

# Internet of Blockchains 区块链互联网

Wei-Tek Tsai 蔡维德

北航数字社会与区块链实验室

Arizona State University, USA

天德科技、天民(青岛)国际沙盒研究院

国家大数据(贵州)综合实验区 区块链互联网实验室

Nov 16 2017

# Wei-Tek Tsai 蔡维德



1000-Talent Professor, Beihang University, Ph.D (Berkeley), SB (MIT)

中组部千人计划学者，北京航空航天大学计算机学院教授，麻省理工学院学士，加州大学伯克利分校计算机科学专业博士学位

UCL CBT Scientific adviser, Guizhou BigData Internet-of-Blockchain Lab 伦敦大学学院区块链研究中心科学顾问，国家大数据（贵州）实验区区块链互联网实验室。

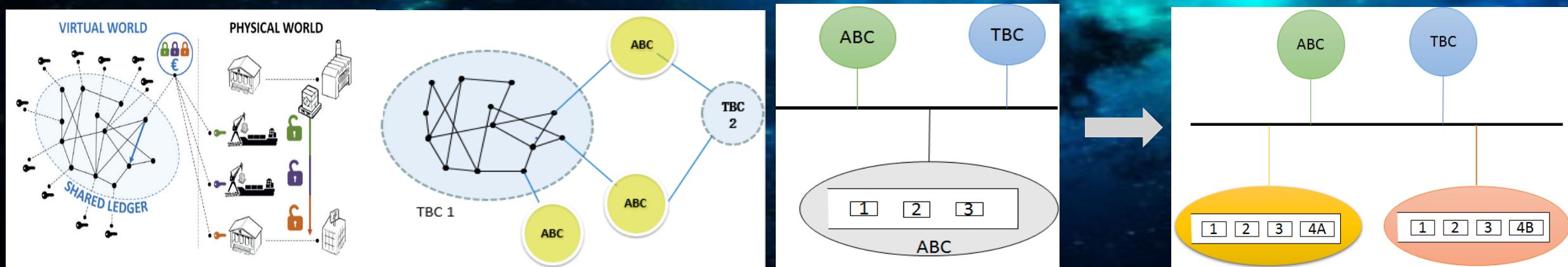
Over 585 papers, citation over 10K, h-index > 53, i10 > 219 论文585+篇，著作6本，论文引用超过10000次，h-index > 53, i10 > 219。

IEEE 2017 speaker on blockchain, worked reported by New York Times, MIT Tech Review) , and numerous other media. 被大批媒体报道



# New Blockchains Design 区块链新设计

- Need a Web of blockchains due to enormous size. 市场大，不能只用一条链，要区块链互联网
- Classify blockchains into 2 kinds of chains 区块链分两种
  - Account blockchains 账户链
  - Trading blockchains 交易链
  - Scalable, Protect privacy, Load balancing 可以扩展，保护隐私，负载均衡



# 区块链互联网 Internet of Blockchains

## 网络

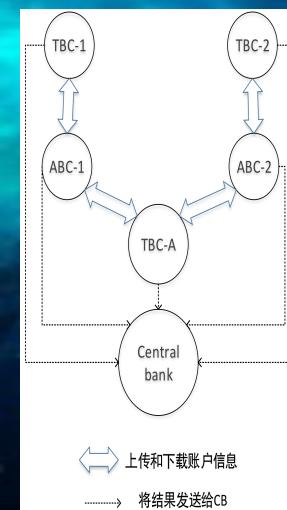
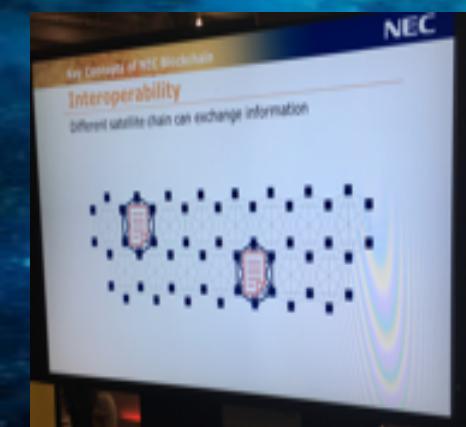
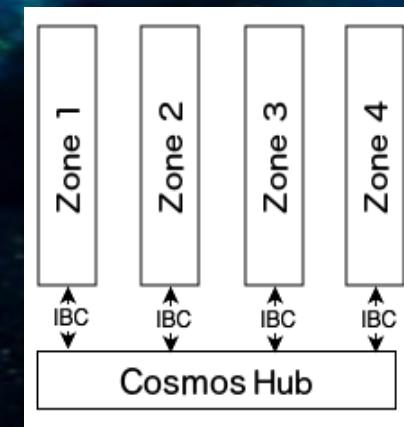
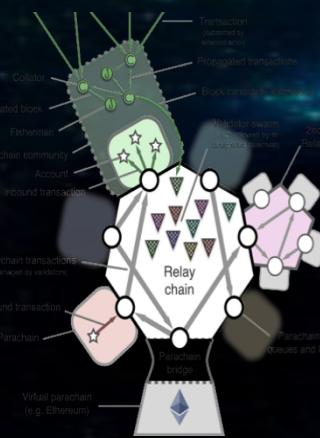
异构网络 (Heterogeneous networks) 多参与链 (parachain) 经中间链连接，中继链不交易，没合约，收费用

