

机场无人车冲突预警系统配置指南

目录

- 机场无人车冲突预警系统配置指南
 - 目录
 - 一、机场基础信息配置
 - 参数说明
 - 配置说明
 - 二、区域边界配置
 - 区域参数规范表
 - 参数说明
 - 三、交叉路口配置
 - 参数说明
 - 配置原则
 - 四、数据接口配置
 - 接口参数示例
 - 参数说明
 - 五、无人车配置
 - 参数说明
 - 六、预警参数配置
 - 参数说明
 - 冲突预警和告警参数
 - 参数说明
 - 告警阈值
 - 七、调试与日志
 - 参数说明
 - 八、配置验证流程
 - 文档版本

一、机场基础信息配置

文件路径： config/system_config.json

```
{
  "airport": {
    "name": "青岛胶东国际机场",
    "iata": "TAO",
    "icao": "ZSQD",
    "reference_point": {
      "latitude": 36.35448347,
      "longitude": 120.08502054
    },
    "coordinate_points": [
      {"point": "T1", "longitude": 120.0868853, "latitude": 36.35496367},
      {"point": "T2", "longitude": 120.08502054, "latitude": 36.35448347}
    ]
  }
}
```

参数说明

- **name**: 机场名称
- **iata**: 机场三字代码
- **icao**: 机场四字代码
- **reference_point**: 参考点
 - **latitude**: 参考点纬度
 - **longitude**: 参考点经度
- **coordinate_points**: 坐标点
 - **point**: 坐标点名称
 - **longitude**: 坐标点经度
 - **latitude**: 坐标点纬度

配置说明

- **参考点设置**: 选择塔台或机场中心点作为坐标系原点
- **坐标精度**: 经纬度建议保留8位小数（约1cm精度）
- **命名规范**:
 - IATA代码使用3位大写字母
 - 坐标点按T1-T13顺序编号

二、区域边界配置

文件路径： config/airport_bounds.json

区域参数规范表

区域类型	边界坐标x(米)	边界坐标y(米)	区域宽度	区域高度
测试区	-100	-200	800	400

```
    "test_zone": {
      "bounds": {
        "x": -100,
        "y": -200,
        "width": 800,
        "height": 400
      }
    }
```

参数说明

- **bounds**: 区域边界
 - **x**: 区域左上角x坐标
 - **y**: 区域左上角y坐标
 - **width**: 区域宽度
 - **height**: 区域高度

三、交叉路口配置

文件路径： config/intersections.json

```
{
  "id": "T2路口",
  "name": "无人车与特勤车交叉路口",
  "trafficLightId": "TL001",
  "position": {
    "longitude": 120.08502054,
    "latitude": 36.35448347,
    "altitude": 9.543
  },
  "width": 20.0,
  "safetyZone": {
    "aircraftRadius": 50.0,
    "vehicleRadius": 50.0
  }
}
```

参数说明

- **id**: 路口ID
- **name**: 路口名称
- **trafficLightId**: 交通灯ID
- **position**: 路口位置
- **width**: 路口宽度
- **safetyZone**: 安全区
- **aircraftRadius**: 飞机安全区半径
- **vehicleRadius**: 车辆安全区半径

配置原则

1. 路口ID按"T"+数字编号（如T1-T13）
2. 安全区半径建议值：
 - 飞机：翼展×1.5
 - 车辆：车长×2.0

四、数据接口配置

文件路径： config/system_config.json

接口参数示例

```
"data_source": {
  "position": {
    "host": "localhost",
    "port": 8081,
    "aircraft_path": "/openApi/getCurrentFlightPositions",
    "vehicle_path": "/openApi/getCurrentVehiclePositions",
    "refresh_interval_ms": 1000,
    "auth": {
      "username": "dianxin",
      "password": "dianxin@123",
      "auth_path": "/login",
      "auth_required": true
    },
    "timeout_ms": 5000,
    "read_timeout_ms": 2000
  },
  "unmanned_vehicle": {
    "host": "localhost",
    "port": 8081,
    "location_path": "/api/VehicleLocationInfo",
    "status_path": "/api/VehicleStateInfo",
    "command_path": "/api/VehicleCommandInfo",
    "refresh_interval_ms": 1000,
    "auth": {
      "username": "dianxin",
      "password": "dianxin@123",
      "auth_path": "/api/login",
      "auth_required": false
    },
    "timeout_ms": 5000,
    "read_timeout_ms": 2000
  },
  "traffic_light": {
    "host": "localhost",
    "port": 8081,
    "signal_path": "/openApi/getTrafficLightSignals",
    "refresh_interval_ms": 1000,
    "auth": {
      "username": "dianxin",
      "password": "dianxin@123",
      "auth_path": "/api/login",
```

```
        "auth_required": false
    },
    "timeout_ms": 5000,
    "read_timeout_ms": 2000
}
}
```

