|  |  |
| --- | --- |
| **案卷号** | **001** |
| **日期** | **2024.03.30** |

基于区块链技术的电子合同系统＜项目名称＞

**软件需求说明书**

作 者： 电子合同团队

完成日期： 2024年03月30日

签 收 人：

签收日期：

**目录**

1 引言 1

1.1 编写目的 1

1.2 范围 1

1.3 定义 2

1.4 参考资料 3

2 项目概述 3

2.1 产品描述 3

2.2 产品功能 4

2.3 用户特点 4

2.4 一般约束 5

2.5 假设和依据 6

3 具体需求 7

3.1 功能需求 7

3.1.1 用户与权限管理功能需求 7

3.1.2 合同管理功能需求 8

3.1.3 在线评估功能需求 8

3.1.4 合同上链功能需求 9

3.1.5 盖章管理功能需求 10

3.1.6 付费系统功能需求 11

3.2 外部接口需求 11

3.2.1 用户接口 11

3.2.2 硬件接口 12

3.2.3 软件接口 13

3.2.4 通信接口 15

3.3 性能需求 15

3.4 设计约束 16

3.4.1 其他标准的约束 17

3.4.2 硬件的限制 18

3.5 属性 18

3.5.1 可用性 18

3.5.2 安全性 19

3.5.3 可维护性 20

3.5.4 可转移 ＼转换性 20

3.5.5 可拓展性 21

3.5.6 一致性 21

3.5.7 警告 22

3.6 其他需求 23

3.6.1 数据库 23

3.6.2 操作 25

3.6.3 场合适应性需求 26

4 附录 26

## 1 引言

## 1.1 编写目的

本软件需求说明书的编写旨在为开发基于区块链技术的电子合同系统提供清晰的指导和规范，明确电子合同系统应该实现的核心功能和业务流程，为项目团队提供一个共同的工作目标和方向。以确保软件开发过程中能够满足用户的需求和期望，同时保证系统的稳定性、安全性和可维护性等。本文档将详细描述的功能需求、外部接口需求、性能需求等，以便开发团队理解和实现这些要求。

本需求说明书的预期读者范围包括：

项目开发团队成员，包括项目经理、前端开发人员、后端开发人员、测试人员等，他们将根据本说明书进行软件的设计、开发和测试工作。

项目管理人员，用于监控项目进度、评估项目风险、制定项目计划等。

最终用户，即使用电子合同系统的合同签订双方等用户，他们通过阅读需求说明书来评估系统是否满足他们的业务需求和合规要求，因此需要通过本文档了解系统的功能特性和操作方式。

相关利益方，如投资者、合作伙伴等，他们可以通过本说明书了解项目的整体情况和预期成果。

通过本需求说明书的编写，我们期望能够确保这些预期读者能够获取并理解需求说明书，可以促进项目各方面的有效沟通和协作，从而提高项目成功的可能性。

## 1.2 范围

待开发的软件系统名称：基于区块链技术的电子合同系统。

基于区块链技术的电子合同系统旨在为交易双方提供一个综合性的电子合同系统。本系统将实现以下核心功能：

用户管理：系统能对用户注册时进行身份验证，确保用户的唯一性。同时设计权限管理，确保只有授权用户能够访问特定内容。

合同管理：用户可以创建新的合同，设定合同名称、描述等信息。编辑现有电子合同信息，包括更新合同内容，删除不再需要的合同等。

在线评估：系统提供电子合同评估，评估电子合同风险级别。

合同上链：合同通过审核后，合同信息数据入链 Hyperledger Explorer。

盖章管理：用户可以上传自己的印章，用于对合同进行盖章。

付费系统：用户根据合同金额进行梯度付费。

本系统主要为交易双方提供一个高效、便捷、互动性强的电子合同系统。基于区块链的电子合同系统利用区块链技术来创建、验证和执行合同的系统。其主要目的是通过去中心化、安全、透明和不可篡改的特性，提高合同签订和执行的效率、安全性和可靠性。在该系统中，合同的起草方可以通过系统创建合同，定义合同的条款和条件，合同需要经过系统管理员人工审核，确保合同内容的准确性和合法性；合同通过审核后，合同信息数据入链；合同参与方通过系统进行电子签名，确认同意合同条款。在合同存储方面，签署完成的合同被存储在IPFS文件系统上，以确保合同内容的安全和完整性，降低服务器的负载；用户可以上传自己的印章，用于对合同进行盖章；在合同签署完成后系统会对交易金额进行评估，并对交易金额进行梯度收费。

