
Extuner 使用手册



团 队：服务器研发部

编写日期：2024 年 3 月 19 日

编写人员：董娇

(dongjiao@kylinos.cn)

修订版本：V2.1

| 版本 | 修订内容 | 修订时间 | 修订人 |
|------|-------------------------|------------|-----|
| v1.0 | 创建文档 | 2022.12.06 | 董娇 |
| v1.1 | 修改措辞 | | 董娇 |
| v1.2 | 修改 cpu 二级目录，合并命令显示在同一页面 | 2023.3.2 | 董娇 |
| v2.0 | 新增功能说明 | 2024.3.19 | 董娇 |
| v2.1 | 修改措辞 | 2024.4.18 | 李小勇 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Kylinsoft

目录

| | |
|----------------------------------|---|
| 1. extuner 介绍 | 1 |
| 1.1. 简介 | 1 |
| 1.2. 使用场景 | 1 |
| 1.3. 功能说明 | 1 |
| 1.3.1. 采集功能 (collection) | 1 |
| 1.3.2. 分析功能 (analysis) | 2 |
| 1.3.3. 静态调优功能 (profile) | 2 |
| 1.4. 特性说明 | 2 |
| 2. 安装与使用 (用户版) | 3 |
| 2.1. 使用说明 | 3 |
| 2.2. extuner collection | 4 |
| 2.2.1. 采集基础性能数据 | 4 |
| 2.2.2. 采集 perf 数据 | 6 |
| 2.3. extuner analysis | 7 |
| 2.4. extuner profile | 8 |

1. extuner 介绍

1.1. 简介

为了辅助用户快速定位和处理操作系统性能问题，Kylin 开发一款轻量级系统调优指导工具 Extuner。Extuner 包含对操作系统的全量式数据采集功能、系统数据瓶颈分析功能、场景化自动调优功能。Extuner 简化了用户调优操作系统性能的工作，让系统发挥出色性能。

Extuner 是一款使用 python 语言开发，面向 Linux 平台的轻量级系统调优指导工具。工具能够对操作系统实时数据进行采集、处理等操作后得出分析报告。报告中包含系统数据、异常指标、调优指导等内容，使用者可以通过报告了解系统当前状态及瓶颈，从而根据指导内容，有针对性的对系统进行调优操作。

1.2. 使用场景

Extuner 工具使用场景比较丰富，推荐以下场景使用：

- 1) 客户现场应用调优
- 2) 应用性能 pk
- 3) 应用性能攻关
- 4) 查看性能瓶颈
- 5) 异常数据采集
- 6) Centos 替换前后的性能数据收集

1.3. 功能说明

Extuner 工具提供的功能，从以下三小节进行简要介绍，详细使用说明请参考第三章。

1.3.1. 采集功能（collection）

Extuner 采集功能可以一键式采集操作系统 CPU、内存、磁盘、网络、系统日志等资源的运行情况

- 1) 支持收集基础性能数据，包含 CPU、内存、网络、IO 等信息；
- 2) 支持 perf 采集热点数据；
- 3) 支持获取系统日志。

1.3.2. 分析功能（analysis）

- 1) 支持 collection 功能的全部数据采集；
- 2) 采集数据中的异常数值进行高亮显示；
- 3) 智能识别系统瓶颈信息；
- 4) 智能输出当前系统调优建议。

1.3.3. 静态调优功能（profile）

- 1) 内置调优场景的调优参数下发；

1.4. 特性说明

- 1) 工具提供 rpm 安装方式，一条命令集成所有功能；
- 2) 采集和下发功能均可选配；
- 3) 支持一键获取全量信息、方便易用；
- 4) 采集的数据不改变命令原有格式；
- 5) 支持调优方法一次配置下发；
- 6) 工具本身不影响原有系统的稳定性、兼容性；
- 7) 工具仅支持在麒麟操作系统上运行；
- 8) 工具本身脱敏处理，不泄露源码。

2. 安装与使用

2.1. 使用说明

(1) 安装依赖包

```
# yum install blktrace python3-netifaces python3-paramiko pcp-system-tools numactl
```

