



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

质量管理 一次成功矩阵式管理模式

Matrix quality management mode in search of success right the first time

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

征求意见稿

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 模式	2
4.1 总则	2
4.2 组织的质量管理体系	2
4.3 产品保证的实施	2
4.4 产品实现过程	2
5 运行	3
5.1 总则	3
5.2 资源	3
5.3 机构	3
5.4 策划	3
5.5 实施	3
5.6 监视、测量、分析和评价	4
5.7 改进	4
6 工具	4
6.1 总则	4
6.2 工具类别	4
6.3 体系成熟度评价	5
6.4 质量监督验收	5
6.5 质量审核	5
6.6 “一次成功”技术保障	5
6.7 质量交集分析	5
6.8 质量正向确认	6
6.9 产品保证量化评价	6
6.10 质量教育培训	6
附录 A（资料性附录） 项目产品保证流程图	7
附录 B（资料性附录） 矩阵式质量管理模式工具包	8

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准的附录A、附录B均为资料性附录。

本标准由全国质量管理和质量保证标准化技术委员会（SAC/TC151）归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

引 言

0.1 总则

本标准为承担下列产品的组织（如航天、航空、船舶、建筑工程、信息、电子以及装备/产品制造等领域）提供了运用矩阵式质量管理模式实现产品一次成功的指南，以帮助组织应对产品实现过程中的质量风险。

- a) 具有自主知识产权的创新产品；
- b) 产品技术难度大，质量风险高；
- c) 产品技术状态复杂，利益相关方较多；
- d) 同时研制多种类型、多种阶段的产品，处于并行研制模式。

注1：本标准所规定的项目（产品）广义上指组织为顾客提供的过程、产品和服务，狭义上指为特定顾客所提供的特定产品，为简明起见，后续均简称为产品。

注2：产品的设计、开发和生产简称研制。

这些类型的产品在技术和管理上有许多共性，其研制必须确保一次成功，否则将给组织带来较大的经济损失和信誉的损害，甚至导致组织的解体或破产。

其他组织虽不以研制为主，但一次成功能为其带来效益和声誉，一次成功也成为这些组织追求的目标。

由于组织的产品具有创新性、新领域、多品种、多阶段、多供方、高复杂、高成本、高风险的特点，仅从质量管理体系的角度难以确保一次性成功，还必须增加产品保证，以形成矩阵式质量管理模式来确保到达一次成功的目标。该模式的保证机制如下图所示：



图1 矩阵式质量管理模式图

0.2 矩阵式质量管理模式原则

矩阵式质量管理模式的运行应坚持预防为主方针，辨识和应对各类风险，同时贯彻下列原则：

- 严格贯彻岗位责任制和遵守标准为基础的质量管理体系原则；
- 以关键件和重要件、组件、成品实施通用质量特性控制为基础的多批次、多组件的产品保证管理原则；
- 坚持技术和管理专家全过程研究、指导、咨询的原则；
- 坚持过程中信息联通、问题联动、部门联席的联合决策原则。

0.3 矩阵式质量管理模式工具

矩阵式质量管理模式的有效运作，需要先进适应的质量技术和质量管理。

本标准为保证该模式的运作提供了质量工具包，工具包中的工具是支持该模式有效运作的手段，科学合理的使用工具包中的工具可以为本模式的运作提供保证。

0.4 与其它质量管理体系标准的关系

本标准与GB/T19000系列标准协调一致，与其它管理体系标准相互兼容。这些标准可相互补充，也可单独使用。

质量管理 一次成功矩阵式质量管理模式

1 范围

本标准规定了运用矩阵式质量管理模式实现一次成功的方法，适用于承担创新性、多品种、多阶段、多供方、高复杂、高成本、高风险产品的组织。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 19004 追求组织的持续成功 质量管理方法

GB/T 29076 航天产品质量问题归零实施要求

3 术语与定义

GB/T 19000中界定以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矩阵式质量管理 matrix quality management

以组织的质量管理体系为横向，产品保证为纵向，项目（产品）为“连接点”和“落实点”的质量管理模式。

3.2

通用质量特性 general quality characteristic

产品的可靠性、维修性、测试性、保障性、安全性和环境适应性等，是影响产品效能的重要因素，是表征产品在全寿命周期内具有稳定的工作状态和技术性能，满足实际使用要求的特性。

3.3

产品保证 product assurance

为使顾客和相关方确信产品达到规定的要求，在产品实现过程中所进行的一系列有计划、有组织的技术和管理活动。

注：本标准中“产品保证”主要包括标准化保证、产品质量保证、通用质量特性保证、元器件保证、软件保证、计量保证及材料、机械零件和工艺保证等。

3.4

一次成功 success right the first time

以全面满足顾客要求为目标，以系统工程管理方法为手段，在项目实现过程中，工作质量符合要求，做到设计一次到位，制造一次合格，验证一次成功，产品交付后全寿命周期稳定，产品质量和服务质量稳步提高。

3.5

零缺陷系统工程管理 zero-defect systems engineering

以追求“零缺陷”为理念，以系统工程管理为特征，以系统预防为重点，以过程控制为方法，以用户满意为标准。主要内容是以人为本的质量文化、追求卓越的质量管理体系、强化基础的产品保证能力和系统优化的产品实现过程控制。

