

区块链

六探央行数字货币：他山之石，枕戈待旦

2019年以来，我们发布了央行数字货币探秘系列报告：《初探中国央行数字货币：目标、定位、机制与影响》、《再探央行数字货币：对电子支付产业有何影响？》、《三探央行数字货币：透过专利看“超级货币”蓝图》、《四探央行数字货币：第三方支付产业新变量》、《五探央行数字货币：NFC+SIM卡打造DCEP安全支付环境》，本篇将目光转向国外，以期从“他山之石”发现对中国数字人民币的启示。我们认为，日、英、美、加等大国均密切关注推出央行数字货币（Central Bank Digital Currency, CBDC）的合适时机，“枕戈待旦”，中国没有理由不保持领先。

哪些国家热衷于研究央行数字货币（CBDC）？哪些已开展测试？根据国际清算银行报告，80%的央行正在研究、实验或发展CBDC；2019年，可能发行零售型CBDC（公众可获得）的央行占比翻倍，达到20%；十余个国家正在开展CBDC试点/测试，其中，中国、东加勒比海、巴哈马、瑞典、柬埔寨、韩国等国正在测试零售型。较为知名的落地（完成公测）案例几乎只有厄瓜多尔、乌拉圭两例，两者均已结束，且参与人数均较少。委内瑞拉石油币并非本国央行主动发行，盛传已发行CBDC的马绍尔群岛、塞内加尔、突尼斯实际并未发行。

各国央行为什么关注CBDC？可以根据“导火索”的不同，将各国央行对CBDC关注的热潮分为两波：1）2016年以来，纸钞作为央行负债的使用率不断下降，私人部门数字货币兴起（如比特币）；2）2019年以来，科技公司Facebook宣布考虑发行数字货币Libra，各国央行担忧货币主权。

如何对CBDC分类？国际清算银行（BIS）根据用户对法币的需求将CBDC的特性分为四类：1）批发型还是零售型？2）基于账户还是基于代币（Token）？3）分发与运营结构：央行直接还是间接运营？4）基础架构：基于区块链还是传统的以中央银行为中心？根据BIS 2020年8月发布的对175个国家/地区的量化研究结果，各国选择不同的CBDC特征与自身禀赋也有一定的相关性。总体来看，手机用户、创新能力、地下经济的规模、金融发达度与CBDC研发进展正相关。

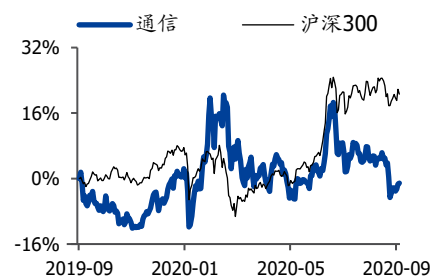
CBDC国际研发焦点问题有哪些？有无共识？对中国有何启示？焦点问题包括：1）既然使用率在下降，央行负债（M0）是否必须存在？2）是否应对CBDC计息？商业银行会否被挤兑？目前共识是现金不应该消失，以满足停电、无银行账户等特殊情境中民众的需求，另外，对CBDC计息不失为一种选项，以增加对公众的吸引力，并减少对商业银行的压力。后续有待深入研究的话题包括：平衡“用户隐私需求”与“完成央行反洗钱目标”、解决“不满足特定受理条件无法完成CBDC的支付”与“CBDC的法偿性”之间的矛盾、CBDC如果必须依靠银行提供，是否有损于金融普惠？无银行网点地区、无智能手机居民如何使用CBDC？商户端如何收费？市场化能实现到何种程度？

投资建议。不管是否决定发行，各国央行几乎都欢迎私人部门参与CBDC的研发，它们认为“术业有专攻”，这样能促进创新，并为央行分担压力。推荐关注：1）**银行IT**：四方精创、长亮科技、高伟达、长亮科技、宇信科技、京北方、先进数通等；2）拥有广泛商户网络的**支付服务商**：拉卡拉、移卡、新国都、新大陆、新开普等。

风险提示：央行数字货币开放程度不及预期；央行数字货币落地进度不及预期。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 宋嘉吉

执业证书编号：S0680519010002

邮箱：songjiaji@gszq.com

研究助理 孙爽

邮箱：sunshuang@gszq.com

分析师 任鹤义

执业证书编号：S0680519040002

邮箱：renheyi@gszq.com

相关研究

- 1、《区块链：瑞士通过区块链修正法案，万事达推出CBDC测试平台》2020-09-15
- 2、《通信：光博会会有什么新亮点？》2020-09-13
- 3、《区块链：DeFi引起SEC监管关注，英国央行考虑发行数字货币》2020-09-07



内容目录

央行为什么考虑发行数字货币？	3
CBDC 国际研发动态概述：几无成功落地案例	3
CBDC 国际研发的焦点问题	4
现金（M0）是否必须存在？	4
如何对 CBDC 分类？	4
CBDC 是否应该给付利息？商业银行是否会被挤兑？	5
部分 CBDC 研究大国观点概述	5
日本：CBDC 发行收益与风险并存，需慎重考虑	5
加拿大：短期内 CBDC 无发行必要，或仅为现金的补充	6
瑞典：现金使用量下降，央行着力研究数字化应对	7
部分 CBDC 已公测案例分析	10
厄瓜多尔（DE）：因国家信用不足，运行不到 3 年即结束	10
乌拉圭：已完成为期 6 个月的测试，注册人数仅为预期的一半	11
CBDC 国际研发动态对中国的启示	11
可考虑对 CBDC 计息	11
与私人部门加强合作	12
加强国际合作	12
后续研究展望：仍然有待解决的问题	12
风险提示	12
附录 1：部分央行对区块链技术的研究进展	13
加拿大（Jasper）：关注区块链技术在跨境支付中的应用	13
新加坡（Ubin）：探索区块链在支付、证券清结算的应用潜力	13
日本与欧洲（Stella）：吸收区块链相关技术，改造支付系统	14
附录 2	15
委内瑞拉石油币：政府直接发行，非央行发行，与石油挂钩	15
马绍尔群岛：由 NGO 而非央行发行，尚未推出	16
西非国家中央银行：实未发行	17
突尼斯：实未发行	17
附录 3：各国零售型 CBDC 研发状态与动机	18

图表目录

图表 1：各国央行关注央行数字货币（CBDC）的部分“导火索”	3
图表 2：部分央行零售型 CBDC 研发进度（数据更新至 2020 年 8 月）	4
图表 3：国际清算银行（BIS）根据用户需求将 CBDC 特性分为四类	5
图表 4：日本央行眼中未来支付的“变”与“不变”	6
图表 5：日本央行对当前国际央行 CBDC 研发的分类	6
图表 6：瑞典自动柜员机、信用卡、电子贷记转账和纸质贷记转账的趋势（支付次数，基准年为 2000 年，基数为 100）	7
图表 7：瑞典央行与埃森哲合作的数字克朗技术构架图	10
图表 8：厄瓜多尔央行数字货币项目运行概况	11
图表 9：Stella 项目目前完成四个阶段测试	15
图表 10：各国零售型 CBDC 研发状态与动机	18

央行为什么考虑发行数字货币？

由央行发行数字货币并非近几年的新倡议。早在 1987 年，经济学家 Tobin, J 就在著作《维持监管差异的情形（The case for preserving regulatory distinctions）》提出了这一构想。近年来，多个事件促进了各国央行对发行央行数字货币（Central Bank Digital Currencies）的关注，

Facebook 宣布考虑发行数字货币 Libra 直接加速了这一热潮。根据国际清算银行（BIS），

- 2019 年末，对世界 1/5 人口拥有管辖权的部分央行宣布可能会很快发行 CBDC；
- 2019 年，可能发行零售型 CBDC（公众可获得，与“批发型”为相对概念，批发型 CBDC 仅有机构可获得）的央行占比翻倍，达到 20%；
- 调查数据显示，80% 的央行正在研究、实验或发展 CBDC。

