



中华人民共和国国家标准

GB/T 19003—2008/ISO/IEC 90003:2004

软件工程 GB/T 19001—2000 应用于 计算机软件的指南

Software engineering—Guidelines for the application of
GB/T 19001—2000 to computer software

(ISO/IEC 90003:2004, IDT)

2008-06-18 发布

2008-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
ISO 前言	IV
引言	V
1 范围	1
1.1 总则	1
1.2 应用	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 质量管理体系	4
4.1 总要求	4
4.2 文件要求	4
4.2.1 总则	4
4.2.2 质量手册	5
4.2.3 文件控制	5
4.2.4 记录控制	5
5 管理职责	6
5.1 管理承诺	6
5.2 以顾客为关注焦点	6
5.3 质量方针	6
5.4 策划	7
5.4.1 质量目标	7
5.4.2 质量管理体系策划	7
5.5 职责、权限和沟通	7
5.5.1 职责和权限	7
5.5.2 管理者代表	7
5.5.3 内部沟通	8
5.6 管理评审	8
5.6.1 总则	8
5.6.2 评审输入	8
5.6.3 评审输出	8
6 资源管理	8
6.1 资源提供	8
6.2 人力资源	9
6.2.1 总则	9
6.2.2 能力、意识和培训	9
6.3 基础设施	9
6.4 工作环境	10
7 产品实现	10

7.1 产品实现的策划	10
7.1.1 软件生存周期	10
7.1.2 质量策划	11
7.2 与顾客有关的过程	11
7.2.1 与产品有关的要求的确定	11
7.2.2 与产品有关的要求的评审	12
7.2.3 顾客沟通	14
7.3 设计和开发	15
7.3.1 设计和开发策划	15
7.3.2 设计和开发输入	16
7.3.3 设计和开发输出	17
7.3.4 设计和开发评审	17
7.3.5 设计和开发验证	18
7.3.6 设计和开发确认	18
7.3.7 设计和开发更改的控制	19
7.4 采购	20
7.4.1 采购过程	20
7.4.2 采购信息	21
7.4.3 采购产品的验证	21
7.5 生产和服务提供	22
7.5.1 生产和服务提供的控制	22
7.5.2 生产和服务提供过程的确认	24
7.5.3 标识和可追溯性	24
7.5.4 顾客财产	25
7.5.5 产品防护	25
7.6 监视和测量装置的控制	26
8 测量、分析和改进	27
8.1 总则	27
8.2 监视和测量	27
8.2.1 顾客满意	27
8.2.2 内部审核	27
8.2.3 过程的监视和测量	28
8.2.4 产品的监视和测量	28
8.3 不合格品控制	29
8.4 数据分析	30
8.5 改进	30
8.5.1 持续改进	30
8.5.2 纠正措施	30
8.5.3 预防措施	31
附录 A(资料性附录) ISO/IEC JTC 1/SC 7 和 ISO/TC 176 标准中其他可用于 GB/T 19001—2000 实施的指南	32
附录 B(资料性附录) 本标准和 ISO/IEC 12207 标准中有关的策划对照表	37
参考文献	41

前 言

本标准等同采用 ISO/IEC 90003:2004《软件工程 ISO 9001:2000 应用于计算机软件中的指南》。

本标准是 GB/T 19000 族标准的组成部分,并与其保持一致。

本标准的附录 A 和附录 B 是资料性的附录。

本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准由中国标准化研究院负责起草。

本标准参加起草单位:信息产业部电子工业标准化研究所、中国航天标准化研究所。

本标准主要起草人:咸奎桐、刘辉、吴桂玲、叶如意、詹俊峰、刘江鹰、王宣言。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)和国际电工委员会(IEC)是世界性的标准化专门机构。各国家成员团体(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会参与制定针对特定范围的国际标准。ISO 和 IEC 各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方的或非官方的国际组织也参与国际标准的制定工作。

国际标准遵照 ISO/IEC 导则第 2 部分的规则起草。

在信息技术领域,ISO 和 IEC 已经建立了联合技术委员会(ISO/IEC/JTC 1),由联合技术委员会通过的国际标准草案提交各成员团体投票表决,需取得至少 75%参加表决的成员团体的同意,才能作为国际标准正式发布。

本标准中的某些内容可能涉及一些专利权问题,对此应引起注意。ISO 和 IEC 不负责识别任何这样的专利权的问题。

国际标准 ISO/IEC 90003 由 ISO/IEC JTC 1/SC 7(联合技术委员会 信息技术 第 7 分技术委员会 软件和系统工程)制定。

本标准是 ISO/IEC 90003 的第一版,代替由 ISO/TC 176/SC 2 负责制定的 ISO 9000-3:1997 版,并与 ISO 9001:2000 版保持一致。

引 言

本标准组织在计算机软件的获取、提供、开发、运行和维护等过程中应用 GB/T 19001—2000 提供指南。

本标准指出需要关注的问题,其应用与所采用的技术、生存周期模型、开发过程、活动顺序和组织结构无关。本指南及其所指出的问题力求全面,但并非一一列举毫无遗漏。当组织的活动范围除软件开发以外还包括其他领域时,应明确该组织的质量管理体系中的软件部分和其他部分之间的关系,纳入在一个整体的质量管理体系中,并形成文档。

GB/T 19001—2000 的第 4 章、第 5 章、第 6 章和部分第 8 章虽然确实对项目/产品层面有一些影响,但主要应用在组织的全局层面。针对每一个项目或产品开发可以裁剪组织质量管理体系的相关部分,以适应特定项目/产品的需求。

GB/T 19001—2000 用“应”(shall)表示对双方或多方均具有约束力的规定,用“应当”(should)表示在诸多可能性中的一种推荐建议,用“可以”(may)指明在 GB/T 19001—2000 限制下允许的做法。在本标准中 should 和 may 具有和 GB/T 19001—2000 相同的含义,也就是,用“应当”(should)表示在诸多可能性中的一种推荐建议,用“可以”(may)指明在本标准限制下允许的做法。

基于本标准建立的软件开发、运行或维护的质量管理体系,可以选择并使用 ISO/IEC 12207 信息技术 软件生存周期过程和 ISO/IEC 12207:1995/Amd. 1:2002 中的过程,以支持或补充 GB/T 19001—2000 过程模型。应当指出的是在 ISO/IEC 12207:1995/Amd. 1:2002, F. 3.1.4 定义的质量管理过程和 GB/T 19000、GB/T 19001 及其他的 ISO/TC 176 标准中质量管理的定义是不一致的。本标准的每一个条款都参考了 ISO/IEC 12207:1995/Amd. 1:2002 中相对应的章节,但并不意味着被引用的章节一定满足 GB/T 19001—2000 的要求。使用 ISO/IEC 12207 的进一步指南可以参见 ISO/IEC TR 15271。作为附加的指南,通常可以参考由 ISO/IEC JTC 1/SC 7 制定的软件工程方面的国际标准,特别是 ISO/IEC 9126-1, ISO/IEC 9126-2, ISO/IEC 9126-3, ISO/IEC 9126-4, ISO/IEC 15939 和 ISO/IEC 15504 的所有标准。如果这些参考资料是由 GB/T 19001—2000 中的一个条款或子条款所引用,则出现在该条款或子条款的指南后面;如果是由多个条款或子条款所引用,则出现在最后一次引用的条款或子条款后面。

从 GB/T 19001—2000 直接引用的条文放在方框内,以便于识别。

软件工程 GB/T 19001—2000 应用于 计算机软件的指南

1 范围

1.1 总则

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

1.1 总则

本标准为有下列需求的组织规定了质量管理体系要求：

- a) 需要证实其有能力稳定地提供满足顾客和适用的法律法规要求的产品；
- b) 通过体系的有效应用，包括体系持续改进的过程以及保证符合顾客与适用的法律法规要求，旨在增强顾客满意。

注：在本标准中，术语“产品”仅适用于预期提供给顾客或顾客所要求的产品。

本标准各组织在获取、提供、开发、运行和维护计算机软件和相关的支持服务时应用 GB/T 19001—2000 提供指南。本标准并没有对 GB/T 19001—2000 的要求做任何增加或修改。

附录 A 提供的是 GB/T 19001—2000 的实施指南的对照表，其内容见 ISO/IEC JTC 1/SC 7 和 ISO/TC 176 标准。

本标准中所提供的指南并不旨在用于质量管理体系认证和(或)注册的评定准则。

1.2 应用

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

1.2 应用

本标准规定的所有要求是通用的，旨在适用于各种类型、不同规模和提供不同产品的组织。

当本标准的任何要求因组织及其产品的特点不适用时，可以考虑对其进行删减。

除非删减仅限于本标准第 7 章中那些不影响组织提供满足顾客和适用法律法规要求的产品的能力或责任的要求，否则不能声称符合本标准。

本标准适用下列软件：

- 与其他组织所签订商业合同中的一部分；
- 可在市场上获得的产品；
- 用于支持组织的过程；
- 嵌入在硬件产品中；
- 与软件服务有关。

某些组织可能涉及上述所有的相关活动，而其他一些组织可能只涉及其中一个业务领域。但是不论如何，一个组织的质量管理体系应当覆盖其业务的所有方面(与软件有关的和与软件无关的)。

2 规范性引用文件

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 19000—2000 质量管理体系 基础和术语(idt ISO 9000:2000)

3 术语和定义

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

3 术语和定义

本标准采用 GB/T 19000 中的术语和定义。

本标准表述供应链所使用的以下术语经过了更改,以反映当前的使用情况:

供方→组织→顾客

本标准中的术语“组织”用以取代 GB/T 19001—1994 所使用的术语“供方”,术语“供方”用以取代术语“分承包方”。

本标准中所出现的术语“产品”,也可指“服务”。

GB/T 19001—2000 中所规定的术语和定义以及 ISO/IEC 12207 中所规定的某些术语适用于本标准。

但是,当 GB/T 19000—2000 与 ISO/IEC 12207 中的术语和定义有冲突时,以 GB/T 19000—2000 中所规定的术语和定义为准。

注:ISO/IEC 12207:1995 对 17 个软件的生存周期的过程提供了详细的规定。ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002 为许多其他的过程提供了更详尽的规定。本标准参考了这两个标准所定义的术语。

3.1

活动 activity

相关任务的集合。

3.2

基线 baseline

在配置项的生存周期内的某个特定时刻已正式指定和固定的且经正式批准的配置项的一个版本,而不管其媒体是什么。

[ISO/IEC 12207:1995,定义 3.5]

3.3

配置项 configuration item

某个配置中的实体,它满足一项最终使用功能,并在给定的参考点上能够唯一地加以标识。

[ISO/IEC 12207:1995,定义 3.6]

3.4

商品软件(COTS 是其缩写)Commercial-Off-The-Shelf

不需要进行开发,可以购买和使用的(软件产品)。

3.5

开发 development

包含需求分析、设计、编码、集成、测试、安装以及为软件产品验收提供支持的各种活动的软件生存周期过程。

3.6

生存周期模型 life cycle model

一个包含过程、活动和任务的框架,这些过程、活动和任务涉及软件产品的开发、运行和维护,跨越从需求定义到终止使用的系统生存周期。

[ISO/IEC 12207:1995,定义 3.11]

注:只有当合同有要求时,GB/T 19001—2000 的要求才能适用于顾客验收后的产品维护阶段。但是,通常情况下 GB/T 19001—2000 的要求不适用于维护阶段。

3.7

度量(动词) measure, verb

进行度量的行为。

[GB/T 18905.1—2002/ISO/IEC 14598-1:1999,定义 4.17]

3.8

度量(名词) measure, noun

作为度量结果对变量的赋值。

[ISO/IEC 15939:2000,定义 3.14]

3.9

测量 measurement

旨在确定度量值的一系列工作。

[ISO/IEC 15939:2002,定义 3.17]

3.10

过程 process

一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。

注1: 一个过程的输入通常是其他过程的输出。

注2: 见 GB/T 19000/ISO 9000:2000 中 3.4.1 定义。

3.11

回归测试 regression testing

对系统的部件变更后要求的测试,以确定变更没有对功能、可靠性或性能产生不良影响,以及没有为系统带来新的缺陷。

3.12

发布 release

已准备好用于特定目的(如测试发布)的一个配置项的特定版本。

[ISO/IEC 12207:1995,定义 3.22]

注: 本标准中的“发布”一词引自 GB/T 19001—2000 条文,在 GB/T 19000/ISO 9000:2000 中 3.6.13 给出了定义,与 ISO/IEC 12207 的定义不同。

3.13

复制 replication

将软件产品从一个媒体拷贝到另一个媒体。

3.14

软件项 software item

软件产品可识别的部分。

3.15

软件产品 software product

一组计算机程序、规程以及相关文档和数据。

[ISO/IEC 12207:1995,定义 3.26]

注1: 一个软件产品可以被指定用于交付、作为其他产品的组成部分、或用于开发。

注2: 与 GB/T 19000/ISO 9000[2]中定义的产品不同。

注3: 在本标准中,“软件”一词与“软件产品”是同义词。

3.16

软件服务 software service

实施与软件产品有关的活动、工作或义务,比如软件的开发、维护和运行。

[ISO/IEC 12207:1995,定义 3.27]

4 质量管理体系

4.1 总要求

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

4.1 总要求

组织应按本标准的要求建立质量管理体系,形成文件,加以实施和保持,并持续改进其有效性。
组织应:

- a) 识别质量管理体系所需的过程及其在组织中的应用(见 1.2);
- b) 确定这些过程的顺序和相互作用;
- c) 确定为确保这些过程的有效运行和控制所需的准则和方法;
- d) 确保可以获得必要的资源和信息,以支持这些过程的运行和对这些过程的监视;
- e) 监视、测量和分析这些过程;
- f) 实施必要的措施,以实现对这些过程策划的结果和对这些过程的持续改进。

