武汉构建绿色金融科技中心的战略与路径研究

叶楠[1]

（湖北经济学院 金融学院，湖北 武汉 430205）

【摘 要】：后疫情时代，全球金融科技中心之争日趋激烈，武汉当前仅隶属国内第三梯队。在全球推进绿色复苏和中国全国碳排放交易市场启动的背景下，武汉可立足其作为全球最大碳市场大数据中心和全国碳金融中心的独特优势，抓住机遇，以建设绿色金融科技中心为突破口，实施金融科技中心和碳金融中心建设同步进行的“双轮驱动”战略和促进金融科技与绿色金融、科技金融协同发展的战略，实现差异化竞争。政府应加强引导，围绕人才和科研两大支点积极布局，尽快出台专项规划和支持政策，构建完善的金融科技人才培育体系，鼓励产学研政企共建金融科技实验室等。

【关键词】：绿色金融科技中心 金融科技 碳金融中心 绿色金融

【中图分类号】：F127（263）**【文献标识码】**：A**【文章编号】**：1003-8477（2021）11-0063-08

后疫情时代，数字技术是实现绿色复苏和绿色金融的有力抓手成为国际社会共识，“金融科技+绿色金融”所衍生出的“绿色金融科技”受到推崇，发展迅猛。与此同时，金融科技中心之争日趋激烈，无论是传统金融中心（如伦敦、上海、新加坡、苏黎世等），还是后起之秀（杭州、深圳、迪拜等）纷纷推出各种优惠措施和政策，集聚金融科技企业和人才，以求争夺一席之位。根据浙江大学互联网金融研究院等机构联合发布的《2021 全球金融科技中心城市报告》，我国金融科技发展目前处于世界领先地位，在全球 9 大金融科技中心城市占据 4 强，41 个区域金融科技中心城市占据 6 强。[1]

然而，武汉尚未进入全球或区域金融科技中心等重要排名，在国内排名隶属第三梯队。在并未拥有北上广深在整体经济、产业格局、人才集聚、金融和科技发展均衡等方面的显著优势，又无类似杭州蚂蚁金服等金融科技龙头企业的情况下，武汉仅通过延续一般做法很难脱颖而出。在全球推进绿色复苏和中国全国碳排放交易市场（全球最大的碳市场）启动的背景下，武汉可立足其作为全国碳排放交易大数据中心和全国碳金融中心的独特优势，抓住机遇，以建设绿色金融科技中心为突破口，实现差异化竞争。

一、国内外相关文献综述

目前针对绿色金融科技中心的研究还比较匮乏，但有关金融科技中心和绿色金融科技的文献较为丰富，可提供一定的理论参考。

（一）金融科技中心。

金融科技解决方案的开发通常集中在特定的地理位置，或者是由多个中心不同元素共存并协同工作的“中心”，由此构成

[1]**作者简介**：叶楠（1983-），女，博士，湖北经济学院金融学院副教授，碳排放权交易湖北省协同创新中心副研究员。
基金项目：2021 年湖北省社科基金一般项目（后期资助项目）“数字经济时代湖北构建绿色金融科技中心的战略与路径研究”

金融科技中心（ICAEW & ISCA,2019）。[2](p2) 现有相关文献主要聚焦于以下两大视角：

一是金融科技中心的构成要素。咨询机构安永（2019）指出要构成较为完整的金融科技生态系统需要具备五大支柱，即持续的需求、获取资本、人才可获得性、监管友好和有利环境。[3](p6)ICAEW & ISCA(2019）基于新加坡和伦敦的实践，认为金融科技中心的形成则需要市场、人才、资本、监管和政府的支持。[2](p3-4) 研究机构和咨询公司所提出金融科技中心的评价指标则更为具体和系统，如浙大 AIF 提出的金融科技中心指数（FHI）和全球金融科技中心指数（GFHI）从金融科技产业（企业视角）、金融科技体验（用户视角）和金融科技生态（政府视角）构建了逐级、分层、加权的方式计算的三层级指标体系，并在不断完善和改进[1][4]；德勤发布的 GFHF 指数将全球创新指数（GII）、全球金融中心指数（GFCI）和营商环境指数（DB）三个指数以相同的权重组合，从政府支持、创新文化、人才吸引力、消费者吸引力、海外初创企业、规制监管等六个层面进行评级。[5]

