

# 支付科技

李斌

武汉大学金融系

2021 年 4 月 13 日

# 为什么大家关注支付 (Payment)?

2018 年 10 月,《全球金融科技 100 强》榜单。

- 其中,支付公司最多,34 家
- 前十的中国金融科技公司:蚂蚁金服、京东金融、百度和陆金所
- 蚂蚁金服、京东金融、百度均持有支付牌照
- 问题 1: 支付业务是如何运作的?
- 问题 2: 为什么大家这么关注支付业务?
- 问题 3: 科技在支付中如何发挥作用?

# 大纲

- 1 支付体系
- 2 支付工具与账户
- 3 支付系统
- 4 金融科技与支付结算

# 什么是支付?

- 支付是一种经济活动，生产和生活都离不开支付。
- 懂生活、懂经济、懂金融，首先要懂支付。
- 支付是发生在购买者和销售者之间的金融交换，是社会经济活动所引起的货币债权转移的过程

# 支付的三个流程

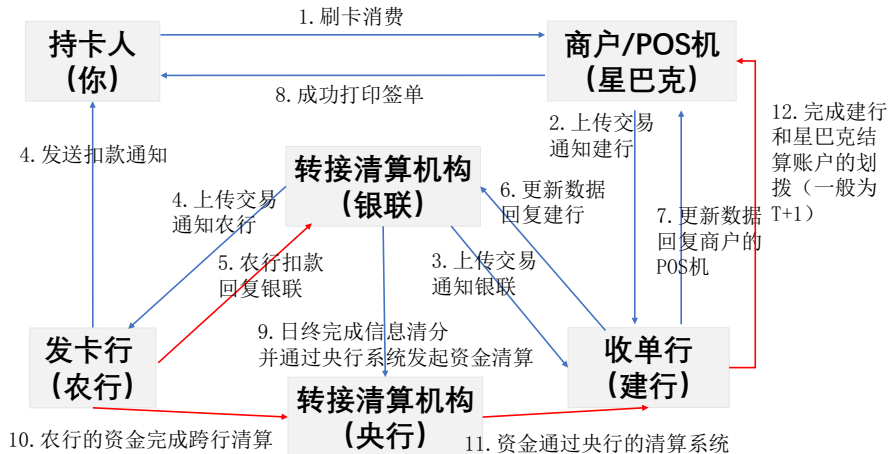
交易-> 清算-> 结算(行为运动-> 信息运动-> 资金运动)

业务员-> 账房先生-> 出纳员

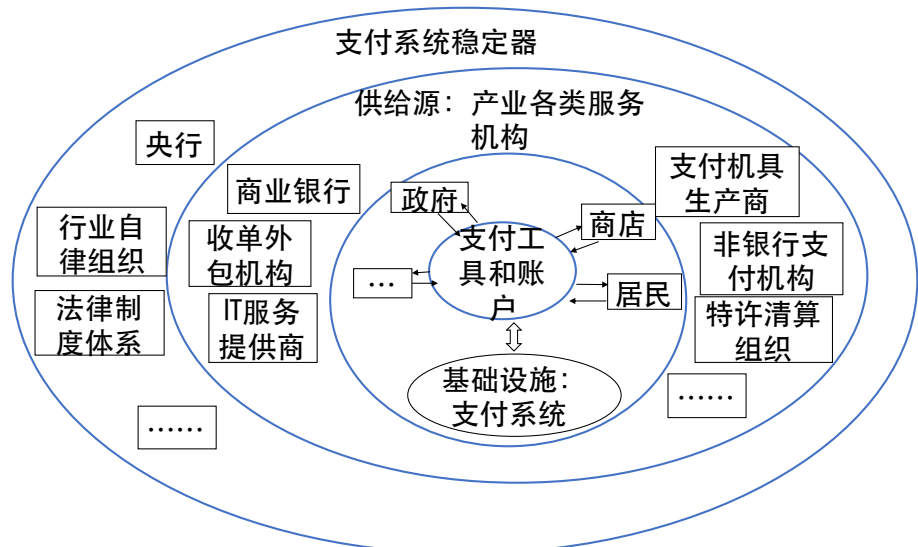
- 交易：对发生的交易行为动作及对相关能力、意愿的确认
- 清算：支付活动产生的金融信息数据的撮合、传递、归集和清分
- 结算：支付活动中最终的资金转移和确认

# 支付的三个流程：交易->清算->结算

购买咖啡的资金和信息流



# 现代支付体系的运行组件



# 结算延迟与结算风险

- 结算延迟 (Settlement Lag): 接收到支付指令到最终结算的时间
- 支付系统有结算延迟: 几小时或分钟、当日、下一日、几天后
- 结算风险 (赫斯塔特风险, Herstatt risk)
  - ▶ 1974 年 6 月 26 日当天下午 3 点, 监管当局下令关闭赫斯塔特银行, 并令其对外汇交易进行清盘。
  - ▶ 此时是纽约时间上午 10 点, 而在德国已经是当周最后一个工作日的下午, 法兰克福的外汇市场临近收盘。
  - ▶ 清盘过程中, 交易对手向赫斯塔特银行支付了德国马克, 而赫斯塔特银行却无法及时向交易对手支付美元, 导致交易对手损失巨额本金
  - ▶ 此次违约事故损失高达 4.7 亿德国马克