参数说明

- **position**: 位置接口
 - **host**: 数据源IP地址
 - **port**: 数据源端口号
 - **aircraft_path**: 航空器数据接口路径
 - **vehicle_path**: 车辆数据接口路径
 - **refresh_interval_ms**: 数据刷新闻隔时间(ms)
 - **auth**: 认证信息
 - **username**: 用户名
 - **password**: 密码
 - **auth_path**: 认证路径
 - **auth_required**: 是否需要认证
 - **timeout_ms**: 请求超时时间(ms)
 - **read_timeout_ms**: 读取超时时间(ms)
- **unmanned_vehicle**: 无人车接口
 - **host**: 无人车IP地址
 - **port**: 无人车端口号
 - **location_path**: 无人车位置接口路径
 - **status_path**: 无人车状态接口路径
 - **command_path**: 无人车命令接口路径
 - **refresh_interval_ms**: 数据刷新闻隔时间(ms)
 - **auth**: 认证信息
 - **username**: 用户名
 - **password**: 密码
 - **auth_path**: 认证路径
 - **auth_required**: 是否需要认证
 - **timeout_ms**: 请求超时时间(ms)
 - **read_timeout_ms**: 读取超时时间(ms)
- **traffic_light**: 交通灯接口

- **host**: 交通灯IP地址
- **port**: 交通灯端口号
- **signal_path**: 交通灯信号接口路径
- **refresh_interval_ms**: 数据刷新闻隔时间(ms)
- **auth**: 认证信息
 - **username**: 用户名
 - **password**: 密码
 - **auth_path**: 认证路径
 - **auth_required**: 是否需要认证
- **timeout_ms**: 请求超时时间(ms)
- **read_timeout_ms**: 读取超时时间(ms)

五、无人车配置

文件路径: config/unmanned_vehicles.json

```
"vehicles": [  
  {  
    "vehicleNo": "QN001",  
    "type": "UNMANNED",  
    "ip": "localhost",  
    "port": 8081  
  },  
  {  
    "vehicleNo": "QN002",  
    "type": "UNMANNED",  
    "ip": "localhost",  
    "port": 8081  
  }  
]
```

参数说明

- **vehicleNo**: 无人车编号
- **type**: 无人车类型
- **ip**: 无人车IP地址
- **port**: 无人车端口号

六、预警参数配置

###冲突预测和航空器和车辆尺寸：

文件路径： config/system_config.json

```
"collision_detection": {  
    "update_interval_ms": 200,  
    "prediction": {  
        "time_window": 20.0,  
        "vehicle_size": 20.0,  
        "aircraft_size": 60.0,  
        "min_unmanned_speed": 1.0  
    }  
}
```

参数说明

- **update_interval_ms**：冲突检测更新间隔时间(ms)
- **prediction**：冲突预测模型参数
 - **time_window**：预测时间窗口(s)
 - **vehicle_size**：车辆尺寸(m)
 - **aircraft_size**：航空器尺寸(m)
 - **min_unmanned_speed**：无人车最小速度(m/s)

冲突预警和告警参数

文件路径： config/airport_bounds.json


```
"warning_zone_radius": {
    "aircraft": 70.0,
    "special": 30.0,
    "unmanned": 30.0
},
"alert_zone_radius": {
    "aircraft": 35.0,
    "special": 15.0,
    "unmanned": 15.0
}
```

参数说明

- **warning_zone_radius**: 预警区半径 = 预警距离阈值 + 飞机尺寸/2 + 车辆尺寸/2
- **alert_zone_radius**: 告警区半径 = 告警距离阈值 + 飞机尺寸/2 + 车辆尺寸/2

告警阈值

告警级别	飞机距离阈值(m)	车辆距离阈值(m)
预警	60	30
告警	30	15

七、调试与日志

文件路径： config/logging_config.json

```
"logging": {
    "level": "debug",
    "file": "logs/system.log",
    "max_size_mb": 10,
    "max_files": 5,
    "console_output": true
}
```

参数说明

- **level**: 日志级别
- **file**: 日志文件路径
- **max_size_mb**: 日志文件最大大小(MB)
- **max_files**: 日志文件最大数量
- **console_output**: 是否输出到控制台

八、配置验证流程

1. 基础配置检查

```
# 检查配置文件语法  
python3 -m json.tool config/system_config.json
```

2. 接口连通性测试

```
curl -X POST http://localhost:8081/openApi/getCurrentFlightPositions
```

3. 实时监控

```
tail -f /opt/collision_avoidance/logs/system.log | grep "WARNING"
```

文档版本

- 版本号: 1.0.0
- 更新日期: 2025-02-06
- 更新内容: 初始版本