

# MapReduce和Yarn 运维管理

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





# 目标

- 学完本课程后，您将能够：
  - 掌握**YARN**服务状态检查
  - 掌握**YARN**服务基本性能调优参数
  - 掌握**YARN**服务基本故障恢复方法



# 目录

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 常见问题

# 本地目录介绍

**YARN组件目录:**

**{BIGDATA\_HOME}/FusionInsight\_V100R002C60/FusionInsight-Hadoop-2.7.2**

该目录下常用目录的用途

目录	用途
<b>adapter/conf</b>	原Hadoop配置文件目录(FusionInsight实际使用的配置目录统一在{BIGDATA_HOME}/FusionInsight_V100R002C60/etc目录下)
<b>adapter/lan</b>	参数的中英文描述文件
<b>hadoop/sbin</b>	Yarn运行脚本目录
<b>hadoop/share</b>	Yarn运行依赖jar包
<b>hadoop/lib</b>	Yarn运行依赖目录



# 目录

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 常见问题

# 服务检查

- **FusionInsight Manager**的“服务管理”页面，查看**YARN**状态
  - **YARN**操作状态：已启动
  - **YARN**健康状态：良好
  - **YARN**配置状态：已同步
- “告警管理”页面中，无**YARN**相关告警
  - **ALM-18000 YARN**服务不可用
  - **ALM-18002 NodeManager**心跳丢失
  - **ALM-18003 NodeManager**不健康
- 在“**YARN**服务状态”页面，执行“更多操作 > 启动服务健康检查”，显示
  - 服务状态：健康
  - 告警信息：无告警信息



# 目录

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 常见问题

# 日志介绍——安装日志

**YARN**安装日志的存储路径为：**/var/log/Bigdata/yarn/角色名**

日志文件名	分析描述
startDetail.log	<b>YARN</b> 服务启动时的工作日志。
Prestart-Detail.log	<b>YARN</b> 服务启动前的准备工作日志。
yarn-<SSH_USER>-<process_name>-<hostname>.log	<b>YARN</b> 系统日志，记录启动 <b>YARN</b> 系统的日志。



# 日志介绍——运行日志

**YARN**运行日志的存储路径为：**/var/log/Bigdata/yarn/角色名**

日志文件名	分析描述
yarn-<SSH_USER>-<process_name>-<hostname>.log	<b>YARN</b> 系统日志，记录 <b>YARN</b> 系统运行时候所产生的大部分日志。
yarn-<SSH_USER>-<process_name>-<hostname>.out	<b>YARN</b> 运行环境信息日志。
hadoop.log	<b>Hadoop</b> 客户端操作日志。
<process_name>-<SSH_USER>-gc.log	<b>Resourcemanager/nodemanager</b> 垃圾回收日志。

