



上海复旦金仕达计算机有限公司

软件配置管理过程实施指南

<V0.7>

<2006-11-08>

项目管理部

SHANGHAI FUDAN KINGSTAR COMPUTER CO., LTD

上海复旦金仕达计算机有限公司©版权所有

文档标识

项目名称	<>
文档名称	软件配置管理过程实施指南
文档源	<>
版本号	<>
状况	<草案> <评审过的> <更新过的> <定为基线的>

文档修订历史

版本	日期	描述	文档所有者
	<yyyy-mm-dd>	<简要说明在此版本中的发生的变化以及发生变化的原因。同时列出此版本评审人和核准人的姓名。>	

此版本文档的正式核准

姓名	签字	日期

分发控制

副本	接受人	机构

目录

第 1 章	概述	5
1.1	本文目的.....	5
1.2	什么是配置管理.....	5
1.3	为什么要进行配置管理.....	5
1.4	哪些人做哪些事.....	5
1.5	相关术语.....	6
1.6	本文读者.....	7
第 2 章	配置管理计划	8
2.1	沟通，了解自己的项目.....	8
2.2	配置项计划.....	8
2.2.1	配置库结构.....	8
2.2.2	配置项清单.....	10
2.3	建立变更控制流程.....	10
2.3.1	标准变更流程.....	11
2.3.2	缺省变更流程.....	11
2.3.3	特殊变更流程.....	12
2.4	版本规划.....	13
2.5	基线计划.....	14
2.5.1	基线类型和标识符.....	15
2.5.2	基线和配置项.....	16
2.6	发布流程.....	17
2.7	发布计划.....	18
2.8	备份计划.....	18
第 3 章	配置管理	18
3.1	建立配置库.....	18
3.2	权限控制.....	19
3.3	版本控制.....	19
3.4	基线管理.....	20
3.4.1	如何打基线.....	20
3.4.2	基线记录.....	20
3.4.3	基线审计.....	20
3.5	变更控制.....	21
3.6	发布控制.....	22
3.7	备份.....	23
第 4 章	配置管理报告	23

4.1 报告目的.....	23
4.2 报告内容.....	23
4.2.1 基本信息.....	23
4.2.2 项目成员的权限变更	24
4.2.3 配置项记录.....	24
4.2.4 基线记录.....	24
4.2.5 配置库备份记录	24
4.2.6 配置项交付记录	25
4.2.7 配置库重要操作日志	25
4.2.8 配置管理员工作度量	25
4.3 报告格式.....	26
第 5 章 如何做一个合格的配置管理员.....	26
第 6 章 如何得到帮助	27

第1章 概述

1.1 本文目的

- ü 帮助相关人员了解配置管理过程；
- ü 帮助配置管理员制定配置管理计划；
- ü 帮助配置管理员进行配置管理；

1.2 什么是配置管理

配置管理(Configuration Management)是通过技术或行政手段对软件产品及其开发过程和生命周期进行控制、规范的一系列措施。配置管理的目标是记录软件产品的演化过程，确保软件开发者在软件生命周期中各个阶段都能得到精确的产品配置。

配置管理过程是对处于不断演化、完善过程中的软件产品的管理过程。其最终目标是实现软件产品的完整性、一致性、可控性，使产品极大程度地与用户需求相吻合。它通过控制、记录、追踪对软件的修改和每个修改生成的软件组成部件来实现对软件产品的管理功能。

1.3 为什么要进行配置管理

如果不进行配置管理，可能引起以下问题：

- 最新版本的源代码在谁的机器上？
- 今天系统出错了，昨天是哪个该死的改了 `Abc.Cpp` 文件？
- 昨天的修改引发了新的缺陷，但我不知道做了哪些修改！
- 昨天修改了一个文件，但我想不起来为什么要修改了！
- 上周五的代码肯定能运行，但没法退回去了！
- 我昨天花了 5 个小时作的修改，被谁覆盖了？！
- 一不小心把有用的 `GetXYZ()` 函数删除并存盘了！
- 目前正在写 3.0 的代码，突然要为 1.0 版本发布一个 1.0a！
- B 客户需要一个定制的产品，而且要随通用版不断更新！
- 上个月发布给 A 用户的试用版是用哪个版本的源码编译的？

1.4 哪些人做哪些事

Ø 项目经理 (PM, Project Manager)

项目经理是整个信息系统开发和维护活动的负责人，他根据配置控制委员会的建议，批准配置管理的各项活动并控制它们的进程。其具体工作职责如下：

- 制定项目的组织结构和配置管理策略；
- 批准、发布配置管理计划；
- 决定项目起始基线和软件开发工作里程碑；
- 接受并审阅配置管理报告。

Ø 变更控制委员会（CCB, Change Control Board）

负责指导和控制配置管理的各项具体活动的进行，为项目经理的决策提供建议。其具体工作职责如下：

- 批准配置项的标志，以及软件基线的建立；
- 制定访问控制策略、变更控制流程；
- 建立、更改基线的设置，审核变更申请；
- 根据配置管理员的报告决定相应的对策。

Ø 配置管理员（CMO, Configuration Management Officer）

根据配置管理计划执行各项管理任务，定期向 CCB 提交报告，并列席 CCB 的例会，其具体工作职责如下：

- 软件配置管理工具的日常管理与维护；
- 提交配置管理计划；
- 各配置项的管理与维护；
- 执行版本控制和变更控制方案；
- 完成配置审计并提交报告；
- 对开发人员进行相关的培训；
- 识别开发过程中存在的问题并制定解决方案。

Ø 开发人员（Dev, Developer）

开发人员的职责就是根据项目组织确定的配置管理计划和相关规定，按照配置管理工具的使用模型来完成开发任务。

1.5 相关术语

软件配置（Software Configuration）：一个软件产品在生存期各个阶段的不同形式（记录特定信息的不同媒体）和不同版本的程序、文档及相关数据的集合。

配置管理(Configuration Management)：是对系统生命周期内所选定的中间工作产品、产品组件以及产品的唯一标识、受控存储、变更控制和状态报告。

配置管理员：项目组中负责配置管理工作的角色，该角色可以兼职。在某一开发阶段通过评审或某一质量检查点通过审核后，配置管理员负责统一添加或修改相关文档的最新有效版本以及审批人签字。

配置项：凡是纳入配置管理的工作产品统称为配置项，主要有两大类：

1) 属于发布物组成成分的工作产品，如需求说明书、设计说明书、程序源代码、测试用例、最终提交产品等。

2) 项目管理和机构支撑过程所产生的文档，它们不是发布物的一部分，而是项目开发工作过程的重要依据及记录，如项目计划、会议纪要、项目周报、配置管理工作报告等。

配置标识：对软件项目在开发过程中的资源进行标识，以便识别。

版本控制(Version Control)：对系统不同版本进行标识和跟踪的过程。版本标识的目的是便于对版本加以区分、检索和跟踪，以表明各个版本之间的关系。

软件受控库：指在软件生命周期的某一个阶段结束时，存放作为阶段产品而释放的、与软件开发工作有关的计算机可读信息和人工可读信息的库。

基线(Baseline)：由一组配置项组成，这些配置项构成了一个相对稳定的逻辑实体。IEEE 对基线的定义是这样的：“已经正式通过复审核批准的某规约或产品，它因此可作为进一步开发的基础，并且只能通过正式的变化控制过程改变。”

