



GreatTurbo Enterprise Server 13 白皮书

北京拓林思软件有限公司

2014年12月01日

©版权所有 2014, 北京拓林思软件有限公司

Turbolinux 是北京拓林思软件有限公司的注册商标, GreatTurbo 是北京万里开源软件有限公司的注册商标, Linux 是 Linus Torvalds 先生的注册商标, MySQL 是 Oracle 公司的注册商标。

所有其它商标归其相应的所有者所有。

目录

1 简介	1
2 系统限制	2
3 安装及引导	3
3.1 安装程序	3
3.2 引导装载程序	4
4 存储	5
5 文件系统	7
6 内核	8
7 虚拟化	10
7.1 基于内核的虚拟化	10
7.2 Xen	13
8 系统和服务	14
9 编译程序及工具	15
9.1 GCC 工具链	15
9.2 GLIBC	15
9.3 GDB	16
9.4 性能工具	17
9.5 编程语言	19
10 联网	21
11 资源管理	24

12 认证和互操作性	25
13 安全性	26
14 桌面	28
14.1 GNOME 3	28
14.2 KDE	28
15 网页服务器和服务	29
16 国际化	30
16.1 语言支持	30
16.2 国际化	30
16.3 输入法	30
16.4 字体	31
17 总结	32
A 关于我们	33

简介

GreatTurbo Enterprise Server 13 是 Turbolinux 的下一代操作系统完整套件，旨在用于关键任务企业级计算以及顶级企业级软件和硬件零售商认证。

一直以来，Turbolinux 作为Linux产品发布商在中国Linux服务器操作系统领域占有重要地位，其主要产品 GreatTurbo Enterprise Server 系列服务器已经广泛应用于邮政、电信、银行、能源、铁路等各个领域。该系列产品以其稳定、高效、安全的特点获得了应用企业的一致称赞，在许多关键业务上发挥了至关重要的作用。

作为 GreatTurbo Enterprise Server 家族中的新成员，GreatTurbo Enterprise Server 13 在继承原有产品诸多优势的同时，更是在许多方面取得了突破性的提高，将 GreatTurbo Enterprise Server 系列产品的各项性能指标提升到了一个新的高度。

基于 Turbolinux 长久以来的深厚技术积累，GreatTurbo Enterprise Server 13 针对市场上的主流计算机体系都进行了认真的系统优化。让各种硬件平台都能在 GreatTurbo Enterprise Server 13 的支持下发挥最卓越的效能。

同时，GreatTurbo Enterprise Server 13 还集成了完善的系统级开发环境和高效、稳定的开发工具，开发型用户不需额外购买即可实现二次开发；同时该产品的易用性显著增强。

另外，作为业界首个完全实现 GB18030 标准的企业，Turbolinux 的 GreatTurbo Enterprise Server 系列产品在中文支持方面一直处于业界领先地位。

由于采取了以上的技术措施，着眼于企业对于24*7不间断运行的需求、日益苛刻的性能要求以及严峻的互联网安全形势，GreatTurbo Enterprise Server 13 着重对产品的稳定性，高效性以及安全性方面进行了特殊加强，同时经过了大规模、长时间的严格测试，确保了产品的质量。

为了确保 GreatTurbo Enterprise Server 13 安全快速的融合到企业现有系统当中，本产品为用户的升级、系统迁移、不同系统间的无缝连接等提供了强大的技术保证。

GreatTurbo Enterprise Server 13 凭借其优秀的性价比，是企业用户的睿智之选，必将为企业赢得市场竞争打下稳固基础。

系统限制

在这个发行本中，TurboLinux 为您提供了包括服务器、系统以及总体 TurboLinux 开源体验等方面的改进。

GreatTurbo Enterprise Server 13 在以下架构中作为单一套件使用。¹

- 64-bit AMD
- 64-bit Intel

AMD 64 和 Intel 64 系统支持的限制如下：

- 至少 5 GB 磁盘空间。TurboLinux 推荐至少有 10 GB 以上的磁盘空间。
- 至少 1 GB 内存。TurboLinux 推荐每个逻辑 CPU 至少有 1 GB 内存。
- 最多 3 TB 内存(理论极限:64 TB)
- 最多 160 个逻辑 CPUs(理论极限:5120 个逻辑 CPUs)

¹ 注：只有 64 位硬件支持 GreatTurbo Enterprise Server 13 安装。

3.1 安装程序

已重新设计并改进了 GreatTurbo Enterprise Server 安装程序 **Anaconda** 以便改进 GreatTurbo Enterprise Server 13 的安装过程。

更新后的安装功能:

- 重新设计的图形用户界面更迅速、更灵活，同时需要更少的用户输入。
- 支持 LVM 自动精简配置 (thin provisioning)。
- 安装支持 btrfs。(注: btrfs 是 GreatTurbo Enterprise Server 13 中的技术预览。) 改进的本地化支持。
- 支持直接格式化的以及未分区的设备。
- 支持分组及捆绑网络技术。
- 支持自动选择适当的键盘布局、语言和时区。(这需要互联网连接。) 根据探测进行的数值设置可被手动设置的数值覆盖。
- 现在可自动使用由 DHCP 推荐的 NTP 服务器。
- 为 realmd DBus 服务、Active Directory 以及 FreeIPA 整合 kickstart。

此外，新的安装程序还有一些重要变化:

- 之前，存储配置要求用户对其存储系统在技术上有深入的了解。在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中重新设计了存储配置，这样用户只需要输入极少的细节即可配置存储。
- Anaconda 现在使用 **inst.repo** 参数而不是 **root** 参数设置网络和其他安装位置。已使用 **软件选择** 页面替换了图形安装程序界面中的详细软件包选择。软件被分为 **环境** 和 **附加组件**，用户可挑选一个环境以及他们想要使用的附加组件，Kickstart 安装仍可在安装的时候对所有软件包进行选择。

3.2 引导装载程序

GRUB 2

GreatTurbo Enterprise Server 13 使用新的引导装载程序 GRUB 2，该程序比其前任 GRUB 更具鲁棒性、更方便 也更强大，后者是 GreatTurbo Enterprise Server 12 使用的引导装载程序。GRUB 2 提供大量的功能和改进，最主要的有：

