



Shanghai Jiao Tong University

软件过程与管理

Module: Software Configuration Management

软件配置管理

上海交通大学软件工程中心

问题

- ◆ 开发人员在一种无法控制的状态下访问源代码
- ◆ 修改过的错误再次出现
- ◆ 产品升级和维护所必需的程序和文档非常混乱
- ◆ 多项目、多版本的管理与开发
- ◆ 同步和并行开发问题
- ◆ 是否能重构所有的Build?
- ◆ 人员流动引起知识资产的流失
- ◆ 项目开发状态不清楚
- ◆ 软件生产达不到规模化
- ◆ 集成过程拖延了产品投放市场的时间
- ◆ 由于管理不善致使未经测试的软件加入到产品中

Software Process and Management

2

沈备军

本节内容

✧ 配置管理的必要性

- ◆ 配置管理的概念
- ◆ 配置管理的任务
- ◆ 微软每日编译

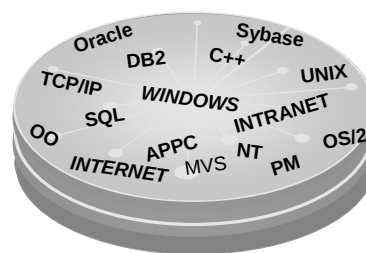
@第13章. 教材

Software Process and Management

3

沈备军

软件开发的复杂性



多操作系统
多开发工具
网络化
团队方式
异地开发

Software Process and Management

4

沈备军

讨论：软件项目开发管理的新需求

- ◆ 你在一家小公司做软件工程师，开始的时候，你只有一个人，配了2个助手。你们研究了一种算法（例如：图象压缩、数据加密等），编写了一个实现模块。有一天老板看到了你的演示，认为很有市场潜力，可以结合进公司正在给某行业用户正在准备开发的系统中，成为该系统的核心技术或一个别人没有的卖点。
- ◆ 下一周，你的队伍增加到14（你的老板准备就此豪赌一把了），与你3个人的小组不同的是，公司从其他部门为你配备了系统分析师，还有文档编制员、测试员。你的核心模块已经被大量的用户功能所包装，成为一个行业应用系统，并开始给用户试用，这是你的系统的第一版。
- ◆ 3个月，公司决定把系统升级到第二版，除增加了许多新的功能外，公司决定支持多平台，同时，为了提高系统的性能和效率，准备采用第三方厂家的中间件，取代自己做的接口。第一版的缺陷修改，也要反映到第二版中。
- ◆ 第2版经过2个多月的开发，最终推向了市场。公司的这个产品不但被用户所欢迎，也被一家大公司所看中（就像IBM收购了Lotus和Rational、Informix一样），你们的产品，正好可以填补这家大公司产品线的空缺，你所在的公司被这家公司买去了。

Software Process and Management

5

沈备军

讨论（续）

- ◆ 公司为你的项目组派来了产品经理、项目经理。公司决定这个产品的测试，由公司总部独立的测试部门承担。同时，公司决定把项目组增加到50人，其中有20多人并不在你所在的城市。在新公司里，产品管理、项目管理、测试、质量等等，都与你过去的环境和做法不同，特别不同的是，公司准备开发的第3版系统与公司原有的产品要进行融合，使他们看上去是一家出来的不同的兄弟姐妹。
- ◆ 与软件的第1版、第2版相比，你的项目管理有什么不同？

随着这个产品的演变，项目发生了四个变化：

- （1）系统的复杂性发生了很大变化；
- （2）用于开发该系统的项目环境发生了很大变化；
- （3）在不同的项目生命周期内，项目控制本身的要求和力度发生了很大变化
- （4）由于组织的变化，管理流程、人员、方式发生了很大变化。

