# 区块链化NGO财务管理（阳光链）白皮书

##### 引言

公信力是公益组织的生命线，NGO的运作应该遵循公开、透明的原则。其中，财务信息的公开至关重要。公开财务信息，让外界了解资金使用状况,可以提高NGO的可信度,保障NGO的公信力。

区块链是一种以密码学方式保证不可篡改和不可伪造的分布式账本，具备去中心化、自治、公开、透明等特征。区块链信息不可篡改，一旦信息经过验证并添加至区块链，就会被永久地存储起来，数据的稳定性和可靠性极高。区块链的数据对所有人公开，任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据，因此信息高度透明。区块链采用公开透明的算法，排斥人为干预，极大地提高了其信任度。区块链去中心化和自治的特征，更加保障了其公信力。

区块链可以帮助NGO实现更加真实、透明、可靠、可信的财务运作。

**阳光链**是一个基于区块链技术的NGO财务管理技术方案，可以帮助NGO将财务管理区块链化。**阳光链**的核心思想是在现有财务系统的基础上，增加若干功能模块，运用区块链智能合约对NGO的基础会计数据进行记录和存储。

##### 系统基本架构

区块链化的财务管理系统，与传统的财务管理系统与有所不同。下图是两者架构的对比（左图为传统架构，右图为**阳光链**的架构）：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **传统的财务系统** | **阳光链财务系统** |

实现区块链化的财务系统，关键在于将每一个基础会计数据（通常指全部的会计分录）写入到区块链中，把区块链作为会计基础会计数据的存储媒介，而不是像传统系统那样，把会计数据全部存储到内部的数据库中。

由于财务系统的所产生的会计账簿、财务报表，均来源于对基础会计数据的统计和计算，因此，只要保证所有的基础会计数据都存储在区块链上，即可保证所有财务数据的公开透明。

由于目前流行的区块链系统，均不适合存储大数据量的数据（另外，还要考虑到交易费用与数据量成正比的问题），因此，不考虑把会计账簿、财务报表等非基础会计数据存储在区块链上。**阳光链**将关键数据存储在去中心化的区块链之中，而将可再生的非关基础数据存储在财务系统内部的数据库中，实现在保证系统效率的同时，控制区块链的使用成本。

##### 基础会计数据的区块链存储

**阳光链**将基础会计数据存储在智能合约中。为了便于讨论，以以太坊为例，使用其智能合约来记录会计分录。下面为使用Solidity语言，举例定义一个存储基础会计数据的合约代码：

contract NgoAccounting {

// 机构名称

string public NgoName;

// 三个账务角色的地址：分别为CEO、CFO、会计

address public ceoAddress;

address public cfoAddress;

address public accAddress;

// 科目信息，存储科目名称及余额

struct StructAccount {

string name;

int256 balance;

}

// 金额的小数点位数，用整数+小数点位数来表示金额

uint8 public decimals;

// 科目编码到科目信息的映射（科目编码最大长度为32位）

mapping (uint32 => StructAccount) **public** accounts;

// 会计分录结构

struct Entry {

uint32 account;

int256 amount; // 用整数加小数点位数的方式来表示小数金额

……

}

// 初始化合约，设置NGO的名称等基本信息

**function** **NgoAccounting**(string \_NgoName, ……) **public** {……}

// 设置CEO

**function** **SetCEO**(address \_address) **public** {……}

// 设置CFO

**function** **SetCFO**(address \_address) **public** {……}

// 设置会计

**function** **SetAccountant**(address \_address) **public** {……}

// 新增会计科目

**function** **AddAccount**(uint32 \_accountNum, string \_accountName) **public** {……}

// 增加会计凭证（每张会计凭证有2个以上的会计分录）

**function** **AddEntries**(Entry[] \_entries, ……) **public** {……}

……

}

上述代码只是以一个最简要的示例，做一个原理性的说明。

合约的变量accounts用于存储全部会计科目的数据，包括科目代码、科目名称和科目余额（金额）等。AddEntries()函数执行写入会计分录的操作，这个函数是所有基础会计数据的写入接口，通过对这个函数参数的提取，可以获取所有的会计分录数据。

##### 会计业务录入

在财务系统中，需要有一个新的会计业务录入模块。传统模式下，会计业务录入后直接存入财务系统内的数据库，会计业务录入模块将通过区块链写入功能，把会计分录写入到区块链中。

##### 区块链写入

区块链写入功能，执行将会计分录写入区块链的操作。写入区块链的方法是调用已部署的智能合约，如前文示例中合约的AddEntries()函数。

##### 同步更新

为了保证财务系统的性能，不应该在每次生成会计账簿、财务报表时从区块链读取会计分录数据。同步更新模块不断检查区块链中的合约调用情况，如果发现区块链中存在新的已确认会计分录，则把这些分录提取出来并写入财务系统数据库中。（附注：会计系统中所存储的每条会计分录数据，应保存一个其对应区块链区块的索引或编号，以标明其在区块链中的出处，方便快速反向效验其真实性。）

##### 权限及其它

对于账务数据的写入操作，必须进行权限限制。可以定义CEO/CFO/会计等角色，在执行合约操作时检验操作者的权限，以防止越权操作（会计业务录入模块需要在用户界面上具备对应功能）。

除了将区块链技术运用于财务管理，NGO还可以将其运用在自身的治理上，包括选举、提案、投票等。关于区块链在财务管理的范畴之外的应用，我们将另行立项讨论。

-----------------------------------------------------

*项目联系人:吴浚泓 邮箱: owen@genson.cn  
代码发布地址: github.com/owenwoo/SunnyChain*