

## Kettle对接FusionInsight

## 适用场景

Kettle 6.1 ↔ FusionInsight HD V100R002C60U10

Kettle 6.1 ↔ FusionInsight HD V100R002C60U10

Kettle 6.1 ↔ FusionInsight HD V100R002C60U10

## 环境准备

### ###Linux平台

- 安装操作系统
  - 安装CentOS6.5 Desktop
  - 禁用防火墙，SELinux
  - 添加本地主机名解析
  - 使用 `vi /etc/hosts` 添加本地主机名解析

162.1.115.89 kettle

- 安装FusionInsight HD客户端
  - 下载完整客户端，安装至目录 `/opt/hadoopclient`
  - 使用 `vi /etc/profile` 编辑以下内容插入到文件末尾

```
source /opt/hadoopclient/bigdata_env
```

- o 将krb5.conf放在/etc目录下

```
cp /opt/hadoopclient/KrbClient/kerberos/var/krb5kdc/krb5.conf /etc/
```

## Windows平台

- 安装JDK8

```
C:\Users\Administrator>java -version
java version "1.8.0_112"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_112-b15)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.112-b15, mixed mode)
```

- 配置系统环境变量

JAVA\_HOME= C:\\Program Files\\Java\\jdk1.8.0\_112

- 在PATH环境变量添加 `%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin;`
- 获取Kerberos配置文件

在FI管理界面下载用户的认证凭据



解压后得到Kerberos配置文件krb5.conf和用户密钥文件user.keytab

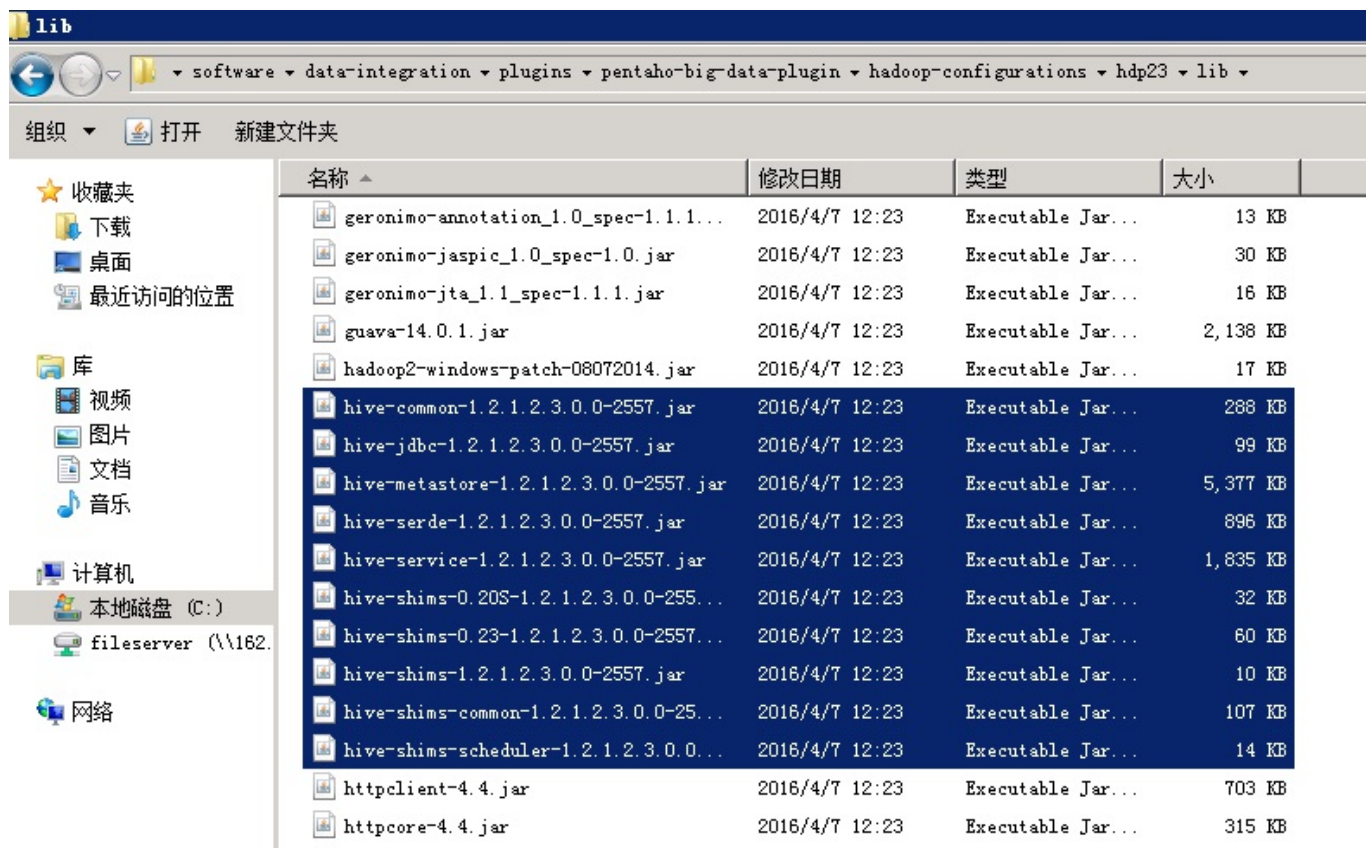
- 将krb5.conf文件复制 C:\Windows 目录下，重命名为krb5.ini
- 添加系统环境变量KRB5\_CONFIG（可选步骤）

```
KRB5_CONFIG=C:\Windows
```

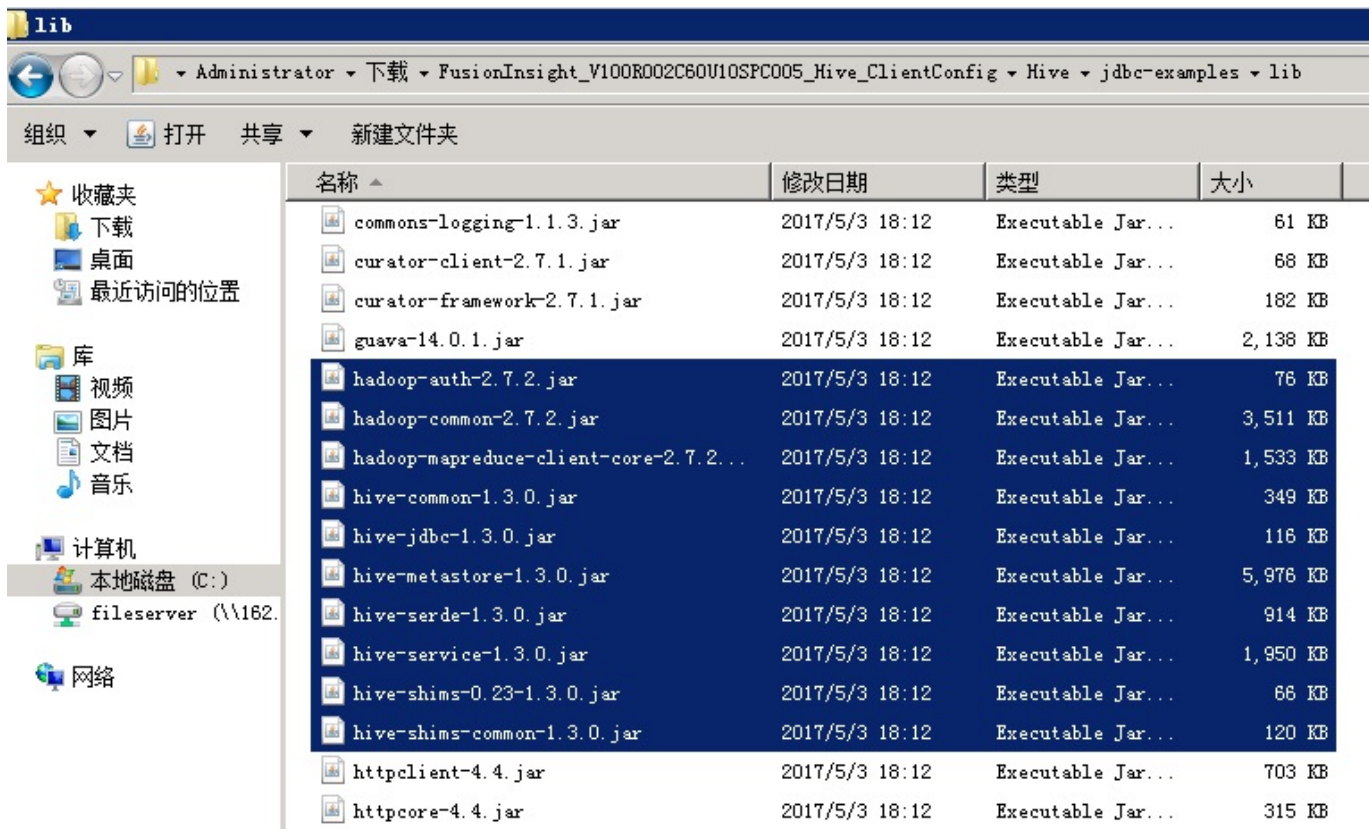
## 配置并启动Kettle

- 从以下地址 <https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/Data%20Integration/> 下载Kettle6.1版本
- 解压得到data-integration目录
- 替换pentaho-big-data-plugin下的配置文件
  - 下载FusionInsightHD客户端并解压
  - 用解压目录下 Hive/jdbc-examples/conf/core-site.xml 文件
  - 替换 data-integration/plugins/pentaho-big-data-plugin/hadoop-configurations/hdp23 目录下的core-site.xml文件
- 替换Hive相关jar包

将 data-integration/plugins/pentaho-big-data-plugin/hadoop-configurations/hdp23/lib 下的hive相关的jar包



