**惠州环境预测平台接口开发文档**

**一、接口概述**

本平台接口遵循 RESTful 设计规范，采用 HTTP/HTTPS 协议通信，所有接口返回 JSON 格式数据。接口分为**数据查询接口**（获取历史 / 实时 AQI 数据）和**预测接口**（获取未来 AQI 预测结果）两大类。

**二、设计规范**

**2.1 基础约定**

| **规范项** | **说明** |
| --- | --- |
| 接口前缀 | /api/v1（版本号，方便后续扩展） |
| 请求方法 | GET（查询）、POST（提交数据） |
| 数据格式 | 请求体（POST）使用application/json，响应体使用application/json |
| 字符编码 | UTF-8 |
| 时间格式 | ISO 8601（如2025-06-02T12:00:00Z，Z 表示 UTC 时间） |
| 分页参数 | page（页码，从 1 开始）、page\_size（每页数量，默认 30） |

**2.2 响应结构**

所有接口返回统一的 JSON 结构：

json

{

"code": 200, // HTTP状态码或自定义错误码

"message": "成功", // 描述信息（成功或错误原因）

"data": {} // 具体业务数据（可能为空对象）

}

**2.3 错误码定义**

| **错误码** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| 200 | 成功 | 请求成功，data包含有效数据 |
| 400 | 客户端 | 请求参数错误（如缺少必填参数、格式错误） |
| 404 | 客户端 | 接口不存在（路径错误） |
| 500 | 服务端 | 服务器内部错误（如数据库连接失败、模型推理异常） |
| 503 | 服务端 | 服务不可用（如定时任务正在采集数据，暂时无法响应） |

**三、数据查询接口**

**3.1 获取最近 N 小时 AQI 数据（GET）**

**接口路径**

/api/v1/aqi/recent

**功能描述**

获取惠州最近 N 小时的 AQI 及关联气象数据（如大气压、污染物浓度）。

**请求参数（查询参数）**

| **参数名** | **类型** | **是否必填** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| hours | 整数 | 否 | 需要获取的小时数（默认 24，最大 720） |
| fields | 字符串 | 否 | 可选字段（逗号分隔，如AQI,PM2\_5，默认返回所有字段） |

**响应示例（200 OK）**

json

{

"code": 200,

"message": "成功",

"data": {

"hours": 24,

"fields": ["time\_point", "AQI", "PM2\_5", "大气压"],

"records": [

{

"time\_point": "2025-06-02T00:00:00Z",

"AQI": 45.2,

"PM2\_5": 22.1,

"大气压": 1013.2

},

{

"time\_point": "2025-06-02T01:00:00Z",

"AQI": 43.8,

"PM2\_5": 20.5,

"大气压": 1012.9

}

]

}

}

**错误示例（400 Bad Request）**

json

{

"code": 400,

"message": "参数错误：hours必须≤720",

"data": {}

}

**3.2 按时间范围查询历史数据（GET）**

**接口路径**

/api/v1/aqi/history

**功能描述**

根据起始 / 结束时间查询 AQI 历史数据，支持分页。

**请求参数（查询参数）**

| **参数名** | **类型** | **是否必填** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| start\_time | 字符串 | 是 | 起始时间（ISO 8601 格式，如2025-05-01T00:00:00Z） |
| end\_time | 字符串 | 是 | 结束时间（需晚于start\_time） |
| page | 整数 | 否 | 页码（默认 1） |
| page\_size | 整数 | 否 | 每页数量（默认 30，最大 100） |

**响应示例（200 OK）**

json

{

"code": 200,

"message": "成功",

"data": {

"start\_time": "2025-05-01T00:00:00Z",

"end\_time": "2025-05-02T00:00:00Z",

"page": 1,

"page\_size": 30,

"total": 288, // 总记录数（每小时1条，24小时×2天=48条？示例可能调整）

"records": [

{

"time\_point": "2025-05-01T00:00:00Z",

"AQI": 52.3,

"PM10": 35.0,

"大气压": 1011.5

},

// 更多记录...

]

}

}

**错误示例（400 Bad Request）**

json

{

"code": 400,

"message": "参数错误：end\_time必须晚于start\_time",

"data": {}

}

**四、预测接口**

**4.1 获取未来 24 小时 AQI 预测（POST）**

**接口路径**

/api/v1/predict

**功能描述**

提交最近 24 小时的观测数据，返回未来 24 小时的 AQI 预测结果。

**请求参数（请求体 JSON）**

| **字段名** | **类型** | **是否必填** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| recent\_data | 数组 [对象] | 是 | 最近 24 小时的观测数据（每个对象需包含time\_point和模型输入特征） |
| features | 数组 [字符串] | 是 | 输入特征列表（需与模型训练时的特征一致，如["AQI","PM2\_5","大气压"]） |

**请求示例（curl）**

bash

curl -X POST http://localhost:8765/api/v1/predict \

-H "Content-Type: application/json" \

-d '{

"recent\_data": [

{"time\_point": "2025-06-02T00:00:00Z", "AQI": 45.2, "PM2\_5": 22.1, "大气压": 1013.2},

{"time\_point": "2025-06-02T01:00:00Z", "AQI": 43.8, "PM2\_5": 20.5, "大气压": 1012.9}

],

"features": ["AQI", "PM2\_5", "大气压"]

}'

**响应示例（200 OK）**

json

{

"code": 200,

"message": "预测成功",

"data": {

"model": "CNN-GRU",

"input\_length": 24,

"prediction": [

{"time\_point": "2025-06-03T00:00:00Z", "AQI": 48.1},

{"time\_point": "2025-06-03T01:00:00Z", "AQI": 49.3},

// 共24条预测记录...

]

}

}

**错误示例（500 Internal Server Error）**

json

{

"code": 500,

"message": "模型推理失败：输入特征与模型不匹配（期望8个特征，实际3个）",

"data": {}

}

**五、接口测试指南**

**5.1 工具推荐**

* **Postman**：图形化接口测试工具，支持保存请求示例、生成文档；
* **curl**：命令行工具，适合快速验证接口（如本手册中的示例）；
* **Swagger UI**：后续版本将集成 Swagger，提供可视化接口调试页面。

**5.2 测试注意事项**

1. **时间格式**：确保time\_point为严格的 ISO 8601 格式（包含Z表示 UTC）；
2. **特征一致性**：预测接口的features需与模型训练时的特征列表完全一致（可通过/api/v1/model/info接口查询模型支持的特征）；
3. **数据完整性**：recent\_data需包含连续 24 小时的数据（无缺失），否则模型可能返回异常结果。

**六、附录：模型支持特征列表**

当前模型（CNN-GRU）支持的输入特征如下（需按顺序传入）：

| **特征名** | **单位** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| AQI | — | 空气质量指数（0-500） |
| CO | mg/m³ | 一氧化碳浓度 |
| PM2\_5 | μg/m³ | PM2.5 细颗粒物浓度 |
| PM10 | μg/m³ | PM10 可吸入颗粒物浓度 |
| SO2 | μg/m³ | 二氧化硫浓度 |
| NO2 | μg/m³ | 二氧化氮浓度 |
| O3 | μg/m³ | 臭氧浓度 |
| 大气压 | hPa | 大气压强（800-1200） |