

# IsfMonitor 用户手册

**Product Name : IsfMonitor**

**Product Version : V1.4.1**

**Release Date : 2023.12.29**

**Contact : @李艳青 (liyanqing1987@163.com)**

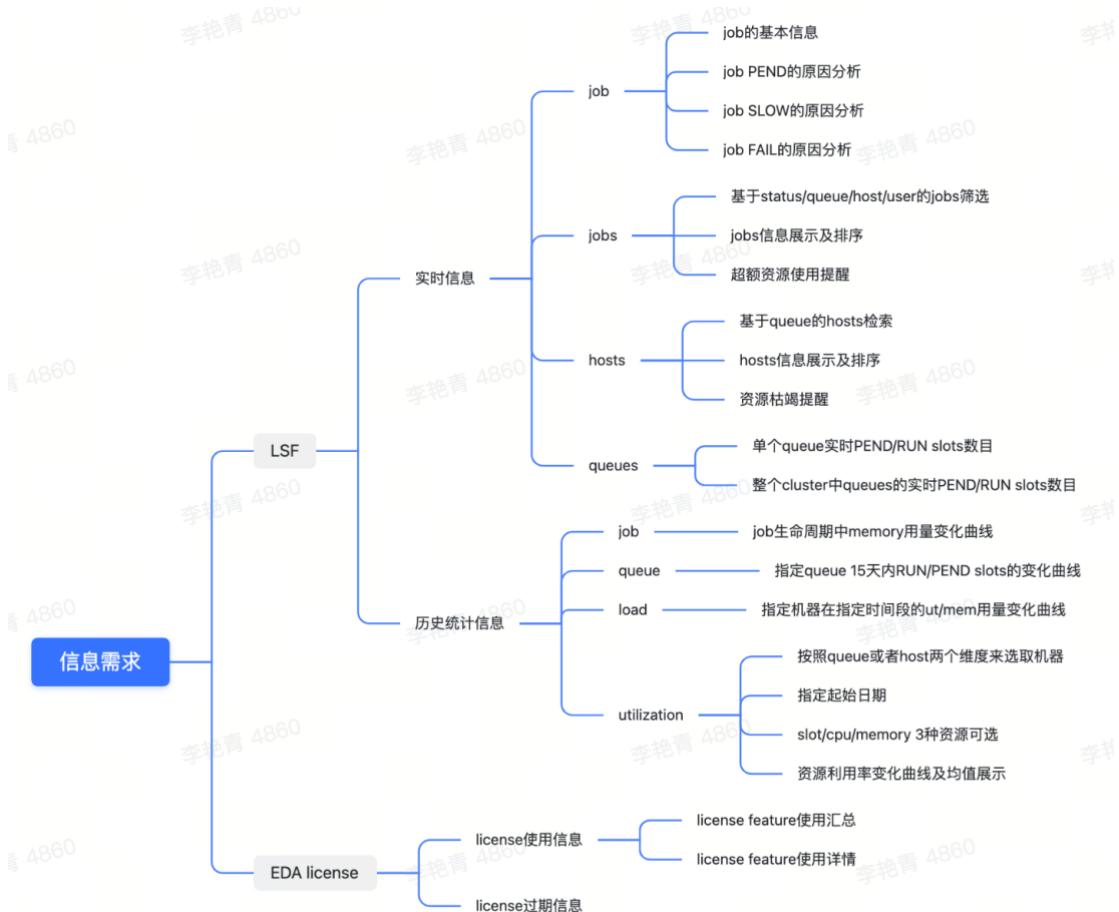
# 目录

一、简介.....	3
二、环境依赖.....	4
2.1 操作系统依赖.....	4
2.2 PYTHON 版本依赖.....	4
2.3 集群管理工具.....	4
三、工具安装及配置.....	5
3.1 工具下载.....	5
3.2 工具安装.....	6
3.3 工具配置.....	8
四、工具使用.....	10
4.1 数据采集 BSAMPLE.....	10
4.1.1 帮助信息.....	10
4.1.2 采样示例.....	11
4.1.3 定时采样.....	11
4.1.4 采样数据库.....	13
4.2 数据展示 BMONITOR.....	13
4.2.1 工具载入.....	13
4.2.2 帮助信息.....	14
4.2.3 菜单栏.....	15
4.2.4 JOB 页.....	16
4.2.5 JOBS 页.....	20
4.2.6 HOSTS 页.....	25
4.2.7 QUEUES 页.....	30
4.2.8 LOAD 页.....	33
4.2.9 UTILIZATION 页.....	34
4.2.10 LICENSE 页.....	38
4.2.11 其它功能.....	41
五、辅助工具.....	42
5.1 AKILL .....	42
5.2 PATCH .....	43
5.3 SEEDB .....	44
六、常见问题及解决.....	48
6.1 图形显示问题.....	48
6.2 JOBS 页信息缺失.....	48
6.3 LICENSE 页信息缺失.....	48
6.4 HOSTS 页和 LOAD 页中的 MEM 值为什么不一致.....	49
七、技术支持.....	50
附录.....	51
附 1. 变更历史.....	51

# 一、简介

lsmMonitor 是一款用于 LSF/openlava 数据收集、分析及展示的开源工具，亦可用于 EDA license 实时信息检索，可以满足集成电路设计用户对于 LSF/license 的绝大部分信息查询和常规问题解决需求。

在集成电路设计 Linux 环境中，关于 LSF 集群和 EDA license 使用状况，用户常常会面临如下信息需求：



lsmMonitor 就是为如上信息需求提供一站式解决方案。

## 二、环境依赖

### 2.1 操作系统依赖

lsfMonitor 的开发和测试操作系统为 **CentOS Linux release 7.9.2009 (Core)**，这也是 IC 设计常用的操作系统版本之一。

centos6/centos7/centos8，及对应的 redhat 版本应该都可以运行，主要的潜在风险在于系统库版本差异可能会影响部分组件的运行。

建议在 centos7.9 操作系统下使用。

### 2.2 python 版本依赖

lsfMonitor 基于 python 开发，其开发和测试的 python 版本为 **python3.8.8**，推荐使用 **Anaconda3-2021.05** 以解决库依赖问题。

不同版本的 python 可能会有 python 库版本问题，按照系统要求安装对应版本的 python 库即可解决。

### 2.3 集群管理工具

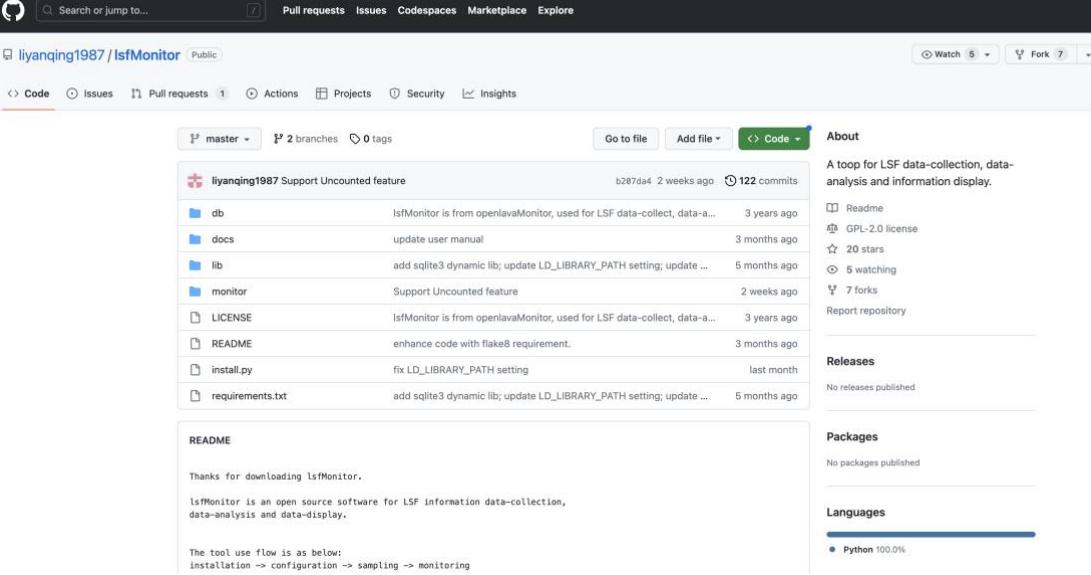
lsfMonitor 依赖 LSF/Openlava 集群管理系统，暂不支持其它集群管理系统。

LSF 9.1.3 及以上/10.\*的版本支持较好，Openlava 几个版本间 output message 有一定差异，并不是所有版本都能够很好支持。

## 三、工具安装及配置

### 3.1 工具下载

lsfMonitor 的 github 路径位于 <https://github.com/liyanqing1987/lsfMonitor>。

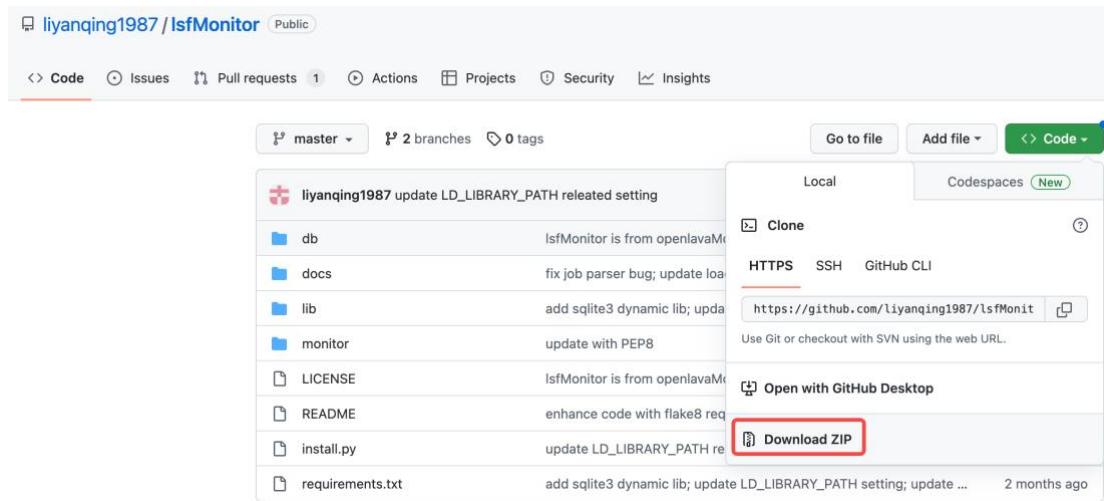


The screenshot shows the GitHub repository page for 'liyanqing1987 / lsfMonitor'. The repository has 5 forks and 7 forks. It contains 122 commits from b287da4 (2 weeks ago) to 5 months ago. The codebase includes files like db, docs, lib, monitor, LICENSE, README, install.py, and requirements.txt. The README file provides instructions for download and usage. The repository is described as a tool for LSF data-collection, data-analysis, and information display.

可以采用“`git clone https://github.com/liyanqing1987/lsfMonitor.git`”的方式拉取源代码。

```
[liyanqing@cmp1 test]$ git clone  
https://github.com/liyanqing1987/lsfMonitor.git  
Cloning into 'lsfMonitor'...  
remote: Enumerating objects: 709, done.  
remote: Counting objects: 100% (281/281), done.  
remote: Compressing objects: 100% (171/171), done.  
remote: Total 709 (delta 177), reused 208 (delta 109), pack-reused 428  
Receiving objects: 100% (709/709), 908.67 KiB | 594.00 KiB/s,  
done.  
Resolving deltas: 100% (442/442), done.
```

也可以在 lsfMonitor 的 github 页面上, Code -> Download ZIP 的方式拉取代码包。



如果国内的用户不方便访问 github，也可以通过  
[https://gitee.com/liyanqing1987/ic\\_flow\\_platform](https://gitee.com/liyanqing1987/ic_flow_platform) 获取 lsfMonitor 的源代码。

## 3.2 工具安装

工具安装之前，首先参照第二章“环境依赖”满足 lsfMonitor 的环境依赖关系。

安装包下的文件和目录如下。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 tools]$ ls lsfMonitor
data  db  docs  install.py  lib  LICENSE  monitor  README
requirements.txt
```

确认 python 版本正确（Python 3.8.8），并基于安装包中的 requirements.txt 安装 python 依赖库。（此步需要 root 权限并且支持 pip install，推荐在 IC 内网配置 pip 源实现）

```
[root@ic-admin2 lsfMonitor]# python3 --version
Python 3.8.8
[root@ic-admin2 lsfMonitor]#
[root@ic-admin2 lsfMonitor]# pip3 install -r requirements.txt
Looking in indexes: https://bytedpypi/byted.org/simple/
Collecting matplotlib==3.3.4 (from -r requirements.txt (line 1))
  Downloading
  https://bytedpypi/byted.org/packages/pypi/matplotlib/matplotlib-
  3.3.4-cp38-cp38-manylinux1_x86_64.whl (11.6 MB)
----- 11.6/11.6 MB 130.5
```

```
MB/s eta 0:00:00
...
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.1 in
/ic/software/tools/python3/3.8.8/lib/python3.8/site-packages (from
matplotlib==3.3.4->-r requirements.txt (line 1)) (2.8.2)
INFO: pip is looking at multiple versions of pyqt5 to determine
which version is compatible with other requirements. This could
take a while.
```

在安装目录下，使用命令“python3 install.py”安装 lsfMonitor。

```
[root@ic-admin2 lsfMonitor]# python3 install.py
>>> Check python version.
    Required python version : (3, 5)
    Current  python version : (3, 8)

>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/bin/bmonitor"
".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/bin/bsample"
".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/akill"
".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/check_
issue_reason".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/patch"
".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/proces_
s_tracer".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/seedb"
".
>>> Generate script
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/show_1
license_feature_usage".
>>> Generate config file
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/conf/config.
py".
```

Done, Please enjoy it.

### 3.3 工具配置

安装目录下主要的配置文件为 monitor/conf/config.py，用于配置工具的一些基本设置和验证规则。

安装后默认配置如下，一般需要重新配置。

```
# Specify the database directory.  
db_path = "/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/db"  
  
# Specify lmstat path, example  
"/eda/synopsys/scl/2021.03/linux64/bin/lmstat".  
lmstat_path =  
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/tools/lmstat"  
  
# Specify lmstat bsub command, example "bsub -q normal -Is".  
lmstat_bsub_command = ""
```

**db\_path**: 采样数据的数据库存放路径，默认为 lsfMonitor 安装路径下的 db 目录。

如果 lsfMonitor 用版本管理工具管理，那么建议把 db\_path 修改到独立的数据存放路径。

**lmstat\_path**: lsfMonitor 通过工具 lmstat 获取 EDA license 信息，此处用于配置 lmstat 工具的路径。

**lmstat\_bsub\_command**: lsfMonitor 一般在 Linux 环境的 login server 上运行，而 login server 一般会通过 iptables 等方法设置禁止 lmstat 等 EDA 相关的工具运行，所以执行 lmstat 的时候需要 bsub 出去，此处用于指定执行 lmstat 时候的 bsub 命令。

一个使用的 demo 配置如下。

```
# Specify the database directory.  
db_path = "/ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db"  
  
# Specify lmstat path, example  
"/eda/synopsys/scl/2021.03/linux64/bin/lmstat".
```

```
lmstat_path =
"/ic/software/synopsys/scl/2021.03/linux64/bin/lmstat"

# Specify lmstat bsub command, example "bsub -q normal -Is".
lmstat_bsub_command = "bsub -q normal -Is"
```

## 四、工具使用

lsmMonitor 工具包括“数据采集”和“数据展示”两大部分，对应的执行脚本分别为 bsample 和 bmonitor，均位于 lsmMonitor 安装路径下的 monitor/bin 子目录中。

### 4.1 数据采集 bsample

#### 4.1.1 帮助信息

bsample 用于采集 LSF/openlava 的 job/queue/host/load/user/utilization 信息。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/bin/bsample -h
usage: bsample.py [-h] [-j] [-q] [-H] [-l] [-u] [-U]

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -j, --job              Sample running job info with command "bjobs -u all -r -UF".
  -q, --queue            Sample queue info with command "bqueues".
  -H, --host             Sample host info with command "bhosts".
  -l, --load              Sample host load (ut/tmp/swp/mem) info with
command "lsload".
  -u, --user              Sample user info with command "busers".
  -U, --utilization      Sample utilization (slot/cpu/mem) info with
command "lsload/bhosts/lshosts".
```

