



分布式框架

章节内容

1. Dubbo背景介绍
2. Dubbo和DubboX
3. 协调服务器和Zookeeper和使用
4. 下载和安装Dubbox
- ⚠ 5. DubboX生产者和消费者
- 🎯 6. 项目整合Dubbox
7. Dubbo负载均衡和容错策略

本节内容

1. *ZooKeeper*是什么
2. 单点故障和*Master*选举
3. *ZooKeeper*下载和安装

1 ZooKeeper是什么

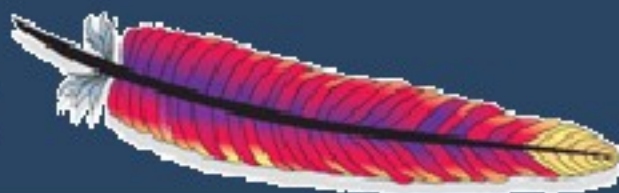
ZooKeeper是一种为分布式应用所设计的高可用、高性能且一致的开源协调服务。

动物园管理员？

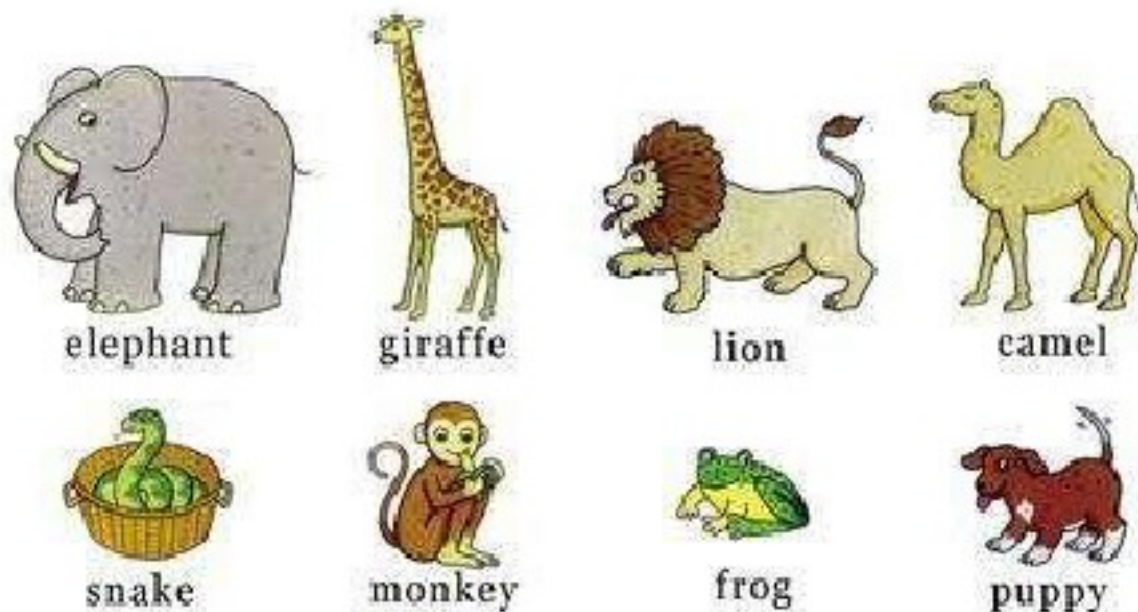


动物园铲屎官？

Apache ZooKeeper™



你的各种子系统：
服务/平台/模块



为了让各种不同的动物([大象\(Hadoop\)](#)、[蜜蜂\(Hive\)](#)、[小猪\(Pig\)](#))呆在它们应该呆的地方，而不是相互串门，或是相互厮杀，就需要动物园管理员按照动物的各种习性加以分类和管理，这样我们才能更加放心安全的观赏“动物”。

1 ZooKeeper是什么

Zookeeper是一个分布式协调服务(a service for coordinating processes of distributed applications)。