# 日志介绍——审计日志

**YARN**审计日志的存储路径为：**/var/log/Bigdata/audit/yarn**

日志文件名	分析描述
yarn-audit-<process_name>.log	yarn操作审计日志。

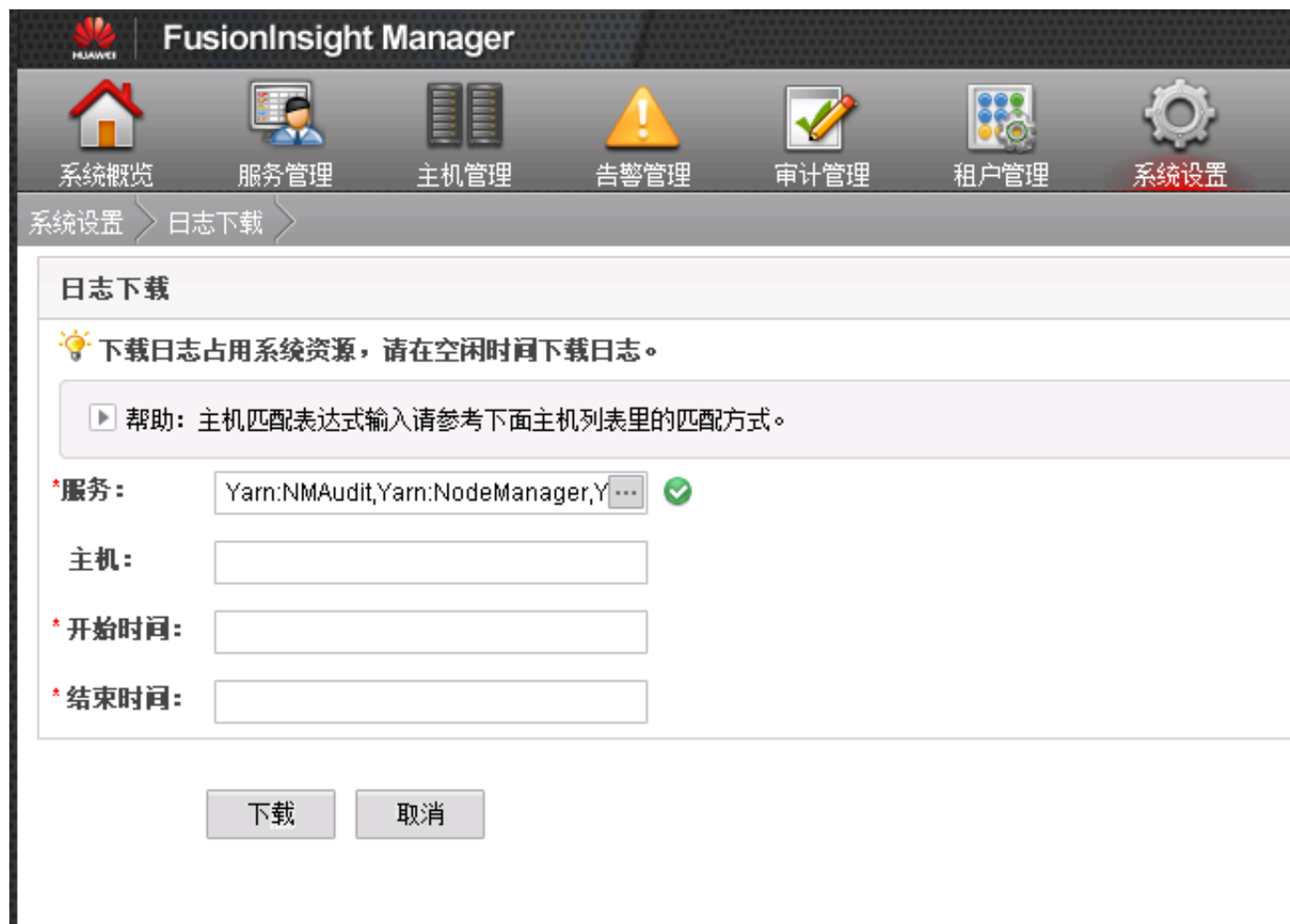
# 日志介绍——运行日志级别

级别	描述
<b>FATAL</b>	<b>FATAL</b> 表示当前事件处理存在严重错误信息。
<b>ERROR</b>	<b>ERROR</b> 表示当前事件处理存在错误信息。
<b>WARN</b>	<b>WARN</b> 表示当前事件处理存在异常告警信息。
<b>INFO</b>	<b>INFO</b> 表示记录系统及各事件正常运行状态信息。
<b>DEBUG</b>	<b>DEBUG</b> 表示记录系统及系统的调试信息。

# 日志介绍——日志格式

级别	描述	实例
运行日志	<yyyy-MM-dd HH:mm:ss,SSS> <Log Level> <产生该日志的线程名字> <log 中的message> <日志事件的发生位置>	2014-09-26 14:18:59,109   INFO   main   Client environment:java.compiler=<NA>   org.apache.zookeeper.Environment.logEnv(Environment.java:100)
审计日志	<yyyy-MM-dd HH:mm:ss,SSS> <Log Level> <产生该日志的线程名字> <log 中的message> <日志事件的发生位置>	2014-09-26 14:24:43,605   INFO   main-EventThread   USER=omm OPERATION=refreshAdminAcls TARGET=AdminService RESULT=SUCCESS   org.apache.hadoop.yarn.server.resourcemanager.RMAuditLogger\$LogLevel\$6.printLog(RMAuditLogger.java:91)

# 日志介绍-日志下载



The screenshot shows the 'FusionInsight Manager' web interface. The top navigation bar includes icons for '系统概览' (System Overview), '服务管理' (Service Management), '主机管理' (Host Management), '告警管理' (Alert Management), '审计管理' (Audit Management), '租户管理' (Tenant Management), and '系统设置' (System Settings). The '系统设置' (System Settings) menu is expanded, showing '系统设置' and '日志下载' (Log Download). The '日志下载' (Log Download) page features a warning icon and text: '下载日志占用系统资源，请在空闲时间下载日志。' (Downloading logs consumes system resources, please download logs during idle time). Below this is a help tip: '帮助：主机匹配表达式输入请参考下面主机列表里的匹配方式。' (Help: Host matching expression input please refer to the matching method in the host list below). The form includes fields for '\*服务:' (Service), '\*主机:' (Host), '\*开始时间:' (Start Time), and '\*结束时间:' (End Time). The '\*服务:' field contains 'Yarn:NMAudit,Yarn:NodeManager,Y...' and a green checkmark icon. At the bottom are '下载' (Download) and '取消' (Cancel) buttons.

