

附件 1



咨询通告

中国民用航空局机场司

编 号：AC-140-CA-2024-02

下发日期：2024 年 X 月 XX日

基于卫星定位的机场地面车辆和人员 跑道侵入防范系统和设备通用 技术要求 (征求意见稿)

前言

2021年，民航局发布了《机场新技术推广应用管理办法》，为跑道安全新技术的应用发展指明了方向。随着机场运量持续快速增长，机场跑道侵入防范的管控难度进一步加大，亟需在现有传统人防、物防基础上提升技防手段。为进一步促进机场跑道侵入防范新技术的推广应用，确保机场运行安全和飞行安全，指导机场地面车辆和人员跑道侵入防范系统和设备的研发、设计、建设和应用，依据《运输机场地面车辆和人员跑道侵入防范管理办法》（AP-140-CA-2024-02），参照国家有关技术标准，结合运输机场的运行特点，制定本咨询通告。

基于卫星定位的机场地面车辆和人员跑道 侵入防范系统和设备通用技术要求

第一章 总则

第一条 目的

为规范机场地面车辆和人员跑道侵入防范系统和设备的研发、设计、建设和应用，制定本通用技术要求。

第二条 适用范围

本技术要求适用于运输机场（含军民合用机场民用部分，以下简称“机场”）采用卫星定位技术防范地面车辆和人员跑道侵入的系统和设备。

满足本技术要求的系统和设备在车辆和人员靠近或进入指定用于航空器着陆和起飞地面保护区时，应向车辆驾驶员和人员发出预警或告警，以帮助车辆驾驶员和人员避免潜在的跑道侵入。

上述系统和设备作为一种态势感知辅助工具使用，应符合现有规章制度要求，不应改变现有工作环境和工作流程，不应免除车辆驾驶员和地面作业人员在感知态势和遵循管制指令方面的责任。

第三条 规范性引用文件

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 19056-2021 汽车行驶记录仪

GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

JT/T 794-2019 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

AP-140-CA-2024-02 运输机场地面车辆和人员跑道侵入防范管理办法

BD 420073-2022 全球卫星导航系统（GNSS）定向设备性能要求及测试方法

第四条 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 跑道侵入 runway incursion

在机场发生的任何航空器、车辆或者人员错误的出现或者存在指定用于航空器着陆和起飞地面保护区的情况。

[来源：AP-140-CA-2024-02 运输机场地面车辆和人员跑道侵入防范管理办法 附件 1-1：术语定义]

4.2 机场地理信息地图 airport geographic information map

用于描绘机场地理要素并突出其特征的一种交互式电子地图，用于访问和使用机场地理信息、描述性数据以及创建的空间分析模型，以下简称“机场地图”。

4.3 仪表着陆系统临界区 ILS critical area

位于航向信标和下滑信标附近规定的区域，在 ILS 运行过程中该区域的障碍物、车辆、航空器会对 ILS 空间信号造成不可接受的干扰。

[来源：AP-140-CA-2024-02 运输机场地面车辆和人员跑道侵入防范管理办法 附件 1-1：术语定义]

4.4 仪表着陆系统敏感区 ILS sensitive area

ILS 临界区延伸的区域，ILS 运行过程中车辆、航空器等在该区域的停放和活动应当受到管制，以防止可能对 ILS 空间信号的干扰。

[来源：AP-140-CA-2024-02 运输机场地面车辆和人员跑道侵入防范管理办法 附件 1-1: 术语定义]

4.5 航空器着陆和起飞地面保护区 protected area

包括跑道、位于适用的跑道等待位置和跑道之间的部分滑行道、跑道中线两侧各 75 米范围内的土面区、仪表着陆系统临界区/敏感区和跑道端安全区，以下简称“地面保护区”。

[来源：AP-140-CA-2024-02 运输机场地面车辆和人员跑道侵入防范管理办法 附件 1-1: 术语定义]

4.6 跑道侵入预警区 runway incursion caution area

航空器着陆和起飞地面保护区外设置的合理缓冲区，以达到有效防止车辆和人员侵入地面保护区临界的预警区域，以下简称“预警区”。

4.7 跑道侵入监测报警系统 runway incursion surveillance and warning system

一套具备对可能侵入跑道的地面车辆和人员实时监测、提前预警，对侵入跑道的车辆驾驶员与人员即时告警的系统，以下简称“系统”。

4.8 监测报警系统车载终端 vehicle terminal device of surveillance and warning system

部署在车辆上，向车辆驾驶员进行灯光和声音警示的设备，并可以通过无线通讯技术与服务器进行数据传输，以下简称“车载终端”。

4.9 监测报警系统穿戴终端 wearable terminal device of surveillance and warning system

穿戴于人员身上，通过监测报警系统向人员进行灯光、声音、振动警示的设备，并可以通过无线通讯技术与服务器进行数据传输，以下简称“穿戴终端”。

4.10 报警 warning

包括跑道侵入预警与告警。

第二章 技术要求

第五条 技术要求

5.1 一般要求

- a) 应能实时采集和显示车辆和人员位置信息。
- b) 应在机场地图上明显标识预警区和地面保护区。
- c) 应根据5.5的要求，向车辆驾驶员和人员提供报警信号（包括听觉和视觉）。