↳ 分布式协调服务又是个什么？

↳ “协调”是什么意思？

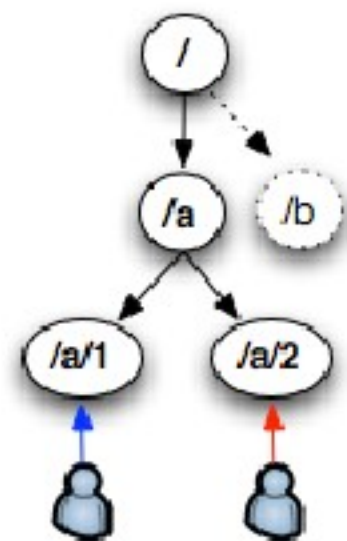
在一个并发的环境里，我们为了避免多个运行单元对共享数据同时进行修改，造成数据损坏的情况出现，我们就必须依赖像锁这样的协调机制，让有的线程可以先操作这些资源，然后其他线程等待。对于进程内的锁来讲，Java可以用同步方法或同步块。

分布式环境协调系统面临的问题：

- 1 网络不可靠
- 2 通信可能不同步
- 3 关键节点可能发生故障

1 ZooKeeper是什么

zookeeper中是以一种hierarchical tree的形式来存放协作信息，这些具体的Key/Value信息就store在tree node中，如图所示：

