



中华人民共和国国家军用标准

FL 0106

GJB 1406A-2021
代替 GJB 1406-1992

产品质量保证大纲要求

Quality assurance program requirements for product

2021-12-30 发布

2022-03-01 实施



中央军委装备发展部 颁布

目 次

| | |
|--------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 一般要求 | 1 |
| 4.1 产品质量保证大纲制定的依据 | 1 |
| 4.2 产品质量保证大纲制定的要求 | 2 |
| 4.3 产品质量保证大纲的策划 | 2 |
| 4.4 产品质量保证大纲的实施 | 2 |
| 4.5 产品质量保证大纲包含的主要内容 | 3 |
| 4.6 质量管理原则与质量目标 | 3 |
| 4.7 管理职责 | 4 |
| 4.8 顾客沟通与管理 | 4 |
| 4.9 计量要求 | 4 |
| 4.10 标准化要求 | 4 |
| 4.11 文件和记录管理 | 4 |
| 4.12 质量信息管理 | 5 |
| 4.13 人员培训与考核 | 5 |
| 5 详细要求 | 5 |
| 5.1 风险管理与控制 | 5 |
| 5.2 质量问题归零与举一反三 | 6 |
| 5.3 监视及测量控制 | 7 |
| 5.4 数字化要求 | 7 |
| 5.5 设计与开发过程质量控制 | 7 |
| 5.6 生产过程质量控制 | 8 |
| 5.7 外部提供产品和服务的控制 | 8 |
| 5.8 试验质量控制 | 9 |
| 5.9 外场试验出厂质量评审 | 10 |
| 5.10 产品和服务的交装要求 | 10 |
| 5.11 售后服务 | 11 |
| 5.12 监督检查与评价改进 | 11 |
| 附录 A (资料性附录) 产品质量保证大纲模板 | 12 |
| 附录 B (资料性附录) 设计与开发过程质量控制 | 14 |
| 附录 C (资料性附录) 生产过程质量控制 | 23 |
| 附录 D (资料性附录) 试验质量控制 | 28 |
| 参考文献 | 32 |

前 言

本标准代替 GJB 1406—1992《产品质量保证大纲要求》。

本标准与 GJB 1406—1992 相比，主要有以下变化：

- a) 在生产过程质量控制中增加了批生产质量要求内容；
- b) 对大纲中的有关设计定型统一为状态鉴定，生产(工艺)定型统一为列装定型，增加了装备试验鉴定所包括的性能试验；
- c) 增加了引用文件；
- d) 增加了产品质量保证大纲模板(附录 A)、设计与开发过程质量控制(附录 B)、生产过程质量控制(附录 C)和试验质量控制(附录 D)。

本标准附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准由中央军委装备发展部合同监管局提出。

本标准起草单位：中国航天标准化研究所、中国航天科技集团有限公司第一研究院、中国航天科技集团有限公司质量技术部、中国北方车辆研究所、北京北方车辆集团有限公司、中国航空发动机研究院、中央军委装备发展部装备项目管理中心、中国电子科技集团公司第十五研究所。

本标准主要起草人：张广兴、范艳清、鲍智文、杨兆军、李京苑、李国春、陈朝晖、夏晓春、易倍羽、杨晋智、沈小红、汪邦军、宋太亮、马 力。

GJB 1406 于 1992 年 7 月首次发布。

产品质量保证大纲要求

1 范围

本标准规定了武器系统及配套分系统级产品的承制单位，在设计、生产、试验、售后服务等过程的产品质量保证大纲编制及实施要求。

本标准适用于武器系统及配套分系统级产品，其他产品和服务过程可参照使用。由于产品的种类不同，在编制产品质量保证大纲时应根据产品特点、合同要求或不同阶段，对本标准的内容进行剪裁。

2 引用文件

下列文件中的条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单（不包含勘误的内容）或修订版都不适用于本标准。凡是不注日期或版次的引用文件，其最新版本（或最新替换文件）适用于本标准。

- GJB 368 装备维修性工作通用要求
- GJB 451 装备通用质量特性术语
- GJB 467 生产提供过程质量控制
- GJB 841 故障报告、分析和纠正措施系统
- GJB 939 外购器材的质量管理
- GJB 1404 器材供应单位质量保证能力评定
- GJB 1405 装备质量管理术语
- GJB 1452 大型试验质量管理要求
- GJB 2712 装备计量保障中测量设备和测量过程的质量控制
- GJB 3872 装备综合保障通用要求
- GJB 5707 装备售后技术服务质量监督要求
- GJB 5711 装备质量问题处理通用要求
- GJB/Z 114 产品标准化大纲编制指南
- GJB/Z 171 武器装备研制项目风险管理指南

3 术语和定义

GJB 1405、GJB 451 界定的术语和定义适用于本标准。

4 一般要求

4.1 产品质量保证大纲制定的依据

产品质量保证大纲制定的依据一般包括：

- a) 与产品和服务质量相关的法律、法规、研制程序、相关标准以及本标准的要求；
- b) 顾客提出的合同的要求、任务书、技术协议及产品质量保证要求等；
- c) 承制单位及相关方质量管理体系文件要求，包括：质量方针、质量目标、资源配置等；
- d) 承制单位及相关方满足内部或外部的质量要求；
- e) 风险及其控制要求；
- f) 供方的质量状况；
- g) 项目立项论证报告、研制计划和其他相关计划。

4.2 产品质量保证大纲制定的要求

产品质量保证大纲制定的要求一般包括：

- a) 总承制单位要确定与所承担任务相关的法律法规、标准、使用需求、保障条件等影响因素；
- b) 总承制单位项目最高管理者要负责组织制定产品质量保证大纲，并对产品质量保证大纲的正确性、可行性及预期实施有效性负责；
- c) 总承制单位质量部门负责编写产品质量保证大纲；
- d) 产品质量保证大纲在颁布前要通过评审，履行审批手续，并应征得顾客同意；
- e) 产品质量保证大纲应在需要时进行修订，以反映产品和服务的进展变化、合同要求的变化、产品制造方法的变化或质量保证措施等内外部环境的变化，并要征得顾客同意。修订后的产品质量保证大纲要重新履行审批手续。

