



EAS 常见系统性能问题处理指引

金蝶软件（中国）有限公司

发布日期：2015 年 5 月

前言

概述

本文档描述 EAS 常见的系统性能问题、产生原因和诊断处理方法。对于无法在现场分析处理的性能问题，提供相关的运行日志收集方法，包括工具自动收集和手工收集，收集的日志可以提交给专家进一步分析诊断。

适用范围




本文档描述 EAS 部署模型，根据日常支持经验归纳整理了常见的性能问题以及诊断解决办法。不涉及更深入的日志和性能报告分析技术。适用 EAS V5.4 及之后的版本。

本文档适用于 EAS 实施人员、系统管理员、以及总部技术支持类人员参考。

约定

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致操作错误、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 温馨提示	表示可以帮助您获取更多相关信息或提示您通过其它方式也可以获得相同结果。
 说明	强调或补充说明所描述的信息。

内容约定

本处对文中通用信息作如下约定

- \$EAS_HOME 表示 EAS 服务器安装的根目录，即安装过程中输入的本地路径。
- \$BOS_HOME 表示 BOS 工具的安装根目录，即安装过程中输入的本地路径。

目 录

概述.....	2
适用范围.....	2
约定.....	2
1 性能问题处理.....	4
1.1 性能问题反馈要求.....	4
1.2 日志收集方法.....	4
1.2.1 自动日志收集工具 <i>eassupport</i>	4
1.2.2 性能日志开关.....	5
1.3 EAS 部署模型.....	6
1.4 问题归类.....	8
1.5 应用服务器常见性能问题.....	12
1.5.1 磁盘空间满.....	12
1.5.2 残留 EAS 进程无法停止.....	13
1.5.3 EAS 进程消失.....	14
1.5.4 EAS 无法启动.....	15
1.5.5 CPU 持续高消耗.....	17
1.5.6 换页空间使用率高.....	19
1.5.7 <i>Apusic License</i> 失效.....	20
1.6 数据库常见性能问题.....	21
1.6.1 磁盘空间满.....	21
1.6.2 CPU 持续高消耗.....	22
1.6.3 换页空间使用率高.....	22
1.6.4 IO 等待率高.....	23
1.6.5 数据库碎片化严重.....	23
1.6.6 数据库阻塞和死锁.....	25
1.7 网络常见问题.....	26
1.7.1 网络质量问题.....	26
1.8 客户端常见问题.....	27
1.8.1 EAS 越用越慢.....	27
1.8.2 EAS 窗口突然消失.....	28
1.8.3 <i>Portal</i> 方式的性能问题.....	30

1 性能问题处理

1.1 性能问题反馈要求

为保障 EAS 的运行性能，并能在出现问题后有效地处理和反馈，我们把相关实施能力划分为三个层次：

1. 能够根据实际软硬件环境完成部署和参数调整工作，保障 EAS 基本运行性能。
2. 具备 EAS 运行性能的监控能力，在出现问题的时候能够有效描述问题场景，收集必要的数用于分析。
3. 具备基本的问题诊断和分析能力，针对环境和部署相关的问题，有能力自行处理和解决。

第 1、2 两条是实施人员应该具备的基本能力，第 3 条我们则希望通过本文档使实施人员具备常见问题的自行解决能力。

当系统在正式上线前，应该确保操作系统、EAS、数据库相关参数与其实际软硬件配置相匹配，以保障上线后的基本运行性能，具体参数配置建议请参考《EAS 实施环境指南》。正式上线后，如果出现了性能和稳定性方面的问题，现场实施人员应能够处理一些常见的问题，对于无法自行处理的，应能有效收集相关环境信息和系统日志，便于总部技术人员进一步分析处理。

当需要总部协助处理性能问题时，请通过 RMP 需求反馈系统提单，并根据提单规范要求提供必要的日志。

1.2 日志收集方法

1.2.1 自动日志收集工具 eassupport

为简化运行日志收集工作，加快问题分析诊断效率，从 EAS 5.4 版本开始，内置了 eassupport 工具，可快速收集 EAS 服务器或者客户端的相关日志，并会在收集过程中对 EAS 进行必要的测试，比如网络质量测试、实例状态测试等。

客户端收集工具：请找到客户端的 eas/client/bin 下的 eassupport.bat 文件，执行该脚本把文件即可自动收集客户端的环境以及配置、日志信息，会在当前目录生成一个文件名以 support 打头的压缩包。

服务端收集工具：请检查服务端的 eas/server/bin 下是否有 eassupport.bat 或者 easssupport.sh 文件，前者用于 Windows 平台，后者用于 Linux 和 Unix 平台。执行相关脚本会在当前路径下生成一个文件名以 support 打头的压缩包。

日志收集时间可能会比较长，中间也可能会报一些错误，请耐心等待，收集完成后会提示生成的文件名及其路径。

1.2.2 性能日志开关

对于一些疑难的性能问题，为了进一步分析产生的原因，可能会需要收集性能日志，默认情况下，性能日志开关处于关闭状态，需要在收集之前打开。方法有两种：直接修改配置文件，以及动态打开。前者需要重启 EAS 后才能生效；后者打开后立即生效，但不会修改配置文件，因此重启后会以配置文件中的设置为准。需要注意的是，在 EAS 集群环境，每个 EAS 实例都有自己的性能日志开关。

4. 配置文件修改方法。

文件名：eas/server/profiles/<实例名>/config/PerfLog_Server.properties，主要内容如下：

```
#on or off
ksql=on
rpcsql=on
rpcsql_pre=off
sqlplan=on
dbconnection=off
ksql_output=off
workflowsql=off
workflowsql_pre=off
perfevent=off
...
#on or off
rpcsql_filter_time=on
#invoke time, ms
rpcsql_filter_time_threshold=5000
#on or off
sqlplan_filter_time=on
#sql time, ms
sqlplan_filter_time_threshold=5000
```

如果要打开性能日志，修改 rpcsql 以及 sqlplan 两个为 on 即可。默认情况下，执行时间超过 5 秒的事件才会输出日志，若需要修改此阈值，请调整相应的参数。

5. 动态打开服务器性能日志开关，目前仅适用 apusic 环境。

http://<服务器 IP>:<端口>/ 用户名密码：admin/admin

对于 server1，默认的端口是 11030，server2 则为 11029，依此类推，具体某个实例的端口可以查看 eas/server/profiles/<实例名>/config/jmxconnector.properties 文件中的 http.port 参数的值。进入管理页面后，搜索并找到 invokeCounter，点击进入。找到 RpcSqlOn 和 SqlPlanOn，并分别设置为 True。最后点击 “Apply”按钮应用。

