

# F l ume技术原理

[www.huawei.com](http://www.huawei.com)





# 前言

- **Flume**是开源日志系统。是一个分布式、可靠和高可用的海量日志聚合的系统，支持在系统中定制各类数据发送方，用于收集数据；同时，**Flume**提供对数据进行简单处理，并写到各种数据接受方（可定制）的能力。
- 本章主要从**Flume**介绍与架构、关键特性及应用举例进行了介绍。



# 目标

- 学完本课程后，您将能够：
  - 熟悉**Flume**是什么；
  - 熟悉**Flume**能干什么；
  - 熟悉**Flume**在**FusionInsight**产品的位置；
  - 掌握**Flume**的系统架构；
  - 掌握**Flume**关键特性介绍；
  - 熟悉**Flume**应用举例；



# 目录

1. Flume简介及架构
2. Flume关键特性介绍
3. Flume应用举例

# Flume是什么

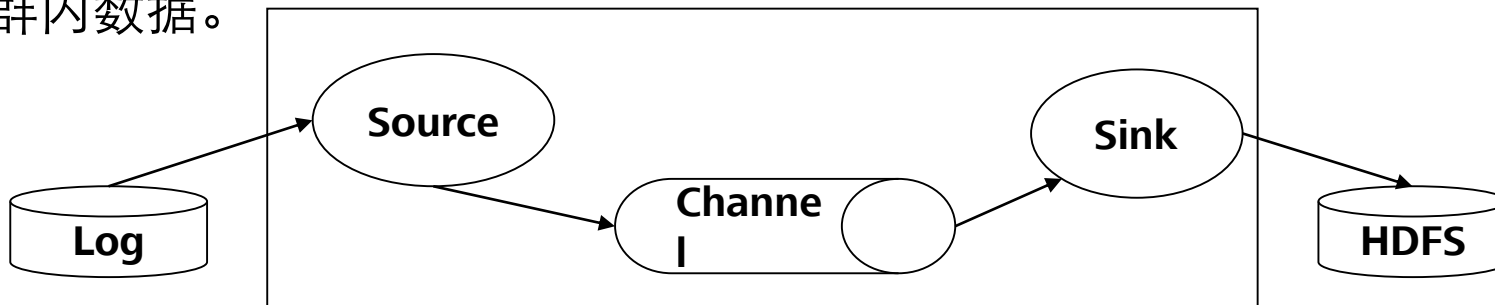
- **Flume**是流式日志采集工具，**Flume**提供对数据进行简单处理并且写到各种数据接受方（可定制）的能力，**Flume**提供从本地文件（**spool directory source**）、实时日志（**taildir**、**exec**）、**REST**消息、**Thrift**、**Avro**、**Syslog**、**Kafka**等数据源上收集数据的能力。

# Flume能干什么

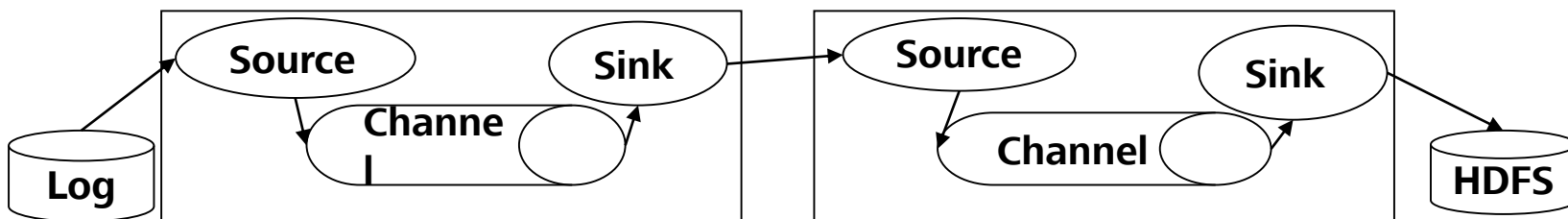
- 提供从固定目录下采集日志信息到目的地 (**HDFS, Hbase, Kafka**)能力
- 提供实时采集日志信息(**taildir**)到目的地的能力
- **Flume**支持级联（多个**Flume**对接起来），合并数据的能力
- **Flume**支持按照用户定制采集数据的能力

# Flume架构

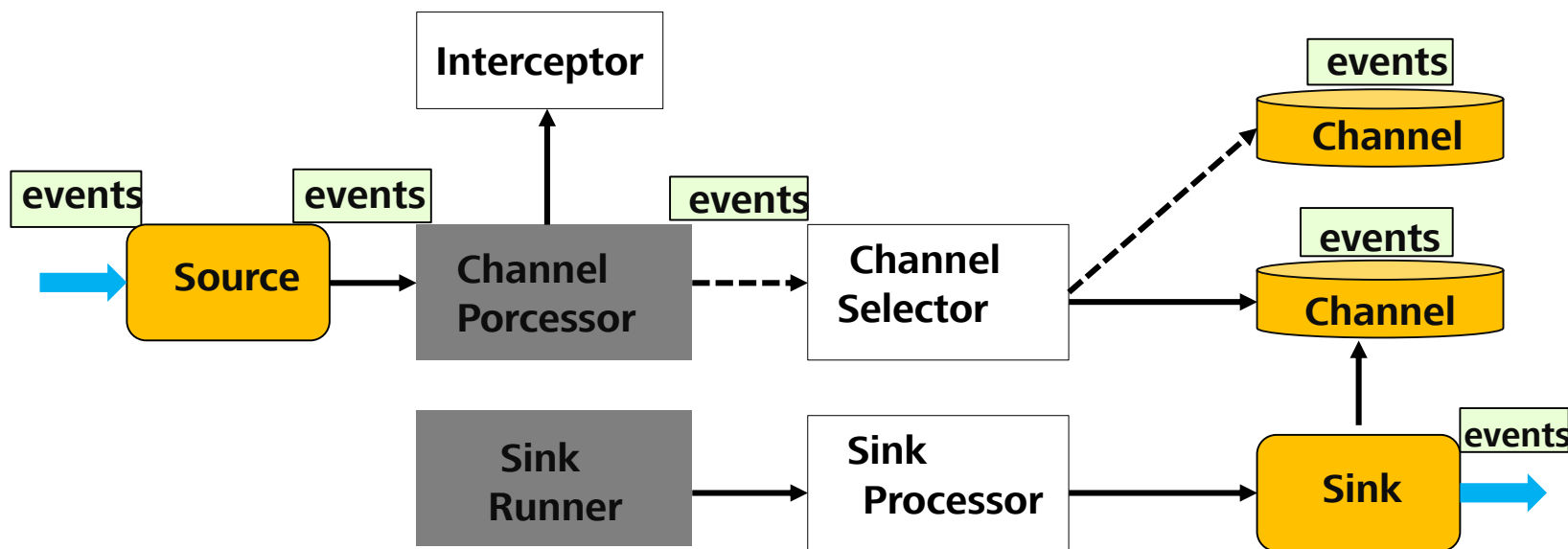
- **Flume基础架构**: **Flume** 可以单节点直接采集数据，主要应用于集群内数据。



