

电子 期刊

作者: 思步网会员

责编: sungubbi fishred

编委: step365he Scott
lily_014 sherry
cecilia amandating

主编: fishred

校对: steplv sungubbi

第五期

封面设计: steplv

发布: 2008.04.18

著作权说明

本文档为免费电子文档，任何人可以在思步网 www.step365.com 免费下载。著作权属于思步网及思步网会员共同所有。

在不对本文档做任何修改的前提下，任何人都可以在互联网上自由下载、传播本文档，也可以放在自己的站点供他人下载。

若通过互联网在线转载其中部分内容，或者通过其他媒体转载本电子书及其中部分内容，必须注明文档来源“思步网 www.step365.com”和文档作者。

本文档仅供学习交流之用，未征得思步网及思步网会员的同意，本文档不得用于商业用途。

由于编者水平所限，在文档中难免会出现错误，欢迎读者对本文档提出批评建议，意见请反馈至：service@step365.com，谢谢！

阅读注意事项

在阅读本电子文档时，请留意以下字符（字母）所代表的含义。

本电子文档第一部分中：

Q (user name)：Q 代表问题 Question

A (user name)：A 代表解答 Answer

括号中内容 user name 为思步网会员名

例如：**Q** (steplv) xxxxx, **A** (sungubbi) zzzzz

表示：

提出问题者为会员 steplv，问题内容为：xxxxx

解答问题者为会员 sungubbi，解答内容为：zzzzz

依次类推。

前 言

《思步电子期刊》继创刊期、第二期、第三期、第四期之后，这已经是第五期。每月18号是我们的承诺，也是我们为了回报一直以来给予思步网关心与支持的广大会员朋友的最好礼物，我们的期刊不仅不会拉下帷幕，而且会一直精彩演绎下去.....

同时，创办《思步电子期刊》的目的始终不会变：将会员在思步网中的探讨与交流，在不改变原意的前提下，通过一定的规律整理、汇集起来，并免费分享给广大的会员，真正达到：知识“从会员中来，到会员中去”的这一理念。打造出属于“会员自己的精品读物”，记录我们的足迹，分享成长的点滴。

也许你已经关注思步网很久，了解思步网的团队、了解思步网的口号，但这些都是表象的东西，思步网更愿意做一个真正的心与心交流的平台。愿我们大家在这心与心的交流中成为好朋友，一起分享幸福、分享快乐。思步网，愿与您一同进步！

最后，再次感谢思步网团队的各位成员，感谢各位的无私奉献，希望我们继续加油，生命因服务而美丽！

第五期已经呈现在大家的面前，第六期、第n期.....我们会坚持下去，把更精彩的内容奉献给大家！

同时欢迎广大读者加入我们的IM群，与众多朋友在线交流：

- ✧ MSN群: mgrou24287@hotmail.com
- ✧ QQ群: [19894513](https://www.qq.com/group/19894513)（申请加入时，请注明职业）
- ✧ WebSite: www.step365.com

致 谢

衷心感谢众多思步网会员！有了你们的大力支持，思步网更有信心走好！

感谢你们在思步网，或贡献自己的宝贵经验，或热心解答其他会员的问题。有了你们的支持，我们才能把思步网越办越好，把思步电子期刊竭力打造成“会员自己的精品读物”！

在本期电子期刊中，我们收录了以下会员的原创文章、交流与探讨的互动内容：

steplv 、 scott 、 cecilia、 sherry、 fishred、 lily_014、 sungubbi、 step365he、 amandating、 happy895464、 metis、 坠入深海、 timlq、 傻丫丫、 w7a8、 monica、 lu8023、 iamredeye、 rebeccazxy、 冰封伯爵、 jane、 清水至真、 go6e6、 tyrone、 bigtree、 Processor、 SG6681、 savior87、 littlecool、 xzlcmmi、 xixiaojing666、 kitty_iini、 Baoping 等。

感谢你们的真诚付出！并期待您一如继往地支持思步、支持我们共同的信念。

队伍的壮大少不了新鲜血液的注入，我们忠诚地希望越来越多的朋友加入到我们的大家庭中，**正所谓“众人拾材火焰高”，思步网敞开心胸，期待您的加入！**

思步网管理团队

2008-4-17

目 录

著作权说明.....	2
阅读注意事项.....	3
前 言.....	4
致 谢.....	5
第一部分：思步简讯.....	7
第二部分：你问我答.....	7
1 QA-质量保证.....	7
★ QA怎么做到预警的作用呢?.....	7
★ 如何提高工作产品评审的效率?.....	8
2 OPD-组织过程定义.....	12
★ 流程是什么?.....	12
3 OT-组织培训.....	14
★ 寻求培训项目的实施方案.....	14
4 DAR-决策分析和解决方案.....	17
★ 代码评审与审查.....	17
5 MA-度量与分析.....	20
★ 该怎么改进度量?.....	20
6 TS-技术解决方案.....	22
★ 关于需求规范化.....	22
7 PM-项目管理.....	30
★ 迭代模型和增量模型有什么区别吗?.....	30
8 全员改进案例分析.....	30
★ 项目管理部的尴尬局面.....	30
第三部分：会员原创.....	34
1 华为CMMI实施杂记.....	34
序.....	34
相关背景.....	34
相关术语.....	35
CMM基本实施流程.....	36
第四部分：国内业界行情.....	41
1 上海科维安.....	41
一、公司简介.....	41
二、组织结构与人员介绍.....	41
三、业务介绍.....	42
四、成功案例.....	43
五、公司近期业务.....	43

第一部分：思步简讯

进入春光明媚的四月，万物生机的季节，关于思步网的定位和发展的讨论也一直在思步管理团队中紧锣密鼓地进行着。在未来的一个月，所有思步的会员将会逐步分享我们劳动的果实。

1. 思步网站全新改版

思步网站将采用全新的服务器，全新的网站版面，全力倡导“服务以人为本”，积极推广 Open Knowledge (OK 思想)，精心打造中国“全员改进第一社区”。这里有强大的个人日志、美妙的圈子、精品的资源、方便的书签、丰富的论坛、及时的招聘、贴心的交友……您瞧：Step365 新版已经震撼启动！来吧，Show Time——
<http://www.step365.com>

2. 思步会员积分策略新鲜待发

在思步社区，您拥有什么样的权利？您能享受什么样的服务？您又对所有的思步成员贡献了什么？奖章有什么作用？您怎样才能参与到思步的团队工作中去？您怎样才能享受到更高级别的服务？——我们将推出全新的思步积分策略，帮助思步会员实现技能上的成长、权利上的升级。如果您分享得越多，思步将使您得到越多；如果您参与得越多，思步将使您成长得越快。等不及了吧，5 月，让我们拭目以待!!。

第二部分：你问我答

1 QA-质量保证

★ QA 怎么做到预警的作用呢？

Q (happy895464) :

QA 怎么在项目中起到预警的作用而不是救火队的角色呢？对了，在快速开发的小项目中，QA 应该怎么做呢，大家来说说道。

A (timlq):

平时的项目审核与工作产品审计，关注计划的时间点等。

Q (happy895464):

就是觉得 QA 人员能做成内部咨询师的境界，应该比较好的，所以对于怎样做到内部咨询师的水平比较想知道，也在思考。

Q (happy895464):

等待着咨询师来说哦，假如你是企业内部咨询师的话，你会怎么做？毕竟人、技术、过程在现实中都不是那么完美啊。

A (傻丫丫):

QA 审计也可引入风险管理，同时对组织中或者同类项目中容易犯的错误要有数，提前做些准备；其次，丫丫觉得 QA 最好能像项目经理一样对项目组的各类信息全面了解，包括有关联的项目（包括历史项目），甚至项目发起的环境，在公司内该项目的地位，全方位识别项目的风险；再有，在项目的实施过程中，QA 要与项目经理保持很好的联系，项目经理预见的将要触发的风险或者未预见的突发事件，QA 也能够知晓，有利于共同应对，特别是提前处理。当然，如果项目经理成熟，应该自己能够识别风险，提前预防，解决问题，QA 是协助。不过，这样对 QA 自身能力的提升是有好处的。

A (lily_014):

丫丫说的很对，QA 在审计过程中引入风险管理。再者就是 QA 本身的能力，包括专业知识，沟通能力等等，不过很多情况下并不能如您所愿，怎样去沟通并与项目经理达成一致呢，在沟通这个问题上很头疼……欢迎继续交流，我旁听！！

Q (iamredeye):

To 傻丫丫:

请问这样的话 QA 和项目经理有什么区别呢？项目经理能做的事情 QA 再去做一遍？

A (w7a8):

- 针对项目的里程碑进行产出物审计；
- 制定 KPI 指标，根据实际和目标进行分析和预测；
- 项目风险和问题的收集；

A (fishred): 偶觉得 QA 要在事前给项目组提供过程指导，引导项目组按照流程去做，针对实施情况，有针对性地对项目组进行培训；还要协助 PM 组织度量策划的工作，协助 PM 做度量分析。

A (monica): 收集过程数据，做度量，根据度量的结果分析项目的状态，做出相关预测；关注项目过程中的问题，对问题可能产生的影响进行分析，做出预测；关注里程碑产品，对其进行分析评测，做出相关预测；关注项目的风险管理等。

A (lu8023): 我们的做法，关注项目，定期检查。

★ 如何提高工作产品评审的效率？

Q (cecilia):

以下为今天早上在 MSN 群里所讨论的内容，请大家积极发表自己的意见或建议。

从讨论过程中得知，目前很多公司都存在这样一个问题：评审老是拖延，虽然有预评审及评审检查表，可是参与评审的人员总是不能认真及时地查阅相关文档，总是先忙自己的事情，等到评审会议的时候，大家都不能提出问题，这就使评审成为走形式，流程也只是一种形式而已，根本就不能达到当初制定流程，提出评审所能达到的真正的效益。

经讨论主要有以下几种意见或建议：

1、向高层汇报、开不符合项、以及找实例说明文件评审被拖延的负面影响等均可，但总的来说还是要项目经理意识到位和领导的重视和支持。

2、将评审发现的问题数、是否及时评审等作为绩效考核的一项标准，制定问责制。让参与评审人员、评审主持人及审核员能对所评审的文件负担一定的责任。

3、在公司内部组织技术串讲，可培养员工积极性；让项目组成员每月编写工作总结，可培养员工团队意识，共享文化。（技术串讲，告诉大家我们要互相学习，然后让大家去讲解各自负责的内容，然后至少保证一个人专门听他讲的内容，其他人都是可以参与。达到知识共享。）

4、逐步细化评审流程，注意有效落实，比如检查表的制定，检查计划的制定，评审员的选取等，都需要落实。

请大家补充相关知识。

A (xixiaojing666): 建议

- 1.预评审结束后，要提交 Bug;
- 2.限制每人必须提交多少个 Bug;
- 3.预评审时要留足时间。

A(chfxy): 我们也同样面临这个问题。我们对评审流程作了一些修改，强调了以下几点：

- 1、记录每次评审时评审员的表现，即评审贡献率，并在公司内部网站公布，待数据积累到一定程度后，报人力资源部门，可作为个人绩效考核的参考数据。
- 2、评审成员对评审结论负责，要求在评审报告中签字确认。（仅限于需求评审和设计评审）

A(cecilia): 我们也在考虑是否将这作为绩效考核的一项准则。

A(rebeccazxy): 以前就提高同行评审的效率在我们公司内部做过一个小调查，然后我总结了解决办法，发上来供大家讨论哈！

影响同行评审效率的因素：

- 1、工作产品的提交时间过晚；
- 2、评审会议的时间安排不合理；
- 3、评审人员非同行专家；
- 4、评审问题较多时，未按严重程度分类讨论；
- 5、评审角度不专，导致问题覆盖面窄；
- 6、评审会议跑题；
- 7、提交评审的工作产品质量不高（非技术原因）；
- 8、评审会议的时间和进度把握不好；
- 9、产品规模大时，评审次数太少；

10、各评委对工作产品的理解未达成一致。

将以上因素归类，分为评审会议前的因素（1、2、3、5、7、9）和评审会议上的因素（4、6、8、10），解决措施如下：

1、评审会议前：

A. 项目策划阶段，项目经理在制定项目的同行评审计划时，需计划待评审工作产品的规模和评审次数。各工作产品的规模和评审次数可参考已完结项目的评审数据。——针对因素 9

B. SQA 在周例会上提醒作者提交工作产品的时间。——针对因素 1

C. 建立组织级缺陷库，工作产品提交审核前，作者对照组织级缺陷库进行自查。——针对因素 7

D. 选择评审人员时，尽量选择可出席评审会议的同行专家。——针对因素 2

E. 建立组织级专家库，评审会议前根据此专家库，评审主持人从中选择参加评审的同行专家。——针对因素 3

F. 组织为各阶段的工作产品定义不同的评审侧重点，评审会议前，评审主持人据此从评审专家库中选择评审人员。——针对因素 5

2、评审会议进行中：

A. 组织为各阶段的工作产品定义介绍要点和提纲，在评审会议开始时，评审主持人据此介绍工作产品，以使得各参审人员就工作产品的理解达成一致。——针对因素 10

B. 评审会议开始后，评审主持人依据问题的严重程度，按照先严重后轻微的先后次序分类对缺陷进行确认。——针对因素 4

C. 主持人负责把握评审会议的时间和进度，控制会议局面，防止跑题。SQA 进行协助。——针对因素 6、8

根据实际情况，将上面的解决措施分为两部分：项目现在能实施的和以后需要做的，具体如下：

1、项目现在能实施的改进措施：

A. SQA 在周例会上提醒作者提交工作产品的时间；

B. 选择评审人员时，尽量选择可出席评审会议的同行专家；

C. 评审会议开始后，评审主持人依据问题的严重程度，按照先严重后轻微的先后次序分类对缺陷进行确认。

D. 主持人负责把握评审会议的时间和进度，控制会议局面，防止跑题。SQA 进行协助。

2、组织需要做的：

A. 统计已完成或正在进行的项目中各工作产品的规模和评审次数评审数据，为新项目的评审计划提供依据；

- B. 建立组织级缺陷库，为评审前的自查提供参考；
- C. 建立组织级专家库；
- D. 为各阶段的工作产品定义不同的评审角度；
- E. 为各阶段的工作产品定义介绍要点和提纲。

A (rebeccazy): 个人感觉要提高评审效率，不让评审流于形式，靠制度是很难实现的.....

