|  |  |
| --- | --- |
| 标识：PT-R2237-TR-1.00 | 鉴定文件 |

机密★10年

声探测信息交互无敌软件

鉴定测评报告

册号：1/1 总页数：31

**中国科学院卫星软件评测中心**

2025年06月30日

声探测信息交互无敌软件

鉴定测评报告

**拟制： 陈俊亦 日期：20250628**

**校对： 陈俊亦 日期：20250629**

**审核： 施敏华 日期：20250630**

**批准： 韩 强 日期：20250630**

|  |  |
| --- | --- |
| **有 效 性 声 明** | |
| 1．本中心严格按照安全有关保密要求开展测评工作，承担安全保密与知识产权保护有关的法律责任；  2．本测评报告无授权签字人批准签字，报告封面无中心印章无效；  3．本测评报告未经中国科学院卫星软件评测中心书面批准，不得复制，任何未经允许的复制本，任何形式的残损本，不具备报告原件的效力；  4．本报告只适用于被测件介质相同版本的软件；  5．测评报告版权归委托方和中国科学院卫星软件评测中心共有，其他任何单位和个人未经许可均无权使用本测评报告，否则将保留对其追究法律责任的权利。 | |
| 测试机构名称 | 中国科学院卫星软件评测中心 |
| 测试机构地址 | 上海市浦东新区雪洋路1号3楼 |

文件状态表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 更改摘要 | 修改章节 | 备注 |
| V0.10 | 20250628 | 创建文档 | / | 内审版本 |
| V1.00 | 20250630 | 1、修改测评内容和结果 | 1、2章节 | 内部评审修改 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[1 测试概述 3](#_Toc196751595)

[1.1 测试任务来源 3](#_Toc196751596)

[1.2 依据文件 3](#_Toc196751597)

[1.3 测评性质 5](#_Toc196751598)

[1.4 测评目的 5](#_Toc196751599)

[1.5 测评时间和地点 5](#_Toc196751600)

[1.6 测评对象及环境 5](#_Toc196751601)

[1.6.1 测评对象 5](#_Toc196751602)

[1.6.2 测评环境 9](#_Toc196751603)

[1.6.3 测试数据 11](#_Toc196751604)

[1.6.4 环境差异性分析 11](#_Toc196751605)

[1.7 测评完成情况 12](#_Toc196751606)

[1.7.1 测评过程概述 12](#_Toc196751607)

[1.7.2 接受测评任务 12](#_Toc196751608)

[1.7.3 测评需求分析 12](#_Toc196751609)

[1.7.4 测评策划 12](#_Toc196751610)

[1.7.5 测试设计和实现 12](#_Toc196751611)

[1.7.6 测试执行 12](#_Toc196751612)

[1.7.7 回归测试 13](#_Toc196751613)

[1.7.8 测试总结 13](#_Toc196751614)

[1.8 大纲变更情况 13](#_Toc196751615)

[1.9 测评分包 13](#_Toc196751616)

[1.10 数据采信 14](#_Toc196751617)

[1.11 参加测评单位 14](#_Toc196751618)

[1.12 其他需要说明的事项 14](#_Toc196751619)

[2 测评内容和结果 14](#_Toc196751620)

[2.1 综述 14](#_Toc196751621)

[2.2 测评执行情况 14](#_Toc196751622)

[2.2.1 XX软件配置项测试 14](#_Toc196751623)

[2.3 测试有效性、充分性说明 19](#_Toc196751624)

[3 软件问题 19](#_Toc196751625)

[3.1 XX软件配置项测试问题 19](#_Toc196751626)

[4 测评结论 20](#_Toc196751627)

[4.1 需求符合性情况 20](#_Toc196751628)

[4.2 指标符合性情况 20](#_Toc196751629)

[4.3 软件质量评价 20](#_Toc196751630)

[4.4 总体结论 21](#_Toc196751631)

[5 存在的问题与建议 21](#_Toc196751632)

[5.1 存在的问题 21](#_Toc196751633)

[5.2 建议 22](#_Toc196751634)

[6 附件 22](#_Toc196751635)

[附件1 术语与缩略语 22](#_Toc196751636)

[附件2 软件文档齐套性审查单 23](#_Toc196751637)

[附件3 软件满足需求规格说明/研制总要求对照表 24](#_Toc196751638)

[附件4 软件问题汇总表 25](#_Toc196751639)

[附件5 建议改进汇总表 26](#_Toc196751640)

[附件6 软件摸底清单 26](#_Toc196751641)