4.3 产品质量保证大纲的策划

为满足武器系统及配套产品和服务提供的要求，应在项目立项阶段开始策划产品质量保证大纲，在方案阶段初期确定。应从技术要求和管理等方面分析研制的内、外部环境，明确研制的主要要求和约束，确定研制质量控制的重点和薄弱环节。产品质量保证大纲的策划一般包括：

- a) 产品和服务需求、研制技术特点和要求；
- b) 通用化、系列化、组合化以及接口、互换性要求；
- c) 确定通用质量特性定性、定量要求及工作项目要求，制定通用质量特性工作计划；
- d) 需遵循的有关产品和服务过程控制的标准和规定，实施过程控制；
- e) 确定技术状态项及其技术状态基线，编制技术状态管理计划，实施状态控制；
- f) 建立过程及产品和服务的接收准则并实施控制；
- g) 确定所需的资源以使产品和服务符合要求；
- h) 按相关规定要求，分析评估技术、进度、经费、外包外购等风险对产品和服务质量的影响，制定风险管理计划，实施风险控制；
- i) 在必要的范围和程度上，确定并保持、保留成文信息，以确信过程已经按策划进行，证实产品和服务符合要求；
- j) 收集、分析质量信息，对产品和服务质量的符合性、过程有效性进行评价，并应用于产品和服务、过程的控制和改进。

4.4 产品质量保证大纲的实施

产品质量保证大纲的实施一般包括：

- a) 总承制单位项目最高管理者应负责组织产品质量保证大纲的实施，组织对产品质量保证大纲执行情况进行监督检查；
- b) 各承制单位项目最高管理者应按产品质量保证大纲要求，负责组织制定所承制的分系统级产品质量保证大纲或产品质量保证要求并组织实施；
- c) 总承制单位要对各承制方稳定提供符合顾客要求及适用法律法规要求的产品和服务的能力进行监视和评审；
- d) 方案阶段或工程研制阶段初期，总承制单位应按产品质量保证大纲要求，结合各阶段质量保证工作，制定各阶段质量要求及相应质量工作计划，落实产品质量保证大纲的详细信息并组织实施；
- e) 各承制单位应依据产品质量保证大纲，根据研制任务书、合同或顾客的特殊要求等内外部环境和产品特点，编制分系统产品质量保证大纲、部件(设备)产品质量保证要求，制定各阶段质量措施及相应质量工作计划，落实产品质量保证要求并组织实施，保证交付产品和服务的质量满足规定要求；

- f) 总承制单位、分系统负责单位在产品质量保证大纲实施过程中,应以产品质量保证大纲为依据,以各阶段质量保证工作为线索,由质量部门组织对产品质量保证大纲贯彻执行情况、产品符合要求程度进行监督检查和评价。

4.5 产品质量保证大纲包含的主要内容

应明确承制方和供方在产品和服务实现过程中为满足质量要求而进行的活动,并对设计、生产、采购、试验、鉴定、交装、售后服务等活动的质量控制,以及对外部提供的过程、产品和服务的控制要求做出规定。产品质量保证大纲的编制应针对承担的任务情况,确定相适应的产品质量保证工作项目,按产品研制程序,根据需要设置控制节点、评审节点,执行放行准则等。产品质量保证大纲主要内容一般包括:

- a) 质量管理原则;
- b) 质量目标;
- c) 管理职责;
- d) 顾客沟通与管理;
- e) 资源管理;
- f) 风险管理与控制;
- g) 质量问题归零与举一反三;
- h) 数字化要求;
- i) 标准化要求;
- j) 文件和记录管理;
- k) 质量信息管理;
- l) 设计与开发过程质量控制;
- m) 生产过程质量控制;
- n) 外部提供产品和服务的控制;
- o) 试验质量控制;
- p) 外场试验出厂质量评审;
- q) 产品和服务的交装要求;
- r) 售后服务;
- s) 监督检查与评价改进。

产品质量保证大纲模板参见附录 A。

4.6 质量管理原则与质量目标

4.6.1 质量管理原则

质量管理原则一般包括:

- a) 以顾客为关注焦点,满足顾客要求;
- b) 质量工作总要求;
- c) 风险控制与管理要求;
- d) 遵循产品通用质量特性相关要求;
- e) 通用化、系列化、组合化要求;
- f) 成熟技术比例要求;
- g) 关键技术,关键元器件、原材料自主可控;
- h) 生产性及工艺可行性;
- i) 技术状态控制与管理要求;
- j) 预防和纠正措施并持续改进;
- k) 产品质量责任终身制。

4.6.2 质量目标

应对项目开发的全过程制定质量目标，质量目标应与质量方针保持一致，可测量，考虑适用的要求，与产品和服务合格以及增强顾客满意相关，适时更新。质量目标一般包括：

- a) 产品对合同规定的质量特性满足程度；
- b) 顾客对产品和服务满意的重要内容；
- c) 过程控制达到的程度；
- d) 产品实现过程中其他期望；
- e) 达到质量目标的评价准则。

4.7 管理职责

管理职责一般包括：

- a) 承担任务的项目最高管理者应对项目质量管理的有效性负责，对确保承担任务质量控制实现其预期效果负责，对最终产品和服务质量负责；
- b) 各承制单位最高管理者应确保其质量部门独立行使质量监管职权，确保其他相关管理者在其职责范围内发挥作用，确保各类资源保障，确保顾客能够及时获得产品和服务质量信息，始终致力于增强顾客满意并推进持续改进；
- c) 各承制单位应明确质量保证组织的构成及其质量职责和接口关系，明确设计开发、生产、试验验证、项目管理、计划管理、质量管理、物资管理、人力资源、生产和服务等各实施产品质量保证的岗位职责、权限分配及相互关系；
- d) 各承制单位应建立并实施质量责任追究与激励制度。

