

CDH 官方文档笔记

官方中文文档地址：<http://www.cloudera.com/content/www/zh-CN/documentation/enterprise/5-3-x/topics/introduction.html>

官方英文文档地址：

<http://www.cloudera.com/documentation/enterprise/latest/topics/quickstart.html>

共分为一下几个部分：

指南

说明

[Cloudera 简介](#)

本指南提供 Cloudera Manager、CDH 和 Navigator 的常规概述以及常见问题的答案。它还介绍如何获得支持、查找有关新版本的信息和报告您遇到的任何问题。

[Cloudera 发行指南](#)

本指南包含面向安装人员和管理员的版本和下载信息。它包括发行说明以及有关版本和下载的信息。该指南还提供提供一个版本列表，显示哪个 Cloudera Manager、CDH 以及（如果适用）Cloudera Search 和 Cloudera Impala 版本支持产品的哪个主要和次要版本。

[Cloudera QuickStart](#)

本指南介绍如何快速安装 Cloudera 软件并为概念证明 (POC) 或开发创建初始部署。它介绍如何下载和使用 QuickStart 虚拟机，它会提供开始基本安装所需的所有内容。它还介绍如何在包含 4 个主机的群集上创建 Cloudera Manager 5、CDH5 和托管服务的全新安装。快速入门安装仅应用于演示和 POC 应用程序，不推荐用于生产。

[Cloudera 安装和升级](#)

本指南提供了 Cloudera 生产部署的软件要求和安装信息以及升级过程。本指南还提供 Cloudera 软件的特定端口信息。

[Cloudera Administration](#)

本指南介绍如何配置和管理 Cloudera 部署。管理员可管理资源、可用性以及备份和恢复配置。此外，本指南还介绍了如何实施高可用性，并讨论了集成。

[Cloudera 数据管理](#)

本指南介绍如何使用 Cloudera Navigator 执行数据管理。数据管理活动包括审核对驻留在 HDFS 和 Hive Metastore 中的数据的访问、审阅和更新元数据以及发现数据对象的沿袭。

[Cloudera 操作](#)

本指南介绍如何监控 Cloudera 部署的运行状况和诊断问题。您可以获得度量和使用情况信息，并查看处理活

动。本指南还介绍如何检查日志和报告来解决群集配置和操作的问题以及监控法规遵从性。

[Cloudera 安全性](#)

本指南适用于想要使用数据加密、用户身份验证和授权技术保护群集的系统管理员。本主题还提供有关 Hadoop 安全计划的信息，并向您介绍如何设置 Gateway 来限制访问。

[Cloudera Impala 指南](#)

本指南介绍了 Cloudera Impala、其功能和优点以及它如何与 CDH 配合工作。本主题介绍 Impala 概念，描述如何规划 Impala 部署，并为新用户提供教程以及描述方案和专用功能的更高级教程。您还会找到语言参考、性能优化、有关使用 Impala shell 的说明、故障排除信息以及常见问题。

[Cloudera Search 指南](#)

本指南提供 Cloudera Search 前提条件，显示如何在 Search 中加载数据并对这些数据编制索引，并说明如何使用 Search 查询数据。此外，本指南提供教程、各种索引参考和故障排除信息。

[Cloudera 词汇表](#)

本指南包含 Cloudera 组件的术语的词汇表。

第一部分：Cloudera 简介

Cloudera 提供一个可扩展、灵活、集成的平台，可用来方便地管理您的企业中快速增长的多种多样的数据。业界领先的 Cloudera 产品和解决方案使您能够部署并管理 Apache Hadoop 和相关项目、操作和分析您的数据以及保护数据的安全。

Cloudera 提供下列产品和工具：

- CDH — Cloudera 分发的 Apache Hadoop 和其他相关开放源代码项目，包括 Impala 和 Cloudera Search。CDH 还提供安全保护以及许多硬件和软件解决方案的集成。
- Cloudera Manager — 一个复杂的应用程序，用于部署、管理、监控您的 CDH 部署并诊断问题。Cloudera Manager 提供 Admin Console，这是一种基于 Web 的用户界面，使您的企业数据管理简单而直接。它还包括 Cloudera Manager API，可用来获取群集运行状况信息和度量以及配置 Cloudera Manager。
- Cloudera Navigator — CDH 平台的端到端数据管理工具。Cloudera Navigator 使管理员、数据经理和分析师能够了解 Hadoop 中的大量数据。Cloudera Navigator 中强大的审核、数据管理、沿袭管理和生命周期管理使企业能够遵守严格的法规遵从性和法规要求。
- Cloudera Impala — 一种大规模并行处理 SQL 引擎，用于交互式分析和商业智能。其高度优化的体系结构使它非常适合用于具有联接、聚合和子查询的传统 BI 样式的查询。它可以查询来自各种源的 Hadoop 数据文件，包括由 MapReduce 作业生成的数据文件或加载到 Hive