- **Flume多agent架构**: **Flume**可以将多个节点连接起来，将最初的数据源经过收集，存储到最终的存储系统中。主要应用于集群外的数据导入到集群内。



# Flume架构（续）





# 基本概念-Source

- **Source**负责接收**events**或通过特殊机制产生**events**，并将**events**批量放到一个或多个**Channels**。有驱动和轮询2种类型的**Source**。
  - 驱动型**source**:是外部主动发送数据给**Flume**，驱动**Flume**接受数据。
  - 轮询**source**:是**Flume**周期性主动去获取数据。
- **Source**必须至少和一个**channel**关联。

# 基本概念-Source

Source 类型	说明
<b>exec source</b>	执行某个命令或者脚本，并将其执行结果的输出作为数据源
<b>avro source</b>	提供一个基于 <b>avro</b> 协议的 <b>server</b> ， <b>bind</b> 到某个端口上，等待 <b>avro</b> 协议客户端发过来的数据
<b>thrift source</b>	同 <b>avro</b> ，不过传输协议为 <b>thrift</b>
<b>http source</b>	支持 <b>http</b> 的 <b>post</b> 发送数据
<b>syslog source</b>	采集系统 <b>syslog</b>
<b>spooling directory source</b>	采集本地静态文件
<b>jms source</b>	从消息队列获取数据
<b>Kafka source</b>	从 <b>Kafka</b> 中获取数据

# 基本概念-Channel

- **Channel**位于**Source**和**Sink**之间， **Channel**的作用类似队列，用于临时缓存进来的**events**，当**Sink**成功地将**events**发送到下一跳的**channel**或最终目的， **events**从**Channel**移除。
- 不同的**Channel**提供的持久化水平也是不一样的：
  - **Memory Channel**:不会持久化
  - **File Channel**: 基于**WAL**（预写式日志**Write-Ahead Log**）实现
  - **JDBC Channel**: 基于嵌入式**Database**实现
- **Channels**支持事务，提供较弱的顺序保证，可以连接任何数量的**Source**和**Sink**。

# 基本概念-Channel（续）

- **memory channel**: 消息存放在内存中，提供高吞吐，但不提供可靠性；可能丢失数据。
- **file channel**: 对数据持久化；但是配置较为麻烦，需要配置数据目录和**checkpoint**目录；不同的**file channel**均需要配置一个**checkpoint** 目录。
- **jdbc channel**: 内置的**derby**数据库，对**event**进行了持久化，提供高可靠性；可以取代同样具有持久特性的**file channel**。

