**区块链实验室项目可行性论证报告**

**（平台开发与教学研究）**

项 目 名 称 :区块链实验室

申 请 单 位 :计算机系

项目负责人 :

单位负责人 :

申 报 日 期:2021.7.12

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、项目基本信息 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **项目名称** | | | 区块链实验室 | | | | | | **资金需求** | | | 20万元 | | | |
| **项目负责人** | | |  | | | | | | **联系方式** | | |  | | | |
| **新增项目☑、延续项目□** | | | | | | | | | **货物□、服务☑** | | | | | | |
| 二、项目论证信息 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1、项目概况**  目前我校在区块链技术与应用方面已经有相关工作展开：   * 课题申报。《区块链技术在人力资源与社会保障中的应用》已经立项，其他相关项目也在申请中。 * 与承德市政府的政校合作项目在接洽中 * 科研方面，在区块链应用方法论、生态体系结构、区块链金融合规、数字身份方面的相关研究正在展开中，已有数篇论文准备发表，并且正在准备开发一个区块链生态环境支持平台 * 初步探讨了区块链教学方面的课程结构问题   在以上工作的基础上，计算机系拟建立区块链实验室，整合资源，形成区块链研究、开发、应用与教学预研工作的持续推进。以下介绍实验室建立之后的主要工作内容。  **1.1 区块链生态环境支持平台的开发**  区块链应用的生态特征许多文献有过深入探讨，它们或者是一个行业，例如透明供应链问题(supply-chain transparency)， 其主导者是区块链行业的联盟或者协会；或者是政府主导的具有社会化特征的平台，例如社会信用公共平台，这类平台甚至超出行业领域的范围，需要各政府部门以至于金融组织、司法系统、甚至掌握了巨量数据的电商巨头的参与。这样的生态系统的构建和进化需要理念的支持以及顶层设计，目前在这一方面可以说极度缺失。我们提出了一整套理论（proof-chain[1]）和方法试图解决这一问题。目前我们计划开发一个平台框架来支持这类生态系统的建设，使得这种支持不仅仅是停留在具体技术、理论和方法上，而是为之提供一个可以在此之上定制开发的平台，使得政府对这类项目的实施比较彻底地摆脱被动局面。  这个平台我们称之为Blockchain Ecosystem Common Environment（BECE），区块链生态公共环境，它有如下要素：   * 数字身份钱包 * 区块链支持的服务集成框架，其中包括证据链的零知识证明机制[2] * 生态参与者(Service provider)的规范服务接口  **1.1.1 原型系统** 有关这个平台的诸多设计思路和基本理念，已经部分的反映在一些论述中[2][3][4]，后续会进行进一步的规划设计。现在初步罗列“原型系统”的几个主要构成：   * 数字钱包是一切应用的门户，它与一般虚拟币钱包类似，用于具体应用的身份验证与事务签名，而应用本身是不断扩展的，并非捆绑在钱包之内。目前这部分的开发已在规划中。 * 基础服务部分包括身份信息，以公安部门的户籍信息为依托构建，这部分功能已经需要涉及数字身份的授权访问和零知识证明，也必然涉及链上合约支持。 * 服务部分，选择一个典型案例，比如以工商税务数据作为依托构建服务，为公民社会信用提供支持。   以上述设施为基础，实现一个应用场景。在这个场景中，BECE的基本框架已经具备了。  **1.1.2 平台价值**   * 支持实现承德市区块链相关项目。 * 户籍信息的零知识证明身份信息服务，可以谋求在更大范围的使用   长期来看，达到一定的产品化程度，争取作为更大范围的政府主导区块链建设的标准平台支持产品 **1.1.3 目前需要的工作**  * 组建团队开始研发 * 争取对项目各方面的前期支持   长期来看，产品化并不能在实验室完成，需要商业化的投资合作。实验室的重点在于学术研究以及原型开发。  **1.2 区块链教学研究**  从教学角度看，区块链技术有以下几个特征：   * 区块链技术对IT从业人员的知识结构提出了新的要求，尤其是在知识结构中的基础部分。这些知识的掌握和理解已经不是前沿研发的要求，一般的应用型开发对此也有相当要求，通俗地说，这些知识与技能已经是IT领域地“家常菜”，包括密码学、计算理论中的计算复杂度理论、数论中的同余运算以及初步的群论知识，由此带来的对计算机教育的冲击亦属不可避免。职业教育虽然从其定位来看不是面向学术研究，但也应该对学生的这种基础能力的提升有所行动，以区别于一般职业培训。 * 在具体开发技术上，由于区块链的发展很快，尚未形成稳定的技术积淀，如何筛选、组织教学内容，使得一定程度上规避知识老化，是一个需要研究的问题。 * 区块链技术对应用系统起作用的方式与其他IT技术有所不同，它更多是从体制上影响甚至颠覆现有生态和业态，在教学中让学生从这个角度来理解和把握区块链的这一特征也是至关重要。   针对教学，实验室计划做以下工作：  **1.2.1 教材研发**   * 我们不大可能开设数论、群论、计算理论和密码学课程序列，而是需要将这些课程中的必要知识抽取出来形成一门《区块链数学与算法基础》课程，并对这门课程做出规划，条件成熟时编写出版。 * 目前应用层的主要技术集中在智能合约技术，但这部分技术处在快速换代的过程中。我们拟编写一本智能合约教材，但需要从内容上不过分局限于具体技术，而是以具体合约语言和技术作为案例，重点在于让学生掌握合约程序与一般程序的属性区别，并介绍常用的应用规范与模式，其中包括已经成为标准的token规范，数字身份，以及初步的分布式金融组织中的设计模式。   **1.2.2 开设讲座**  在正式开设课程之前，将教学研究成果以讲座的形式试讲。  **1.3 拓展研究**  为使研究与应用有所依托，目前主要的方式是围绕区块链生态环境平台的研发展开研究，这部分研究更多是面向应用，但同时在几个比较前沿的方向上进行学术性研究：   * 金融合规系统研究 * 隐私计算 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2、立项背景**  在全球范围内，作为“可编程社会”的技术基础—区块链 3.0 底层核心技术尚未成熟，仍需要革新与突破。我们正处于区块链技术生态、应用市场、产业模式的创新发展机遇期，需要抓住这个关键和重大的机遇，坚持自主创新、应用引领的原则，集中力量攻克关键核心技术，研发自主可控的区块链底层引擎，建设自主可控的区块链技术生态，积极探索区块链场景创新应用，推动区块链产业发展，探索区块链应用场景与数字经济模式创新，推进区块链技术与产业创新融合，为迎接“可编程社会”的到来打下坚实的基础。  习近平总书记在中共中央政治局第十八次集体学习中指出，要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，加快推动区块链技术和产业创新发展，国家发展改革委明确将区块链纳入新型基础设施建设，确定了区块链作为新技术基础设施的重要地位与作用，与此相适应在教育领域也日益成为重点。教育部也于2020年印发了《高等学校区块链技术创新行动计划》，目前36所高校开展区块链教学或研究，7成实验室为校企合作(https://www.sohu.com/a/455984934\_104992) | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3、立项依据** 1）本项目是为未来设立区块链相关课程与专业做准备，包括师资、教材准备作为新兴领域和国家战略重点，未来对区块链人才人力需求是必然趋势，当前需要在教学与教材方面做预研的工作，储备师资，积累经验，以便在条件成熟时开设相关课程与专业。2）本项目是开发形成一个基础性区块链项目支持平台，为未来的政府区块链项目提供有力支持目前政府主导的区块链项目方兴未艾，但是在建设理念与方法、系统顶层设计与体系结构规划等各个方面存在较为严重的缺失，如果能够以平台的方式来支持区块链项目，将区块链应用构建方法论以支持框架的方式落实到建设活动中，充分支持组织协作、系统集成和数据融合，避免资源浪费和信息孤岛的出现，将对政府区块链项目具有重大意义。3）本项目适应国家以及河北省教育主管部门的要求国家以及河北省教育主管部门目前对区块链科研与教学方面提出了各方面的要求，实验室的设立有利于组织落实这些要求。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4、同类院校、实际生产企业调研情况**  区块链作为战略性前沿技术、颠覆性技术，具有分布式、不可篡改、智能合约等特点，其广阔前景已成为世界各国关注的焦点，2016年7月，中央财经大学设立了国内第一个基于区块链的校企联合实验室，并开设区块链技术课程。2018年起，开设此类课程的高校也随之增多，包括浙江大学、武汉大学、西南财经大学和西安交通大学等知名院校。2020年3月，成都信息工程大学“区块链工程”专业开始招生，这是全国首个获教育部批准的本科专业。国内职业院校也紧随时代步伐，开设了与区块链相关的课程。经统计高职区块链技术应用专业院校省份分布如下表所示：  2017-2020年，大型IT互联网企业纷纷布局区块链，初创企业进入井喷模式，产业规模不断扩大，根据IDC的数据，中国区块链行业经历了从2017年的0.85亿美元级别市场规模，到2020年的5.61亿美元级别产业规模的改变，在企业数量方面，2020我国提供区块链专业技术支持、产品、解决方案等服务，且有投入或产出的新增区块链企业数量达303家，同比增长274.07%。在京津冀协同发展，部分区块链项目也已经落地，比如市商务局京津冀通关便利化场景使用区块链技术实现京津冀海运物流数据共享交换，涉及市商务局、北京海关、天津港集团、天津海关、国家税务总局北京市税务局等 5 个单位，通过区块链解决数据分散、采集渠道不固定、采集方式不畅通等问题。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5、预期目标**  **5.1 教学目标**  1、规划、编写两本区块链方向的核心教材：   * 《区块链数学与算法基础》 * 《智能合约》   2、举办区块链相关讲座，拓展学生科学前沿视野  **5.2科研目标**  实验室将平台研发置于重要地位，平台开发与学术研究互相促进，其主要目标如下：   * 平台研发   搭建平台框架来支持区块链生态系统的建设，提供一个可以在此之上定制开发的平台，使得政府对区块链项目的实施比较彻底地摆脱被动局面   * 论文与课题申报   立足平台，服务承德，围绕区块链完成相关论文与课题  **5.3未来发展规划**   1. 为社会输送大批区块链行业专业人员，满足社会人才缺口 2. 深入区块链前沿研究，协助承德建立良好的区块链生态 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三、采购信息 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **序号** | **名称** | | | | | **数量** | **单价(万)** | **总价(万)** | | **放置地点** | | **安装条件** | | | **是否**  **通用设备** |