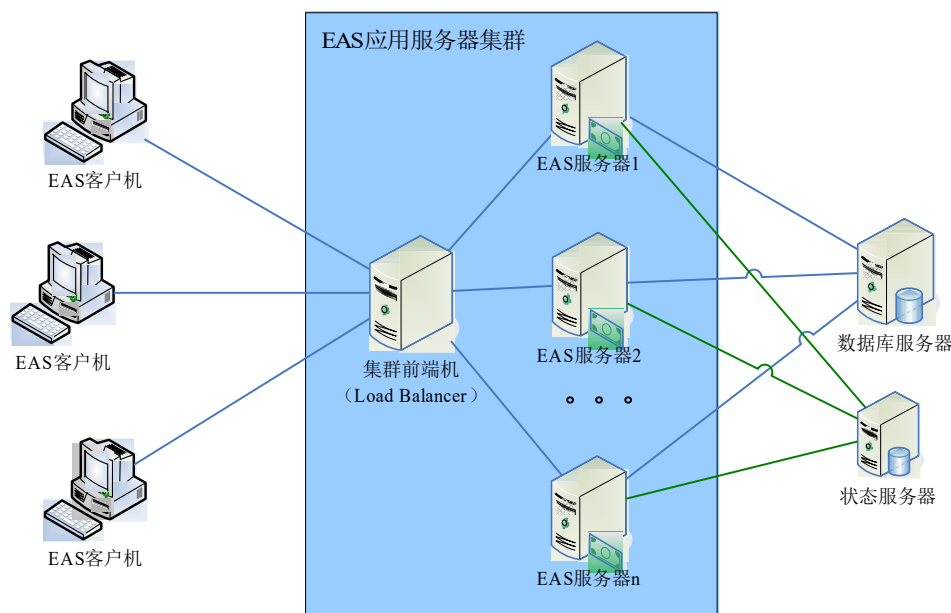
如果是为了收集某个特定慢的功能的性能日志，建议按如下步骤处理：

1. 打开 server1 的性能日志开关，配置客户端的服务器连接端口，将原来的群集端口号改为 server1 的端口号（管理控制台可以看到端口号）。
2. 登录 EAS，操作特定的业务功能。
3. 待操作完成后，分别收集客户端和服务器的 eassupport 日志。

性能日志收集完成后，请记住关闭相应的性能日志开关。

1.3 EAS 部署模型

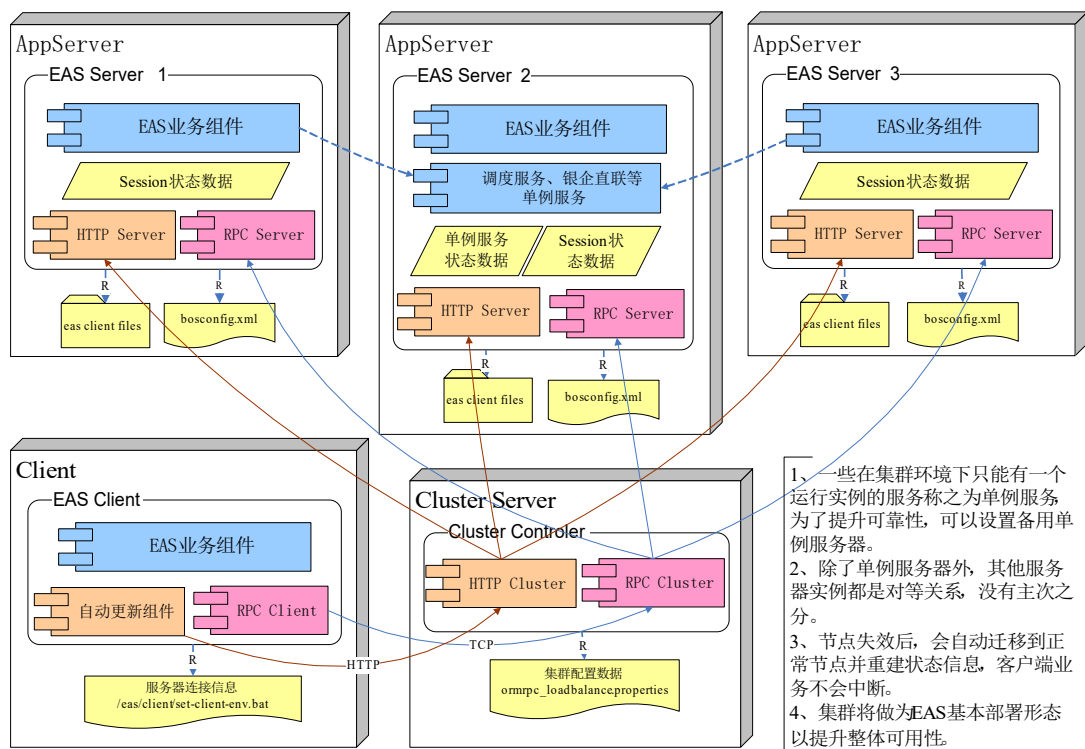
掌握 EAS 部署模型，对于分析和诊断 EAS 性能问题会有很大的帮助，下图是 EAS 网络图，可以看到 EAS 是典型的三层模型。



数据库端主要运行各种 DBMS 系统，如 Oracle、DB2、SQL Server 等，可能会采用单台处理能力很强的服务器来运行，也可以组成集群，具体组建方式取决于 DBMS 本身的架构和能力。

在应用服务器层，金蝶 EAS 提供了灵活的可扩展模型以满足从中小规模到大规模的应用需求，并发用户不多的客户可以采用单实例的方式，只需部署一个 EAS 实例，而对于更大规模的客户，则应该采用 EAS 集群来满足对并发处理能力、可靠性、可扩展性的需要。EAS 采用 J2EE 作为基础架构，因此可以在多种操作系统平台上运行，包括 Linux、AIX、HP-UX、Windows 等。

客户端和服务端之间则通过局域网或者广域网连接在一起，采用标准的 TCP/IP 协议进行通讯。客户端理论上也可以在多种操作系统平台上运行，但由于很少有客户的桌面采用非 Windows 环境，且 EAS 客户端在其它操作系统环境没有经过充分测试验证，本文档也不会涉及在其操作系统运行 EAS 客户端的情形。



上图是进一步分解的EAS部署模型，其中展示了一个EAS集群控制器和三个EAS运行实例。有必要对这些概念做一下解释：

集群控制器（Cluster Controller）： 又称集群前置机、负载均衡器。对于客户端而言唯一可见的EAS服务器，当其接收到客户端的连接请求后，会根据某种负载均衡算法将调用转发到后端的EAS实例，并将结果返回给客户端。可以为每个实例指定一个静态权重。

