

<<會計資訊系統課程講義>>

企業資訊系統風險與控制

~電腦舞弊、COSO、COBIT及PKI架構探討~

周國華

屏東商業技術學院會計系

初版：2007/12/10

本次修正：2011/12/13

目錄

主題	頁次	主題	頁次
智慧財產權聲明	3	COBIT 導向二：程序導向	27
企業風險層次	4	PO、AI、DS 及 ME 程序	28~31
電腦舞弊及濫用	5~8	COBIT 導向三：以控制為基礎	32
電腦網路安全防護	9	通用控制程序	33
CERT/CC	10	RACI 圖表	34
內部控制	11	企業內控及IT控制	35
內部控制制度相關法令	12	IT 一般性控制及應用控制	36
內部控制：八大循環	13~15	應用控制目標	37
電腦化資訊系統內控作業	16~17	COBIT 導向四：用衡量來驅動	38
內部控制參考架構	18	績效目標及衡量指標範例	39
COSO 架構	19~20	成熟度模型的應用	40
ERM 架構	21	COBIT 架構的侷限	41
COBIT 架構	22	控制矩陣	42
COBIT 導向一：以企業為焦點	23	電子化企業平台安全控制	43
企業資訊準繩	24	電子簽章法 與 PKI 架構	44
企業目標 與 IT 目標	25	加解密、金鑰對與憑證機構	45~47
IT 資源	26	相關證照與服務	48~49

智慧財產權聲明

- 本文件係由周國華老師獨自撰寫，除引用之概念屬於原文作者外，其餘文字及圖形內容之智慧財產權當然屬於周老師獨有。
- 任何機構或個人，在未取得周老師同意前，不得直接以本文件做為學校、研究機構、企業、會計師事務所、政府機關或財團法人機構舉辦教學或進修課程之教材，否則即屬侵權行為。
- 任何機構或個人，在未取得周老師同意前，不得在自行編撰的教材中直接大量引用本文件的內容。若屬單頁內部分內容之引用，亦請註明出處。

企業風險層次

- Dunn et al. (EIS, 2005)將企業面臨的風險分為五個層次：
 - 經濟體風險(economy risk)：影響整個經濟體(國家、區域)的風險，例如：景氣反轉、戰爭、SARS、恐怖攻擊、環境惡化等。
 - 產業風險(industry risk)：個別產業內所有公司都受影響的風險。
 - 企業風險(enterprise risk)：個別企業面臨的內、外部風險。前者包含道德欠缺、士氣低落、技能不足等；後者包含競爭加劇、產品或企業形象下降、供應鍊伙伴出現危機、突發性災難導致營運中斷、其他企業的併購行為影響本公司的競爭力等。
 - 企業程序風險(business process risk)：與企業程序內之個體(資源、事件、代理人)及個體間之關係有關的風險。
 - 資訊程序風險(information process risk)：與企業程序內各項資訊之紀錄、維護、報導有關的風險。→ 本講義重點所在！

電腦舞弊及濫用

- 電腦舞弊及濫用(**computer fraud and abuse**)是資訊系統安全最大的威脅，它不僅與資訊程序風險攸關，也與其他層級的企業風險息息相關。
- **Romney and Steinbart (AIS, 2009)**整理了**55種**與電腦舞弊及濫用有關的犯罪技術：
 - 廣告間諜軟體(**adware**)
 - 遙控別人的手機(**bluebugging**)
 - 透過藍芽竊取資料(**bluesnarfing**)
 - 被駭電腦群組(**botnet, bot herders**)
 - 在合法信用卡讀取機植入晶片紀錄交易資料(**chipping**)
 - 大量點擊廣告連結以虛增廣告帳單(**click fraud**)
 - 網路攻擊恐嚇(**cyber extortion**)

- 資料竄改(data diddling)
- 資料洩漏(data leakage)
- 阻斷服務攻擊(denial-of-service attack)
- 字典攻擊(dictionary attack)
- 竊聽(eavesdropping)
- 竊取有價值的資訊(economic espionage)
- 電子郵件恐嚇(e-mail threats)
- 假冒無線連結點以蒐集資訊(evil twin)
- 駭客入侵(hacking)
- 劫持(hijacking)
- 身份盜用(identity theft)
- 網路散佈謠言(internet misinformation)
- 網路恐怖攻擊(internet terrorism)
- 鍵盤動作紀錄(key logger)
- 邏輯定時炸彈(logic and time bomb)
- 有潛在危害的軟體(malware)

- 冒名闖入(masquerading/impersonation)
- 封包探密(packet sniffing)
- 密碼破解(password cracking)
- 導引至虛假的網站(pharming)
- 網路釣魚(phishing)
- 盜撥(phreaking)
- 混隨侵入(piggybacking)
- 建立一個看似合法但虛設的網路行號以蒐集資訊(posing)
- 找藉口取得私密資訊(pretexting)
- 匿蹤軟體(rootkit)
- 攆聚利息尾數(round-down)
- 微量監守自盜(salami technique)
- 在字紙簍中拼湊出秘密(scavenging/dumpster diving)
- 近身竊聽(shoulder surfing)
- 重複刷卡或在虛設讀卡機刷卡以竊取資料(skimming)
- 以社交手法詐騙(social engineering)

- 軟體盜版(software piracy)
- 垃圾郵件(spamming)
- 用假的連線頁面以虛增特定網頁的被連結數(splog)
- 用別人名義及簽名檔寄電子郵件(spoofing)
- 間諜軟體(spyware)
- 在檔案中內嵌不易察覺的機密片段(steganography)
- 使用特殊軟體繞過系統安全檢查(superzapping)
- 後門程式(trap door)
- 木馬程式(Trojan horse)
- 網址類似的虛假網站(typosquatting/URL hijacking)
- 病毒(virus)
- 聲控網路釣魚(vishing)
- 撥號偵測已連線但閒置中的數據機(war dialing), 駕車偵測未受保護之無線網路(war driving/rocketing)
- 蠕蟲(worm)
- 利用新發現的系統弱點進行攻擊(zero-day attack)