同质网络 (Homogeneous networks) 一致架构，扩展性，互通易

## 案例

1. 波尔卡圆点网络 (Polkadot model)
2. 宇宙网络网络 (Cosmos model)
3. 金丝猴网络 (Rhinopithecus model)

1. 卫星网络 (Satellite model)
2. 熊猫网络 (Panda model)



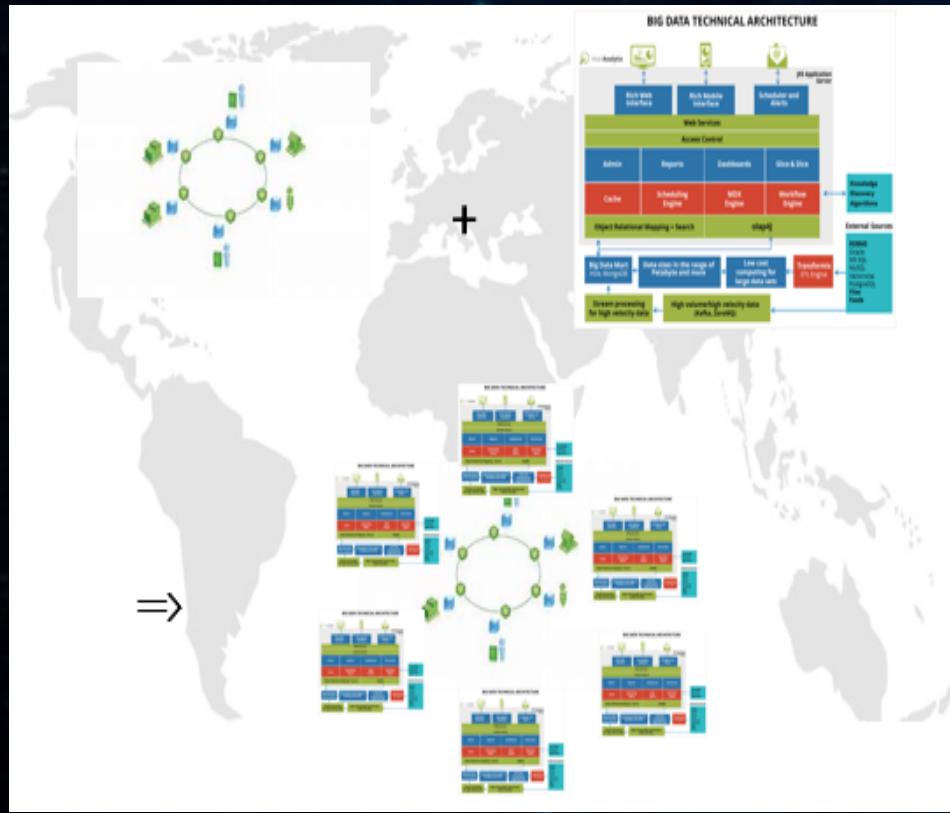
Polkadot

Cosmos

Satellite

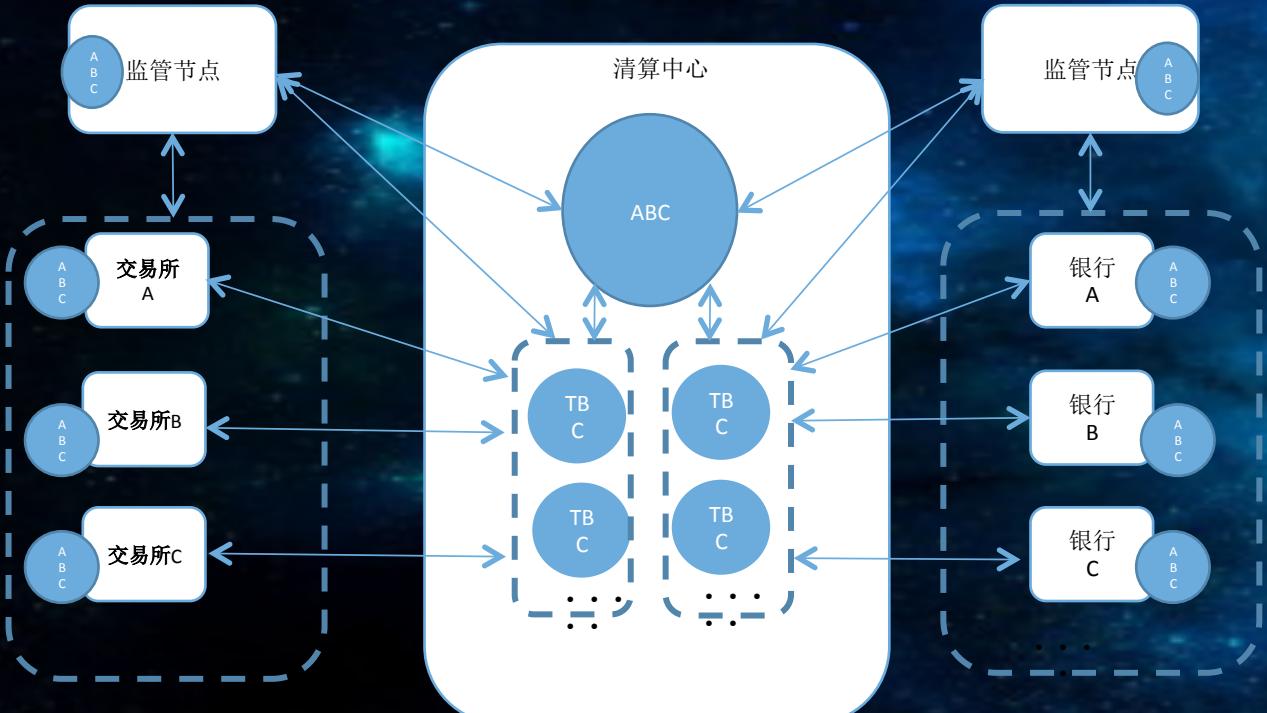
Panda

# Blockchain + BigData 融合区块链和大数据



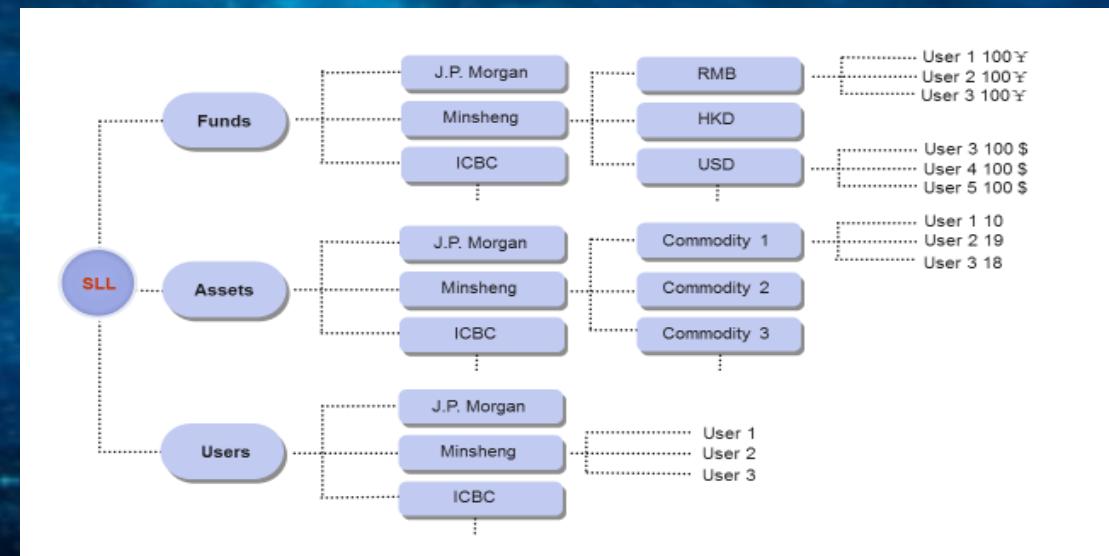
1. BigData-based blockchains can process large amount of data with scalability 大数据版的区块链可以处理大量数据
2. Can process clearing at a high speed, greater than average Visa global speed. 可以超过VISA速度来处理清算
3. Uses 4D (distributed) Architecture and Byzantine General protocol. 4个分布式架构和拜占庭协议。
4. Processed 3.33B real transactions, about 14 years of LSE trading volume. 成功处理33.34亿笔真实交易， 等于14年伦敦交易所的交易量。

