

LAXCUS 分布式操作系统 6.0 版本

使用手册

目录

目标	2
第一章 集群和节点	3
1.1 Top 集群	4
1.2 Bank 集群	4
1.3 Home 集群	5
1.4 跨集群节点	6
第二章 安装和运行	7
1.1 支持平台	7
1.2 安装必需	8
1.3 在 Linux 平台安装	8
1.4 在 Windows 平台安装	8
1.5 在 Linux 平台运行	8
1.6 节点启动顺序和部署环境	9
1.7 在 Windows 平台运行	10
1.8 在 Linux 平台停止	10
1.9 在 Windows 平台停止	10
1.10 检测集群节点端口	10
第三章 管理集群	11
3.1 窗口界面	11
3.2 命令	13
3.3 操作	13
第四章 操作集群	14
4.1 用户桌面	14
4.2 控制台窗口	16
4.3 命令	16
4.4 测试节点间通信带宽	17
4.5 部署分布式应用组件	18
4.6 运行分布式组件	19
4.7 分布式应用软件	20
第五章 脚本和配置	21
5.1 runos.sh	21
5.2 stopos.sh	22

5.3 address.sh.....	22
5.4 check.sh checkport.sh.....	22
5.5 local.xml.....	22
5.6 site.policy.....	23
5.7 security.xml.....	23
5.8 licence.....	23
5.9 watchs.xml.....	23
5.10 dba.xml.....	23
5.11 修改节点内存.....	23
5.12 调整套接字缓冲区尺寸.....	24
5.13 加密通信.....	24
第六章 集群分片.....	24
6.1 安装软件包.....	24
6.2 生成启动/停止脚本文件.....	24
6.3 生成地址脚本文件.....	25
6.4 复制脚本文件和启动.....	26

目标

Laxcus 是全新一代分布式操作系统，具备多集群、多用户、多任务能力，主要服务 To B 领域，尤其擅长处理大规模、超大规模的分布式存储和分布式计算业务。

Laxcus 分布式操作系统和传统的操作系统相比，传统系统只能支持一台计算机运行，Laxcus 分布式操作系统能够支持许多台计算机同时运行。

传统的应用软件，运行环境是一套操作系统和一台计算机。Laxcus 分布式应用软件，运行环境是一套 Laxcus 分布式操作系统和许多台计算机。

Laxcus 分布式操作系统链接终端、边缘端、云端，集成虚拟化、系统安全、大数据、人工智能模型、容器等多种基础功能，提供更多算力、更多存储空间，指数级提升应用业务处理效率，满足更多业务场景需要。

本文描述如何部署、配置、管理具有实际意义的 Laxcus 计算机集群，其规模可以从几台计算机的微型集群，到几十万台计算机的超大集群，数据处理能力达 EB 级，分布式应用软件并行规模百万级，在线人数亿级。

Laxcus 分布式操作系统目前已经发展到 6.0 版本，有两个架构：寄居架构版本和裸金属架构版本，它们的区别是：寄居架构版本的安装、部署、运行依赖其它操作系统（如 Linux、Solaris），裸金属架构版本直接在硬件设备上运行。

如果您希望了解、学习、体验、操作计算机集群，编写、开发、运行基于 Laxcus 分布式操作系统的应用软件，可以从这里找到相关内容。

本文尝试用简单的语言，以寄居架构 6.0 版本为参照，来阐述 Laxcus 分布式操作系统的作用和功能，帮助用户了解 Laxcus 分布式操作系统整体概貌，快速掌握和使用计算机集群。



Android、iOS



Windows、Macintosh



Unix、Linux



Laxcus

LAXCUS

iOS



Linux



UNIX



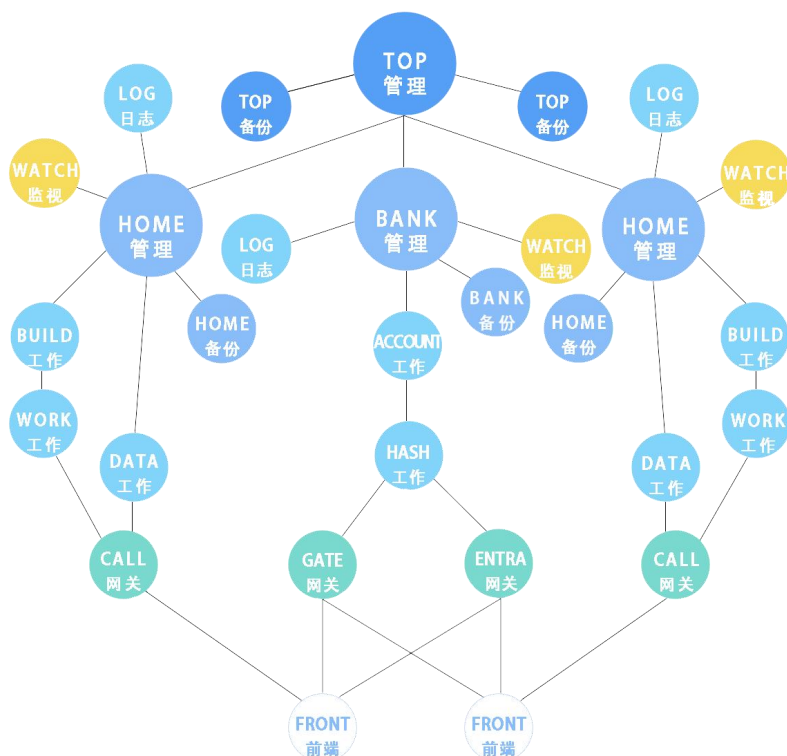
OS/360

第一章 集群和节点

Laxcus 分布式操作系统做为多集群、多用户、多任务的系统软件，采用三层体系结构：系统、集群、节点，其关系如下图所示。系统由不同类型的集群组成，不同类型的节点组成各自的集群，它们以分散、弱依赖的方式连接在一起，有序协调运行，单个节点或集群的错误故障不影响系统整体运行。这里的节点有别于传统的客户机/服务器模型，而是兼具客户机和服务器双重身份，可以同时发送和接受请求。当它对外发起请求时，它的身份是客户机，