组织应按本标准的要求管理这些过程。

针对组织所选择的任何影响产品符合要求的外包过程,组织应确保对其实施控制。对此类外包过程的控制应在质量管理体系中加以识别。

注:上述质量管理体系所需的过程应当包括与管理活动、资源提供、产品实现和测量有关的过程。

以下是 GB/T 19001—2000,4.1 中的条款 a) 和 b) 的指南,并与以下组织的过程有关(关于外包的指南见 5.4.2 和 7.4.1)。

a) 过程识别和应用

组织应当对软件开发、运行或维护的过程进行识别。

b) 过程的顺序和相互作用

组织应确定以下方面中的过程顺序和相互作用:

- 1) 软件开发的生存周期模型,例如瀑布模型、增量模型和演化模型。
- 2) 以生存周期模型为基础的质量和开发策划。

注:进一步信息见:

——ISO/IEC 12207[11]和 ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002[12](软件生存周期过程)定义了一系列可供参考的软件生存周期过程。

——ISO/IEC TR 15271:1998[21]附录 C(ISO/IEC 12207 的指南)为如何使用在 ISO/IEC 12207 中定义的生存周期过程提供了指南。

4.2 文件要求

4.2.1 总则

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

4.2.1 总则

质量管理体系文件应包括:

- a) 形成文件的质量方针和质量目标;
- b) 质量手册;
- c) 本标准所要求的形成文件的程序;
- d) 组织为确保其过程有效策划、运作和控制所需的文件;
- e) 本标准所要求的记录(见 4.2.4)。

注 1: 本标准出现“形成文件的程序”之处,即要求建立该程序,形成文件,并加以实施和保持。

注 2: 不同组织的质量管理体系文件的多少与详略程度取决于:

- a) 组织的规模和活动的类型;
- b) 过程及其相互作用的复杂程度;

c) 人员的能力。

注 3: 文件可采用任何形式或类型的媒体。

针对[GB/T 19001—2000, 4.2.1, 条款 d)], 为了对软件过程进行有效的策划、运行和控制, 文件可包括以下方面:

- 1) 对过程的描述, 如在实施 4.1 条款时所确定的内容;
- 2) 对所使用的程序性的作业指导书和模板的描述;
- 3) 对所使用的生存周期模型的描述, 如瀑布模型、增量模型和演化模型;
- 4) 对工具、(工艺)、技术以及方法的描述, 如在实施 4.1 条款时所确定的内容;
- 5) 对技术方面的描述, 例如编码、设计、开发和测试工作的标准或指南文件。

注: 文件标识作为配置管理的一部分, 进一步信息见 7.5.3。

4.2.2 质量手册

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

4.2.2 质量手册

组织应编制和保持质量手册, 质量手册包括:

- a) 质量管理体系的范围, 包括任何删减的细节与合理性(见 1.2);
- b) 为质量管理体系编制的形成文件的程序或对其引用;
- c) 质量管理体系过程之间的相互作用的表述。

4.2.3 文件控制

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

4.2.3 文件控制

质量管理体系所要求的文件应予以控制。记录是一种特殊类型的文件, 应依据 4.2.4 的要求进行控制。

应编制形成文件的程序, 以规定以下方面所需的控制:

- a) 文件发布前得到批准, 以确保文件是充分与适宜的;
- b) 必要时对文件进行评审与更新, 并再次批准;
- c) 确保文件的更改和现行修订状态得到识别;
- d) 确保在使用处可获得适用文件的有关版本;
- e) 确保文件保持清晰、易于识别;
- f) 确保外来文件得到识别, 并控制其分发;
- g) 防止作废文件的非预期使用, 若因任何原因而保留作废文件时, 对这些文件进行适当的标识。

注: 文件控制作为配置管理的一部分, 进一步信息见 7.5.3。

4.2.4 记录控制

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

4.2.4 记录控制

应建立并保持记录, 以提供符合要求和质量管理体系有效运行的证据。记录应保持清晰、易于识别和检索。应编制形成文件的程序, 以规定记录的标识、贮存、保护、检索、保存期限和处置所需的控制。

4.2.4.1 符合要求的证据

符合要求的证据可包括:

- a) 形成文件的测试结果;
- b) 问题报告, 包括与工具问题有关的报告;
- c) 更改申请;

- d) 标注意见的文件;
- e) 审核和评估报告;
- f) 评审和审查记录,如设计评审、代码审查和走查等记录。

4.2.4.2 有效运行的证据

质量管理体系有效运行的证据示例可包括,但不限于此:

- a) 资源(人力、软件和设备)的变更(以及理由);
- b) 估算,例如对项目规模和投入(人力、成本和时间安排)的估算;
- c) 选择工具、方法和供方的理由和规则;
- d) 软件许可协议(包括提供给顾客的软件和用于支持开发所获取的软件);
- e) 会议记录;
- f) 软件发布记录。

4.2.4.3 记录的保留和处置

在确定记录的保存期限时,应当考虑到法律法规的要求。如果记录是保存在电子媒体上,在考虑记录的保存时间和可访问性时,应当考虑到媒体的衰变速度、设备的可用性以及访问记录所需要的软件。记录还包括存留在电子邮件系统中的信息。同时还应当考虑到防止计算机病毒以及未经批准或非法的访问。

应当对贮存在记录中的信息的专有性进行评估,以确定在记录保存期结束时采用何种方式将数据从媒体上删除。

注:关于 GB/T 19001—2000 中的 4.2 通用性指南的进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中的 6.1 以及 ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002[12]中的 F.2.1(文件记录过程)。

5 管理职责

5.1 管理承诺

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.1 管理承诺

最高管理者应通过以下活动,对其建立、实施质量管理体系并持续改进其有效性的承诺提供证据:

- a) 向组织传达满足顾客和法律法规要求的重要性;
- b) 制定质量方针;
- c) 确保质量目标的制定;
- d) 进行管理评审;
- e) 确保资源的获得。

5.2 以顾客为关注焦点

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.2 以顾客为关注焦点

最高管理者应以增强顾客满意为目的,确保顾客的要求得到确定并予以满足(见 7.2.1 和 8.2.1)。

5.3 质量方针

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.3 质量方针

最高管理者应确保质量方针:

- a) 与组织的宗旨相适应;
- b) 包括对满足要求和持续改进质量管理体系有效性的承诺;
- c) 提供制定和评审质量目标的框架;

- d) 在组织内得到沟通和理解;
- e) 在持续适宜性方面得到评审。

5.4 策划

5.4.1 质量目标

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.4.1 质量目标

最高管理者应确保在组织的相关职能和层次上建立质量目标,质量目标包括满足产品要求所需的内容[见 7.1 a)]。质量目标应是可测量的,并与质量方针保持一致。

注:适合于设置目标的软件过程特性方面的信息可参见 ISO/IEC 15504-1[22]。ISO/IEC 15504(所有的部分)可用于评估过程能力以及为改进过程能力而设置目标。

5.4.2 质量管理体系策划

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.4.2 质量管理体系策划

最高管理者应确保:

- a) 对质量管理体系进行策划,以满足质量目标以及 4.1 的要求。
- b) 在对质量管理体系的变更进行策划和实施时,保持质量管理体系的完整性。

策划可在组织级进行,也可以在项目和(或)产品级进行。

组织级的质量管理体系策划可包括以下方面:

- a) 确定用于组织实施各类项目所适用的软件生存周期模型,包括组织通常如何实施生存周期过程;
- b) 定义软件开发的工作产品,例如软件需求文档、架构设计文档、详细设计文档、程序代码以及软件用户文档;
- c) 确定软件管理计划的目录,例如软件项目管理计划、软件配置管理计划、软件验证和确认计划、软件质量保证计划以及培训计划;
- d) 确定在生存周期内如何为组织的项目剪裁软件工程方法(见 1.2 应用);
- e) 识别软件开发、运行或维护所需的工具和环境;
- f) 确定程序设计语言的规范,例如编码规则、软件库以及框架结构;
- g) 识别任何可重用的软件(同样见 7.5.4)。

组织的管理者代表应当考虑任何可影响质量管理体系的软件生存周期模型的变更,并且应当确保这些变更不会削弱对质量管理体系的控制。

对项目/产品级的软件质量策划在 7.1 条款中讨论。

5.5 职责、权限和沟通

5.5.1 职责和权限

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.5.1 职责和权限

最高管理者应确保组织内的职责、权限得到规定和沟通。

5.5.2 管理者代表

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.5.2 管理者代表

最高管理者应指定一名管理者,无论该成员在其他方面的职责如何,应具有以下方面的职责和权限:

- a) 确保质量管理体系所需的过程得到建立、实施和保持;

- b) 向最高管理者报告质量管理体系的业绩和任何改进的需求;
- c) 确保在整个组织内提高满足顾客要求的意识。

注: 管理者代表的职责可包括与质量管理体系有关事宜的外部联络。

对于软件研制的组织来说, 如果管理者代表具有软件开发工作经验是有益的。

5.5.3 内部沟通

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.5.3 内部沟通

最高管理者应确保在组织内建立适当的沟通过程, 并确保对质量管理体系的有效性进行沟通。

5.6 管理评审

5.6.1 总则

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.6.1 总则

最高管理者应按策划的时间间隔评审质量管理体系, 以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。评审应包括评价质量管理体系改进的机会和变更的需要, 包括质量方针和质量目标。

应保持管理评审的记录(见 4.2.4)。

5.6.2 评审输入

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.6.2 评审输入

管理评审的输入应包括以下方面的信息:

- a) 审核结果;
- b) 顾客反馈;
- c) 过程的业绩和产品的符合性;
- d) 预防和纠正措施的状况;
- e) 以往管理评审的跟踪措施;
- f) 可能影响质量管理体系的变更;
- g) 改进的建议。

以下是对 GB/T 19001—2000 中的 5.6.2, c) 项的指南:

测量过程绩效的一种方式是对软件过程进行评估(见 8.2.3)。应当考虑将软件过程评估的输出作为管理评审的输入。

测量产品符合性的一种方式是对软件产品进行评价(见 8.2.4)。应当考虑将软件产品评价的输出作为管理评审的输入。

5.6.3 评审输出

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

5.6.3 评审输出

管理评审的输出应包括与以下方面有关的任何决定和措施:

- a) 质量管理体系及其过程有效性的改进;
- b) 与顾客要求有关的产品的改进;
- c) 资源需求。

6 资源管理

6.1 资源提供

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

6.1 资源提供

组织应确定并提供以下方面所需的资源：

- a) 实施、保持质量管理体系并持续改进其有效性；
- b) 通过满足顾客要求，增进顾客满意。

6.2 人力资源**6.2.1 总则**

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

6.2.1 总则

基于适当的教育、培训、技能和经验，从事影响产品质量工作的人员应是能够胜任的。

注：进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12]，F.3.4.1(人力资源管理)以及 F.3.4.2(培训)。

6.2.2 能力、意识和培训

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

6.2.2 能力、意识和培训

组织应：

- a) 确定从事影响产品质量工作的人员所必要的能力；
- b) 提供培训或采取其他措施以满足这些需求；
- c) 评价所采取措施的有效性；
- d) 确保员工认识到所从事活动的相关性和重要性，以及如何为实现质量目标作出贡献；
- e) 保持教育、培训、技能和经验的适当记录(见 4.2.4)。

在确定培训要求时，应当考虑用于软件产品和(或)项目开发和管理的需求标记符号、设计方法、特定的程序设计语言、工具、技艺以及计算机资源。如果在培训中包含对软件所应用的特定领域的技能和知识以及诸如项目管理的主题将是有益的。

应当对在软件开发、运行和维护中所采用的技术进行持续的监视和评价，以确定提升员工技能的需要。

培训不仅限于常规的课程讲授，还可包括研讨会、计算机教学、自学、导师指导、在岗培训或网络培训等方式。

培训效果的评估可通过对产品和过程的测量进行，以在需改进的领域中识别个人绩效待改进的领域。

6.3 基础设施

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

6.3 基础设施

组织应确定、提供并维护为达到产品符合要求所需的基础设施。适用时，基础设施包括：

- a) 建筑物、工作场所和相关的设施；
- b) 过程设备(硬件和软件)；
- c) 支持性服务(如运输或通讯)。

基础设施应当包括用于软件开发、运行或维护的硬件、软件、工具和设施。

基础设施可包括支持设计和开发过程的软件工具，其中包括：

- a) 工具，例如用于分析、设计和开发、配置管理、测试、项目管理、文档、代码编写或生成等工具；
- b) 应用开发和支持环境；
- c) 知识管理、内部网络以及外部网络工具；
- d) 网络工具，包括网络安全、备份、防病毒和防火墙；
- e) 帮助台和维护工具；

- f) 访问控制；
- g) 软件库；
- h) 运行控制工具，如网络监视、系统管理和存储管理的工具。

不论这些工具和技术是自我开发的还是购买的，组织都应当对其是否适用进行评价。用于产品实施的工具，如分析、设计和开发工具、编译器以及汇编器，都应当在使用前得到评价、批准、并置于适宜的配置管理控制级别下。这些工具和技术的使用范围应当形成文件并附以适当的指导，必要时，对其使用应予评审，以确定是否有必要对其进行改进或升级。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 12207:1995[11]中的 7.2 以及 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12] F.3.2(基础设施过程)；
- GB/T 18905.2—2002/ISO/IEC 14598-2[14](获取) GB/T 18905.3—2002/ISO/IEC 14598-3[15](软件产品评价)；
- GB/T 18234—2000/ISO/IEC 14102[13]。

6.4 工作环境

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

6.4 工作环境

组织应确定并管理为达到产品符合要求所需的工作环境。

7 产品实现

7.1 产品实现的策划

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.1 产品实现的策划

组织应策划和开发产品实现所需的过程。产品实现的策划应与质量管理体系其他过程的要求相一致(见 4.1)。

在对产品实现进行策划时，组织应确定以下方面的适当内容：

- a) 产品的质量目标和要求；
- b) 针对产品确定过程、文件和资源的需求；
- c) 产品所要求的验证、确认、监视、检验和试验活动，以及产品接收准则；
- d) 为实现过程及其产品满足要求提供证据所需的记录(见 4.2.4)。

