



# 咨询通告

中国民用航空局机场司

---

编号：AC-137-XX-202X-XX

下发日期：202X年XX月XX日

## 目视停靠引导系统检测规范

---

# 前 言

本检测规范依据《目视停靠引导系统技术要求》  
(AC-137-CA-2022-02)、《民用机场专用设备管理规定》  
(CCAR-137CA-R5)的要求编制。

本检测规范包括总则、引用标准、术语和定义、检测条件、检测前的准备、检测项目及方法、检验规则，共七章。

本检测规范由中国民用航空局负责管理和解释。

主编单位：

主 编：

参编人员：

主 审：

参审人员：

# 目 录

1 总则 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 检测条件 .....	3
5 检测前的准备 .....	4
6 检测项目及方法 .....	5
6.1 环境试验 .....	5
6.2 电磁兼容试验 .....	8
6.3 激光安全等级 .....	9
6.4 爬电距离和电气间隙 .....	9
6.5 外壳防护等级 .....	10
6.6 电源 .....	10
6.7 显示屏 .....	10
6.8 本地测试 .....	11
6.9 目视停靠引导系统检测 .....	12
6.10 高级目视停靠引导系统检测 .....	15
6.11 使用灯光技术的目视停靠引导系统检测 .....	18
6.12 集中管理系统（可选）检测 .....	19
6.13 铭牌和随附文件 .....	21
7 检验规则 .....	22
附录 A 光学特性测试方法 .....	24
附录 B 步行测试方法 .....	29
附录 C 变更后检测方案的确定 .....	35
附录 D 关键零部件清单 .....	36
附录 E 报告模板 .....	37

## 1 总则

为规范目视停靠引导系统的检测工作，根据《目视停靠引导系统技术要求》（AC-137-CA-2022-02）制定本检测规范。

本检测规范适用于目视停靠引导系统的合格性检验。

## 2 引用标准

下列文件对于本检测规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本检测规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本检测规范。

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h + 12h循环）

GB/T 2423.24 环境试验 第2部分：试验方法 试验S：模拟地面上的太阳辐射及太阳辐射试验和气候老化试验导则

GB/T 2423.56 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 7247.1 激光产品的安全 第1部分：设备分类和要求

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度

试验

GB/T 9254.1 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

### 3 术语和定义

#### 3.1 目视停靠引导系统 Visual Docking Guidance Systems (VDGS)

主要用于航站楼配备有旅客登机桥的机位，也可用于需要准确定位的其他机位，为飞机停靠提供方位和停住引导的系统。

#### 3.2 高级目视停靠引导系统 Advanced Visual Docking Guidance Systems (A-VDGS)

在目视停靠引导系统的基础上，可向飞行员提供主动的引导信息的系统，如：飞机机型、剩余距离信息和接近速度。

#### 3.3 机场营运数据库 Airport Operational Data Base (AODB)

机场营运数据的管理中心，存储机场日常运行所有必要数据，分析、处理和传送运行管理数据和航班信息。

#### 3.4 航班信息显示系统 Flight Information Display System (FIDS)

为旅客和工作人员提供航班信息引导的指示系统。

#### 3.5 机场协同决策系统 Airport Collaborative Decision Making system (A-CDM)

为保障协同运行机制的执行和多单位高效协作配合而建立的机场运行管理基础支撑平台。

### 3.6 不间断电源系统 Uninterruptible Power System (UPS)

含有储能装置，为设备提供不间断电力供应的系统。

### 3.7 机型 aircraft type

根据 ICAO Doc 8643 号文件定义的飞机机型及代码。

### 3.8 紧急停止 emergency stop

由手动或自动方式引起的事件启动紧急停止指示。

### 3.9 上轮挡 on-block

飞机停在专用停靠区时，完成停靠程序。

### 3.10 下轮挡 off-block

飞机停靠过程结束，推出程序启动。

## 4 检测条件

### 4.1 检测仪器和设备

检测仪器及设备均经过检定或校准且在有效期内，主要检测仪器及设备见表 1。

表 1 主要检测仪器及设备

序号	条款号	检验项目	设备名称
1	6.1.1	低温试验	高低温试验箱
2	6.1.2	高温试验	高低温试验箱
3	6.1.3	潮湿试验	潮湿试验箱
4	6.1.4	风荷载试验	压力机
5	6.1.5	雪荷载试验	砝码/沙袋
6	6.1.6	太阳辐射试验	太阳辐射试验箱
7	6.1.7	振动试验	振动试验台
8	6.2.1	浪涌保护	浪涌发生器
9	6.2.2	辐射骚扰和传导骚扰	EMI 接收机、电波暗室

序号	条款号	检验项目	设备名称
10	6.3	激光安全等级	光谱仪、激光功率计
11	6.4	爬电距离与电气间隙	量具
12	6.5	外壳防护等级	砂尘试验箱、淋雨试验台
13	6.6	电源	计时器
14	6.7	显示屏	光学显示测试系统、量具
15	6.8.1	本地控制	/
16	6.8.2	运行	/
17	6.9.1、6.10.1	扫描单元	量具
18	6.9.2、6.10.2	显示单元	/
19	6.9.3、6.10.3	控制单元	/
20	6.9.4、6.10.4	控制面板	/
21	6.11	使用灯光技术的目视 停靠引导系统	量具、角度仪
22	6.12	集中管理系统	/
23	6.13	铭牌和随附文件	/

#### 4.2 检测环境条件

除非另有规定，实验室进行的各项测量应当在一无对流风的室内，以及 20℃~27℃的环境温度下进行。对于要求保持稳定的光学性能的试验，试验期间环境温度应保持在 25℃ ± 2℃。

## 5 检测前的准备

### 5.1 样品

制造商应提供一套自检合格的目视停靠引导系统，及其自检合格报告。自检合格报告应包括满足本文件规定的功能检测、接口检测、性能检测内容，以及系统连续运行不少于45天的日志记录(至少包含20次停靠引导过程)。

太阳辐射试验可由制造商额外提供一个同一批次的样品用于该试验。

激光辐射安全试验可由制造商额外提供一套激光设备用于该试验。

5.2 制造商应当提供的技术文件，包括但不限于：

- a) 产品说明书及装配图；
- b) 主要技术参数；
- c) 出厂合格证；
- d) 关键零部件清单。

## 6 检测项目及方法

### 6.1 环境试验

#### 6.1.1 低温试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.1 条。

检测方法：户外设备按照 GB/T 2423.1 试验 Ab 进行以下两种方法的低温试验。

a 将设备按正常运行方式安装好后，放置于高低温试验箱内，然后将温度设定为 $-25^{\circ}\text{C}$ ，当温度达到稳定后维持 24h，样品保持在试验箱内，进行系统功能性检查。

b 将设备按正常运行方式安装后上电，放置于高低温试验箱内，然后将温度设定为 $-25^{\circ}\text{C}$ ，当温度达到稳定后维持 16h，样品保持在试验箱内，进行系统功能性检查。

试验后恢复至实验室环境温度，目视检查设备是否有损坏，重复进行系统功能性检查。任何设备损坏或系统功能无法实现均视为

不合格。

#### 6.1.2 高温试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.1 条。

检测方法：户外设备按照 GB/T 2423.2 试验 Bb 进行高温试验。

将设备按正常运行方式安装好后，放置于高低温试验箱内，然后将试验温度设定为 +55℃，至少 4h（温度达到平衡）才可开机进行试验，试验时间为 72h，试验期间设备通电工作。

在高温试验期间，对设备进行系统功能性检查。试验后恢复至实验室环境温度，目视检查设备是否有损坏，重复进行系统功能性检查。任何设备损坏或系统功能无法实现均视为不合格。

#### 6.1.3 潮湿试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.1 条。

检测方法：户外设备按照 GB/T 2423.4 方法 2 进行交变湿热试验。将设备置于湿热试验箱内，调节箱内温度为+40℃，相对湿度为 95%，进行 2 个循环（每个循环 24 h）。试验期间设备通电工作。

