### 今日学习目标:

□能够安装prometheus服务器
□ 能够通过安装node_exporter监控远程linux
□ 能够通过安装mysqld_exporter监控远程mysql数据库
□能够安装grafana
□能够在grafana添加prometheus数据源
□能够在grafana添加监控cpu负载的图形
□能够在grafana图形显示mysql监控数据
□ 能够通过grafana+onealert实现报警

# 普罗米修斯

Prometheus(由go语言(golang)开发)是一套开源的监控&报警&时间序列数据库的组合。适合监控容器平台。因为kubernetes(俗称k8s)的流行带动了prometheus的发展。

https://prometheus.io/docs/introduction/overview/

### 数据库分类:

- 关系型 mysql,oracle,sql server,sybase,db2,access等
- 非关系型(nosql)
  - o key-value memcache redis etcd
  - o 文档型 mongodb elasticsearch
  - o 列式 hbase
  - o 时序 prometheus
  - 。 图形数据库

时间序列数据(TimeSeries Data):按照时间顺序记录系统、设备状态变化的数据被称为时序数据.

应用的场景很多,如:

- 无人驾驶车辆运行中要记录的经度,纬度,速度,方向,旁边物体的距离等等。每时每刻都要将数据记录下来做分析。
- 某一个地区的各车辆的行驶轨迹数据
- 传统证券行业实时交易数据
- 实时运维监控数据等

#### 时间序列数据库的主要优点:

• 性能好

关系型数据库对于大规模数据的处理性能糟糕。NOSQL可以比较好的处理大规模数据,让依然比不上时间序列数据库。

• 存储成本低

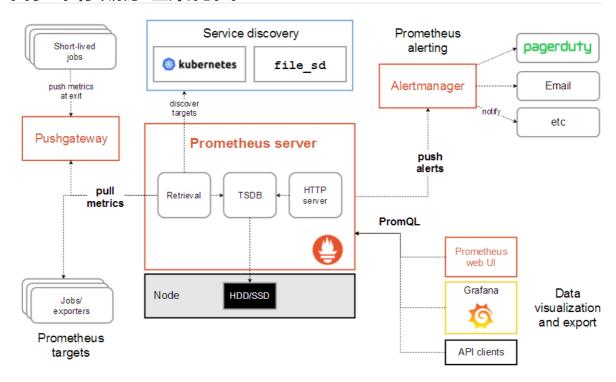
高效的压缩算法,节省存储空间,有效降低IO

Prometheus有着非常高效的时间序列数据存储方法,每个采样数据仅仅占用3.5byte左右空间,上百万条时间序列,30秒间隔,保留60天,大概花了200多G(来自官方数据)

### Prometheus的主要特征有:

- 1. 多维度数据模型
- 2. 灵活的查询语言
- 3. 不依赖分布式存储,单个服务器节点是自主的
- 4. 以HTTP方式,通过pull模型拉去时间序列数据
- 5. 也可以通过中间网关支持push模型
- 6. 通过服务发现或者静态配置, 来发现目标服务对象
- 7. 支持多种多样的图表和界面展示

## 普罗米修斯原理架构图



## 实验环境准备

grafana服务器

10. 1. 1. 15

Prometheus服务器

10. 1. 1. 13

被监控服务器

10. 1. 1. 14

- 1. 静态ip(要求能上外网)
- 2. 主机名

```
各自配置好主机名
# hostnamectl set-hostname --static server.cluster.com
三台都互相绑定IP与主机名
# vim /etc/hosts
10.1.1.13 server.cluster.com
10.1.1.14 agentl.cluster.com
10.1.1.15 grafana.cluster.com
```

3. ==时间同步==(时间同步一定要确认一下)

```
# systemctl restart ntpd
# systemctl enable ntpd
```

4. 关闭防火墙,selinux

```
# systemctl stop firewalld
# systemctl disable firewalld
# iptables -F
```