**--help:** 打印帮助信息。

**--job:** 采集 job 信息并存储。

**--queue:** 采集 queue 信息并存储。

**--host:** 采集 host 信息并存储。 (bmonitor 暂时不需要)

**--load:** 采集 host load 信息并存储。

**--user:** 采集 user 信息并存储。 (bmonitor 暂时不需要)

**--utilization:** 采集 slot/cpu/memory 的 utilization 信息。

## 4.1.2 采样示例

下面是一个手工采样示例，我们使用 monitor/bin/bsample 采样 job 的信息。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/bin/bsample -j
>>> Sampling job info ...
Sampling for job "3552004" ...
Sampling for job "7386777" ...
...
Sampling for job "8031009" ...
Sampling for job "8399915" ...
Done (1561 jobs).
```

queue/load/utilization 的采样方式一样。

同时也可以执行一次命令对 job/queue/load/utilization 同时采样。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/bin/bsample -j -
q -l -U
>>> Sampling host load info ...
Sampling for host "n232-133-012" ...
Sampling for host "n232-132-033" ...
...
Sampling for job "8031009" ...
Sampling for job "8399915" ...
Done (1548 jobs).
```

由于是采用 multi-thread 的方式做了并行处理，所以几个采样的信息是交叉混杂的。

## 4.1.3 定时采样

我们推荐用 crontab 来定时采样（Jenkins 类似），推荐采样间隔为 5 分钟。下面是一个示例。（crontab -e）

```
SHELL=/bin/bash
PATH=/ic/software/tools/anaconda/Anaconda3-
2021.05/bin:/ic/software/cad_tools/bin:/usr/local/bin:/bin:/usr/bi
n:/usr/local/sbin:/usr/sbin:/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-
glibc2.17-x86_64/bin
LSF_SERVERDIR=/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
```

```
x86_64/etc
LSF_LIBDIR=/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/lib
LSF_BINDIR=/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/bin
LSF_ENVDIR=/ic/software/tools/lsf/conf
LSF_TOP=/ic/software/tools/lsf

# For lsfMonitor
*/5 * * * *
/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/bin/bsample -
j
*/5 * * * *
/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/bin/bsample -
q
*/5 * * * *
/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/bin/bsample -
l
*/5 * * * *
/ic/data/usr/liyanqing.1987/tools/lsfMonitor/monitor/bin/bsample -
U
```

请注意， crontab 中默认是没有任何环境的，所以需要在 crontab 中设置好 PATH 及 LSF\_\* 等变量，否则 bsample 中引用的 bjobs 等工具无法生效。这些变量可以通过如下方式获取。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ echo $PATH
/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/etc:/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/bin:/ic/software/cad_tools/bin:/ic/software/tools/git/2.39.
0/bin:/ic/software/tools/python3/3.8.8/bin:/home/liyanqing.1987/bi
n:/usr/lib64/qt-3.3/bin:/ic/software/modules/modules-
4.7.1/bin:/bin:/usr/bin:/usr/local/sbin:/usr/sbin
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ env | grep "LSF_"
LSF_SERVERDIR=/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/etc
LSF_LIBDIR=/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/lib
LSF_BINDIR=/ic/software/tools/lsf/10.1/linux3.10-glibc2.17-
x86_64/bin
LSF_ENVDIR=/ic/software/tools/lsf/conf
```

## 4.1.4 采样数据库

bsample 生成的数据库如下。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 monitor]$ ls  
job  load.db  queue.db  utilization_day.db  utilization.db  
[liyanqing.1987@n232-135-067 monitor]$  
[liyanqing.1987@n232-135-067 monitor]$ ls job/  
3550000_3559999.db  7300000_7309999.db  7520000_7529999.db  
7650000_7659999.db  
...
```

**job/\*.db:** 记录 job 的 mem usage 信息, 由“bsample -j”生成。

**load.db:** 记录 host 的 load 信息, 由“bsample -l”生成。

**queue.db:** 记录 queue 的 run/pending slot 信息, 由“bsample -q”生成。

**utilization\_day.db / utilization.db:** 记录 slot/cpu/mem 的 utilization 信息, 由“bsample -U”生成。

如果要查看数据库中的内容, 可以使用#5.1 中的工具 seedb。

### 特别注意:

V1.3 版本开始, bsample 采样数据库的数据格式跟旧版本有变化, 且不向前兼容, 不能复用旧的数据库。

V1.4 版本开始, bsample 采样 queue.db 数据库格式再次有了变化, 且不向前兼容, 不能复用旧的数据库。

## 4.2 数据展示 bmonitor

### 4.2.1 工具载入

lsmMonitor 的核心工具叫做 **bmonitor**, 是一个图形界面工具, 其载入方式有多种。

- 引用 bmonitor 绝对路径。
- 将 bmonitor 的路径加入到环境变量 PATH 中, 直接执行 bmonitor 即可。
- 采用 modules 管理和加载环境, 直接执行 bmonitor 即可。



--help: 打印帮助信息。

--jobid: 指定 jobid, 用于切换到 JOB 页并直接显示指定 jobid 的信息。

--user: 指定 user, 用于切换到 JOBS 页并显示指定用户的所有 job 信息。

--feature: 指定 license feature, 用于切换到 LICENSE 页并显示指定 license feature 的信息。

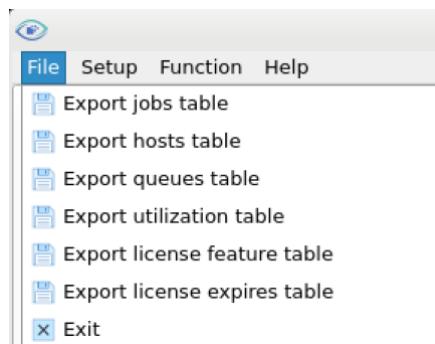
--tab {JOB, JOBS, HOSTS, QUEUES, LOAD, UTILIZATION, LICENSE}: 指定页面, 会将 bmonitor 打开到指定 GUI 页面。

--disable\_license: 启动的时候不执行 license 信息获取步骤, 以加快 GUI 打开速度。

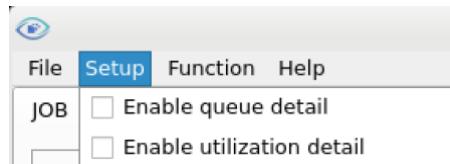
### 4.2.3 菜单栏

bmonitor 菜单栏包含 File, Setup, Function, Help 四部分。

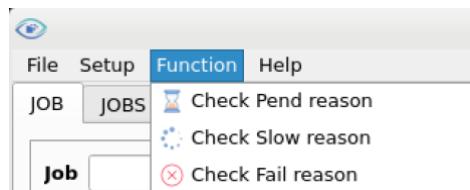
**File:** 包含 Export \* table 功能和 Exit 功能。



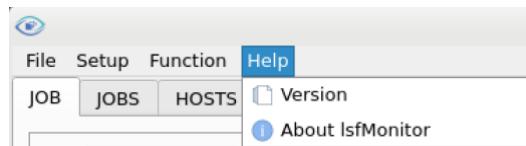
**Setup:** 包含“Enable queue detail”和“Enable utilization detail”两个复选框。



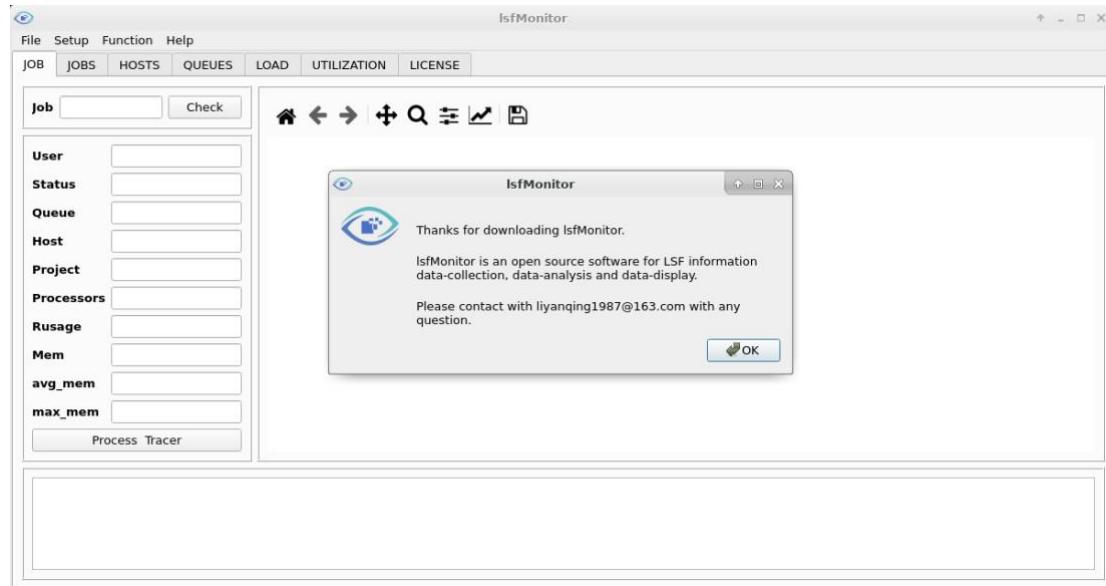
**Function:** 包含“Check Pend reason”、“Check Slow reason”和“Check Fail reason”三个功能。



**Help**: 包含“Version”和“About lsfMonitor”两个信息项。



Help 菜单中的“About lsfMonitor”内容如下。

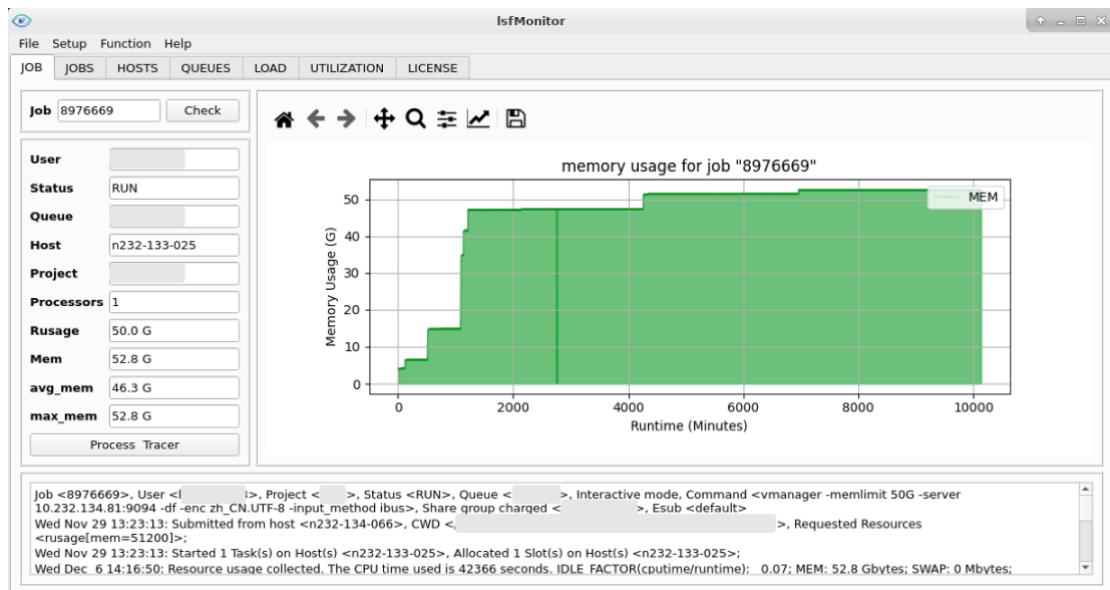


## 4.2.4 JOB 页

lsfMonitor 的 JOB 页，主要用于查看指定 job 的详细信息，以及 job 内存用量的历史曲线。

### 4.2.4.1 获取 job 详细信息和内存用量曲线

在 Job 框输入 jobid，点击 Check 按钮，可以查看指定 job 的详细信息（来源于 bjob -UF <JOBID>）和 job 的内存用量曲线。



左上侧显示 job 的关键信息。

右上侧显示 job 在生命周期内的 memory 用量曲线。

下侧显示 job 的详细信息。(通过 bjobs -UF <jobid>获取)

通过 job 的详细信息，可以帮助用户 debug 如下常见问题。

**job PEND 原因：**如果 job 是 PEND 状态，可以从详细信息中的“PENDING REASONS:”看到 job PEND 的原因。

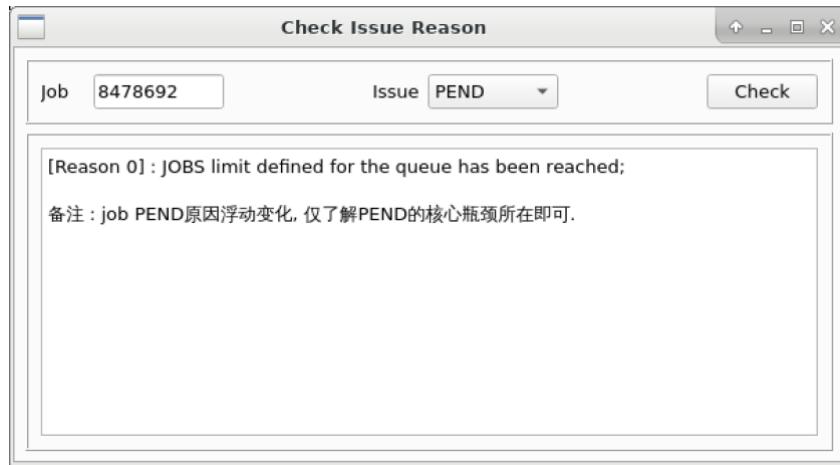
**job FAIL 原因：**如果 job 是 EXIT 状态，可以从退出码判断 job 异常退出是系统原因还是工具原因（退出码小于 128 为工具原因，大于 128 为系统原因）。

**job SLOW 原因：**如果 job 运行缓慢，可以通过进程追踪的方式判断 job 卡在哪。

#### 4.2.4.2 获取 job PEND 的原因

一般通过 job 信息中的“PENDING REASONS:”查看 job PEND 的原因。

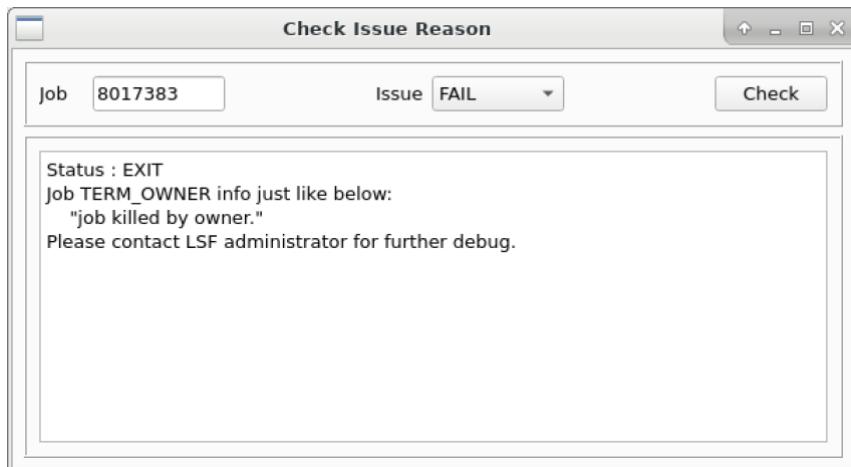
在 bmonitor 中也可以通过菜单栏 Function -> Check Pend reason 来查看。



#### 4.2.4.3 获取 job FAIL 的原因

一般通过 job 的退出码判断 job FAIL 的原因（系统原因还是工具原因），退出码小于 128 一般为 job command 本身异常，退出码大于 128 一般是操作系统或者 LSF 系统原因。

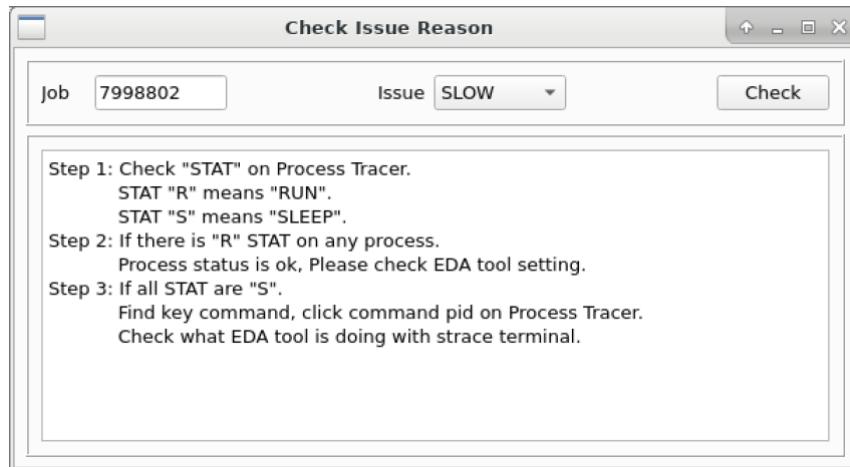
在 bmonitor 中也可以通过菜单栏 Function -> Check Fail reason 来查看。