電腦網路安全防護

- 為預防電腦舞弊及濫用造成的危害，無論家用或企業電腦，都應盡可能建立以下基本防護措施：
 - 電腦開機或登錄入口網頁應設置密碼。
 - 每部電腦均應安裝防毒軟體，並定期更新病毒碼。
 - 電子郵件系統應強化病毒及垃圾郵件過濾功能。
 - 安裝軟體或硬體防火牆(firewall)。
 - 設置入侵偵測/預防系統(IDS/IPS)。
 - 作業系統及應用程式定期進行更新(例如：Windows update 或 Microsoft update)，以及時修補程式安全漏洞。
 - 重要檔案應定期備份，重要應用系統應有備援系統。
- 此外，企業應設置完善的內部控制制度，以降低企業資訊系統的風險，並確保營運程序及資訊處理程序的正確性及完整性。

CERT/CC

- Morris & CERT/CC :
 - Robert T. Morris 在1988/11/2透過MIT的電腦網路散佈全球第一支網路蠕蟲(Internet Worm)，對剛起步的全球資訊網造成重大危害。有鑑於此類行為未來可能層出不窮，美國國防部在當時(1988/11)即出資在卡耐基美隆大學設立全球第一個電腦危機反應協調中心(Computer Emergency Response Team / Coordination Center)。此外，美國聯邦政府國土安全部在2003年另外設立US-CERT，做為政府與民間合作維護電腦網路安全的中介機構。
 - R. T. Morris在1989年被依違反美國「1986年電腦舞弊及濫用法」定罪，是全球第一個類似定罪案例。他後來從哈佛大學取得博士學位，目前任教於MIT。[台灣類似法例：刑法第三十六章「妨害電腦使用罪」]
- 世界各國隨後紛紛成立類似的機構。以台灣為例，目前也有多個CERT：
 - 台灣電腦網路危機處理暨協調中心(TWCERT/CC)：是台灣最早設立的CERT(成立於1998年)。
 - 政府網路危機處理中心(GSN CERT/CC)：由行政院研考會設置。
 - 臺灣學術網路危機處理中心(TACERT)：設於高雄中山大學。

內部控制

- 針對各種潛在的風險，企業都應規劃內部控制及危機處理程序，但須符合成本效益原則。
- 對企業內部控制制度現況的評估，是會計師進行財務報表審計的基礎。
- 內部控制可按事前、事後分成以下三種類型：
 - 預防性控制(preventive control)：能防止問題發生。
 - 偵測性控制(detective control)：能察覺出已發生的問題。
 - 修正性控制(corrective control)：能針對已發生的問題做改正。

內部控制制度相關法令

- 國內主要法令：
 - 證券交易法第**14**條之**1** (授權金管會訂定相關準則)。
 - 公開發行公司建立內部控制制度處理準則 (金管會訂定，以下簡稱內控準則)。
 - 審計準則公報第**31**號：電腦資訊系統環境下執行查核工作之考量。
- 美國主要法令：
 - Foreign Corrupt Practices Act (1977)
 - Statements of Auditing Standards (SAS) No. 78 & 94
 - Sarbanes-Oxley Act (2002, 簡稱SOX)

內部控制：八大循環³⁻¹

- 內控準則第7條：公開發行公司之內部控制制度應涵蓋所有營運活動，並應依企業所屬產業特性以交易循環類型區分，訂定對下列循環之控制作業：
 - 一、銷售及收款循環：包括訂單處理、授信管理、運送貨品或提供勞務、開立銷貨發票、開出帳單、記錄收入及應收帳款、銷貨折讓及銷貨退回、執行與記錄現金收入等之政策及程序。
 - 二、採購及付款循環：包括請購、進貨或採購原料、物料、資產和勞務、處理採購單、經收貨品、檢驗品質、填寫驗收報告書或處理退貨、記錄供應商負債、核准付款、進貨折讓、執行與記錄現金付款等之政策及程序。

內部控制：八大循環 ³⁻²

- 三、生產循環：包括擬訂生產計畫、開立用料清單、儲存材料、領料、投入生產、計算存貨生產成本、計算銷貨成本等之政策及程序。
- 四、薪工循環：包括僱用、請假、加班、辭退、訓練、退休、決定薪資率、計時、計算薪津總額、計算薪資稅及各項代扣款、設置薪資紀錄、支付薪資、考勤及考核等之政策及程序。
- 五、融資循環：包括借款、保證、承兌、租賃、發行公司債及其他有價證券等資金融通事項之授權、執行與記錄等之政策及程序。

內部控制：八大循環³⁻³

六、固定資產循環：包括固定資產之取得、處分、維護、保管與記錄等之政策及程序。

七、投資循環：包括有價證券、不動產、衍生性商品及其他投資之決策、買賣、保管與記錄等之政策及程序。

八、研發循環：包括對基礎研究、產品設計、技術研發、產品試作與測試、研發記錄及文件保管等之政策及程序。

電腦化資訊系統內控作業 ²⁻¹

- 內控準則第9條：公開發行公司使用電腦化資訊系統處理者，其內部控制制度除資訊部門與使用者部門應明確劃分權責外，至少應包括下列十一項控制作業：
 - 一、資訊處理部門之功能及職責劃分。
 - 二、系統開發及程式修改之控制。
 - 三、編製系統文書之控制。
 - 四、程式及資料之存取控制。
 - 五、資料輸出入之控制。
 - 六、資料處理之控制。
 - 七、檔案及設備之安全控制。