接收外来请求时，它又是服务器。这一点请大家特别注意，这是集群架构软件的基本特性。

Laxcus 分布式操作系统下辖三类集群：Top 集群、Bank 集群、Home 集群。



1.1 Top 集群

Top 集群是 Laxcus 分布式操作系统的顶级集群，管理所有子级集群和节点。在 Laxcus 运行环境里，Top 集群任何时候有且只能有一个。

1.1.1 Top 节点

Top 节点是 Top 集群的管理节点，管理登录的子级节点，为它们提供 Top 集群特有服务。

生产环境中，Top 节点通常采用“一常两备”的方式。即一个提供正常服务的运行节点，两个监视运行节点的备份节点。当运行节点发生故障失效，备份节点会瞬间唤醒，以协商方式选出新的运行节点替换故障节点，从而保证 Top 集群正常运行。协商工作完成后，同步通知 Watch 节点。

1.2 Bank 集群

Bank 集群是 Laxcus 分布式操作系统的子级集群，注册到 Top 集群。Bank 集群管理用户账号和分布式应用软件，为登录用户提供虚拟空间。系统支持多个 Bank 集群并行运行，每个 Bank 集群有五类节点。

1.2.1 Bank 节点

Bank 节点是 Bank 集群的管理节点，管理登录的子级节点，为它们提供 Bank 集群特有服务。生产环境中，Bank 节点同 Top 节点一样，也是采用“一常两备”的运行模式。

1.2.2 Account 节点

Account 节点负责保存用户账号，分配操作权限，把用户上传的分布应用软件备份在云端。

1.2.3 Hash 节点

Hash 节点负责 Bank 集群的分支校验和定位工作，保证集群节点、登录用户、资源的负载均衡。

1.2.4 Gate 节点

Gate 节点是 Bank 集群的网关节点，介于内网和外网之间，受理用户登录，为用户分配虚拟的计算机集群用户空间，同时防止网络攻击行为。

1.2.4 Entrance 节点

Entrance 节点是 Bank 集群的网关节点，介于内网和外网之间。它提供登录用户的身份校验，保证登录用户和集群负载均衡，同时防止网络攻击行为。

1.3 Home 集群

Home 集群是 Laxcus 分布式操作系统的子级集群，注册到 Top 集群。Home 集群负责分布式存储和计算工作，为登录用户分配虚拟空间。系统支持多个 Home 集群并行运行，每个 Home 集群有五类节点。

1.3.1 Home 节点

Home 节点是 Home 集群的管理节点，管理登录的子级节点，为它们提供 Home 集群特有服务。生产环境中，Home 节点也遵循“一常两备”的运行模式。

1.3.2 Data 节点

Data 节点为用户分配虚拟的计算机集群数据空间，负责数据存储和简单计算工作。

Data 节点有“级别”概念，被分为主节点 (Prime Site) 和从节点 (Slave Site)。它们的区别在于，主节点具有“读写”能力，可以执行全部数据操作，包括添加、删除、更新、

检索。从节点只拥有“读”的能力，即数据检索操作。

1.3.3 Work 节点

Work 节点负责为用户分配虚拟的计算机集群业务空间，执行数据计算工作。重要性高、计算量大的数据处理工作都会转移到 Work 节点执行。

1.3.4 Build 节点

Build 节点负责为用户分配虚拟的计算机集群业务空间，执行数据重组工作。数据重组即 ETL 服务。ETL 是的提取、转换、装载 (extract、transform、load) 的简称，它的要旨是把各种数据，按照各自不同的需求，经过重新组织整理，形成新的数据。重组后的数据，将再次保存到 Data 节点，成为新计算工作的必要材料。

1.3.5 Call 节点

Call 节点负责为用户分配虚拟的计算机集群业务空间，为数据存储和计算提供集群的网络分区和定位工作。它是 Home 集群的网关节点，起着“中间人”的角色。对内调度和协调 Data、Work、Build 节点，对外接受 Front 节点的登录和操作请求，同时对 Front 节点屏蔽集群内部拓扑环境，防止外部发起的网络攻击。

1.4 跨集群节点

跨集群节点的共同特点是可以在多类集群中存在，不绑定某一类集群，它们包括：

1.4.1 Log 节点

Log 节点提供日志的保存、格式化、检索工作，被所有节点使用。日志信息为集群的业务和数据追踪和分析、程序调试、快速定位和判断运行故障提供重要的依据。

1.4.2 Watch 节点

Watch 节点是基于图形桌面的计算机集群监管节点，**只限系统管理员使用**，功能与 Windows、Macintosh 桌面一致，需要首先注册到 Top、Bank、Home 节点的任何一个，然后才能执行对这个集群的管理工作。运行过程中，Laxcus 集群会主动向 Watch 节点推送各种信息，包括错误和故障。管理员也可以通过 Watch 节点，实时追踪和检查所有节点和注册用户的状态，调整节点运行参数，改变节点运行载荷。所有结果都以文字、图像、声音等形式展示到用户桌面上。



