

第2章 组织过程



2.1 组织过程焦点OPF



2.2 组织过程定义OPD



2.3 组织培训OT



2.4 组织过程性能OPP

目的在于建立并维护本组织的过程和过程财富，以及识别、策划和实施本组织的过程改进活动。

组织过程焦点，要求高级管理者、部门经理、全体成员都能**聚焦**到软件过程，确保组织全员对软件过程活动的决心、分工和职责，成立软件工程过程组EPG，促进并保持对软件过程的制订、维护、执行、评估、改进，也就是**统一认识、统一行动**。

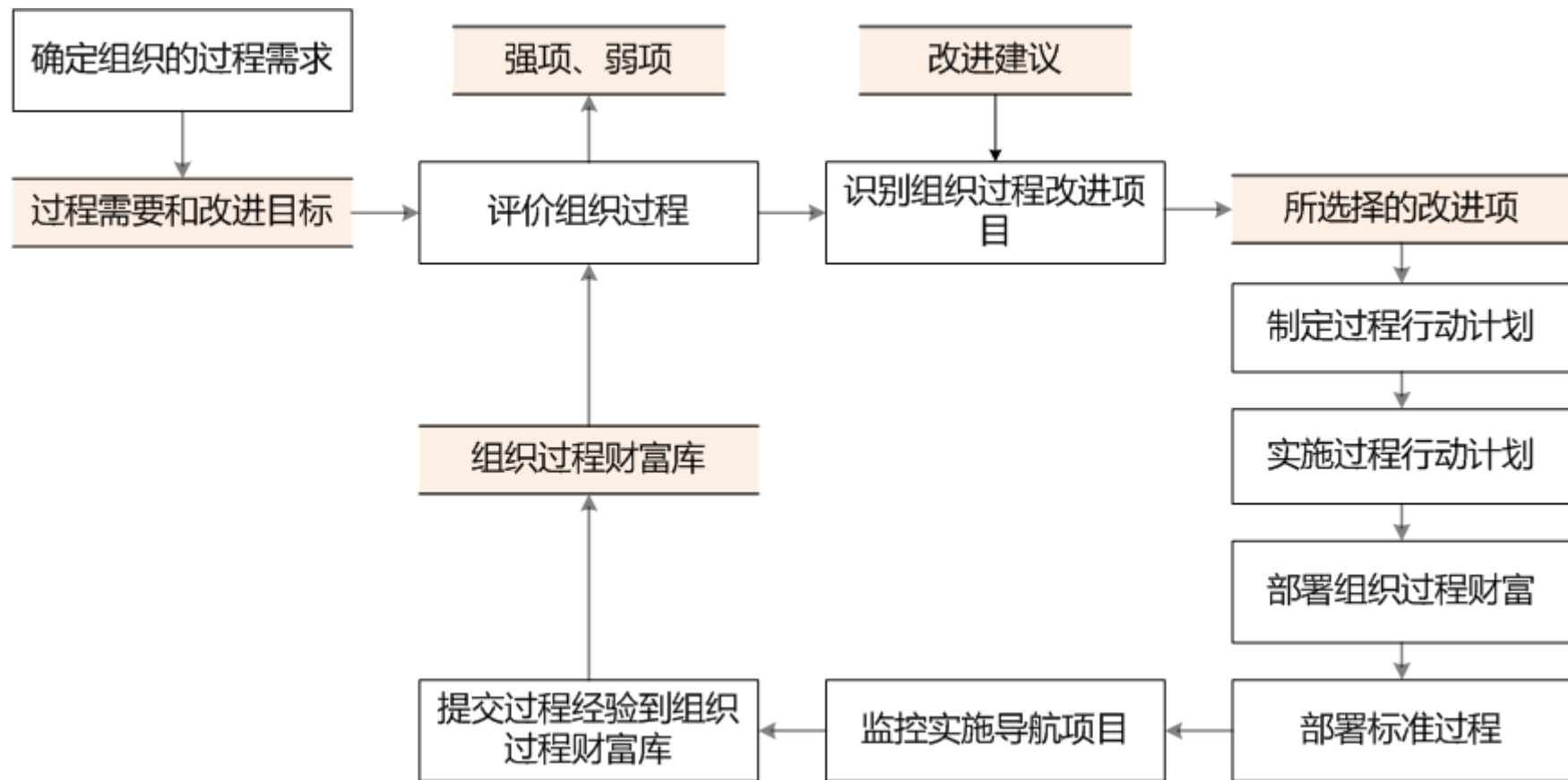
2.1 组织过程焦点

—— 特定目标和特定实践

SG1	确定过程改进机会	
	SP1.1	建立组织过程要求
	SP1.2	评估组织过程
	SP1.3	识别组织的过程改进机会和过程改进点
SG2	策划和实施过程行动	
	SP2.1	建立过程改进行动方案计划
	SP2.2	实施过程改进行动方案计划
SG3	部署组织过程资产及合并经验	
	SP3.1	部署组织过程资产库（过程财富库）
	SP3.2	部署标准过程
	SP3.3	监督实施
	SP3.4	把过程有关的经验吸收到组织过程财富中

2.1 组织过程焦点

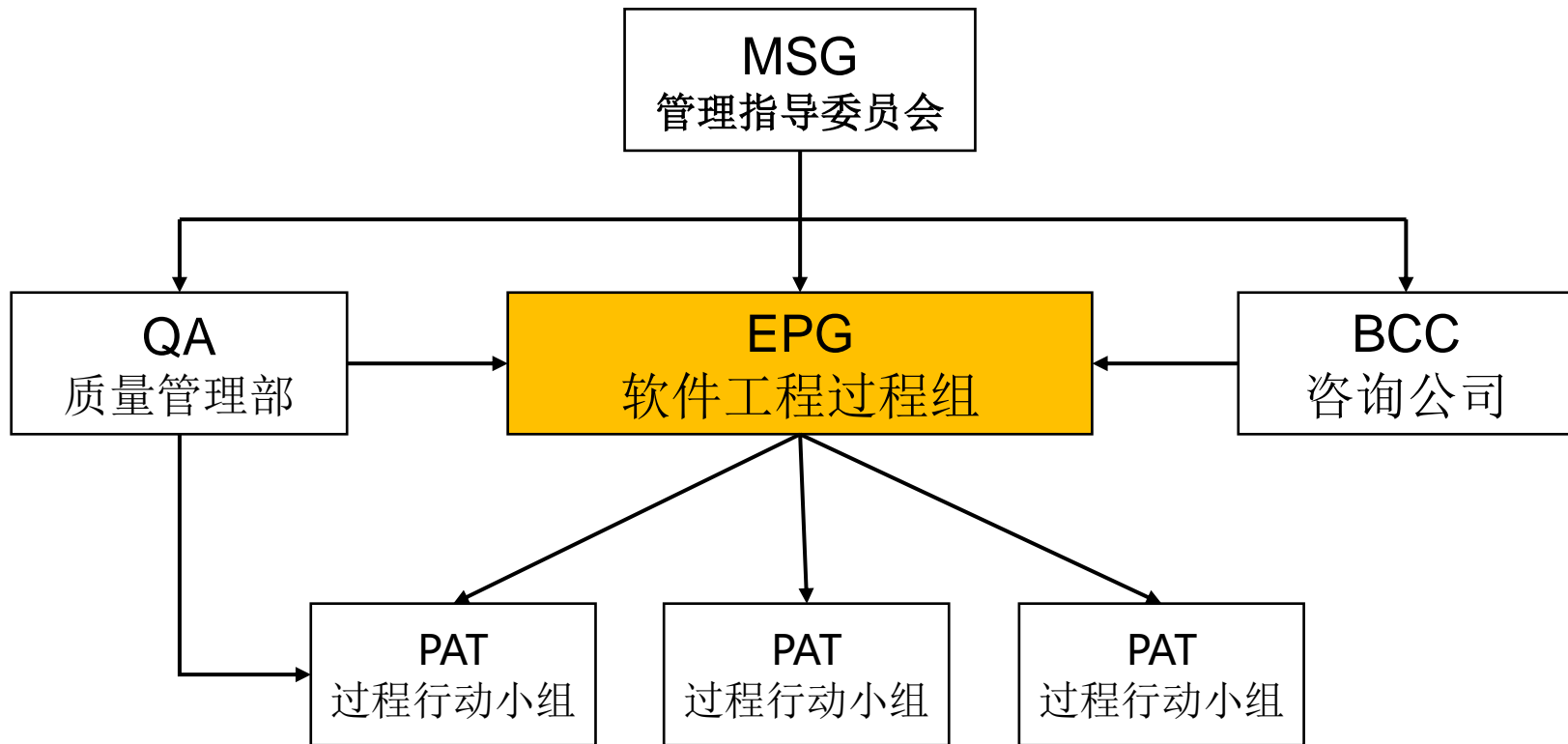
—— 特定目标和特定实践



软件企业都应筹建**软件工程过程组EPG**，负责整个企业的软件过程和项目的标准、规范、规程、模板、技术、技能、方法和工具的制订、培训、实施、度量、分析、评价、改进等活动，应有专职人员和部分兼职的企业骨干人员组成。

2.1 组织过程焦点

— 工程过程组EPG



软件工程过程组EPG的人员要求

- 具有较丰富的软件项目实战和过程管理经验；
- 熟悉软件工程、软件项目和过程管理知识；
- 熟悉企业文化、业务目标、发展战略；
- 了解企业的软件项目和过程管理现状，热心改进活动；
- 工作有想法、有思路、有办法；
- 在组织内有一定威信、态度友善、擅于沟通。

软件工程过程组EPG的工作职责

- 定义、维护企业的软件项目和过程标准、组织资产库；
- 组织培训，为项目实施提供过程咨询、度量和分析；
- 定期评估、诊断现行过程绩效，并确定改进方向；
- 选择、评价新的过程、规程、方法和工具；
- 策划、跟踪、促进和协调企业的软件项目和过程改进活动。

EPG职责分工

角色 活动	SPI 推进小组	EPG组	试点项目	咨询方	高层管理者
确定组织过程改进目标					制订
评估现行的组织过程	评估	审核		评估	审核
识别过程的待改进项目	识别	确定范围		识别	审核
制订项目过程改进计划		制订	制订		
实施过程改进		监控	实施		
更新及管理过程财富	更新	管理	建议		

