相关地址信息

Prometheus github 地址：https://github.com/coreos/kube-prometheus

组件说明

1.MetricServer：是kubernetes集群资源使用情况的聚合器，收集数据给kubernetes集群内使用，如kubectl,hpa,scheduler等。 2.PrometheusOperator：是一个系统监测和警报工具箱，用来存储监控数据。 3.NodeExporter：用于各node的关键度量指标状态数据。 4.KubeStateMetrics：收集kubernetes集群内资源对象数据，制定告警规则。 5.Prometheus：采用pull方式收集apiserver，scheduler，controller-manager，kubelet组件数据，通过http协议传输。 6.Grafana：是可视化数据统计和监控平台。

构建记录

```
git clone https://github.com/coreos/kube-prometheus.git
    cd /root/kube-prometheus/manifests
```

修改 grafana-service.yaml 文件，使用 nodepode 方式访问 grafana：

```
vim grafana-service.yaml
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: grafana
  namespace: monitoring
spec:
  type: NodePort      #添加内容
  ports:
  - name: http
    port: 3000
    targetPort: http
    nodePort: 30100   #添加内容
  selector:
    app: grafana
```

修改 prometheus-service.yaml，改为 nodepode

```
vim prometheus-service.yaml
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  labels:

    prometheus: k8s
```

```
  name: prometheus-k8s
  namespace: monitoring
spec:
  type: NodePort
  ports:
  - name: web
    port: 9090
    targetPort: web
    nodePort: 30200
  selector:
    app: prometheus
    prometheus: k8s
```

修改 alertmanager-service.yaml，改为 nodepode

```
vim alertmanager-service.yaml
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  labels:
    alertmanager: main
  name: alertmanager-main
  namespace: monitoring
spec:
  type: NodePort
  ports:
  - name: web
    port: 9093
    targetPort: web
    nodePort: 30300
  selector:
    alertmanager: main
    app: alertmanager
```

Horizontal Pod Autoscaling

Horizontal Pod Autoscaling 可以根据 CPU 利用率自动伸缩一个 Replication Controller、Deployment 或者 Replica Set 中的 Pod 数量

```
kubectl run php-apache --image=gcr.io/google_containers/hpa-example --requests=cpu=200m --expose
--port=80
```

创建 HPA 控制器 - 相关算法的详情请参阅这篇文档

```
kubectl autoscale deployment php-apache --cpu-percent=50 --min=1 --max=10
```

增加负载，查看负载节点数目

```
$ kubectl run -i --tty load-generator --image=busybox /bin/sh
$ while true; do wget -q -O- http://php-apache.default.svc.cluster.local; done
```

资源限制 - Pod

Kubernetes 对资源的限制实际上是通过 cgroup 来控制的，cgroup 是容器的一组用来控制内核如何运行进程的相关属性集合。针对内存、CPU 和各种设备都有对应的 cgroup

默认情况下，Pod 运行没有 CPU 和内存的限额。 这意味着系统中的任何 Pod 将能够像执行该 Pod 所在的节点一样，消耗足够多的 CPU 和内存 。一般会针对某些应用的 pod 资源进行资源限制，这个资源限制是通过 resources 的 requests 和 limits 来实现

```
  spec:
      containers:
      - image: xxxx
        imagePullPolicy: Always
        name: auth
        ports:
        - containerPort: 8080
          protocol: TCP
        resources:
          limits:
            cpu: "4"
            memory: 2Gi
          requests:
            cpu: 250m
            memory: 250Mi
```

requests 要分分配的资源，limits 为最高请求的资源值。可以简单理解为初始值和最大值

资源限制 - 名称空间

Ⅰ、计算资源配额

```
apiVersion: v1
kind: ResourceQuota
metadata:
  name: compute-resources
  namespace: spark-cluster
spec:
  hard:
    pods: "20"
    requests.cpu: "20"
    requests.memory: 100Gi
    limits.cpu: "40"
    limits.memory: 200Gi
```

Ⅱ、配置对象数量配额限制

```
apiVersion: v1
kind: ResourceQuota
metadata:
  name: object-counts
  namespace: spark-cluster
spec:
  hard:
    configmaps: "10"
    persistentvolumeclaims: "4"
    replicationcontrollers: "20"
    secrets: "10"
    services: "10"
    services.loadbalancers: "2"
```

