



中华人民共和国国家军用标准

FL 0106

GJB 4072B-2023

代替 GJB 4072A-2006

军用软件质量监督要求

Requirement for quality surveillance of military software

2023-07-17 发布

2023-10-01 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 基本要求	2
4.1 目的	2
4.2 依据	2
4.3 原则	2
4.4 内容	3
4.5 方法	3
4.6 剪裁	3
5 详细要求	3
5.1 军用软件质量管理体系监督	3
5.2 军用软件过程质量监督	3
5.3 军用软件产品质量监督	5
5.4 军用软件外部供方质量监督	6
5.5 军用软件质量信息管理监督	7
附录 A (资料性附录) 军用软件质量监督工作指南	8
附录 B (资料性附录) 软件过程剪裁指南	14
附录 C (资料性附录) 软件工程化管理关键性概念	16
参考文献	20

前 言

本标准代替 GJB 4072A—2006《军用软件质量监督要求》。

本标准与 GJB 4072A—2006 相比，主要有下列变化：

- a) 增加了军用软件产品质量监督、外部供方质量监督和质量信息管理等要求；
- b) 修改了军用软件质量管理体系、研制生产和服务过程质量监督要点和要求，调整了章条顺序；
- c) 删减了软件质量问题处理章节，将相关要求纳入软件产品质量监督要求；
- d) 增加了军用软件质量监督工作指南、软件过程剪裁指南和软件工程化管理关键性概念等资料性附录。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是资料性附录。

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：中央军委装备发展部军事代表局、军事科学院系统工程研究院系统总体研究所、中央军委联合参谋部第五十五研究所。

本标准主要起草人：吴东海、周鸿志、李胜红、秦 恺、王孝华、惠 毅、刘丛乔、肖 聪、林 白、衣双辉、程 岚、马静静。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：GJB 4072—2000、GJB 4072A—2006。

军用软件质量监督要求

1 范围

本标准规定了军用软件质量监督的目的、依据、原则、内容、方法、要点和要求。

本标准适用于军事代表对军用软件的质量监督工作。

2 引用文件

下列文件中的有关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)或修订版本都不适用于本标准，但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB/T 11457 信息技术 软件工程术语
GJB 438 军用软件开发文档通用要求
GJB 439 军用软件质量保证通用要求
GJB 1686 装备质量信息管理通用要求
GJB 2786 军用软件开发通用要求
GJB 3181 军用软件支持环境选用要求
GJB 3677 装备检验验收要求
GJB 3885 装备预研与研制合同监管要求
GJB 3887 军事代表参加装备鉴定定型工作要求
GJB 5000 军用软件能力成熟度模型
GJB 5234 军用软件验证与确认
GJB 5235 军用软件配置管理
GJB 5707 装备售后服务监督要求
GJB 5714 外购产品质量监督要求
GJB 5716 军用软件开发库、受控库和产品库通用要求
GJB 6389 军用软件评审
GJB 8000 军用软件研制能力等级要求
GJB 9001 质量管理体系要求
GJB 9432 军用可编程逻辑器件软件开发通用要求
GJB 9773 军用嵌入式软件构件通用要求
GJB 11057 装备采购合同监管术语
GJB 11058 装备采购合同监管信息管理要求
GJB 11060 装备承制单位质量管理体系与资格监督要求
GJB/Z 141 军用软件测试指南
GJB/Z 172 军用软件风险管理指南

《军队装备采购合同监督管理暂行规定》 中央军委 2022 年 2 月 28 日 军令〔2022〕10 号

3 术语和定义

GB/T 11457、GJB 5000 和 GJB 11057 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 军用软件 **military software**

用于军事目的以实现某个或某些特定功能的一组计算机程序、规程、数据、文档及其组合。

注：本标准所指军用软件包括独立式软件（纯软件）、嵌入式软件、可编程逻辑器件软件和软件系统集成。

3.2 软件过程 **software process**

由组织或项目使用的，用于策划、实施、监视、控制和改进其相关软件活动的过程或过程的集合。

注1：一个软件过程通常使用过程名称、过程目的、过程输出和过程活动予以描述。

注2：本标准所指软件过程通常可分为需求开发和管理、软件设计、编码和集成、验证和确认、使用维护等工程技术类过程，项目策划和监控、质量保证、配置管理、风险管理等项目管理类过程，以及资源保障、成文信息、质量信息、组织知识等组织保障类过程。装备承制单位的软件过程的名称、分类和所包含的活动等可能存在差异。

注3：一个软件过程可在军用软件的研制、生产和服务等不同生命周期阶段迭代实施。

3.3 软件工作产品 **software work product**

为建立、运行、保持和改进软件过程而生成的有用的过程输出，包括过程说明、计划、规程、计算机程序、以及相关文档和数据等，无论是否将其交付顾客或最终用户。

3.4 软件产品 **software product**

指定交付给顾客或最终用户的计算机程序、规程及相关文档和数据的完整集合。

注1：软件产品可独立交付，也可作为另一产品的组成部分交付。

注2：软件产品可是计算机程序、规程、数据和文档的任何之一，也可是其任意的组合。

注3：一个软件产品是软件工作产品的一部分，但一个软件工作产品不一定是软件产品的一部分。

3.5 软件库 **software library**

军用软件配置项的一个受控制的集合，目的是有助于软件开发、使用或维护。

3.6 软件生产 **software produce**

将软件产品记录到指定载体以实现产品化的过程。

4 基本要求

4.1 目的

军用软件质量监督的目的是：

- 保证软件产品质量满足规定需求；
- 监督软件过程质量符合规定要求；
- 促进装备承制单位提升软件质量保证能力。

4.2 依据

军用软件质量监督的依据是：

- 《军队装备采购合同监督管理暂行规定》；
- 合同监管任务；
- 合同监管协议；
- 装备采购合同；
- 合同双方认可的行业标准或技术文件；
- 合同双方协商确定的技术协议；
- 其他有关法规、标准和文件要求。

4.3 原则

军用软件质量监督应遵循以下原则：

- 需求牵引、质量至上；
- 系统管理、突出重点；

- c) 预防为主、防检结合;
- d) 依法依规、鼓励创新;
- e) 有利于保证软件产品质量, 有利于提高软件过程能力, 有利于提升软件工程化管理水平。

4.4 内容

军用软件质量监督的主要内容包括:

- a) 软件质量管理体系监督;
- b) 软件过程质量监督;
- c) 软件产品质量监督;
- d) 软件外部供方质量监督;
- e) 软件质量信息管理监督。

军用软件质量监督工作指南参见附录 A。

4.5 方法

军用软件质量监督方法包括, 但不限于:

- a) 检查核查;
- b) 文档审签;
- c) 会议评审;
- d) 验证和确认;
- e) 质量风险管理;
- f) 质量信息分析;
- g) 软件能力评价。

4.6 剪裁

采用本标准时, 可根据军用软件的重要程度、复杂程度以及软件类型等影响因素, 对监督要求予以剪裁。软件过程剪裁指南参见附录 B。

5 详细要求

5.1 军用软件质量管理体系监督

5.1.1 监督要点

军事代表应结合装备采购合同监管任务需求和产品特点, 按照 GJB 11060 的要求开展军用软件质量管理体系监督。监督要点是:

- a) 过程建立与运行;
- b) 软件能力评价;
- c) 软件过程改进。

5.1.2 监督要求

军用软件质量管理体系监督要求是:

- a) 监督装备承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 8000、GJB 9432 和 GJB 9773 等标准要求建立、实施和保持与其承担装备任务要求相适应的软件过程及其活动, 并将其作为组织级质量管理体系建设的重要组成部分;
- b) 督促装备承制单位按照 GJB 5000、GJB 8000 以及有关军用软件管理法规要求, 通过军用软件能力成熟度相应等级评价并按要求完成整改验证;
- c) 监督装备承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000 和 GJB 9001 等标准要求建立、实施并保持软件质量管理体系改进过程, 策划并实施软件过程改进活动。

5.2 军用软件过程质量监督

5.2.1 一般要求

军事代表应监督装备承制单位按照软件工程化管理要求, 在军用软件生命周期不同阶段, 根据其选

用的或由军方指定的软件程序、模型、技术、方法、工具及其组合，以顺序、并发、迭代或递归等方式动态地策划和实施满足装备采购合同和有关法规制度要求的软件过程及其活动。软件工程化管理关键性概念参见附录 C。

5.2.2 研制过程质量监督

5.2.2.1 监督要点

军事代表应按照 GJB 3885 的要求对军用软件研制过程开展质量监督。监督要点是：

- a) 项目策划与监控；
- b) 需求管理；
- c) 软件设计；
- d) 编码集成；
- e) 验证和确认；
- f) 质量保证；
- g) 配置管理；
- h) 资源保障；
- i) 风险管理；
- j) 成文信息管理。

5.2.2.2 监督要求

军用软件研制过程质量监督要求是：

- a) 监督装备承制单位统筹考虑进度、质量和费用等合同约定要求，编制和维护项目软件开发计划；监督装备承制单位监控和管理项目活动，采取适宜措施确保计划落实。
- b) 监督装备承制单位编制软件需求规格说明和接口需求规格说明等需求文档，建立需求管理基线；监督装备承制单位履行软件需求变更程序，及时更新相关文档；监督装备承制单位在军用软件的需求、设计、验证和确认、以及软件(工作)产品间建立双向可追溯性；按要求参加软件需求评审，提出意见建议。
- c) 监督装备承制单位依据通过评审的软件需求开展软件设计，编制软件设计说明和接口设计说明等软件设计文档；按要求参加软件设计评审，提出意见建议。
- d) 监督装备承制单位制定、发布、实施并优化软件编码和集成规范，开展软件编码、编译和集成工作。
- e) 监督装备承制单位按照 GJB 5234 的要求，结合项目需求策划并实施不同层级、不同类型的软件验证和确认活动。
- f) 监督装备承制单位依据软件重要程度及失效危害程度，开展软件质量特性分析，分析、识别和确定软件通用质量特性；监督装备承制单位按照 GJB 439 的要求策划和实施软件质量保证活动，编制质量计划(保证大纲)；审签质量计划(保证大纲)并督促装备承制单位落实。
- g) 监督装备承制单位按照 GJB 5235 的要求，制订并实施软件配置管理计划；标识软件配置项，建立配置管理基线，跟踪和控制配置项变更；督促装备承制单位按照 GJB 5716 的要求落实软件库管理要求，保留配置管理活动相关成文信息。必要时，监督装备承制单位开展转阶段配置管理审核，编制配置管理报告。
- h) 监督装备承制单位按照 GJB 3181 的要求，识别并确定军用软件所需软硬件支持环境；监督装备承制单位获取并提供与承担装备任务相适配的设备设施、监视测量设备、人员、技术、工具和组织知识等内外部资源。
- i) 监督装备承制单位结合项目实际需求，参照 GJB/Z 172 开展风险管理。必要时，督促装备承制单位开展转阶段风险评估并提出风险管理报告。
- j) 监督装备承制单位结合项目实际需求，按照 GJB 438 的要求和合同约定，创建、更新和控制与

承担装备任务要求相适应的成文信息，并将其纳入配置管理。

5.2.3 生产过程质量监督

5.2.3.1 监督要点

军事代表应监督装备承制单位在受控条件下开展军用软件生产。监督要点是：

- a) 生产条件控制；
- b) 软件版本管理；
- c) 载体质量检查；
- d) 软件变更控制。

5.2.3.2 监督要求

军用软件生产过程质量监督要求是：

- a) 监督装备承制单位配置必要资源，采取必要措施以确保设备设施、监视测量设备、作业指导文件和过程运行环境等软件生产条件满足规定要求。
- b) 监督装备承制单位按照 GJB 5716 的要求落实软件产品的出入库管理要求。检查软件母本是否为经批准的现行有效版本；核查软件母本的格式、版本及其变体是否符合规定要求。
- c) 对软件存储介质或载体的质量进行检查，确认其满足规定要求。
- d) 监督装备承制单位履行软件产品的更改审批程序，开展更改影响域分析、更改验证和回归测试；按规定参加软件产品更改评审。

