

民用机场跑道外来物探测设备 无线电管理暂行规定

第一条 为提升民用机场安全运行水平和效率，满足民用机场跑道外来物（FOD）探测设备无线电频率使用需求，维护空中电波秩序，保障电磁空间安全，根据《中华人民共和国无线电管理条例》《民用机场管理条例》《中华人民共和国无线电频率划分规定》等法规规章，结合我国无线电频率使用情况，制定本规定。

第二条 本规定所称 FOD 是指在机场跑道区域内无运行或者航空功能，并可能构成航空器运行危险的无生命的物体。

本规定所称 FOD 探测设备是指利用发射和接收无线电信号测定机场跑道外来物位置的无线电定位业务电台，其部署方式主要有边灯式、塔架式和移动式。

第三条 92-94GHz 频段以主要业务划分用于固定、移动、无线电定位和射电天文业务，规划该频段作为 FOD 探测设备的主要使用频率，用于边灯式、塔架式和移动式 FOD 探测设备；76-77GHz 频段以主要业务划分用于无线电定位和射电天文业务，规划该频段作为 FOD 探测设备的补充使用频率，用于边灯式 FOD 探测设备。FOD 探测设备限在机场跑道区域设置、使用。

FOD 探测设备应优先使用 92-94GHz 频段；同一民用机

场确需在多条跑道设置、使用 FOD 探测设备，且在 92-94GHz 频段难以满足频率兼容共用条件时，方可使用 76-77GHz 频段。

第四条 机场管理机构使用 92-94GHz 频段 FOD 探测设备相关无线电频率，应在征得民用机场所在地的地区民用航空管理机构同意后，向所在地的省级无线电管理机构申请取得无线电频率使用许可。

机场管理机构使用 76-77GHz 频段 FOD 探测设备相关无线电频率，应在征得国务院民用航空主管部门同意后，向国家无线电管理机构申请取得无线电频率使用许可。

第五条 设置、使用上述频段 FOD 探测设备，应向民用机场所在地的省级无线电管理机构申请取得无线电台执照。

第六条 生产或者进口在国内销售、使用的 FOD 探测设备应符合附件 1 相关射频技术要求，并向国家无线电管理机构申请无线电发射设备型号核准。

FOD 探测设备应采用冗余探测、背景对消、数据关联等技术，提高自身抗干扰能力。

第七条 机场管理机构在同一民用机场设置、使用多套 FOD 探测设备时，应采取分频使用、空间隔离等措施，避免相互间产生无线电有害干扰。

为避免 76-77GHz 频段 FOD 探测设备与汽车雷达相互间产生无线电有害干扰，机场管理机构应按照附件 2 相关要求设置、使用该频段的 FOD 探测设备。

第八条 设置、使用 FOD 探测设备不得对相同或相邻频段内已依法使用的其他固定、移动、无线电定位和射电天文等无线电台（站）产生有害干扰。

第九条 FOD 探测设备受到无线电有害干扰时，由机场管理机构报请所在地无线电管理机构按照“频带外让频带内、次要业务让主要业务、后用让先用、无规划让有规划”的原则协调处理。

第十条 FOD 探测设备的探测性能、安装使用等应当符合民航相关管理规定和标准。

第十一条 本规定自 2023 年 4 月 1 日起施行。

附件：1. FOD 探测设备的射频技术要求

2. 设置、使用 76-77GHz 频段 FOD 探测设备与汽车雷达之间的干扰规避要求

附件 1

FOD 探测设备的射频技术要求

一、工作频段

92-94GHz 和 76-77GHz。

二、占用带宽

| 工作频率范围 | 限值 |
|----------|------|
| 92-94GHz | 2GHz |
| 76-77GHz | 1GHz |

三、发射功率及功率谱密度

| 工作频率范围 | 部署方式 | 等效全向辐射功率限值 | 等效全向辐射功率谱密度限值 |
|----------|---------|------------|---------------|
| 92-94GHz | 边灯式、移动式 | 55dBm | 26dBm/MHz |
| | 塔架式 | 70dBm | 41dBm/MHz |
| 76-77GHz | 边灯式 | 37dBm | 8dBm/MHz |