功能基线(Functional Baseline)：随着软件系统及其所属各子系统的任务书的评审和批准，建立起功能基线。

分配基线(Allocated Baseline)：随着项目组编写的本项目《软件需求规格说明书》的评审批准，建立起指派基线。

构建基线(Build Baseline)：随着设计编码组完成某个子系统的构建工作，建立起构建基线。

产品基线(Product Baseline)：随着该项目工程化软件系统的集成与系统测试的完成，建立起产品基线。

变更控制(Change Control)：对变更及其可能引起的影响进行控制管理的过程。

1.6 本文读者

- 2 部门经理
- 2 产品经理
- 2 项目经理
- 2 配置管理员
- 2 项目组成员
- 2 SQA
- 2 对配置管理感兴趣的人

第2章 配置管理计划

2.1 沟通，了解自己的项目

配置管理员在制定配置管理计划之前，要充分和项目经理及相关人员进行沟通，了解项目的目标、计划等项目情况，并辅助项目经理完成产品版本规划、基线计划、发布计划，辅助项目经理和 CCB 建立开发流程、变更控制流程。

下表试图说明了解各项目信息会为制定配置管理计划中的哪些要素提供帮助，供参考：

计划要素 项目信息	配置库结构	配置项清单	权限控制	变更控制流程	基线计划	版本规划	发布计划
项目目标	√	√			√	√	√
项目交付物	√	√			√		√
项目生命周期	√	√			√	√	√
组织架构	√		√	√			
角色职责	√		√	√			
平台环境	√	√				√	√
版本信息	√				√	√	√
依赖与共享	√	√	√		√	√	
跨地域开发	√			√			
开发流程	√		√	√			

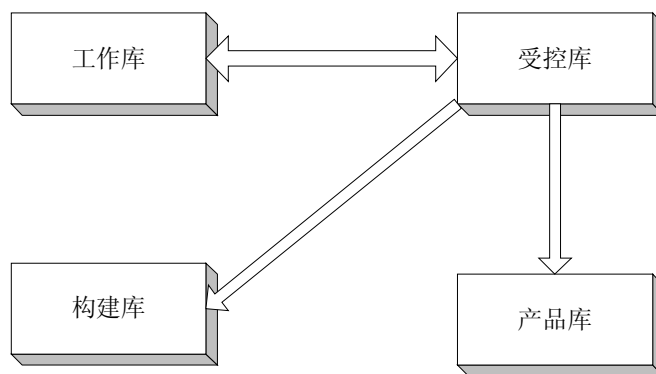
2.2 配置项计划

配置项计划主要是基于项目信息，确定适合本项目特征的配置库结构及配置项清单。

2.2.1 配置库结构

配置管理计划中的配置库结构需说明：

- Ø 本项目将会创建多少个库（工作库、受控库、构建库、产品库等）；
- Ø 各配置库之间的关系，即配置项在各库间流转的流程说明；
- Ø 流程应明确标识：流转的配置项、流转的时间点、责任人等。



例如，以源代码的流转为例：

阶段点	配置项	操作	负责人	备注
单元测试后	源代码、相关手册	工作库-〉受控库	配置管理员	
集成测试前	需要集成测试的源代码、安装手册	受控库-〉构建库	构建人员	建立集成测试版本
集成测试后	需要修改的源代码、安装手册	受控库-〉工作库	配置管理员	
完成集成测试	完成集成测试的源代码、安装手册	工作库-〉受控库	配置管理员	建立集成测试后的基线

典型的配置库一般有四个类型的库：开发库、受控库、构建库、产品库。

工作库：是指在软件生存周期的某一个阶段期间，存放与该阶段软件开发工作有关的计算机可读信息和人工可读信息的库。

工作库是各项目成员实际工作的库，项目成员对该库中的配置项可能具有 A-Read、B-check out/check in、C-Add/Rename/Delete 权限，但不具有 D-Destroy 的权限。配置管理员根据角色和职责对该库中的各配置项进行权限控制。

工作库的子目录可以由项目根据自己的特点进行设计，例如，可按项目成员建立子目录，也可按开发专题建立子目录。

受控库：是指在软件生存周期的某一个阶段结束时，存放作为阶段产品信息的库，并形成各阶段基线。软件配置管理就是对软件受控库中的各配置项进行管理，因此软件受控库也叫做软件配置管理库。

每个项目必须要有工作库和受控库。

由配置管理员统一管理受控库，项目成员对于受控库中的配置项只有读的权限。

受控库的子目录结构应按《2SCM-TDIR 配置库目录结构模板.xls》进行裁剪。

当项目成员完成某一阶段的工作、并通过测试或评审后，通知配置管理员，由项目成员提交或由配置管理员将相关工作产品从工作库移到受控库。并根据基线计划打

上标记或形成基线。

U 构建库：在工作产品正式发布之前，用于构建或测试一个系统的集成环境，用于存放待构建或集成测试所有工作产品，这儿主要指源代码。构建库是受控库的一个子集。

- Ø 项目具有独立的构建或测试团队时，建立构建库才成为可能。

- Ø 实行每日构建时需要建立构建库。

- Ø 构建库中的配置项是只读的，不允许被修改。

- Ø 构建库的目录结构可按测试版本进行建立。

- Ø 由构建人员从受控库选取所有资源（源程序、库文件、配置文件等）的正确版本到构建库的相应子目录下。

U 产品库：是指在软件生存周期的组装与系统测试阶段结束后，存放最终产品而后交付给用户运行或在现场安装的软件的库。是受控库的一个子集。

- Ø 存放最终的发布产品，包括相关文档及应用程序，通常用于产品线的开发。

- Ø 产品库中的配置项是只读的，不允许被修改。

- Ø 产品库的目录结构可按产品的版本进行建立。

2.2.2 配置项清单

配置管理员根据项目目标、项目交付物、项目阶段等项目的具体情况，在公司模板《2SCM-TDIR 配置库目录结构模板.xls》的基础上裁剪出适合自己项目的目录清单，也可以增加一些适合自己项目的配置项清单。

配置项清单主要指受控库的子目录及配置项信息。包括：

- Ø 类型，如按阶段划分的计划、需求、设计、编码、测试等；

- Ø 配置项名称；

- Ø 标识符。按根据公司的同一标准进行定义，即三级结构：项目简称-阶段简称-配置项对应项简称。例如：需求阶段的需求规格说明书的标识符为：Project-RM-SRS；