A (冰封伯爵):

希望大家就这个话题继续进一步的考虑，如何提高工作产的评审效率，以下是个人观点：

1、明确此次评审作用及意义；

发起人明确指出此次评审对公司或项目等，有什么作用及意义；以便引导评审人员的评审思路及想法。

2、此次评审的范围及评审人员要求；

明确界定评审的范围，特别是评审人员的选择上，必须要有与此次评审相关的专业人员，公司的决策层或相关涉众员；如果没有相关专业人员的话，就失去了此次评审的意义。

3、评审计划；

做什么事都需要有计划，如：确认评审类别、联系评审会议室、确认评审人员人选、与评审人员确认时间、指定评审组长、评审进度安排等。

4、评审准备；

提前2个工作日发出《评审通知》附带评审相关资料及《预审记录表》（预审记录表由评审组长在会前收集并汇总）。

5、管理同行评审；

确保对事不对人，评审工作产品而不是评审作者，控制会议时间，限制争论与辩驳，明确决策原则。（考虑复审）

6、评审整理

- A、修改缺陷；
- B、缺陷跟踪；
- C、分析评审数据。

以上个人对评审过程的一些认识，没有详细列出，只粗略写了一点，如有兴趣者可以一起讨论。

上面大家提到与绩效相结合的管理想法，我个人认为实施的可能性很低，效果不会很好，甚至带来很多负面影响。

A (smilelight 【特约嘉宾★★★★】): 简单建议

各公司的情况不同，见仁见智，可以有不同的做法。有关想法和建议包括：

1、组织要考核评审绩效没有什么不可以的。不过就我接受的指导、培训，一方面CMM/CMMI 强调“无压力地发现缺陷”，不提倡把评审缺陷的数量、等级用于考核工作产品作者；另一方面特别是在度量基础不强的组织，要把评审发现的缺陷数作为考核指标不

太好操作。对评审、验证活动事先策划好要发现多少缺陷作为“退出准则”思路不错，执行起来则不容易；建议在实施 CMMI 的初期不要忘记“退出准则”，也不要太相信“退出准则”。

2、CMM/CMMI 强调同行评审，结合中国国情建议更多地考虑“Stakeholder”评审。不同的角色关注对自己工作影响的重点。例如对 SRS，商务、实施项目经理评审与用户业务需求的一致性，设计经理评审其可设计性，测试经理评审其可测试性。“Stakeholder”承担未充分发现缺陷，从而影响自己工作的风险。作为对 CMM/CMMI 模型的尊重，也需要有工作产品作者的同行参加评审，例如重点关注 SRS 的编写过程、表达方式中的缺陷；同行可能未必能发现 SRS 的深层技术缺陷。

3、结合整体的缺陷度量来评价评审绩效，主要是后续从缺陷引入阶段和发现阶段来分析评审阶段漏掉的缺陷，分析原因、改进过程、积累数据和经验。有积累之后才好把“退出准则”做得比较实在。

4、做好评审要做注意的事情还很多。楼主讲到的那些可以参考。其他的例如：

提高评审的计划性，争取提前通知评审员有评审任务，避免评审员同时接到多个评审任务。

适用时考虑承认评审员的工作量，或规定具备资质的人员在一定期限内需要完成多少评审工作量，作为技能等级晋升的依据。

CMM/CMMI 要求具备团队精神的企业文化，大家有共同的愿景。如果缺乏团队精神，大家不管组织、团队的业绩，只求板子打不倒自己身上，那不仅是同行评审，整个 CMM/CMMI 都只能做到表面上，也就没有什么好讨论的了。

2 OPD-组织过程定义

★ 流程是什么？

Q (steplv) :

有人说：流程就是将输入转化为输出的一组彼此相关的资源和活动。那么，各位网友在自己的工作中又是如何去理解“流程”的呢？

A (w7a8): 流程就是根据入口条件和输入，通过一系列的步骤得到特定的输出的活动。

流程具有可重复性！

A (still): 流程就是通过行为记录返回结果输出！

A (tyrone): 首先，流程是指什么？Process、Procedure、Flow....

其实，我们在谈这个问题的时候，必须注意到指的什么。因为那三个英文字，基本上意义也是有出入的。

不论在台湾或大陆，CNS 标准及 GB 标准，对于 ISO/IEC 12207:1995(E)中 Process 一字的译法都是“过程”而非“流程”。

Flow 是“流”的意思，Procedure 则是“程序”。

Flow 一般要表达的是信息的走向，例如“信息流”、“现金流”

Procedure 则是由一系列完成工作的步骤所组成，它们有一定的次序。即在何时做何事/进行哪个步骤。

过程(Process)，我们先来看看一些标准文件上是怎么说的：

在 IEEE Std 610.12 中的解释是：

(1) 就某个指定目的所履行的一连串步骤；例如，软件开发过程。

A Sequence of steps performed for a given purpose; for example, the software development process.

(2) 由操作系统排成程序所管理的可执行单元。

An executable unit managed by an operating system scheduler.

(3) 对数据执行运算。

To perform operation on data.

在上面的(2)及(3)，应作“处理”来解释

在 ISO/IEC 12207:1995 中

Process 是指：一组相互关联的活动，将输入转变为输出。

A set of interrelated activities, which transform inputs to outputs.

在这里的解释中，过程是“一组相互关联的活动”。这个解释与 CMMI 的说法 activities that can be recognized as implementation of practices in a CMMI Model(被认定为实行 CMMI 模型中之实践的活动)是一致的，过程是“活动”的集合。

在公司里我们想要把事情划一地尽快做好，我们最希望的是公司能够告诉我们一套订好的程序，我们照着做就可以按照步骤将事情完成。但是，实际上，一个公司所面临的环境是非常复杂的，一个公司不太可能只用一套程序就解决掉所有的问题，因此，我们可能需要有好几套程序，还有数套剧本，依照实际情况选用不同的剧本，然后按照剧本上面用到的程序及程序进行的次序，去把事情完成。而这些程序与剧本都是根据公司运作会遭遇到的状况，经过研究分析所发展出来的。这里的每一个程序，那一些会先执行，那一个后执行，就算你为每一个编号了，也可能没有办法依照那个编号去知道真正的执行顺序是什么，因为情况可能是轮番出现的，也有可能只出现一次，也有可能很久才出现一次，但是因为这些情况都有机会发生，所以都有各别的程序来针对处理。这每个程序，其实就是我们前面所称的活动或是子过程，这些程序的集合就是一个过程，这些程序的执行时我们说到，是根据某个剧本来进行的，用 CMMI 的用语来说，这就是一个“生命周期模型”，不同的状况我们使用不同的生命周期模型，从组织标准过程集中，去找出适合于该生命周期模型使用的活动，从而组合出解决目前问题或执行目前工作的一个过程，这个就是 CMMI 所提到的“裁适(Tailoring)”，经由生命周期模型组合必要活动，由此所产生的过程，用 CMMI 的用语来说，就是(项目)已定义过程。

有关于过程的设计及应用，我们再未来会做更详细地说明。

3 OT-组织培训

★ 寻求培训项目的实施方案

Q (metis):

不晓得，各位的公司里面有没有设立培训项目。目前，我们公司培训项目的状况是这样的：培训目标：培养 PG 的编码能力，做一些 demo 可以拿给客户看。现状：培训项目做一个死一个。什么目标也没有达成。缺少 PM 和 PL 级别的人物。项目管理部无法对这样的项目进行管理，因为流程太大，培训项目时间很短，主要以练习编码为主。

针对这种情况，培训项目应给予什么样的实施方案。请大家帮忙。

A (go6e6):

我们公司针对培训主要有 2 类，一个是技术类的，另一类关于管理类。

技术类可以结合项目的实际需要做技术复用培训，新技术难点培训等；

管理类的培训：可分公司级和项目级 2 类，公司级可以重点讲解公司的项目管理流程之类的知识讲座，针对项目级的培训，感觉结合项目自身的特殊性，比如工时的管理，工作量的统计等做一定的针对性培训。

A (steplv):

就我个人理解，你们的目标与培训时间的长短存在很大的矛盾，而且，培训的对象自身能力如何，这个你也没有表述清楚，另外，培训的主讲者，到底是谁？

这些都是关键因素，如果你再把这些要素表述得再清晰一些，说不定大家就会给出一个比较好的解决方案与你！

A (tyrone):

以下内容虽然看似与本主题意旨不符，但是，主要在提出一个角度：有人带领总比看著书自行摸索，或者使用连自己都不熟的实践做出培训项目来得强。让咨询师在一旁提意见，不如请咨询师一起操刀，以这种方式执行培训项目(或者模范项目)，成效应该会更好。

项目「领航员」与 CMMI 辅导

对曾于海上生活的我而言，我会比较喜欢用「领港」或是「引水人」(但主要还是「领港」啦)，而不是用「领航员」，因为我在思考「项目领航员」这个概念的时候，其实就是源自于「领港」或「引水人」，但为协助读者的联想，我才使用「领航员」一词。

不论是商船或军舰，在离靠码头或者是进出港口的时候，风险通常都是比较高的，正所谓「行船走马三分险」，尤其正当进入一个陌生的港口，或者是船老大(船长或舰长)履新不久，对于自己带领之船舰的物理特性不是非常熟悉的时候，通常会向该港口管理单位，申请领港协助完成离靠码头及进出港的整个过程。当船舶要进港前，船舶会在港外等待，等到领港登船，了解船的吃水深度、动力状况(车舵状况)、物理特性(通常是旋循环、受风

面等), 于下达「领港接替操作」后(航泊日志做成记录), 领港代替船长老大下达一连串的车舵令, 操纵船舶进入港口航道, 驶向预先安排好的泊位(码头、船渠、或者系水鼓), 直到船停泊好为止。当然这期间, 发生的任何问题, 例如船搁浅了、在航道上与他船发生碰撞、或者因为风与流的影响, 撞到停靠在码头的他船, 责任就要由领港来负责了。当然船长自己如果发现有危机存在, 而自己可以处理, 当然也可以当下下达「船长接替操作」以取回操控权, 解除危机。当领港的人也非泛泛之辈, 通过考试, 而且当过多年的船(舰)长, 有非常丰富的海上经验(起码也有二十年以上的海上经验), 当然他的薪水可是非常高的, 因为风险很高, 出事时他要赔偿。

在信息业里, 现在几乎都是赔钱的项目, 软件厂做一个案子赔一个案子, 只能用硬件供货的微薄利润来填补一下, 纯软件的项目, 都因为问题处理及相关的重工, 造成时程大幅延误所衍生之成本, 吃掉了原来应该有的利润。其主要的原因包括: 工程开发没有制度、没有良好的工作常规(习惯)、项目经理没有管理经验, 项目经理还兼负分析、设计、程序撰写之责, 没有能力也无暇做好项目经理的角色。由于业界普遍缺乏观念正确、能力良好的软件项目管理人才, 软件项目的问题丛生, 为此, 政府于是想以导入 CMMI 的方式, 以提振我们的信息软件竞争力。

经过一段时间以来的观察, 虽然有许多公司导入了 CMMI 制度, 但是除了为了评鉴准备的项目之外, 有几个公司或机构真正用 CMMI 实践在软件开发的项目上了? 没有使用的理由, 半多是说: 因为成本太高所以不能应用, 或者项目比较小所以不需要, 中小型项目呢? 因为客户东西要的比较急, 用 CMMI 的流程制度会赶不上期程! 所以, 就是通通不适用啦。理由看似正当, 但是个人认为通通都只是借口而已, 真正的原因是项目经理没有经验, 对于裁适没有信心, 不知道如何应用 PAL 内部的东西, 或者说公司也没有持续在做相关的教育训练; 另外, 顾问的经验、能力、辅导的方式也是一大问题。

基本上, 国内的信息软件业不似美国制度化的公司, 这个意思是, 国内的软件业普遍体质偏弱, 因此如果顾问只想动嘴巴及审查文件就完事, 可能不能真正为国内的信息业带来正面的效益。为什么顾问只想动嘴巴? 我想是因为国内环境的关系, 使得绝大多数投入这个领域的顾问, 根本没有(因为没有机会)真正使用正规工程与管理制度做过项目, 就算曾经是参与 CMMI 导入 EPG 的人好了, 他们也没有真正应用过那套自己建立起来的制度, 更别说用那个制度来带领项目了, 因此, 被辅导者尽管可以将文件写出来, 然后照着遵循, 苦撑一下渡过难关通过评鉴, 但是接下来的实际运用与持续改善就有大问题了。所以这也难怪国内尚无导入 CMMI 的厂商, 真正从制度的运用上赚到钱的。

