

# R3 报告

## 分布式分类帐技术在监管和应用中的 应用 合规流程

乔希斯塔克

r3.



# 内容

R3 Research 旨在为决策者和 DLT 爱好者提供有关商务语言 DLT 的简明报告。这些报告由该领域的专家撰写，并植根于该技术的实际经验。

1. 简介 1
2. 金融服务中的分布式账本 2
3. 将 DLT 应用于监管流程 4
4. 使用 DLT 10 报告场外利率掉期交易数据
5. 结论 17

免责声明：这些白皮书仅供一般参考和讨论，不得在 R3 会员之外复制或重新分发。它们并非对所提供事项的全面分析，仅用于提供一般性指导，并且可能不被视为专业建议，并且并非旨在代表 R3 Holdco LLC，其关联公司或任何贡献的机构的观点。这些白皮书中的信息以合理的谨慎和关注方式发布。但是，这些白皮书中的某些信息可能不完整，不正确或不适用于特定情况或条件。对于因使用，依赖或对这些白皮书中的信息采取行动而导致的直接或间接损失，贡献者不承担任何责任。这些观点是 R3 Research 和相关作者的观点，并不一定反映 R3 或 R3 的联盟成员的观点。



如需更多研究，请访问 R3 的 Wiki。



# 分布式分类帐技术在监管和合规流程中的应用

Josh Stark 2017

年 12 月 14 日

## 1 介绍

不断上升的监管和合规成本促使金融机构使用新技术寻求解决方案。这个新领域通常被称为“RegTech”，已经成为金融机构努力遵守 2008 年危机后不断扩大的全球金融法规的关键组成部分。

**多德 - 弗兰克 (Dodd-Frank)** 在美国，“多德 - 弗兰克法案”对金融监管进行了重大改革，从对特定金融工具引入新的报告要求到建立新的监管实体，如消费者金融保护局。<sup>1</sup> 多德 - 弗兰克通过引入广泛的实时报告义务并要求通过中央清算组织清算其中许多交易，对“场外交易” (OTC) 衍生品合约市场产生了特别重大的影响。<sup>2</sup> 在欧洲，“欧洲市场基础设施条例” (EMIR) 引入了一系列类似的改革措施，旨在提高场外交易市场的透明度并降低系统性风险。截至 2015 年，银行在 Dodd-Frank 和 EMIR 上的合规成本平均花费了 2500 万美元。<sup>3</sup>

**巴塞尔协议 III** 在金融危机之后，巴塞尔银行监管委员会 (BCBS) 制定了最新版的巴塞尔协议 - 称为巴塞尔协议 III——一个旨在改善银行风险管理的自愿监管框架。<sup>4</sup> 巴塞尔协议 III 拟于 2019 年实施，将加强银行的资本和流动性要求。遵守巴塞尔协议 III 将要求金融机构从其业务中收集大量数据，以评估其风险，确保它们在规定的范围内，并向监管机构提交报告，证明其符合规定。

**KYC / AML** 金融机构必须遵守许多其他法规，包括“了解您的客户” (KYC) 和反洗钱 (AML) 法规，这些法规通常要求银行建立其交易对手的合法身份。银行必须在其流程中建立符合这些法规的机制，并在审计的情况下保留证明其合规性的记录。

<sup>1</sup> 多德 - 弗兰克华尔街改革和消费者保护法案，Pub. L. 111-203, HR 4173, 标题 X.

<sup>2</sup> 多德 - 弗兰克华尔街改革和消费者保护法案，Pub. L. 111-203, HR 4173, 标题 VII.

<sup>3</sup> “贸易报告成本上升。” Sapient Global Markets, 2015 [http://www.sapient.com/content/dam/sapientglobalmarkets/PDF/思想领导/Crossings\\_Spring2015\\_TradeReport.pdf](http://www.sapient.com/content/dam/sapientglobalmarkets/PDF/思想领导/Crossings_Spring2015_TradeReport.pdf)

<sup>4</sup> 巴塞尔协议是自愿框架。但是，它们经常被国家监管机构纳入法律。



在上述每一项中，确保数据完整性已成为一个关键问题。金融机构必须能够满足这些要求，以保持和维护高质量的数据，以便报告数据，分析风险并维护可审计的记录。监管机构在 BCBS 的有效风险数据汇总原则和风险报告中都强调了这一关键问题<sup>5</sup>以及财务报告准则委员会最近的证明要求。<sup>6</sup>

在这些不断扩大的义务的背景下，金融机构与技术债务斗争：依靠过时技术作为其金融基础设施核心的负担。许多大型银行使用过时的 IT 系统，维护成本高昂，需要大量定制的软件解决方案才能弥补其局限性。几十年来，银行不断发展，合并，被收购，建立新的服务产品，并采用跨业务线的分散基础设施。结果是拼凑的系统，通常是不兼容的，分布在多个司法管辖区。

在这种背景下，“RegTech”已经出现了新的解决方案。通常，这些过程涉及金融机构必须采取的特别复杂或困难的过程，以遵守某些规定。例如，这些解决方案可以包括从交易平台捕获交易数据，用附加元数据标记交易数据，以及将得到的数据集处理成帮助公司更快地建立交易对手身份的报告或应用程序。其他解决方案属于“大数据”或分析类别，可帮助公司管理必须进行汇总、分析和编译以提供有用信息的大型数据集。

最近，区块链或分布式分类帐技术（DLT）已成为下一代金融基础设施的关键组成部分。虽然大多数注意力都集中在 DLT 改变世界许多金融市场基础设施的潜力上，但这些变化将不可避免地影响这些市场的监管方式。通过提供金融服务的新架构，DLT 可以通过简单地消除一些给金融机构带来负担的复杂、昂贵的流程来减轻合规负担。不仅可以提高监管合规性，而且该技术为监管机构提供了新的机会，可以设计更好，更智能的法规，从而促进高效、安全的市场，同时降低受监管实体的成本。

本研究报告描述了 DLT 如何被用作“RegTech”，为金融机构和监管机构提供了促进监管监督的新工具。

在第 1 部分中，我们介绍了分布式分类帐，并概述了该技术如何在金融服务中使用。

在第 2 部分中，我们考虑在财务合规性中使用 DLT。通过识别多种金融监管的共享流程，我们可以考虑 DLT 可能在哪些方面提供改进。然后，我们考虑 DLT 如何在监管机构和金融机构之间实现新形式的互动。最后，我们研究了用于监管合规的分布式账本的隐私和机密性要求。

在第 3 部分中，我们研究了金融监管的一个特定领域 - 场外衍生品的交易报告 - 并深入研究了 R3 的分布式账本平台 Corda，<sup>7</sup>可用于促进必要的过程。具体而言，我们考虑了“多德弗兰克法案”关于利率互换报告的规定。<sup>8</sup>

## 2 金融服务中的分布式账本

区块链技术最初由比特币引入，比特币是世界上第一个加密货币。自比特币于 2009 年推出以来，已经针对不同的用例构建了许多基础设计的变体。在本文中，我使用术语“分布式分类帐”和“分布式分类帐技术”来包含区块链和其他类型的分布式分类帐，这些分类帐在使用加密安全记录和某种形式的共识服务时，不使用

<sup>5</sup> “有效风险数据汇总和风险报告原则（BCBS 239）” 巴塞尔银行监管委员会 - <http://www.bis.org/publ/bcbs239.pdf>

<sup>6</sup> “未来一年航行：2017 年银行业监管展望”，德勤美洲监管战略中心，2016 年，第 4 页。13 - <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/regulatory/us-银行业监管展望系列 2017.pdf>

