

94年7月

由易經乾卦詮釋 CMMI(軟體能力成熟度整合模式)

張文貴* 張家豪

摘 要

本文主要在剖析易經中爻和卦的基本架構來詮釋軟體工程結構中的流程模式。利用易經所涵蓋的周易六十四卦中的第一卦-乾卦內容，分析軟體能力成熟度整合模式(Capability Maturity Model Integration, CMMI)，並且將乾卦做分割，運用先哲的智慧對 CMMI 模式做詮釋及解析 CMMI，同時用易經傳統思想來補足 CMMI，期始形成更完善的架構。

關鍵詞：易經、道、爻、卦、CMMI(Capability Maturity Model Integration)、ML(Maturity Level)

一、前 言

易經可視為古人觀察自然所得出的模型架構。易經亦是古人智慧的結晶，而本文所探討的 CMMI 則是現代文明為軟體工程所訂定的軟體能力成熟度模式；在相關之研究中，廖淑瑩曾透過易經哲學來分析軟體工程之意義〔20〕，該論文利用易經提出新的模式。而本文則將從不同的意念與論點，將易經的人文意涵加入 CMMI 當中，達到中西合璧的目的。

基本上，易經具有的主要特色是：理一分殊〔1〕。意思就是「物物有一太極：天地是一大宇宙，萬物皆是一小宇宙」的概念，也就是說，在易經所架構的邏輯思想，其闡述的理念在各項物體外顯形象上，各有各的表現模式和所依據本身不同特性的態勢；然而，若以內含的哲學性思想而言，化繁為簡，找出簡易的方式來概括描述物體特性的氛圍；在科學中，有公式和定理的歸納，在文字描述的部份，則以描述是否合理作為此一概念的正當性。另外，針對「宇宙」的詮釋，「有實而無處者，宇也」〔2〕，「古往今來謂之宙；四方上下謂之宇」〔3,4〕。之所以提及宇宙的易經相關想法，是出於易經在形象的表現上以普遍的適用各物體的特點，不單單侷限於特定的模式。因此，類似物理的探討模式，架構了時間和空間的變化量，作為觀察物體在不同的時間和空間點上的異動。

二、易經結構的現象

易經的來由可追溯至我國周朝，因與周人有關，故又稱周易，或單稱「易」，包括經和傳

* 東海大學資訊工程與科學系

兩部份；明代以後，始通稱易經。

現在一般所稱的「易經」則由經、傳、學所組成。伏羲始畫八卦，周文王重為六十四卦著成經文〔5〕。經的部份又稱為「原經」，點出了六十四卦的卦名、卦畫和卦辭以及 384 種的爻辭。其中，以大自然的八種現象所詮釋的八卦模型作為整個統籌的規範〔6, 7, 8, 9〕；六十四卦的部份則加入了為人處事的道德觀進而圓融了占卜的意義和應用面〔10, 11〕。

「傳」的部份，由孔子為經作傳，稱為「易傳」〔5, 8〕；又根據漢人的詮釋「傳之於經猶如羽翼之於鳥」的說法，「易傳」亦稱為十翼。易經哲理的結構如圖一所示。

「易傳」的地位在經過詮釋原經的既有概念後，把易經從占卜的框架提升至哲理之書，而「易傳」提供不同的觀點重新詮釋易經的規則，也試圖理解易經深奧的模型架構以及所建立的特殊規則發展出之宇宙論、和天人關係論等，因此與原經並為經典而合稱「周易」。

