

# 智能教育生态闭环接口文档

## 文档概述

### 基础信息

- 服务基础地址: `http://localhost:5000`
- 请求方式: GET (所有接口均为GET请求)
- 字符编码: UTF-8
- 统一返回格式:

Code block

```
1  {
2    "code": 状态码,
3    "msg": "提示信息",
4    "data": {} // 业务数据体 (接口不同结构不同)
5  }
```

### 状态码说明

状态码	说明
200	请求成功
400	参数错误 (缺失/格式错误)
500	服务器内部错误

## 接口列表

### 1. 课程推荐接口

#### 接口描述

根据用户ID生成个性化课程推荐列表, 支持指定返回结果数量, 综合用户行为、课程相似度、领域偏好等维度计算推荐评分。

#### 请求信息

- 请求方法：GET
- 请求路径： `/api/recommend`
- 请求参数：

参数名	类型	是否必填	说明
user_id	string	是	用户唯一标识（如
top_n	int	否	返回推荐课程数量全部）

返回示例

成功响应（200）

Code block

```
1  {
2    "code": 200,
3    "msg": "推荐成功",
4    "data": [
5      {
6        "course_id": "C002",
7        "course_name": "Python数据分析",
8        "difficulty": 2,
9        "predicted_rating": 4.8,
10       "domain": "数据科学",
11       "is_viewed": false
12     },
13     {
14       "course_id": "C005",
15       "course_name": "机器学习入门",
16       "difficulty": 3,
17       "predicted_rating": 4.5,
18       "domain": "数据科学",
19       "is_viewed": true
20     }
21   ]
22 }
```

失败响应（400）

Code block

```
1  {
```

```
2     "code": 400,
3     "msg": "缺少必传参数user_id",
4     "data": []
5 }
```

## 2. 自适应学习提示接口

### 接口描述

根据用户ID和课程ID，计算用户对该课程关联知识点的平均掌握度，返回个性化学习提示（掌握度低于阈值时触发）。

### 请求信息

- 请求方法：GET
- 请求路径：`/api/adaptive-hint`
- 请求参数：

参数名	类型	是否必填	说明
user_id	string	是	用户唯一标识（如
course_id	string	是	课程唯一标识（如
threshold	float	否	掌握度阈值（默认0-1）

### 返回示例

成功响应（200，掌握度低于阈值）

Code block

```
1  {
2    "code": 200,
3    "msg": "获取提示成功",
4    "data": {
5      "course_id": "C002",
6      "course_mastery": 0.55,
7      "hint": "如果您觉得本课程学习起来有点困难的话，可以尝试选择难度低一点的入门课程"
8    }
9  }
```

成功响应（200，课程不存在）

Code block

```
1  {
2    "code": 200,
3    "msg": "获取提示成功",
4    "data": {
5      "course_id": "C999",
6      "course_mastery": null,
7      "hint": "课程不存在"
8    }
9  }
```

失败响应 (400)

Code block

```
1  {
2    "code": 400,
3    "msg": "threshold必须在0-1之间",
4    "data": {}
5  }
```

3. 视频行为统计接口

接口描述

获取指定课程+章节的视频行为精细化统计数据，包括播放/暂停/快进/慢放等行为类型占比、时间轴分布、参与用户数。

请求信息

- 请求方法：GET
- 请求路径： `/api/teaching-optim/video-stats`
- 请求参数：

参数名	类型	是否必填	说明
course_id	string	是	课程唯一标识（如
chapter_id	string	是	章节唯一标识（如

返回示例

成功响应 (200)

#### Code block

```
1  {
2    "code": 200,
3    "msg": "获取统计数据成功",
4    "data": {
5      "behavior_type_count": {
6        "video_play": 2,
7        "video_pause": 2,
8        "video_forward": 2,
9        "video_slow": 2,
10       "video_finish": 1
11     },
12     "timeline_data": [
13       {
14         "time_bucket": "0-30秒",
15         "counts": {
16           "video_play": 2,
17           "video_pause": 1,
18           "video_forward": 0,
19           "video_slow": 1,
20           "video_finish": 0
21         }
22       },
23       {
24         "time_bucket": "30-60秒",
25         "counts": {
26           "video_play": 0,
27           "video_pause": 1,
28           "video_forward": 1,
29           "video_slow": 1,
30           "video_finish": 0
31         }
32       }
33     ],
34     "user_count": 3
35   }
36 }
```

#### 失败响应 (400)

#### Code block

```
1  {
2    "code": 400,
3    "msg": "缺少必填参数: course_id 或 chapter_id",
4    "data": {}
5  }
```

## 4. 视频行为可视化接口

### 接口描述

生成指定课程+章节的视频行为可视化图表（饼图+堆叠柱状图），返回Base64编码字符串，可直接嵌入前端 `<img>` 标签展示。

### 请求信息

- 请求方法：GET
- 请求路径： `/api/teaching-optim/video-visual`
- 请求参数：

参数名	类型	是否必填	说明
course_id	string	是	课程唯一标识（如
chapter_id	string	是	章节唯一标识（如

### 返回示例

#### 成功响应（200）

Code block

```
1  {
2    "code": 200,
3    "msg": "生成可视化图表成功",
4    "data": {
5      "img_base64": "iVBORw0KGgoAAAANSUheUgAA...（完整Base64编码字符串）"
6    }
7  }
```

#### 失败响应（500）

Code block

```
1  {
2    "code": 500,
3    "msg": "服务器错误：数据库连接失败",
4    "data": {
5      "img_base64": ""
6    }
7  }
```

```
6    }  
7  }
```

## 补充说明

1. **Base64图表展示：** 视频行为可视化接口返回的 `img_base64` 可通过以下方式在前端展示：

Code block

```
1  
```

2. **数据依赖：**

- 推荐接口依赖 `user_behaviors` 表的用户行为数据；
- 自适应提示接口依赖 `course_knowledge` （课程-知识点）和 `user_knowledge_mastery` （用户知识点掌握度）表；
- 视频行为接口依赖 `user_behaviors` 表的 `chapter_id` 字段和视频行为类型数据（video\_play/pause/forward/slow/finish）。