在每个循环开始的前三个小时、每个循环温度保持在+40℃的最后一个小时以及最后一个循环的冷却期间进行系统功能性检查。

试验后恢复至实验室环境温度，目视检查设备是否有损坏，重复进行系统功能性检查。任何设备损坏或系统功能无法实现均视为不合格。

#### 6.1.4 风荷载试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.1 条。

检测方法：户外设备应当按照以下方法检验其合格性。

将设备倒转 90°，按正常固定方式固定在支撑物上，使最大迎

风面处于水平位置。然后在设备上以加负载或吊重的方式均匀地施加压力，保持10min。然后将设备翻转180°，重复上述试验。施加的压力P按下式计算：

$$P = V^2 \times 2.4 \times S \div 150^2$$

式中：

$P$ ——压力，单位为千牛（kN）；

$V$ ——风速，单位为千米每小时（km/h）；

$S$ ——最大迎风面的投影面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

试验后设备的偏移应当不超过25mm，而且应当不产生塑性变形，否则视为不合格。

#### 6.1.5 雪荷载试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.1条。

检测方法：模拟户外设备正常安装状态，在整个设备的顶面加载1000 N/m<sup>2</sup>的均匀负载，保持5h。试验后设备任何变形或损坏视为不合格。

#### 6.1.6 太阳辐射试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.1条。

检测方法：户外设备应当按照以下两种方法检验其合格性。

a 对于户外设备上使用的非金属、非玻璃外部零件，应当按照GB/T 2423.24程序Sa1进行56个周期的太阳辐射试验，照射期间，试验箱内的温度应保持在40℃±2℃。

试验后零部件出现任何损坏、粉化或开裂则视为不合格。

b 户外设备整机应当按照GB/T 2423.24程序Sa2进行1个周期

的太阳辐射试验。试验期间设备保持开启状态，在试验开始的前三个小时、照射的最后一个小时以及冷却期间进行系统功能性检查。

试验后系统功能无法实现或损坏视为不合格。

#### 6.1.7 振动试验

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.1 条。

检测方法：户外设备应当按照 GB/T 2423.56 进行随机振动试验。

试验频率范围：10Hz ~ 200Hz，加速度谱密度(ASD)：0.02g<sup>2</sup>/Hz (10Hz ~ 50Hz)、0.02g<sup>2</sup>/Hz (50Hz ~ 200Hz, 3dB/oct)，总均方根加速度为 1.2g，

试验时间：分别在 X 轴、Y 轴、Z 轴每个方向持续 90min。试验期间设备通电工作。

试验过程中设备不应有掉电现象，试验后目视检查设备是否有损坏，并进行系统功能性检查。任何部件的机械损伤、任何零件或紧固件的松动或系统功能无法实现均视为不合格。

注：系统功能性检查包括：①给设备上电，系统应当能在 5min 内自动进入待机模式，显示单元显示机位号和时间；②按下紧急停止按钮，显示单元显示“STOP”，复位后设备恢复正常。

## 6.2 电磁兼容试验

### 6.2.1 浪涌保护

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.2.2 条。

检测方法：按照 GB/T 17626.5 中等级 3 进行浪涌试验。浪涌发生器产生标准 1.2/50 μs—8/20 μs 组合波，开路电压峰值为 2.0kV，短路电流峰值为 1kA。将浪涌发生器输出耦合到户外设备的供电回路中，设备处于待机状态，然后开通浪涌发生器，对设备的输入电源回路施加 15s 间隔的冲击电流/电压 5 次。

试验后，设备如不能够恢复正常运行，则视为不合格。

### 6.2.2 辐射骚扰和传导骚扰

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.2.3 条。

检测方法：辐射骚扰按照 GB/T 9254.1 规定的方法进行测量，在 10m 处测得的发射限值应当满足表 2 的规定。

传导骚扰按照 GB/T 9254.1 规定的方法进行测量，测得的发射限值应当满足表 3 的规定。

表 2 辐射骚扰的发射限值

端口	频率范围	限值
外壳端口	30 MHz ~ 230 MHz	40 dB (μV/m) 准峰值
	230 MHz ~ 1 000 MHz	47 dB (μV/m) 准峰值
注：在转换频率处，用较低限值。		

表 3 传导骚扰的发射限值

端口	频率范围	限值
低压交流电源端口	0.15 MHz ~ 0.5 MHz	79 dB (μV) 准峰值 66 dB (μV) 平均值
	0.5 MHz ~ 30 MHz	73 dB (μV) 准峰值 60 dB (μV) 平均值
注：在转换频率处，用较低限值。		

### 6.3 激光安全等级

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.9.11.1 a) 条。

检测方法：使用激光扫描技术的目视停靠引导系统和高级目视停靠引导系统应当按照 GB/T 7247.1 的要求进行激光安全等级测试，应符合 1 类激光的要求。

### 6.4 爬电距离和电气间隙

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.3 条。

检测方法：户外设备应当按照 GB/T 7251.1 中第 8.3 条的要求进行试验，用量具测量户外设备的爬电距离和电气间隙。电气间隙应能达到承受额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  不小于 2.5 kV 时的要求，爬电距离应符合污染等级 3 和设备额定绝缘电压下相应材料组别的要求。

## 6.5 外壳防护等级

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.4 条。

检测方法：户外设备应当按照 GB/T 4208 规定的方法进行试验，应当满足 IP54 的要求。

## 6.6 电源

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.5 条。

检测方法：目视检查系统的供电方式，当系统供电断开时，应当自动切换至 UPS 供电模式，检查蓄电池供电时间应当不小于 15min。

## 6.7 显示屏

### 6.7.1 可读范围

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.6.1、6.9.4 条。

检测方法：使用亮度计测量显示屏参考轴方向的亮度  $L_v$ 。在参考轴外水平方向  $\pm 25^\circ$ 、垂直方向  $-30^\circ$  及  $+20^\circ$  处测得的亮度值应当不小于参考轴方向亮度  $L_v$  的 50%。

### 6.7.2 亮度比

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.6.2、6.9.2 条。

检测方法：按照附录 A 的要求，在环境照度为 4000lx、10000lx、40000lx 条件下、在参考轴内和参考轴外（水平方向  $\pm 25^\circ$ 、垂直方向  $-30^\circ$  及  $+20^\circ$ ）不同角度条件下，分别测量显示屏显示黄色、绿色、红色时的亮度比，应当符合《目视停靠引导系统技术要求》中

表 4 的要求。

### 6.7.3 字母、数字字符

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.6.3 条。

检测方法：当读取信息距离 D 为 100m、25m、15m 时，用量具分别测量大写字母的高度、字符宽度、字符间距、单词间距、行间距及文本边界距背板边界的距离是否满足要求。

目视检查字符在垂直方向和水平方向包含的像素点个数，一个字符在垂直方向应当至少包含 7 个像素点，水平方向应当至少包含 5 个像素点。

## 6.8 本地测试

### 6.8.1 本地控制

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.7 1) 条。

检测方法：

a 登录控制权限：查看在控制面板输入错误密码，系统应拒绝进行下一步操作；

b 可停靠机型：查看控制面板选择机型页面应当能够选择所有 B.3 列举的机型；

c 启动停靠程序：控制面板登录后，激活步行测试的停靠引导程序，查看系统是否正常启动；

d 紧急停止：目视检查系统是否配备有物理性的紧急停止按钮，应当在不需要登录控制权限的情况下能够实现紧急停止。

### 6.8.2 运行

#### 6.8.2.1 运行状态

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.8.1 条。

检测方法:

a 待机状态: 系统正常开机启动后、接受停靠指令前, 查看显示单元应当显示当前机位号;

b 预定状态: 控制面板选择任意一种真实飞机机型, 查看系统是否自动进入激活状态;

c 激活状态: 见 5.7.2.2 运行模式;

d 停好状态: 当飞机完全停好后, 查看显示单元是否显示“OK”;

e 维护状态: 操作控制面板切换至维护模式, 目视检查显示单元应当熄灭或以醒目的方式提示当前的维护状态; 操作控制面板切换至工作模式, 显示单元应当正常显示当前工作状态。

f 故障状态: 见 6.9.2 c 条。

#### 6.8.2.2 运行模式

检测依据: 《目视停靠引导系统技术要求》第 6.8.2 条。

检测方法: 控制面板选择任一真实飞机机型进行激活, 查看系统是否完成校准检查、捕获、跟踪的过程。

### 6.9 目视停靠引导系统检测

#### 6.9.1 扫描单元

##### 6.9.1.1 激光扫描技术

检测依据: 《目视停靠引导系统技术要求》第 6.9.11.1 条。

检测方法:

a 按照附录 B.6 步骤进行测试, 用量具测量停好后停机位置的实际距离, 与系统记录的停机位置距离进行对比, 偏差应当不大于 10cm;

b 扫描距离: 按照试验方法一或试验方法二检验其合格性。

试验方法一: 控制面板选择任一真实飞机机型进行激活。监测

扫描单元与飞机的距离，应在不小于 150m 处由捕获状态切换至跟踪状态。

试验方法二：在平坦、无障碍的场地中，将一车辆作为目标物置于 150m 处，确保光路无遮挡，扫描单元反馈的信息应当能反映目标物轮廓。

#### 6.9.1.2 视频扫描技术

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.9.11.2 条。

检测方法：

a 按照附录 B.6 步骤进行步行测试，用量具测量停好后停机位置的实际距离，与系统记录的停机位置距离进行对比，偏差应当不大于 10cm；

b 扫描距离：按照试验方法一或试验方法二检验其合格性。

试验方法一：控制面板选择任一真实飞机机型进行激活。监测扫描单元与飞机的距离，应在不小于 150m 处由捕获状态切换至跟踪状态。

试验方法二：在平坦、无障碍的场地中，将一车辆作为目标物置于 150m 处，确保光路无遮挡，扫描单元反馈的信息应当能反映目标物轮廓。

#### 6.9.2 显示单元

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.9.12 条。

检测方法：

a 控制面板选择任一真实飞机机型进行激活，在飞机停靠的过程中目视检查显示单元应当显示以下信息：提供清晰、快速的左或右的引导，机型信息、剩余距离信息和至少 10m 范围内接近率的信

息。

b 紧急停止测试:

控制面板选择任一真实飞机机型进行激活，在自检完成后飞机停好前任意时间段按下紧急停止按钮，目视检查显示单元应当立即显示红色“STOP”，紧急停止按钮复位后，系统进入待机状态。重复上述步骤不少于3次。

c 系统故障测试:

手动拔掉扫描单元与控制单元之间的通讯电缆，控制面板选择任一真实飞机机型进行激活，系统应能报出系统故障，显示单元应当显示黄色“ERROR (ERR)”。

### 6.9.3 控制单元

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.9.13条。

检测方法:

a 掉电测试：设备自身参数和调试参数输入完成后，使控制单元掉电1min，重新上电后查看系统应当保留设置的自身参数和调试参数不丢失。

b 日志测试:

- 1) 日志应当还原并记录本次检测的所有操作过程及系统状态;
- 2) 日志应当提供至少45天的日志记录数据;
- 3) 日志应当至少包含15日且不低于20次的引导记录;
- 4) 日志应具备连续的记录功能，且在引导飞机过程中能够完整还原飞机入位过程;

5) 查看日志文件应当本地保存至少一个月；使网络通讯中断，通讯恢复后查看通讯中断期间本地日志文件，应当能自动上传至集

中管理系统后台服务器。

#### 6.9.4 控制面板

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.9.14 条。

检测方法：a 操作控制面板，应当具备以下功能：选择飞机机型、激活设备、紧急停止、发送上轮挡和下轮档节点信息；

b 目视检查控制面板是否采用背光式，亮度是否可调；

c 目视检查控制面板是否具有物理按键式的急停按钮；

d 操作控制面板，应当设置有登录权限，具有密码保护；

e 使用控制面板重启设备，设备重启后工作正常。

#### 6.10 高级目视停靠引导系统检测

##### 6.10.1 扫描单元

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.10.8 条。

检测方法：

a 按照附录 B.7 步骤进行测试，用量具测量停靠过程中及停好后的实际距离，与系统记录的位置距离和方位信息进行对比，应当满足《目视停靠引导系统技术要求》中表 5 的要求。水平扫描范围应当符合《目视停靠引导系统技术要求》中图 3 的要求。

b 扫描距离：见 6.9.1.1 b 条或 6.9.1.2 b 条。

##### 6.10.2 显示单元

显示单元应当采用 LED 显示屏。

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第 6.10.9 条。

检测方法：

a 控制面板选择任一真实飞机机型进行激活，在飞机停靠的过程中目视检查显示单元应当显示以下信息：机型信息、方位信息、

剩余距离信息、连续接近距离和接近率信息、停止信息和机位操作信息。

b 在飞机停靠的过程中，显示单元应当用浮动的箭头显示偏离方向，显示颜色为黄色；

c 当飞机到达停止线，显示单元应当显示“STOP”，显示颜色为红色；

d 当飞机完全停好后，操作控制面板，点击上轮挡，显示面板应当显示上轮挡时间；控制面板点击下轮挡，显示面板应当显示下轮挡时间。

e 机型错误：

1) 控制面板选择一种与实际停靠飞机机型不同的飞机机型进行激活，显示单元应当在距停止线 15m 前能够识别出机型错误，并显示红色的“STOP ID FAIL”，操作面板显示“ID FAIL”报警信息；

2) 显示“STOP ID FAIL”之后，操作控制面板，人工结束引导流程。

注：控制面板应优先选择与实际停靠飞机扫描参数接近的飞机机型进行激活，以保证测试具有代表性。

f 紧急停止测试：见 5.9.2 b 条。

g 机位阻挡测试：

1) 使一障碍物进入测试区域，控制面板选择任一真实飞机机型激活引导流程，等待系统自检，目视检查显示单元应当显示“WAIT GATE BLOCK”，其中“WAIT”显示为红色、“GATE BLOCK”显示为黄色；

2) 使障碍物移出测试区域，系统应当恢复正常引导，进入捕获

阶段。

h 减速测试:

1) 在附录 B.7 步骤 5) -8) 过程中, 被引导机型加速前进, 目视检查显示单元应当显示黄色“SLOW”;

2) 被引导机型看到“SLOW”后减速, 直至“SLOW”消失, 目视检查显示单元恢复正常引导。

i 越线测试: 控制面板选择任一真实飞机机型进行激活, 当飞机越过停止线至少 0.5m 时, 目视检查显示单元应当显示黄色“TOO FAR”。

j 系统故障测试: 见 5.9.2 c 条。

k 等待指示测试:

1) 在附录 B.7 步骤 5) -8) 过程中, 被引导机型横向移动至测试区域外, 目视检查显示单元应当提示目标丢失;

2) 被引导机型重新回到测试区域内, 系统应当恢复当前引导过程。

### 6.10.3 控制单元

检测依据: 《目视停靠引导系统技术要求》第 6.10.10 条。

检测方法: a 掉电测试: 见 6.9.3 a 条。

b 阻挡测试: 按照附录 B.7 步骤进行测试, 在步骤 3) -7) 之间使障碍物穿行于测试区域内, 目视检查显示单元应当显示“WAIT GATE BLOCK”, 其中“WAIT”显示为红色、“GATE BLOCK”显示为黄色。当障碍物离开测试区域后, 系统应当能恢复正常引导。

c 日志测试:

1) 日志应当还原并记录本次检测的所有操作过程;

- 2) 应当提供至少 45 天的日志记录数据;
- 3) 日志应当至少包含 15 天且不低于 20 次的引导记录;
- 4) 日志应包括飞机机型、机型验证、入位速度、距停止线距离、距机位中线偏差等信息;
- 5) 文件日志应具备连续的记录时间,且在引导飞机过程中能够完整还原飞机入位过程;
- 6) 查看日志文件应当本地保存至少一个月;使网络通讯中断,通讯恢复后查看通讯中断期间本地日志文件,应当能自动上传至集中管理系统后台服务器。

d 自检功能:

- 1) 分别进行如下操作:使设备自身安装物理位置上下位移、水平旋转、断开扫描单元与控制单元的通讯连接;
- 2) 在控制单元自检过程中显示单元应当显示“ERROR (ERR)”,并显示相应的故障代码。