图表 1：各国央行关注央行数字货币（CBDC）的部分“导火索”

时间	事件（“导火线”）	（部分）央行或其他机构的担忧点
2016 年以来	纸钞作为央行负债的使用率不断下降，私人部门数字货币兴起（如比特币、）	需要积极应对这一现象（例如，瑞典央行、加拿大央行、日本央行、英国央行）
2019 年 6 月	科技公司 Facebook 宣布考虑发行数字货币 Libra	法币在私人部门发行的数字货币面前失去“用户”支持（例如，英国央行、加拿大央行）
2019-2020 年	新冠肺炎在全球流行	纸钞可能携带病毒（例如，“数字美元”项目发起方）

资料来源：国际清算银行（BIS），国盛证券研究所

CBDC 国际研发动态概述：几无成功落地案例

CBDC 鲜少落地案例，几乎没有成功案例。与各国对 CBDC 研发的热情不同，实践中，CBDC 落地状态堪忧。较为知名的落地案例几乎只有厄瓜多尔一例，而其因政府信用不足，已于 2018 年结束运行，运行时间不到 3 年。十余个国家正在开展 **CBDC 试点/测试**，其中，中国、东加勒比海、巴哈马、瑞典、柬埔寨、乌拉圭、韩国等国正在试点零售型。

图表 2: 部分央行零售型 CBDC 研发进度 (数据更新至 2020 年 8 月)

进程	国家	名称	备注 (研发目标、研究结论等)
已结束	厄瓜多尔	DineroElectronico (注: 意为 Electronic Money)	目的是去美元; 2014 年开始, 2018 年结束; 使用人数及交易相当少 (详见案例分析部分); 失败原因是政府信用不足。
	乌拉圭	Billete Digital	实现实物现金的部分功能。2017 年 11 月开始, 6 个月后结束 (详见案例分析部分)。测试对象包括 1 万个 ANTEL 手机用户, 实际注册人数仅为预期一半 (5536 人)。
试点中	中国	DC/EP	为实物现金提供补充。
	东加勒比海	DXCD	解决当前支付工具和银行服务成本高的问题。
	巴哈马	Sand Dollar	提高金融普惠度、增加对“合法但未被监管”的交易的监管, 增加对洗钱和其他非法行为的打击力度, 通过电子渠道提供政务服务, 提高税收管理能力, 提高税收支出效率。
	瑞典	E-krona	降低支付对商业机构的依赖, 应对“无现金”趋势。
	柬埔寨	Bakong	提高高品质的正规金融服务的可获得性, 降低对现金的需求。
	乌拉圭		
	韩国	E-won	测试 CBDC 是否可行, 测试其技术、流程与法律框架。
已有研究结论	乌克兰	E-hryvnia	测试区块链技术作为 e-Hryvnia 发行和流通技术框架的可行性, 结论是在有中心机构的情形中, 区块链无优势。
	以色列	E-shekel	短期内不建议发行 CBDC
	加拿大	/	短期内没必要发行 CBDC, 除非现金使用率或不以加拿大货币计价的私人货币崛起达到某个程度
	澳大利亚	/	发行 CBDC 的好处没有超过坏处, 因此不会发行。
研究中, 暂无结论	冰岛 (Rafkrona)、丹麦/挪威 (E-krona)、ECB/西班牙/法国/荷兰 (E-euro)、加拿大 (E-dollar)、巴西 (Digital Fiat Currency)、英国 (E-pound)、南非 (Electronic legal tender)、新西兰 (CBDC series)、斯威士兰 (E-lilangeni)、印尼 (E-rupee)、马来西亚 (E-ringgit)、突尼斯 (E-dinar)、俄罗斯 (E-rouble)、美国 (Digital-dollar)、澳大利亚 (E-AUD)、日本 (Digital-Yen)、瑞士 (E-franc)		

资料来源: 国际清算银行 (BIS), 国盛证券研究所

CBDC 国际研发的焦点问题

现金 (M0) 是否必须存在?

鉴于现金使用率不断下降, 瑞典央行 (2020) 研究了“现金是否必须存在”, 结论是不, 原因是由于“有银行存款保险、商业银行被充分监管、央行和政府可以对商业银行注入流动性”等因素, 银行存款对公众而言已经够用, 但该研究同时认为, 可能正是因为现金存在并且将银行存款平价兑换为现金, 公众才愿意持有商业银行存款。

如何对 CBDC 分类?

国际清算银行 (BIS) 根据用户对法币的需求将 CBDC 的特性分为四类:

- 互联程度: 批发型还是零售型?
- 技术: 基于账户还是基于代币?
- 分发与运营结构: 央行直接还是间接运营?
- 基础架构: 基于区块链还是传统的以中央银行为中心?

根据 BIS 2020 年 8 月发布的对 175 个国家/地区的量化研究结果, 各国选择不同的 CBDC 特征与自身禀赋也有一定的相关性。总体来看, 手机用户、创新能力、地下经济的规模、金融发达度与 CBDC 研发进展正相关。

图表 3: 国际清算银行 (BIS) 根据用户需求将 CBDC 特性分为四类

用户对 CBDC 可能的需求	需求类别	类别	正相关因素
跨境支付	互联程度	批发型 (仅机构可获得 CBDC) 还是零售型 (公众可获得 CBDC)?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 创新能力更强、地下经济规模更大的地区零售型 CBDC 更先进; ➤ 金融发达度、贸易开放度与批发型 CBDC 的发展度正相关。
合法交易中能保护隐私; 每个人都可以得到	技术	基于账户还是代币?	
运营容错度高, 交易可复原	基础架构	基于区块链还是传统的以中央银行为中心?	更依赖出口贸易的国家更倾向于研究或测试区块链技术, 而不是选择传统架构。
像现金、能点对点支付; 能实时支付、方便	分发与运营结构	CBDC 是央行的直接负债还是间接负债, 央行在 CBDC 的运营中承担直接还是间接的角色?	收入更高、账户基础更好、政务能力更强的地区更倾向于选择由央行直接运营 CBDC, 或由央行发行、其他机构运营的混合型分发与运营结构, 欠发达地区通常尚未选定结构。

资料来源: 国际清算银行 (BIS), 国盛证券研究所

CBDC 是否应该给付利息? 商业银行是否会被挤兑?

马来西亚中央银行 (2017)、英国央行 (2018) 等多个央行讨论 CBDC 付息与否的多种情形:

- 不付息。如果 CBDC 要成为实物现金的补充, 由于实物现金不向持有人付息, 则 CBDC 亦不应付息, 则 CBDC 相对有付息的“银行存款”的吸引力下降。
- 负利率。目前仅有的几个实行负利率的央行 (日本、丹麦、瑞典、瑞士) 并未向个人与企业持有人直接实施负利率, 其实施对象仅限于商业银行, 而零售型 CBDC 如果实施负利率, 则其对持有人的吸引力进一步下降。
- 付息。由于 CBDC 作为央行负债比银行存款安全性更高, 此种情形中, CBDC 相对于银行存款的吸引力上升, 银行被挤兑的可能性加大。英国央行 (2018) 认为, 只要 CBDC 的发行满足四项原则, 银行可用于放贷的资金并不会减少, 也就是说, 实体经济得到的资金不会变少, 银行被挤兑的风险可控: 1) CBDC 利率可调节; 2) CBDC 与银行准备金不能互相转换/兑换; 3) 银行不向公众承诺实时满足其将银行存款兑换为 CBDC 的需求; 4) 央行以合格证券 (通常而言是政府债券) 而不是储备金或银行存款为锚发行 CBDC。

