

FISCO BCOS的AMOP使用介绍

原创 尹强文 [FISCO BCOS开源社区](#) 2019-07-04



尹强文

FISCO BCOS核心开发者
做安全可靠易用的消息系统

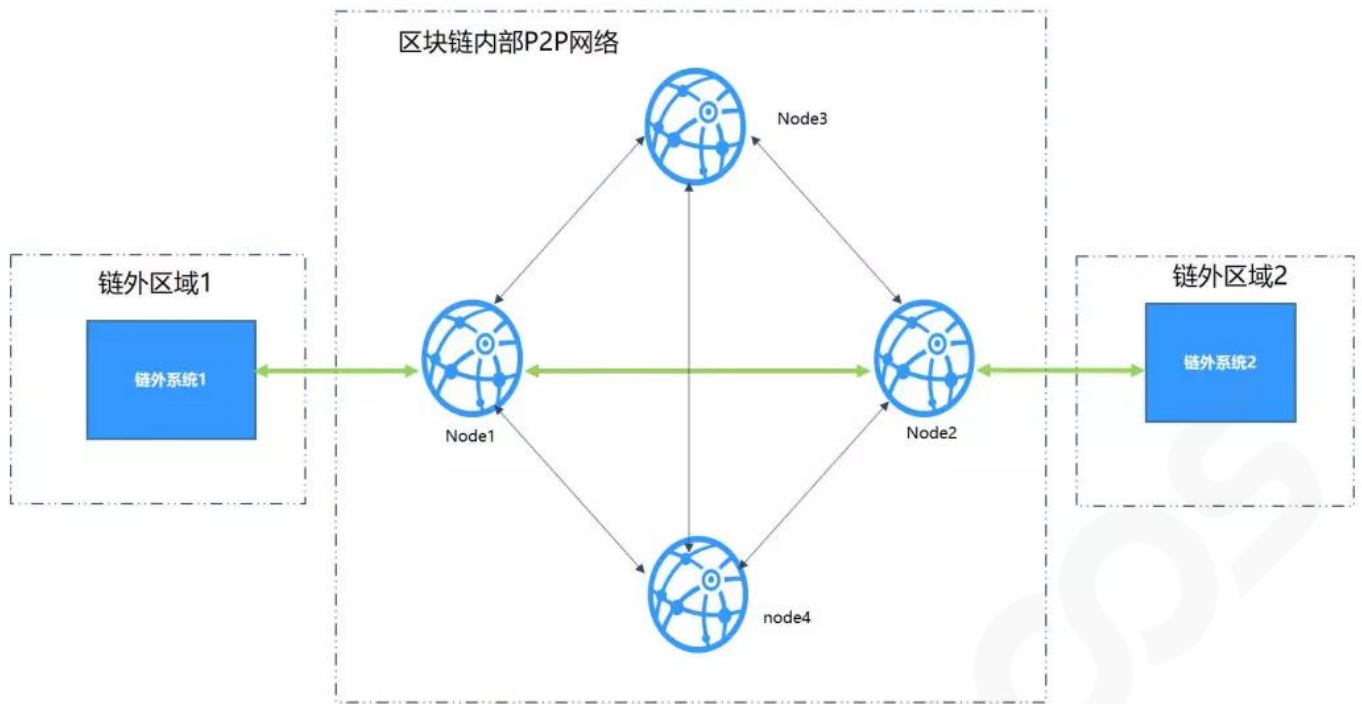
— AUTHOR | 作者 —

AMOP简介

链上信使协议AMOP (Advanced Messages Onchain Protocol) 旨在为联盟链各个机构提供一个安全高效的传输信道，支持跨机构之间，点对点地实时消息通信，为链外系统之间的交互提供标准化接口，AMOP基于SSL通信加密，确保消息无法被窃听，消息收发均有异常重传、超时检测和路径规划机制，确保消息传输的可靠性。

逻辑架构

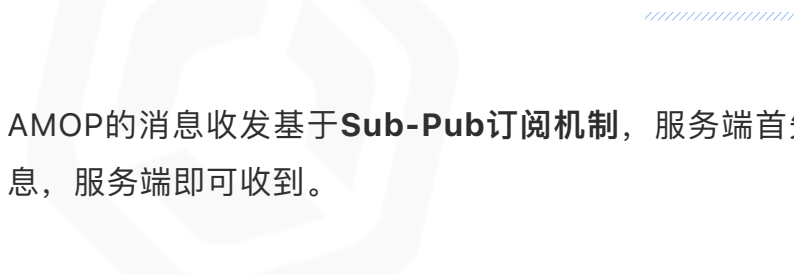
AMOP使用了FISCO BCOS的P2P底层通信，逻辑架构如下：



各区域概述如下：

- **链外区域：** 机构内部的业务服务区，此区域内的业务子系统使用区块链SDK，连接到区块链节点。
- **区块链内部P2P网络区域：** 此区域为逻辑区域，部署各机构的区块链节点，区块链节点也可部署在机构内部。