#### 6.10.4 控制面板

检测依据:《目视停靠引导系统技术要求》第 6.10.11 条。

检测方法:见 6.9.4 条。

#### 6.11 使用灯光技术的目视停靠引导系统检测

检测依据:《目视停靠引导系统技术要求》第 6.9.15.1-6.9.15.2 条。

检测方法:按照附录 B.7 步骤进行步行测试,从  $-10^{\circ} 37'$  到  $-6^{\circ} 37'$ ,左光束为红色,右光束为绿色;在  $-6^{\circ} 37'$  到  $-0^{\circ} 7'$  之间,整个高度范围内为红色的左光束逐渐变为绿色,而右光束保持绿色;在  $-0^{\circ} 7'$  到  $+0^{\circ} 7'$  之间,两束光束均呈绿色;在  $+0^{\circ} 7'$  和

+6° 37′ 之间，左光束保持绿色，而整个高度范围内为绿色的右光束逐渐变为红色；在+6° 37′ 和+10° 37′ 之间，左光束为全绿，右光束为全红。

检查实际停机位置，与系统记录的停机位置进行对比，偏差应当不大于10cm。

## 6.12 集中管理系统（可选）检测

当系统具有集中管理系统时，可进行远程控制测试。制造商应按照以下要求搭建检测环境：

- 1) 1 台操作计算机，用于远程监视和控制；
- 2) 人机交互界面；
- 3) 1 台模拟计算机，用于模拟 AODB 或 FIDS；
- 4) 1 台管理服务器，用于信息管理和处理；
- 5) 1 套停靠引导单元，用于步行测试；
- 6) 必要的连接网络。

### 6.12.1 监视和控制

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.11.1 a)、6.7 2) 条。

检测方法：a 在完成5.8或5.9测试后，查看集中管理系统后台日志，应当对上述操作过程及引导过程进行了全部记录；

b 集中管理系统远程启动航空器停靠程序，系统应当被激活，测试完成后查看日志是否包含该过程的全部记录；

c 联锁信号：使用模拟计算机模拟登机桥“未收回”，远程选择任一真实飞机机型进行激活，显示单元应当显示相应告警信息；

d 查看集中管理系统提供的日志记录，应当包含引导单元发送

的以下信息：开/关状态、故障、停靠激活/关闭、机位状态等。

#### 6.12.2 日志功能

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.11.1 b) 条。

检测方法：除满足6.10.3 c)的要求外，查看集中管理系统应当有完善的航班信息日志、接口日志，日志存储时间不少于3个月。

#### 6.12.3 通讯网络

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.11.2条。

检测方法：查看集中管理系统与现场目视停靠引导单元的通讯连接方式，应当采用光纤、网线或无线等通讯介质。

#### 6.12.4 人机交互界面

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.11.3条。

检测方法：查看集中管理系统的人机交互界面，应当具备以下信息：

- a 全部目视停靠引导单元的图形化预览；
- b 所有安装目视停靠引导单元机位的微缩图；
- c 机位号标识；
- d 不同颜色标识的机位状态：空闲、激活、入位、停好、停止、故障、维护。

#### 6.12.5 系统接口

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第6.11.4条。

检测方法：

- a 查看集中管理系统的人机交互界面，应当能显示航班计划、航班动态以及各机位航班分配的情况；
- b 查看集中管理系统应当能实时查看航班变动、航班到达信息。

## 6.13 铭牌和随附文件

### 6.13.1 铭牌

在设备上明显位置应当设置一块永久性铭牌，并至少标示以下内容：

- a 产品名称及型号；
- b 生产日期；
- c 出厂编号；
- d 电源应当标明输入电压、频率和额定功率；
- e 制造商名称及地址。

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第7.1条。

检测方法：目视检查铭牌是否满足要求。

### 6.13.2 随附文件

每批目视停靠引导单元均需附有使用说明书，包括以下文件：

- a 目视停靠引导单元主要性能指标；
- b 工作原理、电气原理图、安装接线图；
- c 外形图及安装尺寸、安装步骤和设备重量；
- d 调试方法和步骤；
- e 操作和安全规则、建议维护方案；
- f 故障查找和修理程序；
- g 制造商联系方式。

检测依据：《目视停靠引导系统技术要求》第7.2条。

检测方法：目视检查随附文件是否满足要求。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和合格性检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 每个产品经检验合格，并附有合格证，方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目应当至少包含表 4 内容。

7.2.3 出厂检验中若有不合格项目，应经调整、修正后重新进行检测，直至合格。

### 7.3 合格性检验

7.3.1 有下列情况之一应当进行合格性检验：

- a 新产品定型时；
- b 产品停产一年以上恢复生产时；
- c 产品的设计、工艺和材料的改变可能影响其性能时；
- d 出厂检测结果与上次合格性检验结果相比有较大差距时；
- e 民航管理部门提出设备符合性检验要求时。

7.3.2 合格性检验项目。

合格性检验中若有一项不合格项目，应对不合格项目重新进行检测，若仍不合格，则该产品不合格。见表 4。

表 4 出厂检验和合格性检验项目

序号	检验项目	条款号	合格性检验	出厂检验
1	环境试验	6.1	✓	
2	电磁兼容试验	6.2	✓	
3	激光安全等级	6.3	✓	
4	爬电距离与电气间隙	6.4	✓	

序号	检验项目	条款号	合格性检验	出厂检验
5	外壳防护等级	6.5	✓	
6	电源	6.6	✓	
7	显示屏	6.7	✓	✓
8	本地控制	6.8.1	✓	✓
9	运行	6.8.2	✓	✓
10	目视停靠引导系统	6.9	✓	
11	高级目视停靠引导系统	6.10	✓	
12	使用灯光技术的目视停靠引导系统	6.11	✓	
13	集中管理系统(可选)	6.12	✓	
14	铭牌和随附文件	6.13	✓	✓
注：“✓”表示应进行的检验项目，“-”表示可不进行的检验项目				

## 附录A 光学特性测试方法

(规范性附录)

### A.1 总则

测试应在温度为  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的环境中进行。

在进行测量之前，发光源应充分预热以达到稳定状态。提供的光源必须经过适当的老化处理，以确保其电学和光学特性尽可能稳定。当光源在 15 分钟内光输出变化不超过  $\pm 2\%$  时，可视为达到稳定状态。

为简化测试设备的物理布局，可根据制造商的推荐将模块进行翻转和侧向放置操作。应采取适当措施保证测试和测量设备的组件和表面的光学定向，以确保测试具有代表性。任何偏离正常安装位置的情况应予以记录。

针对目视停靠引导系统 (VDGS) (或显示模块) 要求必须显示的每种颜色，应重复进行所有光学测试。

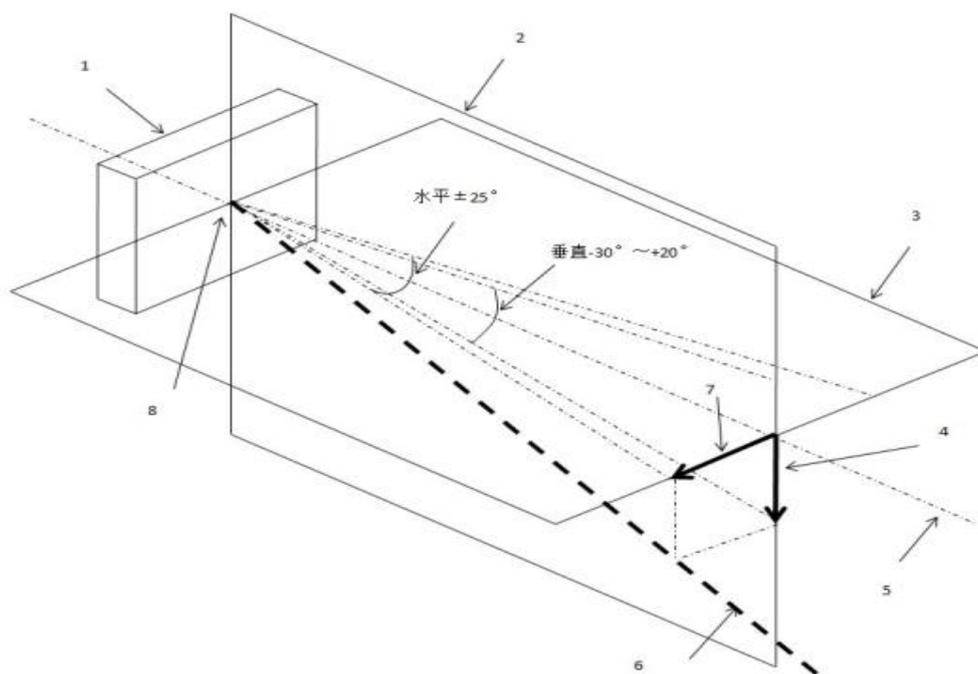
应使用工作稳定且在最大亮度水平下不会疲劳的光电探测器和测量单元进行测量。在所有测量范围内，探测器和测量单元的组合应对光强具有线性响应，直至最大照度水平。探测器的光谱敏感度应严格遵循 IEC 光谱发光效率曲线  $V_e$ 。