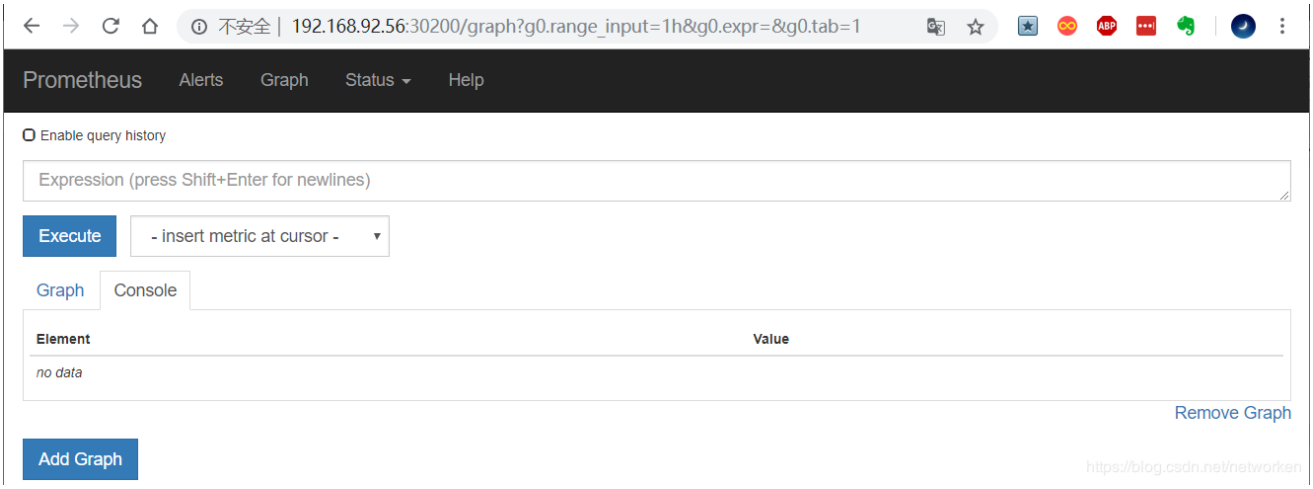
Ⅲ、配置 CPU 和 内存 LimitRange

```
apiVersion: v1
kind: LimitRange
metadata:
  name: mem-limit-range
spec:
  limits:
  - default:
      memory: 50Gi
      cpu: 5
    defaultRequest:
      memory: 1Gi
      cpu: 1
    type: Container
```

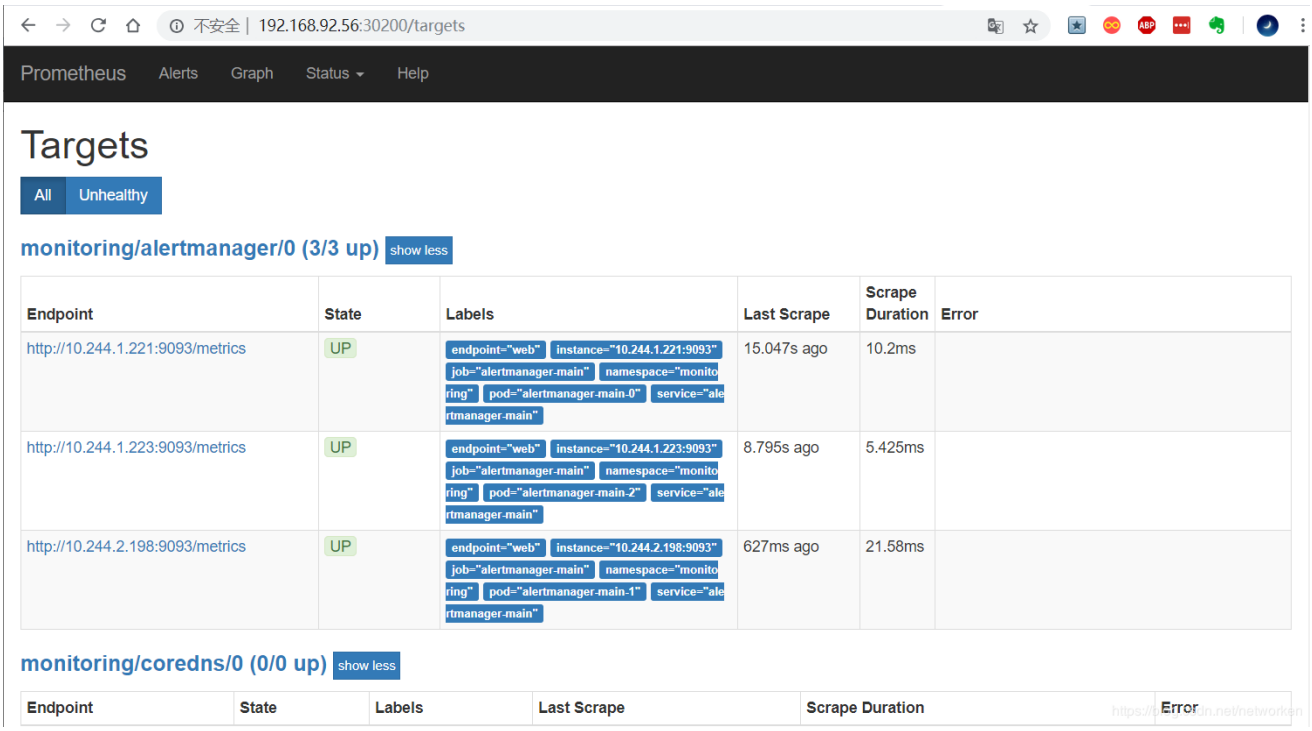
- `default` **即 limit 的值**
- `defaultRequest` **即 request 的值**

