

我国软件企业实施CMM的难点及对策

黎薇 余瑞祥 杨力行

(中国地质大学,湖北 武汉 430074)

摘要 针对我国软件企业存在的问题,指出3软件企业实施CMM的意义,并分析了目前软件企业实施CMM遇到的难点,最后提出了改进的意见及建议。

关键词 软件企业 CMM 管理

中图分类号 F426.67

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2003)07-105-03

1 我国软件企业存在的问题

21世纪的主要特征之一就是社会的全面信息化和计算机的广泛普及。但是,如何高效率、高质量地开发计算机软件仍然是计算机广泛应用的一个非常重要的前提。根据我们对一些大型软件工程的调查,一些软件开发组织之所以能生产出个别优秀软件产品,在很大程度上应该归功于软件开发组的一些杰出个人或小组的努力,而并不是通过以往成功的软件过程的重复使用,开发组织往往没有总结出经过验证的有效的软件过程。这对提高我国软件企业的国际竞争力是很不利的。

1.1 软件开发中存在的问题

软件开发成本成倍增长,经常超出经费预算;不能按照要求形成必要的记录,软件项目进度难以控制,经常无法按期完成;不能精确定义软件生命周期中各环节的所有开发流程,使操作充满随意性;软件工作量难以估算;质量无法保证且维护费用高,系统更新换代难度大;无法评估软件开发商的软件开发管理能力;无法指导软件组织提高软件开发管理能力;缺乏检查和监督以及持续改善的机制,难以形成文档化的制度、规范和模板。

1.2 软件过程和过程改进中存在的问题

管理层对软件企业能力提高的认识不

全面,片面地以为软件企业=人员+过程+技术;在组织机构、人员配置、人员职责、各项规章制度、工作流程等方面同传统企业相比,缺乏固定的运作模式。软件开发组织不能很好地实施、管理并不断改进其软件过程,不能精确定义各种角色的职责,存在个人、组织间职责的模糊区域。开发组织不能通过评审、检查、监督来达到不断纠偏和持续改善的目的,不能从软件工程的研究成果即良好的软件开发方法和工具中充分获益,难以得到期望的结果。在无纪律的、混乱的软件过程中开发软件往往不是开发进度经常严重滞后,就是经费预算大大超支。

1.3 员工意识上存在的问题

在开发活动中,开发人员缺乏基本的规范意识、协作意识、文档编制及控制意识、异常反馈及跟踪意识等。开发人员的潜意识中存在一些错误观念:开发就是编程;企业的运作方式、组织机构、人员编制不可能固定;只需开发工具,管理生产过程的工具并不重要;走边调查、边设计、边编码、边测试的路子,不存在明确的质量监督机制和保障体系。

2 CMM简介

2.1 CMM的产生与发展

CMM(软件能力成熟度模型:Capability Maturity Model For Software)是由美国卡内

基梅隆大学的软件工程研究所(SEI:Software Engineering Institute)受美国国防部委托研究制定的一种软件评估标准。它首先在美国得到实施,随后在全世界得到广泛应用。它被主要用于软件开发过程和软件开发能力的评估和改进。

1986年美国卡内基梅隆大学由联邦政府赞助成立了软件工程研究所(SEI)。1991年SEI采访了100多家软件公司,开发出了CMM1.0版本,1993年又推出了1.1版本。CMM把复杂的、无序的软件生产过程分解成多个单元:316个实践、52个目标、18个关键过程域、5个级别(即初始级、可重复级、已定义级、已管理级和优化级)。随着CMM等级的提高,软件开发风险逐步得到降低,开发时间缩短了,软件开发的人力物力成本减少了,灾难性的错误发生率降低了,质量提高了。CMM评估等级的提升大幅度提高了软件企业的开发能力,有助于客户特别是大公司对软件企业建立信心,并向该软件企业采购软件产品。

CMM目前代表着软件发展的一种思路,是提高软件过程能力的有效途径。尽管它存在着某些不足,例如,在成熟级别、关键过程域、公共属性和关键实践等方面还需要修订和完善,但它确实为软件行业的发展提供了一个良好的框架,而且是量度软件过程能力是否提高的有用工具。

作者简介:黎薇(1974-),中国地质大学硕士研究生,研究方向为科学技术与社会经济可持续发展;余瑞祥,中国地质大学经济学教授、博士。
收稿日期:2002-11-08

2.2 ISO9001与CMM的关系

在国际标准化组织ISO9000系列质量认证体系中用于制造业的是ISO9001(在软件行业的实施指南为ISO9000-3),它与CMM均可作为软件企业的过程改善框架,前者面向合同环境,站在用户立场对质量进行控制,而后者则重在软件组织内部过程能力的逐步改善。

