



咨询通告

中国民用航空局空管行业管理办公室

编 号：AC-115-TM-2013-03

下发日期：2013年6月14日

航空无线电导航设备测试要求 第三部分：测距仪

目录

1 总则.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 适用范围.....	1
1.3 编写依据.....	1
1.4 定义和缩略语.....	1
2 一般要求.....	2
2.1 测试样机.....	2
2.2 设备缺陷定义和判定准则.....	3
3 测试项目.....	5
3.1 系统测试.....	5
3.2 环境可靠性测试.....	7
3.3 发射机系统测试.....	7
3.4 接收机系统测试.....	9
3.5 监视系统测试.....	12
3.6 控制和交换系统测试.....	14
3.7 询问测试系统测试.....	15
3.8 天线系统测试.....	16
3.9 电源系统测试.....	17
3.10 遥控和状态显示系统测试.....	18
4 测试人员.....	19
5 测试时间.....	20
6 测试报告.....	20
6.1 测试报告的撰写.....	20
6.2 测试报告的主要内容.....	20
6.3 测试报告的格式.....	21
6.4 其它.....	21
7 附则.....	21

航空无线电导航设备测试要求

第三部分：测距仪

1 总则

1.1 目的

根据《民用航空空中交通通信导航监视设备使用许可管理办法》（CCAR-87）和《民用航空通信导航监视工作规则》（CCAR-115）的有关规定，为强化通信导航监视设备运行安全水平，提高民用航空空中交通通信导航监视设备使用许可、工厂验收、现场验收工作质量，规范测距仪系统测试总体要求，制定本通告。

1.2 适用范围

本通告适用于测距仪使用许可测试，以及设备采购工厂验收测试和对设备性能的现场验收测试。

测试机构在型号测试过程中可根据设备实际情况和适用性对 2-4 章的内容进行删减，但删减不应影响设备性能和功能测试的主体。现场不具备测试条件的，应补充第三方测试报告。

工厂验收测试和现场验收测试应由设备运行保障单位（或者项目建设单位）和设备生产厂家参照本要求共同制定测试细则。

1.3 编写依据

本测试要求依据中华人民共和国民用航空行业标准 MH/T 4006.3-1998《航空无线电导航设备-第 3 部分测距仪（DME）技术要求》（以下简称《技术要求》）和《国际民用航空公约：附件十：航空电信》（以下简称《附件十》）编写。

1.4 定义和缩略语

（1）系统重启时间

在系统设备都安装好、无故障件条件下，从加上主电源到设备所有功能可正常使用的的时间。

(2) MTTR

Mean Time TO Repair 平均故障修复时间

(3) MTBF

Mean Time Between Failure 平均无故障时间

(4) 应答机延时

指测距仪询问脉冲对的第一脉冲的前沿半电压点至应答脉冲对的第一脉冲前沿半电压点之间的时间。

(5) 正常工作频率 f_0

是指配的 DME 工作波道对应的询问频率；

(6) 测试频率

$f_0 \pm 100\text{kHz}$ ，用于测试接收机带宽；

$f_0 \pm 900\text{kHz}$ ，用于测试接收机邻近波道抑制。

(7) 单脉冲干扰

是指在有效询问脉冲对到达前 $8\mu\text{s}$ 出现的比接收机最低灵敏度电平高 $0\text{dB} \sim 60\text{dB}$ 的单个脉冲。

(8) 应答效率

应答器所发射的应答数与其所收到的有效询问总数的比值，以百分比表示。

(9) 脉冲间隔

脉冲对的第一脉冲上升沿半电压点与第二脉冲上升沿半电压点之间的时间间隔。

(10) 寂静时间

是指接收机在收到一对正确询问脉冲并产生译码脉冲后的一段封闭接收机的时间，以防止对应答脉冲的再次应答，并可防止多路径效应引起的回波响应。

2 一般要求

2.1 测试样机

测距仪系统主要包括发射机系统、接收机系统、监视器系统、控制和交换系统、询问测试系统、天线系统、电源系统、遥控和状态显示系统。

测试样机由测距仪设备和备件组成。

设备使用许可属于型号认可，设备生产厂家应具备型号设备批量生产能力。测距仪设备测试样机采取抽检方式，在设备成品库中随机抽取和封存，抽样单应有相关负责人签字。样机数量不少于2台（套）/型号。