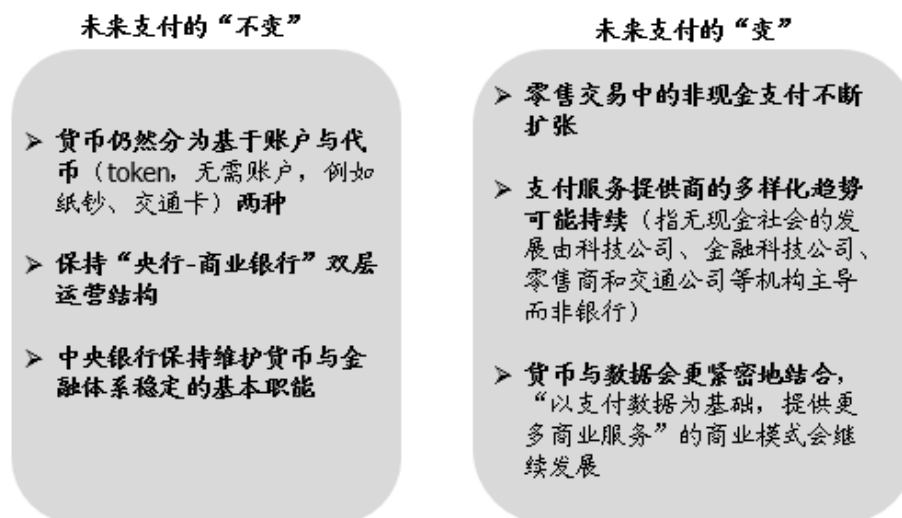
部分 CBDC 研究大国观点概述

日本、加拿大、英国、美国等多个国家的央行相关人士对 CBDC 发表过演讲或工作论文, 我们在此选取了日本、加拿大、瑞典重点介绍, 原因是我们认为它们在 CBDC 方面的研究较为充足、观点较为丰富而清晰。

日本: CBDC 发行收益与风险并存, 需慎重考虑

日本央行副行长 AMAMIYA Masayoshi 2020 年 2 月在“支付的未来”论坛上发表了演讲《央行数字货币与支付清算系统的未来》。他认为近期私人部门在稳定币等方面的创新揭示出民众对方便、快捷、高效的支付方式的需求, 为了满足这种需求, 中央银行需要与私人部门合作。

图表 4: 日本央行眼中未来支付的“变”与“不变”



资料来源: 日本央行副行长 AMAMIYA Masayoshi 演讲《央行数字货币与支付清算系统的未来》, 国盛证券研究所

他从支付未来的“变与不变”考虑推出 CBDC 的背景, 比较了当前 CBDC 进展较快的地区的情况, 认为日本等发达经济体与之情况不同, 也就是说, 日本没有必要发行 CBDC。但他认为, 在零售支付市场,

- 用户需要更便捷的支付, 而当前流行的电子支付有一定的市场分割壁垒, 不同支付商不共享商户网络, 给用户造成了一定不便, **CBDC** 有望弥合这一缝隙。
- 但利用 **CBDC** 统一支付市场并非易事。原因是如果 **CBDC** 出于提供公共品的角度降低商户使用成本, 则会抑制支付服务商的创新动力, 另外, 由于货币与数据的紧密结合, 央行还要应对海量支付数据, 央行需要考虑设计何种系统来满足对支付数据的商用化需求。

图表 5: 日本央行对当前国际央行 CBDC 研发的分类

国家	研究 CBDC 的动因	日本等发达经济体与前述国家的不同之处
瑞典	现金使用率不断下降 (不到 GDP 的 2%), 接受现金的商户不断减少, 瑞典央行, 希望民众仍有机会获得央行负债 (实物现金)。	现金使用量仍在攀升, 用户获得央行负债的需求能被充分满足。
新兴经济体 (如柬埔寨和巴哈马)	国内货币与支付基础设施不完善, 但智能手机普及率较高, 希望利用手机再造支付基础设施。	国内货币与支付基础设施完善。
中国	减少制造纸钞的成本, 反洗钱。	反洗钱重要, 但首先应该通过监管措施去解决而不是发行 CBDC。

资料来源: 日本央行副行长 AMAMIYA Masayoshi 演讲《央行数字货币与支付清算系统的未来》, 国盛证券研究所

加拿大: 短期内 CBDC 无发行必要, 或仅为现金的补充

目前, 加拿大央行(Bank Of Canada, BoC)认为当前没有必要发行零售型 **CBDC**, 而是将 **CBDC** 作为一种应急计划研发、探索, 其目标为应对现金使用量突然下降到消失或比特币、Libra 等私人数字货币被广泛采用的情况。

- 关于现金使用率下降的情形: 2009 年, 加拿大 54% 的商户交易为现金交易, 到了 2017 年, 这一数字陡然下降至 33% (按交易额算仅则为 15%)。BoC 表示暂时无法预

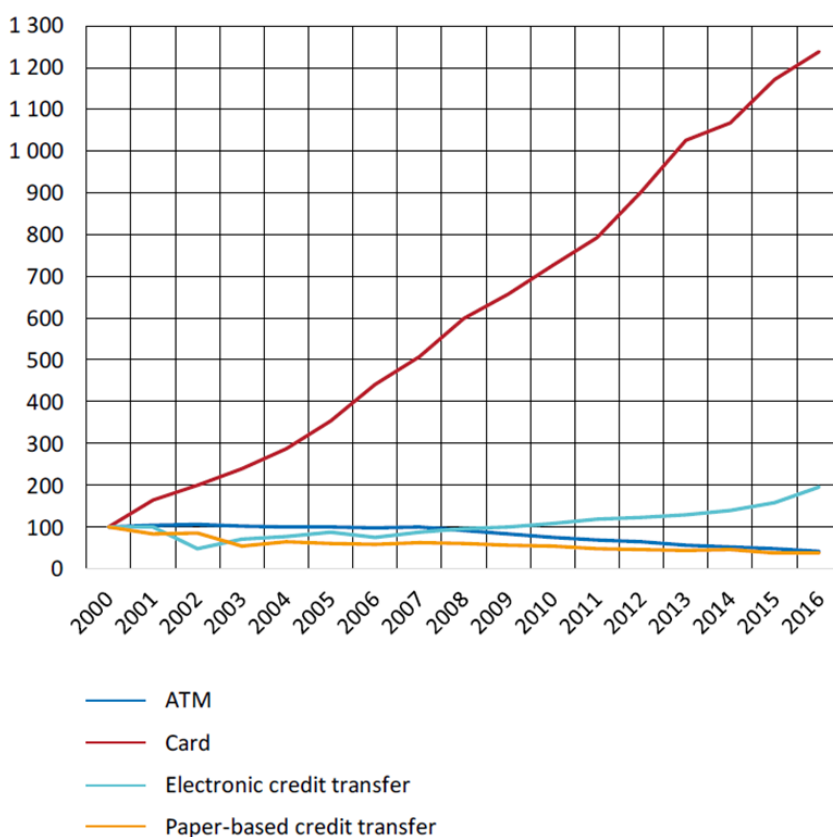
计现金使用下降到何种程度会是临界点。但 BoC 的一项调查结果显示，46%的受访者认为无现金社会会带来一些问题。

- 关于私人数字货币崛起的情形：比特币等加密货币的价格波动太大，因此难以成为支付中的货币，但近年来兴起的稳定币（如 USDT）宣称有法币作为抵押，因此价格较为稳定。BoC 认为这些稳定币可能没有足额资产抵押，因此风险较大，另外，科技公司主导的稳定币可能会将用户数据用于商业用途，而且使用它们门槛较高。但如果私人数字货币崛起，可能影响法币的主权。

瑞典：现金使用量下降，央行着力研究数字化应对

目前，由于现金使用量下降，瑞典央行（Riksbank）2017 年启动数字克朗项目研究。进入本世纪，瑞典社会信用卡支付、网上银行和移动支付服务的使用快速增长，而现金使用量下降明显，通过以自动取款机提取的现金代表现金使用情况，可以清楚地看到这样的趋势。如果将来大多数家庭和公司不再将现金用作支付手段，瑞典央行需要考虑利用数字化手段来应对这一趋势。瑞典央行于 2017 年春季启动了数字货币项目——e-krona，目的是研究探讨瑞典央行发行 CBDC 来推进数字化的实际效果。