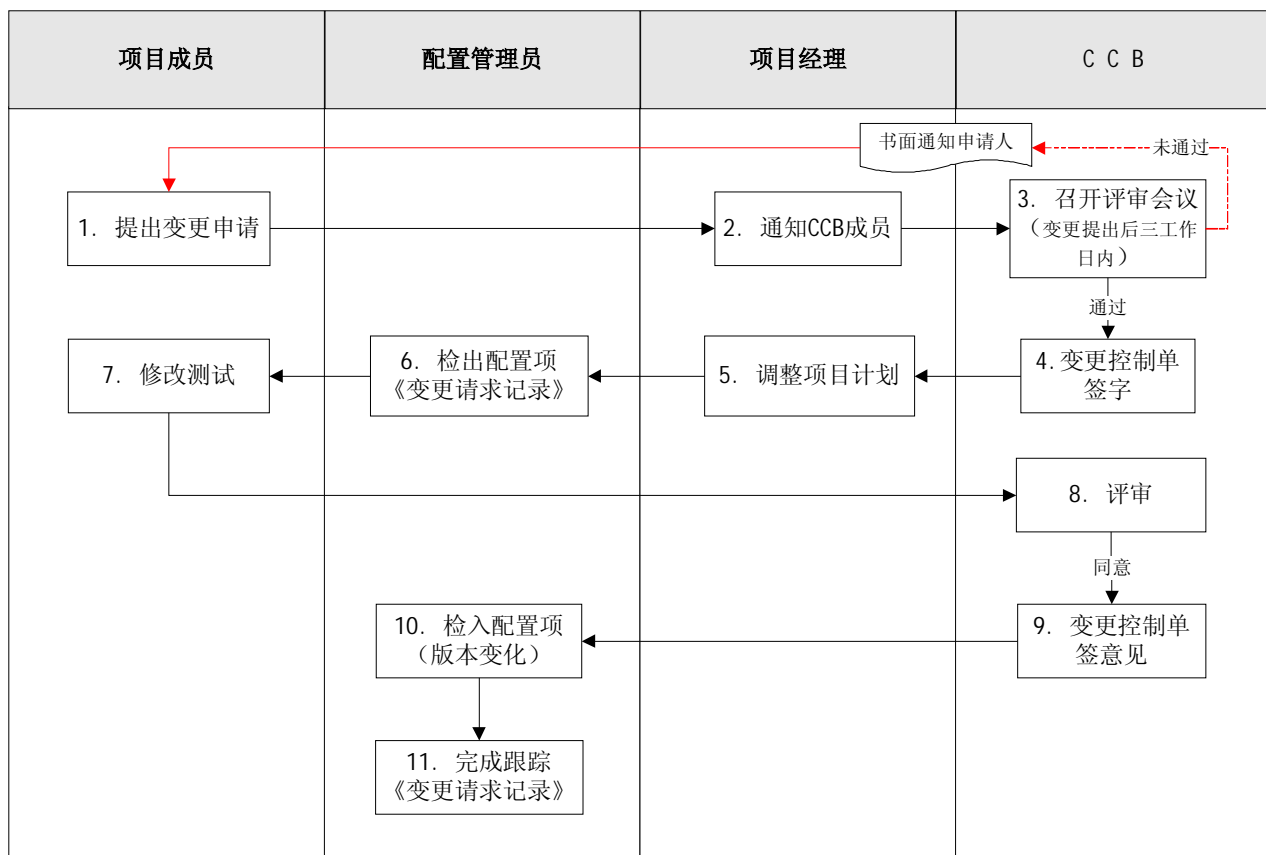
- Ø 预计正式发表日期。

2.3 建立变更控制流程

一旦基线建立或一个配置项已置于配置管理之下，所有对相关项的变更请求在实现前必须经过适当的变更控制机构审查。除非变更控制机构批准了由于变更所引发的开发活动及测试活动的花费，否则变更不能继续进行。

在制定配置管理计划时，配置管理员可根据项目的具体特点与 CCB 成员商定建立适合于项目的变更控制流程。以下三种供参考：

2.3.1 标准变更流程



I 适用情况：用户提出的变更/新需求，项目组内部人员提出对产品有影响的变更

I 说明：

1. 变更申请必须填写变更申请《变更控制单》；如果是客户方则要求其将《变更控制单》签字后传真至配置管理员，由配置管理员交给项目经理。

2. 接到变更申请后，CCB 成员须在三个工作日内对变更申请进行审批。若不通过，中止变更并书面通知变更申请人。若通过，则在《变更控制单》写上意见后通知项目经理，并跟踪变更。

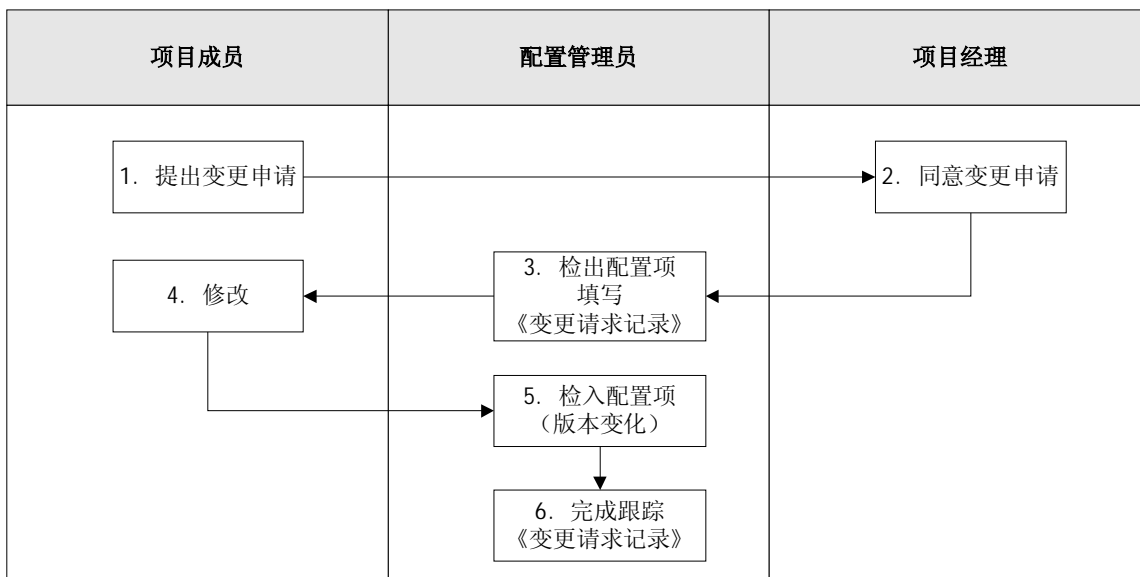
3. 项目经理根据通过的需求变更的确认情况，须在三个工作日内安排出相应的开发工作计划，并通知项目相关人员及配置管理员。

4. 配置管理员根据《变更控制单》的配置项信息，从受控库中取出需要变更的配置项检出，并放入相应工作区。填写《变更请求记录》，内容包括：变更请求编号、变更请求描述、变更发起人、发起日期、变更状态、状态日期、目标关闭日期等。