1.4.3 Front 节点

Front 节点属于客户端节点，由注册用户使用，提供四种界面：

1. 字符界面的控制台，在第三方平台上运行，类似 Telnet。
2. 图形化的用户桌面，功能与 Windows、Macintosh 桌面一致，
3. 嵌入到第三方应用的驱动程序（类似 ODBC、JDBC）。
4. 提供边缘计算服务的后台进程。

除了界面和操作有所区别，它们执行和处理相同的工作内容。

第二章 安装和运行

本章介绍 Laxcus 分布式操作系统安装和启动运行，这需要用户有使用操作系统的经验。系统启动和运行过程中，各集群的节点之间会自动进行资源调度分配，调节任务负载和网络流量，不需要用户参与。

1.1 支持平台

Laxcus 分布式操作系统 6.0 寄居架构版本，支持 32/64 位的芯片和宿主系统，有社区版、商业版、云计算三个版本。

支持芯片平台包括：X86（Intel、AMD、海光、兆芯），ARM（飞腾、鲲鹏），PowerPC（CP1），龙芯（MIPS）。

支持软件平台包括：Linux / Windows。

鉴于当前整体大环境，建议各位选择安全可靠的平台。

1.2 安装必需

1. 去官网下载 Laxcus 分布式操作系统软件包。截止目前，最新版本是 6.0 标准版。
2. 安装 JAVA 运行环境, 要求 1.6.x 及以上版本。建议选择 SUN 公司的 JRE 或者 Open JDK。
3. 保证被安装的计算机至少有一个可用的 IP 地址, IPv4 或者 IPv6 皆可。
4. 出于安全的原因, **Laxcus 集群节点, 除 Front 节点支持 NAT 网络, 允许跨越内外网络, 其它节点都必须直接连接, 保证互联互通互操作。**
5. 使用 ping 命令测试网络和计算机, 确保所有计算机之间通信正常。

1.3 在 Linux 平台安装

1. 以 root 身份登录 linux 计算机, 启动一个终端窗口。
2. 在根目录下建立 "laxcus" 目录, 命令是: "mkdir laxcus" (**注意是全小写, linux 对大小写敏感**)
3. 将软件包复制到 "laxcus" 目录下面。
4. 解压软件包, 命令是: "tar -xzf laxcus_cluster_full_6.0_x64.tar.gz"
5. 键入 "ls -ltr" 命令, 可以看见解压后的相关文件。
6. 在 "laxcus" 目录下有个 "java.sh" 文件, 用 vim 或者其它文本编辑器打开, 设置本地 JAVA_HOME 目录 (注意这里是大写)。如 "JAVA_HOME=/home/jdk1.6.0_18"。然后键入 "wq!" 保存退出。
7. 将 "java.sh" 文件复制到 "/etc/profile.d" 目录下, 命令是: "cp java.sh /etc/profile.d/java.sh"。进入 "etc/profile.d" 目录激活, 命令是: "source java.sh"。
8. 键入命令: "echo \$JAVA_HOME" 查看, 如果 java.sh 被启用, 会显示 JAVA_HOME 目录的实际指向。如果没有, 请重新启动计算机, 再次以 root 身份登录后查看。
9. 将 laxcus 目录下面的全部 ".sh" 后缀文件设为可执行, 命令是: "chmod +x *.sh"。
10. 键入命令: "./alter.sh" 命令, 修改安装包中的相关文件属性, 如果出现错误提示, 请忽略。
11. 打开 address.sh 文件, 将实际 IP 地址指向本地。或者参考《第六章. 集群分片》, 生成新的 "address.sh" 和关连脚本文件, 部署到计算机上。
12. 运行 "./check.sh 或者 ./checkport.sh" 命令, 检查节点端口是否被占用。如有这类现象, 请重复 11 步骤, 修改端口号。

1.4 在 Windows 平台安装

1. 由于安全原因, Windows 平台只建议安装 Front、Watch 节点, 我们提供一个单独的软件包, 安装点击鼠标解压即可。
2. 打开 "desktop.cmd 、 console.cmd 、 bench.cmd" 批处理命令文件, 找到文件里的 "if "%JAVA_HOME%" == "" set JAVA_HOME=", 将 JAVA_HOME 目录指向本地 JRE。

1.5 在 Linux 平台运行

1. 以 root 身份进入 "/laxcus" 目录, 启动命令格式: ". /runos.sh -sandbox [yes/no] -sign [账号签名]", laxcus 节点将按顺序启动。

Laxcus.com

2. `-sandbox yes` : 节点启动沙箱服务, 运行的分布式应用软件将被置于沙箱中。沙箱是一种安全管理模式, 系统将会监视检测分布式应用软件发出的所有操作, 防止发生越界行为, 保证系统和应用软件可靠运行。这个选项非常重要, 尤其当 Laxcus 分布式操作系统做为公有云平台使用时。

3. `-sandbox no` : 节点不启动沙箱服务, 系统不监视检测运行中的分布式应用软件。

4. `-sign [账号签名]`: 账号签名是一组字符, 由发行商提供用户。账号签名会与“`conf/licence`”文件进行一致性比较。如果匹配, 系统将按照用户需求最大化分配资源。如果忽略这个选项或者匹配失败, 将启用默认许可证分配资源。

5. 启动命令如: “`./runos.sh -sandbox yes -sign common`”

1.6 节点启动顺序和部署环境

Laxcus 分布式操作系统严格规定了节点的部署环境和启动顺序。部署环境包括内网、公网、网关三种, 网关是介于内网和公网之间的位置, 连接通信双方, 同时起到防火墙作用。系统启动过程中将检查节点部署环境, 不正确或者存在安全隐患的部署环境将会造成集群启动失败。下表是节点正确的启动顺序和部署环境。