声探测信息交互无敌软件鉴定测评报告

# 测试概述

## 测试任务来源

受火箭军装备部试验监管局委托，由中国科学院卫星软件测评中心承担声探测信息交互无敌软件鉴定测评任务。

1）委托单位与联系方式

委托单位名称：火箭军装备部试验监管局

委托单位地址：无

联系人：暂无

联系电话：18888828888

2）承研单位与联系方式

承研单位名称：中国电子科技集团公司第三研究所

承研单位地址：北京市朝阳区酒仙桥北路乙七号

联系人：杨立学

联系电话：15010689236

3）测评机构与联系方式

测评机构名称：中国科学院卫星软件测评中心

承研单位地址：上海市海科路99号

联系人：刘彬彬

联系电话：13241480730

## 依据文件

测评工作依据的管理文件见下表。

表1‑1依据的管理文件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识/版本 | 发布日期 | 来源 |
|  | 关于改进加强军用软件产品试验鉴定工作的有关要求（试行） | 军定〔2022〕9号 | 2022-03-22 | 国务院、中央军委军工产品定性委员会 |
|  | 军用软件试验鉴定通用要求 | TE-BTCG-002-2021 | 2021-09-10 | 中央军委装备发展部 |
|  | 军用软件测试指南 | TE-BTCG-003-2021 | 2021-09 | 中央军委装备发展部 |
|  | 军用软件鉴定测评指南 | TE-BTCG-004-2021 | 2021-09 | 中央军委装备发展部 |
|  | 军用软件鉴定测评大纲和报告 | TE-BTCG-007-2021 | 2021-09 | 中央军委装备发展部 |
|  | 军用软件开发文档通用要求 | GJB 438C-2021 | 2022-03-01 | 中央军委装备发展部 |
|  | C/C++语言编程安全子集 | GJB 8114-2013 | 2013-04-11 | 国防科学技术工业委员会 |
|  | 军用软件开发通用要求 | GJB 2786A-2009 | 2009-08-20 | 原总装备部 |
|  | 军用软件测评实验室测评过程和技术能力要求 | GJB11590-2025 | 2025-03-18 | None |

测评工作依据的顶层技术文件见下表。

表1‑2依据的顶层技术文件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识/版本 | 发布日期 | 来源 |
| 1 | 试验总案声探测信息交互无敌软件相关部分 | -- | -- | -- |
| 2 | 研制总要求 | YZOVERTIME-V1.0+ | 2025-04-29 | 火箭军装备部试验监管局 |

测评工作依据的技术文件见下表。

表1‑3依据的技术文档

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识/版本 | 发布日期 | 来源 |
|  | 需求规格说明 | R/XX03-XXX/02\_RX XX03-XXX-4.A.00 | 2025-04-17 | 中国电子科技集团公司第三研究所 |
|  | 需求规格说明 | R/XX03-XXX/02\_第二轮-XXX-4.A.01 | 2025-04-18 | 中国电子科技集团公司第三研究所 |
|  | 需求规格说明 | R/XX03-XXX/02\_第二轮-XXX-4.A.01 | 2025-04-29 | 中国电子科技集团公司第三研究所 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评大纲 | PT-R2237-TO-1.00 | 2025-04-24 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件测试说明 | PT-R2237-TD-1.00 | 2025-04-30 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件测试记录 | PT-R2237-TN | 2025-04-22 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件第二轮测试说明 | PT-R2237-TD2-1.00 | 2025-05-15 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件第二轮测试记录 | PT-R2237-TN2 | 2025-05-28 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件第三轮测试说明 | PT-R2237-TD3-1.00 | 2025-05-16 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | 声探测信息交互无敌软件软件第三轮测试记录 | PT-R2237-TN3 | 2025-05-20 | 中国科学院卫星软件测评中心 |

## 测评性质

本次测评任务性质为软件鉴定测评。

## 测评目的

本次测评目的为发现并纠正软件问题缺陷，考核声探测信息交互无敌软件功能、性能指标是否满足规定的要求，对软件边界性能及性能底数进行摸底，为装备鉴定和列装定型提供依据。

## 测评时间和地点

测评时间周期：2025年4月-2025年6月。

测评地点：静态测试在中国科学院卫星软件评测中心、动态测试在，测评主要时间节点及地点见下表。

表1‑3测评时间和地点

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测评工作 | 起止时间 | 地点 |
|  | 被测件接收 | 20250417-20250417 | 中国科学院卫星软件评测中心 |
|  | 测评大纲编制 | 20250418-20250424 | 中国科学院卫星软件评测中心 |
|  | 测评设计与实现 | 20250425-20250430 | 中国科学院卫星软件评测中心 |
|  | 首轮测试 | 20250418-20250422 | 第三研究所实验室（有声音环境） |
|  | 第二轮测试 | 20250515-20250528 | 第三研究所实验室(第二轮) |
|  | 第三轮测试 | 20250516-20250520 | 这是第三轮的动态测试地点 |
|  | 测评总结 | 20250623-20250630 | 中国科学院卫星软件评测中心 |

## 测评对象及环境

### 测评对象

#### 软件概述

XX03-XXX声学探测单元用于某型产品，主要由传声器阵列和主机等组成。

XX03-XXX声学探测单元主机软件包括声探测信号处理软件和声探测信息交互软件，其中声探测信息交互软件主要基于GD32F450ZIT6（国产）与银河麒麟FT-2000/4（国产），完成与指挥控制系统的信息交互功能。