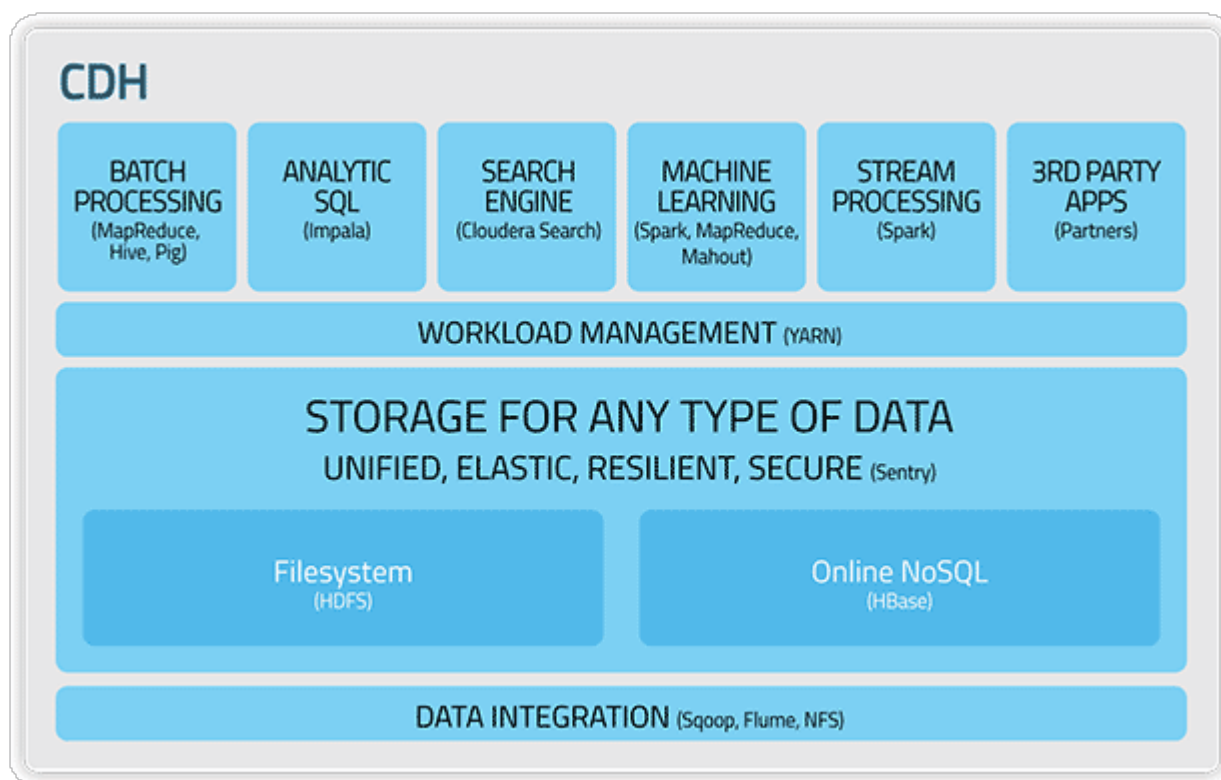
表中的数据文件。YARN 和 Llama 资源管理组件让 Impala 能够共存于使用 Impala SQL 查询并发运行批处理工作负载的群集上。您可以通过 Cloudera Manager 用户界面管理 Impala 及其他 Hadoop 组件，并通过 Sentry 授权框架保护其数据。

CDH 简介

CDH 是 Apache Hadoop 及相关项目的最完整的、经过测试的普遍分布。CDH 提供 Hadoop 的核心元素 – 可升级存储和分布式计算 – 以及基于 Web 的用户界面和重要的企业功能。CDH 是 Apache 许可的开放源，也是提供统一批处理、交互式 SQL 和交互式搜索及基于角色的访问控制的唯一 Hadoop 解决方案。

CDH 提供：

- 灵活性 - 存储任何类型的数据，并使用多种不同的计算框架进行处理，包括批处理、交互式 SQL、自由文本搜索、机器学习和统计计算。
- 集成 - 启动并在完整的 Hadoop 平台（与多种硬件和软件解决方案一起工作）上快速运行。
- 安全性 - 处理和敏感数据。
- 可升级性 - 启用多种应用程序，并根据您的要求将其升级和延伸。
- 高可用性 - 可以充满信心地执行重要的业务任务。
- 兼容性 - 利用现有 IT 基础结构。



Cloudera Impala

Cloudera Impala 直接对您存储在 HDFS 或 HBase 中的 Apache Hadoop 数据提供快速、交互式 SQL 查询。除了使用相同统一存储平台之外，Impala 也使用与 Apache Hive 相同的元数据、SQL 语法 (Hive SQL)、ODBC 驱动程序和用户界面（Hive 中的 Cloudera Impala 查询用户界面）。这为实时或面向批处理的

查询提供一个熟悉且统一的平台。

Cloudera Impala 是增加的可用于查询大数据的工具的。Impala 不能替代基于 MapReduce 构建的批处理框架（如 Hive）。Hive 和其他基于 MapReduce 构建的框架最适合于长时间运行的批处理作业，例如涉及提取、转换和加载 (ETL) 类型作业的批处理的那些批处理作业。

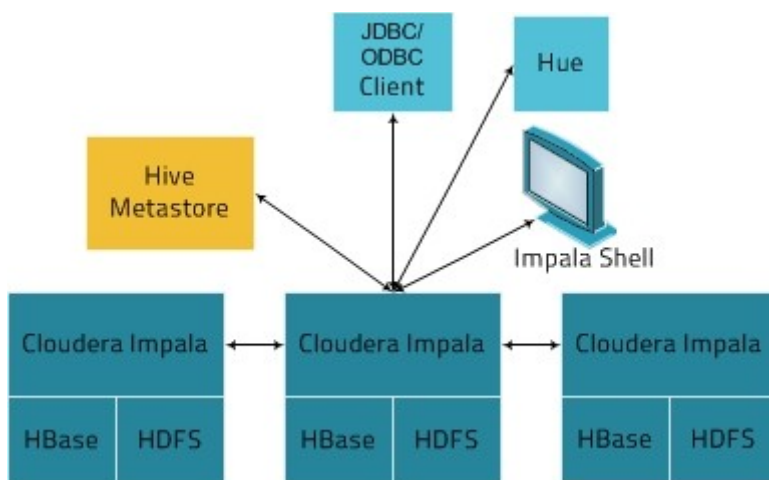
Impala 好处

Impala 提供：

- 数据科学家和分析师已经熟悉的 SQL 界面
- 以交互方式查询 Apache Hadoop 中的大数据的能力
- 群集环境中的分布式查询，方便扩展和利用经济实惠的商用硬件
- 无需复制或导出/导入步骤即可在不同组件之间共享数据文件的能力；例如，要使用 Pig 编写数据但使用 Impala 读取数据，或者使用 Impala 编写数据而使用 Hive 读取数据
- 用于执行大数据处理和单个系统，使客户能够避免仅出于分析目的执行代价高昂的建模和 ETL

