

锅炉异常检测操作指导

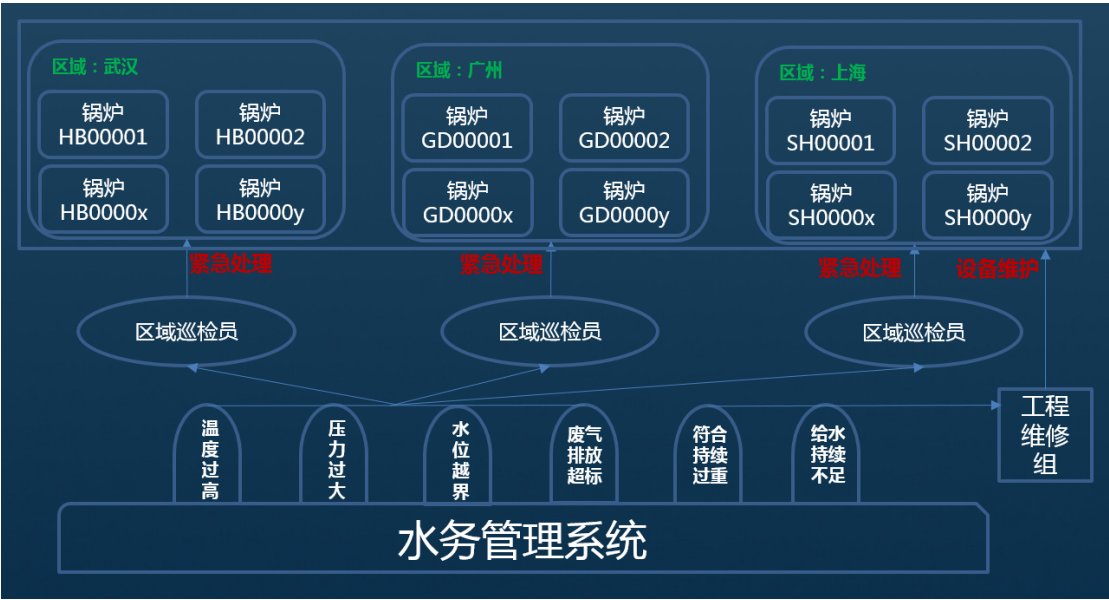
1 锅炉异常检测介绍

1.1 任务介绍

1.1.1 项目介绍

本项目以某水务公司锅炉异常检测为实例，引导用户熟悉实时数据接入、实时数据处理及实时数据展示。通过该项目引导用户熟悉华为云的 **DIS**（数据接入服务）、**CS**（实时流计算服务）、**CloudTable**（表格存储服务）服务的使用。

我们将模拟水务设备实时产生的数据，将其上传至华为云，并通过华为云服务对锅炉进行异常检测，并提供报表按不同维度展示过去一段时间锅炉的运行状态数据，以便在锅炉异常时产生告警及持续观察锅炉运行状态。基本场景如下图所示：



用户期望通过检测，上报锅炉运行情况，针对锅炉温度、压力、水位等指标超过阈值后通知区域巡检员进行紧急处理。并通过持续观测实时数据，以判断锅炉运行的健康状态，进而通过工程维修组对锅炉进行更换、维修等。

1.1.2 数据介绍

如下为监控设备检测到的设备数据示例（一条记录）。

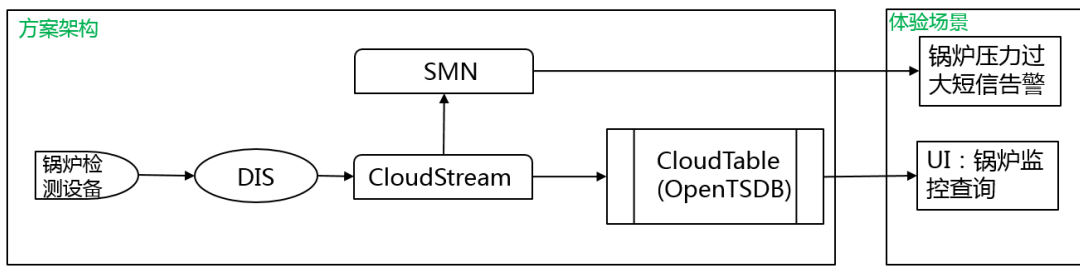
```
{"equId":"15","equType":"2","zoneId":"1","uploadTime":1527000545560,"runningTime":52.0,"temperature":66.9,"pressure":1.31,"waterLine":42.6,"targetTemperature":68.0,"targetPressure":2.07,"targetWaterLine":38.0,"feedWater":0.116,"noxEmissions":50.3,"unitLoad":83.9}
```

