

**东北师范大学本科生课程作业**

**（**2020春季学期）

**课程名称： 软件过程改进**

**作业题目： 过程变更管理实践准则**

**任课老师： 肖永鹏**

**姓 名： 梁莉莉**

**专 业： 软件工程**

**学 号： 2017011581**

**学 院： 信息科学与技术学院**

**年 月 日： 2020年7月8日**

目录

[1过程变更管理 2](#_Toc45188348)

[1.1概述 2](#_Toc45188349)

[1.2目标 3](#_Toc45188350)

[2实践行动准备 3](#_Toc45188351)

[2.1组织方针要求 3](#_Toc45188352)

[2.2改进目标 3](#_Toc45188353)

[2.3组织角色参与范围 3](#_Toc45188354)

[2.4高级管理者职责 4](#_Toc45188355)

[3开展实践前提条件 4](#_Toc45188356)

[3.1资源经费支持 4](#_Toc45188357)

[3.2组织方面准备 5](#_Toc45188358)

[3.3知识方面准备 5](#_Toc45188359)

[3.4能力方面准备 6](#_Toc45188360)

[4具体实施过程 7](#_Toc45188361)

[4.1改进过程总体步骤 7](#_Toc45188362)

[4.2制定软件过程改进大纲 7](#_Toc45188363)

[4.3组织的软件过程活动组 8](#_Toc45188364)

[4.4软件过程改进活动 10](#_Toc45188365)

[4.5过程改进行动计划 11](#_Toc45188366)

[4.6过程跟踪 12](#_Toc45188367)

[4.7过程改进建议 13](#_Toc45188368)

[4.8软件过程工作 14](#_Toc45188369)

[4.9软件过程记录及反馈信息 15](#_Toc45188370)

[5度量和分析 16](#_Toc45188371)

[6验证实施 16](#_Toc45188372)

## 1过程变更管理

### 1.1概述

CMM成熟度第5级（优化管理级Level5）具有三个关键过程域，分别为：缺陷预防、技术变更管理、过程变更管理。其基本特征为可集中精力改进过程，采用新技术、新方法。拥有防止出现缺陷、识别薄弱环节以及加以改进的手段。可取得过程有效性的统计数据，并可据此进行分析，从而得出最佳方法。项目的已定义流程、组织标准流程和支持性的技术是可度量的改善活动目标。

CMM 5级的过程变更管理的目的是为了改进软件质量、提高生产率和缩短产品开发周期，持续不断地改进组织中所采用的软件过程。

### 1.2目标

过程变更管理既采用缺陷预防的增量式改进，又采用技术变更管理的创新式改进，并便利整个组织可以共享这些改进。

过程变更管理要达到以下的目标：

1. 在此阶段要保障过程改进的连续性和计划性。
2. 要保障软件过程改进活动在全组织范围内进行。
3. 要保障组织的标准软件过程和项目定义的软件过程被连续不断地改进。

## 2实践行动准备

### 2.1组织方针要求

组织遵循文档化的方针来实施过程改进。

### 2.2改进目标

1. 针对软件过程改进要有量化的、可测的目标，并对照这些目标跟踪其性能。
2. 组织的过程改进的目的是改善产品质量、提高生产率和缩短产品开发周期。

### 2.3组织角色参与范围

要求组织的全部工作人员参与改进软件过程的工作。

### 2.4高级管理者职责

过程改进不是“办家家”，是需要投入很大的人力和物力去做的。软件研发管理过程中所涉及的人员都应该熟悉过程规范，并掌握其技能。公司中存在这样的现象：当给企业员工培训过程规范的时候，各级经理、领导总是有各种理由不参加培训。而真正在项目中执行新的过程规范时候，各级经理自己却不懂过程规范，仍然按照他以前的方式进行管理，让下属不知该信哪个的，该听哪个的。

各级领导的主要职责是“带领团队完成预定目标”，他们要“亲自参与”过程改进，才能深刻体会过程的要点，掌握研发管理的方法技能。“亲自参与”体现在：参与分析问题，商议改进对策；参与制定和自己工作相关的过程规范；参与评审；参加培训学习等等。

