火龙果•整理
uml.org.cn

IT企业过程改进知识体系介绍

火龙果•整理
uml.org.cn

目录

- 讲师介绍
- CMMI概述
- CMMI过程域介绍
- CMMI作用与风险
- CMMI评估过程
- PMBOK概述
- IPD概述
- IPD CMMI PMBOK对比与结合

火龙果•整理
uml.org.cn

讲师简介

- 讲师：峰谷
- 美国项目管理学会（PMI）认证——
  “项目管理专业人士” PMP
- CMMI Dev 3 ATM（Appraisal Team Member）资格认证
- 光环国际教育集团学员讲师
- 项目管理(PM)解决方案售前咨询顾问
- 任企业产品发展部部门经理

2001年沈阳航空航天大学毕业，机电一体化专业
一直在IT领域工作：6年电信行业工作经验，4年外企工作经验
4年系统架构设计（VC，Delphi，Java）和DBA经验
26个月带领团队客户现场研发项目管理经验
3年从事领先项目管理系统与解决方案产品线经理与发布管理经验
3年售前类工作经验
接受集成产品开发方法论培训，1年新产品IPD实践经验
担任过三家公司ISO内审员
担任CMMI EPG Leader，在三个月的极短时间内完成CMMI Dev 3评估工作，并将CMMI与IPD，PMI结合在企业中推广应用。

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI概述

- CMM（Capability Maturity Model ）能力成熟度模型
- CMMI（CMM Integration）能力成熟度模型集成

- 卡耐基梅隆大学软件工程研究院（SEI, Software Engineering Institute）受美国国防部委托制定的软件过程改良、评估模型，也称为SEI SW-CMM，（Software Engineering Institute SoftWare- Capability Maturity Model）。

- CMM的成功促使其他学科也相继开发类似的过程改进模型，例如系统工程、需求工程、人力资源、集成产品开发、软件采购等等

- CMMI是美国国防部的一个设想，他们想把现在所有的以及将被发展出来的各种能力成熟度模型，集成到一个框架中去。这个框架有两个功能，第一，软件采购方法的改革；第二，建立一种从集成产品与过程发展的角度出发、包含健全的系统开发原则的过程改进。就软件而言，CMMI是SW-CMM的修订本。

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI概述

- 1997 CMMI由美国国防部和美国国防工业协会发起
- 1998 首次团队会议召开
- 1999 发布操作概念 完成首次试验
- 2000 完成更多试验
- 发布供初次使用的CMMI-SE/SW 1.0版本
- 发布供初次使用的CMMI-SE/SW/IPPD 1.0版本
- 发布供初次使用的CMMI-SE/SW/IPPD/SS 1.0版本
- 2002 发布CMMI-SE/SW1.1版
- 发布CMMI-SE/SW/IPPD 1.1版
- 发布CMMI-SE/SW/IPPD/SS 1.1版
- 发布CMMI-SW1.1版
- 2006 发布CMMI-DEV 1.2版
- 发布CMMI-DEV+IPPD 1.2版
- 2007 发布CMMI-ACQ 1.2版
- 2010 发布CMMI-DEV 1.3版
- 发布CMMI-ACQ 1.3版
- 发布CMMI-SVC 1.3版

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI概述

术语

- CMM：Capability Maturity Model，能力成熟度模型
- CMMI：CMM Integration，能力成熟度模型集成
- PA：Process Area，过程域
- EPG： Engineering Process Group，工程过程组
- PI：Process Improvement，过程改进
- SCAMPI：Standard CMMI appraisal Method for Process Improvement，标准CMMI过程改进评估方法
- Lead Appraiser：主任评估师
- ATM：SCAMPI Appraisal Team Member，评估小组成员
- ARC：Appraisal Requirements for CMMI，CMMI的评估需求

火龙果•整理
uml.org.cn

质量水平的四个层次

	管 理 特 征	特 点	管理层态度	执行层状态
I	以软件质量测评为核心	软件工程基础薄弱，是属于自然自在的质量体系	1. 人对人的管理。管理的重点是以找出和消除质量缺陷为主； 2. 以兼职或专职质检人员承挑此项工作； 3. 公司没有一套自我评价和改进的机制。	重视产量和产品的合格率。只在合格率未达到要求时和市场反映强烈时，才关注产品质量。 凭以往积累的经验和上级指令办事。
II	以质量保证体系为主	有一定的软件工程基础	1. 质量管理工作中心是围绕质量体系模型（如 ISO9001）而建立。 2. 有自我约束机制。 3. 个别公司的质量管理有形式主义和机械化的倾向	比较重视管理工作：在市场竞争和客户要求的压力下能够关心内部质量管理工作，并提供必要的资源。 基本按程序办事。
III	在质量保证体系的基础上，补充了一些质量改进的管理手段和方法，形成了具有一定公司特色的质量管理体系，并与软件工程有机地结合起来。	1. 公司重视管理工作。 2. ISO9000/CMM3/CMMI3 作为基本标准被有效地和有特色地贯彻执行。 3. 公司有完善的自我评价和改进机制。 4. 将质量管理与公司其它工作有机地和紧密地结合在一起，并创造出一些独特的管理方法。	"我"要开展质量管理工作，质量管理是公司管理中的核心和重要的工作之一。主要管理层与质量理人员关系密切。	在遵守程序同时，能够参与公司一些管理和改进工作。如质量管理小组，合理化建议等。
IV	公司质量体系中心是以适应市场变化和持续的质量改进为主，公司形成了独特质量文化。	1. 公司质量管理内容远远高于 ISO9000/CMM3/CMMI3 标准主要内容。如采用 IPD 框架。 2. 公司改进活动已与其经济活动紧密地结合在一起，并以公司的质量文化为主线。 3. 管理手段先进，管理信息畅通。 4. 公司的发展与员工的个人成长相协调。	带头开展质量改进，各层次管理者都能以管理绩效为核心，系统地开展评估和改进。 参加这种丰富多彩的质量改进活动。	质量改进活动的基本方法被普遍采用。

CMMI概述

有了CMMI为什么还要研制企业的过程规范？

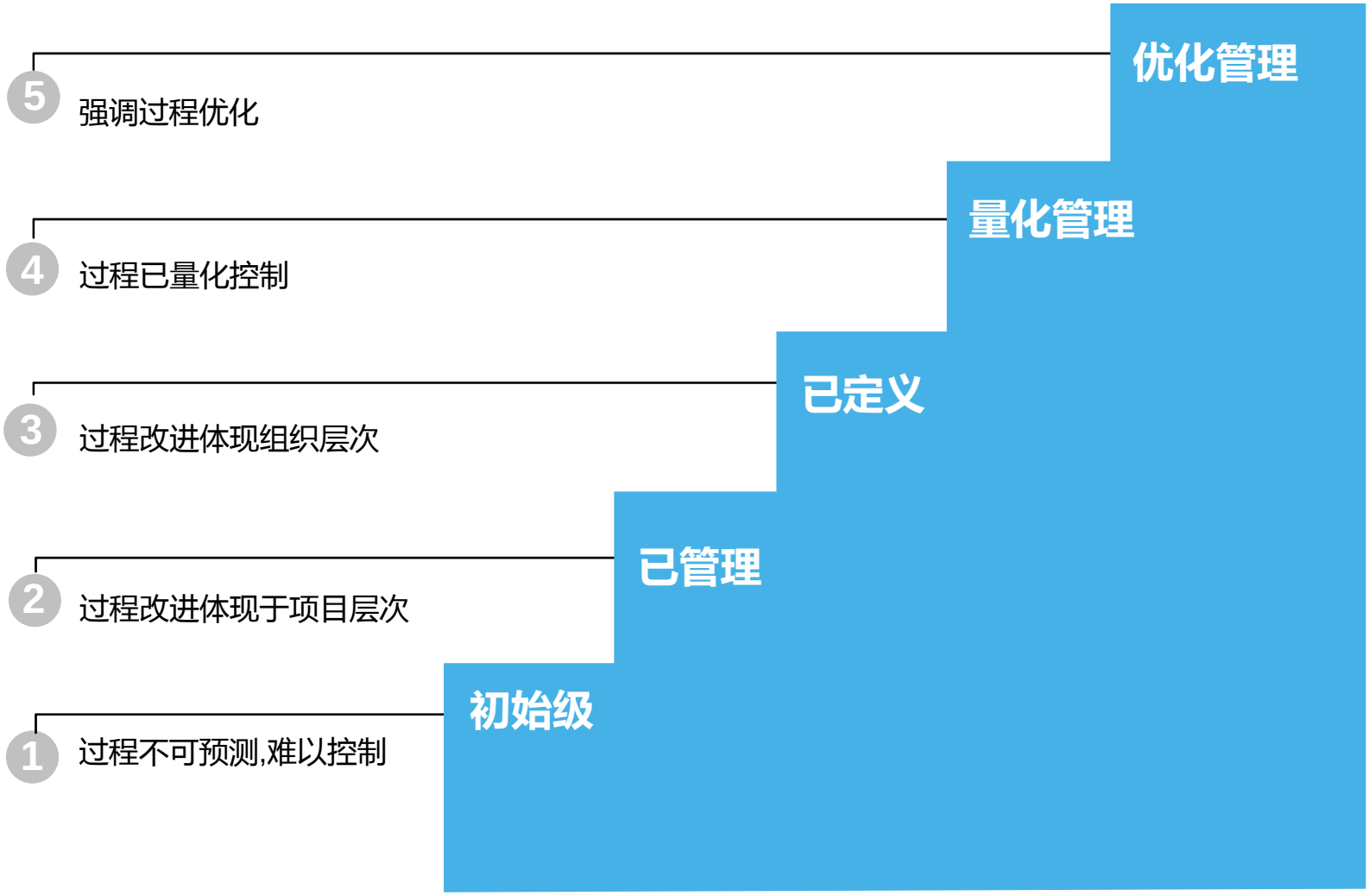
- 卡内基梅隆大学软件工程研究所发布的CMMI for Development 1.2版本，厚达560页。既然有了全世界认同的“CMMI宝典”，企业为什么还要研制自己的软件过程规范呢？

- 解答这个疑问，我们首先要搞清楚“CMMI是什么”以及“CMMI不是什么”。
  - CMMI是世界范围内用于衡量软件过程能力的标准，但是CMMI不是软件过程改进的执行标准，不可能存在适合所有企业的执行标准。
  - 就如“英语四六级考试”是中国所有大学都认同的评估大学生英语能力的标准，但是“英语四六级考试大纲”绝对不是“学好英语的标准”。

- 不能把“CMMI宝典”直接作为企业的软件过程规范，主要原因如下：
  - CMMI的560页文本论述了二十多个过程域和数百条实践，但是这些“过程域和实践”没有与“企业的具体业务和组织结构”衔接起来。

- 有些企业死搬硬套CMMI，竟然按照CMMI文本的逐个遍历CMMI的过程域和实践，这种方式非常迂腐可笑：如同给一个病人治病，不考虑病人需要吃什么药，却把药店里面的药逐个儿吃一遍，以为就能治好病。

CMMI概述


5
强调过程优化
4
过程已量化控制
3
过程改进体现组织层次
2
过程改进体现于项目层次
1
过程不可预测,难以控制
优化管理
量化管理
已定义
已管理
初始级

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI概述

- CMMI分为五个等级，二十五个过程区域（PA）。

- **Ⅰ 初始级** 软件过程是无序的，有时甚至是混乱的，对过程几乎没有定义，成功取决于个人努力。管理是反应式的。
- **Ⅱ 已管理级** 建立了基本的项目管理过程来跟踪费用、进度和功能特性。制定了必要的过程纪律，能重复早先类似应用项目取得的成功经验。
- **Ⅲ 已定义级** 已将软件管理和工程两方面的过程文档化、标准化，并综合成该组织的标准软件过程。所有项目均使用经批准、剪裁的标准软件过程来开发和维护软件，软件产品的生产在整个软件过程是可见的。
- **Ⅳ 量化管理级** 分析对软件过程和产品质量的详细度量数据，对软件过程和产品都有定量的理解与控制。管理有一个作出结论的客观依据，管理能够在定量的范围内预测性能。
- **Ⅴ 优化管理级** 过程的量化反馈和先进的新思想、新技术促使过程持续不断优化改进。

