



中华人民共和国民用航空总局部门计量检定规程

JJG(民航) 0085—2005

**NM3710 型仪表着陆系统
外场测试仪**

NM3710 ILS FIELD TEST SET

2005—09—15 发布

2005—12—15 实施

中国民用航空总局 发布

**NM3710 型仪表着陆系统
外场测试仪**

JJG (民航) 0085—2005

NM3710 ILS Field Test Set

本规程经中国民用航空总局于 2005 年 09 月 15 日批准，并自 2005 年 12 月 15 日起施行。

归口单位：中国民用航空总局航空器适航审定司

起草单位：民航总局空管局通信导航监视处
民航空管技术装备发展有限公司

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人:

张又卫 (民航空管技术装备发展有限公司)
周文忠 (民航空管技术装备发展有限公司)

参与起草人:

包毅 (民航总局空管局通信导航监视处)
任磊 (民航总局空管局)
冯旭玲 (民航空管技术装备发展有限公司)
黄璞 (北京天航信民航通信网络发展有限公司)

目 录

1 范围.....	(1)
2 引用文献.....	(1)
3 概述.....	(1)
4 计量性能要求.....	(1)
5 通用技术要求.....	(2)
6 计量器具控制.....	(2)
6.1 检定条件.....	(2)
6.2 检定项目和检定方法.....	(3)
6.3 检定结果的处理.....	(9)
6.4 检定周期.....	(9)
附录 A 检定证书格式.....	(10)
附录 B 检定不合格通知书格式.....	(12)
附录 C 检定记录格式.....	(14)

NM3710 型仪表着陆系统外场测试仪

1 范围

本规程适用于民用航空系统中应用的 NM3710 型仪表着陆系统外场测试仪 (以下简称测试仪) 的首次检定、后续检定和使用中的检验。

2 引用文献

《JJF1001—1998 通用计量术语及定义》

《JJF1002—1998 国家计量检定规程编写规则》

《NM3710 型仪表着陆系统外场测试仪技术手册》NORMARC 公司 1991 年英文版
(ILS FIELD TEST SET NM3710 TECHNICAL HANDBOOK)

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

测试仪是检测仪表着陆系统外场辐射信号的设备,用于检测在仪表着陆系统外场辐射信号覆盖区域内规定测试点的外场信号参数,以确定仪表着陆设备工作的正常性。

该测试仪主要由便携式主机和外接天线组成。主机部分主要包括航向 RF (射频) 接收部分和下滑 RF 接收部分、A/D (模/数) 转换器、频率合成系统、中央处理器、数字显示及模拟显示 (指针指示) 部分、电源 (包括直流供电) 等几个部分。

4 计量性能要求

4.1 测试仪电池电压

11.5 V ~ 13.5 V

4.2 指针式表头

±1 格

4.3 航向 SDM (调制度和)

40.0% ±0.5%

4.4 航向 DDM (调制度差)

0.00% ±0.07%

4.5 航向 DDM 偏移

150 Hz: 15.50% ±0.25%

90 Hz: -15.50% ±0.25%

4.6 航向带宽

带宽大于 25 kHz

4.7 航向选择性

选择性大于 60 dB

4.8 1020 Hz 调制度

15.00% ± 0.50%

4.9 下滑 SDM

80.0% ± 1.0%

4.10 下滑 DDM

0.00% ± 0.15%

4.11 下滑 DDM 偏移

150 Hz: 17.50% ± 0.25%

4.12 下滑带宽 (适用于出厂序号不大于 700 的测试仪)

大于 60 kHz

4.13 下滑带宽 (适用于出厂序号大于 700 的测试仪)

大于 50 kHz

4.14 下滑选择性

出厂序号不大于 700 的测试仪: 大于 42 dB

出厂序号大于 700 的测试仪: 大于 60 dB

4.15 模拟电压输出

0.5 V ± 0.1 V

5 通用技术要求

测试仪无影响正常工作的机械损伤, 各按键旋钮应动作灵活, 接触可靠, 跳步清晰, 定位准确。

必要的附件及文件应齐全。

6 计量器具控制

6.1 检定条件

6.1.1 检定环境条件:

环境温度: 23℃ ± 5℃

相对湿度: 不大于 75%

周围无影响正常工作的机械振动和电磁场干扰。

6.1.2 检定设备

6.1.2.1 导航信号发生器

频率:

