

# QJ

# 中华人民共和国航天行业标准

FL 1380

QJ 20606—2016

---

## 地/海环境下引信弹目交会模拟试验方法

**Test method for encounter measurement for fuzes  
of simulated ground/sea surface**

2016—12—14 发布

2017—03—01 实施

---

国家国防科技工业局 发布



## 目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 试验目的.....	1
5 一般要求.....	1
5.1 试验仪器设备.....	1
5.2 试验环境.....	3
5.3 人员.....	3
5.4 试验文件.....	3
6 试验程序.....	4
6.1 系统检查与确认.....	4
6.2 系统联试.....	4
6.3 背景环境测试.....	4
6.4 海环境下交会模拟试验步骤.....	5
6.5 地物环境下交会模拟试验步骤.....	5
6.6 定标试验.....	5
7 试验数据录取和处理.....	5
7.1 数据预处理.....	5
7.2 增速.....	5
7.3 数据标定.....	5
7.4 频谱分析.....	6
7.5 统计处理方法.....	6
7.6 引信低空性能评定.....	6
8 试验结果评定.....	6
8.1 试验不确定度分析.....	6
8.2 数据评审.....	7
8.3 数据入库.....	7
9 试验中断处理.....	7
9.1 试验中问题的处理.....	7
9.2 试验中断.....	7
9.3 试验中断后处理.....	7
9.4 试验终止.....	7

## QJ 20606—2016

9.5 试验终止后处理.....	7
附录 A（资料性附录） 试验坐标系.....	8
附录 B（资料性附录） 试验大纲格式示例.....	9
附录 C（资料性附录） 试验报告格式示例.....	11
附录 D（资料性附录） 地/海环境下引信弹目交会模拟试验记录表格.....	13
附录 E（资料性附录） 启动区图示例.....	17
参考文献.....	18

## 前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本标准由中国航天科技集团公司提出。

本标准由中国航天标准化研究所归口。

本标准起草单位：上海无线电设备研究所。

本标准主要起草人：何鸿飞、薛正国、刘跃龙、张 元、程妹华、梁子长、徐秀丽、王晓冰、陈 潜。



# 地/海环境下引信弹目交会模拟试验方法

## 1 范围

本标准规定了模拟地/海环境下引信弹目交会模拟试验的试验目的、一般要求、试验程序、试验数据录取和处理、试验结果评定和试验中断处理等。

本标准适用于模拟地/海环境下目标与环境复合的近场电磁散射特性测试及无线电引信低空性能仿真试验和性能评定。其他类似探测器、真实地/海环境下引信弹目交会试验可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GJB 668 导弹武器系统术语

GJB 4238 军用目标特性和环境特性术语

GJB 5252 目标与环境特性数据入库要求

QJ 2939 导弹精度术语

## 3 术语和定义

GJB 4238、GJB 668 和 QJ 2939 确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 试验目的

通过对近场地/海环境下弹目交会的模拟试验，达到如下目的：

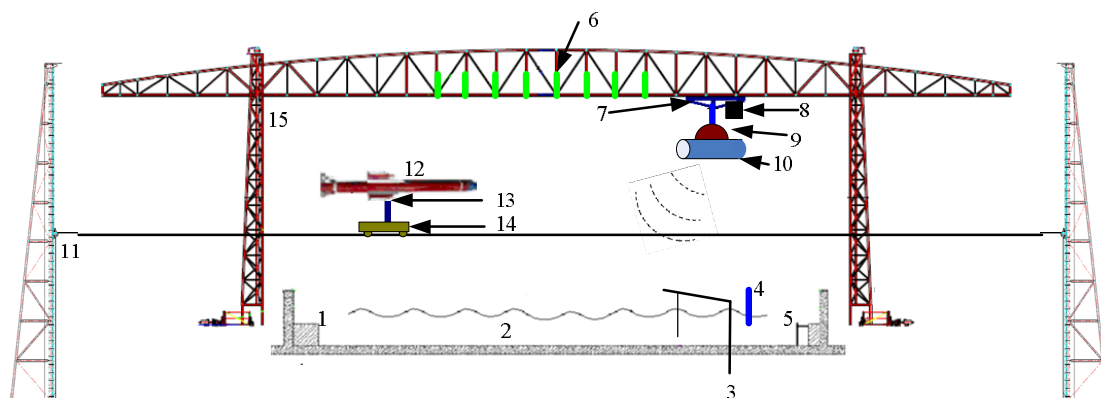
- a) 获得地/海环境与目标复合近场回波信号幅度，研究地/海环境与目标复合近场散射幅度特性；
- b) 获得地/海环境与目标复合多普勒频谱，研究地/海环境与目标复合近场散射频率特性；
- c) 模拟引信掠地/海飞行，获得引信安全高度、启动等特性，进行引信低空性能评定；
- d) 获得地/海环境与目标复合近场散射特性，用于理论建模研究。