Cloudera Impala 如何与 CDH 配合工作

下图展示了如何在更广泛的 Cloudera 环境下定位 Impala：



Impala 解决方案由下列组件构成：

- 客户端 - 包括 Hue、ODBC 客户端、JDBC 客户端在内的实体以及 Impala Shell 都可以与 Impala 进行交互。通常情况下，这些接口用于发布查询或完成管理任务（例如连接至 Impala）。
- Hive Metastore - 存储适用于 Impala 的数据的相关信息。例如，Metastore 让 Impala 知道哪些数据库是可用的，以及这些数据库采用的是何种结构。当您通过 Impala SQL 语句创建、删除和修改架构对象，在表中加载数据时，Impala 1.2 中引入的专用目录服务会自动将相关的元数据更改广播至所有 Impala 节点。
- Cloudera Impala - 此流程在 DataNode 上运行，用于协调和执行查询。Impala 的每个实例都能接收、规划并协调来自 Impala 客户端的查询。查询分布在 Impala 节点之间，并且这些节点担任工作者的角色执行并行查询片段。
- HBase 和 HDFS - 存储要查询的数据。

如下所述处理使用 Impala 执行的查询：

1. 用户应用程序通过提供标准查询界面的 ODBC 或 JDBC 发送 SQL 查询至 Impala。用户应用程序可以连接至集群中的任何 impalad。此 impalad 成为查询的 Coordinator。

2. Impala 对查询进行解析和分析，以确定集群上的 impalad 实例需要执行哪些任务。规划执行以达到最佳效率。
3. 本地 impalad 实例访问 HDFS 和 HBase 等服务以提供数据。
4. 每个 impalad 将数据返回至相应的 impalad，然后发送这些结果至客户端。

主要 Impala 功能

Impala 提供下列支持：

- Hive 查询语言 (HiveQL) 大多数常用的 SQL-92 功能，包括[选择](#)、[连接](#)和聚合函数。
- HDFS 和 HBase 存储，包括：
- **HDFS 文件格式**：文本文件、SequenceFile、RCFile、Avro 文件和 Parquet。
- 压缩编码解码器：Snappy、GZIP、Deflate、BZIP。
- 常见的 Hive 接口包括：
- **JDBC 驱动程序**。
- **ODBC 驱动程序**。
- Hue Beeswax 和新的 Cloudera Impala 查询 UI。
- Impala [命令行界面](#)。
- **Kerberos 身份验证**。

Cloudera Search

简介与功能

Cloudera Search 对存储在或接收到 Hadoop 和 HBase 中的数据提供接近实时的访问。搜索提供与不需要 SQL 或编程技能的既简单又支持全文浏览界面一样出色的近乎实时的索引、批处理索引、全文浏览和向下导航。

搜索与数据处理平台完全集成并使用 CDH 附带的灵活、可扩展且可靠的存储系统。这样，您就无需跨基础架构移动大型数据集来执行业务任务。

Cloudera Search 合并了 **Apache Solr**，其中包括 Apache Lucene、SolrCloud、Apache Tika 和 Solr Cell。Cloudera Search 与 **CDH 4** 和 CDH 5 附带的紧密集成。

使用搜索和 CDH 基础架构可提供：

- 简化基础架构
 - 更好的生产可见性
 - 更快深入了解各种数据类型
 - 更快解决问题
 - 为更多用户和使用案例简化交互和平台访问
 - 用于执行其他类型的相同数据的工作负荷的同一平台上搜索服务的可扩展性、灵活性和可靠性
- 下表描述了 Cloudera Search 的功能。

表 1. Cloudera Search 功能

功能	说明
通过 Cloudera Manager 进行统一管理和监控	Cloudera Manager 为 CDH 和 Cloudera Search 提供统一且集中的管理和监控。Cloudera Manager 简化搜索服务的部

功能	说明
HDFS 中的索引存储	<p>署、配置和监控。许多现有搜索解决方案缺少管理和监控功能，且无法深入了解利用率、系统运行状况、趋势分析和其他支持性方面的情况。</p> <p>Cloudera Search 与供索引存储的 HDFS 集成。由 Solr/Lucene 创建的索引可随数据直接写入 HDFS 而不是本地磁盘，从而提供容错和冗余。</p> <p>Cloudera Search 经优化可实现快速读取和写入 HDFS 中的索引，而索引将通过标准 Solr 机制服务和查询。由于数据和索引位于同一位置，因此数据处理不需要传输或单独管理存储。</p>
通过 MapReduce 创建批量索引	为了便于为大型数据集创建索引，Cloudera Search 具有内置的 MapReduce 作业来对 HDFS 中存储的数据进行索引。因此，MapReduce 的线性可扩展性将应用于此索引管道。
对接收数据进行实时和可扩展索引	<p>Cloudera Search 与 Flume 集成以支持近乎实时的索引。随着新事件通过 Flume 层次结构传递并写入到 HDFS，这些事件可直接写入 Cloudera Search 索引器。</p> <p>此外，Flume 还支持路由事件、筛选并对传递到 CDH 的数据进行注释。这些功能与 Cloudera Search 协作可改进索引分区、索引分隔和文档级别的访问控制。</p>
通过 Hue 进行轻松交互和数据浏览	Cloudera Search GUI 作为一个 Hue 插件提供，从而使用户能够以交互方式查询数据、查看结果文件并执行多方面浏览。Hue 也可以安排固定查询和浏览索引文件。此 GUI 使用 Cloudera Search API，它基于标准 Solr API。
简化搜索工作负荷的数据处理	Cloudera Search 依靠 Apache Tika 分析和准备许多供索引的标准文件格式。此外，Cloudera Search 还支持 Avro、Hadoop Sequence 和 Snappy 文件格式映射以及 Log 文件格式、JSON、XML 和 HTML。Cloudera Search 还提供使用 Morphlines 的数据预处理，从而简化这些格式的索引配置。用户可以使用其他应用程序的配置，例如 MapReduce 作业。
HBase 搜索	Cloudera Search 与 HBase 集成，能够对已储存的数据进行全文搜索，而且不会影响 HBase 的性能。侦听器监视复制事件流并捕获每次写入或重复更新事件，从而实现提取和映射。然后，使用与 Cloudera Search 其他索引工作负荷的相同流程直接将该事件发送给 Solr 索引器并写入 HDFS 的索引中。可以立即使用索引，对 HBase 数据执行近乎实时的搜索。