(2) 安装 rpm 包

```
# yum install extuner
```

(3) 运行 extuner

- 数据采集功能
extuner collection [options]
- 数据分析功能
extuner analysis [options]

KYLINSOFT

2.2. extuner collection

全量采集系统性能数据，包括 CPU、内存、磁盘、网络、系统日志、综合数据等
Extuner collection 命令参数说明

```
[root@localhost extuner]# extuner collection -h
-----
collect system data, such as CPU/MEM/NET/IO

Usage:
  extuner collection [options]

Example:
  extuner collection --perf --pid -1

Options:
  -h, --help                show this help message and exit
  -o <path>, --out_path=<path> Generate extunerData/, include log and reports
                              default in /usr/share/extuner/extunerData/
  --perf [PERF_ENABLE_LEVEL] collect perf data,
                              default is disabled if not specified
  --offcpu                  collect offcpu data,
                              default is disabled if not specified

Perf required parameters:
  --pid PERF_PID           process id to profile,
                              -1 to profile the whole system
  --duration VALUE        duration of perf trace, in seconds

OffCPU required parameters:
  --offcpu_pid OFFCPU_PID process id to profile
  --offcpu_duration VALUE duration of perf trace, in seconds
[root@localhost extuner]#
```

—out_path WORK_PATH: 指定采集数据存储路径，默认存放在 /usr/share/extuner/extunerData 下。

—perf [PERF_ENABLE_LEVEL]: 是否收集 perf data, PERF_ENABLE_LEVEL 为 1 采集所有 perf 数据，PERF_ENABLE_LEVEL 为 2 仅采集 perf record/perf report 数据，PERF_ENABLE_LEVEL 为 3 仅采集 perf stat 数据

—offcpu: 是否采集 offcpu 数据

—version: 提供 Extuner 版本信息及有效期。

—pid: 需要进行 perf 采集的进程号，与—perf 搭配使用

—duration per: 采集持续时间，默认为 15s，与—perf 搭配使用

—offcpu_pid: 需要进行 offcpu 采集的进程号，与—offcpu 搭配使用

—offcpu_duration: offcpu 采集持续时间，默认为 15s，与—offcpu 搭配使用

2.2.1. 采集基础性能数据

(1) 功能介绍

基础性能数据采集功能是对 CPU、内存、网络、磁盘、系统参数、综合数据、系统日志的实时数据采集。

(2) 使用说明

Step1: 修改/usr/share/extuner/extuner.conf 配置文件 Common 部分的参数。

参数说明:

Common: 采集基础性能数据

- enable: 0 禁用, 1 开启, 默认开启
- CPU: 控制 CPU 相关数据采集
 - interval: 采集间隔, 以秒为单位, 默认间隔 3s
 - times: 采集次数, 默认采集 5 次
- Memory: 控制内存相关数据采集
 - interval: 采集间隔, 以秒为单位, 默认间隔 3s
 - times: 采集次数, 默认采集 5 次
- Net: 控制网络相关数据采集
 - interval: 采集间隔, 以秒为单位, 默认间隔 3s
 - times: 采集次数, 默认采集 5 次
- Disk: 控制磁盘 I/O 相关数据采集
 - interval: 采集间隔, 以秒为单位, 默认间隔 3s
 - times: 采集次数, 默认采集 5 次
 - enable_blktrace: 控制是否开启 blktrace 采集, 0 为禁用, 1 为开启, 默认关闭 blktrace 采集
 - seconds: blktrace 采集时间, 默认采集 10s
 - dev: 指定 blktrace 采集的块。多个块可填写为” /dev/sda,/dev/sdb”

