

# 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。NGO 公开财务信息，可以让外界了解其资金使用状况，提高可信度，保障公信力。

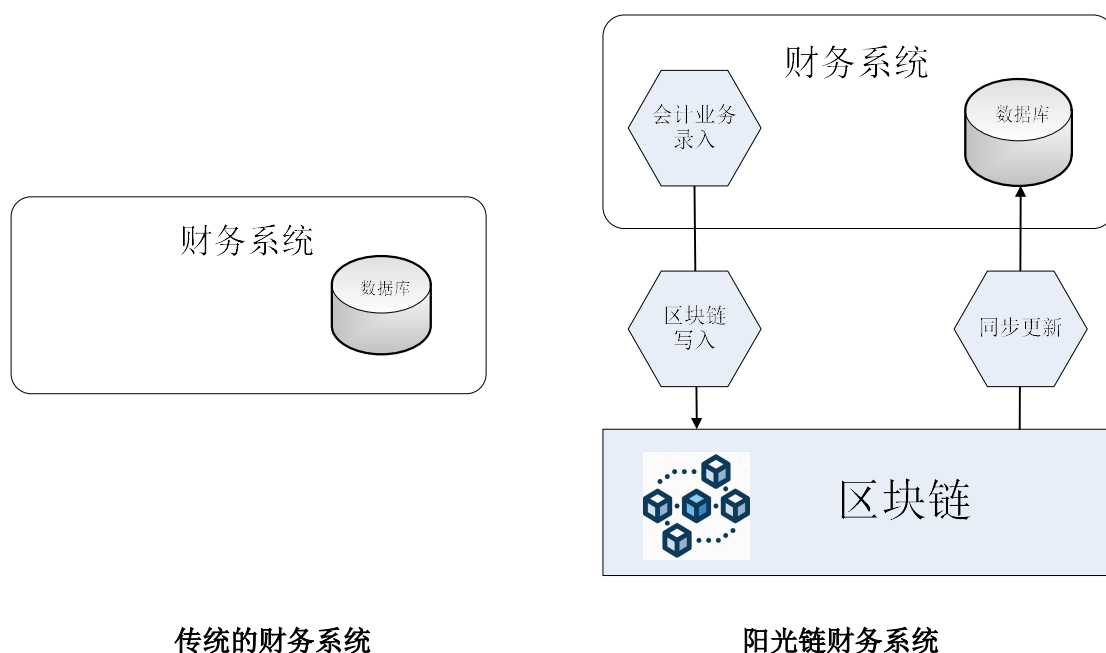
区块链是一种以密码学方式保证不可篡改和不可伪造的分布式账本，具备去中心化、自治、公开、透明等特征。区块链信息不可篡改，一旦信息经过验证并添加至区块链，就会被永久地存储起来，数据的稳定性和可靠性极高。区块链的数据对所有人公开，任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据，透明度极高。区块链采用公开透明的算法，排斥人为干预，具备去中心化和自治的特征，极具公信力。

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，利用区块链智能合约，将基础会计数据记录和存储在区块链上。

## 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）：



区块链化的财务系统的实现，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，以及系统的运行效率问题），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，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;

    // 几个账务角色的地址：分别为 CEO、CFO、会计及其它
    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+小数点位数来表示任意整数或小数金额
    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简要的示例作原理性的说明。

其中，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唯一写入接口，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，会计业务录入模块则通过区块链写入功能，把会计分录写入存储到区块链中。

## 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的写入函数，如示例合约中的 **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，再从区块链中读取会计分录数据。同步更新模块不断检查区块链中的区块（发现新的合约写入调用），如果发现区块链中存在新的会计分录，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，标明其在区块链中的出处，以便快速地效验其真实性。）

## 权限及其它

对于账务数据的写入操作，必须进行权限效验。可以定义 CEO/CF0/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的功能）。

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](mailto:owen@genson.cn)  
代码发布地址: [github.com/owenwoo/SunnyChain](https://github.com/owenwoo/SunnyChain)