#### 4.2.4.4 获取 job SLOW 的原因

一般通过 job 进程追踪的方式判断 job SLOW 的原因。

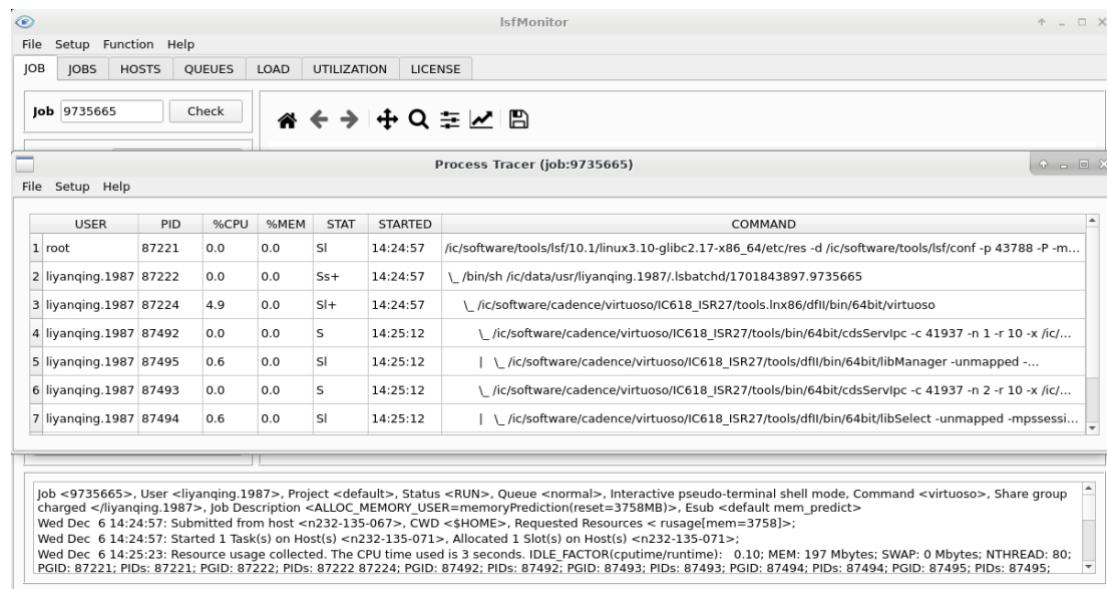
在 bmonitor 中也可以通过菜单栏 Function -> Check Slow reason 来查看。



这个地方只是提示了方法，具体还需要用下面 job 进程追踪的方式来 debug。

#### 4.2.4.5 job 进程追踪

如果感觉 job 运行过于缓慢，可以点击 JOB 页的“**Process Tracer**”按钮追踪 job 的进程状态。

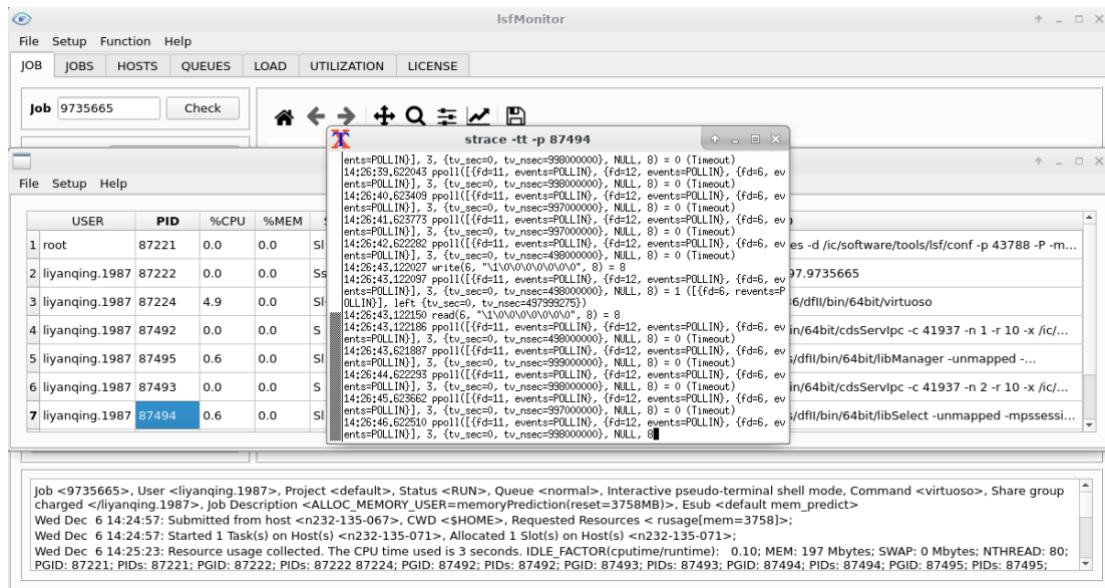


此时是以进程树的方式展现 job 相关的所有进程，其中核心进程是下面 EDA 工具的进程。

如果核心进程是 R (run) 的状态，那么状态时正常的。

如果所有进程都是 S (sleep) 的状态，那么任务可能遇到异常，可以点击 process\_tracer 工具的 PID 列对应的 pid 查看相应进程的工作状态。比如此时点击

“PID”列的最后一项，可以看到这个进程的系统交互信息。



进程的系统交互情况可以帮助用户判断 job 运行缓慢的原因，绝大多数情况下，EDA 工具运行极端缓慢都是由于工具本身问题导致的。

## 4.2.5 JOBS 页

lslfMonitor 的 JOBS 页，主要用于批量查看 jobs 的信息。

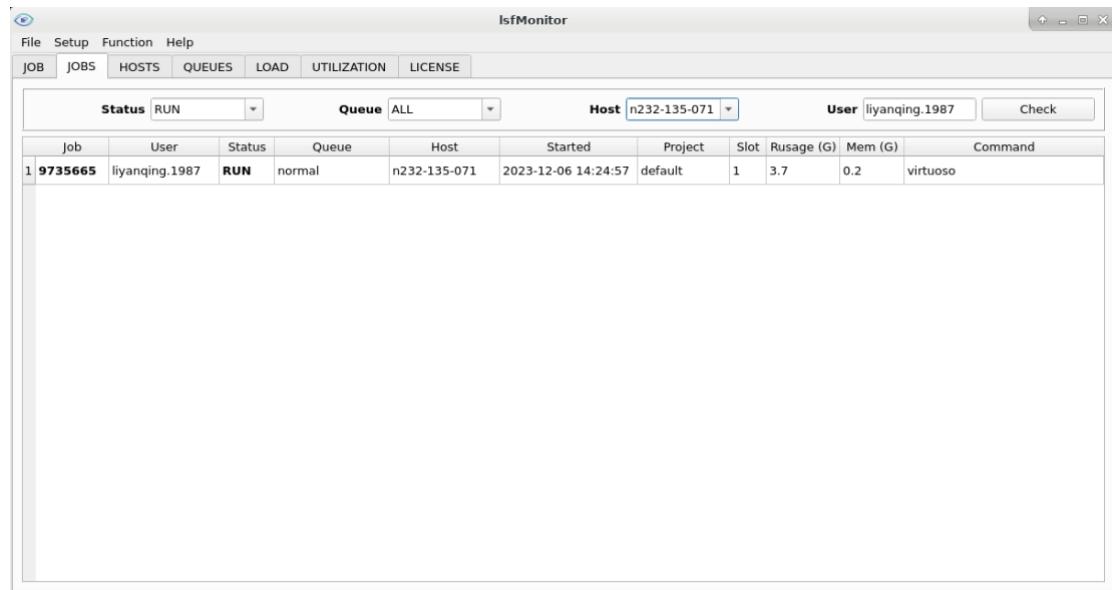
#### 4.2.5.1 JOBS 页基本信息

默认 jobs 的信息来源于命令 bjobs -UF -r -u all，部分展示参数意义如下：

Host	Started	Slot	Rusage	Mem
job 执行的机器	job 开始 RUN 的时间	job 申请的 slots	job 申请的 memory	job 实际使用的 memory

#### 4.2.5.2 jobs 信息检索

可以通过 Status/Queue/Host 下来菜单来筛选 job，也可以通过 User 文本框输入用户名来筛选 job。设定筛选条件后，点击 Check 按钮生效。



### 4.2.5.3 JOBS 页特殊操作/显示

点击 Job 列的 jobid，可以直接跳转到 JOB 页，并展示选中 job 的信息。

The top screenshot shows a table of 15 jobs. The bottom screenshot shows a detailed view for job 8976669, including its memory usage over time.

**Top Screenshot (lsfMonitor Jobs List):**

Job	User	Status	Queue	Host	Started	Project	Slot	Rusage (G)	Mem (G)	Command
1 3552004		RUN		n232-134-133	2023-10-07 15:56:44		1	29.3		tessent -shell -dofile ./...
2 6253004		RUN		lost_and_found	2023-11-01 17:22:50		1			verdi -sv -f ...
3 6253028		RUN		lost_and_found	2023-11-01 17:23:28		1			verdi -ssf wave_000.fsd...
4 7564366		RUN		n212-204-138 ...	2023-11-15 17:58:47		8	62.5	42.5	./project.sh
5 9726329		RUN		n212-204-138 ...	2023-12-06 11:50:15		2	9.8	0.2	verdi -dbdir simv.dadir ...
6 9736053		RUN		n212-204-138 ...	2023-12-06 14:30:15		2	5		make sim >/dev/null 2
7 7837549		RUN		n232-133-025	2023-11-18 10:59:19		1	1	1.7	vmanager -licqueue -...
8 8225241		RUN		n232-133-025	2023-11-23 15:38:04		1	1	1.2	vmanager -memlimit 5...
9 8258171		RUN		n232-133-025	2023-11-23 21:05:58		1	1	3.4	indago -lwd pre_sim/...
10 8356067		RUN		n232-133-025	2023-11-24 17:19:55		1	1	1.7	vmanager -licqueue -...
11 8976669		RUN		n232-133-025	2023-11-29 13:23:13		1	50	52.8	vmanager -memlimit 5...
12 9154758		RUN		n232-133-025	2023-11-30 19:19:21		1	1	1.4	indago -lwd pre_sim/...
13 9231430		RUN		n232-133-025	2023-12-01 14:56:56		1	9.8	25	make SEED=12744062...
14 9237958		RUN		n232-133-025	2023-12-01 16:05:25		1	68.4	3	make SEED=31904129...
15 9480048		RUN		n232-133-025	2023-12-03 15:56:06		1		0	cd /ic/proj/orca/...

**Bottom Screenshot (Job Detail View for job 8976669):**

Job 8976669

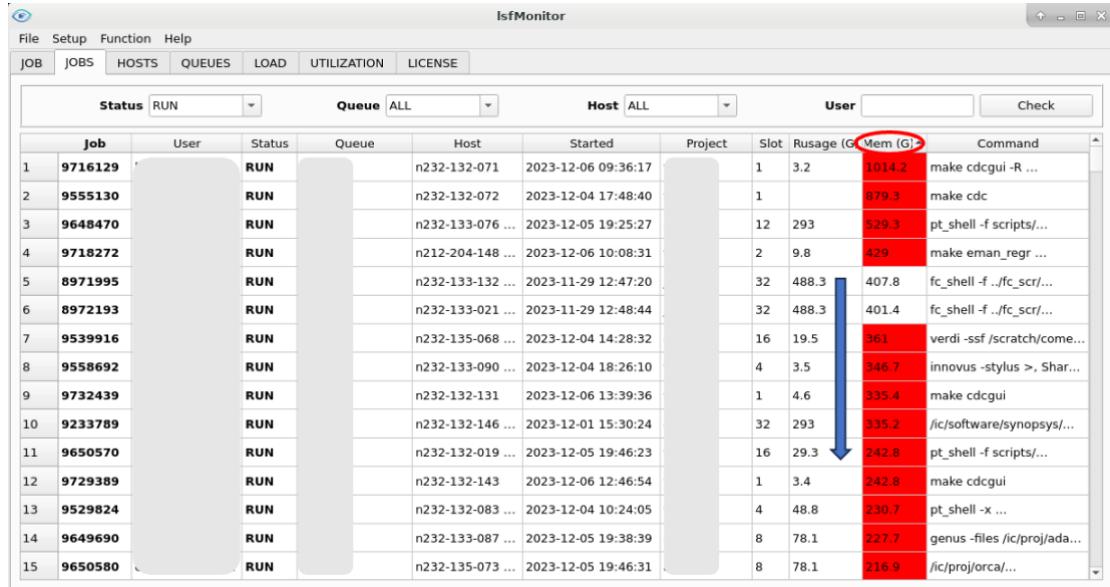
User: [redacted]  
Status: RUN  
Queue: [redacted]  
Host: n232-133-025  
Project: [redacted]  
Processors: 1  
Rusage: 50.0 G  
Mem: 52.8 G  
avg\_mem: 46.3 G  
max\_mem: 52.8 G

memory usage for job "8976669"

Memory Usage (G) vs Runtime (Minutes)

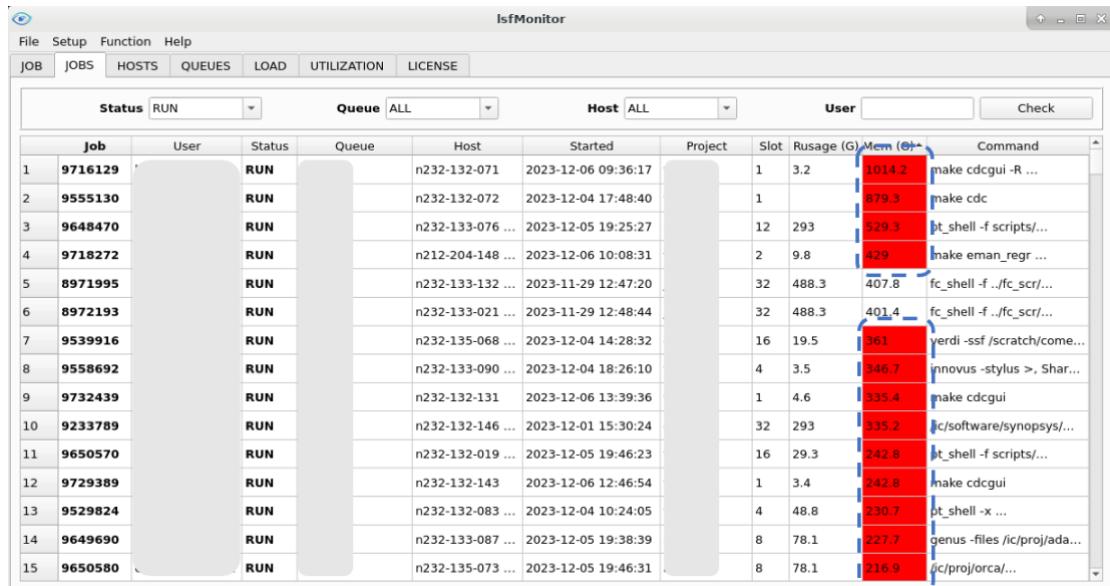
Job <8976669>, User <[redacted]>, Project <[redacted]>, Status <RUN>, Queue <[redacted]>, Interactive mode, Command <vmanager -memlimit 50G -server 10.232.134.81:9094 -df -enc zh\_CN.UTF-8 -input\_method ibus>, Share group charged <[redacted]>, Esub <default>  
Wed Nov 29 13:23:13: Submitted from host <n232-134-066>, CWD <[redacted]>, Requested Resources <rusage[mem=51200]>;  
Wed Nov 29 13:23:13: Started 1 Task(s) on Host(s) <n232-133-025>, Allocated 1 Slot(s) on Host(s) <n232-133-025>;  
Wed Dec 6 14:16:50: Resource usage collected. The CPU time used is 42366 seconds. IDLE FACTOR(cpu\_time/runtime): 0.07; MEM: 52.8 Gbytes; SWAP: 0 Mbytes;