**系统设置** > **日志下载**

### 日志下载

💡 下载日志占用系统资源，请在空闲时间下载日志。

▶ 帮助：主机匹配表达式输入请参考下面主机列表里的匹配方式。

\*服务: Yarn:NMAudit,Yarn:NodeManager,Y... ✓

主机:

\*开始时间:

\*结束时间:

下载 取消



# 目录

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 故障恢复方法
7. 常见问题及定位手段

# 常用维护命令

在安装的**YARN**客户端，分别执行如下命令进行安全认证登录：

**source bigdata\_env**

**kinit <kerberos\_user>**

然后执行维护命令。

维护命令	用途
<b>yarn application[COMMAND_OPTIONS]</b>	对 <b>yarn</b> 任务进行操作
<b>yarn jar &lt;jar&gt;</b>	运行一个 <b>jar</b> 包
<b>yarn container [COMMAND_OPTIONS]</b>	查看 <b>container</b> 的列表或状态
<b>yarn node [COMMAND_OPTIONS]</b>	对节点进行操作
<b>yarn queue [COMMAND_OPTIONS]</b>	查看队列的状态
<b>Yarn logs [COMMAND_OPTIONS]</b>	查看任务相关日志
...	



# 目录

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 常见问题



# 常用性能调优参数

在执行**YARN**任务中，通过调整配置的值，使得**YARN**集群更适应自身的业务情况，从而提升任务执行效率。

配置项	缺省值	调优场景
<b>mapreduce.map.memeory.mb</b>	<b>4096</b>	<b>Map</b> 任务的内存限制。单位： <b>MB</b> 。
<b>mapreduce.map.cpu.vcores</b>	<b>1</b>	每个 <b>Map</b> 任务需要的 <b>CPU</b> 核数。
<b>mapreduce.reduce.memory.mb</b>	<b>4096</b>	<b>Reduce</b> 任务的内存限制。单位： <b>MB</b> 。
<b>mapreduce.reduce.cpu.vcores</b>	<b>1</b>	每个 <b>Reduce</b> 任务需要的 <b>CPU</b> 核数。

# 常用性能调优参数

配置项	缺省值	调优场景
yarn.app.mapreduce.am.resource.mb	1596	ApplicationMaster的内存限制。单位：MB。
yarn.resource.manager.am.max-retries	2	ApplicationMaster的最大重试次数。
yarn.app.mapreduce.am.resource.cpu-vcores	1	每个ApplicationMaster需要的CPU核数。



# 目录

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 常见问题

# 常见问题1

## 问题现象

MR任务失败，查看AM的日志有如下打印：**Current usage: 317.6 MB of 1.5 GB physical memory used; 2.7 GB of 1.5 GB virtual memory used. Killing container。**

## 问题分析

此问题是由于分配给**AM Container**的 虚拟内存不足导致。

## 解决办法

由于虚拟内存是通过物理内存乘以一定的比例得到的，即

**yarn.app.mapreduce.am.resource.mb \* yarn.nodemanager.vmem-pmem-ratio**

所以要增大虚拟内存有两个办法：

- 1) 增加物理内存**yarn.app.mapreduce.am.resource.mb**的值，默认为**1536M**。这个参数为客户端参数，需要在客户端的**mapred-site.xml**里面修改。
- 2) 增加比例**yarn.nodemanager.vmem-pmem-ratio**，默认为**2.5**。这个参数为服务端参数，需要在**YARN**的服务端进行修改。

## 问题总结

不同的应用场景或者运行在**YARN**上的应用程序，需要的物理内存和虚拟内存是不同的，没有统一的值可以适用所有场景。所以需要用户根据实际情况对分配的内存进行调整。

