

可信跨链服务

# 用户指南

文档版本 01  
发布日期 2022-02-21



版权所有 © 华为技术有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

---

## 目录

---

1 入门指引.....	1
2 注册区块链.....	3
3 购买跨链通道.....	7
4 配置跨链通道.....	8
5 触发跨链交易.....	10
6 浏览交易信息.....	12

# 1 入门指引

可信跨链服务（Trusted Cross-Chain Service，简称TCS）提供区块链注册、购买跨链通道等功能。以下为TCS服务使用流程，希望对您的使用有所引导及帮助。

## 📖 说明

当前仅“华北-北京四”区域支持可信跨链服务。



1. **注册区块链**  
将区块链注册到TCS中，目前只支持Hyperledger Fabric类型的区块链。
2. **购买跨链通道**  
基于已经注册的区块链，选择两个区块链进行跨链操作。
3. **配置跨链通道**  
对跨链通道进行跨链读、跨链写、跨链查询账本等配置操作。
4. **触发跨链交易**

通过接入点（RESTful接口）触发跨链交易，交易信息会记录在跨链服务中。

5. **浏览交易信息**

浏览最新区块信息、交易信息、趋势等数据。

# 2 注册区块链

将需要进行跨链操作的区块链注册到TCS中，目前只支持华为云BCS服务提供的Hyperledger Fabric类型的区块链。注册成功后，支持修改和删除已注册成功的区块链。

## 前提条件

- 已购买Hyperledger Fabric区块链服务，详细操作请参考[基于CCE集群](#)。
- 安装并实例化跨链辅助合约和跨链业务合约。跨链辅助合约可在TCS控制台总览界面右侧下载，链代码名称为固定值tcshelper；跨链业务合约需要您基于业务场景进行开发，具体开发可参考开发指南。
- 下载对应区块链服务的配置文件和证书文件，支持yaml和json格式，详细操作请参考[下载SDK配置和证书](#)。
  - a. 下载配置文件时请参考如下[表2-1](#)填写参数。（以下截图的区块链类型是联盟链）

SDK文件 ?

\* 合约名称  ?

\* 证书存放路径  ?

\* 通道名称

\* 选择成员

---

共识节点证书 ?

---

Peer节点证书 ?

\* 指定节点组织

证书选择    ?

表 2-1 参数说明

参数名称	说明
链代码名称	跨链辅助合约，固定值tcshelper。
证书存放路径	固定值： /home/service/Certs
通道名称	选择一个通道。
组织&Peer节点（区块链类型为私有链）	选择通道中的任意1个节点组织下的所有peer节点。这里的组织和“Peer节点证书”的组织需要保持一致。
选择成员（区块链类型为联盟链）	选择通道中的任意1个节点组织。这里的组织和“Peer节点证书”的组织保持一致。
共识节点证书	与区块链系统交互时，需要使用共识节点证书。请妥善保管对应证书的私钥，建议您进行加密保存。
Peer节点证书	<ul style="list-style-type: none"> <li>指定节点组织：只能选择跨链辅助合约所在通道的任意一个组织。这里的组织和“组织&amp;Peer节点”或“选择成员”的组织需要保持一致。</li> <li>证书选择：管理员证书。</li> <li>请妥善保管对应证书的私钥，建议您进行加密保存。</li> </ul>

- b. 将下载的配置文件夹解压出yaml文件备用。获取解压出来的orderer文件夹和peer文件夹，并压缩成zip文件，目录结构参考如下截图，请以实际下载的文件为准。