二是金融科技中心的形成模式与发展方案。浙江大学 AIF 等（2019）将全球金融科技中心划分为两种模式：一是“金融+科技驱动型”城市（如北京、纽约、伦敦、上海等）；二是“科技+金融驱动型”城市（如旧金山、深圳与杭州）。[6]中国人民银行科技司司长李伟（2020）提出国际知名金融科技中心有四种驱动模式，一是金融驱动型（以纽约为代表），优势在于优渥的现代金融市场环境；二是科技驱动型（以旧金山为代表），基于强大的科技创新应用能力；三是生态驱动型（以新加坡为代表），源于健全的专业配套服务生态；四是监管驱动型（以伦敦为代表），基于完备的监管政策的有力支持。[7]而关于如何构建金融科技中心，Claire Cockerton(2017）认为须充分考虑历史和当地资产的作用，建立其具有自身特色的金融科技中心，既要促进不同类别与层次的人才进行合作，也需要与大学、实验室、贸易机构、数据中心、专业服务供应商以及专家导师社群联结在一起。[8](p46-50)田国强（2019）则强调需要独一无二的金融科技生态圈和多重政策助力金融科技发展，构建“有效政府”和“有序市场”，加速形成高端金融人才集群且应赋能实体经济发展。[9]

（二）绿色金融科技。

联合国环境署（UNEP）是绿色金融科技兴起的引领者，在 2014 年发起“可持续金融体系探索与规划”项目，2016 年提出“可持续发展的金融科技”（FT4SD,FinTech for sustainable development）的概念，2017 年与蚂蚁金服共同启动“绿色数字金融联盟”；且在 2016 年到 2017 年相继发布《金融科技与可持续发展的影响评估》[10]《可持续金融体系路线图》[11]《金融科技、绿色金融与发展中国家》[12]等报告，建议发展中国家的决策者将金融科技促进绿色金融纳入其发展计划和路线图。金融科技可以夯实绿色金融的微观基础，畅通其传导机制，如借助大数据提升绿色项目的精准识别能力、借助区块链确保资金流向绿色领域、借助 VR/AR 增强绿色投资者的体验和借助 AI 辅助投资绿色金融产品等（刘涛，2019);[13]也可以凭借其技术灵活性和对创新的重视，有潜力调动公共和私人融资，帮助扩大绿色投资以实现联合国可持续发展目标和《巴黎气候变化协定》（Karsten Wöckeneretl.,2018)[14]等。

绿色金融科技拥有广阔的应用场景，包括碳信用和气候融资、碳足迹、碳金融、碳排放交易、众筹、能源交易、分散电力市场、ESG 分析、绿色金融孵化器、绿色投资、可持续项目（跨境）融资、风险量化、数字投资、可持续货币、保险技术、机器人顾问和援助等。[14][15]释放绿色金融科技创新活力可以助力国家和区域实现可持续发展和应对气候变化，但也面临着缺乏获得资金的渠道、混合任务、信息不对称与缺失以及公认的影响衡量框架和管理框架等多元化挑战。[16][17]

保尔森基金会和清华五道口在 2020 年和 2021 年连续发布两份报告对我国绿色金融科技的发展展开跟踪研究，指出金融科技助推绿色金融可持续发展是未来中国重要的发展趋势，但在运用中面临标准不统一或缺失、环境数据质量有待提升、绿色金融和金融科技领域的专业能力不足、缺乏产品和产业集聚效应以及缺乏国际交流和合作等诸多挑战。[15](p5-15)[18]

综上所述，研究者对金融科技中心和绿色金融科技展开了广泛的探讨，但尚无针对武汉的研究，故还无法提供充分的理论支持和政策建议。鉴于此，本文基于相关理论和国际实践，深入探讨武汉构建绿色金融科技中心的战略规划和路径决策，以期为其绿色低碳高质量发展提供参考。