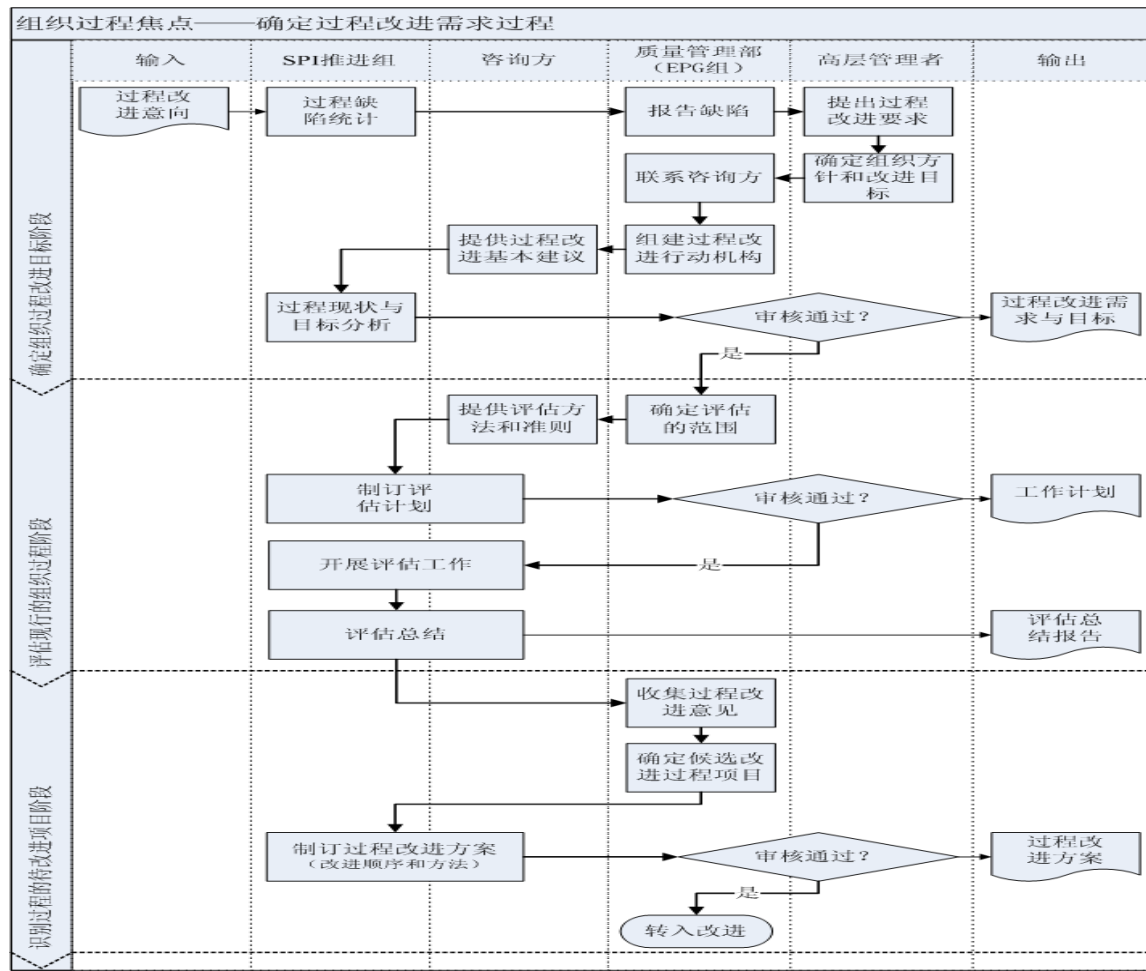
2.1 组织过程焦点

— 工作内容

1	定期评估软件过程并根据评估结果制定改进计划
2	组织制定和维护有关软件过程和改进活动的计划
3	协调组织标准软件过程和项目软件过程的制定和改进
4	协调组织的软件过程财富库的收集、管理与运用
5	新过程、新方法、新工具的评价、监控和推广
6	对有关组织和项目的软件过程培训进行统一管理
7	及时报告软件过程制定和改进活动的状态

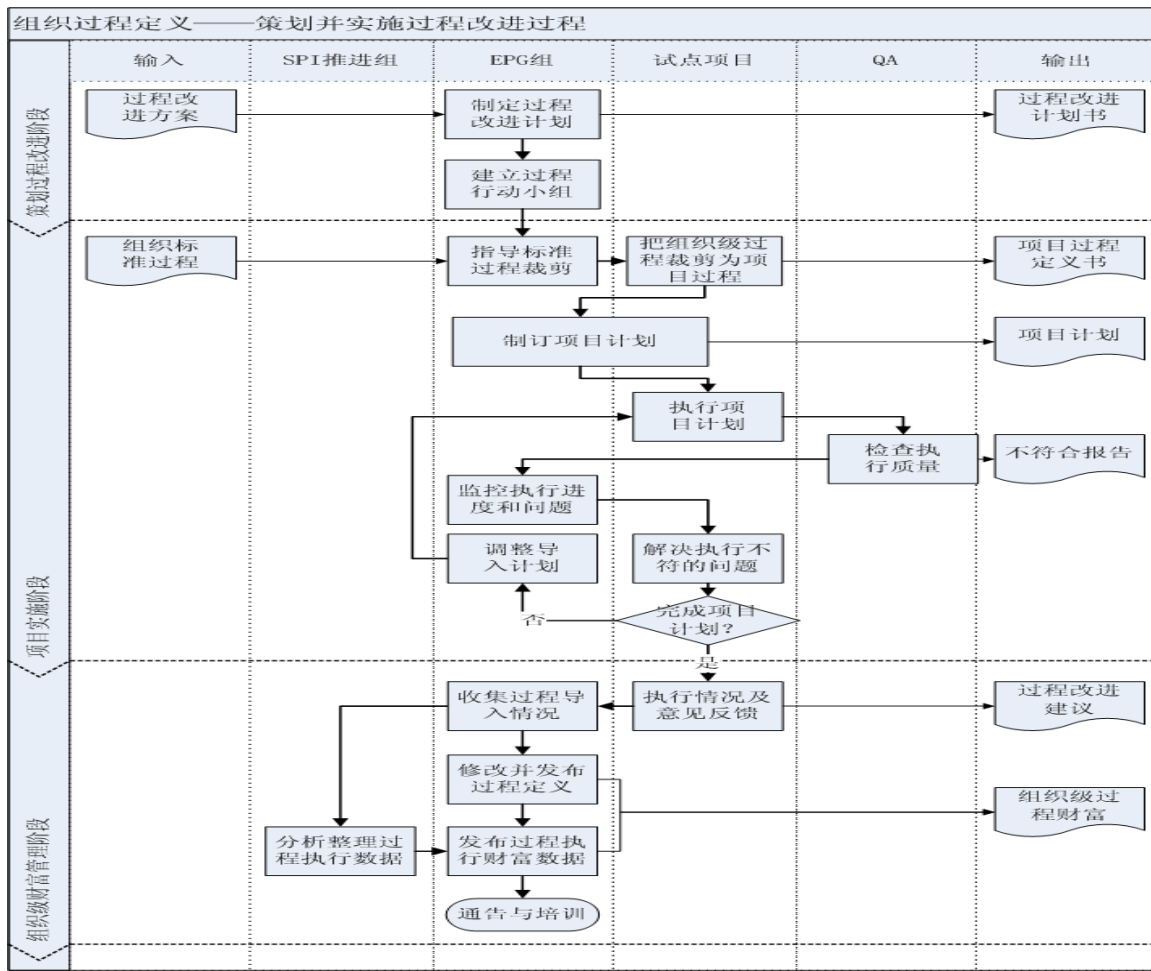
2.1 组织过程焦点

— 工作流程



2.1 组织过程焦点

— 工作流程



2.1 组织过程焦点

企业面临现状

- (1) 跨部门（产品、研发、测试）的产品研发团队负责产品规划和产品开发和部分售前、售后支持等工作；
- (2) 产品线团队面对大量用户的维护性修改需求，且质保费用几乎没有；
- (3) 产品针对大量用户的个性化需求，涉及大量的升级，而每次升级问题很多，驻场运维和用户满意度都不高；
- (4) 产品稳定性不高，经常宕机；
- (5) 软件需求修改周期太长；
- (6) 人员层次不高、新人成长太慢。
- (7) 项目实施追求验收率，而应用成效未达标。

2.1 组织过程焦点

企业发展战略

(1) 坚持以客户为中心，以客户需求为导向。建立贯穿市场、产品、项目、运维等多个环节的高效客户沟通机制，以快速响应用户需求，逐步形成市场驱动主导的模式，全面提升客户服务体验。

(2) 持续推进应用成效。建立合理的应用成效指标体系和评估标准，定期采集系统运行数据，编制应用成效分析报告，评估系统运行状态，提出问题和改进建议，为公司和用户推进应用成效提供依据。

2.1 组织过程焦点

企业发展战略

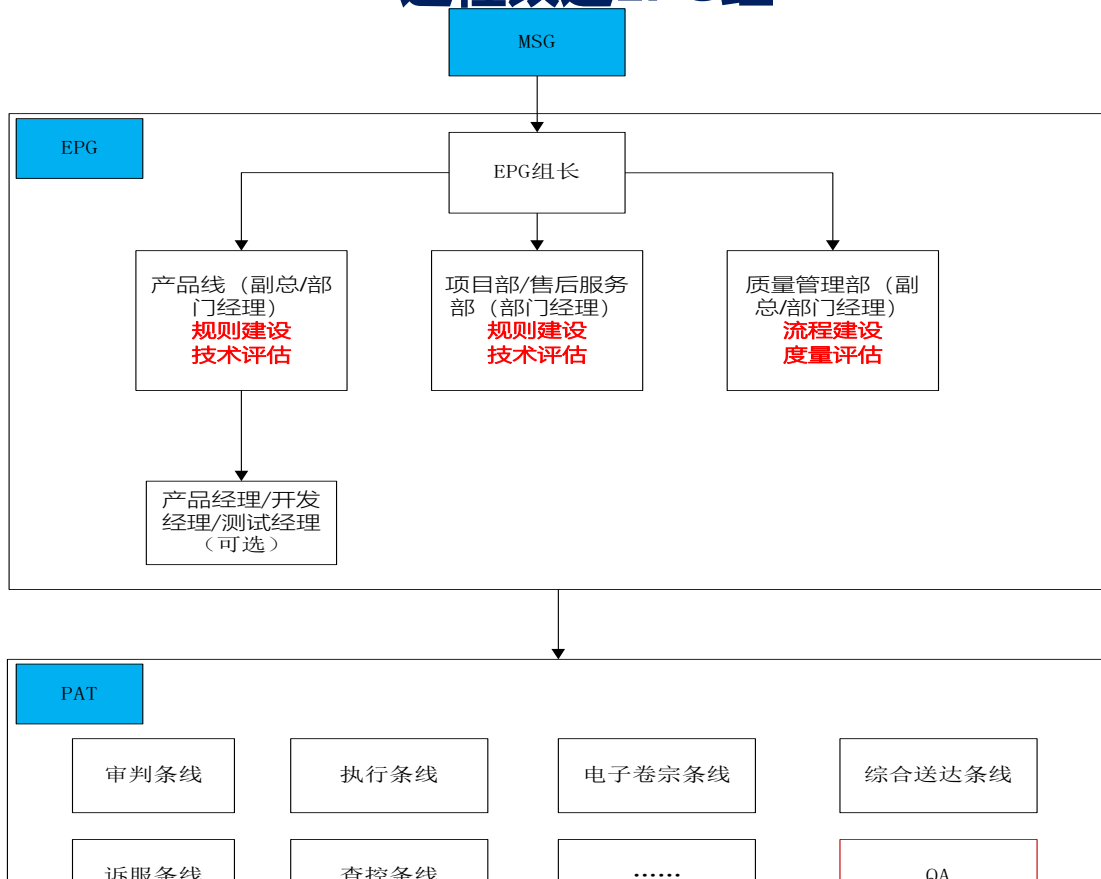
(3) 人才战略。逐步建立高素质、专业化的人才团队，通过招聘引进高素质人才，通过指导、培训等手段培养专业化人才，通过绩效考核识别选拔优秀人才，推动企业高速、高质量发展。

(4) 持续改进产品研发过程。推行需求处理繁简分流策略，缩短简单需求的快速响应；开展需求讲解提升需求分析人员的需求分析和讲解能力；开展设计文档编写与评审提升文档编制能力；开展设计文档与程序一致性；开展产品和周计划提升研发计划编制能力；开展重大问题分析，开展建立产品文档知识库，包括设计文档、功能清单、服务接口及交互关系图（对内对外）、任务调度、参数配置说明、用户手册、安装手册等产品文档。