高级管理者负责领导组织的软件过程改进活动：

* 1. 制定组织关于过程改进的长期目标和计划。
  2. 为过程改进活动分配资源。
  3. 与软件管理人员协调，以确保他们有合理的同时也是进取的过程改进目标，并为达到这些目标制定有效的过程改进计划。
  4. 对照目标，监控过程改进的性能。
  5. 在面临产品危机时，能继续保持对过程改进工作的重视。
  6. 保证过程改进中的问题得到及时解决。
  7. 对参与过程改进活动的雇员进行奖励。

## 3开展实践前提条件

### 3.1资源经费支持

要求高层经理出资支持CMM改善软件过程，委托具有管理职责的人员负责CMM实施：

1. **为软件过程改进活动提供足够的资源和经费**

其中包括以下三个方面:

1. 为下列活动分配资源:
   1. 领导、指导和支持过程改进活动;
   2. 过程改进记录的维护;
   3. 有开发、控制和传播过程变化的能力;
   4. 建立且运用行政管理和人力资源的职能，激励雇员参与活动积极性。
2. 需要得到在定义和分析软件过程方面有专门知识的经验丰富的人员的支持。
3. 有适用的过程改进的支持工具。

支持工具有:

* 1. 统计分析工具;
  2. 数据库系统;
  3. 过程自动化工具;
  4. 过程建模工具。

### 3.2组织方面准备

在组织方面的准备上，除了要求高层经理出资支持CMM改善软件过程，委托具有管理职责的人员负责CMM实施之外，须成立软件工程过程组（SEPG），研究CMM、编写/修改必要的文档并推广文档；成立软件质量保证组（SQAG），研究软件质量保证技术及过程，编写/修改必要的SQA文档并推广已编写的文档，测量和分析项目进展情况，反馈项目过程状态，准备和评审过程、计划和标准，审计指定的软件工作产品以检验其遵从性，审计软件工作过程的符合性；成立软件配置管理组（SCMG），研究软件配置管理技术及过程，编写/修改必要的SCM文档并推广已编写的文档，建立必要的工具支持。

### 3.3知识方面准备

在知识准备方面，要加强培训工作，建立内部过程评估队伍和庞大的过程改善队伍。对各角色人员进行专项培训，普遍开展软件工程基础及CMM的培训，使每个岗位的人员都具备过程改进的意识，并掌握所必需的过程改进知识和技能。此外，要重视对软件工程的研究，包括方法、工具和过程，加速培养过程改进的骨干队伍。要确保以下的必备条件:

1. **软件负责人接受在软件过程改进方面所需的培训**

培训的内容包括:

* 1. 对技术上和组织上的更动进行管理。
  2. 建立负责软件过程改进活动的组。
  3. 适用于持续过程改进活动时小组的工作技能。其方法能参考培训计划关键过程域。

1. **软件工程组和软件相关组的管理及技术人员接受培训**

培训的内容包括:

* 1. 质量和过程改进原理;
  2. 提出过程改进建议的规程。

软件相关组有:

* 1. 软件质量保证组;
  2. 软件配置管理组。

1. **高级管理者接受在软件过程改进方面所需的培训**

培训内容包括:

* 1. 基准测定和比较性评价方法; .
  2. 过程改进原理;
  3. 过程改进目标的设置和跟踪;
  4. 在持续过程改进环境中的动力和队伍建设。

### 3.4能力方面准备

建立有效的软件项目管理，文档化且遵循软件项目管理过程，在建立管理过程中，使用组织的方针来指导项目，建立基本软件工作产品完成准则和检查单，并迅速实施，然后根据反馈意见及时修改。坚持适当的监控机制，例如对项目进度进行跟踪而建立的例会制度，制度化的日报和周报活动。做好实际数据收集、测量与分析工作等。重复成功的以前项目的开发经验。