- 除 64 位 Intel 和 AMD 架构外，GRUB 2 现在还支持更广泛的平台。
- GRUB 2 支持额外的固件类型，其中包括 BIOS、EFI 和 OpenFireware。
- 除支持主引导记录（MBR）分区表外，GRUB 2 还支持 GUID 分区表（GPT）。
- 除 Linux 文件系统外，GRUB 2 还支持非 Linux 文件系统，比如苹果的 **扩展分层文件系统（HFS+）** 和微软的 **NTFS** 文件系统。

LIO 内核目标子系统

GreatTurbo Enterprise Server 13 使用 LIO 内核目标子系统，它是块存储的标准开源 SCSI 目标，可用于以下存储介质：Fcoe、iSCSI、iSER (Mellanox InfiniBand) 和 SRP (Mellanox InfiniBand)。

GreatTurbo Enterprise Server 12 使用 SCSI 目标守护进程 **tgt** 为 iSCSI 目标提供支持，同时在以太网光纤通道 (FCoE) 中只使用 `fcoe-target-utils` 软件包提供的 Linux 内核目标 LIO。

`targetcli shell` 提供 LIO Linux SCSI 目标的常规管理平台。

快速块设备为较慢的块设备提供缓存

GreatTurbo Enterprise Server 13 中引进让快速块设备作为较慢块设备的缓存的功能作为技术预览。这个功能可让 PCIe SSD 设备作为直接附加存储 (DAS) 或者存储局域网 (SAN) 存储的缓存使用，以便提高文件系统性能。

LVM 缓存

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了 LVM 缓存作为技术预览。这个功能可让用户创建逻辑卷，使用一个小的快速设备作为较大的慢速设备的缓存。

使用 libStorage Mgmt API 进行存储阵列管理

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了存储阵列管理作为技术预览。`libStorageMgmt` 是独立于存储阵列的应用程序编程界面 (API)。它提供稳定且持久的 API，可让开发人员以编程方式管理不同的存储阵列，并利用所提供的硬件加速功能。系统管理员还可以将其作为手动管理存储的工具使用，同时使用附带的命令行界面 (CLI) 自动化存储管理任务。

LSI Synchro 支持

GreatTurbo Enterprise Server 13 包含 `megaraid_sas` 驱动程序中代码用于启用 LSI Syncro CS 高可用直接附加组件 (HA-DAS) 适配器。

LVM 应用程序编程界面

GreatTurbo Enterprise Server 13 提供新的 LVM 应用程序编程界面 (API) 作为技术预览。

DIF/DIX 支持

DIF/DIX 是 SCSI 标准的新版本, 同时在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中也是技术预览。

支持平行 NFS

平行 NFS (pNFS) 是 NFS v4.1 标准的一部分, 可让客户端直接且平行访问存储设备。pNFS 架构可为一些常规负载提高 NFS 服务器的可延伸性及性能。

支持 XFS 文件系统

目前使用 **Anaconda** 安装的 GreatTurbo Enterprise Server 13 中使用的默认文件系统是 **XFS**，它替换了在 GreatTurbo Enterprise Server 12 中使用的第四代扩展的文件系统（**ext4**）。**ext4** 和 **Btrfs**（B-Tree）文件系统可作为 **XFS** 的备选。

XFS 是高度可扩展、高性能文件系统，最初由 Silicon Graphics, Inc 设计，目的是为了支持高达 16 艾字节（约 1600 万TB）的文件系统，多达 8 艾字节（约 800 万TB）以及包含数千万条目的目录结构。**XFS** 支持元数据日志，它可加快崩溃的恢复。**XFS** 文件系统还可在挂载且活跃的情况下进行清理碎片和扩展操作。

GreatTurbo Enterprise Server 13 采用 kernel 版本 3.10，该版本提供大量新功能，主要列举如下。

支持大的 crashkernel 大小

GreatTurbo Enterprise Server 13 支持在有大内存（最大为 3TB）的系统中使用 kdump 崩溃转储机制。

在一个以上 CPU 中使用 crashkernel

GreatTurbo Enterprise Server 13 启用在一个以上 CPU 中引导 crashkernel 的功能。这个功能作为技术预览支持。

Swap 内存压缩

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了一个新功能，即 swap 内存压缩。Swap 压缩由 zswap 执行，这是一个用于 frontswap 的精简后端。采用 swap 内存压缩技术可保证显著减少 I/O 并提高性能。

采用 NUMA 的调度和内存分配

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，内核会在同一系统的不同 NUMA 节点间自动重置进程和内存以提高没有统一内存访问（NUMA）系统的性能。

APIC 虚拟化

通过利用新处理器的硬件功能支持高级程序中断控制器（APIC）注册的虚拟化以便提高虚拟机监视器（VMM）中断处理能力。

vmcp 内嵌在内核中

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，vmcp 内核模块内嵌在内核中。这可保证 vmcp 设备节点总会出现，同时用户可在不首先载入 vmcp 内核模块的情况下发送 IBM z/VM hypervisor 控制程序命令。

硬件错误报告机制

目前，Linux 的硬件报错机制还不完善，多数是由各种工具（`mcelog` 和 `EDAC`）造成，这些工具从不同源采用不同方法以及不同工具（比如：`mcelog`, `edac-utils` 和 `syslog`）收集出错信息，报告出错事件。

硬件报错问题可分为两个方面：

- 收集各种数据，有时是重复数据的不同错误数据收集机制。
- 在不同位置使用不同时间戳报告这些数据的不同工具，使其与事件关联变得困难。

GreatTurbo Enterprise Server 13 中的新硬件事件报告机制，也称 HERM 的目标是统一来自不同源的出错数据集，并采用连续时间线和单一位置向用户控件报告出错事件。GreatTurbo Enterprise Server 13 中的 HERM 引进了新的用户空间守护进程 `rasdaemon`，它可捕获并处理所有来自内核追踪架构的可依赖性、可用性及可服务性（RAS）出错事件，并记录它们。GreatTurbo Enterprise Server 13 中的 HERM 还提供报告那些错误的工具，并可探测不同类型的错误，比如 `burst` 和 `sparse` 错误。

全面 DynTick 支持

`nohz_full` 引导参数将最初的无缝内核功能延伸到额外的情况，比如可以停止 `tick` 的时候，可以使用 `per-cpu nr_running=1` 设置的时候。即在 CPU 的运行队列中只有一个可运行的任务。