替换成Hive客户端下jdbc-examples/lib目录下的以下jar包



- 获取用户keytab文件
  - 在FI管理界面下载用户的keytab文件到本地
- Kerberos认证（可选步骤）

在对接Hive时，可以使用本地缓存的认证票据，或者在jdbc URL中指定principal和keytab文件进行认证（对接HDFS时，只能使用本地缓存的票据）  
如果使用本地缓存的票据，需要在启动kettle前先完成认证。

```
C:\Users\Administrator>kinit -k -t C:\user.keytab test
New ticket is stored in cache file C:\temp\krb5cache

C:\Users\Administrator>klist

Credentials cache: C:\temp\krb5cache

Default principal: test@HADOOP.COM, 1 entry found.

[1] Service Principal:  krbtgt/HADOOP.COM@HADOOP.COM
    Valid starting:      May 11, 2017 10:37:54
    Expires:             May 12, 2017 10:37:54
```

使用本地缓存票据存在以下问题：kettle只在启动时读取一次票据，而不是连接时实时读取当前票据信息，所以当kettle启动时获取的票据过期以后，连接Hive会失败，必须重启kettle。

- 启动kettle
  - Linux平台  
VNC登录CentOS桌面，打开Terminal

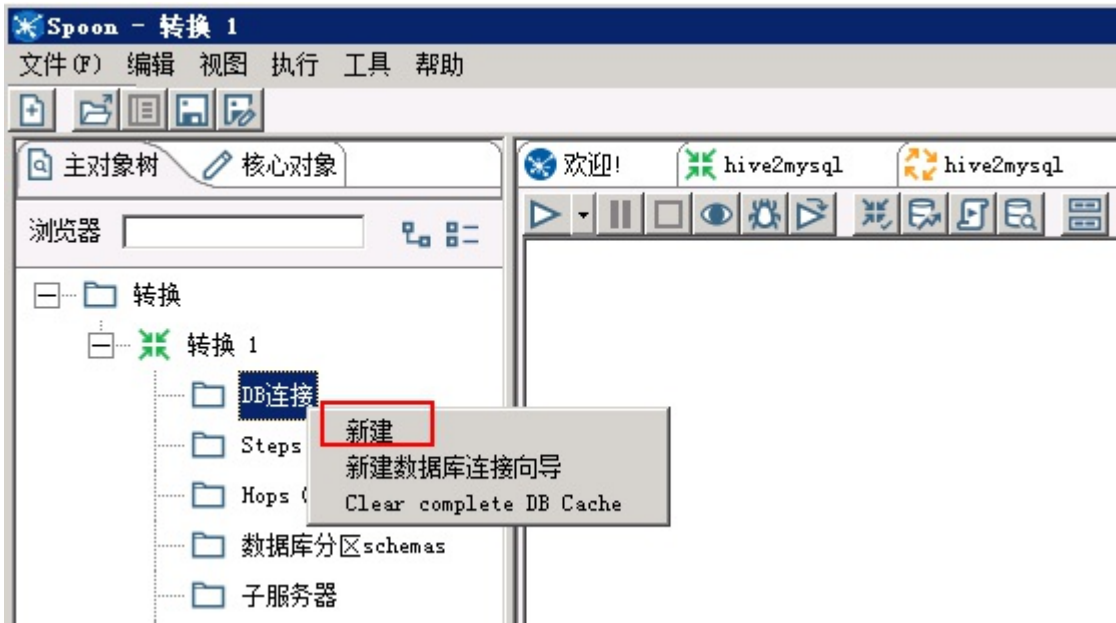
```
cd /opt/data-integration/
./spoon.sh
```

- Windows平台  
双击data-integration目录下的Spoon.bat

对接Hive

创建Hive连接

- 选择 文件 -> 新建 -> 转换
- 点击 主对象树 页签，在页签中选择 转换 -> DB连接，右键选择 新建



- 连接类型选择Hive 2，填写主机名、端口号、数据库名



- 点击左侧 选项，如果使用本地缓存票据，填写以下参数：



- 如果要在连接Hive时使用keytab文件认证，增加user.principal和userkeytab两个参数：

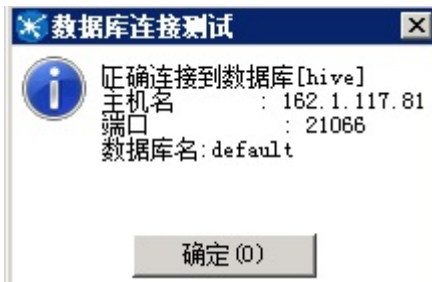
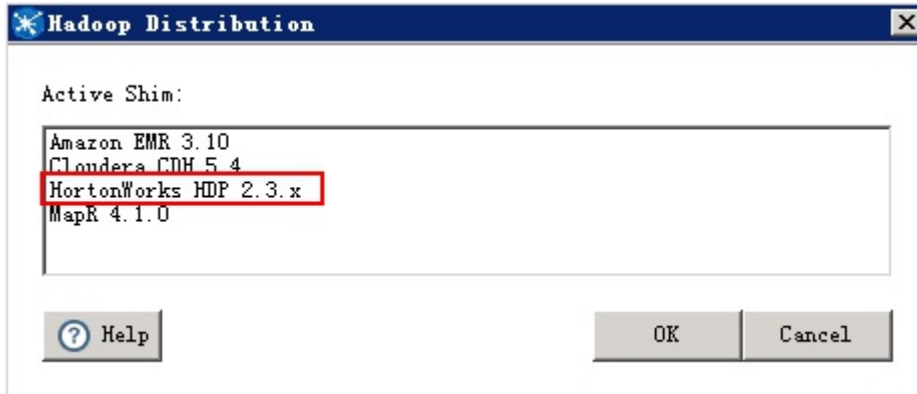
## 数据库连接

一般  
高级  
选项  
连接池  
集群

命名参数:

命名参数	值
user.principal	test
user.keytab	C:/user.keytab
sasl.qop	auth-conf
auth	KERBEROS
principal	hive/hadoop.hadoop.com@HADOOP.COM