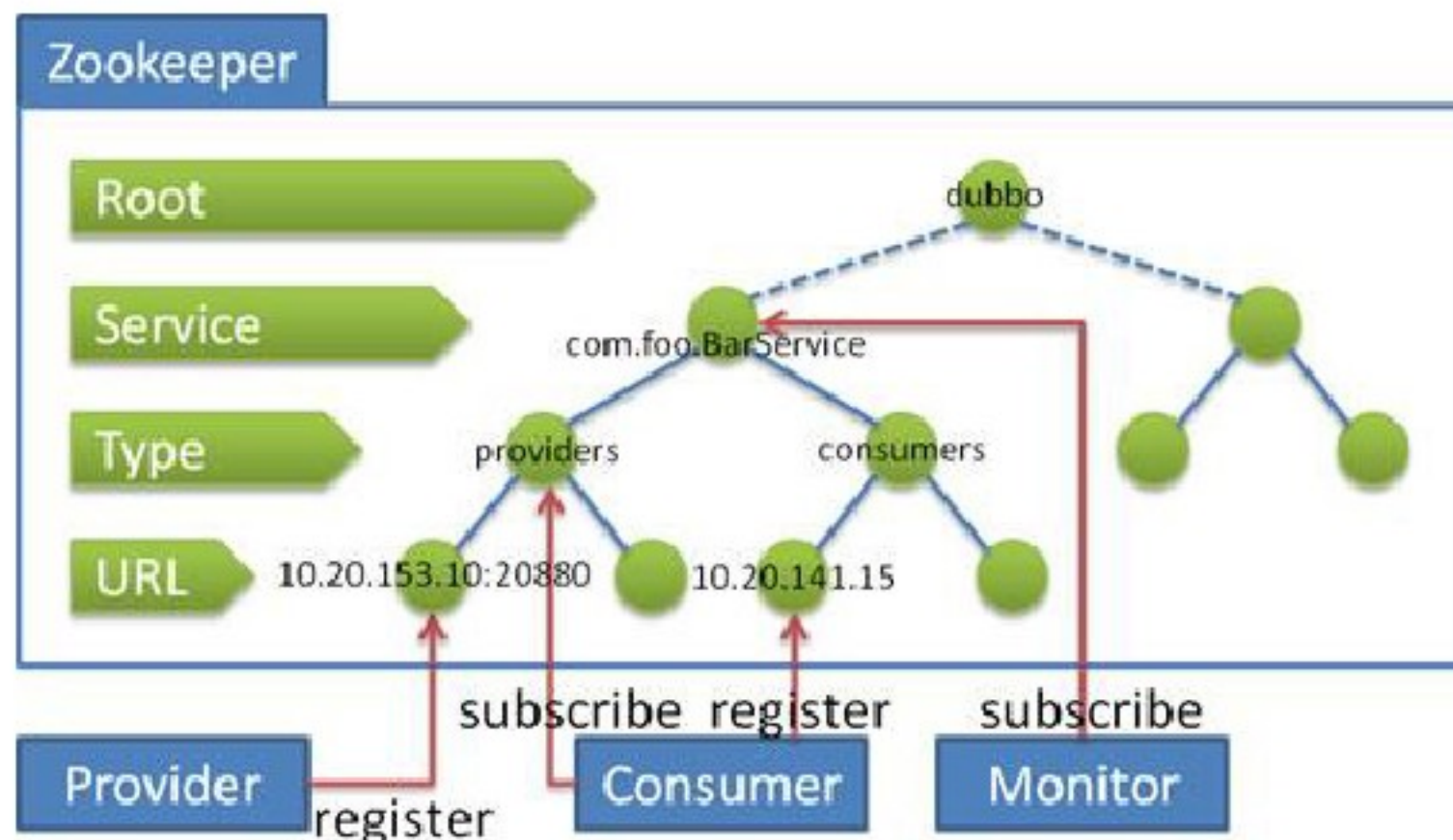


当有事件导致node数据，例如：变更，增加，删除时，Zookeeper就会调用监控事件方法，判断当前的path来是否有对应的监听者(watcher)，如果有watcher，这个watcher所属的客户端将接收到一个通知包被告知结点已经发生变化。

ZooKeeper是dubbo推荐的注册中心。

支持以下功能：

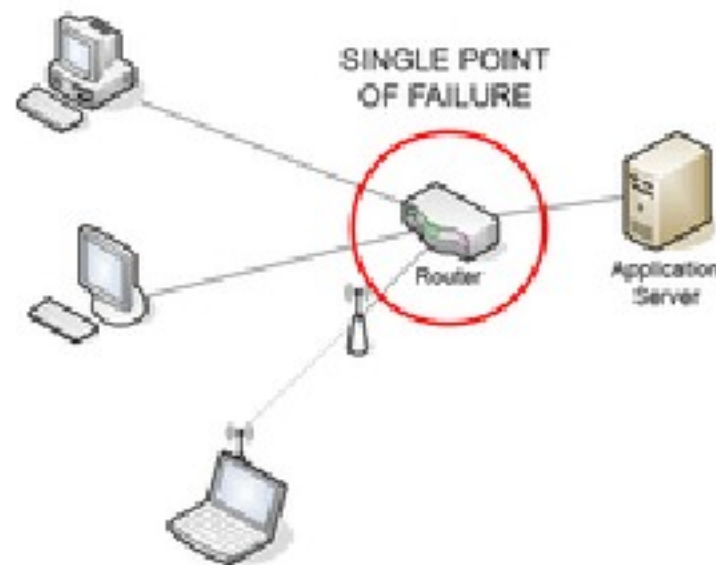
- 1.当提供者出现断电等异常停机时，注册中心能自动删除提供者信息。
- 2.当注册中心重启时，能自动恢复注册数据，以及订阅请求。
- 3.当会话过期时，能自动恢复注册数据，以及订阅请求。
- 4.当设置<dubbo:registry check="false" />时，记录失败注册和订阅请求，后台定时重试。
- 5.可通过<dubbo:registry username="admin" password="1234" />设置zookeeper登录信息。
- 6.可通过<dubbo:registry group="dubbo" />设置zookeeper的根节点，不设置将使用无根树。



2 单点故障和Master选举

什么是分布式系统中的**单点故障**（single point of failure）：

通常分布式系统采用主从模式，就是一个主控机连接多个处理节点。主节点负责分发任务，从节点负责处理任务，当我们的主节点（以Dubbo注册中心为例）发生故障时，那么整个系统就都瘫痪了，那么我们把这种故障叫作单点故障。