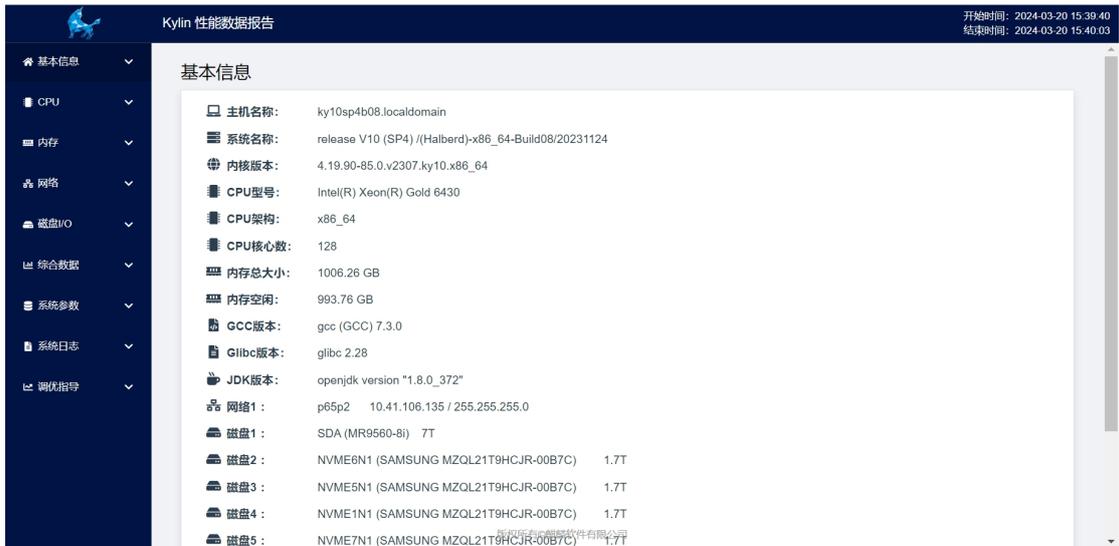
Step2: 运行 extuner

extuner collection

(3) 输出结果

当配置文件 (extuner.conf) 中设置 Common 下的 enable 参数为 1 时, 运行工具会得到基础性能数据, 并将所得内容以文本的形式保存在 output 目录下。

数据采集完成后, 工具会自动抓取文本 (txt 文件) 中的内容, 进行二次处理后生成可视化报告 (html 文件), 报告样式如下图所示:



2.2.2. 采集 perf 数据

(1) 功能介绍

可选择是否开启，可采集 perf record/perf report 和 perf stat 数据。

(2) 使用说明

方法 1: 命令行执行 `extuner collection --perf --pid *`

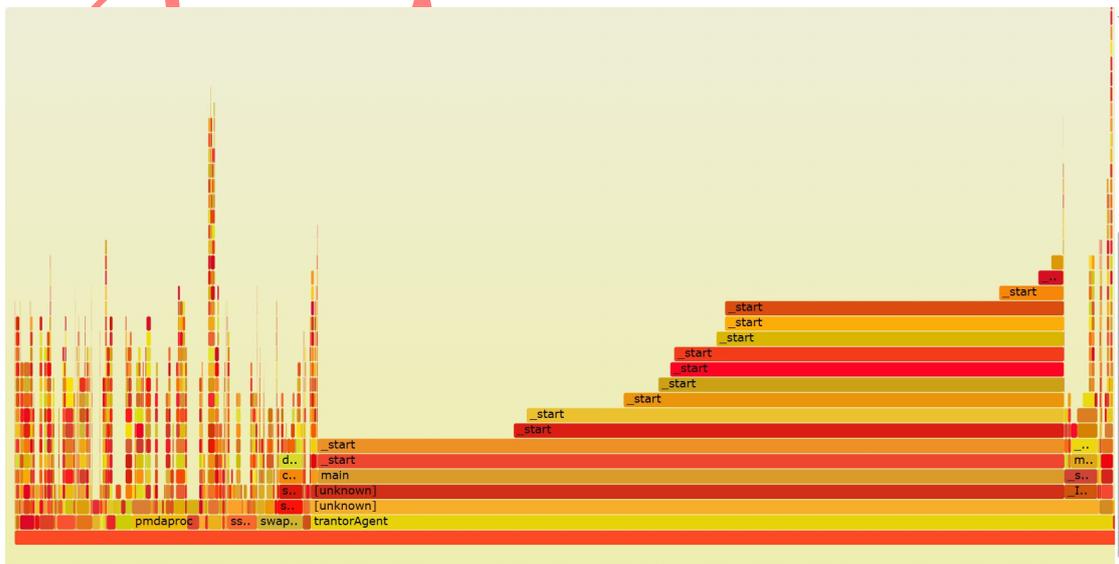
*为 pid 号

方法 2: 修改配置文件 `extuner.conf` 中 perf 的配置，然后执行 `extuner collection`

(3) 输出结果

perf 采集完成后在报告 (html) 的热点函数栏中。

perf.svg 图如下



2.3. extuner analysis

在采集全量数据的基础上，进行瓶颈数据分析，提供调优建议。

extuner analysis 参数说明:

```
[root@localhost extuner]# extuner analysis -h
-----
collect system data, analysis performance and provide tuning advice

Usage:
  extuner analysis [options]

Example:
  extuner analysis --perf --pid -1

Options:
  -h, --help                show this help message and exit
  -o <path>, --out_path=<path> Generate extunerData/, include log and reports
                              default in /usr/share/extuner/extunerData/
  --test                    test mode. Default is False. Only developer use
  --perf [PERF_ENABLE_LEVEL] collect perf data,
                              default is disabled if not specified
  --offcpu                  collect offcpu data,
                              default is disabled if not specified

Perf required parameters:
  --pid PERF_PID            process id to profile,
                              -1 to profile the whole system
  --duration VALUE         duration of perf trace, in seconds

OffCPU required parameters:
  --offcpu_pid OFFCPU_PID  process id to profile
  --offcpu_duration VALUE  duration of perf trace, in seconds
[root@localhost extuner]#
```

—out_path WORK_PATH: 指定采集数据存储路径，默认存放在 /usr/share/extuner/extunerData 下。

—perf [PERF_ENABLE_LEVEL]: 是否收集 perf data, PERF_ENABLE_LEVEL 为 1 采集所有 perf 数据，PERF_ENABLE_LEVEL 为 2 仅采集 perf record/perf report 数据，PERF_ENABLE_LEVEL 为 3 仅采集 perf stat 数据

—offcpu: 是否采集 offcpu 数据

—version: 提供 Extuner 版本信息及有效期。

—pid: 需要进行 perf 采集的进程号，与—perf 搭配使用

—duration per: 采集持续时间，默认为 15s，与—perf 搭配使用

—offcpu_pi: 需要进行 offcpu 采集的进程号，与—offcpu 搭配使用

—offcpu_duration: offcpu 采集持续时间，默认为 15s，与—offcpu 搭配使用

报告输出展示

- 关键指标数据高亮展示

- 磁盘I/O
- 磁盘信息
- 容量信息
- 挂载信息

I/O 状态信息

```
# iostat -xmt 3 5

Linux 4.19.90-85.0.v2307.ky10.x86_64 (ky10sp4b08.localdomain) 03/20/2024 _x86_64_ (128 CPU)

03/20/2024 06:51:16 PM
avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           1.50    0.00    0.49    0.05    0.00   97.96
```

● 瓶颈信息

- CPU
- 内存
- 网络
- 磁盘I/O
- 综合数据
- 系统参数
- 系统日志
- 调优指导
- 瓶颈信息
- 调优建议

瓶颈信息

| 指标 | 数值 | 含义 | 来源 |
|-----------------------------|---------|--|--|
| CPU 整体使用率偏低 (all) | 0.07 | 表示cpu使用率 (是%usr, %nice, %sys, %iowait, %steal, %irq, %soft, %guest, %gnice相加所得)。该指标较低时 (如, 小于10%), 表明CPU饱和度较低, 未能得到充分利用。可尝试修改CPU调度参数, 充分利用cpu。 | sar -u ALL -P ALL -q -r -B -W -d -p -n DEV -n EDEV 1 3 |
| transparent_hugepage_defrag | madvise | transparent_hugepage_defrag用于控制透明大页的碎片整理策略。该参数有两个可能的值: always表示始终启用透明大页的碎片整理功能; madvise表示仅在应用程序中显式调用时启用透明大页的碎片整理功能。可以通过修改该参数的值来控制透明大页的碎片整理策略。 | cat /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag |
| PAGESIZE | 4096 | page_size表示页面 (Page) 的大小, 页面大小是由系统内核在编译时指定的通常情况下, 通常是4KB或者更大的2的幂次方。页大小会对内存管理的效率和性能产生影响。在选择页面大小时, 需要根据具体应用的需求和操作系统的支持情况进行综合考虑。 | getconf PAGE_SIZE |
| Current Speed (CPU1) | 2100 | CPU当前频率 | dmidecode -t processor |
| vm.swappiness | 10 | vm.swappiness是一个 Linux 系统的内核参数, 用于控制操作系统交换内存时的行为。它的取值范围是 0 到 100, 其中 0 表示尽量避免使用交换空间, 而 100 表示尽可能地使用交换空间。较低的值会使操作系统更倾向于使用物理内存而 | cat /proc/sys/vm/swappiness |