## 安装prometheus

从 https://prometheus.io/download/ 下载相应版本,安装到服务器上

官网提供的是二进制版,解压就能用,不需要编译

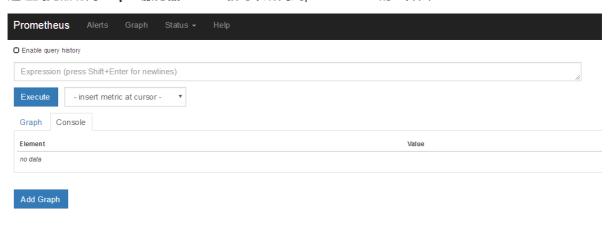
```
[root@server ~]# tar xf prometheus-2.5.0.linux-amd64.tar.gz -C /usr/local/
[root@server ~]# mv /usr/local/prometheus-2.5.0.linux-amd64/
/usr/local/prometheus

直接使用默认配置文件启动
[root@server ~]# /usr/local/prometheus/prometheus --
config.file="/usr/local/prometheus/prometheus.yml" &

确认端口(9090)
[root@server ~]# lsof -i:9090
```

## prometheus界面

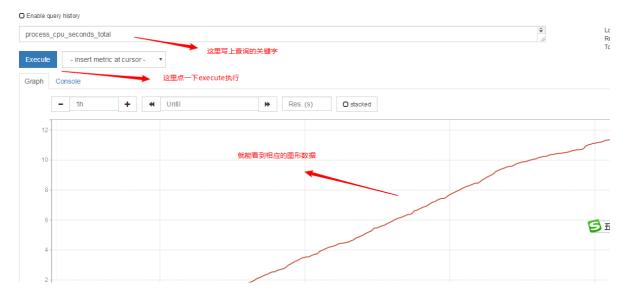
通过浏览器访问http://服务器IP:9090就可以访问到prometheus的主界面



默认只监控了本机一台,点Status --》点Targets --》可以看到只监控了本机



### 在web主界面可以通过关键字查询监控项



## 监控远程linux主机

1, 在远程linux主机(被监控端agent1)上安装node\_exporter组件

下载地址: https://prometheus.io/download/

```
[root@agent1 ~]# tar xf node_exporter-0.16.0.linux-amd64.tar.gz -C /usr/local/ [root@agent1 ~]# mv /usr/local/node_exporter-0.16.0.linux-amd64/ /usr/local/node_exporter

里面就一个启动命令node_exporter,可以直接使用此命令启动 [root@agent1 ~]# ls /usr/local/node_exporter/ LICENSE node_exporter NOTICE [root@agent1 ~]# nohup /usr/local/node_exporter/node_exporter & 确认端口(9100) [root@agent1 ~]# lsof -i:9100
```

扩展: **==nohup==**命令: 如果把启动node\_exporter的终端给关闭,那么进程也会随之关闭。nohup命令会帮你解决这个问题。

2, 通过浏览器访问http://被监控端IP:9100/metrics就可以查看到node\_exporter在被监控端收集的监控信息

```
# HELP go_gc_duration_seconds A summary
go_gc_duration_seconds (quantile="0") 0
go_gc_duration_seconds (quantile="0") 0
go_gc_duration_seconds (quantile="0.5") 0
go_gc_duration_seconds sum 0
go_gc_duration_seconds count 0
# HELP go_gorounties Number of gorounties that currently exist.
# TYPE go_gorounties Sum 0
go_gc_duration_seconds count 0
# HELP go_info gauge
go_info(pression="gol.9.6") 1
# HELP go_memstats_alloo_bytes total Total number of bytes allocated, even if freed.
# TYPE go_memstats_alloo_bytes_total counter
go_memstats_alloo_bytes_total_counter
go_memstats_alloo_bytes_total_counter
go_memstats_ploo_bytes_total_counter
go_memstats_ploo_bytes_total_sumber of bytes used by the profiling bucket hash table.
# TYPE go_memstats_buck_hash_sys_bytes gauge
go_memstats_ploo_bytes_total_counter
go_memstats_ploo_bytes_total_sumber of frees.
# TYPE go_memstats_frees_total Total number of frees.
# TYPE go_memstats_frees_total Total number of frees.
# TYPE go_memstats_frees_total frection frees_total free_total_sumber of frees.
# TYPE go_memstats_go_cou_fraction gauge
go_memstats_go_cou_fraction gauge
go_memstats_go_cou_fraction gauge
go_memstats_go_cou_fraction gauge
go_memstats_go_sys_bytes_bubber of bytes used for garbage collection system metadata.
# TYPE go_memstats_go_sys_bytes_bubber of heap bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_go_sys_bytes_bubber of heap bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_heap_alloc_bytes gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes_gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes_gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes_gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes_gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes_gauge
```

