

SOFAStack

文件批处理
产品简介

产品版本：AntStack Plus 1.13.1

文档版本：20230705




法律声明

蚂蚁集团版权所有©2022，并保留一切权利。

未经蚂蚁集团事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。

商标声明

 蚂蚁集团 ANT GROUP 及其他蚂蚁集团相关的商标均为蚂蚁集团所有。本文档涉及的第三方的注册商标，依法由权利人所有。

免责声明

由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。蚂蚁集团保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在蚂蚁集团授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过蚂蚁集团授权渠道下载、获取最新版的用户文档。如因文档使用不当造成的直接或间接损失，本公司不承担任何责任。

通用约定

格式	说明	样例
 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置> 网络> 设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击确定。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <code>Instance_ID</code>
[] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

目录

1.什么是文件批处理	05
2.产品优势	06
3.产品架构	07
4.功能特性	08
5.应用场景	09
6.基础术语	10

1.什么是文件批处理

文件批处理（SOFA Batch）是蚂蚁集团推出的结合文件处理能力和任务调度能力的一站式文件批处理平台，可以对文件进行解析、拆分、合并，同时提供金融行业常见文件的处理模板，具备可复用、可扩展的文件处理能力。能规范化、自动化、可视化、集中化地对金融企业不同业务系统的文件批处理任务进行统一调度和全方位监控运维管理，为用户提供联机与离线互转的成熟解决方案。

概述

文件批处理平台 = 文件工厂（Affilefactory）+ 任务调度（Task Scheduler）。

文件批处理平台提供基于分布式架构的文件处理能力，能够对各种格式和存储介质的文件进行解析、拆分、合并，提供与文件读写、文件大小无关的文件传输和文件加工能力。结合分布式任务调度框架，可以实现对批处理文件任务的统一调度和全方位监控运维管理。

任务类型

文件批处理支持以下多种文件任务类型，以满足不同场景的文件任务处理需求：

- 文件搬运任务

指将源存储介质中的文件复制到目标存储介质中，支持在相同或不同的存储介质（OSS、SFTP）之间移动文件。您可以通过搬运任务，让其他系统来处理或备份文件，适用于简单的文件传输场景。

- 文件解析任务

指将 TXT、CSV 文件的内容按照预先配置好的模板（文件描述）解析成数据对象。支持对目标文件进行自定义维度分片（目前支持一层拆分），业务客户端拉取分片后，基于文件模版进行解析，所有分片解析完成后，进行汇总。当数据量较大时，可以充分利用业务方集群资源，通过并行处理减少耗时。

- 文件组装任务

指将小文件或数据组合成一个大文件，根据组装任务处理的客户端数量可分为简单组装任务和集群组装任务。可以模板化配置生成的文件、对外部不同格式的文件进行解析，并按照内部统一标准重新组装。

- 简单组装任务

适用于仅包含单个客户端的组装任务，可以直接将单个客户端的数据转成大文件，因此只包括文件写入逻辑。

- 集群组装任务

适用于包含多个客户端的组装任务，可以在单个客户端各自处理数据或小文件后，将处理好的文件组装成大文件。支持自定义维度分片，客户端拉取分片后，基于分片信息适配不同的组装器执行具体的小文件写入逻辑，所有分片写入完成后进行组装。

2. 产品优势

一站式文件处理能力

提供文件批处理常用的成熟模式，包括文件的拆分、解析、组装等。支持对外部不同格式的文件进行解析，并按照内部统一标准重新组装。能规范化、自动化、可视化、集中化的对金融企业不同业务系统的批处理任务进行统一调度和全方位监控运维管理，实现一站式文件批处理能力。

高时效

支持在不完全下载原文件、不进行文件切片、不再次上传切片文件和不删除临时文件的前提下进行文件的拆分解析，降低文件切割的耗时，从而大幅降低文件解析过程的整体耗时，提高任务处理速率。