将内核模块列入黑名单

GreatTurbo Enterprise Server 13 提供 `modprobe` 程序可让用户在安装时将内核模块放入黑名单。

动态内核补丁

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了 `kpatch`，一个动态内核补丁管理程序作为技术预览。用户可使用 `kpatch` 管理二进制补丁集合，它可在不重启的情况下动态为内核打补丁。

Emulex ocrdma 驱动程序

Emulex `ocrdma` 驱动程序在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中是作为技术预览提供。该驱动程序为具体的 Emulex 适配器提供远程直接内存访问（RDMA）功能。

dm-era 目标

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了 `dm-era` 设备映射器目标作为技术预览。`dm-era` 可跟踪在用户定义的时间段（即 ```era```）内写入的块。每个 `era` 目标事务可将当前 `era` 单调地增加到 32 位计数器。这个目标允许备份软件追踪自上次备份后有变化的块。它还允许在返回经销商快照后部分失效的缓存内容恢复缓存一致性。`dm-era` 目标主要与 `dm-cache` 目标配对。

7.1 基于内核的虚拟化

使用 virtio-blk-data-plane 提高快 I/O 性能

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中, **virtio-blk-data-plane** I/O 虚拟化功能作为技术预览使用。这个功能将 QEMU 扩展至在为 I/O 性能优化的专用线程中执行磁盘 I/O。

PCI 桥接

之前 QEMU 最多可支持 32 个 PCI 插槽。GreatTurbo Enterprise Server 13 采用 PCI 桥接技术, 可让用户配置 32 个以上的 PCI 设备。注: 不支持桥接后的设备热插拔。

QEMU 沙箱

GreatTurbo Enterprise Server 13 使用内核系统调用过滤加强 KVM 虚拟化安全性, 这提高了主机系统与虚拟机之间的独立性。

支持 QEMU 虚拟 CPU 热添加

GreatTurbo Enterprise Server 13 中的 QEMU 提供虚拟 CPU (vCPU) 热添加支持。可在运行的虚拟机中添加虚拟 CPU (vCPUS) 以满足与负载关联的负载要求或者保持服务等级协议 (SLA)。注: 只在使用 **pc-i440fx-rhel7.0.0** 机器类型的虚拟机中支持 vCPU 热插拔, 这是 GreatTurbo Enterprise Server 13 中的默认机器类型。

多队列 NIC

多队列 **virtio_net** 提供更好的可延伸性。每个虚拟 CPU 都有独立的传输或者接收队列以及可在不影响其他虚拟 CPU 的情况下使用的独立中断。

多队列 virtio_scsi

多队列 **virtio_net** 提供更好的可延伸性。每个虚拟 CPU 都有独立的队列以及可在不影响其他虚拟 CPU 的情况下使用的独立中断。

实时迁移的页面 Delta 压缩

已通过压缩虚拟机内存页并减小传输的迁移数据大小提高 KVM 实时迁移功能。这个功能可以让迁移至集合更迅速。

KVM 中的 HyperV 启示

已使用多个微软 Hyper-V 功能更新了 KVM，例如：支持内存管理单元（MMU）和虚拟中断控制程序。微软在虚拟机和主机之间提供半虚拟 API，通过在主机中使用这个功能的一部分，并根据微软的说明对其进行控制，微软 Windows 虚拟机就可以提高其性能。

高带宽 I/O 的 EOI 加速

GreatTurbo Enterprise Server 13 在高级可编程中断控制程序（APIC）中使用 Intel 和 AMD 的改进加速中断结束（EOI）处理。对于老的芯片组来说，GreatTurbo Enterprise Server 13 为 EOI 加速提供了半虚拟化选项。

KVM 虚拟机的 USB 3.0 支持

GreatTurbo Enterprise Server 13 通过添加 USB 3.0 主机适配器（xHCI）模拟作为技术预览提供改进的 USB 支持。

Windows 8 和 Windows Server 2012 虚拟机支持

GreatTurbo Enterprise Server 13 支持在 KVM 虚拟机中运行的微软 Windows 8 和 Windows Server 2012 虚拟机。

QEMU 虚拟机的 I/O 节流

这个功能为 QEMU 虚拟机块设备提供 I/O 节流。I/O 节流会延缓 I/O 内存请求的处理。这样会延迟系统但可防止其死机。注：不能节流数据层。

整合膨胀和透明大页面

GreatTurbo Enterprise Server 13 更好地整合了膨胀和透明大页面。可移除并压缩膨胀页面使其成为大页面。

从主机中提取系统熵

可为虚拟机配置一个新设备 `virtio-rng`，它可让虚拟机使用主机的熵。默认情况下，这个信息来自主机的 `/dev/random` 文件，但主机中可用的硬件随机号码生成程序（RNG）也可作为来源使用。

桥接零复制传输（Bridge Zero Copy Transmit）

桥接零复制传输是提高 CPU 处理大量信息的性能特点。这个桥接零复制传输功能提高了虚拟机在使用桥接时的外出流量性能。

qemu- kvm 中的丢弃支持

在域的 XML 定义的 `<driver>` 元素中添加 `discard='unmap'` 后，就可以在虚拟机中使用 `fstrim` 或者 `mount -o discard` 命令的丢弃支持。例如：

```
<disk type='file' device='disk'>
  <driver name='qemu' type='raw' discard='unmap' />
  <source file='/var/lib/libvirt/images/vm1.img'>
  ...
</disk>
```

NVIDIA GPU 设备分配

GreatTurbo Enterprise Server 13 支持 NVIDIA 专业系列显示设备 (GRID 和 Quadro) 的设备分配作为模拟 VGA 的第二图形设备。

半虚拟 Ticketlock

GreatTurbo Enterprise Server 13 支持半虚拟 ticketlocks (pvticketlocks) 以提高在过度使用 CPU 的 GreatTurbo Enterprise Server 13 主机中运行的 GreatTurbo Enterprise Server 13 虚拟机性能。

处理分配的 PCIe 设备出错

如果在将使用高级出错报告 (Advanced Error Reporting, AER) 的 PCIe 分配给虚拟机时出错, 则受到影响的虚拟机会关机, 但不影响其他正在运行的虚拟机或者主机。该设备的主机驱动程序从错误中恢复后就可以让该虚拟机重新运行。

Q35 芯片组, PCI 快速总线以及 AHCI 总线模拟

Q35 机型需要 KVM 虚拟机中的 PCI 快速总线支持, 它是作为技术预览在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中提供。包含 AHCI 总线也只能在 Q35 机型中使用, 同样也是技术预览。

