



中华人民共和国国家军用标准

FL 1200

GJB 11701-2024

软件化雷达集成框架通用技术要求

General technical requirements for integration framework of
software-defined radar

2025-01-07 发布

2025-03-01 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、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 一般要求	2
4.1 基本要求	2
4.2 硬件要求	2
4.3 应用软件要求	2
5 详细要求	2
5.1 功能	2
5.2 性能	5
5.3 接口	5
5.4 可靠性	8
5.5 可移植性	8
5.6 可测试性	9
5.7 其他质量特性	9
附录 A (规范性附录) 接口可移植性度量	10

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国电子科技集团有限公司提出。

本标准起草单位：中国电子科技集团第十四研究所、中国电子科技集团第三十八研究所、中国航天科工集团第二研究院二十三所、中国船舶集团有限公司第七二四研究所。

本标准主要起草人：丁琳琳、郝 明、赵 桥、毛秀红、马建林、彭 迪、程杭林、凌 翔、庞 娜、王静娇、杨 洋、檀学文、徐玉芳、黄 涛、周建华。



软件化雷达集成框架通用技术要求

1 范围

本标准规定了软件化雷达集成框架的一般要求，以及功能、性能、接口、通用质量特性等要求。本标准适用于软件化雷达集成框架(以下简称集成框架)的开发、测试、使用和维护。

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(不包括勘误的内容)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，其最新版本适用于本标准。

GJB 4429 军用雷达术语

GJB 5236-2004 军用软件质量度量

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GJB 4429 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1 集成框架 **integration framework**

软件化雷达系统中，具有独立功能，对外提供标准接口，可独立开发、部署、运行、维护，用于雷达系统集成、重构、监测、故障自恢复与资源管理的软件。

3.1.2 雷达应用组件 **radar application component**

软件化雷达系统中，具有独立功能，对外提供标准接口，可独立开发、部署、运行、维护，完成雷达某一功能的软件模块。

3.1.3 中间件 **middleware**

软件化雷达系统中，屏蔽硬件、基础软件接口差异，可根据标准规范进行接口标准化封装，用于支撑应用软件集成和运行的软件或服务。一般指通信中间件，也可包括计算中间件。

3.1.4 硬件节点 **hardware node**

可以运行某一软件功能的硬件单元，一般指计算芯片。

3.1.5 软硬件解耦 **software and hardware decoupling**

解除应用软件与硬件平台间的耦合，使得应用软件的开发、集成、部署、运行等与硬件平台型号、规模无关。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ARM——高级精简指令集处理器(Advanced RISC Machines)；

CPU——中央处理器(Central Processing Unit)；

DSP——数字信号处理器(Digital Signal Processing)；

GPU——图形处理器(Graphic Processing Unit)；

MIPS——无内部互锁流水级微处理器(Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages)；

MTBF——平均故障间隔时间(Mean Time Between Failure)；

MTBCF——平均严重故障间隔时间(Mean Time Between Critical Failure)；

POSIX——可移植操作系统接口(Portable Operating System Interface)。

4 一般要求

4.1 基本要求

集成框架是软件化雷达软件架构的重要组成部分。集成框架基本要求如下：

- a) 应满足软硬件解耦合要求，支持应用软件的集成、部署不依赖特定硬件；
- b) 应满足参数化配置要求，支持通过参数化配置实现系统集成；
- c) 应满足可扩展性要求，在一定的范围内支持应用软件及硬件数量、类型可灵活扩展；
- d) 应满足系统重构性要求，支持根据系统需求进行系统软硬件资源重构；
- e) 应满足易维护要求，支持软硬件资源监测、故障诊断及故障自动恢复；
- f) 应满足易操作要求，提供简便的操作接口，实现系统快速集成。

4.2 硬件要求

4.2.1 纳管硬件要求

集成框架管理系统的硬件资源，纳入管理的硬件资源应符合下列要求：

- a) 对外通信接口至少支持以太网等标准协议；
- b) 支持远程连接、访问以及文件传输等操作；
- c) 可提供处理器、内存、网络、磁盘等信息设备的监测手段；
- d) 支持通信中间件；
- e) 操作系统接口符合 POSIX 规范。

4.2.2 部署硬件要求

集成框架部署在硬件资源上，部署硬件应符合下列要求：

- a) 对外通信接口至少支持以太网等标准协议；
- b) 支持远程连接、访问以及文件传输等操作；
- c) 操作系统接口符合 POSIX 规范。

4.3 应用软件要求

集成框架管理应用软件资源，纳入管理的应用软件应符合下列要求：

- a) 采用通信中间件对外交互，并支持参数化配置；
- b) 具备应用软件启动、停止等运行状态受控的能力；
- c) 具备应用软件状态、关键数据等信息上报的能力。

