

机场围界系统预防警戒解决方案

一、项目背景与需求分析

机场作为重要的交通枢纽，安全至关重要。围界是机场安全防护的第一道防线，一旦被非法突破，可能引发严重的安全事故。当前，传统围界防范手段存在诸多不足，如误报率高、监控覆盖不全、应急响应滞后等。因此，构建一套高效、智能、可靠的机场围界系统预防警戒方案十分必要，需满足实时监控、精准预警、快速响应等要求，有效防范非法入侵行为。



二、系统设计原则

1. 可靠性：采用成熟稳定的技术和设备，确保系统长时间稳定运行，减少故障发生。
2. 先进性：运用先进的智能技术，如人工智能、物联网等，提升系统的性能和功能。
3. 可扩展性：系统架构设计灵活，便于后期根据机场发展和安全需求进行功能扩展和设备升级。
4. 兼容性：确保各子系统之间、设备之间能够良好兼容，实现数据共享和协同工作。
5. 经济性：在满足安全需求的前提下，合理控制成本，提高系统性价比。



三、解决方案架构

本方案主要由前端感知层、网络传输层、智能处理层和综合应用层构成。

（一）前端感知层

1. 智能传感器

张力围栏传感器：在机场围界围栏上每隔一定距离安装张力传感器，当入侵者攀爬围栏导致围栏张力发生变化时，传感器将信号传输至控制器，触发报警。该传感器具有抗干扰能力强、误报率低的特点，可有效识别正常风吹晃动与人为破坏行为。

振动传感器：沿围界地下埋设振动传感器或围界网片上安装振动微波探测器，可检测地面振动或进入区域预警网片振动报警。当有人或车辆靠近围界时，传感器能感知振动频率和强度变化，通过算法判断是否为异常入侵行为，并及时发出警报。

电子围栏：设置脉冲式电子围栏，在围栏上形成高压脉冲电场。当有人试图翻越围栏时，触碰围栏会触发报警，同时向管理中心发送报警信号，且电子围栏可与视频监控系统联动，自动调取报警区域视频画面。

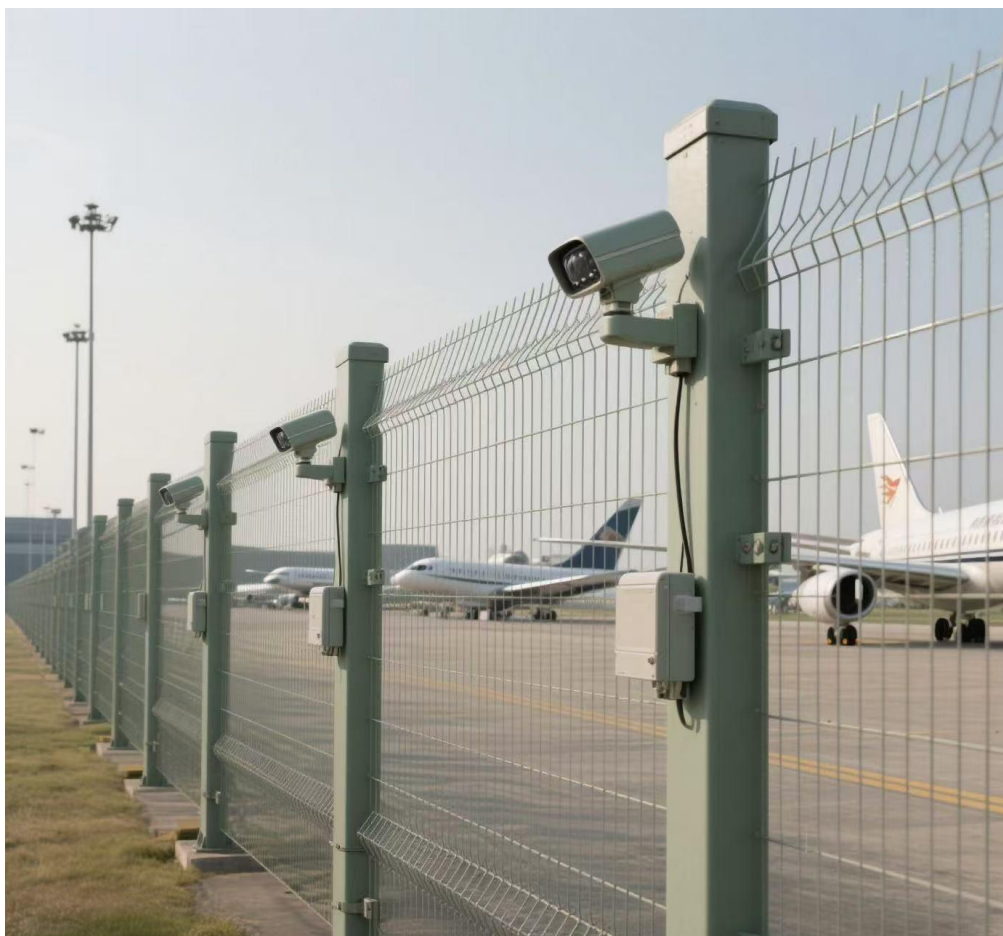
激光对射系统：在围界区域安装多组激光对射装置，形成多道不可见的激光屏障。一旦激光束被遮挡，系统立即发出警报，并定位报警位置，适用于开阔区域的围界防范。