数据定义和详解如下：

名称	类型	描述
equId	string	设备 ID
equType	string	设备类型
zoneId	string	区域编号
uploadTime	long	上传时间
runningTime	double	运行时间(h)
temperature	double	温度(C°)
pressure	double	压力(Mpa)
waterLine	double	水位(cm)
targetTemperature	double	目标温度
targetPressure	double	目标压力
targetWaterLine	double	目标水位
feedWater	double	给水流量(m³/h)
noxEmissions	double	氮氧排放 (mg/Nm³)
unitLoad	double	机组负荷(%)

1.1.3 方案及体验场景介绍

方案架构：锅炉检测设备获取设备运行数据后，通过 DIS 上传至华为云，CloudStream 配置数据处理规则，在异常情况下触发短信告警。同时检测数据进入 CloudTable（OpenTSDB）中，通过 Grafana 持续观测设备运行数据，以获取设备运行的健康状态。



1.1.4 使用到的华为云服务

DIS：数据接入服务，将设备检测设备上的数据上传至华为云，并实时导入到华为云 CloudStream 服务。

CloudStream：实时流计算服务，可配置数据处理规则，并在异常情况下触发 SMN 发送告警短信。

CloudTable：表格存储服务，提供 OpenTSDB，可以通过 Grafana 对接该服务，实时观测设备运行情况并作出设备健康状态判断。

1.1.5 完成目标

- 1、可以收到设备告警短信。
- 2、在 **Grafana** 上可以查看到设备运行的状态数据。

2 任务执行

2.1 创建虚拟私有云（VPC）

2.1.1 选择相应区域

登录华为云控制台，在左上角区域选择“中国华北区 1”。



2.1.2 创建 VPC

登录华为云控制台，在“服务列表”下选择“网络-虚拟私有云”，进入虚拟私有云服务界面，单击右上角“创建虚拟私有云”按钮，创建 VPC。



2.1.3 配置参数

参数配置如下：

- 区域：华北-北京一
- 名称：vpc-demo（可根据命名规则自行命名）
- 网段：默认不变
- 标签：默认不填写
- 可用区：可用区2
- 子网名称：subnet-demo（可根据命名规则自行命名）
- 子网网段：默认不变
- 高级配置：默认配置

创建虚拟私有云

< 返回虚拟私有云列表

基本信息

区域

华北-北京一

名称

vpc-demo

网段

192.168.0.0 / 16

标签

请输入标签键

请输入标签值

您还可以创建10个标签。

子网配置

可用区

可用区2

可用区1

子网名称

subnet-demo

子网网段

192.168.0.0 / 24

高级配置

默认配置

自定义配置

2.1.4 获取新建 VPC

返回虚拟私有云 VPC 列表，查看刚才创建的 VPC。

vpc-demo c67ec677-b64d-405c-9ee4-0ffeb3a4d61e	正常	192.168.0.0/16	1个 修改 删除
--	----	----------------	----------

2.2 获取认证信息

2.2.1 获取 AK/SK

AK/SK (Access Key ID/Secret Access Key)是用户调用公有云接口的访问密钥，由用户在 Iam 中创建。首次创建可登录华为公有云，进入“账号中心 > 基本信息 > 管理我的凭证 > 管理访问密钥”页面，点击“新增访问密钥”生成密钥并下载保存（注意：请妥善保管密钥文件）。若已创建，查看密钥文件获取 AK/SK 信息。



2.2.2 获取项目 ID

项目 ID 表示租户的资源，即用户所属区域的项目 ID。可登录华为公有云，进入“账号中心 > 基本信息 > 管理我的凭证 > 项目列表”页面下查看不同 Region 对应的项目 ID。

项目列表

管理访问密钥

请输入项目

所属区域	项目	项目ID
中国华东区2	cn-east-2	8d9f1...ld0
中国华北区1	cn-north-1	eb9d...106
中国东北区1	cn-northeast-1	2f72...c66
中国华南区1	cn-south-1	52db...93