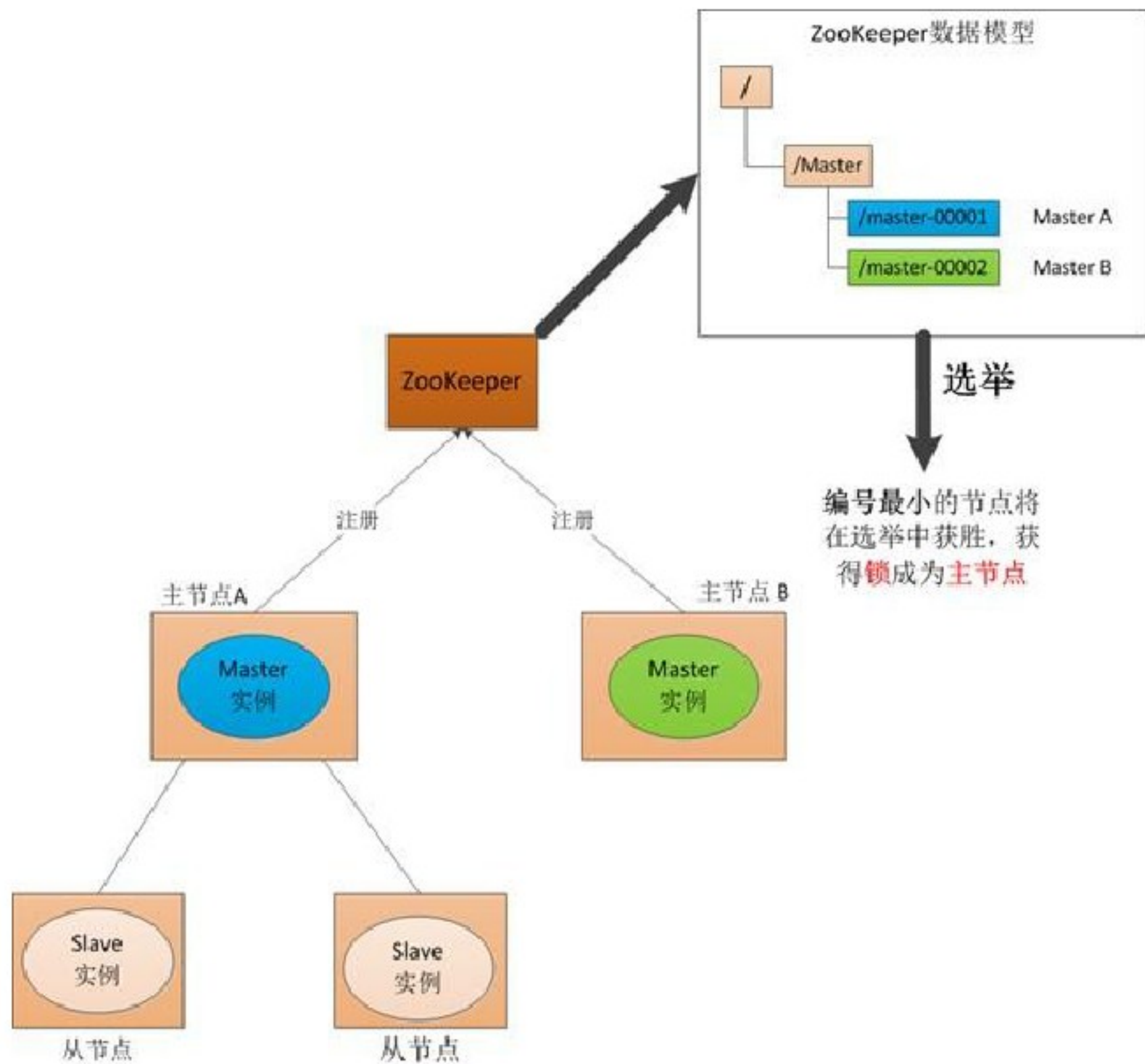


在分布式锁服务中，有一种最典型应用场景，就是通过对集群进行**Master选举**，来解决分布式系统中的单点故障。

ZooKeeper能通过hierarchical tree提供分布式锁服务，从而实现选举。

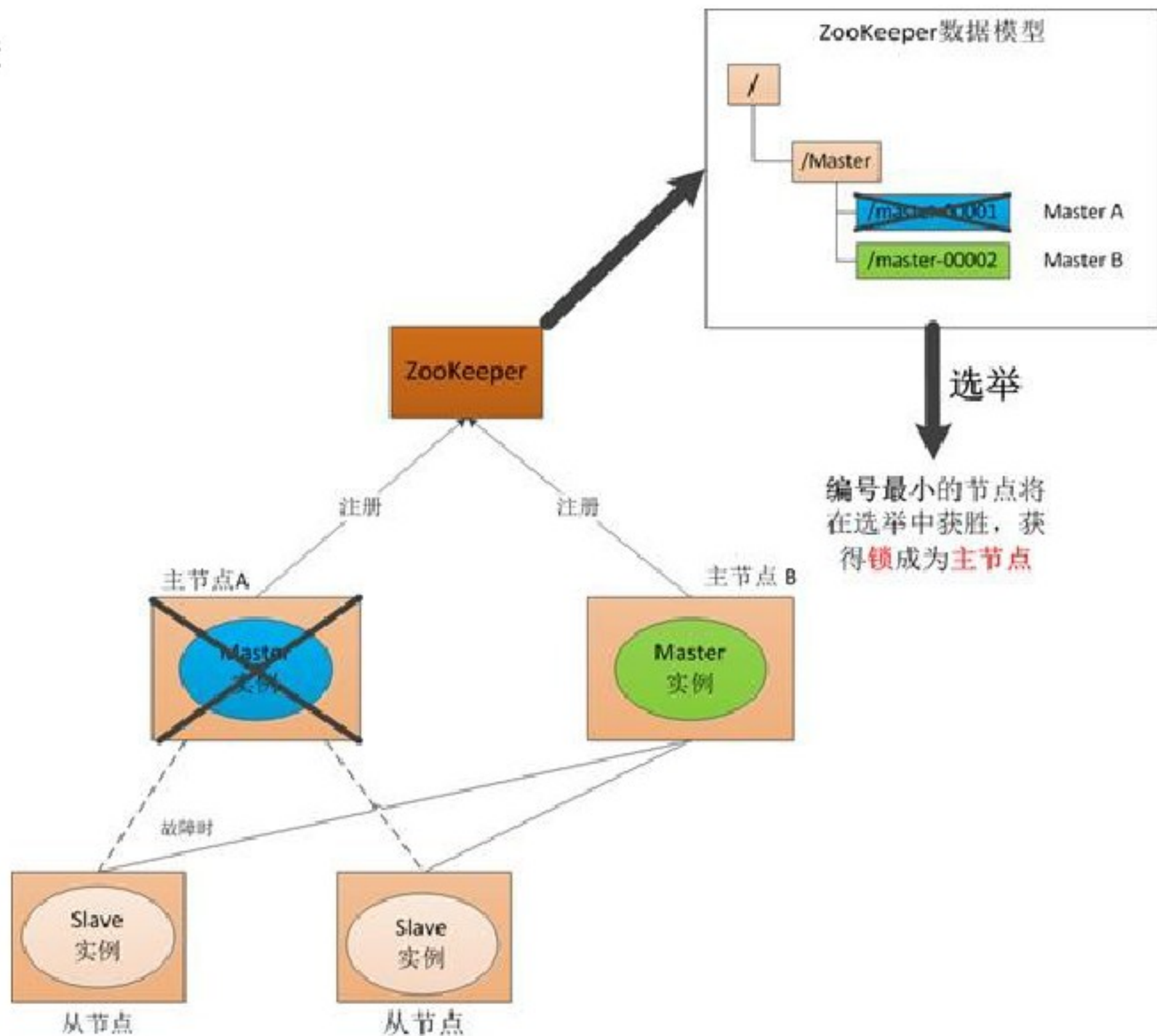
2 单点故障和Master选举

(1) Master 选举



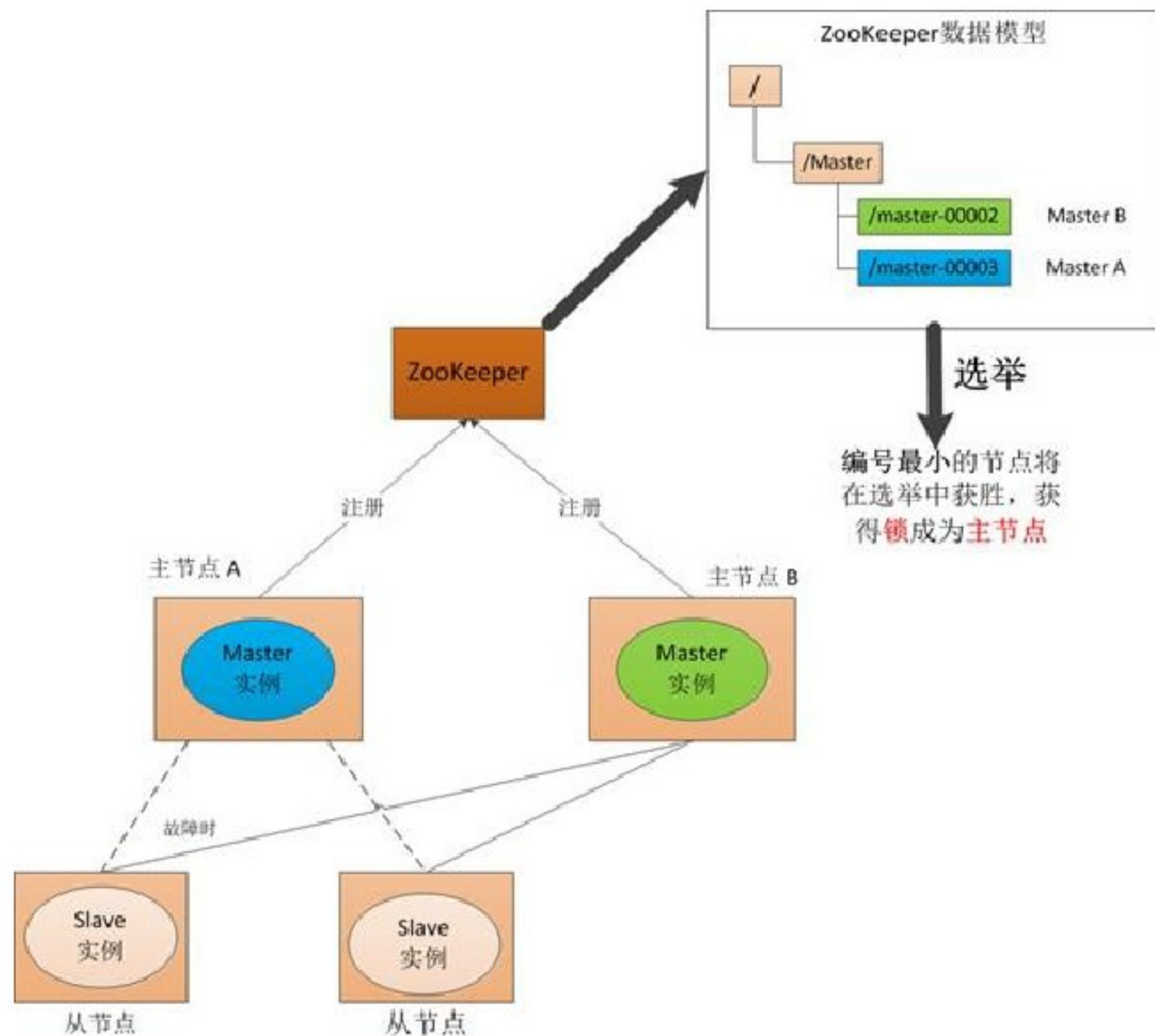
2 单点故障和Master选举

(2) Master 故障



2 单点故障和Master选举

(3) Master 恢复



3 ZooKeeper下载和安装

(1) 下载

官网下载页面: <http://www.apache.org/dyn/closer.cgi/zookeeper/>



The screenshot shows the Apache ZooKeeper download page. At the top left is the Apache Software Foundation logo. To its right is a circular 'SUPPORT APACHE' logo. Further right is a navigation menu with links for 'The Apache Way', 'contribute', and 'Add Sponsors'. Below the logos, the text reads: 'we suggest the following mirror site for your download: <http://apache.fayea.com/zookeeper/>'. It then states: 'Other mirror sites are suggested below. Please use the backup mirrors only to download PGP and MD5 signatures to verify your downloads or if no other mirrors are working.' Under the heading 'HTTP', there are four mirror URLs: <http://apache.fayea.com/zookeeper/>, <http://mirror.hit.edu.cn/apache/zookeeper/>, <http://mirrors.hust.edu.cn/apache/zookeeper/>, and <http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/apache/zookeeper/>. Under the heading 'BACKUP SITES', it says: 'Please