图表 6：瑞典自动柜员机、信用卡、电子贷记转账和纸质贷记转账的趋势（支付次数，基准年为 2000 年，基数为 100）



资料来源：瑞典央行，国盛证券研究所

是否发行数字克朗尚处于需求调研和提案阶段。是否应引入国家发行的数字克朗对整个社会影响巨大，因此，瑞典央行已向瑞典议会提交了一项提案，要求由不同领域的专家组调查数字克朗的需求。瑞典央行将保持与公众、支付市场参与者和中央机构的对话。目前关于是否发行电子瑞典克朗尚无定论，但瑞典央行正持续研究发行数字克朗以提高竞争力的可能性，为迎接新的数字支付市场做充足准备。

瑞典央行认为数字克朗可能可以成为实物现金的补充。与实物现金一样，数字克朗代表对中央银行的债权，当私人金融机构支付系统出现故障时，数字克朗可以作为替代系统使用，从而提高整个支付系统的稳定性。因此，数字货币可以促进支付系统的安全高效。

目前 e-krona 已经完成两个阶段的研究，包括概念和功能概述、账户模型（基于账户，即注册登记 register-based；或者存储于本地的代币/Token，即基于价值 value-based）、对货币政策的潜在影响以及可能的技术构架，并与埃森哲成为技术合作伙伴，后者为 e-krona 创建一个技术试验平台。

其中，第一阶段主要提出 e-krona 的设计框架方案包括：

➤ 使用场景

主要用于消费者、公司和当局之间的小额支付；不会用于金融机构之间的大额和时间紧迫的支付，也不会发挥货币政策工具的作用。由于数字克朗所处的系统不受确定结算最终性（**finality directive**）的约束，因此它最适合小额支付，大额付款将继续通过 RIX 系统（瑞典央行支付系统）支付；可以通过 RIX 购买数字克朗，但对于未直接接入 RIX 的支付服务提供商和用户，应该有其他选择；

➤ 匿名支付

根据反洗钱条例，在某些情况下，数字克朗可以具有允许部分匿名支付的功能，小额支付情况下基于账户的数字克朗在一定程度上支持匿名支付，而使用基于价值数字克朗的支付，例如，数字克朗卡可以做到一定额度的匿名支付。

➤ 属性与服务时间

对瑞典央行的直接债权，可由金融机构、公司和公众持有，一年 365 天、一周 7 天、每天 24 小时全天候都可以在线方式实时访问；

➤ 账户模型

以基于账户为基础，基于价值形式作为补充，因此数字克朗使得小额的离线支付成为可能，并增加了那些不想或不能拥有数字克朗账户用户的可用性。

◇ 使用基于账户的数字克朗余额将存储在中央数据库的账本中，而基于价值的解决方案更像是目前的现金，因为价值将存储在本地应用程序或实体卡上；

◇ 目前的评估结果表明，与基于账户的解决方案相比，简单的基于价值的解决方案的开发潜力将更加有限，但它的引入可能会更快。

➤ 是否计息

不计息，但有计息功能，使它能够在以后的时点付息；这符合现行的瑞典央行法案，如果要引入利率，那么《瑞典银行法》就需要修改。

➤ 运营架构

瑞典央行为数字克朗提供中心化基础设施，但存在接口使得数字克朗用户的使用将完全或部分通过授权的私营或公共部门代理；瑞典央行将至少负责数字克朗的发行、赎回和结算；瑞典央行是否应该提供一种简单和基本的支付服务，让用户无需通过支付服务提供商就可以访问他们的数字克朗，这是一个悬而未决的问题；

第二阶段研究提出了几项有关立法、技术构架的问题与建议：

➤ 立法审查

面对支付市场和支付模式的快速变化，瑞典央行希望在可能开发数字克朗方面有准备和回旋余地，因此建议瑞典央行审查可能需要实施的立法修正案，以便瑞典央行拥有明确的授权；一般来说，瑞典央行可能有理由考虑制定更明确的立法，规定瑞典央行向公众

提供基于账户的数字克朗的授权和范围；目前的立法已经过时，因为它没有考虑数字化问题，且还应更广泛地考虑“法定货币”的概念，并考虑可能的数字克朗是否应具有法定货币地位；

➤ 开发基于价值的数字克朗

这使得 e-krona 项目更具操作性；在 2019 年和 2020 年，该项目希望起草、测试和评估一个在法律上被视为数字货币的数字克朗，基于价值的数字克朗构成无息预付价值（数字货币），且交易可追踪，为融合账户结构，其技术解决方案应该是灵活可扩展的；

➤ 继续审查基于账户的数字克朗

基于账户的数字克朗需要与其他中央机构协调，即任何基于账户的数字克朗系统都应该与其他中央机构直接达成互通协议，还应起草瑞典对支付市场数字化的立场，建议瑞典央行就此问题启动跨机构对话。

在与埃森哲的合作中，数字克朗拥有一些鲜明的技术特点，主要包括：

➤ 电子钱包中的数字货币

在测试环境中，测试用户应能够在电子钱包中保存数字货币；通过该数字钱包，可以通过移动应用进行存款和转账以及付款，用户还应能够通过可穿戴设备（例如智能手表和卡）进行付款，该技术应是用户友好和包容的；数字克朗应在 24/7/365 全天候提供服务，并且应实时付款。项目还将研究建立可离线使用数字克朗的技术的可能性；埃森哲在电子瑞典克朗试点中的任务将一直持续到 2021 年 2 月，届时上述目标有望实现；

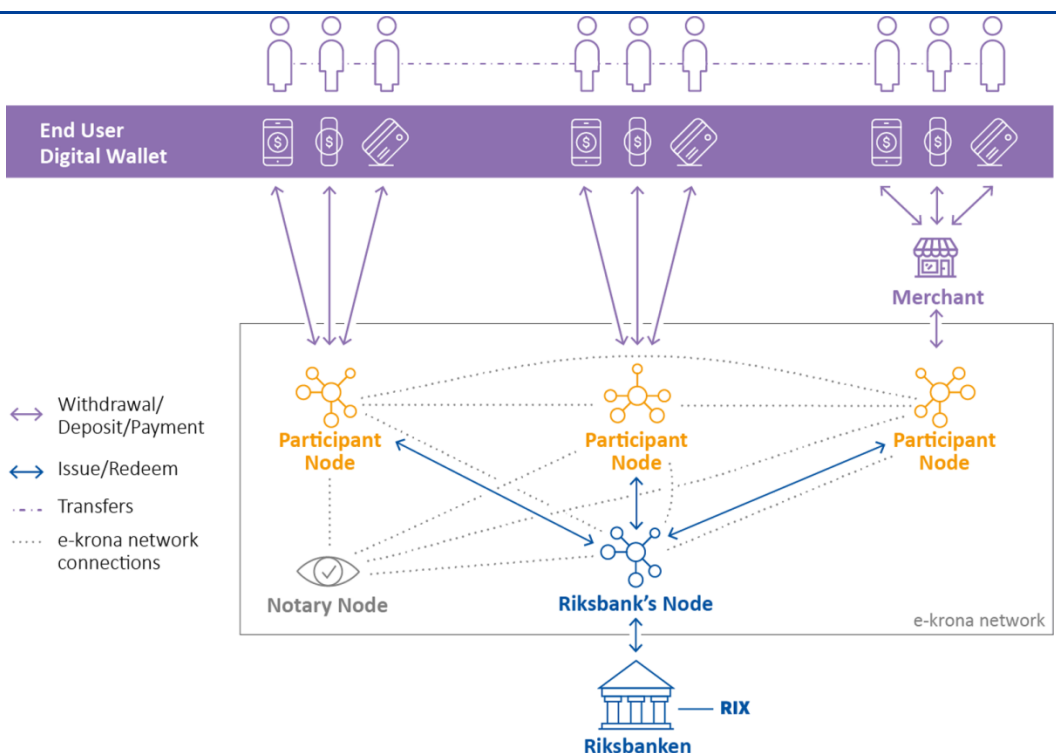
➤ 像发短信一样简单

该解决方案基于数字货币网络参与者（例如银行）分发的数字货币，并为现有支付系统提供了强大且并行的基础架构；该解决方案基于便携式的数字令牌即 Token(e-kronor)，不能伪造或复制（双花），并且能够像发送文本一样轻松地进行即时的点对点支付；该方案考虑引入区块链/DLT 技术，其网络确保仅记录有效交易；DLT 网络中的每个参与者都运行一个或多个节点，在数字克朗网络中，节点存储数字克朗，并接收，验证和转发数字克朗交易；该项目将在测试环境中评估该技术解决方案，在该环境中将模拟参与者以及现有基础结构和结算系统的交互；