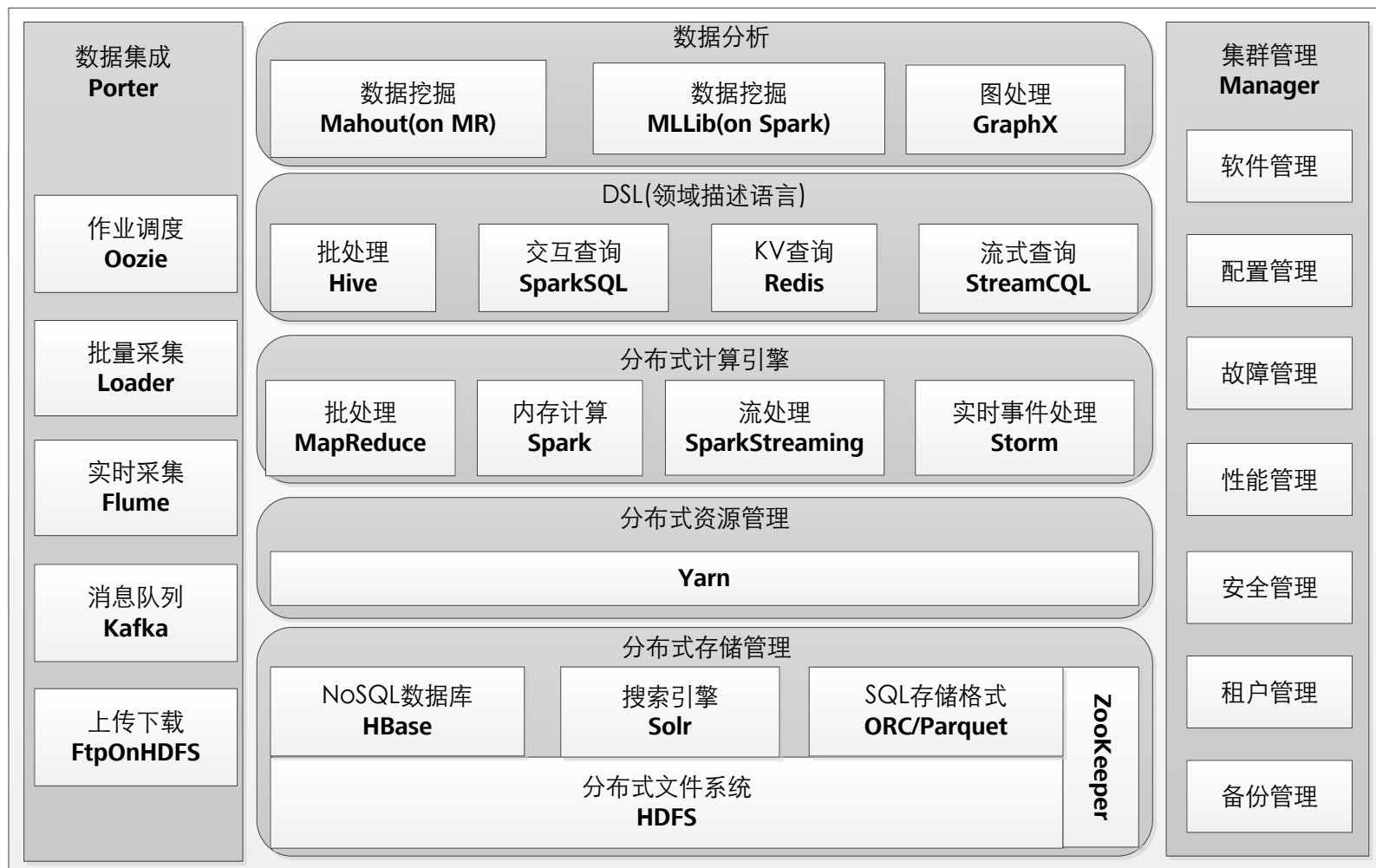
# 基本概念-Sink

- **Sink**负责将**events**传输到下一跳或最终目的，成功完成后将**events**从**channel**移除。
- 必须作用于一个确切的**channel**。

# 基本概念-Sink

Sink类型	说明
<b>hdfs sink</b>	将数据写到 <b>hdfs</b> 上
<b>avro sink</b>	使用 <b>avro</b> 协议将数据发送给另下一跳的 <b>flume</b>
<b>thrift sink</b>	同 <b>avro</b> ，不过传输协议为 <b>thrift</b>
<b>file roll sink</b>	将数据保存在本地文件系统中
<b>hbase sink</b>	将数据写到 <b>hbase</b> 中
<b>Kafka sink</b>	将数据写入到 <b>Kafka</b> 中
<b>MorphlineSolr sink</b>	将数据写入到 <b>Solr</b> 中

