

机场综合 GIS:

构建机场数据空间框架, 实现“一张图”管理

一、引言

在当今数字化的时代, 机场的高效运营和管理离不开先进的信息技术支持。机场综合地理信息系统作为一种强大的工具, 通过构建机场数据空间框架, 形成通用机场数据一张图, 为机场的各个方面提供了全面、准确且直观的信息支持。

二、机场数据空间框架的重要性

机场是一个复杂的系统, 涉及到众多的元素, 如跑道、航站楼、停机坪、滑行道、各类设施设备以及人员和航班的流动等。要对这些元素进行有效的管理和规划, 就需要一个能够整合各类数据的空间框架。

这个框架类似于一个数字化的机场蓝图, 将各种地理空间信息和相关的属性数据有机地结合在一起。它不仅能够清晰地展示机场的物理布局, 还能将诸如航班动态、设备维护记录、人员配置等动态数据与之关联, 从而为机场的运营和管理提供一个全面、统一且实时更新的视图。

三、通用机场数据一张图的实现方式

1. 数据采集与整合

通过多种技术手段, 包括卫星遥感、航空摄影测量、地面测量以及传感器网络等, 获取机场的高精度地理空间数据。同时, 收集来自各个业务部门的非空间数据, 如航班信息、设备台账、人员资料等, 并将其与空间数据进行关联和整合。

例如, 将跑道的长度、宽度、材质等属性与跑道的地理位置信息相结合, 形成一个完整的跑道数据记录。

2. 数据标准化与规范化

为了确保不同来源、不同格式的数据能够在同一框架下进行融合和交互, 需要制定统一的数据标准和规范。这包括数据的格式、编码、坐标系、精度要求等方面的规定。

比如, 所有的设施设备数据都采用统一的编码体系, 以便于快速查询和统计。

3. 地理信息系统 (GIS) 平台搭建

选择适合机场需求的 GIS 平台, 将整合后的数据加载到平台中, 并建立相应的数据图层和数据库。通过 GIS 平台的强大功能, 实现数据的可视化展示、查询分析、空间运算等。

在 GIS 平台上, 可以通过图层控制, 自由地选择显示或隐藏不同类型的数据, 如只显示跑道和滑行道图层, 以便进行飞行区的规划分析。

4. 实时数据更新与动态监测

建立数据更新机制，确保机场数据的及时性和准确性。利用物联网技术、自动化监测设备等手段，实时获取机场的动态信息，如航班的实时位置、设备的运行状态等，并将其反映在“一张图”上。

例如，通过安装在跑道上的传感器，实时监测跑道的使用情况和健康状况，并在“一张图”上实时显示。

四、通用机场数据一张图的应用场景

1. 机场规划与建设

在规划新的航站楼、跑道扩建或者设施布局调整时，可以基于“一张图”进行模拟和分析，评估不同方案的可行性和影响。

2. 运营管理与调度

实时掌握航班的位置、停机位的使用情况、旅客的分布等信息，进行高效的航班调度和资源分配。

3. 应急管理

在突发事件发生时，能够迅速了解事件发生地点周边的环境、设施和资源情况，制定科学的应急救援方案。

4. 设施维护与资产管理

直观地查看设施设备的分布和状态，制定合理的维护计划，提高资产的使用效率和寿命。

五、实际案例与效果

山西运城盐湖国际机场在引入通用机场数据一张图后，在机场的扩建工程中，通过对现有设施和地形的精确分析，优化了设计方案，节省了建设成本和时间。

在日常运营中，能够更加精准地调度航班，减少了航班延误，提高了旅客满意度。

在应急演练中，凭借“一张图”快速制定应急预案，提高了应急响应的速度和准确性。

六、未来展望

随着技术的不断进步，如 5G 通信、人工智能、大数据分析等与机场综合地理信息系统的深度融合，通用机场数据一张图将变得更加智能和强大。

未来，它可能会实现更精准的预测分析，提前预警潜在的问题；与智能设备的无缝对接，实现自动化的管理和控制；以及在跨机场、跨区域的协同管理中发挥更大的作用，推动整个航空领域的数字化发展。

七、结论

机场综合地理信息系统通过构建机场数据空间框架，形成通用机场数据一张图，为机场的现代化管理和发展提供了坚实的基础。它不仅提升了机场的运营效率和服务质量，还为机场的可持续发展和应对未来挑战提供了有力的支持。

八、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/T7002-2024《运输机场消防站装备配备》(征求意见稿)、中国民用航空局MH/T7015-2007《民用航空运输机场飞行区消防设施》、中国民用航空局MH/T7015-2024《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》、GB50313-2013《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.....

九、联系方式

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