访问 prometheus

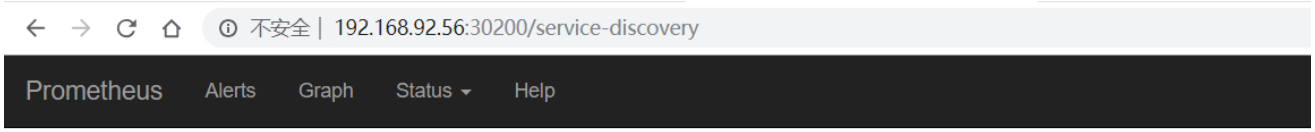
prometheus 对应的 nodeport 端口为 30200，访问 http://MasterIP:30200



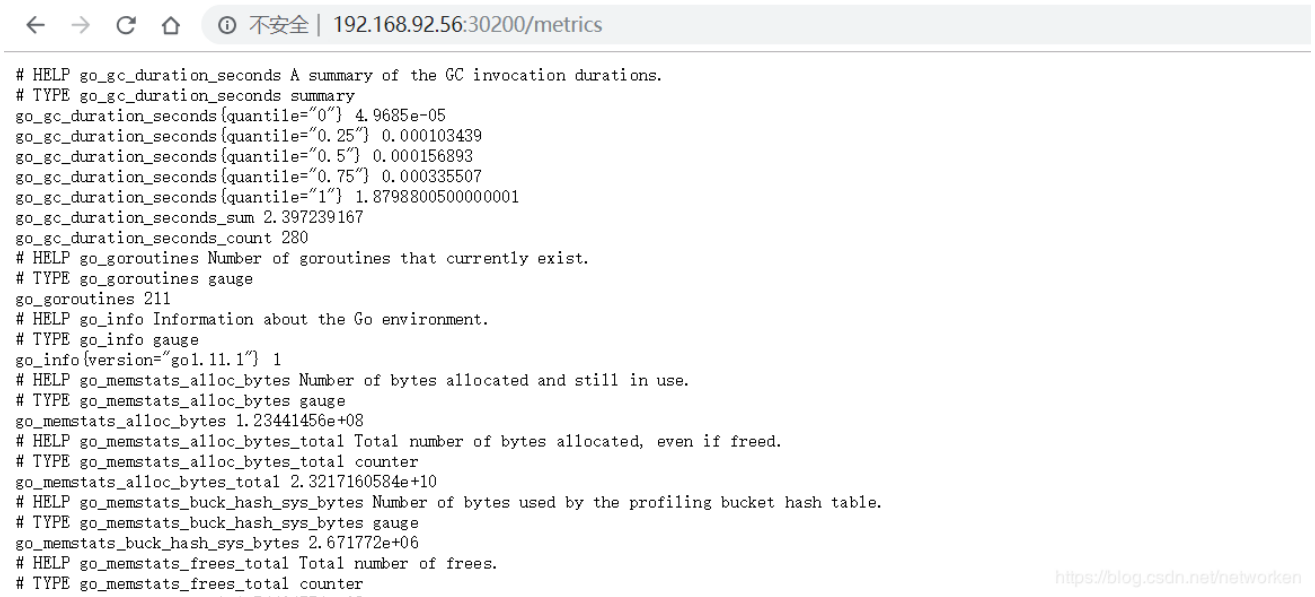
通过访问 http://MasterIP:30200/target 可以看到 prometheus 已经成功连接上了 k8s 的 apiserver



