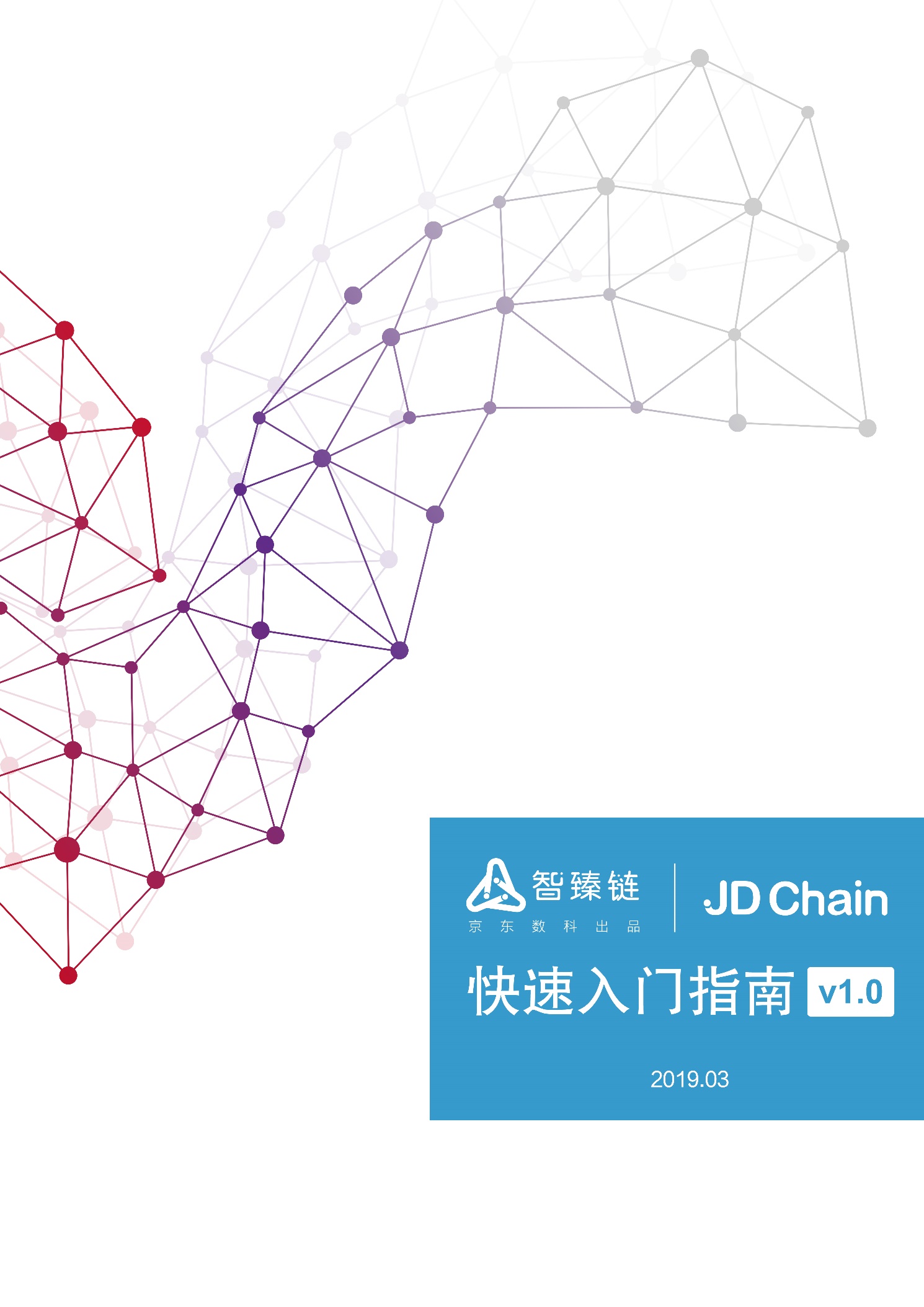
****

目 录

[1 简介 1](#_Toc4671838)

[**1.1 准备 1**](#_Toc4671839)

[2 数据快速上链 2](#_Toc4671840)

[**2.1 服务连接 2**](#_Toc4671843)