<sup>7</sup> Corda 是 R3 的分布式分类帐平台，专为金融服务而设计 - 请参阅：[https://docs.corda.net/\\_static/琴弦-介绍-whitepaper.pdf](https://docs.corda.net/_static/琴弦-介绍-whitepaper.pdf)

<sup>8</sup> 更具体地说，我们审查 17 CFR & 43 & 45 下的报告义务。

## 区块链数据结构。<sup>9</sup>

分布式分类帐允许多方共同查看和编辑一个共享的，一致的信息记录。而不是保留一些重要事实的单独记录 - 加密货币的平衡，某些程序的状态，或者各方之间的财务关系状态

- 分布式分类帐提供由多方共同持有和管理的这一事实的单一记录。每个都拥有记录的副本，能够查看它，并且可以更新它，但每个副本通过所谓的一致性算法与所有其他副本保持同步。<sup>10</sup>

分布式分类帐由一组称为“节点”的计算机维护。这些计算机构成支持分布式分类帐的网络：它们接收和共享相互更新分类帐的事务，强制执行其基本规则，并且每个都保留自己的分类帐副本。通过这种方式，分类帐是“分布式的” - 没有中央方负责它，而是一组共同管理它的参与者。一些分布式分类帐在全球范围内有数千个节点，而其他分布式分类帐可能只允许少数人参与封闭网络。

分布式分类帐通常仅附加，这意味着无法编辑或删除有关它们的信息，只能更新。例如，区块链包含分类帐的每个先前状态 - 每个“块” - 返回到区块链的最开头，提供理想的审计跟踪以跟踪某些信息的历史记录。像 Corda 这样的分布式账本同样跟踪各方之间财务协议状态的每次更新。

我们可以区分不同 DLT 解决方案的一种方法是询问分类帐是“公开”还是“许可”。像比特币或以太坊这样的公共区块链允许任何人运行节点并查看分类帐的完整历史记录。“权限”分布式分类帐限制了充当节点并将分类帐访问已知实体的能力。一些分布式分类帐（如 Corda）通过对特定交易的信息访问权限限制为一组实体，从原始区块链设计中进一步突破。本文重点介绍了许可的分布式分类帐。在短期内，这些是我们在下文考虑的受监管金融市场中最有可能使用的技术。<sup>11</sup>

区块链和分布式分类帐通常被描述为不可变的，尽管这个术语必须是合格的。公共区块链是不可变的，因为存在非常高的概率保证，即区块链上记录的数据不会被改变。用于产生共识的经济激励使任何一方都难以不正确地编辑分类帐。但是，许可的区块链更灵活，因为它依赖于已知实体之间的可信关系。如果控制该记录的实体对更改达成一致，则可以通过后续事务处理事务的错误和解除。<sup>12</sup>

让我们考虑一个简单的例子，说明双方如何使用 DLT 来记录协议。想象一下，两方打算签订一份简单的金融协议 - 黄金价格的期货合约。他们会在分布式账本上记录此合同的条款。不存在单独的合同副本，而是双方可以访问的一份合同。随着合同在其生命周期中的移动，分类帐会保留每个更改和更新的历史记录，从而创建整个事务的权威审计跟踪。

<sup>9</sup> 对“区块链”是什么和不是“区块链”的准确定义经常引起争议，并被视为具体政治观点的象征。本文中术语的选择不应被视为关于不同技术的相对价值的陈述，而仅仅是读者的方便和清晰的问题。

<sup>10</sup> 用于创建共识的方法在不同的分布式分类帐中差异很大。像比特币这样的公共区块链使用经济激励系统，可靠地允许数千个节点的网络就添加到分类帐的每个新“块”达成一致。相反，许可的分类帐可能依赖于实体之间的现有信任关系来协调共识。

<sup>11</sup> 值得注意的是，许多获得许可的 DLT 是公共区块链的实现，例如以太坊的版本，旨在满足企业应用程序所需的标准。其他人，如 Corda，没有公共 DLT 等价物，并且明确设计用于金融机构之间的许可使用。此外，预计许多 DLT（公共和许可）将来能够互操作。

<sup>12</sup> 当事方打算偶尔更改历史数据的分布式分类帐需要设计适当的流程，以确保只在必要时才进行此操作（例如，遵守某些用例的“权利被遗忘”法律）。因为这将要求持有信息副本的每个参与者就变更达成一致，根据事先定义的过程，原则上这不会从监管机构的角度来损害数据的权威性。

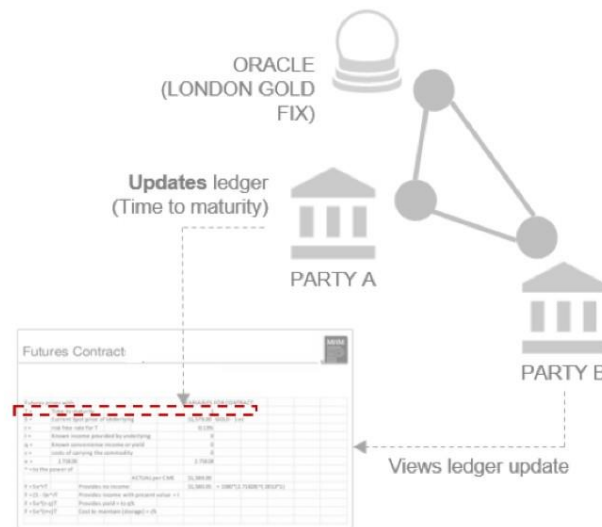


图 1：多方协作处理用于记录财务协议状态的共享分类帐

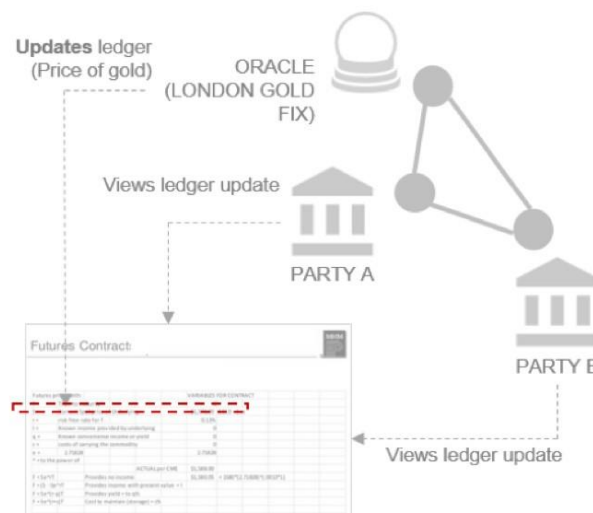


图 2：oracle 用于获取黄金价格，这是解决黄金期货合约结果所必需的

合同可以部分地用智能合约代码表达，这意味着当它被触发时 - 例如，通过在商定的日期检查黄金价格 - 它可以自动执行，解决合同的结果。

许多“聪明的法律合同”<sup>13</sup> 这类信息依赖于可靠的外部信息来源，称为 oracle。在上面的例子中，oracle 提供了我们的期货合约解决所需的黄金价格。许多金融协议在某种程度上取决于必须从可靠来源获得的信息，如利率，商品价格或其他市场数据。

### 3 将 DLT 应用于监管流程

金融监管有多种形式，遵守这些规定所需的程序也各不相同。但是，我们可以观察到许多监管程序共享某些基本特征。例如，遵守任何金融监管要求能够

<sup>13</sup> 见：J. Stark (2016)。“理解智能合约” - <http://www.coindesk.com/making-sense-smart-contract/>