通过电子合同系统，能够提高合同签署的高效性和安全性，提高合同的透明度和可靠性。为交易双方提供远程签名的效率，降低企业的运营成本，提升企业的运行效率。

## 1.3 定义

1. **专门术语的定义**

区块链技术： 一种分布式数据库技术，将数据记录成一系列区块，通过加密技术确保数据的安全性和不可篡改性，并通过共识机制保证数据的一致性。

电子合同：平等主体之间以数据电文为载体，并利用电子通信手段设立、变更、终止民事权利义务关系的协议。

身份验证： 确认用户身份的过程，以保护系统安全和用户隐私。

支付系统： 用于在线交易的支付平台，包括支付方式、交易记录等。

1. **缩写词的原词组**

API： Application Programming Interface（应用程序接口）

IPFS：Interplanetary File System（星际文件系统）

HTTP： Hypertext Transfer Protocol（超文本传输协议）

HTTPS： Hypertext Transfer Protocol Secure（安全超文本传输协议）

SQL： Structured Query Language（结构化查询语言）

HTML：Hypertext Markup Language（超文本标记语言）

SSL: Secure Socket Layer(安全套接字层)

## 参考资料

[1]上海高院.什么是电子合同？如何签订电子合同 [J].知乎,2021.

[2]Dean and S. Ghemawat. Leveldb.一个快速和轻量级键值存储数据库[J].谷歌.2021.

[3]Baumgart and S. Mies. S/kademlia. 一个安全的基于秘钥路由的可行方法[I]. 并发和分布式系统,2007.

## 2 项目概述

## 2.1 产品描述

在现代商业环境中，合同管理是组织日常运营中不可或缺的一部分。然而，传统的合同管理方式往往存在诸多问题，包括合同安全性不足、执行效率低下、合同争议处理困难等。为了解决这些问题，基于区块链技术的电子合同系统应运而生。通过这一系统，可以为用户提供安全、不可篡改的合同存储和传输机制，确保合同数据的安全性和完整性并提供透明、可追溯的合同管理平台，使合同参与方可以实时查看合同状态和历史记录。以提高合同管理和执行的效率，降低相关成本和风险，并且确保所有数据的真实性和完整性

这项软件开发的意图是创建一个基于区块链技术的电子合同系统，旨在提供安全、透明、高效的合同管理和执行解决方案。该软件的应用目标是为各种行业和组织提供一个可信赖的平台，用于创建、签署、执行和管理合同，从而降低合同管理的成本和风险。

该软件的作用范围涵盖了合同的创建、签署、执行和监督等方面。用户可以通过该系统创建合同并将其存储在区块链上，合同参与方可以通过系统对合同进行签署和审批，合同的执行和监督可以通过智能合约实现，从而实现合同的自动化执行和监督。

## 2.2 产品功能

本电子合同系统旨在提供一个安全、高效且用户友好的平台，用于创建、管理和评估电子合同。系统的核心功能包括用户与权限管理、合同管理、在线评估、合同上链以及盖章管理等。在用户与权限管理方面，系统要求用户在注册时进行严格的身份验证，确保每个用户的唯一性和真实性。同时，系统设计了一套细致的权限管理机制，保证只有经过授权的用户才能访问和操作特定内容，从而保障信息的安全性和保密性。在合同管理方面，用户可以轻松创建新的电子合同，并设定合同的基本信息，如合同名称和描述等。此外，用户还可以对现有合同进行编辑和更新，以及删除不再需要的合同。为了确保合同内容的安全性和不可篡改性，系统采用了区块链技术，将合同文件存储在去中心化的IPFS文件系统中。在线评估功能允许用户对电子合同进行风险评估，系统将自动分析合同内容并提供风险级别，帮助用户更好地理解和管理合同风险。合同审核通过后，系统将支持将合同信息数据上链至Hyperledger Explorer，这是一个基于区块链的系统，可以提供高度透明和可追溯的合同管理。盖章管理功能则允许用户上传自己的电子印章，对合同进行电子盖章，这一步骤对于合同的法律效力至关重要。最后，系统还配备了一个付费系统，根据合同金额实行梯度付费策略，确保用户在使用服务的同时，也能享受到合理的价格。

## 2.3 用户特点

本软件的最终用户主要包括交易双方。大多数最终用户为非技术人员可能不具备深入的区块链或编程知识。他们可能是业务人员、法务人员或普通员工，他们对于系统的操作可能需要简单直观的界面和指导。最终用户可能会对业务具有高度敏感性对合同的安全性和不可篡改性非常敏感。因此，他们对于系统的可信度和数据保护机制有着高要求。

操作人员可能需要基本的区块链和智能合约的概念培训，以便了解系统的工作原理和操作流程。并需要具备一定的计算机操作和数据输入能力，但不一定需要深入的编程技能。维护人员需要更高水平的区块链和智能合约方面的知识，以便确保系统的稳定运行和安全性。并需要具备较高的技术专长，以便能够识别并解决系统可能出现的问题，并进行必要的更新和维护。使用频度取决于系统的稳定性和需求变化。

## 2.4 一般约束

管理方针：系统的开发和设计需要遵循小组的管理方针和政策，包括项目管理、质量控制、风险管理等方面的原则和标准。

硬件限制：电子合同系统需要具备高性能的服务器来支持区块链的运行和数据存储需求。同时还需考虑到目标用户的硬件环境，确保系统能够在常见的硬件配置上稳定运行，同时优化性能以适应可能的硬件限制。此外，要求服务器的硬件配置需要足够的处理能力和存储容量，以应对用户数量的增长和数据量的增加。

