

# 適用於發展的能力成熟度整合模式 **CMMI-DEV 1.3 版**

**CMMI 產品團隊**

*為了更佳產品的流程改善*

**November 2010**

TECHNICAL REPORT

**CMU/SEI-2010-TR-033**  
ESC-TR-2010-033

**Software Engineering Process Management Program**  
**Unlimited distribution subject to the copyright.**

<http://www.sei.cmu.edu>

**CarnegieMellon**



This report was prepared for the

SEI Administrative Agent  
ESC/XPB  
5 Eglin Street  
Hanscom AFB, MA 01731-2100

The ideas and findings in this report should not be construed as an official DoD position. It is published in the interest of scientific and technical information exchange.

This work is sponsored by the U.S. Department of Defense. The Software Engineering Institute is a federally funded research and development center sponsored by the U.S. Department of Defense.

Copyright 2010 Carnegie Mellon University.

#### NO WARRANTY

THIS CARNEGIE MELLON UNIVERSITY AND SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE MATERIAL IS FURNISHED ON AN "AS-IS" BASIS. CARNEGIE MELLON UNIVERSITY MAKES NO WARRANTIES OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, AS TO ANY MATTER INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, WARRANTY OF FITNESS FOR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, EXCLUSIVITY, OR RESULTS OBTAINED FROM USE OF THE MATERIAL. CARNEGIE MELLON UNIVERSITY DOES NOT MAKE ANY WARRANTY OF ANY KIND WITH RESPECT TO FREEDOM FROM PATENT, TRADEMARK, OR COPYRIGHT INFRINGEMENT.

Use of any trademarks in this report is not intended in any way to infringe on the rights of the trademark holder.

Internal use. Permission to reproduce this document and to prepare derivative works from this document for internal use is granted, provided the copyright and "No Warranty" statements are included with all reproductions and derivative works.

External use. This document may be reproduced in its entirety, without modification, and freely distributed in written or electronic form without requesting formal permission. Permission is required for any other external and/or commercial use. Requests for permission should be directed to the Software Engineering Institute at [permission@sei.cmu.edu](mailto:permission@sei.cmu.edu).

This work was created in the performance of Federal Government Contract Number FA8721-05-C-0003 with Carnegie Mellon University for the operation of the Software Engineering Institute, a federally funded research and development center. The Government of the United States has a royalty-free government-purpose license to use, duplicate, or disclose the work, in whole or in part and in any manner, and to have or permit others to do so, for government purposes pursuant to the copyright license under the clause at 252.227-7013.

For information about SEI publications, please visit the library on the SEI website ([www.sei.cmu.edu/library](http://www.sei.cmu.edu/library)).

The following service marks and registered marks are used in this document : Capability Maturity Model® Carnegie Mellon® CERT® CMM® CMMI® CMM Integration® IDEAL<sup>SM</sup> SCAMPI<sup>SM</sup>

CMMI, CMM, CERT, CMM Integration, Carnegie Mellon, and Capability Maturity Model are registered in the U.S. Patent and Trademark Office.

SCAMPI and IDEAL are service marks of Carnegie Mellon University

本文件的觀念和結果不應被解釋為美國國防部官方的立場，是基於有益於科學和技術資訊交流而出版的。

本工作由美國國防部贊助。軟體工程學院是由美國國防部提供官方基金所成立的研究發展中心。

卡內基美隆大學版權所有 2010。

#### 無擔保聲明

卡內基美隆大學軟體工程學院係以文件交付時的狀況提供文件。卡內基美隆大學對任何明示、默示的情事不作任何擔保，包括但不限於符合特定用途的擔保和適售性，尤其是使用本文件所產生的結果。卡內基美隆大學對於任何免除專利，商標或著作權侵害不做任何擔保。

本文件內的任何商標之使用不能以任何形式侵害商標所有人之權利。

內部之使用，所有的複製文件及衍生文件具版權及無擔保的聲明，即同意供內部使用，複製本文件或利用本文件之衍生文件。

外部之使用，本文件在不加修改及不收費以書面或電子形式分發，複製完整文件，不需正式申請。任何其他外部使用及商業用途，則必須向軟體工程學院 [permission@sei.cmu.edu](mailto:permission@sei.cmu.edu) 申請授權。

本文件是經卡內基美隆大學軟體工程學院，由官方提供資金成立的研究發展中心，所執行聯邦政府合約號碼 FA8721-05-C-0003 而產生。美國政府擁有免技術權利金之政府使用許可，以全部或部分或任何方式使用，複製或公布本文件，或依據版權許可條款 252.227-7013 授權他人之使用。

有關 SEI 出版的資訊，請瀏覽 SEI 網站叢書 ([www.sei.cmu.edu/library](http://www.sei.cmu.edu/library))。

本文件使用下列服務標章及註冊商標： Capability Maturity Model<sup>®</sup> Carnegie Mellon CERT<sup>®</sup> CMM<sup>®</sup> CMMI<sup>®</sup> CMM Integration<sup>®</sup> IDEAL<sup>SM</sup> SCAMPI<sup>SM</sup>。

CMMI、CMM、CERT、CMM Integration Carnegie Mellon 及 Capability Maturity Model 註冊於美國專利商標局。SCAMPI 及 IDEAL 是卡內基美隆大學的服務標章。

## CMMI-DEV 中文版序

企業均想要使產品和服務的交付做得更好、更迅速與更便宜。同時，在二十一世紀的高科技環境裡，幾乎所有的組織都發現其所發展的產品與服務越來越複雜。涉及需要一個整合式的企業整體解決方案。有效的管理組織資產是經營成功的關鍵。本質上，組織是產品與服務的發展者，需要管理發展活動以達成經營目標。

CMMI-DEV 是美國 SEI 所發行適用於發展的能力成熟度整合模式。CMMI-DEV 以「CMMI Model Foundation」為基礎，並與數個發展組織合作修調 CMMI 以便發展業使用。此模式的最佳實務著重於對客戶及使用者提供有品質的發展活動。CMMI-DEV 包含 22 個流程領域，其中有 16 個為核心流程領域，1 個為共同使用流程領域，並且有 5 個為 CMMI-DEV 所專有的流程領域。所有 CMMI-DEV 模式中的執行方法都是針對發展者組織的活動，其中 5 個專門針對發展相關之執行方法的流程領域分別為需求發展、技術解決方案、產品整合、驗證及確認。

資訊工業策進會一直是台灣倡導 CMMI 流程改善制度的推手，多年來擔任 CMMI-DEV、CMMI-ACQ 與 CMMI-SVC 的中文化工作，貢獻全球資訊技術領域。SEI 再度感謝資訊工業策進會延續以往的熱忱，促成 CMMI-DEV 1.3 中文版的發行。

Software Engineering Institute (SEI) CEO



Paul D. Nielsen  
軟體工程學院 執行長

## Preface for CMMI-DEV Traditional Chinese Version

Companies want to deliver products and services better, faster, and cheaper. At the same time, in the high-technology environment of the twenty-first century, nearly all organizations are building increasingly complex products and services. The problems these organizations need to address often involve enterprise-wide solutions and require an integrated approach. Effective management of organizational assets is critical to business success. Organizations need a way to manage their product and service development activities as part of achieving their business objectives.

CMMI for Development (CMMI-DEV) is a capability maturity model published by the Software Engineering Institute (SEI) at Carnegie Mellon University. CMMI-DEV is based on the CMMI Model Foundation (CMF) and incorporates work by software development organizations to adapt CMMI for use in the product development industry. Best practices in the model focus on activities for providing quality development to customers and end users. CMMI-DEV contains 22 process areas. Of those, 16 are CMMI Model Foundation process areas, one is a shared area, and five are development-specific process areas which focus on addressing requirements development, technical solution, product integration, verification, and validation.

The Institute for Information Industry (III) has been a long-term collaborator with CMU/SEI and a major contributor to Taiwan's development into a significant player in the area of global information and communication technology (ICT). Considering III's multi-year dedication to translating CMMI-DEV, CMMI-ACQ, and CMMI-SVC into traditional Chinese, the SEI would like to extend its appreciation for their continuous effort and for the release of the Traditional Chinese version of CMMI-DEV, Version 1.3.

Software Engineering Institute (SEI) CEO



Paul D. Nielsen  
軟體工程學院 執行長

## CMMI-DEV1.3 中文版發刊詞

今日資訊能力的提升已攸關到國家經濟的發展，如何厚植資訊國力以強化國際競爭力，已成為世界先進國家普遍關注的課題。面對全球化的發展，資訊軟體應用已成為產業界的競爭要件，而任何軟體的發展，除了要有相關技術和人才外，發展流程也必須不斷精進，其中嚴謹的程序與紀律乃是關鍵要素；有鑑於此，專業認證已然成為軟體發展品質的必要保證。

提升資訊軟體品質(CMMI)計畫，為經濟部工業局提升我國軟體品質與專業能力之重點計畫，其中 CMMI 乃指能力成熟度整合模式(Capability Maturity Model Integration；CMMI)，為美國國防部委託卡內基美隆大學軟體工程學院(Software Engineer Institute；SEI)所發展，其主要目的是協助軟體發展組織持續改善流程並評估組織成熟度。推動 CMMI 是提升軟體能力的重要手段，許多導入 CMMI 制度的公司，其經驗顯示可有效縮短軟體產品交付時間、控制發展成本並保證軟體品質，特別是在專案分工與資訊服務委外的大趨勢下，更能吸引產業界導入應用，使 CMMI 制度成為國際間在軟體工程、產品發展、資訊服務採購時，公認的認證標準。取得 CMMI 各級認證的企業機構除內部效益外，還能獲得品牌形象及業務拓展等外部效益。

依據美國卡內基美隆大學軟體工程學院在 2011 年 3 月，公布各國最新通過 CMMI 評鑑的資料中，台灣已通過評鑑數達 157，排名全球第 9 名，超越了英國、德國、加拿大等先進國家。而資訊工業策進會長期投入軟體工程的研究與推展，率先於 2005 年獲得 SEI 支持，推出 CMMI-DEV 1.1 中文版，並陸續於 2007 年推出 CMMI-DEV 1.2 中文版、2008 年推出 CMMI-ACQ 1.2 中文版、2010 年推出 CMMI-SVC 1.2 中文版，對協助產業界在改善軟體發展流程上，產生了極大的效益。此次 CMMI-DEV 1.3 中文版的推出，必能持續加強軟體品質與流程改善，協助提升我國的資訊國力。

財團法人資訊工業策進會 執行長



2011 年 8 月

## CMMI-DEV1.3 中文版序

資訊工業策進會於 1990 年曾編輯出版一套「軟體發展指引」(Software Development Guidelines, SDG 2.0)，提供軟體發展方法、準則範本與表單，對當時軟體品質觀念與技術剛起步的台灣產生重大的影響。時至今日，隨著全球分工機制的演變，品質、成本與速度成為致勝關鍵；有效的運用 CMMI 能提升軟體發展與管理能力，進而分工整合全球供應鏈體系，並縮短發展時程與確保高品質目標，有助於深耕國內市場與開拓國際市場。

CMMI-DEV 為美國卡內基美隆大學軟體工程學院(Software Engineering Institute, SEI)彙集來自政府單位與產業界最佳執行方法的研究成果。SEI 於 2010 年 11 月一舉推出 CMMI-DEV, ACQ, SVC 1.3 版，將三種不同使用對象的模式透過整合成為更具一致性且一體適用的版本；CMMI-DEV 1.3 版包含 22 個流程領域，係以發展者的角度設計所需的流程與規範，以改善組織之產品與服務發展流程。

資訊工業策進會受經濟部委託推動 CMMI 工作，在獲得 SEI 授權翻譯 CMMI-DEV 1.3 版後，依循嚴謹的程序籌組翻譯小組，成員涵蓋國內顧問輔導公司之主評鑑員與講師，結合實務經驗並以同仁審查、跨組審查會議及討論的方式完成初稿，隨後邀請業界先進擔任外部專家進行審查與內容建議，最後再經獨立審查小組確認，並參照各方意見修正後完成定稿。CMMI-DEV 1.3 中文版預期可對全球軟體產業發展產生重大影響，並做為提升服務水準與品質的參考，在此謹向所有參與人員致敬，謝謝他們的貢獻。

財團法人資訊工業策進會  
創新應用服務研究所 所長



2011 年 8 月



## 中文版參與人員

### 指導人員

呂正華	經濟部工業局
謝戎鋒	經濟部工業局
綦淑媛	經濟部工業局

### 外部審查

楊仁達	財團法人資訊工業策進會
陳立群	財團法人資訊工業策進會
詹文男	財團法人資訊工業策進會
張文貴	長榮大學
黃世楨	台灣科技大學
陳振楠	中國科技大學
郭淑美	成功大學
莊順吉	中華民國資訊軟體協會
彭永興	工業技術研究院
蘇俊榮	財政部財稅資料處理中心

### 獨立審查

洪肇奎	成功大學
邢承中	MITRE Cooperation
陳杏村	芝加哥大學

### 翻譯團隊

林文質	財團法人資訊工業策進會
林栩傑	財團法人資訊工業策進會
歐世文	財團法人資訊工業策進會
鍾佳蓉	財團法人資訊工業策進會
呂孟舫	工業技術研究院

周慶鴻	工業技術研究院
林靜蘭	可取科技管理股份有限公司
黃叔敏	可取科技管理股份有限公司
甄 敏	可取科技管理股份有限公司
葉顯榮	台灣應用軟件股份有限公司
牛德炎	思辨顧問股份有限公司
劉安璋	思辨顧問股份有限公司
王 誠	資拓宏宇國際股份有限公司
黃永祥	資拓宏宇國際股份有限公司
張瑞文	資拓宏宇國際股份有限公司
劉淑貞	資拓宏宇國際股份有限公司
周立如	赫家科技股份有限公司
陳莉莉	標竿科技有限公司
黎兆濱	標竿科技有限公司
胡佑長	寶發科技股份有限公司
莊柏青	寶發科技股份有限公司

---

## 前言

能力成熟度整合模式 (Capability Maturity Integration<sup>®</sup> Model, CMMI<sup>®</sup>) 以蒐集最佳執行方法，協助組織改善其流程。這些模式由產品團隊及來自產業界、政府及軟體工程學院(SEI)的成員所發展。

本模式稱作適用於發展的能力成熟度整合模式 (CMMI for Development, CMMI-DEV)，提供發展產品與服務的一套全面整合的指引。

---

## 目的

CMMI-DEV 模式提供指引，供發展組織應用 CMMI 最佳執行方法。該模式的最佳執行方法專注於發展具品質的產品與服務的活動，以符合客戶及最終使用者的需要。

CMMI-DEV 1.3 模式是集合來自政府及產業界發展的最佳執行方法，並由 CMMI 1.3 的架構與框架<sup>1</sup>(Architecture and Framework) 所產生。CMMI-DEV 以 CMMI 模式基礎或 CMF(如，模式組件共通於所有 CMMI 模式與群集<sup>2</sup>) 為基礎，以及結合發展組織的工作，以適應 CMMI 於發展產品與服務。

---

## 致謝

許多菁英參與 CMMI 1.3 產品系列的發展，三個主要的群組是 CMMI 推動組、產品團隊、建構管制委員會(CCB)。

---

<sup>1</sup> CMMI 框架是組織 CMMI 組件的基本結構，並組成 CMMI 群集與模式。

<sup>2</sup> 群集是 CMMI 組件的集合，用以構建模式、訓練教材及有興趣領域評鑑相關文件(例如發展、採購、服務)。

推動組指引及核准產品團隊的計畫，提供 CMMI 專案重要議題的諮詢，確保涵蓋各種有興趣的社群。

推動組監督發展群集的發展，認知提供發展組織最佳執行方法的重要性。

產品團隊撰寫、審查、修訂、討論及認可 CMMI 產品系列的架構及技術內容，包括架構、模式、訓練及評鑑教材。發展活動是根據各種不同的來源。包含推動組所提供的一份 A-規格與所發表之指引詳細說明、來自於使用者社群的變更請求、來源模式以及來自於其它關鍵人員的草案。

建構管制委員會(CCB)是一個管制 CMMI 模式與 CMMI 簡介(*Introduction to CMMI*)訓練課程變更的正式機制。因此，該群組經由審查所有提議的基準變更，以及核准只符合所界定議題並符合下一個版本準則的變更，以確保產品系列生命週期的完整性。

附錄 C 列出參與發展 CMMI 1.3 版本群組的成員。

## 讀者群

---

本 CMMI-DEV 的讀者群包括任何對發展環境之流程改善有興趣的人，無論是否熟悉能力成熟度整合模式的內容，或是正在尋求資訊以求改善發展流程，CMMI-DEV 都將有所助益。本模式預期組織需要使用一個參考模式，用於評鑑其發展相關流程<sup>3</sup>。

## 本文件的組織

---

本文件組織為三個主要單元：

- 第一單元：有關適用於發展的能力成熟度整合模式(CMMI for Development, CMMI-DEV)

---

<sup>3</sup> 評鑑是由專業的訓練團隊使用參考模式(例如 CMMI-DEV)為基礎，檢驗一個或多個流程，以決定其優點及弱點。

- 第二單元：一般目標與一般執行方法，以及流程領域
- 第三單元：附錄與詞彙

第一單元「有關適用於發展的能力成熟度整合模式，包含以下 5 章：

- 第 1 章，「簡介」，提供廣泛綜觀 CMMI 與 CMMI- DEV 群集、流程改善的概念、流程改善模式的歷史及不同的流程改善方法。
- 第 2 章，「流程領域組件」，描述 CMMI-DEV 流程領域下的所有組件。
- 第 3 章，「試著合而為一」，組合模式組件與解釋成熟度等級及能力度等級的概念。
- 第 4 章，「流程領域間的關係」，針對 CMMI-Dev 流程領域間的互動關係做更深的剖析。
- 第 5 章，「使用 CMMI 模式」，描述 CMMI 在流程改善與發展組織最佳執行方法的標竿學習上，採用與使用路徑。

第二單元「一般目標、一般執行方法以及流程領域」，包含所有 CMMI 模式必要的及期望的組件。它也包含相關助益的組件，包括細部執行方法、註釋、舉例與舉例的工作產品。

第二單元包含 23 節。第 1 節包含一般目標與執行方法。其餘的 22 節，每一節都描述一個 CMMI-DEV 的流程領域<sup>4</sup>。

為了便於蒐集這些流程領域，以首字母(英文)的縮寫字來排序。每一節均包含目標描述、最佳執行方法與舉例。

第三單元「附錄與詞彙」，包含 4 節：

<sup>4</sup>「流程領域」是在一個領域中相關連的最佳執行方法群集，當被共同實行時，會滿足一組被認為重要且具有顯著改善該區域的目標。我們將會在第 2 章詳述這個概念。

- 附錄 A：「參考資料」，提供參考資訊以便可以找到有關 CMMI-DEV 的原始紀錄，例如報告、流程改善模式、產業標準及書籍等。
- 附錄 B：「縮寫字」，定義本模式所使用的縮寫字。
- 附錄 C：「CMMI 1.3 版專案的參與者」，包含參與 CMMI-DEV 1.3 版本發展的人員。
- 附錄 D：「詞彙」，定義 CMMI-DEV 所使用的許多術語。

## 如何使用本文件

---

無論是剛接觸流程改善與 CMMI 或是已經熟悉 CMMI，第一單元可以幫助瞭解為什麼 CMMI-DEV 是用來改善的發展流程的模式。

### 剛接觸流程改善的讀者

---

假如不熟悉流程改善或是能力成熟度模式(CMM<sup>®</sup>)的概念，我們建議先開始閱讀第 1 章「簡介」。第 1 章涵蓋流程改善的整體概念，解釋 CMMI 是什麼。

接下來，瀏覽第二單元，包含一般目標、一般執行方法和特定目標及特定執行方法，以瞭解包含在該模式下的最佳執行方法之範圍。將注意力放在每一個流程領域開始前的目的與前言說明。

在第三單元，在開始使用 CMMI-DEV 前，瀏覽附錄 A 的參考文獻，並挑選部份認為有助於閱讀的額外原始資料。徹底閱讀縮寫字與詞彙以熟悉 CMMI 的用語，然後，回到第二單元做更詳細的閱讀。

### 有流程改善經驗的讀者

---

假如剛接觸 CMMI，但是有其它流程改善模式的經驗，例如軟體能力成熟度模式、系統工程能力成熟

度(例如 EIA 731)，可以立即認知到在結構與內容上有許多相似之處 [EIA 2002a]。

假如有其他模式的經驗，首先，我們建議先閱讀第一單元以瞭解 CMMI 與其它流程改善模式的差異。簡略的閱讀第二單元，已從使用過的模式所認知的最佳執行方法，藉由識別熟悉的內容，可以瞭解什麼是新的，什麼已經實行過，以及哪些是所熟悉的模式。

接著下來，檢視詞彙以瞭解相同名稱術語在本文件與所知道的流程改善模式中的定義之差異。許多內容有可能重複，但是亦可能有部份差異。

### **熟悉能力成熟度整合模式的讀者**

---

假如在之前已經審視或是使用過 CMMI 模式，可以很快的認識 CMMI 所討論的內容以及所呈現的最佳執行方法。CMMI 產品團隊對 CMMI 1.3 版的改善，時常是藉由使用者的投入所驅動，慎重的考慮、分析與實行變更要求。

CMMI 1.3 版本期望的重大改善如下：

- 高成熟度是重大的改善，以反映產業界的最佳執行方法，包括一個新的特定目標與幾個新的執行方法，包含由組織創新與推展(OID) 到組織績效管理(OPM) 等流程領域。
- 對模式架構的改善，多模式簡單化的使用。
- 有助益的資料改善，包括修改工程執行方法，以反映產業最佳執行方法，為使用敏捷(Agile)方法的組織，新增指引。
- 詞彙定義與模式術語的改善，以提高模式的清晰度、準確性及可用性。
- 取消 4 級與 5 級的一般目標與執行方法，以及能力度 4 級與 5 級適當的專注於高成熟度達成經營目標，這是藉由應用能力度 1-3 級到高成熟度流

程領域（原因分析和解決方案、量化專案管理、組織績效管理與組織流程績效）

更多完整與詳細的改善清單，參見

<http://www.sei.cmu.edu/cmml/tools/cmmliv1-3/>

額外與回饋資訊

許多有關 CMMI 資訊的來源，列在附錄 A，以及發表在 CMMI 網站：

<http://www.sei.cmu.edu/cmml/>。

歡迎任何有關改善 CMMI 的建議，有關如何提供回饋的資訊，請參閱 CMMI 網站：

<http://www.sei.cmu.edu/cmml/models/change-requests.html>。如果有 CMMI 的問題，請寄送電子郵件至 [cmml-comments@sei.cmu.edu](mailto:cmml-comments@sei.cmu.edu)。



## 目 錄

前言.....	IX
目的.....	IX
致謝.....	IX
讀者群.....	X
本文件的組織.....	X
如何使用本文件.....	XII
剛接觸流程改善的讀者.....	xii
有流程改善經驗的讀者.....	xii
熟悉能力成熟度整合模式的讀者.....	xiii
第一單元    關於適用於發展的能力成熟度整合模式.....	1
1 簡介.....	3
關於流程改善.....	4
關於能力成熟度模式.....	5
能力成熟度整合模式的演進.....	6
CMMI 架構.....	8
適用於發展的能力成熟度模式.....	8
2 流程領域組件.....	11
核心流程領域和 CMMI 模式.....	11
必要的、期望的及助益的組件.....	11
必要的組件.....	11
期望的組件.....	12
助益的組件.....	12
第二單元的相關組件.....	12
流程領域.....	13
目的.....	14
前言.....	14
相關流程領域.....	14
特定目標.....	15
一般目標.....	15
特定目標與執行方法摘要.....	15
特定執行方法.....	16
舉例的工作產品.....	16
細部執行方法.....	16
一般執行方法的詳細說明.....	17

補充.....	17
支援助益的組件 .....	17
註釋.....	18
範例.....	18
參考資料.....	18
編碼系統 .....	19
印刷慣例 .....	19
3 合而為一 .....	23
瞭解等級 .....	23
連續式與階段式表述的結構.....	24
瞭解能力度等級 .....	26
能力度第 0 級：不完整級 .....	27
能力度第 1 級：執行級.....	27
能力度第 2 級：管理級.....	27
能力度第 3 級：調適級.....	27
透過能力度等級進階.....	28
瞭解成熟度等級 .....	29
成熟度第 1 級：初始級.....	30
成熟度第 2 級：管理級.....	30
成熟度第 3 級：調適級.....	31
成熟度第 4 級：量化管理級.....	31
成熟度第 5 級：最佳化級.....	32
透過成熟度等級進階.....	32
流程領域 .....	34
對等的階段式 .....	38
達到高階成熟度 .....	41
4 流程領域間的關係.....	43
流程管理 .....	44
基本流程管理類流程領域.....	44
進階流程管理類流程領域.....	46
專案管理 .....	47
基本專案管理流程領域.....	47
進階專案管理類流程領域.....	49
工程 .....	51
工程類流程領域的遞迴與迭代.....	53
支援 .....	54
基本支援類流程領域.....	55
進階支援類流程領域.....	56

5 使用 CMMI 模式 .....	59
採用能力成熟度整合模式 .....	59
流程改善計畫 .....	60
影響計畫的選擇 .....	60
能力成熟度整合模式 .....	61
使用敏捷方法之能力成熟度整合模式的詮釋 .....	62
使用 CMMI 評鑑方法 .....	63
能力成熟度整合模式的評鑑需求 .....	64
SCAMPI 評鑑方法 .....	64
評鑑考量 .....	65
能力成熟度整合模式的相關訓練 .....	66
<b>第二單元 一般目標與一般執行方法及流程領域 .....</b>	<b>67</b>
一般目標與一般執行方法 .....	69
概述 .....	69
流程制度化 .....	69
已執行流程 .....	70
已管理流程 .....	70
已調適流程 .....	71
流程間的關係 .....	72
一般目標與一般執行方法 .....	73
應用一般執行方法 .....	129
支援特定執行方法的流程領域 .....	129
原因分析與解決方案 .....	135
建構管理 .....	147
決策分析與解決方案 .....	161
整合的專案管理 .....	171
度量與分析 .....	193
組織流程定義 .....	213
組織流程專注 .....	227
組織績效管理 .....	243
組織流程績效 .....	263
組織訓練 .....	277
產品整合 .....	289
專案監控 .....	305
專案規劃 .....	317
流程與產品品質保證 .....	343
量化專案管理 .....	351

需求發展 .....	375
需求管理 .....	395
風險管理 .....	403
供應商協議管理 .....	421
技術解決方案 .....	435
確認 .....	459
驗證 .....	469
<b>第三單元 附 錄.....</b>	<b>483</b>
附錄 A：參考資料.....	485
資訊保證與資訊安全相關的來源.....	490
附錄 B：縮寫字.....	491
附錄 C：CMMI 1.3 版專案參與人員.....	495
CMMI 督導團隊.....	495
督導團隊成員.....	495
當然督導團隊成員.....	496
督導團隊支援.....	496
適合服務的 CMMI 諮詢團隊.....	496
CMMI 1.3 版協調團隊.....	497
CMMI 1.3 版建構管制委員會.....	497
CMMI 1.3 版核心模式團隊.....	498
CMMI 1.3 版翻譯團隊.....	499
CMMI 1.3 版高成熟度團隊.....	499
CMMI 1.3 版採購迷你團隊.....	500
CMMI 1.3 版服務迷你團隊.....	500
CMMI 1.3 版 SCAMPI 更新團隊.....	500
CMMI 1.3 版訓練團隊.....	501
ACQ 與 DEV 訓練團隊.....	501
SVC 訓練團隊.....	502
CMMI 1.3 版品質團隊.....	502
附錄 D：詞彙.....	503

## 第一單元

# 關於適用於發展的能力成熟度整合模式



# 1 簡介

企業均想要使產品和服務的交付做得更好、更迅速與更便宜。同時，在二十一世紀的高科技環境裡，幾乎所有的組織都發現其所發展的產品和服務越來越複雜。現今，一個組織通常不會獨自發展複雜產品與服務所需的所有組件。比較常見的是，一部份組件自行發展而另一部份組件透過採購，然後將所有的組件整合成最終產品或服務。組織必須能夠管理與控制這樣複雜的發展與維護流程。

現今這些組織所提出的問題，涉及需要一個整合式的企業整體解決方案。有效的管理組織資產是經營成功的關鍵。本質上，這些組織是產品及服務的發展者，需要管理發展活動以達成經營目標。

在目前的市場上，存在有成熟度模式、標準、方法論與指引，可以協助組織改善經營方式。但是，大多數可利用的改善方法專注於經營的特定部分，並沒有針對許多組織今日所面對的問題而採取系統化的方法。由於專注於改善經營上的一個領域，這些模式不幸地使組織永遠存在壁壘和障礙。

適用於發展的能力成熟度整合模式 (CMMI<sup>®</sup> for Development, CMMI-DEV) 提供一個機會來避免或排除這些壁壘和障礙。CMMI-DEV 包含處理應用於產品及服務的發展活動之最佳執行方法。它處理涵蓋產品生命週期從構思到交付與維護的執行方法。強調建立與維護整體產品所必需的工作。

CMMI-DEV 包含 22 個流程領域，其中有 16 個為核心流程領域，1 個為共同使用流程領域，並且有 5 個為 CMMI-DEV 所專有的流程領域<sup>5</sup>。

<sup>5</sup> 核心流程領域指的是所有 CMMI 模式皆會使用到之流程領域。共同使用流程領域指的是至少有兩個 CMMI 模式會使用到，但不是所有的 CMMI 模式皆會使用到之流程領域。

所有 CMMI-DEV 模式中的執行方法都是針對發展者組織的活動而定，其中 5 個專門針對發展相關之執行方法的流程領域分別為需求發展、技術解決方案、產品整合、驗證及確認。

## 關於流程改善

在協助組織發展與維護具品質的產品及服務的研究中，SEI 發現，組織可以專注於數個改善經營的維度。圖 1.1 說明組織一般會專注的 3 個重要維度：人員、程序與方法，以及工具與設備。

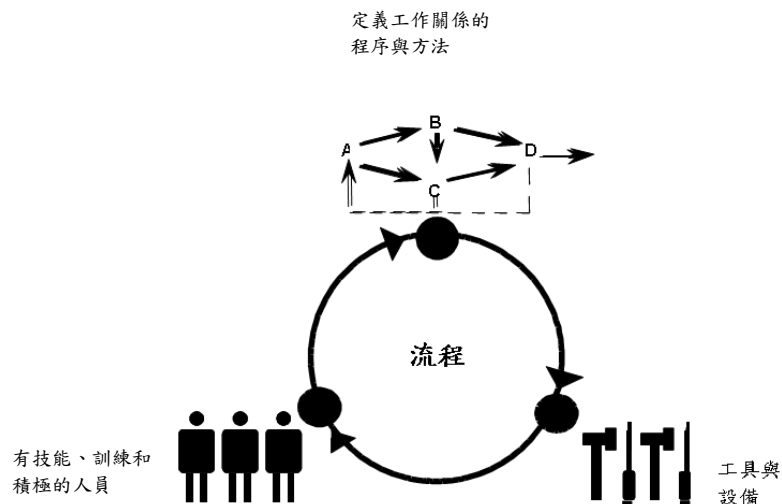


圖 1.1 三個重要的維度

是什麼將一切都結合在一起呢？答案是組織中所使用的流程。流程調整經營的方式，處理擴大規模，並提供一種方法包含怎樣更好地處理事物的知識。流程使能善用源與檢視經營趨勢。

這不是說人員與技術不重要。我們現今生活在一個技術以驚人速度成長的世界。同樣，人員在事業生涯中一般會在多家企業工作。我們生活在一個動態的世界。專注於流程，提供處理世界不斷變動所需要的基本建設和穩定性，以及極大化人員的生產力，並且讓技術的使用具有競爭力。



製造業早就認知到流程的效果與效率之重要性。今日，許多製造業與服務業的組織認知到品質流程的重要性。流程透過經改善的一致性協助組織成員更敏捷的工作而非費力工作以幫助組織達到經營目標。有效的流程也提供導入與使用新技術的工具，以符合組織的經營目標。

## 關於能力成熟度模式

---

能力成熟度模式<sup>®</sup> (CMM<sup>®</sup>)，包含 CMMI，可以說是世界的一個簡化表述方式。CMMs 包含了有效流程所不可或缺的元件。這些元件都是依據克勞斯比(Crosby)、戴明(Deming)、朱蘭(Juran)及韓福瑞(Humphrey)等人所發展出的概念。

在 1930 年代，瓦特·蕭華德(Walter Shewhart)開始利用統計品質管制原理，致力於流程改善 [Shewhart 1931]。這些原理被威廉·愛德華·戴明 [Deming 1986]、菲力普·克勞斯比[Crosby 1979]、約瑟夫·朱蘭[Juran 1988]重新定義。瓦茲·韓福瑞、羅恩·雷迪斯及其它人開始在 IBM (International Business Machines)與 SEI [Humphrey 1989]內延伸這些原理至軟體。韓福瑞的書「管理軟體流程 (*Managing the Software Process*)」提出基本原理與觀念的描述，有許多成為能力成熟度模式(CMMs<sup>®</sup>)的基礎。

SEI 認定流程管理的前提是「一個系統或產品的品質會高度受到發展與維護它的流程品質影響」，並且定義 CMMs 來具體化這個前提。這個前提裡的信念在全世界的品質活動中都可以得見，國際標準組織/國際電子技術委員會(ISO/IEC)標準的內容就是一個證據。

CMMs 專注於改善組織的流程。它們包含一到多個專業領域之有效流程的必要元素，並且描述由混亂且不成熟的流程到專業且可提昇品質與效果之成熟流程的演進改善途徑。

就像其他 CMMs 模式一樣，CMMI 模式提供發展流程時的指引。CMMI 模式本身並不是流程或是流程的描

述，一個組織實際使用的流程必須考量很多因素，諸如應用領域、組織結構及規模等。尤其是 CMMI 模式中的流程領域並不會與組織所使用的流程一對一地對應。

SEI 針對軟體組織設計第一個能力成熟度模式，並出版一本書「*The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process*」 [SEI 1995]。

今天，CMMI 是一個近乎一世紀前便提出的原理在流程改善無止盡循環中的一個應用，此流程改善方法的價值已經通過時間考驗。組織已經歷到提升生產力與品質，改善週期時間及更為正確與可預測的時程與預算 [Gibson 2006]。

## 能力成熟度整合模式的演進

---

CMM Integration<sup>®</sup>專案的成立旨在釐清使用多種能力成熟度模式的問題。將所選取的模式整合成單一的改善架構，以利尋求企業全面流程改善的組織使用。

發展一組整合模式，不僅是單純地將現有的模式組合起來。藉由提升共識的流程，CMMI 產品團隊建立一個可容納多種群集的架構。

第一個發展的模式是 CMMI for Development 模式(簡稱 CMMI)。圖 1.2 展示發展 CMMI v1.3 模式的沿革。

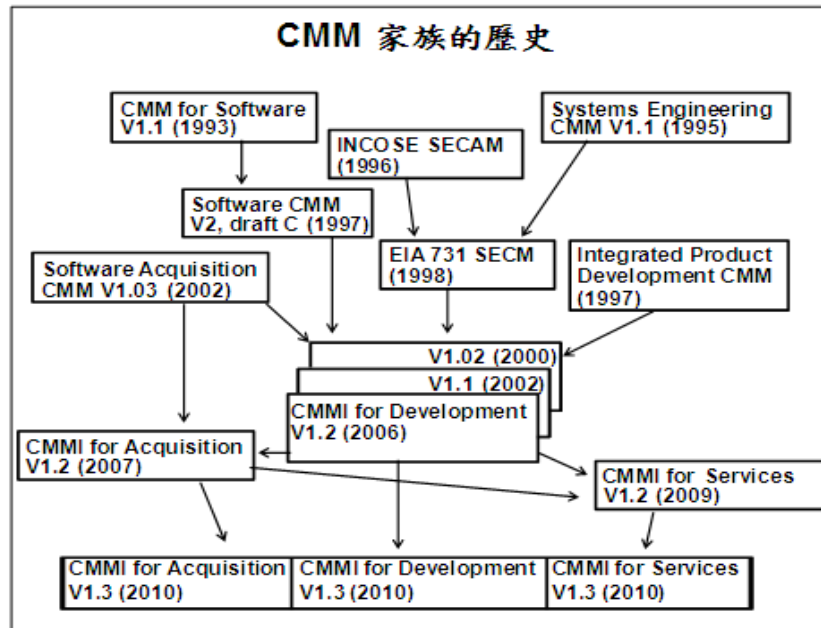


圖 1.2: 能力成熟度模式家族的歷史<sup>6</sup>

一開始，CMMI 為一個模式整合了三個來源模式，分別為軟體能力成熟度模式(SW-CMM) 2.0 版草案 C、系統工程能力模式(SECM) [EIA 2002a]及整合產品發展能力成熟度模式(IPD-CMM) 0.98 版。

選擇這三個來源模式，是因為它們在組織改善流程上被成功採納或提供有用的方式。

第一個 CMMI 模式(V1.02)在 2000 年發行，以供尋求企業全面流程改善的開發型組織使用。1.1 版於兩年後發行。之後四年發行了 1.2 版。

就在 1.2 版發行時，另外兩個 CMMI 模式也正在規劃中。因為這個擴充，第一個 CMMI 模式的名稱因而改成適用於發展的能力成熟度整合模式(CMMI for Development, CMMI-DEV)，並且建立了群集的概念。

<sup>6</sup> EIA731 SECM 代表電子工業聯盟標準 731，或是系統工程能力模型。INCOSE SECAM 代表國際系統工程委員會之系統工程能力評估模型[EIA 2002a]

適用於採購的能力成熟度整合模式 (CMMI for Acquisition, CMMI-ACQ) 於 2007 年發行，由於它是架構在 CMMI -DEV 1.2 版之上，所以它也被命名為 1.2 版。兩年後，適用於服務的能力成熟度整合模式 (CMMI for Services, CMMI-SVC) 發行，即建立在另外兩個模式之上，也被命名為 1.2 版。

1.3 版的發展計畫從 2008 年開始，它需確保 3 個模式之間的一致性並改善這些模式中的高階成熟度內容。CMMI for Acquisition [Gallagher 2011, SEI 2010b]，CMMI for Development [Chrissis 2011] 及 CMMI for Services [Forrester 2011, SEI 2010a] 模式的 1.3 版於 2010 年 11 月發行。

## CMMI 架構

---

CMMI 架構提供必要的結構來產生 CMMI 模式、訓練及評鑑之組件。為了讓 CMMI 架構中的多個模式使用，模式組件被分成所有模式共有及只適合特定模式的兩大類。此共有的部分被稱為「CMMI 模式基礎」或「CMF」。

CMF 中的組件是每個產自 CMMI 架構之模式必有的一部分。這些組件和特定關注的領域內容(例如：採購、發展、服務) 組合起來以產生一個模式。

「群集」指的是針對特定關注的領域(例如：採購、發展、服務) 建立模式、訓練教材與評鑑相關文件之 CMMI 組件的集合。本文所談的發展群集的模式被稱為「CMMI for Development」或是「CMMI-DEV」。

## 適用於發展的能力成熟度模式

---

CMMI-DEV 是一個涵蓋應用於產品與服務之發展活動的參考模式。許多產業的組織，包含航太產業、銀行產業、電腦硬體產業、軟體產業、國防產業、汽車製造產業與電信產業，使用 CMMI-DEV。

CMMI-DEV 包含使用在發展與維護的執行方法，涵蓋專案管理、流程管理、系統工程、硬體工程、軟體工程與其它支援流程。請依據組織特性，使用專業判斷及常識來詮釋模式。也就是說，雖然模式中的流程領域描述出多數人認為最好的執行方法，仍必須依據對於 CMMI-DEV 的深入知識、組織的特殊限制及企業環境來詮釋流程領域及執行方法。



---

## 2 流程領域組件

本章說明在每一個流程領域、一般目標與一般執行方法中都會出現的組件，瞭解這些組件，對於有效使用第二單元的資訊是重要的。假如不熟悉第二單元，在閱讀本章之前，可能要快速瀏覽一般目標與一般執行方法的章節及相關流程領域的章節，以利針對內容與版面的編排有一般性的理解。

---

### 核心流程領域和 CMMI 模式

所有的 CMMI 模式都是由 CMMI 架構中產生出來的。CMMI 架構包含用來產生 CMMI 群集中之 CMMI 模式的所有目標及執行方法。

所有的 CMMI 模式都包含 16 個核心流程領域，這些流程領域所包含的基本概念為任何有意進行流程改善的領域(例如：採購、發展、服務)中的基本原則。有些核心領域中的內容在所有群集中都是一樣的，有些內容則會依據特定關注領域進行調適。因此，核心流程領域的內容並不必然會一模一樣。

---

### 必要的、期望的及助益的組件

CMMI 模式組件依必要的、期望的與助益的分群組為三個類型以反映其意義。

---

#### 必要的組件

必要的組件是指要達成某一特定流程領域的流程改善所不可缺的 CMMI 組件。此成果必須很明顯地被一個組織的流程所執行。在 CMMI 中的特定目標及一般目標是必要的模式組件，其目標滿足是在評鑑中決定某流程領域是否滿足的基礎。

## 期望的組件

---

期望的組件是指用來描述達成一個必要的 CMMI 組件之重要活動的 CMMI 組件。期望的組件用來指引要執行改善或評鑑的個人與團體。CMM 中之期望的組件包含特定執行方法和一般執行方法。

在目標被認定已滿足之前，執行方法或其可行的替代方案，都必須表現於組織已規劃和已實行的流程之內。

## 助益的組件

---

助益的組件是用來協助模式使用者了解 CMMI 必要及期望的組件之 CMMI 組件。這些組件可能是範例框線、詳細說明或其他有用的資訊。細部執行方法、註解、參考資料、目標標題、執行方法標題、來源、工作產品範例及一般執行方法詳細說明都是助益的模式組件。

這些助益的內容在了解模式上，扮演一個重要的角色。單純使用目標或執行方法說明往往不可能完整的描述一個組織必要的及期望的行為。模式之助益的內容提供了正確了解目標及執行方法的必要資訊，因此不能被忽略。

## 第二單元的相關組件

---

與第二單元有關的模式組件被彙總於圖 2.1，來說明它們的關係。



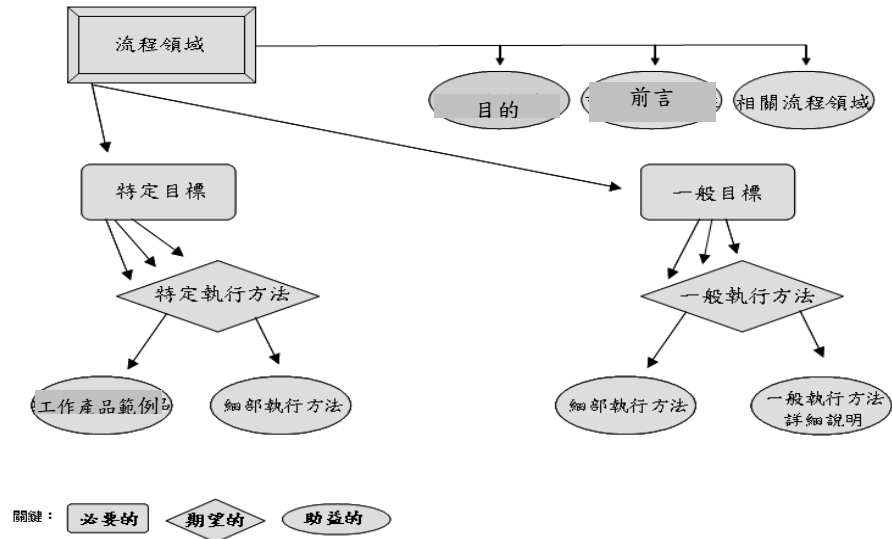


圖 2.1 能力成熟度整合模式的組件

下面章節提供 CMMI 模式組件的詳細說明。

## 流程領域

流程領域是一個領域下相關執行方法的集合，當它們共同執行時，可滿足一系列被視為對改善該領域是重要的目標。(請參閱詞彙中關於流程領域之定義)

22 個流程領域以其首字母縮寫方式依序排列：

- 原因分析及解決方案(CAR)
- 建構管理(CM)
- 決策分析與解決方案(DAR)
- 整合的專案管理(IPM)
- 度量與分析(MA)
- 組織流程定義 (OPD)
- 組織流程專注(OPF)
- 組織績效管理(OPM)
- 組織流程績效(OPP)
- 組織訓練(OT)
- 產品整合(PI)

- 專案監控(PMC)
- 專案規劃(PP)
- 流程與產品品質保證(PPQA)
- 量化專案管理(QPM)
- 需求發展(RD)
- 需求管理(REQM)
- 風險管理(RSKM)
- 供應商協議管理(SAM)
- 技術解決方案(TS)
- 確認(VAL)
- 驗證(VER)

## 目的

---

目的說明流程領域的目的，亦是助益的組件。

例如，組織流程定義流程領域的目的是「組織流程定義(OPD)是為建立與維護一套可以使用的組織流程資產、工作環境標準與團隊準則及指引」。

## 前言

---

流程領域的前言是說明流程領域所涵蓋的主要觀念，是助益的組件。

例如，在專案監控流程領域的前言例子是「當專案實際狀況重大偏離預期值時，適當地採取矯正行動」。

## 相關流程領域

---

相關流程領域列出與流程領域有關的流程領域參考資料，並反映流程領域間高層級的關係。相關流程領域是助益的組件。

專案規劃流程領域之相關流程領域章節的參考資料，例如「請參考風險管理流程領域，以獲得有關界定、分析與降低風險的更多資訊」。

### 特定目標

---

特定目標描述必須用來滿足該流程領域唯一的特徵。特定目標是必要的模式組件並被使用在評鑑中判斷某個流程領域是否滿足。(請參閱詞彙中關於特定目標之定義)

例如，建構管理流程領域的其中一個特定目標是「建立與維護基準的完整性」。

只有特定目標下的說明是必要的模式組件。特定目標的標題（前有目標編碼）及與該目標有關的註釋視為助益的模式組件。

### 一般目標

---

一般目標之所以稱為「一般」是因為相同的目標說明可適用於多個流程領域。一般目標描述必須能夠呈現執行流程領域流程制度化的特徵。一般目標是必要的模式組件，被使用在評鑑中判斷一個流程領域是否滿足。（一般目標的詳細描述，請參看第二單元一般目標與一般執行方法章節。關於一般目標之定義，請參詞彙說明）。

一般目標的例子是「流程制度化為已定義流程」。

只有一般目標下的說明是必要的模式組件。一般目標的標題（前有目標編碼）及與目標有關的註釋被視為助益的模式組件。

### 特定目標與執行方法摘要

---

特定目標與執行方法摘要提供特定目標與特定執行方法之高階的摘要。特定目標與執行方法摘要是助益的組件。

## 特定執行方法

---

特定執行方法是一種活動的說明，它對達成相關的特定目標是重要的。特定執行方法說明能夠達成流程領域特定目標期望結果的活動。特定執行方法是期望的模式組件。(請參閱詞彙中關於特定執行方法之定義)

例如，專案監控流程領域的一個特定執行方法是「依專案計畫所界定的承諾，監督承諾」。

只有特定執行方法下的說明是期望的模式組件。特定執行方法的標題（前有執行方法編碼）及與該特定執行方法有關的註釋，則被視為助益的模式組件。

## 舉例的工作產品

---

舉例的工作產品章節列出特定執行方法所產出的樣本。舉例的工作產品是助益的模式組件。(請參閱詞彙中關於舉例的工作產品之定義)

例如，專案監控流程領域中，特定執行方法「監督專案規劃參數」的一個舉例的工作產品是「重大偏差的記錄」。

## 細部執行方法

---

細部執行方法是一個詳細說明，提供解釋與執行特定或一般執行方法的指引。細部執行方法可能以規範的文字描述，但是實際上是一個助益的模式組件，只提供可用於流程改善的想法。(請參閱詞彙中關於細部執行方法之定義)

例如，專案監控流程領域中特定執行方法「採取矯正行動」的一個細部執行方法是「決定並記錄須採取的適當行動，來解決已界定的議題」。

## 一般執行方法

---

一般執行方法之所以稱為「一般」是因為相同的執行方法可適用於多個流程領域，與一般目標相關的一般執行方法描述那些在達成一般目標及助於一個流程領

域中之流程制度化上，被視為是重要的活動。一般執行方法是期望的模式組件。(請參閱詞彙中關於一般執行方法之定義)

例如，一般目標「流程制度化為已管理的流程」下之一般執行方法「提供足夠的資源執行流程、發展工作產品與提供流程服務」。

只有一般執行方法的說明是期望的模式組件。一般執行方法的標題（前有執行方法編碼）及與該執行方法有關的註釋，則被視為助益的模式組件。

### 一般執行方法的詳細說明

---

一般執行方法詳細說明出現於一般執行方法之後，提供一般執行方法應用於流程領域之指引。一般執行方法詳細說明是助益的模式組件。(請參閱詞彙中關於一般執行方法詳細說明之定義)

例如，專案規劃流程領域的一般執行方法「建立與維護於規劃及執行流程上的組織政策」的詳細說明是「這個政策建立估計規劃參數，決定內部與外部承諾，與發展管理專案計畫的組織期望」。

### 補充

---

補充是包含特定使用者有興趣之資訊之清楚註記的模式元件。補充可能是助益的內容、特定執行方法、特定目標或是一整個流程領域，其用來擴充模式的範圍或強調使用上特定的觀點。目前在 CMMI-DEV 模式中沒有補充。

## 支援助益的組件

---

在這個模式的很多地方，需要進一步的資料來描述一個概念。這種助益的資料是以下列組件方式提供：

- 註釋
- 範例

- 參考資料

### 註釋

---

註釋是緊密附帶在任何其它模式組件的文字。它可能提供細節、背景或緣由。註釋是助益的組件。

例如，在原因分析與解決方案流程領域中，伴隨特定執行方法「執行活動建議」的註釋是「只有證明為有價值的變更才應該被考慮廣泛實行」。

### 範例

---

範例包含文字與項目清單的組件，通常用框線加以區隔。範例會緊密附帶在任何其它組件中，並提供更多的例子，以釐清觀念或說明活動。範例是助益的組件。

下面在流程與產品品質保證流程領域中，伴隨在特定執行方法「溝通並確保解決不符合的議題」下的細部執行方法「當不符合議題在專案內無法解決時，需予以記錄」的範例。

專案內解決不符合事項的方法，舉例如下：

- 修正不符合。
- 變更所違反的流程說明、標準或程序。
- 取得不符合議題的豁免。

### 參考資料

---

參考資料是指相關流程中附加或是更詳細的資訊。參考資料會緊密伴隨在任何其它模式組件。參考資料是助益的模式組件。(請參閱詞彙中關於參考資料之定義)

例如，在量化專案管理流程領域的特定執行方法「組合已調適流程」下，所伴隨的參考資料「關於更多建立組織流程資產的資訊，請參考組織流程定義流程領域」。

## 編碼系統

---

特定及一般目標以流水號的方式編碼。每一個特定目標的編碼以 SG 開頭(例如：SG1)。每一個一般目標的編碼以 GG 開頭(例如：GG2)。

特定及一般執行方法也是以流水號的方式編碼。每個特定執行方法的編碼以 SP 開頭，其後有數字 x.y (例如：SP 1.1)。x 對應特定目標的編號，而 y 是特定目標之下特定執行方法的序號。

以專案規劃流程領域的特定執行方法編碼為例，第一個執行方法的編碼是 SP 1.1，第二個是 SP 1.2。

每個一般執行方法的編碼以 GP 開頭，其後有 x.y (例如：GP 1.1)。

x 是對應一般目標的編號，y 則是一般目標之下一般執行方法的序號。例如，GG2 下的第一個一般執行方法的序號是 GP2.1，第二個是 GP2.2。

## 印刷慣例

---

本模式之印刷慣例，藉著可在頁面中快速找到它們的格式呈現設計，以協助容易地識別及選擇模式組件。

圖 2.2、2.3 及 2.4 是第二單元中流程領域的範例頁面。它們顯示不同的流程領域組件，並以標記可以識別它們。注意組件在印刷上的差異，就可以容易地識別出每一個組件。

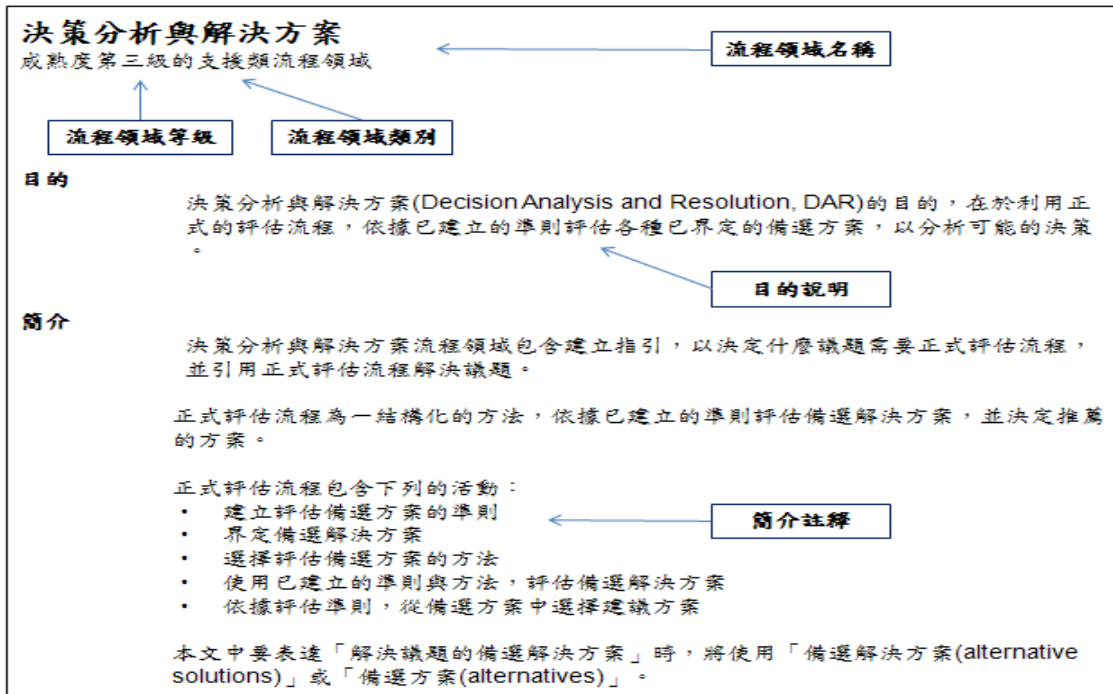


圖 2.2 決策分析與解決方案的範例頁面

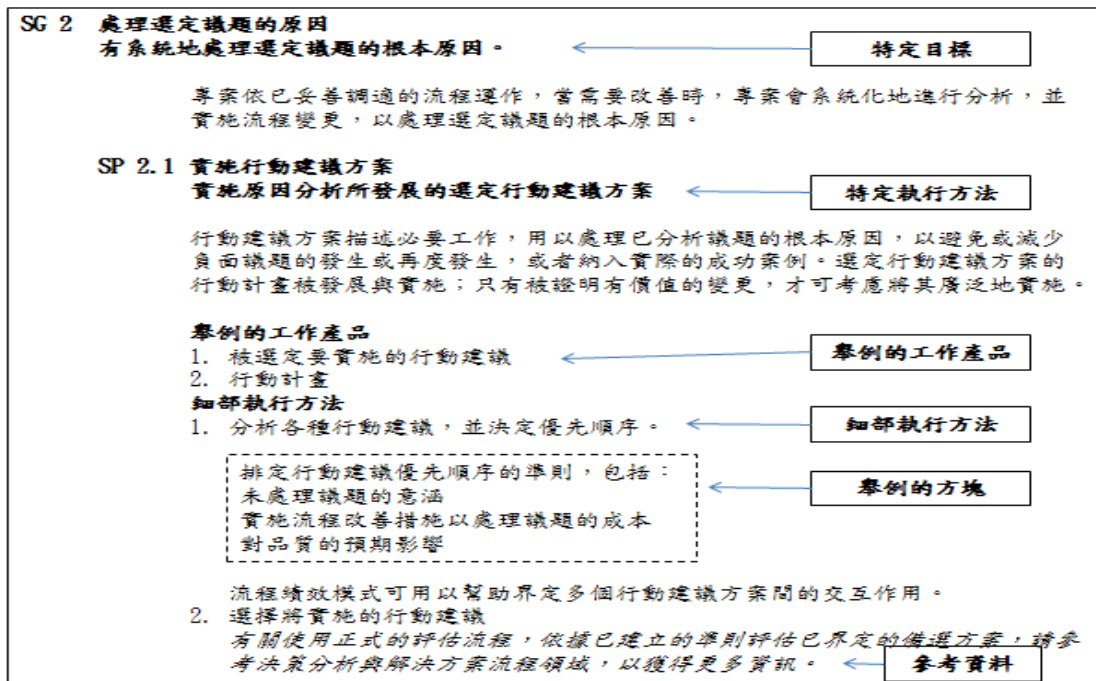


圖 2.3 原因分析與解決方案的範例頁面



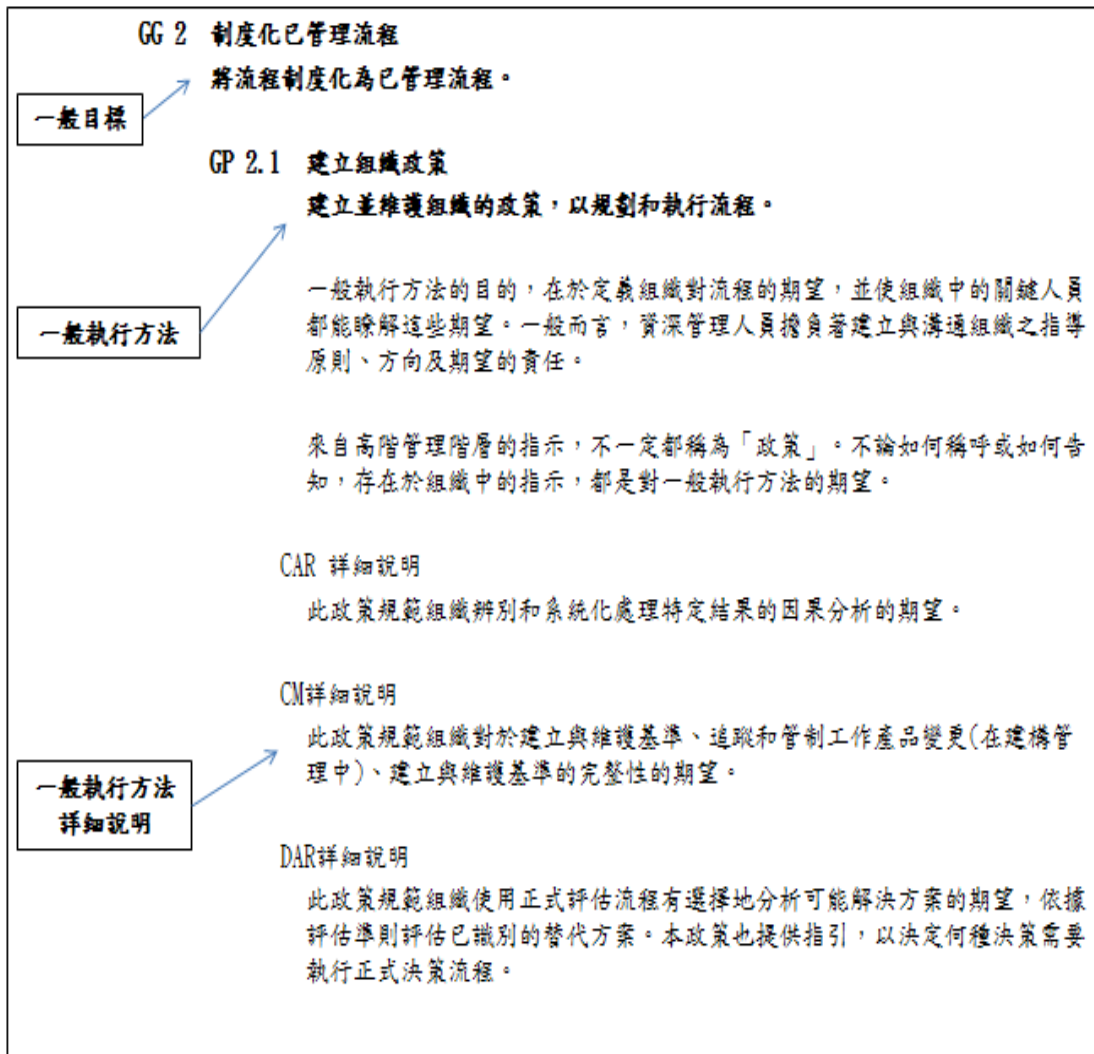


圖 2.4 一般目標及一般執行方法的範例頁面



## 3 合而為一

既然已經介紹 CMMI 模式的組件，尚需要瞭解它們如何合而為一，以符合流程改善之需要。本章介紹「等級」的概念與顯示流程領域如何被組織與使用。

CMMI-DEV 並不指定專案或組織一定要遵循某一特定流程、每天要完成多少產品或要達成的特定績效目標。這個模式指出專案或組織應該具有滿足發展活動相關執行方法的流程，專案或組織可將他們的流程與這個模式之流程領域做對應，作為決定這些流程是否適當。

流程與流程領域的對應使組織在更新或建立流程時，可以使用 CMMI-DEV 模式來追蹤其進展。勿預期每一個 CMMI-DEV 的流程領域會與組織或專案的流程有一對一的對應。

### 瞭解等級

等級在 CMMI-DEV 中被用來描述一個組織想要改善發展產品或服務流程時的建議演進途徑。等級也是評鑑中評等活動的產出<sup>7</sup>。評鑑可以在全公司或是像專案群組及部門等小群組中執行。

CMMI 支援使用兩種等級之改善途徑。一個途徑是針對組織所選擇的一個流程領域（或一些流程領域），使組織能夠漸進地改善流程。另一個途徑是組織漸進地解決連續的一組流程領域，使組織改善一組相關的流程。

這兩種改善途徑與能力度等級及成熟度等級這兩種類型的等級有關。這些相當於兩種流程改善策略的等級

<sup>7</sup>更多有關於評鑑的資訊，請參考 *Appraisal Requirements for CMM 與 Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement Method Definition Document* [SEI 2011a, SEI 2011b]

被稱為「表述」。兩種表述分別為「連續式」及「階段式」。使用連續式表述可達到「能力度等級」。使用階段式表述可達到「成熟度等級」。

為達到一個特定等級，組織必須滿足為了改善而設定的流程領域或一組流程領域中所有的目標。無論是能力度等級或是成熟度等級都一樣。

這兩種表述都提供方法來改善流程，以達到經營目標。且這兩種表述提出相同的必要內容與使用相同的模式組件。

### 連續式與階段式表述的結構

圖 3.1 說明連續式與階段式表述的結構。這兩種結構的差異細微卻顯著。階段式表述使用成熟度等級來描繪組織流程於模式中的整體狀態，然而連續式表述使用能力度等級來描繪組織流程於特定流程領域中的狀態。

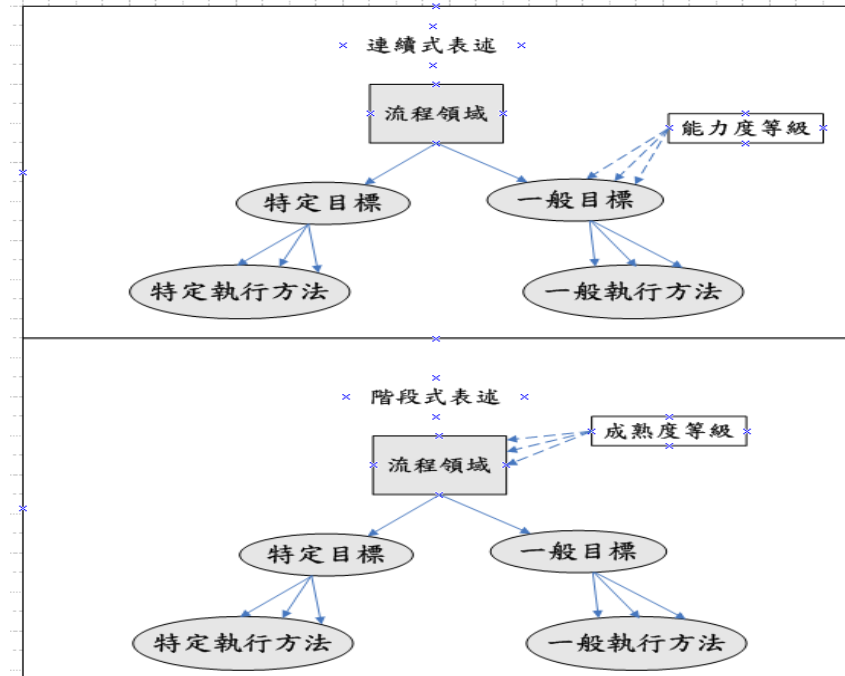


圖 3.1 連續式與階段式表述的結構

在比較這兩種表述的相似性後，有什麼特別的印象？這兩種表述有許多相似的元件（例如：流程領域、特定目標與特定執行方法），且這些元件有相同的層級與結構。

用高層觀點來看圖 3.1 不易查覺連續式表述專注在以能力度等級度量的流程領域能力；而階段式表述專注在以成熟度等級度量的整體成熟度。這個 CMMI 維度（能力度/成熟度）使用在標竿學習與評鑑活動，並且指引組織的改善工作。

- 能力度等級應用於個別流程領域的組織流程改善的達成。這些等級是要符合一個給定的流程領域而進行遞增式流程改善的方法。四個能力度等級，被編號為 0 到 3。
- 成熟度等級應用於跨流程領域的組織流程改善的達成。這些等級表示對於給定的一組流程領域之流程改善(即成熟度等級)。五個成熟度等級被編號為 1 到 5。

表 3.1 為四個能力度等級與五個成熟度等級的比較。可以察覺到這兩種表述中，有 2 個等級的名稱是相同的(即管理級和調適級)。差異之處在於沒有成熟度第 0 級；沒有能力度第 4 和第 5 級；並且在等級 1 時，能力度第 1 級與成熟度第 1 級所使用的名字是不同的。

**表 3.1 能力度與成熟度等級的比較**

等級	連續式表述的能力度等級	階段式表述的成熟度等級
等級 0	不完整級	
等級 1	執行級	初始級
等級 2	管理級	管理級
等級 3	調適級	調適級
等級 4		量化管理級

等級	連續式表述的能力度等級	階段式表述的成熟度等級
等級 5		最佳化級

連續式表述關心選擇特定的流程領域進行改善，以及該流程領域期望的能力度等級。在這個背景下，一個流程是否已執行或不完整則是重要的。所以，命名「不完整」做為連續式表述的開始點。

階段式表述關心在一個成熟度等級下，所選擇的多個流程領域之改善；無論個別流程是已執行或不完整都不是主要焦點。所以，命名「初始」做為階段式表述的開始點。

能力度等級與成熟度等級兩者均提供方法來改善組織的流程，並且度量組織能夠並實行改善他們的流程到多好。然而，流程改善的相關方法是不同的。

## 瞭解能力度等級

為支援使用連續式表述，所有的 CMMI 模式在它們的設計與內容中反映能力度等級。

四個能力度等級，每一個等級都是進行下一個等級的基礎，被標示為編號 0 到編號 3：

0. 不完整級
1. 執行級
2. 管理級
3. 調適級

達到一個流程領域的能力度等級，意謂該等級的所有一般目標皆能被滿足。事實上，能力度等級第 2 和第 3 級刻意使用與一般目標 2 和 3 相同的詞彙，因為每一個一般目標與執行方法反映了該目標與執行方法之能力度等級的意義（一般目標與執行方法的更多資訊，

請參看第二單元中一般目標與一般執行方法段落)。每一個能力度等級簡短說明如下：

### **能力度第 0 級：不完整級**

---

不完整流程是一個沒有執行或部分執行的流程。無法滿足流程領域的一個或多個特定目標，以及因為沒有將部分執行流程進行制度化的理由，這個等級沒有一般目標。

### **能力度第 1 級：執行級**

---

能力度第 1 級流程被描繪為已執行流程。已執行流程是一個能完成生產工作產品所需工作的流程；流程領域的特定目標都被滿足。

由能力度第 1 級所導致的重大改善可能會隨著時間而失去，因為它們沒有被制度化。應用制度化（CMMI 能力度第 2 和第 3 級的一般執行方法）可以確保維護改善。

### **能力度第 2 級：管理級**

---

能力度第 2 級流程被描繪為已管理流程。已管理流程是一個已執行的流程，它會根據政策規劃與執行流程；任用具備技能的人員，並給予足夠的資源以產出可控制的產品；納入相關的關鍵人員；監督、控制及審查；並評估遵循流程說明的程度。能力度第 2 級所反映的流程規範，確保現有的執行方法能在有壓力的情況下，仍維持運作。

### **能力度第 3 級：調適級**

---

能力度第 3 級流程描述為已調適流程。已調適流程是一個已管理流程。流程根據組織的調適指引調適組織標準流程；流程說明須維護；並將流程相關經驗納入組織流程資產。

能力度第 2 級與第 3 級間的重要差異在標準、流程說明與程序的範圍。在能力度第 2 級中，每一個流程特

定案例(例如，特定專案)中標準、流程說明與程序可以有相當的差異。能力度第 3 級，專案的標準、流程說明與程序由組織標準流程調適而得，以符合特定專案或組織單位。因此更具一致性，除了調適指引允許的差異外。

其它能力度第 3 級的重要差異是，流程通常說明的比能力度第 2 級還要嚴謹。一個已調適流程清楚地說明目的、輸入、允入準則、活動、角色、度量、驗證步驟、輸出，允出準則。在能力度第 3 級中，透過瞭解流程活動之互動關係及流程和工作產品的詳細度量，能夠更主動的管理流程。

### 透過能力度等級進階

流程領域的能力度，是藉由應用一般執行方法，或應用與該流程領域相關流程的替代方案來達成。

達到一個流程領域之能力度第 1 級，等同於說該流程領域相關的流程是「已執行流程」。

達到一個流程領域之能力度第 2 級，等同於說有政策可以指出會執行這個流程。有執行計畫、提供資源、指派責任、執行訓練、控制執行流程相關之所選擇的工作產品等等。換句話說，一個能力度第 2 級的流程是有規劃與監督的，就像任何專案或支援活動一樣。

達到一個流程領域的能力度第 3 級，就好像說有一個組織標準流程存在於流程領域中，並且可以根據專案的需要進行調適。因為它們根據組織標準流程調適，所以組織流程更具一致性的定義與應用。

組織於其選擇作為改善的流程領域已達到能力度第 3 級之後，可繼續選擇高階成熟度流程領域(組織流程績效、量化專案管理、原因分析及解決方案和組織績效管理)進行改善。

高階成熟度流程領域專注於改善那些已實施的流程的績效。高階成熟度流程領域描述使用統計及其它量化



技術來改善組織及專案的流程，以更利於企業目標的達成。

當決定繼續進行這樣的改善，組織可以藉著先選擇流程領域 OPP 及 QPM，並運用在能力度 1、2 及 3 的流程領域上，來獲得最大的利益。如此一來，專案和組織能更緊密地將流程的選擇和分析與其企業目標加以校準。

在組織於流程領域 OPP 及 QPM 達成能力度第 3 級後，可以繼續選擇流程領域 CAR 及 OPM 來進行改善。如此一來，組織使用統計和其它量化技術來分析企業績效以判定績效落差，並鑑別及推展那些對於達成品質及流程績效目標有貢獻的流程和技術改善。專案和組織使用原因分析來鑑別及解決影響績效的議題，並宣導最佳的執行方法。

## 瞭解成熟度等級

---

為支援使用階段表述，所有的 CMMI 模式在其設計與內容中反映成熟度等級。成熟度等級包含預先定義的一組流程領域與相關的特定與一般執行方法，以改善組織整體績效。

組織的成熟度等級提供一個方式來描繪組織績效。經驗顯示，當組織同時只將其流程改善的人力專注於可管理數目的流程領域，且隨著組織改善，那些領域也需要增加其複雜度，這樣的方式可使組織做得最好。

成熟度等級是組織流程改善中一個已定義的演進水準。每一個成熟度等級會使組織流程中的重要子集合變得成熟，為提升到下一個成熟度等級作準備。成熟度等級透過與每一組預先定義的流程領域相關的特定與一般目標的達成來衡量。

五個成熟度等級，每一個等級都是進行下一個等級的基礎，被標示為編號 1 到 5：

1. 初始級
2. 管理級

3. 調適級
4. 量化管理級
5. 最佳化級

記住，成熟度第 2 和第 3 級是使用相同詞彙，如同能力度第 2 和第 3 級。詞彙的一致是有其目的的，因為成熟度等級與能力度等級的概念是互補的。成熟度等級的使用特徵為一組相關流程領域的組織改善，而能力度等級特徵為個別流程領域的組織改善。

### **成熟度第 1 級：初始級**

---

在成熟度第 1 級中，流程通常是混亂的。組織通常沒有提供穩定的環境維持流程。而這些組織的成功，往往依賴組織成員的能力與英雄主義，並不是使用一套經過證實的流程。除了混亂的環境之外，成熟度第 1 級的組織也經常可產生會運作的產品和服務；但是它們經常會超過計畫書所記載的預算和時程。

成熟度第 1 級組織的特徵為過度承諾的傾向、在緊急關頭放棄流程，以及不能複製成功經驗。

### **成熟度第 2 級：管理級**

---

成熟度第 2 級中，可確保專案是按照政策規劃與執行流程；專案雇用具備技能的人員，並給予足夠的資源，產出可控制的產品；納入相關的關鍵人員；監督、控制與審查；以及評估遵循流程說明的程度。成熟度第 2 級所反映的流程規範，可提供協助以確保現有的執行方法在有壓力的情況下，仍維持運作。在這些執行方法實行時，專案依計畫執行和管理。

並且在成熟度第 2 級中，工作產品的狀況，在已定義的時間點（例如：重要里程碑、重要任務完成）是可以透明管理的。承諾是由相關的關鍵人員所建立，並視需求修訂。適當的管控工作產品。工作產品和服務滿足其特定的流程說明、標準及程序。

### 成熟度第 3 級：調適級

---

成熟度第 3 級，流程被適當地描述其特徵與被瞭解，並以標準、程序、工具與方法說明。建立與改善組織標準流程，是成熟度第 3 級的基礎。標準流程被使用來確保跨組織的一致性。專案根據調適指引，調適組織標準流程，以建立它們的調適流程。（參考組織標準流程的詞彙定義）。

成熟度第 2 級與第 3 級間的重要差異在標準、流程說明與程序的範圍。在成熟度第 2 級中，每一個流程案例（例如；特定專案）中標準、流程說明與程序可以有很大的差異。成熟度第 3 級中除了調適指引允許的差異外，專案的標準、流程說明與程序由組織標準流程調適而得，以符合特定專案或組織單位，因而流程更具一致性。

其它成熟度第 3 級的重要差異是，流程通常說明得比成熟度第 2 級還要嚴謹。一個已調適流程清楚地說明目的、輸入、允入準則、活動、角色、度量、驗證步驟、輸出，允出準則。在成熟度第 3 級中，流程透過瞭解流程活動之互動關係及工作產品與服務的流程詳細度量，以更主動的管理流程。

成熟度第 3 級中，組織進一步改善與成熟度第 2 級相關的的流程。成熟度第 2 級未處理的屬於一般目標 3 的一般執行方法，可應用於達成成熟度第 3 級。

### 成熟度第 4 級：量化管理級

---

成熟度第 4 級，組織與專案針對品質與流程績效建立量化目標，並使用它們當作管理專案的準則。量化目標是基於客戶、最終使用者、組織與流程執行者的需要。以統計的術語瞭解品質與流程績效，並在專案生命週期加以管理。

對所選擇的子流程，搜集與統計分析流程績效的特定度量。在選擇欲進行分析的子流程時，了解不同的子流程和它們對達成品質及流程績效目標的影響之間的關聯是很關鍵的。這樣的做法幫助確保使用統計與其

他量化技術之子流程監控對於企業有最大的價值。流程績效基準與模型可被用來幫助設定有助於企業目標達成之品質與流程績效目標。

成熟度第 3 級與第 4 級的重要差異在流程績效的可預測性。在成熟度第 4 級中，專案及所選擇的子流程的績效是透過使用統計與其它量化技術來控制，而且進行預測這件事情，在某種程度上是基於具有細密紋理的流程資料的統計分析。

### **成熟度第 5 級：最佳化級**

---

成熟度第 5 級，組織根據對於企業目標及績效需求的量化瞭解，並持續改善流程。組織使用量化的做法來了解流程內在的變異和造成流程結果的原因。

成熟度第 5 級透過漸增與創新流程及技術改進，專注於持續改善流程績效。建立組織的品質與流程績效目標，且持續修改以反映經營目標與組織績效的變動，以及用作管理流程改善的準則。對於流程改善推展的影響使用統計與其他量化技術來度量，並且與品質和流程績效目標來做比較。專案的已定義流程、組織標準流程和支援性的技術是可度量的改善活動目標。

成熟度第 4 級與第 5 級的重要差異是在於組織績效的管理及改善上。在成熟度第 4 級中，組織及專案專注於了解與控制子流程等級的績效，並使用這個結果來管理專案。在成熟度第 5 級中，組織關注於從多個專案蒐集資料而來之組織整體績效。分析這些資料可找出績效上的不足或差距。這些差距被用來驅動組織進行可產生績效重大提昇的流程改善。

### **透過成熟度等級進階**

---

組織可以藉著使用定性和定量資料做決策，先在專案層級達成管制，然後持續到更高的程度(整個組織層級的績效管理和持續性流程改善)，來達成其成熟度的逐步改善。

既然已改善的組織成熟度是關於一個組織可以達到的預期結果之範圍內的改善，成熟度是預測組織下一個專案一般結果的一種方法。例如：在成熟度第 2 級，組織經由建立良好的專案管理流程，已由無特定章法提升到有制度可循。當組織達成所設定之成熟度等級中所有流程領域的一般及特定執行方法時，就提升了組織成熟度，並獲得流程改善的好處。因為每一成熟度等級都是下一個等級的基礎，嘗試略過某一個成熟度，通常會有反效果。

同時，流程改善的工作應該專注於組織經營環境的需要，並且在較高成熟度等級的流程領域可以解決組織或專案的目前及未來需要。例如：尋求自成熟度第 1 級升級到成熟度第 2 級的組織，通常被建議成立一個流程小組，但是該流程小組卻是屬於成熟度第 3 級的「組織流程專注流程領域」才會說明的內容。雖然流程小組並不是組織成熟度第 2 級組織之必要特徵，但是流程小組可以是一個有效方法，以協助組織達到成熟度第 2 級。

這種情況有時候稱為「建立成熟度第 1 級的工程流程組，以帶動組織到成熟度第 2 級」。成熟度第 1 級的流程改善活動可能主要依賴流程團隊的洞察力和能力，一直到擁有適當的支援較專業及廣泛改善的基礎建設。

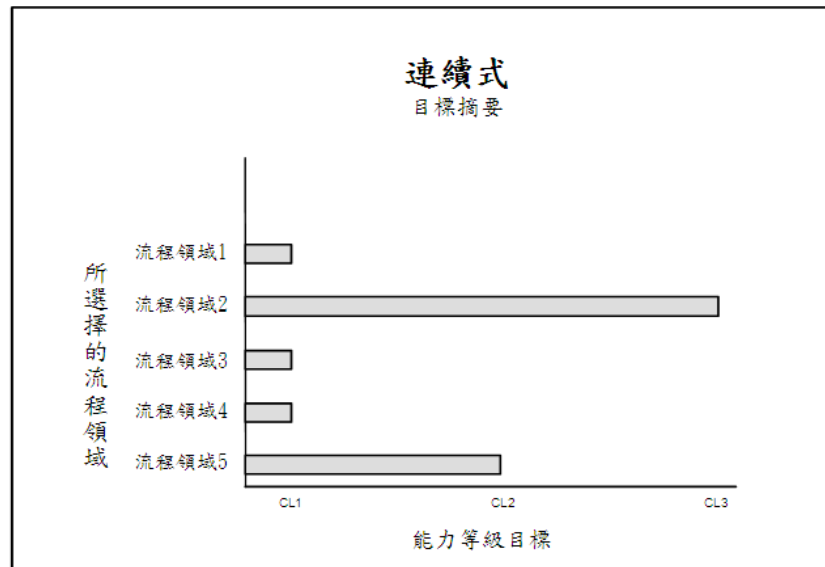
組織可以在任何時間著手於流程改善，甚至在準備進入成熟度等級所建議的特定執行方法之前即可著手。然而在這些情況下，組織應該瞭解到這些改善的成功是有風險的，因為能讓這些改善成功的基礎並未建置完成。面對壓力時，缺乏適當基礎的流程可能會在最需要它的時候失敗。

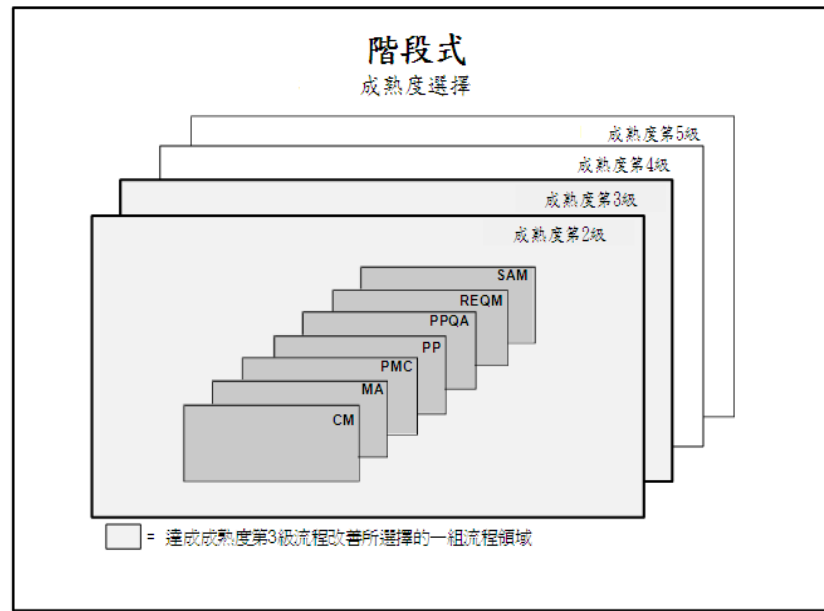
倘若缺乏成熟度第 2 級之管理的執行方法，就實施屬於成熟度第 3 級的調適流程，將會導致極大的風險。例如：管理階層可能會承諾一個未經妥善規劃的時程，或是無法控制基準需求的變更。同樣地，許多組織蒐集了成熟度第 4 級所需詳細的資料，但卻因為流程與度量定義的不一致，而無法詮釋這些資料。

另一使用較高成熟度等級流程領域所屬流程的例子為建造產品的流程。毫無疑問地，我們預期成熟度第 1 級的組織，會執行需求分析、設計、產品整合及驗證等活動。不過這些活動到成熟度第 3 級時才會描述。在成熟度第 3 級，會以連貫且整合良好的工程流程來定義這些活動。成熟度第 3 級之工程流程補足專案管理能力，可將相關活動就定位，使工程改善不致於因混亂的管理流程而迷失。