火龙果•整理
uml.org.cn

讨论！

CMMI的经典例子——吃饭！

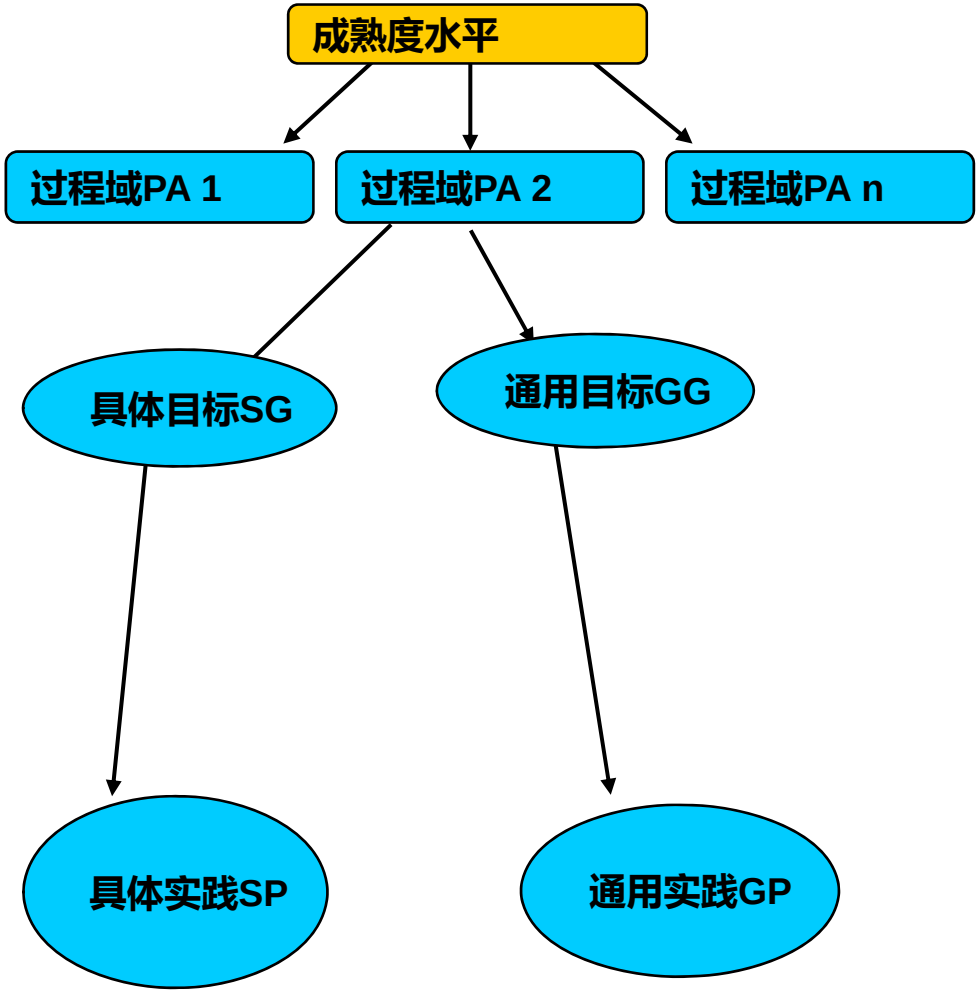
老板把年会聚餐任务交给你，你会如何做？

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI过程域

- 每一个级别，都包含几个到十几个PA
  - 英文全写：Process Area
  - 中文译名：过程域
- 什么叫“过程域”？
  - 简单的说就是做好一个事情的某一个方面。
  - 对应软件开发来说，就是做好软件开发的某一个方面。
- 如果该级别的全部PA达到要求了，就认为该级别达到了。
- 如何判断PA达到要求呢？
  - 每个PA包含几个目标(Goal)
  - 如果这个几个目标都达到要求了，就认为该PA达到要求了
- 如何判断Goal达到要求呢？
  - 每个Goal包含几个实践(Practice)
  - 每个实践达到要求了，就认为该Goal达到要求了

CMMI过程域



火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI过程域

CMMI的阶段式表示法就是组织成熟度方法

5 级-优化级
组织革新和实施
原因分析和解决

4 级-定量管理级
定量项目管理
组织过程性能

3 级-定义级

需求开发
技术解决方案
验证
确认
产品集成
集成项目管理
组织过程焦点
组织过程定义
组织培训
风险管理
决策分析和解决

2 级-管理级
配置管理
过程和产品质量保证
供应商合同管理
项目监控和控制
项目计划
需求管理
度量和分析

1级-初始级

5 优化级(2)
4 定量管理级(2)
3 已定义级(14)
2 已管理级(7)
1 初始级(0)

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI过程域

等级	要点	过程	类　别
5 优化管理	持续过程改进	组织创新与部署 原因分析与决策	过程管理 支持
4 量化管理	量化管理	组织过程性能 量化项目管理	过程管理 项目管理
3　已定义	过程标准化	需求开发 技术解决 产品集成 验证 确认 组织过程焦点 组织过程定义 组织培训 集成项目管理 风险管理 集成团队 集成供应商管理 决策分析与决议 组织环境	工程 工程 工程 工程 工程 过程管理. 过程管理 过程管理. 项目管理. 项目管理. 项目管理 项目管理. 支持 支持
2　已管理	项目管理	需求管理 项目管理 项目监督与控制 供应协议管理 测量与分析 过程与产品质量保证 配置管理	工程 项目管理. 项目管理 项目管理 支持 支持 支持
1 初始级			

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI过程域

成熟度2级（项目管理，Managed）所需要完成的过程域		
项目策划（PP）	Project Planning	项目管理类
项目监督和控制（PMC）	Project Monitor and Control	项目管理类
需求管理（RM）	Requirements Management	项目管理类
测量和分析（MA）	Measurement and Analysis	工程类
过程和产品质量保证（PPQA）	Process and Product Quality Assurance	工程类
配置管理（CM）	Configuration Management	支持类
供方协定管理（SAM）	Supplier Agreement Management	支持类
成熟度3级（过程管理，Defined）所需要完成的过程域		
组织过程聚焦(OPF)	Organizational Process Focus	过程类
组织过程定义(OPD)	Organizational Process Definition	过程类
组织培训(OT)	Organizational Training	过程类
集成项目管理（IPM）	Integrated Project Management	项目管理类
风险管理（RSKM）	Risk Management	项目管理类
需求开发（RD）	Requirements Development	工程类
技术解决（TS）	Technical Solution	工程类
产品集成（PI）	Product Integration	工程类
验证（VER）	Verification	工程类
确认（VAL）	Validation	工程类
决策分析和解决方案（DAR）	Decision Analysis and Resolution	支持类
成熟度4级（定量管理，Quantitatively Managed）所需要完成的过程域		
组织过程性能（OPP）	Organizational Process Performance	过程类
定量项目管理（QPM）	Quantitative Project Management	项目管理类
成熟度5级（过程优化，Optimized）所需要完成的过程域		
组织性能管理（OPM）	Organizational Performance Management	过程类
原因分析及解决方案（CAR）	Causal Analysis and Resolution	支持类

CMMI过程域

通用目标 - Generic Goal （GG）

- 可用于多个过程域的“目标”称为“公共目标”
- 例如：

  GG 2: *The process is institutionalized as a managed process..*

CMMI过程域

通用实践Generic Practices (GPs)

Generic Goals	Generic Practices
GG1: 满足特定目标	GP 1.1: 执行特定实践
GG2: 建立（受）管理过程	GP 2.1: 制订与维护组织方针 GP 2.2: 制订过程计划 GP 2.3: 提供资源 GP 2.4: 分配职责 GP 2.5: 培训人员 GP 2.6: 对工作产品进行配置管理 GP 2.7: 识别相关人员 GP 2.8: 监控过程 GP 2.9: 评估过程符合性 GP 2.10: 高层管理者评审
GG3: 建立定义过程	GP 3.1: 建立一个定义的过程 GP 3.2: 收集改进信息

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI过程域

特定目标Specific Goals (SGs)

- 特定目标是针对某一个过程域，它描述为了满足这个过程域的实施所必须做到的特殊特性
- 例如在需求管理的PA中:

  SG 1: Requirements are managed and inconsistencies with project plans and work products are identified.

CMMI过程域

特定实践 - Specific Practices (SPs)

- 特定实践是为了达成某一个特定目标而需要的特定活动
- 例如： Requirements Management:
  - SP 1.3: Manage Requirements Changes

    Manage changes to the requirements as they evolve during the project.

Generic Practices	Specific Practices
SG 1 管理需求	SP 1.1 了解需求 SP 1.2 取得需求承诺 SP 1.3 管理需求变更 SP 1.4 维护需求的双向追溯性 SP 1.5 界定项目工作与需求间的差异

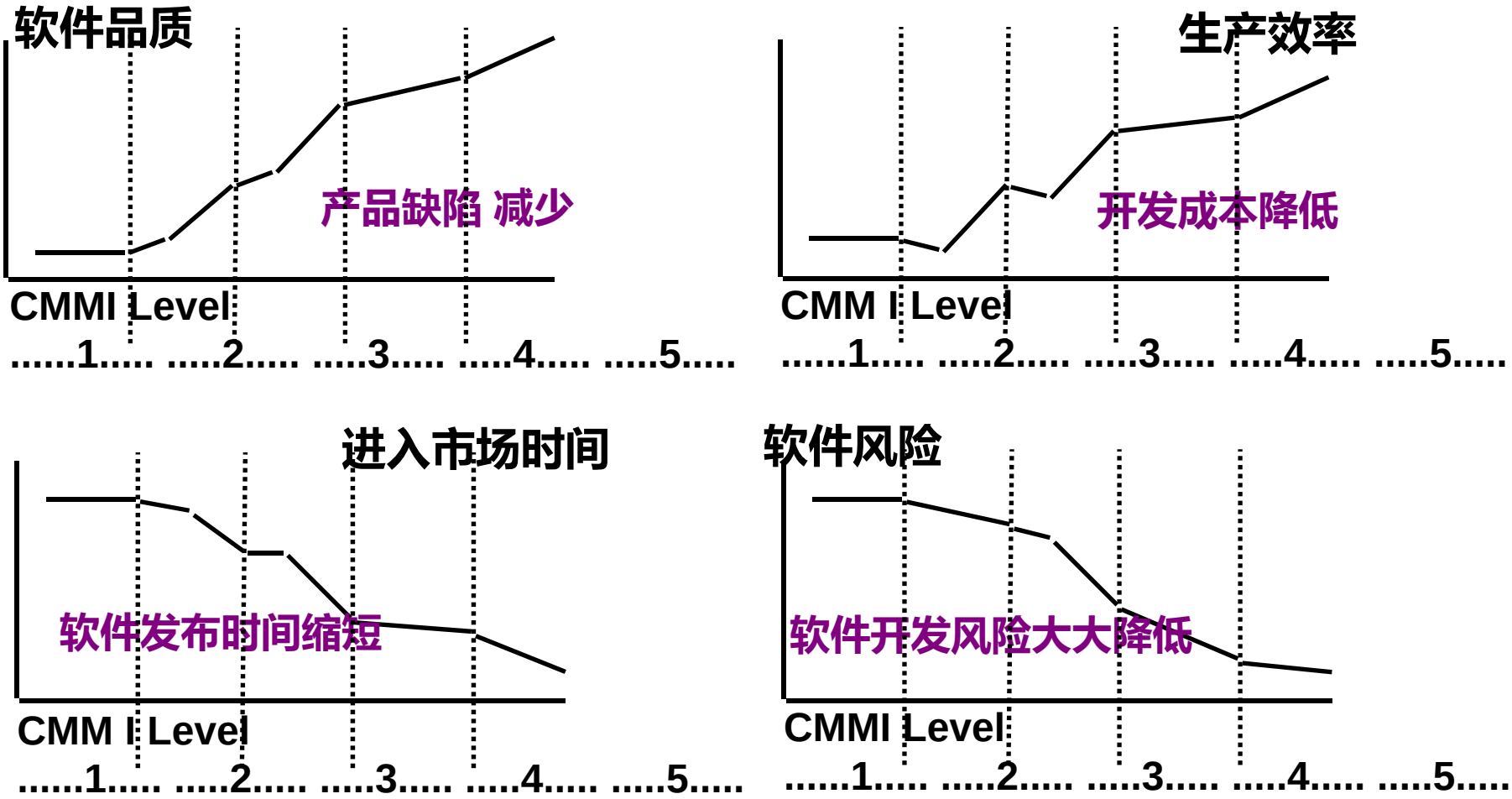
CMMI过程域

CMMI过程域的中文定义介绍

CMMI V1.2 摘要						
级别名称	说明	过程域（PA）	目的	特殊目标（SG）	特殊实践（SP）	方法和工具
Level 1（执行级）						
	已执行流程是满足流程领域特定目标的流程，它支持并使所需工作能够产出工作产品。					
Level 2（管理级）						
	已管理流程是一个已执行的流程(能力度第1 级)，具有基本的基础建设支持流程。它会根据政策规划与执行流程；任用具备技能的人员，并给予足够的资源以产出可控制的产品；纳入相关的关键人员；监督、控制及审查；并评估遵循流程说明的程度。能力度第2 级所反映的流程规范，确保现有的执行方法能在有压力的情况下，仍维持运作。					
		需求管理（REQM）				
			需求管理（Requirements Management，REQM）的目的，在于管理项目产品及产品组件的需求，并界定这些需求与项目计划及工作产品间的差异。			
				SG 1 管理需求		
					SP 1.1 了解需求	
					SP 1.2 取得需求承诺	
					SP 1.3 管理需求变更	
					SP 1.4 维护需求的双向追溯性	
					SP 1.5 界定项目工作与需求间的差异	
		项目规划（PP）				
			划。			
				SG 1 建立估计值		
					SP 1.1 估计项目范围	
					SP 1.2 建立工作产品与工作属性的估计值	
					SP 1.3 定义项目生命周期	
					SP 1.4 决定工作量与成本的估计值	
				SG 2 开发项目计划		
					SP 2.1 建立预算和进度	
					SP 2.2 识别项目风险	
					SP 2.3 策划数据管理	
					SP 2.4 策划项目资源	
					SP 2.5 策划所需知识和技能	
					SP 2.6 策划干系人的参与	
					SP 2.7 建立项目计划	

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI应用的优势



数据来源: SEI 调查

火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI应用的好处

		Req’ts.	Design	Code	Functional Test	System Test	Field Use	
发现缺陷		10%	40%	50%				100 个修正的相对成本
修正的相对成本		$1	$1	$1	$6	$12	$100	
发现缺陷的阶段	Level 1	0%	0%	2%	15%	50%	33%	$4,000
	Level 2	0%	0%	3%	30%	50%	17%	$2,500
	Level 3	0%	2%	20%	38%	32%	8%	$1,400
	Level 4	3%	12%	30%	30%	20%	5%	$1,000
	Level 5	5%	20%	40%	20%	10%	<5%	$800

