**CMM（Capability Maturity Model）**

#### 一．来源和历史

**1984年，美国国防部资助建立了卡内基·梅隆大学软件研究所（SEI）；1987年，SEI发布第一份技术报告介绍软件能力成熟度模型（CMM）及作为评价国防合同承包方过程成熟度的方法论；1991年，SEI发表1.0版软件CMM(SW-CMM)。CMM自1987年开始实施认证，现已成为软件业权威的评估认证体系。CMM包括5个等级，共计18个**[**过程域**](https://baike.baidu.com/item/%E8%BF%87%E7%A8%8B%E5%9F%9F)**，52个目标，300多个关键实践。**

#### 二．基本概念

3.1 CMM的基本定义

**CMM是指“能力成熟度模型”，其英文全称为Capability Maturity Model for Software，英文缩写为SW-CMM，简称CMM。它是对于软件组织在定义、实施、度量、控制和改善其软件过程的实践中各个发展阶段的描述。CMM的核心是把软件开发视为一个过程，并根据这一原则对软件开发和维护进行过程监控和研究，以使其更加科学化、标准化、使企业能够更好地实现商业目标。**

3.2 CMM与CMMI的区别

**(1)CMM－Capability Maturity Model，能力成熟度模型.CMMI－Capability Maturity Model Integration，能力成熟度模型集成。  
    (2)CMMI是美国产业界、政府和卡内基梅隆大学软件工程研究所（CMU/SEI）于2002年1月推出的集成了软件工程（SW）、系统工程（SE）、集成化产品和过程开发（IPPD）等学科的综合成熟度模型；  
    (3)CMMI 不CMM 最大的不同点在于：CMM只是侧重于软件方面，CMMI是一个可以改进系统工程和软件工程的整合模式；**

3.3 CMM体系：**单纯实施CMM，永远不能真正做到能力成熟度的升级，只有将实施CMM与实施PSP和TSP有机地结合起来，才能发挥最大的效力。因此，软件过程框架应该是CMM/PSP/TSP的有机集成。  
由于CMM并未提供有关实现CMM关键过程域所需的具体知识和技能，因此，美国 Carnegie Mellon 大学软件工程研究所(CMU/SEI) 以W.S.Humphrey为首主持研究与开发了个体软件过程PSP（Personal software process）和群组软件过程TSP(Team Software Process)，形成CMM/PSP/TSP体系。**

3.4 CMMI的表现形式有2种

**（1）阶段式 ，成熟度级别：应用亍跨多丧过程域的组织过程改迚的成果。五个成熟度级别1-5。   
 （2）连续式 ，能力级别：应用亍单个过程域中的组织过程改进的成果。四个能力级别0-3。**

**（3）5个成熟度级别—只有最低的级别依次满足了，才能评选更高的等级级别，级别如下：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **能力等级** | 特点 | 关键过程 |
| **第一级 初始级** | **软件过程是混乱无序的，对过程几乎没有定义，成功依靠的是个人的才能和经验，管理方式属于反应式。（一般企业皆有）** |  |
| **第二级 可重复级** | **建立了基本的**[**项目管理**](http://www.baike.com/sowiki/%E9%A1%B9%E7%9B%AE%E7%AE%A1%E7%90%86?prd=content_doc_search)**来跟踪进度.费用和功能特征,制定了必要的项目管理,能够利用以前类似的项目应用取得成功（成功经验可重复）** | **需求管理，项目计划,项目跟踪和监控,软件子合同管理,**[**软件配置管理**](http://www.baike.com/sowiki/%E8%BD%AF%E4%BB%B6%E9%85%8D%E7%BD%AE%E7%AE%A1%E7%90%86?prd=content_doc_search)**,软件质量保障** |
| **第三级 定义级** | **已经将软件管理和过程文档化,标准化,同时综合成该组织的标准软件过程,所有的软件开发都使用该标准软件过程（一套完整的企业过程，人员自觉遵守）** | **组织过程定义,组织过程焦点,培训大纲,软机集成管理,软件产品工程,组织协调,专家审评** |
| **第四级 管理级** | **组织过程定义,组织过程焦点,培训大纲,软机集成管理,软件产品工程,组织协调,专家审评（过程和产品可重复）** | **定量的软件过程管理和产品质量管理** |
| 第五级 优化级 | **软件过程的量化反馈和新的思想和技术促进过程的不断改进（过程持续改进，动态调整，新技术的采用）** | **缺陷预防,过程变更管理和技术变更管理** |