5. 变更结束并通过测试后，交 CCB 进行评审，通过后 CCB 在《变更控制单》写上意见，通知配置管理员。

6. 配置管理员将配置项检入受控库（版本升级），记录《变更请求记录》，结束变更。

2.3.2 缺省变更流程

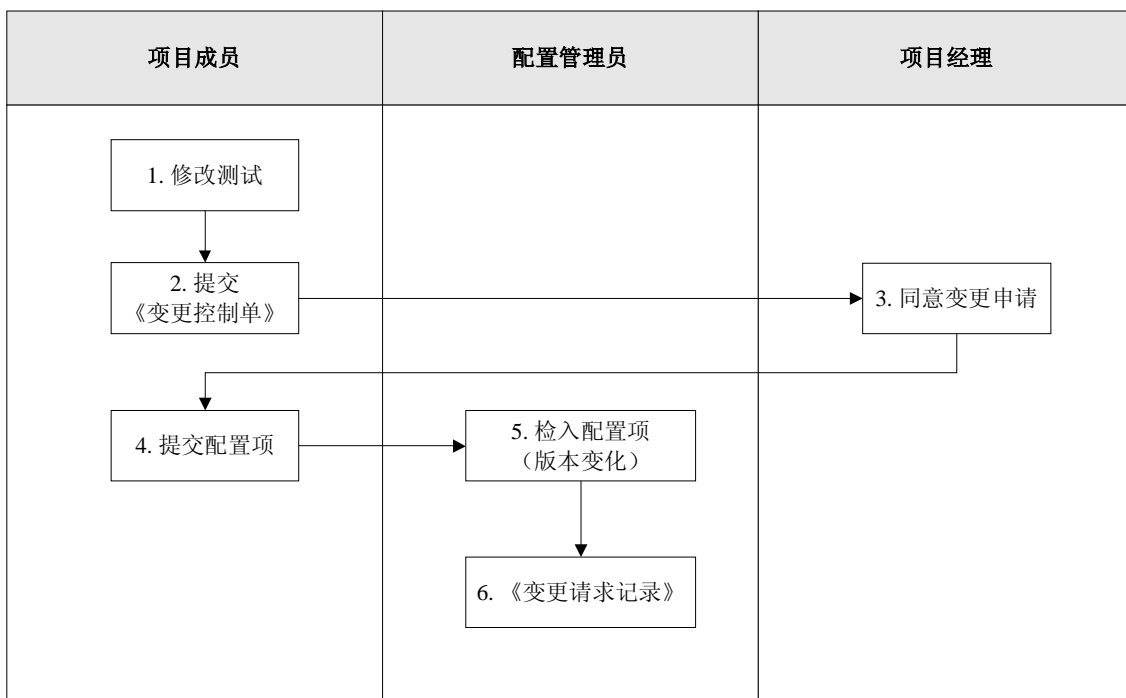


Ⅰ 适用情况：项目组内部的小粒度的变更（一般小粒度变更是 2 工作日内的变更，也可视根据项目组实际情况进行定义）

Ⅰ 说明：

1. 变更申请必须填写《变更控制单》；
2. 由配置管理员根据项目经理提供的信息从受控库中取出需要变更的配置项检出，并放入工作区。填写《变更请求记录》。
3. 变更结束并通过测试后，由配置管理员将变更后的配置项检入受控库（版本升级）。配置管理员填写《变更请求记录》。

2.3.3 特殊变更流程



I 适用情况：在异地或客户处急需解决一些问题。

I 步骤：

1. 在客户或外地发现一些必须马上解决或修复的问题，可以派相关人员到现场进行修改和测试。
2. 修改并测试结束后，由修改人员填写《变更控制单》，经项目经理审核后，将变更提交给配置管理员。
3. 配置管理员将更新后的配置项放入受控库（版本升级），并填写《变更请求记录》。

2.4 版本规划

版本控制是配置管理的核心，在项目开发之前，项目经理应该对本项目产生的产品的版本进行规划，并在《配置管理计划》中进行说明，可以分三种情况：

1. 一般开发项目，不作为产品进行管理，在计划时需说明：

- Ø 项目结束时，产品的最终版本；
- Ø 项目开发阶段，小版本演变过程。

2. 产品开发项目，本项目是整个产品版本演变中的一部分，则需说明：

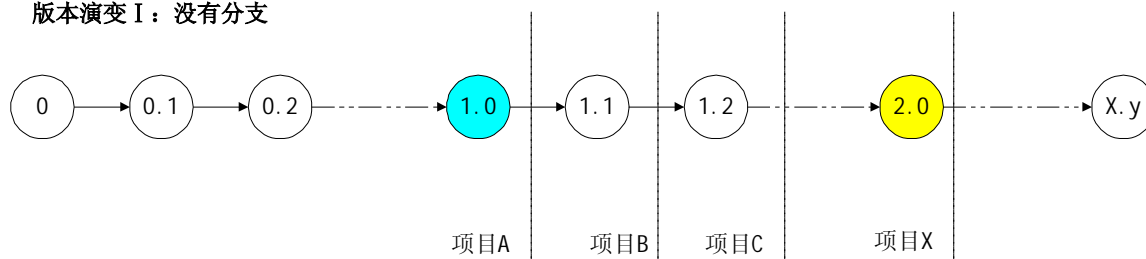
- Ø 产品的版本演变规划；
- Ø 本项目在产品版本演变中的位置；
- Ø 本项目开发阶段中小版本的演变过程；

