

# 大数据架构、集群规划和集群搭建

## 用户指南

# 目录

1 文档简介 .....	4
2 大数据架构 .....	4
2.1 大数据整体技术架构.....	4
2.2 数据流架构.....	6
3 集群规划 .....	6
3.1 硬件规划.....	6
3.1.1 选择建议 .....	6
3.1.2 硬件推荐 .....	7
3.1.3 考虑并行环境 .....	9
3.1.4 其他组件考虑及注意事项 .....	9
3.2 软件规划 .....	11
3.2.1 操作系统选择.....	11
3.2.2 文件系统选择.....	12
3.2.3 数据库选择.....	12
3.2.4 JDK 选择	13
3.2.5 Cloudera Manager 资源要求.....	14
3.2.5 其他软件选择及注意事项 .....	15
3.3 网络规划.....	16
3.3.1 常用网络推荐配置.....	16
3.3.2 中高端网络推荐配置.....	17
3.3.3 交换机推荐配置.....	17
3.3.4 机架部署.....	18
3.4 基于 CDH 服务部署规划.....	19
3.4.1 角色划分 .....	20
3.4.2 节点分配 .....	25
4 集群搭建 .....	25
4.1 离线安装 .....	25

4.1.1 提前下载各个离线安装包文件.....	26
4.1.2 服务器基础环境准备.....	27
4.1.3 Cloudera Manager 安装.....	30
4.1.4 CDH 服务安装.....	31
4.2 在线安装.....	36
4.2.1 安装前准备.....	36
4.2.2 设置 yum 源(非常重要).....	36
4.2.3 安装并配置 CDH-server.....	37
4.2.4 界面配置 CDH.....	38

# 1 文档简介

此文档主要介绍大数据架构、CDH 集群的规划以及集群的搭建操作。旨在为他在进行集群规划部署时推荐合理的软硬件、网络配置和 CDH 服务部署，并为搭建大数据环境集群提供参考。

在大数据架构中，主要设计了大数据整体的技术架构和数据流架构，详细展现了大数据整体架构中每层的作用和涉及到的技术框架。

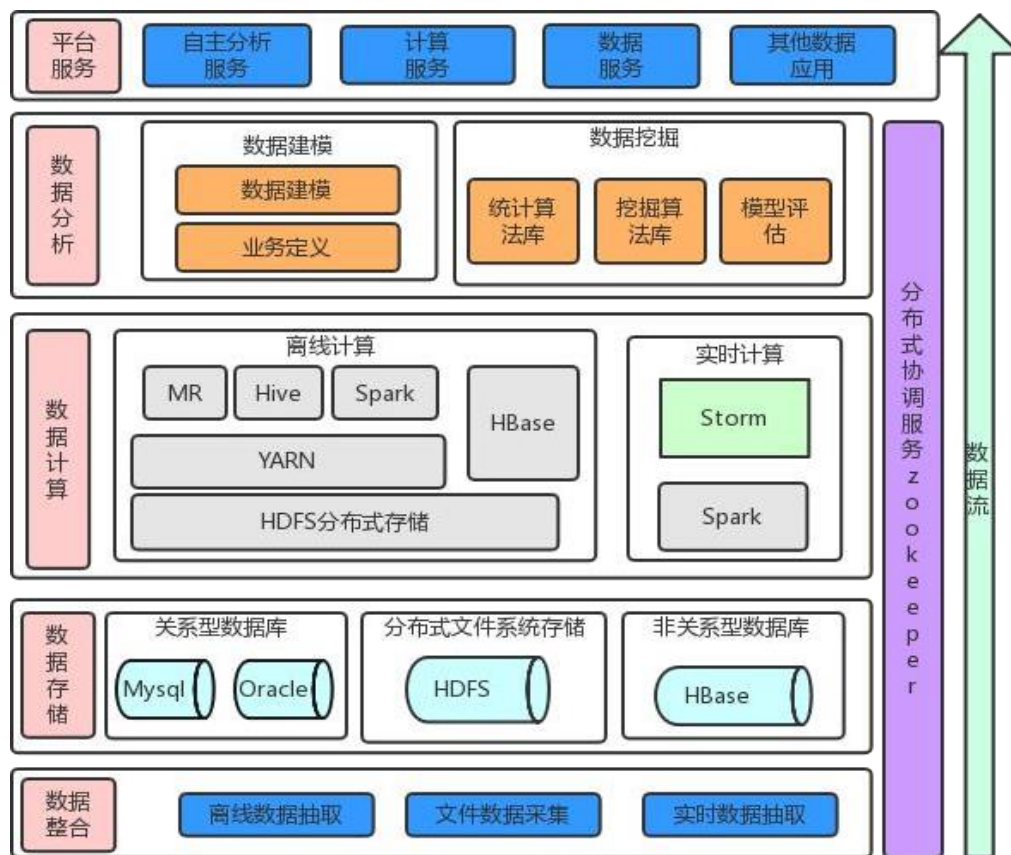
集群规划中，主要从集群所需的硬件、软件、网络、部署等方面进行规划，列举了部署不同需求的集群时所考虑的软硬件及网络配置、节点分配和角色划分；并结合其他组件和注意事项的前提下，提供了推荐建议，以供参考。

集群的搭建中，主要从离线安装 CDH 和在线安装两方面分别进行集群的安装搭建。详细编写了安装步骤及安装过程中可能出现的一些问题和解决方案。

## 2 大数据架构

### 2.1 大数据整体技术架构





整体架构从下往上解释下每层的作用： 1.

数据整合：主要用于数据源采集服务。

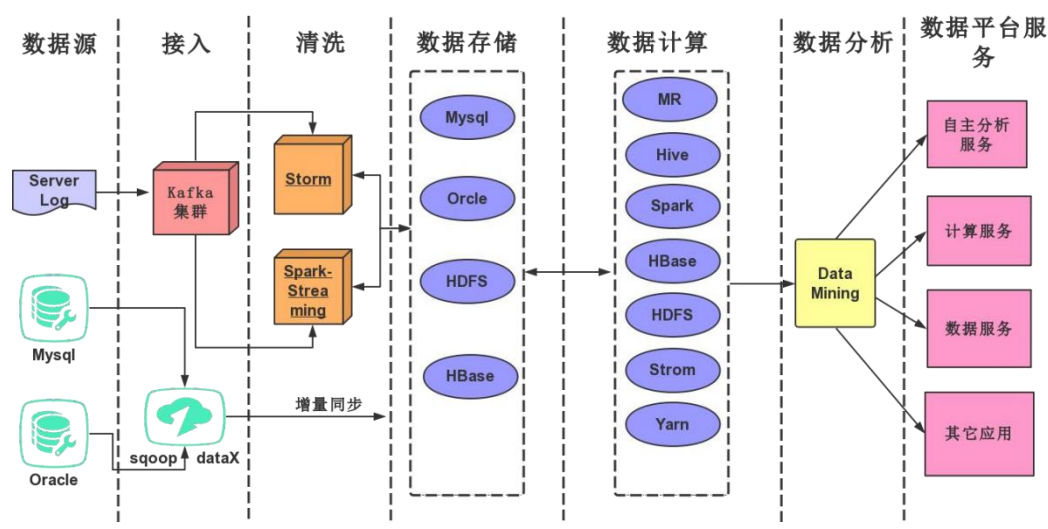
2. 数据存储：为了后面数据流环节的处理规范，所有的数据接入数据中心，并按照数据的结构类型处理存储，避免后端多种接入方式的处理问题。

3. 数据计算：通过离线和实时计算，提高整体数据的计算性能。hive 脚本都在转换为 Spark/Spark SQL；部分复杂的作业还是通过 Hive/Spark 的方式实现。

4. 数据分析：依据业务定义，通过数据挖掘分析进行数据建模并结合算法对模型进行评估。

5. 平台服务：数据的可视化应用。

## 2.2 数据流架构



从这张图中，可以了解到大数据处理过程可以分为数据源、数据接入、数据清洗、数据存储、数据计算、数据分析、数据平台服务等环节，每个环节都有具有高可用性、可扩展性等特性，都为下一个节点更好的服务打下基础。整个数据流过程都被数据质量监控系统监控，数据异常自动预警、告警。

## 3 集群规划

### 3.1 硬件规划

#### 3.1.1 选择建议

当我们想搭建一个 Hadoop 大数据平台时，碰到的第一个问题就是我们到底该如何选择硬件。下面将介绍如何根据工作负载来选择硬件，包括一些其他需要考虑的因素。

选择机器配置类型的第一步就是理解你的运维团队已经在管理的硬件类型。在购买新的硬件设备时，运维团队经常根据一定的观点或者强制需求来选择，并且他们倾向于工作在自己业已熟悉的平台类型上。Hadoop 不是唯一的从规模效率上获益的系统。作为更通用的建议，如果集群是新建立的或者你并不能准确的预估你的极限工作负载，我们建议你选择均衡的硬件类型。

这是在一个平衡 Hadoop 集群中，为数据节点/任务追踪器提供的推荐规格：

- . 在一个磁盘阵列中要有 12 到 24 个 1-4TB 硬盘
- . 2 个频率为 2-2.5GHz 的四核、六核或八核 CPU
- . 64-512GB 的内存
- . 有保障的千兆或万兆以太网（存储密度越大，需要的网络吞吐量越高）

NameNode 负责协调集群上的数据存储，ResourceManager 则是负责协调数据处理。Standby NameNode 不应该与 NameNode 在同一台机器，但应该选择与 NameNode 配置相同的机器。建议为 NameNode 和 ResourceManager 选择企业级的服务器，具有冗余电源，以及企业级的 RAID1 或 RAID10 磁盘配置。

NameNode 需要的内存与集群中存储的数据块成正比。我们常用的计算公式是集群中 100 万个块(HDFS blocks)对应 NameNode 的 1GB 内存。常见的 10-50 台机器规模的集群，NameNode 服务器的内存配置一般选择 128GB，NameNode 的堆栈一般配置为 32GB 或更高。另外建议务必配置 NameNode 和 ResourceManager 的 HA。

以下是 NameNode/ResourceManager 及其 Standby 节点的推荐配置。磁盘的数量取决于你想冗余备份元数据的份数。

- . 4-6 1TB 硬盘驱动器采用一个 JBOD 配置（1 个用于 OS，2 个用于文件系统映像 [RAID 1]，1 个用于 Apache ZooKeeper，1 个用于 Journal node）
- . 2 路 6 核，2 路 8 核心 CPU，至少运行于 2-2.5GHz
- . 64-128GB 随机存储器
- . Bonded Gigabit 以太网卡 or 10Gigabit 以太网卡

### 3.1.2 硬件推荐

集群服务器按照节点承担的任务分为管理节点和工作节点。管理节点上一般部署各组件的管理角色，工作节点一般部署有各角色的存储、容器或计算角色。根据业务类型不同，集群具体配置也有所区别：