## 5 一般要求

### 5.1 试验仪器设备

#### 5.1.1 组成

地/海环境下引信弹目交会模拟试验仪器设备由海面模拟子系统（或地面模拟子系统）、测试采集子系统、姿态控制及交会运动子系统、被测目标组成。其中海面模拟子系统由造波池、造波设备、消波设备组成；测试采集子系统由测试雷达、浪高仪、温度计、位置标识装置、信号采集记录设备、数据增速设备组成；姿态控制子系统由弹体掠地海姿态模拟设备、测试雷达姿态控制设备、测试目标姿态控制设备、交会运动模拟设备组成。系统组成示意图见图 1。



1—消波设备；2—造波池；3—浪高仪；4—温度计；5—造波设备；6—位置标识装置；  
7—交会运动模拟设备；8—信号采集记录设备；9—测试雷达姿态控制设备；10—测试雷达；  
11—交会运动模拟设备；12—被测目标；13—测试目标姿态控制设备；  
14—交会运动模拟设备；15—弹体掠地海姿态模拟设备

注：当开展地物环境下弹目交会试验时1、2、3、4、5替换为地面模拟子系统。

图 1 地/海环境下弹目交会系统组成示意图

## 5.1.2 海面模拟子系统

### 5.1.2.1 造波池

用于储存模拟海情的海水，其深度应满足深水波要求。

### 5.1.2.2 造波设备

用于模拟规则波和不规则波，常用的造波设备有液压伺服造波和风动力造波。造波设备的造波能力和所造波形的误差应满足试验大纲的要求。

### 5.1.2.3 消波设备

用于消除模拟生成的海浪在造波池壁引起的反射。在造波池的首尾两端应设消波设备，尾部消波设备应能消除 90%以上的反射波。

## 5.1.3 地面模拟子系统

主要包括典型的地物样板块：水泥地、沙地、草地、沥青、耕地、丘陵等。样板块面积应大于整个交会过程中天线主波束照射范围，地物样板块介电常数、表面粗糙度、含水量应满足试验大纲要求，对丘陵类地物起伏度应满足试验大纲要求。

## 5.1.4 测试采集子系统

### 5.1.4.1 测试雷达

测试雷达可选用实际引信或专用收发信机，应满足试验大纲的要求。使用中应满足如下要求：

- a) 采用真实引信产品时，与时间有关的参数应作必要调整，参数更改前后的灵敏度保持一致或等效；
- b) 采用专用收发信机时，天线方向图应与真实产品天线方向图保持一致，保证信噪比大于 10dB。

### 5.1.4.2 浪高仪

采用浪高仪测定波浪参数（如：浪高、频率、波长）。浪高仪测量精度应不小于 0.5m 或满足试验大纲的要求。定点测试时，浪高仪离造波设备的距离应大于最大波浪波长的 2 倍，离开池壁的距离应不小于 1.5m。

#### 5.1.4.3 温度计

采用温度计测量造波池中模拟海水的温度，温度计量程的最低温度应不高于 $-5^{\circ}\text{C}$ ，最高温度不低于 $50^{\circ}\text{C}$ 。

#### 5.1.4.4 位置标识装置

在动态测试时，给出测试雷达瞬时位置信号，用于表征测试雷达与模拟地海面及测试目标相对关系。位置标识装置间隔应不大于 $0.5\text{m}$ 。

#### 5.1.4.5 信号采集记录设备

采用信号采集记录设备同步采集记录被测模拟地海面与目标复合的回波信号、位置信号和浪高仪输出信号。信号采集记录设备采样通道数应不少于四路，采样频率应满足或满足试验大纲的要求。量程可动态设置，并满足试验大纲的要求。

#### 5.1.4.6 数据增速设备

根据速度缩比系数，完成低速模拟地海面与目标复合回波信号到高速模拟地海面与目标复合回波信号的转换。数据增速设备根据实际需求选用。

### 5.1.5 姿态控制及交会运动子系统

#### 5.1.5.1 弹体掠地海姿态模拟设备

采用弹体掠地海姿态模拟设备模拟弹体掠海角或擦地角，掠海角或擦地角最大值不小于 $14^{\circ}$ 。坐标系参见附录 A。

#### 5.1.5.2 测试雷达姿态控制设备

按照测试姿态，装订测试雷达的姿态角。方位角调节范围 $\pm 90^{\circ}$ ，俯仰角调节范围不小于 $60^{\circ}$ ，横滚角调节范围 $\pm 90^{\circ}$ ，角度调节精度不大于 $2^{\circ}$ 。

#### 5.1.5.3 测试目标姿态控制设备

按照测试姿态，装订测试目标的姿态角。方位角调节范围 $\pm 90^{\circ}$ ，俯仰角调节范围不小于 $60^{\circ}$ ，横滚角调节范围 $\pm 90^{\circ}$ ，角度调节精度不大于 $2^{\circ}$ 。

#### 5.1.5.4 交会运动模拟设备

采用交会运动模拟设备装订弹目脱靶量、脱靶方位，承载动态测试设备、被测目标，使测试设备、目标沿相对速度方向与地海面作低速交会，以获得多普勒信号。运动速度不小于 $5\text{m/s}$ 。