与其他应用间的接口：比如，电子合同系统可能需要与支付系统进行集成，以实现对签订合同后进行付费的功能。因此，系统需要提供相应的支付接口，确保用户能够方便地支付合同费用，并且支付信息能够安全地传输和处理。

并行操作：系统需要支持多用户同时上传合同和签订合同的并行操作。因此，系统需要设计和实现并发处理机制，确保每个用户都能够顺畅地访问和使用系统，而不会因为其他用户的操作而受到影响。

审查功能：电子合同系统需要提供审查功能，以审核和管理用户上传的合同，跟踪合同的修改历史、用户的操作记录以及审计需求，确保合同管理的透明性和可追溯性。例如，系统可能需要提供审核人员界面，用于审核和批准用户提交的合同，确保内容的质量和合法性。

控制功能：系统需要提供用户身份验证和权限管理功能，确保只有授权的用户才能够访问和签订合同。此外，系统还需要提供管理员界面，用于管理用户权限和访问控制策略，保证系统的安全性和可控性。

通信协议：系统可能需要使用HTTPS协议来保护用户数据的传输安全。

应用的临界点：在系统设计中需要确定系统在承载大量用户和数据时的性能临界点，以及系统在高负载情况下的性能表现。这有助于系统监控和性能优化，确保系统能够在高负载情况下保持稳定运行。

安全和保密方面：系统需要采用密码学技术来保护用户数据的加密存储和传输，以防止数据泄露和非法访问。此外，系统还需要实现严格的身份验证和访问控制机制，确保只有授权用户才能够访问和控制印章资源和合同内容。

## 2.5 假设和依据

假设区块链技术能够有效地应用于电子合同系统，并为其带来多重好处，如数据安全、透明性和可追溯性等。这基于对区块链技术的先前研究和实践经验的依据。

假设用户在使用电子合同系统时会感受到明显体验的提升。例如，假设基于区块链的电子合同系统需要提供用户友好的界面和操作流程，使得用户可以轻松地使用系统进行合同管理和执行。

假设系统能够提供更高级别的数据安全保障，如防篡改、不可篡改性和去中心化存储。这基于区块链技术本身的特性和前期安全性评估的依据。

假设电子合同系统的开发和运行依赖于特定的技术框架、编程语言和开发工具。例如，假设系统的前端采用HTML、后端采用GO语言，并且使用Solidity语言编写智能合约。

假设电子合同系统的运营需要符合特定的法律法规和行业标准。例如，假设合同在区块链上的存储和执行需要符合当地法律和监管要求，因此基于区块链的电子合同系统需要考虑到法律和监管的合规性。

假设市场对于基于区块链技术的电子合同系统存在需求，并且用户愿意接受新技术带来的变革。这基于市场调研和需求分析的结果，以及类似产品的成功案例。

假设用户拥有足够的硬件设备和网络连接来访问电子合同系统。这基于对目标用户群体的调查和了解，以及对网络和硬件基础设施的预期。

假设成本和预算需要受到限制，可能需要对系统的需求进行优先级排序或者做出一些功能上的妥协。

## 3 具体需求

## 3.1 功能需求

基于区块链技术的电子合同系统旨在为用户提供安全、不可篡改的合同存储和传输机制，确保合同数据的安全性和完整性。并提供透明、可追溯的合同管理平台，使合同参与方可以实时查看合同状态和历史记录。以提高合同管理和执行的效率，降低相关成本和风险，并且确保所有数据的真实性和完整性。以下是对本系统关键功能需求的描述。

#### 3.1.1 用户与权限管理功能需求

1、引言

用户与权限管理功能旨在确保系统中的用户身份得到验证，并根据用户的角色和权限设置，控制对系统特定内容的访问。该功能使用加密技术和访问控制列表来实现用户身份的唯一性和权限的精确控制。