Mem 列，点击标题，可以让 job 按照 memory 用量排序。(其它列同样具有排序功能)



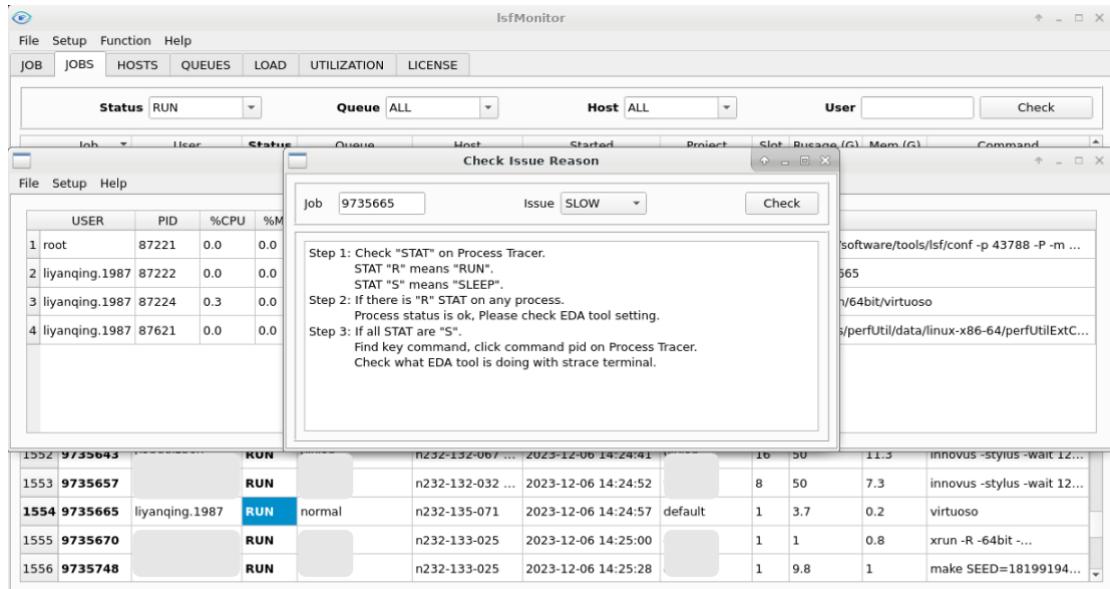
Job	User	Status	Queue	Host	Started	Project	Slot	Rusage (G)	Mem (G)	Command
1 9716129		RUN		n232-132-071	2023-12-06 09:36:17		1	3.2	1014.2	make cdcgui -R ...
2 9555130		RUN		n232-132-072	2023-12-04 17:48:40		1		879.3	make cdc
3 9648470		RUN		n232-133-076 ...	2023-12-05 19:25:27		12	293	529.3	pt_shell -f scripts/...
4 9718272		RUN		n212-204-148 ...	2023-12-06 10:08:31		2	9.8	429	make eman_regr ...
5 8971995		RUN		n232-133-132 ...	2023-11-29 12:47:20		32	488.3	407.8	fc_shell -f ./fc_scr/...
6 8972193		RUN		n232-133-021 ...	2023-11-29 12:48:44		32	488.3	401.4	fc_shell -f ./fc_scr/...
7 9539916		RUN		n232-135-068 ...	2023-12-04 14:28:32		16	19.5	361	verdi -ssf /scratch/come...
8 9558692		RUN		n232-133-090 ...	2023-12-04 18:26:10		4	3.5	346.7	innovus -stylus >, Shar...
9 9732439		RUN		n232-132-131	2023-12-06 13:39:36		1	4.6	335.4	make cdcgui
10 9233789		RUN		n232-132-146 ...	2023-12-01 15:30:24		32	293	335.2	/ic/software/synopsys/...
11 9650570		RUN		n232-132-019 ...	2023-12-05 19:46:23		16	29.3	242.8	pt_shell -f scripts/...
12 9729389		RUN		n232-132-143	2023-12-06 12:46:54		1	3.4	242.8	make cdcgui
13 9529824		RUN		n232-132-083 ...	2023-12-04 10:24:05		4	48.8	230.7	pt_shell -x ...
14 9649690		RUN		n232-133-087 ...	2023-12-05 19:38:39		8	78.1	227.7	genus -files /ic/proj/ada...
15 9650580		RUN		n232-135-073 ...	2023-12-05 19:46:31		8	78.1	216.9	/ic/proj/orca/...

如果 Rusage (job 的内存申请量) 没有设，或者 Rusage 小于 Mem (job 的实际内存用量) 的值，Mem 值背景色会变红，对应的 job 设置都是不规范的，需要修正。

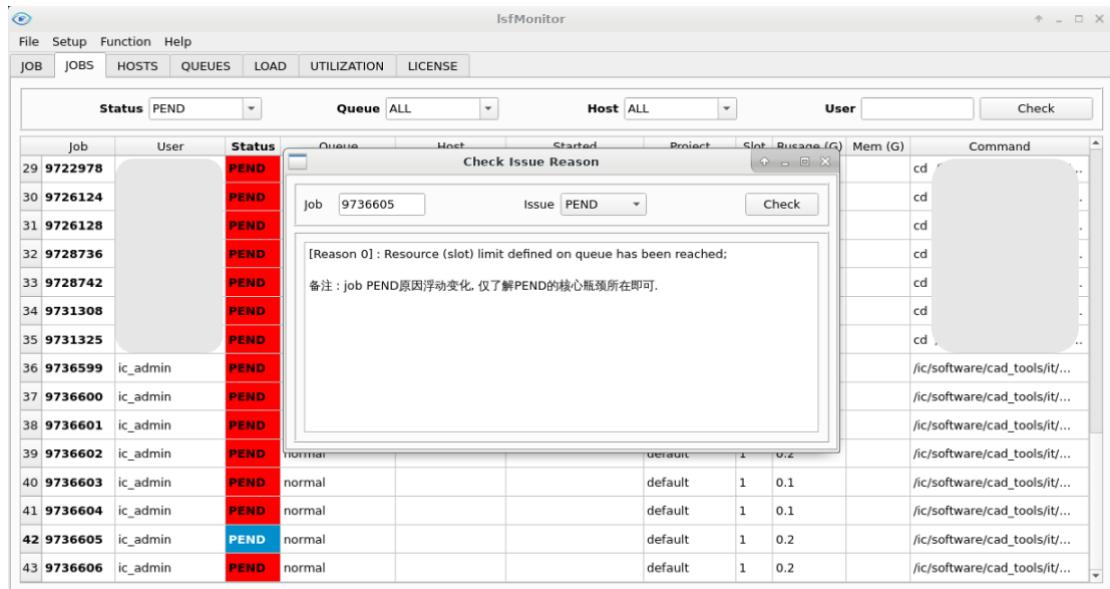


Job	User	Status	Queue	Host	Started	Project	Slot	Rusage (G)	Mem (G)	Command
1 9716129		RUN		n232-132-071	2023-12-06 09:36:17		1	3.2	1014.2	make cdcgui -R ...
2 9555130		RUN		n232-132-072	2023-12-04 17:48:40		1		879.3	make cdc
3 9648470		RUN		n232-133-076 ...	2023-12-05 19:25:27		12	293	529.3	pt_shell -f scripts/...
4 9718272		RUN		n212-204-148 ...	2023-12-06 10:08:31		2	9.8	429	make eman_regr ...
5 8971995		RUN		n232-133-132 ...	2023-11-29 12:47:20		32	488.3	407.8	fc_shell -f ./fc_scr/...
6 8972193		RUN		n232-133-021 ...	2023-11-29 12:48:44		32	488.3	401.4	fc_shell -f ./fc_scr/...
7 9539916		RUN		n232-135-068 ...	2023-12-04 14:28:32		16	19.5	361	verdi -ssf /scratch/come...
8 9558692		RUN		n232-133-090 ...	2023-12-04 18:26:10		4	3.5	346.7	innovus -stylus >, Shar...
9 9732439		RUN		n232-132-131	2023-12-06 13:39:36		1	4.6	335.4	make cdcgui
10 9233789		RUN		n232-132-146 ...	2023-12-01 15:30:24		32	293	335.2	/ic/software/synopsys/...
11 9650570		RUN		n232-132-019 ...	2023-12-05 19:46:23		16	29.3	242.8	pt_shell -f scripts/...
12 9729389		RUN		n232-132-143	2023-12-06 12:46:54		1	3.4	242.8	make cdcgui
13 9529824		RUN		n232-132-083 ...	2023-12-04 10:24:05		4	48.8	230.7	pt_shell -x ...
14 9649690		RUN		n232-133-087 ...	2023-12-05 19:38:39		8	78.1	227.7	genus -files /ic/proj/ada...
15 9650580		RUN		n232-135-073 ...	2023-12-05 19:46:31		8	78.1	216.9	/ic/proj/orca/...

如果 Status 列内容为 RUN, 点击 RUN 单元格, bmonitor 会调用工具“Check Issue Reason”来查看 job SLOW 的原因。



如果 Status 列内容为 PEND, 点击 PEND 单元格, bmonitor 会调用工具“Check Issue Reason”来查看 job PEND 的原因。



如果 Status 列内容为 EXIT，点击 EXIT 单元格，bmonitor 会调用工具“Check Issue Reason”来查看 job FAIL 的原因。

Job	User	Status	Queue	Host	Started	Project	Slot	RunTime (G)	Mem (G)	Command
29 8997473		EXIT		n232-132-035 ...	2023-11-29 15:29:55		10	1	0.4	/run -t ...
30 8997798		EXIT		n232-132-130	2023-11-29 15:34:19		1	1.8	0	/run -t fabric_subsys_te...
31 8997764		EXIT		n232-132-022 ...	2023-11-29 15:35:03		16	1.2	0.3	/run -t ...
32 8997835		EXIT		n232-133-090	2023-11-28 18:05:19		1	0.6	0.5	/run -t ...
33 8997947		EXIT		n232-132-153	2023-11-28 19:19:26		1	0.5	0	/run -t ...
34 8998028		EXIT						8	verdi -dbdir comp/...	
35 8998139		EXIT						0.7	/run -t ...	
36 8782710		EXIT						0	/run -t ...	
37 8998142		EXIT						1.4	0	/run -t ...
38 8998342		EXIT						1.8	1.8	/run -t ...
39 8998278		EXIT						1.2	1.2	/run -t ...
40 8998792		EXIT						0.6	0.6	verdi -ssf wave.vf
41 8998865		EXIT						0.5	0.5	verdi -ssf wave.vf
42 8787136		EXIT								
43 8799376		EXIT								

## 4.2.6 HOSTS 页

lsmMonitor 的 JOBS 页，主要用于查看所有 hosts 的信息。

Host	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwp (G)	Swp (G)	Tmp (G)
1 ic-hpc-mon02	ok		4	0	65	31	58	9	9	200
2 ic-lsfmaster1	ok		8	0	25	62	48	7	7	12
3 ic-lsfmaster2	ok		8	0	42	62	38	7	7	8
4 ic-lsfslave1	ok		8	0	7	126	44	7	5	17
5 lost_and_found	closed_Adm		0	2	0	0	0	0	0	0
6 n212-204-131	ok		32	12	12	376	277	255	255	3456
7 n212-204-132	ok		32	10	10	376	276	255	255	3456
8 n212-204-133	ok		32	10	6	376	255	255	255	3456
9 n212-204-134	ok		32	10	0	376	282	255	240	3456
10 n212-204-135	ok		32	22	25	376	294	255	255	3456
11 n212-204-136	ok		32	10	55	376	313	255	255	3456
12 n212-204-137	ok		32	12	9	376	344	255	255	3456
13 n212-204-138	ok		32	10	0	376	297	255	255	3456
14 n212-204-139	ok		32	10	7	376	296	255	255	3456
15 n212-204-140	ok		48	26	11	754	554	255	254	1594

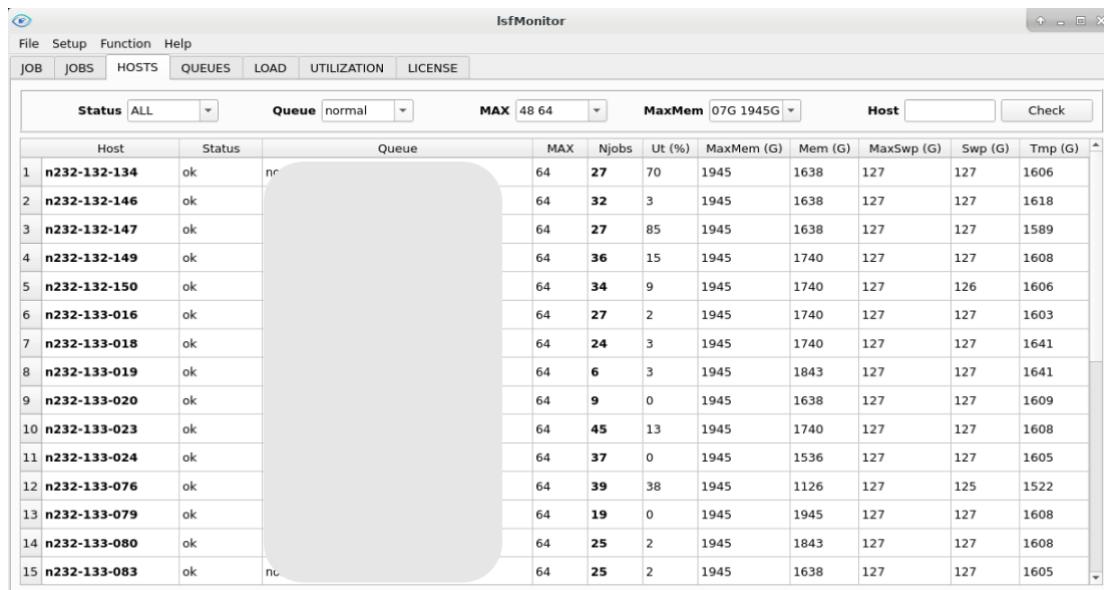
#### 4.2.6.1 HOSTS 页基本信息

默认 hosts 的信息来源于命令 bhosts (host 的 job 信息)、lshosts (host 的静态资源信息) 和 lsload (host 的动态资源信息)，部分展示参数意义如下：

Queue	MAX	Njobs	Ut	Maxmem	Mem	MaxSwap	Tmp
host 所属的队列	host 接收 job 的最大数目	host 上 job 的数目	host 的 cpu 使用率	host 的内存大小	host 的内存可用量	host 的 swap 大小	host 的 /tmp 空间可用量

#### 4.2.6.2 hosts 信息检索

可以通过 Status/Queue/MAX/MaxMem 下拉菜单来筛选 host。



Host	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwap (G)	Swp (G)	
1 n232-132-134	ok	nor	64	27	70	1945	1638	127	127	1606
2 n232-132-146	ok		64	32	3	1945	1638	127	127	1618
3 n232-132-147	ok		64	27	85	1945	1638	127	127	1589
4 n232-132-149	ok		64	36	15	1945	1740	127	127	1608
5 n232-132-150	ok		64	34	9	1945	1740	127	126	1606
6 n232-133-016	ok		64	27	2	1945	1740	127	127	1603
7 n232-133-018	ok		64	24	3	1945	1740	127	127	1641
8 n232-133-019	ok		64	6	3	1945	1843	127	127	1641
9 n232-133-020	ok		64	9	0	1945	1638	127	127	1609
10 n232-133-023	ok		64	45	13	1945	1740	127	127	1608
11 n232-133-024	ok		64	37	0	1945	1536	127	127	1605
12 n232-133-076	ok		64	39	38	1945	1126	127	125	1522
13 n232-133-079	ok		64	19	0	1945	1945	127	127	1608
14 n232-133-080	ok		64	25	2	1945	1843	127	127	1608
15 n232-133-083	ok	nu	64	25	2	1945	1638	127	127	1605