SDM: 0 ~ 99.9% 最小步进值 0.1%

允差: ± 2% 设置值

DDM: 在 0 ~ 20% 内, 最小步进值为 0.01%; 在 20% ~ 99.9% 内, 最小步进值 0.1%;

允差: ± 0.0003 DDM ± 2% 设置值

6.1.2.2 数字电压表

直流电压: 2 V

允差: ± 2% ± 1 个字

6.2 检定项目和检定方法

6.2.1 检定项目 (见表 1)

表 1

序号	检定项目	首次检定	后续检定		使用中检验
			6 个月	12 个月	
1	通用技术要求的检查及预热	+	+	+	+
2	电池电压检查	+	+	+	+
3	指针式表头的检查	+	-	+	+
4	功能键的检查	+	-	+	+
5	航向 SDM 的检定	+	+	+	+
6	航向 DDM 的检定	+	+	+	+
7	航向 SDM/DDM 动态范围的检定	+	+	+	+
8	航向 DDM 偏移的检定	+	+	+	+
9	航向带宽的检定	+	-	+	+
10	航向选择性的检定	+	-	+	+
11	1020 Hz 调制度的检定	+	-	+	+
12	下滑 SDM 的检定	+	+	+	+
13	下滑 DDM 的检定	+	+	+	+
14	下滑 SDM/DDM 动态范围的检定	+	+	+	+
15	下滑 DDM 偏移的检定	+	+	+	+
16	下滑带宽的检定	+	-	+	+
17	下滑选择性的检定	+	-	+	+
18	模拟输出电压的检定	+	-	+	+

6.2.2 通用技术要求的检查及预热

6.2.2.1 按第 5 章的要求进行通用技术要求的检查。

6.2.2.2 测试仪预热 0.5 h 以上。

6.2.3 电池电压检查

按下“BATT” (电池) 键, 读取电压示值, 将结果填入附录 C 的表 C1 中。

6.2.4 指针式表头的检查

6.2.4.1 水平放置测试仪, 关闭电源。指针应位于刻度盘“90 Hz”处。最大误差不得超过 ± 1 格。将结果填入附录 C 的表 C1 中。

6.2.4.2 打开电源,按下“SET”(设置)键,指针应位于刻度盘中线。最大误差不得超过 ± 1 格。将结果填入附录C的表C1中。

6.2.5 功能键的检查

依次按下“DDM”、“RANGE2”(量程2)、“SET”、“1”、“.”、“2”、“ENTER”(输入)、“3”、“ENTER”按键,LCD应显示为:“R2: 1.20 \pm 3.00% DDM: 0.00%”。将结果填入附录C的表C1中。

6.2.6 航向SDM的检定

6.2.6.1 连接仪器(见图1),将天线开关拨向“LLZ”(航向通道)位置。

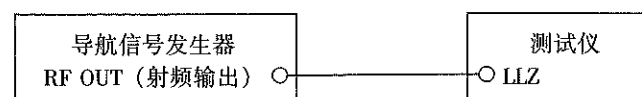


图1

6.2.6.2 按表2设置导航信号发生器和测试仪。

表2

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq(载频)	110.1 MHz
	RF Level(射频电平)	-20 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	40.0%
测试仪	LLZ FREQUENCY MHz (航向通道频率)	110.1 MHz

6.2.6.3 按下测试仪的“SDM”键,读取示值,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.7 航向DDM的检定

6.2.7.1 按表3设置导航信号发生器。

表3

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	110.1 MHz
	RF Level	-50 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	40.0%

6.2.7.2 按下测试仪的“DDM”键,读取示值,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.8 航向SDM/DDM动态范围的检定

6.2.8.1 按表3设置导航信号发生器。

6.2.8.2 将导航信号发生器“RF Level”值增至0 dBm。按下测试仪“SDM”和“DDM”键,然后以20 dB为步进值将“RF Level”值降至-80 dBm,记录对应每一个“RF Level”的“SDM”和“DDM”示值,填入附录C的表C2中。

6.2.9 航向DDM偏移的检定

6.2.9.1 按表3设置导航信号发生器。

6.2.9.2 设置导航信号发生器的DDM值至15.5%,读取测试仪的DDM示值,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.9.3 设置导航信号发生器的DDM值至-15.5%,读取测试仪的DDM示值,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.10 航向带宽的检定

6.2.10.1 按表4设置导航信号发生器。

表4

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	110.1 MHz
	RF Level	-30 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	40.0%
	MOD ON/OFF	DISABLE