策划的输出形式应适合于组织的运行方式。

注 1：对应用于特定产品、项目或合同的质量管理体系的过程(包括产品实现过程)和资源作出规定的文件可称之为质量计划。

注 2：组织也可将 7.3 的要求应用于产品实现过程的开发。

7.1.1 软件生存周期

应当采用适合于软件项目特点的生存周期模型策划和执行过程、活动和任务，并考虑到其规模、复杂性、安全性、风险以及完整性。GB/T 19001—2000 可用于各种生存周期模型，而不拟特指某个特定的生存周期模型或过程顺序。

设计和开发可以是一个渐进的过程，随着项目的进展，考虑到相关活动和任务的变更，程序可能需要更改或升级。

应当考虑到设计和开发的方法与任务、产品或项目类型的适用性，以及所采用的应用、方法和工具的兼容性。对于那些如失效可能引起人身伤害或危险、或财产、环境的损害或破坏的产品，其软件的设计和开发应当确保满足特殊的设计和开发要求、即对潜在失效条件进行预防和响应。

软件开发的策划应当确定将生产的产品是什么，谁来生产以及什么时候生产(见 7.3.1)。项目和(或)产品级的软件质量策划结果应当对如何开发、评估或维护特定产品予以描述。

7.1.2 质量策划

质量策划提供了对质量管理体系进行剪裁,以应用于特定的项目、产品或合同的方法。适当时,质量策划可包括或引用通用的和(或)项目和(或)产品和(或)合同所规定的程序。应随着设计和开发的进展重复进行质量策划,而且每个阶段所涉及的事项应在该阶段开始前予以完整规定。适当时,可由质量策划实施所涉及的所有组织对其进行评审和批准。

注1:描述质量策划的文件可以是一个单独的文件(名称叫质量计划),也可以是其他文件中的一部分,或者是由几个文件组成的文件,包括设计和开发计划。

注2:ISO/IEC 12207[11]和ISO/IEC 12207:1995Amd 1:2002[12]将质量策划和开发策划作为一个单独的策划活动,其结果生成项目管理计划。附录B中的对照表表明7.1.1和7.3.1中的条款是如何通过ISO/IEC 12207:1995中的5.2.4.5、5.3.1.4和6.3.1.3相关条款得以满足的。

项目级的软件质量策划应当说明以下各方面:

- a) 包含或引用的其他开发计划(见7.3.1);
- b) 产品和(或)过程有关的质量要求;
- c) 质量手册的适用范围和任何删减的说明,质量管理体系的剪裁和(或)特定程序、作业指导书的识别(GB/T 19001—2000/ISO 9001:2000,1.2);
- d) 特定项目的程序和作业指导书,如软件测试规范,详细规定单元测/试、集成测试、系统测试和验收测试的测试计划、测试设计、测试用例和测试程序(8.2.4);
- e) 方法、生存周期模型、工具、程序设计语言规范、数据库、框架以及其他在项目中可以用的资产;
- f) 启动和结束每个项目阶段的准则;
- g) 评审和其他将进行的验证和确认活动的类型(见7.3.4,7.3.5和7.3.6);
- h) 将执行的配置管理程序(见7.5.3);
- i) 将执行的监视和测量活动;
- j) 负责为后续使用批准过程输出的人员;
- k) 工具和技术的培训需求,以及在需要相应技能之前,对培训的时间安排;
- l) 需保持的记录(见4.2.4);
- m) 变更管理,例如由于资源、时间安排和合同的变更。

对于涉及有限用途的软件来说,质量策划虽然简单,但是对于清晰地阐述有限的质量目标是有益的。有限用途的软件的例子包括证实概念的原型演示、仅供设计者使用的研究计算、不考虑在将来的结果中实施的安全性或全面运行性能的临时解决方案,以及一次性的数据分析报告。

有限用途的软件应当按照与策划的用途一致的方式进行测试,以减少意外的遗漏和错误。

注3:关于GB/T 19001—2000中7.1的通用性指南的进一步信息见:

- ISO/IEC 12207:1995[11]中的5.2.4、5.3.1、6.1至6.8以及ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002[12]中F.2(支持的生存周期过程);
- GB/T 16260.1—2006/ISO/IEC 9126-1:2001[5];
- GB/T 18905.2—2002/ISO/IEC 14598-2[14];
- ISO/IEC TR 15846:1998[27],6.2(配置管理计划);
- ISO/IEC TR 16326:1999[30],6.2.2(项目管理计划)。

7.2 与顾客有关的过程

7.2.1 与产品有关的要求的确定

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.2.1 与产品有关的要求的确定

组织应确定:

- a) 顾客规定的要求,包括对交付及交付后活动的要求;
- b) 顾客虽然没有明示,但规定的用途或已知的预期用途所必需的要求;

- c) 与产品有关的法律法规要求;
- d) 组织确定的任何附加要求。

7.2.1.1 顾客相关要求[GB/T 19001—2000,7.2.1,项目 a)和 b)]

开发的软件可以是合同的一部分,或者是进入市场销售的产品,或者是一个系统的嵌入软件,或者是组织的业务过程的支持软件。对其要求的确定适用于所有这些情况。

特定的措施可包括:

- a) 为开发需求而建立的以下各项:
 - 1) 达成一致的需求以及授权和跟踪变更的方法,尤其是在迭代开发时;
 - 2) 当使用原型或演示时对其进行评价的方法;
 - 3) 记录和评审所有相关方讨论结果的方法。
- b) 与顾客或用户密切合作开发需求,采取措施防止错误理解,例如对术语进行定义,对需求的背景进行解释。
- c) 获得顾客对需求的批准。
- d) 建立从需求到最终产品的追溯方法(例如需求追溯矩阵)。

需求可以由顾客提供,也可以由组织开发,或者共同开发。

当需求以系统规范的形式提供并得到同意时,应当采取一定的方法将其分配到硬件和软件项目中,并给出适当的接口规范。应当对需求变更进行控制。当需求变更时,合同也可能需要修订。

在合同情况下,在接受合同时需求可能还没有完全定义,一些需求可以在项目进行中进行确定。

需求可能还需要考虑到运行环境。需求可包括但不限于以下特性:功能性、可靠性、易用性、效率、可维护性以及可移植性。其他特性可包括如安全性和法律强制性。有些特性可能是必须具备的和(或)非常关键的安全特性。

如果软件产品需要与其他软件或系统产品接口,那么待开发软件产品和其他软件或系统产品的接口应尽可能在需求中以直接或引用的方式予以规定。

需求应当采用明确无歧义的术语表述,以便于在产品验收时予以确认。需求应当在整个开发生存周期都具有可追溯性(见 7.5.3)。

7.2.1.2 组织所确定的其他要求[GB/T 19001—2000,7.2.1,项目 d)]

注 1: 7.2.1.1 的进一步信息见:

- ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.3.2 至 5.3.4(开发过程)和 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12]中 F.1.3.1(需求制定)、F.1.3.2(系统需求分析)和 F.1.3.4(软件需求分析);
- CB/T 16260.1—2006/ISO/IEC 9126-1:2001[5];
- GB/T 18492—2001/ISO/IEC 15026:1998[20]。

注 2: 关于 7.2.1.2 的进一步信息见 GB/T 17544—1998/ISO/IEC 12119:1994[10]。

7.2.2 与产品有关的要求的评审

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.2.2 与产品有关的要求的评审

组织应评审与产品有关的要求。评审应在组织向顾客作出提供产品的承诺之前进行(如:提交标书、接受合同或订单及接受合同或订单的更改),并应确保:

- a) 产品要求得到规定;
- b) 与以前表述不一致的合同或订单的要求已予解决;
- c) 组织有能力满足规定的要求。

评审结果及评审所引起的措施的记录应予保持(见 4.2.4)。

若顾客提供的要求没有形成文件,组织在接收顾客要求前应对顾客要求进行确认。

若产品要求发生变更,组织应确保相关文件得到修改,并确保相关人员知道已变更的要求。

注:在某些情况下,如网上销售,对每一个订单进行正式的评审可能是不实际的。而代之以对有关的产品信息,如产品目录、产品广告内容等进行评审。

7.2.2.1 组织所关注的方面

在组织对软件的投标书、合同或订单进行评审时可能的相关事项包括,但不限于此:

- a) 满足并确认需求和产品特性的可行性,包括识别所要求的软件特性(例如功能性、可靠性、易用性、可维护性、可移植性以及效率);
- b) 使用的软件设计、开发标准和程序;
- c) 识别应由顾客提供的设施、工具、软件项和数据,以及对其适用性进行评估的方法的定义和文件;
- d) 操作系统或硬件平台;
- e) 对软件产品的外部接口进行控制的协议;
- f) 复制和发行要求;
- g) 顾客相关事项:
 - 1) 顾客提出的生存周期过程;
 - 2) 组织提供副本的责任时间以及读母版的能力;
- h) 管理事项:
 - 1) 应当明确风险管理要求(同样见 7.2.2.2);
 - 2) 组织关于任务分包的责任;
 - 3) 对过程、技术评审和输出的时间安排;
 - 4) 安装、维护和支持需求;
 - 5) 及时获取技术、人力和资金资源;
- i) 法律、安全和保密事项:
 - 1) 按照合同处理的信息可能涉及知识产权、许可协议、法律法规的要求、保密以及受到保护的信息如专利权和版权等;
 - 2) 对产品原件的保护以及顾客访问或验证该原件的权利;
 - 3) 向顾客披露的信息级别应当经各方一致同意;
 - 4) 保证期的定义;
 - 5) 合同中相关的义务和罚则。

7.2.2.2 风险

对产品相关需求的评审应包括以下风险:

- a) 危害度、安全性和安全事项;
- b) 组织或其供方的能力和经验;
- c) 对资源以及每一项活动要求的时间估算的可靠程度;
- d) 交付产品和服务的时间与按照成本和质量目标的优化计划所确定的时间之间的显著差异;
- e) 组织、顾客、用户和供方的显著地理分散程度;
- f) 高技术含量的新产品,包括新的方法、工具、技术和提供的软件;
- g) 提供的软件和工具的低质量或低可用性;
- h) 对顾客需求和外部接口定义的低准确性、低正确性和低稳定性。

任何合同变更可能对资源、时间安排和成本的影响都应当进行评价,尤其是对于范围、功能或风险的变更。适当时以上事项还应当进行重新评价。

7.2.2.3 顾客代表

顾客也会在合同中负有一些责任。特定事项可包括需要顾客对组织给予的配合,及时提供必要的信息,以及解决一些行动事项。当顾客代表被安排监督生存周期活动时,该代表就代表了产品的最终用户和行政管理者,并有权处理的合同事宜包括,但不限于此:

- a) 处理顾客提供的不适合于(预期)用途的软件项、数据、设施以及工具;

b) 在适当的时候组织接触最终用户。

对要求的评审可以由内部或外部组织进行,包括对合同、工程、维护或质量要求的评审。

注:关于要求评审的进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11],5.2.1(供应过程——工作启动),5.2.6(供应过程——检查和评估),6.4.2.1(合同确认),以及 6.6(联合评审过程)。关于风险管理的进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12],F.3.1.5(风险管理)。

7.2.3 顾客沟通

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.2.3 顾客沟通

组织应对以下有关方面确定并实施与顾客沟通的有效安排:

- a) 产品信息;
- b) 问询、合同或订单的处理,包括对其修改;
- c) 顾客反馈,包括顾客抱怨。

7.2.3.1 总则

对于计算机软件来说,沟通的方式依赖于合同的类型以及开发、运行或维护的合同的范围的不同而有所区别。

以下关于与顾客沟通的指南分成两个部分:开发建议和运行/维护生存周期过程的建议。

7.2.3.2 开发的过程中的顾客沟通

组织和顾客的联合评审可以定期进行或者在项目典型事件时进行,适当时评审包括以下方面:

- a) 产品信息,包括:
 - 1) 开发计划;
 - 2) 输出的符合性,如设计和开发的文件是否与顾客同意的需求相一致;
 - 3) 开发过程输出的演示,例如原型;
 - 4) 验收测试的结果;
- b) 查询、合同和修改,包括:
 - 1) 涉及在开发系统最终用户的活动进展,例如部署和培训;
 - 2) 组织进行的软件开发工作的进展;
 - 3) 按约定由顾客进行活动的进展;
 - 4) 对风险管理事宜、问题和变更控制项的处理;
 - 5) 对顾客建议目前的或计划的变更方法。

7.2.3.3 运行和维护的顾客沟通

运行和维护过程中的顾客沟通的信息源包括以下方面:

- a) 产品信息,其中包括:
 - 1) 在线帮助、描述产品和用途的用户手册;
 - 2) 对新的版本和升级版本的描述;
 - 3) 产品的网址;
- b) 查询、合同和修改,包括:
 - 1) 产品或服务交付和/或维护活动的进展;
 - 2) 对服务或产品风险、问题和变更请求的处理;
- c) 顾客反馈,包括:
 - 1) 帮助台的安排和有效性;
 - 2) 顾客抱怨处理的进展;

3) 调查、用户群和会议。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 12207:1995[11], 6.6(联合评审过程), 5.2.5(供应过程——实施和控制), 5.2.6(供应过程——评审和评价)以及 5.2.7(供应过程——交付和完成), 以及 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12], F.1.4.2(顾客支持)。
- GB/T 20157—2006/ISO/IEC 14764:1999[19](软件维护), 6.8.1(维护性和开发过程), 7.3.3(维护计划的指南)以及 8.2(问题和修改)至 8.2.3(控制)。

7.3 设计和开发

7.3.1 设计和开发策划

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.1 设计和开发策划

组织应对产品的设计和开发进行策划和控制。

在进行设计和开发策划时,组织应确定:

- a) 设计和开发阶段;
- b) 适合每个设计和开发阶段的评审、验证和确认活动;
- c) 设计和开发的职责和权限。

组织应对参与设计和开发的不同小组之间的接口进行管理,以确保有效的沟通,并明确职责分工。随设计和开发的进展,在适当时,策划的输出应予更新。

7.3.1.1 设计和开发策划

设计和开发应当以规范的方式进行,从而预防或尽可能减少问题的产生。同样还可以减少以验证和确认作为识别问题唯一方法的依赖性,因此组织应当确保遵从规定的需求并按照设计和开发策划和/或质量策划(质量策划见 7.1)进行软件产品开发。

注 1: ISO/IEC 12207:1995[11]和 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12]包含的质量策划和开发策划作为一个策划活动,引导创建项目管理计划。附件 B 中的对照表表示 7.1.1 和 7.3.1 中的条款是如何通过 ISO/IEC 12207:1995, 5.2.4.5、5.3.1.4 和 6.3.1.3 中的条款得到满足。

注 2: 下面所列的一些项目是包含在 7.1.2 的质量策划表中的,其中用方括号注明。

适当时,设计和开发计划应当包括以下内容:

- a) 需求分析、设计和开发、编码、集成、测试、软件产品验收时的安装和支持;这其中应当识别或参考以下内容:
 - 1) 将开展的活动;
 - 2) 各项活动所要求的输入;
 - 3) 各项活动所要求的输出;
 - 4) 各项活动的输出所要求的验证[7.1.2g)以及 7.3.5];
 - 5) 将要开展的管理和支持活动;
 - 6) 所要求的项目组培训[7.1.2k)];
- b) 对产品和服务提供进行控制的策划;
- c) 项目资源的组织,包括项目组结构、职责、供方和所使用的原材料资源;
- d) 各个不同的个人或集体之间的组织和技术的接口,例如分项目小组、供方、合作伙伴、用户、顾客代表、质量保证代表(7.3.1.4);
- e) 对与设计和开发相关的可能风险、假设、依赖性和问题的分析;
- f) 时间安排,其中确定:
 - 1) 项目的阶段[见 7.1.2j)];
 - 2) 工作分解结构(WBS);
 - 3) 相关的资源和时间分配;

- 4) 相关的依赖性;
- 5) 里程碑;
- 6) 验证和确认活动[7.1.2g)];
- g) 识别以下方面:
 - 1) 标准、规则、惯例和约定、方法、生存周期模型、法律法规要求[7.1.2d)和e)];
 - 2) 开发用的工具和技术,包括对这类工具和技术的认定和配置控制;
 - 3) 开发用的设施、硬件和软件;
 - 4) 配置管理惯例[7.1.2h)];
 - 5) 控制不合格软件产品的方法;
 - 6) 用于支持开发的软件的控制方法;
 - 7) 对于软件产品存档、备份、恢复和访问控制的程序;
 - 8) 病毒预防的控制方法;
 - 9) 安全控制;
- h) 对相关策划(包括系统策划)的识别,诸如质量(见7.1)、风险管理、配置管理、供方管理、集成、测试(见7.3.6)、发布管理、安装、培训、移植、维护、重用、沟通和测量等内容;
- i) 文档控制,包括文档/记录的归档和分发。

对于组织没有控制其设计的商品软件(COTS),组织应当确保这些产品符合验收标准。

应当定期对计划进行评审,如有必要,还应当做一些修改。

注:描述设计和开发策划以及任何相关策划的文档可以是一个单独的文档,也可以是其他文档的一部分,或者是由几个文档所组成的文档。

7.3.1.2 评审、验证和确认

7.3.4至7.3.6中包括了对软件设计和开发的评审、验证和确认。在运行和维护软件时,这些工作可能会包括服务级别协议或维护程序。

7.3.1.3 职责和权限

本条没有特别的指南。

7.3.1.4 接口

在各供方的设计和开发策划中,应当明确规定对于软件产品的每一部分各方责任划分以及技术信息在各方之间传输方式。组织可以要求对供方的设计和开发计划进行评审。

在定义接口时,除顾客和组织以外,还应当慎重考虑其他的设计和开发、安装、运行、维护和培训活动的利益相关方。这其中可能包括顾客代表、供方、合作伙伴、质量保证代表、工程过程小组代表、法规部门、相关的项目开发人员以及帮助台人员,尤其是最终用户和任何中间运行职能都需要考虑,以确保得到适当能力和培训,达到承诺的服务水平。

注1:关于设计和开发计划的进一步信息,见ISO/IEC 12207:1995[11],5.2.4(计划)和5.3.1(开发过程实施)。

注2:关于软件项目管理的进一步信息,见ISO/IEC TR 16326:1999[30],6.2.2(计划)。

7.3.2 设计和开发输入

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.2 设计和开发输入

应确定与产品要求有关的输入,并保持记录(见4.2.4)。这些输入应包括:

- a) 功能和性能要求;
- b) 适用的法律、法规要求;
- c) 适用时,以前类似设计提供的信息;
- d) 设计和开发所必需的其他要求。

应对这些输入进行评审,以确保是充分与适宜的。要求应完整、清楚,并且不能自相矛盾。

在系统架构设计中,系统需求被分配到硬件、软件部件和人工操作中。分配给软件的系统需求以及系统部件之间的接口规范是软件需求分析的输入。

有关 GB/T 19001—2000 中 7.3.2 a)、b) 和 d) 条的指南见 7.2.1。

设计和开发输入可以由功能、性能、质量、相关的安全要求和系统设计限制来确定,或者由原型等技术导出;设计和开发输入也可以由迭代开发模型(周期)中以前阶段设计变更申请、要解决的问题、或者是验收准则的要求来确定。输入也可以来自于合同评审活动。

当评审设计和开发输入文档时(通常与顾客一同进行),应当检查其是否:

- a) 含糊不清、自相矛盾;
- b) 不一致、不完整或不可实现的信息或要求;
- c) 不切实际的性能规范;
- d) 不可验证或确认的要求;
- e) 未描述或假定的要求;
- f) 对用户的环境和行为表述不准确;
- g) 在需求文档中缺乏设计和开发决策;
- h) 遗漏关键性能的测量。

注:有关软件质量要求和软件质量特性的进一步信息见 ISO/IEC 9126-1:2001[5]。

7.3.3 设计和开发输出

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.3 设计和开发输出

设计和开发的输出应以能够针对设计和开发的输入进行验证的方式提出,并应在放行前得到批准。

设计和开发输出应:

- a) 满足设计和开发输入的要求;
- b) 给出采购、生产和服务提供的适当信息;
- c) 包含或引用产品接收准则;
- d) 规定对产品的安全和正常使用所必需的产品特性。

设计和开发过程的输出应当按照预定的或选定的方法予以定义并形成文档。输出应当是完整的、准确的,符合需求,并且可用计算机设计和开发工具生成。设计和开发输出的表现形式可以是文本形式,也可以是图表形式,或者是符号模型的形式,可以包括以下方面:

- a) 设计、开发和测试规范;
- b) 数据模型;
- c) 伪代码或源代码;
- d) 用户指南、操作文档、培训资料、维护文档;
- e) 开发的产品;
- f) 形式化方法。

在采用原型时,应当编制设计和开发(输出)文档。

应当定义设计和开发输出的验收准则,以证实每个设计和开发阶段的输入已正确地反映在输出中。

应当对工具就其预期用途进行确认(见 7.3.6 和 7.6)。

注:进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.2.5 至 5.3.7(设计和测试)。

7.3.4 设计和开发评审

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.4 设计和开发评审

在适宜的阶段,应依据所策划的安排(见 7.3.1)对设计和开发进行系统的评审,以便:

- a) 评价设计和开发的结果满足要求的能力;
- b) 识别任何问题并提出必要的措施。

评审的参加者应包括与所评审的设计和开发阶段有关的职能的代表。评审结果及任何必要措施的记录应予以保持(见 4.2.4)。

评审过程相关的活动的正式程度和严格程度应与产品的复杂性、质量要求以及与软件产品的规定用途相关的风险级别相适应。组织应当为处理在这些活动中发现的过程和产品的缺陷或不合格建立程序(见 8.3)。建议采用形成文件的程序。

在设计和开发评审中,应当考虑可行性、安全性、编程规则以及可测试性等准则。

注 1: ISO/IEC 12207:1995[11]和 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12]中将项目管理和技术评审看作是两个独立的活动。附录 B 中的对照表表示以下所列的条款是如何在 ISO/IEC 12207:1995[11]的 6.6 中得到满足。

设计和开发评审应当按照策划的安排进行。评审应当考虑以下要素:

- a) 评审内容、时机、类型。例如演示、正确性的正式证据、检查、走查以及联合评审;
- b) 每种评审涉及哪些职能小组,如果要举行评审会议,会议将如何组织和进行;
- c) 将生成哪些记录,例如会议纪要、事项记录、问题记录、措施记录和措施的状态记录;
- d) 对规则、惯例和约定应用进行监视的方法,以确保满足要求;
- e) 实施评审之前须完成的事项,例如建立目标、确定会议议程、准备要求的文件以及确定评审人员的角色;
- f) 评审期间须完成的事项,包括拟采用的技术以及对所有参与人员提供指南;
- g) 评审通过的准则;
- h) 为了确保评审中所发现的问题得以解决,应当采取什么样的后续措施。

只有在所有已知缺陷的后果得到理解,或继续设计和开发的风险已知并得到同意时,才可以继续进行设计和开发活动。任何发现的问题都应当进行适当地说明和解决。

注 2: 进一步信息见:

——ISO/IEC 12207:1995[11], 5.3.4.2, 5.3.5.6, 5.3.6.7(需求和设计评价), 6.6.3(技术评审), 以及 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12], F.2.6(联合评审);

——ISO/IEC TR 15271:1998[21], 附录 A(质量过程 and 评价要求)。

7.3.5 设计和开发验证

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.5 设计和开发验证

为确保设计和开发输出满足输入的要求,应依据所策划的安排(见 7.3.1)对设计和开发进行验证。验证结果及任何必要措施的记录应予以保持(见 4.2.4)。

软件验证的目的是为了确保设计和开发输出满足输入要求。

验证应当在设计和开发的适当阶段进行。验证可包括对设计和开发输出的评审(例如通过检查和走查)、分析、演示,其中又包括原型、模拟或测试。验证可以针对其他活动的输出进行,例如商品软件、购买的和顾客提供的产品。

验证结果和任何后续措施应予以记录并在措施完成时进行检查。

当软件产品的规模、复杂性或重要性需要保证时,应当采用特定的保证方法进行验证,如复杂性度量、同行评审、条件/决策覆盖率或形式化方法。

只有经过验证的设计和开发输出才能提交验收和后续使用。任何发现的问题都应当进行适当地说明和解决。

注: 进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.3(开发)和 6.4(验证),以及 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12]中 F.1.3(开发)和 F.2.4(验证)。

7.3.6 设计和开发确认

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.6 设计和开发确认

为确保产品能够满足规定的使用要求或已知的预期用途的要求,应依据所策划的安排(见 7.3.1)对设计和开发进行确认。只要可行,确认应在产品交付或实施之前完成。确认结果及任何必要措施的记录应予以保持(见 4.2.4)。

7.3.6.1 确认

软件确认的目的是为满足其运行要求提供合理的信任。

在将软件提交顾客验收之前,组织应按照规定的预期用途对软件的运行进行确认,确认的条件应当与合同规定的实际应用的环境相似。确认环境与实际应用环境的差异,以及这些差异相关的风险,应当尽早识别和调整并予以记录。在确认过程中,可以在配置基线发布之前实施适当配置审核或评价。通过对评审、检查和测试记录的检查,配置审核或评价可以确定软件产品符合合同或规定的要求。当确认在运行条件下无法进行时,可能要求进行分析、模拟或仿真试验。

在软件开发中,重要的是对确认结果和任何为满足规定的需求而要求的后续措施的记录,并在措施完成后进行检查。

在某些情况中,可能无法或不适合通过测量和监视的方法对软件产品进行全面确认。例如,安全相关的软件不能在实际环境下测试而没有产生严重后果的风险,或者实际环境本身很罕见或难以模拟。一些软件产品不能进行穷尽测试,因此组织可能要决定:

- a) 开发和所使用的工具能提供多大程度的信任;
- b) 要对软件产品能在“不可测试”情况下正确运行增加信任能采用什么类型的测试或分析,例如静态码分析。

不论采取什么样的方法,它们都应当与设计和开发失败的风险和后果相适应。

7.3.6.2 测试

确认通常可通过测试来进行。可能要求几个级别的测试,从单个软件项到完整软件产品。有几种不同的测试方法,测试的程度、测试环境的控制程度、测试输入和测试输出会随着测试方法、产品的复杂性以及产品使用的风险的不同而有所区别。测试策划应当规定测试类型、目标、测试顺序和范围、测试用例、测试数据和期望的结果。测试策划应当明确测试所需的人力和物力资源,并且应当规定各方的责任。

对软件进行的特定测试包括建立、形成文档、评审和实施以下方面的计划:

- a) 单元测试,例如对软件各部件单独进行测试;
- b) 集成测试和系统测试,例如将软件各部件(以及整个系统)集合在一起进行测试;
- c) 认定测试,例如对完整软件产品交付前进行的测试,以确定软件符合所定义的需求;
- d) 验收测试,例如对完整软件产品进行的测试,以确定其是否符合验收准则。

为了验证或确认软件的能力没有受到变更的损害,还应当对软件进行回归测试。

验收测试的目的是从顾客的利益出发确定产品是否可以接收。按照相关各方达成的协议,可以在产品有或没有缺陷、有或没有需求偏离情况下接收。

拟采用的测试工具和环境应当进行认定和控制,对于测试的限制应当予以记录。

测试程序应当包括结果的记录和分析、对问题和变更的管理。

注:进一步信息见:

——ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.3(开发)和 6.5(确认),ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002[12]中 F.1.3(开发)和 F.2.5(确认);

——GB/T 18905.3—2002/ISO/IEC 14598-3[15]和 GB/T 18905.5—2002/ISO/IEC 14598-5[17]。

7.3.7 设计和开发更改的控制

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.3.7 设计和开发更改的控制

应识别设计和开发的更改,并保持记录。在适当时,应对设计和开发的更改进行评审、验证和确认,并在实施前得到批准。设计和开发更改的评审应包括评价更改对产品组成部分和已交付产品的影响。

更改评审结果及任何必要措施的记录应予保持(见 4.2.4)。

在软件开发环境中,对设计和开发变更的控制通常是配置管理的一部分(见 7.5.3)。

软件规范或部件的变更应当与需求、设计、编码、测试规范、用户手册和其他相关的事项保持相应的一致性。

注 1: 进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.5.2 和 5.5.3(修订版),6.1 和 6.2(配置管理),ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.2.1(文件)和 F.2.2(配置管理)。

注 2: 关于 GB/T 19001—2000 中 7.3 的通用指南的进一步信息见:

- ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.1.3.4(软件需求分析)和 F.1.3.5(软件设计);
- 关于市售软件产品的指南的进一步信息见 GB/T 17544—1998/ISO/IEC 12119:1994[10];
- 关于设计和开发文件的指南的进一步信息见 ISO/IEC 6592:2000[1];
- 关于对规模估算的指南的进一步信息见 ISO/IEC 19761[31],ISO/IEC 20926[32]和 ISO/IEC 20968[33];
- 关于原型分类和使用范例的指南的进一步信息见 ISO/IEC TR 14759[18];
- 关于软件用户文件过程的进一步信息见 ISO/IEC 15910[28]。

7.4 采购

7.4.1 采购过程

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.4.1 采购过程

组织应确保采购的产品符合规定的采购要求。对供方及采购的产品控制的类型和程度应取决于采购的产品对随后的产品实现或最终产品的影响。

组织应根据供方按组织的要求提供产品的能力评价和选择供方。应制定选择、评价和重新评价的准则。评价结果及评价所引起的任何必要措施的记录应予保持(见 4.2.4)。

7.4.1.1 采购的产品

根据 7.4.1 的要求,免费的产品(例如开放的源开发工具)应当看作是采购的产品。

在对软件产品的开发、供应、安装和维护的过程中,采购的产品的类型可包括:

- a) 商品软件或共享软件;
- b) 定制的软件和服务;
- c) 分包开发(例如:外包劳务人员或产品开发外包);
- d) 外包活动(例如测试、独立验证和确认、设施管理);
- e) 用于辅助软件开发的工具(例如设计和开发或配置管理工具、编码分析器、调试器、测试分析器、程序生成器和编译器);
- f) 计算机和通讯硬件;
- g) 关键部件(例如:集成电路可能会发生变化或者不能确保持续可用);
- h) 用户和产品文件;
- i) 培训课程和资料。

在组织选择供方时,组织对设计或开发(例如联合项目)的供方的控制的类型和程度会变得非常重要,因为互相之间的信任对成功的开发非常关键。

在开发、供应、安装和维护软件产品时,出于对购买产品的考虑,组织应当对许可、维护、帮助台和顾客支持服务(例如对于购买产品的后续版本持续获得支持服务的考虑)的风险进行管理。决定供方是否有能力提供可接受产品的一种途径就是进行过程评估。过程评估为风险评估提供信息,并且明确了供方过程成熟度和能力的水平。

7.4.1.2 采购产品的控制

如果列在 7.4.1.1 的 a) 至 i) 的采购产品将构成产品的组成部分,应当将其当作产品部件在设计到开发全过程进行控制。为确保具备这些控制措施从而确保配置管理有效,应当考虑在合同中予以规定。

在让外包劳务人员加入到整个项目组之前,应当确保他们具备所要求的技能和能力水平。

作为项目管理的一部分,在设计和开发过程中应当定期对供方的绩效进行重新评价和控制(7.3.1)。

在某些情况中,GB/T 19001—2000 的所有内容都可以应用到组织与供方的关系之中。由于产品的性质所决定,对风险的管理在软件开发的过程中往往更加重要。

供方的选择可以根据对供方的建议和过程能力的评价以及其他因素进行,如对供方的历史绩效的分析、对供方所做的问卷答复的评审、对软件相关的质量和验证计划的评审。

注 1: 进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.1(获取过程),以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.1.1(获取过程)。

注 2: 有关供方过程能力评估的进一步信息见 ISO/IEC 15504-3[24]。

7.4.2 采购信息

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.4.2 采购信息

采购信息应表述拟采购的产品,适当时包括:

- a) 产品、程序、过程和设备的批准要求;
- b) 人员资格的要求;
- c) 质量管理体系的要求。

在与供方沟通前,组织应确保所规定的采购要求是充分与适宜的。

适用时,软件的采购信息可包括:

- a) 所订购产品的标识(如产品名称、编号、版本和配置);
- b) 在订购时尚未确定的识别需求的要求和程序;
- c) 拟采用的标准(例如通信协议、架构规范和编码标准);
- d) 要求供方遵从的程序和/或作业指导书;
- e) 对开发环境的描述(例如硬件、开发工具和设施);
- f) 对目标环境的描述(例如硬件、操作系统);
- g) 对人员的要求(例如必备的培训和产品知识)。

7.2.2 中的内容也可以应用于分包工作中。

注: 进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.1.2(招标准备)和 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.1.1.1(获取准备)。

7.4.3 采购产品的验证

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.4.3 采购产品的验证

组织应确定并实施检验或其他必要的活动,以确保采购的产品满足规定的采购要求。

当组织或其顾客拟在供方的现场实施验证时,组织应在采购信息中对拟验证的安排和产品放行的方法作出规定。

该验证可以用于对开发中所使用的软件进行验收测试。由于许多此类软件具有非常广泛的用途,因此无法对其进行全面的验证。此类软件的适用程度由组织确定,但是组织应当进行验收测试,并且应当确保可以得到适当的支持。

如果部分软件开发被分包,或者发生相关的硬件或软件的采购,组织可能需要确定对分包工作进行验证、确认和验收的方法。如果分包软件必须和组织自行开发的软件进行集成,应当考虑开发所采用的方法和工具。组织本身或者顾客进行的检查可能是必要的。关于测试的通用要求也适用(见 8.2.4)。

可能会要求组织获取和包含由第三方提供的软件产品,包括数据或服务,如外包劳务人员。组织应在收到产品和服务时对其进行验证,验证时应当考虑合同的要求。验证产品的方法可能需要在采购要求中规定(例如验收测试)。应当考虑 7.3.5 和 7.3.6 中所提供的对确认和验证的指南。对于外包劳务

人员,应当考虑到他们在程序设计语言、开发工具和系统管理方面的教育水平、培训经历、技能和经验。

在购买或获取数据时,应当慎重考虑所获取数据的格式、媒体、容量、来源和内容(例如从第三方获取的测试数据)。在某些情况中还应当考虑有关数据保护方面的法规要求(例如隐私保护)。

在购买软件产品时,还应当考虑承载软件的格式和媒体,以确保满足运行要求。在使用前应当对产品的功能和性能进行测试,以确保产品能按规定进行工作。可能还需要针对其应予满足的最终产品的需求对产品进行确认。

由于有时无法在验收时对产品进行测试,因此在使用前或者将其集成到最终产品前对产品进行测试是非常重要的。这些测试可能需要在供方处进行。如果在组织处进行,应当考虑适当的隔离措施,直到其完整性得到确认(例如病毒感染)。

资格记录和培训记录可以用来帮助对外包劳务人员进行验证。

注1:进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.1.5 以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.1.1.4(获取—顾客验收)。

注2:关于 GB/T 19001—2000 中 7.4 的通用指南的进一步信息见:

——关于采购软件产品的质量特性的指南的进一步信息见 GB/T 16260.1—2006/ISO/IEC 9126—2001[5];

——GB/T 18905.4—2002/ISO/IEC 14598-4[16];

——关于规模估算方法的指南的进一步信息见 ISO/IEC 19761[31],ISO/IEC 20926[32]和 ISO/IEC 20968[33]。

7.5 生产和服务提供

7.5.1 生产和服务提供的控制

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.5.1 生产和服务提供的控制

组织应策划并在受控条件下进行生产和服务提供。适用时,受控条件应包括:

- a) 获得表述产品特性的信息;
- b) 必要时,获得作业指导书;
- c) 使用适宜的设备;
- d) 获得和使用监视和测量装置;
- e) 实施监视和测量;
- f) 放行、交付和交付后活动的实施。

7.5.1.1 软件的产品生产和服务提供

如设计和开发(见 7.3)指南中所述,软件开发项目应当按照一组将需求转化为软件产品的过程来组织。GB/T 19001—2000 的 7.5.1 中所述的对产品生产和服务提供的控制要求对软件产品来说等同于:

- a) 发布活动,例如构建、发布和复制;
- b) 交付活动,例如交付和安装;
- c) 交付后活动,例如运行、维护、顾客支持(这些服务适用于产品的整个生存周期)。

7.5.1.2 构建和发布

应当建立构建、发布和复制软件项的过程。构建和发布需调用配置管理过程(见 7.5.6,标识和可追溯性)。

以下条款适用于构建和发布:

- a) 识别构成每次发布版本的软件项,包括相关的构建指导书;
- b) 根据顾客运行的频次和/或影响以及在任意时间点实施变更的能力识别发布的类型(或类别);
- c) 对于那些本地化临时处理可被集成或发布为一个完整软件产品的升级副本,有必要制定相关

的决策准则和指南。

7.5.1.3 复制

有要求时,组织应建立和执行复制过程,并考虑到以下方面以确保正确进行复制:

- a) 识别母版和副本,包括格式、变量和版本;
- b) 每个软件项的媒体类型以及相关标签;
- c) 关于文件化要求的约定,如手册、用户导则、许可证以及发布注释,包括标识和包装;
- d) 对复制的环境进行控制,以确保可重复性;
- e) 确保产品副本正确性和完整性的措施。

7.5.1.4 交付

交付可以通过承载软件媒体的物理运送或者进行电子传输完成。

7.5.5 说明了交付过程中的产品防护。

7.5.1.5 安装

有些时候,顾客或第三方会进行安装。在这种情况下,组织的角色是向顾客或第三方说明安装的步骤和进行安装的要求。有时由组织进行安装。对于后一种情况,以下内容适用:

- a) 组织和顾客应当就各自的角色、责任和义务达成一致;
- b) 对每项安装所需的确认及其程度应当予以规定;
- c) 对所需的安装指导书应当予以规定;
- d) 对特定安装所需的软件和硬件配置应当予以规定;
- e) 对所需的数据收集和/或转换以及数据库的容量应当予以规定;
- f) 对每次安装完成所需的验收程序应当予以规定;
- g) 所需的日程;
- h) 对顾客设备设施的访问应当做出安排(例如安全证章、密码或陪同);
- i) 熟练人员的可得性;
- j) 对产品进行安装或维护所需的与产品预期用途相关的培训应当予以规定;
- k) 对所需的备份和恢复应当予以规定。

在多个用户现场引入新的软件产品或新的软件版本可要求进行实施或试点策划。

7.5.1.6 运行

软件生产组织应当策划和控制其运行,包括:

- a) 设置一个帮助台与顾客进行电话或电子沟通的需要;
- b) 对持续性支持的安排,例如灾难恢复、安全性和备份(见 6.3)。

7.5.1.7 维护

针对软件产品的特定项、在初始交付和安装之后的特定时间段顾客要求进行的软件产品维护应当在合同中予以规定。组织应当建立实施维护活动并予以验证的过程。维护活动也可以针对开发环境、工具和文档进行。适当时,维护应当包括以下内容:

- a) 维护的范围;
- b) 识别被维护项的初始状态;
- c) 支持组织和安排(见 7.5.1.6);
- d) 维护活动包括问题解决、帮助台支持、硬件支持和系统对故障的监测;
- e) 当由软件控制的硬件系统或部件增加或变更时,可能需要对接口进行修改;
- f) 配置管理、测试和质量保证活动;
- g) 计划的发布日期;
- h) 如何进行功能扩展和性能改进;
- i) 维护记录和报告。

维护活动的记录可用于软件产品的评价和增强,以及用于改进质量管理体系本身。在解决问题时,可采用临时处理措施以减少停机时间,之后再行正式的修改。

对于接口修改和功能扩展,应当根据工作量采用变更控制程序或启动新的独立的开发项目。

注:进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.3.12(软件安装),5.4.4(用户支持),5.5(维护过程),6.6.3(过程保证)和 6.8(问题解决过程),以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.1.3.11(软件安装),F.1.4.2(顾客支持),F.1.5(维护过程)以及 F.2.8(问题解决过程)。

7.5.2 生产和服务提供过程的确认

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.5.2 生产和服务提供过程的确认

当生产和服务提供过程的输出不能由后续的监视或测量加以验证时,组织应对任何这样的过程实施确认。这包括仅在产品使用或服务已交付之后问题才显现的过程。

确认应证实这些过程实现所策划的结果的能力。

组织应对这些过程作出安排,适用时包括:

- a) 为过程的评审和批准所规定的准则;
- b) 设备的认可和人员资格的鉴定;
- c) 使用特定的方法和程序;
- d) 记录的要求(见 4.2.4);
- e) 再确认。

如不能对产品进行完全确认,组织应当考虑采用什么过程弥补。例如:

- a) 除了例行检查以确保设计和开发能够正常进行以外,设计和开发评审还应当考虑可能的失败会如何发生;
- b) 失效模式和效应分析的程序,用以构建设计开发失败的历史数据以及如何避免失败。