4 模式

4.1 总则

矩阵式质量管理模式是运用质量管理工具，构建以质量管理体系为横向，以产品保证为纵向，产品为“连接点”和“落实点”的质量保证矩阵，实施产品研制过程的质量管理工作。

4.2 组织的质量管理体系

组织应按GB/T 19001等相关标准的要求建立质量管理体系，并持续改进其有效性。在产品实现过程中，组织应：

- a) 具有战略眼光，不断地监视和定期分析组织的环境；
- b) 保证质量管理体系规定的相关控制原则和管理工作流程有效运行；
- c) 识别组织的短期和长期风险，制定适宜的应对措施；
- d) 定期评价质量管理体系运行的有效性，并采取适当的纠正措施和预防措施；
- e) 建立与利益相关方的互利关系；
- f) 建立并保持创新和持续改进的过程；
- g) 针对不同供方的复杂系统产品，宜考虑建立多层次质量管理体系。

4.3 产品保证的实施

针对产品实现过程，组织应进行一系列有计划、有组织的技术和管理活动。包括建立产品保证工作系统，明确各级各类组织和人员的产品保证工作职责，开展产品保证策划，进行产品保证培训，实施技术设计并组织确认，提供产品保证技术支持，召开产品保证例会，对产品保证工作进行审核、监督和检查，项目产品保证流程图见附录A。组织应：

- a) 以项目管理的模式进行过程管理，重点强化通用质量特性指标的管理与控制；
- b) 规定产品特定的技术、管理要求和实施方法；
- c) 将所有产品保证的相关活动与研制的输入/输出要求相协调。

4.4 产品实现过程

组织应保证产品能够在质量管理体系要求的框架下，在产品实现过程中充分落实产品保证要求。组织方应确保：

- a) 按照产品特点，将通用质量特性等要求等纳入质量管理体系；
- b) 按照策划实施产品保证，确保研制输出满足输入要求；
- c) 根据产品特点，选择使用横向和纵向工具包中的各项质量工具；
- d) 通过过程监督检查（或审核）和跟踪，形成闭环管理。

5 运行

5.1 总则

在矩阵式质量管理模式运行过程中，组织应：

- a) 贯彻“零缺陷系统工程管理”的指导思想；
- b) 重视顾客需求，特别是通用质量特性要求；
- c) 坚持“规范化设计、系统化管理”；
- d) 强化设计质量控制，在设计和开发阶段进行专家审查，对风险进行评估，制定和实施应对措施；
- e) 针对问题多发和风险较高等情况建立识别和预警制度；
- f) 开展产品实现人员、质量管理体系、产品保证的定期与专项审核；
- g) 落实责任制，坚持自上而下部署并传递要求，自下而上层层负责并落实要求。

5.2 资源

组织应针对产品的研制，确定并提供所需的资源，应确保：

- a) 开展质量技术基础研究的资源投入；
- b) 实施人员的上岗、在岗、转岗培训及定期培训；
- c) 成立对产品保证提供技术支持和监督把关的产品保证专家队伍。

5.3 机构

组织应建立相关组织和职能部门，支撑矩阵式质量管理模式的有效运行。主要包括：

- a) 质量管理、标准化、不合格品审理等管理决策组织；
- b) 质量、计量、标准化、审核、工艺等部门；
- c) 通用质量特性专业部门；
- d) 元器件、环境试验、材料理化分析、计量、软件等检测部门。

注：元器件、环境实验、材料理化分析、计量、软件等检测部门可与其他组织采取协议或协作的方式。

5.4 策划

组织应根据产品特点，在满足质量管理体系（包括各层次质量管理体系）要求的前提下，针对产品实现，开展产品质量和产品保证策划。主要包括：

- a) 建立质量队伍，明确有关人员的能力水平要求和相关质量职责；
- b) 明确项目质量目标、原则以及产品保证工作项目和要求；
- c) 制定产品保证工作准则，选用质量管理体系和产品保证工具；
- d) 编制产品保证工作计划（大纲），明确工作项目和要求并纳入研制过程。

5.5 实施

组织应按照质量和产品保证策划，开展产品过程质量控制，主要有：

- a) 围绕“零缺陷系统工程管理”和“一次成功”理念，开展质量教育培训（6.10）；
- b) 按照策划所明确的质量控制点，通过质量监督验收（6.4）、质量正向确认（6.8）和评审来评价运行的完成情况；
- c) 依托产品保证专家队伍，对产品研制的相应环节做出评价，对技术风险进行评估和控制，为项目决策提供依据；
- d) 按照 GB/T 29076 开展已发生质量问题的技术归零和管理归零；
- e) 运用成功数据包络分析、“一次成功”技术保障分析（6.6）和质量交集分析（6.7）评估产品研制的风险和应对措施。

5.6 监视、测量、分析和评价

组织应实时或定期对质量管理体系和产品保证运行效果进行监视和测量，并进行分析和评价。主要包括：

- a) 通过内部审核和管理评审检查质量管理体系运行情况；
- b) 通过产品保证例会和专项审核检查产品保证实施情况；
- c) 运用质量管理体系成熟度评价（6.3）和质量审核（6.5）评估质量管理体系运行情况；
- d) 运用质量监督验收（6.4）和产品保证量化评价（6.9）评价产品保证工作效果。

