



信息通告

中国民用航空局空管行业管理办公室

编 号：IB—TM—2010—004

下发日期：2010年4月26日

民用航空导航台建设 指导材料

关于下发《民用航空导航台建设指导材料》的通知

各地区管理局，各监管局，各地区空管局、各空管分局（站），各机场公司：

为了规范民用航空导航台建设，指导导航设施的规划、设计和运行维护工作，确保运行保障单位提供所需导航服务，现将《民用航空导航台建设指导材料》下发你们。

望各单位参照本材料加强导航台建设管理，补充完善运行维护规范，确保运行安全。

民航局空管办

二〇一〇年四月二十六日

抄送：局领导，政法司、计划司、运输司、飞标司、机场司，空管局。

民用航空导航台建设指导材料

第一章 总 则

第一条 为了规范及指导民用航空导航台（以下简称导航台）建设，保证导航台的建设符合国家和民航局相关规定、技术规范，确保导航台建设做到技术先进、安全适用、经济合理，特制定本指导材料。

第二条 本指导材料要求导航台在选址、规划、设计及施工的各阶段，落实场地保护、电磁环境保护等行业规范要求，保证导航台在供电保障、机房装修、维护空间、防雷接地等方面，达到规定的标准，满足实际需要，为导航设备的长期持续正常运行提供所需环境，为飞行安全提供可靠保障。

第三条 本指导材料使用以下定义：

导航台是指利用无线电波的传播特性，为航空器提供测定导航参量（方位、距离和速度），确定航空器的位置，并引导航空器按预定航路（线）飞行的地面台站。包括无方向信标台、仪表着陆系统、全向信标台、测距台和指点标台等。

航路导航台是指为在航路（线）上飞行的航空器提供飞行引导信息的导航台。

机场导航台是指为在机场区域内飞行的航空器提供起飞和着陆引导信息的导航台。本指导材料中导航台设备包括导航设备及附属设备。

导航设备是指航向信标、下滑信标、全向信标、测距仪、指点信标、无方向信标等设备。

附属设备是指所需的供电、配电、通信、消防、照明和防雷等设备。

第四条 新型号导航设备的建设指导材料，将根据实际需要，另行发布。

第五条 本指导材料适用于导航台的新建、改建及移动式机房的建造、安装，并可作为民用导航台行业验收的参考依据。

第二章 导航台选址与场地

第六条 导航台的选址应符合飞行程序设计的要求，并满足导航设备的工作环境、地方规划、投资规模等要求，同时考虑供电、维护、维修及值班人员生活的需要。

第七条 导航台台址应符合 GB6364《航空无线电导航台站电磁环境要求》及 MH/T 4003《航空无线电导航台和空中交通管制雷达站设置场地规范》的相关要求。

第八条 导航台的选址应考虑土壤的电阻率、当地雷电统计资料，避免选择雷电多发地区及地电阻难以达到要求的地区。

第九条 导航台的选址应考虑地质条件，避开断层、滑坡、塌方的位置，避开易燃、易爆的仓库，同时考虑洪水防范及有害气体、粉尘的影响。

第十条 导航台选址应考虑对维护人员的辐射保护，应符合 GB 8072《电磁辐射防护规定》及 GB 12638《微波和超短波通信设备安全要

求》等国家标准的要求。

第十一条 导航台在规划选址阶段，应考虑导航台保护区环境的变化情况，做好保护区的长期保护规划。

第十二条 导航台台址及其场地保护区，应根据《民用机场管理条例》要求，向地方政府备案。

第三章 导航台规划与设计

第十三条 导航台的占地面积应考虑场地保护、电磁环境保护及电磁辐射保护等有关标准及规定的要求，既要满足设备正常使用的环境条件，也应满足对人员和环境保护的安全等要求，还应考虑导航设备工作地网和防雷地网敷设范围的需求。