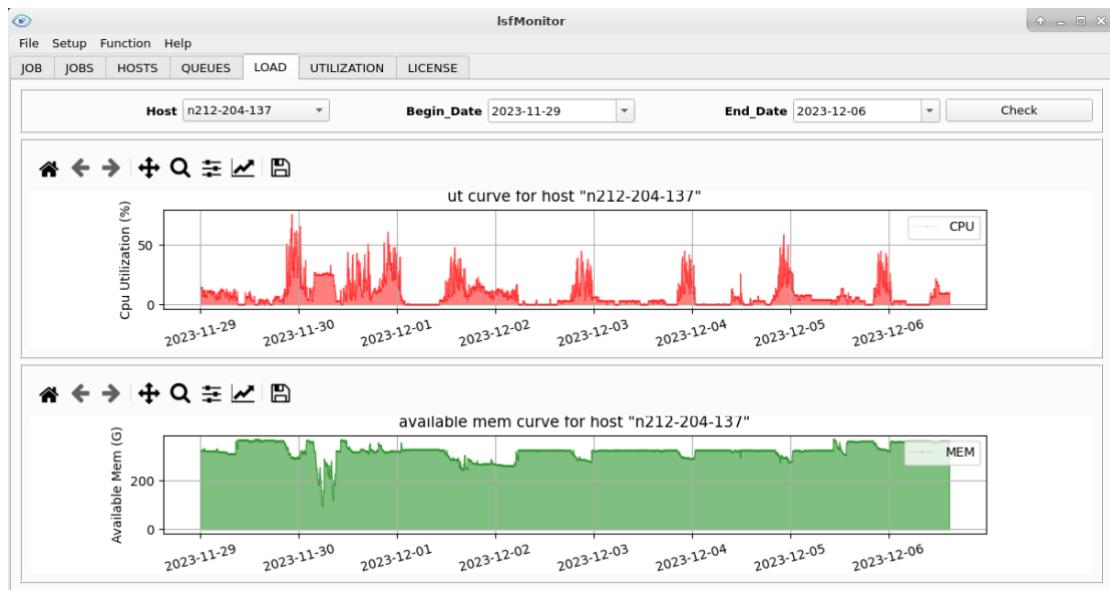
也可以通过 Host 输入框输入机器名（支持模糊匹配），然后点击 Check 按钮来筛选 host。

Host	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwp (G)	Swp (G)	Tmp (G)
1 n212-207-130	ok		48	0	0	1023	982	127	126	1670
2 n232-132-130	ok		64	36	19	1945	1536	127	127	1513
3 n232-133-130	ok		64	27	12	1945	1331	127	126	1483

#### 4.2.6.3 HOSTS 页特殊操作/显示

点击 Host 列的服务器名，可以跳转到 LOAD 页，展示指定 host 的 cpu 和 memory 历史用量曲线。

Host	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwp (G)	Swp (G)	Tmp (G)
1 ic-hpc-mon02	ok		4	0	66	31	57	9	9	200
2 ic-lsfmaster1	ok		8	0	25	62	48	7	7	12
3 ic-lsfmaster2	ok		8	0	44	62	38	7	7	8
4 ic-lsfslave1	ok		8	0	6	126	44	7	5	17
5 lost_and_found	closed_Adm		0	2	0	0	0	0	0	0
6 n212-204-131	ok		32	12	14	376	277	255	255	3456
7 n212-204-132	ok		32	12	7	376	262	255	255	3456
8 n212-204-133	ok		32	10	8	376	255	255	255	3456
9 n212-204-134	ok		32	10	1	376	282	255	240	3456
10 n212-204-135	ok		32	14	14	376	314	255	255	3456
11 n212-204-136	ok		32	14	28	376	309	255	255	3456
12 n212-204-137	ok		32	12	9	376	344	255	255	3456
13 n212-204-138	ok		32	12	6	376	292	255	255	3456
14 n212-204-139	ok		32	10	10	376	291	255	255	3456
15 n212-204-140	ok		48	28	15	754	537	255	254	1594



点击 Njobs 列的数字，可以跳转到 JOBS 页，展示指定 host 上所有的 RUN jobs。

The table displays resource usage statistics for 15 hosts. The columns include Host, Status, Queue, MAX, Njobs, Ut (%), MaxMem (G), Mem (G), MaxSwp (G), Swp (G), and Tmp (G). The 'Host' column lists hosts from 1 to 15, and the 'Status' column indicates their current status. The 'Njobs' column is highlighted in red for hosts 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, and 15. The 'MAX' column shows maximum values for each host. The 'Swp (G)' and 'Tmp (G)' columns for host 5 are also highlighted in red.

	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwp (G)	Swp (G)	Tmp (G)
Host	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL
1 ic-hpc-mon02	ok		4	0	66	31	57	9	9	200
2 ic-lsfmaster1	ok		8	0	25	62	48	7	7	12
3 ic-lsfmaster2	ok		8	0	44	62	38	7	7	8
4 ic-lsfslave1	ok		8	0	6	126	44	7	5	17
5 lost_and_found	closed_Adm		0	2	0	0	0	0	0	0
6 n212-204-131	ok		32	12	14	376	277	255	255	3456
7 n212-204-132	ok		32	12	7	376	262	255	255	3456
8 n212-204-133	ok		32	10	8	376	255	255	255	3456
9 n212-204-134	ok		32	10	1	376	282	255	240	3456
10 n212-204-135	ok		32	14	14	376	314	255	255	3456
11 n212-204-136	ok		32	14	28	376	309	255	255	3456
12 n212-204-137	ok		32	12	9	376	344	255	255	3456
13 n212-204-138	ok		32	12	6	376	292	255	255	3456
14 n212-204-139	ok		32	10	10	376	291	255	255	3456
15 n212-204-140	ok		48	28	15	754	537	255	254	1594

IsfMonitor

File Setup Function Help

JOB JOBS HOSTS QUEUES LOAD UTILIZATION LICENSE

Status RUN Queue ALL Host n212-204-137 User Check

Job	User	Status	Queue	Host	Started	Project	Slot	Rusage (G)	Mem (G)	Command
1 9610350	f	RUN		n212-204-137 ...	2023-12-05 10:51:46		2	9.8	6.6	quartus
2 9724944		RUN		n212-204-137 ...	2023-12-06 11:28:04		4	5	0.4	make ...
3 9724946		RUN		n212-204-137 ...	2023-12-06 11:28:04		4	5	0.5	make ...
4 9724948		RUN		n212-204-137 ...	2023-12-06 11:28:04		4	5	0.5	make ...

数字内容的列，都可以通过点击列标题进行排序。

IsfMonitor

File Setup Function Help

JOB JOBS HOSTS QUEUES LOAD UTILIZATION LICENSE

Status ALL Queue ALL MAX ALL MaxMem ALL Host Check

Host	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwp (G)	Swp (G)	Tmp (G)
1 n232-135-068	ok	cc	96	50	0	3993	3481	127	127	2354
2 n232-135-069	ok		96	59	4	3993	3174	127	127	3342
3 n232-135-070	ok		96	57	0	3993	3686	127	127	2316
4 n232-135-071	ok		96	40	15	3993	3584	127	127	3334
5 n232-135-072	ok		96	49	0	3993	3584	127	127	2362
6 n232-135-073	ok		96	58	34	3993	3276	127	127	2353
7 n232-135-074	ok		96	50	4	3993	3584	127	127	3342
8 n232-135-075	ok		96	72	3	3993	2764	127	127	2327
9 n232-135-076	ok		96	38	23	3993	3788	127	127	2364
10 n232-135-077	ok		96	69	17	3993	3686	127	127	2358
11 n232-132-013	closed_Adm		64	10	0	1945	1843	127	116	1609
12 n232-132-014	closed_Adm		64	10	0	1945	1843	127	127	1616
13 n232-132-015	closed_Adm		64	8	0	1945	1843	127	127	1618
14 n232-132-016	ok		64	38	14	1945	1638	127	127	1585
15 n232-132-017	ok	viv	64	50	16	1945	1536	127	125	1562

如果 host 的状态异常 (unavail/unreach/closed\_LIM)， Status 状态背景色会变红。

如果 host 的 Ut 使用率超过 90%， Ut 值背景色会变红，表示 cpu 过载。

如果 host 的 memory 可用容量不足 10%， Mem 值背景色会变红，标识 memory 过载。

如果 host 的 tmp 可用量变为 0， Tmp 值背景色会变红，标识/tmp 过载。

IsfMonitor

File Setup Function Help

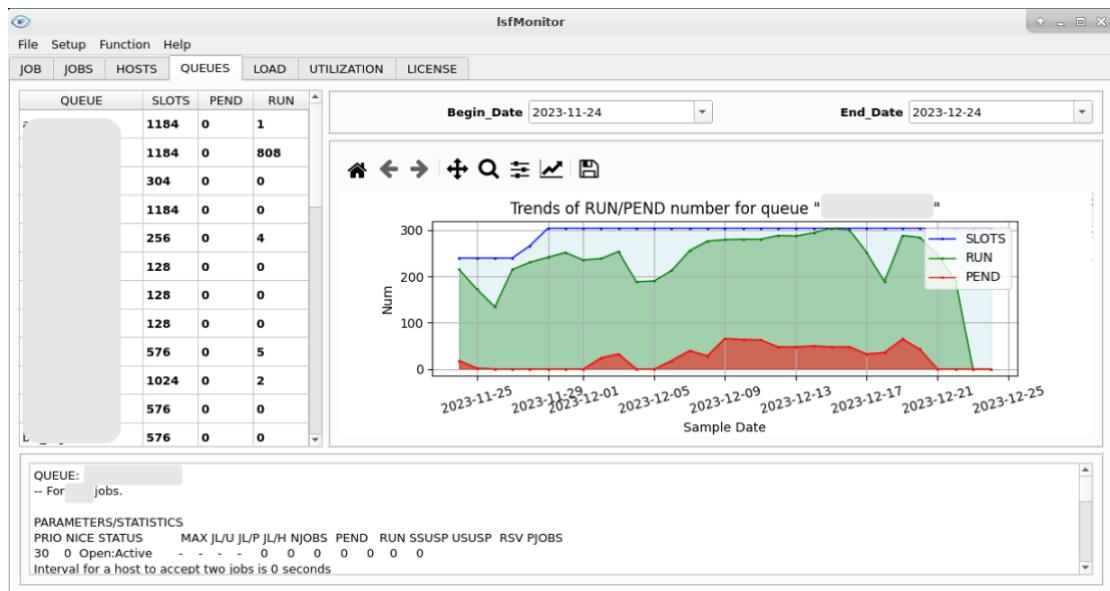
JOB JOBS HOSTS QUEUES LOAD UTILIZATION LICENSE

Status ALL Queue ALL MAX ALL MaxMem ALL Host Check

Host	Status	Queue	MAX	Njobs	Ut (%)	MaxMem (G)	Mem (G)	MaxSwp (G)	Swp (G)	Tmp (G)
1 lost_and_found	closed_Adm		0	2	0	0	0	0	0	0
2 n232-159-050	ok		4	0	1	31	28	7	7	30
3 ic-lsfmaster2	ok		8	0	42	62	38	7	7	8
4 ic-lsfslave1	ok		8	0	9	126	44	7	5	17
5 ic-lsfmaster1	ok		8	0	29	62	47	7	7	12
6 ic-hpc-mon02	ok		4	0	65	31	57	9	9	200
7 n232-133-026	ok		64	1	2	1945	107	127	127	1608
8 n232-133-088	ok		64	1	2	1945	107	127	127	1608
9 n232-133-089	ok		64	1	2	1945	107	127	127	1608
10 n232-133-091	ok		64	1	2	1945	107	127	127	1608
11 n232-133-085	ok		64	1	2	1945	136	127	127	1608
12 n212-204-139	ok		32	10	4	376	228	255	255	3456
13 n212-204-133	ok		32	12	1	376	250	255	255	3456
14 n212-204-134	ok		32	14	4	376	277	255	240	3456
15 n212-204-132	ok		32	8	3	376	277	255	255	3456

## 4.2.7 QUEUES 页

IsfMonitor 的 QUEUES 页，主要用于查看所有 queue 的信息。



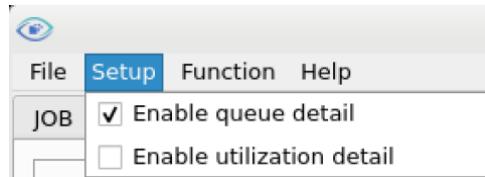
可以用“Begin\_Date”和“End\_Date”选取时间范围，默认是当前一个月。

如果 queue 中 PEND 的 job 数目不为 0，数字会被红标。

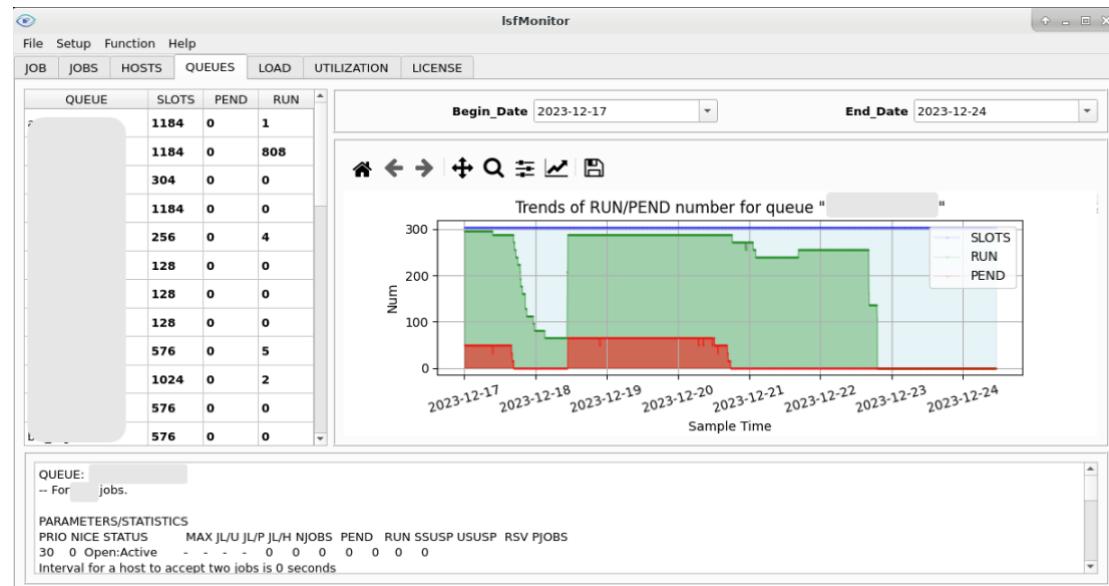
点击 QUEUE 列的队列名，可以展示 queue 的详细信息和 queue 中 SLOTS/RUN/PEND 数据的变化曲线。

#### 4.2.7.1 查看 queue 细节数据

如果想看更细致的数据，可以在菜单栏 Setup 中选中“Enable queue detail”选项，此时采样周期被默认重置为最近一周。

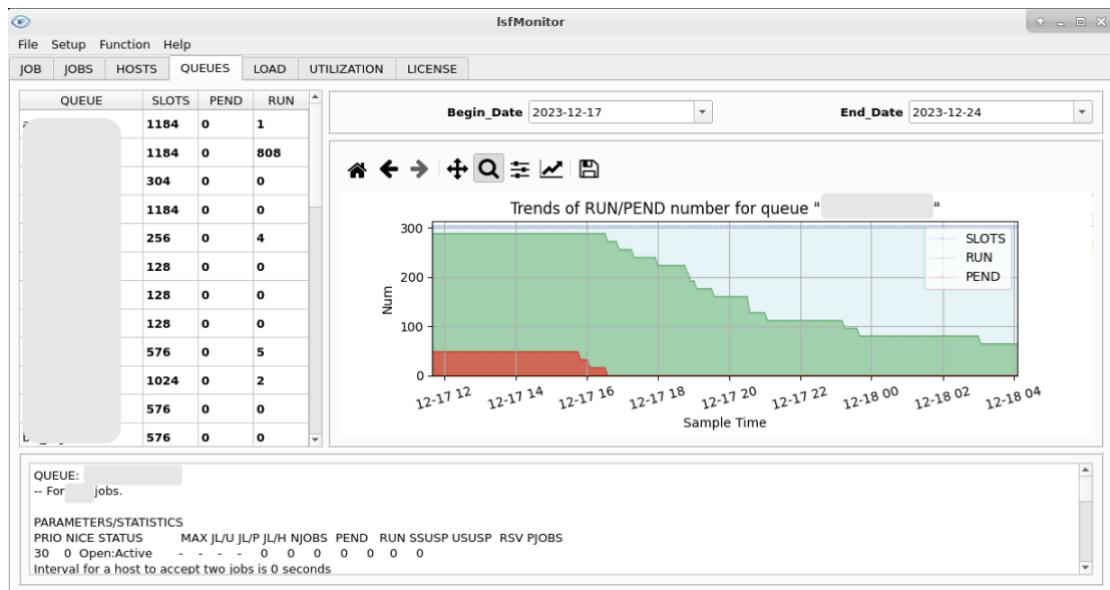


再次点击队列名，可以看到 SLOTS/RUN/PEND 的细节数据。(请注意，此时默认的采样周期会从一个月自动切换到一周)



