



SUNGARD 金仕达

软件开发生命周期 指南

组织标准软件过程文档

文档标识

文档名称	软件开发生命周期指南
版本号	<30PD-GPSDLC-V1.00>
状况	<input type="checkbox"/> 草案 <input type="checkbox"/> 评审过的 <input type="checkbox"/> 更新过的 <input checked="" type="checkbox"/> 定为基线的

文档修订历史

版本	日期	描述	文档所有者
V0.90	2003-09-12	创建	鲁继东
V1.00	2004-03-15	修订	鲁继东

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

1.	软件开发生命周期概述.....	1
2.	生命周期选择指导.....	1
2.1	项目特征.....	2
2.1.1	工作量.....	2
2.1.2	代码规模/交付的源文件说明:	2
2.1.3	团队规模:.....	2
2.1.4	周转时间:.....	2
2.1.5	复杂度.....	3
2.1.6	危险程度.....	3
2.1.7	需求清晰度.....	3
2.1.8	需求稳定性.....	3
2.1.9	技术/架构获得度.....	3
2.1.10	生成可重用软件	3
2.1.11	重用已有软件	3
2.2	表格 1: 基本瀑布模型	4
2.3	表格 2: 组合或推论模型.....	5
2.4	表格 3: 生命周期模型的项目特征.....	6
2.5	表格 4: 利用项目特征来选择生命周期的例子.....	7
3.	生命周期模型.....	8
3.1	V-瀑布生命周期 (SVW).....	9
3.1.1	图示.....	9
3.1.2	使用说明.....	9
3.1.3	裁剪指导:.....	10
3.2	V-瀑布生命周期 —— 关键产品 (VC).....	11
3.2.1	图示.....	11
3.2.2	使用说明.....	11
3.2.3	裁剪指导:.....	12
3.3	4 阶段 V-瀑布生命周期 (V4).....	13
3.3.1	图示.....	13
3.3.2	使用说明.....	13
3.3.3	裁剪指导:.....	14
3.4	3 阶段 V-瀑布生命周期 (V3)	14
3.4.1	图示.....	14
3.4.2	使用说明.....	15
3.4.3	裁剪指导:.....	15
3.5	编码和修正生命周期 (C&F).....	16
3.5.1	图示.....	16
3.5.2	使用说明.....	16
3.5.3	裁剪指导:.....	17
3.6	阶段交付模型:.....	17
3.6.1	图示.....	17

3.6.2	使用说明.....	17
3.6.3	裁剪指导:.....	18
3.7	进化开发模型:.....	19
3.7.1	图示.....	19
3.7.2	使用说明.....	19
3.7.3	裁剪指导:.....	20
3.8	交叠瀑布.....	21
3.8.1	图示.....	21
3.8.2	使用说明.....	21
3.8.3	裁剪指导:.....	22
4.	阶段/检查点描述.....	23
4.1	阶段: 项目初始.....	24
4.2	阶段: 需求分析和计划.....	25
4.2.1	侧重点.....	25
4.2.2	活动.....	25
4.2.3	RS0 检查点评审	26
4.3	阶段: 高层设计.....	27
4.3.1	侧重点.....	27
4.3.2	活动.....	27
4.3.3	AS0 检查点评审	27
4.4	阶段: 详细设计.....	29
4.4.1	侧重点:.....	29
4.4.2	活动.....	29
4.4.3	DS0 检查点评审	29
4.5	阶段: 编码和单元测试.....	31
4.5.1	侧重点.....	31
4.5.2	活动.....	31
4.5.3	CS0 检查点评审	32
4.6	阶段: 集成测试.....	33
4.6.1	侧重点.....	33
4.6.2	活动.....	33
4.6.3	FC 检查点评审	33
4.7	阶段: 系统测试.....	35
4.7.1	侧重点.....	35
4.7.2	活动.....	35
4.7.3	SC 检查点评审	35
4.8	阶段: 发布.....	37
4.9	阶段: 关闭.....	38
5.	和其他生命周期的接口.....	39
6.	裁剪指导总结.....	39
6.1	最小需求.....	40
6.2	裁减交付物.....	40
6.2.T.1	对工件(交付物)的需求和对 SVW 的同行评审.....	40
6.2.T.2	对工件(交付物)的需求和对 VC 的同行评审.....	41

6.2.T.3:对工件（交付物）的需求和对 V4 的同行评审.....	43
6.2.T.4:对工件（交付物）的需求和对 V3 的同行评审.....	45
6.2.T.5:对工件（交付物）的需求和对 C&F 的同行评审:.....	47
6.3 过程的裁剪.....	48
6.3.T 过程需求:.....	48

1. 软件开发生命周期概述

以下部分描述了对所有解决方案推荐的生命周期（LC），也就是说在 KSG 中开发类项目。项目的特性和约束是生命周期选择的驱动力。

生命周期选择指导：第 2 章描述了作为选择合适 LC 模型标准的项目特性。两张表格详细说明了 7 种推荐的模型和对每种模型项目特性标准的适当取值。表格 1 包括了基本的瀑布模型。表格 2 包括了大部分非正规的模型（编码和修正和基于基本瀑布模型的组合）。

生命周期模型：第 3 章更详细地描述了每一种 LC。包括一个模型的图示、特征和模型的优势以及应用裁剪的指导。基于你项目的特点，根据第 2 章的表格简短列出适合的模型。然后参考本章相应节中的描述，以获得更多的细节来帮助选择需要裁剪的最适合的一个模型。

阶段/检查点描述：第 4 章描述了在模型描述中所使用到的阶段和检查点。一个检查点存在于生命周期的两个阶段之间。在这里的描述可以无修改地被运用到标准的瀑布模型中去。其它的模型则包括对检查点和阶段的修改。参考这一章来理解对阶段/检查点所需进行的活动、所需建立的交付产品和所需收集的度量数据。

第 5 章 提供了解决方案项目生命周期的描述。这些仅是有代表性的例子。

第 6 章 描述了应用于解决方案生命周期的裁剪应用。

2. 生命周期选择指导

这一章描述了项目的特性，这些特性被用来作为选择合适的 LC 模型的标准。共有 11 种特性。每一个特性描述部分，都说明了该特性是如何影响模型选择的，并对该特性使用指导做了简单描述。

在 KSG 的解决方案项目中，总共有 7 种推荐的模型。两张表格详细描述了 7 种模型以及规则的合适性。表格 1 按照正规性递减的顺序提供了基本的瀑布模型 - 标准 V 瀑布，4 阶段 V 瀑布和 3 阶段 V 瀑布，表格 2 提供了组合或推论模型。表格 3 提供了标准生命周期模型的项目特性的总结。在表格 4 中列出了一个真实项目对生命周期选择的例子来说明对表格 3 的使用。

使用这章为你的项目选择出合适的生命周期模型。使用项目的特征和给出的值来作为指导。项目的工作陈述可以影响对合适 LC 的最终选择，并同其他在项目定义的软件过程（PDSP）中规定的选择模型的规则一起，捕获你的项目的特征以及生命周期的选择。在 KSG 中，这些数据被周期性地用来对特征作重新校准。

利用下一章所详细描述模型，有适应或裁剪地最终选出最合适的模型。

2.1 项目特征

2.1.1 工作量

这指示了完成项目所估计的规模/单位工作量。一般来说，大工作量需要更严格和正规的 LC 模型。

大： 工作量 > 40 工程月 (EM)

中： 工作量 在 25-40 EM 之间

小： 工作量 在 10-25 EM 之间

非常小： 工作量 < 10EM

2.1.2 代码规模/交付的源文件说明：

这指示了开发的软件的规模。对此的实际指导是从对不同类型的项目使用的正式的规模估计技术发展而来。利用了复杂度和工作量来替换。

2.1.3 团队规模：

这指示了依据人员数量的团队规模。一般来说，越是大的团队要使用严格和正规的 LC 模型，以便通过增加互相依赖和沟通来应付风险。

大： >30

中： 10 到 30

小： 3 到 10

非常小： <3

2.1.4 周转时间：

这指示了项目从开始到结束的时间。越是长的周转时间要使用严格和正规的 LC

长： > 12 月

中： 6-12 月

短： 3-6 月

非常短： < 3 月

说明：

以下对项目特征的分类为高、中和低。对这些特征的定量测量应该随时间而变化。

2.1.5 复杂度

指示了开发项目的复杂程度。复杂度同规模、功能和接口数有关。对高复杂度的项目推荐使用更正规的模型，因为他们提供了更好的控制机制。

2.1.6 危险程度

指示了开发项目的危险程度，例，如网上交易系统软件是否是一个非常安全的系统等。对于安全/任务关键软件不建议采用低正规化的 3 阶段或 4 阶段的 V 模型。

2.1.7 需求清晰度

指示了项目组和客户对需求理解的程度。越高的清晰度意味着越少的中间改动，这样就降低了中间修改的风险。如果需求不好理解，选择一个进化或迭代的模型来帮助在不断的迭代中理解需求。