5.7 改进

组织应持续提高矩阵式质量管理模式运行的有效性，主要包括：

- a) 充分利用信息化等手段，保证监视和测量获得的数据具有实时性、准确性和可追溯性；
- b) 通过数据分析确立改进目标，建立改进的激励制度；
- c) 及时将成熟的质量技术和管理方法制定标准，运用标准化方法推行质量管理模式。

6 工具

6.1 总则

组织在产品实现和质量管理体系运行过程中，可运用一系列支撑质量管理矩阵中质量管理体系和产品保证的质量管理方法（质量管理工具包）。

6.2 工具类别

6.2.1 质量管理体系工具

质量管理体系工具（横向工具包，参见附录B）中除质量管理体系规定的相关过程外，还包括：

- a) 体系成熟度评价；
- b) 质量监督验收方法；
- c) 质量监督审核；
- d) 质量教育培训。

6.2.2 产品保证工具

产品保证工具（纵向工具包，参见附录B）中除产品保证工作计划/大纲外，还包括：

- a) 成功数据包络分析；
- b) “一次成功”技术保障分析；
- c) 质量交集分析；
- d) 质量正向确认分析；
- e) 产品保证量化评价。

6.3 体系成熟度评价

组织通过对质量管理体系运行过程的自评价和外部评价两种方式，确定当前体系的成熟度等级，明确改进方向：

- a) 遵循定性和定量相结合、突出当前阶段重点质量工作、注重发现薄弱环节和总结提炼最佳实践的原则；
- b) 对管理者关注点、领导方法等关键要素进行定性评价；
- c) 对持续成功的管理、战略和方针等具体要素进行定量评价；
- d) 根据评价结果确定组织的体系成熟度等级。

6.4 质量监督验收

构建“全系统、全过程、全特性”的管理流程来提高工作效率和工作质量，确保产品质量：

- a) 构建全系统、全过程、全特性的制度体系；
- b) 建立覆盖组织范围、具备满足实施全特性质量监督需求的专兼职队伍；
- c) 全面推行质量监督验收工作系统的建立和运行；
- d) 制定质量监督验收大纲及实施细则，实施全系统、全过程质量监督验收。

6.5 质量审核

开展和优化质量体系审核、产品保证审核、重要供方审核和关键人员审核，发现基础管理的薄弱环节，提升质量管理体系运行质量，强化审核的针对性和时效性，帮助组织找出存在的主要问题，促进组织各级负责人提高质量意识和质量管理水平：

- a) 体系审核方面，强化主管机构的垂直审核，直接听取顾客对体系改进的需求，提升内部审核的效果；
- b) 产品保证审核方面，对产品保证计划/大纲的落实情况和效果进行审核，识别产品实现过程中存在的风险，落实系统预防的应对措施；
- c) 重要供方审核方面，从供方交付产品发生的质量问题入手，对供方质量管理体系和产品保证进行综合审核，带动其质量管理水平的提升；
- d) 关键人员审核方面，对影响产品实现和产品质量的关键人员进行审核，以保证关键人员质量素养的提升和产品质量的提高。

6.6 “一次成功”技术保障

以确保产品运行一次成功为目标，以运行过程为对象，开展的一系列分析和复查工作，确保产品在整个运行过程中，能够在正确的时间做正确的动作：

- a) 明确运行过程中影响成败的关键环节；
- b) 找出保证每一个关键环节有关的各种硬件、软件能够正确运行的若干个影响因素；
- c) 对确保每一个影响因素都正常、可靠，需要加以控制的因素严格控制；
- d) 评估各控制因素的验证和保障措施落实情况，找出存在的风险，采取应对措施。

6.7 质量交集分析

对“技术状态有变化、质量出过问题、单点故障、测试覆盖不到”的产品进行分析，找出各种状况可能同时出现的产品，判别产品存在的风险，消除质量隐患：

- a) 对“技术状态有变化、质量出过问题、单点故障、测试覆盖不到”的产品进行统计；
- b) 找出具有“技术状态有变化、质量出过问题、单点故障、测试不覆盖”情况中两种或两种以上情况的产品；
- c) 确认各种薄弱点集中出现的产品，以及产品存在的风险，明确风险控制的重点；
- d) 提出应对措施，消除质量隐患，降低质量风险。

6.8 质量正向确认

随产品质量特性形成过程同步开展的、提供客观证据，证实规定要求已得到落实的认定活动：

- a) 在产品形成过程的关键控制点如投产前、质量评审前和交付前开展；
- b) 从产品技术设计、工艺设计、生产过程控制和交付过程控制四个方面对产品质量进行确认；
- c) 确认通过后方可开展后续工作；
- d) 必要时，开展专题设计与质量复查以及复核复算。

6.9 产品保证量化评价

通过对项目产品保证工作实施情况的量化评价，科学客观地反映项目产品保证工作现状，查找管理、技术、手段、应用等方面存在的问题与不足，并有针对性地提出解决措施，将产品保证要求贯穿落实于产品研制全过程：

- a) 坚持顾客满意、预防为主、系统全面、重点突出、引导改进、量化评价的原则；
- b) 评价综合管理、工作实施、工作效果三部分内容；
- c) 按照自评价、专家组评价和整改落实三个阶段实施。