## 4具体实施过程

### 4.1改进过程总体步骤

**改进过程总体可以分为以下六个步骤:**

* + 1. **调查收集问题，并进行分析：**过程改进人员调查企业中与开发、管理、销售、维护/服务等相关的工作人员，分析其反馈重要的问题及其共性问题，收集提出者和上级领导的意见，并共同分析、协商解决其问题的对策。
    2. **优化组织结构以及岗位职责：**过程改进人员根据调查结果，优化公司组织结构和岗位职责，甚至涉及到重要岗位的人员调整和职权调整。
    3. **优化，并制定新的过程规范：**过程改进人员帮助公司优化和制定软件研发管理的新过程规范，一般涉及到商务、项目管理、项目开发和相关支持等过程域。（这一步主要参照于IBM公司制定的集成化研发过程——IDP）
    4. **整理和部署配套的管理软件：**公司应尽量整理和部署与过程规范配套的管理软件，比如：配置管理工具（SVN）、缺陷跟踪工具（Jira）、任务管理工具（My Project）等等。（这一步主要参照于上海漫索公司制定的集成化研发管理——RDM）
    5. **对全员进行培训和指导：**过程改进人员为企业员工提供充分且必要的培训和指导，让员工理解新的过程规范，并掌握其技能。
    6. **引导对新过程规范的执行：**全体人员根据新的过程规范开展工作，过程改进负责人和QA监督执行情况，并记录问题。然后再周期性地改进过程。

### 4.2制定软件过程改进大纲

该大纲规定软件过程改进的主要内容，并规定组织成员开展活动的权限。

大纲内容如下：

1. **项目内容概述**。
2. **目的**：描述该阶段过程改进工作要实现的目标以及总体要求。
3. **改进范围**：说明本次过程改进的范围。
4. **相关文档**：列举本次过程改进引用的“过程改进建议表”、“过程评估报告” 及其他相关参考文档。
5. **角色与职责**：说明参与本次过程改进活动的角色及其相应的职责。
6. **改进计划**：说明本次过程改进的阶段划分、进度安排，包括时间、任务分配、责任人等。

### 4.3组织的软件过程活动组

**需做准备如下：**

1. 为每个过程改进组提供资金，并且为其活动进行规划和制定时间表。
2. 为每项过程改进工作建立目标，并尽可能定量地规定这些目标。
3. 对软件过程改进的计划，最终需要软件过程改进组和因此项工作可能受影响的组，在协调后共同批准。
4. 受影响的组包括:
5. 软件工程组:
6. 软件估计组;
7. 系统工程组;
8. 系统测试组;
9. 软件质量保证组;
10. 软件配置管理组;
11. 合同管理组和文档支持组。

**角色和具体职责：**

1. **高层管理指导委员会(MSG)**

由某技术开发有限公司的领导和咨询公司顾问组成，成员包括xxx (职务)、xxx (职务)、xxx (职务)、xxx (职务)、xxx (咨询公司顾问)。管理指导委员会由:xxx负责。其职责如下:

1. 全力支持EPG小组的工作，保证EPG小组工作符合公司制定的目标;
2. 保证软件过程改进活动所需资源;
3. 听取EPG小组关于CMM具体实施进展情况的汇报并指导、审核EPG小组的工作;
4. 协调解决 CMM实施过程中出现的重大问题;
5. 批准CMM软件过程改进计划及其优先级;
6. 监督和控制软件过程改进活动;
7. 从组织、行政等各方面确保相关员工参与软件过程改进活动。
8. **EPG小组**
9. EPG组长: xx

EPG成员: xx

1. 角色职责如下:
2. EPG组长: xxx

➢协调组织外部、内部的过程改进活动，并且获得各级管理者的支持;

➢制定EPG小组的活动计划，并监督执行;

➢定时向高层管理委员会汇报CMM实施活动的最新进展情况;

➢及时更新EPG小组的活动计划。

1. EPG组员:xxx

➢按照SPI计划执行软件过程改进活动;

➢组织建立CMM工作小组，并指导其工作;

➢组织制定/修订CMM的每一个PA所要求的过程文件;

➢开发/引进新的工具及方法;

➢组织或参与过程文档的评审;