5.2.4 服务过程质量监督

5.2.4.1 监督要点

军事代表应按照 GJB 5707 的要求，监督装备承制单位策划和实施安装调试、系统集成、运维保障、使用培训、技术支持和升级维护等有关软件服务活动。监督要点是：

- a) 升级维护；
- b) 培训支持；
- c) 服务提供；
- d) 服务信息。

5.2.4.2 监督要求

军用软件服务过程质量监督要求是：

- a) 监督装备承制单位根据需求开展软件产品升级与维护的原因分析，确定升级与维护的类型，开展软件更改影响域分析，制定并实施升级与维护方案，保留软件产品升级和维护过程记录，对升级与维护后软件产品进行验证和确认，并将其纳入配置管理。
- b) 监督装备承制单位按用户需求制定和实施技术培训计划；监督装备承制单位建立并维护技术支持手段，及时响应用户服务需求。
- c) 监督装备承制单位识别和确定软件服务类合同中约定的软件开发、系统集成和运维保障等软件服务的对象、范围、期限、服务标准、质量要求等需求，督促装备承制单位按要求策划、实施、保持和改进软件服务提供。
- d) 监督装备承制单位收集、分析和利用软件服务过程的技术问询、使用反馈、问题建议等软件服务信息，对问题分布、发生原因、解决方案等开展分析，完善过程资产库。

5.3 军用软件产品质量监督

5.3.1 一般要求

军用软件产品质量监督工作包括研制阶段开展的软件产品验证和确认监督，以及生产阶段实施的检验验收。服务阶段涉及的软件产品质量监督可参照执行。

5.3.2 研制阶段产品质量监督

5.3.2.1 监督要点

军事代表应对研制阶段的软件产品进行验证和确认监督。监督要点是：

- a) 软件评审;
- b) 软件测试;
- c) 三方测评;
- d) 出厂(所)检查/测试;
- e) 试验试用;
- f) 质量问题处理。

5.3.2.2 监督要求

研制阶段软件产品的质量监督要求是:

- a) 监督装备承制单位按照 GJB 6389 的要求策划并实施软件审查、走查和审核工作;必要时,参加有关技术评审并提出意见建议;关键重要的软件代码可督促装备承制单位开展同行评审;
- b) 监督装备承制单位根据产品质量特性分析结果,参照 GJB/Z 141 策划和实施分级分阶段的软件测试,编制软件测试计划和测试说明,开展软件测试,形成测试报告;必要时,参加相关测试和评审,并提出意见建议;
- c) 督促装备承制单位到顾客指定或认可的第三方软件鉴定测评机构开展软件测评;按要求参加测评大纲评审,提出意见建议;督促装备承制单位开展质量问题整改并通过测评机构的回归验证;
- d) 按照合同要求和有关检验验收依据,对装备承制单位提交的软件产品开展鉴定检验或出厂(所)检查/测试,出具质量证明文件;
- e) 按照 GJB 3887 及有关规定参加相关软件试验和软件试用,督促装备承制单位开展质量问题的整改并通过试验/试用单位的回归验证;
- f) 按规定的职责、权限和程序处理软件质量问题;监督装备承制单位开展软件回归测试,按规定实施变更,将通过回归验证的软件版本纳入配置管理;必要时,监督装备承制单位建立、运行、保持和改进软件缺陷或软件失效的纠正措施管理工具或系统,及时报告软件质量问题处理情况。

5.3.3 生产阶段产品质量监督

5.3.3.1 监督要点

军事代表应按照 GJB 3677 的要求策划并实施软件检验验收。嵌入式软件的检验验收宜与其固件共同实施。监督要点是:

- a) 版本与齐套性检查;
- b) 代码一致性比对;
- c) 载体病毒检查;
- d) 载体质量检查。

5.3.3.2 监督要求

生产阶段的软件产品的质量监督要求是:

- a) 检查软件版本和标识,确保生产版本现行有效;检查提供的软件产品、授权文件、合格证明和用户手册等软件产品组成是否满足合同约定;
- b) 开展代码一致性比对检查;软件一致性比对工具使用前应经有效性确认并纳入配置管理;
- c) 选取经有效性确认并纳入配置管理的杀毒软件及其最新病毒库,检查软件载体是否受病毒感染;
- d) 检查软件载体的包装、型号、规格、容量、尺寸和质量等级等是否满足规定要求;开展软件载体读取、拷贝、安装和卸载等功能检查,以验证软件载体能否正常使用。

5.4 军用软件外部供方质量监督

5.4.1 监督要点

军事代表应按照 GJB 5714 的要求开展军用软件外部供方质量监督。监督要点是:

- a) 供方管理和控制;
- b) 提供给外部供方的信息。

5.4.2 监督要求

军用软件外部供方监督要求是:

- a) 监督装备承制单位建立外部供方管理制度,识别、确定、评审和批准由外部供方提供的软件产品、过程和服务;督促装备承制单位要求并监督定制软件外部供方落实软件工程化管理,保留控制的记录;重点监督关键和重要软件的外部供方评价和选择;
- b) 监督装备承制单位和外部供方沟通和确定软件产品、过程和服务提供所需的功能性能要求、标准规范、程序模型、技术工具、软硬件环境、人员和沟通需求等信息。

5.5 军用软件质量信息管理监督

5.5.1 监督要点

军事代表应依据 GJB 11058,监督装备承制单位按照 GJB 1686 的要求开展软件质量信息管理。监督要点是:

- a) 产品质量信息;
- b) 过程绩效信息。

5.5.2 监督要求

军用软件的质量信息管理监督要求是:

- a) 监督装备承制单位识别和确定所需的软件产品质量信息类型;监督装备承制单位监视、分析、评价、利用和保存软件产品质量信息。必要时,会同装备承制单位开展软件产品质量信息趋势分析,评价软件产品质量水平。
- b) 监督装备承制单位监视、分析、评价、利用和保存与软件能力等级要求相适应的软件过程绩效信息,并纳入组织资产管理;监督装备承制单位开展软件过程绩效趋势分析,识别过程改进机会,必要时采取适宜改进措施。

附 录 A
(资料性附录)
军用软件质量监督工作指南

军事代表在开展军用软件质量监督过程中,可结合装备采购合同实际需求和装备承制单位工程化管理现状,参考本附录所列监督要点予以剪裁实施。

A.1 软件质量管理体系监督

A.1.1 过程建立与实施

过程建立与实施监督一般包括:

- a) 装备承制单位的软件质量体系覆盖软件产品范围可包括:用于交付的软件、从其他组织采购的软件(包括商业货架软件、免费软件、开源软件以及外协软件等)、用于支持组织过程的软件(如自制测试软件工具等)、嵌入硬件产品的软件、软件系统集成以及软件服务等。
- b) 督促装备承制单位依据组织发展战略、业务目标、内外部环境、相关方要求和期望,策划并实施软件过程建设目标。目标实现策划可在组织、项目、产品和服务的各个层级实施。
- c) 督促装备承制单位依据组织或供应商承担的软件项目类型识别、建立、运行、维护并持续改进与承担任务相适应的软件生命周期、过程、模型、程序、技术、方法和工具,以及组织通常的使用方式。
- d) 督促装备承制单位建立软件过程的准入、准出及其剪裁规则,确定各软件过程、活动、任务的相互关系及其顺序。
- e) 督促装备承制单位确定不同类型软件项目的工作产品(如,需求分析、架构设计、详细设计、程序代码、用户文档等)和项目管理策划内容(如,软件开发工作计划、配置管理计划、软件测试工作计划、软件质量保证计划、人员培训计划等)。
- f) 督促装备承制单位建立、提供并持续优化软件过程所需的岗位、职责和权限,并配备必要的设施设备、测量设备、人员、工具等资源;识别不同软件项目类型所需的人力资源和技能需求,确定用于软件开发、运行、维护所需的工具和环境。
- g) 督促装备承制单位识别、创建、更新、控制和维护软件过程所需的成文信息。
- h) 倡导装备承制单位将软件产品实现过程融入组织级质量管理体系,鼓励按照 GJB 9001、GJB 5000 和 GJB 2786 等标准要求建立多体系融合的质量管理体系。

A.1.2 过程能力评价

军用软件研制能力评价监督一般包括:

- a) 监督装备承制单位通过与承担任务相适应的军用软件研制能力等级评价并保持;
- b) 按照相关法规和通知要求,参与军用软件研制能力等级评价有关工作。

A.1.3 过程改进

过程改进监督一般应包括:

- a) 监督装备承制单位建立与组织方针政策相适宜的适用于组织任一软件生命周期的改进过程,通常涉及过程建立、过程评价和过程改进;
- b) 督促装备承制单位制定与承担任务相适应的软件过程改进目标;
- c) 督促装备承制单位确定所需的软件改进过程或改进项;
- d) 督促装备承制单位策划并实施软件过程改进计划,也可纳入质量管理体系的年度改进计划,并配置软件过程改进所需资源;
- e) 督促装备承制单位监视、测量、评价、分析和利用软件过程改进的结果。

A.2 软件过程质量监督

A.2.1 研制过程质量监督

A.2.1.1 项目策划与监控

项目策划与监控过程监督一般包括：

- a) 督促承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000 或 GJB 9001 的相关要求，建立、实施、保持并持续改进项目策划与监控过程及其活动。
- b) 督促装备承制单位根据软件失效后的危害程度确定软件研制所需的过程类型及其控制程度要求。
- c) 督促装备承制单位在开展项目策划时考虑以下影响因素，但不限于：
 - 1) 项目质量、进度、经费和服务等约束条件要求；
 - 2) 软件质量特性的分析、识别、确定、设计、实现与验证要求；
 - 3) 软件过程的监视与测量要求，以及利益相关方的参与需求；
 - 4) 软件开发模型、标准、规则、实践、惯例，以及软件产品可能涉及的法律法规要求；
 - 5) 项目内外部的组织接口及技术接口要求；
 - 6) 软件开发工具、技术、方法、设备设施、人力资源及培训等资源需求；
 - 7) 项目风险的识别、评价、应对及监控要求；
 - 8) 其他特殊研制过程策划与实施，如用户现场开发或软件系统集成。
- d) 督促装备承制单位对项目策划输出实施变更控制，并在转入下一阶段前开展跟踪检查，适时予以动态更新。
- e) 软件项目策划内容通常包括项目组成员、分工、里程碑节点、进度、费用、资源、以及风险管理、质量保证、配置管理等有关软件开发工作项目的策划；项目策划应输出软件开发计划、质量保证计划、风险管理计划等文档，以上文档可单独编制也可合并编制。

A.2.1.2 需求开发与管理

需求开发与管理过程监督一般包括：

- a) 监督承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 9432 和 GJB 9773 相关要求，建立、实施、保持并持续改进需求开发和管理过程及其活动；
- b) 督促装备承制单位建立并实施软件需求开发规则或方法；
- c) 可行时，督促装备承制单位邀请部队用户协作开发软件需求；
- d) 基于作战使用需求和武器装备系统需求识别、分析、分解和确认软件产品需求；
- e) 参与软件需求评审，监督装备承制单位落实评审意见及建议；
- f) 督促装备承制单位采取适当措施确保从需求到产品的双向可追溯性；
- g) 监督装备承制单位依据采用生命周期类型确定软件需求的变更频次及范围；
- h) 督促装备承制单位收集、分析、处理在软件研制过程中各相关方提出的变更(包括新增、修改和删减)软件需求，督促装备承制单位按规定要求履行需求变更审批程序；
- i) 必要时，监督装备承制单位按要求开展软件质量特性分析；识别、选择并确定软件质量度量参数，并确定度量参数量值及其评价方法；
- j) 督促装备承制单位将通过评审或经批准的软件需求及其软件文档纳入配置管理。

A.2.1.3 编码和集成

- a) 监督承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 9432 和 GJB 9773 的相关要求，建立、实施、保持并持续改进软件设计过程及其活动；
- b) 监督承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 9432 和 GJB 9773 的相关要求以及行业惯例，制定、发布、实施并改进软件编码和集成规范。

A. 2. 1. 4 验证和确认

验证和确认过程监督一般包括：

- a) 监督承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 5234 和 GJB 9432 的相关要求，建立、实施、保持并持续改进验证与确认过程及其活动；
- b) 监督装备承制单位分析、识别和建立验证和确认的工作质量评价标准；
- c) 督促装备承制单位建立并维护验证和确认所需的规程和环境；
- d) 监督装备承制单位策划并确定验证和确认的范围、对象、方法、时机；
- e) 监督装备承制单位核查验证和确认的准入准出条件、环境、技术和方法；
- f) 督促装备承制单位向相关方通报验证和确认结果；
- g) 核查装备承制单位是否在软件需求、软件产品以及验证和确认间建立双向可追踪性；
- h) 督促装备承制单位结合产品特点开展验证和确认有效性评价活动，常见评价标准诸如缺陷收敛趋势、缺陷逃逸率、测试覆盖率等。