2、输入

用户注册信息：包括用户名、密码、邮箱地址、手机号码等，输入源为用户界面。

操作员控制细节：操作员需在用户注册时进行身份验证，包括验证用户输入的信息是否符合预设的安全标准。

接口说明：用户身份验证可能需要与身份验证服务进行接口对接。

3、加工

输入数据有效性检查：查用户名是否已被注册，密码是否符合复杂度要求。

操作顺序：用户注册、身份验证、权限分配等步骤。

响应处理：在身份验证失败时提供错误提示或在权限变更时更新用户权限设置。

受影响的参数：用户状态、权限级别等。

降级运行要求：在系统负载过高时仍能保持基本的身份验证功能。

输出数据的有效性检查：确保返回给用户的反馈信息准确无误。

4、输出

用户注册成功或失败的反馈信息：用户权限设置和登录凭证。

接口控制文件：明确用户身份验证和权限管理的接口标准和数据格式。

#### 3.1.2 合同管理功能需求

1、引言

合同管理功能允许用户创建、编辑和删除电子合同，以便于用户能够灵活地管理其合同文档。该功能使用文档编辑器和数据库存储技术来实现合同的创建和修改。

2、输入

合同信息：合同名称、描述、条款等文本数据，输入源为用户界面。

操作员控制细节：编辑合同时的操作步骤和要求。

接口说明：合同存储可能需要与IPFS文件系统进行接口对接。

3、加工

输入数据有效性检查：保合同名称的唯一性。

操作顺序：创建、编辑和删除合同的步骤。

响应处理：在在合同删除时进行确认提示。

受影响的参数：合同状态、内容等。

降级运行要求：在系统负载过高时仍能保持基本的合同管理功能。

4、输出

新建或编辑后的合同文档，以及删除操作的确认信息。

接口控制文件：明确合同信息存储和检索的接口标准。

#### 3.1.3 在线评估功能需求

1、引言

在线评估功能旨在为用户提供电子合同的风险评估服务，帮助用户识别和管理合同风险。该功能使用风险评估模型和算法来分析合同内容并确定风险级别。

2、输入

输入数据：合同文本、相关附件、用户定义的评估参数等，输入源为用户界面或合同管理模块。

操作员控制细节：用户需通过用户界面选择评估选项并提交合同文档。

接口说明：可能需要引用外部法律数据库或行业标准库。

3、加工

输入数据有效性检查：验证合同文本和元数据的完整性和准确性。

操作顺序：用户提交合同文档，系统进行内容解析、风险点识别和风险级别判定。

响应处理：对于非法或不完整的输入，系统将提示用户进行修正。

受影响的参数：合同条款、责任界定、赔偿条件等。

降级运行要求：在外部数据库不可用时，系统应能依据内置知识库进行基本评估。

输出数据的有效性检查：系统自动验证评估结果的合理性。

4、输出

输出数据：风险评估报告，包括风险级别、关键风险点和建议措施。

接口说明：评估报告的格式和内容需符合预先定义的标准。

#### 3.1.4 合同上链功能需求

1、引言

合同上链功能的目标是确保合同数据的安全性和不可篡改性，通过将合同信息存储至区块链，提供一个可信赖的合同存证服务。该功能依托于区块链技术的去中心化和加密特性，保障合同信息的完整性和可追溯性。

2、输入

输入数据：审核通过的合同文本和元数据，输入源为合同管理模块。

操作员控制细节：操作员需确认合同审核状态并执行上链操作。

接口说明：需与Hyperledger Explorer或其他区块链平台进行接口对接。

3、加工

输入数据有效性检查：验证合同文本和元数据的完整性和准确性。

操作顺序：合同数据格式化、加密、生成交易、广播至区块链网络、写入区块。

响应处理：对于上链失败的情况，系统需提供错误信息并尝试自动重试。

受影响的参数：区块链网络状态、交易费用、合同哈希值等。

降级运行要求：在网络不稳定时，系统应能暂存合同数据并定期尝试上链。输出数据的有效性检查：确认合同数据在区块链上的存证状态。

4、输出

输出数据：合同上链成功的确认信息，包括区块哈希值、交易ID等。

接口说明：上链操作的接口标准需符合区块链平台的要求。

#### 3.1.5 盖章管理功能需求

1、引言

盖章管理功能的目标是在电子合同上应用用户的电子印章，以提供合同正式性和法律效力。该功能通过图像处理技术确保印章的正确显示和位置，同时保障印章的唯一性和不可篡改性。