1. 实时流处理服务集群：Hadoop 实时流处理性能对节点内存和 CPU 有较高要求，基于 Spark-Streaming 的流处理消息吞吐量可随着节点数量增加而线性增长。

管理节点硬件部署推荐		工作节点硬件部署推荐	
处理器	两路 Intel®至强处理器，可选用 E5-	两路 Intel®至强处理器，可选用 E5-	
	2630 处理器		2660 处理器

内核数	6 核/CPU（或者可选用 8 核/CPU），主频 2.3GHz 或以上	6 核/CPU（或者可选用 8 核/CPU），主频 2.0GHz 或以上
内存	128GB ECC DDR3	128GB ECC DDR3
硬盘	2 个 2TB 的 SAS 硬盘（3.5 寸），7200RPM，RAID1	4-12 个 4TB 的 SAS 硬盘（3.5 寸），7200RPM，不使用 RAID
网络	至少两个 1GbE 以太网电口，推荐使用光口提高性能。 可以两个网口链路聚合提供更高带宽。	至少两个 1GbE 以太网电口，推荐使用光口提高性能。 可以两个网口链路聚合提供更高带宽。
硬件尺寸	1U 或 2U	1U 或 2U
接入交换机	48 口千兆交换机，要求全千兆，可堆叠	
聚合交换机	4 口 SFP+万兆光纤核心交换机，一般用于 50 节点以上大规模集群	

2. 在线分析业务集群：在线分析业务一般基于 Impala 等 MPP SQL 引擎，复杂的 SQL 计算对内存容量有较高要求，因此需要配置 128G 甚至更多的内存。

	管理节点硬件部署推荐	工作节点硬件部署推荐
处理器	两路 Intel®至强处理器，可选用 E5-2630 处理器	两路 Intel®至强处理器，可选用 E5-2650 处理器
内核数	6 核/CPU（或者可选用 8 核/CPU），主频 2.3GHz 或以上	6 核/CPU（或者可选用 8 核/CPU），主频 2.0GHz 或以上
内存	128GB ECC DDR3	128GB -256GB ECC DDR3
硬盘	2 个 2TB 的 SAS 硬盘（3.5 寸），7200RPM，RAID1	12 个 4TB 的 SAS 硬盘（3.5 寸），7200RPM，不使用 RAID
网络	至少两个 1GbE 以太网电口，推荐使用光口提高性能。 可以两个网口链路聚合提供更高带宽。	至少两个 1GbE 以太网电口，推荐使用光口提高性能。 可以两个网口链路聚合提供更高带宽。
硬件尺寸	1U 或 2U	2U
接入交换机	48 口千兆交换机，要求全千兆，可堆叠	
聚合交换机	4 口 SFP+万兆光纤核心交换机，一般用于 50 节点以上大规模集群	

3. 云存储业务集群：云存储业务主要面向海量数据和文件的存储和计算，强调单节点存储容量和成本，因此配置相对廉价的 SATA 硬盘，满足成本和容量需求。

	管理节点硬件部署推荐	工作节点硬件部署推荐
处理器	两路 Intel®至强处理器，可选用 E5-2630 处理器	两路 Intel®至强处理器，可选用 E5-2660 处理器
内核数	6 核/CPU（或者可选用 8 核/CPU），主频 2.3GHz 或以上	6 核/CPU（或者可选用 8 核/CPU），主频 2.0GHz 或以上



内存	128GB ECC DDR3	48GB ECC DDR3
硬盘	2 个 2TB 的 SAS 硬盘 (3.5 寸), 7200RPM, RAID1	12-16 个 6TB 的 SATA 硬盘 (3.5 寸), 7200RPM, 不使用 RAID
网络	至少两个 1GbE 以太网电口, 推荐使用光口提高性能。 可以两个网口链路聚合提供更高带宽	至少两个 1GbE 以太网电口, 推荐使用光口提高性能。 可以两个网口链路聚合提供更高带宽
硬件尺寸	1U 或 2U	2U 或 3U
接入交换机	48 口千兆交换机, 要求全千兆, 可堆叠	
聚合交换机	4 口 SFP+ 万兆光纤核心交换机, 一般用于 50 节点以上大规模集群	

### 3.1.3 考虑并行环境

如果预期你的 Hadoop 集群未来会超过 20 台机器, 建议集群初始规划就跨两个机架, 每个机柜都配置柜顶(TOR, top-of-rack)的 10GigE 交换机。

Hadoop 集群安装好后, 维护团队就可以开始确定工作负载, 并准备对这些工作负载进行基准测试以确定硬件瓶颈。经过一段时间的基准测试和监视, 维护团队将会明白如何配置添加的机器。

下面是针对不同的工作负载所采用对应的各种硬件配置的列表, 包括我们最初推荐的“负载均衡”的配置:

- . 轻量处理方式的配置(1U 的机器): 两个 16 核的 CPU, 24-64GB 的内存以及 8 张硬盘 (每张 1TB 或者 2TB)。

- . 负载均衡方式的配置(1U 的机器): 两个 16 核的 CPU, 48-128GB 的内存以及由主板控制器直接连接的 12-16 张硬盘 (每张 1TB 或者 2TB)。通常在一个 2U 的柜子里使用 2 个主板和 24 张硬盘实现相互备份。

- . 超大存储方式的配置(2U 的机器): 两个 16 核的 CPU, 48-96GB 的内存以及 16-26 张硬盘 (每张 2TB-4TB)。这种配置在多个节点/机架失效时会产生大量的网络流量。

- . 强力运算方式的配置(2U 的机器): 两个 16 核的 CPU, 64-512GB 的内存以及 4-8 张硬盘 (每张 1TB 或者 2TB)。

(注意 Cloudera 期望配置它可以使用的 2×8, 2×10 和 2×12 核心 CPU 的配置。)

### 3.1.4 其他组件考虑及注意事项

Hadoop 远远不止 HDFS 和 MapReduce/Spark, 它是一个全面的数据平台。CDH 平台包含了很多 Hadoop 生态圈的其他组件。我们在做群集规划的时候往往还需

要考虑 HBase, Impala 和 Solr 等。它们都会运行在 DataNode 上运行,从而保证数据的本地性。

HBase 是一个可靠的,列存储数据库,提供一致的,低延迟的随机读/写访问。Cloudera Search 通过 Solr 实现全文检索,Solr 是基于 Lucene,CDH 很好的集成了 Solr Cloud 和 Apache Tika,从而提供更多的搜索功能。Apache Impala 则可以直接运行在 HDFS 和 HBase 之上,提供交互式的低延迟 SQL 查询,避免了数据的移动和转换。

由于 GC 超时的问题,建议的 HBase RegionServer 的 heap size 大小一般为 16GB,而不是简单的越大越好。为了保证 HBase 实时查询的 SLA,可以通过 Cgroups 的方式给 HBase 分配专门的静态资源。

Impala 是内存计算引擎,有时可以用到集群 80% 以上的内存资源,因此如果要使用 Impala,建议每个节点至少有 128GB 的内存。当然也可以通过 Impala 的动态资源池来对查询的内存或用户进行限制。

Cloudera Search 在做节点规划时比较有趣,你可以先在一个节点安装 Solr,然后装载一些文档,建立索引,并以你期望的方式进行查询。然后继续装载,直到索引建立以及查询响应超过了你的预期,这个时候你就需要考虑扩展了。单个节点 Solr 的这些数据可以给你提供一些规划时的参考,但不包括复制因子因素。

#### 注意事项:

. Hadoop 生态系统是一个并行环境的系统。在选择购买处理器时,我们不建议选择主频 (GHz) 最高的芯片,这样一般都代表了更高电源瓦数 (130W+)。因为这会产生两个问题:更高的功率消耗和需要更多的散热。较为均衡的选择是在主频,价格和核数之间做一个平衡。

. 当存在产生大量中间结果的应用程序-输出结果数据与输入数据相当,或者需要较多的网络交换数据时,建议使用绑定的万兆网,而不是单个万兆网口。

. 当计算对内存要求比较高的场景,请记住,Java 最多使用 10% 的内存来管理虚拟机。建议严格配置 Hadoop 使用的堆大小的限制,从而避免内存交换到磁盘,因为交换会大大影响计算引擎如 MapReduce/Spark 的性能。

. 优化内存通道宽度也同样重要。比如,当使用双通道内存时,每台机器都应配置一对 DIMM。使用三通道内存时,每个机器都应该具有三倍的 DIMM。同样,四通道 DIMM 应该被分为四组。

## 3.2 软件规划

本节主要介绍软件推荐，将根据 Cloudera 不同版本发行说明，确定 Cloudera 官方所支持各类软件版本，然后再根据企业实际情况选择相应软件。以开源、免费为主。在选择操作系统的过程中，必须考虑不同版本的 Cloudera Manager 和 CDH 的兼容性，要考虑到避免平台安装/升级程序可能出现的版本不匹配问题。Cloudera Manager 次要版本必须始终等于或大于 CDH 次要版本。旧版本的 Cloudera Manager 可能不支持较新版本的 CDH 中的功能。

### 3.2.1 操作系统选择

以下是 CDH 5.X 和 CM 5.X 所支持的操作系统及版本号。

CDH 和 CM 版本	支持的操作系统	版本
5.16.x	RHEL/CentOS /	7.5, 7.4, 7.3, 7.2, 7.1
5.15.x	Oracle Linux	6.10, 6.9, 6.8, 6.7, 6.6, 6.5, 6.4
5.14.x	RHCK	5.11, 5.10, 5.7
5.13.x	Oracle Linux(OL)	7.5, 7.4, 7.3, 7.2, 7.1 (UEK default) 6.9, 6.8 (UEK R2, R4) 6.7, 6.6, 6.5 (UEK R2, R3) 6.4 (UEK R2) 5.11, 5.10, 5.7 (UEK R2)
	SLES	12 SP2, 12 SP1 11 SP4, 11 SP3
	Ubuntu	16.04 LTS (Xenial) 14.04 LTS (Trusty)
	Debian	8.9, 8.4, 8.2 (Jessie) 7.8, 7.1, 7.0 (Wheezy)
5.16.x	SLES	12 SP3
5.15.x	SLES	12 SP3
	Ubuntu	12.04 LTS (Precise)
5.14.x	SLES	12 SP3
	Ubuntu	12.04 LTS (Precise)

5.13.x	SLES	11 SP2
--------	------	--------

注：

- 1) 逻辑集群中的所有 CDH 主机必须在相同的主 OS 版本上运行。
- 2) Cloudera Manager 必须与其管理的 CDH 集群之一在相同的 OS 版本上运行。
- 3) Cloudera 有时会在 Cloudera Enterprise 版本之间验证操作系统版本。发生这种情况时，将更新以下表。这意味着虽然在 Cloudera Enterprise 版本发布时可能不支持 OS 版本，但稍后可以支持它。为了平台稳定性考虑，不建议使用 Cloudera Enterprise 版本。