查看 service-discovery

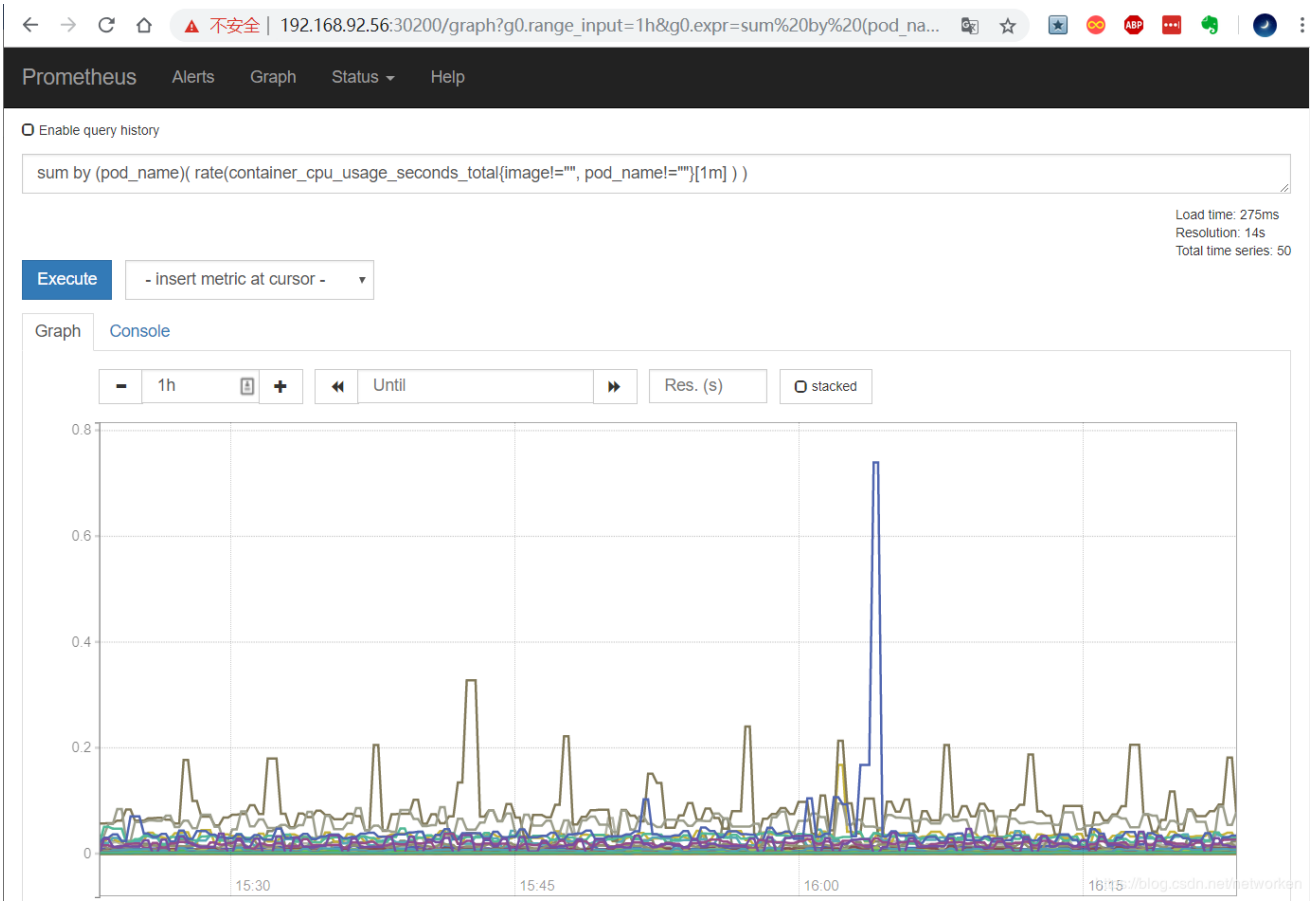


Prometheus 自己的指标



prometheus 的 WEB 界面上提供了基本的查询 K8S 集群中每个 POD 的 CPU 使用情况，查询条件如下：

```
sum by (pod_name)( rate(container_cpu_usage_seconds_total{image!="", pod_name!=""}[1m] ) )
```