# Flume在FI产品的位置





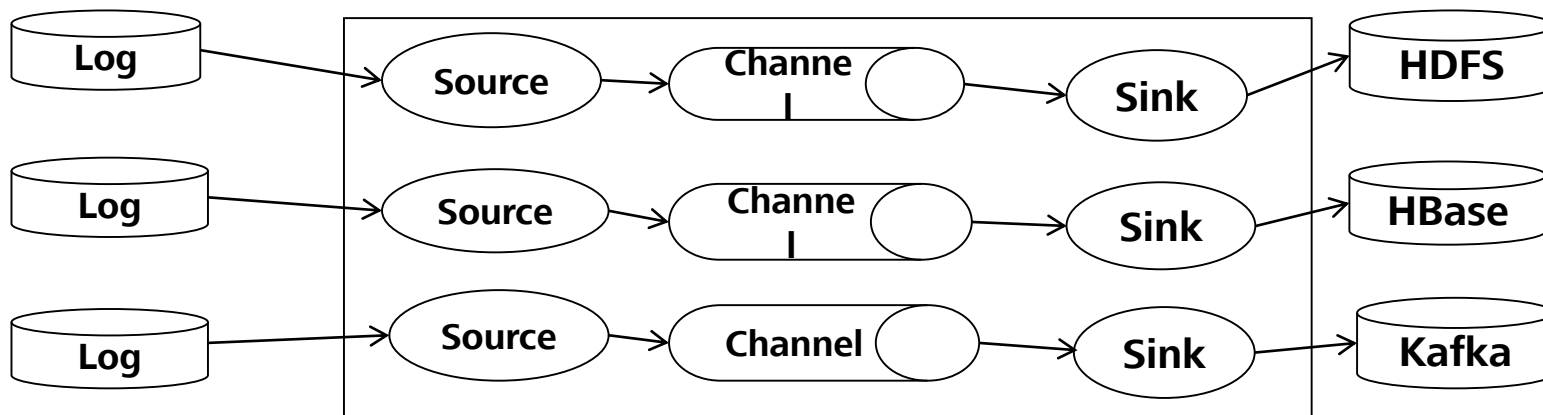
# 目录

1. Flume简介及架构
2. Flume关键特性介绍
3. Flume应用举例



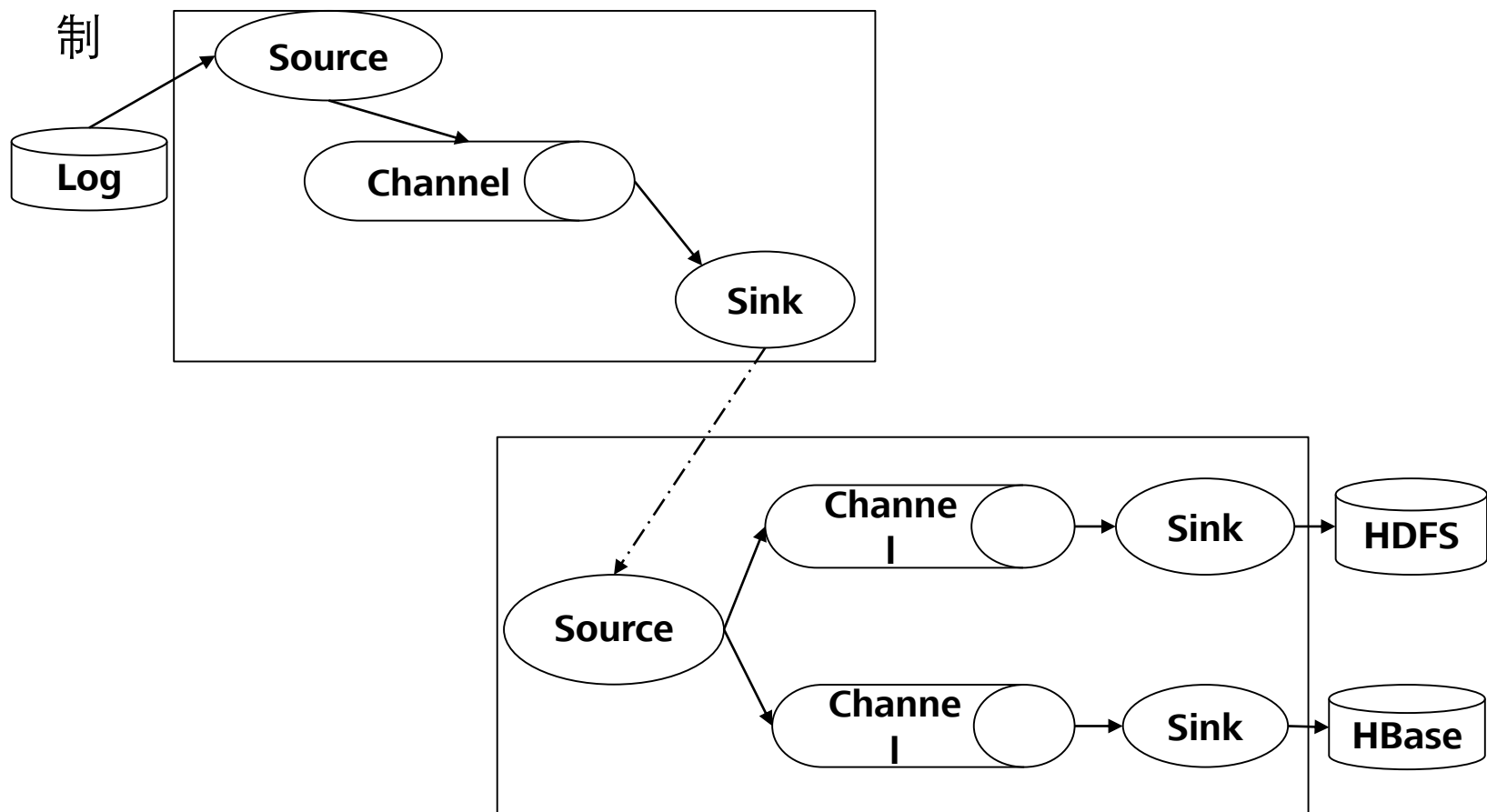
# Flume支持采集日志文件

- **Flume**支持将集群外的日志文件采集并归档到**HDFS**、**HBase**、**Kafka**上，供上层应用对数据分析、清洗数据使用。



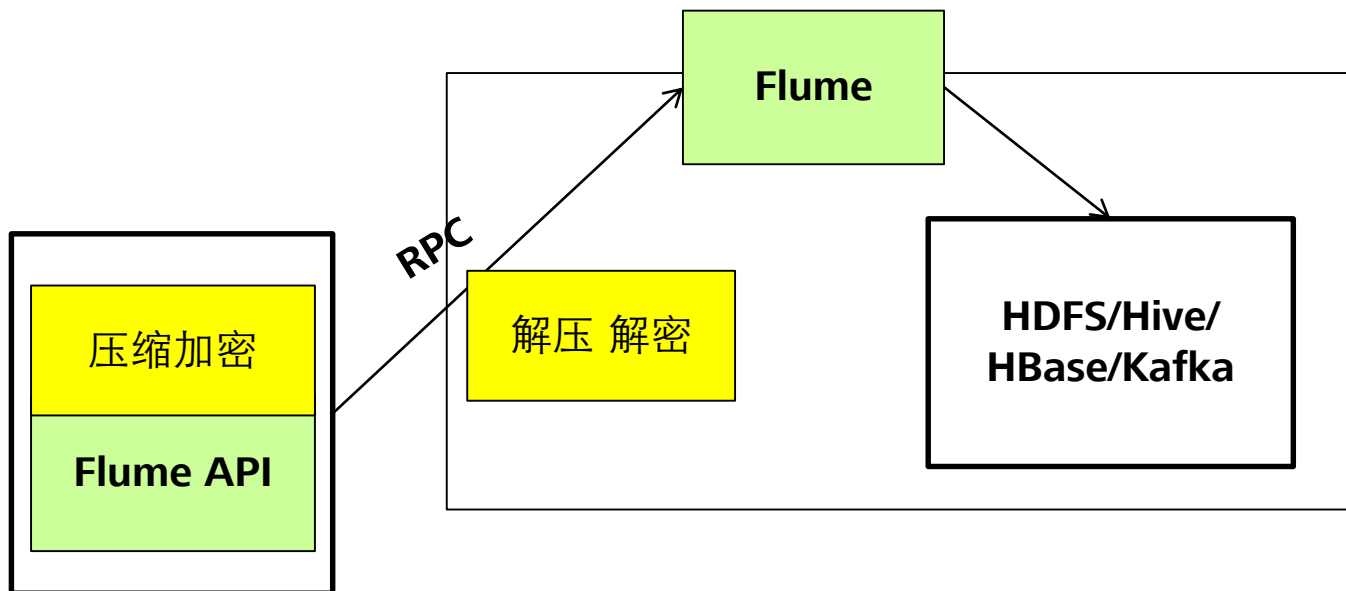
