



信息通告

中国民用航空局空管行业管理办公室

编 号： IB-TM-2013-003

下发日期： 2013 年 3 月 13 日

II/III 类仪表着陆系统 场地设置与保护指导材料

目 录

1 前言	1
1.1 目的与依据	1
1.2 适用范围	1
2 总则	1
2.1 定义	1
2.2 总则	3
3 航向信标台	4
3.1 航向信标	4
3.2 航向信标台的设置	4
3.3 场地及其环境要求	5
4 下滑信标台	9
4.1 下滑信标	9
4.2 下滑信标台的设置	9
4.3 场地及其环境要求	10
5 指点信标台	12
5.1 指点信标	12
5.2 指点信标台的设置	12
5.3 场地及其环境要求	13

1 前言

1.1 目的与依据

为指导 II/III 类运行的仪表着陆系统场地保护区设置与保护工作, 根据《航空无线电导航台(站)电磁环境要求》(GB 6364)与《航空无线电导航台和空中交通管制雷达站设置场地规范》(MH/T 4003), 参考国际民航组织《国际民用航空公约附件十 航空电信》、美国联邦航空局《仪表着陆系统选址规范》(FAA ORDER 6750.16D)与国际民航组织欧洲和北大西洋办事处《仪表着陆系统航向信标临界区与敏感区管理指导材料》, 编制本指导材料。

1.2 适用范围

本指导材料适用于实施或者计划实施仪表着陆系统 II/III 类运行的机场对航向信标、下滑信标与指点信标的场地保护区域划设。

2 总则

2.1 定义

2.1.1 仪表着陆系统 instrument landing system (ILS)

为飞机提供航向道、下滑道和距跑道着陆端的距离信息, 用于复杂气象条件下, 按仪表指示引导飞机进场着陆。包括航向信标设备, 下滑信标设备、指点信标设备和测距仪以及连带的监视系统、遥控和状态显示系统。

