



Spark 官方文档翻译

监控与相关工具

(v1.1.0)

翻译者 耿元振

Spark 官方文档翻译团成员

前 言

世界上第一个Spark 1.1.0 中文文档问世了！

伴随着大数据相关技术和产业的逐步成熟，继Hadoop之后，Spark技术以集大成的无可比拟的优势，发展迅速，将成为替代Hadoop的下一代云计算、大数据核心技术。

Spark是当今大数据领域最活跃最热门的高效大数据通用计算平台，基于RDD，Spark成功的构建起了一体化、多元化的大数据处理体系，在“*One Stack to rule them all*”思想的引领下，Spark成功的使用Spark SQL、Spark Streaming、MLLib、GraphX近乎完美的解决了大数据中Batch Processing、Streaming Processing、Ad-hoc Query等三大核心问题，更为美妙的是在Spark中Spark SQL、Spark Streaming、MLLib、GraphX四大子框架和库之间可以无缝的共享数据和操作，这是当今任何大数据平台都无可匹敌的优势。

在实际的生产环境中，世界上已经出现很多一千个以上节点的Spark集群，以eBay为例，eBay的Spark集群节点已经超过2000个，Yahoo 等公司也在大规模的使用Spark，国内的淘宝、腾讯、百度、网易、京东、华为、大众点评、优酷土豆等也在生产环境下深度使用Spark。2014 Spark Summit上的信息，Spark已经获得世界20家顶级公司的支持，这些公司中包括Intel、IBM等，同时更重要的是包括了最大的四个Hadoop发行商，都提供了对Spark非常强有力的支持。

与Spark火爆程度形成鲜明对比的是Spark人才的严重稀缺，这一情况在中国尤其严重，这种人才的稀缺，一方面是由于Spark技术在2013、2014年才在国内的一些大型企业里面被逐步应用，另一方面是由于匮乏Spark相关的中文资料和系统化的培训。为此，Spark亚太研究院和51CTO联合推出了“Spark亚太研究院决胜大数据时代100期公益大讲堂”，来推动Spark技术在国内的普及及落地。

具体视频信息请参考 http://edu.51cto.com/course/course_id-1659.html

与此同时，为了向Spark学习者提供更为丰富的学习资料，Spark亚太研究院发起并号召，结合网络社区的力量构建了Spark中文文档专家翻译团队，历经1个月左右的艰苦努力和反复修改，Spark中文文档V1.1终于完成。尤其值得一提的是，在此次中文文档的翻译期间，Spark官方团队发布了Spark 1.1.0版本，为了让学习者了解到最新的内容，Spark中文文档专家翻译团队主动提出基于最新的Spark 1.1.0版本，更新了所有已完成的翻译内容，在此，我谨代表Spark亚太研究院及广大Spark学习爱好者向专家翻译团队所有成员热情而专业的工作致以深刻的敬意！

当然，作为世界上第一份相对系统的Spark中文文档，不足之处在所难免，大家有任何建议或者意见都可以发邮件到marketing@sparkinchina.com ;同时如果您想加入Spark中文文档翻译团队，也请发邮件到marketing@sparkinchina.com进行申请；Spark中文文档的翻译是一个持续更新的、不断版本迭代的过程，我们会尽全力给大家提供更高质量的Spark中文文档翻译。

最后，也是最重要的，请允许我荣幸的介绍一下我们的Spark中文文档第一个版本翻译的专家团队成员，他们分别是（排名不分先后）：

- ▶ 傅智勇，《快速开始(v1.1.0)》（和唐海东翻译的是同一主题，大家可以对比参考）
- ▶ 吴洪泽，《Spark机器学习库 (v1.1.0)》（其中聚类 and 降维部分是蔡立宇翻译）
- ▶ 武扬，《在Yarn上运行Spark (v1.1.0)》《Spark 调优(v1.1.0)》
- ▶ 徐骄，《Spark配置(v1.1.0)》《Spark SQL编程指南(v1.1.0)》（Spark SQL和韩保礼翻译的是同一主题，大家可以对比参考）
- ▶ 蔡立宇，《Bagel 编程指南(v1.1.0)》
- ▶ harli，《Spark 编程指南 (v1.1.0)》
- ▶ 吴卓华，《图计算编程指南(1.1.0)》
- ▶ 樊登贵，《EC2(v1.1.0)》《Mesos(v1.1.0)》
- ▶ 韩保礼，《Spark SQL编程指南(v1.1.0)》（和徐骄翻译的是同一主题，大家可以对比参考）
- ▶ 颜军，《文档首页(v1.1.0)》
- ▶ Jack Niu，《Spark实时流处理编程指南(v1.1.0)》
- ▶ 俞杭军，《sbt-assembly》《使用Maven编译Spark(v1.1.0)》
- ▶ 唐海东，《快速开始(v1.1.0)》（和傅智勇翻译的是同一主题，大家可以对比参考）
- ▶ 刘亚卿，《硬件配置(v1.1.0)》《Hadoop 第三方发行版(v1.1.0)》《给Spark提交代码(v1.1.0)》
- ▶ 耿元振《集群模式概览(v1.1.0)》《监控与相关工具(v1.1.0)》《提交应用程序(v1.1.0)》
- ▶ 王庆刚，《Spark作业调度(v1.1.0)》《Spark安全(v1.1.0)》
- ▶ 徐敬丽，《Spark Standalone 模式 (v1.1.0)》

