



第五届中国区块链开发大赛

参赛方案

参赛作品名称：WeLightBlockchainOS 云端区块链操作系统 _

参赛团队名称：上贸大一湖工程微芒区块链小队_____

参赛领队姓名：李骛华_____

联系电话：18824281824_____

中国区块链技术和产业发展论坛秘书处编制

二〇二一年八月

作品基本信息表

作品名称 (必填)	WeLightBlockchainOS 云端区块链操作系统		
所属应用领域 (必填)	<input type="checkbox"/> 金融服务 <input type="checkbox"/> 供应链管理 <input type="checkbox"/> 文化娱乐 <input type="checkbox"/> 智能制造 <input type="checkbox"/> 社会公益 <input checked="" type="checkbox"/> 教育就业 <input type="checkbox"/> 其他_____		
与《参考架构》 功能组件的映射关系 (必选，可多选)	用户层	✓用户功能 <input type="checkbox"/> 业务功能 ✓管理功能	
	服务层	✓接入管理 ✓节点管理 <input type="checkbox"/> 账本管理	
	核心层	<input type="checkbox"/> 共识 <input type="checkbox"/> 账本记录 ✓摘要 <input type="checkbox"/> 隐私保护 ✓数字签名 ✓加密 <input type="checkbox"/> 时序服务 ✓智能合约	
开发语言 (必填)	TypeScript/Javascript	开发环境 (必填)	Ubuntu/MacOS
区块链开发 底层平台 (必填)	FISCO BCOS 等		
其他要求 (选填)	完全开源		
参赛作品介绍 (必填) (最多不超过 300 字)	<p>目前区块链开发工具多且复杂、环境配置存在一定难度，对个人而言需要上手门槛低、开箱即用的「区块链开发学习工作台」；对团队而言需要团队共用的「最佳区块链开发环境」，同时需要及时对代码、文档与工具在团队内进行共享；对区块链生态组织而言，需要一个「全家桶」式的集成开发环境以吸引更多开发者。</p> <p>在这种需求下，本团队研发了 WeLightBlockchainOS 云端区块链操作系统。本系统可从浏览器进行云端访问，同时为前端模拟系统，因此资源占用低。</p> <p>该系统由链管理、智能合约、区块链应用、学习工具集、知识库、IDE、基础设施、接口管理、权限控制、应用组件管理等多个功能模块组成，希望最终达到帮助开发者与开发团队高效学习掌握区块链知识、搭建区块链知识库、进行智能合约与区块链应用的开发维护、管理已有链等目的。</p>		

备注	

参赛方案

一、参赛作品背景说明

(从行业现状及拟解决的行业问题出发，论述该作品开发的意义与价值)

目前，区块链的开发与学习涉及到复杂多样的开发工具。

以 FISCO BCOS 为例，在进行 DApp 开发的时候我们需要用到 FISCO BCOS SDK、Console、WeBase、合约库、WeIdentity 数字身份套件、密码学工具箱等等，在这些工具安装的过程里还有很多前置的配置。

