

中华人民共和国国家军用标准

FL 1221

GJB 6338—2008

雷达敌我识别对抗侦察设备通用规范

General specification for reconnaissance equipment In IFF EW

2008—03—30 发布

2008—06—01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

目 次

前言	III
1 范围	1
2 引用文件	1
3 要求	2
3.1 性能	2
3.2 保障性	5
3.3 可靠性	5
3.4 维修性	6
3.5 环境适应性	6
3.6 运输性	6
3.7 机动性	6
3.8 设计与结构	7
3.9 测试性	7
3.10 电磁兼容性	7
3.11 安全性	7
3.12 人机工程	7
3.13 接口	7
3.14 保密性	8
3.15 数据库	8
3.16 应用软件	8
3.17 尺寸	8
3.18 重量	8
3.19 颜色	8
3.20 电源适应性	8
3.21 功耗	8
3.22 标志和代号	8
3.23 外观质量	8
4 质量保证规定	9
4.1 检验分类	9
4.2 检验条件	9
4.3 鉴定(或定型)检验	9
4.4 交收检验	11
4.5 包装检验	13
4.6 检验方法	13
5 交货准备	36
5.1 包装	36
5.2 标志	36
5.3 运输和贮存	36

6 说明事项	36
6.1 预定用途	36
6.2 订购文件中应明确的内容	36

前 言

本规范由中国人民解放军总参谋部第四部提出。

本规范起草单位：国营第七八三厂、中国电子科技集团公司第二十九研究所、中国人民解放军总参谋部第四部驻成都地区军事代表室。

本规范主要起草人：朱 弋、陈 佳、周世群、胡 鑫、谭源泉、叶 斌、刘郁红、张志虎、汪小林、杨 敏、颜伏虎、施展翼。

雷达敌我识别对抗侦察设备通用规范

1 范围

本规范规定了雷达敌我识别对抗侦察设备的通用要求、质量保证规定和交货准备等。

本规范适用于地面、舰船和机载雷达敌我识别对抗侦察设备(以下简称设备)的研制、生产和检验,是编制设备产品规范的基本依据。直升机载设备亦可参照使用。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。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规范,但提倡使用本规范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规范。

- GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表
- GJB 4.8—1993 舰船电子设备环境试验 颠簸试验
- GJB 150.1—1986 军用设备环境试验方法 总则
- GJB 150.2—1986 军用设备环境试验方法 低气压(高度)试验
- GJB 150.3—1986 军用设备环境试验方法 高温试验
- GJB 150.4—1986 军用设备环境试验方法 低温试验
- GJB 150.5—1986 军用设备环境试验方法 温度冲击试验
- GJB 150.6—1986 军用设备环境试验方法 温度—高度试验
- GJB 150.7—1986 军用设备环境试验方法 太阳辐射试验
- GJB 150.8—1986 军用设备环境试验方法 淋雨试验
- GJB 150.9—1986 军用设备环境试验方法 湿热试验
- GJB 150.10—1986 军用设备环境试验方法 霉菌试验
- GJB 150.11—1986 军用设备环境试验方法 盐雾试验
- GJB 150.13—1986 军用设备环境试验方法 爆炸性大气试验
- GJB 150.15—1986 军用设备环境试验方法 加速度试验
- GJB 150.20—1986 军用设备环境试验方法 飞机炮振试验
- GJB 150.21—1986 军用设备环境试验方法 风压试验
- GJB 150.23—1986 军用设备环境试验方法 倾斜和摇摆试验
- GJB 151A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
- GJB 152A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
- GJB 899 可靠性鉴定和验收试验
- GJB 1296 电子对抗装备维修性要求
- GJB 1419 军用计算机软件摘要
- GJB 1448A—2005 舰船电子对抗设备通用规范
- GJB 2072—1994 维修性试验与评定
- GJB 2225.2—1994 地面电子对抗设备通用技术要求 环境要求
- GJB 2225.3—1994 地面电子对抗设备通用技术要求 可靠性要求
- GJB 2225.4—1994 地面电子对抗设备通用技术要求 维修性要求
- GJB 2225.5—1994 地面电子对抗设备通用技术要求 设计制造要求

GJB 2396—1995 机载电子对抗设备通用规范

GJB 2547 装备测试性大纲

GJB 3872—1999 装备综合保障通用要求

GJB 3982.1—2000 电子对抗装备软件通用要求 第1部分：电子对抗装备软件开发要求

GJB 3982.2—2001 电子对抗装备软件通用要求 第2部分：电子对抗装备软件验收要求

GJB 3982.4—2001 电子对抗装备软件通用要求 第4部分：电子对抗专用计算机支撑平台软硬件要求

GJB 4816—1997 电子对抗设备标志、包装、运输、贮存通用技术要求

GJB/Z 102—1997 软件可靠性和安全性设计准则

GJBz 20170—1993 电子对抗设备检验规则

GJBz 20251—1995 电子对抗装备随机文件要求

CJB 3—2006 电子对抗装备操作维修电子手册要求

3 要求

3.1 性能

3.1.1 频率范围

在产品规范中应明确规定设备的频率范围。

3.1.2 角度覆盖范围

在产品规范中应明确规定：

- a) 角度瞬时覆盖范围，包括方位面角度瞬时覆盖范围和俯仰面角度瞬时覆盖范围；
- b) 角度搜索范围，包括方位面角度搜索范围和俯仰面角度搜索范围。

3.1.3 侦察距离

在产品规范中应明确规定设备的侦察距离。

3.1.4 灵敏度

在产品规范中应明确规定设备的灵敏度。当设备有多个侦察频段，而灵敏度要求不同时，应分别规定不同侦察频段的灵敏度。

3.1.5 动态范围

在产品规范中应明确规定设备的动态范围。当设备有多个侦察频段，而动态范围要求不同时，应分别规定不同侦察频段的动态范围。

3.1.6 侦收雷达敌我识别信号能力

3.1.6.1 侦收、处理雷达敌我识别信号的体制和模式

在产品规范中应明确规定设备能侦收和处理雷达敌我识别信号的体制和模式。同时在产品规范中应详细规定相对应的敌我识别信号体制、模式及其参数测量方法。

3.1.6.2 同时侦收、处理雷达敌我识别信号的体制、模式、数量

在产品规范中应明确规定设备同时侦收、处理雷达敌我识别信号的体制、模式和数量。同时在产品规范中应详细规定：

- a) 同时侦收和处理雷达敌我识别信号的体制、模式和数量；当需要同时侦收和处理雷达敌我识别信号的体制、模式和数量是不同组合时，应明确规定；
- b) 信号参数测量要求；
- c) 信号条件。

3.1.7 系统反应时间

在产品规范中应明确规定设备的系统反应时间，并规定测试系统反应时间的信号条件。

3.1.8 测频误差

在产品规范中应明确规定设备的测频误差。

3.1.9 测向误差

在产品规范中应明确规定设备的测向误差。

3.1.10 雷达敌我识别信号的调制参数测量能力

3.1.10.1 脉冲宽度的测量能力

在产品规范中应详细规定：

- a) 脉冲宽度测量范围；
- b) 脉冲宽度测量误差。

3.1.10.2 脉冲重复间隔的测量能力

在产品规范中应详细规定：

- a) 脉冲重复间隔测量范围；
- b) 脉冲重复间隔测量误差。

3.1.10.3 解调能力

在产品规范中应详细规定设备对雷达敌我识别信号的解调能力，一般包括：

- a) 调频信号解调能力；
- b) 调相信号解调能力；
- c) 调幅信号解调能力。

3.1.11 加卸载能力

在产品规范中应详细规定设备的加卸载能力，一般包括：

- a) 加卸载的方式；
- b) 加卸载内容的种类及参数；
- c) 加卸载时间。

3.1.12 信号处理能力

3.1.12.1 实时分选处理

在产品规范中应规定设备对雷达敌我识别信号的实时分选处理能力，并详细规定：

- a) 实时分选处理的信号条件；
- b) 实时分选处理的要求，包括处理时间、编批方式和形成或更新开机雷达敌我识别信号文件要求。

3.1.12.2 信号识别处理

在产品规范中应规定设备对雷达敌我识别信号的识别处理能力，并详细规定：

- a) 信号识别处理的信号条件；
- b) 信号识别处理的结果要求，包括识别结果中的特征项（如雷达敌我识别信号体制、模式和编码）、识别结果数目和识别可信度等级等。

3.1.13 数据文件

3.1.13.1 历史文件

在产品规范中应明确规定历史文件的内容和格式要求。

3.1.13.2 信号识别文件

在产品规范中应明确规定信号识别文件的内容和格式要求。

3.1.13.3 开机雷达敌我识别信号文件

在产品规范中应明确规定开机雷达敌我识别信号文件的内容和格式要求。

3.1.13.4 其他文件

在产品规范中应明确提出其他文件的种类、内容和格式要求。

3.1.13.5 功能

在产品规范中应详细规定各种数据库应具有的主要功能，一般从下列功能中确定：

- a) 文件调阅、查询、排序、更新、转存和记录等功能;
- b) 文件和图形编辑功能;
- c) 态势图生成和态势信息传递功能;
- d) 安全保密功能。

3.1.14 频带外信号抑制能力

在产品规范中应详细规定带外抑制制度及约束条件(带外频率点或频率范围)。

3.1.15 抗烧毁能力

在产品规范中应明确规定设备抗烧毁的功率流密度,同时规定考核时接收机灵敏度和输出信号幅度变化量,一般为 3dB。

3.1.16 控制、管理能力

3.1.16.1 控制、管理内容

在产品规范中应详细规定控制和管理内容,一般包括:

- a) 信息数据接收和传输速率的控制;
- b) 各种数据文件的管理;
- c) 信息交换管理;
- d) 设备工作状态检查和降额工作管理;
- e) 人机对话管理。

3.1.16.2 控制方式

在产品规范中应详细规定控制方式,一般从下列控制方式中确定:

- a) 自动控制方式;
- b) 人工控制方式;
- c) 自动加人工控制方式。

3.1.16.3 监控能力

在产品规范中应详细规定监控范围、程序和方式。

3.1.16.4 操作席位设置

在产品规范中应明确规定设备工作应配备的操作人员席位。

3.1.16.5 人机对话功能

在产品规范中应明确规定人机对话功能,一般包括:

- a) 对话方式;
- b) 对话语言;
- c) 汉字库要求;
- d) 人机对话容错和排错要求。

3.1.17 显示、告警和记录能力

3.1.17.1 显示器类型、规格和数量

在产品规范中应规定设备显示器的类型、规格和数量。

3.1.17.2 显示格式

在产品规范中应规定设备显示格式。

3.1.17.3 音响、灯光和语言告警

在产品规范中应规定设备的音响、灯光和语言告警要求。

3.1.17.4 记录、重演和打印

在产品规范中应详细规定记录、重演和打印要求,一般包括:

- a) 记录、重演和打印设备的类型、规格和数量;
- b) 记录、重演和打印内容;

c) 重演方式和速度。

3.2 保障性

3.2.1 目标要求

设备的保障性目标要求应符合 GJB 3872—1999 的规定。在产品规范中应明确规定设备的战备完好性参数、保障设计特性参数。一般包括：

- a) 战备完好性参数：使用可用度；
- b) 保障设计特性参数：可靠性参数、维修性参数和测试性参数等。

3.2.2 保障资源要求

3.2.2.1 人员

在保证设备战斗使用的前提下，设备设计时应考虑设备的使用和维修对人员的要求，降低对人员特殊技能训练要求。在产品规范中应明确规定：

- a) 人员的数量和专业类别；
- b) 人员的技能等级要求。

3.2.2.2 供应保障

设备设计时应根据订购方提出的设备维修方案的要求，考虑使用和维修所需消耗品和备件品种最少，有可靠的后期供应保障。在产品规范中应详细规定：

- a) 使用和维修所需消耗品和备件的品种、数量及其供应；
- b) 确定初始供应保障资源清单，初始供应的保障资源应与设备同时交付使用部队。

3.2.2.3 保障设备

保障设备应满足装备使用、贮存、维修及训练所需。在产品规范中应详细规定：

- a) 各级维修所需保障设备的种类、数量和要求以及保障设备的保障问题；
- b) 优先选择标准的、易采购的通用保障设备，少选用专用保障设备；
- c) 保障设备应与设备同步研制(采购)并同时交付使用部队。

