



鲲鹏性能分析工具

5.1 鲲鹏性能分析工具简介

系统性能的提升,需要综合考虑计算机硬件、操作系统、应用程序等多方面的因素,这些因素是互相影响的,要不断地调试、分析、调整相关参数,才能最终达到最优的系统性能。这一过程比较漫长,对人员的技术要求也比较高,很多情况下,调优人员在特定系统上花费了大量的时间,但是最终也不一定能达到性能的有效提升。不但如此,在系统出现故障或者异常时,要定位问题的位置、找到触发的原因也比较烦琐、困难。为了协助开发者和调优人员在鲲鹏系统上有效调优、诊断异常,华为推出了鲲鹏性能分析工具,支持鲲鹏平台上的系统性能分析、Java 性能分析和系统诊断,提供系统全景及常见应用场景下的性能采集和分析功能,同时基于调优专家系统给出优化建议;对于大部分不太复杂的场景,也可以使用调优助手进行快速调优,在工具的帮助下迅速找到解决问题的方法。

鲲鹏性能分析工具运行在鲲鹏平台的服务器上,支持 IDE 插件(Visual Studio Code)和浏览器两种客户端工作模式,该工具包括调优助手、系统性能分析工具、Java 性能分析工具和系统诊断工具 4 个子工具,本书编写时,最新版本是 2.3. T20 版本,官方网站为 <https://www.hikunpeng.com/developer/devkit/hyper-tuner>。

鲲鹏性能分析工具是鲲鹏开发套件中最重要、最复杂的工具,为了便于展开介绍,本书将该工具分成 5 个独立的章节,本章将总体介绍鲲鹏性能分析工具,其他 4 个章节将分别介绍调优助手、系统性能分析工具、Java 性能分析工具和系统诊断工具。

5.2 鲲鹏性能分析工具的安装

鲲鹏性能分析工具可以安装在基于鲲鹏 916、鲲鹏 920 的服务器中,也可以安装在虚拟机或者 Docker 中,支持的操作系统包括 openEuler、CentOS、Ubuntu 等,为了简单起见,本书只演示在基于鲲鹏 920 的华为云 ECS 上,在 CentOS 7.6 的操作系统中安装鲲鹏性能分析工具,安装的工具版本为 2.3. T20,详细步骤如下。

步骤 1: 登录鲲鹏服务器, 创建并进入目录/data/soft/, 命令如下:

```
mkdir -p /data/soft/
cd /data/soft/
```

步骤 2: 下载鲲鹏性能分析工具安装包, 命令如下:

```
wget
https://mirror.iscas.ac.cn/kunpeng/archive/Tuning_kit/Packages/Hyper-tuner_2.3.T20_Linux.tar.gz
```

步骤 3: 解压并进入安装包目录, 命令如下:

```
tar -zxvf Hyper-tuner_2.3.T20_Linux.tar.gz
cd Hyper_tuner/
```

步骤 4: 执行工具安装, 命令及回显如下:

```
#!/install.sh
Start installing, please wait!

Hyper_tuner Config Generate
install tool:
[1] : System Profiler, System Diagnosis, Tuning Assistant and Java Profiler will be installed
[2] : System Profiler, System Diagnosis, Tuning Assistant will be installed
[3] : Java Profiler will be installed
Please enter a number as install tool. (The default install tool is all):
```

系统提示可选择安装的工具类型如下。

[1]: 同时安装系统性能分析工具、系统诊断工具、调优助手和 Java 性能分析工具。

[2]: 安装系统性能分析工具、系统诊断工具和调优助手。

[3]: 安装 Java 性能分析工具。

默认为同时安装所有 4 个工具, 按 Enter 键继续, 回显如下:

```
Selected install_tool: all
If the host name is not set, after installing the tool, the host name will be changed to Malluma.
Do you want to continue the installation? [Y/N]: Y

Enter the installation path. (The default path is /opt):
```

步骤 5: 系统要求输入安装路径, 默认为/opt, 按 Enter 键继续, 回显如下:

```
Selected install_path: /opt

ip address list:
sequence_number      ip_address           device
[1]                   172.16.0.154        eth0
Please enter the sequence number of listed ip as web server ip:
```

