



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

数据中台在智慧教育中的实践

—— 使用MongoDB构建服务化数据平台

演讲人：南京市秦淮区教师发展中心信息中心主任 黄震

深圳市钛铂数据有限公司高级架构师 杨庆麟

时 间：5月24日



01 秦淮区教育信息中心简价
区教育信息系统应用现状

02 教育系统信息化实施中的
痛点和挑战

03 智慧教育实践中的需求

04 数据中台的技术特点

05 数据中台在秦淮区智慧
教育中的实践

06 数据中台在智慧教育实
现的价值

一、教育信息系统应用现状 — 智慧校园



秦淮区智慧教育公共服务平台



秦淮区智慧教育公共服务平台



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区



平台应用商店



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

可用应用(25)



名师空间

教育管理

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 学生 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



教室预约

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



发文管理

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



应用商店

教育管理

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 家长 学生 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



网络调研

互动学习

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



网上评课

互动学习

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



主题讨论

互动学习

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



专题圈子

互动学习

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 学生 机构用户 教研员

应用简介：无

添加应用



收文管理

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无



安全监管

教育管理

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：机构用户 教研员

应用简介：无



监管统计

教育管理

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：机构用户 教研员

应用简介：无



资源中心

教育管理

★★★★★

开发者：教育软件有限公司

目标用户：教师 家长 学生 机构用户 教研员

应用简介：无



请假管理

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无



用餐管理

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无



报修管理

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无



荣誉审核

教育管理

★★★★★

开发者：微网科技

目标用户：教师 机构用户 教研员

应用简介：无

区校协同，应用直达

区企业号
APP



应用迁移



校企业号
APP



区教育局系统平台一览表



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

	视频资源	教育系统数据	办公OA	教师发展	校园微信	图书管理	学习行为分析	网盘	其他
描述	教育视频直播和点播系统	教师、学生、家长、学校等基础数据	规章制度, 通知申请、资源使用等	教师论文、著作、公开课、讲座、教学竞赛、学生指导等	各类教育信息的微信端接口	图书借阅, 购置等管理	学生学习行为分析系统	文件管理服务	学籍管理系统、财务管理系统、装备资产类管理系统
应用层面	区级	区级	区级	区级	区级	部分学校	部分学校	区级	省级、市级
服务商	纳加	科大	微网	微研	腾讯	斯丹美	海康	爱数	



二、教育系统信息化实施中的痛点和挑战

平台多
各类应用平台繁多，基础数据
分布在各个应用平台之中。

整合能力差
应用开发商整合能力差，
原来的数据结构无法适应
新业务需求；



数据孤岛

各个应用在教育业务层面上相关，但数据各自独立，很难使这些数据联合起来发挥作用；

数据再利用

历史数据无法并入新的系统再利用；

规模效应

辖区内各个学校早期独立使用的应用，在数据上无法形成规模效应。

平台多，整合能力差



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

基础库数据

教师发展平台

基本信息

姓名:

bl张春香

教职工编号:

J0000000023

生成

性别:

民族:

手机:

18913982328

身份证号码:

320104197010123456

入党团时间:

继续教育ID号:

电子邮箱:

秦淮区教师发展中心

教师档案

教师档案上报

教师档案校审批

校档案统计

教师档案管理

教师档案区审批

区档案统计

教师档案统计

区数据看板

档案统计管理

任务上报

在线评审

证书管理

研训

通知公告

黄震

秦淮区教师发展中心

基本情况

未上报

职务职称

未上报

工作情况

未上报

编外人员补充项目

未上报

公开课/讲座

0

培训

0

论文论著

0

教学类竞赛

0

指导学生

0

课题研究

0

姓名: 黄震

性别: 男性

身份证号: 320103197911071776

民族:

政治面貌: 群众

人事关系所在单位:

工作单位: 秦淮区教师发展中心

参加工作时间:

身份类别: 在编教师

编制:

在岗状态: 教学岗位

家庭住址:

手机号: 18851005122

文化程度

第一学历专业:

第一学历学位: 无

第一学历专业:

第一学历入学时间:

教育系统信息化实施中的痛点和挑战



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

平台多

各类应用平台繁多，基础数据分布在各个应用平台之中。

整合能力差

应用开发商整合能力差，原来的数据结构无法适应新业务需求；

数据孤岛

各个应用在教育业务层面上相关，但数据各自独立，很难使这些数据联合起来发挥作用；

数据再利用

历史数据无法并入新的系统再利用；

规模效应

辖区内各个学校早期独立使用的的应用，在数据上无法形成规模效应。







三、智慧教育实践中的需求



汇聚各个独立应用的数据，打通数据孤岛；
(在众多应用之上集合数据，形成统计类型的数据大屏)



适应未来教育发展，个性和多样的非结构化数据；

(教师和学生这类关于人的描述数据，会越来越全方位、多样化和个性化，需要底层的数据结构能够灵活的适应发展。但单个开发商往往很难做到)



通过汇聚海量数据，提供教育洞察；

(学习行为分析系统，与学生成绩系统、操行评价系统等整合，可以为教研提供可靠的数据依据和判断)



为各种教育应用，快速提供灵活多样的数据服务；

(学生、教师、家长、学校、教研、行业、管理部门等等各类角色，可以在实时地、有权限地获得各类数据。)



让教育行业的工作者、研究者和专家释放生产力，专注于业务领域的应用，而不必关注和受限于底层的数据管理。

(汇聚全方位数据，为教学教研、教育心理、营养健康、运动、组织行为等等提供数据服务)

