

软件开发过程中质量控制的问题及方法

The Problems and Methods of Quality Control in the Software Development Course

雷育芳

Lei Yufang

(广西软件管理中心,广西南宁 530022)

(Software Administrative Center of Guangxi, Nanning, Guangxi, 530022, China)

摘要:分析软件开发过程中,管理层方面和技术层方面存在的质量控制问题。认为软件开发过程中存在软件工程标准化重视不够、软件企业对软件产品评测意识不强、需求内容项目估算过少、项目组织过小、开发计划不充分、设计能力不足、项目经理的管理能力不足、项目测试与项目开发人员为同一班人马等问题。提出通过采用软件工程方法、ISO 9000-3标准和 CMM 认证等办法来提高软件产品的质量。

关键词:软件开发 问题 质量控制 控制方法

中图分类号: TP311.52 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2005)S0-0017-03

Abstract This paper analyzed the problems of quality control during the process of software development in the management level aspect and the technical level aspect, proposed several software product quality control methods enough attention to, such as paying not software engineering standardization those problems, the software product evaluation consciousness is not strong, the demand project estimate is too few, the project organizes are too small, the development planning is insufficient, the designed capacity is insufficiency, the project manager's management ability is insufficiency, the project test personnel are also the project development persons and so on. Finally, proposed by using software engineering method, ISO 9000-3 standard and CMM authentication and so on to improve the software product's quality.

Key words software development, problems, quality control, control method

软件作为我国电子信息产业的支柱之一,每年以超过 30% 的速度递增,拥有着广阔的市场前景和巨大的发展潜力,软件产业已成为我国目前增长最快的“朝阳产业”。然而,随着国内软件企业竞争的日益加剧,以及国际软件企业对国内市场的大举进军,中国软件产业面临着严峻的考验。目前国内软件产品与外国相比,质量上不占竞争优势。尤其在加入 WTO 之后,竞争更为激烈。为了提高国产软件的产品质量,本文分析软件开发过程中质量控制方面存在的问题,提出了几个软件产品质量控制的方法。

1 软件开发过程中存在的质量控制问题

软件产品的开发是一项复杂的系统工程,牵涉到企业生产、管理,甚至是领导层意识等方面的因素,在实际工作中,经常会出现各种各样的问题,影响到项目进度,开发质量,甚至导致项目面临失败。

1.1 管理层方面的问题

1.1.1 对软件工程标准化重视不够

从 20 世纪 80 年代中期开始我国已制订和公布了 20 多项软件工程国家标准,其中许多标准是从国际标准转化的,具有很好的指导性^[1]。但许多企业仍缺乏质量意识和标准化管理意识,只有个别企业根据这些国家标准,制订和实施了自己的企业标准和规范。

1.1.2 对软件产品评测意识不够

收稿日期: 2005-09-03

作者简介: 雷育芳 (1978-),女,广西南宁人,助理工程师,主要从事职业技能鉴定、资质认证和软件评测等工作。

近年来国内软件企业开始关注 ISO9000质量体系认证、CMM 认证活动,到目前为止大约有十几家企业通过了 CMM 认证,也有一些企业正在着手准备或正在考虑申请认证^[1]。虽比前几年有了改进,但与技术先进国家相比仍有相当大的差距,如印度已有 2000家企业通过 ISO9000质量认证。我国四十几家认证机构中,有条件开展软件行业审核认证的屈指可数,软件企业质量体系的建立和认证方面的咨询人员奇缺,软件产品评测仅占产品的极小比例^[1]。

1.2 技术层方面的问题

1.2.1 需求内容不明确

这是经常遇到的问题,一方面,由于客户 IT 知识缺乏,对要开发的系统缺乏清晰的概念,经常是走一步算一步,不断地提出和更改需求,使得开发人员重复工作,效率低下。另一方面,开发人员由于行业知识的缺乏和设计水平的不足,不能完全理解客户的需求说明,而又没有与客户进行较好的沟通,经常是以想当然的方法进行设计,结果到移交给客户时又推倒重来。因此,需求分析必须注重双方理解和认识的一致,逐项逐条地进行确认。