2、输入

输入数据：用户的电子印章图像和合同文档，输入源为用户界面。

操作员控制细节：用户需通过用户界面上传印章图像并选择盖章位置。

接口说明：可能需要引用图像处理库或第三方认证服务。

3、加工

输入数据有效性检查：验证印章图像的合法性和合同文档的完整性。

操作顺序：用户选择盖章位置，系统将印章图像正确放置于合同文档上。

响应处理：对于不清晰的印章图像或不合格的合同文档，系统将提示用户进行修正。

受影响的参数：印章位置、图像清晰度、合同格式等。

降级运行要求：在图像处理失败时，系统应提供手动调整选项。

4、输出

输出数据：盖章后的合同文档。

接口说明：盖章操作的接口标准需符合电子文档处理的相关规范。

#### 3.1.6 付费系统功能需求

1、引言

付费系统的目标是为使用电子合同服务的用户提供一种简单、透明的计费方式。该系统根据合同金额实行梯度付费策略，确保费用的公平性和合理性，同时提供便捷的支付渠道。

2、输入

输入数据：合同金额、用户支付信息。

操作员控制细节：用户需通过用户界面完成支付操作。

接口说明：需与支付网关或第三方支付服务进行接口对接。

3、加工

输入数据有效性检查：验证合同金额的准确性和支付信息的完整性。

操作顺序：用户提交合同金额，系统根据梯度付费策略计算费用，用户完成支付。

响应处理：对于支付失败的情况，系统提供重试或联系客服的选项。

受影响的参数：付费金额、支付状态、用户账户余额等。

降级运行要求：在支付渠道不可用时，系统应提供备用支付方式或延迟支付选项。

方法：使用计费算法根据合同金额计算付费金额，通过支付网关处理交易。

输出数据有效性检查：确保支付成功并生成相应的财务记录。

4、输出

输出数据：付费成功的通知、电子发票和支付确认信息。

接口说明：付费处理的接口标准需符合支付服务提供商的要求。

## 3.2 外部接口需求

#### 3.2.1 用户接口

用户接口需求是为了确保软件产品能够以一种直观、易用的方式与用户进行交互。以下是用户界面需满足的关键要求：

系统界面应设计得简洁明了，避免不必要的复杂性，以便用户能够快速理解如何操作。应提供清晰的指示和帮助信息，指导用户完成各项任务。

界面设计应考虑不同设备的屏幕分辨率和尺寸，确保在各种设备上都能正常显示，无论是桌面电脑、笔记本电脑、平板电脑还是智能手机。应采用响应式设计或提供专门的应用程序，以适应不同设备的使用环境。

系统应具备快速响应用户操作的能力，减少等待时间，提供即时反馈。对于可能需要等待的区块链交易等操作，系统应提供进度指示和预计时间，以便用户能够做出相应的计划。

系统的功能键应布局合理，易于用户识别和操作。常用功能应易于访问，可以通过快捷键、菜单或工具栏直接进入。此外，系统应提供自定义快捷键的选项，以适应不同用户的偏好。

#### 3.2.2 硬件接口

本项目在硬件接口方面的需求，涉及到与各种硬件设备的交互和集成，以确保系统的稳定运行和用户的良好体验。以下是详细的硬件接口需求说明：

在支持的设备类型方面，电子合同软件需要支持多种设备，包括个人电脑、平板电脑和智能手机等。这些设备可能运行不同的操作系统，如Windows、iOS和Android。

在网络接口方面，本系统应确保数据传输的稳定性和安全性。系统设计中，应包含对有线网络如以太网的支持，以及对无线网络技术如Wi-Fi的兼容，后者为用户提供了灵活性和便捷性，特别是在需要远程访问合同系统时。此外，随着移动办公的普及，系统还应针对移动设备进行优化，支持通过4G和5G等高速移动网络进行数据同步和通信，以适应不断变化的网络环境和用户需求。

为确保系统的稳定性和兼容性，系统会对接入的设备进行严格的兼容性测试，并在必要时发布更新以支持新设备的接入和旧设备的升级维护。通过这些措施，基于区块链技术的电子合同系统能够为用户提供高效、稳定、安全的在线交易服务，满足不断变化的交易需求。

#### 3.2.3 软件接口

在本项目中，需要与以下软件产品建立接口，以实现数据管理、安全性和用户体验等方面的需求：

1、数据库

a. 名称： MySQL

b. 助记符：MYSQL

c. 规格说明号： ANSI SQL-92标准

d. 版本号：8.0.x 或更高版本

e. 来源： Oracle Corporation

数据库用于存储和管理合同内容、合同信息等数据，电子合同系统需要与数据库进行数据交换，以实现模板更新、用户注册等功能。

2、操作系统

a. 名称：Windows 10

b. 助记符：WIN10

c. 规格说明号：Microsoft Windows 10 Specifications

d. 版本号： 10.0.19042 或更高版本

e. 来源：Microsoft Corporation

电子合同系统需要与操作系统进行兼容，确保能够在不同版本的操作系统上正确运行，并利用操作系统提供的API来实现对硬件设备的访问和管理。

3、区块链平台

a. 名称：以太坊（Ethereum）

b. 助记符：ETH

c. 规格说明号：Ethereum Improvement Proposals (EIPs)

d. 版本号：1.10.x 或更高版本

e. 来源：Ethereum Foundation

区块链平台是电子合同系统的核心，提供了去中心化、不可篡改的数据存储和智能合约执行能力。以太坊平台使得合同的创建、签署和验证过程更加安全和透明，同时支持复杂的业务逻辑和自动化的合同执行。

4、智能合约开发框架

a. 名称：Solidity

b. 助记符：SOL

c. 规格说明号：Solidity Documentation

d. 版本号：0.8.x 或更高版本

e. 来源：Ethereum Foundation

智能合约开发框架用于编写和部署在区块链平台上执行的智能合约。Solidity作为以太坊的主要合约编程语言，支持创建、测试和部署智能合约，确保电子合同的自动化管理和执行。

5、前端开发

a. 名称：HTML

b. 助记符：HTML

c. 规格说明号：W3C HTML5 Standard

d. 版本号：5.0 或更高版本

e. 来源：W3C

前端开发技术用于构建用户界面，HTML作为基础的标记语言，与CSS和JavaScript等技术结合，创建交互式的网页应用。在电子合同系统中，HTML负责呈现合同模板、表单和其他用户交互元素，提供直观的操作界面。