治愈文件和商店信息。与其他实体（如监管机构）安全地共享权威信息的能力是另一项基本要求。

通过考虑这些一般过程，我们可以深入了解 DLT 如何在各种监管环境中应用。从广义上讲，监管合规涉及以下五个一般过程：

- **记录和存储信息：**遵守法规的基本要求。
- **聚合数据：**由于实际或法律原因，数据存储多个系统或位置中所需的数据。
- **对数据执行操作：**监管报告中使用的数据通常必须以某种方式进行处理或分析，然后才能传递给监管机构。例如，应用内部财务模型来确定是否符合资本充足率要求。
- **与其他实体共享信息：**监管报告义务要求公司能够与监管机构安全地共享信息，有时还与其他实体共享信息。
- **确保数据完整性：**公司必须采用流程来防止或纠正上述流程引入的错误。



图 3：监管合规性涉及的基本流程

## 将 DLT 映射到监管流程

考虑如何使用 DLT 完成上述每个过程，可以更清楚地了解该技术应对监管挑战的潜力。

在第 1 部分中，我们简要介绍了 DLT 如何用于促进金融交易。考虑到上述监管流程，我们现在可以看到 DLT 如何促进更简单，更有效的监管合规结构。

**1. 记录信息。**遵守任何类型的财务规定都需要记录和安全存储数据。例如，公司依靠系统从交易平台“捕获”交易数据并将其安全存储，以后可以将其处理成财务报告所需的表格。在其他情况下，公司可能依靠手动流程来记录有关金融事件的信息。

法律通常要求公司在特定时间段内保留关于其客户和客户业务活动的某些信息的记录。这包括，例如，FinCEN 要求保持和维护开户数据<sup>14</sup>或者公司有义务在其损益表中记录和定期发布财务信息。

通过使用 DLT 可以简化用于捕获，记录和存储此数据的过程。当使用分布式分类帐执行基本财务功能（如跟踪帐户余额或各方之间的协议状态）时，此信息将存储在单个权威来源中：分布式分类帐。

而不是创建财务事实的记录 - 例如，通过从交易平台捕获数据并将其存储在单独的数据库中

- 我们只需参考交易本身，

<sup>14</sup>外国银行和金融账户报告的 BSA 电子申请要求 (FinCEN 表格 114)

- [http://www.fccen.gov/Stuts/Deals/Foo/Stuty/FBAR %20Le0%TestNo.20Spult%20Dealth.PDF](http://www.fccen.gov/Stuts/Deals/Foo/Stuty/FBAR%20Le0%TestNo.20Spult%20Dealth.PDF)

记录在我们的分布式账本上。为了向监管机构报告此信息，我们只需让监管机构访问交易的权威记录。<sup>15</sup>

这种典型过程的反转解决了记录财务信息的许多常见问题。通常，创建附加记录的过程是错误的来源。

例如，根据欧洲市场基础设施条例（EMIR），每个衍生合同必须分配一个唯一交易标识符（UTI）。<sup>16</sup> 根据欧盟法律，贸易双方必须将其报告给数据存储库，UTI 用于将这些报告相互匹配。但是，此过程容易出错。UTI 可能生成不正确，或者各方之间没有正确共享。2014 年，DTCC 报告说它只能匹配收到的 40% 的贸易报告。<sup>17</sup> 法律实体标识符（LEI）也存在类似问题，用于清楚地识别每笔交易的交易对手。根据即将出台的 MiFID II 规定，报告实体将被要求获得并包括每笔交易的 LEI。<sup>18</sup> 在美国，许多金融法规，如 CFTC 和 SEC 交换数据报告都要求使用和报告 LEI。

使用分布式分类帐可以避免完全匹配的问题。不存在各方持有的交易的单独记录，而是它们之间共享的单个记录。UTI，LEI 或该交易中包含的任何其他信息将在需要访问的每一方之间保持共享。很简单，报告“不匹配”是不可能的，因为没有匹配的报告。在分布式分类帐上记录的只有一条权威记录。实际上，这对于 FINRA TRACE 报告等报告是有益的，监管机构会在报告中提供有关报告的不匹配和后期固定收益交易数量的报告卡。

更重要的是，在分布式账本上，首先可能不需要 UTI，因为它们主要是作为交易报告匹配的方法引入的 - 在分布式账本上不再需要这个过程。如果我们确实需要一种方法来识别特定的事务或记录，我们可以简单地使用数据的唯一哈希，而不是 UTI。

**2. 聚合数据。**监管流程通常需要汇总来自多个来源的数据。许多金融机构运营多个（有时是不兼容的）遗留 IT 系统，这些系统需要复杂的聚合过程将必要的数据汇集到一个记录中。<sup>19</sup> 在其他情况下，向监管机构提交某份报告所需的信息可能来自在不同司法管辖区运营的许多不同业务线。

这不仅仅是可以通过使用分布式分类帐解决的技术问题 - 存在实际和法律上的原因，数据将始终存储在多个来源中。例如，有“恢复和解决”计划的要求<sup>20</sup> 这需要具有系统重要性的银行职能，以便彼此独立运作，有时在不同的法律实体中运作。数据本地化和隐私法可能要求某些信息保留在国家边界内，这需要跨国金融机构的多个数据源。

聚合仍然是必要的。但是，在这种情况下“聚合”的含义会发生变化。从多个 DLT 平台“组合”数据源的过程将是收集指向分布式分类帐上的一些记录集的一系列链接的过程。同样，我们不是创建一个从其他来源汇总的单独的数据存储库，而是拥有一个全面的“实时”视图，向我们展示聚合

<sup>15</sup> 此处的描述对 DLT 是通用的。具体实现的方式取决于平台。在 Corda 上，访问有关特定事务的信息由“流程框架”定义，该框架由 Corda Application 或 Cordapp 的开发人员设计。如果流程框架旨在促进监管报告，那么交易的权威记录将被推送到监管机构节点。

<sup>16</sup> 委员会授权条例（EU）No 148/2013 - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:052:0001:0010:EN:PDF>

<sup>17</sup> F. Maxwell (2014)。“大多数埃米尔衍生品报告无法匹配，比如知识库” Risk.net - <http://www.risk.net/regulation/emir/2335669/majority-emir-derivatives-reports-cannot-be-matched-like-the-risk-net>

<sup>18</sup> 法规（EU）600/2014 - [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2014.173.01.084.01.EN](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.173.01.084.01.EN)

<sup>19</sup> “金融服务领域的 RegTech：合规与报告的技术解决方案。”国际金融研究所，2016 年，第 7 页。8 - [https://www.iif.com/system/files/regtech\\_in\\_financial\\_services\\_-\\_solutions\\_for\\_compliance\\_and\\_reporting.pdf](https://www.iif.com/system/files/regtech_in_financial_services_-_solutions_for_compliance_and_reporting.pdf)

<sup>20</sup> 例如，见金融稳定委员会金融机构有效解决方案的关键属性 <http://www.fsb.org/wp-content/uploads/r141015.pdf>，正在通过欧洲银行恢复和解决方案指令实施 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2014.173.01.084.01.EN>



存储在权威分类帐中的不同信息。这可能是符合 BASEL III 和类似法规的强大能力，要求银行在单个时间点了解多个产品的流动性状况。

**3. 对数据执行操作。**监管机构通常要求企业处理或分析数据，而不是简单地记录或报告数据。例如，企业必须应用内部模型来确定它们是否满足某些资本充足率或其他风险要求。更简单地说，公司通常必须将数据准备到符合某些监管标准的报告中，转换数据以符合不同司法管辖区关键财务条款的不同法律定义。