各类数据选型方案比较



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

01

费时费力，
需要大量IT信息专
业人员；

自建方案

02

贴膏药方式，
产生大量的账号，
大量的统计口径，
大量的数据孤岛；

单项应用招标

03

例如Hadoop是分析
能手，
但反应慢，信息滞
后，同时耗用大量
硬件资源；

大数据平台

04

保护原有投入，
打通所有相关数据
库，真正的实时信
息，兼容全类型开
发数据，无限地扩
充应用。

数据中台

智慧教育应中的数据解决方案 — 数据中台

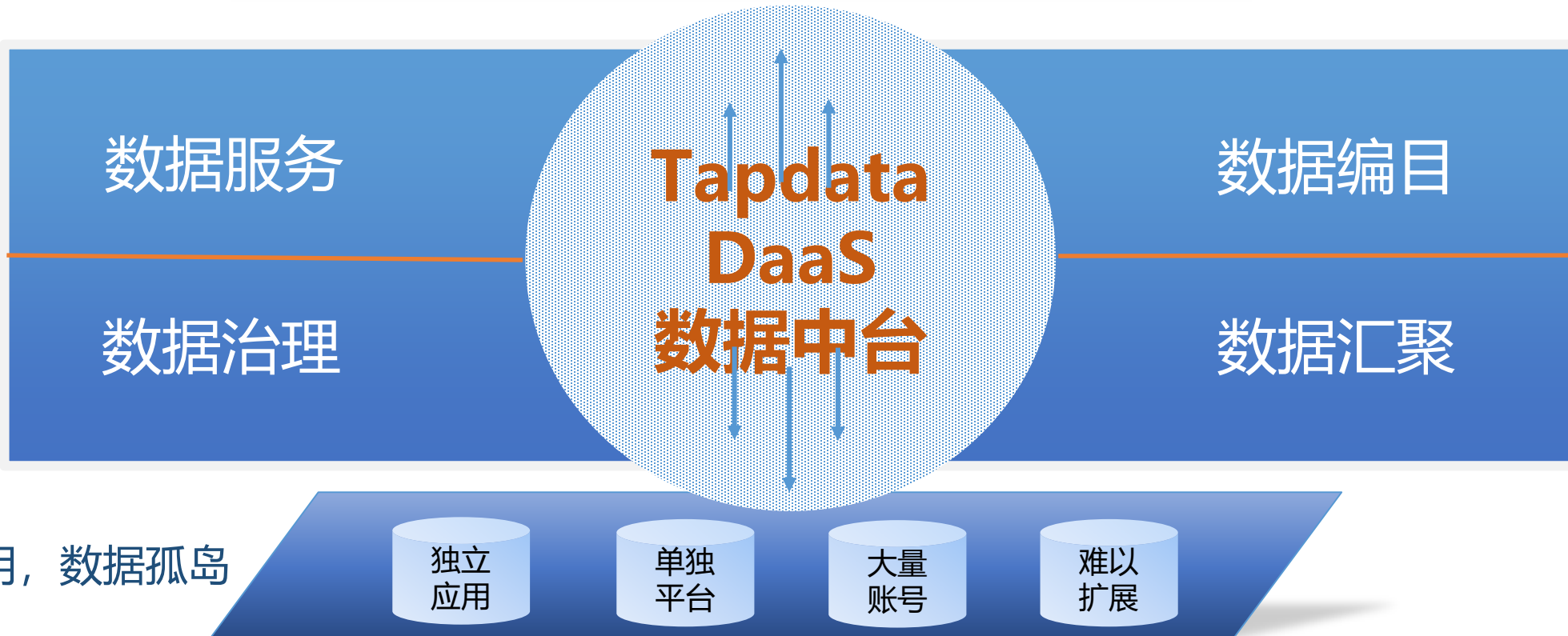


mongoing
中文社区

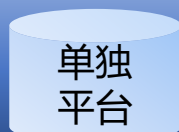


PostgreSQL
中文社区

汇聚全数据，实时展现



传统应用，数据孤岛



四、数据中台的技术特点



mongoining
中文社区



PostgreSQL
中文社区





面临的问题

各类应用平台繁多

没有办法单点登录

数据查询和统计困难

各个应用在教育业务层面上相关，但数据各自独立，很难使这些数据联合起来发挥作用

未来可能出现的问题

海量数据带来的存储及扩展问题

数据对外没有统一标准，与开发商对接难度大

多源数据难以管理

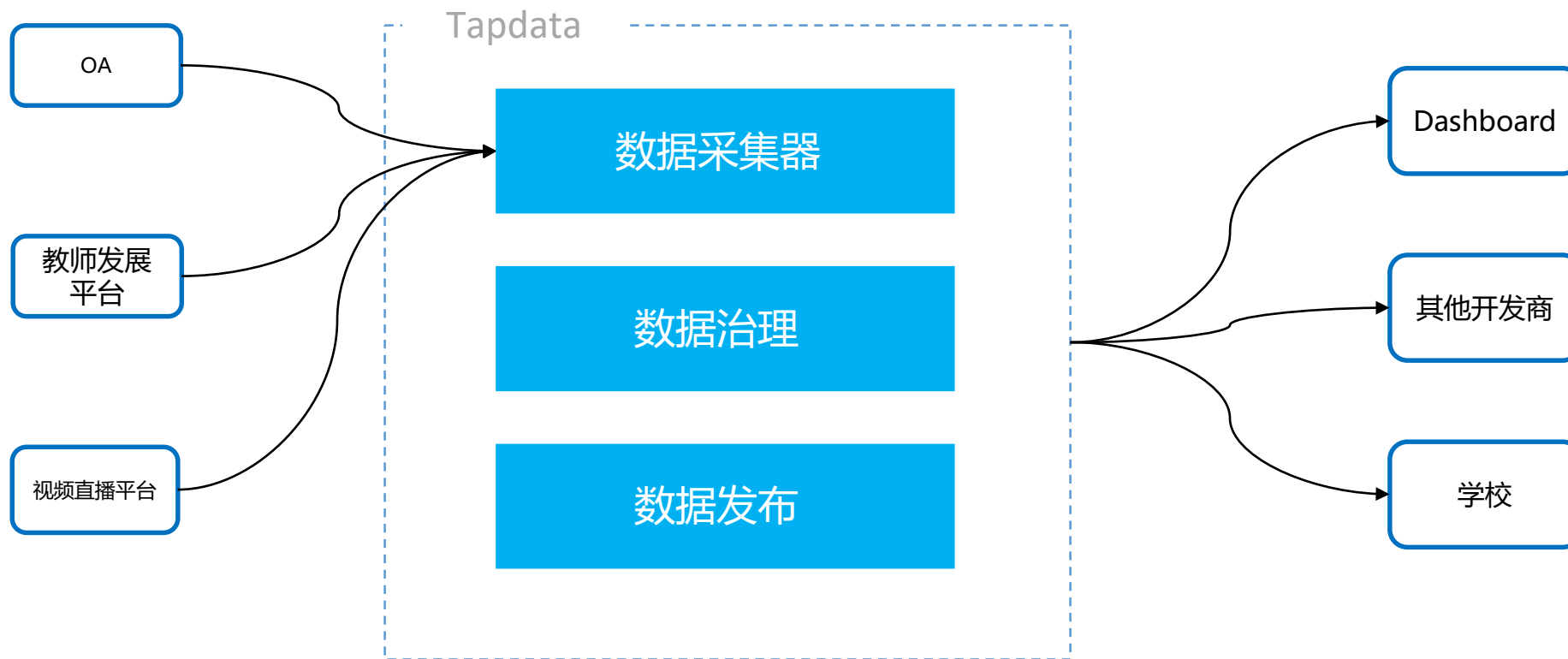
业务架构



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区



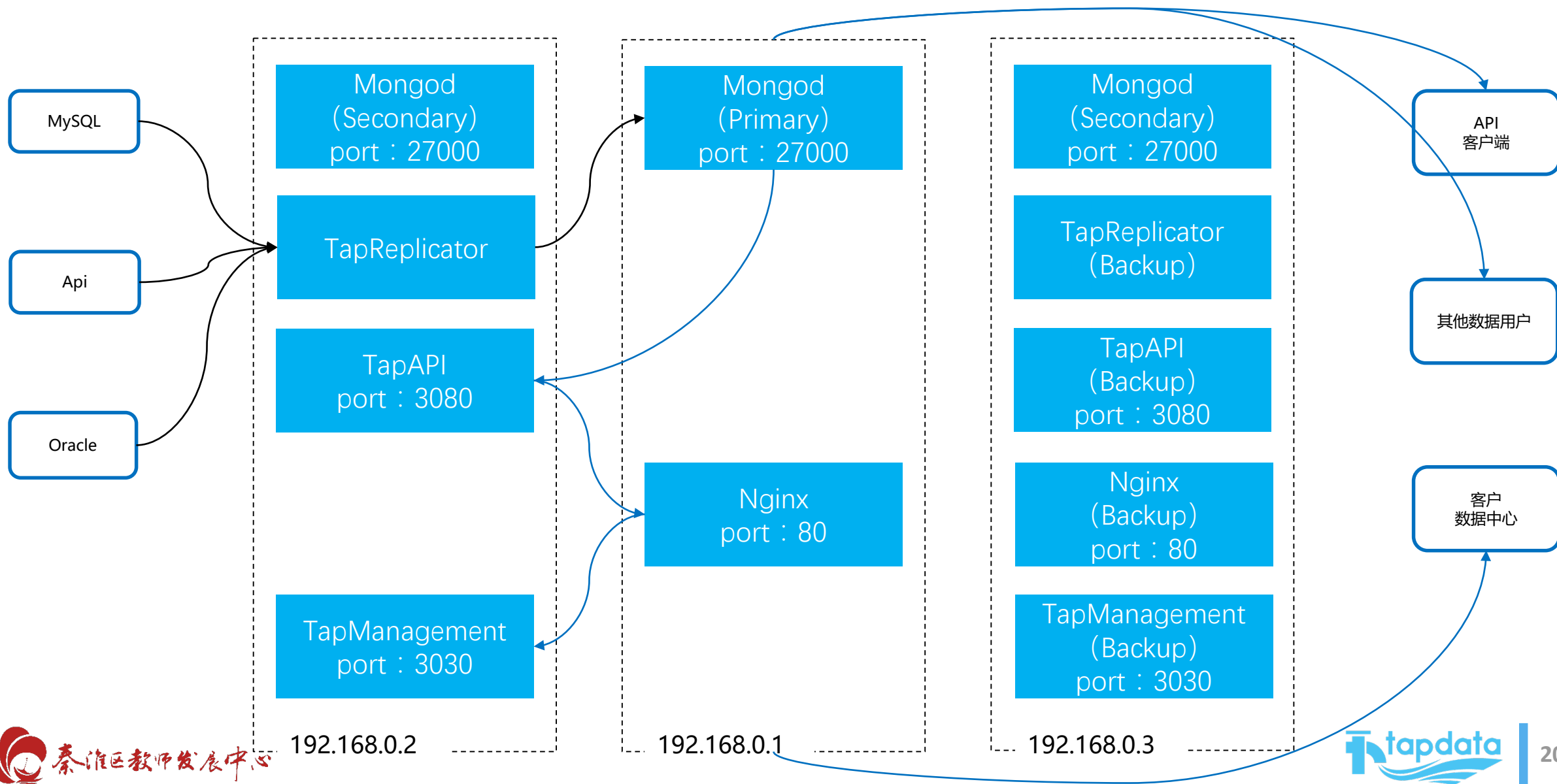
逻辑架构



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区



数据汇聚能力



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区