5 详细要求

5.1 功能

5.1.1 软件集成部署

5.1.1.1 应用软件集成

集成框架应提供应用软件集成服务，将应用组件组装成应用软件系统，满足软件化雷达参数化、积木式集成需求。具体要求如下：

- a) 集成对象：一般为应用组件；
- b) 集成方式：接收应用软件集成指令，解析应用软件内组件间数据交互等相关信息，执行应用软件集成功能，自动进行应用组件间数据流配置，集成应用软件系统。

5.1.1.2 应用软件部署

集成框架应提供软件部署服务，将雷达应用软件部署在合适的硬件节点上，重要软件可部署于两个或以上硬件节点，实现冗余。具体要求如下：

- a) 集成对象：一般为应用软件、硬件资源；
- b) 集成方式：接收软硬件集成指令，解析软硬件映射等相关信息，执行软件部署功能，自动将应用软件部署在合适的硬件节点上。

5.1.2 系统重构

5.1.2.1 任务重构

集成框架应具备任务重构的能力，支持在任务变更情况下，不加入新的资源，实现系统的应用软件、硬件重新组合。具体要求如下：

- a) 任务重构对象：一般为应用软件、硬件资源；
- b) 任务重构方式：接收系统重构指令，解析软硬件映射、组件间数据交互等相关信息，进行应用组件重新组合、应用软件与硬件重新组合，构成新的系统能正常运行；
- c) 任务重构要求：重构前应进行相关数据保存，重构时应制定重构策略，进行相关数据恢复、一致性校验及处理，并满足雷达系统重构前后任务时间限制要求，重构后新系统应能访问且使用原系统相关数据。

5.1.2.2 故障重构

集成框架应具备故障重构能力，支持在应用软件、硬件节点故障情况下，不加入新的资源，实现系统的应用软件、硬件重新组合。具体要求如下：

- a) 故障重构对象：一般为应用软件、硬件资源；
- b) 故障重构方式：集成框架监测到应用软件、硬件节点故障，自动执行故障重构功能，将应用软件迁移到健康硬件节点或重启应用软件，重新恢复系统正常运行；
- c) 故障重构要求：故障重构前应进行相关数据保存，故障重构时应制定故障恢复策略，进行相关数据恢复、一致性校验及处理，并满足雷达故障重构前后任务时间限制要求，故障重构后新系统应能访问且使用原系统相关数据。

5.1.3 资源管理

5.1.3.1 硬件资源管理

5.1.3.1.1 硬件管理范围

集成框架应具备硬件资源管理能力。硬件管理范围具体要求如下：

- a) 硬件粒度：处理核、芯片、模块、机箱、机柜等不同粒度硬件资源；
- b) 硬件类型：支持以 CPU、DSP、GPU 等为主芯片的多种计算、存储硬件资源；
- c) 芯片类型：支持国产芯片及 X86、ARM、MIPS、PowerPC 等多种主流芯片；
- d) 操作系统：支持国产嵌入式操作系统、服务器操作系统等多种操作系统。

5.1.3.1.2 硬件管理能力

集成框架应具备对纳入管理的硬件资源增加、删除，硬件资源描述信息查看、修改，以及硬件资源信息统计和状态管理能力。具体要求如下：

- a) 硬件资源增加：应能增加被管理的某个硬件资源及相关描述信息；
- b) 硬件资源删除：应能删除被管理的某个硬件资源及相关描述信息；
- c) 硬件资源描述信息查看：应能查看被管理的某个硬件资源相关描述信息；
- d) 硬件资源描述信息修改：应能修改被管理的某个硬件资源相关描述信息；
- e) 硬件资源信息统计：应能统计被管理所有硬件资源的数量、标志及相关信息；
- f) 硬件资源状态管理：应能对被管理的硬件资源的状态进行约束，实现状态转换管理。

5.1.3.1.3 硬件资源状态

硬件资源状态一般标示为“待启用”、“待分配”、“已分配”、“故障态”等四个状态。具体如下：

- a) 待启用：硬件资源进入集成框架管理之前的状态；
- b) 待分配：硬件资源可以被分配给应用软件使用的状态；
- c) 已分配：硬件资源已经被分配给应用软件的状态；
- d) 故障态：硬件资源出现故障的状态。