2.1 组织过程焦点

— 举例

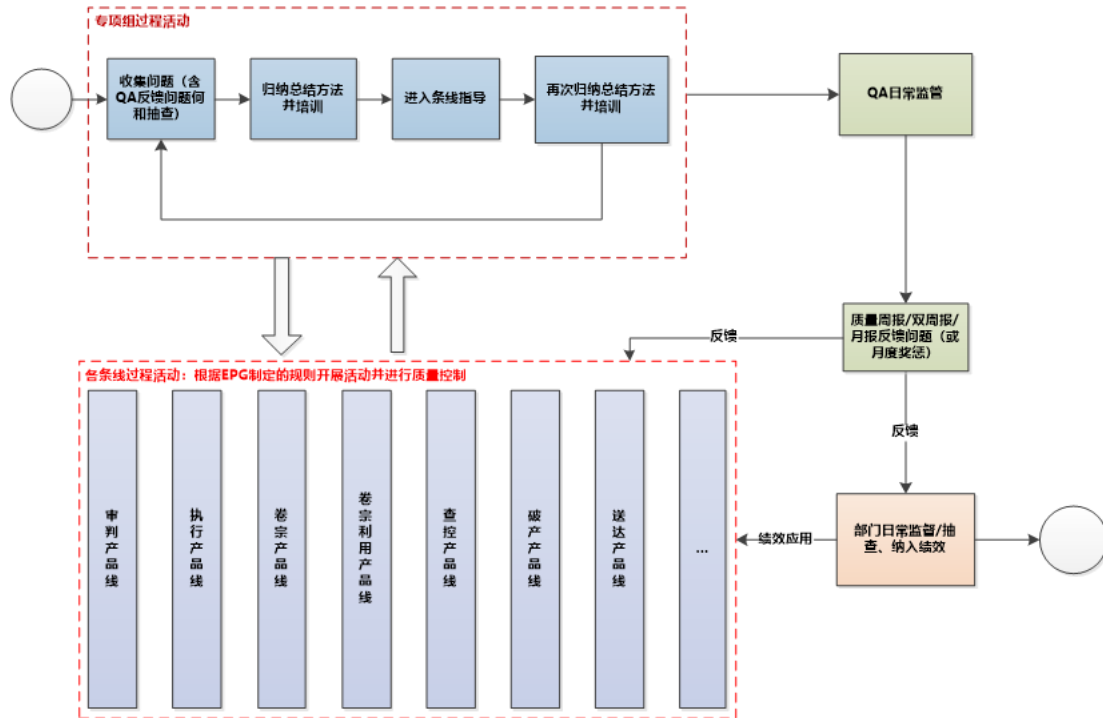
过程改进EPG组



2.1 组织过程焦点

— 举例

过程改进流程



2.1 组织过程焦点

主要过程改进活动

(1) 需求编写、讲解和评审

提升产品人员需求分析、需求讲解质量；推进跨条线关联需求协同分析工作机制深化落地。

(2) 详设编写和评审

通过对数据库文档、定时任务和接口的整理发布，为现场和产线提供可利用的文档，提高开发人员的设计能力，从而提高软件质量，减少现场重大问题的发生。

(3) 重大问题

- 定期组织对重大问题进行复盘总结分析行程改进意见。
- 对数据库设计、SQL脚本和索引制定开发标准并推广落地，提高程序对数据库操作的效率

2.1 组织过程焦点

主要过程改进活动

(4) 开发计划

从产品从大计划到周计划制定合理，团队协作高效、顺畅，提高需求处理的效率和质量，同时用户能够对自己提的需求什么时候完成有个预期，提高用户满意度。

(5) 设计文档、测试文档（用例）和程序的一致性

半年的时间完成常用功能的合入，各产线完成所负责产品常用功能的概设文档、测试用例的整理、核对、合入，且产线人员在各环节中顺畅使用。



2.1 组织过程焦点OPF

2.2 组织过程定义OPD

2.3 组织培训OT

2.4 组织过程性能OPP

组织过程定义是由软件工程过程组EPG，负责制订和维护企业层面的**软件过程**，目的是开发和保持一组便于各项目使用的**软件过程财富、工作环境标准及团队规则和模型**，从而改进各软件项目的过程绩效，并通过收集各个项目的信息，使过程资产不断得到积累，持续改进企业**标准过程**，使组织长期收益。

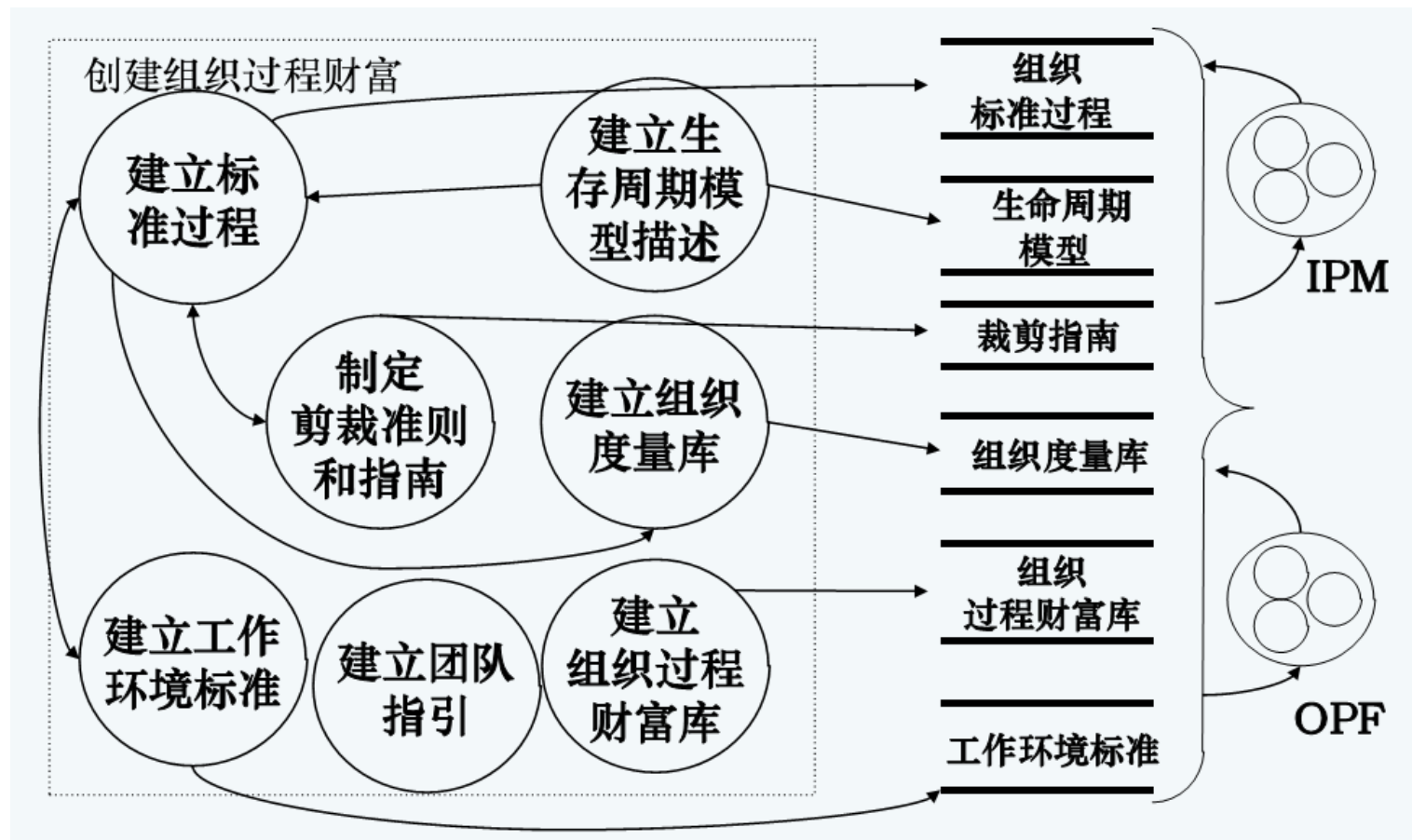
2.2 组织过程定义

—— 特定目标和特定实践

SG1	建立组织过程资产	
	SP1.1	建立标准过程
	SP1.2	建立生命周期模型说明
	SP1.3	建立裁剪准则和指南
	SP1.4	建立组织度量资产库
	SP1.5	建立组织过程资产库
	SP1.6	建立工作环境标准
	SP1.7	建立团队规则和指南

2.2 组织过程定义

— 特定目标和特定实践

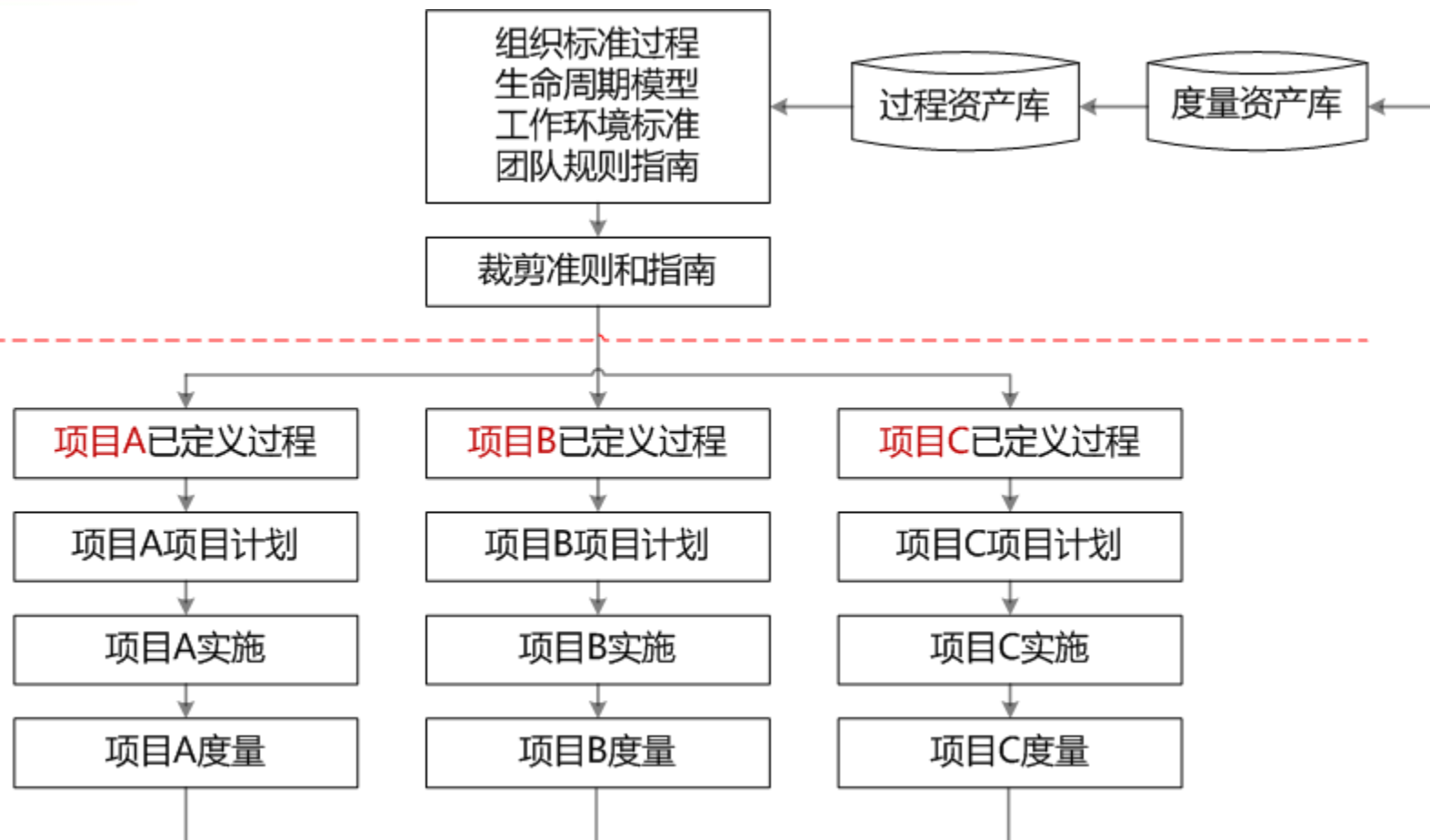


2.2 组织过程定义

—— 特定目标和特定实践

组织过程财产

项目过程与环境



软件过程财富是组织在软件改进过程中通过积累而得到的、用于指导软件项目过程的文档和数据等重要信息，通常包括：

- (1) 标准软件过程（软件过程元素和过程体系结构）；
- (2) 软件生存周期的描述；
- (3) 过程裁剪指南和准则；
- (4) 组织软件过程数据库；
- (5) 软件过程有关的文档库。