从个人的角度来说，繁复的配置提高了开发者与学习者的上手门槛，影响了开发效率与学习效率；

从团队的角度来说，繁复的配置造成团队新人上手成本高，影响团队整体效率；

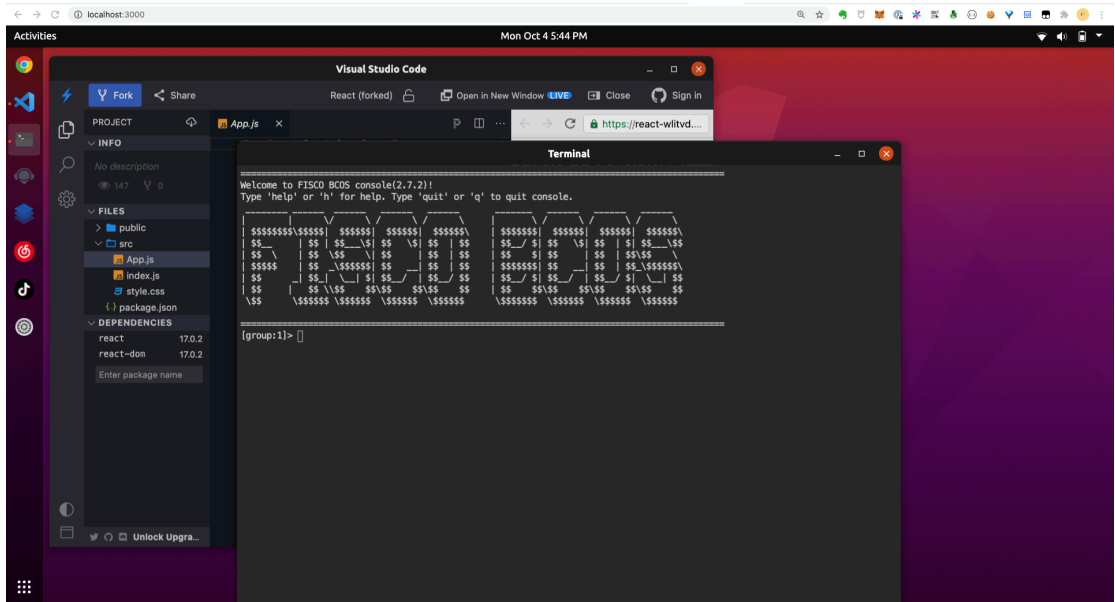
从区块链生态组织的角度来说，还会因为上手难度就没继续影响到该区块链生态的推广，阻碍了开发者们的参与。

此外，很多区块链公司与开发者也涉及到在多链生态中进行区块链开发的情景，配置合适开发环境的复杂程度再此上升。

在这种需求下，因此我们开发了 WeLightBlockchainOS — —

款多链支持的虚拟区块链操作系统，或者说开发工具聚合器。

只要打开浏览器，就能像访问云主机一样访问
WeLightBlockchainOS ——



WeLightBlockchainOS 演示图

将 Chrome、VSCode、Webase、Remix、Terminal 等开发工具与文档集成到一处，以类似系统的 UI 整合不同应用，个人开发者以及团队均可以通过云的方式进行区块链开发与学习，达到降本增效的目的。

同时，WeLightBlockchainOS 使用的是纯粹的前端技术，而非远程桌面所使用的 VNC 技术，因此资源消耗小，可供团队多人同时使用。

此外，和「普通桌面操作系统」一样，WeLightBlockchainOS 中的软件是可以自行添加的。因此，团队可以将开发中用到的「神器」和开发资料自由添加到 WeLightBlockchainOS，打磨出「最舒适高效的区块链开发环境」。

最后，作为 Web 应用程序，WeLightBlockchainOS 还会对外提供 API 端口，让开发者可以通过一个服务端连接到线上各种区块链相关的服务。

对 WeLightBlockchainOS 的意义做个总结 — 即是通过提供一个集成了各类区块链工具与统一端口服务的「虚拟操作系统」，彻底解决工具多而复杂，开发者与开发团队上手难的问题，降低个人区块链开发者与区块链开发团队的上手成本与学习成本，使得团队统一的「最佳区块链开发环境」的打造成为可能。同时，对于区块链生态组织而言，区块链门槛的降低也有助于该区块链生态的推广与吸引开发者的参与。

