

CMMI3级基础知识介绍

导言

- 课程目标：使公司人员初步了解CMMI3级
- 课程主要内容：CMMI3级基础知识及练习题
- 课程适用人群：全体员工
- 培训达标的标准：
 - 课后练习题能够解答正确；
 - 通过最终考核；

课程大纲

- CMMI 介绍
- CMMI 的意义
- 公司实施CMMI3级的计划

CMMI 介绍

■ 什么是CMMI

C Capability 能力

M Maturity 成熟度

M Model 模型

I Integration 集成

Capability Maturity Model Integration

能力成熟度模型集成

CMMI 介绍

■ 什么是CMMI

- 由美国卡内基梅隆大学软件工程研究所（SEI）推出。
- CMMI主要论述“应该做什么才能使软件过程能力达到CMMI某种级别”——即“CMMI规定了做什么，但没有说如何做”。

CMMI 介绍

■ 什么是CMMI

- CMMI是一种过程改进的方法，为组织提供有效过程的基本元素。
- CMMI可用于指导一个项目、一个单位或一个企业的过程改进。
- CMMI帮助集成传统的组织职能，设定过程改进的目标和优先顺序，提供质量活动指导并为评估现有的过程提供了参考。

CMMI 介绍

■ 在我们看来CMMI是

1. 过程评估的检查单
2. 过程改进的指导书，行业最佳实践
3. 过程审计的依据
4. 方法论

CMMI不是过程，是检查单，是方法论。

CMMI 介绍

■ 过程改进的价值

1. improved schedule & budget predictability
(进度、预算)
2. improved cycle time
(开发周期)
3. increased productivity
(生产率)

CMMI 介绍

■ 过程改进的价值

- 4. improved quality (as measured by defects)
(质量)
- 5. increased customer satisfaction
(客户满意度)
- 6. improved employee morale
(士气)
- 7. increased return on investment
(投资回报率)

CMMI 介绍

■ CMMI 能帮我们做什么

CMMI 将最佳实践组织在一起，为提高组织及个人管理、开发、采购和维护产品及服务能力提供了指南，帮助组织：

- 评估组织的成熟度或过程能力
- 建立过程改进的优先顺序
- 实施过程改进
- 进行行业比较

CMMI 介绍

■ 过程改进的根本

Process improvement should be done to help the business—not for its own sake.

过程改进是为了帮助商业目标的实现，不是为了改进而改进。

CMMI 介绍

■ CMMI 的表达式分为两种

- Staged—阶段式
- Continuous—连续式

凡是分等级过CMMI的都是采用的阶段式。

公司要过的是CMMI3级，采用的模型是：

CMMI-DEV V1.2 Staged(CMMI开发模型)

CMMI 介绍

■ CMMI 模型介绍

➤ 英文版

公司内部网->软件工程和品质管理->CMMI->CMMI 英文版介绍

➤ 中文版

公司内部网->软件工程和品质管理->CMMI->英文版CMMI 介绍-CMMI 1.2 for Development

➤ 日文版

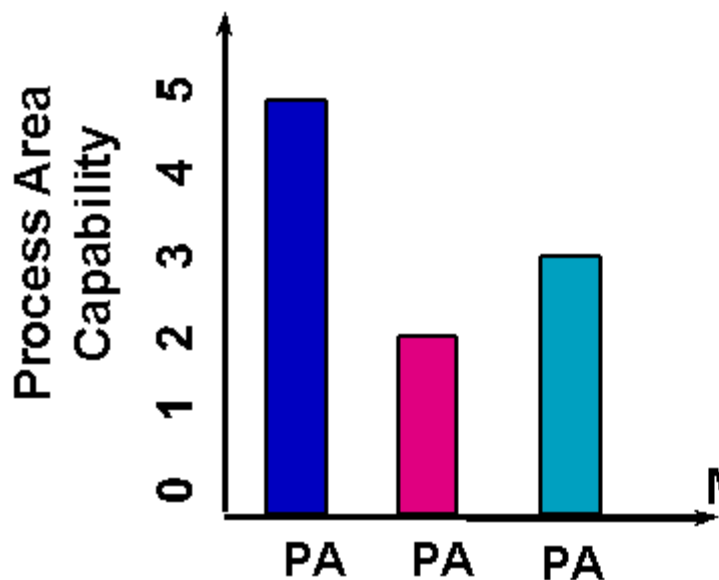
公司内部网->软件工程和品质管理->CMMI->英文版CMMI 介绍-日文版 CMMI 介绍-cmmi-dev-v12-j.pdf