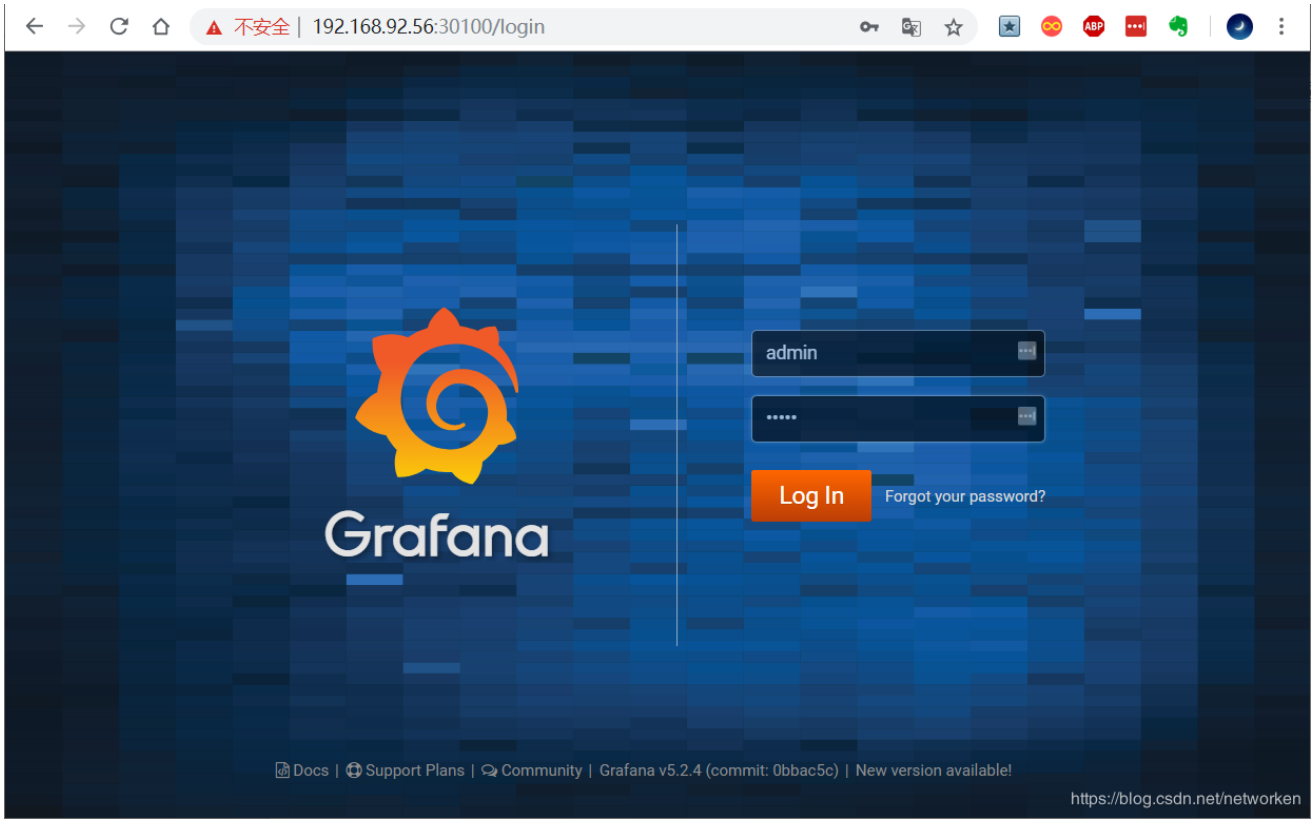
上述的查询有出现数据，说明 node-exporter 往 prometheus 中写入数据正常，接下来我们就可以部署 grafana 组件，实现更友好的 webui 展示数据了