- 测试连接时，Hadoop版本选用HDP2.3

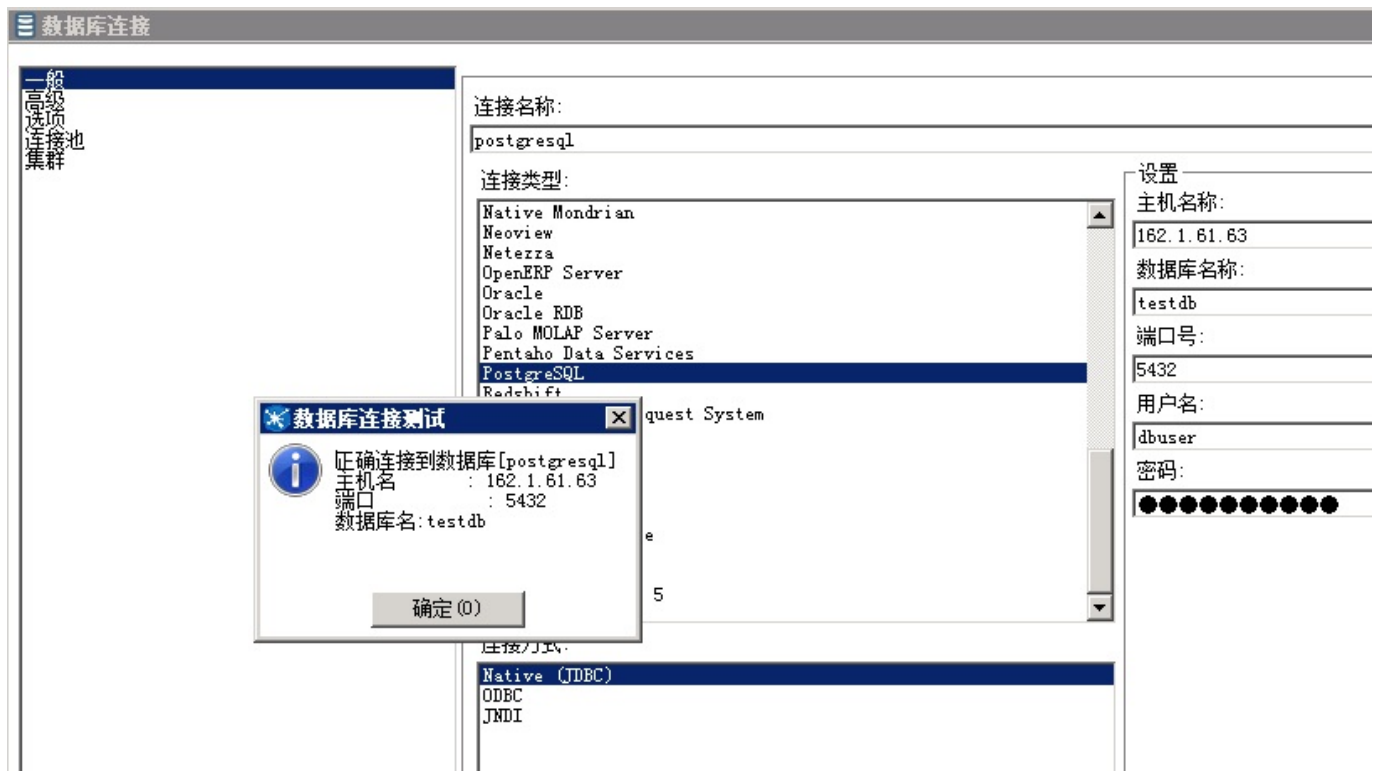


- 连接测试成功后，点击 确定 保存连接

## 读取Hive数据

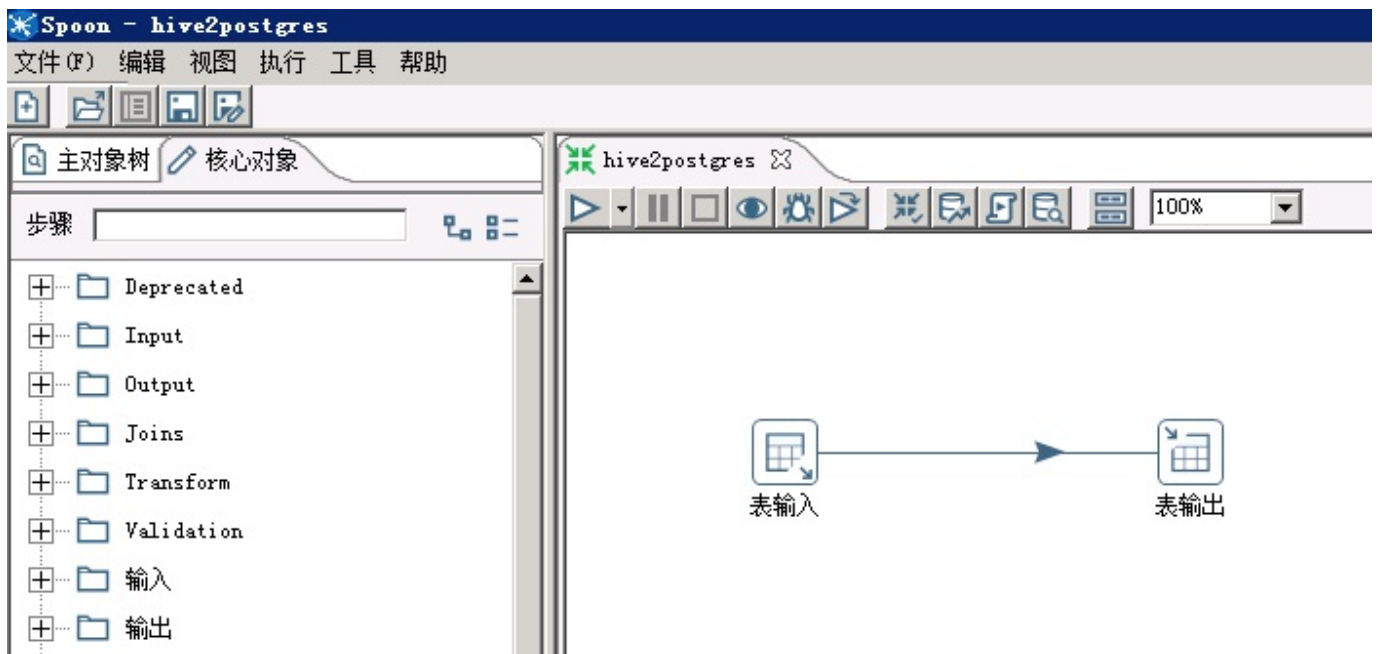
以hive -> postgresql为例

- 将上面创建的转换保存为hive2postgres.ktr
- 创建postgresql连接



- 添加转换步骤

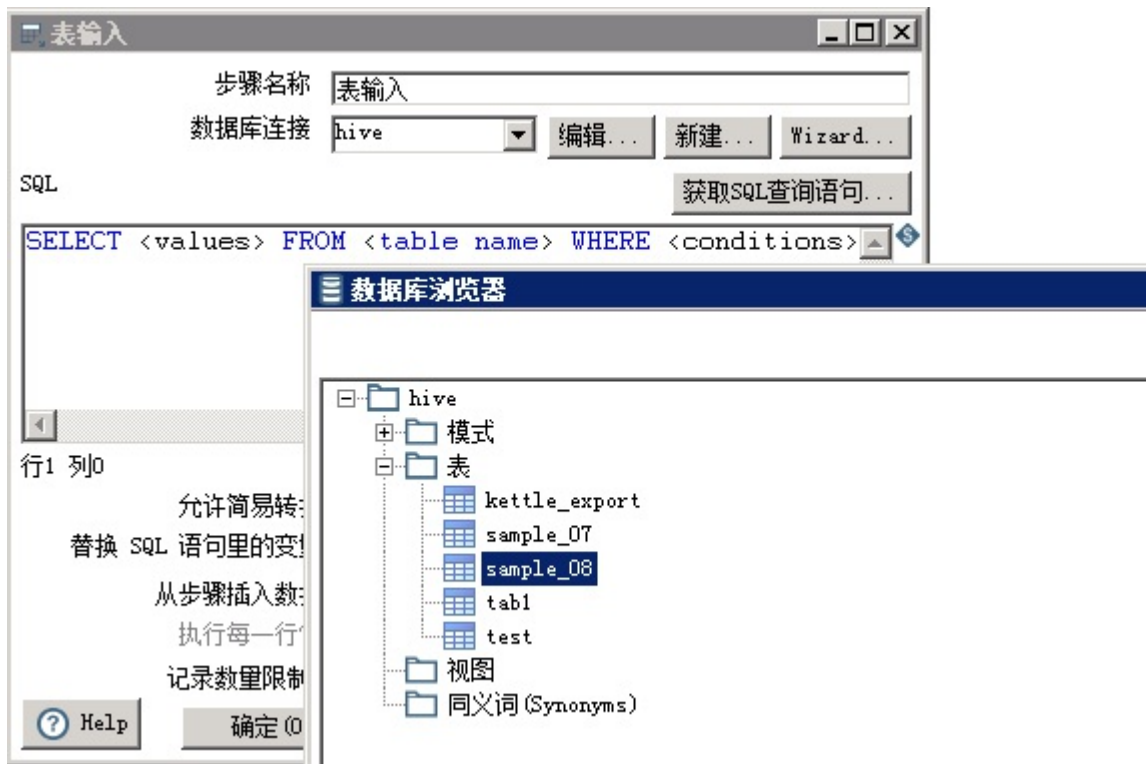
在 核心对象 页签下，拖动 输入 -> 表输入，和 输出 -> 表输出 两个步骤到工作区，并连接这两个步骤。



- 修改Hive表输入配置

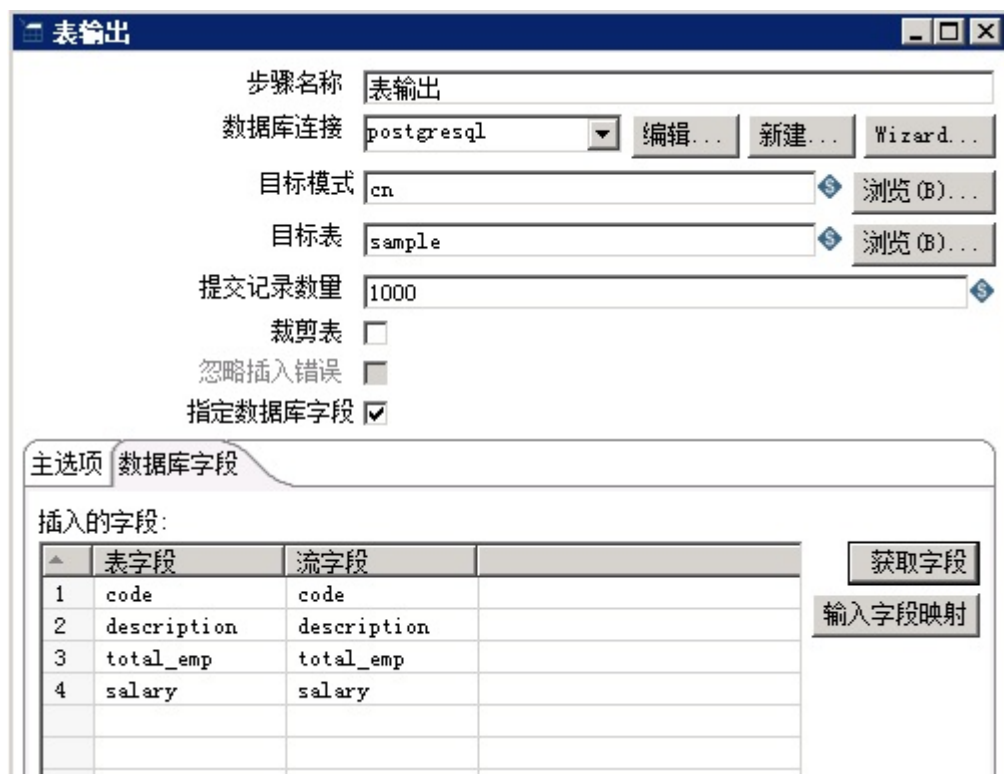
双击 表输入 步骤，数据库连接 选择前面创建的hive连接，点击 获取SQL查询语句，选择需要导入的hive表