6.2.10.2 按下测试仪的“RF Level”键,记录示值,填入附录C的表C2中。将导航信号发生器“RF Level”值增至-27 dBm。

6.2.10.3 增大导航信号发生器“Carrier Freq”值,直至测试仪显示出6.2.10.2所记录的数值。读取导航信号发生器“Carrier Freq”示值,记为f1,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.10.4 减小导航信号发生器“Carrier Freq”值,直至测试仪显示出6.2.10.2所记录的数值。读取导航信号发生器“Carrier Freq”示值,记为f2,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.10.5 航向带宽为f1与f2之差的绝对值,将结果填入附录C的表C2中。

6.2.11 航向选择性的检定

6.2.11.1 按表5设置导航信号发生器。

表 5

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	110.1 MHz
	RF Level	- 70 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	40.0%
	MOD ON/OFF	DISABLE

6.2.11.2 记录测试仪的“RF Level”示值,填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.11.3 设置导航信号发生器“Carrier Freq”至 109.95 MHz,逐步增加“RF Level”值,当“RF Level”的增量大于 60 dB 时,测试仪显示的值应不大于 6.2.11.2 中的示值,将“RF Level”的增量记为 L1,填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.11.4 设置导航信号发生器“Carrier Freq”至 110.15 MHz,逐步增加“RF Level”值,当“RF Level”的增量大于 60 dB 时,测试仪显示的值应不大于 6.2.11.2 中的示值,将“RF Level”的增量记为 L2,填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.12 1020 Hz 调制度的检定

6.2.12.1 按表 6 设置导航信号发生器。

表 6

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	110.1 MHz
	RF Level	- 20 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	40.0%
	AM2 Depth	15.0%
	Internal Source Selection	1020 Hz

6.2.12.2 按下测试仪“IDTN”(识别码)键,读取示值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.13 下滑 SDM 的检定

6.2.13.1 连接仪器(见图 2),将天线开关拨向“GP”(下滑通道)位置。

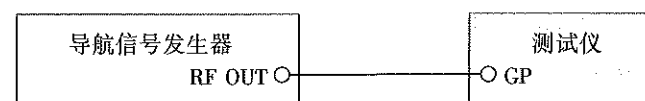


图 2

6.2.13.2 按表 7 设置导航信号发生器和测试仪。

表 7

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	332.0 MHz
	RF Level	- 20 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	80.0%
测试仪	LLZ FREQUENCY MHz	109.3 MHz

6.2.13.3 按下测试仪的“SDM”键,读取示值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.14 下滑 DDM 的检定

6.2.14.1 按表 8 设置导航信号发生器。

表 8

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	332.0 MHz
	RF Level	- 30 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	80.0%

6.2.14.2 按下测试仪的“DDM”键,读取示值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.15 下滑 SDM/DDM 动态范围的检定

6.2.15.1 按表 7 设置导航信号发生器。

6.2.15.2 将导航信号发生器“RF Level”值增至 0 dBm。依次按下测试仪“SDM”和“DDM”键,然后以 10 dB 为步进值将“RF Level”值降至 -50 dBm,记录对应每一个“RF Level”的“SDM”和“DDM”示值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.16 下滑 DDM 偏移的检定

6.2.16.1 按表 8 设置导航信号发生器。

6.2.16.2 设置导航信号发生器的 DDM 值至 17.50%,读取测试仪示值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.17 下滑带宽的检定(适用于出厂序号不大于 700 的测试仪)

6.2.17.1 按表 9 设置导航信号发生器。

6.2.17.2 按下测试仪的“RF Level”键,记录示值。将导航信号发生器“RF Level”值增至 -24 dBm。

6.2.17.3 增加导航信号发生器“Carrier Freq”值,直至测试仪显示出 6.2.17.2 所记录

的数值。读取导航信号发生器“Carrier Freq”示值,记为 f_3 ,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

表 9

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	332.0 MHz
	RF Level	-30 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	80.0%
	MOD ON/OFF	DISABLE

6.2.17.4 减小导航信号发生器“Carrier Freq”值,直至测试仪显示出 6.2.17.2 所记录的数值。读取导航信号发生器“Carrier Freq”示值,记为 f_4 ,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.17.5 下滑带宽为 f_3 与 f_4 之差的绝对值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.18 下滑带宽的检定(适用于出厂序号大于 700 的测试仪)