2.1.2 决断高度 decision height

按仪表着陆系统进场着陆时, 决定复飞或继续进场的最低限定高

度。

2.1.3 仪表着陆系统的 I 类运行标准 operational standards or ILS CAT I

使用仪表着陆设备，决断高度不低于 60 米，能见度不小于 800 米或跑道视程不小于 500 米的精密进近和着陆。

2.1.4 仪表着陆系统的 II 类运行标准 operational standards or ILS CAT II

使用仪表着陆设备，决断高度低于 60 米,但不低于 30 米，跑道视程不小于 350 米的精密进近和着陆。

2.1.5 仪表着陆系统的 III 类运行标准 operational standards or ILS CAT III

仪表着陆系统的 III 类运行分为 A、B、C 三类。

IIIA 类运行：使用仪表着陆设备，决断高度低于 30 米，或无决断高度，跑道视程不小于 200 米的精密进近和着陆。

IIIB 类运行：使用仪表着陆设备，决断高度低于 15 米，或无决断高度，跑道视程小于 200 米，但不小于 50 米的精密进近和着陆。

IIIC 类运行：使用仪表着陆设备，无决断高度和无跑道视程的精密进近和着陆。

2.1.6 仪表着陆系统的基准数据点 ILS reference datum

在跑道中心线与跑道着陆端入口上方规定高度上的相交点，下滑道的直线延伸部分通过该点。

2.1.7 场地保护区 site protection area

为保证给飞行的航空器提供稳定可靠的导航信息，在航空无线电导航台附近划定的必须加以保护的特定地面区域。

2.1.8 跑道入口 runway threshold

可用以着陆的那部分跑道的开始。

2.1.9 跑道末端 stop end of the runway

对应于跑道入口的跑道反向末端

2.1.10 下滑角 glide path angle

表示仪表着陆系统平均下滑道的直线与跑道入口处水平面之间的角度。

2.1.11 临界区

在航向信标和下滑信标附近一个规定的区域，在 ILS 运行过程中车辆、航空器不得进入该区域，以防止其对 ILS 空间信号造成不能接受的干扰。

2.1.12 敏感区

是临界区延伸的一个区域，在 ILS 运行过程中车辆、航空器的停放和活动都必须受到管制，以防止可能对 ILS 空间信号的干扰。

2.1.13 障碍物

位于无线电信号辐射区域内的树木、山丘、堤坝、建筑物、高压输电线、公路、铁路、金属栅栏、铁塔以及其它可能对无线电信号引起反射和干扰的物体。

2.2 总则

2.2.1 实施仪表着陆系统 II/III 类运行的机场应当设置仪表着陆系统保护区，确保导航信号不受干扰。

2.2.2 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统保护区分为临界区与敏感区。

2.2.3 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统保护区场地及环境要求应当符合

《航空无线电导航台电磁环境要求》(GB 6364)、《航空无线电导航台和空中交通管制雷达站设置场地规范》(MH/T 4003)以及本指导材料的有关要求。

2.2.4 与下滑信标合装的测距仪,其场地保护区按下滑信标台要求执行。

3 航向信标台

3.1 航向信标

3.1.1 航向信标是仪表着陆系统的组成部分,工作在 108.1MHz ~ 111.95MHz 频段,与机载导航接收机配合工作,为进场着陆的飞机提供相对于航向道的方位引导信息。

3.1.2 航向信标台场地附近的地形地物,对其发射的电波信号的反射和再辐射所产生的多路径干扰,可使其辐射场型发生畸变,导致航向道弯曲、扇摆和抖动,直接影响飞机着陆的安全。

3.2 航向信标台的设置

3.2.1 航向信标天线阵通常设置在跑道中线延长线上,距跑道末端的距离为 180 米 ~ 600 米,确定距跑道末端距离时应考虑下列因素:

- a) 机场净空规定;
- b) 航向道扇区宽度的要求;
- c) 天线阵附近的反射或再辐射体的情况;
- d) 飞机起飞时发动机的喷流;
- e) 设施升级的可能性;
- f) 机场扩建计划;

g) 建台费用。

3.2.2 航向信标天线阵距跑道入口的最小距离为 2200 米。

3.2.3 航向信标天线的辐射单元至仪表着陆系统基准数据点之间应无视线遮挡，天线辐射单元最低高度应满足航向信标的覆盖要求。当需要架高天线时，天线辐射单元距地面的高度通常不超过 10 米。

3.2.4 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统航向信标应采用双频设备。发射天线建议采用最大振子数的宽孔径窄波束天线。

3.2.5 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统航向信标应配置远场监视器，远场监视器天线通常设置在跑道入口和中指点信标之间。

3.2.6 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统航向信标天线不应偏离跑道中线延长线设置。

3.3 场地及其环境要求

3.3.1 仪表着陆系统航向信标临界区

航向信标台的场地保护区是由圆和长方形合成的区域，圆的中心即航向信标天线中心，其半径为 75 米，长方形的长度为从航向信标天线开始沿跑道中线延长线向跑道方向延伸至 300 米或跑道末端（以大者为准），宽度为 120 米，如图 1 所示。如果航向信标天线辐射特性为单方向，且辐射场型前后场强比 26dB 以上，则保护区不包括图中的斜线区。