声学探测单元声探测信息交互软件分两个部分。一是主机控制模块，二是通信管理模块，模块间通过内部网口进行信息交互。功能模块框图如下所示。

图5-1模块组成图

#### 软件主要功能和性能指标

声探测信息交互无敌软件软件主要功能要求如下表所示。

表5‑2声探测信息交互无敌软件功能指标覆盖表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求章节号 | 功能指标 | 测评覆盖情况 |
| 《需求规格说明》3.2.2.1.1-探测显示功能 | 探测显示功能模块主要实现以下功能：  1）开机显示：显示设备名称及生产厂家；  输入DSP握手信息，输出界面显示，显示设备名称以及生产厂家。  2）探测结果：显示目标批号、方向、类型；  输入探测结果信息，输出界面显示，显示目标批次（1,2,3,4,5）、目标方位（000.0）、目标类型（0000）。  3）环境噪声等级：显示环境噪声等级；  输入环境噪声等级信息，输出界面显示，显示优、良、中、差。  4）系统时间：显示系统时间。  输入时间信息，输出界面显示，显示格式为（时：分：秒） | 对探测显示功能进行全覆盖测试，包含开机显示、探测结果显示，验证所描述内容是否满足需求等文档的要求 |

声探测信息交互无敌软件主要性能要求如下表所示。

表5‑3声探测信息交互无敌软件性能指标覆盖表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求章节号 | 性能指标 | 测评覆盖情况 |
| 《需求规格说明》3.2.2.2.6-数据记录功能模块 | 声学探测单元的决策信息、控制信息、状态信息等本地存储，数据存储时间要求：不小于一个月 | 对数据记录功能模块进行全覆盖测试，包含数据存储时间性能测试，验证所描述内容是否满足需求等文档的要求 |

声探测信息交互无敌软件测评摸底指标清单如下表所示。

表5‑4声探测信息交互无敌软件摸底指标清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求来源 | 描述 | 测试项名称 | 测试项标识 |
| 隐含需求 | 当声探测单元主机连接声探测信息交互软件的通信管理模块，声探测单元主机默认使用绝对时统，手动设置通信模块相对时统（麒麟系统时间），不断设置系统时间和绝对时统相差逐步增大和缩小，测试绝对时统和相对时统差距最大到多大时、最小到多小相差时，记录下差值 | 切换相对时统误差摸底测试 | XQ\_MD\_XDST |

#### 软件外部接口

声探测信息交互无敌软件的外部接口主要包含与声探测信号处理软件接口。声探测信息交互无敌软件软件外部接口示意图如下图所示。

图5-2声探测信息交互无敌软件接口示意图

声探测信息交互无敌软件外部接口信息见下表所示。

表5‑2声探测信息交互无敌软件接口信息表

| 序号 | 接口名称 | 接口标识 | 接口描述 | 来源 | 目的地 | 接口类型 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 与声探测信号处理软件接口 | INI1\_1 | 接收声探测信号处理软件的探测结果、环境噪声分级、通道自检结果 | 信号处理软件 | 信息交互软件MCU模块 | 串口 |

#### 被测软件信息

系统内各软件总体情况如下表所示。

表1‑8被测软件基本信息表

| 序号 | 软件所在子系统/设备名称 | 软件名称 | 软件类型 | 重要/安全等级 | 运行环境 | 开发环境 | 编程语言 | 版本 | 代码规模  （软件规模/代码行） | 接收日期 | 研制单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 声探测信息交互无敌软件 | 声探测信息交互无敌软件 | 新研 | C | GD32F450ZIT6 | IAR for ARM | C  C++ | 4.A.00 | / | 2025-04-17 | 中国电子科技集团公司第三研究所 |
|  | 4.A.01 | / |
|  | 1.3 | / |

### 测评环境

#### 静态测评环境

##### 环境描述

本次测试的静态环境包括：静态测试工具、测试计算机、被测软件源代码和被测软件文档。测试工作安装在测试计算机上，被测软件源代码拷贝到计算机进行静态分析。

##### 软件项

此次静态测试环境使用的软件项见下表所示。

表5‑6静态测试环境软件项

| 序号 | 软件项名称 | 版本 | 用途 | 提供单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XXX软件 | 4.A.00 | 被测软件源代码 | XXX研究所 |
|  | Klocwork | V2018 | 用于运行错误检测 | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  | TestBed | V9.4 | 用于静态分析 |
|  | Microsoft Office | 2016 | 文档阅读、编辑工具 |
|  |  |  |  |  |

##### 硬件和固件项

此次静态测试环境使用的硬件和固件项见下表所示。

表5‑7静态测试环境硬件和固件项

| 序号 | 硬件或固件项名称 | 设备编号 | 用途 | 配置 | 提供单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 测试PC | TY2023030023 | 运行辅助软件，用于静态测试和代码审查 | CPU:13th Gen Intel(R) Core(TM) i5-13500H 2.60GHz  内存：16G  硬盘：1T  操作系统：Windows 10(64) | 中国科学院卫星软件测评中心 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