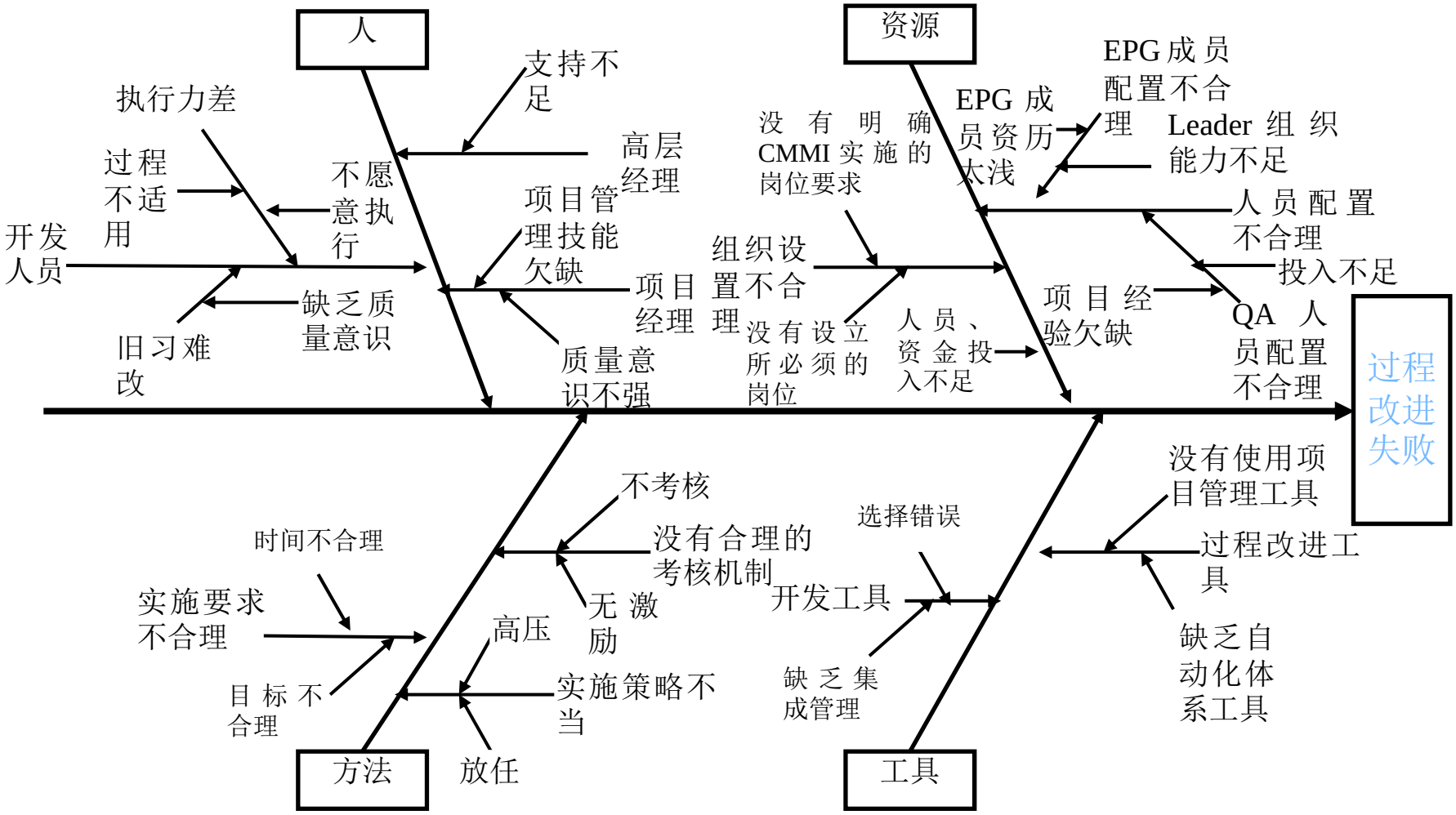
火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI认证的风险

- 高层领导对实施CMMI的认识不足。*CMMI认证没有高层领导的支持和推动，是行不通的*。需要为过程改进配备足够的资源和合格的人员；
- 大多数企业的项目负责人都是技术出身，“重技术，轻管理”的现象普遍存在，对实施CMMI持怀疑和抵制的情绪，或者说只关注眼前的利益，而不顾长远的利益；
- 新的过程要求开发人员改变以往的工作习惯，因此开发人员会出现不适应的问题；
- *CMMI过程体系文档过于庞大、复杂、烦琐，贯彻实施时，阻力很大*;
- *实施周期长，预计为5-10个月；*

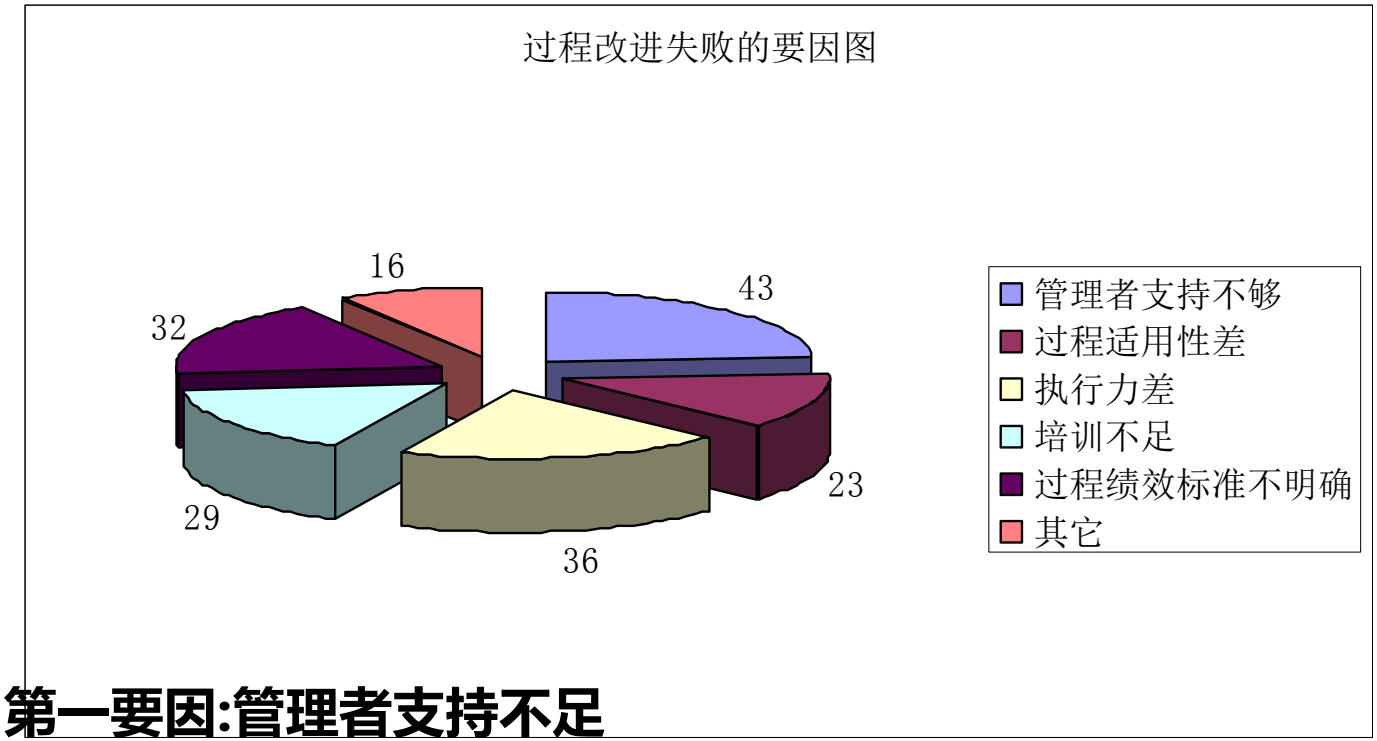
获取CMMI认证的目的如果以获得证书为目的，不进行人力资源投入和时间投入打牢基础，在最后的SCAMPI正式评估中，很可能出现被CMMI主任评估师否定的情况。

CMMI失败原因鱼骨图



火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI失败原因调查



- **第一要因:管理者支持不足**
- **第二要因:执行力差**
- **第三要因:过程绩效标准不明确**
- **第四要因:培训不充分**
- **第五要因:过程适用性差**

数据来源：Share-Win

火龙果•整理
uml.org.cn

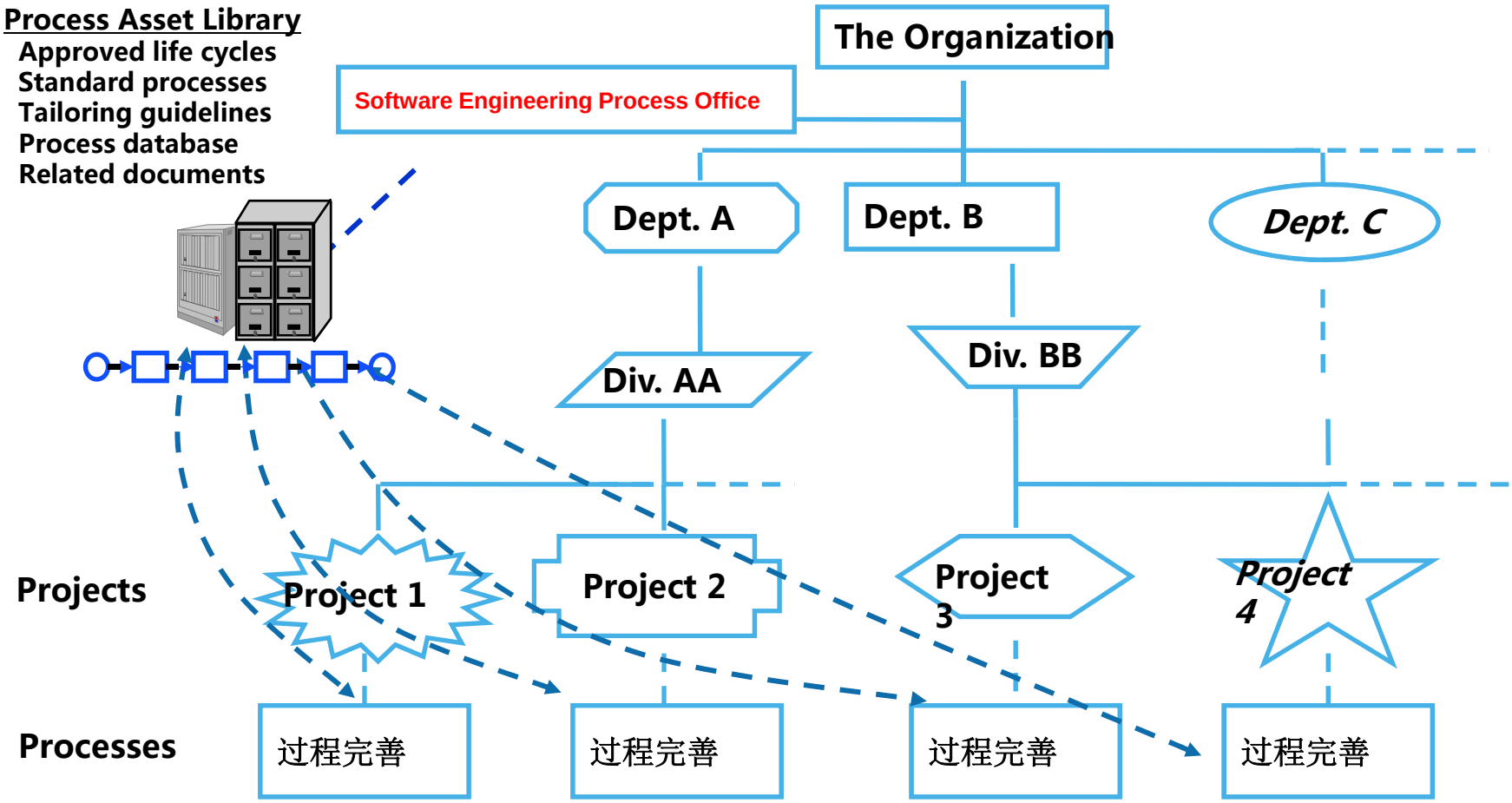
CMMI评估

CMMI相关角色:

- Manager (senior)
- EPG Leader
- Project Manager
- CM
- QA
- SW-Analyst / Req. Resp.
- Test Team Leader
- Tester(s)
- Engineers (1)
- Engineers (2)
- Engineers (3)
- Engineers (4)
- ……

CMMI评估

CMMI Ⅲ级及以上组织的例子-组织级的流程并不断改进



对选择的流程进行统计过程控制，并按照投入产出比进行不断提高

CMMI评估

- **必须建立相应的组织机构来保证过程改进的正常开展，这个组织机构就是EPG小组。EPG小组的主要职责和应具备的素质如下表所示：**

主要职责	应具备的素质
● 研究过程改进、软件工程/系统工程的理论和方法； ● 计划和实施组织级的过程改进活动； ● 编写和维护组织级的过程规范和标准； ● 指导过程改进在本组织有关部门的实施工作； ● 为实施的项目组提供过程改进的培训和支持； ● 建立和维护组织级的度量库； ● 建立和维护组织级的过程资产库； ● 协调过程改进的事务和资源，理顺不同的沟通关系和渠道； ● 为高层管理者提供视角了解组织的过程改进进展； ● 定期评估组织过程改进的实施情况； ● 组织和实施各种外部评估活动。	● 具备工程开发和项目管理的经验； ● 具备软件工程/系统工程的相关经验； ● 具备度量与分析、统计过程控制（SPC）相关知识； ● 了解组织的目标和企业文化； ● 了解组织项目所涉及的技术； ● 有很好的沟通能力；