实时采集第三方API数据

通过配置认证类型，对请求和响应的二次处理，请求地址、参数完成对目标端接口的实时数据同步

tapdata

5ce39959e9c5f64f95832f09

admin@admin.com

帮助 退出

元数据编目

数据质量

数据采集

数据发布

数据浏览

连接

进程

用户管理

角色管理

OAuth 授权应用

设置

数据库类型

REST API

连接名称

多彩贵州宣传文化云数据渠道客户端

连接类型

源头 目标 源头和目标

认证类型

None

同步间隔

同步间隔 (秒) *
5

集合名称

gov_gui Zhou_xuanchuan_wenhua_cloud_data_client

唯一主键

联合主键使用, 拆分*
id

请求预处理脚本

function request_process(url, headers, request_params, offset) {

响应预处理脚本

function response_process(result) { var tapdata_result = { data_rows:[], access_token:null, 'tapdata_offset': offset }

// result: {'tapdata_offset': offset, 'response':<API RESPONSE>}

tapdata_result.data_rows = []
tapdata_result.data_rows = result.response.data.recordList

return tapdata_result; }

数据同步模式

同步历史数据

URL

同步实时数据 INCREMENTAL_SYNC

URL*

http://101.132.74.124:9095/api/v1.0.0/listData/4?p...