主节点（Master）： 又称主实例。EAS的某些基础服务，如调度服务、网络控制、License管理等在整个集群环境中只能有一个运行实例，我们称之为单例服务。运行了这些单例服务的EAS节点称为主节点。一个集群只能有一个主节点。

从节点（Slaver）： 又称从实例。集群环境下可以有一个或者多个从实例，运行除了基础服务以外的所有EAS组件。当其中的程序需要访问基础服务的时候，会自动调用主节点中的基础服务，这种调用关系是在从节点的**bosconfig.xml**中配置的，部署工具会自动完成此工作。

EAS服务器端口： 由上图中的RPC Server组件监听的TCP端口，默认为11034，运行期客户端的所有服务请求通过此端口完成。

EAS自动更新端口： 由上图中的HTTP Server组件监听的TCP端口，如果应用服务器采用Apusic，默认为6888。其为Portal的访问端口，同时也是客户端进行自动更新的服务端口。

EAS 集群模型特点

1. 支持本机和多机集群：
 - 一台服务器可以部署多个 EAS 实例组成本机集群；
 - 可以将多个服务器上 EAS 组成多机集群；
 - 两种模式可以混合使用；
 - 异构的应用服务器之间可以组成集群。
2. 自动负载均衡和高可用特性：
 - 大并发时减少单点内存占用，降低故障几率；
 - 根据预设权重以及运行期的实例负荷情况进行自动负载均衡；
 - 当实例健康状态恶化，无法自行恢复时，系统会主动重启相应的实例。
 - 实例因故障失效后，客户端能重新连接到正常实例，且当前工作内容不会丢失。
 - 在运行期可以动态地装载或者卸载 EAS 运行实例。
3. 自主集群技术：
 - 不依赖操作系统或者应用服务器的集群技术。

1.4 问题归类

当客户反馈系统很慢或者不可用时，我们应该进一步了解问题发生时的症状、影响范围等信息，做出初步的判断，然后再通过进一步的信息收集定位问题所在。

请参照下表对发生的性能问题进行归类。

1	确定问题的严重/紧急程度，影响范围	
1.1	系统已经瘫痪。	应用服务器无法启动；数据库无法启动；服务器无法连接；网络中断等。
1.2	系统整体非常缓慢。	大面积出现白屏；难以登录；响应时间衰减严重；无法自动更新；
1.3	部分用户/功能慢。	部分客户端慢；部分功能慢；特定条件下功能慢等。
2	出现性能问题之前发生过什么变化？（起因分析）	
2.1	最近系统做过升级或者打过补丁没有？	操作系统，数据库，EAS 服务器如果最近刚好做过升级等，可能是导致问题的诱因。
2.2	最近服务器配置调整过没有？	操作系统的参数，EAS 配置，数据库参数调整不当可能导致性能问题。
2.3	最近网络是否有过调整变化？	网络如果发生故障，比如受到蠕虫病毒攻击、路由器故障等，可能影响网络质量进而影响 EAS 性能。

2.4	其它业务系统是否也有问题？	企业的其它业务系统是否也有故障？其诱因可能也是导致 EAS 性能问题的根源。
-----	---------------	--

根据日常性能支持积累的经验，结合 EAS 产品架构，对常见的影影响 EAS 性能的因素进行分类整理如下：

#	类别	症状	引发问题	常见诱因
1	应用服务器	磁盘空间满	EAS 无法启动； 客户端报 License 过期； 操作系统崩溃；	日志占满磁盘空间； EAS 发生 Dump； 大的升级或者补丁占用；
2		残留 EAS 进程无法停止	EAS 无法启动；	未停止 EAS 情况下调整部署结构； EAS 进程故障；
3		EAS 进程消失	客户端报中断错误	内存参数超过操作系统限额； 服务器远程会话注销； JDK Bug 引发； 换页空间用尽；
4		EAS 无法启动	EAS 无法使用	内存参数设置过大； Apusic License 不匹配； 防病毒软件冲突； 残留 EAS 进程没有停止；
5		CPU 持续高消耗	EAS 响应变慢，灰屏；	并发压力过大； 部分业务功能异常； 内存参数不当，GC 频繁；
6		换页空间使用率高	EAS 响应变慢，灰屏； EAS、操作系统崩溃；	EAS 内存参数设置过高； EAS 内存泄漏； 其它应用占用过多内存；
7		Apusic License 失效	自动更新缓慢或者报错； EAS 运行缓慢，灰屏； Portal 功能慢，页面无法正常显示；	Apusic License 已过期； 升级后忘了替换 Apusic License 文件，集群环境只替换了主实例，未替换其它实例；

8	数据库服务器	磁盘空间满	操作系统、数据库崩溃； 数据库无法连接； EAS 报数据库异常；	事务日志占满空间； 数据库运行日志过多；
9		CPU 持续高消耗	EAS 响应变慢；	数据库参数设置不当； 统计信息过旧； 索引缺失； 功能缺陷；
10		换页空间使用率高	EAS 响应慢； 操作系统，数据库崩溃；	操作系统参数设置不当； 数据库参数设置不当； 数据库运行异常； 其它系统影响；
11		IO 等待率高	EAS 响应慢；	数据库参数设置不当； 全表扫描过多；
12		数据库碎片化严重	EAS 响应慢；	未设置 EAS 临时表空间； 随时间推移逐步碎片化；
13		数据库阻塞和死锁	EAS 响应慢； EAS 部分功能或大面积灰屏；	事务执行时间过长； 功能缺陷；
14	网络	网络质量问题，包括带宽过低、延迟或者丢包严重等。	自动更新缓慢； EAS 响应慢；	网络不稳定； 网络负荷过大； 网络受到攻击；带宽被其它应用占用； 缺少 QoS 配置；
15	客户端	EAS 越用越慢	间歇性白屏；	客户端内存泄漏；
16		EAS 窗口突然消失		JDK Bug； 客户端内存泄露； 输入法影响；
17		Portal 方式登录及使用慢		浏览器插件影响； 防病毒，防火墙影响； 其它程序影响；

明确故障的具体类型后，参考下面的章节针对具体类型问题的解决办法进一步处理。

1.5 应用服务器常见性能问题

1.5.1 磁盘空间满

这是一个容易被忽视的问题，在我们支持过程中发生过多起因磁盘空间满导致的故障，包括应用服务器和数据库服务器都存在，主要发生在 Linux 和 Unix 平台，其中 AIX 平台见多。如果在应用服务器上出现类似问题，将会导致 EAS 无法启动，EAS 可能报没有合法的许可，严重的可能导致操作系统故障。