### 3.2.2 文件系统选择

CDH 5.X 和 CM 5.X 支持的文件系统：Hadoop 分布式文件系统（HDFS）旨在操作系统中的基础文件系统之上运行。

支持的文件系统	解释
ext3	HDFS 最经过测试的底层文件系统。
ext4	最近的 Linux 版本中支持 ext3 的扩展。
XFS	RHEL 7 中的默认文件系统

注：Cloudera 不支持从 ext3 到 ext4 的就地升级。如果 Cloudera 平台需要使用 ext4，需要在安装之前将磁盘格式化为 ext4。

### 3.2.3 数据库选择

在 Cloudera 官方提供的安装文件中 CM 和 CDH 打包了一个嵌入式 PostgreSQL 数据库，用于非生产环境。当然生产环境不支持嵌入式 PostgreSQL 数据库。对于生产环境，必须将群集配置为使用外部数据库。在大多数情况下，Cloudera 支持 MariaDB, MySQL 和 PostgreSQL 的版本，这些版本是每个 Cloudera 受支持的 Linux 发行版的原生版本。

以下是 CDH 5.X 和 CM 5.X 所支持的数据库类型及版本号。

CM/CDH 版本	MySQL 版本	MariaDB 版本	PostgreSQL 版本	Oracle 版本
-----------	----------	------------	---------------	-----------

CM/CDH 5.16	5.1、5.5	MariaDB5.5	8.1、8.3、8.4	11g R2、12c R1
CM/CDH 5.15	5.6、5.7	MariaDB10.0	9.1、9.2、9.3	12.2
CM/CDH 5.14			9.4、9.5、9.6	
CM/CDH 5.13			10（CM/CDH5.15、5.16 支持 10）	
CM/CDH 5.12	5.1、5.5	MariaDB5.5	8.1、8.3、8.4	11g R2、12c R1
CM/CDH 5.11	5.6、5.7	MariaDB10.0	9.1、9.2、9.3	
CM/CDH 5.10			9.4、9.5、9.6	
CM/CDH 5.9	5.1、5.5	MariaDB5.5	8.1、8.3、8.4	11g R2、12c R1
	5.6、5.7	MariaDB10.0	9.1、9.2、9.3	
			9.4	
CM/CDH 5.8	5.1、5.5	MariaDB5.5	8.1、8.3、8.4	11g R2、12c R1
CM/CDH 5.7	5.6		9.1、9.2、9.3	
CM/CDH 5.6			9.4	
CM/CDH 5.5				
CM/CDH 5.4	5.1、5.5			11g R2
CM/CDH 5.3	5.6			
CM/CDH 5.2				
CM/CDH 5.1				
CM/CDH 5.0	5.1、5.5			11g R2

注：Cloudera Manager 5.15.0 和 5.15.1 中发布的 Navigator Audit Server 和 Navigator Metadata Server 不支持 PostgreSQL 版本 10。

### 3.2.4 JDK 选择

不同 Cloudera Manager 和 CDH 版本的 JDK 兼容性也有所不同。例如某些版本的 CDH 5 与 JDK 7 和 JDK 8 兼容。在这种情况下，请确保您的所有服务部署在相同的主版本上。例如，在 JDK 8 上运行 Sqoop 时，不应该在 JDK 7 上运行 Hadoop。另外，由于 Cloudera 不支持混合环境，因此集群中的所有节点必须运行相同的主要 JDK 版本。Cloudera 仅支持 Oracle 提供的 JDK。以下是 CDH 和 CM 支持的 JDK 版本的简要介绍：

- 1) CM 和 CDH 仅支持 64 位 JDK。
- 2) 所有的 CM 5.X.X 和 CDH 5.X.X 都支持 Oracle JDK 7.X。
- 3) 在 Cloudera Enterprise 5.3.x 及更高版本中支持 Oracle JDK 8.X。
- 4) Cloudera Enterprise 5.16.1 及更高版本支持 OpenJDK 8。
- 5) 所有的 CM 或 CDH 版本都不支持 Oracle JDK 9。
- 6) Cloudera 支持以后对发布支持的版本中的主要 JDK 版本进行更新
- 7) 跨群集的 JDK 版本需要匹配补丁级别。

### 3.2.5 Cloudera Manager 资源要求

#### 1. 磁盘空间

##### (1). Cloudera Manager Server

- 1) 分区托管上 5 GB /VAR。
- 2) 分区托管上 500 MB 在/ usr。
- 3) 对于宗地，所需空间取决于您下载到 Cloudera Manager Server 并分发到代理主机的宗地数量。您可以下载同一产品，不同版本和不同版本的多个包裹。如果您管理多个群集，则只在 Cloudera Manager Server 上下载产品/版本/构建/分发的一个包 - 而不是每个群集一个。在 Cloudera Manager Server 上的本地 parcel 存储库中，各种 parcel 的大致大小如下：

.CDH 5（包括 Impala 和搜索） - 每个包裹 1.5 GB（包装），每包 2 GB（未包装）

.Impala - 每个包裹 200 MB

.Cloudera 搜索 - 每个包裹 400 MB

##### (2). Cloudera 管理服务

主机监视器和服务监视器数据库存储在分区主机上/ VAR。确保此分区上至少有 20 GB 可用空间。

##### (3). 代理

在代理主机上，每个解压缩的宗地所需的空间大约是 Cloudera Manager Server 上下载的宗地的三倍。默认情况下，解压缩的宗地位于/选择/ Cloudera 的/包裹。

#### 2. RAM

大多数情况下建议使用 4 GB，在使用 Oracle 数据库时是必需的。对于少于

100 台主机的非 Oracle 部署，2 GB 可能就足够了。但是，要在具有 2 GB RAM 的计算机上运行 Cloudera Manager Server，必须调低其最大堆大小（通过修改 `-xmx` 在 `/etc/default/cloudera-scm-server` 中）。否则，内核可能会因为消耗太多 RAM 而终止服务器。

### 3. Python

Cloudera Manager 需要 Python 2.4 或更高版本（但与 Python 3.0 或更高版本不兼容）。CDH 5 中的 Hue 和 CDH 5 的软件包安装需要 Python 2.6 或 2.7。所有支持的操作系统都包括 Python 2.4 或更高版本。Cloudera Manager 通过最新版本的 Python 2.x 与 Python 2.4 兼容。Cloudera Manager 不支持 Python 3.0 及更高版本。

## 3.2.5 其他软件选择及注意事项

### 1. 其他软件选择

Cloudera Manager 支持的浏览器。

- 1) 火狐浏览器
- 2) 谷歌浏览器
- 3) IE 浏览器
- 4) 苹果浏览器

### 2. 注意事项

#### (1). 网络协议支持

CDH 需要 IPv4。不支持 IPv6，必须禁用 IPv6。

#### (2). 多宿主支持

因为 Cloudera 已经将 Hadoop 架构与现代网络基础架构和安全实践相结合，消除了对多宿主的需求。所以一般情况下 Cloudera 不支持多宿主 CDH 或 CM。如果需要多宿主，可以利用高带宽 InfiniBand 互连集群。

#### (3). 网络名称解析

群集主机必须具有正常工作的网络名称解析系统并且格式正确 `/etc/hosts` 文件文件。所有群集主机必须通过 DNS 正确配置正向和反向主机解析。  
hosts 文件：

- . 包含有关所有主机的主机名和 IP 地址的一致信息
- . 不包含大写主机名

- . 不包含重复的 IP 地址
- . 群集主机不得使用别名 /etc/hosts 文件或者配置 DNS。

#### (4). SSH 访问权限

在运行安装或升级向导时，C M Server 必须具有对群集主机的 SSH 访问权限。必须使用 root 帐户或具有无密码 sudo 权限的帐户登录。对于安装和升级过程中的身份验证，必须输入密码或上载 root 或 sudo 用户帐户的公钥和私钥对。如果要使用公钥和私钥对，则必须先群集主机上安装公钥，然后才能使用 CM。CM 仅在初始安装或升级期间使用 SSH。设置群集后，可以禁用 root SSH 访问权限或更改 root 密码。Cloudera Manager 不保存 SSH 凭据，安装完成后将丢弃所有凭据信息。

#### (5). iptables 或防火墙设置

在安装 Cloudera 之前，端口 7180 必须打开，因为它在安装后用于访问 Cloudera Manager。Cloudera Manager 使用必须打开的特定端口进行通信。

### 3.3 网络规划

对于网络选择典型使用得是以太网，为了使得系统能够正常运行，最低使用千兆以太网连接，由于需要有数据交换的需求，建议配置大容量的网络交换机。当一台机器上有多个网络适配器时，推荐使用网络适配器绑定 Linux 的方法配置链路聚合，并把工作模式设为 6，在工作模式为 6 时，负载均衡可以通过循环取得，并且这些网络适配器可以在没有配置交换器的情况下正常工作。

#### 3.3.1 常用网络推荐配置

最常见的是使用服务器本身的万兆以太网，每一个机架使用一个交换机，在多个机架之间进行宽带聚合。这种方式在总结点数数目（少于 40 个）集群比较合适。

如果应用（例如 ETL 的应用）的 IO 高负载，这样的话，网络会成为性能瓶颈：12 块以上的硬盘，每块以 100MB/s 速度运行，会很快吃掉所有网络带宽；低端的交换机不能够支持线速，产生阻塞。提高网络速度最直接的办法是通过端口绑定，将服务器的多个端口绑定为一个：

**多网卡绑定：**（1）. 通过多个网卡绑定为一个 IP 地址。



(2) .通过软硬件设置将两块或者多块网卡绑定到同一个 ip 地址上，可以增大网络带宽形成网卡冗余阵列，分担负载。网络流量可以同时被分配到多个网卡上，在同样的流量下每块网卡负载降低；流量增加的时候，由于多个物理网卡的协同作用，能够提高网络流量。还可以提高通信的可靠性，当其中的一块网卡发生故障时，另一块网卡可以继续工作，传输不被打断。

(3) 在 Linux 下可以通过配置文件的方式将两个物理网卡绑定在一起。

### 3.3.2 中高端网络推荐配置

如果整个集群负载比较高，或者非常高，这就需要更换性能更好的网络。在较高负载的情况下，可以考虑使用性能更好的 10GBE 以太网网络，每一个端口的成本将是原来的 3 倍，但约有 10 倍的性能提升；一些 Hadoop 模块，例如 HBase 能够从低延迟中获得利益，能够提高总体的性能。

如果需要的通信量更大，或者需要混合一些高性能计算程序，需要更加高端的网络配置。推荐使用 infiniband 网络，infiniband 网络具有更好的实现机制，能够减少网络的冲突；infiniband 的宽带有 10G, 20G 以及 40G 的选择，并延迟更短。