[**2.2 用户注册 2**](#_Toc4671844)

[**2.3 数据账户注册 3**](#_Toc4671845)

[**2.4 写入数据 4**](#_Toc4671846)

[**2.5 查询数据 5**](#_Toc4671847)

[**2.6 合约发布 8**](#_Toc4671848)

[**2.7 合约执行 9**](#_Toc4671849)

[3 快速开发合约代码 10](#_Toc4671850)

[**3.1 开发 10**](#_Toc4671854)

[**3.2 编译 10**](#_Toc4671855)

[**3.3 发布 12**](#_Toc4671856)

[**3.4 执行 13**](#_Toc4671857)

1. **简介**

本指南适用于已经成功构建基本开发环境，且希望快速进行智能合约开发的用户。

用户在contract-compile模块下，首先根据com.jd.blockchain.contract包下的合约样例，编写新合约。然后执行mvn clean package进行编译，在输出路径中找到对应的xxx.jar合约文件。再将此合约压缩包在测试链上部署并执行。

快速使用样例下载地址：<https://github.com/blockchain-jd-com/jdchain-starter.git> ，在此工程的readme.txt文件中也有相关说明。

* 1. **准备**

用户可直接通过maven中央库来获取jar。

* + 1. **基于SDK“数据快速上链”方式的maven坐标**

<dependency>

<groupId>com.jd.blockchain</groupId>

<artifactId>sdk-client</artifactId>

<version>0.8.3.RELEASE</version>

</dependency>

* + 1. **基于“快速开发合约代码”方式的maven坐标**

<dependency>

<groupId>com.jd.blockchain</groupId>

<artifactId>contract-model</artifactId>

<version>0.8.3.RELEASE</version>

</dependency>

1. **数据快速上链**
3. 1. **服务连接**

//创建服务代理

public static BlockchainKeyPair CLIENT\_CERT = BlockchainKeyGenerator.getInstance().generate();

final String GATEWAY\_IP = "127.0.0.1";

final int GATEWAY\_PORT = 80;

final boolean SECURE = false;

GatewayServiceFactory serviceFactory = GatewayServiceFactory.connect(GATEWAY\_IP, GATEWAY\_PORT, SECURE,

CLIENT\_CERT);

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

* 1. **用户注册**

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

// 在本地定义注册账号的 TX；

TransactionTemplate txTemp = service.newTransaction(ledgerHash);

SignatureFunction signatureFunction = asymmetricCryptography.getSignatureFunction(CryptoAlgorithm.ED25519);

CryptoKeyPair cryptoKeyPair = signatureFunction.generateKeyPair();

BlockchainKeyPair user = new BlockchainKeyPair(cryptoKeyPair.getPubKey(), cryptoKeyPair.getPrivKey());

txTemp.users().register(user.getIdentity());

// TX 准备就绪；

PreparedTransaction prepTx = txTemp.prepare();

// 使用私钥进行签名；

CryptoKeyPair keyPair = getSponsorKey();

prepTx.sign(keyPair);

// 提交交易；

prepTx.commit();

* 1. **数据账户注册**

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

// 在本地定义注册账号的 TX；

TransactionTemplate txTemp = service.newTransaction(ledgerHash);

SignatureFunction signatureFunction = asymmetricCryptography.getSignatureFunction(CryptoAlgorithm.ED25519);

CryptoKeyPair cryptoKeyPair = signatureFunction.generateKeyPair();

BlockchainKeyPair dataAccount = new BlockchainKeyPair(cryptoKeyPair.getPubKey(), cryptoKeyPair.getPrivKey());

txTemp.dataAccounts().register(dataAccount.getIdentity());

// TX 准备就绪；

PreparedTransaction prepTx = txTemp.prepare();

// 使用私钥进行签名；

CryptoKeyPair keyPair = getSponsorKey();

prepTx.sign(keyPair);

// 提交交易；

prepTx.commit();

* 1. **写入数据**

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

HashDigest ledgerHash = getLedgerHash();

// 在本地定义注册账号的 TX；

TransactionTemplate txTemp = service.newTransaction(ledgerHash);