2. 智能视频监控设备

高清网络摄像机：在围界沿线每隔一定距离安装高清网络摄像机，支持高清视频采集和智能分析功能。摄像机具备宽动态、低照度等特性，可在各种光照条件下清晰拍摄画面。利用智能视频分析算法，可自动识别人员翻越、徘徊、奔跑等异常行为，并触发报警。

热成像摄像机：在夜间或恶劣天气条件下，热成像摄像机可通过检测物体的热辐射成像，不受光线影响，能清晰发现隐藏在黑暗或烟雾中的入侵者，与高清网络摄像机形成互补，实现全天候监控。



（二）网络传输层

构建稳定可靠的网络传输系统，将前端感知层采集的各类数据传输至智能处理层。采用光纤传输为主、无线传输为辅的方式。在围界沿线铺设光纤，确保视频、报警等数据的高速、稳定传输；对于布线困难的区域，如偏远角落或临时施工区域，采用无线网桥、4G/5G 等无线传输方式，保证数据传输的完整性。

（三）智能处理层

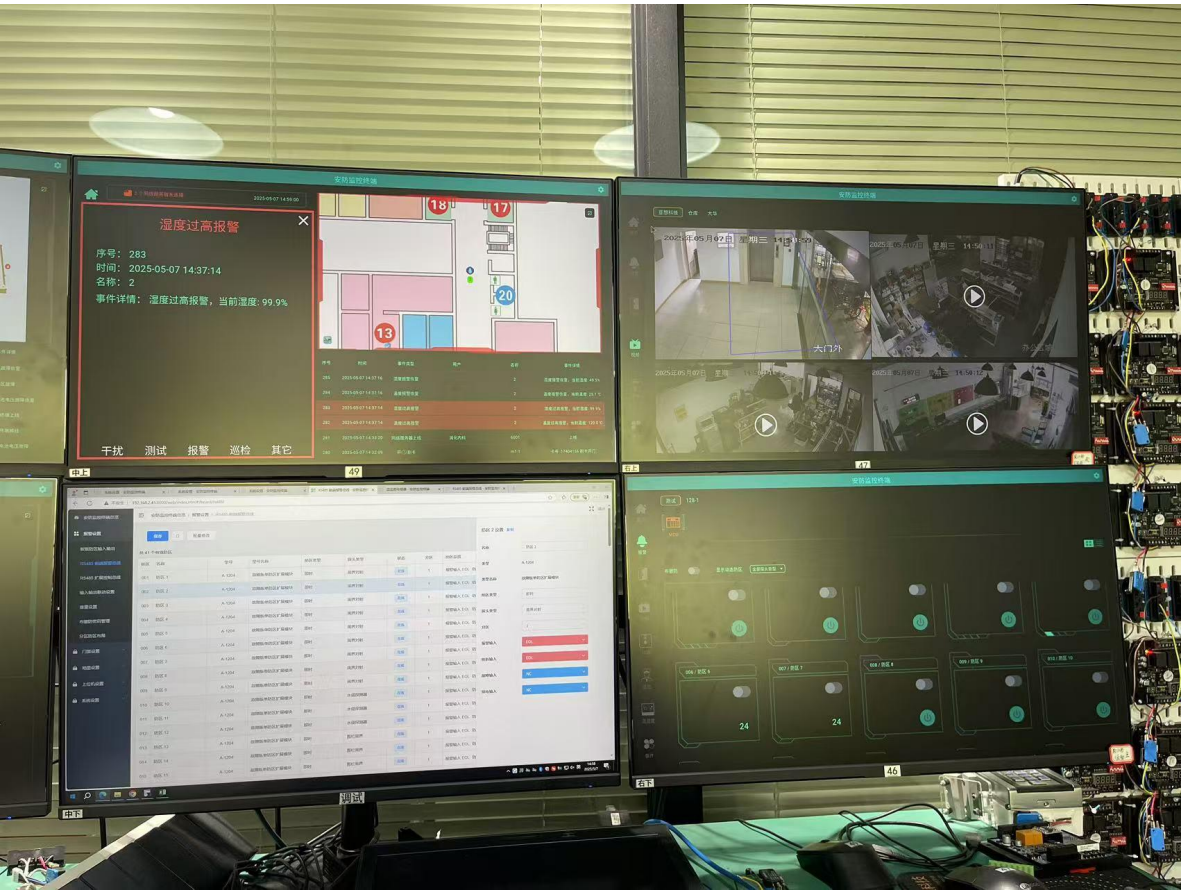
1. 智能分析服务器：部署智能分析服务器，运行智能视频分析算法和数据处理软件。对前端摄像机采集的视频流进行实时分析，识别异常行为并触发报警；对各类传感器数据进行综合处理，通过算法判断是否为真实入侵事件，降低误报率。