1.2.2 项目估算过少

软件开发的项目估算是一项很重要的工作,必须综合开发时间、人员生产率、工作复杂程度、历史经验等因素,将一些定性的内容量化。软件开发经常会出现一些平时不可见的工作量,如人员的培训时间、各个开发阶段的评审时间等,经验不足的项目经理经常会遗漏。

1.2.3 项目组织过小

由于追求效益的最大化,每个公司都希望以最少的成本完成项目,因而大多数项目都会面临人手不足的问题。还有一种情况是,项目组成人员的技术水平达不到项目的要求,公司只能提供一般水平的技术人员,或者由于项目经理的失误,在项目估算时没有明确要求技术水平,寄希望于员工自己努力。甚至还有一些项目经理认为,在项目启动时不需要高水平的技术人员。

1.2.4 开发计划不充分

软件公司没有良好的开发计划和开发目标,或者开发计划过于粗略,主要反映在以下几个方面:工作责任范围不明确,工作分割结构与项目组织结构不明确,或者不相对应,各成员之间的接口不明确,导致有一些工作根本无人负责;每个开发阶段的提交结果定义不明确,中间结果的完成与否,以及完成的工作量模糊不清,致使项目后期堆积了大量工作;

开发计划没有指定里程碑阶段的检查或检查点,也没有规定设计评审期;开发计划缺乏进度管理措施,导致无法进行正常的管理等。

1.2.5 设计能力不足

项目组设计人员的能力低也是项目失败的原因之一。一方面,由于对技术问题的难度未能正确评价,将设计任务交给了与要求水平不相称的人员,造成设计任务无法实现。另一方面,随着资源外包现象的日益普遍,一些公司经常因工期紧而将中标的项目部分转包给其他协作公司,转包前缺少对这些公司设计能力的评价,会对整个项目造成影响。

1.2.6 项目经理的管理能力不足

一方面,项目经理不了解项目的状态,下属人员又常因害怕报告问题后给自己添麻烦。进度管理要求随时收集有关项目管理的数据,而开发人员担心管理工作会增加自己的工作量不愿配合,管理人员甚至不知道应该收集哪些数据,致使项目进度很难把握。另一方面,由于没有进行定期的项目评审报告会,表面上进展顺利的项目实际上隐藏着危机。管理人员没有对下属的报告加以核实,使得出现严重问题时,管理人员没有根据现阶段状况重新评价需求分析结果、工数估算、设计结果等。

1.2.7 项目测试与项目开发人员为同一班人马

这在中小型企业中是很常见的问题。因为项目多、人手少,通常是开发软件的人员检测自己开发的程序,忽略了交叉测试。这样,在程序中遗留的问题就不能在测试阶段暴露出来。当问题积累到项目提交时才发现,这势必给开发工作增加许多不必要的损失。

2 软件产品质量控制的方法

2.1 软件工程方法

软件工程的基本思想是把软件全生命周期划分成若干阶段,每个阶段有相对独立的目标、成本、时间和验收标准,前一个阶段的工作在经过验收和复审通过之前不能开始下一个阶段的工作。软件工程的目的是提高软件的质量与生产率,最终实现软件的工业化生产。软件工程化要求以软件质量控制为核心,紧紧抓住软件生产方法、需求分析、软件设计、软件生产工具、测试、验证与确认、评审和管理等 8 个主要环节(如图 1),然后用一定的流程将各个环节连接起来,并用规范的方式操作全过程,如同工厂的生产线一般。常见的软件工程模型有:线性模型、渐增式模型、螺旋模型、快速原型模型、形式化描述模