核心实现



AMOP的消息收发基于**Sub-Pub**订阅机制，服务端首先设置一个Topic，客户端往该Topic发送消息，服务端即可收到。

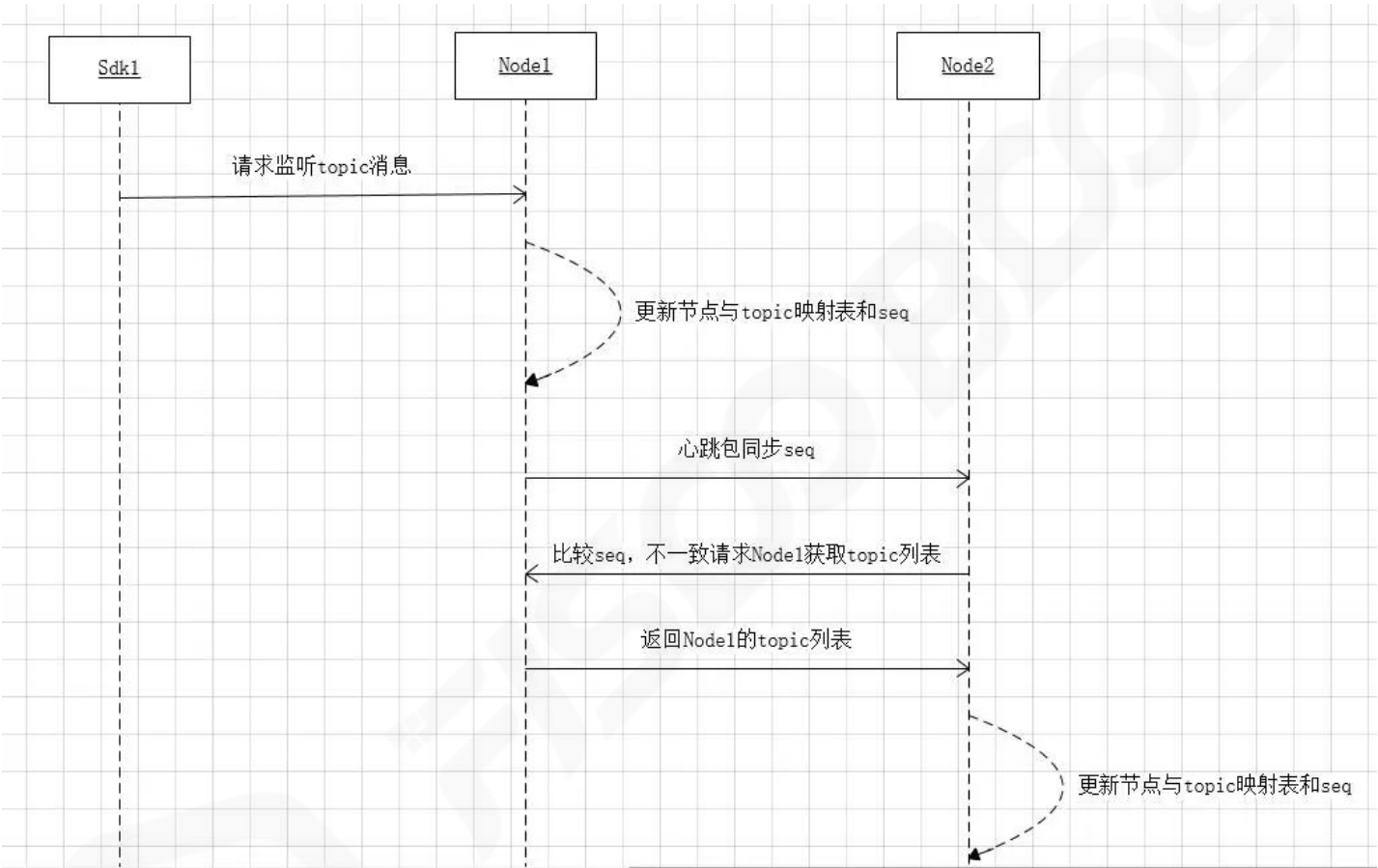
AMOP支持同一个区块链网络中有多个Topic收发消息，支持任意数量的服务端和客户端，当有多个服务端关注同一个Topic时，该Topic的消息将随机下发到其中一个可用的服务端。

AMOP包括两个流程：

- 1. 服务端设置Topic，用以监听该Topic的消息；
- 2. 客户端往该Topic发送消息。

下面以一个例子来说明内部实现，如下图所示，有2个SDK分别为SDK1、SDK2，2个节点分别是Node1、Node2。SDK1连接Node1设置Topic T1，SDK2连接Node2发送Topic为T1的消息。