可能原因包括：系统日志写满磁盘，包括 EAS 应用日志，系统中的某些服务日志等。由于 Linux 和 Unix 系统存储划分大都有配额管理，如果配额分配不足，日志清理不及时，比较容易导致空间满的问题。在 AIX 平台下，IBM JDK 默认在发生 OOM 时会生成 Dump 文件，文件可能会生成多个而且较大，此时比较容易产生空间不足的问题。

诊断方法：

#	检查磁盘空间占用情况						
1	Linux	# df					
		Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
		/dev/sda2	33665576	11376212	20579248	36%	/
		tmpfs	1038404	0	1038404	0%	/lib/init/rw
		udev	10240	44	10196	1%	/dev
		tmpfs	1038404	0	1038404	0%	/dev/shm
2	AIX	# df					
		Filesystem	512-blocks	Free	%Used	Iused	%Iused Mounted on
		/dev/hd4	3145728	1240352	61%	10811	8% /
		/dev/hd2	104071168	27652200	74%	315393	9% /usr
		/dev/hd9var	2097152	910352	57%	79476	44% /var
		/dev/hd3	4456448	1168840	74%	2786	3% /tmp
		/dev/hd1	16777216	11692400	31%	40780	4% /home
		/proc	-	-	-	-	- /proc
		/dev/hd10opt	18874368	3378824	83%	167095	28% /opt

3	HP-UX	# bdf
		Filesystem kbytes used avail %used Mounted on
		/dev/vg00/lvol3 589824 296000 292080 50% /
		/dev/vg00/lvol1 311296 191440 119016 62% /stand
		/dev/vg00/lvol8 17301504 10098944 7179928 58% /var
		/dev/vg00/lvol7 7831552 3026032 4768024 39% /usr
		/dev/vg00/lvol4 212992 182512 30352 86% /tmp
		/dev/vg00/lvol6 6324224 5108936 1205848 81% /opt
		/dev/vg00/lvol5 524288 238112 283968 46% /home
4	Windows	请使用资源管理器检查。

解决办法:

4. 检查并清理日志文件。
5. 扩展存储空间。

1.5.2 残留 EAS 进程无法停止

这种情况也是导致 EAS 无法启动的常见原因之一，通常发生在 EAS 出现故障时，对应的 Java 进程可能处于异常状态，导致无法执行停止命令。另外，当在没有停止 EAS 的情况下，重新部署 EAS 修改端口也可能导致残留 EAS 进程无法停止，原因是 EAS 停止脚本会根据配置文件中的端口号去连接 EAS 进程发出停止命令，但由于端口已经改变致使无法停止 EAS。

诊断方法:

#	检查是否存在残留 EAS 进程	
1	Linux、AIX、 HP-UX	<pre># ps -ef grep java</pre> <pre>root 553058 1 0 15:35:10 pts/1 7:17 /usr/eas_gold/eas/jdk/bin/java -Xms256m</pre> <pre>-Xmx1024m -verbose:gc</pre> <pre>-Xverbosegclog:/usr/eas_gold/eas/server/profiles/server2/logs/jvm_gc_2007-11-22_15-35-</pre> <pre>10.log -Duser.timezone=Asia/Shanghai -DEAS_INSTANCE_NAME=server2</pre> <pre>-DAPP_SERVER_HOME=/usr/eas_gold/apusic -DAPP_SERVER_TYPE=apusic</pre> <pre>-DEAS_HOME=/usr/eas_gold/eas</pre> <p>根据输出结果中的路径信息判断是否是 EAS 进程，上例中 553058 为 EAS 进程号。</p> <p>注：HP-UX 默认输出的命令行长度可能太短，无法提供足够的信息，可以通过修改/etc/default/ps 文件，设置 DEFAULT_CMD_LINE_WIDTH=1020，使 ps 命令可以输出更多内容。</p> <p>如果存在残留的 EAS 进程，在启动 EAS 的时候可以看到如下输出：</p> <pre>java.net.BindException: Address already in use</pre> <pre>at sun.nio.ch.Net.bind(Native Method)</pre>
2	Windows	<p>任务管理器可以看到正在运行的 java 进程，如果系统中还有其它 java 程序可能，可能无法判断是否是 EAS 的进程。此时可以在命令窗口中执行 eas/server/bin 下的 tasklist.exe /v 得到详细的命令行信息，判断是否是 EAS 的 java 进程。或者使用其它进程管理软件来帮助判断。</p>

解决办法：强行杀掉 EAS 对应的 Java 进程。Linux、Unix：kill -9 <进程ID>，Windows：在任务管理器中停止 EAS 进程。

1.5.3 EAS 进程消失

进程消失通常是在操作系统检测到不应该发生的异常行为后，通知 Java 进程自行终止或者强行将其终止。

如果 JVM 的内存参数-Xmx 设置过大，超过了操作系统的限制，在 JVM 扩展内存的时候，就可能会发生超过操作系统限额而被操作系统终止的情况；通常管理员都是远程登录到服务器上启动或者停止 EAS 服务器，如果在退出时注销了会话，Windows 系统会把 EAS 进程终止，Linux、Unix 在使用某些版本的 JDK 时会终止 EAS 进程；如果操作系统内存紧张导致页面空间消耗过大，EAS 进程也可能被操作系统牺牲掉以保障操作系统正常运行；某些版本的 JDK 存在 Bug，在并发压力较大的情况下会出现 JVM 执行非法指令或者非法访问内存的情况，此时操作系统通常会毫不犹豫地将进程终止。

#	检测 EAS 进程消失	
1	Linux、AIX、HP-UX、Windows	<p>在 EAS 管理控制台中可以查看 EAS 进程（包括本机器上的所有 EAS 实例以及集群前置机）的状态，如果进程 ID 为空，状态为“停止”，则表明对应的 EAS 实例没有启动，如果之前并没有停止过，则表明 EAS 进程自行消失了。</p> <p>Windows 环境中，可以通过任务管理器，检查进程是否存在来进一步确认。其他环境可以通过 <code>ps -ef grep <进程 ID></code> 来确认。</p>

解决办法：

6. Windows 环境下，可以将 EAS 注册成一个服务，这样即使注销了远程会话，EAS 也不会终止。Linux、Unix 环境则需检查相应的 JDK 版本，有类似问题的情况下，建议使用 EAS 所带的 JDK 版本。
7. 检查并确认操作系统的相关参数没有问题。如果是 Windows 环境，最大内存参数不能超过 1536M，其中 Windows 2003 没有安装 sp2 的情况下，最大只能设置为 1024M。