use the backup mirrors only to download PGP and MD5 signatures to verify your downloads or if no other mirrors are working.' and lists two backup URLs: <http://www-eu.apache.org/dist/zookeeper/> and <http://www-us.apache.org/dist/zookeeper/>. At the bottom, it notes: 'The full listing of mirror sites is also available.'

推荐下载地址: <http://mirrors.cnnic.cn/apache/zookeeper/zookeeper-3.4.8/zookeeper-3.4.8.tar.gz>

3 ZooKeeper下载和安装

(2) 安装

1. 解压到指定目录下 D:\soft\zookeeper-3.4.8
2. 修改zoo_sample.cfg 文件名 (D:\soft\zookeeper-3.4.8\conf) 为 zoo.cfg
3. 主要修改一下日志位置，具体配置文件如下：

```
[html]
01. # The number of milliseconds of each tick
02. tickTime=2000
03. # The number of ticks that the initial
04. # synchronization phase can take
05. initLimit=10
06. # The number of ticks that can pass between
07. # sending a request and getting an acknowledgement
08. syncLimit=5
09. # the directory where the snapshot is stored.
10. # do not use /tmp for storage, /tmp here is just
11. # example sake.
12. dataDir=D:\\zookeeper\\data
13. dataLogDir=D:\\zookeeper\\log
14. # the port at which the clients will connect
15. clientPort=2181
16. # the maximum number of client connections.
17. # increase this if you need to handle more clients
18. #maxClientCnxns=60
19. #
20. # Be sure to read the maintenance section of the