#### 动态测评环境

##### 环境描述

测试环境由XX单元主机（XX软件、XX软件MCU模块）、XX通信机（信息交互软件通信模块）、XXX、XXX测试系统（XX）、交换机、调试计算机1、调试计算机2、调试计算机3、仿真器、调试显示屏、主机电池组成。其中XXX，XXX通信机，调试计算机通过网线与交换相连进行通信。测试环境如下图所示。

图5-3XXX软件动态测试环境图

##### 软件项

XX软件动态测试环境使用的软件项见下表所示。

表5‑8动态测试环境软件项

| 序号 | 软件项名称 | 版本 | 用途 | 提供单位 | 部署位置 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | XX软件 | VXX.X | 被测软件 | 某研究所 | XX主机 |
|  | XX软件 | VXX.X | 陪测软件，用于XX | XX研究所 | XX主机 |
|  |  |  |  |  |  |

##### 硬件和固件项

动态测试环境使用的硬件和固件项见下表所示。

表5‑9动态测试环境硬件和固件项

| 序号 | 硬件或固件项名称 | 设备编号 | 用途 | 配置 | 状态 | 提供单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | XX主机 | 编号：2001002 | 实装运行环境，运行信息交换软件的MCU模块 | GDXXX国产芯片 | 受控被测件 | XX研究所 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

### 测试数据

本次测评所需的测评数据见下表。

表5‑10测评数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据描述 | 性质 | 规格 | 数量 | 密级 | 提供单位 |
| 1 | XXX信号数据 | 实时采集 | XXX环境 | 多于20组 | MM | XXX研究所 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |

### 环境差异性分析

被测软件运行在实装环境进行测试，正常功能测试和接口测试均使用真实设备进行测试，信号输入端使用XXX采集XXX数据，接口异常使用XXX模拟错误，经过分析对本次测试结果无影响。环境差异影响分析表见下表所示。

表5‑11测评环境差异影响分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 真实环境 | 测试环境 | 环境差异及对测评结果影响 |
| 1 | XX系统 | XX工具 | XX和XX等效，故对测试结果无影响 |
| 2 |  |  |  |

## 测评完成情况

### 测评过程概述

本次软件测评工作主要包括接受测评任务、测评需求分析、测评策划、编制测评大纲、测试设计和实现、测试执行、回归测试和测评总结等测试阶段。

### 接受测评任务

2025年4月，依据《军用软件鉴定测评指南》和鉴定测评总体技术要求，中国科学院卫星软件测评中心承担声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评任务。

### 测评需求分析

2025年4月18日至2025年4月20日，测评项目组依据研制总要求、性能试验大纲、测评总体方案、需求规格说明、软件设计说明等文档，对声探测信息交互无敌软件软件全部功能（含性能）需求开展测评需求分析工作，分析出功能测试需求、性能测试需求共7项测试需求。

### 测评策划

2025年4月21日至2025年4月24日，测评项目组依据需求分析开展测评策划工作，实现测试需求对软件需求的100%覆盖。同时确定测评环境、测评策略和测评方法等内容，并最终依据测评需求分析和测评策划结果形成声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评大纲。中国科学院卫星软件测评中心对《声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评大纲》进行了内审。

在声探测信息交互无敌软件软件测评大纲评审后，测试组根据评审意见修改完善了《声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评大纲》。

### 测试设计和实现

2025年4月25日至2025年4月30日，测评项目组依据测评大纲开展测试用例设计工作，其中声探测信息交互无敌软件软件配置项测试设计了9个测试用例，包含代码审查、功能测试、接口测试、文档审查、静态分析、摸底测试等6种测试类型，形成了《声探测信息交互无敌软件软件测试说明》。

### 测试执行

2025年4月18日至2025年4月22日，测评项目组针对声探测信息交互无敌软件软件（V4.A.00）开展了首轮测试执行工作，共执行9个用例，测试过程中发现问题3个。

### 第二轮测试

a）2025年5月，研制单位针对上轮测试执行中发现的3个问题进行了修改，并填写了问题更改报告单，软件版本升级为V4.A.01；

b）2025年5月，测评项目组对声探测信息交互无敌软件软件（V4.A.01）进行了回归测试，经测试软件更改正确，并且未引入新的问题；

### 第三轮测试

a）2025年5月，研制单位针对上轮测试执行中发现的0个问题进行了修改，并填写了问题更改报告单，软件版本升级为V1.3；

b）2025年5月，测评项目组对声探测信息交互无敌软件软件（V1.3）进行了回归测试，经测试软件更改正确，并且未引入新的问题；

### 测评总结

2025年6月，测评项目组对测试工作进行总结，编写了《声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评报告》。

在声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评总结评审后，测试组根据评审意见修改完善了《声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评报告》。