为了解决这些问题, 个人觉得应该可以用「项目领航员」的作法来改善一些现象。所谓项目领航员, 是在项目中除了自己的项目经理外, 再从管理顾问公司雇请一位专业的管理员来担任「项目领航员」的角色, 此专业的项目管理委员会直接协调运用项目资源、操作项目的规划、执行与管理的工作, 而项目经理则是观察这位「项目领航员」的指挥、处置、管理等等的作法, 同时担任协调者的角色, 必要时要取代项目领航员。一方面这个项目领航员可以用正确的方法带领项目, 使项目如期如质如预算完成, 也可以为公司建立一些典范, 若公司有意要导入 CMMI, 那这些成果都可以成为未来导入时的最佳范例。

项目领航员就像前面提到的「领港」, 对于他的港口(系统工程、软件工程与项目管理)应非常了解, 他在很多不同的船上当过多年的船长(带过很多不同的团队、做过很多的项目), 对于当下港口附近的风向风速, 海流的流向流速掌握得很清楚, 并能运用车舵与相关的船艺(Seamanship)解决问题及处理碰撞的危机(软件项目可能的风险及实际的问题能掌握而且懂得采取有效的行动), 并且对于港口的所有的航道状况都很清楚(软件或系统的生命

周期模型)。

项目「领航员」与 CMMI 辅导

公司要导入 CMMI 时, 想找个合适、具有专业能力的顾问其实并不容易, 我们常常会发现, 找了半天, 找到的顾问可能只是懂得 CMMI Model(更糟的是只懂一部分, 其它的要由别的顾问来帮忙), 只会照本宣科(理由是: 「SEI 希望 Model 的使用者在解释时, 不能脱离 CMMI Model」, 但这个理由不应该被当成无限上纲, 作为拒绝提供进一步有效解释的盾牌), 但是对于 CMMI 在实际工作上的规划与应用却没有深刻的体会(就算上过 SEI 所提供的各项正式进阶课程也无法保证透彻了解 CMMI 框架, 因为 CMMI 来源的理论基础相当复杂, 真正要放到项目里使用时, 会需要更进一步考虑到原始的基础), 最后所有的痛苦将由被辅导公司的全体人员一起来承担。被辅导公司若是向顾问抱怨, 顾问则会说: 「是你们自己没有好好做! 不是我的问题!」(这也是个「好理由」, 但顾问在说这些话时, 或许需要思考一下, 自己在辅导期间, 是否已经让客户知道相关的问题, 并且对于导致制度导入缺乏效益的风险, 提出避免或是解决的建议呢?)被辅导公司要如何克服这些问题呢? 很多公司打算导入 CMMI 时, 都会对于效益问题有所疑虑的, 因此, 聪明的公司其实可以要求顾问公司提供预计担任公司辅导顾问的人员, 以一个实际的项目(一年左右的开发项目), 请该顾问担任「项目领航员」的角色。用 CMMI 的观念与常规带着执行项目, 还有顾问公司建议的自动化工具也可以在该案子中一并试行(或许有人要提出质疑, 但是既然项目计划都写出来了, 程序清楚, 应该就容易结合于项目中使用, 如果很麻烦, 就算导入了该工具, 后续大概也不会有项目去使用了, 那对于公司而言, 是一种浪费), 以展现自动化工具的效益。项目所执行的 PA 范围除了 ML2 的 6(7)个之外, 还有就是 ML3 属于工程类、项目管理类与 DAR 等八个 PA, 均采取能力等级二的方式执行(就是凡事要有计划、执行、监督与管理)。这样做可以到几个好处, 被辅导公司可以了解顾问的能力(何时了解? 在开始规划的时候, 就可以看出其能力了), 了解顾问的个性(好不好相处, 有什么怪毛病, 会不会藏私, 是不是能倾其全力); 而顾问也可以透过这个项目, 了解到客户公司的组织文化、公司既有那些的基础建设、人员的能力如何, 并且与公司的所有人员建立关系, 而由于这样的做法, 项目领航员对于所有的资源是有处分权的, 被辅导公司也可以比较一下, CMMI 所强调的管理与公司现行的管理有何不同, 甚至于预先看到可能的问题。项目若如期如质结案了, 可以展现顾问的管理与问题处理的能力, 增加大家对顾问的信心, 若不能, 至少可以很容易而且客观地检讨出问题何在。这是「项目领航员」的价值之一。因此, 「项目领航员」的概念, 对于信息业界现在经验不足的问题可以做有效的解决, 另外对于顾问公司及预导入 CMMI 的公司事先有所准备, 以免贸然投入 CMMI 导入, 非常可能会铩羽而归。

项目领航员作法的可能问题:

1. 责任归属 - 事实上, 在规划阶段就可以开始检视项目领航员的能力了, 不行的话就赶快撤换。但是即使项目做到 fail 掉也没关系, 因为基本上绝大多数的项目都是赔钱的, 公司你为什么还要导入 CMMI, 因为制度不好赔钱了, 所以想要有好的制度来提升自己的能力, 所以没有领航员的话, 其实状况会更糟。

2. 顾问公司不愿意这么做, 因为这是很耗时间的, 而且, 这么做会限制了顾问公司大量抢占 CMMI 市场的策略(其实顾问公司大量抢占市场的结果, 常常会使顾问的质量降低), 同时顾问的收入其实也不是很丰厚的, 至少我的体认是如此(因为激烈的竞争下, 大家削价

求售，有案子做，收得到钱就不错了)。因此个人建议，一个 CMMI 导入的顾问合约，最好可以签成两年半，第一年是由被辅导公司补助顾问的薪水(而且个人也建议，在如期如质如预算结案之后，按该案的营余比例给项目领航员 bonus)，这样，一方面除了是带项目外，另一方面也是试用及磨合，为接下来的一年半的 CMMI 导入奠定基础。

3. 项目领航员一定要有相关的认证吗？其实不尽然，目前的 PMP 有当然是加分效果，但是最好是与软件本业有关的项目管理认证，因为软件的特性与建筑可不同喔，PMP 是以土木建筑项目为基础的 PMBOK 为认证标的。

项目领航员是一个可以实作的概念，公司就算不想导入 CMMI，而只是希望加强项目管理能力，也可以采取这个做法。而有心做好项目管理的公司，也可以雇用专业人士来担任项目领航员，相信有专业人员的带领，项目应该有更有机会可以如期如质如预算完成。

4 DAR-决策分析和解决方案

★ 代码评审与审查

Q (sherry) :

进公司没多久，部分项目经理要求对代码进行评审，以前公司由于客户的要求，每个项目都会提交部分代码给客户用工具进行审查，但对于对模块代码的评审还是头一次参加。前段时间看了一份《代码评审检查表》感觉代码评审内容很多、很细，而且建立在《编程规范》的基础上；但在现公司无《编程规范》的前提下，似乎没有评审的标准和依据，所以只得让项目经理拟定《编程规范》。因《编程规范》未正式发布，具体评审的标准和流程还未确定，现在评审只是几个技术骨干对着代码发表一下意见，对于评审后的跟踪、修改因项目进度原因不了了之.....。

特此想问问各位朋友，《编程规范》是否是 SQA 或 SEPG 拟定的？代码评审的内容具体需要细化到哪种程度，可以借助哪些工具？

A (steplv):

编程规范，并不是由 SQA 或者 SEPG 撰写，这个要根据公司的实际，有资深的技术负责人编写（也就是经常说的技术总监），因为这个关系到企业项目管理的整体效果。

至于工具，个人觉得目前还没有很好的一个工具来解决“代码评审”，代码行统计的工具本网站中倒是有一个，你可以参考一下：linecount3.6。

A (w7a8): 编程规范不会影响到具体评审的标准和流程，两者没有太大关系。

A (bigtree):

在前期，编码规范肯定由项目组自己确定，这方面网上的资料比较多，应该不难，在时机成熟的时候可以上升为组织级的编码规范，确保整个组织开发出的代码具有统一风格。

代码评审比较难的是如何实施，我们现在的编码规范就列得太多太细，如果没有工具支持，根本无从下手。我的想法是初期的编码规范弄简单一点，最好弄一个样例出来，组

织大家学习，也可以根据样例进行检查。也希望这方面做得比较好的能提供一点经验。

A (sherry): 是呀，常常会发现编码规范定的太细，反而容易变成形式，无法执行

A (step365he): 规范定的太细不是错，而在于是否有可操作的检查过程。

一个开发人员习惯没养成前，必须有条条框框对他进行限制，否则养成的坏习惯是无法

更改的。随着好习惯养成，所谓的“细”都是理所当然的，那么开发人员就不会觉得“太细”。

A (bigtree): 楼上的说得不错！

现在的主要问题就是因为缺乏有效的检查过程，才采取一点一点的规范开发人员的习惯，面对几十页的编码规范根本就不清楚该如何下手。我想最终的代码检查还是要有工具支持才好！

A (fishred): 既然你们的检查表很细，就可以把检查表变更规范呀

A (step365he): 检查表需要细致，直到融入开发人员的血液中，呵呵。但是没有配套措施，检查表不会起到作用。

A (sherry): 关键的是评审后是否修改，很多时候评审的结果因为种种原因没有修改，结果不了了之！领导说进度第一，项目经理也没办法。

A (tyrone): 从大家回帖中，个人发现了一个问题：大家对于为何要实施“代码评审”仅止于因为好像大家都在说代码行要评审，所以就要做评审的工作。进而引发对于 Coding Standard 及 Naming Convention 运用的问题。

代码行评审的实施，主要基于几个目的：

1. 符合性的需求，代码是否依据设计说明或设计规格编写。
2. 信息安全的需求，代码中是否被植入了恶意码(Malice Code)，对于行动码(Mobile Code)的处理是否正确。
3. 程序的可维护性问题：通常说要遵循 Coding Standard 及 naming Convention 就是基于这个原因。因为透过这些规则的要求，以确保程序代码容易理解与阅读，而不会让后续接手维护的人要花更多的时间才能理解原始作者的想法，这是降低产品维护成本的一个要项。

至于程序代码是否一定要评审，端视项目对于这些验证与确认预算编了多少？对于产品后续维护的预判、产品的关键性(Criticality)或 Integrity Level(完整性层级)有多高而定，关键性与完整性层级越高，则所要实施的验证与确认的工作要求越严谨，所以代码评审可能就非实施不可了，但是相对的就得编制足够的预算，否则没有预算，什么事都做不了。所谓预算其实也就是指派 effort 给代码评审的工作。

对于代码评审的 Checklist，其实并不会是巨细靡遗的，也是可以依照你所认知的关键性与完整性需要，还有评审的目的，去设计项目中代码评审所使用的 Checklist 了。(注意，要基于评审的目的去设计你的 Checklist，是要看有没有符合规范，或者符合使用目的，或者两者兼俱，那么 checklist 的样式与内容也是会不同的，CMMI 中的裁适，也适用在 checklist

的设计上)

至于 Sherry 提到, 评审所见缺失没有矫正, 这是在为自己挖坑往下跳, 明明知道出问题了, 却不修改, 不是件好事。不过, 如果没有矫正的部分是无关痛痒的小问题, 不是不会出况, 就是出了状况, 影响在可控制、可承受的范围之内, 就另当别论了。进度第一是没错, 但是进度第一没有办法让客户付钱(因为质量不符), 也是无济于事的。对于负责 follow-up 的人, 或是 QA 人员, 我倒是认为, 可以一再開 NC 单, 如果不改, 就请负责矫正的人, 向上提报给更高层级的人负责, 对那些问题通通给予暂时偏离要求(deviation)的允许, 但是要在后续逐步赶上。再不然, 就是由更高层级的负责人, 直接在 NC 单上签字豁免(waiver)。这不是 QA 人员为了要"保命", 而是要尊重制度, 使制度可以持续运作下去, 免得大家都认为问题不改也不会有事, 长久之后, 制度就垮了。

A (sungubbi): 对于这个问题, 我看了在群共享里的一份代码走查的 checklist, 我认为这份东西非常好, 至少那些检查的细节有些我们根本没有想到过, 但是到了企业特别是中国现状中的企业一定用不下去。

对于一个中大型的项目, 我们的过往经验是:

- 1) 需求、设计、编码的人员是相对分离的, 也就是他们的工作内容很少重叠
- 2) 在这个基础上, 我们首先实现需求对设计的走查(走查文档), 设计对编码的走查
- 3) 走查的重点是: 自己的需求和设计内容是否在下一个环节中被实现了, 也就是一致性的检查; 检查程序逻辑和部分语法; 检查表的变动; 以及针对一些产品过往的高发问题、优化要求进行走查。再细一些的检查, 目前的项目组无法做到, 除非给他们更多的时间。

这种方法在我们现在的项目中执行情况也只能算一般, 因为并不是所有的代码都能被走查的, 项目的进度压力和资源使得我们在分配任务的时候就需要去考虑哪些代码是关键(关键业务、涉及核心的修改、修改频度高的模块、新手的代码), 就对它们进行走查。在一些执行力差的项目中, 甚至有时只是安排了少量的代码走查。