### 3.3.3 交换机推荐配置

千兆以太网接口是最基本的要求，更重要的是交换机的背板带宽，是决定数据传输的关键因素；具有良好背板带宽的交换机能够使得任意两个接口之间的速度以及上行的速度都能够达到千兆的速度，而通过总线进行共享的带宽往往不能达到理想的速度。

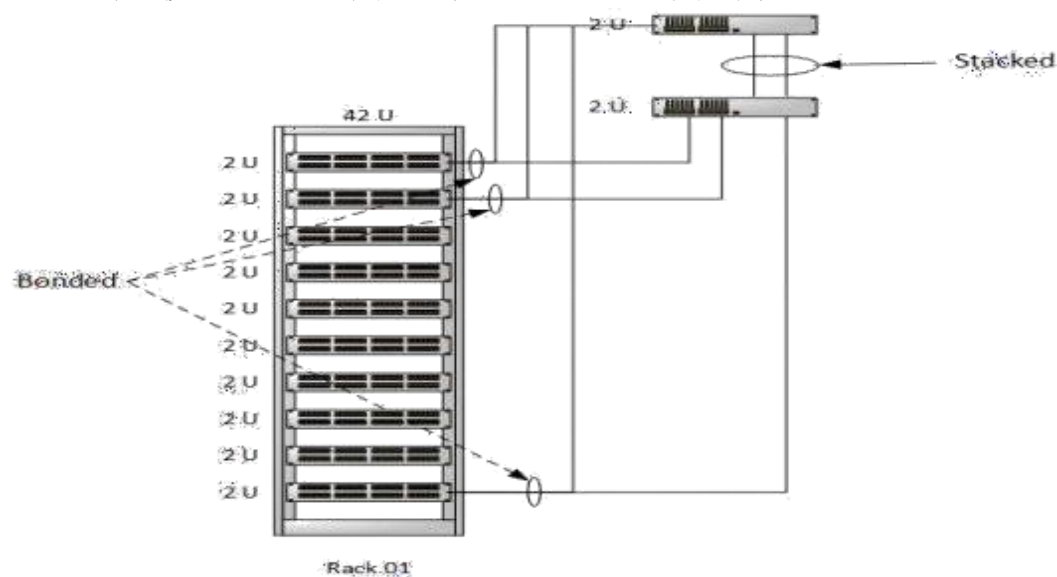
一个以太网交换机的接口是以太网交换机到主机的速度，这个速度决定主机到交换机的速度级别，在 Hadoop 环境中这个速度最少应该是千兆以太网，接口速度即使达到了千兆以太网，实际的运行速度可能并不能达到千兆以太网的速度，因为可能有数十个设备同时共享这个交换机。

为了能够是的 Hadoop 的处理能力能够得到充分的释放，交换机对于系统运行的性能起到了决定性的作用，建议在可能的情况下尽量选择高端的交换机，使得每一个接口都能达到线速（网络能够达到什么速度，交换机就能够提供什么速度，没有性能损失）。

### 3.3.4 机架部署

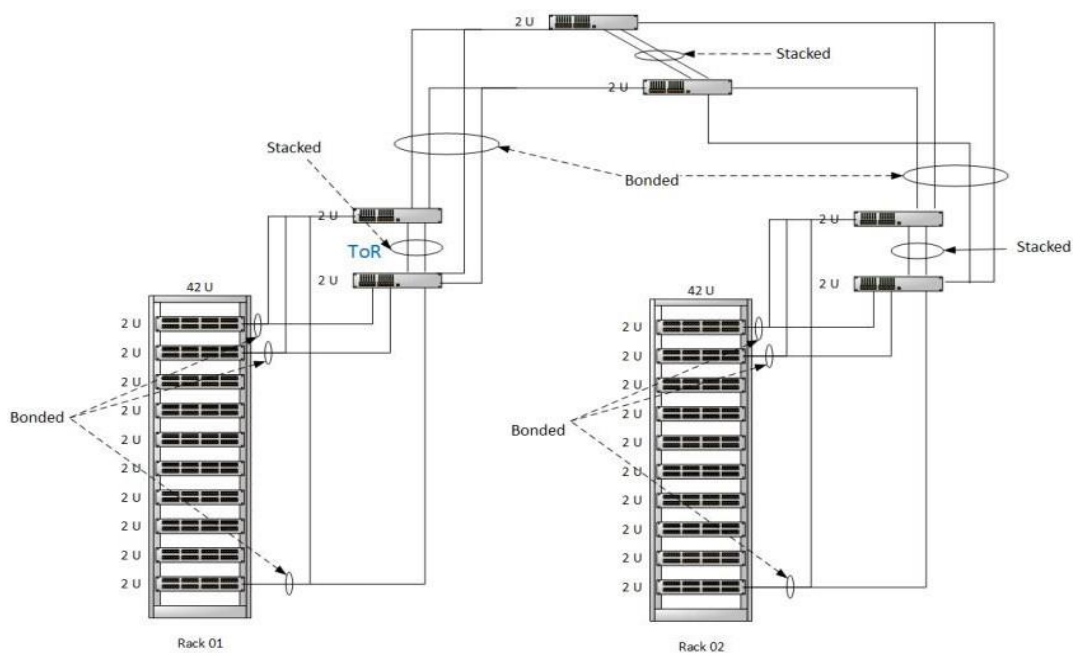
#### 1. 单机架部署

对于一个小规模的集群，或者一个单个 rack 的集群，所有的节点都连接到相同的接入层交换机。接入层交换机配置为堆叠的方式，互为冗余并增加了交换机吞吐。所有的节点两个网卡配置为主备或者负载均衡模式，分别连入两个交换机。在这种部署模式下，接入层交换机也充当了聚合层的角色。



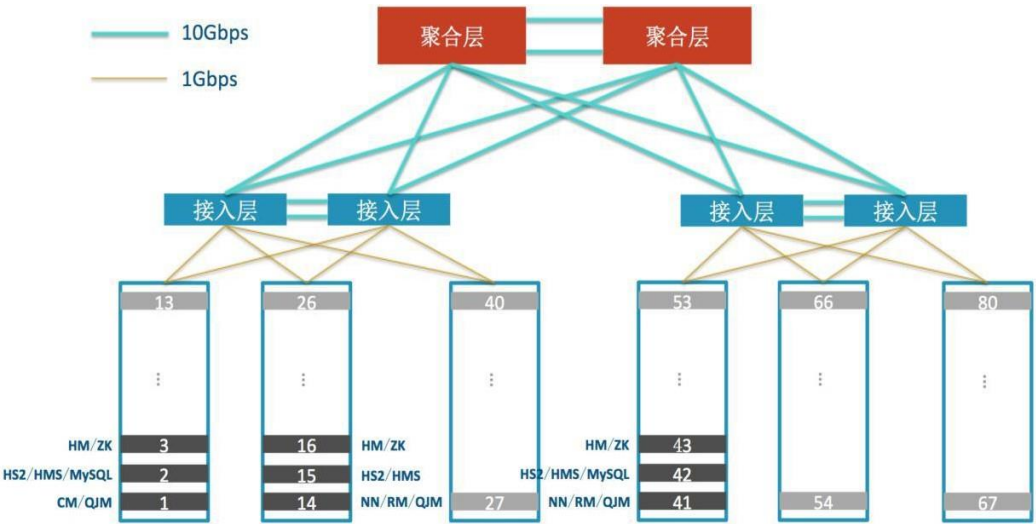
#### 2. 多机架部署

在多机架的部署模式下，除了接入层交换机，还需要聚合层交换机，用于连接各接入层交换机，负责跨 rack 的数据存取。



3. 实际部署样例

在机架上分配角色时，为了避免接入层交换机的故障导致集群的不可用，需要将一些高可用的角色部署到不同的接入层交换机之下（注释：不同的接入层之下，而不是不同的物理 rack 下，很多时候，客户会将不同物理 rack 下的机器接入到相同的接入层交换机下）以下是一个 80 个节点的物理部署样例。



3.4 基于 CDH 服务部署规划

CDH 软件体系结构包括以下模块：系统部署和管理，数据存储，资源管理，处理引擎，安全、数据管理，工具库以及访问接口。一些关键组件的角色信息如下：

模块	组件	管理角色	工作角色
系统部署和管理	Cloudera Manager	Cloudera Manager Server	Cloudera Manager Agent
		Host Monitor	
		Service Monitor	
		Reports Manager	
		Alert Publisher	
		Event Server	
	Cloudera Director		
	HDFS	NameNode	DataNode
		Secondary NameNode	
		JournalNode	

数据存储		FailoverController	
	HBase	HBase Master	RegionServer
资源管理	YARN	ResourceManager	NodeManager
		Job HistoryServer	

处理引擎	Spark	History Server	
	Impala	Impala Catalog Server	Impala Daemon
		Impala StateStore	
	Search		Solr Server
安全、数据管理	Sentry	Sentry Server	
	Cloudera Navigator	Navigator KeyTrustee	
		Navigator Metadata Server	
		Navigator Audit Server	
工具库	Hive	Hive Metastore	
		Hive Server2	

### 3.4.1 角色划分

本节主要介绍由 Cloudera Manager 管理的 CDH 集群的角色划分。实际部署可能还需要考虑工作负载的类型和数量，真实要部署的哪些服务，硬件资源，配置，以及其他因素。当使用 Cloudera Manager 的安装向导来安装 CDH 时，CM 会根据主机的可用资源，自动的分配角色到各台主机，边缘节点除外。可以在向导中使用”自定义角色分配 - Customize Role Assignments”来更改这些默认划分，当然也可以以后再使用 Cloudera Manager 来增加或修改角色分配。

在介绍角色划分时，我们首先来看看有哪几种主要的角色：

1 管理节点（Master Hosts）：主要用于运行 Hadoop 的管理进程，比如 HDFS 的 NameNode，YARN 的 ResourceManager。

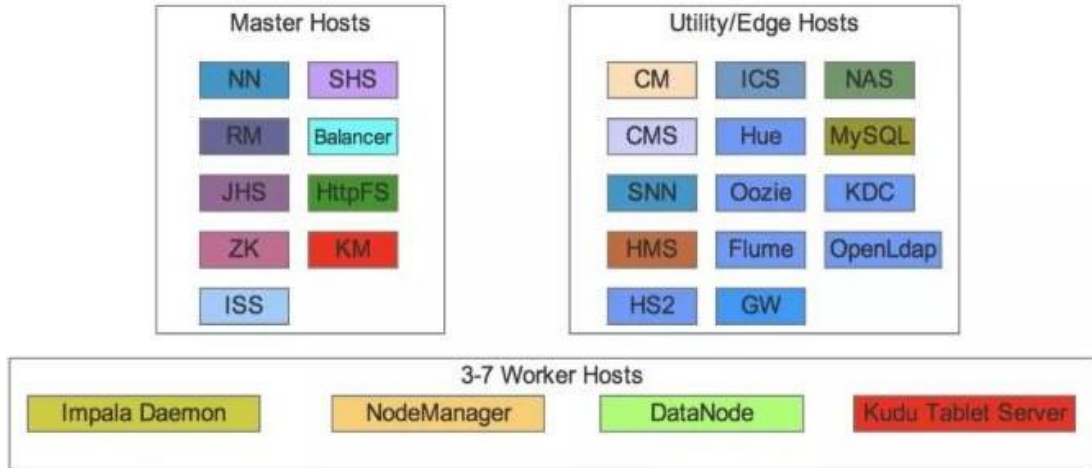
2 工具节点（Utility Hosts）：主要用于运行非管理进程的其他进程，比如 Cloudera Manager 和 Hive Metastore。