## 大纲变更情况

无。

## 测评分包

无。

## 数据采信

无。

## 参加测评单位

根据软件测评大纲，中国科学院卫星软件评测中心参加本次软件鉴定测评工作，驻中国电子科技集团公司第三研究所军事代表室、中国电子科技集团公司第三研究所也参与本次软件鉴定测评工作。

## 其他需要说明的事项

无。

# 测评内容和结果

## 综述

本次软件测评完成大纲规定的全部测评内容。

测评过程中共发现3个问题，均已修改。严重问题1个、建议问题1个、一般问题1个；程序问题1个、设计问题1个、文档问题1个。

测评过程中提出了1个建议改进，其中0个建议改进已修改，剩余1个未修改并经总体单位认可同意。

## 测评执行情况

### 声探测信息交互无敌软件配置项测试

#### 文档审查

项目组对研制单位提交的软件需求规格说明等文档进行了文档审查，主要审查被测文档齐套性、文档内容完整性、准确性和一致性等方面。经审查发现文档问题1个，其中一般问题1个。研制单位针对文档审查中发现的问题进行了修改。测评项目组依据问题更改单，对修改后的文档进行了回归审查，经审查所有文档审查问题均已修改且未引入新的问题。文档齐套性审查结果详见附录2，审查文档清单见下表。

表2‑1文档审查清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 标识 | 版本 |
| 1 | 需求规格说明 | R/XX03-XXX/02\_RX XX03-XXX | 4.A.00 |
| 2 | 需求规格说明 | R/XX03-XXX/02\_第二轮-XXX | 4.A.01 |
| 3 | 需求规格说明 | R/XX03-XXX/02\_第二轮-XXX | 4.A.01 |

#### 静态分析

测评项目组使用Klocwork、Testbed测试工具，对软件4.A.00版进行了静态分析，分析结果用于辅助代码审查。测评项目组在静态分析中共发现问题0个即未发现问题。

研制单位针对静态分析中发现的问题进行了修改，测评项目组针对修改后的软件再次展开静态分析。经过回归审查，确认软件问题均已修改且未引入新的问题。

#### 代码审查

测评项目组对软件4.A.00版本代码进行了审查，审查内容包括代码与设计的一致性，代码的可读性、规范性，代码实现和结构的合理性，代码逻辑表达的正确性。代码审查，共发现问题1个，其中建议问题1个。

研制单位针对代码审查发现的问题进行了修改，测评项目组针对修改后的软件开展更改影响域分析，并开展了代码审查回归测试。经回归审查，确认软件问题已修改且未引入新的问题。

#### 动态测试

依据软件测评大纲的要求，第一轮动态测试共设计测试用例6个，测试类型包括功能测试、接口测试、摸底测试等3种测试类型，首轮动态测试对4.A.00版软件进行，各测试类型的测试用例及执行情况见下表。

表2‑2各测试类型的测试用例执行情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试类型 | 设计用例总数 | 执行用例数 | 未执行用例数 | 通过用例数 | 未通过用例数 |
| 功能测试 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 接口测试 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 摸底测试 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 合计 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

动态测试各测试项具体执行情况见下表：

表2‑3动态测试测试用例执行情况一览表

| 测试轮次 | 测试类型 | 测试内容概述 | 用例执行情况 | | | | | 测试结论 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | 已执行 | 未执行 | 通过 | 未通  过 |
| 功能测试 | 探测显示功能测试 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 未通过 | PT\_R2237\_001 |
| 数据储存时间性能 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 通过 | / |
| 接口测试 | 与声探测信号处理软件接口 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 通过 | / |
| 摸底测试 | 切换相对时统误差摸底测试 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 通过 | / |
| 合计 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / |

首轮动态测试共发现问题1个，程序问题1个，严重问题1个。动态测试问题详见附件4软件问题汇总表。

未执行用例情况及说明如下表所示：

表2‑4未执行测试用例情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 未执行测试用例标识及名称 | 未执行原因 | 测试用例涉及的测试内容 | 验证情况 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |

#### 回归测试

##### 第二轮测试

动态测试中发现的问题，研制单位进行修改后，形成了4.A.01版本，测评项目组针对4.A.01版本进行了回归测试。针对被测软件的版本变化，测评项目组进行了影响域分析，针对软件变化对其他功能的影响，选取、增加或删除相应的测试项和测试用例，具体情况如下表。

表2‑5软件第二轮测试相关性分析表

| 更改前软件版本 | 更改后软件版本 | 更改内容描述 | 影响域分析 | 测试内容变更 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.A.00 | 4.A.01 | 原文档：××  原代码：××  修改后文档：××  修改后文档：×× | ××功能 | 增加/重用/修改测试项××  增加/重用/修改测试用例×× |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

根据新版需求和影响域分析结果，第二轮动态测试共设计测试用例2个，测试类型包括功能测试等1种测试类型，第二轮动态测试对4.A.01版软件进行，各测试类型的测试用例及执行情况见下表。