集群启动顺序	集群名称	节点启动顺序	部署环境	节点名称
1	Top 集群	1	内网	Top 节点
		2	内网	Top1 节点 (备份)
		3	内网	Top2 节点 (备份)
		4	内网	Top Log 节点
2	Bank 集群	1	内网	Bank 节点
		2	内网	Bank1 节点 (备份)
		3	内网	Bank2 节点 (备份)
		4	内网	Bank Log 节点
		5	内网	Account 节点
		6	内网	Hash 节点
		7	网关/内网	Gate 节点
		8	网关/内网	Entrance 节点
3	Home 集群	1	内网	Home 节点
		2	内网	Home1 节点 (备份)
		3	内网	Home2 节点 (备份)
		4	内网	Home Log 节点
		5	内网	Data 节点
		6	内网	Build 节点
		7	内网	Work 节点
		8	网关/内网	Call 节点
4		集群启动后	内网	Watch 节点
		集群启动后	内网/公网	Front 节点

1.7 在 Windows 平台运行

1. `desktop.cmd` 是 Front 节点的桌面启动命令，以图形桌面登录集群。输入参数有三组：许可证签名、Entrance 节点地址和端口、用户登录的用户名和密码。公共版本的许可证签名为：`common`。

2. `console.cmd` 是 Front 控制台启动命令，以字符界面登录集群。许可证签名在启动命令时输入，即：`console.cmd -sign common`，如果忽略，默认许可证签名是 `common`。启动控制台后，登录命令是“OPEN [Entrance 节点地址] [Entrance 节点端口]”，然后输入登录账号的用户名称和/密码。

3. `bench.cmd` 是 Watch 节点的桌面启动命令，以图形桌面登录集群，输入参数有三组：许可证签名、管理节点地址和端口、系统管理员的用户名和密码。其中公共版本的许可证签名为：`common`。管理节点包括 Top、Bank、Home。管理员账号默认是：`admin/laxcus`。

4. 节点地址支持域名，或者 IPv4、IPv6 的 IP 地址。

1.8 在 Linux 平台停止

1. 以 `root` 身份进入“/laxcus”目录，键入命令：“`./stopos.sh`”命令，Laxcus 节点将按顺序依次停止。

1.9 在 Windows 平台停止

1. Front.Console 输入命令“EXIT”命令并确认后将退出登录
2. Front.desktop / Watch.Bench 找到启动菜单的“Shutdown”菜单，或者应用坞上的“Shutdown”按钮，点击确认后将退出登录。

1.10 检测集群节点端口

1. RING 命令被用来诊断 Laxcus 集群节点，可以做为一个单独进程使用，或者在 Watch.Bench 图形桌面上使用。
2. RING 命令相当于 PING + NC + 进程检测的组合，确认一个 Laxcus 节点和节点端口有效可用。
3. RING 操作语法：`RING [-SECURE -COUNT -TIMEOUT -DELAY] TO [SOCKET]`
 - <1> -SECURE 加密通信或者否
 - <2> -COUNT 发包数目
 - <3> -TIMEOUT 包的超时时间
 - <4> -DELAY 两个包之间的间隔时间
 - <5> SOCKET TCP 或者 UDP 通信的套接字，格式：`tcp://ip:port` 或者 `udp://ip:port`

```
RING -SECURE YES -COUNT 2 -TIMEOUT 10S -DELAY 0MS TO UDP://ai.laxcus.com:6555 - 分...
RING -SECURE YES -COUNT 2 -TIMEOUT 10S -DELAY 0MS TO UDP://ai.laxcus.com:6555
语法正确, 确认执行这个命令? (键入 'Y' 或者 'N' ) Y
本次操作耗时31毫秒
参数 报告
用时(秒) 0.031
服务器地址 UDP://ai.laxcus.com:6555
本机绑定地址 udp://0.0.0.0:2542
本机出口地址 udp://127.0.0.1:2542
NAT网络 No
成功次数 2
失败次数 0
成功比例 100%
```

在 Watch 桌面使用 Ring 命令

第三章 管理集群

Watch 节点是管理集群的交互入口, 仅限系统管理员使用。所有管理集群的工作都是通过 Watch 节点完成。Watch 节点同时也展示来自集群各个节点的运行状态和信息。本章简单展示 Watch 功能和操作。

3.1 窗口界面

1. splash 界面



2. 登录界面

需要输入许可证签名、管理节点地址和端口，登录账号的用户名称和密码三组参数。管理节点包括 Top、Bank、Home 三类节点，系统内置的管理员登录账号是：admin/laxcus。

许可证

common 匿名 [Y]

集群管理节点

地址 [A] 192.168.12.26 端口 [Q] 6000

管理员账号

名称 [U] admin

密码 [P]

清理桌面恢复到初始状态

登录 [L] 取消 [C]

3. 主窗口界面。

登录成功后出现，进入图形桌面环境。Watch 节点桌面兼具苹果 Macintosh 和微软 Windows 的特点，包含启动菜单、应用软件坞、系统托盘，支持悬浮窗口、更换皮肤、壁纸，提供磁吸式动画桌面效果，鼠标双击桌面应用软件图标，或者单击应用坞的软件图标，会打开一个图形化的应用软件。整体样式如下图所示。



3.2 命令

Watch 桌面命令包括三类：1. 资源检查命令 2. 资源管理命令 3. 工具命令。详细介绍按 F1 打开帮助窗口查阅。



3.3 操作

Watch 节点支持命令行驱动和图形窗口驱动两种操作方式。





第四章 操作集群

Front 节点是用户操作集群的交互入口，提供给注册用户使用。所有操作集群的工作都是通过 Front 节点执行。以下简单展示其中可视化的控制台和图形桌面的功能，提供几个使用示例。