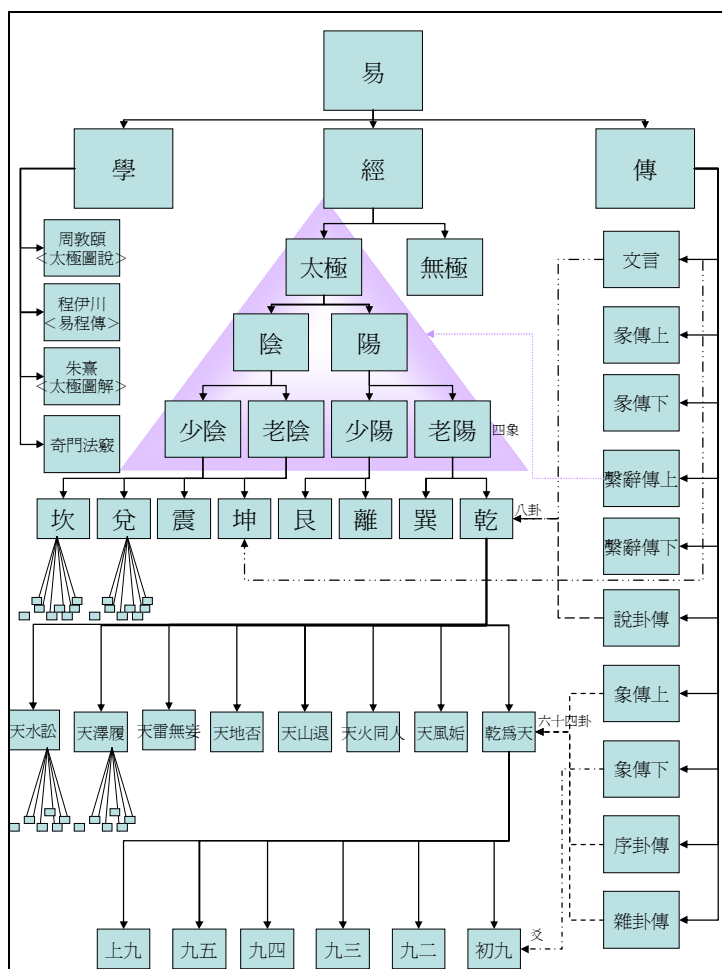
其中，對於「太極」一詞的說法，在原經中並未提及，而是在傳的部份提挈：「易有太極，太極生兩儀，兩儀生四象，四象生八卦」〔5〕，因而完整了原經中對於八卦起源的根基〔3, 7, 9〕。

「易學」的部份則是後代學者鑽研由經和傳所詮釋的相關學問，包括：周敦頤太極圖說的理論、程伊川所著的〈易程傳〉、朱熹的〈太極圖說〉以及陰陽家結合五行八卦所闡述出的易學新架構〈奇門法竅〉等〔6, 7〕。

在眾多理論相繼提出之後，基於對既有架構的敘述過於繁瑣，而在其後的學者以提出圖象的表達作為易經在傳授上的基石，因而奠定易經現象的地位。

以周易而言，可以視為觀察動態的自然現象後，集結的概念。其中的演繹過程，是把動態的形象以文字的方式表達。當然，如前段所述，針對八卦的起源，無法可考，然而，易傳中提出的太極思想，卻正可彌補此間的落差；相繼其後的學者，以圖象的方式試圖解析箇中的道理，從而演繹出太極圖的概念。也正因為如此，在經過各朝各代的論證之後，才有了太極圖代表易經哲理的標示。

更有甚者，北宋邵雍把易經八卦的概念繪成八卦圖，承攬易經中的精髓，把繁瑣的文字描述以別具各類論述的深入意涵，讓後代學者能夠以不同角度來切入易經的領域，而其中太極圖和八卦圖的表現，即可視為易經現象在模型架構的具體實現。



圖一：易經哲理結構

另外，在先天伏羲八卦中，對八個自然現象，分述卦的基本概念，稱為「八經卦」。其中卦和卦之間，有相互對應的架構，如表一所示。易經的內涵可從八卦作切入，八卦既然是取象於自然，其意象除了單指八個自然現象，更可詮釋為取諸於各現象間的關聯性作為易經架構的一項原則〔9, 10, 11〕。

對於此一原則性，孔繁詩曾提出一種說法：天地定位，山澤通氣，雷風相薄，水火不相射，八卦相錯〔12〕；說出了天、地、山、澤、雷、風、水、火等八個自然現象的關係如表一：天和地是組成此一自然模型的基本框架，在此一框架下，顯像出山和澤的地理特色，作為天地框架下不同探討的基礎。