React和Ant Design（antd）是当前流行的前端开发框架和UI组件库。React是一个由Facebook开发的用于构建用户界面的JavaScript库，它允许开发者通过组件化的方式来构建复杂的用户界面。Ant Design则是一个企业级的UI设计语言和React实现，提供了一整套高质量的React组件，帮助开发者快速构建美观且功能强大的用户界面。

通过结合HTML5、React和Ant Design，前端开发者可以创建出结构清晰、交互丰富、响应迅速的电子合同系统。这样的系统不仅能够提供直观的操作界面，还能够适应多种设备和屏幕尺寸，确保用户无论在桌面还是移动设备上都能获得一致的体验。此外，React的虚拟DOM技术可以显著提高页面的性能，使得用户在操作过程中感受到更加流畅的交互。

6、后端开发

a. 名称：Go (Golang)

b. 助记符：GO

c. 规格说明号：Go Language Specification

d. 版本号：1.15.x 或更高版本

e. 来源：Go Language

后端开发语言用于实现服务器端的业务逻辑、数据处理和系统维护。Go语言以其并发处理能力和高效的内存管理而闻名，适合构建高性能的后端服务，为电子合同系统提供稳定的数据处理和网络通信功能。

#### 3.2.4 通信接口

在基于区块链技术的电子合同系统中，需要指定各种通信接口，包括局部网络的协议等。以下是对通信接口的规格说明：

局部网络协议：在平台内部，使用TCP/IP协议作为局部网络通信的基础协议。TCP/IP协议提供可靠的数据传输，适用于平台内部各个模块之间的通信。

区块链网络接口：使用HTTP协议与区块链网络进行通信。通过HTTP协议可以发送API请求，实现与区块链节点的数据交互和信息查询。

外部服务接口：与外部服务（如支付网关、短信服务提供商等）进行通信时，可能需要使用HTTPS等安全协议，以确保通信过程中的数据安全和保密性。

用户终端接口：对于用户终端设备（如个人电脑、平板电脑、智能手机等），可以使用HTTP或HTTPS等协议与平台进行通信，以获取在线合同签订服务并进行交互操作。

实时通信接口：对于需要实时通信的功能（如用户与系统互动、交易双方即时沟通等），可以考虑使用WebSocket等协议，建立实时的双向通信连接，以实现快速的信息传递和交流。

## 3.3 性能需求

性能需求是确保基于区块链技术的电子合同系统在实际运行中能够满足用户期望和业务需求的关键指标。以下是电子合同系统的性能需求说明：

1.静态数值需求

支持的终端数： 软件应能够支持至少10,000个终端设备同时连接和使用电子合同系统。这包括个人电脑、移动设备、平板等不同类型的客户端。

支持并行操作的用户数： 软件应能够支持至少1,000个用户同时进行并行操作，如登录、创建合同、编辑合同、签订合同等，而不会导致明显的性能下降。

处理的文档和记录数： 软件应能够高效处理和管理至少100,000个文档和记录，这些包括用户资料、合同文本、交易记录、审计日志等。

表和文档的大小：系统应设计合理的数据结构，确保单个表或文档的大小不超过10MB，以优化存储效率和加快检索速度。

2.动态数值需求

处理的事务和任务数量： 在正常工作负载下，系统应能够处理每小时至少10,000个用户登录请求、50,000次合同浏览请求和2,000次合同签订请求，保证用户体验的流畅性。

数据处理量：在峰值工作条件下，系统应能够处理每小时至少100,000条合同信息更新、100,000个在线评估请求和50,000个合同审核请求，确保在高负载情况下仍能保持稳定的服务质量。

## 3.4 设计约束

区块链技术标准：系统设计必须遵循区块链技术的最佳实践和行业标准，特别是在数据存储、智能合约编程和交易验证等方面。这包括但不限于数据的不可篡改性、交易的完整性和智能合约的健壮性。

区块链网络限制：在与区块链网络进行交互时，系统设计需考虑到区块链的吞吐量和延迟特性。设计应优化交易处理流程，减少对区块链网络的依赖，以适应可能的网络延迟和拥堵。

智能合约语言限制：系统需求必须遵守所选用的智能合约语言的语法和规范，确保智能合约的代码质量和安全性。同时，应进行充分的测试和验证，以防止潜在的安全漏洞。

数据隐私和安全要求：系统设计必须符合相关的数据保护法规，如中国的网络安全法，确保用户数据的隐私和安全。这可能涉及到数据加密、访问控制和审计日志等安全措施。

跨平台兼容性：系统需具备良好的跨平台兼容性，确保能够在多种操作系统和设备上稳定运行。这要求在设计时考虑到不同平台的特性和限制。

智能合约 Gas 费用：系统设计应考虑到智能合约执行的Gas费用，优化合约逻辑和代码效率，以减少不必要的资源消耗和费用开支。

硬件资源限制：系统设计需考虑到用户终端设备的硬件资源限制，如处理器性能、内存大小和存储空间，确保软件在不同设备上都能提供良好的性能和用户体验。

网络带宽限制：系统设计应考虑到用户可能面临的网络带宽限制，优化数据传输和同步机制，减少对带宽的需求，提高系统的响应速度和效率。

安全标准和法规：系统设计必须符合国家和国际上的安全标准和法规，采取必要的安全措施，如SSL/TLS加密、双因素认证和权限管理，以保护系统免受外部威胁。

成本限制：在设计和实现系统时，必须在预算范围内进行，考虑到开发、运维和升级的成本。设计应寻求成本效益最高的解决方案，以实现系统的最大价值。

#### 3.4.1 其他标准的约束

在基于区块链技术的电子合同系统设计中，除了硬件和设计方面的约束外，还需遵循各种现有的标准或规则，以确保软件满足行业要求、法律法规和用户期望，提供安全、可靠、易用的电子合同服务。