所有光度测量，应消除杂散光。

### A.2 基本测试配置

对于 VDGS 显示屏的测量，参考轴是测量基准，该参考轴起始于 VDGS 显示屏的参考中心。垂直参考平面和水平参考平面分别为包含参考中心的垂直平面和水平平面。水平测试角和垂直测试角分别表

示测试轴与垂直参考平面和水平参考平面之间的夹角。



图中:

1 VDGS 显示屏

该显示屏用于向引导飞机提供信息

2 垂直参考平面

包含参考轴的垂直平面

3 水平参考平面

当 VDGS 显示屏的参考轴处于水平位置时, 水平平面包含参考轴

4 垂直测试角

测试轴与水平参考平面之间的夹角

5 显示屏参考轴

除非制造商另有定义, 该轴线起始于 VDGS 显示屏参考中心并垂直于显示屏正面

6 测试轴

从 VDGS 显示器的参考中心到亮度探头的直线

7 水平测试角

测试轴与垂直参考平面之间的夹角

8 显示屏参考中心

由制造商定义的一个点, 位于或接近 VDGS 显示屏中心, 被指定为设备性能参数测量的中心点

注 1: 当测试轴低于水平参考平面时, 测试角度的垂直分量被指定为负数。

注 2: 当从参考中心看向垂直参考平面时, 测试轴在其左侧, 则测试角度的水平分量被指定为负数。

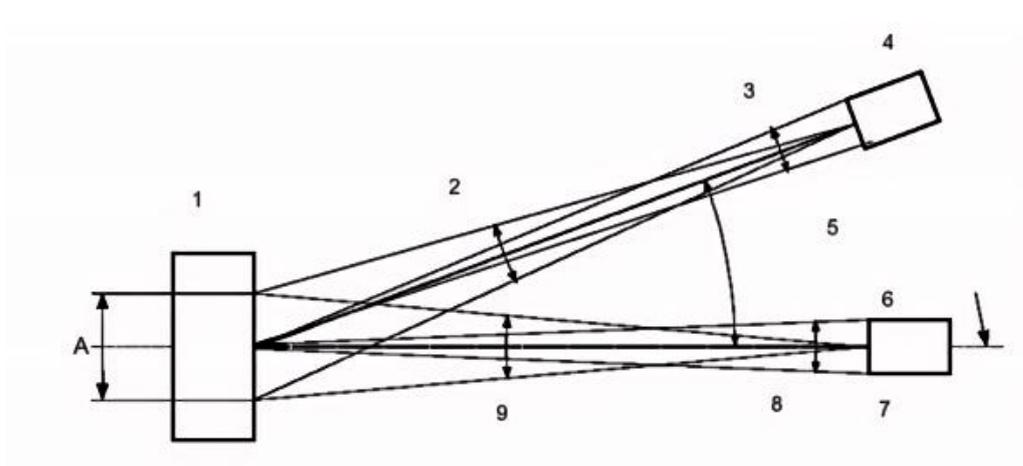
图 A.1 基本测试配置图

## A.3 亮度和亮度比

### A.3.1 一般要求

显示装置、太阳模拟器和亮度计的测量配置应按照图 A.2 进行布置。为减少测量误差，部分角度需严格限制：亮度计的测量孔径不得超过  $3^\circ$ 。太阳模拟器在测量区域的光束发散角不得超过  $3^\circ$ 。从 VDGS/测试模块方向看，太阳模拟器物镜的视场角不得超过  $2^\circ$ 、亮度计物镜的视场角不得超过  $0.5^\circ$ 。

测量亮度和亮度比的侧视图见图 A.3，其中 A 为测量区域。



- 图中：1——VDGS/测试模块  
2—— $\leq 3^\circ$   
3—— $\leq 2^\circ$   
4——太阳模拟器  
5—— $10^\circ \pm 0.1^\circ$   
6——参考轴  
7——亮度计  
8—— $\leq 0.5^\circ$   
9—— $\leq 3^\circ$

图 A.2 测量配置图

太阳模拟器的光谱应接近于自然光，且相关色温在 5000K 至 6500K 范围内。太阳模拟器与光学衰减器配合使用应能达到所需的照度范围，且测量区域内照度均匀度不大于  $\pm 10\%$ 。

亮度测量应在参考中心进行测量，垂直于参考轴。

### A.3.2 亮度比测量的测试区域

测试区域应满足以下要求：

- 整个光学测试区域必须完全充满像素；
- 最小尺寸为  $(100 \times 100)$  mm，包括像素等效面积的外部尺寸；
- 必须包含至少  $5 \times 5$  共 25 个像素；
- 像素的间距在水平和垂直方向上须保持恒定，但在两个正交方向的间距可以不同（图 A.3c 和图 A.3d）；
- 像素之间的间隔必须代表实际信号的分离。

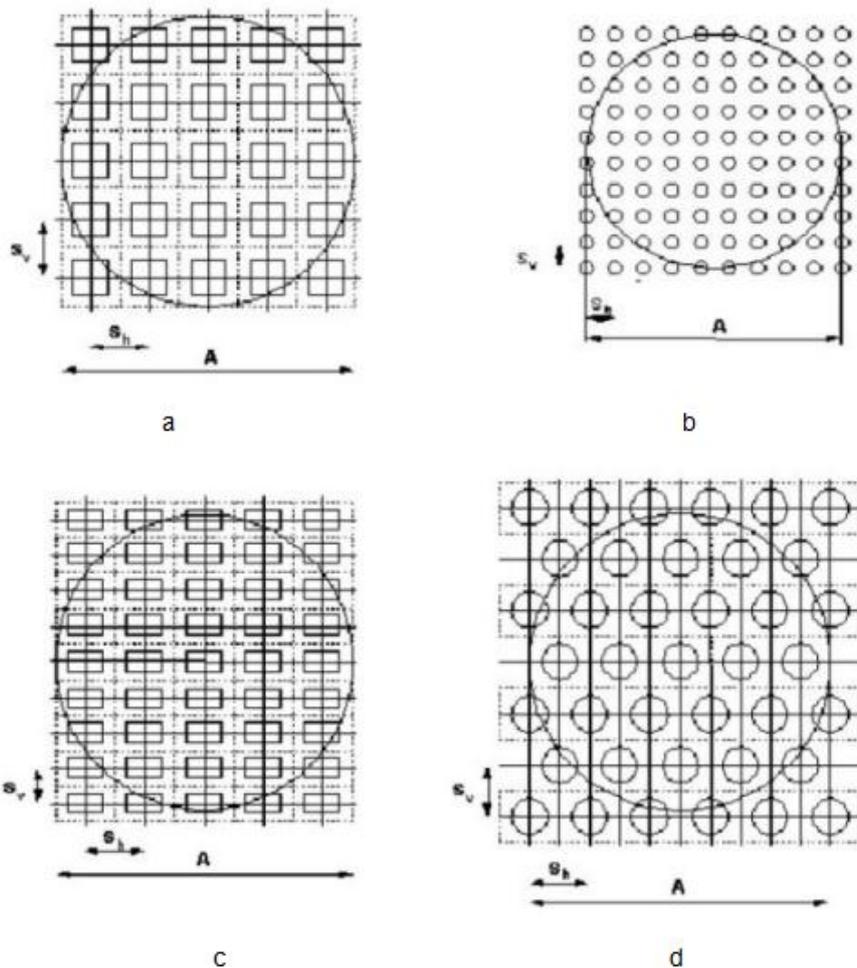


图 A.3 测量区域图

测试模块的布局示例和亮度计测量区域（圆）的定位说明如下：

(其中像素的等效区域用虚线表示。Sh和Sv是像素在水平和垂直方向上的距离):