## 流程領域

流程領域兩種不同觀點的表述。圖 3.2 比較在連續式與階段式表述如何使用流程領域之觀點。





**圖 3.2 連續式與階段式表述的流程領域**

連續式表述使組織能夠透過對組織經營目標最有效益的流程領域或是一組有互相關連的流程領域的選取，來選擇致力流程改善的工作。雖然因為流程領域間的相依性，使得組織在選擇上有一些限制，但是組織仍然有相當多的自由選擇。

為支援使用連續式表述，流程領域組織成 4 種類型：流程管理、專案管理、工程與支援。這些類型強調某些流程領域間存在的關鍵關係。

有時，一個非正式的流程領域群組會被提到：高階成熟度流程領域。四個高階成熟度流程領域分別為：組織流程績效、量化專案管理、組織績效管理與原因分析及解決方案。這些流程領域專注於改善那些與企業目標最接近的已實行流程之績效。

當選擇流程領域時，也必須選擇在這些流程領域中流程需要成熟的程度（例如：選擇適當的能力度等級）。能力度等級與一般目標及執行方法支援個別流程領域相關的流程改善。舉例來說，一個組織可能希望某個流程領域達到能力度第 2 級，以及在另一個流程領域達到能力度第 3 級。當一個組織達到一個能力

度等級時，它將這些相同流程領域中的一個流程領域設為其下一個能力度等級的目標，或是決定擴大視野及解決更大數量的流程領域。一旦大部分的流程領域皆已達到能力度第 3 級，組織可以將注意力移到高階成熟度流程領域，並且可以透過能力度第 3 級追蹤他們的能力度。

這個結合流程領域及能力度等級的選擇一般以「目標摘要」來說明。目標摘要是用來定義所有必須要解決的流程領域及其每一個目標能力度等級，這個摘要會影響一些目標與執行方法，組織將在流程改善工作中解決。

大多數組織在最低情況下會將能力度第一級當作所選擇流程領域之目標，它要求所有這些流程領域的特定目標均需達成。不過，將高於能力度第一級當作目標之組織，藉著實行一般目標與執行方法，專注於組織內所選擇流程的制度化。

階段式表述提供由成熟度第 1 級到第 5 級之改善路徑，包含達成每一個成熟度等級流程領域之目標。為了支援階段式表述，流程領域群組成成熟度等級，指出實行哪些流程領域以達成每一個成熟度等級。

例如，成熟度第 2 級中，組織會使用一組流程領域來指引其流程改善，直到組織可以達成這些流程領域的所有目標。一旦達成成熟度第 2 級，組織會專注於成熟度第 3 級的流程領域，諸如此類。每一個流程領域的一般目標也是預先定義的。一般目標 2 應用在成熟度第 2 級，而一般目標 3 應用於成熟度 3-5 級。

表 3.2 提供 CMMI-DEV 流程領域的清單與其相關的類別及成熟度等級。

**表 3.2 流程領域、類別及成熟度等級**

流程領域	類別	成熟度等級
原因分析與解決方案(CAR)	支援	5



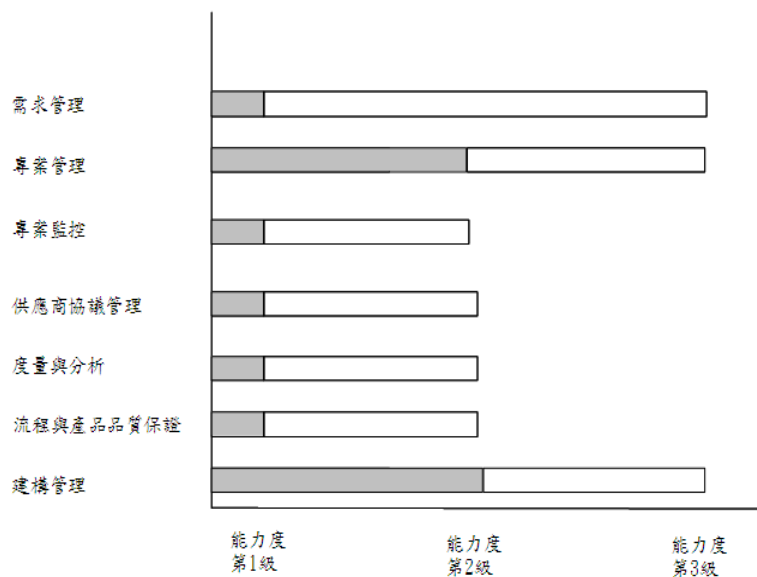
建構管理(CM)	支援	2
決策分析與解決方案(DAR)	支援	3
整合的專案管理(IPM)	專案管理	3
度量與分析(MA)	支援	2
組織流程定義(OPD)	流程管理	3
組織流程專注(OPF)	流程管理	3
組織績效管理(OPM)	流程管理	5
組織流程績效(OPP)	流程管理	4
組織訓練(OT)	流程管理	3
產品整合(PI)	工程	3
專案監控(PMC)	專案管理	2
專案規劃(PP)	專案管理	2
流程與產品品質保證(PPQA)	支援	2
量化專案管理(QPM)	專案管理	4
需求發展(RD)	工程	3
需求管理(REQM)	專案管理	2
風險管理(RSKM)	專案管理	3
供應商協議管理(SAM)	專案管理	2
技術解決方案(TS)	工程	3
確認(VAL)	工程	3
驗證(VER)	工程	3

## 對等的階段式

對等的階段式是一個比較使用連續式表述與階段式表述之結果的方式。在本質上，假如在連續式表述中使用能力度等級度量所選擇流程領域相關的改善，如何將它轉化為成熟度等級呢？這樣的轉化是有可能的嗎？

到目前為止，我們沒有討論詳細的流程評鑑。SCAMPI<sup>SM</sup>方法<sup>8</sup>用來評鑑使用 CMMI 的組織，其中一項評鑑結果是評等 [SEI2011a, Ahern 2005]。假如評鑑使用連續式表述，評等就是「能力度等級摘要」。假如評鑑使用階段式表述，評等就是「成熟度等級評等」（例如：成熟度第 3 級）。

能力度等級摘要是流程領域清單，以反映每一個流程領域達成的能力度等級。這個摘要使組織能夠追蹤其流程領域的能力度等級。當它呈現組織每一個流程領域的實際進展時，這個摘要被稱為「達成摘要」。或者，當它呈現組織的已規劃流程改善目標，這個摘要被稱為「目標摘要」。圖 3.3 展示目標摘要與達成摘要組合在一起的情形。每一個長方條灰色的地帶呈現已經達成的、未遮蔽的部份呈現有待完成的，以符合目標摘要。



<sup>8</sup>CMMI 流程改善標準評鑑方法(SCAMPI)方法被描述在第五章。

### 圖 3.3 結合達成摘要與目標摘要的例子

達成摘要與目標摘要的比較，使組織能夠規劃與追蹤每一個所選擇的流程領域的進展。當使用連續式表述時，維護能力度等級摘要明智的。

目標階段是一個循序的目標摘要，以說明組織要遵循的流程改善路徑。當建立目標摘要時，組織應該注意一般執行方法與流程領域的從屬關係。假如有一般執行方法依賴某個流程領域，當該流程領域未實行時，無論執行一般執行方法或是提供必要工作產品，一般執行方法會比較沒有效果<sup>9</sup>。

雖然使用連續式表述的理由有很多，但是能力度等級摘要所提供的評等能力，對於提供組織一個一般性的方式與其它組織進行比較是有限的。如果每一個組織選擇相同流程領域，能力度等級摘要可能會有用。然而，成熟度等級多年來已經用於組織間的比較，而且提供了一組預先定義的流程領域。

因應這個情況，對等的階段式被創造出來。對等的階段式讓使用連續式表述的組織，可以轉換能力度等級摘要到相關的成熟度等級評等。

更有效用來描述對等的階段式的方式，是在目標摘要中列示的流程領域提供一連串對等於階段式表述中的成熟度評等的目標摘要，這個結果是目標階段對等於階段式表述的成熟度等級。

圖 3.4 顯示當使用連續式表述來對等於成熟度等級的第 2 級到第 5 級之必須達成的目標摘要一覽。每一個能力度等級欄位遮蔽的區域呈現對等於成熟度等級的目標摘要

名稱	縮寫	ML	CL 1	CL 2	CL 3
建構管理	CM	2			
度量與分析	MA	2			

<sup>9</sup>請參考表 6.2 於第二單元之一般目標與一般執行方法章節，已獲得更多資訊有關一般執行方法與流程領域的相依性

名稱	縮寫	ML	CL 1	CL 2	CL 3
專案監控	PMC	2	目標 摘要 2		
專案規劃	PP	2			
流程與產品品質 保證	PPQA	2			
需求管理	REQM	2			
供應商協議管理	SAM	2			
決策分析與解決 方案	DAR	3			
整合的專案管理	IPM	3			
組織流程定義	OPD	3			
組織流程專注	OPF	3			
組織訓練	OT	3			
產品整合	PI	3			
需求發展	RD	3	目標 摘要 3		
風險管理	RSKM	3			
技術解決方案	TS	3			
確認	VAL	3			
驗證	VER	3			
組織流程績效	OPP	4	目標 摘要 4		
量化專案管理	QPM	4			
原因分析與解決 方案	CAR	5	目標 摘要 5		
組織績效管理	OPM	5			

圖 3.4 目標摘要與對等的階段式

以下概述對等的階段式規則：

- 達到成熟度第 2 級，所有成熟度第 2 級指定的流程領域，必須達到能力度第 2 級或第 3 級。
- 達到成熟度第 3 級，所有成熟度第 2 與第 3 級指定的流程領域，必須達到能力度第 3 級。
- 達到成熟度第 4 級，所有成熟度第 2、第 3 與第 4 級指定的流程領域，必須達到能力度第 3 級。
- 達到成熟度第 5 級，所有流程領域，必須達到能力度第 3 級。

## 達到高階成熟度

---

使用階段式表述時，當達到成熟度第 4 或 5 級時，即達到高階成熟度。達到成熟度第 4 級意謂著實現成熟度等級 2、3 和 4 的所有流程領域。同樣地，達到成熟度第 5 級意謂著實現成熟度等級 2、3、4 和 5 的所有流程領域。

使用連續式表述時，使用對等的階段式觀念來達到高階成熟度。當除了組織績效管理(OPM)和原因分析及解決方案(CAR)外的所有流程領域都達成能力度第 3 級時，即達到使用對等階段式之成熟度第 4 級的高階成熟度。當所有流程領域都達成能力度第 3 級時，即達到使用對等階段式之成熟度第 5 級的高階成熟度。



## 4 流程領域間的關係

在這一章節中，我們說明流程領域間的主要關係，以協助理解流程改善的組織觀點，以及流程領域與其它流程領域的實行間的依存關係。

多個流程領域間的關係，包含由一個流程領域流到另一個流程領域之資訊與成果，在這一章節中使用圖形與說明來闡述，以協助用較廣泛的觀點看待流程實作與改善。

流程改善成功的起始必須由組織經營目標所驅動，舉例而言，一個典型的經營目標是降低產品推出市場所需要的時間。這個經營目標驅動的流程改善目標可能是改善專案管理流程以確保如期交付，這些改善依賴專案規劃與專案監控流程領域中的最佳執行方法。

雖然我們於本章節中將流程領域分組以簡化對其關係之討論，然而不論它們如何分組、分類或分層，流程領域間常有互動，且彼此相互影響。例如：決策分析與解決方案流程領域（於成熟度第 3 級中之支援類流程領域）包含正式評估程序的特定執行方法，該評估會使用於技術解決方案流程領域，以便從備選方案中選定技術解決方案。

瞭解存在於 CMMI 模式流程領域間的主要關係，將會協助讀者使用有益與有生產力的方式應用 CMMI。流程領域間的關係被詳細描述於各個流程領域的參考資料中，特別是在第二單元各自流程領域的相關流程領域段落裡。參見第二章可以得到更多關於參考資料的資訊。

## 流程管理

---

流程管理類流程領域涵蓋有關定義、規劃、推展、實行、監督、控制、評鑑、度量及改善流程之跨專案的各種活動。

CMMI-DEV 的五個流程管理類流程領域，包括下列內容：

- 組織流程定義 (OPD)
- 組織流程專注 (OPF)
- 組織績效管理 (OPM)
- 組織流程績效 (OPP)
- 組織訓練 (OT)

### 基本流程管理類流程領域

---

基本流程管理類流程領域提供組織紀錄與分享最佳執行方法、組織流程資產，以及跨組織學習的能力。

圖 4.1 提供基本流程管理類流程領域之間，以及與其他流程領域類間互動關係的鳥瞰圖。如圖 4.1 所示，基於對組織流程和流程資產的現況優點和缺點之瞭解，組織流程專注流程領域協助組織規劃、實行及推展組織流程改善。



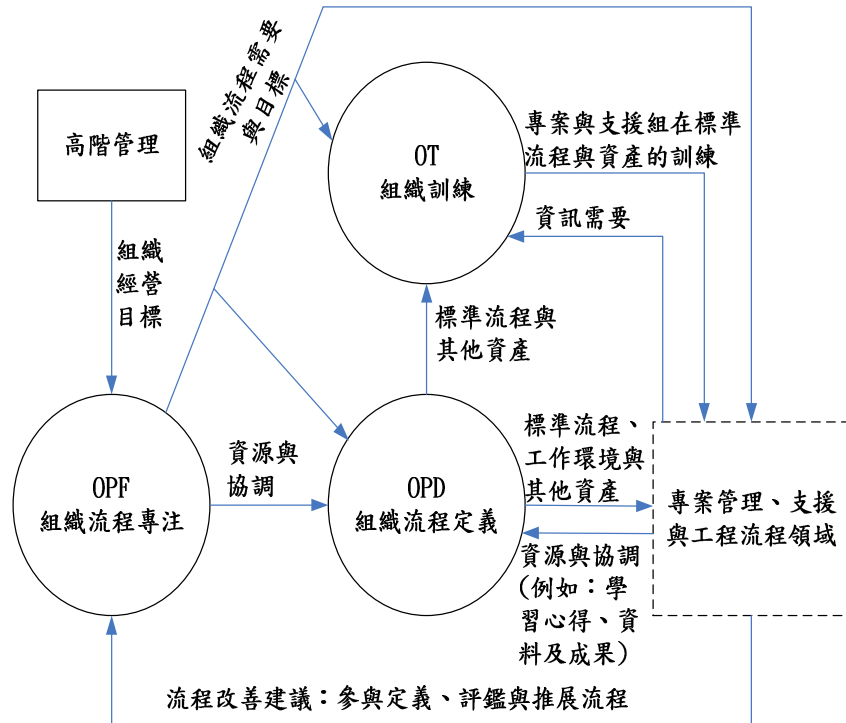


圖 4.1 基本流程管理類流程領域

備選的組織流程改善方案可由多種來源得到。這些活動包括流程改善建議書、流程的度量、實行流程時的學習心得，以及流程評鑑和產品評估活動的結果。

基於組織流程需要與組織目標，組織流程定義領域建立與維護組織標準流程、工作環境標準及其他資產。其他資產包括生命週期模式的說明、流程調適指引及與流程相關的文件及資料。專案調適組織標準流程以產生已調適流程，而其他資產則用以支援該已調適流程的調適和實行。執行該已調適流程的經驗與工作產品，包括度量資料、流程說明、流程成果及學習心得，將適當的整合至組織標準流程和其他資產中。

組織訓練領域界定組織的策略性訓練需要和實務性訓練需要，這些訓練通常是整個專案和支援團隊的共通需要。尤其是透過發展或取得訓練來發展執行組織標準流程所需技能。訓練的主要項目包括：適度管理的訓練發展計畫、文件化的計畫、具有適當知識的工作人員，以及度量訓練計畫成效的機制。

## 進階流程管理類流程領域

進階流程管理類流程領域使組織具備進階的能力，以達成其品質與流程績效的量化目標。

圖 4.2 是進階流程管理類流程領域之間及與其他流程領域類間互動關係的鳥瞰圖。每一進階流程管理類流程領域取決於發展與推展流程及支援資產的能力，而基本流程管理類流程領域便提供這項能力。

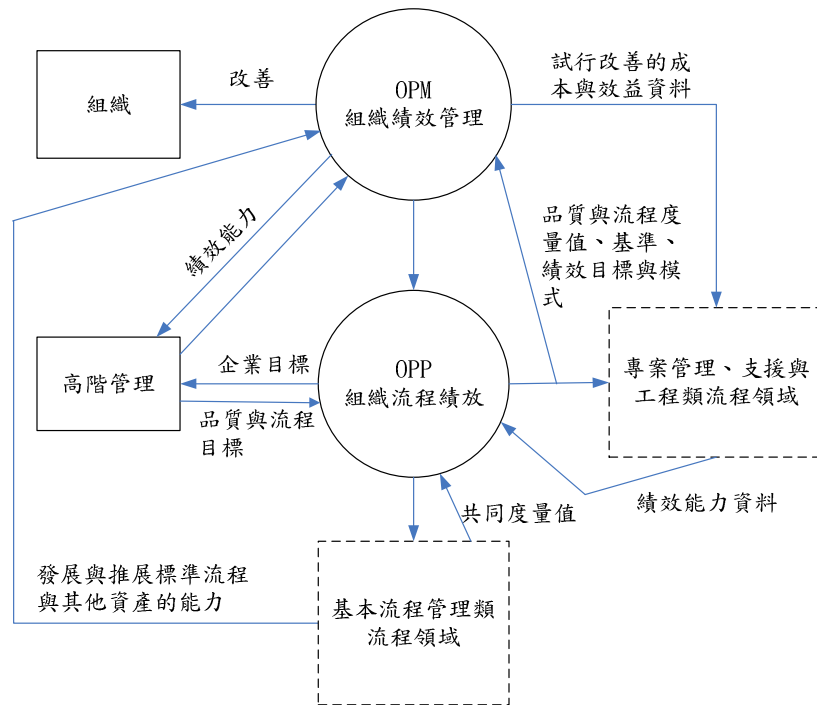


圖 4.2 進階流程管理類流程領域

如圖 4.2 所示，組織流程績效流程領域，由組織經營目標導引出品質與流程績效的量化目標。組織提供專案和支援團隊共同的度量、流程績效基準及流程績效模式。

企業目標

這些額外的組品質與流程援已調適流程的組合，以達成專案品質與流目標標，並支援量化管理。組織分析其已調適流程所蒐集的流程績效資料，以流程績效與品品質、服務品質及組織標準流程之流程為能力資料瞭解。

在組織績效管理，藉由分析流程績效基準和模式來了解組織達成企業目標的能力，並據以衍生品質與流程績效目標。基於這樣的了解，組織可積極主動地選擇與推展那些可具體衡量組織改善績效的漸進式和創新式的改善方案。

選擇推展改善方案時，必須以推展該備選改善方案的可能效益與預測成本之量理解為基礎。組織也可適時調整企業目標及品質與流程績效目標。

## 專案管理

---

專案管理類流程領域，包含與專案的規劃、監督及控制有關的專案管理活動。

CMMI-DEV 的七個專案管理類流程領域，包括下列內容：

- 整合的專案管理 (IPM)
- 專案監控 (PMC)
- 專案規劃 (PP)
- 量化專案管理 (QPM)
- 需求管理 (REQM)
- 風險管理 (RSKM)
- 供應商協議管理 (SAM)

### 基本專案管理流程領域

---

基本專案管理流程領域解決有關建立與維護專案計畫、建立與維護承諾、依計畫監督進展、採取改善活動與管理供應商協議。

圖 4.3 提供基本專案管理類流程領域之間，以及與其他流程領域間互動關係的鳥瞰圖。如圖 4.3 所示，專案規劃流程領域包括發展專案計畫、納入相關關鍵人員、取得對計畫的承諾，以及維護計畫。

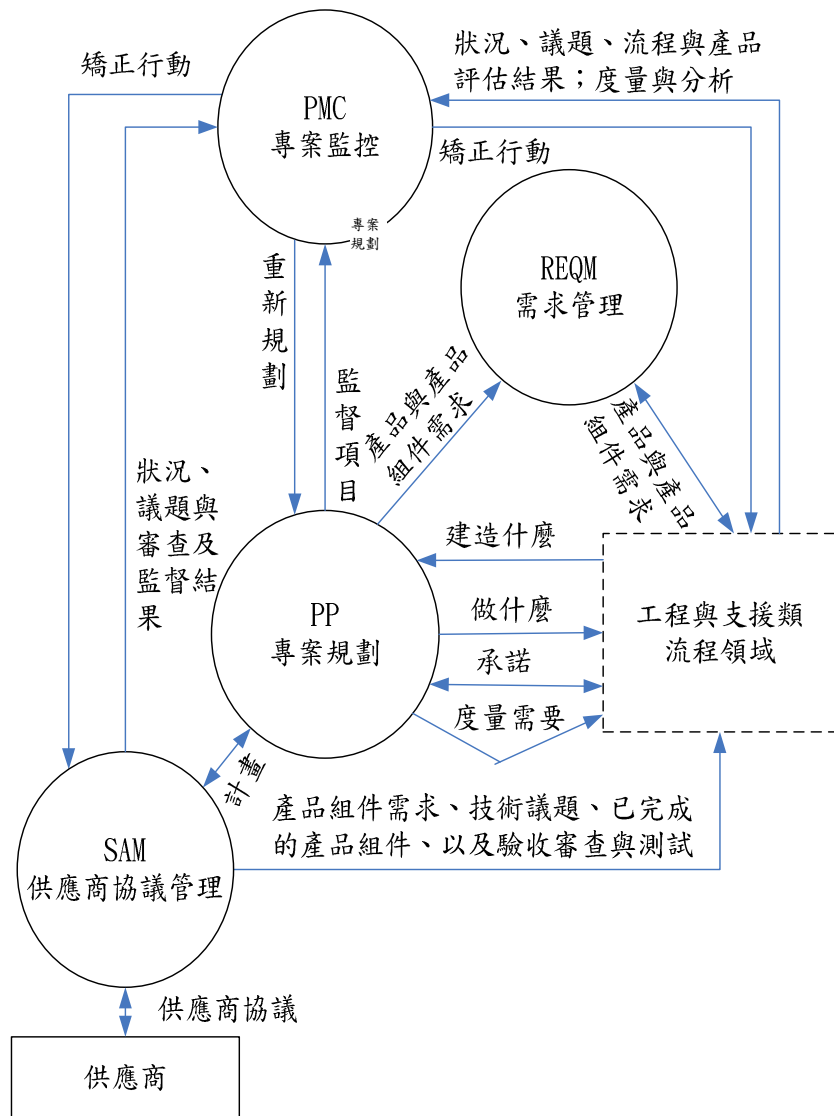


圖 4.3 基本專案管理類流程領域

規劃始於定義產品與專案的需求(即圖 4.3 中的「建造什麼」)。專案計畫包含專案所執行的各種專案管理和發展活動。專案審查那些來自於不同的相關關鍵人員，會對專案造成影響的其他計畫，並建立這些相關的關鍵人員對專案貢獻的承諾。舉例而言，這些計畫包含建構管理、驗證及度量與分析。

專案監控流程領域，包含監督與控制活動和採取矯正行動之執行方法。專案計畫指明進度審查頻率及用以監督進度的度量。進度主要由實際進度和預訂進度的比較來決定。當實際的狀況和期望的數值有明顯差異時，應採取適當的矯正行動。這些行動可以包括重新進行規劃，此時需要使用專案規劃執行方法。

需求管理流程領域維護需求。它描述獲得與控制需求變更之活動，並且確保其它有關的計畫及資料保持最新狀態。它提供由客戶需求到產品需求，再到產品組件需求的需求追溯性。

需求管理確保需求之變更被反映到專案計畫、活動和工作產品上。變更的整個過程會影響到工程流程領域；因此，需求管理是一連串動態，並且常常是遞迴的事件。需求管理流程領域是一個受控制及有紀律的工程流程之基礎。

供應商協議管理流程領域，解決專案對取得由供應商執行工作部分的需要。積極界定可滿足專案需求的產品來源。選擇供應商與建立供應商協議，以管理供應商。

如供應商協議所指明的，追蹤供應商的進展與績效，並適當地修訂供應商協議。執行驗收審查與測試供應商所生產的產品組件。

### 進階專案管理類流程領域

---

進階專案管理類流程領域，解決包括：調適組織標準流程以建立專案的已調適流程的活動、從組織的工作環境標準制定專案工作環境、與相關關鍵人員協調與合作、組成與維持執行專案的團隊、量化管理專案，以及管理風險。

圖 4.4 提供進階專案管理類流程領域之間，以及與其他流程領域類間互動關係的鳥瞰圖。每一進階專案管理類流程領域，決定於專案規劃、監督及控制的能力，而基本專案管理類流程領域便提供這項能力。

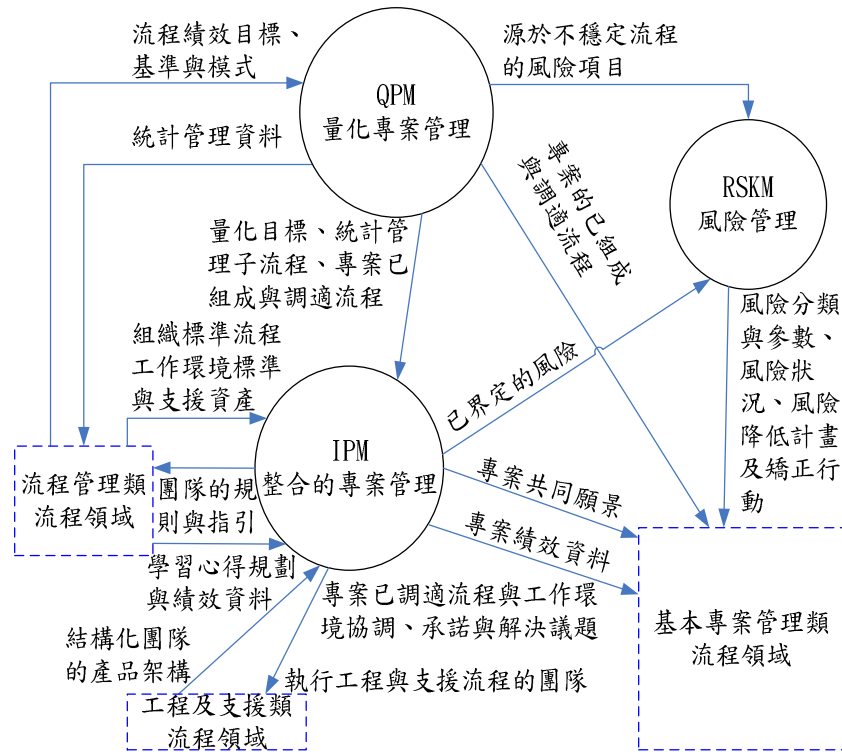


圖 4.4 進階專案管理類流程領域

整合的專案管理流程領域建立與維護由組織標準流程(組織流程定義)所調適的專案已調適流程，專案使用該已調適流程來管理專案。

專案使用組織流程資產，並貢獻結果到組織流程資產中，專案工作環境參照組織工作環境標準來建立與維護，並且使用組織的規則與指引來建立團隊。專案相關關鍵人員透過重要相依項目的識別、協商及追蹤與協商議題的解決方案來適時的協調合作。

雖然在專案規劃和專案監控流程領域已包含風險的界定與監督，但風險管理流程領域採取持續性和前瞻性管理風險的方法，這些活動包括風險參數的界定、風險評量及風險降低。

量化專案管理流程領域建立品質與流程績效目標，進行可幫助達成目標之組合已調適流程，及量化管理專

案。專案的品質和流程績效目標是建立在組織及客戶的目標上。

專案已調適流程使用統計與其它量化技術來進行組合。這樣的分析使專案可以預測是否可達成品質與流程績效目標。

基於這樣的預測，專案可調整已調適流程，或協商改變品質與流程績效目標。隨著專案的進行，選定的子流程之績效透過仔細地監控，來協助專案評估是否朝向達成目標的道路前進。

## 工程

---

工程類流程領域，包含所有工程專業領域皆可共用的發展活動和維護活動。工程類流程領域使用一般工程術語所撰寫，所以任何技術專業領域有關的產品發展流程（例如：軟體工程、機械工程），都可以使用它們進行流程改善。

工程類流程領域也將不同工程專業領域的流程，整合成單一的產品發展流程，以支援產品導向流程改善策略。這種策略是以基本的經營目標為對象而非特定的技術專業領域。這個作法可使流程有效的避免趨向組織的壁壘心態。

工程類流程領域應用於任何產品或服務開發的發展領域(例如：軟體產品、硬體產品、服務、流程)。

CMMI-DEV 的五個工程類流程領域，包括下列內容：

- 產品整合 (PI)
- 需求發展 (RD)
- 技術解決方案 (TS)
- 確認 (VAL)
- 驗證 (VER)

圖 4.5 提供五個工程流程領域之間互動關係的鳥瞰圖

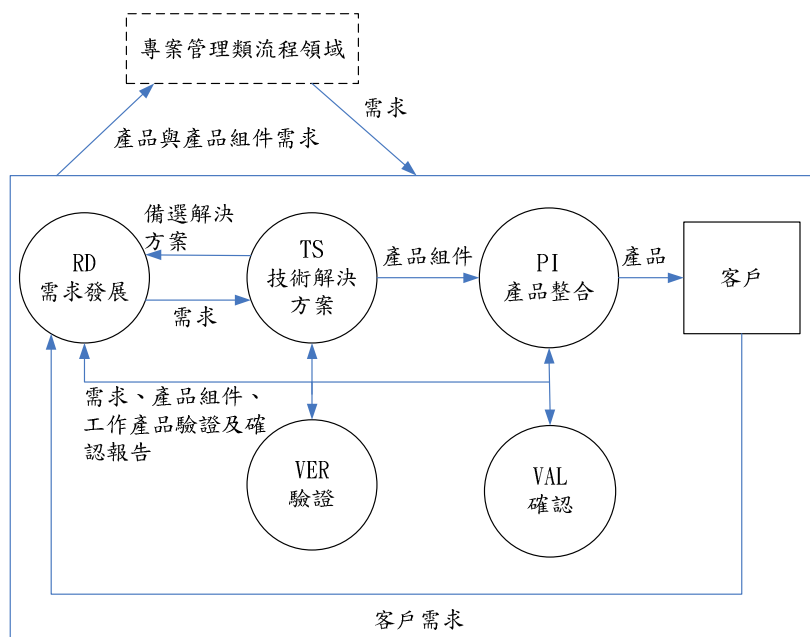


圖 4.5 工程類流程領域

需求發展流程領域界定客戶需要，並將其轉換為產品需求。分析產品需求，以產生高階的、概念性的解決方案。然後將產品需求加以配置，以建立初始的產品組件需求。

有助於定義產品的其他需求，會被衍生及配置到產品組件中。產品和產品組件需求，應以發展者所瞭解和使用的用語，清楚的說明產品績效、品質屬性、設計特色、驗證需求等。

需求發展流程領域提出對技術解決方案流程領域的需求，而在技術解決方案流程領域將需求轉換為產品架構、產品組件設計及產品組件(例如：藉由程式製作、組裝)。需求發展流程領域也提出對產品整合流程領域的需求，而在產品整合流程領域會將產品組件加以組合，並驗證其介面以確保介面符合需求發展所提的介面需求。

技術解決方案流程領域，發展產品組件的技術相關資料，以供產品整合流程領域或供應商協議管理流程領域使用。依據建立的準則來檢查備選方案，以選出最佳化設計。這些準則可因產品而有明顯的差異，取決



於產品的類別、操作環境、績效需求、支援需求，以及成本或交付時程。選擇最終解決方案的任務，會利用決策分析與解決方案流程領域的特定執行方法。

技術解決方案流程領域引用驗證流程領域的特定執行方法，在設計期間和最終產品建造之前，執行設計驗證和同仁審查。

驗證流程領域確保所選定的工作產品，符合其特定的需求。驗證流程領域選擇工作產品和驗證方法，以驗證工作產品是否符合其特定的需求。驗證通常是漸進式的流程，由產品組件開始驗證，最後是完全組合之產品的驗證。

驗證也強調同仁審查。同仁審查是經證實可在產品發展與維護時及早移除缺失，並對發展與維護中的工作產品和產品組件提供有用和深入的瞭解的方法。

確認流程領域逐步地確認產品是否符合客戶需要。確認可以在操作環境或模擬的操作環境執行。與客戶針對確認的需求進行協調是這個流程領域的重要元件。

確認流程領域的範圍，包括產品、產品組件、經選定的中間工作產品及流程的確認。這些需要確認的元素可能時常需要再次驗證和再次確認。在確認時所發現的問題，通常在需求發展或技術解決方案流程領域中解決。

產品整合流程領域包含產生整合策略、整合產品組件，以及交付產品給客戶有關之特定執行方法。

在實行產品整合流程時，產品整合流程領域使用驗證和確認的特定執行方法。在產品整合前，驗證的實施方法驗證介面及產品組件間的介面需求是否相符。介面驗證是整合流程的必要項目。在操作環境進行產品整合時，則使用確認流程領域的特定執行方法。

### **工程類流程領域的遞迴與迭代**

---

許多流程標準都同意，有兩種可以應用流程的方式。這兩種方式稱為遞迴與迭代。

遞迴是運用於系統結構中系統元素的接續層次的程序。一個應用的產出，用於作為在系統架構中另一個層級的輸入。例如：驗證流程可應用於整體組合產品、主要產品組件，甚至是組件之組件。至於應用驗證流程到何種程度，完全取決於最終產品的規模與複雜度而定。

迭代是運用於同一個系統層次重複執行的程序。一個流程的實行產生新的資訊並回饋這個資訊到其它相關流程。這個新資訊往往產生必須在完成整個流程之前就要解決的相關問題。

舉例而言，大多數的迭代可能發生在需求發展與技術解決方案間。迭代應用流程可以解決那些被產生出來的問題。透過迭代可以在應用下一個流程之前確保執行品質。

工程類流程領域（例如需求發展、驗證）會針對一個產品反覆實行，以確保在交付產品到客戶前，這些工程類流程領域已充分地滿足。而且，工程類流程領域可以應用於產品組件。

舉例而言，有一些在驗證與確認流程領域中的流程所引起的問題，可以在需求發展或產品整合流程領域中的流程解決。這些流程領域的遞迴與迭代，使專案在交付產品到客戶前，可以確保所有產品組件的品質。

專案管理流程領域同樣可以是遞迴的，因為有時專案之中還包含著其他專案。

## 支援

---

支援類流程領域包含支援產品發展與維護的活動。在執行其他流程時會使用支援類流程領域的流程。一般而言，支援類流程領域解決的流程以專案為對象，同時也可更廣泛地應用於組織的流程。

例如：所有的流程領域都會使用「流程與產品品質保證」，來提供所有流程領域的流程和工作產品的客觀評估。

CMMI-DEV 的五個支援類流程領域，包括下列內容：

- 原因分析與解決方案 (CAR)
- 建構管理 (CM)
- 決策分析與解決方案 (DAR)
- 度量與分析 (MA)
- 流程與產品品質保證 (PPQA)

### 基本支援類流程領域

基本支援類流程領域，解決所有的流程領域都會使用的基本支援功能。雖然所有支援類流程領域依賴其他流程領域的輸入，基本支援類流程領域提供有助於實行幾個一般執行方法的支援功能。

圖 4.6 提供基本支援類流程領域之間，以及與其他類流程領域間互動關係的鳥瞰圖

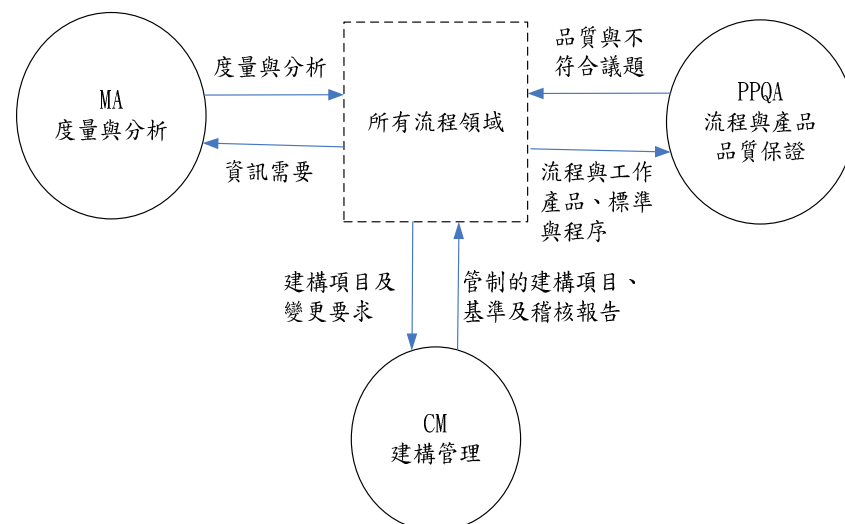


圖 4.6 基本支援類流程領域

度量與分析流程領域提供特定執行方法，以支援所有的流程領域。該特定執行方法引導專案與組織，對於度量需要與目標和用以支援管理資訊需要的度量方法進行校準。這個結果可使用於進行有根據的決策與採取適當的矯正行動。

流程與產品品質保證流程領域提供特定執行方法，以支援所有的流程領域。該特定執行方法，依據流程說明、標準及程序，客觀地評估所執行的流程、工作產品及服務，並確保解決審查所發現的任何議題。

藉由提供專案人員和各階層管理，對專案生命週期中的流程與相關工作產品之適當可見度及回饋，流程與產品品質保證流程領域可支援高品質產品與服務的交付。

建構管理流程領域使用建構識別、建構控制、建構狀態紀錄及建構稽核，建立與維護工作產品的完整性，來支援所有的流程領域。納入建構管理的工作產品，包括交付客戶的產品、指定的內部工作產品、採購的產品、工具，以及用來產生與說明這些工作產品的其他項目。

工作產品可以納入建構管理的例子包括：計畫、流程說明、需求、設計資料、圖表、產品規格、程式碼、編譯碼、產品資料檔，以及產品技術的出版品。

### 進階支援類流程領域

進階支援類流程領域提供專案與組織更好的支援能力。每一個進階支援類流程領域依賴其他流程領域的特定輸入或執行方法。

圖 4.7 提供進階支援類流程領域間，以及與其他流程領域間互動關係的鳥瞰圖

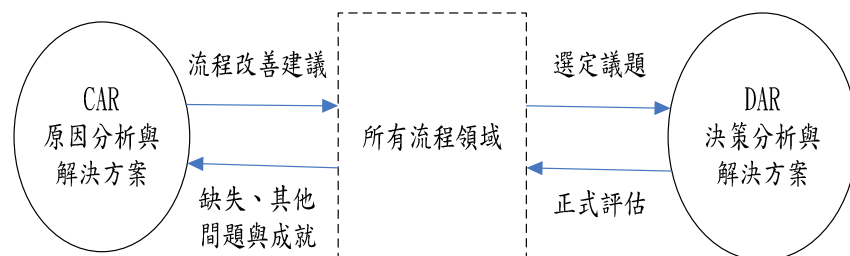


圖 4.7 進階支援類流程領域

利用原因分析與解決方案流程領域，專案成員對選定的產出鑑別其原因並採取行動，以避免將來發生負面產出或得以自正向產出取得好處。當根本原因分析與行動計畫以專案的已調適流程作為最初標的時，有效的流程變更可能導致對組織標準流程的流程改善提案。

決策分析與解決方案流程領域支援所有流程領域，決定哪一個議題應該要進行正式評估流程，並針對它們實行一個正式評估流程。



---

## 5 使用 CMMI 模式

現今產品的複雜度要求組織用一個整合觀點從事經營。CMMI 對於依賴多個功能或群體來達成目標的組織，可降低其橫跨企業組織的流程改善成本。

為了達到整合的觀點，CMMI 架構包含共通術語、共通模式組件、共通評估方法與共通訓練工具。這個章節說明組織如何使用 CMMI 產品系列，改善它們的品質、降低它們的成本及最佳化它們的排程，同時判斷它們流程改善計畫的執行成果。

---

### 採用能力成熟度整合模式

研究顯示對於流程改善最有力的起步，是透過強力高階管理者贊助建立的組織支援。為了得到高階管理者的贊助，讓高階管理者發覺別人使用 CMMI 進行流程改善的績效結果是很有助益的[Gibson 2006]。

有關於 CMMI 績效結果的進一步資訊，請參考 SEI 網站：<http://www.sei.cmu.edu/cmml/research/results>。

高階管理者一旦承諾成為流程改善贊助者，就必須主動參與，以能力成熟度整合模式為基礎的流程改善工作。高階管理贊助者執行的活動包含但不僅止於以下：

- 影響組織採用 CMMI
- 選擇最佳的人員來管理流程改善投入
- 親自監控流程改善投入
- 成為流程改善投入顯而易見的提倡者與發言人
- 確保提供適當的資源使得流程改善的投入能夠成功

取得充份的高階主管者贊助後，下一步驟為建立一個能代表相關關鍵人員的強大且技術上能勝任的流程小組來指引流程改善的投入 [Ahern 2008, Dymond 2005]。

對於發展軟體密集系統為任務的組織，流程小組可能包含代表跨組織之不同領域的人，以及其它根據經營需求被選擇來促進改善的成員。舉例來說，系統管理者可能會專注於資訊科技的支援，然而銷售代表可能專注於整合客戶的需要。這兩種成員可能會對流程小組有很大的貢獻。

一旦組織決定採用 CMMI，可以由一個類如 IDEAL<sup>SM</sup> 模式(初始、診斷、建立、行動與學習)[McFeeley 1996] 的改善方法開始進行規劃。有關於 IDEAL 模式的進一步資訊，請參考 SEI 網站：  
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/96hb001.cfm>。

## 流程改善計畫

---

使用 CMMI 產品系列，協助建立組織流程改善計畫。針對這個目的使用 CMMI 產品系列，可以只是想瞭解與應用 CMMI 最佳實務到組織裡的相當非正式流程，或者，它可以是一個需要廣泛訓練、建立流程改善基礎建設、評鑑等的正式流程。

## 影響計畫的選擇

---

應用 CMMI 到組織的流程改善，必須進行三個選擇：

1. 選擇組織的單位
2. 選擇模式
3. 選擇表述

選擇要納入流程改善計畫中的專案是重要的。如果選擇的群組過大，可能會使初始改善時所需的工作量太多。選擇也應該要考慮到組織、產品及工作的同質



性。(例如：是否群組的成員都是相同領域的專家，是否他們都在相同的產品或是經營線上工作等等)。

對一個成功的流程改善計畫而言，選擇一個恰當的模式也是不可或缺的。CMMI-DEV 模式專注在發展優良產品和服務之活動上。CMMI-ACQ 模式專注在產品和服務採購之啟動及管理活動上。CMMI-SVC 模式專注在提供優良服務給客戶及終端使用者之活動上。在選擇模式時，應適當考慮組織及專案的主要焦點，還有滿足企業目標的必要流程。組織的主要生命週期過程(例如：概念、設計、製造、部署、營運、維護、處置)在選擇一個恰當的模式時，也應該被考慮進來。

選擇適合流程改善概念的表述(能力度或成熟度等級)。不管怎麼選擇，幾乎可以選擇任何流程領域或是一組流程領域來指引改善，雖然在做這些選擇時，應該考慮流程領域之間的相依性。

在流程改善計畫與活動進展時，其它重要的選擇也必須決定，包含是否進行評鑑、該使用哪個評鑑方法、應該評鑑哪些專案、如何確保員工訓練和應該訓練哪些員工。

## 能力成熟度整合模式

---

CMMI 模式說明那些組織發現可以更有生產力以及有助於達成其經營目標的最佳執行方法。

無論組織是哪種類型，在詮釋 CMMI 最佳執行方法時，必須針對現況、需求和經營目標來進行專業判斷。

當在目標及執行方法中看到諸如「足夠的」、「適當的」、「必要時」之類的詞，即需要進行判斷。這些詞被使用在那些於所有情形下可能不完全一致的活動中。用對組織可行的方式來詮釋這些目標及執行方法。

雖然流程領域描述一個組織承諾流程改善的特徵，必須使用對 CMMI、對組織、對經營環境與對所涉及的特定情況的深入的知識來解釋流程領域。

當開始使用 CMMI，改善組織流程時，將真實世界的流程與 CMMI 流程領域對應，這個對應幫助做初始判斷，以及之後追蹤組織符合所使用 CMMI 模式的等級，並界定改善的機會。

解釋執行方法時，考慮使用哪些執行方法，以及決定這些執行方法如何滿足流程領域目標的程度是重要的。CMMI 模式並沒有規定或暗指某些流程適合任何組織或專案。相反地，CMMI 描述對於規劃與執行依據組織經營目標所選擇要進行改善的流程之最基本的必要準則。

CMMI 執行方法刻意地使用非特定的片語，例如「相關的關鍵人員」、「適當的」、「必要時」以和不同組織和專案的需要相容。專案的特定需要也可以在生命週期的不同時間點上有所差異。

## 使用敏捷方法之能力成熟度整合模式的詮釋

CMMI 執行方法以對相當程度的不同情況提供價值來進行設計，因此使用一般術語來描述。因為 CMMI 並不為特定的開發方法背書，所以只提供少許與特定方法相關的資訊。因此未曾在某些情況下實行過 CMMI 的人與已實際在該情況中實行者，可能覺得詮釋上是不直覺的。

為幫助那些使用敏捷方法的人在他們的環境上詮釋 CMMI 執行方法，在一些選定的流程領域中已加入註釋。這些註釋通常被加在前言中，包含 CMMI-DEV 模式的建構管理、產品整合、專案監控、專案規劃、流程與產品品質保證、需求發展、需求管理、技術解決方案及驗證流程領域。

所有的這些註釋皆以範例框線所標示的詞語「在敏捷環境中」開頭，來協助容易地辨識它們，並且提醒這

些註釋是關於如何詮釋執行方法的範例，因此對於實行這個流程領域可能是不需要或不合適的。

有很多種敏捷做法存在，「敏捷環境」及「敏捷方法」是對所有遵循敏捷開發宣言[Beck 2001]的開發或管理做法之簡略描述。

這些做法可被歸納如下：

- 客戶直接參與產品開發
- 使用多次的開發循環來學習並逐步形成產品
- 客戶願意分擔決策及風險的責任

很多開發及管理的做法可能包含一或多種這些特徵，但未被稱為「敏捷」。例如有些團隊可以說是「敏捷」，雖然並未使用到敏捷這個詞。即使並未使用敏捷做法，仍可能從這些註釋中得到好處。

當使用這些註釋時要小心。在完全符合 CMMI 流程領域的目標及執行方法同時，對流程領域的最後詮釋應符合特定情形，包括組織經營、專案、工作團隊或小組的目標。如同先前所提，這些註釋應被當成範例，並且對於實行這個流程領域可能是不需要或不合適的。

一些對於敏捷開發方法引導的背景知識及行動方式可以在 SEI 的技術摘要「CMMI or Agile: Why Not Embrace Both![Glazer 2008]」中找到。

## 使用 CMMI 評鑑方法

---

很多組織在藉由執行評鑑及獲得成熟度等級評等或是能力度等級達成摘要的同時，發現度量進展的價值。這些類型的評鑑通常為下列一到多個理由而執行：

- 要決定組織流程對應到 CMMI 最佳執行方法到怎樣程度，以及界定要進行改善的領域。
- 為了向外部客戶與供應商報告組織流程對應到 CMMI 最佳執行方法的程度。

- 為了符合一個或多個客戶在合約上的需求。

組織使用 CMMI 模式評鑑，必須遵循 Appraisal Requirements for CMMI(ARC)[SEI 2011b]文件上的需求定義。評鑑方式專注在界定改善機會與比對 CMMI 最佳執行方法及組織內部流程。

評鑑團隊使用 CMMI 模式與符合 ARC 之評鑑方法來指引它們的組織評估和他們的結論報告。這些評鑑結果被(例如：流程小組)用來規劃組織的改善。

### 能力成熟度整合模式的評鑑需求

---

Appraisal Requirements for CMMI(ARC)文件說明數個評鑑等級的需求。一個完整可標竿學習的評鑑被定義成等級 A 評鑑方法，較不正規的方法被定義成等級 B 或 C 評鑑方法。ARC 文件是設計用以協助跨評鑑方法的一致性，以及幫助評鑑方法之發展者、贊助者及使用者瞭解其他相關方法的權衡選擇。

依據評鑑目的與環境性質，某個等級可能會比其它等級適合。有些時候，自我評量、初始評鑑、快速察看、小型評鑑或是外部評鑑是適當的；在其它時候，一個正式的基準比較評鑑是適當的。

一個特定的評鑑方法依據該方法的設計者在設計該方法時所提的 ARC 需求來宣稱其為 ARC 等級 A 或 B 或 C。

更多有關於 ARC 的資訊可以在 SEI 網站 <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/appraisals/>取得。

### SCAMPI 評鑑方法

---

SCAMPI A 評鑑方法是普遍接受用來執行 CMMI 模式 ARC 等級 A 評鑑的方法。SCAMPI 方法定義文件 (MDD) 定義確保 SCAMPI A 評鑑等級一致性的規則 [SEI 2011a]。對於跨組織的基準比較，評鑑必須確保一致性的等級。特定成熟度等級的達到或是一個流程

領域的滿足，對於不同被評鑑組織而言，都必須代表相同的情況。

SCAMPI 評鑑家族包含 Class A、Class B 與 Class C 評鑑方法。SCAMPI A 評鑑方法是被正式認可且最嚴謹的方法。它是唯一會產出品質基準評鑑等級的方法。SCAMPI B 和 C 評鑑方法提供改善資訊給組織，其不如 SCAMPI A 評鑑的結果正式，但仍然可幫助組織識別改善機會。

更多有關於 SCAMPI 方法的資訊可以在 SEI 網站 <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/appraisals/> 取得。

## 評鑑考量

---

會影響以 CMMI 為基礎的評鑑選擇包含以下所述：

- CMMI 模式
- 評鑑範圍，包含要評鑑的組織單位、要調查的 CMMI 流程領域以及要評鑑的成熟度等級與能力等級。
- 評鑑方法。
- 評鑑團隊負責人及團隊成員。
- 從待訪談的個體中選出之評鑑參與者。
- 評鑑產出（例如：評比、特定案例發現）。
- 評鑑限制條件（例如：現場審查時間）。

SCAMPI MDD 容許在評鑑中使用預定選項選擇。這些評鑑選項是設計用來幫助組織校準 CMMI 以符合其經營需求與目標。

SCAMPI 評鑑計畫與結果應包含評鑑選擇的說明、模式範圍與所選擇的組織範圍。這份文件會確認評鑑是否有符合基準比較的需求。

當組織想要針對多個部門或群組進行評鑑時，CMMI 整合方法使得模式的規模經濟與評鑑訓練成為可能。評鑑方法可以針對多個部門提供個別或是整合的結果。

下列的 CMMI 評鑑準則和用於評鑑其它流程改善模式的準則相同：

- 高階管理支持<sup>10</sup>
- 專注在組織經營目標
- 對受訪者的保密性
- 已文件化評鑑方法的使用
- 使用流程參考模式（例如：CMMI 模式）
- 團隊合作方法
- 專注於流程改善的活動

### 能力成熟度整合模式的相關訓練

無論組織現在是流程改善的新手或是已經熟悉流程改善模式，訓練是組織能力中採用 CMMI 的關鍵元素，SEI 及其夥伴網絡提供一系列基本課程，但是組織可能想要利用自己的教育來補充這些課程，這個方法允許組織專注於提供更大的經營價值的領域。

SEI 及其夥伴網提供介紹性的課程 *Introduction to CMMI for Development*。SEI 也提供進階的課程給那些規劃要成為熟悉 CMMI 之採用與評鑑的人。例如，那些在流程小組中將要指引改善的人、那些想要教授 *Introduction to CMMI for Development* 課程的人。

目前有關於 CMMI 的訓練資訊可以在 SEI 網站 <http://www.sei.cmu.edu/training/> 取得。

<sup>10</sup>經驗顯示最重要會影響流程改善與評鑑之成功的因素是高階管理者的支持

## 第二單元

# 一般目標與一般執行方法及流程領域





---

## 一般目標與一般執行方法

---

### 概述

本節詳細的描述能力成熟度整合模式所有一般目標及一般執行方法—直接說明流程制度化的模式元件。當處理每一個流程領域時，請參考本節一般執行方法的詳細內容。

一般執行方法的詳細說明出現在一般執行方法之後，以表達這些執行方法如何獨特的應用於流程領域中。

---

### 流程制度化

制度化在流程改善中是很重要的觀念。當提及一般執行目標和一般執行方法時，制度化意味著這個流程已經是根深蒂固的工作方式，並有決心和一致性地執行這個流程。

當壓力來時，制度化流程仍被維持。然而，當和流程的需求及目標發生改變，流程的執行也可能需要改變以確保流程仍然有效。一般執行方法描述處理這些制度化觀念的活動。

制度化的等級包含於一般目標中，並以個別目標相關的流程名稱來表達，如表 6.1 所示。

表 6.1 一般目標及流程名稱

一般目標	流程的發展
GG 1	已執行流程
GG 2	已管理流程
GG 3	已調適流程

在接下來的個別 流程說明中，將描述流程制度化的發展的特點。

### 已執行流程

已執行流程是一種流程，為必要完成的工作，以滿足流程領域的特定目標。

### 已管理流程

已管理流程是依據政策被規劃及執行；任用擁有技能的充足人力資源以生產受控制的產出；相關關鍵人員參與；被監督、控制及審查；以及遵循 流程說明來評估的已執行流程。

已管理流程可以被實例化成一個專案、群組或是組織的功能，流程管理關注實現流程的制度化和其他具體目標，如成本、時程和品質目標。已管理流程實施的控制協助確保在壓力下制度化流程仍被維持。

流程的需求及目標由組織訂定，管理階層在定義的時間（例如主要里程碑、任務完成時），可以清楚知道工作產品及服務的狀態。工作執行者及相關關鍵人員建立執行流程的承諾，並在必要時進行修訂。由相關關鍵人員審查及控制工作產品，這些工作產品及服務滿足它們的特定需求。

已執行流程與已管理流程的主要區別在於被管理的程度。已管理流程是有規劃的（計畫可以是整合性計畫的一部分），並依照計畫來管理流程的執行。當實際結果

及執行有明顯偏差與計畫脫軌時，應採取矯正行動。已管理流程是制度化執行有一致性，且達成計畫目標。

## 已調適流程

---

已調適流程是一個根據組織調適指引，調適組織標準流程的已管理流程，擁有已維護的流程說明，並貢獻流程相關經驗至組織流程資產。

組織流程資產是與說明、執行及改善流程相關的人為產物。這些人為產物之所以被稱為資產，是因為這些人為產物為滿足組織經營目標而發展或取得。這些人為產物代表組織的投資，期望能提供現在及未來組織的經營價值。

組織標準流程是已調適流程的基礎，隨著時間持續改善，標準流程說明的已調適流程為期望的基本流程元件。標準流程同時說明這些流程元件間的關係(例如：順序、介面)。組織層面建立及持續改善能夠支援現在與未來使用的組織標準流程之基礎設施。有關「標準流程」的定義，請參見詞彙。

專案的已調適流程提供規劃、執行及改善專案工作和活動的基礎。專案可能有多個已調適流程(例如：一個用於發展產品，另一個用於測試產品)。

已調適流程清楚地陳述下列事項：

- 目的
- 輸入
- 允入準則
- 活動
- 角色
- 度量
- 驗證步驟
- 輸出
- 允出準則

已管理流程與已調適流程的主要區別，在於流程說明、標準及程序的應用範圍。在已管理流程中，流程說明、標準及程序應用於特定專案、團隊或組織功能。同一組織內，兩個專案的已管理流程可能不同。

另一個主要的區別，在於已調適流程比已管理流程描述更詳細，執行更嚴謹，這意味著改善資訊更容易瞭解、分析與使用。最後，管理已調適流程，需要建立在對流程活動相互關係，以及流程、工作產品和服務的細部度量更深層瞭解的基礎。

### 流程間的關係

---

一般目標逐步發展，所以每個一般目標為下一個一般目標的基礎。結論如下：

- 已管理流程必是已執行流程
- 已調適流程必是已管理流程

如此按照順序應用，一般目標描述漸進式制度化的流程，從已執行流程到已調適流程。

達到一個流程領域的 GG1，就等於說達到該流程領域的特定目標。

達到一個流程領域的 GG2，就等於說已管理該流程領域流程的執行。有流程執行政策、流程執行計畫，並提供執行流程所需要的資源、指派人員責任、訓練流程執行知識、控制執行流程所選定的工作產品等等。換句話說，如同規劃及監督任何專案或支援活動一樣的規劃及監督流程。

達到流程領域的 GG3，就等於說使用組織的標準流程，調適及建立所需要的流程。調適也可能不對組織標準流程作任何改變。換句話說，所使用的流程與組織標準流程可能是完全一樣的。決定不調整組織標準調流程，直接使用組織標準流程也是一種調適。

每個流程領域描述多樣活動，有些是重複執行的。可能需要依據新功能或環境，調適其中一個已執行的活動。舉例來說，有一個發展或獲得組織訓練的標準，但沒有

包含網路線上訓練。當準備發展或獲得網路線上課程時，可能需要調適標準流程，來管理網路線上訓練的特定挑戰及利益。

## 一般目標與一般執行方法

---

本節描述所有一般目標及一般執行方法及相關的細部執行方法、註釋、案例，以及參照。以數字順序來排列一般目標，從 GG1 到 GG3，一般執行方法也在其所支援的一般目標下，以數字順序來排列。

### GG 1 達成特定目標

---

*本流程將界定之輸入的工作產品轉換為輸出的工作產品，並支援與促成流程領域特定目標的達成。*

#### GP 1.1 實施特定執行方法

---

*實施流程的特定執行方法，以發展工作產品與提供服務，達成流程領域的特定目標。*

此特定執行方法的目的是在於產出執行流程所期望的工作產品與遞送期望的服務。這些執行方法可能在未遵循書面的流程說明或計畫的情況下完成。這些執行方法執行的精確度端視管理或執行該項工作的人員而定，不同的人執行，其差異可能相當大。

### GG 2 制度化已管理流程

---

*將流程制度化為已管理流程。*

#### GP 2.1 建立組織政策

---

*建立並維護組織的政策，以規劃和執行流程。*

此一般執行方法的目的，在於定義組織對流程的期望，並使組織中的關鍵人員都能瞭解這些期望。一般而言，資深管理人員擔負著建立與溝通組織之指導原則、方向及期望的責任。

來自高階管理階層的指示，不一定都稱為「政策」。不論如何稱呼或如何告知，存在於組織中的指示，都是對一般執行方法的期望。

### CAR 詳細說明

此政策規範組織辨別和系統化處理特定結果的因果分析的期望。

### CM 詳細說明

此政策規範組織對於建立與維護基準、追蹤和管制工作產品變更(在建構管理中)、建立與維護基準的完整性的期望。

### DAR 詳細說明

此政策規範組織使用正式評估流程有選擇地分析可能解決方案的期望，依據評估準則評估已識別的替代方案。本政策也提供指引，以決定何種決策需要執行正式決策流程。

### IPM 詳細說明

此政策規範組織建立及維護專案自起始至整個專案生命週期、使用專案已定義流程管理專案、協調與關鍵人員協同運作已定義流程的期望。

### MA 詳細說明

此政策規範組織在已識別的資訊需要和專案、組織或營運目標上，關連度量目標與活動，以提供度量結果。

### OPD 詳細說明

此政策規範組織建立和維護組織標準流程的期望，組織標準流程提供組織使用、提供整個組織可使用的流程資產、建立團隊準則與指導綱要。

### OPF 詳細說明

此政策規範組織決定使用中流程的改善機會、規劃、實施和推展整個組織流程改善的期望。

### OPM 說明

此政策規範組織使用統計和其他量化技術分析組織營運績效，以決定績效不良、識別和推展能夠滿足品質及流程績效目標的流程及技術的期望。

#### OPP 詳細說明

此政策規範組織建立及維護組織標準流程之流程績效基準和流程績效模型的期望。

#### OT 詳細說明

此政策規範組織識別策略性訓練需要，以及提供訓練的期望。

#### PI 詳細說明

此政策規範組織發展產品整合策略、程序和環境；確保元件間介面相容性；組裝產品元件；遞送產品和產品元件的期望。

#### PMC 詳細說明

此政策規範組織依據專案計畫監督專案進度和績效、管理實際或結果顯著偏離計畫時的矯正活動，直到結束的期望。

#### PP 詳細說明

此政策規範組織估規劃參數、取得內部及外部承諾、發展專案計畫以管理專案的期望。

#### PPQA 詳細說明

本政策建立組織的期望，以客觀評估流程與相關工作產品，遵循適用的流程說明、標準及程序的程度，並確保解決不符合議題。

本政策建立所有專案的流程與產品品質保證的組織期望。流程與產品品質保證必須充分的從專案管理獨立出來，以便能客觀識別並報告不符合議題。

#### QPM 詳細說明

本政策建立組織的期望，使用統計和其他量化技術和歷史資料，建立品質及流程績效目標、組合專案已定義流程、選擇能夠瞭解流程績效的關鍵子流程數屬性、監督子流程和專案績效、執行原因分析以處理流程績效不彰問題。特別而言，本政策建立組織流程績效度量、基準和模型期望。

#### RD 詳細說明

本政策建立組織對下列活動的期望：蒐集關鍵人員需要、明確地陳述產品及產品元件需求，以及分析和確認需求。

#### REQM 詳細說明

本政策建立組織對下列活動的期望：管理需求，以及界定需求與專案計畫及工作產品間的差異。

#### RSKM 詳細說明

本政策建立組織對風險管理策略的期望，並界定、分析及降低風險。

#### SAM 詳細說明

本政策建立組織期望，以建立、維護和滿足供應商協議。

#### TS 詳細說明

本政策建立組織的期望，反覆處理選擇產品或產品元件解決方案、發展產品及產品元件設計、實作產品及產品元件設計過程。

#### VAL 詳細說明

本政策建立組織的期望，以選擇需確認的產品及產品元件、選擇確認方法、建立並維護確認程序、準則與環境，確保產品及產品元件於其預期操作環境下，能符合使用者的需要。

#### VER 詳細說明



本政策建立組織對建立並維護驗證方法、程序、準則與驗證環境、以及對執行同仁審查及驗證選定的工作產品的期望。

## GP 2.2 規劃流程

### 建立並維護用來執行流程的計畫。

此一般執行方法的目的，在於決定執行流程的需要、達成已設定目標、準備執行流程所需的計畫、準備流程說明，以及取得相關關鍵人員對該計畫的同意。

每一流程領域對一般執行方法的應用不盡相同。

例如，當一般本執行方法應用於專案監控流程領域時，本一般執行方法所說的規劃，可能經由專案規劃流程領域相關的流程來實現。當應用於專案規劃流程領域時，專案規劃流程領域的一般執行方法就會設定專案規劃流程的期望。

必須瞭解本一般執行方法會強調在模式的其他地方已設定的期望，或設定新的期望。

*有關建立及維護定義專案活動的計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

計畫的建立包含將計畫文件化及提供流程說明。計畫的維護包括進行更新以反應矯正行動、需求或目標的改變。

執行流程的計畫，包括下列基本項目：

- 流程說明
- 流程之工作產品和服務的標準及需求
- 執行流程的特定目標和結果(例如：品質、時程、循環時間，以及資源的使用)
- 流程的活動、工作產品及服務間的相依性
- 執行流程所需的資源，包含資金、人力及工具
- 責任與授權的指派
- 執行與支援流程所需的訓練

- 控制的工作產品及其納管的層級
- 提供能夠深入瞭解流程、工作產品，以及服務的績效的度量需求
- 納入已界定的關鍵人員
- 流程的監控活動
- 流程的客觀評估活動
- 流程和工作產品的管理審查活動

### 細部執行方法

#### 1. 定義並記錄執行流程的計畫。

此計畫可能是一份獨立的文件，或包含在另一範圍更廣的文件中，也可能散佈在不同的文件裡。若計畫散佈在不同的文件裡，就必須確保任務分工的一致性。文件可用儲存媒體或紙本方式保存。

#### 2. 定義並記錄流程說明。

包含相關的標準和程序的流程說明，可視為流程規劃的一部分，或者當作規劃的參考。

#### 3. 與相關的關鍵人員審查此計畫，並取得他們的同意。

此動作在於審查已規劃的流程是否符合現行的政策、計畫、需求及標準，以便向相關的關鍵人員提出保證。

#### 4. 視需要修訂計畫。

### CAR 詳細說明

用以執行原因分析與解決方案流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。本計畫不同於本流程領域的特定執行方法所描述的行動建議和相關的行動計畫。本一般執行方法所謂的計畫，乃在說明專案整體的原因分析與解決方案流程(可能由組織所維護的標準流程調適而成)。而流程的行動建議和相關的行動項目則強調處理特定根本原因所需的活動。

## CM 詳細說明

用以執行建構管理流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

## DAR 詳細說明

用以執行決策分析與解決方案流程的計畫，可以包含(或參照)在專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

## IPM 詳細說明

用以執行整合專案管理流程的計畫，結合專案規劃及監控流程計畫。在整合專案管理中，描述實施規劃相關執行方法計畫，是規劃專案規劃流程的一部分。本計畫用於執行整合專案管理的專案監督與控制的相關執行方法，在專案規劃流程領域中說明。

## MA 詳細說明

用以執行度量與分析流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

## OPD 詳細說明

用以執行組織流程定義流程的計畫，可以是(或參照)組織流程改善計畫的一部分。

## OPF 詳細說明

用以執行組織流程專注流程的計畫，通常叫做「流程改善計畫」。這個流程改善計畫與本流程領域中特定執行方法說明的流程行動計畫不相同。在此一般執行方法的計畫為此流程領域中所有執行方法的廣泛規劃，從組織流程需要的建立到彙整流程相關經驗納入組織流程資產。

## OPM 詳細說明

用以執行組織績效管理流程的計畫，和本流程領域特定執行方法所描述的推展計畫不同。本一般執行方法所提的計畫，用以廣泛規劃本流程領域的所有特殊執行方

法，自維護業務目標，至評估改善效果。而本流程領域特定執行方法所描述的推展計畫，則用以處理被選擇改善的推展規劃。

### OPP 詳細說明

用執行以組織流程績效流程的計畫，可以是(或參照)組織流程專注所描述之組織流程改善計畫的一部分，也可以記錄於另一個的計畫，僅描述執行組織流程績效的流程。

### OT 詳細說明

用以執行組織訓練流程的計畫，和本流程領域特定執行方法所描述的組織訓練實施計畫不同。該一般執行方法所提的計畫，用以廣泛規劃本流程領域的所有特殊執行方法，自建立策略性訓練需要，至評估訓練效果。而本流程領域特定執行方法所描述的組織訓練實施計畫，則用以處理執行訓練的定期性規劃。

### PI 詳細說明

用以執行產品整合流程的計畫，廣泛說明本流程領域的所有特殊執行方法，自產品整合的準備，直到最終產品的交付。

用以執行產品整合流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

### PMC 詳細說明

用以執行專案監控流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

### PP 詳細說明

參考表 6.2 一般執行方法與流程領域關係，以取得更多關於一般執行方法 2.2 和專案規劃流程領域的資訊。

### PPQA 詳細說明

用以執行流程與產品品質保證流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

#### QPM 詳細說明

用以執行量化專案管理流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

#### RD 詳細說明

用以執行需求發展流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

#### REQM 詳細說明

用以執行需求管理流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

#### RSKM 詳細說明

用以執行風險管理流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。本一般執行方法所提的計畫，用以廣泛規劃本流程領域的所有特殊執行方法。特別注意，本計畫提供風險處理的整體計畫，但和特定風險處理的計畫不同。本流程領域特定執行方法所描述的風險處理計畫，較專注在啟動不同級別風險處理活動。

自建立策略性訓練需要，至評估訓練效果，而本流程領域特定執行方法所描述的組織訓練實施計畫，則用以處理執行訓練的定期性規劃。

#### SAM 詳細說明

用以執行供應商協議管理流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。通常，本計畫中的部分作業需要由專案以外的獨立團隊執行，如合約管理。

#### TS 詳細說明

用以執行技術解決方案流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

#### VAL 詳細說明

用以執行確認流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

#### VER 詳細說明

用以執行驗證流程的計畫，可以包含在(或參照)專案規劃流程領域所描述的專案計畫中。

### **GP 2.3 提供資源**

**提供充分的資源，以執行流程、發展工作產品及提供流程服務。**

此一般執行方法的目的，在於確保需要時能獲得執行流程所需的資源。資源包含充分的資金、合適的硬體設施、有技能的人力及適當的工具。

「充分」一詞的詮釋則視許多因素而定，而且隨時可能改變。不充分的資源可以靠增加資源，或減少需求、限制及承諾來解決。

#### CAR 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 資料庫管理系統
- 流程模型工具
- 統計分析套裝軟體

#### CM 詳細說明

可用於本流程領域的資源(工具)，舉例如下：

- 建構管理工具
- 資料管理工具
- 歸檔及複製工具
- 資料庫管理系統

#### DAR 詳細說明

提供的資源包含下列工具：

- 模擬及塑模工具
- 離型工具
- 執行調查的工具

### IPM 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 問題追蹤與困境報告的相關資料
- 群組軟體
- 視訊會議
- 整合的決策資料庫
- 整合的產品支援環境

### MA 詳細說明

具有適當專業的度量人員提供度量分析活動支援，亦可組成一個小組。

提供的資源，舉例如下：

- 統計套裝軟體
- 支援透過網路蒐集資料的套裝軟體

### OPD 詳細說明

流程組通常管理組織流程定義活動，且通常由專業人員所組成，主要責任是聯繫組織流程改善。

流程組是由流程的負責人，以及在各種專業領域上有經驗的人員作支援，舉例如下：

- 專案管理
- 適當的工程專業領域
- 建構管理
- 品質保證

提供的資源，舉例如下：

- 資料庫管理系統
- 流程模式工具
- 網頁的製作及瀏覽器

#### OPF 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 資料庫管理系統
- 流程改善工具
- 網頁的製作工具與瀏覽器
- 群組軟體
- 品質改善工具(例如：因果圖、相關圖、柏拉圖)

#### OPM 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 模擬套裝軟體
- 雛形工具
- 統計套裝軟體
- 動態系統模式
- 訂閱線上技術資料庫和期刊
- 流程模式化工具

#### OPP 詳細說明

可能需要統計及其他量化技術等特殊的專業知識，以建立組織標準流程的流程績效基準。

提供的資源，舉例如下：

- 資料庫管理系統
- 系統動態模式
- 流程模式化工具
- 統計分析套裝軟體
- 問題追蹤套裝軟體

#### OT 詳細說明



提供的資源，舉例如下：

- 主題專家
- 課程設計人員
- 教學設計人員
- 講師
- 訓練管理人員

可能需要特殊設施以執行訓練。當執行組織訓練流程需要特殊設施時，這些設施要被發展或購買。

提供的資源，舉例如下：

- 分析訓練需要的儀器
- 訓練所需要的工作站
- 課程設計工具
- 簡報教材開發套裝軟體

## PI 詳細說明

產品元件介面的協調，可由外部與內部介面的代表人員所組成的介面管制工作組達成，該工作組可誘導介面需求發展的需要。

組合與交付產品可能需要特殊設備。當執行產品整合流程需要特殊設施時，這些設施要被發展或購買。

提供的資源，如下列工具：

- 雛型工具
- 分析工具
- 模擬工具
- 介面管理工具
- 組合工具(例如：編譯器、執行檔製作檔、接合工具、釣鉤及固定設備)

## PMC 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 成本追蹤系統
- 工作量報告系統
- 行動項目追蹤系統
- 專案管理與時程管制計畫

#### PP 詳細說明

專案規劃時，可能需要特殊專業能力、設備及設施。

在專案規劃時所需的特殊專業能力，舉例如下：

- 有經驗的估計人員
- 排程人員
- 特定領域專家(例如: 產品專業及技術)

資源提供的工具，舉例如下：

- 試算表程式
- 估計模式
- 專案規劃及排程軟體

#### PPQA 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 評估工具
- 追蹤不符合事項的工具

#### QPM 詳細說明

可能需要統計及用統計分析流程績效等特殊的專業知識，以定義量化管理所需的分析技術。可能也需要統計學的特殊專業知識，以便分析及解讀統計分析所產生的度量資料；然而，團隊需要足夠的專業知識以支援他們對日常工作中所執行流程績效的基本瞭解。

提供的資源，舉例如下：

- 統計分析套裝軟體
- 統計流程及品質控制套裝軟體
- 在最少額外專家支援需要的情況下，協助專案團隊分析他們流程績效的腳本和工具

## RD 詳細說明

應用領域的特殊專業知識、誘導關鍵人員需要的方法，用於指定及分析客戶、產品，以及產品元件需求的方法及工具等可能是必要的。

提供的資源，舉例如下：

- 需求規格工具
- 模擬及模型工具
- 雛型工具
- 劇本定義及管理工具
- 需求追蹤工具

## REQM 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 需求追蹤工具
- 追溯工具

## RSKM 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 風險管理資料庫
- 風險降低工具
- 雛型製作工具
- 模型和模擬工具

## SAM 詳細說明

提供的資源，舉例如下：

- 優先的供應商清單
- 需求追蹤工具
- 專案管理及時程工具指派責任

## TS 詳細說明

需求的發展、設計及實作，可能要使用特殊設施。如有必要，應發展或購買在技術解決方案流程領域各活動所需設施。

提供的資源，舉例如下：

- 設計規格工具
- 模擬器及模型工具
- 雛型工具
- 劇本定義及管理工具
- 需求追蹤工具
- 互動式文件製作工具

### VAL 詳細說明

產品及產品元件的確認可能需要特殊設施。必要時，這些確認所需的設施可以自行發展或採購。

提供的資源，舉例如下：

- 測試管理工具
- 測試個案產生器
- 測試涵蓋分析器
- 模擬器
- 負載、壓力及績效測試工具

### VER 詳細說明

驗證選定的工作產品可能需要特殊設施，這些驗證流程領域活動所需要的設施可以自行發展或採購。

某些驗證方法可能需要特別的工具、設備、設施及訓練(例如：同仁審查可能需要會議室及受過訓練的會議主席，有些驗證測試可能需要特殊測試設備以及熟悉設備使用的人員)。

提供的資源，舉例如下：

- 測試管理工具
- 測試個案產生器
- 測試涵蓋分析器
- 模擬器

## GP 2.4 指派責任

**指派流程的責任與授權，以執行流程、發展工作產品及提供流程服務。**

此一般執行方法的目的，在於整個執行流程和達成指定結果的過程中，都有人能負責任。被指派責任的人一定要取得適當的授權，以執行該責任。

可以用詳細的工作說明或文件(如執行流程的計畫)來指派責任。在流程的生命週期內，只要責任的指派和接受都能獲得保證，動態的責任指派也是執行本一般執行方法的一種合理方法。

### 細部執行方法

1. 指派整體性的責任與授權，以執行流程。
2. 指派責任及授權以執行流程的特定工作。
3. 確定被指派責任與授權的人，都能瞭解和接受。

### OPF 詳細說明

為了流程改善，通常會建立二個團隊並指派責任：

- (1) 流程改善的管理指導委員會，以提供資深管理人員的贊助；
- (2) 流程組，以協助並管理流程改善活動。

### PPQA 詳細說明

為預防主觀或偏見，須確保已指派流程與產品品質保證之責任與授權的人員，能充分獨立且客觀的執行評估。

### TS 詳細說明

指派主任架構師以全面性的關注技術方案，並被授權決定設計方案，以協助維持產品設計和評估的一致性。

## GP 2.5 訓練人員

**依需要訓練人員，以執行或支援流程。**

此一般執行方法的目的，在於確保人員具有必要的技巧和專業知識，以執行或支援流程的執行。

提供執行工作的人員適當的訓練，並針對與執行工作人員互動的人員，實施概要訓練以提供指導。

訓練的進行方式，包括自修、自我引導的訓練、線上學習、在職訓練、同仁指導及正式的課堂訓練等。

訓練可建立對流程的共識，以及傳授執行流程時所需的技巧和專業知識，所以訓練可提供協助以成功地執行流程。

有關訓練人員來執行或支援流程，請參考組織訓練流程領域，以獲得更多有關於人員技能和知識發展的資訊，所以人員可以有效和有效率的執行他們的角色。

### CAR 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 品質管理方法(例如：根本原因分析)

### CM 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 建構管理人員的角色、責任及授權
- 建構管理標準、程序及方法
- 建構資料庫系統

### DAR 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 正式決策分析
- 依準則評估備選解決方案的方法

### IPM 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 調適組織標準流程，以符合專案的需求
- 以專案已調適流程為基礎，管理專案的程序
- 使用組織度量儲存庫
- 使用組織流程資產
- 整合的管理
- 群組之間的協調
- 群組問題的解決

#### MA 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 統計技術
- 資料蒐集、分析及報告流程
- 發展與目標相關的度量(例如：目標問題矩陣)

#### OPD 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- CMMI 與其他流程及流程改善參考模式
- 流程的規劃、管理及監督
- 流程模式與定義
- 發展可調適的標準流程
- 發展工作環境標準
- 人因工程學

#### OPF 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- CMMI 與其他流程及流程改善的參考模式
- 規劃並管理流程改善
- 工具、方法及分析技術
- 流程模式
- 推展技術
- 變更管理

#### OPM 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 成本效益分析
- 規劃、設計和執行試行
- 技術移轉
- 變更管理

#### OPP 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 流程及流程改善模式化
- 計量及統計方法(例如：估計模式、柏拉圖分析及控制圖)

#### OT 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 知識與技能需求分析
- 教學設計
- 教學技巧(例如：訓練人員的訓練)
- 主題的更新訓練

#### PI 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 應用領域
- 產品整合程序與準則
- 組織的整合與組合設備
- 組合方法
- 包裝標準

#### PMC 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 專案監控
- 風險管理
- 資料管理

#### PP 詳細說明



訓練主題，舉例如下：

- 估計
- 預算
- 談判
- 風險界定及分析
- 資料管理
- 規劃
- 排程

### PPQA 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 應用領域
- 客戶關係
- 專案的流程說明、標準、程序及方法
- 品質保證目標、流程說明、標準、程序、方法及工具

### QPM 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 基本量化分析(包含統計)，以協助分析流程模型、使用歷史資料，並在需要矯正時，識別矯正行動。
- 流程模型和分析
- 流程度量資料選擇、定義及蒐集

### RD 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 應用領域的專業知識
- 需求定義及分析
- 需求誘導
- 需求規格及模型
- 需求追蹤

### REQM 詳細說明

訓練的主題，舉例如下：

- 應用領域的專業知識
- 需求定義、分析、審查及管理
- 需求管理工具
- 建構管理
- 談判及衝突解決

### RSKM 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 風險管理觀念和活動(例如：風險界定、評估、監控、降低)
- 風險降低的度量選擇

### SAM 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 與供應商協商及共同工作有關的規定及經營實務
- 採購規劃及準備
- 現成品的取得
- 供應商的評選
- 協調及衝突解決
- 供應商管理
- 採購產品的測試及移交
- 採購產品的接收、儲存、使用及維護

### TS 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 產品及產品元件應用領域
- 設計方法
- 架構設計方法
- 介面設計
- 元件測試技術
- 標準(例如：產品、安全、人為因素、環境)

### VAL 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 應用領域
- 確認原則、標準及方法
- 預期使用環境

## VER 詳細說明

訓練主題，舉例如下：

- 應用或服務領域
- 驗證原則、標準及方法(例如：分析、展示、檢查、測試)
- 驗證工具及設施
- 同仁審查準備及作業程序
- 會議協調技巧

## GP 2.6 控制工作產品

**將選定的流程工作產品，納入適當層級的控制。**

此一般執行方法的目的，在於建立並維護流程的選定的工作產品(或其說明)在它整個生命週期的完整性。

在執行流程的計畫中須特別界定什麼是選定的工作產品，以及該工作產品被納入適當控制的層級。

不同的工作產品，以及在不同的時間點，所適用的控制層級可能不同。對某些工作產品而言，進行版本管制可能就足夠。也就是不論過去或者現在，工作產品在某段時間所用的版本都很清楚，而且改變都在控制下進行。版本管制通常都由工作產品的擁有人(可能是個人、小組或團隊)單獨控制。

有時將工作產品置於正式或「基準(baseline)」的建構管理是非常重要的。這種類型的控制會在事先設定的時間點，定義和建立基準。這些基準會被正式審查及同意，並當作工作產品進一步發展的基礎。

有關將工作產品納入建構管理，請參考建構管理流程領域，以獲得更多有關使用建構識別、建構管制、建構狀態報告、建構稽核，以建立及維護工作產品完整性的資訊。

在版本控制與正式的控制之間，可能有其他層級的建構管理。在不同的時間點，經界定的工作產品可能納入不同層級的控制之下。

### CAR 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 行動建議方案
- 已選定要實施之改善建議的行動建議
- 原因分析與解決方案的紀錄

### CM 詳細說明

納入管制的工作產品，舉例如下：

- 存取清單
- 變更狀態報告
- 變更申請資料庫
- 建構管制委員會會議紀錄
- 已歸檔保存的基準

### DAR 詳細說明

納入管制的工作產品，舉例如下：

- 何時引用正式評估流程的指引
- 包含建議解決方案的評估報告

### IPM 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 專案已調適流程
- 專案計畫
- 影響專案的其他計畫
- 整合計畫
- 自專案中蒐集到的實際流程與產品度量
- 專案願景
- 專案團隊組織架構
- 專案規章

### MA 詳細說明

納入管制的工作產品，舉例如下：

- 度量目標
- 基礎度量和衍生度量規格
- 資料蒐集和儲存的程序
- 基礎度量資料集和衍生度量資料集
- 分析結果和報告草案
- 資料分析工具

#### OPD 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 組織標準流程
- 生命週期模式的說明
- 組織標準流程的調適指引
- 共通性產品與流程度量的定義
- 組織度量資料
- 組成專案團隊的準則與指引

#### OPF 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 流程改善建議
- 組織已核准的流程行動計畫
- 推展組織流程資產的訓練教材
- 新專案推展組織標準流程的指引
- 組織流程評鑑計畫

#### OPM 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 改善確認的學習與成長紀錄
- 推展計畫
- 改善度量、目標、順序的修訂紀錄
- 流程文件和訓練教材的更新紀錄

#### OPP 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 組織的品質與流程績效目標
- 所選定流程績效度量的定義
- 組織流程績效的基準資料
- 流程績效模式

#### OT 詳細說明

納入建構管理的工作產品，舉例如下：

- 組織訓練實施計畫
- 訓練紀錄
- 訓練教材及支援物品
- 教學評估表

#### PI 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 接收產品元件的驗收文件
- 已檢查組合過的產品與產品元件
- 產品整合策略
- 產品整合程序與準則
- 介面說明或協議更新紀錄

#### PMC 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 專案時程與其狀態
- 專案度量資料與分析
- 實獲值報告

#### PP 詳細說明

應置於控制的工作產品，舉例如下：

- 分工結構圖(WBS)
- 專案計畫
- 資料管理計畫
- 關鍵人員參與計畫

#### PPQA 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 不符合的報告
- 評估紀錄與報告

### QPM 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 納入專案已調適流程的子流程
- 度量的操作定義、度量資料在子流程的蒐集點，以及如何判定度量的完整性
- 蒐集的度量

### RD 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 客戶功能及品質屬性需求
- 必要的功能及品質屬性定義
- 產品及產品元件需求
- 介面需求

### REQM 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 需求
- 需求追溯表

### RSKM 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 風險管理策略
- 已界定的風險項目
- 風險降低計畫

### SAM 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 工作說明書
- 供應商協議
- 協議備忘錄
- 子合約
- 優先選擇的供應商名冊

## TS 詳細說明

納入控制的工作產品，舉例如下：

- 產品、產品元件、流程、服務及介面設計
- 技術相關資料
- 介面設計文件
- 設計與產品元件再用的準則
- 已實作的設計(例如：軟體程式碼、已裝配的產品元件)
- 使用者、安裝、操作及維護文件