在报表格式方面，系统应采用统一的模板和格式，根据行业标准或相关法规要求生成各类报表，如用户活跃度报告、系统性能监控报表、交易记录报表等。报表应包含清晰的标题、表格和图表，确保信息易于理解和分析。数据应准确无误，真实反映系统的运营情况，并支持导出为常见文件格式，便于用户进行分享和分析。

在数据命名规则方面，为了确保代码的可读性和可维护性，系统应采用清晰、语义化的命名方式，避免使用复杂或专业术语，确保用户和系统能够准确理解数据含义。同类数据命名应遵循一致规则，保持整个系统中的统一性，并避免与其他元素名称冲突，确保每个名称的唯一性。

在财务处理方面，系统必须严格遵守国家及地区的财务法规和税收政策，确保所有财务活动的合法性和合规性。应提供清晰的财务流程和账单，让用户能够随时查看交易记录和资金流向。同时，应采用加密技术和安全协议保护用户财务信息安全，防止数据泄露和非法访问。

在审计追踪机制方面，利用区块链技术的不可篡改性和透明性特点，系统应记录所有关键操作的历史数据。这些数据应完整、真实，并可通过查询功能进行检索。根据相关法律法规和行业标准，系统应能生成符合要求的审计报告，为外部审计和合规检查提供支持。

在用户隐私保护方面，系统设计应遵循数据隐私保护法规，采取必要的措施保护用户个人信息和敏感数据的安全。这包括但不限于数据加密、访问控制和用户同意管理。

#### 3.4.2 硬件的限制

1、硬件配置的特点

在各种硬件约束下运行的软件要求对于基于区块链的电子合同系统设计至关重要。系统需要与各种硬件设备进行交互，因此，硬件配置需要有足够的接口数，以满足这些设备的连接需求。同时，平台还应支持多种接口类型和协议，确保与不同设备的兼容性。

基于区块链技术的电子合同系统需要进行大量的数据处理和计算，包括加密运算、区块链维护等。因此，硬件配置的指令系统需要支持高效的运算和处理能力，以确保平台的实时响应和稳定运行。此外，指令系统还应具备较好的扩展性和兼容性，以适应未来技术升级和扩展需求。

2、内存储器和辅助存储器的容量

内存储器是平台运行时的临时存储空间，用于存放正在处理的数据和程序。系统需要足够的内存容量以支持系统运行时的数据存储和处理，包括合同数据、用户信息等。因此需要评估系统运行时的内存需求，并为系统分配足够的内存资源。同时，随着系统功能的不断扩展和用户数量的增长，内存储器容量也应具备可扩展性。

辅助存储器（如硬盘或云存储）用于长期保存数据和程序。系统需要足够的辅助存储器容量以存储系统运行所需的软件程序、配置文件、日志文件等。因此需要评估系统运行时的存储需求，并为系统提供足够的存储空间。同时，为了提高数据的安全性和可靠性，辅助存储器还应具备较高的读写速度和稳定性。

## 3.5 属性

#### 3.5.1 可用性

在系统运行过程中，系统应具备高度的稳定性，能够持续不断地提供服务，不出现意外的中断或故障。应定期进行压力测试和负载测试，确保系统在高并发和大数据量的情况下仍能稳定运行。

设计应包含快速有效的故障恢复机制，确保在发生故障时能够迅速恢复服务。这可能包括备份和恢复策略、冗余系统设计、以及自动化的错误检测和修复流程。

系统应该具备再启动的能力，系统应能够在最小化停机时间的情况下进行再启动。应有明确的再启动流程和检查点，确保系统在重启后能够快速恢复到正常工作状态，并保持数据的一致性。

系统应具备容错性，即使部分组件发生故障，也能保证整体服务的可用性。这可能涉及到分布式架构设计、故障隔离机制、以及多节点运行和数据同步。

最后，系统应提供用户支持服务，包括帮助文档、在线客服、故障报告渠道等。同时，应有计划的系统维护和更新计划，以修复已知问题并提升系统性能。

#### 3.5.2 安全性

在基于区块链技术的电子合同系统中，安全性是至关重要的属性，它保护系统免受非法访问、使用、修改、破坏或泄密的风险。以下是系统安全性的具体需求：

系统应采用先进的加密算法和安全协议，如SSL/TLS，对数据传输进行加密，确保信息在传输过程中的机密性和完整性。同时，应使用强密码策略对用户密码进行哈希存储，防止未授权访问。