二、武汉金融科技的发展概况

本部分主要基于多份研究机构报告对武汉金融科技目前的综合发展水平、优势和短板等进行解析。

（一）武汉尚未进入全球或区域金融科技中心排名。

纵观《2021 全球金融科技中心城市报告》[1]中总排名和子指标排名，武汉都未能入榜。可见，武汉的金融科技整体发展水平，以及金融科技产业、金融科技消费者体验、金融科技生态等单项均不具备国际竞争力，在国内层面也并无明显优势。以西部三座金融科技发达城市为例，成都、西安和重庆均入选 41 座区域金融科技中心城市和全球金融科技生态 20 城；尤其是西安的发展速度不容小觑，继 2020 年入选全球金融科技发展潜力之城后，2021 年新晋成为区域金融科技中心城市。

（二）武汉位处国内金融科技发展水平的第三梯队。

《2019 金融科技中心城市报告》是浙江大学 AIF 截至目前出具的最新一版有关国内金融科技发展整体状况的报告。研究显示，我国金融科技发展格局呈现京津冀地区、长三角地区和粤港澳大湾区成为三大世界级高地，中部城市逐步崛起的态势。在此榜单中，武汉虽然位列第九，比 2018 年排名（位列 11，与天津、济南等 10 座城市被列为金融科技特色城市，在第三梯队位列第一）上升两位，但并非历史最佳排名（2017 年第 7 位）；从具体指标分析来看，武汉的优势和劣势近年来并无太大改变，金融科技体验（基于用户视角，二级指标为金融科技应用率和金融科技体验感等）位居第六位是武汉的优势所在；最大的劣势仍是金融科技产业（基于企业视角，二级指标为互联网银行/证券/保险、新兴金融科技业态、传统金融机构科技化和金融科技基础设施等），仅为 16 位；金融科技生态（基于政府视角，二级指标为经济基础、创新活力、科研实力、政策监管和其他维度等）位居中流水平。[4]再结合《2021 全球金融科技中心城市报告》可知，至少有 4 座入选全球金融科技中心城市和 6 座入选区域金融科技中心城市在武汉之前，2021 年武汉的排名重新跌回十名开外，依然位列第三梯队。

其他机构出具的金融科技企业的研究报告也再次印证了武汉在金融高科技产业方面发展迟滞，仅在互联网保险方面有一定的竞争力。KPMG 发布的《中国领先金融科技企业 50 强（2021）》基于多维指标遴选出综合表现优秀的金融科技企业“双 50”榜单（由 50 家屡次入选的“老牌劲旅”和 50 家全新上榜的“新面孔”组成），企业注册地前三名依次为北京（34 家）、深圳（25 家）和上海（23 家），武汉无企业上榜。[19]零壹财经·零壹智库出具的《2021 金融科技子公司大全》汇集人民银行及各类持牌金融机构近年来创立的 45 家金融科技子公司，注册地在广东的共 14 家，其次是北京和上海，三个区域合计占比 68.89%；注册地在湖北的仅为 3 家。[20](p4-10)

（三）武汉尚未出台金融科技相关规划。

除了上述情况外，武汉至今还未出台金融科技专项规划指引金融科技的发展，有可能导致与其他金融科技发达城市的差距进一步拉大。自 2017 年深圳出台《关于促进福田区金融科技加快健康创新发展的若干意见》以来，北京、广州、杭州、重庆、厦门、苏州、湖南、成都等地相继出台支持金融科技发展的规划方案、细则或指导意见，并提出雄心勃勃的发展目标，如《杭州国际金融科技中心建设专项规划》提出把杭州打造成为“中国金融科技引领城市”和“全球金融科技应用与创新中心”，《加快推进上海金融科技中心建设实施方案》的目标是“将上海建设成为具有全球竞争力的金融科技中心”等。

然而，武汉仅在 2019 年 5 月由工信部赛迪研究院编制的《武汉长江新城产业发展规划》[21]（下文简称《规划》）中提及将金融科技作为“长江新城旗帜性产业，打造产业新名片”。《规划》涉及面广，有关金融科技的部分主要为目标，即“到 2020 年，长江新城将成为华中地区金融科技产业引领示范区。到 2050 年，长江新城将成为具有广泛影响力的金融科技产业企业集聚区”。该《规划》中并无如何实现目标，具体的实施方案和支持政策，以及短中长期的具体发展蓝图等内容。因此亟需政府出台更为详尽、有针对性的金融科技的专项规划来推动落实。