系统要求列出所有的 IP 地址,选择一个作为 Web 服务的 IP 地址,因为实际只有一个 IP 地址,这里选择 1,回显如下:

```
Selected web server ip: 172.16.0.154

Please enter install port. (The default install port is 8086):
```

系统要求输入端口号,默认为 8086,按 Enter 键使用默认即可,回显如下:

```
Selected nginx_port: 8086

ip address list:
sequence_number      ip_address           device
[1]                  172.16.0.154        eth0
Please enter the sequence number of listed as system profiler cluster server ip:1
```

系统要求选择一个 IP 作为系统分析服务 IP,这里选择 1,回显如下:

```
Selected system profiler cluster server ip: 172.16.0.154

Please enter the mallumad external ip(mapping IP):
```

系统要求输入 mallumad 的外部 IP,直接按 Enter 键,回显如下:

```
The server external ip is: 172.16.0.154

Please enter system profiler cluster server port. (The default system profiler cluster server port is 50051):
```

系统要求输入性能分析服务的端口,默认为 50051,按 Enter 键使用默认即可,系统还要求输入映射的外部端口,可以直接按 Enter 键使用默认的 50051:

```
System profiler cluster server port: 50051

Please enter system profiler cluster server external port. (mapping port):
System profiler cluster server external port: 50051

JAVA_HOME requirement:
1. JAVA_HOME is the parent path of bin. (Example: [JAVA_HOME]/bin/java)
2. The JRE version must be 11 or later.
Please enter JAVA_HOME (The default JAVA_HOME is environment java, if not meet requirements, integration java of tool will be used):
```

系统需要 Java 环境,要求 JRE 版本必须是 11 或者更高的版本,这里要求输入 JAVA_HOME 的地址,如果没有,则会自动使用内置的 Java 环境,这里直接按 Enter 键:

```
The JAVA_HOME is empty or check failed, environment java will be used.
Java_version is 1.8.0_232
The environment java check failed, integration java of tool will be used.
ip address list:
sequence_number      ip_address      device
[1]                  172.16.0.154   eth0
Please enter the sequence number of listed as java profiler cluster server ip:
```

系统检测到 Java 版本不满足要求,所以使用内置的 Java 环境,然后系统要求选择 Java 性能分析服务的 IP 地址,也选择 1 即可,然后系统会要求输入 Java 性能分析的外部 IP,同样按 Enter 键:

```
Selected java profiler cluster server ip: 172.16.0.154

Please enter the java profiler external ip(mapping IP):

The java profiler external ip is: 172.16.0.154

Please enter java profiler cluster server port. (The default java profiler cluster server
port: 9090):
```

系统要求输入 Java 性能分析服务的端口,默认为 9090,直接按 Enter 键使用默认的端口,系统又提示输入 Java 性能分析服务的外部端口,也直接按 Enter 键使用 9090:

```
Selected java profiler cluster server port: 9090

Please enter java profiler cluster server external port. (mapping port):
Java profiler cluster server external port: 9090
```

这样系统就开始安装工具和需要的软件包了。

步骤 6: 安装过程中,系统要求自动安装有一定风险的软件包,回显如下:

```
Some risky components, such as binutils and strace, will be automatically installed with the
Kunpeng Hyper Tuner. If there is a source installation package, please add the installation path
to the LD_LIBRARY_PATH or PATH environment variable. Do you allow automatic installation of
these components? [Y/N]?
```

输入 Y 自动安装。

步骤 7: 安装成功后的回显如下:

```
Start hyper - tuner service success

Hyper_tuner install Success
=====
The login URL of Hyper_Tuner is https://172.16.0.154:8086/user-management/#/login
=====
If 172.16.0.154:8086 has mapping IP, please use the mapping IP.
```

性能分析工具安装成功后,还需要确保使用的端口(默认 8086)处于开通状态,详细的步骤可以参考 2.2 节“鲲鹏代码迁移工具的安装”的第 4 部分“开通端口”。

5.3 鲲鹏性能分析工具的使用

这里通过在 Windows 操作系统上使用 Chrome 浏览器来演示鲲鹏性能分析工具公共功能的使用。

5.3.1 登录鲲鹏性能分析工具

登录鲲鹏性能分析工具步骤如下。

步骤 1: 在浏览器网址栏输入鲲鹏性能分析工具的网络地址,格式为 `https://IP:Port`,本次演示使用的地址为 `https://121.36.5.199:8086/`,读者可以根据自己实际使用的 IP 地址和端口号确定工具地址。