工厂验收的测试样机，应为与用户合同一致、拟发往设备现场的测距仪设备。

现场验收的测试样机，应为与工厂验收测试一致的测距仪设备。

2.2 设备缺陷定义和判定准则

2.2.1 缺陷定义

(1) 致命缺陷（S1）

样机在测试过程中，发生下述后果之一的设备缺陷视为致命缺陷。

- (a) 导航系统主要性能与民航行业标准偏差严重；
- (b) 导航系统主要技术参数与民航行业标准偏差严重；
- (c) 导航系统主要功能不能实现；
- (d) 系统核心结构性缺陷。

(2) 严重缺陷（S2）

样机在测试过程中，发生下述后果之一的设备缺陷视为严重缺陷。

- (a) 导航系统主要性能与民航行业标准偏差较大；
- (b) 导航系统主要技术参数与民航行业标准偏差较大；
- (c) 对导航系统功能和性能实现有较大影响；
- (d) 系统结构性缺陷。

(3) 一般缺陷（S3）

样机在测试过程中，发生下述后果之一的设备缺陷视为一般缺陷。

- (a) 导航系统主要性能与民航行业标准偏差较小；
- (b) 导航系统主要技术参数与民航行业标准偏差较小；
- (c) 对导航系统功能和性能实现有较小影响；
- (d) 不属于系统结构性缺陷，可以通过优化进行完善的。

(4) 建议改进（S4）

给操作带来不方便，但不影响所要求的运行或任务的主要功能。

2.2.2 判定准则

(1) 使用许可测试

测试样机出现下列情况之一者即判定为测试不通过

- 1) 出现致命缺陷 (S1) ;
- 2) 出现严重缺陷 (S2) 数大于3;
- 3) 出现一般缺陷 (S3) 数大于5;
- 4) 回归测试后, 仍存在S1、S2、S3。

测试样机出现下列情况之一者即判定为测试通过:

- 1) 没有致命缺陷 (S1)、严重缺陷 (S2)、一般缺陷 (S3) ;
- 2) 回归测试后, 致命缺陷 (S1)、严重缺陷 (S2)、一般缺陷 (S3) 全部归零。

(2) 工厂/现场验收测试

工厂验收和现场验收测试的判定准则应由设备使用单位依据实际情况确定。

2.2.3 测试中止与恢复

测试样机出现下列情形之一的, 可以中止测试:

- (1) 测试样机出现危及安全的质量问题;
- (2) 测试样机出现影响性能指标的重大技术问题;
- (3) 测试样机出现在现场难以排除的故障。

根据已有的测试结果判定, 如果测试样机的主要技术指标和功能无法满足《技术要求》时应当中止测试。

经改进或排除故障并通过实验验证, 证明问题已解决的, 可以恢复测试或重新进行测试。

2.2.4 回归测试

使用许可测试过程中没有出现致命缺陷 (S1), 或严重缺陷 (S2) 不多于3项, 或一般缺陷 (S3) 不多于5项时, 可以回归测试一次。

工厂验收和现场验收回归测试条件应由设备使用单位依据实际情况确定。

2.2.5 测试仪器仪表要求

测试仪器仪表应当通过权威部门检定并在有效期内。

3 测试项目

3.1 系统测试

3.1.1 测试项目唯一标识符：DME_ST（System Test）

3.1.2 测试描述

(1) 一般性检查：用目检方法对测试样机的完好程度、标牌、标志等进行检查。检查备件、附件和工具是否符合规定的品种、规格和数量要求。检查产品各类技术手册是否完整、内容和术语的含义前后是否一致、内容描述是否正确和准确。检查设备的 MTTR、MTBF 和设计寿命计算方法的相关文档，对设备的防雷设计和网络安全设计进行检查。