三、绿色金融科技中心的国外实践

瑞士、英国和新加坡三国均明确提及推动绿色金融科技的发展。其中，瑞士已将绿色金融科技中心建设作为其重点发展方向，并提出发展纲要；英国和新加坡虽然未出台细则，但两国的政府和业界均给予了充分的重视。

（一）瑞士：GFN 推动绿色数字金融中心建设。

瑞士政府认为数字技术和可持续金融的结合将会给瑞士带来新的全球发展机遇，作为创新和金融服务的领导者，需要抓住机会确保瑞士全球金融中心的地位。瑞士的苏黎世和日内瓦均入选全球金融科技中心 TOP50，位列 23 和 42 位，在金融科技产业和体验方面具有一定优势。[1]

2020 年 11 月，绿色金融科技网络（Green Fintech Network，简称 GFN）项目启动，并于 2021 年 4 月发布《利用数字金融的力量促进可持续金融市场绿色金融科技行动计划：瑞士金融中心的 16 项提案》，充分肯定了绿色金融科技的发展潜力（即具有变革性、巨大的机会和应用众多）和对确保瑞士金融中心地位的重要意义；16 项提案隶属五个方面，即促进数据访问（建立国际可持续性数字平台、持续确保获得全球可持续性数据集和改善公司的可持续性披露），培育新的初创企业（为绿色金融科技设立年度创新挑战、建立专用的绿色金融科技加速器轨道和利用瑞士的分布式分类账技术），促进访问客户端（在绿色开放的金融领域引领世界、建立瑞士绿色金融科技地图和召集一个意愿联盟），促进获得资本（增加养老基金投资绿色金融科技的灵活性、快速引入有限合格投资者基金和建立一个专门用于绿色金融科技的基金）和促进生态系统和创新（优化资金机构的支持、绿色数字金融聚会、建立专门的绿色数字金融硕士班和绿色数字金融全球交流制度化）等。[22](p5-6)

（二）英国：《绿色金融战略》促成绿色金融科技中心雏形的形成。

英国伦敦、利兹和爱丁堡等多个城市均着力推动金融科技的发展；但伦敦的相关业务占比约 80%，也是英国唯一入选 2021 全球金融科技中心城市的城市（第 6 位）。[1]据《Tech Nation Report2021》预测，金融科技已成为未来英国科技发展的五大方向之一，且金融科技公司有望荣登科技类型企业榜首。[23]此外，伦敦有超过 4 万的金融科技从业人员，规模甚至远超美国硅谷，从而诞生大批金融科技行业领袖；其庞大的人口基数和多语言多文化融合也催生出乐于接受新鲜事物的数字产品消费者，使之成为全球最适宜开展金融科技新产品研发和推广的城市之一。[24]伦敦自 2014 年开始在每年的 7 月会举办为期 5 天的伦敦金融科技周（Fintech Week London），成为英国一年中最重要的金融盛会之一。

英国政府于 2019 年 7 月 2 日推出《绿色金融战略（Green Finance Strategy）》，该战略涉及可持续性和平衡增长，结合了政府、监管机构和私营部门的协作，[25]从战略层面为英国绿色金融科技公司的诞生创造了良好的成长和发展环境，这些企业基于绿色数据，以创新思维提供更具环保理念的各类替代方案以应对气候变化带来的挑战，为绿色金融科技中心的形成奠定了良好的基础。有数据表明，在欧洲的 62 家绿色金融科技初创公司中伦敦占比约 1/3，如环保数字投资平台 Clim8 Invest，主要由清洁技术专家为客户筛选关注气候变化的企业，为其提供各类与可持续发展相关的投资组合。[26]

（三）新加坡：打造绿色金融中心助推绿色金融科技的发展。

新加坡的金融科技发展迅猛，2021 年晋升全球金融科技发展第一梯队，超过芝加哥位居全球第八位。[1]新加坡还十分注重国际合作和扩大影响力，自 2016 年起每年举办的金融科技节（Singapore Fin Tech Festival）已经成为全球最大的金融科技盛会之一。