➤ 只有瑞典央行可以发行数字克朗

与今天的现金类似，只有瑞典央行才能发行和赎回数字克朗；该网络的参与者将直接持有或通过瑞典央行的中央支付系统 RIX 中的代表借记或贷记的储备金来获得/兑现数字克朗；参与者（作为直接参与者或作为间接参与者的代理）将向 e-krona 网络提供流动性，在 RIX 中支付储备金，以换取 Riksbank 向参与者的节点提供相同数量的数字克朗。

图表 7: 瑞典央行与埃森哲合作的数字克朗技术架构图



资料来源: 埃森哲, 瑞典央行, 国盛证券研究所

部分 CBDC 已公测案例分析

目前, CBDC 落地案例较少, 本报告选取了其中已公测的国家——厄瓜多尔和乌拉圭。

厄瓜多尔 (DE): 因国家信用不足, 运行不到 3 年即结束

2014 年, 厄瓜多尔中央银行 (BCE) 宣布即将开始发行电子货币 (DE), 旨在服务没有银行账户的人, 并为有银行账户的人提供一种新的支付方式。该国用户可以在 12 月开始开设 DE 账户, 并在 2015 年 2 月开始使用, 法案允许该国私人商业银行和储蓄机构开展移动支付业务。DE 以美元计价, 无利息。用户将账户余额保留在中央银行自己的资产负债表上, 并使用手机 App 转账、支付。开设厄瓜多尔电子货币账户免费, 无需有初始存款或手机通话收件余额, 只需年满 18 岁, 拥有手机, 并从任何运营商的手机中输入 *153# 即可。

厄瓜多尔几乎是第一个推出自己的数字现金的国家, 但 DE 运行不到三年便宣告失败。2017 年 12 月, 厄瓜多尔决定于 2018 年 4 月停用 DE 系统, 账户持有人必须在 2018 年 3 月底之前提取资金, 它未能吸引足够多的用户和足量的支付规模。

厄瓜多尔自 2000 以来一直通行美元, 本国法币信用较弱, 而此次采用中央银行负债的方式仍未能解决其信用问题——民众对私人金融机构美元账户的信任远超央行的法币账户, 对违约和贬值的担忧是 DE 失败的根本原因。另一方面, 虽然民众持有 DE 对央行来说相当于无息负债, 但考虑到中央银行维护 DE 系统的运营成本, 其可能并未在实际的 DE 垄断发行过程中获得利润。

图表 8: 厄瓜多尔央行数字货币项目运行概况

国家	动因	结果	原因分析、情况描述
厄瓜多尔 (2000 年后通用货币为美元)	去美元化	DE 系统帐户余额峰值仅达到 1130 万美元，不到该国狭义货币存量 M1 (245 亿美元) 的万分之五，该系统每天平均只有约 1100 笔交易，总交易额仅为 6500 万美元。只有 7067 家企业曾经使用 DE 进行过交易。总共开设了 402515 个帐户，只有 41966 人用来消费付款，71% 用户从未支付、使用。	1) 私人金融机构的美元账户信用强于政府机构设立的以本国法币计价的 DE 账户信用，民众认为后者存在信用风险和贬值风险（本币信用不足）； 2) 中央银行发行的 DE 相当于无息负债，但考虑到实际的运营成本央行并未从中获得垄断利润。

资料来源: alt-m.org、国盛证券研究所

乌拉圭：已完成为期 6 个月的测试，注册人数仅为预期的一半

2017 年 11 月，乌拉圭中央银行发起了一项为期 6 个月的 CBDC 测试。时任乌拉圭央行行长称，就算试点测试结束后继续推进数字货币，也会有过渡期。

- 测试原因：印刷、在全国分发、运输实物现金的成本高，并且实物现金匿名，有洗钱风险。
- 测试对象：1 万个 ANTEL 手机用户（智能与非智能手机均可）
- 测试程序：从 epeso.com.uy 网站下载 App，访问数字钱包，在 Red Pagos 中注册并充值，以创建数字钱包。个人充值上限约为 1000 美元，公司可达约 6600 美元。
- 首批测试规模：2000 万乌拉圭比索（测试计划宣布时已有 700 万个转移至 Red Pagos）。
- 参与机构：乌拉圭央行、电信网络运营商 ANTEL、乌拉圭数字货币系统提供商 RGC（Roberto Giori Company）、存储/流通/控制支持方 IBM、用户管理与存储商 IN Switch、乌拉圭数字货币钱包 RedPagos。
- 测试结果：5536 人注册、80 家企业加入，操作总数为 66572。测试结果实现了最初目标，即电子平台顺利运行。
- 测试计划：完善制度建设。

可以看出，乌拉圭央行法定数字货币测试计划并未完成预期的人数，这在某种程度上，可能说明当地用户对数字现金兴趣较小。

CBDC 国际研发动态对中国的启示

可考虑对 CBDC 计息

引入 CBDC 后，用户面临的正负相关因素分别为：

- 正面因素
 - ✧ 比银行存款更安全
 - ✧ 不用携带、清点、保管现金，不用担心收到假币
- 负面因素
 - ✧ 不能像交易现金一样匿名
 - ✧ 不能像交易现金一样实时完成支付
 - ✧ 不能像在银行存款一样获得利息

显而易见，如果允许市场自由选择，对用户而言，则 **CBDC** 只有在相较于其他货币有优势时才会有吸引力。在这一前提下，对用户计息成为可选项。毕竟 **CBDC** 同现有纸钞已经有诸多差异，并非严格意义上的同质产品，例如其并不像纸钞般匿名。如能放松对利息的要求，**CBDC** 竞争力或会增强。

与私人部门加强合作

中国人民银行副行长范一飞在《关于数字人民币 M0 定位的政策含义分析》一文中表示，数字人民币指定的运营机构（部分商业银行及其相关机构）可开发基于数字人民币的特色功能，还表示运营机构可开展支付产品设计创新、场景拓展、市场推广、系统开发、业务处理和运维等服务，并要求确保由市场发挥资源配置的决定性，充分调动各方面积极性。这些表态符合我们对数字人民币利好商业银行侧和私人部门的预期。

我们认为，数字人民币加强与私人部门合作的空间仍有较大空间，例如，可接纳私人部门的公司参与试点，并公布，以加强社会各界认知，鼓励相关机构参与。例如，2020 年初，瑞典央行 Riksbank 发文表示：1) 已经与埃森哲开始封闭测试基于区块链技术的 **CBDC** 电子克朗 (e-krona)；2) 电子克朗是现金的补充，公众可通过手机 app 支付、存款、取款；3) 电子克朗也可通过可穿戴设备支付，如智能手表和卡；4) 电子克朗采用的区块链是 R3 公司的 Corda；5) 电子克朗采用“中央银行-运营节点-公众”双层架构；6) 埃森哲致力于解决电子克朗运营问题中的离线支付等技术，预计 **2021 年 2 月前**都将继续参与试点。我们认为，这一试点的生态较为丰富，有利于促进多业态发展。