# Web of Blockchains for Clearing 区块链互联网



Chains for exchanges and banks can be added into the network, the system is scalable, homogeneous model 交易所和银行可以随时加入，架构不改变，网络可以延伸, 同构网络

Super Large Ledger 超级大账本（多层次账户）



# 中国区块链清算系统 Blockchain-based Clearing System

清算系统

10.0.80.32:8080/gzc/index#

TIANDE 天德科技

5 欢迎你,超级管理员

系统首页 信息数据 资金数据 交易数据 资产数据 区块链数据

成交金额 4 [REDACTED]9元 留言 4567条 交易 4567笔 通知 456条 待处理 17条 紧急通知 10条

交易所名称：[REDACTED]钱邮 投资规模：正常 业务定位：综合 营业收入：[REDACTED]6万元 所有制类型：国有控股  
交易所动态评分：  
资金实力 4.5分  
有效交易 4.0分  
股东信誉 4.6分

查看交易所 新增用户 新增资金账户 新增交易所 新增商品

登陆记录 +更多

管理员 管理员 管理员 管理员 管理员

结算/清算状态提示

交易所&商品 用户 结算 清算

启用交易所 (02) 正常交易用户 (02) 待结算交易 (02) 待清算交易 (02)  
违规交易所 (32) 正常交易资金账户 (32) 已结算交易 (32) 已清算交易 (32)  
已上架商品 (02) 违规账户 (32) 违规交易 (02)

当周交易记录

每周7天的交易记录

所有订单 完成 未完成

150单 106单 23.43元

125单 100单 75单 50单 25单 0单

周一 周二 周三 周四 周五 周六 周日

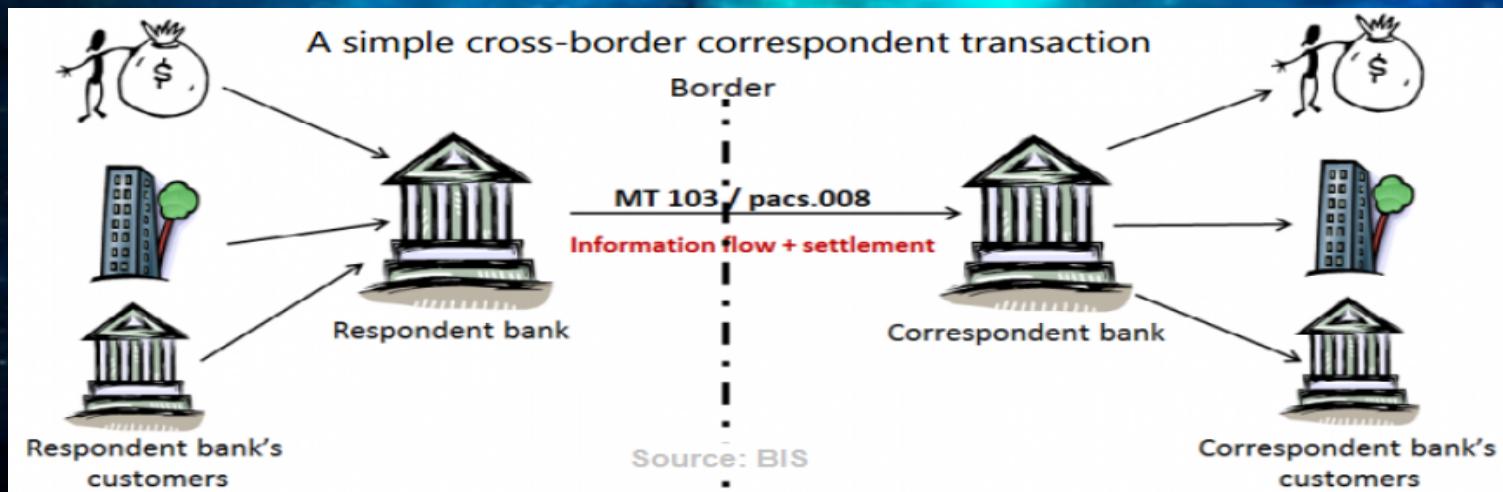
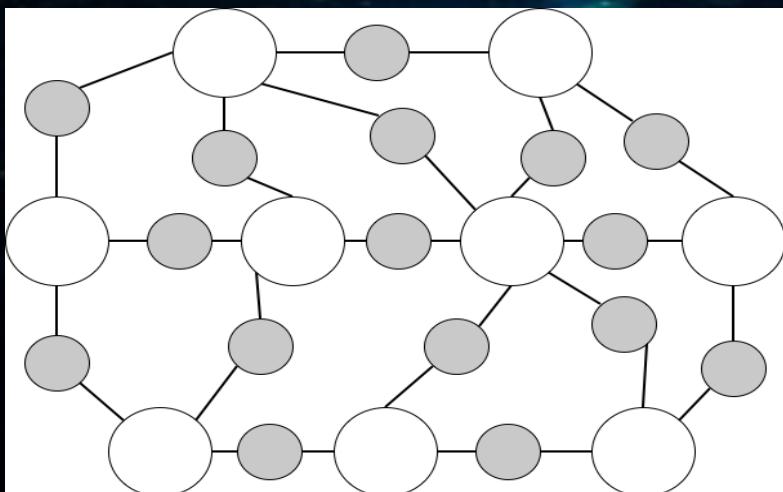
商品交易排行