2. 数据存储服务器：配置大容量数据存储服务器，采用分布式存储技术，对视频数据、

报警记录等进行存储。支持视频数据的实时存储、检索和回放，存储周期可根据需求设定，一般不少于 90 天。

(四) 综合应用层

- 1. 监控管理平台：搭建统一的监控管理平台，实现对整个围界系统的集中管理和控制。平台可实时显示各前端设备的运行状态、报警信息和视频画面；支持电子地图功能，在地图上直观显示报警位置和设备分布；具备用户权限管理功能，不同用户可根据权限进行操作和查看。
- 2. 移动终端应用：开发移动终端应用程序，安保人员可通过手机或平板电脑随时随地查看围界系统的实时信息和报警情况，接收报警推送通知，实现移动化管理和快速响应。同时，可通过移动终端对前端设备进行远程控制和参数调整。



四、系统功能实现

- 1. 实时监控与预警：通过前端传感器和视频监控设备，实现对机场围界的 24 小时实时监

控。一旦检测到异常行为或入侵事件，系统立即发出声光报警，并在监控管理平台上显示报警信息和位置，同时向相关人员发送报警通知。

2. 智能分析与识别：利用智能视频分析技术，对监控画面进行实时分析，自动识别人员、车辆等目标，区分正常活动和异常行为，如翻越围栏、长时间徘徊、非法停车等，提高预警的准确性和及时性。

3. 联动处置：系统支持与其他安全系统联动，如与机场的门禁系统、消防系统、安保巡逻系统等进行联动。当发生入侵报警时，可自动打开报警区域的照明设备，联动门禁系统关闭相关通道，通知附近巡逻人员前往处置，实现快速响应和协同作战。

4. 数据统计与分析：对系统产生的各类数据进行统计和分析，如报警事件的类型、发生时间、频率等。通过数据分析，可发现围界安全的薄弱环节，为安全管理提供决策依据，优化防范策略。

五、施工与部署

1. 施工准备：在施工前，对机场围界区域进行详细勘察，确定设备安装位置和布线方案。准备好施工所需的设备、材料和工具，组织施工人员进行技术培训和安全教育。

2. 设备安装：按照设计方案，依次安装智能传感器、摄像机、传输设备等前端设备，并进行调试，确保设备正常运行。同时，铺设光纤和电源线，完成网络传输系统的搭建。

3. 系统调试与优化：设备安装完成后，对整个系统进行全面调试，包括传感器灵敏度调整、视频图像优化、智能分析算法参数设置等。通过模拟测试和实际运行，对系统进行优化，确保系统性能达到设计要求。

六、运维管理

1. 日常维护：制定详细的日常维护计划，定期对前端设备进行清洁、检查和保养，确保设备运行正常；对网络传输系统和服务器进行巡检，及时处理网络故障和数据存储问题。

2. 故障处理：建立故障报修和处理机制，当系统出现故障时，运维人员应及时响应，快速定位故障原因并进行修复。对于重大故障，应启动应急预案，确保机场围界安全不受影响。

3. 系统升级：随着技术的发展和需求的变化，定期对系统进行升级和更新，如升级智能分析算法、更换性能更好的设备等，保持系统的先进性和可靠性。

七、预期效果

通过实施本方案，机场围界系统预防警戒能力将得到显著提升。系统可实现对围界区域的全方位、无死角监控，大幅降低非法入侵事件的发生概率；智能分析和预警功能可有效减少误报率，提高报警准确性；快速的应急响应和联动处置机制能够及时处理各类安全事件，保障机场的安全运营；同时，系统的数据统计和分析功能可为安全管理提供有力支持，优化机场安全防范策略。