# 常见问题2

## 现象描述

登录**ResourceManager**原生界面后，显示节点信息，单击节点连接无法访问相应的节点。

## 可能原因

本地主机没有配置集群各节点的**HostName**和**IP**的对应关系。

集群中相应端口没有开放。

## 定位思路

检查本地的“**hosts**”文件中是否对**HostName**和**IP**的对应关系进行了配置。检查该集群是否开放了相应端口。

## 处理步骤

- 登录**FusionInsight Manager**系统，选择“主机管理”，查看主机名称和**IP**地址的对应关系。
- 根据集群节点**HostName**和**IP**的对应关系修改本地**hosts**文件。

本地**hosts**文件存放路径：**Windows**环境：“**C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts**”

**Linux**环境：“**/etc/hosts**”

- 若该端口被禁用（使用防火墙或者**iptables**），则需要开放该端口，默认的访问端口为**8088**。

# 常见问题3

## 现象描述

一个或者全部的**ResourceManager**处于“恢复中”状态。

若不存在任何主状态的**ResourceManager**，还会导致产生**Yarn**服务不可用告警。

使用客户端提交**MapReduce**任务，当**MapReduce**任务进行过程中，出现**ResourceManager**主节点故障，可能会导致任务失败。

## 可能原因

服务器故障。

**ZooKeeper**服务异常。

该节点**ResourceManager**进程异常（**cpu**利用率过高、**Node agent**异常、人为误操作导致**ResourceManager**进程异常）。

## 定位思路

查看是否有**Yarn**服务不可用告警产生，并且告警原因为**No active instance**，参考告警中描述操作。

检查**ZooKeeper**服务状态，如果没有告警，说明**ZooKeeper**服务正常，不用检查。

检查网络状态。

收集并查看日志。

# 常见问题3

## 处理步骤

- 1.登录**FusionInsight Manager**系统。
- 2.单击“告警管理”，查看是否有**Yarn**服务不可用及**ZooKeeper**告警。
  - 是，参照相关告警描述进行操作。
  - 否，执行步骤 3。
- 3.选择“服务管理 > **Yarn**”，点击进入状态异常的**ResourceManager**页面。
- 4.重启状态异常的**ResourceManager**实例，查看故障是否恢复。
  - 是，操作结束。
  - 否，执行步骤 5。
- 5.选择“系统设置 > 日志下载”，获取相应日志。

在“服务”下拉框中勾选“**ResourceManager**”，单击“确定”。

设置日志的起始收集时间“开始时间”和“结束时间”，单击“下载”。
- 6.联系技术支持，并发送已收集的故障日志信息。

# 常见问题4

## 现象描述

一个或者多个**NodeManager**处于“恢复中”状态。

上报**NodeManager**不健康告警或者**NodeManager**心跳丢失告警。

当**MapReduce**任务进行过程中，出现**NodeManager**节点故障，可能会导致任务失败或者运行速度变慢。

## 可能原因

该节点网络异常。

**ZooKeeper**服务异常。

该节点**NodeManager**进程异常。

## 定位思路

查看**ZooKeeper**服务是否正常。

查看**ResourceManager**页面中提供的异常信息。



# 常见问题4

## 处理步骤

1.登录**FusionInsight Manager**管理界面。

2.单击“告警管理”，查看是否有**ZooKeeper**告警。

- 是，参照相关告警描述进行操作。
- 否，执行步骤3。

3.选择“服务管理 > Yarn > **ResourceManager(主)**”，进入**ResourceManager**页面。查看异常节点并根据内容进行排查。

4.选择“系统设置 > 日志下载”，获取相应日志。

在“服务”下拉框中勾选“**NodeManager**”，单击“确定”。

设置日志的起始收集时间“开始时间”和“结束时间”，单击“下载”。

5.联系技术支持，并发送已收集的故障日志信息。

# 常见问题及定位方法

其他常见**YARN**问题及定位方法共享于“华为企业互动社区”。

共享链接：

<http://support.huawei.com/ecomcommunity/bbs/10259091.html>



# 总结

1. 目录介绍
2. 服务检查
3. 日志介绍
4. 常用维护命令
5. 常用性能调优参数
6. 常见问题



## 习题

1. **yarn jar <jar>**命令的作用是( )。

A.对**yarn**任务进行操作

B.查看**container**的列表或状态

C.运行一个**jar**包

D.查看队列的状态

2. **yarn.resourcemanager.am.max-retries**参数默认**am**最多尝试几次 ( ) 。

A.1 B.2 C.3 D.4

3. **Yarn**告警故障的故障索引格式是 ( ) 。

A. 12xxx

B. 14xxx

C. 16xxx

D. 18xxx

# Thank you

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