CMMI评估

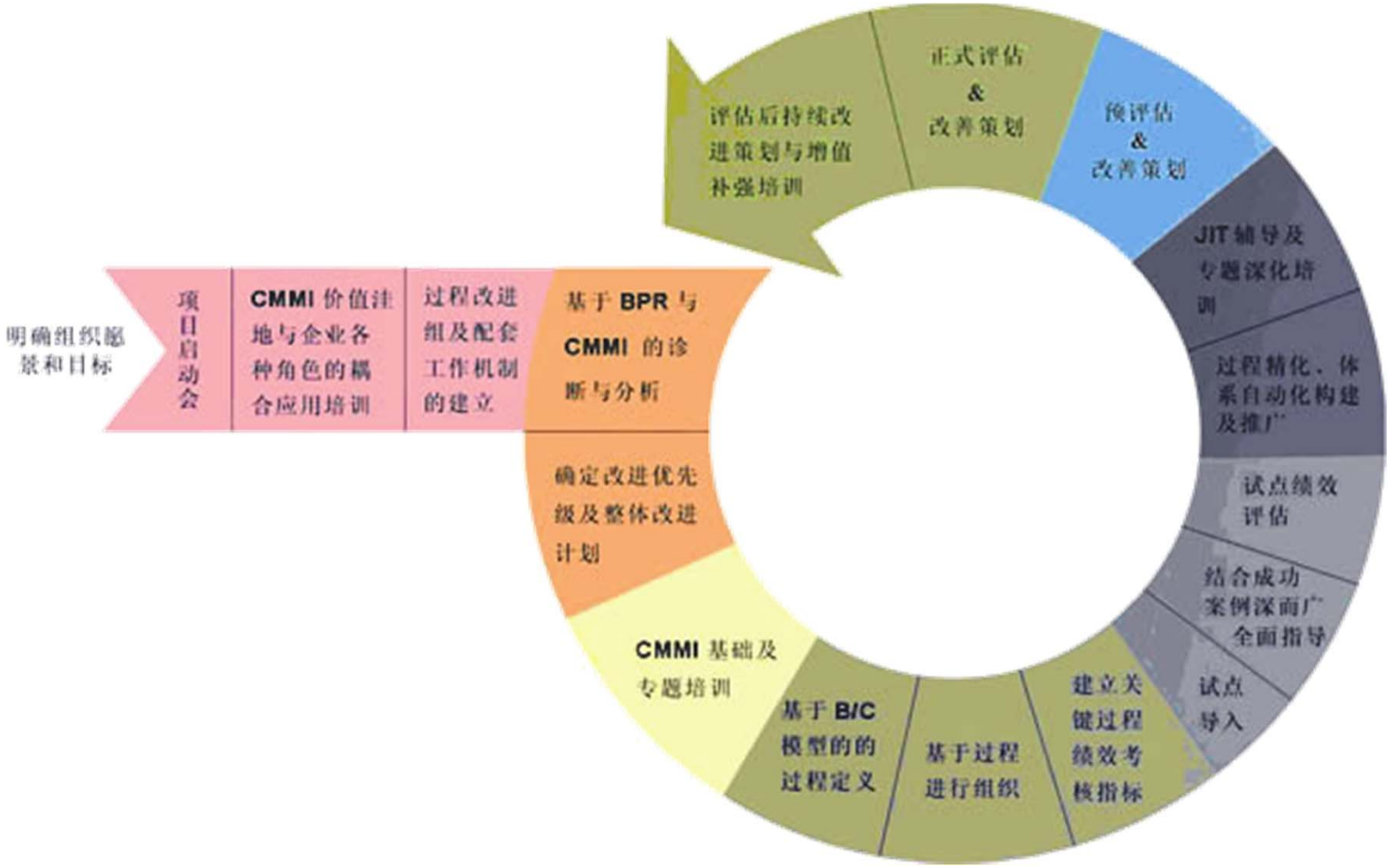
CMU/SEI 咨询公司的作用

要获得CMMI 认证，必须得到CMU/SEI 在全球各个地区授权的咨询公司的授课和协助，最终得到咨询公司的主任评估师（主任评估师由CMU/SEI授权）的认可， 帮助企业全面通过CMMI Ⅲ（已定义级）评估，并达到以下各项目标：

- 建立对当前软件过程的了解，识别过程中的优势、劣势，确定过程改进的目标、内容、重点和优先级；
- 建立过程改进的组织，建立持续改进的机制；
- 结合自身在企业管理、项目管理和工程实践等方面积累的成功经验，逐步建立起符合CMMI L2&L3要求的，又适合自身实际需求和发展趋势的开发和管理体系；
- 建立符合自身管理要求的度量体系，并积累过程资产，提高估算和预测能力；
- 提供预评估和正式评估，培养企业自主进行过程改进评估的能力。

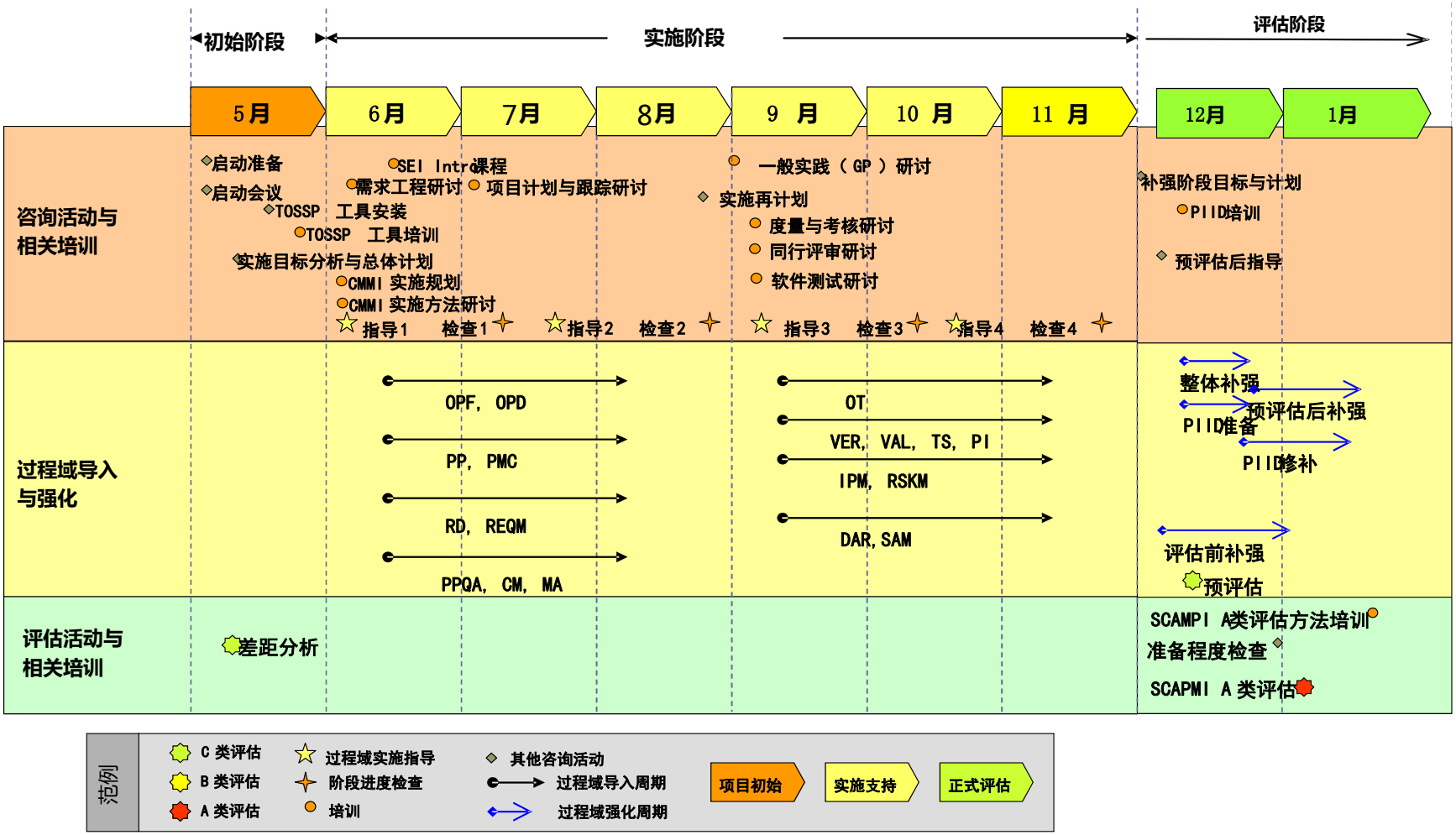
火龙果•整理
uml.org.cn

CMMI评估



CMMI评估

例：清华紫光CMMI实施时间进度表



CMMI评估

CMMI实施人员配备

角色	数量	工作职责	要求
过程改进核心小组 EPG	至少4人	负责企业CMMI过程改进工作的组织和实施，在评估中作为评估组成员进行评估，承担组织过程改进工作的访谈。	有丰富的软件工程经验和项目管理经验；丰富的财务知识及人力资源管理；具备全业务能力；
质量保证工程师 PPQA	至少1人	负责企业试点项目的质量保证，承担质量保证过程域的访谈	有一年以上软件开发经验
配置管理工程师 CM	至少1人	负责试点项目的配置管理，承担配置管理过程域的访谈	可由开发人员兼任
项目经理 PM	至少3人	作为试点项目的项目经理，承担项目管理过程的访谈	有丰富的软件工程经验和项目管理经验
开发工程师 DEV	至少3人	作为试点项目的项目经理，承担工程过程（需求、设计、开发）的访谈	有丰富的软件工程经验（需求、设计、开发）
测试工程师 TEST	至少2人	作为试点项目的测试工程师，承担验证和确认过程的访谈	有一年以上软件开发经验
培训管理员 OT	1人	承担组织培训过程域的访谈	可由行政兼任

火龙果•整理
uml.org.cn

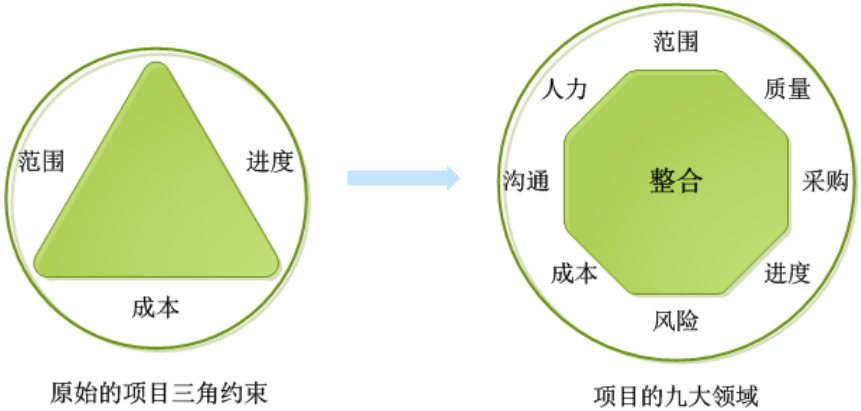
PMBOK的概念

- 项目管理知识体系指南（PMBOK®指南）是一部公认的项目管理专业标准。“标准”是一种描述既定规范、方法、过程和做法的正式文件。与法律、医学、会计等其他专业一样，本标准所包含的知识也提炼自项目管理工作者公认的良好做法。正是项目管理工作者推动了本标准的发展
- PMP（Project Management Professional）指项目管理专业人士资格认证。美国项目管理协会（PMI）举办的项目管理专业人员（PMP）认证考试在全球180多个国家和地区推广，是目前项目管理领域含金量最高的认证。获取PMP证书，不仅提升项目经理的项目管理水平，也直接体现项目经理的个人竞争力，是项目管理专业人士身份的象征。
- PMP认证的官方教材为PMBOK
- http://www.pmi.org/