附：公司内部网： <http://spa.atwell.com.cn>

CMMI 介绍

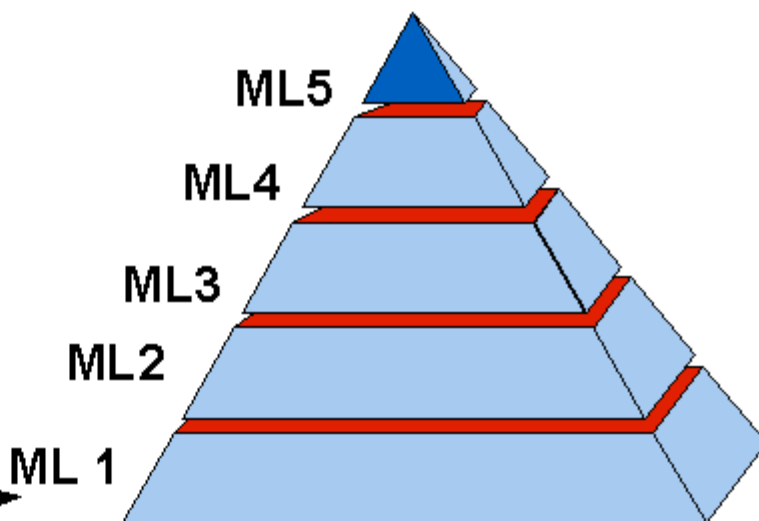
■ CMMI 的表达式分为两种

Continuous



...for a single process area
or a set of process areas

Staged



...for an established
set of process areas across an
organization

CMMI 介绍

■ 连续式

主要衡量一个企业的项目能力。企业在接受评估时可以选择自己希望评估的项目来进行评估。

因为是企业自己挑选项目，其评估通过的可能性较大。但是，它反映的内容也比较窄。它仅仅表示企业在该项目或类似项目的实施能力达到了某一等级。

CMMI 介绍

■ 阶段式

主要衡量一个企业的成熟度，即企业在项目实施上的综合实力。

企业在进行评估时，一定要由评估师来挑选企业内部的任何项目，甚至任何项目的任何部分。

一般地讲，一个企业要想在阶段性评估中得到三级，其企业内部的大部分项目要达到三级，小部分项目可以在二级，但决不能有一级。

CMMI 介绍

■ CMMI 分为5个等级

- Initial-初始级
- Managed-管理级
- Defined-定义级
- Quantitatively Managed-量化管理级
- Optimizing-优化级

CMMI 介绍

■ CMMI 分为5个等级

➤ 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。

➤ 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。

➤ 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。

CMMI 介绍

■ CMMI 分为5个等级

➤ 量化管理级

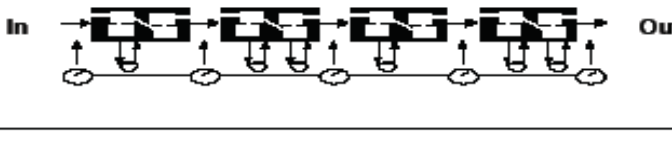
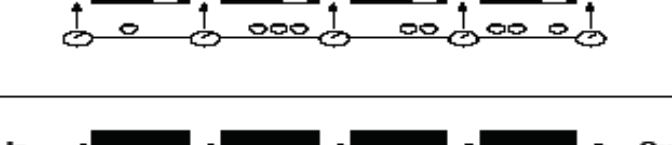
分析对软件过程和产品质量的详细度量数据，对软件过程和产品都有定量的理解与控制。管理有一个作出结论的客观依据，管理能够在定量的范围内预测性能。