3 边缘节点（Edge Hosts）：用于集群中启动作业的客户端机器，边缘节点的数量取决于工作负载的类型和数量。

4 工作节点（Worker Hosts）：主要用于运行 DataNode 以及其他分布式进程，比如 ImpalaD。

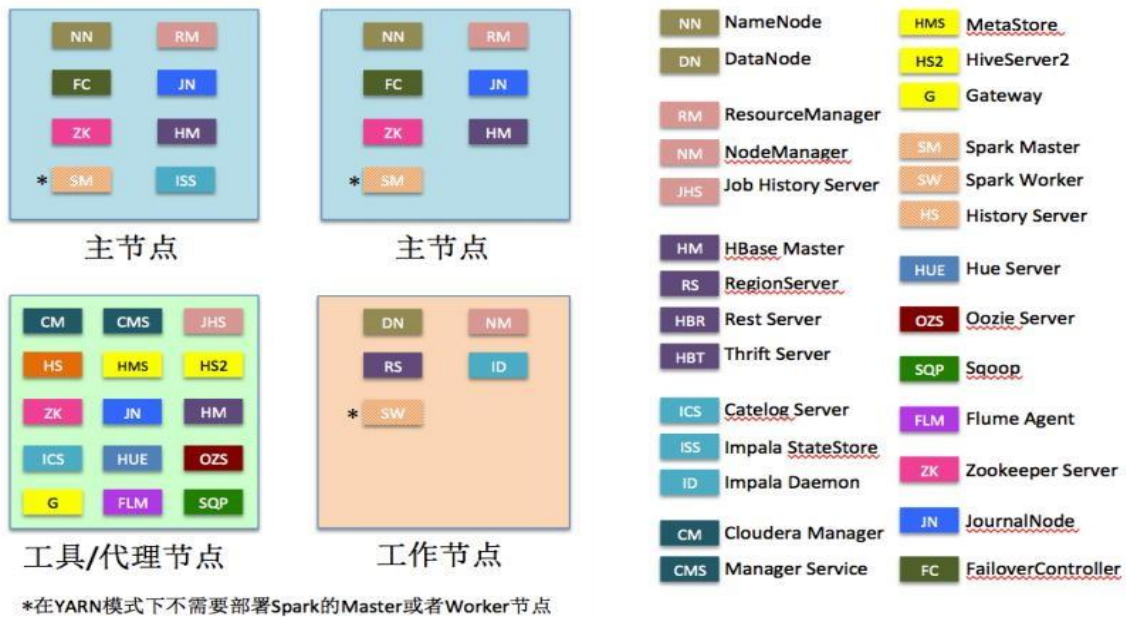
## 1. 测试/开发集群（小于 10 台）

搭建测试/开发集群，建议至少 5 台机器，没有高可用。一个管理节点主要用于安装 NameNode 和 ResourceManager，工具节点和边缘节点复用一个，主要用于安装 Cloudera Manager 等，剩余 3-7 台工作节点。



## 2. 小规模集群（10-20 台）

搭建小规模集群一般是为了支撑专有业务，受限于集群的存储和处理能力，不太适合用于多业务的环境。这可以部署成一个 HBase 的集群；也可以是一个分析集群，包含 YARN，Impala。在小规模集群中，为了最大化利用集群的存储和处理能力，节点的复用程度往往也比较高。下图是一个典型的小规模集群部署方式：



小规模的生产集群，高可用性仍然是必须的配置，集群中两台主节点配置高可用的组件角色：

HDFS NameNode
HDFS
FailoverController
HDFS JournalNode
Zookeeper
YARN
ResourceManager
HBase Master
Impala StateStore

对于那些需要两个以上节点来支持 HA 功能的，集群中分配有一个工具节点可以承载这些角色，并同时可以部署一些其他工具角色，这些工具角色本身消耗不了多少资源：

HDFS JournalNode
Zookeeper
HBase Master
Cloudera Manager Server
Cloudera Management Service
History Server
Job History Server
Hive Metastore
HiveServer2
Impala Catalog Server
Hue Server
Oozie Server
Gateway

其余节点可以部署为纯工作节点，包含：

HDFS DataNode
YARN NodeManager
Impala Daemon
HBaseRegionServer

3. 中等规模集群（20-200 台）

一个中等规模的集群，集群的节点数一般在 20 到 200 左右，通常的数据存储可以规划到几百 TB，适用于一个中型企业的数据平台，或者大型企业的业务部门数据平台。节点的复用程度可以降低，可以按照管理节点、主节点、工具节点和工作节点来划分。



管理节点上就安装 ClouderaManager、Cloudera Management Service。主节点上安装有个 CDH 服务的管理节点以及 HA 的组件，可以如下方式部署：

服务	主节点 1	主节点 2	主节点 3
HDFS	NameNode	NameNode	
	FailoverController	FailoverController	
	JournalNode	JournalNode	JournalNode
YARN	Resource Manager	Resource Manager	
Zookeeper	Zookeeper Server	Zookeeper Server	Job History Server
HBase	HBase Master	HBase Master	Zookeeper Server
Impala	Impala StateStore	Impala Category	HBase Master
		Server	
HDFS	NameNode	NameNode	
	FailoverController	FailoverController	
	JournalNode	JournalNode	JournalNode
YARN	Resource Manager	Resource Manager	
Zookeeper			Job History Server
	Zookeeper Server	Zookeeper Server	Zookeeper Server



HBase	HBase Master	HBase Master	HBase Master
Impala	Impala StateStore	Impala Category	
		Server	
Hive			Hive Metastore
Spark			History Server

工具节点可以部署以下一些角色：

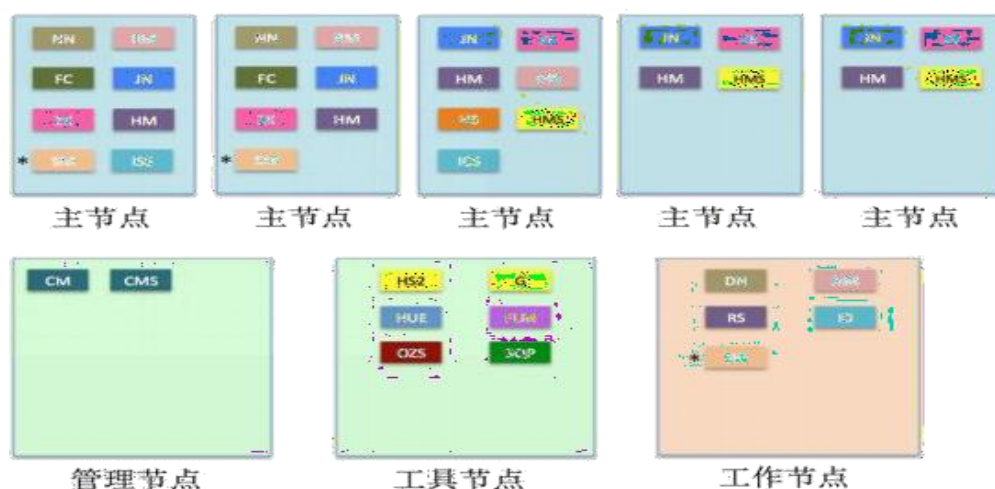
HiveServer2
Hue Server
Oozie Server
Flume Agent
Sqoop Client
Gateway

工作节点的部署和小规模类似：

HDFS DataNode
YARN NodeManager
Impala Daemon
HBaseRegionServer

### 3.4.4 大规模集群（200 台以上）

大规模集群的数量一般会在 200 以上，存储容量可以是大几百的 TB 甚至是 PB 级别，适用于大型企业搭建全公司的数据平台。和中等规模的集群相比，部署的方案相差不大，主要是一些主节点可用性的增强。



\*在YARN模式下不需要部署Spark的Master或者Worker节点



HDFS JournalNode 由 3 个增加到 5 个, Zookeeper Server 和 HBase Master 也由 3 个增加到 5 个, Hive Metastore 的数量有 1 个增加到 3 个。

### 3.4.2 节点分配

本节介绍 Hadoop 集群典型的节点分配, 如下表所示:

角色	描述	节点数目
HDFS NameNode	分布式文件系统用以存储文件系统以及数据块的元数据	1 个独立节点
HDFS Secondary NameNode	NameNode 影子节点	小规模集群可以和NameNode 共享节点, 大规模集群用独立节点
HDFS DataNode	Hdfs 数据存储	多个独立节点
MapReduce JobTracker	MapReduce 调度程序	小规模集群可以和NameNode 共享节点, 大规模集群用独立节点
MapReduce TaskTracker	MapReduce 实际计算节点	与 DataNode 运行在相同的节点之上
Hive	Hive 元数据以及驱动程序	独立配置的话可以与NameNode 共享节点, 或者将元数据存放在客户端
Zookeeper	用以提供集群高可用性的锁服务	3 个或 3 个以上的奇数的独立节点 (小规模集群可以和其他角色共享节点)
HBase HMaster	HBase 用以调度 RegionServer 的主模块	与其他角色共享节点的多个节点
HBase RegionServer	HBase 中用以管理数据的模块	一般与 DataNode 运行在相同的节点之上
Management Node	可能的集群监控节点	一般为一个独立的节点, 如果小规模集群的话可以与其他角色共享。

## 4 集群搭建

### 4.1 离线安装

本节主要记录 Centos7.4 离线安装 CDH 和 Cloudera Manager。安装的版本为 Cloudera Manager 5.14.1, 如遇不同版本, 安装方式大致相同。

内容	版本
----	----

CentOS	7.4 64 位
JDK	1.7
Cloudera Manager	5.14.1

本次安装一共使用 5 台服务器，各台服务器配置如下：

编号	配置	内网（使用了专有网络）	用途
server01	2 核 16GB 内存	192.168.0.108	主，安装 CM
server02	2 核 8GB 内存	192.168.0.109	从，slaver
server03	2 核 8GB 内存	192.168.0.110	从，slaver
server04	2 核 8GB 内存	192.168.0.111	从，slaver
server05	2 核 8GB 内存	192.168.0.112	从，slaver
server06	2 核 8GB 内存	192.168.0.113	从，slaver