山和澤之間的關係為何？「山澤通氣」，何謂「山澤通氣」？山和澤的相伴相隨是天地框架下較長久的形象表現，這是相較於其後雷、風、水、火四個現象而言。至於「雷風相簿」，這兩個現象不同於「山澤通氣」的消長關係，而是具有相生相長的共強態勢。最後的「水火不相射」，除了消長的客觀事實外，更點明了此二現象的生剋。

表一:八卦圖文對應表

卦名	乾	艮	震	坎
卦畫				
原文描述	天地地位	山澤通氣	雷風相薄	水火不相射
對應之卦名	坤	兌	巽	離
對應之卦畫				

而所謂的「周易六十四卦」就是八卦乘八卦而得到的，如圖二所示；由上下卦畫兩部份所組成的 64 卦，兩個天相加就是乾卦，上為天下為澤則為履卦，而天地山雷水火風澤等，可由上文對應至乾坤坎...等卦，蓋由無極生太極，太極生兩儀，兩儀生四象，四象生八卦，八卦生六十四卦，而六十四卦中，每個卦再生六個爻，蓋成 384 爻之架構〔15〕。

	天	澤	火	雷	風	水	山	地
天	乾	履	同人	無妄	姤	訟	退	否
澤	夬	兌	革	隨	大過	困	咸	萃
火	大有	睽	離	噬嗑	鼎	未濟	旅	晉
雷	大壯	歸妹	豐	震	恒	解	小過	豫
風	小畜	中孚	家人	益	巽	渙	漸	觀
水	需	節	既濟	屯	井	坎	蹇	比
山	大畜	損	賁	頤	蠱	蒙	艮	剝
地	泰	臨	明夷	復	升	師	謙	坤

圖二:周易六十四卦

而乾坤二卦除了本身有六個基本爻以外，各又增加一個「用九」及「用六」，即是前六個爻之總結之用，今以「乾卦」為例表示如表二；初九到上九則是乾卦的爻名，「飛龍在天」等內容則稱為爻辭，所有的爻都用九和六來命名，陽爻用九，陰爻用六，陽爻就是上面圖二中所畫只有一條槓，陰爻則是分成兩半的槓。至於「用九」則是乾卦專屬的爻，「用六」則為坤卦專屬的爻，這兩個爻並沒有被列入在 384 爻當中，這兩個爻是比較特別的，其精神都是將乾坤二卦的前六爻做一個總結並且教人善於應用乾坤六爻的變化不被變化所拘〔15〕。

爻	爻辭
初九	潛龍，勿用
九二	見龍再田，利見大人
九三	君子終日乾乾，夕惕若，厲無咎
九四	或躍在淵，無咎
九五	飛龍在天，利見大人
上九	亢龍有悔。
用九	見群龍無首，吉

表二: 乾卦卦辭與爻辭

每個卦爻都有他的爻辭，如：乾卦中之“初九：潛龍，勿用”，“潛龍，勿用”就是爻辭，每個爻辭都有不同的意義和意涵，而卦辭(如：元，亨，利，貞。)也有自己的意涵存在，周易六十四卦就是這麼樣子架構出來的，每個卦都有不同的作用，有的卦講待人處事，有的卦講君臣相處，也有講男女感情和治家之道，在為人處事的各個方面都有關聯到，並且六十四卦一樣不改輪迴和陰陽之氣的想法，強調凡事不可過多或過少，就像孔子時常講的中庸之道一樣。

另外由圖一可以知道，易經架構中還有傳，傳是孔子所著作〔16〕，用來解釋周易，並且更擴大其內涵，在本文中，我們將會用到「文言傳」與「小象傳」。「文言傳」是孔子用來說明乾坤兩卦之綱領，「小象傳」則是用來解釋爻的象徵意義。

三、CMMI 模式架構

CMMI(Capability Maturity Model Integration，能力成熟度整合模式)是由美國軟體工程學院 (Software Engineering Institute, SEI)所提出,提供系統工程及產品整合之流程改善及評鑑的完善架構，適用於軟體工程、系統工程、整合式產品發展及採購等領域；它主要是在檢定專案或工程的組織成熟度，各個等級有其流程領域。當然，在處理專案或某工程的過程中，不是所有的流程領域都必須做到，但是各等級的流程領域都是息息相關，同時，上下等級的流程領域也是非常有關聯的。