二、参赛作品介绍（特点和创新点）

（从作品的功能性角度论述产品的特点，实现的主要功能，以及本作品的创新突破及主要技术创新点（如有））

特点

1. 超级工具台

不像传统的 Java 开发，区块链的开发学习非常依赖工具集，开发时需要用到 Remix、Hardhat 等等多样的区块链工具。

WeLightBlockchainOS 打造了集成性的超级工具台，所有开发工具即取即用，可极大提高开发者与学习者的开发学习舒适度。

2. 组件定制化

在提供的基础组件基础上，可以自由增减组件与定制组件，打造专属「最佳区块链开发环境」。

3. 维护可视化

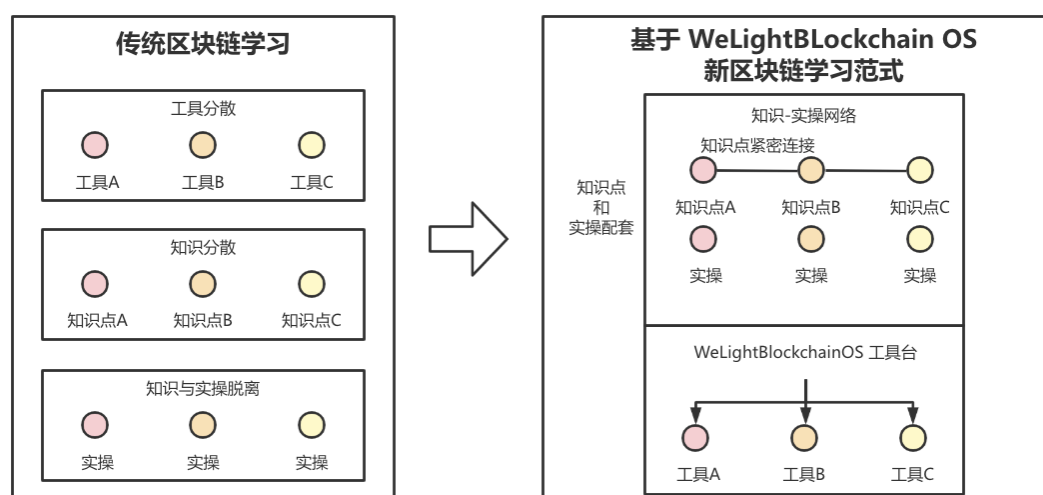
可以通过 WeLightBlockchainOS 方便地维护其连接的链、智能合约与 dApp。

4. 学习系统化

对于区块链学习者来说，传统区块链学习资料过于分散和知识和实操的隔离，是阻碍快速学习掌握区块链知识与技能的两个原因。

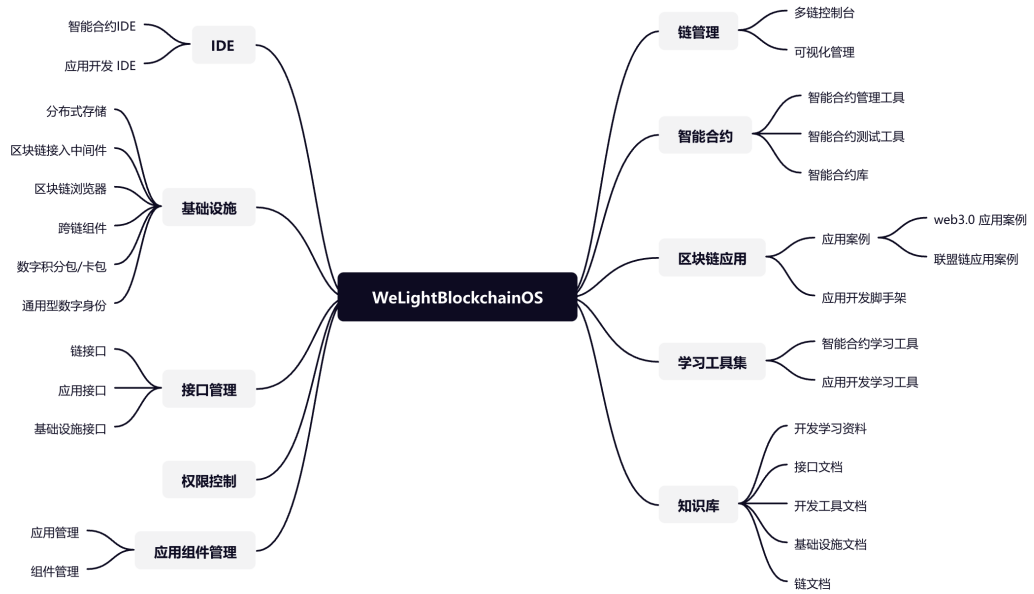
WeLightBlockchainOS 集成知识库，打造完整、系统的知识体系，将知识点组织成完整的知识网络，避免在学习过程中常出现的「只见树木、不见森林」的问题。