### 4.1.1 提前下载各个离线安装包文件

#### 1. 下载 JDK1.7（此版本不能使用 1.8，CM 安装时会重新在线下载 1.7）

访问：

<http://www.oracle.com/technetwork/java/java-archive-downloads-javase7-521261.html> 由于 Oracle 官网限制，需要到上面网站去下载

jdk-7u80-linux-x64.rpm 并上传到服务器上。然后需要去：

[https://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86\\_64/cm/5.14.1/RPMS/x86\\_64/](https://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/5.14.1/RPMS/x86_64/) 下载 oracle-j2sdk1.7-1.7.0+update67-1.x86\_64.rpm，否则在步骤 4.1.3 中 3 步骤会联网下载速度很慢。

#### 2. 下载 CM 软件包

访问：

[http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86\\_64/cm/5.14.1/RPMS/x86\\_64/](http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/5.14.1/RPMS/x86_64/) 把上面的所有 rpm 包都下载回来本地。下载速度慢可以使用 axel 多线程下载

#### 3. 下载 cloudera-manager 安装文件

访问：<http://archive.cloudera.com/cm5/installer/5.14.1/>

下载 cloudera-manager-installer.bin

#### 4. 下载 rpm 仓库文件

访问: [http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86\\_64/cm/](http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/)

下载 cloudera-manager.repo 这个是按系统通用的, 下载时不区分版本

### 5. 下载 parcel

访问: <http://archive.cloudera.com/cdh5/parcels/5.14.0.24/>

下载 centos 对应的 parcel , el7 表示 centos 7 版本

## 4.1.2 服务器基础环境准备

### 1. 所有节点修改 hostname (重启生效) 及 hosts

为了便于安装过程中对各个服务器的访问更易区分、更便捷, 我们需要分别对各个服务器修改 hostname 及 hosts

```
hostnamectl --static set-hostname server01
```

修改 hosts:

```
vim /etc/hosts
```

根据自己的 6 台服务器 IP 地址, 在最后面增加:

```
192.168.0.108 server01
192.168.0.109 server02
192.168.0.110 server03
192.168.0.111 server04
192.168.0.112 server05
192.168.0.113 server06
```

保存退出即可。

### 2. 所有节点关闭防火墙和 selinux (重启生效)

关闭防火墙:

```
systemctl stop firewalld.service #停止 firewall
systemctl disable firewalld.service #禁止 firewall 开机启动
firewall-cmd --state #查看默认防火墙状态
```

关闭 selinux:

```
vim /etc/selinux/config
```

找到 SELINUX 改为:

```
SELINUX=disabled
```

### 3. 所有节点 ssh 无密码登录

先在 server01 上执行：

```
ssh-keygen -t rsa
```

将公钥拷贝到本机的 authorized\_keys 上：

```
ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub root@server01
```

再在其他节点分别执行同样的命令，然后在 server01 上，将 authorized\_keys 分发到其他节点服务器：

```
scp ~/.ssh/authorized_keys root@server02:~/.ssh/  
scp ~/.ssh/authorized_keys root@server03:~/.ssh/  
scp ~/.ssh/authorized_keys root@server04:~/.ssh/  
scp ~/.ssh/authorized_keys root@server05:~/.ssh/  
scp ~/.ssh/authorized_keys root@server06:~/.ssh/
```

#### 4. JDK 安装

将下载好的 jdk 使用 scp 命令分发到不同的节点上，分别在每个节点执行以下操作：

卸载系统自带 JDK：

```
rpm -qa |grep java
```

如果有就卸载。没有就不用执行删除自带的 java 这一步：

```
yum remove java*
```

切换到 jdk 所在目录，执行安装命令：

```
rpm -ivh jdk-7u80-linux-x64.rpm rpm -ivh
```

CM 安装需要这个，否则会重新联网下载，造成安装速度非常缓慢

```
rpm -ivh oracle-j2sdk1.7-1.7.0+update67-1.x86_64.rpm
```

设置环境变量：

```
vim /etc/profile
```

在最后面增加：

```
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.7.0_80  
export CLASSPATH=.:$CLASSPATH:$JAVA_HOME/lib  
export PATH=$PATH:$JAVA_HOME/bin
```

退出保存，执行以下命令使环境变量生效，并验证 JDK 安装是否正确。

使环境变量生效：

```
source /etc/profile
```

查看 JDK 是否安装正确：

```
java -version
```

## 5. 安装 ntp 时间同步软件

所有节点时间一致非常重要，要不然启动 Cloudera Manager 服务后，后台会报错。

所有节点执行：

```
yum install ntp -y
```

安装完成后，阿里云的服务器会自动使用阿里云的 ntp 服务器进行同步，故可不再进行下面的配置，直接进入下面的步骤，若其他没有统一 ntp 服务器进行同步的，则还需要以下设置：

配置 NTP，在 server01 节点：

```
vim /etc/ntp.conf
```

修改成如下配置：

```
server sla.time.edu.cn prefer
server 0.centos.pool.ntp.org iburst
server 1.centos.pool.ntp.org iburst
server 2.centos.pool.ntp.org iburst
server 3.centos.pool.ntp.org iburst
```

然后先进行一次时间同步：

```
/usr/sbin/ntpdate sla.time.edu.cn
```

在 server02~06 上，修改/etc/ntp.conf 配置改为以下：

```
server server01
server 0.centos.pool.ntp.org iburst
server 1.centos.pool.ntp.org iburst
server 2.centos.pool.ntp.org iburst
server 3.centos.pool.ntp.org iburst
```

子节点需要定期同步主节点的时间，所以需要在各个子节点增加一个定时任务：

每个从节点，从 master 节点同步时间：

```
ntpdate server01
```

做一个计划任务（从节点）：

```
crontab -e
```

每 3 小时同步一次时间：

```
00 */3 * * * /usr/sbin/ntpdate server01 >> /root/ntpdate.log 2>&1
```

查看计划任务：

```
crontab -l
```

所有子节点 ntp 加入开机启动：

```
chkconfig ntpd on
```

最后所有服务器检查一下时间是否一致即可。

## 6. 上传安装文件

为了便于执行命令，我们将在所有节点中创建~/soft/这样一个目录，并在此目录下进行以下安装操作。如果 4.1.1 中是下载到本地电脑的，则通过 xftp 等方式将文件上传到主服务器上，再使用 scp 命令将各个文件拷贝到对应的主机上。主节点和子节点分别需要的文件整理如下：

服务器	用途	所需文件
Server0 1	主	cloudera-manager-agent-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm cloudera-manager-daemons-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm cloudera-manager-server-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm cloudera-manager-server-db-2-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm enterprise-debuginfo-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm cloudera-manager-installer.bin cloudera-manager.repo CDH-5.14.1-1.cdh5.14.1.p0.2-el7.parcel CDH-5.14.1-1.cdh5.14.1.p0.2-el7.parcel.sh1
Server0 2-06	从	cloudera-manager-agent-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm cloudera-manager-daemons-5.14.1-1.cm5141.p0.2.el7.x86_64.rpm cloudera-manager.repo

至此，所有设置完成。接下来开始 Cloudera Manager！

## 4.1.3 Cloudera Manager 安装

### 1. server01 主机安装

修改仓库文件 cloudera-manager.repo，把版本号加上：

```
[cloudera-manager]  
name = Cloudera Manager
```

```
baseurl = https://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/5.14.1/  
gpgkey = https://archive.cloudera.com/redhat/cdh/RPM-GPG-KEY-cloudera  
gpgcheck = 1
```

开始 server01 的安装：

```
yum localinstall --nogpgcheck *.rpm
```

## 2. server01 主机安装

同主机安装一样，修改 cloudera-manager.repo

开始 server02~06 的安装：

```
yum localinstall --nogpgcheck *.rpm
```

最后在 server01~06 节点检查我们安装包：

```
yum list | grep cloudera
```

## 3. 安装 cloudera manager 二进制安装包

进入 server01 的 cloudera-manager-installer.bin 所在目录

设置安装权限：

```
chmod u+x cloudera-manager-installer.bin
```

执行安装命令：

```
./cloudera-manager-installer.bin
```

如果提示需要删除配置文件，则删除该文件

```
rm -rf /etc/cloudera-scm-server/db.properties
```

重新执行安装命令，根据安装向导一路 next。注意，如果之前 master 上没有手动安装 rpm 包此时就会联网下载，下载速度一般都较慢，太费时间。

相同配置下顺利安装时间在 1 分钟内即可完成。

然后我们在 web 浏览器访问 <http://192.168.0.108:7180/>，看是否能打开页面即可，先不要进行登录操作。

注意：server 服务器启动需要一些时间，等 1 分钟左右。

如果能访问，那证明 cloudera manager 安装正常。

## 4.1.4 CDH 服务安装

### 1. 制作本地 parcel

前面完成 cloudera manager 安装之后 server01 会在 /opt 目录下生成

cloudera 文件夹，将之前下载好的 CDH-\*文件移动到 parcel-repo 文件夹中：

```
mv CDH-5.14.0-1.cdh5.14.0.p0.24-e17.parcel /opt/cloudera/parcel-repo/  
mv CDH-5.14.0-1.cdh5.14.0.p0.24-e17.parcel.sha1 /opt/cloudera/parcel-repo/  
CDH-5.14.0-1.cdh5.14.0.p0.24-e17.parcel.sha
```

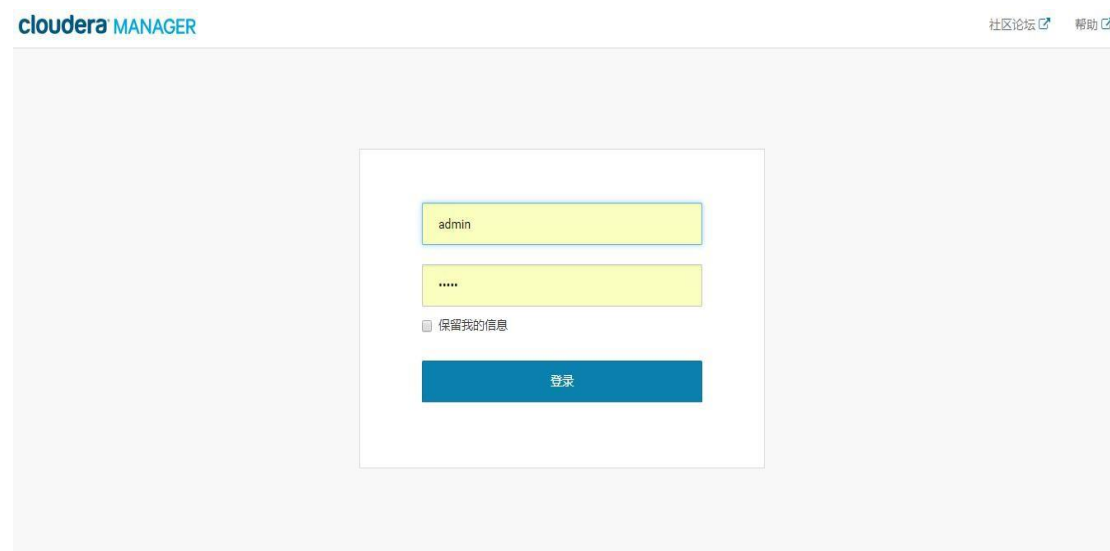
将 cloudera manager 的用户授权给/opt 和日志目录：

```
chown cloudera-scm.cloudera-scm /opt -R  
chown cloudera-scm.cloudera-scm /var/log/cloudera-scm-agent -R
```