与英国一样，新加坡政府也十分重视绿色金融的发展，将绿色金融中心建设作为政府的重要工作目标，由新加坡金融管理局（Monetary Authority of Singapore，简称 MAS）推动实施。2020 年 10 月，MAS 宣布将联手 9 个创始合作伙伴建立新加坡绿色

金融中心，通过整合高校（新加坡管理大学和帝国理工学院）、政府、金融机构和企业的优势资源，力图助力新加坡成为亚洲绿色金融中心。[27]最近三年，新加坡政府官员在多个场合强调金融科技对于绿色金融发展的重要意义，如王乙康（教育部长、MAS 董事会成员）[28]和 Sopnendu Mohanty(MAS 首席金融技术官）[29]等。2021 年 2 月，新加坡政府发布《新加坡 2030 绿色发展蓝图》；5 月，MAS 宣布启动第六届“全球金融科技黑客加速器项目”，以“强化科技力量，助力绿色金融”为主题，旨在推动新加坡和整个东南亚地区的绿色金融发展。[30]

四、武汉构建绿色金融科技中心的战略探析

本文认为武汉作为全国碳排放交易大数据中心和全国碳金融中心，未来发展潜力巨大，巩固和强化该优势需要金融科技的支撑；反之也能为金融科技的发展提供广阔的应用场景。在全球推进“绿色复苏”、十四五规划和中国碳市场启动的背景下，武汉可立足自身作为全球最大碳市场的大数据中心的独特优势，以构建绿色金融科技中心为目标，实施以下战略：

（一）双轮驱动战略。

“双轮驱动战略”即统筹推进金融科技中心与碳金融中心的建设，使其互相促进、互为支撑，共同助推绿色金融科技中心的形成和发展，促进低碳绿色发展（详见图 1）。

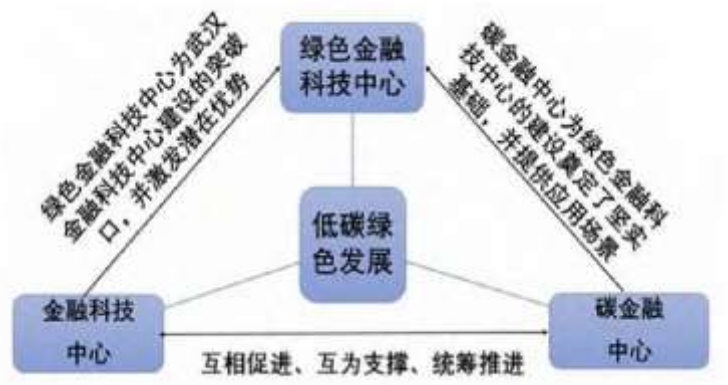

图 1 金融科技中心与碳金融中心建设的“双轮驱动”战略

首先，该战略有助于巩固武汉的碳金融中心地位。在碳金融中心建设方面，上海正力图将打造国际碳金融中心作为巩固上海金融中心地位的重要组成部分，并拥有政府高度重视、较好的发展基础、优秀的金融环境、目标明确和规划清晰等诸多优势，是武汉的强劲对手。推动金融科技中心建设将助力武汉充分发挥其作为碳排放交易大数据中心的独特优势，完善登记注册和结算系统建设，进一步巩固并强化碳金融中心地位。

其次，碳金融中心为绿色金融科技中心的形成奠定了坚实的基础，并提供了广阔的应用场景，如碳足迹、碳账户、碳交易云和绿色资产管理等。[15](p20-21) 可见，中国碳排放交易权注册登记系统（中碳登）落户武汉提供了难得契机，进而为武汉碳金融中心助力绿色金融科技中心的高质量建设提供了强有力的支持。