排名	商品编号	商品名称	交易额
1	231176	习仲勋同志诞生一百周年	23
2	231176	二轮生肖鸡	23
3	231176	美丽中国-三沙七连屿	23
4	231176	建国钞(散张)	23
5	231176	承具小本票	23
6	231176	抗日战争胜利70周年纪念币	23
7	231176	红楼梦小型张	23
8	231176	15彩银羊币	23

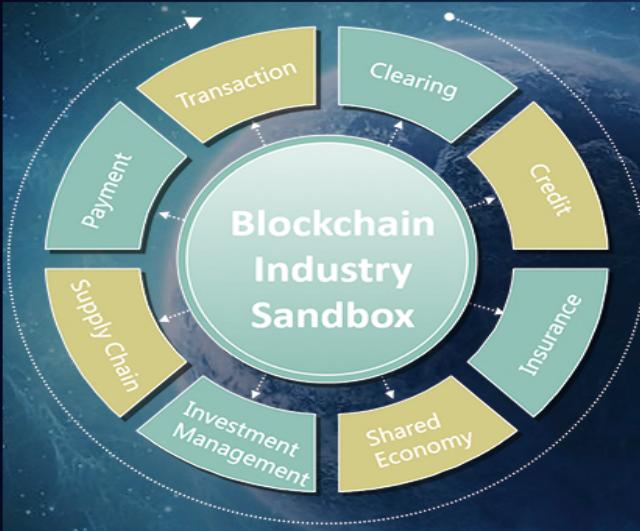
# Rhinopithecus Model 金丝猴模型



- Heterogeneous model and a **fully distributed model**. 异构网络区块链  
互联网模型
- Each chain will connect to another chain via intermediate chains, each maintains consistency with neighbors only, much more fault tolerant. 每个链经过中间链, 只需要和旁边的链维持一致性, 容错性更好。
- 国家大数据（贵州）综合实验区 区块链互联网实验室



中国拥有世界上最大的互联网应用市场，最多的电子商务公司，最大的第3方支付系统，这些都会提供巨大的机会给新型技术实验，推动了区块链技术迅速发展。(China has the world's largest Internet market, the largest number of e-commerce companies, and largest third-party payment systems, these will provide one of the best environments where blockchain can be developed, experimented and applied)



## 区块链产业沙盒应用 (Blockchain Industry Sandbox Application)

区块链在不引入第三方中介机构的前提下，可以提供 1. 分布式、2. 不可篡改、3. 安全可靠的特性保证。因此，所有直接或间接依赖于第三方担保信任机构的活动，均可从区块链技术中获益。在区块链产业沙盒计划通过细化规则，形成切实可行的产业监管体制，可防范、识别、预警、告警、处置应对的区块链产业应用的风险。

Without using any third-party intermediate agencies, distributed, immutable, and fault-tolerant blockchains can be used so that all parties involved can trade. An industry sandbox can perform real-time monitoring and analysis, thus irregular trades can be alerted and stopped before the transaction is completed. In other words, it provides a real-time regulatory-compliance environment.