(2) 冗余度测试：系统发射机部分、监视部分、电源部分应进行冗余设计。必要时，可通过测试对系统冗余度进行分级。

(3) 系统重启测试：在中断供电期间，设备的设定值能保持不变；在恢复正常供电后，设备启动后能立即自动地投入正常运行。

(4) 故障维护能力测试：系统应具有板卡故障替换能力、故障隔离能力。

(5) 防雷测试：测距仪中电源系统、天线系统与遥控系统应采用防雷设计。

(6) 电磁辐射测试：测距仪应具有较好的电磁兼容能力，保证信号的真实可用性。

(7) 安全性测试

(8) 安全标志：设备的高压区域应有安全标志；

(9) 绝缘电阻：在设备正确接地情况下，用万用表测量机壳不带电，用摇表测量 220VAC 任一相对机壳的绝缘电阻大于 $2M\Omega$ 。

(10) 完好性测试：测试系统能否满足设备完好性的要求。在设备所有开关均在正常位置，设备正常工作时，检查设备检测到故障时的告警、关机、换机、关台等过程。

(11) 系统软件测试：测试系统软件可靠性、可用性是否满足设备运行维护要求。

3.1.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	一般性检查	S1、S2、S3、S4
2	冗余度测试	S1、S2、S3
3	系统重启测试	S1、S2、S3
4	故障维护能力测试	S2、S3、S4
5	防雷测试	S2、S3、S4
6	电磁辐射测试	S1、S2、S3
7	安全性测试	S2、S3
8	完好性测试	S1、S2、S3
9	系统软件测试	S1、S2、S3、S4

3.1.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	一般性检查	√	√(设备清单)	√(设备清单)
2	冗余度测试	√	√	√
3	系统重启测试	√	√	√
4	故障维护能力测试	√	√	√
5	防雷测试	√	√	◎
6	电磁辐射测试	√	◎	◎
7	安全性测试	√	◎	√
8	完好性测试	√	√	√
9	系统软件测试	√	√	◎

注：“√”标注的项是测试项，“◎”标注的项是可选项，以下同。

3.2 环境可靠性测试

3.2.1 测试项目唯一标识符：DME_ERT（Environment Reliability Test）

3.2.2 测试描述

此测试针对《技术要求》第13条规定的室内、室外设备工作环境要求，评价环境条件对设备可靠性、可用性的影响。

3.2.3 测试要求

应使用测试仓对极限温湿度进行测试。

测试设备应检定合格，并在有效期内。其最大误差不应超过测量值允差的1/3。其测量范围应达到《技术要求》规定的临界值。

3.2.4 缺陷等级描述：S2、S3

3.2.5 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	环境可靠性测试	√	◎	不适用

3.3 发射机系统测试

3.3.1 测试项目唯一标识符：DME_TT（DME Transmitter Test）

3.3.2 测试内容

（1）基本参数测试

DME发射机射频的下列基本参数，应满足《技术要求》6.1要求：

- 1) 发射机输出射频的频率范围；
- 2) 发射机输出射频的频率容差；
- 3) 发射机输出射频的波道间隔；

4) 发射机射频的频率控制方式。

(2) 波形频谱测试

测量下列发射脉冲的形状和频谱，测试结果应满足《技术要求》 6.1.5要求：

- 1) 发射脉冲的上升时间；
- 2) 发射脉冲的宽度；
- 3) 发射脉冲的下降时间；
- 4) 发射脉冲前后沿瞬时脉冲振幅；
- 5) 发射脉冲调制信号的频谱。

(3) 脉冲间隔测试

发射脉冲的间隔，应满足《技术要求》 6.1.6要求。

(4) 峰值输出功率测试

发射机的下列输出功率参数，应满足《技术要求》 6.1.7 要求：

- 1) 发射机输出的峰值功率值；
- 2) 发射机峰值输出功率的调整范围；
- 3) 检查大峰值输出时的功率输出方式，并检查当发射机峰值输出功率是通过功率合成方式来实现时，其中一个或几个功放组件故障时其他功放组件的工作情况；
- 4) 构成脉冲对的两个脉冲的峰值功率之差。