21. # administrator guide before turning on autopurge.
22. #
23. # http://zookeeper.apache.org/doc/current/zookeeperAdmin.html#sc_maintenance
24. #
25. # The number of snapshots to retain in dataDir
26. #autopurge.snapRetainCount=3
27. # Purge task interval in hours
28. # Set to "0" to disable auto purge feature
29. #autopurge.purgeInterval=1
```

3 ZooKeeper下载和安装

(3) 配置

配置文件简单解析:

- 1、tickTime: 这个时间是作为 Zookeeper 服务器之间或客户端与服务器之间维持心跳的时间间隔, 也就是每个 tickTime 时间就会发送一个心跳。
- 2、dataDir: 顾名思义就是 Zookeeper 保存数据的目录, 默认情况下, Zookeeper 将写数据的日志文件也保存在这个目录里。
- 3、dataLogDir: 顾名思义就是 Zookeeper 保存日志文件的目录
- 4、clientPort: 这个端口就是客户端连接 Zookeeper 服务器的端口, Zookeeper 会监听这个端口, 接受客户端的访问请求。

3 ZooKeeper下载和安装

(4) 启动

进入到bin目录，并且启动zkServer.cmd，这个脚本中会启动一个java进程

```
E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin>zkServer.cmd

E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin>call "C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121"\bin\java "-Dzookeeper.log.dir=E:\dev-tools\zoo
er-3.4.9\bin\.." "-Dzookeeper.root.logger=INFO,CONSOLE" -cp "E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin\..\build\classes;E:\dev-to
ookeeper-3.4.9\bin\..\build\lib\*;E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin\..\*;E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin\..\lib\*;E:\dev