4.8 顾客沟通与管理

产品质量保证大纲应规定与顾客沟通的内容，一般包括：

- a) 提供有关产品和服务的信息；
- b) 问询、合同或订单的处理，包括对其更改；
- c) 获取有关产品和服务的顾客反馈，包括顾客投诉；
- d) 可能对实现顾客要求造成重大不利影响时，制定应急措施的特定要求；
- e) 顾客及使用者参与设计和开发过程的需求；
- f) 产品使用、维修和保障的需求；
- g) 规定使用的或构成产品和服务一部分的顾客财产的管理、防护或处置要求。

4.9 计量要求

应按 GJB 2712 制定计量保证大纲或计量保证要求，依照计量法律、法规和其他有关规定，通过组织、管理、技术等手段，实施计量保障和监督，保证研制、试验和维修过程中计量特性受控，单位统一、量值一致、测量数据可靠，依法定期检定、校准，保持状态符合要求，具备监测保证能力。

4.10 标准化要求

按 GJB/Z 114 制定标准化大纲，对标准化工作进行策划，确定产品通用化、系列化、组合化以及接口、互换性要求。制定、实施并落实一系列标准化要求和统一化规定，对相关文件、图样进行标准化审查；制定通用标准，规范专业标准选用范围，规范标准件、元器件、原材料选用范围，依据各类标准选用范围对标准的选用和贯彻进行控制。

4.11 文件和记录管理

应对产品和服务在过程中形成的文件和记录等成文信息的控制做出规定，一般包括：

- a) 承制单位应控制本标准所要求的内、外部的成文信息，适时组织进行技术文件和图样的管理，以确保技术文件和图样协调一致，现行有效，防止作废文件的非预期使用；
- b) 确保质量记录完整、可追溯，并能证明产品和服务满足要求的程度；
- c) 对所保留的、作为符合性证据的成文信息应予以保护，防止非预期的更改；

- d) 产品和服务质量形成过程中需要的文件和记录按规定归档，文件和记录的保留期限，应满足顾客要求和法律法规要求，与产品和服务的寿命周期相适应；
- e) 应明确质量记录的分类、项目、形成阶段、归档时间及职责等具体要求；
- f) 承制单位应对所负责的产品设计、生产、试验逐步积累数据并建立产品数据包，多媒体记录、设计关键特性、工艺关键特性和过程控制关键特性参数等应纳入数据包，数据包将作为后续产品检查确认及产品验收的依据之一。

4.12 质量信息管理

应明确为满足相关法律法规、规定和顾客的需求所需要的产品和服务的质量信息管理要求，一般包括：

- a) 建立质量信息管理制度，实施信息的记录、收集、传递、报告、分析、处理、反馈、贮存和应用的程序及要求，同时应规定向顾客报告的程序及要求；
- b) 承制单位要确定质量信息的需求，按 GJB 841 建立质量信息管理系统，将质量信息纳入信息系统并实施审批流程；
- c) 保证质量信息及时、准确、完整、规范，系统运行有效、受控，实现质量信息资源共享，利用在设计、生产、试验、交装、售后和服务等过程中的质量信息采取措施，改进产品和服务质量。

4.13 人员培训与考核

应规定对参与承担武器系统及配套产品设计、生产、试验、维修和服务等过程的所有人员进行培训和资格考核的要求，设计和开发过程参与人员之间接口的控制需求，根据承担任务的特点，确定配备项目所需的人员。对项目最高管理者以及其他所有对产品和服务质量有影响的人员，按规定时间间隔进行有关质量知识和岗位技能培训、考核，确保相关人员具备所需要的能力，以有效实施过程质量控制。

5 详细要求

5.1 风险管理与控制

5.1.1 风险管理与策划

参照 GJB/Z 171，产品质量保证大纲应明确风险管理与策划要求，一般包括：

- a) 遵循系统策划、识别全面、分析准确、措施有效、风险受控的原则，制定并维护风险管理计划，明确技术风险管理目标及约束条件，确定风险管理组织、职责与资源，开展风险管理和控制；
- b) 规定技术风险管理程序与方法，包括风险策划、风险评价、风险应对策略、风险监控及风险评审等；
- c) 制定技术风险评价标准和技术风险准则，包括风险等级判定、后果等级判定、风险接受等；
- d) 明确风险管理与控制的输出，包括风险管理相关信息、风险管理职责文件、风险管理计划，风险识别、风险分析、风险评价、风险应对与监控等结果。

5.1.2 风险分析与评估

参照 GJB/Z 171，产品质量保证大纲应明确风险分析与评估要求，一般包括：

- a) 明确风险识别的任务，由上至下逐级对任务目标和要求进行分解、梳理和分析，选择或规定风险识别、分析、评价等风险评估的方法，包括过程风险识别、技术风险分析、确定风险发生的可能性、危害性、严重性和风险等级，以及风险评估的方法。
- b) 围绕技术、产品、操作和管理四个要素分别进行技术风险识别，识别设计过程、生产工艺实现和制造过程以及试验过程，辨识并确定风险源和风险产生条件、风险源的影响域，描述风险特征和风险事件，结合时域、空域、影响域开展时序动作分析与确认，按任务剖面和时序动作梳理出技术风险项目。
- c) 通过可靠性分析与预计、单点故障模式分析、设计裕度分析、最坏情况分析、接口协调性分析、关键特性分析、环境适应性分析、试验充分性分析、测试覆盖性与差异性分析、数据包络分析、

新因素分析、技术状态变化、质量问题归零与举一反三、故障预案分析、技术成熟度分析等方法，开展技术风险后果分析、可能性分析、不确定性及敏感性分析。

- d) 对已确定的技术风险项目，采用定性分析与定量分析相结合的方法，对每一技术风险项目的严重性和发生可能性进行评估，确定技术风险项目后果严重性等级、发生可能性等级。依据技术风险接受准则和技术风险综合评价矩阵，按风险评价指数排序法，确定风险综合评价等级，形成技术风险项目清单和技术风险分析与评估报告。