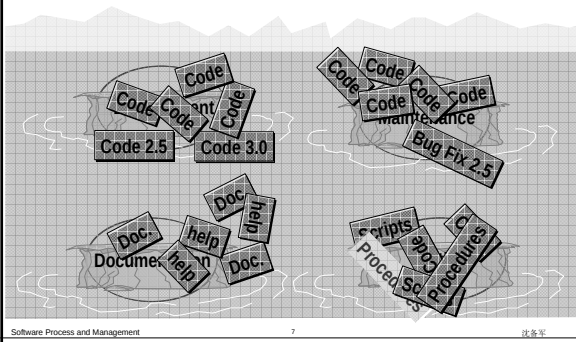
前二类变化要求项目的组织和管理适应系统扩展的需要，后二类变化则要求项目管理具有适应性和灵活性。

Software Process and Management

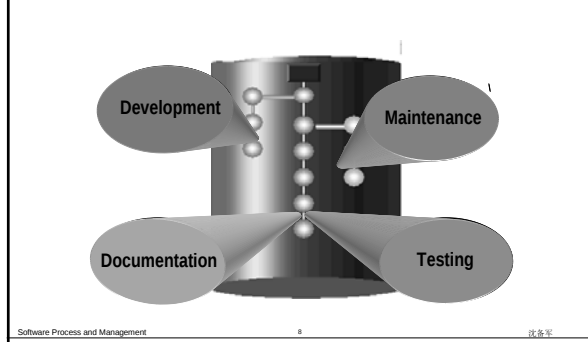
6

沈备军

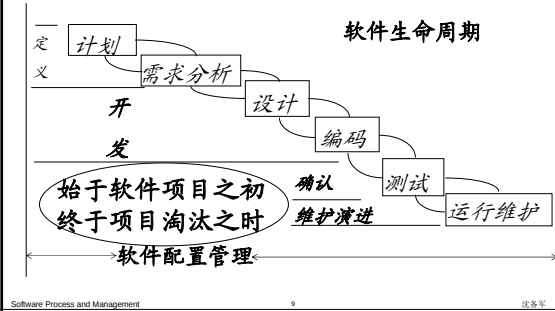
没有配置管理



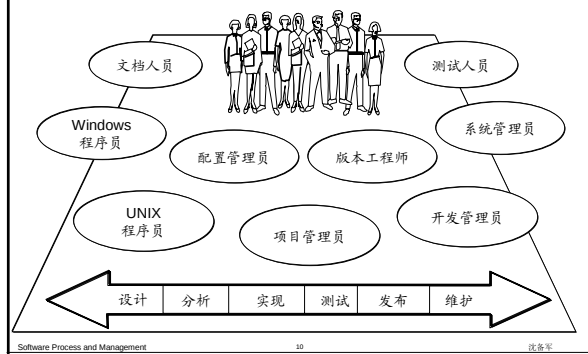
有了配置管理



SCM贯穿整个软件生命周期



谁需要配置管理



本节内容

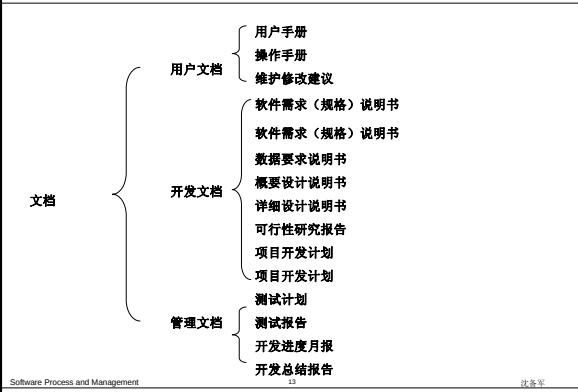
- ◆ 配置管理的必要性
- ✧ 配置管理的概念
- ◆ 配置管理的任务
- ◆ 微软每日编译

软件配置的定义

软件配置是由在软件工程过程中产生的所有信息项构成的，它可以看作该软件的具体形态（软件配置项）在某一时刻的瞬间影像



讨论：为什么要有文档？



软件配置项的变更

◆ First Law of System Engineering

- No Matter where you are in the system life cycle, the system will change, and the desire to change it will persist throughout the life cycle.