電腦化資訊系統內控作業²⁻²

- 八、硬體及系統軟體之購置、使用及維護之控制。
- 九、系統復原計畫制度及測試程序之控制。
- 一〇、資通安全檢查之控制。
- 一一、向本會(註: 金管會)指定網站進行公開資訊申報相關作業之控制。

內部控制參考架構

- **COSO 架構**：由美國COSO委員會在1992年提出的內部控制整體架構，已成為許多國家(包含台灣)制訂企業內部控制法令的重要參考資料。
- **ERM 架構**：由美國COSO委員會在2004年提出的企業風險管理架構，將過去以控制為基礎的1992 COSO架構，調整為以風險為基礎的2004新架構。此架構包含(而非取代)COSO 1992架構的內容，並增加新的元素，使其內容更完整且更有彈性。
- **COBIT 架構**：由國際電腦稽核協會(ISACA)在1996年制訂的資訊科技內控架構(目前最新版本：4.1版 [註：COBIT 5.0版將在2012年推出])，是許多AIS教科書討論企業資訊系統內部控制的主要參考資料。

COSO 架構 ²⁻¹

- COSO委員會(Committee of Sponsoring Organizations)在1992年提出的內部控制整體架構(Internal Control – Integrated Framework)，包含五個組成要素(以下說明內容取材自金管會制訂的內控準則第6條)：
 - 一、控制環境(control environment)：係指塑造組織文化、影響員工控制意識之綜合因素。影響控制環境之因素，包括員工之操守、價值觀及能力；董事會及經理人之管理哲學、經營風格；聘僱、訓練、組織員工與指派權責之方式；董事會及監察人之關注及指導等。控制環境係其他組成要素之基礎。
 - 二、風險評估(risk assessment)：係指公司辨認其目標不能達成之內、外在因素，並評估其影響程度及可能性之過程。其評估結果，可協助公司及時設計、修正及執行必要之控制作業。

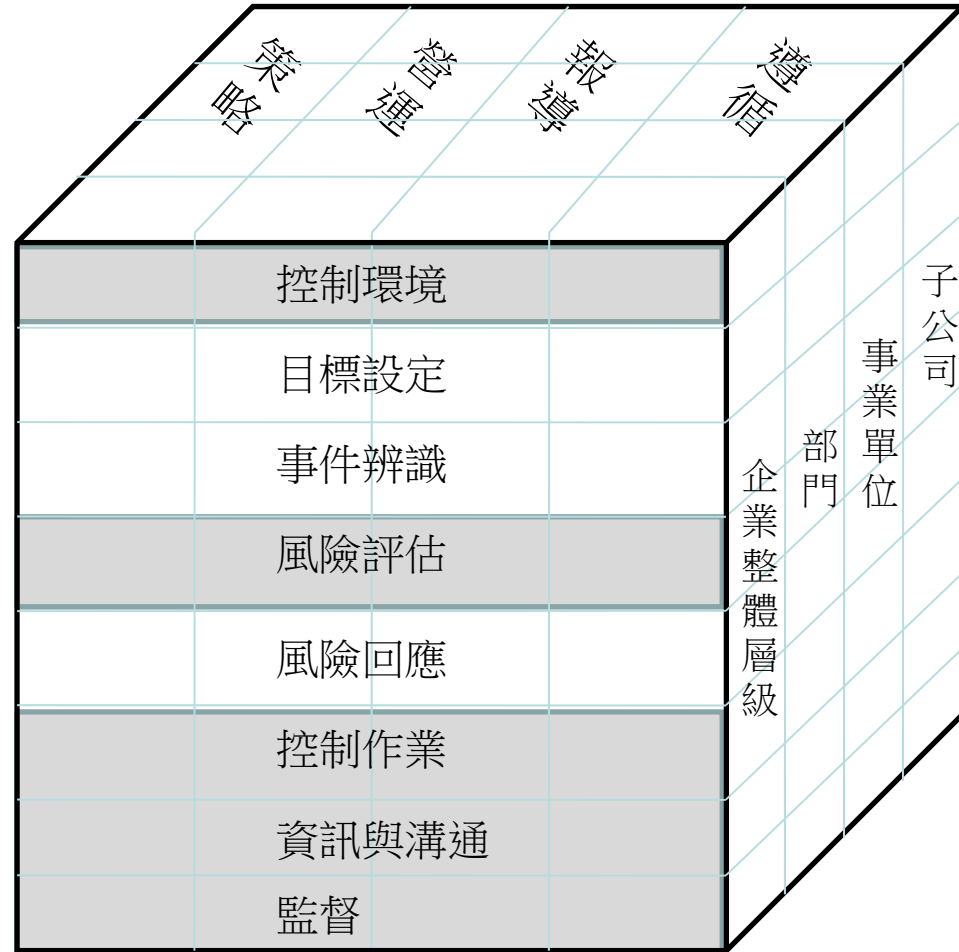
COSO 架構 2-2

- 三、控制作業(**control activities**)：係指設立完善之控制架構及訂定各層級之控制程序，以幫助董事會及經理人確保其指令已被執行，包括核准、授權、驗證、調節、覆核、定期盤點、記錄核對、職能分工、保障資產實體安全、與計畫、預算或前期績效之比較及對子公司之監督與管理等之政策及程序。
- 四、資訊及溝通(**information and communication**)：所稱資訊，係指資訊系統所辨認、衡量、處理及報導之標的，包括與營運、財務報導或遵循法令等目標有關之財務或非財務資訊。所稱溝通，係指把資訊告知相關人員，包括公司內、外部溝通。內部控制制度須具備產生規劃、監督等所需資訊及提供資訊需求者適時取得資訊之機制。
- 五、監督(**monitoring**)：係指自行檢查內部控制制度品質之過程，包括評估控制環境是否良好，風險評估是否及時、確實，控制作業是否適當、確實，資訊及溝通系統是否良好等。監督可分持續性監督及個別評估，前者謂營運過程中之例行監督，後者係由內部稽核人員、監察人或董事會等其他人員進行評估。