2.1.8 需求稳定性

指示了期待需求的稳定程度。对于低稳定的需求使用组合模型，如交叠的瀑布或迭代模型，这样在每个周期中都可以有稳定的范围。

2.1.9 技术/架构获得度

指示了在技术使用上团队的专业程度。当加强一个存在的软件时，由存在软件的可用专业程度来衡量。

2.1.10 生成可重用软件

指示了团队是否可以生成高度可重用的软件。如果这对项目是一个需求，应用更正规的模型。

2.1.11 重用已有软件

只是软件是否从已有的软件中构建，这些软件可以是商业软件（COTS）或其它软件。

2.2 表格 1: 基本瀑布模型

LC ⇒		生命周期能力		
特征 ↓		标准 V-瀑布 (SVW), V 关键 (VC)	4-阶段瀑布 (V4)	3-阶段瀑布 (V3)
项 目 特 征	工作量	中到大	小 到中	小 到中
	代码规模	中到高	小 到 中	小 到 中
	团队规模	中到高	中	小
	周转时间	中到长	中	短 到中
	复杂度	高	中	小
	危险程度	中, 高	低到中	低
	需求清晰度	高	中	高
	需求稳定度	高	中	中
	技术/架构获得度	高	中	高
	生成可重用软件	高	中	低
	重用已有软件	高	中	高
优势		管理层普通可视 相对稳定时间表	低周转时间 管理层普通可视 更好的时间表稳定度, 中等开销 风险管理更容易 中间修改相对简单	低周转时间 低开销 相对稳定时间表 风险管理更容易 中间修改更简单
注意		对客户可视度差 高周转时间 高开销 中间修改难 风险控制不易	对客户可视度差	对管理层和客户可视度差 缺乏分析和设计的风险

2.3 表格 2：组合或推论模型

LC ⇒		生命周期能力			
特征↓		编码和修正 (C&F)	阶段发布 (SD)	进化开发 (EVO)	交叠瀑布 (OVW)
项目 特 征	工作量	小	中到高	中到高	小 到 中
	代码规模	小	中到高	中到高	小 到 中
	团队规模	小	中到高	中到高	小
	周转时间	短	中到长	中到长	短到中
	复杂度	低	中 到 高	中到高	低到中
	危险程度	低	中 到 高	低	低
	需求清晰度	低	高	低	低
	需求稳定度	低	低到中	低	低到中
	技术 / 架构 获得度	高	高	低到中	低
	生成可重用 软件	低	高	中	低
	重用已有软 件	低	高	高	低
优势		最 低周转时间 低开销 中间修改相对简单	中周转时间 对客户和管理层高 可见性 容易的风险管理 中间修改相对简单 时间表稳定性中等 可由于扩展的和可靠 的系统	中周转时间 高到中对客户和管 理层可见性 中间修改简单 风险管理容易 中等开销 中等时间表稳定性	可在工作中培训 中周转时间 中间修改相对简单 低开销 风险管理相对简单

注意	管理层低可见性 实践稳定性不可 预测 没有风险管理 完成前对客户不 可见	需要有经验的和成 熟的管理	需要有经验的管理 可能不能用于扩展 的和可靠的系统	对客户和管理层低 可见度 时间表稳定度 - 低到中 强烈依赖于团队和 管理层之间的非正 规沟通
----	---	------------------	---------------------------------	---

2.4 表格 3： 生命周期模型的项目特征

项目 特征	关 键 性， 如 果	SVW	VC	V4	V3	C&F	STG	EVO	OVW
工作量	高	E	E	F	P	P	E	E	F
复杂度	高	E	E	E	F	P	E	E	F
团队规模	高	E	E	F	F	P	E	E	F
周转时间	低	P	P	F	E	E	P	P	F
危险程度	高	F	E	P	P	P	*	*	P
需求清晰度	低	P	P	F	F	P	F	E	E
需求稳定度	低	P	P	F	F	E	F	E	E
技术/架构获得度	低	P	P	P	P	P	F	E	E
必须生成可重用软件	高	E	E	F	P	P	E	*	P
必须使用已有软件	高	E	E	F	F	P	E	*	F
时间表可靠性需求	高	E	E	F	F	P	E	*	P
最小化开销需求	高	P	P	F	F	E	P	P	F
客户可见性需求	高	P	P	P	P	P	F	E	P
管理层可见性需求	高	E	E	F	F	P	E	E	P

* 值依赖于每个迭代所使用的生命周期

在表格 3 的第一列列出的一个或多个特征对项目而言可能是关键的。第二列指示项目特征是否是关键的，是否是高 或 低。每个生存模型处理关键特征地能力用 E 来表示极好，F 表示一般，P 表示差。

2.5 表格 4:利用项目特征来选择生命周期的例子

项目特征	实际值	SVW	VC	V4	V3	C&F	STG	EVO	OVW
工作量	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
复杂度	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
团队规模	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
周转时间	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
危险程度	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
需求清晰度	低	1	1	2	2	1	2	3	3
需求稳定度	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
技术/架构获得度	低	1	1	1	1	1	2	3	3
必须生成可重用软件	高	3	3	2	1	1	3	2	1
必须使用已有软件	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
时间表可靠性需求	高	3	3	2	2	1	3	3	1
最小化开销需求	NA	0	0	0	0	0	0	0	0
客户可见性需求	高	1	1	1	1	1	2	3	1
管理层可见性需求	高	3	3	2	2	1	3	3	1
模型得分		12	12	10	9	6	15	17	10

表格 3 被使用来对示例项目决定生命周期。对这个真实的项目，根据相应的特征填入值高和低，同时 NA 表示保留特征。每一个生命周期的能力都被定量的表示，对每一个特征通过用 3 代表极好，用 2 代表一般，用 1 代表差，0 代表 NA。最高的得分代表了最适合项目所展现的选择的特征。最高得分的生命周期不一定是为项目选择的实际生命周期。然而，最终选择的规则必须归档。示例项目实施上用了两阶段的进化开发模型。

3. 生命周期模型

本章更详细介绍了推荐的 7 种模型。每种模型都用图形的方式来描述，显示了它们应用的阶段和检查点。描述了在何种条件下使用该模型，需要注意风险和应用裁剪的指导。

每一幅图都指出了运用于该模型的阶段和检查点。用粗体和斜体表示的检查点推荐要有高层经理参加。所有的检查点都要由项目经理签字。

主要阶段：

- 项目定义 (PD)
- 项目初始化 (PI)
- 需求分析和计划 (RA&P)
- 高层设计 (HLD)
- 详细设计 (DD)
- 编码和单元测试 (CUT)
- 集成测试 (IT)
- 系统测试 (ST)
- 发布 (REL)
- 关闭 (CLS)

