调研结果：

磁盘不可用，文件系统不可读写或系统panic

Panic是指系统内核出现致命错误时自动执行的一种机制，它会让系统立即停机，以避免更严重的后果。Panic错误通常在内核代码中由断言或条件检查引起，这是内核开发人员在编写代码时会添加的一种机制，用于确保代码的正确性和稳定性。

**硬盘损坏故障影响：**

1. 开机困难，出现蓝屏、黑屏或长时间停滞于启动画面：系统读取重要文件出现障碍，引发启动问题。
2. 打开、运行或者拷贝某个文件时会出现卡顿，出现“无法读取或写入该文件”

**检测修复磁盘命令：**

在 Linux 环境中，有几个常用的命令用于修复硬盘。以下是这些命令的简要说明：

1. fsck（文件系统检查）命令：fsck 命令用于检查和修复文件系统上的错误。它可以用于修复文件系统的结构和文件的完整性问题。可以通过以下命令运行 fsck：

“`

fsck /dev/sdX

“`

其中，/dev/sdX 是要修复的硬盘分区的路径。

2. badblocks 命令：badblocks 命令用于检测和标记磁盘上的坏扇区。可以使用以下命令运行 badblocks：

“`

badblocks -v /dev/sdX

“`

其中，/dev/sdX 是要检测的硬盘分区的路径。

3. smartctl 命令：smartctl 命令用于监控和报告硬盘的健康状态。它可以检测并报告硬盘的故障和错误。可以使用以下命令运行 smartctl：

“`

smartctl -a /dev/sdX

“`

其中，/dev/sdX 是要检测的硬盘的路径。

4. ddrescue 命令：ddrescue 命令用于将损坏的硬盘数据复制到另一个驱动器。它可以尝试从损坏的硬盘中读取尽可能多的数据，并将其复制到目标驱动器中。可以使用以下命令运行 ddrescue：

“`

ddrescue /dev/sdX /dev/sdY logfile

“`

其中，/dev/sdX 是源硬盘的路径，/dev/sdY 是目标硬盘的路径，logfile 是日志文件的路径。

5. hdparm 命令：该测试的原理是 hdparm 直接读取磁盘扇区数据，然后衡量读取速度，所以只能测试顺序读取，无法测试写入速度。

hdparm -t /dev/sdb

**具体修复步骤：**

检测之前可以先使用dmesg命令查看有没有硬件I/O故障的日志，如果有，先用fsck看看是不是文件系统有问题，如果不是则可以使用下面介绍硬盘检测和优化方法来修复它。

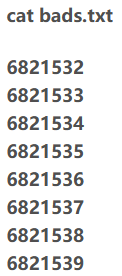
1. fdisk -l查询需要修复的磁盘盘符

fsck -a /dev/sdc1 检查错误并自动修复第三块硬盘的第一个分区（-a自动修复）

FSCK 基于一个简单的原理，即通过扫描文件系统并检测错误来分析文件系统。文件系统中存在一些标志，如“磁盘已满”、“文件大小不正确”等，这些错误会导致文件系统无法正常运行。FSCK 通过扫描文件系统并检测这些错误来恢复文件系统的一致性。

1. （只能修复逻辑坏道，原理是屏蔽错误；机械损伤不可屏蔽，只能更换硬盘）

badblocks -v /dev/sda1 >bads.txt 进行坏道检测，对第一块硬盘的第一个分区进行坏道检测，将坏道列表保存进文件（只读测试）



修复方法一：fsck命令

fsck -l bads.txt /dev/sda1（常规）

e2fsck -l bads.txt /dev/sda1 （针对ext2/3/4）

把文档里的坏道加入坏道列表，据此对文件系统进行修复（屏蔽坏道）

修复方法二：badblocks命令

（1）先备份数据

dd if=/dev/sda1 skip=6821532 of=/tmp/6821539-6821532.dat count=8

拷贝坏道所在的第一块磁盘第一个分区，跳过具体的8个坏道

1. 卸载分区

umount /dev/sda1

硬盘在使用时不能修复，否则可能存在写并发问题

（3）写入修复

badblocks -s -w /dev/sda1 6821539 6821532

-s显示进度信息，-w表示进行写入模式的坏块检测，写入扫描遇到坏道的时候会自动重映射。（写入扫描速度很低，所以应该只扫描只读扫描时候发现错误的部分）

1. 使用Smartmontools工具修复（对带有 S.M.A.R.T（自我监控分析报告技术Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology）系统的现代磁盘（ATA/SATA 和 SCSI/SAS 硬盘以及固态硬盘）更加的可靠和高效）

SMART是一种磁盘自我分析检测技术，不断记录磁盘运行时参数，当参数超过报警阈值，则说明硬盘接近损坏。

安装：

------------ 在基于 Debian/Ubuntu 的系统上 ------------

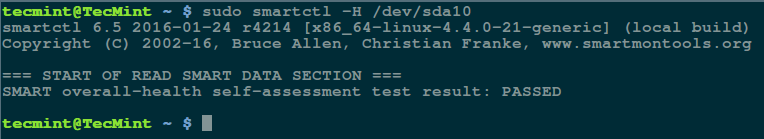
sudo apt-get install smartmontools

------------ 在基于 RHEL/CentOS 的系统上 ------------

sudo yum install smartmontools

检测：

sudo smartctl -H /dev/sda10输出第一块硬盘的第十个分区整体健康自我评估测试结果



请注意result后边的结果：PASSED，这表示硬盘健康状态良好；如果这里显示FAILED，那么最好立刻给服务器更换硬盘。SMART只能报告磁盘已经不再健康，但是报警后还能继续运行多久是不确定的。通常，SMART报警参数l是有预留的，磁盘报警后，不会当场坏掉，一般能坚持一段时间，有的硬盘SMART报警后还继续跑了好几年，有的硬盘SMART报错后几天就坏了。

[linux修复磁盘坏道(本教程完全来自实例、实测，具体参数请根据个人情况修改)\_badblocks修复坏道-CSDN博客](https://blog.csdn.net/bugsycrack/article/details/134047512)

[Linux硬盘的检测--smartctl详细介绍 - Yang-Blog - 博客园 (cnblogs.com)](https://www.cnblogs.com/fiberhome/p/8275961.html)