如果是第一次访问,则可能会出现如图 5-1 所示的连接警告信息。



图 5-1 连接警告信息

步骤 2: 单击“高级”按钮,会出现高级连接信息,如图 5-2 所示。

步骤 3: 单击“继续前往 121.36.5.199(不安全)”超链接,进入首次登录页面,如图 5-3 所示。

对于首次登录,系统会提示创建管理员密码,管理员的账号名称为 `tunadmin`,该名称不能修改。密码的复杂性要求如下。

- (1) 必须包含大写字母、小写字母、数字及特殊字符(、~、!、@、#、\$、%、^、&、*、(、)、-、_、=、+、\、|、[、{、}、]、;、:、'、"、,、<、.、>、/、?、.)中两种及以上类型的组合。
- (2) 长度为 8~32 个字符。
- (3) 不能含空格。



图 5-2 高级连接信息



图 5-3 首次登录

(4) 密码不能在弱口令字典中。

在输入符合要求的密码并确认密码后,单击“确认”按钮,即可创建密码。

步骤 4：创建密码成功后，进入登录页面，如图 5-4 所示。



图 5-4 登录

输入用户名和密码，然后单击“登录”按钮，进入首页，如图 5-5 所示。



图 5-5 首页

这样就完成了鲲鹏性能分析工具的登录。

5.3.2 用户管理

在鲲鹏性能分析工具首页的右上角，有一个齿轮标志，把鼠标放到该标志上，会显示配置菜单，如图 5-6 所示。

单击配置菜单的“用户管理”菜单项，进入用户管理页面，如图 5-7 所示。



图 5-6 配置菜单



图 5-7 用户管理

1. 添加用户

步骤 1：单击“新建”按钮，会弹出“新建用户”对话框，如图 5-8 所示。



图 5-8 新建用户

步骤 2：根据页面提示输入用户名、管理员密码、密码、确认密码，其中密码的复杂性要求如下。

- (1) 必须包含大写字母、小写字母、数字及特殊字符(、~、!、@、#、\$、%、^、&、*、(、)、-、_、=、+、\、|、[、{、}、]、;、:、'、"、,、<、.、>、/、?、.)中两种及以上类型的组合。
- (2) 长度为 8~32 个字符。
- (3) 不能含空格。
- (4) 不能是弱口令字典中的密码。

步骤 3：用户信息输入无误后，单击“确认”按钮，即可完成用户的创建。

2. 重置密码

步骤 1：单击要重置密码用户“操作”列的“重置密码”超链接，会弹出“重置密码”对话框，如图 5-9 所示。



图 5-9 重置密码

步骤 2: 根据页面提示输入管理员密码、密码、确认密码,其中密码的复杂性要求和添加用户时的密码要求一样。

步骤 3: 密码信息输入无误后,单击“确认”按钮,即可完成密码的重置。

3. 删除用户

步骤 1: 单击要删除用户“操作”列的“删除”超链接,会弹出“删除用户”对话框,如图 5-10 所示。

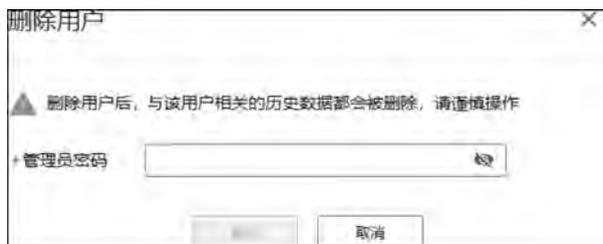


图 5-10 删除用户

步骤 2: 根据页面提示输入管理员密码,然后单击“确认”按钮,即可完成用户的删除。

5.3.3 弱口令字典

单击如图 5-6 所示的配置菜单的“弱口令字典”菜单项,进入弱口令字典页面,如图 5-11 所示,具体的使用方法可以参考 2.3.2 节“迁移工具的常用配置”的第 2 部分“弱口令字典”。

