

论 CMM 与 ISO9000 在软件过程管理中的 差异

马慧 杨一平 (首都经济贸易大学 100026)

摘要: 本文通过质量管理的发展进程、软件产品开发的特性以及对 ISO9000 与 CMM 模型的比较阐述了实施过程管理的必然性以及它对提高软件开发水平具有的深远、重要意义。

关键词: CMM ISO9000 质量保证 质量管理 过程控制

质量评估体系的发展历史大致经历了检验、统计质量控制、质量保证、质量管理、全面质量管理等几个阶段。其中,质量管理阶段是质量保证阶段发展的必然结果,它具有较高的质量管理层次。质量保证侧重于结果控制,质量管理更强调过程控制。相对而言,CMM吸收了先进的管理思想更强调过程控制,它代表了软件产品质量管理的发展方向。在软件评估、控制、诊断方面,CMM模型是ISO9000质量管理内容的必要补充。

1 引言

在众多的评价体系中,最流行的当属国际标准组织 ISO 制定的 ISO9000 标准。ISO9000 是适合于除了电工和电子以外的各个行业的标准指南,它已被各国广泛采用,并成为衡量各类产品质量的主要依据。而 CMM 是近年来脱颖而出的由美国 Carnegie Mellon 大学软件工程研究所专门针对软件产品的特点而定做的能力成熟评估模型。CMM 在软件的诊断和过程的控制方面具有独到之处并已取得突出的成就。CMM 提供的一套过程控制和过程管理行之有效的方法已受到越来越多的软件开发者、经营者、软件消费者以及软件质量评估者的高度关注和欢迎。

对于上述多种质量评价体系并存的局面,人们自然会对不同的评价体系比较。实际上,ISO9000 和 CMM 两者的应用领域不同、评估范围不同、评估侧重点不同。CMM 是针对软件产品的诊断、控制、评估而量身定做的模型,CMM 即可以应用于软件企业自身诊断、评估,也可以用于软件评估机构的咨询与诊断工作。



图 1 质量管理的发展过程

质量是产品的生命、是企业生存发展的基础、是优质企业的重要标志。质量管理已成为世界各国企业共同关心的问题。质量管理由来已久,并且,随着生产、科技的发展以及经营管理观念的改变,质量管理随之也不断发展和不断完善。质量管理的发展过程大致经历以下几个阶段(如图 1 所示)。

2 ISO9000 标准系列简介

2.1 ISO9000 标准系列框架

ISO 是国际标准化组织(International Organization for Standardization)的简称,它的前身是国际标准化协会即国际联合会,ISO 于 1974 年正式成立,总部设在

日内瓦。ISO的宗旨是：在世界范围内促进标准化的工作并促进有关活动的开展，以有利于国际间的物资交流和相互服务，并发展知识界、科学界、技术界和经济活动等方面的合作。

ISO的工作领域是涉及除电工、电子以外的所有学科。其中，ISO9000是ISO于1987年公布的国际标准。现在，世界上绝大多数国家在不同程度上采用了该标准。ISO9000标准系列是一个大的家族，它由五个部分组成(1)质量术语标准、(2)质量保证标准、(3)质量管理标准、(4)质量管理和质量保证标准的选用和实施指南(5)支持性技术标准，如图2所示。



图2 ISO9000标准系列框架

2.2 ISO9000:2000 版简介

ISO9000—2000版是在2000年的第四季度刚刚被颁布的。ISO9000—2000版在原版的基础上进行了较大的改动。在2000版本中，标准所重点关注的已不是“产品质量”，而是“过程质量”。2000版不仅包含产品和服务的内容，而且还需证实能有让顾客满意的能力。即使ISO9000不再突出强调质量保证，但这并非意味着质量保证不重要，而是考虑质量保证仅仅包含了用户最低的要求即可接受的质量体系的基本标准，鉴于软件的一系列特点，客观上需求软件的质量认证体系从“质量保证”提高到“质量管理”新的水平。修改后的2000版包括四个核心标准及一个辅助标准和若干个技术报告。其中四个核心标准如下：

- ISO9000：质量管理体系的基本原理和术语。
- ISO9001：质量管理体系的要求。
- ISO9004：质量管理体系的业绩改进指南。引导企业如何进行不断的改进工作。

ISO19011：质量/环境审核指南。

目前，在我国使用的质量管理和质量保证系列即国家标准(GB/T19000—ISO9000：1994)是基于ISO组织于1994年7月1日颁布的ISO9000国际标准。按照我国的具体情况，实施2000新版标准还需长期的和多方面的努力。

3 CMM与ISO9000标准的关系

CMM(Capacity Maturity Model)能力成熟度模型是美国Carnegie Mellon大学软件工程研究所主持研究与开发的专门针对软件产品而定做的评估模型。CMM与ISO9000系列都是在国际上很有影响的质量评估体系，它们在降低软件开发风险、诊断与评价软件产品质量等诸多方面都做出了突出的贡献。然而，两者在研究范畴、评估的侧重面、论证的级别、质量管理应用的程度以及应用领域的范围等方面存在着差异。具体差异如下：

其中，ISO9000-3侧重评价软件产品是否已达到了标准的各项指标，CMM基于软件的特点，基于软件改进必然性和长期性，强调软件开发的过程控制和预见性。

3.1 适用行业范围不同

ISO9000标准系列适用的范围很广，它适合除了电工、电子行业以外的各种生产和服务领域。ISO9000不是为软件产品而专门制作，但它却特别增设了软件产品评价的标准ISO9000--3。而CMM是专门针对软件产品定做的能力成熟度评估模型，它和ISO9000-3之间即有不同的相关又有相互不能代替的内容。如图3所示。