## VAL 詳細說明

納入管制的工作產品，舉例如下：

- 需確認的產品或產品元件清單
- 確認方法、程序及準則
- 確認報告

## VER 詳細說明

納入管制的工作產品，舉例如下：

- 驗證程序與準則
- 同仁審查訓練教材
- 同仁審查資料
- 驗證報告

## **GP 2.7 界定並納入相關關鍵人員**

*依計畫界定並納入流程相關關鍵人員。*

此一般執行方法的目的，在於建立並維護相關關鍵人員在流程執行期間預期的參與程度。

依關鍵人員參與計畫所述，將相關的關鍵人員納入。將關鍵人員適當地納入如以下列舉的活動中：



- 規劃
- 決策
- 承諾
- 溝通
- 協調
- 審查
- 評鑑
- 需求定義
- 問題及議題的解決

*有關專案關鍵人員參與的規劃，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

規劃關鍵人員參與的目的，在於確保關鍵人員與流程間必要的互動，但又不致於使太多相關的小組或個人阻礙流程的執行。

關鍵人員依不同背景情況，可作為特定工作項相關關鍵人員的例子包含個人、團隊、管理者、客戶、供應商、使用者、操作及支援人員、其他專案、與政府監管者。

#### 細部執行方法

1. 界定與流程有關的關鍵人員，並決定其參與的方式。

由輸入的供應者、輸出的使用者，以及流程活動的執行者之中，界定出相關的關鍵人員。一旦界定相關的關鍵人員，也會規劃相關的關鍵人員在流程活動的參與程度。

2. 將這些身分界定的方式，與專案規劃人員或其他適當的規劃人員一起分享。
3. 依規劃的方式，納入相關的關鍵人員。

#### CAR 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 實施因果分析
- 評估行動提議

### CM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立基準
- 審查建構管理系統報告及解決議題
- 評估建構項目變更之影響
- 執行建構稽核
- 審查建構管理稽核結果

### DAR 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 對需要正式評估流程的議題建立指引
- 定義需解決的議題
- 建立評估準則
- 識別與評估替代解決方案
- 選擇評估方法
- 選擇解決方案

### IPM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 解決關於組織流程資產調適的議題
- 解決介於專案計畫與其他影響專案的相關計畫之中的議題
- 審查專案進度與執行績效，以保持與現況及專案要求、目標、及需求一致
- 建立專案之共享願景
- 定義專案的團隊組織結構
- 組成團隊

### MA 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立度量目標與程序
- 評估度量資料
- 提供有意義的回饋給負責提供原始資料作為度量分析與結果的人員

#### OPD 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 審查組織標準流程
- 審查組織生命週期模型
- 解決調適指引有關議題
- 評估共用流程及產品度量定義
- 審查工作環境標準
- 建立及維護授權機制
- 建立及維護組織建立與組成團隊的規則與指引

#### OPF 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 與流程負責人、正在或將執行流程者、及支援組織(例如：教育訓練人員、品質確保代表)協調及共同合作流程改善活動
- 建立組織流程需要與目標
- 評鑑組織流程
- 實施流程行動計畫
- 協調及共同合作實行試行，以試驗挑選的改善事項
- 推展組織的流程資產及流程資產的變更
- 溝通對規劃、實施、及推展流程改善事項有關的計畫、狀況、活動、及結果

#### OPM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 審查可有助於達到經營目標的改善提議
- 提供組織對改善推展活動之準備就緒、狀況、及結果的回饋意見

回饋意見基本上包含以下所列：

- 告知提出改善提議者關於其提議之處置
- 定期地溝通經營績效與經營目標比較結果
- 定期地告知相關關鍵人員關於挑選及推展改善事項的計畫與狀況
- 準備及分發改善事項之挑選與推展活動的概要總結

## OPP 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立組織的品質與流程績效目標以及其優先序
- 審查及解決組織流程績效基準的議題
- 審查及解決組織流程績效模型的議題

## OT 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立一個協同工作的環境以討論訓練需要及訓練效益，確保達到組織的訓練需要
- 識別教育訓練需要
- 審查組織的訓練戰術計畫
- 評估訓練效益

## PI 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立產品整合策略
- 審查介面敘述的完整性
- 建立產品整合步驟及準則
- 組裝及交付產品與產品組件
- 溝通交流評估後的結果
- 溝通傳達新的、有效的產品整合流程，以給予受影響人員改善其流程績效的機會

## PMC 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 對照計畫評估專案
- 審查承諾及解決議題
- 審查專案風險
- 審查資料管理活動
- 審查專案進度
- 管理矯正行動直到關閉

#### PP 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立預估值
- 審查及解決專案風險的完整性與正確性議題
- 審查資料管理計畫
- 建立專案計畫
- 審查專案計畫及解決工作與資源議題

#### PPQA 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立流程與工作產品的客觀評估準則
- 評估流程與工作產品
- 解決不符合事項
- 追蹤不符合事項直到關閉

#### QPM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 建立專案目標
- 解決專案品質與流程績效目標的議題
- 選擇要使用的分析技術
- 評估所挑選之子流程的流程績效
- 識別及管理達成專案品質與流程績效目標的風險
- 識別應採取的矯正行動

#### RD 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下:

- 審查需求是否充分滿足需要、期望、限制、與介面
- 建立操作概念及操作、維持、與開發之劇本
- 評估需求是否足夠
- 劃分客戶需求優先順序
- 建立產品與產品組件功能及品質屬性需求
- 評估產品成本、時程、與風險

#### REQM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下:

- 解決了解需求的議題
- 評估需求變更的影響
- 溝通雙向追溯性
- 界定需求、專案計畫、與工作產品的不一致

#### RSKM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下:

- 建立一個協同工作的環境以自由及公開討論風險
- 審查風險管理策略及風險緩解計畫
- 參與風險識別、分析、及緩解活動
- 溝通及回報風險管理狀況

#### SAM 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下:

- 建立潛在供應商的評估準則
- 審查潛在供應商
- 建立供應商協議
- 與供應商解決議題
- 審查供應商績效

#### TS 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 發展替代解決方案及挑選準則
- 獲取對外部介面規格及設計敘述的認可批准
- 發展技術資料包
- 評估自行製作、購買、與重用產品組件的替代解決方案
- 執行發展

### VAL 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 挑選要確認的產品及產品組件
- 建立確認方法、步驟、及準則
- 審查產品與產品組件確認結果及解決議題
- 與客戶及最終使用者解決議題

特別在與客戶及最終使用者的基準要求產生顯著差異時，與客戶及最終使用者解決議題。解決例子包含如下：

- 合約或協議的豁免（何事、何時、以及何種產品）
- 額外的深入研究、試用、測試、及評估
- 合約或協議的可能變更

### VER 詳細說明

關鍵人員參與的活動舉例如下：

- 挑選要驗證之工作產品與方法
- 建立驗證程序及準則
- 執行同仁審查
- 評估驗證結果及識別矯正行動

## GP 2.8 監控流程

依流程的執行計畫，監控流程，並採取適當的矯正行動。

此一般執行方法的目的，在於執行直接的日常流程監控。維護流程適當的能見度，以便於必要時，採取適當的矯正行動。流程監控可包括度量流程或流程所產生之工作產品的適當參數。

有關發展及延續度量能力，以提供管理資訊所需的資訊，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關於提供對專案進度的了解，在專案執行績效與計畫產生顯著差異時採取適當矯正行動，請參考專案監控流程領域，以獲得更多的資訊。

#### 細部執行方法

1. 評估實際流程與績效，並與流程的執行計畫進行比較。

評估的對象為流程、工作產品及服務。

2. 審查流程的實際執行結果，是否與流程的執行計畫相符。
3. 與第一線負責流程的管理者審查流程的活動、進度及結果，並界定可能的問題。這些審查的目的，在於提供第一線管理者對流程之適當能見度。這類審查的進行時機可基於每日對流程的監控，以及輔以 GP2.10 所述，定期的及在事件發生時與高層管理所進行的審查。
4. 界定並評估與流程的執行計畫有顯著差異的影響。
5. 界定發生在執行流程時和流程執行計畫的問題。
6. 當需求與目標不符合、議題被界定，或進度嚴重落後於流程執行計畫的要求時，採取矯正行動。

採取矯正行動之前，應先考慮其潛在風險。

矯正行動可涵蓋下列內容：

- 採取補救行動，以修補有缺失的工作產品或服務
- 變更執行流程的計畫
- 調整資源包含人員、工具及其他資源
- 對已承諾事項的變更進行協調
- 嚴格把守對必須符合的需求和目標之變更
- 終止工作

7. 追蹤矯正行動直到結案。



## CAR 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 已分析的結果數
- 每個因果分析與解決流程案例在品質或流程績效的改變
- 執行一個已選定之行動提議的活動時程

## CM 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 建構項目變更的次數
- 執行建構稽核的次數
- CCB 或稽核活動的時程

## DAR 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 使用正式評估流程的成本效益比
- 執行決策評估的時程

## IPM 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 專案定義流程的變更改數
- 調適組織標準流程的時程與人力
- 界面協調議題之趨勢 (即界定與關閉之數量)
- 專案調適活動的時程
- 專案共享願景的使用及效果
- 團隊結構的使用及效果
- 團隊憲章的使用及效果

## MA 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 專案使用進度與績效度量的百分比
- 已處理的度量目標百分比
- 度量資料的蒐集與審查時程

## OPD 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 專案使用組織標準流程的流程架構與流程元件的百分比
- 組織標準流程的每個流程元件之缺陷密度
- 發展一個流程或流程變更的時程

#### OPF 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 提出、接受、或實施的流程改善提議數目
- 獲得的 CMMI 成熟度或能力度等級
- 建置一個組織流程資產庫的時程
- 使用現有組織標準流程（或現有流程的調適版本）之專案百分比
- 有關於實施組織標準流程資產的議題趨勢（即界定的議題或關閉的議題數量）
- 達成流程需要及目標的進度

#### OPM 詳細說明

監控的度量與工作產品舉例如下：

- 與經營目標有關的品質及流程績效變更
- 執行與確認一個改善項的時程
- 推動一個挑選的改善項之活動時程

#### OPP 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 組織流程績效對應於工作產出與任務屬性變更（例如：增加的規模、人力、時程、品質）的趨勢
- 用來建立一個流程績效基準之度量項目的蒐集與審查時程

#### OT 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 舉辦的訓練課程數目（例如：計畫的數目對上實際的數目）
- 訓練後的評估等級
- 訓練活動的品質意見調查等級
- 訓練實施的時程
- 發展一個課程的時程

#### PI 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 產品組件整合概述（例如：計畫的與執行的產品組件組裝、發現的例外數）
- 整合評估問題報告趨勢（例如：已記錄與已關閉數目）
- 整合評估問題報告存續時間（即每個回報問題已開啟多久）
- 執行某個特定整合活動的時程

#### PMC 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 開啟與關閉的矯正行動數目
- 每月財務資料蒐集、分析、與回報的時程及狀態
- 已執行審查的數量及類型
- 審查的時程（計畫的對比於實際的與錯過預定的日期）
- 監控資料的蒐集與分析時程

#### PP 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 計畫修正次數
- 每次計畫修正之成本、時程、與人力變異
- 發展與維護專案計畫的時程

#### PPQA 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 計畫與執行客觀流程評估的差異
- 計畫與執行客觀工作產品評估的差異
- 執行客觀評估的時程

### QPM 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 子流程屬性概述，其流程績效提供了對達到專案目標之風險的深入了解，或為達到專案目標的關鍵貢獻者（例如：已挑選經由統計技術進行監控的個數、目前被監控的個數、具穩定流程績效的個數）
- 已界定的變異特定原因數目
- 在一個度量分析週期中，與量化管理有關的資料蒐集、分析、及報告活動的時程

### RD 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 重工所增加之成本、時程、及人力
- 需求規格的缺陷密度
- 發展一組需求的活動時程

### REQM 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 需求波動性（需求變更的百分比）
- 需求協調的時程
- 分析一個已提議之需求變更的時程

### RSKM 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 已界定、已管理、已追溯、與已控管的風險數
- 對每個已評估風險的風險曝險度與風險曝險度變更，以及作為管理儲備的摘要百分比
- 風險緩和計畫之變更活動（例如，流程、時程、經費）
- 未預期風險之發生
- 風險分類之波動性
- 預估的對比於實際的風險緩和和人力與影響之比較
- 風險分析活動的時程
- 某個特定緩和行動的時程

### SAM 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 對某供應商的需求變更數
- 依照供應商合約執行的成本與時程變異
- 選擇一個供應商及建立合約的時程

### TS 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 重工的成本、時程、與人力
- 在產品或產品組件設計已處理的需求百分比
- 產品、產品組件、介面、與文件的大小及複雜度
- 技術解決方案工作產品的缺陷密度
- 設計活動的時程

### VAL 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 已完成的確認活動數量（計畫對比於實際）
- 確認問題趨勢報告（例如，已紀錄數、已關閉數）
- 確認問題報告存續時間（即每個回報問題已開啟多久）
- 某個特定確認活動的時程

### VER 詳細說明

用於監控的度量與工作產品舉例如下：

- 驗證概述（例如，已計畫與已執行的驗證數量、發現的缺陷；或依驗證方法或種類所分類的缺陷）
- 依缺陷類別分類的缺陷數
- 驗證問題趨勢報告（例如，已記錄數、已關閉數）
- 驗證問題狀態報告（即每個回報問題已開啟多久）
- 某個特定驗證活動的時程
- 同仁審查的有效性

## GP 2.9 客觀評估遵循程度

**依流程之說明、目標、標準及程序，客觀評估流程與已選定工作產品的遵循程度，並解決不符合的情況。**

此一般執行方法的目的，在於提供可信的保證，確保流程與已選定工作產品依計畫執行，並遵循該流程的說明、標準及程序。（有關「客觀評估」的定義，請參見詞彙。）

*有關客觀評估流程與與工作產品，請參考流程與產品品質保證流程領域，以獲得更多資訊。*

非直接負責管理或執行流程活動的人員，可進行遵循程度的評估。大部分的情況下，流程客觀評估是由組織內部人員，但非流程或專案的人員，或由組織外部人員執行。因此即使在流程面對壓力(如進度落後或預算超過)的情況下，亦可提供遵循程度的可信賴保證。

### CAR 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 決定結果的成因
- 評估行動計畫的結果

審查的工作產品舉例如下：

- 選定的改善行動提議
- 因果分析紀錄

### CM 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 建立基準
- 追蹤與管制變更
- 建立與維護基準的完整性

審查的工作產品舉例如下：

- 歸檔之基準
- 變更請求資料庫

## DAR 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 使用建立的準則與方法評估替代方案

審查的工作產品舉例如下：

- 何時應用正式評估流程之指引
- 含有推薦解決方案的評估報告

## IPM 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 建立、維護、與使用專案之定義流程
- 與關鍵相關人員之協調合作
- 使用專案之共享願景
- 組織團隊

審查的工作產品舉例如下：

- 專案之定義流程
- 專案計畫
- 其他影響專案的計畫
- 工作環境標準
- 共享願景陳述
- 團隊結構
- 團隊章程

## MA 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 調校度量與分析活動
- 提供度量結果

審查的工作產品舉例如下：

- 基礎與衍生度量的規格
- 資料蒐集與儲存程序
- 分析結果與報告草稿

### OPD 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 建立組織流程資產
- 決定建構及形成團隊的規則與指引

審查的工作產品舉例如下：

- 組織標準流程
- 生命週期敘述
- 組織標準流程調適指引
- 組織度量資料
- 人員與團隊的授權規則與指引
- 組織流程文件

### OPF 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 決定流程改善機會
- 計畫與協調流程改善活動
- 在專案開始時推展使用組織標準流程

審查的工作產品舉例如下：

- 流程改善計畫
- 流程行動計畫
- 流程推展計畫
- 組織流程評鑑計畫

### OPM 詳細說明



審查的活動舉例如下：

- 分析流程績效資料以決定組織達到已界定經營目標的能力
- 使用量化分析選擇改善
- 推展改善行動
- 使用統計與其他量化技術來度量已推展改善行動的成效

審查的工作產品舉例如下：

- 改善提議
- 推展計畫
- 修訂的改善行動度量、目標、優先順序、與推展計畫
- 更新的流程文件與訓練教材

#### OPP 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 建立流程績效基準與模型

審查的工作產品舉例如下

- 流程績效基準
- 組織的品質與流程績效目標
- 選定的流程績效度量的定義

#### OT 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 界定訓練需要及準備好訓練
- 提供需要的訓練

審查的工作產品舉例如下：

- 組織訓練戰術計畫
- 訓練教材與支援產物
- 講師評估表

#### PI 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 建立與維護一個產品整合策略
- 確保介面相容性
- 組裝產品組件與交付產品

審查的工作產品舉例如下：

- 產品整合策略
- 產品整合程序與準則
- 交付產品組件的驗收文件
- 組裝的產品與產品組件

### PMC 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 對照專案計畫監控專案進度與績效
- 管理矯正行動直到關閉

審查的工作產品舉例如下：

- 專案進度與績效紀錄
- 專案審查結果

### PP 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 建立預估值
- 發展專案計畫
- 獲取專案計畫的承諾

審查的工作產品舉例如下：

- 工作分解結構
- 專案計畫
- 資料管理計畫
- 相關人員參與計畫

### PPQA 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 客觀地評估流程與工作產品
- 追蹤與溝通不符合事項

審查的工作產品舉例如下：

- 不符合事項報告
- 評估紀錄與報告

## QPM 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 使用品質與流程績效目標管理專案
- 使用統計與其他量化技術管理已選定子流程

審查的工作產品舉例如下：

- 專案定義流程組合
- 度量的操作定義
- 流程績效分析報告
- 蒐集的度量

## RD 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 蒐集相關人員需要
- 制定產品與產品組件功能性及品質屬性需求
- 制定架構需求，指出產品組件如何組建及設計，以達到特定点對點功能性與品質屬性需求
- 分析及確認產品與產品組件需求

審查的工作產品舉例如下：

- 產品需求
- 產品組件需求
- 介面需求
- 必要的功能性與品質屬性的定義
- 從架構觀點來看，具有重要意義的品質屬性需求

## REQM 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 管理需求
- 確保專案計畫、工作產品、與需求的一致

審查的工作產品舉例如下:

- 需求
- 需求追溯矩陣

### RSKM 詳細說明

審查的活動舉例如下:

- 建立及維護一個風險管理策略
- 界定及分析風險
- 緩和風險

審查的工作產品舉例如下:

- 風險管理策略
- 風險緩和計畫

### SAM 詳細說明

審查的活動舉例如下:

- 建立及維護供應商協議
- 滿足供應商協議

審查的工作產品舉例如下:

- 供應商協議管理計畫
- 供應商協議

### TS 詳細說明

審查的活動舉例如下:

- 選擇產品組件解決方案
- 發展產品與產品組件設計
- 執行產品組件發展

審查的工作產品舉例如下:

- 技術資料包
- 產品、產品組件、與介面設計
- 已實施的設計 (例如, 軟體程式碼、組裝的產品組件)
- 使用者、安裝、操作、與維護文件

### VAL 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 選擇要確認的產品與產品組件
- 建立及維護確認方法、程序、與準則
- 確認產品或產品組件

審查的工作產品舉例如下：

- 確認方法
- 確認程序
- 確認準則

## VER 詳細說明

審查的活動舉例如下：

- 選擇要驗證的工作產品
- 建立及維護驗證方法、程序、與準則
- 執行同仁審查
- 驗證選定的工作產品

審查的工作產品舉例如下：

- 驗證程序與準則
- 同仁審查檢查清單
- 驗證報告

## GP 2.10 與上層管理人員審查各狀況

**與上層管理人員審查流程的活動、狀況及結果，並解決問題。**

此一般執行方法的目的，在於使上層管理人員對流程的執行有適當的瞭解。

「上層管理人員(higher-level management)」包括高於直接負責流程管理階層之所有階層的管理人員。特別注意的是，上層管理者可包含資深管理階層。該一般執行方法所指之審查的管理人員，是指提供流程政策及負責整體流程指導的管理人員，而不是執行日常流程監控的管理人員。

不同的管理人員對流程的資訊需要會有所不同。上述的審查能確保在流程規劃與執行時，有充分的資訊以進行

決策。因此這類審查的進行時機，可以是定期的，也可以在事件發生時才進行。

### OPF 詳細說明

這些審查基本上是由流程小組與流程行動團隊向管理指導委員會簡報的形式進行。

報告主題如下：

- 流程行動團隊已開展的改善事項狀態
- 試行結果
- 推展結果
- 達到重要里程碑（例如，評鑑準備就緒、達成某預定組織成熟度或能力度摘要的進展情況）的時程狀態

### OPM 詳細說明

這些審查基本上是由那些負責流程改善的人向較高管理階層簡報的形式進行。

報告主題舉例如下：

- 從現行績效與經營目標比較分析而界定之改善領域
- 流程改善誘導與分析活動的結果
- 確認活動（例如，試行）與預期好處的比較結果
- 改善事項推展後的績效資料
- 推展成本、時程、與風險
- 無法達到經營目標的風險

### REQM 詳細說明

與高層管理審查組織外部對承諾提出的變更，以確保都能完成所有承諾。

### RSKM 詳細說明

定期地及在事件發生時，與適當階層的管理者舉行專案風險狀態審查，以預知潛在面臨的專案風險與合適的矯正行動。

基本上，這些審查包含最嚴重的風險、關鍵風險參數（例如風險可能性與後果）、及風險降低人力的狀況

## GG 3 制度化已調適流程

**將流程制度化為已調適流程。**

### GP 3.1 建立已調適流程

**建立並維護已調適流程的說明。**

此一般執行方法的目的，在於建立並維護流程的說明。流程說明是自組織標準流程調適而來，以滿足某種特定狀況的需要。組織應有一套涵蓋流程領域的標準流程與調適指引，依據某專案或組織功能的需要調適該標準流程。有了已調適流程，組織執行流程的差異會減少，而且更能有效率地分享流程資產、資料及學習心得。

*有關建立專案已定義流程，請參考整合專案管理流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關建立組織標準流程和建立調適準則與指引，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。*

已調適流程的描述，提供流程規劃、流程執行及管理流程相關活動、工作產品及服務的基礎。

#### 細部執行方法

1. 自組織標準流程中，選擇已包含流程領域且最適合某專案或組織功能需要的流程組。
2. 根據組織的調適指引，調適已選定的流程，以建立已調適流程。
3. 確保已調適流程適當的說明組織流程目標。
4. 記錄已調適流程和調適的紀錄。
5. 視需要修訂已調適流程的說明。

### GP 3.2 蒐集流程相關經驗

**蒐集由規劃和執行流程所衍生的流程相關經驗，以支援組織流程與流程資產的未來使用與改善。**

此一般執行方法的目的，在於蒐集流程相關經驗，包括規劃和執行流程時的資訊和產品。有關流程相關經驗的實例包括工作產品、度量資料、度量結果、學習心得、

流程改善建議。相關資訊和產品可存放於組織流程資產中，並可供正在(或將要)規劃和執行相同或相似流程的人員使用。相關資訊和產品存放於組織度量儲存庫和組織流程資產館中。

相關資訊範例，包括各種活動所投入的工作量、某特殊活動所注入或移除的缺失數，以及學習心得等。

有關對組織流程資產的貢獻，請參考整合專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立組織流程資產館，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

### 細部執行方法

1. 將流程和產品的度量資料存放到組織度量儲存庫中。

流程和產品的度量資料，主要是組織標準流程所定義的共用度量。

2. 提交相關文件，以納入組織流程資產館。
3. 記錄流程的學習心得，以納入組織流程資產館。
4. 提出組織流程資產的改善建議。

### CAR 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 行動建議方案
- 尚未結案之行動建議數，以及其帳齡
- 行動建議狀態報告

### CM 詳細說明



流程相關經驗範例包括如下：

- 建構項目的狀態趨勢
- 建構稽核結果
- 變更申請時序報告

DAR 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 考慮備選方案的數目
- 評估結果
- 重要議題的建議解決方案

IPM 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 專案已調適流程
- 專案用以創造已調適流程的調適選項數量
- 介面協調議題趨勢（例，已界定與已結案數量）
- 專案成員為規劃專案而讀取組織流程資產館中專案相關資產的次數
- 面面對會議及視訊會議的費用紀錄
- 專案共同願景
- 團隊章程

MA 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 資料即時狀態
- 資料完整性測試結果
- 資料分析報告

OPD 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 納入組織流程資產館的學習心得
- 納入組織度量儲存庫的度量資料
- 修改組織標準流程變更改善建議單的狀況
- 非標準調適請求的紀錄

OPF 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 排定候選流程改善的優先順序的準則
- 說明組織流程優缺點的評鑑調查報告
- 依據時程說明改善活動的狀況
- 已界定專案的調適組織標準流程及其執行的紀錄

#### OPM 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 比對營運目標，分析流程績效的學習心得
- 實施和發佈改善項目的成本與效益度量文件
- 比對類似發展流程以識別潛在改善效率的報告

#### OPP 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 流程績效基準
- 由於與流程績效度量定義不一致，所剔除度量資料的百分比

#### OT 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 訓練成效調查結果
- 訓練計畫績效評量結果
- 課程評估
- 顧問群提出的訓練需求

#### PI 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 產品組件、例外報告、建構狀態的確認、以及準備程度檢查結果的取得紀錄。
- 產品整合全部發展工作量(實際完成加上預估完成)佔的百分比
- 產品整合過程中，在產品及測試環境所發現的缺失
- 產品整合所產生的問題報告

#### PMC 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 重大偏差的紀錄
- 構成偏差的準則
- 矯正行動的結果

#### PP 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 專案資料館結構
- 專案屬性估計
- 風險發生的影響與機率

#### PPQA 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 評估記錄
- 品質趨勢
- 不符合的報告
- 改正行動的狀況報告
- 專案品質報告的成本

#### QPM 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 根據專案建立的過程目標，專案實施量化管理的資料紀錄，包括定期審查選定子流程的實際執行績效，所得到的審查結果。
- 流程績效模型的改善建議。

#### RD 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 含糊不清的產品需求清單
- 產品生命週期各階段的需求數量
- 需求配置流程的學習心得

#### REQM 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 需求追溯表
- 基準設定後，無費用的需求變更數量
- 解決含糊不清需求的學習心得

### RSKM 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 風險參數
- 風險類別
- 風險狀態報告

### SAM 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 供應商審查的結果
- 用於選商的交易研究
- 供應商協議的改版歷史紀錄
- 供應商績效報告

### TS 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 製造、購買或複用的分析結果
- 設計缺失密度
- 應用新方法及工具的結果

### VAL 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 產品元件雛型
- 確認環境之可用時間的百分比
- 每個發展階段中，透過確認所發現的產品缺失數量
- 確認分析報告

### VER 詳細說明

流程相關經驗範例包括如下：

- 同仁審查紀錄，包括執行時間及平均準備時間
- 每個發展階段中，透過驗證所發現的產品缺失數量
- 驗證及分析報告

## 應用一般執行方法

一般執行方法是可以被應用到所有流程領域的元件，可以把一般執行方法想像為是提醒，他的目的在於提醒把事情做對，是模式期望組件。

舉例來說，想像「建立及維護計畫以執行流程」(GP 2.2)，當應用到專案規劃流程領域時，這個一般執行方法提醒要規劃建立計畫的相關活動。當應用到組織訓練流程領域時，這個一般執行方法提醒要規劃發展組織中人員知識和技能的相關活動。

## 支援特定執行方法的流程領域

一般目標及一般執行方法是模式組件，用以直接陳述跨組織的流程制度化，很多流程領域同樣地陳述支援一般執行方法實施的制度化過程。了解這些關係，將有助於有效率地執行一般執行方法。

這些流程領域包含一個或多個特定執行方法，實施時，可能完全執行一個特定執行方法，或者是產生用於執行特定執行方法的工作產品。

例如，建構管理流程領域及 GP2.6，「將選定流程的指定工作產品，採用適當控制層級」。為一個或多個流程領域執行本一般執行方法，可能選擇執行建構管理流程領域，用以全部或部分執行本一般執行方法。

另一個例子是組織流程定義流程領域及 GP3.1，「建立及維護已定義 流程說明」。為一個或多個流程領域執行本一般執行方法，應該先執行組織流程定義流程領域，全部或部分地建立組織流程資產，用以全部或部分執行本一般執行方法。

表 6.2 描述(1)支援執行特定執行方法的流程領域，及(2)特定執行方法及其緊密相關流程領域間的遞迴關係。在實施流程改善過程中，要謹記運用這種一般執行方法和他們相關流程領域間自然協同效應的優勢。

**表 6.2 一般執行方法及流程領域關係**

一般執行方法	在一般執行方法的實施上， 流程領域的角色	一般執行方法如何遞迴地應 用於其相關的流程領域 <sup>11</sup>
GP 2.2 規劃流程	<b>專案規劃：</b> 對所有與專案相關的流程領域（除專案規劃本身外），專案規劃流程可以完全實行 GP2.2。	GP2.2 應用於專案規劃流程可特徵為「規劃計畫」，並包含規劃「專案規劃的活動」
GP 2.3 提供資源 GP 2.4 指派責任	<b>專案規劃：</b> 為專案規劃流程的部分，藉由界定所需流程、角色及責任，以確保獲得專案所需的適當任職、機構、設備，以及其他資產。實行專案規劃 SP2.4「規劃專案所需資源」，支援所有專案相關流程的 GP2.3 及 GP2.4 的實行(也許除最初的專案規劃本身外)。	
GP 2.5 訓練人員	<b>組織訓練：</b> 組織訓練流程支援所有流程領域實行 GP2.5，可藉由處理策略或組織全面的訓練需要，給那些執行或支援流程的人員。 <b>專案規劃：</b> 為專案規劃流程的部分，實行專案規劃 SP2.5「規劃專案所需的知識及技能」及組織訓練流程，支援所有專案相關的流程領域 GP2.5 的實行。	GP2.5 應用於組織訓練流程，包含執行組織訓練活動的訓練，這些活動解決管理、建立及完成訓練所需要的技能。

<sup>11</sup> 當一般執行方法與流程領域無直接關係，混淆的風險就會降低，所以在表中並不描述所有遞迴的關係（例如：一般執行方法 2.3、2.4 及 2.10）

一般執行方法	在一般執行方法的實施上， 流程領域的角色	一般執行方法如何遞迴地應 用於其相關的流程領域 <sup>11</sup>
GP 2.6 建構管理	<b>控制工作產品：</b> 對於所有專案相關的流程領域及一些組織的流程領域，建構管理流程可完整實行 GP2.6。	GP2.6 應用於建構管理流程，包含建構管理活動產生的工作產品之變更及版本控制。
GP 2.7 界定及納入相關關鍵人員	<b>專案規劃：</b> 專案規劃流程的部分，實行專案規劃 SP2.6「規劃關鍵人員參與」，對於所有專案相關的流程領域，同樣可完整實行 GP2.7 的界定關鍵人員部分（前二個細部執行方法）。	GP2.7 應用於專案規劃流程，包含專案規劃活動中，相關關鍵人員的參與。
	<b>專案監控：</b> 專案監控流程的部分，實行專案監控 SP1.5「監督關鍵人員參與」，對於所有專案相關的流程領域，有助於實行 GP2.7 第三個細部執行方法。	GP2.7 應用於專案監控流程，包含在專案監控活動中相關關鍵人員的參與。
	<b>整合專案管理：</b> 整合專案管理流程的部分，實行整合專案管理 SP2.1「管理關鍵人員參與」，對於所有專案相關的流程領域，有助於實行 GP2.7 第三個細部執行方法。	GP 2.7 應用於整合專案管理流程，包含在整合專案管理活動中相關關鍵人員的參與。

一般執行方法	在一般執行方法的實施上， 流程領域的角色	一般執行方法如何遞迴地應 用於其相關的流程領域 <sup>11</sup>
GP 2.8 監控流程	<p><b>專案監控管理：</b>對於所有專案相關的流程領域，專案監控管理流程可完整實行 GP2.8。</p> <p><b>度量與分析：</b>對所有流程，而不只是專案相關流程來說，度量與分析流程領域提供有關度量、分析與記錄資訊的一般指引，可用於建立度量，來監督流程的實際績效。</p>	GP2.8 應用於專案監控流程，包含專案監控活動的監控。
GP 2.9 目標評估遵循	<p><b>流程與產品品質保證：</b>對於所有流程領域（也許除了流程與產品品質保證本身），流程與產品品質保證流程可完整實行 GP2.9。</p>	GP2.9 應用於流程與產品品質保證流程，包含品質保證活動與選定的工作產品的客觀評估。
GP 2.10 與更高管理階 級審查狀態	<p><b>專案監控管理：</b>為專案監控流程的部分，有關實行專案監控 SP1.6「進行進度審查」及 SP1.7「進行里程碑審查」，對於所有專案相關流程領域，支援 GP2.10 的實行，其完整度端視這些審查的較高管理階級而定。</p>	



一般執行方法	在一般執行方法的實施上， 流程領域的角色	一般執行方法如何遞迴地應 用於其相關的流程領域 <sup>11</sup>
GP 3.1 建立已調適流 程	<p><b>整合專案管理：</b>為整合專案管理流程的部分，實行整合專案管理 SP1.1「建立專案已定義流程」，對於所有專案相關的流程領域，可完整實行 GP3.1。</p> <p><b>組織流程定義：</b>對所有流程，而不只是專案相關流程來說，組織流程定義流程建立實行 GP3.1 所需的組織流程資產。</p>	GP3.1 應用於整合專案管理流程，包含為整合專案管理活動，而建立已定義流程。
GP 3.2 蒐集流程相關 經驗	<p><b>整合專案管理：</b>為整合專案管理流程的部分，實行整合專案管理 SP1.7「貢獻組織流程資產」，對於所有專案相關的流程領域，可部分或完整實行 GP3.2。</p> <p><b>組織流程專注：</b>為組織流程專注流程的部分，實行組織流程專注 SP3.4「將經驗納入到組織流程資產」，對於所有流程領域，可部分或完整實行 GP3.2。</p> <p><b>組織流程定義：</b>對所有流程，組織流程已定義流程建立實行 GP3.2 所需的組織流程資產。</p>	GP3.2 應用於整合專案管理流程，包含蒐集從規劃與執行整合專案管理活動中的流程相關經驗。

這些流程領域通常較早以完整或部分來實行，提早或同時與相關的一般執行方法共同執行，以提供一般執行方法在這些流程領域的相依性，以及很多流程領域所呈現更多完整的觀點。

應用一般執行方法到特定的流程領域，似乎是多餘的。但事實上，並非如此。這樣來想也許是正常的，應用 GP3.1「建立已定義流程」到專案規劃及專案監控流程領域，效果如同整合專案管理的第一個特定執行目標。「使用專案已定義流程」。

雖然有些部分是重疊，一般執行方法應用於這兩個流程領域中，提供已定義流程涵蓋了專案規劃及專案監控活動。已定義流程無需涵蓋支援活動（如建構管理）、其他專案管理流程（如供應商協議管理），或工程流程。相反地，整合專案管理流程領域的專案已調適流程，涵蓋了所有適當的專案管理、工程，和支援流程。

---

# 原因分析與解決方案

成熟度第五級的支援類流程領域

---

## 目的

原因分析與解決方案(Causal Analysis and Resolution, CAR)的目的，在於界定選定議題的原因，並採取行動以改善流程績效。

---

## 簡介

原因分析與解決方案改善品質和生產力，藉由避免導入缺失或問題，以及界定與適當地納入更優越流程績效的原因。

原因分析與解決方案流程領域，包括下列活動：

- 界定並分析選定議題的原因，議題可代表未來可以避免復發的缺失及問題，或可被實施在專案或組織的成功案例。
- 採取行動，以完成以下事宜：
  - 移除原因並避免此類缺失及問題未來再度發生
  - 主動分析資料以界定潛在問題，並避免其發生
  - 納入成功案例的原因至流程，以改善未來的流程績效

依賴於缺失及問題發生後再進行偵測的作法是不符合成本效益的。更有效的方式是，將原因分析與解決方案的活動整合到專案的每個階段，以避免缺失及問題的發生。

既然類似的議題可能發生於先前的其他專案或現有專案的稍早階段或工作，原因分析與解決方案的活動可以做為各專案間溝通學習心得的機制。

分析所發生的議題的種類，以界定其趨勢。依對已調適流程及其如何實施的瞭解為基礎，判定議題的根本原因及未來可能有關連的地方。

對所有的「議題」進行原因分析是不實際的，必須在預估的投資與預估的品質、生產力、週期時間的報酬之間做取捨，以選擇分析的標的。

雖然在某些情況下，也許需要新的度量定義、重新定義度量或澄清度量定義來分析流程變更的影響，但度量與分析流程應準備妥當，並存在可被使用的已定義度量。

*有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。*

原因分析與解決方案活動提供專案一個機制，以便在專案層級評估其流程，並找尋可實施的改善措施。

當改善行動被認定為有效時，這些資訊被提交到組織層級，以供組織級流程可能的推展。

本流程領域的特定執行方法適用於被選入量化管理的流程。在其他情形下，使用本流程領域的特定執行方法也能產生價值，不過執行結果對組織品質與流程績效目標可能無法產生相同程度的價值。

## 相關流程領域

---

*有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關選擇與實行準備推展的改善，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關量化管理專案以達成專案既定的品質與流程績效目標，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。*

## 特定目標及執行方法摘要

### SG 1 決定選定議題的原因

SP 1.1 選擇待分析的議題

SP 1.2 分析原因

### SG 2 處理選定「議題」的原因

SP 2.1 實施行動建議方案

SP 2.2 評估實施行動的效果

SP 2.3 記錄原因分析的資料

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 決定選定議題的原因

**有系統地判定造成選定議題的根本原因。**

根本原因為導致關注議題之因果鏈的起始元素。

#### SP 1.1 選擇待分析的議題

**選擇待分析的議題。**

本活動可被任何事件觸發(被動的)；或者可被定期的規劃(主動的)，例如：當一個新的階段或任務開始時。

#### 舉例的工作產品

1. 使用於初始分析的資料
2. 初始分析議題資料
3. 選定待進一步分析的議題

#### 細部執行方法

1. 蒐集相關的資料。

相關的資料，舉例如下：

- 客戶或終端使用者回報的缺失
- 同仁審查或測試時發現的缺失
- 高於預期的生產力度量值
- 需要矯正行動的專案管理問題報告
- 流程能力問題
- 流程的實獲值度量(例如：成本績效指標, CPI)
- 資源生產率、使用率或回應時間度量
- 服務滿足度或服務滿意度問題

## 2. 決定需進一步分析的議題。

在決定哪些議題需進一步分析時，應考慮議題的來源、影響、發生頻率、議題間的相似性、分析成本、所需的時間和資源、安全性考量等等。

選擇議題的方法，舉例如下

- 柏拉圖分析
- 直方圖
- 盒鬚圖(Box and whiskers plots)
- 失效模式與影響分析(failure mode and effects analysis, FMEA)
- 流程能力分析

## 3. 正式地定義分析的範圍，包含對需要或期望的改善、影響的關鍵人員、影響的標的等的清楚定義。

有關使用正式的評估流程，依據已建立的準則評估已界定的備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

### SP 1.2 分析原因

**針對所選定的議題，進行原因分析並建議行動，以對其進行因應處理。**

此分析的目的，在於藉由分析議題的相關資料和產生實施的行動建議，以定義因應選定議題的行動。

## 舉例的工作產品

1. 根本原因分析議題
2. 行動建議方案

## 細部執行方法

1. 與負責執行該項工作的人共同分析原因。

通常以會議的方式，與瞭解選定議題的人，針對所選的議題，共同進行原因分析的研究，而最瞭解選定議題的人通常也是負責執行該項工作的人。此一分析在運用即時資料進行時效果會最好，儘可能的靠近觸發議題的事件。

執行原因分析的時機，舉例如下：

- 當穩定子流程無法滿足它的品質和流程績效目標時，或是當一個子流程需要被穩定時
- 在工作執行期間，當問題需要召開原因分析會議時
- 當工作產品與其需求之間存在非預期的差異時
- 當前階段遺留超過預測數的缺失到本階段時
- 當流程績效超越預期時
- 新階段或任務開始時

*有關執行根本原因分析，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。*

2. 分析所選的議題，以決定它們的根本原因。

對流程績效基準或模式的分析可有助於界定潛在的根本原因。

依據議題的類型及數量，以不同的方式查看議題以確保調查了所有潛在的根本原因，會是很有助益的作法，除了對單一議題的查看，也要考慮對分類後的議題進行查看。

決定根本原因的方法，舉例如下：

- 因果圖，即魚骨圖
- 查核表

3. 依據根本原因，將所選議題進行分類。

在某些情形下，選定議題可能被多種根本原因所影響。

原因的類別，舉例如下：

- 不適當的訓練及技能
- 溝通中斷
- 沒有說明工作的所有細節
- 人為操作錯誤(例如：鍵盤輸入)
- 流程缺失

適當時，在類別中或跨類別的尋找趨勢或癥候。

4. 建立一個紀錄的行動建議，說明將被採取的行動，以避免未來再發生類似議題，或是將最佳實務納入到流程中。

流程績效模式可以透過對影響及投資回報的預測，以支持對行動建議的成本效益分析。

建議的預防性行動方案可能包括對下列的變更：

- 有問題的流程
- 訓練
- 工具
- 方法
- 工作產品



納入最佳實務，舉例如下：

- 針對共通性的問題和技術，建立強化訓練或溝通的行動查檢表，以避免其再度發生
- 變更流程，使易犯錯的步驟不再發生
- 流程的局部或全部自動化
- 將流程活動重新排序
- 增加流程步驟，例如：增加工作啟動會議，審查共同的問題和行動方案，以避免再度發生

行動建議方案，通常記錄下列各項：

- 行動建議的發起人
- 對要處理議題的說明
- 原因的說明
- 原因的類別
- 界定的階段
- 行動的說明
- 實施行動建議所需的時間，成本及其他資源
- 實施行動建議預期的效益
- 問題未被改正的預期成本
- 行動建議的類別

## SG 2 處理選定議題的原因

**有系統地處理選定議題的根本原因。**

專案依已妥善調適的流程運作，當需要改善時，專案會系統化地進行分析，並實施流程變更，以處理選定議題的根本原因。

### SP 2.1 實施行動建議方案

**實施原因分析所發展的選定行動建議方案。**

行動建議方案描述必要工作，用以處理已分析議題的根本原因，以避免或減少負面議題的發生或再度發生，或

者納入實際的成功案例。選定行動建議方案的行動計畫被發展與實施；只有被證明有價值的變更，才可考慮將其廣泛地實施。

### 舉例的工作產品

1. 被選定要實施的行動建議
2. 行動計畫

### 細部執行方法

1. 分析各種行動建議，並決定優先順序。

排定行動建議優先順序的準則，包括：

- 未處理議題的意涵
- 實施流程改善行動以處理議題的成本
- 對品質的預期影響

流程績效模式可用以幫助界定多個行動建議方案間的交互作用。

2. 選擇將實施的行動建議。

*有關使用正式的評估流程，依據已建立的準則評估已界定的備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

3. 產生實施選定行動建議的行動計畫。

行動計畫所提供的資訊，舉例如下：

- 負責實施的人
- 改善的詳細描述
- 受影響領域的描述
- 必須被告知行動狀況的人
- 時程
- 花費的成本
- 下一次進行狀況審查的日期
- 關鍵決策的理由
- 實施行動的描述

#### 4. 實施行動計畫。

實施行動計畫應執行下列各項工作：

- 指派工作
- 協調執行工作的相關人員
- 審查各項結果
- 追蹤各行動項目至結案為止

針對特殊複雜的變更，可先進行實驗。

實驗的舉例如下：

- 使用暫時性已修訂的流程
- 使用新工具

行動項目可指派給原因分析團隊、專案團隊，或組織內其他的成員。

#### 5. 尋找可能存在於其他流程及工作產品的類似原因，並適當地採取行動。

### SP 2.2 評估實施行動的效果

**評估實施行動在流程績效上所產生的效果。**

有關選擇度量與分析技術，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

一旦在專案內推展已變更的流程，應評估變更所產生的效果，以驗證該流程變更確已改善流程績效。

### 舉例的工作產品

#### 1. 流程績效及流程績效變更的分析

##### 細部執行方法

#### 1. 度量及分析專案受影響的流程或子流程的流程績效變更。

本細部執行方法決定所選的變更對流程績效是否有正面影響及其影響程度。

一個例子是：專案已調適的設計流程之績效變更將會變更對設計滿足品質與流程績效目標能力的預測。

另一個例子是：依同仁審查改善行動實施前後的統計性度量所得之設計文件缺失密度變更；在統計流程控制圖表上，這些流程績效上的變更可由其平均值的改善、變異的降低或二者同時存在所表示。

統計及其他量化技術(例如：假設檢定)可被用以比較前後的基準，以評估變更的統計顯著性。

#### 2. 判斷變更對達成專案的品質與流程績效目標的影響。

本細部執行方法透過瞭解流程績效資料的變更對目標之影響，以決定選定的變更對專案滿足其品質與流程績效目標的能力是否有正面影響。透過對影響及投資回報的預測，流程績效模式可有助於進行此一評估。

#### 3. 如流程或子流程的改善不能產生預期的專案效益時，決定及紀錄適當的行動。

### SP 2.3 記錄原因分析的資料

記錄原因分析和解決方案相關資料，以供各專案和組織使用。

## 舉例的工作產品

1. 原因分析與解決方案的紀錄
2. 組織改善建議

## 細部執行方法

1. 記錄原因分析資料，並使其可被運用，以利於其他專案可適當地變更流程並達到類似的結果。

記錄下列資料：

- 被分析議題的資料
  - 決策的理由
  - 原因分析會議的行動建議方案
  - 行動建議方案所導出的行動計畫
  - 分析與解決活動的成本
  - 解決方案之已調適流程績效變更的度量
2. 當實施的行動在專案中為有效時，適當地向組織提交流程改善建議。

當改善被判定為有效時，可將相關資訊提交到組織層級，以利納入到組織流程中。

*有關選擇改善，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。*



---

## 建構管理

### 成熟度第二級的支援流程

---

#### 目的

建構管理(Configuration Management, CM)的目的，在使用建構識別、建構控制、建構狀態紀錄及建構稽核，來達到建立與維護工作產品之完整性。

---

#### 簡介

建構管理流程領域，包含下列活動：

- 界定所選定之工作產品的建構，這些工作產品在特定的時間點會組成基準
- 管制建構項目的變更
- 建立或提供規格，以便從建構管理系統建造工作產品
- 維護基準的完整性
- 提供正確的狀態和目前的建構資料給發展人員、最終使用者及客戶

納入建構管理的工作產品，包含交付客戶的產品、指定的內部工作產品、取得的產品、工具，以及其他用以產生或描述這些工作產品的項目。(有關「建構管理」的定義，請參見詞彙。)

可納入建構管理的工作產品，舉例如下：

- 硬體及設備
- 圖表
- 產品規格
- 工具設定
- 程式碼及公用程式庫
- 編譯器
- 測試工具及測試腳本
- 安裝紀錄
- 產品資料檔
- 產品技術文件
- 計畫
- 使用者使用情境
- 迭代備錄(Iteration backlog)
- 流程說明
- 需求
- 架構文件及設計資料
- 產品線計畫、流程及核心資產

供應商和專案可能都需要將取得的產品納入建構管理。供應商協議中應建立執行建構管理的規定。應建立並維護用以確保資料之完整性和一致性的方法。

*請參考「供應商協議管理」流程領域，以獲取更多有關建立及維護供應商的協議資訊。*

工作產品的建構管理可以在許多不同層次的精細度上執行。建構項目可分解為建構組件和建構項目。本流程領域只使用「建構項目」這個術語。因此，在這些執行方法中，在適當的時候，建構項目可詮釋為「建構組件」或「建構項目」。(有關「建構項目」的定義，請參見詞彙)

基準提供建構項目持續演進的穩定基礎。



舉例來說，已核可的產品說明是一個基準，它包含需求、需求追溯表、設計、特定專業項目及使用者文件，成為內部一致的版本。

當基準發展完成，就會納入建構管理系統。基準的變更與自建構管理系統所建造之工作產品的發行，經由建構管理的建構管制、變更管理及建構稽核等功能，進行有系統的管制與監督。

本流程領域不只適用於專案的建構管理，也適用於組織工作產品如標準、程序、及其他共用的支援性資產。

建構管理著重於工作產品(包含已交付的產品或服務)在管理面和技術面的嚴格管制。

建構管理流程領域涵蓋執行建構管理功能的執行方法，也適用於被納入建構管理的所有工作產品。

對於產品線，需增加考量共用跨產品線中不同產品的核心資產以及不同版本的核心資產與產品間的建構管理問題。

在敏捷式環境,由於必須支援頻繁的變更及頻繁的建造(通常每天都進行),多重基準,多重的工作空間(例如個人、團隊、甚或是雙人組式的程式設計),建構管理(CM)是非常重要的。如果組織不能夠執行以下二項工作,敏捷開發團隊將可能會陷入泥沼:1)實施自動化的建構管理(例如組建腳本、狀態紀錄、完整性檢查)以及2)將建構管理當作一組單獨實施的標準服務性流程。一開始時,敏捷式開發團隊就要指定人選負責確保建構管理能夠正確施行,在每一次的迭代開始之前都要再次確認所需的建構管理支援。謹慎地將建構管理活動整合到每一個團隊的律動之中,以使團隊的分心程度降到最低並順利完成工作任務(請見第一單元中的當採用敏捷方法時如何解讀 CMMI)。

## 相關流程領域

有關依照計畫進行專案監控及和管理矯正行動直到完成,請參考專案監控流程領域,以獲得更多資訊。

有關發展計畫,請參考專案規劃流程領域,以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 建立基準

- SP 1.1 界定建構項目
- SP 1.2 建立建構管理系統
- SP 1.3 建立或發行基準

#### SG 2 追蹤並管制變更

- SP 2.1 追蹤變更申請
- SP 2.2 管制建構項目

#### SG 3 建立完整性

- SP 3.1 建立建構管理紀錄
- SP 3.2 實施建構稽核

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 建立基準

---

#### 建立由已界定的工作產品所組成的基準。

本特定目標涵蓋用以建立基準的特定執行方法。「追蹤並管制變更」特定目標所涵蓋的特定執行方法用以維護基準，而「建立完整性」特定目標的特定執行方法則用以記錄和稽核基準的完整性。

### SP 1.1 界定建構項目

---

#### 界定將納入建構管理的建構項目、組件及相關的工作產品。

建構識別為下列項目的選擇及說明：

- 交付客戶的產品
- 指定的內部工作產品
- 取得的產品
- 工具及其他專案工作環境的資本資產
- 其它用以產生或說明這些工作產品的項目

建構項目可能硬體、儀器、有形的資產、以及軟體及與文件。文件可能包括需求的規格和介面文件；其他用來界定產品或服務的建構性的文件，例如：測試結果，也可能納入。

「建構項目」是被指定要納入建構管理的實體，它可能包含組成某基準的數個相關工作產品。這種邏輯上的編組，提供較容易的識別和存取控制。應根據規劃時所定的準則，選取需納入建構管理的工作產品。

#### 舉例的工作產品

##### 1. 已界定的建構項目

## 細部執行方法

1. 根據文件化的準則，選擇建構項目和組成這些項目的工作產品。

在適當的工作產品層次中，選擇建構項目的準則，舉例如下：

- 可以被兩個(含)以上小組共用的工作產品
- 會隨著時間而變更的工作產品，其變更原因可能是發生錯誤或變更需求
- 數個相互依存的工作產品(例如當其中一個改變時，其他的也須調整)
- 對專案的成功具有重要性的工作產品

可組成建構項目的工作產品，舉例如下：

- 設計
- 測試計畫和程序
- 測試結果
- 介面說明
- 圖表
- 原始碼
- 使用者故事情境或故事卡
- 已宣佈的企業案例,邏輯或價值
- 工具(如編譯器)
- 流程說明
- 需求

2. 指定每個建構項目唯一的識別碼。
3. 界定每個建構項目的重要特性。

建構項目的特性，包含作者、文件格式或檔案格式，程式碼所使用的語言，基本的可銷售特質，以及建構項目服務的目的。

4. 界定每個建構項目納入建構管理的時間點。

何時將工作產品納入建構管理的準則，舉例如下：

- 當工作產品準備好可進行測試的時候
- 專案生命週期的各階段
- 工作產品需要某種程度控制的時候
- 成本和時程的限制
- 關鍵人員的需求

5. 界定每個建構項目的負責人。

6. 釐清建構項目間的關係。

將建構項目間關係的型態(例如親子、依存等)納入建構管理結構(例如建構管理資料庫)，以利於管理變更的影響及衝擊。

## SP 1.2 建立建構管理系統

**建立並維護一個建構管理與變更管理的系統，以便管制工作產品。**

建構管理系統包含：儲存媒體、運作程序，以及存取建構系統的工具。依照建構管理環境的適用狀況，建構管理系統可由數個分別以不同方式運作的子系統組成。

變更管理系統包含：儲存媒體、運作程序，以及記錄和存取變更申請的工具。

### 舉例的工作產品

1. 建構管理系統，內含被管制的工作產品
2. 建構管理系統的存取控制程序
3. 變更申請資料庫

## 細部執行方法

1. 在建構管理中，建立多重管制層級的機制。

通常會根據專案目標，風險及/或資源來選擇管制層級。管制層級可能因專案生命週期、發展時的系統種類及特定專案需求而異。

管制層級，舉例如下：

- 不管制：任何人都可以變更
- 工作進行中：由作者進行變更管理
- 已發行：指定權限進行變更，當變更完成時通知關鍵人員

管制層級可從簡易追蹤發展中建構項目變更的非正式管制到僅可透過正式建構管理流程對基準進行變更的正式建構管制。

2. 提供建構管理系統存取權限的管控。
3. 在建構管理系統中，存取建構項目。
4. 在建構管理系統的不同程度管制機制下，分享和移轉建構項目。
5. 儲存和復原已歸檔保存的建構項目版本。
6. 儲存、更新及取出建構管理紀錄。
7. 從建構管理系統中，產生建構管理報告
8. 保存建構管理系統的內容。

建構管理系統的保存功能，舉例如下：

- 建構管理檔案的備份和復原
- 建構管理檔案的歸檔保存
- 建構管理錯誤的復原

9. 必要時，修訂建構管理結構。

### SP 1.3 建立或發行基準

建立或發行供內部使用和交付給客戶的基準。

基準以指定其識別名稱給特定時間點的一個或是一組建構項目及相關存在實體的方式表示。在產品或是服務的演進過程中，有多個基準可用來控制其發展與測試。  
(有關「基準」的定義，請見詞彙)

硬體產品、軟體及文件應納入在基礎環境相關的建構(例如軟體，硬體)，以及在包含介面硬體及軟體的系統測試之準備中。

基準共通的地方包含系統層次的需求、系統元件層次的設計需求，以及發展結束/製造前的產品定義。這些基準通常被稱為「功能基準(functional baseline)」、「配置基準(allocated baseline)」及「產品基準(product baseline)」。

軟體基準可以是已指定唯一識別碼的一組需求、設計、程式碼檔案以及相關的可執行碼、組建檔和使用者文件(相關的實體)。

### 舉例的工作產品

1. 基準
2. 基準說明

### 細部執行方法

1. 在建立或發行建構項目的基準之前，取得建構管制委員會的授權。
2. 只有來自建構管理系統在建構項目，才能建立基準或發行基準。
3. 記錄基準所含的建構項目。
4. 使目前最新的基準，隨時可供使用。

## SG 2 追蹤並管制變更

### 追蹤並管制已納入建構管理工作產品的變更。

本特定目標所涵蓋的特定執行方法用來維護基準，這些基準是由「建立基準」特定目標所涵蓋的特定執行方法所建立。

### SP 2.1 追蹤變更申請

#### 追蹤建構項目的變更申請。

變更申請不只用於新的需求或需求的變更，也可用於工作產品的故障或缺失。

分析變更申請，以決定此變更對工作產品、相關工作產品、時程及成本的影響。

#### 舉例的工作產品

##### 1. 變更申請

#### 細部執行方法

1. 啟動變更申請，並記錄於變更申請資料庫。
2. 分析變更建議和所需的修改所造成的影響。

藉由活動來評估變更，以便確保此變更與所有的技術需求和專案需求的一致性。

評估變更所造成的影響，也應考慮目前專案或合約之外的需求。如建構項目被數個產品所使用，則該建構項目的改變或許可以解決目前的問題，但也可能造成其他應用上的新問題。

變更對發行計畫的影響應被評估。

##### 3. 對於變更請求進行分類及排序

辨識緊急的請求並予以適當的緊急授權。

變更需加入後續的基準之中。



4. 與相關的關鍵人員一起審查後續基準處理的變更申請，並取得他們的同意。

與適當的參與人員執行變更申請審查，並記錄每一變更申請的處理方法和決策理由，包含成功的準則、適當的簡要行動計畫，變更是否符合需要等。執行處理方法要求的行動，並將結果告知相關的關鍵人員。

5. 追蹤變更申請的狀態直到結案。

系統的變更申請，應該用有效和即時的方式處理。一旦開始處理變更申請，重要的是，當已核准的行動已產生作用，應儘速將之結案。若行動一直不結案，結果將不只是更長的待處理狀態清單，它可能導致增加的成本和混淆。

## SP 2.2 管制建構項目

### 管制建構項目的變更。

需要管制工作產品基準的建構，管制包含追蹤每一建構項目的建構、必要時核准新的建構，並更新基準。

#### 舉例的工作產品

1. 建構項目的修訂歷史紀錄
2. 基準的保存檔(archives)

#### 細部執行方法

1. 在整個產品或是服務的生命週期，管制建構項目的變更。
2. 變更後的建構項目，在納入建構管理系統之前，必須獲得適當的授權。

舉例來說，授權可來自建構管制委員會、專案經理、產品擁有人或客戶。

3. 針對同時受某些變更影響的建構項目，在簽入或簽出建構管理系統時，必須設法維護這些建構項目的正確性和完整性。

簽入和簽出的步驟，舉例如下：

- 確認這些修訂已取得授權
- 更新建構項目
- 將舊基準歸檔保存，並取出新基準
- 對於建構項目的變更予以說明
- 將變更連結到相關的工作產品如需求、使用者故事及測試

4. 執行審查以確保該變更沒有對基準造成意料外的影響。例如：確保變更沒有影響系統的安全性及(或)機密性。
5. 適當記錄建構項目的變更和變更的理由。

如果接受對工作產品的變更建議，則須界定完成修改工作產品及其他受影響部分的時程表。

建構管制機制可以調適成多種變更類別。例如：有些不影響其他組件的組件變更，其核准流程可以較簡化。

已變更的建構項目，須經審查和核准後才能發行。若未經發行，變更並不算正式生效。

## SG 3 建立完整性

### 建立並維護基準的完整性。

「建立基準」特定目標的流程用於建立基準，「追蹤並管制變更」特定目標的流程用於維護基準，而本特定目標所涵蓋的特定執行方法則用以記錄和稽核基準的完整性。

### SP 3.1 建立建構管理紀錄

**建立並維護描述建構項目的紀錄。**

#### 舉例的工作產品

1. 建構項目的修訂歷史紀錄
2. 變更的紀錄
3. 變更申請的紀錄
4. 建構項目的狀態
5. 不同基準間的差異

#### 細部執行方法

1. 詳細記錄建構管理活動，使他人可以知道每個建構項目的內容和狀態，並能復原建構項目的先前版本。
2. 確保相關的關鍵人員，能存取和瞭解建構項目的建構狀態。

溝通建構狀態資訊的活動，舉例如下：

- 提供存取權限給經授權的最終使用者
- 備妥基準的備份，以供經授權的最終使用者使用
- 當建構項目簽入、簽出、改變或是對於變更請求有所決定時，自動提醒相關關鍵人

3. 標示基準的最新版本。
4. 界定組成某基準之建構項目的版本。
5. 描述前後版本基準間的差異。
6. 必要時修訂建構項目的狀態和歷史紀錄(指變更及其他行動)。

### SP 3.2 實施建構稽核

**實施建構稽核以維護建構基準的完整性。**

建構稽核確認產出的基準和文件符合特定標準或需求。建構項目相關的紀錄可以存在於多個資料庫或是建構管

理系統中。在這種情況下，建構稽核應該適當地延伸到這些資料庫中以確保建構項目資訊的正確性，一致性及完整性(有關「建構稽核」的定義，請參照詞彙。)

稽核種類舉例如下：

- 功能建構稽核(FCAs)：執行稽核以驗證建構項目的發展已經圓滿完成，並已達成其功能基準或配置基準所指定的功能及品質屬性，且具有完整並滿足要求的操作及支援文件。
- 實體建構稽核(PCAs)：執行稽核以驗證建置的建構項目符合技術文件的定義與描述。
- 建構管理稽核:稽核的執行是在確認建構管理紀錄及建構項目的完整性、一致性及正確性。

### 舉例的工作產品

1. 建構稽核結果
2. 行動項目

### 細部執行方法

1. 評量基準的完整性。
2. 確認建構管理紀錄已正確界定建構項目。
3. 審查建構管理系統中，建構項目的結構和完整性。
4. 確定建構管理系統中，建構項目的完整性、正確性和一致性。

依據計畫中所述的需求和已核准之變更申請的處理為基礎，來判斷內容的完整性和正確性。

5. 確定符合適用的建構管理標準和程序。
6. 追蹤稽核的行動項目直到結案。

---

# 決策分析與解決方案

成熟度第三級的支援類流程領域

---

## 目的

決策分析與解決方案 (Decision Analysis and Resolution, DAR) 的目的，在於利用正式的評估流程，依據已建立的準則評估各種已界定的備選方案，以分析可能的決策。

---

## 簡介

決策分析與解決方案流程領域包含建立指引，以決定什麼議題需要正式評估流程，並引用正式評估流程解決議題。

正式評估流程為一結構化的方法，依據已建立的準則評估備選解決方案，並決定推薦的方案。

正式評估流程包含下列的活動：

- 建立評估備選方案的準則
- 界定備選解決方案
- 選擇評估備選方案的方法
- 使用已建立的準則與方法，評估備選解決方案
- 依據評估準則，從備選方案中選擇建議方案

本文中要表達「解決議題的備選解決方案」時，將使用「備選解決方案(alternative solutions)」或「備選方案(alternatives)」。

正式評估流程可以減少決策的主觀性，同時提供較高的可能性選擇一符合相關關鍵人員多樣需求的解決方案。

本流程領域主要應用於選定技術的重要事項，正式評估流程也可應用於許多非技術的議題，特別當專案開始規劃，議題有多種備選解決方案與評估準則時，適合使用正式評估流程。

- 設備或軟體的替代方案研究是正式評估流程的典型範例。

在專案規劃期間，界定哪些特定議題需要正式評估流程。典型的議題包括：選擇架構或設計的備選方案、使用再用或現成品組件、選擇供應商、工程支援環境或相關工具、測試環境、交付的備選方案以及後勤和生產。正式評估流程也可用於解決自行發展或採購的決策、製造流程的發展、配銷位置的選擇及其他決策。

建立指引，以決定何時使用正式評估流程來解決非規劃的議題。當議題涉及中度到高度影響的風險或議題會影響達成專案目標的能力時，指引通常建議使用正式評估流程。

清楚定義議題有助於界定被考慮的備選方案之範圍。正確範圍的界定(也就是不是太廣泛，也不是太狹隘)將有助於對解決所定義議題作出適當決策。

正式評估流程有不同的形式、準則類型及使用的方法，例如：較不正式的決策，其分析可能花費幾小時、只使用幾條準則(如有效性和建置的成本)，以及產生一兩頁報告；但是較正式的決策可能需要個別計畫、幾個月的工作量、研訂與核准準則的會議、模擬、雛型、試用及大量的文件。

正式評估流程可使用量化或非量化的準則。量化準則使用權重以反映準則的相對重要性；非量化準則使用主觀的等級劃分(如：高、中、低)。較正式的決策可能要求完整的替代方案研究。

正式評估流程界定與評估各種備選解決方案。選定最後方案的過程，可能包括反覆的界定與評估活動。在評估期間，已界定的備選方案，可能部分的被組合、新出現

的技術也可能改變備選方案，而供應商的經營情況在評估期間也會改變。

所建議的備選方案伴隨選定之方法、準則、備選方案及建議理由的文件，本文件將分送給相關關鍵人員，並提供正式評估流程的紀錄及理由，它對其他未來遇到相似議題的專案是有幫助的。

整個專案中，部分決策涉及正式評估流程，其他決策則否，就像之前所述，建立指引以決定哪些議題是屬於正式評估流程。

## 相關流程領域

---

*有關建立專案已調適流程，請參考整合專案管理流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關界定、分析風險及降低風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。*

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 評估備選方案

- SP 1.1 建立決策分析指引
- SP 1.2 建立評估準則
- SP 1.3 界定備選解決方案
- SP 1.4 選擇評估方法
- SP 1.5 評估備選方案
- SP 1.6 選擇解決方案

#### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 評估備選方案

**使用已建立的準則，根據評估的備選方案作決策。**

在產品或專案的任何時間點都可能界定出需正式評估流程的議題。目標為儘早界定議題，使得有較充裕時間解決該議題。

## SP 1.1 建立決策分析指引

**建立並維護指引，以決定哪些議題須經正式評估流程。**

不是每個決策都足夠重要到需要正式評估流程。若沒有明確的指引，在重要與不重要之間的選擇會不清楚。一個決策重要與否，與專案及環境相關，並由已建立的指引加以決定。

決定何時需要正式評估流程的典型指引，包含如下：

- 決策直接關連到具中到高度影響之風險的議題
- 決策與在建構管理下之工作產品的變更有關
- 決策會導致時程延誤超過某一比例或數量的時間
- 決策影響專案達成其目標的能力
- 正式評估流程的成本與決策衝擊相比較是合理
- 存有法律責任的招標
- 當具衝突的品質屬性需求將導致顯著不同的備選架構時

有關風險評估、分類及排序請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

使用正式評估流程的時機，舉例如下：

- 在材料採購上，當 20% 材料零件耗用 80% 材料成本時
- 在設計實作決策上，當技術設計失誤可能釀成巨災時(例如：飛行項目的安全)
- 各種可能重大降低設計風險、工程變動、週期時程、反應時間及生產成本的決策(例如：在公佈工程繪圖與生產建造前，使用印刷方法評量外型與符合的能力。)

### 舉例的工作產品

#### 1. 引用正式評估流程時機的指引



### 細部執行方法

1. 建立正式評估流程使用時機的指引。
2. 適當的將指引的使用併入已調適流程中。

有關建立專案已調適流程，請參考整合的專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

## SP 1.2 建立評估準則

**建立並維護用來評估備選方案的評估準則及其相對排序。**

評估準則提供評估備選解決方案的基礎。將準則排序，以使得排序最高的準則代表對評估有最大的影響。

CMMI 模式的許多其他流程領域參考本流程領域，正式評估流程也在許多地方使用。因此，在某些情況下會發現準則已經定義於其他的流程中。本特定執行方法不建議再次發展相同的準則。

對要處理的議題及被制定決策的完整定義與描述將聚焦要執行的分析。這些描述也幫助定義評估準則，以避免後續對決策猜疑的可能性或忘掉作成該決策的原因，依據已明確定義及建立的準則所作的決策，可排除關鍵人員的認同障礙。

### 舉例的工作產品

1. 文件化的評估準則
2. 準則重要性排序

### 細部執行方法

1. 定義評估備選解決方案的準則。

準則應可追溯到需求、劇本、經營個案假設、經營目標或其他已記錄的來源。

考量的準則類型包括如下：

- 技術限制
- 環境衝擊
- 風險
- 商業價值
- 優先順序的衝擊
- 所有權及生命週期成本

2. 定義評估準則分級的範圍與等級。

可運用非數字的值或將評估參數和權重數值結合的公式，建立評估準則之相對重要性的等級。

3. 將準則排序。

依據定義的範圍與等級將準則排序，以反映需求、目標及相關關鍵人員的優先順序。

4. 評估準則及其相對的重要性。

5. 漸進發展評估準則以改善其有效性。

6. 記錄選用及捨棄評估準則的理由。

記錄選用的準則及理由，以證明解決方案的正當性，或作為未來參考與使用。

### SP 1.3 界定備選解決方案

#### 界定解決議題的備選解決方案。

儘可能請關鍵人員提出廣泛的備選方案，關鍵人員的技能和背景皆不相同，其建議有助於界定和解決各種假設、限制及偏見。腦力激盪會議經由快速互動與回饋可刺激有創意的備選方案。

充分的備選方案可能也不足提供分析，當分析進行時，其它方案應加到可能的候選解決方案清單內，在決策分析與解決方案流程初期，考量與產生多樣的備選方案，可增加做成可接受之決策的可能性，且該決策的結果較易理解。

### 舉例的工作產品

#### 1. 已界定的備選方案

#### 細部執行方法

##### 1. 執行文獻搜尋。

文獻查詢可發覺組織內外曾做過的事情，可提供對下列有更深的瞭解問題、考慮的備選方案、執行障礙、既有的替代方案研究及類似決策的學習心得。

##### 2. 除了議題的解決方案之外，界定納入考量的備選解決方案。

評估準則是界定備選方案的有效起點。評估準則界定相關關鍵人員的優先順序及技術、後勤或其他挑戰的重要性。

組合既有方案的關鍵屬性可能產生額外的方案，且有時候是更具說服力的方案。

誘導相關關鍵人員提出備選方案。可有效地使用腦力激盪、訪談及工作小組等方式以發現備選方案。

##### 3. 記錄提議的方案。

## SP 1.4 選擇評估方法

### 選擇評估方法。

依據已建立的準則，用以評估備選方案的方法，其範圍從模擬到使用機率和決策理論，這些方法必須小心選擇。方法的詳細程度應與成本、時程、績效及風險的衝擊相稱。

雖然許多問題只需一種評估方法，但有些問題可能需要多種方法。舉例來說，模擬可加強替代方案研究，以決定那個設計備選方案最符合特定的準則。

### 舉例的工作產品

#### 1. 已選擇的評估方法

## 細部執行方法

1. 以分析決策的目的與可用以支援該方法之資訊的可用性為基礎，來選擇方法。

例如：在需求定義不明確的情況下，用來評估技術解決方案的方法，可能會與在需求定義明確的情況有所不同。

舉例的評估方法包含下列：

- 測試
- 模式與模擬
- 工程研究
- 製程研究
- 成本研究
- 經營機會研究
- 調查
- 依據領域經驗與雛型加以推斷
- 使用者審查與評論
- 一個或一組專家的判斷(例：Delphi 方法)

2. 依據專注於手邊的議題，而不受無關議題過度影響的能力，選擇評估方法。

模擬的結果，會被解決方案中沒有直接相關議題的隨意活動所曲解。

3. 決定支援評估方法所需的度量。

考量對成本、時程、績效及風險的衝擊。

### SP 1.5 評估備選方案

**使用已建立的準則與方法，評估備選方案。**

評估備選方案包括：分析、討論及審查。反覆的分析有時是必要的。可能需要支援分析、實驗、雛型、演練或模擬，以支持評分及結論。

準則的相對重要性經常是不精確的，且解決方案的整體效果往往在執行相關分析工作之後才會明顯。若各備選方案的評分結果差距不大，則可能無法從備選解決方案中明確選出最佳者。應鼓勵對準則及假設條件的挑戰。

### 舉例的工作產品

#### 1. 評估結果

#### 細部執行方法

1. 使用已建立的評估準則與選定的方法，評估提議的備選解決方案。
2. 評估各種評估準則的假設條件，以及支持該假設條件的各種證據。
3. 評估是否有價值觀念的不確定性影響備選解決方案的評估，並給予適當的處理這些不確定性。

例如：假若分數可在兩數值中改變，該差異是否足以區分最後方案？分數的差異是否代表具高度影響的風險？為克服這些疑慮，可進行一些模擬、執行進一步的研究或修改評估準則。

4. 必要時，執行模擬、塑模、雛型及試行，以測試評估準則、方法及備選解決方案。

未經試驗的準則，其相對的重要性以及支援資料或功能，可能造成對解決方案實用性的質疑。準則及其相對的優先順序與規模大小，可試用於一些備選方案以進行測試。試用這些評估準則，使準則得以在解決方案中進行漸進的影響性評估。若試用顯現問題，則應考慮不同的準則或備選方案，以避免偏差。

5. 若建議的備選解決方案無法通過測試時，考量新的備選解決方案、準則及方法。並重複評估活動，直到備選方案能通過測試。
6. 記錄評估結果。

記錄增加新備選方案或方法、準則變動的理由，以及中間評估的結果。

## SP 1.6 選擇解決方案

**依據評估準則，從備選方案中選擇解決方案。**

選擇解決方案包含對於備選方案評估結果，賦予權重。應評量執行解決方案有關的風險。

### 舉例的工作產品

1. 解決重大議題的建議解決方案

### 細部執行方法

1. 評量執行建議解決方案相關的風險。

*有關如何界定、分析及降低風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。*

決策經常在資訊不完備的情況下進行，因資訊不完備而制定的決策可能有實質的風險。

當決策必須依照特定的時程、時間及資源進行時，可能無法搜集完備的資訊。因此，日後可能需要重新分析在資訊不完備時所制定的危險決策。應監督已界定的風險。

2. 記錄並與相關人員溝通建議解決方案的結果及理由。

記錄選擇某解決方案與拒絕另一解決方案的理由是很重要的。

---

# 整合的專案管理

成熟度第三級的專案管理類流程領域

---

## 目的

整合的專案管理(Integrated Project Management, IPM)之目的，是依據自組織標準流程所調適而成之整合的已調適流程，來建立和管理專案以及相關的關鍵人員的參與。

---

## 簡介

整合的專案管理包含下列活動：

- 調適組織標準流程，以建立專案已調適流程。
- 使用專案已調適流程管理專案。
- 根據組織工作環境標準，建立專案的工作環境。
- 建立完成專案目標的團隊。
- 使用組織流程資產，並對其產生貢獻。
- 在專案過程中，使相關關鍵人員所關心的事均被界定、考慮及適當的處理。
- 確保相關關鍵人員(1)以協調而適時的態度執行工作；(2)處理專案需求、計畫、目標、問題及風險；(3)實現他們的承諾；以及(4)界定、追蹤及解決協調性議題。

由組織標準流程調整而來之整合且調適的流程稱為專案已調適流程。(參見詞彙中「專案」的定義)

專案已調適流程的工作項目與管理專案工作量、成本、時程、人員、風險及其他因素息息相關。專案已調適流

程的實施與管理，通常描述於專案計畫中，而某些活動可能包含於影響專案的其他子計畫，諸如品質保證計畫、風險管理策略及建構管理計畫。

因為每個專案的已調適流程均從組織標準流程調適而來，專案間的相異性通常會減少，且專案可以容易地分享流程資產、資料及學習心得。

此流程領域同時也規範所有與專案相關活動的協調，舉例如下：

- 發展活動(例如：需求發展、設計、驗證)
- 服務活動(例如：交付、服務台、營運及客戶聯絡)
- 採購活動(例如：招標、合約監控、移轉至營運)
- 支援活動(例如：建構管理、文件、行銷、訓練)

藉由規劃與管理專案內部或外部相關關鍵人員間的工作介面與互動，以確保整體努力的品質與完整性。相關的關鍵人員可適當地參與定義專案已調適流程與專案計畫。與這些相關關鍵人員定期的進行審查與交流，並適當的注意協調的問題，以確保參與專案的每個人適當的瞭解專案的狀態、計畫及活動。(相關關鍵人員的定義，請參考詞彙) 定義專案已調適流程時，依需要建立正式的介面，以確保適當的協調與合作。

本流程領域適用於任何組織架構，包括如線性組織、矩陣組織或團隊。此術語應該在合適的組織架構中，適當地加以解釋。

## 相關流程領域

---

有關進行同仁審查，請參攷驗證流程領域，以獲得更多資訊。

有關安排度量與分析活動及提供度量結果，請參攷度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。



有關建立並維護可用的組織流程資產、工作環境標準與團隊的規則與指引，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關依據計畫監控專案，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關發展專案計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 使用專案的已調適流程

- SP 1.1 建立專案的已調適流程
- SP 1.2 使用組織流程資產規劃專案活動
- SP 1.3 建立專案工作環境
- SP 1.4 整合計畫
- SP 1.5 使用整合計畫管理專案
- SP 1.6 建立團隊
- SP 1.7 貢獻組織流程資產

#### SG 2 與關鍵人員協調與合作

- SP 2.1 管理關鍵人員參與
- SP 2.2 管理相依性
- SP 2.3 解決協調議題

#### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 使用專案的已調適流程

**專案執行須使用依組織標準流程所調適的流程。**

專案已調適流程包含組織標準流程中那些說明採購、發展、維護或交付產品所需的所有流程。

產品相關的生命週期流程，如製造與支援流程，與產品同步發展出來。

## SP 1.1 建立專案的已調適流程

從專案啟動到專案全程，建立並維護專案的已調適流程。

有關建立組織流程資產以及組織度量儲存庫，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關推展組織流程資產以及推展標準流程，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。

專案已調適流程由經過調適的流程所組成，提供專案形成一個整合的、連貫的生命週期。

專案已調適流程應該滿足專案合約的需求、經營上的需要、機會及限制，其設計是要提供最適合專案的需要。

專案已調適流程以下列要素為基礎：

- 關鍵人員需求
- 承諾
- 組織流程需要與目標
- 組織標準流程及調適指引
- 運作環境
- 經營環境

在專案一開始時，建立專案的已調適流程，有助於確保專案人員及相關關鍵人員執行一套有效建立專案初步需求和計畫所需的活動。當專案進行時，專案已調適流程會更詳細說明並修訂，更能符合專案需求及組織流程需要及目標。而當組織標準流程改變時，專案已調適流程可能需要隨著修訂。

### 舉例的工作產品

1. 專案已調適流程

### 細部執行方法

1. 從組織流程資產的生命週期模式中挑選一個生命週期模式。

會影響生命週期模式選擇的專案特性，舉例如下：

- 專案規模與複雜度
- 專案策略
- 人員執行流程的經驗及熟悉程度
- 週期時間及可接受的缺失等級等限制
- 客戶回答問題與對每次增量提供回饋的取得狀況
- 需求清晰度
- 客戶期望

2. 從組織標準流程中挑選最適合專案需要的標準流程。
3. 依據調適指引，進行組織標準流程及其他的組織流程資產的調適，以產生專案的已調適流程。

有時候，可用的生命週期模式與標準流程不足以符合專案的需要。在此情況下，專案應尋求對偏離組織的要求事項的核准。豁免權是為了這樣的目的而提供。

調適可包含修改組織的共通度量和指定額外的度量以符合專案的資訊需求。

4. 適當的使用組織流程資產館的其他成果。

其他成果可包括下列：

- 學習心得文件
- 樣板
- 範例文件
- 估計模式

5. 記錄專案的已調適流程。

專案已調適流程，涵蓋專案的所有活動，以及與關鍵人員間的介面。

專案活動，舉例如下：

- 專案規劃
- 專案監控
- 供應商管理
- 品質保證
- 風險管理
- 決策分析與解決方案
- 需求發展
- 需求管理
- 建構管理
- 產品發展與支援
- 程式碼審查
- 招標

6. 對專案已調適流程進行同仁審查。

*有關進行同仁審查，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

7. 必要時，修訂專案的已調適流程。

### **SP 1.2 使用組織流程資產規劃專案活動**

**使用組織流程資產與度量儲存庫來估計及規劃專案活動。**

*有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。*

將可用之以往規劃與執行活動的結果，當作用於進行人力預估的對照範圍與風險的預報資訊。

#### **舉例的工作產品**

1. 專案的估計值
2. 專案計畫

## 細部執行方法

1. 以專案已調適流程的工作項目與工作產品為基礎，進行估計及規劃活動。

瞭解專案已調適流程中工作項目與工作產品之間的關係，以及瞭解關鍵人員所扮演的角色，是發展實際計畫的基礎。

2. 使用組織度量儲存庫來估計專案的規劃參數。

估計通常包含下列事項：

- 使用來自本專案或類似專案之適當的歷史資料
- 現行專案與引用其歷史資料之專案間的異同處
- 已確認的歷史資料
- 選擇歷史資料的推論、假設及理由
- 有經驗的專案參加人員的廣泛推論

考量相似與不同處的參數，舉例如下：

- 工作產品與工作項目屬性
- 應用領域
- 人員經驗
- 設計與開發方法
- 運作環境

組織度量儲存庫所包括的資料，舉例如下：

- 工作產品的規模大小或其他工作產品的屬性值
- 工作量
- 成本
- 時程
- 人員配置
- 回應時間
- 服務能量
- 供應商績效
- 缺失

### SP 1.3 建立專案工作環境

**根據組織工作環境標準，建立與維護專案的工作環境。**

一個專案的適當工作環境包括設施、工具與設備的基礎建設，人員用以有效執行工作，以支援企業與專案目標。工作環境及其組件維持在組織工作環境標準中所指定之工作環境績效與可靠度水準。當需要時，專案的工作環境或部分組件可以內部自行發展或購自外部的供應商。

專案工作環境可能包含產品整合、驗證與確認的環境，或其可能為分立環境。

有關建立及維護專案產品整合環境，請參考產品整合流程領域的建立產品整合環境特定執行方法，以獲得更多資訊。

有關建立及維護專案的確認環境，請參考確認流程領域的建立確認環境特定執行方法，以獲得更多資訊。

有關建立及維護專案驗證環境，請參考驗證流程領域的建立驗證環境特定執行方法，以獲得更多資訊。

有關工作環境標準，請參考組織流程定義流程領域的建立工作環境標準特定執行方法，以獲得更多資訊。

## 舉例的工作產品

1. 專案的設備及工具
2. 專案工作環境的安裝、操作及維護手冊
3. 使用者調查與結果
4. 使用、效能及維護紀錄
5. 專案工作環境的支援服務

## 細部執行方法

1. 規劃、設計及安裝專案的工作環境。

如同其他產品一樣，專案工作環境的關鍵點是要以需求為導向。要以任何其他產品發展專案相同的嚴格度來探究工作環境的功能性及品質屬性。

可能要在品質屬性、成本及風險間進行取捨，各舉例如下：

- 品質屬性的考量可包括及時溝通、安全、資訊安全及可維護性。
- 成本可包括資本費用、教育訓練及支援架構、現有環境的拆卸及處置，以及環境的營運及維護。
- 風險可包括工作流程及專案瓦解。

設備及工具，舉例如下：

- 辦公軟體
- 決策支援軟體
- 專案管理工具
- 測試及評估設備
- 需求管理工具及設計工具
- 建構管理工具
- 評估工具
- 整合工具
- 自動化測試工具