另外关于Spark API的翻译正在进行中，敬请关注。

Life is short, You need Spark!

Spark亚太研究院院长 王家林
2014 年 10 月

Spark 亚太研究院决胜大数据时代 100 期公益大讲堂

简介

作为下一代云计算的核心技术，Spark性能超Hadoop百倍，算法实现仅有其 1/10 或 1/100,是可以革命Hadoop的目前唯一替代者，能够做Hadoop做的一切事情，同时速度比Hadoop快了 100 倍以上。目前Spark已经构建了自己的整个大数据处理生态系统，国外一些大型互联网公司已经部署了Spark。甚至连Hadoop的早期主要贡献者Yahoo现在也在多个项目中部署使用Spark；国内的淘宝、优酷土豆、网易、Baidu、腾讯、皮皮网等已经使用Spark技术用于自己的商业生产系统中，国内外的应用开始越来越广泛。Spark正在逐渐走向成熟，并在这个领域扮演更加重要的角色，刚刚结束的2014 Spark Summit上的信息，Spark已经获得世界 20 家顶级公司的支持，这些公司中包括Intel、IBM等，同时更重要的是包括了最大的四个Hadoop发行商都提供了对非常强有力的支持Spark的支持。

鉴于Spark的巨大价值和潜力，同时由于国内极度缺乏Spark人才，Spark亚太研究院在完成了对Spark源码的彻底研究的同时，不断在实际环境中使用Spark的各种特性的基础之上，推出了Spark亚太研究院决胜大数据时代 100 期公益大讲堂，希望能够帮助大家了解Spark的技术。同时，对Spark人才培养有近一步需求的企业和个人，我们将以公开课和企业内训的方式，来帮助大家进行Spark技能的提升。同样，我们也为企业提供一体化的顾问式服务及Spark一站式项目解决方案和实施方案。

Spark亚太研究院决胜大数据时代 100 期公益大讲堂是国内第一个Spark课程免费线上讲座，每周一期，从 7 月份起，每周四晚 20:00-21:30，与大家不见不散！老师将就Spark内核剖析、源码解读、性能优化及商业实战案例等精彩内容与大家分享，干货不容错过！

时间：从 7 月份起，每周一期，每周四晚 20:00-21:30

形式：腾讯课堂在线直播

学习条件：对云计算大数据感兴趣的技术人员

课程学习地址：http://edu.51cto.com/course/course_id-1659.html

监控与相关工具

(v1.1.0)

(翻译者：耿元振)

Submitting Applications , 原文档链接：

<http://spark.apache.org/docs/latest/submitting-applications.html>

目录

1. 监控与相关工具.....	6
2. Web界面.....	6
3. 在运行完成后观测.....	6
4. Metrics	8
5. 额外的工具.....	9

1. 监控与相关工具

监控与相关工具(v1.1.0)

2. Web 界面

每一个 SparkContext 启动了一个默认端口号为 4040 的 web 页面，该页面上显示了关于程序运行状况的一些有用信息。包括：

- 关于 stages 及 task 的列表
- 关于 RDD 大小的统计及内存状况
- 环境变量
- 正在运行的 executors 的相关信息

可以通过浏览器访问 `http://<driver节点的域名或地址>:4040` 进入该web页面。如果同时运行着多个 SparkContexts，则端口号从 4040 顺延(如 4041,4042 等)。

注意默认情况下这些信息只在应用程序正在运行时可以被访问到。如果需要在程序运行后仍可以访问这些信息，需要在启动应用程序之前设置 `spark.eventLog.enabled` 为 true。这使得 Spark 将那些编码了这些在 Web 界面上呈现信息的文件存储到持久化存储设备中。

3. 在运行完成后观测

Spark的Standalone模式集群自身也有 [Web界面](#)。如果一个应用程序在其生命周期中记录了日志信息，Standalone模式集群中master节点的Web界面会在应用程序结束后重绘应用程序的界面。