### 5.2 试验环境

模拟试验应在非雨天环境且风速不大于 4 级的情况下开展。

### 5.3 人员

试验人员要求如下：

- a) 按照试验大纲明确岗位分工和职责；
- b) 具备相应的上岗证，熟悉试验规程及试验设备的操作方法；
- c) 具备试验现场解决问题的能力。

### 5.4 试验文件

#### 5.4.1 试验大纲

试验前应完成试验大纲编写，试验大纲各级签署完整，必要时应对试验大纲进行评审。试验大纲主要包含：任务依据、试验目的、试验系统描述、试验原理和方法、试验内容。试验大纲格式参见附录 B。

#### 5.4.2 试验报告

试验后，对试验数据进行分析，完成试验总结报告的编写，总结报告签署完整，必要时应对总结报

告进行评审。总结报告主要包含：任务依据、试验目的、试验系统描述、试验原理和方法、试验内容、数据处理和分析。总结报告格式参见附录 C。

## 6 试验程序

### 6.1 系统检查与确认

#### 6.1.1 浪高仪的检查与确认

将浪高仪的传感器置于水中，使零位位于模拟海面，并调零；从零位开始逐步将传感器提出水面或浸入水中，每隔一定高度分别记录零位距离水面高度和传感器输出值；将此输出值与设定值比较，若有偏差则调整浪高仪相应参数，直至符合要求。

#### 6.1.2 模拟海浪的检查与确认

由造波设备造出预定的波形，通过浪高仪采集该波形，实现模拟海面的波形再现，然后分析该模拟海浪波谱，与理论进行比对，提取两者的误差因子。应确保在峰值频率附近，模拟海面误差应满足试验大纲或波浪模型试验规程的要求，衡量的依据包括谱值  $S(\omega)$ 、峰值频率  $\omega_p$ 、能量（谱面积） $m_0$ 、有义波高  $h_{1/3}$ 。

#### 6.1.3 地物样板块特性的确认

采用扫描设备对地物样板块进行三维扫描，获取地物表面起伏特性，检验其是否满足要求的谱特性。通过介电常数测试仪获取地物样板块的介电常数，检查其介电常数是否在试验任务所要求的范围内。对植被类地物应测量植株高度、间距等参数。对土壤、沙地、植被等地物应测量其含水量。

#### 6.1.4 记录设备的检查与确认

检查记录设备是否工作正常。确认记录设备的采样率、量程等参数。

#### 6.1.5 增速设备的检查与确认

保证采集和增速后信号幅度不变，频率成倍数。

#### 6.1.6 测试雷达的确认

在试验前、后分别对测试雷达的性能指标进行确认，测试雷达确认的内容包括：

- a) 测试雷达收、发信机的各项技术指标（发射功率、灵敏度等）；
- b) 测试雷达的天线性能，包括天线方向图、增益等指标。

### 6.2 系统联试

对整个测试系统进行联试，检查各部分工作是否正常。

### 6.3 背景环境测试

开展地/海环境下弹目交会模拟试验前，应先测量无目标状态下的环境散射特性，测量步骤如下：

- a) 装订测试雷达掠海角（擦地角）、方位角、俯仰角和横滚角姿态；
- b) 确认测试状态参数装订无误；
- c) 确认各仪器设备的工作状态正常；
- d) 交会运动模拟设备就位；
- e) 若为海环境，则通过造波机产生要求的模拟海面；若为地物环境，则直接执行步骤 f)；
- f) 确认脱靶量参数，测试雷达与环境作交会运动，同步采集环境回波信号、测试雷达位置信号，在数据采集的同时，应作好相应的测试记录，填写测试记录表格，测试记录表格参见附录 D；
- g) 对记录信号进行预处理，初步判断采集信号有效性；
- h) 每一状态应重复交会不小于三次，重复步骤 a) ~ g)。建议重复次数为奇数次。

#### 6.4 海环境下交会模拟试验步骤

试验前，先确认造波池中水的介电常数，然后按如下步骤开展测量：

- a) 装订测试雷达掠海角、方位角、俯仰角和横滚角姿态；
- b) 装订测试目标掠海角、方位角、俯仰角和横滚角姿态；
- c) 确认试验状态参数装订无误；
- d) 确认各仪器设备的工作状态正常；
- e) 交会运动模拟设备就位；
- f) 通过造波机产生要求的模拟海面；
- g) 确认弹目脱靶量、脱靶方位，进行弹目交会，同步采集海面与目标复合回波信号、模拟海浪信号和位置信号，在数据采集的同时，应作好相应的试验记录，填写试验记录表格，试验记录表格参见附录 D；
- h) 对记录信号进行预处理，初步判断采集信号有效性；
- i) 每一状态应重复交会不小于三的奇数次，重复步骤 a) ~h)。建议重复次数为奇数次。