| 1 | 台式计算机 | | | | | 12 | 0.8 | 9.6 | |  | |  | | |  |
| 2 | 实验室桌椅 | | | | | 12 | 0.2 | 2.4 | |  | |  | | |  |
| 3 | 阿里云服务器租用费 | | | | | 1 | 2 | 2 | |  | |  | | |  |
| 4 | 服务费 | | | | |  | 3 | 3 | |  | |  | | |  |
| 5 | 差旅费 | | | | |  | 3 | 3 | |  | |  | | |  |
| 6 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 7 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 8 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 9 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 10 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 11 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 12 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 13 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 14 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 15 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 16 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 17 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 18 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 19 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 20 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 21 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 22 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 23 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 24 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 25 |  | | | | |  |  |  | |  | |  | | |  |
| 四、主要设备技术要求 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **序号** | **名称** | | | | **基本参数要求、功能指标** | | | | | | | | **调研设备厂商**  **（至少三家）** | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | |  | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | |  | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | |  | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | |  | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | |  | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | |  | | |
| 五、论证情况 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **姓名** | | **职称/职务** | | **专业** | | | **工作单位** | | | | **身份证号** | | | **签名** | |
|  | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | |
|  | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | |
|  | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | |
|  | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | |
|  | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | |
| **专家论证意见：**  **组长签名：**  **日期：** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **单位负责人意见：**  **签名：**  **日期：** | | | | | | | | | | | | | | | |