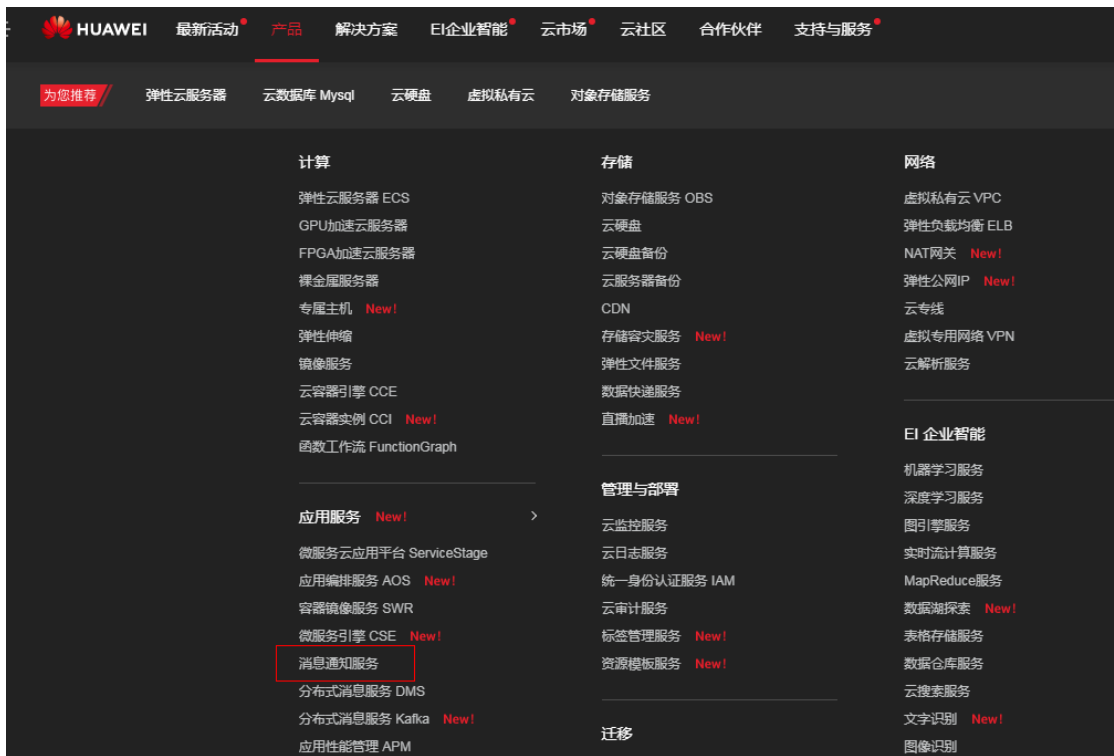
2.2.3 获取 EndPoint 信息

如下为发送数据客户端的 endpoint 信息

区域名称	区域	终端节点 (Endpoint)	协议类型
华北-北京一	cn-north-1	dis.cn-north-1.myhuaweicloud.com	HTTPS
华南-广州	cn-south-1	dis.cn-south-1.myhuaweicloud.com	HTTPS

2.3 开通 SMN 服务

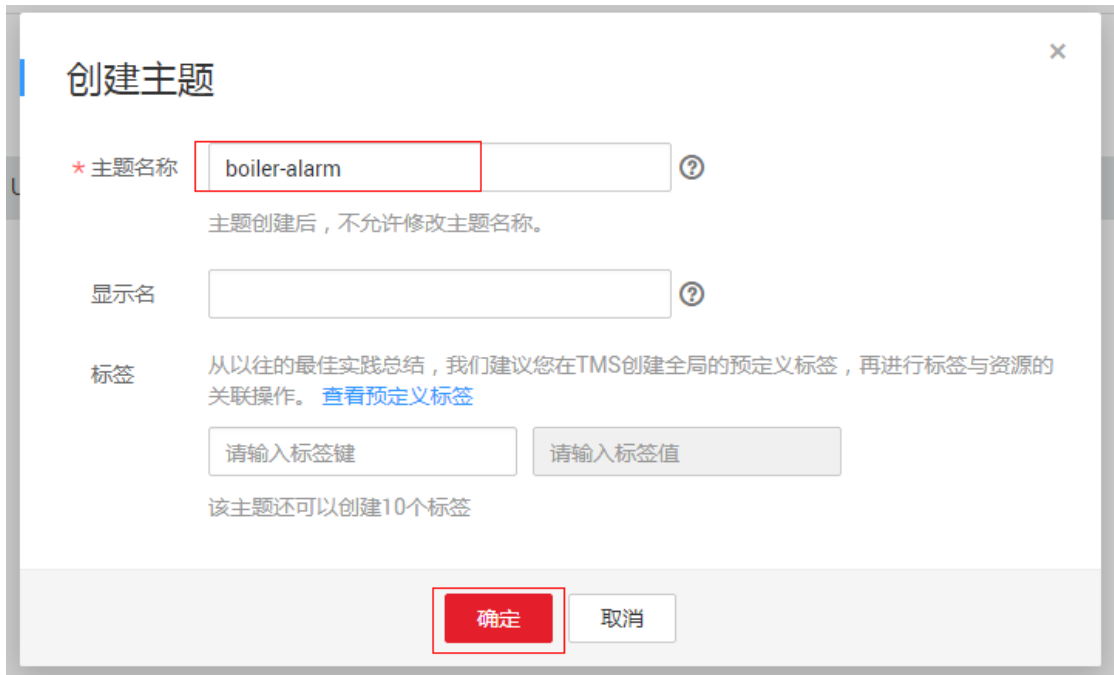
第一步：在华为云首页点击产品，在应用服务中点击消息通知服务，点击立即使用进入服务开通页面。