5.1.3.1.4 硬件状态管理

集成框架应对不同状态硬件资源进行管理，宜采用如下状态转换管理方式：

- a) 启用：手动或自动进行硬件资源的扩展，并确定硬件资源健康状态，启用健康的硬件资源，可由“待启用”状态转换为“待分配”状态；
- b) 删除：根据需要删除“待分配”状态和“故障态”的硬件资源，进入“待启用”状态；
- c) 分配：对“待分配”状态硬件资源，按需合理分配给应用软件，进入“已分配”状态；
- d) 回收：对“已分配”状态硬件资源，根据应用软件需求合理回收，进入“待分配”状态；
- e) 监测：对“待分配”和“已分配”状态的硬件资源检查，不健康的进入“故障态”；
- f) 修复：对“故障态”硬件资源，通过手动或自动修复过程重新进入“待分配”状态。

5.1.3.2 应用软件管理

5.1.3.2.1 软件管理范围

集成框架应具备应用软件管理能力。应用软件管理范围要求如下：

- a) 软件粒度：组件级、系统级应用软件；
- b) 软件类型：雷达应用层所有类型软件。

5.1.3.2.2 软件管理能力

集成框架应具备对纳入管理的应用软件增加、删除，应用软件描述信息查看、修改，以及应用软件信息统计和状态管理能力。具体要求如下：

- a) 应用软件增加：应能增加被管理的某个应用软件及相关描述信息；
- b) 应用软件删除：应能删除被管理的某个应用软件及相关描述信息；
- c) 应用软件描述信息查看：应能查看被管理的某个应用软件相关描述信息；
- d) 应用软件描述信息修改：应能修改被管理的某个应用软件相关描述信息；
- e) 应用软件信息统计：应能统计被管理所有应用软件的数量、标志及相关信息；
- f) 应用软件状态管理：应能对被管理的应用软件的状态进行约束，实现状态转换管理。

5.1.3.2.3 应用软件状态

应用软件状态一般标示为“初始态”、“等待态”、“运行态”、“故障态”等四个状态。具体如下：

- a) 初始态：应用软件完成加载，尚未初始化；
- b) 等待态：应用软件初始化完成，等待控制信息或指令；
- c) 运行态：应用软件执行应用软件业务功能；
- d) 故障态：应用软件出现故障的状态。

5.1.3.2.4 软件状态管理

集成框架应对不同状态应用软件资源进行管理，宜采用如下状态转换管理方式：

- a) 加载过程：将应用软件分发到硬件节点上，应用软件进入“初始态”；
- b) 启动过程：启动应用软件，应用软件由“初始态”转换为“运行态”；
- c) 停止过程：停止运行的应用软件，应用软件由“运行态”或者“故障态”转换为“初始态”；
- d) 监测到故障过程：监测到正在运行应用软件的故障，应用软件由“运行态”转换为“故障态”；
- e) 重启过程：重启出现故障的应用软件，应用软件由“故障态”转换为“运行态”。

5.1.4 资源监测

5.1.4.1 硬件资源监测

集成框架应具备硬件资源实时运行状态、参数监测能力。具体要求如下：

- a) 监测对象：被管理硬件资源；
- b) 监测内容：被管理硬件资源实时运行状态等信息，包括硬件资源内存、计算资源使用率等；
- c) 监测方式：采集被管理硬件资源实时运行状态等信息，主动、被动上报。

5.1.4.2 应用软件监测

集成框架应具备应用软件实时运行状态、数据监测能力。具体要求如下：

- a) 监测对象：被管理应用软件；
- b) 监测内容：被管理应用软件实时运行状态等信息，包括应用软件运行状态、关键数据以及警告类、错误类、严重类等不同级别故障信息；
- c) 监测方式：采集被管理应用软件实时运行状态等信息，主动、被动上报。

5.2 性能

集成框架主要性能指标应不低于下列指标值：

- a) 资源占用指标：
 - 1) 存储资源占用率：集成框架在部署后，存储空间占用率一般不超出部署硬件存储空间的 10%；
 - 2) 计算资源占用率：集成框架在运行时，CPU 计算资源占用率一般不超出部署硬件资源的 20%。
- b) 软件集成部署指标：
 - 1) 应用软件集成时间：执行应用软件集成命令的时间，一般不超过 30 分钟；
 - 2) 应用软件部署时间：执行应用软件部署命令的时间，一般不超过 30 分钟。
- c) 系统重构指标：
 - 1) 任务重构响应时间：集成框架响应任务重构命令的时间，一般不超过 10 毫秒；
 - 2) 任务重构成功率：在纳管硬件资源充足且正常的情况下，重构成功率不低于 99.99%；
 - 3) 故障重构响应时间：集成框架响应故障重构命令的时间，一般不超过 10 毫秒；
 - 4) 故障重构成功率：在纳管硬件资源充足且正常的情况下，重构成功率不低于 99.99%。
- d) 资源管理指标：
 - 1) 应具备管理不少于 100 个应用组件的能力；
 - 2) 应具备管理不少于 2 种硬件类型的能力；
 - 3) 应具备管理不少于 100 个硬件芯片的能力。
- e) 资源监测指标：
 - 1) 监测实时性：主动上报间隔时间不超过 10 秒；
 - 2) 监测信息上报内容：至少包括硬件状态、软件状态信息等。