软件过程元素

软件过程元素是指一个软件过程描述的构成元素。每个过程元素都是一个妥善定义的、有界的和紧密相关的活动集合，实际上就是一些**关键过程**。

工程类	需求开发、需求管理、技术解决方案、概要设计、详细设计、开发、集成、测试、试运行等
项目类	项目估算、项目策划、项目跟踪与监督、风险管理、合同管理、组间协调、评审、审核等
支持类	文档编制、配置管理、质量保证、度量与分析、问题分析与解决方案、决策分析与解决方案等
组织类	高层支持、基础设施、过程改进、度量资产库、过程资产库、过程能力培训、技能培训等

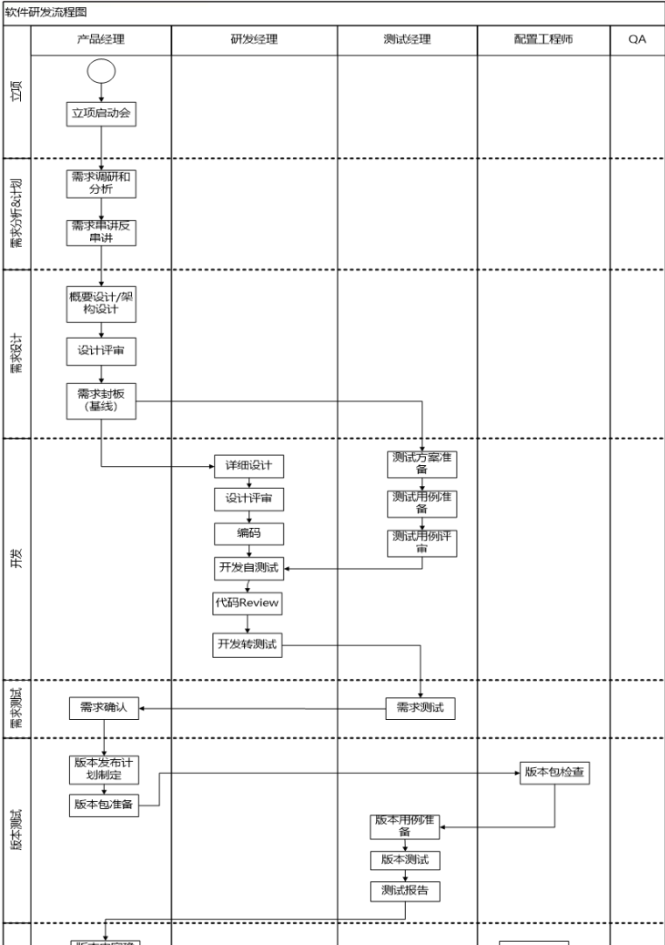
软件过程元素

- 针对每个过程元素，应描述：角色和职责、入口准则、输入、活动、测量、验证、出口准则、输出；
- 针对每个活动，应描述：标准和规程、方法和技术、工具和资源、产出物、度量、评价、审核、评审、决策。

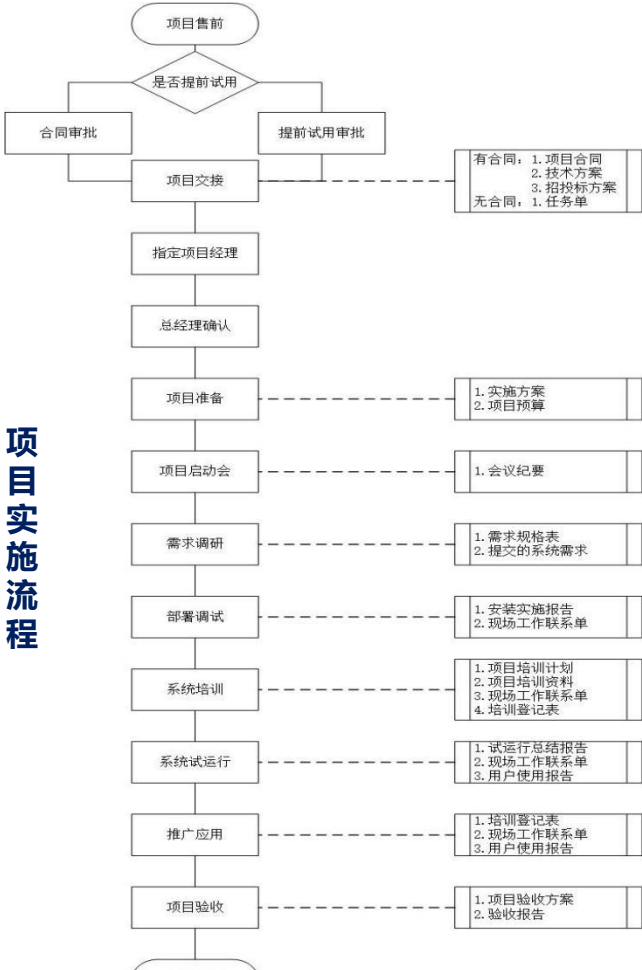
2.2 组织过程定义

— 软件标准过程

开发流程



项目实施流程



组织标准过程

通过**软件过程体系结构**描述软件过程的整体框架、演进流程、推进步骤和概要性描述，把一个个软件过程元素（关键过程域）有序组织起来，形成**文档化**的组织标准过程。

2.2 组织过程定义

— 软件标准过程

软件标准过程手册

1	导言	3	过程体系结构	4.6	项目策划
1.1	目的	3.1	机构与职责	4.7	项目跟踪与监督
1.2	范围	3.2	过程元素（关键过程域）	4.8	风险管理
1.3	缩写说明	3.3	体系结构	4.9	子合同管理
1.4	术语定义	3.4	实施框架	4.10	评审
1.5	引用标准	3.5	过程体系文件	4.11	文档编制
1.6	参考资料	4	过程元素（关键过程域）详解	4.12	配置管理
1.7	版本更新记录	4.1	需求开发与管理	4.13	质量保证
2	组织目标	4.2	技术解决方案	5	过程改进
2.1	商业目标	4.3	集成	5.1	概述
2.2	发展战略	4.4	验证	5.2	改进过程及要求
2.3	组织方针	4.5	确认	5.3	实施文件

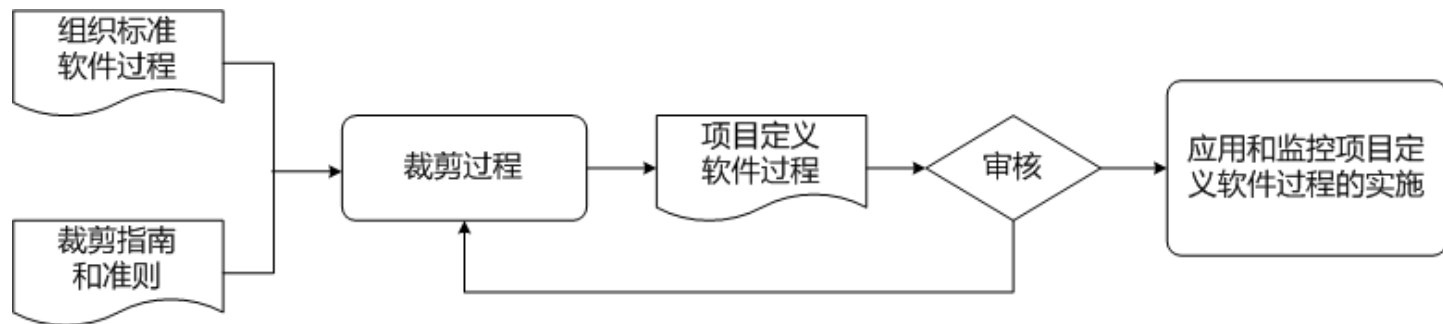
软件生存周期描述是根据组织的技术、环境、资源和人员特点，以及所从事的领域特征，确定可选的软件生存期模型、以及选择准则。

软件生存期模型确定了项目整体的推进框架和演化路径。

常见的模型如：**瀑布模型、迭代模型、原型模型、螺旋模型、喷泉模型等。**

2.2 组织过程定义

——标准软件过程裁剪



软件过程裁剪

(1) 根据裁剪指南和准则，裁剪组织的标准软件过程，以适合本项目的具体特征； (2) 将裁剪的结果整理成文档，形成项目软件过程定义； (3) 审核项目定义软件过程； (4) 应用和监控项目软件过程定义的实施。

(1) 选择生命周期模型。瀑布模型、迭代模型、原型模型、螺旋模型、顺序构造、单个原型/迭代、喷泉模型等；

(2) 根据项目特征进行裁剪。软件特征（规模、风险、复杂度、关键性、质量目标等）、技术特征（软件包、开发环境、技术风险、可重用要求等）、管理特征（人员、进度、预算、并行管理、开发策略）、生存期特征（人员素质、多团队参与、分包、需求的稳定性和完备性）、项目类型（新开发、升级、优化、重构）；

(3) **明确可裁剪的对象。** 裁剪对象明确了裁剪的范围，裁剪对象不仅仅限于过程元素和活动，还包括参照标准、方法和工具、输出产品及模板；

(4) **确定裁剪所考虑的要素。** 裁剪要素确定裁剪的方向和尺度，例如对于某个裁剪对象，其范围、频度和正式度都是裁剪要素。如对于有开发经验的小项目，可以适当减少技术方面的评审频度；