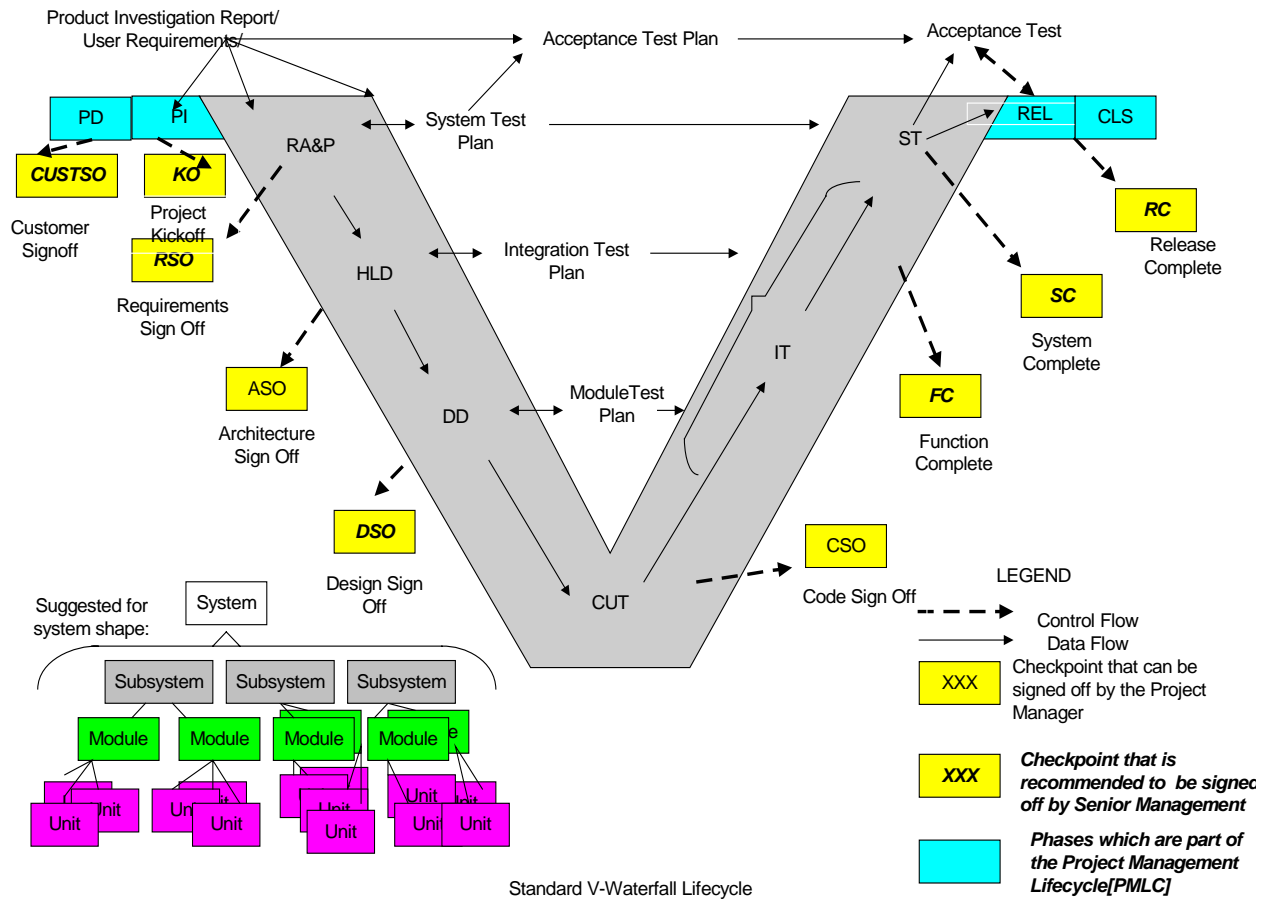
检查点：

- 客户签字 (CUSTS0)
- 开始 (K0)
- 需求结束 (RS0)
- 架构结束 (AS0)
- 设计结束 (DS0)
- 编码结束 (CS0)
- 功能完成 (FC)
- 系统完成 (SC)
- 发布完成 (RC)

利用这章提供的细节来最终选择生命周期。对大多数的项目，从前面的部分表格来看可能有不止一种适合的模型。利用本章所详细描述模型，有适应或裁剪地最终选出最合适的模型。

3.1 V-瀑布生命周期(SVW)

3.1.1 图示



3.1.2 使用说明

当系统的规模和复杂度达到可以用多层设计时，推荐使用标准的 V 生命周期。最终的系统被分解为多于一个的子系统。每个子系统由一个或多个模块组成。每个模块由一个或多个单元。一个单元是最小的可独立测试的单位。单元测试对这个生命周期是必需的。

何时使用：

- 需求很好地被理解了并且期望是相对稳定的。
- 解决方案的技术和架构被很好的理解。
- 高可维护的和可支持的解决方案
- 可视性和可靠性，根据对所有中间交付物受控的基线。

优势：

- 对管理层提供实施可视性。
- 时间表稳定度很高

注意：

- 在不清晰的不稳定的需求和技术条件下不能很好工作
- 由于在一个阶段结束时要做很多文档并要所有的干系人签字，有很大的开销。
- 所有的干系人都要在每一个阶段结束时进行说明或签字
- 根据工作量和时间分析，由于项目范围的改变而导致的中途更正是花很大代价的。

3.1.3 裁剪指导：

根据活动的范围，项目可以选择在进入或离开任何一个阶段，但必须在项目 RA&P 阶段决定；例如项目组可以在 DD 开始活动在 IT 后结束，在这种情况下，前面阶段的必需的交付物 - SRS 和 HLD - 必须可用。计划文档，即 PP，PDSP，QP 和 SCMP 必须在相应的阶段完成。

模块测试计划和集成测试计划可以组合在一个文档中。

这个模型中的阶段和检查点都不能做变更。

在 V 模型中需要测试计划同他所测试的开发一同被评审和基线化时，项目可以在每个测试计划被评审和基线化时裁剪检查点；并且测试计划活动一定要在阶段所指示的地方启动，如 ST 计划一定要在 RA&P 阶段启动。

- 整个开发过程中的可跟踪性和透明性的需求
- 控制开发的需求（成本、范围和时间表）

优势：

- 正规化保证了高度测试的和可靠的系统

注意：

- 不成熟的离开一个阶段会导致文档的延迟和成本增加。
- 在开发过程中，最终用户不可视。
- 在测试计划评审中包括客户。

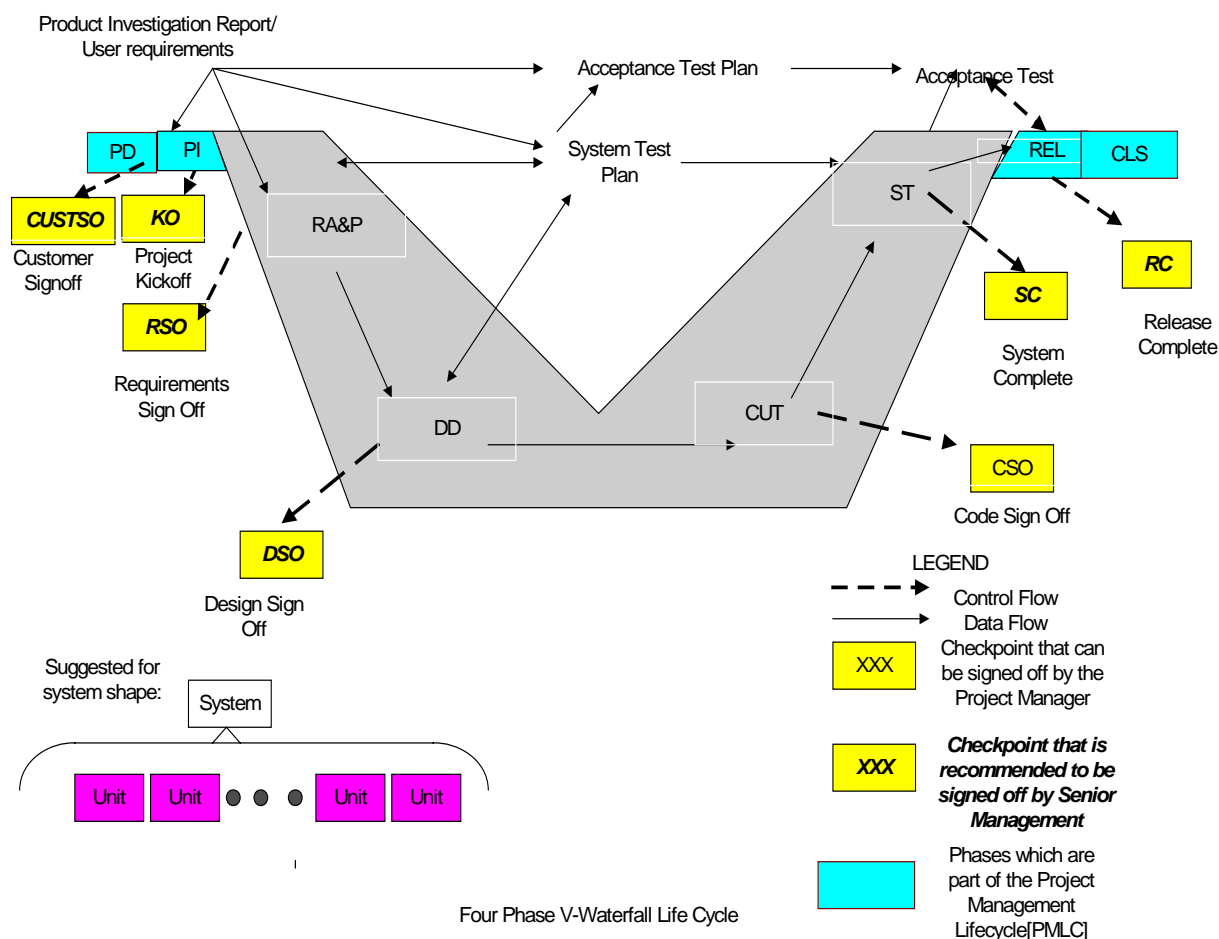
3.2.3 裁剪指导：

这个模型中的阶段和检查点都不能做变更。

根据活动的范围，项目可以选择在进入或离开任何一个阶段。这在必要的 RA&P 阶段决定，例如项目组可以在 DD 开始活动在 IT 后结束。在那种情况下，前面阶段的必需的交付物 - SRS 和 HLD - 必须可用。计划文档，即 PP, PDSP, QP 和 SCMP 必须在相应的阶段完成。

3.3 4 阶段 V-瀑布生命周期 (V4)