# Flume支持多级级联和多路复制

- **Flume**支持将多个**Flume**级联起来，同时级联节点内部支持数据复制



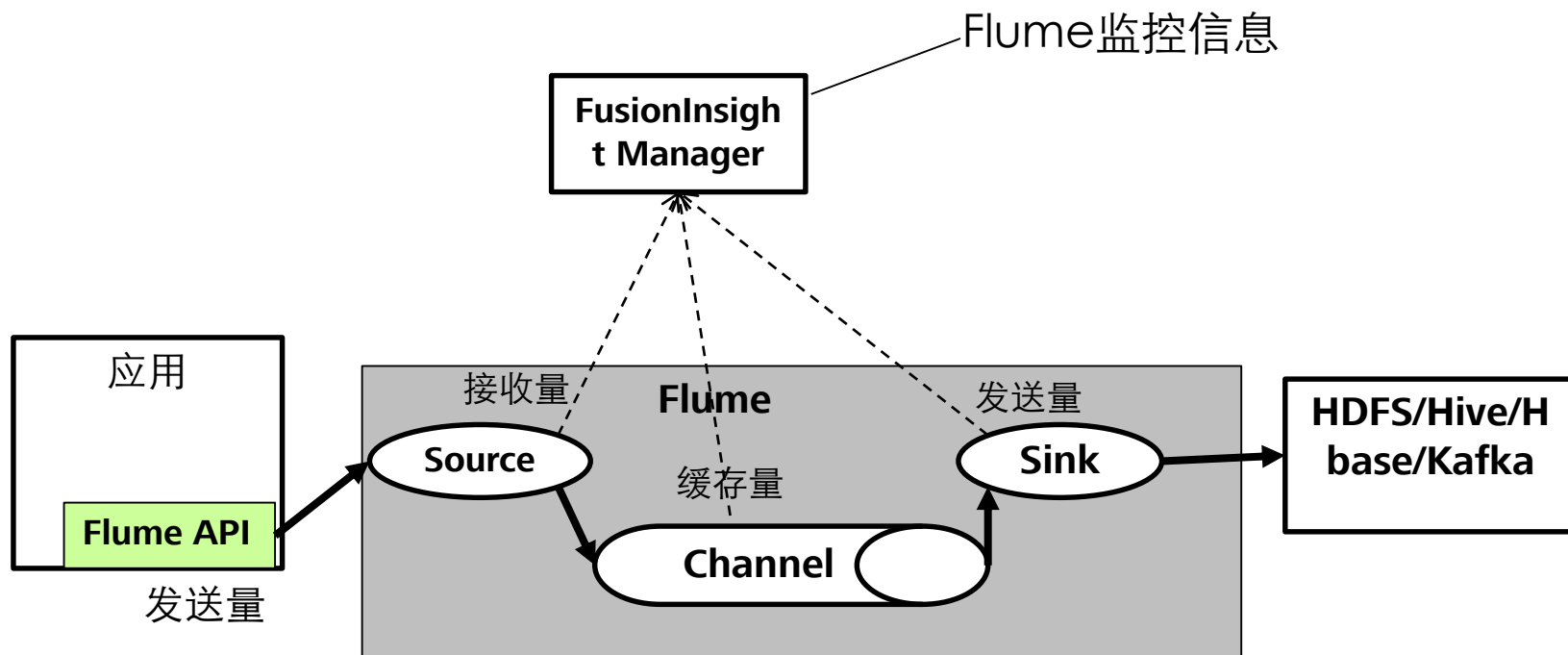
# Flume级联消息压缩、加密

- **Flume**级联节点之间的数据传输支持压缩和加密，提升数据传输效率和安全性。



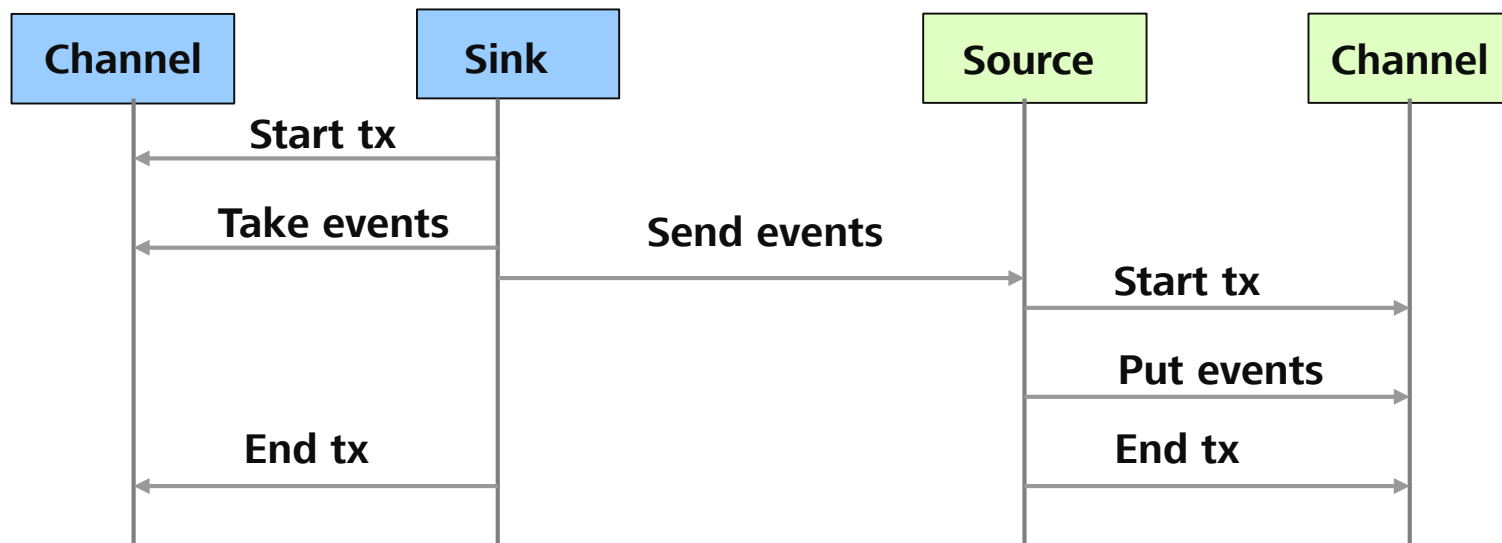
# Flume数据监控

- **Flume source**接受数据量、**channel**缓存数据量、**sink**写入数据量，通过**Manager**图形化呈现监控指标。
- 支持**Channel**缓存缓存、数据发送、接收失败告警。