1. 服务端设置Topic，用以监听该Topic的消息的时序

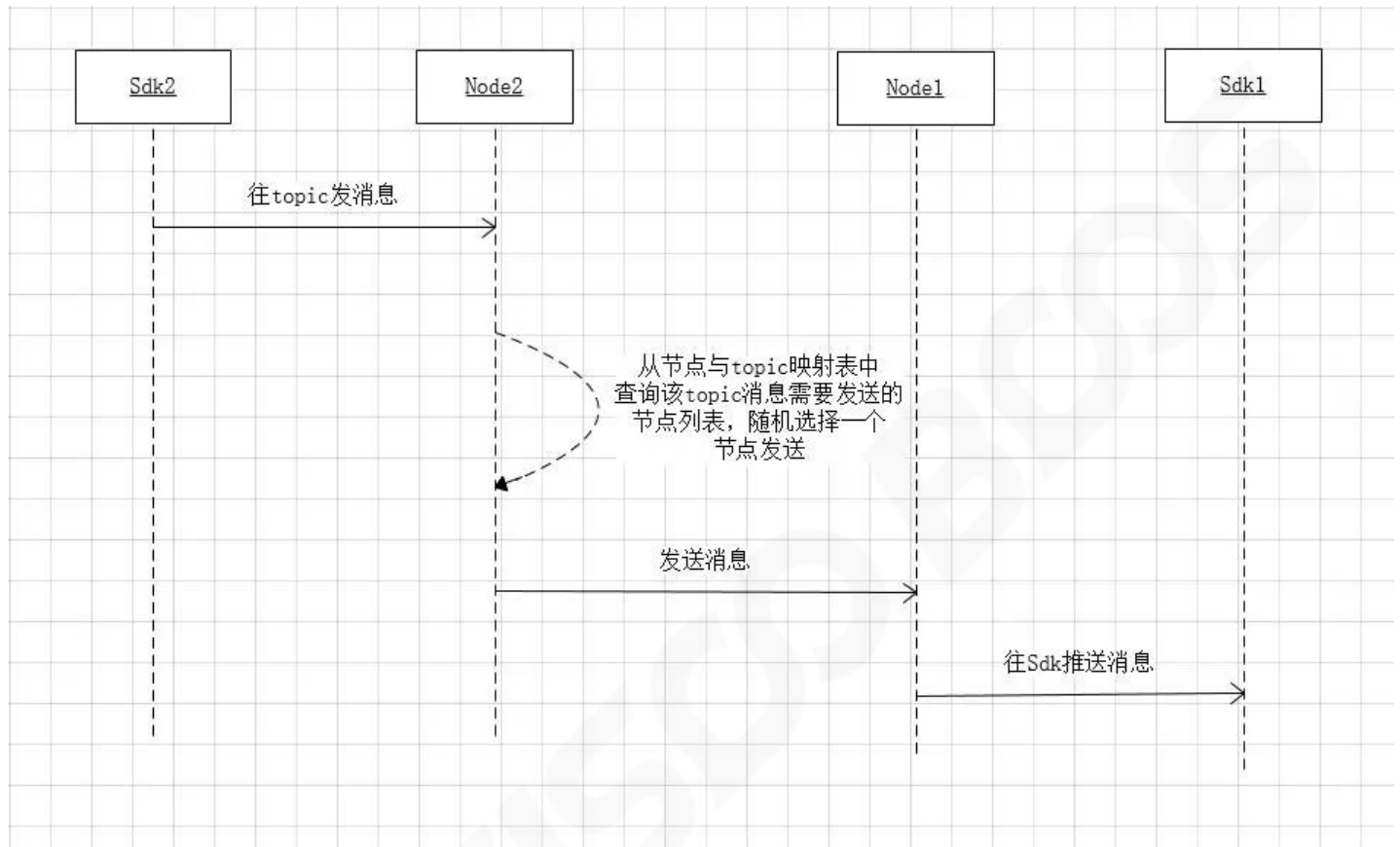


主要流程如下：

- 1. SDK1发送监听某个Topic消息的请求，到其直连的节点Node1，Node1里维护了节点与Topic列表的映射关系，该映射关系用于消息路由，是一个map结构，key是NodeId，value是一个set，set存储的是该NodeId可以接收消息的Topic列表。
- 2. Node1新增一个Topic之后，节点会更新节点与Topic映射表。
- 3. Node1更新seq：seq主要用于保证各节点映射表一致，新增一个Topic之后，本节点的seq会加1，节点之间的心跳包会将这个值带上发送到其他节点，其他节点（Node2）接收到心跳包之后对比参数里的seq与本节点的seq，如果不一致会向源节点(Node1)请求节点与