5.1.3 风险应对

参照 GJB/Z 171，产品质量保证大纲应明确风险应对要求，一般包括：

- a) 根据已确定的风险项目特点，有针对性地选择风险规避、风险控制、风险转移和风险接受等风险应对的措施；
- b) 对于潜在风险发生可能性较大或后果严重的技术风险项目，应彻底消除或采取改变、替代的方式规避风险，其他风险可通过钝化敏感因素等措施和方法，减少风险发生的可能性，把风险严重性降低到可接受水平，或按系统工程的原则和系统集成与优化的方法，进行分系统内或分系统间的风险转移，以保证影响任务目标的风险化解；
- c) 针对已识别、分析并提出了应对措施的技术风险项目，建立技术风险项目控制表，并自下而上对其识别全面性、分析准确性和应对有效性进行确认；
- d) 对技术风险应对措施的正确性、有效性进行验证，以确认消除了风险源或降低了技术风险综合评价指数，降低和控制风险的措施有效，残余风险可以接受并制定了应急预案。

5.1.4 风险监控

参照 GJB/Z 171，产品质量保证大纲应明确风险监控要求，一般包括：

- a) 监测已采取应对措施并经过验证的技术风险项目，对其剩余风险或次生风险的状态变化进行再确认，运用技术风险分析综合评价矩阵等方法，持续评估以改进风险控制措施；
- b) 对新出现的技术风险项目、应对措施未取得效果的技术风险项目、综合评价结果风险未降低的技术风险项目，要进一步开展技术风险应对措施；
- c) 对已识别的技术风险项目进行跟踪，对重大技术风险项目进行监控，识别和分析新增技术风险项目，适时调整技术风险应对计划；
- d) 掌控技术风险项目状态信息，记录与反馈风险监控信息，对技术风险应对措施及实施效果进行监控；
- e) 在重大质量控制节点前，应完成技术风险分析与评估报告。根据既定的风险管理目标、风险准则，定期评审风险评估、应对措施或其他风险管理活动的适应性和有效性，开展风险评审，评审结果作为放行条件之一。

5.2 质量问题归零与举一反三

产品在设计、生产、试验、交装、售后和服务过程中出现并确定为故障、事故、缺陷和不合格时，应按质量问题及时录入质量信息管理系统进行管控，并按 GJB 5711、GJB/Z 768 要求实施质量问题的技术归零和管理归零。明确质量问题归零的流程、方法和要求，从技术上、管理上分析产生的原因、机理并采取纠正和预防措施，从根本上消除问题并举一反三，避免类似问题发生。应将最终产品和服务质量有关的问题、纠正和纠正措施及其结果向顾客通报，一般包括：

- a) 针对产品出现的质量问题，按技术归零的五条要求“定位准确、机理清楚、问题复现、措施有效、举一反三”逐项落实，并形成技术归零报告和相关文件。按管理归零的五条要求“过程清楚、责任明确、措施落实、严肃处理、完善规章”逐项落实，并形成管理归零报告和相关文件。应对质量问题归零所采取的措施落实的有效性进行监督检查，同时完成相应级别的质量问题归零评审。
- b) 针对其他产品发生的相关质量问题的原因和机理，就所负责产品进行分析、检查，对可能存在

的类似情况和可能发生的类似问题，尽早采取预防和纠正措施。

- c) 各承制单位应确保举一反三和所采取纠正措施在产品和服务上落实。举一反三工作执行技术责任制，按技术责任和权限，在举一反三分析、纠正措施确定和实施中，应按零部(组)件、设备、分系统、总体等技术工作程序逐级进行审查，按规定审批。

5.3 监视及测量控制

当利用监视或测量来验证产品和服务过程符合要求时，承制单位应按 GJB 2712 组织开展监视及测量过程质量控制，一般包括：

- a) 确定并提供所需资源，其测量标准、计量检定、环境条件和规章制度符合要求，监视和测量设备的计量特性满足监视和测量活动要求，方可承担相应监视和测量任务。
- b) 按对监测设备的要求，配备相应的监测设备，对监测设备进行定期校准或检定。用于监视和测量的计算机软件，初次使用前应经过验证和确认合格，需要时再次验证和确认合格，并保留记录。
- c) 生产和检验共用的测量设备，用作检验前应加以校准或验证合格，并保留记录。
- d) 对一次性使用的测量设备，使用前应进行校准或检定合格，并保留记录。
- e) 当发现测量设备不符合预期用途时，应确定以往测量结果的有效性是否受到不利影响，必要时应采取适当的措施。
- f) 应保留适当的成文信息，作为监视和测量资源适合其用途的证据。

5.4 数字化要求

应根据需要制定数字化大纲(或数字化要求)，规范数字化设计和数字化制造工作要求，确定数字化工作目标、项目，确保实现数字化设计与数字化制造并行、协同和过程控制。数字化大纲一般包括：

- a) 明确数字化设计、制造和试验目标，以及使用和服务目标；
- b) 确定数字化设计工作(自上而下设计、IPT 协同、数字样机设计、模型处理与数据转换、数字模装、装配和人机工程仿真、流程仿真、性能仿真、电气数字化仿真、面向数字制造的三维模型发布)；
- c) 确定数字化制造工作(数字化工艺设计、设备工装设计、工艺仿真、数字化预装配、数字化检验)；
- d) 确定数字化试验工作；
- e) 确定使用和服务工作；
- f) 数字化工作的管理要求。

5.5 设计与开发过程质量控制

产品质量保证大纲应明确提出适当的设计和开发过程及相关要求，一般包括：

- a) 任务分析；
- b) 设计分析与原则；
- c) 设计输入要求；
- d) 可靠性要求；
- e) 维修性要求；
- f) 保障性要求；
- g) 测试性要求；
- h) 安全性要求；
- i) 环境适应性要求；
- j) 人机工程要求；
- k) 电磁兼容性要求；
- l) 软件控制要求；

- m) 技术状态控制要求;
- n) 关键项目控制要求;
- o) 产品特性分类及关重件控制要求;
- p) 生产性分析要求;
- q) 测试覆盖性分析要求;
- r) 包络分析要求;
- s) 设计评审要求;
- t) 设计输出要求;
- u) 设计验证要求;
- v) 鉴定定型要求。

