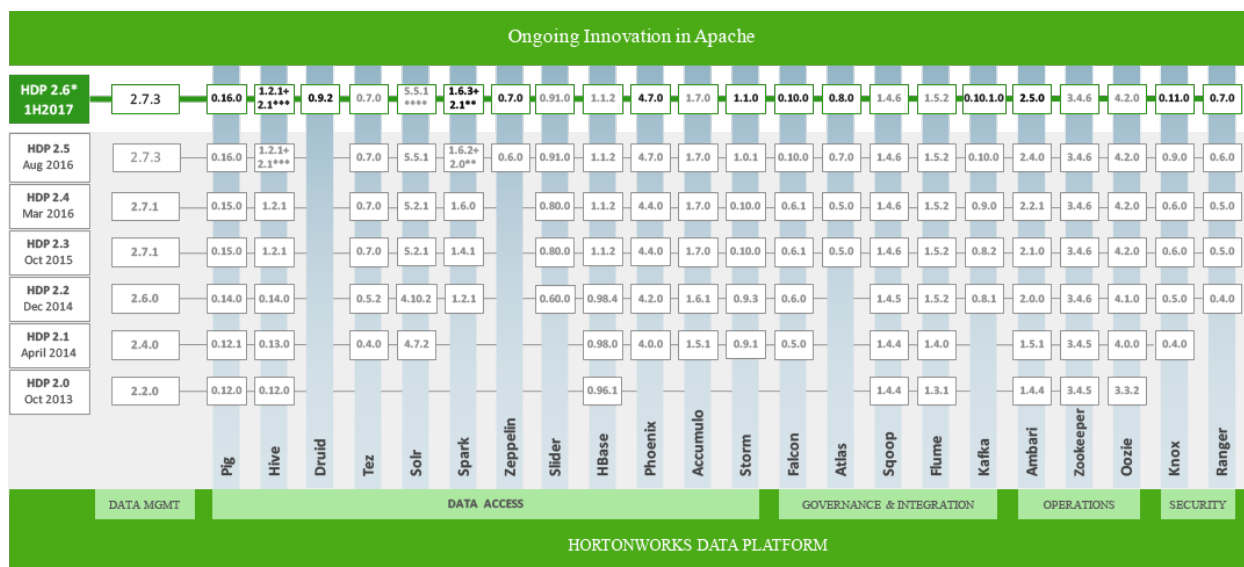


企业级大数据平台部署实施参考指南

一、HDP2.6 产品介绍



* HDP 2.6 - Shows current Apache branches being used. Final component version subject to change based on Apache release process.

** Spark 1.6.3 - Spark 2.1 - HDP 2.6 supports both Spark 1.6.3 and Spark 2.1 as GA.

*** Hive 2.1 is GA within HDP 2.6.

**** Apache Solr is available as an add-on product HDP Search.



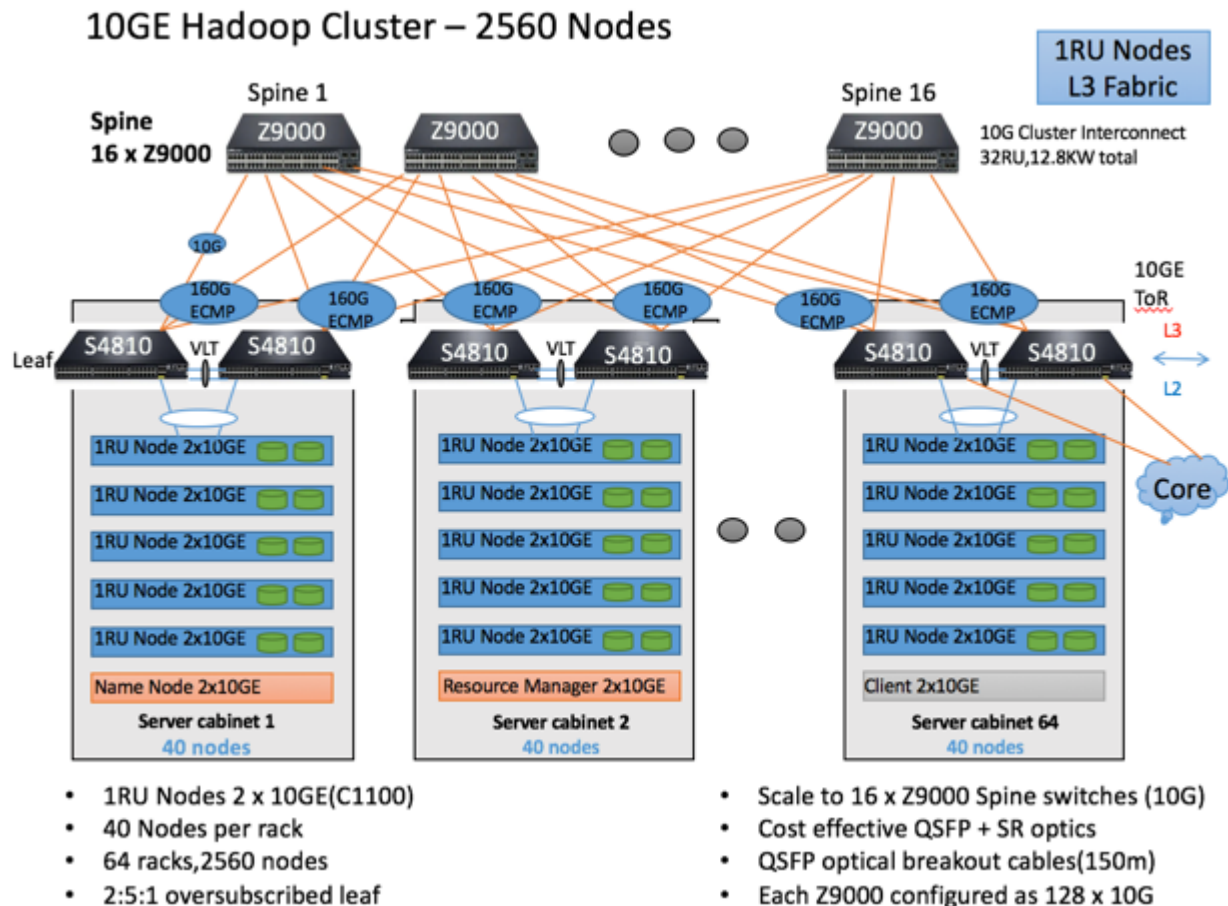
二、硬件配置

2.1 机架

操作系统版本 CentOs6.x/7.x, 用户名 root, 密码 123456.

机 柜	主机名	千兆	万兆
D0 1	datanode1.hadoop.org...datanode13.h adoop.org	192.15.107.1...192.15.1 07.13	172.16.7.1...172.16. 7.13
D0 2	datanode14.hadoop.org...datanode26.h adoop.org	192.15.107.14...192.15. 107.26	172.16.7.14...172.1 6.7.26
D0 3	datanode27.hadoop.org...datanode39.h adoop.org	192.15.107.27...192.15. 107.39	172.16.7.27...172.1 6.7.39
D0 4	datanode40.hadoop.org...datanode52.h adoop.org	192.15.107.40...192.15. 107.52	172.16.7.40...172.1 6.7.52
D0 5	datanode53.hadoop.org...datanode65.h adoop.org	192.15.107.53...192.15. 107.65	172.16.7.53...172.1 6.7.65
D0 6	datanode66.hadoop.org...datanode72.h adoop.org	192.15.107.66...192.15. 107.72	172.16.7.66...172.1 6.7.72
D0 7	datanode73.hadoop.org...datanode85.h adoop.org	192.15.107.73...192.15. 107.85	172.16.7.73...172.1 6.7.85
D0 8	datanode86.hadoop.org...datanode91.h adoop.org	192.15.107.86...192.15. 107.91	172.16.7.86...172.1 6.7.91
D0 9	namenode1.hadoop.org (主) namenode2.hadoop.org (热备)	192.15.107.106 192.15.107.107	172.16.7.106 172.16.7.107