1.5.4 EAS 无法启动

EAS 无法启动虽然是比较严重的故障，但通常比较容易诊断，主要有以下几种成因：Apusic License 非法，可以从 Apusic 日志中看到相关的提示信息；有无法停止的残留 EAS 进程，导致 EAS 启动的时候无法监听相应的 TCP 端口，同样可以从 Apusic 日志中看到相应的异常信息；最小内存参数-Xms 设置过大，超过操作系统的限额，使得 JVM 无法初始化，自然也无法启动 EAS；另外在 Windows 平台发现有卡巴斯基等防病毒软件和 JVM 有冲突导致 EAS 无法启动的案例。

#	如何诊断 EAS 无法启动的原因	
1	Linux、AIX、HP-UX、Windows	<p>在管理控制台启动 EAS 的过程中查看 Apusic 日志，如果没有看到有最新的 Apusic 日志生成，通常是 JVM 无法初始化引起，此时需要从命令行方式调用 startserver 脚本启动 EAS，查看控制台输出判断无法启动的原因。</p> <p>几种因为 JVM 参数不当引起的无法启动问题。</p> <p>1、由于实例最小内存超过了最大内存设置导致不能启动。</p> <p>Lauch server background</p> <p>Error occurred during initialization of VM</p> <p>Incompatible minimum and maximum heap sizes specified</p> <p>2、由于 JVM_CUSTOM_PARAMS 参数设置不正确导致不能启动。</p> <p>Lauch server background</p> <p>Unrecognized VM option 'MaxSize=200m'</p> <p>Could not create the Java virtual machine.</p> <p>3、内存参数设置过大导致不能启动。</p> <p>Lauch server background</p> <p>Invalid initial heap size: -Xms4096m</p> <p>The specified size exceeds the maximum representable size.</p> <p>Could not create the Java virtual machine.</p> <p>请参考[Apusic License 失效]以及[磁盘空间满]章节的描述进一步诊断。在 Windows 中，可以检查事件查看器中是否有异常信息做进一步判断。</p>

解决办法：

8. 根据操作系统的内存大小以及集群实例的数量设定合适的内存大小，避免超过系统内存总量导致无法启动。
9. 修改操作系统参数，确保 JVM 可以使用足够多的内存。如果是 Windows 环境，最大内存参数不能超过 1536M，其中 Windows 2003 没有安装 sp2 的情况下，最大只能设置为 1024M。
10. 升级防病毒软件或者更换其他类型的防病毒软件，避免和 JDK 之间的冲突。

1.5.5 CPU 持续高消耗

CPU 出现短暂的高消耗是正常的，一个服务请求需要一个 CPU 来处理，碰到一些耗时的操作，会出现一段时间某个 CPU 100%的情况。但如果所有 CPU 的使用率都居高不下，伴随着系统性能的快速下降，以及个别 CPU 长时间 100%，都是不正常的。

应用服务器某个 CPU 出现持续 100%的情况，可能存在程序上的问题，导致 CPU 消耗一直很高；另外内存参数设置过低、GC 参数设置不当或者应用存在内存泄漏，可能引发频繁 GC，会出现整体 CPU 利用率偏高的情况；也出现过 JDK Bug 引发的 CPU 利用率过高的情形。

诊断方法：

#	检查 CPU 是否存在持续高消耗的情况	
1	Linux	<p># vmstat 5 1440 间隔 5s 收集 1440 次（2 小时）</p> <pre>procs -----memory----- ---swap-- -----io----- --system-- ----cpu----</pre> <pre> r b swpd free buff cache si so bi bo in cs us sy id wa</pre> <pre>2 0 2328 388084 38388 1647204 0 0 1 2 1 2 2 1 97 0</pre> <pre>7 1 2328 373940 38404 1648748 0 0 0 337 3130 17300 41 6 53 0</pre> <pre>2 0 2328 355828 38424 1650548 0 0 0 348 3110 17184 43 6 51 0</pre> <p>需要重点关注的列：</p> <p>r：当前正在运行的内核线程，如果数值总是超过 CPU 的数量，说明系统的负荷过重。</p> <p>b：被阻塞的线程，阻塞的原因通常是在等待 IO，如果持续有阻塞的线程，说明 IO 存在瓶颈。</p> <p>us：user 进程的 cpu 占用率，如果持续很高，反映 CPU 很繁忙。</p> <p>sy：操作系统内核的 CPU 占用率，如果持续很高是不正常的。</p> <p>id：空闲率，越高说明系统越闲。</p> <p>wa：等待率，通常是 IO 等待，如果持续超过 30，说明有比较严重的 IO 问题。</p> <p>或者</p> <p># top 查看操作系统的顶级活动</p>

2	AIX	<pre># vmstat 5 1440 kthr memory page faults cpu ----- r b avm fre re pi po fr sr cy in sy cs us sy id wa 3 0 985069 81881 0 0 0 0 0 0 0 1 4632 1320 2 1 97 0 2 0 985070 81882 0 0 0 0 0 0 0 1 1903 1190 1 1 99 0 # topas 查看操作系统的顶级活动</pre>
3	HP-UX	<pre># vmstat 5 1440 procs memory page faults cpu r b w avm free re at pi po fr de sr in sy cs us sy id 1 1 0 1359926 177584 237 10 0 0 0 0 0 0 1575 13289 654 10 1 89 1 1 0 1407419 177484 279 13 0 0 0 0 0 0 1106 5451 257 1 0 99 # top 查看操作系统的顶级活动</pre>
4	Windows	打开任务管理器（按 Ctrl+Shift+ESC 组合键），点击“性能”页签，查看 CPU 总体利用率，点击“进程”页签，点击列标题“CPU”，可按 CPU 利用率排序。

解决办法：

- 根据 EAS 部署相关文档检查参数设置是否恰当并做必要调整。
- 需求反馈系统提单处理。

1.5.6 换页空间使用率高

换页空间使用率过高通常意味着内存资源吃紧，可能会导致频繁的换页操作降低系统运行性能，如果换页空间使用率超过 60%，并且有增加趋势，可能引起应用以及操作系统故障。

诊断方法：

#	检查换页空间使用情况	
1	Linux	<pre># swapon -s Filename Type Size Used Priority /dev/mapper/VolGroup_ID_5977-LogVol00 partition 1769464 2328 -1</pre>
2	AIX	<pre># lspv -a Page Space Physical Volume Volume Group Size %Used Active Auto Type hd6 hdisk2 rootvg 2560MB 11 yes yes lv</pre>