3. 产品维护，作为特殊阶段，应说明：

- Ø 维护阶段产品大小版本演变过程

产品版本的演变，按有没有分支大致可以分成两种情况：

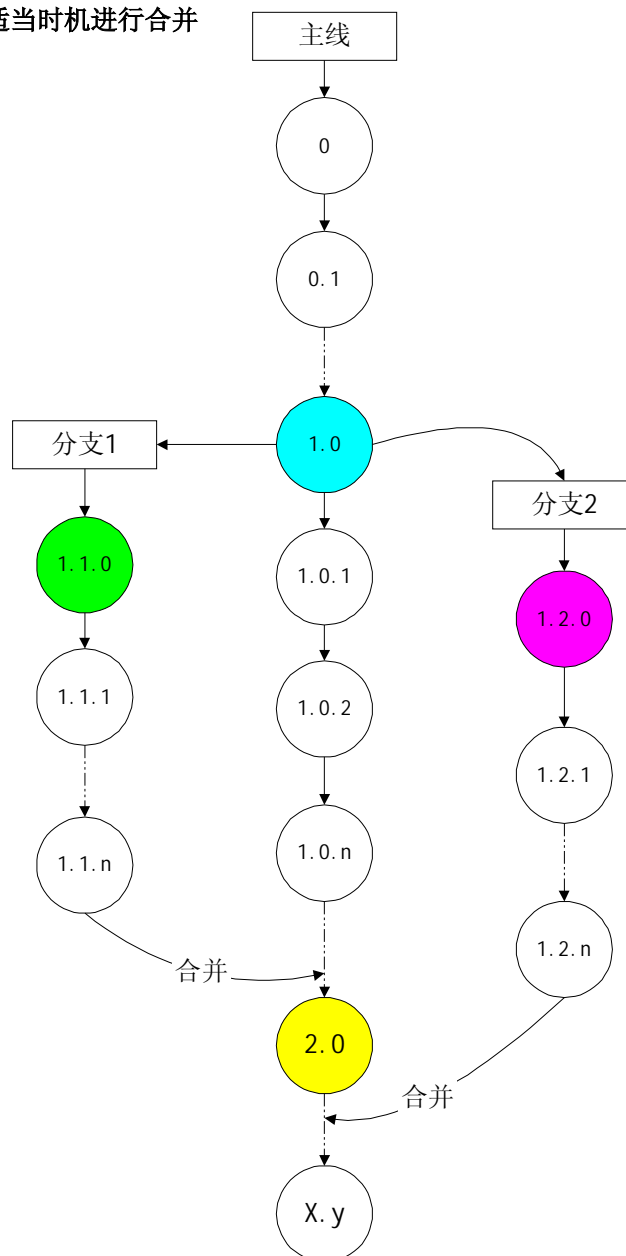
版本演变 I：没有分支



说明：

- Ø 最单纯的一次性开发项目 A，很可能到版本 1.0 就结束了；
- Ø 以版本 1.0 为基础，缺陷修复或新功能增加，引起版本变化；每个箭头部分都有可能作为一个单独的项目来管理；

版本演变Ⅱ：有分支，在适当时机进行合并



说明：

Ø 上图只是简单说明最简单的分支，并未穷尽分支的可能情况。

Ø 每个版本变化的箭头都有可能作为一个独立的项目进行管理。因此项目经理在进行计划时，要考虑本项目在产品线上的位置，并进行本项目的版本定义。

2.5 基线计划

基线由一组配置项组成，这些配置项构成了一个相对稳定的逻辑实体。基线应该是已经正式通过审核批准的配置项组合，因此可作为进一步开发的基础，并且只能通过正式的变化控制过程改变。

在制定配置管理计划时，应确定相应的基线计划。包括：

- Ø 何时打基线；
- Ø 基线的标识符和名称；
- Ø 各基线应包含的配置项及版本；

2.5.1 基线类型和标识符

1. 对于某个具体的项目，可以按项目里程碑来打基线。

里程碑基线包括：功能基线、需求基线、设计基线、编码基线、测试基线、构建基线、产品基线等。

基线类型	标识符
功能基线	Func
需求基线	RM
策划基线	PP
概要设计基线	HLD
详细设计基线	DD
代码基线	CD
系统测试基线	ST
构建基线	BD
产品基线	PR

对于产品开发项目，里程碑基线的基本命名规则建议为：**BL_产品_版本号_里程碑阶段**。其中，版本号指本项目中产品的版本。实际项目的命名规则可在此基础上进行扩展。

假设，项目 A，以产品 ProductA 的 V1.0 为基础，为客户甲开发一套个性化产品，版本定义为 V1.1；项目 B，以产品 ProductA 的 V1.0 为基础，将各客户的个性化需求提炼合并到新的版本，形成 V2.0。则项目 A 和项目 B 的里程碑基线分别是：

基线	项目 A	项目 B
功能基线	BL_ProductA_1.1_Func	BL_ProductA_2.0_Func
需求基线	BL_ProductA_1.1_RM	BL_ProductA_2.0_RM
设计基线	BL_ProductA_1.1_SD	BL_ProductA_2.0_SD
编码基线	BL_ProductA_1.1_CD	BL_ProductA_2.0_CD
测试基线	BL_ProductA_1.1_ST	BL_ProductA_2.0_ST
构建基线	BL_ProductA_1.1_BD	BL_ProductA_2.0_BD
产品基线	BL_ProductA_1.1_PR	BL_ProductA_2.0_PR

对于一般开发项目，里程碑基线的命名规则也可根据项目情况自行定义，如：

BL_项目名称_里程碑阶段；

BL_项目名称_里程碑阶段_编号；

BL_阶段简称-日期-流水号；

.....

对于产品维护，可以根据产品发布阶段，在各个发布点上定义基线。

但不管采用何种命名规则，都必须在《配置管理计划》中进行明确定义。

2. 里程碑基线以外的基线。

除了里程碑基线，项目可根据自己的特点进行基线计划。如，体现阶段性成果的基线。阶段性成果主要体现在代码过程中，比如代码进行到一个阶段，开发组长认为代码的这个状态可以保留，就可以确定为一个代码基线。这种基线一般不需要通过评审等正式手段来确定，但也必须有相应的验证手段。