ISO9001与CMM是强相关的,ISO9001不覆盖CMM,CMM也不完全覆盖ISO9001。通过ISO9001认证的企业可达到CMM2级或略高的程度,通过CMM3级的企业只需稍作补充,就可较容易地通过ISO9001认证。粗略地说,ISO9001约有80%的文件可以用于CMM2级评估,ISO9001近似于CMM“2.5级”。

2.3 软件企业推行CMM的重要意义

随着中国加入WTO,国家以及各级政府对于软件产业的支持力度逐步加强,已经有越来越多的中国软件企业开始推行CMM。推行CMM的重要意义在于:规范软件产品的开发活动,尽可能消除人为或系统性因素对软件产品质量的影响;建立有效的开发系统,控制各种影响软件产品开发过程的因素,从而获得预期的产品质量;控制、分析产生各种不合格问题的原因,采取有力措施消除缺陷,以降低软件企业内外部故障成本,提高企业的经济效益和社会效益;通过对各种体系、过程和软件产品数据的分析,建立起科学、快速和有效的持续改进的体系;树立良好的企业形象,提高市场竞争能力。

从效果来看,在不同阶段,软件开发与生产的成熟程度给软件企业带来了完全不同的效果。从第一阶段到第五阶段,软件开发与生产的计划精度越来越高,每单位过程的生产周期越来越短,每单位过程的成本越来越低。

以Boeing信息系统120个课题的数据统计结果为例,当CMM从1级提高到3级时,会出现以下情况:

(1)过程改进与质量、产量和效益的关系发生改变(见表1)。

(2)软件过程改进带来的缺陷数目和员工需求量出现变化(见图1与图2)。

3 国内软件企业CMM认证中存在的问题

3.1 制度化理念与既有企业文化的冲突

CMM体系是基于法治的体系,而我国的

表 1

项 目	回 报
项目估算准确率提高	87%
软件质量改善	130%
每年早期发现错误提高的比例	22%
开发周期减少	36%
每年发布的纠错报告减少	39%
生产率提高	62%
雇员满意度增加	22%
每年提高的产量	35%
每年投入市场减少的时间	19%
软件过程改善投资的商业价值 (投入1美元的回报利润)	5.0

说明:ISLOC=100万行汇编代码行。

数据来源:SEPG2000Keynote Bridging by Scott Griffen

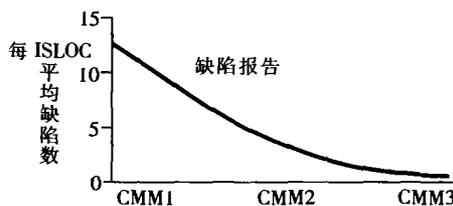


图 1

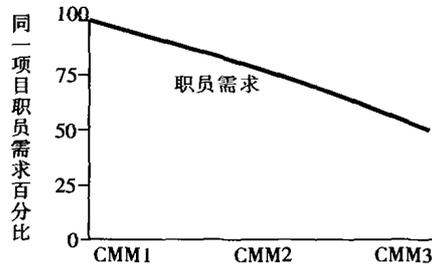


图 2

软件企业普遍习惯于人治的氛围。这种冲突正是很多问题产生的根源。

以CMM的组织结构为例,它推荐在最高领导之下设立SEPG(软件工程过程组)、SQA(质量保证组)、SEG(软件工程组),这3个组构成了立法、监督和执法的制衡体系,体现的是西方文化的法治观念。而国内的软件企业在整体企业管理上推行制度化并不顺利,在质量保证上更是困难重重。这种冲突体现为社会的文化环境与少数企业制度化要求的冲突,以及企业基础管理的不完全制度化和质量管理的制度化特质的冲突。

3.2 企业人员的质量管理意识有待提高

任何体系的实施都离不开人。企业在实施质量体系过程中应对各层次人员进行不同的定向培训。对于开发人员来说,培训和实践应从学校教育就开始,待进入企业后再进行有针对性的再教育。有些规模比较大的

国外企业的人职再教育时间可能长达1~2个月。国内企业却常常抱怨没有时间和不愿意为此投入资金,造成体系的贯彻没有基础。

项目管理的管理培训对体系的实施也起着至关重要的作用,因为项目管理人员处在承上启下的关键位置。而实际情况是,项目管理人员往往都是从事技术出身,管理意识不强是普遍存在的问题。对这些管理人员进行强化的质量意识培训和项目管理培训是非常迫切的。如果通过培训能使他们明白怎样做一个合格的“科研管理人员”,真正增强其管理的意识,那么他们就会主动配合质量管理工作。

3.3 市场环境的制约

由于大多数软件企业开发基础薄弱,例如没有明确的软件产品生命周期模型;开发小组内岗位技能和要求模糊;严重缺少产品开发过程的各种管理、评价和测试数据;人员流动性大等,市场环境对CMM实施工作具有很大影响。如不规范的市场价格竞争,导致企业更加重视外部,而不重视内部;不成熟的顾客所提出的对成本和周期不切实际的要求使开发活动不能按科学的方法开展等。