➢组织、实施过程培训。

1. **QA小组**
2. 编制组织级质量保证计划;
3. 实施组织级质量保证计划,主要对组织EPG活动、组织CM活动、组织培训及相关工作产品进行检查;
4. 通过监控开发过程来保证工作产品质量;
5. 保证开发出来的产品和开发过程符合相应标准与规程;
6. 保证产品、过程中存在的不符合问题得到处理，必要时将问题反映给高级管理者;
7. 确保项目组制定的计划、标准和规程适合项目组需要，同时满足评审需要;
8. 向开发人员提供反馈。
9. **项目经理**
10. 制定并维护项目计划;
11. 对项目全面负责，从计划、实施、跟踪，到项目部署、验收、对应直至总结;
12. 依据项目计划，在项目全过程监督任务进度、工作量、项目风险、成本、承诺、实现情况等相关度量内容;
13. 协调项目资源、对应问题、解决问题。
14. **CM小组**
15. 指导项目组配置管理计划的制定;
16. 建立配置管理系统;
17. 管理公司级产品库;
18. 为项目级配置管理员提供有关配置管理的技术支持和培训的工作;
19. 监督配置基线的变更过程;
20. 对公司产品库内容及状态进行记录与报告;
21. 执行对配置系统的访问控制。

### 4.4软件过程改进活动

1. **建立文档化的规程：**

无论是软件商业化的过程或CMM实施的过程之中，建立规范化的易于操作的软件开发行为规范都是首先要做的工作。但是，切记，编制规范的时间一定不能长，以10到12个工作日为宜，文档不宜过多，以5～6个规程为好（对应5个或6个关键过程域）。评价标准可以是SEPG组长能够顺利、流畅地讲解其制定的规程。在规程编制阶段必须有老板或常务副总直接领导CMM工作。但是一定要记住，制定的过程要遵从“从实践中来，到实践中去”，同项目经理、有经验的开发人员研究、讨论，从而使SEPG组长能够及时反映工作中的问题，并且问题能够得到及时解决。

1. **软件过程活动要完成以下工作:**
2. 确定组织的软件过程的性能目标和测量计划。
3. 与高级管理者一起评审组织的过程性能的目标，以便得到高级管理者的承认。
4. 参与过程改进培训有关需求、课程安排及教材的编写工作。
5. 规定和维护对过程改进建议的处理规程。
6. 评审软件过程改进建议，并协调对这些建议的处理措施。
7. 追踪过程改进活动的情况，并将有关结果报告给高级管理人员。
8. 跟踪和注意有关标准软件过程的更改情况。
9. 定义、建立和维护关于过程改进的记录。