加强国际合作

发行 **CBDC** 虽然与国家主权高度相关，但并非不能与国际央行和学界一起探讨，增强合作。例如，2020 年 1 月，加拿大、英国、日本欧盟、瑞典与瑞士央行同国际清算银行 (BIS) 创建了一个工作组，分享评估 **CBDC** 潜在用例的经验，这有利于各国规避风险，顺利地实现研究目的。中国央行有关负责人（如数字货币研究所所长穆长春等）也参与了国际清算银行有关工作人员就 **CBDC** 的调研。我们认为，中国央行可以通过加强合作，更好地取得 **CBDC** 研究进展。

后续研究展望：仍然有待解决的问题

- 如何平衡“用户隐私需求”与“央行反洗钱目标”之间的冲突？
- 如何解决“不满足特定受理条件无法完成 **CBDC** 的支付”与“**CBDC** 的法偿性”之间的矛盾？
- **CBDC** 如果必须依靠银行提供，是否有损于金融普惠？无银行网点地区、无智能手机居民如何使用 **CBDC**？
- 商户端如何收费能避免对私人部门创新动力的抑制？
- 市场化能实现到何种程度？

风险提示

央行数字货币开放程度不及预期。当前中国央行试点机构仅包括部分国有大型商业银行、运营商与极少数股份制商业银行，这些机构有较强研发能力，其能开放给第三方供应商

的需求或较为有限，后续开放程度未知。

央行数字货币落地进度不及预期。央行数字货币落地与否及其时间表尚未可知，落地前相关法律法规的制定亦需要时间，落地可能恐不及预期。

附录 1：部分央行对区块链技术的研究进展

分布式账本技术（区块链）促使多国央行关注数字货币的研发。随着比特币等加密货币的关注度越来越高，其底层技术——分布式账本（Distributed ledger Technology, DLT），已成为科技、金融等领域最为关注的技术之一。DLT 使网络成员之间点对点共享、复制和同步的数据库技术，账本记录网络参与者之间的交易，比如资产或数据的交换，网络中没有中心化节点管理和维护账本。

BoC 等多国央行于近些年纷纷启动了 DLT 研发，探索 DLT 用于银行间支付、跨境支付等应用。从各家央行的官方研究成果来看，它们普遍认为 DLT 还不够成熟，不足以支持央行发行新型数字货币，并用于支付系统，但 DLT 仍具有应用潜力。由于难以将此
类项目定义为“批发型 CBDC”以及它们自身并未强调货币功能，本报告将其一并介绍
如下。

- 荷兰银行：2015 年开始研发名为 Dukaton 的基于 DLT 的数字货币，并进行内部实验。
- 加拿大央行：2016 年初启动项目 Jasper，该项目最初侧重于 DLT，用于结算大额银行间支付。
- 新加坡金管局：在 2016 年的新加坡金融科技盛典上推出了自己的乌宾项目（Project Ubin，以乌宾岛命名），主要倾向用于银行间支付，即基于 DLT 开发代券形式代表新加坡元。
- 香港金融管理局：2017 年 1 月推出了 LionRock 项目。
- 欧洲和日本央行：2017 年合作启动数字货币合作项目星云（Stella），重点是用于跨境支付。

加拿大（Jasper）：关注区块链技术在跨境支付中的应用

加拿大央行（BoC）、日本央行、欧洲央行等机构先后在多个金融科技应用场景中探索应用区块链（DLT）技术。2016 年，BoC 与加拿大支付金融机构 Payments Canada、R3 区块链联盟、加拿大商业银行等联合开展了 Jasper 项目，通过构建基于区块链的大额支付系统，对区块链进入金融行概念验证。迄今为止，该项目已经发布了四阶段的进展报告：

- 1）基于以太坊（Ethereum）平台，研究验证资产交换和结算功能；
- 2）基于 Corda 平台，研究容纳 RTGS（实时全额支付）和流动性节约机制（LSM），以评估区块链的可扩展性和灵活性；
- 3）研究“分布式记账现金”与其他资产（如外汇和证券）相结合的潜在优势；
- 4）联合英国和新加坡央行，研究验证三种模式（传统模式、超级实时全额支付系统服务商以及基于 CBDC 的大额支付系统）的跨境支付和结算业务。

新加坡（Ubin）：探索区块链在支付、证券清结算的应用潜力

2016 年，新加坡金融监管机构、新加坡央行——金融管理局（MAS）推出 Ubin 计划，

Ubin 项目是与业界合作的项目，旨在探索使用区块链和分布式账本技术（DLT）进行支付和证券的清算与结算。Ubin 目前已经实施了 5 个阶段的研究：

- 1) 基于分布式账本的新加坡元代币（SGD）；
- 2) 重构 RTGS（实时全额支付系统）；
- 3) 券款对付（DvP）；
- 4) 同步跨境支付（PvP）；
- 5) 促进广泛的生态合作。

除了技术实验之外，Ubin 项目的当前阶段（阶段 5）研究基于区块链的支付网络的商业可行性和价值，目前正在进行行业测试。目前，MAS 及其合作伙伴已经与 40 多家金融和非金融公司合作，以探索该网络的潜在利益，取得的主要成果包括：

- 1) 开发同一网络上结算不同货币的支付网络原型，相较传统的跨境支付渠道，可以更快、成本更低；
- 2) 验证了在付款网络原型上使用智能合约的效果，例如使用私人交易所的资产进行券款对付（DvP）结算、条件支付和交易托管以及贸易融资付款履约等；
- 3) 商业应用包括多种货币的跨境支付、外币兑换、外币计价证券的结算以及跨多个行业的端到端数字化用例。

Ubin 在 2019 年新加坡金融科技节上展出了首批成功测试的区块链应用，其中包括 CapBridge、Hashstacs、Digital Ventures 和 Digital Asset 等行业合作伙伴的项目，这些项目展示了各自基于区块链的应用以及它们如何与 Ubin 原型网络融合，进行交易处理。

日本与欧洲（Stella）：吸收区块链相关技术，改造支付系统

日本和欧洲央行合作的项目 Stella 展现了加密货币和中央银行两种路线互相融合和借鉴的可能性。Stella 始于 2016 年 12 月，目标是通过技术研究和实践测试探索 DLT 在金融市场基础设施中的应用。Stella 充分借鉴了当前最流行的 DLT 相关技术，诸如智能合约、跨链原子交换、零知识证明、环签名等，这些技术目前广泛应用于比特币、以太坊等各类加密货币系统。

Stella 目前已经完成四个阶段的研究和相关测试工作，包括：支付系统（流动性节约机制）、证券结算系统、同步跨境转账、平衡隐私性和可审计性。Stella 作为一个联合试验项目，目前并不能替代现有系统，官方发布的研究报告中也多次强调 DLT 的实际应用需要技术和成本方面进一步优化，以及会在当前的法律、监管政策框架下引起其他问题。目前，虽然欧洲和日本央行并没有明确宣布发行 CBDC 的计划，Stella 项目已经积累了大量具备实践价值的研究成果。