访问 grafana

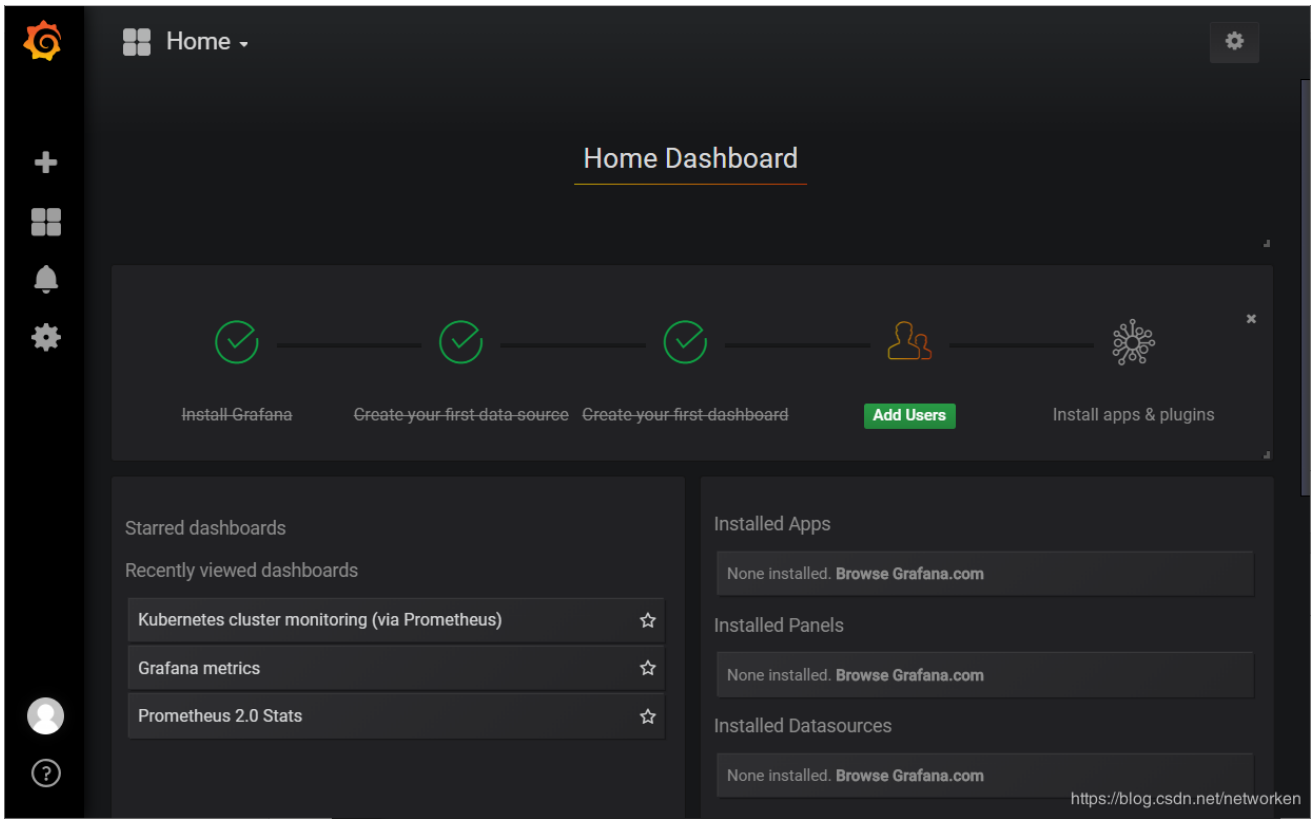
查看 grafana 服务暴露的端口号：

```
kubectl get service -n monitoring  | grep grafana
    grafana         NodePort    10.107.56.143    <none>        3000:30100/TCP      20h
```