CMMI 對系統發展及管理流程有嚴謹的要求，它將能力成熟度分為五個等級(Maturity Level)〔18〕，分別是 Initial、Managed、Defined、Quantitatively Managed、Optimizing 等組織成熟度。為說明方便，特簡單分述如下：

3.1 成熟度第一級(Initial, ML1)：

流程不可預測，管制與互動不足。

3.2 成熟度第二級(Managed, ML2)：

專案有清楚的流程與清楚的互動。本層級須做到需求管理、專案規劃、專案監控、供應商協商管理、度量與分析、流程與產品品質保證及建構管理等工作〔19〕。通過 CMMI 成熟度第二級管理級的評鑑代表一個組織之流程目標（包括成本、時程及品質）是有規劃、有文件紀錄、且經過執行、管控並已達成此目標。

3.3 成熟度第三級(Defined, ML3)：

組織設置有清楚的定義流程。本層級須做到需求發展、技術解決方案、產品整合、驗證、確認、組織流程聚焦、組織流程定義、組織訓練、整合的專案管理、風險管理、決策分析與解決方案、整合的組織環境、整合的團隊合作等工作〔19〕。通過本層級的評鑑代表該組織已能根據組織標準流程及相關組織流程資產，調適出合適的基本流程及組織通用的流程；而這些流程更被詳盡說明與了解，且用標準、程序、工具及方法來描述。管理級及定義級的差別在於流程之應用範圍，前者只限於特定專案使用，而後者則是適用於組織的所有專案。

3.4 成熟度第四級(Quantitatively managed, ML4)：

流程能被量化管理。本層級著重在組織績效的建立與數量化的專案管理〔19〕。通過成熟度第四級代表該組織已建立產品品質、服務品質與流程績效方面的數量化目標，並能透過統計方法加以詮釋，以作為流程管理的準則。定義級與數量化管理級的差別在於流程績效的預測力，前者之流程僅是定性(質化)的可預測，而後者則為定量(量化)的可預測。

3.5 成熟度第五級(Optimizing, ML5)：

聚焦於流程改善作業。著重在組織的創新發展及原因分析並能提出解決方案。通過本層級評鑑代表一個組織能經由漸近與創新的技術改善，專注於流程的持續改善，且已確定組織的量化流程改善目標，並能持續地修改以反映其經營目標的變動。

在各個等級中，必須通過 SCAMPI 的評鑑〔18〕，評鑑的目的在於鑑定組織流程的優點和改善的機會、建立組織的流程基準、界定目前狀態和期望目標的差異以及利用評鑑結果作為流程改善的依據。

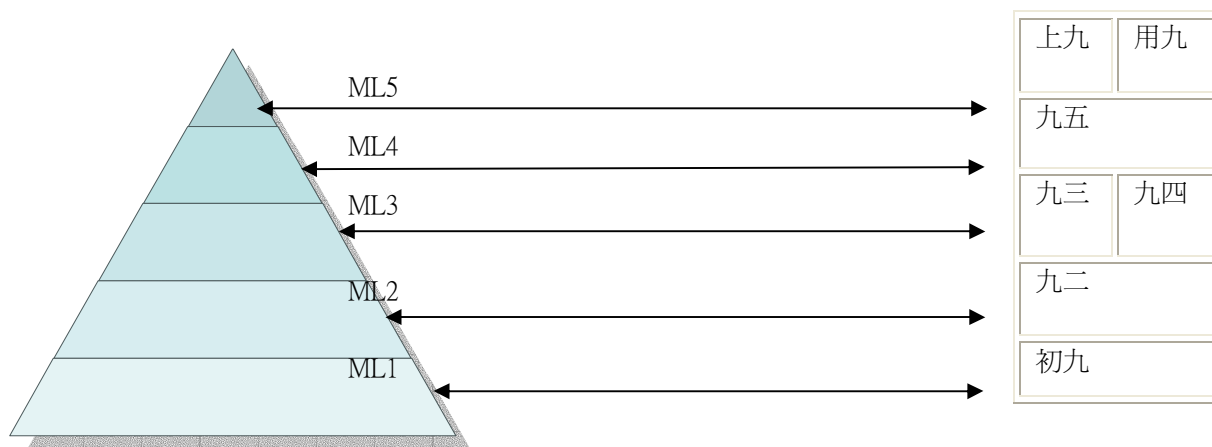
CMMI 將組織成熟度劃分為五個等級，成熟度是經過定義的進階式流程改善的指標，也是預測組織未來績效表現的方法。組織表現每達到一個成熟度，即代表組織流程能力的增進，而其五個成熟度的等級內容可摘述如表三。