// --------------------------------------

// 将商品信息写入到指定的账户中；

// 对象将被序列化为 JSON 形式存储，并基于 JSON 结构建立查询索引；

String commodityDataAccount = "GGhhreGeasdfasfUUfehf9932lkae99ds66jf==";

Commodity commodity1 = new Commodity();

txTemp.dataAccount(commodityDataAccount).set("ASSET\_CODE", commodity1.getCode().getBytes(), -1);

// TX 准备就绪；

PreparedTransaction prepTx = txTemp.prepare();

String txHash = ByteArray.toBase64(prepTx.getHash().toBytes());

// 使用私钥进行签名；

CryptoKeyPair keyPair = getSponsorKey();

prepTx.sign(keyPair);

// 提交交易；

prepTx.commit();

* 1. **查询数据**

注：详细的查询可参考模块sdk-samples中SDK\_GateWay\_Query\_Test\_相关测试用例

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

// 查询区块信息；

// 区块高度；

long ledgerNumber = service.getLedger(LEDGER\_HASH).getLatestBlockHeight();

// 最新区块；

LedgerBlock latestBlock = service.getBlock(LEDGER\_HASH, ledgerNumber);

// 区块中的交易的数量；

long txCount = service.getTransactionCount(LEDGER\_HASH, latestBlock.getHash());

// 获取交易列表；

LedgerTransaction[] txList = service.getTransactions(LEDGER\_HASH, ledgerNumber, 0, 100);

// 遍历交易列表

for (LedgerTransaction ledgerTransaction : txList) {

TransactionContent txContent = ledgerTransaction.getTransactionContent();

Operation[] operations = txContent.getOperations();

if (operations != null && operations.length > 0) {

for (Operation operation : operations) {

operation = ClientOperationUtil.read(operation);

// 操作类型：数据账户注册操作

if (operation instanceof DataAccountRegisterOperation) {

DataAccountRegisterOperation daro = (DataAccountRegisterOperation) operation;

BlockchainIdentity blockchainIdentity = daro.getAccountID();

}

// 操作类型：用户注册操作

else if (operation instanceof UserRegisterOperation) {

UserRegisterOperation uro = (UserRegisterOperation) operation;

BlockchainIdentity blockchainIdentity = uro.getUserID();

}

// 操作类型：账本注册操作

else if (operation instanceof LedgerInitOperation) {

LedgerInitOperation ledgerInitOperation = (LedgerInitOperation)operation;

LedgerInitSetting ledgerInitSetting = ledgerInitOperation.getInitSetting();

ParticipantNode[] participantNodes = ledgerInitSetting.getConsensusParticipants();

}

// 操作类型：合约发布操作

else if (operation instanceof ContractCodeDeployOperation) {

ContractCodeDeployOperation ccdo = (ContractCodeDeployOperation) operation;

BlockchainIdentity blockchainIdentity = ccdo.getContractID();

}

// 操作类型：合约执行操作

else if (operation instanceof ContractEventSendOperation) {

ContractEventSendOperation ceso = (ContractEventSendOperation) operation;

}

// 操作类型：KV存储操作

else if (operation instanceof DataAccountKVSetOperation) {

DataAccountKVSetOperation.KVWriteEntry[] kvWriteEntries =

((DataAccountKVSetOperation) operation).getWriteSet();

if (kvWriteEntries != null && kvWriteEntries.length > 0) {

for (DataAccountKVSetOperation.KVWriteEntry kvWriteEntry : kvWriteEntries) {

BytesValue bytesValue = kvWriteEntry.getValue();

DataType dataType = bytesValue.getType();

Object showVal = ClientOperationUtil.readValueByBytesValue(bytesValue);

System.out.println("writeSet.key=" + kvWriteEntry.getKey());

System.out.println("writeSet.value=" + showVal);

System.out.println("writeSet.type=" + dataType);

System.out.println("writeSet.version=" + kvWriteEntry.getExpectedVersion());

}

}

}

}

}

}

// 根据交易的 hash 获得交易；注：客户端生成 PrepareTransaction 时得到交易hash；

HashDigest txHash = txList[0].getTransactionContent().getHash();

Transaction tx = service.getTransactionByContentHash(LEDGER\_HASH, txHash);