上述每项条款的具体编制要求参见附录 B。

5.6 生产过程质量控制

产品质量保证大纲应按 GJB 467 明确提出对生产过程的质量控制要求, 一般包括:

- a) 生产单位资质控制;
- b) 生产准备状态检查要求;
- c) 生产环境控制要求;
- d) 文件与资料控制要求;
- e) 首件鉴定要求;
- f) 工艺管理要求;
- g) 标识和可追溯性要求;
- h) 关键过程控制要求;
- i) 特殊过程控制要求;
- j) 生产过程控制要求;
- k) 批生产质量要求;
- l) 装配和测试控制要求;
- m) 检验要求;
- n) 不合格品控制要求;
- o) 紧急放行与例外放行要求;
- p) 产品防护要求;
- q) 产品质量验收评审。

上述每项条款的具体编制要求参见附录 C。

5.7 外部提供产品和服务的控制

5.7.1 元器件和原材料控制

产品质量保证大纲应规定元器件和原材料控制要求, 一般包括:

- a) 制定或指定元器件选用目录, 控制元器件的选择与应用以及国产化率, 选用目录以外的产品应按规定办理审批手续;
- b) 制定元器件自主可控方案和计划, 明确替代进口产品的方案, 核心关键元器件、材料要做到自主可控;
- c) 选择元器件应考虑元器件技术标准(性能指标、可靠性要求、质量等级等)、稳定性、电性能参数的适用性、抗电磁干扰性、参数离散度、失效模式、可替换性等, 并按 GJB/Z 35 明确元器件降额使用要求, 进行元器件选用分析和评审;
- d) 对已选用元器件、原材料等制定技术规范、验收技术条件等, 并据此进行验收;
- e) 元器件和原材料的采购、监制、验收、筛选、复验及失效分析、合格证发放等应归口管理;

f) 确定元器件的试验项目、方法，通过装机前的试验、测试和筛选，剔除早期失效。

5.7.2 采购过程质量控制

应按 GJB 939、GJB 1404 规定采购的相关要求，一般包括：

- a) 在采购新设计和开发的产品，对采购项目和外部供方进行充分论证，明确采购文件的内容要求及评审、审批程序；
- b) 规定采购新研制产品的质量控制要求、使用和履行审批的手续，以及各方应承担的责任；
- c) 采购的新研制产品试制、试验、试用过程中，与供方进行技术协调的程序；
- d) 对具有关键(重要)特性的采购产品，应规定适当的控制方式；
- e) 明确对采购产品进行验证的规程和程序，经验证合格后方可使用；
- f) 向供方派出常驻或流动的质量验收代表的要求；
- g) 采购非货架软件时，要求并监督外部供方按软件工程化要求实施控制，保留控制的记录。

5.7.3 外包产品质量控制

产品质量保证大纲应规定在产品实现过程中，对所有外包(含多次外包)过程的质量控制要求，一般包括：

- a) 承制单位应确保外部提供的过程、产品和服务不会对稳定地向顾客交付合格产品和服务的能力产生不利影响，应确定必要的验证或其他活动，明确验证要求、方法和合格判定准则，按规定实施验证，保留验证的记录，以确保外部提供的过程、产品和服务满足要求。
- b) 承制单位应基于外部供方按要求提供过程、产品和服务的能力，识别产品在实现过程中所需要的外包过程，制定相应的控制措施和方法；明确对外部供方资格的要求及外部供方能力的要求(包括产品和服务、方法、过程和设备及人员要求)；确定并实施外部供方的评价、选择、绩效监视以及再评价的准则和控制方法，验证、识别并控制风险以及在外部供方现场实施的验证或确认活动等。
- c) 应邀请顾客参加其关注的外部供方评价和选择，对供方的确认应征得顾客或其代表的同意，确认评价合格的供方才能纳入合格供方名录。应根据评价的结果编制合格供方名录，合格供方名录应明确外部供方提供的过程、产品和服务的范围，作为选择外部供方和采购的依据。在合格供方名录外选择外部供方时，应按规定履行审批手续。
- d) 承制单位应要求外部供方对其直接和次级外部供方采取质量控制，以确保其提供的产品和服务满足要求。明确对配套外包(外协)产品的质量控制及监督检查要求，以及外部供方在设计开发中的职责、权限和接口关系；在技术协议或合同中，明确外部供方提供产品的功能和性能要求、质量保证要求和保障要求，及适用的法规要求。
- e) 明确对外部供方实行监督的管理办法和外包产品的验收准则，对外部供方质量保证活动进行监控和对外包产品和服务进行验收。应对外包过程进行评审，批准后实施，并监督外包过程的执行；对顾客关注的外包过程，应由承制单位和顾客共同批准。按计划组织对外部供方进行产品与文件的检查与评审，按计划组织对外部供方进行产品质量保证的专项审核。
- f) 外部供方需提供产品和服务过程中发生的质量问题信息及经过评审的技术、管理归零报告和结论，产品的技术状态变更情况，其生产线和工艺或设备发生变化的信息，以及外部供方生产和保持的成文信息和其他信息。
- g) 在委托外部供方进行验证时，应规定委托的要求并保留委托和验证的记录，包括实验室或试验机构的资质信息。

5.8 试验质量控制

系统级试验、外场试验、试验鉴定质量控制应符合 GJB 1452 及相关法规的规定，一般包括：

- a) 总则；
- b) 试验的策划要求；

- c) 试验的充分性分析要求;
- d) 试验的覆盖性分析要求;
- e) 试验大纲与方案评审要求;
- f) 试验过程质量控制要求;
- g) 试验结果分析与评审要求。