5.3.4 系统配置

单击如图 5-6 所示的配置菜单的“系统配置”菜单项,进入系统配置的公共配置页面,如图 5-12 所示。



图 5-11 弱口令字典



图 5-12 系统配置

各个配置项的说明如表 5-1 所示。

表 5-1 配置信息

配置项	说明
最大在线普通用户数	普通用户的最大同时登录数,管理员不受限制
会话超时时间(min)	如果在给定时间内没有在 WebUI 页面执行任何操作,则系统将自动退出,此时需输入用户名和密码重新登录 WebUI 页面
Web 服务证书过期告警阈值(天)	服务器端证书过期时间距离当前时间的天数,如果超过该天数,则将给出告警
用户管理运行日志级别	记录日志的级别,默认记录 WARNINGB 及以上的日志
密码有效期(天)	密码的有效期,超过该时间需要修改密码,默认 90 天

单击各个配置项的“修改”按钮进入配置修改状态,可以修改原先的配置,然后单击“确认”按钮保存配置,如图 5-13 所示。

图 5-13 修改配置

5.3.5 公共日志

单击如图 5-6 所示的配置菜单的“公共日志”菜单项,进入公共日志页面,如图 5-14 所示。

公共日志					
操作日志		运行日志			
下载日志		操作日志仅保存近30天的记录,最多显示2000条			
操作用户	操作名称	操作结果	操作主机IP	操作时间	操作详情
tunadmin	Query log info	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:58:49	Query log info successfully.
tunadmin	Get user user c...	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:58:49	user config obtained.
tunadmin	Get weak pass...	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:58:32	Weak password list obtained.
tunadmin	Get user list	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:57:27	User list obtained.
tunadmin	Add user	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:57:27	User TestUser added successfully.
tunadmin	Get user list	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:56:47	User list obtained.
tunadmin	Login	Successful	60.209.98.24	2021/11/10 21:45:45	User tunadmin logged in successf...
Unauthorized...	Authentication	Failed	60.209.98.24	2021/11/10 21:45:06	Invalid request.

图 5-14 公共日志

日志分为两类,分别是操作日志和运行日志,操作日志的详细信息可以下载后查看,也可以在线直接查看;运行日志是一个压缩包,叫作 hyper-tuner-user-management.zip,里面

存储了程序运行过程中的必要信息,在程序出现异常时,可以帮助开发人员快速定位问题。管理员用户(tunadmin)可以查看和下载所有用户的操作日志及运行日志,普通用户只能查看和下载当前登录用户的操作日志。

5.3.6 Web 服务器端证书

单击如图 5-6 所示的配置菜单的“Web 服务器端证书”菜单项,进入 Web 服务器端证书页面,如图 5-15 所示。



证书名称	证书到期时间	状态	操作
server.crt	2022/11/10 13:41:37	有效	生成CSR文件 导入Web服务器端证书 更多

图 5-15 Web 服务器端证书

1. 更换服务器端证书

SSL 证书通过在客户端浏览器和 Web 服务器之间建立一条 SSL 安全通道(访问方式为 HTTPS),实现数据信息在客户端和 Web 服务器之间的加密传输,可以防止数据信息的泄露。及时更新证书,保证证书的有效性,可以提高系统的安全性。鲲鹏性能分析工具默认使用的是自带的证书,可以替换为使用者的证书,下面演示更换 Web 服务器端证书的过程,为了简单起见,使用的是使用者自己签名的证书,在实际使用中,可以使用 SSL 证书颁发机构颁发的证书。

步骤 1: 准备证书制作环境。登录 CentOS 的证书生成服务器(x86 或者鲲鹏架构都可以,也可以使用其他 Linux 发行版操作系统),安装 openssl 和上传下载工具 lrzsz,命令如下:

```
yum -y install openssl lrzsz
```

步骤 2: 创建目录/data/soft/ca/并进入,命令如下:

```
mkdir -p /data/soft/ca/  
cd /data/soft/ca/
```