不论采用什么方法,这些方法应当与设计 and 开发失败的风险和后果相适应。

7.5.3 标识和可追溯性

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.5.3 标识和可追溯性

适当时,组织应在产品实现的全过程中使用适宜的方法识别产品。

组织应针对监视和测量要求识别产品的状态。

在有可追溯性要求的场合,组织应控制并记录产品的唯一性标识(见 4.2.4)。

注:在某些行业,技术状态管理是保持标识和可追溯性的一种方法。

7.5.3.1 概述

对于软件来说,标识和可追溯性通常在配置管理过程中进行。配置管理是一种将技术和行政手段应用于配置项(包括软件项)的设计、开发和支持的管理方法,这种管理方法同样也适用于对相关的文档(见 4.2.3)和硬件的管理。配置管理的程度取决于项目的大小、复杂性和风险水平。

配置管理的一个目标是为产品的当前配置和状态提供完全可见性。在产品生存周期的任意时间,为该产品工作的每个人使用配置项的合适版本是配置管理的另一目标。

7.5.3.2 配置管理过程

配置管理的范围应当包括:

- a) 过程的策划,包括对活动、责任和拟获取的工具的规定;
- b) 唯一性标识每一个配置项的名称和版本,以及确定何时将其置于配置控制之下(配置标识);
- c) 标识构成完整产品的特定版本(基线)的每一个软件项的版本,包括重用的软件、数据库、采购的和顾客提供的软件;
- d) 适当时,在一种或多种环境下,标识正在开发,已交付或已安装的软件产品的构建状态;

- e) 控制两名或多名独立工作人员对给定软件项的同时更新(配置控制);
- f) 有要求时对一个或多个场所的多个产品的升级进行协调;
- g) 标识、跟踪和报告配置项的状态,包括从项目启动到产品发布全过程,由变更请求或问题引起的所有措施和变更(配置状态报告);
- h) 提供配置评价(验证和确认活动的状态);
- i) 提供发布管理和交付。

7.5.3.3 可追溯性

在整个产品生存周期中,应当具有跟踪软件项或产品部件的程序。根据合同或市场的要求不同,跟踪的范围也会有所不同,从能够将某一变更请求植入特定版本,到记录产品每次变化的目的地和使用。

注:进一步信息见:

- GB/T 19017/ISO 10007[9](对配置管理的指南);
- ISO/IEC 12207:1995[11]中 6.2 以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.2.2(配置管理过程);
- ISO/IEC TR 15846:1998[27](软件生存周期过程——配置管理)中第 7 至 12 条。

7.5.4 顾客财产

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.5.4 顾客财产

组织应爱护在组织控制下或组织使用的顾客财产。组织应识别、验证、保护和维持供其使用或构成产品一部分的顾客财产。若顾客财产发生丢失、损坏或发现不适用的情况时,应报告顾客,并保持记录(见 4.2.4)。

注:顾客财产可包括知识产权。

可能会要求组织获取顾客提供的产品和服务,例如:

- a) 软件产品,包括顾客提供的商品软件;
- b) 开发工具;
- c) 开发环境,包括网络服务;
- d) 测试和运行数据;
- e) 接口或其他规范;
- f) 硬件;
- g) 知识产权,保密和专有信息,包括规范。

在所有维护协议中应当考虑以下内容:

- 所要求的许可和支持,包括对产品的后续更新;
- 对产品用于其他项目的限制和约束。

对顾客提供的软件项的升级的接受和集成的方式应当予以规定。组织可采用与采购产品相同的活动对顾客提供的产品进行验证。其中包括表明多个产品已实施的变更的记录的要求,对于多产品和多现场情况,记录还应当表明实施变更的场所。

识别顾客提供的产品的方法应当是产品配置管理的一部分(见 7.5.3)。

7.5.5 产品防护

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.5.5 产品防护

在内部处理和交付到预定的地点期间,组织应针对产品的符合性提供防护,这种防护应包括标识、搬运、包装、贮存和保护。防护也应适用于产品的组成部分。

软件研制组织应当确保其产品在生产、复制、处理和存储以及交付过程中没有被更改。软件信息不会退化,但是承载软件的媒体却会损坏,组织应当采取适当的预防措施。

应当在交付中采取适当的预防措施保护产品不受损害。此外,还需要对软件进行适当程度的病毒

检查以及采取适当措施保护软件的完整性。软件交付可以通过物理运送承载软件的媒体或者通过电子传输完成。处理、包装、存储和交付软件时应当考虑以下方面内容,并采取适当措施:

- a) 在已建立的基线上存储软件项,维护产品的版本;
- b) 允许对母版和任意副本的受控访问和检索,同时防止它们被非授权更改或破坏;
- c) 保护计算机媒体,尤其是针对计算机病毒、电磁和静电环境;
- d) 定期对软件进行备份,包括为灾难恢复而进行异地存储;
- e) 确保软件及时复制到替换的媒体上;
- f) 在受保护的环境中保存软件媒体,防止损坏和退化;
- g) 使用压缩和解压缩技术的效果(利用数据冗余,采用数据加密减少媒体空间占用,);
- h) 采用加密和解密技术的效果(为了安全起见将数据转换成无法识别的格式)。

注:关于 GB/T 19001—2000 中 7.5 的进一步信息见:

- 关于软件产品的质量特性的指南的进一步信息见 GB/T 16260.1—2006/ISO/IEC 9126-1:2001[5];
- ISO/IEC TR 15846:1998[27];
- GB/T 20157—2006/ISO/IEC 14764:1999[19];
- ISO/IEC 15910:1999[28]。

7.6 监视和测量装置的控制

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

7.6 监视和测量装置的控制

组织应确定需实施的监视和测量以及所需的监视和测量装置,为产品符合确定的要求(见 7.2.1)提供证据。

组织应建立过程,以确保监视和测量活动可行并以与监视和测量的要求相一致的方式实施。

为确保结果有效,必要时,测量设备应:

- a) 对照能溯源到国际或国家标准的测量标准,按照规定的间隔或使用前进行校准或检定。当不存在上述标准时,应记录校准或检定的依据;
- b) 进行调整或必要时再调整;
- c) 得到识别,以确定其校准状态;
- d) 防止可能使测量结果失效的调整;
- e) 在搬运、维护和贮存期间防止损坏或失效。

此外,当发现设备不符合要求时,组织应对以往测量结果的有效性进行评价和记录。组织应对该设备和任何受影响的产品采取适当的措施。校准和验证结果的记录应予保持(见 4.2.4)。

当计算机软件用于规定要求的监视和测量时,应确认其满足预期用途的能力。确认应在初次使用前进行,必要时再确认。

注:作为指南,参见 GB/T 19022.1 和 GB/T 19022.2。

校准技术通常被认为不能直接应用于软件,但是可以用于用来测试和确认软件的硬件和工具。因此 GB/T 19001—2000,7.6 中的项目 a)至 e)可适用于用来测试软件的环境。

如果组织在为验证软件产品是否符合规定要求进行的测试时使用工具、设施和技术,在批准使用这些工具、设施和技术时应当考虑它们对软件产品质量的影响。此外,在使用前可以将这些工具置于配置管理之中。

尽管“进行调整或必要时再调整”[GB/T 19001—2000,7.6 条款 b)] 不适用于软件,但是仍然可能需要定期验证在测量装置中使用的软件没有因为恶劣的环境,如病毒或电磁场而发生变更。

测试工具、技术和数据的适用性应当在使用前得到验证,以确定是否需要对其进行改进和/或升级。组织应当具有程序以确定如何对测试产品进行检查。

在软件开发、测试、维护和运行中所采用监视和测量装置包括:

- a) 用于测试软件产品的数据；
- b) 软件工具(例如用于模拟、性能数据采集、资源利用和内容信息的工具)；
- c) 计算机硬件；
- d) 将软件与硬件进行连接的测试设备。

组织应当通过配置管理体系对监视和测量装置进行控制(见 7.5.3)。

8 测量、分析和改进

8.1 总则

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.1 总则

组织应策划并实施以下方面所需的监视、测量、分析和改进过程：

- a) 证实产品的符合性；
- b) 确保质量管理体系的符合性；
- c) 持续改进质量管理体系的有效性。

这应包括对统计技术在内的适用方法及其应用程度的确定。

软件测量过程的目的是在组织内部对所开发的产品和实施的过程进行数据收集、分析和报告,支持过程的管理,并客观地证实产品的质量。

监视、测量、分析和改进过程应当看作是质量策划的一部分(见 7.1.2)。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 12207:1995[11]中 7.3 以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.3.3(改进过程)；
- ISO/IEC 15939:2002[29]中第 5 条(软件测量过程)；
- ISO/IEC 12207:1995[11]中 6.2 以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.2.2(配置管理过程)；
- ISO/IEC 15504-1[22]；
- GB/T 16260.2—2006/ISO/IEC TR 9126-2[6]和 ISO/IEC TR 9126-3[7](产品质量——内部和外部的度量)；
- GB/T 18905.2—2002/ISO/IEC 14598-2[14](软件产品评估——策划和管理)。

8.2 监视和测量

8.2.1 顾客满意

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.2.1 顾客满意

作为对质量管理体系业绩的一种测量,组织应对顾客有关组织是否已满足其要求的感受的信息进行监视,并确定获取和利用这种方法。

请求、测量和监视顾客满意度反馈的组织过程应当视具体情况持续或定期地提供有关信息。对于软件来说,例如：

- a) 对帮助台呼叫中有关产品质量和服务绩效的分析；
- b) 顾客直接和间接反馈的使用质量度量；
- c) 基于产品使用的其他质量度量；
- d) 在初次交付后,为修复问题需要的软件发布的次数。

注：进一步信息见 GB/T 16260.4—2006/ISO/IEC TR 9126-4[8](产品质量——在用产品的质量度量)。

8.2.2 内部审核

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.2.2 内部审核

组织应按策划的时间间隔进行内部审核,以确定质量管理体系是否：

- a) 符合策划的安排(见 7.1)、本标准的要求以及组织所确定的质量管理体系的要求；

b) 得到有效实施与保持。

考虑拟审核的过程和区域的状况和重要性以及以往审核的结果,应对审核方案进行策划。应规定审核的准则、范围、频次和方法。审核员的选择和审核的实施应确保审核过程的客观性和公正性。审核员不应审核自己的工作。

策划和实施审核以及报告结果和保持记录(见 4.2.4)的职责和要求应在形成文件的程序中作出规定。

负责受审区域的管理者应确保及时采取措施,以消除所发现的不合格及其原因。跟踪活动应包括对所采取措施的验证和验证结果的报告(见 8.5.2)。

注:作为指南,参见 GB/T 19021.1、GB/T 19021.2 及 GB/T 19021.3。

当软件组织将工作划分为各个项目时,审核策划应当选择拟审核的项目,并对项目的质量策划是否符合组织的质量管理体系以及项目实施是否符合项目的质量策划进行评估,应当确保所选定的项目覆盖所有的阶段和过程。

因此,可能需要按产品开发的生存周期的不同阶段审核各个项目,或者是审核同一个项目的不同阶段。如果要审核的项目的进度安排发生了变化,内部审核的时间也应当做相应的调整,或者更改审核的时间,或者考虑审核另一个项目。

注:进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 6.3(质量保证过程)和 6.7(审核过程),以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.2.3(质量保证过程)和 F.2.7(审核过程)。

8.2.3 过程的监视和测量

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.2.3 过程的监视和测量

组织应采用适宜的方法对质量管理体系过程进行监视,并在适用时进行测量。这些方法应证实过程实现所策划的结果的能力。当未能达到所策划的结果时,应采取适当的纠正和纠正措施,以确保产品的符合性。

组织通常会对其过程的某些方面进行测量,以便对其进行监视、管理和评估。通常的测量包括:

- a) 过程活动的计划持续时间和实际持续时间;
- b) 过程活动的计划成本和实际成本;
- c) 选定质量特性的计划质量水平和进展度量。

注 1:进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 7.3.2(过程评估)和 7.3.3(过程改进),以及 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]F.3.3.2(过程评估)。

注 2:有关软件过程评估指南的进一步信息见 ISO/IEC 15504-1[22],进一步了解有关进行评估指南的信息见 ISO/IEC 15504-1[23]。

同样可以见 ISO/IEC 15939:2002[29],第 5 条(软件测量过程)。

8.2.4 产品的监视和测量

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.2.4 产品的监视和测量

组织应对产品的特性进行监视和测量,以验证产品要求已得到满足。这种监视和测量应依据所策划的安排(见 7.1),在产品实现过程的适当阶段进行。

应保持符合接收准则的证据。记录应指明有权放行产品的人员(见 4.2.4)。

除非得到有关授权人员的批准,适用时得到顾客的批准,否则在策划的安排(见 7.1)已圆满完成之前,不应放行产品和交付服务。

组织应当通过评审、验证和确认手段对产品与质量要求的符合性进行监视和测量。可进行监视和

测量的产品特性实例包括：

- a) 功能性；
- b) 维护性；
- c) 效率；
- d) 可移植性；
- e) 易用性；
- f) 可靠性。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 12207:1995[11]中 5.3 和 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.1.3(开发过程)，其中包括对开发过程中和开发结束后的软件产品的评估的条款；
- GB/T 16260.1—2006/ISO/IEC 9126-1:2001[5]；
- GB/T 18905.3—2002/ISO/IEC 14598-3[15]和 GB/T 18905.5—2002/ISO/IEC 14598-5[17](软件产品评估——开发者和评估者的过程)。

8.3 不合格品控制

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.3 不合格品控制

组织应确保不符合产品要求的产品得到识别和控制，以防止其非预期的使用或交付。不合格品控制以及不合格品处置的有关职责和权限应在形成文件的程序中作出规定。

组织应通过下列一种或几种途径，处置不合格品：

- a) 采取措施，消除已发现的不合格；
- b) 经有关授权人员批准，适用时经顾客批准，让步使用、放行或接收不合格品；
- c) 采取措施，防止其原预期的使用或应用。