(5) 发射速率测试

发射机下列发射速率，应满足《技术要求》 6.1.8要求：

- 1) 发射机正常工作时的发射速率；
- 2) 发射机的最大发射速率；
- 3) 发射机在发识别码时的发射速率；

(6) 杂散辐射测试

发射机的下列杂散辐射，应满足《技术要求》 6.1.9要求：

- 1) 发射机在各个脉冲发射的时间间隔内的带内杂散辐射；
- 2) 发射机的带外杂散辐射；
- 3) 发射机载频的谐波的各向同性辐射功率电平。

3.3.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	基本参数测试	S1
2	波形频谱测试	S1
3	脉冲间隔测试	S1
4	峰值输出功率测试	S1、S2
5	发射速率测试	S1、S2
6	杂散辐射测试	S1、S2

3.3.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	基本参数测试	√	√	√
2	波形频谱测试	√	√	√
3	脉冲间隔测试	√	√	√
4	峰值输出功率测试	√	√	◎
5	发射速率测试	√	√	√
6	杂散辐射测试	√	◎	◎

3.4 接收机系统测试

3.4.1 测试项目唯一标识符：DME_RVR（DME Receiver Test）

3.4.2 测试内容

（1）应答能力测试

测量接收机的应答能力，测试结果应满足《技术要求》 6.1.8的要求。

（2）识别码测试

接收机识别码的下列基本参数，应满足《技术要求》 5.5的要求：

- 1) 识别码的发送方式（联合或独立）
- 2) 识别码的字母组成；

- 3) 构成识别信号的周期脉冲对的重复频率;
- 4) 识别信号的发送时间间隔;
- 5) 识别信号的发射速率;
- 6) 识别信号的点、划持续时间、点划之间的时间间隔和总发键时间;
- 7) 识别信号的码字间隔和码组持续时间;
- 8) 检查设备联合识别时的工作状态。

(3) 灵敏度测试

测量接收机的下列灵敏度，测试结果应满足《技术要求》 6.2.5要求:

- 1) 测量接收机正常工作时的灵敏度及最低灵敏度;
- 2) 当询问信号电平变化时，检查接收机在正常灵敏度下的接收性能变化;
- 3) 测量当发射机的发射速率变化时，接收机灵敏度电平变化范围;
- 4) 测量当询问脉冲对的脉冲间隔偏离标称值时，接收机灵敏度变化范围;
- 5) 测量当发射速率超过规定值时，接收机灵敏度降低的范围;
- 6) 测量当询问电平在规定范围内，发射速率到一定值时，由噪声产生的脉冲对数;
- 7) 测量在单脉冲干扰时，接收机灵敏度的变化。

(4) 带宽测试

测量接收机的下列带宽，测试结果应满足《技术要求》 6.2.6要求:

- 1) 接收机的最小带宽，即当输入的询问信号频偏 $\pm 100\text{KHz}$ 时，接收机灵敏度电平变化情况;
- 2) 当询问信号频率偏离达 $\pm 900\text{KHz}$ 且幅度在规定值时，接收机的响应情况;
- 3) 当询问信号以中频频率到达时的抑制;
- 4) 接收机的杂散抑制;
- 5) 接收机的镜像频率抑制。

(5) 抑制测试

接收机的下列抑制功能，应符合《技术要求》 6.2.9要求:

- 1) 连续波抑制功能;
- 2) 近距回波抑制功能;
- 3) 远距回波抑制功能

(6) 接收机译码测试

测量接收机的译码电路性能，测试结果应满足《技术要求》 6.3要求。

- 1) 测量询问脉冲间隔偏离标称值 $\pm 1\mu\text{S}$ 范围内时的应答效率；
- 2) 测量询问脉冲间隔偏离标称值 $\pm 2\mu\text{S}$ 、且幅度为规定值时的应答效率；
- 3) 测量当干扰脉冲超前、居中、落后正常询问脉冲时的应答效率；