请求方法*

GET

增量起始值*

1

Headers

Parameters

请求头名称 请求头值 + 参数名称 参数值 +

实时采集MySQL数据

配置MySQL连接后，通过mapping设计器完成建模工作
开启任务后，达到实时数据采集

数据库类型

数据库类型*
MySQL

连接名称

连接名称*
Source MySQL

连接类型

源头 目标 源头和目标

数据库地址

127.0.0.1/Domain*

数据库端口

数据库端口*
3306

数据库名称

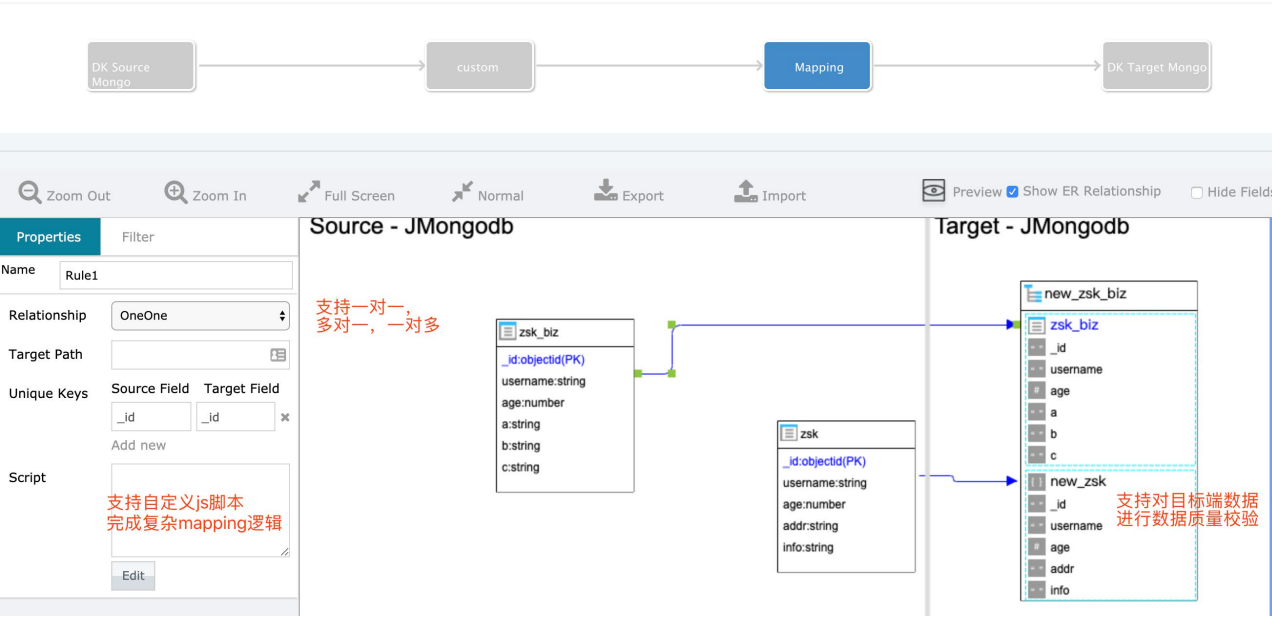
数据库名称*
source

用户名

用户名*
root

密码

密码





元数据管理

数据地图

多表溯源

字段溯源

记录溯源

数据编目

索引管理

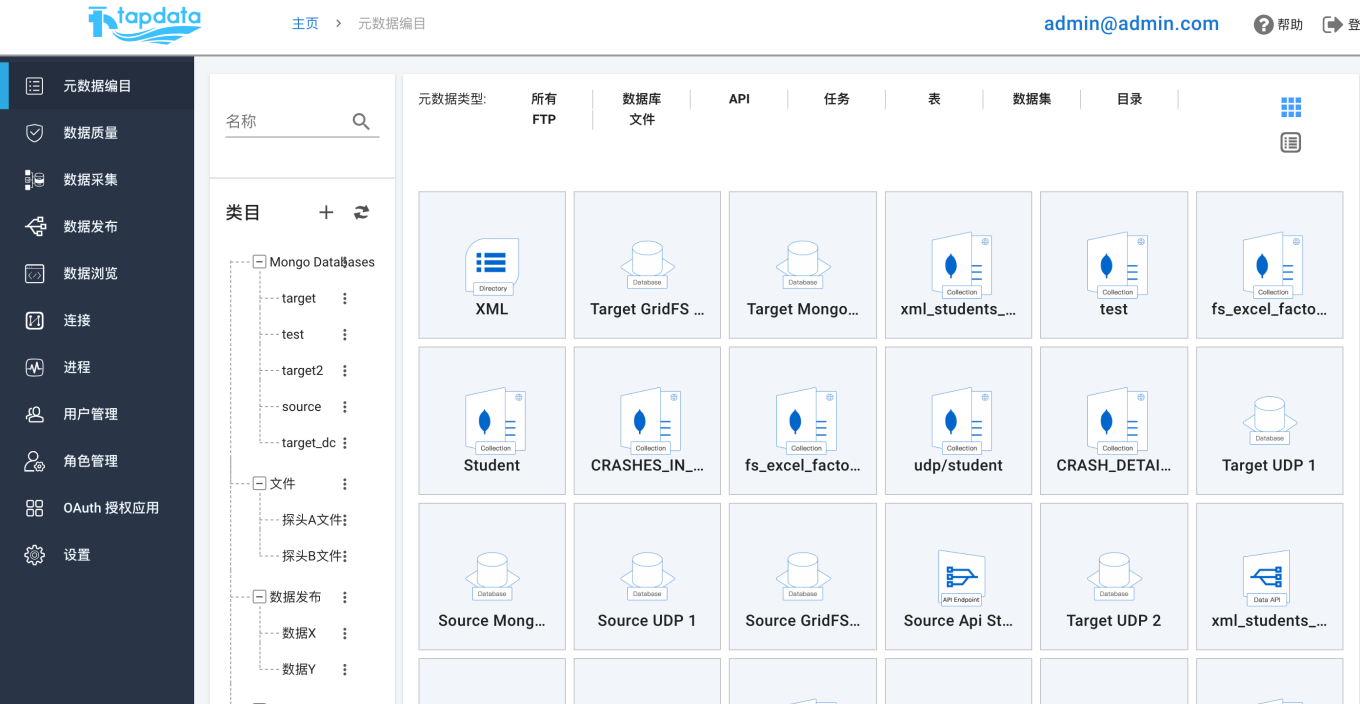
表结构管理

校验规则管理

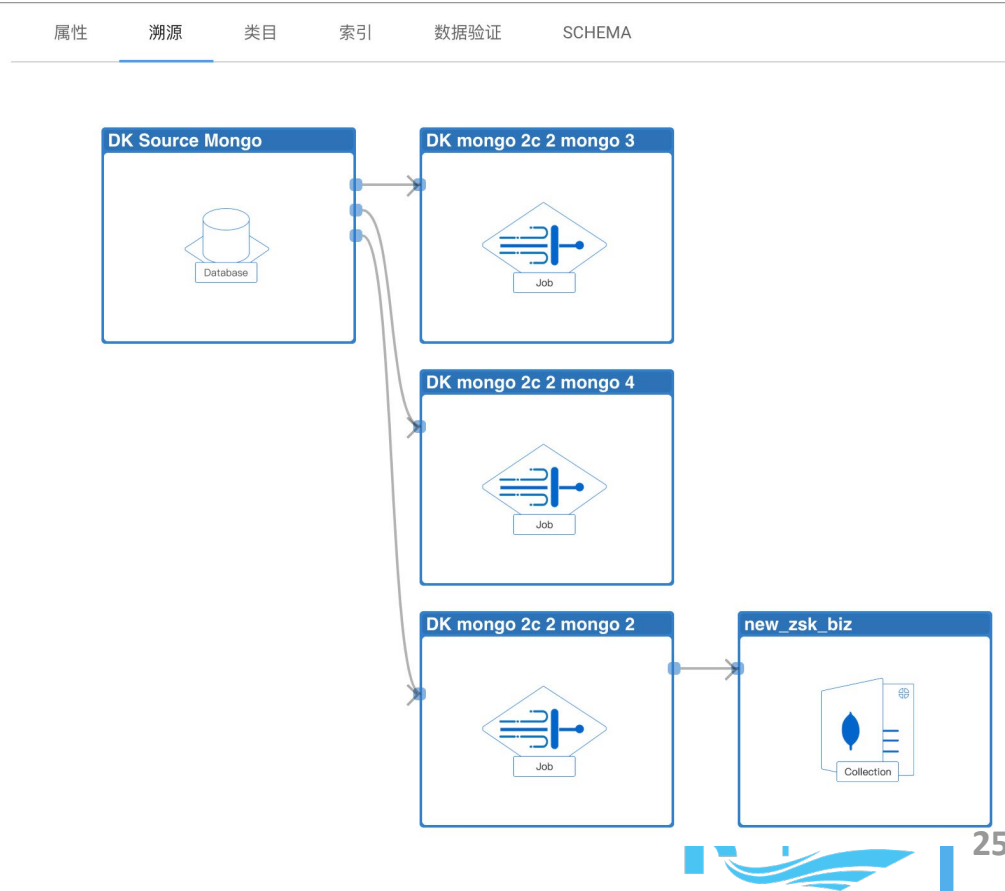
资产分类

提供了 数据目录浏览，数据地图，索引管理，数据质量校验，SCHEMA管理等相关功能

数据目录浏览



数据地图



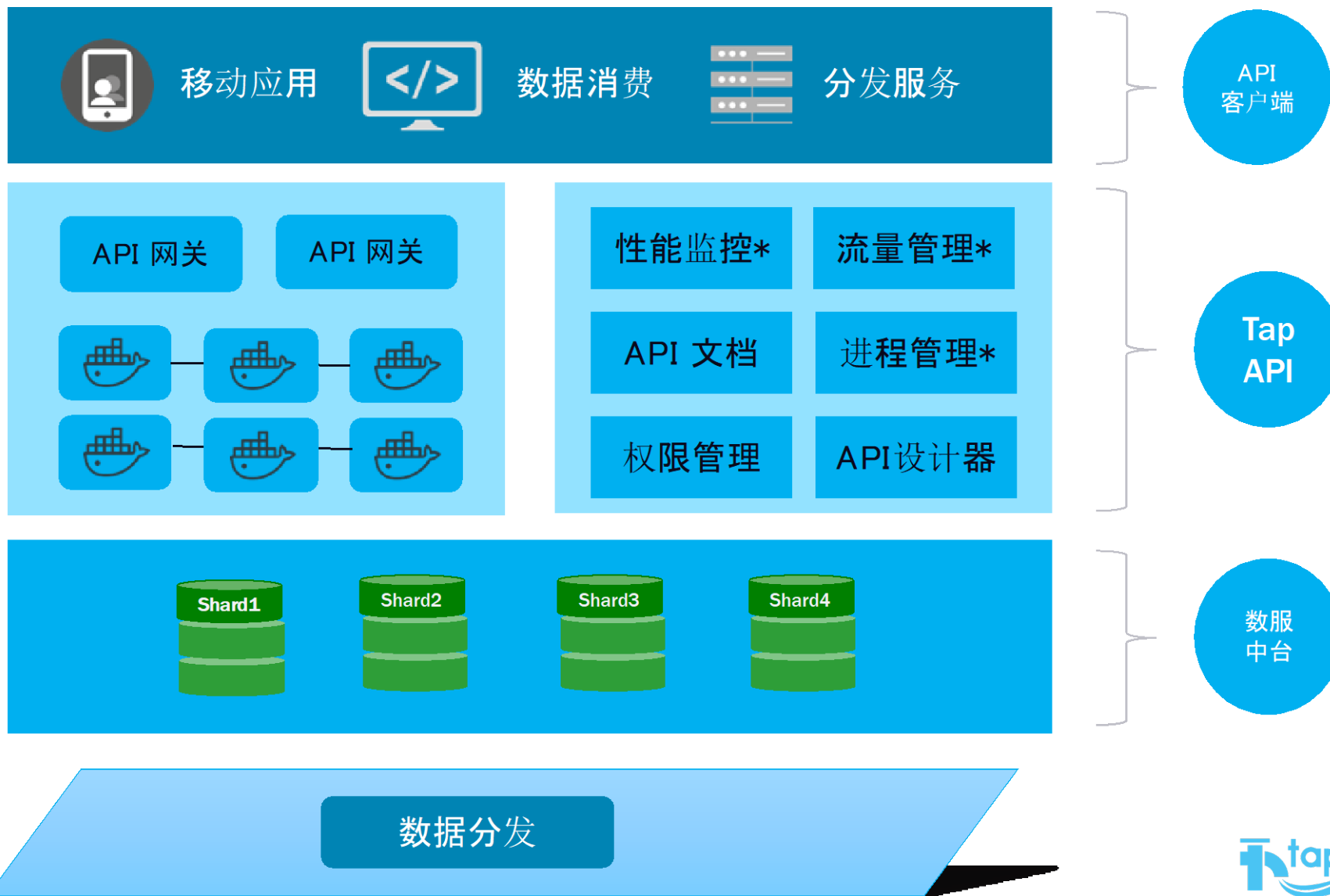
数据发布能力