3, 回到prometheus服务器的配置文件里添加被监控机器的配置段

```
在主配置文件最后加上下面三行
[root@server ~]# vim /usr/local/prometheus/prometheus.yml
- job_name: 'agent1' # 取一个job名称来代表被监控的机器
static_configs:
- targets: ['10.1.1.14:9100'] # 这里改成被监控机器的IP,后面端口接9100

改完配置文件后,重启服务
[root@server ~]# pkill prometheus
[root@server ~]# lsof -i:9090 # 确认端口没有进程占用
[root@server ~]# /usr/local/prometheus/prometheus --
config.file="/usr/local/prometheus/prometheus.yml" &
[root@server ~]# lsof -i:9090 # 确认端口被占用,说明重启成功
```

4, 回到web管理界面 --》点Status --》点Targets --》可以看到多了一台监控目标



练习: 加上本机prometheus的监控

答: 在本机安装node\_exporter,也使用上面的方式监控起来。

## 监控远程mysql

1,在被管理机agent1上安装mysqld\_exporter组件

下载地址: https://prometheus.io/download/

```
安装mysqld_exporter组件
[root@agent1 ~]# tar xf mysqld_exporter-0.11.0.linux-amd64.tar.gz -C /usr/local/
[root@agent1 ~]# mv /usr/local/mysqld_exporter-0.11.0.linux-amd64/
/usr/local/mysqld_exporter
[root@agent1 ~]# ls /usr/local/mysqld_exporter/
LICENSE mysqld_exporter NOTICE
安装mariadb数据库,并授权
[root@agent1 ~]# yum install mariadb-server -y
[root@agent1 ~]# systemctl restart mariadb
[root@agent1 ~]# systemctl enable mariadb
[root@agent1 ~]# mysql
MariaDB [(none)]> grant select, replication client, process ON *.* to
'mysql_monitor'@'localhost' identified by '123';
(注意:授权ip为localhost,因为不是prometheus服务器来直接找mariadb获取数据,而是prometheus
服务器找mysql_exporter,mysql_exporter再找mariadb。所以这个localhost是指的
mysql_exporter的IP)
MariaDB [(none)]> flush privileges;
MariaDB [(none)]> quit
创建一个mariadb配置文件,写上连接的用户名与密码(和上面的授权的用户名和密码要对应)
[root@agent1 ~]# vim /usr/local/mysqld_exporter/.my.cnf
[client]
user=mysql_monitor
password=123
```

```
启动mysqld_exporter
[root@agent1 ~]# nohup /usr/local/mysqld_exporter/mysqld_exporter --config.my-cnf=/usr/local/mysqld_exporter/.my.cnf &

确认端口(9104)
[root@agent1 ~]# lsof -i:9104
```

2, 回到prometheus服务器的配置文件里添加被监控的mariadb的配置段

```
在主配置文件最后再加上下面三行
[root@server ~]# vim /usr/local/prometheus/prometheus.yml
- job_name: 'agent1_mariadb' # 取一个job名称来代表被监控的mariadb static_configs:
- targets: ['10.1.1.14:9104'] # 这里改成被监控机器的IP,后面端口接 9104

改完配置文件后,重启服务
[root@server ~]# pkill prometheus
[root@server ~]# lsof -i:9090
[root@server ~]# /usr/local/prometheus/prometheus -- config.file="/usr/local/prometheus/prometheus.yml" & [root@server ~]# lsof -i:9090
```