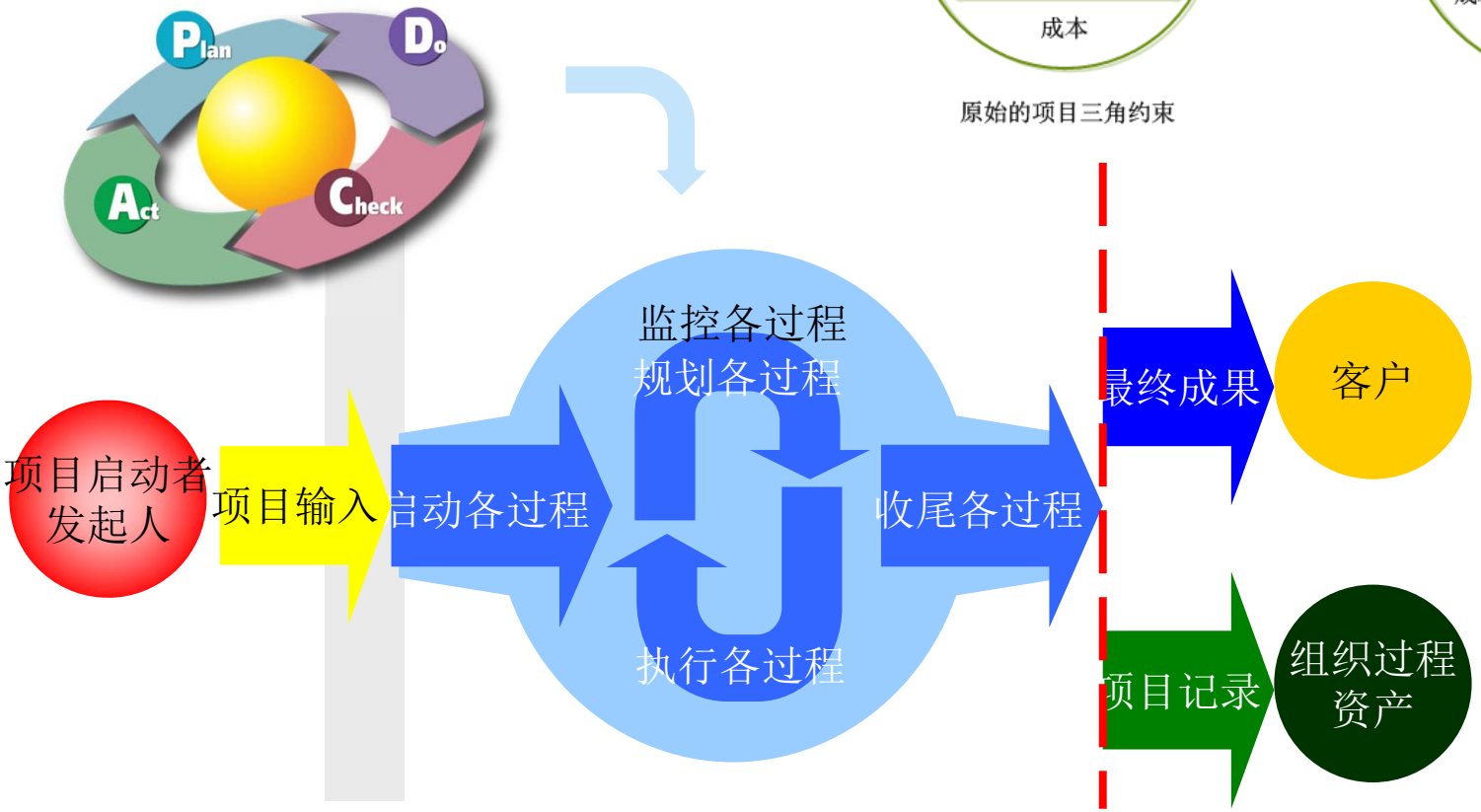
火龙果•整理
uml.org.cn

PMBOK的概念

- **五大过程组，九大知识领域**



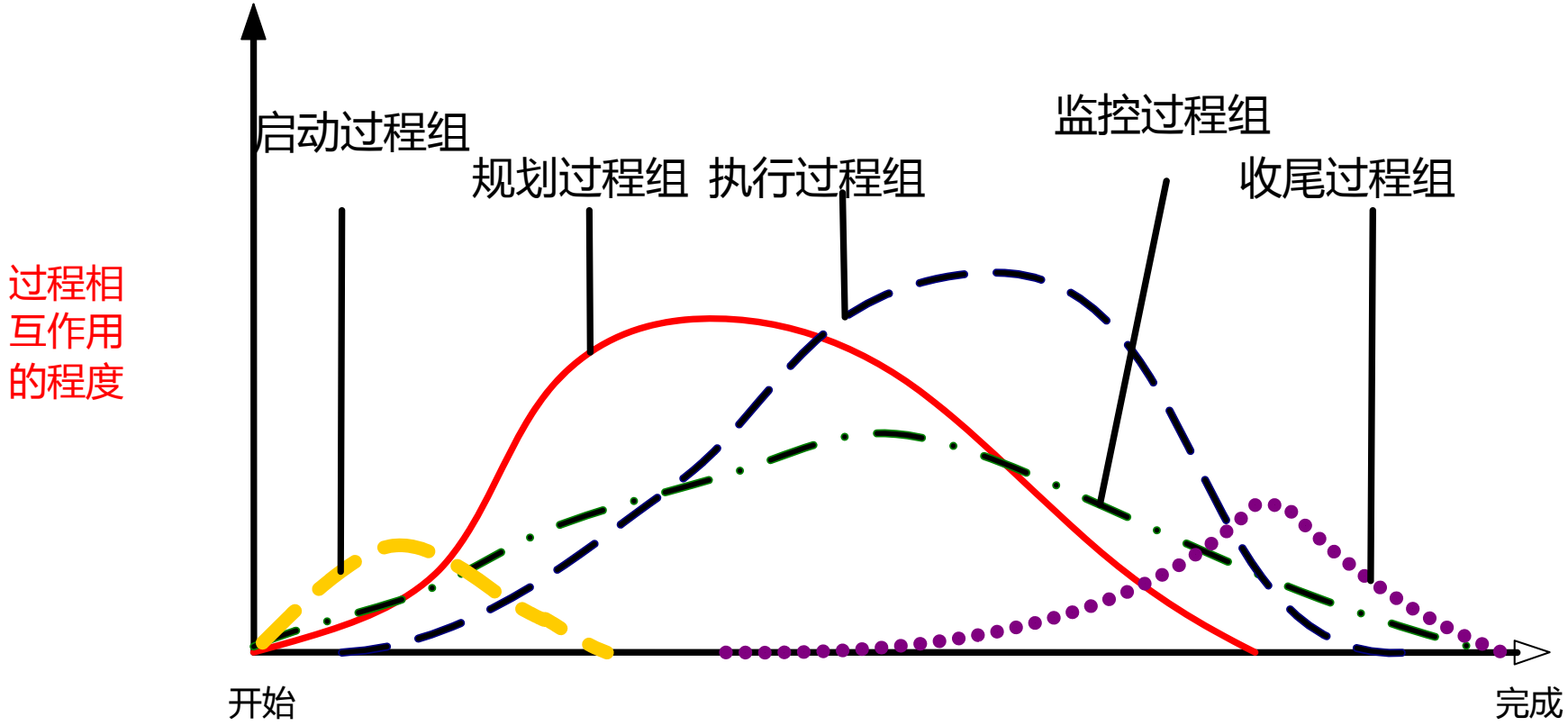
原始的项目三角约束　　项目的九大领域



火龙果•整理
uml.org.cn

PMBOK的概念

过程组之间的交互



指南详细定义了：5大过程组，9大知识领域，75个可交付成果，129个工具和技术

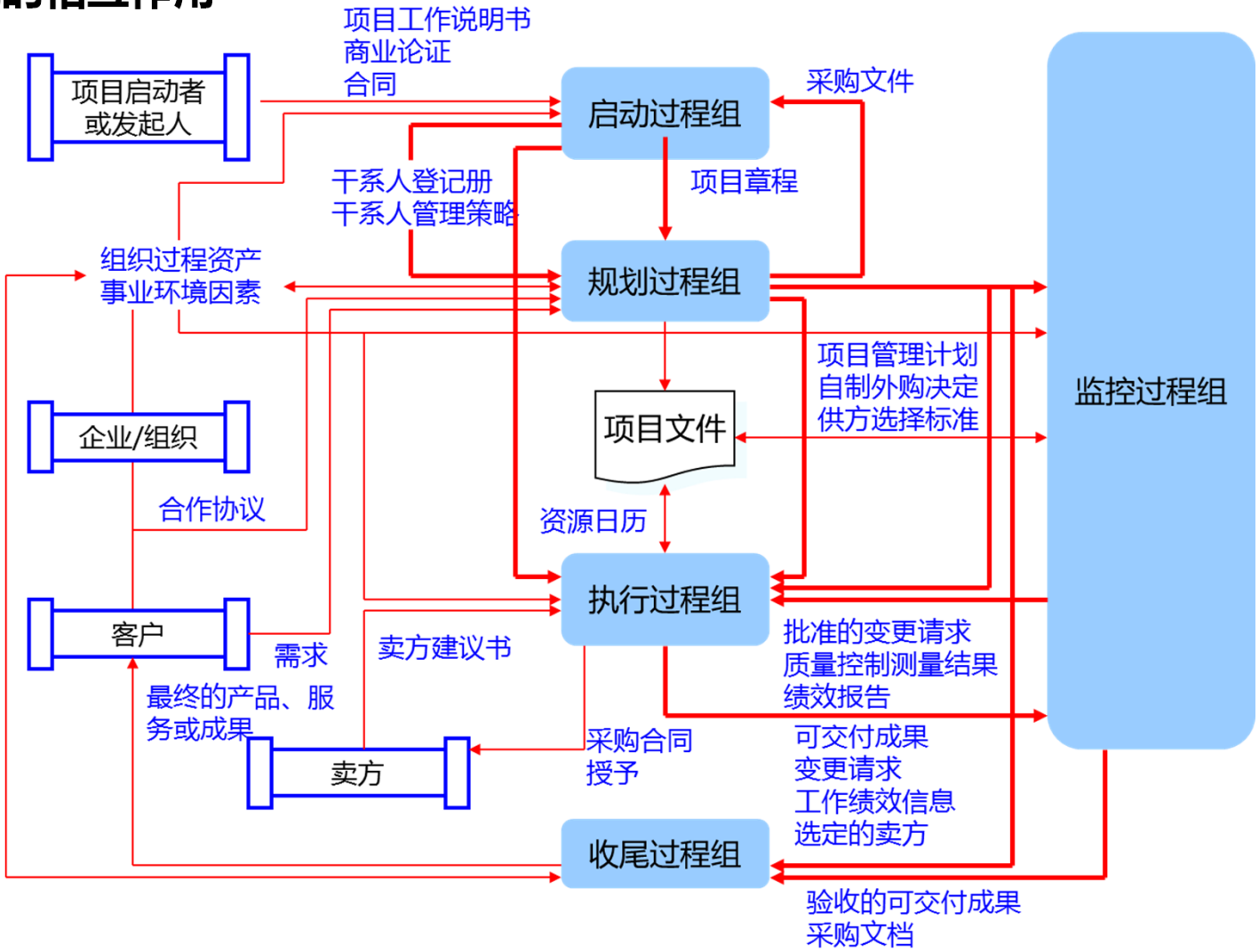
火龙果•整理
uml.org.cn

PMBOK的概念

知识领域	启动过程组	规划过程组	执行过程组	监控过程组	收尾过程组
4.项目整体管理	4.1制定项目章程	4.2 制定项目管理计划	4.3 指导和管理项目执行	4.4 监控项目工作 4.5实施 整体变更控制	4.6 结束项目或阶段
5.项目范围管理		5.1 收集需求 5.2 定义范围 5.3 创建WBS		5.4核实范围 5.5控制范围	
6.项目进度管理		6.1定义活动 6.2排列活动顺序 6.3估算活动资源 6.4估算活动历时 6.5制定进度计划		6.6控制进度	
7.项目成本管理		7.1估算成本 7.2 制定预算		7.3控制成本	
8.项目质量管理		8.1规划质量	8.2 实施质量保证	8.3 实施质量控制	
9.项目人力资源管理		9.1 制定人力资源计划	9.2 组建项目团队 9.3 建设项目团队 9.4 管理项目团队		
10.项目沟通管理	10.1识别干系人	10.2 规划沟通	10.3 发布信息 10.4 管理干系人期望	10.5报告绩效	
11.项目风险管理		11.1规划风险管理 11.2识别风险 11.3 实施风险定性分析 11.4 实施风险定量分析 11.5 规划风险应对		11.6监控风险	
12.项目采购管理		12.1 规划采购	12.2 实施采购	12.3 管理采购	12.4 结束采购

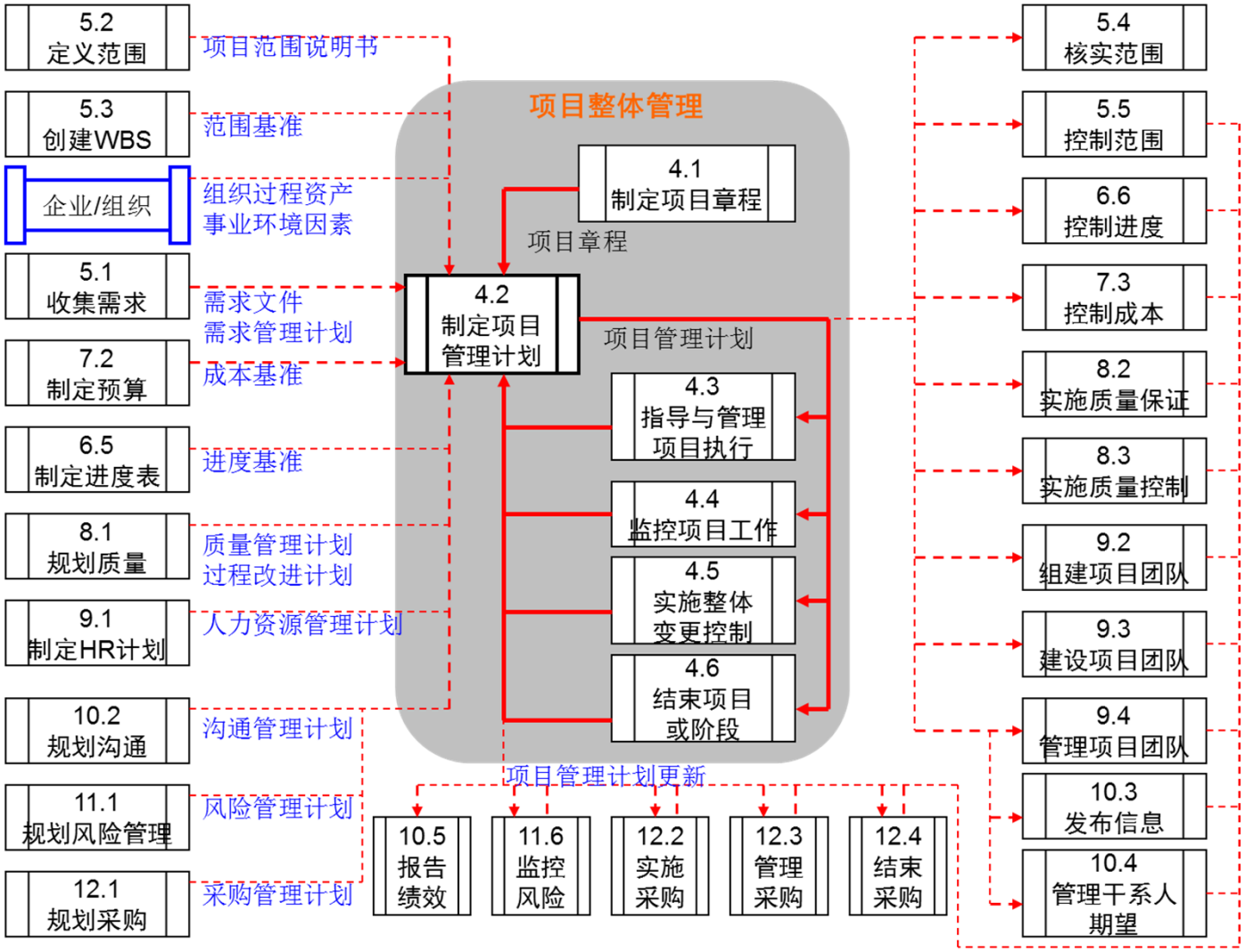
PMBOK的概念

过程组之间的相互作用



PMBOK的概念

子过程间的子流程图



火龙果•整理
uml.org.cn

图4

项目整合管理

跟踪、审查和调整项目进展，以实现项目管理计划中确定的绩效目标的过程。

审查所有变更请求，批准变更，管理对可交付成果、组织过程资产、项目文件和项目管理计划的变更的过程。

完结所有项目管理过程组的所有活动，以正式结束项目或阶段的过程。

4.1 制定项目章程

1. 输入
   - 项目工作说明书
   - 商业论证
   - 合同
   - 事业环境因素
   - 组织过程资产
2. 工具与技术
   - 专家判断
3. 输出
   - 项目章程