3.2.2.4 训练及训练保障

设备设计时应考虑使用和保障人员的训练和训练保障。在产品规范中应详细规定设备的训练和训练保障要求：

- a) 训练装置(含训练模拟设备和器材)的种类、数量和要求；
- b) 训练装置应与设备同步研制并同时交付使用部队；
- c) 初始(接装)培训的内容、时间和要求；
- d) 初始(接装)培训由承制方负责，培训用教材由承制方负责编写。

3.2.2.5 计算机资源保障

计算机资源保障应满足设备正确有效使用和维修的需要，在产品规范中应详细规定：

- a) 计算机系统所需硬件、软件、辅助设备、备件、文档和人员培训等初始和后续保障要求；
- b) 计算机软件摘要的内容、格式及填写要求应符合 GJB 1419 的规定；
- c) 计算机选型应符合 GJB 3982.4—2001 的要求；
- d) 计算机接口应采用标准接口设计。

3.2.2.6 技术资料

技术资料应满足设备准确有效使用和维修的需要。在产品规范中应明确规定设备的技术资料要求：

- a) 承制方提供的技术数据和资料(含保障设备的资料)应与设备的技术状态相符；
- b) 技术资料的种类、数量、格式和内容等应符合 GJBz 20251—1995 和 CJB 3—2006 的要求；
- c) 计算机文档及相关软件资料应按合同规定提供。

3.3 可靠性

地面、舰船和机载设备的可靠性应分别符合 GJB 2225.3—1994 中第 4 章、GJB 1448A—2005 中 3.3

和 GJB 2396—1995 中 3.2.1 的规定。在产品规范中应明确规定设备的可靠性要求,一般应规定以下指标:

- a) 平均故障间隔时间(MTBF)检验的下限值 θ_1 ;
- b) 置信水平 γ ;
- c) 鉴别比 D ;
- d) 判断风险 α 与 β 。

3.4 维修性

地面、舰船和机载设备的维修性要求应分别符合 GJB 2225.4—1994、GJB 1448A—2005 中 3.4 和 GJB 2396—1995 中 3.6 以及 GJB 1296 的规定。在产品规范中应明确规定设备的维修性定量要求和定性要求,一般应规定以下指标:

- a) 平均修复时间 MTTR;
- b) 最大修复时间 $M_{\max ct}$ 。

3.5 环境适应性

地面、舰船和机载设备的环境适应性应分别符合 GJB 2225.2—1994、GJB 1448A—2005 中 3.5 和 GJB 2396—1995 中 3.10 的规定。在产品规范中应明确规定设备的环境适应性具体项目要求。并明确各项目试验中需进行初始检测、中间检测和最后检测的性能指标等内容。环境适应性具体项目一般应在下列项目中确定:

- a) 低温;
- b) 高温;
- c) 温度冲击;
- d) 温度—高度;
- e) 低气压;
- f) 湿热;
- g) 振动;
- h) 颠簸;
- i) 加速度;
- j) 冲击;
- k) 碰撞;
- l) 风压;
- m) 倾斜和摇摆;
- n) 太阳辐射;
- o) 爆炸性大气;
- p) 霉菌(应明确规定霉菌等级);
- q) 盐雾;
- r) 飞机炮振;
- s) 跑车;
- t) 淋雨。

3.6 运输性

设备在保证战术技术性能的前提下,应便于运输。在产品规范中应明确规定设备的运输性要求,主要包括:

- a) 运输单元数;
- b) 运输单元的形状、尺寸、重量和重心。

3.7 机动性

在产品规范中应明确规定地面设备的机动性要求,主要包括:

- a) 展开和撤收时间;
- b) 越野性能(适用于车载设备), 如行驶尺寸、最大速度、转弯半径、涉水能力和爬坡能力。

3.8 设计与结构

地面、舰船和机载设备的设计与结构要求应分别符合 GJB 2225.5—1994、GJB 1448A—2005 中 3.8 和 GJB 2396—1995 中 3.4 的规定。在产品规范中应明确规定设备的设计与结构要求。

3.9 测试性

设备的测试性要求应符合 GJB 2547 的规定。在产品规范中应明确规定设备的测试性定量要求和定性要求, 一般应规定下列指标:

- a) 故障检测率;
- b) 故障隔离率;
- c) 故障检测时间;
- d) 故障隔离时间;
- e) 检测虚警率。

3.10 电磁兼容性

地面、舰船和机载设备的电磁兼容性要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 4.10、GJB 1448A—2005 中 3.10 和 GJB 2396—1995 中 3.11 的规定。在产品规范中应按 GJB 151A—1997 的规定, 明确规定设备的电磁发射和敏感度项目及极限值指标。至少应包括:

- a) CE102(10kHz~10MHz 电源线传导发射), 适用范围和极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.2.1 和 5.3.2.2 规定;
- b) CE106(10kHz~40GHz 天线端子传导发射), 适用范围和极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.3.1 和 5.3.3.2 规定;
- c) CE107(电源尖峰信号(时域)传导发射), 适用范围和极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.4.1 与 5.3.4.2 规定;
- d) CS106(电源线尖峰信号传导线感度), 适用范围与极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.9.1 与 5.3.9.2 规定;
- e) CS116(10kHz~10MHz 电缆和电源线阻尼正弦瞬变传导敏感度), 适用范围与极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.13.1 与 5.3.13.2 规定;
- f) RE101(25kHz~100kHz 磁场辐射发射), 适用范围与极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.14.1 与 5.3.14.2 规定;
- g) RE102(10kHz~18GHz 电场辐射发射), 适用范围与极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.15.1 与 5.3.15.2 规定;
- h) RE103(10kHz~40GHz 天线谐波和乱真输出辐射发射), 适用范围与极限值应分别符合 GJB 151A—1997 中 5.3.16.1 与 5.3.16.2 规定。

3.11 安全性

3.11.1 地面、舰船和机载设备的安全性要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 4.11、GJB 1448A—2005 中 3.12 和 GJB 2396—1995 中 3.9 的规定。在产品规范中应明确规定设备的安全性要求。

3.11.2 软件安全性设计应参见 GJB/Z 102—1997 进行。

3.12 人机工程

地面、舰船和机载设备的人机工程要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 4.7、GJB 1448A—2005 中 3.13 和 GJB 2396—1995 中 3.8 的规定。在产品规范中应明确规定设备的人机工程要求。

3.13 接口

在产品规范中应详细规定:

- a) 接口的种类和数量;

b) 各种接口的详细要求(如机械特性、电气特性、功能特性和规程特性等要求)。

3.1.4 保密性

在产品规范中应详细规定保密性要求,一般包括:

- a) 用户识别;
- b) 用户权限;
- c) 信息存储和传输加密。

3.15 数据库

3.15.1 种类

在产品规范中应详细规定数据库的种类,一般从下列数据库中确定:

- a) 历史文件库;
- b) 信号识别数据库;
- c) 资源库;
- d) 自检数据库。

3.15.2 容量

在产品规范中应详细规定设备各种数据库的容量。

3.15.3 检索方式和速度

在产品规范中应详细规定设备各种数据库的检索方式和速度。

3.16 应用软件

设备的应用软件应符合 GJB 3982.1—2000 的要求。在产品规范中应详细规定:

- a) 应用软件功能要求;
- b) 应用软件性能要求;
- c) 应用软件强度要求;
- d) 应用软件文档要求。

3.17 尺寸

地面、舰船和机载设备的尺寸要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 4.1、GJB 1448A—2005 中 3.15 和 GJB 2396—1995 中 3.12 的规定。在产品规范中应明确规定设备的尺寸要求。

3.18 重量

地面、舰船和机载设备的重量要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 4.1、GJB 1448A—2005 中 3.16 和 GJB 2396—1995 中 3.12 的规定。在产品规范中应明确规定设备的重量要求。

3.19 颜色

地面、舰船和机载设备的颜色要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 5.2.7、GJB 1448A—2005 中 3.17 和 GJB 2396—1995 中 3.16 的规定。在产品规范中应明确规定设备的颜色要求。

3.20 电源适应性

在产品规范中应规定设备的电源适应性要求,一般包括:

- a) 电源相线制;
- b) 电压范围;
- c) 频率范围。

3.21 功耗

在产品规范中应规定设备的功耗要求。

3.22 标志和代号

地面、舰船和机载设备的标志和代号要求应分别符合 GJB 2225.5—1994 中 5.2.7、GJB 1448A—2005 中 3.19 和 GJB 2396—1995 中 3.14 的规定。在产品规范中应明确规定设备的标志和代号要求。

3.23 外观质量

设备外观质量应符合产品规范要求。产品应达到下列基本要求：

- a) 设备外观应无毛刺、破损、机械杂质、明显修理痕迹和其它缺陷，外表应色泽均匀、平整、光滑和美观；
- b) 所有开关、旋钮和按键等操作控制器应固定良好。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验分类如下：

- a) 鉴定(或定型)检验(见 4.3)；
- b) 交收检验(见 4.4)。

4.2 检验条件

4.2.1 环境条件

除另有规定外，应按 GJB 150.1—1986 中 3.1 和 3.2 规定的条件进行所有检验。承制方应提供检验所需(包括各种环境条件和空间)的检验场地。

4.2.2 检验用的仪器、仪表和测试设备

检验用的仪器、仪表和测试设备应具备下列条件：

- a) 承制方应提供检验所需的仪器、仪表和测试设备。
- b) 各种检验所用仪器、仪表和测试设备应符合合同或产品规范的要求。自制的非标准测试设备，应经过鉴定或订购方的同意，才能使用。
- c) 除另有规定外，检验用的仪器、仪表和测试设备的测量误差应小于被测指标允许误差的三分之一。
- d) 检验用的仪器、仪表和测试设备(包括非标准测试设备)应具有计量单位给出的有效检定期内的合格证明。

4.3 鉴定(或定型)检验

4.3.1 检验样本

提交检验的样本，应是用技术状态稳定的生产设备及工艺进行生产、并经承制方检验和质量评审、认为能达到战术技术指标和使用要求或产品规范要求的成套产品。它可以是鉴定(或定型)样机，亦可是本型号的若干产品，其数量一般不少于两套(台、部)。

4.3.2 检验项目

除另有规定外，一般应按表 1 规定的鉴定(或定型)检验项目进行。

表 1 检验项目

序号	检验项目	鉴定(或定型) 检验	交收检验			要求 章条号	检验方法 章条号
			I 组	II 组	III 组		
1	频率范围	●	●	—	—	3.1.1	4.6.1.1
2	角度覆盖范围	●	●	—	—	3.1.2	4.6.1.2
3	侦察距离	●	—	—	—	3.1.3	4.6.1.3
4	灵敏度	●	●	—	—	3.1.4	4.6.1.4
5	动态范围	●	●	—	—	3.1.5	4.6.1.5
6	侦收雷达敌我识别信号能力	●	●	—	—	3.1.6	4.6.1.6
7	系统反应时间	●	●	—	—	3.1.7	4.6.1.7
8	测频误差	●	●	—	—	3.1.9	4.6.1.9
9	测向误差	●	●	—	—	3.1.10	4.6.1.10
10	雷达敌我识别信号的调制参数测量能力	●	●	—	—	3.1.11	4.6.1.11

表 1(续)