2. 對專案工作環境提供持續的維護及營運支援。

工作環境的維護與支援可以用組織內部能力或外聘來達成。

維護及支援方法舉例如下：

- 聘用人員來執行維護及支援
- 訓練人員來執行維護及支援
- 維護及支援外包
- 發展所選用工具的專家使用者

3. 維護專案工作環境構成組件的資格。

組件包括軟體、資料庫、硬體、工具、測試設備，以及適當的文件。軟體資格包括適當的檢定，硬體及測試工具資格則包括分類與調校紀錄以及分類標準的可追溯性。

4. 定期的審查工作環境符合專案需求及支援合作的程度，並適時採取行動。



可能採取的行動舉例如下：

- 增加新的工具
- 採購額外的網路、設備、教育訓練及支援

## SP 1.4 整合計畫

**整合專案計畫，以及其他影響描述專案已調適流程的計畫。**

有關建立組織流程資產，特別是建立組織度量儲存庫，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立組織流程需要，以及決定流程改善機會，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。

有關發展專案計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

本特定執行方法延伸為建立及維護專案計畫的特定執行方法，以陳述額外的規劃活動，例如納入專案已調適流程、與相關關鍵人員協調、使用專案流程資產、納入同仁審查計畫，以及建立工作目標性的允入及允出準則。

專案計畫的發展應適當說明組織、客戶、供應商及最終使用者之當前和期望的需要、目標與需求。

### 舉例的工作產品

1. 整合計畫

### 細部執行方法

1. 整合其他影響專案的計畫。

影響專案的其他計畫可包括：

- 品質保證計畫
- 風險管理策略
- 驗證與確認計畫
- 移轉至維運與支援計畫
- 建構管理計畫
- 文件化計畫
- 工作人員訓練計畫
- 設備與後勤計畫

2. 將用來管理專案的度量定義與度量活動，納入專案計畫。

納入的度量，舉例如下：

- 組織的共通性度量
- 額外的專案特定度量

有關發展與維持度量能力，以支援管理之資訊需求，請參角度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

3. 界定並分析產品與專案介面的風險。

有關界定與分析風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

產品與專案介面的風險，舉例如下：

- 不完整的介面描述
- 無法取得工具、供應商或測試設備
- 無法取得現成品組件
- 不適當或無效的團隊介面

4. 安排工作順序時，應考慮關鍵的發展與交付因素及專案風險。

時程安排時的考量因素，舉例如下：

- 工作項目的規模與複雜度
- 客戶與最終使用者的需要
- 關鍵資源的可獲取性
- 主要工作人員的可獲取性
- 整合與測試議題

5. 將對專案的已調適流程之工作產品執行同仁審查的作業，納入計畫。

*有關進行同仁審查，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

6. 在專案的訓練計畫中，納入執行專案已調適流程所需的訓練。

*這項工作通常包含與組織訓練團隊協商他們所提供的支援。*

7. 建立客觀的允入與允出準則，以授權分工結構圖(WBS)所描述之工作的啟動與完成。

*有關建立專案範圍，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

8. 確保專案計畫與相關關鍵人員的計畫適切相容。

*通常會就計畫與計畫變動的相容性進行審查。*

9. 界定如何解決相關關鍵人員之間的衝突。

### SP 1.5 使用整合計畫管理專案

**使用專案計畫、影響專案的其他計畫及專案已調適流程來管理專案。**

*有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關建立組織流程需要，推展組織流程資產以及推展標準流程，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。*

有關提供對專案進度的瞭解，以便在專案執行績效嚴重偏離專案計畫時，可採取適當的矯正行動，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關界定與分析風險，以及緩解風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

1. 執行專案已調適流程所產生的工作產品
2. 已蒐集的度量項目(例如: 實際值)與進度紀錄或報告
3. 修訂過的需求、計畫及承諾
4. 整合計畫

### 細部執行方法

1. 使用組織流程資產館，實施專案已調適流程。

這項工作通常包括下列活動：

- 適當時，將組織流程資產館的成果納入專案
- 使用組織流程資產館中的學習心得來管理專案

2. 使用專案已調適流程、專案計畫及影響專案的其他計畫來監控專案的活動和工作產品。

這項工作通常包括下列活動：

- 利用已調適的允入與允出準則，授權工作的啟動，及決定工作的完成
- 監控對專案的規劃參數的實際值有重大影響的活動
- 使用將引發調查和適當行動的度量門檻，來追蹤專案的規劃參數
- 監控產品與專案介面的風險
- 以專案已調適流程的工作項目與工作產品的計畫為基礎，管理外部與內部承諾

瞭解專案已調適流程中工作項目與工作產品間的關係、相關關鍵人員所扮演的角色，以及完整定義的

控制機制(例如：同仁審查)，可促成專案績效較佳的可見度及較佳的專案控管。

3. 取得並分析所選擇的度量資料，以管理專案並支援組織需要。

有關取得度量資料以及分析度量資料，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

4. 是當時，定期審查和調校專案績效與組織、客戶及最終使用者之當前和預料中的需要、目標及需求的對應。

這項審查包括組織流程需要與目標的調整。

達成調整的行動，舉例如下：

- 改變時程，並對其他的規劃參數與專案風險，作適當的調整
- 改變需求或承諾，以反應市場機會或客戶與最終使用者需要的變更
- 終止專案、迭代或發行

5. 處理選定的那些將影響專案目標達成的議題的原因。

決定並分析需要矯正行動的議題，在專案監控流程領域的分析議題與採取矯正行動特定執行方法已說明。適當時，專案可以定期審查在過去專案或專案前些階段曾經發生的議題，對選定的議題進行要因分析，以決定如何避免此類可嚴重影響專案目標達成的議題再度發生。當實施專案流程變更是由於要因分析活動時，應該評估其有效性以確保流程變更已經預防議題再度發生及改善了績效。

## SP 1.6 建立團隊

### 建立並維護團隊。

專案係利用反應了組織對於團隊架構、組成與運作的規則及指引的團隊來進行管理。(參見詞彙中「團隊」的定義)

依據分工結構圖建立團隊架構前，需建立專案的共同願景。對小型組織而言，整個組織與相關的外部關鍵人員可以視為一個團隊。

*有關建立與維護團隊架構、組成與運作的規則及指引，請參考組織流程定義流程領域的建立團隊的規則及指引特定執行方法，以獲得更多資訊。*

將相關關鍵人員納入團隊，是確保協調與合作的最佳方式之一。

在需要協調多個產品或服務的開發組織的客戶環境中，建立一個由所有影響整體成功的各方代表所組成的團隊是重要的。這些代表協助確保這些組織的有效合作，包含適時解決協調的議題。

### 舉例的工作產品

1. 共同願景文件
2. 指派到各團隊的成員清單
3. 團隊特許規範
4. 定期的團隊狀況報告。

### 細部執行方法

1. 建立與維護專案共同願景。

建立共同願景時，了解專案與外部關鍵人員之間的介面是極為重要的。願景應由相關關鍵人員共享以取得其同意與承諾。

2. 建立與維護團隊架構。

評估專案的分工結構圖、成本、時程、專案風險、資源、介面、專案的已調適流程及組織指引，以建立適當的團隊架構，包含團隊責任、授權與相互間關係。

3. 建立與維護各團隊。

建立與維護團隊包含選擇團隊領導人與團隊成員，以及建立各團隊特許規範。同時亦包含提供所需資源給團隊，以完成指派給團隊的工作項目。

#### 4. 定期評估團隊架構與組合。

監督團隊以偵測工作任務與團隊不當的組合、管理不善的介面，以及工作指派與團隊成員不相配。當團隊或專案績效無法符預期時，應採取矯正行動。

### SP 1.7 貢獻組織流程資產

#### 貢獻流程相關經驗紀錄予組織流程資產。

有關建立組織流程資產、建立組織度量儲存庫及建立組織流程資產館，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關彙整經驗納入組織流程資產，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。

本特定執行方法說明從專案已調適流程的流程貢獻資訊至組織流程資產。

#### 舉例的工作產品

1. 針對組織流程資產所提出的改善行動
2. 從專案所蒐集之實際的流程與產品度量
3. 文件(如示範的流程說明、計畫、訓練模組、檢查表、學習心得)
4. 專案調適及執行組織標準流程的相關流程成果。

#### 細部執行方法

1. 針對組織流程資產，提出改善方案。
2. 保存流程與產品度量資料於組織度量儲存庫中。

有關取得度量資料，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關監控專案規劃參數，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關規劃資料管理，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

這些流程與產品度量通常包括下列：

- 規劃資料
- 重新規劃資料

專案紀錄的資料，舉例如下：

- 工作項目描述
- 假設
- 估計值
- 修訂的估計值
- 記錄的資料與度量的定義
- 度量項目
- 使度量與執行活動及產出工作產品產生關聯的相關資訊
- 重新估計、評量其合理性及新工作之衍生估計值所需的相關資訊

### 3. 提交可能會納入組織流程資產館的文件。

文件，舉例如下：

- 流程說明範例
- 訓練模組
- 計畫範例
- 檢查表與樣板
- 專案儲存庫的輪廓
- 工具組態

### 4. 記錄專案的學習心得，以納入組織流程資產館。



5. 為支援組織流程監控活動，提供與調適及執行組織標準流程相關的流程成果。

有關在新的及現有專案中，由組織活動來了解標準流程的推展程度，請參考組織流程專注流程領域的監控實施特定執行方法，以獲得更多資訊。

## SG 2 與相關關鍵人員協調與合作

### 進行專案與相關的關鍵人員的協調與合作。

#### SP 2.1 管理關鍵人員參與

##### 管理相關的關鍵人員在專案的參與程度。

根據專案的整合計畫與已調適流程，管理相關關鍵人員的參與。

有關規劃關鍵人員的參與，以及取得對計畫的承諾，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

##### 舉例的工作產品

1. 協調性活動的議程與時程
2. 解決相關關鍵人員議題的建議
3. 議題紀錄(例如：關鍵人員需求、產品及產品組件需求、產品架構與產品設計等議題)

##### 細部執行方法

1. 與參與專案活動的相關關鍵人員進行協調。  
相關的關鍵人員已定義在專案計畫中。
2. 確保為滿足承諾所產出的工作產品，符合承接者的需求。

有關驗證所選定的工作產品，請參驗證證流程領域，以獲得更多資訊。

為滿足承諾所產出的工作產品是可以被提供的。

這項工作通常包括下列事項：

- 適當時，審查、展示或測試由相關的關鍵人員產出的每項工作產品
  - 適當時，審查、展示或測試由專案為了接收工作產品的其他專案的代表所產出的每項工作產品
  - 解決驗收工作產品的相關議題
3. 提出建議與協調的行動，以解決需求的誤解與問題。

## SP 2.2 管理相依性

**與相關的關鍵人員共同界定、協商與追蹤重要的依存關係。**

### 舉例的工作產品

1. 與相關的關鍵人員審查所產生的缺失、議題及行動項目
2. 重要依存關係
3. 說明重要依存關係的承諾
4. 重要依存關係的狀態

### 細部執行方法

1. 與相關的關鍵人員進行審查。
2. 界定每一重要依存關係。
3. 以專案的時程為基礎，建立每一重要依存關係的必要日期與計畫日期。
4. 與負責提交或接收工作產品的人，對於說明每個重要依存關係的承諾，進行審查並取得同意。
5. 記錄重要依存關係與承諾。

承諾文件通常包括下列事項：

- 承諾的描述
- 界定承諾人員
- 界定負責滿足承諾的人員
- 明確說明滿足承諾的時機
- 明確說明用來判定承諾是否滿足的準則

6. 追蹤重要的依存關係與承諾，並採取適當的矯正行動。

有關監控承諾，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

追蹤重要的依存關係通常包括下列事項：

- 評估延遲與提早完成的影響，以及它對未來活動及里程碑的衝擊
- 盡可能與負責人員解決實際與潛在的問題
- 將負責人員未解決之實際與潛在的問題，提升至適當的管理階級

### SP 2.3 解決協調議題

**與相關的關鍵人員解決議題。**

協調議題，舉例如下：

- 遲來的重要依存關係與承諾
- 產品及產品組件需求與設計缺失
- 產品層級的問題
- 無法取得關鍵的資源或人員

**舉例的工作產品**

1. 相關的關鍵人員協調議題
2. 相關的關鍵人員協調議題的狀況

**細部執行方法**

1. 界定與記錄議題。

2. 與相關關鍵人員溝通議題。
3. 與相關關鍵人員解決議題。
4. 將相關關鍵人員無法解決的議題，提報至適當管理者。
5. 追蹤議題到結案。
6. 與相關關鍵人員溝通議題的狀態及解決。

---

## 度量與分析

成熟度第二級的支援類流程領域

---

### 目的

度量與分析(Measurement and Analysis, MA)的目的在發展與維持度量能力，以支援管理之資訊需求。

---

### 簡介

度量與分析流程領域包括：

- 指定度量與分析的目標，並使其配合已界定的資訊需求與專案、組織或經營目標
- 指定度量、分析技術，以及資料蒐集、資料儲存以及報告與回饋機制
- 對資料的蒐集、報告及回饋進行分析技術及機制
- 提供客觀的結果以做出有根據的決策，並採取適當的矯正行動

將度量與分析活動整合到專案流程中，可支援下列活動：

- 客觀的規劃與估計
- 根據建立的計畫和目標，追蹤實際績效
- 界定與解決流程相關議題
- 提供將度量納入未來增訂流程的基礎

執行度量功能的同仁，不一定需參與組織層面的計畫。度量功能可以整合至個別專案，或其他的組織功能(例如：品質保證)。

度量活動最初的重點是在專案，而度量功能在處理組織面與(或)企業面的資訊需求上，亦經證明確實有用。為支援度量功能，度量活動應支援多層次的資訊需求，包括業務、組織單位及專案，以當組織成熟時能最小化重工的情形。

專案可在專案特定儲存庫中儲存專案的資料與結果，但是當資料更廣為運用或會被分析來決定資料趨勢或基準時，可存放於組織度量儲存庫。

針對供應商提供的產品組件進行度量與分析，對有效管理專案的品質與成本是必要的。經由謹慎地管理供應商協議，可深入瞭解支援供應商績效分析的資料。

度量目標衍生自專案、組織或經營目標。在這個流程領域，當用到「目標」但沒有標示「度量」修飾語，它表示專案、組織或經營目標。

## 相關流程領域

---

有關誘導、分析及建立客戶需求和建立產品與產品組件，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立及維護工作產品的建構項目、建構管理、建構狀況統計、建構稽核，請參考建構管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立組織度量儲存庫，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關監控專案計畫屬性，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立估算，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

有關量化管理，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關維持需求的可溯性和相關資訊需求，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 安排度量與分析的活動

- SP 1.1 建立度量目標
- SP 1.2 指定度量
- SP 1.3 指定資料蒐集與儲存程序
- SP 1.4 指定分析程序

#### SG 2 提供度量結果

- SP 2.1 蒐集度量資料
- SP 2.2 分析度量資料
- SP 2.3 儲存資料與結果
- SP 2.4 溝通結果

### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 安排度量與分析的活動

---

**度量目標與活動要配合已界定的資訊需求與目標。**

本目標涵蓋的特定執行方法，可同時處理或依任意順序處理。

建立度量目標時，專家經常先考量界定度量和分析程序的必要準則，同時也會考量資料蒐集與儲存程序的限制。

在處理度量規格、資料蒐集或儲存等細節之前，先界定需進行的必要分析，通常是重要的。

#### SP 1.1 建立度量目標

---

**建立並維護度量目標，此度量目標衍生自己界定的資訊需求與目標。**

度量目標記錄完成度量與分析活動的目的，並界定基於資料分析的結果，需要採取何種行動。度量目標也可界定基於度量和分析活動的實施結果而期望改變的行為。

度量目標可能受限於現行的流程、可用的資源或其他的度量考量。需要判斷投入度量工作的資源與度量結果的價值是否相當。

度量與分析的過程及結果，可能影響已界定的資訊需求與目標的修改。

資訊需求與目標的來源，舉例如下：

- 專案計畫
- 專案績效的監控
- 與管理人員和其他具有資訊需求的人員進行訪談
- 已建立的管理目標
- 策略計畫
- 經營計畫
- 正式需求或合約義務
- 再發的或其他棘手的管理或技術問題
- 其他專案或組織的經驗
- 外部的產業標竿
- 流程改善計畫



度量目標舉例如下：

- 提供洞察時程變動及進度
- 提供了解實際與計畫的規模
- 確定未被計畫的增長
- 評估整個產品開發生命週期缺失偵測有效性
- 確定缺失矯正的成本
- 提供了解實際與計畫成本
- 依計畫評估供應商進度
- 評估降低資訊系統漏洞的有效性

有關誘導、分析及建立客戶需求、產品與產品組件需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關監控專案規劃參數，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立估算，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

有關維持需求的雙向追溯性，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

#### 1. 度量目標

#### 細部執行方法

1. 記錄資訊需求與目標。
2. 排定資訊需求與目標的優先順序。

並非所有最初界定的資訊需求都需要度量與分析，在可用資源的限制下，必須排定優先順序。

3. 記錄、審查及更新度量目標。

仔細考量度量與分析的目的與預期的用途是重要的。

記錄度量目標，並交由管理人員和其他相關的關鍵人員審查，必要時並予更新，使得接續的度量與分析活動可以追溯，並幫助確保分析活動可適當的說明資訊需求與目標。

讓度量與分析結果的使用者參與設定度量目標與決定行動計畫是重要的。讓提供度量資料的人員參與也是適當的。

4. 必要時提供回饋，以調修和釐清資訊需求與目標。

設定度量目標後可能需修訂和釐清界定的資訊需求與目標。資訊需求的初始描述可能不清楚或模糊。現存的需求和目標之間可能產生抵觸。對一個已經存在的度量，要求精確的目標可能是不切實際的。

5. 維持度量目標和已界定的資訊需求與目標之間的可追溯性。

對於「為何要作這項度量？」這樣的問題，必須要有好的答案。

當然，也可以改變度量目標，以反映不斷發展的資訊需求與目標。

## SP 1.2 指定度量

### **指定度量以說明度量的目標。**

將度量目標調修為精確的、可量化的度量。

專案和組織工作的度量，通常可以追溯到一個或多個度量類別，這些類別包括時程和進度，人力和成本，規模和穩定度，以及品質。

度量可以是基礎度量或衍生度量。基礎度量資料得自於直接度量，衍生度量資料來自其他資料，通常結合兩個或多個基礎度量而得。

一般使用的基礎度量，舉例如下：

- 工作產品規模大小的估計及實際度量(例如：頁數)
- 人力與成本的估計及實際度量(例如：人時)
- 品質度量(例如：依嚴重程度區分的缺失數)
- 資訊安全度量(例如：已界定的系統漏洞數)
- 客戶滿意度調查分數

一般使用的衍生度量，舉例如下：

- 實獲值(Earned Value)
- 時程績效指標(SPI)
- 缺失密度
- 同仁審查涵蓋度
- 測試或驗證涵蓋度
- 可靠度度量(例如：平均失敗時間)
- 品質度量(例如：依嚴重程度區分的缺失數/總缺失數)
- 安全度量值(例如：降低系統漏洞數百分比)
- 客戶滿意趨勢

衍生度量通常以比例、混合指標或其他合計度量來表示。衍生度量由基礎度量產生，通常比基礎度量更具數量可信度和說明意義。

資訊需求，度量目標，度量類別，基礎度量及衍生度量之間具有直接關係。表 MA.1 用一些常見的例子描述此一直接關係。

Table MA.1: 度量關係範例表

專案、組織或經營目標範例	資訊需求	度量目標	度量類別	基礎度量範例	衍生度量範例
縮短交貨時間 第一個向市場推出產品	什麼是估計的交付時間呢	提供洞察時程變動及進度	時程與進度	任務的估算及實際開始和結束日期	里程碑績效 專案準時百分比率 時程預估正確率
藉由降低產品和服務的成本以提高市場佔有率	規模和成本的估算有多正確？	提供對實際的規模與成本與計畫值的比較結果的瞭解	規模與人力	估算和實際的人力與規模	生產力
			人力與成本	估算和實際的成本	成本效率 成本變異
交付的指定功能	範圍或專案規模是否有增加	提供對實際的規模與成本與計畫值的比較結果的瞭解，界定未被計畫的增長	規模與穩定性	需求數	需求變動率 規模估算正確率
				功能點數	估算與實際的功能點數
				程式行數	新增、修改與重用的程式數
在不影響成本下減少交付給客戶產品 10% 的缺失	交貨前在何處植入及發現缺失？	評估整個產品開發生命週期缺失偵測有效性	品質	生命週期階段中植入及發現的缺失數 產品規模	生命週期的缺失遏制 缺失密度

專案、組織或經營目標範例	資訊需求	度量目標	度量類別	基礎度量範例	衍生度量範例
	甚麼是重工的成本	判斷缺失矯正的成本	成本	生命週期階段中植入及發現的缺失數 缺失修正的工作時數 勞動力比率	重工成本
減少系統漏洞	什麼是開放系統漏洞等級？	評估降低系統漏洞的有效性	資訊保證	界定的系統漏洞數與降低的系統漏洞數	系統漏洞降低百分比

### 舉例的工作產品

#### 1. 基礎與衍生度量規格

#### 細部執行方法

##### 1. 依據文件化的度量目標，界定可能的度量。

度量目標被調修為特定的度量，根據度量的名稱和單位，將這些可能的度量予以分類。

##### 2. 維護度量與度量目標的追溯性。

界定可能度量之間的相互依存關係，使得後續的資料確認及可能的分析可以支持度量目標。

##### 3. 界定已經存在且可以說明度量目標的度量。

度量規格可能已經存在，或許早期為其他目的而建立，或存在於組織的某處。

##### 4. 指定度量的操作定義。

以精確和明白的方式陳述操作定義，有下列兩個重要準則：

- 可溝通：度量什麼？如何度量？度量的單位是什麼？包括或排除什麼？
- 可重複：在相同的定義下，度量是否可以重複執行，且獲得相同的結果？

#### 5. 將度量排序，並予以審查及更新。

請可能的最終使用者和其他相關的關鍵人員，對所建議之度量規格的適當性進行審查。可設定或改變排序，必要時可更新度量規格。

### SP 1.3 指定資料蒐集與儲存程序

#### 指定度量資料如何獲得與儲存。

明確規範蒐集方法可確保適當的蒐集正確的資料，也幫助更進一步釐清資訊需求和度量目標。

注意儲存和取用程序，可協助確保資料將來的可用性及可存取性。

#### 舉例的工作產品

1. 資料蒐集與儲存程序
2. 資料蒐集工具

#### 細部執行方法

1. 界定由目前工作成果、流程或交易產生的資料來源。

在指定度量時，可能已有現行的資料來源。不論相關的資料是否已蒐集，適當的資料蒐集機制可能已存在。

2. 界定目前沒有資料，但需要的度量。
3. 為每一項需要的度量，指定資料蒐集與儲存的方法。

明確的規格包括什麼資料、如何、何時、在哪裡被蒐集和儲存，以確保其有效性並支持後續用於分析與文件化的目的。

通常考量的問題包括如下：

- 是否已經決定資料蒐集的頻率，以及在流程中執行度量的時點？
- 是否已經建立將度量結果自資料蒐集處轉移到資料儲存庫、其他資料庫或最終使用者處所的時序？
- 誰負責取得資料？
- 誰負責資料儲存、取得及安全維護？
- 是否已發展或取得必要之支援工具？

#### 4. 建立資料蒐集的機制與流程指引。

資料蒐集與儲存的機制需與其他一般工作流程整合。資料蒐集的機制可以包括人工/自動的表格與樣板。負責這項工作的人員，提供清楚簡明的指引以正確執行工作。視需要提供訓練，說明蒐集資料的流程，以便蒐集完整與正確的資料，並減輕負責提供和記錄資料人員的負擔。

#### 5. 適當且可行時，支援資料蒐集自動化。

自動化的支援，舉例如下：

- 時間戳記的活動日誌
- 成果的靜態或動態分析

#### 6. 對資料蒐集與儲存程序加以排序，並進行審查及更新。

建議程序的適當性與可行性，必須經過負責提供、蒐集及儲存資料人員的審查，他們對於如何改進現行的流程或建議其他有用的度量和分析，具備洞察力。

#### 7. 必要時更新度量與度量目標。

## SP 1.4 指定分析程序

### 指定度量資料如何分析與溝通。

事先指定度量的分析程序，可確保執行適當的分析與報告，以說明已記錄的度量目標(亦說明了資訊需求和目標，因其為度量目標的基礎)。此方法也是必要對資料將事實上被蒐集的一種查核。分析程序應負責所有納入分析（無論從專案，組織的度量資料庫，或其他來源）之資料的品質（如經歷的時間，可靠性）。資料的品質應被考慮以利選擇適當的分析程序及評估分析的結果。

### 舉例的工作產品

1. 分析規格與程序
2. 資料分析工具

### 細部執行方法

1. 指定將要執行的分析與將準備的報告，並排定優先順序。

及早注意所執行的分析，以及分析報告呈現的方式。分析及報告應符合下列準則：

- 分析可以清楚的說明文件化的度量目標。
- 表達結果的方式，能讓需處理此結果的人員清楚瞭解。

在可取得的資源內排定優先順序。

2. 選擇適當的資料分析方法與工具。



考量點通常包括如下：

- 選擇視覺顯示方法和其他呈現技術(例如：圓形圖、長條圖、柱狀圖、雷達圖、線條圖、分佈圖或表格)
- 選擇適合的敘述統計方法(例如：算數平均數、中數或眾數)
- 當無法或無必要檢驗每一資料元素時，決定統計取樣的準則
- 當出現缺少資料元素時，決定如何處理分析
- 選擇適當的分析工具

敘述統計通常用於資料分析，以執行下列事項：

- 審查指定度量的分佈(例如：集中趨勢、變化程度、資料點呈現異常變異)
- 審查指定度量之間的相互關係(例如：以產品生命週期的不同階段或產品組件來比較缺失)
- 顯示隨著時間的變化

有關適當使用統計技術及瞭解變異，請參攷專案管理流程領域的「選擇度量及分析技術」特定執行方法，及「監控選定子流程的績效」特定執行方法，以獲得更多資訊。

### 3. 指定分析資料和溝通結果的管理程序。

考量點通常包括如下：

- 指定適合的人員和團體負責分析資料和簡報結果
- 決定分析資料和簡報結果的時間
- 決定溝通結果的方式(例如：進度報告、傳送備忘錄、書面報告或工作人員會議)

### 4. 審查並更新指定的分析與報告之內容和形式。

所有提出的內容和形式應予審查和修正，包括分析方法和工具、管理程序及優先順序。相關關鍵人員

的諮詢應該包括最終使用者、贊助者、資料分析人員及資料提供人員。

5. 必要時，更新度量與度量目標。

正如同度量需求會導引資料分析，分析準則的澄清會影響度量，以建立的資料分析程序為基礎，某些度量規格可能會進一步調修，其他度量可能並不需要，或發現需要其他的度量。

當描述度量如何分析和報告時，可能同時會建議調修度量目標。

6. 指定評估分析結果有用性及評估度量與分析活動的準則。

評估分析結果有用性的準則，可以考慮下列項目的應用程度：

- 結果被適時提供且容易瞭解，並可用以制定決策。
- 分析工作的執行成本不應比它提供的效益高。

度量與分析活動的評估準則可考慮下列項目的應用程度：

- 資料缺少與不一致的數量是否超出門檻。
- 資料取樣是否有偏差(例如：僅調查滿意的使用者以評估最終使用者滿意度，或只評估不成功的專案以決定整體生產力)。
- 度量資料是否可重複(例如：統計上的可靠性)。
- 統計的假設是否滿足(例如：關於資料的分佈或關於度量單位的合適性)

## SG 2 提供度量結果

**提供度量結果，此度量結果說明已界定的資訊需求與目標。**

進行度量和分析的主要理由，為處理及界定衍生自專案、組織及經營目標的資訊需求。以客觀證據為基礎的度量結果，能夠幫助監測進展及績效、履行記載於供應

商合約的義務、制定有根據的管理與技術決策，以及採取矯正行動。

## SP 2.1 獲得度量資料

**獲得指定的度量資料。**

取得分析所需的資料，並檢查其完整性和一致性。

### 舉例的工作產品

1. 基礎度量資料集與衍生成度量資料集
2. 資料一致性測試的結果

### 細部執行方法

1. 獲得基礎度量資料。

視需要蒐集資料，包括已往使用的與新指定的基礎度量。現存資料可從專案紀錄或在組織其他地方蒐集。

2. 產生衍生成度量資料。

重新計算所有衍生成度量的值。

3. 檢查資料整合性，使其儘可能接近原始資料。

所有度量在說明或記錄資料的過程中可能發生錯誤，最好能在度量與分析週期的初期界定這些錯誤，並能指出所缺資料的來源。

檢查應包括詳查缺少的資料、超出所訂範圍的資料值，以及不尋常的型態和度量間的相關性。下列工作特別重要：

- 測試和修正人為判斷分類的<sub>不一致</sub>(即決定工作人員根據相同資訊而做出不同分類決策的頻率，或者稱作「互相轉譯的可靠度」)。
- 以經驗審查用來計算衍生成度量之度量間的關係，如此可確保未忽視重要差異，以及傳達衍生成度量的預期的意義(或者稱作「準則有效性(criterion validity)」)。

## SP 2.2 分析度量資料

### 分析與解釋度量資料。

依照計畫分析度量資料，並視需要執行額外的分析。分析結果需由相關的關鍵人員審查，並記錄將來分析所需做的修正。

#### 舉例的工作產品

1. 分析結果與報告草案

#### 細部執行方法

1. 進行初步分析並解釋結果，並導出初步結論。

資料分析的結果很少可以顯而易見。解釋結果與產生結論的準則應予明確的陳述。

2. 必要時，執行額外的度量與分析，並準備進行簡報。

規劃的分析結果可能提出進行額外、非預期之分析的建議(或需求)。此外，這些分析可能界定如調修現行度量、計算額外的衍生度量，甚至於蒐集額外基礎度量資料等之需求，以適當完成計畫內的分析工作。相同地，為了準備初步分析結果的簡報，可能界定出額外、未預期的分析需要。

3. 與相關的關鍵人員審查初步分析結果。

在分析結果廣泛傳佈之前，對結果的初步解釋及其表達的方式加以審查，可能會是適當的作法。

在初步結果發表之前予以審查，可以避免不必要的誤解，並改善資料分析與呈現方式。

進行審查的相關關鍵人員包括預期的最終使用者、贊助者、資料分析人員及提供人員。

4. 為未來的分析調修準則。

可改善未來工作之學習心得，經常來自於執行資料分析和準備結果時。類似狀況，當有調修指定的資

訊需求與目標的構想時，改善度量規格及資料蒐集程序的方式可能會變得明顯。

### SP 2.3 儲存資料與結果

**管理和儲存度量資料、度量規格和分析結果。**

儲存度量相關資訊，使未來能更及時和經濟的使用歷史資料與結果。此資訊也對資料詮釋、度量準則及分析結果，提供充分的說明內容。

儲存的資訊通常包括如下：

- 度量計畫
- 度量規格
- 已蒐集的資料
- 分析報告和簡報資料
- 資料保存期限

儲存的資訊包含或參考下列資訊：瞭解和解釋度量的資訊，以及評量其合理性及適用性之資訊(例如：進行專案之間的比較時，不同的專案可能使用不同的度量規格)。

衍生度量的資料集通常可以重新計算，所以不需要儲存，可能較適合儲存衍生度量的摘要(例如：圖表、結果表格或報告)。

如果可以有效重建中間分析的結果，這中間分析結果不需要個別儲存。

專案可在專案特定儲存庫中儲存專案特定的資料與結果。當資料於專案間廣泛的共享時，可以存放在組織度量儲存庫。

有關建立建構管理系統請參考建構管理流程領域。

有關建立組織度量儲存庫，請參考組織流程定義流程領域的「建立組織度量儲存庫」特定執行方法，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

1. 儲存資料清單

### 細部執行方法

1. 審查資料以確保完整性、一致性、正確性與及時性。
2. 根據資料儲存程序來儲存資料
3. 確定儲存的內容僅提供適當的團體與人員使用。
4. 防止資料不當使用。

防止資料及相關資訊不當使用的例子包括：控制資料的存取權限及教育同仁適當使用資料。

不當使用資料之情形，舉例如下：

- 揭露秘密資訊
- 由於不完全、不相關或其他誤導的資訊，而造成錯誤的解釋
- 不當的評估同仁的績效或進行專案評比
- 責難特定人員的正直與誠實

## SP 2.4 溝通結果

**向所有相關的關鍵人員報告度量與分析活動的結果。**

用即時、有用的方式，向所有相關的關鍵人員報告度量與分析的結果，以支援制訂決策與協助採取矯正行動。

相關的關鍵人員包括預定的使用者、贊助者、資料分析人員及資料提供人員。

### 舉例的工作產品

1. 交付的報告和相關的分析結果
2. 能幫助詮釋分析結果的相關資訊或指引

## 細部執行方法

### 1. 及時告知相關的關鍵人員度量結果。

在可能的範圍內，度量結果的使用者應親自參與設定目標與決定度量與分析行動的計畫，就如同他們執行企業的部分任務一般。進度和中間結果定期持續告知使用者。

*有關進行進度審查，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

### 2. 協助相關的關鍵人員瞭解結果。

以清楚簡明及適當的方式，對相關的關鍵人員溝通結果。報告必須易於瞭解、詮釋，並且與指定的資訊需求及目標清楚連結。

對不是度量專家的參與者而言，很難從資料本身詮釋其涵義，結果的溝通時應清楚說明以下事項：

- 如何與為何指定基礎度量和衍生度量
- 如何取得資料
- 如何使用資料分析方法解釋結果
- 結果如何說明資訊需求

協助其他人員瞭解結果的活動，舉例如下：

- 與相關的關鍵人員討論結果
- 提供背景與解說的文件
- 對使用者簡報度量的結果
- 提供關於適當使用和瞭解度量結果的教育訓練





---

## 組織流程定義

成熟度第三級的流程管理類流程領域

---

### 目的

組織流程定義(Organizational Process Definition, OPD)的目的在於建立並維護可用的組織流程資產、工作環境標準，以及團隊的規則和指引。

---

### 簡介

組織流程資產使全組織有一致的流程績效，並且提供組織一累積性、長期性效益的基礎。(「組織流程資產」的定義，請參見詞彙。)

組織流程資產館允許全組織共享最佳執行方法與學習心得，以支援組織學習與流程改善。(「組織流程資產」的定義，請參見詞彙。)

組織標準流程也說明和供應商的標準互動。供應商互動以下列典型項目描述：交付項目、交付項目適用的驗收準則、標準(例如：架構及技術標準)，以及標準的里程碑及進度審查。

專案引用「組織標準流程」，將其調適成專案定義的流程。而其他組織流程資產可用來支援調適和實施已定義流程。工作環境標準是用來建立專案工作環境。團隊的指引和規則是用來協助團隊的架構、組成及運作。

「標準流程」由其他流程(即，子流程)或流程元件所組成。「流程元件」是流程定義的基本單位，它說明一致地執行工作的活動與工作項目。流程架構提供在標準流程中連接流程元件的規則。組織標準流程可包含多個流程架構。

(「標準流程」、「流程架構」與「流程元件」的定義，請參見詞彙。)

依組織流程定義流程領域的建置而定，組織流程資產可以多種方式來組織。舉例如下：

- 生命週期模式的說明，可以是組織標準流程的一部分，或是獨立成另一文件。
- 組織標準流程可以存放在組織流程資產館，或是單獨存放。
- 可用單一儲存庫儲存度量及流程相關文件，或是二者分開儲存。

## 相關流程領域

有關如何推展組織流程資產，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多的資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 建立組織流程資產

- SP 1.1 建立標準流程
- SP 1.2 建立生命週期模式說明
- SP 1.3 建立調適準則及指引
- SP 1.4 建立組織度量儲存庫
- SP 1.5 建立組織流程資產館
- SP 1.6 建立工作環境標準
- SP 1.7 建立團隊指引及規則

#### 各目標的特定執行方法

#### SG 1 建立組織流程資產

**建立並維護組織流程資產。**

#### SP 1.1 建立標準流程

**建立並維護組織標準流程。**

在企業中，標準流程可定義成多個層次，並且能以架構性層次互相關聯。例如：某企業的標準流程，可由企業

中的個別組織(例如：某部門或某場所)進行調適，以建立自己的標準流程。標準流程也可按組織的每個經營領域、產品線或標準服務進行調適。因此，組織標準流程可以是指在組織層級所建立的標準流程，以及在組織較低層級所建立的標準流程。某些組織可能只有單一層級的標準流程。(「標準流程」與「組織標準流程」的定義，請參見詞彙。)

多個標準流程可能同時存在，以滿足不同的應用領域、生命週期模式、方法及工具的需要。組織標準流程包含流程元件(例如：估算工作產品規模大小的元件)，而這些元件在一個或多個流程架構中互相關聯。流程架構描述流程元件之間的關聯。

組織標準流程通常包括技術、管理、行政、支援，以及組織的流程。

組織標準流程應涵蓋組織與專案所需的全部流程，包括成熟度第2級的流程領域。

## 舉例的工作產品

### 1. 組織標準流程

#### 細部執行方法

1. 分解每個標準流程為構成的流程元件，使其詳細到足以瞭解並說明流程。

每個流程元件包含一組緊密相關的活動。流程元件的說明可能是供填寫的樣板、供完整組合的組件、供進一步細緻化的抽象概念，或供調適或不經修改即可採用的完整說明。這些元件以充分詳盡的方式說明，以致於流程經完整地定義後，經過適當訓練與具備技能的人員能夠一致地執行。

流程元件，舉例如下：

- 產生工作產品規模大小估計的樣板
- 工作產品設計方法的說明
- 可調適的同仁審查方法
- 執行管理審查的樣板
- 隱含在工作流程工具的樣板或活動流程
- 用以將供應商評定為優先供應商的方法說明

## 2. 詳細說明每一流程元件的重要屬性。

重要屬性，舉例如下：

- 流程的角色
- 適用的標準
- 適用的程序、方法、工具及資源
- 流程績效目標
- 允入準則
- 輸入
- 驗證點(例如：同仁審查)
- 輸出
- 介面
- 允出準則
- 產品及流程度量

## 3. 詳細說明各流程元件間的關聯。

關聯，舉例如下：

- 流程元件的次序
- 流程元件之間的介面
- 與外部流程的介面
- 流程元件之間的相依性

說明流程元件之間關聯的規則叫做「流程架構」，流程架構涵蓋必要的需求與指引。這些關聯的詳細

規格包含於已調適流程中，而已調適流程是由組織標準流程調適而得。

4. 確保組織標準流程是遵循適用的政策、標準及模式。

遵循適用的流程標準與模式，通常以製作組織標準流程與相關流程標準及模式的對照表來證明，而且這個對照表是未來評鑑時有用的輸入資料。

5. 確保組織標準流程能滿足組織的流程需要與目標。

有關建立組織的流程需要，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多的資訊。

6. 確保組織標準流程中的各個流程，都能恰當地整合。

7. 記錄組織標準流程。

8. 對組織標準流程執行同仁審查。

有關執行同仁審查，請參考驗證流程領域，以獲得更多的資訊。

9. 必要時，修訂組織標準流程。

組織標準流程需要修訂的時機，舉例如下：

- 當已界定需改善的流程時
- 當原因分析與解決資料指出需改變流程時
- 當流程改善建議要在全組織推展時
- 當組織的流程需要和目標更新時

## SP 1.2 建立生命週期模式說明

**建立並維護生命週期流程模式的說明，並經核准在組織中使用。**

對於不同的客戶與不同的情況，可發展多個生命週期模式，因為只有一個生命週期模式可能不適用於所有情況。生命週期模式常用來定義專案的階段，而且，組織對每一產品與服務種類，可定義不同的生命週期模式。

## 舉例的工作產品

### 1. 生命週期模式的說明

#### 細部執行方法

### 1. 根據專案與組織的需要，選擇生命週期模式。

專案生命週期模式，舉例如下：

- 瀑布式或連續式
- 螺旋式
- 演進式
- 漸進式
- 反覆式

### 2. 記錄生命週期模式的說明。

生命週期模式可以是組織標準流程說明的一部分，或獨立成另一文件。

### 3. 對生命週期模式執行同仁審查。

有關執行同仁審查，請參攷驗證流程領域，以獲得更多的資訊。

### 4. 必要時，修訂生命週期模式的說明。

## SP 1.3 建立調適準則及指引

### 建立並維護組織標準流程的調適準則及指引。

調適準則及指引說明下列事項：

- 如何引用組織標準流程及組織流程資產，以產生已調適流程
- 已調適流程必須滿足的需求(例如：對於任何已調適流程都必要的組織流程資產的子集合)
- 列出可選擇的項目及選擇的準則
- 執行與記錄流程調適時必須遵循的程序

調適的原因，舉例如下：

- 為新的產品線或工作環境而調適流程
- 更詳盡的流程說明，以使已調適流程能夠執行
- 為特定的應用或類似的應用類別而將流程客製化

在調適與定義流程的彈性以及確保全組織流程的適當一致性之間，須作平衡。彈性是需要的，以滿足組織中的變數，例如：專業領域，客戶特性，成本、時程及品質取捨分析，工作的技術難度，以及執行流程的人員經驗。在組織中須有一致性，以能夠適當滿足組織標準、目標及策略，並且能夠分享流程資料與學習心得。

調適是重要活動，可使流程因某專案或某部分組織的特定需要的改變，是受控制的。和重要的經營目標直接相關的流程和流程元件，通常應定義為必要的。和經營目標比較不重要或只有間接影響的流程和流程元件可以有比較多的調適。

調適的多寡也和專案生命週期、是否使用供應商，以及其他因素有關。

調適準則與指引允許視未經調適的標準流程為已調適流程。

### 舉例的工作產品

#### 1. 組織標準流程的調適指引

##### 細部執行方法

#### 1. 詳細說明用以調適組織標準流程的選擇準則及程序。

準則及程序，舉例如下：

- 由組織核准的生命週期模式中進行選擇的準則
- 由組織標準流程中選擇流程元件的準則
- 為了適合特定流程的特性與需求，調適所選定之生命週期模式與流程元件的程序
- 調適組織共通度量以符合資訊需要的程序

調適行動，舉例如下：

- 修改生命週期模式
- 組合不同生命週期模式的元件
- 修改流程元件
- 替換流程元件
- 重新排列流程元件的順序

2. 詳細說明用以記錄已定義流程的標準。
3. 針對組織標準流程的豁免，詳細說明用以提出及取得核准豁免的程序。
4. 記錄組織標準流程的調適指引。
5. 對調適指引執行同仁審查。

*有關執行同仁審查，請參攷驗證流程領域，以獲得更多的資訊。*

6. 必要時，修訂調適指引。

## SP 1.4 建立組織度量儲存庫

### 建立並維護組織度量儲存庫。

*有關規劃專案活動時，如何使用組織度量儲存庫，請參考整合的專案管理流程領域的「使用組織流程資產規劃專案活動」特定執行方法，以獲得更多資訊。*

儲存庫包含與組織標準流程相關的產品與流程度量。儲存庫也包含或引用瞭解與解釋度量，並評量其合理性與適用性所需的資訊。例如：引用度量的定義以比較不同流程的類似度量。

#### 舉例的工作產品

1. 組織標準流程中產品及流程之共通度量的定義
2. 組織度量儲存庫的設計
3. 組織度量儲存庫(即儲存庫結構及支援環境)
4. 組織度量資料



## 細部執行方法

1. 決定組織在儲存、取用及分析度量的需要。
2. 定義組織標準流程中產品及流程的共通度量。

根據下列原則選出共通度量：對達成經營目標具關鍵性流程，提供流程績效之可視性的能力；專注在對專案及全組織的成本、時程及績效有重大影響之流程元件的能力。共通度量可能會因不同的標準流程而不同。

所定義的度量包含和協議管理有關的度量項目，其中有些度量項目可能需要蒐集自供應商。

度量的操作定義說明蒐集正確資料的程序及在流程中的資料蒐集點。

一般共通使用的度量類型，舉例如下：

- 工作產品規模大小(例如：頁數)的估計值
- 人力及成本(例如：人時)的估計值
- 規模大小、人力及成本的實際度量
- 測試涵蓋度
- 可靠性度量(例如：故障發生的平均間隔時間)
- 品質度量(例如：發現的缺陷數量、缺陷的嚴重程度)
- 同仁審查的涵蓋度

3. 設計及建置度量儲存庫。

度量儲存庫的功能如下：

- 可有效比較和說明專案間的度量資料
- 使新專案可快速界定與存取儲存庫中類似專案的資料
- 藉由使用專案本身和其他專案的歷史資料，以改善估計的準確性

- 有助於對流程績效的瞭解
  - 必要時，對流程或子流程提供可能的統計管理功能
4. 詳細說明儲存、更新及取用度量的程序。  
*有關詳細說明資料蒐集與儲存的程序，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多的資訊。*
  5. 對共通度量的定義，以及儲存、更新及取用度量的程序，執行同仁審查。  
*有關執行同仁審查，請參驗證流程領域，以獲得更多的資訊。*
  6. 將指定的度量放入儲存庫。  
*有關詳細說明度量，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多的資訊。*
  7. 使流程度量儲存庫的內容，能夠讓組織及專案恰當地使用。
  8. 當組織需求變更時，修訂度量儲存庫、共通度量及程序。

共通度量需要修訂的時機，舉例如下：

- 新增流程
- 修訂流程及需要新的度量
- 需要更細節的資料
- 對流程需要更多的可見度時
- 度量項目被淘汰時

## SP 1.5 建立組織流程資產館

**建立並維護組織流程資產館。**

儲存在組織流程資產館的資料項目，舉例如下：

- 組織政策
- 流程說明
- 程序(例如：估計程序)
- 發展計畫
- 採購計畫
- 品質保證計畫
- 訓練教材
- 流程的輔助工具(例如：查檢表)
- 學習心得報告

### 舉例的工作產品

1. 組織流程資產館的設計
2. 組織流程資產館
3. 已選定將要放入組織流程資產館的資料項目
4. 組織流程資產館資料項目的目錄

### 細部執行方法

1. 設計並建置組織流程資產館，包括資產館結構及支援環境。
2. 詳細說明將資料項目納入組織流程資產館的準則。  
 納入的資料項目主要依據它們與組織標準流程的關聯性。
3. 詳細說明儲存、更新及取用資料項目的程序。
4. 將已選擇的資料項目納入組織流程資產館中，並編入目錄，使之容易參考及取用。
5. 使資料項目可供各專案使用。
6. 定期審查個別資料項目的使用情況。
7. 必要時，修訂組織流程資產館。

組織流程資產館需要修訂的時機，舉例如下：

- 新增資料項目
- 淘汰資料項目
- 變更現有資料項目版本

## SP 1.6 建立工作環境標準

**建立並維護工作環境標準。**

工作環境標準使組織及專案，從共用的工具、訓練及維護中獲益，同時從大量採購中節省成本。工作環境標準描述所有相關關鍵人員的需要，並考量生產力、成本、可用性、保全性，以及工作場所的健康、安全及人體工學因素。工作環境標準包括調適與使用豁免的指引，使專案可調適專案工作環境標準以符合其需要。

工作環境標準，舉例如下：

- 工作環境操作、安全及保全的程序
- 標準工作站的硬體及軟體
- 標準應用軟體及其調適指引
- 標準的生產及校正設備
- 請求及核准調適或豁免的流程

### 典型工作產品

1. 工作環境標準

### 細部執行方法

1. 評估適合組織之市售可用的工作環境標準。
2. 採行現存工作環境標準，並以組織流程需要及目標為基礎，發展新的工作環境標準來彌補差距。

## SP 1.7 建立團隊指引及規則

**建立並維護團隊之架構、組成及運作的組織規則及指引。**

團隊的運作規則及指引，定義及控制如何建立團隊及團隊如何互動以達成目標。團隊成員應瞭解工作的標準，並依這些標準參與團隊工作。

建立團隊的規則及指引時，確保其符合會影響團隊使用的所有當地及國家法規。

架構團隊包括定義團隊數量、每個團隊的類型，以及每個團隊與架構中其他團隊的關係。組成團隊包括制定團隊規章、指派團隊成員及團隊負責人，以及提供每個團隊的資源以完成工作。

### 典型工作產品

1. 架構及組成團隊的規則及指引
2. 團隊的運作規則

### 細部執行方法

1. 建立並維護授權機制以促進及時的決策。

在成功的團隊環境中，藉由記錄及推展清楚定義團隊授權的組織指引來建立清楚的責任及授權管道。

2. 建立並維護用以架構及組成團隊的規則及指引。

組織流程資產可協助專案來架構及執行整合團隊，舉例如下：

- 團隊架構指引
- 團隊組成指引
- 團隊授權及責任指引
- 建立溝通管道、授權及向上彙報的指引
- 團隊負責人選擇準則

3. 定義用以引導團隊如何共同工作的期望、規則及指引。

這些規則及指引，建立跨團隊的組織執行方法之一致性，包括：

- 如何建立並維護團隊間的介面
- 如何接受與轉移工作指派
- 如何取得資源及輸入
- 如何完成工作
- 誰來檢查、審查及核准工作
- 如何核准工作
- 如何交付及溝通工作
- 報告管道
- 報告的需求(例如：成本、時程及績效狀態)、度量及方法為何
- 使用什麼進度報告的度量及方法

---

## 組織流程專注

### 成熟度第三級的流程管理類流程領域

---

#### 目的

組織流程專注(Organizational Process Focus, OPF)的目的在於以充份瞭解現行組織流程及流程資產之優點與缺點為基礎，規劃、執行與推展組織流程改善。

---

#### 簡介

組織流程包括組織與專案所使用的所有流程。組織流程與流程資產可能的改善由不同的來源取得，包括流程的度量、執行流程的學習心得、流程評鑑的結果、產品及服務評估活動的結果、客戶滿意度評估的結果，其他組織流程標竿比較的結果，以及組織中其他改善構想的建議。

流程改善源於組織需要的範圍，以實現組織的目標。組織鼓勵執行流程的人參與流程改善活動；協助與管理組織流程改善活動的責任(包括協調其他的參與)，通常指派給流程組。組織應提供長期的承諾及所需的資源，以支持流程組，並確保有效與適時的推展改善。

為了保證整個組織流程改善的投入人力，有充分的管理與實行，必須要有詳細的規劃。組織流程改善規劃的成果為流程改善計畫。

組織流程改善計畫說明評鑑規劃、流程行動規劃、試用規劃及推展規劃。評鑑計畫說明評鑑的時間與時程、評鑑的範圍、執行評鑑所需的資源、執行評鑑所採用的參考模式及評鑑的後勤支援等。

流程行動計畫通常由評鑑的結果導出，並且以評鑑時所發現的缺點為目標，製作如何執行改善的文件。如果描述於流程行動計畫中的改善，在整個組織中推展前，決定先在小團體作測試，則會製作試用計畫。

當推展改善時，建立推展計畫，該計畫說明整個組織何時及如何推展改善。

組織流程資產說明、執行及改善組織流程(「組織流程資產」的定義，請參考詞彙)。

## 相關流程領域

---

有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多的資訊。

### 特定目標及執行方法摘

#### SG 1 決定流程改善機會

- SP 1.1 建立組織流程需要
- SP 1.2 評鑑組織流程
- SP 1.3 界定組織流程改善

#### SG 2 規劃與執行流程行動

- SP 2.1 建立流程行動計畫
- SP 2.2 執行流程行動計畫

#### SG 3 推展組織流程資產及彙整經驗

- SP 3.1 推展組織流程資產
- SP 3.2 推展標準流程
- SP 3.3 監督執行
- SP 3.4 彙整經驗納入組織流程資產

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 決定流程改善機會

---

**定期與在需要的時候，界定組織流程的優點、缺點與改善機會。**

可經由與流程標準或模式的比較，決定組織流程的優點、缺點及改善機會。流程標準或模式例如：CMMI 模



式或 ISO 的標準。流程改善應該被選擇來實現組織的需要。

流程改善機會可肇因於經營目標的改變、法律與法規的需求，以及標竿研究的結果。

### SP 1.1 建立組織流程需要

#### 建立並維護組織流程需要及目標的說明。

應該瞭解組織流程運作的經營範圍。組織經營的目標、需要及限制決定組織流程的需要與目標。重要的流程考慮項目通常包括：客戶滿意、財務、技術、品質、人力資源及市場等議題。

組織流程的需要與目標，涵蓋下列各方面：

- 流程特性
- 流程績效目標，例如：產品上市時間與交付項目品質
- 流程有效性

#### 舉例的工作產品

1. 組織的流程需要及目標

#### 細部執行方法

1. 界定適用於組織流程的政策、標準及經營目標。

標準的範例包含：

- ISO/IEC 12207:2008 系統與軟體工程—軟體生命週期流程 [ISO 2008a]
- ISO/IEC 15288:2008 系統與軟體工程—系統生命週期流程[ISO 2008b]
- ISO/IEC 27001:2005 資訊科技、安全科技、資訊安全管理系統—需求 [ISO/IEC 2005]
- ISO/IEC 14764:2006 軟體工程、軟體生命週期流程—維護 [ISO 2006b]
- ISO/IEC 20000 資訊科技—服務管理 [ISO 2005b]
- CMMI 的保證重點 [DHS 2009]
- NDIA 系統保證工程指引 [NDIA 2008]
- 復原管理模式 [SEI 2010c]

2. 檢查相關的流程標準及模式，以建立最佳執行方法。
3. 決定組織流程績效目標。

流程績效目標可以用定量或定性的術語表達

*有關建立度量目標，請參程度量分析流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關建立品質與流程績效目標，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。*

流程績效目標，舉例如下：

- 達成一定程度的客戶滿意度
- 確保產品可靠度至少達到一定的百分比
- 減少缺失注入比率到一定的百分比
- 某指定活動達到一定的週期時間
- 提升生產力至指定的百分比
- 簡化需求核准的工作流程
- 提升交付客戶的產品品質

4. 定義組織流程的重要特性。

組織流程的重要特性，根據下列項目來決定：

- 組織中正在使用的流程
- 組織所利用的標準
- 組織客戶通常強加的標準

流程的特性，舉例如下：

- 詳細程度
- 流程符號
- 精確度

5. 記錄組織流程的需要與目標
6. 需要時，修訂組織流程的需要與目標。

## SP 1.2 評鑑組織流程

*定期與在需要的時候，評鑑組織流程，以維護對於流程優點與缺點的瞭解。*

執行流程評鑑的理由，舉例如下：

- 界定出欲改善的流程
- 確定進度並且使流程改善的效益顯而易見
- 滿足客戶與供應商關係的需要
- 鼓舞與支援

如果流程評鑑後，沒有接著執行以評鑑為基礎的行動計畫，則在流程評鑑中所獲得的同意會被嚴重的忽略。

### 舉例的工作產品

1. 組織流程評鑑的各種計畫
2. 說明組織流程優缺點的評鑑調查報告
3. 組織流程改善建議

### 組織流程的改善建議細部執行方法

1. 取得高階管理人員對流程評鑑的贊助。

高階管理人員的贊助包括承諾讓組織的管理人員及職員參與流程評鑑，並且提供資源及經費以進行評鑑調查報告的分析與溝通。

## 2. 定義流程評鑑的範圍。

流程評鑑可在整個組織執行或在組織的一小部分執行，例如：一個專案或經營領域。

流程評鑑的範圍說明下列各項：

- 評鑑所涵蓋的組織定義(例如：地點或經營領域)
- 在評鑑中能代表組織的專案與支援功能的界定
- 將接受評鑑的流程

## 3. 決定流程評鑑所欲採用的方法與準則。

流程評鑑可能以許多形式進行。組織的需要與目標會隨時間而變更，流程評鑑應滿足組織的需要及目標。例如：評鑑可依據流程模式，如 CMMI 模式或依據國家或國際標準，如 ISO9001 [ISO 2008c]。評鑑也可以用標竿比較的方式，與其他組織作比較，以界定出可提升組織績效的執行方法。評鑑方法的特性可能隨下列因子改變：包含時間及工作量、評鑑組的組成，以及調查的方法與深度。

## 4. 流程評鑑的規劃、時程安排及準備。

## 5. 執行流程評鑑。

## 6. 記錄與交付評鑑活動與報告。

### SP 1.3 界定組織流程改善

**界定組織流程及流程資產的改善。**

#### 舉例的工作產品

1. 可能的流程改善的分析
2. 組織流程改善的界定

#### 細部執行方法

1. 決定可能的流程改善。

可能的流程改善，可經由執行下列工作而決定：

- 度量流程並分析度量結果
- 審查流程的有效性與合適性
- 評估客戶滿意程度
- 檢閱調適組織標準流程所得到的學習心得
- 檢閱執行流程所得到的學習心得
- 審查組織管理者、職員及其他相關的關鍵人員提出的流程改善建議
- 向組織高層管理者及領導者請求提供對於流程改善的意見
- 檢查流程評鑑及其他流程相關審查的結果
- 檢閱其他組織改善構想的結果

## 2. 決定可能之流程改善的優先順序。

決定優先順序的準則如下：

- 考慮執行流程改善所需的預估成本及工作量
- 針對組織改善的目標及優先順序，評估預期的改善
- 決定流程改善可能遭遇的障礙，並提出克服這些障礙的策略

幫助決定可能的改善，並定出執行的優先順序的技術，舉例如下：

- 成本效益分析，以比較執行流程改善所需的預估成本與人力，與所產生的效益。
- 比較組織目前情況與最佳情況的落差分析
- 可能改善的著力點分析，用以界定流程改善可能遭遇的障礙及克服這些障礙的策略
- 因果分析，用以提供可比較之不同改善之可能效果的資訊

## 3. 界定並記錄將要執行的流程改善。

## 4. 修訂計畫中的流程改善清單，以維持其最新狀況。

## SG 2 規劃與執行流程行動

### 規劃與執行組織流程與流程資產改善的流程行動

成功的執行改善，需要流程負責人(也就是執行流程及支援組織的人)參與流程行動規劃與執行。

#### SP 2.1 建立流程行動計畫

**建立並維護流程行動計畫，以實行組織流程與流程資產的改善。**

建立並維護流程行動計畫，通常包括下列各種角色的參與：

- 管理委員會建立策略，並督導流程改善活動
- 流程組協助與管理流程改善活動
- 流程行動組定義並執行流程行動
- 流程負責人管理推展
- 參與執行流程的人員

關鍵人員的參與有助於在流程改善中獲得效益，並且能增進有效推展的可能性。

流程行動計畫是詳細的執行計畫。這些計畫與組織流程改善計畫不同的地方，在於它們針對缺點進行改善，而上述缺點通常於評鑑時被發現。

#### 舉例的工作產品

1. 組織核准通過的流程行動計畫

#### 細部執行方法

1. 界定策略、方法及行動，以實行已界定的流程改善。

在彙整成正規使用以前，新的、未經證明的及重大的變更需先經過試用。

2. 建立流程行動組，負責執行行動。

執行流程改善行動的團隊及人員叫做「流程行動組」，流程行動組通常包括流程的負責人及執行流程的人員。

### 3. 製作流程行動計畫。

流程行動計畫通常涵蓋下列項目：

- 流程改善基礎架構
- 流程改善目標
- 將進行的流程改善
- 規劃及追蹤流程行動的程序
- 試用與執行流程行動的策略
- 執行流程行動的責任及授權
- 執行流程行動的資源、時程及工作指派
- 決定流程行動有效性的方法
- 流程行動計畫的風險

### 4. 與相關的關鍵人員審查並討論流程行動計畫。

### 5. 必要時，修訂流程行動計畫。

## SP 2.2 執行流程行動計畫

**執行流程行動計畫。**

### 舉例的工作產品

1. 各個流程行動組的承諾
2. 執行流程行動計畫的狀況與結果
3. 試用計畫

### 細部執行方法

1. 使相關的關鍵人員可容易取得流程行動計畫。
2. 各流程行動組討論和記錄其承諾，如需要並修訂其行動計畫。

3. 依流程行動計畫追蹤進度及承諾。
4. 與流程行動組及相關的關鍵人員聯合審查流程行動的進度及結果。
5. 規劃需要的試用，以測試所選擇的流程改善。
6. 審查流程行動組的活動及工作產品。
7. 對執行流程行動計畫所遇到的議題加以界定、記錄及追蹤至結案。
8. 確保執行流程行動計畫的結果能符合組織流程改善的目標。

### SG 3 推展組織流程資產及彙整經驗

---

**在組織中推展組織流程資產，並將流程相關經驗彙整至組織流程資產中。**

此特定目標下的特定執行方法描述持續進行的活動。每一專案的生命期間，可能出現專案可從組織標準流程及其變更中獲益的新機會。標準流程及其他組織流程資產的推展，應該在組織中持續予以支援，特別對於新專案剛啟動時。

#### SP 3.1 推展流程資產

---

**在組織中推展流程資產。**

組織流程資產的推展或是組織流程資產變更的推展，必須用有次序的方式執行。某些組織流程資產或流程資產的變更，對組織的某些部門可能不適用(例如：由於關鍵人員的需求或目前執行的生命週期階段)。因此，必要時，正在執行流程或即將執行流程的人員，以及其他組織功能(例如：訓練及品質保證)的人員參與推展，是很重要的。

有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多的資訊。



## 舉例的工作產品

1. 在組織中推展組織流程資產及其變更的計畫
2. 推展組織流程資產及其變更的訓練教材
3. 組織流程資產的變更記錄文件
4. 推展組織流程資產及其變更的支援材料

## 細部執行方法

1. 在組織中推展組織流程資產。

推展流程資產時，執行的活動通常包括下列項目：

- 確保訓練對使用組織流程資產的人是可用的
- 界定執行流程人員應採用的組織流程資產
- 決定如何讓組織流程資產可供使用(例如：藉由網站)
- 界定如何傳達組織流程資產的變更
- 界定支援組織流程資產的使用所需的資源(例如：方法與工具)
- 規劃推展
- 協助使用組織流程資產的人員確定能提供使用組織流程資產人員所需的訓練

*有關建立組織訓練的能力，請參考組織訓練流程領域，以獲得更多的資訊。*

2. 記錄組織流程資產的變更。

記錄組織流程資產變更有兩個主要目的：

- 使變更能夠傳達
- 瞭解組織流程資產變更與流程績效及結果的關係

3. 在組織中推展組織流程資產的變更。

推展變更時，通常包括下列各項活動：

- 決定哪些變更適合執行流程的人員
- 規劃推展活動
- 安排成功轉換流程變更所需的支援

4. 提供組織流程資產使用的指引與諮詢。

## SP 3.2 推展標準流程

**在專案啟動時，推展組織標準流程至專案，並在每一專案生命全期中，適當的推展變更至專案。**

新專案使用已證明有效的流程，執行關鍵的早期活動則是重要的(例如：專案規劃、接受需求及取得資源)。

當對組織標準流程的變更對專案有益時，專案也應該定期更新已調適流程，以彙整最新的組織標準流程變更至專案中。定期更新幫助確保所有專案的活動，獲得其他專案學習心得的全部效益。

有關建立標準流程與調適指引，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

1. 組織的專案清單及每一專案流程推展狀況(例如：現有與規劃的專案)
2. 新專案推展組織標準流程的指引
3. 調適與執行組織標準流程的紀錄

### 細部執行方法

1. 界定組織內已啟動的專案。
2. 界定將從執行組織現有標準流程獲益的進行中專案。
3. 對已界定的專案，建立執行組織現有標準流程的計畫。

4. 協助專案調適組織標準流程，以符合專案需要。

有關建立專案已調適流程，請參考整合的專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

5. 維護已界定專案調適與執行流程的紀錄。
6. 確保流程調適產生的已調適流程，已納入流程符合度稽核計畫中。

流程符合度稽核是專案活動依據專案已調適流程的客觀評估。

7. 當組織標準流程更新時，界定哪些專案應執行變更。

### SP 3.3 監督執行

**對所有專案，監督組織標準流程的執行及流程資產的使用。**

藉由監督執行，組織確保組織標準流程與其他流程資產，適當地推展至所有專案。監督執行也幫助組織瞭解組織流程資產的使用及在組織中何處使用。監督執行也幫助建立廣泛的內涵，以解釋與使用流程及產品度量、學習心得、以及由專案取得的改善資訊。

#### 舉例的工作產品

1. 監督專案流程的執行結果
2. 流程符合稽核的狀況與結果
3. 審查選定的流程成果(流程調適與執行的部份產出)的結果

#### 細部執行方法

1. 監督專案使用組織流程資產及其變更。
2. 審查選定的流程結果(每一專案生命期間的產出)。

審查選定的流程結果(每一專案生命期間的產出)，確保所有專案適當的使用組織標準流程。

3. 審查流程符合稽核的結果，以決定組織標準流程發展的良窳。

有關客觀的評估流程，請參考流程與產品品質保證流程領域以獲得更多資訊。

4. 界定、記錄與追蹤有關執行組織標準流程的議題至結案。

### SP 3.4 彙整經驗至組織流程資產

將規劃與執行流程的相關經驗，納入組織流程資產。

#### 舉例的工作產品

1. 流程改善建議
2. 流程學習心得
3. 組織流程資產的度量值
4. 組織流程資產的改善建議
5. 組織流程改善活動的紀錄
6. 組織流程資產及其改善的資訊

#### 細部執行方法

1. 針對組織標準流程及相關的組織流程資產，定期審查其對於組織經營目標所衍生的流程需要與目標之有效性及適用性。
2. 取得使用組織流程資產的回饋意見。
3. 導出來自於定義、試用、執行及推展組織流程資產的學習心得。
4. 使組織中的人員能夠適當地取得有用的學習心得。

為了保證能適當地使用學習心得，可能必須採取一些行動。

不適當的使用學習心得，舉例如下：

- 評估人員績效
- 判斷流程績效或結果

避免不適當的使用學習心得的方法，舉例如下：

- 控制學習心得的取得
- 教育人員如何適當地使用學習心得

5. 分析應用組織共通度量所獲得的度量資料。

*有關分析度量資料，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多的資訊。*

*有關建立組織度量儲存庫，請參組織流程定義流程領域，以獲得更多的資訊。*

6. 評鑑在組織中使用的流程、方法及工具，並發展用來改善組織流程資產的建議。

評鑑通常包括下列各項：

- 決定哪些流程、方法及工具，可能用在組織的其他的部門
- 評鑑組織流程資產的品質與有效性
- 界定組織流程資產的可能改善
- 決定組織標準流程及調適指引的符合程度

7. 使組織中的人員適當地充分運用組織的流程、方法及工具。

8. 管理流程改善建議。

流程改善建議能夠說明流程與技術改善兩者。

管理流程改善建議的活動，通常包括下列各項：

- 徵求流程改善建議
- 蒐集流程改善建議
- 審查流程改善建議
- 選擇要執行的流程改善建議
- 追蹤流程改善建議的執行

流程改善建議，應適當地以流程變更要求或問題報告方式做成文件。

有些流程改善建議可彙整納入組織流程行動計畫。

9. 建立並維護組織流程改善活動的紀錄。

---

## 組織績效管理

成熟度第五級的流程管理類流程領域

---

### 目的

組織績效管理(Organizational Performance Management, OPM)的目的，在於主動管理組織績效以滿足其經營目標。

---

### 簡介

組織績效管理流程領域使得組織可以藉由反覆地分析彙集的專案資料、界定績效與經營目標的差距及選擇與推展解決差距的改善等活動，而管理組織績效。

本流程領域所用的術語「改善」包含所有漸增性及創新性的流程和技術改善，包含對專案工作環境所作的改善。「改善」代表所有可能變更組織流程、技術與績效的構想，以更好地符合組織經營目標及相關的品質與流程績效目標。

本流程領域所述的經營目標，可包括：

- 改善的產品品質(例如：功能、品質屬性)
- 提升的生產力
- 提升的流程效率與效果
- 提升預算及時程符合性
- 減低的週期時間
- 更高的客戶和最終使用者滿意度
- 因應變更功能、增加新特性或採用新技術，較短的發展和生產時間

- 包含多個供應商的供應鏈之績效改善
- 整個組織中資源使用的改善

組織分析來自專案的產品及流程績效資料以判斷其是否能滿足品質與流程績效目標；使用組織流程績效流程發展的流程績效基準及流程績效模式將被用於這個分析中；原因分析與解決方案流程也用於界定改善的可能領域或特定的改善建議。

組織界定並自組織內外主動地徵求漸增性與創新性的改善，組織外部的改善來源如學術界、競爭者信息、以及其他地方被成功實施的改善。

對改善及其對品質與流程績效目標之效果的實現有賴於能有效地界定、評估、實施及推展改善到組織的流程及技術。

改善及有利效果的實現也同樣依賴於任用人員於鑑定及評估可能的改善，以及持續關注於界定創新的長期規劃。

對改善建議在標的環境中的效果進行評估及確認，並基於這個評估排序及選擇改善，以推展到新的及執行中的專案。依據推展計畫管理推展工作，並以統計及其他量化技術分析績效資料以判斷改善對品質與流程績效目標的效果。

此一改善循環持續依據品質與流程績效目標對組織流程進行優化；同時定期地審查經營目標以確保其符合現行需要，並適當的更新品質與流程績效目標。

本流程領域補充並擴大組織流程專注流程領域的特定執行方法。本流程領域專注於流程改善，乃以下列兩項量化的知識為基礎進行流程改善：組織標準流程和技術，以及其在可預知情境下所期望的品質和績效。在組織流程專注流程領域中，並沒有關於改善之量化基礎的假設。

本流程領域的特定執行方法適用於專案已被量化管理的組織。在其他情形下，使用本流程領域的特定執行方法



也能產生價值，不過執行結果對組織品質與流程績效目標可能無法產生相同程度的價值。

## 相關流程領域

---

有關如何界定選定結果(議題)的原因，並採取行動以改善流程績效，請參考原因分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關使用正式的評估流程，依據已建立的準則評估已界定的備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關連結度量及分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關如何基於對現行組織流程及流程資產之優點與缺點的充份瞭解，規劃、執行與推展組織流程改善，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立品質與流程績效目標及建立流程績效基準與模式，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

有關提供訓練，請參考組織訓練流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 管理經營績效

- SP 1.1 維護經營目標
- SP 1.2 分析流程績效資料
- SP 1.3 界定可能的改善領域

#### SG 2 選擇改善行動

- SP 2.1 誘導改善建議
- SP 2.2 分析改善建議
- SP 2.3 確認改善行動
- SP 2.4 選擇及實施要推展的改善行動

## SG 3 推展改善行動

SP 3.1 規劃推展計畫

SP 3.2 管理推展工作

SP 3.3 評估改善效果

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 管理經營績效

---

**使用統計及其他量化技術管理組織的經營績效，以瞭解流程績效的弱點並界定流程改善的領域。**

管理經營績效需要執行以下工作：

- 管理組織的經營目標
- 瞭解組織滿足經營目標的能力
- 持續改進與達成經營目標相關的流程

組織使用已定義的流程績效基準以判斷目前的及預測的組織經營目標是否可被滿足。界定並分析流程績效的弱點，以決定流程改善的可能領域。

有關建立流程績效基準與模式，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

組織改善其流程績效或經營策略變更時，應界定新的經營目標，並推行相關的品質與流程績效目標。

下一個特定目標(SG 2)將誘導及分析改善建議，以因應達成品質與流程績效目標之弱點。

#### SP 1.1 維護經營目標

---

**基於對經營策略及實際績效結果的瞭解維護經營目標。**

以流程績效基準描述特性的組織績效資料為用以評估經營目標是否實際可行，並被連結到組織策略。高階管理者修訂與排序經營目標後，品質與流程績效目標可能也需要被建立、管理及重新溝通。

## 舉例的工作產品

1. 修訂的經營目標
2. 修訂的品質與流程績效目標
3. 修訂的經營目標與品質及流程績效目標之高階管理者核准紀錄
4. 對所有修訂後目標的溝通紀錄
5. 更新的流程績效度量

## 細部執行方法

1. 定期評估經營目標以確保其與經營策略保持一致。

高階管理者應負責瞭解市場、建立經營策略及建立經營目標。

由於經營策略及組織績效會持續成長變化，組織應定期審查經營目標以判斷是否需要更新。例如：一個經營目標在下列二種情況時可能會被汰換，一種情況是當流程績效資料顯示該經營目標隨著時間一直持續被滿足時；或者另一種情況是相關的經營策略已經變更時。

2. 將經營目標與實際的流程績效作比較，以確保經營目標是實際可行的。

經營目標如果設定得過高，可能會無法激勵真正的改善；可使用流程績效基準以利於平衡要求與現實的差距。如果沒有可用的流程績效基準，可使用取樣技術在短期內發展一個比較的量化基礎。

3. 依據紀錄的準則排定經營目標的優先順序，準則舉例如：贏取新業務的能力、留住既有客戶或完成其他關鍵經營策略等。

4. 維護品質與流程績效目標為因應經營目標的變更。

經營目標及品質與流程績效目標通常會隨著時間而演變，當原定目標被達成後，配合新的經營目標與相關品質與流程績效目標的建立與管理，原有的目標仍將持續被監督，以確保其持續被滿足。

有關建立品質與流程績效目標，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

5. 修改過程績效度量以與品質及流程績效目標相結合。

有關建立流程績效度量，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

## SP 1.2 分析流程績效資料

**分析流程績效資料以判斷組織達成既定經營目標的能力。**

使用組織流程績效流程定義流程績效度量；分析運用流程績效度量所得的資料，以建立有助於瞭解組織目前能力的流程績效基準；比較流程績效基準及品質與流程績效目標以利於組織判斷其滿足經營目標的能力；這些資料通常蒐集自專案層級的流程績效資料，使得組織可以進行組織級的分析。

### 舉例的工作產品

1. 現行能力與經營目標的比較分析
2. 流程績效弱點
3. 與滿足經營目標相關的風險

### 細部執行方法

1. 定期比較品質與流程績效目標與現行流程績效基準，以評估組織滿足經營目標的能力。

例如：如果週期時間為經營之重要的需求，組織可蒐集很多不同的週期時間度量，應就整體週期時間績效資料與經營目標作比較，以瞭解期望的績效是否會滿足經營目標。

2. 就實際流程績效不能滿足經營目標之處，界定相關弱點。
3. 界定及分析不能滿足經營目標的相關風險。

4. 向組織的領導階層報告流程績效及風險分析的結果。

### SP 1.3 界定可能的改善領域

**界定可有助於達成經營目標的可能改善領域。**

透過主動分析以判斷可解決流程績效弱點的領域，藉以界定改善的潛在領域，可使用原因分析與解決方案流程以診斷及解決根本原因。

本活動的輸出用於評估及排序可能的改善，並可產生如下一個特定目標(SG 2)所描述的漸增性或創新性的改善建議。

#### 舉例的工作產品

1. 改善的潛在領域

#### 細部執行方法

1. 基於對流程績效弱點的分析，界定潛在的改善領域。

績效弱點包含非滿足的生產力，週期時間或客戶滿意度目標。考慮進行改善的領域例如：產品技術、流程技術、人員配備及人員發展、團隊結構、供應商選擇及管理，以及其他組織的基礎設施。

2. 紀錄說明選擇潛在流程改善領域的理由，包含與可用的經營目標及流程績效資料的參照。
3. 紀錄說明處理潛在改善領域相關的預測成本及效益。
4. 溝通各個潛在改善領域，以進一步評估、排定優先順序及使用。

### SG 2 選擇改善行動

**基於對滿足品質與流程績效目標的貢獻度，主動界定、使用統計及其他量化技術評估，並選擇要進行推展的改善行動。**

針對前一個特定目標(SG 1)中界定的改善領域，自整個組織誘導及提出改善建議，評估這些改善建議在目標推

展環境的效果，並選擇有效的改善建議以推展到整個組織。

對改善建議的評估是基於以下事項進行：

- 對組織目前品質與流程績效的量化瞭解
- 組織品質與流程績效目標的滿足程度
- 發展及推展改善的預估成本及影響，可用的推展資源及資金。
- 推展改善所獲得的對品質與流程績效的預估效益

## SP 2.1 誘導改善建議

### 誘導及分類改善建議。

這個實施方法聚焦於誘導改善建議的提出，也包含將改善分類為漸增性改善或創新性改善。

漸增性改善行動通常來自執行相關工作的人員(意即，流程或技術的使用者)，漸增性改善行動在實施及推展時可能會比較簡單且不昂貴。漸增性改善行動會被分析，但如果選定要推展時，可能不需要嚴謹的確認或試行。例如新的或重新設計的流程等之創新性改善行動會比漸增性改善行動有更多的轉變。

創新性改善行動常常會系統性的搜尋特定績效議題或機會之解決方案以改善績效。創新性改善行動的界定，一般是來自受過訓練且在特定技術有成熟經驗的人員，或是負責追蹤或執行績效提昇工作的人員。

外部創新的獲得可藉由積極地察看其他機構所使用或研究文獻所記載的創新著手；也可以自內部獲得創新(例如：藉由檢查專案的學習心得)。創新可能由達成品質與流程績效目標、改善績效基準或外部經營環境等所激發。

漸增性改善行動，舉例如下：

- 在同仁審查的查檢表中增加一個檢查項
- 將對供應商的技術審查及管理審查合併在一個審查中。
- 引入一個對異常的解決方法
- 更換一個新組件
- 對工具進行小幅的更新

創新性改善通常包含更多的或重要的變更，舉例如下：

- 電腦及相關硬體產品
- 支援工具的轉換
- 新的或重新設計的工作流程
- 流程或生命週期
- 介面標準
- 可再用元件
- 管理技術及方法
- 品質改善技術及方法
- 發展技術及方法

一些改善建議可能會以建議方案形式取得(例如：自原因分析與解決方案活動產生的組織改善建議)，這些改善建議在輸入到組織流程績效流程前就已經被分析並紀錄。當以建議方案方式取得改善建議時，審查建議方案的完整性，並評估建議方案是否被選擇實施，此一評估為實施的改善建議之選擇流程的一部份。

改善行動的搜尋可包含找尋組織外的創新、自專案使用原因分析與解決方案過程衍生創新、使用競爭性的商務信息、或分析既有的組織績效。

### 舉例的工作產品

#### 1. 建議的漸增性改善行動

## 2. 建議的創新性改善行動

### 細部執行方法

#### 1. 誘導改善建議。

這些改善建議紀錄說明流程和技術的可能改善。組織中的管理者和成員，以及客戶、最終使用者及供應商，都能提出改善建議，組織也可以自學術界及技術社群搜尋改善建議。一些改善建議在提議到整個組織實施之前，可能在專案層級先局部實施。

改善的來源，舉例如下：

- 流程評鑑的發現事項和建議
- 組織品質和流程績效的目標
- 客戶和最終使用者的問題，以及客戶及最終使用者滿意度的資料分析
- 流程和產品標竿工作的結果
- 流程活動成效的度量
- 專案工作環境成效的度量
- 改善行動於其他地方成功採用的範例
- 先前改善行動的回饋
- 專案經理和成員自發的構想
- 來自原因分析與解決方案流程的改善建議方案，這些已實施的改善行動被證明是有效的。
- 技術績效度量的分析
- 缺失原因的資料分析
- 專案和組織績效與品質與流程績效目標比較結果的分析

*有關推展組織流程資產並納入經驗，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。*

2. 界定改善建議為漸增性改善或創新性改善。
3. 調查潛在改善組織流程及技術的創新性改善。



對創新性改善的調查通常包含以下工作：

- 維持對最新的相關技術工作與科技趨勢的瞭解
- 尋找商業上可用的創新性改善
- 專案及組織蒐集創新性改善的建議方案
- 審視外部使用的流程及技術，並將其與組織中使用的流程與技術作比較
- 界定成功使用創新性改善行動的領域，並審視這些改善行動使用經驗的資料及文件
- 界定整合新技術到產品及專案工作環境的改善行動

## SP 2.2 分析改善建議

**分析改善建議對達成組織品質與流程績效目標的可能影響。**

分析包含漸增性改善及創新性改善的改善建議，並選擇可能進行確認、實施及推展到整個組織的改善建議。

### 舉例的工作產品

1. 改善建議方案
2. 準備進行確認的改善建議

### 細部執行方法

1. 分析改善建議的成本和效益。

流程績效模式有助於洞察流程變更對流程能力及績效的效果。

有關建立流程績效模式，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

如果改善建議的本益低、不佳或是不能改善組織流程時，應予排除。

評估成本和效益的準則如下：

- 滿足組織品質與流程績效目標的貢獻程度
- 對減緩已界定之專案和組織風險的效果
- 對專案需求、市場狀況及經營環境等變更的快速反應能力
- 對相關流程和資產的影響
- 蒐集和定義資料的成本，該資料用以支援流程和技術改善建議之度量與分析
- 改善建議的預期期限

## 2. 界定推展每一改善建議的可能障礙和風險。

推展改善建議的障礙，舉例如下：

- 本位主義和狹窄的眼光
- 不清楚或不堅定的經營理念
- 缺少短期效益和可見的成功
- 對每個人的期望不清楚
- 同一時間有太多的變更
- 缺少相關的關鍵人員的參與和支援

影響改善建議推展的風險因素，舉例如下：

- 改善行動與現有流程、價值觀及可能最終使用者技能的相容程度
- 改善的複雜度
- 實施改善的困難度
- 在全面推展前，展示改善價值的能力
- 在某些方面(如工具和訓練)進行大額、前期投資的正當理由
- 因現有技術已成功地被大量成熟的最終使用者所採用，故無法克服的「技術障礙」

## 3. 估計對每個改善建議進行實施、確認及推展時所需的成本、工作量及時程。

4. 基於評估結果，選擇要進行確認、可能實施及推展的改進建議。

有關使用正式的評估流程，依據已建立的準則評估已界定的備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

5. 記錄在改善方案中每個選定的改善建議的評估結果。

改善方案應包含問題的描述、實施改善行動的計畫(包含成本、時程、風險處理、評估方法、目的環境中的成效)，以及用以評估推展實際結果的量化成功準則。

6. 判斷實施改善行動時所需的細部變更，並將其記錄在改善方案中。

7. 判斷在大規模推展變更前，先進行確認的方法，並將其記錄在改善方案中。

判斷確認方法時應包含制定用以評估確認結果的量化成功準則。

依據定義，創新代表具高度影響的重大變更，所以大部分的創新性改善應先試行。其他如模式化及模擬等確認方法可在適當時被使用。

8. 記錄選擇流程的結果。

選擇流程的結果常包含以下項目：

- 每一改善建議的處理方式
- 每一改善建議的處理方式之決定理由

### SP 2.3 確認改善行動

#### 確認選擇的改善行動。

依據改善方案確認選定的改善行動。

確認的方法，舉例如下：

- 與關鍵人員共同討論，有可能是在一個正式會議之中進行。
- 雛型展示。
- 改善建議的試行
- 模式化及模擬

對包含未嘗試的、高風險的或創新性改善的重要變更，在大規模推展之前可先予以試行。但不是所有的改善行動都需要嚴謹的進行試行，應建立及使用準則以選擇要進行試行的改善行動，判斷改善行動試行需要的準則如：風險、變更的改變程度，或影響的功能領域數等。

可準備流程文件的初稿或修改草案以供試行時使用。

### 舉例的工作產品

1. 確認計畫
2. 確認評估報告
3. 紀錄記錄的確認工作學習心得

### 細部執行方法

1. 規劃確認工作。

紀錄說明在改善方案的量化成功準則將有助於規劃確認工作。

改善行動被選擇要進行試行時，其確認計畫應包含試行的目標專案、專案特性、報告結果的時程及度量行動。

2. 審查確認計畫，並取得相關關鍵人員的同意。
3. 提供諮詢和協助予執行確認工作的人員。
4. 依據確認計畫，對將被試行的改善行動先進行試驗性的實施。
5. 在類似於大規模推展性的環境下，執行每個確認工作。