3.3.1 图示



3.3.2 使用说明

这个模型适合于对正规化程度低的小到中型项目。系统的规模和复杂度低，可以用一层设计来表示。最终的系统可以用一个或多个单元来构成。在这个生命周期中单元测试是必要的。

何时使用：

- 项目的工作量，周转时间中等
- 产品复杂度和团队规模中等
- 需求和技术比较好地被理解
- 比 V 瀑布在周转时间的性能上要更好。

优势：

- 对时间表有中等的控制

中等的开销

对交付的解决方案有合理控制

注意：

在开发过程中，最终用户不可视。

对很复杂的项目不建议使用，因为它只提供了一层设计。

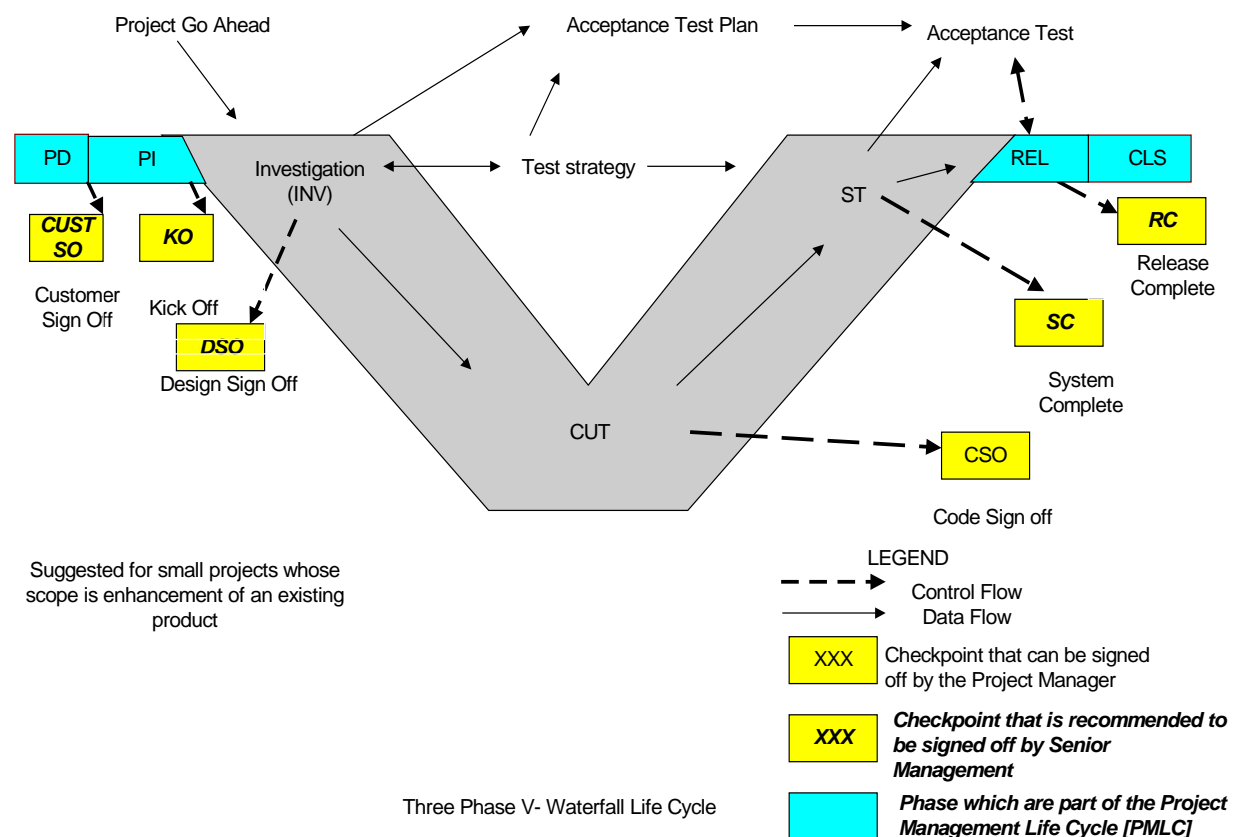
3.3.3 裁剪指导：

所有的图中的阶段和检查点在选择进入点后都是必需的。这个模型中的 DD 阶段是由 SVW 中的 HLD 和 DD 阶段组合而成的。只有一层设计和测试的文档是必需的。

在 V 模型需要测试计划同他所测试的开发一同被评审和基线化时，一个项目可以在每个测试计划被评审和基线化时裁剪检查点。然而测试计划活动一定要在阶段所指示的地方启动，如 ST 计划一定要在 RA&P 阶段启动。

3.4 3 阶段 V-瀑布生命周期 (V3)

3.4.1 图示



3.4.2 使用说明

这个模型推荐给小到中规模的项目。系统的复杂度 和软件的规模一定要小，因为这个模型不提供单独的需求分析和设计阶段。这也可以被用来对已有软件的少量增强。调查阶段是在 DS0 检查点之前的所有阶段的合并。调查、分析、计划 and 设计活动都在这个阶段进行。在调查阶段结束时，调查报告中包含了需求和设计的合适细节。在这个生命周期中单元测试是必要的。

何时使用：

- 规模和工作量要求低

- 团队规模小

- 系统复杂度低，排除了单独的设计阶段。

- 需求和技术被很好地理解

- 产品的结构是稳定的

优势：

- 提供了对时间表的中等控制

- 减少了开销

注意：

- 在开发过程中，最终用户不可视。

- 由于因为没有单独的分析 and 设计阶段而产生的风险。

3.4.3 裁剪指导：

- 所有的图中的阶段和检查点在选择了进入点后都是必需的。

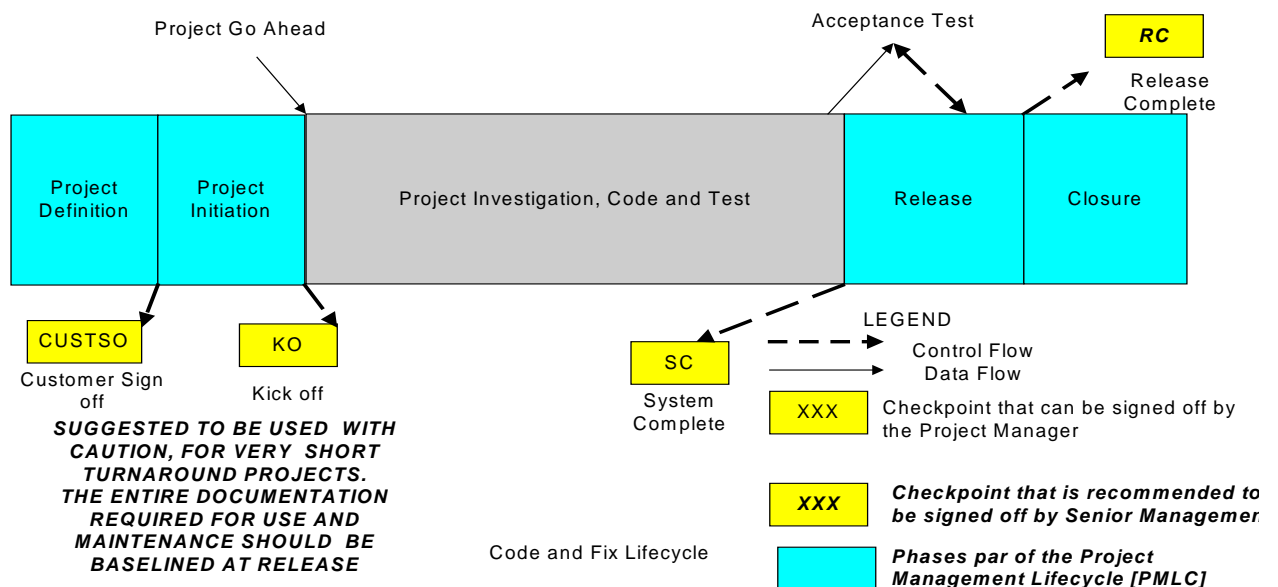
- 可以建立单独的 SRS 和设计文档

- 可以引入附加的测试计划和测试层

在 V 模型需要测试计划同他所测试 IR 一同被评审和基线化时，一个项目可以选择在 ST 阶段之前来进行基线化。然而测试计划活动一定要在 INV 阶段所指示的地方启动，如 ST 计划一定要在 RA&P 阶段启动。

3.5 编码和修正生命周期 (C&F)

3.5.1 图示



3.5.2 使用说明

这个模型仅适用于丢弃的原型、短期的演示、很小的工具或对开发概念的证明。如果在原型之后要产品化，就要对这个开发的软件进行仔细评估。调查阶段是在 SC 检查点之前的所有阶段的合并。；调查、分析、计划和设计活动都在这个阶段进行。