## 区块链沙盒管理器 (Blockchain Sandbox Manager)

天民国际沙盒研究院(青岛)有限公司  
Andrew International Sandbox Institute

登录区块链沙盒测试账号

Log into blockchain sandbox account

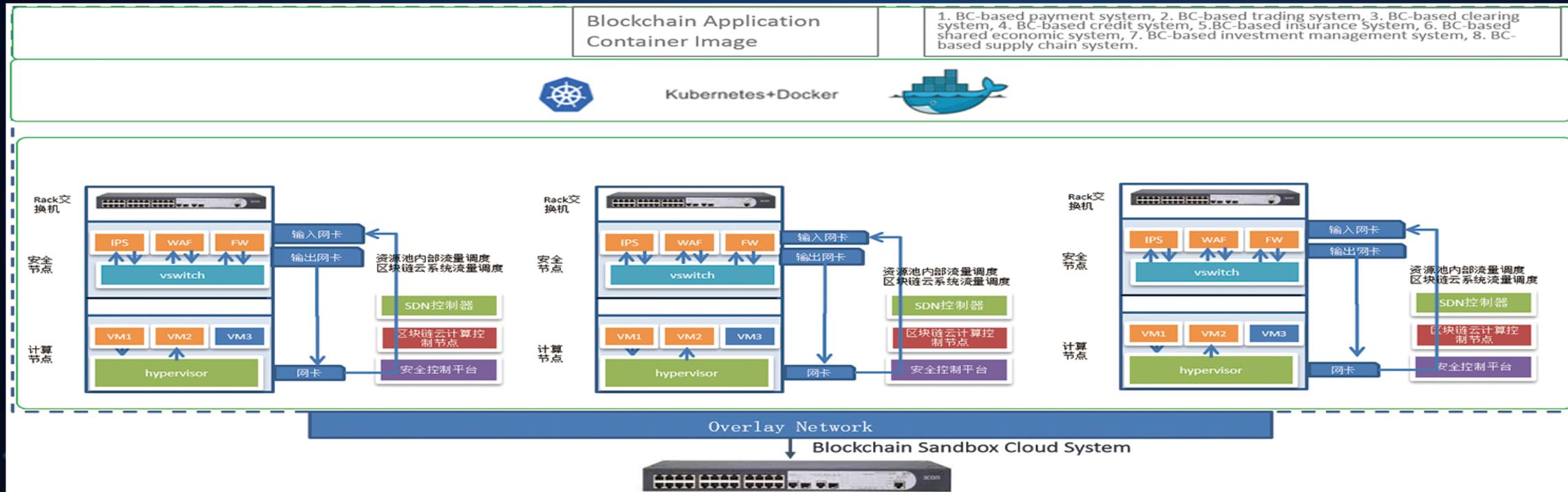
E-mail: contact@tiandetech.com

Tel: +86 010-57737789



The screenshot shows the "Blockchain SandBox Environment" interface. On the left, there's a sidebar with "Create Content", "Import Data", "Export Data", and "Reset SandBox". The main area has a header "Welcome to your Blockchain Sandbox" with a note about it being a complete replica of the production environment. Below that is a "Sandbox Behaviour Analysis" section showing a flowchart with steps: HASH, Suspect, Control, and Report. A circular diagram at the bottom left shows four numbered steps: 01 (Create Application), 02 (Import Data), 03 (Export Data), and 04 (Reset SandBox).

沙盒不再只是测试工具，可以成为金融创新产业的推动力。(Sandbox is no longer just a testing tool, but can become the driving force for innovative finance.)



## 基于天德区块链的沙盒云 (Blockchain Sandbox Cloud)

区块链服务器资源池化

Blockchain Server Resource Pooling

基于资源池的区块链云环境

Blockchain Cloud Environment

1. 为存储和分析大规模区块链数据共享计算资源

For the storage and analysis of large-scale blockchain data sharing computing resources

2. 在参与机构之间提供合作的平台

A platform for cooperation between participating agencies



16 2U Servers(E5-2670\*2, 64G Mem, 2T SSD)  
软件 : TianDe Blockchain, Full Hadoop stack, visual analytics, R, NoSQL DB



# Thanks!



关注天德官方微信获取更多区块链信息

[www.tdchain.cn](http://www.tdchain.cn)