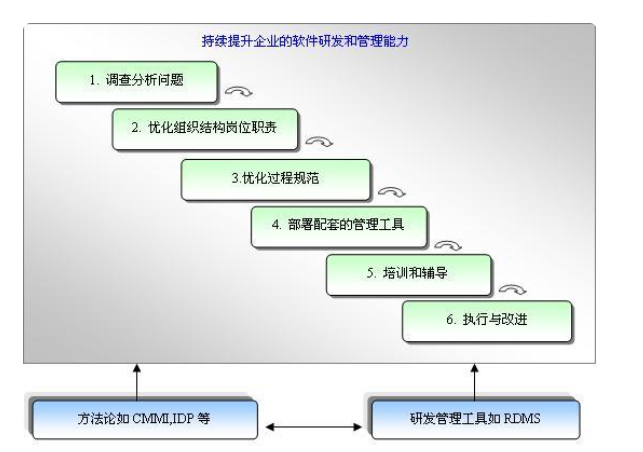
### 4.5过程改进行动计划

1. 过程改进的具体行动计划，包括:
2. 改进的活动/步骤
3. 活动责任人
4. 进度安排
5. 是否关键控制点等。
6. 组织按照文档化的规程，来制定和维护软件过程的改进计划，该规程内容包括:
   1. 软件过程改进计划要以组织的经营和战略运行计划以及顾客满意程度为依据。
   2. 软件过程的改进计划需经同行评审。
   3. 与软件过程改进有关的管理人员要检查软件过程改进计划。
   4. 对软件过程改进计划要进行管理和控制。
7. EPG工作计划及跟踪表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **阶段** | **序号** | **任务** | **主要负责人** | **参加人员** | **计划日期** | **实际日期** | **备注** | **阶段工作重点** | **目的说明** |
| 准备 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 策划 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实施 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 预评估 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 正式评估 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EPG会议 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 审批意见：  审批人： 日期： | | | | | | | | | |
| 说明： 1. 在差距分析之后，需要进一步评审并根据需要更新本计划；  2. 咨询组将通过MSN、E\_mail与EPG组长、EPG成员保持联系，提供咨询和支持；评审过程、规程、指南和模板等，也将共同协商到现场提供咨询/指导的时间； 3。EPG可以由高层经理、质量工程师、配置管理员、项目经理等组成。 | | | | | | | | | |
|  |
|  |

### 4.6过程跟踪

计划制定好以后，还要对 SPI的实施过程进行定期和不定期的过程跟踪，一般可通过“周”和“里程碑”两种周期进行跟踪。周跟踪的内容为进度、完成量、问题和风险，通过周报和周会的形式进行；里程碑跟踪的内容为进度、工作量、人力开销、风险等，还要对项目管理的经验和教训进行总结，里程碑也是识别典型案例和收集最佳实践的良好时机。里程碑跟踪活动通常包括“里程碑总结报告编制”和“里程碑总结会”两种形式。



### 4.7过程改进建议

按照文档化的规程，来处理软件过程的改进建议，该规程内容包括:

1. 提交软件改进建议，对建议的提交一般不做限制。有关软件过程改进建议方面的内容如下:
   1. 有关软件过程评估方面的建议;
   2. 有关软件过程评估方面的建议;
   3. 有关组织的软件过程的改进目标;
   4. 有关用户问题和用户满意度方面的数据分析;
   5. 有关项目性能、软件质量和生产率方面与目标相比较的数据分析;
   6. 有关过程基准测定的结果;
   7. 有关过程/任务自动化的潜力;
   8. 有关对错误原因的数据分析;
   9. 有关软件过程活动有效性的分析;
   10. 有关成功采用软件过程改进建议的例子;
   11. 有关软件过程改进建议的反馈意见。
2. 评价每项软件过程改进建议，决定是否实施，并将决策及其依据写成文档。
3. 确定每项软件过程改进建议的预期效益。

内容包括:

* 1. 生产率;
  2. 质量;
  3. 开发周期;
  4. 顾客或最终用户满意度的指标和任何其他内部因素。

1. 确定所选取的软件过程改进建议的实施优先级。
2. 安排和规划建议所产生的软件过程改进活动。
3. 将需要实质性工作的软件过程改进活动分配给负责实施的小组。实质性工作是指需要试验新技术或做出其他重大改变的工作。在特定软件过程区域的小组。负责协调各种活动的开展。
4. 跟踪每项软件过程改进建议的状态。
5. 注意识别那些通常需要较长响应时间的软件过程改进建议，并给出参考意见。
6. 对那些可能会产生很大影响的软件过程，更改前必须要经过有关部门的评审、验证和批准。例如:像某些软件过程对产品质量、生产率和用户的满意程度有着很重大的影响。
7. 对已完成的软件过程改进活动，必须经过评审、验证和批准。
8. 对每项软件过程改进建议，要给提交者书面的答复。

### 4.8软件过程工作

1. **做好软件过程纳入标准实践之前的准备工作**

在广泛实施软件过程改进之前，先进行试点，以便确定其效益和有效性。其内容包括以下几个方面:

* 1. 在试验中，对过程改进的建议进行调整，并将有用信息记录在案。
  2. 将经验教训和遇到的问题写成文档。
  3. 估计过程改进在组织中广泛应用的效益、风险、影响和不确定性等因素。
  4. 做出决定：是终止试点工作继而广泛实施过程改进，还是重新策划和继续试点工作，或是由于试点失败而取消该项过程改进。