Cloudera Search 的工作原理

在接近实时的索引使用案例中，通过 Apache Flume 传输的 Cloudera Search 索引事件将储存在 CDH 中。字段和事件可映射到标准 Solr 可索引架构。Lucene 索引事件与 Cloudera Search 集成后支持直接写入索引，并将索引存储到 HDFS 中的标准 Lucene 索引文件中。Flume 能够传送事件，还能应用在 HDFS 分区中存储的数据。事件可通过多个 Flume 代理进行路由和传输，并将事件写入可写入单独的索引碎片的单独

Lucene 索引器，从而在索引时实现更好的扩展并提高搜索的响应速度。索引从 HDFS 中加载到 Solr 核心，这与 Solr 从本地磁盘中读取完全相同。Cloudera Search 设计不同之处在于 HDFS 功能强大、分布式和可扩展存储层，这有助于消除代价高昂的停机，并支持跨工作负载的灵活性且无需移动数据。随后可通过标准 Solr API 或通过一个简单的搜索 GUI 应用程序将搜索查询提交到 Solr，该 GUI 应用程序包含在 Cloudera Search 中，它可以轻松地在 Hue 中部署。

Cloudera Search 针对批处理的索引功能可以处理用于搜索跨批处理上载文件或更新不太频繁和不需要几乎实时索引的大型数据集的需求。对于此类情况，Cloudera Search 会基于 MapReduce 包含一个具有高可扩展性的索引工作流。MapReduce 工作流启动到 HDFS 中指定的文件或文件夹，并在映射阶段执行字段提取和 Solr 架构映射。Reducer 使用 Solr 写入作为单个索引或索引碎片的数据，具体取决于您的配置和首选项。一旦将索引存储到 HDFS 中后，就可以使用标准 Solr 机制查询，如上面几乎实时的索引使用案例所述。

Lily HBase Indexer Service 是一个灵活、可扩展、容错、可用于处理事务和针对几乎实时 (NRT) 系统，可用于处理将 HBase 单元格更新到实时搜索索引的连续流。通常，使用 Flume 接收器相互之间进行数据接收的时间对有可能在搜索结果中显示的内容会以秒数排列顺序，但此时间可调节。Lily HBase Indexer 使用 Solr 索引 HBase 中存储的数据。随着 HBase 将插入、更新和删除应用于 HBase 表格单元格，索引器会利用标准 HBase 复制功能让 Solr 与 HBase 表格内容保持一致。该索引器支持灵活的、自定义的、特定于应用程序的规则来将 HBase 数据提取、转换和加载到 Solr。Solr 搜索结果可以包含到存储在 HBase 中的数据中的 columnFamily:qualifier 链接。这样，应用程序可以使用搜索结果集直接访问匹配的原始 HBase 单元格。索引和搜索不影响运营稳定性或 HBase 的写入吞吐量，这是因为索引和搜索的过程是独立并与 HBase 异步。

Cloudera Manager 5

Cloudera Manager 是一款用于管理 CDH 群集的端到端应用程序。Cloudera Manager 通过提供对 CDH 群集每个部分的细微透明度和掌控力设立了企业部署标准——让操作员不仅可以提高性能、服务质量、合规性，还可以降低管理成本。借助 Cloudera Manager，您可以轻松部署并集中操作全部 CDH 堆栈和其他托管服务。该应用程序实现了安装流程的自动化，将部署时间从数周减至数分钟；提供全群集范围内正在运行的主机和服务的实时视图；提供单一中央控制台以控制整个群集的配置更改；以及采用多种多样的报告和诊断功能帮助您优化性能和利用率。此简介对 Cloudera Manager 的基本概念、结构和功能进行介绍。

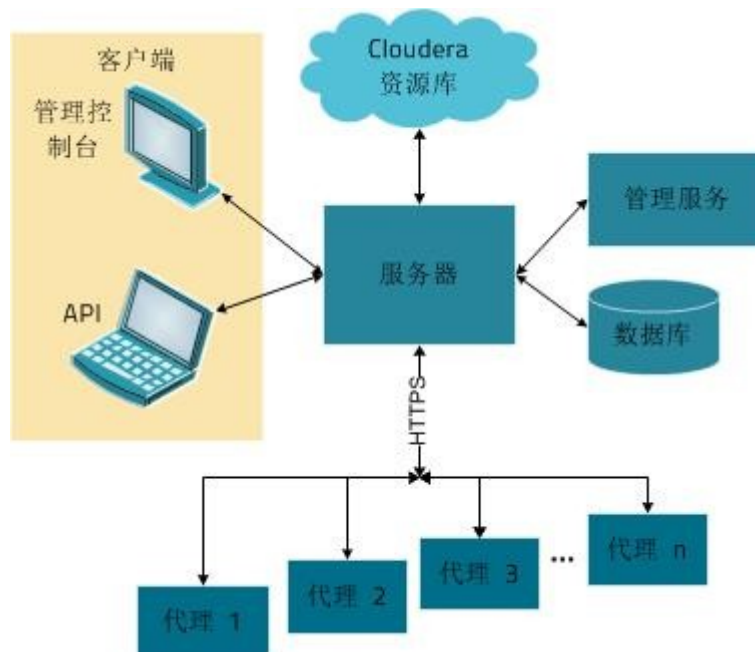
术语

为了有效地使用 Cloudera Manager，您应首先了解其术语。各术语之间的关系如下图所示且定义如下：

http://www.cloudera.com/content/www/zh-CN/documentation/enterprise/5-3-x/topics/cm_intro_primer.html