此外，使用者在看到知识库的技术文章后可直接在控制台中打开相应的工具进行实操学习，从单一知识点上来说可以实现紧凑完整的学习-实操闭环。



基于 WeLightBlockchainOS 新区块链学习范式

主要功能



WeLightBlockchainOS 功能点描述

主要功能点如该思维导图所示，分为链管理、智能合约、区块链应用、学习工具集、知识库、IDE、基础设施、接口管理、权限控制、应用组件管理等功能模块。

链管理模块

可通过控制台与可视化界面两种方式对多种框架下的接入链进行管理。

智能合约模块

包括智能合约开发工具、智能合约测试工具与智能合约库，智能合约开发属于 IDE 模块。

区块链应用模块

包括不同类型的区块链应用案例与区块链开发脚手架，通过脚手架可快速生成区块链应用。

学习工具集模块

包括智能合约学习工具集和应用开发学习工具集，助力用户高效成为区块链工程师。

知识库模块

包括各类区块链相关的开发资料与文档，可与其他模块配合使用，实现「知识点学习-实操」的小闭环。

IDE 模块

包括智能合约 IDE，如 WeBaseFront 等；应用开发 IDE，如 VSCode 等。

基础设施模块

提供一系列区块链中的基础设施，包括存储基础设施、数字身份基础设施、数字积分包基础设施、区块链浏览器基础设施等等。

接口管理模块

一方面管理 WeLightBlockchainOS 所连接到的链与应用的接口，另一方面管理 WeLightBlockchainOS 面向用户的接口，用户可以通过一个 Endpoint 方便的对各种后台服务进行连接。

权限控制模块

管理员可以灵活设置用户权限，令其符合团队/学习小组的成员角色安排。

应用组件管理模块

管理 WeLightBlockchainOS 中的应用与组件，让应用与组件具备高自由度，环境高可定制化。

创新点

以往的团队共享系统都是容器化 VNC 的方式进行实现，用户访问的是真实主机，因此具有占用资源大，体验不佳等特点。

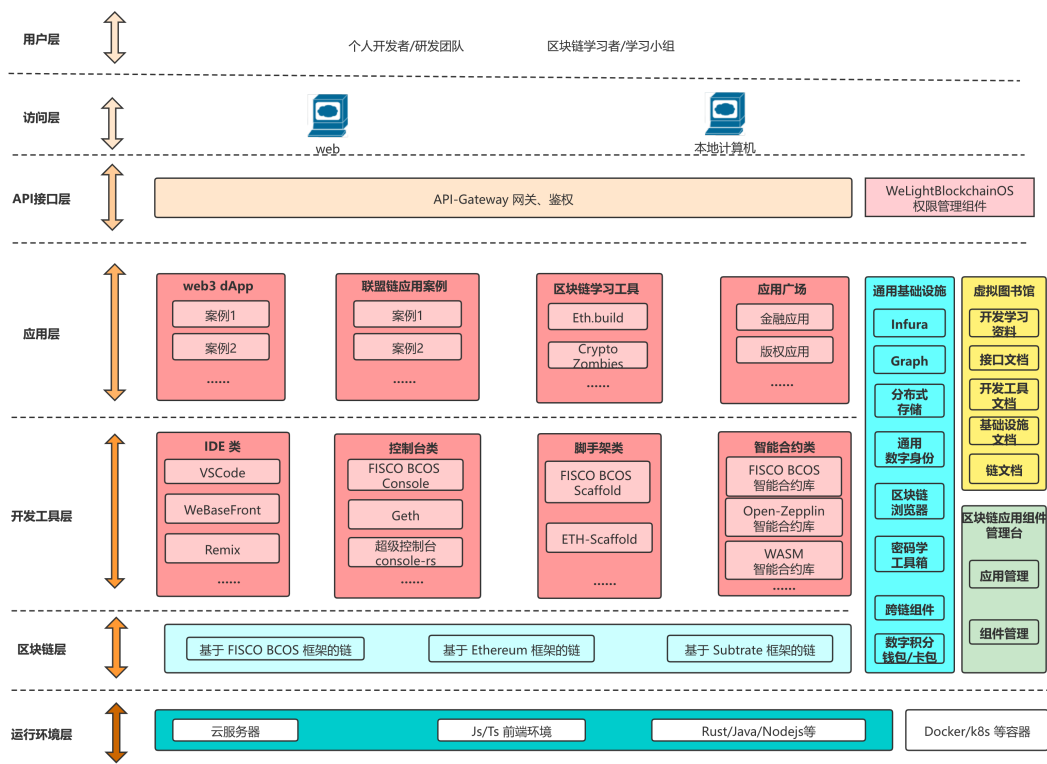
通过前端模拟 OS 系统，我们可以通过一种低成本、优雅的方式实现团队共用的「云 OS」。