#### 6.5 地物环境下交会模拟试验步骤

试验前，先确认地物的介电常数，然后按如下步骤开展测量：

- a) 装订测试雷达掠地角、方位角、俯仰角和横滚角姿态；
- b) 装订测试目标掠地角、方位角、俯仰角和横滚角姿态；
- c) 确认试验状态参数装订无误；
- d) 确认各仪器设备的工作状态正常；
- e) 交会运动模拟设备就位；
- f) 确认弹目脱靶量、脱靶方位，进行弹目交会，同步采集地物与目标复合回波信号和位置信号，在数据采集的同时，应作好相应的试验记录，填写试验记录表格，试验记录表格参见附录 D；
- g) 对记录信号进行预处理，初步判断采集信号有效性；
- h) 每一状态应重复交会不小于三的奇数次，重复步骤 a) ~g)。建议重复次数为奇数次。

#### 6.6 定标试验

选择与被测目标量值相当的定标体作为目标，在无环境背景且其他试验状态相同的情况下，对定标体进行测试，采集定标数据。

### 7 试验数据录取和处理

#### 7.1 数据预处理

根据要求对采集的原始数据进行预处理。对浪高仪采集的海浪浪高数据截取其有效范围，统计海浪的有义波高，分析频谱并与目标谱对比，满足目标谱要求。对扫描设备获取的地物样板块起伏特征数据进行特征谱分析，获取其频谱特性。

#### 7.2 增速

对动态试验获取的试验数据，通过数据增速设备，将低速交会多普勒信号等与时间有关的信号转换到高速交会的多普勒信号或检波信号。

#### 7.3 数据标定

对试验获取的地/海环境与目标复合数据和定标体数据，根据公式（1）进行定标处理，获取地/海环境与目标复合雷达散射截面。

定标的方法采用距离归一相对定标法。即在同样距离下(从天线波导口沿主波束方向至水面的距离) 试验定标体的回波信号, 将该回波信号电压包络和地/海环境与目标复合回波信号电压包络进行比较, 获得地/海环境与目标复合的雷达散射截面。定标体雷达散射截面应与地/海环境与目标复合的近场雷达散射量值相当。地/海环境与目标复合的雷达散射截面按公式(1)计算。

$$\sigma_T = \frac{U_T^2}{U_S^2} \sigma_S \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\sigma_T$  ——被测地/海环境与目标复合雷达散射截面面积的数值, 单位为平方米 ( $m^2$ );
- $U_T$  ——地/海环境与目标复合回波信号电压幅度的数值, 单位为伏特 (V);
- $U_S$  ——定标体回波信号电压幅度的数值, 单位为伏特 (V);
- $\sigma_S$  ——定标体雷达散射截面面积的数值, 单位为平方米 ( $m^2$ )。

#### 7.4 频谱分析

分析试验雷达和地海面与目标复合动态交会过程中回波信号的多普勒频率, 获得多普勒频谱。

#### 7.5 统计处理方法

对试验结果进行统计处理, 处理方法包括:

- a) 算术平均;
- b) 标准偏差;
- c) 中值和百分比概率值;
- d) 概率密度函数;
- e) 自相关和功率密度谱;
- f) 拟合处理和统计模型, 包括正态分布、对数正态分布等。

#### 7.6 引信低空性能评定

将增速后的信号输入引信信号处理电路, 记录引信的报警信号和其他相关信号, 开展引信安全高度、启动特性评定:

- a) 启动概率统计: 计算不同脱靶量下的启动概率, 将对应的启动次数绘制成图, 获得引信启动概率空间分布图, 参见附录 E 中图 E.1;
- b) 计算启动角和启动距离; 绘制启动区空间分布图, 参见附录 E 中图 E.2。

### 8 试验结果评定

#### 8.1 试验不确定度分析

试验不确定度分为 A 类标准不确定度和 B 类标准不确定度, 两者都基于概率分布, 并用方差或标准差定量表示。分析过程中应考虑下列因素的影响:

- a) 造波设备、消波设备、浪高仪、地物模拟样板块的不确定度;
- b) 试验仪器不确定度;
- c) 装订不确定度;
- d) 人为读数及取值不确定度;
- e) 数据处理的不确定度;
- f) 定标的不确定度。

试验数据的不确定度分析方法参见 GJB 3756。

## 8.2 数据评审

对试验结果进行评审，形成评审意见。

## 8.3 数据入库

将整个试验过程中产生的数据、曲线图及相关文档资料录入到数据库。入库时应检查入库文档资料的完整性；数据记录及入库格式按照 GJB 5252 执行；数据曲线图格式参照 GJB 3830 执行。

## 9 试验中断处理

### 9.1 试验中问题的处理

在试验过程中，若测试系统、试验设备出现一般性常见故障，应及时向试验场现场指挥部报告，经同意可暂停试验，待故障排除并确认不影响被试系统原技术状态情况下，应继续进行试验，同时作好故障及处理情况的详细记录。

### 9.2 试验中断

试验中发生下列情况之一时，应中断试验：

- a) 测试雷达出现疑难故障，又无法现场修复；
- b) 测试雷达的某一主要战术技术指标达不到要求，又无法调整至正常状态；
- c) 参试设备达不到规定的技术状态，且影响试验实施和数据处理；
- d) 主要备份器材用完，不能保证试验正常进行，且在规定时间内不能提供。