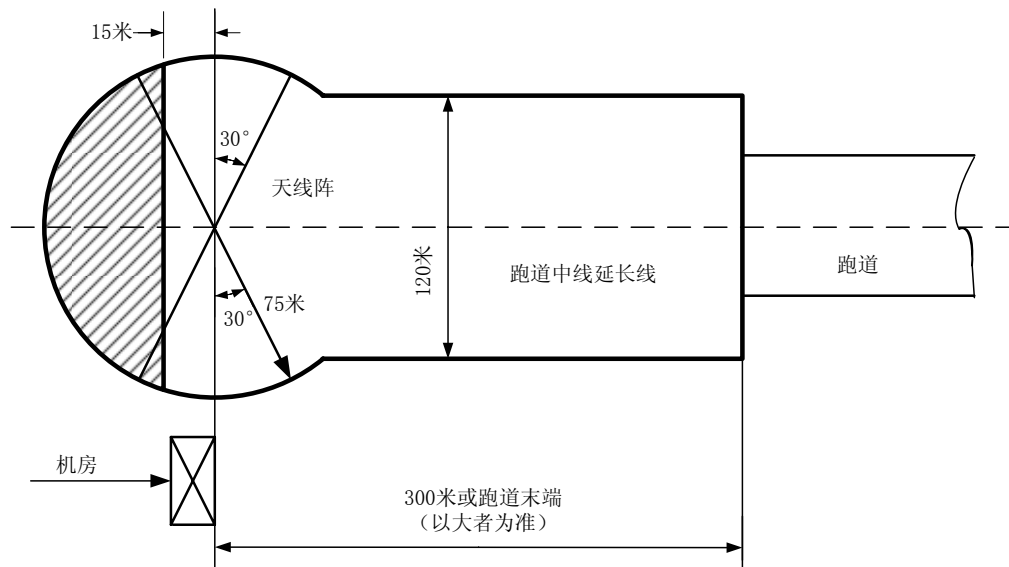


图1 航向信标台临界区

用于II/III类运行的仪表着陆系统航向信标台临界区应满足如下要求。

(1) 航向信标台机房应设置在航向信标天线排列方向的 $\pm 30^\circ$ 范围内，根据当地的地形、道路和电源情况，设置在航向信标天线的任意一侧，距航向信标天线中心 60 米 ~ 90 米。

