

基于二维 GIS 的通用机场火警图文系统，实现消防设备设施及人员车辆可视化管理

——筑牢安全防线的创新之举



导语：随着机场规模的不断扩大，通用机场在运营过程中，消防安全管理变得越来越重要。基于二维平面 GIS（地理信息系统）的可视化管理手段正为通用机场的消防工作带来全新的变革，对通用机场消防设备设施及人员车辆可视化管理，一套先进、高效的火警图文系统对于及时发现、处理火灾事故，保障机场的正常运行和人员生命财产安全具有不可替代的作用，为机场消防安全管理提供了高效、便捷的解决方案。

一、背景及意义

通用机场作为重要的交通枢纽，具有人员密集、设施复杂、危险源多等特点。消防安全管理对于保障机场正常运行、旅客生命财产安全具有重要意义。传统的消防安全管理方式存在信息更新不及时、资源利用率低等问题，难以满足现代机场安全管理需求。基于二维 GIS 的通用机场火警图文系统，实现消防设备设施及人员车辆可视化管理系统应运而生，为机场消防安全管理提供了全新的解决方案。

二、通用机场消防管理的挑战

通用机场由于其规模、功能和运营特点的多样性，在消防管理方面面临着诸

多挑战。

首先，机场区域广阔，消防设备设施分布较为分散，难以进行全面、及时的监控和维护。传统的管理方式往往依赖人工巡检和纸质记录，容易出现疏漏和信息不准确的情况。

其次，在火灾等紧急情况下，快速准确地调配消防人员和车辆至关重要。然而，缺乏有效的可视化手段，指挥中心难以直观了解现场情况和资源分布，导致决策延误和资源浪费。

此外，通用机场的消防设备设施种类繁多，包括灭火器、消防栓、消防车等，其状态和可用性需要实时掌握，但传统管理方式难以做到这一点。

三、二维 GIS 技术的引入及其在机场火警图文系统中的优势

GIS 系统在通用机场火警图文系统中展现出多方面的显著优势。

首先，它提供了精准的空间定位和可视化功能。能够将机场内各类消防元素，如消防设施、水源、消防站等，准确地标注在地图上，使管理人员对整个机场的消防布局有一个直观、清晰的认识。将机场的地理信息与消防设备设施、人员车辆等数据相结合，构建起一个可视化的管理平台。在这个平台上，机场的地形、建筑物、跑道等地理要素清晰呈现。同时，每一个消防设备设施都被精确标注在地图上，包括其位置、类型、规格、维护记录等详细信息。

其次，GIS 系统具备强大的数据分析和处理能力。可以对火灾风险进行评估，通过分析地形、建筑物分布、人员流动等因素，预测可能发生火灾的高风险区域，从而提前采取预防措施。

再者，GIS 系统支持实时数据更新和动态监测。能够及时反映消防设施的状态变化、水源的水位变化等，确保信息的及时性和准确性，为火灾应对决策提供最新依据。

此外，GIS 系统有助于优化资源配置和调度。在火灾发生时，根据火灾位置和周边资源分布，规划出最佳的救援路线和资源调配方案，提高救援效率。

四、系统功能

4.1 设施设备管理

系统可对机场内的消防设施设备进行实时监控与管理，包括消火栓、灭火器、疏散指示牌等。通过 GIS 技术，将设施设备的位置、状态、维护记录等信息直观

展示在地图上，便于管理人员快速了解设施设备情况，提高管理效率。

通过地图上的图标和颜色标识，可以快速区分设备设施的正常状态和异常状态。例如，正常运行的消防栓显示为绿色，而需要维护或出现故障的消防栓则显示为红色。

点击具体的设备设施图标，还可以弹出详细的信息窗口，包括安装时间、上次维护时间、预计下次维护时间等。这不仅方便了日常的巡检和维护工作，也为设备设施的更新和升级提供了科学依据。

同时，系统可以根据设备设施的使用年限和维护情况，自动生成维护计划和提醒，确保设备设施始终处于良好的运行状态。

1. 消防设施与消防管线器材

机场内的各类消防设施，如消火栓、灭火器、消防喷淋系统等，以及消防管线和器材的分布情况都被精确录入系统。

管理人员可以随时查看设施的位置、型号、有效期等信息，便于进行定期维护和更新。在火灾发生时，能够快速找到附近可用的消防设施，为灭火行动提供有力支持。

2. 水源的管理

充足的水源是灭火的关键。GIS 系统中详细记录了机场内及周边的各类水源，包括消防水池、水井、河流等的位置、水量和水质情况。

在制定灭火方案时，可以根据水源的分布合理安排取水点，确保灭火用水的持续供应。

3. 电话报警系统

电话报警系统是火灾报警的重要渠道之一。当有人发现火灾时，通过拨打特定的报警电话，系统能够迅速获取报警人的位置和相关信息。

同时，报警电话的录音会被自动保存到录音系统中，为后续的事故调查和处理提供重要证据。

4. 录音系统

录音系统不仅记录了报警电话的内容，还包括消防指挥中心与现场救援人员之间的通信录音。

这有助于对整个灭火救援过程进行复盘和总结，发现问题并改进工作流程，

提高未来应对火灾的能力。

4.2. 人员车辆的实时监控与调度

系统可实时监控机场内消防人员、车辆的位置和状态，支持人员车辆调度、任务派发等功能。在发生火警等紧急情况时，系统可迅速调派最近的人员和车辆前往现场，提高灭火救援效率。