第二步：选择主题管理，后点击创建主题按钮



输入主题名称，如：boiler-alarm。点击确定按钮：



第三步：为主题添加订阅

点击添加订阅按钮：

名称	URN	显示名	操作
boiler-alarm	urn:smn:cn-north-1:fa9ec10d1fcc476f9b33a2c98002f08c:boiler-alarm		发布消息 添加订阅 更多

在弹出框中输入订阅协议及订阅终端，如协议选择短信，订阅终端选择 15999*****6 (按实际情况输入手机号码)。点击确定按钮。

添加订阅

主题名称

boiler-alarm

* 协议 ?

短信

* 订阅终端 ?

15999*****6

确定

取消

第四步：请求手机接受订阅

在主题管理中选择订阅，点击请求订阅。

消息通知服务

总览

主题管理

主题

订阅

消息模板

短信

订阅

请求订阅

删除

所有协议

所有状态

请输入订阅终端

Q

C

<input type="checkbox"/>	订阅URN	协议	订阅终端	主题名称	状态	操作
<input type="checkbox"/>	urn:smn:cn-north-1:fa9ec10d1fcc476f9b33a2c98002f08c:b...	短信	15999671736	boiler-alarm	未确认	<div>请求订阅</div> <div>删除</div>

在弹出框中选择确定。



第五步：确认订阅

手机收到请求订阅信息后，点击链接进行确认，确认后。刷新订阅状态，状态将变为“已确认”



第六步：记录下订阅主题 URN

记录下订阅主题 URN，如：`urn:smn:cn-north-1:fa9ec10d1fcc476f9b33a2c98002fd8c:boiler-alarm`



2.4 创建锅炉异常检测套餐服务

2.4.1 购买套餐

进入如下 URL：<https://console.huaweicloud.com/dlf/?region=cn-north-1#/manage/overView>

快速入门



1 数据管理

数据表管理，根据您的业务需求设计并新建数据模型。



2 数据集成

各类型数据源数据轻松集成到数据连接。



3 数据开发

在线脚本编辑调试、拖拽式作业开发，轻松实现数据开发工作。

解决方案场景套餐 **公测**



如上图所示，点击购买套餐，然后配置如下参数：

	<div><div><div><div></div><div>地域</div></div><div>北京—</div><div>温馨提示，页面左上角切换区域</div></div><div><div><div><div></div><div>名称</div></div><div>IoT-3582</div><div>您可以为您所购买的套餐自定义名称，帮助您后续识别所购买的套餐</div></div><div><div><div><div></div><div>可用区域 ⑦</div></div><div>可用区2</div></div></div></div></div>
数据接入服务	<div><div><div><div></div><div>分区数量 ⑦</div></div><div><div>—</div><div>1</div><div>+</div></div><div>选择的规格为：普通通道 1分区 普通理论容量:1MB/秒（接入），1000记录数/秒（接入），2MB/秒（读取）</div></div></div>
实时流计算服务	<div><div><div><div></div><div>集群SPU数量 ⑦</div></div><div>6</div></div><div><div><div><div></div><div>SPU配额 ⑦</div></div><div>12</div></div></div></div>
表格存储服务	<div><div><div><div></div><div>高级特性</div></div><div><input checked="" type="checkbox"/> OpenTSDB 2.3.0</div></div><div><div><div><div></div><div>RS单元数量</div></div><div><div>—</div><div>2</div><div>+</div></div></div><div><div><div><div></div><div>TSD单元数量 ⑦</div></div><div><div>—</div><div>2</div><div>+</div></div></div></div><div><div><div><div></div><div>虚拟私有云 ⑦</div></div><div>vpc-dps-0927</div><div><input type="checkbox"/> 查看虚拟私有云</div></div><div><div><div><div></div><div>子网 ⑦</div></div><div>subnet-dps-0927</div><div><input type="checkbox"/></div></div><div><div><div><div></div><div>安全组 ⑦</div></div><div>Sys-default</div><div><input type="checkbox"/> 查看安全组</div></div></div></div></div></div></div>
购买应用	<div><div><div><div></div><div>应用名称</div></div><div><input checked="" type="checkbox"/> DemoUI</div></div><div>华为云E服务产品，实时数据处理结果展示UI。预安装Web工程和多款开源UI产品，用户通过镜像快速对接实践环境，实现数据展示功能</div><div><div><div><div></div><div>⑦ 购买DemoUI应用会自动购买弹性云服务器和弹性公网IP，云服务器的登陆用户名和密码是root/test@1234，并请检查安全组端口8080、3000是否打开</div></div></div></div></div>
模板样例	<div><div><div><div></div><div>样例名称</div></div><div>[IoT]锅炉异常检测</div><div>如果你选择安装模板，会自动配置一个DIS存储样例</div></div><div><div><div><div></div><div>选择消息通知服务主题 ⑦</div></div><div>alarm_info</div><div>主题的消息通知服务可能会产生费用，详情请查看计费规则。</div></div></div></div>