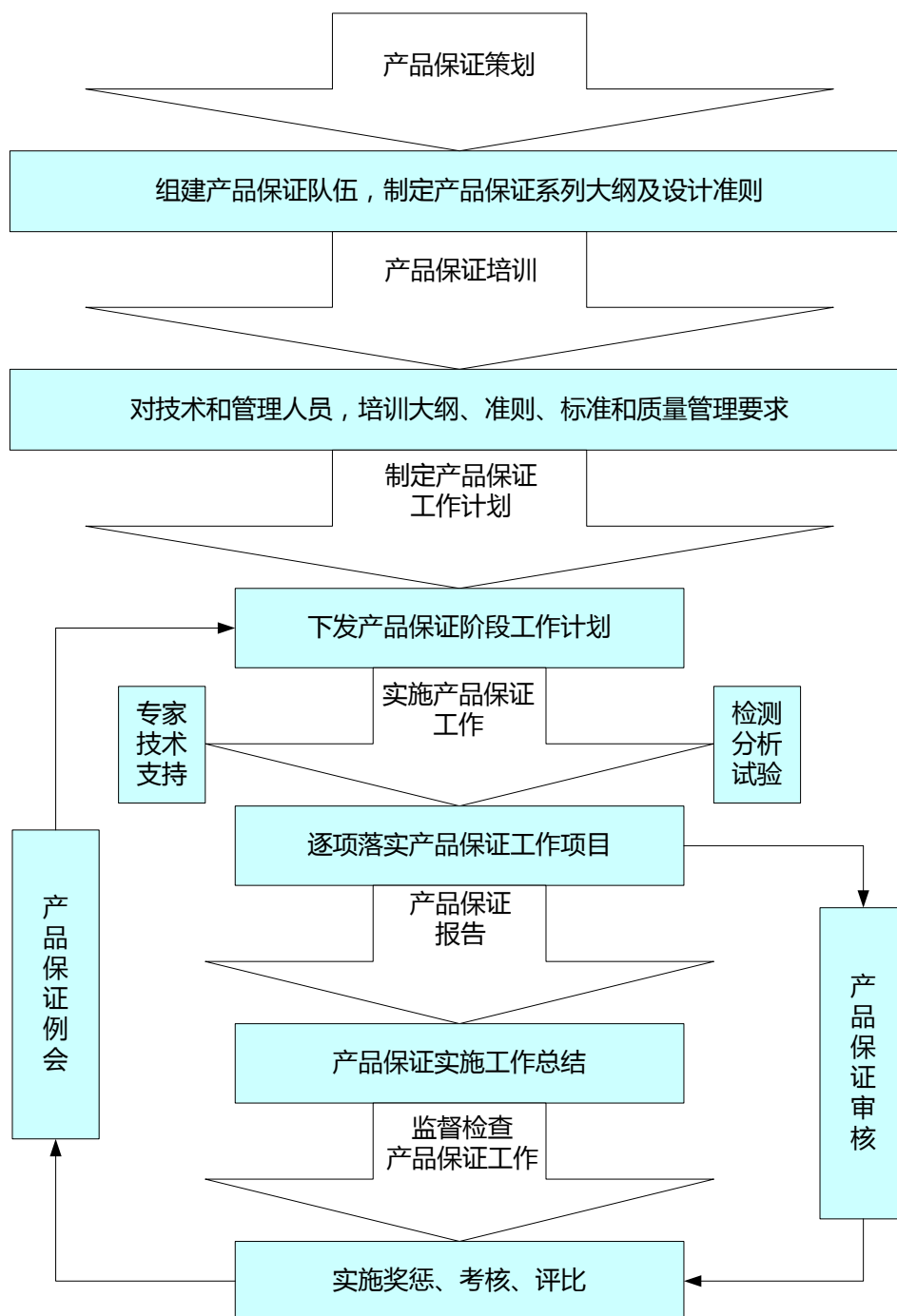
6.10 质量教育培训

建立并完善质量教育培训机制，全面提升组织人员的整体质量素养，促进项目实现：

- a) 坚持培训与岗位考试、资质获取相结合，与专题研讨、经验交流、借鉴学习相结合的原则；
- b) 包括质量意识培训、质量知识培训、质量技能培训三方面内容；
- c) 根据各级各类人员的需求，不断完善质量培训教材；
- d) 从培训课程、培训对象以及考核制度等方面组织教育培训的实施。

附录 A
(资料性附录)
项目产品保证流程图

A.1 项目产品保证流程图



图A.1 项目产品保证流程图

附 录 B
（资料性附录）
矩阵式质量管理模式工具包

B.1 体系成熟度评价

B.1.1 主要内涵

通过组织对质量管理体系运行过程的自我评价和外部评价两种方式，确定当前体系的成熟度等级，明确改进方向。

B.1.2 评价原则

体系成熟度评价要遵循以下原则：

- a) 采用定性和定量相结合的方式；
- b) 突出当前阶段质量工作的重点；
- c) 注重发现薄弱环节和总结提炼最佳实践。

B.1.3 评价内容

B.1.3.1 评价分类

分为定性评价和定量评价两部分。定性评价主要内容是关键要素评价。定量评价主要内容是具体要素评价。

B.1.3.2 关键要素评价

关键要素评价主要包括：

- a) 管理者的关注点；
- b) 采用的领导方法；
- c) 如何做出重大决策；
- d) 为达到预期结果需要做的工作；
- e) 如何开展活动；
- f) 如何达到和监视结果；

g) 如何确定改进的优先次序;

h) 如何学习。

B. 1. 3. 3 具体要素评价

B. 1. 3. 3. 1 组织持续成功的管理

从总体上评价组织的质量管理体系基于过程和七项质量管理原则建立和运行的成熟度, 评价最高管理层如何应用过程方法建立以顾客为导向的质量体系和过程, 确保其有效和高效地运行及持续改进, 所有相关方的需求和期望的满足程度, 能否使组织的质量方针得到充分落实, 实现持续成功。