图表 9: Stella 项目目前完成四个阶段测试

阶段主题	主要结论
支付系统 (流动性节约机制)	1、基于 DLT 的解决方案可以满足实时全额结算系统 (RTGS) 的性能要求; 2、DLT 的性能受到网络规模和节点之间距离的影响; 3、基于 DLT 的解决方案在增强支付系统的恢复能力和可靠性方面具有潜力。
证券结算系统 (券款对 付, 即 DvP)	1、DvP 可以在 DLT 环境中实现概念设计和执行; 2、DLT 在不需要账本之间有任何连接的情况下为实现跨账本 DvP 提供了一种新方法; 3、在 DLT 环境中的实现跨账本 DvP 有一定的复杂性, 并可能引起其他问题。
同步跨境转账 (DLT 链上托管/信任线、 HTLC/账本托管、第三方支 付、简单支付、条件支付 5 种方法对比)	1、对于安全性, 链上托管、第三方托管和条件支付通道都有强制性机制, 可以确保在交易过程中 双方完全履行责任, 不会面临损失本金的风险; 2、对于流动性效率而言, 5 种支付方法的排序是信任线、链上托管和第三方托管、简单支付通道 和条件支付通道; 3、技术上通过使用同步支付和锁定链上资金的方法可以提高跨境转账的安全性, 但实施这种新方 法面临法律政策、技术成熟度和成本效益等其他问题。
隐私性和可审计性之 间的平衡 (比较 DLT 中不同的增强 隐私技术/PETs, 包括隔离 技术、隐藏技术和切断联 系技术)	1、通常有效审计依赖于网络中存在的中心化可信数据源, 但过度依赖中心化可信数据源可能会导 致审计过程中的单点故障, 多种 PETs 的组合使用可以达到更高级别的机密性, 但同时会影 响交易信息的可审计性, 因此需要在机密性和可审计性之间做出取舍; 2、PETs 的具体实施方案会影响可审计性; 3、不同 PETs 可审计性随着技术的演进而变化, 欧央行和日本银行对可审计性的关注程度很高, 可以预期未来各国央行采用的隐私增强技术会兼具可审计的特点。

资料来源: 欧洲央行、日本央行、国盛证券研究所

附录 2

本部分收录与央行数字货币不直接相关但广为流传的传闻及其辟谣详情, 以正视听。

委内瑞拉石油币: 政府直接发行, 非央行发行, 与石油挂钩

2017 年 12 月, 时任委内瑞拉总统马杜罗在电视讲话中宣布将推出以石油、汽油、黄金和钻石为抵押的“石油币”(Petro, PTR)。2018 年 8 月 20 日, 委内瑞拉正式预售石油币, 这被认为是首个国家发行的法定数字货币。马杜罗表示石油币预售首日便获得 7.35 亿美元认购。

他表示, 自 8 月 20 日起, 将启用新货币“主权波利瓦尔”代替旧版“强势波利瓦尔”(1

主权玻利瓦尔 ≈ 10 万强势玻利瓦尔),与此同时石油币也将作为委内瑞拉的法定记账单位(1石油币 ≈ 3600 主权玻利瓦尔),一同作为国内工资、商品及服务定价的基准,例如,委内瑞拉的旅游、一些汽油和原油交易可接受石油币支付。石油币作为该国第二官方货币,和法币主权玻利瓦尔同时流通;从2019年开始,委内瑞拉所有的石油产品,将按照制定的时间表,逐步通过石油币出售。

我们认为,石油币发行的动机是**规避美国和欧盟制裁风险,从国际融资,接轨国际资本市场**,缓解债务压力,另外该国通货膨胀严重,食品与生活必需品一度短缺,牙膏和卫生纸等物资甚至一度实行配给制,石油币旨在缓解通货膨胀。在政府信用不足的情况下,也无法为委内瑞拉持续带来外汇收入。石油币并非一国央行为了**维护经济与金融体系的稳定**发行的法币,不是严格意义上的法定数字货币,因此,本报告未将其收录入正文,仅介绍如下。

- 兑换货币:只能以俄罗斯卢布、比特币、NEM和以太坊购买(2020年9月17日本报告在石油币官网 petro.gob.ve 检索时发现其以人民币、Dash(达世币)、玻利瓦尔(VES)、欧元、美元、和LTC(莱特币)计价,约为398人民币/枚)。
- 预售时间:2018年2月20日至2018年3月19日。
- 正式公开发行人时间:2018年9月。
- 发行总量约为1亿枚参考单价为60美元),预售3840万枚。
- 发行基础:该国奥里诺科重油带阿亚库乔区块1号油田的全部石油储量。每一枚“石油币”用一桶原油作为抵押。
- 技术基础:初始白皮书称将利用以太坊平台,但发布时将其改为NEM平台。2018年10月,白皮书再次更改,新版白皮书被指称抄袭了加密货币Dash的代码库。交易对第三方匿名,受“委内瑞拉区块链瞭望台”监控。
- 使用场景:可以直接用来购买商品和服务,也可以通过数字交易平台(Amberes、Bancar和Criptolago)兑换为法定货币和其他加密资产或加密数字货币。2019年12月,马杜罗曾以石油币作为年终奖金发给公务员与退休人员。
- 发行结果:2019年6月,马杜罗下令在委内瑞拉最大银行Banco de Venezuela的每个支行开设共近790个石油币柜台,并将9.24亿玻利瓦尔(超过15万美元)分配给青年和学生数字银行,为年轻公民开设100万个加密钱包,以促进加密货币——即石油币(Petro)的使用。但实际上并没有人用石油币购买过任何东西。
- 法律环境:2018年3月,委内瑞拉国民大会裁定称,石油币违反宪法,严厉谴责马杜罗的行为,并称石油币会对投资者造成严重的潜在威胁。
- 别国反应:2018年3月20日,美国总统特朗普签署行政禁令,禁止美国公民使用石油币。

马绍尔群岛:由NGO而非央行发行,尚未推出

2018年2月26日,马绍尔群岛共和国立法机关通过了一项法案,宣布将推出基于区块链的法定数字货币sovereign(SOV)。马绍尔群岛经济严重依赖于美国援助,没有本国法币,经济体系依赖于美元。

截至2020年9月本报告写作时,SOV尚未发行。SOV首次发行量为2400万,其中40%全球投资者可持有;SOV每年增发4%,增发的SOV会分给持有人和记账人,而不是传统金融体系。SOV并非由马绍尔群岛共和国中央银行发行,而是由一家注册在马绍尔群岛的非盈利组织SOV基金会发行,该基金会会监管SOV的分发与发展。SOV基金会理事规模计划未7人,其中2人来自马绍尔群岛共和国政府,但该基金会官网并未指明2人身份。

西非国家中央银行：实未发行

2016 年有媒体报道，塞内加尔推出本国数字货币 eCFA，与当地法定货币 CFA 法郎可同时合法持有，具有同等价值，由当地银行 Banque Régionale de Marchés (BRM) 与都柏林的 eCurrency Mint Limited 合作推出。

但据彭博报道，对塞内加尔有管辖权的西非国家中央银行称并非参与该项目，并警告参与了该项目的商业银行 BRM 勿再使用“eCFA”一词，以防止其与法定货币的混淆。

突尼斯：实未发行

2019 年 11 月，Bitcoinke.io 报道，突尼斯央行与俄罗斯区块链技术公司 Universa 合作，将推出全球第一个基于区块链的央行数字货币 E-Dinar，Universa 将会发布一个网页引用，并在突尼斯开设 2000 个 E-Dinar 兑换网点。

随后，突尼斯央行在官网辟谣：

近些年，有关突尼斯中央银行（BCT）发行数字货币的传闻不断，为澄清关于 BCT 采用数字货币解决方案以及与外国公司合作的传闻，BCT 在官方网站做出了澄清：

- 作为对经济数字化和支付手段的反思，BCT 目前所有现金替代方案（包括 CBDC）处于研究和反馈阶段；
- BCT 目前正在研究金融的数字化，而不是与加密货币有关的数字货币，目前正在研究这些新技术固有的机遇和风险，尤其是在网络安全和财务稳定性方面；
- 创建任何数字货币方面，BCT 并未与任何国家或外国服务提供商建立任何形式的合作关系；
- 作为突尼斯 FOREX 俱乐部（与 BCT 相对独立的协会）一次活动的一部分，并且为了鼓励突尼斯年轻创业者，该活动探讨关于由私人初创企业发起的数字货币的理论解决方案，但与 BCT 没有任何关联以及合同关系；
- 只有 BCT 官方代表发言有权代表官方的立场；
- BCT 准备在 2020 年初推出其“BCT-LAB”和其监管的“沙盒”计划，并向银行和金融部门的所有技术创新开放。