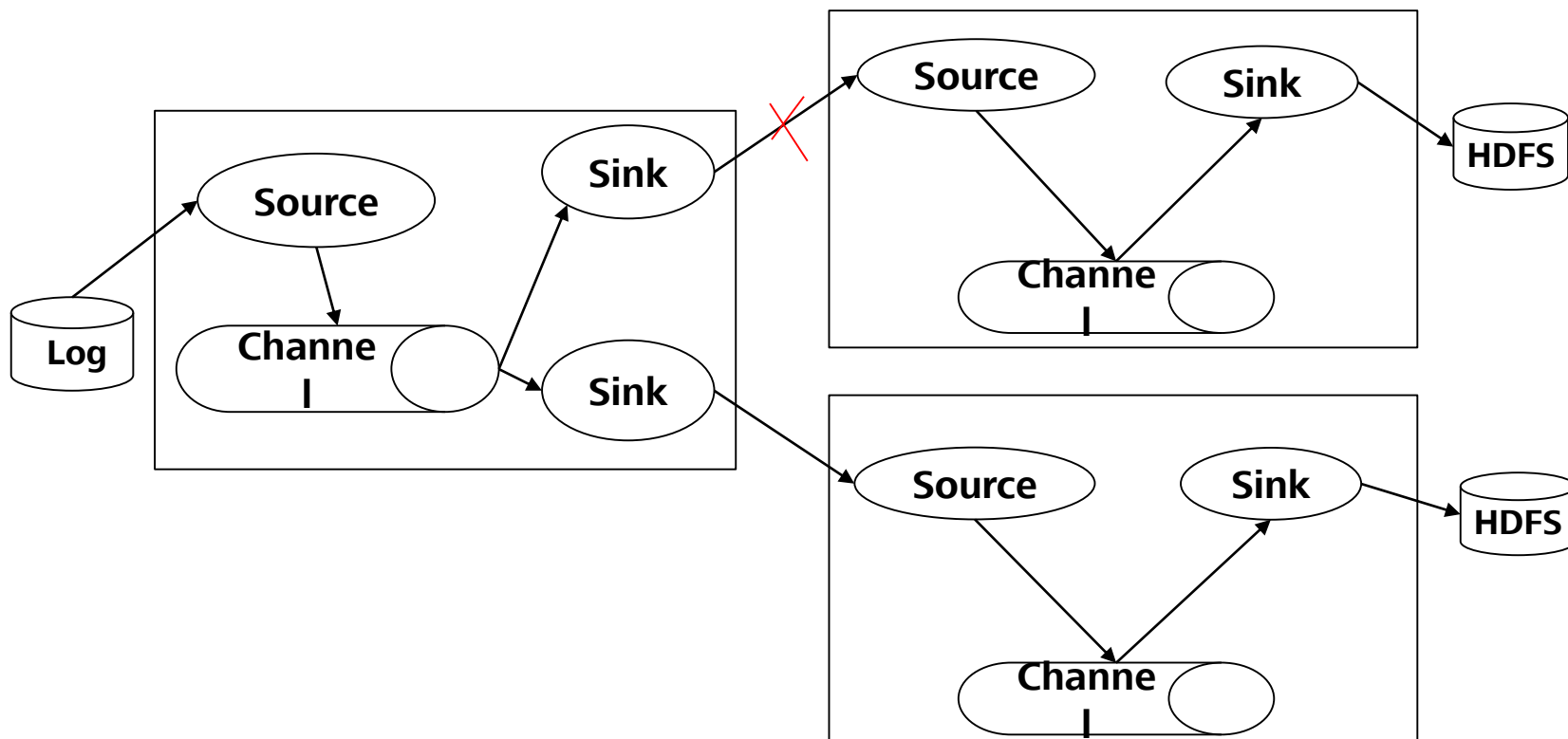
# Flume传输可靠性

- **Flume**在传输数据过程中，采用事务管理方式，保证传输过程中数据不会丢失，增强了数据传输的可靠性，同时缓存在**channel**中的数据如果采用**file channel**，进程或者节点重启数据不会丢失。



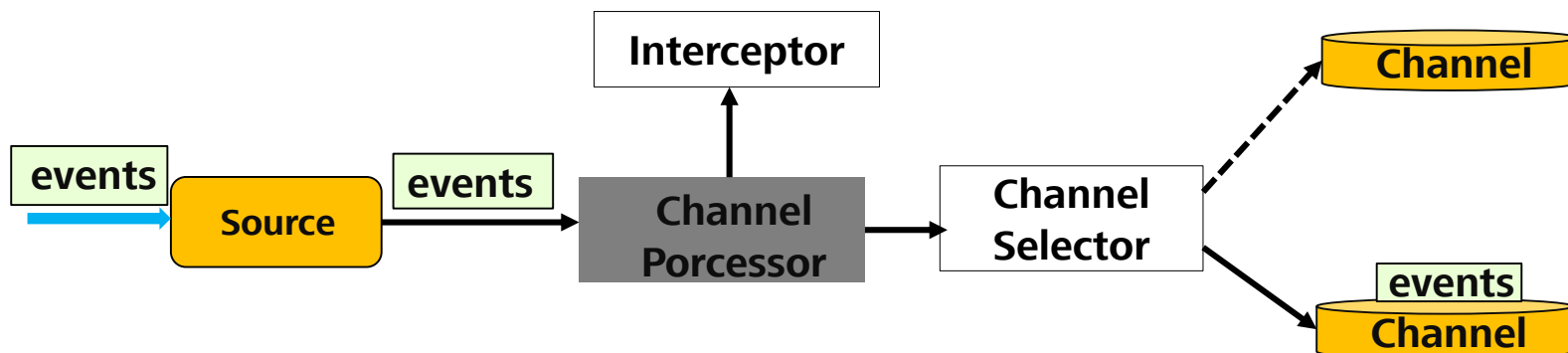
# Flume传输可靠性 (failover)

- **Flume**在传输数据过程中，如果下一跳的**Flume**节点故障或者数据接受异常时，可以自动切换到另外一路上继续传输。



# Flume传输过程中数据过滤

- **Flume**在传输数据过程中，可以简单的对数据简单过滤、清洗，可以去掉不关心的数据，同时如果需要对复杂的数据过滤，需要用户根据自己的数据特殊性，开发过滤插件，**Flume**支持第三方过滤插件调用。