序号	检验项目	鉴定(或定型) 检验	交收检验			要求 章条号	检验方法 章条号
			I 组	II 组	III 组		
11	加卸载能力	●	●	—	—	3.1.12	4.6.1.12
12	信号处理能力	●	●	—	—	3.1.13	4.6.1.12
13	数据文件	●	●	—	—	3.1.14	4.6.1.13
14	频带外信号的抑制能力	●	●	—	—	3.1.16	4.6.1.14
15	抗烧毁能力	●	●	—	—	3.1.17	4.6.1.15
16	控制、管理能力	●	●	—	—	3.1.18	4.6.1.16
17	显示、告警和记录能力	●	●	—	—	3.1.17	4.6.1.17
18	保障性	●	—	—	—	3.2	4.6.2
19	可靠性	●	—	—	○	3.3	4.6.3
20	维修性	●	—	—	—	3.4	4.6.4
21	低温	●	—	●	—	3.5	4.6.5.1
22	高温	●	—	●	—	3.5	4.6.5.2
23	温度冲击	☆	—	☆	—	3.5	4.6.5.3
24	温度—高度	☆	—	☆	—	3.5	4.6.5.4
25	低气压	☆	—	☆	—	3.5	4.6.5.5
26	湿热	●	—	●	—	3.5	4.6.5.6
27	振动	●	—	●	—	3.5	4.6.5.7
28	颠簸	☆	—	○	—	3.5	4.6.5.8
29	加速度	☆	—	○	—	3.5	4.6.5.9
30	冲击	●	—	●	—	3.5	4.6.5.10
31	碰撞	☆	—	○	—	3.5	4.6.5.11
32	风压	☆	—	—	—	3.5	4.6.5.12
33	倾斜和摇摆	☆	—	○	—	3.5	4.6.5.13
34	太阳辐射	☆	—	○	—	3.5	4.6.5.14
35	爆炸性大气	☆	—	○	—	3.5	4.6.5.15
36	霉菌	●	—	○	—	3.5	4.6.5.16
37	盐雾	●	—	○	—	3.5	4.6.5.17
38	飞机炮振	☆	—	—	—	3.5	4.6.5.18
39	跑车	☆	—	☆	—	3.5	4.6.5.19
40	淋雨	☆	—	☆	—	3.5	4.6.5.20
41	运输性	●	—	—	—	3.6	4.6.6
42	机动性	☆	—	—	—	3.7	4.6.7
43	设计和结构	●	—	—	—	3.8	4.6.8
44	测试性	●	—	—	—	3.9	4.6.9
45	电磁兼容性	●	—	—	—	3.10	4.6.10
46	安全性	●	●	—	—	3.11	4.6.11
47	人机工程	●	—	—	—	3.12	4.6.12
48	接口	●	●	—	—	3.13	4.6.13
49	保密性	●	●	—	—	3.14	4.6.14
50	数据库	●	●	—	—	3.15	4.6.15
51	应用软件	●	●	—	—	3.16	4.6.16
52	尺寸	●	●	—	—	3.17	4.6.17

表 1(续)

序号	检验项目	鉴定(或定型) 检验	交收检验			要求 章条号	检验方法 章条号
			I 组	II 组	III 组		
53	重量	●	●	—	—	3.18	4.6.18
54	颜色	●	●	—	—	3.19	4.6.19
55	电源适应性	●	●	—	—	3.20	4.6.20
56	功耗	●	●	—	—	3.21	4.6.21
57	标志和代号	●	●	—	—	3.22	4.6.22
58	外观质量	●	●	—	—	3.23	4.6.23
59	包装	●	●	—	—	5.1	4.5
注：● 必检项目；○ 订购方和承制方的协商检验项目；☆ 有限范围使用的设备必检项目；— 不检项目。							

4.3.3 检验方式

见 GJBz 20170—1993 中 5.3。

4.3.4 合格判据

所有鉴定(或定型)检验项目均达到产品规范规定的要求，才判为鉴定(或定型)检验合格。

4.3.5 复验

见 GJBz 20170—1993 中 5.5。

4.4 交收检验

4.4.1 产品的提交

见 GJBz 20170—1993 中 6.1。

4.4.2 检验分组

交收检验分组如下：

- a) I 组检验；
- b) II 组检验；
- c) III 组检验。

4.4.3 I 组检验

4.4.3.1 检验项目

除另有规定外，一般应按表 1 规定的 I 组检验项目进行。

4.4.3.2 检验方式

4.4.3.2.1 全数检验，成批判决。

4.4.3.2.2 对承制方提交的全部产品逐套(台、部)地按表 1 规定的 I 组检验项目进行检验，所要求的批质量由订购方和承制方协商确定，并在产品规范或订货合同中加以明确。

4.4.3.3 合格判据

根据检验结果，分别计算各类缺陷的每百单位产品缺陷数，若等于或小于规定值，则判该批为 I 组检验合格；当出现下列情况之一时，则判该批为 I 组检验不合格：

- a) 出现致命缺陷；
- b) 严重缺陷数大于规定值；
- c) 重缺陷数大于规定值；
- d) 轻缺陷数大于规定值。

缺陷等级的判定参见 GJBz 20170—1993 附录 B 的规定。

4.4.3.4 复验

除出现致命缺陷，应立即停止检验并做出拒收处理外，其他缺陷造成的 I 组检验不合格时，承制方应按规定标注不合格品标识，并查明原因，采取纠正措施，将所有不合格品修复后，可重新提交。重新

提交时, 应附有第一次检验质量问题解决情况的报告。

再次检验时应适当提高批质量水平, 可从发现质量问题的阶段开始, 并补做不合格项目(和有关项目)的检验, 也可重新进行全部项目的检验。

再次检验仍不合格时作拒收处理。

4.4.4 II组检验

4.4.4.1 检验项目

除另有规定外, 一般应按表1规定的II组检验项目进行。II组检验项目的试验顺序参照GJB 150.1—1986附录A的要求。

4.4.4.2 抽样方案

II组检验应在I组检验合格批的产品上进行。

除另有规定外, II组检验抽样应按照GB/T 2829—2002有关规定进行。采用判别水平II的一次或二次抽样方案, 不合格质量水平(RQL)从表2中选取。所需的抽样方案从GJBz 20170—1993附录A表A7或表A8中检索。

表2 不合格质量水平

缺陷类别	不合格质量水平(RQL)				
严重缺陷	30	40	50	65	80
重缺陷	50	65	80	100	120
轻缺陷	80	100	120	150	200

4.4.4.3 合格判据

根据检验结果, 若各类缺陷数小于或等于合格判定数 A_c 时, 判该批II组检验合格; 当出现下列情况之一时, 判该批II组检验不合格:

- 出现致命缺陷;
- 严重缺陷数大于或等于不合格判定数;
- 缺陷数大于或等于不合格判定数;
- 轻缺陷数大于或等于不合格判定数。

4.4.4.4 复验

II组检验不合格时, 除发现致命缺陷, 立即停止检验, 作出拒收处理外, 应按规定标注不合格品标识, 并由承制方查明原因, 采取有效纠正措施将所有不合格品修复, 并将改进措施落实到该订货批所有产品后, 可再次提交检验。再次检验时, 应相应地提高不合格质量水平。并根据订购方意见, 重新进行全部检验或试验, 或只对不合格项目进行检验或试验。

再次检验仍不合格时作拒收处理。

4.4.4.5 样品处理

除另有规定外, 通过II组检验的样品, 承制方应负责将出现或潜在的损伤修复, 并重新提交I组检验合格后, 方可作为原提交批的一部分按合同交付。

4.4.5 III组检验

4.4.5.1 检验周期

一般每个订货批进行一次。

4.4.5.2 抽样方案

III组检验的样本应在I组检验、II组检验均合格的同批产品中随机抽取, 样本量应以满足该项检验要求为准, 由订购方与承制方协商确定。合格判据由产品规范规定。

4.4.5.3 复验

III组检验不合格时, 除发现致命缺陷, 立即停止检验, 作出拒收处理外, 应按规定标注不合格品

标识,并由承制方查明原因,采取有效纠正措施将所有不合格品修复,并将改进措施落实到该订货批所有产品后,可再次提交检验。

再次检验仍不合格时作拒收处理。

4.4.5.4 样品处理

除另有规定外,通过 III 组检验的样品,承制方应负责将出现或潜在的损伤修复,并重新提交 I 组检验合格后,方可作为原提交批的一部分按合同交付。

4.4.6 产品的接收

见 GJBz 20170-1993 中 6.7.1。

4.4.7 产品的拒收

见 GJBz 20170-1993 中 6.7.2。

4.5 包装检验

包装检验按 GJB 4816-1997 中第 8 章的有关规定进行。

4.6 检验方法

4.6.1 性能检验

4.6.1.1 频率范围

4.6.1.1.1 测试说明

设备频率范围测试是结合灵敏度、动态范围、测频误差和测向误差等性能的检验进行的,在灵敏度、动态范围、测频误差和测向误差检验中,频率点选取均应考虑产品规范规定的频率范围要求,通常都要选取频率范围的上下限频率点。当在这些频率点上检验的设备性能满足产品规范规定时,则设备频率范围满足要求。当设备工作频率是多个不连续的频段时,应分段统计所列性能特性均满足指标要求的频率范围。

4.6.1.1.2 测试步骤

从 4.6.1.4、4.6.1.5、4.6.1.9 和 4.6.1.10 的测试结果中,分别找出满足产品规范规定的灵敏度、动态范围、测频误差和测向误差要求的频率范围。

4.6.1.1.3 测试记录和数据处理

测试记录和数据处理如下:

a) 频率范围测试数据记录于表 3。

表 3 频率范围测试记录表

单位为兆赫兹

满足灵敏度要求 频率范围	满足动态范围要求 频率范围	满足测频误差要求 频率范围	满足测向误差要求 频率范围	频率范围	备注

b) 比较满足产品规范规定的灵敏度、动态范围、测频误差和测向误差要求的频率范围,找出下限频率的最大值和上限频率的最小值,即为设备的频率范围。

4.6.1.1.4 合格判据

设备的频率范围满足产品规范要求为合格。

4.6.1.2 角度覆盖范围

4.6.1.2.1 测试说明

测试说明如下:

a) 本项目是测试设备角度瞬时覆盖范围和角度搜索范围。

b) 本项目测试应在微波暗室或野外开阔场地进行。野外开阔场地应符合远场条件,无再次辐射。图 1 中敌我识别信号模拟器天线与设备天线应处于同一平面上(测试方位面时同处于一个方位面上,测试俯仰面时同处于一个俯仰面上),其波束方向指向设备天线中心。敌我识别信号模拟器天线与设备天线之间的距离 R 应满足式(1)要求。

$$R \geq \frac{2(D_1 + D_2)^2}{\lambda} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R ——射频信号源天线与设备天线之间的距离, m;

D_1 ——射频信号源天线孔径的最大线尺寸, m;

D_2 ——设备天线孔径的最大线尺寸, m;

λ ——测试信号的波长, m。

- c) 测试前应准确测定标准发射天线的增益性 G_1 和射频信号源至标准发射天线之间连接电缆损耗 L_i 。
- d) 本项目性能要求是与侦察功能通道相关的, 当性能要求是分别对不同侦察功能通道提出时, 应对各个侦察功能通道分别测试; 当未分别要求, 则为相同要求。本项目测试按各侦察功能通道性能要求相同进行。
- e) 瞬时角度覆盖范围的测试是用雷达敌我识别信号模拟器标准发射天线在距设备一定的距离 R , 发射功率为 P_{zi} 的信号, 检查设备是否能正常工作。正常工作的含义由产品规范规定。若无规定, 用设备测频误差衡量: 当设备测频误差满足产品规范规定, 且产品规范规定的测频误差是用均方根表示时, 设备终端显示或输出的信号频率的单值误差小于 3 倍均方根值, 当产品规范规定的测频误差是用绝对值表示时, 设备终端显示或输出的信号频率的单值误差小于其绝对值。设备天线在方位面转动, 设备能正常工作的天线转动角度范围即为方位面角度瞬时覆盖范围。同理, 设备天线在俯仰面转动, 设备能正常工作的天线转动角度范围即为俯仰面角度瞬时覆盖范围。其 P_{zi} 的值按式(2)计算。

$$P_{zi} = S_z - G_i + 10\lg(4\pi R^2) + |L_i| \dots\dots\dots (2)$$

式中:

P_{zi} ——第 i 个频率点雷达敌我识别信号模拟器输出的功率电平, dBW;

S_z ——产品规范规定的设备的灵敏度要求, dBW/m²;

G_i ——第 i 个频率点雷达敌我识别信号模拟器天线增益, dB;

L_i ——第 i 个频率点雷达敌我识别信号模拟器至天线之间连接电缆的损耗, dB;

R ——标准发射天线与设备天线之间的距离, m;

i ——频率测试点序号 ($i=1、2、\dots\dots、n$)。

- f) 雷达敌我识别信号模拟器应能模拟输出产品规范规定的各种敌我识别信号体制、模式和编码的信号, 能模拟敌我识别器进行可控次数的询问(或应答), 具有足够的且可调的输出功率, 具有满足准确度要求的功率指示、输出频率指示和信号参数指示, 以下凡用雷达敌我识别信号模拟器均同。
- g) 产品规范规定设备能侦收处理的所有体制和模式的雷达敌我识别信号均应进行测试, 本项目只规定了一种体制和模式的雷达敌我识别信号下的测试方法, 其余体制和模式的雷达敌我识别信号下的测试方法原理相同。

4.6.1.2.2 角度瞬时覆盖范围

4.6.1.2.2.1 测试框图

测试框图如图 1 所示。

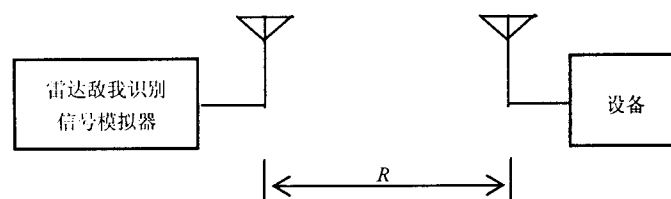


图 1

4.6.1.2.2.2 测试步骤

测试步骤如下:

- 按图 1 连接设备和测试仪器, 雷达敌我识别信号模拟器天线与设备天线处于同一水平面上, 并轴向对准;
- 在产品规范规定的频率范围内均匀分布随机选取 $n(n \geq 5)$ 个频率点(含上、下限频率点);
- 设备和测试仪器通电预热, 调整设备和测试仪器使之工作正常;
- 置雷达敌我识别信号模拟器频率为选取的一个频率点 f_i (i 表示频率测试序号), 脉冲调制参数按产品规范规定设备能侦收处理的一种体制、模式的雷达敌我识别信号特征设置, 输出功率电平为按式(2)计算的 P_{zi} 值;
- 设备进行方位标定, 将当前天线指向标定方位角 α_0 为 180° 、俯仰角 β_0 为 0° ;
- 设备处于常规侦收工作方式, 雷达敌我识别信号模拟器发射 $m(m \geq 100)$ 次询问信号, 观察设备是否能正常工作;
- 在方位面顺时针按适当的步进转动设备天线, 每转动一个步进重复 f) 步骤, 直到设备刚好不能正常工作, 逆时针适当回转设备天线, 使设备刚好正常工作, 记录此时设备天线的方位角 α_{ci-} ;
- 将设备天线转回 α_0 、 β_0 , 逆时针转动设备天线, 按与 g) 同理的方法测试, 得到 α_{ci+} ;
- 依次改变雷达敌我识别信号模拟器频率为选取的其余频率值, 重复 f) ~ h);
- 雷达敌我识别信号模拟器频率为选取的一个频率点 f_i ;
- 将设备天线转回 α_0 、 β_0 , 在俯仰面向上转动设备天线, 按与 g) 同理的方法测试, 得到 β_{ci-} ;
- 将设备天线转回 α_0 、 β_0 , 在俯仰面向下转动设备天线, 按与 g) 同理的方法测试, 得到 β_{ci+} ;
- 依次改变雷达敌我识别信号模拟器频率为选取的其余频率值, 重复 k) ~ l)。

4.6.1.2.2.3 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下:

- 设备方位面角度瞬时覆盖范围测试与处理数据记录于表 4, 设备俯仰面角度瞬时覆盖范围测试与处理数据记录于表 5。

表 4 方位面角度瞬时覆盖范围测试记录表

序号	敌我识别信号 模拟器输出功率 P_{zi} dBW	频率 f_i MHz	设备方位角度和瞬时覆盖范围			备注
			方位角左极限 α_{ci-} (°)	方位角右极限 α_{ci+} (°)	方位面瞬时覆盖范围 $\Delta\alpha_{ci}$ (°)	

表 5 俯仰面角度瞬时覆盖范围测试记录表

序号	敌我识别信号 模拟器输出功率 P_{zi} dBW	频率 f_i MHz	设备俯仰角度和瞬时覆盖范围			备注
			俯仰角下极限 β_{ci-} (°)	俯仰角上极限 β_{ci+} (°)	俯仰面瞬时覆盖范围 $\Delta\beta_{ci}$ (°)	

- 按式(3)计算第 i 个频率点设备能正常工作的方位面角度瞬时覆盖范围 $\Delta\alpha_{ci}$ 。

$$\Delta\alpha_{ci} = \alpha_{ci+} - \alpha_{ci-} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$\Delta\alpha_{ci}$ ——第 i 个频率点设备能正常工作的方位面角度瞬时覆盖范围, (°);

α_{ci+} ——第 i 个频率点设备能正常工作的左极限方位角, (°);

α_{ci-} ——第 i 个频率点设备能正常工作的右极限方位角, (°);

i ——频率测试序号 ($i=1、2、\cdots、n$)。

- c) 按式 (4) 计算第 i 个频率点设备能正常工作的俯仰面角度瞬时覆盖范围 $\Delta\beta_{ci}$ 。

$$\Delta\beta_{ci} = \beta_{ci+} - \beta_{ci-} \cdots \cdots \cdots (4)$$

式中:

$\Delta\beta_{ci}$ ——第 i 个频率点设备能正常工作的俯仰面角度瞬时覆盖范围, (°);

β_{ci+} ——第 i 个频率点设备能正常工作的上极限俯仰角, (°);

β_{ci-} ——第 i 个频率点设备能正常工作的下极限俯仰角, (°);

i ——频率测试序号 ($i=1、2、\cdots、n$)。

4.6.1.2.2.4 合格判据

所有测试的方位面和俯仰面角度瞬时覆盖范围均满足产品规范规定为合格。

4.6.1.2.3 角度搜索范围

4.6.1.2.3.1 测试步骤

测试步骤如下:

- 天线在方位面上搜索, 检查并记录在方位面上搜索形成的最大角度范围 θ_a ;
- 天线在俯仰面上搜索, 检查并记录在俯仰面上搜索形成的最大角度范围 θ_p 。

4.6.1.2.3.2 测试记录

测试数据记录于表 6。

表 6 角度搜索范围测试记录表

方位面角度搜索范围 θ_a (°)	俯仰面角度搜索范围 θ_p (°)	备注

4.6.1.2.3.3 合格判据

测试的方位面和俯仰面角度搜索范围满足产品规范规定为合格。

4.6.1.3 侦察距离

侦察距离的检验在试验场试验中进行, 具体按照试验场试验大纲规定的检验方法进行。

4.6.1.4 灵敏度

4.6.1.4.1 测试说明

测试说明如下:

- 本项目测试采用雷达敌我识别信号模拟器发射信号, 测试能使设备正常工作时设备接收天线口面处最小信号功率流密度;
- 同 4.6.1.2.1 b);
- 同 4.6.1.2.1 c);
- 同 4.6.1.2.1 d);
- 同 4.6.1.2.1 f);
- 同 4.6.1.2.1 g);
- 同 4.6.1.2.1 h)。

4.6.1.4.2 测试框图

测试框图如图 1 所示。

4.6.1.4.3 测试步骤

测试步骤如下:

- a) 按图 1 连接设备和测试仪器, 雷达敌我识别信号模拟器天线与设备天线处于同一水平面上, 并轴向对准;
- b) 在产品规范规定的频率范围内分频段均匀分布随机选取 $n(n \geq 10)$ 个频率点 (含上、下限频率点);
- c) 设备和测试仪器通电预热, 调整设备和测试仪器使之工作正常;
- d) 使设备处于常规侦收工作方式;
- e) 置雷达敌我识别信号模拟器频率为选取的一个频率 f_i , 脉冲调制参数按产品规范规定设备能侦收处理的一种体制、模式的雷达敌我识别信号特征设置, 输出功率电平值小到设备不能收到信号;
- f) 雷达敌我识别信号模拟器按适当的步进增大输出功率电平, 每增加一个步进发射 $m(m \geq 100)$ 次询问信号, 观察设备是否能正常工作, 直到设备刚好能正常工作, 记录雷达敌我识别信号模拟器输出功率电平值 $P_{i\min}$, 减小雷达敌我识别信号模拟器输出功率电平到设备不能收到信号, 关闭敌我识别信号模拟器射频输出开关;
- g) 依次改变雷达敌我识别信号模拟器输出信号频率为选取的其余频率值, 重复 f)。

4.6.1.4.4 测试记录和数据处理

测试记录和数据处理如下:

- a) 测试与处理数据记录于表 7。

表 7 灵敏度测试记录表

序号	频率 f_i MHz	信号模拟器输出功率电平 $P_{i\min}$ dBW	发射天线增益 G_i dB	连接电缆损耗 L_i dB	收发天线之间距离 R m	灵敏度 S_i dBW/m ²

- b) 按照式 (5) 计算第 i 个频率点设备的测试灵敏度 S_i 。

$$S_i = P_{i\min} + G_i - 10 \lg(4\pi R^2) - |L_i| \dots\dots\dots (5)$$

式中:

S_i ——第 i 个频率点设备的灵敏度, dBW/m²;

$P_{i\min}$ ——第 i 个频率点设备正常工作时, 敌我识别信号模拟器输出的最小功率电平, dBW;

G_i ——第 i 个频率点标准发射天线增益, dB;

L_i ——第 i 个频率点雷达敌我识别信号模拟器至标准发射天线之间连接电缆的损耗, dB;

i ——频率测试点序号 ($i=1、2、\dots\dots、n$)。

4.6.1.4.5 合格判据

所有测试的灵敏度均满足产品规范要求为合格。

4.6.1.5 动态范围

4.6.1.5.1 测试说明

测试说明如下:

- a) 本项目测试是用雷达敌我识别信号模拟器发射信号, 测试能使设备正常工作时雷达敌我识别信号模拟器输出最大信号功率电平与号最小信号功率电平之差;
- b) 本测试用信号馈入法进行测试;
- c) 同 4.6.1.2.1 d);
- d) 设备正常工作的含义同 4.6.1.2.1 e);
- e) 同 4.6.1.2.1 g);
- f) 同 4.6.1.2.1 h)。