如果 Spark 运行在 Mesos 或者 YARN 模式下，依然可以在应用程序结束后通过 Spark 的 history server 重建应用程序的 Web 界面。可以通过执行如下命令启动 history server

```
./sbin/start-history-server.sh
```

当使用了文件系统提供的相关类（参见下文的 `spark.history.provider`），日志目录必须在 `spark.history.fs.logDirectory` 配置的位置提供，并且包含提供了不同应用程序日志信息的子文件夹。默认情况下在 `http://<history server所在节点的域名或地址>:18080` 地址上创建了Web界面。history server可配置如下选项。

环境变量	含义
SPARK_DAEMON_MEMORY	分配给 history server 的内存（默认值：512m）
SPARK_DAEMON_JAVA_OPTS	对于 history server 的额外的 JVM 选项（默认值：无）
SPARK_PUBLIC_DNS	history server 的公开地址。如果没有设置，连接到应用程序历史的地址可能使用了 history server 的内部地址，进而可能导致无法访问到该链接（默认值：无）
SPARK_HISTORY_OPTS	history server 拥有的 spark.history.*形式的配置选项（默认值：无）

名称	默认值	含义
spark.history.provider	org.apache.spark.deploy.history.FsHistoryProvider	实现了应用程序历史记录后端的类名。当前只有 Spark 提供的一种实现，该实现寻找文件系统中存储的日志信息。
spark.history.fs.updateInterval	10	history server 上更新信息的间隔时间（以秒为单位）。每次更新都会检查持久化存储上日志信息的变动。
spark.history.retainedApplications	50	Web 界面上保留的应用程序页面信息数量上限。如果超出了该上限，则最古老应用程序的信息会被移除。
spark.history.ui.port	18080	history server 绑定的端口
spark.history.kerberos.enabled	false	表明 history server 是否使用 kerberos 认证进行登陆访问。用于设置了安全限制的 Hadoop 集群 HDFS 存储。如果为 true，则会用到 spark.history.kerberos.principal 及 spark.history.kerberos.keytab 两个属性。
spark.history.kerberos.principal	(none)	用于 history server 的 Kerberos 名称
spark.history.kerberos.keytab	(none)	用于 history server 的 Kerberos keytab 文件位置
spark.history.ui.acls.enabled	false	表明授权用户访问应用程序时是否检查 acl。如果本项设置为 true，则无论各个应用程序单独的 spark.ui.acls.enable 信息如何设置，都要进行授权检查。应用程序的拥有者及所有通过 spark.ui.view.acls 声明的用户拥有查看应用程序的权限。如果本项为 false，则不会进行访问权限检查。

在 Web 界面上，所有的表格均允许通过点击表格头进行排序操作，这利于确认耗时长任务、不均衡的数据等信息。

4. Metrics

Spark拥有一套基于 [Coda Hale Metrics Library](#)的可配置metrics系统。这使得用户可以配置Spark汇报metrics信息到诸如HTTP、JMX、CSV文件等多种metrics sink。metrics系统的默认配置文件位于 `$SPARK_HOME/conf/metrics.properties`。也可以通过设置 `spark.metrics.conf` [configuration property](#)来指明配置文件的位置。在Spark中metrics依照Spark自身的不同组件被解耦到多种实例。在实例中，可以配置metrics向何种sink进行汇报。当前支持如下类型的实例。

- master: 配置在 standalone 模式时的 master 进程。
- applications: master 中用于汇报应用程序的组件。
- worker: standalone 模式时的 worker 进程。
- executor: Spark executor。
- driver: driver 进程（创建 Spark Context 的进程）

每个实例可以配置为向零个或多个 sink 进行汇报。可配置的 Sinks 定义在 `org.apache.spark.metrics.sink` 包中。

- Consoles ink: 记录 metrics 信息到 console。
- CSVSink: 以固定周期导出 metics 数据到 CSV 文件。
- JmxSink: 在 JMX console 可查看 metrics。
- MetricsServlet: 在 Spark UI 中添加 Java serviette，并以 JSON 数据的方式处理 metrics 数据。
- Graphite Sink: 传送 metrics 信息到 Graphite 节点。

Spark 支持 Ganglia sink，但是由于许可证限制无法通过预编译版本进行发布。

- Ganglia Sink: 传送 metrics 信息到 Ganglia 节点或 multicast 方式下的指定组。

如果需要使用 GangliaSink 则必须手动编译Spark。注意这样会使得编译后的包中包含 [LGPL](#)-licensed 许可证。对于使用 sbt 编译的用户，编译前需要设置 `SPARK_GANGLIA_LGPL` 变量。对于Maven用户，需要设置 `-Pspark-ganglia-lgpl` 选项。

关于 metrics 配置文件的语法参见提供的示例模板文件

`$SPARK_HOME/conf/metrics.properties.template`.