# 目录

1. Flume简介及架构
2. Flume关键特性介绍
3. Flume应用举例



# 应用例子一：将某一个目录下的文件归档到HDFS

- 说明

本例子演示**Flume**通过采集集群外应用（比如网银系统）产生的日志到**HDFS**上。

- 数据准备

在集群外某一个节点上**/opt/flume\_test**下准备**2G**文件。

# 应用例子一(续)

## 客户端准备:

**a:**登录**FusionInsight HD**集群，单击“服务管理 > **Flume** > 下载客户端”，设置“客户端类型”为“所有客户端文件”，下载**Flume**服务客户端文件。

**b:**使用“**WinSCP**”工具将“**FusionInsight\_V100R002C60\_Flume\_Client.tar**”文件上传到将要安装**Flume**服务客户端的节点目录上，例如“**/opt**”。

**c:**解压软件包。进入安装包所在目录，例如“**/opt**”，执行如下命令解压安装包到本地目录。

```
cd /opt
```

```
tar -xvf FusionInsight_V100R002C60_Flume_Client.tar
```

**d:**执行以下命令进入“**/opt**”，解压“**FusionInsight\_V100R002C60\_Flume\_ClientConfig.tar**”文件，生成“**FusionInsight\_V100R002C60\_Flume\_ClientConfig**”文件夹。

```
tar -xvf FusionInsight_V100R002C60_Flume_ClientConfig.tar
```

# 应用例子一(续)

e:执行以下命令进入

“/opt/FusionInsight\_V100R002C60\_Flume\_ClientConfig/Flume”文件夹，解压  
“FusionInsight-Flume-1.6.0.tar.gz”文件。

```
cd /opt/FusionInsight_V100R002C60_Flume_ClientConfig/Flume  
tar -xvf FusionInsight-Flume-1.6.0.tar.gz
```

f:安装客户端

执行以下命令，将修改的参数信息导入客户端。其中 “/opt/FlumeClient”为Flume  
客户端安装路径，“ip”为任意一个MonitorServer角色的 “Business IP”地址。

```
cd/opt/FusionInsight_V100R002C60_Flume_ClientConfig/Flume./  
install.sh -d /opt/FlumeClient -f ip -u root -g root -c  
flume/conf/client.properties.properties
```

# 应用例子一(续)

客户端配置文件准备：source配置如下

```
client.sources = source_test
client.channels = channel_test
client.sinks = sink_test
client.sources.source_test.type = spooldir
client.sources.source_test.spoolDir = /opt/flume_test
client.sources.source_test.fileSuffix = .COMPLETEED
client.sources.source_test.ignorePattern = ^$
client.sources.source_test.trackerDir = /opt/flume_tracker
client.sources.source_test.batchSize = 1000
client.sources.source_test.inputCharset = UTF-8
client.sources.source_test.deserializer = LINE
client.sources.source_test.selector.type = replicating
client.sources.source_test.fileHeaderKey = file
client.sources.source_test.fileHeader = false
client.sources.source_test.basenameHeader = true
client.sources.source_test.basenameHeaderKey = basename
client.sources.source_test.deletePolicy = never
client.sources.source_test.channels = channel_test
```

# 应用例子一(续)

客户端配置文件准备：channel配置如下

**client.channels.channel\_test.type = file**

**client.channels.channel\_test.capacity = 100000**

**client.channels.channel\_test.write-timeout = 1**

**client.channels.channel\_test.transactionCapacity = 6120**

**client.channels.channel\_test.maxFileSize = 2146435071**

**client.channels.channel\_test.minimumRequiredSpace = 524288000**

**client.channels.channel\_test.dataDirs = /opt/flume\_data\_dir**

**client.channels.channel\_test.checkpointDir = /opt/flume\_checkpoint**

# 应用例子一(续)

客户端配置文件准备：sink配置如下

**client.sinks.sink\_test.type = avro**

**client.sinks.sink\_test.hostname = 192.168.84.175**

**client.sinks.sink\_test.port = 21154**

**client.sinks.sink\_test.batch-size = 6120**

**client.sinks.sink\_test.connect-timeout = 60000**

**client.sinks.sink\_test.request-timeout = 60000**

**client.sinks.sink\_test.ssl = false**

**client.sinks.sink\_test.channel = channel\_test**

其中**hostname**需要修改成环境的IP地址。

将上述配置项内容放到客户端安装目录下**fusioninsight-flume-1.6.0/flume/conf**的**properties.properties**中，Flume客户端会自动加载更新后的内容,如图：

```
189-120-84-175: /opt/huawei/flumeclient/fusioninsight-flume-1.6.0/conf # ll
total 60
-rwxr-x--- 1 root root 579 Apr 28 19:33 ENV_VARS
-rwxr-x--- 1 root root 1069 Apr 28 19:32 FlumeMetric.properties
-rwxr-x--- 1 root root 2996 Apr 28 19:32 client.properties.properties
-rwxr-x--- 1 root root 898 Apr 28 20:37 flume-check.properties
-rwxr-x--- 1 root root 135 Apr 28 19:33 flume-client.conf
-rwxr-x--- 1 root root 1661 Apr 28 19:32 flume-conf.properties.template
-rwxr-x--- 1 root root 1110 Apr 28 19:32 flume-env.ps1.template
-rwxr-x--- 1 root root 144 Apr 28 19:32 flume-env.sh
-rwxr-x--- 1 root root 1214 Apr 28 19:32 flume-env.sh.template
-rwxr-x--- 1 root root 3758 Apr 28 19:32 log4j.properties
drwxr-x--- 2 root root 4096 Apr 28 19:32 monitormanager
-rwxr-x--- 1 root root 1564 Apr 28 19:32 plugin.conf
-rwxr-x--- 1 root root 1793 May 6 12:04 properties.properties
```