3	HP-UX	<pre># swapinfo Kb Kb Kb PCT START/ Kb TYPE AVAIL USED FREE USED LIMIT RESERVE PRI NAME dev 16777216 52 16777164 0% 0 - 1 /dev/vg00/lvol2 reserve - 5098036 -5098036 memory 8376408 1867580 6508828 22%</pre>
4	Windows	使用性能监视器监控 Paging File 中的 %Usage, %Usage Peak。

解决办法:

13. 调整操作系统及 EAS 的内存相关参数，保证足够的物理内存可用。
14. 如果是其它应用引起，协调客户解决其它应用的内存问题。

1.5.7 Apusic License 失效

除了 EAS 有 License 控制，Apusic 也有，这个问题往往容易引起忽视，导致 Apusic License 过期引起自动更新以及 Portal 方式使用的问题，在 EAS 5.4 以及之前版本的集群环境下，每个 EAS 实例对应一个 Apusic 实例，而每个 Apusic 实例下面都需要复制一份 License 文件。

从 EAS 5.9 开始，每个 EAS 安装目录下 Apusic License 只需要导入一次，如果是多机集群，每台机器需要单独导入。

EAS 产品安装后，缺省会带一个试用版的 Apusic License，允许最多 10 个 HTTP 连接，在生产环境肯定是不够用的。当连接超过 10 个时，Apusic 会阻塞后续连接，会导致更新无响应，更新失败等异常。

诊断方法:

#	检查 Apusic License 是否过期	
1	Linux、AIX、HP-UX、Windows	<p>在启动 EAS 的过程中或者从 Apusic 的启动日志中查看 Apusic License 输出信息。</p> <p>如果是没有 License 限制的状态，可以看到类似如下输出内容：</p> <pre>IP granted to 192.168.1.1 No time limits No connection limits</pre> <p>如果没有申请正式 License，可以看到如下内容：</p> <pre>Licensed from 2006-07-26 to 2088-09-13 Connections limited to 10</pre> <p>如果 License 和 IP 地址不匹配，Apusic 将无法启动，</p> <pre>ERROR [con.err] IP not granted for 192.168.1.1</pre> <p>如果 License 文件格式错误，例如把 EAS License 文件当成 Apusic License 了，则会看到如下输出信息：</p> <pre>ERROR [con.err] Server cannot start without a valid license</pre>

解决办法：

15. 更换正确的 License 文件、购买并申请合法的 License 文件。

1.6 数据库常见性能问题

1.6.1 磁盘空间满

和应用服务器一样，磁盘空间满在数据库服务器上也是一种常见问题。当数据库磁盘空间满时，将出现数据库停止响应，无法连接，EAS 功能报错等，错误信息可能包括无法扩展存储空间，无法创建连接等。

可能原因包括：系统日志写满磁盘，如数据库运行日志以及事务日志，系统中的某些服务日志等。由于 Linux 和 Unix 系统存储划分大都有配额管理，如果配额分配不足，日志清理不及

时，比较容易导致空间满的问题。如果数据库运行在归档模式，如果归档策略设置不当，导致日志清理不及时，容易发生磁盘空间满的情况。

诊断和解决方法：同应用服务器。

1.6.2 CPU 持续高消耗

CPU 出现短暂的高消耗是正常的，一个服务请求需要一个 CPU 来处理，碰到一些耗时的操作，会出现一段时间某个 CPU 100%的情况。但如果所有 CPU 的使用率都居高不下，伴随着系统性能的快速下降，以及个别 CPU 长时间 100%，都是不正常的。

应用服务器某个 CPU 出现持续 100%的情况，可能存在程序上的问题，导致 CPU 消耗一直很高，另外内存参数设置过低或者内存存在泄漏，可能引发频繁 GC，也会出现 CPU 利用率偏高的情况。数据库服务器出现某个 CPU 持续 100%的情况，可能碰到执行计划效率过低的情况。

诊断及解决方法：

16. 参考应用服务器常见性能问题中[CPU 持续高消耗]章节。
17. 使用数据提供的监控工具跟踪分析，比如 SQL Server Profiler、DB2 活动监控器、Oracle EM 等。

1.6.3 换页空间使用率高

换页空间使用率过高通常意味着内存资源吃紧，可能会导致频繁的换页操作降低系统运行性能，如果换页空间使用率超过 60%，并且有增加趋势，可能引起应用以及操作系统故障。

诊断和解决方法：同应用服务器。

1.6.4 IO 等待率高

由于应用服务器主要处理业务逻辑，除了向磁盘写一些日志外，没有其它 IO 操作，通常不会有 IO 等待问题，除非内存紧张导致频繁换页而产生较高的 IO 等待。数据库服务器会处理大量的数据，比较容易发生高 IO 等待的情况，比如存在大量的表扫描，或者存储设备的 IO 吞吐能力有限等。

诊断方法：

#	检查 IO 等待情况	
1	Linux、AIX、HP-UX	利用 vmstat 可以诊断是否存在较高的 IO 等待情况。请参见[CPU 持续高消耗]章节的描述。 还可以使用 iostat, sar 等操作系统命令等进行诊断, 请查看相关命令的文档 ¹ 。
2	Windows	使用性能监视器监控 PhysicalDisk 中的 %Disk Time, Avg. Disk Queue Length, Disk Read Bytes/sec, Disk Write Bytes/sec。
3	SQL Server、DB2、Oracle	使用数据提供的监控工具跟踪分析, 比如 SQL Server Profiler、DB2 活动监控器、Oracle EM 等。

解决办法:

18. 检查存储设备是否存在瓶颈或者故障并排除。
19. 检查操作系统、数据库参数配置是否不当并调整。
20. 专家协助分析。

1.6.5 数据库碎片化严重

无论是文件系统还是数据库系统, 随着时间的推移, 或多或少都会存在碎片化的趋势, 如果碎片化程度不高, 通常不需要处理。从已经处理的案例来看, 数据库碎片化问题最容易发生在使用 Oracle 10g 的环境中, 主要原因是 Oracle 10g 默认会打开回收站 (Recycle Bin) 选项, 删除的对象会放到这个回收站中而不是真正删除, 而 EAS 会使用特有的临时表 (利用固定表实现, 表名为 ZT 或者 VT 开头的就是) 来满足业务上的处理需求, 这类表会被比较频繁的创建和删除, 如果 EAS 临时表和数据表共用同一个表空间, 则会导致碎片化的趋势加剧, 从而引发性能问题, 严重的情况下, 会导致 EAS 性能大幅度衰减。

诊断方法:

¹ 取决于操作系统类型以及是否安装了相关组件, 不一定可以使用这些命令。

#	如何判断数据库的碎片化程度																			
1	Oracle	<p>进入 sqlplus，执行如下 SQL。</p> <pre>SQL> select tablespace_name,sqrt(max(blocks)/sum(blocks))* (100/sqrt(sqrt(count(blocks)))) FSFI from dba_free_space group by tablespace_name order by 1;</pre> <table><thead><tr><th>TABLESPACE_NAME</th><th>FSFI</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2">-----</td></tr><tr><td>EAS_D_ABC_STANDARD</td><td>66.2830849</td></tr><tr><td>EAS_D_ABC_TEMP3</td><td>64.8341444</td></tr><tr><td>EXAMPLE</td><td>67.3910029</td></tr><tr><td>SYSAUX</td><td>10.9872698</td></tr><tr><td>SYSTEM</td><td>81.2139268</td></tr><tr><td>UNDOTBS1</td><td>48.4495682</td></tr><tr><td>USERS</td><td>100</td></tr></tbody></table> <p>FSFI 列即代表自由空间碎片索引（Free Space Fragmentation Index），其值越小，反映表空间的碎片化程度越高，如果低于 10%，则应该进行表空间整理以消除碎片。如果这个 SQL 执行需要时间很长才能出来，同样反映表空间碎片化比较严重，见过执行 10 几分钟才能输出结果的案例。</p>	TABLESPACE_NAME	FSFI	-----		EAS_D_ABC_STANDARD	66.2830849	EAS_D_ABC_TEMP3	64.8341444	EXAMPLE	67.3910029	SYSAUX	10.9872698	SYSTEM	81.2139268	UNDOTBS1	48.4495682	USERS	100
TABLESPACE_NAME	FSFI																			

EAS_D_ABC_STANDARD	66.2830849																			
EAS_D_ABC_TEMP3	64.8341444																			
EXAMPLE	67.3910029																			
SYSAUX	10.9872698																			
SYSTEM	81.2139268																			
UNDOTBS1	48.4495682																			
USERS	100																			

解决办法：

21. 为 EAS 临时表创建专门的表空间，EAS 管理控制台里数据中心管理中的存储管理功能可以自动完成此工作，完成后请反部署再部署一下数据中心（集群环境需要在每个实例中做此反部署、部署动作）。
22. 通过逻辑备份和恢复（exp/imp 或者 expdp/impdp）来消除碎片，需要停机操作。
23. Oracle 10g 以上版本有表空间重组（reorg）功能，可以在线重组，做之前请先做备份。

1.6.6 数据库阻塞和死锁

首先要明确阻塞和死锁是两个不同的概念，阻塞指的是一个事务在等待另外事务释放锁定的资源才能继续运行，而占用资源的事务可能需要执行较长时间才能完成，导致第一个事务出现等待，等的时间长了，就会形成阻塞，如果出现大面积的阻塞，对性能会产生严重影响。如果第二个事务继续运行的过程中发现其所需要的资源又被第一个事务所占用，就会形成相互等待的情况，这就是死锁，一旦发生死锁，就必须牺牲一个事务，否则大家都无法继续运

行，通常数据库会自动检测死锁并牺牲其中一个事务。从这一点来看阻塞比死锁造成影响可能会更大。

SQL Server 和 DB2 都有读锁，如果有许多长时间的事务在执行，可能会占用大量的资源而造成其它事务等待，形成阻塞，直到长事务执行结束。Oracle 数据库没有读锁，其采用了特有的机制来保证读一致性而不会阻塞其它事务，所以 Oracle 数据库出现阻塞的几率会更小一些。

诊断方法：

#	如何判断数据库出现了阻塞	
1	通用	<p>如果出现如下现象，基本可以判断是发生了阻塞。</p> <p>应用服务器、数据库服务器 CPU 和 IO 都不忙，应用服务器个别 CPU 可能出现持续 100%占用的情况。</p> <p>EAS 某些功能一点击就会灰屏，但其它功能又正常。</p>
2	Oracle	<p>Oracle 9i 可以用 Enterprise Manager 的性能视图和锁视图查看所占用的情况来分析，如果发现有锁长时间不释放、大量锁定，并且有大量的 enqueue 等待事件，则说明发生了阻塞。</p> <p>Oracle 10g 可以利用基于 Web 的 Enterprise Manager 来分析阻塞，从顶级活动、阻塞会话、实例锁等多个功能来判断是否发生了阻塞。</p>
3	DB2	通过 DB2 的相关工具或命令收集死锁以及锁定待日志，DB2 快照等。
4	SQL Server	SQL Enterprise Manager 中的 管理 当前活动 锁/进程 ID 中查看当前的活动会话，如果发生阻塞会有明显的指示。

详细的跟踪分析方法，请参考 EAS 数据库跟踪分析相关系列文档。

解决办法：

24. 找到引起阻塞的会话或者进程，强行中止其运行。
25. 对于严重阻塞的情况，可能需要重启数据库。
26. 专家协助分析处理。

1.7 网络常见问题

1.7.1 网络质量问题

网络质量不稳定对 EAS 的运行性能可能产生较大的影响，网络质量的评价指标主要包括带宽、延迟、丢包率等。要保障 EAS 正常运行，对于网络质量有如下要求：

27. 每客户端 128kbit 的带宽保障；多人共用出口时，带宽要求：客户端数量×128/2（客户端数超过 5 人），客户端数量×128/3（客户端数超过 10 人）；

28. 网络延迟低于 50ms（为理想值）小于 100ms 为可接受值；如果超过 100ms，响应性能会出现明显衰减不稳定现象。
29. 丢包率小于 2%。(附：电信服务规范，因特网数据传送业务的服务标准 第 3.2.2.3 项 IP 包丢失率 <2%)

根据我们的经验，

30. 客户使用专线的情况下，延迟超过 100ms，通常意味着网络已经出现问题，同时会伴随丢包，带宽不稳定等问题。
31. 如果是基于 Internet 的 VPN，由于网络质量受当时 Internet 稳定性的影响，可能会出现网络质量较大波动的情况。
32. 如果总部和分支机构采用不同运营商的线路（比如总部使用电信，但分支机构使用网通），网络质量可能较难保证。

如果存在不同运营商线路互联，网络质量不稳定的情况，在总部同时有不同运营商的出口线路应该比较好的解决方案。

诊断分析方法：请参考《EAS 网络质量分析诊断方法》文档。

1.8 客户端常见问题

1.8.1 EAS 越用越慢

如果排除网络和服务器导致的 EAS 变慢，通常是因为客户端内存参数设置不当或者内存存在持续泄露的情况导致。伴随的现象是 EAS 操作间歇性出现白屏以及 EAS 相应进程持续消耗很高的 CPU，严重的可能会出现 OutOfMemory 的异常报错信息，甚至 EAS 窗口自动消失。