A. 2. 1. 5 质量保证

质量保证过程监督一般包括：

- a) 督促承制单位按照 GJB 439、GJB 2786、GJB 5000 或 GJB 9432 的相关要求，建立、实施、保持并持续改进软件质量保证过程及其活动；
- b) 督促装备承制单位按照软件质量保证计划要求，客观评价软件过程及其工作产品；
- c) 督促装备承制单位及时沟通和处理发现问题，保留必要记录；
- d) 督促装备承制单位策划并开展软件质量保证改进，实事求是地提出改进意见和建议。

A. 2. 1. 6 配置管理

配置管理过程监督一般包括：

- a) 督促承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 5235 或 GJB 9432 的相关要求，建立、实施、保持并持续改进配置管理过程及其活动；
- b) 监督装备承制单位确定每个配置项的唯一名称、版本，以及纳入配置管理的时机；
- c) 督促装备承制单位跟踪、报告和审核软件生命周期中每个配置项的状态；
- d) 督促装备承制单位确定和控制构成完整软件产品的每个软件配置项的版本，包括重用软件、数据库、货架软件、开源软件以及用户提供的软件；
- e) 督促装备承制单位控制软件配置项的变更，并保持配置项间变更的一致性和协调性，严格控制不同开发环境或团队协作开发时同一配置项的同步更新；
- f) 督促装备承制单位识别、分析、策划、实施并改进基于软件产品线、用户现场、并行开发等特定条件下的配置管理；
- g) 按照 GJB 5716 的要求审签软件产品出入库。

A. 2. 1. 7 资源保障

资源保障过程监督一般包括：

- a) 监督承制单位按照 GJB 5000 和 GJB 9001 相关要求，建立、实施、保持并持续改进资源提供和保障工作机制；
- b) 装备承制单位的资源管理活动可包括：人力资源管理、基础设施管理、测量设备管理、组织培训、知识管理(组织资产)等；
- c) 监督装备承制单位确定软件岗位人员能力要求，制定并采取适宜方式实施人员培训，评价培训效果，确保相关人员软件开发能力、意识、技能等满足承担任务要求；
- d) 组织培训的内容包括软件过程、模型、方法、技术等技能培训，以及意识、能力和知识等人员培训；
- e) 监督装备承制单位将用于软件生命周期过程的任何硬件、软件、工具或设施纳入管理，定期评

- 估其是否适用，适时实施维护或升级；
- f) 监督装备承制单位对用于软件符合性测试的软硬件设备设施、测试工具、技术和数据等监视与测量资源，使用前应开展有效性确认，定期评价以识别是否需要更新升级，将其纳入配置管理；
 - g) 监督建立并维护与软件过程能力相适应的组织过程资产或组织知识，并运用于软件生命周期过程；
 - h) 当装备承制单位选用云服务等外部资源时，监督装备承制单位评估安全性、保密性、可信性等管理要求，并采取适当措施避免恶意软件、病毒传播、未经授权的访问控制等外部攻击。

A.2.1.8 风险管理

风险管理过程监督一般包括：

- a) 军事代表应职责权限要求开展军用软件的合同监督管理中的风险管理工作，按要求上报合同履行重大风险。
- b) 督促承制单位按照 GJB 2786、GJB 5000、GJB 9432 或 GJB 9001 相关要求，建立、实施、保持并持续改进风险管理过程及其活动。
- c) 监督承制单位结合项目实际，编制并实施软件风险管理计划，开展软件研制风险识别、分析、应对和监控等活动。
- d) 督促承制单位对合同履行风险采取适当措施，开展风险应对有效性评价。
- e) 风险管理应考虑的因素包括，但不限于：
 - 1) 涉及人身安全、关键功能性能的问题；
 - 2) 用户需求定义及外部接口定义的精确性、准确性和稳定性；
 - 3) 估算的正确性、准确性和精确性；
 - 4) 采用技术的新颖程度，如新技术、新方法、新工具等；
 - 5) 开源代码或工具的使用，以及软件代码复用；
 - 6) 装备承制单位或外部供方的能力或经验；
 - 7) 装备承制单位、外部供方与用户间显著的地理分布，如远离装备承制单位的用户现场软件开发等。

A.2.1.9 成文信息管理

成文信息管理过程监督一般包括：

- a) 监督承制单位按照 GJB 9001 相关要求，建立、实施、保持并持续改进成文信息管理过程及其活动；
- b) 软件质量保证大纲(计划)和软件配置管理计划可单独编制，也可纳入软件开发计划合并编制；
- c) 嵌入式软件相关文档可单独编制，也可与硬件部分合并编制；
- d) 督促装备承制单位采用加密存储、访问控制、容灾备份、数据迁移等适当措施和方法，保留和处置软件文档和数据、记录等成文信息；
- e) 督促装备承制单位确保成文信息的保留时限、可访问性、安全性、保密性、病毒防护、可追溯性等满足软件生命周期管理要求；
- f) 督促装备承制单位采取必要措施以防止对保留成文信息未经授权的访问、控制和更改。

A.2.2 生产过程质量监督

生产过程质量监督一般包括：

- a) 督促装备承制单位编制软件复制、检验、包装等生产所需工艺文件。
- b) 监督装备承制单位采取诸如专机专用、病毒查杀等必要措施，确保软件生产条件受控。必要时，软件生产所需设备设施、软件工具等应纳入台账管理。
- c) 监督装备承制单位采取必要的容灾、备份、访问控制、数据迁移等措施，确保软件母本存储及使用满足软件生命周期管理要求。

- d) 监督装备承制单位对软件存储介质或载体(如磁介质、硅介质、光介质等)采取必要防护措施,确保其从生产、存储到交付期间对软件产品的预期使用不会产生不良影响。
- e) 当有可追溯性管理要求时,监督装备承制单位落实软件载体唯一性标识要求,并保留所需可追溯性成文信息。
- f) 监督装备承制单位将通过更改验证并经批准的软件产品纳入产品库管理。

A.2.3 服务过程质量监督

服务过程质量监督一般包括:

- a) 软件升级维护一般可分为纠错性维护、适应性维护或完善性维护;
- b) 必要时,督促装备承制单位制定并运行软件服务规程,建立软件服务沟通联系渠道,建立并维护软件服务的软硬件支撑环境或平台;
- c) 需要时,督促装备承制单位按照用户现场管理要求开展安全和保密管理相关工作;
- d) 督促装备承制单位加强多点同步实施升级维护时的软件同步更新及其配置管理;
- e) 督促装备承制单位识别、收集和保留软件服务实施的有关符合性证据。

A.3 软件产品质量监督

A.3.1 研制阶段软件产品质量监督

研制阶段软件产品质量监督一般包括:

- a) 督促装备承制单位对发现问题采取适当整改措施,必要时,督促装备承制单位开展回归验证;
- b) 督促装备承制单位保留满足需求与产品间双向可追溯性要求的相关成文信息;
- c) 督促装备承制单位收集、整理、分析软件产品质量信息变化趋势,开展软件产品质量评价活动;
- d) 军事代表开展软件产品出厂(所)检查/测试时,除开展是否满足研制(总)要求和研制合同规定的符合性测试外,也可开展验证是否满足最终用户使用需求的用户场景测试、测试软件性能极限的性能底数摸底测试,以及抽查研制各阶段重大软件质量问题回归验证情况;
- e) 质量问题的处置措施,一般包括:采取措施,以满足要求;不采取措施或采取部分措施,获得授权后转入下一阶段;经授权修改软件需求后,不再视为软件质量问题。

A.3.2 生产阶段软件产品质量监督

生产阶段软件产品质量监督一般包括:

- a) 软件产品的一致性比对方法,诸如基于软件哈希校验值、二进制数值一致性比对等;
- b) 通常对编译后的可执行代码或目标代码、软件安装包等开展代码一致性比对;
- c) 检查记录到载体中的软件代码与产品库母盘中的代码的一致性;
- d) 记录软件生产设备中的副本代码与软件母本代码的一致性;
- e) 不合格品处理措施,一般包括:纠正,以满足要求;部分纠正或不纠正,获得授权后让步接收;经授权修改软件需求后,不纠正视为合格品接收;拒收。

A.4 外部供方提供的软件质量监督

A.4.1 外部供方提供的软件质量监督范围

外部供方提供的软件质量监督范围一般包括:

- a) 定制、商业货架或共享的软件产品及软件开发管理工具;
- b) 软件服务,如运维保障、升级维护、技能培训等;
- c) 软件产品分包和(或)软件开发服务分包,包含软件开发人员外包;
- d) 软件开发过程活动外包,如独立的软件测试、验证或确认,云服务设备设施管理等;
- e) 无偿获取的开源软件或免费软件宜视为采购产品纳入管控。

A.4.2 提供给外部供方的软件信息

提供给外部供方的软件信息一般应包括：

- a) 采购软件产品标识，如产品名称、版本、配置等；
- b) 功能、性能、质量特性等软件需求，或确定软件需求的程序；
- c) 需执行的软件标准或规范，如通信协议、架构规范、编码标准等；
- d) 外部供方应遵循的程序、规程或工作说明；
- e) 开发环境描述，如软硬件开发环境、工具、设备设施等；
- f) 目标环境描述，如硬件运行平台、操作系统和数据库等；
- g) 人员要求，如人员技能、经验和知识背景等；
- h) 对外部供方提供过程、产品和服务的管理要求以及信息沟通要求；
- i) 外部供方提供软件产品的信息安全、保密、知识产权、分承制方转包等要求。

A.5 军用软件质量信息管理监督

军用软件质量信息管理监督可关注：

- a) 软件产品质量信息包括但不限于：代码行数、圈复杂度、缺陷数、缺陷密度等；
- b) 软件过程绩效信息包括但不限于：需求变更次数、缺陷逃逸率、升级维护次数、顾客满意度、风险应对措施有效性、外部供方绩效等；
- c) 监督装备承制单位考虑质量信息的形式(如视听、文字、图形、数字)和载体类型(如电子、印刷、磁性、光学)；
- d) 监督装备承制单位考虑基础设施、内外沟通、多场所协作等可能影响质量信息管理的重大因素；
- e) 监督装备承制单位关注质量信息项应遵从相关的政策、协议和法规限制。

附 录 B
(资料性附录)
软件过程剪裁指南

军事代表应督促装备承制单位根据装备采购合同条款约定和军用软件装备采购合同管理规章制度要求,综合考虑军用软件的重要程度、复杂程度、类型以及项目目标等,策划并建立与软件过程裁剪有关的适用的方针、策略和程序,并监督装备承制单位有关人员在军用软件装备采购合同履行过程中予以实施。

B.1 装备承制单位软件过程剪裁指南

B.1.1 影响剪裁的因素

常见的影响剪裁软件过程的因素,包括但不限于:

- a) 软件运行环境的稳定性和多样性;
- b) 重要程度、新颖性、软件规模、复杂程度、软件类型;
- c) 安全性、信息安全性、隐私性、易用性、有效性等完整性因素;
- d) 新兴的技术机遇;
- e) 符合装备管理相关标准或相关法规要求的需要;
- f) 支持系统服务的可用性;
- g) 各利益相关方所关心的商业或性能风险;
- h) 项目进度要求和使用期限;
- i) 项目费用预算和可用的资源;
- j) 整个生命周期内的角色、职责、责任和权限。

B.1.2 剪裁的输入源

军事代表应督促装备承制单位从受到影响的各利益相关方获得剪裁输入,包括但不限于:

- a) 软件各利益相关方;
- b) 与组织达成协议的各利益相关方;
- c) 对软件有贡献的各组织内部职能部门。

B.1.3 剪裁活动实施

军事代表应督促装备承制单位应按照 GJB 8000 和 GJB 5000 的要求根据制定的与剪裁有关的方针、策略和程序实施以下剪裁活动:

- a) 分析、识别、确定和记录影响剪裁的因素;
- b) 对关键属性应根据其关键程度,应考虑相关法规标准中推荐或强制要求的软件过程;
- c) 从可能受到剪裁影响的各相关方获得剪裁输入;
- d) 实施剪裁决策,获得选定软件生命周期模型的目的和输出;
- e) 选择需要剪裁的生命周期过程,确定需删减的软件过程输出和活动。

B.2 军事代表质量监督要求剪裁

B.2.1 监督要求剪裁原则及要求

军事代表应结合装备承制单位的军用软件研制能力等级现状和软件产品监督实践,主要考虑军用软件项目的规模大小、重要程度、软件类型、开发模式等影响因素,基于装备承制单位的软件过程剪裁结果,对不同装备承制单位不同类型的软件项目有针对性策划质量监督活动,并将其纳入合同监管实施方案予以明确。

B.2.2 软件质量监督活动最小集

军事代表开展的军用软件质量监督通常应满足 GJB 9001 和 GJB 2786、GJB 5000、GJB 5716、GJB 8000、GJB 9432 和 GJB 9773 等系列标准中涉及邀请顾客或军事代表参与的或所关注的有关质量管理活动。推荐的军事代表软件质量监督活动的最小集合包括但不限于：