基于 VFIO 的 PCI 设备分配

虚拟功能 I/O (VFIO) 用户空间驱动程序界面为 KVM 虚拟机提供改进的 PCI 设备分配解决方案。VFIO 提供内核级设备分离强化, 提高设备访问的安全性, 并与安全引导等功能兼容。VFIO 替换了 GreatTurbo Enterprise Server 12 中使用的 KVM 设备分配机制。

Intel VT-d 大页面

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 的 KVM 虚拟机中使用虚拟功能 I/O (VFIO) 设备分配时, 使用 2MB 页面作为输入/输出内存管理单位 (IOMMU), 因此可减少 I/O 操作的转译后备缓存 (translation lookaside buffer, TLB) 的消耗。计划在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中提供 1GB 页面支持。VT-d 大页面功能支持目前仅限于 Intel 的平台。

KVM 时钟获取时间性能

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中加强了 `vsyscall` 机制以支持 KVM 虚拟机更迅速地为用户控件读取时钟。GreatTurbo Enterprise Server 13 主机中运行的 GreatTurbo Enterprise Server 13 虚拟机可体验到经常读取时间的应用程序的性能提高。

图像格式的 QCOW2 版本 3

GreatTurbo Enterprise Server 13 添加对图像格式的 QCOW2 版本 3 的支持改进的实时迁移统计现在可使用实时迁移的有关信息分析和调试性能。改进的统计包括预期关机、关机或者脏页面比例。

实时迁移线程

已将 KVM 实时迁移功能改进为支持线程处理。

字符设备和串行端口的热插拔

目前 GreatTurbo Enterprise Server 13 支持为新字符设备热插拔新串行端口。

模拟 AMD Opteron G5

KVM 现在可以模拟 AMD Opteron G5 处理器。在 KVM 虚拟机中支持新的 Intel 指令 KVM 虚拟机可以使用 Intel 22nm 处理器支持的新指令。这些包括:

- 浮点乘加器
- 256 位整数向量
- 大端移动指令 (MOVBE) 支持
- HLE/HLE+

VPC 和 VHDX 文件格式

GreatTurbo Enterprise Server 13 中的 KVM 包括对微软虚拟 PC (VPC) 和微软 Hyper-V 虚拟硬盘 (VHDX) 文件格式的支持。

libguestfs 新功能

libguestfs 是一组访问和修改虚拟机磁盘映像的工具。GreatTurbo Enterprise Server 13 中的 libguestfs 包括大量改进, 最主要的包括:

- 使用 SELinux 或者 sVirt 包含的安全虚拟化, 保证加强针对恶意和畸形磁盘映像的安全性。
- 可检查和修改远程磁盘, 最开始是使用网络块设备 (NBD)。
- 在某些程序中可进行磁盘热插拔以便获得更好的性能。

WHQL 认证的 virtio-win 驱动程序

GreatTurbo Enterprise Server 13 包括用于最新微软 Windows 虚拟机, 即 Microsoft Windows 8, 8.1, 2012 和 2012 R2 的 Windows 硬件质量实验室 (WHQL) 认证的 virtio-win 驱动程序。

7.2 Xen

Xen HVM 虚拟机

用户现在可以使用 GreatTurbo Enterprise Server 13 作为受欢迎的 Xen 环境中的虚拟机。

systemd

systemd 是 Linux 的系统和服务管理程序，替换了 GreatTurbo Enterprise Server 之前的发行版本中使用的 SysV。systemd 与 SysV 和 Linux 标准基本 init 脚本兼容。

systemd 比其他程序有下列优势：

- 强大的平行化功能。
- 使用插槽和 D-Bus 激活启动服务。
- 按需启动守护进程。
- 管理控制组。
- 生成系统状态快照及恢复系统状态。

9.1 GCC 工具链

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，gcc 工具链是根据 gcc-4.8.x 发行系列开发，并包含大量针对 GreatTurbo Enterprise Server 12 的改进和 bug 修复。

GreatTurbo Enterprise Server 13 工具链的主要特点如下：

- 构建符合 C++11 的应用程序的实验性支持（其中包括所有 C++11 语言支持）和一些 C11 功能的实验性支持。
- 改进的并行应用程序编程支持，其中包括 OpenMP v3.1, C++11 类型和自动内存访问的 GCC 内嵌，以及事务内存的实验性支持（其中包括 Intel RTM/HLE 内联函数、内嵌以及代码生成）。
- 新的本地注册分配程序（LRA），提高代码性能。
- DWARF4 现在作为默认 debug 格式使用。
- 各种新的具体架构选项。
- 支持 AMD 产品线 15h 和 16h 处理器。
- 接期（Link-time）优化支持。
- 改进的警告和诊断。
- 各种新的 Fortran 功能。

9.2 GLIBC

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，glibc 库（libc, libm, libpthread, NSS 插件及其他）是根据 glibc 2.17 发行版本开发的，其中包含大量针对 GreatTurbo Enterprise Server 12 对等产品的改进和 bug 修复。

GreatTurbo Enterprise Server 13 glibc 库主要特点如下:

- 实验性 ISO C11 支持。
- 新的 Linux 接口: `prlimit`, `prlimit64`, `fanotify_init`, `fanotify_mark`, `clock_adjtime`, `name_to_handle_at`, `open_by_handle_at`, `syncfs`, `setns`, `sendmmsg`, `process_vm_readv`, `process_vm_writev`。
- 使用流 SIMD 扩展 (SSE)、补充流 SIMD 扩展 3 (SSSE3)、流 SIMD 扩展 4.2 (SSE4.2) 以及高级矢量扩展 (AVX) 为 AMD64 和 Intel 64 架构新优化的字符串功能。
- 新区域: `os_RU`, `bem_ZA`, `en_ZA`, `ff_SN`, `sw_KE`, `sw_TZ`, `lb_LU`, `wae_CH`, `yue_HK`, `lij_IT`, `mhr_RU`, `bho_IN`, `unm_US`, `es_CU`, `ta_LK`, `ayc_PE`, `doi_IN`, `ia_FR`, `mni_IN`, `nhn_MX`, `niu_NU`, `niu_NZ`, `sat_IN`, `szl_PL`, `mag_IN`。
- 新编码: `CP770`, `CP771`, `CP772`, `CP773`, `CP774`。
- 新接口: `scandirat`, `scandirat64`。
- 已添加检查 `FD_SET`, `FD_CLR`, `FD_ISSET`, `poll` 和 `ppoll` 文件描述符版本的功能。
- `nscd` 守护进程现在支持 `netgroup` 数据库缓存。
- 新功能 `secure_getenv()` 可让您安全访问该环境, 如果在 SUID 或者 SGID 进程中运行会返回 NULL。这个功能替换了内部功能 `__secure_getenv()`。
- 现在如果传递违反那些值规范的盐字节 (`salt bytes`), `crypt()` 功能会失效。
- 现在 `clock_*` 功能套件 (在 `<time.h>` 中说明) 可直接在主 C 库中使用。之前必须将其与 `-lrt` 链接方可使用这些功能。这一变化的效果是使用此功能的单线程程序, 比如 `clock_gettime()` (它未与 `-lrt` 链接) 将不再会在运行时暗自载入 `pthread` 库, 同时也不会再受到其他代码 (比如 C++ 运行时库) 所支持的与多线程关联的消耗的困扰。
- 新的标头 `<sys/auxv.h>` 和功能 `getauxval()` 可让您在经过 Linux 内核时轻松访问 `AT_*` key-value 对。该标头还定义与 `AT_HWCAP` 密钥关联的 `HWCAP_*` 二进制数。
- 已为低层具体平台功能记录了已安装标头的新等级。