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区



创建数据接口

数据库

数据库*

DK Target Mongo

表名

表名*

new_zsk_biz

版本

版本*

v1

基础路径

基础路径*

new_zsk_biz

路径

/api/v1/new_zsk_biz

描述

描述

保存

返回

路径

POST

/api/v1/new_zsk_biz

create a new record

GET

/api/v1/new_zsk_biz/{id}

get record by id

PATCH

/api/v1/new_zsk_biz/{id}

update record by id

DELETE

/api/v1/new_zsk_biz/{id}

delete record by id

GET

/api/v1/new_zsk_biz

get record list by page and limit

自定义数据接口

自定义API

路径

路径*

CustomPath

描述

自定义路径

方法

方法*

GET

POST

字段

☒	_id	ObjectId
☒	__tapd8	Document
☒	a	String
☒	age	Double
☒	b	String
☒	c	String
☒	c	String
☒	username	String

过滤条件

关系	左括号	字段	表达式	值	右括号	操作
		_id	==			☒
&&		age	>	10		☒
		age	>			☒

||

0

+

age

>

0

+

+

You can use internal variables "principal" to instead of current user.

{_id}==" && {age}>"10"

保存

取消

五、数据中台在秦淮智慧教育中的实践

开放数据一览

API 服务状态: 运行中

表名	版本	基础路径	描述	状态	创建者	操作
CRASHES_IN_DC	v1	CRASHES_IN_DC		已发布	admin@admin.com	  
NEW_Student_2	v1	NEW_Student_2		已发布	admin@admin.com	  
fs_excel_factory.files	v1	fs_excel_factory_files		已发布	admin@admin.com	  
fs_excel.files	v1	fs_excel_files		已发布	admin@admin.com	  
Workers	v1	Workers		已发布	admin@admin.com	  
new_zsk_biz	v1	new_zsk_biz		未发布	admin@admin.com	  