同时，WeLightBlockchainOS 专为区块链学习与开发而生，设计思路基于本团队长期以来总结的区块链开发学习经验。

此外，WeLightBlockchainOS 具备高自由度，支持团队方便快捷的定制各类组件与应用，就像我们能给我们自己电脑上的操作系统方便快捷地安装自己喜欢的软件一样。

三、参赛作品的实现思路说明

（主要从技术实现角度（需与区块链关键特征相符）论述，开发思路与技术实现途径，含拟解决的技术问题，技术需求，技术与产品架构，及拟采用的开发工具与环境，开发方法、原理、机制、主要算法、模型，采取的开发技术路线，关键技术点等技术性描述，主要包括区块链核心层的共识机制、账本记录、加密、隐私保护、摘要、数字签名、时序服务、智能合约（如有）等）



WeLightBlockchainOS 架构图

本项目大致分为运行环境层、区块链层、开发工具层、应用层、Api 接口层、访问层和用户层。

3.1 运行环境层

前端环境为 Javascript/Typescript 环境，后端环境为 Rust/Java 等运行环境，部署在云服务器上，为上层提供支撑。对于必要的组件，使用了 Docker/k8s 等技术进行了容器化。

3.2 区块链层

区块链层是整个项目的区块链核心支持层，通过 WeLightBlockchainOS，可以高效方便地对基于 FISCO BCOS、Ethereum 以及 Substrate 等框架的链进行各类操作。

3.3 开发工具层

在开发工具层提供了一系列可拓展式的开发工具集，用于打造「最佳区块链开发环境」，为用户提供「高效区块链工作台」。

3.4 应用层

在应用层，我们提供了一系列基于本项目的区块链开发案例，包括 Web3 Dapp 应用案例、联盟链应用案例；同时提供了多样的区块链学习工具，如 eth.build、Crypto Zombies；此外，用户可在应用广场添加自己和团队创造的 DApp，达到充分展示、知识共享的目的。

3.5 Api 层

在 Api 接口层，本项目提供了一套可扩展的 Api 接口，一方面，上层通过 Api 接口和下层进行交互；另一方面，开发者可以根据提供的 Open Api 和 WeLightBlockchainOS 中的各类服务进行交互。

3.6 访问层以及客户端

通过访问层，个人开发者/研发团队、区块链学习者/学习小组可以通过浏览器访问 WeLightBlockchainOS。

3.7 权限管理组件

管理员可以灵活设置用户权限，令其符合团队/学习小组的成员角色安排。

3.7 通用基础设施、虚拟图书馆和区块链应用组件管理台

通用基础设施包括 Infura、Graph、分布式存储、通用数字身份、区块链浏览器、密码学工具箱、跨链组件以及数字积分钱

包/卡包。通用基础设置打通了区块链层、开发工具层以及应用层之间的通信，将下层复杂问题封装抽象，实现上层应用可以轻松解决底层复杂逻辑问题。

虚拟图书馆包括提供开发学习资料、接口文档、开发工具文档、基础设施文档、链文档，将开发工具层和应用层内的资料文档公开提供出来，构建出一个关于区块链的知识文库。

区块链应用组件管理台在区块链层和开发工具层上实现了应用管理和组件管理。

四、参赛作品与《参考架构》的映射关系说明

(从参赛作品与《参考架构》功能组件的映射关系进行说明)