### 9.3 试验中断后处理

中断试验后的处理包括以下要求：

- a) 当发生中断试验情况后，应详细记录测试雷达和参试设备的技术状态和故障现象，分析查明原因，提出解决措施；
- b) 经过验证证明，引起中断的原因已排除，经主管部门同意后可恢复或重新试验。

### 9.4 试验终止

试验中发生下列情况之一时，应终止试验：

- a) 测试雷达或其他试验设备出现重大的质量问题，不能保证试验安全进行；
- b) 测试雷达出现影响性能指标的重大技术问题；
- c) 测试雷达出现在规定时间内难以排除且影响后续项目试验的故障；
- d) 根据部分试验结果已可判定测试雷达的主要技术指标达不到要求；
- e) 因其他原因使试验无法进行。

### 9.5 试验终止后处理

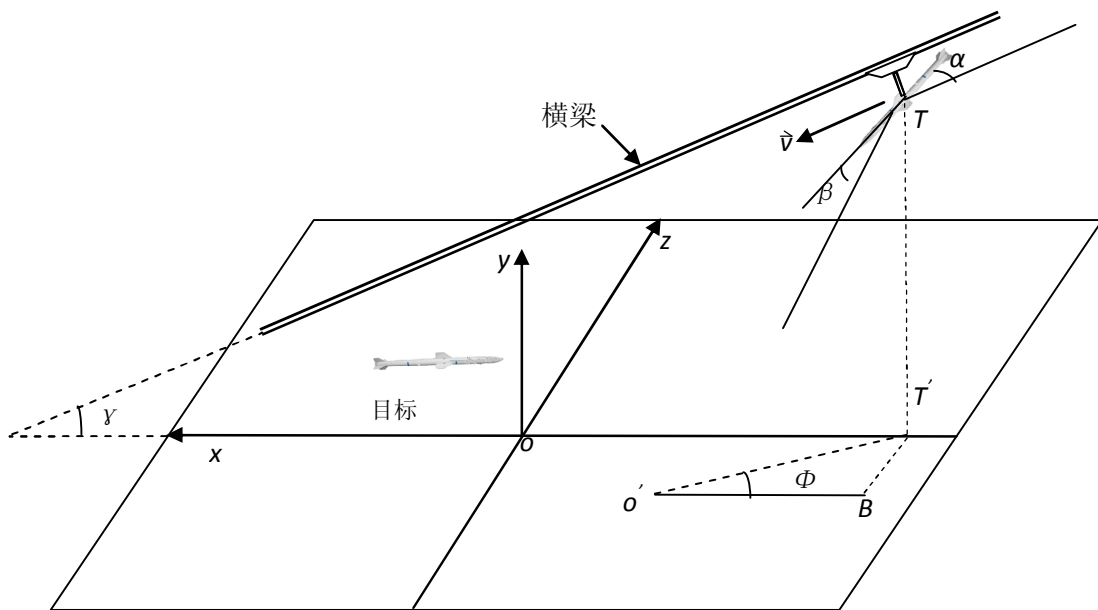
终止试验后的处理包括以下要求：

- a) 当发生试验终止的情况后，试验场应与承制方共同研究，提出处理意见，报请上级主管部门后方可终止试验；
- b) 终止试验经批准后，试验场按进场时产品清单将测试雷达等交还给承制方，清点后双方正式办理交接手续；
- c) 试验终止后，承制方按有关合同或技术协议，对发生的问题进行技术攻关，满足试验条件后，重新申请试验。

附录 A  
(资料性附录)  
试验坐标系

弹目交会试验坐标系采用大地坐标系，见图 A.1。其中：

- a) 原点  $o$  选择在模拟地海面的中心；
- b)  $x$  轴正方向沿横梁在地海面投影的方向；
- c)  $y$  轴正方向垂直地海面；
- d)  $z$  轴：按右手法则定义。



$\gamma$ —测试雷达掠海角或擦地角； $\alpha$ —测试雷达俯仰角； $\Phi$ —测试雷达方位角；  
 $\beta$ —测试雷达天线波束倾角； $v$ —弹目交会相对速度方向