对于一个小型的、小团队的项目, 走查就显得很不正式。通常, 项目经理就直接对其他成员的代码进行了面对面的走查和沟通, 不会记下任何痕迹。现在还遇到了: 一种语言和工具只有一个人通晓, 在项目组内无法走查的情况。我们目前想到的方法就是让公司的一个负责技术的部门对这些代码中的关键代码进行走查, 但还没落实下去。问题也是有的, 就是他们对项目的产品和业务不够熟悉

还有一个经验: 我曾经的一个项目把他们最忌讳的问题、最高发的问题和最关注的问题写到 checklist 中, 这份清单就是他们代码走查的重点。也就是也许我们关注代码的很多面, 却无法做到面面俱到, 但至少我们可以抓住我们的产品中最关键、最薄弱的地方进行走查, 只要走查时这些问题都没有发生, 我们就认为代码的质量在我们可以承受和控制的范围内

哈哈, 见笑了, 不知道大家有没有其它的经验或教训呢, 请多指教。

Q (amandating):

最喜欢看 tyrone 的解答, 详细、全面, 很容易结合自己遇到的问题理解 tyrone 的解答。

问具体问题：code review 前 QA 是否应该检查有没有代码评审检查单？

如果没有，就是一个 NC？我们这里小项目都没有编程规范，这是不是也是问题？

A (amandating):

对于我上面的问题，经过群讨论总结如下：

代码评审前一定要有 checklist。

至于 QA 何时审计项目是否有 checklist，是在代码评审前还是后这个问题，只需要 QA 在审计项目开发计划时确保这些必要的工作产品或标准或规范都已经明确在计划中列出即可，执行时按照项目计划审计是否按期产出相关工作产品即可。

5 MA-度量与分析

★ 该怎么改进度量？

Q (坠入深海):

过级一年多了，看上去我们也一直在坚持用 cmmi 流程来规范开发过程，但看似规范的流程下还有多少问题先不说，度量这块始终是最薄弱的。首先，没有工具。象日报周报月报之类的都需要项目经理填写，虽然在 excel 模板上做了很大程度的改进，尽量减少项目组需要填写的数据，但从反馈的结果来看，项目组还是耗费了大量时间并认为有些报告重复（这个我们会考虑改进），因为我们的 pm 实际还要做需求、构架、编码等工作（寒，全能啊），实际上也导致了他们往往没有足够的精力进行项目管理工作。再次，度量数据的真实性无法保证。项目组提供的日报数据往往不是那么的真实、准确，而这些数据 qa 是没有办法完全都能检查出来的。基于这些数据得出的分析结果似乎没有什么用，并且也没有什么反馈，似乎除了向高层提供了一些图表之外，看不到度量的效果。

针对我们这种现状，我们能做一些什么实际性的工作来改善一下度量呢？

A(Processor):

在国内的中小软件企业，度量这块都很薄弱，原因有多方面，如：项目经理思想意识、公司领导重视程度、客户、项目实际、管理成本等。针对这种情况，应该从公司实际需要和客户要求二方面来考虑，重新去审视公司现有的度量数据是否有效，是否能帮助项目经理和公司领导管理项目和做决策。通常有几个指标是比较重要的，如员工平均生产率、缺陷率、客户满意度。度量的最终结果要能反映商业目标的实现，如业务人员可以利用公司的历史数据给客户报价、公司领导通过客户满意度了解公司的服务情况、项目经理可以利用历史数据进行项目的预测。

A(傻丫丫):

度量可以目标驱动，想达到什么目的，需要看什么样的指标，根据这个选择要收集什么数据。关于收集数据，没有工具是比较麻烦了，只能是多大的能耐就做多少事。数据失真，是很普遍的现象，误差在允许范围内就可以接受，再有在分析数据时也会对数据作处理的。至于分析结果，我们一般会看是否是普遍存在的问题还是特殊性问题，后者是进一

步要研究的，针对这个再找解决法子。

A(SG6681):

我们这由于刚引入 CMMI，度量都是我们 QA 来做，而且只对项目中的必须项进行度量，比如工作量、成本、进度、质量等，尽可能少的给项目经理增加负担，带 CMMI 步入正规后再逐渐改变。

A(w7a8): 我们在做 CMMI 实施的时候，使用 excel 来做的度量，用 VBA 实现；

后来成立了一个部门，专门负责内部系统的搭建和维护，就做成 BS 系统来进行度量，

项目提供原始数据后，系统自动生成各种指标，如果指标没有达标，通知项目经理及成员进行原因分析并导出纠正措施。

A(lily_014):

深海公司的情况跟我们目前的差不多,但是我们在测试这块做得比较完善了,也是开发了工具,自动生成报告和图表.通常数据的真实性较高. w7a8 的这个方法听起来很不错,那么项目组也是在这个系统上进行日报周报等等操作 作为提供数据的证据吗?

你们度量通常都有哪些指标呢,基准线是参考业界的还是以前的经验,比如说 SPI CPI 这些上下限值?

A(w7a8):

to lily: 项目组以内部系统作为支撑，生成日报和周报告；我们度量指标大致是：按时完成率、返工率、进度率、缺陷密度等，没有进行挣值分析，这些指标的目标值来自过去项目的积累或者公司总部提供的业界标准，上下限根据历史数据的生成，定期更新。

A(savior87):

我对度量的定义：

度量是这样的一种活动：基于一定的目的，采用一定的办法或者标准，对目标事物进行观察，得到客观的评价结果，根据评价结果，采取适当的行动。

这个定义，反应了度量活动的四个要素：

1. 基于一定的目的。
2. 采用一定的办法或者标准。
3. 得到客观的评价结果。
4. 采取适当的行动。

下面我们以度量水的温度为例来体会一下度量的定义。

如果有人给你一个度量任务，要求你度量水的温度，你会怎样做？

你会不会马上想到用温度计？

不好意思，如果是这样，你就落入了度量的其中一个陷阱了。你应该先问，为什么要度量水的温度？不同的目的，做法是不一样的。

如果度量的目的是为了判断煲水的时候水是不是开了。你还会用温度计吗？当然你可以用能测量一百摄氏度的温度计来度量水的温度，但我们更多的会用肉眼观察水的形态，来判断是否水开了，如果想更简单一点的，买一个水开的时候会响的水壶或者是搞个饮水机就可以搞定了。

如果度量水的温度，目的是希望水温合适，好帮 BB 洗澡呢？有些妈妈会用温度计，有些妈妈会用自己的手直接去感觉水温，两种办法都可以。

一个小小的度量水温的问题，都很有学问，大家发现，不同的目的下，做法是不一样的。有些做法很简单实用，不需要什么专门的工具，直接用手感觉温度，或者肉眼观察就可以了。相反，如果我们搞不清目的，就很可能杀鸡用牛刀，甚至是受到伤害，一个不小心，你就可能直接用手去感觉开水的温度了。

另外我们也发现，度量的结果不一定是数字来的，只要满足目的，越简单越好。水是否开的问题，我们只需要知道水是否开了就可以了，度量结果只有两个：是或者否，我们不需要知道这水是摄氏多少度。度量并不需要很精确，满足目的就好！

度量的目的不是光为了得到一个结果，而是要根据度量的结果采取行动。如果妈妈发现水温不够，她会加入一些热水，如果觉得太热，就会加入冷水。这些行动的目的就是为了给 BB 有适合的水温洗澡。

A(fishred):

我觉得度量且不看要度量那些数据，首先看项目目标、然后做度量计划，主要看目前公司能做到那个层面上，实施一段时间后再进行改进；而且度量分析也是很重要的一点。

6 TS-技术解决方案

★ 关于需求规范化

Q (happy895464) :

想请教一下，在项目开发的过程中，需求方面的规范化活动应该包括什么？

A (tyrone):

“需求方面的规范化活动”这个命题太广泛了。您几乎可以将需求开发(RD)及需求管理(REQM)都纳进来谈。而规范化活动，则是去订规章、制度、程序、与应有的产出物，让项目团队成员可以遵循，进而完成项目。从您的命题来看，是去订定项目中与需求有关的所有过程、活动、工作、及产出物。所以，首先您要识别，在项目中应履行哪些工作才能获得需求、需求要在何处管理、怎么管理、用什么管理、谁来管理....，接着是规划需求的活动，包括获得需求、开发需求、管理需求等等的活动，这些活动由谁执行、怎么执行、用什么方式执行、使用什么工具执行、如何回报结果及成效、用什么方式回报、由谁回报....，然后把规划的结果记录下来，经过评审的工作，订为项目的需求工作基准。

A (jane):

谢谢 tyrone 的专业回答，命题是大了点，主要是自己对需求这一块的把握无从下手，

您提到的“在项目中应履行哪些工作才能获得需求”这一点，我之前也查过一些资料，但公司的实际情况是需求调研的人员一般就一个人，而我们面对的客户群比较特殊，客户在配合我们需求调研工作时，经常会有推泄责任，或者找借口延期的事情发生；导致需求调研工作进展难。当然客户有自己的工作，他们选定的那些项目组人员对于我们标准的需求文档都会很懒得看，这又给需求确认产生不少麻烦；而糟糕的是需求评审这一步公司内部首先就没能做到位；

个人想如果改变不了客户，只能改变方法，就只针对需求获得，如问卷调查，不过这个问卷的设置应该有什么要求？还有就是想用某种工具能无数据的演示一下；还有得到需求后，该如何表达，能让客户更乐意接受；这三个都是很头大的问题，希望能帮忙提个建议！！

A (tyrone):

问卷的设计旨在指导需求调研的人可以找出客户完整的需求，问卷内容的设计最好能够从系统工程切入，以下是一些例子：

- 1.请说明系统要达成的目标为何？系统如何达成其目标？
- 2.请说明系统作业要处理的业务流程有哪些？（以 operational concept 与 scenarios 表达）
- 3.请说明系统需求的背景(例如法令规章的要求，或属于组织发展策略的指导)？
- 4.请说明系统的主要产出有哪些？产出的格式有哪些？是否有范例？或既有表格？
- 5.请说明系统主要输入有哪些？输入数据的格式有哪些？是否有范例？或既有表格？
- 6.请说明输出数据的策略为何？实时或者批次产生？
- 7.请说明与系统有关单位有哪些？这些单位各扮演何种角色？
- 8.请说明系统的各项业务流程在何种条件下开始？
- 9.请说明系统的各项业务流程在何种条件下结束或完成？
- 10.请说明系统的各项业务流程间的顺序为何？
- 11.请说明系统产生之输出数据是否有验证的需求？
- 12.请说明对于输入系统之数据的验证需求？(例如，数据格式、数据类型、身份证号真实性)
- 13.请说明使用单位的组织状况及签核流程？此部分是否需要与系统结合？
- 14.请说明谁是系统的使用者？
- 15.请说明使用者的教育程度？以及对于信息系统使用的经验要求。
- 16.对于使用者教育训练的需求为何？
- 17.对于系统维护人员的教育训练需求为何？
- 18.对于系统操作支持人员的教育训练需求为何？

- 19.请说明使用者在何种条件下才会使用系统?
- 20.请说明对使用者接口的要求为何?(颜色、配置方式、风格如何?)
- 21.请说明系统对于使用者要求的反应时间为何?
- 22.请说明预期系统及其组件每天的作业时数为何?
- 23.请说明预期系统及其组件每月的作业时数为何?
- 24.请说明系统的开关机程序为何?
- 25.请说明系统的备份程序为何?
- 26.请说明系统备份的策略为何?
- 27.请说明系统备份的作业要求为何?
- 28.请说明系统的数据来源为何? 进入系统的方式为何?
- 29.是否有资料转置的需求?
- 30.请说明系统运作所需要的作业环境为何? 包括网络环境、操作系统等。
- 31.系统是否有与其它系统共通作业(interoperation)之需求?
- 32.请说明系统的信息安全要求、隐私权保护的要求为何?
- 33.请说明系统可维护性的要求, 或系统维护每年的时间限制为何?(多少小时以内)

一般客户项目组人员, 最怕的就是担责任了, 所以改变一下调研最后划押的思维, 之前大家认知的可能是, 签了名就代表认可所有的需求是完整的, 而且是要负责任的, 所以受访者一定不太愿意签名认可的。但是如果加注一句话: “所记内容与本人所述一致”, 会比较容易获得受访者的认同, 也愿意签名, 因为这只是代表说与记的是一致的而已。

有关于演示, 如果是我的话, 我是可以接受 PowerPoint 演示, 这个部分应该与客户先谈好, 调研时的演示要如何做。当然有些客户想还没有开发就要有网页, 这个还是需要事先沟通的。

一般很多人, 会想要使用 Use Case, 不反对, 但不是所有的客户都看得懂, 使用 Flowchart 也有相同的问题。表达的方式, 也是一样要与客户先沟通确定, 然后再以客户想要看到的方式去表达是比较保险的。

A (jane):

真是受益非浅!!! 谢谢 tyrone! 辛苦了!!

需求调研工作进展顺利些的话, 调研人员接下来写需求说明书。写需求说明书, 是不是让开发人员一看就知道如何来设计系统呢? 总感觉同使用说明书啊, 或者设计说明书(公司现在没做设计一工作)类同。所以在写这些文档经常会把这个程度搞混, 能说明一下吗?? 再次感谢!!