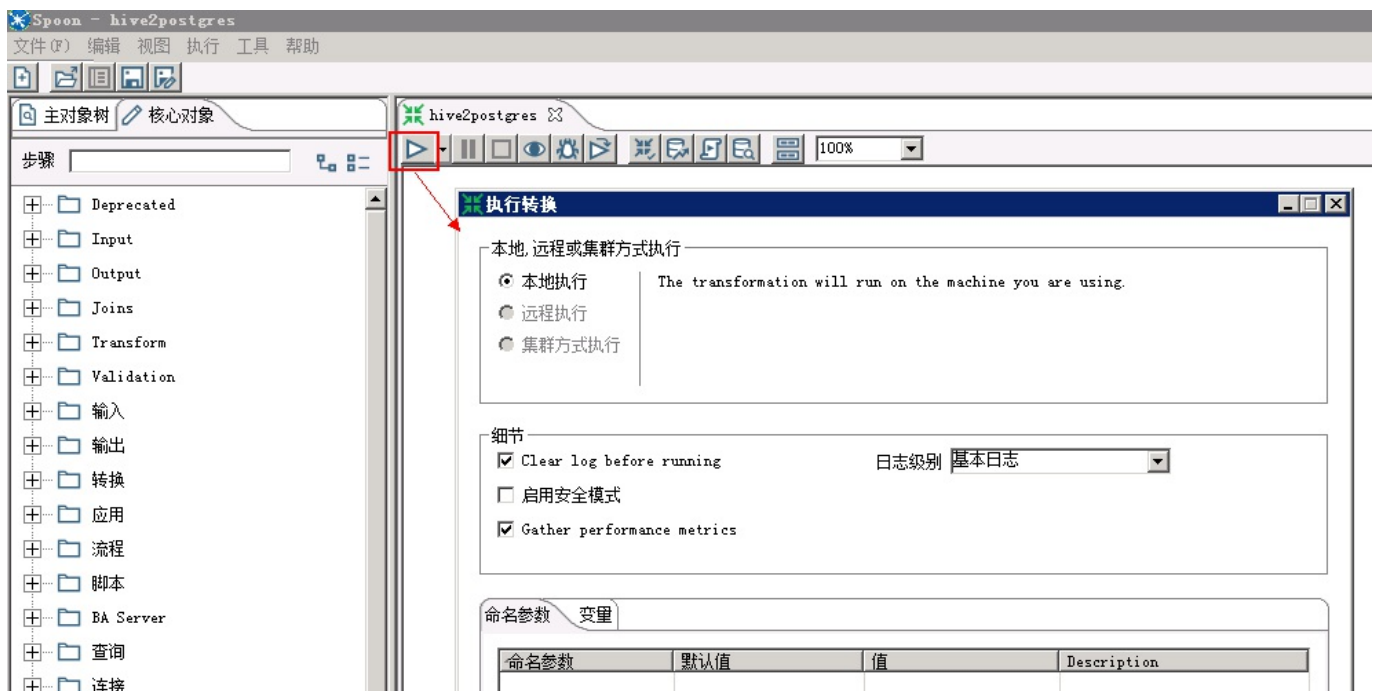


- 修改postgresql表输出配置

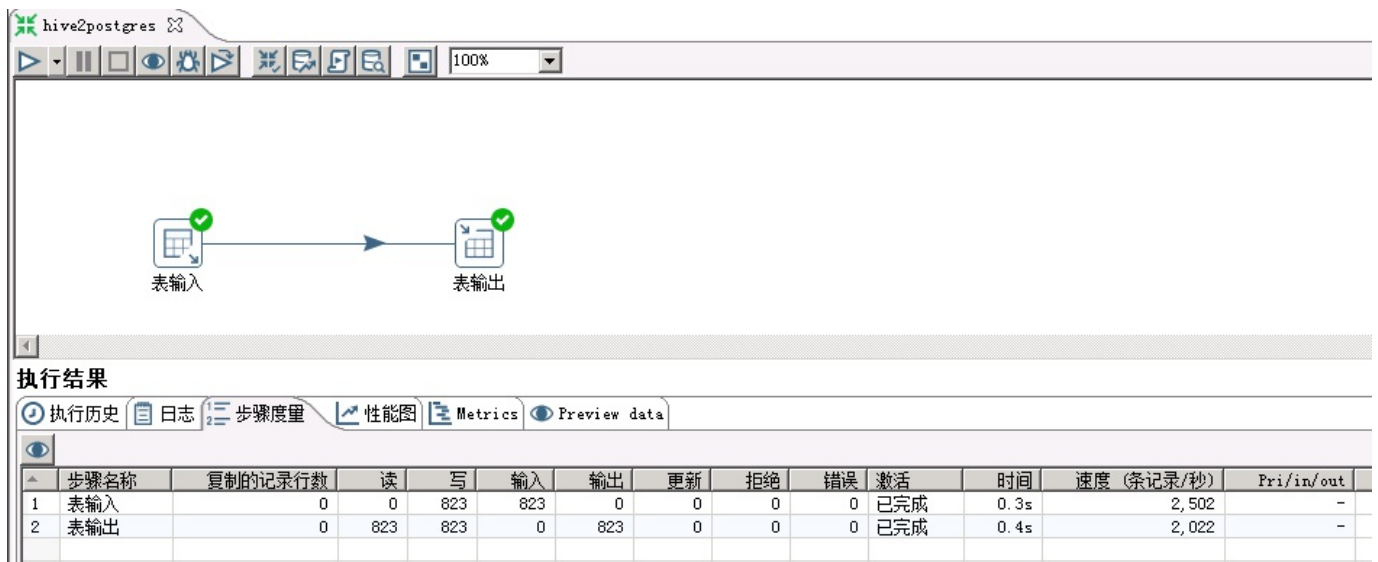
双击 表输出 步骤，数据库连接中 选择前面创建的postgresql连接，点击 获取目标表配置 如下（需要先在postgresql数据库创建目标表）



- 运行转换
- 保存配置，点击 执行 按钮，选择 本地执行



执行结果:



postgresql数据库查看:

```
testdb=> select count(*) from cn.sample;
count
-----
  823
(1 row)

testdb=> select * from cn.sample limit 10;
 code | description | total_emp | salary
-----+-----+-----+-----
 00-0000 | All Occupations | 135185230 | 42270
 11-0000 | Management occupations | 6152650 | 100310
 11-1011 | Chief executives | 301930 | 160440
 11-1021 | General and operations managers | 1697690 | 107970
 11-1031 | Legislators | 64650 | 37980
 11-2011 | Advertising and promotions managers | 36100 | 94720
 11-2021 | Marketing managers | 166790 | 118160
 11-2022 | Sales managers | 333910 | 110390
 11-2031 | Public relations managers | 51730 | 101220
 11-3011 | Administrative services managers | 246930 | 79500
(10 rows)
```

写入Hive数据

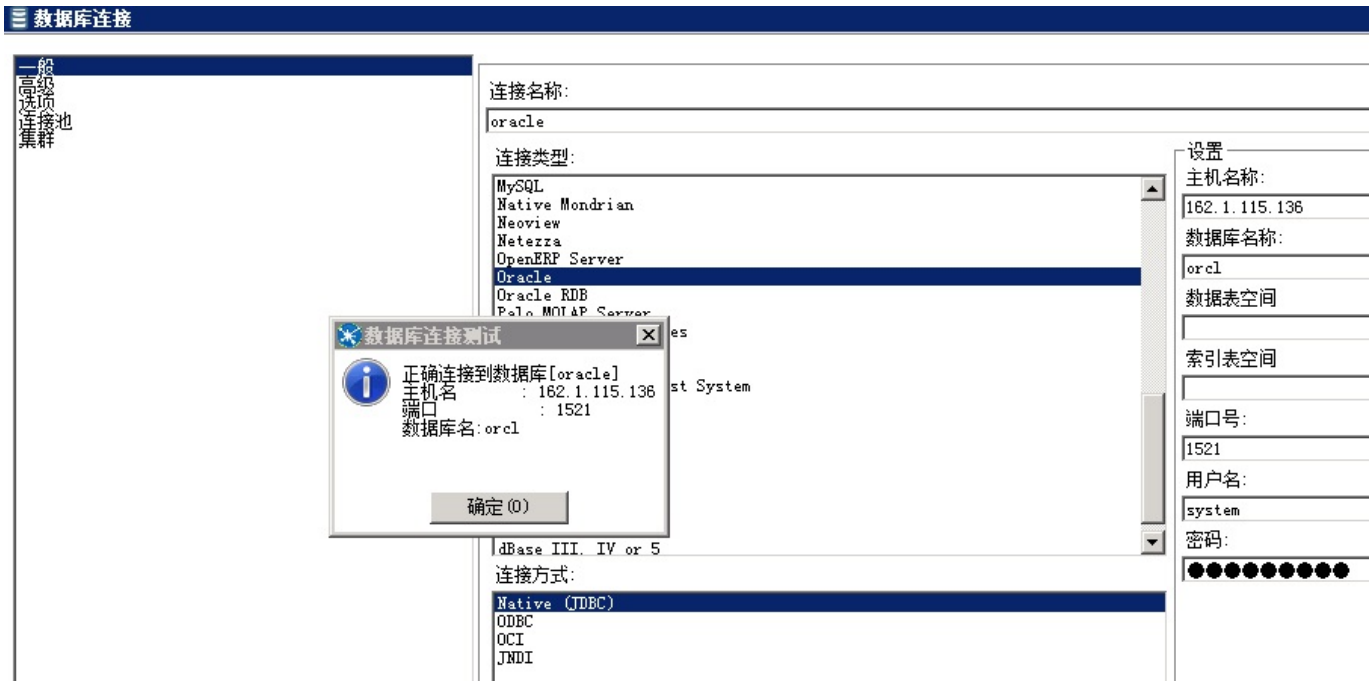


以oracle -> hive为例

- 添加Oracle JDBC Driver

从<http://www.oracle.com/technetwork/database/features/jdbc/index-091264.html> 下载对应版本的jdbc Driver，放到 `data-integration/lib` 目录下，重启 kettle

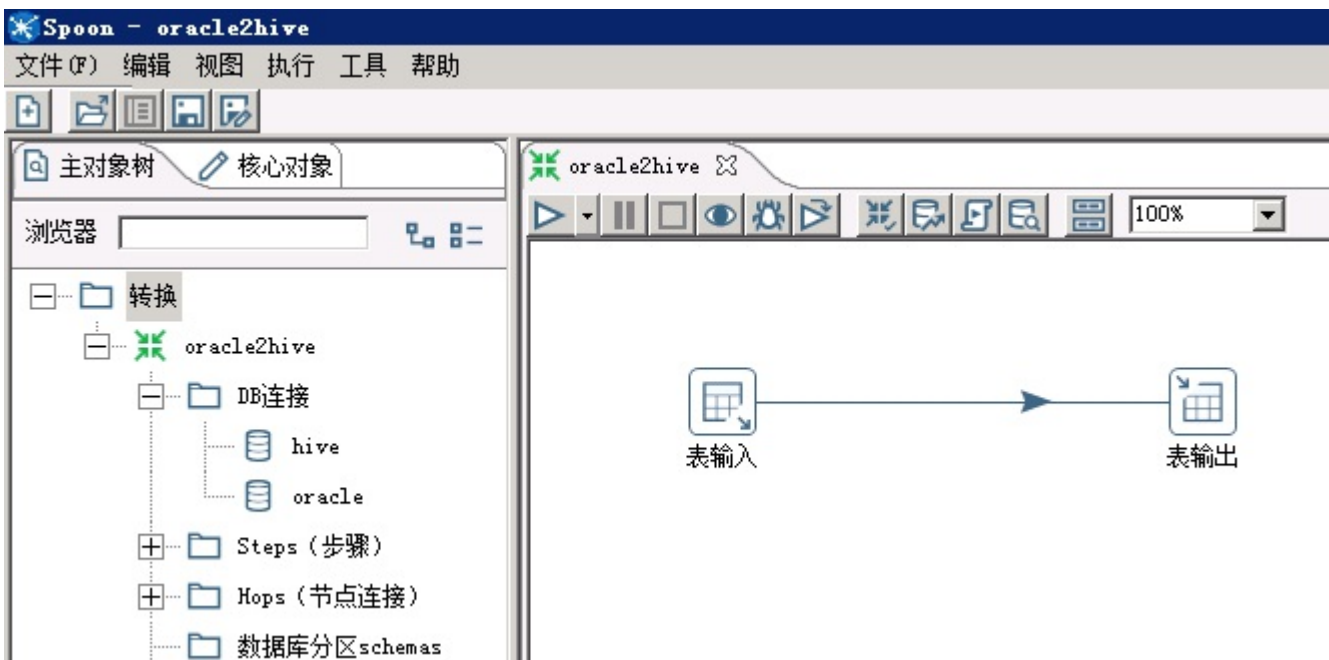
- 新建转换，保存为oracle2hive.ktr
- 创建Oracle连接



- 参考上面章节创建hive连接
- 创建待导入的Hive表

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS kettle_export (  
  id int,  
  name string  
);
```

- 添加转换步骤



- 修改步骤配置
- Oracle表输入配置

**表输入**

步骤名称:

数据库连接:

SQL:

```
SELECT
  ID
, NAME
FROM TEST.TEST1
```

行1 列0

允许简易转换 ☐

替换 SQL 语句里的变量 ☐

从步骤插入数据

执行每一行? ☐

记录数里限制:

• Hive表输出配置

**表输出**

步骤名称:

数据库连接:

目标模式:

目标表:

提交记录数里:

裁剪表 ☐

忽略插入错误 ☐

指定数据库字段 ☒

**主选项** **数据库字段**

表分区数据 ☐

分区字段:

每个月分区数据 ☒

每天分区数据 ☐

使用批量插入 ☒

表名定义在一个字段里? ☐

包含表名的字段:

存储表名字段 ☐

返回一个自动产生的关键字 ☐

自动产生的关键字的字段名称:

**表输出**

步骤名称:

数据库连接:

目标模式:

目标表:

提交记录数量:

裁剪表: ☐

忽略插入错误: ☐

指定数据库字段: ☒

**主选项 数据库字段**

插入的字段:

	表字段	流字段
1	ID	ID
2	NAME	NAME

• 运行转换

保存配置，点击 **执行** 按钮，选择 **本地执行**

执行结果：向Hive表写入13条数据，用时4min+

oracle2hive

100%

表输入 → 表输出

**执行结果**

执行历史 | 日志 | 步骤度量 | 性能图 | Metrics | Preview data

步骤名称	复制的记录行数	读	写	输入	输出	更新	拒绝	错误	激活	时间	速度 (条记录/秒)	Pri/in/out
1 表输入	0	0	13	13	0	0	0	0	已完成	0.1s	92	-
2 表输出	0	13	13	0	13	0	0	0	已完成	4mn 9s	0	-

查看Hive表数据：

```
0: jdbc:hive2://162.1.117.82:21066/> select * from kettle_export;
+-----+-----+
| kettle_export.id | kettle_export.name |
+-----+-----+
| 3                | jjj                |
| 4                | jjj                |
| 5                | jjj                |
| 6                | jjj                |
| 1                | nnn                |
| 2                | nnn                |
| 9                | rrr                |
| 10               | rrr                |
| 11               | rrr                |
| 20               | aaaa               |
| 21               | bbbb               |
| 22               | cccc               |
| 23               | dddd               |
+-----+-----+
13 rows selected (0.193 seconds)
```

日志	ID	名称	状态	用户	Maps	Reduces	队列	优先级	持续时间	已提交
	1490177603286_0107	INSERT INTO TABLE default.kettle_e...'ddd')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	15s	05/16/17 15:47:57
	1490177603286_0106	INSERT INTO TABLE default.kettle_e...'ccc')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	13s	05/16/17 15:47:41
	1490177603286_0105	INSERT INTO TABLE default.kettle_e...'bbb')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	15s	05/16/17 15:47:22
	1490177603286_0104	INSERT INTO TABLE default.kettle_e...'aaa')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	14s	05/16/17 15:47:04
	1490177603286_0103	INSERT INTO TABLE default.kettle_ex...'rr')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	14s	05/16/17 15:46:46
	1490177603286_0102	INSERT INTO TABLE default.kettle_ex...'rr')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	16s	05/16/17 15:46:27
	1490177603286_0101	INSERT INTO TABLE default.kettle_ex...'rr')(Stage-1)	SUCCEEDED	test	100%	100%	default	无	16s	05/16/17 15:46:07

说明：向Hive表中写入数据，每插入一条数据会起一个MR任务，所以效率特别低，不推荐用这种方式，可以将数据写入HDFS文件

## 对接HDFS

### 创建Hadoop Cluster

- 选择 文件 -> 新建 -> 转换，点击 主对象树 页签，在 **Hadoop Clusters** 右键选择 **New Cluster**

HDFS的Hostname填写NameNode主节点的IP，端口号是25000，如果NameNode发生主备切换，需要修改IP

JobTracker的Hostname 填写 Yarn ResourceManager主节点的IP，端口号是26004，如果ResourceManager发生主备切换，需要修改IP。

**Hadoop cluster**

Cluster Name:

☐ Use MapR client

HDFS

Hostname:  Port:   
Username:  Password:

JobTracker

Hostname:  Port:

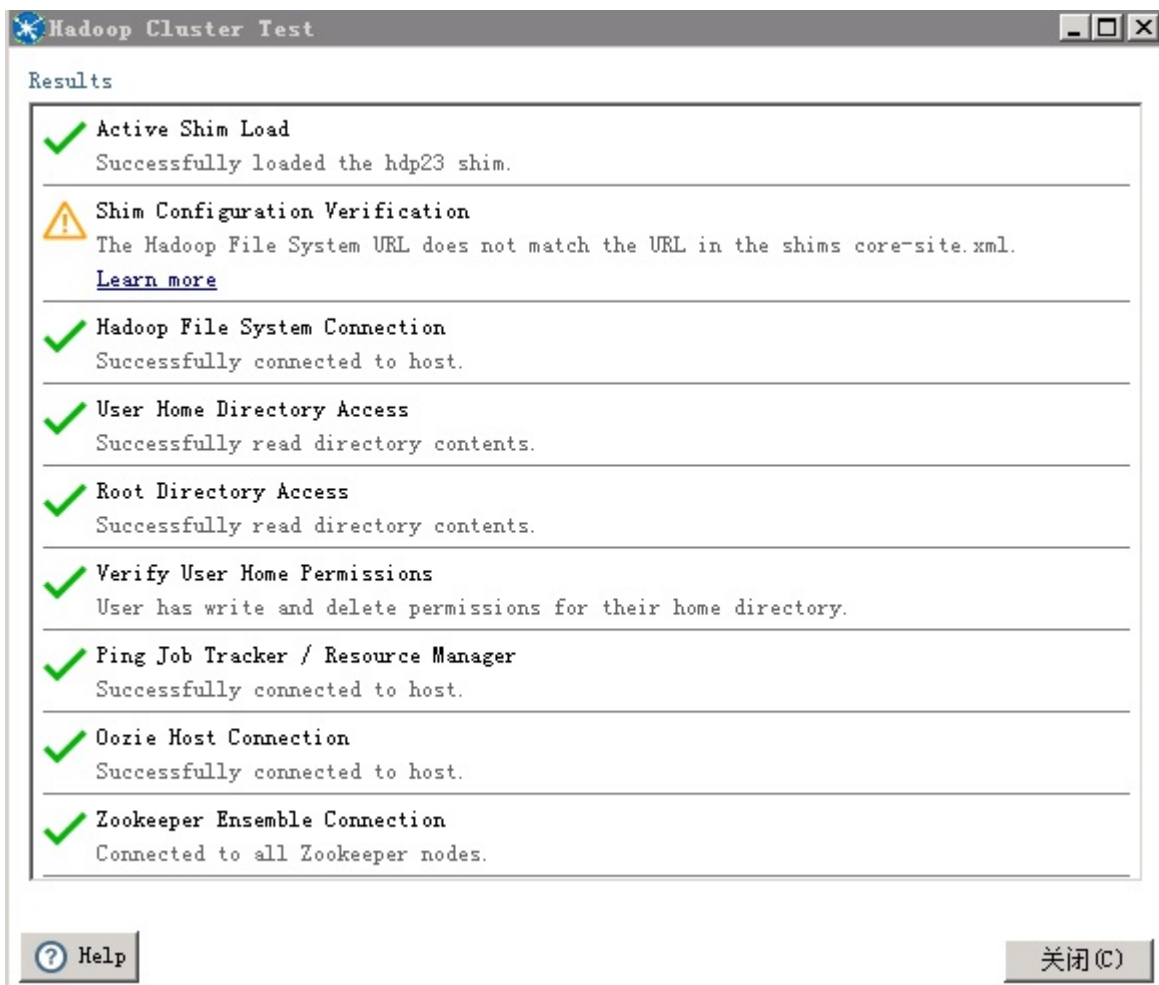
ZooKeeper

Hostname:  Port:

Oozie

URL:

点击 测试



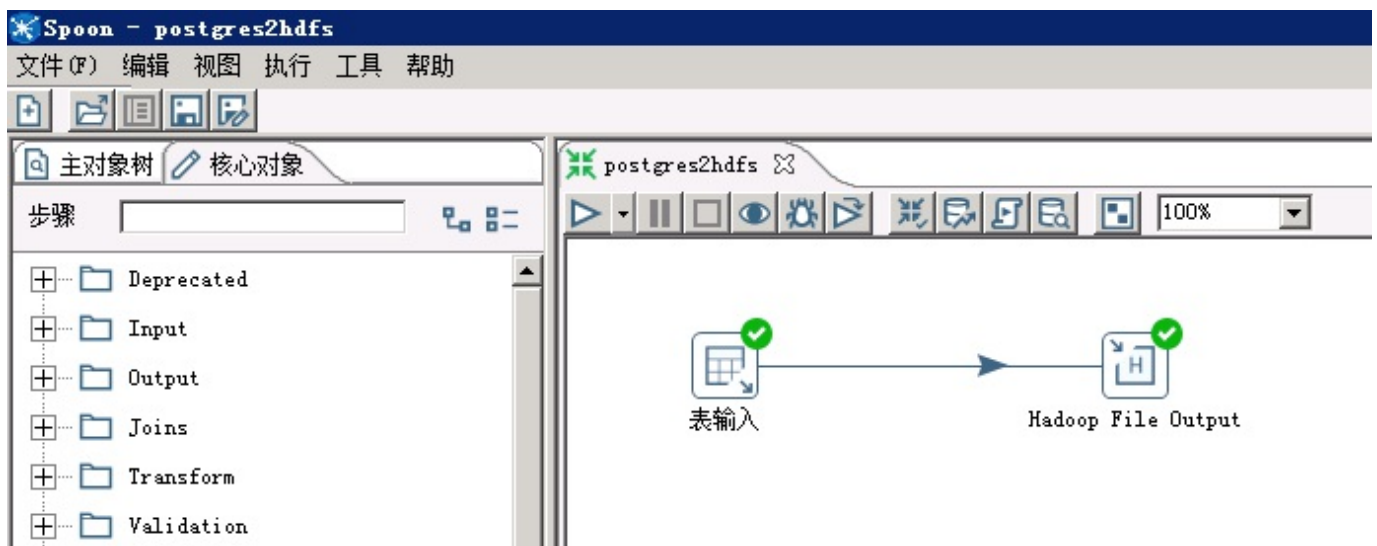
kettle6.1不支持HDFS NameNode和Yarn ResourceManager的HA配置

## 导入HDFS文件

以postgresql -> HDFS为例

- 将上面创建的转换保存为postgres2hdfs.ktr
- 参考前面章节创建postgresql连接
- 添加转换步骤

在 核心对象 页签下，拖动 输入 -> 表输入，和 **Big Data -> Hadoop File Output** 两个步骤到工作区，并连接这两个步骤。



- 创建待导入的Hive表

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS sample_kettle_hdfs_test (
  code string,
  description string,
```

```
total_emp int,
salary int
)
ROW FORMAT SERDE
'org.apache.hadoop.hive.contrib.serde2.MultiDelimitSerDe' WITH
SERDEPROPERTIES ("field.delim"="[,]")
STORED AS TEXTFILE;
```