(2) 在航向信标台场地临界区内不应有障碍物存在。进入航向信标台的电力线缆和通信线缆应从临界区外埋入地下。

(3) 临界区内不应停放车辆或航空器，不应有任何的地面交通活动。

(4) 临界区内地表应平坦。跑道端和天线阵之间的纵向坡度为 0.5% ~ 1%；横向坡度为 $\pm 1\%$ ，并应平缓地过渡。

(5) 临界区内的杂草高度不能超过0.5米。

(6) 临界区边界应当采用低于0.5米的木质或塑料等非金属轻质材

料进行隔离，并提供醒目的指示。

3.3.2 仪表着陆系统航向信标敏感区

敏感区的范围与航向信标天线孔径、天线类型、余隙形式、工作类别、跑道长度、飞机类型和地面固定弯曲有关。通常应选取航向信标所服务跑道的最大适航机型进行确定。

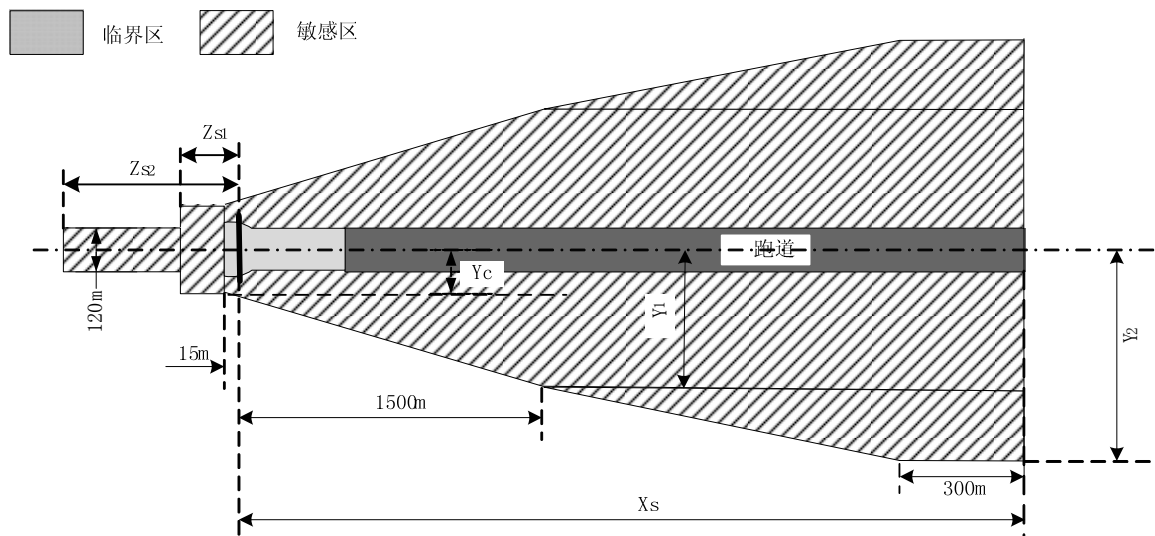


图2 航向信标台敏感区

表1: II类仪表着陆系统航向信标敏感区范围

飞机垂直尾翼高度H 天线振子数	6米<H≤14米	14米<H≤20米	20米<H≤25米
12至15单元	Xs=300米 Y1=60米 Y2=60米 Yc=100米 Zs1=35米 Zs2=45米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离, 米 Y1=150K, 米 Y2=175K, 米 Yc=150米 Zs1=60米 Zs2=160米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离+200, 米 Y1=205K, 米 Y2=225K, 米 Yc=190米 Zs1=70米 Zs2=250米

16单元以上	Xs=300米 Y1=60米 Y2=60米 Yc=75米 Zs1=35米 Zs2=45米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离, 米 Y1=120K, 米 Y2=125K, 米 Yc=110米 Zs1=50米 Zs2=160米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离, 米 Y1=145K, 米 Y2=150K, 米 Yc=130米 Zs1=70米 Zs2=250米
其中: $K = \sqrt{\frac{\text{航向信标至跑道入口的距离(米)}}{3300\text{米}}}$			

表2: III类仪表着陆系统航向信标敏感区范围

飞机垂直尾翼高度H 天线振子数	6米<H≤14米	14米<H≤20米	20米<H≤25米
12至15单元	Xs=300米 Y1=60米 Y2=60米 Yc=100米 Zs1=35米 Zs2=45米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离+100, 米 Y1=160K, 米 Y2=250K, 米 Y2=175K, 米 Zs1=60米 Zs2=160米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离+200, 米 Y1=210K, 米 Y2=350K, 米 Yc=190米 Zs1=70米 Zs2=250米
16单元以上	Xs=300米 Y1=60米 Y2=60米 Yc=75米 Zs1=35米 Zs2=45米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离+50, 米 Y1=130K, 米 Y2=185K, 米 Yc=110米 Zs1=60米 Zs2=160米	Xs=航向信标至跑道 入口端距离+200, 米 Y1=145K, 米 Y2=225K, 米 Yc=130米 Zs1=70米 Zs2=250米
其中: $K = \sqrt{\frac{\text{航向信标至跑道入口的距离(米)}}{3300\text{米}}}$			

用于II/III类运行的仪表着陆系统航向信标台敏感区应满足如下要求。

(1) 实施II/III类运行时, 未经许可的航空器和车辆不应进入敏感区。敏感区应当设置灯光或标志标识。

(2) 实施II/III类运行的跑道等待位置应位于敏感区外。

4 下滑信标台

4.1 下滑信标

下滑信标工作在328.6MHz~335.4MHz频段, 与机载接收机配合工作, 为进近着陆的航空器提供下滑道引导信息。

下滑信标受场地及其附近的地形地物的影响, 可使其辐射场型发生畸变, 引起下滑角变化, 造成下滑道弯曲、扇摆和抖动, 直接影响飞机着陆的安全。

4.2 下滑信标台的设置

4.2.1 下滑信标台根据场地地形及其环境条件可设置在跑道的任一側, 通常不设置在跑道与滑行道之间, 距跑道中线最佳距离为120米。需要调整时, 可按MH/T 4003计算, 范围应在75米~200米之间。

4.2.2 用于II/III类运行的仪表着陆系统, 下滑信标天线距跑道中线的距离不应小于120米。

4.2.3 用于II/III类运行的仪表着陆系统, 下滑信标应选用双频M型天线。

4.2.4 用于II/III类运行的仪表着陆系统, 下滑信标应配置近场监视器。

4.2.5 下滑信标台距跑道入口的纵向距离由下列因素决定:

- a) 下滑角;
- b) 基准数据点高度, 应为15m+3m;
- c) 沿跑道纵向的地面坡度和下滑反射面的纵向坡度;

通常, 下滑信标台距跑道入口的纵向距离为200米~400米, 下滑信标台距跑道入口的后撤距离的具体数值, 按附录A可参照MH/T 4003计算确定。

4.3 场地及其环境要求

4.3.1 下滑信标台的场地保护区, 如图3所示。

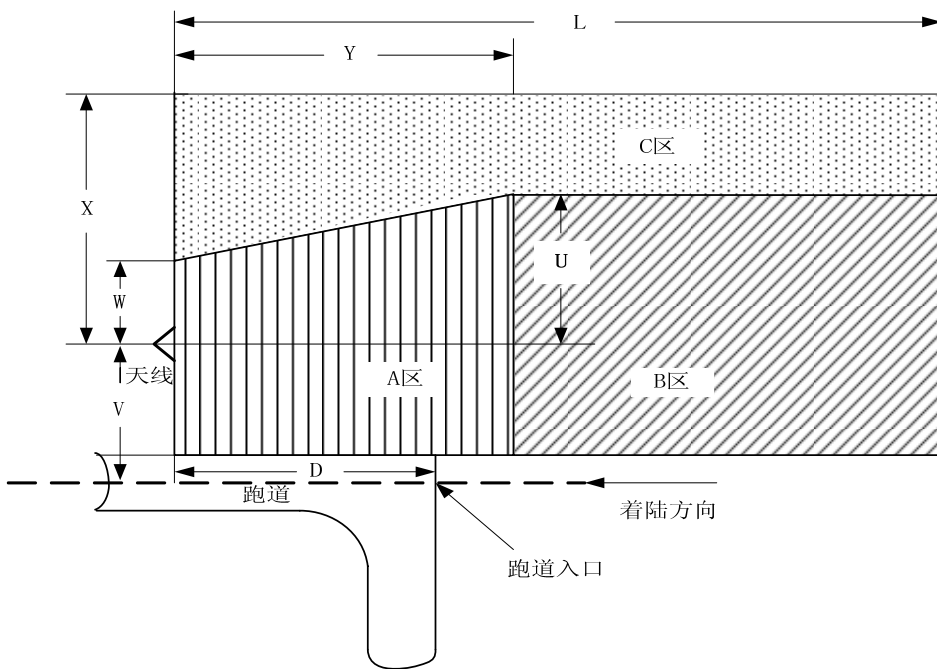


图3 下滑信标台场地保护区

其中: D——下滑信标天线至跑道着陆端的距离, 米;

U——60 米;

V——下滑信标天线至跑道中线的距离, 米;

W——30 米;

X——120 米;

Y——II/III 类不应小于 360 米;

L——II/III类不应小于900米。

4.3.2 用于II/III类运行的仪表着陆系统下滑信标台临界区为A区，应满足如下要求。

(1) 不应有道路、机场专用环场路等障碍物存在。

(2) 不应种植农作物，杂草的高度不超过0.3米。

(3) 纵向坡度与跑道坡度相同，横向坡度不大于 $\pm 1\%$ ，并平整到 ± 4 厘米的高差范围内。

(4) 不应停放车辆、机械和航空器，不应有地面交通活动。通过A区的电力线缆和通信线缆应埋入地下。

(5) 为保证保护区内有良好的排水性能，可沿下滑信标台一侧的跑道旁和A区与C区交界的C区一侧构建适当宽度的排水沟，但应设置盖板，并满足下滑场地坡度及高差要求。

4.3.3 用于II/III类运行的仪表着陆系统下滑信标台敏感区为B区和C区，应满足如下要求。

(1) B区范围内不应有铁路、公路、机场专用环场路存在，不应有建筑物（航向信标台机房除外）、高压输电线、堤坝、树木、山丘等障碍物存在。B区地面应尽可能平坦，地形凹凸高度的允许值，与下滑信标天线到地形凹凸处的距离、下滑信标天线的高度等因素有关，其关系式为： $Z < 0.0117D/N$