与上述第 2 点类似，DLT 并未消除金融机构分析数据的需要。风险报告将始终要求分析大型数据集，以确定给定金融机构的风险状况以及是否符合某个标准。

但是，如果分布式分类账提供的数据质量更高，错误更少，则可能会对涉及分析的监管流程产生影响。例如，由于数据质量问题以及无法将数据追溯到其来源，银行可能无法通过综合资本分析和审核（CCAR），即使他们有足够的流动性来管理压力情景。如果整个行业的数据质量提高，监管机构将能够集中精力从分布式账本中抽取有意义的分析作为“单一事实来源”，而不是花时间了解每个金融机构的个别记录系统。对这些模型所依据的数据的更高信心可以成为降低资本要求而不必增加风险的基础。

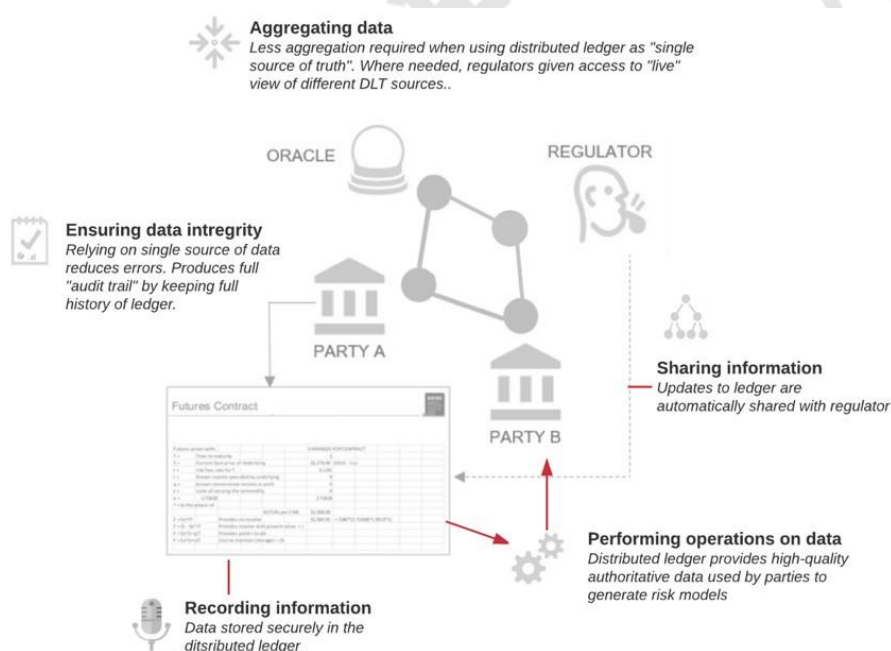


图 4：应用于分布式账本技术的基本监管流程

**4. 分享信息。**报告义务要求公司能够与监管机构安全地共享信息。

只需通过让监管机构自动访问交易的权威记录，而不是创建现有的单独报告流程，即可满足报告义务。<sup>21</sup> 通过这种方式，报告直接建立在创建和执行金融协议的过程中 – 一旦交易发生，监管机构就会发现这种情况。由于我们没有创建额外的，单独的交易记录，因此不需要传统意义上的数据核对。

报告义务的其他组成部分也可以改进。某些形式的财务报告具有证明要求 – 某些实体必须“证明”数据的有效性

<sup>21</sup> 这里的描述对 DLT 是通用的。具体实现的方式取决于平台。在 Corda 上，访问有关特定事务的信息由“流程框架”定义，该框架由 Corda Application 或 CorDapp 的开发人员设计。如果流程框架旨在促进监管报告，那么权威交易将被推送到监管机构节点。

被报道。只要需要某些外部方来证明插入分布式分类账的某些信息，就可以创建一个自动化过程，从而获得该实体的加密签名并附加到适当的信息上。<sup>22</sup>

**5. 确保数据完整性。**公司采用旨在确保上述所有流程中数据完整性的流程。例如，不同实体之间的协调可确保其共享后的记录继续匹配。公司通常还会创建元数据，为特定记录提供可审计的跟踪。

仅通过使用分布式分类账就可以避免许多典型错误。当公司不需要制作一些记录的多个副本并在许多方中分发时，引入错误的机会就会减少。依赖单一权威的分布式分类账可以减少错误，并且需要单独的协调，验证和审计流程。

合规流程要求金融机构维护身份验证元数据，这些元数据可用于证明某些信息的来源并跟踪其从创建到报告的历史。分布式分类账通过维护其历史记录中每个更新或状态更改的完整记录来实现此目的。分布式分类账“自动”生成可审计的跟踪和完整历史记录。任何拥有正确权限的人 - 例如监管机构 - 都可以查看任何特定金融协议或交易的历史记录。

例如，在以太坊上，监管机构可以通过自创建该记录以来“回溯”到每个块来查看给定合约对象的历史记录。在 Corda 上，监管机构可以访问代表财务关系的状态对象的所有依赖关系和历史记录。

<sup>23</sup> 该过程在第 3 部分中有更详细的描述。

## 监管技术创新的机会

上一节重点介绍了如何利用分布式分类账来促进和改进现有的监管程序。然而，DLT 还为金融机构和监管机构带来了新的可能性。DLT 提供的金融基础设施新模式可以提供新的工具来促进更安全，更有效的市场。

使用上述通用 DLT 报告结构，报告额外的分类账的边际成本<sup>24</sup>向监管机构提供的信息非常少。默认情况下，已获得访问分布式分类账的监管机构可以访问交易中包含的所有信息。<sup>25</sup> 我们今天会遇到相反的情况：在给定的状态对象中隐藏特定信息实际上更复杂（通过事务撕掉）<sup>26</sup>，零知识证明，或其他一些技术），而不是简单地揭示分类账的完整状态。

这不仅降低了金融机构的成本，而且还可能使监管机构要求比目前更多的报告，同时仍然降低行业的总体成本，因为额外的分类账信息的边际成本非常低。

同样的特征可以使企业更容易适应不断变化的监管要求。在某些情况下，对需要额外报告的新法规作出反应，就像“隐藏”监管机构以前隐藏的数据一样简单。

此外，DLT 可以使新方法能够实施合规性。我们上面考虑的例子集中在公司如何记录，管理，共享和验证数据。其他法规要求公司遵循某些流程。“了解您的客户”（KYC）和“反洗钱”（AML）法规就是一个例子：当从事某些活动（如开立银行账户或转移资金）时，公司必须根据客户或交易对手的身份验证其身份。法律标准。

使用 DLT，可以更直接地执行这些规则。我们可以将规则构建到平台本身，或者构建到平台顶部的特定应用程序中，这样就可以

<sup>22</sup> 我们也可能期望其中一些证明要求会变得多余。例如，他们需要提供更大的信心，即某个报告代表某个实体或关系的真实状态。使用 DLT，我们对这些数据的信心更高，从而减少了对第三方认证的需求。

<sup>23</sup> 假设此信息属于监管机构的管辖范围。

<sup>24</sup> 这是一项重要的资格。需要额外的分类账信息的报告显然仍然会带来边际成本。例如，估值数据报告可能要求公司获取市场数据并将其提供给监管机构。有关这一点的更长时间的讨论，请参见第 3 部分。