配置费用：¥9.63/小时

按用量计费：DIS负载均衡单元¥0.1/每百万单位[了解详情](#) + CloudTable存储配额¥0.0021/GB/小时[了解详情](#)

土 弹性系数10流量 $\times 0.64$ (CB/小时)了解详细

[立即购买](#)

其中,名称按照实际情况填写。表格存储服务中勾选高级特性,虚拟私有云和子网使用 2.1 章节创建的 VPC 和子网,安全组使用默认安全组。

点击立即购买,进入订单详情页面,点击“提交”按钮。

购买IoT实时数据处理和存储解决方案

< 返回IoT实时数据处理和存储解决方案

1 服务选型

2 规格确认

3 完成

订单详情

产品名称	配置	付费方式	数量	价格
数据接入服务	普通通道分区	按需计费	1	¥ 0.10/小时
	名称 IoT-7795	按需计费	1	按用量计费
	分区数量 1 区域: 中国华南区			
实时流计算服务	SPU配额 12	按需计费	6	¥ 3.00/小时
表格存储服务	RS单元数量 4	按需计费	6	¥ 9.18/小时
	TSD单元数量 2			
	名称 IoT-7795	按需计费	1	按用量计费
	区域: 中国华南区			
	可用分区 可用区1			
	虚拟私有云 vpc-8c8a 子网 subnet-f5f5 安全组 Sys-default 高级特性 OpenTSDB			

配置费用: ¥ 12.28/小时

按用量计费 · DTS配额单元 ¥ 0.1 /个,云下单元按 ¥ 0.0021 /GB/小时计费

CloudTable存储配额 ¥ 0.0021 /GB/小时计费

上一步

提交

2.4.2 查看 DLF 作业, 获取 DemoUI 服务器弹性 IP

套餐创建成功后, 点击套餐“查看详情”, 即可看到 DLF 作业, 获取 DemoUI 服务器弹性 IP。

解决方案场景套餐

公测

IoT实时数据处理和存储



您可以对DIS、CloudStream、CloudTable服务一键开通和配置, 快速实现一个IoT实时流处理的应用。

查看详情

删除套餐

创建成功

CloudStream作业实时处理dis通道中的数据, 并将结果写入CloudTable中。(The CloudStream job processes data in the DIS stream in real time and writes the processing

160/1000

DemoUI网
址: http://49.4.122.147:3000 登
陆默认账号信息: admin/admin,
OpenTSDB地
址: http://opentsdb-
iibhwh5nevir3vnn.cloudtable.c
267/1000

输入?

DIS_Channel_8...

CloudStream_2...