体系结构

如下图所示，Cloudera Manager 的核心是 Cloudera Manager Server。Server 托管 Admin Console Web Server 和应用程序逻辑。它负责安装软件、配置、启动和停止服务以及管理运行服务的群集。



Cloudera Manager

Server 可与多个其他组件搭配使用：

- **Agent**- 安装在每台主机上。它负责启动和停止进程，解压缩配置，触发安装和监控主机。
- **Management Service**- 一项包括执行各种监控、报警和报告功能的一组角色的服务。
- **数据库**- 存储配置和监控信息。在一个或多个数据库服务器中，通常会有多个逻辑数据库运行。例如，Cloudera Manager 服务器和监控角色使用不同的逻辑数据库。
- **Cloudera 存储库** - 可供 Cloudera Manager 分配的软件的存储库。
- **客户端**- 是用于与服务器进行交互的接口：
- **Admin Console**- 管理员用来管理群集和 Cloudera Manager 的基于 Web 的 UI。
- **API**- 开发人员使用 API 可以创建自定义的 Cloudera Manager 应用程序。

信号检测

检测信号是 Cloudera Manager 中的主要通信机制。默认情况下，Agent 每隔 15 秒向 Cloudera Manager Server 发送一次检测信号。但是，为了减少用户延迟，在状态变化时会提高频率。

在检测信号交换过程中，Agent 告知 Cloudera Manager Server 操作正在执行。反过来，Cloudera Manager Server 会用 Agent 应该正在执行的操作响应。Agent 和 Cloudera Manager Server 都会在执行一些调整后结束。例如，如果启动一项服务，Agent 会尝试启动相关进程；如果进程无法启动，服务器会将启动命令标记为失败。

配置管理

Cloudera Manager 定义多个级别的配置：

- 服务级别可定义将应用于整个服务实例的配置，如 HDFS 服务的默认复制因子 (dfs.replication)。
- **角色组**级别可定义将应用于成员角色的配置，如 DataNodes 的处理程序数量 (dfs.datanode.handler.count)。不同 DataNodes 组的设置可能不同。例如，运行功能更强的硬件的 DataNode 可能有更多的处理程序。

- 角色实例级别可覆盖它从其角色组继承的配置。此功能应尽量少用，因为它极易导致角色组内配置出现差异。其中一个使用示例便是临时启用特定角色实例中的调试日志记录以对问题进行故障排除。
- 主机具有与监控、软件管理和资源管理相关的配置。
- Cloudera Manager 本身具有与其自身的管理操作相关的配置。

角色组

服务实例（例如，HDFS）或角色实例（例如，host17 上的 DataNode）中的配置可以设置。单个角色继承服务级别设置的配置。在角色级别所做的配置会覆盖从服务级别继承的配置。尽管这种方法提供了灵活性，但以相同方式配置一组角色实例却十分繁琐。

Cloudera Manager 支持角色组，角色组是用于向一组角色实例分配配置的机制。这些组中的成员随后会继承这些配置。例如，在具有异构硬件的群集中，可以为每个主机类型创建 DataNode 角色组，并可将这些主机上运行的 DataNode 分配到其对应的角色组。这样一来，通过修改一个角色组的配置，即可设置同一硬件上运行的所有 DataNode 的配置。上文所述的 HDFS 服务为该服务的角色定义了以下角色组：

<input type="checkbox"/> 角色类型	状态	主机	角色组
<input type="checkbox"/> Balancer	不适用	tcdn501-1.ent.cloudera.com	Balancer Default Group
<input type="checkbox"/> DataNode	已启动	tcdn501-2.ent.cloudera.com	DataNode Default Group
<input type="checkbox"/> DataNode	已启动	tcdn501-3.ent.cloudera.com	DataNode Default Group
<input type="checkbox"/> DataNode	已启动	tcdn501-4.ent.cloudera.com	DataNode Default Group
<input type="checkbox"/> NameNode (Active)	已启动	tcdn501-1.ent.cloudera.com	NameNode Default Group
<input type="checkbox"/> SecondaryNameNode	已启动	tcdn501-1.ent.cloudera.com	SecondaryNameNode Default Group

主机模板

在典型环境中，主机组具有相同的硬件及硬件上运行的同一组服务。主机模板定义群集中的一组角色组（每种类型最多只有一个）并提供了两个主要优点：

- 向群集轻松添加新主机 - 多台主机仅通过一次操作即可创建、配置和启动不同服务的角色。
- 轻松更改一组主机上不同服务的角色的配置 - 通常用于快速切换整个群集的配置以适应不同的工作负载或用户。

服务器和客户端配置

管理员有时会对修改/etc/hadoop/conf 之后重启 HDFS 没有效果这一情况感到惊讶。这是因为 Cloudera Manager 启动的服务实例未读取默认位置的配置。我们以 HDFS 为例，当不受 Cloudera Manager 管理时，每台主机通常仅有一种配置，配置位于/etc/hadoop/conf/hdfs-site.xml。同一主机上运行的服务器端守护程序和客户端全部使用相同的配置。

Cloudera Manager 区分服务器配置和客户端配置。若使用 HDFS，文件/etc/hadoop/conf/hdfs-site.xml 仅包含与 HDFS 客户端相关的配置。也就是说，默认情况下，如果您运行一个需要与 Hadoop 通信的程序，它会从该目录获取 NameNode 和 JobTracker 的地址以及其他重要配置。/etc/hbase/conf 和/etc/hive/conf 也采用类似方法。