（二）协同发展战略。

“协同发展战略”是指推动金融科技与绿色金融、科技金融的协同发展战略（见图 2），以实现差异化竞争，力争成为中国

乃至国际的绿色金融科技中心。

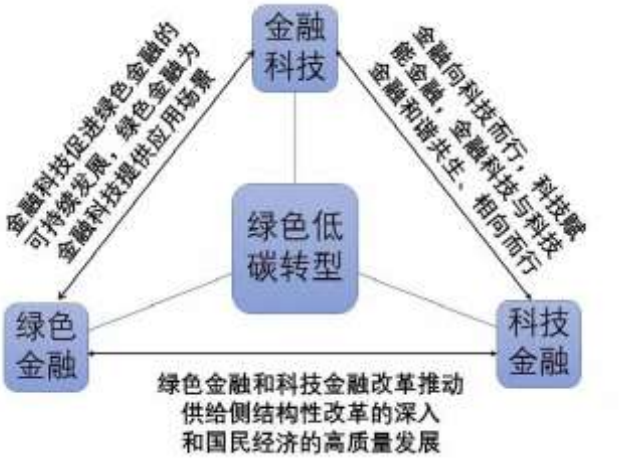

图 2 金融科技、绿色金融和科技金融的协同发展战略

在三者实现协同发展方面，武汉已具备良好的基础。

首先，武汉科技金融表现优异，在推动科技金融发展方面一直走在全国前列。早在 2007 年，《关于确定第一批科技保险创新试点城市的通知》落地，武汉获得国家首批科技保险创新试点资格，此后一系列支持政策相继出台，为武汉科技金融的发展保驾护航。武汉在科技金融方面“追求卓越，敢为人先”，政策和实践中都大胆创新，推动“科技+金融”的有机融合，可为金融科技和绿色金融的发展提供宝贵经验。

其次，湖北“十四五”规划明确“支持武汉打造全国一流的科技金融创新中心、碳排放权交易注册登记中心等”，并提出“将武汉建成全国数字经济标杆城市，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10%”等目标。武汉“十四五”规划提出建设“965”现代产业体系，其中有 2 个支柱产业（新一代信息技术、现代金融）、2 个新兴产业（网络安全、人工智能）和 1 个未来产业（超级计算）与金融科技的发展密切相关。可见，两份规划为协同发展奠定了先进的基础，并勾勒出发展蓝图。

再次，武汉在关于创新、发展潜力方面的榜单中表现较为亮眼，获得了国内国际研究机构和咨询机构的认可；且在各类排名呈现攀升趋势，证明武汉潜力足、活力强，已经具备一定的国际竞争力，可为三者深度融合提供智力支持和协同场景。[1]

五、武汉推动绿色金融科技中心建设的路径与对策

（一）发展路径探讨。

由瑞士、英国和新加坡的实践可见，构建绿色金融科技中心主要有两条路径：一是以瑞士为代表的政府引导型。GFN 项目是由瑞士联邦国际金融秘书处（简称 SIF）与包括绿色金融科技公司、绿色金融科技协会、风险投资公司、大学、咨询公司和律师事务所在内的多领域行业代表共同启动，旨在完善瑞士绿色金融科技的应用环境，通过将数字技术支持可持续金融服务，以确保瑞士全球金融中心的优势地位。[31]结合传统金融中心的政府引导论，该路径可解析为：政府出台政策和规划引导绿色金融科技中心建设→奠定绿色金融与金融科技基础→加强绿色金融科技产品创新和服务的地域特色→健全信息披露与信息共享机制→形成绿色金融科技市场良性循环→绿色金融科技企业集聚→形成绿色金融科技中心。

二是英国和新加坡的绿色金融创新路径。两国实践结合传统金融中心理论中的金融创新论可解析为：绿色金融与科技相融合→绿色金融科技企业诞生和绿色金融产品科技创新→绿色金融科技机构与人才集聚→绿色金融科技投资项目增加以及市场规模扩大→区域绿色金融科技中心→全国绿色金融科技中心→国际绿色金融科技中心。

鉴于全球和国内的金融科技中心竞争激烈，绿色金融科技中心的特殊性和时机的紧迫性，参考上述两类路径，武汉更适合选择政府引导路径，即：政府出台政策和规划引导绿色金融科技中心建设→促进金融科技、绿色金融和科技金融协同发展→优化绿色金融科技的发展环境→推动绿色金融科技产品创新并提升绿色金融科技服务的地域特色→健全信息披露与信息共享机制→加强对外合作交流→形成绿色金融科技市场的良性循环→绿色金融科技企业集聚→绿色金融科技中心雏形→全球知名绿色金融科技中心。