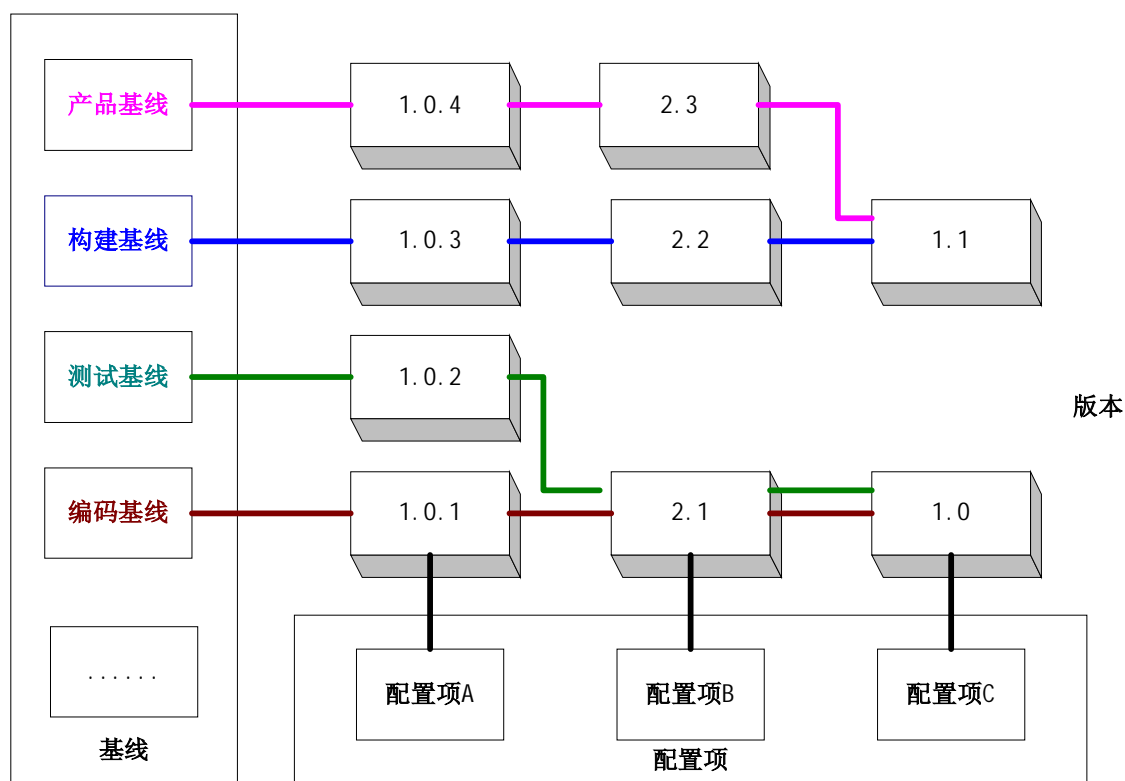
2.5.2 基线和配置项

在进行基线计划时，必须要定义每个基线中包含的配置项和配置项的版本。下表是对于一个具体的项目，典型的里程碑基线类型和各基线应包含的配置项集合。

基线 配置项（集合）	功能 基线	需求 基线	设计 基线	编码 基线	测试 基线	构建 基线	产品 基线
项目目标（初始化文档）	√	√	√	√	√	√	√
项目 SRS（需求文档）		√	√	√	√	√	√
系统设计（设计文档）			√	√	√	√	√
模块 1 编码（源程序）				√	√	√	√
...				√	√	√	√
模块 n 编码（源程序）				√	√	√	√
系统程序（目标代码）					√	√	√
用户手册						√	√

按里程碑阶段的基线中，每一个基线应包含前一个基线的配置项内容。

每个配置项有自己的版本发展历史，在某个基线中，各配置项有自己的版本，基线反映了某个时间点上各配置项的版本状况和相互间关系。



如上图，假设是项目 A 的各基线包含的配置项，那么：

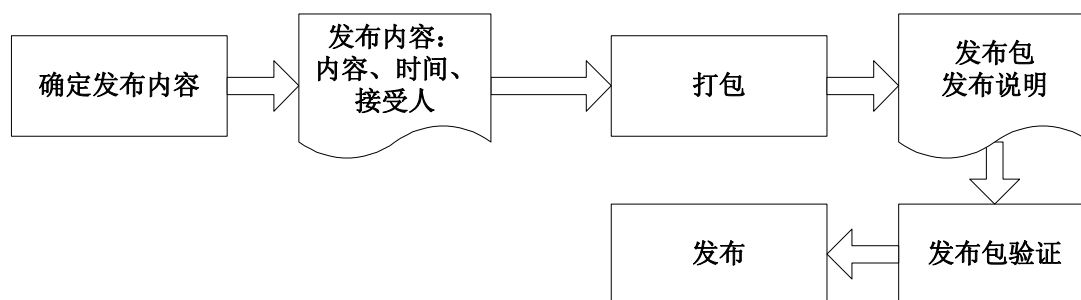
编码基线(BL_ProductA_1.1_CD)含：配置项 A(V1.0.1)+配置项 B(V2.1)+配置项 C(V1.0)

测试基线(BL_ProductA_1.1_ST)含：配置项 A(V1.0.2)+配置项 B(V2.1)+配置项 C(V1.0)

构建基线(BL_ProductA_1.1_BD)含：配置项 A(V1.0.3)+配置项 B(V2.2)+配置项 C(V1.1)

产品基线(BL_ProductA_1.1_PR)含：配置项 A(V1.0.4)+配置项 B(V2.3)+配置项 C(V1.1)

2.6 发布流程



1. CCB 根据发布计划，确定本次发布的内容、时间和接受人；
2. 配置管理员根据发布要求，从受控库提取配置项，进行打包，并写发布（升级）说明，为接受人升级系统提供方便；
3. 由验证人员对发布包进行验证；
4. 发布包通过验证后，由配置管理员进行发布，并记录《发布日志》，内容包括：发布日期、发布版本和内容、发布接受人。

说明：

1. 项目组可根据实际情况进行发布流程定义，并体现在《配置管理计划》中；
2. 项目中若没有定义“验证人员”，可根据项目实际情况，由配置管理员或测试人员，或指定的其他人员进行发布包验证；
3. 配置管理审计时，检查实际发布流程是否符合《配置管理计划》中定义的发布流程；

2.7 发布计划

配置管理员根据项目计划，与项目经理协商制定发布计划。这里的发布计划主要指对最终用户的发布，内容包括：

- Ø 发布名称/标识符；
- Ø 发布所包含的主要配置项；
- Ø 预计发布时间；
- Ø 发布接受人。

说明：

1. 在制定发布计划之前，应首先进行本项目的版本规划。

2.8 备份计划

配置管理员制定配置库备份计划，需明确：

- Ø 备份频度和时间；
- Ø 备份负责人；
- Ø 备份内容；
- Ø 备份方式，如硬盘备份、光盘备份等；

要求：

1. 硬盘备份必须存放在不同于配置库所在的服务器；
2. 产品或重要的项目应进行光盘备份；并且每月进行一次，节假日前必须进行备份。

第3章 配置管理

软件配置管理是项目运作的一个支撑平台。它将项目所有成员（包括公司中对项目负责的高层经理）的工作协同起来，实现高效的团队沟通，使工作成果及时共享。这种支撑是贯穿项目的整个生命周期的。

3.1 建立配置库

所有项目都应建立一个配置库，以便管理各配置项。一般的可视开发环境都有自带

的配置管理工具。公司目前推荐使用 Microsoft Visual SourceSafe 6.0d 作为配置管理工具。

Ø 项目在开始时，应参考《2SCM-TDIR.xls 配置库目录模板》创建初始项目配置库。

Ø 前三级目录不允许修改（源程序的子目录，根据项目的开发工具进行选择）。配置管理员可与项目经理协商根据项目需要，对四级以上目录进行添加或删除。

Ø 项目配置一级目录分为构造、文档和源程序及目标代码四类。

3.2 权限控制

在 VSS 中，权限分为：

- u A-Read;
- u B-check out/check in;
- u C-Add/Rename/Delete
- u D-destroy

项目中的权限控制要点：

Ø 开发库：

开发库中所有项目组成员、项目经理、SQA 按配置项要求，可分配 A、B、C 类权限；配置管理员具有所有权限。部分新人和实习生可按情况只分配 A、B 类权限。

Ø 受控库：

配置管理员具有 A、B、C 类权限，不具有 D 类权限；其他所有项目成员均只有 A 类权限。

Ø 构建库：

配置管理员或指定构建人员具有 A、C 类权限，不具有 B、D 类权限；其他所有项目成员均只有 A 类权限。

注：因 VSS 中，选择 C 类权限，自动有 B 类权限，所以配置管理员要注意控制，构建库中的配置项不能进行 check out/check in 操作。

Ø 产品库：

配置管理员具有 A、C 类权限，不具有 B、D 类权限；其他所有项目成员均只有 A 类权限。

注：因 VSS 中，选择 C 类权限，自动有 B 类权限，所以配置管理员要注意控制，构建库中的配置项不能进行 check out/check in 操作。

Ø 根目录只允许 A 类权限。

3.3 版本控制

版本管理一般是使用工具来完成的，如 Microsoft Visual SourceSafe 等。使用这些工具时，容易被忽视的一点是制定所使用工具的版本规则。如果直接采用工具的内部版本