3, 回到web管理界面 --》点Status --》点Targets --》可以看到监控mariadb了

State

UP

## **Targets**

Endpoint

http://localhost:9090/metrics



Labels

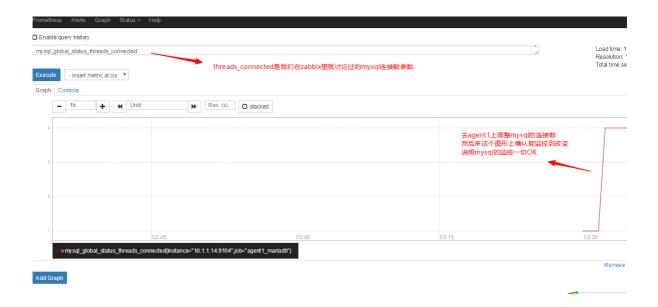
Scrape

24.63ms

Duration Error

Last Scrape

10.601s ago



# grafana

## 使用grafana连接prometheus

Grafana是一个开源的度量分析和可视化工具,可以通过将采集的数据分析,查询,然后进行可视化的展示,并能实现报警。



网址: <u>https://grafana.com/</u>

1,在grafana服务器上安装grafana

下载地址:https://grafana.com/grafana/download

```
我这里选择的rpm包,下载后直接rpm -ivh安装就OK

[root@grafana ~]# rpm -ivh /root/Desktop/grafana-5.3.4-1.x86_64.rpm

启动服务

[root@grafana ~]# systemctl start grafana-server

[root@grafana ~]# systemctl enable grafana-server

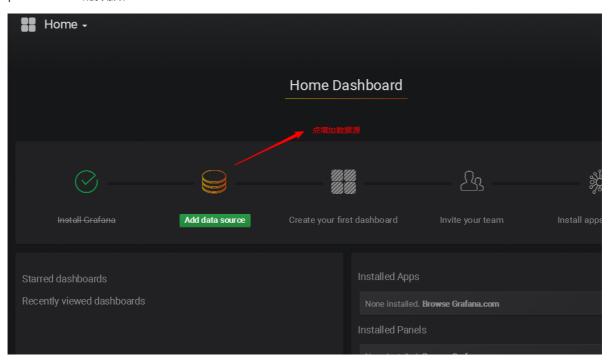
确认端口(3000)

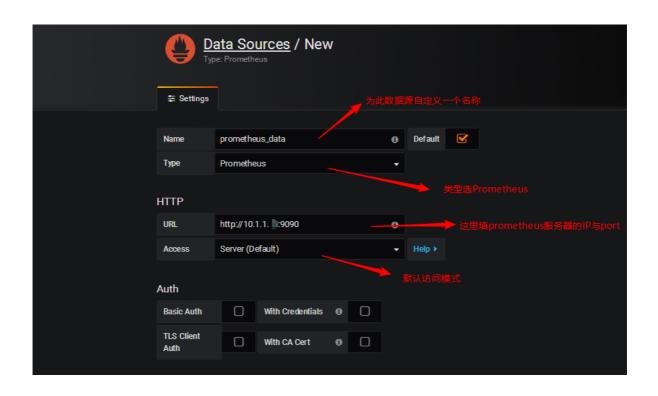
[root@grafana ~]# lsof -i:3000
```

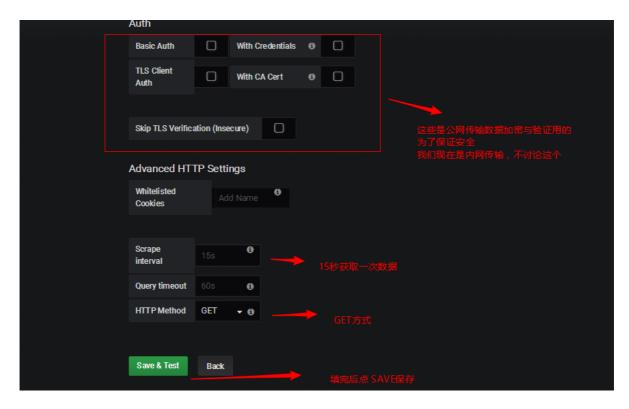
2, 通过浏览器访问 http:// grafana服务器IP:3000就到了登录界面,使用默认的admin用户,admin密码就可以登陆了