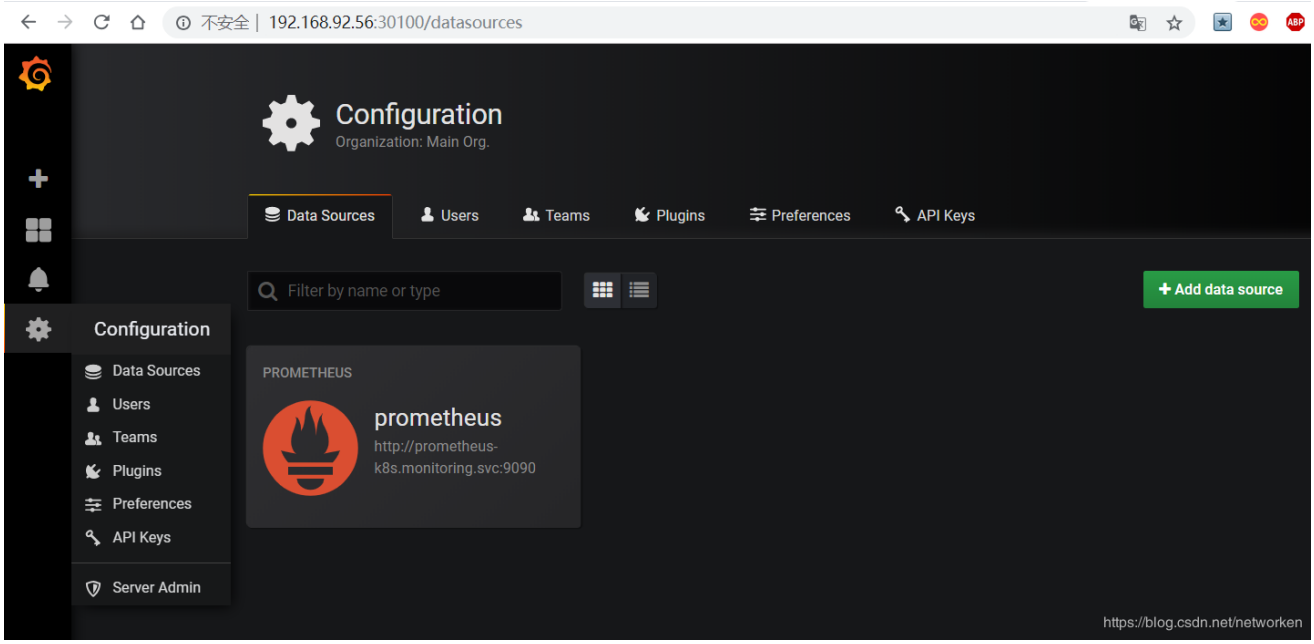
如上可以看到 grafana 的端口号是 30100，浏览器访问 http://MasterIP:30100 用户名密码默认 admin/admin