号，会给产品发布带来一些困难。通常采用“X.Y.Z”方式进行版本标识，明确 X、Y 和 Z 各位数字递增的规则，然后结合工具标签（Label）功能，便可实现高效的版本管理。

配置项的状态有三种：“草稿”、“正式发布”和“正在修改”

配置项的版本号与配置项的状态紧密相关：

（1）处于“草稿”状态的配置项的版本号格式为：0.Y；

（2）处于“正式发布”状态的配置项的版本号格式为：X.Y。一般只是 Y 值递增，当 Y 值到达一定的范围时 X 值才发生变化。

（3）处于“正在修改”状态的配置项的版本号格式为：X.Y.Z。一般只增大 Z 值，当配置项修改完毕，状态重新变成“正式发布”时，将 Z 值变为 0，增加 X.Y 值。

3.4 基线管理

3.4.1 如何打基线

基线又称里程碑（Milestone），它标志着软件生命周期中各开发阶段的结束。在 VSS 中，用 Label 功能来打基线。

Ø 对于产品开发项目，里程碑基线的基本命名规则建议为：BL_产品_版本号_里程碑阶段。

Ø 对于一般开发项目，里程碑基线的命名规则也可根据项目情况自行定义，如：

BL_项目名称_里程碑阶段；

BL_项目名称_里程碑阶段_编号；

BL_阶段简称-日期-流水号；等等。

（具体可参见 2.5.1 节基线类型和标识符）

Ø 配置管理员按照各项目的《配置管理计划》第 6 章的“基线计划”严格执行打基线的时间，并注意包含所有的配置项和基线的命名。基线后应记录《基线记录》。

Ø 打基线时应在弹出的对话框的 Comment 中填写备注，方便其他配置工作。

3.4.2 基线记录

配置管理员在每次打完基线后都应该作《基线记录》，内容包括：此次基线的名称、版本，创建日期，包含的配置项，备注等。

参见《2SCM-TREP.doc 配置库管理报告》。

3.4.3 基线审计

实施“基线审计”，保证基线化软件工作产品的完整性和一致性，并且满足其功能要求。

Ø 审计发现的不符合项要进行记录，并跟踪直到解决。

Ø 可指派负责配置审计的软件质量保证负责人 SQA 及配合人员，列举要进行审核的配置项。

Ø 建议一个月进行一次，或事件驱动地进行。

基线的完整性可以从以下方面考虑：

- Ø 基线库是否包括所有计划纳入的配置项？
- Ø 基线库中配置项自身的内容是否完整？（如，文档中所提到的参考或引用是否存在？）对于代码，要根据代码清单检查是否所有源文件都已存在于基线库。同时，还要编译所有的源文件，检查是否可产生最终产品。

一致性主要考察：

需求与设计以及设计与代码的一致关系，尤其在有变更发生时，要检查所有受影响的部分是否都做了相应的变更。

3.5 变更控制

下面以标准变更控制流程为例，说明各环节的要求：

1. 变更申请人提交《变更控制单》，应做到：

- Ø 清晰地描述变更（申请变更的配置项）
- Ø 陈述变更的原因（变更的内容及其理由）
- Ø 描述变更的影响（估计配置项变更将对项目造成的影响）
- Ø 变更工作量的评估、风险预测
- Ø 对于文档的变更，要附上原有的页面或草稿，并标出其改动的部分
- Ø 定义出验收标准
- Ø 提交给变更控制委员会（CCB/SCCB），同时抄送配置管理员。

2. 变更评估和批准：CCB/SCCB 对变更进行评估，及影响分析，确定是否变更。

- Ø 评估时需要考虑以下内容：
 - 1) 受影响的项
 - 2) 对技术和功能的影响
 - 3) 对费用和计划的影响
 - 4) 验证变更的理由
- Ø 若拒绝变更，变更中止；
- Ø 若同意变更，CCB 将分析结果录入《变更控制单》中的相应部分，并注明“批准变更的配置项、变更执行人、时间限制等”。
- Ø 用户确认签字变更控制单（条件允许的情况下尽量找客户签字，确认变更）
- Ø 由配置管理员以邮件形式分发变更控制单，通知受影响的人员，执行变更。

3. 变更执行

配置管理员按照变更控制单的评估结果解除需要修改的配置项。由相应人员完成修改。

4. 变更审查

Ø 实际的变更必须由 CCB 审核,确保变更已经过所有必要的审核和验证,如评审、测试和查阅。

Ø 配置管理员在《变更控制单》的“3.变更配置项”中填写“变更后的配置项、重新评审结论、完成日期和责任人”等。

5. 变更结束

变更影响的配置项完成变更后,负责人通知 CCB/SCCB,经评审或确认后,CCB/SCCB 通知 SCM 重新发布基线。配置项重新受控。变更结束。

SCM 应做到:

- 1) 更新基线库中经认可的变更
- 2) 在《变更请求记录》中显示所有已提交变更的状态

《变更请求记录》中的变更状态说明:

状态标志	说明
OPEN	打开
INVEST	调查
EVAL	评价
APPR	已通过
ACC	可接收
REJ	被拒绝
ESC#	增加 #
DEV	开发
UNIT, etc	测试名称
COMPL	已完成
VALID	有效的
DELV	已提交的
OTH	其它 (请详细说明)

- 3) 注意配置项变更后的版本变化 (参见 3.3 节版本控制中的配置项版本命名)
- 4) 周期性地对未实现的变更请求进行状态报告,以便于项目经理、CCB 和受影响的各方跟踪并管理所提交的变更,直到其被解决或关闭。

3.6 发布控制

实施了规范的配置管理,发布就显得很从容了。但是必须要注意的是:发布的产品应该是从软件基线库中提取出来的;在软件发布给最终用户之前,要准备发布记录,为软件产品分配发布版本号,也可以以邮件形式先在内部发布基线报告。

配置管理员可在项目内部和项目经理协商制定出各项目的发布流程,并在《配置管理计划》中的第七章 7.3 节中填写相应的发布计划,注意发布计划与基线计划是对应一

致的两个关联计划。

3.7 备份

配置管理员按照《配置管理计划》中规定的时间和备份方式执行，在不同机器或介质（如光盘）中存放。

备份方法一般有二种，配置管理员可根据项目具体情况进行选择：

方法一：硬盘备份

根据项目实际情况制定备份的频率（每天/每周/每双周/每月）

1) 利用配置管理工具的备份功能。如 VSS 的 Archive 功能。但要注意这个功能，当有文件被记录为“被损害”时，将无法进行全库备份。

2) 直接备份 VSS 相关目录下的所有文件，压缩保存。

方法二：光盘备份

根据项目实际情况制定备份的频率（每双周/每月/每季度）

比如每月月末对配置库进行一次光盘备份，注意光盘的存放及标签。备份光盘应该在《硬拷贝编目》中编号记录。

注意不定期的删除机器中以往被覆盖的重复的备份。

第4章 配置管理报告

4.1 报告目的

配置管理员通过完成配置管理报告，可以对每个月的配置管理工作进行总结。让领导能够更加清晰地了解每月的配置管理状况。

配置管理报告每月出一份，提交给项目经理及部门经理。

4.2 报告内容

4.2.1 基本信息

填写项目关于配置管理方面的一些信息，包括：

- 2 配置管理员的信息（姓名、是否全职等）
- 2 CCB 的信息（成员和负责人）
- 2 配置管理库服务器的信息（IP 地址、机器配置等）
- 2 配置管理工具的信息（配置管理工具的名称、版本等）
- 2 配置库的信息（配置库名称、所在目录等）