4.6.1.5.2 测试框图

测试框图如图 2 所示。

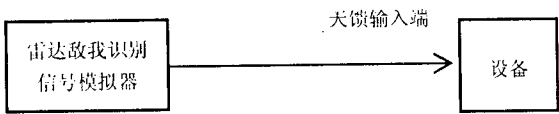


图 2

4.6.1.5.3 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按图 2 连接设备和测试仪器，雷达敌我识别信号模拟器输出信号接设备的天馈输入端；
- b) 在产品规范规定的频率范围内按频段均匀分布随机选取 $n(n>10)$ 个频率点(含上、下限频率点)；
- c) 设备和测试仪器通电预热，调整设备和测试仪器使之工作正常；
- d) 设备处于常规侦收工作方式；
- e) 置雷达敌我识别信号模拟器频率为选取的一个频率 f_i ，脉冲调制参数按产品规范规定设备能侦收处理的一种体制、模式的雷达敌我识别信号特征设置，输出功率电平值小到设备不能收到信号；
- f) 雷达敌我识别信号模拟器按适当的步进增大输出功率电平，每增加一个步进发射 $m(m\geq 100)$ 次询问信号，观察设备是否能正常工作，直到设备刚好能正常工作，记录雷达敌我识别信号模拟器输出功率电平值 $P_{i\min}$ ；
- g) 继续按适当的步进增大雷达敌我识别信号模拟器输出功率电平，直到设备不能正常工作，逐渐减小雷达敌我识别信号模拟器输出功率电平使设备刚好又能正常工作，记录雷达敌我识别信号模拟器输出信号功率电平 $P_{i\max}$ ；减小射频信号源输出功率电平到设备收不到信号，关闭射频信号源射频输出开关；
- h) 依次改变雷达敌我识别信号模拟器输出信号频率为选取的其余频率值，重复 f) 和 g)。

4.6.1.5.4 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下：

- a) 测试与处理数据记录于表 8。

表 8 动态范围测试记录表

序号	信号频率 f_i MHz	信号源输出功率		设备动态范围 D_i dB	备注
		$P_{i\min}$ dBW	$P_{i\max}$ dBW		

- b) 按式(6)计算第 i 个频率点设备的动态范围 D_i 。

$$D_i = P_{i\max} - P_{i\min} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- D_i ——第 i 个频率点设备的动态范围，dB；
- $P_{i\max}$ ——第 i 个频率点设备正常工作时雷达敌我识别信号模拟器输出信号最大功率电平，dBW；
- $P_{i\min}$ ——第 i 个频率点设备正常工作时雷达敌我识别信号模拟器输出信号最小功率电平，dBW；
- i ——频率测试点序号($i=1、2、\dots\dots、n$)。

4.6.1.5.5 合格判据

所有测试设备的动态范围满足产品规范为合格。

4.6.1.6 侦收雷达敌我识别信号能力

4.6.1.6.1 测试说明

侦收雷达敌我识别信号能力用设备侦收、处理雷达敌我识别信号的体制和模式；同时侦收、处理雷达敌我识别器信号的体制和模式的能力两个指标来衡量。

4.6.1.6.2 侦收、处理信号的体制和模式

侦收处理雷达敌我识别信号的体制和模式的测试是结合在 4.6.1.4 的测试中进行的，当对产品规范规定的各种体制和各个模式的雷达敌我识别信号测试灵敏度均满足产品规范要求，且设备显示的雷达敌我识别信号的体制和模式和编码满足产品规范要求，则本项目合格。

测试数据记录于表 9。

表 9 侦收、处理信号的体制和模式测试记录表

序号	雷达敌我识别信号模拟器设置的信号体制、模式和编码	设备显示的信号体制、模式和编码	灵敏度测试合格情况	结论

4.6.1.6.3 同时侦收、处理信号的体制、模式和数量

4.6.1.6.3.1 测试说明

当产品规范规定同时侦收、处理的雷达敌我识别信号体制、模式和数量有多种组合形式时，每种组合均进行测试，本项目只规定了一种组合形式的测试方法，其余组合形式的测试方法原理相同。

4.6.1.6.3.2 测试框图

测试框图如图 3 所示。

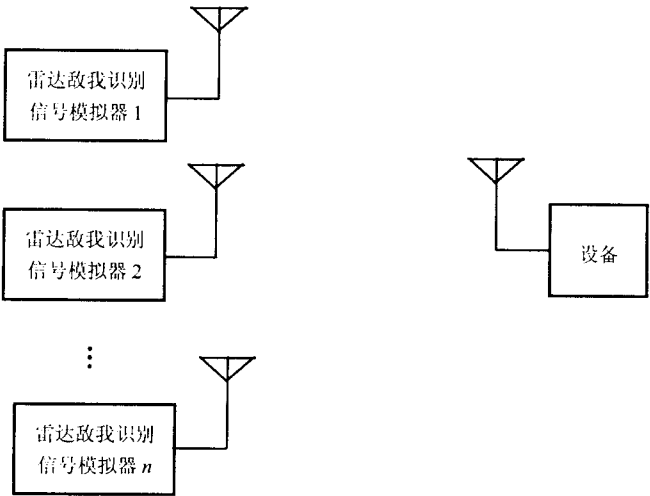


图 3

4.6.1.6.3.3 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按图 3 连接设备和测试仪器，雷达敌我识别信号模拟器的数量应等于产品规范规定的同时接收、处理的雷达敌我识别信号数量，且置于设备角度瞬时覆盖范围内；
- b) 设备和测试仪器通电，调整设备和测试仪器使之工作正常；
- c) 雷达敌我识别信号模拟器 1 按产品规范规定设置一种体制中的一种模式的参数，功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度上增加 6dB；
- d) 设备处于常规侦收工作方式，雷达敌我识别信号模拟器 1 发射 $m(m \geq 100)$ 次询问信号，此时设备应能正常工作，关闭雷达敌我识别信号模拟器 1 的射频输出开关；
- e) 依次打开其余雷达敌我识别信号模拟器的射频输出开关，重复 c) 和 d)；
- f) 将设备初始化，同时打开全部雷达敌我识别信号模拟器的射频输出开关，观察并记录设备终端

显示的信号体制、模式和数量。

4.6.1.6.3.4 测试记录

测试数据记录于表 10。

表 10 同时侦收、处理信号的体制、模式和数量测试记录表

雷达敌我识别信号 模拟器序号	雷达敌我识别信号 模拟器设置情况	设备显示情况	结论	备注

4.6.1.6.3.5 合格判据

同时侦收、处理雷达敌我识别信号的体制、模式和数量满足产品规范要求，且设备显示的参数与雷达敌我识别信号模拟器设置的参数比较满足产品规范要求为合格。

4.6.1.6.4 合格判据

设备侦收、处理雷达敌我识别信号的体制和模式要求合格；且同时侦收、处理雷达敌我识别器信号的体制和模式的能力要求合格，则侦收雷达敌我识别信号能力要求为合格。

4.6.1.7 系统反应时间

4.6.1.7.1 测试说明

测试说明如下：

- a) 本项目是测试从雷达敌我识别信号进入设备角度瞬时覆盖范围内到设备显示或输出一组信号参数所需的时间；
- b) 雷达敌我识别信号的条件(体制、模式和参数)在产品规范中规定；
- c) 设备完成信号处理后，应能输出一个标志信号；当产品规范规定的系统反应时间 $\geq 2s$ 时，可用手工按秒表计时；
- d) 计时器应能测试记录敌我识别信号模拟器送来的视频同步信号和设备送来的视频标志信号之间的时间。

4.6.1.7.2 测试框图

测试框图如图 4 所示。

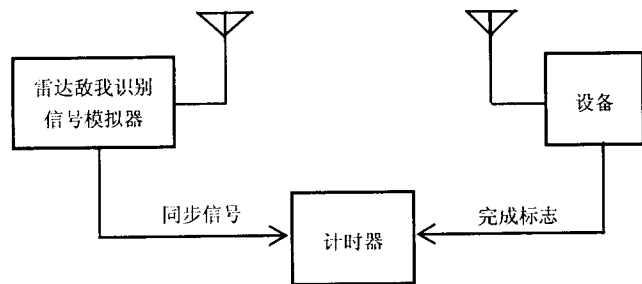


图 4

4.6.1.7.3 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按图 4 连接设备和测试仪器，雷达敌我识别信号模拟器天线与设备天线轴向对准；
- b) 按产品规范规定的目标信号条件，设置雷达敌我识别信号模拟器的输出信号，其参数为产品规范规定的设备参数范围内任意值，功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度值上增加 6dB；
- c) 设备工作于侦收状态，雷达敌我识别信号模拟器发射 $m(m \geq 100)$ 次询问信号，调整设备的显示和输出正常，并应有侦察完成标志信号送计时器；关闭敌我识别信号模拟器射频输出；
- d) 将设备初始化，打开敌我识别信号模拟器射频输出，发射单次询问信号，计时器开始计时，当

设备出现侦察完成标志时停止计时，记录计时器数据 t_i ；

e) 重复 d) n 次(如无规定， $n \geq 10$)。

4.6.1.7.4 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下：

a) 测试与处理数据记录于表 11。

表 11 系统反应时间测试记录 单位为秒

序号	t_i	$\bar{T}$	备注

b) 按式 (7) 计算系统反应时间的平均值 $\bar{T}$ 。

$$\bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$\bar{T}$ ——系统反应时间的平均值，s；

t_i ——第 i 次测试的系统反应时间，s；

i ——测试序号 ($i=1、2、\dots\dots、n$)。

4.6.1.7.5 合格判据

测试设备的系统反应时间满足产品规范要求为合格。

4.6.1.8 测频误差

4.6.1.8.1 测试说明

测试说明如下：

- a) 本项目是测试设备测试的射频信号频率与射频信号源输出的射频信号频率之差；
- b) 测试中频率点的选取与设备频段的范围有关，当设备频率范围为窄频段时，测频误差用绝对值表示，测试频率点 $n \geq 2$ ；当设备频率范围为宽频段时，测频误差用均方根表示，测试频率点 $n \geq 25$ 。

4.6.1.8.2 测试框图

测试框图如图 5 所示。



图 5

4.6.1.8.3 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按图 5 连接设备和测试仪器，射频信号源天线与设备天线轴向对准；
- b) 从产品规范规定的频率范围内任意选取 n 个测试频率点(含上、下限频率点)；
- c) 设备和测试仪器通电，调整设备和测试仪器使之工作正常；
- d) 置射频信号源频率为选取的一个频率 f_{zi} ，发射脉冲信号的参数为产品规范规定的雷达敌我识别信号的脉冲参数中任意值，功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度上增加 6dB，射频信号源射频输出开关置“关”；
- e) 设备工作于侦收状态，打开射频信号源射频输出开关，观察并记录设备显示的测试频率值 f_{ci} ；

f) 依次改变射频信号源输出信号频率为选取的其余频率点, 重复 d) 和 e)。

4.6.1.8.4 测试记录和数据处理

测试记录和数据处理如下:

a) 测试与处理数据记录于表 12。

表 12 测频误差测试记录

序号	射频信号源频率 f_{zi} MHz	测试频率值 f_{ci} MHz	测频误差 δ_f MHz	备注

b) 当产品规范规定的测频误差用均方根表示时, 按照式 (8) 计算设备均方根测频误差 δ_f 。

$$\delta_f = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (f_{ci} - f_{zi})^2} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

δ_f ——设备的均方根测频误差, MHz;

f_{ci} ——第 i 个频率点设备测试频率值, MHz;

f_{zi} ——第 i 个频率点射频信号源输出信号频率, MHz;

i ——频率测试序号 ($i=1, 2, \dots, n$)。

c) 当产品规范规定的测频误差用绝对值表示时, 按照式 (9) 计算设备绝对值测频误差 Δf_i 。

$$\Delta f_i = |f_{ci} - f_{zi}| \dots\dots\dots (9)$$

式中:

Δf_i ——设备绝对值测频误差, MHz;

f_{ci} ——第 i 个频率点设备测试频率值, MHz;

f_{zi} ——第 i 个频率点射频信号源输出信号频率, MHz;

i ——频率测试序号 ($i=1, 2, \dots, n$)。

4.6.1.8.5 合格判据

测试设备测频误差均满足产品规范要求为合格。

4.6.1.9 测向误差

4.6.1.9.1 测试说明

测试说明如下:

a) 本项目是测试设备对射频信号的测向值与射频信号源信号方向值之差;

b) 该方向值之差是指方位角误差和俯仰角误差; 本项目中以测方位角误差为例, 测俯仰角误差的方法类同;

c) 本项目测试应在微波暗室或野外开阔场地进行; 野外开阔场地应符合远场条件, 无再次辐射; 图 6 中射频信号源天线与设备天线应处于同一平面上, 其波束方向指向设备天线中心; 射频信号源天线与设备天线之间的距离 R 应满足式 (1) 要求。

4.6.1.9.2 测试框图

测试框图如图 5 所示。

4.6.1.9.3 测试步骤

测试步骤如下:

a) 按照图 5 连接设备和测试仪器, 测试射频信号源天线相对于设备天线中心的方位角 α_0 ;

b) 在产品规范规定的频率范围内任意选取 n ($n \geq 25$) 个测试频率点 (含上、下限频率点);

c) 设备和测试仪器通电, 调整设备和测试仪器使之工作正常;

- d) 置射频信号源频率为选取的一个频率 f_i (i 表示频率测试序号), 发射脉冲信号的参数为产品规范规定的雷达敌我识别信号的脉冲参数中任意值, 功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度上增加 6dB, 射频信号源射频输出开关置“关”;
- e) 设备利用方位标定装置进行方位标定 α_0 , 设备工作于侦收状态, 天线进行搜索, 观察并记录设备测试的射频信号源发射天线方位 α_{cij} (j 表示测试序号);
- f) 重复 e) m ($m \geq 3$) 次;
- g) 依次改变射频信号源输出信号频率为选取的其余频率点, 重复 e) 和 f)。

4.6.1.9.4 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下:

- a) 测试与处理数据记录于表 13。

表 13 测向误差测试记录

序号	射频信号源天线方位 α_{cij} (°)	测试方位实际值 α_0 (°)	测向误差 δ_0 (°)	备注

- b) 按式 (10) 计算设备测向误差 δ_a 。

$$\delta_a = \sqrt{\frac{1}{m \times n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\alpha_{cij} - \alpha_0)^2} \dots\dots\dots (10)$$

式中:

- δ_a ——设备测向误差, (°);
- α_{cij} ——第 i 个频率测试点设备测向值, (°);
- α_0 ——射频信号源天线相对设备天线方位值, (°);
- i ——频率测试序号 ($i=1、2、\dots\dots、n$);
- j ——测试序号 ($j=1、2、\dots\dots、m$)。

4.6.1.9.5 合格判据

测试设备测向误差满足产品规范要求为合格。

4.6.1.10 敌我识别信号参数测量能力

4.6.1.10.1 测试说明

本项目是测试设备对敌我识别信号的脉冲宽度、脉冲间隔参数的测试能力和调制参数的解调能力。

4.6.1.10.2 脉冲宽度的测量能力

4.6.1.10.2.1 测试框图

测试框图如图 6 所示。

4.6.1.10.2.2 测试步骤

测试步骤如下:

- a) 按图 5 连接设备和测试仪器;
- b) 在产品规范规定的脉冲宽度测量范围内任意选取 n ($n > 10$) 个脉冲宽度测试点 (含上、下限点);
- c) 设备和测试仪器通电预热, 调整设备和测试仪器使之工作正常;
- d) 置射频信号源输出信号频率为产品规范规定的频率范围内任一值 f_0 , 输出脉冲信号, 功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度上增加 6dB;
- e) 置射频信号源输出信号脉冲宽度为选取的一个测试点值 PW_{zi} (i 表示脉冲宽度测试序号), 脉冲间隔 PRI_{zi} 按保证一定的占空比设置, 观察并记录设备终端显示的脉冲宽度值 PW_{ci} ;
- f) 依次改变射频信号源输出信号脉冲宽度选取的其余脉宽测试点值, 脉冲间隔 PRI_{zi} 相应进行变

化, 重复 e)。

4.6.1.10.2.3 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下:

a) 测试与处理数据记录于表 14。

表 14 脉冲宽度的测量能力测试记录

序号	f_0 MHz	PRI_{zi} μs	PW_{zi} μs	PW_{ci} μs	ΔPW_i μs	脉冲宽度测量范围 μs	备注

b) 当脉冲宽度测量误差用绝对值表示时, 按照式 (11) 计算设备脉冲宽度测量误差 ΔPW_i 。

$$\Delta PW_i = |PW_{ci} - PW_{zi}| \cdots \cdots \cdots (11)$$

式中:

- ΔPW_i ——设备脉冲宽度测量误差, μs ;
- PW_{ci} ——第 i 个脉冲宽度时设备测量脉冲宽度值, μs ;
- PW_{zi} ——第 i 个脉冲宽度时射频信号源输出信号脉冲宽度值, μs ;
- i ——脉冲宽度测试点序号 ($i=1、2、\cdots\cdots、n$)。

c) 从 b) 的结果中找出脉冲宽度测量误差满足产品规范规定的脉冲宽度测量范围。

4.6.1.10.2.4 合格判据

测试设备脉冲宽度测量误差和测量范围均满足产品规范要求为合格。

4.6.1.10.3 脉冲重复间隔的测量能力

4.6.1.10.3.1 测试框图

测试框图如图 5 所示。

4.6.1.10.3.2 测试步骤

测试步骤如下:

- a) 按图 6 连接设备和测试仪器;
- b) 在产品规范规定的脉冲重复间隔测量范围内任意选取 $n(n>10)$ 个脉冲重复间隔测试点 (含上、下限点);
- c) 设备和测试仪器通电预热, 调整设备和测试仪器使之工作正常;
- d) 置射频信号源输出信号频率为产品规范规定的频率范围内任一值 f_0 , 输出脉冲信号, 功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度上增加 6dB;
- e) 置射频信号源输出信号脉冲重复间隔为选取的一个测试点值 PRI_{zi} (i 表示脉冲重复间隔测试序号), 脉冲宽度 PW_{zi} 按保证一定的占空比设置, 观察并记录设备终端显示的脉冲重复间隔值 PRI_{ci} ;
- f) 依次改变射频信号源输出信号脉冲宽度选取的其余脉冲重复间隔测试点值, 脉冲宽度 PRI_{zi} 相应进行变化, 重复 e)。

4.6.1.10.3.3 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下:

a) 测试与处理数据记录于表 15。

表 15 脉冲重复间隔的测量能力测试记录

序号	f_0 MHz	PW_{zi} μs	PRI_{zi} μs	PRI_{ci} μs	ΔPRI_i μs	脉冲间隔测量范围 μs	备注

b) 当脉冲间隔测量误差用绝对值表示时, 按照式 (12) 计算设备脉冲重复间隔测量误差 ΔPRI_i 。

$$\Delta PRI_i = |PRI_{ci} - PRI_{zi}| \cdots \cdots (12)$$

式中:

ΔPRI_i ——设备脉冲重复间隔测量误差, μs ;

PRI_{ci} ——第 i 个脉冲重复间隔时设备测量脉冲间隔值, μs ;

PRI_{zi} ——第 i 个脉冲重复间隔时射频信号源输出信号脉冲间隔值, μs ;

i ——脉冲重复间隔测试序号 ($i=1、2、\cdots、n$)。

从 b) 的结果中找出脉冲重复间隔测量误差满足产品规范规定的脉冲重复间隔测量范围。

4.6.1.10.3.4 合格判据

测试设备脉冲重复间隔测量误差和测量范围均满足产品规范要求为合格。

4.6.1.10.4 解调能力

4.6.1.10.4.1 测试说明

本项目是测试设备对调幅、调频和调相信号的解调能力。

4.6.1.10.4.2 测试框图

测试框图如图 5 所示。

4.6.1.10.4.3 测试步骤

测试步骤如下:

- 按图 5 连接设备和测试仪器;
- 设备和测试仪器通电预热, 调整设备和测试仪器使之工作正常;
- 置射频信号源输出信号频率为产品规范规定的频率范围内任一值 f_0 , 输出脉冲信号为脉内调幅信号, 调制参数按产品规范规定设置, 功率电平保证设备接收到的信号功率流密度在产品规范规定的灵敏度上增加 6dB;
- 观察并记录设备终端显示的信号的脉内调制类型和参数;
- 置射频信号源输出脉冲信号为脉内调频信号, 调制参数按产品规范规定设置, 重复 d);
- 置射频信号源输出脉冲信号为脉内调相信号, 调制参数按产品规范规定设置, 重复 d)。

4.6.1.10.4.4 测试记录

测试数据记录于表 16。

表 16 解调能力测试记录

序号	f_0 MHz	调制类型和参数		结论	备注
		射频信号源设置	设备显示		

4.6.1.10.4.5 合格判据

测试设备终端显示的信号的脉内调制类型和参数与射频信号源设置比较满足产品规范要求为合格。

4.6.1.11 加卸载能力

4.6.1.11.1 测试步骤

测试步骤如下:

- 按产品规范规定的加载方式和加载内容对设备进行加载, 检查设备数据库是否已增加相同的内容, 并记录加载时间;
- 按产品规范规定的卸载方式和卸载内容对设备进行卸载, 检查卸载载体中的内容是否符合卸载内容要求, 并记录卸载时间。

4.6.1.11.2 测试记录和数据处理

测试数据记录于表 17。

表 17 加卸载能力检查记录

加卸载	设置		结果			结论	备注
	内容	方式	内容	方式	时间		

4.6.1.11.3 合格判据

测试设备加载能力满足产品规范要求为合格。

4.6.1.12 信号处理能力

4.6.1.12.1 检查说明

检查说明如下：

- 本项目主要是测试设备对信号的实时分选处理、信号识别处理的能力；
- 对信号的实时分选处理能力主要是按产品规范规定的信号条件测试设备实时处理信号编批方式和形成或更新开机雷达敌我识别信号文件等是否满足产品规范要求；
- 信号识别处理的能力主要是按产品规范规定的信号条件测试设备识别结果中的特征项(如雷达敌我识别信号体制、模式、编码)、识别结果数目和识别可信度等级等是否满足产品规范要求。

4.6.1.12.2 实时分选处理

4.6.1.13.2.1 编批方式检查方法

编批方式的测试与 4.6.1.6.3 结合进行，检查设备对各种组合雷达敌我识别信号体制、模式和数量的信号编批情况是否满足产品规范规定的编批方式要求。

4.6.1.13.2.1 更新开机文件检查方法

形成或更新开机雷达敌我识别信号文件的测试与 4.6.1.6.3 结合进行，在设备对第一个组合雷达敌我识别信号体制、模式和数量进行侦收后，检查开机雷达敌我识别信号文件是否将上述雷达敌我识别信号参数列入，如列入则说明设备具有形成开机雷达敌我识别信号文件的功能。然后各信号源更换为第二个组合雷达敌我识别信号体制、模式和数量，设备进行侦收后，检查开机雷达环境文件是否用第二个组合雷达敌我识别信号参数更换第一个组合雷达敌我识别信号参数，如更换则说明设备具有更新开机雷达敌我识别信号文件的功能。

4.6.1.12.3 信号识别处理

信号识别处理结合 4.6.1.6.3 测试进行，检查并记录设备显示的雷达敌我识别信号的体制、模式、编码等特征项，以及各种体制、模式、编码信号的数目和识别可信度等级等是否满足产品规范要求。其结果满足产品规定要求为合格。

4.6.1.13 数据文件

4.6.1.13.1 检查说明

本项目是检查设备在按 4.6.1.6.3 测试形成的各种数据文件。

4.6.1.13.2 检查步骤

测试步骤如下：

- 在 4.6.1.6.3 测试后，不关闭设备，打开设备的历史文件，检查并记录其内容和格式；
- 打开设备的信号识别文件，检查并记录其内容和格式；
- 打开设备的其他文件，检查并记录其内容和格式。