4.2 制定项目管理计划

1. 输入
   - 项目章程
   - 其他规划过程的输出
   - 事业环境因素
   - 组织过程资产
2. 工具与技术
   - 专家判断
3. 输出
   - 项目管理计划

4.3 指导与管理项目执行

1. 输入
   - 项目管理计划
   - 批准的变更请求
   - 事业环境因素
   - 组织过程资产
2. 工具与技术
   - 专家判断
   - 项目管理信息系统
3. 输出
   - 可交付成果
   - 工作绩效信息
   - 变更请求
   - 项目管理计划（更新）
   - 项目文件（更新）

4.4 监控项目工作

1. 输入
   - 项目
   - 合
   - 业环境因素
   - 组织过程资产
2. 工具与技术
   - 专家判断
3. 输出
   - 变更请求
   - 项目管理计划（更新）
   - 项目文件（更新）

4.5 实施整体变更控制

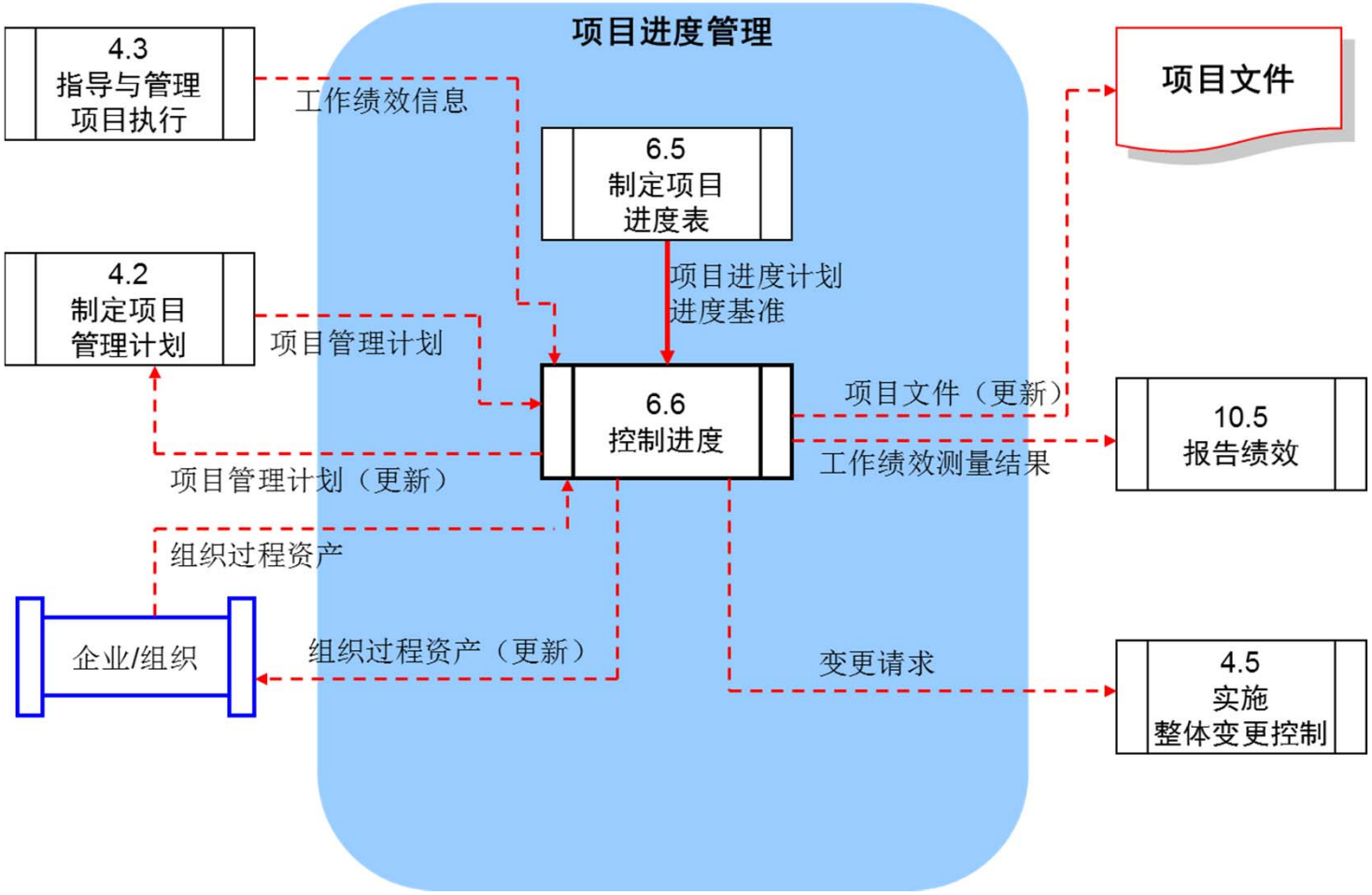
1. 输入
   - 项目管理计划
   - 工作绩效信息
   - 变更请求
   - 事业环境因素
   - 组织过程资产
2. 工具与技术
   - 专家判断
   - 变更控制会
3. 输出
   - 变更请求状态（更新）
   - 项目管理计划（更新）
   - 项目文件（更新）

4.6 结束项目或阶段

1. 输入
   - 项目管理计划
   - 验收的可交付成果
   - 组织过程资产
2. 工具与技术
   - 专家判断
3. 输出
   - 最终产品、服务或成果移交
   - 组织过程资产（更新）

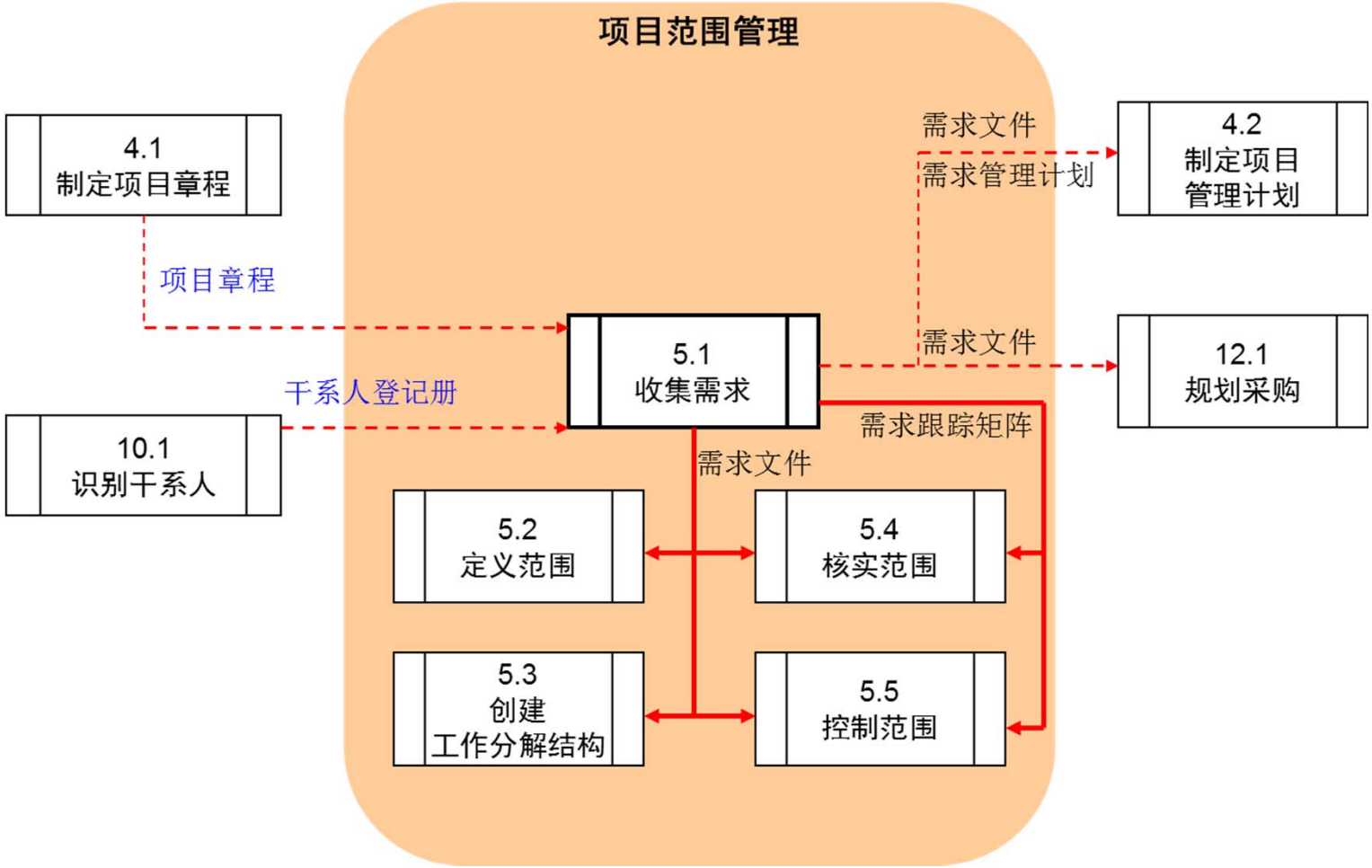
PMBOK的概念

子过程间的子流程图



PMBOK的概念

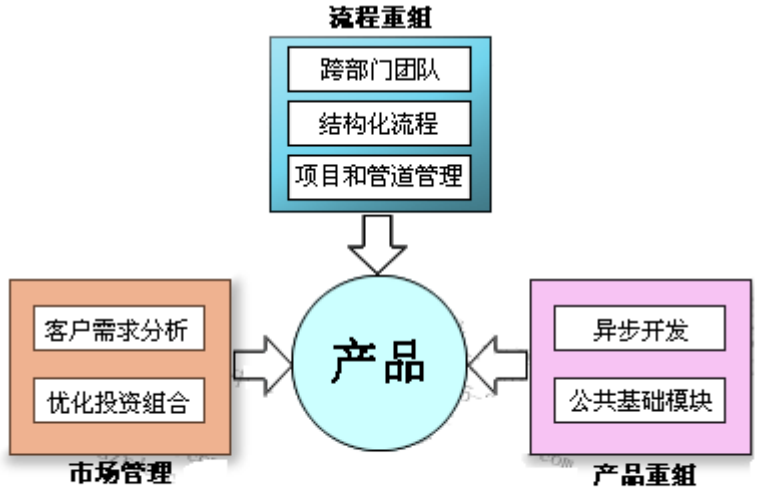
子过程间的子流程图



火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述

- 集成产品开发（Integrated Product Development, 简称IPD）是一套产品开发的模式、理念与方法。IPD的思想来源于美国PRTM公司出版的《产品及生命周期优化法》一书。IBM公司率先应用，缩短产品上市时间、提高产品利润、有效地进行产品开发、为顾客和股东提供更大价值的目标。



IPD框架图

IPD——Integrated Product Development

集成产品开发

是一套先进的、成熟的研发管理思想、模式和方法。

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述

- IPD的核心内容是以市场为导向的产品开发，关注客户需求，另外IPD吧产品开发在公司内部也作为一项投资来对待，建立了虚拟的集成投资决策委员会（IPMT），对产品开发团队（PDT）的活动在一些关键点上进行决策，此外IPD所建立的产品开发团队是跨部门。

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述

产品研发管理方面的典型问题

1、缺乏系统、正确的研发理念

2、缺乏前瞻性、有效的产品规划

A）没有产品平台规划，无法平台化、系列化地开发产品

B）缺乏产品线规划，被动响应市场和竞争，未考虑资源的平衡

3、在开发过程中缺乏业务决策评审

4、职能化特征明显的组织结构阻碍了跨部门的协作

5、不规范、不一致、接力式/串行的产品开发流程

6、项目管理薄弱（包括进度、质量、成本、风险等）

7、技术开发与产品开发未分离，缺乏技术规划与运作机制

8、缺乏CBB（共用模块）与经验教训的积累及共享机制

9、缺乏有效的培养机制，研发人员的职业化素质不足

10、缺乏有效的研发考评与激励机制

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述

“IPD是关键！我们必须更加规范地开发产品；在开始便考虑市场情报和客户需求；在开始阶段就确定所需资源；根据里程碑管理；只在里程碑变更需求和项目方向，因此我们不会不断地修补项目。整个IPD重整至关重要，如果你不知道它是什么，你就真正地需要回去学习。我的意思是说，这个公司的每个人……都需要熟悉IPD。**我们准备根据这个流程来经营公司**。”