4.2.2 项目成员的权限变更

配置管理员为每个项目成员分配和修改操作权限。一般地，项目成员拥有 Add、Checkin/Checkout、Get 等权限，但是不能拥有“删除”权限。配置管理员的权限最高。具体操作视所采用的配置管理软件而定。

配置管理报告中主要填写项目组成员在当月发生的权限变化。包括内容：

- 2 项目成员
- 2 变更涉及目录、文件
- 2 原有权限
- 2 变更后权限

4.2.3 配置项记录

配置管理员记录主要配置项的版本信息。填写信息包括：

- 2 配置项标识符
- 2 配置项名称
- 2 正式发表日期（配置项最后一次发布日期，如果尚未发布则空缺）
- 2 配置项作者
- 2 版本变化历史

4.2.4 基线记录

配置管理员根据配置管理计划中的基线计划打基线，要在正确的时间打基线，基线必须包含正确的配置项。基线名称、版本号要与基线计划中定义的一致。

配置管理员每次打好基线后，要进行基线记录，并反映在每月报告中。报告中基线记录内容包括：

- 2 基线标识符
- 2 基线名称
- 2 计划基线日期
- 2 实际基线日期（若实际日期与计划日期不符，可在备注中说明原因）
- 2 包含配置项标识符
- 2 备注

4.2.5 配置库备份记录

配置管理员周期性地备份配置库。备份必须在不同的介质上。建议每个月进行光盘备份（产品项目必须遵守），在节假日前必须备份。

报告中的配置库备份记录包括以下内容：

- 2 备份序号
- 2 备份日期
- 2 备份人

- 2 备份方式（光盘/备份机）
- 2 备份内容
- 2 备份目的地（光盘：光盘编号；备份机：所在地&机器名&IP 地址）
- 2 责任人（光盘：保管人；备份机：负责人）

4.2.6 配置项交付记录

配置管理员依据 CCB 的批示，从配置库中提取配置项交付给接受人。此处的交付，主要是指当受控库的配置项需要变更时，由配置管理员从受控库提取配置项，交付给修改该配置项的人员，修改完毕后，由配置管理员放入受控库。

交付的批示和接受人签名可以通过电子邮件完成。CCB 和接受人将电子邮件发给配置管理员，配置管理员将邮件以.eml 文件形式保存下来。

报告中配置项交付记录内容包括：

- 2 序号
- 2 交付日期
- 2 交付内容及说明（配置项标识符&版本号，或者基线标识符）
- 2 CCB 批示
- 2 接受人
- 2 回收日期（若当月未回收，则不填）
- 2 回收版本（回收后重新纳入受控库时的版本号，或者需要重打基线时的基线标识符）

4.2.7 配置库重要操作日志

配置管理员记录自己和他人对配置库的重要操作，主要包括：

- 2 增加用户
- 2 重建配置库
- 2 恢复配置库
- 2 删除文件

记录内容包括：

- 2 日期
- 2 操作人员
- 2 操作事件，需说明以下内容：
 - 增加用户：用户姓名、权限
 - 重建配置库：重建原因，重建后配置库内容说明
 - 恢复配置库：恢复原因，所恢复的配置库备份版本和日期
 - 删除文件：被删除的文件路径和文件名、删除原因

4.2.8 配置管理员工作度量

记录配置管理员每月的各种配置管理活动的工作量和累计的工作量，以及每月配置

管理活动总的工作量和累计的总工作量。项目管理者可根据配置管理员的工作量来考量配置管理员的工作。

度量内容如下：

- 2 配置管理活动
- 2 本月工作量
- 2 项目累计工作量（从项目启动到报告日的工作量累计值）

4.3 报告格式

见《2SCM-TREP 配置库管理报告.doc》。

第5章 如何做一个合格的配置管理员

Ø 熟悉配置管理理论

Ø 熟悉公司配置管理制度、流程和相关模板：

- 2 2SCM-P 配置管理过程.pdf
- 2 2SCM-TPLAN 配置管理计划.doc
- 2 2SCM-TDIR 目录结构.xls
- 2 2SCM-C 检查表.xls
- 2 2SCM-TCC 变更控制单.xls
- 2 2SCM-TCRLOG 变更请求记录.xls
- 2 2SCM-TREP 配置库管理报告.doc
- 2 2SCM-TauditRep 审计报告.xls

下载地址：<http://172.28.100.36/tossp>

Ø 熟练使用配置管理工具

配置管理员通过配置管理工具来实现成功的配置管理，应熟练使用 1-2 个配置管理工具，现在公司所用的主要配置管理工具是 Microsoft Visual SourceSafe 6.0d。

配置管理员需要具备使用工具的现有功能解决实际应用问题的能力；要懂得工具本身并不能解决问题，应用工具才能解决问题。

要熟悉所用工具的特性，包括优点和缺陷。当所用的工具其功能无法满足应用的需求时，能及时发现并上报给相关领导。

Ø 培训能力

配置管理员需要对项目成员进行配置管理计划、管理流程的培训。

Ø 积极参加公司关于配置管理的相关培训和交流讨论

公司会定期对配置管理员进行培训，并将进行配置管理员的任职资格考试。配置管

理员应积极参加相关的培训和交流。

Ø 坚持原则

在已经制定相关开发、变更流程、配置管理制度和计划的项目组，配置管理员就相当于一个执法者，必须要能坚持原则。

Ø 责任心、沟通能力、协作精神、服务意识

配置库里存放的都是公司的重要资产，不严谨的管理会导致产品版本混乱、取不到正确的产品、丢失修改等严重的后果，因此配置管理员应有很强的工作责任心，并且要有清晰的工作思路。

配置管理员在产品、项目开发过程中是一个关键角色，与团队中各个角色都有联系，是项目各成员之间的纽带，需要有很强的沟通能力和协作精神。并且也要有服务意识。

第6章 如何得到帮助

Ø 如果配置管理员在工作中碰到问题，可以直接联系项目管理部相关人员，或者联系本部门 CMM 专员。

以下是项目管理部和各部门 CMM 专员的联系方式：

部门	姓名	分机
项目管理部	陈鹤忠	2023
项目管理部	张雯蕾	3919
证券产品部	胡美君	3215
期货产品部	李沫	2609
金融事业部	孟楠	5203
信息技术部	董宇	3724
风控产品部	王映红	3708

Ø 公司新闻讨论组：可访问并积极参与公司新闻组：172.28.100.215\项目管理。