而 HDFS 角色实例（例如，NameNode 和 DataNode）会从/var/run/cloudera-scm-agent/process/unique-process-name 下的每个进程专用目录获取它们的配置。通过为每个进程提供自己

的专用代码和配置环境，Cloudera Manager 可以独立控制每个进程。例如，下面是 879-hdfs-NAMENODE 进程目录示例的内容：

```
$ tree -a /var/run/cloudera-scm-Agent/process/879-hdfs-NAMENODE/
/var/run/cloudera-scm-Agent/process/879-hdfs-NAMENODE/
├── cloudera_manager_Agent_fencer.py
├── cloudera_manager_Agent_fencer_secret_key.txt
├── cloudera-monitor.properties
├── core-site.xml
├── dfs_hosts_allow.txt
├── dfs_hosts_exclude.txt
├── event-filter-rules.json
├── hadoop-metrics2.properties
├── hdfs.keytab
├── hdfs-site.xml
├── log4j.properties
├── logs
│   ├── stderr.log
│   └── stdout.log
├── topology.map
└── topology.py
```

区分服务器和客户端配置有以下几个好处：

- 服务器端配置中的敏感信息（如 Hive Metastore RDBMS 的密码）不会暴露给客户端。
- 可以使用自定义配置部署依赖于其他服务的配置。例如，要获取良好的 HDFS 读取性能，Cloudera Impala 需要一个特殊版本的 HDFS 客户端配置，这可能会对通用客户端有害。此设置通过将 Impala 守护程序的 HDFS 配置（存储在上述每个进程目录中）与通用客户端的配置分离（/etc/hadoop/conf）进行存档。
- 客户端配置文件小得多，且更具可读性。这也可避免非管理员 Hadoop 用户与不相关的服务器端属性相混淆。

部署客户端配置和网关

客户端配置是一个包含与服务设置相关的配置文件的 zip 文件。每个 zip 文件都包含服务所需的一组配置文件。例如，MapReduce 客户端配置 zip 文件包含 core-site.xml、hadoop-env.sh、hdfs-site.xml、log4j.properties 和 mapred-site.xml 的副本。Cloudera Manager 支持下载客户端配置操作，以启用将客户端配置文件分配给群集外的用户的功能。

Cloudera Manager 可以在群集内部署客户端配置；每项适用的服务都有一个部署客户端配置操作。此操作不一定会将客户端配置部署到整个群集；它仅会将客户端配置部署到分配到此服务的所有主机。例如，假设群集中有 10 台主机，MapReduce 服务正在运行主机 1-9。使用 Cloudera Manager 部署 MapReduce 客户端配置时，主机 10 不会获得客户端配置，因为 MapReduce 服务未向其分配任何角色。此设置旨在避免多项服务的客户端配置冲突。

要将客户端配置部署到未分配到角色的主机，请使用网关。网关是传达应从特殊主机访问服务这一信息的标记。与所有其他角色不同，它没有关联的进程。在前面的示例中，要将 MapReduce 客户端配置部署到主机 10，您需要将 MapReduce 网关角色分配给该主机。

网关还可用于自定义某些主机的客户端配置。网关可以放置在角色组中，而且这些组可以以不同的方式配置。但是，与角色实例不同之处在于无法覆盖网关实例的配置。

在我们前面讨论过的群集中，没有 Hive 角色的三台主机 (tcdn501-[2-5]) 具有 Hive 网关：

<input type="checkbox"/> 角色类型	状态	主机	角色组
<input type="checkbox"/> Gateway	不适用	tcdn501-2.ent.cloudera.com	Gateway Default Group
<input type="checkbox"/> Gateway	不适用	tcdn501-3.ent.cloudera.com	Gateway Default Group
<input type="checkbox"/> Gateway	不适用	tcdn501-4.ent.cloudera.com	Gateway Default Group
<input type="checkbox"/> Gateway	不适用	tcdn501-1.ent.cloudera.com	Gateway Default Group
<input type="checkbox"/> Hive Metastore Server	已启动	tcdn501-1.ent.cloudera.com	Hive Metastore Server Default Group
<input type="checkbox"/> HiveServer2	已启动	tcdn501-1.ent.cloudera.com	HiveServer2 Default Group

进程管理

在非 Cloudera Manager 管理的群集中，最有可能使用 `init` 脚本启动角色实例，例如，`service hadoop-hdfs-datanode start`。Cloudera Manager 不会将 `init` 脚本用于其管理的守护程序；在 Cloudera Manager 管理的群集中，使用 `init` 脚本启动和停止服务不可行。

在 Cloudera Manager 管理的群集中，只能通过 Cloudera Manager 启动或停止服务。Cloudera Manager 使用一种名为 [supervisord](#) 的开源进程管理工具，它会重定向日志文件，通知进程失败，为合适用户设置调用进程的有效用户 ID 等等。Cloudera Manager 支持自动重启崩溃进程。如果一个角色实例在启动后反复失败，Cloudera Manager 还会用不良状态标记该实例。

特别需要注意的是，停止 Cloudera Manager 和 Cloudera Manager Agent 不会停止群集；所有正在运行的实例都将保持运行。

Agent 的一项主要职责是启动和停止进程。当 Agent 从检测信号检测到新进程时，Agent 会在 `/var/run/cloudera-scm-agent` 中为它创建一个目录，并解压缩配置。这些操作反映了重要的一点：Cloudera Manager 进程永远不会单独传输。换言之，一个进程不仅仅是 `exec()` 的参数—它还包括配置文件、需要创建的目录以及其他信息。