ERM (Enterprise Risk Management) 架構

- 美國COSO委員會提出企業風險管理整體架構(ERM, 2004)，以4類目標、8種組成要素及4種企業單位層級等三個構面建立企業風險管理模型：

* 右圖中有淡灰底色的五個要素為COSO 1992架構的內容。

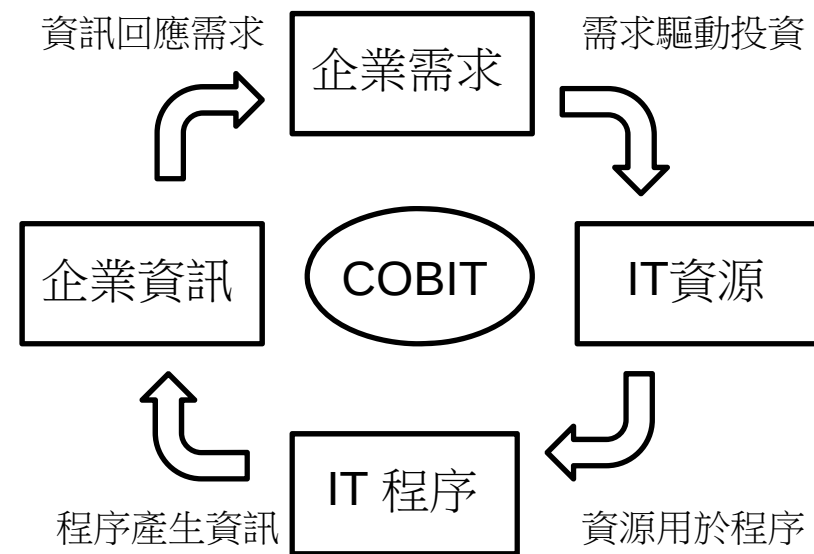


COBIT 架構

- ISACA在1996年制訂COBIT架構(**C**ontrol **O**bjectives for **I**nformation and related **T**echnology)第一版。隨著國際IT治理協會(ITGI)在1998年成立，後續更新版本的制訂工作轉交由ITGI負責。
 - COBIT 目前最新版本：4.1版(2007年發佈)。
- 為滿足IT治理的需求，ITGI採取四個導向制訂COBIT：
 - 以企業為焦點(business-focused)
 - 程序導向(process-oriented)
 - 以控制為基礎(controls-based)
 - 用衡量來驅動(measurement-driven)

COBIT導向一：以企業為焦點

- COBIT架構的訴求對象並不限於IT人員，而是包含全體管理人員及企業程序負責人。
- 右圖顯示COBIT架構的基本原則：要取得為達成企業目標所需的資訊，企業必須投資在IT資源上，這些資源應使用結構化的程序來加以管理及控制，俾提供相關服務以產生所需資訊。