4.6.1.13.3 检查记录

检查结果记录于表 18。

表 18 数据文件检查记录

历史文件		信号识别文件		其他文件		结论	备注
内容	格式	内容	格式	内容	格式		

4.6.1.13.4 合格判据

比较表 18 所列各项满足产品规范要求为合格。

4.6.1.14 频带外信号的抑制能力

4.6.1.14.1 测试说明

测试说明如下：

- 本项目主要是测试频带外信号的抑制能力，一般测试时是测试误入灵敏度。产品规范要求的误入灵敏度等于带外抑制加上产品规范规定的灵敏度。
- 误入灵敏度测试是在产品规范规定的频率范围外设置一个信号，当此信号在设备天线输入端功率流密度大到何值时，设备在频率范围内有无虚假信号显示（输出）。单位为功率流密度（dBW/m²）。
- 本项目采取验证法测试，即射频信号源输出信号功率为使设备天线口面的功率流密度达到产品规范要求的误入灵敏度，检查设备在频率范围内有无虚假信号显示（输出），无虚假信号显示（输出）则满足产品规范规定的频带信号的抑制能力。其射频信号源输出信号功率按式（13）计算。

$$P_{zi} = S_z + N - G_i + 10 \lg(4\pi R^2) + |L_i| \cdots \cdots \cdots (13)$$

式中：

P_{zi} ——第 i 个频率点射频信号源输出的功率电平，dBW；

S_z ——产品规范规定的设备的灵敏度要求，dBW/m²；

N ——产品规范规定的设备的频带外抑制度，dB；

G_i ——第 i 个频率点射频信号源天线增益，dB；

L_i ——第 i 个频率点射频信号源至天线之间连接电缆的损耗，dB；

R ——标准发射天线与设备天线之间的距离，m；

i ——频率测试点序号（ $i=1、2、\cdots、n$ ）。

- 产品规范规定的带外频率点应包括带外高端和低端的频率点。若无规定，选取 $n=10$ 。

4.6.1.14.2 测试框图

测试框图如图 6 所示。

4.6.1.14.3 测试步骤

测试步骤如下：

- 按图 6 连接设备和测试仪器；
- 设备和测试仪器通电预热，调整设备和测试仪器使之工作正常；
- 置射频信号源频率为产品规范规定（或选取）的频率范围外一个频率 f_i ，置射频信号源输出功率为按式（13）计算的 P_{zi} 值；
- 使设备处于常规侦收工作方式，打开射频信号源射频输出开关，观察并记录设备是否在产品规范规定的频率范围内有虚假信号出现；
- 依次改变射频信号源输出信号频率为产品规范规定（或选取）的频率覆盖范围外其余频率，重复 d）。

4.6.1.14.4 测试记录

测试数据记录于表 19。

表 19 设备频带外信号抑制能力测试记录

序号	频率 f_i MHz	信号源输出功率电平 P_{zi} dBW	发射天线增益 G_i dB	连接电缆损耗 L_i dB	收发天线之间距离 R m	产品规范规定的频带外抑制度 N dB	产品规范规定的灵敏度 S_z dBW/m ²	是否有虚假信号出现

4.6.1.14.5 合格判据

测试设备频带外信号的功率为产品规范规定的误入灵敏度时设备没有虚假信号出现为合格。

4.6.1.15 抗烧毁能力

4.6.1.15.1 测试说明

测试说明如下：

- a) 抗烧毁能力是指在设备天线口面处呈现的使设备不被烧毁的最大信号功率流密度。抗烧毁能力的测试是一种破坏性测试，不宜直接在整机上测试。可将设备不被烧毁的最大信号功率流密度换算成送入接收机的抗烧毁功率，在设备的接收机上进行测试。
- b) 按式(14)将产品规范规定的设备抗烧毁功率流密度 S_b 换算为接收机抗烧毁功率 P_{ib} 。

$$P_{ib} = S_b + 10 \lg \left(\frac{\lambda^2}{4\pi} \right) + G_i \dots \dots \dots (14)$$

式中：

P_{ib} ——第 i 个频率点设备接收机的抗烧毁功率指标，dBW；

S_b ——产品规范规定的设备的抗烧毁功率流密度，dBW/m²；

λ ——信号工作波长，m；

G_i ——第 i 个频率点设备天线增益，dB；

i ——频率测试序号 ($i=1、2、\dots\dots、n$)。

- c) 多数设备为防止大功率信号烧坏接收机，在接收机前端加了限幅器。为便于测试，将限幅器作为接收机的组成部分。
- d) 预先测试射频信号源至被测试接收机之间连接电缆的损耗 L_i 。按式(15)计算接收机达到产品规范规定的抗烧毁功率时信号源的输出信号功率电平 P_{zib} 。

$$P_{zib} = P_{ib} + |L_i| \dots \dots \dots (15)$$

式中：

P_{zib} ——第 i 个频率点设备接收机达到规范规定的抗烧毁功率时信号源应输出的信号功率电平，dBW；

P_{ib} ——第 i 个频率点设备接收机的抗烧毁功率指标，dBW；

L_i ——第 i 个频率点射频信号源至设备接收机之间连接电缆的损耗，dB；

i ——频率测试序号 ($i=1、2、\dots\dots、n$)。

- e) 测试接收机的抗烧毁能力，首先按产品规范规定的设备抗烧毁功率流密度换算成接收机抗烧毁功率指标值，然后用信号源向接收机输出信号，信号功率使接收机输入端达到抗烧毁功率指标值。最后检查接收机的灵敏度和输出幅度是否变坏，若变坏情况超过产品规范规定的范围，则判为抗烧毁能力不满足要求。

4.6.1.15.2 测试框图

测试框图如图 6 所示。

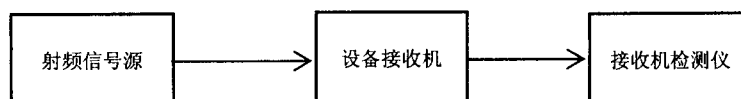


图 6

4.6.1.15.3 测试步骤

测试步骤如下：

- 按图连接设备接收机和测试仪器；
- 在产品规范规定的频率范围内选取 $n(n \geq 10)$ 个频率点(含上、下限频率点)；
- 设备接收机和测试仪器通电，调整设备接收机和测试仪器使之工作正常；
- 射频信号源频率置于一个选定的频率 f_i ，输出连续波或脉冲波，输出信号功率电平小到设备接收机不能正常工作，打开信号源射频输出开关，逐渐增大输出信号功率至设备接收机刚好正常工作(即灵敏度工作状态)记录射频信号源输出信号功率电平 P_{zi1} ；继续增大射频信号源输出信号功率电平 10dB，记录接收机检测仪测试的信号幅度读数 A_{ci1} ； P_{zi1} 和 A_{ci1} 作为第一个频率起始测试数据，即为被测试接收机正常工作数据；
- 继续增大射频信号源输出功率电平，直到 P_{zi6} 值，关闭信号源射频输出开关；
- 重复 d) 步骤，得到 P_{zi2} 和 A_{ci2} ，作为第一个频率结束的测试数据；若测试中接收机一直不能正常工作，则说明设备已受损，不满足抗烧毁要求，应停止测试；
- 改变射频信号源的频率为选取的其余频率，重复 d)～f)。

4.6.1.15.4 测试记录 and 数据处理

测试记录 and 数据处理如下：

- 测试与处理数据记录于表 20。

表 20 抗烧毁能力测试记录

序号	f_i MHz	P_{zi1} dBW	A_{ci1} dB	P_{zi2} dBW	A_{ci2} dB	结论

- 按式(16)计算第 i 个频率点设备接收机灵敏度变化值 ΔP_{zi} 。

$$\Delta P_{zi} = P_{zi2} - P_{zi1} \dots\dots\dots (16)$$

式中：

ΔP_{zi} ——设备第 i 个频率点接收机灵敏度变化值，dB；

P_{zi2} ——结束测试时设备接收机第 i 个频率点灵敏度状态射频信号源输出信号功率电平，dBW；

P_{zi1} ——开始测试时设备接收机第 i 个频率点灵敏度状态射频信号源输出信号功率电平，dBW；

i ——频率测试序号($i=1、2、\dots\dots、n$)。

- 按式(17)计算第 i 个频率点设备接收机输出幅度信号变化值 ΔA_{ci} 。

$$\Delta A_{ci} = A_{ci1} - A_{ci2} \dots\dots\dots (17)$$

式中：

ΔA_{ci} ——第 i 个频率点设备接收机输出信号幅度变化值，dB；

A_{ci1} ——第 i 个频率点开始测试时接收机输出信号的幅度值，dBV；

A_{ci2} ——第 i 个频率点结束测试时接收机输出信号的幅度值，dBV；

i ——频率测试序号($i=1、2、\dots\dots、n$)。

4.6.1.15.5 合格判据

检查全部 ΔP_{zi} 和 ΔA_{ci} 值满足产品规范要求或 ΔP_{zi} 和 ΔA_{ci} 小于 3dB，为合格。

4.6.1.16 控制、管理能力

4.6.1.16.1 测试说明

本项目是测试和检查设备的控制管理内容、控制方式、监控能力、指挥操作席位设置和人机对话功能等。

4.6.1.16.2 测试步骤

测试步骤如下:

- a) 设备通电, 调整其工作状态使之正常;
- b) 控制管理内容检查: 按设备使用说明书逐项检查并记录设备控制管理内容;
- c) 控制方式检查: 按设备使用说明书逐项检查并记录设备各项控制管理内容的控制方式;
- d) 监控能力检查: 在检查控制方式时, 同时检查并记录在各种控制方式条件下, 监控的范围、程序和方式;
- e) 指挥操作席位设置检查: 目视检查并记录设备指挥操作席位设置;
- f) 人机对话功能检查: 实际操作设备, 检查并记录人机对话方式、对话语言、输入方式及装置、输出方式及装置、汉字库和人机对话容错排错能力。

4.6.1.16.3 测试记录

测试数据记录于表 21。

表 21 控制、管理能力测试记录

控制管理内容	控制方式	监控能力	指挥操作席位设置	人机对话功能	结论	备注

4.6.1.16.4 合格判据

表 21 所列各项满足产品规范要求为合格。

4.6.1.17 显示、告警、记录能力

4.6.1.17.1 检查说明

测试说明如下:

- a) 显示能力的测试是检查设备显示器类型、规格和数量、显示格式等;
- b) 告警能力的测试是检查设备音响、灯光和语言告警能力;
- c) 记录能力的测试是检查设备记录、重演和打印功能, 包括记录、重演和打印设备的类型、规格和数量, 记录、重演和打印内容, 重演方式和速度。

4.6.1.17.2 检查步骤

测试步骤如下:

- a) 目视检查设备显示器类型、规格和数量;
- b) 显示格式的检查: 检查 4.6.1.16、4.6.1.17 等有显示格式要求的测试项目的测试结果, 若均满足要求, 则显示格式满足要求;
- c) 根据告警功能的说明设置设备, 观察并记录设备音响、灯光、语言的告警功能;
- d) 目视检查并记录设备的记录、重演和打印设备类型、规格和数量;
- e) 按产品规范规定的记录、重演和打印内容要求, 逐项检查并记录设备是否满足要求;
- f) 按产品规范规定的重演方式和速度, 进行各种方式的重演, 检查并记录设备重演是否满足要求。

4.6.1.17.3 检查记录

检查数据记录于表 22。

表 22 显示、告警、记录能力测试记录

显示				告警			记录、重演和打印				结论	备注	
显示器			格式	音响	灯光	语言	设备			内容			重演方式和速度
类型	规格	数量					类型	规格	数量				