// 获取数据；

String commerceAccount = "GGhhreGeasdfasfUUfehf9932lkae99ds66jf==";

String[] objKeys = new String[] { "x001", "x002" };

KVDataEntry[] kvData = service.getDataEntries(LEDGER\_HASH, commerceAccount, objKeys);

long payloadVersion = kvData[0].getVersion();

// 获取数据账户下所有的KV列表

KVDataEntry[] kvData = service.getDataEntries(ledgerHash, commerceAccount, 0, 100);

if (kvData != null && kvData.length > 0) {

for (KVDataEntry kvDatum : kvData) {

System.out.println("kvData.key=" + kvDatum.getKey());

System.out.println("kvData.version=" + kvDatum.getVersion());

System.out.println("kvData.type=" + kvDatum.getType());

System.out.println("kvData.value=" + kvDatum.getValue());

}

}

* 1. 合约发布

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

// 在本地定义TX模板

TransactionTemplate txTemp = service.newTransaction(ledgerHash);

// 合约内容读取

byte[] contractBytes = FileUtils.readBytes(new File(CONTRACT\_FILE));

// 生成用户

BlockchainIdentityData blockchainIdentity = new BlockchainIdentityData(getSponsorKey().getPubKey());

// 发布合约

txTemp.contracts().deploy(blockchainIdentity, contractBytes);

// TX 准备就绪；

PreparedTransaction prepTx = txTemp.prepare();

// 使用私钥进行签名；

CryptoKeyPair keyPair = getSponsorKey();

prepTx.sign(keyPair);

// 提交交易；

TransactionResponse transactionResponse = prepTx.commit();

assertTrue(transactionResponse.isSuccess());

// 打印合约地址

System.out.println(blockchainIdentity.getAddress().toBase58());

* 1. 合约执行

// 创建服务代理；

BlockchainService service = serviceFactory.getBlockchainService();

// 在本地定义TX模板

TransactionTemplate txTemp = service.newTransaction(ledgerHash);

// 合约地址

String contractAddressBase58 = "";

// Event

String event = "";

// args（注意参数的格式）

byte[] args = "20##30##abc".getBytes();

// 提交合约执行代码

txTemp.contractEvents().send(contractAddressBase58, event, args);

// TX 准备就绪；

PreparedTransaction prepTx = txTemp.prepare();

// 生成私钥并使用私钥进行签名；

CryptoKeyPair keyPair = getSponsorKey();

prepTx.sign(keyPair);

// 提交交易；

TransactionResponse transactionResponse = prepTx.commit();

assertTrue(transactionResponse.isSuccess());

1. **快速开发合约代码**

4. 1. **开发**

入门样例可参照：com.jd.blockchain.contract.AssetContract3，合约类实现EventProcessingAwire接口，同时在合约的入口方法上添加注解：@ContractEvent(name = "xxx")，形参为：ContractEventContext eventContext。

格式如下：

public class AssetContract3 implements EventProcessingAwire{

@ContractEvent(name = "xxx")

public void test1(ContractEventContext eventContext){

}

}

合约中可以通过ContractEventContext对象来调用账本中的相关方法，例如：

BlockchainAccount holderAccount = eventContext.getLedger().getAccount(currentLedgerHash(), assetHolderAddress);

* 1. **编译**

编译工作在contract-compile工程中进行。在控制台中执行：

mvn clean package

来直接编译生成所需的合约压缩包。

注意修改pom.xml文件中<filename>和<mainClass>这两个属性：

<plugin>

<artifactId>maven-assembly-plugin</artifactId>

<configuration>

<finalName>contract</finalName>

<appendAssemblyId>false</appendAssemblyId>

<archive>

<manifest>

<mainClass>com.jd.blockchain.contract.AssetContract4</mainClass>

</manifest>

</archive>

<descriptorRefs>

<descriptorRef>jar-with-dependencies</descriptorRef>

</descriptorRefs>

</configuration>

<executions>

<execution>

<id>make-assembly</id>

<phase>package</phase>

<goals>

<goal>single</goal>

</goals>

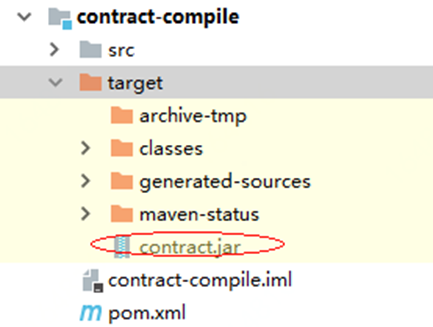
</execution>

</executions>

</plugin>

* 1. **发布**

编译完成之后，根据如上的配置，会在target目录下生成对应的合约压缩文件：contract.jar。

****

#常规使用;