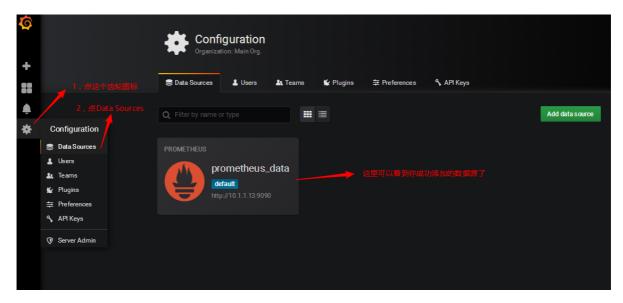


3, 下面我们把prometheus服务器收集的数据做为一个数据源添加到grafana,让grafana可以得到prometheus的数据。



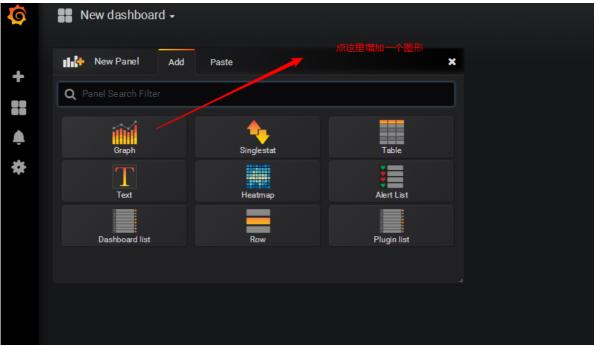






### 4, 然后为添加好的数据源做图形显示

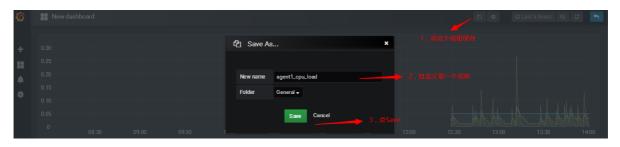




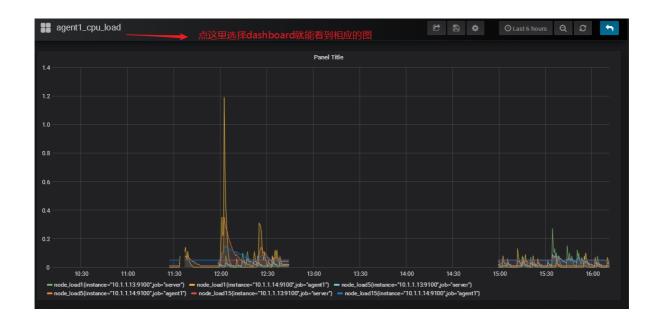




## 5, 保存



6, 最后在dashboard可以查看到



### 匹配条件显示





## grafana图形显示mysql监控数据

根据上面的思路,我们可以将 mysql\_global\_status\_threads\_connected 这个metrics加到 dashboard实现对mysql数据库的当前连接数的监控。

但是mysql需要监控的状态非常的多(mysql> show status 得到的状态信息几乎都可以监控),一个个的手动添加太累了。有没有类似zabbix里的模板那种概念呢?