B. 1. 3. 3. 2 战略和方针

评价组织的战略和方针得到员工和其他所有相关方理解、认同和支持的程度, 以及战略和方针在实现组织目标中的作用。

B. 1. 3. 3. 3 资源管理

评价组织如何确保识别、获得并有效应用实施本组织战略和实现组织目标所需的内外部资源, 尤其是建立、运行和改进质量体系所需的资源。

B. 1. 3. 3. 4 过程管理

评价组织如何运用过程方法实施过程管理, 确保产品实现过程及相关过程有效和高效地运行, 从而具备满足顾客要求的能力。

B. 1. 3. 3. 5 监视、测量、分析和评审

评价针对组织绩效开展监视、测量、分析和评审活动的有效性, 确保组织识别改进机会, 实现持续改进。包括监视、关键绩效指标、内部审核、自我评价、标杆对比、分析、评审等。

B. 1. 3. 3. 6 改进、创新和学习

评价组织参与改进、创新和学习活动的环境和程度, 以及组织改进、创新和学习的成果, 确保改进、创新和学习活动在组织的持续改进工作中效果显著。

B. 1. 4 评价方法

B.1.4.1 评价准则

依据GB/T19004，评价内容对应的评价准则见表B.1：

表B.1 质量管理体系成熟度评价内容对应的成熟度等级评价准则

	评价内容	评价准则
1	关键要素评价	GB/T 19004 中表 A.1 的 5 个等级
2	具体要素评价	
	1) 组织的持续成功的管理	GB/T 19004 中表 A.2 的 5 个等级
	2) 战略和方针	GB/T 19004 中表 A.3 的 5 个等级
	3) 资源管理	GB/T 19004 中表 A.4 的 5 个等级
	4) 过程管理	GB/T 19004 中表 A.5 的 5 个等级
	5) 监视、测量、分析和评审	GB/T 19004 中表 A.6 的 5 个等级
	6) 改进、创新和学习	GB/T 19004 中表 A.7 的 5 个等级

B.1.4.2 评价方式

依据每个项目的评价内容，采用“要求—落实—改进”的评定方式来确定每个项目的成熟度等级。每个评价项目分为五个成熟度等级，每个成熟度等级对应着相应的成熟度系数，成熟度系数分值越高，该评价项目开展的工作越好。

B.1.4.3 质量管理体系成熟度总体等级

每个成熟度等级对应相应的成熟度系数的选取范围，成熟度系数分值越高，表明该项工作的绩效越好。组织质量管理体系成熟度总得分等于各评价具体要素得分之和。可以得出组织的质量管理体系成熟度总体等级。

B.1.5 评价程序

组织的质量管理体系成熟评价基于以下程序：

- 制定质量体系成熟度评价实施计划；
- 组织有关职能部门组成评价小组逐项对本部门质量管理体系运行实施评价；
- 对照各项评价内容的条款要求，依据查阅的资料及相关证明性材料，如实记录评价情况及评价中发现的问题，对照评价项逐项填写现场评价记录表；
- 依据评价结果形成自我评价报告；
- 在自我评价的基础上，适时组织专家组开展现场评价。

B.2 质量监督验收

B.2.1 主要内涵

在项目研制生产工作重、质量要求高的情况下，从管理方法上采取措施，构建“全系统、全过程、全特性”的管理流程来提高工作效率和工作质量确保产品质量。

B.2.2 主要术语

B.2.2.1 全系统质量

各种质量特性所依附的对象，一般包括从元器件/零部件/软件到系统产品、从主产品到保障产品、从单一产品到全体系产品的各个层次、各个方面的质量。

B.2.2.2 全过程质量

在产品全寿命周期内质量特性形成、固化、体现等阶段和过程的各种质量表现。全寿命周期一般包括论证、研制、生产和使用与保障等过程。

B.2.2.3 全特性质量

专用特性和通用特性满足要求的程度。专用特性是反映不同产品类别和自身特点的个性特征，技术先进性和性能稳定性是专用特性的集中表现；通用特性是反映不同产品均应具有的共性特征，可靠性、耐久性、维修性、测试性、保障性、安全性等构成了通用特性。

B.2.3 主要内容

B.2.3.1 构建制度体系

- a) 建立全系统全过程全特性产品质量监督验收工作流程图，明晰全寿命周期各级产品的工作流程及质量监督验收点；
- b) 制定下发产品质量监督验收管理办法，发布了产品质量监督验收规范；
- c) 将产品质量监督验收工作纳入组织质量管理体系范围。