(5) 裁剪的决定要基于**项目风险**进行考虑。

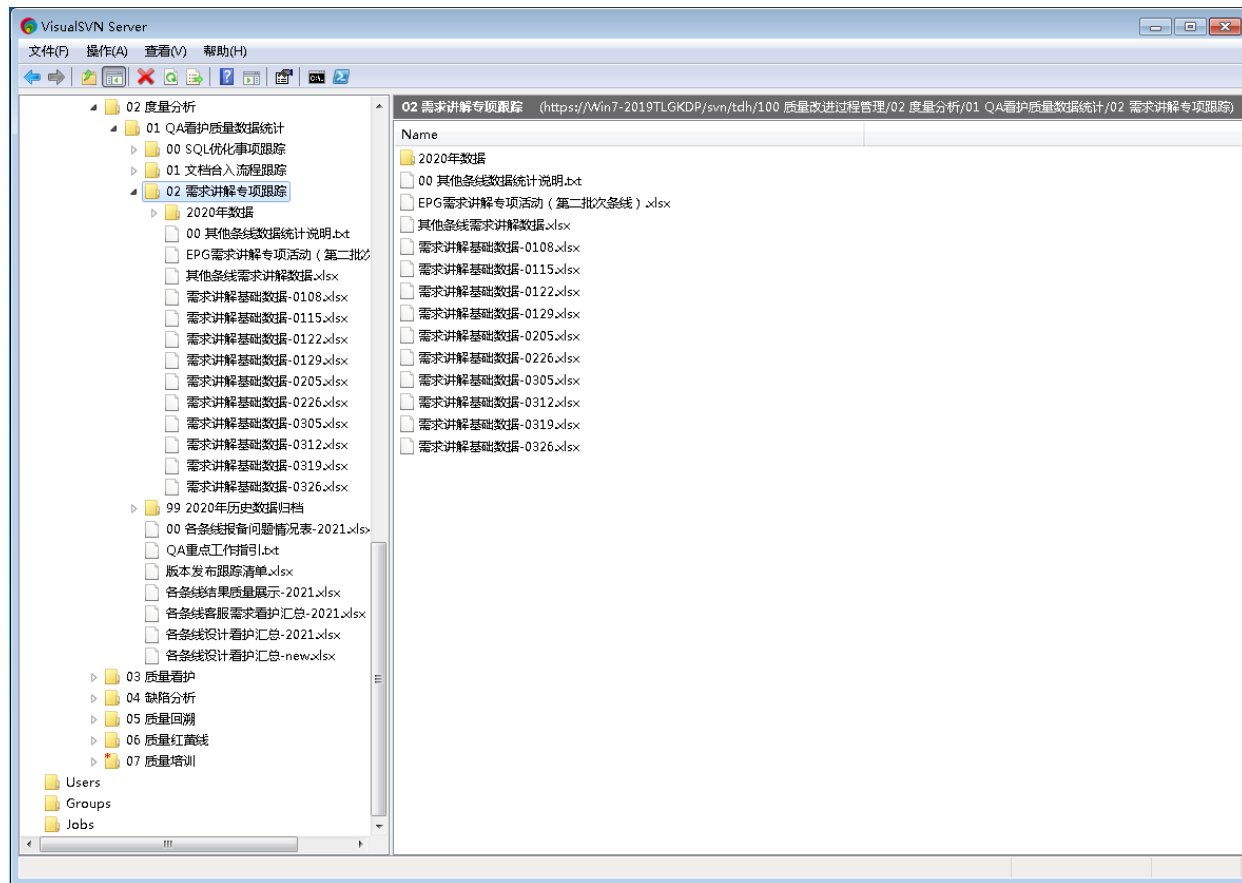
组织级度量库

根据CMMI模型中对度量的建议，EPG确定需要度量的公司级数据，规定统一的度量方法。

EPG组的配置管理员建立度量库。配置管理员建立度量库规则，根据该规则将度量值录入度量库

2.2 组织过程定义

— 组织过程财富库

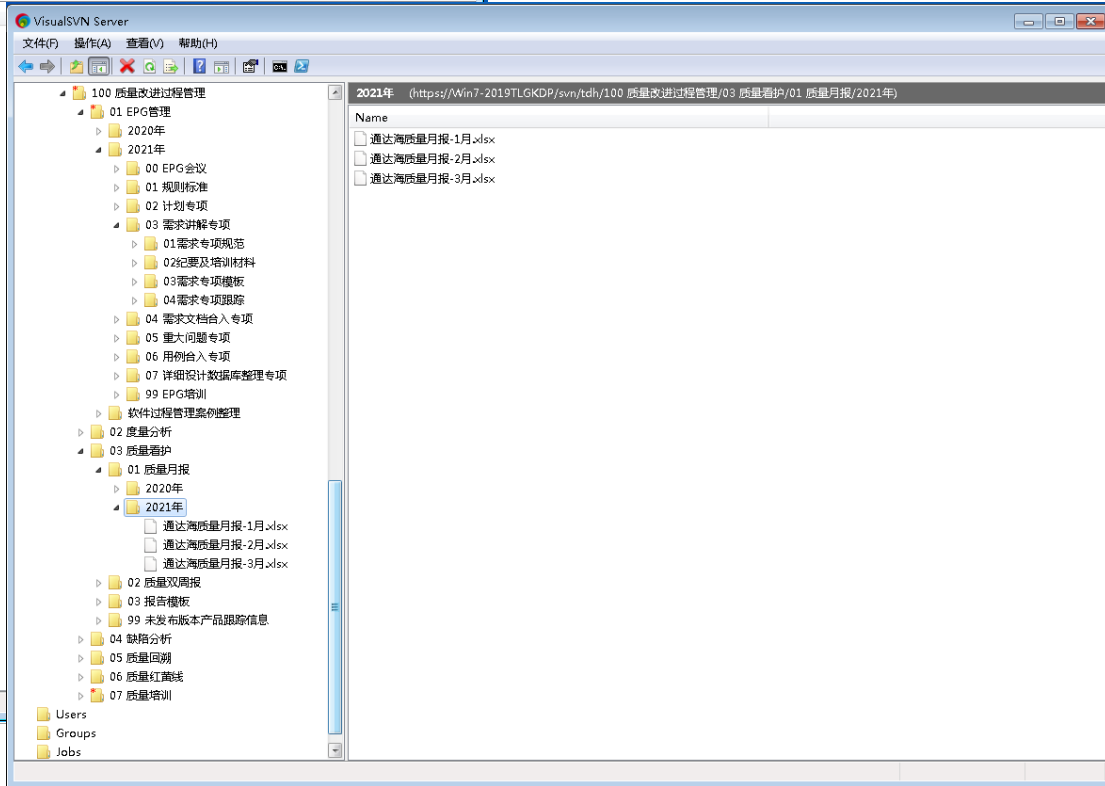
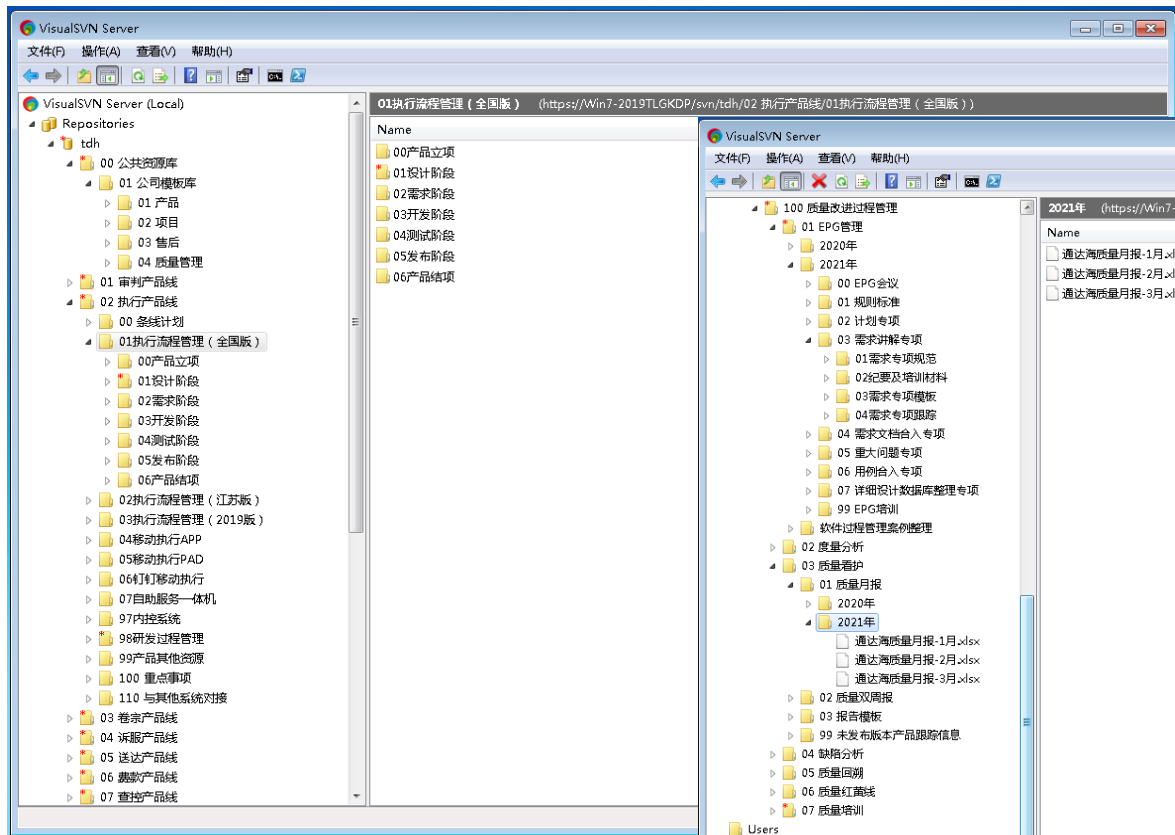


过程文档财富库

EPG组的配置管理员建立过程文档财富库，并建立财富库管理规则，为财富库访问者分配权限，发布公告通知过程文档财富库的启用

2.2 组织过程定义

— 组织过程财富库



2.2 组织过程定义

— 工作内容

1	按文档化规程开发和维护组织标准软件过程
2	文档化开发和维护的组织标准软件过程
3	文档化开发和维护的软件项目生存期描述
4	文档化开发和维护的裁剪准则和指南
5	指导组织标准软件过程形成项目软件过程
6	建立和维护软件过程数据库
7	建立和维护软件过程文档库



2.1 组织过程焦点OPF



2.2 组织过程定义OPD



2.3 组织培训OT



2.4 组织过程性能OPP

组织培训是指企业层面开展的发展战略、市场策略、过程能力、管理知识、领域知识、产品规划、技术技能、方法工具等培训，使员工具备必备的履职能力。通常应成立一个负责组织培训的机构，即培训部（组），**项目级培训**由项目组负责。