表2‑8各测试类型的测试用例执行情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试类型 | 设计用例总数 | 执行用例数 | 未执行用例数 | 通过用例数 | 未通过用例数 |
| 功能测试 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 合计 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本轮动态测试各测试项具体执行情况见下表：

表2‑9软件动态测试测试用例执行情况一览表

| 测试轮次 | 测试类型 | 测试内容概述 | 用例执行情况 | | | | | 测试结论 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | 已执行 | 未执行 | 通过 | 未通  过 |
| 功能测试 | 探测显示功能测试 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 通过 | / |
| 合计 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / |

本轮测试未发现新问题。

##### 第三轮测试

动态测试中发现的问题，研制单位进行修改后，形成了1.3版本，测评项目组针对1.3版本进行了回归测试。针对被测软件的版本变化，测评项目组进行了影响域分析，针对软件变化对其他功能的影响，选取、增加或删除相应的测试项和测试用例，具体情况如下表。

表2‑5软件第三轮测试相关性分析表

| 更改前软件版本 | 更改后软件版本 | 更改内容描述 | 影响域分析 | 测试内容变更 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.A.01 | 1.3 | 原文档：××  原代码：××  修改后文档：××  修改后文档：×× | ××功能 | 增加/重用/修改测试项××  增加/重用/修改测试用例×× |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

根据新版需求和影响域分析结果，第三轮动态测试共设计测试用例1个，测试类型包括功能测试等1种测试类型，第三轮动态测试对1.3版软件进行，各测试类型的测试用例及执行情况见下表。

表2‑8各测试类型的测试用例执行情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试类型 | 设计用例总数 | 执行用例数 | 未执行用例数 | 通过用例数 | 未通过用例数 |
| 功能测试 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 合计 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本轮动态测试各测试项具体执行情况见下表：

表2‑9软件动态测试测试用例执行情况一览表

| 测试轮次 | 测试类型 | 测试内容概述 | 用例执行情况 | | | | | 测试结论 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | 已执行 | 未执行 | 通过 | 未通  过 |
| 功能测试 | 探测显示功能测试 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 通过 | / |
| 合计 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / |

本轮测试未发现新问题。

## 测试有效性、充分性说明

1）此次测评符合研制总要求、《声探测信息交互无敌软件软件测评总要求》、软件系统规格说明、软件需求规格说明、测评大纲等的要求，测试过程严格受控，符合《军用软件测试指南》、《军用软件鉴定测评指南》标准以及相关的规定要求；

2）在测评需求分析阶段，对声探测信息交互无敌软件软件功能需求、性能指标等进行了全面分析，整理分析出10个测试项，实现测试需求对软件需求（含隐含需求）100%覆盖；

3）在测试设计与实现阶段，共设计测试用例13个，包含文档审查、静态分析、代码审查、功能测试、接口测试、摸底测试共6种测试类型，完成了《声探测信息交互无敌软件软件鉴定测评大纲》规定的测试内容，测试环境满足测试要求，测试方法和测试用例合理；

4）本次测评共发现3个软件问题（缺陷），全部得到了修改，每个问题均得到回归，未发现新的问题（缺陷）；

5）测试过程中，严格按照有关的安全和保密要求开展工作，确保被测件、测试产品的安全；

综上所述，本次测试严格按照《军用软件测试指南》开展，测试工作满足《声探测信息交互无敌软件鉴定测评大纲》的要求，测试充分有效。

# 软件问题

## 声探测信息交互无敌软件配置项测试问题

软件配置项测试问题见下表，软件问题及整改情况见附录4。

表3‑1问题统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 问题等级 | 软件问题类型及数量 | | | | | | 归零问题数 | 遗留问题数 | 备注 |
| 需求  问题 | 设计  问题 | 文档  问题 | 编码  问题 | 数据  问题 | 其他  问题 |
| 一般问题 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | / |
| 严重问题 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | / |
| 建议 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | / |
| 重大问题 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| 总计 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | / |

表3‑2测试类型问题统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 问题等级 | 软件问题类型及数量 | | | | 归零问题数 | 遗留问题数 | 备注 |
| 文档审查 | 静态分析 | 代码审查 | 动态测试 |
| 一般问题 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| 严重问题 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |
| 建议 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |
| 重大问题 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 总计 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |  |