重启 cloudera-scm-server（重要）：

```
/etc/init.d/cloudera-scm-server restart
```

重启速度较慢，约 1 分钟后访问 <http://192.168.0.108:7180/> 登陆，账号密码 admin 选择免费版本，一路 next 开始安装。



为 CDH 群集安装指定主机。

应使用主机用于标识自身的同一主机名称 (FQDN) 来指定主机。  
Cloudera 建议包括 Cloudera Manager Server 的主机。这还将启用该主机的运行状况监控。  
提示: 使用模式 [搜索主机名和 IP 地址。](#)

server01  
server02  
server03  
server04

SSH 端口:

<input type="checkbox"/> 已扩展查询	主机名称 (FQDN)	IP 地址	当前受管	结果
--------------------------------	-------------	-------	------	----

这里需要填写我们集群定义的 ip 或者服务器名称（包括安装 CM 的主机本身），点击搜索，即可加载出所有主机。全选所有主机，并继续。



## 2. 集群安装

### 群集安装

#### 选择存储库

Cloudera 建议使用 parcel 来代替软件包进行安装，因为 parcel 可以使服务二进制文件的部署和升级自动化，让 Cloudera Manager 轻松地管理群集上的软件。如果选择不使用 parcel，当有软件更新可用时，将需要您手动升级群集中所有主机上的包，并会阻止您使用 Cloudera Manager 的滚动升级功能。

选择方法 ☐ 使用数据包 ☒ 使用 Parcel (建议) [更多选项](#) [代理设置](#)

选择 CDH 的版本 ☒ CDH-5.14.0-1.cdh5.14.0.p0.24 ☐ CDH-4.7.1-1.cdh4.7.1.p0.47

对于此 Cloudera Manager 版本 (5.14.1) 太新的 CDH 版本不会显示。

其他 Parcel ☐ ACCUMULO-1.7.2-5.5.0.ACCUMULO5.5.0.p0.8 ☐ ACCUMULO-1.4.4-1.cdh4.5.0.p0.65 ☒ 无 ☐ IMPALA-2.1.0-1.impala2.0.0.p0.1995 ☒ 无 ☐ KAFKA-3.0.0-1.3.0.0.p0.40 ☒ 无

这里会出现我们之前 mv 过去的 CDH 版本，选择并继续。

### 群集安装

#### JDK 安装选项

Oracle Binary Code License Agreement for the Java SE Platform Products and JavaFX

ORACLE AMERICA, INC. ("ORACLE"), FOR AND ON BEHALF OF ITSELF AND ITS SUBSIDIARIES AND AFFILIATES UNDER COMMON CONTROL, IS WILLING TO LICENSE THE SOFTWARE TO YOU ONLY UPON THE CONDITION THAT YOU ACCEPT ALL OF THE TERMS CONTAINED IN THIS BINARY CODE LICENSE AGREEMENT AND SUPPLEMENTAL LICENSE TERMS (COLLECTIVELY "AGREEMENT"). PLEASE READ THE AGREEMENT CAREFULLY. BY SELECTING THE "ACCEPT LICENSE AGREEMENT" (OR THE EQUIVALENT) BUTTON AND/OR BY USING THE SOFTWARE YOU ACKNOWLEDGE THAT YOU HAVE READ THE TERMS AND AGREE TO THEM. IF YOU ARE AGREEING TO THESE TERMS ON BEHALF OF A COMPANY OR OTHER LEGAL ENTITY, YOU REPRESENT THAT YOU HAVE THE LEGAL AUTHORITY TO BIND THE LEGAL ENTITY TO THESE TERMS. IF YOU DO NOT HAVE SUCH AUTHORITY, OR IF YOU DO NOT WISH TO BE BOUND BY THE TERMS, THEN SELECT THE "DECLINE LICENSE AGREEMENT" (OR THE EQUIVALENT) BUTTON AND YOU MUST NOT USE THE SOFTWARE ON THIS SITE OR ANY OTHER MEDIA ON WHICH THE SOFTWARE IS CONTAINED.

1. DEFINITIONS. "Software" means the software identified above in binary form that you selected for download, install or use (in the version You selected for download, install or use) from Oracle or its authorized licensees, any other machine readable materials (including, but not limited to, libraries, source files, header files, and data files), any updates or error corrections provided by Oracle, and any user manuals, programming guides and other documentation provided to you by Oracle under this Agreement. "General Purpose Desktop Computers and Servers" means computers, including desktop and laptop computers, or servers, used for general computing functions under end user control (such as but not specifically limited to email, general purpose Internet browsing, and office suite productivity tools). The use of Software in systems and solutions that provide dedicated functionality (other than as mentioned above) or designed for use in embedded or function-specific software applications, for example but not limited to: Software embedded in or bundled with industrial control systems, wireless mobile telephones, wireless handheld devices, kiosks, TV/STB, Blu-ray Disc devices, telematics and network control switching equipment, printers and storage management systems, and other related systems are excluded from this definition and not licensed under this Agreement. "Programs" means (a) Java technology applets and applications intended to run on the Java Platform, Standard Edition platform on Java-enabled General Purpose Desktop Computers and Servers; and (b) JavaFX technology applications intended to run on the JavaFX Runtime on JavaFX-enabled General Purpose Desktop Computers and Servers. "Commercial Features" means those features

☒ 安装 Oracle Java SE 开发工具包 (JDK)

选中此复选框以接受"Oracle 二进制代码许可协议"并安装 JDK。取消选中以使用当前安装的 JDK。

### 群集安装

#### 启用单用户模式

仅受 CDH 5.2 及更高版本支持。

默认情况下，服务进程以不同用户身份在系统中运行。例如，HDFS DataNode 以用户"hdfs"的身份运行，HBase RegionServer 以用户"hbase"的身份运行。启用"单用户模式"将 Cloudera Manager 配置为以单个用户的身份运行服务进程，默认为"cloudera-scm"，从而使受管服务与系统其他服务之间的分离优先于受管服务之间的分离。

此选项的主要益处是 Agent 不作为根运行。但是，此模式将使安装变得复杂，这将在文档中作完整介绍。最明显的是，在常规模式下由 Agent 自动创建的目录必须通过相应权限在每个主机上手动创建，并且必须为配置的用户设置 sudo（或同等）访问权限。

在单用户模式与常规模式之间来回切换不受支持。

单用户模式 ☐ [?](#)

群集安装

提供 SSH 登录凭据。

安装 Cloudera 包需要有主机的 root 访问权限。此安装程序将通过 SSH 连接到您的主机，然后直接以 root 用户身份登录，或者以另一个具有变为 root 用户的无密码 sudo/pbrun 权限的用户身份登录。

登录到所有主机，作为：

☒ root

☐ 其他用户

对以上选定的用户，您可通过密码或公钥身份验证连接。

身份验证方法：

☒ 所有主机接受相同密码

☐ 所有主机接受相同私钥

输入密码：

确认密码：

SSH 端口：

同时安装的数量：

(同时运行多个安装时将耗费大量的网络带宽和其他系统资源)

群集安装

Install Agents

已成功完成安装。

已成功完成 6 个主机中的 6 个。

主机名称	IP 地址	进度	状态	
server01	192.168.0.108	<div></div>	✔ 已成功完成安装。	<a href="#">详细信息</a> <a href="#">🗒</a>
server02	192.168.0.109	<div></div>	✔ 已成功完成安装。	<a href="#">详细信息</a> <a href="#">🗒</a>
server03	192.168.0.110	<div></div>	✔ 已成功完成安装。	<a href="#">详细信息</a> <a href="#">🗒</a>
server04	192.168.0.111	<div></div>	✔ 已成功完成安装。	<a href="#">详细信息</a> <a href="#">🗒</a>
server05	192.168.0.112	<div></div>	✔ 已成功完成安装。	<a href="#">详细信息</a> <a href="#">🗒</a>
server06	192.168.0.113	<div></div>	✔ 已成功完成安装。	<a href="#">详细信息</a> <a href="#">🗒</a>

如果之前的操作没有问题，这里将会很快完成

群集安装

正在安装选定 Parcel

选定的 Parcel 正在下载并安装在群集的所有主机上。

▼ CDH 5.14.0-1.cdh5.14.0.p0.24

已下载: 100%

已分配: 6/6 (161.3 MiB/s)

已解压: 6/6

已激活: 6/6

群集设置

Select Services

选择要安装的服务组合。

☒ 核心 Hadoop

HDFS、YARN (含 MapReduce 2)、ZooKeeper、Oozie、Hive 和 Hue

☐ 含 HBase 的内核

HDFS、YARN (含 MapReduce 2)、ZooKeeper、Oozie、Hive、Hue 和 HBase

☐ 含 Impala 的内核

HDFS、YARN (含 MapReduce 2) 和 ZooKeeper、Oozie、Hive、Hue 和 Impala

☐ 含 Search 的内核

HDFS、YARN (含 MapReduce 2)、ZooKeeper、Oozie、Hive、Hue 和 Solr

☐ 含 Spark 的内核

HDFS、YARN (含 MapReduce 2)、ZooKeeper、Oozie、Hive、Hue 和 Spark

☐ 所有服务

HDFS、YARN (含 MapReduce 2)、ZooKeeper、Oozie、Hive、Hue、HBase、Impala、Solr、Spark 和 Key-Value Store Indexer

☐ 自定义服务

选择您自己的服务。将自动包含所选服务需要的服务。只有在设置了初始群集之后才能添加 Flume。

数据库设置

配置和测试数据库连接。如果使用自定义数据库，请先依照[Installation Guide](#)的Installing and Configuring an External Database小节创建数据库。

☐ 使用自定义数据库

☒ 使用嵌入式数据库

当使用嵌入式数据库时，将会自动生成密码。请将它们复制下来。

Hive

✔ 已跳过，Cloudera Manager 将在后续步骤中创建数据库。

数据库主机名称:

数据库类型:

数据库名称:

用户名:

密码:

Hue

✔ 已跳过，Cloudera Manager 将在后续步骤中创建数据库。

数据库主机名称:

数据库类型:

数据库名称:

用户名:

密码:

Oozie Server

✔ 已跳过，Cloudera Manager 将在后续步骤中创建数据库。

当前被分配在 server01 上运行。

数据库主机名称:

数据库类型:

数据库名称:

用户名:

密码:

接下来，根据需要进行配置或保持默认不变即可，一路继续完成安装。

群集设置

首次运行 命令

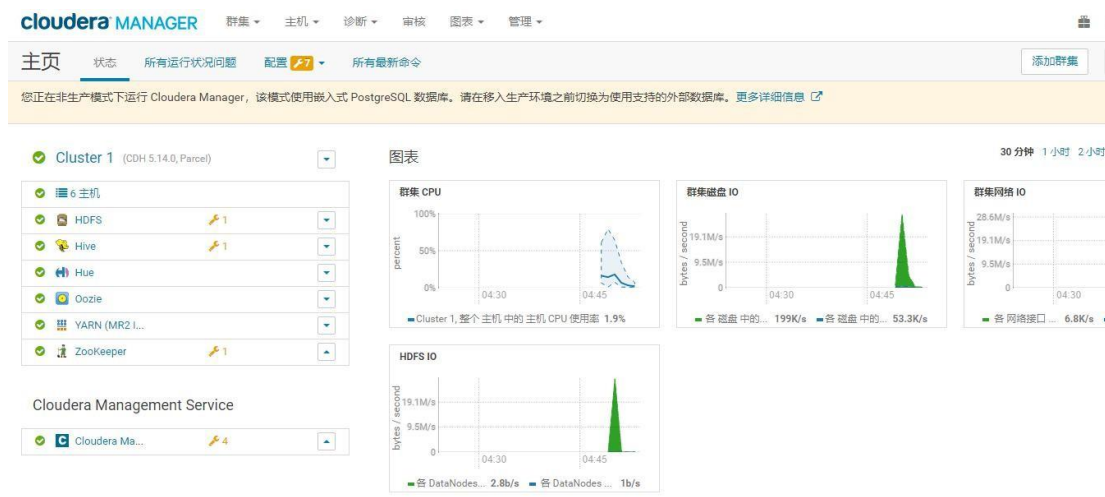
状态 ✔ 已完成 2月 22, 4:45:21 下午 4.7m

Finished First Run of the following services successfully: ZooKeeper, HDFS, YARN (MR2 Included), Hive, Oozie, Hue, Cloudera Management Service.

✔ 已完成 8 个步骤 (共 8 个)。

<input checked="" type="radio"/> Show All Steps	<input type="radio"/> Show Only Failed Steps	<input type="radio"/> Show Only Running Steps
▶ <span>✔</span> Ensuring that the expected software releases are installed on hosts.	2月 22, 4:45:21 下午	99ms
▶ <span>✔</span> 正在部署客户端配置 <a href="#">Cluster 1</a>	2月 22, 4:45:22 下午	15.82s
▶ <span>✔</span> 启动 Cloudera Management Service, ZooKeeper	2月 22, 4:45:38 下午	32.5s
▶ <span>✔</span> 启动 HDFS	2月 22, 4:46:10 下午	53.49s
▶ <span>✔</span> 启动 YARN (MR2 Included)	2月 22, 4:47:04 下午	31.78s
▶ <span>✔</span> 启动 Hive	2月 22, 4:47:35 下午	60.76s
▶ <span>✔</span> 启动 Oozie	2月 22, 4:48:36 下午	59.35s
▶ <span>✔</span> 启动 Hue	2月 22, 4:49:36 下午	27.63s

完成安装后，进入系统



## 4.2 在线安装

CDH 集群在线安装和离线安装差别不大，前期配置都是一样的，在线安装就是不用自己下载 cdh 所需要的文件，在安装的时候直接下载，在线安装过程不算太过复杂，需要细心。

### 4.2.1 安装前准备

与离线安装类似，安装前需要部署服务器配置环境、修改 hostname 及 hosts、配置免密钥登录、关闭防火墙和 selinux、同步时间、安装 JDK 等，这里将不再赘述，参考离线安装即可。

### 4.2.2 设置 yum 源(非常重要)

#### 1. 将基础 yum 源配置成阿里云 yum 源(可选)

若没有配置在执行 `yum install cloudera-manager-daemons cloudera-manager-server -y` 命令时，有依赖包找不到，这一步按照自己的实际情况可选。

#### 2. 下载 cdh 官方 yum 源

```
cd /etc/yum.repos.d/
wget http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/Cloudera-
manager.repo
wget http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cdh/cloudera-
cdh5.repo
```

### 3. 将 yum 源配置自己需要的版本

假如我想安装 5.14.1, 需要做如下操作打开一下两个网址查找是否有 5.14.1 文件夹, 如果有, 才能安装 5.14.1 版本, 否则, 选择其他版本

[http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/6/x86\\_64/cm/](http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/6/x86_64/cm/)

[http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/6/x86\\_64/cm/](http://archive.cloudera.com/cm5/redhat/6/x86_64/cm/)

### 4. 修改 yum 源, 配置 cdh 的版本

```
vim /etc/yum.repos.d/cloudera-cdh5.repo  
vim /etc/yum.repos.d/cloudera-manager.repo
```

分别修改为如下内容:

```
[cloudera-cdh5]  
name = CDH, Version 5  
baseurl = https://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/5.14.1/  
gpgkey = https://archive.cloudera.com/redhat/cdh/RPM-GPG-KEY-cloudera  
gpgcheck = 1
```

```
[cloudera-manager]  
name = Cloudera Manager  
baseurl = https://archive.cloudera.com/cm5/redhat/7/x86_64/cm/5.14.1/  
gpgkey = https://archive.cloudera.com/redhat/cdh/RPM-GPG-KEY-cloudera  
gpgcheck = 1
```

## 4.2.3 安装并配置 CDH-server

在主节点执行如下命令:

```
yum install cloudera-manager-daemons cloudera-manager-server -y
```

待安装完成后, 修改配置文件:

```
vim /etc/cloudera-scm-server/db.properties
```

```
com.cloudera.cmf.db.type=mysql  
  
# The database host  
# If a non standard port is needed, use 'hostname:port'  
com.cloudera.cmf.db.host=192.168.0.108:3306
```

```
# The database name
com.cloudera.cmf.db.name=cmf
# The database user
com.cloudera.cmf.db.user=cmf
# The database user's password
com.cloudera.cmf.db.password=cmf123456
```

尝试启动：

```
/etc/init.d/cloudera-scm-server restart
```

查看日志是否报错(第一次启动会很慢，需要等待)：

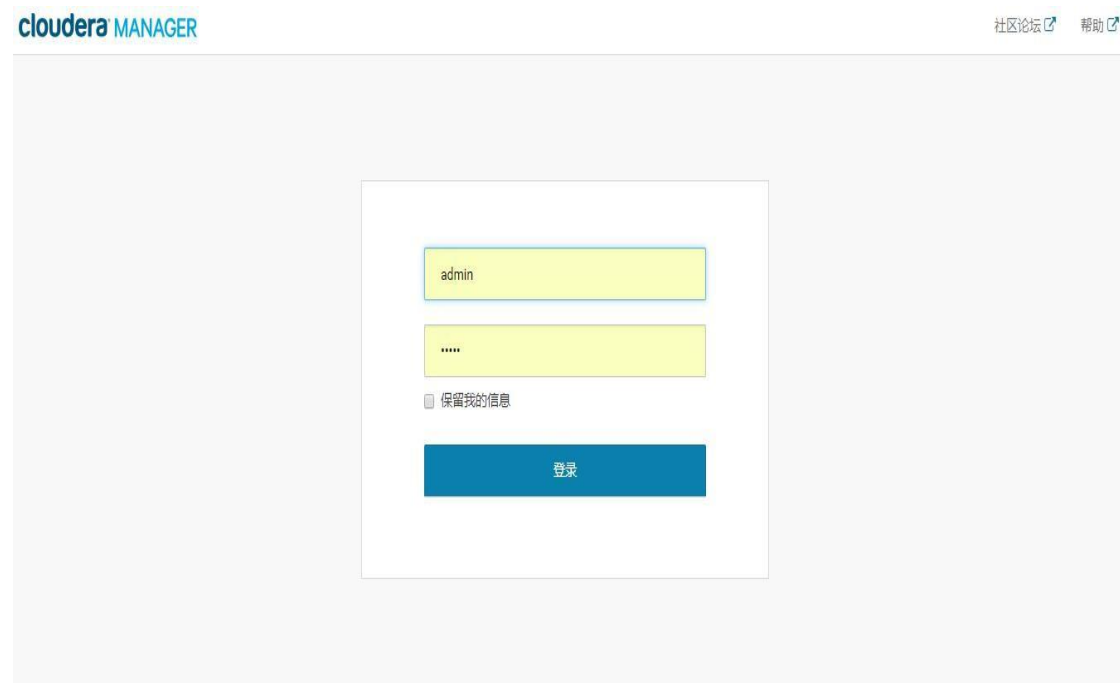
```
tail -f /var/log/cloudera-scm-server/cloudera-scm-server.log
```

查看 7180 端口是否监听：

```
netstat -an | grep 7180
```

启动成功后就可以在浏览器愉快的访问 <http://192.168.0.108:7180>，然后在界面进行配置。

#### 4.2.4 界面配置 CDH



此后的配置和离线安装过程中的配置一样，一直 next 指导安装完成。

群集安装

正在安装选定 Parcel

选定的 Parcel 正在下载并安装在群集的所有主机上。

▼ CDH 5.14.0-1.cdh5.14.0.p0.24	已下载: 100%	已分配: 6/6 (161.3 MiB/s)	已解压: 6/6	已激活: 6/6
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>				

群集设置

首次运行 命令

状态 ● 已完成 2月 22, 4:45:21 下午 4.7m

Finished First Run of the following services successfully: ZooKeeper, HDFS, YARN (MR2 Included), Hive, Oozie, Hue, Cloudera Management Service.

▼ 已完成 8 个步骤 (共 8 个)。

☒ Show All Steps ☐ Show Only Failed Steps ☐ Show Only Running Steps

▶ <span>●</span> Ensuring that the expected software releases are installed on hosts.	2月 22, 4:45:21 下午	99ms
▶ <span>●</span> 正在部署客户端配置 <a href="#">Cluster 1</a>	2月 22, 4:45:22 下午	15.82s
▶ <span>●</span> 启动 Cloudera Management Service, ZooKeeper	2月 22, 4:45:38 下午	32.5s
▶ <span>●</span> 启动 HDFS	2月 22, 4:46:10 下午	53.49s
▶ <span>●</span> 启动 YARN (MR2 Included)	2月 22, 4:47:04 下午	31.78s
▶ <span>●</span> 启动 Hive	2月 22, 4:47:35 下午	60.76s
▶ <span>●</span> 启动 Oozie	2月 22, 4:48:36 下午	59.35s
▶ <span>●</span> 启动 Hue	2月 22, 4:49:36 下午	27.63s

完成安装后，进入系统