4.6.1.17.4 合格判据

比较表 22 所列各项满足产品规范要求为合格。

4.6.2 保障性试验

4.6.2.1 保障性目标

在设计定型阶段,设备的战备完好性评估通过保障性设计特性的试验与评价和保障资源试验与评估的结果,初步分析设备达到战备完好性要求的可能性。在部队试验期间,对设备战备完好性进行初步评估。设备的保障性设计特性结合在可靠性、维修性和测试性等试验中进行验证,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.2.2 保障资源

4.6.2.2.1 人员

按规定的培训要求对部队操作和维修人员进行训练,然后检查和维修的能力能否满足要求,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.2.2.2 供应保障

供应保障的检验结合在维修和机动性等项目中进行,主要检查备件和初始供应保障资源是否满足需要,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.2.2.3 保障设备

按各项保障设备的功能及性能要求,逐项进行检验,其结果满足产品规范要求为合格。

在维修性和机动性等项目检查中,检查维修保障设备的种类和数量是否满足需要,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.2.2.4 训练及训练保障

按训练装置的功能及性能要求,逐项进行检验。

初始培训检查结合在维修性和机动性等项目检查中进行,检查操作和维修人员是否达到初始培训的要求,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.2.2.5 计算机资源保障

采取目视检查和实际操作设备的方法,对计算机系统的配置情况、文档资料、安全性、选型和接口等进行检查,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.2.2.6 技术资料

清点技术资料的种类和数量,目视检查资料的内容、格式和编写质量,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.3 可靠性试验

可靠性试验按 GJB 899 的规定进行,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.4 维修性试验

维修性试验按 GJB 2072—1994 中第 5 章的规定进行,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.5 环境适应性试验

4.6.5.1 低温试验

按 GJB 150.4—1986 中第 4 章规定的程序进行。

4.6.5.2 高温试验

按 GJB 150.3—1986 中第 4 章规定的程序进行。

4.6.5.3 温度冲击试验

地面、机载设备按 GJB 150.5—1986 中第 4 章规定的程序进行。

4.6.5.4 温度—高度试验

机载设备按 GJB 150.6—1986 中第 4 章规定的程序进行。

4.6.5.5 低气压试验

低气压试验按 GJB 150.2—1986 中第 4 章规定的程序进行。

4.6.5.6 湿热试验

地面和机载设备按 GJB 150.9-1986 中 4.1 规定的程序进行,舰船设备按 GJB 150.9-1986 中 4.2 规定的程序进行。

4.6.5.7 振动试验

地面、舰船和机载设备分别按 GJB 2225.2-1994 中 5.6、GJB 1448A-2005 中 4.6.5.5 和 GJB 2396-1995 中 4.6.4.11 规定的进行。

4.6.5.8 颠簸试验

舰船设备按 GJB 4.8-1993 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.9 加速度试验

机载设备按 GJB 150.15-1986 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.10 冲击试验

地面、舰船和机载设备分别按 GJB 2225.2-1994 中 5.4、GJB 1448A-2005 中 4.6.5.4 和 GJB 2396-1995 中 4.6.4.12 规定的进行。

4.6.5.11 碰撞试验

地面设备按 GJB 2225.2-1994 中 5.5 的规定进行。

4.6.5.12 风压试验

机载和舰船设备按 GJB 150.21-1987 的规定进行。

4.6.5.13 倾斜和摇摆试验

舰船设备按 GJB 150.23-1991 中第 7 章的规定进行。

4.6.5.14 太阳辐射试验

按 GJB 150.7-1986 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.15 爆炸性大气试验

按 GJB 150.13-1986 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.16 霉菌试验

按 GJB 150.10-1991 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.17 盐雾试验

按 GJB 150.11-1986 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.18 飞机炮振试验

按 GJB 150.20-1986 中第 4 章的规定进行。

4.6.5.19 跑车试验

按 GJB 2225.2-1994 中 5.7 的规定进行。

4.6.5.20 淋雨试验

按 GJB 150.8-1986 中第 4 章的规定进行。

4.6.6 运输性试验

运输性试验采用查阅工程设计文件和检查产品实物,进行目测和实际试验。运输单元目视检查;运输单元的形状、尺寸、质量和重心用符合要求的量具和衡器进行检验,其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.7 机动性试验

4.6.7.1 测试步骤

测试步骤如下:

- a) 对设备进行展开,记录展开时间;
- b) 对设备进行撤收,记录撤收时间;
- c) 查阅载车资料,检查行驶最大速度、转弯半径、涉水能力和爬坡能力等;
- d) 用量具检查设备行驶状态的尺寸;
- e) 对设备进行实际行驶试验,检查行驶最大速度、转弯半径、涉水能力和爬坡能力等。

4.6.7.2 测试记录

测试数据记录于表 23。

表 23 机动性测试记录和数据处理表

展开时间 min	撤收时间 min	越野性能					结论	备注
		行驶状态尺寸 mm×mm×mm	最大速度 km/h	转弯半径 m	涉水能力 m	爬坡能力 (°)		

4.6.7.3 合格判据

测试结果满足产品规范要求为合格。

4.6.8 设计和结构检验

设计和结构检验应采用查阅工程设计文件和检查产品实物，进行目视检查和实际操作，同时结合其他项目的检验来实现，其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.9 测试性试验

测试性试验按照 GJB 2547 的规定进行。

4.6.10 电磁兼容性试验

电磁兼容性试验按 GJB 152A—1997 的规定进行。

4.6.11 安全性试验

安全性试验采取查阅工程设计文件对照设备，进行目视检查和测试，其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.12 人机工程试验

人机工程试验采取查阅工程设计文件对照设备，进行目视检查和测试，其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.13 接口试验

4.6.13.1 测试说明

接口测试时检查设备和外设之间能否进行正常的信息传递。

4.6.13.2 测试步骤

测试步骤如下：

- 目视检查接口的种类和数量；
- 机械特性检查：逐个选取接口，目视查看外观，然后进行联结检查，直到全部接口检查完毕；
- 电气检查：逐个检查接口电压和电阻，直到全部接口检查完毕；
- 功能特性和规程特性检查：应联结外设设备或模拟检测台进行测试，按产品规范规定的功能特性和规程特性要求，由设备输出信息，检查外设设备和模拟检测设备是否能正常工作；或外设设备和模拟检测设备输出信息，检查设备是否能正常工作。

4.6.13.3 测试记录

测试数据记录于表 24。

表 24 接口试验测试记录

接口序号	机械特性	电气特性	功能特性	规程特性	结论	备注

4.6.13.4 合格判据

设备接口种类和数量、机械特性、电气特性、功能特性和规程特性满足产品规范要求为合格。

4.6.14 保密性检查

按照产品规范规定的测试方法进行检查, 其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.15 数据库

4.6.15.1 测试步骤

测试步骤如下:

- a) 设备通电, 调整其工作状态使之正常;
- b) 进行数据库种类检查: 打开数据库种类菜单, 按产品规范规定要求检查数据库种类, 然后对每类型逐项检查是否满足产品规范要求;
- c) 进行数据库容量检查: 逐个种类打开数据库, 向数据库存入数据, 数据的样式和数量达到产品规范规定的容量时, 不出现溢出现象, 说明容量符合要求;
- d) 进行数据库的检索方式检查: 逐个种类打开数据库检索方式菜单, 检查是否满足产品规范要求;
- e) 进行数据库的检索速度(时间)检查: 在逐个种类数据库按产品规范规定的容量存储数据后, 进行有关内容的检索, 检索次数按产品规范规定, 测试检索时间(t_i), 计算检索速度(v_i), 取检索速度平均值 $\bar{v}$ 和时间平均值 $\bar{t}$;
- f) 进行数据库主要功能检查: 按产品规范规定的主要功能要求逐条进行检查, 目视观察功能实现情况。

4.6.15.2 测试记录

测试数据记录于表 25。

表 25 数据库检查记录

种类	容量	检索方式	检索速度		检索时间		主要功能	结论	备注
			v_i	$\bar{v}$	t_i s	$\bar{t}$ s			

注: 检索速度单位为字节每秒。

4.6.15.3 合格判据

表 25 所列各项满足产品规范要求为合格。

4.6.16 应用软件

应用软件的测试参照 GJB 3982.2—2001 的规定进行。

4.6.17 尺寸检查

用量具进行检查, 其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.18 重量检查

用衡具进行检查, 其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.19 颜色检查

对照产品规范和合同中指定的标准色卡或样品色板目视检查, 其结果满足产品规范要求为合格。

4.6.20 电源适应性试验

4.6.20.1 测试说明

测试说明如下:

- a) 电源适应性是测试在产品规范规定的电源供电特性的条件下, 设备是否能正常工作的能力;
- b) 电源供电特性包括电源相线制、电压范围和频率范围;
- c) 参试电源的频率及电压调节范围应满足测试要求;
- d) 正常工作的含义同 4.6.1.2.1 e)。

4.6.20.2 测试框图

测试框图如图 8 所示。

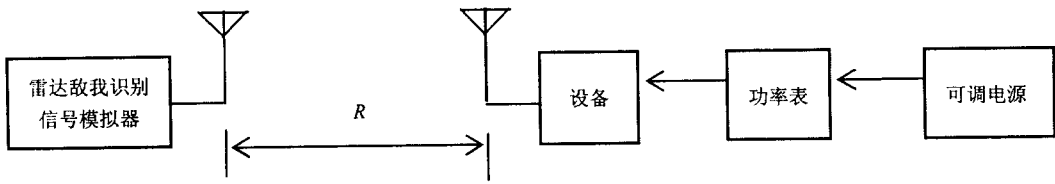


图 8

4.6.20.3 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按图 8 连接设备和测试仪器；
- b) 设备和测试仪器通电；
- c) 按产品规范要求调节可调电源进行电源电压和频率拉偏试验，每次拉偏均按 4.6.1.3 的检验方法测试设备灵敏度。

4.6.20.4 测试记录

测试数据记录于表 26。

表 26 电源适应性测试记录

序号	信号频率 MHz	电源电压拉偏				电源频率拉偏				备注
		负拉偏		正拉偏		负拉偏		正拉偏		
		电压 V	灵敏度 dBW/m ²	电压 V	灵敏度 dBW/m ²	频率 Hz	灵敏度 dBW/m ²	频率 Hz	灵敏度 dBW/m ²	

4.6.20.5 合格判据

测试结果满足产品规范要求为合格。

4.6.21 功耗

4.6.21.1 测试说明

功耗是测试设备正常工作时的最大电源功率消耗。

4.6.21.2 测试框图

测试框图如图 8 所示。

4.6.21.3 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按图 8 连接设备和测试仪器；
- b) 设备和测试仪器通电；
- c) 设备处于常规侦收工作方式，天线按最大转速转动，从功率表上直接读出设备功耗。

4.6.21.4 测试记录 and 数据处理

测试数据记录于表 27。

表 27 功耗测试记录

序号	功耗 W

4.6.21.5 合格判据

测试结果满足产品规范要求为合格。

4.6.22 标志和代号

目视检查设备的标志和代号。

4.6.23 外观质量

目视检查设备的外观质量。

5 交货准备

5.1 包装

设备的包装应符合 GJB 4816—1997 中第 5 章的规定。

5.2 标志

设备的标志应符合 GJB 4816—1997 中第 4 章的规定。

5.3 运输和贮存

设备的运输和贮存应符合 GJB 4816—1997 中第 6 章和第 7 章的规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范规定的设备用于对雷达敌我识别信号进行搜索、截获、分析和识别，获取其技术参数。

6.2 订购文件中应明确的内容

订购文件中应明确下列内容：

- a) 本规范的名称和编号；
 - b) 本规范中引用文件的版次号。
-

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准
雷达敌我识别对抗侦察设备通用规范
GJB 6338-2008

*

总装备部军标出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷
总装备部军标出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 $\frac{3}{4}$ 字数 87 千字
2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印数 1-500

*

军标出字第 7267 号