tls文件中的这三个文件名称是固定的：ca.crt，server.crt，server.key。

图 2-1 目录结构

```

drwxr-xr-x 4 root root 4096 Aug 31 16:51 fabric_cert_demo/
-rw-r--r-- 1 root root 18939 Aug 31 16:51 fabric_cert_demo.zip
root@ecs-hnh-shuntu-dev:~/nodelete/home/nshu/certs$ tree fabric_cert_demo
fabric_cert_demo
├── 1d4179bc642109c1cea0002b4a30c5860417e-peer
│   └── msp
│       ├── admincerts
│       ├── AdmingId4179bc642109c1cea0002b4a30c5860417e-peer-1d4179bc642109c1cea0002b4a30c5860417e.default.svc.cluster.local-cert.pem
│       ├── cacerts
│       ├── ca.organization-cert.pem
│       ├── keystores
│       ├── c3b2760-b802-27d3-fc16-dfb3a58028d1_sk
│       ├── signcerts
│       ├── AdmingId4179bc642109c1cea0002b4a30c5860417e-peer-1d4179bc642109c1cea0002b4a30c5860417e.default.svc.cluster.local-cert.pem
│       ├── tlscacerts
│       └── tlscasca.1d4179bc642109c1cea0002b4a30c5860417e-cert.pem
├── tls
│   ├── ca.crt
│   ├── server.crt
│   └── server.key
├── fa1f54ffab801ae7161a73a1e8998b3c92a7baeb-orderer
│   └── msp
│       ├── admincerts
│       ├── Admingfa1f54ffab801ae7161a73a1e8998b3c92a7baeb-orderer-fa1f54ffab801ae7161a73a1e8998b3c92a7baeb.default.svc.cluster.local-cert.pem
│       ├── cacerts
│       ├── ca.blockcrossA.NoDelete-orderer-cert.pem
│       ├── keystores
│       ├── 55073760-ab61-e919-1dc2-31928eeef27c_sk
│       ├── signcerts
│       ├── Admingfa1f54ffab801ae7161a73a1e8998b3c92a7baeb-orderer-fa1f54ffab801ae7161a73a1e8998b3c92a7baeb.default.svc.cluster.local-cert.pem
│       ├── tlscacerts
│       └── tlscasca.fa1f54ffab801ae7161a73a1e8998b3c92a7baeb-cert.pem
├── ca.crt
├── server.crt
└── server.key
16 directories, 16 files

```

## 操作步骤

- 步骤1** 登录可信跨链服务管理控制台，进入“总览”页面。

**步骤2** 在“总览”页面的注册区块链，单击“开始注册”。

**步骤3** 在“注册区块链”页面，按照如下表2-2填写配置信息。

### 📖 说明

必须从同一个Hyperledger Fabric服务下载配置文件和证书。

\* 区块链名称

描述

区块链类型  Hyperledger Fabric

\* 合约名称   
⊕ 添加合约

\* 配置文件

\* 证书

表 2-2 基本信息

参数	描述
区块链名称	区块链注册在TCS中的名称。 支持英文字符、数字及中划线，不能以中划线开头，长度为4-24个字符。
描述	描述节点信息。
区块链类型	目前只支持华为云BCS服务提供的Hyperledger Fabric。
合约名称	跨链合约名称，支持增加20个。 支持英文字符、数字及中划线，不能以中划线开头，长度为4-24个字符。
配置文件	Hyperledger Fabric服务的yaml或json格式的配置文件，详细操作请参考 <a href="#">下载SDK配置和证书</a> 。
证书	Hyperledger Fabric服务的证书文件，将orderer文件和peer节点管理证书放在一个zip压缩包，详细操作请参考 <a href="#">下载SDK配置和证书</a> 。

**步骤4** 单击“立即注册”。

**步骤5** 注册完成后，在“已注册区块链”页面生成一条记录，在“操作”列下载配置文件和证书。请妥善保管对应证书的私钥，建议您进行加密保存。

----结束

## 后续操作

注册成功后，支持修改和删除已注册区块链。

**步骤1** 在“已注册区块链”页面，单击“操作”列“更多 > 编辑”。

**步骤2** 在打开的页面，根据需要更新区块链的描述信息、合约名称、配置文件、证书。

区块链名称	AAAA
描述	<input type="text" value="请输入描述"/> 0/200
区块链类型	<span>Hyperledger Fabric</span>
* 合约名称	<input type="text" value="请输入区块链合约名称"/> + 添加合约
* 配置文件 ?	<input type="text" value="yaml/json格式文件"/> <span>添加文件</span>
* 证书 ?	<input type="text" value="Hyperledger Fabric证书压缩包"/> <span>添加文件</span>