<sup>25</sup> 默认“共享”的信息量取决于所使用的特定 DLT 平台。在 Corda 上，节点之间共享的信息由为特定应用程序创建的框架定义。

<sup>26</sup> 查看：<https://docs.corda.net/merkle-trees.html>

交易只能在满足某些条件后才能完成。

例如，为了符合 KYC 标准，我们可以在交易逻辑中嵌入要求交易对手提供足够的文件，例如驾驶执照和地址证明以确认其识别。客户只有在银行收到所有 KYC 文件并且 oracle 或受信任的第三方证明所提供的信息是正确的后才能完成入职。监管机构可以对此流程更有信心，因为他们可以自己查看并验证给定合同是否包含强制执行规则的代码。<sup>27</sup> 这是“按设计规范” - 用于执行基本银行功能的机制被构造为必须遵循某个规则，并且执行该规则的代码对于监管机构是可见的。

## 分布式分类帐技术中的隐私

分布式账本技术的一个基本挑战是保护参与者及其数据的隐私和机密性。分布式账本的用户 - 特别是金融机构 - 可能不希望与分布式账本中的每个参与者共享每个财务关系的细节，分布式账本可能包括他们的竞争对手。此外，在许多情况下，可能存在阻止金融机构共享数据或将其存储在某些管辖区之外的法律要求。这成为 DLT 的一个关键设计问题，用于受监管的行业和监管流程。

权限分类帐可以通过限制对数据的访问并依赖实体之间的现有信任关系来解决此类问题。通过这种方式，他们遵循现有金融基础设施的模型，并能够以金融机构熟悉的方式保护隐私和机密性。

像比特币或以太坊这样的公共区块链不限制对其分类账的访问。它们是开放的，因为任何人都可以通过运行节点参与网络，并且它们是透明的，因为所有事务的详细信息都复制到所有节点并在分类帐上可见。它们充其量只为参与者提供了一个假名身份，它可以通过信息泄漏始终与真实身份相关联。

欧洲通用数据保护条例 (GDPR)<sup>28</sup> 将于 2018 年 5 月生效，说明了 DLT 的隐私挑战。GDPR 限制了如何使用有关欧盟公民的信息。在即将发表的论文中<sup>29</sup> Jana Moser 博士与 R3 合作撰写，认为像以太坊这样的公共区块链可能会受到 GDPR 的影响。

对于使用公共区块链存储与欧盟公民有关的信息的任何实体，GDPR 下的许多义务将难以遵守。“被遗忘的权利”<sup>30</sup> 允许个人在某些条件下要求删除信息，这在许多情况下使用比特币或以太币等区块链是不可能的。此外，GDPR 对转移到欧盟以外的数据提出了要求。<sup>31</sup> 使用公共区块链，实体不可能遵守 GDPR，因为保存欧盟以外的数据的接收者（即节点）及其位置将是未知的。

对区块链的隐私和机密性保护技术的研究是一个活跃的研究和开发领域。在最近的一篇论文中<sup>32</sup> 与 R3, Danny Yang, Jack Gavigan 和 Zooko Wilcox-O’Hearn 合作发布的区块链隐私和保密技术调查。环签名等技术<sup>33</sup> 和隐形地址<sup>34</sup> 通过隐藏与事务关联的公钥，可以用于保护参与者的身份。其他，

<sup>27</sup> 虽然注意到监管机构也必须对于验证文件的过程有信心，这种情况发生在“脱链” - 一个人仍然必须查看文件，然后向我们的合同代码发出信号，表明他们已经过审查。最终，使用加密身份可以改善这种过程 - 只有在收到与已知法律实体相关联的加密签名后，交易才会完成。

<sup>28</sup> 法规 (EU) 2016/679 - [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2016.119.01.00001.01.En&TOC=OJ:L:2016:119:TOC](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.119.01.00001.01.En&TOC=OJ:L:2016:119:TOC)

<sup>29</sup> J Moser. “欧洲通用数据保护条例对基于以太坊的区块链的应用和影响” (即将出版)

<sup>30</sup> 在艺术中进行了编纂。17 杆 GDPR 中的 2 个

<sup>31</sup> 参见 GDPR 的第 44-49 条

<sup>32</sup> D Yang, J Gavigan, Z Wilcox-O’Hearn (2017)。“区块链的保密及隐私保护技术调查” - [http://www.r3cev.com/s/R3\\_Confidentiality\\_and\\_Privacy\\_Report.pdf](http://www.r3cev.com/s/R3_Confidentiality_and_Privacy_Report.pdf)

<sup>33</sup> 一种允许一方生成许多“一次性”公钥地址的技术，从而隐藏了交易接收者的身份。

<sup>34</sup> 一种创建无法通过公钥识别发件人的事务的方法。

像佩德森的承诺<sup>35</sup>或者是 enigma 协议<sup>36</sup>，可以隐藏交易或计算数据。在区块链中实施这些技术可能是最近的，但底层加密技术已经成熟且易于理解。最新的加密技术，如零知识证明<sup>37</sup>，在完全匿名的加密货币 Zcash 中实现，允许更大的隐私和机密性保证。

隐私和保密技术（如匿名分布式分类帐上的数据）是一个活跃的研究领域。有可能这些技术的某些组合可以提供足够的保护，例如，存储在区块链上的数据将不再被视为像 GDPR 这样的法规意义上的“可识别”。

目前，限制读取权限的相对低技术的解决方案可能是金融机构履行其数据处理法律义务的唯一实用方法。

此外，在某些情况下，甚至成熟的加密技术也可能不是一个充分的解决方案。虽然一些加密方法可能基本上不可能打破当今的技术，但在 10 年，20 年或 50 年可能并非如此。最近发现 SHA-1 哈希算法中的冲突，有效地使其不安全和过时，作为这个一般问题的有用说明。随着时间的推移，其他散列算法也会受到影响，就像它们过去一样。<sup>38</sup>

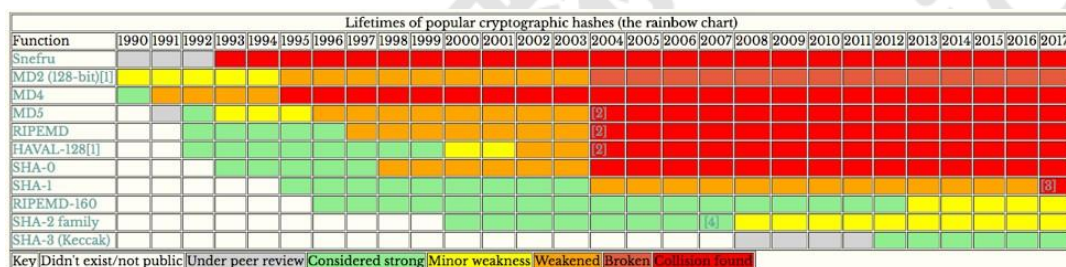


图 5：流行的密码散列的生命周期 (<http://valerieaurora.org/hash.html>)。

简单地向公众发布的数据最终可能会在一段时间内变得不安全，虽然它对普通人来说似乎很遥远，但却给大型金融机构及其客户带来了法律或其他风险。量子计算的兴起带来了相关的风险，因为它可能会使一些加密技术在未来几十年内变得不那么有用。<sup>39</sup>

## 4 使用 DLT 报告 OTC 利率掉期交易数据

在本节中，我们将详细研究场外利率互换的交易报告如何在 Corda 平台上发挥作用。我们将特别关注美国法律下的报告要求，尽管所描述的许多流程可以适应其他司法管辖区的类似要求。

### 4.1 Corda 简介

Corda 是 R3 的许可分布式分类账平台，专为金融服务而设计。<sup>40</sup> Corda 不是区块链 - 没有一系列哈希链接块。相反，Corda 采用了一些