2.2 网络



如上图所示，可容纳 2560 个节点的集群网络结构，构建 10GE 网络的庞大集群，网络设备是典型和核心层交换机、汇聚层交换机。图示为 Dell 的交换机产品，类似 H3C、华为也有相关的硬件。需要 Z9000*16 台设备，Z9000 是全 40gb 的汇聚交换。

分为 64 个 rack，每个 rack 最大可容纳 40 台 1RU 服务器，总共可支撑 2560 个节点。具体部署过程中，注意主节点相关角色放到不同的机架上，Zookeeper，JournalNode 节点放到不同机架。在后续内容有更详细的介绍。

硬件配置和网络都需要有非常专业的工程师调试好，只有所有的环节优化到最佳，方才能在软件层面最大化把硬件资源利用起来，快速完成数据分析任务。

2.3 磁盘

主备 NameNode 的配置：

2 块 960G 的 SSD、10 块 600G 的 SAS 盘

已将 SSD 做 RAID1 并安装操作系统，SAS 盘做 RAID10

DataNode 的配置:

1 块 200G 的 SSD 盘、2 块 600G 的 SAS 盘、12 块 8T 的 SATA 盘。

2 块 SAS 盘做 RAID1 安装操作系统，12 块 SATA 盘和 SSD 以裸盘的形式挂载。

设备盘符使用情况如下:

sda: ssd 盘占用

sdb-sdm: 12 块 sata 盘占用

sdn: sas 盘做 raid1 占用

2.4 CPU 与内存

namenode 的配置: 2 颗 16 核, 512G 内存

datanode 的配置: 28 核 cpu, 128G 内存

三、环境准备

本内容主要介绍 HDP 集群安装时需要具备的一些基础条件和集群安装需要遵守的一些规范。

- 1、 os 源
- 2、 hdp 源
- 3、 ambary 源
- 4、 mysql 社区源

3.1 必备条件

1、 Ambari-server 所在的服务器能够 ssh 免密码登录到所有机器

root 安装, 免密码登录。

2、 所有机器关闭 selinux

```
setenforce 0 && sed -i 's#SELINUX=enforcing#SELINUX=disabled#g' /etc/selinux/config
```

3、所有机器主机名统一格式

例如：

- NameNode: namenode{1..2}.hadoop.org
- DataNode: datanode{1..3000}.hadoop.org

4、所有主机名和 IP 地址进行映射 hosts

5、所有机器关闭 iptables

```
systemctl stop firewalld.service && systemctl disable firewalld.service
```

6、所有主机必须通过 ntp 服务使时间保持一致。

公网 NTP 同步；如果是内网，需要自己做一个内网的 NTP 服务器；让服务器时间和硬件时钟同步，避免重启操作系统导致时间不同步，集群组件无法正常工作。

```
ntpdate asia.pool.ntp.org && hwclock -w
```

3.2 系统分区

Linux 系统分区，目前 HDP 产品支持的 Linux 版本有 RedHat 6.5、6.8、7.2。在做 Linux 系统分区的时候，决定了后续集群是否能够在底层提供合理的数据存储保障能力。比如：操作系统"os/log"需要安装在 SSD，那么 SSD 需要 2 块做 raid1,保障即使有一块盘损坏，保障集群操作系统正常运行。

注意：系统安装的时候，请使用最小化安装方式，不安装图形化界面。

NameNode 节点分区方式：

目录	大小	Linux 版本
/boot	500M	CentOS 7.2
swap	30G	CentOS 7.2
/	100 G	CentOS 7.2
/var	100 G	CentOS 7.2
/data{1..4}	NameNode 元数据存储	CentOS 7.2

这是一个例子，可根据实际情况调整，需要注意的第一点是/var 目录单独分出来，避免日志太多导致根目录爆满，导致操作系统无法正常工作。第二点，namenode 元数据存储目录，底层硬件上需要保证带有 RAID1，一般原则 4 块盘，每两个做 RAID1。第三点，namenode 元数据信息存储不需要非常大的空间，它主要负责存储一些数据块切分后存储在那些 datanode 上这样的记录，你可以把他看做一本书的目录，不会特别大，但是章节过多(block 过多)也会导致目录暴涨，建议 4 块 1-2T 的 SAS/SATA 盘，可以动态增加磁盘。

NameNode 元数据信息案例：

- 文件个数 22328188
- 文件夹个数 711845
- block 个数 32774913
- 总容量 4.12 PB
- 容量使用 3.34 PB
- 元数据大小 5.4g

如上，元数据信息占用空间是非常小的，而且它常驻内存，如果集群大量小文件，会导致元数据暴增，大集群重启主节点会超级慢；如果重启后整个集群会导致 block 块信息汇报，导致主节点非常繁忙长时间处于安全模式。

DataNode 节点分区方式：

目录	大小	Linux 版本
/boot	500M	CentOs 7.2
swap	30 G	CentOs 7.2
/	50 G	CentOs 7.2

/var	100 G	CentOs 7.2
/data{1..12}	HDFS 数据	CentOs 7.2

这是一个例子，可根据实际情况调整，需要注意的第一点是/var 目录单独分出来，避免日志太多导致根目录爆满，导致操作系统无法正常工作。第二点，datanode 数据存储目录，底层硬盘为 RAID0/JBOD，一般原则 12 块盘。第三点，datanode 存储一般需要非常大的空间，因为所有的集群数据都存储在 datanode 管理的磁盘上，建议单块盘大小 4-6T。

Ambari-Server 节点分区方式:

目录	大小	Linux 版本
/boot	500M	CentOs 7.2
swap	30 G	CentOs 7.2
/	100 G	CentOs 7.2
/var	100 G	CentOs 7.2
/data1	监控数据存储 2T	CentOs 7.2

这是一个例子，对于集群监控主节点的部署，无论是你使用 Ambari-Server 监控集群或者其他工具监控集群，原则是操作系统建议使用 lvm 分区管理，方便动态扩展容量，避免出现某些目录占满的情况。监控相关的数据一定要放到大盘去存储，设置好数据清理周期，避免存储数据过大，导致查询时主节点压力过大。

Gaeteway-Node 节点分区方式:

目录	大小	Linux 版本
/boot	500M	CentOs 7.2
swap	30 G	CentOs 7.2
/	100 G	CentOs 7.2
/var	100 G	CentOs 7.2
/data[1..5]	数据存储 2T	CentOs 7.2

Gateway 节点，没有任何集群服务和组件，通常是用来和集群沟通提交任务的节点，主要功能，在 Hadoop 集群中提供一个桥梁，可以对数据进行接入。Gateway 节点链接到主要局域网的入口，有时也被称作网关节点。Gateway 节点是可选或者不选择的，但常被强烈推荐，对集群瓶颈和性能均有很大的提升作用。

Linux 系统分区方案说明：

在很多业务服务器数量多且复杂的运维场景，会有专门的系统安装工程师，由于这些基础系统安装工程师无法确定服务器的业务需求，因此，会根据公司的要求只分出：

/boot 200M

Swap 内存*2 -> 20-30g

/ （列如： 100G）

然后剩余的分区保留不分，fdisk(不适合大于 2t 的分区)，parted(适合大于 2T 的分区)

这样后续使用的服务器的不同业务产品的运维部门就可以根据具体的业务在规划后面的分区，这样的方法也是值得推荐的分区思路！

上面的/data{1..12}目录，表示，如果有 12 块硬盘，挂载点为 12 个目录，取名/data1, /data2, /data3, / data..这些目录都用来存储 hdfs 数据的数据目录！

有关根目录/，主要是存储/home，/tmp，/opt 等！

有关/var 目录主要存储相关组件所有的日志记录信息，所以单独划分，避免根目录出现使用 100%的情况，导致操作系统无法正常工作。







3.3 制作本地源

HDP 本地源:

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 Parent Directory		-	
 redhat/	2017-07-11 12:50	-	
 repo-as-tarball/	2017-07-12 16:34	-	
 ubuntu/	2017-07-11 12:49	-	