Agent 本身在启动时通过 `init.d` 启动。反过来，它与服务器通信，并计算出哪些进程应正在运行。Agent 受到监控，属于 Cloudera Manager 的主机监控的一部分：如果 Agent 停止检测信号，主机将被标记为运行状况不良。

软件分配管理

Cloudera Manager 的主要功能是在集群中安装 CDH 和受管服务软件。Cloudera Manager 支持两种软件分发格式：软件包和 `parcel`。

软件包 是一个二进制分发格式，包含已编译代码以及软件包描述、版本和依赖关系之类的元信息。软件包管理系统评估此元信息以允许执行软件包搜索、升级至更高版本及确保满足软件包的所有依赖关系。Cloudera Manager 对每个受支持操作系统使用本机“系统软件包管理器”。

Parcel 是一种包含 Cloudera Manager 使用的程序文件和其他元数据的二进制分配格式。Parcel 与软件包之间存在几点明显区别：

- Parcel 是完全独立的，并且安装在受版本控制的目录中，这意味着可以同时安装给定 `parcel` 的多个版本。然后将这些其中一个已安装的版本指定为活动版本。对于软件包，一次只能安装一个软件包，因此已安装版本和活动版本之间并无区别。

•Parcel 可安装在文件系统中的任意位置，默认情况下安装在/opt/cloudera/parcels 中。而软件包安装在/usr/lib 中。

正是由于 parcel 具备的独特属性，parcel 提供了大量优于软件包的优点：

- CDH 作为单一对象分配**- 相较于 CDH 每个部分都有一个单独软件包的情况，使用 parcel 时只需安装一个对象即可。这一点对于管理未连接到互联网的群集尤为有用。
- 内部一致性**- 所有 CDH 组件都是匹配的，因此不存在不同部分来自不同 CDH 版本的风险。
- 在/usr 之外安装**- 在某些环境中，Hadoop 管理员不具备安装系统软件包的特权。过去，这些管理员必须回滚到 CDH tarball，这会从它们派生大量软件包提供的基础架构。而对于 parcel，管理员可以安装到/opt 或其他任何位置，无需逐步完成常规 tarball 的所有其他手动步骤。

■ 注释：在使用 parcel 软件分配的情况下，到 CDH 库的路径

是/opt/cloudera/parcels/CDH/lib，而不是通常使用的/usr/lib。不得

将/usr/lib/元素链接到 parcel 部署的路径，因为此类链接可能会混淆用于区分两个路径的脚本。

安装不含 **sudo** 的 **CDH**- Parcel 安装由作为 root 用户运行的 Cloudera Manager Agent 处理，因此无需 sudo 即可安装 CDH。

- 将激活与分配分开**- 由于具备并行安装功能，因此能够在切换到新版本的 CDH 之前在整个群集中准备该版本。这便允许运行时间最长的组件升级提前完成而不会影响群集操作，从而减少与升级相关的停机时间。
- 滚动升级**- 得益于 parcel 的并行特性，仅 parcel 能够使用这种升级方法。软件包需要关闭旧进程，升级软件包，然后启动新进程。在出现错误的情况下很难恢复，而且需要与软件包管理系统广泛集成才能无缝运行。当并行准备新版本时，切换到新的次要版本只需更改重启每个进程时使用的 CDH 版本即可。之后，这项功能在使用**滚动升级**执行升级时会变得非常实用，服务角色以正确顺序重启，以在造成最短服务中断的情况下切换到新版本。在整个群集中准备新版本期间，您的群集可以继续现有的已安装组件上运行，而不会影响当前的操作。请注意，由于版本之间存在大量更改，因此重大版本升级（例如，CDH 4 升级到 CDH 5）需要重启全部服务。最后，您可以单独升级 parcel 或同时升级多个 parcel。
- 轻松降级**- 恢复为旧的次要版本就如同升级一样简单。请注意，由于升级架构，一些 CDH 组件可能明确需要额外步骤。
- 升级管理**- Cloudera Manager 可全面管理 CDH 版本升级中涉及的所有步骤。而对于软件包，Cloudera Manager 只能帮助进行初始安装。
- 分配其他组件**- Parcel 不只限于 CDH。同时还提供 Cloudera Impala、Cloudera Search、LZO 和**附加服务** parcel。
- 与其他分配工具的兼容性**- 如果有特殊理由需要使用其他工具进行下载和/或分配，您可以这样做，而且 Cloudera Manager 将与其他工具一起工作。例如，您可以使用 Puppet 处理分配。或者，可以手动将 parcel 下载到 Cloudera Manager Server（可能因为您的群集未连接互联网），然后让 Cloudera Manager 将 parcel 分配给群集。

主机管理

Cloudera Manager 提供了用于管理 Hadoop 群集中主机的多种功能。首次运行 Cloudera Manager Admin Console 时，您可以搜索要添加到群集的主机，选择主机后，可以将 CDH 角色映射到主机。Cloudera Manager 自动将作为群集中的托管主机身份：JDK、Cloudera Manager Agent、CDH、Impala、Solr 等参与所需的所有软件部署到主机。

服务一旦部署和运行，Admin Console 中的“主机”区域便会显示群集中托管主机的整体状态。提供的信息包括主机上运行的 CDH 版本、主机所属的群集以及主机上运行的角色数量。Cloudera Manager 提供用于管理

参与主机生命周期的操作以及添加和删除主机的操作。Cloudera Management Service Host Monitor 角色执行运行状况检查并收集主机度量，以使您可以监控主机的运行状况和性能。