➤ 优化级

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改进。

CMMI 介绍

从管理的角度看待过程

Level	Process Characteristics	Management Visibility
5 Optimizing	Process improvement is institutionalized	
4 Managed	Product and process are quantitatively controlled	
3 Defined	Technical practices are integrated with management practices and institutionalized	
2 Repeatable	Project management practices are institutionalized	
1 Initial	Process is informal and ad hoc	

CMMI 介绍

■ 等级情况特点

- Initial-初始级(1):过程是不可见的
- Repeatable-管理级(2): 过程里程碑是可见的
- Defined-定义级(3): 过程内部是可见的
- Managed-量化管理级(4) : 过程可见性是定量化的
- Optimizing-优化级 (5) : 可见性的更高等级, 自我优化的

CMMI 介绍

■ CMMI 能力等级情况

共有6种能力等级：

- 0: Incomplete（不完整级）
- 1: Performed（执行级）
- 2: Managed（管理级）
- 3: Defined（定义级）
- 4: Quantitatively Managed（量化管理级）
- 5: Optimizing（优化级）

CMMI 介绍

■ 能力等级介绍

➤ 0: Incomplete（不完整级）

过程未执行或者执行不完整，特定目标中有不能满足的部分。

➤ 1: Performed（执行级）

特定目标都得到满足，基本活动都得到执行。

CMMI 介绍

■ 能力等级介绍

➤ 2: Managed（管理级）

已管理的过程除了得到执行外，还需要得到计划，并且按照组织方针来进行实施，相关的人员得到与执行有关的培训，为了过程的执行，分配了相关的资源，生成的工作产品受到控制。

利益相关的方面都参与了过程的执行，并且进行了相关的评审以及过程符合度的验证。

管理层关心过程的制度化状况以及过程的其他目标，例如成本、进度和质量目标。

CMMI 介绍

■ 能力等级介绍

➤ 3: Defined（定义级）

已定义的过程除了是一个已管理的过程之外，还具有如下的特征：

该过程是从组织的标准过程裁剪而来的，裁减的依据是组织的裁剪指南。

该过程还向组织的过程资产库贡献关于工作产品、度量数据以及其他的过程改进信息。

CMMI 介绍

■ 能力等级介绍

➤ 4: Quantitatively Managed (量化管理级)

量化管理的过程除了是已定义的过程之外，还具有如下的特征：

过程实施是用统计的以及其他种类的量化手段来进行管理的。

在过程的管理中使用了量化的质量和过程性能指标作为管理的标准。

用统计手段来理解质量和过程性能，并且在整个生命周期之内进行管理。

CMMI 介绍

■ 能力等级介绍

➤ 5: Optimizing (优化级)

优化的过程除了是一个量化管理的过程之外，还具有如下的特征：

过程能够得到及时地变更和采用来满足当前的或者预期的业务目标。

优化的过程聚焦于使用增量的和创新技术进步手段来达到不断改进过程性能的目的。

过程性能偏差的根本原因得到识别，并且针对这些原因采取相应的改进措施。

这些措施按照一种能够度量的方式被识别，评价和实施。

这些改进措施的选择是基于对组织过程的量化理解，以及这些改进措施的预期收益，成本以及影响程度。

优化过程的性能能够不断的提高。

CMMI 介绍

■ 能力等级和成熟度等级的对比

等级	能力	成熟度
0	不完整级	N/A
1	执行级	初始级
2	管理级	管理级
3	定义级	定义级
4	量化管理级	量化管理级
5	优化级	优化级

CMMI 介绍

■ 什么是PA

- 过程域(PA): Process Area
- 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。

■ 如何判断一个PA达到要求

- 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。

CMMI 介绍

■ 过程域介绍

- 通用目标 (GG) : Generic Goal
- 通用实践 (GP) : Generic Practice
- 特定目标 (SG) : Specific Goal
- 特定实践 (SP) : Specific Practice