LinuxOS 本地源:

Index of /cdrom

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 Parent Directory		-	
 EFI/	31-Aug-2016 23:36	-	
 EULA	31-Aug-2016 23:36	8.5K	
 EULA_de	31-Aug-2016 23:36	10K	
 EULA_en	31-Aug-2016 23:36	8.5K	
 EULA_es	31-Aug-2016 23:36	11K	

四、集群设计

集群设计主要为了说明几个比较实用的分布式软件安装过程中角色分配问题，不同的角色所在机器磁盘划分的主意事项。

4.1 角色分配

由于您选择使用 Ambari Manager 进行集群的自动化部署方式，下面图表显示了在大多数集群的安装时合理化的角色划分方式。



在较大的集群(超过 100+个节点)中，可能需要涉及到 5 个管理节点，比如 Namenode HA 和 ResourceManager HA 需要专有节点，此外 Ambari Manager 也需要专有节点，此节点可以部署 Hive Metastore, Hive Server2, Spark Thrift Server 等对外提供服务的角色。

我们建议每个管理节点 128G 内存，工作节点 256-512G。内存相对便宜，并且随着对计算引擎越来越高的要求，引入内存计算充分利用内存，快速响应。

角色分配原则，有单点的问题的服务集中在一台机器，方便管理，可视化相关对外提供服务的放置和监控管理节点在用一个机器。如果监控节点没有 HA 功能，可以通过定时对监控服务节点进行备份数据和数据库快照，即使在监控服务器损坏的情况下，依然可以通过数据库备份数据在一个全新的服务器上恢复监控服务，而不会影响任何管理组件的正常运行。

目前 Ambari Server 是可以支持迁移到新的服务器节点恢复。

需要注意，在大集群(50+ 节点)中，一定要提前统计好服务器所属机架，尽量把不同的管理节点在物理上分配到不同的机架。

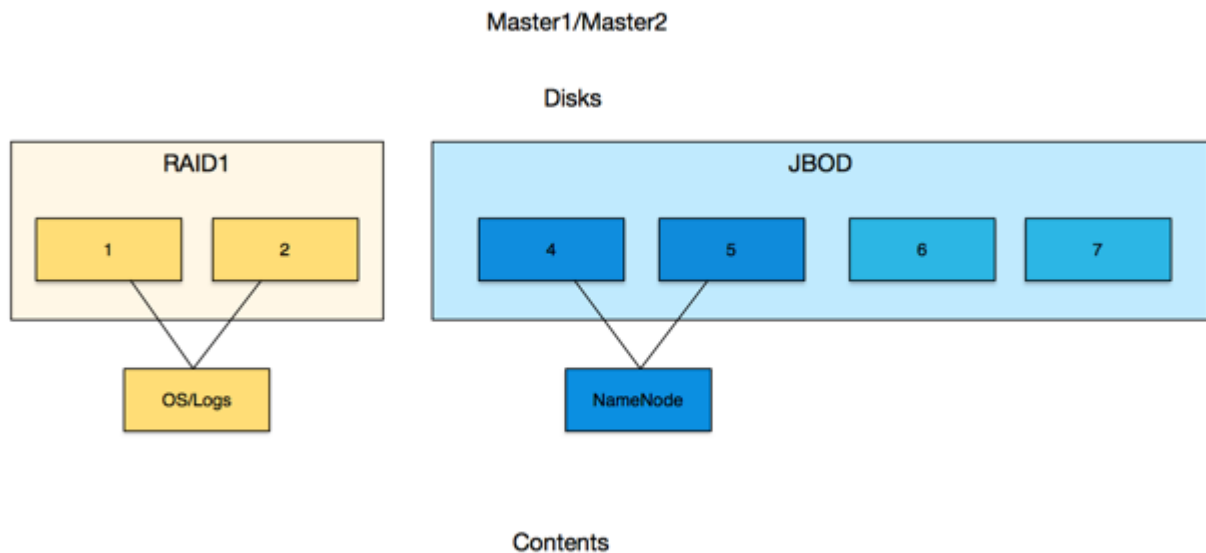
- Master1/Master2: Namenode、ResourceManager, HMaster, ZKServer, Journalnode

- Ambari Manager: Ambari Server、ZKServer, Journalnode

ZKServer, Journalnode 保证奇数个节点，这里涉及到 3 个管理节点，物理上对应着 3 台物理服务器，在物理逻辑上保证他们尽量放置于不同的机架。

4.2 磁盘划分

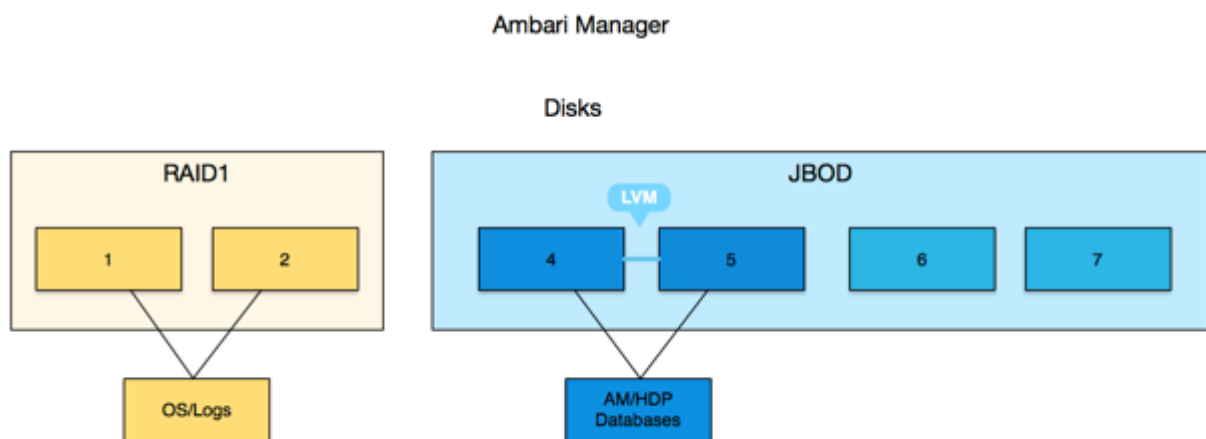
下面图标，介绍不同的角色如何合理的划分磁盘。



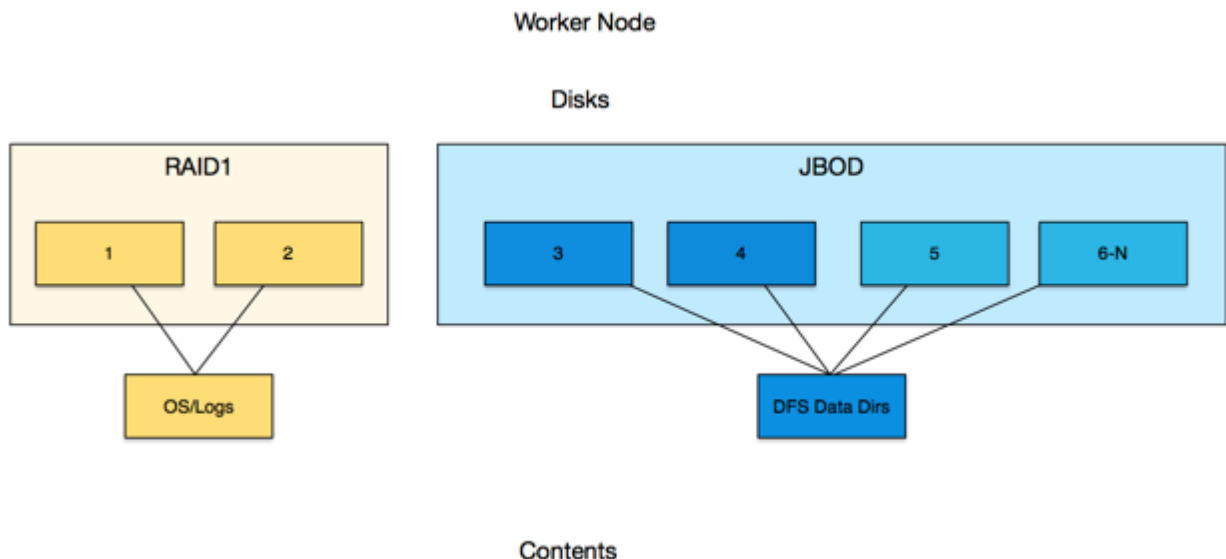
如图 Master1/Master2 管理节点，针对可以支持 HA 功能的角色服务，比如 Namenode HA, Resource Manager HA, Hbase HMaster HA 等。