### 1. 测试模块的布局示例

A=100mm; 图A.3a: 5×5矩阵( $S_v = S_h$ );图A.3b: 10×10矩阵( $S_v = S_h$ );  
图A.3c: 5×9矩阵( $S_v=0.6S_h$ );图A.3d: 六边形网格 ( $S_y=0.5 \sqrt{3} \cdot S_h$ )

### 2. 测量区域的定位说明

当测试模块具有(5×5)个像素时,测量区域应刚好包含水平与垂直方向上五个像素等效区域的极端位置(图A.3a);

当测试模块具有超过(5×5)个像素时,测量区域须包含一个直径不小于100 mm的圆形(图A.3b);

当像素水平与垂直方向间距不等时,测量区域应包含间距较大方向上五个像素等效区域的极端位置(图A.3c);

当通过沿水平/垂直线移动像素可转换为矩形网格时,可允许采用非矩形网格布局(图A.3d)。

### A. 3. 3 亮度和亮度比的测量

测试区域的亮度应分别在外部照明为 40000lx、10000lx 和 4000lx 的条件下进行测量。

应当在以下状态对显示屏进行亮度测量:

- 显示屏测试区域的所有像素均点亮;
- 显示屏测试区域的所有像素均熄灭。

亮度比计算公式:

$$LR = (L_a - L_b) / L_b$$

L<sub>a</sub>: 外部光照条件下,显示屏点亮状态(ON)下测得的亮度值;

L<sub>b</sub>: 外部光照条件下,显示屏熄灭状态(OFF)下测得的亮度值。

## 附录B 步行测试方法 (规范性附录)

### B.1 总则

在进行测试之前，保证目视停靠引导系统已正常开机启动，确保安装的目视停靠引导系统的扫描范围能够完全覆盖测试场地，确保测试场地内无其他障碍物。可同时进行本地测试和远程测试（如有）。

### B.2 测试场地要求

B.2.1 用于停靠引导的测试场地的长度应当不少于 60m，宽度应当不小于 12m。

B.2.2 测试场地应当包含以下标志标线：机位引导中心线、至少 2 条不同的机位停止线、高级目视停靠引导系统还应当有距离停止线标记（至少包含 3m、9m、15m、25m）和距离中心线标记。

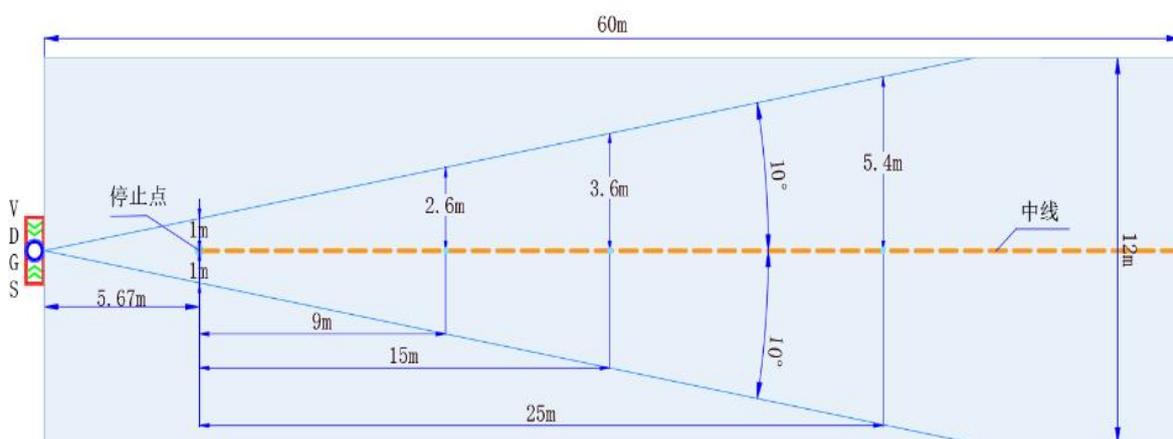


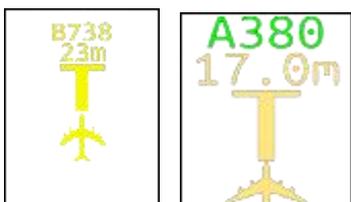
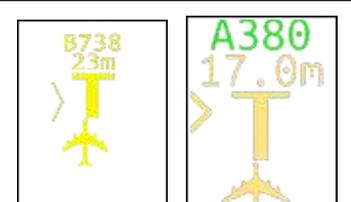
图 B.1 测试场地示意图

B.2.3 如果需要测试多条机位中心线功能，测试场地长度应当不少于 80m，宽度应当不少于 20m。应配置每种机型的机位引导中心线、机位停止线、距离停止线标记。

### B.3 适用机型

为了实际测试需要，控制面板应当包含步行测试模式且步行测试模式中至少包含 2 种不同停止线机型的选择。本检测规范要求系统具备 20 种以上机型的选择能力。

### B.4 引导过程中显示单元的显示状态和典型样例示意

序号	显示状态	说明	典型样例示意
B.4.1	自检	系统正在进行自检	
B.4.2	捕获	等待飞机进入引导范围	
B.4.3	跟踪	已捕获飞机，但距离较远，提示飞行员继续前进	
B.4.4	引导	精确引导飞机，图形方式提示飞机当前剩余距离	
B.4.5	偏离	提示飞机已偏离中心线以及偏离程度	
B.4.6	停住	提示飞机已到达停机位置，应进行刹车	
B.4.7	停好	提示飞机已经准确停靠在停止位置	

注：典型样例示意图中背景色(白色)无实际指导意义。

## B.5 激活前测试

- 1) 操作控制面板应当提示输入密码以验证操作权限，权限验证失败时应无法进行下一步操作；
- 2) 操作控制面板进入机型选择页面，页面应当显示 B.3 适用机型列表中所有可停靠的机型；
- 3) 选择被引导机型，激活停靠引导程序；
- 4) 系统进入“激活状态”。

## B.6 通用目视停靠引导系统步行测试

- 1) 在执行 B.5 步骤 3) 时，选择步行测试模式下任意一种机型，激活停靠引导程序；
- 2) 系统自动进入自检过程，如 B.4.1 所示；
- 3) 自检完成后，显示单元显示当前引导机型，系统应自动进入捕获过程，如 B.4.2 所示；
- 4) 被引导机型从最远端进入测试场地，当系统完成引导目标的捕获后进入跟踪过程，显示单元应当显示当前引导机型，如 B.4.3 所示；
- 5) 被引导机型左右偏离（-2m、-1m、0m、+1m、+2m）继续前进。在距离停止线 15m 前，显示单元应能提示偏离并提供快速的向左或向右的引导、飞机机型、剩余距离信息；在距离停止线 10m 前，显示单元应当显示接近速率信息，如 B.4.4、B.4.5 所示；
- 6) 被引导机型继续前进，并根据显示单元的方位提示实时修正，直到显示单元显示“STOP”，如 B.4.6 所示，引导目标应立即停止前进；
- 7) 被引导机型完全停住后，测量并记录实际停机位置距离，与

日志中记录的数据进行比对，距离误差应不大于 10cm。

8) 手动操作控制面板，点击上轮挡按钮，显示单元应当显示上轮挡时间。

## B.7 高级目视停靠引导系统步行测试

1) 执行 B.5 步骤 3) 时，选择步行测试模式下任意一种机型，激活停靠引导程序；

2) 系统自动进入自检过程，如 B.4.1 所示。自检时间应不大于 15 秒；

3) 自检完成后，显示单元显示当前引导机型，系统应自动进入捕获过程，如 B.4.2 所示；

4) 被引导机型从最远端进入测试场地，在距离停止线 80m~25m 内，系统应当完成引导目标的捕获并进入跟踪过程，显示单元和控制面板应当显示当前引导机型，如 B.4.3 所示；