**步骤3** 单击“确定”。

**步骤4** 在打开的提示框中，单击“确认”完成更新。

**步骤5** 若需要删除该区块链，单击“操作”列“更多 > 删除”。删除区块链前，请先删除对应的跨链通道。

----结束

# 3 购买跨链通道

基于已经注册的区块链，选择其中两个进行跨链操作。

## 操作步骤

- 步骤1** 登录可信跨链服务管理控制台，进入“总览”页面。
- 步骤2** 在“总览”页面的购买跨链通道，单击“前往购买”。
- 步骤3** 在“购买跨链通道”页面，按照如下表3-1填写配置信息。

表 3-1 基本信息

参数	描述
计费模式	区块链服务管理费收费模式，支持包年/包月。
区域	区块链基础设施所在的区域，建议选择与业务应用系统相同的地域。
跨链通道名称	支持英文字符、数字及中划线，不能以中划线开头，长度为4-24个字符。
业务类型	互操作
选择区块链	从已经注册的区块链中任选两个作为跨链通道的参与方。
购买时长	支持自定义购买服务的使用时间，最短1个月。 您可根据需要选择勾选自动续费，按月购买的自动续费周期为1个月，按年购买的自动续费周期为1年。

- 步骤4** 单击“立即购买”跳转至付款页面，付款完成之后，请等待数分钟，安装页面提示购买成功。
- 步骤5** 在跨链通道界面可以看到跨链通道信息。支持在跨链通道卡片下载证书，请妥善保管对应证书的私钥，建议您进行加密保存。

----结束

# 4 配置跨链通道

支持配置跨链通道的跨链读、跨链写、跨链查询账本等授权操作。新创建的跨链通道默认无任何权限，若跨链通道未授权，则无法进行跨链操作。

## 操作步骤

- 步骤1** 登录可信跨链服务管理控制台，进入“总览”页面。
- 步骤2** 在“总览”页面的配置跨链通道，单击“查看跨链通道”。
- 步骤3** 在“跨链通道”页面，单击跨链通道名称。
- 步骤4** 在新打开页面中的跨链权限配置下方，配置跨链读、跨链写、跨链查询账本权限。

### 说明

- 跨链读：访问链任意合约可以执行被访问链指定合约的读操作。
- 跨链写：访问链任意合约可以执行被访问链指定合约的写操作。此场景需要用户在区块链上安装和实例化用户的跨链业务合约，合约开发请参考开发指南。
- 跨链查询账本：访问链可以查询被访问链账本中的区块、交易信息。

通过查看权限对应图标是否高亮判断是否有权限。若是灰色，代表没有权限。

跨链权限配置



权限配置完成后显示高亮：



- 步骤5** 配置访问权限完成后，在下方的跨链通道测试，例如选择区块链AAAA的query接口，单击“执行调试”，即可查询读取区块链BBBB的参数值。（以下截图仅供参考）

### 📖 说明

- invoke接口需要“跨链写”权限。query接口需要“跨链读”权限。
- 控制台界面上提供的参数值仅为参考值，实际的参数取值根据用户业务合约而定。

跨链通道测试

AAAA

POST /v1/cross/transaction/invoke

**POST /v1/cross/transaction/query**

BBBB

POST /v1/cross/transaction/invoke

POST /v1/cross/transaction/query

POST /v1/cross/transaction/query

参数名	参数类型	参数值
to_chain	string	38cfeb88-7447-11ec-8fbx
from_chaincode_id	string	tcsexample
to_chaincode_id	string	tcsexample

[执行调试](#) [前往查看测试交易](#)