#### 三．国内企业现状

**(1)CMM5:摩托罗拉中国软件公司（中国第一家通过），长沙新宇集团（CMM和CMM5，国内目前唯一通过CMM I 5级认证的软件企业），东欧软件股份公司，大连埃森哲公司，新宇科技，用友软件，华为，联想软件公司，沈阳东大软件有限公司。**

**（2）CMM4:武汉大学卡内基教育中心，金蝶，山西中煤华能源有限责任公司，目前只有等。**

**（3）CMM3：神州数码，神州通誉有限公司等**

**（4）CMM2：鼎新公司 ,东大阿尔派公司.等**

#### 四．未来发展

**中国生产力促进协会、北航SEI、中科院研究SEI等科研机构已于近几年在北京、上海、广州和深圳等地先后举办过多次报告会和研讨会，组织过课程学习和应用实验，开展了软件过程方面的研究与开发工作，并发表了多篇的研究成果和学术论文，在软件质量保障平台支撑环境也取得了一定的成果。**

**近两年来，CMM在我国获得了各界越来越多关注，业界有过多次关于CMM的讨论，2000年6月国务院颁发的《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》对**[**中国软件**](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E8%BD%AF%E4%BB%B6)**企业申请CMM认证给予了积极的支持和推动作用，第17条规定"对软件出口型企业CMM认证费用予以适当支持。"2000年中关村电脑节上还有CMM专题论坛，吸引了众多业内人士。鼎新、东大阿尔派、联想、方正、金蝶、用友、浪潮、创智、华为等大型集团或企业等都从1997---2000年起批企业都在进行研究、实验或实施预评估。其中鼎新公司从1997年着手进行CMM认证工作。1999年7月通过**[**第三方认证机构**](https://baike.baidu.com/item/%E7%AC%AC%E4%B8%89%E6%96%B9%E8%AE%A4%E8%AF%81%E6%9C%BA%E6%9E%84)**的CMM2认证。东大阿尔派公司于2000年10月通过第三方认证机构的CMM2认证。2001年1月，联想软件经过英国路透集团的严格评估，顺利通过CMM2认证。2001年6月26日，**[**沈阳东软软件股份有限公司**](https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%88%E9%98%B3%E4%B8%9C%E8%BD%AF%E8%BD%AF%E4%BB%B6%E8%82%A1%E4%BB%BD%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)**（原沈阳东大阿尔派软件股份有限公司）正式通过了CMM3级认证，成为中国首家通过CMM3级的软件企业。**

**总体上讲，国内对软件过程理论的讨论与实践正在展开，目标是使软件的质量管理和控制达到国际先进水平，中国的软件产业获得可持续发展的能力。专家分析，在未来两三年内，国内软件业势必将出现实施CMM的高潮。从这一趋势看，中国的软件企业已经开始走上标准化、规范化、国际化的发展道路，中国软件业已经面临一个整体突破的时代。**

**目前国内对软件管理工程存在的最大问题是认识不足。管理实际上是**[**一把手工程**](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%80%E6%8A%8A%E6%89%8B%E5%B7%A5%E7%A8%8B)**，需要**[**高层管理人员**](https://baike.baidu.com/item/%E9%AB%98%E5%B1%82%E7%AE%A1%E7%90%86%E4%BA%BA%E5%91%98)**的足够重视。而且软件过程的重大修改也必须由高层管理部门启动，这是软件过程改善能否进行到底的关键。此外，软件过程的改善还有待于全体有关人员的积极参与。**

**除了要认识到过程改善工作是一把手工程这个关键因素外，还应认识到软件过程成熟度的升级本身就是一个过程，且有一个生命周期。过程改善工作需要循序渐进，不能一蹴而就，需要**[**持续改善**](https://baike.baidu.com/item/%E6%8C%81%E7%BB%AD%E6%94%B9%E5%96%84)**，不能停滞不前；需要联系实际，不能照本宣科；需要适应变革，不能凝固不变。一个有效的途径是**[**自顶向下**](https://baike.baidu.com/item/%E8%87%AA%E9%A1%B6%E5%90%91%E4%B8%8B)**的课程培训，即从高层主管依次普及到下面的工程师。**