(7) 应答延时测试

测量应答延时，测试结果应满足《技术要求》 6.4要求：

- 1) 测量系统标称应答延时；
- 2) 测量系统应答延时的可调整范围；
- 3) 测量延答延时的精度；

(8) 应答效率测试：

测量接收机在100架飞机同时进行询问且接收机在规定灵敏度时的应答效率，测试结果应满足《技术要求》 6.6要求。

(9) 寂静时间测试：

测量接收机的寂静时间，测试结果应满足《技术要求》 6.7要求。

3.4.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	应答能力测试	S1
2	识别码测试	S1、S2
3	灵敏度测试	S1、S2
4	带宽测试	S1、S2
5	抑制测试	S1
6	接收机译码测试	S1
7	应答延时测试	S1
8	应答效率测试	S1
9	寂静时间测试	S1

3.4.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	应答能力测试	√	√	√

2	识别码测试	√	√	√
3	灵敏度测试	√	√	◎
4	带宽测试	√	√	√
5	抑制测试	√	√	◎
6	接收机译码测试	√	√	◎
7	应答延时测试	√	√	√
8	应答效率测试	√	√	√
9	寂静时间测试	√	√	◎

3.5 监视系统测试

3.5.1 测试项目唯一标识符：DME_MT（DME Monitor Test）

3.5.2 测试内容

（1）故障告警测试

在下列任一情况发生时，监视系统应满足《技术要求》中 7.1 要求：

- 1) 应答器延时超出预设门限；
- 2) 脉冲间隔超出预设门限；
- 3) 峰值输出功率超出预设门限；
- 4) 应答效率超出预设门限；
- 5) 脉冲发射速率低于预设门限；
- 6) 识别信号丢失或连续；
- 7) 监视系统自身故障。

（2）告警参数测试

测量监控器的下列告警参数，测试结果应满足《技术要求》 7.2、7.3 的要求：

- 1) 系统主告警参数系统延时和脉冲间隔的告警门限及门限的可调范围；
- 2) 系统次告警参数峰值功率、应答效率、脉冲发射速率、识别信号的告警门限和门限的可调范围。

（3）参数指示测试

检查设备主要工作参数是否有相应的数字或模拟指示，测试结果应符合《技术要求》

7.5 的要求。

(4) 告警延时测试

测量设备从出现故障至控制和交换系统发生动作的时间间隔及该时间的可调范围，测试结果应满足应《技术要求》 7.4 要求。

(5) 双机冗余测试

检查监视系统的冗余能力，测试结果应满足《技术要求》 7.7 要求。

(6) 信号处理测试

测试监视系统是否有告警历史记录和告警旁路功能，测试结果应满足《技术要求》 7.6 要求。

3.5.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	故障告警测试	S1
2	告警参数测试	S1、S2
3	参数指示测试	S1、S2
4	告警延时测试	S1、S2
5	双机冗余测试	S1、S2
6	信号处理测试	S1、S2

3.5.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	故障告警测试	√	√	√
2	告警参数测试	√	√	√
3	参数指示测试	√	√	√
4	告警延时测试	√	√	◎
5	双机冗余测试	√	√	√
6	信号处理测试	√	√	√

3.6 控制和交换系统测试

3.6.1 测试项目唯一标识符：DME_CST（DME Controller and Switch Test）

3.6.2 测试内容

（1）控制和交换功能测试

测试系统下列控制与交换功能，测试结果应满足《技术要求》8.1的要求：

- 1) 开机、关机；
- 2) 选择主机、备机；
- 3) 备机设置为冷备份或热备份；
- 4) 本地控制和遥控选择；
- 5) 告警换机、关台功能；
- 6) 告机关机后的自动开机功能；
- 7) 告警复位功能；

（2）显示测试

系统的显示功能应满足《技术要求》8.2的要求。

（3）系统日志记录测试

检查系统是否具有操作日志记录功能。

3.6.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	控制和交换功能测试	S1、S2
2	显示测试	S1、S2
3	系统日志记录测试	S2、S3