# 支付行业的商业机会

- 支付是金融科技生态系统的入口
- 基于收费的盈利，如：电汇 (TT) 的收费
- 将客户从纸质转向电子化
- 新兴市场的独特需求，比如非洲

跨境支付模式	盈利模式
电汇	电报费+手续费+中转费 报价: 百分比+特定费用
银联国际	手续费费率: 1.5% - 2%
国际卡组织	手续费费率: 1. x% (欧洲)、1.8% - 2.5% (亚太)、2.8% - 3% (中国)

# 大纲

- 1 支付体系
- 2 支付工具与账户
- 3 支付系统
- 4 金融科技与支付结算

# 现代支付清算工具

支付工具：方便、快捷、安全

现金类支付工具

- 包括铸币、纸币和信用货币
- 现金交易的优点：使用方便和灵活
- 现金交易的缺陷在于：
  - ① 受时间和空间的限制
  - ② 携带的不便性以及由此产生的不安全性
- 适用范围：小额交易

创新？

# 现代支付清算工具

- 票据：出票人依票据法发行的、无条件支付一定金额或委托他人无条件支付一定金额给受款人或持票人的一种文书凭证。
- 类型：汇票、本票、支票
- 适用范围：大宗交易

创新？

# 现代支付清算工具

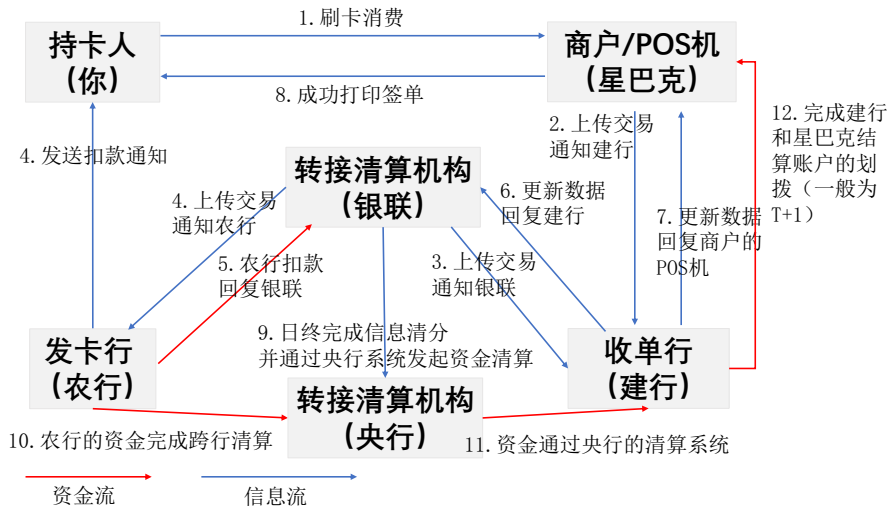
- 银行卡基支付：按照一定的技术标准制成的，由发卡机构向社会公开发行的，载有发卡单位和持卡人信息，具有消费信用、转账结算、存取现金等全部或部分功能的，作为结算支付工具的各类卡的统称。
- 信用卡、贷记卡和预付卡等

创新？

# 现代支付清算工具

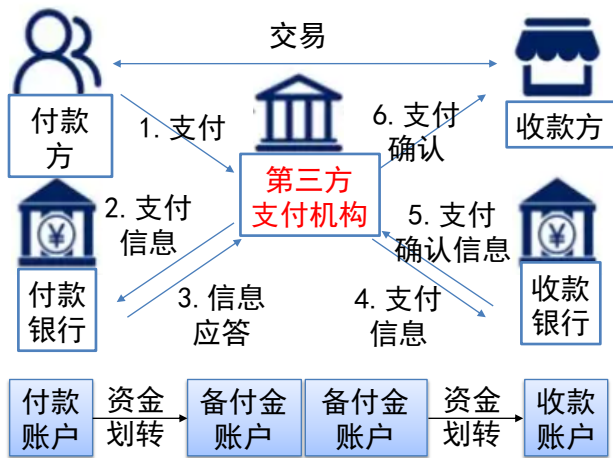
- 商业预付卡支付：发卡机构以特定载体和形式发行的，可在发卡机构之外或发卡机构购买商品和服务。特点：预付、非金融主体发行
- 网络支付：客户为购买特定商品或服务，通过计算机等设备，依托互联网发起支付指令，实现货币资金转移的行为。
- 移动支付：用户通过移动通讯设备、利用无线通信技术来转移货币价值以清偿债权债务关系