A (tyrone):

在美国军方的一系列软工标准, 所使用到的 DID (Data Item Descriptions), 对于几项生

命周期文件的命名如下:

1. SRS-Software Requirement Specifications (软件需求规格书)
2. SDD-Software Design Descriptions (软件设计说明书)
3. IRS-Interface Requirement specifications (接口/界面需求规格书)
4. IDD-Interface Design Descriptions (接口/界面设计说明书)
5. DBDD-Database Design Descriptions (数据库设计说明书)
6. SSS-System/Subsystem Specifications (系统/子系统规格书)
7. SSDD-System/Subsystem Design Descriptions (系统/子系统设计说明书)

从上面大概可以知道与客户接近, 与产品有关的, 直接定义出来可以作为最后验收依据的都是规格(specifications), 而承接需求, 可以用来依样构筑出产品的, 其实是设计说明, 程序员应该是依据设计说明去实现软件产品的程序代码。需求规格则是用来和客户确认其对产品的要求: 含有产品应该有的外观(form)、与构件间的关联(fit)、应该具备的功能(functions)等等数据化的、明确的、具体描述。也是设计人员的产品设计依据。

在 SDD 之中, 可以包括软件的架构设计及细部设计、也可以再把 IDD、DBDD 的内容放进来。也就是在展现基于需求, 每个功能会在那些软件的构件上实现, 还有各个构件如何实现, 基于完成功能需要, 各个构件间如何互动(方法、程序、时序.....)。还有, 这些被拆开分别设计的部分, 最终将如何集成起来, 要经过什么样的集成程序, 才能得到一个满足最上一层级要求的完整产品。

文档各有其目的, 当然有些公司或基于项目执行上的需要、甚至可能是客户要求的, 而把文档合并, 例如所有的系统文件就是一本文件, 涵盖了产品规格、软硬件需求、架构设计、软件细部设计、数据库设计等等, 但是无论怎样的合并, 应该要掌握“井然有序”、“符合工程开发的层级原则”撰写, 从产品需求-->产品架构-->软件需求-->软件架构设计-->软件细部设计, 同时在这些层级间建立起追溯关系, 否则, 当问题发生, 要在最短时间以最有效率的方式, 找到问题、评估风险, 或者做出纠正措施都有问题。

A (jane):

居然一直忙着写文档, 刚花了点时间仔细理解了 tyrone 的话, 是不是可以这样子理解, 从需求调研中得到的是需求可以整理成需求规格书, 或者说是需求说明书, 这两个文档只是形式上有些差异, 内容上就要说明外观(form)、与构件间的关联(fit)、应该具备的功能(functions)等等数据化的、明确的、具体描述。就你提到的这些项, 我再详细诠释一下, 外观这应该只是一个参考性的东西吧, 在没有设计好之前肯定是拿不出什么外观样式的, 如果是按照以前的界面, 那是不是最后还是要把这些都换成现实中的界面呢?? 数据化、明确、具体描述是不是就应该把具体的数据流程, 以及每个流程中的功能按钮, 以及这些功能按钮是如何操作的都写出来?? 这样子一来完全可以省略设计这一流程了; 其次需求说明书中有可测性的要求, 而测试用例是根据需求说明书来写, 这就是说, 需求说明书的内容可以根用户使用手册相比了, 天哪, 又一绕回来了~~

可不可弄个实例, 就比如日志记录这一个模块, 记录的内容也可以确定的, 主要就是修改呀, 删除呀, 新增的操作, 这在需求说明书中应该如何来写呢??

A (tyrone):

呵呵, Jane 想得太多了, 事实上, 在需求阶段里, 绝大多数的内容来自于合同里的需求表列, 还有就是在调研阶段, 对需求表列中不清楚的事项, 经由对需求提供者的访谈与确认的结果, 这些都是需求规格的内容来源。

我举一个简单的例子, 曾经在台湾某政府机关的项目里, 合同的需求表列有一个项目: 提供系统问题的回报与处理机制。这个机制承包商的开发人员认为, 小事一椿, 在应用系统主页上提供一个菜单项, 产生问题回报单填表功能, 然后储存到数据库中, 系统维护人员可以透过另外一个画面看到这个问题报告。因此, 也没有再与需求提供者做深入探讨。等到要验收的时候, 客户说, 这个需求其实是要将该机构目前所有的 MIS 问题回报渠道合一纳入管理。因此, 这个项目延后两个月才完成验收。

用这个例子一则先提醒大家, 在进行项目的时候, 千万别以自己的想法去揣摩客户的想法, 或以自己认定的想法做为客户的想法, 项目中, 需求逐项确认绝对没有错的。

再者以这个需求项目为例, 如果事先已经知道要与所有既有系统连接, 收拢各系统的问题报告, 那么, 首先你要了解与那些系统有关系, 与这些系统各是透过什么技术, 使用什么接口, 这些接口或技术方法就是 Fit(例如, 使用 JDBC、Middle-ware、ODBC, 与每个系统之间的都要描述), 功能(function)包括: 产生一个填写问题单的画面、传送问题单、显示问题单、处理问题单....。至于 Form 指的是外观, 当然一开始没有画面, 但是可能基于某些要求, 存在了 Form 的数据, 例如: 下拉菜单是放在横眉上, 还画面的左侧; 背景的颜色系统白色、蓝色、粉色系、字型采用几号字..., 当然可能还没有具体的布局出现, 或者有了, 那可能就可以指定出长、宽、高, 按钮的规格(size)....。所谓数据化, 就是刚刚谈到的颜色、长、宽、高、字体为何、几号字等等有明确的值出来。当然这个还没有到达像数据流设计的地步。所谓明确, 是指不要使用到形容词, 例如: 快速, 就应该以"X 秒可以完成"来替换, 可以处理"大量数据", 就应该以"X 笔数据"来替换。非常 User-friendly 就应该具体找出所谓 user-friendly 的定义是什么, 是指操作性、还是整体画面感觉的舒适度, 如果是指操作性, 就要去界定操作的顺序是什么, 由左到右, 还是由左到右? 或者有什么特殊的操作规定, 整体的画面舒适度, 那就要去定义画面的基础色调、字体的大小、需不需要特别的属性? 例如要粗体字还是斜体字? 菜单中的提示用字的用语及修饰的注意事项, 哪些用语要被采用, 或者哪些应该要排除的?

当然前面的数据化或者具体化的陈述, 才有可能达到较好的可测性, 因为你知道速度是多少秒, 你可以用码表去量测、你知道是什么颜色, 大家都不会有疑问(除非有人有色盲), 字体也有一定的量尺可以验证, 而技术也可以透过标准技术的规范可以验证。

需求规格是设计的开始, 是客户所认为的产品最终应该要符合的基准要求, 这其中可能会因为层级的关系而会纳入不同的东西, 像人工操作的需求、硬件的需求、软件的需求, 但是, 它的内容不会是人工操作程序设计的结果、硬件设计的结果、软件设计的结果, 千万不要把它与设计说明混在一起, 以免造成困扰。这样的建议, 不代表不能将所有的需求规格与设计说明合在一个文档中, 当你要将所有的东西放在一个文档中时, 需求与设计等层次关系还是要明确地用章节区分出来, 免得造成文档使用者的困扰(细部设计负责人员, 可能要到处去找架构设计的结果)。

A (littlecool):

可不可弄个实例, 就比如日志记录这一个模块, 记录的内容也可以确定的, 主要就是

修改呀，删除呀，新增的操作，这在需求说明书中应该如何来写呢？

Answer: 使用用例 (Use Case) 规格划地描述需求是一个不错的选择。如果是用户需求，就使用业务用例来描述；如果是产品/软件需求，使用系统用例来描述。

A (tyrone):

以下是我的看法，仅供参考：

不管在需求规格或是需求说明中，不会写到修改、删除、新增的操作的。如果是我，在需求规格书中，大概只是写下面的几个字："日志记录应具备新增、删除、修改的功能"。

我的认知是，需求规格还写不到模块层次，因为那属于 High Level Design 设计说明的内容。大家如果有需要，我大概可以提供一些美国军方在做 COE(共通作业环境)的一些 SRS(需求规格书)给大家参考。

A (jane):

认真阅读后，个人对两位的评论触动很大。to tyrone: 您用具体的内容对 FORM、FIT、FUNCTION 的详细解释，使本人对需求说明书的要求有进一步认识；由于是自己未从事过开发工作，所以不能很确切表达需求，也不能确定自己所写的需求是否符合实际设计的需要？所以在这里本人问的问题要是很“幼稚”尽请束谅。言归正传，您回复我的那例子的写法，个人有点困惑，如果只简单地把新增、修改、删除这些功能写上去，这个需求说明不是很模糊，比如修改的字段包括哪些也没说明；删除时需不需要提示，也没说明；删除可否多条记录一起删也没讲。

A (tyrone):

To jane, 所提到"比如修改的字段包括哪些也没说明；删除时需不需要提示，也没说明；删除可否多条记录一起删也没讲。"这个分成两段来说明。

1. "修改的字段包括哪些"，这个应该是写在 Change Requests 里面的内容，不是 SRS 的内容。然后 SD 的人员，依据这个 change request 的内容，相对修改到设计文件里。

在此要注意一件事情，所有对现有产品做修改或提升的维护项目，所有要增修的部分，均应视同「变更」来处理，将合同中的需求一个项目以一张 change requests 来执行、追踪与管制，因为每个需求的变更处理可能是不同的(层级可能不同，有的要从需求规格着手、有的要从架构设计着手或细部设计、有的只是改 code 而已)，但可能也有关联性，但是原则上，为便于管理，仍然是一个变更需求，一张 change requests。

2. "删除需不需要提示"，以及"删除可否多条记录一起删"，这两项会写到 SRS 里面，只是很可能合同(需求表列)里没有写，因此，如果 SA 已经有先前一些经验，TA 可以利用访谈时与需求提供者确认是否有这些需要，如果有，那当然就可以纳入需求规格书之中了，如果没有，就不会列入需求规格书之中。但是，一件事情，SA 是否可以自作主张把"删除提示"及"可以多条记录一起删"不经访谈就放到需求规格书中呢？我觉得是不可以的，因为这些工作在 SA 是一句话，但在 SD 及 Coding、测试阶段则有更多的 effort，所以，SA 不能只是考虑自己展现对客户"聪明"及"善解人意"而已。

A (jane):

前些天，准备弄个知识库，结果老大让我写一份需求说明书，但最后写的需求说明书

还是不满足要求，说是没有仔细分析过，我以为把我想要在知识库中体现出来的一切内容都说明白了就 OK 了，可改了四次，最后老大只是勉强接受了，真不知道自己的问题出在哪里？

A (tyrone):

To Jane,

需求说明与需求规格不一样吧。

在标准(ISO/IEC 15289)的文件分类里面：

◎说明书(descriptions): 展现规划或实际的功能、设计、或项目

◎规格书(specifications): 规定必要的功能、绩效或过程(诸如，需求规格、标准、政策)

所以问题的重点应该不在于「需求」，而在于是说明书还是规格书。若是说明书的话，那就是要完成分析，进到设计阶段了。呵呵，好像给的工作量太大了。

A (sungubbi):

我觉得 JANE 写出来的可能属于用户需求的范畴或业务需求的范畴，是不是侧重写了你想要拥有什么功能、走怎么样的流程？

但你们领导想要的可能是一个能让开发人员进行设计和编码的需求，是关于知识库这个产品的架构、模块划分、遵从的约束或标准以及具体的需求描述。

A (jane):

to tyrone: 老大要求的是需求说明书，难道需求说明书是写在需求规格说明书之后呢？我以需求规格书是更接近设计呢，看来理解又错了。上传了我写的知识库，有时间帮我指正一下。

A (tyrone):

这本文件的写法，既不像规格书，也不像说明书，看起来比较像是 Request for Proposal(建议征求书)，写得比较 High Level，我觉得内容写得不错。

规格书的一个特性就是其撰写以条列式为主，简单明了的叙述，对于一定要做到的事项，会以“须(must)”或是“应(shall)”来陈述，可以接受的作法用“得(may)”来陈述。需求求要能够计量、能够测试的方式来撰写，原来用形容词写的需要/需求，在规格上都要变成量化的需求，否则就没有办法设计与实现了。

在产品开发生命周期中，设计说明是依据需求规格进一步发展出来的。

规格与说明的内容要求如下：

软件需求规格：

软件需求规格识别软件需求，包括生命财产安全、安全性及质量特性。它指出需求的优先序与关键性。它包括设计、测试、及遵循标准与程序等的参照。它包括与系统、硬件、通讯的内部与对外接口；人类使用者、与其它的软件；场域(site)调整需求；产品假设与相依性；设计限制；及产品的功能。它包括业务的、组织的、及使用者的系统需求；其它系统关键性需求；系统设计需求、系统测试及合格需求；系统功能性需求；系统非功能性需

求；系统质量需求；及验收需求。

设计说明：

高阶软件设计说明呈现一个或多个系统、次系统、软件项目、或其它系统组件、及其接口等的特性。它包含了外部接口、软件组件、软件单元、以及其它接口等的识别。它确保软件项目需求被分配到软件组件上，同时软件项目需求视需要被进一步地精细化(refined)，以促进详细的设计。它描述了各个必须与其它项目沟通，以传递及接收数据、指令或信息的项目(系统、组态项目、使用者、硬件、软件等等)。视需要，宜规定各项协议。它呈现执行的构想(运作构想)，包括数据流(data flow)与控制流(control flow)，并识别安全性(security)考虑事项。它识别再利用的组件。它概略说明错误处理作法。

以上 资料录自 ISO/IEC 15289

A (sungubbi):