1. **按照文档化的规程，进行过程改进工作**

该规程包括:

1. 确定对软件过程的主要更改所需的资源和资金支持。
2. 将测量和跟踪软件过程性能变化的数据的采集策略写成文档，进行评审和认可。
   1. 影响软件过程性能变化的那些软件过程的实施人员认同这个策略;
   2. 可能时配备工具，以自动记录所需的数据。
3. 更新培训课程以适应软件过程改进工作的开展。
4. 在广泛实施过程更动时，提供必要的咨询支持。
5. 将合适的过程更改纳入组织的标准软件过程。
6. 将合适的过程更改纳入项目定义的软件过程。

### 4.9软件过程记录及反馈信息

1. **维护软件过程改进活动的记录**
2. 维护对有关软件过程改进的建议的修订、状态和实施的资料。
3. 提供简便的存取软件过程改进记录的手段。
4. 维护历史数据，生成关于软件过程改进的报告。

记录和报告的内容包括;

* 1. 项目的生产率、质量和进度;
  2. 关于程序缺陷的历史数据;
  3. 组织的软件质量和生产率趋势;
  4. 软件过程开发和改进的成本、进度和生产率。

1. **软件负责人和技术人员要及时了解软件过程改进活动的状态和结果反馈信息**

要提供的反馈信息主要包括:

1. 主要软件过程改进活动的概要。
2. 为了进行软件过程改进所采取的重大创新和措施。
3. 有关已提交的、待完成的和已完成的软件过程改进建议的概括和状态。提供反馈信息的方法是:
   1. 电子布告栏;
   2. 业务通信;
   3. 信息交流会。

## 5度量和分析

对过程变更管理进行测量和分析，测量结果用来确定软件过程改进活动的状态。这些测量内容包括:

* 1. 对每个过程域提交的和实施的软件过程改进建议的数目进行核实。
  2. 对每个项目、组和部门]提交的软件过程改进建议的数目进行核实。
  3. 统计每个项目、组和部门所受到的奖励和表彰情况(数目和类型)。
  4. 处理软件过程改进建议的响应时间。
  5. 每个阶段所接受软件过程改进建议的响应时间。
  6. 测量全部的更改活动(包括更改的数目、类型和规模)。
  7. 将实施每项过程改进的效果，与预定目标相比较。
  8. 对组织和项目的总体性能进行分析，包括有效性、质量、生产率以及与其规定目标进行的比较分析。
  9. 测量每个项目的总的生产率和软件质量的发展趋势。
  10. 与顾客满意度指标有关的过程测量。

## 6验证实施

制定并发布公司的评估方针和方案，包括开发体系重组过程中的激励措施，中层在此阶段必须介入，这关系着过程改进的结果。SEPG和CMM实施的周例会，必须有高级经理参加，要有记录或录音作为证据，是考核的一个指标。

1. **高级管理者定期参与评审软件过程改进的活动**

定期评审的主要目的是在合适的抽象层次上，及时了解和监控软件过程的活动内容。它包括以下几点：

* 1. 总结参加过程改进活动的情况。
  2. 评价过程的性能。
  3. 识别所需更改的目标。
  4. 解决存在的问题。
  5. 批准对软件过程改进计划的修订。

1. **软件质量保证组评审和审计过程改进的活动和工作产品，并报告其结果**

软件开发全生命周期过程中所产生的所有工作成果都是工作产品，但在软件质量保证中要审计的产品,特指与向客户交付相关的工作产品,例如项目中的需求规格说明书、概要设计和详细设计文档、代码、测试用例、用户手册文档等。

评审和审计至少要查证：

* 1. 检查组织的软件过程改进计划的准备工作。
  2. 检查软件过程改进建议的提交、评审、批准和计划实施的过程。
  3. 审查过程测量数据和软件过程描述符合的程度，以及真实反映过程性能的程度。
  4. 审查更改活动中建立的文档、评审、批准、控制和交流的情况。
  5. 验证对软件过程改进活动测量和跟踪的程度。
  6. 验证软件过程改进性能的实际效果。