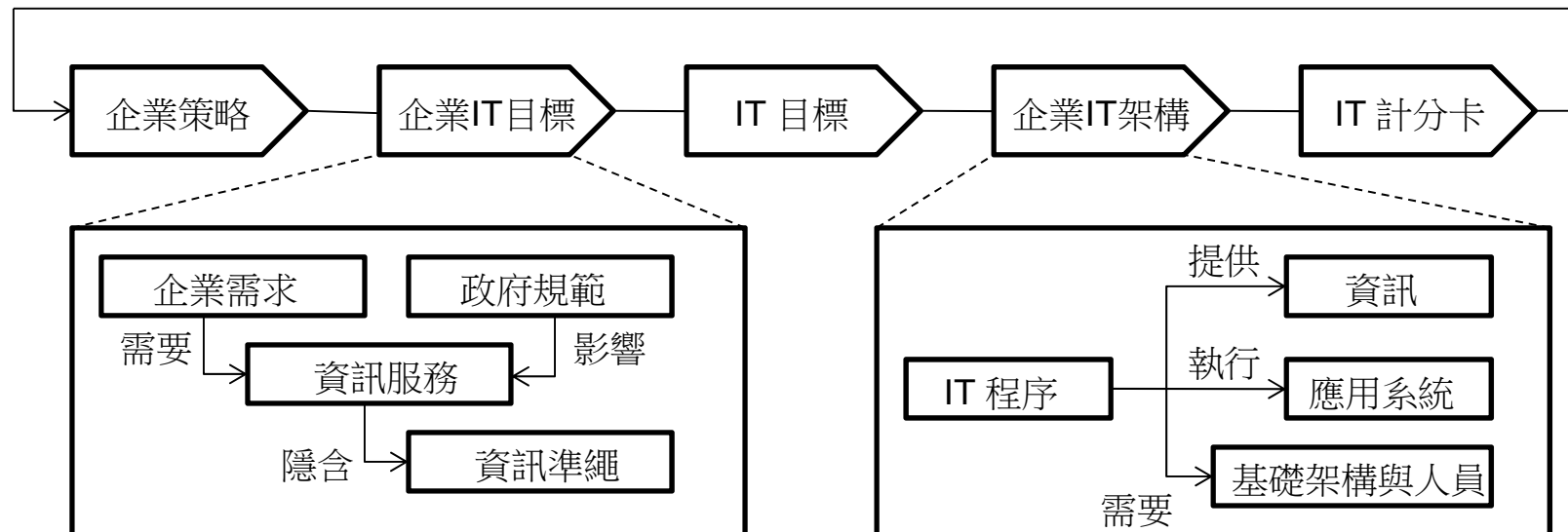


企業資訊準繩

- **COBIT**認為，資訊必須符合一些控制準繩，才能滿足企業目標。這些準繩(criteria)包含：
 - 有效性(effectiveness)：資訊內容應與企業程序攸關，且能以即時、正確、一致及可用的方式提供。
 - 效率性(efficiency)：資訊應以最具生產力及經濟性的方式產生。
 - 保密性(confidentiality)：不能讓未獲授權者取得敏感性資訊。
 - 完整性(integrity)：資訊內容應精確且完整，其適當性必須符合企業價值及期待。
 - 可得性(availability)：企業程序需要某項資訊的時候，可立即取得該項資訊。企業應對產生資訊的資源及能力加以保護。
 - 遵循性(compliance)：資訊程序必須符合法令、契約及內部規範。
 - 可靠性(reliability)：管理當局能取得合適的資訊以運轉企業並履行公司治理的責任。

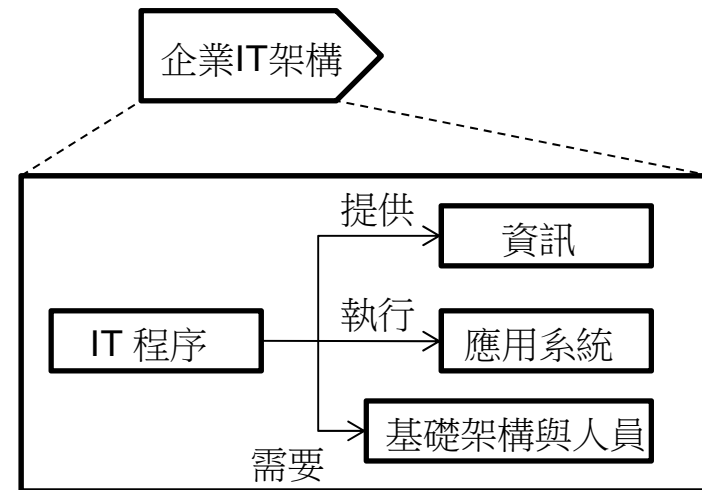
企業目標 與 IT目標

- COBIT認為，企業策略大部分都需要藉助IT來施行，因此企業應該將這些策略轉化為一系列需藉助IT達成的企業目標，企業IT目標再轉化為IT本身的目標。為達成IT目標，必須對IT資源及能量(即：企業的IT架構)做定義，並透過衡量指標(呈現在IT計分卡上)監督IT程序所提供的資訊是否符合資訊準繩。



IT 資源

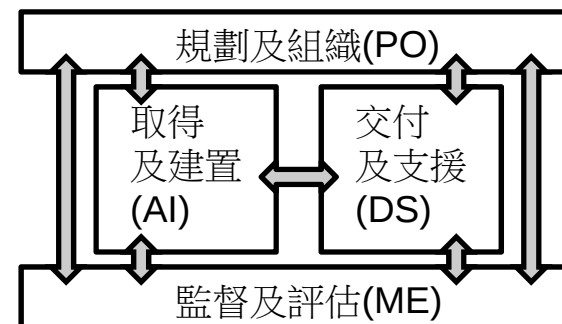
- COBIT對企業的IT資源定義如下：
 - 應用系統(applications)：包含處理資訊的自動化系統及人工作業程序。
 - 資訊(information)：資料投入資訊系統，經過處理後以各種形式交由企業使用。
 - 基礎架構(infrastructure)：協助應用系統運作的相關科技及軟體設施。
 - 人員(people)：負責資訊系統運作的所有人員，包含內部人員、外包人員以及契作人員。



COBIT導向二：程序導向

- COBIT將IT作業定義在34種通用程序內，這些程序分別歸屬於四個相互關聯的領域。這四個領域(domain)是：
 - 規劃及組織(plan and organize, PO)：對AI及DS提供指引。
 - 取得及建置(acquire and implement, AI)：提供解決方案並將其投入服務。
 - 交付及支援(deliver and support, DS)：取得解決方案並將其適用於終端使用者。
 - 監督及評估(monitor and evaluate, ME)：監督每個程序以確保其遵循PO所提供的指引。

四個領域彼此互動：



PO 程序

- COBIT在規劃及組織(PO)領域內訂定10種通用程序：
 - PO1：定義策略性IT計畫。
 - PO2：定義資訊架構。
 - PO3：決定技術方向。
 - PO4：定義IT程序、組織及關係。
 - PO5：管理IT投資。
 - PO6：將管理當局的目標及方向傳達出去。
 - PO7：管理IT人力資源。
 - PO8：管理品質。
 - PO9：評估及管理IT風險。
 - PO10：管理專案。

AI 程序

- COBIT在取得及建置(AI)領域內訂定7種通用程序：
 - AI1：找出自動化解決方案。
 - AI2：取得並維護應用程式軟體。
 - AI3：取得並維護技術基礎架構。
 - AI4：促成運作及使用。
 - AI5：取得IT資源。
 - AI6：管理變革。
 - AI7：安裝並核准解決方案及變革。

DS 程序

- COBIT在交付及支援(DS)領域內訂定13種通用程序：
 - DS1：定義及管理服務水準。
 - DS2：管理第三者提供的服務。
 - DS3：管理績效及能量。
 - DS4：確保服務的連續性。
 - DS5：確保系統安全。
 - DS6：找出及分派成本。
 - DS7：教育及訓練使用者。
 - DS8：管理服務台及事件。
 - DS9：管理各項規格。
 - DS10：管理問題。
 - DS11：管理資料。
 - DS12：管理實體環境。
 - DS13：管理營運。

ME 程序

- COBIT在監督及評估(ME)領域內訂定4種通用程序：
 - ME1：監督及評估IT績效。
 - ME2：監督及評估內部控制。
 - ME3：確保符合外部規範。
 - ME4：提供IT治理。