步骤 3: 生成根证书的私有密钥,命令如下:

```
openssl genrsa -out ca.key 2048
```

步骤 4: 生成根证书的 CSR 请求文件,在生成请求文件时,会提示输入签名的国家、省、市、组织及其他一些信息,演示的信息录入为国家: CN; 省: shandong; 市: qingdao; 组织: kunpeng,常用名: zhangl,其他的信息可直接按 Enter 键跳过,命令及回显信息如下:

```
[root@book ca]# openssl req -new -key ca.key -out ca.csr
You are about to be asked to enter information that will be incorporated
into your certificate request.
What you are about to enter is what is called a Distinguished Name or a DN.
There are quite a few fields but you can leave some blank
For some fields there will be a default value,
If you enter '.', the field will be left blank.
-----
Country Name (2 letter code) [XX]:CN
State or Province Name (full name) []:shandong
Locality Name (eg, city) [Default City]:qingdao
Organization Name (eg, company) [Default Company Ltd]:kunpeng
Organizational Unit Name (eg, section) []:
Common Name (eg, your name or your server's hostname) []:zhangl
Email Address []:

Please enter the following 'extra' attributes
to be sent with your certificate request
A challenge password []:
An optional company name []:
```

步骤 5: 生成 CA 根证书,有效期 1 年,命令及回显如下:

```
[root@book ca]# openssl x509 -req -days 365 -in ca.csr -signkey ca.key -out ca.crt
Signature ok
subject = /C = CN/ST = shandong/L = qingdao/O = kunpeng/CN = zhangl
Getting Private key
```

得到的根证书为 ca.crt。

步骤 6: 生成 CSR 文件。单击如图 5-15 所示的“操作”列的“生成 CSR 文件”超链接,会弹出“生成 CSR 文件”对话框,按照提示输入国家、省份、城市、公司、部门、常用名信息,如图 5-16 所示。

步骤 7: 单击“确认”按钮,将 CSR 文件保存到本地,默认文件名称为 server.csr。

步骤 8: 回到证书生成服务器,进入/data/soft/ca 目录,可以使用 rz 命令上传 server.csr 文件。

步骤 9: 防止生成证书时报错,执行证书生成前的辅助工作,命令如下:

```
touch /etc/pki/CA/index.txt
echo 01|tee /etc/pki/CA/serial
```

步骤 10: 根据上传的证书请求文件 server.csr,使用根证书 ca.crt 签名生成证书,生成的过程需要同意签名,即输入 y,命令及回显如下:

生成CSR文件

① 在导入Web服务器端证书之前请不要生成新的CSR文件

* 国家: CN

省份: shandong

城市: qingdao

公司: kunpeng

部门:

* 常用名: zhangl

确认 取消

图 5-16 生成 CSR 文件

```
[root@book ca]# openssl ca -in server.csr -out server.crt -cert ca.crt -keyfile ca.key
Using configuration from /etc/pki/tls/openssl.cnf
Check that the request matches the signature
Signature ok
Certificate Details:
  Serial Number: 1 (0x1)
  Validity
    Not Before: Aug 12 02:43:28 2021 GMT
    Not After : Aug 12 02:43:28 2022 GMT
  Subject:
    countryName           = CN
    stateOrProvinceName   = shandong
    organizationName      = kunpeng
    commonName            = zhangl
  X509v3 extensions:
    X509v3 Basic Constraints:
      CA:FALSE
    Netscape Comment:
      OpenSSL Generated Certificate
    X509v3 Subject Key Identifier:
      36:31:0A:0C:EA:CE:8C:47:6B:A6:4C:DC:37:2F:BC:9E:0A:6F:3A:AA
    X509v3 Authority Key Identifier:
      DirName:/C = CN/ST = shandong/L = qingdao/O = kunpeng/CN = zhangl
      serial:C5:A8:BA:5A:E2:3C:27:6A
```

```
Certificate is to be certified until Aug 12 02:43:28 2022 GMT (365 days)
Sign the certificate? [y/n]:y

1 out of 1 certificate requests certified, commit? [y/n]y
Write out database with 1 new entries
Data Base Updated
```

步骤 11: 下载刚生成的证书文件 server.crt, 命令如下:

```
sz server.crt
```

根据实际情况选择保存的路径。

步骤 12: 单击如图 5-15 所示的“操作”列的“导入 Web 服务器端证书”超链接, 会弹出导入 Web 服务器端证书的窗口, 单击“导入”按钮, 选择刚下载的 server.crt 证书, 如图 5-17 所示。