6. 按照確認計畫，追蹤確認的情況。
7. 審查並記錄確認的結果。

確認結果是使用定義在改善方案中的量化準則加以評估。

審查並記錄確認結果，通常包括以下活動：

- 與關鍵人員審查試行結果
- 決定是否結束試行、重作改善行動的實施工作、重新規劃並繼續試行，或進行改善行動的推展
- 更新與試行相關之改善方案的處理方式
- 適當的界定並記錄新的改善方案
- 界定並記錄在試行時所遇到的問題和學習心得，包含對改善小組的回饋及對流程行動的改變。

#### SP 2.4 選擇及實施要推展的改善行動

**基於對成本、效益及其他因素的評估結果，選擇及實施要推展到整個組織的改善行動。**

基於本益比選擇要推展的改善建議，該本益比相關於品質與流程績效目標、可用資源、改善方案評估及確認活動的結果等因子。

有關使用正式的評估流程，依據已建立的準則評估已界定的備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

##### 舉例的工作產品

1. 已選定進行推展的改善行動
2. 更新的流程文件及訓練

##### 細部執行方法

1. 排定改善行動的推展優先順序。

改善行動的優先順序是以預估本益比的評估為基礎，該本益比與品質和流程績效目標與績效基準的比較有關，投資回收可作為比較的基礎。

2. 選擇要推展的改善行動。

對推展的改善行動之評選係以優先順序、可用資源、改善方案評估及確認活動結果等因素為基礎。

3. 決定如何推展每個改善行動。

何處可以推展改善行動，舉例如下：

- 專案特有的或共同的工作環境
- 產品系列
- 組織的專案
- 組織的團隊

4. 記錄評選過程的結果。

評選過程的結果，通常包括：

- 評選改善行動的準則
- 目標專案的特性
- 每個改善方案的處理方式
- 每個改善方案之處理方式的理由

5. 審查實施改善行動所需的變更。

推展改善行動所需的變更，舉例如下：

- 流程說明、標準及程序
- 工作環境
- 教育訓練
- 技能
- 既有承諾
- 既有活動
- 對最終使用者的持續支援
- 組織文化及特色

6. 更新組織流程資產。

更新組織流程資產通常包含對其進行審查、獲得核准及溝通。

有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

## SG 3 推展改善行動

針對組織的流程與技術，持續及有系統地推展各種可度量的改善行動。

針對組織的流程與技術，推展可度量的改善，並使用統計及其他量化技術予以評估。

選定要推展的改善行動後，建立及執行推展的計畫，管理改善行動的推展，並就改善的效果對滿足品質與流程績效目標的貢獻程度進行度量及評估。

### SP 3.1 規劃推展計畫

針對已選定改善行動，建立並維護推展計畫。

推展選定改善行動的計畫，可被包含於組織績效管理計畫、改善方案、或是個別的推展文件之中。

本特定執行方法的實施，補足了組織流程專注流程領域中，推展組織流程資產的特定執行方法，並加入量化資料的使用，以指導推展工作與決定改善的價值。

有關推展組織流程資產並納入相關經驗，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。

#### 舉例的工作產品

1. 已選定改善行動的推展計畫

#### 細部執行方法

1. 決定如何調整每個改善行動以便推展。

在有限範圍(如單一改善方案)內的改善行動，如果要適用於選定的組織範圍，或許須進行一些修正。

2. 界定各種策略，以便克服改善方案中定義的每個改善行動推展時的可能障礙。

### 3. 界定推展改善行動的目標專案群。

不是所有改善行動都適合推展到所有專案，例如：改善行動可能只針對純軟體專案、現成商品整合專案、或是運作與支援的專案。

### 4. 建立度量和目標，以判斷每個改善行動相對於組織品質與流程績效目標的價值。

度量可基於改善方案中的紀錄量化成功準則之建立，或推行自組織目標。

判斷改善行動價值的度量，舉例如下：

- 專案或組織流程績效的已度量改善
- 改善行動的成本回收所需時間
- 藉由流程和技術改善，減緩之專案和組織風險的數目和類型
- 反應專案需求、市場狀況及經營環境的變更所需的平均時間

有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

### 5. 記錄推展選定改善行動的計畫。

推展計畫應包含相關關鍵人員、風險策略、目標專案、成功的度量及時程等內容。

### 6. 審查推展選定改善行動的計畫，並取得關鍵人員的同意。

相關關鍵人員包含改善行動贊助者、目標專案、支援組織等。

### 7. 必要時，修訂推展選定改善行動的計畫。

## SP 3.2 管理推展工作

### 管理已選定改善行動的推展情況。

本特定執行方法可與原因分析與解決方案流程領域的「實施行動建議方案」特定執行方法重疊實施(例如：



當整個組織或跨多個專案實施原因分析與解決方案的時候)。

### 舉例的工作產品

1. 最新的訓練教材(以反映已推展的改善行動)
2. 改善行動推展活動之結果的紀錄
3. 已修訂的改善行動度量、目標、優先順序及推展計畫

### 細部執行方法

1. 使用推展計畫，監督改善行動的推展情形。
2. 協調整個組織內改善行動的推展工作。

協調推展工作，包含以下活動：

- 協調每個改善行動相關之專案、支援小組及組織內各小組的活動。
- 協調推展相關改善行動的各項活動。

3. 以受管制、有紀律的方式，推展各項改善行動。

推展改善行動的方法，舉例如下：

- 漸進地推展改善行動，而非一步完成
- 對改善行動的早期採用者，提供完整的顧問諮詢，以代替已修訂的正式訓練

4. 將改善行動的推展，適當地融入專案的已調適流程。

*有關推展組織流程資產並納入相關經驗，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。*

5. 提供適當的諮詢服務，以支援改善行動的推展。
6. 提供最新的訓練教材或發展溝通套件，以反映組織流程資產的改善。

*有關提供訓練，請參考組織訓練流程領域，以獲得更多資訊。*

7. 確認所有改善行動的推展皆已依照推展計畫執行完成。
8. 記錄並審查改善行動推展的結果。

記錄並審查結果，包括：

- 界定並記錄學習心得
- 修訂改善行動的度量、目標、優先順序及推展計畫

### SP 3.3 評估改善效果

**使用統計及其他量化管理技術評估已推展的改善行動在品質及流程績效的效果。**

有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

本特定執行方法可與原因分析與解決方案流程領域的「評估實施行動的效果」特定執行方法重疊實施(例如：當整個組織或跨多個專案實施原因分析與解決方案的時候)。

#### 舉例的工作產品

1. 已推展的改善行動之效果的度量紀錄

#### 細部執行方法

1. 使用定義在推展計畫中的度量，對每個改善行動在目標專案實施的結果進行度量。
2. 使用統計及其他量化技術，度量及分析組織品質和流程績效目標的達成進度，並視需要採行矯正行動。

有關建立品質與流程績效目標，以及建立流程績效基準與模式，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

---

## 組織流程績效

成熟度第四級的流程管理類流程領域

---

### 目的

組織流程績效(Organizational Process Performance, OPP)的目的在於建立並維護對組織用於支援品質與流程績效目標之標準流程中選定流程的績效的量化瞭解，並提供流程績效資料、基準及模式，以便量化管理組織的專案。

---

### 簡介

組織流程績效流程領域包含以下活動：

- 建立基於經營目標的組織量化品質與流程績效目標(「品質與流程績效目標」的定義請參考詞彙)。
- 選擇用以作流程績效分析的流程或子流程。
- 建立對過程績效分析中使用的度量值定義(「流程績效」的定義請參考詞彙)。
- 建立流程績效基準及流程績效模式(「流程績效基準」及「流程績效模式」的定義請參考詞彙)。

對資料的蒐集及分析與對流程績效基準及流程績效模式的建立可由組織中不同層級執行，依專案及組織的需要，適當的包含單獨的專案或相關專案群組。

組織的共通度量由流程及產品度量所構成，可用於描述組織內個別專案之流程的實際績效特性。透過分析這些度量的結果，以建立度量結果的分佈或範圍，並藉以描述組織內個別專案執行此流程的預期績效。

度量品質與流程績效可包含結合既有度量到額外的衍生度量以提供對專案或組織層級的整體效率與效果更多的

洞察力。組織層級的分析可被用以研究生產力、改進效率及增加組織中跨專案的生產能力。

預期流程績效可用來設定專案的品質及流程績效目標，亦可作為與實際專案績效比較的基準。本資訊用於以量化方式管理專案。每個已量化管理的專案依序地提供實際的績效結果，以成為組織流程資產之基準資料的一部分，並使所有專案都可使用。

流程績效模式用於展現過去及目前的流程績效，並預測流程的未來結果。例如：如複雜性等工作產品屬性度量及如同仁審查準備時間等流程屬性的度量可被用以預測交付產品的潛在缺失。

當組織對各項關鍵流程、產品及服務的特性具有充分的度量、資料及分析技術時，就可以進行下列事項：

- 決定流程的表現是否具備一致性或有穩定的趨勢(即具可預測性)。
- 界定績效在常態範圍的流程，此常態範圍在不同的專案是一致的並潛在地可被合計。
- 界定顯示不正常(例如：偶發或不可預測的)行為的流程。
- 界定組織標準流程中可被改善流程的改善方向。
- 界定流程的最佳實行。

本流程領域與其他高成熟度流程領域具有介面並支持其實施，實施本流程領域時所建立並維護的資產(如：用以描述子流程行為特性的度量、流程績效基準、流程績效模式)為量化專案管理、原因分析及解決方案及組織績效管理流程的輸入，以支持其所描述的分析。量化專案管理流程提供維護本流程領域描述的資產所需之品質與流程績效資料。

## 相關流程領域

---

有關如何指定度量，以及蒐集及分析資料，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關主動管理組織的績效以滿足其經營目標，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關量化管理專案以達成專案已立的品質與流程績效目標，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定及執行方法摘要

#### SG 1 建立績效基準及模式

- SP 1.1 建立品質及流程績效目標
- SP 1.2 選定流程
- SP 1.3 建立流程績效度量
- SP 1.4 分析流程績效與建立流程績效基準
- SP 1.5 建立流程績效模式

#### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 建立績效基準及模式

**建立並維護基準及模式，用以描述組織標準流程預期流程績效的特性。**

建立流程績效的基準與模式之前，應先決定這些流程的品質與績效目標(「設定品質及流程績效目標」特定執行方法)，哪些流程適合度量(「選定流程」特定執行方法)，以及哪些度量對決定流程績效是有用的(「建立流程績效度量」特定執行方法)。

這個目標的前三個執行方法是彼此相互關聯的，而且可能需同時地並反覆地執行選定品質與績效目標流程及度量。通常一個品質與績效目標、流程或度量的選擇都會限定其他兩者的選擇，例如：選擇一個與交付客戶後之缺失相關的品質與績效目標後，幾乎就一定須要選擇驗證流程及缺失相關度量。

這個目標的目的在提供專案執行量化專案管理所需的流程績效基準及模式。很多時候，組織蒐集或提供了這些基準及模式，但也有專案可能須要自己建立基準及模式的情形。這些情形包含未被組織基準及模式所涵蓋的專

案。在這些情形下，專案依循這個目標的執行方法以建立基準及模式。

### SP 1.1 建立品質及流程績效目標

**建立並維護組織品質及流程績效的量化目標，並可追溯到經營目標。**

組織的品質與流程績效目標可以被建立予組織結構中的不同層級(如經營領域、產品線、功能及專案)或產品架構中的不同層級。當建立品質與流程績效目標時，考慮以下因素：

- 與組織經營目標的追溯性
- 在範圍(如：在專案)內選定流程或子流程過去的績效
- 流程績效的多種屬性(如：產品品質、生產力、週期時間或反應時間)
- 選定之流程或子流程的原有的變異或常態範圍

組織的品質與流程績效目標提供了流程績效分析及量化專案管理活動的焦點及方向。但是，須注意要達成與目前流程能力有顯著差異的品質與流程績效目標時，須要使用在原因分析及解決方案及組織績效管理中的技術。

#### 舉例的工作產品

1. 組織品質與流程績效目標

#### 細部執行方法

1. 檢視品質與流程績效相關的組織經營目標。

經營目標，舉例如下：

- 在預算內準時交付產品
- 在特定期間內改善指定百分比的產品品質
- 在特定期間內改善指定百分比的生產力
- 維持客戶滿意度評分
- 在特定期間內改善指定百分比的新產品或服務版本的上市時間
- 在特定期間內降低指定百分比的產品功能延遲
- 在特定期間內降低指定百分比的產品召回率
- 在特定期間內降低指定百分比的客戶整體擁有成本
- 在特定期間內減少指定百分比的舊有產品維護成本。

## 2. 定義組織品質與流程績效的量化目標

品質與流程績效目標可適當地建立予流程或子流程度量(例如：工作量、週期時間及缺失移除的有效性)，也可以是產品度量(例如：可靠度及缺失密度)，以及服務度量(例如：容量及反應時間)的目標。

品質與流程績效目標，舉例如下：

- 達成指定的缺失逸出率、生產力、期間、能力或成本目標。
- 在特定期間，改善流程績效基準的指定百分比內的缺失逸出率、生產力、期間、能力或成本績效。
- 在特定期間，改善流程績效基準的指定百分比內的服務水準協議績效。

## 3. 定義組織品質與流程績效目標的優先順序。

## 4. 與相關的關鍵人員審查和協商組織品質與流程績效目標及其優先順序，並取得其承諾。

## 5. 必要時修訂組織品質與流程績效的量化目標。

組織品質與流程績效量化目標的修訂時機，舉例如下：

- 當組織經營目標改變時
- 當組織流程改變時
- 當實際的品質與流程績效與目標有顯著差異時

## SP 1.2 選定流程

於組織標準流程中，選定將納入組織流程績效分析的流程或子流程，並維護與經營目標的追溯性。

有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

組織標準流程包含一組標準流程，而標準流程又由子流程所組成。

將統計的管理技術應用到組織標準流程的所有流程或子流程，通常是不可能、沒有效果且不符合經濟效益的。流程或子流程的選擇應基於組織品質與流程績效目標，如前一特定執行方法所述，組織品質與流程績效目標應衍生自經營目標。

### 舉例的工作產品

1. 鑑別出來進行流程績效分析的流程或子流程清單及其選擇的理由，包含與經營目標的追溯。

### 細部執行方法

1. 建立準則以用於選擇子流程。



用以選擇流程或子流程作為組織績效分析的準則，舉例如下：

- 與主要經營目標有重要關係的流程或子流程
- 以往已展現穩定性的流程或子流程
- 目前與流程或子流程相關之有效歷史資料的可利用性
- 流程或子流程可產出充分頻率的資料，足以進行統計管理
- 流程或子流程對品質與流程績效有重要的貢獻
- 流程或子流程對品質與流程績效有重要的預測性
- 流程或子流程是瞭解品質與流程績效目標達成風險的重要因子。
- 流程或子流程相關之度量值及度量具有適當的品質(如：度量系統錯誤)。
- 具有可用的多種可度量屬性以說明流程或子流程行為的特性

## 2. 選擇子流程並紀錄選擇的理由。

選擇時用以鑑定及評估子流程方案的方法，舉例如下：

- 原因分析
- 敏感度分析

有關使用正式的評估流程，依據已建立的準則評估各種已界定的備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

## 3. 建立並維護選定的子流程、品質與流程績效目標及經營目標間的追溯性。

可以說明追溯性的方法，舉例如下：

- 子流程到品質與流程績效目標的對應
- 子流程到經營目標的對應
- 目標向下展開(例如：大 Y 到重要的 X，Hoshin 規劃)
- 平衡計分卡
- 品質機能展開
- 目標問題度量
- 流程績效模式的文件

#### 4. 必要時修訂選擇結果。

在以下情形時，可能須修訂選擇結果：

- 自流程績效模式建立的預測產生過多的變異而使其不能使用。
- 品質與流程績效目標變動。
- 組織標準流程變動。
- 下層的品質與流程績效變動。

### SP 1.3 建立流程績效度量

**建立並維護納入組織流程績效分析之度量的定義。**

有關如何指定度量，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

#### 舉例的工作產品

1. 所選定流程績效度量的定義及其選擇理由，包含與選定流程或子流程的追溯性。

#### 細部執行方法

1. 選擇能反映選定流程或子流程適當屬性的度量以提供對組織品質與流程績效的洞察力。

對流程或子流程定義多種度量以瞭解流程變更的影響並避免次級優化常常是很有幫助的。對選定的流程或子流程及其輸入、輸出及使用的資源(包含人員

及他們的技能)建立產品及流程屬性的度量也常常會很有幫助。

目標問題度量表是一個可以用來選擇度量的方法，藉以選擇可提供對組織品質與流程績效目標洞察力的度量。這個方法通常可有效的用於選定度量提供對流程績效的瞭解，並分析品質與流程績效目標如何被達成。

選擇度量的準則，舉例如下：

- 度量與組織品質與流程績效目標的關聯性
- 度量對整個產品或服務生命期的涵蓋度
- 度量是否能確實表現流程績效
- 度量的可用性
- 度量資料的蒐集頻率
- 度量受流程或子流程改變的控制程度
- 度量可用以代表使用者對於有效流程績效觀點的程度

2. 建立選定度量的操作性定義。

*有關如何指定度量，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。*

3. 將所選定的度量納入組織的共通度量。

*有關如何建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。*

4. 必要時修訂度量。

度量對指示流程效果的持續有用性及能力被定期評估。

## **SP 1.4 分析流程績效與建立流程績效基準**

**分析選定流程的績效，並建立與維護流程績效基準。**

分析選定的度量以描述選定流程或子流程在專案達成的績效特性，這些特性被用以建立並維護流程績效基準(參看詞彙中對「流程績效基準」的定義請參考詞彙)。

這些基準被用以判斷流程或子流程使用於指定環境中的專案的預期結果。

比較流程績效基準與組織的品質與流程績效目標以判斷品質與流程績效目標是否會被達成。

組織流程績效基準是組織標準流程之不同詳細程度的績效度量，流程績效基準可因應的流程包括：

- 相聯結流程的序列
- 涵蓋整個專案生命週期的流程
- 發展個別工作產品的流程

組織可能須要多套的流程績效基準，以描述組織子群組績效的特性。

用以分類組織子群組的準則，舉例如下：

- 產品線
- 經營種類
- 應用領域
- 複雜度
- 團隊規模大小
- 工作產品規模大小
- 從組織標準流程選出的流程元件

組織標準流程所容許的調適動作，可能會顯著影響納入流程績效基準資料的相容性，調適的結果應列入建立基準的考量。根據容許的調適，績效基準可能針對每一種調適種類分別存在。

有關量化管理專案以達到專案的已建立品質與流程績效目標，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

1. 流程績效資料的分析
2. 組織流程績效的基準資料

## 細部執行方法

### 1. 蒐集選定流程及子流程的選定度量。

度量時正在使用的流程或子流程應加以記錄，以便日後可適當的使用此紀錄。

*有關指定度量資料的蒐集及儲存程序，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。*

### 2. 分析蒐集的度量以建立結果的分布或範圍，此結果描述當選定流程或子流程使用在一個專案時的預期績效特性。

此一分析應包含相關流程或子流程的穩定性，及相關因子與背景的影響。相關因子包含流程的輸入及其他可能影響結果的屬性。背景包含經營背景(如：業務領域)及組織標準流程的重要調適。

可能時，應使用來自專案之穩定子流程所取得的度量結果，其他資料可能不可靠。

### 3. 自蒐集到的度量及分析結果建立並維護流程績效基準。

*有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。*

分析所蒐集的度量以建立結果的分布或範圍，並產生流程績效基準，以描述當選定流程或子流程使用在組織中一個專案時的預期績效特性。

### 4. 與相關關鍵人員審查流程績效基準，並達成協議。

### 5. 將流程績效資訊納入組織度量儲存庫，以供整個組織使用。

專案使用組織流程度量基準，以估計流程績效的常態範圍。

### 6. 比較組織流程績效基準與相關的品質與流程績效目標以判定這些品質與流程績效目標是否將被達成。

這些比較應使用統計技術，而不只是平均值的簡單比較，以判定品質與流程績效目標達成的程度。如

果品質與流程績效目標未被達成，應考慮採取矯正行動。

有關如何判定選定結果(議題)的原因，請參考原因分析與解決流程領域，以獲得更多資訊。

有關如何規劃及實施流程行動，請參考組織流程專注流程領域，以獲得更多資訊。

有關如何分析流程績效資料及鑑定改善的潛在領域，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。

#### 7. 必要時修訂組織流程績效基準。

組織流程績效基準可能須要修訂的時機，舉例如下：

- 當流程改變時
- 當組織的結果改變時
- 當組織的需要改變時
- 當供應商的流程改變時
- 當供應商改變時

### SP 1.5 建立流程績效模式

#### 建立並維護組織標準流程的流程績效模式。

高成熟度組織通常建立並維護一組不同詳細程度的流程績效模式，這些流程績效模式覆蓋一個範圍的組織共同活動，並因應組織的品質與流程績效目標（「流程績效模式」的定義請參考詞彙）。在一些情況下，專案可能需建立自己的流程績效模式。

配合其他流程、產品及服務度量獲得的數值，流程績效模式被用來估計或預測一個流程績效度量的數值。這些流程績效模式，通常使用由整個專案執行過程所蒐集的流程及產品度量數值，來推估到專案執行過程後段才能度量的品質與流程績效目標達成進度。

流程績效模式運用範圍如下：

- 組織運用它們以估計、分析及預測與組織標準流程中流程及其變更相關的流程績效。
- 組織運用它們以評量組織改善活動的(潛在)投資報酬率。
- 專案運用它們以估計、分析及預測其已調適流程的流程績效。
- 專案運用它們以選擇使用的流程或子流程。
- 專案使用它們以推估專案的品質與流程績效目標的達成進度。

這些度量及模式被定義以提供洞察力及能力，以預測與組織品質與流程績效目標相關的關鍵流程及產品特性。

流程績效模式，舉例如下：

- 系統動態模式
- 迴歸模式
- 複雜度模式
- 離散事件模擬模式
- 蒙地卡羅模擬模式

有關量化管理專案以達成專案已立的品質與流程績效目標，請參考量化專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

#### 1. 流程績效模式

#### 細部執行方法

1. 以組織標準流程及組織流程績效基準為基礎，建立流程績效模式。
2. 以組織過去的結果及目前的需要為基礎，調整流程績效模式。
3. 與相關關鍵人員審查流程績效模式，並達成協議。
4. 支持流程績效模式在專案的運用。
5. 必要時修訂流程績效模式。

流程績效模式的修訂時機，舉例如下：

- 當流程改變時
  - 當組織的結果改變時
  - 當組織的品質與流程績效目標改變時
-



---

## 組織訓練

成熟度第三級的流程管理類流程領

---

### 目的

組織訓練(Organizational Training, OT)的目的在於發展人員的技能與知識，使其有效執行他們的任務。

---

### 簡介

組織訓練著眼於提供支援 組織策略性經營目標的訓練，及滿足專案與支援團隊共同需要的實務訓練。個別專案與支援團隊階層負責處理其界定的訓練需要，而且不包含在組織訓練流程領域範圍之內。

*有關規劃所需的知識與技能，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多的資訊。*

組織訓練計畫包括下列各項活動：

- 界定組織所需要的訓練
- 取得並提供訓練以滿足需要
- 建立並維護訓練能力
- 建立並維護訓練紀錄
- 評量訓練成效

有效的訓練需要對需求、規劃、教學設計及適當訓練媒體(例如：規範手冊、電腦軟體)進行評量，並需要一訓練流程資料的儲存庫。如同組織流程一樣，訓練的主要元件包括一套被管理的訓練發展計畫、計畫書、具專業與其他知識領域的人員，以及用以度量訓練計畫成效的機制。

主要根據執行組織標準流程所需的技能來界定流程訓練需求。

*有關建立標準流程，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多的資訊。*

某些技能可有效的透過課堂以外的方式傳授(例如：非正式的顧問指導)，其他技能則需要較正規的訓練方式(例如：課堂教學、網路教學、自修或正式的在職訓練計畫等)。以訓練需求與需解決之績效落差的評量為基礎，採用正規或非正規的訓練方式。本流程領域所使用的「訓練」字眼，泛指正規或非正規訓練方式的學習活動。

以執行新的或進行中的企業活動之所需技能與知識的獲取機會來表示訓練成功與否。

技能與知識可以是技術的、組織的或人際關係的。技術性技能是指專案或流程所需之設備、工具、材料、資料及流程的使用能力。組織技能是指依據員工的組織結構、角色與責任，以及一般性運作原則與方法有關的行為。人際關係技能是指專案及支援團隊在組織及社會關係中，成功執行所需的自我管理、溝通及人際關係的能力。

## 相關流程領域

---

*有關使用正式評估程序去分析可能做出的決策，評估確認對替代方案既定的準則，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關規劃所需的知識與技能，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 建立組織訓練能力

##### SP 1.1 建立策略性訓練需求

SP 1.2 決定哪些訓練需求是組織的責任

SP 1.3 建立組織訓練的實施計畫

SP 1.4 建立訓練能力

SG 2 提供必要的訓練

SP 2.1 實施訓練

SP 2.2 建立訓練紀錄

SP 2.3 評量訓練成效

各目標的特定執行方法

---

**SG 1 建立組織訓練能力**

---

**建立與維護用以支援組織任務的訓練能力。**

組織應界定訓練需求，以發展執行企業活動必要的技能與知識。一旦需求被界定，即可提出滿足這些需求的訓練計畫。

**SP 1.1 建立策略性訓練需求**

---

**建立並維護組織的策略性訓練需求。**

策略性訓練需求著眼於長期的目標，藉由填補顯著的知識落差、引用新技術或實施主要行為變更，以建立能力。策略性規劃通常為期二至五年。

策略性訓練需求的來源，舉例如下：

- 組織的標準流程
- 組織的策略性經營計畫
- 組織的流程改善計畫
- 企業層級的想法
- 技術評量
- 風險分析
- 採購與供應商管理

### 舉例的工作產品

1. 訓練需要
2. 評量分析

### 細部執行方法

1. 分析組織的策略性經營目標與流程改善方案，以界定潛在的訓練需求。
2. 記錄組織的策略性訓練需求。

訓練需求的種類，舉例如下：

- 流程分析與文件製作
- 工程(例如：需求分析、設計、測試、建構管理及品質保證)
- 供應商的選擇與管理
- 團隊建立
- 管理(例如：估計、追蹤及風險管理)
- 領導能力
- 災難復原與運作持續性
- 溝通和談判技巧

3. 決定實施組織標準流程所需的角色與技能。
4. 記錄組織標準流程中各角色所需的訓練。

5. 記錄維護安全、保全及持續經營運作所需的訓練。
6. 必要時，修訂組織的策略性需求及所需的訓練。

## SP 1.2 決定哪些訓練需求是組織的責任

**決定哪些訓練需求是組織的責任，以及哪些是個別專案或支援團隊的責任。**

有關規劃所需的知識與技能，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

組織訓練除了滿足策略性訓練需求外，同時也要滿足跨專案與支援團隊的共同訓練需求。專案及支援團隊的主要責任，是界定與提出他們的訓練需求。組織訓練人員，僅須負責提出跨專案及支援團隊的共同訓練需求，例如：多專案共同的工作環境訓練。然而，有些情況是在訓練資源允許及組織訓練優先的前提下，組織訓練的工作人員與專案及支援團隊協商後，可能會額外處理專案與支援團隊的訓練需求。

### 舉例的工作產品

1. 專案與支援團隊的共同訓練需求
2. 訓練承諾

### 細部執行方法

1. 分析專案與支援團隊所界定的訓練需求。

專案與支援團隊需求的分析意指界定能夠最有效滿足整個組織的共同訓練需求，這些需求分析的活動，通常是先從專案與支援團隊階層中，察覺到未來的訓練需求。

2. 與專案和支援團隊協調如何滿足他們的訓練需求。

在訓練資源允許及組織訓練優先的前提下，由組織訓練的工作人員提供支援。

適合由專案或支援團隊執行的訓練，舉例如下：

- 專案應用或服務領域的訓練
- 專案或支援團隊所使用之特殊工具與方法的訓練
- 安全、保全與人際關係的訓練

3. 記錄將提供專案與支援團隊的訓練承諾。

### SP 1.3 建立組織訓練的實施計畫

#### 建立並維護組織訓練的實施計畫。

組織訓練的實施計畫是執行由組織負責或對個人有效執行其角色所需的訓練計畫。此一計畫解決短期訓練的執行，會因應相關因素的變化(如需求、資源)與訓練成效的評估而進行週期性的修訂。

#### 舉例的工作產品

1. 組織訓練實施計畫。

#### 細部執行方法

1. 建立計畫內容。

組織訓練實施計畫，通常包含下列內容：

- 訓練需求
- 訓練主題
- 以訓練活動及其相依性為基礎的時程表
- 訓練所使用的方法
- 訓練教材的需求與品質標準
- 訓練工作項目、角色及責任
- 所需的資源，包括：工具、設備、環境、人員、技能與知識。

2. 建立對計畫的承諾。

為使計畫有成效，有必要記錄負責執行與支援計畫人員的承諾。

3. 必要時，修訂計畫與承諾。

## SP 1.4 建立訓練能力

### 建立並維護訓練能力，以滿足組織的訓練需求。

有關使用正式評估程序去分析可能做出的決策，依既定的準則評估已界定的替代方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

#### 舉例的工作產品

1. 訓練教材與支援物品

#### 細部執行方法

1. 選擇適當的方法，以滿足組織訓練需求。

許多因素可能會影響訓練方法的選擇，包括聽眾特定的知識、成本與時程及工作環境。選擇方法時，必須考量在既定的限制下，提供最有效的技能與知識的方法。

訓練方法，舉例如下：

- 教室訓練
- 電腦輔助教學
- 自修
- 正式的師徒傳授課程
- 視訊教學
- 用圖解說明的演講
- 午餐討論會
- 有系統的在職訓練

2. 決定內部自行發展或自外部取得教材。

決定內部發展訓練或自外部取得訓練的成本與效益。

可用以決定獲取知識、技能最有效率方式的準則，舉例如下：

- 適用於工作或流程績效目標
- 準備專案執行的可用時間
- 適用於經營目標
- 內部專業人才的可用性
- 外部訓練來源的可用性

外部訓練來源，舉例如下：

- 客戶提供的訓練
- 可取得的商業化訓練課程
- 學術課程
- 專業研討會
- 專題討論會

### 3. 發展或取得訓練教材。

訓練可由專案、支援團隊、組織或外部組織來提供。無論提供來源為何，組織訓練的工作人員，應協調訓練的取得與實施。

訓練教材，舉例如下：

- 課程內容
- 電腦輔助教學
- 教學錄影帶

### 4. 培訓或尋求合格講師、教案設計者或導師。

為確保那些開發及提供內部訓練者，具備必需的知識與教學技能，可訂定發掘、培訓、評定內部講師的準則。開發訓練，包含自修及線上學習，應包含有經驗的教案設計者在內。若是由外部機構提供訓練，組織訓練的工作人員可以檢視該外部機構如何



選定講師人選。選定合格講師的方式也可做為選取或持續引用外部訓練機構的因素之一。

5. 於組織訓練課程中，說明訓練內容。

每個課程在訓練說明中所提供的資訊，舉例如下：

- 訓練涵蓋的主題
- 預期的訓練對象
- 參加訓練的必備條件與準備事項
- 訓練目標
- 訓練期間
- 課程計畫
- 課程的完成準則
- 允許訓練豁免的準則

6. 必要時，修訂訓練教材與支援物品。

訓練教材與支援物品可能需修訂的時機，舉例如下：

- 訓練需求改變(例如：與訓練主題相關的新技術可取得時)
- 訓練的評估結果界定出變更需求(例如：訓練成效調查、訓練計畫績效評量、教學評量表的評估)

## SG 2 提供訓練

**提供個人訓練，使其能有效地執行任務。**

當選擇受訓人員時，應考量下列事項：

- 參與受訓目標人選的背景
- 受訓的必備資格
- 人員執行任務所需的技能與能力
- 跨專業的訓練需求，包括專案管理

- 管理人員接受適當組織流程訓練的需求
- 對所有適當專業或服務的基本規範訓練需求，以支援品質管理、建構管理及其他相關支援功能的人員
- 提供關鍵功能領域之發展能力的需求
- 維護人員能力與資格，以運作與維護對眾多專案共同的工作環境

## SP 2.1 實施訓練

**依據組織的訓練實施計畫提供訓練。**

### 舉例的工作產品

#### 1. 實施的訓練課程

#### 細部執行方法

##### 1. 選擇需接受訓練以有效執行其角色的人員。

訓練的目的是要對組織內執行各種任務的人員傳授知識與技能。某些人已擁有必須圓滿執行指定任務所必要的知識與技能。對於這些人而言，可以免除訓練，但應小心謹慎，避免訓練豁免權被濫用。

##### 2. 排定訓練時程，包括任何必要的資源(如設備、講師)。

訓練應規劃和排定時程。訓練的提供，對預期的工作績效有直接影響。因此，對於迫近的工作績效期望，最佳的訓練是及時地給予訓練。

這些績效的期望通常包含下列：

- 使用特定工具的訓練
- 個人如何執行新程序的訓練

##### 3. 進行訓練。

如果訓練是由個人進行，應由適當的培訓專業人員（如：有經驗的講師、導師）進行訓練。如果可以的話，訓練應在非常類似工作環境情況下實施，並包括活動來模擬實際的工作情況。此方法包括用於發展能力之工具、方法及程序的整合。訓練應與工作責任結合，如此一來，在訓練後合理的時間內，在職的活動或其他外來的經驗將可強化該訓練。

4. 追蹤訓練是否依計畫進行。

## SP 2.2 建立訓練紀錄

### 建立並維護組織訓練的紀錄

本執行方法的範圍，是在組織層級所執行的訓練。對於專案或支援團隊贊助訓練之訓練紀錄的建立及維護，由個別專案或支援團隊負責。

#### 舉例的工作產品

1. 訓練紀錄
2. 更新於組織儲存庫的訓練

#### 細部執行方法

1. 對於每項訓練課程或其他核准的訓練活動，保存所有完成與未完成訓練的學員紀錄。
2. 保存所有豁免訓練之人員的紀錄。

允許豁免訓練的理由必須加以記錄；學員必須取得負責經理及其直屬經理的核准才可予以豁免。

3. 保存所有成功完成必要訓練的學員紀錄。
4. 讓適當人員可取得訓練紀錄，作為指派工作的考量。

訓練紀錄可以做為訓練組織所發展之技能資料表的一部分，以提供人員經驗及教育的彙整，以及組織所負責的訓練。

## SP 2.3 評量訓練成效

### 評量組織訓練計畫的成效。

應存在決定訓練成效的流程(如：訓練是如何符合組織的需求)。

評量訓練成效的方法，舉例如下：

- 受訓內容的測驗
- 受訓後對受訓人員的調查
- 經理對受訓後效果的滿意度調查
- 教育軟體內建的評量機制

針對專案與組織目標，訓練所產生的附加價值可用度量來評量，不同訓練方法的需求也必須加以注意，例如：將訓練團隊視為一個整體的工作單位。當實行度量時，績效目標應與課程參與者分享，且績效目標應是清楚、顯著及可驗證的。訓練成效評量的結果應用於修訂上述「建立訓練能力」特定執行方法所述的訓練教材。

### 舉例的工作產品

1. 訓練成效調查
2. 訓練計畫績效評量
3. 講師評估表
4. 訓練測驗

### 細部執行方法

1. 評量進行中或已完成專案，以決定人員知識是否足以完成專案工作。
2. 針對已建立的組織、專案或個人學習(或績效)目標，提供評量每一訓練課程成效的機制。
3. 取得學員有關訓練活動是否符合其需求的評估。

---

## 產品整合

成熟度第三級的工程類流程領域

---

### 目的

產品整合(Product Integration, PI)的目的，在於將產品組件組合為產品、確保已整合的產品適當地運作(也就是擁有必要的功能與品質屬性)，及交付產品。

---

### 簡介

產品整合流程領域說明，將產品組件整合成更複雜的產品組件或完整的產品。

此領域的範圍，是依據已定義的整合策略與程序，在一個階段或漸進的階段，逐漸地組合產品組件，以達成完整的產品整合。整個流程領域中，「產品」及「產品組件」的意涵也包括服務、服務系統、及其組件。

產品整合的關鍵點，為產品與產品組件的內部與外部界面的管理，以確保界面間的相容性。這些界面不限於使用者界面，而也可以用於產品組件間的界面，包含內部與外部資料來源，中介軟體，以及其他不一定在發展組織內掌握，但是產品所需的組件。在整個專案進行中，應注意界面管理。

產品整合不只是在完成設計與製造時，進行一次產品組件的組合而已。產品整合可使用下列重複過程漸進執行，包括：組合產品組件、評估已組合的產品組件，再組合更多的產品組件。可由高度自動化構建/建置(build)與持續整合已完成元件測試的產品來執行。這整合過程，首先分析與模擬(例如：相關串聯、快速雛型、虛擬雛型、實體雛型)，並穩定的進展，逐漸增加更多實際的增量，直到達成最終產品。在每一次連續的「建造」時，雛型(虛擬、快速或實體)被建造、評估、改

進，並基於評估過程所得到知識再建造。虛擬對實體離型的要求程度，決定於設計工具的功能、產品的複雜度與有關的風險。以此方式整合產品，有很高的可能性會通過產品驗證與確認。就一些產品及服務而言，最後的整合階段，會在產品推展於預期的運作場所時進行。

對於產品線，產品依據產品線生產計畫組合。產品線生產計畫說明組合流程，包含那些核心資產會被使用以及如何核心資產中解決產品線的變異。

在敏捷式的開發環境，產品整合是頻繁的，通常是每日的活動。以軟體為例，將工作代碼持續加入代碼庫的流程稱為「持續整合」。除了說明持續整合，產品整合策略可以說明供應商提供的組件如何被納入，功能會如何構建(分層對比「垂直切片」)，及何時進行「重構」。策略應該在專案前期建立，以及對其修訂，以反應組件介面、外部供稿、資料交換、與應用程式介面之演進與浮現。(參考第一單元分使用敏捷開發方法時詮釋 CMMI)

## 相關流程領域

有關界定介面需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關使用準則設計介面，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關執行確認，請參考確認流程領域，以獲得更多資訊。

有關執行驗證，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。

有關追蹤與控制變更，請參考建構管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關使用正式評估流程，對已建立的準則評估已識別的被選方案，來分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關界定風險與減緩風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關管理從供應商取得產品與服務，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。

## 特定目標及執行方法摘要

### SG 1 準備產品整合

- SP 1.1 建立整合策略
- SP 1.2 建立產品整合環境
- SP 1.3 建立產品整合程序與準則

### SG 2 確保介面相容性

- SP 2.1 審查介面說明的完整性
- SP 2.2 管理介面

### SG 3 組合產品組件並交付產品

- SP 3.1 確定欲整合的產品組件已準備就緒
- SP 3.2 組合產品組件
- SP 3.3 評估已組合的產品組件
- SP 3.4 包裝並交付產品或產品組件

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 準備產品整合

#### 完成產品整合的準備。

準備產品組件的整合，包含建立整合策略、建立執行整合的環境、以及建立整合程序和準則。在專案初期便開始整合的準備。

#### SP 1.1 建立一個整合策略

##### 建立與維護一個產品整合策略。

產品整合策略描述接收、組合、與評估構成產品的產品組件的方法。

一個產品整合策略說明以下事項：

- 使產品組件可用於整合(如以什麼順序)
- 組合與評估單獨的構建或演進的增量構建
- 當使用反覆開發方式，在每個反覆加入與測試功能

- 管理介面
- 使用模型、雛形、與模擬以協助評估組合的成品，包含其介面
- 建立產品整合環境
- 定義程序與準則
- 使適當的測試工具與設備可以使用
- 管理產品層級、架構、與複雜度
- 記錄評估結果
- 處理例外

整合策略應與專案規劃流程領域中描述的技術方法一致，同時與技術解決方案流程領域中解決方案的選擇及產品與產品組件的設計達成和諧。

*有關選擇產品組件解決方案與實作設計，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關使用正式評估流程，對已建立的準則評估已識別的被選方案，來分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關建立與維護定義專案活動的計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關界定風險與減緩風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關管理從供應商取得產品與服務，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。*

發展產品整合策略的結果通常記錄於產品整合計畫，此計畫將被關鍵人員審查以提昇承諾與理解。部分在產品整合策略中說明的項目會被更詳細的涵蓋在本流程領域的其他特定與一般執行方法中(如：環境、程序與準則、訓練、角色、以及責任、相關的關鍵人員參與)。

### 舉例的工作產品

1. 產品整合策略
2. 選擇或拒絕備選產品整合策略的理由



## 細部執行方法

1. 界定待整合的產品組件。
2. 界定產品組件整合時，將執行的驗證。

此界定內容包含對介面執行的驗證。

3. 界定備選的產品組件整合策略。

發展一個整合策略可以包含指定與評估一些備選的整合策略與順序。

4. 選擇最佳整合策略。

以下事項的可得性需要與整合策略達成一致或和諧：產品組件、整合環境、測試工具與設備、程序與準則、相關關鍵人員、以及擁有適當技能的人員。

5. 定期審查產品整合策略，必要時予以修訂。

評量整合策略，以確保生產與交付時程之差異，不會對整合順序有不利的影響，或不會危及早期所做的決定。

6. 記錄制定與擱置決策的理由。

## SP 1.2 建立產品整合環境

### 建立並維護支援產品組件整合所需的環境。

產品整合環境可自外部取得或自行發展。為了建立環境，必須發展設備、軟體，以及其他資源採購或自製的需求。這些需求在實作與需求發展流程領域相關的流程時產生。產品整合環境可能包含現有組織資源的再利用。採購或自行發展產品整合環境的決策，在技術解決方案流程領域相關的流程中說明。

有關執行自製、購買或再用之分析，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

產品整合流程之每一步驟所需的環境，可包括測試設備、模擬器(代替無法取得的產品組件)、實際設備的部分及記錄裝置。

## 舉例的工作產品

1. 已驗證的產品整合環境
2. 產品整合環境的支援文件

## 細部執行方法

1. 界定產品整合環境的需求。
2. 界定產品整合環境的驗證程序與準則。
3. 決定自製或採購所需的產品整合環境。

*有關管理從供應商取得產品與服務，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。*

4. 若無法採購合適的環境，則自行發展整合環境。

對無前例、複雜的專案而言，產品整合環境是一項重大的發展工作。因此它會包括專案規劃、需求發展、技術解決方案、驗證、確認及風險管理。

5. 整個專案進行時，維護產品整合環境。
6. 產品整合環境的某些部分不再使用時，應進行處置。

## SP 1.3 建立產品整合程序與準則

### 建立並維護產品組件整合的程序與準則。

產品組件的整合程序所包含事項，如：執行漸進整合的次數，以及在每一階段需執行之預期測試與其他評估的細節。

準則可指出產品組件可進行整合或其可接受性的準備度。

產品整合的程序與準則，說明如下：

- 建立組件的測試階層
- 介面的驗證
- 效能偏差的門檻
- 產品組合與其外部介面的衍生需求
- 允許的替代組件
- 測試環境參數

- 測試成本的限度
- 執行整合時，品質與成本的取捨
- 正確運作的機率
- 交付率及其差異
- 訂貨到交貨所需的時間
- 人員可用性
- 整合設備/生產線/環境的可用性。

準則可定義如何驗證產品組件及期望的行為(功能與產品屬性)，並定義如何確認與交付組合的產品組件與最終已整合的產品。

準則可限制允許產品組件通過測試模擬的程度，或限制用來作為整合測試的環境。

適當地將部分的組合時程及準則與工作產品的供應商分享，以減少延期或組件錯誤的發生。

有關執行供應商協議，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多的資訊。

### 舉例的工作產品

1. 產品整合程序
2. 產品整合準則

### 細部執行方法

1. 建立並維護產品組件的產品整合程序。
2. 建立並維護產品組件整合與評估的準則。
3. 建立並維護已整合產品的確認與交付準則。

## SG 2 確保介面相容性

**產品組件的內部與外部介面是相容的。**

許多產品整合問題，起源於未知或無法控制的內部及外部介面。有效的管理產品組件介面的需求、規格及設計，可確保已實作之介面的完整與相容。

### SP 2.1 審查介面說明的完整性

**審查介面說明的範圍與完整性。**

除產品組件介面外，介面應包括產品整合環境中的所有介面。

### **舉例的工作產品**

1. 介面類別
2. 每個類別的介面清單
3. 介面與產品組件及產品整合環境的對照表

### **細部執行方法**

1. 審查介面資料的完整性，並確保已涵蓋所有介面。

考慮所有的產品組件，並準備一張關係表。介面通常分成三種主要類型：環境、實體及功能。這些典型介面的類型包括：機械、流體、聲音、電子、氣候、電磁、熱、訊息，以及人機或人因介面。

可分類於此三種類型的介面(如：機械或電子組件)，舉例如下：

- 機械介面(例如：重量及規模大小、重力中心、操作零件間隙、維護所需空間、固定連接、移動連接、由軸承結構所接收的震動與振動)
- 噪音介面(例如：結構所傳動的噪音、空氣中傳動的噪音、聽音)
- 氣候介面(例如：溫度、濕度、壓力、鹽度)
- 熱介面(例如：熱散、軸承結構的熱傳導、空調特性)
- 流體介面(例如：淡水入口/出口、船運/海岸產品的海水入口/出口、空調、壓縮空氣、氮、燃料、潤滑油、排出氣體出口)
- 電氣介面(例如：網路電力供應消耗量的電流變換量與尖峰量、電力供應與通訊無敏感控制信號；敏感信號[如，類比連接]；分配信號[微波等]；符合 TEMPEST 標準地面信號)
- 電磁介面(例如：磁場、無線電與雷達連接、光頻連接波、同軸電纜與光纖電纜)
- 人機介面(例如：聲音合成、聲音識別、顯示器[類比顯示盤、液晶顯示器、指示器的光發射電子組件]、人工操控裝置[踏板、操縱桿、軌跡球、鍵盤、按鈕、觸控螢幕])
- 訊息介面(例如：來源、終點、刺激、協定及資料特徵)

2. 確保產品組件與介面已標註記號，以確保容易與正確的連接產品組件。
3. 定期審查介面說明的充份性。

建立介面後，必須定期審查介面說明，以確保現有介面說明與正在發展、處理、生產或購買中的產品並無偏差。

產品組件介面說明應與相關關鍵人員共同審查，以避免誤解、減少延期，並避免發展無法正常運作的介面。

## SP 2.2 管理介面

### **管理產品與產品組件的內部與外部介面之定義、設計與變更。**

介面需求驅動整合產品組件所需介面的發展。在產品發展初期便開始管理產品與產品組件介面。介面的定義與設計不只影響產品組件與外部系統，也影響驗證與確認的環境。

有關識別介面需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關使用準則設計介面，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關使用建構識別、建構控制、建構狀態紀錄及建構稽核，來達到建立與維護工作產品之完整性，請參考建構流程領域，以獲得更多資訊。

有關介面需求變更的管理，請參考需求管理流程領域中管理需求變更特定執行方法，以獲得更多資訊。

介面管理包括維護介面在整個產品週期的一致性，符合架構設計與限制，以及解決衝突、不符合及變更議題。供應商取得的產品、與其他產品或產品組件間的介面管理，對專案的成功有關鍵性影響。

有關管理從供應商取得產品與服務，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。

除產品組件的介面外，介面應包括整合環境中的所有介面，以及用於驗證、確認、操作及支援之其他環境的所有介面。

需記錄、維護介面的變更，並使其容易取用。

### **舉例的工作產品**

1. 產品組件與外部環境的關係表(例如：主電源、用來固定的產品、電腦匯流系統等)
2. 不同產品組件間的關係表

3. 適用時，已同意之每對產品組件間的介面清單
4. 介面管制工作組會議報告
5. 更新介面的行動方案
6. 應用程式介面(API)
7. 已更新的介面說明或協議

#### 細部執行方法

1. 確保介面在整個產品生命週期的相容性。
2. 解決衝突、不符合及變更議題。
3. 維護專案參與人員可取得的介面資料儲存庫。

一個共用、可存取介面資料儲存庫，提供一機制，以確保每人都知道最新介面資料存放處，及其取得和使用。

### SG 3 組合產品組件並交付產品

**組合已驗證的產品組件，並交付已整合、已驗證及已確認的產品。**

依據產品整合策略與程序，進行產品組件整合。整合前，每一產品組件應確定與其介面需求相符合。產品組件被組合成更大、更複雜的產品組件，並檢查已組合的產品組件能正確的相互操作。持續此流程，直到完成產品整合。在整合過程中，如界定出問題，應記錄問題，並啟動矯正行動流程。

及時接收所需的產品組件與適合人員的參與，將促成產品組件成功地整合成產品。

#### SP 3.1 確定欲整合的產品組件已準備就緒

**在產品組合前，確定欲組合成產品的產品組件已被適當的界定、並依據其說明運作，以及確定產品組合介面符合介面說明。**

有關執行驗證，請參驗證證流程領域，以獲得更多資訊。

本特定執行方法的目的，在確保已適當界定的產品組件符合其說明文件，並能依產品整合策略與程序實際組合。檢查產品組件的數量、明顯的損害及產品組件與介面說明間的一致性。

執行產品整合，最終要負責檢查，以確定所有事情在產品組件組合前皆已就緒。

#### 舉例的工作產品

1. 已接收產品組件的驗收文件
2. 交付的收據
3. 已檢查的包裝清單
4. 異常報告
5. 豁免權

#### 細部執行方法

1. 當產品組件變成可用於整合時，儘快追蹤所有產品組件的狀態。
2. 依據產品整合策略與程序，確保產品組件已交付至產品整合環境中。
3. 確定收到每個正確界定的產品組件。
4. 確保每一接收的產品組件符合其說明。
5. 依期望的建構，檢查其建構狀態。
6. 在連接產品組件前，執行所有實體介面的預先檢查(例如：目視檢查、使用基本度量)。

### SP 3.2 組合產品組件

#### **依據產品整合策略與程序，組合產品組件。**

本特定執行方法的組合活動與下一個特定執行方法的評估活動交互執行，由最初產品組件組合成中間產品組件，再組合成完整的產品。

#### 舉例的工作產品

1. 已組合的產品或產品組件。



### 細部執行方法

1. 確保產品整合環境已準備就緒。
2. 依據產品整合策略、程序、與準則進行整合。

記錄所有適當的資訊(例如：建構狀態、產品組件的序號、型式、儀器校正日期)。

3. 適當地修訂產品整合策略、程序、及準則。

## SP 3.3 評估已組合的產品組件

### 評估已組合之產品組件的介面相容性。

*有關執行確認，請參考確認流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關執行驗證，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

本評估包含使用產品整合程序、準則、與環境，檢查及測試已組合的產品組件之績效、適用性或完成度。評估的執行如同已界定的產品整合策略與程序，評估可適當地分階段進行。產品整合策略與程序可定義較精煉的整合和評估順序，而非僅為產品層級或架構的檢查。例如：如果某產品組件的組合是由四個較不複雜的產品組件組成，則整合策略未必需要四個組件同時整合及檢查。而是這四個組件可能逐步整合，一次一個，並在每次組合後執行檢查，以確保組合的產品組件符合產品架構中的規格。另一方面，產品整合策略與程序可能已決定只有最終評估才是最佳的一次實施活動。

### 舉例的工作產品

1. 異常報告
2. 介面評估報告
3. 產品整合摘要報告

### 細部執行方法

1. 依據產品整合策略、程序、與準則，評估已組合的產品組件。
2. 記錄評估結果。

評估結果包含如下：

- 整合程序或準則的任何調適要求
- 產品建構的任何變更(備用零件、新品)
- 評估程序或準則的偏差

### SP 3.4 包裝並交付產品或產品組件

**包裝已組合的產品或產品組件，並交付給客戶。**

有關執行確認，請參考確認流程領域，以獲得更多資訊。

有關執行驗證，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。

某些產品的包裝需求，可能說明於規格與驗證準則中，當客戶自行存放及運送產品時，此項處理需求尤其重要。在此狀況下，包裝說明可能有環境的範圍及壓力條件的註解。在其他狀況下，下列因素可能較為重要：

- 經濟且易於運輸(例如：貨櫃裝貨)
- 可說明性(例如：收縮性包裝薄膜)
- 拆封的容易與安全性(例如：銳利邊緣、裝訂方式的強度、兒童保護、包裝材質環保、重量)

整合組件所做的調整在工廠中整合產品組件所做的調整，可能與安裝於作業現場時組件調整有所不同。在此狀況下，為客戶而做的產品紀錄簿應予使用，以記載此特定的參數。

#### 舉例的工作產品

1. 已包裝的產品或產品組件
2. 交付的文件

#### 細部執行方法

1. 審查需求、設計、產品、驗證結果及文件，以確保影響產品包裝與交付的議題，已被界定與解決。
2. 利用有效的方法，包裝與交付已組合的產品。

軟體包裝及交付方法，舉例如下：

- 磁帶
- 磁片
- 影印文件
- 光碟
- 其他電子發佈，例如：網際網路

### 3. 滿足包裝與交付產品的適用需求與標準

需求及標準的例子，包括安全、環境、保全、運輸，以及銷毀。

軟體包裝與交付的需求及標準，舉例如下：

- 儲存及交付媒體的類型
- 軟體原始及備份版本的保管人
- 必要的文件
- 版權
- 提供的授權
- 軟體安全性

### 4. 準備產品安裝的運作場所。

準備運作場所，可能是客戶或最終使用者的責任。

### 5. 交付產品與其相關文件，並確定收到收據。

### 6. 在運作場所安裝產品，並確定可正確操作。

安裝產品可能是客戶或最終使用者的責任。某些情況下，需要確認可正確操作是極少的(例如：檢查程序)。另有些狀況，已整合產品最後的驗證，是在操作現場執行。



---

# 專案監控

成熟度第二級的專案管理類流程領域

---

## 目的

專案監控(Project Monitoring and Control, PMC)的目的在瞭解專案進度，以便在專案執行績效嚴重偏離專案計畫時，可採取適當的矯正行動。

---

## 簡介

文件化的專案計畫是監控各項活動、溝通狀態及採取矯正行動的基礎。專案進度主要決定於工作產品、工作屬性、工作量，以及成本的實際值與規定於里程碑、專案時程之控制階層或分工結構圖(WBS)之規劃值的比較結果。當執行績效重大偏離原訂計畫時，適當的進度能見度可促使採取及時的矯正行動。如果重大偏離未解決，則會阻礙專案達成目標。

遍及本流程領域使用的「專案計畫」一詞，代表管制專案的全盤計畫。

當專案實際狀況重大偏離預期值時，適當地採取矯正行動。所採取的矯正行動可能需要重新進行專案規劃，而重新規劃可能包括修訂原計畫、訂定新的協議，或在現行計畫中增加額外的緩和活動。

---

## 相關流程領域

有關提供度量結果，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立並維護用以定義專案活動的計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 依計畫監控專案

- SP 1.1 監控專案規劃之各項參數
- SP 1.2 監控承諾事項
- SP 1.3 監控專案風險
- SP 1.4 監控資料管理
- SP 1.5 監控關鍵人員的參與
- SP 1.6 進行進度審查
- SP 1.7 進行里程碑審查

#### SG 2 管理矯正行動直到結案

- SP 2.1 分析議題
- SP 2.2 採取矯正行動
- SP 2.3 管理矯正行動

### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 依計畫監控專案

---

**依專案計畫監控實際專案進度與績效。**

##### SP 1.1 監控專案規劃之各項參數

---

**依專案計畫監控專案規劃參數之實際值。**

專案規劃參數構成專案進度與執行績效的代表性指標，它包含工作產品與工作項目、成本、工作量、時程等屬性。工作產品與工作項目的屬性包含如規模大小、複雜度、服務水準、可用性、重量、形狀、適配性或功能等。應該考慮監控參數的頻率。

監控通常包含度量專案規劃參數的實際值、比較實際值與計畫的估計值，以及界定其重大偏離。記錄專案規劃參數的實際值，包含記錄前後相關的資訊，以協助對度量的瞭解。分析重大偏離的影響，以決定須採取之矯正

行動是屬於本流程領域的第二個特定目標及其特定執行方法。

### 舉例的工作產品

1. 專案執行績效的紀錄
2. 重大偏離的紀錄
3. 成本績效報告

### 細部執行方法

1. 依時程表監控專案進度。

進度監控通常包含：

- 定期度量活動與里程碑的實際完成度
- 將活動與里程碑的實際完成度，與專案計畫時程互相比較
- 界定與專案計畫預估時程的重大偏差

2. 監控專案的成本與耗用的投入人力。

投入人力與成本的監控，通常包括：

- 定期度量實際投入與花費的成本，和指派的工作人員
- 將實際的投入、成本、工作人員和訓練，與專案計畫的預算與估計值互相比較
- 界定與專案計畫之預算與估計值的重大偏差

3. 監控工作產品與工作項目的屬性。

有關發展與維持度量能力，以支援管理之資訊需求，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立工作產品及工作項目屬性的估計值，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

監控工作產品及工作項目之屬性，通常包括：

- 定期度量工作產品與工作項目的實際屬性，例如：規模大小、複雜度或服務水準(及屬性的變更)
- 將實際工作產品與工作項目的屬性(含屬性的變更)，與專案計畫的估計值互相比較
- 界定與專案計畫之估計值的重大偏差

#### 4. 監控所提供與使用的資源。

有關規劃專案的資源，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

資源舉例如下：

- 實體設施
- 電腦、週邊裝置及軟體
- 網路
- 資訊安全環境
- 專案工作人員
- 流程

#### 5. 監控專案工作人員的知識與技能。

有關規劃所需的知識與技能，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

監控專案人員的知識與技能，通常包括：

- 定期度量專案工作人員知識與技能的取得狀況
- 將實際獲得的訓練，與專案計畫所記載的互相比較
- 界定與專案計畫之估計值的重大偏差

#### 6. 記錄專案規劃參數的重大偏差。

### SP 1.2 監控承諾事項

依專案計畫監控所界定的承諾。



### 舉例的工作產品

1. 承諾審查紀錄

### 細部執行方法

1. 定期審查承諾(包含外部及內部的)。
2. 界定尚未滿足或有無法滿足之重大風險的承諾。
3. 記錄承諾審查的結果。

## SP 1.3 監控專案風險

### 依專案計畫監控所界定的風險。

有關界定專案風險，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

有關在風險發生前界定出潛在的問題，以便在產品或專案的生命週期中規劃風險處理活動，並於必要時啟動之，如此可將不利於完成目標的影響降低，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

1. 專案風險監控紀錄

### 細部執行方法

1. 在專案目前情況及環境下，定期審查記載風險的文件。
2. 一旦得到新增資訊，修訂風險文件。

隨著專案進行(特別是長期或持續運作的專案)，新風險總會出現。界定並分析這些新風險是重要的，例如：軟體、設備和使用中的工具可能變得過時，或關鍵成員對專案和組織具有特別長期重要性的領域，逐漸失去技能。

3. 與相關關鍵人員溝通風險狀態。

風險狀態，舉例如下：

- 風險發生機率的改變
- 風險優先順序的改變

## SP 1.4 監控資料管理

**依專案計畫監控專案資料的管理。**

有關界定哪些類型的資料應該列管及如何規劃其管理，請參考專案規劃流程領域的「規劃資料管理」特定執行方法，以獲得更多資訊。

應監控資料管理活動以確保滿足資料管理需求。依監控的結果與專案需求、情狀或狀況的變更，可能需要重新規劃專案的資料管理活動。

**舉例的工作產品**

1. 資料管理紀錄

**細部執行方法**

1. 定期審查資料管理活動，是否依專案計畫所述。
2. 界定與記錄重大議題及其影響。

一個重大議題的例子為當關鍵人員並未取得所需的專案資料以實現有關關鍵人員的角色時。

3. 記錄資料管理活動審查的結果。

## SP 1.5 監控關鍵人員的參與

**依專案計畫監控關鍵人員的參與。**

有關界定相關的關鍵人員及規劃他們適當的參與，請參考專案規劃流程領域的「規劃關鍵人員之參與」特定執行方法，以獲得更多資訊。

監控關鍵人員參與以確保產生適當的互動，依監控的結果與專案需求、情狀或狀況的變更，可能需要重新規劃關鍵人員的參與。

在敏捷的環境裡，客戶和潛在的最終使用者持續參與專案的產品開發活動對專案的成功很重要，然而，應該監

控客戶和最終使用者參與專案(見當使用敏捷方法解譯 CMMI 第一部分)

### 舉例的工作產品

1. 關鍵人員參與的紀錄

### 細部執行方法

1. 定期審查關鍵人員參與的情形。
2. 界定與記錄重大議題及其影響。
3. 記錄關鍵人員參與情形的審查結果。

## SP 1.6 進行進度審查

### 定期審查專案的進度、執行績效及議題。

「專案進度」是在特定時間概觀專案活動進行到目前為止的狀態，其結果與影響由相關關鍵人員(特別是專案代表與專案管理階層)進行審查，以決定是否有重大議題或績效不足需要處理。

進度審查是使相關關鍵人員瞭解狀況的專案審查。這些專案審查可能是非正式的審查，且可能未在專案計畫中明確說明。

### 舉例的工作產品

1. 專案審查結果紀錄

### 細部執行方法

1. 定期與相關關鍵人員，溝通所指派之活動與工作產品的狀態。

審查人員可適當地包含：管理者、專案成員、客戶、最終使用者、供應商及其他相關關鍵人員。

2. 審查蒐集與分析度量的結果，以控制專案。

度量審查包括客戶滿意度量。

有關安排度量與分析活動與提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

3. 界定與記錄重大議題以及與專案計畫的偏差。
4. 記錄工作產品與流程所界定的變更請求與問題。  
*有關追蹤並管制變更，請參考建構管理流程領域，以獲得更多資訊。*
5. 記錄審查的結果。
6. 追蹤變更要求和問題報告直到結案。

### SP 1.7 進行里程碑審查

**於專案里程碑，審查專案的完成情形及執行結果。**

*有關界定重要的里程碑，請參考專案規劃流程領域的建立預算與時程特定執行方法，以獲得更多資訊。*

里程碑是預先計畫的事件或時間點，在里程碑時執行徹底的狀態審查以理解關鍵人員的需求被滿足的程度(如果專案包括一個開發的里程碑，執行審查以確認滿足與里程碑相關的需求假設)。里程碑可與整體專案或特別的服務類型或實例相關。里程碑可以事件為基礎或以日期為基礎。

里程碑審查應在專案規劃時予以規劃，里程碑審查通常是正式的審查。

進度審查與里程碑審查不須分別舉行，單一審查能處理兩個審查的內容，例如，依據計畫的預期，預先計畫的單一審查經由規劃的時間點(或者里程碑)能評估進度、議題與績效。

依據專案不同，「專案啟動」與「專案結案」可能是里程碑審查包括的階段。

#### 舉例的工作產品

1. 里程碑審查結果紀錄

#### 細部執行方法

1. 在專案時程的重要時間點；例如：選定階段的完成，與相關的關鍵人員進行里程碑審查。

審查人員可適當地包含：管理者、專案成員、客戶、最終使用者、供應商及其他相關關鍵人員。

2. 審查專案的承諾、計畫、狀態及風險。
3. 界定並記錄重大議題及其影響。
4. 記錄審查、行動項目及決策的結果。
5. 追蹤行動項目直到結案。

## SG 2 管理矯正行動直到結案

當專案的執行績效或結果重大偏離計畫時，管理矯正行動直到結案。

### SP 2.1 分析議題

蒐集與分析議題，並決定矯正行動以解決議題。

舉例的工作產品

1. 需要矯正行動的議題清單

細部執行方法

1. 蒐集議題，以備分析之用。

從審查及其他流程的執行，蒐集議題。

蒐集的議題，舉例如下：

- 經由執行技術審查、驗證與確認所發現的議題
- 專案計畫估計值中，專案規劃參數的重大偏離
- 尚未滿足的承諾(內部或外部的)
- 風險狀態的重大改變
- 資料存取、蒐集、隱私或安全的議題
- 關鍵人員的代表性或參與的議題
- 未達成產品、工具或環境的移交假設(或其他客戶或供應者承諾)

2. 分析議題，以決定採取矯正行動的必要性。

有關矯正行動準則，請參考專案規劃流程領域的建立預算與時程特定執行方法，以獲得更多資訊。

如果未解決需採取矯正行動的議題，可能妨礙專案達成其目標。

## SP 2.2 採取矯正行動

**對界定的議題，採取矯正行動。**

舉例的工作產品

### 1. 矯正行動計畫

細部執行方法

### 1. 決定並記錄須採取的適當行動，來解決已界定的議題。

有關發展專案計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

可能的行動，舉例如下：

- 修改工作說明書
- 修改需求
- 修訂估計值與計畫
- 再協商承諾事項
- 增加資源
- 變更流程
- 修訂專案風險

### 2. 與相關關鍵人員，審查將採取的矯正行動，並取得協議。

### 3. 協商內部與外部承諾的改變。

## SP 2.3 管理矯正行動

**管理矯正行動直到結案。**

## 舉例的工作產品

### 1. 矯正行動結果

#### 細部執行方法

1. 監控矯正行動直到完成。
2. 分析矯正行動的結果，以決定矯正行動的有效性。
3. 決定並記錄適當行動，以修正執行矯正行動與規劃結果的偏離。

採取矯正行動的學習心得，可以作為規劃與風險管理流程的輸入。





---

# 專案規劃

成熟度第二級的專案管理類流程領域

---

## 目的

專案規劃(Project Planning, PP)的目的，在建立並維護用以定義專案活動的計畫。

---

## 簡介

有效管理一個專案的關鍵之一是專案規劃。專案規劃流程領域包括下列活動：

- 發展專案計畫
- 與相關關鍵人員適當的互動
- 取得對計畫的承諾
- 維護專案計畫

規劃包括：估計工作產品及工作項目之屬性、決定資源需求、協商承諾、產生時程，以及界定和分析專案風險。訂定專案計畫可能需要反覆上述活動。專案計畫提供執行及控制專案活動的基礎，以完成對專案客戶的承諾。(參見詞彙中 專案的定義)

專案進行時，專案計畫常因下列情況而須修訂：需求及承諾變更、不準確的估計、矯正行動及流程變更。說明規劃及重新規劃的特定執行方法，包含在本流程領域之內。

在本流程領域中全部使用「專案計畫」這個術語，來描述控制專案的全盤計畫。專案計畫可以是一份單獨的文件也可以散見於多份文件中。無論如何，應包括誰做甚

麼事情的一致描述。同理，監控可以是集中或分散的，只要在專案層級可以維護專案狀況的一致性描述。

對產品線而言，有多組的工作任務將會受惠於本流程領域的執行方法。這些工作任務包含核心資產的創造與維護、使用核心資產發展欲組建的產品、及安排整體產品線人力以支援與協調內部相關工作團隊與其任務的運作。

在敏捷的環境，執行增量式的開發包含比傳統開發環境更頻繁的規劃、監督、控制及重新規劃。當整體專案或工作人力的高階計畫建立後，每一次增量或迭代，團隊會估計、規劃與實現實際工作。除了預期風險、主要事件與大規模的影響與限制外，團隊通常不會對超出專案或迭代的範圍進行預測。估計反應迭代與團隊的特定要素，該要素影響完成迭代的時間、人力、資源與風險。在每一迭代中，每當需要時(例如：每天)，團隊規劃、監督與調整計畫。對計畫的承諾展現於規劃迭代時對工作項目的指派與接受、對使用者故事詳細說明或估計、及迭代已經從一組維護的待辦工作中選出需執行的工作項目。(參見 CMMI 闡釋--使用敏捷方法第一部)

## 相關流程領域

有關誘導、分析及建立客戶、產品及其組件之需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關選擇、設計及實作需求的解決方案，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關指定度量，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關管理需求，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關界定及分析風險與緩解風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

## 特定目標及執行方法摘要

### SG 1 建立估計值

- SP 1.1 估計專案範圍
- SP 1.2 建立工作產品與工作項目屬性的估計值
- SP 1.3 定義專案生命週期階段
- SP 1.4 估計工作量與成本

### SG 2 發展專案計畫

- SP 2.1 建立預算和時程
- SP 2.2 界定專案風險
- SP 2.3 規劃資料管理
- SP 2.4 規劃專案資源
- SP 2.5 規劃所需知識和技能
- SP 2.6 規劃關鍵人員之參與
- SP 2.7 建立專案計畫

### SG 3 取得對計畫的承諾

- SP 3.1 審查影響專案的各種計畫
- SP 3.2 調整工作和資源水準
- SP 3.3 取得計畫承諾

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 建立估計值

---

#### **建立並維護專案規劃參數的估計值。**

專案規劃參數包括專案從事下列活動所需之所有資訊：規劃、組織、用人、督導、協調、報告及預算。

規劃參數之估計值應有可信賴的基礎，以逐漸建立信心，使得任何以此估計值為基礎所做的計畫，都有能力支援專案目標。

估計這些參數值時，考慮的因素包含專案需求，包括產品需求、組織需求、客戶需求及可影響專案的其他需求。

為了關鍵人員對專案計畫的審查與承諾，以及在專案執行過程中維護專案計畫，記錄估計理由與支援性的資料是必要的。

## SP 1.1 估計專案範圍

### 建立高階的分工結構圖(WBS)，以估計專案的範圍。

分工結構圖隨專案進行而漸進發展。最高階的 WBS 用於初期估計。發展 WBS 時，把整個專案分成一組可管理之相互連結的組件。

WBS 通常是產品、工作產品或工作項目導向的結構，提供一種綱要結構，以識別與安排工作管理的邏輯單元，該邏輯單元稱之為「工作包(work packages)」。通常，WBS 提供工作指派、時程安排及權責的參考與組織的機制，並做為規劃、安排及管制專案工作的基本架構。

有些專案會使用「合約 WBS」一詞，以代表合約中的 WBS(可能是整個的 WBS)。並非所有的專案都會有「合約 WBS」(例如公司內部資助的發展案)。

#### 舉例的工作產品

1. 工作項目描述
2. 工作包描述
3. 分工結構圖(WBS)

#### 細部執行方法

1. 發展分工結構圖。

分工結構圖提供綱要結構以安排專案工作。分工結構圖應能識別下列事項：

- 風險與風險降低工作
- 專案交付項目及支援活動所需的工作
- 為了獲得技能與知識的工作項目
- 發展工作所必須的支援計畫，如：建構管理、品質保證及驗證等計畫

- 非發展類項目的整合與管理工作
2. 定義工作包，須詳細到足以估計專案工作項目、責任及時程。

在工作項目及組織角色與責任方面，最高階的 WBS 用來協助度量專案工作量。此階層 WBS 的細節描述有助於發展實際可行的時程計畫，從而減少預留管理空間之需要。

3. 界定會從外部取得的工作產品(或者是工作產品的組件)。

*有關管理從供應商獲得產品與服務，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。*

4. 界定再使用的工作產品。

## **SP 1.2 建立工作產品與工作項目屬性的估計值**

### **建立並維護工作產品與工作項目屬性的估計值。**

規模大小是許多模式用來估計工作量、成本及時程的主要輸入。模式也可根據其他的屬性例如：服務水準、連結、複雜度、可用性及結構。

用於估計的屬性，舉例如下：

- 需求的數目與複雜度
- 介面的數目與複雜度
- 資料量
- 功能數
- 功能點
- 原始碼行數(SLOC)
- 類別(Class)與物件(Object)數量
- 團隊速度與複雜度
- 文件頁數
- 輸出及輸入數
- 技術風險項目數量
- 資料庫的表格數量
- 資料表的欄位數量
- 架構要素
- 專案參與人員的經驗
- 再用與新開發程式碼的相對數量
- 積體電路的邏輯閘數量
- 零件數量(例如, 印刷電路板, 組件, 機械零件)
- 物理性限制(例如 重量, 體積)
- 專案成員的地理分佈
- 與客戶、最終使用者及供應商的親近程度
- 與客戶相處愉快或困難的程度
- 現有基礎程式碼的品質與潔淨程度

這些估計值應與專案需求一致，俾決定專案之工作量、成本及時程。每個規模大小屬性，均應指定一個相對困難度與複雜度的等級。

## 舉例的工作產品

1. 工作項目及工作產品的規模大小及複雜度
2. 估計模型
3. 屬性估計值
4. 技術方法

## 細部執行方法

1. 決定專案的技術方法。

技術方法決定產品發展的高階策略。它包括架構特性的決策，例如採用分散式或主從式架構；應用最先進的技術或較成熟的技術，例如機器人、複合材料、或人工智慧；以及對最終產品功能與品質屬性的期望，例如安全性、資訊安全及人體工學。

2. 使用適當方法決定工作產品及工作項目之屬性，以估計資源需求。

決定規模大小及複雜度的方式，應以經過確認之模式或歷史資料為基礎。

我們對產品特性與屬性的關係瞭解越多，決定屬性的方法也將隨之漸進發展。

3. 估計工作產品及工作項目之屬性。

規模大小估計的工作產品種類，舉例如下：

- 交付類及非交付類工作產品
- 文件與檔案
- 可運作及支援的硬體、韌體和軟體

## SP 1.3 定義專案生命週期階段

**定義專案生命週期階段，並據此建立規劃工作的範圍。**

決定專案生命週期的階段以提供進行評估與決策的規劃期間。這些期間通常定義出邏輯決策點來支援作為持續

倚賴專案計畫和策略的適合度的決定、以及關於資源所做的重大承諾。這樣的決策點提供事先規劃的事件來矯正專案規劃以及決定未來的工作範圍與成本。

瞭解專案生命週期對下列工作是必要的：決定規劃工作的範圍、決定開始規劃的時機及決定計畫修訂之時機與準則(關鍵里程碑)。

專案生命週期各階段的定義，有賴於需求的範圍，專案資源的估計，以及專案的本質。較大型的專案可以包含多個階段，例如觀念探索、發展、製造、操作與配置。在這些階段中，可能會需要子階段。發展階段可以包含的子階段有需求分析、設計、製造整合與驗證。軟體專案階段之決定，通常包含軟體發展模式的選擇與改進，以說明專案活動間的相互關係與適當次序。

根據發展策略，也可能還需要有下列中間階段：雛型製作、功能漸進或螺旋模式週期。除此之外，可以包含明確的專案啟動與專案結束階段。

### 舉例的工作產品

#### 1. 專案生命週期階段

## SP 1.4 估計工作量與成本

**依據估計理由，估計工作產品和工作項目所需之專案工作量和成本。**

工作量及成本的估計值，通常根據模式分析的結果，或應用於規模大小、活動及其他規劃參數的歷史資料而來。對這些估計值之信心，是來自估計模式的邏輯原理及歷史資料的本質。有時候歷史資料不適用，例如工作欠缺前例或工作項目類型與模式不合。舉例而言，如果組織沒有此種產品或工作項目的經驗，該項投入可以視為欠缺前例的。

欠缺前例的工作風險通常較大，需要多做一些研究以便建立合理的估計基準，通常在管理上也需多預留一些空間。當使用這些模式時，應該記錄專案的獨特性，以確保在初始規劃階段所做的假設均達成共識。



## 舉例的工作產品

1. 估計理由
2. 專案工作量估計值
3. 專案成本估計值

## 細部執行方法

1. 蒐集估計模式或歷史資料，以用於將工作產品及工作項目的屬性，轉換成工時及成本的估計值。

在軟體工程領域，已發展出許多參數化模式，以協助估計成本及時程。並不建議只使用這些模式作為估計的單一來源，因為它們所依據的歷史專案資料，可能並不適合專案。使用多種估計模式及多種估計方法可以確保估計上的高度信心。

來自於先前執行專案的歷史資料，應該包括成本、工作量及時程，以及考慮不同專案規模及複雜度的調整因素。

2. 估計工作量及成本時，應納入支援基礎環境所需的項目。

支援的基礎環境包含從產品發展及維護的觀點所反映的資源需求。

在評估人力與成本時，考慮在開發環境、測試環境、製造環境、營運環境，或上述任何組合所需的內在基礎資源需要。

基礎資源的範例，包含如下：

- 重要的電腦資源(例如：記憶體、硬碟及網路容量、週邊設備、通訊頻道、這些資源的容量)
- 工程環境與工具(如雛型工具、測試、整合、裝配、電腦輔助設計與模擬)
- 設施、機械與設備(如測試平台與記錄的儀器)

3. 用估計模式、歷史資料或二者的組合，估計所需工作量及成本。

用來估計工作量及成本的輸入，舉例如下：

- 專家(群)所提供的判斷估計(例如：Delphi 預估法、敏捷開發的規劃競賽)
- 風險因素，包括工作欠缺前例的影響程度
- 執行工作所需之核心能力與關鍵角色
- 差旅
- 分工結構圖
- 已選定之專案生命週期模式與流程
- 生命週期成本估計
- 執行工作的管理人員與專案人員之技能水準
- 所需知識、技能和訓練
- 直接人工與間接費用
- 客服中心及產品保證之服務等級協議
- 工作項目、工作產品、硬體、軟體、人員及工作環境之資訊安全水準
- 所需設施(例如：辦公室、會議室及工作站)
- 產品與產品組件需求
- 工作產品與預期變更之規模大小估計
- 對外採購工作產品之成本
- 製程能力
- 所需工程設施
- 在工程環境下的工具提供能力
- 技術方法

## SG 2 發展專案計畫

### 建立並維護專案計畫，以做為管理專案的基準。

專案計畫以專案需求及已建立的估計值為基礎，是用來管控專案執行的正式核定文件。

專案計畫應考慮所有專案生命週期的各階段。專案規劃時應確保所有影響專案的計畫與主計畫之間的一致性。

## SP 2.1 建立預算與時程

### 建立並維護專案預算與時程。

專案預算及時程，要依據已發展的估計值來安排，並確保預算分配、工作複雜度、工作項目的依存關係均已適當考量。

事件驅動且有資源限制的時程安排，已被證明能有效處理專案風險。若工作開始之前，就清楚界定完成時將要展示的成果，則有下述好處：提供事件處理的時間彈性、對預期成果的共識、較佳的專案狀態願景，以及較精確的專案工作項目狀況掌握。

### 舉例的工作產品

1. 專案時程表
2. 時程相依關係
3. 專案預算

### 細部執行方法

1. 界定重要的里程碑。

里程碑是預先規劃的事件或指定時間點，用以執行對於專案狀態完整的審查，以便了解關鍵人員的需求符合程度(如果專案包含發展的里程碑，那麼執行審查以確保與該里程碑相關的假設與需求都已符合)。里程碑可以與整體專案或是一個特定的服務或事件相關。里程碑可以事件或日期為基準，若以日期為基準，一旦決定日期就很難更改。

2. 界定時程安排的假設前題。

當開始發展時程時，通常需要假設某些活動的期程。這些假設通常涉及一些缺少估計資料的工作項目。界定這些假設前題，可提供對全程之信心程度(例如：不確定性)的洞察力。

3. 界定限制條件。

應儘早界定影響管理方案彈性的限制因素。檢驗工作產品與工作項目的屬性，常會促使這些因素浮現。這些屬性可包括：工作項目之工期、資源需求、輸入及輸出。

#### 4. 界定工作項目的相依關係。

往往專案或服務的工作項目可藉由依照某一次序進行而縮短完工時間。這需要先界定工作項目的先後順序，以決定最佳的次序。

可用於決定工作項目最佳次序的工具與輸入，舉例如下：

- 關鍵路徑法(CPM)
- 計畫評核術(PERT)
- 資源限制排程法
- 客戶的優先順序
- 市場特性
- 最終使用者的價值觀

#### 5. 建立並維護預算與時程。

建立並維護專案預算及時程通常包括下列事項：

- 定義資源與設施已承諾或已預期的可用時段
- 決定專案活動的時間階段
- 決定附屬時程的分類
- 定義專案活動間的相依關係(先後順序關係)
- 定義支援專案監控所需的排程活動及里程碑
- 界定交付客戶產品的里程碑、發行或增量(increments)
- 定義適當工期的專案活動
- 定義適當時間間隔的里程碑
- 根據滿足時程與預算要求之信心度，定義管理預留
- 用適當的歷史資料來驗證時程
- 定義漸增的經費需求
- 記錄專案的假設與理由

## 6. 建立矯正行動準則。

建立構成嚴重偏離專案計畫的判斷準則。對於議題與問題進行判斷的基礎，對決定何時採取矯正行動而言是必要的。矯正行動可能需要重新規劃，重新規劃包括修訂原計畫、建立新協議，或減少目前計畫內的活動。專案計畫定義何時(例如：何種狀況下、何種頻率)由誰來應用該準則。

## SP 2.2 界定專案風險

### 界定並分析專案風險。

有關風險監測活動，請參考專案監控流程領域的監控專案風險特定執行方法，以獲得更多資訊。

有關在風險發生前，界定出潛在的問題，以便在產品或專案的生命週期中規劃風險處理活動，並於必要時啟動之，以將不利於完成目標的影響降低，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

風險必須加以界定或發現，並進行分析以支援專案規劃。本特定執行方法必須延伸到影響專案的所有計畫，以確保與所界定之風險相關的相關關鍵人員之間的介面，已有適當的安排。

專案規劃風險的界定與分析，通常包括下列各項：

- 界定風險
- 分析風險以決定其影響程度、發生機率及可能發生問題的時間點
- 排列風險的優先順序

### 舉例的工作產品

1. 已界定的風險項目
2. 風險的影響程度及發生機率
3. 風險的優先順序

### 細部執行方法

1. 界定風險。

風險界定包括界定會負面影響工作成果與計畫的各種潛在問題、危險、威脅及弱點。在分析與適當管理風險之前，應該先以容易瞭解的方式，界定及描述風險。界定風險時，最好能採用定義風險的標準方法。可使用風險界定及分析工具，以協助界定可能的問題。

風險界定及分析工具，舉例如下：

- 風險分類
- 風險評量
- 查核表
- 結構化訪談
- 腦力激盪
- 流程、專案與產品績效模式
- 成本模式
- 網路分析
- 品質因素分析

2. 記錄風險。
3. 與相關的關鍵人員審查已記錄風險之完整性與正確性，並取得其同意。
4. 適當地修訂風險。

已界定的風險須要修訂的情況，舉例如下：

- 新風險已被界定
- 當風險變成問題
- 風險已消失
- 專案環境有大幅變動

## SP 2.3 規劃資料管理

### **規劃專案資料的管理。**

資料是用以支援專案的所有各方面(例如：行政管理、工程、建構管理、財務、後勤、品質、安全、製造、採購)的文件化資料的型式。資料可能有多種型式(例如：報告、手冊、筆記、圖表、規格書、檔案、往來書函)。資料可存放於各種媒體(例如：不同材質的印刷本或繪圖本、照片、電子媒體、多媒體)。

資料可能是交付項目(例如列於合約中的項目)，或是非交付項目(例如：非正式資料、市場研究、分析資料、內部會議紀錄、內部設計審查文件、學習心得、行動資料)。資料分送方式也有多種方式，包括可用電子方式傳送。

專案資料需求，應就資料項目的格式與內容，按共通或標準的資料需求來建立。統一的資料項目內容及格式，使資料內容更容易瞭解，亦有助於資料資源的一致性管理。

蒐集每份文件的理由必須要很清楚。這工作包括分析和驗證專案交付及非交付項目、資料需求，以及客戶提供的資料。往往，資料在沒有清楚的瞭解將如何使用的情形下進行蒐集。蒐集資料的成本很高，應該只在需要時才蒐集。