# 现代支付清算工具：银行直接支付



# 依托现代技术的第三方支付

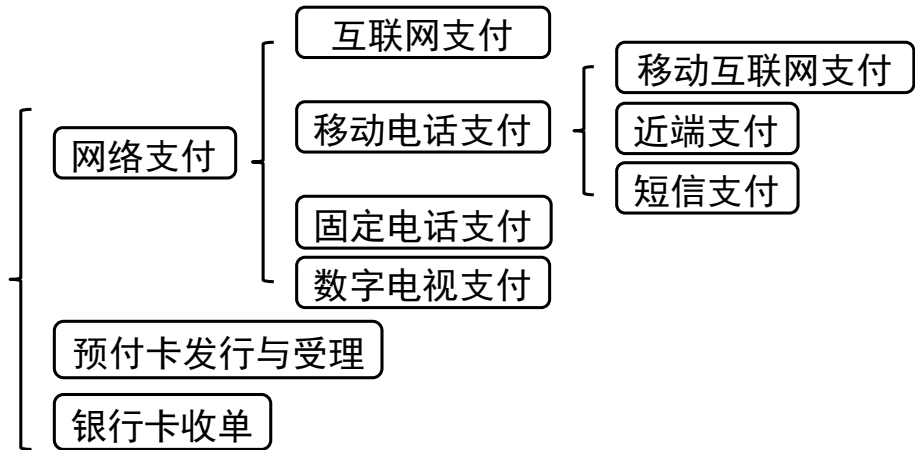
- 第三方支付：平台并不涉及资金的所有权，而只是起中转作用





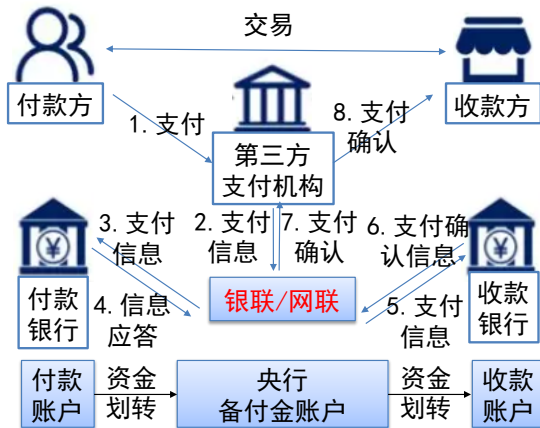
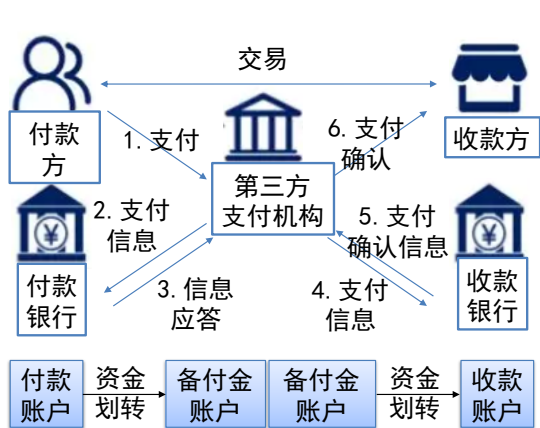
# 依托现代技术的第三方支付

## 第三方支付类型/牌照

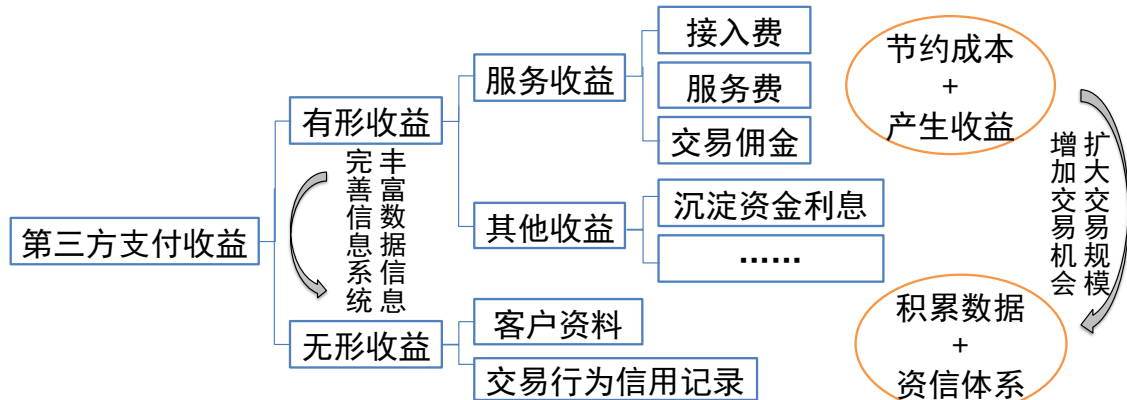


# 依托现代技术的第三方支付

第三方支付的技术模式：直连 VS 网联模式 (2018 年 6 月 30 日)