建在地震活跃区域的导航台，应符合国家有关抗震设计标准规范要求。

第十四条 场内导航台机房及天线塔等设施建设，应符合 MH5001《民用机场飞行区技术标准》要求。

第十五条 导航台及保护区范围内应建设通畅的排水系统，避免水浸。

第十六条 导航台应配套建设环境绿化工程，绿化应符合场地规范的要求。

第十七条 导航台的机动车通行道路宽度不应小于 3.5 米，围墙高不低於 2.5 米。

第十八条 有人值守导航台，机房与生活区可分离建设，但应满足

导航设备实时监控及导航台安保的要求。

第十九条 有人值守导航台，可按4人配备生活用房，配置室内活动（图书）室。有条件的导航台可配套建设室外运动场所，配套工作用车及生活用车车库。

第二十条 导航台应根据实际需要，配套建设供配电设施、发电机及其用房。配套用房及变配电设施的设计，应符合国家及相关行业规范及标准。

当市电中断时，配套的发电机应能承担导航台的全部用电负荷。

第二十一条 导航设备机房（以下简称机房）按使用功能划分为导航设备区、弱电区、配电区及电池区。其中：

导航设备区是指安装导航设备的机房内区域；

弱电区是指安装传输设备或信号电缆的机房内区域；

配电区是指安装主要供电、配电设备的机房内区域；

电池区是指安放设备用蓄电池的区域，包括设备后备电池及不间断电源（UPS）电池。

第二十二条 导航设备区可与弱电区合并，配电区应远离主设备区，电池区可为独立区间。

第二十三条 机房设计应包含防鼠害和防虫害措施。机房地面、墙面除满足防潮要求外，应能满足设备的承重要求。

第二十四条 生活区、变电配电机房、发电机机房的消防设备，应符合GB50140《建筑灭火器配置设计规范》、GB50016《建筑设计防火规范》的要求。

第二十五条 设备机房、配电房、发电机机房应设置安全警示标识。

第二十六条 仪表着陆系统下滑台保护区的 A 区范围，可适度硬化处理，以降低场地变化影响辐射导航信号的稳定，其边界应设置容易识别的保护区范围标识。

第二十七条 4E 以上（含）机场的场内供电线路及信号电缆线路，可按双向线路路由设置。

第四章 导航设备配置

第二十八条 导航台的导航设备配置应根据机场运行标准及飞行程序的要求，选择能提供持续稳定导航信号、性能可靠的设备。

第二十九条 导航设备应取得民用航空通信导航监视设备临时使用许可证或使用许可证。

第三十条 仪表着陆系统（ILS）设备应满足 MH/T 4006.1《航空无线电导航设备第 1 部分 仪表着陆系统（ILS）技术要求》。

第三十一条 甚高频全向信标（VOR）设备应满足 MH/T 4006.2《航空无线电导航设备第 2 部分 甚高频全向信标（VOR）技术要求》。

第三十二条 测距仪（DME）设备应满足 MH/T 4006.3《航空无线电导航设备第 3 部分 测距仪（DME）技术要求》。

第三十三条 无方向性信标（NDB）设备应满足 MH/T 4006.4《航空无线电导航设备第 4 部分 无方向性信标（NDB）技术要求》。

第三十四条 导航设备监控系统的传输方式首选有线传输方式，其它传输方式可作为补充。

第三十五条 导航设备监控系统应能满足值班员对设备工作状态及

告警信息的实时监控。导航设备加装的监控系统，应独立于设备原监控系统，不得影响设备原监控系统的正常使用。

第三十六条 导航台可根据实际需要，安装环境监控设备。

第五章 导航台电源配置

第三十七条 机场导航台宜采用双路市电专用路由供电，机场灯光站的后备电源应保证机场导航台的供电，支线机场导航台可不采用双路市电供电。

航路导航台宜保证一路市电供电，并配置发电机作为后备电源。

导航台应采用 TN-C-S 的配电连接方式。

第三十八条 导航台可采用太阳能供电或其他可靠的供电方式。太阳能供电的储能电池容量，应根据该地区日照统计中连续出现阴雨天气的天数确定。

第三十九条 导航设备应配备蓄电池作为主用后备电源。蓄电池应采用在线全浮充充电连接方式，满足导航设备 4 小时连续正常工作。

蓄电池应选用阀控式蓄电池。

第四十条 可以选择在线式不间断电源（以下简称“UPS”）作为导航设备备用后备电源，同时可作稳压电源使用。

UPS 的额定功率选择应是用电设备额定功率的 2 倍。

第四十一条 机房配电分为转换开关箱、配电箱，转换开关箱及配电箱分离设置、安装。

配置 UPS 时，应加装 UPS 电源输出配电箱，UPS 的输出经配电箱

接至设备。

转换开关箱、配电箱及 UPS 配电箱之间安装距离应满足浪涌防护的退耦要求。

第四十二条 机房应设置足够数量的电源插座。配置 UPS 时，可设置不间断电源插座，满足设备维护及维修的需要。

第四十三条 导航台的电源开关应选用空气断路器，电源系统中不得安装漏电开关。

第四十四条 需提供气象设备电源的导航台，应为气象设备的电源预留连接端，或预留安装位置。

第六章 机房工艺要求

第四十五条 机房宜为框架结构，矩形布局，建筑面积宜为 30 平方米，机房净高宜为 3 米，机房门的高度不低于 2.1 米，宽度不小于 1 米，也可根据实际需求确定。