如果数据中含有“,”，列分隔符不可以使用默认的“,”，本样例使用多字节分隔符“[,]”

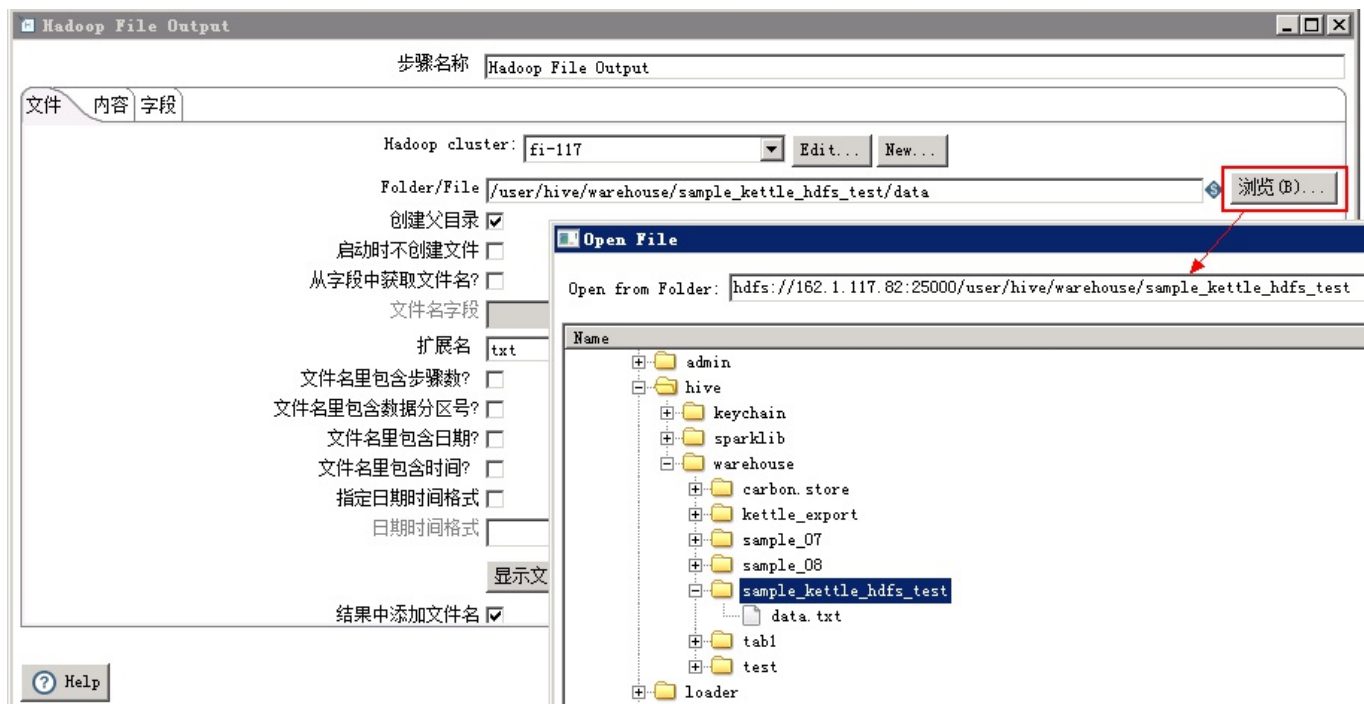
- 修改postgresql表输入配置

双击 **表输入** 步骤，数据库连接 选择前面创建的postgresql连接，点击 **获取SQL查询语句**，选择需要导入的表



- 修改Hadoop File Output配置

双击 **Hadoop File Output** 步骤，在 **文件** 页签下，**Hadoop Cluster** 选择前面创建的集群，**Folder/File** 选择到hive表对应的hdfs目录，文件名可以任意指定



- 点击 **内容** 页签，分隔符设置与前面创建的Hive表相同，勾选 **快速数据存储（无格式）**（否则保存的文件中会按字段长度填充空格）

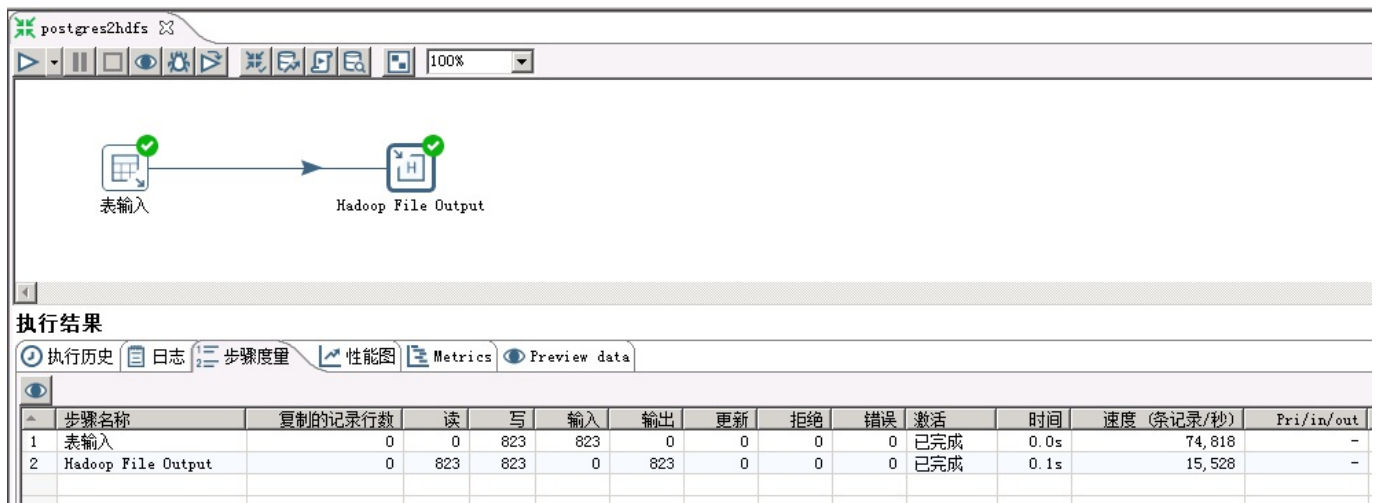


- 点击 **字段** 页签，获取字段

- 运行转换

保存配置，点击 **执行** 按钮，选择 **本地执行**。

- 执行结果:



- 查看导入的HDFS文件:

```
[root@kettle ~]# hdfs dfs -cat /user/hive/warehouse/sample_kettle_hdfs_test/data.txt
00-0000[,]All Occupations[,]135185230[,]42270
11-0000[,]Management occupations[,]6152650[,]100310
11-1011[,]Chief executives[,]301930[,]160440
11-1021[,]General and operations managers[,]1697690[,]107970
11-1031[,]Legislators[,]64650[,]37980
11-2011[,]Advertising and promotions managers[,]36100[,]94720
11-2021[,]Marketing managers[,]166790[,]118160
11-2022[,]Sales managers[,]333910[,]110390
11-2031[,]Public relations managers[,]51730[,]101220
11-3011[,]Administrative services managers[,]246930[,]79500
11-3021[,]Computer and information systems managers[,]276820[,]118710
11-3031[,]Financial managers[,]500590[,]110640
11-3041[,]Compensation and benefits managers[,]38810[,]93410
11-3042[,]Training and development managers[,]29350[,]93830
11-3049[,]Human resources managers, all other[,]60980[,]103920
11-3051[,]Industrial production managers[,]154030[,]91200
11-3061[,]Purchasing managers[,]67150[,]94300
11-3071[,]Transportation, storage, and distribution managers[,]96300[,]84520
11-9011[,]Farm, ranch, and other agricultural managers[,]3410[,]62400
11-9012[,]Farmers and ranchers[,]490[,]49140
11-9021[,]Construction managers[,]220550[,]89770
```

- 查看Hive表数据:

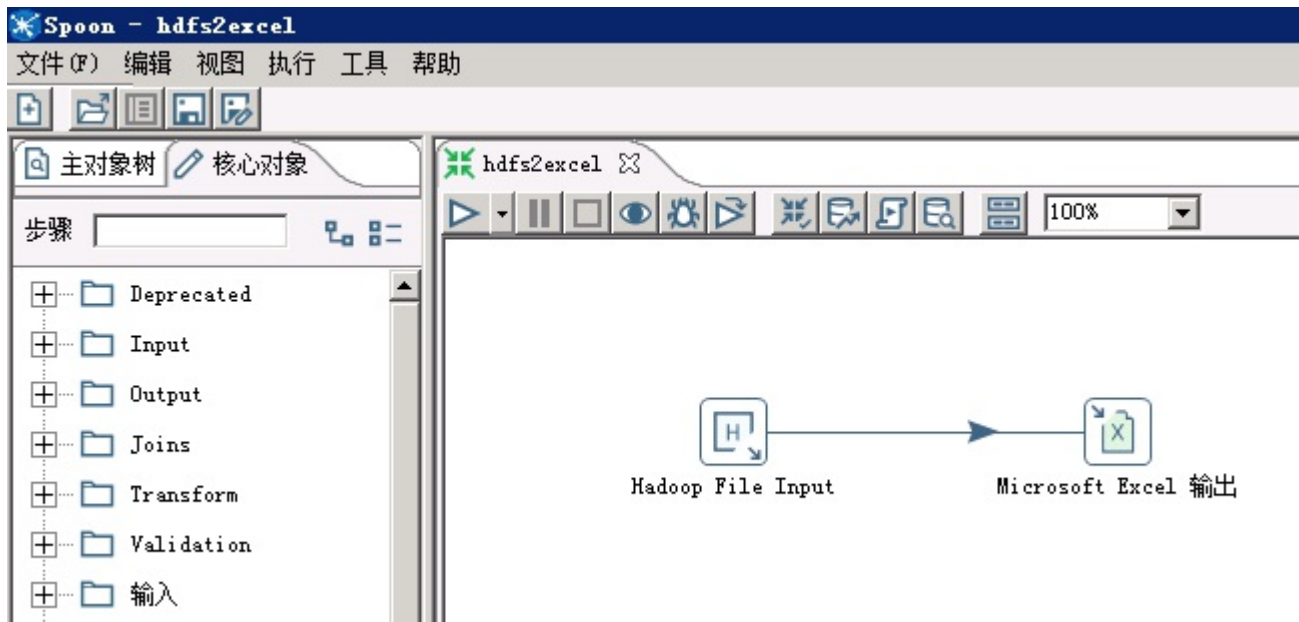
```
0: jdbc:hive2://162.1.117.82:21066/> select count(*) from sample_kettle_hdfs_test;
INFO : Number of reduce tasks determined at compile time: 1
INFO : In order to change the average load for a reducer (in bytes):
INFO : set hive.exec.reducers.bytes.per.reducer=<number>
INFO : In order to limit the maximum number of reducers:
INFO : set hive.exec.reducers.max=<number>
INFO : In order to set a constant number of reducers:
INFO : set mapreduce.job.reduces=<number>
INFO : number of splits:1
INFO : Submitting tokens for job: job_1490177603286_0094
INFO : Kind: HDFS_DELEGATION_TOKEN, Service: ha-hdfs:hacluster, Ident: (HDFS_DELEGATION_TOKEN token 143959 for test)
INFO : Kind: HIVE_DELEGATION_TOKEN, Service: HiveServer2ImpersonationToken, Ident: 00 04 74 65 73 74 04 74 65 73 74 21 68 69 76 65 2f 68 61 64 6f 6f 70 2e 68 61 64 6f 6f 7
43 8a 01 5c 2f 20 54 43 8d 04 ab 0a 78
INFO : The url to track the job: https://162-1-117-83:26001/proxy/application_1490177603286_0094/
INFO : Starting Job = job_1490177603286_0094, Tracking URL = https://162-1-117-83:26001/proxy/application_1490177603286_0094/
INFO : Kill Command = /opt/huawei/Bigdata/FusionInsight_V100R002C60U10/FusionInsight-Hive-1.3.0/hive-1.3.0/bin/../../hadoop/bin/hadoop job -kill job_1490177603286_0094
INFO : Hadoop job information for Stage-1: number of mappers: 1; number of reducers: 1
INFO : 2017-05-15 18:39:13.030 Stage-1 map = 0%, reduce = 0%
INFO : 2017-05-15 18:39:20.644 Stage-1 map = 100%, reduce = 0%, Cumulative CPU 3.05 sec
INFO : 2017-05-15 18:39:37.660 Stage-1 map = 100%, reduce = 100%, Cumulative CPU 5.34 sec
INFO : MapReduce Total cumulative CPU time: 5 seconds 340 msec
INFO : Ended Job = job_1490177603286_0094
+-----+
|_c0|
+-----+
| 823 |
+-----+
1 row selected (38.323 seconds)
0: jdbc:hive2://162.1.117.82:21066/> select * from sample_kettle_hdfs_test limit 10;
+-----+-----+-----+-----+
| sample_kettle_hdfs_test.code | sample_kettle_hdfs_test.description | sample_kettle_hdfs_test.total_emp | sample_kettle_hdfs_test.salary |
+-----+-----+-----+-----+
| 00-0000 | All Occupations | 135185230 | 42270 |
| 11-0000 | Management occupations | 6152650 | 100310 |
| 11-1011 | Chief executives | 301930 | 160440 |
| 11-1021 | General and operations managers | 1697690 | 107970 |
| 11-1031 | Legislators | 64650 | 37980 |
| 11-2011 | Advertising and promotions managers | 36100 | 94720 |
| 11-2021 | Marketing managers | 166790 | 118160 |
| 11-2022 | Sales managers | 333910 | 110390 |
| 11-2031 | Public relations managers | 51730 | 101220 |
| 11-3011 | Administrative services managers | 246930 | 79500 |
+-----+-----+-----+-----+
```

读取HDFS文件

以HDFS -> Excel为例

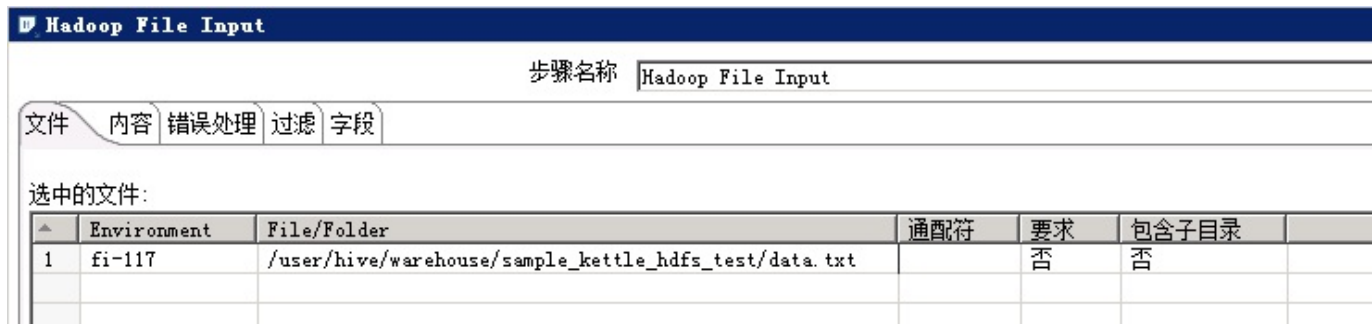
- 新建转换，保存为hdfs2excel.ktr
- 添加转换步骤

在 核心对象 页签下，拖动 **Big Data -> Hadoop File Input** 和 输出 -> **Microsoft Excel 输出**，两个步骤到工作区，并连接这两个步骤。



- 修改 Hadoop File Input配置

双击 **Hadoop File Input** 步骤，文件 页签，选择待导出的文件，文件类型支持CSV（txt也可以）和Fixed（固定列宽）



点击 内容 页签，选择文件类型、分隔符、编码方式等

Hadoop File Input

步骤名称

Hadoop File Input

文件

内容

错误处理

过滤

字段

文件类型

CSV

分隔符

[,]

文本限定符

在文本限定符里允许换行?

☐

逃逸字符

头部

☐ 头部行数里

1

尾部

☐ 尾部行数里

1

包装行?

☐ 以时间包装的行数

1

分页布局 (printout)?

☐ 每页记录行数

80

文档头部行

0

压缩

None

没有空行

☒

在输出包括字段名?

☐ 包含文件名的字段名称

输出包含行数?

☐ 行数字段名称

按文件取行号

☐

格式

Unix

编码方式

UTF-8

记录数里限制

0

解析日期时候是否严格要求?