型等等。

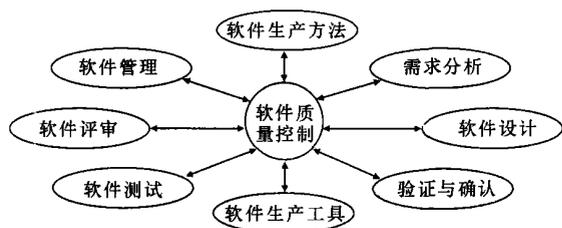


图1 软件质量控制的主要环节

软件工程的出发点是通过工程化的分工和标准,去除软件开发过程非理性的不可确定因素^[2]。因此,把握好软件工程的主要环节将有利于企业有效管理项目进度。质量控制的主要环节有^[2]:对项目进行阶段评审;按严格的控制程序应对产品的需求变化;在完成项目的过程中不断改进程序设计技术;合理控制开发团队的人员规模;明确定义评审的标准和责任。

2.2 ISO 9000标准

到目前为止,已有70多个国家采用和实施ISO 9000系列标准。我国对此也十分重视,一方面确定对其等同采用,发布了与其相应的质量管理国家标准系列GB/T 19000,同时积极组织实施和开展质量认证工作,计算机软件行业也不例外。

ISO 9000系列标准原本是为制造硬件产品而制定的标准,强调质量并非在产品检验中得到,而是形成于生产的全过程,不能直接用于软件制作质量管理。后来以ISO 9000系列标准的追加形式,另行制定出ISO 9000-3标准^[3]。ISO 9000-3叙述了需方和供方应如何进行有组织的质量保证活动,才能得到较为满意的软件;规定了从双方签订开发合同到设计、实现以至维护整个软件生存期中应当实施的质量保证活动,但并没有规定具体的质量管理和质量检验方法和步骤^[3]。

为使软件产品达到质量要求,ISO 9000-3要求软件开发机构建立质量保证体系。首先要明确供需双方的职责,针对所有可能影响软件质量的各个因素都要采取有力措施,作出如何加强管理和控制的决定。对与质量有关的人员规定其职责和职权,使之责任落实到人,产品质量得到真正控制。

2.3 CMM认证

CMM不仅对软件企业工程能力进行评估,更着重于软件开发过程的管理,强调“对软件开发过程进行持续的改进”。CMM通过优化企业开发流程,改善现有的规范、团队配合工作方法,来弥补软件企业对某个项目经理或开发工程师的单纯依赖。

软件能力成熟度模型重点是从组织管理方面研究评估软件生产过程,从而提高软件质量。软件质量的人才、过程和技术的关系函数为^[5]:

$$Q = f(M, P, T),$$

其中, Q 表示软件质量; M 表示人才; P 表示软件生产过程; T 表示技术。根据这个公式可以看到企业的最高境界: M 、 P 、 T 三路齐整,和谐统一。

根据上述公式中各因素的不同情况,CMM把软件开发机构按照不同开发水平划分为初始化、可重复、已定义、已管理和优化中5个级别^[4],其中初始化级:软件过程没有任何标准和规章,完全是手工作坊的方式,软件产品的质量具有不可预测性。可重复级:软件制作已基本形成固定过程,并引入了简单的过程管理。软件企业可依据一定的标准重复利用类似的软件产品,以前的开发经验成为开发新产品能否成功的极为重要制约因素。已定义级:软件产品开发和维护的基本过程被记录下来成为文档,软件工程和过程管理也紧密的结合起来,形成了“标准软件过程”。已管理级:针对软件过程的每一个阶段都进行了监控、取样和定量分析,形成了一个关于软件制作和维护流程的数据库,并不断更新,以保证软件过程保持较高的质量。优化中级:整个软件开发机构的重心转移到优化软件过程。

与ISO 9000不同的是,CMM是一种专门针对软件产品开发及服务的高效管理方法,强调软件开发过程的不断改进和提高,在软件企业中引入CMM,有助于解决软件开发过程中质量控制方面出现的问题。