# 应用例子一(续)

服务端配置文件准备: **source**配置如下

**server.sources = server\_avro\_source**

**server.channels = server\_channel**

**server.sinks = server\_sink**

**server.sources.server\_avro\_source.type = avro**

**server.sources.server\_avro\_source.port = 21154**

**server.sources.server\_avro\_source.bind = 192.168.84.175**

**server.sources.server\_avro\_source.ssl = false**

**server.sources.server\_avro\_source.channels = server\_channel**

其中**hostname**需要修改成环境的**IP**地址,并和客户端的**IP**地址保持一致。

# 应用例子一(续)

服务端配置文件准备：**channel**配置如下

**server.channels.server\_channel.type = file**

**server.channels.server\_channel.capacity = 100000**

**server.channels.server\_channel.write-timeout = 1**

**server.channels.server\_channel.transactionCapacity = 6120**

**server.channels.server\_channel.maxFileSize = 2146435071**

**server.channels.server\_channel.minimumRequiredSpace = 524288000**

**server.channels.server\_channel.dataDirs = /opt/huawei/Bigdata/  
flume\_server\_data\_dir**

**server.channels.server\_channel.checkpointDir/opt/huawei/Bigdata/  
flume\_server\_checkpoint**



# 应用例子一(续)

服务端配置文件准备：sink配置如下

**server.sinks.server\_sink.type = hdfs**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.inUsePrefix = TMP**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.filePrefix = over\_ %{basename}s**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.fileNameUseTimeStamp = false**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.fileType = DataStream**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.writeFormat = Writable**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.callTimeout = 10000**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.round = false**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.roundUnit = second**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.rollCount = 0**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.rollSize = 0**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.rollInterval = 0**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.rollTimerPoolSize = 1**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.kerberosPrincipal = flume**

**server.sinks.server\_sink.hdfs.kerberosKeytab = /opt/huawei/Bigdata/FusionInsight-Flume-1.6.0/flume/conf/flume.keytab**

# 应用例子一(续)

服务端配置文件准备: **sink**配置如下

```
server.sinks.server_sink.hdfs.useLocalTimeStamp = true
server.sinks.server_sink.hdfs.fileCloseByEndEvent = true
server.sinks.server_sink.hdfs.maxOpenFiles = 5000
server.sinks.server_sink.hdfs.minBlockReplicas = 0
server.sinks.server_sink.hdfs.idleTimeout = 0
server.sinks.server_sink.serializer = TEXT
server.sinks.server_sink.serializer.appendNewline = true
server.sinks.server_sink.hdfs.roundValue = 1
server.sinks.server_sink.hdfs.batchSize = 6120
server.sinks.server_sink.hdfs.threadPoolSize = 10
server.sinks.server_sink.hdfs.path = hdfs://hacluster/flume/test
server.sinks.server_sink.channel = server_channel
```

## 应用例子一(续)

在本地生成一个新文件**properties.properties**  
并将上述服务端配置内容放入到该文件中，并在集群的**Flume**  
实例（配置文件中**hostname**对应的实例）中上传该文件。

点击“保存配置”按钮，然后观察**HDFS**目录下**flume/test**文件  
变化情况。

# 应用例子二：将某一个目录下的文件归档到HBase

- **HBase 说明**

本例子演示**Flume**通过采集某一个目录下的文件到**HBase**上

- **数据准备**

在环境上某一个目录放置一个**2G**大小的日志文件，并在**FusionInsight**的客户端，使用如下命令创建表、列族和给**Flume**用户授权

```
hell
```

```
create 'test','f1'
```

```
grant 'flume','RWXCA'
```

```
grant 'flume','RW','test' , 'f1'
```

## 应用例子二（续）

配置文件准备

1: 客户端的配置文件使用前一试验中的配置

2: 服务端配置

**Source**配置如下:

**server.sources = server\_avro\_source**

**server.channels = server\_channel**

**server.sinks = server\_sink**

**server.sources.server\_avro\_source.type = avro**

**server.sources.server\_avro\_source.port = 21154**

**server.sources.server\_avro\_source.bind = 192.168.84.175**

**server.sources.server\_avro\_source.ssl = false**

**server.sources.server\_avro\_source.channels = server\_channel**

## 应用例子二（续）

服务端配置文件准备：**channel**配置如下

**server.channels.server\_channel.type = file**

**server.channels.server\_channel.capacity = 100000**

**server.channels.server\_channel.write-timeout = 1**

**server.channels.server\_channel.transactionCapacity = 6120**

**server.channels.server\_channel.maxFileSize = 2146435071**

**server.channels.server\_channel.minimumRequiredSpace =  
524288000**

**server.channels.server\_channel.dataDirs =**

**/opt/huawei/Bigdata/flume\_server\_data\_dir**

**server.channels.server\_channel.checkpointDir =**

**/opt/huawei/Bigdata/flume\_server\_checkpoint**

## 应用例子二（续）

服务端配置文件准备：sink配置如下

**server.sinks.server\_sink.type = hbase**

**server.sinks.server\_sink.table = test**

**server.sinks.server\_sink.columnFamily = f1**

**server.sinks.server\_sink.kerberosPrincipal = flume**

**server.sinks.server\_sink.kerberosKeytab=/opt/huawei/Bigdata/FusionInsight-Flume-1.6.0/flume/conf/flume.keytab**

**server.sinks.server\_sink.batchSize = 6120**

**server.sinks.server\_sink.oalesceIncrements = true**

**server.sinks.server\_sink.channel = hbase\_channel**

## 应用例子二(续)

在本地生成一个新文件**properties.properties**  
并将上述服务端配置内容放入到该文件中，并在集群的**Flume**  
实例（配置文件中**hostname**对应的实例）中上传该文件。

点击“保存配置”按钮，然后观察**Hbase**中**test**表的数据变化情况。



## 思考题

1. **Flume**是什么，可以用来干什么？
2. **Flume**有哪些关键特性？
3. **Source/Channel/Sink**分别有什么作用？



## 习题

1、Flume对于采集静态的数据文件的source是（ ）。

- A. Spooling directory source
- B. Avro source
- C. Tail dir source
- D. Kafka source

2、Flume对于采集实时的数据文件的source是（ ）。

- A. Spooling directory source
- B. Avro source
- C. Tail dir source
- D. Kafka source

## 习题

判断题：

**Flume** 可以级联：即可以多个**Flume**之间可以传输数据。



## 本章总结

- 本章主要介绍了**Flume**的功能和应用场景，并对**Flume**的一些基本概念、作用、可靠性、配置项做了详细说明。通过本章的学习，能够清楚知道**Flume**的作用、适用场景以及如何正确配置使用**Flume**。

# Thank you

[www.huawei.com](http://www.huawei.com)