# 第三方支付盈利模式



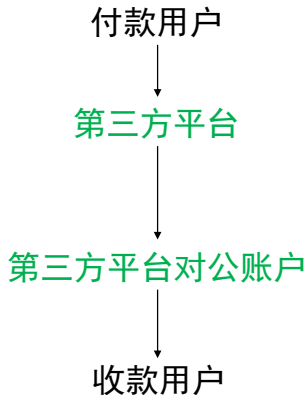
# 依托现代技术的第三方支付

## 第三方支付的生态场景

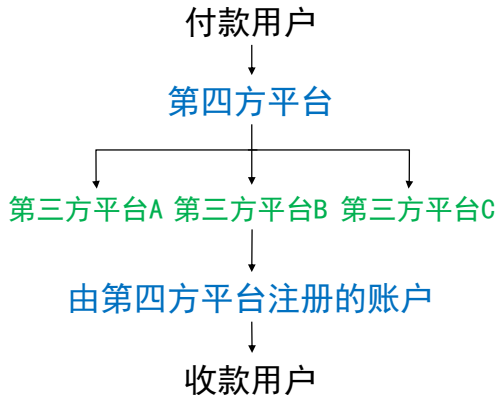
- 基于电子商务的生态场景：支付宝
- 基于消费支付的生态场景：个人类交易、线下消费类交易、线上消费类交易、金融类交易
- 基于社交活动的生态场景：好友消费、红包等

# 第三方支付

第三方支付



第三方支付



# 移动支付

## 移动支付定义

- 移动支付是通过**移动设备**利用**无线通信技术**发出支付指令，实现货币支付与资金转移的行为。
- 移动设备：手机、掌上电脑、笔记本电脑等
- 据银联调查，2020 年平均每人每天使用移动支付 3 次。

# 移动支付

## 移动支付类别

基于支付流程，可分为近场支付和远程支付

- 近场支付：通过移动终端，利用近距离通信技术 NFC(Near Field Communication，包括蓝牙、红外、RFID 等) 实现信息交互，完成支付的非接触式支付方式。
- 远程支付：利用移动终端通过移动通信网络接入移动支付后台系统，完成支付行为的支付方式

# 移动支付

- 基于用户和商家互动方式的不同，分为“手机—手机”、“手机—移动 POS 机”、“手机—专用设备”三种类型。
- 基于支付账户性质的不同，移动支付可以分为移动运营商账户支付、银行卡账户支付和第三方支付账户支付。
- 移动支付按照技术实现方式可以分为短信支付、WAP 支付、客户端支付、刷卡支付和 NFC 支付。



# 移动支付

## 移动支付的优势

- 移动支付与百姓生活密切相关
- 移动支付的效率高
- 移动支付衍生的金融服务提升了普惠性
- 场景服务多样化，用户体验提升
- 支付服务便捷化，不受时空限制

# 无感支付

- 借助物品某一种独一无二的特征，绑定相关的支付工具，然后通过生物识别或者图像扫描等方式来识别，从而完成支付的支付方式。
- 无需现金、无需刷卡、无需手机

# 大纲

- 1 支付体系
- 2 支付工具与账户
- 3 支付系统**
- 4 金融科技与支付结算

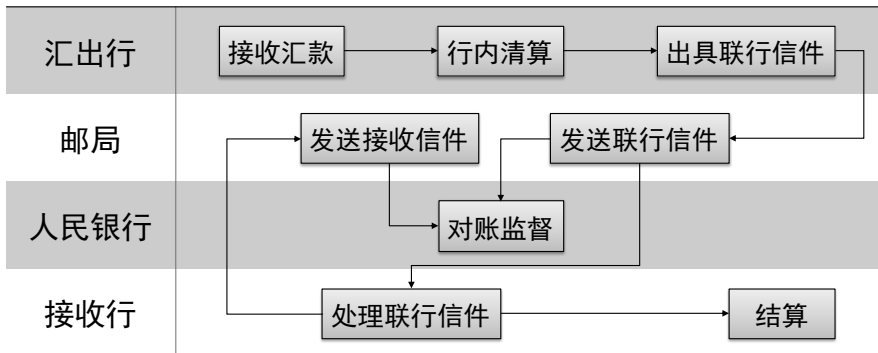
# 支付清算系统

支付清算系统是支付体系的核心基础措施，负责传输支付要求、清算应付和应收的资金以及实现资金划转。

- 按资金处理模式：净额结算系统 VS 全额结算系统
- 服务对象：批发支付系统 VS 零售支付系统
- 币种：本币支付系统 VS 外币支付系统
- 服务区域：区域性 VS 全国性 VS 跨境