9.3 GDB

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中, GDB 调试程序来自 `gdb-7.6.1` 发行本, 主要新功能有:

- 使用新的 `.gdb_index` 部分和新的 `gdb-add-index shell` 命令更迅速地载入符号。
- `gdbserver` 现在支持标准输入/输出 (STDIO) 连接, 例如: `(gdb) target remote | ssh.myhost gdbserver - hello`
- 使用 `-location` 参数的 `watch` 命令有更多行为。

- 可使用一个新命令 `info vtbl` 显示虚拟方法表。
- 使用新命令 `info auto-load`, `set auto-load` 和 `show auto-load` 控制文件的自动载入。
- 使用 `set filename-display absolute` 命令显示源文件名的绝对路径。
- 使用新命令 `record btrace` 控制有硬件支持的流量记录。

9.4 性能工具

GreatTurbo Enterprise Server 13 中包含对一些性能功能的最新更新版本，比如 `oprofile`，`papi` 和 `elfutils`，提供性能、可移植性及功能性改进。

此外还有 GreatTurbo Enterprise Server 13 首先采用的功能：

- 支持 Performance Co-Pilot
- SystemTap 支持在整个非特权用户空间运行的基于 DynInst 检测，同时也支持基于 Byteman 的 Java 应用程序精确探测。
- 硬件事务内存的 Valgrind 支持以及矢量化建模指令的改进。

9.4.1 Performance Co-Pilot

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进 Performance Co-Pilot (PCP) 支持，这是一个用来对系统级性能测定进行采集、归档和分析的工具、服务及库套件。其轻加权、分布式架构的特点使其特别适合复杂系统的集中分析。

可使用 Python、Perl、C++ 界面添加性能指标。分析工具可直接使用这些客户端 API (Python、C++ 和 C)，且大量网页程序可使用 JSON 界面查看所有可用性能数据。

9.4.2 SystemTap

GreatTurbo Enterprise Server 13 包含 `systemtap` 版本 2.4，它可提供一些新功能。这些包括可选的纯用户空间脚本执行、更丰富且有效的 Java 探测、虚拟机探测、改进的报错信息以及大量 bug 修复和新功能。特别是：

- 使用 `dyninst` 二进制编辑库，**SystemTap** 现在可以执行一些纯用于用户空间层的脚本；无需提供内核或者 `root` 特权。这个模式可使用 `stap --dyninst` 选择，只启用那些对用户自己的进程产生影响的探测或者操作类型。注：这个模式与引发 C++ 异常的程序不兼容。
- 与 `byteman` 工具联合支持向 Java 应用程序中注入探测的新方法。新的 SystemTap 探测类型 `java(``com.app").class(``class_name").method(``name(signature)').*`，该探测类型启用了在进入退出某个应用程序的独立方法的探测，无需进行系统范围内的追踪。

- 在 SystemTap 驱动程序中添加了新的程序，该程序可以启用在服务器中运行的由 libvirt 管理的 KVM 事务中执行远程任务。它可将编译的 SystemTap 脚本通过专门的安全 virtio-serial 链接自动且安全地传送到虚拟机中。新的虚拟机端守护进程将载入该脚本并将其输出结果传回主机。这个方法比 SSH 更快速、有效，且不需要在主机和虚拟机之间建立 IP 级网络连接。要测试此功能，请运行以下命令：

```
stap --remote=libvirt://MyVirtualMachine
```

- 另外，对 SystemTap 诊断信息有了大量改进：
 - 现在很多信息给出相关手册页供参考。这些页面给出对出错信息的解释及建议修正。
 - 如果怀疑脚本输入包含排版错误，则会以分类列表方式向用户提供建议。当用户指定名称与可接受名称不匹配时会在很多上下文中使用这个建议功能，比如探测功能名称、标记符、变量、文件、别名等等。
 - 已改进诊断重复信息删除。
 - 在信息中添加 ANSI 颜色使其更容易理解。

9.4.3 Valgrind

GreatTurbo Enterprise Server 13 包含一个检测框架 **Valgrind**，该框架附带大量工具用于配置应用程序。这个版本是基于 **Valgrind 3.9.0** 发行版本，且包含针对 GreatTurbo Enterprise Server 12 版本的大量改进，后者是在 **Valgrind 3.8.1** 的基础上开发的。

GreatTurbo Enterprise Server 13 中包含的 **Valgrind** 的主要新功能如下：

- 支持 Intel AVX2 指令。注：只适用于 64 位架构。
- Intel 事务同步扩展初期支持，包括受限制事务内存（RTM）以及硬件锁定省略（HLE）。
- 已将转移缓存默认大小增加到 16 个扇区，表现为大程序需要插入并存储大量代码。同样，可追踪的与内存映射的片段数已增加了 6 倍。转移缓存中的最大扇区数可由新标签 `--num-transtab-sectors` 控制。
- **Valgrind** 不再临时生成整个对象的映射以便从中读取数据，而是通过一个小的固定缓存读取。这样可在 **Valgrind** 从大的共享对象中读取 debug 信息时避免虚拟内存尖波。
- 使用的禁止显示列表（如果指定 `-v` 选项就会显示）现在为每个使用的禁止显示提示文件名以及定义禁止显示的行号。
- 现在可以使用新标签 `--sigill-diagnostics` 控制在即时（just-in-time, JIT）编译程序遇到它无法转译的指令时是否给出诊断信息。实际行为 — 向应用程序发出 SIGILL 信号 — 保持不变。
- 已改进 **Memcheck** 工具，增加了下述功能：

