

浅谈 GJB438C 《军用软件开发文档通用要求》的理解与实施

胡莹 黄艳芳 赵晋

摘要：军用软件是确保部队战斗力的重要软件保障。为了确保所开发的军用软件能够满足要求，必须要形成一整套完善的开发规范对其进行规范、引导。而开发文档作为军用软件的重要组成部分，对于军用软件的开发与使用有着重要作用。本文首先简单介绍了 GJB438C 标准的发布背景，再说明了 GJB438C 和 GJB438B 的变化之处，重点阐述了对 GJB438C 中要求的常用软件文档的理解以及相关的实施要点。

关键词：GJB438C；软件文档；通用要求；理解；实施要点

一、前言

GJB438B-2009《军用软件开发文档通用要求》是 GJB2786A-2009《军用软件开发通用要求》的配套标准，规定了军用软件开发文档编制的内容、格式和结构等要求。GJB438B 的编制主要以美军标 MIL-STD-498《软件开发与文档编制》为参考。GJB438B 发布后，在军用软件研制中广泛实施。在实施过程中存在一些问题，主要体现在两个方面：一是文档数量太多；二是部分文字翻译的痕迹明显，不易理解。2015 年启动了 GJB438B 的修订工作，2017 年组织了 GJB438C 的预审和终审，2021 年 GJB438C《军用软件开发文档通用要求》正式发布。

二、GJB438C 与 GJB438B 相比的变化

GJB438C 相比 GJB438B，存在如下变化：删除了《软件研制任务书》《软件配置管理计划》《软件质量保证计划》《软件输入/输出手册》《软件中心操作手册》《计算机操作手册》《软件配置管理报告》和《软件质量保证报告》8 类文档；增加了“4.1 总则”，明确了文档载体和文档格式方面的要求；“4.3 文档组成”中明确了文档数据库或其他格式方面的要求；增加了页号/页标记要求；“5 详细要求”根据文档种类的调整进行了修改；重点修改了《软件研制总结报告》等文档。GJB438B 和 GJB438C 文档种类对照见表 1。

表 1 GJB438B 和 GJB438C 文档种类对照表

GJB438B-2009	GJB438C-2021
1) 运行方案说明 (OCD)	1) 软件开发计划 (SDP) *
2) 系统/子系统规格说明 (SSS)	2) 软件安装计划 (SIP)
3) 接口需求规格说明 (IRS)	3) 软件移交计划 (STrP)

4) 系统/子系统设计说明 (SSDD)	4) 软件测试计划 (STP) *
5) 接口设计说明 (IDD)	5) 运行方案说明 (OCD)
6) 软件研制任务书 (SDTD)	6) 系统/子系统规格说明 (SSS)
7) 软件开发计划 (SDP)	7) 接口需求规格说明 (IRS)
8) 软件配置管理计划 (SCMP)	8) 系统/子系统设计说明 (SSDD)
9) 软件质量保证计划 (SQAP)	9) 接口设计说明 (IDD)
10) 软件安装计划 (SIP)	10) 软件需求规格说明 (SRS) *
11) 软件移交计划 (STrP)	11) 软件设计说明 (SDD) *
12) 软件测试计划 (STP)	12) 数据库设计说明 (DBDD)
13) 软件需求规格说明 (SRS)	13) 软件测试说明 (STD) *
14) 软件设计说明 (SDD)	14) 软件测试报告 (STR) *
15) 数据库设计说明 (DBDD)	15) 软件产品规格说明 (SPS) *
16) 软件测试说明 (STD)	16) 软件版本说明 (SVD) *
17) 软件测试报告 (STR)	17) 软件用户手册 (SUM) *
18) 软件产品规格说明 (SPS)	18) 计算机编程手册 (CPM)
19) 软件版本说明 (SVD)	19) 固件保障手册 (FSM)
20) 软件用户手册 (SUM)	20) 软件研制总结报告 (SDSR) *
21) 软件输入输出手册 (SIOM)	
22) 软件中心操作手册 (SCOM)	
23) 计算机编程手册 (CPM)	
24) 计算机操作手册 (COM)	
25) 固件保障手册 (FSM)	
26) 软件研制总结报告 (SDSR)	
27) 软件配置管理报告 (SCMR)	
28) 软件质量保证报告 (SQAR)	

注：灰色标注是删除文档；* 号标注是常用文档。

两者变化总结如下：

1. GJB438C-2021 相比于 GJB438B-2009，内容进行了精简，去除了多份冗余的非必要文档。
2. 对原文档章节进行了适当的调整和修改，文档顺序进行了重新编排，既符合软件工程化的研制流程，又体现了其自主可控性。
3. 重点完善了《系统/子系统规格说明》《软件测试



计划》和《软件研制总结报告》等多份重要文档。

4. 新标准更符合软件工程化的实际应用要求。

三、常用软件文档的理解实施要点

(一)《软件开发计划》(SDP)