功能层	组件	对应开发的模块	说明
<input checked="" type="checkbox"/> 用户层	<input checked="" type="checkbox"/> 用户功能 <input type="checkbox"/> 业务功能 <input checked="" type="checkbox"/> 管理功能	WeLightBlockchainOS 权限管理组件、区块链应用组件管理台	WeLightBlockchainOS 权限管理组件让管理员可以管理用户权限；区块链应用组件管理台可用来为WeLightBlockchainOS 添加删除组件与程序
<input checked="" type="checkbox"/> 服务层	<input checked="" type="checkbox"/> 接入管理 <input checked="" type="checkbox"/> 节点管理 <input type="checkbox"/> 账本管理	API-Gateway 网关 区块链控制台组件、可视化管理组件	API-Gateway 网关负责外部主体通过 API 进行接入；区块链控制台组件与可视化管理组件负责进行节点管理
<input checked="" type="checkbox"/> 核心层	<input type="checkbox"/> 共识 <input type="checkbox"/> 账本记录 <input checked="" type="checkbox"/> 摘要 <input checked="" type="checkbox"/> 隐私保护 <input checked="" type="checkbox"/> 数字签名 <input checked="" type="checkbox"/> 加密 <input type="checkbox"/> 时序服务 <input checked="" type="checkbox"/> 智能合	密码学工具箱、智能合约 IDE	通过密码学工具箱，用户可学习与使用各种密码学算法；通过智能合约 IDE，用户可进行本地开发与测试，

	约		或者对区块链进行智能合约 相关操作。
--	---	--	-----------------------

五、参赛作品的应用场景说明

*(从参赛作品可能应用的实际领域，包括但不限于金融服务、供应链管理、
文化娱乐、智能制造、社会公益、教育就业等场景，论述产品的应用与实现，主
要突出应用场景下产品实现的可能性、难易性、经济合理性等应用角度论述)*

本作品可服务于个人开发者、区块链研发团队、区块链培训
团队三类群体。

对于个人开发者而言，WeLightBlockchainOS 就像是基础功
能强大且高度可定制化的区块链学习工作台，通过一张工作台即
可处理多个框架、多种语言下的学习与开发。

对于区块链研发团队而言，WeLightBlockchainOS 是一个团
队共用的「最佳区块链开发环境」。这个环境能让团队高效的共
享开发实践、工具与代码，从而极大提升新人上手速度，提高团
队整体的开发效率与创新能力。同时，也可以将
WeLightBlockchainOS 作为生产环境的入口，通过
WeLightBlockchainOS 平台，可以轻松、高效地和链、智能合约
与区块链应用进行交互。

对于区块链培训团队而言，WeLightBlockchainOS 可以高效
地辅助教学工作，无需再像传统培训一样先让学员忍受复杂且可
能出问题的环境配置过程，提供高效学习-开发-知识共享的环
境，达到高效无阻碍学习的目的。

六、参赛团队介绍

（介绍参赛团队人员（含领队）的基本情况，开发过程，以及研究领域方向，研究成果，及未来发展方向与需求等）

上海对外经贸大学区块链技术与应用研究中心技术团队主要以刘峰主任、李骞华、吴选勇副主任为核心，带领相关专业人员和学生在区块链领域进行研究和开发，主要研究方向为「区块链技术理论研究」和「区块链技术落地应用方案与实现」。在联盟链方向上，主要基于 FISCO BCOS 联盟链框架。

本团队发表了论文数十篇、区块链相关专利多个；报名参加并获奖数个，包括 BSN 第一次开发者大赛（区块链方案方向）优秀奖、BSN 第二次开发者大赛（智能合约方向）一等奖、第四届中国区块链大赛二等奖，波卡夏季黑客松二等奖等。

依托于技术团队的相关产学研落地项目多个。未来团队计划加强基础研究和技術落地，加强对外的技术和知识输出。