s\zookeeper-3.4.9\bin\..\conf" org.apache.zookeeper.server.quorum.QuorumPeerMain "E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin\..\co
o.cfg"
2017-08-30 13:47:30,180 [myid:] - INFO [main:QuorumPeerConfig@124] - Reading configuration from: E:\dev-tools\zookeeper
9\bin\..\conf\zoo.cfg
2017-08-30 13:47:30,351 [myid:] - INFO [main:DatadirCleanupManager@78] - autopurge.snapRetainCount set to 3
2017-08-30 13:47:30,352 [myid:] - INFO [main:DatadirCleanupManager@79] - autopurge.purgeInterval set to 0
2017-08-30 13:47:30,353 [myid:] - INFO [main:DatadirCleanupManager@101] - Purge task is not scheduled.
2017-08-30 13:47:30,373 [myid:] - WARN [main:QuorumPeerMain@113] - Either no config or no quorum defined in config, runn
in standalone mode
2017-08-30 13:47:31,052 [myid:] - INFO [main:QuorumPeerConfig@124] - Reading configuration from: E:\dev-tools\zookeeper
9\bin\..\conf\zoo.cfg
2017-08-30 13:47:31,053 [myid:] - INFO [main:ZooKeeperServerMain@96] - Starting server
2017-08-30 13:47:31,199 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Server environment:zookeeper.version=3.4.9-1757313, bui
08/23/2016 06:50 GMT
2017-08-30 13:47:31,200 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Server environment:host.name=PC-20120726JOCX
2017-08-30 13:47:31,200 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Server environment:java.version=1.8.0_121
```