- 处理向量化代码能力的提升，大量减少错报。使用 `--partial-loads-ok=yes` 标签可从中获益。

- 更好地控制泄露检查。现在可以指定应显示的泄露类型 (`definite/indirect/possible/reachable`)，哪些应被视为错误，以及哪些应通过给出泄露抑制而禁止显示。这可通过在 `suppression` 条目中分别使用选项 `--show-leak-kinds=kind1,kind2,..`、`--errors-for-leak-kinds=kind1,kind2,..` 和自选 `match-leak-kinds:` 行完成。

注：生成的泄露抑制包含这个新行，这比之前的发行本要更具体。要获取与之前发行本相同的行为，请在使用它们前从生成的抑制中删除 `match-leak-kinds:` 行。

- 使用更好的试探法减少泄露检查程序中的 `possible leak` 报告。可用的试探法为 `std::stdstring`、带有析构函数元素的新 `[]` 分配的阵列以及指向使用多个继承的 C++ 项目内置部分提供有效内部指针探测。可使用 `--leak-check-heuristics=heur1,heur2,..` 选项进行选择。

- 对于堆上分配块更好的 `stacktrace` 捕获控制。使用 `--keep-stacktraces` 选项有可能独立控制是否为每个分配和取消分配进行栈跟踪。可使用这个选项生成更好的 “`use after free`” 出错信息，或者通过记录更少的信息减少 Valgrind 的资源消耗。

- 更好地报告泄漏禁止显示使用。已使用禁止显示列表（指定 `-v` 选项时会显示）现在为每个泄漏禁止显示在上次泄漏搜索中禁止显示的块和字节数。

- 使用以下监控命令改进了 Valgrind GDB 服务器整合：
 - 新的监视器命令 `v.info open_fds` 给出打开的文件描述符及附加信息列表。
 - 新的监视器命令 `v.info execontext` 可显示 Valgrind 记录的栈追踪信息。
 - 新的监视器命令 `v.do expensive_sanity_check_general` 运行某些内部一致性检查。

9.5 编程语言

Ruby 2.0.0

GreatTurbo Enterprise Server 13 提供最新的 Ruby 2.0.0。版本 2.0.0 与 GreatTurbo Enterprise Server 12 中所包含版本 1.8.7 的主要不同点在于：

- 新的解释程序 YARV（另一个 Ruby VM），该程序可限制降低载入时间，特别是那些有大树结构或者文件的应用程序。
- 新且迅速的 ‘‘Lazy Sweep’’ 垃圾收集程序。
- Ruby 限制支持字符串编码。
- Ruby 限制支持内部线程而不是绿色线程。

Python 2.7.5

GreatTurbo Enterprise Server 13 包含 Python 2.7.5, 它是 Python 2.7 系列的最新发行版本。这个版本包含很多性能改进, 并向前兼容 Python 3。Python 2.7.5 中的主要变化如下:

- 排序的字典类型
- 快速的 I/O 模块
- 集合及代码词典解读
- sysconfig 模块

Java 7 及多个 JDK

GreatTurbo Enterprise Server 13 提供 OpenJDK7 作为默认 Java 开发套件 (JDK), Java 7 作为默认 Java 版本。所有 Java 7 的软件包 (java-1.7.0-openjdk, java-1.7.0-oracle, java-1.7.0-ibm) 允许平行安装多个版本, 类似于内核。

平行安装的功能可让用户同时尝试多个 JDK 版本, 以便在需要时调节性能并解决问题。准确的 JDK 与原来一样通过备选方法进行选择。

网络分组

已引进网络分组技术作为链路聚集的捆绑备用方法。该技术旨在轻松管理、debug 和扩展。它可为用户提供性能和灵活性提高，且应为新安装进行评估。

NetworkManager

已对 NetworkManager 进行了大量改进使其更适合在服务器应用程序中使用。引进 nmcli 工具可以让用户和脚本与 NetworkManager 互动。

chrony 套件

可使用程序套件 chrony 更新系统中不适合传统持久联网系统时钟，那些时钟总是在专门服务器分类中。应在所有经常挂起的系统中，或者间歇性断开并重新连接到网络的系统中关注 chrony 套件。例如：移动系统和虚拟系统。

动态防火墙守护进程 firewalld 套件

GreatTurbo Enterprise Server 13 提供动态防火墙守护进程 firewalld，它可提供一个动态管理的防火墙，并支持网络“区域”以便为网络及其相关链接和接口分配可信度。它还支持 IPv4 和 IPv6 防火墙设置。它支持以太网桥接并有独立的运行时和持久配置选项。它还有一个可直接添加防火墙规则的服务或者应用程序接口。

DNSSEC

DNSSEC 是一组域名系统安全扩展（DNSSEC），允许 DNS 客户端认证和检查来自 DNS 名称服务器响应的完整性以便确认其起始点，并确定在中转过程中是否受到影响。

OpenLMI

GreatTurbo Enterprise Server 13 中附带 OpenLMI 项目，它为管理 Linux 系统提供常用的基础设施。它还可让用户配置、管理并监控硬件、操作系统及系统服务。OpenLMI 旨在简化任务配置及产品服务器管理。

OpenLMI 旨在为 GreatTurbo Enterprise Server 的多个版本提供常用管理接口。它是构建在现有工具的顶层，提供一个提取层，为系统管理员过滤了很多底层系统的复杂性。

OpenLMI 由安装在要管理的系统中的一组系统管理代理、可管理这些代理并为其提供界面 OpenLMI 控制程序以及使用 OpenLMI 控制程序调用系统管理代理的客户端应用程序或者脚本。

OpenLMI 可让用户执行以下操作：

- 配置、管理和监控裸机产品服务器及虚拟机；
- 配置、管理和监控本地或者远程系统；
- 配置、管理及监控存储和网络；
- 使用 C/C++、Python、Java 或者命令行界面调用系统管理功能