上述每项条款的具体编制要求参见附录 D。

5.9 外场试验出厂质量评审

产品在参加外场试验前应完成规定的专项评审和出厂质量评审,应符合外场试验(任务)通用放行准则要求。应明确出厂质量评审的相关工作及要求,专项评审、出厂质量评审要纳入产品出厂质量工作计划。产品出厂质量评审前,应完成产品的全部设计、试验、生产、验收、装配、测试等工作,并按规定完成质量检查确认,完成规定项目的专项评审。专项评审项目应根据产品的具体情况确定,一般包括:技术状态更改、质量问题归零、技术风险分析、软件质量分析、电子元器件质量分析、环境适应性分析、可靠性分析、安全性分析、试验充分性分析、测试覆盖性分析等评审。应邀请顾客参加其关注的外场试验专项评审和出厂质量评审。

外场试验产品出厂质量评审条件一般包括:

- a) 出厂产品技术状态控制符合规定要求;
- b) 按设计文件、工艺文件要求完成了产品的装配、测试,结果符合规定要求;
- c) 完成了外场试验风险分析与评估,不存在影响试验成功的技术风险;
- d) 对涉及试验成败的关键产品,完成了不可检测项目识别与控制工作;
- e) 成败型故障模式的产品涉及的关键特性进行了量化控制、有可追溯的记录或旁证;
- f) 影响产品可靠性和安全性的关键指标或参数进行了设计裕度量分析并满足要求;
- g) 完成了环境适应性分析,确认环境条件传递正确、试验方法正确、试验结果满足要求;
- h) 进外场前的测试项目要覆盖在外场试验的测试项目,不能覆盖的项目,应有明确的处置预案;
- i) 完成数据包络分析,对临界或超包络的参数,有不影响试验成功的结论;
- j) 阶段内发生的质量问题已归零,对相关产品发生的质量问题完成了举一反三;
- k) 选用的元器件、原材料、火工品等外购器材的管理、控制符合规定要求;
- l) 落实了软件工程化要求,软件开发和管理质量受控;
- m) 逐级完成了产品验收和出厂质量检查确认,通过了规定的出厂专项评审;
- n) 有贮存期、校验期、使用寿命要求的参试产品,符合试验使用要求;
- o) 产品配套件及备件、附件、工具配套齐全,符合相关文件的规定;
- p) 规定的测试设备配套齐全,并配置了有效的准用证;
- q) 产品证明书填写签署完整,配套齐全,符合相关规定;
- r) 外场使用文件的签署完整,配套、分发符合相关规定;
- s) 完成了与外场试验(任务)相关的各系统、各单位之间的技术协调和工作任务协调;
- t) 外场试验大纲已按规定审查批准;
- u) 拟制了外场试验预案和最低试验条件;
- v) 技术安全工作准备完毕,满足外场试验的需要;
- w) 进场参试产品包装、安全运输等各项准备工作就绪,符合要求。

5.10 产品和服务的交装要求

产品和服务的交装要求一般包括:

- a) 对交付的产品和服务进行检验、试验,确认其符合接收准则;
- b) 经承制单位检验人员最终检验合格,提交顾客代表按 GJB 3677 验收合格;
- c) 按规定完成产品交装评审;

- d) 对产品交付实物配套表、产品配套资料等材料的完整性和正确性进行审查；
- e) 产品承制单位根据配套计划和配套表进行产品齐套、保管和交付；
- f) 产品交付时提供有效技术文件，配套备、附件，测量设备和其他保障资源；
- g) 提供按规定签署的产品和服务合格证明、检验和试验结果文件，装箱清单，技术资料，使用说明，操作细则等，必要时，还应提供有关最终产品技术状态更改的执行情况；
- h) 交付的产品应按合同规定进行首检，并形成交装检查纪要。

5.11 售后服务

应按 GJB 368、GJB 3872、GJB 5707 要求，明确装备售后服务要求，使售后保证条款所规定的措施、合同义务(如维护服务等)、附加服务(如回收或最终处置等)得到落实，一般包括：

- a) 总承制单位应履行装备售后服务的组织管理职责，负责售后服务的总体策划和综合协调，保障体系的建设与管理；
- b) 各承制单位负责装备保障和售后服务实施；
- c) 应建立装备保障和售后服务机构，售后服务信息管理体系；
- d) 关注顾客要求和反馈意见；
- e) 按规定完成产品使用和维修的技术培训；
- f) 确保与产品使用和维护相关的技术文件(含教材等)得到控制和更新；
- g) 确保提供技术支持、资源和现场服务；
- h) 交付后发现问题时，应采取适宜的调查、处理和报告等措施，并验证其有效性；
- i) 收集、分析产品使用和服务中的信息，进行持续改进；
- j) 结合在役考核工作，检验装备作战保障效能，提出改进措施，使装备在寿命周期内得到持续保障。

5.12 监督检查与评价改进

总承制单位和分系统负责单位，应以产品质量保证大纲为依据，结合设计、生产过程、内部质量审核、管理评审、产品质量验收、设计评审或转阶段评审等活动，以各阶段质量保证工作为线索，对产品质量保证大纲贯彻执行和落实情况进行监督检查和评价、改进，一般包括：

- a) 产品质量保证大纲中的各项要求贯彻和落实情况；
- b) 产品和服务的符合性，过程方法的有效性；
- c) 顾客满意程度；
- d) 产品质量保证工作运行的有效性；
- e) 质量策划与实施的有效性；
- f) 对风险和机遇所采取措施的有效性；
- g) 外部供方提供产品和服务的质量满意度；
- h) 产品质量保证工作改进的需求及质量经济性等评价；
- i) 产品实现过程和服务过程的控制和改进；
- j) 对检查中存在的问题及时纠正或采取纠正措施；
- k) 制定改进计划并进行跟踪检查。