响应结果 状态码 500

```
{\"error_code\": \"TCS.5000002\", \"error_message\": \"failed to send query bc: failed to send rollback transaction: failed to send cross query, err:rpc error: code = Unknown desc = Failed to query: Failed to execute : Transaction processing for endorser [100.85.113.138:30605]: Chaincode status Code: (500) UNKNOWN. Description: Invoke chaincode tcsexample, err: {\\\"Error\\\": \\\"Nil\"\"}
```

---结束

# 5 触发跨链交易

通过控制台界面或者接入点（RESTful接口）触发跨链交易，交易信息会记录在跨链服务中。支持两种方式触发跨链交易：

- 方式1：界面触发，方便用户简单测试。操作方法如下：
  - a. 在“跨链通道”页面，单击对应通道的名称。
  - b. 在新打开页面的“跨链通道测试”下，选择某一个接口，填写参数值，单击“执行调试”后即可查看交易结果。

## 📖 说明

- 当前仅提供了跨链交易和跨链查询两个接口。
- 交易过程会记录在TCS的可信中继链上，在“跨链浏览器”可以查看对应交易信息。
- 方式2：通过接入点（RESTful接口）触发，方便用户定制开发。操作方法如下：

在“跨链通道”页面，单击对应通道上的“下载证书”，将SSL通信证书下载到本地，用户加载通信证书，通过https协议访问通道的接入点进行触发。具体的URL、参数信息请参考[方式1](#)获取。

## 📖 说明

如果使用Postman调试工具，Postman版本要求：7.27.0及以上的。  
“发起交易”和“查询交易”两个接口的返回信息会展示在“响应结果”中，用户可根据具体的错误信息进行排查，错误码信息参考如下[表5-1](#)和[表5-2](#)：

表 5-1 发起交易接口

错误码	响应示例	可能原因
TCS.2000000	SUCCESS!	跨链交易成功。
TCS.4000001	illegal base64 data at input byte 4	请求不合法。
TCS.5000001	Failed to initialize sdk	内部错误，初始化sdk失败。 可能存在的原因：读取证书文件失败、无法连接到peer等。

错误码	响应示例	可能原因
TCS.5000002	Failed to send cross tx	跨链交易失败。可能存在的原因： 1. 无法连接跨链客户端。 2. 无法生成交易ID。 3. 发送跨链交易失败（例如：有错误的链代码或者函数信息、对方账户不存在、无对方账户相应链码的交易权限等）。 4. 无法获取跨链响应。 5. 权限不足。

表 5-2 查询交易接口

错误码	响应示例	可能原因
TCS.2000000	SUCCESS!	查询交易成功。
TCS.4000001	illegal base64 data at input byte 4	请求不合法。
TCS.5000001	Failed to initialize sdk	内部错误，初始化sdk失败。 可能存在的原因：读取证书文件失败、无法连接到peer等。
TCS.5000002	Failed to send query tx	查询交易失败，发送请求失败。 可能存在的原因： 1. 无法连接到跨链的客户端。 2. 无法生成交易ID。 3. 参数传入错误。 4. 无法生成跨链请求。 5. 验证交易信息失败。 6. 权限不足。

# 6 浏览交易信息

跨链操作会记录在可信跨链服务中，包括交易趋势、交易统计、区块信息、交易列表等，帮助您了解整个跨链交易操作的状态。

## 操作步骤

**步骤1** 登录可信跨链服务管理控制台。

**步骤2** 在“总览”页面，可以按照快速入门提示完成操作。还支持查看我的资源和交易概览。

- 我的资源：展示已注册区块链、跨链通道和跨链交易最近3个月或6个月的数量。
- 交易概览：展示最近3个月或6个月每个跨链通道的交易数目。

**步骤3** 在“跨链浏览器”页面，查看区块数量、交易数量等信息，详细请参考[表6-1](#)。

表 6-1 跨链信息说明

数据项	说明
交易趋势	可按小时、分钟维度查看最近交易笔数，默认展示最近7个点。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 可在曲线图左上角选择时间粒度：小时、分钟。</li><li>• 选择小时：每隔1小时一个点。</li><li>• 选择分钟：每隔15分钟一个点。</li></ul>
交易统计	通过饼图统计展示最近2000笔交易中各组织交易数量。 当前展示：跨链读、跨链写、跨链查询账本三种组织。 <b>说明</b> 移动鼠标至饼图上可查看各组织交易具体数量。
最新区块	默认展示最新区块信息。包括区块高度、区块内交易数目、区块打包时间。