只安装单套设备的机房，其机房面积可适当减少。

第四十六条 机房的建筑设计应包含屏蔽及防雷功能。机房外墙、地基及房顶，应按格栅形空间屏蔽（法拉第笼）的方式设计，根据电缆进出机房位置，预留电缆孔及等电位连接端。

第四十七条 机房的房顶应避免积水，并有防渗漏、保温、耐热的性能，除防雷设施外房顶不得安装其它设施。

第四十八条 机房地基高度应满足防止机房水浸的要求。地面混凝土强度、墙面应满足防渗漏、防潮的要求。

第四十九条 机房内装修应选用耐久、环保、不发尘、阻燃的材料，避免设备投产后的重复装修。

第五十条 机房不设吊顶，不宜安装防静电活动地板。机房地面可铺设导静电地面或防静电胶。

第五十一条 机房门窗宜采用不锈钢材料，窗宜采用平开窗。门窗、墙壁、顶棚、地面的构造和施工缝隙，均应采取密闭措施。

第五十二条 导航设备的安装位置宜保证 1.2 米宽的维护空间，满足维护人员对设备的维护及维修需要。

第五十三条 机房内应根据设备的安装及防雷需要，预留足够的接地连接端，用于连接防雷装置。

第五十四条 机房应根据上走线要求，设计安装走线架，并满足信号电缆及电源电缆分离安装的防雷规范要求。

第五十五条 机房内导航设备及附属设备、线缆应设置识别标识。

第五十六条 机房温度应保持在 10℃至 28℃之间，相对湿度应小于 85%，避免结露。

机房可根据设备环境需要配置湿度调节器。

第五十七条 机房应配置 2 台具有停电自启动功能的空调，单台空调应能满足设备正常工作的需要。

第五十八条 机房内照明宜采用节能灯具，灯具应分组分离安装。灯具安装位置应满足设备的维修和维护需要。

第五十九条 机房照明的照度应不低于 300 勒克斯。机房应安装应急照明光源，在距地面 0.8 米处，其照度不应低于 5 勒克斯。

第六十条 机房应配备两个适用于电子设备的移动式或手持式气

体灭火器，其灭火剂不应对设备造成损害及污渍。

第七章 导航台防雷与接地

第一节 一般要求

第六十一条 导航台的防雷与接地设计，应满足人员安全及设备设施的正常运行要求。

第六十二条 导航台采用联合接地、电磁屏蔽、等电位连接、馈线接地分流、雷电过压保护、直击雷防护的综合防雷措施。

第六十三条 导航台地网由机房基础地网（接地体）、机房四周的环形地网、天线及铁塔地网（接地体）等组成。机房基础地网（接地体）、机房四周的环形地网合称机房地网。

第六十四条 导航台地网的接地电阻值宜小于 1 欧姆。接地电阻难以达到要求的，应在机房地网四周增加辐射型水平地网及接地体。地网的等效半径应大于 20 米，敷设的辐射型水平接地体的长度宜在 20 至 30 米之间，接地电阻不应大于 4 欧姆。