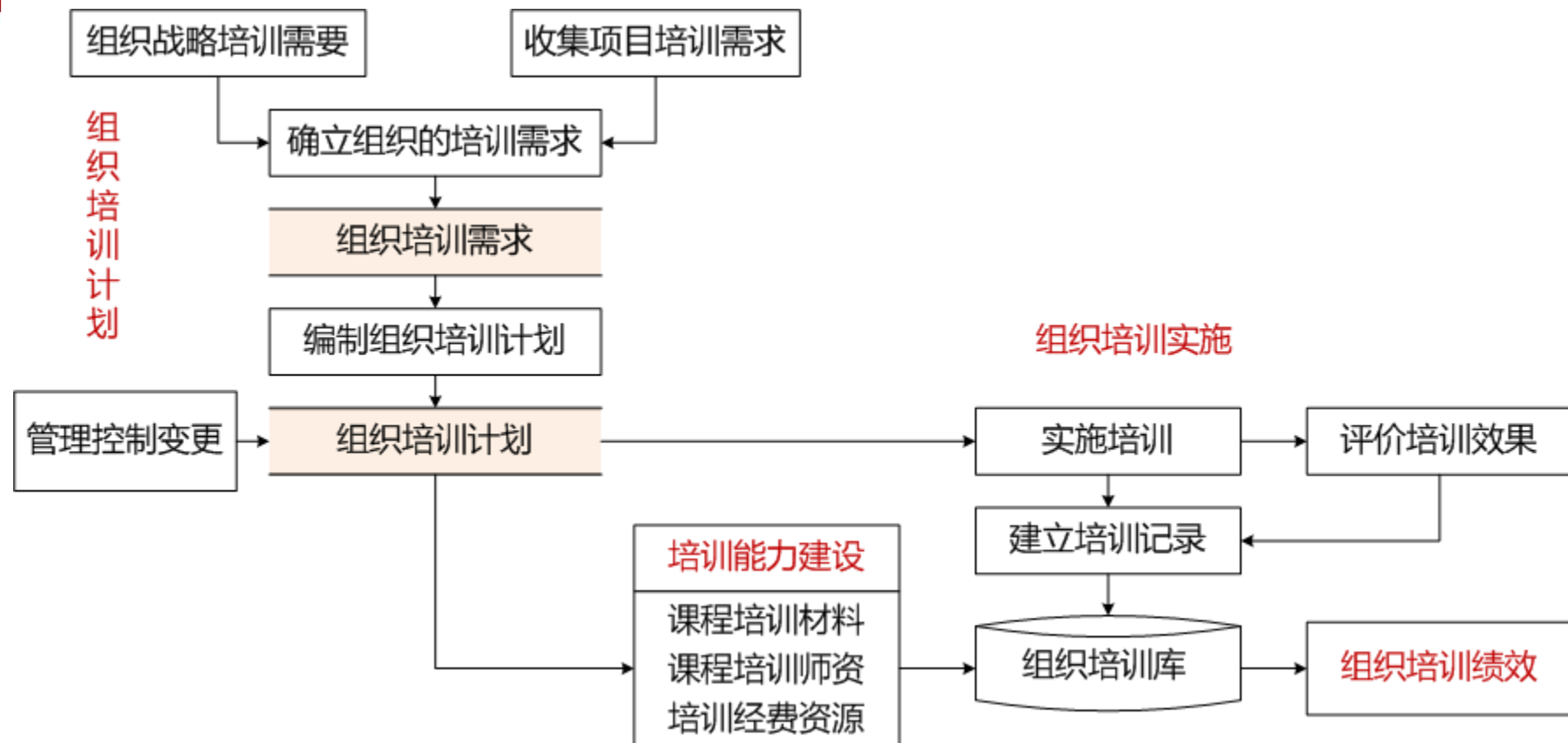
2.3 组织培训

—— 特定目标和特定实践

SG1	建立组织培训能力	
	SP1.1	确定战略培训需要
	SP1.2	确定有哪些培训由组织负责
	SP1.3	制定并维护组织培训计划
	SP1.4	建立并维护培训能力
SG2	提供必要的培训	
	SP2.1	提供培训
	SP2.2	建立培训记录
	SP2.3	评价培训效果

2.3 组织培训

—— 特定目标和特定实践

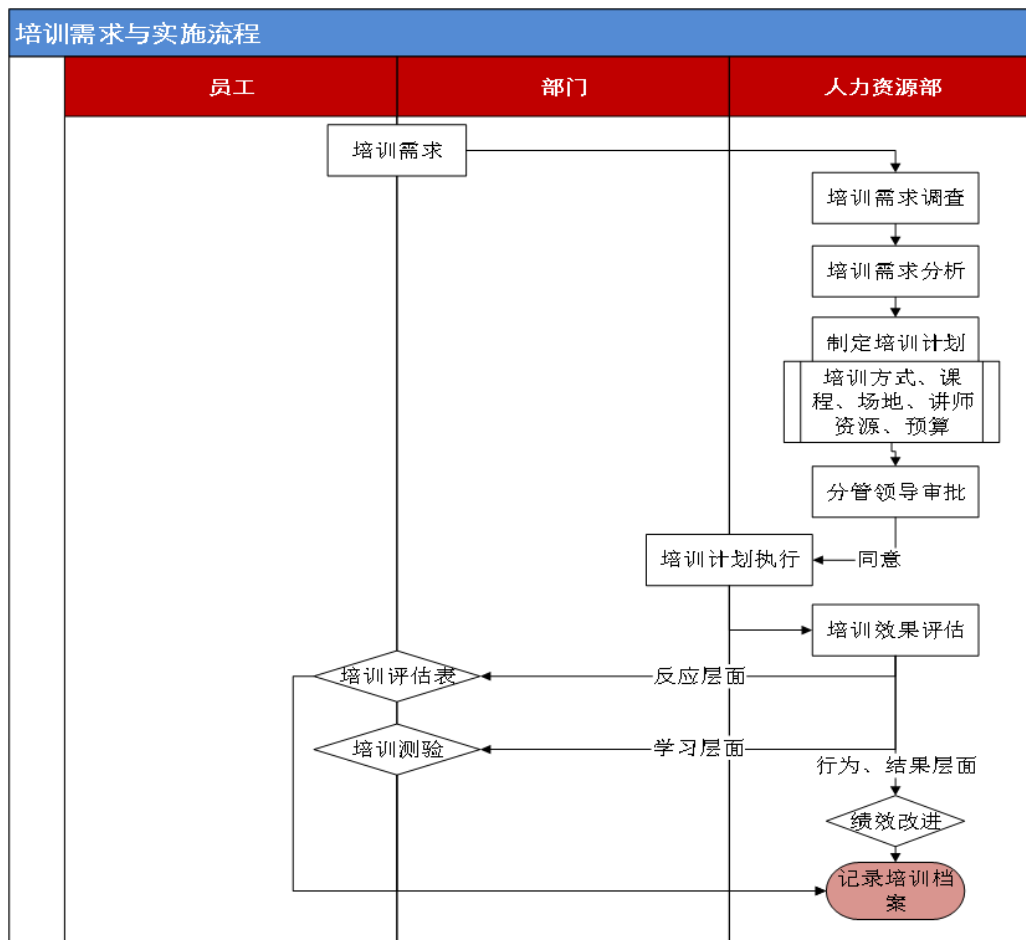


- (1) 组织业务发展和长期战略的培训需求，如经营战略、市场策略、产品规划、新技术引入、客户关系等；
- (2) 项目关键技术的培训需求，满足项目与支持团队共同需要的技术、方法、工具等实务技能培训；
- (3) 员工自身发展的培训需求；
- (4) 软件过程能力的培训需求，执行组织标准软件过程及其资产所需要的知识培训。

2.3 组织培训

— 培训需求

培训需求征集与培训计划流程



外派培训（商业培训课程、专业会议、研讨会）、内部培训；

脱产培训、在职培训；

集中培训、分散培训；

课堂培训、远程视频培训、计算机辅助教学、有资源有指导的自学、培训录像、正式的师徒计划。

- (1) 培训需求;
- (2) 培训范围;
- (3) 以培训活动及其相依性为基础的进度计划;
- (4) 培训方式;
- (5) 培训教材的需求与质量标准;
- (6) 培训师资的需求与质量标准;
- (7) 所需的经费、设备、工具、场地、人员等资源;
- (8) 执行与支持培训计划的干系人承诺;
- (9) 预期培训效果;

(1) 课程教学效果评估：学员、教师、测验成绩；

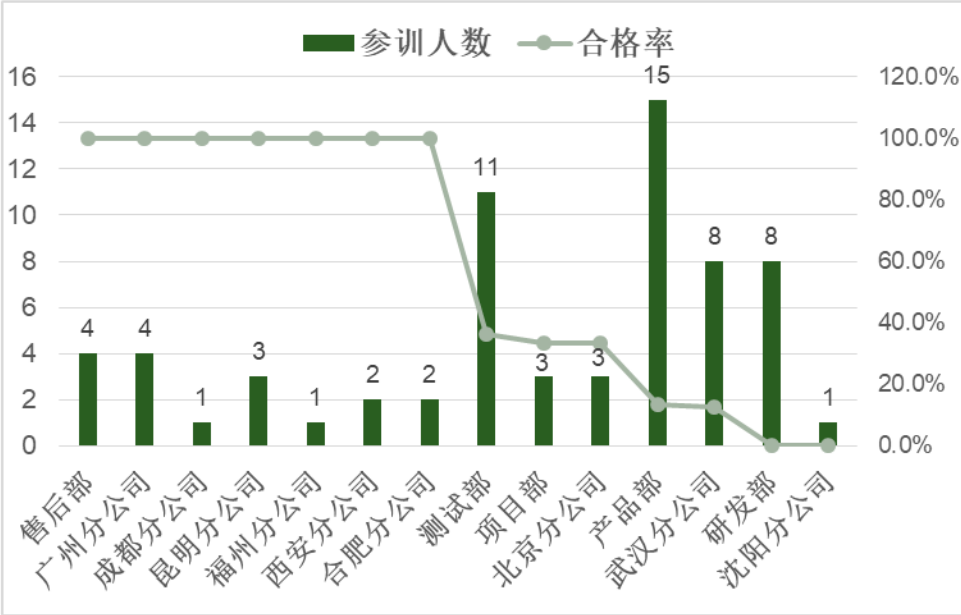
(2) 组织培训绩效评估：培训的需求、计划、课程、师资、培训方法等过程的有效性、满意度；

(3) 培训后应用效果评估：调查、过程度量

2.3 组织培训

— 培训效果

培训阶段	培训内容	讲师	学时（h）	完成/出勤率
第一阶段	《项目管理知识体系》	录播课	32.0	95.45%
	项目管理笔试题题答疑	曹克明	1.0	56.06%
	《项目管理实践案例分享》	李晓霞	1.0	69.70%
第二阶段	《管理者角色认知》	阮雅珊	1.5	46.97%
	《目标与计划管理》	录播课	2.3	
	《三大职场沟通情境》	录播课	2.9	
	《团队执行力技能》	录播课	0.9	
	《有效授权》	录播课	1.7	
	《情绪压力管理》	录播课	1.2	
	《公众表达技巧之魅力演讲》	录播课	1.6	
第三阶段	《员工辅导》	录播课	2.7	48.48%
	《实用的时间管理术》	录播课	4.4	
	《面试技巧培训》	董耀高	1.0	
总学时			54.2	/





2.1 组织过程焦点OPF



2.2 组织过程定义OPD



2.3 组织培训OT



2.4 组织过程性能OPP

组织过程性能（OPP）目的在于建立并维护组织软件标准过程的性能的定量理解，以支持达到过程性能目标，为定量管理组织的各个项目，提供过程性能数据、性能基线和性能模型，也为软件过程改进提供数据支撑。

组织过程的预期性能可以用来建立项目的过程性能目标，也是和项目过程性能实际数据进行比较的重要基准，是项目定量管理的基础。同时执行了定量管理的项目又为组织的过程性能基线提供改进数据。

