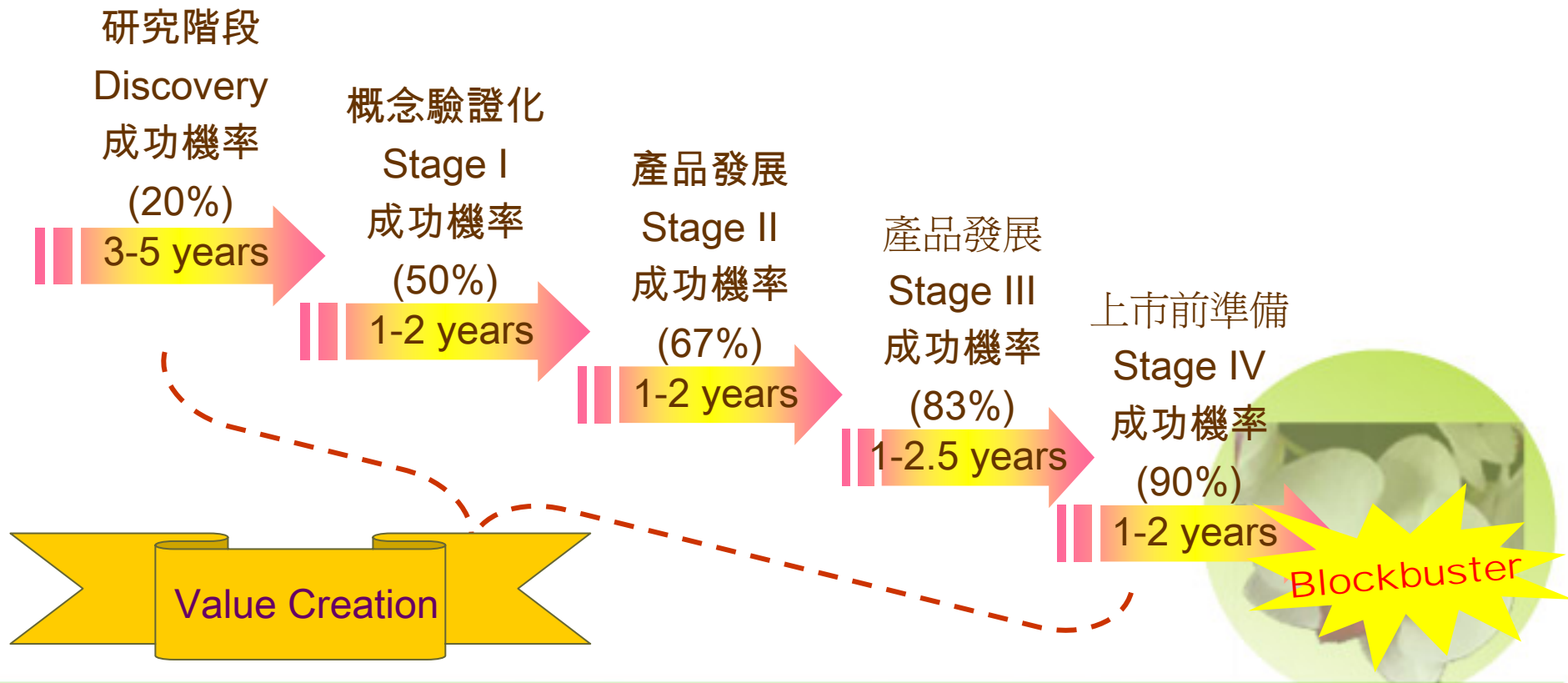
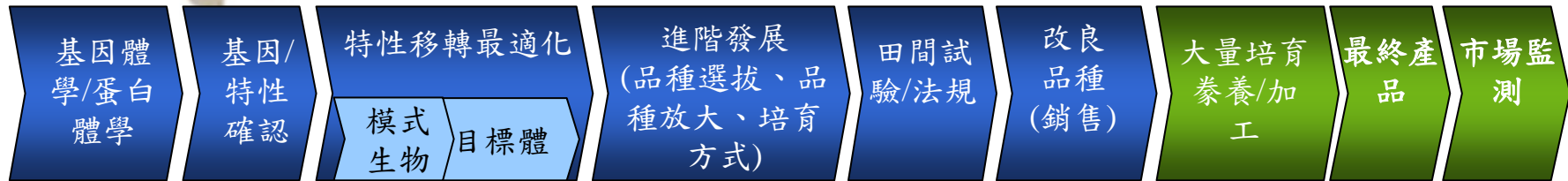