3 结束语

有效地实施软件产品的质量,不但可以解决企业软件交付延期、费用超支、质量无法保证等问题,而且改进开发过程,提高内部顾客和外部顾客满意度、缩短产品开发周期与投放市场时间和降低质量成本等。企业在选择、实施提高软件开发过程中质量控制能力的手段时,是实施CMM评估或者是通过ISO 9000认证,这需要反复分析自身的特点,用科学、客观的方法先对内部评估,再来选择企业发展的道路。

另外,多数中小型软件企业因为所承接的项目量不稳定,在软件开发工具和管理工具的投入上不充分,致使大量的开发工作和开发管理工作停留在手工劳动阶段,这也是影响软件开发效率和产品质量。

(下转第22页)

的信任,使服务形成良性循环,促进软件企业的发展。

2.4 树立品牌意识,重视软件产品的包装

要树立软件企业的品牌意识,必须重视软件产品的包装。软件的包装要体现其知识性和高品位的特征。我国软件产业经历从过去的零散销售到现今的专卖体系,软件产品的包装也经历了很大的变化,从过去粗陋的软盘盒包装,发展到精美的彩色光盘,初步满足用户们的审美观。但要吸引用户的注意,在用户心中强烈的视觉冲击,就要树立包装意识和品牌意识。软件企业除重视产品的质量外,提供精美的包装是树立品牌形象的一个重要手段。

2.5 软件产品及时登记和备案

软件企业除在软件开发及制作后期过程中严格控制质量外,还应积极申报由第三方软件测试组织开展的软件产品登记测试。登记测试是为配合国家信息产业部软件企业认定和软件产品登记而进行的一种符合性测试,采用固定的测试规范和测试报告^[1]。它是一种以第三方身份,站在用户角度来对软件产品进行评测和提出改进意见的软件产品登记测试,可检验已实现的软件产品是否符合的产品说明,并可否在目标环境中使用。符合规定并登记和备案的国产软件产品,能充分享受产业政策所规定的有关鼓励政策。

3 结束语

本文在分析我国软件产品质量存在问题基础上,提出自己的一些看法。但软件也是一个竞争很强的行业,软件企业要在竞争中得到发展,必须对软件产品进行规范化管理。软件产品只有形成规范化的生产和管理、销售,树立自己的名牌产品,才能促进软件企业的发展。

参考文献:

- [1] 普瑞期曼(美).软件工程——实践者的研究方法[M].黄柏素,梅宏译.北京:机械工业出版社,1999.1-14.
- [2] GB/T 16260-1996.信息技术 软件产品评价 质量特性及其使用指南[S].
- [3] 中国软件评测中心.浅谈测试中的常见问题[EB/OL].http://www.cstc.org.cn,2002-09.
- [4] 中国软件评测中心.软件的兼容性[EB/OL].http://www.cste.org.cn,2002-08.
- [5] 中国软件评测中心.怎样的软件帮助系统才是优秀的方法[EB/OL].http://www.cstc.org.cn,2002-09.
- [6] 软件工程专家网.软件测试的标准[EB/OL].http://www.51cmm.csai.cn,2003-09.

(责任编辑:黎贞崇)

(上接第 19页)

量的一个因素。因此,建议软件企业在资金允许的情况下,适当采用一些如系统设计工具、配置管理工具、测试工具、度量工具等辅助开发工具,以便更有效地提高开发效率。

参考文献:

- [1] 郑人杰.建立质量保证体系——提高软件产品质量[EB/OL].http://www.isoks.com.cn/zhuanied/index13.htm,2002-9-20.
- [2] 陈志才.实时控制软件的质量控制[EB/OL].http://www.etc.cn/application-development8/index.htm,

2001-08.

- [3] 赵园祥,胡湘洪,彭文忠.ISO9001和CMM的比较[EB/OL].http://www.simongz.com/4c.htm,2002-05-16.
- [4] 关健.评估软件质量CMM是唯一标准吗?[EB/OL].http://fun.ccidnet.com/market/forum/2001/11/30/72-3617.html,2001-12-01.
- [5] 杨立群.软件开发项目失败原因分析[N].中国计算机报,2001-12-04.

(责任编辑:黎贞崇)