基于二维 GIS 的系统能够实时获取消防人员和车辆的位置信息，并通过卫星定位技术进行跟踪，在紧急情况下，人员车辆的快速响应和准确调度是决定救援成败的关键。

指挥中心可以在地图上直观地看到人员车辆的移动轨迹，以及他们与火灾现场的距离和预计到达时间。

根据火灾的规模和位置，指挥中心可以迅速制定最佳的救援路线和调度方案，通过系统直接下达指令给相关人员和车辆。这大大提高了救援的效率和准确性，最大限度地减少了火灾造成的损失。

4.3. 在线视频监控

GIS（地理信息系统）技术为在线视频监控提供了强大的位置信息支持。通过在机场关键区域安装高清摄像头，并将其与 GIS 地图相结合，管理人员可以实时查看任何位置的视频画面。

例如，候机楼、跑道、停机坪等重点部位的实时情况一目了然。一旦有烟雾或火焰出现，系统能够迅速定位并发出警报，大大提高了火灾发现的及时性。

4.4. 消防站的布局与管理

在 GIS 系统中，消防站的位置清晰标注。这不仅有助于规划最优的出警路线，还能实时了解消防站的人员、车辆和装备配置情况。

当火灾发生时，系统能根据火灾地点和消防站的状态，智能调度最近且具备相应救援能力的消防站出警，最大限度缩短响应时间。

4.5. 火警预警与处置

系统可接入火灾自动报警系统，实时监测火警信息。一旦发生火警，系统立即报警并显示火警位置，同时自动生成最佳灭火救援路线，指导消防人员迅速处置火警。

4.6. 统计分析与决策支持

系统可对消防设施设备、人员车辆等数据进行统计分析，为消防安全管理提供决策支持。通过数据可视化技术，直观展示各项指标的变化趋势，帮助管理人员发现潜在安全隐患，提高安全管理水平。

除了实时监控和调度，二维平面 GIS 系统还具备强大的分析功能。

系统可以对消防设备设施的使用频率、维护成本、故障率等数据进行统计和分析，为机场的消防预算和资源配置提供决策依据。

同时，通过对历史火灾数据和救援行动的分析，可以总结经验教训，优化消防预案和应急流程，提高机场的整体消防应对能力。

4.7. 系统集成与扩展

系统可与其他安防系统（如视频监控、门禁等）集成，实现信息共享和业务协同。同时，系统支持二次开发，可根据用户需求定制功能，满足不同场景的应用需求。

4.8. 培训与演练的辅助作用

二维 GIS 系统不仅在实际消防工作中发挥作用，还为培训和演练提供了有力的支持。

通过模拟火灾场景，在系统中进行虚拟演练，消防人员可以更加熟悉机场的地理环境和消防资源分布，提高应对紧急情况的能力。

在培训过程中，系统可以作为直观的教学工具，帮助新员工快速了解机场的消防布局和 workflows。

五、通用机场火警图文系统的工作原理

通用机场火警图文系统是一个集成了多种技术和设备的复杂系统，通过以下几个主要环节协同工作，实现对火灾的监测、报警和响应。

1. 数据采集与输入

系统通过多种传感器和设备采集数据，包括安装在机场各个关键区域的烟雾探测器、温度传感器、在线视频监控摄像头等。同时，将机场的地理信息、消防站位置、消防设施分布、消防管线走向、水源位置等基础数据录入 GIS 系统。

2. 实时监测与分析

烟雾探测器和温度传感器实时监测环境中的烟雾浓度和温度变化。视频监控摄像头则将拍摄到的画面实时传输回控制中心。系统利用智能算法对这些数据进

行分析，一旦监测到异常，如烟雾浓度超过设定阈值或温度急剧上升，就会触发报警。

3. 报警与定位

当报警被触发后，系统会迅速确定异常发生的位置，并在 GIS 地图上精准标注。同时，通过声光报警装置向控制中心和相关人员发出警报，提醒他们关注。

4. 信息整合与决策支持

GIS 系统将报警位置与周边的消防资源，如消防站、消防设施、消防管线、水源等信息进行整合，并在地图上展示。指挥人员可以根据这些信息迅速制定出最佳的灭火和救援方案，包括出动的消防力量、救援路线、取水点等。