◆ 变更主要来源：

- 新的商业或市场条件，引起产品需求或业务规则的变化
- 新的客户需要，要求修改数据、功能和服务
- 企业改组或规模减小，导致项目优先级或软件工程队伍结构的变化
- 预算或进度的限制，导致系统或产品的重定义
- 纠正Bug，要求修改文档和代码

软件的变化可以发生在每一秒钟
软件开发过程下一秒钟是不确定的

Software Process and Management 14 沈备军

SCM本质上是软件配置项的变更管理

- ◆ SCM使软件产品和过程的变更变为受控的和可预见的，它要求并在适当的工具支持下能够做到这样几点：

- (1) 谁做的变更？
- (2) 软件有什么变更？
- (3) 什么时间做的变更？
- (4) 为何要变更？

Software Process and Management 15 沈备军

软件配置管理的定义

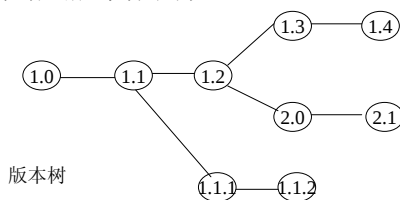
“软件配置管理过程是在整个软件生存期中实施管理和技术规程的过程，它标识、定义系统中的软件项并指定基线；控制软件项的修改和发行；记录和报告软件项的状态和修改申请；保证软件项的完整性、协调性和正确性以及控制软件的存储、处理和交付。”

----- ISO/IEC 12207
《信息技术 - 软件生存期过程》

Software Process and Management 16 沈备军

版本 version

- ◆ 表示一个配置项具有一组定义的功能的一种标识。随着功能的增加、修改或删除，配置项被赋予不同的版本号。一般在配置标识方案中给出版本标识方法。



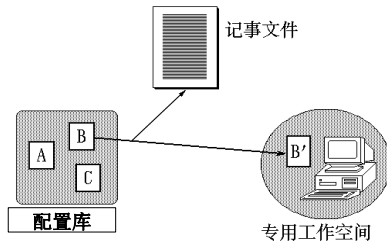
基线 baseline

- ◆ 通过正式的技术评审或测试的软件配置项才能成为基线。
- ◆ 成为基线后软件配置项必须严格控制变更。

Software Process and Management 18 沈备军

配置库CM Repository

- ◆ 存储配置管理信息及软件配置项的版本信息。



Software Process and Management

19

沈备军

Check-in和Check-out

- ◆ 软件配置项通过检入(Check-in)，进入配置库，开始“冻结”
- ◆ 由于各种原因需要变更，从配置库中检出(Check-out)配置项
- ◆ check in和check out通过加锁协调多用户操作
- ◆ 每次check in时，在配置库上都会生成新的版本

Software Process and Management

20

沈备军

本节内容

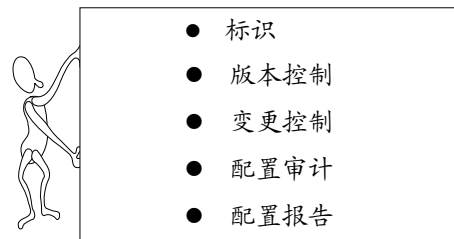
- ◆ 配置管理的必要性
- ◆ 配置管理的概念
- ✧◆ 配置管理的任务
- ◆ 微软每日编译

Software Process and Management

21

沈备军

软件配置管理的任务



Software Process and Management

22

沈备军

1) 标识

- ◆ 每个配置项必须具有
 - 名字
 - 类型（如文档、程序、数据）
 - 项目标识符
 - 变更和版本信息
 - 相关配置及关系

Software Process and Management

23

沈备军

2) 版本控制

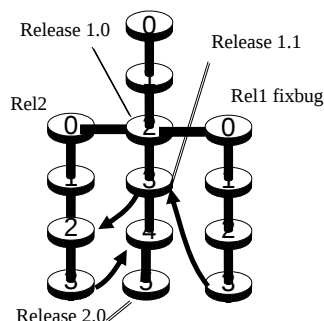
- ◆ 防止未授权的变更
- ◆ 保存文档的各个版本和版次
- ◆ 防止多个人同时修改文档 check-in/check-out
- ◆ 支持并行开发
- ◆ 支持基线

Software Process and Management

24

沈备军

并行开发



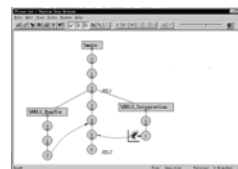
Software Process and Management

25

沈备军

版本控制工具

- ◆ Merant PVCS
- ◆ IBM Rational Clearcase
- ◆ Microsoft Visual Source Safe
- ◆ CVS
- ◆ SVN (Subversion)
- ◆ ...