附录 A
(资料性附录)
产品质量保证大纲模板

- A.1 目的和适用范围
- A.2 引用标准及文件
- A.3 质量管理原则
- A.4 质量目标
- A.5 管理职责
 - A.5.1 承担任务的项目最高管理者质量职责
 - A.5.2 承担任务的项目最高技术负责人质量职责
 - A.5.3 各承制单位最高管理者的质量职责
 - A.5.4 各承制单位(部门)的质量职责
- A.6 顾客沟通与管理
- A.7 资源管理
 - A.7.1 监视及测量控制
 - A.7.2 计量要求
 - A.7.3 人员培训与考核
- A.8 风险管理与控制
 - A.8.1 风险管理与策划
 - A.8.2 风险分析与评估
 - A.8.3 风险应对
 - A.8.4 风险监控
- A.9 质量问题归零与举一反三
- A.10 数字化要求
- A.11 标准化要求
- A.12 文件和记录管理
- A.13 质量信息管理
- A.14 设计与开发过程质量控制
 - A.14.1 任务分析
 - A.14.2 设计分析与原则
 - A.14.3 设计输入要求
 - A.14.4 可靠性要求
 - A.14.5 维修性要求
 - A.14.6 保障性要求
 - A.14.7 测试性要求
 - A.14.8 安全性要求
 - A.14.9 环境适应性要求
 - A.14.10 人机工程要求
 - A.14.11 电磁兼容性要求
 - A.14.12 软件控制要求
 - A.14.13 技术状态控制要求

- A.14.14 关键项目控制要求
- A.14.15 产品特性分类及关键件控制要求
- A.14.16 生产性分析要求
- A.14.17 测试覆盖性分析要求
- A.14.18 包络分析要求
- A.14.19 设计评审要求
- A.14.20 设计输出要求
- A.14.21 设计验证要求
- A.14.22 鉴定定型要求
- A.15 生产过程质量控制
 - A.15.1 生产单位资质控制
 - A.15.2 生产准备状态检查要求
 - A.15.3 生产环境控制要求
 - A.15.4 文件与资料控制要求
 - A.15.5 首件鉴定要求
 - A.15.6 工艺管理要求
 - A.15.7 标识和可追溯性要求
 - A.15.8 关键过程控制要求
 - A.15.9 特殊过程控制要求
 - A.15.10 生产过程控制要求
 - A.15.11 批生产质量要求
 - A.15.12 装配和测试控制要求
 - A.15.13 检验要求
 - A.15.14 不合格品控制要求
 - A.15.15 紧急放行与例外放行要求
 - A.15.16 产品防护要求
 - A.15.17 产品质量验收评审
- A.16 外部提供产品和服务的控制
 - A.16.1 元器件和原材料控制
 - A.16.2 采购过程质量控制
 - A.16.3 外包产品质量控制
- A.17 试验质量控制
 - A.17.1 总则
 - A.17.2 试验的策划要求
 - A.17.3 试验的充分性分析要求
 - A.17.4 试验的覆盖性分析要求
 - A.17.5 试验大纲与方案评审要求
 - A.17.6 试验过程质量控制要求
 - A.17.7 试验结果分析与评审要求
- A.18 外场试验出厂质量评审
- A.19 产品和服务的交装要求
- A.20 售后服务
- A.21 监督检查与评价改进

附录 B
(资料性附录)
设计与开发过程质量控制

B.1 任务分析

应对产品任务剖面进行分析,确认对设计和开发最有影响的任务阶段和综合环境,通过任务剖面分析,确定可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性等质量特性定量和定性要求,确定产品的设计和服务准则,并将其纳入相应大纲或规范作为设计的依据和评审的标准。在确定设计和开发的各个阶段过程控制时,还应考虑:

- a) 设计和开发活动的性质、持续时间和复杂程度;
- b) 所需的过程阶段,包括适用的设计和开发评审;
- c) 所需的设计和开发验证、确认活动;
- d) 设计和开发过程涉及的职责和权限;
- e) 设计和开发所需的内部、外部资源;
- f) 顾客和其他有关相关方期望的设计和开发过程的控制水平;
- g) 证实已经满足设计和开发要求所需的成文信息。

B.2 设计分析与原则

产品质量保证大纲应规定设计开发过程的设计分析与原则,一般包括:

- a) 确定产品的设计和服务准则,包括通用质量特性及优化设计的相关要求;
- b) 要遵循通用化、系列化、组合化的设计原则,提高产品的互换性,以最少的要素构成最多的品种;
- c) 明确可靠性设计和风险分析要求,对可能存在的 I、II 类单点故障模式和辨识出的影响成败的技术风险项目提出保证措施;
- d) 遵循维修性和保障性设计原则,使产品具有良好的通用性和互换性、防差错性和故障诊断功能,以及可达性、可扩充性、可测试和可维护性,具备标准化、智能信息化、机动性、替换功能和自保障能力;
- e) 明确人机工程设计要求,使操作及维修人员处于最安全、最舒适的状态,减少人为因素造成的设备或系统故障及差错;
- f) 遵循一度故障可靠,二度故障安全的故障容限设计准则,性能偏差不能带来功能失效;
- g) 遵循最佳裕度设计,通过设计理论分析,利用数值模拟仿真技术,以最适合的裕度设计达到并满足产品各类技术指标要求;
- h) 优先选用经过考核、验证、技术成熟的设计方案;实施产品化工作,采用标准的材料、零件、部(组)件、元器件和接口,压缩品种和数量,采用模块化设计且具有互换性;
- i) 优先选用国产元器件、原材料,遵循适用性、通用性、成熟性、经济性和自主可控原则,选用技术成熟、质量稳定、能够持续供应、有使用经历的元器件、原材料;
- j) 新设计应经过可靠性分析和试验验证,对采用的新技术、新器材、新工艺进行论证、试验、鉴定和评价;
- k) 生产性及工艺可行性作为重要的设计原则,应以低成本原材料和低成本工艺实现产品的高品质设计;
- l) 对性能、质量、可靠性、成本、费用、进度、风险等因素进行权衡,以优质设计、优质产品和终生维护的原则对产品实施寿命周期设计与技术管理。

B.3 设计输入要求

B.3.1 总则

输入应是充分和适宜的，且应完整、清楚，应对设计和开发输入的充分性和适宜性进行评审。承制单位应考虑针对所设计和开发的具体产品和服务，确定必需的要求：

- a) 功能和性能等要求；
- b) 来源于以前类似设计和开发活动的信息；
- c) 法律法规要求；
- d) 承制单位承诺实施的标准或行业规范；
- e) 由产品和服务性质所导致的潜在的失效后果；
- f) 外部接口和数据；
- g) 工艺要求。