（二）对策建议。

贲圣林等（2020）指出充足的优秀人才和雄厚的科研力量是推动金融科技生态向好发展的重要力量，也在很大程度上决定了未来城市金融科技发展的腾飞高度。[22](p349) 在当前武汉金融科技发展滞后的情况下，可围绕人才和科研两大支点积极布局尽快步入高质量发展轨道。

1.尽快出台专项规划和支持政策。

鉴于绿色金融科技的特殊性，武汉在出台金融科技的政策和规划时，应注重对绿色金融科技进行单列说明。在相应规划中首先应提出明确的发展目标；其次，对技术研发、产业集聚、吸引和培养人才方面给出具体的支持措施，如提供更加优惠的措施和激励手段，以鼓励金融科技企业和个人参与开发与碳金融、绿色金融相关的金融科技产品，鼓励在武汉的金融机构积极探索与碳金融、绿色金融相结合的产品，鼓励相关研究机构和高校与金融科技企业和金融机构进行合作，探索产学研用一体化等。

2.构建完善的金融科技人才培育体系。

纵观全球，许多发达国家都将金融科技上升为国家发展战略进行布局，“人才先行”已成为共识。英国、韩国、新加坡、中东等国已重金启动金融科技人才培养计划，并推出了高薪、特殊签证、安居、期权、福利等优惠措施以争夺高端人才。我国的国家和区域规划中也反复强调了培养金融科技人才的重要性。然而，相关研究显示，我国金融科技的人才缺口超过 150 万，且存在应用型人才、高端领军人才缺乏和人才区域分布不均等问题。目前中国金融科技人才主要集中在北京、上海、深圳和杭州等金融科技发达区域，武汉的金融科技人才严重不足。作为科教强市，武汉可依托高等院校构建多维协同人才培养的生态体系，实现高素质金融科技人才的规模化输出，将是缓解武汉金融科技人才匮乏的重要途径。

3.鼓励产学研政企共建金融科技实验室。

金融科技实验室的成立，有助于搭建起高校金融学科改革创新、金融人才教育、覆盖全球的金融数据库、第三方投研和科技成果转化的多个平台，将对新金融实体、高校教师、青年创业者提供培训和项目孵化发挥重要作用，可以助力武汉金融科技产业的发展。

目前国内的金融科技实验室主要有两种设立模式：一是商业银行机构与互联网巨头合作，共同推动金融科技产品创新和应用，如中国银行—腾讯金融科技联合实验室等。二是产学研政企联合创办金融科技实验室，大致可以划分为三类，即高校与政府合作建设（如浙江省金融人才协会和浙江工业大学共建的钱塘江金融港湾金融科技实验室等）；高校与企业合作建设（如北京大学和度小满金融合作建立北京大学·度小满金融科技联合实验室）；高校合作共建金融科技实验室（如港大—国科大金融科技实验室）。武汉可参考上述模式，鼓励产学研政企建立起高水平的实验室，不仅能为高校教师、学生和科研工作者提供实践机会，

有助于培养更多懂理论和善于实践的高端人才，还能够通过孵化器模式培育潜在的金融科技项目和金融科技企业，弥补武汉金融科技产业短板，助力武汉金融科技产业的发展。

参考文献：

[1]北京前沿金融监管科技研究院(FIRST)、浙江大学互联网金融研究院(浙大 AIF)、浙江大学国际联合商学院(浙大 ZIBS)、浙江数字金融科技联合会(ZAFT).以数观变，三生万物——2021 全球金融科技中心城市报告(Global Fintech Hub Report2021)[R].2021 年 9 月 3 日.

[2]ICAEW & ISCA.Fintech innovation:perspectives from Singapore and London[R].Jan,2019.

[3]EY.Fin Tech Ecosystem Playbook[R].Jan 2019.

[4]浙江大学 AIF 等.全球对标，中国聚焦——2019 金融科技中心城市报告[R].2019 年 12 月.