表三 CMMI 組織成熟度

成熟度等級	英文名稱	中文名稱	意義
ML1	Initial	初始級	流程不可預測，管制與互動不足
ML2	Managed	管理級	專案有清楚的流程與清楚的互動
ML3	Defined	定義級	組織設置有清楚的定義而主動的流程
ML4	Quantitatively Managed	量化管理級	著重在組織績效的建立與數量化的專案管理
ML5	Optimizing	最佳化級	著重在組織的創新發展及原因分析並提出解決方案

四、易經乾卦與 CMMI ML 特性的關聯性分析

本文提出乾卦與 CMMI 的對應，主要是由於乾卦與 CMMI 兩者同樣擁有階層式及連續的概念，兩者的概念十分相像，所以試著把兩大領域做一個比較和對應，我們可得出以下的對應模組，如圖三所示。



圖三:CMMI 與乾卦對應圖

茲以乾卦之卦辭與爻辭，做出以下對應關係的解說：

1. 「潛龍勿用」對應 ML1

與第一級組織成熟度等級一樣都是屬未完成的狀態〔15〕，還沒達到一定的程度，故將此作對應。

2. 「見龍在田」對應 ML2

「見龍在田」之所以能夠對應 ML2 之原因為見龍已經是浮出水面不再是潛龍，並且見龍本身是一個可供大家觀看審查的狀態，一個可以浮出水面的君子必定可以將自己公諸於世，沒有任何的隱瞞〔15〕正如同 ML2 所要求的清楚流程與互動。

3. 「九三」則是將見龍作一個進一步的加強，終日乾乾，反復道也，就如同定義出來的東西一樣，「反復道也」用來穩定品質達到定質的狀態〔15〕。

「九四」介於九五和九三之間，要到九五就必須要先過九四，但九四又曰要知進知退，不可靠蠻力硬幹。

4. 飛龍正是一條往最高點靠近的龍〔15〕，可用來比喻 ML4。

5. 亢龍所指的就是飛到最極亢境界的龍〔15〕，相對於最高境界就是 ML5 最高級。

「用九」所提的就是不可拘泥於前面的卦象，需要不斷循環變化，解決問題並且可以創造新的氣象〔15〕，也正對應著 ML5。

在本文末頁的〈附錄一〉是傳(十翼)對於乾卦初九到用九的原文解釋。

五、乾卦對 CMMI 各層級的指導方針

由於「周易六十四卦」是講究人生哲學，在做完前述的對應關聯分析後，以下將透過周易乾卦的哲學理念來對實施 CMMI 五個等級組織成熟度改善的機構提出指導方針如表四。

表四：乾卦對 CMMI 各層級的建議

等級	ML 內容	以易經為 CMMI 指導方針	對應的部份
ML1	Initial	充實自我，不強出頭	潛龍勿用
ML2	Managed	請大人來教育充實自己	利見大人
ML3	Defined	努力不懈 評量是否要往上升級	夕惕若 或躍在淵
ML4	Quantitatively Managed	擴大組織強化結構	利見大人
ML5	Optimizing	最高層更要謙虛謹慎 無為而治	亢龍有悔 見群龍無首，吉