应保持不合格的性质以及随后所采取的任何措施的记录，包括所批准的让步的记录(4.2.4)。

在不合格品得到纠正后应对其再次进行验证，以证实符合要求。

当在交付或开始使用后发现产品不合格时，组织应采取与不合格的影响或潜在影响的程度相适应的措施。

在软件开发过程中，不合格软件项的隔离可以通过将不合格项从生产或测试环境转移到单独的环境完成。对于嵌入式软件，可能有必要将承载不合格软件的不合格硬件进行隔离。

供方应当识别在哪些点上要求控制和记录不合格品。当开发或者维护过程中软件项出现缺陷，对该缺陷进行的调查和解决方案工作应当受控并予以记录。

为部分或完全实施此要求可能需要调用配置管理过程。

在处理不合格时，应当注意以下方面：

- a) 任何已发现问题及其对软件其他部分的可能的影响应予以记录并通知相关责任人，以便对其跟踪直至解决；
- b) 任何修改影响到的区域应当得到识别并重新测试，并且决定重新测试的范围的方法应当在形成文件的程序中得到识别；
- c) 应当建立不合格的优先顺序。

对于软件，为满足规定要求进行的返修或返工将形成一个新的软件版本。在软件开发中，不合格产品的处置可以通过以下方法实现：

- a) 返修或返工(例如处理缺陷)以满足要求；
- b) 经过返修或不返修让步接收；
- c) 在修改要求后，将产品视为符合要求的产品；

d) 退回。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 12207:1995[11]中 6.2(配置管理过程)和 6.8(问题解决过程),以及 ISO/IEC 12207:1995/修订版 1:2002[12]中 F.2.2(配置管理过程)和 F.2.8(问题解决过程);
- GB/T 17544—1998/ISO/IEC 12119:1994[10];
- ISO/IEC TR 15846:1998[27]。

8.4 数据分析

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.4 数据分析

组织应确定、收集和分析适当的数据,以证实质量管理体系的适宜性和有效性,并评价在何处可以持续改进质量管理体系的有效性。这应包括来自监视和测量的结果以及其他有关来源的数据。

数据分析应提供以下有关方面的信息:

- a) 顾客满意(见 8.2.1);
- b) 与产品要求的符合性(见 7.2.1);
- c) 过程和产品的特性及趋势,包括采取预防措施的机会;
- d) 供方。

对软件的“数据分析”包括来自各种类型测试和评审中发现的问题或走查中所产生的问题报告。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 15939:2002[29],5.4(软件测量过程——评估结果);
- ISO/IEC 19761[31],ISO/IEC 20926[32]和 ISO/IEC 20968[33]。

8.5 改进

8.5.1 持续改进

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.5.1 持续改进

组织应利用质量方针、质量目标、审核结果、数据分析、纠正和预防措施以及管理评审,持续改进质量管理体系的有效性。

可建立一个改进过程作为战略性的过程改进方法。这一方法可用于任何软件生存周期过程,包括过程建立、过程评估和过程改进。

注：进一步信息见：

- ISO/IEC 12207:1995[11],7.3 和 ISO/IEC 12207:1995/AMD 1:2002[12],F.3.3(改进过程);
- ISO/IEC 15504(所有的部分)(软件过程评估)。

8.5.2 纠正措施

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.5.2 纠正措施

组织应采取措施,以消除不合格的原因,防止不合格的再发生。纠正措施应与所遇到不合格的影响程度相适应。

应编制形成文件的程序,以规定以下方面的要求:

- a) 评审不合格(包括顾客抱怨);
- b) 确定不合格的原因;
- c) 评价确保不合格不再发生的措施的需求;
- d) 确定和实施所需的措施;
- e) 记录所采取措施的结果(见 4.2.4);
- f) 评审所采取的纠正措施。

如果纠正措施会直接影响到软件产品,可能就需要采用配置管理来管理这些变更。管理者应当评审软件生存周期过程的纠正措施。组织的纠正措施程序应当考虑防止相同问题的再次发生的要求。

注:进一步信息见 ISO/IEC 12207:1995[11]中 6.8 和 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.2.8(问题解决过程)。

8.5.3 预防措施

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求

8.5.3 预防措施

组织应确定措施,以消除潜在不合格的原因,防止不合格的发生。预防措施应与潜在问题的影响程度相适应。

应编制形成文件的程序,以规定以下方面的要求:

- a) 确定潜在不合格及其原因;
- b) 评价防止不合格发生的措施的需求;
- c) 确定并实施所需的措施;
- d) 记录所采取措施的结果(见 4.2.4);
- e) 评审所采取的预防措施。

过程评估可用于收集数据、预测问题(见 8.2.3)。

注:关于 GB/T 19001—2000 中 8.5 的通用指南的进一步信息见:

——ISO/IEC 12207:1995[11]中 7.3.2(过程评估)和 ISO/IEC 12207:1995/AMD1:2002[12]中 F.3.3.2(过程评估);

——ISO/IEC 15504-2[23]。

附录 A
(资料性附录)

ISO/IEC JTC 1/SC 7 和 ISO/TC 176 标准中其他可用于 GB/T 19001—2000 实施的指南

表 A.1 提供了引用的本标准的条款和子条款号以及对应于本标准部分号(如: Pt4), 提供一般性参考的用“X”标注。

表 A.1 实施 GB/T 19001—2000 版可用的 ISO/IEC JTC1/SC 7 和 ISO/TC 176 标准补充指南

GB/T 19001/ ISO 9001:2000	ISO/IEC 12207 And ISO/IEC 12207:1995/ AMD.1:2002	ISO/IEC 9126	ISO/IEC 12119	ISO/IEC 14598	ISO/IEC TR15271	ISO/IEC 15504	ISO/IEC TR15846	ISO/IEC 15939	ISO/IEC TR16326	ISO 10007	ISO/IEC 6592	ISO/IEC 19761	ISO/IEC 20926	ISO/IEC 14764	ISO/IEC 15026	ISO/IEC 15910	ISO/IEC 14102
4 质量管理体系																	
4.1 总要求	X				附录 C												
4.2 文件要求	6.1, F.2.1																
5 管理职责																	
5.1 管理承诺																	
5.2 顾客关注 焦点																	
5.3 质量方针																	
5.4 策划																	
5.4.1 质量目 标						X											
5.4.2 质量管 理体系策划																	
5.5 职责、权限 和沟通																	
5.6 管理评审																	
6 资源管理																	
6.1 资源提供																	

表 A.1 (续)

GB/T 19001/ ISO 9001:2000	ISO/IEC 12207 And ISO/IEC 12207:1995/ AMD. 1:2002	ISO/IEC 9126	ISO/IEC 12119	ISO/IEC 14598	ISO/IEC TR15271	ISO/IEC 15504	ISO/IEC TR15846	ISO/IEC 15939	ISO/IEC TR16326	ISO 10007	ISO/IEC 6592	ISO/IEC 19761	ISO/IEC 14764	ISO/IEC 15026	ISO/IEC 15910	ISO/IEC 14102
6.2 人力资源																
6.2.1 总则	F.3.3.1,F.3.3.2															
6.2.2 能力、意识和培训																
6.3 基础设施	7.2,F.3.2			Pt2 Pt3												X
6.4 工作环境																
7 产品实现																
7.1 产品实现的策划	5.2.4,5.3.1, 6.1~6.8,F.2	Pt1		Pt2		6.2			6.2.2							
7.2 与顾客有关的过程																
7.2.1 与产品有关的要求的确定	5.3.2~5.3.4 F.1.3.1,2.4	Pt1	X										X			
7.2.2 与产品有关的要求的评审	5.2.1,5.2.6 6.4.2.1,6.6 F.3.1.5															
7.2.3 顾客沟通	5.2.5.6, 5.2.6,5.2.7, 6.6,F.1.4.2												6.8.1, 7.3.3 8.2.8.2.3			
7.3 设计和开发	F.1.3.4, F.1.3.5		X								X	X			X	
7.3.1 设计和开发策划	5.2.4,5.3.1								6.2.2							

表 A.1 (续)

GB/T 19001/ ISO 9001:2000	ISO/IEC 12207 And ISO/IEC 12207:1995/ AMD.1:2002	ISO/IEC 9126	ISO/IEC 12119	ISO/IEC 14598	ISO/IEC TR15271	ISO/IEC 15504	ISO/IEC TR15846	ISO/IEC 15939	ISO/IEC TR16326	ISO 10007	ISO/IEC 6592	ISO/IEC 19761	ISO/IEC 14764	ISO/IEC 15026	ISO/IEC 15910	ISO/IEC 14102
7.3.2 设计和 开发输入		Pt1														
7.3.3 设计和 开发输出	5.3.5~5.3.7															
7.3.4 设计和 开发评审	5.3.4.2, 5.3.5.6 5.3.6.7, 6.6.3,F.2.6				附录 A											
7.3.5 设计和 开发验证	5.3.6.4, F.1.3,F.2.4															
7.3.6 设计和 开发确认	5.3.6.5, F.1.3,F.2.5			Pt3, Pt5												
7.3.7 设计和 开发更改控制	5.5.2,5.5.3 6.1.6.2,F.2.1, F.2.2															
7.4 采购		Pt1		Pt4								X				
7.4.1 采购过 程	5.1,F.1.1					Pt3										
7.4.2 采购信 息	5.1.2,F.1.1.1															
7.4.3 采购产 品的验证	5.1.5,F.1.1.4															
7.5 生产和服 务提供		Pt1					X						X		X	

表 A.1 (续)

GB/T 19001/ ISO 9001:2000	ISO/IEC 12207 And ISO/IEC 12207:1995/ AMD.1:2002	9126	12119	ISO/IEC 14598	TR15271	ISO/IEC 15504	TR15846	ISO/IEC 15939	ISO/IEC TR16326	ISO 10007	ISO/IEC 6592	ISO/IEC 19761	ISO/IEC 14764	ISO/IEC 15026	ISO/IEC 15910	ISO/IEC 14102
7.5.1 生产和 服务提供的控 制	5.3.12,5.4.4, 5.5 6.3.3,6.8, F.1.3.11 F.1.4.2,F.1.5, F.2.8															
7.5.2 生产和 服务提供过程 的确认																
7.5.3 标识和 可追溯性	6,F.2.2						7~12			X						
7.5.4 顾客财 产																
7.5.5 产品防 护																
7.6 监视和测 量装置的控制																
8 测量、分析和 改进																
8.1 总则	7,F.3.3	Pt2,Pt3		Pt2		Pt1		5								
8.2 监视和测 量																

表 A.1 (续)

GB/T 19001/ ISO 9001:2000	ISO/IEC 12207 And ISO/IEC 12207:1995/ AMD. 1:2002	ISO/IEC 9126	ISO/IEC 12119	ISO/IEC 14598	ISO/IEC TR15271	ISO/IEC 15504	ISO/IEC TR15846	ISO/IEC 15939	ISO/IEC TR16326	ISO 10007	ISO/IEC 6592	ISO/IEC 19761	ISO/IEC 14764	ISO/IEC 15026	ISO/IEC 15910	ISO/IEC 14102
8.2.1 顾客满意		Pt4														
8.2.2 内部审核	6.3,6.7,F.2.3, F.2.7															
8.2.3 过程的 监视和测量	7.3.2,7.3.3, F.3.2.2					Pt1 Pt2		5								
8.2.4 产品的 监视和测量	5.3,F.1.3	Pt1		Pt3 Pt5												
8.3 不合格品 控制	6.2,6.8,F.2.2 F.2.8		X				X									
8.4 数据分析								5.4				X				
8.5 改进																
8.5.1 持续改进	7.3,F.3.3					X										
8.5.2 纠正措施	6.8,F.2.8															
8.5.3 预防措施	7.3.2,F.3.3.2					Pt2										

附录 B

(资料性附录)

本标准和 ISO/IEC 12207 标准中有关的策划对照表

ISO/IEC 12207 和 ISO/IEC 12207:1995/Amd1:2002 包括质量计划和开发计划作为指导项目管理计划的独立计划活动。表 B.1 提供了本标准 7.1.2、7.3.1 和 7.3.4(如何)通过 ISO/IEC 12207:1995 的 5.2.4.5、5.3.1.4 和 6.3.1.3(以及在注中其他子条款)条款予以满足(的对应情况)。另外,本附录中 ISO/IEC 12207:1995 的 6.6 的项目管理和技术评审覆盖了 GB/T 19001—2000 的 7.3.4 设计和开发评审。

表 B.1 本标准和 ISO/IEC 12207 对照表

引用本标准条款	引用 ISO/IEC 12207:1995 条款
7.1.2 产品实现策划	
a) 包含或引用的其他开发计划(见 7.3.1)	5.3.1.4 开发者应为实施开发过程的活动制定开发计划。
b) 产品和(或)过程有关的质量要求	5.2.4.5d) 软件产品或服务的质量特性的管理,可以制订独立的质量计划; 5.2.4.5e) 软件产品或服务的安全、安全保密和其他关键需求的管理,可以制订独立的安全、保密计划;
c) 质量手册的适用范围和任何删减的说明,质量管理体系的剪裁和(或)特定程序、作业指导书的识别。(GB/T 19001/ISO 9001:2000,1.2)	注:本条是关于组织层面的,所以 ISO/IEC 12207 没有专门提及此条。
d) 特定项目的程序和作业指导书,如软件测试规范,详细规定单元测/试、集成测试、系统测试和验收测试的测试计划、测试设计、测试用例和测试程序(8.2.4)	注:开发过程中的 5.3.1.3 和 6.1 文档编制过程覆盖此内容。
e) 方法、生存周期模型、工具、程序设计语言规范、数据库、框架以及其他在项目中可以用的资产	6.3.1.3a) 开展质量保证活动的质量标准、方法、程序和工具(或在组织的正式文档中的引用文件); 5.2.4.5b) 工程环境(适用时,用于开发、运行或维护),包括测试环境、数据库、设备、设施、标准、规程和工具
f) 启动和结束每个项目阶段的准则	注:包括在 6.6 联合评审过程中
g) 评审和其他将进行的验证和确认活动的类型(见 7.3.4、7.3.5 和 7.3.6)	5.2.4.5g) 质量保证(见 6.3) 5.2.4.5h) 验证(见 6.4)和确认(见 6.5),如果有规定时,包括与验证机构以及确认机构的接口方式。 6.3.1.3e) 从诸如验证(见 6.4)、确认(见 6.5)、联合评审(6.6)、审核(6.7)和问题解决(6.8)支持过程中选择的活动和任务。
h) 将执行的配置管理程序(见 7.5.3)	注:包括在 6.2 配置管理过程和过程实施中的 5.3.1.2b)中。
i) 将执行的监视和测量活动	注:监视是在 5.2.5.3 的供应过程的一部分,测量是在 6.3.3.5 的产品和过程保证的一部分;
j) 负责为后续使用批准过程输出的人员	注:当过程的输出是文件时,包括在 6.1.2.3 文档过程中。
k) 工具和技术的培训需求,以及在需要相应技能之前,对培训的时间安排	5.2.4.5o) 人员培训