CloudTable

2.5 上报模拟数据

进入 DLF 作业后，在 DIS_Channel 节点右键，点击上传模拟数据，数据类型选择锅炉异常监测模拟数据。



然后点击“执行调度”，开始启动作业



如果弹出如下对话框，点击“取消”即可



2.6 通过 WebUI 查看数据

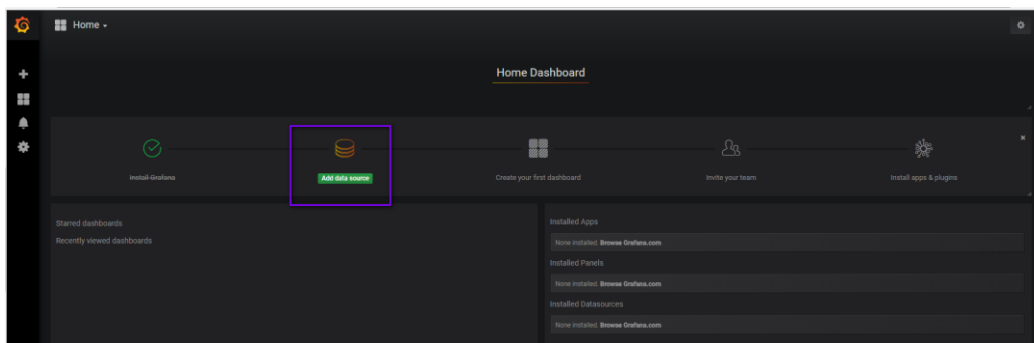
执行以下步骤通过 WebUI 实时观测设备运行情况：

1. [登录 WebUI 页面并配置 Grafana](#)
2. [在 Grafana 中观测锅炉设备压力信息](#)
3. [在手机端观测告警信息](#)

2.6.1 登录 WebUI 页面并配置 Grafana

步骤 1 打开浏览器输入展示页面地址：<http://ecs.ip:3000> ([ecs.ip](#) 参考 2.4.2) ，输入用户名密码后即可登录访问 IoT 服务（默认用户名/密码为 admin/admin）。登录后进入如下页面：

图2-1 WebUI



若访问失败或者等待 1-2 分钟还无法访问，则可能是 Web 服务器所在的安全组没有开放 3000 端口，此时先进入[弹性云服务器](#)页面 (<https://console.huaweicloud.com/ecm/?region=cn-north-1#/ecs/manager/vmList>)，第一个云服务器应该是 DemoUI，点击名称之后，在详情页找到“安全组”页签，展开对应的安全组内容



点击右侧“更改安全组规则”会弹出修改页面。



此时在入方向点击“添加规则”

名称 Sys-default

ID e027eafa-fb9d-412a-9e3b-994971fc6d35

描述 default

规则 服务器

入方向 出方向

添加规则 快速添加规则 删除 入方向规则：

类型 协议

在弹出的规则编辑页面，添加 TCP 协议的 3000，然后点击“确定”添加

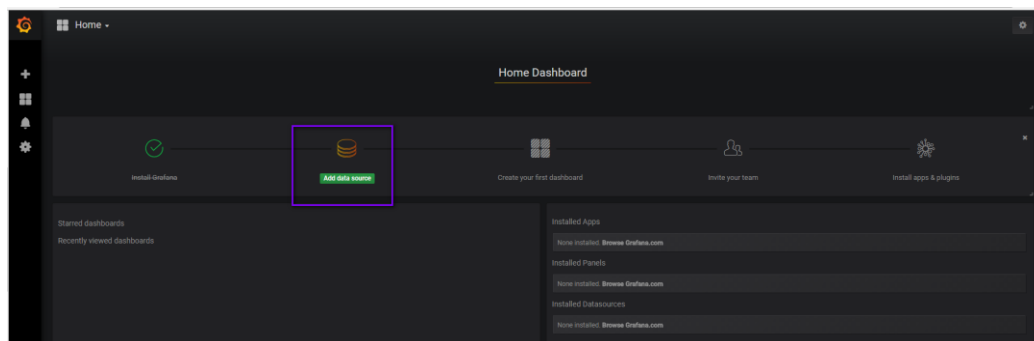
安全组 Sys-default

协议/应用	端口和源地址
TCP	端口 3000
	源地址 IP地址 0 . 0 . 0 . 0 / 0

+ 增加1条规则 您还可以增加09条规则

步骤 2 单击“Add data source”添加 DataSource。

图2-2 添加 DataSource



步骤 3 在 Data Source 的配置页面中，配置以下参数：

- “Name”：输入自定义的名字。
- “Type”：选择 “OpenTSDB”。
- “URL”：输入 CloudTable 的 OpenTSDB 的 URL 地址，可按照[获取表格存储服务集群 ID 和 OpenTSDB 访问地址](#)进行获取。例如：
opentsdb-rh3lqn383ikxjv3.cloudtable.com:4242。
- “Version”：选择 “==2.3” 版本。

图2-3 配置 Data Source

The screenshot shows a configuration form for a Data Source. The form is divided into several sections:

- Name:** A text input field containing "Boiler-Data".
- Type:** A dropdown menu set to "OpenTSDB".
- HTTP:**
 - URL:** A text input field containing "http://opentsdb-rh3lqn383ikxjv3.cloudtable.com".
 - Access:** A dropdown menu set to "Server (Default)".
- Auth:**
 - Basic Auth:** A checkbox that is unchecked.
 - With Credentials:** A checkbox that is unchecked.
 - TLS Client Auth:** A checkbox that is unchecked.
 - With CA Cert:** A checkbox that is unchecked.
 - Skip TLS Verification (Insecure):** A checkbox that is unchecked.
- Advanced HTTP Settings:**
 - Whitelisted Cookies:** A text input field containing "Add Name".
- OpenTSDB settings:**
 - Version:** A dropdown menu set to "==2.3".

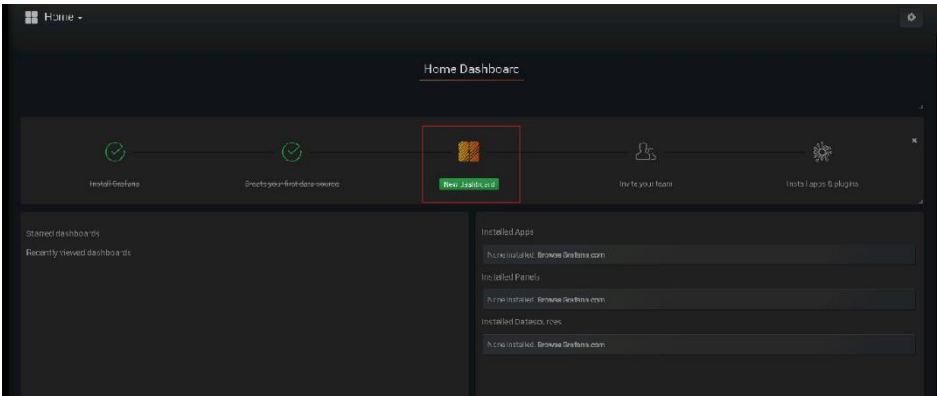
步骤 4 点击 “Save&Test” 。

-----结束

2.6.2 在 Grafana 中观测锅炉设备压力信息

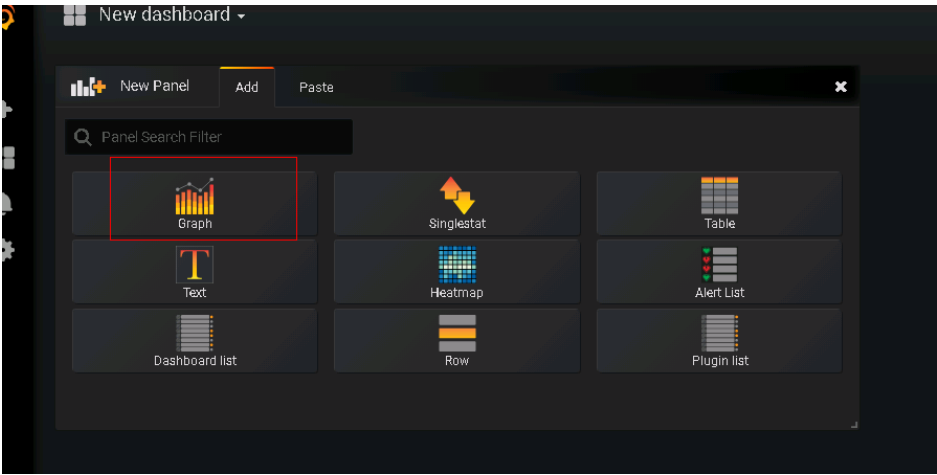
步骤 1 在 Grafana 中，单击 “New dashboard” 。

图2-4 创建 dashboard



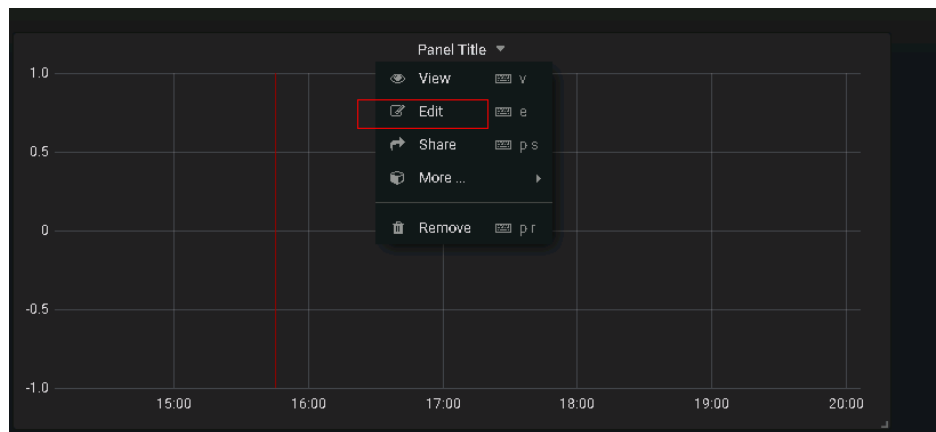
步骤 2 在 New dashboard 页面，单击 “Graph” 。

图2-5 选择 Graph



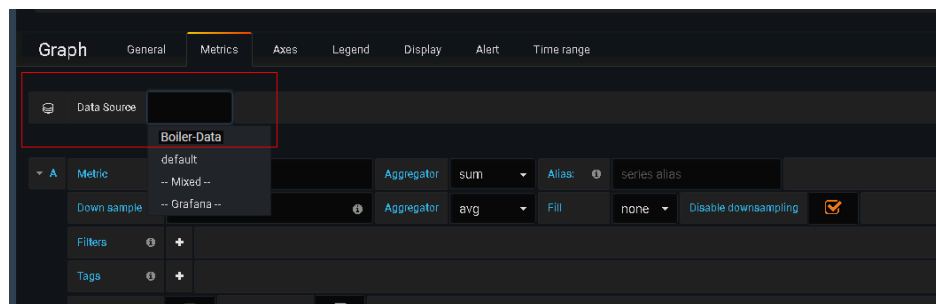
步骤 3 单击 “Panel Title” ，然后在下拉菜单中选择 “Edit” 。