B.2.3.2 建立专兼职队伍

- a) 建立产品质量监督验收机构，覆盖物资采购和检验，产品研制和试验等工作承担机构；

- b) 设置专职质量监督验收人员，建立专职化、独立化的队伍；
- c) 建立以设计、工艺和可靠性专业专家为主的兼职队伍，实施专用特性和通用特性的产品质量监督。

B. 2. 3. 3 推行工作系统的建立和运行

- a) 建立各项目的质量监督验收工作系统，明确产品监督验收机构，制定工作章程，传递项目质量监督验收工作要求，做到产品完整覆盖、职责分工明确；
- b) 结合专题会议和合同签订等过程，传递具体产品质量监督验收工作有关要求，对项目质量监督验收工作进行总结和表彰。

B. 2. 3. 4 实施质量监督验收

主要工作有：

- a) 制定项目质量监督验收计划/大纲，明确项目质量监督验收工作要求；
- b) 对产品研制的全过程进行质量监督，对产品质量特性形成的关键过程进行监督。

B. 3 质量监督审核

B. 3. 1 主要内涵

建立质量监督审核机制，形成组织审核的四种模式，即质量体系审核、产品保证审核、重要供方审核和项目关键人员审核。通过质量管理体系审核，发现基础管理的薄弱环节，是提高质量管理体系运行质量；通过产品保证审核和重要供方审核，针对以往出现的问题进行审核，提高审核的针对性和时效性，便于整改和被审核组织接受。通过项目关键人员，帮助组织找出存在的主要问题，又促进组织各级负责人主动提高质量意识和质量管理水平。

B. 3. 2 主要做法

B. 3. 2. 1 质量管理体系审核

在按标准要求实施质量管理体系内审的基础上，建立由组织最高管理层、顾客代表和被审部门位三方联合的联合审核机制，强化上级对下级的垂直审核，直接听取顾客代表对质量管理体系改进的需求和措施的落实，提升内部审核的效果。

B. 3. 2. 2 产品保证审核

按照产品保证计划/大纲的要求，对产品的质量、可靠性、维修性、测试性、保障性、安全性、环境适应性等产品保证计划/大纲的落实情况和效果进行审核，识别产品研制过程中存在的风险，落实系统预防的应对措施。

B. 3. 2. 3 重要供方审核

从供方交付产品发生的质量问题入手，审核供方质量管理体系的适宜性和有效性，审核供方产品研制生产过程控制与项目产品保证计划/大纲等有关质量管理要求的符合性，督促供方实施改进，带动其质量管理水平的提升。

B. 3. 2. 4 关键人员审核

对影响产品实现和产品质量的关键人员进行质量审核，特别是对主管项目岗位职责履职状况进行审核，从中发现关键薄弱环节和制约因素，实施系统闭环管理，以保证关键人员质量素养的提升和产品质量的提高。

B. 4 一次成功技术保障分析

B. 4. 1 主要内涵

以确保产品一次成功为目标，以产品运行过程为复查对象，开展一系列分析和复查工作，确保产品运行时在正确的时间做正确的动作。

B. 4. 2 主要术语

B. 4. 2. 1 关键环节

试验过程中影响试验成败的关键事项。

B. 4. 2. 2 影响因素

保证每一个“关键环节”有关的各种硬件、软件能够正确运行的指标、活动。

B. 4. 2. 3 控制因素

为确保每一个“影响因素”都正常、可靠，需要加以控制的硬件和软件产品的指标、活动。

B. 4. 3 工作流程

B. 4. 3. 1 确定关键环节

技术负责人根据产品运行方案,组织相关人员对运行全过程进行研究,并提出各阶段的“关键环节”,并经评审确认。

B. 4. 3. 2 确定影响因素

每个“关键环节”的责任人组织相关人员研究提出相应的“影响因素”,并经评审确认。

B. 4. 3. 3 确定控制因素

每一个“影响因素”的责任人组织研究并提出相应的“控制因素”,并经评审确认。控制因素的分解应围绕产品运行展开,将控制因素对应到相关产品的技术指标或功能性指标上,同时对这个指标的合理性、正确性进行再确认。

B. 4. 3. 4 控制因素保障分析

控制因素责任人针对控制因素开展过程保障分析工作,就是能否按照要求完成这个动作,是否进行了试验验证,结果是否满足要求;对于无法进行试验验证的项目,要说明如何从设计、工艺等方面进行保障。

B. 4. 3. 5 保障分析工作确认

各影响因素的负责人针对控制因素的相关技术指标的验证情况,进行再确认,并将确认结果提交到关键环节负责人。

B. 4. 3. 6 保障分析工作再确认

各关键环节负责人再对有关技术指标的验证情况进行梳理和分析,通过这两级的查找,找出存在风险的薄弱环节,采取必要的措施进行规避。

B. 4. 3. 7 总结

总体对一次成功技术保障分析进行全面的梳理,完成最终的一次成功技术保障分析报告,并通过审查和确认。

B.5 质量交集分析

B.5.1 主要内涵

对于产品的“技术状态有变化、质量出过问题、单点故障、测试覆盖不到”四类情况进行分析，把存在每一类情况的产品视作一个集合，分别存在四类情况的产品看作四个集合，对四个集合的相交情况进行分析，根据交集级别（相交数量）设置处理方法和监控级别，找出各种薄弱点集中出现的产品及产品存在的技术风险，并对这些产品薄弱环节采取的过程控制措施进行分析、审查和确认，或者提出新的可靠性设计措施和风险控制措施，消除质量隐患。