请注意，OpenLMI 软件提供程序是作为技术预览支持。该软件功能完善，但某些操作可能会消耗大量资源。

qlcnic 驱动程序中的 SR-IOV 功能

已在 qlcnic 中添加单一 Root I/O 虚拟化 (SR-IOV) 支持作为技术预览。对这个功能的支持直接由 QLogic 提供，同时鼓励用户为 Turbolinux 提供反馈意见。仍全面支持 qlcnic 驱动程序中的其他功能。

Free RADIUS 3.0.1

GreatTurbo Enterprise Server 13 包含 FreeRADIUS 版本 3.0 .1，它可提供大量新功能，其中主要有：

- RadSec，用于使用 TCP 和 TLS 传输 RADIUS 数据包的协议。
- Yubikey 支持。
- 连接池。radiusd 服务器为各种后端 (SQL、LDAP 及其他) 维护连接。连接池可在较低资源需求的情况下提供较大的吞吐量。
- 已扩展服务器配置编程语言 unlang 语法。
- 提高了对 site-specific 和 vendor-specific 属性的支持。
- 提高了 debug 功能，在详细输出结果中突出显示问题所在。
- 生成 SNMP 陷阱。
- 改进的 WIMAX 支持。
- EAP-PWD 支持。

可信的网络连接

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了可信网络连接功能作为技术预览。可信网络连接可用于现有网络访问控制 (NAC) 解决方案，比如 TLS、802.1x 或者 IPSec 整合端点态势评估，即

收集端点系统信息（比如操作系统配置设置，安装的软件包及其他，总称为完整性测量）。在允许该端点访问该网络前使用可信网络连接根据网络访问策略确认这些测量。

控制组

GreatTurbo Enterprise Server 13 使用控制组，这是以命名组树状结构管理进程的概念，其目的是用来进行资源管理。它们提供分层对进程进行分组和标记的方法，以及将资源限制应用到这些组的方法。在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，控制组只能由 systemd 管理。cgroups 是在 systemd 单元文件中配置，并可使用 systemd 的命令行界面（CLI）工具管理。

认证和互操作性

新的信任实施

目前在 GreatTurbo Enterprise Server 12 客户端中支持使用在 Active Directory 中定义的用户 ID 或者组 ID，而不是由用户安全标识符生成的用户 ID 或者组 ID。如果在 Active Directory 中定义了 POSIX 属性，这个信任实施就很有用。

已更新 slapi-nis 插件

GreatTurbo Enterprise Server 13 拥有更新后的目录服务器插件 **slapi-nis**，该插件允许 Active Directory 用户在原有客户端中进行认证。注：这个功能是技术预览。

IPA 的备份和恢复机制

IPA 组件的备份和恢复机制在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中是作为技术预览提供。

Samba 4.1.0

GreatTurbo Enterprise Server 13 中包括升级到最新 upstream 版本的 samba 软件包，该软件包引进了一些 bug 修复和改进，最主要的是支持服务器和客户端工具中的 SMB3 协议。

另外，SMB3 传输可启用对支持 SMB3 的 Windows 服务器以及 Samba 服务器的加密传输连接。同时，Samba 4.1.0 添加了对服务器端复制操作的支持。采用支持服务器端复制操作的客户端，比如最新的 Windows 发行版本应体验到明显的文件复制操作性能提高。

注解：更新后的 samba 软件包删除了一些已弃用的配置选项。最主要的是服务器角色 `security = share` 和 `security = server`。另外，已完全删除网页配置工具 SWAT。

AD 和 LDAP sudo 提供程序的用法

AD 提供程序是一个用来连接 Active Directory 服务器的后端程序。在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，支持将 AD sudo 提供程序与 LDAP 提供持续一同使用是最为技术预览提供的。

OpenSSH chroot Shell 登录

通常每个 Linux 用户都会根据 SELinux 策略与一个 SELinux 用户对应，这样可让 Linux 用户继承 SELinux 用户中采用的限制。有一个默认映射可将 Linux 用户与 SELinux `unconfined_u` 用户对应。

在 GreatTurbo Enterprise Server 13 中，用来 chroot 用户的 **ChrootDirectory** 选项可与未限制的用户一同使用而无需任何更改，但对已受限制的用户，比如 `staff_u`、`user_u` 或者 `guest_u`，则必须设置 SELinux `selinuxuser_use_ssh_chroot` 变量。建议管理员在使用 **ChrootDirectory** 选项获得更高的安全性时为所有使用 chroot 的用户使用 `guest_u` 用户。

多个要求的认证

GreatTurbo Enterprise Server 13 使用 `AuthenticationMethods` 支持多个在 SSH 协议版本 2 中需要的认证。这个选项列出一个或者多个逗号分开的认证方法名称列表。成功完成所有列表中的所有方法以便完成认证。这样可在为用户提供密码认证前有权利使用公钥或者 GSSAPI。

GSS Proxy

GSS Proxy 是代表其他应用程序建立 GSS API Kerberos 上下文的系统服务。这个服务可使安全性受益，例如：当访问由不同进程共享的系统密钥表时，对该进程的成功攻击可导致 Kerberos 扮演所有其他进程。

NSS 中的变化

已将 `nss` 软件包升级为 `upstream` 版本 3.15.2。在线证书状态协议 (OCSP) 不再接受信息摘要算法 2 (MD2)、MD4 和 MD5 签名，而采用其处理常规证书签名的算法。

在与 TLS 1.2 协商时添加了高级加密标准 Galois 计时器模式 (AES-GCM) 密码组 (RFC 5288 和 RFC 5289)。特别是支持以下密码组：

- `TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
- `TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`

- TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256

SCAP 工作台

SCAP 工作台是一个 GUI 前端，可为 SCAP 内容提供扫描功能。SCAP 工作台在 GreatTurbo Enterprise Server 13 是作为技术预览提供。

OSCAP Anaconda 附加组件

GreatTurbo Enterprise Server 13 中包括 OSCP Anaconda 附加组件作为技术预览。该附加组件在安装过程中整合了 OpenSCAP 程序，并让系统按照 SCAP 内容给出的限制进行安装。

14.1 GNOME 3

GreatTurbo Enterprise Server 13 中包括 GNOME 桌面的主要版本 GNOME 3。用户对 GNOME 3 的体验很大程度取决于 GNOME Shell，后者替换了 GNOME 2 桌面 shell。与窗口管理不同，GNOME Shell 在屏幕顶端提供一个工具栏，其右侧有 **系统状态** 区，时钟及一个可以切换到 **活动概述** 的开关，这样可让您轻松访问应用程序及窗口。