COBIT導向三：以控制為基礎

- COBIT為34種通用IT程序分別制訂多項控制目標(control objective)，以PO1程序為例，有以下6項控制目標：
 - PO1.1：IT價值管理。
 - PO1.2：企業與IT協調一致。
 - PO1.3：目前能量與效能之評估。
 - PO1.4：IT戰略性規劃。
 - PO1.5：IT戰術性規劃。
 - PO1.6：IT群組管理。
- COBIT除了為每種IT程序制訂專屬的控制目標外，也制訂了6項適用於所有程序的通用程序控制(PC)(見次頁)。個別程序的專屬控制目標加上通用程序控制，構成完整的控制規範。

通用程序控制

- COBIT制訂6項適用於所有程序的通用程序控制(process control, PC)：
 - PC1：定義及傳達程序目的及目標。
 - PC2：指定一位程序負責人，並明訂其角色及責任。
 - PC3：程序應設計成可重複運作並產生一致的結果，並具有足夠彈性以處理意外狀況。
 - PC4：定義程序內的關鍵作業及最終產品，為關鍵作業指派角色及責任[: 使用RACI圖表(詳後述)]。
 - PC5：定義及傳達政策、計畫及程序如何驅動特定IT程序。
 - PC6：找出一組能對特定程序的成果及效能提供洞察力的衡量指標。

RACI 圖表

- COBIT使用RACI圖表來說明每個程序內各項作業的角色及責任，RACI代表：
 - Responsible (R)：負責將任務完成。
 - Accountable (A)：提供指引及批准作業，負最終責任。
 - Consulted (C)：被諮詢。
 - Informed (I)：被告知。
- 例如，PO1程序的RACI圖表如下：

Activities	Functions										
	CEO	CFO	Business Executive	CIO	Business Process Owner	Head Operations	Chief Architect	Head Development	Head IT Administration	PMO	Compliance, Audit, Risk and Security
Link business goals to IT goals.	C	I	A/R	R	C						
Identify critical dependencies and current performance.	C	C	R	A/R	C	C	C	C	C		C
Build an IT strategic plan.	A	C	C	R	I	C	C	C	C	I	C
Build IT tactical plans.	C	I		A	C	C	C	C	C	R	I
Analyse programme portfolios and manage project and service portfolios.	C	I	I	A	R	R	C	R	C	C	I

A **RACI** chart identifies who is **R**esponsible, **A**ccountable, **C**onsulted and/or **I**nformed.

企業內控及IT控制

- **COBIT**把企業內部控制系統對IT的影響分成三個層次：
 - 高階主管層：企業高階主管負責制訂企業政策及目標，其中包含公司治理方法及控制架構。IT控制環境則由此套政策及目標所導引。
 - 企業程序層：企業程序內的每一項作業都需要控制。大部分企業程序都已自動化，並且與IT應用系統整合，因此相關的控制也採自動化處理。企業程序層的控制稱為應用控制(application control)，包含由IT部門提供的自動化控制服務，以及仍有必要的人工化控制(例如：交易授權、工作劃分、人工調節等)。
 - IT整合性服務：企業各部門所使用的網路、資料庫及通用軟硬體等IT相關服務在大多數企業內是以整合性的方式由IT部門提供，IT部門對這些整合性的服務必須做適當的控制，這類控制稱為一般性控制(general control)。
 - 一般性控制是應用控制的前提：唯有在一般性控制提供可靠性後，應用控制的可靠性才能達成。

IT 一般性控制及應用控制

- IT一般性控制內建在前述**34**種通用IT程序及服務內，例如：
 - 系統發展。
 - 變革管理。
 - 安全性。
 - 電腦運作。
- IT應用控制內建在個別企業程序的應用系統內，例如：
 - 完整性(completeness)。
 - 精確性(accuracy)。
 - 適當性(validity)。
 - 已獲授權(authorization)。
 - 工作劃分(segregation of duties)。
- COBIT認為，IT一般性控制的責任在IT部門，IT應用控制的責任則由IT部門及企業各部門共同承擔。