IBM董事长Lou Gerstner

大会发言，IBM Raleigh NC

1996年7月12日

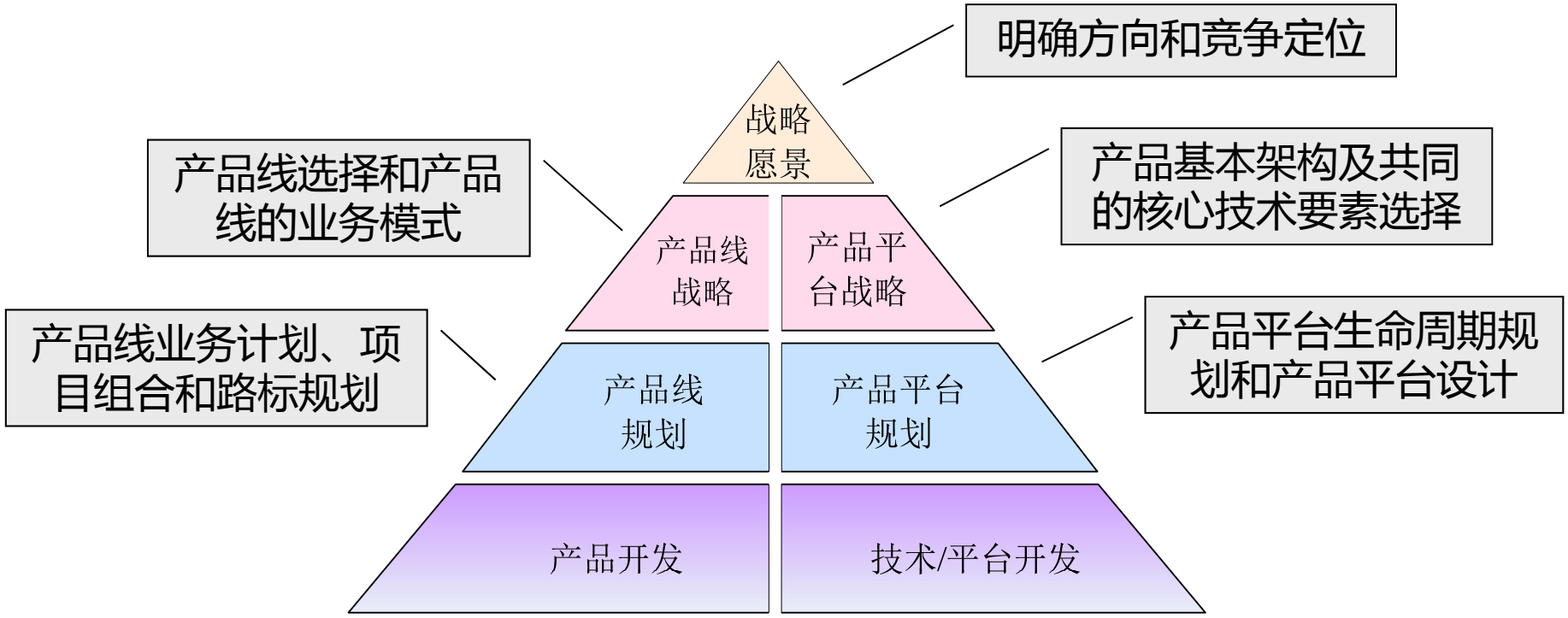
“IPD要培训、培训、再培训，让考试不合格者下岗”

“IPD关系到公司未来的生存与发展！各级组织、各级部门都要充分认识到它的重要性。”

华为公司总裁 任正非

IPD概述

产品战略及规划一张路线图，指引产品开发的方向。

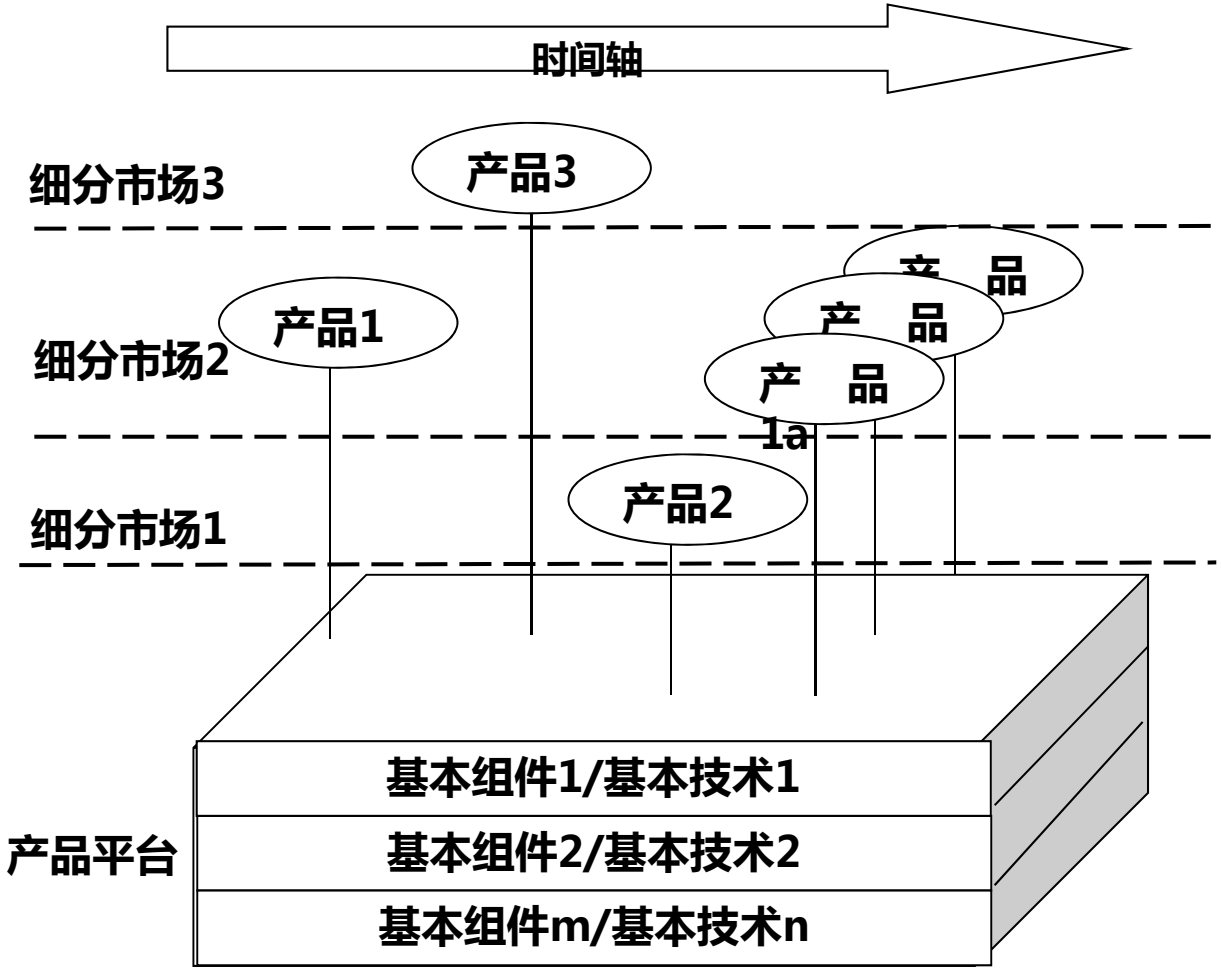


产品战略“金字塔”

火龙果•整理
uml.org.cn

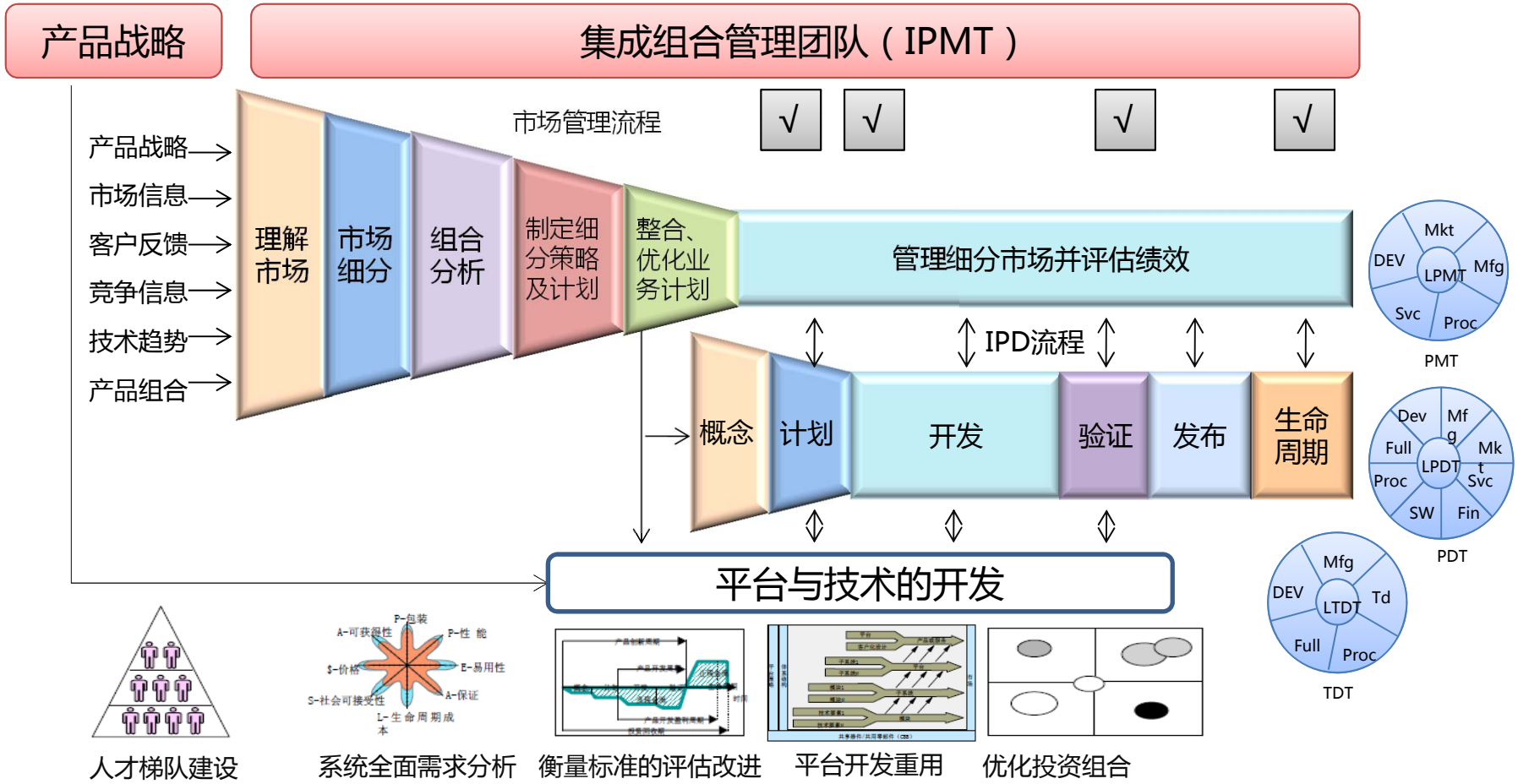
IPD概述

产品平台是整个系列产品所采用的共同要素的集合，包括共用的**系统架构、子系统、模块/组件、关键技术**



火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述



一流的子流程	项目管理 需求管理	配置与变更 CBB-重用	技术评审 采购/外协管理	质量管理 管道管理	知识管理 软硬件设计
绩效管理	基于战略和流程的KPI体系		IPD工具	共用工具（业务、技术）	

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述

- MM：Market Management（市场管理）
- 市场管理是一套系统的方法，用于对广泛的机会进行选择收缩，制定出一套**以市场为中心的**、能够带来**最佳业务成果**的**战略与计划**。

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD概述

STEP1：理解市场

- 设定愿景、使命和目标
- 驱动对市场的分析
- 确定潜在的机会和目标

STEP2：进行市场细分

- 确定市场细分结构
- 确定初步的目标细分市场

STEP3：进行组合分析

- 直接竞争分析
- 审视战略定位
- 审视财务分析
- 选择投资机会并排序
- 审视差距分析
- 确定业务设计

STEP4：制定业务战略和计划

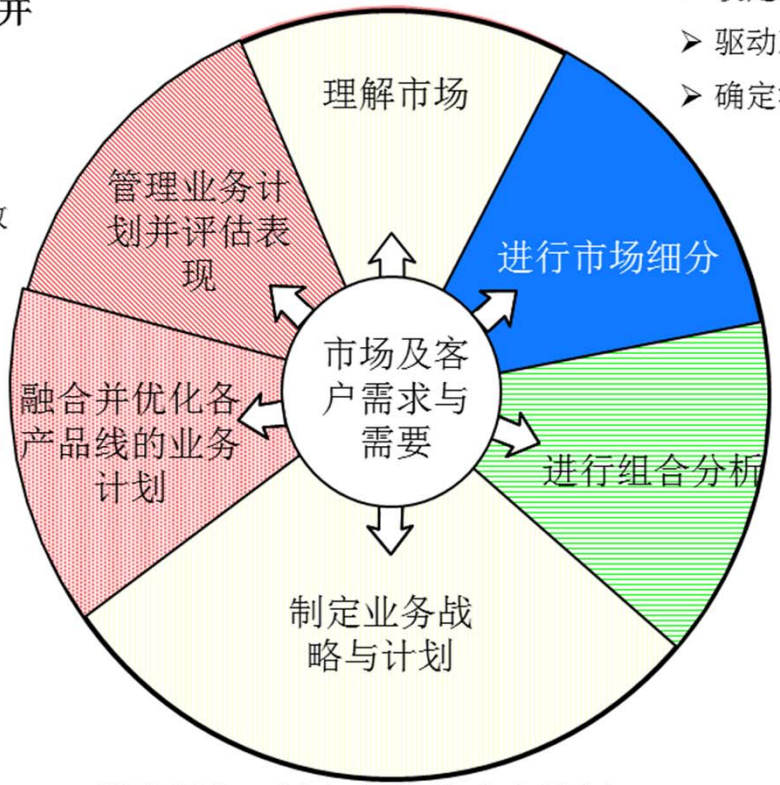
- 确定细分市场的目标和策略
- 确定对客户及我方的价值
- 推动多个功能部门提供输入信息，制定业务战略和计划