表 B.1 (续)

引用本标准条款	引用 ISO/IEC 12207:1995 条款
l) 需保持的记录(见 4.2.4)	6.3.1.3c) 质量记录的标识、收集、归档、维护 and 处理的规程
m) 变更管理,例如由于资源、时间安排和合同的变更	注:作为供方和需方间的变更控制机制,包括在 5.1.3.5 中
7.3.1 设计和开发策划	
a) 需求分析、设计和开发、编码、集成、测试、软件产品验收时的安装和支持;这其中应当识别或参考以下内容: 7) 将开展的活动; 8) 各项活动所要求的输入; 9) 各项活动所要求的输出; 10) 各项活动的输出所要求的验证[7.1.2g)——以及 7.3.5]; 11) 将要开展的管理和支持活动; 12) 所要求的项目组培训[7.1.2k)]	5.2.4.5o) 人员培训(见 7.4) 6.3.1.3e) 从诸如验证(见 6.4)、确认(见 6.5)、联合评审(6.6)、审核(6.7)和问题解决(6.8)支持活动中选择(的)活动和任务。 注:特定的要求包括在 5.3 开发、5.4 操作和 5.5 维护过程的活动和任务中,而不是作为一个策划活动。
b) 对产品和服务提供进行控制的策划	注:ISO 9001:2000 中的本条在 ISO/IEC 12207 中没有采用。它等同于全部放行、交付和交付后的活动,包括软件安装、(5.3.12)、软件验收支持(5.3.13)并包括操作(5.4)和维护(5.5)过程以及配置管理(6.2)。这些是在 ISO/IEC 12207 的子条款中的一些特定要求,而不是计划活动。
c) 项目资源的组织,包括项目组结构、职责、供方和所使用的原材料资源	5.2.4.5a) 每一组织单元的项目组织结构、职责和职权,包括外部组织。
d) 各个不同的个人或集体之间的组织和技术的接口,例如分项目小组、供方、合作伙伴、用户、顾客代表、质量保证代表(7.3.1.4);	5.2.4.5i) 需方参与:通过诸如联合评审(见 6.6)、审核(6.7)、非正式会议、报告、修改和更改、实施、批准、验收以及使用设施等方法。 5.2.4.5j) 用户参与:通过需求的设定活动、原型演示和评价等方法。
e) 对与设计和开发相关的可能风险、假设、依赖性和问题的分析	5.2.4.5k) 风险管理:即对项目包括潜在的技术、成本和进度安排风险的项目区域的管理。 注:问题包括在问题解决过程(6.8)中。
f) 时间安排,其中确定: 7) 项目的阶段[见 7.1.2j)]; 8) 工作分解结构(WBS); 9) 相关的资源和时间分配; 10) 相关的依赖性; 11) 里程碑; 12) 验证和确认活动[7.1.2g)]	5.2.4.5c) 生存周期过程和活动的工作分解结构,包括要完成的软件产品、软件服务和非交付项以及预算、人员配备、物质资源、软件规模和与项目有关的进度安排。 5.2.4.5n) 进度安排、跟踪和报告的方法。 6.3.1.3d) 开展质量保证活动的资源、进度和职责。

表 B.1 (续)

引用本标准条款	引用 ISO/IEC 12207:1995 条款
g) 识别以下方面: 10) 标准、规则、惯例和约定、方法、生存周期模型、法律法规要求[7.1.2d)和 e)]; 11) 开发用的工具和技术,包括对这类工具和技术的确 定和配置控制; 12) 开发用的设施、硬件和软件; 13) 配置管理惯例[7.1.2h)]; 14) 控制不合格软件产品的方法; 15) 用于支持开发的软件的控制方法; 16) 对于软件产品存档、备份、恢复和访问控制的程序; 17) 病毒预防的控制方法; 18) 安全控制	5.3.1.4 开发者应为实施开发过程的活动制订开发计划。该计划应包括特定的标准、方法、工具、措施和与包括安全、保密在内的所有要求的开发、合格性认定相关的职责。如果必要,可以制订彼此独立的计划,这些计划应形成文件并执行。 5.2.4.5m) 诸如规章、所需的认证、专利权、使用权、所有权、担保权以及许可证授予权等方面所要求的批准。
h) 对相关策划(包括系统策划)的识别,诸如质量(见 7.1)、风险管理、配置管理、供方管理、集成、测试(见 7.3.6)、发布管理、安装、培训、移植、维护、重用、沟通和测量等内容	5.2.4.5g) 质量保证(见 6.3) 5.2.4.5k) 风险管理:即对项目包括潜在的技术、成本和进度安排风险的项目区域的管理。 5.2.4.5l) 安全保密方针:即在每一个项目组织级尚需要知道的和可以使用的信息的准则。
注: GB/T 19001—2000 版并未要求合同评审程序,但在 7.2.2a) 中要求在接受合同前评审需求。	6.3.1.3b) 合同评审和协调的规程。
7.3.4 设计和开发评审	
设计和开发的评审应按计划的安排来进行。评审应当考虑以下方面:	6.6.1.1 应依照项目计划中的规定,在预先确定里程碑处进行定期评审……
a) 评审内容、时机、类型。例如演示、正确性的正式证据、检查、走查以及联合评审	6.6.1.3 在每次评审时,各方应就下属事项达成一致:会议日程、要评审的软件产品(一个活动的结果)和问题;范围和程序;以及评审的入口准则和出口准则。
b) 每种评审涉及哪些职能小组,如果要举行评审会议,会议将如何组织和进行;	6.6.1.2 进行评审所需的所有资源应由各方协商确定,这些资源包括人员、场地、设施、硬件、软件和工具。
c) 将生成哪些记录,例如会议纪要、事项记录、问题记录、措施记录和措施的状态记录;	6.6.1.4 评审期间发现的问题应加以记录,并要求输入到问题解决过程(6.8) 6.6.1.5 评审结果应形成文档并发布。评审方应向被评审方了解评审结果(例如批准、否决或有条件批准)的适当性。
d) 对规则、惯例和约定应用进行监视的方法,以确保满足要求	6.6.3.1 应举行技术评审,以评价所考虑的软件产品或服务,并提供下述证据: b) 它们符合其标准和规范。
e) 实施评审之前须完成的事项,例如建立目标、确定会议议程、准备要求的文件以及确定评审人员的角色	6.6.1.3 在每次评审时,各方应就下属事项达成一致:会议日程、要评审的软件产品(一个活动的结果)和问题;范围和程序;以及评审的入口准则和出口准则。 6.6.1.2 进行评审所需的所有资源应由各方协商确定,这些资源包括人员、场地、设施、硬件、软件和工具。

表 B.1 (续)

引用本标准条款	引用 ISO/IEC 12207:1995 条款
f) 评审期间须完成的事项,包括拟采用的技术以及对所有参与人员提供指南	6.6.1.3 在每次评审时,各方应就下属事项达成一致:……范围和程序……
g) 评审通过的准则	6.6.1.3 (结尾):……以及评审的入口准则和出口准则。
h) 为了确保评审中所发现的问题得以解决,应当采取什么样的后续措施	6.6.1.6 各方应就评审结论、措施项的责任和结束准则达成一致。
注: GB/T 19001—2000 版并未区分项目管理和技术评审,这对软件项目是非常普遍(有用)的。尽管本标准不包括 GB/T 19001—2000 版的详细指南,但它还是有益的,并且对使用 ISO/IEC 12207 那些独立的评审方法有用。(尽管在这个标准中没有包括 GB/T 19001—2000 手册中的细节,但使用具有这些单独评审机制的 ISO 12207 观点也许很适合并且实用。)	6.6.2 项目管理评审 6.6.2.1 应针对适用的项目计划、进度安排、标准和指南评价项目的状态。评审的结果应在双方向进行讨论,并提供如下: a) 基于对活动或软件产品状态的评价,使活动按照计划进行下去; b) 通过配备必要的资源维持项目的总体控制; c) 改变项目的方向或决定是否需要另外的计划; d) 评价和管理可能危机项目成功的风险问题。
	6.6.3 技术评审 6.6.3.1 应举行技术评审,以评价所考虑的软件产品或服务,并提供下述证据: a) 它们是完备的; b) 它们符合其标准和规范; c) 对它们的更改得到适当的实施,并且仅仅影响配置管理过程(6.2)所标明的区域; d) 它们遵循适用的进度; e) 它们已准备好用于下一个计划的活动; f) 按照项目的计划、进度安排、标准和指南,正在进行开发、运行和维护。

参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 6592:2000, Information technology—Guidelines for the documentation of computer-based application systems
- [2] GB/T 19000/ISO 9000:2000 质量管理体系 基础和术语
- [3] ISO 9000-3:1997 质量管理和质量保证标准 第3部分:ISO 9001:1994 在计算机软件开发、供应、安装和维护中的应用指南
- [4] GB/T 19001/ISO 9001:2000 质量管理体系 要求
- [5] GB/T 16260.1—2006/ISO/IEC 9126-1:2001 软件工程 产品质量 第1部分:质量模型
- [6] GB/T 16260.2—2006/ISO/IEC TR9126-2:2003 软件工程 产品质量 第2部分:外部度量
- [7] GB/T 16260.3—2006/ISO/IEC TR9126-3:2003 软件工程 产品质量 第3部分:内部度量
- [8] GB/T 16260.4—2006/ISO/IEC TR9126-4:2003 软件工程 产品质量 第4部分:在使用中的度量
- [9] GB/T 19017—2008/ISO 10007:2003 质量管理体系 技术状态管理指南
- [10] GB/T 17544—1998/ISO/IEC 12119:1994 信息技术 软件包 质量要求和测试
- [11] ISO/IEC 12207:1995, Information technology—Software life cycle processes
- [12] ISO/IEC 12207:1995/Amd. 1:2002 Information technology—Software life cycle processes—Amendment 1
- [13] GB/T 18234—2000/ISO/IEC 14102:1995 信息技术 CASE 工具的评价与选择指南
- [14] GB/T 18905.2—2002/ISO/IEC 14598-2 软件工程 产品评价 第2部分:策划和管理
- [15] GB/T 18905.3—2002/ISO/IEC 14598-2 软件工程 产品评价 第3部分:开发者用的过程
- [16] GB/T 18905.4—2002/ISO/IEC 14598-4 软件工程 产品评价 第4部分:需方用的过程
- [17] GB/T 18905.5—2002/ISO/IEC 14598-5 软件工程 产品评价 第5部分:评价者用的过程
- [18] ISO/IEC TR 14759:1999, Software engineering—Mock up and prototype—A categorization of software mock up and prototype models and their use
- [19] GB/T 20157—2006/ISO/IEC 14764:1999 信息技术 软件维护
- [20] GB/T 18492—2001/ISO/IEC 15026:1998 信息技术 系统及软件完整性级别
- [21] ISO/IEC TR 15271:1998, Information technology—Guide for ISO/IEC 12207 (Software Life Cycle Processes)
- [22] ISO/IEC 15504-1, Information Technology—Process Assessment—Part 1: Concepts and vocabulary
- [23] ISO/IEC 15504-2, Software engineering—Process assessment—Part 2: Performing an assessment
- [24] ISO/IEC 15504-3, Information technology—Process assessment—Part 3: Guidance on performing an assessment
- [25] ISO/IEC 15504-4, Information technology—Process assessment—Part 4: Guidance on use for process improvement and process capability determination
- [26] ISO/IEC 15504-5, Information technology—Process Assessment—Part 5: An exemplar

Process Assessment Model

[27] ISO/IEC TR 15846:1998, Information technology—Software life cycle processes—Configuration Management

[28] ISO/IEC 15910:1999, Information technology—Software user documentation process

[29] ISO/IEC 15939:2002, Software engineering—Software measurement process

[30] ISO/IEC TR 16326:1999, Software engineering—Guide for the application of ISO/IEC 12207 to project management

[31] ISO/IEC 19761:2003, Software engineering—COSMIC-FFP—A functional size measurement method

[32] ISO/IEC 20926:2003, Software engineering—IFPUG 4.1 Unadjusted functional size measurement method—Counting practices manual

[33] ISO/IEC 20968:2002, Software engineering—Mk II Function Point Analysis—Counting Practices Manual

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
软件工程 GB/T 19001—2000 应用于
计算机软件的指南

GB/T 19003—2008/ISO/IEC 90003:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 3.25 字数 90 千字
2008 年 9 月第一版 2008 年 9 月第一次印刷

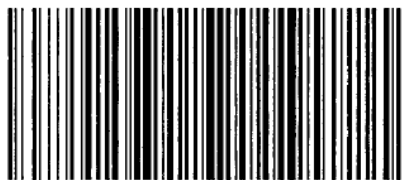
*

书号: 155066 • 1-33364 定价 34.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533



GB/T 19003-2008