4.1 用户桌面

1. splash 界面



2. 登录界面

Laxcus.com

需要输入许可证签名、Entrance 节点地址和端口，账号的用户名称和密码三组参数。许可证签名在用户注册时，由系统管理员提供，Entrance 节点是用户登录进入 Laxcus 集群的唯一入口。



许可证

..... 匿名 [Y]

登录节点

地址 [A] 192.168.2.129 端口 [Q] 7500

登录账号

名称 [U] demo

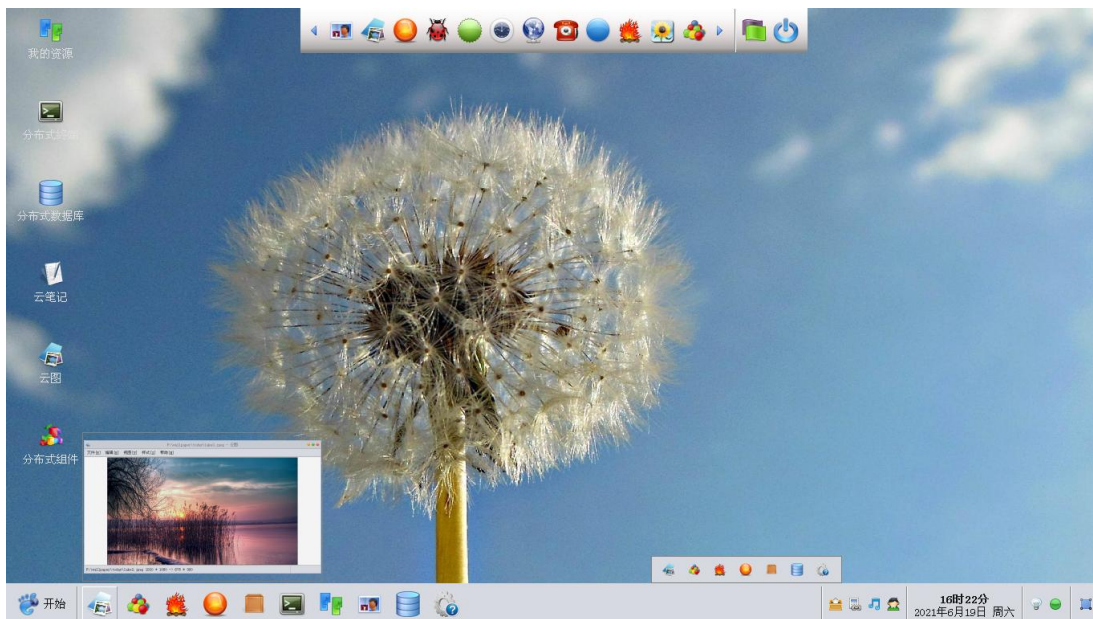
密码 [P]

清理桌面恢复到初始状态

登录 [L] 取消 [C]

2. 主窗口界面。

登录成功后出现，进入用户桌面环境。Front 用户桌面和 Watch 桌面基于同一套 API 开发而来，同样兼具苹果 Macintosh 和微软 Windows 的特点，有启动菜单、应用软件坞、系统托盘，支持悬浮窗口、更换皮肤、壁纸，提供磁吸式动画桌面效果，鼠标双击桌面应用软件图标，或者单击应用坞的软件图标，会打开一个图形化应用软件。区别在于它们的作业属性不同，Watch 节点用于计算机集群的管理维护工作，用户桌面是给普通的注册用户使用，用户桌面整体样式如下图所示。



4.2 控制台窗口

控制台是纯粹的字符界面，登录和后续所有操作都需要手动输入命令执行。

```
欢迎登录 LAXCUS 分布式操作系统
主页: www.laxcus.com
故障/建议: bbs.laxcus.com
请输入登录命令...
open_public.laxcus.site 7500
登录到: public.laxcus.site 7500
用户名称: ruba
登录密码:
...
登录成功, 耗时: 3.011 秒
初始化用户虚拟空间, 请稍候...
系统分配用户虚拟空间, 成功!
本次操作耗时 1秒 860毫秒
阁下现在的身份是 LAXCUS 集群注册用户
MULTI SWARM 10M 128K 32K 0MS TO HUB 2
语法正确, 确认执行这个命令? (键入 'Y' 或者 'N') Y
执行命令...
本次操作耗时 3秒 828毫秒, "2"个成功, "0"个失败!
名称 参数
错误 0
成功 2
传输数据 20MB
传输计时 3秒 139毫秒
速率 (兆/秒) 6.371MB
发送数据包 640
重新发送数据包次数 0
超时重传次数 0
```

4.3 命令

Front 节点命令，包括：1. 账号命令 2. 数据命令 3. 资源命令 4. 分布计算命令 5. 工具命令 6. 本地命令。在用户桌面需要按 F1 键打开帮助窗口，控制台输入“HELP”命令查阅全部，模糊检索输入“HELP [命令]*”，单命名检索是：“HELP 命令全名”。



4.4 测试节点间通信带宽

由于 Laxcus 分布式操作系统有大量的数据需要通过网络传输和处理，所以网络传输速率极大程度上决定了业务处理能力，以下展示一个在不启用 Massive MIMO 通信的情况下，检测网络带宽的命令。