6.2.18.1 按表 9 设置导航信号发生器。

6.2.18.2 按下测试仪的“RF Level”键,记录示值。将导航信号发生器“RF Level”增至 -27 dBm,此时测试仪的示值也相应增加。

6.2.18.3 增加导航信号发生器“Carrier Freq”值,直至测试仪显示出 6.2.18.2 所记录的数据。读取导航信号发生器“Carrier Freq”示值,记为 f_3 ,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.18.4 减小导航信号发生器“Carrier Freq”值,直至测试仪显示出 6.2.18.2 所记录的数据。读取导航信号发生器“Carrier Freq”示值,记为 f_4 ,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.18.5 下滑带宽为 f_3 与 f_4 之差的绝对值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.19 下滑选择性的检定

6.2.19.1 按表 10 设置导航信号发生器。

表 10

设备名称	功能键	设置
导航信号发生器	Carrier Freq	332.0 MHz
	RF Level	-50 dBm
	DDM	0.00%
	SDM	80.0%
	MOD ON/OFF	DISABLE

6.2.19.2 记录测试仪“RF Level”示值。

6.2.19.3 设置导航信号发生器“Carrier Freq”至 331.85 MHz,逐步增加“RF Level”值,当“RF Level”的增量大于 42 dB(适用于出厂序号不大于 700 的测试仪)或 60 dB(适用于出厂序号大于 700 的测试仪)时,测试仪显示的值应不大于 6.2.19.2 中的示值,将“RF Level”的增量记作 L_3 ,填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.19.4 设置导航信号发生器“Carrier Freq”至 332.15 MHz,逐步增加“RF Level”值,当“RF Level”的增量大于 42 dB(适用于出厂序号不大于 700 的测试仪)或 60 dB(适用于出厂序号大于 700 的测试仪)时,测试仪显示的值应不大于 6.2.19.2 中的示值,将“RF Level”的增量记作 L_4 ,填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.19.5 下滑带宽为 f_3 与 f_4 之差的绝对值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.20 模拟输出电压的检定

按下测试仪的“SET”键,用数字电压表负端连接“AUX”(辅助接头)的 D 脚,正端依次连接 A、B、C 脚。读取相应的电压值,将结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.3 检定结果的处理

按照检定规程规定的检定和要求,对检定合格的测试仪发给检定证书,检定不合格的测试仪发给检定不合格通知书,并注明不合格项目。

6.4 检定周期

表 1 中第 1、2、5、6、7、8、12、13、14、15 项的检定周期一般不超过 6 个月,表 1 中其他项的检定周期一般不超过 12 个月,必要时可随时送检。

附录 A

检定证书封面格式

检定证书

_____ 字 第 _____ 号

送 检 单 位 _____

计 量 器 具 名 称 _____

型 号 规 格 _____

制 造 厂 _____

出 厂 编 号 _____

设 备 编 号 _____

检 定 结 果 _____

主 管 _____

核 验 _____

检 定 _____

检定日期 年 月 日

有效期至 年 月 日

检定证书内页格式

检定项目:

- 1 通用技术要求的检查及预热 _____
- 2 电池电压检查 _____
- 3 指针式表头的检查 _____
- 4 功能键的检查 _____
- 5 航向 SDM 的检定 _____
- 6 航向 DDM 的检定 _____
- 7 航向 SDM/DDM 动态范围的检定 _____
- 8 航向 DDM 偏移的检定 _____
- 9 航向带宽的检定 _____
- 10 航向选择性的检定 _____
- 11 1020 Hz 调制度的检定 _____
- 12 下滑 SDM 的检定 _____
- 13 下滑 DDM 的检定 _____
- 14 下滑 SDM/DDM 动态范围的检定 _____
- 15 下滑 DDM 偏移的检定 _____
- 16 下滑带宽的检定 _____
- 17 下滑选择性的检定 _____
- 18 模拟输出电压的检定 _____

结论: _____

附录 B

检定不合格通知书封面格式

检定不合格通知书

_____ 字 第 _____ 号

送 检 单 位 _____

计 量 器 具 名 称 _____

型 号 规 格 _____

制 造 厂 _____

出 厂 编 号 _____

设 备 编 号 _____

检 定 结 果 _____

主 管 _____

核 验 _____

检 定 _____

检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

检定不合格通知书内页格式

检定项目:

- 1 通用技术要求的检查及预热 _____
- 2 电池电压检查 _____
- 3 指针式表头的检查 _____
- 4 功能键的检查 _____
- 5 航向 SDM 的检定 _____
- 6 航向 DDM 的检定 _____
- 7 航向 SDM/DDM 动态范围的检定 _____
- 8 航向 DDM 偏移的检定 _____
- 9 航向带宽的检定 _____
- 10 航向选择性的检定 _____
- 11 1020 Hz 调制度的检定 _____
- 12 下滑 SDM 的检定 _____
- 13 下滑 DDM 的检定 _____
- 14 下滑 SDM/DDM 动态范围的检定 _____
- 15 下滑 DDM 偏移的检定 _____
- 16 下滑带宽的检定 _____
- 17 下滑选择性的检定 _____
- 18 模拟输出电压的检定 _____

结论: _____

附录 C

检定记录格式

生产厂家 _____ 设备编号 _____
 出厂编号 _____ 送检单位 _____
 环境温度 _____℃ 相对湿度 _____%
 检定结果 _____

检定员 _____ 核验员 _____ 检定日期 _____

表 C1

检查项目	检查结果	要求
通用技术要求与预热		见第 5 章及第 6.2.2.2 条
电池电压		11.5 V ~ 13.5 V
指针式表头		±1 格
功能键		显示为: R2: 1.20 ± 3.00% DDM: 0.00%

表 C2

检定项目	被测量	示值	允差	结论	
航向 SDM	40.0%	%	±0.5%		
航向 DDM	0.00%	%	±0.07%		
航向 SDM/DDM 动态范围	0 dBm	40.0%	%	±0.5%	
		0.00%	%	±0.07%	
	-20 dBm	40.0%	%	±0.5%	
		0.00%	%	±0.07%	
	-40 dBm	40.0%	%	±0.5%	
		0.00%	%	±0.07%	
	-60 dBm	40.0%	%	±0.5%	
		0.00%	%	±0.07%	
	-80 dBm	40.0%	%	±0.5%	
		0.00%	%	±0.07%	

续表 C2

检定项目	被测量	示值	允差	结论	
航向 DDM 偏移	15.50%	%	±0.25%		
	-15.50%	%			
航向带宽	RF 电平	dB	—		
	f1	MHz			
	f2	MHz			
	f1 与 f2 之差的绝对值				> 25 kHz
航向选择性	RF 电平	dB	L1 及 L2 均 > 60 dB		
	109.95 MHz 时 L1	dB			
	110.15 MHz 时 L2	dB			
1020 Hz 调制度	15.00%	%	±0.50%		
下滑 SDM	80.0%	%	±1.0%		
下滑 DDM	0.00%	%	±0.15%		
下滑 SDM/DDM 动态范围	0 dBm	80.0%	%	±1.0%	
		0.00%	%	±0.15%	
	-10 dBm	80.0%	%	±1.0%	
		0.00%	%	±0.15%	
	-20 dBm	80.0%	%	±1.0%	
		0.00%	%	±0.15%	
	-30 dBm	80.0%	%	±1.0%	
		0.00%	%	±0.15%	
	-40 dBm	80.0%	%	±1.0%	
		0.00%	%	±0.15%	
	-50 dBm	80.0%	%	±1.0%	
		0.00%	%	±0.15%	
下滑 DDM 偏移	17.50%	%	±0.25%		
下滑带宽 (适用于出厂序号不大于 700 的测试仪)	RF 电平	dB	—		
	f3	MHz			
	f4	MHz			
	f3 与 f4 之差的绝对值				> 60 kHz

续表 C2

检定项目	被测量	示值	允差	结论
下滑带宽 (适用于出厂序号大于 700 的测试仪)	RF 电平	dB	—	
	f3	MHz		
	f4	MHz		
	f3 与 f4 之差的 绝对值		> 50 kHz	
下滑选择性	RF 电平	dB	L3 与 L4 均 > 42 dB (适用于出厂 序号不大于 700 的测试仪) L3 及 L4 均 > 60 dB (适用于出厂 序号大于 700 的测试仪)	
	331.85 MHz 时 L3	dB		
	332.15 MHz 时 L4	dB		
模拟输出电压	辅助接头输出 直流电压	插针 A	V	0.5 V ± 0.1 V
		插针 B	V	
		插针 C	V	

中华人民共和国民用航空总局
部门计量检定规程
NM3710 型仪表着陆系统
外场测试仪
JJG(民航)0085—2005

*

中国民航出版社出版发行
(北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼)
— 邮政编码: 100028 —
北京华正印刷厂印刷

*

开本 880 × 1230 1/16 印张 1.5 字数 27 千字
2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷
印数 1—200 册
统一书号: 1580110 · 275 定价: 15.00 元
版权专有 不得翻印