何时使用：

很小范围和团队规模 - 可能 1 或 2 人的团队
 低开发开销，高周转时间
 不能提供训练有素的经历和开发者
 项目失败影响低

优势：

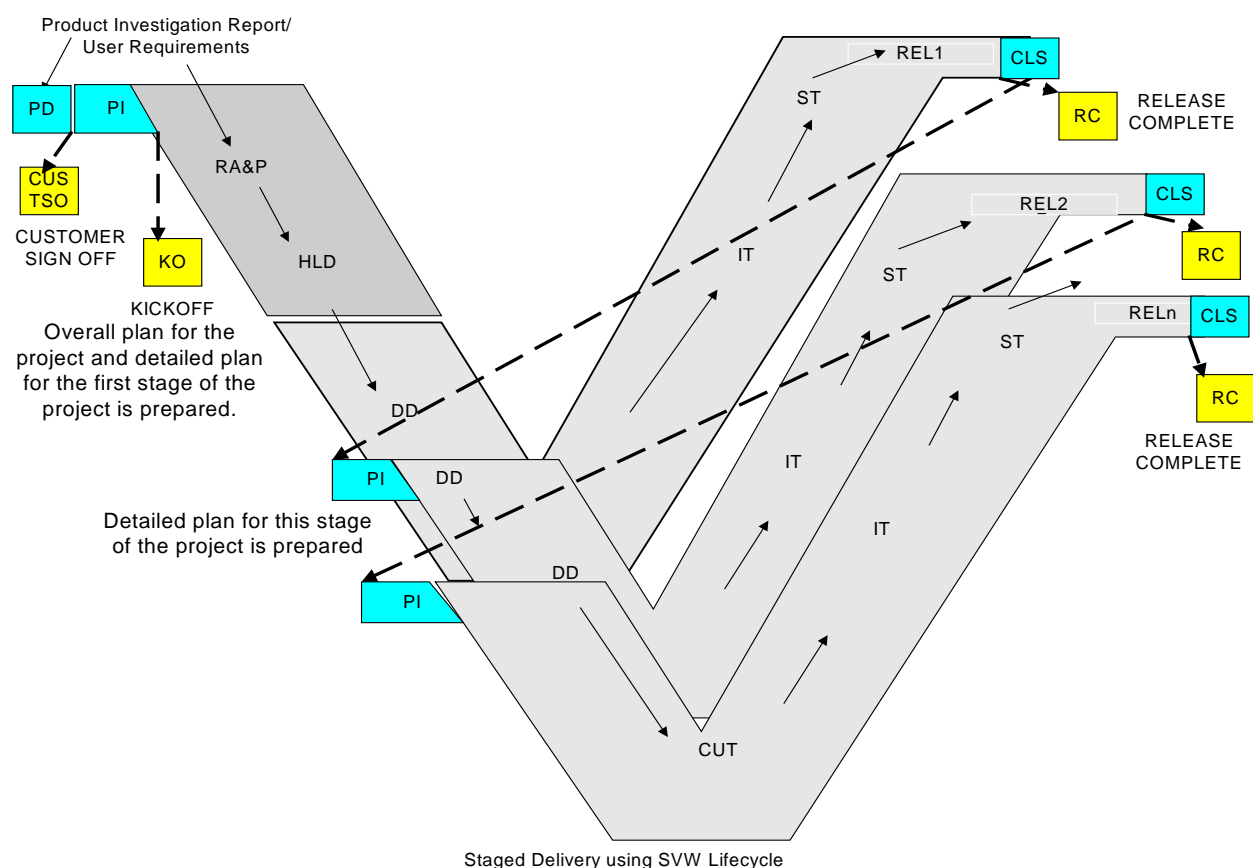
很低（可能最低）开销
 中途修正是容易和便宜的
 注意
 不可靠的时间表
 产品不可靠或没有扩展项
 对管理层和客户几乎都是不可见的

3.5.3 裁剪指导:

根据产品的需要在发布阶段的交付物要在整个 SVW 交付集中选择。要建立这些交付物一致的基线。

3.6 阶段交付模型:

3.6.1 图示



3.6.2 使用说明

阶段发布模型被推荐使用在规模大、特征有优先级、在一段时间内超过一个阶段发布的情况中。这个模型用标准的 V 瀑布模型来表示。有一种变化就是在多个子项目模型中，阶段是同步发生的。如果子项目没有重叠技术的要求就可以被使用；测试和发布同步在这个模型里很关键。

何时使用:

中到大项目，可靠性要求很高

- 最终用户可视性重要
- 同客户团队合作开发
- 对需求、技术和架构有很好的理解
- 最终产品要有很好的扩展性

优势:

- 对管理层和客户有很高的可视性
- 风险管理和中途更正较简单
- 可以导出一个高可靠、可重用和可扩展的系统，因为 HLD 在早期就被固定

注意:

- 需要复杂的和有经验的管理
- 由于在 HLD 阶段不完整的概念化设计，增加新的需求

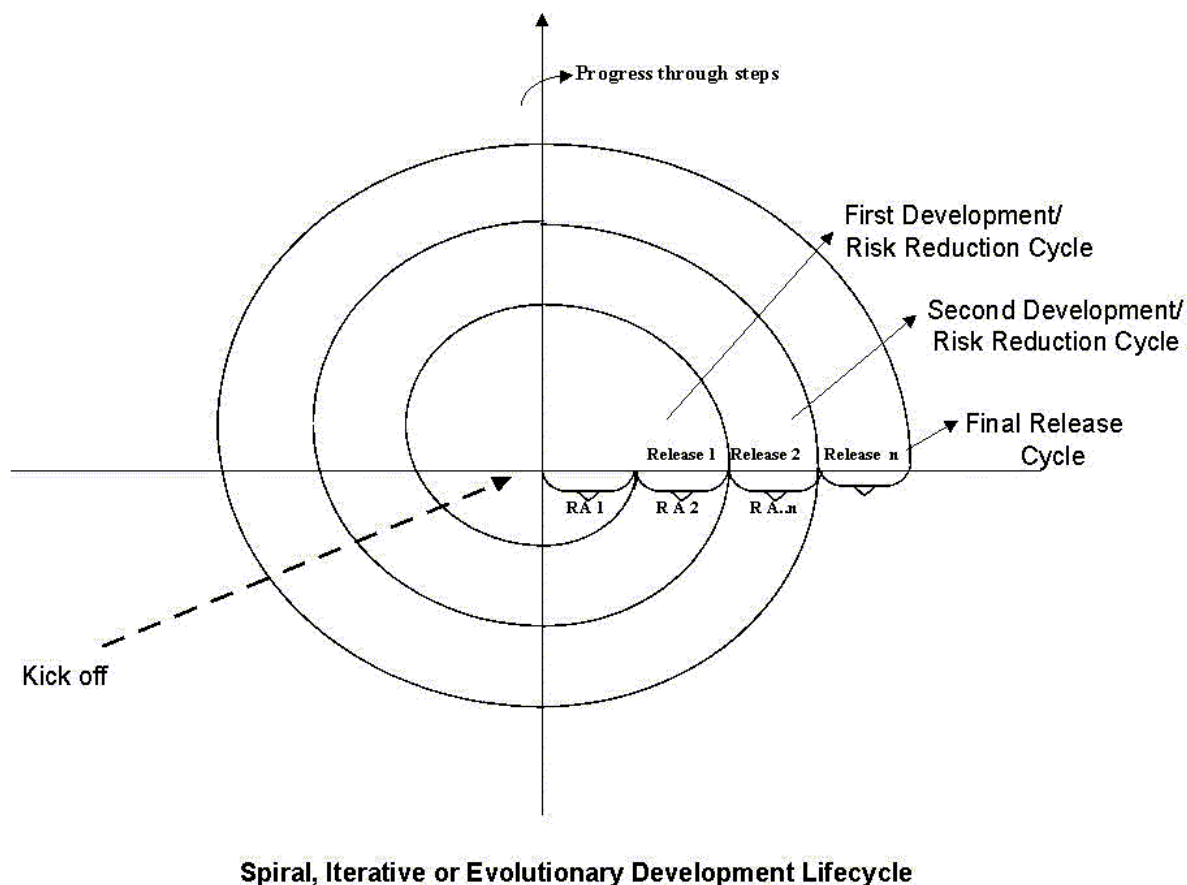
3.6.3 裁剪指导:

这种模式可以基于 VC 生命周期模式

所有的阶段都不需要特别的阶段。然而，阶段需要从基本的生存模型中导出

3.7 进化开发模型：

3.7.1 图示



3.7.2 使用说明

进化开发模型 (EVO) 是一种迭代的模型，用来降低大项目的风险。风险可以有很多种类，这个模型的每一个迭代或发布都针对了特定的风险集合。风险可以是对需求理解不清楚、新技术的使用、架构的可行性、潜在的性能问题等。每一个迭代都有不同的模型作为基础，这些模型是从表格 1 或编码和修正中选出的基本瀑布模型。问题指出了有多少个迭代和最后一次迭代所需的产品。