金融级高可用

支持机房级容灾，分布式部署保证了当一台机器宕机时，受到影响的任务数量有限，任何单机或单机房故障都不影响当前任务的执行，保障业务的正常执行，达到高可用的目的。

高可用高扩展

支持无限水平扩展和无性能容量瓶颈，通过监控任务的执行情况，可以及时发现执行异常或没有执行的任务，通过可配置的异常处理策略对异常任务进行补偿。

高性能

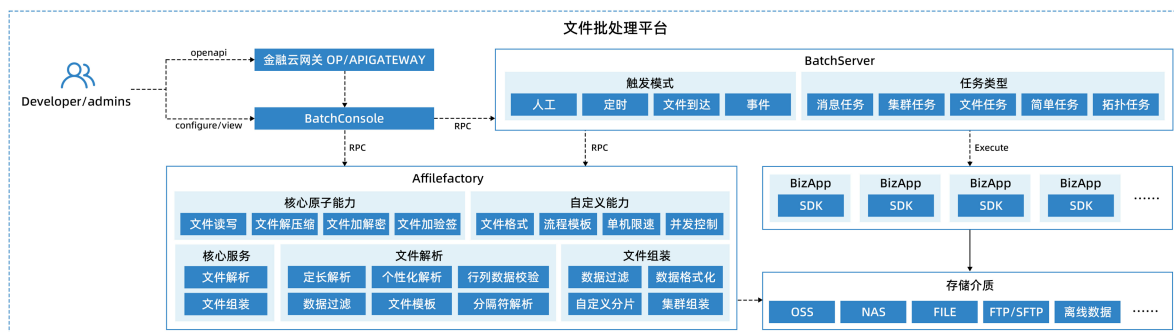
通过分布式部署以及优化的底层架构，支持多层调度模式可进行无限拆分，多线程并行处理，显著提升大数据量的批任务处理的性能。

可视化集中式管理

通过简易操作的可视化集中式管理平台可对上万个任务节点进行集中化管理，以简化运维管理操作，提高处理效率。

3. 产品架构

系统架构



文件批处理由以下四个部分组成：

- **BatchConsole**：可视化集中管理平台，方便管理批处理任务，简化运维操作。
- **BatchServer**：批处理服务端，提供任务调度和集群间任务分配等功能。
- **Affilefactory**：文件工厂，提供文件拆分、解析、搬运以及组装等通用功能。
- **Client**：客户端，业务应用通过集成 Client，获取批处理任务调度能力。

文件批处理还需要有以下外部依赖：

DB：负责存储任务元数据、文件存储介质元数据、文件模版元数据以及执行记录等信息，并作为批处理集群注册表。

文件批处理任务调度的执行过程如下：

1. 添加文件存储介质、文件模版等元数据。
2. 通过 **BatchConsole** 添加任务。
3. 当任务满足执行条件时，批处理服务端会触发任务调度，根据任务类型获取对应的调度执行器执行。
4. 调度执行器会通过事件方式创建触发记录、更新触发记录状态。
5. 调度器通过通讯模块通知客户端执行，RPC 采用 **CallBack** 模式下，客户端会将执行结果告诉服务端。服务端再根据事件模式更新任务执行状态。
6. 监听器监听漏触发和超时的执行记录，分别根据漏触发策略和超时策略进行处理。

分布式部署

批处理平台集成了文件批处理功能的任务调度系统。通过分布式模式可以提高可用性、水平拓展能力。结合 LDC 模式，文件批处理实现了 zone 级别的容灾能力。文件批处理平台通过以下方式完成分布式部署：

● xxj-job 分布式模式

依赖 quartz 的分布式管理，通过 quartz 管理任务的分配。批处理平台使用 quartz master/slave 架构，由 master 通过 Hash 算法将任务分配到各个机器上，并且定期检查 slave 状态。slave 状态异常时会把这台机器上的任务分配给其他机器来处理，这样就保证了当一台机器宕机时，受到影响的任务数量有限，达到高可用的目的。