图2-6 编辑



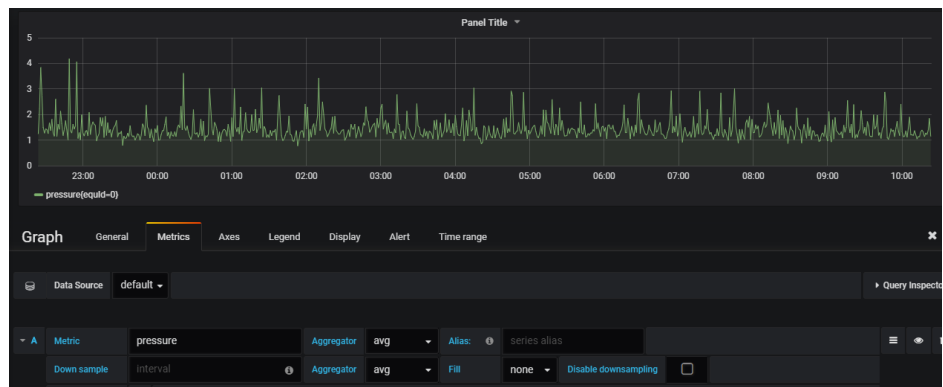
步骤 4 选择 “Metric” 页签，然后 “Data Source” 选择之前创建的 “Boiler-Data”。

图2-7 选择 Data Source



步骤 5 在 “Metric” 页签，“Metric” 选择 “pressure”（锅炉压力）。“Aggregator” 选择 “avg”（平均值），然后就可以观测到锅炉对应的平均压力。

图2-8 查看结果



-----结束

2.6.3 在手机端观测告警信息

手机终端收到关于锅炉告警信息。告警规则参考[配置 CS 作业参数](#)章节的作业脚本中的设置。

3 打卡任务

完成上述操作，参照章节 2.6.1 截取“配置 Data Source”界面的“URL”完成打卡。URL 可关联到 CloudTable 集群。

The screenshot displays the 'Configure Data Source' interface for OpenTSDB. The interface is dark-themed and contains several sections:

- Name:** Boiler-Data (highlighted with a red box).
- Type:** OpenTSDB (highlighted with a red box).
- HTTP:**
 - URL:** http://opentsdb-rh3lqn383ikxjv3.cloudtable.co (highlighted with a red box and labeled '用户区别信息' in red).
 - Access:** Server (Default) (dropdown menu).
- Auth:**
 - Basic Auth:** ☐ With Credentials ☐
 - TLS Client Auth:** ☐ With CA Cert ☐
 - Skip TLS Verification (Insecure):** ☐
- Advanced HTTP Settings:**
 - Whitelisted Cookies:** Add Name
- OpenTSDB settings:**
 - Version:** ==2.3 (highlighted with a red box).