# 测评结论

## 需求符合性情况

软件实现了软件需求规格说明中规定的全部需求，软件功能性能指标符合性情况下表。

表3‑1软件性能指标符合性情况对照表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标来源 | 功能性能指标 | 关联测试项 | 符合情况 |
| 1 | 《声探测信息交互无敌软件软件需求规格说明》探测显示功能:3.2.2.1.1 | 探测显示功能模块主要实现以下功能：  1）开机显示：显示设备名称及生产厂家；  输入DSP握手信息，输出界面显示，显示设备名称以及生产厂家。  2）探测结果：显示目标批号、方向、类型；  输入探测结果信息，输出界面显示，显示目标批次（1,2,3,4,5）、目标方位（000.0）、目标类型（0000）。  3）环境噪声等级：显示环境噪声等级；  输入环境噪声等级信息，输出界面显示，显示优、良、中、差。  4）系统时间：显示系统时间。  输入时间信息，输出界面显示，显示格式为（时：分：秒） | 1、XQ\_SU\_TCXS-探测显示功能测试 | 通过 |
| 2 | 隐含需求 | 声探测单元主机默认使用绝对时统，当绝对时统和相对时统（麒麟系统时间）差值大于2s或小于200ms时，主机会切换为相对时统 | 1、XQ\_MD\_XDST-切换相对时统误差摸底测试 | 通过 |
| 3 | 《声探测信息交互无敌软件软件需求规格说明》数据记录功能模块:3.2.2.2.6 | 声学探测单元的决策信息、控制信息、状态信息等本地存储，数据存储时间要求：不小于一个月 | 1、XQ\_SU\_CCSJ-数据储存时间性能 | 通过 |
| 4 | 《声探测信息交互无敌软件软件需求规格说明》与声探测信号处理软件接口:3.3 | 处理和声探测信号处理软件接口 | 1、XQ\_IO\_INT1-与声探测信号处理软件接口 | 通过 |

## 软件质量评价

软件质量评价如下：

1）软件编码质量评价

软件源程序注释率为10.0000%；模块平均规模为XXXX行，模块平均圈复杂度为XXXX，模块平均扇出数为XXXX。

2）软件缺陷率

软件版本（V1.3）千行代码缺陷率为0.2500；

软件最后版本（V1.3）遗留问题（缺陷）0个。

3）软件文档质量评价

软件文档经过文档审查和回归审查，软件文档种类齐全、编写规范，文文一致、文实一致，符合国军标及相关规定的要求。

## 总体结论

声探测信息交互无敌软件文档种类齐全、编写规范，文文一致、文实一致，符合国军标及相关规定要求。

表4‑3软件主要文档列表

| 序号 | 文档标识 | 文档名称 | 最终版本 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | R/XX03-XXX/02\_RX XX03-XXX | 需求规格说明 | 4.A.00 |
| 2 | R/XX03-XXX/02\_第二轮-XXX | 需求规格说明 | 4.A.01 |
| 3 | R/XX03-XXX/02\_第二轮-XXX | 需求规格说明 | 4.A.01 |

声探测信息交互无敌软件软件（V1.3）实现了研制总要求中全部软件相关战术技术指标及系统规格说明、软件需求规格说明中规定的全部需求。

建议声探测信息交互无敌软件软件（V1.3）通过软件鉴定测评。

表4‑4软件列表

| 序号 | 软件名称 | 软件标识 | 最终版本 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 声探测信息交互无敌软件 | CODE1112222 | 1.3 |

# 存在的问题与建议

## 存在的问题

根据当前的测评结果，声探测信息交互无敌软件无遗留问题和遗留工作。

表5‑1测评遗留问题

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 问题描述 | 严重等级 | 影响范围 | 风险 | 处理结果 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

表5‑2测评遗留工作

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 遗留工作概况 | 原因 | 影响范围 | 风险 | 处理结果 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## 建议

无。

# 附件

附件1-术语和缩略语；

附件2-软件文档齐套性检查单；

附件3-软件满足软件需求规格说明对照表

附件4-软件问题汇总表；

附件5-建议改进汇总表；

附件6-软件摸底指标清单。

## 术语与缩略语

术语与缩略语说明

|  |  |
| --- | --- |
| 缩略语 | 全称 |
| UDP | User Datagram Protocol用户数据包协议 |
| TCP | Transmission Control Protocol传输控制协议 |

## 软件文档齐套性审查单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文档名称 | 审查结果 | 备注 |
|  | 软件开发计划 | Y |  |
|  | 软件配置管理计划 | Y |  |
|  | 软件质量保证计划 | Y |  |
|  | 系统需求规格说明 | Y |  |
|  | 接口需求规格说明 | Y |  |
|  | 软件需求规格说明 | Y |  |
|  | 软件设计说明 | Y |  |
|  | 软件用户手册 | Y |  |
|  | 软件固件保障手册 | Y |  |
|  | 软件版本说明 | Y |  |
|  | 软件产品规格说明 | Y |  |
|  | 软件测试计划 | Y |  |
|  | 软件测试说明 | Y |  |
|  | 软件测试报告 | Y |  |
|  | 软件配置管理报告 | Y |  |
|  | 软件质量保证报告 | Y |  |
|  | 软件研制总结报告 | Y |  |
| 审查结果说明：Y—具备；N—不具备；NA—不适用 | | | |

## 软件满足需求规格说明/研制总要求对照表

V4.A.00研制总要求追溯表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研制总要求 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |

V4.A.00需求规格说明追溯表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 需求规格说明 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |
| 1 | / | / | 6.2.2.1 | 静态分析 | XQ\_SA\_JTFX\_001 | 静态分析 | YL\_SA\_JTFX\_001\_001 | 通过 |  |
| 2 | 6.2.3.1 | 代码审查 | XQ\_CR\_DMSC\_001 | 代码审查 | YL\_CR\_DMSC\_001\_001 | 未通过 | PT\_R2237\_2 |
| 3 | 6.2.1.1 | 文档审查 | XQ\_DC\_WDSC\_001 | 文档审查 | YL\_DC\_WDSC\_001\_001 | 未通过 | PT\_R2237\_3 |
| 4 | 3.2.2.1.1 | 探测显示功能 | 6.2.4.1 | 探测显示功能测试 | XQ\_SU\_TCXS\_001 | 开机显示 | YL\_SU\_TCXS\_001\_001 | 未通过 | PT\_R2237\_1 |
| 5 | 探测结果显示 | YL\_SU\_TCXS\_001\_002 | 通过 |  |
| 6 | / | 切换相对时统误差 | 6.2.6.1 | 切换相对时统误差摸底测试 | XQ\_MD\_XDST\_001 | 切换绝对时统最大时差 | YL\_MD\_XDST\_001\_001 | 通过 |  |
| 7 | 切换相对时统最小时差 | YL\_MD\_XDST\_001\_002 | 通过 |  |
| 8 | 3.2.2.2.6 | 数据记录功能模块 | 6.2.4.2 | 数据储存时间性能 | XQ\_SU\_CCSJ\_001 | 数据存储时间性能测试 | YL\_SU\_CCSJ\_001\_001 | 通过 |  |
| 9 | 3.3 | 与声探测信号处理软件接口 | 6.2.5.1 | 与声探测信号处理软件接口 | XQ\_IO\_INT1\_001 | 接收正常数据 | YL\_IO\_INT1\_001\_001 | 通过 |  |

V4.A.01研制总要求追溯表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研制总要求 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |

V4.A.01需求规格说明追溯表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 需求规格说明 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |
| 1 | / | / | 3.1.1.1 | 代码审查 | XQ\_CR\_DMSC\_001 | 代码审查 | YL\_CR\_DMSC\_001\_001 | 通过 |  |
| 2 | 3.2.2.1.1 | 探测显示功能 | 3.1.2.1 | 探测显示功能测试 | XQ\_SU\_TCXS\_001 | 开机显示2轮 | YL\_SU\_TCXS\_001\_001 | 通过 |  |
| 3 | 探测结果显示2轮 | YL\_SU\_TCXS\_001\_002 | 通过 |  |

V1.3研制总要求追溯表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研制总要求 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |

V1.3需求规格说明追溯表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 需求规格说明 | | | 测试大纲 | | | 测试用例 | | | |
| 序号 | 章节号 | 描述 | 大纲章节号 | 测试项名称 | 测试项标识 | 用例名称 | 用例标识 | 执行情况 | 备注 |
| 1 | 3.2.2.1.1 | 探测显示功能 | 3.1.1.1 | 探测显示功能测试 | XQ\_SU\_TCXS\_001 | 开机显示3轮 | YL\_SU\_TCXS\_001\_001 | 通过 |  |

## 软件问题汇总表

软件各轮次问题汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 问题编号 | 问题级别 | 问题类型 | 问题描述 | 处理方式 | 闭环情况 | |
| 静态问题（V4.A.00） | | | | | | |
| PT\_R2237\_2 | 建议 | 设计问题 | 【问题描述】  建议不通过  【问题影响】  问题的影响ok | 【原因分析】  原因分析ok  【影响域】  影响域分析ok  【处理方式】  改正措施ok  【回归验证】  回归结果正确，重新通过 | 开放 | |
| PT\_R2237\_3 | 一般 | 文档问题 | 【问题描述】  这是一个文档问题  【问题影响】  文档问题的影响 | 【原因分析】  文档问题的原因  【影响域】  文档问题的影响域  【处理方式】  文档问题的改正  【回归验证】  文档问题的回归结果 | 开放 | |
| 动态问题（V4.A.00） | | | | | | |
| PT\_R2237\_1 | 严重 | 程序问题 | 【问题描述】  显示错误的名称  【问题影响】  影响单元主机功能 | 【原因分析】  某原因  【影响域】  影响很多  【处理方式】  修改程序  【回归验证】  回归成功 | | 开放 |
| 静态问题（V4.A.01） | | | | | | |
| 动态问题（V4.A.01） | | | | | | |
| 静态问题（V1.3） | | | | | | |
| 动态问题（V1.3） | | | | | | |

## 建议改进汇总表

| 序号 | 建议改进编号 | 建议改进描述 | 建议改进类型 | 建议改进处理 | 处理状态 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## 软件摸底清单

| 序号 | 摸底指标来源 | 摸底指标描述 | 测试结果 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 隐含需求 | 声探测单元主机默认使用绝对时统，当绝对时统和相对时统（麒麟系统时间）差值大于2s或小于200ms时，主机会切换为相对时统 | 测试通过！！！  测试通过！！！  测试通过！！！ | / |

本文档结束