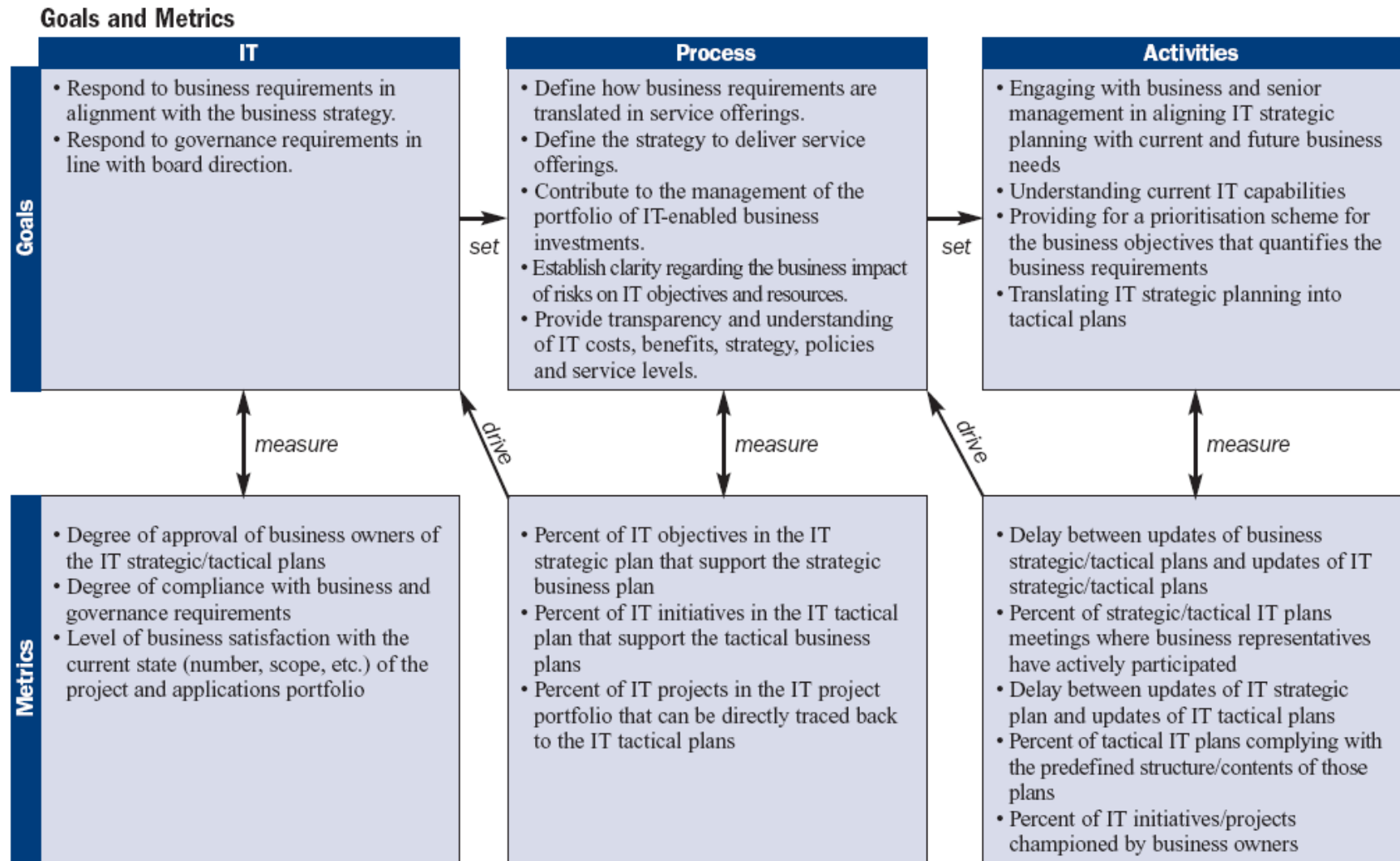
應用控制目標

- COBIT的核心內容是IT一般性控制，但它也提供了6項建議性的應用控制目標：
 - AC1：原始資料編製及授權。
 - AC2：原始資料蒐集及登錄。
 - AC3：精確性、完整性及確實性檢查。
 - AC4：處理完整性及適當性。
 - AC5：輸出檢核、調節及錯誤處理。
 - AC6：交易授權及完整性。

COBIT導向四：用衡量來驅動

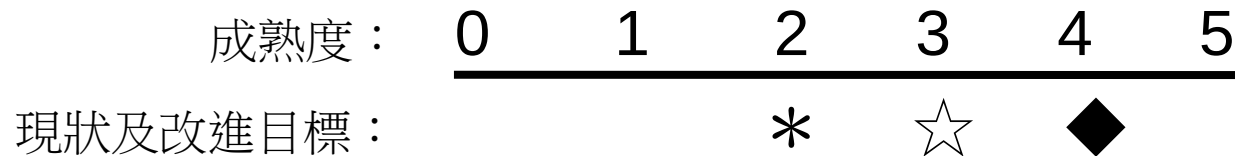
- 管理當局必須對IT系統是否達到預期目標做出客觀的評價，以做為進一步改進的參考。
- COBIT對於如何評價每一種IT程序的現狀及效能，提供一套系統性的方法：
 - IT、程序及作業的績效目標及衡量指標(範例見次頁)。
 - 成熟度模型(maturity model)：COBIT借用軟體工程領域的CMM方法，把IT程序的管理及控制成熟度分成(0)到(5)等六個等級：
 - (0) 不存在：並無任何管理控制。
 - (1) 剛起步：有管控程序，但缺乏組織。
 - (2) 以直覺方式重複：管控程序已遵循某種樣式。
 - (3) 程序已定義：管控程序已文件化並在組織內傳達。
 - (4) 已管理並且可衡量：管控程序已受監督及衡量。
 - (5) 達到最適化：管控程序遵循最佳實務且自動化進行。

績效目標(goal)及衡量指標(metric)範例：PO1程序



成熟度模型的應用

- COBIT的成熟度模型主要用來評估企業在個別IT程序的管控現狀之相對性，例如，以*代表企業現狀、☆代表產業平均狀況、◆代表企業的改進目標，則可套用在某一特定IT程序上：



COBIT架構的侷限

- COBIT架構的內容主要是針對IT程序的一般性控制提出詳細規範。它雖然也對企業程序的應用控制提出六項建議性控制目標，但並未針對個別企業程序如何操作這六項應用控制目標提出指引。
- 個別企業程序之探討是會計資訊系統課程的核心內容，因此大多數AIS教科書都會針對個別企業程序的應用控制做深入探討。

控制矩陣

- Dull, Gelinas & Wheeler (AIS, 9th ed., 2012)針對個別企業程序的IT應用控制，以控制矩陣(control matrix)的方式加以描述，其結構如下(以收款程序為例)：

	營運程序控制目標			資訊程序控制目標	
	確保營運效能	確保資源使用效率	確保資源安全性	收現資料，確保輸入適當性、完整性、精確性	應收帳款主檔資料，確保更新完整性及精確性
已存在控制					
P-1 支票立即背書					
P-2 去回性文件					
....					
未設之控制					
M-1 定期編製銀行調節表					