3.4 咨询机构的水平亟待提高,服务亟待改善

CMM只提要求,具体的实施和应用需要由咨询机构协同企业来做。当前,咨询机构所提供的服务是浅层次咨询,只是把有关标准的知识引进来,至于怎么使用基本上由企业来权衡,最后再由咨询机构验证要素的覆盖程度。咨询机构不对体系的效率负责,只管要素覆盖,是因为要素覆盖是与拿证书相关的。实施参与深度不够是一方面,参与时间也偏短,国内咨询机构的一个咨询周期一般为6~8个月,而国外1~2年的周期是很常见的。6个月的时间往往只能完成体系的初步建立,要运行和完善为一个比较可行的体系,还需要大量的时间,这个过程仍然不能没有咨询公司的参与和指导。

表2是国内外咨询机构优劣的简要对比。

4 对中国软件企业实施CMM的思考

基于我们对CMM的研究,给出如下建议:高层管理者应该把更多的注意力放在过

表 2

	国内咨询机构	国外咨询机构
优势	了解中国企业及文化,容易沟通,没有语言障碍;费用较低;现场工作时间及次数限制少	实践经验丰富,资料完备;与最终评估者有密切联系,容易协调沟通;咨询规范化程度高
劣势	缺少咨询实践经验;存在再次寻找评估机构的可能	沟通交流困难;费用高;现场指导力度不够(受次数限制)

程改善上,设立过程改善的专职队伍。这一方面是因为过程改善是思想观念和工作方式的改变,是企业文化的转变,它涉及到企业中的绝大部分工作人员。另一方面是因为以过程为中心是软件工业化生产的三大支柱之一,只有高度重视,加强研究、学习和实践,才能真正使软件生产向产业化方向迈进。这包括以下几个方面的内容:

4.1 为软件过程改善配备必要的资源

要建立一支有相当规模的改进队伍,在投资上应达到足够的力度。在组织内部,首先要建立软件工程过程组(称为SEPG),负责软件过程改进任务,并挑选合格的人员担任专职的SEPG组长。根据国外经验,用于软件过程改善的企业资源一般需要占该软件组织开发资源的3%~10%。

4.2 建立合适的内部评审制度

首先要建设一支具有相当实力的过程改善队伍。要认识到只有使用高素质的人员,执行成熟的良好过程,才能生产出好的产品。应普遍开展CMM及软件工程基础的培训,使每个岗位的人员都具备过程改进的意识,并掌握必要的过程改进知识和技能。其次要建立合适的组织机构,其任务是研究软件工程理论和软件过程改进方法,负责制定和实施过程改进计划。

4.3 重视收集测量数据

测量数据是进行过程改进的基础,要重视过程与产品的测量过程。在项目的整个开发过程中,特别是在里程碑处,要收集过程的执行数据,记录活动状态,既为当前项目的测量和分析提供数据,又为今后的项目提供参考。这些数据主要包括:软件规模、工作量、成本和进度的估计数据和实际数据,产品质量测量数据,需求变化情况以及风险分析数据等。

4.4 软件企业应对CMM咨询机构提出较高的工作要求

对软件企业来说,向咨询机构提出工作要求是一件比较困难的事情,企业往往只关注现场工作时间,而忽视了其它更重要的事

项。建议企业从以下几个方面向CMM咨询机构提出要求:要求咨询机构制定长期的工作计划;逐条逐项地请咨询机构解释工作内容和工作方法;落实培训辅导资料,并要求对关键部分和关键词句做出专业性的中文解释;力争获得更多关于实践方法和工具的相关知识和材料;咨询机构本身必须有一套完整的内部工作规范及咨询文档,切记不要单纯依靠“专家”的现场临时发挥;如果请国外咨询机构,其翻译要有相关专业的基本知识;不断请咨询机构进行阶段性评估,并相应调整工作计划;培训Know-why比培训Know-how更重要;培训方式要多样化,案例分析和在咨询指导下的模拟练习非常重要。

参考文献

- 1 Walker Royce Software Project Management: A unified Framework. Addison-Wesley. 2002(6)
- 2 严芬,殷新春等. ISO9001与CMM的比较研究[J]. 扬州大学学报(自然科学版), 2001(4)
- 3 陆杨先. 软件能力成熟度模型CMM及其评估框架CAF初探[J]. 世界标准化与质量管理. 2001(5)

(责任编辑 高建平)

Difficulties in Implementing CMM of Software Enterprises and Some Tactics for Them

Abstract: According to those problems which exist in China software enterprises, the significance of Capability Maturity Model (CMM), analyses some difficulties which have encountered at present and gives some suggestions to improve CMM management in software enterprise; CMM; management