前段时间正好参加了一个关于需求的培训，对于一些概念和定义、做法，又有了一些新的认识和理解，但又不知道是否正确，请林老师指正。

JANE 可能更站在用户的角度(JANE 本身应该就是知识平台的用户吧)写了这份需求文档，我觉得它更属于业务需求或者用户需求规格说明书，站在用户的角度来描述了：我要做什么事、我会怎么做、我要遵守什么原则、我对性能上的要求。

通常，项目组需要把这类的用户需求进行分析、归纳、整合，最后形成产品本身的软件需求规格说明书，描述产品的构成、功能划分、业务需求、功能需求、每一个需求应实现什么、展示的界面是怎么样。或者，如果不确定需求，可以先将界面画出来，基于界面进行沟通。

我们目前在需求和设计的界限上，对于数据流、实例、类图划分其实是不太严格的，你可以在需求分析阶段能够识别出来，那就在需求阶段识别，如果无法识别，就留在设计中，只要有一方能够实现就好了。当然关于设计的逻辑思路、实现算法、伪代码则主要在设计中描述。

A (tyrone):

这样的话她写的应该是 Operational Concepts Document (OCD)，这是一本描述系统要做什么，该怎么做，有哪些规矩规范要遵守.....等等有关的。

这份文件最好不要再冠以什么「需求规格」或「需求说明」这样的文件名称，反而容易造成误解。OCD 是一份由客户或使用代表说明其需要或需求的文档，当然之后会因为工程发展而会被修正、refined，但基本上这份文档应该还是要由客户提出为宜。

个人对于一些文件的名称非常讲究统一性，这是为了方便沟通，有关于一些工程文件的名称及文档应于生命周期的那个时点产生，可以参阅相关的国际或工业标准，而不要自己去创造。反而容易产生沟通上的问题。

A (xzlcmmi):

刚刚全看完了内容，另外看了一下那个所谓的说明书，感觉这跟我一年半前写的需求有很多相同之处。总的说来我认为那个需求说明书写得很不好。这个需求说明书不太适用开发人员去看，这种样式跟我们现在经过需求调研后，为客户写的一个需求说明，告诉客

户系统中具有些什么功能，而且我们会相对进行界面设计，把界面图交给用户看给。对交给内部开发人员要看的需求比这要更复杂一些，更详细一些，我们通常是通过用例的形式把需求分解出来，交给项目经理，项目经理去审阅，增加、修改内容。

因为我们公司比较小（50 人），我做过开发，做过需求，也做过测试主管，现在职务是测试主管但是经常写需求，我一直也比较迷惑，总觉得需求方面有很多改进的地方。我也不知道我们这种做法对不对？也正在开始进行 CMMI 论证，我希望通过论证时，我能找到答案。

7 PM-项目管理

★ 迭代模型和增量模型有什么区别吗？

Q (sungubbi) :

增量模型和迭代模型有什么区别吗？对于需求不明确的项目，以哪种模型更合适？

A (step365he) :

增量和迭代有区别但两者又经常一起使用.所以这里要先解释下增量和迭代的概念.假设现在要开发 A,B,C,D 四个大的业务功能,每个功能都需要开发两周的时间.则对于增量方法而言可以将四个功能分为两次增量来完成,第一个增量完成 A,B 功能,第二次增量完成 C,D 功能;而对于迭代开发来则是分两次迭代来开发,第一次迭代完成 A,B,C,D 四个基本业务功能但不含复杂的业务逻辑,而第二个功能再逐渐细化补充完整相关的业务逻辑.在第一个月过去后采用增量开始时候 A,B 全部开发完成而 C,D 还一点都没有动;而采用迭代开发的时候 A,B,C,D 四个的基础功能都已经完成.

这里需要强调增量模型往往要求在软件需求规格说明书全部出来后后续的设计开发再进行增量.同时每个增量也可以是独立发布的小版本.由于系统的总体设计往往对一个系统的架构和可扩展性有重大的影响,因此我们推荐的增量最好是在架构设计完成后再开始进行增量,这样可以更好的保证系统的健壮性和可扩展性.

因此，需求不明确的项目，迭代更合适。

PS. 用户需求不明确，则需求分析需要一个启发式的过程，而原型则是这种很好的启发式方法，可以快速的挖掘用户需求并达成需求理解上的一致。原型可以分为抛弃型的和不抛弃型的，如果原型仅仅是需求阶段方面和用户沟通的 DEMO，则这种原型一般都建议抛弃掉。而对于迭代开发，每次迭代的产出都是可以独立运行和包含基础功能的系统，是后续细化的基础，这类原型一般都不建议抛弃，后期的设计开发也要基于该原型逐渐的进行完善。

8 全员改进案例分析

★ 项目管理部的尴尬局面

小 A 是项目管理部的经理，由于公司部门设置的问题，现在项目管理部需要对项目总监负责，又需要对总经理负责，还需要监控各项目组，但各项目组又直接归属项目总监或总经理管辖。这样一来，项目经理只听从项目总监或者总经理的话，根本就不把项目管理

部的话当一回事，这样一来项目管理部就形同虚设，以至于让高层领导认为项目管理部是一个多余的机构。

小 A 为了让公司认为自己的部门是有用途的，就开始写一套项目管理规范，但由于部门内的人员都是以前没有多少项目管理经验的人，所以写出来的东西不是太实用。而且，项目管理规范有很多部分都是需要其他部门协同完成的，由于上段所说的原因，执行起来异常的困难，依然是一个没有用途的规定。

现在小 A 非常郁闷，不知道在这种配置下，自己应该做些什么？（这种部门配置不会改变）请大家一起来分析分析！

A (xixiaojing666):

我觉得主要解决的问题是和高层领导(总经理和项目总监)的沟通,得到他们的支持,一切就都没有问题了,尤其的关键是得到总经理的认可.

不知道我说的对与否,希望大家共同讨论了,呵呵

A (jane):

个人觉得项目经理听从总经理及项目总监的观念是正确的。而项目管理部门只是让项目进展的更顺利，这也是为了让领导们看到好的项目现象，所以在项目管理部门提出意见时，其实可以跟领导沟通，只要他们认同，那工作就好作了。好像跟楼上的观点差不多哦。

A (kitty_iini):

首先项目管理部门应该明确自己在公司中的定位以及主要工作职责，才好开展工作。

每个公司都有自己的特点，我认为这种公司的组织架构情况下，项目管理部门要想真正的做得好，

第一步：关键是要强健自己内部的能力，做规范的人是具备一定技术、管理实战经验的人，写出的东西才是有实际用途的，能够推得下去的。

第二步：部门内的人员只有真正的了解公司项目的运作和模式情况下，才能有针对性的制定重点改善的内容，明确每个项目每个阶段的关注重点；

第三步：与项目组保持良好的协同合作关系，摆正自己的位置，明确项目管理部门是配合项目组工作开展的更好，让各层人员能够了解项目的状态，大家的目标是一致的，特别注意工作的模式；

第四步：在项目实施过程中，能够真正有效的指导项目组做好一些事情，而且做完后，选取 1-2 个地方与他们沟通，做与不做的区别，能够让项目成员感受到一定的认同和成绩。

第五步：在明确自己部门工作开展的重点和策略后，与总经理或技术总监沟通寻求一定的支持，使工作更好开展

以上观点，是我这几年做管理以来的工作思路，也许是技术出身转为管理的特点，我很在意做的每件事情，大家的真正认同感。

A (metis):

一、明确部门职责及权利,获得高层领导及项目组的支持.

1.小 A 必须与高层领导沟通,明确部门的职责,权利及定位,获得高层领导的支持.

2.尽量让高层领导多在公共场合明确项目管理部门的职责及对项目管理部门的支持,使其在项目组中树立权威.

3.抓住项目组中的关键人物---项目经理,多为项目经理提供如何解决项目管理中难题的建议,争取获得项目经理的支持.

4.多与项目组成员沟通,为其提供需要的帮助.

二、一步一步树立权威

1.针对一个较差的项目进行行之有效地管理,让总经理,项目总监,项目组意识到项目管理部的重要性.

2.在公司内部,对项目管理人员,包括高层进行培训,让他们了解项目管理的必要性.

三、一步一步建立项目管理规范

1.部门人员配备及公司情况决定了小 A 只能一步一步建立项目管理规范.

小 A 建立项目规范的思想是正确的,但根据其部门人员配置以及公司情况,小 A 先应找出目前项目管理中存在的最大问题,针对其提供特定的解决方案,并建立相应的项目管理规范.一个一个地来解决,而不是一次性建立一套项目管理规范.

2.项目管理部要积极调动项目组成员的积极性,使其在规范的制定过程中能产生主人翁的思想,为以后规范的实施减少阻碍.

首先项目管理部的人员必须积极出动,敏感地观察项目的开发活动,找出问题,然后与项目组成员沟通,收集项目组成员在开发过程中的问题,将这些问题综合在一起,制定相应的解决方案和规范.这些解决方案和规范的制定也必须集合项目管理部及项目组成员的智慧一起完成.项目管理部要积极调动项目组成员的积极性,使其在规范的制定过程中能产生主人翁的思想,那么这将为以后规范的实施减少很多不必要的麻烦.

3.针对已经建立的一部分项目管理规范对项目组成员进行培训.

打铁趁热.当规范通过评审后,项目管理部应尽快举行相应的培训.如果能对公司全部人员培训更好,假如没有这样的条件,就退而求其次,先针对一部分做重点培训.

4.严格监督规范的执行,并收集规范在实施过程中的不适用,然后进行过程改进.

即使在监督规范的执行过程中,项目管理部还是必须注意与项目组成员的沟通方式,注意其沟通的有效性和及时性,找出项目管理部在这个过程中的定位,是服务帮助多一点,还是监督多一点,

5.利用对比来形成反差,减少其他项目组成员对规范的抵触心理.

刚开始,规范的实施可能是全公司的,也可能只是某个项目组,那么必然有规范实施地比较好的项目组或项目组成员.找出规范对他的帮助,对其工作进行公开表扬,从这个层面减少其他项目组成员对规范的抵触心理,毕竟人人都希望自己比别人更优秀.

6.长期坚持对规范的执行,加强执行力度才是使任何规范行之有效的根本方法.

总的来说,一套规范的建立本身就需要比较长的时间来验证.这里规范的建立采取的是各个击破的方法.项目管理部针对制定规范这一事情,既要高瞻远瞩,也要目光短浅.所谓的高瞻远瞩就是要建立一套行之有效的规范,并且让项目管理部的职能真正地发挥出来.所谓目光短浅,就是先建立一点是一点,最重要的是很好地将其执行下去.

四、自我提升,提高竞争力.

小 A 应认清个人及部门的优势及劣势,加强对自身及部门的培训,提高部门的能力.

A (tyrone):

首先必须说,我看不出来问题在哪里!因为不明了整个组织的架构是呈现何种形态的配置(所以下面所说,都是基于自己的假设而提出的).如果可以,应该附上组织架构图,以方便讨论.

在这里,依题意,项目管理部在项目总监之下,项目管理部监督各项目组,各项目组又直接归属项目总监或总经理管理.所以项目经理只听从项目总监或总经理的话.我不理解的部分是,所有的项目经理原属是哪个部门管理的.

我想(※注意,是我想象的),照说,项目总监应该是在总经理之下,总经理对项目总监应该是有指挥关系的.而从楼主的题意来判断,当初设计了项目管理部,其管理与指导线应该是:总经理 à 项目总监 à 项目管理部 à 项目经理;报告线是:项目经理 à 项目管理部 à 项目总监 à 总经理.也就是说分为四个层级.但是总经理关心项目,所以会随时垂询

项目的问题，而项目总监因为总经理会问项目的问题，也所也很急，总不能被总经理问到时，一问三不知，这两个人都想掌握项目的第一手信息与数据，所以都直接找项目经理来问，这使得感觉上，项目经理(项目组)是直属项目总监或总经理在管理，只要项目经理能满足该两位大头对项目知的需求，项目经理就认为没有必要向项目管理部做报告，可以不听从项目管理部的指导或审计了。看起来这个项目管理部，很像是 PMO(项目管理办公室)，又像是项目管理处(只是个 Project Manager Pool，各项目的项目经理由这个 Pool 中指派适员担任)。不知道这个项目管理部是不是在某人或是项目管理咨询师的建议下成立的，呵呵，总觉得是为了「成立项目管理部」而成立项目管理部的。

个人认为，整个问题呈现的不是项目管理的问题，而是组织架构的问题，也不在于项目管理部要有什么样的规章制度，既然设置了项目总监的位子，在组织上，应该是希望总经理把项目成败的职责下授给项目总监，因此，总经理是不应该直接又去找项目经理来问话的；再者成立项目管理部，就是希望项目总监在监审每个项目的状态时，是全面且有效的，运用项目管理部的资源监管所有的项目，而项目经理按规章与制度向项目管理部报告，项目管理部的领导应该就由项目总监来担任(或兼任)。如果总经理认为项目管理部是多余的，那么 TA 应该也会认为项目总监是多余的才对，TA 直接就问项目经理与项目有关的所有问题了就行了。

组织架构的设计可以有很多种方式，像这个 Case 里，也可以把项目总监废掉，以减少管理指导线，总经理下设项目管理部门，总经理兼任项目管理部门的主管，这样的话，TA 可以直接问到所有项目的状态。或者连项目管理部都废掉，项目理由公司里其它功能部门的人员选择适员来担任。项目经理向其主管报告即可，然后在主管汇报里，再由主管向总经理提报项目状况。也可以由各功能部门的主管担任项目经理，直接向总经理报告。这会使得组织更加扁平，而管理与协调更加快速。