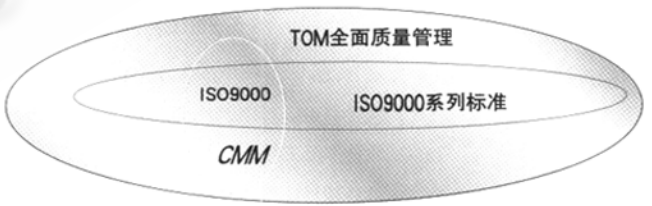


图3 TQM、ISO9000与CMM

3.2 标准的侧重面不同

ISO9000的标准涉及从原料供应到产品销售的每一个环节。CMM侧重软件开发和改进过程。虽然ISO9001的有些条款和CMM关键过程域之间确实存在较强的相关性(见表1)，但是，有些ISO9000的条款和CMM模型中的条款找不到映射。例如：在CMM中没有包括客户供应

商的产品控制、处理、储藏、包装、保存和分发等内容;同样,在CMM模型中有许多具体的较细致的条款在ISO9000中得不到具体的体现。不仅如此,即使有些条款在两个体系中虽然能找到相关映射,但是,不同体系中标准要求的程度也存在着差异。

3.3 论证结果包括的层次不同

ISO9000标准论证的只有两种结果即通过和不通过,而CMM将软件成熟能力可以评价为五个级别,它们是初始级、可重复级、定义级、管理级和优化级。通过论证,企业符合哪一等级的要求就将被评定为哪一级的企业。其中初始级是混沌的过程,可重复级是经过训练的软件过程,定义级是标准一致的软件过程,管理级是可预测的软件过程,而优化级是可持续改进的过程。

表1 ISO9001与CMM模型映射

ISO9001 条款	与 CMM 强相关性	与 CMM 判断相关性
管理职责	执行约定	执行能力
	软件项目计划	验证实施
质量体系	软件项目追踪和监督	软件质量管理
	软件质量保证	
	验证实施	
合同评估	软件项目计划	组织过程定义
	软件质量保证	
	软件产品工程	
设计控制	需求管理	软件子合同管理
	软件项目计划	
文档和数据控制	软件项目计划	
	软件项目追踪和监督	软件质量管理
	软件配置管理	
采购	软件产品工程	
	软件配置管理	
客户-供货产品的控制	软件产品工程	
	软件子合同管理	软件子合同管理
产品标始和可追溯性	软件配置管理	
	软件产品工程	
工程控制	软件项目计划	定量过程管理
	软件质量保证	技术变更管理
	软件产品工程	
检查和测试	软件产品工程	
	同行专家评审	
检查控制、度量和测试设备	软件产品工程	
	软件配置管理	
不合格产品的控制	软件产品工程	
	软件配置管理	
纠正和预防措施	软件质量保证	缺陷预防
	软件配置管理	

如果从映射的理论分析,一般达到CMM2.5级以上的企业一般才能通过ISO9000的论证。但是,事情并不是这样简单,ISO9000在实际评估过程,有些被CMM论证仅为第一级的企业也能通过ISO9000的论证,主要原因是ISO9000的抽象性和概括性很强,审核员对标准的理解不同,在审核中很容易带有个人的主观性。因此,可以看出ISO9000在软件方面的论证有待进一步细化,否则,它论证的可信任程度会受到影响。

3.4 质量管理应用的程度不同

ISO9000-3属于软件质量保证标准。ISO9000仅论述了用户可接受的产品质量的最小集合即起码的标准,也可以说是可接受的质量体系的基本标准。

CMM强调过程控制和过程管理,它是一把衡量软件开发过程的尺子,它更符合软件产品的开发特点。软件维护的特点决定了软件的开发不仅要考虑到用户目前的需求而且要兼顾用户未来的需要、企业长期发展的需要以及软件维护者的要求。不是为了论证而论证是CMM的特点,CMM即能帮助企业诊断、定位,又能帮助开发单位找出缺陷、模糊的定义,从而帮助企业改进、明确企业发展的方向。

3.5 应用的领域不同

ISO9000标准可以作为质量评估机构的主要工具。CMM可以帮助软件开发企业进行自我诊断,也可以作为软件质量评估机构咨询、诊断、评价的重要工具。

众所周知,随着信息技术的不断发展,计算机软件已渗透到各个行业。许多企业不是生产单一的产品,往往是生产和经营包含软件产品在内的多种产品。对于这样的企业,评估工作应以理论和实际相结合的思想为指导,在总体上的评估可以采用ISO9000的标准,而其中软件产品的评估则可应用CMM模型。

综上所述,ISO9000和CMM均是国际上具有高水准质量评估体系。ISO9000系列与CMM模型的建立,在一定程度上规范了竞争市场,抑制了由于无序的、恶性的竞争而造成两败俱伤的恶果,从而降低软件开发的风险,提高了综合的经济效益。ISO9000-3和CMM都在寻找着提高软件质量的途径,两种模型都是评估专家多年来不懈奋斗的成果和工作经验的结晶。ISO9000-3和CMM两者相互影响、共同发展并不断调整、完善。从软件评估的历史发展分析,CMM开辟了软件质量管理的先河,它将现代的管理思想和方法率先应用到软件开发过程,它代表着软件质量管理实践的进步和发展方向,CMM在软件企业的诊断、咨询和评估领域已取得较突出的成就。■