電子化企業平台安全控制

- 目前大多數企業已建置電子化企業(e-business)平台。透過此平台，一方面建立與供應商及客戶之間的B2B或B2C電子商務(e-commerce)交易網絡，另方面可建立內部文件無紙化(paperless)審核流轉機制。
- 資料在網路中移轉的安全問題，是電子化企業平台最重要的議題之一。此問題，可透過公開金鑰基礎架構(public key infrastructure, PKI)及衍生的電子簽章技術(digital signature)來加以處理。

電子簽章法 與 PKI 架構

- 台灣的電子簽章法自**2002/4/1**起實施，該法對**PKI**架構的基本名詞定義如下：
 - 電子文件：指文字、聲音、圖片、影像、符號或其他資料，以電子或其他以人之知覺無法直接認識之方式，所製成足以表示其用意之紀錄，而供電子處理之用者。
 - 電子簽章：指依附於電子文件並與其相關連，用以辨識及確認電子文件簽署人身分、資格及電子文件真偽者。
 - 數位簽章：指將電子文件以數學演算法或其他方式運算為一定長度之數位資料，以簽署人之私密金鑰對其加密，形成電子簽章，並得以公開金鑰加以驗證者。
 - 加密：指利用數學演算法或其他方法，將電子文件以亂碼方式處理。
 - 憑證機構：指簽發憑證之機關、法人。
 - 憑證：指載有簽章驗證資料，用以確認簽署人身分、資格之電子形式證明。

加密演算法 及 金鑰

- 電子化企業平台的交易安全核心，是以數位金鑰(即:憑證)透過加密演算法把文件加密。數位金鑰主要分為兩類：
 - 對稱性金鑰：資料發出方以金鑰將明文(plain text)轉成密文(cipher text)，資料接收方以同一份金鑰將密文解譯為明文。對稱性金鑰的處理效率較高，適用於處理大量交易；但因收、發方使用同一份金鑰，故該金鑰需具有絕對私密性。處理跨行提款及轉帳的金融資訊系統，即使用對稱性金鑰。
 - 非對稱性金鑰：資料發出方以資料接收方的公開金鑰(public key)將明文轉成密文，資料接收方再以自己的私密金鑰(private key)將密文轉成明文。目前許多電子商務或網路銀行網站，會在使用者輸入資料的畫面出現SSL加密符號(在IE8下於網址列旁顯示🔒)，表示使用者所輸入的資料會在傳輸前以該網站的公開金鑰加密，網站伺服器收到資料後，再以私密金鑰解密。

電子簽章 與 加解密

- 以SSL加解密的電子商務交易，消費者不需要申請憑證，其功能主要在保障資料傳輸的安全性。但SSL並無法確認使用者身份，且消費者如果事後抵賴，商家很難在舉證上站得住腳。
- 為強化交易的身份驗證性及不可抵賴性，商家可要求消費者加上電子簽章。其運作模式為：
 1. 消費者將電子交易文件透過雜湊函數轉成二進位碼。
 2. 消費者以自己的私密金鑰將上述二進位碼轉成電子簽章。
 3. 消費者將電子交易文件以商家的公開金鑰轉成密文。
 4. 消費者將電子交易密文、電子簽章及雜湊函數傳遞給商家。
 5. 商家以自己的私密金鑰將電子交易密文解譯成明文。
 6. 商家以消費者的公開金鑰將電子簽章解譯為二進位碼。
 7. 商家將電子交易文件明文以相同雜湊函數轉成二進位碼。
 8. 比對6及7的內容，若相同，則證明是該消費者所發出的交易文件。

憑證機構

- 在PKI架構下，使用者可向經核准設立的憑證機構(**certificate authority, CA**)申請金鑰對。金鑰對包含公開金鑰及私密金鑰各一份，通常**CA**會保留一份公開金鑰，私密金鑰則由使用者自行保管。
- 台灣目前已有許多憑證機構：
 - 政府部分：內政部自然人憑證管理中心，負責審核發放自然人憑證，此憑證亦通稱為電子身份證。其他由政府設立的**CA**有：研考會的政府憑證管理中心、經濟部的工商憑證管理中心...等。
 - 民間部分：台灣網路認證公司(金融交易憑證)、網際威信、是方、聯傳、博訊...等。許多證券公司亦設置**CA**，讓投資人申請憑證做為網路交易的驗證機制。
 - 許多大型企業及教育機構，為推動無紙化公文簽核機制之需要，在資訊部門或電算中心設置**CA**，讓員工申請金鑰對，做為公文電子簽章的驗證基礎。

相關證照及服務 2-1

- 市場上目前有三種與資訊系統風險控管相關的主流證照：
 - CISA (certified information system auditor)：電腦稽核師，由ISACA辦理認證考試。
 - CISSP (certified information systems security professional)：資訊安全管理師，由(ISC)²辦理認證考試。
 - CISM (certified information security manager)：資訊安全管理師，由ISACA辦理認證考試。
- 美國會計師協會(AICPA)針對資訊系統及網路安全推出兩類型認證服務：
 - WebTrust：由會計師針對網站交易安全性及CA運作安全性提供認證服務。
 - SysTrust：由會計師針對供應鏈伙伴的資訊系統可靠性提供認證服務。

相關證照及服務 ²⁻²

- 鑑識會計(forensic accounting)：
 - 新興的會計服務領域，由企業或政府聘請具有豐富學識及實務經驗的會計專家從事舞弊的偵察。
 - 在美國，鑑識會計專家通常受過FBI、IRS或其他執法機構的犯罪偵防訓練。
- 舞弊稽核師(certified fraud examiner, CFE)：
 - 由美國舞弊稽核師協會(ACFE)頒發的證照。
 - CFE證照考試內容涵蓋舞弊防制、財務交易(包含會計、審計、內部控制等主題)、舞弊調查、舞弊的法律要素等四個領域。每個領域每次考試都會出125個題目。