3.6.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	控制和交换功能测试	√	√	√
2	显示测试	√	√	√

3	系统日志记录测试	√	√	√
---	----------	---	---	---

3.7 询问测试系统测试

3.7.1 测试项目唯一标识符：DME_TIT（DME Test Interrogator Test）

3.7.2 测试内容

（1）询问频率测试

测量询问频率，测试结果应满足《技术要求》 9.1、9.2 要求：

- 1) 测量指配波道的询问信号的频率；
- 2) 测量指配波道的询问信号频率的偏离；
- 3) 测量用于测试接收机带宽和邻近波道抑制时所需的询问频率。

（2）询问脉冲波形和频谱测试

测量询问脉冲的形状和频谱，应满足《技术要求》 9.3、6.1.5要求：

- 1) 测量询问脉冲的上升时间；
- 2) 测量询问脉冲的宽度；
- 3) 测量询问脉冲的下降时间；
- 4) 测量询问脉冲前后沿瞬时脉冲振幅；
- 5) 测量询问脉冲调制信号的频谱。

（3）询问脉冲幅度测试

测量询问信号脉冲的幅度，测试结果应满足《技术要求》 9.4 的要求：

- 1) 测量满足接收机最低灵敏度时询问脉冲的幅度；
- 2) 测量询问脉冲幅度的调整范围。

（4）询问脉冲对速率测试

- 1) 测量正常的询问速率；
- 2) 测量询问速率的调整范围。

（5）询问脉冲间隔测试

- 1) 测量正常的询问脉冲间隔；
- 2) 测量询问信号脉冲间隔的可调范围。

3.7.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	询问频率测试	S1
2	询问脉冲波形和频谱测试	S1、S2
3	询问脉冲幅度测试	S1、S2
4	询问脉冲对速率测试	S1、S2
5	询问脉冲间隔测试	S1、S2

3.7.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	询问频率测试	√	√	√
2	询问脉冲波形和频谱测试	√	√	√
3	询问脉冲幅度测试	√	√	◎
4	询问脉冲对速率测试	√	√	◎
5	询问脉冲间隔测试	√	√	√

3.8 天线系统测试

3.8.1 测试项目唯一标识符：DME_AT（DME Antenna Test）

3.8.2 测试内容

（1）天线基本参数测试

测量天线的下列基本参数，测试结果应满足《技术要求》 10 要求：

- 1) 天线的频率响应；
- 2) 天线输入端的电压驻波比；
- 3) 天线监控信号的耦合隔离度；

（2）天线振子测试

测量天线振子在微波暗室或不受多路径信号影响的条件下的水平和垂直方向性图、天线增益。选择高中低三个频点给出测试结果。测试结果应满足厂家技术说明书要

求。

3.8.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	天线基本参数测试	S1、S2
2	天线振子测试	S1、S2

3.8.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	天线基本参数测试	√	√	√
2	天线振子测试	√	◎	◎

3.9 电源系统测试

3.9.1 测试项目唯一标识符：DME_PST（DME Power Supply Test）

3.9.2 测试内容

测试下列项目，测试结果应满足《技术要求》“11 电源系统”的要求：

- 1) 电源系统基本参数；
- 2) 系统的供电方式；
- 3) 电源系统对后备电池的充电功能；
- 4) 电源系统的过流、过压保护功能；
- 5) 电源系统的过放电保护功能；
- 6) 电源系统的参数显示功能；
- 7) 电源系统的防雷设计。

3.9.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	工作电源参数测试	S2、S3

2	供电方式测试	S2
3	充电测试	S2、S3
4	电源保护测试	S1、S2、S3
5	过放电保护测试	S2、S3
6	可测量性与显示测试	S2、S3、S4
7	防雷测试	S2、S3、S4

3.9.4 测试项适用性

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	工作电源参数测试	√	√	√
2	供电方式测试	√	√	√
3	充电测试	√	√	√
4	电源保护测试	√	√	◎
5	过放电保护测试	√	√	◎
6	可测量性与显示测试	√	√	√
7	防雷测试	√	◎	◎