总之，个人以为楼主提出来的是一个组织设计与管理的问题，而不在于公司在项目上需要有什么规章制度，项目经理要有什么能力。

A (Baoping):

组织结构的问题，这样的组织结构迟早要变革。

高层认为项目管理部多余，自然有他的道理。总经理有权利和能力直接控制和管理下属项目部门，包括项目经理在内，那么还要项目总监和项目管理部干什么呢？高层领导看不到这个部门的价值在哪里。从组织管理层面上也不合理，如果总经理有能力且有权利直接管辖下属项目部门，那就应该省掉中间的项目管理部---组织管理层级不应该太深，那样会影响问题的反应速度，以及问题反应的准确程度。

A (tyrone):

当然，如果公司的规模很大，公司里的项目如果超过 10 个以上，总经理没有办法全部掌控，还是要靠组织的力量的，那么项目管理部就有其存在的价值，这个时候，就算总经理及项目总监直接垂询项目经理，总有挂一漏万的情况，而且，他们能够做的会是救火队的角色，平常监控的工作就会由项目管理部来承担，采取周或月的方式，提报公司有所项目的最新状态与可能的风险。当然，这个时候才有需要讨论项目管理部的编制与规模、需要什么样的制度、模板、控制流程了。

第三部分：会员原创

1 华为 CMMI 实施杂记

作者：思步网 Scott

序

本文来自思步网“转贴华为 CMM 实施杂记”。

这里修改人对文章的排版和用词进行了适当修改，同时结合以前的工作经验，对内容进行了一些注解，方便读者阅读。

本文作者提到的华为 IPD-CMM 过程基本符合实际情况，但华为 2007 年已经全面升级了 IPD-CMM 为 IPD-CMMI，文中很多内容都进行了优化，但整体流程仍采用瀑布模型+增量开发。

华为的IPD-CMM来自印度,如果想进一步了解可以阅读《CMM实践应用——INFOSYS公司的软件项目执行过程》。

相关背景

CMM 是指能力成熟度模型，其英文全称为 Capability Maturity Model for Software，英文缩写为 SW-CMM，简称 CMM，它是对于软件组织在定义、实施、度量、控制和改善其软件过程的实践中各个发展阶段的描述。CMM 分为 5 级：

第一级 初始级

软件过程是混乱无序的，对过程几乎没有定义，成功依靠的是个人的才能和经验，管理方式属于反应式。

初始级的软件过程是未加定义的随意过程，项目的执行是随意甚至是混乱的。也许，有些企业制定了一些软件工程规范，但若这些规范未能覆盖基本的关键过程要求，且执行没有政策、资源等方面的保证时，那么它仍然被视为初始级。

第二级 可重复级

建立了基本的项目管理来跟踪进度。费用和功能特征，制定了必要的项目管理，能够利用以前类似的项目应用取得成功。过程域包括：需求管理，项目计划，项目跟踪和监控，软件子合同管理，软件配置管理，软件质量保障。

根据多年的经验和教训，人们总结出软件开发的首要问题不是技术问题而是管理问题。因此，第二级的焦点集中在软件管理过程上。一个可管理的过程则是一个可重复的过程，一个可重复的过程则能逐渐进化和成熟。第二级的管理过程包括了需求管理、项目管理、质量管理、配置管理和子合同管理五个方面。其中项目管理分为计划、跟踪与监控两个过程。通过实施这些过程，从管理角度可以看到一个按计划执行的且阶段可控的软件开发过程。

第三级 已定义级

已经将软件管理和过程文档化，标准化，同时综合成该组织的标准软件过程，所有的软件开发都使用该标准软件过程。过程域包括：组织过程定义，组织过程焦点，培训大纲，软件集成管理，软件产品工程，组织协调，同级评审。

在第二级仅定义了管理的基本过程，而没有定义执行的步骤标准。在第三级则要求制定企业范围的工程化标准，而且无论是管理还是工程开发都需要一套文档化的标准，并将这些标准集成到企业软件开发标准过程中去。所有开发的项目需根据这个标准过程，剪裁

出与项目适宜的过程，并执行这些过程。过程的剪裁不是随意的，在使用前需经过企业有关人员的批准。

第四级 量化管理级

收集软件过程和产品质量的详细度量，对软件过程 and 产品质量有定量的理解和控制。过程域包括：定量过程管理和软件质量管理。

第四级的管理的定量过程管理。所有过程需建立相应的度量方式，所有产品的质量(包括工作产品和提交给用户的产品)需有明确的度量指标。这些度量应是详尽的，且可用于理解和控制软件过程和产品。量化控制将使软件开发真正成为一种工业生产活动。

第五级 优化级

软件过程的量化反馈和新的思想和技术促进过程的不断改进。过程域包括：缺陷预防，过程变更管理和技术变更管理。

第五级的目标是达到一个持续改善的境界。所谓持续改善是指可根据过程执行的反馈信息来改善下一步的执行过程，即优化执行步骤。如果一个企业达到了这一级，那么表明该企业能够根据实际的项目性质、技术等因素，不断调整软件生产过程以求达到最佳。¹

相关术语

PCB (组织过程能力基线)：产品线的质量管理部会定期统计各个研发团队的抽样项目过程数据，这些数据包括代码生产率/CMM 各开发阶段过程中的缺陷基线/相关交付电子件的参考规模等。每个开发团队的这些数据都是会有差异的，比如平台的代码生产率由于软件结构较为稳定可能生产率就比较高，现场定制开发团队的由于经常受需求变更的影响，代码生产率就可能比较低。

代码生产率：指的是这个开发团队每人每天能写多少行的代码，通常在 30~50 之间。别看这个数据很低，它实际包括你围绕这些代码的分析设计/文档输出/测试用例准备/代码实现/测试等工作量。**PM** 可以参考这个代码生产率合理争取或安排项目进度。

缺陷基线：通常指的是描述每个阶段活动中根据代码量或规模应该从评审或测试中发现的问题数。比如 **PCB** 中描述 **SRS** 文档缺陷率是 1 个/每页，代码编写阶段缺陷率是 16 个/K，那就意味着项目中 **SRS** 文档规模如果有 50 页，那么评审活动就应该在 50 页的文档中发现 50 个一般级别以上的问题。

电子件参考规模：指的是电子件应该根据代码量对应的电子件应该有的规模。比如 **PCB** 给出 **STC**(系统测试用例)的参考规模是 30 个/K，即意味着如果你有 1K 的代码开发工作就应该针对这这些代码应该写 30 个左右的 **STC**。

Review 评审：由 **PM** 组织相关人员对各个阶段的交付件（文档或代码）进行评审，并输出检视意见。**Review** 评审是项目质量控制的一个很重要手段。通俗的说该活动就是让本人和其他专家对自己的工作产品进行了解和检查。通常的评审方法如下：

- 1、作者自检后，将工作产品和评审意见反馈表单发给评审计划中对应的专家
- 2、作者和评审专家检查工作产品，提出检视意见，并填写检视意见反馈表单
- 3、作者综合各评审专家意见，召开评审会议
- 4、作者和评审专家讨论评审意见，是接受还是拒绝或者继续讨论，拒绝需要给出拒绝理由

¹ 以上内容代表原作者观点，这里只对排版和一些术语进行了修改。

- 5、作者对接受的评审意见进行返工
- 6、评审专家对返工的部分进行检查

度量：度量也是一个涉及到项目成败的重要领域。主要的度量活动包括项目人员工时投入、交付件评审缺陷率统计、代码规模统计、项目进度偏差统计。²

CMM 基本实施流程

一、 研发部门组成结构

部门领导主要有 PDT/TDT（产品开发团队）经理、开发代表、维护经理。PDT/TDT 经理主要负责整个部门的管理工作。维护经理主要负责网上版本的维护支持工作。开发代表主要负责的软件开发的领导和管理工作。

开发团队分为系统组和开发组（开发组里又细分为几个开发小组）。系统组主要是由有多年开发工作经验、能力强的 SE（系统工程师）组成。系统组的主要职责是做产品开发的前期分析、预研、需求答复、架构设计、开发组技术指导等要求较高、影响较大的工作。开发组主要专注于 CMM 开发活动。

二、 CMM 项目开发的相关角色

RDPDT：开发代表，开发团队领导。负责项目资源支持和监管。

SE：系统工程师，指导项目组开发，类似于高级工程师，属于项目组外围支持人员

QA：质量保证师，质量管理部人员，监督项目是否按照 CMM 流程运行，属于项目组外围支持人员。

TC：测试协调员，参与测试计划和测试用例评审，测试部人员，属于项目组外围支持人员。

TDC：资料协调员，资料组成员，属于项目组外围支持人员。

PM：项目经理，项目的第一负责人，项目运行的中枢。

SWE：软件工程师，开发实现的主体。

CMO：配置管理员，通常由 SWE 兼任。

MC：度量协调员，通常由 SWE 兼任。

三、 项目启动

根据市场或相关部门间版本配套需求，首先经过系统组的前期分析和架构设计（实际也是经过了 SE-CMM 流程：场景分析、功能分析、功能设计等环节）输出 SOW（工作任务书）文档，下发到开发组，开发代表任命项目经理 PM 和主要的项目小组成员³，项目小组需要对 sow 进行评审，SE 根据评审意见修改，最后经过开发代表和 PM 的批准生效。开发代表向上级⁴申请项目 ID 启动项目，项目 ID 申请成功后，项目即启动。

四、 CMM 开发流程

1、 PPL（项目计划）阶段

PPL 阶段主要是 PM 在项目小组成员的支持下开展以下活动：

² 实际上包含进度、规模、缺陷、工作量和需求稳定度五个方面。

³ 开发小组成员的角色，比如 CMO/MC 是由 PM 决定的

⁴ 这里的上级是 EPG 相关人

a.项目组评审SOW⁵

b.代码估计：采用专家法或Delphi法⁶进行代码估计。专家法主要是由对某个特性开发有相当经验的专家直接给出代码估计值。Dephi法估计主要如下：

协调人（一般为 PM）主持会议

1、各专家使用统一的估算假设（包括代码量估计标准，估计结果接受偏差范围），进行第一轮估算（针对每个估计点给出最低值，最高值，最可能值）

2、统计第一轮各专家估算结果（不公开专家姓名）

3、讨论分歧，一般控制在 15~20 分钟内

4、各专家修正估算

5、重复上述步骤，直至 4 轮，或分歧范围小，或会议指定时间到，或专家都不想改变自己的观点

6、确定估算结果，可取平均值、中值、乐观值、悲观值或一个范围

7、结果取得共识，获得审批

c.PHB 软件生命周期模型：对软件开发活动模型的选取。比如 PM 认为 HLD 概要设计可以不要，即可在标准的模型的去掉该阶段，当然这个模型的选取需要得到 QA 和开发代表的批准。

d.PPL、WBS 文档输出：PPL 项目计划书详细说明了开发活动各个阶段的时间点/质量目标/代码等交付件规模/人员角色分工/资源需求/依赖条件/评审计划/培训计划等项目关键计划。WBS 工作任务分解主要是说明小组人员各自承担的各个功能点以及各阶段活动中详细的时间进度。

e.CMP、RMP、TS、DPP 文档输出：CMP 配置管理计划书说明的是代码或文档的配置管理，比如配置库位置、相关文档名字、源代码申请、测试用例以及需求点编号方案等。RMP 风险管理计划：列出本项目进行中的可能出现的风险、风险的预防和应急措施。TS 测试策略描述项目测试阶段需要的资源支持以及测试方案等。DPP 缺陷预防说明书：根据项目情况以及以往项目经验需要对可能出现的一些缺陷进行干预活动。

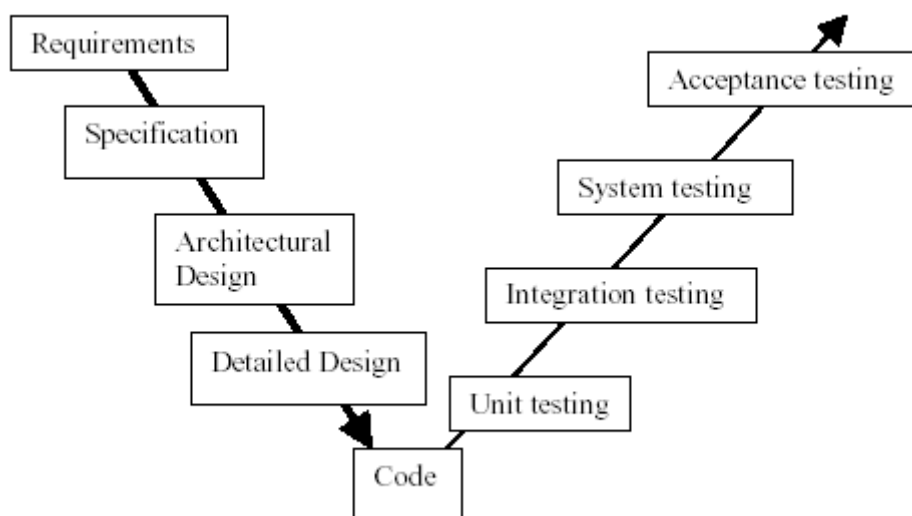
PPL 阶段的这些文档都是要经过评审和批准的。

PPL 阶段结束后要开开工会议，开工会议邀请到跟项目相关的所有人员参加，由 PM 介绍项目的整体情况以及一些关键计划。

开工会后项目即进入比较实质的 V 字型流程的开发流程中：

⁵ SOW在立项时就评审了，这里评审的主要是分配需求AR

⁶ 这里专家评估法就是Delphi评估法



2、SRS 需求分析阶段

该阶段主要是让开发人员详细的对需求进行分析，主要的交付件是需求说明文档和系统测试用例，活动如下：

- SWE分析清楚各自的需求是什么，主要是输入、处理、输出⁷
- 输出 SRS 文档
- 评审 SRS 文档
- 修改 SRS 文档
- 输出 STP 文档
- 评审 STP 文档
- 修改 STP 文档
- 需求跟踪矩阵
- 根源分析（可选）
- 代码重估计
- 更新项目计划和相关文档
- 发布配置状态报告
- 阶段结束会议
- QA 审计