每个过程域都包含通用目标、通用实践和特定目标、特定实践。

CMMI 介绍

■ 通用目标和通用实践

➤ 通用目标 (GG)

适用于所有过程。达到了某个方面的通用目标，也就意味着该过程的实施和制度化是有效的、可重复的和持久的。

➤ 通用实践 (GP)

是一些活动，通用实践适用于所有过程。通用实践提供的是制度化的特性，这些特性将确保过程的实施和制度化是有效的、可重复的和持久的。

CMMI 介绍

■ 特定目标和特定实践

➤ 特定目标 (SG)

特定目标描述为了满足该过程域，必须要执行的一组活动的典型特征。一个特定目标只适用于一个过程域。

➤ 特定实践 (SP)

是为实现对应的特定目标，所执行的一个或一组活动。

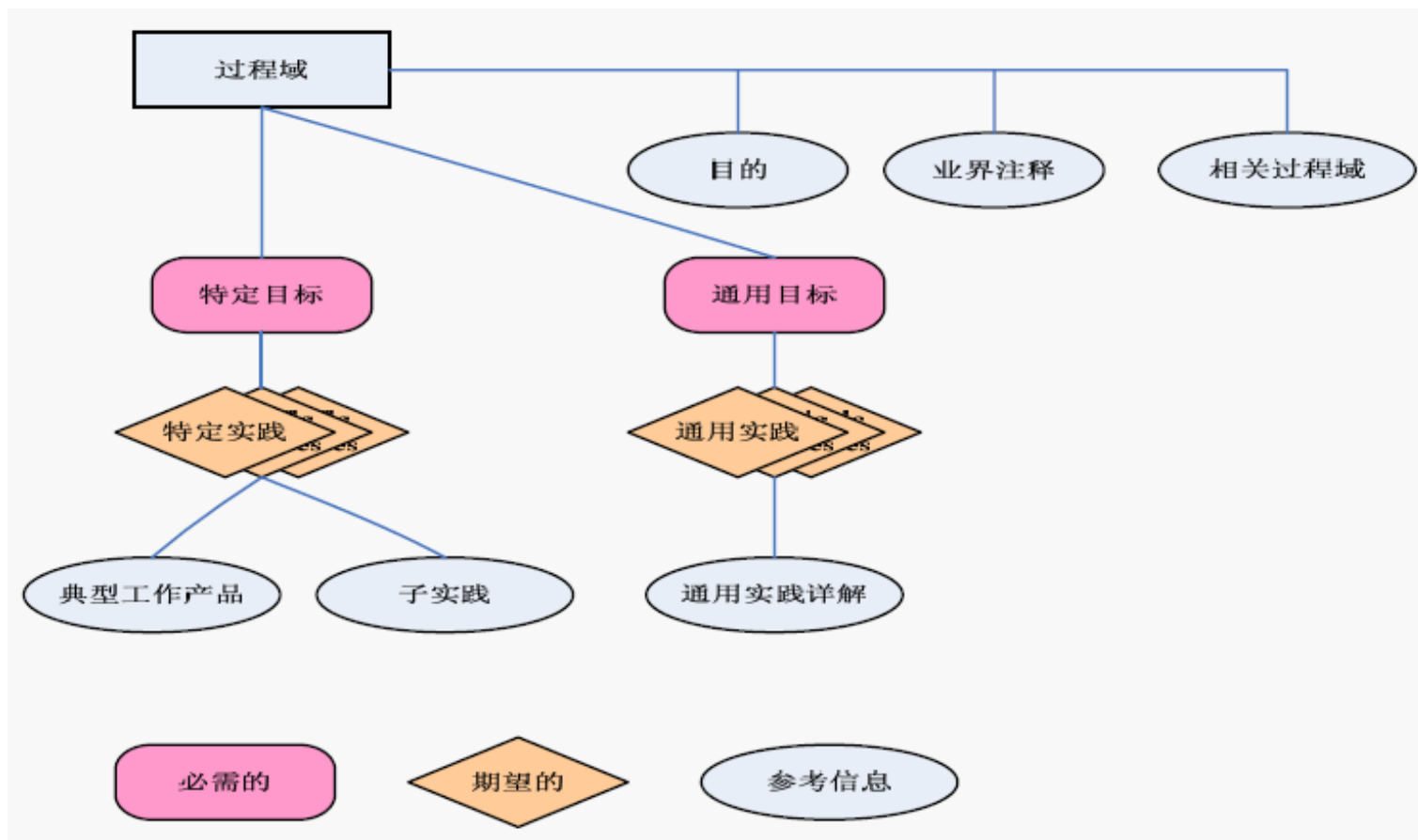
CMMI 介绍

■ 通用目标和通用实践

Generic Goals and Practices			
GG1 Achieve Specific Goals		GG 1 实现特定目标	
GP 1.1	Perform Specific Practices	GP 1.1	执行特定实践
GG2 Institutionalize a managed Process		GG2 制度化一个管理的过程	
GP 2.1	Establish an Organizational Policy	GP 2.1	建立组织方针
GP 2.2	Plan the Process	GP 2.2	策划过程
GP 2.3	Provide Resources	GP 2.3	提供资源
GP 2.4	Assign Responsibility	GP 2.4	分配责任
GP 2.5	Train People	GP 2.5	培训人员
GP 2.6	Manage Configurations	GP 2.6	管理配置
GP 2.7	Identify and Involve Relevant Stakeholders	GP 2.7	识别相关干系人并使其参与
GP 2.8	Monitor and Control the Process	GP 2.8	监控过程
GP 2.9	Objectively Evaluate Adherence	GP 2.9	客观评价符合性
GP 2.10	Review Status with Higher Level Management	GP 2.10	和更高级管理人员进行状态回顾
GG3 Institutionalize a Defined Process		GG3 制度化一个定义的过程	
GP 3.1	Establish a Defined Process	GP 3.1	建立定义的过程
GP 3.2	Collect Improvement Information	GP 3.2	收集改进信息

CMMI 介绍

■ 过程域介绍 (PA)



CMMI 介绍

■ CMMI 共有22个PA

- 2级：7个 (REQM、PP、PMC、SAM、PPQA、CM、MA)
- 3级：11个 (RD、TS、PI、VER、VAL、OPF、OPD、OT、IPM、RSKM、DAR)
- 4级：2个 (OPP、QPM)
- 5级：2个 (OID、CAR)