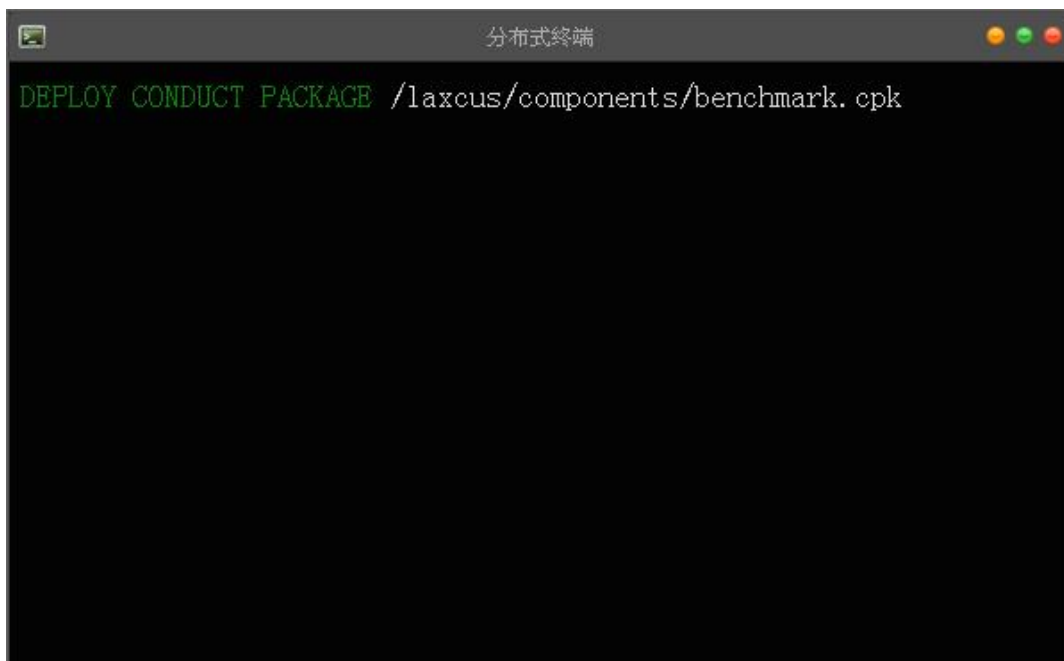
```

MULTI SWARM 10M 128K 32K OMS TO HUB 10 - 分布式终端
MULTI SWARM 10M 128K 32K OMS TO HUB 10
语法正确，确认执行这个命令？（键入 'Y' 或者 'N' ）Y
执行命令...
本次操作耗时21秒610毫秒，“10”个成功，“0”个失败！
名称  参数
错误  0
成功  10
传输数据  100MB
传输计时  20秒390毫秒
全部任务资源耗时  1秒220毫秒
单任务资源耗时  122毫秒
速率（兆/秒）  4.904MB
发送数据包  3200
重新发送数据包次数  0
超时重传次数  0
  
```

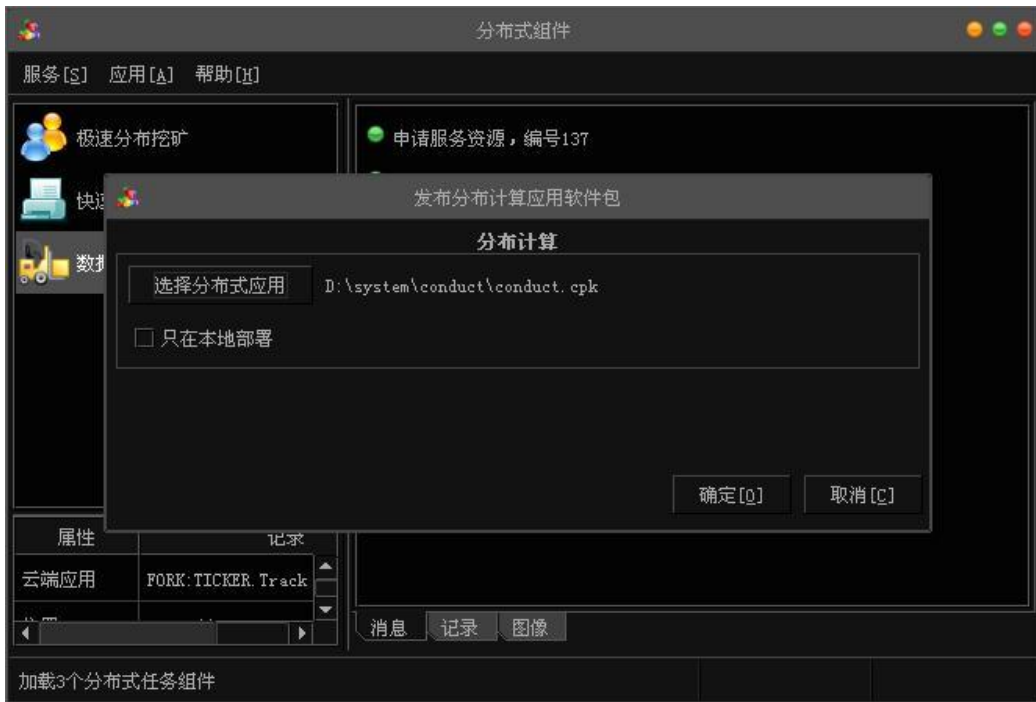
4.5 部署分布式应用组件

分布式应用组件是基于 Laxcus 集群环境运行的中间件，分为用户组件和系统组件两种。前者由开发者开发，发布到 Laxcus 应用商店后，被用户下载，部署到自己的云端环境中使用。后者由 Laxcus 系统团队开发，由系统管理员发布，做为公共产品，提供基础的分布式应用服务，被所有用户使用。比如像 SQL 或者一些通用的数据处理。

部署系统级分布式组件，是由管理员通过分布式终端来完成。相关的命令包括：1. 发布分布式计算组件的“deploy conduct package”，2. 发布分布式迭代组件的“deploy contact package”，3. 发布分布式数据构建组件的“deploy establish package”。它们有各自的功能，详情请查阅帮助文档。