下面則是易經乾卦對 CMMI 的詳細建言：

對 ML1 的建議

在一開始接觸 CMMI 會有許多不熟悉和不瞭解之處，千萬不可強出頭(潛龍勿用)，靜下心來多多充實自己，等到能力足夠了，升上 ML2 以上再來考慮要不要接適合該程度的專案。

對 ML2 的建議

升到了 ML2 以後，可以更花更多成本與時間來找專家和前輩來指導(利見大人)，並且將在 ML2 所學到和得到的東西，告訴其他尚未加入 CMMI 的公司或團體，讓他們也考慮是否加入 CMMI，只有讓越多人參與這樣的活動才能讓 CMMI 發展更順利；也可在此時用 CMMI ML2 的名聲吸引更多新血加入公司(德施普也)(詳見附錄一)。

對 ML3 的建議

已經是一個小有成就的成熟度階層了，在台灣也可以參與國家專案的競標活動，代表該團體已經獲得社會的一個肯定，在此時更要努力不懈，不能放鬆(君子終日乾乾，夕惕若，厲無咎)；而由於已經到了一個被國家所認可的成熟度階層，接下來就要評量是否要一直往上爬，雖然往上爬是好的，但是所要花費的時間和金錢也是相當的可觀，並且也要評量自己是否有那個能力可以向上攀爬(九四：或躍在淵，無咎)。

對 ML4 的建議

已經是相當高階的成熟度階層了，此時適合見找各行各業的大人或公司各部門的專業人才(利見大人)，找與你同聲相應的各類人才與你共同打拼，而且順應其才能、優點，讓他們發揮專長，讓已經成為 ML4 的公司繼續擴大並且充實內部架構。

對 ML5 的建議

陽氣已經發展到極高位，象徵龍已飛到極高亢的境地，所以君子觀此盈滿之時，盈久必消滅，故曰：[盈不可久也](詳見附錄一)，所以在此時必須搭配「用九」之建議，才能維持在 ML5 的高位，而不會外強中乾，不要想說自己要成為天下最強的人，到了這個成熟度階層一樣要謙虛時時刻刻檢討自己，並且把公司結構繼續補強勞固。

文言曰：「貴而無位，高而無民，賢人在下位而無輔，是以動而有悔也。」(詳見附錄一)；這裡是物極必反(陽中有少陰，陰中有少陽)的道理。意思是說，人不要做到最高位，做人也不要太高明，高明到極點，就沒有幹部了，或說天下人都是幹部，可是天下人都不敢說話，有意見不敢表示(當然不敢輔助)，這就是「亢龍」的境界。此時要會運用無為而治，讓所有員工共同參與公司的事，否則龍德在上「動而有悔」(詳見附錄一)、動輒得咎。

六、結論

我們在此完成本文，提出透過易經乾卦對 CMMI 組織成熟度的詮釋並且做出適當的建議，在不同的成熟度中理當有不同的態度和行為，這些東西是從工程角度出發的 CMMI 所欠缺的，另外一方面易經是由倫理道德及人生哲學角度出發的一套理論，將此兩者合併，補齊所欠缺的部份，正是本文的重點所在。

在 ML1 的狀態下，易經教人懂得忍並且要充實自我，相對的在 ML5 的狀態，則是教人處於高位更要懂得謙讓，並且是用當今盛行的民主制度模式來管理整個團隊。

易經是中國人流傳幾千年的佳作，並且一直被擺在相當崇高的位置，在此本文試著把所學

與易經做一個結合，易經所述十分廣大，從家庭與朋友到國家都有提及，目前只有用到 64 卦中的一個乾卦，想必還有很多突破的可能性。如果能夠進一步把「坤卦」參入其中，形成一個循環的狀態，想必將會更加完整，同時更加符合易經的中心思想；可惜目前還沒有找到適當的對應模式和應用方法，這將是我們下一階段研究努力的目標。