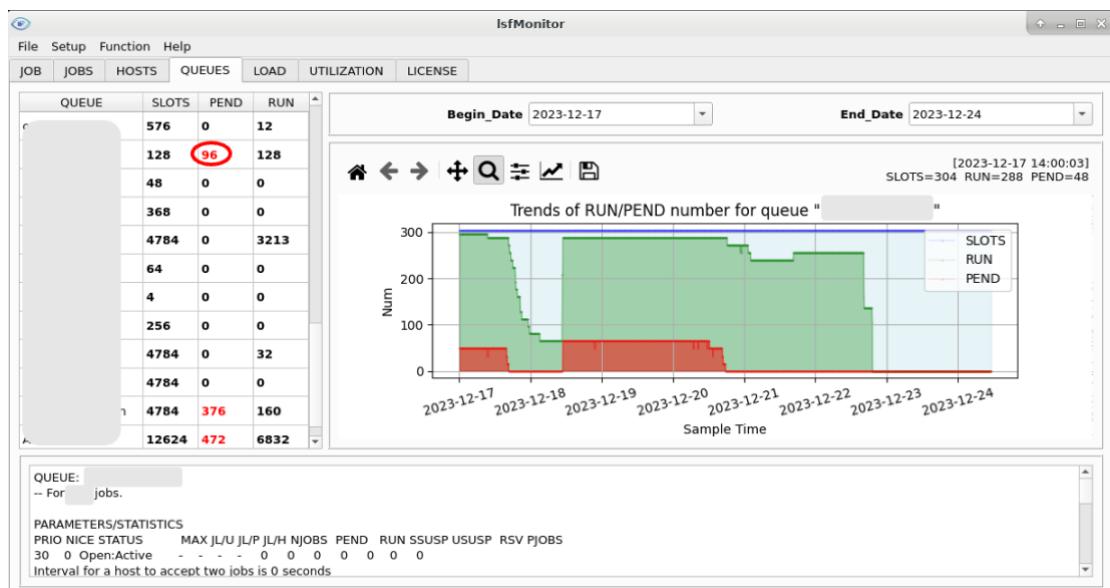
移动鼠标，可以在右上角看到离鼠标（x 轴）最近的采样点的时间和数值。

点击放大镜图标，还可以放大选中区域，查看数据细节，也可以通过 HOME 按钮恢复原状。



#### 4.2.7.2 QUEUES 页特殊操作/显示

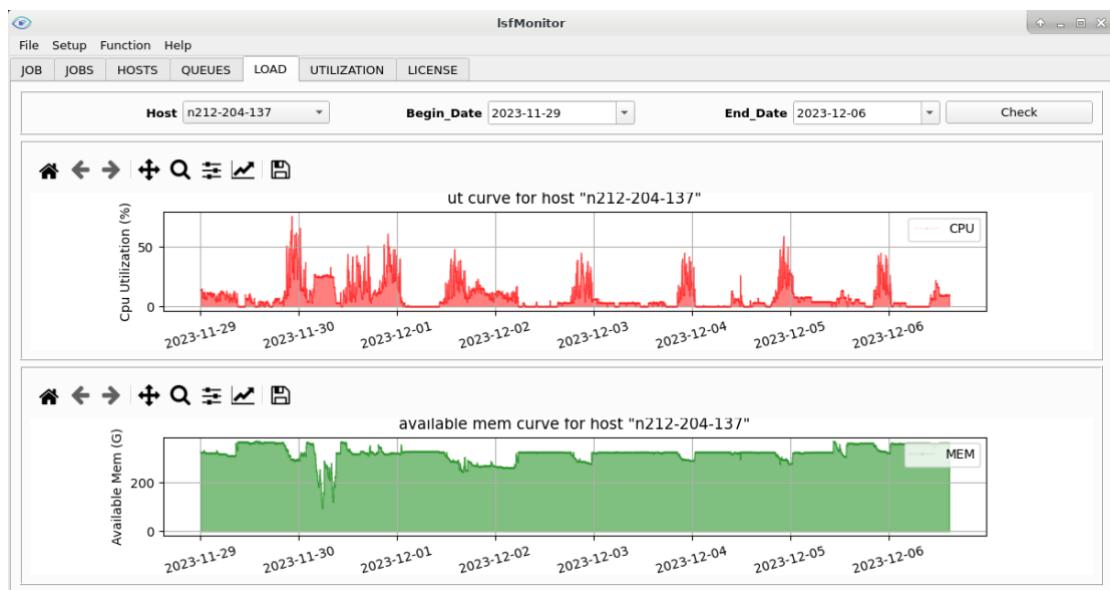
点击 PEND 列的数字，可以跳转到 JOBS 页，展示指定 queue 上所有的 PEND jobs。（点击 RUN 列数字亦然）



Job	User	Status	Queue	Host	Started	Project	Slot	Rusage (G)	Mem (G)	Command
1 11832036	L	PEND				virtuoso	32	9.8		virtuoso
2 12543050		PEND					8	50		cerebrus/comms/47/runner ...
3 12543051		PEND					8	50		cerebrus/comms/48/runner ...
4 12547608		PEND					8	50		cerebrus/comms/49/runner ...
5 12550147		PEND					8	50		cerebrus/comms/50/runner ...
6 12557266		PEND					8	50		cerebrus/comms/51/runner ...
7 12566069		PEND					8	50		cerebrus/comms/52/runner ...
8 12573072		PEND					8	50		cerebrus/comms/53/runner ...
9 12573278		PEND					8	50		cerebrus/comms/54/runner ...

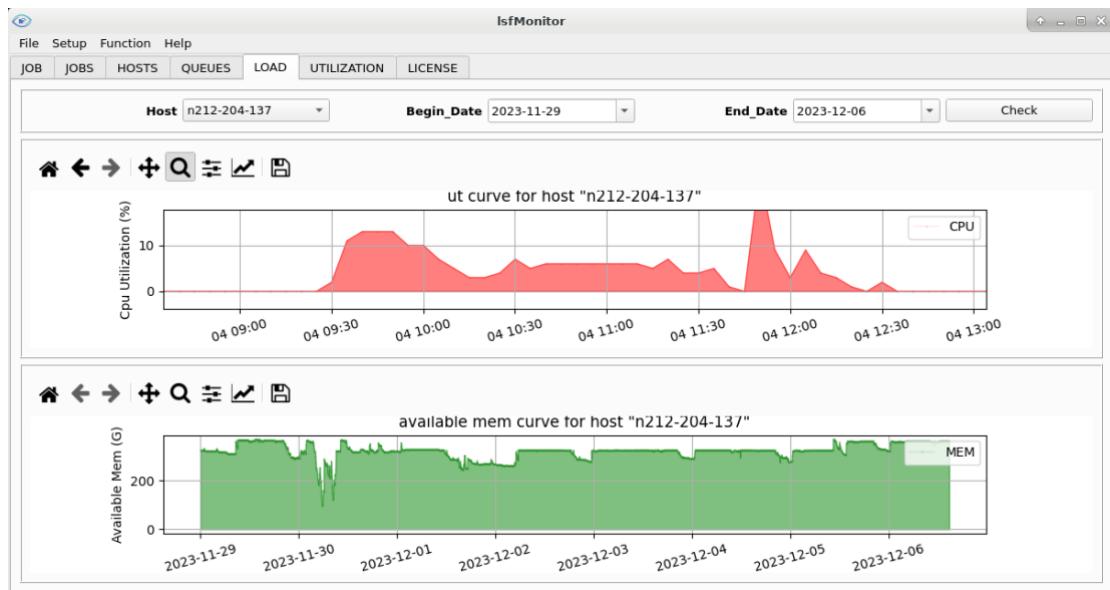
## 4.2.8 LOAD 页

IsfMonitor 的 LOAD 页，主要用于查看 host 的负载信息。



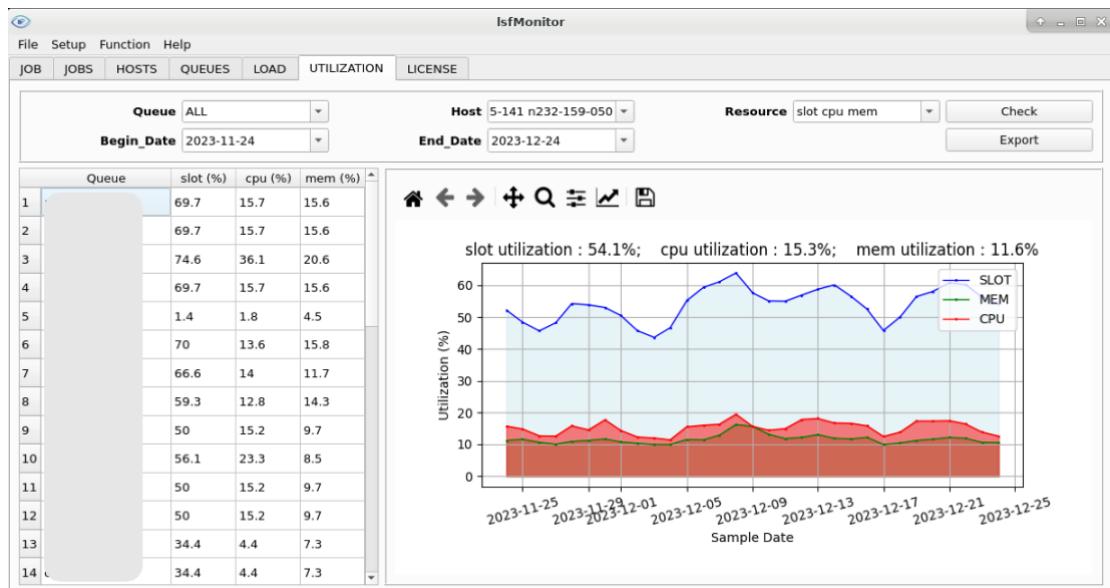
通过 Host 下拉菜单选中服务器，通过 Begin\_Date 和 End\_Date 选中日期范围，点击 Check 按钮，即可查看服务器的 ut/available\_mem 的变化曲线。

其中 ut 和 mem 的曲线均可以通过放大镜按钮放大指定部位（展开时间细节），也可以通过 HOME 按钮恢复原状。



## 4.2.9 UTILIZATION 页

IsfMonitor 的 UTILIZATION 页，主要用来查看 slot/cpu/memory 等资源的使用率统计信息，信息周期默认为最近一个月。



UTILIZATION 页面分为三个区域。

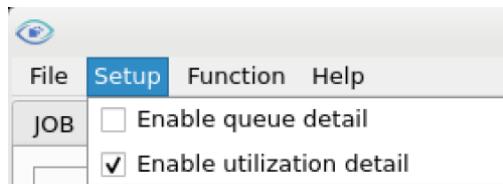
上侧为选择区，可以通过 Queue 来选择服务器，也可以直接通过 Host 来选择服务器，通过 Resource 来多选要统计的资源项，Begin\_Date 和 End\_Date 用来设定时间段。Check 按钮用于生成下面的展示信息，Export 按钮用于导出 queue utilization 信息。

左下侧为 queue utilization 信息展示区，可以展示 Begin\_Date 到 End\_Date 范围内所有 queue 的 slot/cpu/memory 利用率信息。

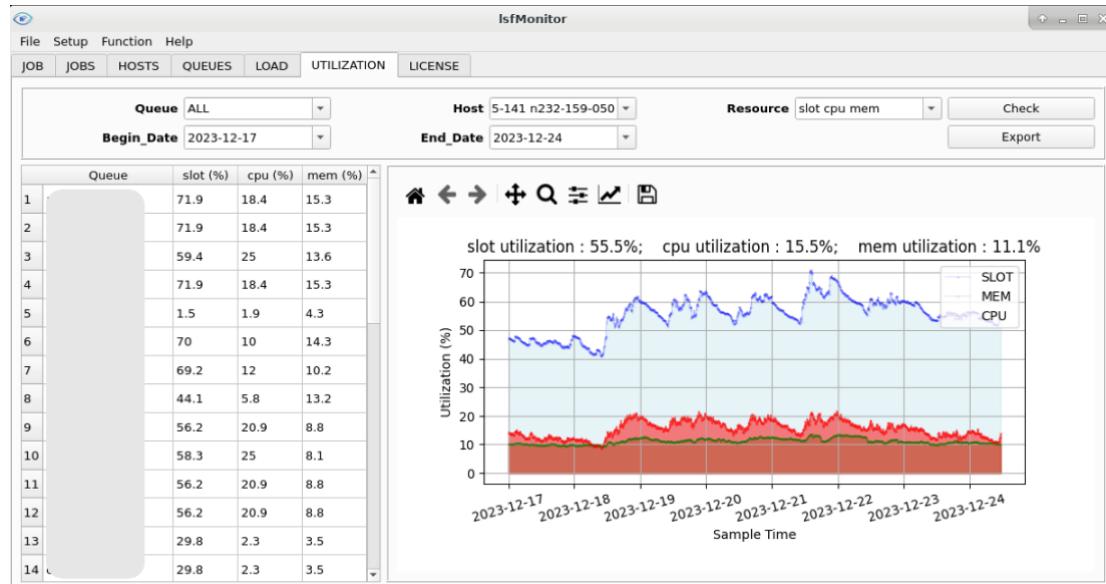
右下侧为（左上角指定）queue 的 slot/cpu/mem 利用率变化曲线。（curve 中的 utilization 统计值会跟左侧表格中有细微区别，是由于按天汇聚后精度损失导致，以左侧表格中的使用率信息为准）

#### 4.2.9.1 查看 utilization 细节数据

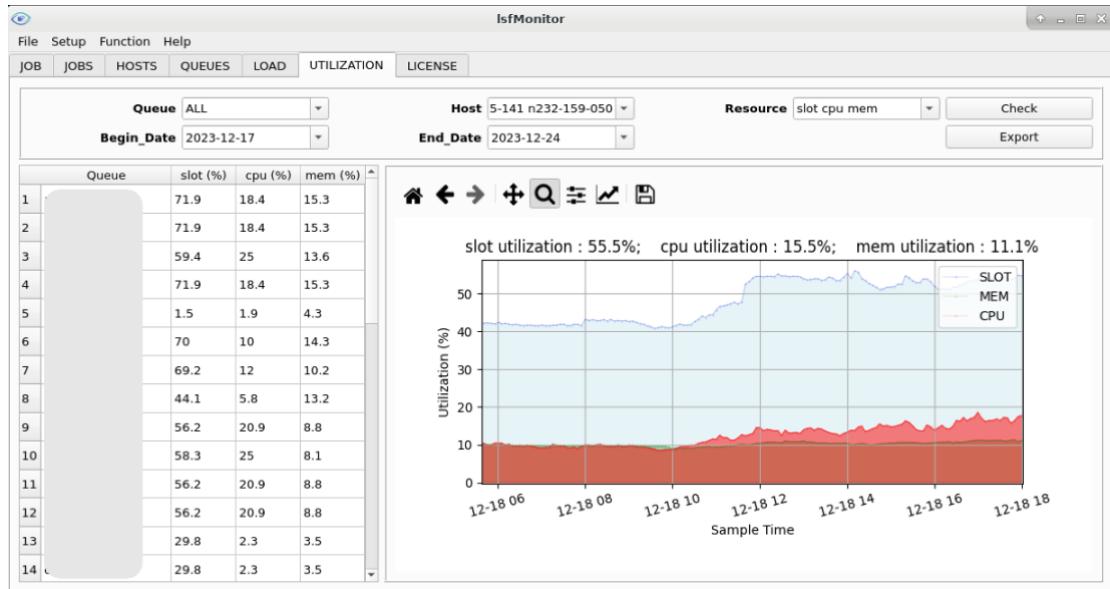
如果想看更细致的数据，可以在菜单栏 Setup 中选中“Enable utilization detail”选项，此时采样周期被默认重置为最近一周。