<sup>35</sup> 一种可用于伪装传输的加密货币量的技术。

<sup>36</sup> 一种启用分布式安全多方计算的方法，在 2015 年 6 月发布的白皮书中有所描述。理论上，Enigma 允许像以太坊这样的区块链处理脚本（即“智能合约”），而不会泄露正在处理的数据 - 请参阅：G Zyskind, O Nathan, A Pentland。

<sup>37</sup> 更具体地说，在 Zcash 中使用的“零知识简洁的非交互式知识论证”或 zk-SNARKs。自 20 世纪 80 年代以来，零知识证明本身就被研究过。

<sup>38</sup> 为清楚起见，加密哈希主要不是用来保护区块链系统中的隐私 - 相反，它们用于确保（除其他外）数据的完整性 - 即通过其独特的哈希链接块使得验证数据非常容易在以前的块中没有被改变。SHA-1 算法的妥协是一个具有隐私意义的一般问题的例子 - 今天安全的东西明天可能不安全，我们希望存储在公共区块链上的数据能够存在很长时间。

<sup>39</sup> 关于这一点的讨论，请参阅：D Yang, J Gavigan, Z Wilcox-O'Hearn (2017)，附录 5.1。

<sup>40</sup> 有关更多信息，请参阅 Corda 技术白皮书：[https://docs.corda.net/\\_static/corda-技术-whitepaper.pdf](https://docs.corda.net/_static/corda-技术-whitepaper.pdf)

区块链技术的设计选择，同时放弃其他技术。

在 Corda 中，没有整个网络共享的全局状态，比如比特币（所有比特币的分类帐）或以太坊（抽象虚拟计算机的状态）。相反，信息仅适用于某些实体 - 如交易对手，监管机构和其他必要的节点。

这意味着“共识”仅在特定金融协议的层面上实现，而不是在整个网络中实现。关于任何给定交易的有效性的共识 - 即它遵循定义的规则并包含适当的加密签名 - 是通过让协议的每一方验证交易来实现的。对任何特定交易的独特性达成共识 - 即它没有花费已经花费的资金 - 需要第三方观察员。称为“公证人”的特殊节点扮演着这个角色。公证人可以是运行一致性算法的节点网络（即，类似于现有的公共区块链）或给予执行公证函数的法律责任的单个已知实体。

财务协议由称为“状态对象”的数据结构表示，其中包含法律散文和代码。换句话说，Corda 促进了“智能法律合同”，它定义了各方之间的法律关系，并通过自动化与该财务关系相关的流程来利用智能合约代码。

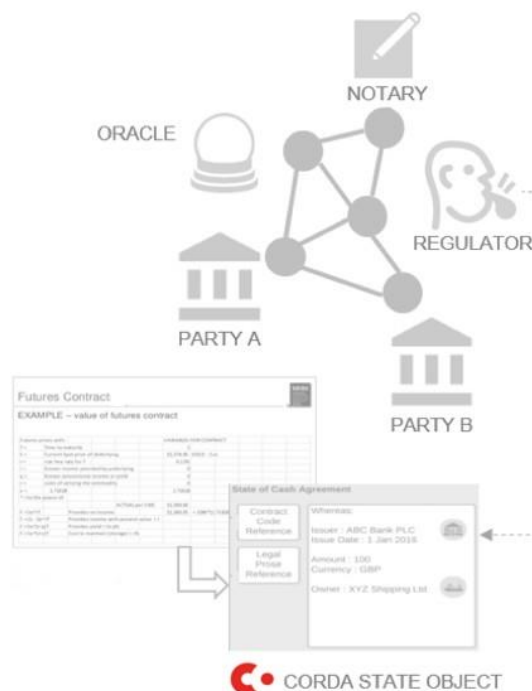


图 6：表示财务合同和参与者组的状态对象，包括各方，监管机构，oracle 和公证节点。

如上所述，只有某些方可以访问代表金融协议的状态对象。特别是，Corda 旨在允许监管机构运营<sup>41</sup> 允许访问该监管机构具有监管角色的金融协议状态的节点，因此需要查看有关分类账上某些交易的某些信息。信息是否发送到调节器节点由特定 Corda 应用程序（或“CorDapp”）的“流程框架”确定。这些流程由各个 CorDapps 的作者设计，允许灵活地分享不同类型的财务关系的信息。如果各方需要，将存在一个流程框架，在适当时将必要的数据推送到调节器节点。这些“监管节点”是我们在下面描述的报告流程的基础。

<sup>41</sup> 或者由第三方代表他们运行节点。



## 4.2 场外交易的监管报告

利率互换 (IRS) 是双方交换利息流的合同。在“香草” IRS 中，一方以固定利率支付利息，而另一方以浮动利率支付（固定为某种标准利率，例如 LIBOR）。在规定的时间内，每一方根据设定的时间表向另一方付款。

金融危机后的监管改革，例如多德 - 弗兰克的第七章，引入了场外衍生品的新报告义务。在这些法规之前，场外交易衍生品通常在各个公司之间进行交易，不需要向监管机构报告。

我们在此考虑的报告要求是 OTC 利率掉期的要求，由商品期货交易委员会 (CFTC) 管理。这些法规有两个组成部分。

- 首先，根据 CFT§43，交换交易数据的实时公开报告<sup>42</sup>。必须将此数据报告给“交换数据存储库” (SDR)，这是指定的实体，它对数据进行匿名化并公开发布。在执行交易时，将近乎实时地报告此信息。
- 其次，根据 17CFR§45，更一般的 SDR 报告要求<sup>43</sup>。该数据报告给监管机构。通常，这意味着数据会再次发送到 SDR，然后由监管机构提供。

在下面的分析中，我们将考虑如何通过 Corda 的 IRS 交易满足这两个部分的报告要求。



图 7 - 在集中清算的场外交易中报告交易数据的当前流程的一般概述。

## 4.3 Corda 中的监管报告工作流程

### 4.3.1 交易前透明度和执行

我们假设各方已经拥有 ISDA 主协议和信用支持附件 (CSA)，规定了双方之间对某种类型的所有交易（包括利率掉期）的基本条款和抵押安排。此外，下面描述的示例侧重于双边交易 - 集中清算交易将在第 27-28 页讨论。

我们的双方--A 和 B--希望建立一个国税局。双方都可以访问 Corda 平台的实现，每个平台都维护一个节点（或更可能是几个节点），允许它们形成并签订协议。

各方将使用模板协议<sup>44</sup> 他们的 IRS 并通过连接到 Corda 平台的用户界面进行协商。提供和最终接受的条款将通过 Corda“流程框架”进行管理<sup>45</sup> - 各方之间的通信协议。

<sup>42</sup> 实时公共报告，10CFR§432012。

<sup>43</sup> 交换数据记录和报告要求，10CFR§452012

<sup>44</sup> 参见例如 CD Clack, VA Bakshi 和 L Braine (2016)。“智能合约模板：基础，设计前景和研究方向” - <http://www0.cs.ucl.ac.uk/staff/C.Clack/SCT2016.pdf>

<sup>45</sup> <https://docs.corda.net/key-concepts-flow-framework.html>

作为此流程的一部分，Corda 交易形成，捕获双方之间 IRS 协议的条款。该交易由各方的节点签名和验证，并指定公证人负责在未来的更新中保持共识。<sup>46</sup>

在这种情况下，网络上还有一个调节器节点。根据我们的流程定义，此节点包含在能够查看 A 和 B 之间的 IRS 详细信息的节点集中。初始事务将广播到监管机构节点，以及来自公证人的事务确认已经批准了。我们的流程还规定，监管机构节点也可以在以后对 IRS 的状态进行任何更新。出于分析的目的，我们假设调节器节点由 SDR 操作。