- a) 核查装备承制单位的军用软件研制能力等级是否满足装备采购合同要求；
- b) 参加军用软件需求评审，检查需求变更是否履行相关手续；
- c) 检查装备承制单位是否在需求、设计、验证、确认与软件产品间建立双向可追溯性；
- d) 按规定审签软件质量计划(或软件质量保证大纲)及其调整；
- e) 重点监督关键和重要软件的外部供方评价和选择，并按规定批准；
- f) 督促装备承制单位按规定要求到国家或军队认可的第三方测评机构开展软件测评；
- g) 监督装备承制单位按 GJB 5235 落实软件配置管理要求，依据 GJB 5716 要求审签软件产品出入库；
- h) 会同装备承制单位编制软件产品验收准则，按规定开展软件产品检验。



附录 C

(资料性附录)

软件工程化管理关键性概念

C.1 软件工程

软件工程是指应用计算机科学理论和技术以及工程管理原则和方法,按预算和进度,实现满足用户要求的软件产品的定义、开发、发布和维护的工程或进行研究的学科。工程不仅是一个学科或一个知识体系,更多的情况下也是一个动词,是一个解决问题的方法,它通过建立和使用一套合理的工程原则,将系统化的、严格约束的、可量化的方法应用于软件的开发、运行和维护,以便经济地获得可靠高效运行的软件,亦即将工程化应用于软件,其管理要素通常包括组织管理、标准规范、方法技术以及工具环境。

软件工程本质上是一个层次化的技术,包括过程、方法和工具等内容。软件过程是软件工程的基础,它构成了软件项目管理控制的基础,并建立了一个框架,规定了软件技术方法采用、软件工作产品的产生、里程碑节点的建立、质量保证以及变更管理等;方法提供了在技术层面如何构建软件,它依赖于一系列原则,这些原则控制了每一个过程及其包含活动的所需的技术;工具则为过程和技术提供了自动化或半自动化的支持。

C.2 软件生命周期阶段

软件生命周期阶段随软件属性、目的、用途和环境而变化。每个软件生命周期阶段都有其自身目的,并对软件整个生命周期的策划与实施作出贡献。为了应对不同软件间的巨大差异以及满足风险缓解策略需求,组织使用软件生命周期阶段的方式也不尽相同。

软件生命周期阶段的并行使用或以不同的顺序使用都可能导致生命周期具有显著区别特征。一个典型的软件生命周期阶段包括概念探索、设计开发、集成交付、运行使用、维护保障、退役处置以及不同阶段间的转换。

软件生命周期阶段描述了软件在其整个生命周期内的主要进展和里程碑成就,提供了软件生命周期中的基本决策点。当创建或使用软件时,组织可使用这些基本决策点来理解和管理软件固有的不确定性,以及与成本、进度、功能和性能等有关的风险。

因此,软件生命周期为组织提供了一个管理框架,对于软件项目和软件过程而言,组织的软件管理活动将在这个框架内具备高水平的可见性和可控性。组织可通过确定和应用不同的软件生命周期阶段来满足迥异的业务需求以及项目风险缓解策略。

C.3 软件生命周期模型

每个软件都有其生命周期,都可用一个抽象的功能模型来描述软件生命周期阶段。组织或项目通过软件活动的结果来推动软件在其整个生命周期中逐步发展演进。这些软件活动是由组织内的人员来策划、实施、检查和改进,并利用软件过程来执行。

软件过程的组合也被称为软件生命周期过程,可通过引入软件过程间的顺序关系和相互作用来定义软件生命周期模型。软件生命周期模型的细节通过软件过程及其输出、过程间相互作用以及相互顺序来描述。软件过程通常具有并发、迭代、递归和时间依赖等特性。通常情况下,软件开发阶段还可被划分得更细,划分方式也不尽相同。

为解决软件需求不完整以及费用、进度等估算不准确等问题,业界已提出了各种软件生命周期模型,诸如瀑布、原型、增量、螺旋和迭代等。上述模型大多可融入敏捷技术和方法。软件生命周期模型通常

涉及在软件生命周期中迭代使用软件过程或跨生命周期阶段的应用。

C.4 软件过程

软件过程是由组织或项目使用的，在软件生命周期内用以计划、管理、执行、监视、控制和改进其软件活动的过程或过程的集合。

软件过程的确定准则为：

- a) 每个软件过程在其输出和活动间联系紧密；
- b) 将软件过程间的依赖性在可行的范围内减少到最大程度；
- c) 在软件生命周期，一个过程可由单一组织独立实施。

软件过程的描述要素为：

- a) 过程名称：从整体上概括了软件过程的范围；
- b) 过程目的：描述了实施软件过程的工作目标；
- c) 过程输出：表达了成功实施软件过程预期可取得的可见结果；
- d) 过程活动：描述了为实现过程目的而需要、建议或许可的行动，旨在支持实现预期过程输出。

C.5 瀑布模型

瀑布模型又可称为线性模型或预测模型，其组成活动典型地按概念、需求、设计、实现、测试和安装及验收等这样的阶段顺序执行，只有小的迭代或者根本没有迭代。瀑布模型是一种由计划驱动的软件开发的系统化顺序方法。若软件生命周期阶段被认为是连续的，那么在进入下一个阶段之前要求前面的每一个阶段都必须产生正确的结果。

在瀑布模型中，软件开发的各项活动严格按照线性方式进行。当前活动接受上一项活动的工作结果作为输入，实施完成当前活动所需的工作内容；当前活动的工作结果需要进行验证，如果验证通过，则该结果作为下一项活动的输入，继续进行下一项活动，否则返回当前活动或上一活动修改。瀑布开发的主要目标是软件产品的成本管理，适用于相对固化的软件需求，在整个项目过程中相关软件过程和活动原则上仅执行一次，并且在最终一次性交付软件产品。

C.6 快速原型

快速原型开发是一种在软件产品实际构建之前通过提供一个可工作的预期软件产品原型以便获得需求早期反馈的方法。它强调在软件生命周期阶段的早期就开发出原型，使反馈和分析提前以支持后续软件开发过程，适用于在软件产品需求不清晰或不定时构建一个可用于验证概念、用户试用、发现问题以及寻找可能解决方法的软件产品的早期版本。