图 A.1 动态试验坐标系

附录 B  
(资料性附录)  
试验大纲格式示例

试验大纲格式示例见图 B.1。

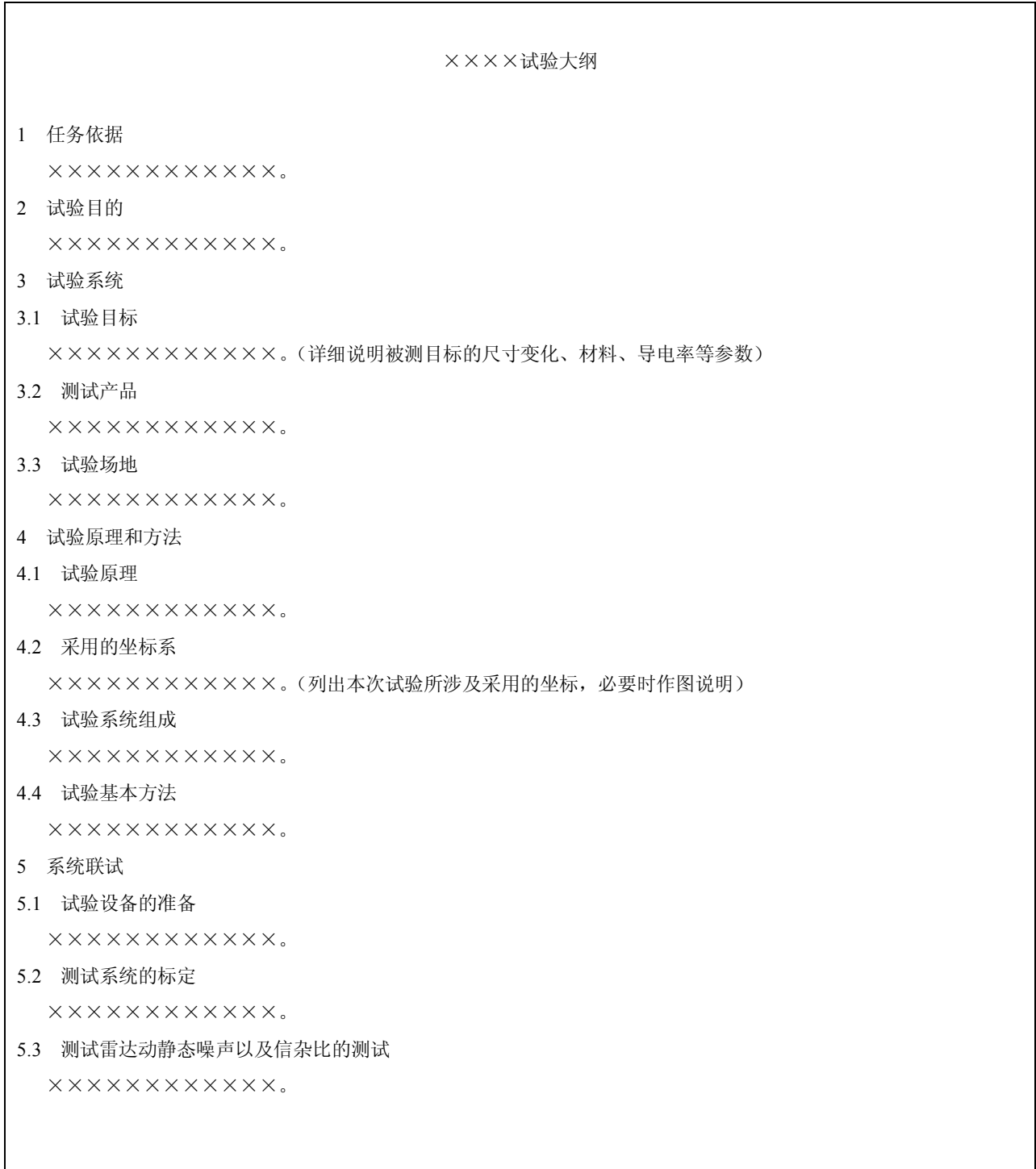


图 B.1 试验大纲格式示例

6 试验内容

××××× (根据任务要求, 分项列出各条试验内容)

××××××××××××××。

(试验内容可列表, 如: 根据附录 E 表格中项目, 列出试验中需完成的弹道参数)

7 数据处理

××××××××××××××。

8 完成形式

××××××××××××××。

9 仪器、仪表及工具清单

××××××××××××××。

(可列表说明)

10 人员组织分工

××××××××××××××。

(可列表说明)

11 项目开展的保障条件

××××××××××××××。

12 试验进度初步安排

××××××××××××××。

(可列表说明)

13 目前急需协商和解决的问题

××××××××××××××。

图 B. 1 (续)