再次点击上侧 Check 按钮，可以更新下侧的 utilization 信息，在右下侧的曲线图中可以得到更细致的信息。（每个采样点的信息都会被展示出来）

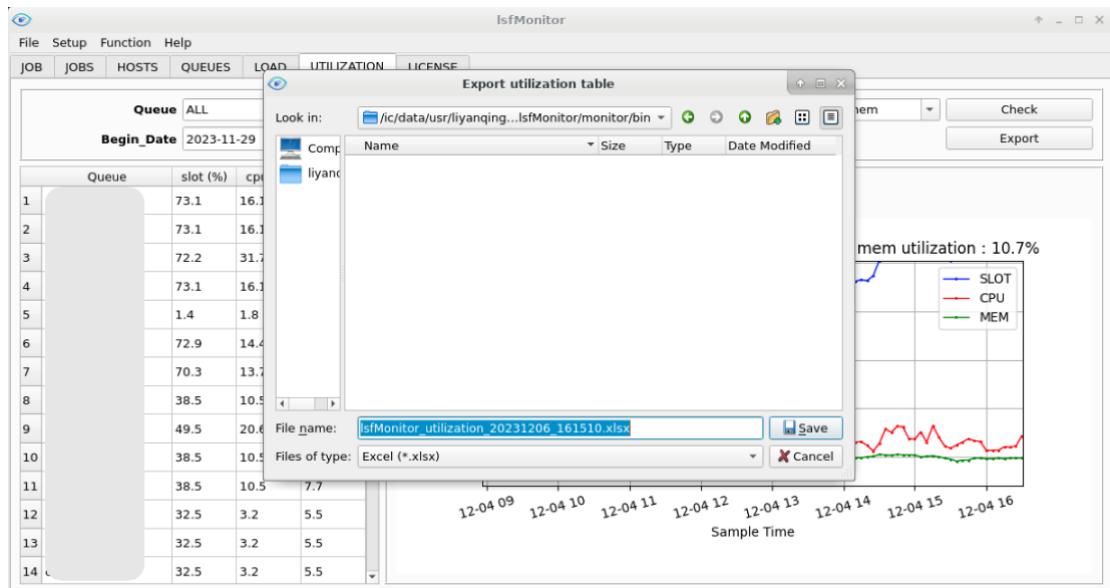


点击放大镜图标，还可以放大选中区域，查看数据细节，也可以通过 HOME 按钮恢复原状。



#### 4.2.9.2 导出 queue utilization 数据

点击“Export”按钮，选择数据存放路径和文件名，可以将左下角的 queue utilization 数据以 Excel 的方式导出，默认文件名为 “lsfMonitor\_utilization\_<datetime>.xlsx”。



导出的 Excel 内容样式如下。

	A	B	C	D
1	Queue	slot (%)	cpu (%)	mem (%)
2		73.1	16.1	17.3
3		73.1	16.1	17.3
4		72.2	31.7	21.5
5		73.1	16.1	17.3
6		1.4	1.8	4.7
7		72.9	14.4	20.1
8		70.3	13.7	11.9
9		38.5	10.5	7.7
10		49.5	20.6	7.6
11		38.5	10.5	7.7
12		38.5	10.5	7.7
13		32.5	3.2	5.5
14		32.5	3.2	5.5
15		32.5	3.2	5.5
16		36.6	11	13.6
17		36.6	11	13.6
18		47	12.2	9.3
19		38.5	10.5	7.7
20		45	9.5	8.5
21		47	12.2	9.3
22		73.1	42.3	7.3
23		38.5	10.5	7.7
24		26.2	16.5	2.3
25		0	0	0
26		0	0	1.4
27		57.2	22.8	14.7
28		58.8	14.5	10.8
29		0	1.3	9.7
30		58.8	14.5	10.8
31		58.8	14.5	10.8
32		58.8	14.5	10.8
33	ALL	51.4	13.7	10.8

菜单栏 File -> Export \* table 的功能，均与此一致，分别用于导出 JOBS/HOSTS/QUEUES/UTILIZATION/LICENSE 页面的表格内容。

## 4.2.10 LICENSE 页

lsmMonitor 的 LICENSE 页，主要用于查看 EDA license 的使用情况。

启动 lsmMonitor 前，需要保证 LM\_LICENSE\_FILE 环境变量配置正确，bmonitor 将环境变量 LM\_LICENSE\_FILE 作为唯一的 license server 设定来源。

Feature Information					Expires Information			
Server	Vendor	Feature	Issued	In_Use	License Server	Feature	Num	Expires
1 1055@ic-lic03	ansyslmd	alinks_gui	1	0	1 1055@ic-lic03	alinks_gui	3	30-jun-2023
2 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_2d	1	0	2 1055@ic-lic03	alinks_gui	3	30-apr-2023
3 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_hfss	1	0	3 1055@ic-lic03	alinks_gui	2	28-mar-2023
4 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_icepak	1	0	4 1055@ic-lic03	alinks_gui	1	15-dec-2025
5 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_level1	1	0	5 1055@ic-lic03	alinks_gui	1	22-feb-2023
6 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_level2	1	0	6 1055@ic-lic03	alinks_gui	1	22-jan-2023
7 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_level3	1	0	7 1055@ic-lic03	alinks_gui	1	02-nov-2022
8 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_maxwell	1	0	8 1055@ic-lic03	alinks_gui	1	04-aug-2022
9 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_q3d	1	0	9 1055@ic-lic03	elec_solve_2d	3	30-jun-2023
10 1055@ic-lic03	ansyslmd	elec_solve_siwave	1	0	10 1055@ic-lic03	elec_solve_2d	3	30-apr-2023
11 1055@ic-lic03	ansyslmd	electronics_desktop	1	1	11 1055@ic-lic03	elec_solve_2d	2	28-mar-2023
12 1055@ic-lic03	ansyslmd	electronics2d_gui	1	0	12 1055@ic-lic03	elec_solve_2d	1	15-dec-2025
13 1055@ic-lic03	ansyslmd	electronics3d_gui	1	1	13 1055@ic-lic03	elec_solve_hfss	3	30-jun-2023
14 1055@ic-lic03	ansyslmd	electronicsckt_gui	1	0	14 1055@ic-lic03	elec_solve_hfss	3	30-apr-2023

### 4.2.10.1 LICENSE 页信息

LICENSE 页会展示“Feature Information”和“Expires Information”两类信息。

其中“Feature Information”指 license 的使用信息，包括如下内容：

Server	Vendor	Feature	Issued	In_use
license server 名	Vendor daemon 名	license feature 名	一般认为是 license file 中 license 的总数，包括过期的部分。	在使用的 license feature 数目。

“Expires Information”值 license 的过期信息，包括如下内容：

License Server	Feature	Num	Expires
license server 名	license feature 名。	License feature 数目	过期日期

## 4.2.10.2 license 信息检索

默认显示所有 license 的信息，也可以按照“Show”，“Server”，“Vendor”来过滤 License 信息。

The screenshot shows the lsfMonitor application window. The 'LICENSE' tab is selected. The 'Feature Information' table lists various features issued to the server, and the 'Expires Information' table lists the expiration details for each feature.

Server	Vendor	Feature	Issued	In_Use
1 27020@ic-lic03	snpSlmd	BOA-BRT	44	2
2 27020@ic-lic03	snpSlmd	DC-Expert	44	28
3 27020@ic-lic03	snpSlmd	DC-Extension	44	16
4 27020@ic-lic03	snpSlmd	DC-Ultra-Features	44	21
5 27020@ic-lic03	snpSlmd	DC-Ultra-Opt	44	20
6 27020@ic-lic03	snpSlmd	Design-Compiler	44	43
7 27020@ic-lic03	snpSlmd	Design-Compiler-NXT	44	25
8 27020@ic-lic03	snpSlmd	Design-Vision	44	3
9 27020@ic-lic03	snpSlmd	DesignWare	234	44
10 27020@ic-lic03	snpSlmd	Digital-AGP	8	8
11 27020@ic-lic03	snpSlmd	Formality	32	1
12 27020@ic-lic03	snpSlmd	HDL-Compiler	44	19
13 27020@ic-lic03	snpSlmd	Milkyway-Interface	316	11
14 27020@ic-lic03	snpSlmd	Power-Optimization	44	10

License Server	Feature	Num	Expires
1 27020@ic-lic03	BOA-BRT	5	27-feb-2024
2 27020@ic-lic03	BOA-BRT	3	30-oct-2024
3 27020@ic-lic03	BOA-BRT	36	04-dec-2023
4 27020@ic-lic03	BOA-BRT	65	03-nov-2023
5 27020@ic-lic03	BOA-BRT	65	18-oct-2023
6 27020@ic-lic03	BOA-BRT	65	02-oct-2023
7 27020@ic-lic03	BOA-BRT	40	17-sep-2023
8 27020@ic-lic03	BOA-BRT	45	16-sep-2023
9 27020@ic-lic03	BOA-BRT	45	16-aug-2023
10 27020@ic-lic03	BOA-BRT	25	16-jul-2023
11 27020@ic-lic03	BOA-BRT	20	19-jul-2023
12 27020@ic-lic03	BOA-BRT	25	02-jul-2023
13 27020@ic-lic03	BOA-BRT	25	01-jun-2023
14 27020@ic-lic03	BOA-BRT	25	01-may-2023

同时也可以按照 Feature 和 User 来直接检索 License 信息。(Feature 支持模糊检索)

The screenshot shows the lsfMonitor application window. The 'LICENSE' tab is selected. The 'Feature Information' table lists the feature 'Verdi' issued to the server, and the 'Expires Information' table lists the expiration details for this feature.

Server	Vendor	Feature	Issued	In_Use
1 27020@ic-lic03	snpSlmd	Verdi	37	35

License Server	Feature	Num	Expires
1 27020@ic-lic03	Verdi	5	31-mar-2023
2 27020@ic-lic03	Verdi	5	28-feb-2023
3 27020@ic-lic03	Verdi	5	21-jan-2023
4 27020@ic-lic03	Verdi	5	17-dec-2022
5 27020@ic-lic03	Verdi	12	27-feb-2024
6 27020@ic-lic03	Verdi	25	30-oct-2024
7 27020@ic-lic03	Verdi	91	03-nov-2023
8 27020@ic-lic03	Verdi	71	18-oct-2023
9 27020@ic-lic03	Verdi	66	02-oct-2023
10 27020@ic-lic03	Verdi	40	16-sep-2023
11 27020@ic-lic03	Verdi	40	16-aug-2023
12 27020@ic-lic03	Verdi	40	16-jul-2023
13 27020@ic-lic03	Verdi	15	16-jul-2023
14 27020@ic-lic03	Verdi	40	02-jul-2023

### 4.2.10.3 LICENSE 页特殊操作/显示

数字内容的列，都可以通过点击列标题进行排序。

Feature Information				Expires Information			
Server	Vendor	Feature	Issue_in_Usr	License Server	Feature	Num	Expires
1 27020@ic-lic03	snpslmd	VCS-2-Elite-Base-Runtime...	97 67	1055@ic-lic03	alinks_gui	3	30-jun-2023
2 27020@ic-lic03	snpslmd	VIP-AMBA-AXI-SVT	510 51	1055@ic-lic03	alinks_gui	3	30-apr-2023
3 27020@ic-lic03	snpslmd	DesignWare	234 44	1055@ic-lic03	alinks_gui	2	28-mar-2023
4 27020@ic-lic03	snpslmd	Design-Compiler	44 43	1055@ic-lic03	alinks_gui	1	15-dec-2025
5 27020@ic-lic03	snpslmd	PrimeTime-SI	60 41	1055@ic-lic03	alinks_gui	1	22-feb-2023
6 27020@ic-lic03	snpslmd	PrimeTime	60 40	1055@ic-lic03	alinks_gui	1	22-jan-2023
7 27020@ic-lic03	snpslmd	VCS-2-Elite-Runtime-Pkg	97 35	1055@ic-lic03	alinks_gui	1	02-nov-2022
8 27020@ic-lic03	snpslmd	Verdi-2-Elite-Pkg	37 35	1055@ic-lic03	alinks_gui	1	04-aug-2022
9 27020@ic-lic03	snpslmd	Verdi	37 35	1055@ic-lic03	elec_solve_2d	3	30-jun-2023
10 27020@ic-lic03	snpslmd	VCS-BASE-RUNTIME	97 34	1055@ic-lic03	elec_solve_2d	3	30-apr-2023
11 27020@ic-lic03	snpslmd	VCSRuntime_Net	97 34	1055@ic-lic03	elec_solve_2d	2	28-mar-2023
12 27020@ic-lic03	snpslmd	DC-Expert	44 28	1055@ic-lic03	elec_solve_2d	1	15-dec-2025
13 27020@ic-lic03	snpslmd	VCSMXRunTime_Net	97 28	1055@ic-lic03	elec_solve_hfss	3	30-jun-2023
14 27020@ic-lic03	snpslmd	Design-Compiler-NXT	44 25	1055@ic-lic03	elec_solve_hfss	3	30-apr-2023

左侧 Feature Information 表格中“In\_Use”列的内容，如果非零，点击可以弹出 license feature 的使用详情。

其中 START\_TIME 启动时间在 3 天以前的，日期会标红。另外每个被 check 出去的 license feature，如果能找到对应的 job，会在最右侧的 JOB 列显示出 jobid（空说明 job 完成但 license 没释放，“\*”说明找到多个对应关系）。

"Design-Compiler-NXT" usage on 27020@ic-lic03/snpslmd						
Server	User	Submit_Host	Execute_Host	Num	Version	Start_Time
1 27020@ic-lic03	1	n232-134-195	n232-133-072	1	v2020.12	Wed 11/29 11:31
2 27020@ic-lic03	2	n232-134-130	n232-133-087	1	v2020.12	Wed 11/29 11:32
3 27020@ic-lic03	3	n232-134-195	n232-133-024	1	v2020.12	Wed 11/29 11:33
4 27020@ic-lic03	4	n232-134-195	n232-134-197	1	v2020.12	Wed 11/29 11:33
5 27020@ic-lic03	5	n232-135-013	n232-132-072	1	v2020.03	Fri 12/1 10:32
6 27020@ic-lic03	6	n232-134-131	n232-132-130	1	v2020.03	Mon 12/4 14:01
7 27020@ic-lic03	7	n232-134-130	n232-132-197	1	v2020.03	Tue 12/5 16:13
8 27020@ic-lic03	8	n232-135-012	n232-132-078	1	v2020.03	Wed 12/6 10:22
9 27020@ic-lic03	9	n232-134-195	n232-133-073	1	v2022.12	Tue 12/5 11:14
10 27020@ic-lic03	10	n232-134-130	n232-133-023	1	v2022.12	Tue 12/5 11:23
11 27020@ic-lic03	11	n232-135-067	n232-132-085	1	v2022.03	Tue 12/5 15:10
12 27020@ic-lic03	snpslmd	DC-Expert	44 28	12 1055@ic-lic03	elec_solve_2d	1
13 27020@ic-lic03	snpslmd	VCSMXRunTime_Net	97 28	13 1055@ic-lic03	elec_solve_hfss	3
14 27020@ic-lic03	snpslmd	Design-Compiler-NXT	44 25	14 1055@ic-lic03	elec_solve_hfss	3

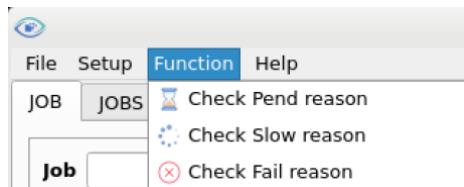
右侧 Expires Information 表格中“Expires”列的内容，如果已过期，显示为灰色字体；如果两周内过期，显示为红色字体；如果未过期，显示为黑色字体。