图 5-17 导入 Web 服务器端证书

步骤 13: 单击“确认”按钮, 执行导入, 出现导入成功的提示信息, 如图 5-18 所示。



图 5-18 导入成功

步骤 14: 单击“更多”超链接, 然后单击“重启服务”, 会重新启动服务, 如图 5-19 所示。

步骤 15: 重启登录系统, 看到更换证书后的页面如图 5-20 所示。

这样就完成了证书的更换。

2. 更换工作密钥

工作密钥用于加密启动 Nginx 服务的口令, 最好定期更换。单击如图 5-19 所示的“更换工作密钥”菜单项即可完成工作密钥的更换, 要使密钥生效, 也需要重启服务。

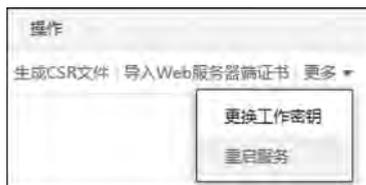


图 5-19 重启服务

证书名称	证书到期时间	状态	操作
server.crt	2022/08/12 02:43:28	有效	生成CSR文件 导入Web服务器端证书 更多

图 5-20 更换证书后的页面

5.4 鲲鹏性能分析工具的卸载

卸载鲲鹏性能分析工具时,需要确保没有正在执行的分析任务,否则可能会引起异常。详细的卸载步骤如下。

步骤 1: 登录鲲鹏性能分析工具所在服务器。

步骤 2: 进入鲲鹏性能分析工具的安装目录,默认为/opt/hyper_tuner/,命令如下:

```
cd /opt/hyper_tuner/
```

步骤 3: 执行卸载命令 hyper_tuner_uninstall.sh,默认情况下会全部卸载,也可以选择只卸载一部分分析工具,命令及回显如下:

```
# hyper_tuner_uninstall.sh
uninstall tool:
[1] : System Profiler, System Diagnosis, Tuning Assistant and Java Profiler will be uninstall
[2] : System Profiler, System Diagnosis, Tuning Assistant will be uninstall
[3] : Java Profiler will be uninstall
Please enter a number as uninstall tool. (The default uninstall tool is all):
Selected uninstall_tool: all
get hyper_tuner config
You will remove all from your operating system, do you want to continue [ Y/[N] ]?y
```

5.5 鲲鹏性能分析插件的安装与卸载

鲲鹏性能分析插件的名称为 Kunpeng Hyper Tuner Plugin,安装步骤可参考 2.4.1 节“鲲鹏代码迁移插件的安装”;卸载步骤可参考 2.4.3 节“鲲鹏代码迁移插件的卸载”。

5.6 鲲鹏性能分析插件的配置

鲲鹏性能分析插件是一个客户端,如果要正常使用,则需要连接到安装了鲲鹏性能分析服务的远端服务器,详细配置步骤如下。

步骤 1: 单击 Visual Studio Code 侧边栏的鲲鹏性能分析插件图标,会弹出鲲鹏性能分

析插件对话框,如图 5-21 所示。

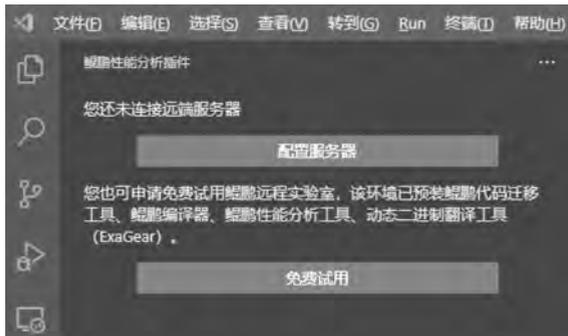


图 5-21 性能分析插件对话框

步骤 2: 单击“配置服务器”按钮,此时会弹出“配置远端服务器”对话框,如图 5-22 所示。



图 5-22 配置远端服务器

这里 IP 地址和端口是在 5.2 节安装鲲鹏性能分析工具时确定的 IP 地址和端口,如果服务器是公网环境,这里则要使用公网的 IP 地址。服务证书可以指定根证书,也可以信任当前服务证书,这样就不用指定根证书了。配置完毕,单击“保存”按钮即可保存配置。需要注意的是,在配置正确的情况下可能会出现证书验证失败的信息对话框,如图 5-23 所示。



图 5-23 证书验证失败

要解决这个问题,可以将 Visual Studio Code 的“扩展”使用代理支持修改为关闭,详细步骤可以参考 2.4.2 节“鲲鹏代码迁移插件的使用”第 2 部分“配置服务器可能出现的问题”。