此类型的节点只有 Namenode 用来存储元数据信息占用空间相对大，建议 4 块 2T SAS 通过 JBOD 管理，其中 2 块盘用来存储 Namenode 元数据信息，另两块盘存储 Zookeeper, Journalnode 角色的数据信息。

生产环境中尽量保证，重要的角色管理的数据目录在物理上区分开，分而治之，方便管理。



我们在部署 Ambari Manager 数据库中指定使用 LVM，但 RAID0 也是一种选择。



所有节点操作系统都是 2 块盘做 RAID1，根据不同的管理节点角色磁盘划分有区别，所有 Worker 节点磁盘都使用 JBOD，每块盘都是裸盘方式直接挂载用于存储 HDFS 数据。

五、集群安装

集群的安装方式选择 Ambari 来进行自动化安装，目前 Ambari 是开源的大数据管理工具，而 HDP 是不开源。Ambari 做为 Apache 顶级项目支持可插拔的管理各种不同的大数据发行版，每个公司有技术能力都可以做一个大数据版本，让 Ambari 进行管理，所以说 Ambari 其实是支持多平台的一款大数据自动化部署和管理软件。

5.1 Ambari 安装

下载相关的 repo 文件，到需要安装 ambari-server 的主机上，命令如下：

```
curl http://you_yum_repo_ip/HDP/ambari.repo >
/etc/yum.repos.d/ambari.repo
```

安装 ambari-server

```
yum install ambari-server -y
```

配置 Ambari-Server 的 JDK

```
wget http://public-repo-1.hortonworks.com/ARTIFACTS/jdk-7u67-linux-x64.tar.gz -O /var/lib/ambari-server/resources/jdk-7u67-linux-x64.tar.gz
```

```
wget http://public-repo-1.hortonworks.com/ARTIFACTS/UnlimitedJCEPolicyJDK7.zip  
/var/lib/ambari-server/resources/UnlimitedJCEPolicyJDK7.zip
```

ambari-server 配置

```
[root@bigdata-server-1 resources]# ambari-server setup  
Using python /usr/bin/python  
Setup ambari-server  
Checking SELinux...  
SELinux status is 'enabled'  
SELinux mode is 'permissive'  
WARNING: SELinux is set to 'permissive' mode and temporarily disabled.  
OK to continue [y/n] (y)?  
Customize user account for ambari-server daemon [y/n] (n)?  
Adjusting ambari-server permissions and ownership...  
Checking firewall status...  
Checking JDK...  
[1] Oracle JDK 1.8 + Java Cryptography Extension (JCE) Policy Files 8
```

[2] Oracle JDK 1.7 + Java Cryptography Extension (JCE) Policy Files 7

[3] Custom JDK

=====
=====

Enter choice (1): 2

JDK already exists, using /var/lib/ambari-server/resources/jdk-7u67-linux-x64.tar.gz

Installing JDK to /usr/jdk64/

Successfully installed JDK to /usr/jdk64/

JCE Policy archive already exists, using /var/lib/ambari-server/resources/UnlimitedJCEPolicyJDK7.zip

Installing JCE policy...

Completing setup...

Configuring database...

Enter advanced database configuration [y/n] (n)?

Configuring database...

Default properties detected. Using built-in database.

Configuring ambari database...

Checking PostgreSQL...

Running initdb: This may take up to a minute.

Initializing database ... OK

About to start PostgreSQL

Configuring local database...

Configuring PostgreSQL...

Restarting PostgreSQL

Creating schema and user...

done.

Creating tables...

done.

Extracting system views...

ambari-admin-2.5.1.0.159.jar

.....

Adjusting ambari-server permissions and ownership...

Ambari Server 'setup' completed successfully.

启动 ambari-server，通过提示监听 8080 端口，接下来就通过浏览器访问此端口进行可视化安装集群操作。

```
[root@bigdata-server-1 resources]# ambari-server start
```

```
Using python /usr/bin/python
```

```
Starting ambari-server
```

```
Ambari Server running with administrator privileges.
```

```
Organizing resource files at /var/lib/ambari-server/resources...
```

```
Ambari database consistency check started...
```

```
Server PID at: /var/run/ambari-server/ambari-server.pid
```

```
Server out at: /var/log/ambari-server/ambari-server.out
```

```
Server log at: /var/log/ambari-server/ambari-server.log
```

```
Waiting for server start.....
```

```
Server started listening on 8080
```


DB configs consistency check: no errors and warnings were found.
Ambari Server 'start' completed successfully.