● 调优建议

- CPU
- 内存
- 网络
- 磁盘I/O
- 综合数据
- 系统参数
- 系统日志
- 调优指导
- 瓶颈信息
- 调优建议

调优建议

检测到当前Page Size非65535

建议 1: 建议调整。 [调优说明及指导](#)

检测到CPU整体使用率偏低

建议 1: 可尝试修改CPU调度参数, 充分利用cpu。 [调优说明及指导](#)

发现未开启大页内存或透明大页

建议 1: 建议开启。 [调优说明及指导](#)

检测到当前系统已开启交换分区

建议 1: 建议关闭swappiness。 [调优说明及指导](#)

检测到网卡对应的Ring buffer偏小

建议 1: 建议调大。 [调优说明及指导](#)

检测到网络设备发生了网络错误或丢包

2.4. extuner profile

可一键下发指定场景的调优配置, 当前支持 mysql、kafka、ats(apache traffic server)、dm 数据库场景。

extuner profile 参数说明:

```
[root@localhost extuner]# extuner profile -h
-----
activate the preset scene profile

Usage:
  extuner profile COMMAND [options]

Examples:
  extuner profile mysql_config /etc/
  extuner profile recover
  extuner profile list

Commands:
  mysql_config CONF_DIR      MySQL scene set, CONF_DIR is MySQL conf path
  kafka_config CONF_DIR     Kafka scene set, CONF_DIR is Kafka conf path
  ats_config CONF_DIR       ATS scene set, CONF_DIR is ATS conf path
  dm_config CONF_DIR        DM scene set, CONF_DIR is DM conf path
  recover                    recover
  list                       list all profile

Options:
  -h, --help                show this help message and exit
  -o <path>, --out_path=<path> Generate extunerData/, include log and reports
                              default in /usr/share/extuner/extunerData/

[root@localhost extuner]#
```

mysql_config: mysql 场景

kafka_config: kafka 场景

ats_config: ats 场景

dm_config: dm 数据库场景

CONF_DIR: 配置文件路径

recover: 备份还原

list: 列出支持的场景

注: 仅在第一次运行 extuner profile COMMAND 时进行环境数据备份，之后运行 extuner profile 不再备份，

还原则只会还原第一次 extuner profile COMMAND 之前的环境

2.使用方法

以 mysql 场景为例

```
# extuner profile mysql_config /etc
```

```
[root@localhost ~]# extuner profile mysql_config /etc
2024-04-18 15:44:22,039 - INFO - main.py:13 - Extuner 开始执行
2024-04-18 15:44:22,043 - INFO - main.py:13 - scene parameters for MySQL set success, please restart mysql.service to take effect.
2024-04-18 15:44:22,043 - INFO - main.py:13 - Sysctl parameters set success.
2024-04-18 15:44:22,047 - INFO - main.py:13 - Extuner 执行结束
[root@localhost ~]#
```

还原配置

```
[root@localhost ~]# extuner profile recover
2024-04-18 15:45:40,459 - INFO - main.py:13 - Extuner 开始执行
2024-04-18 15:45:40,459 - INFO - main.py:13 - scene parameters restore success, please restart mysql to take effect.
2024-04-18 15:45:40,460 - INFO - main.py:13 - scene parameters for sysctl clear successfully.
2024-04-18 15:45:40,460 - INFO - main.py:13 - Extuner 执行结束
[root@localhost ~]#
```