以上所陈述的仅是在迭代的工程活动。非工程性活动将使项目管理生命周期的一部分。请参考项目管理生命周期以获得详细资料。

何时使用：

中到高项目，可靠性和最终用户的可视性很重要
需求、架构和技术都没有很好地理解

最终产品要有好的扩展性。

优势:

对管理层和客户有很高的可视性

风险管理容易

中等的开销，至少提供了相对稳定的时间表

注意:

需要有很经验的和成熟的管理

对每个周期的管理和文档都有开销

中途修改要明确定义，包括对原型周期

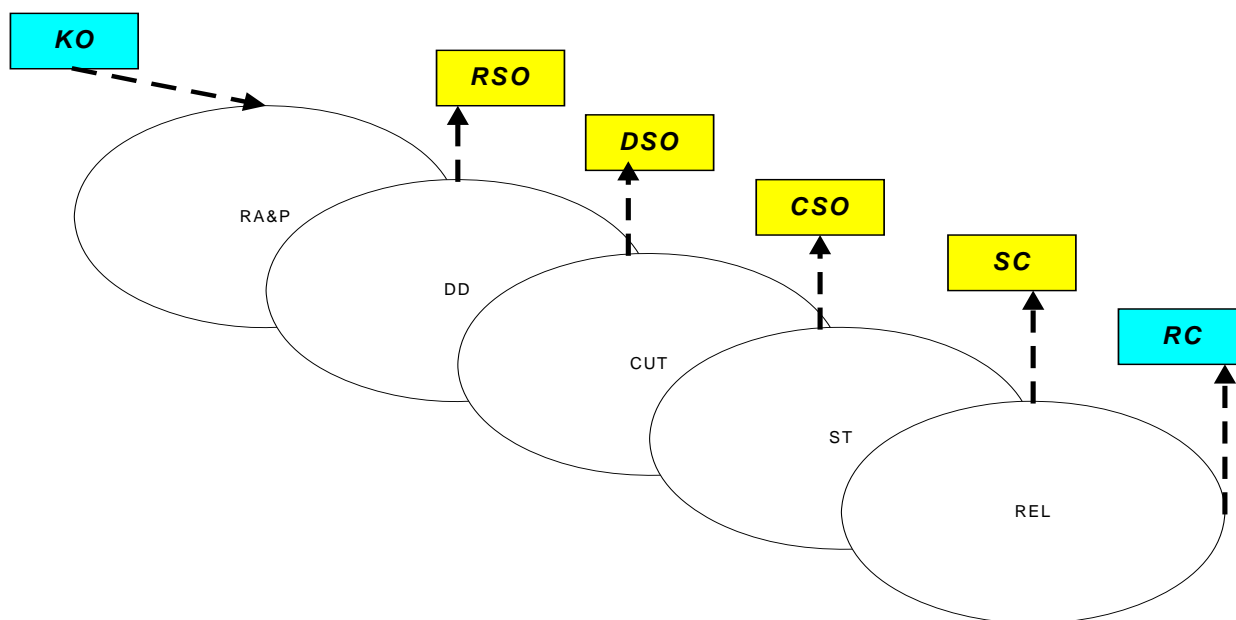
在迭代过程中发生巨大的变化会导致开销和缺乏可靠性及扩展性

3.7.3 裁剪指导:

每一个迭代都有不同的模型作为基础，这些模型是从表格 1 或表格 2 编码和修正中选出的基本瀑布模型，遵循他们的裁剪指导。在每个迭代中可以只用不同的模型。

3.8 交叠瀑布

3.8.1 图示



Depiction of an overlapped V4 development.
It is recommended that all checkpoints be signed off by Senior Management.

3.8.2 使用说明

交叠瀑布模型 (OVW) 使项目可以在未对早期阶段的产品基线化时就开始新的阶段活动。这个模型适用于领域或技术训练或蔓延机制，在这些情况下项目的总体危险程度低，可基于 SVW, VC, V4 或 V3；当一个检查点最终被签订后（由团队决定时间），所有先前的交付物一定要准备好并同当前的状态同步。如，如果 DSO 在 ST 阶段被实施，RSO 和 DSO 所有的交付物就一定要准备好，文档和代码（在实时 CUT 中产生）必须要同测试计划同步。另外，正在进行的工作一定要进行评估并且下一个检查点的时间安排一定要计划好。

何时使用：

- 小到中型产品
- 开发组小，周转时间不能很长
- 需求清晰度低，需要进一步的调查
- 技术和架构知识低
- 不指望产生高扩展性和可重用软件

优势:

由于团队不需要每个步骤都等待干系人，所以开销很低

通过非正式的沟通，风险管理简单

同没有交叠得同样的生命周期来说，在周转时间上有更好的表现

如果同团队或干系人沟通良好，中途修改就简单了

注意:

对客户和管理层的可视程度低

返工风险

时间表稳定性不好

3.8.3 裁剪指导:

每个检查点的位置可以由项目组决定

可以在未对早期阶段的产品基线化时就开始新的阶段活动

在任何阶段在计划中都要指明下一个检查点

4. 阶段/检查点描述

本章描述在以前章节中提到过的阶段和检查点。每个阶段以一个检查点为结束标志。一个阶段和它的检查点在一页中描述。对每个阶段，描述主要的活动。这是通过在阶段中由项目组（包括项目经理），质量组和客户（或干系人）一同来执行一系列的活动来完成的。列出推荐的要收集分析的度量。这需要一些必要的度量，这些度量要周期性的报告给度量组。项目经理对收集和提交度量负责。这些是通过阶段准出目标细节、在检查点评审中所需的管理申明和准出原则来实现的。

列出在每个阶段末所要的交付物。每个阶段的输出就是其下一个阶段的输入。这些陈述不能对标准 V 瀑布和关键产品 V 瀑布做任何修改。所有其他模型提供可用的裁剪指导。使用这一章中的细节，来最终为你的项目找出活动和交付物。识别、文档化在 PDSP 中的检查点，这些检查点需要高层管理的参与，批准到下一阶段。

4.1 阶段：项目初始

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTS0	K0	RS0	AS0	DS0	CS0	FC	SC	RC	

在项目初始阶段，需要进行一个关于是否实施项目的决定的分析和计划。对于解决方案交付物和产品研发项目，项目的特征被用来作为选择适当生命周期的准则。生命周期和项目计划在这个阶段都是初步的，要在后来的阶段里完成。

在开始检查点签字意味着在项目初始中按照基于项目的初步分析开始。参考项目管理生命周期获得关于此阶段详细的输入、活动和输出。

4.2 阶段：需求分析和计划

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

4.2.1 侧重点

在这个阶段里，项目组分析用户的需求，准备需求规格说明书，设计目标正式化。客户、最终用户和其他可能是产品使用者的干系人一同参与对需求规格说明书的评审。根据用户需求或调查报告，准备系统测试计划书和验收测试计划书（验收测试计划(ATP)被认为是由客户来写的）；计划文档在本阶段完成，这包括详细的生命周期，高层管理需要参加的检查点识别。

4.2.2 活动

客户/干系人

- 评审《需求规格说明书》SRS
- 评审《系统测试计划书》STP
- 签署《项目计划》PP
- 定义《验收测试计划》ATP（如果合适）

项目组

- 评审 SRS, ATP
- 完成所有计划文档 - PP, 《项目定义的软件过程》PDSP, 《质量计划》QP 和 《配置管理计划》SCMP
- 准备 SRS, 生成需求追踪矩阵(RTM)
- 文档化 STP
- 为下一阶段建立详细计划（如果需要）

项目经理/团队负责人

- 带领团队制定计划

质量组

- 确认 SRS 和 STP 的技术和同行评审是有效的

从项目组中收集度量，分析和报告

度量

工作量

其他度量(在项目跟踪中定义)

4.2.3 RS0 检查点评审

阶段目标

所有的用户需求都归档在 SRS 中，评审过和基线化了

ATP 文档化、评审过和基线化了

STP 完成并归档、评审过和基线化了

项目和过程计划完成

为下一个阶段工作做了计划

检查点评审中的管理说明

评审风险和公开的问题

同意活动计划和下阶段的交付物

准出原则

SRS, STP 和 ATP 基线化

PP, PDSP, QP, SCMP 基线化

批准下个阶段的计划

RS0 交付物

PP, PDSP, QP, SCMP

SRS

STP

需求跟踪矩阵

缺陷跟踪系统

4.3 阶段:高层设计

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

4.3.1 侧重点

在这个阶段里，完成软件架构或高层设计描述，把功能封装于不同组件或模块中，描述了设计的基本原理。产品或组件使用者的干系人对高层设计（HLD）进行评审。如果软件是要和客户或其它软件集成，就要建立接口定义。集成测试计划(ITP)是基于 HLD 的，如果需要，在该阶段完成。