參考文獻

- [1] 蔡家和 (2002)，宋儒李延平的理一分殊形上思想與佛學之對照。
- [2] 莊子，馬美信譯注 (2003) 暢談國際文化。
- [3] 劉安，許匡一譯注 (2002) 淮南子，臺灣古籍。
- [4] 陳麗桂校注 (2002) 新編淮南子，編譯館。
- [5] 來知德，馮家金重編 (1999) 周易繫辭傳，頂淵。
- [6] 錫孟樞 (清) 奇門法竅。
- [7] 李易儒 (1998) 易經之道，藍燈文化。
- [8] 顧實述 (1988)，漢書藝文志講疏，廣文。
- [9] 楊汝舟 (2001) 易經化成，老莊學術基金會。
- [10] 陳文德 (1999) 數位易經 (一)，遠流。
- [11] 曾春海 (2003) 易經哲學原理，文津。
- [12] 孔繁詩 (1997) 易經說卦傳暨卦變研究，晴園印刷。
- [13] 陳鼓應 (2001) 道家思想與周易經傳之發展。
- [14] 劉孝存著 易經與人生謀略。
- [15] 李易儒 (2002) 易經之道，國家中央圖書館出版，第一冊 P377~424。
- [16] 李易儒 (2002) 易經之道，國家中央圖書館出版，第一冊 P3~P39。
- [17] SEI 官方網站 (2005) <http://www.sei.cmu.edu/cmml/translations/trad-chinese/models/>。
- [18] Chrissis, M.B., M. Konrad, S. Shrum. (2003), CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Addison Wesley.
- [19] (2005) <http://esd.ice.ntnu.edu.tw/>
- [20] 廖淑瑩 (2003) ” 智慧型事物細胞 ” 之供應商協議業務模型-以抗 SARS 動態分合專案為例，國立雲林科技大學資訊管理碩士班。

附錄一：小象傳與文言傳對乾卦爻辭的解釋

爻	爻辭	小象傳的解釋	文言傳的解釋
初九	潛龍勿用	小象傳曰：潛龍勿用，陽在下也	子曰：龍德而隱者也。不易乎世，不成乎名；遯世無悶，不見是而無悶；樂則行之，憂則違之，確乎其不可拔，潛龍也。潛龍勿用，下也；潛龍勿用，陽氣潛藏。君子以成德為行，日可見之行也。潛之為言也。隱而未見，行而未成，是以君子弗用也。
九二	見龍在田，利見大人	小象傳曰：見龍在田，德施普也	子曰：龍德而正中者也。庸言之信，庸行之謹，閑邪存其誠，善世而不伐，德博而化。易曰：見龍在田，利見大人，君德也
九三	君子終日乾乾，夕惕若，厲無咎	小象曰：終日乾乾，反復道也	子曰：君子進德修業。忠信，所以進德也，修辞立其誠，所以居業也。知至至之，知終終之，可與存義也。是故居上位而不驕，在下位而不憂。故乾乾因其時而惕，雖危元咎矣。
九四	或躍在淵，無咎	小象曰：或躍在淵，進元咎也。	子曰：上下無常，非為邪也。進退無恆，非離羣也。君子進德修業，欲及時也，故元咎。
九五	飛龍在天，利見大人	小象曰：飛龍在天，大人造也。	子曰：「同聲相應，同氣相求；水流濕，火就燥，雲從龍，風從虎。聖人作而萬物睹。本乎天者親上，本乎地者親下，則各從其類也。」
上九	亢龍有悔	小象曰：亢龍有悔，盈不可久也。	文言曰：「貴而無位，高而無民，賢人在下位而無輔，是以動而有悔也。」
用九	見群龍無首，吉	小象曰：天德不可為首也	

Interpreting CMMI via the Philosophy of I-Ching Trigrams

Wen-Kui Chang* Chia-Hau Chang

Abstract

This research mainly explores and analyzes the process model in Software Engineering initiating from the framework of YAU · hexagram elements introduced in the ancient I-Ching (Book of Changes) written in the Chou dynasty. We'll interpret the meaning implied in the different maturity levels in a CMMI model by the fragmentations of CHEN hexagram elements. Trying from the traditional Chinese philosophy, this paper compensates the CMMI model by the I-Ching's principle with the purpose to including Chinese culture.

* Department of Computer Sciences & Information Engineering, Tunghai University, Taiwan.