第六十五条 导航台地网与设计成屏蔽体的机房连成一体。

第六十六条 导航设备电源的浪涌保护装置（以下简称“SPD”）按照多级防护设计和安装。SPD 的接地线应垂直与预留的接地端连接，长度应不大于 0.5 米。

SPD 的接地线中不得加装开关或熔断器。

第六十七条 导航设备电源的第一级 SPD 安装在双路电源转换开关箱的电源输出端，通流量应大于 120KA，应选用包含开关及限压功能的

3+1 型 SPD。第二级 SPD 安装在电源分配箱的输出端。配置 UPS 电源的应在 UPS 电源输出端设置第三级 SPD。

第六十八条 进入导航台的电缆应选用具有金属保护层的电缆，光纤电缆应选择防雷型光缆。

第六十九条 进入导航台的电缆距离导航台 200 米以外埋地，埋地深度不应小于 0.7 米。电缆的金属保护层在机房墙边与导航台地网连接。

电缆在进入机房前，套入至少 15 米长的镀锌钢管，钢管应首尾电气贯通。钢管一端在机房墙边与导航台地网连接，另一端应连接埋设的接地体。

第七十条 设备馈线电缆和信号电缆进出机房的位置，应远离进出机房的电源电缆及避雷引下线及接地连接线位置，距离不小于 1 米。

第七十一条 机房内沿墙设置等电位连接带。连接带与导航台地网多点连接。机房内所安装设备的金属外壳、管道、线槽等，应与等电位连接带或与预留的接地端连接。

第七十二条 导航台的防雷接地宜为垂直连接。地网、接地体、接地引下线、接地汇流排、连接线应采用焊接或可靠的紧固连接方式，并满足防腐要求。

第七十三条 机房内电源线应穿入墙中预埋的金属管或沿全封闭金属走线架铺设。电源线与信号线的走线架应分离设置，距离不小于 300 毫米。

第七十四条 组成地网的垂直接地体长度应不小于 2.5 米，材料可以选用 50×50×5 毫米的镀锌角钢。接地体的设置间隔应是接地体长度的 1 至 2 倍。

接地体埋地深度上部距地面应不小于 0.7 米。在严寒地区，应埋设在冻土层以下。

第七十五条 水平接地体可选用 40×4 毫米的镀锌扁钢或等效铜材，防雷引下线及防雷设施连接线应选用 40×4 毫米的热镀锌扁钢或等效铜线。

第七十六条 信号电缆的金属配线架应安装防雷装置，信号电缆的空线应做接地处理。

第二节 航向台的防雷与接地

第七十七条 天线阵地网，通过埋地的连接带，与机房地网连接成导航台地网。连接带与航向馈线电缆间隔宜大于 3 米。

第七十八条 机房顶安装避雷带，应通过等间距或沿机房四角安装的引下线与导航台地网连接。

第七十九条 每根天线的接地端应与天线阵地网连接。

第八十条 监控天线应设置单独的接地体。电源及信号电缆应按第六十九条要求进行埋设及接地。

第三节 下滑台（含测距仪）的防雷与接地

第八十一条 天线塔地网（接地体），通过埋地的连接带，与机房地网连接成导航台地网。

第八十二条 机房顶安装避雷带，通过等间距或沿机房四角安装的引下线与导航台地网连接。

第八十三条 天线塔上安装接闪器，沿铁塔外侧安装引下线。引下线

与天线塔地网（接地体）连接。

第八十四条 铁塔中安装金属套管，馈线电缆套入金属管内安装。馈线在天线连接位置、离塔位置及进入机房位置，通过专设的接地线直接与导航台地网连接。金属套管在铁塔侧宜采用活连接方式。

第八十五条 监控天线应设置单独的接地体，电源及信号电缆应按六十九条要求进行埋设及接地。

第八十六条 合装的 DME 天线及馈线根据安装位置，按六十九条要求埋设及接地。

第八十七条 馈线如必须连接 SPD，SPD 安装应在机房外，接地线应在机房外侧与地网连接。

第四节 全向信标/测距仪台的防雷与接地

第八十八条 全向信标天线反射网（平台）钢筋应满足防雷规范要求，按屏蔽及防雷的要求焊接，通过支撑柱金属与导航台地网连接成一体。反射网（平台）上的全向信标天线及测距仪天线的安装位置，应预留接地连接端。

第八十九条 全向信标台应沿天线反射平台圆周设置避雷带，防护侧击雷。避雷带与发射网（平台）钢筋焊接成一整体。

第九十条 在全向信标天线阵反射地网平台外，沿天线阵等圆周分设安装 4 至 6 根避雷针，避雷针高度应按照 45 度保护角设计，并满足对中央天线的保护需要。避雷针距离 DME 天线应不小于 3 米。

全向信标天线馈线金属外层就近与天线立柱接地端连接。

第九十一条 监控天线避雷装置应在全向信标监控天线塔（杆）后，

距离不小于 3 米处，背离天线阵方向单独设置避雷针及接地体。

第九十二条 监控天线馈线电缆按第六十九条的要求进行埋设及接地。

第九十三条 测距仪天线柱与导航台地网就近连接，测距仪馈线进入机房前，馈线金属外层在外墙处接地。

第五节 无方向信标台的防雷与接地

第九十四条 机房顶安装避雷带，通过等间距或沿机房四角安装的引下线与导航台地网连接。

第九十五条 天线塔上安装接闪器，沿铁塔外侧安装引下线，与天线塔地网（接地体）连接。两铁塔地网连成一体，与机房地网连成导航台防雷地网。

第九十六条 导航台防雷地网应埋设在 NDB 天线地网的下方，并隔离装设。

第九十七条 天线应安装间隙放电装置（或定制设计）。放电装置的接地端垂直与防雷地网连接。

第九十八条 可适当加高天线塔，在天线上方安装避雷金属线，加强对天线的雷击保护。

第六节 指点标台的防雷与接地

第九十九条 机房顶安装避雷带，通过等间距或沿机房四角安装的引下线与机房地网连接。馈线金属外层应在机房外墙处接防雷接地装置。

第一百条 单独设置的指点标台，其避雷针应距离指点标天线不少

于 3 米。避雷针通过引下线及连接线，与机房地网连接。

第八章 设备安装要求

第一百零一条 导航设备及附属设备的安装，应在导航台土建及天线基础建设完成，机房内外装修完成，并待墙壁干燥后，按以下顺序实施：

- 1、安装接地装置
- 2、安装走线架
- 3、安装供电配电设备及 SPD
- 4、安装机房环境调节设备
- 5、安装弱电设备
- 6、安装主设备
- 7、等电位连接。