CMMI 介绍

■ CMMI2级PA-7个

➤ 需求管理（REQM）

Requirements Management

管理项目中产品及产品构件的需求，识别项目需求和计划、产品之间的差异。

➤ 项目策划（PP）

Project Planning

开发和维护用于定义和指导项目活动的计划。

CMMI 介绍

■ CMMI2级PA-7个

➤ 项目监控（PMC）

Project Monitoring and Control

提供对项目进度和表现状况的理解，当项目表现和计划产生较大偏差的时候，采取相应的改正措施。

➤ 供应合约管理（SAM）

Supplier Agreement Management

按照正式的协议，对供应商所提供的产品进行管理。

CMMI 介绍

■ CMMI 2级PA-7个

➤ 配置管理（CM）

Configuration Management

创建和维护产品的完整性，包括配置识别，配置控制，配置状态统计，配置审计活动。

➤ 过程及产品质量保证（PPQA）

Process and Product Quality Assurance

向管理层和员工提供产品和过程质量的可见度。

CMMI 介绍

■ CMMI 2级PA-7个

➤ 度量分析（MA）

Measurement and Analysis

开发和维护组织的度量能力，给组织提供所需的支持管理信息。

CMMI 介绍

■ CMMI 3级PA-11个

➤ 需求开发（RD）

Requirements Development

开发和分析客户需求，产品需求和产品构件的需求。

➤ 技术实现（TS）

Technical Solution

设计、开发和实施对需求的解决方案。解决方案设计和实施包括了产品、产品组件，以及与产品相关的生命周期过程中的一个或它们的组合。

CMMI 介绍

■ CMMI 3级PA-11个

➤ 产品集成（PI）

Product Integration

将产品组件组装成产品，确保集成后的产品正常工作，并且发布该产品。

➤ 验证（VER）

Verification

确保开发出来的产品满足需求规格说明的要求。

CMMI 介绍

■ CMMI 3级PA-11个

➤ 确认 (VAL)

Validation

证明产品及其组件在预想的环境中能够按照预想的功能工作。

➤ 组织过程焦点 (OPF)

Organizational Process Focus

组织根据对自身过程优劣之处的了解，计划和实施组织级的过程改进活动。

CMMI 介绍

■ CMMI 3级PA-11个

➤ 组织过程定义（OPD）

Organizational Process Definition

组织建立和维护一个可用的组织过程资产库。

➤ 组织级培训（OT）

Organizational Training

开发组织中人员的技能和知识，使相关人员获得有效履行职责的能力。

CMMI 介绍

■ CMMI3级PA-11个

➤ 集成项目管理（IPM）

Integrated Project Management

项目通过对标准流程进行裁减开发项目的管理过程，按照这个流程与相关个人和组对项目进行管理。

➤ 风险管理（RSKM）

Risk Management

对项目的潜在问题进行识别，以便在项目的整个生命周期内对处理这些问题制定计划，以避免或者减少潜在问题的影响或者发生概率。

CMMI 介绍

■ CMMI3级PA-11个

➤ 决策分析（DAR）

Decision Analysis and Resolution

使用已建立的准则选择候选方案，进行决策。

CMMI 介绍

■ CMMI 4级PA-2个

➤ 组织过程绩效 (OPP)

Organizational Process Performance

建立并维护量化模式，以此了解组织用于支持质量与过程绩效目标的标准过程的绩效，并提供过程绩效数据、基线及模式，以便以量化方式管理组织的项目。

➤ 量化项目管理 (QPM)

Quantitative Project Management

以量化的方式管理已定义过程，以达成项目既定的质量及过程绩效目标。

CMMI 介绍

■ CMMI5级PA-2个

➤ 组织革新及部署 (OID)

Organizational Innovation and Deployment

选择与推广具有渐进和创新效果的各种改进措施。这些改进措施以可度量的方式，改进组织过程和技术，也支持由组织经营目标导出的质量和过程绩效目标。

➤ 因果分析及决议 (CAR)