答案是有的,需要开发人员开发出相应的json格式的模板,然后导入进去就可以了。那么问题来了,谁开发? 有这么几种途径:

- 如果公司有这方面的专业开发支持,就可以实现定制化的监控,运维工程师配合就好
- 当然运维工程师也可以学习并实现这方面的开发
- 寻找别人开发好的开源项目

grafana-dashboards就是这样的开源项目

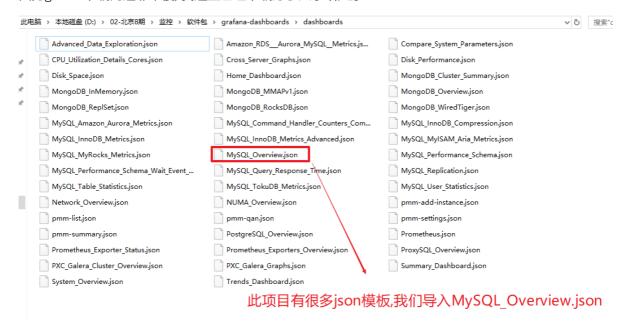
参考网址: https://github.com/percona/grafana-dashboards

1, 下载grafana-dashboards开源项目

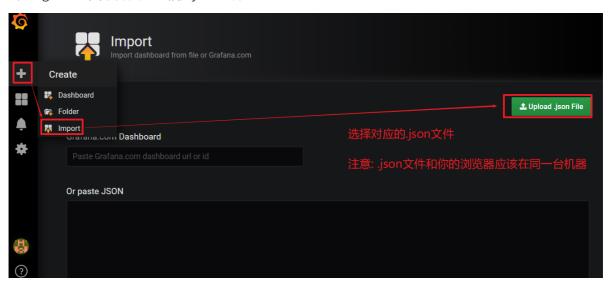
### 下载方法:

# git clone https://github.com/percona/grafana-dashboards.git 学习完git与github相关课程后就明白了

### 因为github下载网速非常慢,我这里已经下载好了共享给大家



2,在grafana图形界面导入相关json文件



<b>©</b>	Import Import Import dashboard fr	rom file or Grafana.com			
+					
	Options		名字可以自定义也可以保持默认		
•	Name	MySQL Overview			
*	Folder	General ▼			
	Unique identifier (uid)	value set	change		
	E Import Cancel				

3,点import导入后,报prometheus数据源找不到,因为这些json文件里默认要找的就是叫Prometheus的数据源,但我们前面建立的数据源却是叫prometheus\_data

那么请自行把原来的prometheus\_data源改名为Prometheus即可(注意:第一个字母P是大写)

然后再回去刷新,就有数据了(如下图所示)



4,过段时间再看,就会有数据了(如下图所示)



## grafana+onealert报警

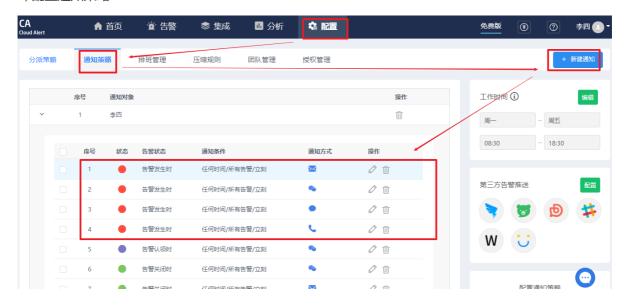
prometheus报警需要使用alertmanager这个组件,而且报警规则需要手动编写(对运维来说不友好)。 所以我这里选用grafana+onealert报警。

注意: 实现报警前把所有机器==时间同步==再检查一遍.

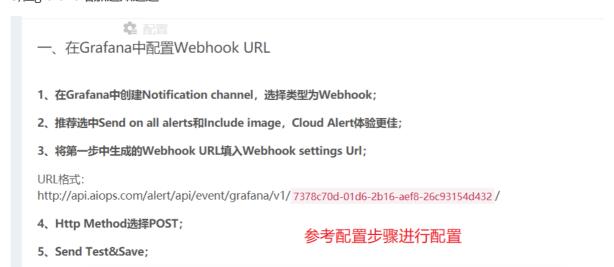
1,先在onealert里添加grafana应用(申请onealert账号在zabbix已经讲过)