5) 被引导机型左右偏离继续前进，距离停止线至少 25m 前，系统应自动进入精确引导过程，显示单元应显示当前引导机型、方位偏离及方位修正信息，如 B.4.4、B.4.5 所示。测量并记录距停机位置 25m 时的方位偏离，在 25m 处的方位偏离精度应当不超过  $\pm 500\text{mm}$ ；

6) 在距离停止线 25m~9m 范围内，引导目标左右偏离前进，分别在距离停止线 25m 和 15m，分别左右偏离 -5.4m、+5.4m 和 -3.6m、0 + 3.6m，测量水平扫描范围。距离停止线至少 15m 之前，显示单元应当显示当前引导机型、剩余距离(连续显示)、方位偏离及方位修正、接近率信息，如 B.4.5 所示。测量并记录停住位置当前的方位偏离及实际剩余距离，与日志中记录的数据进行比对，在 15m 处的方位偏离精度应当不超过  $\pm 400\text{mm}$ ，距离偏离应当不超过  $\pm 1300\text{mm}$ ；

7) 在距离停止线 15m-3m 范围内, 引导目标左右偏离前进, 在距离停止线 9m 处左右偏离-2.6m、+2.6m, 测量水平扫描范围。显示单元应当显示当前引导机型、剩余距离(连续显示)、方位偏离及方位修正、接近率信息, 如 B.4.5 所示。测量并记录停住位置当前的方位偏离及实际剩余距离, 与日志中记录的数据进行比对, 在 9m 处的方位偏离精度应当不超过  $\pm 340\text{mm}$ , 距离偏离应当不超过  $\pm 1000\text{mm}$ 。当剩余距离大于 3m 时, 距离信息分辨力为 1m;

8) 被引导机型在 3m 范围内继续前进, 此时距离信息分辨率应为 0.1m。直到显示单元显示“STOP”, 如 B.4.6 所示, 引导目标应立即停止前进, 显示“STOP”时, 被引导机型超出停止线的距离应不大于 0.5m;

9) 被引导机型完全停住后, 测量并记录实际停机位置距离, 与日志中记录的数据进行比对, 方位偏离精度应当不超过  $\pm 250\text{mm}$ , 距离偏离应当不超过  $\pm 100\text{mm}$ ;

10) 操作控制面板, 点击上轮挡按钮, 显示单元应显示当前机型和上轮挡时间。

## 附录 C 变更后检测方案的确定

(规范性附录)

C1、发生以下情况时，应当按本规范进行全项检测：

- a) 系统定型时；
- b) 产品停产一年以上恢复生产时；
- c) 产品的设计、工艺和材料的改变可能影响其性能时；
- d) 出厂检测结果与上次定型检测结果相比有较大差距时；
- e) 民航管理部门提出设备符合性检验要求时。

## 附录 D 关键零部件清单

序号	名称	制造商	规格型号	技术参数	备注
1	显示单元				
2	控制单元				
3	扫描单元				
4	控制面板				

附录 E 报告模板

编号：

民用机场专用设备

# 检 测 报 告

产品名称：

型 号：

检测类别：

制 造 商：

（检验机构）

年 月 日

## 注 意 事 项

1. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
  2. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
  3. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
  4. 检测报告涂改后无效。
  5. 检测报告仅对样品负责。
- 

检验机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

---

产品名称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据			
检 测 类 别	全项 <input type="checkbox"/> 部分 <input type="checkbox"/> 单项 <input type="checkbox"/>		
检 测 结 论			
主 检：	检验机构认证号：  （检验机构检测专用章） 年 月 日		
审 核：			
批 准：			
备 注			

样品照片
样品标记

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
6.1 环境要求					
1	6.1 低温	系统应当能在-25℃的低温环境下正常工作。			
	6.1 高温	系统应当能在+55℃的高温环境下正常工作。			
	6.1 潮湿	系统应当能在≤95%的相对湿度环境下正常工作。			
	6.1 风荷载	系统应当能承受≤44m/s 的风荷载。			
	6.1 雪荷载	系统应当能承受≤1000N/m <sup>2</sup> 的雪荷载。			
	6.1 太阳辐射	系统的任何非金属/非玻璃外部部件应能暴露在太阳辐射下正常工作。			
	6.1 振动	系统应能承受 10Hz~200Hz 频率范围内的振动。			
6.2 电磁兼容					
2	6.2.2 浪涌保护	系统应当满足 GB/T 17626.5 中等级 3 要求。			
	6.2.3 辐射骚扰	系统不应当对其他机场和位于或机场附近的设备产生有害干扰。合格性按照 GB/T 9254.1 规定的方法进行测量。			
	6.2.3 传导骚扰	系统不应当对其他机场和位于或机场附近的设备产生有害干扰。合格性按照 GB/T 9254.1 规定的方法进行测量。			
3	6.3 爬电距离与电气间隙	爬电距离与电气间隙应当符合 GB/T 7251.1 第 8.3 条要求。			
4	6.4 外壳防护等级	户内控制设备防护等级应当不低于 GB/T 4208 中 IP20 的要求。			
5	6.5 电源	户外设备防护等级应当不低于 GB/T 4208 中 IP54 的要求。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
		系统应由电压 AC 220V（±10%），频率 50Hz（±5%）的电源供电。系统应当有电源故障保护措施，宜用 UPS，且蓄电池初装容量供电时间不小于 15min。			
6.6 显示屏					
6	6.6.1 可读范围	显示屏可读范围应当至少覆盖参考轴水平 ±25°，垂直 -30° ~+20° 范围。			
	6.6.2 亮度比	在 20 lx~40000 lx 的所有环境照度条件下，显示屏亮度比应保持不变，亮度比应当符合表 4 的规定。			
	6.6.3 字母、数字字符	字母、数字字符的尺寸应符合第 6.6.3 条的要求。			
		一个字符应在垂直方向包含 7 个像素点，在水平方向包含 5 个像素点。			
6.7 控制方式					
7	1) 本地控制	a) 登录控制权限；			
		b) 停靠机型的选择；			
		c) 启动停靠程序；			
		d) 紧急停止（无需输入密钥）。			
	2) 远程控制	a) 停靠引导单元接收的信息；			
		b) 停靠引导单元发送的信息。			
6.8 运行					