式中：Z——地形凹凸高度允许值，米；

D——下滑信标天线至地形凹凸处的距离，米；

N——边带天线高度的波长数或捕获效应天线的中天高

度的波长数。

(2) C 区除满足侧净空要求外, 不应有铁路和公路存在(机场专用环场路除外), 不应有高于机场侧净空限制的建筑物、高压输电线、堤坝、树林、山丘等存在, 该区域的地形坡度不应超过 15%。

4.3.4 下滑信标台机房高度不应超过 4.5 米, 下滑天线塔高不应超过 16.77 米。

4.3.4 位于下滑信标台保护区内的机场围界, 应选择适当的高度和材质, 以确保其不影响下滑信标的空间信号。

4.3.5 在多跑道机场特别是近距平行跑道机场设置多套下滑信标台的, 应根据运行标准合理设置各下滑信标台位置并明确相应保护区, 确保各台的空间信号不会互相影响。

5 指点信标台

5.1 指点信标

指点信标台的工作频率为 75MHz, 与机载指点信标接收机配合工作, 为飞行员提供固定地点的标志。指点信标台受地形地物的影响, 可使辐射场型发生畸变, 从而引起标志位置的偏差。

5.2 指点信标台的设置

5.2.1 指点信标台作为用于 II/III 类运行的仪表着陆系统的组成部分时, 按外、中、内指点信标台的要求, 设置在跑道中线延长线上, 距跑道着陆端的距离为:

(1) 外指点信标台 6500 米 ~ 11100 米;

(2) 中指点信标台 1050 米 \pm 150 米;

(3) 内指点信标台 75 米 ~ 450 米。

5.2.2 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统，外、中指点信标台可根据飞行程序要求由与下滑信标台合装的测距台代替。

5.2.3 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统应设置内指点信标台。

5.2.4 用于 II/III 类运行的仪表着陆系统指点信标天线不应偏离跑道中线延长线。

5.3 场地及其环境要求

5.3.1 在指点信标台保护区 I 和 III 内（如图 4 所示），除无方向信标台机房和天线外，距离指点信标台 30 米以内，不应有超出以地网或指点信标天线最低单元为基准、垂直张角为 20° 的障碍物。

5.3.2 在指点信标台保护区 II 和 IV 内，距离指点信标台 30 米以内，不应有超出以地网或指点信标天线最低单元为基准、垂直张角为 45° 的障碍物。

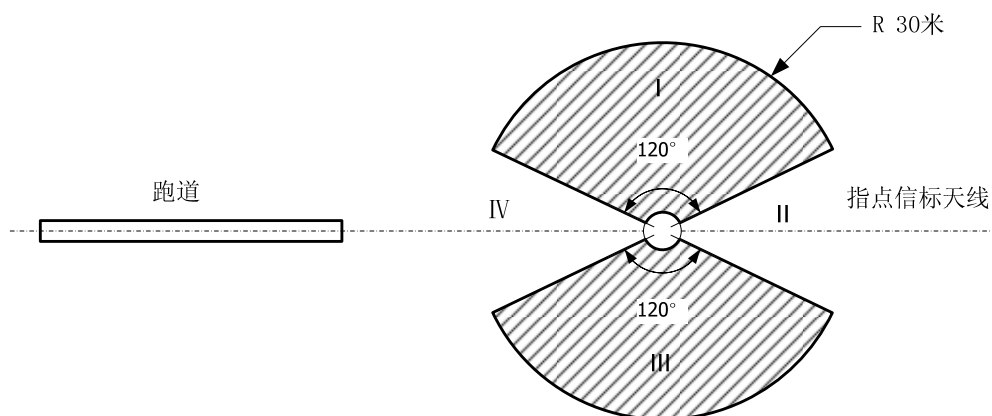


图 4 指点信标台保护区示意图