一旦事务被各方的节点验证并签名并且我们的流程完成，就会创建一个代表 IRS 的状态对象，其中包括对 ISDA 主协议和 CSA 的引用。此时，双方已进入美国国税局，并触发报告义务。<sup>47</sup>

#### 4.3.2 交易后透明度

交换交易报告要求 - “第 43 条义务”。CFTC 法规要求将某些信息实时报告给 SDR。<sup>48</sup> 例如，这包括执行的时间和日期，指示交换是否为抵押，开始和结束日期，结算货币，资产类别以及有关交易的其他详细信息。

由于我们的 SDR 运营的监管机构节点从一开始就可以访问该交易，因此大部分报告要求已经得到满足。为 IRS 设计的流程框架指定在创建 IRS 时，必要的信息被“推送”到 SDR 节点。当事方和监管机构节点当然都会收到公证签署的交易，并用它来更新共享状态的副本。特别提款权不是收到证明 A 和 B 之间交易事实的单独报告，而是拥有合同本身的权威副本。

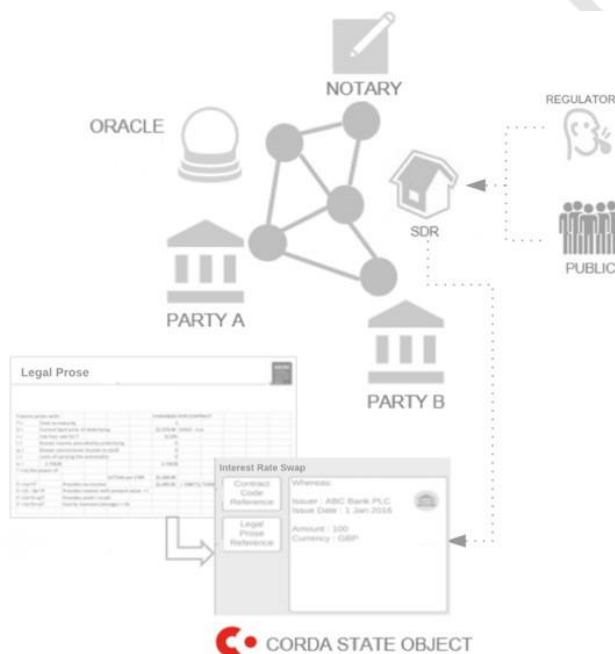


图 8 - SDR 运营的监管机构节点可以访问代表交易的状态对象，履行报告义务。

<sup>46</sup> 在 Corda 中，公证节点用于保持共识。公证人检查对状态对象的任何更新是否唯一 - 换句话说，它只消耗尚未消耗的状态对象。公证人不需要确保此交易的唯一性，因为我们正在“发行”新资产 - 没有先前的消费状态。

<sup>47</sup> 我们假设以密码方式签署交易的行为构成法案意义上的“执行”。

<sup>48</sup> 有关所需信息的完整列表，请参见第 43 部分的附录 A：[https://www.law.cornell.edu/cfr/text/17/附录-A\\_to\\_part\\_43](https://www.law.cornell.edu/cfr/text/17/附录-A_to_part_43)

但是，第 43 部分要求的某些信息可能不一定包含在标准的 IRS 协议中。例如，大多数掉期都必须遵守强制性清算要求，这意味着它们必须由衍生品清算组织（DCO）清算。但是，该要求也有例外。第 43 部分要求任何未经集中清算的交易必须在其报告中指明他们所依赖的法律豁免。更一般地说，许多报告义务可能就是必须报告的数据，通常不包括在相关交易的法律合同或确认函中。

幸运的是，解决方案很简单：为了确保向 SDR 报告所依赖的免税，我们只需在合同本身中包含此信息和任何其他信息，或作为交易的附件<sup>49</sup>。这意味着特别提款权将收到此信息以及合同的所有条款。

为完成第 43 部分的报告流程，SDR 将从状态对象中提取必要的信息，对其进行匿名处理，并通过当前使用的相同流程公开报告。<sup>50</sup> 第 43 部分规定的实时报告义务的一个组成部分为自动化提供了一个有趣的机会，也许还有更精细的法规来促进更有效的市场。第 43 部分包括一项规则，即某些足够大的“大宗交易”被授予公开报告的时间延迟。<sup>51</sup> 这条规则的基本原理是，这些大型交易的实时报告实际上可以减少市场流动性并且不成比例影响市场。<sup>52</sup>

想象一下，公司 A 通过发行固定利率债券来筹集资金。公司可以选择通过与 B 银行签订 IRS 来对冲其利率风险。如果这个大型 IRS 的事实是公开报告的，那么市场的信号是某人（B 银行）将寻求对冲的方式该交易的风险。这可能导致其他实体在预期交易时调整定价，增加 B 银行的成本。这可能导致 B 银行不首先进入交易，或者将自己的价格提高到 A 公司，这两者都可能抑制对经济的投资。<sup>53</sup>

如上所述的报告结构提供了自动化该过程的机会。调节器节点将自动检查任何给定 IRS 的值，并根据预定义的智能合约代码，如果该值超过当前最小块大小，则触发报告延迟。此外，我们可以想象这可以使监管机构根据交易规模微调报告延迟，而不是触发延迟的全面“最小”。假设存在一些表达交易规模，报告延迟和市场流动性影响之间关系的函数，那么我们可以将该函数构建到我们的规则中，为每种规模的交易自动触发适当的报告延迟。

交换数据记录保存和报告要求。根据 17CFR§45，各方必须分两类报告信息：（1）创建数据和（2）继续数据。

创建数据包括主要经济条款（PET）和确认数据。美国国税局的 PET 包括资产类别，交换执行地点，开始和结束日期，价格和其他信息。<sup>54</sup> 确认数据包括双方商定的掉期（执行价格，名义金额，合约类型等）的所有条款，以及清算掉期的某些识别信息。与第 43 部分一样，必须在技术上尽快将此信息报告给 SDR。与上面的描述一样，由于 SDR 节点包含在此事务的流程框架中，因此该信息将自动推送到 SDR。

在交换的整个生命周期中报告持续数据，以确保 SDR 持有的信息保持最新和准确。该数据有两个组成部分。一，生命周期<sup>55</sup>数据。这包括任何改变 PET 的事件。例如，如果交换条款由各方修改。由于 SDR 节点是此交易的流程框架的一部分，因此他们将再次自动了解对 PET 的任何更改。二，估值数据。每

<sup>49</sup> Corda “附件” 在第 4 页讨论。技术白皮书中的 17 篇：[https://docs.corda.net/\\_static/whitepaper.pdf](https://docs.corda.net/_static/whitepaper.pdf) 科尔达技术，

<sup>50</sup> 实时公开报告，10CFR§43.4 (d) 2012。

<sup>51</sup> 实时公共报告，10CFR§43.62012。

<sup>52</sup> “非处方市场的大宗交易报告。” 国际掉期与衍生品协会，2011 年 1 月 18 日 - <http://www.isda.org/speeches/pdf/block-trade-reporting.pdf>

<sup>53</sup> 这个例子改编自“非处方市场的大宗交易报告。”p6。

<sup>54</sup> 交换数据记录和报告要求，10CFR§45 附表 C 2012。

<sup>55</sup> 或快照方法的“状态数据”。出于本节的目的，我们假设生命周期数据。

这些规定是“完全描述交易日常标志所必需的所有数据元素”。<sup>56</sup>通常每天必须向 SDR 报告此数据。

报告每日估值数据比生命周期数据更复杂。报告对 IRS 的更改很简单，因为 SDR 已经可以访问该状态，因为我们的流程表明任何更新都会发送到调节器节点。但是，估值数据要求我们设计一个可以包含外部信息的独立流程（例如，从 oracle 中提取市场数据）。我们还应该考虑美国国税局的每一方可能不需要接收每日估值数据，只需要接收监管机构节点。