资源管理

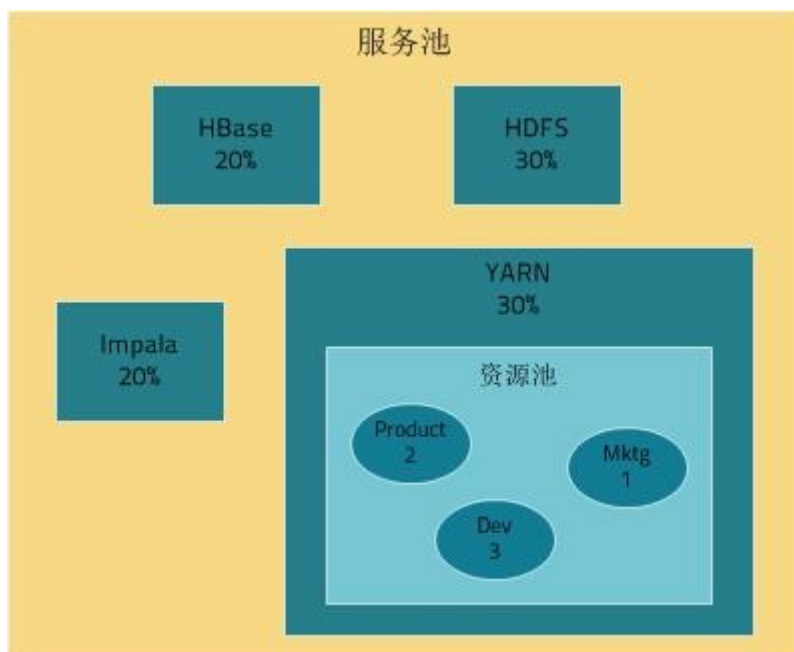
资源管理可以通过在群集资源上定义不同服务的影响来帮助确保可预测行为。资源管理功能的目标在于：

- 保证在合理的时间框架内完成关键工作
- 支持用户组之间基于每组资源公平分配的合理群集计划
- 防止用户剥夺其他用户访问群集的权限

Cloudera Manager 4 允许您设置 Linux 控制组 (Linux cgroups) 强制实施的配置属性，从而引入在 HBase、HDF、Impala、MapReduce 和 YARN 服务中进行资源分区的功能。使用 Cloudera Manager 5 时，可以通过单个静态服务池[向导](#)配置使用 cgroups 静态分配资源功能。您可以为服务分配一个总资源百分比，然后向导可以配置 cgroups。

静态服务池将您集群中的服务与其他服务隔离，使一个服务上的负载对其他服务产生的影响有限。服务已分配总资源 — CPU、内存和 I/O 权重 — 的静态百分比，不与其他服务共享。配置静态服务池时，Cloudera Manager 为服务的工作者角色计算建议的内存、CPU 和 I/O 配置，与各个服务所分配的百分比相对应。静态服务池为群集中每个角色组实施，使用 **Linux 控制组 (cgroups)**和协同的内存限制（例如 Java 最大堆大小）。静态服务池可用于控制对资源的访问，通过 HBase、HDFS、Impala、MapReduce、Solr、Spark、YARN 和 **add-on** 服务。默认情况下不启用静态服务池。

例如，下图显示了为 HBase、HDFS、Impala 和 YARN 静态服务池分配的群集资源百分比分别为 20%、30%、20% 和 30%。



Cloudera Manager 使您能够使用动态资源池管理用于将已静态分配至 YARN 和 Impala 的资源进行动态分区的机制。

用户管理

可通过用户帐户控制 Cloudera Manager 功能的访问权限。用户帐户标识对用户进行身份验证的方式，并确定为用户授予的权限。

Cloudera Manager 提供了多种机制对用户进行身份验证。您可以将 Cloudera Manager 配置为对 Cloudera Manager 数据库或[外部身份验证服务](#)进行用户验证。外部身份验证服务可以是 LDAP 服务器（Active Directory 或 OpenLDAP 兼容目录），也可以指定其他外部服务。Cloudera Manager 还支持使用安全声明标记语言 (SAML) 启用单点登录。

可以向用户帐户分配以下角色之一：

- **审核员**- 在 Cloudera Manager 中查看数据和审核事件。
 - **只读**- 查看监控信息和数据。
 - **受限操作员**- 解除主机授权以及查看服务和监控信息与数据。
 - **操作员**- 解除主机和角色授权以及查看服务和监控信息与数据。
 - **配置员**- 执行上述操作员操作，配置服务，进入和退出维护模式以及管理仪表板。
 - **群集管理员**- 查看所有数据并执行除以下操作之外的所有操作：管理 Cloudera Navigator，执行复制和快照操作，查看审核事件，管理用户帐户以及配置外部身份验证。
 - **BDR 管理员**- 查看服务和监控信息与数据，以及执行复制和快照操作。
 - **Navigator 管理员**- 查看服务和监控信息与数据，查看审核事件以及管理 Cloudera Navigator。
 - **用户管理员**- 管理用户帐户和配置外部身份验证，以及查看服务和监控信息与数据。
 - **完全权限管理员**- 查看所有数据并执行所有操作，包括重新配置和重启服务以及管理其他用户。
- 有关每个 Cloudera Manager 用户角色的关联特权，请参阅 [Cloudera Manager 用户角色](#)。

Cloudera Management Service

Cloudera Management Service 可作为一组角色实施各种管理功能：

- Activity Monitor - 收集有关 MapReduce 服务运行的活动的信息。默认情况下未添加此角色。
 - Host Monitor - 收集有关主机的运行状况和指标信息
 - Service Monitor - 收集有关服务的运行状况和指标信息以及 YARN 和 Impala 服务中的活动信息
 - Event Server - 聚合 relevant Hadoop 事件并将其用于警报和搜索
 - Alert Publisher - 为特定类型的事件生成和提供警报
 - Reports Manager - 生成报告，它提供用户、用户组和目录的磁盘使用率的历史视图，用户和 YARN 池的处理活动，以及 HBase 表和命名空间。此角色未在 Cloudera Express 中添加。
- 此外，对于特定版本的 Cloudera Enterprise 许可证，Cloudera Management Service 还为 **Cloudera Navigator** 提供 **Navigator Audit Server** 和 **Navigator Metadata Server** 角色。