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
8	6.8.1 运行状态	a) 待机状态；			
		b) 预定状态；			
		c) 激活状态；			
		d) 停好状态；			
		e) 维护状态；			
		f) 故障状态。			
	6.8.2 运行模式	a) 校准检查；			
		b) 捕获；			
		c) 跟踪。			
6.9 目视停靠引导系统通用要求					
9	6.9.1	系统必须提供方位和停住的引导。			
	6.9.2	各种天气、能见度、背景灯光和道面情况下，方位引导设备和停住位置指示器提供的引导必须足够明确，不得使飞行员感到炫目。			
	6.9.3	系统应能适用于准备使用该机位的各种机型。			
9	6.9.4	引导单元应当位于或靠近飞机前方的机位中线延长线上并对准方向。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
	6.9.5	引导单元应提供清晰、快速的作或右引导。			
	6.9.6	使用灯光技术的颜色变化来体现方位引导时，应用绿色表示位于中线，红色表示偏离中线。			
	6.9.7	位置指示器与方位引导单元应装在一起或足够接近。			
	6.9.8	位置指示器应显示被引导飞机的停住位置，并提供接近率信息。			
	6.9.9	使用灯光技术的颜色变化来体现停住位置引导时，应用绿色表示可以前进，红色表示已经到达停止地点。在停止点前的短距离可用黄色警告停止点业已接近。			
	6.9.10	VDGS 包括多套引导装置时，应具有集中管理系统。			
	6.9.11.1 激光扫描技术	a) 激光安全等级应符合 GB/T 7247.1 中 1 类激光要求；			
		b) 测距精度：在停机位置的最大偏离应当不大于 10cm；			
		c) 扫描距离：系统扫描距离应当不小于 150m。			
	6.9.11.2 视频扫描技术	a) 测距精度：在停机位置的最大偏离应当不大于 10cm；			
		b) 扫描距离：系统扫描距离应当不小于 150m。			
	6.9.12 显示单元	显示单元采用 LED（发光二极管）显示屏，具备随环境照度的变化自动调整亮度的功能。			
		显示单元能够为正、副驾驶位飞行员提供相同的引导信息。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
9	6.9.12 显示单元	显示单元应当包含方位引导单元和停住位置指示器，且两者应安装在一起或足够接近。当两者或其中之一发生故障时，能给飞行员明确的故障信号，并且它们能被关掉。			
		a) 方位引导单元应当提供清晰、快速的左或右引导；			
		b) 停住位置指示器应能显示当前引导飞机机型、飞机距离停止线剩余距离信息，至少在 10m 的范围内提供接近率信息。显示屏的可视度应当大于 100m。			
	6.9.13 控制单元	a) 断电后，设备自身参数及调试参数不会丢失。			
		b) 完善的日志记录功能。			
	6.9.14 控制面板	a) 具备手动选择待入位飞机机型、手动激活设备、紧急停止、发送飞机上轮挡节点信息等功能。			
		b) 采用背光式显示屏，背光亮度可调。			
		c) 手动操作面板必须包含紧急停止按钮，采用物理按键。			
		d) 具有密码保护功能。			
		e) 通过控制面板可对目视停靠引导系统进行维护：步行测试、激活测试、重启设备等。			
	6.9.15 使用灯光技术的目视停靠引导系统功能	使用灯光技术的 VDGS 应满足 6.9.1~6.9.9 的要求；			
		方位引导单元应满足 6.9.15.1 的要求；			
		停住位置指示器应满足 6.9.15.2 的要求。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
6.10 高级目视停靠引导系统技术要求					
10	6.10.1	分三个阶段提供停靠引导信息：获取飞机信息、飞机对正方位和停机位置信息。			
	6.10.2	在下列情况下应当设置高级目视停靠引导系统：运行上有必要对正在接受引导的飞机机型是否正确进行确认和（或）当设有多条机位中线时运行上有必要指示正在使用的机位中线。			
	6.10.3	系统应当适合拟使用该机位的各种机型。			
	6.10.4	高级目视停靠引导系统的位置设置应确保提供无遮挡和明晰的引导信息。			
	6.10.5	系统应当能够对停靠操作过程中遇到的各种飞机的滑行速度提供停靠引导信息。			
	6.10.6	用来显示引导信息的符号和图形应当直观地代表所提供信息的类型，详见附录 A。			
	6.10.7	需要立即停住飞机时，系统应当提供适当显示方式，在此情况下(包括高级目视停靠引导系统故障)，应不显示任何其他信息。			
	6.10.8 扫描单元	a) 偏离精度应满足表 5 要求；			
	b) 水平扫描范围：至少 $(-10^{\circ} \sim +10^{\circ})$ ；				
	c) 扫描距离：不小于 150m。				
	使用激光扫描技术的扫描单元激光安全等级应当符合 GB/T 7247.1 中的 1 类激光要求。				

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
	6.10.9 显示单元	显示单元应提供无遮挡和明晰的引导信息；应能随环境照度变化自动调整亮度；满足不同天气、能见度和背景灯光下的使用需要。 显示单元应至少提供下列引导信息：			
10	6.10.9 显示单元	a) 停止信息：紧急停住指示；			
		b) 机型信息：所引导的飞机的机型和代码；			
		c) 方位信息：指示飞机相对于机位中线的侧向偏离、需要用以修正与机位中线偏离的方位修正方向、距停止位置的距离和速率（必要时）、飞机到达正确停机位置等信息；			
		d) 告警信息：包括但不限于飞机机型错误、速度过快、飞机越过停止线、遮挡、异物、设备故障等；			
		e) 机位操作信息：上轮挡时间、下轮挡时间；			
		f) 应当在距停机位置至少 25m 之前提供飞机与停机位中线侧向偏离的信息；			
		g) 应当在距停机位置至少 15m 之前提供连续接近距离和接近速率；			
		h) 提供包括数字显示的距离停机位置的接近距离应当以米(m)的整数显示,并应当在距停机位置至少 3m 之前显示距离精确到小数点后一位；			
		i) 显示单元宜具备航班号、A-CDM 时间等航班保障信息的显示功能。			
	6.10.10 控制单元	a) 控制单元通过内部通讯协议与显示单元、扫描单元、手动控制面板等相关系统连接，实时处理各单元采集到的数据，并将指令下发给各个单元。 b) 控制单元断电后，设备自身参数及调试参数也不会丢失。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
10		c) 飞机入位过程中，如有车辆或其他物体穿行阻挡扫描信号影响飞机入位时（如服务车道上通行的保障车辆），系统应当显示“WAIT”或其他信息警示机组及相关人员，暂停飞机入位。当阻挡扫描信号的物体离开引导路径后，系统可自动恢复正常引导，以避免影响服务车道上的车辆正常行驶。			
		d) 具备完善的日志记录功能。			
		e) 控制单元应当具有完善的自检功能，自检包括开机自检、对设备各部件工作状态检测及设备自身安装物理位置（上下位移 或水平方向的旋转）检测、各硬件状态和软件控制功能检测。如发现故障信息，将自动终止激活程序并将故障代码显示出来。			
		f) 系统应当具备机型识别功能，通过扫描单元能够完成入位飞机轮廓扫描，并与控制单元内部存储的机型轮廓数据进行对比，完成机型验证。			
		g) 如控制单元内部存储的机型轮廓数据与实际入位机型不一致，能自动报告机型数据错误信息。			
		h) 可支持复合机位内多条机位中线引导。（可选）			
		i) 扫描单元实时判断飞机相对于机位中线的偏离位置及距离停止线的位置信息，应当在距停机位置至少 25m 之前将相关信息通过实时更新的图像和数字信息反映到显示单元上。			
	6.10.11 控制面板	控制面板应当满足 6.9.12 条要求。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
6.11 集中管理系统（可选）设计要求					
11	6.11	当具有多套目视停靠引导装置或高级目视停靠引导装置时，应当具有集中管理系统。集中管理系统配置与否，可由机场根据自身实际需求决定。			
	6.11.1 功能要求	a) 监视和控制全部目视停靠引导单元；			
b) 完善的日志记录和存储功能，包括系统日志、引导日志及接口日志等，存储时间不少于3个月；					
11	6.11.2 通讯网络	c)高级目视停靠引导系统和目视停靠引导系统同时使用时，高级目视停靠引导系统提供的停靠引导信息不得与目视停靠引导系统提供的信息相互冲突，且应当提供一种方法用以显示高级目视停靠引导系统不工作或不适用的情况。			
		控制系统可通过光纤、网线或无线等通讯介质与现场目视停靠引导单元连接，目视停靠引导系统网络应当与互联网进行物理隔离。通讯采用标准的 TCP/IP 传输协议。网络通讯系统的设计应当充分考虑了网络安全防护问题。			
	6.11.3 人机交互界面	控制系统应当提供图形化用户界面，能够对全部目视停靠引导单元的图形化预览和控制。该用户界面应当为所有安装目视停靠引导单元机位的微缩图。 各机位符号用机场统一的机位号标识。 各机位状态用不同的颜色识别，如空闲、激活、入位、停好、停止、故障、维护中等。			
	6.11.4 系统接口	集中管理系统须明确管理系统将要连接的机场设备和系统，如：AODB 或 FIDS。至少应当能实现航班计划、航班动态、异常航班处理、机位状态、目视停靠引导单元的状态等信息和指令的交互。			
	6.11.5 系统的安全性和可靠性	管理系统具有足够的扩展能力，在一个系统中即使有控制对象的增加，也应当满足功能要求。			

检测结果汇总					
序号	检测项目	技术要求	检测结果	单项判定	备注
7 文件					
12	7.1 铭牌	a) 产品名称及型号;			
		b) 生产日期;			
		c) 出厂编号;			
		d) 电源应当标明输入电压、频率和额定功率;			
		e) 制造商名称及地址。			
	7.2 随附文件	a) 目视停靠引导单元主要性能指标;			
		b) 工作原理、电气原理图、安装接线图;			
		c) 外形图及安装尺寸、安装步骤和设备重量;			
		d) 调试方法和步骤;			
		e) 操作和安全规则、建议维护方案;			
		f) 故障查找和修理程序;			
		g) 制造商联系方式。			

试验仪器设备清单					
序号	名称	型号	编号	校准有效期至	本次使用 (√)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

(以下空白)