至此，ambari 的安装以及完成，接下来，进行 ambari 自动化部署 HDP 集群。

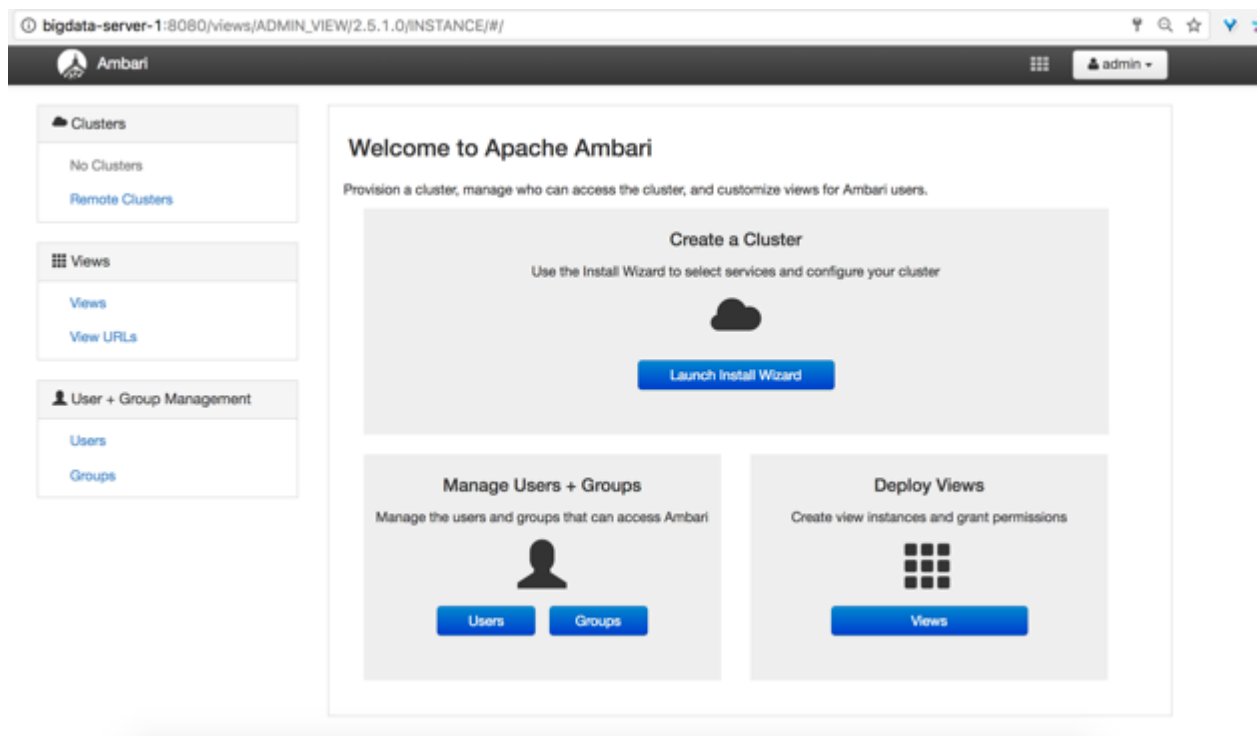
5.2 HDP 安装

浏览器访问 http://your_ambari-server_ip:8080/#/login

用户名: admin

密 码: admin

通过登录页面进入集群安装向导，如下所示。



通过鼠标单击"Launch Install Wizard"按钮，通过 11 个 setup 引导步骤，进行可视化的集群安装。

5.2.1 Step1 - Get Started

步骤 1，需要填入一个集群名称 Cluster Name，点击下一步。例如：

The screenshot shows the 'Get Started' step of the 'CLUSTER INSTALL WIZARD'. On the left is a sidebar with steps: Get Started (selected), Select Version, Install Options, Confirm Hosts, Choose Services, Assign Masters, Assign Slaves and Clients, Customize Services, Review, Install, Start and Test, and Summary. The main area is titled 'Get Started' and contains a message: 'This wizard will walk you through the cluster installation process. First, start by naming your new cluster.' Below this is a text input field labeled 'Name your cluster' with the value 'cluster1' and a 'Learn more' link. A green 'Next ->' button is at the bottom right.

5.2.2 Step2 - Select Version

选择使用 HDP 的版本，默认支持 4 个 HDP 版本的安装部署，鼠标点击“Use Local Repository”填入之前制作的本地仓库源地址,点击下一步：

The screenshot shows the 'Select Version' step of the 'CLUSTER INSTALL WIZARD'. The sidebar on the left has 'Select Version' selected. The main area is titled 'Select Version' and contains a message: 'Select the software version and method of delivery for your cluster. Using a Public Repository requires Internet connectivity. Using a Local Repository requires you have configured the software in a repository available in your network.' Below this is a section for 'HDP-2.6' with a dropdown menu showing 'HDP-2.6'. A table lists the following components and versions:





Component	Version
Accumulo	1.7.0
Ambari Infra	0.1.0
Ambari Metrics	0.1.0
Atlas	0.8.0
Druid	0.9.2
Falcon	0.10.0
Flume	1.5.2


Below the table are two radio buttons: 'Use Public Repository' (selected) and 'Use Local Repository' (highlighted with a red box). Below these is a section titled 'Repositories' with a text input field labeled 'Provide Base URLs for the Operating Systems you are configuring.'


Use Local Repository

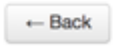

Repositories

Provide Base URLs for the Operating Systems you are configuring.

OS	Name	Base URL	
redhat7	HDP-2.6	http://[REDACTED]/hdp/HDP/centos7/	 
	HDP-UTILS-1.1.0.21	http://[REDACTED]/hdp/HDP-UTILS-1.1.0.21/	 

☐ Skip Repository Base URL validation (Advanced) 

☐ Use RedHat Satellite/Spacewalk 

5.2.3 Step3 - Install Options

填写需要安装的目标主机节点的 hosts 映射名称，私钥信息填写为 ambari-server 所在节点，可以免密码登录所有节点的用户私钥信息。例如：一般通过 root 用户进行集群的安装，如下填写 root 用户"/root/.ssh/id_rsa"文件内容。

CLUSTER INSTALL WIZARD

- Get Started
- Select Version
- Install Options**
- Confirm Hosts
- Choose Services
- Assign Masters
- Assign Slaves and Clients
- Customize Services
- Review
- Install, Start and Test
- Summary

Install Options

Enter the list of hosts to be included in the cluster and provide your SSH key.

Target Hosts

Enter a list of hosts using the Fully Qualified Domain Name (FQDN), one per line. Or use [Pattern Expressions](#)

bigdata-server-1
bigdata-server-2
bigdata-server-3
bigdata-server-4
bigdata-server-5