Feature Information				Expires Information				
	Server	Vendor	Feature	Issued	License Server	Feature	Num	
1	27020@ic-lic03	snpsslmd	VCS-2-Elite-Base-Runtime-...	97	418	27020@ic-lic03	Design-Compiler	01-jun-2023
2	27020@ic-lic03	snpsslmd	VCS-2-Elite-Runtime-Pkg	78	419	27020@ic-lic03	Design-Compiler	01-may-2023
3	27020@ic-lic03	snpsslmd	VCSMXRunTime_Net	75	420	27020@ic-lic03	Design-Compiler	31-mar-2023
4	27020@ic-lic03	snpsslmd	Fusion-Compiler-NX	62	421	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	27-feb-2024
5	27020@ic-lic03	snpsslmd	Fusion-Compiler-NX-AG	62	422	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	30-oct-2024
6	27020@ic-lic03	snpsslmd	Fusion-Compiler-NX-AGP	62	423	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	04-dec-2023
7	27020@ic-lic03	snpsslmd	PrimeTime	60	424	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	03-nov-2023
8	27020@ic-lic03	snpsslmd	PrimeTime-SI	55	425	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	18-oct-2023
9	27020@ic-lic03	snpsslmd	VCS-BASE-RUNTIME	52	426	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	02-oct-2023
10	27020@ic-lic03	snpsslmd	VC-STATIC-COMPIL	51	427	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	17-sep-2023
11	27020@ic-lic03	snpsslmd	DesignWare	49	428	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	16-sep-2023
12	27020@ic-lic03	snpsslmd	VIP-AMBA-AXI-SVT	48	429	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	16-aug-2023
13	27020@ic-lic03	snpsslmd	VCSRuntime_Net	45	430	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	16-jul-2023
14	27020@ic-lic03	snpsslmd	Design-Compiler	40	431	27020@ic-lic03	Design-Compiler-NXT	19-jul-2023

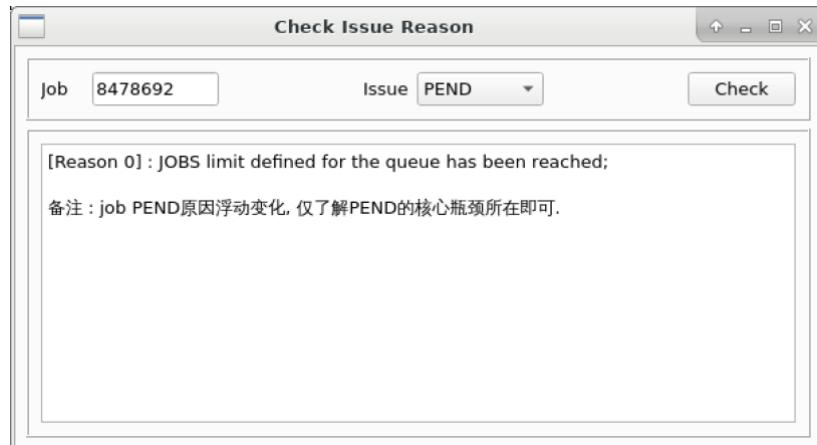
## 4.2.11 其它功能

### 4.2.11.1 异常 job 问题检查

菜单栏 Function 中包含 job Pend/Slow/Fail 原因查询功能。



在弹出的 Check Issue Reason 工具中，输入 jobid，点击“Check”按钮，如果显示相关问题的检测结果。



具体使用方式也可以参照 4.2.4.2/4.2.4.3/4.2.4.4 几节。

## 五、辅助工具

lsmMonitor 自带一些工具，大多数是其功能组件，也有部分是可以单独使用的工具。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ ls monitor/tools/
akill      check_issue_reason      lmstat      patch
process_tracer      seedb      show_license_feature_usage
akill.py  check_issue_reason.py  message.py  patch.py
process_tracer.py  seedb.py  show_license_feature_usage.py
```

**akill**: 独立工具，是 bkill 的增强型功能。

**check\_issue\_reason**: 组件，图形界面工具，查看 job PEND/FAIL/SLOW 的原因。

**lmsta**: 独立工具，用于检索 EDA license 信息。

**message.py**: 组件，图形界面工具，显示指定信息。

**patch**: 独立工具，用于更新工具安装包。

**process\_tracer**: 组件，图形界面工具，追踪指定 process 或 jobid 的进程树。

**seedb**: 独立工具，查看 sqlite3 数据库内容，lsmMonitor 即使用 sqlite3 保存相关数据。

**show\_license\_feature\_usage**: 组件，图形界面工具，查看 feature 的使用情况。

### 5.1 akill

akill 是 bkill 的增强型工具，位于安装目录下的 monitor/tools/akill，可以根据 jobid/job\_name/command/submit\_time/execute\_host/queue/user 等维度来便捷地 kill job，其帮助信息如下。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/akill -h
usage: akill.py [-h] [-j JOBID [JOBID ...]] [-J JOB_NAME
[JOB_NAME ...]] [-c COMMAND [COMMAND ...]] [-s SUBMIT_TIME
[SUBMIT_TIME ...]] [-m EXECUTE_HOST [EXECUTE_HOST ...]]
[-q QUEUE [QUEUE ...]] [-u USER [USER ...]]

optional arguments:
-h, --help            show this help message and exit
-j JOBID [JOBID ...], --jobid JOBID [JOBID ...]
                      kill specified job(s) based on jobid(s),
support fuzzy matching, also support jobid range like "10200-
10450".
```

```
-J JOB_NAME [JOB_NAME ...], --job_name JOB_NAME [JOB_NAME ...]
          kill specified job(s) based on
job_name(s), support fuzzy matching.
-c COMMAND [COMMAND ...], --command COMMAND [COMMAND ...]
          kill specified job(s) based on command(s),
support fuzzy matching.
-s SUBMIT_TIME [SUBMIT_TIME ...], --submit_time SUBMIT_TIME
[SUBMIT_TIME ...]
          kill specified job(s) based on
submit_time(s), support fuzzy matching.
-m EXECUTE_HOST [EXECUTE_HOST ...], --execute_host EXECUTE_HOST
[EXECUTE_HOST ...]
          kill specified job(s) based on execute
host(s).
-q QUEUE [QUEUE ...], --queue QUEUE [QUEUE ...]
          kill specified job(s) based on queue(s).
-u USER [USER ...], --user USER [USER ...]
          kill specified job(s) based on user(s).
```

akill 更详细的用法, 请参照 lsfMonitor 安装目录下的 docs/akill\_user\_manual.pdf。

## 5.2 patch

patch 是帮助 lsfMonitor 打补丁的工具, 其帮助信息如下。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/patch -h
usage: patch.py [-h] [-p PATCH_PATH]

optional arguments:
-h, --help            show this help message and exit
-p PATCH_PATH, --patch_path PATCH_PATH
                      Specify patch path (new install package
path).
```

**--patch\_path**: 指定补丁包（也就是新的安装包）路径。

一般而言, lsfMonitor 的版本变更, 主要是新增 python 脚本, 或者是现有 python 脚本内容变更, 针对这种变更的安装包, patch 可以自动将新的安装包变更更新到当前安装包。

下面是一个示例。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/patch -p  
/ic/data/usr/liyanqing.1987/test/lsfMonitor-master  
Install Path : /ic/data/usr/liyanqing.1987/lsfMonitor  
Patch path : /ic/data/usr/liyanqing.1987/lsfMonitor-master  
  
*Warning*: current install path name is "lsfMonitor", but patch  
path name is "lsfMonitor-master".  
Do you want to continue? (y|n) y  
  
> Copying python file "/ic/data/usr/liyanqing.1987/lsfMonitor-  
master/monitor/bin/bsample.py" into  
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/test/lsfMonitor/monitor/bin/bsample.p  
y".  
> Copying python file "/ic/data/usr/liyanqing.1987/lsfMonitor-  
master/monitor/common/common_license.py" into  
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/test/lsfMonitor/monitor/common/common  
_license.py".  
> Copying python file "/ic/data/usr/liyanqing.1987/lsfMonitor-  
master/monitor/tools/seedb.py" into  
"/ic/data/usr/liyanqing.1987/test/lsfMonitor/monitor/tools/seedb.p  
y".  

```

## 5.3 seedb

seedb 是查看 sqlite3 文本数据库内容的工具，其帮助信息如下：

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/seedb -h  
usage: seedb.py [-h] -d DATABASE [-t TABLES [TABLES ...]] [-k KEYS  
[KEYS ...]] [-n NUMBER]  
  
optional arguments:  
-h, --help            show this help message and exit
```

```
-d DATABASE, --database DATABASE
                                Required argument, specify the database
file.

-t TABLES [TABLES ...], --tables TABLES [TABLES ...]
                                Specify the tables you want to review,
make sure the tables exist.

-k KEYS [KEYS ...], --keys KEYS [KEYS ...]
                                Specify the table keys you want to review,
make sure the table keys exist.

-n NUMBER, --number NUMBER
                                How many lines you want to see.
```

**--database**: 指定 sqlite3 数据库文件。

**--tables**: 指定想查看的数据库 tables。

**--keys**: 指定想查看的 table 关键词。

**--number**: 指定查看的行数, 如果内容很多, 可以截取有限的内容查看。

示例一, 查看 load.db 数据库中的表。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/seedb -d
/ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db
DB_FILE : /ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db
TABLES  :
=====
load_ic-hpc-mon02
load_ic-lsfmaster1
load_ic-lsfmaster2
...
=====
```

示例二, 查看 load.db 数据库中指定的表 (load\_n212-206-211) 的内容。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/seedb -d
/ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db -t
load_n212-206-211
DB_FILE : /ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db
TABLE   : load_n212-206-211
=====
sample_second          sample_time          ut
```

tmp	swp	mem
---	---	---
---	---	---
1683984602	20230513_213002	0%
1671G	252.8G	773G
1683984902	20230513_213502	0%
1671G	252.8G	809G
...		
=====		

示例三，查看 load.db 数据库中指定的表 (load\_n212-206-211) 的指定列 (mem) 的内容。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/seedb -d
/ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db -t
load_n212-206-211 -k mem
DB_FILE : /ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db
TABLE   : load_n212-206-211
=====
mem
-----
773G
809G
845G
886G
903G
...
=====
```

示例四，查看 load.db 数据库中指定的表 (load\_n212-206-211) 的指定列 (mem) 的内容，只看前三行。

```
[liyanqing.1987@n232-135-067 lsfMonitor]$ monitor/tools/seedb -d
/ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db -t
load_n212-206-211 -k mem -n 3
DB_FILE : /ic/software/cad_data/it/lsfMonitor/db/monitor/load.db
TABLE   : load_n212-206-211
=====
mem
-----
773G
```

809G

845G

=====

## 六、常见问题及解决

### 6.1 图形显示问题

问题描述：

安装后 bmonitor 不显示图形界面，或者图形界面显示不全、显示效果异常。

问题原因：

- \* 使用的 python 版本并非 3.8.8 或者兼容版本。
- \* python 库安装不全。

解决方案：

使用推荐的 python3.8.8 或者 anaconda3-2021.05，按照 3.2 章节的方法安装 requirements.txt 的 python 依赖库。

### 6.2 JOBS 页信息缺失

问题描述：

JOBS 页部分信息缺失。

问题原因：

- \* 使用的非兼容版本的 openlava。
- \* 使用的版本过老的 LSF（比如 9.1.2 或者更老的版本）。

解决方案：

使用较新版本的 LSF。

### 6.3 LICENSE 页信息缺失

问题描述：

LICENSE 页不显示有效的 license 信息。

问题原因：

- \* bmonitor 启动的 terminal 没有配置环境变量 LM\_LIECNSE\_FILE。
- \* monitor/conf/config.py 中 lmstat\_bsub\_command 变量配置错误。

解决方案：

\* 确认 bmonitor 启动的 terminal 中已经配置好正确的环境变量 LM\_LICENSE\_FILE。

\* 如果当前机器允许执行 EDA 工具 (可运行 lmstat)，那么将 monitor/conf/config.py 中 lmstat\_bsub\_command 变量配置为空，否则设置合适的 bsub 命令。

## 6.4 HOSTS 页和 LOAD 页中的 mem 值为什么不一致

问题描述：

对同一台 server，就当前时刻而言，在 HOSTS 页上看到的 Mem 值和在 LOAD 页中看到的“available mem”值不一致，HOSTS 中看到的值往往偏小。

问题原因：

HOSTS 页中的 Mem 值跟 LOAD 页中的 mem 值信息来源不一样，作用也不一样。

- HOSTS 页，mem 信息来源于“bhosts -l”，显示的是这台机器上实际可以被 reserve 的 mem，已经把被用的和被 reserve 的都排除在外了，所以值会偏小。(用途是判断机器还能否接受 job)
- LOAD 页，mem 的信息来源是“lsload”，显示的是这台机器上真实的剩余 mem 信息，不考虑 rusage 的 mem。(用途是判断机器真实的 mem 用量，判断是否会发生 OOM)

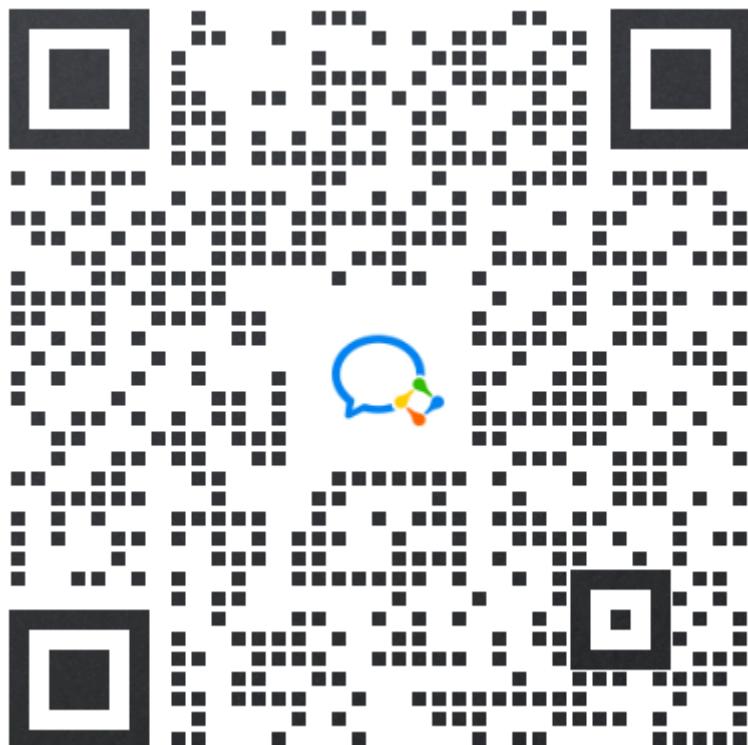
## 七、技术支持

本工具为开源工具，由开源社区维护，可以提供如下类型的技术支持：

- 部署和使用技术指导。
- 接收 bug 反馈并修复。
- 接收功能修改建议。(需审核和排期)

获取技术支持的方式包括：

- 通过 Contact 邮箱联系开发者。
- 加入官方技术支持群。



# 附录

## 附 1. 变更历史

日期	版本	变更描述	备注
2017	1.0	发布第一个版本 openlavaMonitor, 仅支持 openlava。	
2020	1.1	更名 lsfMonitor, 增加对 LSF 的支持。	
2022	1.2	增加 LICENSE 信息的采集和展示。	
2023.5	1.3	<ul style="list-style-type: none"><li>增加 UTILIZATION 信息的采集和展示。</li><li>增加 patch 工具。</li><li>优化数据库数据格式。</li></ul>	数据库格式跟旧版本不兼容, 需重新安装。
2023.6	1.3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>优化 utilization 数据采样和取用方式, 采样时汇聚。</li><li>优化 EDA license 信息采样操作, 通过 multi-process 方式并行大幅缩短采样时间。</li></ul>	
2023.6	1.3.2	<ul style="list-style-type: none"><li>HOSTS 页增加按照 Status/MAX/MaxMem/Host 选择 hosts 的过滤功能。</li><li>LICENSE 页增加按照 User 选择 license feature 的过滤功能。</li></ul>	
2023.9	1.3.3	<ul style="list-style-type: none"><li>show_license_feature_usage 页面显示 feature 跟 job 的关联关系。</li><li>增加工具 akill, 帮助更快捷地 kill job。</li><li>Check 按钮自动触发 LSF/LICENSE 信息的重新采集, 保证刷新功能。</li></ul>	
2023.11	1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>所有的单选下拉框均改为复选下拉框,</li></ul>	queue.db 数据

		<p>支持多选。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• QUEUES 及 UTILIZATION 页面，支持选择更细力度的数据曲线。</li> <li>• QUEUES 页面支持选择数据曲线日期范围。</li> <li>• UTILIZATION 页面增加 queues 的 utilization 统计汇总信息。</li> </ul>	格式跟旧版本不兼容，需要删掉旧的 db 文件。
2023.12	1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 增加工具 logo 和菜单栏项目图标。</li> <li>• 支持所有的表格导出。</li> <li>• 曲线图显示效果优化。</li> </ul>	

备注：小的 hotfix 不计入变更历史，bugfix 会实时 checkin 到 github 上。