4.3.2 活动

客户/干系人

评审《概要设计说明书》HLD

项目组

设计并文档化软件架构/高层设计

归档接口定义（如果需要）

更新 RTM

归档《集成测试计划》ITP

为下一阶段建立详细计划

质量组

跟踪问题

确认 HLD 和 ITP 的技术及同行评审是有效的

从项目组中收集度量，分析和报告

度量

工作量

4.3.3 ASO 检查点评审

阶段目标

所有的需求对 HLD 所有不同的组件都是可跟踪的

HLD 文档化、评审过和基线化

ITP 完成、文档化、评审过和基线化

检查点评审中的管理说明

评审风险和公开的问题

同意活动计划和为下阶段的交付物

准出原则

HLD 和 ITP 基线化

同意活动计划和下阶段的交付物

ASO 交付物

HLD

ITP

更新的 RTM

4.4 阶段:详细设计

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTS0	K0	RS0	AS0	DS0	CS0	FC	SC	RC	

4.4.1 侧重点:

在这个阶段里，对构成产品的不同组件和模块进行详细设计。详细设计可能是根据一些组成系统的模块和一些组成模块的单元来进行的。描述了特定设计的原则，定义了详细设计或低层设计（DD）。单元测试计划是根据 DD 来实施的。

4.4.2 活动

客户/干系人

评审《详细设计说明书》DD(如果需要的话)

项目组

建立和归档 DD

更新 RTM

文档化《单元测试计划》UTP

为下一阶段建立详细计划

质量组

跟踪问题

确认 DD 的技术和同行评审是有效的

从项目组中收集度量、分析和报告

度量

工作量

其他度量

4.4.3 DS0 检查点评审

阶段目标

保证详细设计达到 HLD 的功能性要求

单元测试计划完成，文档化、评审过和基线化

下阶段工作的计划

检查点评审中的管理说明

评审风险和公开的问题

同意活动计划和为下阶段的交付物

准出原则

DD，测试计划文档化、评审过和基线化

批准下阶段计划

DS0 交付物

DD

UTP

更新 RTM

4.5 阶段：编码和单元测试

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

4.5.1 侧重点

在这个阶段中，对软件的组件（实际组成部分）进行编码和单元测试。在下个阶段模块和系统级别的集成测试的测试用例也在这里定义。单元测试一定要遵从标准的单元测试过程；在此期间开始编写《用户使用手册》和《用户操作手册》。

4.5.2 活动

客户/干系人

无

项目组

编码、编码评审和单元测试活动

基线化代码，更新 RTM

文档化《集成测试计划》ITP（流程和测试用例）

为下一阶段建立详细的计划

编写《用户使用手册》和《用户操作手册》初稿

质量组

跟踪问题

确认测试计划、编码和单元测试的技术和同行评审是有效的

从项目组中收集度量、分析和报告

度量

工作量

4.5.3 CS0 检查点评审

阶段目标

代码评审用来确定代码满足详细设计说明书的要求

集成测试用例完成、文档化、评审过和基线化

下阶段工作的计划

检查点评审中的管理说明

评审风险和公开的问题

同意活动计划和为下阶段的交付物

准出原则

代码满足单元测试准则

已评审的模块/集成测试说明书

批准下阶段计划

CS0 交付物

- 单元测试代码
- 《单元测试报告》
- 《集成测试用例》
- 《用户使用手册》和《用户操作手册》初稿
- 更新 RTM

4.6 阶段：集成测试

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

4.6.1 侧重点

在这个阶段里，软件的不同组件和模块从单元中集成起来，然后这些模块被集成起来构成了软件产品或系统。测试根据集成测试计划和用例来执行。定义下个阶段的系统测试流程和测试用例。编写完成《用户使用手册》和《用户操作手册》

4.6.2 活动

客户/干系人

如果需要，参加检查点会议

项目组

执行集成测试

修改代码缺陷，更新基线和 RTM

文档化《系统测试用例》（流程和测试案例）

建立下个阶段的详细计划

编写《用户使用手册》和《用户操作手册》

质量组

跟踪问题

确认集成测试的技术和同行评审是有效的

从项目组中收集度量，分析和报告

度量

工作量

4.6.3 FC 检查点评审

阶段目标

修复测试中发现的缺陷

《系统测试用例》完成、文档化，评审过和基线化

下阶段工作的计划

检查点评审中的管理说明

评审风险和公开的问题

同意活动计划和为下阶段的交付物

准出原则

代码满足集成测试准则

评审《系统测试用例》，并基线化

批准下阶段计划

FC 交付物

- 集成测试代码
- 《集成测试报告》
- 《系统测试用例》
- 更新 RTM

4.7 阶段：系统测试

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

4.7.1 侧重点

在这个阶段里，软件被作为产品测试。这个测试是为了验证最终的产品符合用户的需求。另外也要测试稳定性和可靠性。这些包括压力，限制、容量测试和异常测试等。

4.7.2 活动

客户/干系人

参加检查点会议

评审《用户使用手册》和《用户操作手册》

项目组

执行系统测试

修改代码中的缺陷

更新基线和 RTM

建立《验收计划》

质量组

跟踪问题

确认系统测试的技术和同行评审是有效的

从项目组中收集度量，分析和报告

度量

工作量

其他度量

4.7.3 SC 检查点评审

阶段目标

修复测试中发现的缺陷

建立产品基线

下阶段工作的计划

检查点评审中的管理说明

批准放弃没有达到发布/完成标准的过程和产品

评审风险和公开问题

同意验收计划

准出原则

代码和文档满足系统测试准则

《用户使用手册》和《用户操作手册》完成、文档化、评审过和基线化

批准验收计划

SC 交付物

- 系统测试代码
- 《系统测试报告》
- 《验收计划》
- 《用户使用手册》和《用户操作手册》
- 更新 RTM

4.8 阶段：发布

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

软件按照发布标准被构建和验证。软件包里包括合适的软件、发布说明和技术及用户文档。如果需要，用户文档可以最后确定。

这些说明了软件已准备好发送给客户。参考项目管理生命周期以获得这个阶段的输入、活动和输出。

4.9 阶段：关闭

PD	PI	RA &P	HLD	DD	CUT	IT	ST	REL	CLS
CUSTSO	KO	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC	

这个阶段正式结束项目。包括在合同保证期的支持，如果可能，进行项目回顾，看看主要教训，递交最好的组织层次的实践和教训，递交最后的度量并解散团队。

在产品研发项目的例子中，团队进入项目管理生命周期的下一个阶段或是通过开始属于产品维护的活动或是和下一个产品版本相关的活动。

参考项目管理生命周期以获得这个阶段详细的输入、活动和输出。

5. 和其他生命周期的接口

软件开发生命周期和其他工程生命周期的接口在项目管理生命周期中解释。请参考项目管理生命周期以获得详细信息。和其他项目的接口细节归档在项目定义软件过程中

6. 裁剪指导总结

本章提供了裁剪指导的快速参考指南。这些裁剪包括交付产品、同行评审过程、工程过程、计划过程和度量。它们是提供给基本的瀑布模型(SVW, V4, V3)、关键软件 V-瀑布模型生命周期(VC)和编码和修正生命周期(C&F)的。

表格 6. T. 1 到 6. T. 5 列出了对交付物可能的裁剪, 并且对每一个种解决方案生命周期的对交付物的评审方法做了说明。所有的交付物都列为行。如果相应的模型的对应列格被标记为 NM, 则对这个模型, 这个交付物不是必需的。对于必需的交付物, 指示除了所需的最小化的评审, 可以使用一个更正式的评审并且不考虑裁剪。NPR 代表了不需要任何形式的同行评审。列下的评审类型如果和生命周期阶段里的交付物相对应, 就需要基线化。

表格 2. B. 4. 1 列出了解决方案生命周期模型的过程的需求。‘是’代表了这个过程时必需的一定要被执行的。必要的过程可以被省略, 但是一个放弃过程要用来支持。

6.1 最小需求

生命周期选择过程对所有项目是必须的。对交付物、度量和过程的需求根据解决方案生命周期被预裁剪，并在下表中以最小需求的方式被标出。

6.2 裁减交付物

下表中列出了在软件开发过程中所有的工件。对每一个工件都有一个必要或非必要状态。对于必要的交付物，分配一个最低程度的同行评审。在这里（SUNGARD 金仕达技术审查）KSGI 是最高等级的同行评审，遵从完整的评审过程。NPR 指示出了一个报告或一个导出的工件，这些都是不要进行同行评审的。