5. 额外的工具

一些外部工具可以帮助分析 Spark 作业的性能。

- 集群监控工具 ,如 [Ganglia](#)等 ,提供了可以帮助查看集群利用率及资源瓶颈的视图。例如 , 在Ganglia中可以迅速确认是否遇到了磁盘瓶颈、网络瓶颈、CPU瓶颈等。
- 操作系统中常用的分析工具 ,如 [dstat](#), [iostat](#), [iotop](#) 等。这些工具可以在单个节点上提供细粒度的分析结果。
- JVM 附带的工具。如 jstack 可用于 stack traces , jmap 可创建 heap-dumps , jstat 可用于汇报 time-series statistics , jconsole 可以方便的监控和管理 Java 虚拟机。

■ Spark 亚太研究院

Spark 亚太研究院是中国最专业的一站式大数据 Spark 解决方案供应商和高品质大数据企业级完整培训与服务供应商，以帮助企业规划、架构、部署、开发、培训和使用 Spark 为核心，同时提供 Spark 源码研究和应用技术训练。针对具体 Spark 项目，提供完整而彻底的解决方案。包括 Spark 一站式项目解决方案、Spark 一站式项目实施方案及 Spark 一体化顾问服务。

官网：www.sparkinchina.com

■ 近期活动



- ▶ 2014 年亚太地区规格最高的 Spark 技术盛会！
- ▶ 面向大数据、云计算开发者、技术爱好者的饕餮盛宴！
- ▶ 云集国内外 Spark 技术领军人物及灵魂人物！
- ▶ 技术交流、应用分享、源码研究、商业案例探讨！

时间：2014 年 12 月 6-7 日

地点：北京珠三角万豪酒店

Spark 亚太峰会网址：<http://www.sparkinchina.com/meeting/2014yt/default.asp>



- ▶ 如果你是对 Spark 有浓厚兴趣的初学者，在这里你会有绝佳的入门和实践机会！
- ▶ 如果你是 Spark 的应用高手，在这里以“武”会友，和技术大牛们尽情切磋！
- ▶ 如果你是对 Spark 有深入独特见解的专家，在这里可以尽情展现你的才华！

比赛时间：

2014 年 9 月 30 日—12 月 3 日

Spark 开发者大赛网址：<http://www.sparkinchina.com/meeting/2014yt/dhhd.asp>

■ 视频课程：

《大数据 Spark 实战高手之路》 国内第一个 Spark 视频系列课程

从零起步，分阶段无任何障碍逐步掌握大数据统一计算平台 Spark，从 Spark 框架编写和开发语言 Scala 开始，到 Spark 企业级开发，再到 Spark 框架源码解析、Spark 与 Hadoop 的融合、商业案例和企业面试，一次性彻底掌握 Spark，成为云计算大数据时代的幸运儿和弄潮儿，笑傲大数据职场和人生！

- ▶ 第一阶段：熟练的掌握 Scala 语言
课程学习地址：<http://edu.51cto.com/pack/view/id-124.html>
- ▶ 第二阶段：精通 Spark 平台本身提供给开发者 API
课程学习地址：<http://edu.51cto.com/pack/view/id-146.html>
- ▶ 第三阶段：精通 Spark 内核
课程学习地址：<http://edu.51cto.com/pack/view/id-148.html>
- ▶ 第四阶段：掌握基于 Spark 上的核心框架的使用
课程学习地址：<http://edu.51cto.com/pack/view/id-149.html>
- ▶ 第五阶段：商业级别大数据中心黄金组合：Hadoop+ Spark
课程学习地址：<http://edu.51cto.com/pack/view/id-150.html>
- ▶ 第六阶段：Spark 源码完整解析和系统定制
课程学习地址：<http://edu.51cto.com/pack/view/id-151.html>

■ 近期公开课：

《决胜大数据时代：Hadoop、Yarn、Spark 企业级最佳实践》

集大数据领域最核心三大技术：Hadoop 方向 50%：掌握生产环境下、源码级别下的 Hadoop 经验，解决性能、集群难点问题；Yarn 方向 20%：掌握最佳的分布式集群资源管理框架，能够轻松使用 Yarn 管理 Hadoop、Spark 等；Spark 方向 30%：未来统一的大数据框架平台，剖析 Spark 架构、内核等核心技术，对未来转向 SPARK 技术，做好技术储备。课程内容落地性强，即解决当下问题，又有助于驾驭未来。

开课时间：2014 年 10 月 26-28 日北京、2014 年 11 月 1-3 日深圳

咨询电话：4006-998-758

QQ 交流群：1 群：317540673（已满）
2 群：297931500



微信公众号：spark-china