# 银行支付系统：手工联行

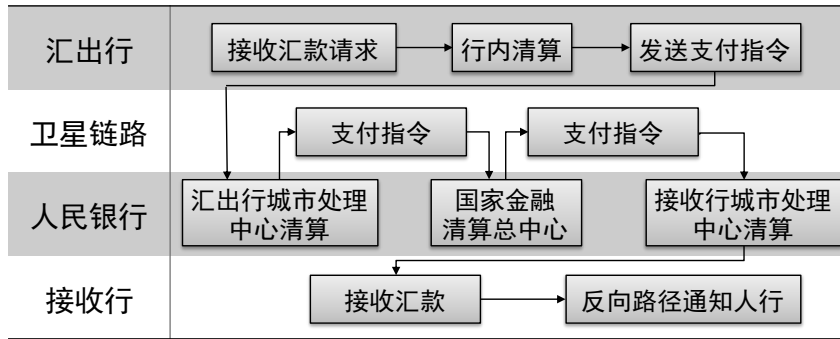
## 全国手工联行系统跨行支付流程（1949-1997）



注意：1. 整个流程耗时超过一星期 2. 各行自己清算结算 3. 央行只负责监管

# 银行支付系统：电子联行

## 全国电子联行系统跨行支付流程（1989-2005）

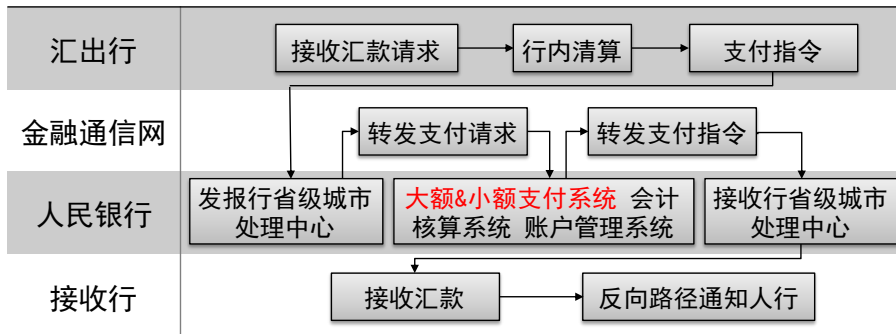


注意：

1. 整个流程耗时三天
2. 各行内部清算
3. 央行负责跨行清算，业务发生在各城市处理中心
4. 数据流经卫星链路

# 银行支付系统：中国现代化支付系统 CNAPS

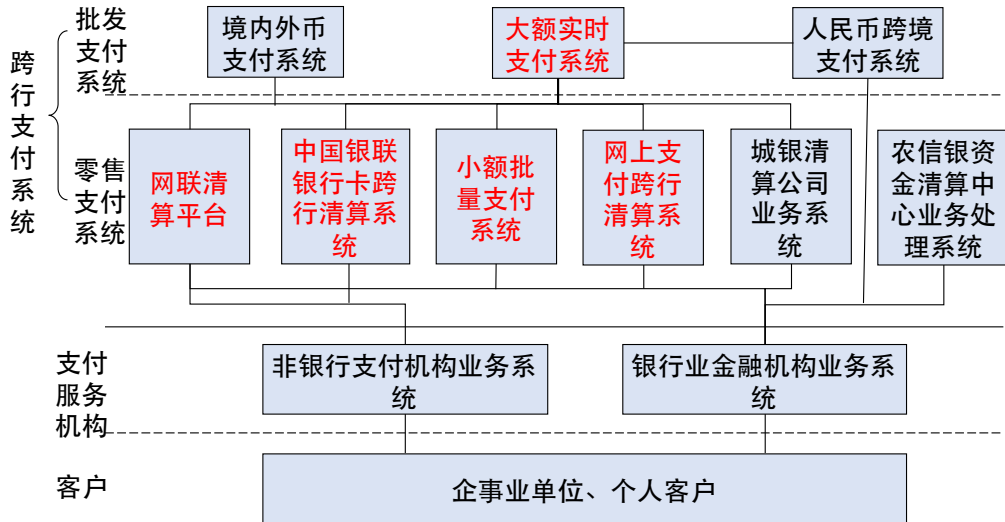
## 现代支付系统跨行支付流程（1991-）



注意：

1. 大额实时，小额准实时
2. 央行清算结算，业务发生在央行总行各个系统
3. 通过金融专用网

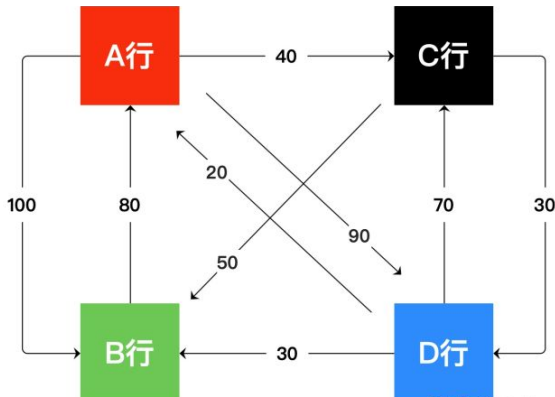
# 支付清算系统：中国现代化支付系统 CNAPS





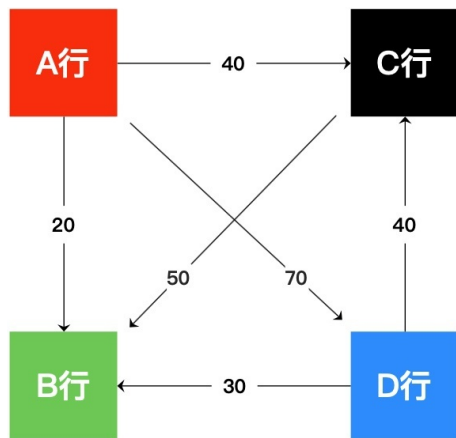
# 行间结算系统：大额实时支付系统

- 大额实时支付系统（HPVS，2002）：电子方式处理规定金额以上的大额支付业务 + 部分紧急的小额支付业务
- 指令实时送达，逐笔全额清算资金
- 服务对象：银行业金融机构、企业和事业单位



# 行间结算系统：小额批量支付系统

- 小额批量支付系统（BEPS，2005）：处理规定起点以下的小额批量贷记支付业务
- 延时净额清算：定时对一段时间内的支付进行集中清算，并计算单一接入机构的借贷净额。准实时
- 服务对象：参与者非常广泛



# 行间结算系统

- 网上支付跨行清算系统（IBPS，2010）：超级网银
- 又一人民币跨行支付系统：可直接向各家银行发送交易指令并完成汇款操作。