Topic列表的映射关系，将最新的映射关系更新到本节点并更新seq。这样就保证了全局映射关系的一致。

2. 客户端往该Topic发送消息时序



- SDK2向Node2上发送消息。
- Node2从节点与Topic列表的映射关系中查到该Topic可以发往的节点列表，从中随机选择一个节点Node1发送。
- Node1节点收到消息之后推送给SDK1。

配置文件配置

////////////////

AMOP无需任何额外配置，以下为Web3Sdk的参考配置。

详细请参考：(https://fisco-bcos-documentation.readthedocs.io/zh_CN/release-2.0/docs/sdk/sdk.html)

```

<bean id="groupChannelConnectionsConfig" class="org.fisco.bcos.channel.handler.GroupChannelConnectionsConfig">
  <property name="allChannelConnections">
    <list>
      <bean id="group1" class="org.fisco.bcos.channel.handler.ChannelConnections">
        <property name="groupId" value="1" />
        <property name="connectionsStr">
          <list>
            <value>127.0.0.1:20000</value>
          </list>
        </property>
      </bean>
    </list>
  </property>
</bean>
<bean id="channelService" class="org.fisco.bcos.channel.client.Service" depends-on="groupChannelConnectionsConfig">
  <property name="groupId" value="1" />
  <property name="agencyName" value="fisco" />
  <property name="allChannelConnections" ref="groupChannelConnectionsConfig"></property>
</bean>
</>

```

不同SDK的配置文件差异在于连接的节点地址不同，以文章开头处的逻辑架构图为例，假定Node1的监听地址是127.0.0.1:20200，Node2的监听地址是127.0.0.1:20201，那么SDK1配置为127.0.0.1:20200，SDK2配置127.0.0.1:20201。

测试

按上述说明配置好后，用户指定一个Topic，执行以下两个命令可以进行测试。

启动amop服务端

```
1 java -cp 'conf/:apps/*:lib/*' org.fisco.bcos.channel.test.amop.Channel2Server
```

启动amop客户端

```
1 java -cp 'conf/:apps/*:lib/*' org.fisco.bcos.channel.test.amop.Channel2Client
```

客户端和服务端执行后得如下效果：

```

[darren@VM_105_58_centos ~/fisco_bcos/dist_client]$ java -cp 'conf/:lib/*:apps/*' org.fisco.bcos.channel.test.amop.Channel2Client helloworld_0000002 1
3s ...
2s ...
1s ...
start test

2019-06-28 11:05:31 request seq:45cc57c9e4724bb5bcb17757a5179867, Content:request seq:45cc57c9e4724bb5bcb17757a5179867 content:[114, 101, 113, 117, 101, 115, 116, 32, 115, 101, 1
13, 58, 52, 53, 99, 99, 53, 55, 99, 57, 101, 52, 55, 50, 52, 98, 98, 53, 98, 99, 98, 49, 55, 55, 53, 55, 97, 53, 49, 55, 57, 56, 54, 55]
2019-06-28 11:05:31 response seq:45cc57c9e4724bb5bcb17757a5179867, ErrorCode:0, Content:receive request seq:45cc57c9e4724bb5bcb17757a5179867

```

```
[darren@VM_105_58_centos ~/fisco_bcos/dist_server1]$ java -cp 'conf/:lib/*:apps/*' org.fisco.bcos.channel.test.amop.Channel2Server helloworld_0000002
3s...
2s...
1s...
start test
=====
onPush content:request seq:45cc57c9e4724bb5bcb17757a5179867
```

常见错误码及问题定位

////////////////////

- **99**：发送消息失败，AMOP经由所有链路的尝试后，消息未能发到服务端，建议使用发送时生成的‘seq’，检查链路上各个节点的处理情况。
- **100**：区块链节点之间经由所有链路的尝试后，消息未能发送到可以接收该消息的节点，和错误码‘99’一样，建议使用发送时生成的‘seq’，检查链路上各个节点的处理情况。
- **101**：区块链节点往Sdk推送消息，经由所有链路的尝试后，未能到达Sdk端，和错误码‘99’一样，建议使用发送时生成的‘seq’，检查链路上各个节点以及Sdk的处理情况。
- **102**：消息超时，建议检查服务端是否正确处理了消息，带宽是否足够。

未来计划

未来将继续丰富AMOP功能，支持二进制传输、消息多播协议以及Topic认证机制等，也欢迎大家使用AMOP，并提出优化建议。

欢迎更多朋友加入FISCO BCOS官方技术交流群，参与更多话题交流。（进群请长按下方二维码识别添加小助手）



FISCO BCOS

FISCO BCOS的代码完全开源且免费

下载地址↓↓↓

<https://github.com/FISCO-BCOS/FISCO-BCOS>



长按“二维码”关注