### **舉例的工作產品**

1. 資料管理計畫
2. 列管資料總表
3. 資料內容及格式描述
4. 對使用者與供應者的資料需求清單
5. 隱私需求
6. 資訊安全需求
7. 資訊安全程序
8. 資料檢索、複製及分發機制
9. 專案資料的蒐集時程
10. 待蒐集的專案資料清單

### **細部執行方法**

1. 建立確保資料的隱私與資訊安全的需求及程序。



並非每個人都有取用專案資料的需要或權限。應該建立程序，以界定什麼人可在什麼時候取用什麼資料。

## 2. 建立將資料存檔及取用已存檔資料的機制。

取用的資訊應該以容易瞭解的型式(例如：電子型式或從資料庫的電腦輸出)表達，或以其原始建立的型式表達。

## 3. 決定待界定、蒐集及分發的專案資料。

## 4. 決定資料取用與分發相關關鍵人員的需求。

專案計畫其他元件的審查有助於決定什麼人需要取用專案資料或是接收專案資料，也有助於決定包含哪些專案資料。

## 5. 決定哪些專案資料與計畫需要版本管制或是其他層級的建構管理，並建立機制確保專案資料受到管制。

### SP 2.4 規劃專案資源

#### 規劃執行專案所需之資源。

定義專案資源(人工、設備、材料、方法)及執行專案活動的資源需求數量建立了專案估計初始值，同時也提供展開用來管理專案的分工結構圖的額外資訊。

先前發展的高階 WBS (當作估計機制)，通常藉由將高階 WBS 分解為代表單一工作單元的工作包而展開，工作包可分別指派、執行及追蹤。如此細分能分配管理責任，並提供較好的管理控制。

分工結構圖的每一工作包應指定唯一的識別符號(例如：數字)以便追蹤。WBS 可按需求、專案活動、工作產品、服務或上述的任意組合而建立。配合 WBS，建立每一工作包工作描述的說明書。

#### 舉例的工作產品

##### 1. 工作包

2. WBS 工作說明書
3. 依專案規模大小及範圍的用人需求
4. 關鍵設施與設備表
5. 流程與工作流程的定義及圖表
6. 計畫行政管理需求表
7. 狀態報告

### 細部執行方法

1. 決定流程需求。

界定、定義用以管理專案的流程，並與所有關鍵人員協調，以確保專案執行期間能有效率的操作。

2. 決定溝通需求。

這些需求說明與客戶、最終使用者、專案人員及其他相關關鍵人員溝通所使用的機制。

3. 決定用人需求。

專案的用人應依 WBS 的工作包來安排。工作包的分割是從達成專案需求著眼，將需求分做工作項目、執行角色及責任做考量。

用人需求應該考慮每個職位所需的知識與技能，如「規劃所需知識和技能」特定執行方法所述。

4. 決定設施、設備及組件需求。

就某些意義來說，多數專案都是獨一無二的，因此需要某些獨特的資產，以完成專案目標。及時決定並取得這些資產，對專案成功極為重要。

需及早界定有生產前置時間的項目，以決定如何處理。即使所需資產不是獨特的，蒐集一份包括全部設施、設備及零件(例如：專案成員工作所需的電腦數目、應用軟體、辦公空間等等)的清單，可提供常被忽視的工作範圍方面的洞察力。

## 5. 決定其他不間斷的資源需求。

除決定流程、報告樣版、專案人員、設施與設備外，還有對於其他型式的資源不間斷的需要，以有效實施專案的活動，舉例如下：

- 消耗品(例如：電力、辦公用品)
- 智慧財產取用
- 運輸設備使用(對人員與設備)

對於此類資源的需求是由下列衍生的：從(已存在與未來的)協議(例如：客戶協議、服務協議、供應商協議)中發現，專案的策略性方法，以及為了在一段期間內管理與維護專案營運的需要。

## SP 2.5 規劃所需知識和技能

### **規劃執行專案所需之知識與技能。**

*有關發展人員的知識與技能，使其有效執行他們的任務，請參考組織訓練流程領域，以獲得更多資訊。*

將知識導入專案，包含專案成員的訓練以及從外界獲取知識。

用人需求必須根據執行專案所需之知識與技能而定。

### **舉例的工作產品**

1. 技能需求的盤點
2. 用人及聘僱新人計畫
3. 資料庫(例如：技能、訓練)
4. 訓練計畫

### **細部執行方法**

1. 界定執行專案所需的知識與技能。
2. 評量可用的知識與技能。
3. 選擇提供所需知識與技能的機制。

機制舉例如下：

- 內部訓練(公司與專案)
- 外部訓練
- 用人及聘僱新人
- 向外採購所需技能

要選擇以內部訓練或外部採購來取得所需知識與技能，應依公司內的訓練能力、專案時程及經營目標來決定。

4. 將選定的機制併入專案計畫。

## SP 2.6 規劃關鍵人員之參與

### 規劃已界定的關鍵人員之參與。

藉由界定專案代表的人員與功能需要，以及描述他們在專案活動的關聯和互動程度，來界定專案生命週期各階段的關鍵人員。製作關鍵人員和專案活動的二維矩陣對照表以實現關聯是很方便的形式。矩陣的每一格(即每一縱橫座標交叉點)，即可用來描述某一關鍵人員，在某特定活動中的關係和被期望參與該活動的角色與份量。

要讓關鍵人員的參與發揮效用，必須慎選相關的關鍵人員。專案每個主要活動，都應界定出會受該活動影響的關鍵人員與他們執行該活動所需要擁有的專業。相關關鍵人員的名單應隨專案生命週期階段而調整。先期的專案工作(如需求和設計決策)會影響到後期工作，故應確保列名於專案後期生命週期階段的相關關鍵人員，能及早表達對影響他們的需求與設計決策的意見。

關鍵人員互動計畫應包括的內容，舉例如下：

- 相關關鍵人員名單
- 關鍵人員參與的理由
- 關鍵人員間的關係
- 確保關鍵人員間互動所需的資源(例如：訓練、材料、時間、經費)
- 關鍵人員分階段互動的時程
- 專案生命週期各階段中相關關鍵人員的角色與責任
- 專案生命週期各階段中關鍵人員對專案成功的相對重要性

本特定執行方法之執行有賴於與前述「規劃所需知識與技能」執行方法相互分享或交換相關資訊。

### 舉例的工作產品

1. 關鍵人員參與計畫

## SP 2.7 建立專案計畫

### 建立並維護全盤的專案計畫內容。

在說明所有相關規劃項目，以取得要執行或支援該計畫的個人、團體、組織的相互了解及承諾時，一份書面計畫是必要的。

專案的計畫定義了所有層面的投入，以邏輯的方式將下列連結在一起：

- 專案生命週期的考量
- 專案工作項目
- 預算與時程
- 里程碑
- 資料管理
- 風險界定
- 資源與技能的需求

- 關鍵人員的界定和互動
- 基礎架構的考量

基礎架構考量包含專案成員、管理階層以及支援組織間責任與授權的關係。

生命週期的考量可以包含涵蓋產品或服務生命較後面的階段(可能已超越專案全程)，特別是移轉至其他階段或團體(例如：移轉至製造、訓練、營運、服務提供者)。

軟體的規劃文件通常為下列之一：

- 軟體發展計畫
- 軟體專案計畫
- 軟體計畫

對於硬體，規劃文件通常是只硬體發展計畫。製造準備時的發展活動，可能包含在發展計畫或定義在不同的製造計畫。

用於美國國防部的計畫範例包含如下：

- 整合主計畫-一份事件驅動式的計畫，記錄重要的產出，以及該產出在專案的營運及技術方面上的成功/失敗準則，並將各產出與關鍵事件相結合。
- 整合主時程-一個多層次的專案工作項目之整合的網狀排程，這些專案工作項目所需完成的工作投入紀錄於相關整合主計畫。
- 系統工程管理計畫-詳細說明專案中整合技術投入的計畫。
- 系統工程主時程-事件導向的時程，包含了所有技術上的關鍵產出，每個產出都要有可度量的準則，要能成功的實現，以通過所界定的事件。
- 系統工程詳細時程-詳細的與時間相關工作項目導向的時程，用以說明系統工程主時程中的日期與里程碑。

### 舉例的工作產品

1. 整體專案計畫

## SG 3 取得對計畫的承諾

### 建立並維護對專案計畫的承諾。

計畫必須獲得負責執行及支援人員的承諾才生效。

### SP 3.1 審查影響專案的各種計畫

#### 審查影響專案的所有計畫，以瞭解專案承諾。

其他流程領域所發展的計畫，通常包括與全盤專案計畫所需相類似的資訊。這些計畫可提供額外且詳細的指引，且應配合與支持全盤專案計畫，指出哪些人被授權、負有職責、負責執行與管制。影響專案的所有計畫應予審查，以確保它們包含專案成功所需的範圍、目標、角色及關係的共識。很多影響專案的計畫描述於每個流程領域之規劃流程的一般執行方法中。

### 舉例的工作產品

1. 影響專案計畫的審查紀錄

## SP 3.2 調整工作和資源水準

**調校專案計畫，以調整可用的資源與預估的資源。**

為使所建立的專案是可行的，獲取相關的關鍵人員的承諾並調整預估與實際可用資源之間的差距是重要的。調整的方式通常包括：修訂或延後需求、爭取更多資源、找尋增進生產力的方法、委外、調整專案人員的技能組合、或修訂影響專案或其時程表的所有計畫。

### 舉例的工作產品

1. 已修訂的方法與對應的預估參數 (例如：較好的工具、使用現成品組件)
2. 重新協商的預算
3. 已修訂的時程
4. 已修訂的需求表
5. 重新協商的關鍵人員協議

## SP 3.3 取得計畫承諾

**從負責執行與支援計畫之相關關鍵人員取得承諾。**

取得承諾涉及所有專案內外部相關關鍵人員之間的互動。做了承諾的個人及小組應有信心在預定之成本、時程及執行的限制條件下完成工作。通常先做一個暫時性的承諾較為適當，以容許工作啟動，並進行相關研究，當增加信心至適當程度，需要得到充分的承諾。

### 舉例的工作產品

1. 請求承諾的書面化紀錄
2. 承諾紀錄

### 細部執行方法

1. 界定所需支援，並與相關關鍵人員協商承諾。

可用 WBS 為檢查表，以確保所有工作項目都獲得承諾。



關鍵人員互動計畫應界定所有取得承諾之對象。

2. 記錄所有組織的承諾，包括完整的及臨時的，並確保由適當層級的人員簽署。

承諾應予以文件化，以確保一致的相互瞭解，專案並可追蹤及維護。臨時性的承諾應附有相互關係的風險描述。

3. 適時與資深管理人員一起審查內部承諾。
4. 適時與資深管理人員一起審查外部承諾。

管理階層可具有必要的洞察力及權威，以降低與外部承諾相關聯的風險。

5. 界定專案各元件間、專案間及組織單位間的介面承諾，以利監督。

定義良好的介面規格是承諾的基礎。



---

## 流程與產品品質保證

成熟度第二級的支援類流程領域

---

### 目的

流程與產品品質保證(Process and Product Quality Assurance, PPQA)的目的，在提供成員與管理階層客觀洞察流程與相關工作產品。

---

### 簡介

流程與產品品質保證流程領域包括下述活動：

- 依據適用的流程說明、標準及程序，客觀評估所執行的流程與工作產品
- 界定並記錄不符合的議題
- 對專案成員與管理人員，提供品質保證活動結果的回饋
- 確保不符的合議題已經被處理

流程與產品品質保證流程領域藉由提供專案成員和各階層的管理人員，整個專案生命週期中的流程和工作產品適當的能見度和回饋，以支援交付高品質的產品。

流程與產品品質保證流程領域的執行方法用以確保實行所規劃的流程，而驗證流程領域的執行方法則為用以確保滿足特定的需求。這兩個流程領域分別從不同的觀點來檢視相同的工作產品，專案應利用這種從不同角度交互檢查的優點，但需注意將投入重複性項目的人力降到最低。

流程與產品品質保證評估的客觀性，是專案成功的關鍵要素(「客觀評估」的定義，詳參見詞彙)。客觀性可藉

由獨立性與使用準則來達成。通常是由與生產該工作產品無關的人員，依據準則與混合使用不同的方法進行評估，較不正式的方法，可用於涵蓋日常的活動評估，較正式的方法，則用於週期性的評估以確保客觀性。

執行客觀評估的方法包含如下：

- 由獨立的品質保證單位執行的正式稽核
- 透過同仁審查執行不同層次的正式稽核
- 透過工作現場執行深入的實地審查(工作者辦公桌稽核)
- 工作產品分散式的審查和評論
- 於流程中插入流程檢查工作，例如當遇到不當的執行時，能防止失誤的安全處置程序。(例如：Poka-Yoke 方法)

傳統上，使用獨立於專案之外的品質保證單位，提供了客觀性。但對於某些組織而言，在並非獨立的狀況下實施流程與產品品質保證，可能也是另一種可行的方案。

例如：在一個具有開放、品質導向文化的組織，流程與產品品質保證的執行角色可由同仁部分或全部來擔任，而且可將品質保證功能植入於流程之中。針對小型組織而言，這種將流程植入的方法，可能是最可行的方法。

如果品質保證功能的活動植入於流程中，應處理下列幾個議題以確保客觀性。執行品質保證活動的每個人必須接受品質保證訓練。執行工作產品品質保證活動的人員，應該與發展與維護該工作產品的直接相關人員有所不同。品質保證人員對組織適當管理層級的報告，應有獨立的報告管道，以便必要時能讓不符合的議題可以向上反應。

例如：當以同仁審查做為執行客觀評估方法時，下述議題必須要處理：

- 參加同仁審查的人員要接受訓練並被指派角色。
- 指派未參與生產該工作產品的同仁審查成員，擔任品質保證的角色。
- 已有基於流程說明，標準及程序的品質保證活動檢核表。
- 不符合的議題被記錄，成為同仁審查報告的一部份，並且加以追蹤，必要時向專案以外的層級反應。

品質保證工作應於專案建立計畫、流程、標準及程序的初期開始參與，此將為專案增加價值，並可協助滿足專案需求和組織政策的要求。執行品質保證活動的人員參與專案建立計畫、流程、標準及程序的活動，可確保符合專案的需要，對於品質保證評估活動的執行，也相當的有效。此外，指定專案將進行評估的流程及相關工作產品。此項指定須以抽樣或客觀準則為基礎，而且符合組織政策、專案需求及需要。

當不符合的議題被界定後，盡可能先在專案內部處理與解決。不符合的議題若無法在專案內部解決時，則需提升到適當的管理階層解決。

本流程領域主要用於評估專案的活動和工作產品，但它也用於組織(例如：流程小組,組織訓練)活動及工作產品。對於組織活動和工作產品，「專案」這個術語，應予適當的解釋。

在敏捷的環境中，團隊往往把重點放在迭代的迫切需要，而不是長期和更廣泛的組織需求。為確保客觀的評估被認為具有價值和有效率，需要提早討論以下事項：  
 (1) 客觀的評估將如何被執行，(2) 那些工作流程和產品將被評估，(3) 如何將評估的結果融入團隊執行的節奏（如成為日常會議，檢查表，同仁審查，工具，持續集成，回溯等活動的一部分）。（參見第一單元詮釋 CMMI 模型於使用敏捷方法時）

## 相關流程領域

有關確保所選定工作產品滿足其指定需求，請參攷驗證流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 客觀評估流程與工作產品

##### SP 1.1 客觀評估流程

##### SP 1.2 客觀評估工作產品

#### SG 2 提供客觀的洞察力

##### SP 2.1 溝通並解決不符合的議題

##### SP 2.2 建立紀錄

## 各目標的特定執行方法

### SG 1 客觀評估流程與工作產品

客觀評估所執行的流程、產出的相關工作產品，對適用的流程說明、標準及程序的遵循程度。

#### SP 1.1 客觀評估流程

根據適用的流程說明、標準及程序，客觀評估所選定的執行流程。

品質保證評估的客觀性是專案成功的關鍵。因此必需明確定義品質保證報告的管道及如何確保客觀性。

### 舉例的工作產品

1. 評估報告
2. 不符合事項的報告
3. 矯正行動

### 細部執行方法

1. 推動一個鼓勵同仁參與界定並報告品質議題的環境 (建立該環境視為專案管理工作的一部分)。
2. 建立並維護明確陳述的評估準則。

本細部執行方法的目的，是提供以經營需要為基礎的準則，例如：

- 評估的事項是什麼
  - 流程評估的時機或頻率
  - 如何進行評估
  - 必須參與評估的人員
3. 使用上述的準則評估所選定的執行流程，其對流程說明、標準及程序的遵循程度。
  4. 界定評估時發現的每一個不符合事項。
  5. 界定能改善流程的學習心得。

## SP 1.2 客觀評估工作產品

**根據適用流程說明、標準和程序，客觀評估所選定的工作產品。**

### 舉例的工作產品

1. 評估報告
2. 不符合的報告
3. 矯正行動

### 細部執行方法

1. 如果使用取樣方法時，則須根據文件化的取樣準則選擇將被評估的工作產品。

工作產品可以包含流程所產出的服務，無論該服務的接受者為專案或組織的內部或外部。

2. 建立並維護明確陳述的準則，以供評估所選定的工作產品。

本細部執行方法的目的，是提供以經營需要為基礎的準則，例如：

- 工作產品評估時的評估標的
- 評估工作產品的時機或頻率
- 如何進行評估
- 必須參與評估的人員

3. 使用所述的準則評估選定的工作產品。
4. 依所選定的時機，評估所選定的工作產品。

可依據流程說明，標準，或程序評估工作產品的時機，舉例如下：

- 於交付客戶之前
- 交付客戶的過程
- 適當時，以漸進的方式進行
- 元件測試的過程
- 整合的過程
- 當展示新增項目時

5. 界定評估時所發現的每一個不符合事項。
6. 界定能改善流程的學習心得。

## SG 2 提供客觀的洞察力

*客觀的追蹤與溝通不符合的議題，並確保議題的解決。*

### SP 2.1 溝通與解決不符合的議題

*溝通品質議題，並和成員與管理者確保不符合議題的解決。*

評估時發現的不符合議題，反映出對適用標準、流程說明或程序缺乏遵循。不符合議題的狀況可提供品質趨勢



的指標。品質議題包括不符合的議題和趨勢分析的結果。

當不符合議題無法由專案解決時，使用已建立的向上反應機制，確保適當的管理階層能夠解決議題。追蹤不符合議題直到解決為止。

### 舉例的工作產品

1. 矯正行動報告
2. 評估報告
3. 品質趨勢

### 細部執行方法

1. 盡可能與適當的成員解決每一個不符合的議題。
2. 當不符合議題無法由專案解決時，需予以文件化記錄。

專案內解決不符合事項的方法，舉例如下：

- 修改不符合處
- 調整違反的流程說明、標準或程序
- 取得不符合議題的豁免

3. 將無法由專案解決的不符合議題，反應至被指派負責接受與採取行動的適當管理階層。
4. 分析不符合議題，以瞭解是否有品質趨勢能夠被界定及處理。
5. 確定相關關鍵人員及時知道評估的結果和品質趨勢。
6. 定期與管理者審查未結案的不符合議題與趨勢，對不符合的議題接受並採取行動。
7. 追蹤不符合議題直到解決為止。

## SP 2.2 建立紀錄

**建立並維護品質保證活動的紀錄。**

### 舉例的工作產品

1. 評估紀錄
2. 品質保證報告
3. 矯正行動的狀況報告
4. 品質趨勢報告

### 細部執行方法

1. 詳細記錄流程與產品品質保證活動，以瞭解狀況和結果。
2. 視需要修訂品質保證活動的狀況與歷程。

---

## 量化專案管理

成熟度第四級的專案管理類流程領域

---

### 目的

量化專案管理(Quantitative Project Management, QPM)流程領域的目的，在於以量化的方式管理專案，以達成專案既定的品質及流程績效目標。

---

### 簡介

量化專案管理流程領域包括以下活動：

- 建立並維護專案品質及流程績效目標
- 組合專案的已調適流程，以利於達到專案的品質與流程績效目標。
- 選擇瞭解績效的重要子流程及屬性，以利於達到專案的品質與流程績效目標。
- 選擇用於量化管理的度量及分析技術
- 運用統計及其他量化技術來監控選定子流程的績效。
- 運用統計及其他量化技術來管理專案，以決定專案的品質及流程績效目標是否被滿足。
- 對選定議題進行根本原因分析以處理達成專案的品質與流程績效目標上的弱點。

使用組織流程績效流程建立了達成高成熟度所使用的組織流程資產，包含品質與流程績效目標、選擇的流程、度量、基準及模式，這些資產將使用於量化專案管理流程。專案可依需要使用組織流程績效流程定義額外的目標、度量、基準及模式，以有效分析及管理績效。產出

自量化專案管理流程的度量值、度量及其他資料，將納入到組織流程資產。透過這樣的作法，組織及其專案可藉由使用流程及資產而改進資產，並獲得效益。

專案已調適流程是為專案而構成的整合且藕合的一組相互關連的子流程。整合專案管理的實施方法說明了自組織標準流程中選擇及調適流程以建立專案已調適流程的作法。(「已調適過程」的定義請參考詞彙)

量化專案管理的執行方法，與整合專案管理的執行方法不同，將幫助發展一個對流程或子流程期望績效的量化瞭解，此一瞭解被用以作為透過評估專案可選用的流程或子流程，選擇最能達成品質與流程績效目標的組合，以建立專案已調適流程的基礎。

與供應商建立有效的關係對成功的實施本流程領域也很重要。建立有效關係可包含為供應商建立品質與流程績效目標，決定用以洞察供應商進展及績效的度量與分析技術，及監控目標達成進度。

量化管理的一個基本要素是要對估計值要有信心(也就是說，具有能力可正確預測專案對其品質及流程績效目標的滿足程度)。基於可預測流程績效的需要以選定需要使用統計及其他量化技術進行管理的子流程。

量化管理的另一個基本要素是要瞭解流程績效發生的變異之本質與程度，並認知在什麼時候，專案實際績效可能不能適當的達成專案品質及流程績效目標。

因此，量化管理包含統計化的思維及各種統計技術的正確運用。(「量化管理」的定義請參考詞彙)

使用統計及其他量化技術以發展對實際績效的瞭解或預測流程的績效。這樣的技術可以被運用在多個層級，自聚焦於單一的子流程到延伸至多個生命週期階段、專案及支持功能的分析。非統計性的技術較不嚴謹，但仍然提供一組有用的方法，結合統計技術以幫助專案瞭解是否能滿足其品質及流程績效目標，並界定必須採取的矯正行動。

本流程領域應用於管理一個專案。但可將其相關的概念運用於管理其他小組與功能群，以幫助連結組織中不同的績效觀點，提供一個平衡及重新安排具競爭性之優先重點的基礎，以因應一組更廣泛的經營目標。

可自使用本流程領域獲得利益的其他小組與功能群，舉例如下：

- 品質保證或品質控制功能群
- 流程定義及改善
- 內部研究及發展功能群
- 風險識別及管理功能群
- 技術探索功能群
- 市場研究
- 客戶滿意度評估
- 問題追蹤及報告

## 相關流程領域

有關如何界定選定結果(議題)的原因，並採取行動以改善流程績效，請參考原因分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立專案已調適流程，請參考整合的專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關主動管理組織績效以滿足其經營目標，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立並維護對組織標準流程中選定流程的績效的量化瞭解以支持品質及流程績效目標的達成，並提供流程

績效資料、基準及模式，以量化管理組織的專案，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

有關提供對專案進度的瞭解，以便在專案執行績效嚴重偏離專案計畫時，可採取適當的矯正行動，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關管理供應商產品與服務的取得，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 準備量化管理

- SP 1.1 建立專案目標
- SP 1.2 組合已調適流程
- SP 1.3 選定子流程及屬性
- SP 1.4 選擇度量及分析技術

#### SG 2 量化管理專案

- SP 2.1 監控選定子流程的績效
- SP 2.2 管理專案績效
- SP 2.3 執行根本原因分析

### 特定目標的特定執行方法

---

#### SG 1 準備量化管理

---

##### 量化管理的準備工作被執行。

準備活動包含建立專案的量化目標、組成可幫助達到這些目標的專案已調適流程、選擇瞭解績效及達成目標的重要子流程及屬性，以及選擇度量及分析技術以支持量化管理。

當需要及優先性變更時，對流程績效的瞭解有改善時，或作為風險減緩或矯正行動的一部份時，這些活動可能須被重複執行。

## SP 1.1 建立專案目標

### 建立並維護專案品質及流程績效目標。

當建立專案的品質與流程績效目標時，應思考要納入哪些專案的已調適流程，及與這些流程相關的歷史資料指標。藉由這些思考及其他如技術能力的考慮，將有助於設定實際可行的專案目標。

在一個適當的詳細程度上建立及協商專案的品質與流程績效目標(例如：單一的產品組件、子流程或專案中的小組)，以容許專案層級對目標及風險的整體性評估。在專案進行中，當知道專案實際的績效並且更容易預測時，以及反映相關關鍵人員的需求及優先性變更時，可能需要修訂專案的目標。

### 舉例的工作產品

1. 專案品質及流程績效目標。
2. 對不能達成專案目標的風險的評估。

### 細部執行方法

1. 審查組織的品質及流程績效目標。

審查的目的是要確保專案成員瞭解專案運作的整體經營背景。專案的品質及流程績效目標是依據整個組織的目標發展而來。

*有關建立品質及流程績效目標，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。*

2. 界定客戶、供應商、最終使用者及其他相關關鍵人員，對品質及流程績效的需求及優先順序。

通常，對相關關鍵人員需要的界定會早些開始(例如：在發展工作說明書時)。在需求發展時，需要會被進一步引導，分析，調修，排序及平衡。

可能會被界定需要與優先順序的品質及流程績效屬性，舉例如下：

- 期間
- 可預測性
- 可靠度
- 可維護性
- 可用性
- 適時性
- 功能性
- 準確性

3. 定義並記錄專案可度量的品質及流程績效目標。

定義並記錄專案的目標包括以下事項：

- 納入適當之組織的品質及流程績效目標
- 記錄反映客戶、最終使用者和其他關鍵人員對品質與流程績效需要及優先順序的目標。
- 判斷每一目標將如何被達成
- 審查目標以確保其具充分的明確性、可度量性、可獲得性、相關性及時間限制。

可度量的品質屬性，舉例如下：

- 失敗的平均時間
- 交付產品的缺失數量及嚴重性
- 關鍵性資源的使用狀況
- 客戶對所提供服務的抱怨數量與嚴重性



可度量的流程績效屬性，舉例如下：

- 週期時間
- 重工時間的百分比
- 在產品驗證活動中，缺失移除的百分比(可依驗證活動類型分類，例如：同仁查核及測試)
- 缺失逸出率
- 產品交付(或服務開始)第一年內，所發現的缺失(或異常報告)數量及嚴重性

專案品質與流程績效目標，舉例如下：

- 維持變更要求待辦事項低於目標值。
- 在目標日期內改進敏捷環境速度至目標值。
- 在目標日期內減少閒置時間 x%。
- 維持進度落後低於特定百分比。
- 在目標日期內減少全部生命週期成本在特定百分比內。
- 交付客戶的產品在不影響成本下，減少缺失 10%。

4. 推行出過渡期間目標，以監控達成專案目標的進度。

可針對選定生命週期屬性，里程碑，工作產品及子流程建立過渡性目標。

由於流程績效模式描述了產品及產品屬性間的關係，這些模式可用以幫助衍生指引專案達成目標的過渡期間目標。

5. 判定未能達成專案品質與流程績效目標的風險。

風險是基於既定目標、產品架構、專案已調適過程、所需知識及技能的可用性等因素的一個函式。流程績效基準及模式可以用以評估達成一組目標的可能性，並提供協商目標及承諾時的指引。對風險

的評價可納入不同專案關鍵人員，並可結合下一細部執行方法描述的衝突解決工作一起執行。

6. 解決專案品質及流程績效目標間的衝突(例如：如果一個目標沒有妥協，另一個目標將無法達成)。

流程績效模式可以幫助識別衝突，並有助於確保衝突的解決方案不會產生新的衝突或風險。

解決衝突包含以下的活動：

- 設定各項目標的相對優先順序
- 依長期經營策略及短期需要，衡量各項備選目標
- 邀集客戶、最終使用者、高階管理人員、專案管理人員及其他有關的關鍵人員參與取捨的決定
- 必要時修訂目標以反映衝突解決的結果

7. 從來源建立專案品質及流程績效目標的可追溯性。

目標的來源，舉例如下：

- 需求
- 組織的品質及流程績效目標
- 客戶的品質及流程績效目標
- 經營目標
- 與客戶及潛在客戶討論
- 市場調查
- 產品架構

舉例說明，如「品質機能展開(QFD)」是界定及追蹤這些需求及優先順序的一種方法。

8. 定義並協商供應商的品質及流程績效目標。
9. 必要時修訂專案品質及流程績效目標。

## SP 1.2 組合已調適流程

使用統計及其他量化技術，組合一個能使專案達成其品質與流程績效目標的已調適流程。

有關建立專案的已調適流程，請參考整合的專案管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立組織流程資產館，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立績效基準及模式，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

組合專案的已調適過程不只是整合的專案管理流程領域中描述之流程的選擇及調適。它包含鑑定一個或多個流程或子流程的備選方案、對績效作量化分析及選擇最能幫助專案達成其品質與流程績效目標的方案。

### 舉例的工作產品

1. 專案用以評估備選流程的準則
2. 備選子流程
3. 確定納入專案已調適流程的子流程
4. 對不能達成專案目標的風險評價

### 細部執行方法

1. 建立專案用以評估備選流程的準則。

準則可基於以下因素：

- 品質及流程績效目標
- 用以評估備選流程的流程績效資料及其相關資料的可用性
- 對備選流程的熟悉度，或組成品中有類似的備選流程。
- 存在可用以評估備選流程的流程績效模式
- 產品線標準
- 專案生命週期模型
- 關鍵人員需求
- 法律及規定

## 2. 界定專案的備選流程及子流程。

界定備選流程可包含以下一個或多個活動：

- 分析組織的流程績效基準以界定有助於達到專案品質與流程績效目標的候選子流程
- 自組織標準流程及流程資產館中的已調適流程界定有助於達到目標的子流程
- 自外部來源界定流程 (例如：其他組織、專業研討會及學術研究等)
- 調整子流程運用的深度及強度。(以下將進一步描述細節)

調整子流程運用的深度及強度可包含以下選擇：

- 同仁審查舉行的次數、類型及時機
- 安排給一個特別任務專用的工作量或行事曆
- 參與人員的數量及選擇
- 執行特定任務的技能水平需求
- 專門的建立或驗證技術之選擇性運用
- 決策及相關的風險移轉策略的再使用
- 將被度量的產品及流程屬性

- 管理資料的抽樣率

*有關使用組織流程資產以規劃專案活動，請參考整合的專案管理流程領域，以獲得更多資訊。*

3. 分析備選子流程的相互作用以瞭解子流程間的關連性，包含其屬性。

對相互作用的分析將提供對特定備選流程相關強項及弱項的洞察力。組織流程績效模式連同流程績效資料(例如：描述在流程績效基準在特性)的校驗可支持此一分析。

如果既有流程績效模式不能因應被考慮的備選子流程間的重要關係，且有不能達到目標的高風險時，可能會需要額外的模式化工作。

4. 依據準則評估備選子流程。

依準則評估備選方案時可藉助於對歷史資料，流程績效基準及流程績效模式的適當使用。此評估可包含敏感度分析的使用，特別在高風險的情形時。

*有關評估備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

5. 選擇最能滿足準則的備選子流程。

在對最佳之可用備選方案已經被鑑定具有信心前，前述細部執行方法中描述的各活動可能需要被反覆執行多次。

6. 評估不能達成專案品質與流程績效目標的風險。

對已選定的備選已調適流程的相關風險分析可以引導以界定出將被評估的新備選方案，以及管理上需要更多關注的區域。

*有關風險的界定及分析，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。*

## SP 1.3 選定子流程與屬性

**選擇評估績效與幫助達成專案品質與流程績效目標的重要子流程及屬性。**

有些子流程會特別重要，因為它們的績效對達成專案目標有重要的影響或貢獻。這些子流程可能會是使用統計及其他量化技術進行監督與控制的好選擇，統計及其他量化技術如同第二個特定目標的第一個特定執行方法中的描述。

同樣的，這些子流程的一些屬性可作為下游子流程的期望流程績效的先導指標，且可被用以評價不能達成專案目標的風險(例如：藉由流程績效模式的使用)。

扮演這些重要角色的子流程及屬性可能會在前述特定執行方法描述的分析中已經被界定。

對小型專案，或其他專案中可能無法產出足夠頻率的子流程資料以支持一個充分的敏感性統計推論的情況，仍可能藉由檢驗跨類似的迭代、小組或專案的流程績效的方式瞭解績效。

### 舉例的工作產品

1. 用於選擇對達成專案目標有關鍵貢獻的子流程的準則
2. 選定的子流程
3. 有助於預測未來專案績效的選定子流程屬性

### 細部執行方法

1. 分析子流程、它們的屬性、其他因子及專案績效成果是如何彼此相關的。

根本原因分析、敏感性分析、或流程績效模式可以有助於界定對達成特定績效成果(及績效成果中的變異)最有貢獻的子流程及屬性，或是未來績效成果有用的達成指標。

*有關判定選定結果(議題)的原因，請參考原因分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

2. 界定用以選擇對達成專案品質與流程績效目標具關鍵貢獻之子流程的準則。

用於選擇子流程的準則，舉例如下：

- 與因應專案目標的績效成果具有強烈相關性
- 穩定的績效為重要的子流程
- 子流程不良的績效關連到專案的主要風險
- 子流程的一個或多個屬性為專案使用之流程績效模式的主要輸入
- 子流程具有足夠的執行頻率以提供充分的分析資料

3. 使用已界定的準則選擇子流程。

歷史資料、流程績效模式及流程績效基準可有助於依選擇準則評估候選的子流程。

*有關評估備選方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

4. 界定被監控的產品及流程屬性。

這些屬性可能會在執行前述細部執行方法時已經被界定了。

提供目標或未來子流程績效洞察力的屬性為監控時的候選屬性，不論相關子流程是否在專案的控制之下。某些相同的屬性可能也擔任了其他角色(例如：專案監控(PMC)中描述的幫助監控專案進展及績效)

產品及流程屬性，舉例如下：

- 執行子流程所花費的工作量
- 子流程被執行的比率
- 組成子流程的流程元件之週期時間
- 子流程的輸入耗用的資源及材料
- 執行子流程的成員之技能等級
- 用以執行子流程的工作環境之品質
- 子流程產出的數量(例如：中間工作產品)
- 子流程產出的品質屬性(例如：可靠性、可測試性)

## SP 1.4 選擇度量及分析技術

**選擇將用於量化管理的度量及分析技術。**

有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

### 舉例的工作產品

1. 用於量化管理之度量及分析技術的定義
2. 度量的可追溯性，可回溯至專案品質及流程績效目標
3. 對選定子流程及其屬性的品質與流程績效目標
4. 專案使用的流程績效基準與模式

### 細部執行方法

1. 從支援量化管理的組織流程資產中，界定共通性度量。

有關建立組織流程資產，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立流程績效基準與模式，請參考組織流程績效流程領域，以獲得更多資訊。

可運用產品線或其他分層準則將共通性度量分類。



2. 界定可能需要的額外度量，以涵蓋所選定子流程的關鍵產品及流程屬性。

在某些情形，度量可能是研究導向的，應特別標示這些度量。

3. 界定用於管理子流程的度量。

選擇使用的度量時，應注意以下考慮事項：

- 彙整來自多個來源(例如：不同流程、輸入來源、環境等)或隨時間變化(例如：在階段層級)的資料產生的度量可能會遮蓋根本問題，而造成問題鑑別與解決的困難。
- 對短期的專案，當持續使用未彙整的資料支持個別專案時，可能需要彙整來自流程的類似案例的資料，以使其流程績效的分析可被執行，
- 選擇不應僅限於進度或績效度量，「分析性度量」(例如：檢視準備率、成員技能水平、測試的路徑涵蓋率)可能會提供對流程績效更好的洞察力。

4. 制定度量的操作定義，它們在子流程的蒐集點，以及如何確定度量的完整性。
5. 分析指定度量與組織及專案目標之間的關聯性，並推衍出子流程的品質與流程績效目標，此一目標說明每個選定子流程的每一度量屬性，必須符合的目標值(例如：門檻值、範圍)。

衍生的子流程品質與流程績效目標，舉例如下：

- 維持每小時 75 到 100 行程式碼的程式碼審查速率
- 保持需要蒐集會議的時間小於三小時
- 保持測試速率每天超過一個指定數目的測試個案
- 維持重工程程度低於一個指定的百分比
- 維持每天產生使用案例的生產力
- 保持設計複雜度(扇出率)在特定的門檻值以下

## 6. 界定使用於量化管理的統計及其他量化技術

在量化管理中，使用統計及其他量化技術對選定子流程的流程績效進行分析，以助於描述子流程變異、界定統計上的預期外行為的發生、識別超出的變異，以及調查原因。可使用於分析流程績效的統計技術，舉例如統計流程控制圖、迴歸分析、變異分析及時間序列分析等。

即使子流程未因其對專案績效的影響而被選擇，專案仍可能自對這些子流程的績效分析而獲益，統計及其他量化技術亦可被界定以因應這些子流程。

統計及其他量化技術有時候包含對圖形展現方式的使用，以助於視覺化資料及分析結果間的關聯。這些圖形展現方式可有助於視覺化隨時間變化(意即：趨勢)的流程績效與變異、界定問題或機會，以及評估特定因子的效應。

圖形展現方式，舉例如下：

- 散佈圖
- 直方圖
- 盒鬚圖(Box and whiskers plots)
- 趨勢圖
- 石川圖(Ishikawa diagrams)

使用於分析流程績效的其他技術，舉例如下：

- 計數紙(Tally sheets)
- 分類圖解(例如：正交缺失分類法)

7. 判斷會需要那些流程績效基準及模型以支持被界定的分析。

在一些情形下，組織流程績效中描述的基準與模式集可能無法適當的支持量化專案管理；這種情形可能發生在專案的目標、流程、關鍵人員、技能水平或環境不同於基準及模型建立的專案時。

隨著專案的進行，來自專案的資料可以成為更有代表性的資料集，以建立不足的或專案特定的流程績效基準與模式集。

比較專案資料與以往歷史資料的假設檢定可以確認建立專案特定的額外基準與模式之需要。

8. 建構支援度量資料蒐集、推導及分析的組織或專案支援環境。

工具化的基礎包括：

- 組織標準流程的描述
- 專案已調適流程的描述
- 組織或專案支援環境的能力

9. 必要時修訂度量及統計分析技術。

## SG 2 量化管理專案

### 專案被量化管理。

量化管理專案包含使用統計及其他量化技術以進行以下工作：

- 使用統計及其他量化技術監督選定子流程
- 判斷專案的品質與流程績效目標是否被滿足
- 執行對選定問題的根本原因分析以解決缺失

## SP 2.1 監控選定子流程的績效

### 使用統計及其他量化技術監控選定子流程的績效。

本特定執行方法的目的是要使用統計及其他量化技術以分析子流程績效的變異，並判斷為達到每個子流程的品質與流程績效目標所需要採取的行動。

#### 舉例的工作產品

1. 每一選定子流程屬性的流程績效之常態範圍
2. 需要的行動以解決每一選定子流程的流程穩定性或能力的缺失

#### 細部執行方法

1. 依選定度量的定義，於子流程執行時蒐集資料。
2. 監控選定子流程的變異與穩定性，並解決缺失。

本分析包含評估關於計算每一選定度量的常態範圍之度量，並界定超出值或其他潛在非常態行為的信號，判定其原因並預防或減緩其再度發生的效應(意即：解決變異的特殊成因)。

進行此分析時，要敏感地關注對資料的充分性及對可能影響達成或維持流程穩定性能力的流程績效偏移。

界定超出值或信號的分析技術包含統計流程控制圖、預測區間及變異分析，其中某些技術包含了圖形展示方式。

其他被考慮的流程績效缺失包含變異太大以致不能確信子流程是否穩定，或變異太大以致不能評價其達成為每個選定屬性建立的目標之能力(下個細部執行方法)。

3. 監控選定子流程之能力及績效，並解決缺失。

這個細部執行方法的目的是在界定那些行動應被採行以幫助子流程達成其品質與流程績效目標。在比較子流程能力與其品質與流程績效目標前，務必確保

子流程關於選定度量的績效是穩定的(前一細部執行方法)。

當選定子流程的績效未能滿足其目標時，可採取的行動，舉例如下：

- 改善現行子流程的實施，以減小其變異或改善其績效(意即：解決變異的共同原因)。
- 透過界定及引用有助於較佳滿足目標的新流程元件、子流程及技術，以界定及實施替代子流程。
- 針對每一子流程能力的缺失，界定這些缺失的風險及風險降低策略。
- 重新協商或推行子流程每一屬性的目標，使其可以被子流程滿足。

有些行動可能包含根本原因分析的使用，SP 2.3 將進一步說明。

有關管理矯正行動到結案，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

## SP 2.2 管理專案績效

**使用統計及其他量化技術管理專案，以判斷專案品質與流程績效目標是否會被滿足。**

有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

有關管理經營績效，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。

本特定執行方法聚焦於專案並使用多種輸入以預測專案的品質與流程績效目標是否會被滿足。基於這個預測，相對於不能滿足專案品質與流程績效目標的風險被界定及管理，並適當地定義解決缺失的行動。

這個分析的關鍵輸入包含推行自前一特定執行方法之個別子流程的穩定性及能力資料，也包含來自監控其他子流程、風險及供應商進展的績效資料。

## 舉例的工作產品

1. 專案品質及流程績效目標相關達成度的預測
2. 對其他流程的圖形展示及資料表格，這些圖形及表格可以支援量化管理工作
3. 對不能達成專案品質及流程績效目標之風險的評估結果
4. 在達成專案品質和流程績效目標的過程中，用以解決缺失的行動行動

## 細部執行方法

1. 定期審查子流程的績效

如同 SP 2.1 所描述的，來自監控選定子流程的穩定性及能力資料，是瞭解專案滿足品質與流程績效目標之整體能力的重要輸入。

此外，即使子流程因其對專案目標的影響程度而未被選擇，其仍可能為專案製造問題或風險，因此對這些子流程仍可能需要進行某種程度的監控。包含使用圖形展示的分析方法對瞭解子過程績效而言，也同樣證明是有用的。

2. 監督及分析供應商對其品質與流程績效目標的達成進度。
3. 定期審查及分析對已建立的過渡性目標實際的達成結果。
4. 運用以專案資料調校的流程績效模式，以評估達成專案品質與流程績效目標的進度。

流程績效模式用於評估達成目標的進度，該進度只能在專案生命週期的未來階段才能度量，目標可以是過渡性目標或整體性目標。

使用流程績效模式的一個例子是預測在未來階段或交付產品時工作產品的潛在缺失。

流程績效模式的調校是以執行先前細部執行方法及特定執行方法描述的活動所得之結果為基礎。

5. 界定並管理達成專案品質及流程績效目標的相關風險。

有關界定及分析風險，以及減緩風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

風險的來源，舉例如下：

- 子流程不具適當的績效或能力
- 供應商未能達成其品質及流程績效目標
- 對供應商的能力缺乏深入瞭解
- 用於預測績效的流程績效模式內不正確
- 預測流程績效(估計進度)時的缺失
- 其他與所界定缺失相關的風險

6. 決定並實施在達成專案品質和流程績效目標的過程中，用以解決缺失的行動行動。

這個細部執行方法的目的，是要界定及實施正確的活動、資源及時程，以儘可能將專案帶回正軌，以達成專案目標。

在達成專案目標過程中，用以解決缺失的行動行動，舉例如下：

- 改變品質與流程績效目標，使得這些目標在專案已調適流程的預期範圍內。
- 改善對專案已調適流程的實行
- 採行可能滿足目標及管理相關風險的新子流程及技術。
- 界定這些缺失的風險及減緩風險的策略
- 終止專案

有些行動可能包含根本原因分析的使用，將說明於下個特定執行方法。

有關管理矯正行動到結案，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

當矯正行動導致與流程績效模式中可調整因子相關的屬性或度量之改變時，模式可被用以預測矯正行動的效果。在高風險情況下採行重要的矯正行動時，流程績效模式可能會被建立以預測變更的效果。

### SP 2.3 執行根本原因分析

**對選定問題執行根本原因分析以解決達成專案品質與流程績效目標的缺失。**

被解決的問題包含子流程穩定性及能力的缺失，以及關連到專案目標的專案績效缺失。

選定問題的根本原因分析最好能在問題第一次被界定後短時間內執行，此時事件發生的時間較近，仍足以被小心的調查。

根本原因分析的正式性及需要的工作量可能會有很大的變化，且可被如以下之因子所決定：參予的關鍵人員；展現的風險或機會；情況的複雜性；情況復發的頻率；可被用於分析的資料、模式及模式的可用性；以及自事件觸發缺失距今的時間。

如果是子流程展現過多的變異、很少被執行且包含不同的關鍵人員的情形，這樣的案例可能會耗用數週或數月來界定根本原因。

同樣的，用以判斷、計畫及執行將被採取的行動所需的工作量及時間可能也有很大的變動範圍。

在對缺失採取初步分析前，常常難以知道所需的時間。

有關界定選定結果(議題)的原因，並採取行動以改善流程績效，請參考原因分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關連結度量與分析活動，並提供度量結果，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。



### 舉例的工作產品

1. 記錄在組織度量儲存庫的子流程及專案績效度量及分析(包含統計性分析)
2. 使用以瞭解子流程及專案績效及績效趨勢的資料圖形展示
3. 界定的根本原因及可能採取的矯正行動

### 細部執行方法

1. 適當地執行根本原因分析以診斷流程績效缺失。

流程績效基準及模式被使用於診斷缺失；界定可能的解決方案；預測未來專案及流程績效；以及於適當時評估潛在行動。

前述特定執行方法的細部執行方法說明了使用流程績效模式於預測未來專案及流程績效。

2. 界定及分析潛在行動。
3. 實行選定的行動。
4. 評估行動對子流程績效的影響。

此影響評估可包含對影響的統計顯著性評估，該影響源自為改善流程績效而採取的行動之結果。



---

# 需求發展

成熟度第三級的工程類流程領域

---

## 目的

需求發展(Requirements Development, RD)的目的，在於誘導、分析、並建立客戶、產品及產品組件的需求。

---

## 簡介

本流程領域描述客戶、產品及產品組件等三種需求，這些需求說明相關關鍵人員的需要，包括與產品生命週期各階段(如，驗收測試準則)及產品屬性(如，響應能力、安全性、可靠性、可維護性等)有關的需要。需求也包括選擇某設計解決方案而產生的限制條件。(例如：與現成品整合的需求、使用一種特別的架構樣式)。

所有發展專案都有需求。

需求是設計的基礎，需求的發展包括下列活動：

- 誘導、分析、驗證，以及溝通客戶的需要、期望及限制，以獲得排定優先序的客戶需求，並達成關鍵人員的共識
- 蒐集和協調關鍵人員的需要
- 發展產品的生命週期需求
- 建立客戶功能與品質屬性需求
- 建立與客戶需求一致的原始產品及產品組件需求

因為客戶也可能提出特定的設計需求，本流程領域討論所有客戶的需求，而非侷限於產品層次的需求。

客戶需求可進一步調修為產品及產品組件需求。除客戶需求外，選定的解決方案也可能衍生產品及產品組件需求。整個流程領域中，產品及產品組件的意涵也包括服務、服務系統、及其組件。

在整個產品生命週期中界定並修訂需求。對設計決策、後續的矯正行動，以及產品生命週期各階段所產生的回饋進行分析，以瞭解它們對衍生及已配置需求的影響。

需求發展流程領域包括三項特定目標。「發展客戶需求」特定目標說明如何定義完整的客戶需求，以使用於產品需求發展。「發展產品需求」特定目標說明如何定義完整的產品和產品組件需求，以使用於產品和產品組件設計。「分析並確認需求」特定目標說明客戶、產品及產品組件需求須執行的分析，以定義、衍生及瞭解需求。第三項特定目標的特定執行方法，用以輔助前兩項特定目標的特定執行方法。需求發展流程領域的流程和技術解決方案流程領域的流程，可彼此相互循環互動。

對競爭的備選方案進行分析，以瞭解、定義及選用各層次的需求。這些分析活動包括：

- 分析產品生命週期每階段的需要和需求，包括：相關關鍵人員的需要、操作環境，以及反映所有客戶及使用者之期望和滿意的因素(如安全性、保密性及負擔能力)
- 發展操作觀念
- 定義必要的功能與品質屬性

所需功能與品質屬性的定義描述產品要做什麼。(參見詞彙中所需功能與品質屬性的定義。) 這個定義包含產品的描述、分解、以及功能的分割(或在物件導向分析裡，所謂的「服務」或「方法」)。

此外，這個定義說明所需功能將如何在產品上實現的設計限制與考量。品質屬性說明產品的可用性、可維護性、可修改性、及時性、處理量、與響應能力；可靠性、安全性；以及可擴展性。一些品質屬性會顯露出對架構的重要性，並引導產品架構的發展。

對產品架構更細層次不斷地分析，直到獲得足夠的細節以進行產品的細部設計、採購及測試。經由分析需求的結果及操作概念(包括功能性、支援、維護及銷毀)，製造或生產的概念會產生出更多的衍生需求，包括下列考量：

- 不同類型的限制
- 技術的界限
- 成本和成本因素
- 時間限制和時程因素
- 風險
- 客戶或使用者所暗示但未明確陳述之議題的考量
- 發展者獨特的經營考量、規定及法律等所產生的因素

邏輯實體的層次架構(如，功能及子功能，物件類別及子類別，程序，其他架構實體)，建立在反覆發展的操作觀念裡。需求經過調修、衍生，才能配置到該邏輯實體。需求和邏輯實體再被配置於產品、產品組件、人員、或相關流程。在迭代與增量的開發中，需求也會被配置到迭代與增量中。

在需求發展和分析時，納入相關關鍵人員的參與，藉此使他們瞭解需求的演進過程。本活動持續向相關關鍵人員提供保證：需求已適切定義。

對產品線來說，工程流程(包含需求發展)可能應用在組織中的兩個層級。在組織與產品線層級，執行共同性與變異性分析協助誘導、分析、以及建立產品線中專案使用的核心資產。在專案層級，依照專案工程活動，其中部分活動來自產品線的生產計畫，使用這些核心資產。

在敏捷式開發環境，客戶需要與想法會被迭代的誘導、精進、分析、與確認。需求以使用者故事、劇本、使用案例、產品待辦事項列表、以及迭代的結果(對軟體而言為可執行的程式碼)等方式記錄。哪些需求會被包含於特定的迭代，是依據風險評估以及需求在產品待辦

事項列表中的優先性所決定。需求(或其他文件)要記錄的詳細程度依據協調的需要(在團隊成員間、團隊與團隊間、以及後續迭代間)和經驗流失的風險所決定。當客戶在團隊中，仍然可能需要單獨的客戶與產品文件，以利多種解決方案的探討。當解決方案浮現，衍生需求將分配給適當的團隊負責。(參考第一部分”使用敏捷開發方法時詮釋 CMMI” )

## 相關流程領域

有關確保介面相容性，請參考產品整合流程領域，以獲得更多資訊。

有關選擇產品組件解決方案與發展設計，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關確認產品或產品組件，請參考確認流程領域，以獲得更多資訊。

有關驗證選擇的工作產品，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。

有關追蹤與控制變更，請參考建構管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關管理需求，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關需求相關風險的界定和管理，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 發展客戶需求

##### SP 1.1 誘導需要

##### SP 1.2 轉換關鍵人員需要為客戶需求

#### SG 2 發展產品需求

##### SP 2.1 建立產品與產品組件需求

- SP 2.2 配置產品組件需求
- SP 2.3 界定介面需求
- SG 3 分析並確認需求
  - SP 3.1 建立操作概念及劇本
  - SP 3.2 建立必要的功能與品質屬性定義
  - SP 3.3 分析需求
  - SP 3.4 分析需求以取得平衡
  - SP 3.5 確認需求

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 發展客戶需求

**蒐集關鍵人員需要、期望、限制及介面，並轉換成客戶需求。**

關鍵人員(例如：客戶、最終使用者、供應商、建置人員、測試人員、製造人員，與後勤支援人員)的需要，是決定客戶需求的基礎。進行關鍵人員之需要、期望、限制、介面、操作概念，以及產品觀念的分析、協調、調修及詳細說明，以轉換成客戶需求。

關鍵人員的需要、期望、限制及介面，經常被粗略的界定或相互矛盾。因為必須清楚界定和瞭解關鍵人員的需要、期望、限制及界限，在整個專案的生命週期裡可使用反覆的流程，以達到這目標。為協助此必要的循環流程，最終使用者或客戶的代表，通常會加入此過程，以說明其需要並協助解決矛盾。組織的客戶關係或行銷部門，以及來自人際工程或支援部門的發展團隊成員，可視為此類的代表。在研擬和解決客戶需求時，也應考量客戶的外在環境、法規及其他限制。

#### SP 1.1 誘導需要

**誘導關鍵人員提出有關產品生命週期各階段的需要、期望、限制及介面。**

誘導不只是積極界定尚未經客戶明確提出的新增需求。新增的需求應描述各種生命週期的活動，以及它們對產品的影響。

誘導需要的技術，舉例如下：

- 技術展示
- 介面管制工作組
- 技術管制工作組
- 中間時期的專案審查
- 由最終使用者取得的問卷、訪談及劇本(操作、維持、發展)等資料
- 操作、維持、發展的審查和最終使用者的工作分析
- 研習會與關鍵人員誘導品質屬性
- 雛型和模型
- 腦力激盪
- 品質機能展開
- 市場調查
- 試用版本的試用
- 由文件、標準或規格等來源中抽取
- 觀察現行產品、環境及工作流程的樣式
- 使用案例
- 使用者故事
- 交付產品功能小增量的垂直切片
- 經營案例分析
- 採取反向工程(針對現有產品)
- 客戶滿意度調查



可能未被客戶界定的需求來源，舉例如下：

- 經營策略
- 標準
- 之前的架構設計描述與原則
- 經營環境要求(例：研究室、測試其他設施、資訊科技基礎建設等)
- 技術
- 現有產品或產品組件(可再用產品組件)
- 管理法規

### 舉例的工作產品

1. 需求誘導活動結果

### 細部執行方法

1. 與相關的關鍵人員一起參與，並使用方法，以誘導出需求、期望、限制及外部介面。

## SP 1.2 轉換關鍵人員需要為客戶需求

**轉換關鍵人員的需要、期望、限制及介面為排定優先性的客戶需求。**

當發展客戶需求與排定優先性時，來自相關關鍵人員的各種輸入，須被整合、遺漏的資訊須被取得，以及矛盾須被解決。客戶需求可包括與驗證和確認有關的需要、期望及限制。

某些情況來說，客戶提供專案的一套需求，或者之前專案活動的需求產出。以這些情況來說，客戶需求與相關關鍵人員的需要、期望、限制及介面可能有所衝突，所以在衝突適當解決之後，需要轉換成被認可的客戶需求。

代表產品生命週期的所有階段的相關關鍵人員，應包括經營及技術功能。因此，所有與產品生命週期相關的流程概念，都應與產品的概念同步考量。客戶需求來自資

訊充分的決策，同時考量需求在經營面與技術面的影響。

### 舉例的工作產品

1. 排定優先性的客戶需求
2. 執行驗證時的客戶限制
3. 執行確認時的客戶限制

### 細部執行方法

1. 轉換關鍵人員的需要、預期、限制及介面，成為客戶需求。
2. 建立與維護排定優先性的客戶功能與品質屬性需求。

具備排定優先性的客戶需求協助決定專案、反覆、或增量範圍。優先性確保對客戶與其他關鍵人員重要的功能和品質屬性需求快速地認定

3. 定義驗證及確認時的限制。

## SG 2 發展產品需求

### 調修並詳細說明客戶需求，以發展產品及產品組件需求。

分析客戶需求並發展操作概念，以衍生更詳細和精準的需求，此需求稱為「產品與產品組件需求」。「產品與產品組件需求」說明產品生命週期每一階段的相關需要。衍生需求是由限制、對某些隱含議題的考量及某些因素而間接產生，這些議題在客戶需求基準中並未明確說明；而這些因素是基於所選用的架構、產品生命週期、和設計，以及發展者獨特的經營考量等而產生。需求須以後續的、較低階的需求及架構再檢查，並調修優先的產品概念。

配置需求於產品功能及產品組件，包括物件、人員及流程。對反覆或增量的開發而言，需求依據客戶優先性、技術議題、以及專案目標，同時被配置到反覆或增量。需求到功能、物件、測試、議題，或其他實體的追溯性會被記錄下來。已配置的需求及功能(或是邏輯實體)是

組成技術解決方案的基礎；然而，當架構已被定義或明朗化時，架構將成為指導需求配置到解決方案的終極基礎。當發展內部組件時，須定義新增的介面，並建立介面需求。

*有關維護雙向追溯性，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。*

## SP 2.1 建立產品與產品組件需求

**以客戶需求為基礎，建立並維護產品與產品組件的需求。**

客戶功能與品質屬性需求可能以客戶術語表示，且以較不具技術的方式描述。產品需求則是以專業術語表示這些客戶需求，以用來進行設計的決策。「品質機能展開」是此轉換的範例，它描述客戶期望與技術參數的對應關係。例如：「堅固的門」可能對應到尺寸規模大小、重量、合適性、阻尼及共振頻率。

「產品與產品組件需求」強調客戶、經營，以及專案目標和相關屬性(如有效性和負擔能力)的滿足。

衍生需求也包括其他生命週期階段的需要(如，生產、操作、銷毀)，以與經營目標相容。

需求管理流程領域涵蓋需求變更的管理，而本特定執行方法的「維護」觀點，涵蓋因已核准的需求變更而引起的需求修改活動。

*有關管理需求，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。*

### 舉例的工作產品

1. 衍生需求
2. 產品需求
3. 產品組件需求
4. 架構需求，規範或限制產品組件間的關係

## 細部執行方法

1. 以專業術語發展產品與產品組件設計的需求。
2. 由設計決策衍生需求。

*有關選擇產品組件解決方案與發展設計，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

技術的選用會引進其他的需求。例如：運用電子學將增加特定技術的需求，如電磁干擾的限制。

架構的決策，例如選擇架構樣式，會導出產品組件額外的衍生需求。舉例來說，分層樣式會限制一些產品組件間的相依性。

3. 發展架構需求捕捉重要品質屬性，和建立產品架構與設計必要的品質屬性度量。

範例品質屬性度量包含以下項目：

- 反應時間在一秒內
- 系統在 99% 的時間內都可用
- 在不超過一週的人員工作量完成變更

4. 建立並維護需求間的關連性，並考量在變更管理和需求配置時的影響。

*有關維護需求雙向追溯，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。*

需求間的關連有助於評估變更的影響。

## SP 2.2 配置產品組件需求

### 配置產品組件需求。

*有關選擇產品組件解決方案，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

產品架構提供將產品需求分配到產品組件的基礎。已定義的解決方案，其產品組件的需求，包括所配置的產品績效、設計限制，以及符合需求和輔助生產的合適性、形式及功能。假使較高階需求的一個品質屬性歸屬於一

個以上的產品組件時，該品質屬性有時可被切割，並單獨配置到各個產品組件，成為衍生需求，然而，在其他時候，共用的需求反而應直接配置到架構。舉例來說，配置共用的需求到架構能說明績效需求(如，響應性)如何被安排在組件中，因此解釋需求實現的端到端方式。共用需求的觀念可以延伸到其他架構顯著性的品質屬性(如，安全性、可靠性)。

### 舉例的工作產品

1. 需求配置表
2. 暫時性的需求配置
3. 設計限制
4. 衍生需求
5. 衍生需求間的關係

### 細部執行方法

1. 配置需求於功能。
2. 配置需求於產品組件與架構。
3. 配置設計限制於產品組件與架構。
4. 配置需求於交付的增量。
5. 記錄已配置需求間的關係。

*關係包括依賴性，在這情境下，某需求的改變可能會影響其他的需求。*

## SP 2.3 界定介面需求

### 界定介面需求。

定義功能之間(或物件之間或其他邏輯實體)的介面。介面可能衍生出替代方案的發展，替代方案在技術解決方案流程領域中描述。

*有關介面管理以及產品和產品組件的整合，請參考產品整合流程領域，以獲得更多資訊。*

定義產品架構中所界定之產品與產品組件間的介面需求，並將它們當作產品與產品組件整合的一部分來管制，它們也是架構定義中不可缺少的部分。

### 舉例的工作產品

#### 1. 介面需求

#### 細部執行方法

1. 界定產品內部及外部的介面(例如：功能分割或物件之間的介面)。

在設計工作進行的過程中，產品架構可能受技術解決方案流程的影響，而產生產品組件和專案外部組件間的新介面。

必須界定產品有關之生命週期流程的介面。

與測試設備、傳輸系統、支援系統及製造設施之間的介面，都屬於這類介面。

2. 發展已界定介面的需求。

有關使用準則設計介面，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

例如以軟體的來源、目的地、刺激及資料特徵，和硬體的電子及機械的特徵，來定義介面需求。

## SG 3 分析並確認需求

### 分析並確認需求。

「分析並確認需求」特定目標的特定執行方法，支援「發展客戶需求」和「發展產品需求」兩個特定目標的需求發展過程。本特定目標的特定執行方法涵蓋在最終使用者預期的環境分析與確認需求。

執行分析，以決定為求滿足關鍵人員的需要、期望、限制及介面，對原計畫的操作環境會產生哪些影響。依據產品的背景與環境，可行性、任務需要、經費限制、市場潛力及採購策略等都必須納入考量。架構顯著性的品

質屬性基於任務與經營趨勢而識別。並建立必要功能與品質屬性的定義。所有產品的特定使用形式均應考量。

分析的目的，在於決定可滿足關鍵人員需要、期望及限制之產品概念的可能需求，再將這些概念轉換為需求。與此活動同時進行的是，依據客戶的輸入和初步的產品概念，決定用以評估產品有效性的參數。

確認需求，以增加最終產品在使用環境中，可按照期望運作的可能性。

### SP 3.1 建立操作概念及劇本

#### 建立並維護操作概念及其相關的劇本。

劇本一般而言是指開發、使用、或維持產品時可能發生的事件順序，以明確說明關鍵人員的某些功能與品質屬性需要。相對的，產品的操作概念通常是依據設計方案和劇本而來。例如：衛星的通訊產品與地面的通訊產品，它們的操作概念是不同的。在研擬原始操作概念時，其替代方案通常尚未定義。所以，在需求分析時，發展概念性的解決方案。在進行解決方案的決策時，調修操作概念，進而發展出細部的需求。

正如某產品的設計決策可能變成一個產品組件的需求，操作概念也可能變成產品組件的劇本(需求)。發展操作概念及劇本逐步發展，以利產品組件解決方法的選擇，使得在實作後將滿足產品的預期使用或輔助其預期發展與維持。不管哪一種工程，操作概念及劇本描述了產品組件與環境、最終使用者，及其他產品組件的互動關係。包括營運、產品開發、佈署、交付、支援（含維護及營運）、訓練、處置，以及所有的模式和狀態等相關的操作概念與劇本，都應予以描述。

劇本可能被發展來說明操作、維持、發展、或其他事件的順序。

#### 舉例的工作產品

##### 1. 操作概念

2. 產品或產品組件開發、安裝、操作、維護及支援概念
3. 銷毀概念
4. 使用案例
5. 依時間的劇本
6. 新需求

### 細部執行方法

1. 發展操作概念和劇本，包括適當的、操作、安裝、開發、維護、支援及銷毀。

界定並發展劇本，此劇本須與關鍵人員各細部層級的需要、預期及限制一致。經此建議的產品或產品組件應可如預期運作。

對在劇本中描述的功能(或其他邏輯實體)增加與品質屬性考量的相關情境。

2. 定義產品或產品組件的操作環境，包括界限和限制。
3. 審查操作概念和劇本，以調修需求並發現新需求。

操作概念和劇本的發展是個反覆的過程。應定期舉行審查，以確保其結果與需求一致。審查可採用逐步審查的形式。

4. 產品與產品組件一經選定，就發展詳細的操作概念，以定義產品、最終使用者及環境之互動，並滿足操作、維護、支援及銷毀的需要。

## SP 3.2 建立必要的功能與品質屬性定義

### 建立並維護必要的功能與品質屬性定義。

一種定義必要的功能與品質屬性的方法是分析劇本，使用一般稱為功能分析作法去描述哪些是產品預期該做的。功能的描述包括，行動、順序、輸入、輸出，或其他說明如何使用產品的資訊。功能、功能的邏輯群組，以及它們和需求之關連的結果描述，就是所謂的「功能



架構」。(有關「功能分析」與「功能架構」的定義，請參見詞彙。)

近年來這些作法已有演進，透過架構描述語言、方法、與工具的引進，更完整說明品質屬性的特徵，讓定義的功能如何在產品中實現的規格限制更豐富(如，多維度的)，以及輔助對需求與技術解決方案進一步的分析。有些品質屬性會因架構顯著性而出現，並因此驅動產品架構的發展。這些品質屬性經常反應橫切面的考量，可能無法配置到解決方案的較低層次元素。清楚理解品質屬性以及他們基於任務或經營需求的重要性是設計流程必要的輸入。

### 舉例的工作產品

1. 必要功能與品質屬性的定義
2. 功能架構
3. 活動圖和使用案例
4. 物件導向分析和已界定的服務或方法
5. 架構上顯著的品質屬性需求

### 細部執行方法

1. 決定任務與經營的關鍵驅動力
2. 界定期望的功能與品質屬性

如之前的特定執行方法所述，功能與品質屬性可以透過與相關關鍵人員分析不同的劇本來識別與定義。

3. 依據任務與經營的關鍵驅動力決定架構顯著性品質屬性
4. 分析和量化最終使用者需要的功能。  
分析可以納入考量具有時間重要性功能的順序。
5. 分析需求，以界定邏輯或功能分割(如子功能)。

6. 依已建立的準則(如類似的功能、類似的品質屬性需求，耦合性)，將需求分割成群組，以輔助和專注於需求分析。
7. 配置客戶需求於功能分割、物件、人員或支援元件，以支援解決方案的綜合。
8. 配置需求於功能及子功能(或其他邏輯實體)。

### SP 3.3 分析需求

**分析需求，以確保其必要性和充分性。**

在操作概念和劇本的說明下，分析在產品架構某一階的需求，以決定其是否必要且可滿足較高階的目標。經過分析的需求就變成產品架構中較低階需求的基礎，而較低階的需求通常是更詳細且精準的。

定義需求時，必須能瞭解它與更高階需求和必要的功能定義與品質屬性的關係。同時用以追蹤進度的關鍵需求也被決定。例如：在整個發展過程，產品的重要性或軟體產品的規模大小，可依其風險程度或對客戶的重要性加以監控。

*有關建立驗證程序及準則，請參攷驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

#### 舉例的工作產品

1. 需求缺失報告
2. 用來解決缺失的需求變更建議
3. 關鍵需求
4. 技術績效度量

#### 細部執行方法

1. 分析關鍵人員的需要、期望、限制及外部介面，以彙整他們成相關主題並移除矛盾。
2. 分析衍生需求，以決定是否滿足更高階需求的目標。

3. 分析需求，以確保是完整、可行、可實現及可驗證的。

雖然「設計」決定某特殊解決方案的可行性，本細部執行方法可以了解哪些需求會影響可行性。

4. 界定對成本、時程、績效或風險有重大影響的關鍵需求。
5. 界定技術績效度量，以便於發展階段時進行追蹤。

有關發展與維持度量能力以支援管理資訊需要，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

6. 分析操作觀念及劇本，以調修客戶需要、限制及介面，並發現新需求。

此分析可能產生更詳細的操作觀念及劇本，同時也衍生新需求。

### SP 3.4 分析需求以取得平衡

**分析需求，並在關鍵人員的需要和限制間取得平衡。**

關鍵人員的需要和限制，可說明這樣的特性如成本、時程、產品或專案績效、功能、優先性、再使用的組件、維護能力，或風險。

#### 舉例的工作產品

1. 需求相關風險的評量

#### 細部執行方法

1. 使用已驗證的模型、模擬及雛型等，以分析關鍵人員之需要和限制間的平衡。

分析的結果，可用以降低產品的成本與發展產品時的風險。

2. 執行需求及必要的功能與品質屬性定義的風險評量。

有關識別與分析風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

3. 檢查產品生命週期概念，以分析它對需求風險的影響或衝擊。
4. 評估架構顯著性品質屬性需求對產品與產品開發成本與風險的影響。

當需求在成本與風險的影響可能超過意識到的效益時，應該諮詢相關關鍵人員以決定哪些變更是必須的。

舉例來說，一個非常嚴格的回應時間或可用性需求可確定實作成本很高。一旦衝擊(如，對成本)發生時或許這些需求可以放寬。

### SP 3.5 確認需求

**確認需求以確保結果產品在最終使用者環境下如預期的運作。**

在發展工作的初期，與最終使用者執行需求確認，俾使需求能夠引導發展工作，並導致成功之最終確認的信心。此活動應與風險管理活動整合。成熟的組織，通常會以更複雜的方式使用多種技術來執行需求確認，擴大確認的基礎，以包括其他的關鍵人員需要和期望。這些組織通常會使用分析、模擬或雛型等方法，以確保需求滿足關鍵人員的需要和期望。

需求確認的技術，舉例如下：

- 分析
- 模擬
- 雛型
- 示範

#### 舉例的工作產品

1. 分析方法和結果的紀錄

#### 細部執行方法

1. 分析需求以界定最終產品不能於使用者環境下適當運作的風險。

2. 以產品展示(如，雛型、模擬、模型、情境、場景)，以及取得相關關鍵人員的回饋，尋求需求的足夠性和完整性。

*有關產品及產品組件的確認準備及確認執行，請參考確認流程領域，以獲得更多資訊。*

3. 於設計成熟時，在需求確認環境下進行設計的評量，以界定確認議題，並揭露未敘明的需要和客戶需求。



---

# 需求管理

成熟度第二級的專案管理類流程領域

---

## 目的

需求管理 (Requirements Management, REQM) 的目的，在於管理專案產品及產品組件的需求，並確保這些需求與專案計畫及工作產品間的一致性。

---

## 簡介

「需求管理流程」管理專案所發展或收受的技术性、非技术性需求，以及組織加在專案的需求。

尤其是如果組織實施「需求發展」流程領域，它的流程所產生的產品及產品組件需求，也要納入需求管理流程的管理。

在所有的流程領域中，當使用產品及產品組件這個專門名詞時，也意指包含服務、服務系統及其組件的意思。

當組織實施需求發展、需求管理及技術解決方案等流程領域，它們相關的流程將能緊密聯繫並同步執行。

專案採行適當的步驟，確保核定的需求是受管理的，以支援專案規劃和執行的需要。當專案從已核定的需求提供者收受需求時，應與其一起審查，以便在需求納入專案計畫前，先行解決有關議題並避免誤解。一旦需求提供與接受的雙方達成協議，須再取得專案成員對需求的承諾。當需求漸進發展時，專案須管理需求的變更，並界定計畫、工作產品，以及需求間可能產生的差異。

需求管理也須記錄需求變更及其理由，並維護原始需求與所有產品和產品組件、以及其他被指定工作產品需求

之間的雙向追溯性。(「雙向追溯性」的定義，請參考詞彙。)

所有專案都有需求。以維護活動來看，變更是基於現有需求、設計及開發的變更。對漸進交付產品功能的專案來說，變更也可能是因為客戶需要逐漸成形、技術到期與汰換、以及標準演進。在以上兩種情形，如有需求變更，可能是記錄在客戶或最終使用者的變更請求上，也可能是從需求發展流程中所產生的新需求。不論來源或形式，因需求變更所引起的活動，應依此原則管理。

在敏捷式開發環境，需求藉由產品待辦事項列表、故事卡、以及畫面雛型等機制溝通與追蹤。需求承諾或來自團隊的集體承諾，或來自被授權的團隊主管。工作分派隨著進度的完成、以及對需求更加了解與解決方法出現而定期(例如每日、每週)調整。需求與工作產品間的追溯性與一致性在上述的機制中，同時在反覆的開始或結束活動，例如”回顧會議”和”展示日”被處理。(參考第一部分「使用敏捷開發方法時詮釋 CMMI」)

## 相關流程領域

有關誘導、分析、與建立客戶、產品、以及產品組件需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關對需求解決方案之選擇、設計、與實作，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立基準和追蹤與管制變更，請參考建構管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關依據計畫監控專案，以及管理矯正行動直到結束，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

有關建立與維護定義專案活動的計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

有關風險界定與分析，請參考風險管理流程領域，以獲得更多的資訊。



## 特定目標及執行方法摘要

### SG 1 管理需求

- SP 1.1 瞭解需求
- SP 1.2 取得需求承諾
- SP 1.3 管理需求變更
- SP 1.4 維護需求的雙向追溯性
- SP 1.5 確保專案工作與需求間的一致性

### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 管理需求

---

**管理需求，並界定需求與專案計畫及工作產品間之差異。**

本執行方法藉由進行下列活動，使專案能全程維護一組最新及已核定的需求：

- 管理所有的需求變更
- 維護需求、專案計畫及工作產品間的關係
- 確保需求、專案計畫及工作產品間的一致性
- 採取矯正行動

有關分析與確認需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關決定需求的可行性，請參考技術解決方案流程領域中發展備選解決方案及評選準則特定執行方法，以獲得更多資訊。

有關管理矯正行動直到結束，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

#### SP 1.1 瞭解需求

---

**與需求提供者一起瞭解需求之意義。**

當專案成熟且需求已衍生後，全部的專案活動或專業領域將收受需求。要避免需求蔓延，須建立準則，以指定需求收受的適當管道和正式的來源。那些接收需求的人員，須與提供者一起分析需求，以確保對需求的意義能

達成相容的共識。此分析和對話的結果，才是被核可的需求。

### 舉例的工作產品

1. 區別適當需求提供者的準則清單
2. 需求評估和接受準則
3. 依準則進行分析的結果
4. 一組核可的需求

### 細部執行方法

1. 建立區別適當需求提供者的準則清單。
2. 建立客觀的需求評估及接受準則。

缺乏評估及接受準則常常導致需求確認不夠充分、昂貴的重做成本，或客戶退件。

需求評估及接受準則，舉例如下：

- 清晰而適當地表達
- 完整
- 相互的一致性
- 可個別界定
- 符合架構原則與品質屬性之優先性
- 可適當地實作
- 可驗證(也就是可測試)
- 可追溯
- 可達成
- 與經營價值緊密結合
- 經界定對客戶是重要的

3. 分析需求，以確保其符合已建立之準則的要求。
4. 與需求提供者達成需求共識，使專案成員可對需求承諾。

## SP 1.2 取得對需求的承諾

### 取得專案成員對需求的承諾。

有關承諾的監督，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

上一個特定執行方法用於處理如何與需求提供者達成需求的瞭解，本特定執行方法則處理如何取得專案成員的承諾和同意，這些專案成員是負責執行需求之必要活動的人員。在專案進行期間，需求將漸進發展。在需求逐漸發展的情況下，本特定執行方法確保專案成員對當時與已核可需求的承諾，以及對專案計畫、活動及工作產品所造成之變更的承諾。

### 舉例的工作產品

1. 需求影響評量
2. 需求和需求變更承諾的紀錄

### 細部執行方法

1. 評量需求對現有承諾的影響。

需求變更或新需求發生時，評估其對專案成員的影響。

2. 協商並記錄承諾。

在專案成員對新需求或需求改變承諾之前，對現有承諾的改變，應先協商。

## SP 1.3 管理需求變更

### 當需求於專案執行期間漸進發展時，管理需求的變更。

有關追蹤與管制變更，請參考建構管理流程領域，以獲得更多資訊。

造成需求變更的原因甚多。當需要改變或在工作進行中，就可能需要變更現有的需求。如何有效率和有效果地管理這些新增需求或變更需求是很重要的。要有效分析變更所造成的影響，必須知道每一需求項目的來源，並記錄變更的原因。然而，專案經理或許要追蹤需求變

更程度的適當度量，以決定是否要實施新的或修訂現有的變更控制方式。

### 舉例的工作產品

1. 需求變更請求
2. 需求變更影響報告
3. 需求狀況表
4. 需求資料庫

### 細部執行方法

1. 記錄所有的需求和需求變更，不論是專案本身產生的或外界的要求。
2. 維護需求變更紀錄，包含每次變更的理由。  
維護變更的歷史紀錄，有助於追蹤需求變更的狀況。
3. 從相關關鍵人員的觀點，評估需求變更的影響。  
影響產品架構的需求變更可能會影響很多關鍵人員。
4. 確保專案人員能取得需求和變更的資料。

## SP 1.4 維護需求的雙向追溯性

### 維護需求與工作產品間的雙向追溯性。

本特定執行方法的目的，在於維護需求的雙向追溯性。（「雙向追溯性」的定義，請參考詞彙。）當有效地管理需求，就可建立從原始需求至低階需求的追溯性，亦可建立由那些低階需求至原始需求的追溯性。如此一來，雙向追溯性可協助確定是否已處理所有原始需求，以及是否所有低階需求皆可追溯至有效的來源。

需求追溯性也涵蓋與其他實體的關係，例如：中間和最終產品、設計文件的變更、測試計畫及工作項目。追溯性應包括水平及垂直關係，例如：跨介面。在評量需求

變更對專案計畫、活動及工作產品的影響時，特別需要追溯性。

追溯性需要考量的面向舉例如下：

- 追溯性的範圍：需要追溯性的界線
- 追溯性的定義：需要邏輯關聯的元素
- 追溯性的種類：何時需要水平與垂直追溯性

雙向追溯性未必總是自動完成的。它可能藉由人工方式使用試算表、資料庫、與其他常用工具完成。

### 舉例的工作產品

1. 需求追溯表
2. 需求追蹤系統

### 細部執行方法

1. 維護需求追溯性，確保已記錄低階(或衍生)需求的來源。
2. 維護需求追溯性，從需求到衍生需求，以及配置到工作產品。

維護需求追溯性相關的工作產品包含架構、產品組件、開發反覆(或增量)、功能、介面、物件、人員、流程、和其他工作產品。

3. 製作需求追溯表。

## SP 1.5 確保專案工作與需求間的一致性

**確保需求與專案計畫及工作產品間維持一致性。**

本特定執行方法用以找出需求與專案計畫及工作產品間的差異，並啟動解決的矯正行動。

### 舉例的工作產品

1. 紀錄需求與專案計畫及工作產品間之差異，包括差異來源以及狀況
2. 矯正行動

### 細部執行方法

1. 審查專案計畫、活動及工作產品，是否與需求及需求變更相符。
2. 界定差異來源(如果有的話)。
3. 當需求基準有變動時，界定所有有關計畫及工作產品必須的變更。
4. 啟動任何必要的矯正行動。

---

# 風險管理

成熟度第三級的專案管理流程領域

---

## 目的

風險管理(Risk Management, RSKM)的目的是在風險發生前，界定出潛在的問題，以便在產品或專案的生命週期中規劃風險處理活動，並於必要時啟動之，如此可將不利於完成目標的影響降低。

---

## 簡介

風險管理是一個持續的、前瞻的流程，此流程是專案管理的重要部分。風險管理應該強調可能會危害到重要目標達成的議題。持續的風險管理方法可以有效預測並降低對專案有重大影響的風險。

有效的風險管理是透過相關的關鍵人員的合作與參與，及早且積極的界定風險，如同專案規劃流程領域所述的「關鍵人員參與計畫」一樣。需要具備領導相關關鍵人員的優越領導能力，以建立自由、公開揭露及討論風險的環境。

風險管理須同時考慮內部與外部、以及同時考慮技術與非技術，源於成本、時程、績效及其他風險。因為在專案初期進行變更或修正的工作負荷，通常比在專案後期來得容易、花費較低及較不具破壞性，所以，早期及積極的風險偵測是重要的。

例如，在能夠完全瞭解其影響性之前，通常就需進行與產品架構有關的決策，因此應該細心考慮這樣選擇所涉及的風險。

產業標準能協助決定如何防止或減輕特定產業共通發現的特定風險。許多風險可以透過審查產業的最佳執行方法與經驗教訓來主動管理或減輕。

風險管理可以區分成以下部分：

- 定義風險管理策略
- 界定及分析風險
- 處理已界定的風險，包括必要時，執行風險降低計畫

如同專案規劃流程領域和專案監控流程領域所示，組織初期可能只專注於界定風險，以及當這些風險發生時採取行動。風險管理流程領域描述這些特定執行方法之演進，以有系統的規劃、預測及降低風險，使對專案的衝擊降至最低。

雖然風險管理流程領域主要強調的是專案，但觀念亦可應用在管理組織的風險。

在敏捷的環境裡，一些風險管理活動天生嵌入在所使用的敏捷的方法。例如，一些技術風險可以透過鼓勵實驗(早期「失敗」)或者透過執行日常迭代範圍之外的一個「尖峰」來處理。不過，風險管理流程領域鼓勵以更系統化的方法來管理風險，包括技術和非技術風險。這樣的一種方法可能整合到敏捷典型的迭代和會議節奏中；更明確的說，在規劃迭代，估計任務，以及接受任務期間。(參見「當使用敏捷方法解譯 CMMI」第一部分)

## 相關流程領域

---

有關利用正式的評估流程，依據已建立的準則評估各種已界定的備選方案，以分析可能的決策，請參考決策分析和解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關監控專案風險，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。



有關界定專案風險及規劃關鍵人員的參與，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標和執行方法摘要

#### SG 1 風險管理準備

SP 1.1 決定風險來源和類別

SP 1.2 定義風險參數

SP 1.3 建立風險管理策略

#### SG 2 界定並分析風險

SP 2.1 界定風險

SP 2.2 評估、分類及排序風險

#### SG 3 降低風險

SP 3.1 發展風險降低計畫

SP 3.2 執行風險降低計畫

### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 風險管理準備

##### 準備執行風險管理。

建立並維護用來界定、分析及降低風險的策略，以執行風險管理的準備工作。風險管理策略通常記錄於風險管理計畫中。風險管理策略說明用來控制風險管理計畫的特定活動和管理方法。這包括界定風險來源、風險分類的計畫，以及用來有效處理評估、限定和控制風險的參數。

#### SP 1.1 決定風險來源和類別

##### 決定風險來源和類別。

界定風險來源提供一個基礎，用以系統化檢視那些會影響專案達成目標的能力的情況，隨著時間而改變的狀況。風險來源來自專案的內部及外部。隨著專案進展，可能界定新增的風險來源。建立風險類別提供一種機制以蒐集和組織風險，並對比較嚴重影響專案目標的風險，保持適當的警覺和注意。

## 舉例的工作產品

1. 風險來源清單(內部及外部)
2. 風險類別清單

## 細部執行方法

1. 決定風險來源。

風險來源是專案或組織內造成風險的主要的驅動因素，專案有許多內部及外部的風險來源。風險來源是界定風險發生的起源。

典型的內部及外部風險來源包括下列各項：

- 不確定的需求
- 無前例的工作投入(無法取得預估值)
- 不可行的設計
- 影響選擇與設計解決方案，具競爭性的品質屬性需求
- 無法利用的技術
- 不實際的時程估計值或配置
- 不適當的工作人員和技能
- 成本或資金議題
- 不確定或不適當的分包商能力
- 不確定或不充分的供應商能力
- 與實際或潛在客戶，或他們的代表不充分的溝通
- 營運連續性的中斷
- 規章的限制條件(例如資訊安全，安全，環境)