Host Registration Information

☒ Provide your [SSH Private Key](#) to automatically register hosts



No file chosen

```
XWuBAoGAE1ChqTQ8Yv1+mAqHL0wqzCTRAhy/m120qMbozf1urP8ZLWzMr4v8T3eZ  
EEbO77LVFC4Kkmq3ju/mav8xSO/8J0tm298IvvtXGf1VPsANtAQbaS77wxphKA2U  
hQuPm8t1LMECPiY7dIJp0XV13t67FY1oWQtW8SLBbtzySTfBDeZE=  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

SSH User Account

SSH Port Number

☐ Perform [manual registration](#) on hosts and do not use SSH

点击“Register and Confirm”进入下一步。

5.2.4 Step3 - Confirm Hosts

在这个步骤 ambari-server 节点会并行去多台机器执行相关命令。首先 scp 相关的 ambari-agent 的 setup 脚本到多台机器，然后并行执行相关的命令进行 ambari-agent 的安装，注册 ambari-agent 节点到 ambari-server。这里主要工作是在所有节点安装 ambari-agent，并且把 ambari-agent 注册到 ambari-server，让 server 可以控制所有的 agent 节点。之后 ambari-server 就可以控制所有的 agent 执行命令进行 HDP 集群的安装。

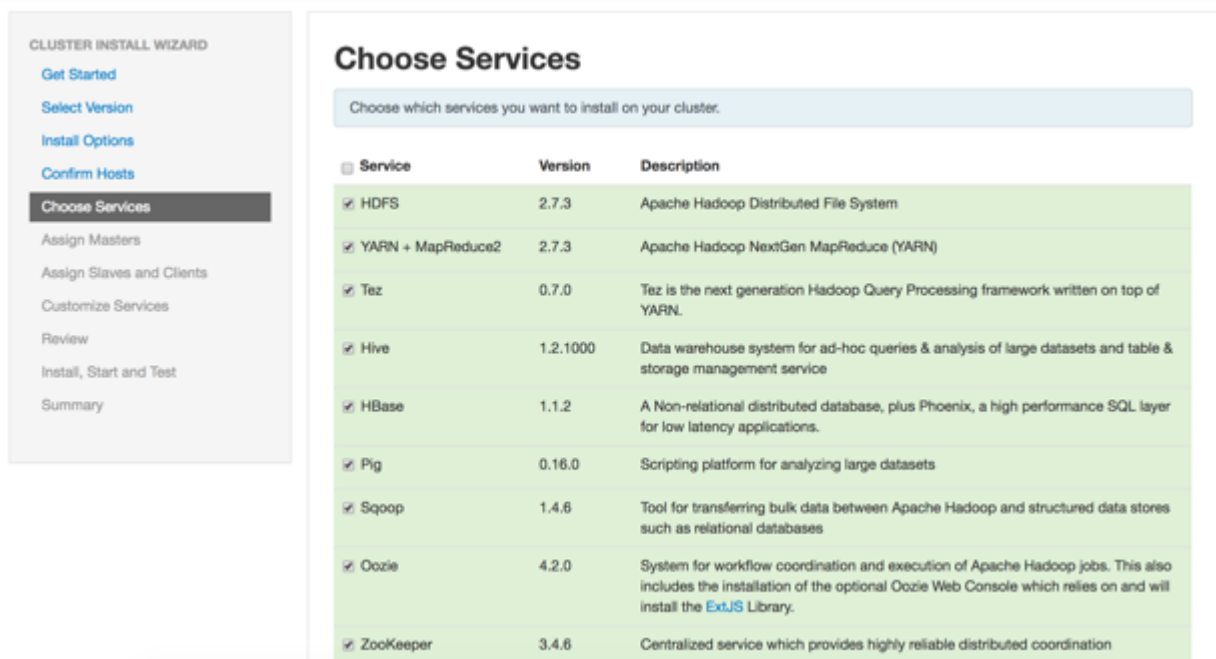
The screenshot shows the 'Confirm Hosts' step of the Ambari Cluster Install Wizard. On the left is a sidebar with the wizard's progress: 'Get Started', 'Select Version', 'Install Options', 'Confirm Hosts' (highlighted), 'Choose Services', 'Assign Masters', 'Assign Slaves and Clients', 'Customize Services', 'Review', 'Install, Start and Test', and 'Summary'. The main panel is titled 'Confirm Hosts' and contains a message: 'Registering your hosts. Please confirm the host list and remove any hosts that you do not want to include in the cluster.' Below this is a table with columns: Host, Progress, Status, and Action. The table lists five hosts: bigdata-server-1 through bigdata-server-5. Each host has a green progress bar and a 'Success' status. Each row has a 'Remove' button. Above the table is a 'Remove Selected' button and a 'Show:' filter set to 'All (5)'. Below the table, it says 'Show: 25' and '1 - 5 of 5'. At the bottom, there is a yellow warning box: 'Some warnings were encountered while performing checks against the 5 registered hosts above. Click here to see the warnings.' and two buttons: 'Back' and 'Next'.

Host	Progress	Status	Action
bigdata-server-1	[Green Bar]	Success	[Remove]
bigdata-server-2	[Green Bar]	Success	[Remove]
bigdata-server-3	[Green Bar]	Success	[Remove]
bigdata-server-4	[Green Bar]	Success	[Remove]
bigdata-server-5	[Green Bar]	Success	[Remove]

点击“Next”继续安装。

5.2.4 Step4 - Choose Services

选择你需要安装的服务，目前 HDP 提供了 30 多个组件的自动化安装和部署维护。如下图所示：



5.2.5 Step5 - Assign Masters

分配主节点所在主机，在分布式软件系统中，大多数都是有中心的结构，有主节点、从节点之分，所以这一步是对分布不是系统，主从架构的主节点角色分配，比如：HDFS NameNode 安装在什么机器，Yarn ResourceManager 安装在那个机器可以自主选择，当然如果你是第一次安装集群，就让它使用它默认自动选择的方式，避免调整角色分配导致安装失败。如下图：

CLUSTER INSTALL WIZARD

- Get Started
- Select Version
- Install Options
- Confirm Hosts
- Choose Services
- Assign Masters**
- Assign Slaves and Clients
- Customize Services
- Review
- Install, Start and Test
- Summary

Assign Masters

Assign master components to hosts you want to run them on.
* HiveServer2 and WebHCat Server will be hosted on the same host.

NameNode: bigdata-server-1 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

SNameNode: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

App Timeline Server: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

ResourceManager: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

History Server: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

WebHCat Server: bigdata-server-2*

Hive Metastore: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

HiveServer2: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

HBase Master: bigdata-server-1 (125.7 GB, 24 cr) ⬆

Oozie Server: bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cr) ⬇

bigdata-server-1 (125.7 GB, 24 cores)

- NameNode
- HBase Master
- ZooKeeper Server
- Infra Solr Instance
- Grafana
- Atlas Metadata Server
- Kafka Broker
- Knox Gateway
- Log Search Server
- HST Server
- Activity Explorer
- Activity Analyzer
- Spark History Server
- Spark2 History Server
- Zepplin Notebook
- Druid Overlord
- Druid Router
- Druid Superset
- Druid Broker
- Druid Coordinator

bigdata-server-2 (125.7 GB, 24 cores)

- SNameNode
- App Timeline Server
- ResourceManager
- History Server
- WebHCat Server
- Hive Metastore
- HiveServer2
- Oozie Server
- ZooKeeper Server
- Falcon Server
- Storm UI Server
- DRPC Server

bigdata-server-3 (125.7 GB, 24 cores)

- ZooKeeper Server
- Metrics Collector

5.2.6 Step6 - Assign Slaves and Clients

选择从节点和客户端所在主机，从节点和客户端是可以有多个的，可以进行自定义，默认会根据硬件做最小化选择从节点和客户端，这里可以根据需要选择从节点的分配。

从节点 – 有 n 个，一个节点就代表一台物理主机或者虚拟主机。

客户端 – 有 n 个，一般是客户机上需要安装客户端，让客户机可以提交任务到集群。

CLUSTER INSTALL WIZARD

Get Started

Select Version

Install Options

Confirm Hosts

Choose Services

Assign Masters