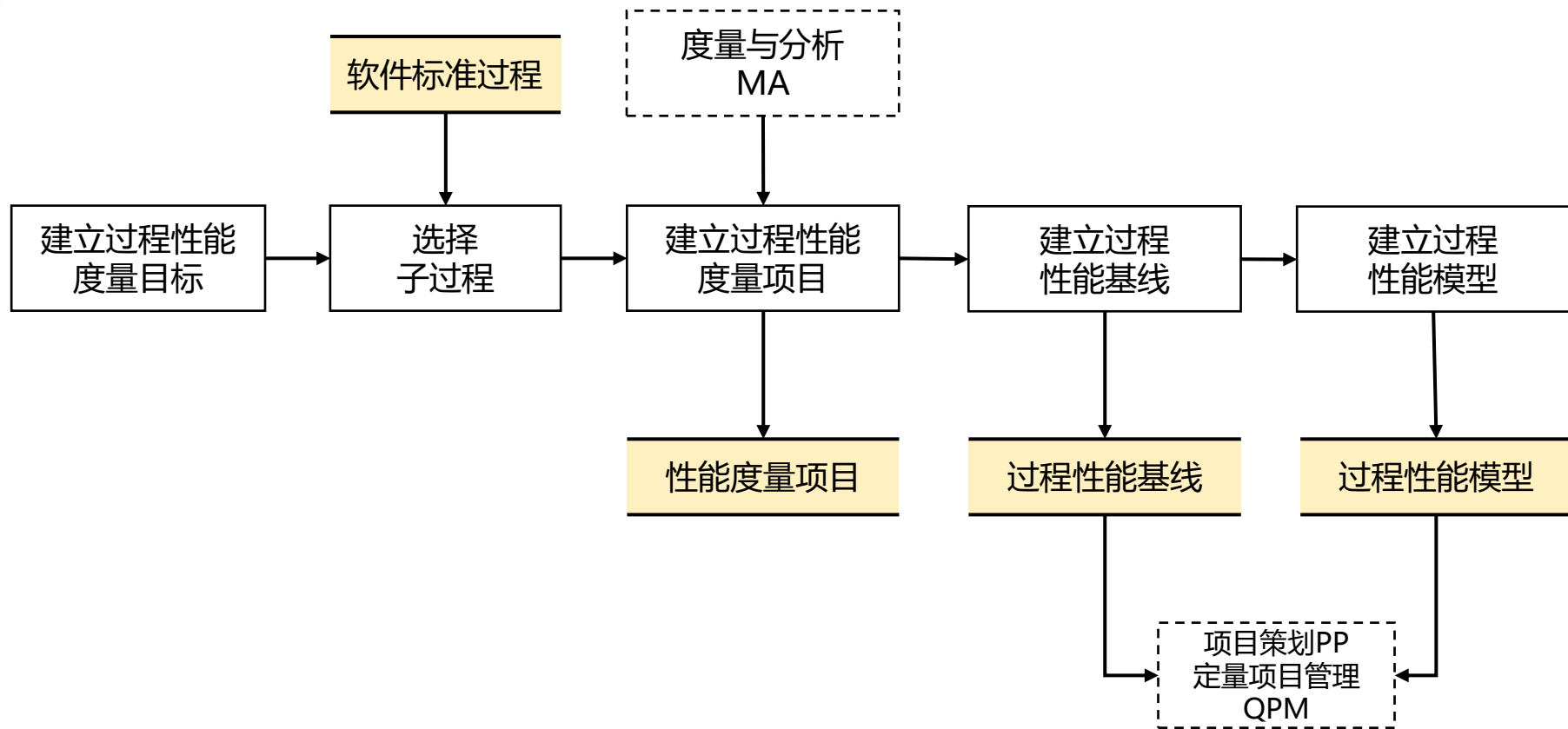
2.4 组织过程性能

—— 特定目标和特定实践

SG1	建立过程性能基线和模型	
	SP1.1	建立质量和过程性能度量目标
	SP1.2	选择过程
	SP1.3	建立过程性能度量项目
	SP1.4	建立过程性能基线
	SP1.5	建立过程性能模型

2.4 组织过程性能

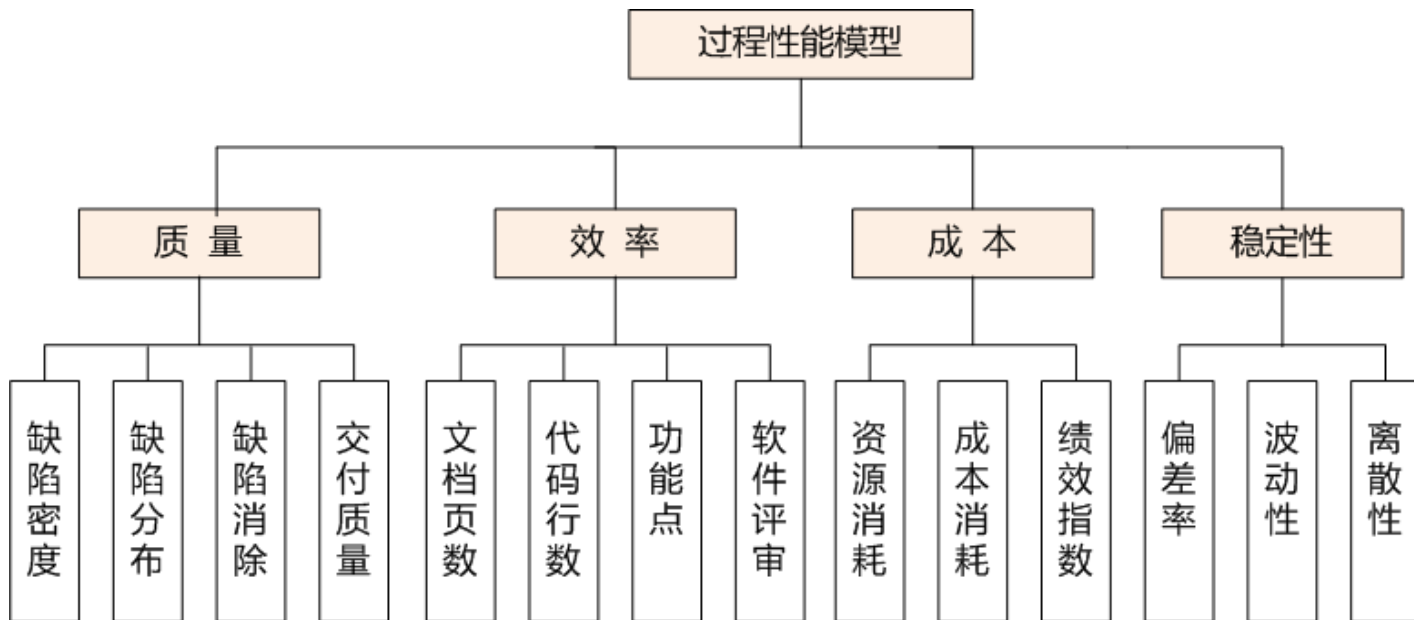
— 特定目标和特定实践



2.4 组织过程性能

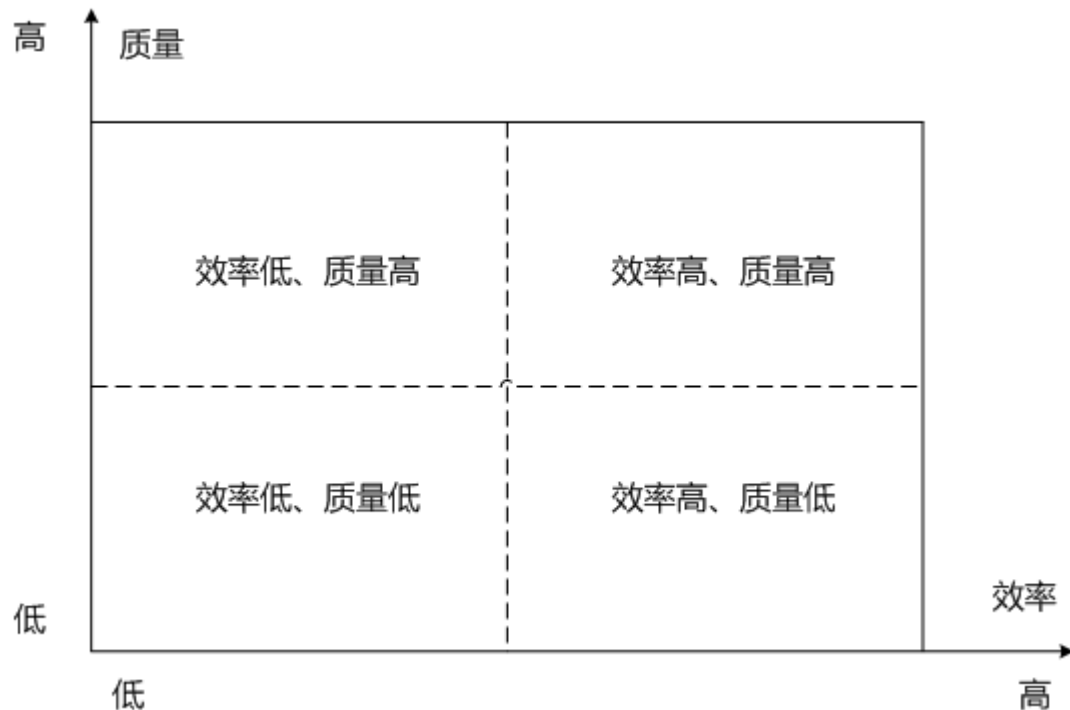
—质量和过程性能目标

(1) 可追溯到组织的商业目标； (2) 所选过程或子过程的过去的性能； (3) 过程性能的多个属性（如产品质量、生成率、周期时间、相应时间）



2.4 组织过程性能

——质量和过程性能目标



过程效率和过程质量应结合起来、综合评估，以获得过程性能的最优平衡。

生产率包括软件设计生产率、编码生产率、测试生产率等，通常用文档页数/人月、代码行数/人月、测试用例数/人天、缺陷发现数/人天等来表示。

生产率往往与产出物、工作量、时间有关，是三维关系。如果考虑到质量，变成四维关系。因此，需要综合平衡考虑。

2.4 组织过程性能

——质量和过程性能目标

需求类：质量和过程性能指标

软件研发阶段	指标项	指标	指标来源说明
分析	概设页数（页）	NA	来源：需求系统中概设附件中文档内容页数
	概要设计评审发现问题数（个）	NA	来源：概要设计评审会议纪要或文档中提出的问题批注
	概要设计评审问题率（个/页）	目标：0.3	计算：概要设计评审发现问题数/概设页数
	开发或测试发现设计缺陷问题数（个）	NA	来源：概设文档发布后又批注的
开发	详设页数（页）	NA	来源：需求系统中详设附件中文档内容页数
	详细设计评审问题数（个）	暂无	来源：详细设计评审会议纪要或文档中提出的问题批注
	详细设计评审问题率（个/页详设）	暂无	计算：详细设计评审问题数/详细设计页数
	开发代码审查发现问题数（个）	NA	来源：Git中登记代码审查问题数
	开发代码审查发现问题率（个/页概设）	目标：0.3	计算：开发代码审查发现问题数/开发代码页数
测试	自测用例发现缺陷（个）	目标：0 【下限0，上限0】	计算：（测试发现缺陷数-测试用例发现缺陷数）
	用例个数（个）	NA	来源：QC上用例数
	测试用例评审问题数（个）	NA	来源：需求系统缺陷管理中按照测试用例评审发现的问题数
	测试用例评审问题率（个/个用例）	目标值：0.05	计算：测试用例评审问题数/测试用例个数
	测试用例执行率（%）	目标：100% 【100%，100%】	来源/计算：QC上用例执行状态
	测试发现缺陷数（个）	NA	来源：需求系统中缺陷管理（排除掉用例评审类别）
确认测试	测试发现缺陷率（个/用例）	目标：0.05 【下限0.03，上限0.10】	计算：测试发现缺陷数/用例个数
	用例外缺陷数（个）	NA	来源：需求系统中缺陷管理（排除掉用例评审类别）
	确认测试发现缺陷（个）	NA	来源：需求系统中缺陷管理（排除掉用例评审类别）

设计类：质量和过程性能指标

软件研发阶段	指标项	指标	指标来源说明（按周统计）
分析	需求讲解问题率	目标值：0.5个/需求	来源：当周提问问题数来自会议纪要；当周需求讲解数来自需求讲解计划（excel，跟会议纪要为统一文档） 计算：当周提问问题数/当周讲解需求数
	需求讲解覆盖率	目标值：80%	来源：分子中的需求讲解个数来自于历史累加需求讲解的需求落在本周研发的需求数（通过Vlookup获取）；分母中本周研发需求数来自需求系统中研发日期筛选出来。 计算：需求讲解个数/本周研发需求数（不含bug类别）
	发现需求缺陷个数	NA	来源：缺陷管理本周登记的责任人为产品组的缺陷数
开发	代码Review需求个数	NA	来源：需求系统中按照研发日期筛选的需求个数
	代码Review缺陷个数	NA	来源：Git中登记代码审查问题或代码审查表格记录问题
	代码Review缺陷率（个/需求）	目标值：0.5个/需求	计算：代码Review缺陷个数/代码Review需求个数
	开发自测漏测缺陷个数	NA	计算：（测试发现缺陷数-测试发现需求缺陷个数-用例外缺陷数）-用例个数*5%
测试	测试需求个数	NA	来源：需求系统中按照测试日期筛选的需求个数
	测试发现缺陷个数	NA	来源：需求系统中缺陷管理（排除掉用例评审类别）
	测试发现缺陷率（个/需求）	目标值：【0.2, 0.5】	计算：测试发现缺陷个数/测试需求个数
	用例审查问题数	NA	来源：需求系统缺陷管理中按照用例评审类别统计
	用例审查问题率-组长审查（个/测试需求个数）	目标值：0.2个/需求	计算：测试用例评审问题数/测试需求个数
	用例外缺陷数（个）	NA	来源：需求系统中缺陷管理（根据缺陷摘要里面标识的是否用例外区别）
确认测试	确认测试发现问题数（个）	NA	来源：需求系统中缺陷管理（根据缺陷发现阶段为确认测试来区分）