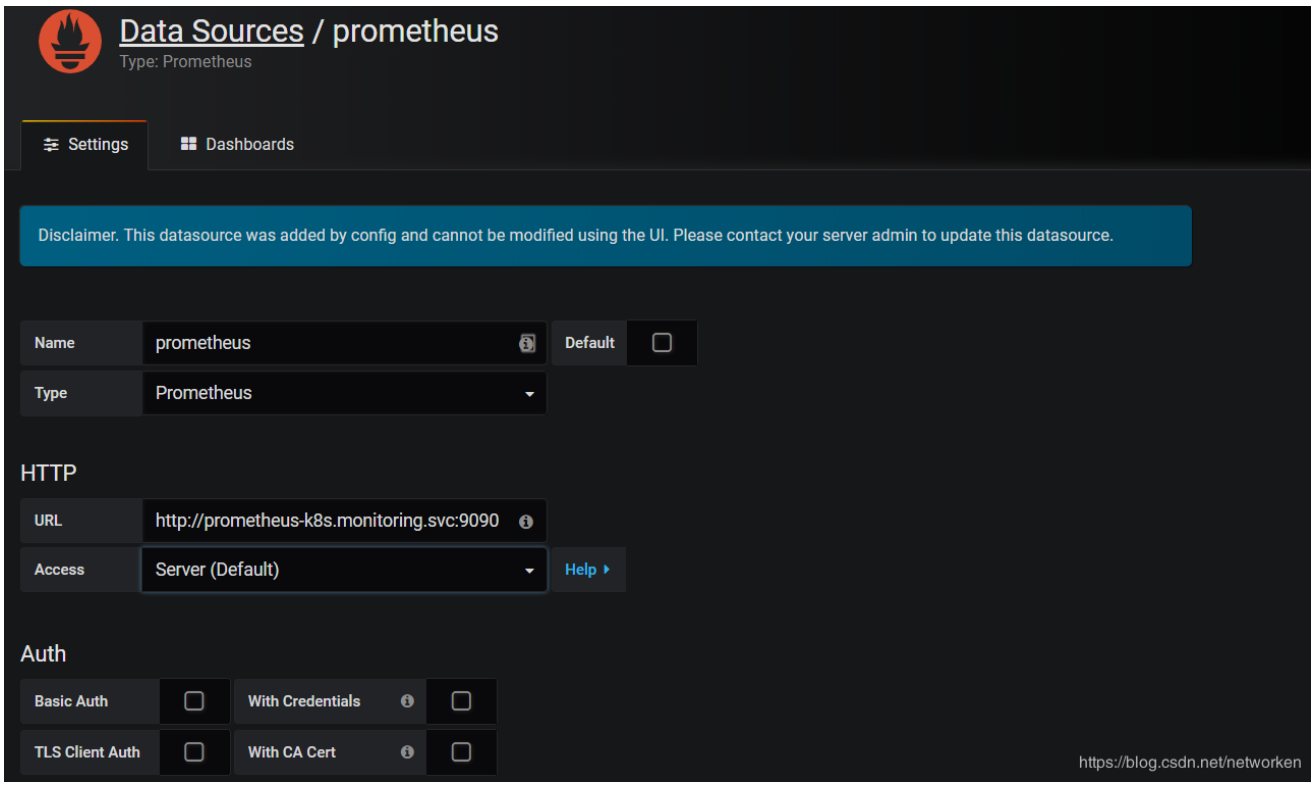
修改密码并登陆



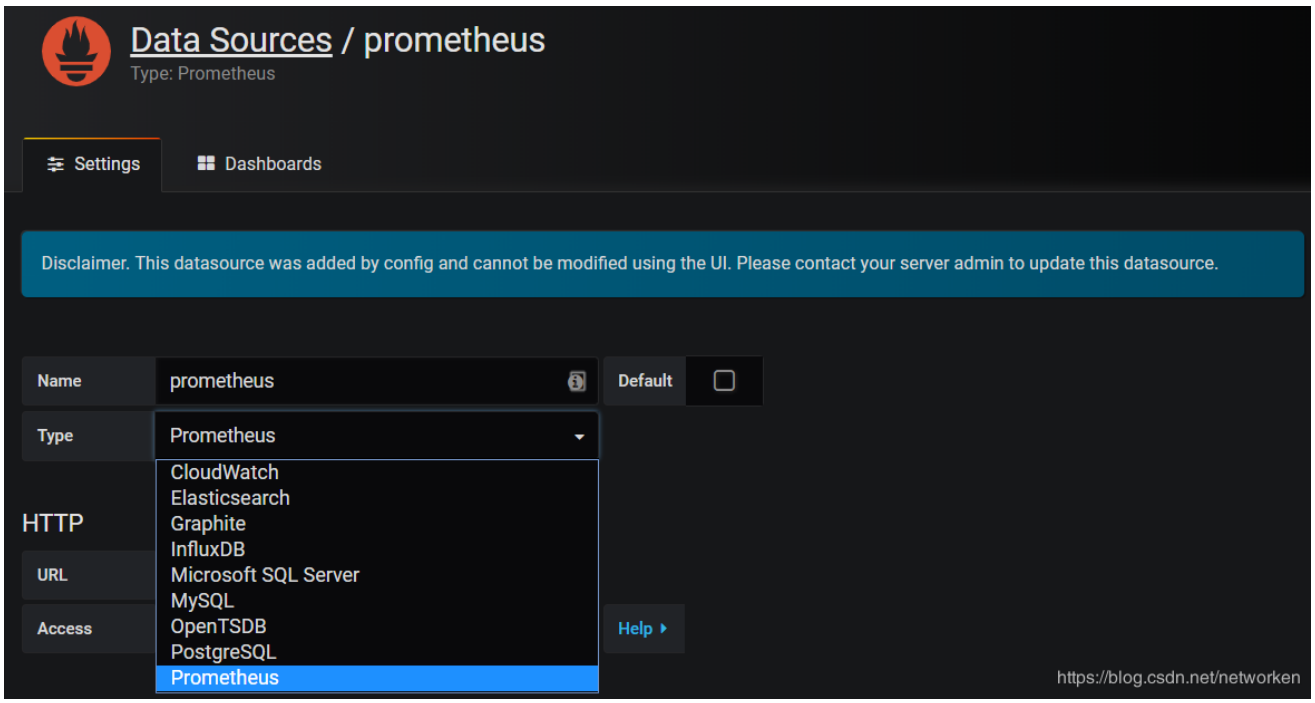
添加数据源 grafana 默认已经添加了 Prometheus 数据源，grafana 支持多种时序数据源，每种数据源都有各自的查询编辑器



Prometheus 数据源的相关参数：



目前官方支持了如下几种数据源：


Data Sources / prometheus
Type: Prometheus
Settings
Dashboards
Disclaimer. This datasource was added by config and cannot be modified using the UI. Please contact your server admin to update this datasource.
Name
prometheus
Default
Type
Prometheus
CloudWatch
Elasticsearch
Graphite
InfluxDB
Microsoft SQL Server
MySQL
OpenTSDB
PostgreSQL
Prometheus
HTTP
URL
Access
Help
https://blog.csdn.net/networken