SDP 描述实施软件开发的工作计划。SDP 的内容包括：软件开发活动的总体实施计划、详细的软件开发活动实施计划、进度表和活动网络图、项目组织和资源等。SDP 应根据项目进展变化，在出现重大偏差时进行调整，必要时重新策划并修订 SDP。软件开发计划从项目策划背景、软件开发总体策划、各阶段详细实施计划到最后的组织和资源计划分析，自顶向下完备地描述了一个软件产品项目开发的各阶段所需的输入、输出和过程的约束条件等，对项目的开展过程起到充分的指导作用。

(二)《软件测试计划》(STP)

STP 是描述软件或系统进行合格性测试的计划，单元测试、集成测试等的计划，可以参照执行。测试计划内容通常包括软件测试环境、测试进度、测试终止条件和测试标识等，主要作用是促进项目参与人员的沟通交流，便于软件的管理，使测试工作顺利进行。

(三)《软件需求规格说明》(SRS)

SRS，又称为软件规格说明，是分析员在需求分析阶段需要完成的文档，是软件需求分析的最终结果。SRS 必须用统一格式文档进行描述，它的主要作用是作为与用户之间的技术合同说明，下一步设计和编码的基础，以及测试和验收的依据。

1. 需求：描述 CSCI 要求的状态和方式、CSCI 能力需求、CSCI 外部接口需求、CSCI 内部接口需求、CSCI 内部数据需求、适应性需求、安全性需求、保密性需求、CSCI 环境需求、计算机资源需求、软件质量因素、设计和实现约束、人员需求、培训需求、软件保障需求、验收交付和包装需求、需求的优先顺序和关键程度等。

2. 合格性规定：描述为确保每个需求得到满足所定义使用的方法。合格性规定样例见表 2。

表 2 合格性规定表

序号	类型	需求标识	需求名称	关键需求	优先级	待确定项	合格性方法
					高		
				是	中		
					低		

(四)《软件设计说明》(SDD)

SDD 描述计算机软件配置项 (CSCI) 的设计，SDD 的内容包括计算机软件配置项级设计决策、计算机软件配置项体系结构设计和详细设计。

1. CSCI 级设计决策。描述 CSCI 级设计决策，即 CSCI 行为设计的决策和其它影响组成该 CSCI 的软件单元的选择与设计的决策。

2. CSCI 体系结构设计。包括 CSCI 部件 (静态)、执

行方案 (动态关系)、接口设计 (具体关联) 等。

3. CSCI 详细设计：对软件单元 (迭代) 进行说明。

(五)《软件测试说明》(STD)

STD 描述执行计算机软件配置项、测试准备、测试用例及测试过程。

1. 测试准备。描述各测试项测试所需的硬件准备、软件准备和其他人员活动、准备工作或规程过程等。

2. 测试说明。标识各测试项的测试用例所涉及的需求、先决条件、测试输入、预期的结果、评价准则、测试用例的测试过程、任何假设和约束等。

(六)《软件测试报告》(STR)

STR 是对计算机软件配置项、软件系统及子系统进行合格性测试的记录文件，需方根据 STR 评估测试及结果。

1. 测试结果概述。描述对被测软件的总体评估，给出操作环境和测试环境的差异及对测试结果的影响进行的评估，对被测试软件的设计、操作或测试提供改进建议。

2. 详细测试结果。描述对各测试项的测试结果的总结，描述测试结果，标识遇到的问题及其与测试用例 / 过程的偏差等。

(七)《软件产品规格说明》(SPS)

SPS 描述软件保障信息、源文件及可执行软件。

1. 需求。给出 CSCI 的可执行软件、CSCI 的源文件、将 CSCI 拷贝打包和加标记的需求。

2. 合格性规定。描述用于证明指定软件实体是 CSCI 有效拷贝所使用的方法。

3. 软件支持信息。描述“已建成”CSCI 设计信息，描述从源文件创建可执行文件和准备向固件加载可执行文件的编译过程。

(八)《软件版本说明》(SVD)

SVD 描述由一个或多个计算机软件配置项 (CSCI) 组成的软件版本，并进行标识。

版本说明：列出构成所发布软件的所有物理媒体和有关的文档、构成所发布软件版本的所有计算机文件，给出记录当前的软件版本自上一个版本后引入的所有更改列表，标识或引用包含在软件版本中的所有场地的唯一数据，列出与所发布软件有关但未包含在其中的所有文档，描述软件安装的有关说明、软件版本在发布时可能发生的问题和已知的错误等。

(九)《软件用户手册》(SUM)

SUM 描述手工操作该软件的用户如何安装和使用一个计算机软件配置项 (CSCI)、一组 CSCI、一个软件系统或子系统。

1. 软件综述。简要说明软件预期的用途，能够对软件运行的文件进行标识，描述用户安装并运行该软件所需的软硬件、操作方法和其它必备的资源。

2. 软件入门。描述首次使用软件的用户熟悉设备、访问控制、安装和设置等方面的信息。

3. 使用软件指南。提供软件使用概述，描述软件使用的任何约定，处理过程。

(十)《软件研制总结报告》(SDSR)