如果客户端经常需要使用处理大量数据的功能点，比如非常大的报表业务等，会需要很多的内存来处理，可能也会导致相应的功能变慢的情况。

诊断方法：

#	如何判断客户端存在内存泄漏	
1	Windows	<p>关闭 EAS 中所有非系统页签，调出 EAS 主界面系统菜单中的系统信息功能，查看 jvm 内存的使用情况，点击“回收内存”按钮后，正常情况下应该占用数十 M 左右，如果达到 200 多 M 或者更高，说明存在明显的内存泄漏。</p> <p>当点击某个业务操作出现白屏的现象，同时伴随客户端 CPU 消耗很高，基本可以认定出现了内存泄露的情况。</p> <p>利用 JDK 所带的 jconsole 工具连接 EAS 客户端进程，能够更加准确的判断是否存在内存泄露。</p>

解决办法：

33. 在 EAS“服务器连接设置”工具中调整或者直接修改 client/bin/set-client-env.bat 文件中的 JVM_MAX_HEAPSIZE，增加到 368M 或者更高。不要超过机器内存的 70%，并且小于等于 1024M。



34. 对于明显存在内存泄漏的功能，请通过需求反馈系统提单解决。

1.8.2 EAS 窗口突然消失

在 EAS 使用过程中，可能出现没有任何征兆的 EAS 窗口突然消失的情况，有时候是在执行某个业务操作的过程中，有时候是正在录入数据。导致此问题的原因主要有：客户端内存参数不当、泄露导致发生了 OOM 异常；某些输入法导致 JVM 异常关闭；JDK 本身的 Bug 引起。

诊断方法：

#	如何诊断 EAS 窗口突然消失的原因	
1	Windows	<p>1、客户端内存溢出。</p> <p>当用户操作会消耗大量内存的功能，可能导致客户端发生 OOM 而自动退出，此时查看客户端日志文件，可以看到 OutOfMemory 字样，有三种情形。</p> <p>1) java.lang.OutOfMemory: Java heap space 需要增大虚拟机最大内存参数。</p> <p>2) java.lang.OutOfMemory: PermGen space。 需要增大 JVM_MAX_PERMSIZE 内存参数。</p> <p>3) java.lang.StackOverflow 出现这样的异常信息，通常是产品 Bug 引起，需要需求反馈系统提单处理。</p> <p>2、某些输入法导致 JVM 异常退出。</p> <p>现象：当用户在输入信息，或者切换输入法的时候，EAS 突然消失。此时查看 client/bin 或者桌面，通常能看到 hs_err*.log 文件。打开文件，能够看到如下字样：</p> <pre># An unexpected error has been detected by HotSpot Virtual Machine: # # EXCEPTION_ACCESS_VIOLATION (0xc0000005) at pc=0x1e0f84cd, pid=5660, tid=4484 # # Java VM: Java HotSpot(TM) Client VM (1.5.0_11-b03 mixed mode) # Problematic frame: # C [UNISPIM6.IME+0x84cd]</pre> <p>这里的最后一行 UNISPIM6.IME 是导致异常退出的模块名字，google 一下，通常就会知道是什么输入法，甚至其版本号。</p> <p>3、JDK 的 Bug</p> <p>其现象和 2 中的描述类似，但导致问题的模块是 JVM 自身的模块，需要收集 hs_err*.log 进一步分析诊断，升级 JDK 通常能解决类似问题。</p>

解决办法：

35. 增大虚拟机最大内存参数。

在 EAS“服务器连接设置”工具中调整或者直接修改 `client/bin/set-client-env.bat` 文件中的 `JVM_MAX_HEAPSIZE`，增加到 368M 或者更高。不要超过机器内存的 70%，并且小于等于 1024M。

36. 增大 `JVM_MAX_PERMSIZE` 参数。

修改 `set-client-env.bat` 中 `JVM_MAX_PERMSIZE` 变量的值为 128 或者更大，若无，请增加一行并设置。

37. 如果是输入法引起。

- 尝试升级有问题的输入法到最新的版本。
- 如果问题仍然不能解决，请使用其它替代输入法。
- 还是无法解决的话，估计就只能重装系统了。

1.8.3 Portal 方式的性能问题

由于 Portal 方式下，EAS 运行在寄生于浏览器进程的 Applet 中，除了受浏览器本身安全机制的一些约束外，还会受到一些防病毒软件、防火墙软件、浏览器插件等的关注，因而更加容易产生性能方面的问题。

当以 Portal 方式使用金蝶 EAS 系统碰到运行缓慢的情况时，请参照如下列表进行排查。

#	事项	方法
1	检查 CPU 占用	打开任务管理器（按 <code>Ctrl+Shift+ESC</code> 组合键），点击“性能”页签，查看 CPU 总体利用率，点击“进程”页签，点击列标题“CPU”，可按 CPU 利用率排序。尝试停止消耗 CPU 的程序，如果是 IE 进程消耗 CPU，请关闭 IE 尝试重新进入系统。
2	检查内存占用	打开任务管理器，点击“性能页签”，内存可用数应高于 50000（50M）。检查电脑硬盘指示灯是否一直闪动，如果硬盘工作频繁，可能也反映内存紧张。请尝试关闭一些应用程序。
3	检查并关闭 IE 插件	打开 IE 的“工具 管理加载项”对话框，关闭不需要的插件。如果有插件的“发行者”列为空或者存在明显不正常的情况，建议禁用相关插件。
4	关闭其他浏览器进程	如果运行了多个浏览器进程，请尝试关闭其他进程只保留运行了 EAS 的那个看性能有无改善。
5	检查防病毒软件	先尝试关闭防病毒软件看性能是否改善，如性能有明显改善则表明该软件的某些配置可能对系统运行造成影响，请联系信息技术人员进行进一步诊断处理。

6	检查个人防火墙	先尝试关闭个人防火墙，如果性能有明显改善则表明防火墙的某些配置对系统运行造成影响，请联系信息技术人员进行进一步诊断处理。
7	尝试关闭其他程序	如果还是没有改善，请尝试关闭其他正在运行的程序，比如即时通讯工具、下载程序等。
8	清除 Java Plug-in 缓存	如果登录比平时慢了，请进入控制面板，打开 Java Plug-in 设置，点击“高速缓存”页签中的“清除”按钮，清除高速缓存，然后看是否有改善。