無形資產評價方法

- **成本法**：以成本為基礎強調評估其資產本身投入成本的價值。
- **市場法**：以市價為基礎令資產按其在市場的售價來評價。
- **收益法**：推估相關資產未來可能產生的風險收益之折現值來決定購買價格。
- **實質選擇權**：以選擇權理論進行資本預算決策企業評價。
- **其他方法**：蒙地卡羅分析法、經驗法則。



農業生技產業價值鍊



評價模型一

NPV (net present value) method

- ◆ 為企業內部評估投資專案價值的主要方法之一，將待鑑價的產品或技術預估可使用的年限與預期可獲得之淨利，以折現的方式換算成當前的現值，之後再將不同時間點所產生的現值進行加總，最後扣除期初投入金額可得之。

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0$$

CF_0 = 期初所投入的現金流量

CF_t = 技術於第t期所產生現金流量

r = 折現率

n = 該項技術存續期間



評價模型二

rNPV (risk-adjusted net present value) method

$$rNPV = \sum_{j=1}^m \frac{P_j R_0}{(1+r)^{n+j}} - \sum_{i=0}^n \frac{C_i R_0 / R_i}{(1+r)^i}$$

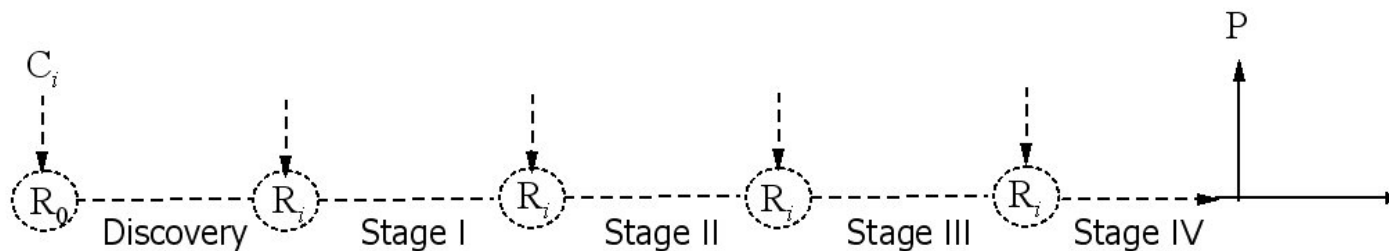
P = 未來市場收益

R_0 = 初期至核准上市機率

R_i = 研發過程中各*i*階段至核准上市機率

C_i = 研發過程中各*i*階段的成本支出

r = 折現率



評價模型二

rNPV (risk-adjusted net present value) method

📖 參數估計

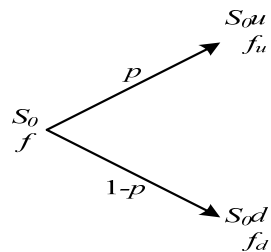
- **自由現金流量**：根據消費需求為基礎預測，分析市場與產品的狀態，進行競爭性比較後估計合理的變數。
- **折現率**：以加權平均資金成本法(WACC)及資本資產定價模式(CAPM)求出企業資金成本。
- **成本與費用**：研發成本與行銷費用支出。
- **風險機率**：產品開發過程各階段至最後上市成功機率。