原型开发通常包括建立原型目标、定义原型功能、开发原型和评估原型等线性过程。原型开发可有助于启发和验证需求，探索特定问题的解决方案，预计可能需要的变更，强调通过用户反馈确定可行性。原型开发的主要目标旨在应对不完全了解的软件需求，其输出不一定是满足用户要求的最终软件产品，可在后续阶段通过重复或迭代实施相关软件过程予以返工修正。

C.7 增量开发

增量开发是一种软件开发技术，在这种技术中，需求、设计、实现和测试等软件过程以迭代反复的方式实施，导致整个软件产品以递增方式得以完成。增量开发模型的每个阶段只提供预期软件功能的一部分，其基本思想是先开发一个初始的软件产品或关键功能，然后从用户那里获得反馈，经过多个版本演化直到得到用户最终需要的软件产品，具备在每一个软件增量实现过程中重复或迭代使用线性模型的特征。

增量开发模型一般包括初始策划、初始需求分析、初始架构定义和初始验证，但将设计、实现、验证、交付等活动分配到一系列阶段，软件活动之间不是顺序的而是交织在一起的。增量开发也可是计划

驱动、敏捷方法或者是多种方法的组合。增量开发的主要目标是优化软件产品的交付速度，可应对动态变化的软件需求，需要按照策划的软件增量次数重复执行有关软件过程及其活动，可频繁的小规模地交付软件产品。

C.8 螺旋模型

螺旋模型是一个基于风险驱动的增量过程模型，其最大特点在于引入了其他模型不具备的风险分析，使软件在无法排除重大风险时有机会停止以减小损失。螺旋模型的主要思路是在每一个软件开发阶段前引入风险识别、分析、应对和监视活动，并根据风险管理输出安排每个阶段的相关活动。

螺旋模型通常从里往外的每一个螺旋分别表示了线性模型的一个阶段。螺旋模型在每个螺旋回路中开展活动通常包括：确定目标、可选方案及约束条件；识别并应对风险；评估备选方案；开发并验证当前阶段软件工作产品、规划下一阶段工作。螺旋模型的主要目标是风险管理，可应对因项目风险导致的变更并迭代地交付软件工作产品，适用于大型复杂并具有高风险的软件及软件系统。

C.9 迭代开发

迭代是指同样软件过程或活动被重复地应用于相同的软件产品。迭代模型通过连续的原型开发或概念验证来改进软件产品。通过与用户的交互可给每一个迭代产品带来新的理解和认识。在某种程度上，每一次迭代开发都可视为一个小型化的完整的瀑布开发过程。

迭代模型开展初始的策划，并由软件系统需求和解决方案的原型、测试、分析和细化等循环过程组成。迭代模型重复地执行软件过程，以便更迅速地交付优先级高的软件功能，并在后续迭代中开发更精细或更复杂的软件部件。迭代模型的主要目标是解决方案的正确性，可应对动态变化的软件需求和项目风险，通过反复地执行各个软件过程及活动直到修正所有问题，有利于识别和减少项目的不确定性。

C.10 敏捷开发

敏捷开发是一种基于迭代开发、频繁检查和调整以及快速定期增量交付的软件开发方法，软件的需求及其解决方案可通过跨职能的团队协作以及持续的利益相关方反馈来不断演进。

敏捷开发的生命周期模型是高度增量和迭代演化的，通过并行或迭代实施各类软件过程，强调在预期变化的环境中通过持续检查和团队协作以确保快速交付软件产品，它可运用于各类开发模型以及模型的各个阶段。

敏捷开发通过设计、编码、集成、验证和交付的频繁并行实施，在构建软件的同时保持了设计上的灵活性，其各类软件过程的同时发生与线性模型的顺序阶段形成鲜明对比。敏捷开发项目通常使用约定的迭代节点(如冲刺时间盒或预定功能点)而不是线性模型的阶段节点建立主要控制点，更加强调利益相关方密切参与，并可迭代地对软件功能优先级排序以鼓励灵活地应对需求变更。敏捷开发的主要目标是通过频繁小规模交付和反馈来尽早实现顾客价值，可灵活应对需求变更，通过反复执行软件过程或活动直至满足用户要求，可频繁地小规模地交付软件产品。

C.11 并行/并发

并行/并发是指两个或多个软件过程及其活动在同一时间间隔内发生，它描述了交错的或同时执行的软件过程及活动。对软件过程的并行/并发应用可能存在于某个软件项目内(如在项目策划过程同时实施构建软件设计过程)或者在多个项目之间。

C.12 时间依赖特性

组织架构和职责权限的变革、软件运行环境的变化、产品实现的新机遇等都会对软件产生不断变化的影响，需要对软件过程应用的选择和时机不断进行评审。为应对软件的外部影响，对软件生命周期过程的应用应是动态变化的。软件生命周期的工程方法也应允许为下一阶段的变化留有余地。

C.13 基于军队管理视角的软件过程

基于军队装备管理视角，纯软件或以软件为主体的软件研制通常分为论证立项、基本版开发和改进升级3个阶段，其中基本版开发通常按照原型开发、迭代开发、测试定版三个环节组织实施。

嵌入式软件及其他军用软件的研制过程一般包括方案设计、样机研制、性能试验、状态鉴定、作战试验、定型审查等阶段。

C.14 基于软件工程化管理的软件过程

基于软件工程化管理视角，软件研制过程通常包括需求开发与管理、软件设计(概要设计和详细设计)、软件编码、软件集成(单元集成、配置项集成和系统集成)、验证确认(单元测试、配置项测试和系统集成测试)等工程技术类过程，项目策划、监控测量、风险管理等项目管理类过程，以及资源保障、质量保证、配置管理等支持类过程。



参考文献

- [1] ISO/TS 9002:2018 质量管理体系—ISO 9001:2015 标准应用指南
 - [2] ISO/IEC/IEEE 12207:2017 系统和软件工程—软件生命周期过程
 - [3] ISO/IEC/IEEE 24765:2017 系统和软件工程—术语
 - [4] ISO/IEC/IEEE 90003:2018 软件工程—计算机应用软件应用 ISO 9001:2015 标准指南
 - [5] 敏捷实践指南, 美国项目管理协会
-

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准
军用软件质量监督要求
GJB 4072B—2023

*

国家军用标准出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
国家军用标准出版发行部印刷车间印刷
国家军用标准出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 51 千字
2023 年 9 月第 1 版 2023 年 9 月第 1 次印刷

*

军标出字第 15557 号