部署用户分布式组件，可通过桌面上的“分布式组件”进行。点击“分布式组件”图标，打开窗口后，点击菜单“应用-发布分布式计算软件包”，从磁盘上找到相关的包文件，然后点击“确定”按钮发布即可。分布式组件在 Laxcus 集群的分发和部署过程是由系统自动完成，不需要用户参与。

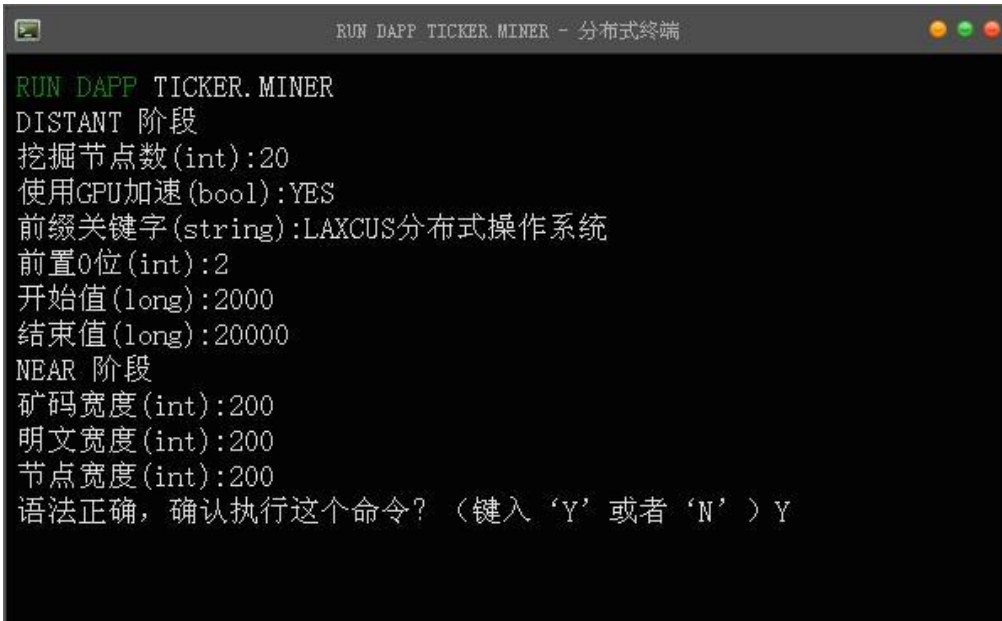


4.6 运行分布式组件

运行分布式组件有图形和命令两种操作方式，启动前需要输入参数，确认后提交给集群处理，等待返回结果。以下分别是图形界和分布式终端的字符界面的两种操作方式，命令以：“RUN DAPP 分布式组件名称.根组件名称”方式启动。



图形界面启动分布式计算散列码



```
RUN DAPP TICKER.MINER - 分布式终端
RUN DAPP TICKER.MINER
DISTANT 阶段
挖掘节点数(int):20
使用GPU加速(bool):YES
前缀关键字(string):LAXCUS分布式操作系统
前置0位(int):2
开始值(long):2000
结束值(long):20000
NEAR 阶段
矿码宽度(int):200
明文宽度(int):200
节点宽度(int):200
语法正确, 确认执行这个命令? (键入 'Y' 或者 'N') Y
```

字符界面启动分布式计算散列码

4.7 分布式应用软件

Laxcus 分布式应用软件是遵循 Laxcus 分布式架构和分布式计算模型设计开发, 涵盖终端、边缘端、云端, 通过终端、边缘端驱动云端, 云端在计算机集群分散并行运行的应用软件。这种模式完全有别目前所有单机操作系统上的应用软件, 使它特别适合处理各种大规模、超大规模的分布式存储和分布式计算业务。大量单机操作系统不能完成、或者短时间不能完成的计算工作, 借助 Laxcus 分布式应用软件并行处理能力, 都能够轻松完成, 作业效率指数级提升。

Laxcus 分布式应用软件的角色分配是: 终端提供可视化的人机交互和结果展示; 边缘端提供小型计算业务和中继服务以及网关功能, 云端负责大型的存储和计算工作。详细的编程开发可参考 Laxcus 分布式编程手册。



Laxcus 分布式应用软件前端界面

第五章 脚本和配置

Laxcus 分布式操作系统有下述脚本和配置文件。其中关键的脚本和配置文件可以使用桌面内置应用工具来生成，从而减少用户误操作现象。

5.1 runos.sh

1. 集群启动脚本文件
2. 点击 Watch 桌面启动菜单 ”服务-制作集群运行脚本“，打开窗口输入参数生成。



5.2 stopos.sh

1. 集群停止脚本文件，是 runos.sh 的反向操作。
3. 点击 Watch 桌面启动菜单 ” 服务-制作集群运行脚本 “， 打开窗口输入参数生成。

5.3 address.sh

1. 集群地址和端口脚本文件
2. 点击 Watch 桌面启动菜单 ” 服务-制作集群地址脚本 “， 打开窗口输入参数生成。

5.4 check.sh checkport.sh

1. 端口检测文件，在执行 “runos.sh” 文件前使用，检查计算机端口是否被占用。
2. check.sh 若运行失败，可使用 checkport.sh 重试，反之亦然。
3. 若点击 Watch 节点菜单 “应用->集群管理工具-集群地址脚本文件生成器”， check.sh , checkport.sh 将随 address.sh 文件同步生成。

5.5 local.xml

1. 节点配置文件。位于所在节点的 “conf” 目录下，在节点启动时读取加载到环境中。
2. 参数注释在文件中说明。

5.6 site.policy

1. 沙箱权限文件,定义沙箱工作范围。位于所在节点的“conf”目录下,在节点启动时读取和赋权。
2. 节点运行过程可以在本地修改权限,然后运行 Watch 节点命令“Reload Security Policy”使其重新生效。