Software Process and Management

26

沈备军

采用版本控制工具的最佳实践

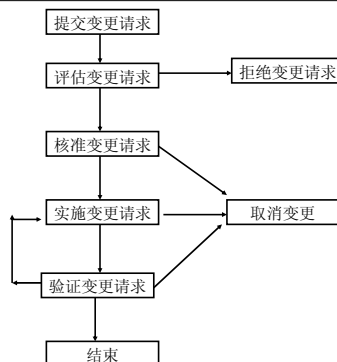
- ◆ 合理组织项目及子项目结构
- ◆ 避免多人Check-Out
- ◆ 合理管理权限
- ◆ 避免长时间不Check-in以及不Get Last Version
- ◆ 避免强行修改未Check-Out的本地文件的Read-Only属性
- ◆ 建议代码Check-in之前需通过单元测试
- ◆ 每天或定期备份所有数据

Software Process and Management

27

沈备军

3) 变更控制

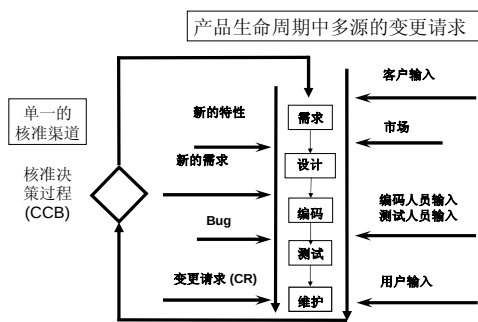


Software Process and Management

28

沈备军

所有请求通过单一渠道



Software Process and Management

29

沈备军

变更控制委员会 CCB

- ◆ 任务
 - 负责变更决策
 - 监督变更流程
- ◆ 组成人员
 - 由所有利益方包括客户、开发人员、测试人员、配置管理人员和用户等的代表组成
 - 在小型项目中，项目经理或软件构架设计师一人即可担当此角色

Software Process and Management

30

沈备军

变更影响分析和决策

- ◆ 工作量
 - 必须要变更的现有工作量是多少？
 - 需要添加的多少新工作量？
- ◆ 备选方案
 - 是否有备选方案？
- ◆ 复杂程度
 - 提议的变更是否容易实现？
 - 变更可能导致哪些连锁反应？
- ◆ 严重性
 - 不实施这个请求的会导致哪些影响？
 - 是否涉及到工作或数据丢失？
 - 是否为扩展请求？
 - 是否为次要的错误？
- ◆ 进度
 - 何时需要进行变更？
 - 是否可行？
- ◆ 影响
 - 进行变更的后果如何？
 - 不进行变更的后果如何？
- ◆ 成本
 - 进行变更的成本或节约的资金是多少？
- ◆ 与其他变更的关系
 - 其他变更是否可以取代此变更或使其无效吗，或者此变更是否依赖于其他变更？
- ◆ 测试
 - 是否存在任何特殊的测试需求？

Software Process and Management

32

沈备军

需求变更波及分析报告

标题： 变更描述：
 分析人： 日期：
 优先级评定：
 相关收益： 相关代价：
 相关成本： 相关风险：
 增加耗时： 增加人力：

对进度的影响：
 对成本的影响：
 对质量的影响：
 直接受影响的其他部分： 间接影响的其他部分：
 导致的计划变更： 导致的成本变更：

其他影响：
 假定前提：
 条件与约束：
 评审人意见：

Software Process and Management

32

沈备军

变更跟踪工具

- ◆ 加强开发团队与外界的沟通，用户、测试人员和市场销售人员可以直接通过Web来提交变更请求，并及时了解进展状况；
- ◆ 用数据库统一管理变更请求，避免遗漏和重复，并可以在此基础上，进行定量分析；
- ◆ 项目经理可以根据定量的数据来分配工作任务，并准确地掌握项目进度；
- ◆ 开发人员可以明确地了解他被分配的开发任务，并根据优先级依次完成；
- ◆ Rational ClearQuest等