Assign Slaves and Clients

Customize Services

Review

Install, Start and Test

Summary

Assign Slaves and Clients

Assign slave and client components to hosts you want to run them on.
Hosts that are assigned master components are shown with *.

Client will install HDFS Client, YARN Client, MapReduce2 Client, Tez Client, HCat Client, Hive Client, HBase Client, Pig Client, Sqoop Client, ZooKeeper Client, Infra Solr Client, Spark Client, Spark2 Client and Slider Client.

Host	all	none	all	none	all	none	all	none	all	none	all	none
bigdata-server-1*	<input checked="" type="checkbox"/> DataNode	<input type="checkbox"/> NFSGateway	<input checked="" type="checkbox"/> NodeManager	<input checked="" type="checkbox"/> RegionServer	<input type="checkbox"/> Phoenix Query Server	<input type="checkbox"/> Livy Serve						
bigdata-server-2*	<input checked="" type="checkbox"/> DataNode	<input type="checkbox"/> NFSGateway	<input checked="" type="checkbox"/> NodeManager	<input checked="" type="checkbox"/> RegionServer	<input type="checkbox"/> Phoenix Query Server	<input type="checkbox"/> Livy Serve						
bigdata-server-3*	<input checked="" type="checkbox"/> DataNode	<input type="checkbox"/> NFSGateway	<input checked="" type="checkbox"/> NodeManager	<input checked="" type="checkbox"/> RegionServer	<input type="checkbox"/> Phoenix Query Server	<input type="checkbox"/> Livy Serve						
bigdata-server-4	<input checked="" type="checkbox"/> DataNode	<input type="checkbox"/> NFSGateway	<input checked="" type="checkbox"/> NodeManager	<input checked="" type="checkbox"/> RegionServer	<input type="checkbox"/> Phoenix Query Server	<input type="checkbox"/> Livy Serve						
bigdata-server-5	<input checked="" type="checkbox"/> DataNode	<input type="checkbox"/> NFSGateway	<input checked="" type="checkbox"/> NodeManager	<input checked="" type="checkbox"/> RegionServer	<input type="checkbox"/> Phoenix Query Server	<input type="checkbox"/> Livy Serve						

Show: 25 1 - 5 of 5

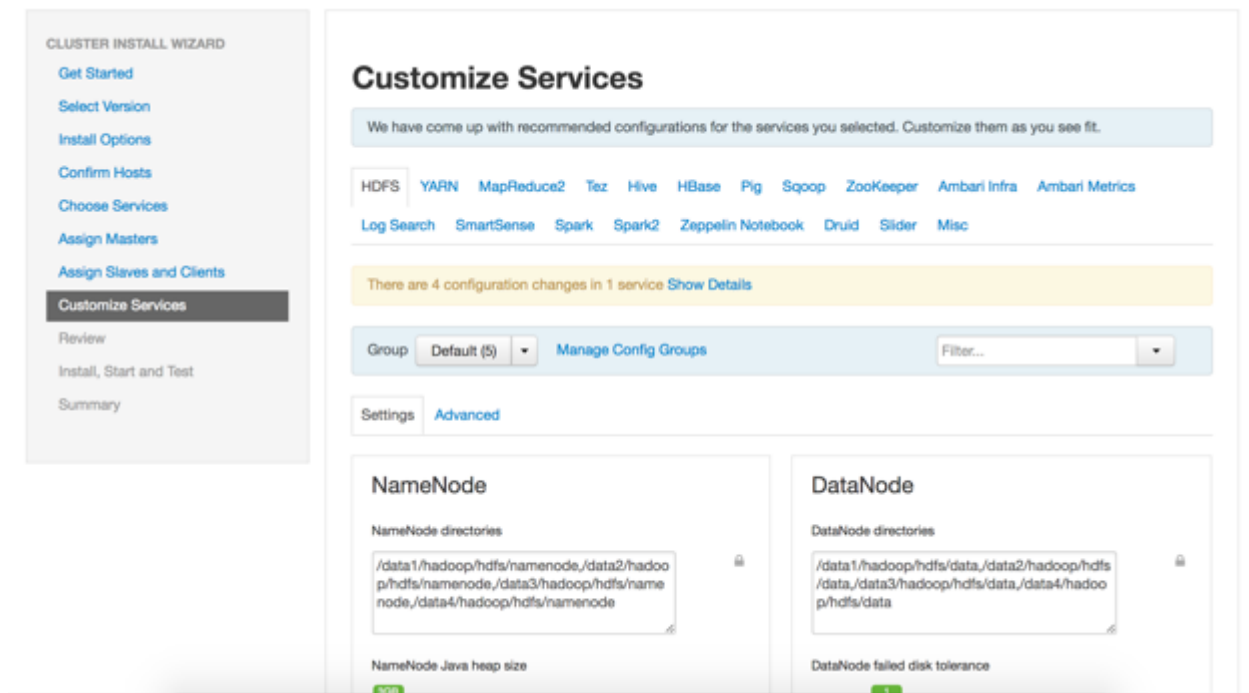
← Back

Next →

5.2.7 Step7 - Customize Services

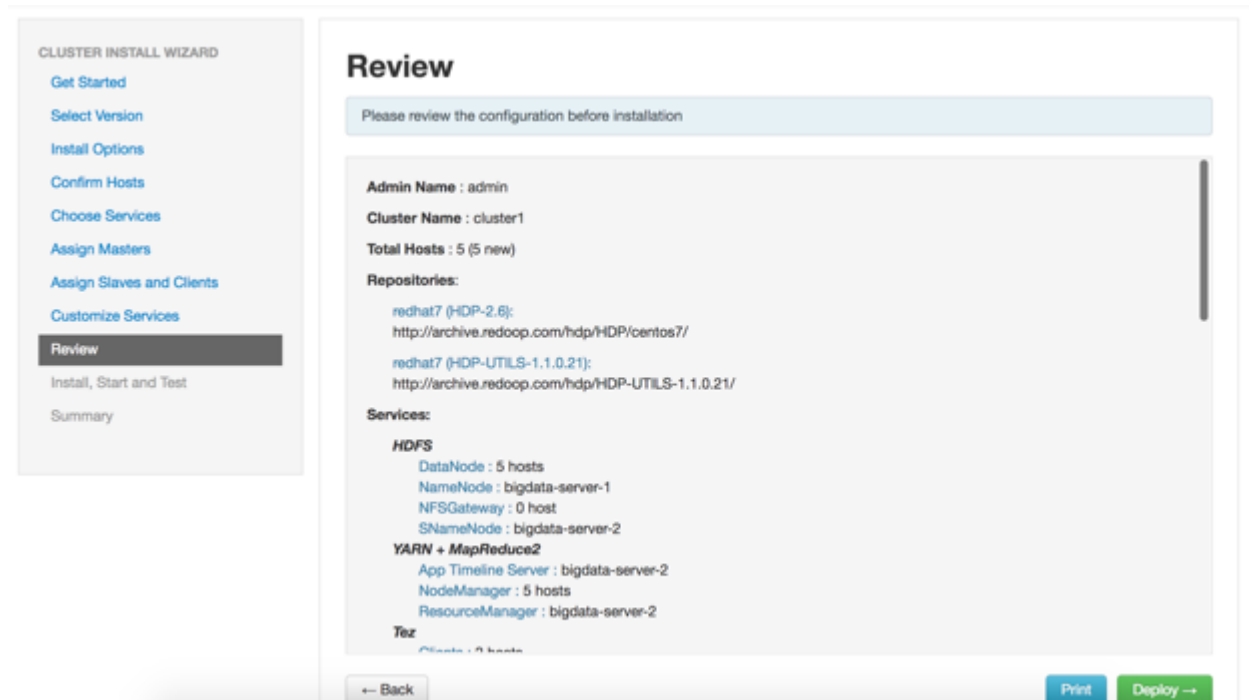
自定义服务器配置，在这个步骤可以修改一些默认识别的参数，比如：Namenode 存储的元数据目录，DataNode 存储数据的目录。

还有些服务，需要自己根据提示输入一些用户密码的内容，请牢记相关服务器输入的用户密码，因为这些会在后台 Ambari-server 数据库中创建相应的数据库。说不定那天就需要登录后台数据库解决一些问题。



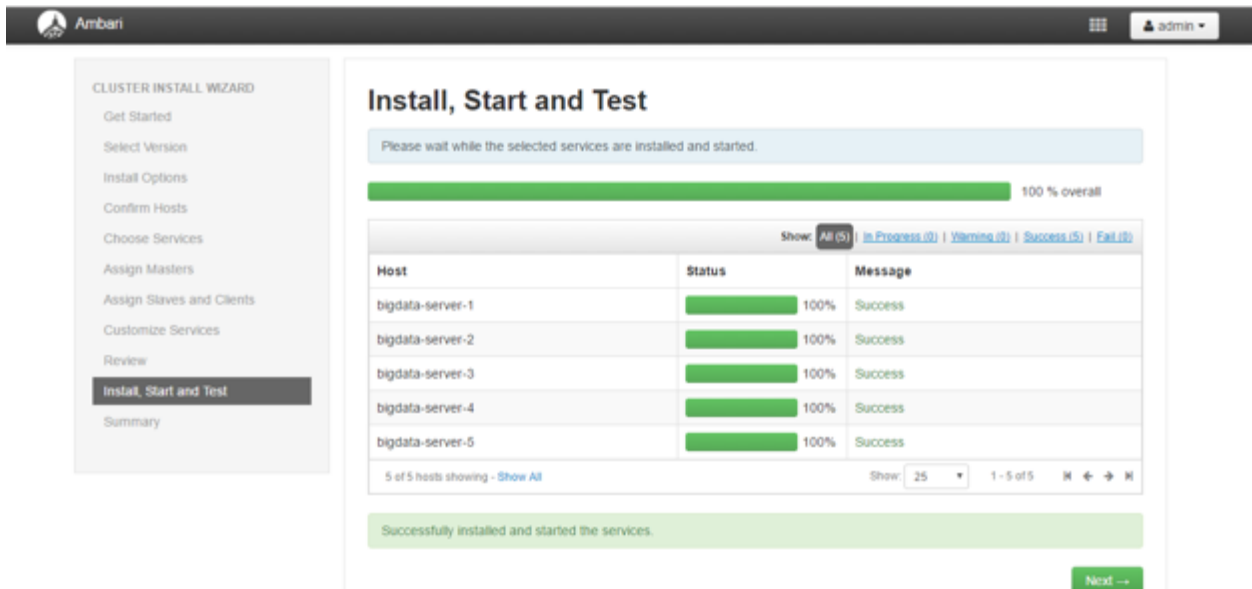
5.2.8 Step8 - Review

在安装之前预览集群服务分配和节点相关信息是否正确，可以通过`Print`进行打印下载，查看更加详细的角色分配信息，如果检测没有任何问题，你就可以进行下一步`Deploy`了。



5.2.8 Step9 - Install, Start and Test

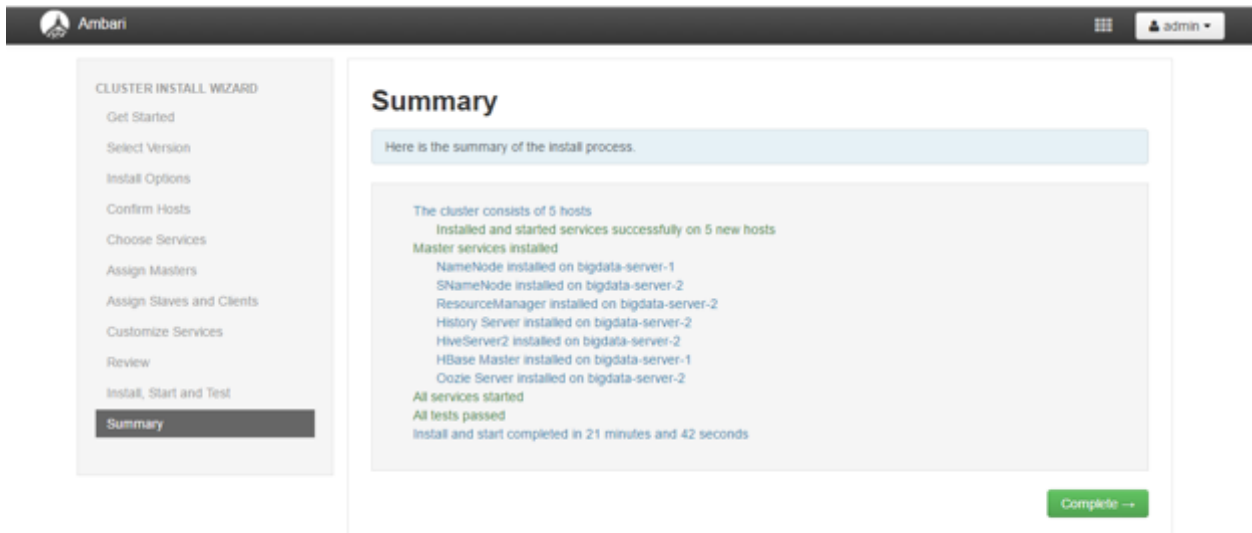
自动化安装、启动集群、自动化 Test 集群，根据你的硬件环境和网络相关因素，你需要等待一段时间，等集群自动化安装成功，所有主机`Status`都变成绿色进度条，那就可以点击`Next`。



The screenshot shows the Ambari Cluster Install Wizard at the 'Install, Start and Test' step. The left sidebar lists the wizard steps, with 'Install, Start and Test' highlighted. The main content area shows a progress bar at 100% overall. Below the progress bar is a table with columns 'Host', 'Status', and 'Message'. The table lists five hosts, all with a status of 'Success' and a message of 'Success'. At the bottom, there is a green bar indicating 'Successfully installed and started the services.' and a 'Next -->' button.

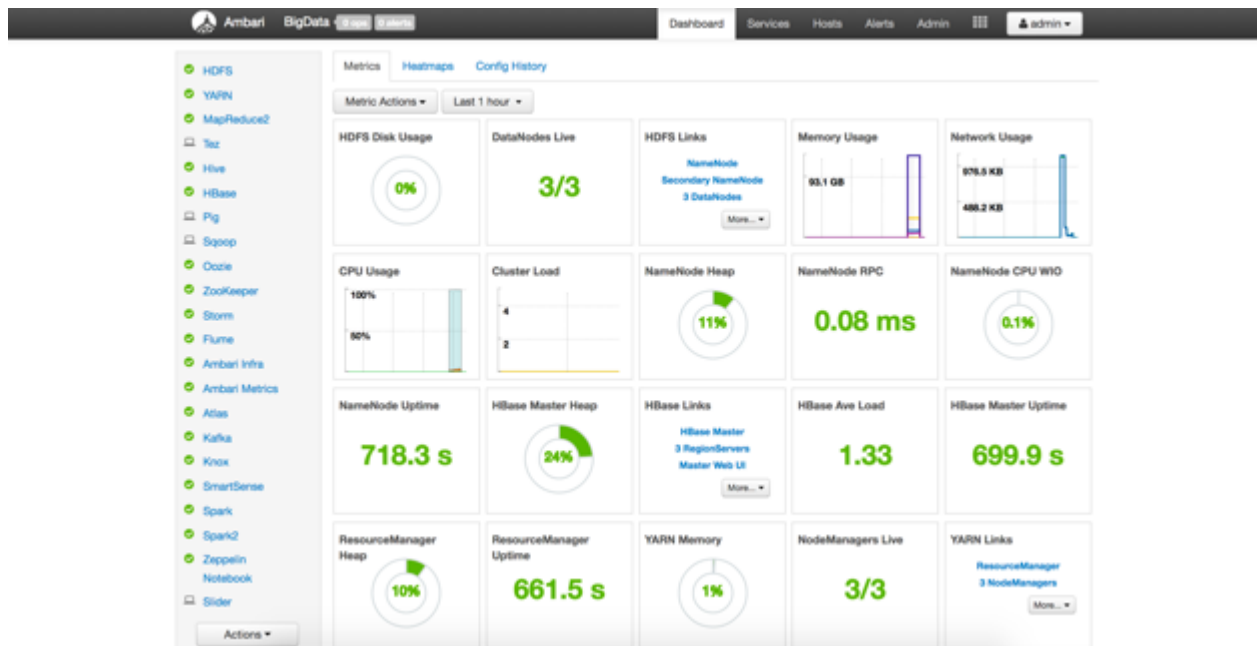
Host	Status	Message
bigdata-server-1	100%	Success
bigdata-server-2	100%	Success
bigdata-server-3	100%	Success
bigdata-server-4	100%	Success
bigdata-server-5	100%	Success

5.2.8 Step10 - Summary



The screenshot shows the Ambari Cluster Install Wizard at the 'Summary' step. The left sidebar lists the wizard steps, with 'Summary' highlighted. The main content area shows a summary of the installation process. It states 'The cluster consists of 5 hosts' and 'Installed and started services successfully on 5 new hosts'. It lists the master services installed: NameNode, SNameNode, ResourceManager, History Server, HiveServer2, HBase Master, and Oozie Server. It also states 'All services started', 'All tests passed', and 'Install and start completed in 21 minutes and 42 seconds'. At the bottom, there is a green bar indicating 'Complete -->'.

The cluster consists of 5 hosts
Installed and started services successfully on 5 new hosts
Master services installed
NameNode installed on bigdata-server-1
SNameNode installed on bigdata-server-2
ResourceManager installed on bigdata-server-2
History Server installed on bigdata-server-2
HiveServer2 installed on bigdata-server-2
HBase Master installed on bigdata-server-1
Oozie Server installed on bigdata-server-2
All services started
All tests passed
Install and start completed in 21 minutes and 42 seconds



至此、集群安装完毕。

六、集群测试

6.1 硬件性能

6.1.1 网络性能

待续。。。

6.1.2 硬盘性能

待续。。。

6.2 软件性能

待续。。。