3 ZooKeeper下载和安装

启动后运行jps命令可以看到QuorumPeerMain的进程

```
C:\Users\Administrator>jps -l -u
5812 sun.tools.jps.Jps -Dapplication.home=C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121 -Xms8m
7640 org.apache.zookeeper.server.quorum.QuorumPeerMain -Dzookeeper.log.dir=E:\de
v-tools\zookeeper-3.4.9\bin\.. -Dzookeeper.root.logger=INFO,CONSOLE
```



jps (Java Virtual Machine Process Status Tool)

JDK 1.5以后提供的一个显示当前所有JAVA进程pid等信息的命令



QuorumPeerMain

ZooKeeper的启动类，负责读取ZooKeeper配置(zoo.cfg)和启动服务端监听服务

3 ZooKeeper下载和安装

(5) 连接

启动客户端zkCli命令测试连接，参数是服务器IP和端口（连不上可尝试关闭防火墙或打开对应端口2181）

```
E:\dev-tools\zookeeper-3.4.9\bin>zkCli.cmd 192.168.0.177:2181
Connecting to localhost:2181
2017-08-30 14:51:03,970 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Client environment:zookeeper.version=3.4.9-1757313, built on 08/23/2016 06:50 GMT
2017-08-30 14:51:03,973 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Client environment:host.name=PC-20120726JOCX
2017-08-30 14:51:03,973 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Client environment:java.version=1.8.0_121
2017-08-30 14:51:03,975 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Client environment:java.vendor=Oracle Corporation
2017-08-30 14:51:03,975 [myid:] - INFO [main:Environment@100] - Client environment:java.home=C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121\jre
```

OK, 安装成功!

3 ZooKeeper下载和安装

ZooKeeper脚本说明:

zkServer.cmd zkServer.sh	zookeeper服务器的启动停止重启和状态查询
zkEnv.cmd zkEnv.sh	设置zookeeper启动时的环境变量 这个脚本不要单独执行,它需要嵌入到zkServer.sh或者其他脚本中使用
zkCli.cmd zkCli.sh	zookeeper的简易客户端通过这个客户端可以对zookeeper服务端数据进行各种操作: 在本机上可以直接执行./zkCli.sh 若要连接远程机器可以执行./zkCli.sh -server ip:port
zkCleanup.sh	清理zookeeper历史数据 -包括事务日志文件和快照数据文件, 但是实际生产环境中很少使用, 因为zookeeper从3.0版本之后提供了对历史事务日志和快照文件的自动清理。另外在生产环境中我们一般采取自动脚本来定点定量清除指定日期的日志文件

本章小结

1. ZooKeeper是什么，能做什么
2. 单点故障是什么，ZooKeeper如何实现Master选举
3. ZooKeeper下载和安装

思考与练习

1. 描述zooKeeper的概念和解决单点故障的方案
2. 下载安装zooKeeper，做好配置，启动服务，并用客户端连接

A photograph of a desk with a tablet, a cup of coffee, and various office supplies. The scene is dimly lit, with a soft glow from the tablet screen. The text "Thank You" is overlaid in a bright orange color.

Thank You