B.5.2 主要术语

B.5.2.1 技术状态有变化

以产品确定的初始技术状态基线为基础，对已正式确认的技术状态所作的更改，包括设计状态、工艺状态更改。

B.5.2.2 质量出过问题

产品发生过的质量问题或者其他项目产品质量问题在本产品有举一反三情况。

B.5.2.3 单点故障

指可能发生，引起产品的故障且没有冗余或替代的工作程序作为补救的故障模式。

B.5.2.4 测试覆盖不到

指对于设计输入明确规定的产品功能、性能指标、接口关系、工作模式以及工作环境等特性指标在试验前的装配、调试和各项地面试验中无法进行测试。

B.5.3 工作内容

B.5.3.1 集合分析

B.5.3.1.1 技术状态更改分析

在产品研制过程中，对产品所有的状态变化、更改和落实情况进行统计、分析，形成产品技术状态更改清单。

B. 5. 3. 1. 2 质量问题分析

对产品发生过的所有质量问题和其他项目产品质量问题在本产品有举一反三情况进行汇总、统计和分析，形成产品问题清单和举一反三清单。

B. 5. 3. 1. 3 单点故障分析

对产品进行故障模式及影响分析，分析单点故障情况，形成单点故障项目清单。

B. 5. 3. 1. 4 测试覆盖性分析

对产品涉及到的每一个功能性能指标进行测试覆盖性和验证充分性分析，在产品验收时进行检查。根据技术设计和产品验收检查结果形成测试不覆盖项目清单。

B. 5. 3. 2 质量交集分析

根据对产品上述四个方面的分析，形成产品交集项目统计表。凡是具有“技术状态有变化、质量出过问题、单点故障、测试覆盖不到”情况中两种或两种以上情况的产品，即为存在质量交集的产品。

B. 5. 3. 3 风险分析

通过质量交集分析工作确认各种薄弱点集中出现的产品，以及产品存在的技术风险，明确风险控制的重点。

对于存在多交集的产品，应进一步深入分析，确认薄弱点集中出现的部位，重点进行技术分析，识别风险，明确应对措施。

B. 5. 3. 4 应对措施

通过质量交集分析出的问题，应提出应对措施，消除质量隐患和降低质量风险，完成风险评估。

B. 6 质量正向确认

B. 6. 1 主要内涵

质量正向确认（以下简称质量确认）是随产品质量特性形成过程同步开展的、提供客观证据，证实规定要求已得到落实的认定活动。在产品形成过程的关键控制点前完成，通过后方可开展后续工作。

B. 6. 2 主要内容

B. 6. 2. 1 确认方式

确认方式如下：

- a) 在生产前完成设计文件的质量确认；
- b) 在生产准备状态检查前完成工艺文件和生产准备的质量确认；
- c) 在整机检验前应完成设计和工艺的质量确认；
- d) 在质量评审前完成生产过程的质量确认；
- e) 在交付顾客前完成产品交付的质量确认；
- f) 必要时，针对特定项目和专题开展设计与质量复查以及复核复算。

B. 6. 2. 2 确认内容

B. 6. 2. 2. 1 设计文件质量确认的主要内容

设计文件质量确认的主要内容如下：

- a) 上一阶段研制过程中的遗留问题及相关待办事项的解决落实情况；
- b) 设计指标满足设计输入要求的情况；
- c) 设计输入文件的完整性、有效性，设计输出文件的完整性、符合相关标准情况；
- d) 所采用新技术的试验验证情况；
- e) 是否按照要求进行了测试覆盖性与验证充分性分析，是否对地面试验验证进行了策划；
- f) 是否进行通用质量特性设计，是否满足设计输入要求；
- g) 元器件选用的分析情况，是否满足项目要求；
- h) 质量问题归零情况；
- i) 技术状态更改的控制情况；
- j) 关键件、重要件的确定及其设计文件中的落实情况；
- k) 采用新品元器件的鉴定和验证情况；
- l) 采用的新工艺和新材料的鉴定和使用验证情况；
- m) 与其他产品的协调性；
- n) 设计结果的验证情况。

B. 6. 2. 2. 2 工艺文件质量确认的主要内容

工艺文件质量确认的主要内容如下：

- a) 上一阶段生产过程、本阶段工艺评审以及生产过程中遗留问题和待办事项的解决和落实情况；
- b) 关键件、重要件工艺文件编制是否完整、可行；
- c) 是否有禁限用工艺，所采用的限用工艺是否有相应的质量保证措施；
- d) 关键工序是否进行了分析和确认，相应的质量控制措施是否落实；
- e) 特殊过程是否进行了确认和控制情况；
- f) 工艺更改和偏离的控制情况。

B. 6. 2. 2. 3 生产过程质量确认的主要内容

生产过程质量确认的主要内容如下：

- a) 新上岗生产操作人员培训情况；
- b) 生产环境的控制情况；
- c) 产品技术指标达标情况；
- d) 产品测试覆盖性和验证充分性分析审查情况，可测试项目验证情况，不可测试项目过程保证措施落实情况；
- e) 产品环境应力筛选试验、环境试验、电磁兼容试验等规定的可靠性试验实施情况和遗留问题解决情况；
- f) 装机元器件、原材料和标准件检验与批次管理情况。
- g) 元器件、原材料使用情况；
- h) 质量问题归零情况；
- i) 专用设备试用鉴定和合格证明情况；
- j) 工装覆盖性；
- k) 产品放行情况；
- l) 技术状态变化的输入要求在产品上的落实情况；
- m) 不合格品审理及措施落实情况；
- n) 关键、重要外包产品质量控制措施及落实情况；
- o) 供方变化情况；
- p) 产品首件（首批）鉴定情况。