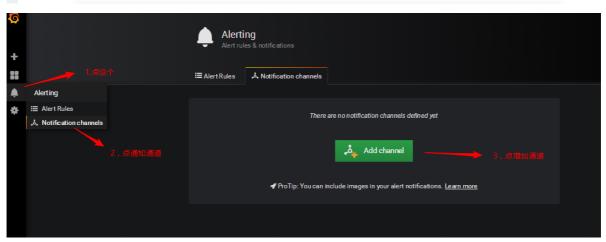


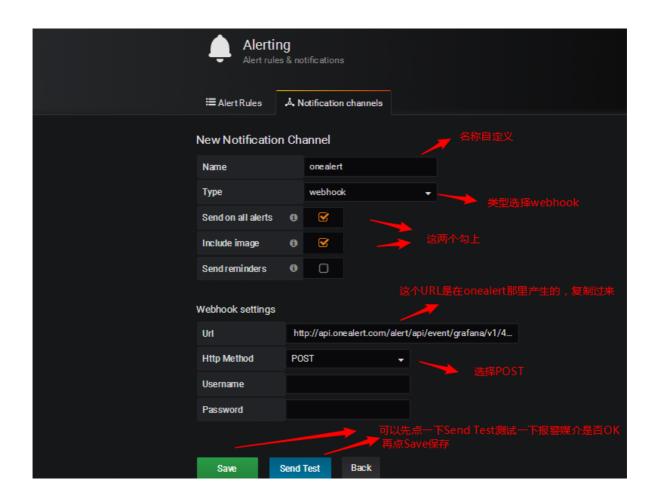
### 2, 配置通知策略

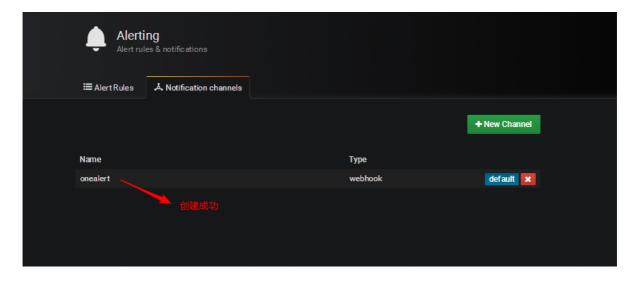


## 3,在grafana增加通知通道

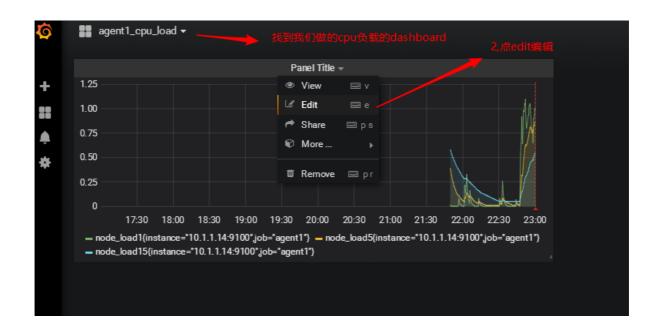








4, 现在可以去设置一个报警来测试了(这里以我们前面加的cpu负载监控来做测试)









#### 5,保存后就可以测试了

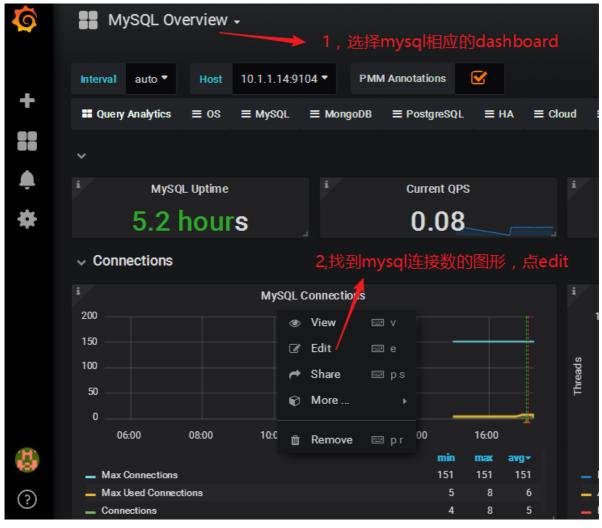
如果agent1上的cpu负载还没有到0.5,你可以试试0.1,或者运行一些程序把agent1负载调大。最终能测试报警成功。