3.10 遥控和状态显示系统测试

3.10.1 测试项目唯一标识符：DME_RST（DME Remote System Test）

3.10.2 测试内容

对以下功能进行测试，测试结果应满足《技术要求》11.1 要求。

- 1) 基本功能测试
- 2) 遥控线路避雷测试
- 3) 测量系统的遥控距离
- 4) 测试系统线路故障告警功能
- 5) 检查系统的供电方式
- 6) 检查塔台重复显示功能

7) 检查系统的日志记录功能

3.10.3 缺陷等级描述

序号	项目	缺陷等级
1	基本功能测试	S2、S3、S4
2	遥控线路避雷测试	S2、S3
3	遥控距离测试	S2、S3
4	故障告警测试	S2、S3
5	供电测试	S2、S3
6	塔台重复显示测试	S2、S3、S4
7	系统日志记录测试	S2、S3、S4

3.10.4 测试项适用性:

序号	项目	适用范围		
		使用许可	工厂验收	现场验收
1	基本功能测试	√	√	√
2	遥控线路避雷测试	√	◎	◎
3	遥控距离测试	√	√	◎
4	故障告警测试	√	√	√
5	供电方式测试	√	√	√
6	塔台重复显示测试	√	√	√
7	系统日志记录测试	√	√	√

4 测试人员

(1) 测试人员应当具备下列条件:

- 1) 从事导航专业相关工作, 具有较高的设备维护水平, 持有导航专业航空电信执照。
- 2) 或从事导航设备使用许可的人员。
- 3) 能熟练地掌握导航专业英语。

(2) 进行使用许可测试的, 测试人员不少于六名, 其中 2/3 人员应具备工程师以上

(含)资格,高级工程师应不少于人员总数的 1/2。

(3) 进行工厂验收测试的,测试人员不少于四名,其中 2/3 人员应具备工程师以上(含)资格,高级工程师应不少于人员总数的 1/3。

(4) 进行现场验收测试的,测试人员不少于四名,其中 1/2 以上人员应具备工程师以上(含)资格。

5 测试时间

(1) 进行使用许可测试的,测试时间不少于八个工作日。

(2) 进行工厂验收测试的,一套测距仪测试时间不少于五个工作日。

(3) 进行现场验收测试的,一套测距仪测试时间不少于两个工作日。

6 测试报告

6.1 测试报告的撰写

(1) 测试报告应当同时使用中文和英语两种语言撰写。

(2) 进行使用许可测试的,测试报告由测试机构撰写。

(3) 进行工厂验收测试和现场验收测试的,测试报告由设备运行保障单位或者项目建设单位撰写。

6.2 测试报告的主要内容

测试报告应包括下列主要内容:

- 1) 系统结构图。
- 2) 系统组成,设备序列号,组件名称和序列号。
- 3) 主要测试仪表的名称、生产厂家、序列号和检定有效期。
- 4) 测试科目、测试方法和测试要求。
- 5) 测试中的原始记录数据和图片等。
- 6) 设备缺陷表及分析。
- 7) 测试结论。
- 8) 测试时间和测试人员。

6.3 测试报告的格式

测试报告可按下列格式生成：

- 1) 概述
- 2) 测试系统图
- 3) 设备组件列表
- 4) 测试仪表列表
- 5) 测试项目及方法
- 6) 测试结果及分析
- 7) 测试结论
- 8) 测试原始记录和图片

6.4 其它

- (1) 测试人员必须在测试报告封面和测试结论处签字。
- (2) 测试机构和设备运行单位必须对测试报告的真实性和准确性负责。
- (3) 进行使用许可测试的，测试报告由申请人和测试机构各留存一份原件。
- (4) 进行工厂验收测试和现场验收测试的，测试报告由设备运行单位、建设单位和生产厂家签字，并各自留存一份原件。
- (5) 工厂验收测试和现场验收测试报告应由设备运行单位保管至设备退出使用或被撤销。

7 附则

本通告自发布之日起生效。