B. 6. 2. 2. 4 交付质量确认的主要内容

交付质量确认的主要内容如下：

- a) 产品前期质量确认的实施和审查；
- b) 产品质量证明文件的填写、签署正确性；
- c) 产品检验验收遗留问题处理情况。

B. 7 产品保证量化评价

B. 7. 1 主要内涵

通过对产品保证工作实施情况的量化评价,科学客观地反映项目产品保证工作现状,查找管理、技术、手段、应用等方面存在的问题与不足,并有针对性地提出解决措施,将产品保证要求贯穿落实于产品研制全过程。

B. 7. 2 评价原则

评价原则如下：

- a) 坚持顾客满意；
- b) 坚持预防为主；
- c) 坚持系统全面；
- d) 坚持重点突出；
- e) 坚持引导改进；
- f) 坚持量化评价。

B. 7. 3 评价内容

产品保证工作评价包括产品保证综合管理、产品保证工作实施、产品保证工作效果三部分内容,其中产品保证工作实施由质量保证、通用质量特性保证、工艺软件元器件保证组成,评价内容见表B. 2:

表B. 2 产品保证量化评价项

评价项目		评价指标
产品保证	综合管理	产品保证工作系统
		产品保证工作策划

			技术状态管理
			质量信息管理及归零
			风险分析与评估
	工作实施	质量保证	设计和开发控制
			生产过程质量控制
			试验质量控制
			外协外购质量保证
		通用质量特性保证	可靠性保证
			安全性保证
			环境适应性保证
			测试性保证
			维修性保证
			保障性保证
			电磁兼容性保证
		工艺软件元器件保证	工艺保证
			软件保证
			元器件保证
	工作效果		产品保证工作符合性（系统性、及时性、正确性）
			质量问题及归零率
			质量损失
			顾客满意度

B. 7. 4 评价方法

对受评项目进行评价时，可根据评价时机、产品所处阶段及自身特点，对产品保证评价表单中相关评价内容进行适当剪裁。对于每一评价项及评价条款，应按下述原则进行评分：

- 由于项目自身性质和阶段问题导致评价条款的任何要求不适用时，可以考虑对其条款进行剪裁，剪裁应不影响对产品保证实施的客观有效评价，专家组应对剪裁条款进行严格审查把关；
- 对于同一条款有多个扣分/加分项的情况，应进行合并扣分/加分，且不能超出该项总分；
- 评分过程中，体现工作完整性和工作有效性的原则，对于同一评价条款中含有多个子项的情况，应根据评价条款中子项数量按比例对分数进行分配，缺失一项应扣除相应的分配分值；针对具体子项进行评价时，对于确定性问题，得 0 分或满分，对开放性问题应根据符合情况打分。

B. 7. 5 评价实施

产品保证量化评价主要包括自评价、专家组评价和整改落实三个阶段。

B.7.5.1 自我评价

受评项目根据自我评价时机要求，开展自我评价策划，对照产品保证评价表单进行自评，形成产品保证自我评价报告并提供相关证据材料。

B.7.5.2 专家组评价

评价主管部门按照项目产品保证评价工作策划，组织产品保证专家组成员及有关管理人员成立产品保证评价组，进行专家组评价。专家组评价以受评项目自评情况为基础，对照产品保证评价表单进行评价，形成产品保证评价总结报告并给出评价分值。

B.7.5.3 整改落实

受评项目依据按照专家组要求对存在的问题进行整改落实，促进产品保证工作的持续改进。

B.8 质量教育培训

B.8.1 主要内涵

建立并完善质量教育培训机制，全面提升组织人员的整体质量素养，促进项目实现。

B.8.2 培训原则

培训原则如下：

- a) 坚持系统化、制度化、规范化；
- b) 根据对象不同分层次组织进行，提高培训效率；
- c) 紧密结合组织环境，切合组织人员岗位实际需求；
- d) 与时俱进，实时补充新知识；
- e) 与岗位考试、资质获取相结合，与专题研讨、经验交流、借鉴学习相结合。

B.8.3 主要内容

培训主要内容如下：

- a) 质量意识培训，使组织人员理解岗位工作在产品质量中的作用和意义；
- b) 质量知识培训，对所有从事与质量有关工作的人员进行分级培训，以适应岗位的需要；
- c) 质量技能培训，提高质量人员专业技术技能。

B. 8. 4 培训实施

培训实施要求如下：

- a) 根据授课群体不同，设计课程内容；
 - b) 按照培训对象岗位，实施领导层培训、管理人员培训、质量管理人员培训、工程技术人员培训、技能人员培训和全员的基础培训；
 - c) 建立人员持证上岗和资格管理制度，重点人员、特殊技能人员培训后持证上岗，并按照相应的周期规定进行复训并重新参加考试和取证；
 - d) 建立质量培训工作考核制度，将质量培训计划的完成情况纳入到综合考核，记入质量档案。
-