d) 不应应对现有的机场和航空器系统产生电磁干扰，包括但不限于通信、导航、监视和安全系统。

e) 应允许有权限的用户临时关闭报警信号。

f) 应允许用户配置车辆、人员及报警信息。

5.2 特性要求

a) 车辆和人员在空旷区域的水平定位精度不大于5米；高程精度不大于5米；差分定位水平精度不大于1米；测速精

度不大于0.2米/秒。

b) 当车辆位于预警区和地面保护区内，车辆定位数据采集与上报频率应支持5~10次/秒（5~10 Hz）可设置。

c) 当人员位于预警区和地面保护区内，人员定位数据采集与上报频率应支持1~5次/秒（1~5 Hz）可设置。

d) 错误报警概率应不大于0.1%，不包括与定位信号可用性相关的误报。

e) 报警探测率应大于99%，不包括与定位信号可用性相关的漏报。

f) 车辆和人员定位数据从设备终端到本场服务器的传输时延原则上应低于100毫秒。

g) 车载终端应具备无约束惯性导航（UDR）功能，支持任意角度安装，且能有效避免位置漂移。位置漂移值不得大于10米，差分定位时不得大于5米，以避免位置漂移造成的错误报警。

h) 车载终端和穿戴终端所使用的处理器、定位模块、通信模块、存储单元等核心元器件以及终端嵌入式系统应自主可控。

i) 车载终端和穿戴终端应至少支持北斗卫星导航系统（BDS）、全球定位系统（GPS）等最新卫星定位技术，且能够切换定位模式，包括多系统混合定位和单系统独立定位。

j) 车载终端和穿戴终端应主动向用户报告其运行状态。设备异常或即将异常时，应立即提示用户。

5.3 环境适应性要求

a) 外壳防护：车内设备主机及人员穿戴终端的外壳防护应不低于GB/T 4208-2017中的IP54要求。车外露天安装设备主机外壳防护应符合GB/T 4028-2017中的IP65以上等级要求。

b) 工作温度：-30℃ ~ 70℃。

c) 储存温度：-40℃ ~ 85℃。

5.4 安装要求

a) 车载终端的安装不应干扰车辆的安全，从车辆取电不应对其他系统产生不利影响。

b) 使用穿戴终端时不应干扰人员正常工作和安全，不应対人员使用其他作业系统产生不利影响。

5.5 报警

a) 预警信号：提醒用户存在车辆或人员可能侵入地面保护区的情况。车辆进入预警区后，驾驶员应在600毫秒内收到预警警示；人员进入预警区后，应在3秒内收到预警警示。

b) 告警信号：提醒用户存在车辆或人员侵入地面保护区的情况。车辆侵入地面保护区后，驾驶员应在600毫秒内收到立刻撤离告警警示；人员侵入地面保护区后，应在3秒内收到立刻撤离告警警示。

c) 告警信号应与预警信号有明显区别。

d) 预警信号与告警信号应由听觉和视觉警示信号组成，能够被用户清晰分辨。告警信号应始终保持激活状态，且不允许被车辆驾驶员或地面作业人员关闭。

e) 当地面车辆和人员撤出报警区域时，应立即停止听觉

和视觉警示信号。

f) 预警视觉信号应闪烁黄色警示，告警视觉信号应闪烁红色警示。

5.6 历史回放

a) 应能连续记录不少于1个月的数据。

b) 应能够回放和导出车辆和人员的历史轨迹信息。

c) 在进行回放时，应不影响系统的正常运行。

5.7 访问安全

a) 应能够防止未经授权使用系统，参照GB/T 22239-2019中7.1.4.2的规定。

b) 应能够防止非授权访问，以及防止未经授权修改、添加或删除数据信息。

c) 机场地图数据作为关键基础设施数据的一部分，应得到充分保护。

第三章 附则

第六条 本通告由中国民用航空局负责解释。

第七条 本通告自2024年X月X日起施行。