3、HLD 概要设计阶段

与 SRS 基本类型，如下有不同：

⁷ 这只是结构化方法，还有Use-Case方法，以下阶段也是如此

- 输出的是 HLD 和 ITP: HLD 重要的是描述模块间的设计关系和接口。
- 代码重估计是可选。

4、LLD 详细设计阶段

输出的是 LLD 和 UTP: LLD 细化到类和主要函数实现, 文档中可用伪代码写作。
代码重估计必须。

5、Code: 编码阶段

一般编码时间较短⁸。一般达到编译通过, 基本功能可用即可。代码需要符合编程规范、经过PC-Lint/代码覆盖率测试等。

6、UT: 单元测试

根据 LLD 阶段输出的 UTC 进行测试, UTC 可补充修改。

7、IT: 集成测试

根据 HLD 阶段输出的 ITC 进行测试, ITC 可补充修改

8、ST: 系统测试

根据 SRS 阶段输出的 STC 进行测试, STC 可补充修改

9、BBIT 构建模块集成和测试

模块间的集成和测试: 比如这个项目中的功能是和另外一个项目中的业务功能耦合在一起的时候, 就需要进行 BBIT 测试。

10、 关闭转测试⁹

发布, 转测试部测试。测试部经过三轮的测试后, 对外发布。

11、 需求变更

在项目开发过程需求变化是很难避免的, 如果变化影响较大这个时候就需要提出需求变化方填写需求变更说明书。变更说明书需要经过 CCB 变更控制委员会的批准。PM 需要及时根据需求变更调整项目计划或进行一定的规避措施, 减少对项目进度和质量的冲击。

12、 例外报告

每个阶段活动或由于团队以外的突发事件影响可能出现项目进度偏差、代码规模偏差、缺陷率偏差、工作量投入偏差等偏差较大的情况。PM 需要分析这个偏差数据, 找出引发这些偏差的根源, 并指定应对措施, 需要向 QA 和开发代表输出例外报告, 例外报告需要经过 QA 批准。

13、 培训活动

每个项目都要根据项目实际情况指定本项目开发活动中需要进行必要的培训活动

14、 项目小组成员及时填写工作日志 (TimeSheet)

Timesheet 是度量项目小组成员投入情况的重要收集手段。如果数据填写真实, PM 可以从中发现一些引发项目异常的诱因。MC 需要及时督促和收集工时投入情况 (当然还包括评审意见以及缺陷数据)。

⁸ 较短是个相对的, 一般到要进行 1 个月左右

⁹ 项目发布实际上在BBIT之前; 这里提到的测试部三轮 (不一定是三轮) 实际上就是BBIT的工作

每个阶段 QA 都需要审计，只有 QA 审计通过了，项目才能进入下一阶段。

在每个阶段结束时，PM 都需要发布阶段结束报告和召开阶段结束会议。

总结

在项目开发过程中，每个小组成员不是孤立的，互相之间经常需要讨论和参与他人的检视工作。小组成员需要诚实记录自己的工作投入和缺陷情况，发现不可控的问题需要及时向 PM 或其他成员反馈或求助。

整个CMM各阶段活动中发现的缺陷率应该是逐渐收敛的过程¹⁰。应该争取将缺陷及早或尽力在项目前期暴露，这样后期的返工成本就比较低。

CMM 的核心是度量和评审。

度量是实行项目量化管理的基础，在项目各个阶段都有很多度量活动：工作量投入统计、缺陷率统计、代码统计、进度统计等。有了这些度量 PM 才能及时了解到项目进行是否符合正常轨迹，才能及时采取措施。同时本项目的度量数据有可能会影响到 PCB 中的数据。而 PCB 中的数据同时又影响到下一个项目的计划和实施。

评审是质量保证的重要手段¹¹：CMM流程的一个重要目的就是质量可控。如果从SRS一>ST都是由本人负责评审或者根本不评审，那么这种走CMM流程就不可能及时或更多的发现问题。

¹⁰ 现在还很难做到在开发阶段缺陷分布为单波峰曲线，一般都是驼峰曲线。

¹¹ 测试和同级评审是质量控制的两个重要手段，不是质量保证

第四部分：国内业界行情

声明：国内业界行情部分目前主要介绍国内咨询公司和工具厂商的简介及动态，所有信息均由咨询公司和工具厂商提供，仅供会员参考，思步网不对内容的真实性负责。

后期，国内业界行情部分会发布国内各咨询公司和工具厂商业务动态，以及国内行业动态（包括但不限于薪资水平、行业普遍问题、职业发展路线等）。

1 上海科维安

一、 公司简介

QAI 亚太区总部成立于 1993 年，其宗旨是：通过对信息技术组织的 商务、工程与人力资源管理领域过程改进的多方面介入来促进其提高竞争力。

QAI 公司是一个全方位的服务提供商，致力于“人”、“过程”与“技术”三者之间的和谐统一，以促进组织绩效的突破。

QAI 是全球三大软件过程改进服务组织之一，具有强大的国际品牌优势。多年来，基于 CMM 框架结构，QAI 已经形成一种特有的、能同时在多个中心进行快速、高效的过程配置的能力。提供覆盖企业全业务与全价值链的综合服务，我们将 CMMI，People CMM 与 ISO，ITIL，6 Sigma，BSC（平衡计分卡）等标准，模型和方法论成功结合，为企业提供完整的解决方案。

世界级水平的服务，以及强大的规模优势造就了我们优惠的价格和优秀的性价比。强大的本地支持依托超过 100 家中国客户群的咨询评估经验的积累，以及迅速及时的本地支持服务。

在 2006 年度全国 CMMI 咨询机构五强评选中，QAI 获得实施效果以及服务质量第一名的桂冠。

二、 组织结构与人员介绍

QAI 亚太区拥有一个超过 130 人的团队，其中包括 13 位 CMMI 主任评估师、14 位 CMM 主任评估师、2 位人力资源 CMM（PCMM）主任评估师、7 位 6 西格玛黑带大师以及庞大的咨询和培训队伍，使得 QAI 有能力满足广大客户对软件过程改进的需求。过去五年来，QAI 亚太区以年均超过 50% 的速度快速成长着，员工遍布于中国、印度、新加坡、马来西亚和澳大利亚。

其中中国区的何丹博士为 SEI 授权的高成熟主任评估师，SEI 授权的 CMMI 主任评估师，同时也是中国第一个获得认证的软件质量分析师。他是中国目前为数不多的真正在企业中亲自带领 EPG 团队推行，实施 CMMI 从 2 级到 5 级全历程中锻炼成长的主任评估师。客户遍及全国（包括台湾和香港地区），客户级别从 CMMI2 到 CMMI5 级，从只有数十人的小型公司到几千人的国际知名企业，从本地创立前期的小公司到大型跨国巨头，对不同客户的不同质量需求，均全力予以满足，取得客户众口一词的称赞。

QAI 中国的优秀咨询师团队，曾亲自参加过过程改进，具有丰富的实践和咨询经验。咨询师经验覆盖电力，电信，通讯，物流，银行，保险，汽车，，教育，建筑，码头管理，电子政务，税控系统，电子与软件外包等各个领域。

三、 业务介绍

秉承卓越的思想，QAI 致力于以下领域的实践工作：

- Process Improvement 过程改进
- Business Process Outsourcing 业务过程外包
- Knowledge Management 知识管理
- Operational Excellence 运作优化
- Human resource Practices & Organizational Development 人力资源实践和组织发展
- Change Management 变更管理

主要服务形式主要包括以下几个方面：

Consulting 咨询：

QAI 为软件和 IT 组织提供咨询服务，以帮助实现 SW-CMM®, CMMI® P-CMM®, ISO9000 和其它框架等的过程改进手段。

QAI 提供与 COPC（绩效管理系统）相关的客户服务中心和业务过程外包公司服务、六西格玛、人力资源咨询和其它过程改进服务，其目的在于让组织达成最优的运作和最优服务。

Assessments 评估

QAI 印度提供 CMM、CMMI 和 PCMM 的评估，而且多年来在多个国家的不同行业与部门一直提供着此类服务。

经过多年跨国家、跨地区的丰富实践，QAI 的主任评估师是最富经验的和公认的业界领军人物。

Trainings 培训

QAI 已为众多的跨国公司，私营和公用事业部门公司，防务组织提供过专业培训，受训的专业人员达 70,000 多名。

QAI 的培训课程包括从 ISO9000、CMM、P-CMM、CMMI，软件工程，项目管理到编程等能提高软件企业技能的一系列培训

QAI 为以下方面提供公共或内部培训：CMMI 官方培训，六西格玛培训（黑带/绿带），六西格玛熟知度 COPCSM 注册同等培训和两天 COPCSM 培训。

QAI 的讲师都受过 SEI 考察并授权讲授 SEI 的官方“能力成熟度模型（CMM）”和“集成能力成熟度模型”简介培训。QAI 已在全球为许多国家提供过此类培训，通过有效的培训促进组织的过程改进得以执行。

Conferences 会议

通过与软件工程研究院(SEI)合作, QAI 举办亚太地区软件工程过程组大会 (SEPG), SEPG 大会是全球软件过程改进团体的最大规模的集会。

QAI 还在印度举办一年一度的国际软件测评研讨会, 籍此召集全球的测试领域专家进行交流和探讨。

QAI 还在亚洲组织过首届 PCMM 培训, 该次培训由 SEI-PCMM 模型的创建人, Dr Bill Crutis 主持。

Benchmarking 行业基准化

通过与美国质量系统管理 (QSM) 有限公司合作, 为印度乃至全球的软件产业提供行业基准用于组织内部过程改进。QSM 的数据库内有 6400 多个业界项目组成。

Certifications 认证

QAI 为专业人员提供“认证的软件质量分析师”(CSQA)和“认证的软件测试工程师”的国际认证。QAI 在印度为客户提供 COPCSM 注册协调员培训和 COPCSM 认证。多个“业务过程外包”(BPO)的领导型组织都是 QAI 的客户。

e-learning 在线培训

通过提供一种新的在线学习手段以传布其质量改进知识实现。QAI 推出的在线培训主要是为全球的软件专业人员及其企业提供软件工程, 过程和质量方面的网络培训服务。QAI 的在线学习包括: 软件工程和最新软件过程成熟度模型、建立软件的创造性方法、以及世界一流公司的最佳实践。目前“软件质量管理”及“软件工程过程实践”两个课程已经完成开发, 还有许多其它培训课程正在开发中。

四、 成功案例

截止到 2005 年 3 月, 全球共有 125 家通过 CMMI5 级评估, 其中有 35 家是 QAI 的客户(包括 GE, IBM, 埃森哲, 西门子)。还有 95 家公司正在 QAI 的帮助下进行 CMMI5 级的实施中。

如今, 印度已成为 全球拥有最多数量高成熟度组织(在四、五级方面) 之乡。因而, 较全球同类服务组织而言, QAI 或许对高成熟度实践的理解更富经验。

QAI 也为众多专业咨询机构, 诸如 Deloitte Consulting (德勤咨询)、Accenture (埃森哲)、Ernst & Young(安永国际会计)、PricewaterhouseCoopers(普华永道)和计算机科学公司(CSC)等, 提供咨询。

目前在中国(含香港、台湾)的 CMM/CMMI/PCMM 咨询、评估客户超过 100 家, 拥有最大的客户群, 包括:

摩托罗拉, 东软, 朗讯, 阿尔卡特, 中兴通讯, GE, 神州数码, 金蝶软件, 埃森哲(大连), 艾默生网络能源, UT 斯达康, 香港中建电讯 CCT (香港和广州), 深圳清华斯维尔, 深圳卓望数码, 上海沙迪克, 浪潮软件, Mitac (南京 和台湾), 中创软件, 华南资讯, 中国建设银行, 北京天基科技 T3G, 康佳集团, Flextronics (北京) 等。

近期 QAI 公司承接了南京市第三批软件企业 CMMI 项目实施工作以及新疆政府 CMMI 实施打包项目, QAICChina 团队为打包形式的项目专门设计了方案和实施路线图, 满足不同企业的不同需求, 在实施和服务效果几个方面得到广泛认可。

五、 公司近期业务

- 南京市第三批软件企业 CMMI 项目 12 家实施企业举办了签约仪式
- QAI 公司与深圳科技局共同举办 ITIL 研讨会
- QAI 与上海市软件评测中心合作举办过程改进沙龙，何丹博士做主题为“成功实施 CMM，I 使战略落地”的演讲
- QAI 与上海市软件评测中心合作举办行业基准（Benchmarking）沙龙，印度专家将进行印度行业基准经验的分享
- 新疆第二批软件企业 CMMI 项目打包即将启动。