STEP5：融合并优化各产品线的业务计划

- 在产品线内融合和优化业务计划
- 跨产品线融合及优化业务计划
- 制定整个公司和产品线的产品包路标

STEP6：管理业务计划并评估表现

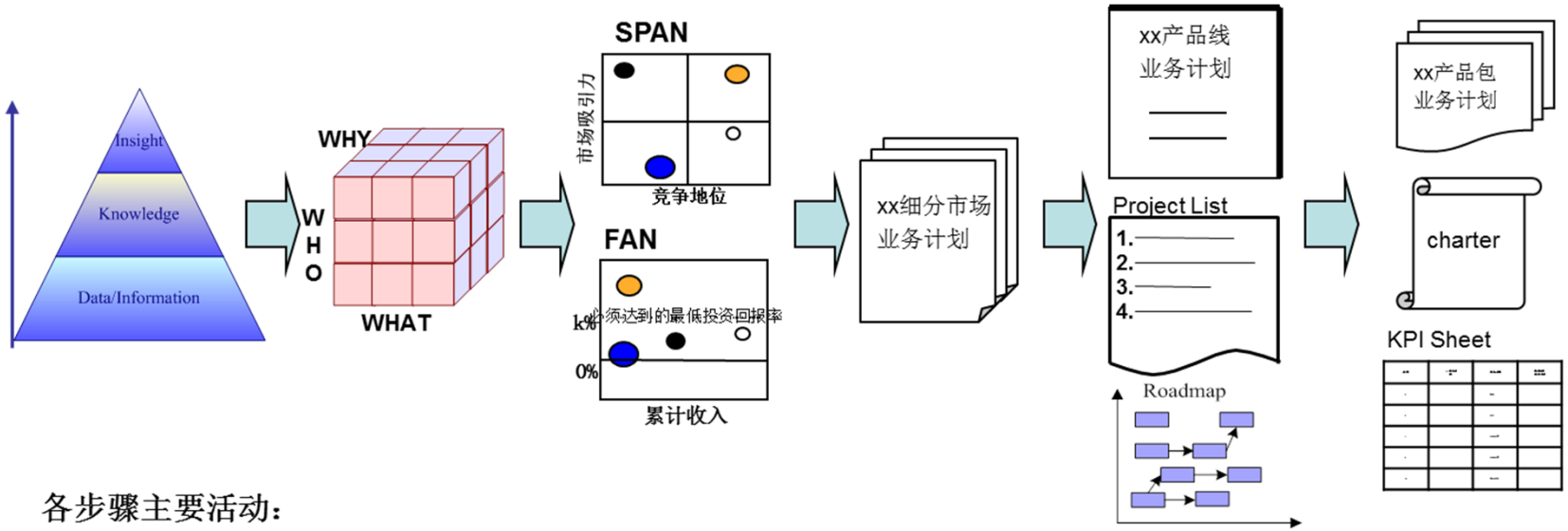
- 确保业务计划的执行
- 评估业务和流程的表现
- 需要时对业务计划进行修改



IPD概述

MM是一个连贯、一致的业务流程

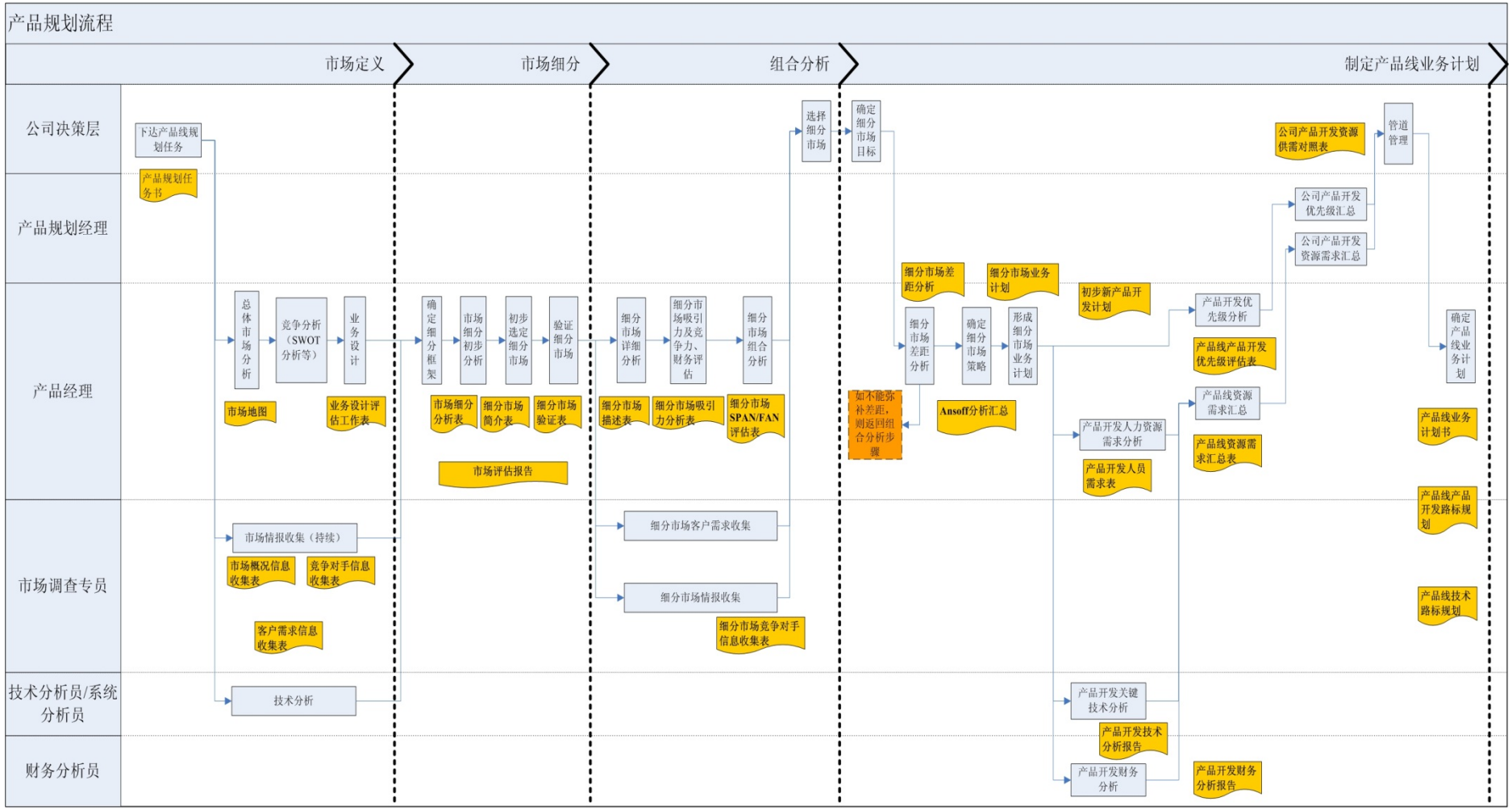
理解市场	市场细分	组合分析	细分市场BP	产品线规划	执行/监控



各步骤主要活动：

•市场调查	•细分目的及框架	•战略地位分析	•产品线目标假设	•产品线业务计划	•产品包业务计划
•数据收集	•谁购买？	•财务分析	•差距分析	•产品策略分析	•制定项目任务书
•环境/市场/竞争分析	•购买什么？	•组合分析	•ASOFF增长分析	•识别潜在项目	•KPI考核表
•自身分析	•为什么购买？	•选择目标市场	•细分市场财务目标	•PDC组合分析	•业务计划执行
•SWOT分析	•初选细分市场	•更新细分市场描述	•细分市场战略目标	•输出项目清单	•绩效监控及改进
•市场地图	•验证细分市场		•细分市场价值定位	•制定产品路标规划	
•业务设计评估	•细分市场描述		•细分市场业务计划		

IPD概述


产品规划流程
市场定义
市场细分
组合分析
制定产品线业务计划
公司决策层
产品规划经理
产品经理
市场调查专员
技术分析员/系统分析员
财务分析员
下达产品线规划任务
产品规划任务书
总体市场分析
竞争分析（SWOT分析等）
业务设计
市场地图
业务设计评估工作表
确定细分框架
市场细分初步分析
初步选定细分市场
验证细分市场
市场细分分析表
细分市场简介表
细分市场验证表
市场评估报告
细分市场详细分析
细分市场吸引力及竞争力、财务评估
细分市场组合分析
细分市场描述表
细分市场吸引力分析表
细分市场SPAN/FAN评估表
选择细分市场
确定细分市场目标
细分市场差距分析
细分市场业务计划
细分市场差距分析
确定细分市场策略
形成细分市场业务计划
如不能弥补差距，则返回组合分析步骤
Ansoff分析汇总
初步新产品开发计划
产品开发优先级分析
产品线产品开发优先级评估表
产品开发人力资源需求分析
产品开发人员需求表
产品线资源需求汇总
产品线资源需求汇总表
公司产品开发资源供需对照表
公司产品开发优先级汇总
公司产品开发资源需求汇总
管道管理
确定产品线业务计划
产品线业务计划书
产品线产品开发路标规划
产品线技术路标规划
市场情报收集（持续）
市场概况信息收集表
竞争对手信息收集表
客户需求信息收集表
细分市场客户需求收集
细分市场情报收集
细分市场竞争对手信息收集表
技术分析
产品开发关键技术分析
产品开发技术分析报告
产品开发财务分析
产品开发财务分析报告

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD CMMI PMBOK对比与结合

CMMI存在问题以及补充

问题	IPD补充	PMBOK补充
过程域的划分方式属纵向分解，缺少产品横向完整性	MM流程、平台技术开发，产品生命周期属于横向管理	
市场信息，产品定位，产品管理定义不足	以市场为导向，市场信息分析，细分市场，业务设计，推广等	可以将各个重要环节当成项目管理去做
组织架构上的缺陷	强调跨部门协作，IMPT，PMT，PDT等	
过程域间的关联定义不足，缺乏最佳实践		项目管理方面的最佳实践

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD CMMI PMBOK对比与结合

- IPD与CMMI起源的出发点不同，决定了两者具有很大的区别。
- 层面不同
  - CMMI是针对软件质量保证制定的能力成熟度模型，与ISO类似。
  - IPD着眼于产品开发获得市场成功，是在PACE（产品及周期优化法）等产品开发模式的基础上发展起来的，关注的是将影响产品成功的关键要素（产品决策评审，市场细分，业务计划，产品开发团队）有机结合起来，形成继承的产品开发模式，推动产品的成功。
- 对流程的结构化不同
  - CMMI纵向
  - IPD横向
- 管理的范围不同
  - CMMI主要针对研发部门
  - IPD更跨部门，结合市场部，财务，设计，专家顾问等。
- 关注重点不同
- 人员管理角度不同

火龙果•整理
uml.org.cn

IPD CMMI PMBOK对比与结合

- 如果以上生涩概念您没记住，请*一定记住*下面的我对于三者的总结：

- CMMI
  - Do the things Right.
- PMBOK
  - Do things in Right time.
- IPD
  - Do Right things.

- 研发型企业将三者有机结合之后，形成完整的产品研发流程管理，真正做到：

  - 3R: Do the Right things Right，in Right time.

IPD CMMI PMBOK对比与结合

- 三种过程改进方法体系融合之后的各阶段交付成果清单
- 产品开发过程定义表

领域	过程	活动	产出物	角色	裁剪分类	裁剪结果	修改后的过程说明	裁剪原因
产品管理						(Y=保留) (N=裁剪) (U=部分裁		
	产品战略							
		产品战略目标制定		IPMT	不可裁剪	Y		
	市场管理							
		市场理解	SWOT分析，市场地图	IPMT	不可裁剪	Y		
		市场细分	市场客户需求分分析	PMT	不可裁剪	Y		
		产品线规划	《业务计划书》	PMT	不可裁剪	Y		
		售前管理	《产品宣介PPT》 《功能需求说明书》 《方案建议书》	售前	不可裁剪	Y		
		合同管理	合同相关文档	销售，商务	不可裁剪	Y		
		执行与监控	《评审报告》	PMT	不可裁剪	Y		
		推广	《推广计划》	项目经理	不可裁剪	Y		
项目管理								
	项目启动							
		立项申请	《立项申请表》	销售经理、提议的高级项目管理和或项目经理	不可裁剪	Y		
		立项审批	《立项申请表》	公司高层经理、高级项目管理者	不可裁剪	Y		
	项目策划							
		定义项目过程	《项目开发过程定义表》 《项目估算表》	项目经理、QA人员、项目高级管理者	不可裁剪	Y		
		项目任务分解	《项目估算表》的<WBS工作任务分解表>	项目经理	不可裁剪	Y		
		项目估算	《项目估算表》	项目经理、项目组成员、相关估算人员	不可裁剪	Y		
		制定项目计划	《项目综合计划书》，《项目子计划》和《项目进度计划》	项目经理、QA、CM	不可裁剪	Y		
		计划评审	《项目综合计划书》 《评审报告》	项目经理、QA、CM	不可裁剪	Y		
	项目监督控制							
		执行项目计划	《项目进度计划》	项目经理、其他干系人	不可裁剪	Y		
		执行项目监控	《项目周报》 《问题管控表》 《项目风险管控表》	项目经理、项目高级管理者、其他干系人	不可裁剪	Y		
		偏差纠正	《问题管控表》 《项目进度计划》 《评审报告》		不可裁剪	Y		
	项目结项							
		结项申请	《结项申请单》 《归档清单》	项目经理、项目高级管理者、配置管理员	不可裁剪	Y		
		内部验收	《归档清单》签字	配置管理员、QA人员	不可裁剪	Y		
		项目总结	《项目总结报告》	项目组、项目高级管理者	不可裁剪	Y		
		项目总结评审	《评审报告》	项目经理、项目高级管理者	可裁剪	Y		不召开评审会，直接由项目高级管理者及EPG审阅
		项目资料归档	《归档清单》	配置管理员、项目经理	不可裁剪	Y		
软件工程								
	需求开发							

火龙果•整理
uml.org.cn

互动交流!

火龙果•整理
uml.org.cn

感谢您的关注!