很多風險來源經常在未對他們做充分規劃下就予以接受。越早界定內部和外部的風險來源，即可儘早界定風險，並在專案初期執行風險降低計畫，以排除風險的發生，或降低發生時的嚴重性。

2. 決定風險類別。

風險類別表達「貯存倉」的概念，用來蒐集和組織風險。界定風險類別協助未來整合風險降低計畫的各項活動。

決定風險類別時，可考慮下列因素：

- 專案生命週期模式的各階段(如：需求、設計、製造、測試與評估、交付、汰除)
- 使用的流程類型
- 使用的產品類型
- 專案管理的風險(例如：合約風險、預算風險、時程風險、資源風險)
- 技術績效風險(例如：品質屬性相關的風險、支援能力的風險)

風險分類表可作為風險來源和類別的架構。

## SP 1.2 定義風險參數

**定義用來分析及分類風險的參數，以及用以管制風險管理投入的參數。**

用來評估、分類和排序風險的參數，包括下列各項：

- 風險可能性(例如，風險發生的機率)
- 風險結果(例如，風險發生的影響和嚴重性)
- 驅動管理活動的門檻

風險參數提供共通且一致的準則來比較納管的風險。沒有這些參數，則難以判斷由風險導致的非預期變更的嚴重程度，也難以在風險降低計畫中排定所需行動的優先順序。

專案應該記載用來分析並與分類風險的參數，以便在整個專案的生命期間、因為環境隨時間不斷改變下，仍能提供參考。使用這些參數，當變化發生時，風險能容易被重新分類並且分析。

專案可使用失效模式與影響分析(failure mode and effects analysis, FMEA)技術來檢查產品或選定的產品

開發流程的潛在失敗風險。這樣的技術可協助作為在操作風險參數時的規則。

### 舉例的工作產品

1. 風險評估、分類及排定優先順序的準則
2. 風險管理需求(例：控制與核准層級，再評量的時間間隔)

### 細部執行方法

1. 定義一致性的準則，以評估及量化風險的可能性及嚴重程度。

透過使用一致性的準則(例如：可能性範圍，嚴重程度)，可對於不同風險的衝擊有共同的了解，以使得到適度的檢查並保證獲得管理者注意。在管理不同的風險時(例如：人員安全相對於環境污染)，保證最終結果的一致性是很重要的(例如：環境污染的高影響風險和人員安全的高影響風險一樣重要)。賦予風險金錢價值是一種提供共同基礎來比較不同風險的方式(例如，透過一個風險貨幣化的流程)。

2. 定義每個風險類別的門檻。

對每一風險類別，可建立門檻以決定風險的可接受性或不可接受性、風險的優先順序，或管理行動啟動裝置。

門檻的範例，舉例如下：

- 專案門檻值可建立為：當產品成本超過目標成本百分之十，或當成本績效指標(CPI)降到 0.95 以下時，可與資深管理階層共同研商。
- 時程門檻值可建立為：當時程績效指標(SPI)降到 0.95 以下時，可與資深管理階層共同研商。
- 績效門檻值可建立為：當關鍵項目(如處理器使用率或平均反應時間)超過預期設計的百分之一百二十五以上，可與資深管理階層共同研商。

3. 定義某風險類別門檻的範圍。

對風險以數量化或質化的方式評量沒有很多限制。邊界的定義(或邊界的條件)可用來界定風險管理投入程度，以避免資源過度消耗。邊界的訂定，可排除某個類別的風險來源，亦可排除任何發生於某個頻率以下的情況。

## SP 1.3 建立風險管理的策略

### 建立並維護風險管理的策略。

一個周詳的風險管理策略說明的事項如下：

- 風險管理投入的範圍
- 使用於風險界定、風險分析、風險降低、風險監控及溝通的方法及工具
- 專案特定的風險來源
- 如何組織、分類、比較及整合風險
- 對已界定風險採取行動的參數，包括可能性、結果及門檻
- 風險降低所使用的技術，例如：雛型製作、試行、模擬、備選方案設計或漸進式發展
- 定義風險度量，以監控風險狀況
- 風險監控或再評量的時間間隔

風險管理策略應由共同的成功願景所導引，這願景從交付產品、成本及對任務之適用性的觀點，來描述對未來專案結果的期望。風險管理策略通常記錄於組織或專案的風險管理計畫。風險管理策略由相關的關鍵人員審查，以增進承諾和瞭解。

風險管理策略應該在專案早期發展才能積極主動界定並管理相關的風險。早期界定和評估關鍵風險使專案得以規劃風險處理方法，並且根據關鍵風險，調整專案對資源的定義和分配。

### 舉例的工作產品

#### 1. 專案風險管理策略

## SG 2 界定並分析風險

### 界定並分析風險，以決定其相對的重要性。

風險的嚴重程度會影響分派處理風險的資源，以及何時需要適當管理階層的關切。

分析風險需要界定來自於內部與外部來源的風險，而後對每一個已界定的風險進行評估，以決定可能性和發生結果。基於已建立的風險類別和風險管理策略所發展的準則來進行評估的風險分類，提供處理風險所需的資訊。為了有效率的處理和有效的應用風險管理資源，可把相關風險組成不同的群組。

### SP 2.1 界定風險

#### 界定並記錄風險。

界定可能對工作投入或計畫有負面影響的潛在議題、危險、威脅及弱點等，是穩當及成功的風險管理的基礎。必須先用容易明瞭的方式界定與描述風險，才可以適當的分析與處理風險。風險以包含風險發生的內容、條件及結果的簡潔敘述加以記錄。

風險界定應是有組織及周密的方法，以找出在達成目標的過程中可能發生或實際的風險。為了有效起見，風險界定不應試圖說明每一可能事件。使用由風險管理策略發展出來的類別與參數，以及已界定的風險來源，可提供適用於風險界定的規範及效率。已界定的風險是啟動風險管理活動的基準。風險清單應定期審查，以重新檢查可能的風險來源和狀況的改變，以揭露自風險管理策略前次更新以來，忽略或不存在的風險與來源。

風險界定活動著重於風險的界定，而非給予責難，管理者不應使用風險界定活動的結果來評估個人的績效。

界定風險的方法有很多，典型的界定方法如下：

- 檢查專案分工結構圖的每個元件以找出風險。
- 使用風險分類表來評量風險。
- 訪談主題事務專家。
- 由類似產品的比較來審查風險管理投入。
- 檢查學習心得文件或資料庫。
- 檢查設計規格和協議書需求。

### 舉例的工作產品

1. 已界定的風險清單，包括風險發生的內容、條件及結果。

### 細部執行方法

1. 界定與成本、時程及績效相關的風險。

檢查成本、時程、績效與其他企業目標的風險對專案目標的衝擊程度。可能有潛在風險不在專案目標的範圍內，卻對客戶的利益非常重要。例如：發展成本、產品採購成本、備品(或替代品)成本及產品處理(汰除)成本等風險隱含在設計中。

客戶可能並未考慮到支援現場產品或使用交付服務的所有成本。客戶雖然未必需要主動管理那些風險，但應被告知風險。適當時，應該在專案和組織層級，檢查並實施此種決策的機制，尤其是對於影響驗證與確認產品能力的風險。

除了以上所界定的成本風險外，其它的成本風險包含與贊助資金額、資金估計及預算分配有關的議題。

時程風險包括與所規劃的活動、主要事件及里程碑相關的風險。

績效風險包含與下列相關的風險：

- 需求
- 分析與設計
- 新技術應用
- 實體規模大小
- 形狀
- 重量
- 生產與製造
- 與功能性或品質屬性有關的產品行為和運作
- 驗證
- 確認
- 效能維護屬性

效能維護屬性是指會讓使用中的產品或服務提供必要的效能的某些特徵，例如：維持安全和資訊安全效能。

還有其他非屬成本、時程或績效上的風險類別，但與組織運作其他方面有關的風險。

以下是其他風險的範例：

- 與罷工相關的風險
- 供應來源縮減
- 技術生命週期
- 競爭

## 2. 審查可能影響專案的環境因素。

經常被疏忽的專案風險包含那些被認為在專案範圍外的風險(例如，專案無法控制他們是否發生，但可降低其衝擊)，例如：天氣或自然災害，政治變化及電信故障。

## 3. 將審查分工結構圖所有元件作為風險界定的一部分，以協助確保所有的工作投入均已考慮。



- 將審查專案計畫的所有元件作為風險界定的一部分，以確保專案在各方面均已考慮。

*有關界定專案風險，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

- 記錄每一個風險的內容、條件及可能的結果。

風險說明通常以標準的格式加以記錄，包含風險內容、條件及發生的結果。風險內容提供關於風險的額外資訊，例如：風險出現的相對時間順序，以及因風險帶來關切、疑慮或不確定性的風險週遭環境或條件。

- 界定每一風險相關的關鍵人員。

## SP 2.2 評估、分類及排序風險

**利用定義的風險種類及參數，評估及分類每個已界定的風險，並決定其相對的優先處理順序。**

風險評估在指定每個已界定的風險相對的重要性時是必要的，且可用以決定何時需給予適當的管理階層注意。依據風險間相互關係將風險匯集起來，並於某匯集層級上發展方案，通常是有用的。當一個風險由較低層級風險向上彙集而形成時，應該小心謹慎，以確保未忽略重要之較低層級的風險。

總體來說，風險評估、分類及排序的活動，有時被稱為「風險評量」或「風險分析」。

### 舉例的工作產品

- 風險清單與風險的優先順序

### 細部執行方法

- 利用已定義的風險參數，評估已界定的風險。

每個風險皆根據定義的風險參數進行評估並指定數值，數值可包括可能性、結果(嚴重性或衝擊度)及門檻。可整合這些指定的風險參數值以產生額外的

度量，例如：風險曝光度(例如，可能性與結果的結合)可用來排列風險處理的優先順序。

通常運用具有三到五個數值的量尺來評估可能性和結果。

例如：可能性可分類為微乎其微、不太可能、可能、非常可能，或近乎確定。

結果的分類舉例如下：

- 低
- 中
- 高
- 可忽略
- 微小
- 重要
- 嚴重
- 災難

機率值經常用來量化可能性。結果通常和成本、時程、環境衝擊或人員度量值相關(例：人力時間損失和傷害的嚴重程度)。

此評估經常是困難且費時的工作。可能需要特定的專門知識或群組技術，以評量風險和獲得對排定優先順序的信心。此外，優先順序隨著時間進展可能需要重新評估。為提供對於已定義風險的衝擊度理解的比較基礎，風險的結果可以貨幣化。

## 2. 將風險依照已定義的風險類別分類並分組。

將風險歸類到已定義的風險類別，可提供一個根據風險的來源、分類表或專案組件來檢查風險的方法。相關或相同的風險可歸成一類，以便有效處理，並記錄相關風險之間的因果關係。

## 3. 排列降低風險的優先順序。

依據指定的風險參數，決定每個風險相對的優先順序。應使用清楚的準則來決定風險的優先順序。排定優先順序的目的是為了確定用於降低風險的資源能用在最有效的範圍，使其對專案有最大的正面影響。

## SG 3 降低風險

**適當地處理及降低風險，以減少對目標達成的不利衝擊。**

處理風險的步驟，包括研訂風險處理方案、監控風險，以及在超過所定義的門檻時，執行風險處理活動。對於選定的風險，應研訂和執行風險降低計畫，以主動減少風險發生的潛在衝擊。除試圖降低風險，風險降低計畫亦應包括緊急應變計畫，以處理可能發生的風險衝擊。在風險管理策略中定義啟動風險處理活動的風險參數。

### SP 3.1 發展風險降低計畫

**依風險管理策略，發展風險降低計畫。**

針對每個關鍵性的風險發展活動的替代方案、迴避行動、返回點，和建議的行動方針，是風險降低計畫的關鍵組件。特定風險的風險降低計畫包括規避、降低及控制風險發生可能性的技術和方法，或風險發生時遭受的損失程度(有時稱作「緊急應變計畫」)，或上述兩者。監控風險，當風險超過設定的門檻時，展開風險降低計畫，以使受衝擊的部分回歸到可接受的風險等級。只有風險結果評定為高或無法接受時，才對該風險研訂風險降低計畫和緊急應變計畫，其它的風險可能僅是接受，並簡單地監控。

風險處理方案，通常包括下列各種備選方案：

- 風險規避：在仍然符合使用者需要的狀況下改變或降低需求
- 風險控制：採取使風險降到最小的主動的步驟
- 風險移轉：重新配置需求，以降低風險
- 風險監控：就指定之風險參數的變化，觀察並定期重新評估風險
- 風險接受：對風險有認知，但不採取任何動作

通常，特別針對「高衝擊」風險，應產生一種以上的風險處理方法。

在中斷營運持續力的案例中，風險管理的處理方法舉例如下：

- 保留資源以因應中斷事件
- 可使用的支援設備清單
- 對關鍵人員提供備援
- 測試緊急應變系統的計畫
- 緊急事件的後續程序
- 緊急事件中，主要聯絡人及資訊資源的散播清單

在很多情況中，風險會被接受或被監視。若風險被判定太低而不需正式的風險降低計畫，或當似乎沒有降低風險的可行方法，則通常接受該風險。假如接受一個風險，就必須記錄決定的理由。風險在能驅動風險降低計畫或訴諸緊急應變計畫的門檻(例如，成本、時間、績效、風險曝光程度)能客觀定義、驗證及記錄的情況下加以監視。

*有關評估備選方案與選擇解決方案，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

應儘早適當地考慮技術的展示、模型、模擬、試行及雛型，以作為風險降低計畫的一部分。

## 舉例的工作產品

1. 每個已界定風險之處理方案的紀錄
2. 風險降低計畫
3. 緊急應變計畫
4. 負責追蹤及解決每個風險的人員清單

## 細部執行方法

1. 決定風險的等級及門檻，以定義風險在什麼情況下是變成無法接受，並啟動風險降低計畫或緊急應變計畫。

風險等級(利用風險模式導出)是由達成目標的不確定性和無法達成目標的結果所組成的一種度量值。

清楚地瞭解並定義那些對於限定計畫中或可接受的成本、時程或績效的風險等級和門檻，以提供瞭解風險的方法。為了確保基於嚴重性和相關管理回應所進行適當的排序，合宜的風險分類是必要的。可設定多重門檻，以啟動不同等級的管理回應。通常在設定執行緊急應變計畫門檻之前，會先設定好執行風險降低計畫的門檻。

2. 界定負責處理每個風險的個人或團隊。
3. 決定實施每個風險之風險降低計畫的成本效益比。

應檢驗風險降低活動產生的效益相對於將耗用的資源。就如同其他的設計活動，需要發展替代計畫，並評量每個替代計畫的成本與效益，而後選擇最適當的計畫來實行。

4. 發展專案整體的風險降低計畫，以協調個別的風險降低計畫和緊急應變計畫。

完整的風險降低計畫可能負擔不起。所以，應作取捨分析以對風險降低計畫排定優先順序。

5. 針對選取的關鍵風險，發展當其發生時的緊急應變計畫。

需要時，在風險變成問題前，發展和實施風險降低計畫以主動降低風險。儘管投入最大努力，有些風險可能無法避免且成為衝擊專案的問題。對關鍵的風險發展緊急應變計畫，描述專案在衝擊發生時，可能採取的行動。定義處理風險的主動計畫的意圖，不是降低風險(風險降低計畫)，就是回應風險(緊急應變計畫)，但無論那一種，都是管理風險。

有些風險管理文獻可能把緊急應變計畫當作風險降低計畫的同義詞或一部分，這些計畫也可能與風險處理計畫或風險行動計畫一起說明。

### SP 3.2 執行風險降低計畫

**定期監控每一風險的狀況，並適當地執行風險降低計畫。**

為了在工作期間有效控制和管理風險，需遵守事先安排的計畫規律地監控風險及其狀況，以及風險處理活動的結果。風險管理策略定義風險狀況應再評量的間隔。這個活動可能導致發現新風險，或可能需要重新規劃或重新評量新風險的處理方案。在任一情況下，風險可接受的門檻應與風險狀況比較，以決定是否需要執行風險降低計畫。

#### 舉例的工作產品

1. 更新後的風險狀況清單
2. 更新後的風險可能性、結果及門檻的評量
3. 更新後的風險處理方案清單
4. 更新後的風險處理行動清單
5. 風險處理方案的風險降低計畫

#### 細部執行方法

1. 監控風險狀況。

風險降低計畫啟動後，仍然要監控風險。對門檻進行評量以檢查是否要執行緊急應變計畫。

監控的機制應被導入使用。

2. 提供方法，以追蹤未完成的風險處理行動項目，一直到結案。

*有關管理矯正行動直到結案，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

3. 當監控的風險超過定義的門檻時，引用選定的風險處理方案。

通常只對判斷為「高度」或「中度」的風險執行風險處理。對於已知風險的風險處理策略，可能包括避免、降低及控制風險可能性的技術和方法，或控制風險發生時，遭受損失程度的技術和方法，或上述兩者。因此，風險處理包括風險降低計畫和緊急應變計畫。

發展風險處理的技術，以避免、降低及控制不利專案目標的衝擊，並根據可能的衝擊，提出可接受的結果。處理風險的活動，需要在計畫和時程基準中配置適當的資源和排程。重新規劃應密切考慮前後相接的或有相依性之工作啟動或活動的影響。

4. 針對每個風險處理活動的實施，建立包括起始日期和預計完成日期的時程或期間。
5. 對每個計畫提供持續性的資源承諾，以使風險處理活動成功的執行。
6. 蒐集風險處理活動的績效度量。





---

# 供應商協議管理

成熟度第二級的專案管理流程領域

---

## 目的

供應商協議管理(Supplier Agreement Management, SAM)的目的，在管理供應商產品與服務的取得。

---

## 簡介

本流程領域範圍說明將交付給專案客戶或包含於產品或系統中的產品、服務和產品與服務組件之取得。本流程領域的執行方法也可以用於對專案有益的其他目的(例如: 取得消耗品)。

本流程領域不只應於用於取得商業的現成品組件，而且應用於對專案有重要價值或呈現重要專案風險的商業現成品組件、政府現成品組件與免費軟體的修改。

在整個過程領域中，當使用「產品」與「產品組件」這樣的專有名詞時，也意指包含服務、服務系統及其組件的意思。

供應商協議管理流程領域，包含下列各項活動：

- 決定採購類型
- 選擇供應商
- 建立並維護供應商協議
- 執行供應商協議
- 接受交付的取得產品
- 確保成功的移交已取得產品

本流程領域主要說明取得將交付給專案客戶的產品和產品組件。

可能由專案取得的產品及產品組件，舉例如下：

- 子系統(例：飛機的導航系統)
- 軟體
- 硬體
- 文件(例：安裝、操作者與使用者手冊)
- 零件及材料(例：儀表、開關、輪子、鋼鐵、原料)

為減低專案風險，本流程領域也可適用於取得不交付給客戶的產品及產品組件，而是用來發展及維護產品或服務（舉例：發展工具及測試環境）。

典型地，專案欲取得的產品，決定於規劃及發展的早期階段。

技術解決方案流程領域提供執行方法，以決定可從供應商取得的產品及產品組件。

本流程領域不直接適用於供應商整合到專案團隊的安排，以及如同專案團隊成員（例如：整合團隊）使用相同的管理流程和對相同的管理部門報告。這些情形通常是由其他流程或功能來處理(例如：專案管理流程、專案外部的流程或功能)。然而，本流程領域的一些特定執行方法可用於管理這類供應商的正式協議。

本流程領域通常不處理專案客戶同時也是供應商的狀況，這種狀況通常由與客戶的非正式協議，或專案與客戶總體協議中客戶提供的條款來說明。在後面例子中，本流程領域的某些特定執行方法可能對管理協議有幫助，其他可能沒有幫助。由於客戶相對於一般供應商存在根本上的不同關係，請參考 CMMI-ACQ 模式關於其他協議類型的更多資訊。

依經營的需要，供應商可能有多種型態，包括內部的供應商(即組織內部，專案之外的供應商)、製造部門、重

用庫的供應商，以及商業上的供應商等。(有關「供應商」的定義，請參見詞彙)

建立供應商協議以管理組織與供應商的關係。供應商協議是指一個組織（代表專案）與供應商間的任何書面協議，它可能是一份合約書、授權／許可、服務水準協議，或者是協議備忘錄。根據供應商協議，供應商交付產品給專案。(有關「供應商協議」的定義，請參見詞彙)

## 相關流程領域

---

*有關如何執行自製、購買或再用之分析，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關如何誘導、分析與建立客戶、產品與產品組件需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關根據計畫監控專案及管理矯正行動至結案，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關維護雙向需求追溯，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。*

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 建立供應商協議

- SP 1.1 決定取得方式
- SP 1.2 選擇供應商
- SP 1.3 建立供應商協議

#### SG 2 滿足供應商協議

- SP 2.1 執行供應商協議
- SP 2.2 接受取得的產品
- SP 2.3 確保產品移交

## 各目標的特定執行方法

### SG 1 建立供應商協議

**建立並維護與供應商的協議。**

#### SP 1.1 決定取得方式

**決定欲取得之每一產品或產品組件的取得方式。**

有關如何執行自製、購買或再用之分析，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有許多獲取方式可供專案使用，以取得產品和產品組件。

獲取方式，舉例如下：

- 購買對專案有重要價值，經過修改的現成品
- 經由供應商協議得到產品
- 由內部供應商處得到產品
- 由客戶處得到產品
- 由喜好的供應商處得到產品
- 上述各種方式的組合，例如：經由合約修改現成品或經由外部供應商與企業內其他部門共同發展產品

需要現成品時，須關切產品的評估及選擇，對專案來說，供應商可能也是關鍵。選擇決策的思考要件，包含專利權議題及產品的可供應性。

#### 舉例的工作產品

1. 可用於各種產品和產品組件的獲取方式清單

#### SP 1.2 選擇供應商

**評估供應商滿足專案指定需求與已建立準則之能力，選擇供應商。**

有關利用正式的評估流程，依據已建立的準則評估各種已界定的備選方案，以分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關取得需求的承諾，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

應建立準則，以反映專案成敗的重要因素。

對專案而言的重要因素，舉例如下：

- 供應商的所在地
- 供應商類似工作經驗及績效紀錄
- 工程能力
- 可執行工作的成員和設施
- 相似情況的先前經驗
- 供應商交付類似產品的客戶滿意度

### 舉例的工作產品

1. 市場研究
2. 備選的供應商名冊
3. 優先選擇的供應商名冊
4. 趨勢研究或評估準則的其他紀錄、備選供應商的優點分析，以及選商的理由
5. 邀商文件和需求

### 細部執行方法

1. 建立並記錄評估潛在供應商的評估準則。
2. 界定潛在的供應商，並分發邀商文件和需求。

執行本活動的主動行動是執行市場研究來界定取得備選產品的潛在來源，備選產品包括供應商的客製化產品及現成品。

3. 依據評估準則，評估廠商建議書。
4. 評估各備選供應商的相關風險。

有關界定與分析風險，請參考風險管理流程領域，以獲得更多資訊。

#### 5. 評估備選供應商執行工作的能力。

評估備選供應商執行工作之能力的方法，舉例如下：

- 評估類似應用的經驗
- 評估提供類似產品的客戶滿意度
- 評估類似工作的過往績效
- 評估供應商的管理能力
- 能力評估
- 評估可執行工作的成員
- 評估可用設施和資源
- 評估專案與備選供應商共同工作的能力
- 評估在專案計畫及承諾中，備選現成品的衝擊

當評估經修改的現成品時，應考慮下列事項：

- 經修改現成品的成本
- 將經修改現成品併入專案的成本及工作量
- 資訊安全需求
- 未來產品發行的利益及影響

經修改現成產品未來的發行版本可能提供附加功能，以支援專案已規劃或已期望的加強功能，但也有可能的結果是供應商無法持續支援目前版本。

#### 6. 選擇供應商。

### SP 1.3 建立供應商協議

#### 建立與維護供應商協議。

供應商協議是指一個組織(代表專案)與其供應商間的任何書面協議，因此，它可能是一份合約書、授權/許可、服務水準協議或協議備忘錄。

若對採購行為或所取得的產品進行安排是適當的情況下，供應商協議內容應該指出將選擇納入監控、分析與評估的供應商流程與工作產品的安排。供應商協議也應指出將執行的審查、監督、評估、和驗收測試。

那些對專案的成功具關鍵性的供應商流程(例如: 因其複雜度或重要性)應納入監督。

獨立法人之間的供應商協議通常在核准前由法律或合約顧問先行審查。

### 舉例的工作產品

1. 工作說明書
2. 合約
3. 協議備忘錄
4. 許可協議書

### 細部執行方法

1. 必要時，修訂供應商須履行的需求(例：產品需求、服務水平需求)，以反映供應商與專案的協商結果。

*有關發展產品需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關管理專案產品及產品組件的需求，並確保這些需求與專案計畫及工作產品間的一致性，請參考需求管理流程領域，以獲得更多的資訊。*

2. 記錄專案將提供給供應商的內容。

包含：

- 專案供給的設施
- 文件
- 服務

3. 記錄供應商協議。

供應商協議應包含：工作說明書、規格、協議條款及條件、交付清單、時程表、預算及已定義的驗收流程。

細部執行方法通常包含下列工作：

- 界定專案監督供應商的形式及深度、程序，以及用以監督供應商績效的評估準則，包括監督流程的選擇及評估工作產品
- 建立工作說明書、規格、協議條款及條件、交付清單、時程表、預算及驗收流程
- 界定專案與供應商中，被授權負責變更供應商協議的人員
- 界定需求如何變更，與如何決定、溝通及描述供應商協議的變更
- 界定須遵循的標準和程序
- 界定專案和供應商間的關鍵依存關係
- 界定供應商審查的方式
- 界定供應商對取得產品之持續維護與支援的責任
- 界定取得產品的保證、所有權及使用權
- 界定驗收準則



在某些選擇經修改現成品的案例中，除了產品授權，還可要求供應商協議。與現成品供應商的協議，包含的範圍舉例如下：

- 大量採購的折扣
- 在許可協議下，相關關鍵人員的範圍，包括專案供應商、團隊成員，以及專案客戶
- 未來的加強計畫
- 現場支援，例如詢問及問題報告的回應
- 目前不在產品上的附加功能
- 維護支援，包括產品喪失一般可用性的支援

4. 週期性審查供應商協議，以確保正確反映出專案與供應商及目前風險和市場條件的關係。
5. 在履行協議或任何變更前，確保與供應商協議有關的各方人士都已瞭解並同意所有需求。
6. 必要時，修訂供應商協議，以反映供應商流程或工作產品的變更。
7. 必要時，修訂專案計畫和承諾事項，包括專案流程或工作產品的變更，以反映供應商協議內容。

有關監控承諾，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

## SG 2 滿足供應商協議

專案與供應商的協議必須滿足雙方。

### SP 2.1 執行供應商協議

與供應商共同執行供應商協議所指定的各項活動。

有關瞭解專案進度，以便在專案執行績效嚴重偏離專案計畫時，可採取適當的矯正行動，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

#### 舉例的工作產品

1. 供應商進度報告和績效度量資料

2. 供應商審查文件和報告
3. 追蹤直到結案的行動項目
4. 交付的產品和文件

#### 細部執行方法

1. 依供應商協議的規定，監督供應商的進度和執行績效(例如:時程、工作量、成本及技術的績效)。
2. 依供應商協議的規定，選擇、監督及分析供應商所使用的流程。

應該監控對專案成功具關鍵性的供應商流程(例如:因其複雜度或重要性)，選定欲進行監督的流程必須考慮其對選定供應商的影響。

3. 依供應商協議的規定，選擇及評估供應商的工作產品。

經選定用以進行評估的工作產品，應包括可儘早洞察品質議題的關鍵性產品、產品組件及工作產品。在低風險的狀況下，可能不必選擇任何工作產品進行評估。

4. 就供應商協議所指定的事項，與供應商共同執行審查。

*有關執行里程碑審查與進度審查，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

審查分為正式與非正式審查兩種，包含下列步驟：

- 審查準備
  - 確保相關的關鍵人員參加
  - 執行審查
  - 界定、記錄及追蹤所有行動項目直到結案
  - 準備審查總結報告，並分發給相關的關鍵人員
5. 就供應商協議所指定的事項，與供應商共同執行技術審查。

技術審查通常包含：

- 適時將清楚的專案客戶和最終使用者之需要和渴望提供給供應商
- 審查供應商的技術活動，並驗證供應商對需求的詮釋和實作是否符合專案的詮釋
- 確保已滿足技術的承諾，且技術的問題均及時溝通和解決
- 取得供應商產品的技術資訊
- 提供適當技術資訊和支援給供應商

6. 就供應商協議所指定的事項，與供應商共同執行管理審查。

管理審查通常包含：

- 審查關鍵性的依存關係
- 審查與供應商有關的專案風險
- 審查時程表及預算
- 審查供應商符合法律與規章的需要

技術及管理審查可以相互協調並一起進行。

7. 使用審查結果以改進供應商的績效，以建立和培養與優良供應商的長期合作關係。
8. 監督與供應商有關的風險，必要時採取矯正行動。

有關監控專案風險，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。

## SP 2.2 接受取得的產品

**在接受取得的產品前，確保其已滿足供應商協議。**

依供應商協議所指定的事項，在接受產品之前，須完成驗收審查、測試與建構稽核。

### 舉例的工作產品

1. 驗收程序

2. 驗收審查或測試結果
3. 差異報告或矯正行動計畫

#### 細部執行方法

1. 定義驗收程序。
2. 驗收審查或測試前，先與相關的關鍵人員審查驗收程序，並取得他們的同意。
3. 驗證所取得的產品，滿足其需求。

*有關驗證選定的工作產品，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

4. 確認所取得的工作產品，滿足其非技術性的承諾。

*確認可能包含確認適當的授權/許可、保證書、所有權、使用權，以及支援或維護協議，均已妥當安排，且所有支援物資均已收到。*

5. 記錄驗收審查或測試的結果。
6. 未通過驗收審查或測試的工作產品，建立行動計畫，並取得供應商的同意以採取行動進行修正。
7. 界定、記錄及追蹤所有行動項目直到結案。

*有關管理矯正行動直到結案，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

### SP 2.3 確保產品移交

**確保移交從供應商取得的產品。**

在所取得的產品移交到專案、客戶與最終使用者之前，須執行適當的準備和評估，以確保能順利移交。

*有關組合產品組件，請參考產品整合流程領域，以獲得更多資訊。*

#### 舉例的工作產品

1. 移交計畫

2. 訓練報告
3. 支援和維護計畫

#### 細部執行方法

1. 確保有設施可以適當地接收、儲存、整合及維護所取得的產品。
2. 確保參與接收、儲存、整合及維護所取得產品的相關的人員皆獲得適當訓練。
3. 確保在執行所取得產品的儲存、配送及整合時，皆依據供應商協議或授權/許可所指定之條款及限制的規定。



---

# 技術解決方案

成熟度第三級的工程類流程領域

---

## 目的

技術解決方案(Technical Solution, TS)的目的，為選擇、設計、及實作需求的解決方案。解決方案、設計結果及實作成品包括產品、產品組件，以及與產品相關生命週期的單一流程或適當組合的流程。

---

## 簡介

技術解決方案流程領域適用於產品架構的任何層級，且適用於所有產品、產品組件、產品相關生命週期流程。整個流程領域中，產品及產品組件的意涵也包括服務、服務系統、及其組件。

本流程領域專注於下列事項：

- 評估與選擇解決方案(有時稱為「設計方案」、「設計概念」或「初步設計」，滿足適當的配置功能與品質屬性需求。
- 對選定的解決方案發展細部設計(詳細到包括製造、程式製作，或實作設計為產品或產品組件所需的資訊)。
- 實作設計成產品或產品組件。

基本上，這些活動相互支援。某種程度的設計，有時相當詳細，可能需要選擇解決方案。雛型或試行可用來作為取得足夠知識，以發展技術相關資料或一組完整需求的方法。品質屬性模式、模擬、雛型、或是試運行能夠被用來提供關於潛在設計解決方案特性的更多資訊，以

協助解決選擇方案。模擬對系統的系統開發專案可能特別有用。

技術解決方案的特定執行方法，不僅適用於產品及產品組件，也適用於產品相關生命週期的流程。產品相關生命週期流程的發展，與產品或產品組件的發展有關。這種發展包括選擇與調適現有流程(包含標準流程)以供使用與發展新流程。

技術解決方案流程領域相關的流程，接受來自需求管理流程的產品與產品組件需求。需求管理源自於需求發展流程的需求，將需求納入適當的建構管理，並維護他們對先前需求的追溯性。

就維護或維運的專案而言，需要維護活動或重新設計的需求可能由使用者的需要，技術到期與汰換，或產品組件潛伏的瑕疵所驅動。新需求可能來自於操作環境的變更，這些需求在產品驗證的時候，透過比較實際績效與指定績效而界定出不被接受的績效落差，可以被發掘出來。技術解決方案流程領域相關的流程應用以執行維護或維運的設計工作。

對產品線，這些執行方法同時應用在核心資產開發(如，建立再用元件)以及產品開發(如，使用再用元件)。核心資產開發額外需要產品線變異管理(選擇與實現產品線變異的機制)以及產品線生產規劃(發展流程與其他工作產品，以定義釐清如何最佳地使用這些核心資產來建置產品)。

在敏捷式開發環境，關注的是早期解決方案探索。讓選擇與取捨決策更明確，技術解決方案流程領域協助改善這些決策的品質，不論是在當下或是隨著時間推移。解決方案可以以功能、功能集、發行、或其他任何輔助產品開發的組件來定義。當有團隊外的人未來將對產品進行工作時，發行資訊、維護記錄、以及其他資料都照例被包含在安裝的產品中。為支援未來產品更新，理由(為了取捨、介面、與購買的零件)被記錄下來，所以為何產品存在可以被較好的理解。如果被選擇的解決方案



是低風險的，需要正式記錄決策的需要即顯著降低。  
(參考第一部分「使用敏捷開發方法時詮釋 CMMI」)

## 相關流程領域

有關配置產品組件需求、建立操作概念和劇本，及識別介面需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關執行同仁審查及驗證工作產品，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。

有關使用正式評估流程，對已建立的準則評估已識別的被選方案，來分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

有關選擇改善與推廣改善，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。

有關管理產品與產品組件需求以及確保需求與專案計畫及工作產品間的一致性，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 選擇產品組件解決方案

SP 1.1 發展備選解決方案及評選準則

SP 1.2 選擇產品組件解決方案

#### SG 2 發展設計

SP 2.1 設計產品或產品組件

SP 2.2 建立技術相關資料

SP 2.3 使用準則設計介面

SP 2.4 執行自製、購買或再用之分析

#### SG 3 實作產品設計

SP 3.1 實作設計

SP 3.2 建立產品支援文件

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 選擇產品組件解決方案

---

**從備選方案中，選擇產品或產品組件解決方案。**

選擇解決方案之前，應考量備選解決方案及其相關優點。建立在分析備選解決方案時所使用的關鍵需求、設計問題及限制條件。支持達成品質屬性需求的架構選擇與樣式會被考慮。同時，按相對成本、時程、績效及風險，考慮是否採用現成品做為產品組件。現成品(COTS)備選方案可修改或不修改後使用。有時候這種現成品須進行介面修改或對部分特性進行客製化，以更正與功能或品質屬性需求、或架構設計的不協調。

良好設計流程的指標之一，是在比較與評估各種備選解決方案後，才進行設計方案的選擇。通常在設計選擇時要處理架構、客製或採用現成品及產品組件模組化的決定。有些決策需要使用正式的評估流程。

*有關使用正式評估流程，依照已建立的準則評估已識別的被選方案，來分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

有時尋找解決方案，只需檢查相同需求的備選實例，而不必涉及其下層產品組件的需求配置。在產品架構的底層(組件)即為一例。有些情況，有些方案已預先決定(例如：某特定方案已被直接指定，或是調查可供使用的產品組件，如現成品)。

一般而言，解決方案是整套的。即在定義產品組件的下一層時，一起建立每個組件的解決方案。備選方案不單是對同一需求的不同處理方式，也反映需求配置於組件，構成解決方案的不同思考。此處的目標是將整體的解決方案最佳化，而非個別設計的優劣。因此，與需求發展流程領域有密切互動，以支援產品需求暫時性的配置到各產品組件，直至選定解決方案並建立「最終」配置。

產品組件解決方案是由備選解決方案所選出，而產品相關的生命週期流程就在這些產品組件解決方案之中。例如：製造、交付與支援流程就是產品相關的生命週期流程。

## SP 1.1 發展備選解決方案及評選準則

### 發展備選解決方案及評選準則。

有關取得將需求配置到產品組件的備選解決方案，請參考需求發展流程領域中，配置產品組件需求指定執行方法，以獲得更多資訊。

有關建立評估準則，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。

需要界定及分析備選解決方案，以便就成本、時程、績效、及風險，選擇最均衡的解決方案。這些解決方案，是以已建議的產品架構為基礎，來說明關鍵產品品質屬性需求，以及擴展可行解決方案的設計空間。「發展與設計」特定目標的特定執行方法，提供更多關於發展可能的產品架構，使其能結合產品備選解決方案的資訊。

備選解決方案通常包含將備選需求配置到不同的產品組件。這些備選解決方案在產品架構中，也包括現成品解決方案的使用。與需求發展流程領域相關的流程，也可用於提供更完整及健全的臨時性需求配置到備選解決方案。

備選解決方案涵蓋可接受的成本、時程及績效的範圍。產品組件需求與設計問題、限制及準則一起用於發展備選解決方案。評選準則通常必須強調成本(例如：時間、人員、費用)、效益(例如：產品績效、性能、有效性)及風險(例如：技術、成本、時程)。詳細的備選解決方案及評選準則的考量因素可包括下列：

- 成本(發展、製造、購買、維護及支援)
- 達成關鍵品質屬性需求，例如產品及時性、安全性、可靠性、以及可維護性
- 產品組件及產品相關生命週期流程的複雜度

- 對產品操作與使用條件、操作模式、環境及產品相關生命週期流程變異的堅固程度
- 產品擴充性與成長性
- 技術界限
- 建造方法及材料的敏感度
- 風險
- 需求與技術的演進
- 廢棄
- 最終使用者與操作者的能力與界限
- 現成品的特性

這裡所列为最基本的考量因素。組織應發展與經營目標一致的備選方案篩選準則，以縮小備選清單。產品生命週期的成本期望能越小越好，但常非發展組織所能控制。客戶可能不願支付短期內較高成本，來換取最終會隨著產品生命週期而降低成本的功能。在此情況下，至少應提醒客戶，任何會降低生命週期成本的潛在機會。用來選擇最終解決方案的準則須提供成本、效益及風險之間的平衡方法。

### 舉例的工作產品

1. 備選解決方案篩選準則
2. 新技術的評估報告
3. 備選解決方案
4. 最終選擇的評選準則
5. 現成品的評估報告

### 細部執行方法

1. 界定篩選準則，以作為選擇備選解決方案的考量因素
2. 界定現有技術與具競爭優勢的新產品技術

*有關選擇改善與推廣改善，請參考組織績效管理流程領域，以獲得更多資訊。*

專案應界定應用於現有產品及流程的技術，並在整個專案生命週期，監督目前使用技術的進展。專案應界定、選擇、評估及投資新技術，以獲得競爭優勢。備選解決方案可包括新發展的技術，但亦可包括不同應用的成熟技術或維持現有方法。

### 3. 界定能滿足需求的備選現成品

有關選擇供應商，請參考供應商管理流程領域，以獲得更多資訊。

現成品的供應商需要滿足的需求包括下列：

- 產品功能與品質屬性
- 產品保證書的條款
- 期望(如，審查活動)、限制、或檢查點以協助減輕供應商後續維護與支援產品的責任

### 4. 識別可再用的解決方案組件或應用程式架構式樣。

在產品線，組織的核心資產可以作為一個解決方案的基礎。

### 5. 產生備選方案

### 6. 取得每一備選解決方案的完整需求配置。

### 7. 發展選擇最佳備選解決方案的準則。

準則應包括產品生命週期設計問題的處理，例如：易於加入新技術或利用商用產品的能力等。例如：與開放式設計或開放架構概念有關的準則，都應列入評估。

## SP 1.2 選擇產品組件解決方案

**依據選擇準則來選擇產品組件的解決方案。**

有關建立產品組件的配置需求及產品組件間之介面需求，請參考需求發展流程領域之「配置產品組件需求」及「界定介面需求」等特定執行方法，以獲得更多資訊。

選擇最能滿足準則的產品組件，即建立需求配置給產品組件。低階需求的產生來自於擇定的備選方案，並用來設計產品組件及說明產品組件間的介面。文件中也包含產品對外活動及項目的實體介面描述。

記錄方案的描述及選擇理由。在發展過程中，漸進發展技術相關資料為技術解決方案及發展詳細設計，並實作設計。維護選擇理由的紀錄對後續的決策十分重要。這種紀錄可使後續的關鍵人員免於重做，也可在某些適用的應用環境下，提供對技術應用的深入見解。

### 舉例的工作產品

1. 產品組件選擇決策及理由
2. 需求及產品組件間相關性的紀錄
3. 解決方案、評估及理由的紀錄

### 細部執行方法

1. 依據操作概念、操作方式及操作狀態所建立的評選準則，評估各備選解決方案/解決方案組。

針對每一個備選解決方案，發展產品操作及使用使用者互動的時序劇本。

2. 依據備選解決方案的評估，評量評選準則之適用性，必要時，更新準則。
3. 界定並解決與備選技術方案及需求有關的議題。
4. 選擇能滿足已建立之評選準則的最佳解決方案。
5. 建立與所選擇之備選方案關聯的功能與品質屬性需求，此即為該產品組件的配置需求。
6. 界定將再用或取得的產品組件解決方案。

有關管理取得產品及供應商服務，請參考供應商協議管理流程領域，以獲得更多資訊。

7. 建立並維護解決方案、評估及理由的文件。

## SG 2 發展設計

### 發展產品或產品組件的設計。

產品或產品組件的設計，必須提出適當的內容，這不僅是為了實作，也是為了產品生命週期階段，如修正、重新採購、維護、維持及安裝。設計文件提供相關的關鍵人員，對於設計的相互瞭解之參考，並在產品的發展與後續的生命週期階段，支持未來設計上的改變。完整的設計描述，記錄於技術相關資料中，該相關資料含有格式、安裝、功能、介面、製造流程特性及其他參數等完整的特徵與參數。已建立的組織或專案的設計標準(例如：檢查清單、樣板、物件架構)，形成達成高度定義與完整性之設計文件的基礎。

### SP 2.1 設計產品或產品組件

#### 發展產品或產品組件的設計。

產品設計包含兩階段，在執行上可能相互重疊：初步設計與細部設計。初步設計建立產品功能與架構，包含架構風格與樣式、產品組成區塊、產品組件界定、系統狀態與模式、主要的內部介面，以及外部產品介面。細部設計完整的定義產品組件的結構與功能。

*有關發展架構需求，請參考需求發展流程領域的建立並維護必要的功能與品質屬性定義特定執行方法，以獲得更多資訊。*

架構的定義由需求發展流程的發展架構需求而來。這些需求指出了產品成功的關鍵品質屬性。當建立細部產品設計時，架構定義結構化元素與協調的機制，使其直接滿足需求或支援需求的達成。架構包含標準與設計規則，用來管理產品組件的發展與介面，就像能幫助產品發展者的指引一樣。「選擇產品組件解決方案」特定目標的特定執行方法中，包含更多關於使用產品架構作為備選解決方案基礎的資訊。

架構師設定並發展產品的模式，對產品組件所包含的軟硬體做功能與品質屬性需求配置的判斷。多個支援備選解決方案的架構，經發展與分析以找出針對架構需求的優缺點。

操作概念與操作、維持、發展的劇本用來產生作為調修架構的使用案例與品質屬性相關劇本。它們也用來評估架構的合適性，以滿足架構評估期間的期望目標，並在產品設計過程中定期地執行。

有關發展用來作為架構評估的操作概念與劇本，請參考需求發展流程領域之「建立操作概念及劇本」特定執行方法，以獲得更多資訊。

定義架構的工作項目，舉例如下：

- 建立功能區塊的結構化關聯，與功能區塊內的元件以及功能區塊間的介面規則
- 選擇支援功能與品質屬性需求的架構樣式，以及將這些樣式實例化或組成產品架構
- 建立軟體主要的內部介面與外部介面
- 界定產品組件及其之間的介面
- 用架構描述語言正式定義組件行為以及互動
- 定義協調機制(例：針對軟體、硬體)
- 建立基礎建設的能力與服務
- 發展產品組件樣板或類別與框架
- 建立設計規則與授權，以制定決策
- 定義流程/執行緒的模式
- 定義軟體到硬體的實際部署
- 界定主要再用的方法與資源

在細部設計期間，完成產品架構的細節、完整定義產品組件，以及完整描述介面。產品組件的設計可能針對某些品質屬性而進行最佳化。設計者可評估既有產品或現成品，以作為產品組件。當設計成熟時，追蹤需求(該需求已指定給較低階的產品組件)，以確保這些需求已滿足。

有關確保工作產品與需求一致，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。



對軟體工程，細部設計專注於軟體產品組件的發展。定義產品組件的內部結構、產生資料綱要、發展演算法及建立啟發法，使得產品組件功能滿足所配置的需求。

對硬體工程，細部設計專注於電子、機械、光電，及其他硬體產品及其組件的產品發展。發展電子概圖及電路圖、產生機械及光學封裝模式，並發展製造及封裝流程。

### 舉例的工作產品

1. 產品架構
2. 產品組件設計

### 細部執行方法

1. 建立並維護準則，以評估設計。

除預期的產品效能外，用以建立設計準則的品質屬性，舉例如下：

- 模組化
- 清晰
- 簡單
- 可維護
- 可驗證
- 可攜性
- 可靠性
- 準確性
- 安全
- 可擴充
- 可使用

2. 界定、發展或取得適合於產品的設計方法。

有效的設計方法能具體表現大範圍的活動、工具及描述的技術。方法是否有效，視情況而定。兩家公司在他們所專長的產品上，或許都有有效的設計方法，但是這些方法在合作上也許就不那麼有效。複

雜度高的方法，對未經訓練的設計者而言，就未必是有效的方法。

方法是否有效，也要看它能提供設計者多少的協助，以及其成本效益。例如：一個需要多年時間的雛型設計，可能不適用於簡單的產品組件，但在發展無前例可循、昂貴及複雜的產品時，卻可能會是最佳選擇。使用工具的方法是有效的，因工具可確保設計將包括所有必要實作產品組件設計的屬性。例如：設計工具「知道」製造流程的能力，在設計的容忍誤差中說明製造流程的差異。

增進有效設計的技術與方法，舉例如下：

- 雛型法
- 結構化模式
- 物件導向設計
- 精實系統分析
- 實體關聯模式
- 設計再用
- 設計樣式

### 3. 確保設計遵循所應用的設計標準與準則。

設計標準的範例，舉例如下(部分或全部的「標準」可能是設計準則，特別是標準尚未建立時)：

- 操作人員介面標準
- 測試腳本
- 安全標準
- 設計限制(例：電磁相容性、訊號完整性、環境面)
- 生產限制
- 設計的容忍範圍
- 零件標準(如生產的廢棄物、廢品)

### 4. 確保設計遵循已配置的需求。

必須考慮已界定的現成品組件。例如：將現有產品組件放入產品架構可能會修改需求與需求的配置。

## 5. 記錄設計。

### SP 2.2 建立技術相關資料

#### 建立並維護技術相關資料。

技術相關資料提供發展者在發展產品或產品組件時，周詳的描述。該資料在各種情況下，也提供採購的彈性。例如以績效為主的合約或依設計圖建造。(參考詞彙中技術相關資料的定義。)

設計結果記錄於技術相關資料中。在初步設計期間產生技術相關資料，以記錄架構定義。在整個產品生命週期中必須維護技術相關資料，以記錄必要的產品設計細節。技術相關資料提供產品或產品組件的說明(包含未視為個別產品組件之產品相關生命週期流程)，以支援產品取得策略，或產品生命週期的實作、生產、工程及後勤支援階段。這些說明包含必要的設計建構定義與程序，以確保產品或產品組件應有的效能。它包含所有可用的技術資料，例如：繪圖、相關清單、規格、設計描述、設計資料庫、標準、品質屬性需求、提供的品質保證及組裝細節。技術相關資料包含用來實作之已選定的備選解決方案。

由於設計說明包含大量資料，且這些資料對產品組件成功的發展可能是關鍵，因此建議要建立組織資料與選擇資料內容的準則。使用產品架構來組織資料與抽象化觀點，使得感興趣的議題或特性能以清晰與切題的方式呈現，是一個特別有用的方法。這些觀點包含：

- 客戶
- 需求
- 環境
- 功能
- 邏輯
- 安全性
- 資料

- 狀態/模式
- 結構
- 管理

這些觀點都記錄在技術相關資料中。

### 舉例的工作產品

#### 1. 技術相關資料

#### 細部執行方法

1. 決定設計階層數目及每一設計階層文件的適當階層。

決定需要以文件記錄與執行需求追溯之產品組件階層的數目(例如：子系統、硬體建構項目、電路板、電腦軟體建構項目、電腦軟體產品組件、電腦軟體元件)，對管理文件成本與支援整合及驗證計畫都非常重要。

2. 決定用以撰寫架構的觀點

選擇觀點撰寫產品的特性架構與說明關鍵人員的特殊考慮。

3. 已配置的產品組件需求、架構及較高階的設計為基礎，執行細部設計。
4. 記錄設計資料於技術相關資料中。
5. 記錄關鍵(例如：對成本、時程或技術績效有重要影響)決策或定義，包含他們的理由。
6. 必要時修改技術相關資料。

### SP 2.3 使用準則設計介面

#### 使用已建立的準則來設計產品組件介面。

介面設計包含下列：

- 起源
- 終點
- 軟體的影響事件與資料特性，包含順序、限制、或協定

- 處理一個特定的影響事件所耗用的資源
- 對錯誤的或超出指定界限影響事件的期望或是錯誤處理行為，
- 硬體的電子、機械與功能特性
- 溝通的服務管道

介面準則經常反映出周詳的重要參數清單。必須定義這些參數，或最起碼要進行調查，以確保其適用性。這些參數通常是某特定產品的特性(如軟體、機械的、電子的、服務)，並常與安全、保密、耐久性及任務的關鍵特性有關。

*有關界定產品及產品組件介面需求，請參考需求發展流程領域中，界定介面需求的特定執行方法，以獲得更多資訊。*

### 舉例的工作產品

1. 介面設計規格
2. 介面控制文件
3. 介面規格準則
4. 所選之介面設計的理由

### 細部執行方法

1. 定義介面準則。

這些準則可以是組織流程資產的一部分。

*有關建立並維護一組可用的組織流程資產與工作環境標準，請參考組織流程定義流程領域，以獲得更多資訊。*

2. 界定與其他產品組件相關的介面。
3. 界定與外部項目相關的介面。
4. 界定介於產品組件與產品相關生命週期流程的介面。

舉例來說，這介面可包括所製造的產品組件與製造流程中用於組裝的配件間的介面。

5. 應用準則於介面設計的備選方案。

*有關使用正式評估流程，對已建立的準則評估已識別的被選方案，來分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

6. 記錄已選取的介面設計與理由。

## SP 2.4 執行自製、購買或再用之分析

**根據已建立的準則，評估產品組件是要發展、購買或再用。**

決定要取得哪些產品或產品組件，通常稱為「自製或採購分析」，通常是以專案需求的分析為基礎。自製或採購分析從專案早期的設計開始，在設計流程階段持續進行，完成時，決定產品要自行發展、由外部取得或再用。

*有關誘導、分析、及建立客戶、產品與產品組件的需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關管理需求，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。*

影響自製或購買決策的因素包含如下：

- 產品所提供的功能以及這些功能如何符合專案的需要
- 可用的專案資源與技術
- 內部自行發展與外購的成本比較
- 關鍵的交付日期與整合日期
- 策略聯盟，包含高階的經營需求
- 可用產品的市場分析，包含現成品
- 可用產品的功能與品質
- 潛在供應商的技能與能力
- 對核心競爭力的影響
- 有關外購產品的授權、保證書、權責及界限

- 產品可用性
- 所有權議題
- 風險降低
- 需要與產品線核心資產配對

可使用正式評估方法以進行自製或購買的決策。

*有關使用正式評估流程，對已建立的準則評估已識別的被選方案，來分析可能的決策，請參考決策分析與解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

一如技術的漸進發展，選擇發展或採購產品組件的理由也是一樣。雖然複雜的發展工作量會使大家傾向於購買現成品，但生產力與工具的進步，卻又會使大家抱持相反的看法。現成品的文件可能不夠完整或正確，而且在將來未必會提供支援。

一旦決定購買現成的產品組件，如何實作與所採購的項目型態有關。有時，所謂「現成品」也不是隨時可獲得。因為它首先必須被客製化以符合採購者特殊需求，如在其採購中(如飛機引擎)的績效還有其他產品特性。去管理這種採購，這些要符合的需求與驗收準則就必須包含在供應商協議中。在其它的狀況下，現成品就如它們字面上的意思一樣(如文字處理軟體)，供應商並沒有需要被管理的協議。

*有關如何處理修改現成品的供應商協議，請參考供應商協議管理流程領域中建立供應商協議特定目標，以獲得更多資訊。*

### 舉例的工作產品

1. 設計與產品組件再用的準則
2. 自製或採購分析
3. 選擇現成品組件的指引

### 細部執行方法

1. 發展產品組件設計再用的準則。

2. 分析設計以決定產品組件要自行發展、再用或採購。
3. 當採購或選擇非發展的項目(現成品、政府的成品、再用)時，分析維護所隱藏的代價。

維護的涵意，舉例如下：

- 與未來現成品的發行有相容性
- 供應商變更的建構管理
- 非發展性項目的缺失與其解決方案
- 非計畫性的廢置

## **SG 3 實作產品設計**

**依照設計，實作產品組件及相關的支援文件。**

從「發展設計」特定目標的特定執行方法所建立的設計，實作產品組件。實作工作通常包括產品整合及終端使用者文件製作前，所需的產品組件的元件測試。

### **SP 3.1 實作設計**

**實作產品組件設計。**

一旦完成產品設計，接著就是將之實作為產品組件。實作的特性與產品組件的種類有關。

產品階層最高階設計的實作，包含下一階每個產品組件的規格。此活動包含配置、調修及驗證每一產品組件。同時也涉及多樣的產品組件發展工作間的協調。

有關管理介面與組合產品組件，請參考產品整合流程領域，以獲得更多資訊。

有關配置產品組件需求與分析需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。



實作的特性，舉例如下：

- 已撰寫程式碼。
- 資料已文件化。
- 服務已文件化。
- 電子及機械零件已製造。
- 產品獨特的製造流程已放入實際作業中。
- 流程已文件化。
- 設施已建造。
- 原料已生產(例如：一項產品特有的原料可能是一種石油、燃料油、潤滑油，一種新的合金)。

### 舉例的工作產品

1. 已實作的設計

### 細部執行方法

1. 使用有效的方法實作產品組件。

軟體程式製作的方法，舉例如下：

- 結構化程式設計
- 物件導向程式設計
- 方面導向程式設計
- 自動化產生程式碼
- 軟體程式碼再用
- 使用合適的設計模式

硬體製造方法，舉例如下：

- 閘門層級組合
- 電路版設計（位置及路線）
- 電腦輔助設計圖
- 事後設計模擬
- 製造方法

2. 遵循適當的標準與準則。

實作製作的標準，舉例如下：

- 程式語言標準(例：軟體程式語言標準、硬體描述語言)
- 繪圖需求
- 標準零件清單
- 製造零件
- 軟體組件的結構及階層
- 流程及品質標準

製作的準則，舉例如下：

- 模組化
- 明確
- 簡單
- 可靠性
- 安全性
- 可維護性

3. 對選定的產品組件，執行同仁審查。

*有關執行同仁審查，請參攷驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

4. 適當時對產品組件執行元件測試。

請注意，元件測試不限於軟體。元件測試涵蓋個別硬體或軟體元件或先前已整合的相關項目群組。

有關驗證選定工作產品，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。

元件測試的方法(手動或自動)，舉例如下：

- 敘述涵蓋度測試
- 分支涵蓋度測試
- 述詞涵蓋度測試
- 路徑涵蓋度測試
- 邊界值測試
- 特殊值測試

元件測試的方法，舉例如下：

- 功能性測試
- 輻射檢查測試
- 環境測試

#### 5. 必要時修訂產品組件。

在實作階段發生了未能於設計階段預見的問題時，就是修訂產品組件時機的範例之一。

### SP 3.2 建立產品支援文件

#### 建立並維護產品使用文件。

本特定執行方法發展並維護用於產品安裝、操作及維護的相關文件。

#### 舉例的工作產品

1. 終端使用者訓練教材
2. 使用者手冊
3. 操作手冊
4. 維護手冊

## 5. 線上求助

### 細部執行方法

1. 審查需求、設計、產品及測試結果，以確保影響安裝、操作及維護等文件的相關議題已被界定並解決。
2. 運用有效的方法，製作安裝、操作及維護的文件。
3. 遵循適當的文件製作標準。

文件製作的標準，舉例如下：

- 與指定的文書處理軟體相容
- 可接受的字型
- 章節及分頁的編碼
- 與指定的文體手冊一致
- 縮寫的使用
- 安全分級的標示
- 國際化的需求

4. 在生命週期的初期階段就製作安裝、操作及維護等文件的初始版本，以供相關的關鍵人員審查。
5. 執行安裝、操作及維護等文件的同仁審查。

*有關執行同仁審查，請參攷驗證流程領域，以取得更多資訊。*

6. 必要時修訂安裝、操作及維護文件。

需要修訂文件的時機，舉例如下：

- 需求變更
  - 設計變更
  - 產品變更
  - 已界定的文件錯誤
  - 界定出來預見的修改
-



---

## 確認

### 成熟度第三級的工程類流程領域

---

#### 目的

確認(Validation, VAL)的目的，在於展示置於預期環境中的產品或產品組件，可滿足其預期的使用需求。

---

#### 簡介

所有的產品均可於其任何的預期環境中(例如：操作、訓練、製造、維護及支援服務)執行確認活動。可用於工作產品的確認方法，亦能使用於產品及產品組件上。(整個流程領域中，產品及產品組件的意涵也包括服務、服務系統及其組件)選擇的工作產品(例如：需求、設計、雛型)必需基於其能顯示產品及產品組件滿足終端使用者需要程度的最佳指標，因此在整個產品生命週期中(包括移轉至運作與維護階段)，盡早(在觀念形成/探索階段)與逐步的執行確認活動。

確認環境應能表達產品及產品組件的預期環境，同時亦能表達適用於工作產品確認活動的預期環境。

確認證明所提供的產品符合預期的使用需求，而驗證說明工作產品是否適當的反映了特定需求。換言之，驗證確保「把事做對了」，而確認確保「做了對的事」。確認活動使用與驗證類似的方法，例如：測試、分析、檢查、展示或模擬。通常，確認活動包含了最終使用者及其他相關關鍵人員。確認與驗證活動經常同時執行，且可能使用部分相同的環境。

有關確保選定的工作產品符合其需求，請參驗證驗流程領域，以獲得更多資訊。

若有可能，執行確認應將產品或產品組件置於其預期環境中運作。確認可能使用全部或部分的預期環境，使用工作產品執行確認，可讓議題在專案生命週期中，透過相關人員的參與來及早發現。服務的確認活動可應用於工作產品，例如建議書、服務型錄、工作說明書，以及服務紀錄。

當確認議題界定後，還需參考需求發展、技術解決方案或專案監控流程領域的執行方法，並予解決。

本流程領域互為基礎的特定執行方法說明如下：

- 「選擇需確認之產品」特定執行方法界定需確認的產品或產品組件，與用來執行確認的方法。
- 「建立確認環境」特定執行方法決定用來執行確認的環境。
- 「建立確認程序與準則」特定執行方法依照選定的產品特性、使用者限制、確認方法與確認環境來發展確認程序與準則。
- 「執行確認」特定執行方法依照方法、程序及準則來執行確認。

## 相關流程領域

---

*有關誘導、分析、以及建立客戶、產品、與產品組件需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關選擇、設計、以及實現解決方案，請參考技術解決方案流程領域，以獲得更多資訊。*

*有關確保選出的工作產品符合其需求，請參考驗證流程領域，以獲得更多資訊。*

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 確認準備

SP 1.1 選擇需確認之產品

SP 1.2 建立確認環境



### SP 1.3 建立確認程序與準則

## SG 2 確認產品或產品組件

### SP 2.1 執行確認

### SP 2.2 分析確認結果

## 各目標的特定執行方法

---

### SG 1 確認準備

---

#### 執行確認準備。

準備活動包含選擇需確認的產品與產品組件，建立並維護確認環境、程序及準則。所選定的確認項目可能僅包含產品，也可以包含適當層級的產品組件，該產品組件可用以建立產品。任何產品或產品組件均可確認，包括替換、維護及訓練產品等。

準備執行產品或產品組件確認所需環境。環境可以購置或制訂規格、設計及建造。確認環境可考慮產品整合及驗證所使用的環境，以減低成本並提高效率或生產力。

### SP 1.1 選擇須確認之產品

---

#### 選擇須確認之產品及產品組件，及其所使用之確認方法。

根據產品及產品組件與終端使用者需要的關係，來選擇需確認之產品與產品組件。必須決定每個產品組件確認的範圍(例如：操作行為、維護、訓練及使用者介面)。

可被確認的產品及產品組件，舉例如下：

- 產品及產品組件的需求與設計
- 產品及產品組件（例如：系統、硬體元件、軟體、服務文件）
- 使用者介面
- 使用者手冊
- 訓練教材
- 流程文件
- 通信聯結協定
- 資料交換報告格式

蒐集執行確認的需求與限制，然後依據確認方法展示出滿足終端使用者需求的能力，來選擇確認方法。確認方法不只定義產品確認的技術，也會主導設施、設備及環境的需求。這種確認的技術與需要會導出由需求發展流程所處理的低階產品組件需求，也可能產生衍生需求，例如測試集與測試設備的介面需求。這些需求均傳送到需求發展流程，以確保產品或產品組件能於可支援確認方法的環境中執行確認。

確認方法應於專案生命週期初期即做選擇，才能讓相關的關鍵人員清楚的瞭解與同意。

適當時，確認方法說明產品與產品組件的發展、維護、支援及訓練。

確認的方法，舉例如下：

- 與終端使用者討論，可能在正式審查的場合
- 雛型展示
- 功能性展示（例如：系統、硬體元件、軟體、服務文件、使用者介面）
- 訓練教材的試行
- 由最終使用者及其他相關關鍵人員執行產品及產品組件的測試
- 逐步遞交可運作並且有可能被接受的產品
- 分析產品及產品組件（例如：模擬、塑模、使用者分析）

硬體確認活動包括，以塑模執行形式、調適及機械設計的功能的確認；熱模；維護性及可靠性分析；時序展示；以及電子或機械產品組件的電子化設計模擬。

### 舉例的工作產品

1. 需確認的產品或產品組件清單
2. 每一產品或產品組件的確認方法
3. 每一產品或產品組件執行確認的需求
4. 每一產品或產品組件的確認限制

### 細部執行方法

1. 界定專案生命週期中，產品或產品組件確認的主要原則、特性及階段。
2. 決定需確認何種類型的終端使用者需要(操作、維護、訓練或支援)。

產品或產品組件於其預期作業環境中，應該是可維護及可支援的。本特定執行方法說明可伴隨產品一起交付的維護、訓練及支援服務。

展示維護工具在實際產品上運作，是於作業環境中評估維護概念的範例之一。

3. 選擇需確認的產品與產品組件。
4. 選擇用以確認產品或產品組件的評估方法。
5. 與相關的關鍵人員共同審查產品或產品組件的確認選擇、限制及方法。

## SP 1.2 建立確認環境

**建立並維護支援確認工作所需的環境。**

確認環境的需求可由下列產生：所選擇的產品或產品組件、工作產品的類型(例如：設計、雛型、最終版本)及確認的方法。這些選擇可產生採購或自行發展設備、軟體或其他資源的需求。這些需求會提供給需求發展流程進行發展。確認環境可包含現有資源的再利用，在此狀況下，應該安排這些資源的運用。

確認環境包含的要素類型舉例如下：

- 測試工具與需確認產品的介面(例如：範圍、電子設備、探針)
- 暫時嵌入的測試軟體
- 可將電腦內部資料移轉出來，進一步分析或重新執行的記錄工具
- 以軟體、電子設備或機械設備模擬過的子系統或組件
- 模擬的介面系統(例如：為測試海軍雷達的虛擬戰艦)
- 實際介面系統(例如：為測試雷達與彈道追蹤設施的飛行器)
- 設施及客戶供應的產品
- 操作或使用前述各要素的熟練人員
- 專用於計算或網路測試的環境(例如：模擬作業的電訊網路測試環境，或由通訊主幹、交換機以及為實際整合與確認所建立的系統，上述三者組成的設施)

及早選擇需確認的產品或產品組件、確認需使用的工作產品及確認方法，可確保確認環境於需要時已經備妥。

執行確認所需環境必須謹慎控制，以便複製、分析結果及再次確認有問題部分。

### 舉例的工作產品

#### 1. 執行確認的環境

#### 細部執行方法

1. 界定確認環境需求。
2. 界定客戶供應品。
3. 界定測試設備及工具。
4. 界定可再用及修改的確認資源。
5. 詳細規劃資源的可用性。

## SP 1.3 建立確認程序與準則

### 建立並維護確認程序與準則。

定義確認程序與準則，以確保產品或產品組件置於其預期使用環境中，會符合預期使用需要。驗收測試個案及程序可用於確認程序的需要。

確認程序與準則包含維護、訓練及支援服務的測試及評估。

確認準則的來源，舉例如下：

- 產品與產品組件需求
- 標準
- 顧客驗收準則
- 環境績效
- 績效偏差的門檻

### 舉例的工作產品

1. 確認程序
2. 確認準則
3. 維護、訓練及支援服務的測試及評估程序

### 細部執行方法

1. 審查產品需求，以確保影響產品或產品組件確認的議題已經界定並解決。
2. 記錄用來確認選定的產品或產品組件的環境、操作劇本、程序、輸入、輸出及準則。
3. 當確認環境設計漸趨成熟時，評量設計以界定確認議題。

## SG 2 確認產品或產品組件

### 確認產品或產品組件，以確保在預期作業環境中可適用。

確認方法、程序及準則是用來確認所選擇的產品與產品組件，以及相關的維護、訓練及支援服務。此項確認是

在適當的確認環境中進行。整個產品生命週期中，都要執行確認活動。

## SP 2.1 執行確認

### **對選定的產品及產品組件執行確認。**

為讓關鍵人員接受，產品或產品組件置於預期作業環境中，其工作表現應該完全符合預期要求。

執行確認活動，並依據已建立的方法、程序及準則，蒐集結果資料。

適當時機記錄已執行的確認程序及執行時所發生的偏差。

### **舉例的工作產品**

1. 確認報告
2. 確認結果
3. 確認對照表
4. 執行程序的紀錄
5. 操作展示

## SP 2.2 分析確認結果

### **分析確認活動的結果。**

由確認測試、檢查、展示或評估產生的資料，應予分析並與所定義的準則比對。分析報告應指出需求是否符合，如有偏差，報告需記載成功或失敗的程度，並將可能失敗的原因分類。所蒐集的測試、檢查或審查結果，需和已建立的評估準則比較，以決定是否繼續進行，或處理屬於需求發展或技術解決方案流程領域的需求或設計議題。

分析報告或確認文件能指出，測試結果不佳乃是確認程序或執行環境的問題。

### **舉例的工作產品**

1. 確認缺失報告

2. 確認識題
3. 程序變更請求

#### 細部執行方法

1. 比較實際及預期結果。
2. 按已建立的確認準則界定問題。包括界定於預期作業環境下執行不佳的產品或產品組件，或界定問題為確認方法、準則或環境。
3. 分析確認缺失資料。
4. 記錄分析結果並界定議題。
5. 利用確認結果，將實際度量及績效，與預期使用或運作需要進行比較。
6. 提供如何解決缺失的資訊 (包括確認方法、準則、以及確認環境)，並啟動矯正行動。

有關管理矯正行動，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。



---

## 驗證

成熟度第三級的工程類流程領域

---

### 目的

驗證(Verification, VER)的目的，在於確保選定的工作產品符合其指定的需求。

---

### 簡介

驗證流程領域包括：驗證準備、驗證執行及矯正行動界定。

驗證包括產品及中間工作產品的驗證，將其與選定的客戶需求、產品需求及產品組件需求加以比較。對於產品線、核心資產以及與其相關的產品線變異機制，也應該執行驗證。整個流程領域中，產品及產品組件的意涵也包括服務、服務系統及其組件。

驗證是一種漸進式過程因為它發生於產品及工作產品的發展過程中，從需求驗證開始，經工作產品到最終完成產品的驗證。

互為基礎的本流程領域特定執行方法說明如下：

- 「選擇需驗證之工作產品」特定執行方法界定需驗證的工作產品、執行驗證的方法及每一工作產品需滿足的需求。
- 「建立驗證環境」特定執行方法能決定執行驗證所需使用的環境。
- 「建立驗證程序及準則」特定執行方法發展與需驗證的工作產品、需求、方法及驗證環境特性配合的驗證程序與準則。

- 「執行驗證」特定執行方法依據可行的方法、程序及準則執行驗證。

驗證工作產品可實質增加產品符合客戶需求、產品需求及產品組件需求的可能性。

驗證及確認流程領域相似，但強調不同重點。「確認」展現所提供的產品(或即將提供的產品)符合其預期使用需求，而「驗證」強調工作產品是否適當反映其指定的需求。換句話說，驗證確保「把事做對了」，確認確保「做了對的事」。

同仁審查是驗證的重要部分，也是經證實可以有效去除缺失的機制。發展一套瞭解工作產品及產出流程的方法，以利防制缺失並界定流程改善的有利機會。

同仁審查為有系統的檢查工作產品，以界定缺失及其他變更需求。此項工作是由產品製作人員的同仁來執行。

同仁審查的方法，舉例如下：

- 檢查
- 結構化逐步審查
- 謹慎重構
- 成對的程式設計(配對的程式設計)

在敏捷式開發環境中，由於客戶的參與以及版本發行的頻繁性，驗證和確認兩者彼此會互補。例如，一個缺失可造成雛形或是先前發行之版本在驗證完成前就失效而無法繼續驗證下去。反過來說，早期和持續性的驗證，確保了在對的產品上使用確認。驗證和確認兩個流程領域確保了一個有系統的作法，來選取審查與測試的工作產品、使用的方法與環境、以及管理的介面，這確保缺失能被儘早的界定與處理。越複雜的產品，越需要有系統的作法來確保需求與解決方案的相互符合，以及與產品使用間的一致性。（參見第一單元當使用敏捷式開發法時應如何詮釋 CMMI）

## 相關流程領域

---

有關需求誘導、分析、以及建立客戶、產品、與產組件需求，請參考需求發展流程領域，以獲得更多資訊。

有關展示的產品或產品組件置於預期環境中，可符合其預期使用需求，請參考確認流程領域，以獲得更多資訊。

有關確保專案工作和需求之間的一致性，請參考需求管理流程領域，以獲得更多資訊。

### 特定目標及執行方法摘要

#### SG 1 驗證準備

SP 1.1 選擇需驗證之工作產品

SP 1.2 建立驗證環境

SP 1.3 建立驗證程序及準則

#### SG 2 執行同仁審查

SP 2.1 準備同仁審查

SP 2.2 進行同仁審查

SP 2.3 分析同仁審查資料

#### SG 3 驗證工作產品

SP 3.1 執行驗證

SP 3.2 分析驗證結果

### 各目標的特定執行方法

---

#### SG 1 驗證準備

##### **執行驗證準備。**

事前準備可確保驗證行動已植入於產品及產品組件的需求、設計、發展計畫及時程中。驗證包含工作產品的選擇、檢查、測試、分析及展示。

驗證方法包括(但不限於)檢查、同仁審查、稽核、逐步審查、分析、架構評估、模擬、測試及展示。與同仁審

查有關的執行方法，如特定驗證方法，都包含在特定目標 2 中。

驗證準備亦需對支援工具、測試設備及軟體、模擬、雛型系統及設施加以定義。

### SP 1.1 選擇需驗證之工作產品

#### 選擇需驗證之工作產品及使用之驗證方法。

工作產品選擇的基準在於其對符合專案目標及需求，以及可說明專案風險的貢獻程度。

需驗證之工作產品可包含與維護、訓練及支援服務相關的事項。工作產品的驗證需求包含驗證方法。驗證方法說明驗證工作產品的方法，以及驗證特定的工作產品符合其需求的特定方法。

驗證方法，舉例如下：

- 軟體架構評估與實做符合性評估
- 路徑涵蓋度測試
- 負載、壓力及績效測試
- 以決策表為基礎的測試
- 以功能分解為基礎的測試
- 測試個案再用
- 驗收測試
- 連續整合 (例如: 敏捷式發展的方法能儘早界定整合之問題)

系統工程的驗證通常包括，雛型製作、塑模，與模擬以驗證系統設計（及配置）的足夠性。

硬體工程的驗證通常需要參數化的方法，用來考量不同環境情況（例如：壓力、溫度、震動、濕度）、不同輸入範圍（例如：輸入電力可能介於 20 至 32 伏特，當規劃的正常值為 28 伏特）、零件與零件的容忍議題所引起的變異數，以及其他變數。硬體驗證除了對不確定的互相影響存疑外，通常大多數的變數會分開測試。

選擇驗證方法通常始於定義產品及產品組件需求時，以確保需求可以驗證。驗證方法必須說明再次驗證如何執行，以確保工作產品經過重新製作後不會引發不可預期的缺失。供應商應參與選擇的過程，以確保專案所採行的方法對於供應商環境是適當的。

### 舉例的工作產品

1. 需接受驗證的工作產品清單
2. 每個工作產品的驗證方法

### 細部執行方法

1. 界定需驗證的工作產品。
2. 界定每個工作產品須符合的需求。

*有關於需求與工作產品之間的追溯，請參考需求管理流程領域的「維護需求的雙向追溯性」特定執行方式，以獲得更多資訊*

3. 界定可用的驗證方法。
4. 定義每個工作產品的驗證方法。
5. 提出需驗證的工作產品、需滿足的需求及使用的驗證方法，以與專案計畫整合。

*有關發展專案計畫，請參考專案規劃流程領域，以獲得更多資訊。*

## SP 1.2 建立驗證環境

**建立並維護支援驗證工作的環境。**

應建立環境以便執行驗證。執行驗證所需的環境可以購買、自行發展、再利用、修改已存在的環境，或以上所列事項的組合，端視專案的需求而定。

驗證所需的環境取決於需驗證的工作產品及所使用的方法。同仁審查僅需文件、資料、審查人員及會議室。產品測試可能需要模擬器、劇本產生器、資料量降低工具、環境控制及與其他系統的介面。

### 舉例的工作產品

#### 1. 驗證環境

#### 細部執行方法

1. 界定驗證環境需求。
2. 界定可再用或修改的驗證資源。
3. 界定驗證設備及工具。
4. 取得支援驗證的設備及環境，例如：測試設備、軟體。

### SP 1.3 建立驗證程序與準則

#### 建立並維護所選定的工作產品的驗證程序與準則。

定義驗證準則，以確保工作產品符合需求。

驗證準則的來源包括：

- 產品與產品組件的需求
- 標準
- 組織政策
- 測試類型
- 測試參數
- 測試品質與測試成本間取捨的因素
- 工作產品類型
- 供應商
- 建議書與協議
- 客戶與開發者共同參與審查工作產品

### 舉例的工作產品

1. 驗證程序
2. 驗證準則

### 細部執行方法

1. 必要時，為工作產品與現成品，製作廣泛且整合的驗證程序。
2. 必要時，發展與調修驗證準則。
3. 界定預期結果、允許的誤差及其他符合需求的準則。
4. 界定支援驗證所需的設備及與環境有關的組件。

## SG 2 執行同仁審查

### 對選定的工作產品執行同仁審查。

同仁審查為有條理的檢查工作產品，界定需移除之缺失並建議其他需變更事項。此項工作乃由產品製作人員的同仁執行。

同仁審查是重要而且有效的驗證方法，經由檢查、結構化逐步審查或其他經證實的審查方式來執行。

同仁審查主要應用於專案工作產品上，亦可應用在其他工作產品，例如：由支援團隊發展的文件及訓練教材。

## SP 2.1 準備同仁審查

### 準備對選定的工作產品進行同仁審查。

同仁審查的準備工作，通常包括：界定受邀參與每一工作產品審查的人員、界定應該參與的主要審查人員、準備及更新同仁審查需使用的資料，例如：檢查表、審查準則及同仁審查時程等。

#### 舉例的工作產品

1. 同仁審查時程
2. 同仁審查檢查表
3. 工作產品的允入及允出準則
4. 需再次舉行同仁審查的準則
5. 同仁審查訓練教材
6. 已選定待審查的工作產品

#### 細部執行方法

1. 決定同仁審查採用之類型。

同仁審查的類型，舉例如下：

- 檢查
- 結構化逐步審查
- 主動審查
- 評估架構實做的符合性

2. 定義同仁審查時所需蒐集的資料。

有關獲取度量資料，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

3. 建立並維護同仁審查的允入及允出準則。
4. 建立並維護再次審查工作產品的準則。



5. 建立並維護檢查表，以確保工作產品審查的一致性。

檢查表包括的項目，舉例如下：

- 架構原則
- 設計指引
- 完整性
- 正確性
- 維護性
- 共通缺失的類型

視工作產品及同仁審查的特性修改檢查表，並由發展檢查表的同仁及可能的終端使用者審查檢查表。

6. 發展詳細的同仁審查時程，包括同仁審查的訓練日期及審查所需資料的完成時程。
7. 工作產品分發前，需先確保其符合同仁審查允入準則。
8. 提早分發工作產品及其相關資訊給審查人員，使他們有足夠的時間準備同仁審查。
9. 適當地指派人員所擔任的角色。

審查人員的角色，舉例如下：

- 負責人
- 朗讀者
- 記錄者
- 作者

10. 先行審查工作產品，以準備進行同仁審查。

## SP 2.2 進行同仁審查

針對所選定的工作產品進行同仁審查，並由這些審查的結果界定議題。

執行同仁審查目的之一，即是能及早發現並去除缺失。同仁審查是隨著工作產品的發展逐步進行。此種審查為結構化的，但並非管理審查。

可以針對規格、設計、測試及實作活動的關鍵工作產品，以及特定的規劃性質工作產品執行同仁審查。

同仁審查重點應為被審查的工作產品，而非工作產品的製作人員。

同仁審查發現的議題，應與工作產品的主要製作人員溝通，以便修正。

*有關針對專案計畫做監控，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

同仁審查應強調下列指引：必須充分準備、應於管控下執行、應記錄一致且充分的資料(例如：執行正式審查)及應記錄行動方案。

### 舉例的工作產品

1. 同仁審查結果
2. 同仁審查議題
3. 同仁審查資料

### 細部執行方法

1. 依指派的角色進行審查。
2. 界定並記錄工作產品的缺失及其他議題。
3. 記錄審查結果，包括行動方案。
4. 蒐集同仁審查資料。

*有關獲取度量資料，請參考度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。*

5. 界定行動方案並與相關的關鍵人員溝通議題。
6. 若有必要，則需再次執行審查。
7. 確保符合審查的允出準則。

## SP 2.3 分析同仁審查資料

### 分析同仁審查的準備、執行及結果資料。

有關獲得度量資料與分析度量資料，請參程度量與分析流程領域，以獲得更多資訊。

#### 舉例的工作產品

1. 同仁審查資料
2. 同仁審查行動方案

#### 細部執行方法

1. 記錄同仁審查準備、執行及結果的資料。

典型的資料通常包括產品名稱、產品規模大小、審查成員、審查類型、每一審查人員的準備時間、審查會議時間、缺失數、缺失類型及發生處等。其他可蒐集的工作產品資訊，例如：規模大小、發展階段、所檢查的操作模式及被評估的需求。

2. 保存資料，以便日後參考及分析。
3. 保護資料，以確保同仁審查資料無不當使用。

不當使用同仁審查資料的範例包含使用資料評估人員績效與將審查結果歸屬到個人的績效上。

4. 分析同仁審查資料。

可用來分析的同仁審查資料，舉例如下：

- 缺失被植入的階段
- 準備時間或速率相對於期望時間或速率
- 缺失數量相對於期望數量
- 已發現的缺失種類
- 缺失的原因
- 缺失解決方案的衝擊
- 與缺失相關聯的使用者故事或案例研究
- 與缺失相關聯的終端使用者及客戶

### SG 3 驗證工作產品

**依照其指定的需求,驗證所選定的工作產品。**

使用驗證的方法、程序及準則，並在適當的驗證環境中，來驗證已選擇的工作產品及其他相關的維護、訓練，及支援服務。整個產品生命週期都應該執行驗證活動。與同仁審查有關的執行方法，定位為或如同特定驗證方法，包含在特定目標 2 中。

#### SP 3.1 執行驗證

**對選定的工作產品執行驗證。**

於產品及工作產品發展過程中，逐步執行驗證，促使及早發現問題，並能及早移除缺失。驗證結果節省了耗用在尋找問題過程中，將問題獨立出來及重做的可觀成本。

**舉例的工作產品**

1. 驗證結果
2. 驗證報告
3. 展示
4. 執行程序紀錄

### 細部執行方法

1. 依據需求，針對選定的工作產品執行驗證。
2. 記錄驗證活動的結果。
3. 由工作產品的驗證結果，界定行動方案。
4. 記錄所執行的驗證方法，以及在執行中發現與可行方法及程序的偏差。

## SP 3.2 分析驗證結果

### 分析所有驗證活動的結果。

真實的結果應與驗證準則比較，以決定可接受性。

記錄分析結果，作為驗證執行的證據。

對於每一工作產品，所有可用的驗證結果需逐項分析，以確保工作產品符合需求。因為同仁審查為驗證方法之一，同仁審查資料必須包括在分析活動中，以確保驗證結果已經充分分析。

分析報告或執行方法的紀錄，可以指出不良的驗證結果肇因於驗證方法、準則或基礎環境架構的問題。

### 舉例的工作產品

1. 分析報告(例如：績效統計值、不符合事項的原因分析、實際產品與模式的比較、趨勢等)
2. 問題報告
3. 驗證方法、準則及環境的變更需求

### 細部執行方法

1. 比較實際與預期結果。
2. 以驗證準則為基準，界定未符合需求的產品，或界定方法、程序、準則及驗證環境的問題。
3. 分析與缺失有關的驗證資料。
4. 記錄所有分析結果並製成報告。

5. 運用驗證結果，比較實際度量及績效與技術性績效參數間的差異。
6. 提供缺失如何解決的資訊(包含驗證方法、準則及驗證環境)，並開始實施矯正行動。

*有關矯正行動的採取，請參考專案監控流程領域，以獲得更多資訊。*

## 第三單元

## 附 錄





## 附錄 A：參考資料

### 公開的資料

- Ahern 2005** Ahern, Dennis M.; Armstrong, Jim; Clouse, Aaron; Ferguson, Jack R.; Hayes, Will; & Nidiffer, Kenneth E. *CMMI SCAMPI Distilled: Appraisals for Process Improvement*. Boston, MA: Addison-Wesley, 2005.
- Ahern 2008** Ahern, Dennis M.; Clouse, Aaron; & Turner, Richard. *CMMI Distilled: A Practical Introduction to Integrated Process Improvement, 3<sup>rd</sup> Edition*. Boston: Addison-Wesley, 2008.
- Beck 2001** Beck, Kent et. al. Manifesto for Agile Software Development. 2001. <http://agilemanifesto.org/>.
- Chrissis 2011** Chrissis, Mary Beth; Konrad, Mike; & Shrum, Sandy. *CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, 3<sup>rd</sup> Edition*. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- Crosby 1979** Crosby, Philip B. *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: McGraw-Hill, 1979.
- Curtis 2009** Curtis, Bill; Hefley, William E.; & Miller, Sally A. *The People CMM: A Framework for Human Capital Management, 2<sup>nd</sup> Edition*. Boston, MA: Addison-Wesley, 2009.
- Deming 1986** Deming, W. Edwards. *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT Center for Advanced Engineering, 1986.
- DoD 1996** Department of Defense. *DoD Guide to Integrated Product and Process Development (Version 1.0)*. Washington, DC: Office of the Under Secretary of Defense (Acquisition and Technology), February 5, 1996.  
<https://www.acquisition.gov/sevensteps/library/dod-guide-to-integrated.pdf>.
- Dymond 2005** Dymond, Kenneth M. *A Guide to the CMMI: Interpreting the Capability Maturity Model Integration, 2<sup>nd</sup> Edition*. Annapolis, MD: Process Transition International Inc., 2005.