5.3 接口

5.3.1 软件集成部署接口

5.3.1.1 软硬件集成接口

5.3.1.1.1 应用软件部署接口

集成框架应提供应用软件部署接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件部署功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括应用软件、软硬件映射配置等信息；
- d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；
- e) 通信方式：指令报文。

5.3.1.1.2 软硬件集成配置信息查看、修改接口

集成框架应提供软硬件集成配置信息查看、修改接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发软硬件集成配置信息查看或修改功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括应用软件标志等信息；
- d) 接口返回内容：一般包括软硬件映射配置等信息；
- e) 通信方式：指令报文。

5.3.1.2 应用软件集成接口

5.3.1.2.1 应用软件集成配置接口

集成框架应提供应用软件集成配置接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件集成配置功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括应用软件内组件间数据交互关系等信息；
- d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；
- e) 通信方式：指令报文。

5.3.1.2.2 应用软件集成配置信息查看、修改接口

集成框架应提供应用软件集成配置信息查看、修改接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件集成配置信息查看或修改功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括应用软件标志等信息；
- d) 接口返回内容：一般包括应用软件内组件间数据交互关系等信息；
- e) 通信方式：指令报文。

5.3.2 任务重构接口

集成框架应提供任务重构接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发任务重构功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括应用软件标志、组件间数据交互关系、软硬件映射配置等信息；
- d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；
- e) 通信方式：指令报文。

5.3.3 资源管理接口

5.3.3.1 硬件资源管理接口

5.3.3.1.1 硬件资源信息统计接口

集成框架应提供硬件资源信息统计接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发硬件资源信息统计功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：无；
- d) 接口返回内容：一般包括被管理所有硬件资源的数量、标志及相关信息；
- e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.1.2 硬件资源增加、删除接口

集成框架应提供硬件资源增加、删除接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发硬件资源增加或删除功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括硬件资源标志；
- d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；
- e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.1.3 硬件资源描述信息查看、修改接口

集成框架应提供硬件资源描述信息查看、修改接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发硬件资源描述信息查看或修改功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口输入内容：一般包括硬件资源标志；

d) 接口返回内容：一般包括硬件资源描述信息；

e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.2 应用软件管理接口

5.3.3.2.1 应用软件信息统计接口

集成框架应提供应用软件信息统计接口。具体要求如下：

a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件信息统计功能，返回执行结果；

b) 接口类型：输入；

c) 接口输入内容：无；

d) 接口返回内容：一般包括被管理所有应用软件的数量、标志及相关信息；

e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.2.2 应用软件增加、删除接口

集成框架应提供应用软件增加、删除接口。具体要求如下：

a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件增加或删除功能，返回执行结果；

b) 接口类型：输入；

c) 接口输入内容：一般包括应用软件标志；

d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；

e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.2.3 应用软件描述信息查看、修改接口

集成框架应提供应用软件描述信息查看、修改接口。具体要求如下：

a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件描述信息查看或修改功能，返回执行结果；

b) 接口类型：输入；

c) 接口输入内容：一般包括应用软件标志；

d) 接口返回内容：一般包括应用软件描述信息；

e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.2.4 应用软件状态管理接口

集成框架应提供应用软件状态管理接口。具体要求如下：

a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件状态管理功能，返回执行结果；

b) 接口类型：输入；

c) 接口输入内容：一般包括应用软件编号；

d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；

e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.3.2.5 应用软件状态控制接口

集成框架应提供应用软件状态控制接口。具体要求如下：

a) 接口用途：发送控制报文，控制应用软件状态；

b) 接口类型：输出；

c) 接口输入内容：一般包括应用软件编号、应用软件状态控制等信息；

d) 接口返回内容：执行成功、失败标志；

e) 接口访问方式：指令报文。

5.3.4 资源监测接口

5.3.4.1 硬件资源监测接口

5.3.4.1.1 硬件资源状态采集接口

集成框架应提供硬件资源状态等信息实时采集接口。具体要求如下：

a) 接口用途：获取硬件资源实时运行状态、参数等信息；

- b) 接口类型：输入；
- c) 接口内容：一般包括硬件资源内存、计算等资源使用率信息；
- d) 通信方式：指令报文。

5.3.4.1.2 硬件资源状态上报接口

集成框架应提供硬件资源状态等信息上报接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发硬件资源状态监测功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输出；
- c) 接口内容：一般包括硬件资源内存、计算等资源使用率信息；
- d) 通信方式：指令报文。