Causal Analysis and Resolution

识别造成缺陷和其它问题的原因，并采取行动以避免以后再次发生。

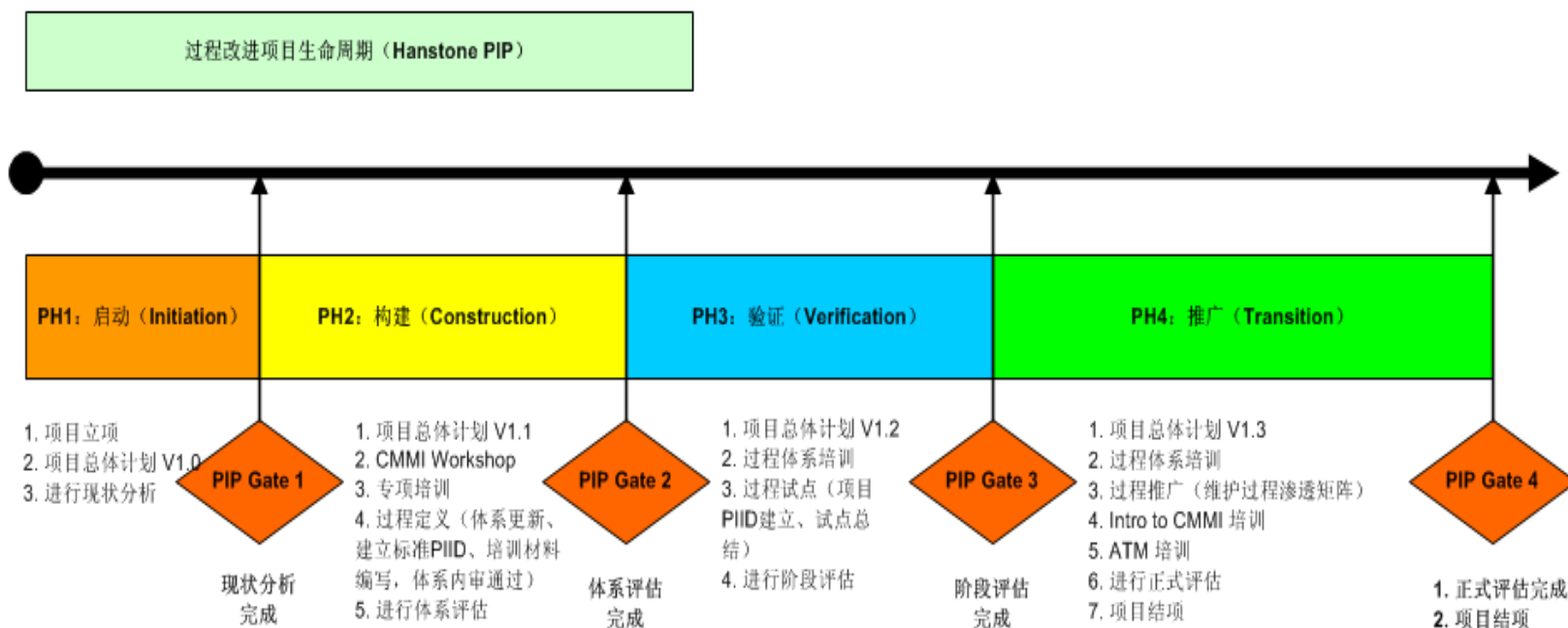
CMMI 介绍

■ 通过CMMI3级评估-18个PA

- 要通过CMMI3级评估，即达到CMMI3级的要求，必须使CMMI2级的7个PA和CMMI3级的11个PA共18个PA都达到CMMI3级的要求
- 根据实际情况，个别PA可以裁剪，如：SAM-供应合约管理

公司实施CMMI3级的计划

■ CMMI项目生命周期



CMMI 介绍

■ 练习题

1. 什么是CMMI？
2. 过程改进的价值是什么？
3. CMMI有几种表达方式，是哪几种？
4. 公司在过CMMI3级的过程中，采用的是CMMI的哪种模型？
5. CMMI分为几个等级，分别是哪几个，各个等级的情况特点是什么？
6. CMMI有几种能力等级，分别是哪几种？

CMMI 介绍

■ 练习题

7. 什么是过程域（PA）？
8. 一个过程域（PA）包含哪些内容？
9. CMMI的通用目标和通用实践是什么？（GG 1、GP 1.1、GG 2、GP 2.1、GP 2.2、GP 2.3、GP 2.4、GP 2.5、GP 2.6、GP 2.7、GP 2.8、GP 2.9、GP 2.10、GG 3、GP 3.1、GP 3.2）
10. CMMI共有多少个PA？2级几个PA，3级几个PA？
11. CMMI2级的PA分别是什么？
12. CMMI3级的PA分别是什么？

谢谢！