[5]德勤.连接全球金融科技：2017 年全球金融科技中心报告[R].2017 年 4 月.

[6]浙大 AIF 司南研究室、浙大 ZIBS、浙江省前景大数据金融风险防控研究中心(IDR)、ZAF.2020 全球金融科技中心城市报告[R].2019 年 12 月.

[7]央行科技司司长李伟：央行将会在沪成立金融科技子公司[DB/OL].https://www.thepaper.cn/news Detail_forward_7912939,2020-06-19.

[8][英]苏珊娜·奇斯蒂，亚诺什·巴伯斯.FinTech：全球金融科技权威指南[M].北京：中国人民大学出版社，2017,9.

[9]田国强：构建世界级金融科技中心的“杭州路径”[DB/OL].https://www.sohu.com/a/290065449_100198912,2019-01-19.

[10]UNEP.Fintech and Sustainable Development:Assessing the Implications[R].December 2016.

[11]UNEP&World Bank Group.Roadmap for a Sustainable financial system[R].November 2017.

[12]UNEP.Fintech,Green Finance And Developing Countries[R].May 2017,Berlin.

[13]刘涛.以金融科技重塑绿色金融的微观基础[J].银行家，2019,(04).

[14]Karsten Wöckener,Nikita Thakrar and Mindy Hauman.Fin Tech solutions in Green Finance[W].White&Case LLP,Frankfurt,2018.

[15]保尔森基金会&清华五道口.金融科技推动中国绿色金融发展：案例与展望[R].2020 年 3 月.

[16]Susan Ranchber.Stimulating Green Fin Tech Innovation for Sustainable Development:An Analysis of the Innovation Process[D].Master thesis in Sustainable Development at Uppsala University,No.2018/26,70 pp,30 ECTS/hp.

[17]Stockholm Green Digital Finance.Pushing the frontier in green finance innovation[DB/OL].Available at:https://stockholmgreenfin.tech.

[18]保尔森基金会&清华五道口.金融科技推动中国绿色金融发展 2021：案例与展望[R].2021 年 6 月.

[19]KPMG.中国领先金融科技企业 50 强(2021)[R].2021 年 1 月.

[20]零壹财经·零壹智库.2021 金融科技子公司大全[R].2021 年 4 月.

[21]武汉长江新城产业发展规划通过专家评审[DB/OL].http://m.xinhuanet.com/hb/2019-05/23/c_1124530445.htm, 2019-05-23.

[22]杨涛，贲圣林，等.中国金融科技运行报告(2020)[M].北京：社会科学文献出版社，2020.

[23]Tech Nation.Tech Nation Report 2021[R].https://technation.io/report2021/, March,2021.

[24]从金融到金融科技，解构伦敦制胜之道[DB/OL].https://www.sohu.com/a/447969433_485557.

[25]JarosławŚciślak.Green Finance-How Fin Tech Went Green[DB/OL].https://codeandpepper.com/greenfinance/, June 15,2021.

[26]英国金融科技大爆发,上半年吸金 370 亿,这些领域最火……[DB/OL].https://www.163.com/dy/article/GEO7749V0515BVVN.html.

[27]新加坡成立首个绿色金融中心[DB/OL].https://www.163.com/dy/article/FP0BUB3G0514DTKM.html.

[28]新加坡要成为全球绿色金融中心[DB/OL].https://www.sohu.com/a/353474038_99924424.

[29]新加坡金融管理局首席金融技术长鼓励人们在区块链上发展绿色金融[DB/OL].https://www.tuoniaox.com/news/p-407374.html.

[30]新加坡启动第六届金融科技黑客加速器项目，重点关注绿色金融[DB/OL].https://www.weiyangx.com/385696.html.

[31]The Green Fintech Network.Harnessing the Power of Digital Finance for Sustainable Financial Markets Green Fintech Action Plan:16 Proposals for the Swiss Financial Centre[R].April 2021.

注释：

1 在《国家创新型城市创新能力监测报告 2020》中，武汉的创新能力排名位居全国第五，为创新策源地城市，仅次于深圳、广州、南京、杭州。