# 大纲

- 1 支付体系
- 2 支付工具与账户
- 3 支付系统
- 4 金融科技与支付结算

# 金融科技对支付行业的影响

- 金融科技助推支付介质朝数字化转变
- 金融科技促进支付场景与金融服务日益融合
- 金融科技提升支付清算业务处理效率
- 金融科技加速支付数据资源整合利用

# 云计算提升支付清算系统的承载能力

## 云计算在支付领域的应用

- 云支付：提供金融支付服务的云化，将用户的交易数据和服务都放在云中
- 支付 + SaaS 模式：银行和支付机构为商户提供基于 SaaS 的服务，支付流、信息流、物流三流合一
- 私有云平台

# 大数据与支付清算

## 典型应用

- 消费环节，提炼用户画像，分析用户行为
- 营销环节，精准营销
- 风险防控：防控支付风险

# 物联网与支付清算

将资金账户与设备 ID 连接，实现万物皆可付

- 基于 RFID 等技术的支付结算，用于无人商店：学校梅园食堂
- 支付闭环：用户手机扫码了解商品信息，购买 or 拒绝购买。用户的数字签名将显示在该商品中，区块链记录。



# 人工智能与支付清算：创新智能产品和服务

## 应用场景

- 生物识别：简化支付流程，提升支付效率，保障支付安全
- 智能反洗钱：提升效率和准确度
  - ▶ 洗钱，就是将违法所得及其产生的收益，通过各种手段掩饰、隐瞒其来源和性质，使其在形式上合法化的行为。
  - ▶ 线上交易带来的新的挑战
- 智能反欺诈

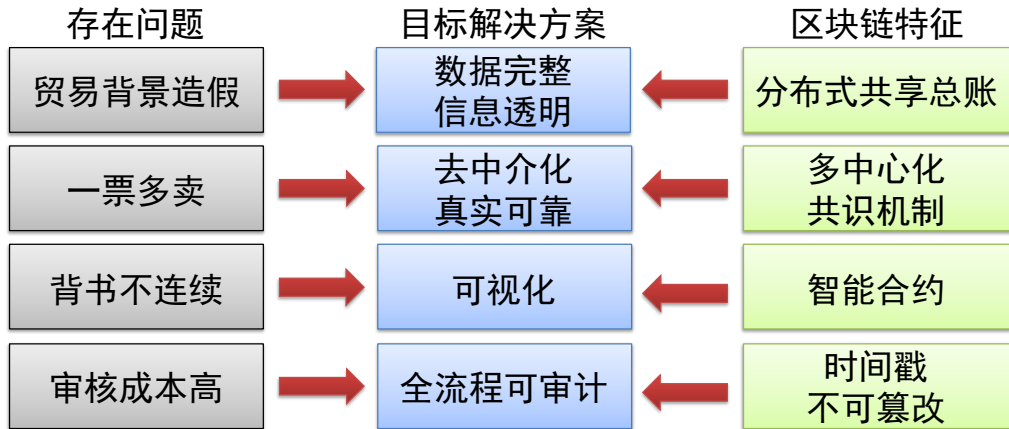
# 区块链与支付清算：推动“去中心化”的模式重构

## 应用场景

- 跨境支付：区块链技术能够在收付款人之间直接连接，降低跨行、跨境交易复杂性和成本，确保交易记录透明、不可篡改，降低运营风险，优化现有代理行模式下的资金转移和信息传递方式，大大提高支付效率，降低业务成本。
- 数字票据：传统票据存在信息不透明、操作不规范等核心痛点-> 区块链与其对真实性、防篡改的要求天然契合