5.3.4.2 应用软件监测接口

5.3.4.2.1 应用软件状态采集接口

集成框架应提供应用软件状态采集接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：获取应用软件实时运行状态、数据等信息；
- b) 接口类型：输入；
- c) 接口内容：一般包括应用软件运行状态、关键数据以及警告类、错误类、严重类等不同级别故障信息；
- d) 通信方式：指令报文。

5.3.4.2.2 应用软件状态上报接口

集成框架应提供应用软件状态等信息上报接口。具体要求如下：

- a) 接口用途：接收控制报文，触发应用软件状态监测功能，返回执行结果；
- b) 接口类型：输出；
- c) 接口内容：一般包括应用软件运行状态、关键数据以及警告类、错误类、严重类等不同级别故障信息；
- d) 通信方式：指令报文。

5.4 可靠性

5.4.1 可靠性定性要求

集成框架可靠性定性要求一般如下：

- a) 在指定使用环境下，正确和完全地达到规定目标；
- b) 不应降低应用软件和硬件本身的可靠性；
- c) 应具备可靠的架构模式，进行冗余设计，杜绝本身单点故障等；
- d) 应具备系统情况记录、故障监视及故障判断的措施；
- e) 在检测出不可靠状态下，集成框架应具备提醒、容错措施；
- f) 在外部输入异常的情况下，集成框架应能容错，并维持必要的功能、性能级别。

5.4.2 可靠性定量要求

集成框架可靠性指标项一般如下，具体指标值由软件化雷达系统分配。

- a) 基本可靠性：MTBF 门限值和目标值；
- b) 任务可靠性：MTBCF 门限值和目标值；
- c) 任务成功率；
- d) 开机成功率；
- e) 软件缺陷密度；
- f) 其他。

5.5 可移植性

集成框架可移植性要求一般如下：

- a) 应能部署、运行在两种以上不同芯片架构的硬件平台上；
- b) 应能部署、运行在两种以上不同类型操作系统上；
- c) 接口可移植性度量应符合附录 A 规定。

5.6 可测试性

集成框架可测试性要求一般如下：

- a) 应具备在线测试能力；
- b) 应具备离线测试能力；
- c) 应可保存与查看故障检测数据；
- d) 应可保存与查看中间数据；
- e) 应可保存与查看集成框架软件运行状态；
- f) 应可保存与查看集成框架版本；
- g) 应可在集成框架安装、调试时进行必要参数的显示。

5.7 其他质量特性

其他质量特性如安全性、维护性、易用性等要求，按 GJB 5236—2004 有关规定执行。

附录 A
(规范性附录)
接口可移植性度量

集成框架软件接口可移植性度量规则见表 A.1。

表 A.1 接口可移植性度量

度量项名称	度量目的	应用的方法	测量、公式及数据元素计算	测量值解释	测量输入
当硬件平台发生变化时,集成框架需要更改的接口个数	用来度量集成框架在硬件平台间的可移植性	在列入评价的硬件平台环境中,当硬件平台发生变化时,对集成框架所需要更改的接口个数进行计数,并与集成框架的接口总数进行比较	$X=A/B$ A: 在列入评价的硬件平台环境中,当硬件平台发生变化时,经检测集成框架所需要更改的接口个数 B: 集成框架的接口总数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ 越接近 1.0,说明集成框架在硬件平台间的可移植性越差	集成框架用户文档 集成框架测试文档
当操作系统发生变化时,集成框架需要更改的接口个数	用来度量集成框架在操作系统间的可移植性	在列入评价的操作系统环境中,当操作系统发生变化时,对集成框架所需要更改的接口个数进行计数,并与集成框架的接口总数进行比较	$X=A/B$ A: 在列入评价的操作系统环境中,当操作系统发生变化时,经检测集成框架所需要更改的接口个数 B: 集成框架的接口总数	$0.0 \leq X \leq 1.0$ 越接近 1.0,说明集成框架在操作系统间的可移植性越差	集成框架用户文档 集成框架测试文档

中华人民共和国
国家军用标准
软件化雷达集成框架通用技术要求
GJB 11701—2024

*

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 1 字数 30 千字
2025 年 2 月第 1 版 2025 年 2 月第 1 次印刷

*

军标出字第 16645 号