目前，突尼斯央行数字货币目前处于研发阶段，官方尚未公布更多细节。

附录 3：各国零售型 CBDC 研发状态与动机

图表 10：各国零售型 CBDC 研发状态与动机

架构设计选择 ¹	基础结构设计选择 ²	访问设计选择 ³	互联设计选择 ⁴	项目/国家	状态、动机和结论
D	U	A	N	Rafkróna 冰岛	研究；旨在解决“纸币和硬币的使用稳步减少”；“许多问题尚待澄清，在采取立场之前必须妥善处理”。
D	U	A	N	Sand Dollar 巴哈马	试点；改善“金融包容性……，（减少）合法但未记录的经济活动，（加强）国防打击洗钱和其他非法目的（以及）……通过数字渠道提供政府服务，从而改善税收管理并提高支出效率”。
D	U	U	N	E-krone* 丹麦	研究；“引入央行数字货币的潜在利益（未评估）与其带来的巨大挑战相匹配”。
D	U	U	N	E-krone* 挪威	工作组；关注“独立备份解决方案，银行存款、法定货币的免费替代品；“得出结论前需要更多信息”。
H or I	C	A	I	E-euro* 荷兰	研究；“引入央行数字货币不需要分布式账本技术。”；“选择央行数字货币意味着对中央银行的信任，这就是为什么我们选择了具有集中共识机制的参考设计。”；“基于帐户的数字支付系统背后的技术已证明其自身的价值远远超过基于代币的数字货币。”
H or I	D & C	A	N	数字货币/电子 支付 中国	正在进行的工作；旨在创造零售用的现金和硬币的数字替代品。
H or I	D	A/T	I	E-euro* 欧洲央行	研究；“具有法定地位的央行数字货币原则上可以保证所有用户都可以使用廉价和便捷的付款方式”；“概念验证还突出了许多需要改进的地方”。
H or I	D & C	A/T	N	E-dollar* 加拿大	应急计划；作为应急，如果需要，可向公众发行类似于现金的央行数字货币。
H or I	D	A/T	N	E-krona 瑞典	试点；“几年之内，如果目前的趋势继续下去，我们将发现自己处于一种现金不再被普遍接受为支付手段的情况”；“基于帐户的电子克朗可以使代理机构的付款合理化，并减少对商业代理商的依赖”。
H or I	D	T	N	Digital Fiat Currency 巴西	研究；“提高货币职能的效率，改善支付过程和系统、金融包容性及用户体验”。 架构：混合型，一方面是“中央银行与社会之间的任何关系都是由金融机构来调节的，就像实物现金一样”。另一方面，中介只是“新现金形式的托管人”。
H or I	U	U	U	E-pound* 英国	研究；“家庭和企业应该能够进行快速、高效、可靠的付款，且受益于弹性、包容、创新和竞争的付款系统。”；“平台的两个关键要素：（1）央行提供的核心账本将记录央行数字货币和流程付款，（2）私营部门的‘支付接口提供者’将处理与央行数字货币终端用户的交互，并通过覆盖服务提供其他付款功能”。
U	D	T	I	DXCD 东加勒比	试点；旨在解决“当前付款工具和银行服务的高成本”、客户需求和支票结算效率低下的问题。
U	C	A	N	DineroElectrónico 厄瓜多尔	试点；“所有厄瓜多尔人都可以使用的支付手段。” 2014-2016 年运营；已结束。
U	D	U	N	Bakong	试点；旨在“增加获得优质正规金融服务的机会”；“减少对现金的需求”。

柬埔寨

U	D	U	N	E-hryvnia 乌克兰	试点；测试分布式账本技术“作为电子格里夫纳发行和流通的技术框架”；在集中式模型中使用分布式账本技术没有根本优势。
U	U	T	N	Electronic legal tender 南非	感兴趣；“该项目的范围限定于使用央行数字货币作为电子法定货币，与现金的特征相似，是现金的补充。”
U	U	U	I	E-euro* 法国	研究；“...基于账户的模式将为零售央行数字货币带来更好的结果。然而，这也可能导致银行资源更大的损失...”。
U	U	U	I	E-euro* 西班牙	研究；“基于与当前电子支付方法类似技术的非匿名央行数字货币的情况意味着大量基础设施成本以及运营和监管要求”。
U	U	U	N	Billete Digital 乌拉圭	试点；“旨在与实物现金具有相同功能和用途的数字现金”；正在评估
U	U	U	N	E-shekel 以色列	研究；“帮助打击未报告的交易”；“为高科技领域做出贡献（金融科技）”；结论是“该团队不建议以色列银行在不久的将来发行数字货币（e-shekel）”。
U	U	U	N	CBDC series 新西兰	研究；“相比于现金，运输更安全更便宜”；“向公众提供电子形式的法定货币”；“减少现金的需求和供应可能会减少停电时现金的可用性”；“类似区块链的加密货币，付款确认慢”。
U	U	U	N	E-lilangeni* 斯威士兰	研究；“评估是否存在明确的用例，特别是在斯威士兰范围内引入零售和/或批发央行数字货币。从调查的第一阶段发现，确实存在至少三个潜在用例”。“但是，尽管这些结果是积极的，仍需进一步的研究...”。
U	U	U	N	E-rupiah* 印度尼西亚	研究。
U	U	U	N	E-ringgit* 马来西亚	研究；“整体回顾开拓性工作得出结论，即使将来引入央行数字货币，它也可能是现金和银行存款的补充而不是替代”。“需要考虑技术障碍，因为中央银行的信誉必须优先考虑”。
U	U	U	U	E-won* 韩国	试点；开始研究和审查技术、流程、法律框架。测试央行数字货币在技术上是否能在有限的环境下工作。
U	U	U	U	E-dinar* 突尼斯	研究。
U	U	U	U	E-rouble* 俄罗斯	研究。
U	U	U	U	Digital-dollar* 美国	研究；“...作为现金和其他支付方式的补充，央行数字货币的机会、挑战及用例”。
U	U	U	U	E-AUD* 澳大利亚	研究；“...尚未确定发行供家庭使用的央行数字货币的理由”；“...需要仔细考虑央行数字货币对金融体系结构的影响”。
U	U	U	U	Digital-Yen* 日本	研究。
U	U	U	U	E-franc 瑞士	研究；“研究引入加密法郎的机会和风险”；“目前的额外收益很低，风险远远超过收益”。

1. D 为直接（Direct）；H 或 I 为混合（Hybrid）或中介（Intermediated）；U 为未指定（Unspecified）或正在考虑。

2. C 为常规（Conventional）；D 为分布式账本技术/区块链；U 为未指定或正在考虑多种选择。

3. A 为基于账户（Account-based）；T 为基于代币（Token-based）；A/T 为基于账户和基于代币的结合；U 为未指定或正在考虑多种选择。

4. I 为国际（International）；N 为国内（National）；U 为未指定或正在考虑多种选择。

*非央行官方的名称。

资料来源：各国央行官网，国际清算银行（BIS）报告《Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies》，2020，国际清算银行，国盛证券研究所

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

国盛证券研究所

北京 地址：北京市西城区平安里西大街 26 号楼 3 层 邮编：100032 传真：010-57671718 邮箱：gsresearch@gszq.com	上海 地址：上海市浦明路 868 号保利 One56 1 号楼 10 层 邮编：200120 电话：021-38934111 邮箱：gsresearch@gszq.com
南昌 地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦 邮编：330038 传真：0791-86281485 邮箱：gsresearch@gszq.com	深圳 地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼 邮编：518033 邮箱：gsresearch@gszq.com