Software Process and Management

33

沈备军

4) 配置审计

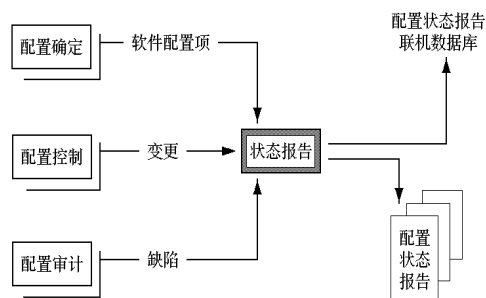
- ◆ 在ECO中说明的变更已经完成了吗？
- ◆ 加入了任意附加的修改吗？
- ◆ 是否已经进行了正式的技术评审，以评估技术的正确性？
- ◆ 是否适当地遵循了软件工程标准？
- ◆ 变更被highlighted吗？是否指出了变更的日期和变更的作者？配置对象的属性反映了变更吗？
- ◆ 是否遵循了标识变更、记录变更并报告变更的规程
- ◆ 所有相关的配置项被适当修改了吗？

Software Process and Management

34

沈备军

5) 配置状态报告



Software Process and Management

35

沈备军

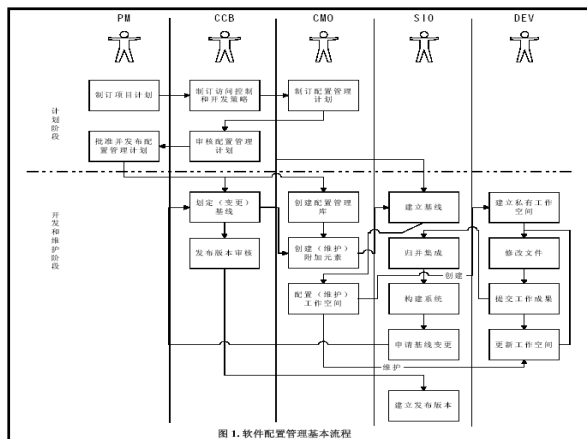
角色职责

- ◆ 项目经理 (Project Manager, PM)
- ◆ 配置控制委员会 (Configuration Control Board, CCB)
- ◆ 配置管理员 (Configuration Management Officer, CMO)
- ◆ 系统集成员 (System Integration Officer, SIO)
- ◆ 开发人员 (Developer, DEV)

Software Process and Management

36

沈备军



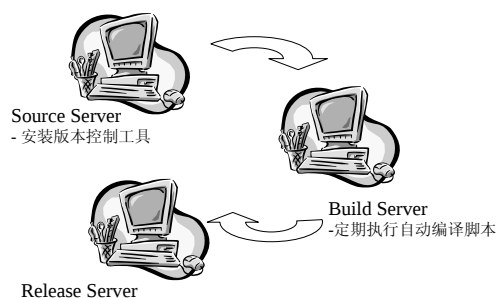
本节内容

- ◆ 配置管理的必要性
- ◆ 配置管理的概念
- ◆ 配置管理的任务
- ✦◆ 微软每日编译

微软的每日编译

- ◆ 什么是每日编译
 - 每天都对所有的源代码进行一次完整的编译，生成一份可执行的产品程序
- ◆ 每日编译的目的
 - 统一的视图
 - 展示最新进展
 - 测试的基础

每日编译中的服务器



每日编译脚本的功能

- ◆ 获取最新代码
- ◆ 产生新版本号
- ◆ 编译
- ◆ 检查并发布编译结果
- ◆ 生成编译报告

软件配置管理标准

- ◆ ANSI/IEEE Std. No. 828-1983
- ◆ ANSI/IEEE Std. No. 1042-1987
- ◆ ANSI/IEEE Std. No. 1028-1988