- EIA 2002a** Electronic Industries Alliance. *Systems Engineering Capability Model (EIA/IS-731.1)*. Washington, DC, 2002.
- EIA 2002b** Government Electronics and Information Technology Alliance. *Earned Value Management Systems (ANSI/EIA-748)*. New York, NY, 2002.  
<http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FEIA-748-B>.
- EIA 2003** Electronic Industries Alliance. *EIA Interim Standard: Systems Engineering (EIA/IS-632)*. Washington, DC, 2003.
- Forrester 2011** Forrester, Eileen; Buteau, Brandon; & Shrum, Sandy. *CMMI for Services: Guidelines for Superior Service, 2<sup>nd</sup> Edition*. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- Gallagher 2011** Gallagher, Brian; Phillips, Mike; Richter, Karen; & Shrum, Sandy. *CMMI-ACQ: Guidelines for Improving the Acquisition of Products and Services, 2<sup>nd</sup> Edition*. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- GEIA 2004** Government Electronic Industries Alliance. *Data Management (GEIA-859)*. Washington, DC, 2004.  
<http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FGEIA+859-2009>.
- Gibson 2006** Gibson, Diane L.; Goldenson, Dennis R. & Kost, Keith. *Performance Results of CMMI-Based Process Improvement*. (CMU/SEI-2006-TR-004, ESC-TR-2006-004). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon<sup>®</sup> University, August 2006.  
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/06tr004.cfm>.
- Glazer 2008** Glazer, Hillel; Dalton, Jeff; Anderson, David; Konrad, Mike; & Shrum, Sandy. *CMMI or Agile: Why Not Embrace Both!* (CMU/SEI-2008-TN-003). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2008.  
<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/08tn003.cfm>.
- Humphrey 1989** Humphrey, Watts S. *Managing the Software Process*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.
- IEEE 1991** Institute of Electrical and Electronics Engineers. *IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*. New York: IEEE, 1991.

- ISO 2005a** International Organization for Standardization. *ISO 9000: International Standard*. 2005.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=42180](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=42180).
- ISO 2005b** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 20000-1 Information Technology – Service Management, Part 1: Specification; ISO/IEC 20000-2 Information Technology – Service Management, Part 2: Code of Practice*, 2005.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45086](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086).
- ISO 2006a** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 15504 Information Technology—Process Assessment Part 1: Concepts and Vocabulary, Part 2: Performing an Assessment, Part 3: Guidance on Performing an Assessment, Part 4: Guidance on Use for Process Improvement and Process Capability Determination, Part 5: An Exemplar Process Assessment Model*, 2003-2006.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45086](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086).
- ISO 2006b** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 14764 Software Engineering – Software Life Cycle Processes – Maintenance*, 2006.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45086](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086).
- ISO 2007** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 15939 Systems and Software Engineering—Measurement Process*, 2007.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45086](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086).
- ISO 2008a** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 12207 Systems and Software Engineering—Software Life Cycle Processes*, 2008.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45086](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086).
- ISO 2008b** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 15288 Systems and Software Engineering—System Life Cycle Processes*, 2008.  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45086](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45086).

<b>ISO 2008c</b>	International Organization for Standardization. <i>ISO 9001, Quality Management Systems—Requirements</i> , 2008. <a href="http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=53896">http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=53896</a> .
<b>IT Governance 2005</b>	IT Governance Institute. <i>CobiT 4.0</i> . Rolling Meadows, IL: IT Governance Institute, 2005. <a href="http://www.isaca.org/Content/NavigationMenu/Members_and_Leaders/COBIT6/Obtain_COBIT/Obtain_COBIT.htm">http://www.isaca.org/Content/NavigationMenu/Members_and_Leaders/COBIT6/Obtain_COBIT/Obtain_COBIT.htm</a> .
<b>Juran 1988</b>	Juran, Joseph M. <i>Juran on Planning for Quality</i> . New York: Macmillan, 1988.
<b>McFeeley 1996</b>	McFeeley, Robert. <i>IDEAL: A User's Guide for Software Process Improvement (CMU/SEI-96-HB-001, ADA305472)</i> . Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, February 1996. <a href="http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/96hb001.cfm">http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/96hb001.cfm</a> .
<b>McGarry 2001</b>	McGarry, John; Card, David; Jones, Cheryl; Layman, Beth; Clark, Elizabeth; Dean, Joseph; & Hall, Fred. <i>Practical Software Measurement: Objective Information for Decision Makers</i> . Boston: Addison-Wesley, 2001.
<b>Office of Government Commerce 2007a</b>	Office of Government Commerce. <i>ITIL: Continual Service Improvement</i> . London, UK: Office of Government Commerce, 2007.
<b>Office of Government Commerce 2007b</b>	Office of Government Commerce. <i>ITIL: Service Design</i> . London, UK: Office of Government Commerce, 2007.
<b>Office of Government Commerce 2007c</b>	Office of Government Commerce. <i>ITIL: Service Operation</i> . London, UK: Office of Government Commerce, 2007.
<b>Office of Government Commerce 2007d</b>	Office of Government Commerce. <i>ITIL: Service Strategy</i> . London, UK: Office of Government Commerce, 2007.
<b>Office of Government Commerce 2007e</b>	Office of Government Commerce. <i>ITIL: Service Transition</i> . London, UK: Office of Government Commerce, 2007.
<b>SEI 1995</b>	Software Engineering Institute. <i>The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process</i> . Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.

- SEI 2002** Software Engineering Institute. *Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM) Version 1.03* (CMU/SEI-2002-TR-010, ESC-TR-2002-010). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, March 2002. <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/02.reports/02tr010.html>.
- SEI 2006** CMMI Product Team. *CMMI for Development, Version 1.2* (CMU/SEI-2006-TR-008, ADA455858). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, August 2006. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/06tr008.cfm>.
- SEI 2010a** CMMI Product Team. *CMMI for Services, Version 1.3* (CMU/SEI-2010-TR-034). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2010. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr034.cfm>.
- SEI 2010b** CMMI Product Team. *CMMI for Acquisition, Version 1.3* (CMU/SEI-2010-TR-032). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, November 2010. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr032.cfm>.
- SEI 2010c** Caralli, Richard; Allen, Julia; Curtis, Pamela; White, David; and Young, Lisa. *CERT<sup>®</sup> Resilience Management Model, Version 1.0* (CMU/SEI-2010-TR-012). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, May 2010. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr012.cfm>.
- SEI 2011a** SCAMPI Upgrade Team. *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.3: Method Definition Document* (CMU/SEI-2011-HB-001). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, expected January 2011. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/11hb001.cfm>.
- SEI 2011b** SCAMPI Upgrade Team. *Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2 (ARC, V1.3)* (CMU/SEI-2011-TR-001). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, expected January 2011. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/11tr001.cfm>.

**Shewhart 1931** Shewhart, Walter A. *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. New York: Van Nostrand, 1931.

### 資訊保證與資訊安全相關的來源

---

**DHS 2009** Department of Homeland Security. *Assurance Focus for CMMI (Summary of Assurance for CMMI Efforts)*, 2009. [https://buildsecurityin.us-cert.gov/swa/proself\\_assm.html](https://buildsecurityin.us-cert.gov/swa/proself_assm.html).

**DoD and DHS 2008** Department of Defense and Department of Homeland Security. *Software Assurance in Acquisition: Mitigating Risks to the Enterprise*, 2008. [https://buildsecurityin.us-cert.gov/swa/downloads/SwA\\_in\\_Acquisition\\_102208.pdf](https://buildsecurityin.us-cert.gov/swa/downloads/SwA_in_Acquisition_102208.pdf).

**ISO/IEC 2005** International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. *ISO/IEC 27001 Information Technology – Security Techniques – Information Security Management Systems – Requirements*, 2005. [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=42103](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=42103).

**NDIA 2008** NDIA System Assurance Committee. *Engineering for System Assurance*. Arlington, VA: NDIA, 2008. <http://www.ndia.org/Divisions/Divisions/SystemsEngineering/Documents/Studies/SA-Guidebook-v1-Oct2008-REV.pdf>.

## 附錄 B：縮寫字

<b>ANSI</b>	美國國家標準協會
<b>API</b>	應用程式介面
<b>ARC</b>	CMMI 評鑑需求
<b>CAD</b>	電腦輔助設計
<b>CAR</b>	原因分析與解決方案(流程領域)
<b>CCB</b>	建構管制委員會
<b>CL</b>	能力度層級
<b>CM</b>	建構管理(流程領域)
<b>CMU</b>	卡內基美隆大學
<b>CMF</b>	CMMI 模式基金會
<b>CMM</b>	能力成熟度模式
<b>CMMI</b>	能力成熟度整合模式
<b>CMMI-ACQ</b>	適用於採購的能力成熟度整合模式
<b>CMMI-DEV</b>	適用於發展
<b>CMMI-SVC</b>	適用於服務的能力成熟度整合模式
<b>CobIT</b>	為資訊與相關技術控制目標
<b>COTS</b>	現成品
<b>CPI</b>	成本績效指標
<b>CPM</b>	關鍵路徑方法
<b>CSCI</b>	電腦軟體建構項目
<b>DAR</b>	決策分析與解決方案(流程領域)
<b>DHS</b>	國土安全部
<b>DoD</b>	國防部
<b>EIA</b>	電子工業協會

<b>EIA/IS</b>	電子工業協會過渡期標準
<b>FCA</b>	功能建構稽核
<b>FMEA</b>	失敗模式與效果分析
<b>GG</b>	一般目標
<b>GP</b>	一般執行方法
<b>IBM</b>	國際商業機器公司
<b>IDEAL</b>	啟始、診斷、建立、行動、學習
<b>IEEE</b>	電子電機工程學會
<b>INCOSE</b>	國際系統工程協會
<b>IPD-CMM</b>	整合的產品發展能力成熟度模式
<b>IPM</b>	整合的專案管理(流程領域)
<b>ISO</b>	國際標準組織
<b>ISO/IEC</b>	國際標準組織與國際電機協會
<b>ITIL</b>	資訊技術基礎庫
<b>MA</b>	度量與分析(流程領域)
<b>MDD</b>	方法定義文件
<b>ML</b>	成熟度層級
<b>NDIA</b>	國家國防工業協會
<b>OID</b>	組織創新與推展(流程領域)
<b>OPD</b>	組織流程定義(流程領域)
<b>OPF</b>	組織流程專注(流程領域)
<b>OPM</b>	組織績效管理(流程領域)
<b>OPP</b>	組織流程績效(流程領域)
<b>OT</b>	組織訓練(流程領域)
<b>P-CMM</b>	人員能力成熟度模式
<b>PA</b>	流程領域
<b>PCA</b>	實體建構稽核
<b>PERT</b>	計畫評核與審查技術



<b>PI</b>	產品整合(流程領域)
<b>PMC</b>	專案監控(流程領域)
<b>PP</b>	專案規劃(流程領域)
<b>PPQA</b>	流程與產品品質保證(流程領域)
<b>QFD</b>	品質功能展開
<b>QPM</b>	量化專案管理(流程領域)
<b>RD</b>	需求發展(流程領域)
<b>REQM</b>	需求管理(流程領域)
<b>RSKM</b>	風險管理(流程領域)
<b>SA-CMM</b>	軟體採購能力成熟度模式
<b>SAM</b>	供應商協議管理(流程領域)
<b>SCAMPI</b>	CMMI 流程改善標準評鑑方法
<b>SECAM</b>	系統工程能力模式
<b>SECM</b>	系統工程能力模式
<b>SEI</b>	軟體工程學院
<b>SG</b>	特定目標
<b>SP</b>	特定執行方法
<b>SPI</b>	時程績效指標
<b>SSD</b>	服務系統發展(服務能力成熟度整合模式中的 流程領域)
<b>SSE-CMM</b>	系統安全工程能力成熟度模式
<b>SW-CMM</b>	軟體能力成熟度模式
<b>TS</b>	技術解決方案(流程領域)
<b>VAL</b>	確認(流程領域)
<b>VER</b>	驗證(流程領域)
<b>WBS</b>	分工結構圖



---

## 附錄 C：CMMI 1.3 版專案參與人員

許多菁英從是產品組的成員，發展 CMMI 1.3 版模式。下面列出在發展 CMMI 1.3 版過程中，那些人參加了一個或多個下面的團隊。該組織的成員列出的名字是當時他們所代表的團隊成員。

下列是模式發展的主要團隊：

- CMMI 督導團隊
- 適合服務的 CMMI 諮詢團隊
- CMMI 1.3 版協調團隊
- CMMI 1.3 版建構管制委員會
- CMMI 1.3 版核心團隊
- CMMI 1.3 版翻譯團隊
- CMMI 1.3 高成熟度團隊
- CMMI 1.3 版採購迷你團隊
- CMMI 1.3 版服務迷你團隊
- CMMI 1.3 版 SCAMPI 更新團隊
- CMMI 1.3 版訓練團隊
- CMMI 1.3 版品質團隊

---

### CMMI 督導團隊

CMMI 督導團隊指導與核准 CMMI 產品的計畫。提供重大 CMMI 產品議題的顧問，從確保參與各種有關的社團，並核准模型的最終版本。

---

#### 督導團隊成員

- Anita Carleton, Software Engineering Institute
- James Gill, Boeing Integrated Defense Systems
- John C. Kelly, NASA
- Kathryn Lundeen, Defense Contract Management Agency
- Larry McCarthy, Motorola, Inc

- Robert Rassa, Raytheon Space and Airborne Systems (lead)
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses
- Joan Weszka, Lockheed Martin Corporation
- Harold Wilson, Northrop Grumman
- Brenda Zettervall, US Navy

### 當然督導團隊成員

---

- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Susan LaFortune, National Security Agency
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute

### 督導團隊支援

---

- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute (CCB)
- Eric Hayes, Software Engineering Institute (secretary)
- Rawdon Young, Software Engineering Institute (Appraisal program)

### 適合服務的 CMMI 諮詢團隊

---

服務諮詢團隊對產品發展團隊提供有關服務業的諮詢。

- Brandon Buteau, Northrop Grumman Corporation
- Christian Carmody, University of Pittsburgh Medical Center
- Sandra Cepeda, Cepeda Systems & Software Analysis/RDECOM SED
- Annie Combelles, DNV IT Global Services
- Jeff Dutton, Jacobs Technology, Inc.
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute
- Craig Hollenbach, Northrop Grumman Corporation (lead)
- Bradley Nelson, Department of Defense
- Lawrence Osiecki, US Army ARDEC
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute
- Timothy Salerno, Lockheed Martin Corporation
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute

- Nidhi Srivastava, Tata Consultancy Services
- Elizabeth Sumpter, NSA
- David Swidorsky, Bank of America

## **CMMI 1.3 版協調團隊**

---

協調團隊匯集其他產品發展團隊的成員，以確保整個專案的協調。

- Rhonda Brown, Software Engineering Institute
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute
- Will Hayes, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- So Norimatsu, Norimatsu Process Engineering Lab, Inc.
- Mary Lynn Penn, Lockheed Martin Corporation
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute (lead)
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute
- Kathy Smith, Hewlett Packard
- Barbara Tyson, Software Engineering Institute
- Rawdon Young, Software Engineering Institute
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute (non-voting member)

## **CMMI 1.3 版建構管制委員會**

---

建構管制委員會核准所對 CMMI 資料的變更，包括：模式、SCAMPI MDD 及模式簡介訓練。

- Michael Campo, Raytheon
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute
- Mike Evanoo, Systems and Software Consortium, Inc.
- Rich Frost, General Motors
- Brian Gallagher, Northrop Grumman
- Sally Godfrey, NASA
- Stephen Gristock, JP Morgan Chase and Co.

- Eric Hayes, Software Engineering Institute (non-voting member)
- Nils Jacobsen, Motorola
- Steve Kapurch, NASA
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Chris Moore, US Air Force
- Wendell Mullison, General Dynamics Land Systems
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute
- Robert Rassa, Raytheon Space and Airborne Systems
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses
- Mary Lou Russo, Software Engineering Institute (non-voting member)
- Warren Schwomeyer, Lockheed Martin Corporation
- John Scibilia, US Army
- Dave Swidorsky, Bank of America
- Barbara Tyson, Software Engineering Institute
- Mary Van Tyne, Software Engineering Institute (non-voting member)
- Rawdon Young, Software Engineering Institute

## **CMMI 1.3 版核心模式團隊**

---

核心模式團隊為所有 3 個群集發展模式資料。

- Jim Armstrong, Stevens Institute of Technology
- Rhonda Brown, Software Engineering Institute (co-lead)
- Brandon Buteau, Northrop Grumman
- Michael Campo, Raytheon
- Sandra Cepeda, Cepeda Systems & Software Analysis/RDECOM SED
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute
- Mike D'Ambrosa, Process Performance Professionals
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute
- Will Hayes, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute (co-lead)

- So Norimatsu, Norimatsu Process Engineering Lab, Inc.
- Mary Lynn Penn, Lockheed Martin Corporation
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute (non-voting member)
- John Scibilia, US Army
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute (co-lead)
- Kathy Smith, Hewlett Packard
- Katie Smith-McGarty, US Navy

### **CMMI 1.3 版翻譯團隊**

---

翻譯團隊協調 CMMI 資料翻譯工作。

- Richard Basque, Alcyonix
- Jose Antonio Calvo-Manzano, Universidad Politecnica de Madrid
- Carlos Caram, Integrated Systems Diagnostics Brazil
- Gonzalo Cuevas, Universidad Politecnica de Madrid
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Antoine Nardeze, Alcyonix
- So Norimatsu, Norimatsu Process Engineering Lab, Inc. (lead)
- Steven Ou, Institute for Information Industry
- Ricardo Panero Lamothe, Accenture
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute (non-voting member)
- Winfried Russwurm, Siemens AG
- Tomas San Feliu, Universidad Politecnica de Madrid

### **CMMI 1.3 版高成熟度團隊**

---

高成熟度團隊發展高成熟度模式資料。

- Dan Bennett, US Air Force
- Will Hayes, Software Engineering Institute
- Rick Hefner, Northrop Grumman

- Jim Kubeck, Lockheed Martin Corporation
- Alice Parry, Raytheon
- Mary Lynn Penn, Lockheed Martin Corporation (lead)
- Kathy Smith, Hewlett Packard
- Rawdon Young, Software Engineering Institute

### **CMMI 1.3 版採購迷你團隊**

---

採購迷你團隊為模式發展工作提供採購專業。

- Rich Frost, General Motors
- Tom Keuten, Keuten and Associates
- David (Mike) Phillips, Software Engineering Institute (lead)
- Karen Richter, Institute for Defense Analyses
- John Scibilia, US Army

### **CMMI 1.3 版服務迷你團隊**

---

服務迷你團隊為模式發展工作提供服務專業。

- Drew Allison, Systems and Software Consortium, Inc.
- Brandon Buteau, Northrop Grumman
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute (lead)
- Christian Hertneck, Anywhere.24 GmbH
- Pam Schoppert, Science Applications International Corporation

### **CMMI 1.3 版 SCAMPI 更新團隊**

---

SCAMPI 更新團隊發展 CMMI 的評鑑需求(ARC) 文件與 SCAMPI 方法定義文件(MDD)。

- Mary Busby, Lockheed Martin Corporation
- Palma Buttles-Valdez, Software Engineering Institute
- Paul Byrnes, Integrated System Diagnostics
- Will Hayes, Software Engineering Institute (leader)
- Ravi Khetan, Northrop Grumman
- Denise Kirkham, The Boeing Company



- Lisa Ming, BAE Systems
- Charlie Ryan, Software Engineering Institute
- Kevin Schaaff, Software Engineering Institute
- Alexander Stall, Software Engineering Institute
- Agapi Svolou, Software Engineering Institute
- Ron Ulrich, Northrop Grumman

## **CMMI 1.3 版訓練團隊**

---

二個訓練團隊(一個為 CMMI-DEV 及 CMMI-ACQ，另一個為 CMMI-SVC) 發展模式訓練資料。

### **ACQ 與 DEV 訓練團隊**

---

- Barbara Baldwin, Software Engineering Institute
- Bonnie Bollinger, Process Focus Management
- Cat Brandt-Zaccardi, Software Engineering Institute
- Rhonda Brown, Software Engineering Institute
- Michael Campo, Raytheon
- Mary Beth Chrissis, Software Engineering Institute (lead)
- Stacey Cope, Software Engineering Institute
- Erik Dorsett, Jeppesen
- Dan Foster, PF Williamson
- Eric Hayes, Software Engineering Institute
- Kurt Hess, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Steve Masters, Software Engineering Institute
- Robert McFeeley, Software Engineering Institute
- Diane Mizukami-Williams, Northrop Grumman
- Daniel Pipitone, Software Engineering Institute
- Mary Lou Russo, Software Engineering Institute (non-voting member)
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute
- Katie Smith-McGarty, US Navy
- Barbara Tyson, Software Engineering Institute

## SVC 訓練團隊

---

- Drew Allison, Systems and Software Consortium, Inc.
- Mike Bridges, University of Pittsburgh Medical Center
- Paul Byrnes, Integrated System Diagnostics
- Sandra Cepeda, Cepeda Systems & Software Analysis/RDECOM SED
- Eileen Clark, Tidewaters Consulting
- Kieran Doyle, Excellence in Measurement
- Eileen Forrester, Software Engineering Institute (lead of SVC training)
- Suzanne Miller, Software Engineering Institute
- Hillel Glazer, Entinex
- Christian Hertneck, Anywhere.24 GmbH
- Pat Kirwan, Software Engineering Institute
- Judah Mogilensky, PEP
- Heather Oppenheimer, Oppenheimer Partners
- Pat O'Toole, PACT
- Agapi Svolou, Alexanna
- Jeff Welch, Software Engineering Institute

## CMMI 1.3 版品質團隊

---

品質團隊檢查模式資料，執行多種品質保證，以確保模式資料的準確性、可讀性與一致性。

- Rhonda Brown, Software Engineering Institute (co-lead)
- Erin Harper, Software Engineering Institute
- Mike Konrad, Software Engineering Institute
- Mary Lou Russo, Software Engineering Institute
- Mary Lynn Russo, Software Engineering Institute
- Sandy Shrum, Software Engineering Institute (co-lead)

## 附錄 D：詞彙

詞彙	說明
acceptance criteria 驗收準則	交付項目必須符合的準則，以讓使用者、客戶或其他經授權的實體能接受該交付項目。(請參見「交付項目」。)
acceptance testing 驗收測試	執行正式測試，讓使用者、客戶或其他經授權的實體決定是否接受交付項目。(請參見「元件測試」。)
achievement profile 達成摘要	在提升能力程度時，一組流程領域與其相關的能力度，表示組織於每個流程領域的進度。(請參見「能力度摘要」、「目標摘要」及「目標階段式」。)
Acquirer 採購人員	從供應商採購或購買產品或服務的關鍵人員。(請參見「關鍵人員」。)
Acquisition 採購	經由供應商協議取得產品或服務的流程。(請參見「供應商協議」。)
acquisition strategy 採購策略	採購產品與服務的特定方法，根據供應的來源、採購的方法、需求規格的類型、協議的類型及相關的採購風險。
addition 補充	清楚註記的模式元件含有特定的使用者有興趣的資訊。CMMI 模式中，所有的補充說明帶有相同的名稱能當作一組來選用。在適用於服務的能力成熟度模式之服務系統發展流程領域(SSD)是一個補充。
allocated requirement 配置的需求	將較高階需求的所有或部分，賦予較低階架構元件或設計組件的需求。 一般而言，需求能配置到其他邏輯或實體組件，包括：人員、消耗品、交貨增加物、或整體架構，決定於什麼最佳使產品或服務實現需求。 i

詞彙	說明
Appraisal 評鑑	<p>「評鑑(appraisal)」是指一群訓練有素的專家，以評鑑參考模式(reference model)為基礎，對一個或多個流程進行檢驗，至少做到決定其優點及缺點。</p> <p>這個詞彙除了其共同的標準英語的意思，在CMMI 產品系列具有特殊的意義。</p>
Appraisal finding 評鑑調查結果	<p>評鑑調查結果界定出評鑑範圍內流程改善最重要的議題、問題或機會。</p> <p>評鑑調查結果是根據已證實的客觀證據推論得到。</p>
appraisal participants 評鑑參與人員	<p>在評鑑時，參與提供資料的組織單位成員。</p>
appraisal rating 評鑑評等	<p>由評鑑組對(a)CMMI 的目標或流程領域、(b) 流程領域的能力度，或(c)組織單位的成熟度所給的值。</p> <p>這個詞彙使用在 CMMI 評鑑資料中例如：<b>SCAMPI MDD</b>，經由執行評鑑方法定義的評等流程來決定評等。</p>
appraisal reference model 評鑑參考模式	<p>評鑑組將已實施的流程活動與 CMMI 模式相互關連。</p> <p>這個詞彙使用在 CMMI 評鑑資料中例如：<b>SCAMPI MDD</b>。</p>
appraisal scope 評鑑範圍	<p>定義評鑑的界限，包含將被調查運作流程的組織界限與 CMMI 模式界限。</p> <p>這個詞彙使用在 CMMI 評鑑資料中例如：<b>SCAMPI MDD</b>。</p>
architecture 架構	<p>一組結構用以考量產品，結構由其元件、元件間關係及兩者的屬性所組成。</p> <p>在服務方面，架構時常應用在服務系統。</p> <p>注意，功能只是產品的一部分。品質屬性例如：回應性、可靠性、及安全性也是重要的考量。結構提供強調架構的不同部分。(請參見「功能架構」。)</p>

詞彙	說明
audit 稽核	<p>依據特定的準則(例如:需求), 客觀的檢驗一項工作產品或一組工作產品。(請參見「客觀評估」。)</p> <p>這個詞彙在 CMMI 有幾種使用方式, 包括: 建構稽核與流程符合稽核。</p>
Baseline 基準	<p>經正式審查及同意的一組規格或工作產品, 據以用作未來發展的基礎, 而且僅能由變更管制程序變更。(請參見「建構基準」及「產品基準」。)</p>
base measure 基礎度量	<p>度量以屬性與量化的方法定義。(請參見「衍生度量」。)</p> <p>基礎度量功能的獨立於其他度量。</p>
bidirectional traceability 雙向追溯性	<p>兩個或更多個邏輯實體間可辨識的雙向關聯(如指向與來自某個實體)。(請參見「需求追溯性」及「追溯性」。)</p>
business objectives 經營目標	<p>(請參見「組織經營目標」。)</p>
capability level 能力程度	<p>個別流程領域內流程改善達到的程度, (請參見「一般目標」、「特定目標」、「成熟度等級」及「流程領域」。)</p> <p>能力度由流程領域內適當的特定及一般目標所定義。</p>
capability level profile 能力度摘要	<p>流程領域與其對應的能力度表。(請參見「達成摘要」、「目標摘要」及「目標階段式」。)</p> <p>當能力度摘要用來表示在提升能力度過程中, 組織於每個流程領域的進度, 這個摘要可能是達成摘要。或者當它用來表示流程改善的目標時, 能是目標摘要。</p>
capability maturity model 能力成熟度模式	<p>模式包含一個或多個有興趣的領域的有效流程之基本元件。它也描述漸進的改善途徑, 從隨興的不成熟的流程到具有改善品質及有效性的有紀律的成熟流程。</p>

詞彙	說明
capable process 有能力的流程	能滿足其特定的產品品質、服務品質及流程績效目標的流程。(請參見「穩定流程」及「標準流程」。)
causal analysis 原因分析	分析結果以找出其原因。
change management 變更管理	審慎使用各種方法，以達成產品或服務的變更或建議的變更。(請參見「建構管理」。)
CMMI Framework CMMI 框架	組織 CMMI 組件的基本結構，包括目前 CMMI 模式中的元件、模式產出的規則及方法、評鑑方法(包括相關的產出)及其訓練教材。(請參見「CMMI 模式」及「CMMI 產品系列」。) 這個架構可讓新的有興趣的領域加到 CMMI 中，並使它可與現有領域整合。
CMMI model CMMI 模式	CMMI 架構產生的模式。(請參見「CMMI 架構」及「CMMI 產品系列」。)
CMMI model component CMMI 模式組件	任何組成 CMMI 模式的主要結構元件，一些 CMMI 模式的主要元件包括特定執行方法、一般執行方法、特定目標、一般目標、流程領域、能力度及成熟度。
CMMI Product Suite CMMI 產品系列	以 CMMI 觀念所發展的整套產品。(請參見「CMMI 架構」及「CMMI 模式」。) 這些產品包括架構本身、模式、評鑑方法、評鑑資料及訓練資料。
commercial off-the-shelf 現成品	能從商業供應商採購的項目。
common cause of variation 變異的共同原因	因流程各組件間彼此正常與預期的交互作用，而存在的流程變異。(請參見「變異的特殊原因」。)
configuration audit 建構稽核	執行稽核以驗證建構項目或一組建構項目建構基準符合特定的標準或需求。(請參見「稽核」及「建構項目」。)

詞彙	說明
configuration baseline 建構基準	建構資訊是指產品或產品組件生命中某一特定時間的資訊。(請參見「產品生命週期」。) 建構基準加上以這些基準為主所核可的變更，構成目前的建構基準。
configuration control 建構管制	建構管理的元件包含評估、協調、核可或不核可，以及正式建立建構識別後對建構項目所做的變更。(請參見「建構識別」、「建構項目」及「建構管理」。)
configuration control board 建構管制委員會	負責評估及對建構項目提出之變更的核可或不核可，而且確保核可的變更均已執行的一組人。(請參見「建構項目」。)建構管制委員會又稱為「變更管制委員會」。
configuration identification 建構識別	建構管理的元件包含選擇產品的建構項目、指定唯一的識別，以及記錄其功能與實體的特性於技術文件。(請參見「建構項目」、「建構管理」及「產品」。)
configuration item 建構項目	為了建構管理所指定的一組工作產品，在建構管理流程中視為單一實體。(請參見「建構管理」。)
configuration management 建構管理	應用技術與管理的引導與監督之專業訓練，來(1)界定與記錄建構項目功能與實體的特性、(2)控制這些特性的變更、(3)記錄與報告變更的處理與執行的狀態，以及(4)驗證符合特定的需求。(請參見「建構稽核」、「建構管制」、「建構識別」及「建構狀態紀錄」。)
configuration status accounting 建構狀態紀錄	建構管理的元件包含記錄與報告有效管理一個建構所需的資訊。(請參見「建構識別」及「建構管理」。) 這個資訊包括核可的建構識別清單、建構預期變更的狀態，以及核可變更的執行狀態。
Constellation 群集	CMMI 組件的集合，用於建造模式、訓練資料及有興趣的領域(如採購、發展、服務)相關文件。

詞彙	說明
continuous representation 連續式表述	一種能力成熟模式架構，在每一特定的流程領域中，能力度提供處理流程改善的建議順序。(請參見「能力度」、「流程領域」及「階段式表述」。)
contractor 承包商	(請參見「供應商」。)
contractual requirements 契約需求	分析與精修客戶需求的結果為適合包含於一個或多個招標文件或供商協議中。(請參見「採購人員」、「客戶需求」、「供應商協議」、及「招標文件」。) 契約需求包括產品與服務採購所需要的技術與非技術需求兩者，
corrective action 矯正行動	補救行動或刪除錯誤的行動。
Customer 客戶	負責驗收產品或授權付款的團體。 客戶是專案或工作團隊的外部單位(在某些專案結構，有效的客戶常在專案團隊或工作團隊，可能除外)，但未必是組織的外部單位。客戶能是較高層的專案或工作團隊。客戶是關鍵人員的一部分。(請參見「關鍵人員」。) 大部分使用這個名詞時，意指上述定義。然而，有些情況「客戶」意含其他相關的關鍵人員。(請參見「客戶需求」。) 最終使用者可區別於客戶，如果團體直接獲得產品或服務的價值，是不一樣的團體，安排付款或談判協議。在有些情況，客戶與最終使用者實質上是相同的團體，客戶能包含兩種類型。(請參見「最終使用者」。)
customer requirement 客戶需求	以客戶可接受的方式，誘導、整合及解決產品相關關鍵人員對需要、期望、限制及介面的衝突。(請參見「客戶」。)
data 資料	紀錄資訊。紀錄資訊包括技術資料、電腦軟體文件、財務資訊、管理資訊、事實、任何能夠溝通、儲存與處理的數量或數據



詞彙	說明
data management 資料管理	在資料生命週期，對經營與技術資料規劃、獲取及提供管理之有規律的流程與系統，能與資料需求有一致性。
defect density 缺失密度	每單位產品的缺失數。 例如每千行程式碼的問題報告的數目。
defined process 已調適流程	一個已管理流程，此流程是根據組織的調適指引，從組織標準流程所調適而來；包含維護流程說明及對組織流程資產貢獻相關經驗。(請參見「已管理流程」。)
definition of required functionality and quality attributes 所需功能與品質屬性的定義	由「分塊(chunking)」、組織、註釋、結構、式正式的需求(功能和非功能性)，獲得所需功能與品質屬性的特徵，以進一步精修與合理化需求，以及(可能的話，初始)解決方案的探索、定義與評估。(請參見「架構」、「功能架構」與「品質屬性」。) 由於技術解決方案流程的進展，這個特徵可以進一步演變成描述簡單的架構與範圍，並指導其發展，取決於產品或服務系統發展使用的工程流程、需求規格與架構語言及工具與環境。
Deliverable 交付項目	協議中規定提供給採購者或其他指定的接收者的一個項目。(請參見「採購者」。) 交付項目可以是文件、硬體項目、軟體項目、服務或任何型式的工作產品。
delivery environment 交付環境	依據服務協議，全部的情況與條件下交付服務。(請參見「服務」與「服務協議」。) 交付環境包括所有對能對服務交付產生重大影響，包括但不限於服務系統的運作，自然現象與所有各方的行為，無論他們是否打算有這樣的影響。例如，考慮影響天氣或交通運輸服務的模式(請參見「服務系統」。) 交付環境是獨特的有別於其他環境(例如，模擬環境，測試環境)。交付環境是一個實際交付的服務並作為滿足服務協議。

詞彙	說明
derived measure 衍生度量	度量定義為兩個或多個基礎度量值的函數。 (請參見「基礎度量」。)
derived requirements 衍生需求	在客戶需求中並未明顯陳述的需求，但可(1)自上下文的需求推論（如應用的標準、法律、政策、一般執行方法及管理決策），或(2)自指定產品或服務組件所需的需求推論。 衍生需求亦可在分析與設計產品或服務的組件時產生。(請參見「產品需求」。)
design review 設計審查	對設計之正式的、文件化的、完整的及有系統的檢驗，以決定設計符合應用需求、界定問題並提出解決方案。
development 發展	刻意的產生產品或服務。 在某些狀況下，發展包括維護已發展的產品。
document 文件	文件是資料的集合，不論其記錄媒體。文件通常具有永久性，而且可由人或機器來閱讀。 文件包括書面文件與電子文件。
end user 最終使用者	一個團體最終使用交付項目或接收交付的服務利益。(請參見「客戶」。) 最終使用者可能是或可能不是客戶(建立與驗收協議或授權付款)。 在某些情況下，一個協議可包含多個服務交付，任何最初要求服務的團體，可以認為最終使用者。(請參見「服務協議」與「服務要求」。)
enterprise 企業集團	企業集團由公司所組成。(請參見「組織」。) 公司可能由位於不同地點及擁有不同客戶的多個組織所組成。
entry criteria 允入準則	在可成功開始工作投入之前，必須出現的狀態。

詞彙	說明
<p>equivalent staging 對等的階段式</p>	<p>目標階段式由連續式表述所產生。使用目標階段式的結果可與階段式表述的成熟度比較。(請參見「能力度摘要」、「成熟度」、「目標摘要」及「目標階段式」。)</p> <p>不論使用何種 CMMI 表述，此階段式允許於組織、企業、專案及工作團隊之間進行進度的標竿學習。組織能執行某些 CMMI 模式的組件超越其對等的階段式部分組件。對等的階段式有關組織以成熟度的立場相對於其他組織的成熟度。</p>
<p>establish and maintain 建立並維護</p>	<p>必要時，產生、文件化、使用與修改工作產品，以確保其有用性。</p> <p>「建立並維護(establish and maintain)」詞彙，在 CMMI 扮演特殊的角色在傳達一個更深的原則，工作產品在工作團隊、專案與組織績效中具有中央與關鍵的角色應予重視，以確保他所採用且有用的角色。</p> <p>在 CMMI 中這個詞彙特別重要，因為它時常出現在目標與執行方該說明（雖然前者為「建立並維護」），無論工作產品的詞彙，應用此原則應視為縮寫。</p>
<p>example work product 舉例的工作產品</p>	<p>一個有助益的模式組件，提供特定執行方法舉例的輸出。</p>
<p>Executive 執行長</p>	<p>(請參見「資深管理人員」。)</p>
<p>exit criteria 允出準則</p>	<p>在可成功結束工作投入之前，必須出現的狀態。</p>
<p>expected CMMI components 期望的 CMMI 組件</p>	<p>描述達成一個必要的 CMMI 組件活動之 CMMI 組件。</p> <p>模式的使用者可明確的執行期望的組件，或執行與這些組件相同意義的替代執行方法。特定與一般執行方法皆是期望的 CMMI 組件。</p>

詞彙	說明
Finding 調查結果	(請參見「評鑑調查結果」。)
formal evaluation process 正式評估流程	一種結構化的方法，依據已建立的準則評估備選解決方案，並決定推薦的方案，以解決議題。
framework 架構	(請參見「CMMI 架構」。)
functional analysis 功能分析	檢驗已定義的功能來界定完成該功能所需的所有子功能；界定功能的關係與介面(內部及外部)，並呈現功能架構中的關連性與介面；可自上層需求引導，並將這些需求指定給下層的子功能。(請參見「功能架構」。)
functional architecture 功能架構	功能的階層式安排，其內部及外部(聚集本身的外部)的功能介面、外部的實體介面、其各自需求及設計限制。(請參見「架構」、「功能分析」與「所需功能與品質屬性的定義」。)
generic goal 一般目標	必要的模式組件，說明制度化流程實施流程領域必須呈現的特性。(請參見「制度化」。)
generic practice 一般執行方法	期望的模式組件，對達成相關的一般目標相當重要。 一般執行方法與其一般目標相關連，說明為達成一般目標結果的期望活動及貢獻流程領域相關流程的制度化。
generic practice elaboration 一般執行方法的詳細說明	有助益的流程組件，出現在一般執行方法之後，提供一般執行方法如何應用到獨一的流程領域的指引。(這模式組件並未在所有 CMMI 模式呈現)

詞彙	說明
<p>hardware engineering 硬體工程</p>	<p>應用有系統化、有紀律的及數量化方法，將一組使用文件化的技術轉換需求。需求表示關鍵人員需要、期望與限制，轉換為設計、實施及維護有形的產品。(請參見「軟體工程」及「系統工程」。)</p> <p>在 CMMI 中，硬體工程代表所有的技術領域(例如：電子、機械)，轉換需求與構想為有形的產品。</p>
<p>higher level management 高層管理</p>	<p>提供流程政策與整體性指導，並非提供日常流程監督與控制的人員。(請參見「資深管理人員」。)</p> <p>此種人員在組織中高於負責流程的中層管理人員。可能是(但不一定是)資深管理人員。</p>
<p>incomplete process 不完整流程</p>	<p>未執行或只執行部分的流程。該流程領域的一項或多項特定目標未達成。</p> <p>不完整流程又稱為能力度第 0 級。</p>
<p>informative CMMI components 助益的 CMMI 組件</p>	<p>可幫助模式使用者瞭解模式必要與期望組件的 CMMI 組件。</p> <p>這些組件可能是範例、詳細解釋或其他有助益的資訊。細部執行方法、註解、參考資料、目標標題、執行方法標題、來源、舉例的工作產品及一般執行方法詳細說明等，都是助益的模式組件。</p>
<p>Institutionalization 制度化</p>	<p>經營企業根深蒂固的方法，組織經常性的遵守，就像公司文化的一部分。</p>
<p>interface control 介面控制</p>	<p>建構管理中的流程，包括：(1)由一個或一個以上的組織所提的二個或多個建構項目，界定與其介面相關的所有功能與實體特性的流程，以及(2)在執行之前，確保對這些特性提出的變更，是經過評估與核可的流程。(請參見「建構項目」及「建構管理」。)</p>

詞彙	說明
lifecycle model 生命週期模式	將一個產品、服務、專案、工作團隊或一組工作活動的生命週期分成數個階段。
managed process 已管理流程	已執行的流程依照政策規劃與執行；雇用有技能的人有足夠資源生產受管理的產出；納入相關的關鍵人員；有監督、控制與審查；以及評估遵循流程說明程度。(請參見「已執行的流程」)。
manager 管理人員	管理人員提供技術與管理的方向與控制給其責任區域內執行工作與活動的人員。 在 CMMI 產品系列中這個詞彙除標準的語意外有特別的意義，管理人員傳統的功能包括：責任區域內規劃、組織、領導及管制工作。
maturity level 成熟度等級	流程改善的程度，在一組事先定義的流程領域中，其所有的目標皆達成。(請參見「能力度」及「流程領域」。)
measure (noun) 度量值(名詞)	指定度量結果值的變數。(請參見「基礎度量」、「衍生度量」與「度量」。) 這個詞彙在 CMMI 模式的定義與 ISO 15939 的定義一致。
Measurement 度量	一組操作以決定度量值。(請參見「度量值」。) 這個詞彙在 CMMI 模式的定義與 ISO 15939 的定義一致。
measurement result 度量結果	執行度量決定的值。(請參見「度量」。)
memorandum of agreement 協議備忘錄	二個或多個團體之間瞭解或協議必須遵守的文件。 協議備忘錄又稱為「理解的備忘錄」。

詞彙	說明
<p>natural bounds 常態範圍</p>	<p>流程變異的內在範圍以流程績效的度量值表示。 常怨範圍有時稱為「流程的聲音(樣態或表現)」。 使用如管制圖、信賴區間與預測區間的技術，來決定變異是來自於共同原因(即流程是可預測的或「穩定的」)，或來自於某些可以且應找出並移除的特殊原因。(請參見「度量值」與「流程績效」。)</p>
<p>nondevelopmental item 非發展項目</p>	<p>採購或發展流程中，於使用之前即已發展完成的項目。 該項目能只需要較小的修改，以符合其目前期望的使用需求。</p>
<p>nontechnical requirements 非技術需求</p>	<p>影響產品與服務採購或發展的需求，但並不是產品或服務的特性。 例如：交付的產品或服務之數量、交付的現成品與非發展項目的資料權、交付日期及有允出準則的里程碑等需求。其他的非技術需求包括工作相關訓練場地及訓練時程等。</p>
<p>objectively evaluate 客觀評估</p>	<p>依據準則審查活動與工作產品，將審查人員的主觀與偏見減至最小。(請參見「稽核」。) 例如，由獨立的品質保證功能人員，針對需求、標準或程序所執行的稽核是客觀評估。</p>
<p>operational concept 操作概念</p>	<p>一個實體使用或操作方法的一般描述。操作概念又可稱為「操作的概念(concept of operations)」。</p>
<p>operational scenario 操作劇本</p>	<p>想像之事件順序的描述，包括產品或服務與其環境與使用者的相互作用，以及產品或服務組件之間的相互作用。 操作劇本用來評估系統的需求與設計，並驗證與確認系統。</p>

詞彙	說明
organization 組織	<p>一個行政管理結構由成員共同管理一個或多個專案或工作團隊，共有資深管理人員，並在相同的政策下運作。</p> <p>不過在 CMMI 模式中，「組織」也可以是只有一個人以執行某功能的小組織；如果在大組織中，這些功能可能由一組人執行。(請參見「企業集團」。)</p>
organizational maturity 組織成熟度	<p>組織明顯且一致地推展流程的程度，這些流程已文件化、已管理、已度量、已控制及持續改善。組織成熟度可由評鑑來度量。</p>
organizational policy 組織政策	<p>通常由資深管理人員所建立的指引原則，組織採納後將會影響並決定決策。</p>
organizational process assets 組織流程資產	<p>流程的說明、實施及改善有關的成果 (artifacts)。</p> <p>成果例如，政策、度量說明、流程說明及流程實行支援工具等。</p> <p>詞彙「流程資產」指出發展或取得這些成果的目的，在於滿足組織的經營目標。流程資產也代表組織的投資，並預期這些投資會提供目前及未來的經營價值。(請參見「流程資產館」。)</p>
organization's business objectives 組織經營目標	<p>資深管理人員所發展的目標，用來確保組織永續存在及增強其獲利率、市場佔有率，以及其他影響組織成功的因素。(請參見「品質與流程績效的目標」及「量化目標」。)</p>
organization's measurement repository 組織度量儲存庫	<p>蒐集與提供流程與工作產品之度量結果的與俠肖用儲存庫，尤其是與組織標準流程相關的資料。</p> <p>儲存庫包含或參考實際的度量結果或其參照的資料，以及瞭解與估計度量結果所需的相關資訊。</p>



詞彙	說明
organization's process asset library 組織流程資產館	用來儲存與使用有用流程資產館。它使組織中定義、實施及管理流程的人員，可以取得這些有用的流程資產。這資訊庫包含流程相關文件，如政策、已調適流程、檢查表、學習心得的文件、樣板、標準、程序、計畫、及訓練教材等。
organization's set of standard processes 組織標準流程	組織中引導所有活動之流程的定義。這些流程說明涵蓋基本的流程元件(process elements)(及其相互的關係，如次序與介面)。而且這些基本的流程元件必須合併到整個組織的專案、工作團隊與工作所執行的已調適流程中。標準流程使整個組織具有一致的發展活動與維護活動，也是長期之穩定性及改善的重要條件。(請參見「已調適流程」及「流程元件」。)
outsourcing 委外	(請參見「採購」。)
peer review 同仁審查	在工作產品發展期間，由工作同仁對工作產品所執行的審查，以界定須移除的缺失。(請參見「工作產品」。) 在 CMMI 產品系列中，使用「同仁審查(peer review)」，而不使用「工作產品檢查(work product review)」。
performance parameters 績效參數	有效性的度量與其他的主要度量，用來指引與控制發展的進行。
performed process 已執行的流程	完成整個必要工作以產生工作產品的流程。該流程領域的特定目標皆須符合要求。
planned process 已規劃的流程	指包含說明與計畫之文件化的流程。說明與計畫應彼此協調，而且計畫應包括標準、需求、目標、資源及工作指派。
policy 政策	(請參見「組織政策」。)

詞彙	說明
<p>process 流程</p>	<p>為達成所賦予的目的，轉換輸入成輸出的一組相關的活動。(請參見「流程領域」，「子流程」及「流程元件」。)</p> <p>在一般目標與一般執行方法的敘述與說明，「流程」詞彙有特別的法。 「流程」如同使用再第二單元時，是指實施該流程領域的一個流程與許多流程。</p> <p>詞彙「流程」、「子流程」與「流程元件」形成一個層次架構，「流程」為最高最通用的詞彙，接下為「子流程」及「流程元件」最具體。一個特定的流程，如果它是另一個更大進程的一部分，可以稱為子流程；如果它不再細分為子流程，可以稱為流程元件。</p> <p>這流程的定義與 ISO 9000、ISO 12207、ISO 15504 及 EIA 731 之流程定義一致。</p>
<p>process action plan 流程行動計畫</p>	<p>通常是評鑑結果後的計畫，針對評鑑時發現的缺失，記錄如何實施改善。</p>
<p>process action team 流程行動團隊</p>	<p>記錄於流程行動計畫中，負責發展及執行組織流程改善活動的團隊。</p>
<p>process and technology improvements 流程與技術改善</p>	<p>對流程、產品或服務技術漸進與創新的改善。</p>
<p>process architecture 流程架構</p>	<p>(1)標準流程中，流程元件間的次序、介面、相互依賴，以及流程元件間的其他關係。(2)流程元件與外部流程間的介面、相互依賴及其他關係。</p>
<p>process area 流程領域</p>	<p>一組同屬某領域及相關的執行方法，當共同執行時，可以達成一組目標，而這些目標對該領域的重大改善是重要的。</p>
<p>process asset 流程資產</p>	<p>組織認為達到某流程領域目標有用的任何事物。(請參見「組織流程資產」。)</p>

詞彙	說明
process asset library 流程資產館	流程資產的蒐集，可用於組織、專案或工作團隊。(請參見「組織流程資產館」。)
process attribute 流程屬性	流程能力的可度量特性，可適應用於任何流程。
process capability 流程能力	遵循一個流程可達到之預期結果的範圍。
process definition 流程定義	定義與描述流程的行動。流程定義的結果為流程說明。(請參見「流程說明」。)
process description 流程說明	以文件化的表達方式，表示執行一組活動以完成某特定的目的，該文件提供流程主要組件的操作定義。這文件以完整、明確及可驗證的方式，指定流程的需求、設計、行為或其他的特性。它可能也包括決定這些規定是否符合的程序。流程說明可見於活動、專案、工作團隊或組織層級。
process element 流程元件	<p>流程的基本單位。</p> <p>以子流程或流程元件的方式定義流程，子流程可以繼續分解成其他的子流程與/或流程元件。子流程不再繼續分解，就是流程元件。每一個流程元件包含一組關係密切的活動(例如：估計元件、同仁審查元件)。可使用待完成的樣版、待調修的摘要，或待修正或使用的說明，來描述流程元件。流程元件可以是一項活動或工作。</p> <p>詞彙「流程」、「子流程」與「流程元件」形成一個層次架構，「流程」為最高最通用的詞彙，接下為「子流程」及「流程元件」最具體。</p>
process group 流程組	協助定義、維護及改善組織所使用之流程的專家群。
process improvement 流程改善	用來改善流程績效與組織成熟度的行動計畫，以及該計畫的成果。

詞彙	說明
process improvement objectives 流程改善目標	採用可度量方式所建立一組目標特性，用以改善現有流程的指引。度量方式可以是產品結果或服務的特性(例如：品質、產品績效、標準的符合程度等)，或是流程執行方式(例如：除去多餘的流程步驟、合併流程步驟、改善週期時間等)。(請參見「組織經營目標」及「量化目標」。)
process improvement plan 流程改善計畫	基於充分瞭解現在組織流程與資產的優點與缺點，為達成組織流程改善的目標的計畫。
process measurement 流程度量	用來度量流程及其產品的定義、方法與活動，其目的是瞭解該流程及記述其特徵。為特徵化與瞭解流程的目的，用以決定流程及其產出產品或服務的度量值之一組作業。(請參見「流程度量」。)
process owner 流程負責人	負責定義與維護流程的個人(或團隊)。在組織層級，流程負責人是負責描述標準流程的個人(或團隊)。在專案或工作團隊層級，流程負責人是負責描述已調適流程的個人(或團隊)。因此在不同層級責任中，一個流程能有多個流程負責人。(請參見「已調適流程」及「標準流程」。)
process performance 流程績效	遵循一個流程所達成結果的度量值。(請參見「度量值」。) 流程績效由流程度量值(如工作量、週期時間及缺失移除的效率)與產品或服務度量值(如可靠度、缺失密度、反應時間)所特徵化。
process-performance baseline 流程績效基準	流程績效的文件化特徵，包括中間趨勢與變異。(請參見「流程績效」。) 流程績效基準用作為比較實際流程績效與預期流程績效的標竿。

詞彙	說明
<p>process-performance model 流程績效模式</p>	<p>描述一個或多個流程或其工作產品的可度量屬性間的關係，它們自歷史的流程績效資料發展而來，並用作預測後續流程績效。(請參見「度量值」。)</p> <p>一個或多個可度量的屬性表示關連一個可控制的子流程，使「假設」分析的績效規劃、動態重新規劃與解決問題。流程績效模式包括統計、機率及模擬模型，透過過去的績效關連到未來的結果，預測中期或最終結果。他們模塑因素的變異，並提供洞察預期的範圍與預測結果的變異。模式(當合併)符合一個流程績效模式的準則，能是蒐集模式。</p>
<p>process tailoring 流程調適</p>	<p>為某特定目的而製作、修改或改編流程說明。例如：專案或工作團隊自組織標準流程調適其已調適流程，以符合專案或工作團隊的目標、限制及環境。(請參見「已調適流程」、「組織標準流程」及「流程說明」。</p>
<p>Product 產品</p>	<p>產品是指預定交付給客戶或最終使用者的工作產品。</p> <p>這詞彙除通用的標準英語意思外，在 CMMI 產品系有其特殊意義，產品的形式依不同的情況而異。(請參見「客戶」、「產品組件」、「服務」及「工作產品」。)</p>
<p>product baseline 產品基準</p>	<p>初始核定的技術資料包，在其生命週期的生產、運作、維護及後勤支援中定義建構項目。(請參見「建構項目」、「建構管理」及「技術資料包」。)</p> <p>這詞彙與建構管理相關連。</p>

詞彙	說明
product component 產品組件	<p>產品組件通常指產品中較低階的工作產品。(請參見「產品」及「工作產品」)。</p> <p>產品組件經由整合以組合成產品，產品組件可以有許多層次。</p> <p>整個流程領域，使用「產品」與「產品組件」，其意包含服務、服務系統及其組件。這詞彙除通用的標準英語意思外，在 CMMI 產品系有其特殊意義。</p>
product component requirements 產品組件需求	<p>產品或服務組件的完整規格，包含適合、表格、功能、績效及其他需求。</p>
product lifecycle 產品生命週期	<p>從產品或服務的構想開始，到產品或服務不再使用的期間，通常分幾個階段。</p> <p>組織能同時為多個客戶生產多個產品或服務，單一產品生命週期的描述可能不足。所以組織可以定義一組經驗證的產品生命週期模式。這些模式通常可以從公開的刊物上尋得，但多半須調適才能適用於組織。</p> <p>產品生命週期可包含下列的階段：(1)概念與願景；(2)可行性研究；(3)設計/發展；(4)生產；(5)廢除。</p>
product line 產品線	<p>一組產品擁有共同的及已管理的特性，可滿足某一部分市場或任務的特定需要，並從共同的核心資產中以預定的方法發展出來。</p> <p>為產品線發展與採購基於整個產品組開發共通用與有限變異(如限制不需要的產品變異)。已管理的一套核心資產(如需求、架構、組件、工具、測試成果、運作程序、軟體)，包括產品發展使用的規定指引。產品線的運作包括核心資產發展、產品發展與管理的廣泛活動之連動執行。</p> <p>許多人使用「產品線」只是指特定經營單所生產的一套產品，無論其是否用作共享資產。我</p>

詞彙	說明
	們稱為「產品組合」的集合，並保留「產品線」這裡具有技術意義。
product-related lifecycle processes 產品相關的生命週期流程	與產品或服務生命週期一個或多個階段相關的流程(例如：從概念設計到產品汰除)，例如：製造與支援流程。
product requirements 產品需求	將客戶的需求調修成發展者的語言，將隱含的需求變成明確的衍生需求。(請參見「衍生需求」及「產品組件需求」。) 發展者使用產品需求來指引產品與服務的設計與製作。
product suite 產品系列	(請參見「CMMI 產品系列」。)
project 專案	一組受管理的相關活動與資源，包括人員交付一項或多項產品或服務給客戶或最終使用者。專案有明確的開始點(例如專案啟動)及結束點。專案依據計畫執行。這個計畫大多以文件記載，並說明將交付與實作的產品、所使用的資源與經費、工作項目及工作時程表。一個專案也可以由多個專案組成。(請參見「專案啟動」。) 在某些情況下，「計畫(program)」用來指專案。
project plan 專案計畫	計畫提供執行與控制專案活動的基礎，以處理對專案客戶的承諾。 專案規劃包括估計工作產品與工作項目的屬性、決定所需的資源、協商、承諾、產生時程，以及界定與分析專案風險，有時需要重覆的活動足以建立專案計畫。
project progress and performance 專案進度與績效	專案根據執行專案計畫所達成者，包括工作量、成本、時程及技術績效。(請參見「技術績效」。)

詞彙	說明
project startup 專案起動	當專案一組相關的資源被指示去發展或交付一個或多個產品或服務給客戶或最終使用者。(請參見「專案」。)
prototype 雛型	<p>產品的初步類型、形式或實例，服務、產品組件或服務組件，可作為後續階段或最終完成產品或服務的模型。這個模型(實體的、電子的、數位的、分析的等)可用於下列(及其他)目的：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 評量新的或不熟悉技術的可行性。</li> <li>• 評量或降低技術風險。</li> <li>• 確認需求。</li> <li>• 展示重要的特性。</li> <li>• 證明產品合格。</li> <li>• 證明流程合格。</li> <li>• 描述產品或服務的績效或特色。</li> <li>• 說明物理的原理</li> </ul>
quality	滿足需求特徵的程度。
quality- and process-performance objectives 品質與流程績效目標	<p>為產品品質、服務品質與流程績效的量化目標與需求。</p> <p>量化流程績效目標包括品質；然而，在 CMMI 產品系列中使用詞彙「品質與流程績效目標」。「流程績效目標」參照成熟度第 3 級，詞彙「品質與流程績效目標」。意味使用量化資料，以及只用在成熟度第 4 級與第 5 級。</p>
quality assurance 品質保證	保證管理以有計劃的與系統化的方法，引用已定義的流程標準、執行方法、程序及方法。
quality attribute 品質屬性	<p>相關的關鍵人員判斷的產品或服務的特性。品質屬性藉由一些適當的度量值特徵化。</p> <p>品質屬性是非功能性的，例如，及時性、處理量、回應性、安全性、修改性、可靠性與可用性。他們對結構有重大的影響。</p>
quality control 品質管制	用於滿足品質需求的操作技術與活動。(請參見「品質保證」。)



詞彙	說明
quantitative management 量化管理	<p>用統計與其他量化技術管理專案或工作團隊。比較專案或工作團隊品質及績效目標，建立理解的流程績效與預測績效，以及界定需採取的矯正行動。</p> <p>量化管理使用統計技術，包括流程績效模式的分析、創造及使用，流程績效基準的分析、創造及使用，管制圖的使用，變異的分析、迴歸分析，以及信賴區間或預測區間、敏感性分析、模擬與假設檢定的使用。</p>
quantitative objective 量化目標	<p>期望的目標值以量化度量值表示。(請參見「度量值」、「流程改善目標」及「品質與流程績效目標」。)</p>
quantitatively managed 已量化管理	<p>(請參見「量化管理」。)</p>
reference model 參考模式	<p>度量某些屬性之標竿的模型。</p>
relevant stakeholder 相關的關鍵人員	<p>界定參與某特定活動與納入計畫的關鍵人員。(請參見「關鍵人員」)</p>
representation 表述	<p>CMM 組件的組織、使用及展示。</p> <p>總體而言，顯然有兩種方法表示最佳執行方法：階段式表述與連續式表述。</p>
required CMMI components 必要的 CMMI 組件	<p>在流程領域中，要達成流程改善的必要 CMMI 組件。</p> <p>特定目標與一般目標是必要的模式組件。使用於評鑑的目標滿意為基礎，決定流程領域是否已被滿足。</p>
requirement 需求	<p>(1)使用者解決問題或達成目標所需的條件或能力。(2)產品、服務、產品組件或服務組件必須符合或擁有的條件或能力，以滿足供應商協議、標準、規格或其他正式提出的文件。(3)記錄(1)或(2)所述之條件或能力的文件。(請參見「供應商協議」。)</p>

詞彙	說明
requirements analysis 需求分析	以客戶需要、期望及限制的分析；操作觀念；人員、產品、服務及流程的預期使用環境；以及度量的有效性為基礎，來決定產品或服務特定的功能與品質屬性的特徵。(請參見「操作概念」。)
requirements elicitation 需求誘導	使用有系統的技術，例如雛型與結構化調查，以主動界定與記錄客戶與使用者的需要。
requirements management 需求管理	管理專案或工作團隊收到或產生的所有需求，包括技術與非技術的需求，以及組織對專案或工作團隊的需求。(請參見「非技術需求」。)
requirements traceability 需求追溯	需求與相關需求、實施及驗證間可識別的關連。(請參見「雙向追溯性」及「追溯性」。)
return on investment 投資報酬率	輸出(產品或服務)相對於生產成本的收益比，用以決定組織是否由產生產品的執行行動中獲得利益。
risk analysis 風險分析	風險的評估、分類及設定優先順序
risk identification 風險界定	有組織且完整的方法，以尋找達成目標時可能的或實際的風險。
risk management 風險管理	一個有組織、分析的流程，用以界定可能造成傷害或損失的原因(界定風險)；評量及量化已界定的風險；以及發展與並於必要時執行適當的方法，來避免或處理可能造成巨大傷害或損失的風險原因。 通常風險管理是由專案、工作團隊、組織或其他發展或交付產品或服務的組織單位執行。
senior manager 資深管理人員	一個組織中，層次夠高的管理角色。資深管理人員主要專注於組織永續的經營，而不是短期的專案及合約的顧慮與壓力。(請參見「高層管理」。) 資深管理人員有權分配或重分配資源，以支持

詞彙	說明
	<p>組織流程改善的有效性。</p> <p>符合以上條件的管理人員都可以是資深管理人員，包括組織負責人。資深管理人員的同義詞有「執行長(executive)」與「高層主管(top-level manager)」，但為了確保模式的一致性及實用性，CMMI 模式裡並不使用這兩個同義詞。</p> <p>這個詞彙除了其共同的標準英語的意思，在 CMMI 產品系列具有特殊的意義。</p>
<p>service 服務</p>	<p>服務是無形與不可儲存的產品。(請參見「產品」、「客戶」及「工作產品」。)</p> <p>服務是經由服務系統的使用而交付，而服務系統已被設計用來滿足服務需求。(請參見「服務系統」)</p> <p>許多服務的提供者交付綜合的服務及商品。一個服務系統可以交付二種型態的產品。例如，一個訓練組織可以交付訓練教材及訓練服務。服務可以藉由手動及自動流程的綜合型態交付。</p> <p>這個詞彙除了其共同的標準英語的意思，在 CMMI 產品系列具有特殊的意義。</p>
<p>service agreement 服務協議</p>	<p>須遵守的、寫下的，服務提供者和客戶間，已承諾的價值的交換的紀錄。(請參見「客戶」。)</p> <p>服務協議可以是完全可協商的、部份可協商或不可協商的，可由服務提供者、客戶或雙方先草擬，端視情況而定。</p> <p>一個「已承諾的價值交換」表示一聯合的認可與接受任一方提供給另一方的內容，以滿足協議。通常，客戶提供貨款以交換交付的服務，但其他的安排也是可能的。</p> <p>一個寫下的紀錄可能不會包含在一單一文件或其他成果中。反而是，可能非常簡短地在一些</p>

詞彙	說明
	服務型態中描述（例如，一個確認服務、價格和收貨人的收據）
<b>service catalog</b> 服務型錄	<p>一個儲存標準化服務定義的清單。</p> <p>服務型錄可能包含有關可提供的服務等級、品質、價格、可協商／可調適項目，及條件與情況等細節的不同程度。</p> <p>一個服務型錄可能不會包含在單一文件或其他成果，而可能是提供對等資訊項目的綜合（例如連結到資料庫的網頁）。對某些服務，一個有效的型錄可能是簡單印出的可提供的服務及其價格的清單。</p> <p>服務型錄資訊可分為不同的子集，以支援不同型態的關鍵人員（例如，客戶、最終使用者、提供者、供應商）</p>
<b>service incident</b> 服務事故	<p>一個對服務實際或潛在干擾的指標。</p> <p>服務事故可能發生在服務領域，因為客戶和最終使用者的抱怨是事故的種類，而甚至最簡單的服務也會產生抱怨。</p> <p>詞彙「事故」即為「服務事故」的簡寫，以使其意義更為清楚。</p>
<b>service level</b> 服務等級	<p>一個服務交付績效的強度、等級或品質。（請參見「服務」及「服務等級度量」。）</p>
<b>service level agreement</b> 服務等級協議	<p>一個服務協議說明交付的服務；服務的度量；可接受和不可接受的服務等級；期望的責任、信賴及預測情形下提供者和客戶的行動。（請參見「度量」、「服務」與「服務協議」。）</p> <p>服務等級協議是服務協議，記載定義中的詳細事故。</p> <p>使用「服務協議」詞彙總是包括「服務等級協議」，如同一個次目錄，以及前者可視為後者的簡寫。然而，「服務等級協議」是一個較喜歡使用的術語，當它被希望用來強調可接受服務的不同專等級，或當其他的服務等級協議的</p>

詞彙	說明
	細節對討論可能是重要的時候。
<b>service level measure</b> 服務等級度量值	與服務等級相關的服務交付績效的度量值。 (請參見「度量值」及「服務等級」。)
<b>service line</b> 服務線	一個明確的、標準化的一套服務及服務等級，可滿足已擇定的市場或任務領域的特定需求。 (請參見「服務等級」。)
<b>service request</b> 服務請求	<p>一個從客戶或最終使用者所傳達的一個或數個特定的服務交付實例的想法。(請參見「服務協議」。)</p> <p>這些需求會寫在服務協議內容中。</p> <p>如果服務持續地或定期地交付，一些服務需求可能即是在服務協議中明確地確認。</p> <p>其他情形，服務需求落在先前依客戶或最終使用者的期望發展，而訂立的服務協議的範圍之外。</p>
<b>service requirements</b> 服務需求	<p>一整套會影響服務交付及服務系統發展的需求。(請參見「服務系統」。)</p> <p>服務需求包括技術及非技術的需求。技術需求是要交付服務的專門領域，服務系統是用來啟動交付。非技術需求可以包括額外的情形、條款、承諾及合約、協議及規則中確認的條件，以及從營運目標中衍生出所需要的能力與條件。</p>
<b>service system</b> 服務系統	<p>一個整合的、相互依賴的組件資源的綜整，以滿足服務需求(請參見「服務系統組件」及「服務需求」。)。</p> <p>一個服務系統包含服務交付所需的每件事，包括工作產品、流程、設備、工具、消耗品及人力資源。</p> <p>請注意，一個服務系統包括需呈現服務系統流程的人員。在內容中，最終使用者必須呈現完成服務交付的一些流程，而最終使用者也是服務系統的一部份(至少在互動的那一段時間</p>

詞彙	說明
	<p>中)。</p> <p>一個複雜的服務系統可以分成不同的交付與支援系統或子系統。而這些分隔及不同對服務供應商組織而言可能很重要，它們可能對其他的關鍵人員不具意義。</p>
<p>service system component 服務系統組件</p>	<p>服務系統所需的資源，以成功地交付服務。在服務交付開始及服務交付結束後，一些組件可能仍由客戶、最終使用者或第三方擁有。(請參見「客戶」及「最終使用者」。)。</p> <p>一些組件可能是服務系統的一部份在一特定時間的短暫的資源(例如：在維修商店修理的項目)</p> <p>組件可包含流程和人員。</p> <p>詞彙「組件」意義清楚時，可以視為「服務系統組件」的簡寫。</p> <p>詞彙「基礎架構(infrastructure)」可整合地使用在服務系統組件，它們是明確的，且重要的。視內容及服務型態，基礎架構可以包括人力資源。</p>
<p>service system consumable 服務系統消耗品</p>	<p>一個服務系統組件可以減輕為可提供的或藉由它的使用，在服務交付時變成永久地。</p> <p>燃料、辦公室供應品及可丟棄的容器是消耗品的例子。特別型態的服務有它們特別的消耗物品(例如，一個保健服務可以需要藥品或血液補充)。</p> <p>人員不是可消耗品，但他們的工時是消耗品。</p>
<p>shared vision 共同願景</p>	<p>一種指導原則的共識，包括任務、目標、期望的行為、價值及最終結果。共同願景由專案或工作團隊所發展與使用。</p>
<p>software engineering 軟體工程</p>	<p>(1)應用系統化、有紀律的及量化的方法，來發展、操作及維護軟體。(2)關於第(1)項方法的研究。(請參見「硬體工程」及「系統工程」。)</p>

詞彙	說明
solicitation 招標	準備招標文件及選擇供應商(承包商)的流程。 (請參見「招標文件」。)
solicitation package 招標文件	一套正式的文件，包括希望從潛在供應商回應的形式、有關供應商工作說明及供應商協議要求的規定。
special cause of variation 變異的特殊原因	缺失的原因是特有的某些瞬間情況，而不是流程本身所造成。(請參見「變異的共同原因」。)
specific goal 特定目標	必要的模式組件說明必須要呈現以滿足該流程領域的獨特屬性。(請參考「能力度」、「一般目標」、「組織經營目標」及「流程領域」。)
specific practice 特定執行方法	對達成相關的特定目標是重要的期望類模式組件。(請參見「流程領域」及「特定目標」。) 特定執行方法說明一組活動，這組活動被期望可達成某流程領域的特定目標。
stable process 穩定流程	當所有流程變異的特殊原因皆已移除，且避免再發生，以致只留下流程變異的共同原因。 (請參見「有能力的流程」、「流程變異的共同原因」及「標準流程」。)
staged representation 階段式表述	一種模式架構，當達到一組流程領域的所有目標，則建立了一成熟度等級；每一等級是後續等級的基礎。(請參見「成熟度」及「流程領域」。)
stakeholder 關鍵人員	承擔計畫執行結果或受計畫影響的個人或團體，(請參見「客戶」及「相關的關鍵人員」。) 關鍵人員可能包括專案或團隊成員、供應商、客戶、最終使用者及其他。(請參見「客戶」及「相關的關鍵人員」。) 這個詞彙除了其共同的標準英語的意思，在 CMMI 產品系列具有特殊的意義。

詞彙	說明
standard(noun) 標準(名詞)	發展與使用正式的需求，以規定具有一致性的採購、發展及服務方法 標準例如：ISO/IEC 標準、IEEE 標準、組織的標準。
standard process 標準流程	基本流程的操作定義，用來指導組織共用流程的建立。 標準 流程說明基本的流程元件，期望這些流程元件可包含在任何已調適流程中，它也描述這些流程元件之間的關係(如順序與介面)。(請參見「已調適流程」。)
statement of work 工作說明書	欲執行工作的說明。
statistical and other quantitative techniques 統計與其他量化技術	分析技術能夠藉由數化工作參數(如輸入、大小、人力及績效)完成活動。(請參見「統計技術」與「量化管理」。) 這詞彙在高成熟度流程領域使用統計與其它量化技術，以改善瞭解專案、工作、與組織流程的說明。 非統計量化技術舉例，包括：趨勢分析、時間序列圖(run charts)、柏拉圖分析、條狀圖、雷達圖及資料平均。 在 CMMI 模式中使用複合詞彙「統計與其他量化技術」，認知儘管統計技術是期望的，其他量化技術也能有效的使用。
statistical process control 統計流程管制	以統計的方法分析流程與流程的績效度量值，可界定流程績效變異的共同與特殊原因，並維持流程績效在某一範圍內。(請參見「變異的共同原因」、「變異的特殊原因」及「統計的技術」。)
statistical techniques 統計技術	應用數學統計領域的技術於活動如特徵化流程績效、理解流程變異及預測結果。 統計技術舉例，包括抽樣技術、變異分析、卡方檢定(chi-squared tests)及流程管制圖。



詞彙	說明
subpractice 細部執行方法	<p>為助益的模式組件，提供指引詮釋與執行特定或一般執行方法。</p> <p>細部執行方法以規範式的文字描述，僅提供有用於流程改善的意見而不具強制性。</p>
subprocess 子流程	<p>較大流程的部分流程。(請參見「流程」、「流程說明」及「流程元件」。)</p> <p>子流程可能或不能再分解為更細的子流程或流程元件。詞彙「流程」、「子流程」與「流程元件」形成一個層次架構，「流程」為最高最通用的詞彙，接下為「子流程」及「流程元件」最具體。一個特定的流程，如果它是另一個更大進程的一部分，可以稱為子流程；如果它不再細分為子流程，可以稱為流程元件。</p>
supplier 供應商	<p>(1)一個可交付購買產品或提供服務的實體。</p> <p>(2)個人、合夥、公司、法人、協會或其他的實體，與採購者有協議，在協議的條款下進行設計、發展、製造、維護、修訂或供應商品。(請參見「採購人員」。)</p>
supplier agreement 供應商協議	<p>採購人員與供應商文件化的協議。(請參見「供應商」。)</p> <p>供應商協議又稱為契約、許可證及協議備忘錄。</p>
system of systems 系統的系统	<p>當獨立與有用的系統整合成較大獨特能力系統時，產生的一組或系列系統。</p>
systems engineering 系統工程	<p>橫跨不同專業領域，管控整個技術與管理投入之方法，用來將客戶的需要、期望及限制，轉換成為產品的解決方案，並在其生命週期內支援該解決方案。(請參見「硬體工程」及「軟體工程」)</p> <p>這方法包括技術的績效度量定義，整合工程的特性來建立產品的架構，以及支援生命週期流程的定義，用來平衡成本、時程及績效的目標。</p>

詞彙	說明
Tailoring 調適	<p>為了特定目的，製作、改變或調整。</p> <p>舉例而言，某專案或工作團隊經由調適組織標準流程，來建立一套已調適流程，以符合其目標、限制及環境。同樣，服務供應者為特定的服務協議，調適標準服務。</p>
tailoring guidelines 調適指引	<p>組織指引，能讓專案、工作團隊及組織功能經由適當的調適標準流程，以符合他們的使用。組織標準流程只是一般性的說明，不見得可直接用來執行流程。</p> <p>調適指引可輔助為專案或工作團隊建立已調適流程的人。調適指引的內容涵蓋：(1)選擇一標準流程，(2)選擇一經驗證的生命週期模式，以及(3)調適所選擇的標準流程及生命週期模式，以符合專案或工作團隊的需要。調適指引說明調適時哪些內容是否可修改，並界定哪些流程組件是可修改的對象。</p>
target profile 目標摘要	<p>一組流程領域與其相關的能力度，可表示流程改善的目標。(請參見「達成摘要」及「能力度摘要」。)</p> <p>目標摘要只有在連續式表述中使用才有用的。</p>
target staging 目標階段式	<p>用來描述流程改善途徑，以供組織遵循的一系列目標摘要。(請參見「達成摘要」、「能力度摘要」及「目標摘要」。)</p> <p>目標階段式只有在連續式表述中使用才有用的。</p>
team 團隊	<p>一群人具有互補的技能與專長，為完成特定的目標一起工作。</p> <p>一個團隊建立與維護一個流程，以界定角色、責任與介面，有足夠的精確以讓團隊能夠度量、管理與改善其工作績效，並使團隊能制定與防護其承諾。</p> <p>總而言之，團隊成員提供技能與各方面的工作(如工作產品生命的不同階段)，並負責完成特</p>

詞彙	說明
	<p>定的目標。</p> <p>不是每個專案或工作團隊成員必須屬於一個團隊(如)，因此，一個大專案或工作團隊可以包含許多團隊，同樣，專案人員不屬於任何團隊。較小的專案或工作團隊可以只包含一個團隊(或單一個人)。</p>
<p>technical data package 技術相關資料</p>	<p>如果下列資訊適合產品與產品組件的類型(例如：原料與製造需求可能不適用於軟體服務與流程的產品組件)，技術資料包可包括下列各項：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 產品架構說明</li> <li>• 配置的需求</li> <li>• 產品組件說明</li> <li>• 產品相關的生命週期流程說明，如果不是以個別產品組件來說明時</li> <li>• 主要的產品特性</li> <li>• 必要的實體特性與限制</li> <li>• 介面需求</li> <li>• 原料需求(原料需求表及原料特性)</li> <li>• 生產與製造需求(對原始設備製造商與現場支援))</li> <li>• 確保需求已達成的驗證準則。</li> <li>• 整個產品生命週期中，操作、支援、訓練、製造、汰除與驗證的使用(環境)條件與操作/使用劇本、模式與狀態。</li> <li>• 決策與特性的理由說明(如需求、需求配置、設計選擇)</li> </ul>
<p>technical performance 技術績效</p>	<p>流程、產品或服務的特徵，通常由功能或技術需求定義。</p> <p>技術需求的型式舉例，包括估算準確性、最終使用者功能、安全功能、回應時間、組件準確性、最大重量、最小處理量、允許範圍。</p>

詞彙	說明
echnical performance measure 技術績效度量值	精確定義需求、能力或需求與能力合併的技術度量值。(請參見「度量值」。)
technical requirements 技術需求	欲採購或發展的產品或服務的內容(如屬性)。
traceability 追溯性	兩個或更多個邏輯實體(如需求、系統元件、驗證或工作項目)間可辨識的關聯。(請參見「雙向追溯性」及「需求追溯性」。)
trade study 替代方案研究	根據準則與系統化分析，評估各個方案，以選擇能達成目標的最佳方案。
training 訓練	正式與非正式學習選項。 這學習選項可包括課堂訓練、非正式指導：上網訓練、自我引導學習及正式工作中訓練計畫。 對每一情況的學習是基於選擇訓練需要的評量及欲解決的績效落差。
unit testing 元件測試	個別的硬體或軟體元件或一組相關元件的測試。(請參見「驗收測試」。)
validation 確認	證實所提供的(或即將提供的)產品或服務，符合其預期的使用需求。 換句話說，「確認」確保「做了正確的事」(請參見「驗證」。)
Verification 驗證	證實工作產品是否適當的反映其指定的需求。 換句話說，驗證確保「做對了」。(請參見「確認」。)
version control 版本管制	建立與維護基準及界定基準的變異，使還原至前一個基準成為可能。 在某些情況下，個人的工作產品有其基準，管制的層級低於正式的建構管制可能是足夠的。

詞彙	說明
work breakdown structure (WBS) 分工結構圖	工作項目的安排、其彼此之間的關係，以及與最終產品或服務之間的關係。
work group 工作團隊	<p>被管理的一群人與分配的資源，交付一個或多個產品或服務給客戶或最終使用者。(請參見「專案」。)</p> <p>工作團隊可以是任何有明確目的組織實體，無論該實體是否出現在組織圖。工作團隊可以在組織任何層級出現，包含其他工作團隊，以及跨組織邊界。</p> <p>工作團隊與其工作，如果有意與有限的生命時間，可視為一個專案。</p>
work plan 工作計畫	<p>工作團隊活動與相關資源配置的計畫。</p> <p>工作規劃包括：估算工作產品與工作項目，決定所需資源，協商承諾，規劃時程及界定與分析風險。重複這些活動有必要的建立工作計畫。</p>
work product 工作產品	<p>一個流程所產出的有用結果。</p> <p>這結果包括檔案、文件、產品、產品組件、服務、流程說明、規格及出貨單。工作產品與產品組件的主要差異，在於工作產品不必要是最產品的一部分。(請參見「產品」及「產品組件」。)</p> <p>在 CMMI 模式中，作產品的定義已包含服務，然而在討論中，有時使用「工作產品與服務」這個詞彙強調工作產品包括服務。</p>
work product and task attributes 工作產品與工作項目屬性	產品、服務及工作項目的特性，可協助估計工作。這些特性的項目包括如：規模大小、複雜度、權重、表格、安裝與功能。它們通常作為輸入以推得其他的資源的估計值(如工作量、成本、時程)。

詞彙	說明
work startup 工作啟動	當工作團隊相互關連的資源用以發展或交付一個或多個產品或服務給客戶或最終使用者。 (請參見「工作團隊」。)

<b>REPORT DOCUMENTATION PAGE</b>		<i>Form Approved</i> <i>OMB No. 0704-0188</i>	
Public reporting burden for this collection of information is estimated to average 1 hour per response, including the time for reviewing instructions, searching existing data sources, gathering and maintaining the data needed, and completing and reviewing the collection of information. Send comments regarding this burden estimate or any other aspect of this collection of information, including suggestions for reducing this burden, to Washington Headquarters Services, Directorate for Information Operations and Reports, 1215 Jefferson Davis Highway, Suite 1204, Arlington, VA 22202-4302, and to the Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (0704-0188), Washington, DC 20503.			
1. <b>AGENCY USE ONLY</b> (Leave Blank)	2. <b>REPORT DATE</b> November 2010	3. <b>REPORT TYPE AND DATES COVERED</b> Final	
4. <b>TITLE AND SUBTITLE</b> CMMI® for Development, Version 1.3		5. <b>FUNDING NUMBERS</b> FA8721-05-C-0003	
6. <b>AUTHOR(S)</b> CMMI Product Development Team			
7. <b>PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES)</b> Software Engineering Institute Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA 15213		8. <b>PERFORMING ORGANIZATION REPORT NUMBER</b> CMU/SEI-2010-TR-033	
9. <b>SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES)</b> HQ ESC/XPK 5 Eglin Street Hanscom AFB, MA 01731-2116		10. <b>SPONSORING/MONITORING AGENCY REPORT NUMBER</b> ESC-TR-2010-033	
11. <b>SUPPLEMENTARY NOTES</b>			
12 <b>DISTRIBUTION/AVAILABILITY STATEMENT</b> Unclassified/Unlimited, DTIC, NTIS		12 <b>DISTRIBUTION CODE</b>	
13. <b>ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS)</b> CMMI® (Capability Maturity Model® Integration) models are collections of best practices that help organizations to improve their processes. These models are developed by product teams with members from industry, government, and the Carnegie Mellon® Software Engineering Institute (SEI).  This model, called CMMI for Development (CMMI-DEV), provides a comprehensive integrated set of guidelines for developing products and services.			
14. <b>SUBJECT TERMS</b> CMMI, Development, CMMI for Development, Version 1.3, software process improvement, reference model, product development model, development model, CMM		15. <b>NUMBER OF PAGES(ENGLISH/CHINESE)</b> 468/538	
16. <b>PRICE CODE</b>			
17. <b>SECURITY CLASSIFICATION OF REPORT</b> Unclassified	18. <b>SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE</b> Unclassified	19. <b>SECURITY CLASSIFICATION OF ABSTRACT</b> Unclassified	20. <b>LIMITATION OF ABSTRACT</b> UL