附录 C  
(资料性附录)  
试验报告格式示例

试验报告格式示例见图 C.1。

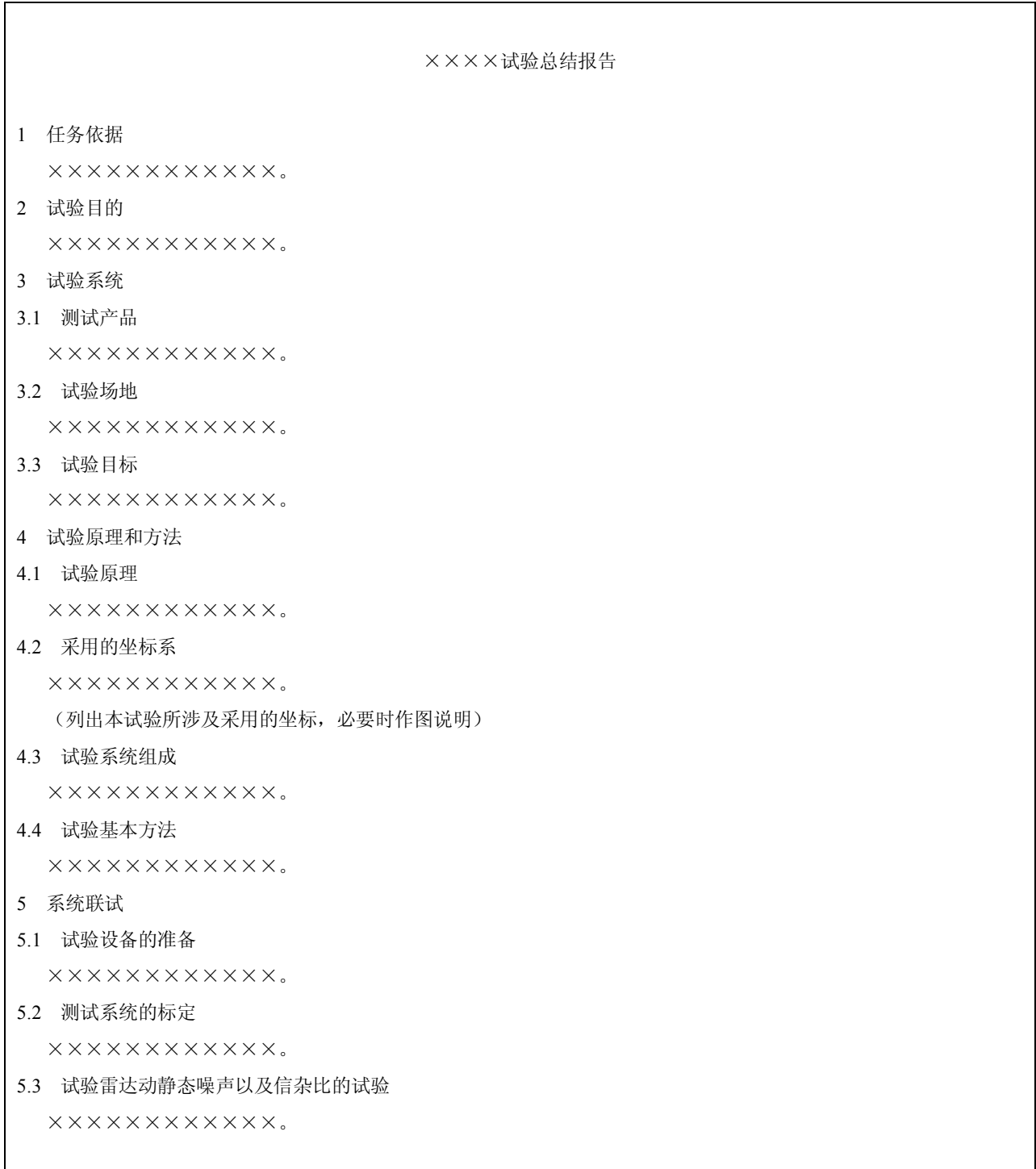


图 C.1 试验报告格式示例

6 试验内容

xxxxx（根据任务要求，分项列出各条完成的试验内容）

xxxxxxxxxxxx。

（试验内容可列表，如：根据附录 E 表格中项目，列出试验中完成的弹道参数。）

7 数据处理

7.1 试验结果分析

xxxxxxxxxxxx。

7.2 不确定度分析

xxxxxxxxxxxx。

7.3 xxxxxx（其他分析项目）

xxxxxxxxxxxx。

8 存在的问题及建议

xxxxxxxxxxxx。

9 结论

xxxxxxxxxxxx。

图 C.1（续）

附录 D  
(资料性附录)  
地/海环境下引信弹目交会模拟试验记录表格

D.1 海环境下引信弹目交会模拟试验记录表格格式见图 D.1。

海环境下引信弹目交会模拟试验记录表格																		
试验记录数																		
负责人:	接收天线增益	发射天线增益	接收天线波束 E 面宽	发射天线波束 H 面宽	接收机动态范围	试验地点	应用型号	双站角	接收天线形式	发射天线形式	接收天线波束 E 面宽							
工作频率	接收天线形式	发射天线形式	接收天线波束 H 面宽	接收机灵敏度	探测器天线与弹轴夹角	采样频率	采样通道数	各通道说明	备注	接收机灵敏度	探测器天线与弹轴夹角							
序号	存盘文件名	试验日期	架次	目标姿态			弹道参数			环境参数				气象参数	备注			
				方位角	俯仰角	横滚角	方位角	掠海角	俯仰角	横滚角	极化组合	海浪的方向	有效波高			海浪波长	海情	等效风速
1	定标文件																	记录定标体数据文件、参数
2	测试雷达噪声信号文件																	记录测试雷达噪声信号
3	复合回波信号文件																	记录被测试复合回波信号数据文件名、参数