5.7 security.xml

1. 通信安全文件,定义和限制集群各个节点之间相互的通信范围。位于“/laxcus”目录下。
2. 支持 IPv4、IPv6 地址格式。
3. 允许节点运行过程中修改,然后通过 Watch 节点命令“Reload Secure Service”重新生效。

5.8 licence

1. 许可证文件,由本系统软件发行商提供,位于节点的“conf”目录下。
2. 许可证决定用户的操作范围和权限,以及计算机集群可用规模。
3. 节点运行过程可以更新许可证,通过 Watch 节点命令“Publish Licence”完成。

5.9 watches.xml

1. watches.xml 是集群管理员账号文件,对应 Watch 节点,允许一个到任意多个账号,位于 Top、Bank、Home 节点的“conf”目录下。
2. watches.xml 文件中的集群管理员账号,采用 XML 格式,需要手工修改或者增加。

5.10 dba.xml

1. dba.xml 是系统管理员账号,对应 front 节点,有且只有一个账号,用来管理登录用户,和为登录用户分配操作权限。
2. dba.xml 文件中的账号采用 XML 格式,可能手工修改,或者使用系统工具软件生成。

5.11 修改节点内存

1. Laxcus 默认的节点内存在 32M - 256M 之间,如果有大量的存储计算工作,这个参数需要调整,否则很容易出现内存溢出的情况,影响系统稳定性。
2. 用 vim 或者其它编辑器打开所在节点 bin 目录下的 site.sh 文件。
3. 找到“JAVA_OPTS”这一行,根据您的计算机内存和业务情况,调整后面的内存参数。
4. “-Xms”表示最低内存用量,“-Xmx”是最大内存用量。

5.12 调整套接字缓冲区尺寸

1. 套接字缓冲区严重影响着网络通信质量和分布处理效率，目前 linux 默认的套接字缓冲区过小，不适合集群超大规模数据分发计算工作，所以调整套接字缓冲区是必需的。
2. 命令“cd /etc”进入目录，vim 编辑器打开“sysctl.conf”文件。
3. 找到“net.core.rmem_default”、“net.core.wmem_default”、“net.core.rmem_max”、“net.core.wmem_max”，它们分别是网络套接字默认/最大接收、发送缓冲区尺寸，调整到您的预定值。
4. 使用命令“sysctl -p”让参数生效。

5.13 加密通信

1. 用 vim 或者其它编辑器打开“/laxcus/security.xml”文件，找到“<key-tokens> - <server>”标签的“check”属性。
2. “check”属性有四个关键字，分别是
 - (1) none: 无加密无验证。
 - (2) address: 地址验证。
 - (3) cipher: 加密验证。
 - (4) duplex: 地址验证+加密验证的混合验证。
3. 加密通信默认采用 RSA 密钥+对称密钥方案，RSA 密钥由通信节点双方随机共同协商产生，对称密钥和算法由节点的服务端随机产生。
4. 是否执行加密通信，由节点服务端决定。
5. 为了保证安全性，系统对加密通信采用一次一密的方式，这会消耗一些 CPU 算力。建议在公共环境中采用高强度加密通信，如果在纯粹的内部网络和高安全环境部署，可以降低 RSA 密钥等级，达到节约 CPU 算力的目的。

第六章 集群分片

Laxcus 集群分片是把 Laxcus 众多节点分散到多台计算机上部署，分片规模可以按照用户的需求，从几台计算机到几十万台计算机。Laxcus 计算机集群分片过程较为简单，按照下述流程，使用两个图形窗口生成脚本文件即可实现。

6.1 安装软件包

按照第二章的安装操作执行。

6.2 生成启动/停止脚本文件

1. 本次生成包括“runos.sh、stopos.sh”两个脚本文件。
2. 启动 Watch 节点，点击菜单“服务-制作集群运行脚本”，打开对话窗口。

3. 在窗口中选择启动的节点类型，目录必须是 linux 格式。
4. 参数填写完成后，点击“导出目录”按钮，选择一个本地目录，然后点击“生成”按钮将生成脚本文件。



6.3 生成地址脚本文件

1. 本次生成“address.sh、checkport.sh、check.sh”三个文件。
2. 启动 Watch 桌面，点击菜单“服务-制作集群地址脚本”，打开对话窗口。
3. 选中窗口上的节点类型，节点 IP 地址允许是 IPv4 或者 IPv6 格式。
4. 选择的节点需要对应 6.2 项。
5. 参数输入完成，点击“导出目录”按钮，选择一个本地目录，再点击“生成”按钮，将生成脚本文件。

生成集群地址配置脚本文件

网段

公共节点IP: 192.168.1.103 公共网关IP: 88.77.66.55

TOP集群 (主域)

Top节点: 192.168.1.103 : []

Top1备用节点: 192.168.1.103 : 5001

Top2备用节点: 192.168.1.103 : 5002

Top集群记录通信端口: 5100

Bank节点“日志/操作”服务端口: 5120 5130

Home节点“日志/操作”服务端口: 5120 5140

BANK集群 (子域)

Bank节点: 192.168.1.103 : 7000

Bank1备用节点: 192.168.1.103 : 7001

导入脚本文件 [I] J:\address.sh

导出目录 [S] 全选 [A]

生成 [G] 重置 [R] 退出 [X]

6.4 复制脚本文件和启动

1. 将上述脚本文件复制到“/laxcus”目录下。
2. 键入“./runos.sh -sandbox [yes/no] -sign [账号签名]”命令启动。