5. 指挥调度与响应

根据制定的方案，指挥中心向消防站下达出警指令，调配消防车辆和人员前往火灾现场。在救援过程中，现场人员通过硬件电话与指挥中心保持联系，报告现场情况，指挥中心则根据实时反馈调整策略。

6. 记录与复盘

整个火灾事件的过程，包括报警信息、指挥调度指令、现场通信录音等都会被系统记录下来。事后可以对这些数据进行复盘和分析，总结经验教训，以便不断优化系统和工作流程。

六、系统的优势与意义

1. 提高响应速度

通过快速定位和智能调度，大大缩短了从火灾发生到开始救援的时间，降低了火灾造成的损失。

2. 资源优化配置

清晰了解消防资源的分布和状态，能够更合理地进行资源配置和规划。

3. 提升决策科学性

基于准确、实时的信息，为消防指挥人员提供科学的决策依据，提高灭火救援的效率和成功率。

4. 事故调查与复盘

录音和相关数据为事故调查提供了详细资料，有助于总结经验教训，不断完善消防工作。

七、未来展望

随着技术的不断进步，基于二维 GIS 的通用机场火警图文系统，实现消防设备设施及人员车辆可视化管理还有着更广阔的发展前景。

例如，结合人工智能和大数据技术，系统可以实现对火灾风险的智能预测和预警，提前采取防范措施。同时，与其他机场管理系统的深度融合，将进一步提升机场的综合运营管理水平。

总之，二维 GIS 技术为通用机场的消防管理带来了革命性的变化，使消防工作更加科学化、智能化、高效化。通过可视化管理，我们能够更好地保障通用机场的安全运营，为人们的生命财产安全筑牢坚实的防线。

相信在未来，这一技术将不断完善和发展，为通用机场的消防安全事业创造更多的价值和可能。

八、总结

基于二维 GIS 的通用机场火警图文系统，以先进的技术手段提高了机场消防安全管理效率，为保障机场正常运行和旅客生命财产安全提供了有力支持。随着我国机场建设的不断推进，该系统在机场消防安全管理领域的应用前景将更加广阔。

结语：消防安全无小事，让我们共同关注机场消防安全管理，为平安出行保驾护航。北京博乐图地理信息技术有限公司深入市场调研，了解该领域的现状、痛点和发展趋势，并加大研发投入，为创新和发展提供强大的智力支持。

九、北京博乐图火警图文信息系统 BoleGIS1.0.119

(1) 作为民用航空运输机场消防站(队)/危化企业消防站(队)等的消防装备配备中的重要通信器材，采用先进成熟的 GIS(地理信息系统)技术以及消防应急通信指挥调度系统技术设计，充分发挥地理信息系统的功能特点和地图可视化优势以及空间分析能力，为消防救援与应急指挥提供智能、高效、稳定的信息服务平台，为机场消防安全保驾护航，符合中国民用航空局 MH/T7002-2006《民用航空运输机场消防站消防装备配备》、中国民用航空局 MH/T 7002-2024《运输机场消防站装备配备》(征求意见稿)、中国民用航空局 MH/T 7015-2007《民用航空运输机场飞行区消防设施》、中国民用航空局 MH/T 7015-2024《运输机场飞

行区消防救援设施》(征求意见稿)、《中国民航四型机场建设行动纲要(2020—2035年)》、T/CCAATB0031-2022《民用机场地理信息平台建设指南》、GB 50313-2013《消防通信指挥系统设计规范》、GB8566-2007《计算机软件开发规范》等国家标准;

(2)经过了众多的民用航空运输机场消防站(队)/危化企业消防站(队)等消防火警图文信息系统的成功案例验证;

(3)具有电信级稳定性、高度的集成性和融合性以及高性价比;

(4)具有地图基本操作功能、地图常用控件操作功能、地图便签打印功能、地图测距及测面功能、地图图层设置功能、地图编辑功能、对地图进行旋转功能、消防力量信息展示功能、消防水源分布展示功能、重点单位信息展示功能、地图信息综合查询功能、后台管理功能(主要包括管理员权限管理,注册用户管理,信息录入管理,地图维护管理,数据库备份管理,用户提交信息管理,日志管理等功能)、火灾警情自动定位与灭火救援路径规划功能等丰富的火警图文信息系统业务功能,让灭火救援更及时准确,提高消防救援指挥人员和消防人员的应急救援业务能力;

(5)预留了与火警受理系统、消防车辆动态管理系统、城市应急联动中心系统、火警受理联动控制装置/火灾自动报警及消防联动控制系统、物联网设备等进行对接(集成)的数据接口;

(6)广泛应用于民用航空运输机场消防站(队)/危化企业消防站(队)等建设消防火警图文信息系统.....

十、联系方式

网址: <http://www.bolemap.com> <http://www.bolemap.com.cn>