SDSR 描述软件用途、主要功能、运行情况以及整个研制过程。

1. 软件概述。说明软件用途，主要功能，性能要求，软件运行内外设备的逻辑关系，并重点说明开发语言、开发和运行平台、软件版本、代码规模等相关信息。

2. 软件研制过程。软件研制过程：描述软件研制过程开展工作情况，重点描述软件参加联调联试、试验考核等情况，描述功能及性能指标、软件需求、设计和代码的重大变更情况，以及软件研制各活动的计划执行情况。

3. 软件质量控制情况。描述评审、测试、试用等的产品，发现问题的分析及解决情况。

4. 软件质量保证情况。描述组织的成立、制度建立以及措施实施情况等。

5. 软件配置管理情况。描述需方对软件配置管理要求以及分承制对软件配置管理的要求，说明软件配置管理实施和状态变更情况。

6. 软件测量和分析。给出对开发期间产生的数据汇总和分析。

7. 软件满足任务指标。应对照合同（研制任务书和技术协议）说明目前软件的各项指标满足情况。

8. 结论。评述软件研制过程的具体实施情况，说明

软件功能和性能指标是否满足合同（研制任务书、技术协议）的要求，给出软件是否可以交付需方使用的结论。

四、结语

GJB438C 标准在 GJB438B 标准的基础上改进了不足之处，体现了去冗余、调顺序、优内容的特点，更加适应当前装备软件工程化管理的需要。GJB438C 是 GJB2786 和 GJB5000 推行的必要支撑。GJB438C 不是孤立存在，是有一系列标准的。软件文档的裁剪要基于生存周期、合同要求以及实际活动，合并或拆分前后的文档要素应保持完整一致。最后要关注软件的策划要求，策划不完备对研发进度及研发质量将产生很大影响，因此要求策划周密并且严格按策划要求实施软件开发活动，如此才能事半功倍。

参考文献

[1] 于庆敏. GJB 438C 标准深入贯彻实施规范性方法研究 [J]. 航空标准化与质量, 2023 (03): 4-9.
 [2] 周志杰. 软件工程时代的软件文档作用 [J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2017, 16 (06): 72-74.
 [3] 霍福华. 强化计算机软件文档质量监督的探讨 [J]. 河北软件职业技术学院学报, 2018, 20 (01): 7-9.

(作者单位: 同方电子科技有限公司)

(上接第95页) 经济不高的情况下将碳总排放量降低48%。更为重要的是，3D 打印可以做到按需生产，确保每一双鞋都有其归属的消费者，这大大提高了制鞋供应链的效率，减少了初级材料的使用和各个生产步骤的浪费。面对这样的前景，佛山御小兔科技有限公司推出了全球首款 3D 打印童鞋，这不仅是对童鞋行业的一次创新尝试，更是向“双碳”目标迈进的坚定步伐。通过这种创新的材料使用和生产方式，不仅能为用户提供更为个性化和舒适的产品，还为实现环境保护和可持续发展做出了积极贡献。

四、结语

随着技术进步的步伐，3D 打印技术在日常消费品设计中的角色已经从边缘化逐渐转变为核心。这一技术，源于简单的原型制作，如今已深入到每一个创新设计的细节中，释放出前所未有的设计自由度和生产效率。无论是满足消费者日益增长的个性化需求，还是助力企业快速迭代并优化其产品，3D 打印都已证明其在现代制造业中的不可替代性。更值得一提的是，3D 打印技术在环保和可持续性方面所展现出的潜力，它将传统制造方法带来的浪费和环

境压力减少到最低，预示着一个更为绿色和可持续的未来生产模式。综上所述，3D 打印技术不仅重塑了消费品的创新设计，而且为现代制造业带来了革命性的转变，它的广泛应用将为未来的设计与制造界定一个崭新的标准。

参考文献

[1] 正阳王. 金属 3D 打印技术研究现状及其趋势 [J]. 工程建设, 2022, 5 (03): 166-168.
 [2] 陈双, 吴甲民, 史玉升. 3D 打印材料及其应用概述 [J]. 物理, 2018, 47 (11): 715-724.
 [3] 王文凤, 张荣. 3D 打印技术在包装设计课程教学中的应用及教学改革实践 [J]. Creative Education Studies, 2021 (09): 506.
 [4] 李勇, 巴发海, 许鹤君. 3D 打印技术的发展和挑战 [J]. 理化检验: 物理分册, 2018, 54 (11): 799-804.
 [5] 江权, 宋磊博. 3D 打印技术在岩体物理模型力学试验研究中的应用研究与展望 [J]. 岩石力学与工程学报, 2018, 37 (01): 23-37.

(作者单位: 佛山御小兔科技有限公司)