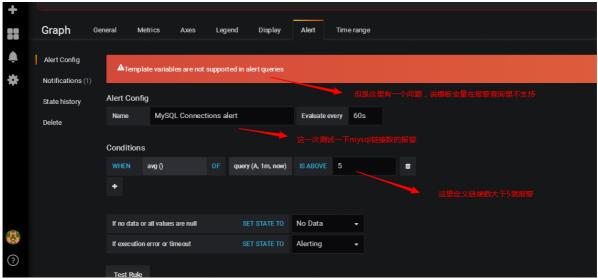


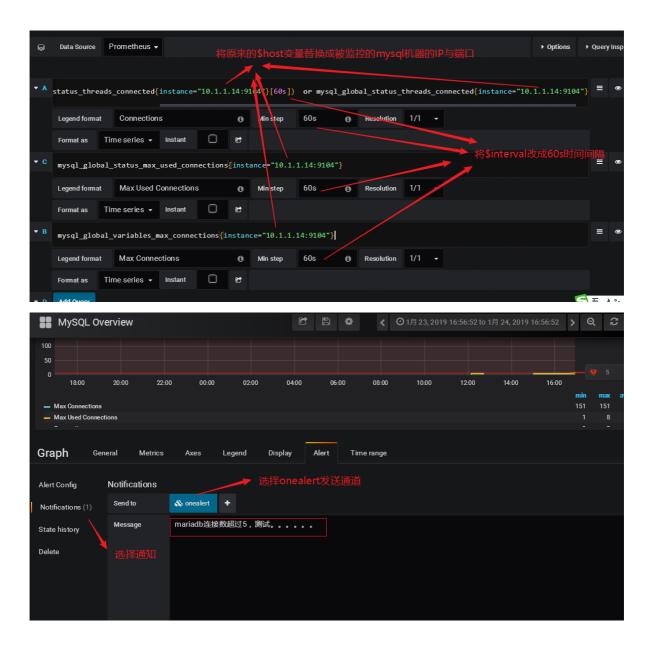
### 最终的邮件报警效果

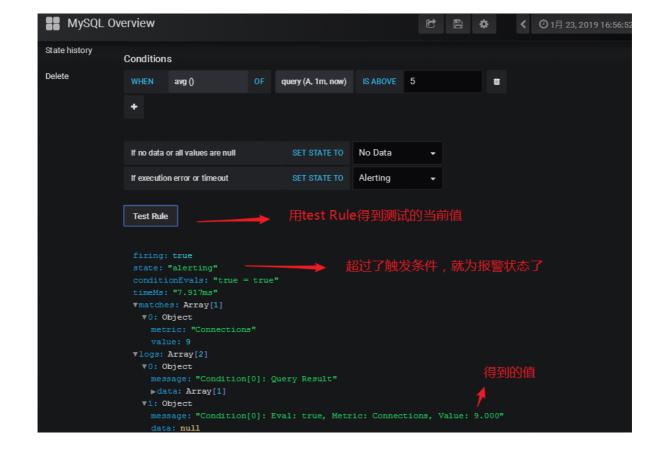


## 测试mysql链接数报警









## 总结报警不成功的可能原因

- 各服务器之间时间不同步,这样时序数据会出问题,也会造成报警出问题
- 必须写通知内容,留空内容是不会发报警的
- 修改完报警配置后,记得要点右上角的保存
- 保存配置后,需要由OK状态变为alerting状态才会报警(也就是说,你配置保存后,就已经是 alerting状态是不会报警的)
- grafana与onealert通信有问题

# 课外扩展

prometheus目前还在发展中,很多相应的监控都需要开发。但在官网的dashboard库中,也有一些官方和社区开发人员开发的dashboard可以直接拿来用。

地址为: https://grafana.com/grafana/dashboards



#### 示例:





有兴趣的同学可以下载几个尝试一下(不一定版本兼容,如果不兼容,可多试几个不同版本)