● Elastic-Job 分布式模式

采用 ZK 选主，通过 master 分配任务。批处理平台的选举模式依赖数据库，通过选举得到的 master 负责整个集群的任务分配和容灾。

4. 功能特性

本文介绍文件批处理的功能特性。

分布式任务调度框架

提供多种任务类型满足不同场景需求，进行可靠的自动化文件批处理。

- 解析任务

将 TXT、CSV 文件里的内容按照预先配置好的模板（文件描述）解析成数据对象。

- 搬运任务

将源存储介质中的文件复制到目标存储介质中，您可以通过搬运，让其他系统来处理或备份文件。

- 组装任务

组装任务指将小文件或数据组合成一个大文件，根据组装任务处理的客户端数量可分为简单组装任务和集群组装任务。

多样化的文件配置和文件处理能力

支持对不同格式的文件进行解析，并提供多种文件组装模板对文件重新组装。

- 文件配置

支持多介质、多模板的文件配置能力，提供文件加密、解密、压缩、解压缩等多种操作。

- 文件处理

支持对多种文件类型进行文件解析、搬运、组装，同时提供远程执行和异步执行能力。

任务管理功能

对任务提供丰富的管理功能，包括手动触发、自动触发、任务批量启用及禁用等。

- 自动触发和手动触发

支持任务通过定时触发、周期性触发、事件触发及人工手动触发。

- 批量启用及禁用

支持在控制台上对配置以文件的方式进行批量导入及导出、批量启用及禁用。

图形化的集中式管理界面

提供简单易用的管理界面，包括可视化任务编排、任务执行监控等。

- 可视化任务编排

在原子文件任务已定义的条件下，可视化编排文件批处理全流程。

- 任务执行监控

支持实时查看任务的执行状态、进度、时长等信息。

5. 应用场景

文件批处理具有可复用、可扩展的文件处理能力，适用于以下应用场景。

金融行业批处理

金融行业批处理的传统处理方式是根据数据库分片处理，每台机器处理一个数据分片。这种方式的缺点是当业务集群的机器数量大于分片数时，很多机器处于闲置状态，资源利用率低。集群任务允许用户对数据进行拆分，将待处理数据拆分成一个个索引块，业务集群中的每台机器都会分配到数据进行处理，使用灵活，并可以监控任务的执行情况。

- 高效率：通过将批处理的任务进行多层拆分，拆分为多个任务同步处理，提高任务处理的效率。
- 资源利用率高：业务集群中服务器都会被分配数据，提高利用率。
- 简单易用：通过图形化操作页面可以集中管理任务的运行状态，便易运维。

金融行业日切

金融行业日切是一个很复杂的操作，需要将多个任务按照指定顺序协同完成。传统实现方式是在系统代码中指定任务的执行顺序。这种方式的缺点是当业务发生变化时，需要修改代码才能恢复正常工作，可维护性差。使用文件批处理产品的任务编排功能，可以轻松调整任务之间的依赖关系，大大提高了可维护性，并且可以直观地看到任务的执行情况。

- 图形化编排页面：提供图形化的任务编排页面，将多个任务编排成一个任务拓扑，按照编排顺序执行。
- 人工干预：支持对任务拓扑执行过程进行人工干预，包括优雅停止、断点续跑等。
- 监控：支持对拓扑任务的执行过程进行监控，实时控制任务运行状态。

外部大文件解析/拆分

通过文件批处理产品可以在不完全下载源文件、不进行文件切片、不再次上传切片文件和不删除临时文件的前提下进行文件的拆分，降低文件切割的耗时，从而大幅降低文件解析过程的整体耗时，提高任务处理速率。

6. 基础术语

本文根据模块对文件批处理涉及的基础术语进行说明。

术语	释义
简单任务	最基本的任务类型，适用于业务逻辑简单的场景。单个简单任务对应一个执行器（handler），支持任务分步。
集群任务	支持在单个执行步骤中把数据拆分成多个数据分片（data chunk），把一个任务的数据分散到不同的机器上运行。适用于数据量很大的业务场景。调度过程分为拆分阶段和执行阶段。
搬运任务	可以将源存储介质中的文件复制到目标存储介质中，支持在相同或不同的存储介质（OSS、SFTP）之间移动文件。
解析任务	可以将 TXT、CSV 文件里的内容按照预先配置好的模板（文件描述）解析成数据对象。
组装任务	<p>可以将小文件或数据组合成一个大文件，分为简单组装任务和集群组装任务。</p> <ul style="list-style-type: none">简单组装任务：适用于仅包含单个客户端的组装任务，可以直接将单个客户端的数据转成大文件，因此只包括文件写入逻辑。集群组装任务：适用于包含多个客户端的组装任务，可以在单个客户端各自处理数据或小文件后，将处理好的文件组装成大文件。
任务拓扑	由许多通过事件触发的任务的集合，描述了任务依赖关系。子任务可以并发执行或根据条件执行。
任务编排	将多个子任务根据业务逻辑编辑成拓扑任务的过程。
任务分步	<p>一个简单任务可以拆分成多个执行步骤（step），由不同的执行器（handler）按顺序执行。前置步骤成功完成后才开始执行下一个步骤。</p> <p>例如对账任务的处理步骤如下：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 下载银行的清算文件。2. 根据约定格式解析文件。3. 文件数据与机构日间交易数据核对。4. 结果处理（差错账生成及处理）。 <p>每一个步骤可以由对应的 handler 单独执行。</p>

术语	释义
任务分片	<p>任务分片功能适用于执行时间很长的任务。当数据量很大时，任务调度系统支持在单个执行步骤中把数据拆分成多个分片（data chunk），把一个任务的数据分散到不同的机器上运行。</p> <p>一个数据分片只由一个线程执行。多个数据分片可以在多台机器上调度执行，也可以在一台机器的多个线程上调度执行，具体调度方式由调度中心根据负载进度进行调整。</p> <p>使用任务分片可以缩短任务执行时间，同时也可以解决单机计算能力上限的问题，并降低部分任务失败对整体系统的影响。</p>
Cron 表达式	固定格式的字符串，用来指定一个时间点或者一个重复触发的时间间隔。