Rows per page: 10 1-6 of 6

数据详情浏览

数据集* CRASHES_IN_DC_v1

API 服务状态: 运行中

_id	LASTUPDATEDATE	UNKNOWNINJURIES_BICYCLIST	MARID	XCOORD
5cb04d3d9edfcd92d2c1c2c		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "276678" }	{ "\$numberDecimal": "398117.691" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c2d		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "311076" }	{ "\$numberDecimal": "398215.496" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c2e		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "248228" }	{ "\$numberDecimal": "398428.763" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c2f		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "310376" }	{ "\$numberDecimal": "396831.605" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c30		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "309456" }	{ "\$numberDecimal": "397797.651" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c31		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "277295" }	{ "\$numberDecimal": "394411.68" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c32		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "905562" }	{ "\$numberDecimal": "397914.503" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c33		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "290150" }	{ "\$numberDecimal": "398440.067" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c34		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "240921" }	{ "\$numberDecimal": "397499.313" }
5cb04d3d9edfcd92d2c1c35		{ "\$numberDecimal": "0" }	{ "\$numberDecimal": "279576" }	{ "\$numberDecimal": "395670.788" }

实时更新记录

更新记录

```
JSON*
{
  "_id": "5cb04d3d9edfcd92d2c1c2c",
  "LASTUPDATEDATE": null,
  "UNKNOWNINJURIES_BICYCLIST": {
    "$numberDecimal": "0"
  },
  "MARID": {
    "$numberDecimal": "276678"
  },
  "XCOORD": {
    "$numberDecimal": "398117.691"
  },
  "MEASURE": {
    "$numberDecimal": "18.964"
  },
}
```

格式化JSON

取消

保存

查询 REST API



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

支持

- 参数化查询,
- Token认证,
- 翻页查询,
- 字段过滤等

请求地址:

http://tapdata-server:3080/api/v1/NEW_Student_2?
token=<TOKEN>&
filter[limit]=2

```
← → ↺ ① 不安全 | tapdata-server:3080/api/v1/NEW_Student_2?token=eyJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJjbGllbnRJZCI6IjVjMGU3NTBiNjZlE1Y2Q0MjQ2NGE1MDk5ZCIsInVzZS...
{
  - data: [
    - {
      _id: "5c988f6979baf9f3168a64c9",
      - tapd8: {
        ts: "2019-04-23T09:08:07.775Z"
      },
      createTime: null,
      dt: "2019-04-16T06:51:07.509Z",
      email: null,
      gender: null,
      idCardNo: null,
      loginName: "csqh_hali",
      mobile: null,
      schoolId: "4444000020000001409",
      schoolName: "南京测试学校",
      studentId: null,
      userExt1UserPhoto: "http://download.njqhgy.net/rrt_ghjy/avatar_9e5a3b14962ae21317c6e1e31c92564c/dc15c8ac68df0d10c8f1feb2c0116241.jpg",
      userId: "7990886176000000006",
      userName: "哈利",
      userRoles: "student"
    },
    - {
      _id: "5c988f6979baf9f3168a64ca",
      - tapd8: {
        ts: "2019-04-23T09:08:07.775Z"
      },
      createTime: null,
      dt: "2019-04-16T06:51:07.509Z",
      email: null,
      gender: null,
      idCardNo: null,
      loginName: "G420303191901018836",
      mobile: null,
      schoolId: "4444000020000001409",
      schoolName: "南京测试学校",
      studentId: null,
      userExt1UserPhoto: "http://download.njqhgy.net/rrt_ghjy/avatar_82ca501adead10c69e0bd230b7286831/8bf2966abaaa1a72dcb99812816972f2.jpg",
      userId: "7990886176000000009",
      userName: "马尔福",
      userRoles: "student"
    }
  ],
  - total: {
    count: 28552
  }
}
```

通过数据发布下载文件



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

门户

运控

元数据编目

数据质量

数据采集

数据发布

数据浏览

连接

用户管理

角色管理

OAuth 授权应用

设置

数据集*

fs_excel_factory_files_v1

API 服务状态: 运行中

导出

过滤

创建

filename	length	md5	metadata	uploadDate	操作
datasets_factory_1#窑系统工序电...	47616	971f4e5045ae03488f8e0b7b7f39bcb3	{ "file_path": "/data/datasets/factory/", "fil...	2019-03-26T04:07:55.280Z	点击下载按钮, 获取原文件 ↓ ✎ 🗑
datasets_factory_2#原料磨系统工...	40448	a3f81a5a5c617f878bdd30c84232dbdf	{ "file_path": "/data/datasets/factory/", "fil...	2019-03-26T04:07:55.078Z	↓ ✎ 🗑
datasets_factory_1期,2期矿山工序...	37888	59fc169aff4f05e7aca3e7ca95e24b47	{ "file_path": "/data/datasets/factory/", "fil...	2019-03-26T04:07:55.082Z	↓ ✎ 🗑
latasets_factory_1热能统计(20141...	43520	7fa78d04bc869248de81ddc5e9c0570d	{ "file_path": "/data/datasets/factory/", "fil...	2019-03-26T04:07:55.085Z	↓ ✎ 🗑
datasets_factory_窑系统工序电耗...	40448	0aca6566f49c3061f4ad366e282dc3d4	{ "file_path": "/data/datasets/factory/", "fil...	2019-03-26T04:07:55.088Z	↓ ✎ 🗑