```
.....Status: HEALTHY
Total size:      9665210640117 B
Total dirs:      115
Total files:     5334
Total symlinks:   0
Total blocks (validated): 75536 (avg. block size 127955023 B)
Minimally replicated blocks: 75536 (100.0 %)
Over-replicated blocks: 0 (0.0 %)
Under-replicated blocks: 0 (0.0 %)
Mis-replicated blocks: 0 (0.0 %)
Default replication factor: 3
Average block replication: 2.9998941
Corrupt blocks: 0
Missing replicas: 0 (0.0 %)
Number of data-nodes: 91
Number of racks: 8
FSCK ended at Wed Jul 26 10:50:10 CST 2017 in 496 milliseconds

The filesystem under path '/' is HEALTHY
```

New_Cluster

```
.....Status: HEALTHY
Total size:      1833242706999996 B (Total open files size: 5234491392 B)
Total dirs:      709202
Total files:     22275464
Total symlinks:   0 (Files currently being written: 88)
Total blocks (validated): 32693376 (avg. block size 56073826 B) (Total open file blocks (not validated): 80)
Minimally replicated blocks: 32693376 (100.0 %)
Over-replicated blocks: 0 (0.0 %)
Under-replicated blocks: 3 (9.17617E-6 %)
Mis-replicated blocks: 3 (9.17617E-6 %)
Default replication factor: 2
Average block replication: 2.084842
Corrupt blocks: 0
Missing replicas: 3 (4.401375E-6 %)
Number of data-nodes: 107
Number of racks: 5
FSCK ended at Wed Jul 26 11:37:23 CST 2017 in 456346 milliseconds

The filesystem under path '/' is HEALTHY
```

Old_Cluster