四、频率容限

不大于 5000×10^{-6} 。

五、带外发射功率

| 频率范围 | 功率相对限值 |
|----------------------------------|--------|
| $f_{(-40dB)L} \sim f_{(-40dB)H}$ | 0 dB |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
| $f_L \sim f_{(-40dB)L}$ 和 $f_{(-40dB)H} \sim f_H$ | 调频连续波 (FMCW) 和 相位编码调制方式 | -20dB/dec |
| | 其他调制方式 | -30dB/dec |
| <p>注 1: $f_{(-40dB)L}$ 和 $f_{(-40dB)H}$ 分别为-40dB 带宽对应下限和上限处频率; f_L 和 f_H 分别为带外域和杂散域下界限和上界限处频率, 即距载波频率 2.5 倍必要带宽处频率。</p> <p>注 2: 调频连续波 (FMCW) 和相位编码调制 FOD 探测设备的带外发射功率每 10 倍频程 (相对 0.5 倍-40dB 带宽) 下降 20dB; 其他调制方式 FOD 探测设备的带外发射功率每 10 倍频程 (相对 0.5 倍-40dB 带宽) 下降 30dB, 具体可参见 ITU-R SM.1541 建议书。</p> | | |

六、杂散发射功率

| 杂散频率范围 | 等效全向辐射 功率限值 | 参考测量带宽 | 检波方式 |
|------------------------------------|----------------|--------|------|
| 30MHz-1GHz | -36dBm | 100kHz | RMS |
| 1GHz-40GHz | -30dBm | 1MHz | RMS |
| 40GHz-200GHz | -20dBm | 1MHz | RMS |
| <p>注: 测试时, 发射机应以最大功率发射。</p> | | | |

七、其他

上述技术要求的对应测试方法另行制定和发布。

附件 2

设置、使用 76-77GHz 频段 FOD 探测设备与汽车雷达之间的干扰规避要求

一、为避免对附近等级公路上的汽车雷达产生有害干扰，机场管理机构设置、使用 FOD 探测设备应确保满足以下条件之一：

（一） FOD 探测设备天线朝向等级公路的，其与等级公路的最近距离应大于 300 米；

（二）在等级公路上汽车雷达天线口面处测量 FOD 探测设备发射的无线信号，其功率谱密度应小于-82dBm/1000MHz。

二、FOD 探测设备投入运行后，若等级公路发生较大变化，机场管理机构应重新评估并确保设置、使用 FOD 探测设备满足上述要求。

三、为避免汽车雷达干扰 FOD 探测设备，民用机场内车辆如装载 76-77GHz 频段汽车雷达，机场管理机构应及时为其制定使用管理要求，明确行驶区域、路线、时段和注意事项。

四、在 FOD 探测设备电磁环境保护区内（见图 1），民用机场内行驶的车辆不得使用 76-77GHz 频段汽车雷达；确有必要驶入 FOD 探测设备电磁环境保护区的，应当暂时关闭汽车雷达或 FOD 探测设备。

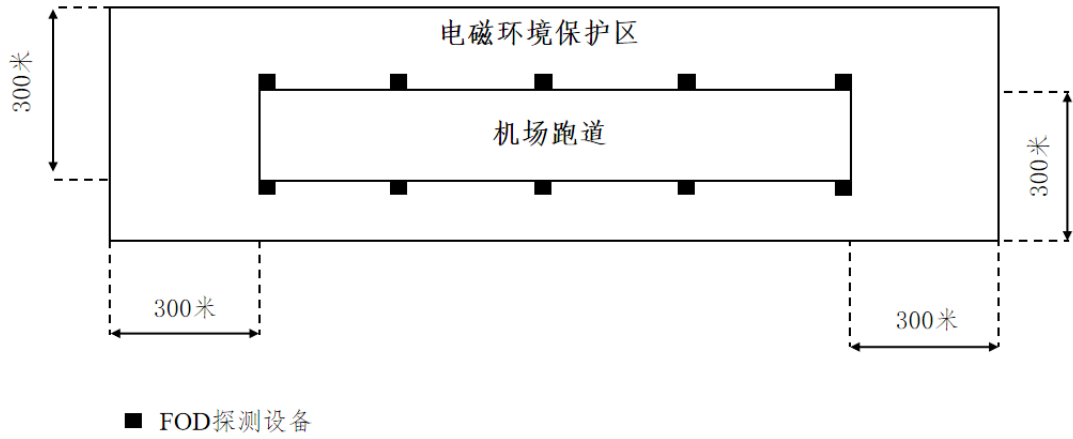


图1 FOD 探测设备电磁环境保护区示意图

注: 电磁环境保护区长度为跑道端沿跑道方向分别向外延长 300 米, 宽度为以跑道两条边线及其两端延长线端点为基准, 分别向跑道对侧延伸 300 米。