☐

本地日期格式

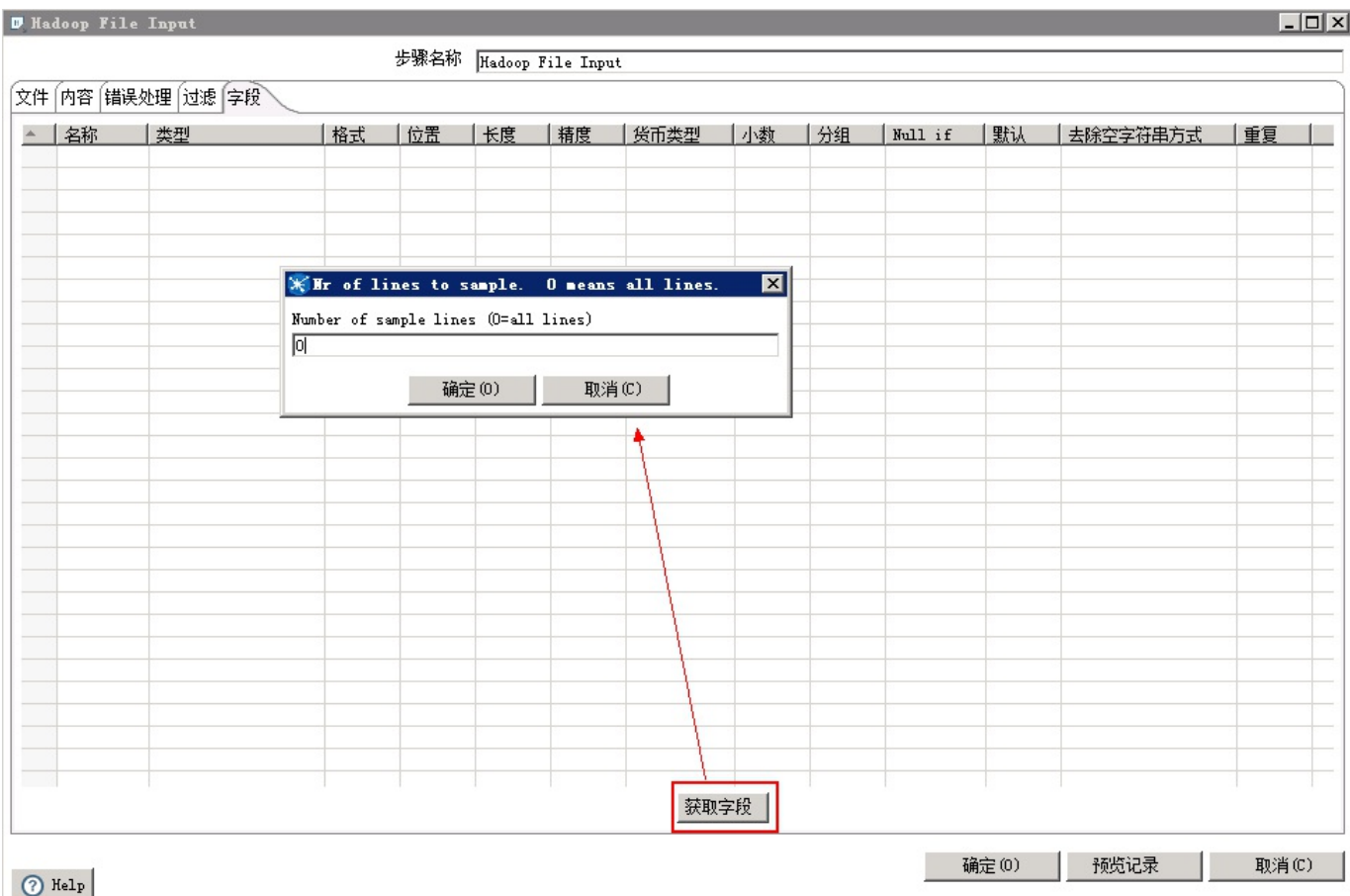
zh\_CN

结果文件名

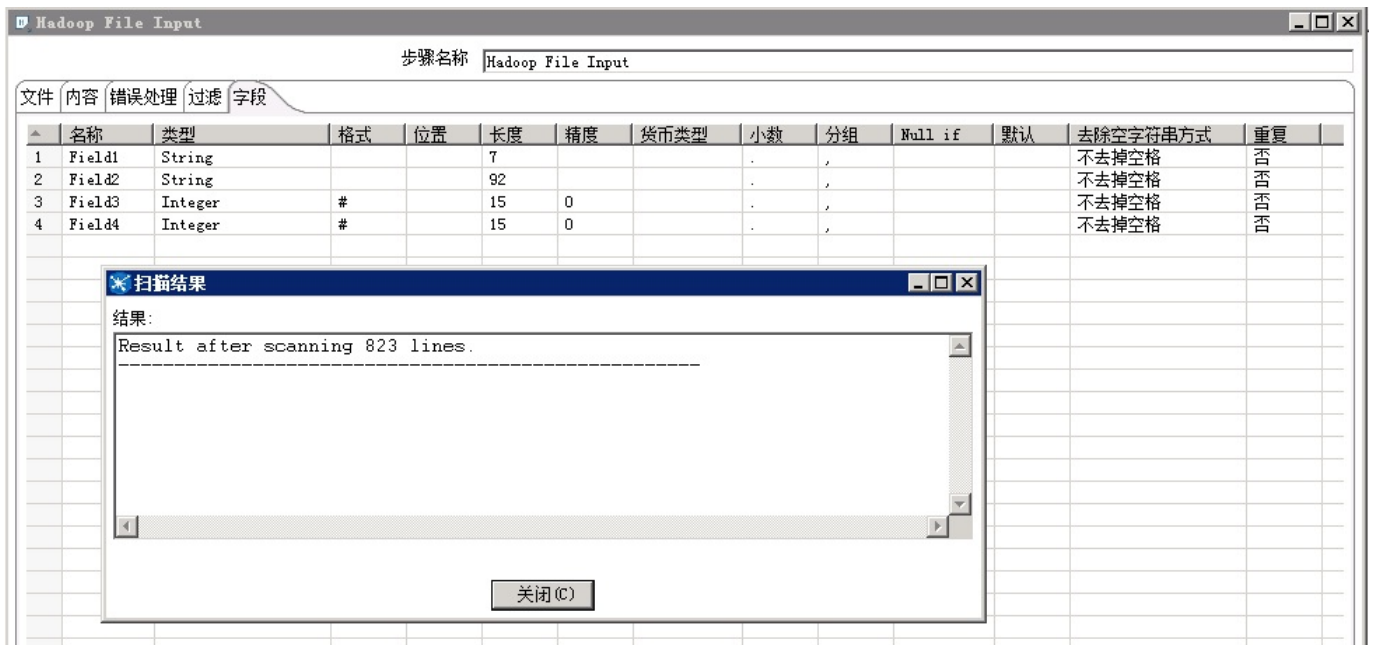
添加文件名

☒

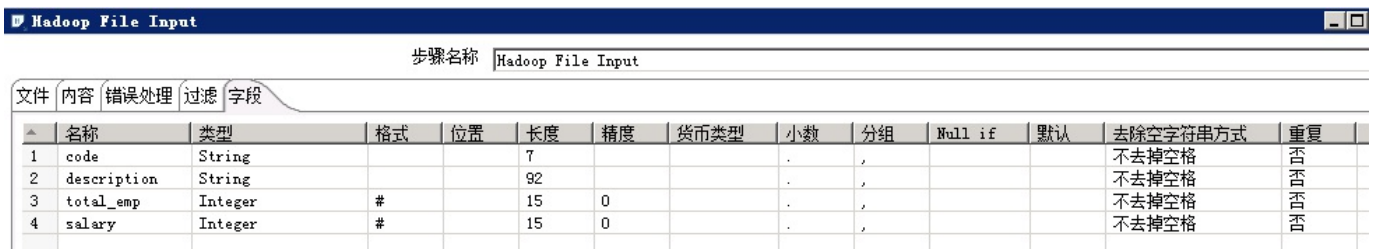
点击 字段 页签，获取字段



kettle会自动扫描文件中的字段类型和长度



可以手动修改字段名称和长度



点击 **确定** 按钮，保存配置

- 修改Microsoft Excel输出配置

双击 **Microsoft Excel 输出** 步骤，选择文件保存位置和文件名

Microsoft Excel 输出

步骤名称Microsoft Excel 输出

文件工作表内容

文件

文件名C:\software\data-integration\hdfs\_export\_test

浏览(B)...

扩展名xlsx [Excel 2007 and above]

Stream XSLX data

分割每 ... 数据行0

文件名包含步骤数目?

文件名包含日期?

文件名包含时间?

指定日期时间格式

日期时间格式

显示文件名...

如果文件已存在覆盖原文件

在接收到数据前不创建文件

结果中添加文件名

工作表

工作表名Sheet1

设为活动工作表

如果输出文件中已存在工作表覆盖原工作表

保护工作表? (仅限 XLS 格式)

保护人

密码

模板

使用模板创建新文件

模板文件template.xls

浏览(B)...

使用模板创建新工作表

模板工作表

点击 内容 页签，获取字段



Microsoft Excel 输出

步骤名称 Microsoft Excel 输出

文件\*工作表 内容

内容选项

开始输出自单元格 A1

当输出记录时 覆盖已存在的单元格

输出表头 ☒

输出表尾 ☐

自动调整列大小 ☒

强制公式重新计算 ☐

不改变现有单元格格式 ☐

写入已存在的工作表

在表的末尾开始写(追加行) ☐

抵消行数 0

在写入文件前添加的空行数 0

删除表头 ☐

字段

名称	类型	格式
1 code	String	
2 description	String	
3 total_emp	Integer	0
4 salary	Integer	0

获取字段 最小宽度

#### 运行转换

保存配置，点击 执行 按钮，选择 本地执行

#### 执行结果

hdfs2excel

100%

Hadoop File Input

Microsoft Excel 输出

执行结果

执行历史

日志

步骤度量

性能图

Metrics

Preview data

步骤名称	复制的记录行数	读	写	输入	输出	更新	拒绝	错误	激活	时间	速度 (条记录/秒)	Pri/in/out
1 Hadoop File Input	0	0	823	823	0	1	0	0	已完成	0.0s	41,150	-
2 Microsoft Excel 输出	0	823	823	0	824	0	0	0	已完成	2.3s	361	-

- 查看导出的excel文件

hdfs\_export\_test - Microsoft Excel

文件	开始	插入	页面布局	公式	数据	审阅	视图
剪贴板	宋体 11 A A	B I U	常规	条件格式 套用 单元格样式	Σ 插入 删除 格式	排序和筛选 查	
	字体	对齐方式	数字	样式	单元格	编辑	
A1	code						
A	B	C	D				
1	code	description	total_emp	salary			
2	00-0000	All Occupations	135185230	42270			
3	11-0000	Management occupations	6152650	100310			
4	11-1011	Chief executives	301930	160440			
5	11-1021	General and operations managers	1697690	107970			
6	11-1031	Legislators	64650	37980			
7	11-2011	Advertising and promotions managers	36100	94720			
8	11-2021	Marketing managers	166790	118160			
9	11-2022	Sales managers	333910	110390			
10	11-2031	Public relations managers	51730	101220			
11	11-3011	Administrative services managers	246930	79500			
12	11-3021	Computer and information systems managers	276820	118710			