选择原则：

- 与关键商业目标强相关；
- 过程以前被证明是稳定的；
- 过程相关的有效历史数据可用；
- 对质量和性能目标有重要贡献；
- 相关的度量是充足的。

选择原则：

- 度量与质量和过程性能目标的关联性；
- 度量对产品或服务生命周期的覆盖度；
- 度量提供对过程性能的可视化程度；
- 度量的可用性

从各个项目稳定的过程采集的度量元素，形成**过程性能基线**。

当一个过程是稳定的，过程性能就应该在一个预期的范围内变化，没有尖峰信号。即当一个新项目遵循此过程时，能预计它的过程能力。

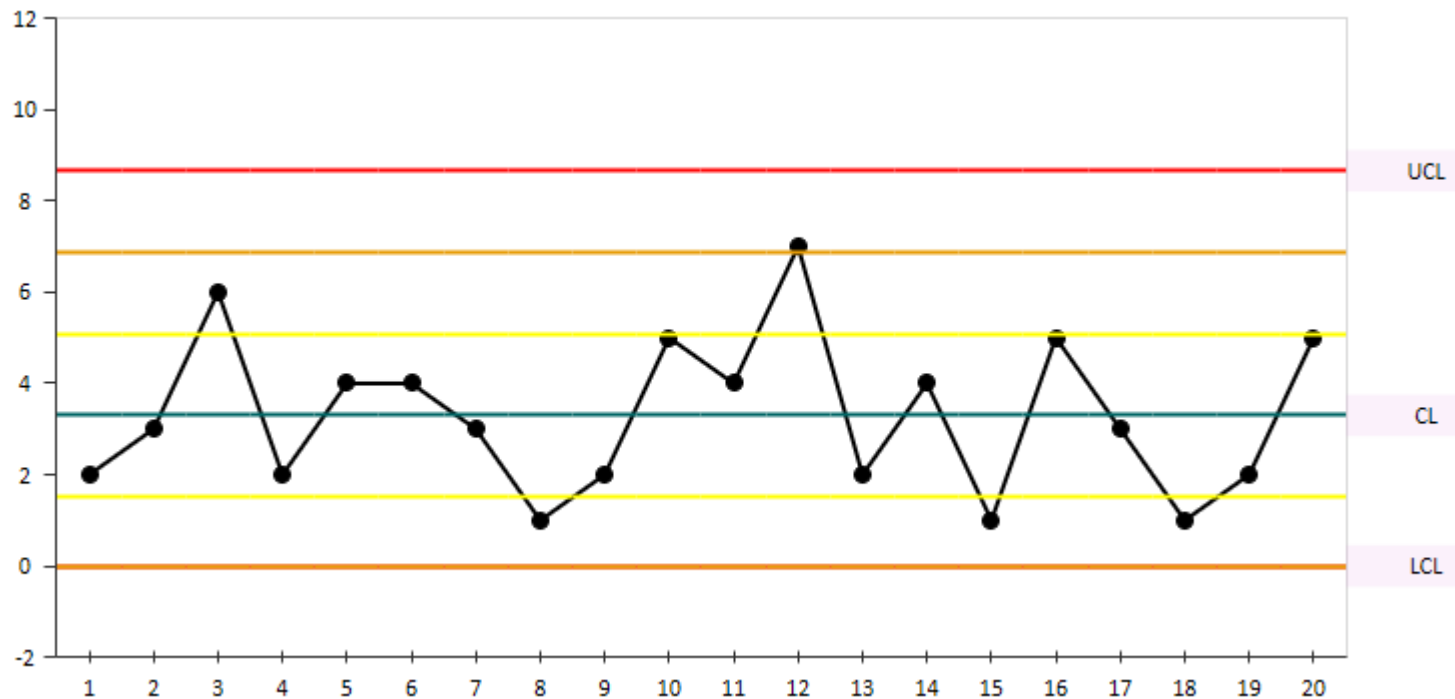
过程稳定时，将与过程相关的度量值、中心线、上下控制边界作为基线建立起来，这个基线称为**过程性能基线**。

过程性能基线的内容与过程度量数据有关，如交付质量、产出物（文档页数、代码行数、交付功能点数）、工作量、生产率、进度、成本、资源、缺陷（数量、分布、密度、引入率、消除率及有效性）、评审效率等等。

2.4 组织过程性能

——建立过程性能基线

控制图示例



过程性能模型是定义过程属性和其工作产品关系的描述，并且运用统计和概率知识，将过程或子过程的关键属性作为参数，建立可以预测过程性能的数学模型。

为了达到定量项目管理（QPM）的质量和过程性能指标，需要用过程性能模型来选择最优的过程组合，选择合适的子过程进行监控，实施时选择对关键指标的控制，然后运用过程性能模型可以预测出最后项目目标的达到程度。

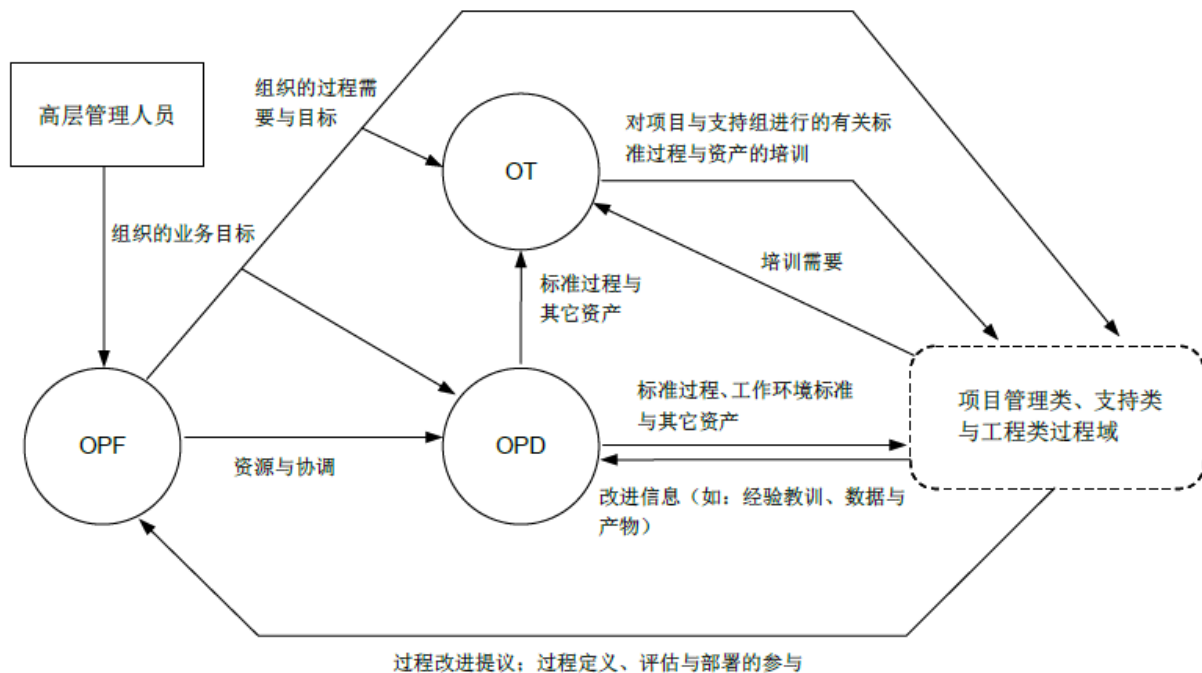
2.5 组织过程小结

组织过程类过程域包含跨项目的活动，这些活动与过程的定义、计划、部署、实施、监督、控制、评估、度量及改进相关。CMMI中的五个组织过程管理类过程域是：

- 组织级过程定义 (Organizational Process Definition, OPD)
- 组织级过程聚焦 (Organizational Process Focus, OPF)
- 组织级绩效管理 (Organizational Performance Management, OPM)
- 组织级过程性能 (Organizational Process Performance, OPP)
- 组织级培训 (Organizational Training, OT)

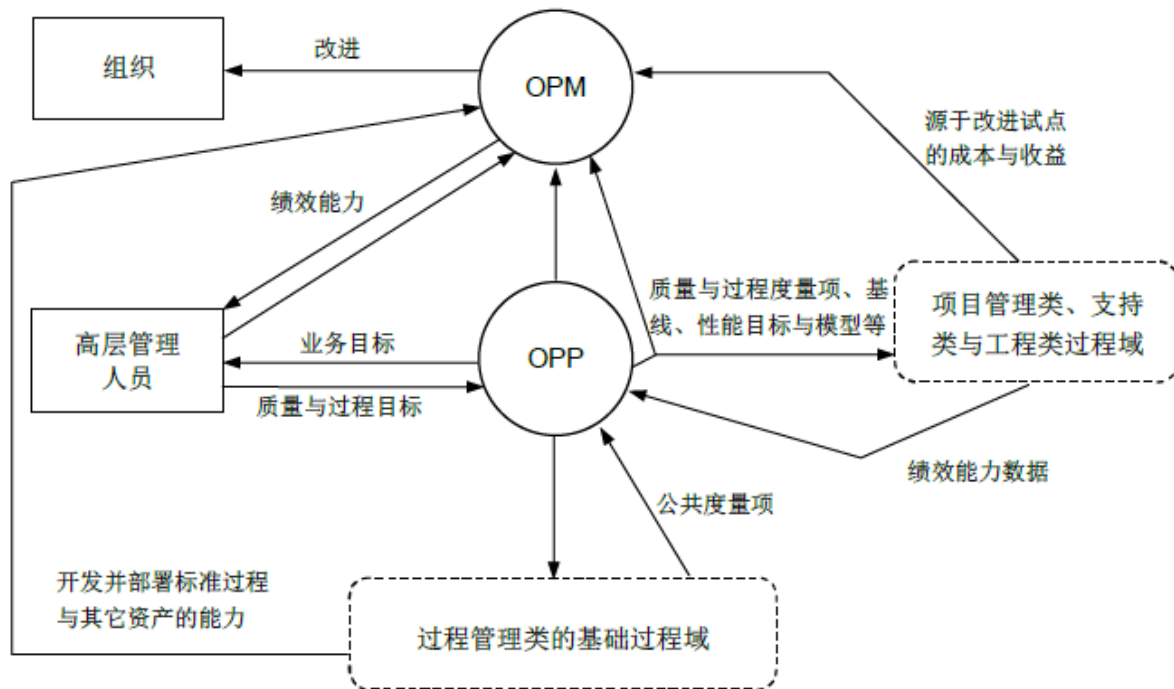
2.5 组织过程小结

基础过程域为组织提供了一种能力，以将最佳实践、组织级过程资产与经验教训文档化并在整个组织范围内分享。



2.5 组织过程小结

高级过程域为组织提供了一种提升了的能力，以达成其质量与过程性能的量化目标。



课后作业1

- 1、软件过程的定义;
- 2、CMM/CMMI模型使用什么表达方式来描述软件过程改进;
- 3、组织过程焦点过程域主要解决什么问题;

邮箱: jgzhen4406@sina.com

文件命名: 课后作业1 (姓名, 学号)