GreatTurbo Enterprise Server 13 中的默认 GNOME Shell 界面是经典 GNOME，包含屏幕底部的窗口列表以及传统的 **应用程序** 和 **位置** 菜单。

GTK+ 3

GNOME 3 使用 GTK+ 3 库，该库可与 GTK+ 2 并列安装。GreatTurbo Enterprise Server 13 同时提供 GTK+ 2 和 GTK+ 3。现有 GTK+ 2 应用程序仍可在 GNOME 3 中使用。

GNOME Boxes

GreatTurbo Enterprise Server 13 引进了轻加权图形桌面虚拟化工具查看和访问虚拟机和远程系统。GNOME Boxes 提供在最低配置桌面中测试不同操作系统和应用程序的方法。

14.2 KDE

GreatTurbo Enterprise Server 13 包含 KDE Plasma Workspaces 版本 4.10 以及 KDE 平台和应用程序的最新版本。

KScreen

使用 KScreen 改进了对多个显示的配置，这是一个新的 KDE 屏幕管理软件。KScreen 为显示器配置提供新的用户界面，并为连接的显示器自动保存和恢复配置。

网页服务器和服务

Apache HTTP 服务器 2.4

GreatTurbo Enterprise Server 13 中包含的 Apache HTTP 服务器版本 2.4 (`httpd`) 包含下列新功能:

- “事件”处理模块的加强版, 提高了异步请求进程和性能。
- `mod_proxy` 模块中固有的 FastCGI 支持。
- 使用 Lua 语言支持内嵌的脚本。

MariaDB 5.5

GreatTurbo Enterprise Server 13 中 MySQL 的默认实施是 MariaDB。MariaDB 是由社区人员开发的 MySQL 数据库项目, 并提供 MySQL 的替代品。MariaDB 保留了与 MySQL 的 API 和 ABI 兼容性, 并添加了一些新功能。例如: 未阻断的客户端 API 库, 有加强性能的 Aria 和 XtraDB 存储引擎, 更优的服务器状态变量或者改进的复制功能。

PostgreSQL 9.2

PostgreSQL 是一个高级对象关系数据库管理系统 (DBMS)。 `postgresql` 软件包包括 PostgreSQL 服务器软件包及访问 PostgreSQL DBMS 服务器所需客户端程序和库。

16.1 语言支持

GreatTurbo Enterprise Server 13 支持多语言安装并可根据您的要求更改语言。

GreatTurbo Enterprise Server 13 支持下列语言:

- 东亚语言 - 日语、韩语、简体中文和繁体中文。
- 欧洲语言 - 英语、德语、西班牙语、法语、意大利语、巴西葡萄牙语和俄语。
- 印度语言 - 阿萨姆语、孟加拉语、古吉拉特语、北印度语、坎纳达语、马拉雅拉姆语、马拉地语、奥里亚语、旁遮普语、泰米尔语和泰卢固语。

16.2 国际化

新的 yum-langpacks 插件

用户现在可以使用新的 Yum 插件 yum-langpacks 为当前位置的各个软件包安装翻译子软件包。

更改位置和键盘布局设置

localectl 是一个新程序，可用于查询和更改系统位置和键盘布局设置，该设置可在文本控制台及桌面环境继承中重新使用。localectl 还接受 hostname 参数以便通过 SSH 管理远程系统。

16.3 输入法

IBus 中的变化

GreatTurbo Enterprise Server 13 包括对智能输入总线 (IBus) 版本 1.5 的支持。现已将对 IBus 的支持整合到 GNOME 中。

- 可使用 `gnome-control-center region` 命令添加输入法，使用 `gnome-control-center keyboard` 命令设置输入快捷键。
- 对于非 GNOME 会话，ibus 可配置 XKB 布局和 `ibus-setup` 工具中的输入法，并使用快捷键进行切换。
- 现在默认快捷键为 `Super+space`，它替换了之前在 GreatTurbo Enterprise Server 12 所提供 ibus 中使用的 `Control+space`。这个快捷键可提供类似的 UI，用户可以看到它与 `Alt+Tab` 组合。使用 `Alt+Tab` 组合可在多种输入法之间进行切换。

用于 IBus 的预测输入法

`ibus-typing-booster` 是用于 ibus 平台的预测输入法。它可根据部分输入预测完整的词。用户可从建议列表中选择所需的词，提高其输入速度和拼写。`ibus-typing-booster` 还可与 Hunspell 字典合用，并使用 Hunspell 字典为语言提出建议。

16.4 字体

`fonts-tweak-tool`

用户可使用一个新工具 `fonts-tweak-tool`，使用用户字体配置为每种语言配置默认字体。

总结

随着企业业务的发展和电子商务商业模式的出现，企业成功的关键之一将是如何选择一个合适的服务器平台，因为它在当今企业参与竞争的过程中起着关键的作用。而如何迅速建立低成本、高回报的正确解决方案，则是企业最关注的问题。

TurboLinux 作为 Linux 领先的开发商和发行商，是提供企业级 Linux 系统的强大的、专业的和可靠的先锋。

通过提供基于 Intel/AMD 处理器的新一代企业级服务器平台上的优秀的网络操作系统平台，TurboLinux 为关键业务应用和电子商务应用提供了性能和价格比优异，可靠性和稳定性杰出的解决方案。

GreatTurbo Enterprise Server 13 为客户提供了最新的技术和最优异的性能，非常适用于数据库服务器，应用服务器和其他企业级应用的平台。使用 GreatTurbo Enterprise Server 13 可以保障企业关键业务应用的稳定高效运行，是 IT 企业的睿智之选。

关于我们

关于北京拓林思软件有限公司

北京拓林思软件有限公司（简称“拓林思”）是领先的企业级Linux和开源软件解决方案供应商。北京拓林思软件有限公司一直致力于引进国际领先的Linux技术，结合国内的实际需求，推进中国的信息化建设。它在众多行业中成功的完成了许多重要项目的实施和服务，拥有众多的成功范例和丰富的经验积累，客户遍布金融、电信、能源、交通、邮政、互联网、流通、政府、教育等各个行业。

更多信息，敬请访问我们的网站：<http://www.turbolinux.com.cn>。

联系我们

地址：北京市东城区罗家大院1号3层，100010

电话：(010)64087478

传真：(010)64087839

邮箱：csupport@turbolinux.com.cn