ownerPubPath=xxx/conf/jd-com.pub

ownerPrvPath=xxx/conf/jd-com.priv

ownerPassword=xxx/conf/ownerPassword.txt

ledgerHash=6Gw3cK4uazegy4HjoaM81ck9NgYLNoKyBMb7a1TK1jt3d

host=192.168.151.45

port=8081

#合约使用如下;

event = issue-asset

chainCodePath=xxx/AssetContract3.contract

contractArgs=10##4##abc

**3.3.1 sys-contract.properties**

**3.3.2 发布与执行方法**

运行jdchain-starter/src/test/…/IntegrationTest.java中的如下方法来发布和执行合约:

one\_deploy\_exe\_contract\_on\_test\_gateway()

具体代码如下：

// 发布完成之后，会在控制台中生成如下信息：

contract's address=5SmDBPXfXoSsJmfJskkpeVbZkxfkawqWE9CE

deployResult=true

/\*\*

\* 在测试链上仅发布和执行合约;

\*/

private void deploy\_exe\_contract\_on\_test\_gateway(){

//then exe the contract;

//由于合约发布之后需要后台进行共识处理，需要一定的时间消耗，先休息1秒钟之后再执行;

try {

Thread.sleep(1000L);

boolean deployResult = ContractDeployExeUtil.instance.deploy(host, port, ledger,ownerPubPath, ownerPrvPath, ownerPassword, chainCodePath,contractPub);

System.out.println("deployResult="+deployResult);

Thread.sleep(2000L);

boolean exeResult = false;

exeResult = ContractDeployExeUtil.instance.exeContract(ledger,ownerPubPath, ownerPrvPath, ownerPassword,eventName,contractArgs);

System.out.println("execute the contract,result= "+exeResult);

} catch (InterruptedException e) {

e.printStackTrace();

}

}

* 1. **执行**

执行即如上的方法：

ContractDeployExeUtil.instance.exeContract(ledger,ownerPubPath, ownerPrvPath, ownerPassword,eventName,contractArgs);

在执行完成之后，可以在API接口中查询相关的信息。

* + 1. **根据合约地址查询**

访问格式如下：

<http://192.168.151.45:7080/ledgers/6Gw3cK4uazegy4HjoaM81ck9NgYLNoKyBMb7a1TK1jt3d/contracts/5SmDBPXfXoSsJmfJskkpeVbZkxfkawqWE9CE>

结果：

{

"data": {

"address": "5SmDBPXfXoSsJmfJskkpeVbZkxfkawqWE9CE",

"chainCode": "",

"chaincodeProof": {

"dataHash": {

"value": "6LwUAHD8zZbANkdJL8bBHpYM2BYduZpQXzaV5T92XxyLL"

},

"dataNode": {

"key": "CHAIN-CODE",

"level": 0,

"nodeHash": {

"value": "6LwUAHD8zZbANkdJL8bBHpYM2BYduZpQXzaV5T92XxyLL"

},

"sN": 0,

"version": 0

},

"levels": 1,

"rootHash": {

"value": "65WEJwZWpdpv5A8BWDqsJQxW33qBR16q4Bx8tzUTbSUWv"

},

"sN": 0

},

"chaincodeVersion": 0,

"pubKey": {

"value": "mayaPm1C7opEhSyRtmH7rkbmxAX2MvrzUguFkgcJ7mpfQY"

},

"rootHash": {

"value": "65WEJwZWpdpv5A8BWDqsJQxW33qBR16q4Bx8tzUTbSUWv"

}

},

"success": true

}