实现这一目标的一种方法是创建一个单独的“评估状态对象”。此状态对象将引用 IRS 状态对象，并将其合并到我们用于创建和管理它的流框架中，但它是一个单独的数据结构。与 IRS 状态对象本身一样，评估状态对象将与监管节点共享。通过使用单独的状态对象，我们避免了每天必须使用新的评估数据“更新”IRS 状态对象的问题。

每天，负责提交评估数据的报告方将形成新的 Corda 交易。<sup>57</sup>此事务将现有的评估状态对象作为输入，并输出新的评估状态对象。该交易基本上将每天更新监管机构节点所看到的估值，并提供披露掉期日常标记所需的信息，其中包括用于准备商标的方法和假设。<sup>58</sup>

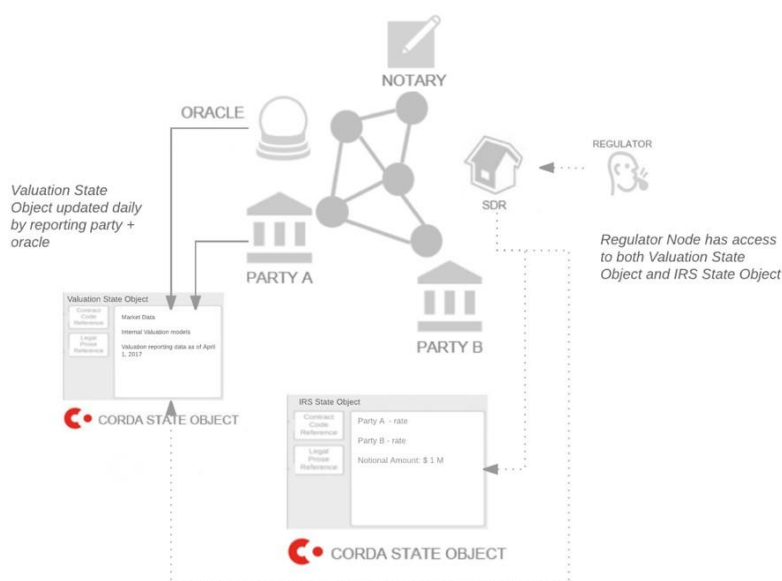


图 9 - 由 SDR 运营的监管机构节点具有估价状态对象的完整视图，每日更新以满足 § 45 估值数据报告义务。

## 4.4 其他考虑因素

### 4.4.1 中央清算掉期

根据 CFTC 规定，某些类型的掉期必须“集中清算”。<sup>59</sup>这意味着交易双方的最终交易对手是一个专门机构 - 衍生品清算组织 (DCO)。换句话说，对于某些类型的衍生产品，DCO 是每个卖方和买方的买方。

对于集中清算的互换，上面概述的过程会略有不同。双方协商的 IRS 条款是相同的，但国家对象所代表的最终协议将分为两个交易，每个交易都面向第三方 DCO。与我们的其他各方一样，DCO 将为此目的在 Corda 平台上运行一个节点。<sup>60</sup>

<sup>56</sup> 交换数据记录和报告要求，10CFR§45.12012。

<sup>57</sup> 在 Corda 上，更常见的是在 DLT 系统中，“交易”是对分类帐的建议更新。在此示例中，我们的事务是对我们的评估状态对象的更新。

<sup>58</sup> 被材料信息披露定义为“中间市场标志”，10CFR§23.4312012。

<sup>59</sup> 清算要求及相关规则，10CFR§50.42012。

<sup>60</sup> 本主题是与 R3 合作撰写的一篇论文的主题：“实施衍生品



第 43 和 45 部分规定了确定谁负责报告具体信息的规则。根据第 45 部分，任何通过 DCO 强制清算的掉期将反过来其报告义务依赖于 DCO 本身。<sup>61</sup> 这包括大多数 IRS，这意味着在实践中，任何给定 IRS 的各方可能不负责报告，因为 DCO 将是报告方。

如上所述，例外情况是估值数据。这里，报告方（在非清算掉期的情况下）必须通过签署交易以更新上述 IRS 估价状态对象来执行额外的过程（尽管它可以是自动化的）。

根据第 43 部分，如果在已注册的交换执行工具（SEF）或指定的合约市场（DCM）上执行掉期交易，则该交换的各方将履行其报告义务。<sup>63</sup> 否则，掉期将被视为“设施外掉期”，在这种情况下，除非当事人另有约定，否则报告义务由第 43.3（a）（3）部分所述的规则确定。如果我们假设 Corda 的交易是非设施互换，那么交易对手中的一方或另一方将负责履行实时公共报告义务。同样，如上所述，事务数据报告将从报告方的角度自动发生，因为关于每个交换的信息是根据流框架与调节器节点共享的。

<sup>61</sup> 确定哪个交易对手必须报告, 10CFR§45.8 (i) 2012

<sup>63</sup> 实时公开报告, 10CFR§43.3 (a) (2) 2012.



## 结论

分布式分类帐是实现法规遵从所需的许多基本过程的合适技术。允许多方访问共享权威记录可以简化许多监管功能。无需发送信息副本可以减少错误，提高金融机构用于模拟风险的数据质量。分布式分类帐的内置功能 - 例如在每个步骤都需要事务验证，并记录完整的审计跟踪以及加密签名 - 在整个过程中提高数据完整性。

将此流程应用于 OTC 利率互换的交易报告，我们在实践中看到分布式账本可以提供优势。根据 CFTC 规定必须报告的大多数信息可以很容易地与监管机构共享。因为我们正在共享 IRS 本身的权威记录，所以大多数数据（例如，主要经济术语）将自动报告，只需通过流程框架让监管机构节点访问状态对象即可。

在其他情况下，各方可能需要设计额外的流程以满足其报告义务。在正常过程中，监管机构所要求的信息可能不会包含在合同文本中。例如，根据第 45 部分，当事人必须报告他们是否依赖特定豁免以避免强制清算要求。要报告，此信息必须包含在代表财务协议的状态对象中。

通过作为智能合约代码直接嵌入到平台中，可以改进一些规则。例如，当向 SDR 报告时，可以自动触发特定值的块交易的报告延迟。

从理论上讲，分布式分类账的使用可以减少依赖于在监管报告流程中充当中间人的 SDR 等实体的需要。第 1 部分中描述的高级隐私保护技术可用于在将数据发布给公众之前对数据进行匿名化，而不是依靠 SDR 来执行此功能。如果所有交易数据都存储在他们有权访问的分布式账本中，则监管机构可能不再需要 SDR 作为交易数据的中央存储。

**r3** 是一家使用分布式总账技术构建下一代金融服务基础架构的企业软件公司。

R3 的成员基地包括六大洲的 80 多家全球金融机构和监管机构。它是金融市场上同类最大的合作财团。联盟成员可以获得项目，研究，监管外展和专业服务的见解。

我们的团队由金融行业资深人士，技术专家和新技术企业家组成，汇集了电子金融市场，密码学和数字货币的专业知识。

是一个打开资源，  
分散式协议总帐，那在  
和执行  
机构，金融  
科尔达，是，只要分散式总帐  
平台设计从地面  
查作地址，该之具体需要和的上  
财务服务它的行业，和是这  
结果的过度过度a 80年的该世界领

**corda**