# 数字票据：区块链解决票据中的痛点

## 央行区块链数字票据交易平台



# 案例：跨境支付清算系统 I

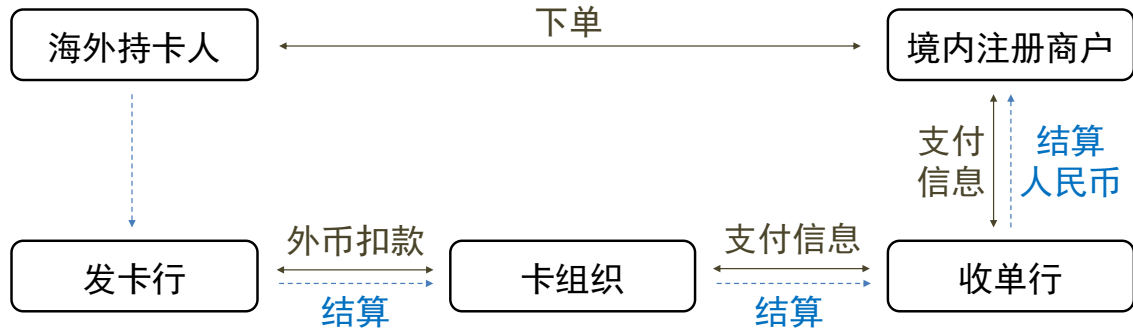
## 国际银行卡清算系统

四种传统模式：

- 银行电汇
- 专业汇款公司
- 国际银行卡组织
- 第三方支付公司

# 案例：跨境支付清算系统 II

国际银行卡清算系统



# 案例：跨境支付清算系统 III

## 国际银行卡清算系统

- 类似于“平台类企业”或“税务机关”：只要你使用我的网络，就雁过拔毛，坐享利润
- VISA：服务利润 (Service revenues, 0.05%) + 咨询处理费用 (Data processing revenues, 每笔 \$0.0525)

# 案例：跨境支付清算系统 IV

## 国际银行卡清算系统

### 开放式 VS 封闭式

- 开放式银行卡清算机构：不涉及发卡与收单业务，只提供信息转接、支付清算和风险监督与管理
  - ▶ 全球性：VISA 国际组织和 MasterCard 国际组织
  - ▶ 地区性：法国的 CB、中国的银联
- 封闭式银行卡清算机构：银行卡由卡组织发卡
  - ▶ 美国运通国际股份有限公司
  - ▶ 大莱信用卡有限公司
  - ▶ JCB 日本国际信用卡公司

# 跨境支付清算系统：专业汇款公司

## 西联汇款

- 西联汇款（Western Union）是世界上领先的特快汇款公司，迄今已有 150 年的历史，它拥有全球最大最先进的电子汇兑金融网络，代理网点遍布全球近 200 个国家和地区。
- 无需开立银行账户，1 万美元以下业务不需提供外汇监管部门审批文件，汇款在 10 分钟之内就可以汇到，简便快捷。
- 快速的原因：全球各地设立了资金池进行即时支付，再通过 SWIFT 电汇进行轧差结算。