B.3.2 通用质量特性与设计准则要求

按 GJB 450、GJB 368、GJB 3872、GJB 2547、GJB 900、GJB 4239 以及 GJB 2873、GJB 1389 等标准的要求，确定可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性等通用质量特性及人机工程、电磁兼容性定性与定量要求及工作项目要求，一般包括：

- a) 结合系统设计，综合权衡、分解通用质量特性定性定量要求，明确通用质量特性分析、设计、验证，提出并落实预防和改进措施；
- b) 制定通用质量特性工作计划，按规定实施相关技术和管理工作；
- c) 明确产品设计应制定的通用质量特性大纲和通用质量特性报告；
- d) 在研制初期制定的通用质量特性大纲(计划)、研制要求或研制规范应进行审查和会签；
- e) 明确通用质量特性工作项目及工作程序，给分系统明确分配指标，并按大纲要求组织实施，对实施情况进行评价；
- f) 总体、分系统应制定或选用可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性等方面的设计准则，以指导设计工作。

B.3.3 任务书的控制要求

总体、分系统提出的任务书或技术协议书要完整、准确、协调，并进行相应级别的评审和会签，评审的重点是关键指标、参数、接口，保证各方对任务要求及技术指标理解一致，指标明确、参数无异议，协调匹配。

B.4 可靠性要求

制定可靠性大纲，按 GJB 450 明确可靠性工作，一般包括：

- a) 应建立并保持一个能反映系统及其组成单元相互间关系的可靠性模型，对系统及其组成单元之间的可靠性、故障逻辑关系进行描述，并以此为基础逐步明确可靠性分配；
- b) 根据产品对人身安全或任务成败影响的关键(重要)性，产品的成熟度、工作环境、任务时间以及复杂度等因素，有余量且合理地分配可靠性指标，将可靠性的定量指标要求逐级分配到规定的产品层次，与性能设计同步开展可靠性预计工作，并评价可靠性指标分配的合理性；
- c) 从方案阶段开始，按 GJB/Z 1391 系统地开展故障模式、影响及危害性分析工作，并在各研制阶段进行补充和完善；
- d) 在设计的同时利用可靠性分析技术，结合时域、空域、环境、接口等进行可靠性分析，对可能存在的失效模式、影响及危害性进行分析，识别对系统或任务具有灾难性或成败性潜在影响的故障模式，提出关键、薄弱环节项目并采取措；
- e) 针对 I、II 类单点故障模式，以设计、工艺、过程控制三类关键特性为控制要素，对设置的相关特性及控制手段，及对其中的不可检、不可测项目进行识别和控制；

- f) 应根据产品特点采取冗余、降额、最坏情况分析和潜通状态分析等可靠性设计手段，提高产品可靠性和使用可靠性；
- g) 开展可靠性相关的试验和可靠性评估工作，明确评估方法、程序和数据采集要求等。必要时，应开展使用可靠性评估；
- h) 采集、累积产品验收试验、例行试验及可靠性试验等试验数据，评估产品设计是否满足合同或技术文件规定的可靠性定量要求，找出薄弱环节，提出对相关设计改进的建议。

B.5 维修性要求

制定维修性大纲，按 GJB 368、GJB/Z 134 开展维修性工作，一般包括：

- a) 明确维修性要求或指标，提出可达性、通用性和互换性要求，防差错要求、维修检测要求，维修经济性要求，软件的可扩充性、可维护性要求等；
- b) 制定维修性设计准则，降低维修的复杂性，减少维修时间，降低维修保障费用和专业技能要求，减少维修内容、降低维修频率，减少维修所需的设备、减少专用维修工具；
- c) 确定维修性增长试验、验收试验、鉴定试验等维修性试验项目，优先采用自然故障的维修性试验；
- d) 进行维修任务分析(MTA)，明确基层级、中继级和基地级维修项目，编制主要设备的维修手册和维修方案并提供给顾客使用；
- e) 利用维修性试验及使用中的维修数据或信息，找出维修性的薄弱环节，采取措施改进产品的维修性。

B.6 保障性要求

制定保障性大纲，按 GJB 3872、GJB 1371 开展保障性工作，一般包括：

- a) 应明确保障性要求或指标，制定综合保障方案；
- b) 并行考虑整个寿命周期的所有活动保障资源，将保障性活动及顾客的保障性要求及要素综合到计划或项目管理中，综合到系统设计及其后勤保障中，实施保障资源的规划；
- c) 保障性设计应使产品具有符合要求的机动性、替换功能和自保障能力，具有标准化和通用化，在接口、服务和保障方面执行开放的、通用性强的技术标准，在系统设计中采用模块化的标准结构；
- d) 应按 GJB 6600 设计产品交互式电子技术手册，提供人机交互方式的装备基本原理、操作使用和维修等技术保障服务；
- e) 应明确产品信息保障要求，对产品出厂、贮存、测试、机动、待机等技术状态监测及相关信息进行采集、存储、处理和传输；
- f) 智能设备及具有自动存储功能的测试设备等，应能自动存储自身基本档案信息、软件版本升级信息等，以及基本故障诊断功能；
- g) 重要产品及部组件按 GJB 7375 编制惟一标识码，并能通过二维码等技术支持自动采集；
- h) 开展保障性试验与评价，以获得保障性的不断增长，并评价达到规定的保障性要求的程度。

B.7 测试性要求

制定测试性大纲，按 GJB 2547 开展测试性工作，一般包括：

- a) 应根据任务书或合同中有关测试性能要求，建立装备的测试性设计准则，开展测试性的设计、分析、试验等工作，通过对产品开展测试性分析、论证与权衡，制定测试性方案。应将测试性要求纳入研制、生产和装备使用的全过程；
- b) 确定系统测试性的定性与定量要求及约束条件、测试性指标，并按测试性设计准则将测试性指标分配到各层次及可更换单元，作为产品测试性设计的依据；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/017103025062006066>