評價模型三

Real Option Method

選擇權定價模型-- CRR Model

標的物資產價值為不連續，利用反覆建置以交疊現金流量，可表示出多階段或連續投資策略的意涵。



$$p f_u + (1-p) f_d = f e^{rT}$$

$$p = \frac{e^{rT} - d}{u - d}$$

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dz$$

$$\frac{\delta S}{S} = \mu \delta t + \sigma \varepsilon \sqrt{\delta t}$$

$$\frac{\delta S}{S} \sim \mathcal{O}(\mu \delta t, \sigma \sqrt{\delta t})$$

S_0 = 股價

f = 選擇權價格

p = S_0 上漲至 S_0u 的機率

$1-p$ = S_0 下跌至 S_0d 的機率

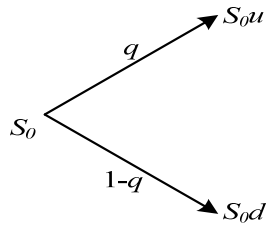
δt = 時間長度表極短時間

$\mu \delta t$ = 預期股票報酬

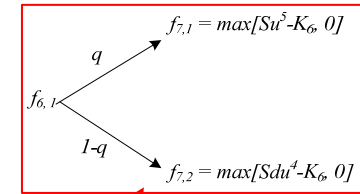
$\sigma \varepsilon \sqrt{\delta t}$ = 報酬的隨機過程

評價模型三

Real Option Method



δt = 時間長度 ; μ = 預期報酬率
 σ = 波動率 ; q = 上漲機率
 u & d = 股價上漲及下跌幅度



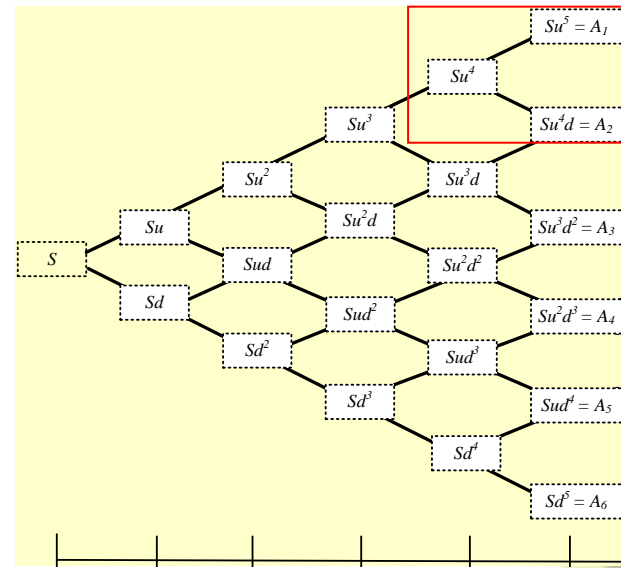
第一期結束時預期股價為 $S_0 e^{\mu \delta t}$ ，則

$$qS_0 u + (1-q)S_0 d = S_0 e^{\mu \delta t}$$

$$qu^2 + (1-q)d^2 - [qu + (1-q)d]^2 = \sigma^2 \delta t$$

$$e^{\mu \delta t}(u+d) - ud - e^{2\mu \delta t} = \sigma^2 \delta t$$

$$q = \frac{e^{\mu \delta t} - d}{u - d} \quad d = e^{-\sigma \sqrt{\delta t}} \quad u = e^{\sigma \sqrt{\delta t}}$$



$$f_{n,b} = \max \{ [f_{n+1,b} q + f_{n+1,b+1} (1-q)] e^{-rdt} - K_n, 0 \}$$

評價模型三

Real Option Method

參數估計

- **存續時間**：專利保護期限為止。
- **無風險利率**：無風險投資所產生的報酬率，如公債利率。
- **研發計畫波動率**：投資標的物價格的變動率，新的產業或市場上較難以獲得大量歷史資料可運用。
 - ☞ Merck Co. 使用生技股價指數當作歷史波動率，或將過去已完成的R&D計畫波動率用於預測新R&D計畫的波動率。

結 論

- 利用不同資本運算模式進行技術鑑價，可相互比較結果，提昇鑑價結果可信度。
- 收集產業專家意見，修正評價模型。
- 累積技術鑑價案件進行分析，發展適合我國農業生技產業之無形資產評價模型。



行政院農委會，農業生物技術國家型科技計畫績效評估
與技術鑑價

簡報結束，敬請指正！



台灣經濟研究院
生物科技產業研究中心

<http://www.biotaiwan.org.tw>

劉翠玲 專案經理

TEL: (02)2586-5000 ext. 568

FAX: (02)2597-9641

Email: d21597@tier.org.tw