1#窑系统工序电....xls

显示全部

×

教育数据大屏



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区

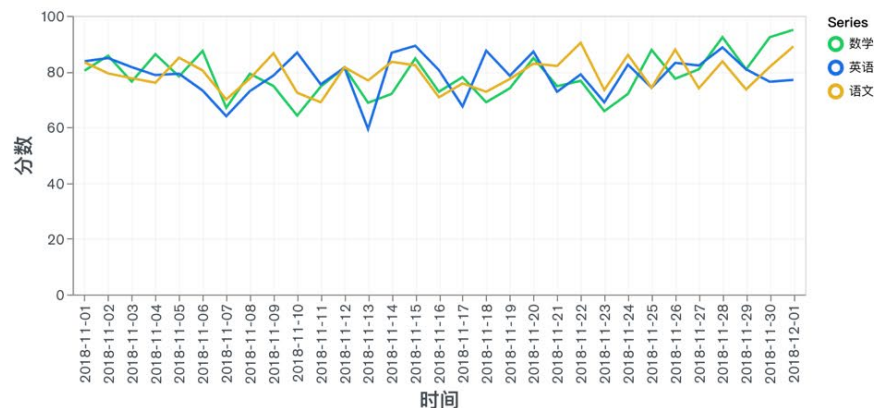
杨某某详情

南京秦淮区教育大数据分析平台

杨某某学籍号

1,001

杨某某11月各科成绩



Updated an hour ago
Next update in 9 minutes

AUTO

学生历史评价

评价

这是一条学生评价2018-11-16 14:46:32

这是一条学生评价2018-11-18 00:27:44

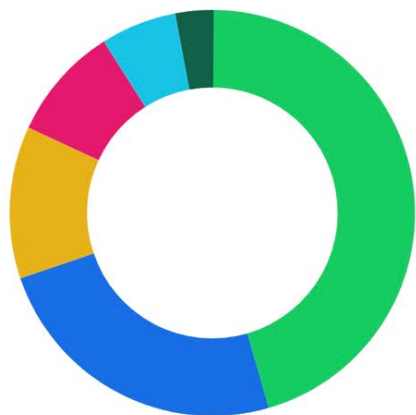
这是一条学生评价2018-11-21 22:40:10

这是一条学生评价2018-11-29 16:34:26

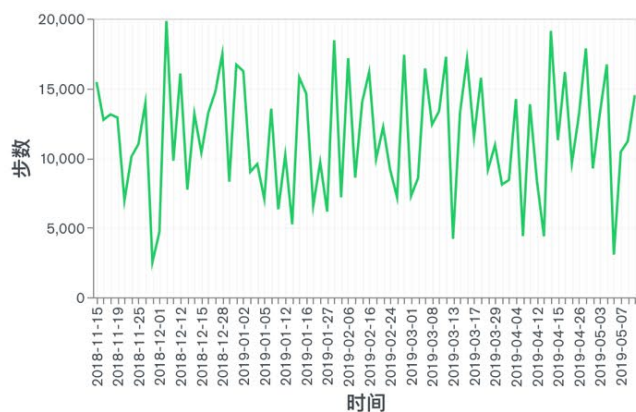
这是一条学生评价2018-12-24 19:42:18

这是一条学生评价2019-01-05 13:04:33

杨某某图书借阅情况



运动步数



参与过的活动

活动标题	活动详情	create_time
活动 0	活动介绍0	2018-12-24
活动 1	活动介绍1	2019-04-25
活动 10	活动介绍10	2019-01-22
活动 11	活动介绍11	2019-01-31
活动 12	活动介绍12	2019-04-03
活动 13	活动介绍13	2019-04-12

六、数据中台在智慧教育中实现的价值



mongoing
中文社区



PostgreSQL
中文社区



- 保护原有投入
- 降低实施成本



- 打通各类数据
- 快速实施落地



- 改善使用体验
- 支持长期扩展



实现的价值!

未来展望



mongoing
中文社区



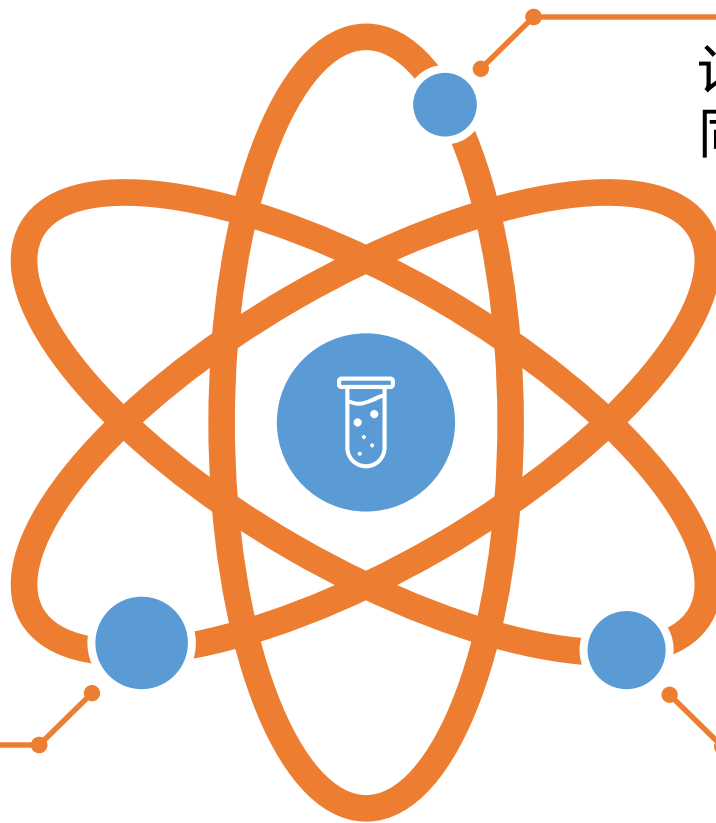
PostgreSQL
中文社区

数据中台为智慧教育，
打通、梳理和激活底层的数据资源，
支撑上层具有无限可能和想象力的数据应用；

让众多教育资源充分网络协同，
形成智能教育生态；

让学生、教师、父母在智慧
教育网络中，无缝无感，与
数据互动；

让心理、认知、脑神经等前
沿科学与海量数据融合，为
智慧教育赋能。



谢谢！