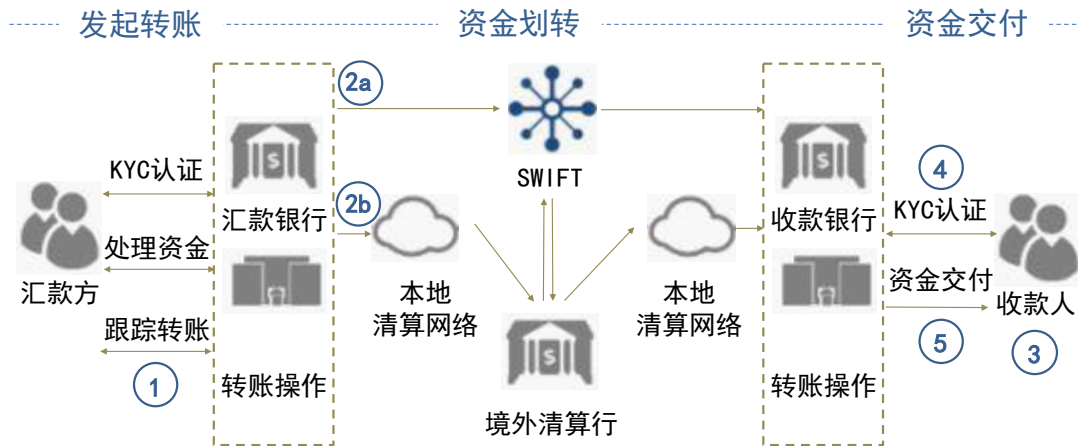


# 跨境支付清算系统 I

## 银行电汇 (Telegraphic Transfer) 通常的流程 (SWIFT)

- SWIFT 完成金融信息传输
- 银行等机构完成转账
- 清算系统负责最终清算
  - ▶ CHIPS 美元跨国支付清算系统：进行跨国美元交易的清算
  - ▶ CIPS 人民币跨境支付系统 (Cross-boarder Interbank Payment System)：人民银行开发，满足各时区人民币业务发展需要
- SWIFT 传输信息流，非资金流

# 跨境支付清算系统 II



# 跨境支付清算系统

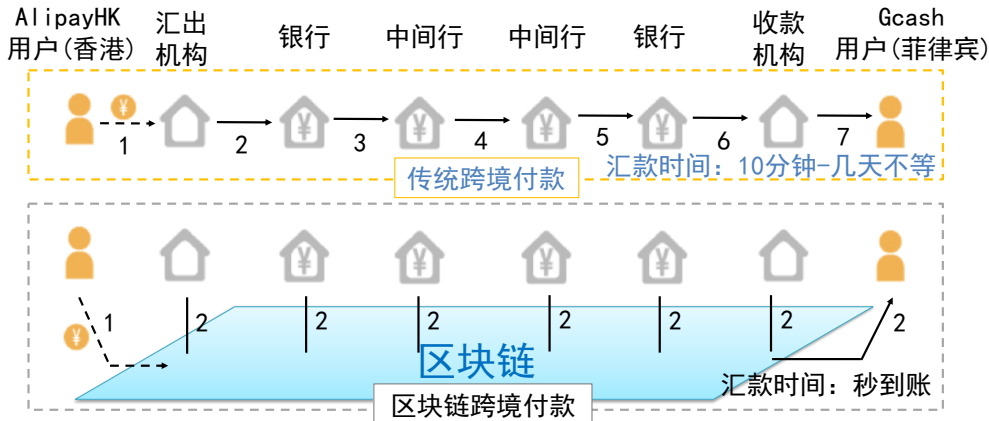
支付通道	速度	费率	场景
SWIFT 银行电汇	慢（2-5 工作日）	手续费高	B2B 大额交易，传统贸易
专业汇款公司	快（10-15 分钟）	手续费高（分档）	一万元以下的小额支付
第三方支付	快（t+0）	费率较低	小额高频支付，跨境电子商务

缺陷：中间环节过多、中心化、高昂的费用、漫长的结算时间

技术方案：区块链

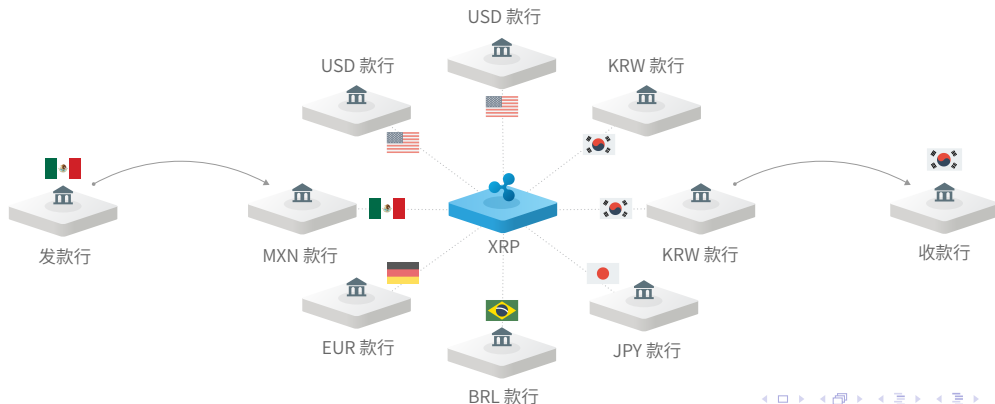
# 跨境支付清算系统：蚂蚁金服电子钱包跨境汇款

- 蚂蚁金服基于区块链的电子钱包跨境汇款服务在香港上线



# 跨境支付清算系统：Ripple 网络

- Ripple 是一个开放的支付网络，主要用于货币兑换和汇款
- XRP：全球第三大数字货币，Ripple 网络系统中的原生代币



# 进一步学习

- 中国支付清算协会，支付清算知识普及读本，北京：中国金融出版社，2020。
- 蚂蚁金服：从支付宝到新金融生态圈，北京：中国人民大学出版社，2017。

## 《金融科技》课程意见和建议收集

Q & A

李斌，武汉大学金融系

[binli.whu@whu.edu.cn](mailto:binli.whu@whu.edu.cn)