数据项	说明																												
交易列表	<p>展示的信息包括：交易ID、创建者组织、所在区块、类型、合约名称、创建时间。</p> <p><b>交易列表</b> 交易id支持全量搜索, 其他条件支持搜索最近2000笔交易</p> <p>默认搜索交易ID</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>交易ID</th> <th>创建者组织</th> <th>所在区块</th> <th>类型</th> <th>合约名称</th> <th>创建时间</th> <th>操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>038b121bd1108d90a760aa01c5b43f00aa4ca3b9e965...</td> <td>SYSTEM</td> <td>15</td> <td>AUTHORIZA...</td> <td></td> <td>2022/02/08 16:39:37 GMT+08:00</td> <td><a href="#">查看详情</a></td> </tr> <tr> <td>83fa68756dd9b839b1cf52c74227efe377df32712793...</td> <td>SYSTEM</td> <td>14</td> <td>DEL_AUTHO...</td> <td></td> <td>2022/02/08 16:39:34 GMT+08:00</td> <td><a href="#">查看详情</a></td> </tr> <tr> <td>851d2699c4d14d064df7ada96e24e8d248d1ac0ff182...</td> <td>SYSTEM</td> <td>13</td> <td>DEL_AUTHO...</td> <td></td> <td>2022/02/08 16:39:31 GMT+08:00</td> <td><a href="#">查看详情</a></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持按交易ID、创建者组织、所在区块号、交易类型、链代码名称、创建时间自定义设置多维度查询交易信息。</li> <li>创建者组织或合约名称支持模糊搜索。</li> <li>任意搜索条件中包含交易ID，支持全量搜索，例如交易ID、创建者组织、所在区块或交易ID、类型等搜索组合。</li> <li>任意搜索条件中不包含交易ID，仅支持从最近2000笔交易进行查询，例如创建者组织、所在区块或所在区块、类型等搜索组合。</li> <li>类型只能从以下五种选择一个进行搜索： AUTHORIZATION, AUTHORIZATION, QUERY_TRANSACTION, SEND_TRANSACTION, SEND_TRANSACTION。</li> </ul>	交易ID	创建者组织	所在区块	类型	合约名称	创建时间	操作	038b121bd1108d90a760aa01c5b43f00aa4ca3b9e965...	SYSTEM	15	AUTHORIZA...		2022/02/08 16:39:37 GMT+08:00	<a href="#">查看详情</a>	83fa68756dd9b839b1cf52c74227efe377df32712793...	SYSTEM	14	DEL_AUTHO...		2022/02/08 16:39:34 GMT+08:00	<a href="#">查看详情</a>	851d2699c4d14d064df7ada96e24e8d248d1ac0ff182...	SYSTEM	13	DEL_AUTHO...		2022/02/08 16:39:31 GMT+08:00	<a href="#">查看详情</a>
交易ID	创建者组织	所在区块	类型	合约名称	创建时间	操作																							
038b121bd1108d90a760aa01c5b43f00aa4ca3b9e965...	SYSTEM	15	AUTHORIZA...		2022/02/08 16:39:37 GMT+08:00	<a href="#">查看详情</a>																							
83fa68756dd9b839b1cf52c74227efe377df32712793...	SYSTEM	14	DEL_AUTHO...		2022/02/08 16:39:34 GMT+08:00	<a href="#">查看详情</a>																							
851d2699c4d14d064df7ada96e24e8d248d1ac0ff182...	SYSTEM	13	DEL_AUTHO...		2022/02/08 16:39:31 GMT+08:00	<a href="#">查看详情</a>																							

----结束