制表

审核

图 D.1 海环境下引信弹目交会模拟试验记录表格格式

D.2 地物环境下（草地环境）引信弹目交会模拟试验记录表格式见图 D.2。

地物环境下引信弹目交会模拟试验记录表格式																						
负责人：		试验记录数																				
试验代号	试验体制	双站角	工作频率	发射功率	接收天线增益		发射天线增益		接收机动态范围		试验地点											
					形式	形式	形式	形式	应用型号	应用型号												
接收天线形式		接收天线形式		接收机灵敏度		探测天线与弹轴夹角		备注														
序号	磁盘文件名	试验日期	架次	目标姿态			弹道参数			雷达参数				草地环境参数			气象参数		备注			
				方位角	俯仰角	横滚角	擦地角	方位角	俯仰角	横滚角	极化组合	草平均高度	含水量	草株平均间距	其他	其他	其他	气温		风速		
1	定标文件																				记录定标体数据文件、参数	
2	测试雷达噪声信号文件																					记录测试雷达噪声信号
3	复合回波信号文件																					记录被测试复合回波信号数据文件名、参数

制表 \_\_\_\_\_ 审核 \_\_\_\_\_

图 D.2 地物环境下引信弹目交会模拟试验记录表格式

D.3 地物环境下（沙地、土壤环境）引信弹目交会模拟试验记录表格式见图 D.3。

地物环境下引信弹目交会模拟试验记录表格式																			
试验记录数																			
负责人:																			
试验代号	接收天线增益	发射天线波束E面宽	接收机动态范围	试验地点															
试验体制	发射天线增益	发射天线波束H面宽	采样频率	应用型号															
双站角	发射天线形式	接收天线波束E面宽	采样通道数																
工作频率	接收天线形式	接收天线波束H面宽	各通道说明																
发射功率	接收机灵敏度	探测器天线与弹轴夹角	备注																
序号	存盘文件名	试验日期	架次	目标姿态			弹道参数			沙地、土壤环境参数					气象参数	备注			
				方位角	俯仰角	横滚角	方位角	擦地角	方位角	俯仰角	横滚角	极化组合	含水量	颗粒平均大小			起伏度	其他	其他
1	定标文件																		记录定标体数据文件、参数
2	测试雷达噪声信号文件																		记录测试雷达噪声信号
3	复合回波信号文件																		记录被测试复合回波信号数据文件名、参数

制表\_\_\_\_\_

审核\_\_\_\_\_

图 D.3 地物环境下引信弹目交会模拟试验记录表格式



附录 E  
(资料性附录)  
启动区图示例

E.1 启动概率空间分布图

对试验数据进行处理，绘制启动概率空间分布图，如图 E.1 所示。

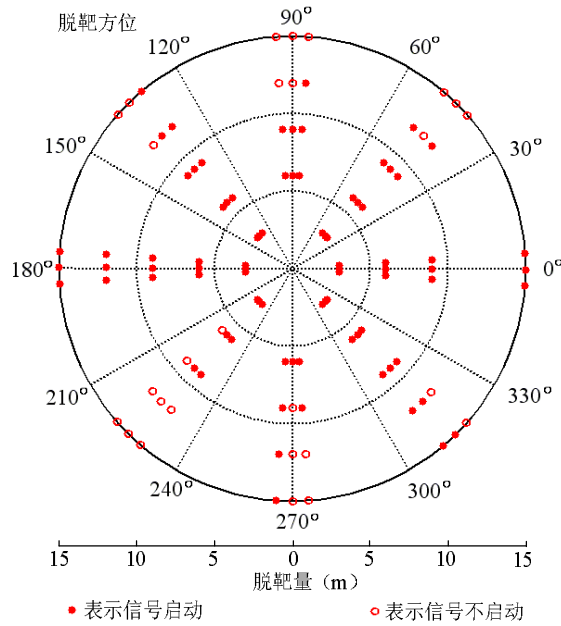
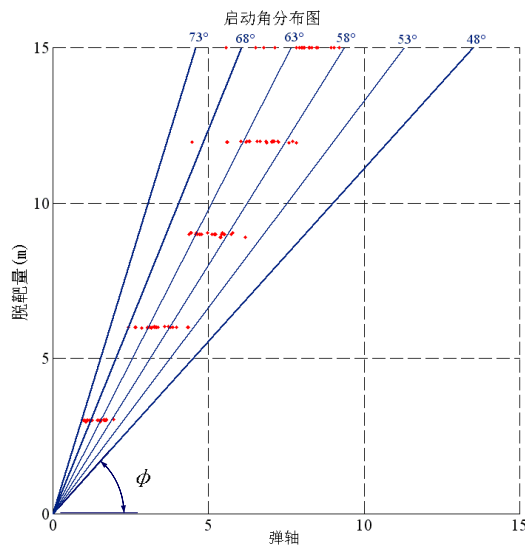


图 E.1 启动概率空间分布图示例

E.2 启动角分布图

对试验数据进行处理，计算启动角，绘制启动角分布图，如图 E.2 所示。



$\phi$ —启动角

图 E.2 启动角分布图示例

参 考 文 献

- [1] GJB 3756 测量不确定度的表示及评定
  - [2] GJB 3830 目标雷达散射截面数据格式要求
-

中华人民共和国航天行业标准

地/海环境下引信弹目交会  
模拟试验方法

QJ 20606—2016

\*

中国航天标准化研究所出版

北京市丰台区小屯路 89 号

邮政编码：100071

中国航天标准化研究所

印务发行部印刷、发行

**版权专有 不得翻印**

\*

2017 年 2 月出版

定价：46 元