对于变更或更新一个工件，根据项目选择更低形式的评审。

6.2.T.1: 对工件（交付物）的需求和对 SVW 的同行评审

交付物	评审方式/检查点的基线状态							
	PI	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	RC
项目计划		KSGI						
项目定义的软件过程		KSGI						
质量计划		KSGI						
配置管理计划		KSGI						
调查报告	NPR							
需求跟踪矩阵	NPR							
需求规格说明书		KSGI						
高层设计文档			KSGI					
低层设计文档				WKT				
编码					WKT			
单元测试计划				WKT				
单元测试用例					WKT			
单元测试结果	NPR							
单元测试报告	NPR							
模块测试计划				WKT				
模块测试用例					WKT			

模块测试结果	NPR							
模块测试报告	NPR							
集成测试计划			WKT					
集成测试用例					WKT			
用户操作手册							WKT	
用户使用手册							WKT	
集成测试结果	NPR							
集成测试报告	NPR							
系统测试计划		KSGI						
系统测试用例						KSGI		
系统测试结果	NPR							
系统测试报告	NPR							
验收计划							KSGI	

说明：

- NM 代表了这不是一个必须交付物。
- NPR 代表了一个报告或导出的交付物，不强制评审。
- KSGI 代表了一个需要使用 KSG 检查过程进行同行评审的必须交付物。
- WKT 代表了一个需要使用结构走查过程进行同行评审的必须交付物。

在推荐的评审类型下，生命周期检查点指示的相关的交付物必须被基线化。一旦被基线化，为了顺利经过生命周期的阶段，交付物一定要在变更控制下保持使用相同的评审机制。如，SRS 应该用 KSGI 过程评审，并至少在 RSO 检查点前被基线化；所以对 SRS 的变更应当用 KSGI 过程来检查。

6.2.T 2 对工件（交付物）的需求和对 VC 的同行评审

.....	评审方式/检查点的基线状态							
	PI	RSO	ASO	DSO	CSO	FC	SC	IC
项目计划		KSGI						
项目定义的软件过程		KSGI						
质量计划		KSGI						
配置管理计划		KSGI						
调查报告	NPR							
需求跟踪矩阵	NPR							
需求规格说明书		KSGI						

高层设计文档			KSGI					
低层设计文档				KSGI				
编码					KSGI			
单元测试计划				KSGI				
单元测试说明书					KSGI			
单元测试结果	NPR							
单元测试报告	NPR							
集成测试计划			KSGI					
集成测试说明书					KSGI			
用户操作手册							KSGI	
用户使用手册							KSGI	
集成测试结果	NPR							
集成测试报告	NPR							
系统测试计划		KSGI						
系统测试说明书						KSGI		
系统测试结果	NPR							
系统测试报告	NPR							
验收计划							KSGI	

说明：

- NM 代表了这不是一个必须交付物。
- NPR 代表了一个报告或导出的交付物，不强制评审。
- KSGI 代表了一个需要使用 KSG 检查过程进行同行评审的必须交付物。
- WKT 代表了一个需要使用结构走查过程进行同行评审的必须交付物。

6.2.T.3:对工件（交付物）的需求和对 V4 的同行评审

交付物	评审方式/检查点的基线状态					
	PI	RSO	DSO	CSO	SC	RC
项目计划		KSGI				
项目定义的软件过程		KSGI				
质量计划		KSGI				
配置管理计划		KSGI				
调查报告	NPR					
需求跟踪矩阵	NPR					
需求规格说明书		WKT				
设计文档			WKT			
编码				KSG I		
单元测试计划			KSGI			
单元测试说明书				KSG I		
单元测试结果	NPR					
单元测试报告	NPR					
模块测试计划	NM					
模块测试说明书	NM					
模块测试结果	NM					
模块测试报告	NM					
集成测试计划	NM					
集成测试说明书	NM					
集成测试结果	NM					
集成测试报告	NM					
用户操作手册				WKT		
用户使用手册				WKT		
系统测试计划		WKT				
系统测试说明书				WKT		
系统测试结果	NPR					

系统测试报告	NPR					
验收计划					KSGI	

说明：

- NM 代表了这不是一个必须交付物。
- NPR 代表了一个报告或导出的交付物，不强制评审。
- KSGI 代表了一个需要使用 KSG 检查过程进行同行评审的必须交付物。
- WKT 代表了一个需要使用结构走查过程进行同行评审的必须交付物。

在推荐的评审类型下，生命周期检查点指示的相关的交付物必须被基线化。一旦被基线化，为了顺利经过生命周期的阶段，交付物一定要在变更控制下保持使用相同的评审机制。如，设计文档应该用 WKT 过程来评审，则至少在 DSO 检查点前被基线化。所以对设计文档的变更应当用 WKT 过程来检查。

6.2.T.4:对工件（交付物）的需求和对 V3 的同行评审

交付物	评审方式/检查点的基线状态			
	DSO	CSO	SC	RC
项目计划	KSGI			
项目定义的软件过程	KSGI			
质量计划	WKT			
配置管理计划	KSGI			
调查报告	KSGI			
需求跟踪矩阵	NPR			
需求规格说明书①	WKT			
高层设计文档①	WKT			
低层设计文档①	WKT			
编码		KSGI		
单元测试计划		KSGI		
单元测试说明书		KSGI		
用户操作手册		WKT		
用户使用手册		WKT		
单元测试结果	NPR			
单元测试报告	NPR			
模块测试计划	NM			
模块测试说明书	NM			
模块测试结果	NM			
模块测试报告	NM			
集成测试计划	NM			
集成测试说明书	NM			
集成测试结果	NM			
集成测试报告	NM			
系统测试计划①	WKT			
系统测试说明书		WKT		
系统测试结果	NPR			
系统测试报告	NPR			

验收计划			KSGI	
------	--	--	------	--

【注】

- 这些可以是分离交付物，或包括在调查报告中

说明：

NM 代表了这不是一个必须交付物。

NPR 代表了一个报告或导出的交付物，不强制评审。

KSGI 代表了一个需要使用 KSG 检查过程进行同行评审的必须交付物。

WKT 代表了一个需要使用结构走查过程进行同行评审的必须交付物。

6.2.T.5:对工件（交付物）的需求和对 C&F 的同行评审：

交付物	评审方式/检查点的基线状态		
	Go Ahead	SC	RC
项目计划	WKT		
项目定义的软件过程	NM		
质量计划	WKT		
配置管理计划	NM		
调查报告	NM		
需求跟踪矩阵	NM		
需求规格说明书	NM		
高层设计文档	NM		
低层设计文档	NM		
	NPR		
编码		WKT	
单元测试计划	NM		
单元测试说明书	NM		
单元测试结果	NM		
单元测试报告	NM		
模块测试计划	NM		
模块测试说明书	NM		
模块测试结果	NM		
模块测试报告	NM		
集成测试计划	NM		
集成测试说明书	NM		
集成测试结果	NM		
集成测试报告	NM		
系统测试计划		WKT	
系统测试说明书		WKT	
系统测试结果	NPR		
系统测试报告	NPR		
验收计划		WKT	

说明：

NM 代表了这不是一个必须交付物。

NPR 代表了一个报告或导出的交付物，不强制评审。

WKT 代表了一个需要使用结构走查过程进行同行评审的必须交付物。

编码和修正生命周期是一种最不正规的开发过程。然而，如果开发的软件有任何重要的生存期，开发文档就应该一致性的被建立，在发布过程中被评审和基线化。

6.3 过程的裁剪

以下的表格指出了可能的过程，也指出了对于解决方案生命周期哪些过程是必须的。

6.3.T 过程需求：

过程	对解决方案生命周期必须			
	SVW	VC	V4	V3
商业相关过程				
调查				
项目建议				
计划相关过程				
项目计划	是	是	是	是
风险管理	是	是	是	是
估计	是	是	是	是
WBS	是	是	是	是
培训	是	是	是	是
协调管理	是	是	是	是
变更管理	是	是	是	是
项目跟踪	是	是	是	是
PDSP 建立	是	是	是	是
质量计划	是	是	是	是
SCM 计划	是	是	是	是
检查点				
项目启动/开始	是	是	是	是

需求结束点	是	是	是	
架构结束点	是	是		
设计结束点	是	是	是	是
编码结束点	是	是	是	是
功能完成	是	是		
系统完成	是	是	是	是
关闭（阶段）	是	是	是	是

说明：

‘是’代表过程是必须的。

空格代表过程不是必须的。

生命周期中非必要的阶段可以用不同的方式进行裁剪（省略或合并）。

强制过程可能被忽略，但应由放弃证书的支持。

在推荐的评审类型下，生命周期检查点指示了和相关的交付物最近的可以被基线化时机。一旦被基线化，为了顺利经过生命周期的阶段，交付物一点要在变更控制下保持使用相同的评审机制。如，调查报告应该用 KSGI 过程来评审至少在 DSO 检查点前被基线化。所以对设计文档的变更应当用 KSGI 过程来检查。