系统应具备完整的审计日志功能，记录所有用户操作和系统事件，包括但不限于合同创建、修改、签署和删除等。这些日志应定期备份，以便在需要时进行审计和分析。

系统应实施最小权限原则，确保每个模块和组件只有执行其功能所必需的权限。这有助于减少潜在的安全风险，防止权限滥用和内部威胁。

系统应实施网络分区和隔离策略，限制不同模块和组件之间的通信，只允许必要的数据交换。这有助于防止潜在的横向移动攻击和减少系统受攻击面。

系统应具备输入验证和数据校验机制，确保所有输入数据都在预期的范围内，防止注入攻击和数据篡改。同时，应对系统的关键参数进行监控，如智能合约的Gas使用，防止资源耗尽攻击。

#### 3.5.3 可维护性

在基于区块链的电子合同系统的设计阶段，同样应采用松耦合的设计原则，以降低模块之间的耦合度，提高系统的灵活性和可维护性。开发人员应该创建并维护软件模块之间的耦合矩阵，以记录和跟踪模块之间的依赖关系和影响。耦合矩阵应包括模块之间的引用关系、调用关系、数据依赖关系等信息，以便在维护和更新过程中更好地理解系统的结构和功能。

如果基于区块链的电子合同系统需要在资源有限的环境中运行，比如微型装置，应该根据微型装置的特点，规定数据和程序的分割要求，使得程序结构清晰，易于修改和维护。可以采用模块化设计，将功能模块化，并规定数据与程序的分离，以便于对程序进行调试和修改。例如，可以将核心功能模块和必要的数据存储放置在微型装置上，而将其他功能模块或数据存储放置在区块链网络中，以降低微型装置的资源占用和提高系统的响应速度。

#### 3.5.4 可转移 ＼转换性

基于区块链技术的电子合同系统在设计时需要确保高度的可转移性和转换性，以便软件能够从一种环境平滑移植到另一种环境。这要求系统在用户程序、用户接口以及与其他系统的兼容性方面都必须具备一定的灵活性和适应性。

首先，系统应采用跨平台的开发框架和技术，以确保可以在不同的操作系统和设备上运行而无需进行大量修改。同时，用户接口设计应遵循普遍接受的标准和准则，以保证用户无论在何种环境下都能获得一致的体验。

其次，数据格式和通信协议也应采用标准化的方法，这样不仅有助于系统内部的各个模块之间进行有效通信，也便于与其他系统和服务进行集成。此外，依赖管理和版本控制工具的使用对于保持系统在不同环境中的一致性至关重要。

为了支持系统的可转移性，还需要提供全面的文档和支持，包括迁移指南和技术支持，以帮助用户解决在迁移过程中可能遇到的问题。同时，系统应经过严格的测试和验证，确保在新环境中的功能性和性能符合预期。

最后，系统设计时还应考虑到目标环境的硬件和软件资源限制，优化资源使用，确保系统即使在资源受限的设备上也能高效运行。通过满足这些要求，电子合同系统将能够实现在不同技术环境中的无缝迁移和部署，为用户提供持续、稳定的服务。

#### 3.5.5 可拓展性

基于区块链的电子合同系统的可拓展性至关重要。随着数字化经济的发展，合同数量和用户数量不断增加，传统的合同管理方式已经无法满足需求。

系统架构设计应具备横向扩展的能力。通过增加节点数量，系统能够提高处理能力和存储容量，确保系统能够稳定高效地运行。其次，智能合约的设计应该灵活，能够支持新增合同类型和功能模块，而无需修改系统的核心代码。这样，用户可以根据实际需求定制合同，提高系统的适用性和灵活性。

系统应具备负载均衡的机制，能够根据实际负载情况动态调整资源分配，避免出现局部性能瓶颈。同时，系统应具备高吞吐量和低延迟的特性，能够处理大量的合同交易并保持快速响应，提高用户体验和系统效率。

系统应该具备容错机制，能够在部分节点发生故障或网络分区的情况下仍能保持部分功能的正常运行，确保合同数据的安全性和一致性。此外，系统的架构设计应该灵活，能够根据实际需求进行快速调整和扩展，包括引入新的技术和升级现有组件等。最后，系统的拓展应考虑到成本效益，即在保证系统性能的前提下，尽量降低拓展所需的硬件成本、人力成本和运维成本，确保系统的可持续发展。

基于区块链的电子合同系统的可拓展性需要在架构设计、智能合约设计、负载均衡、性能、容错性、灵活性和成本效益等方面进行综合考虑和实现，以满足不断增长的需求和应对日益复杂的业务环境。

#### 3.5.6 一致性

一致性在基于区块链的电子合同系统中是至关重要的，它指的是系统中的数据在不同节点之间保持一致的状态

数据一致性是指系统中的数据应该在所有节点上保持相同的值。这意味着当一个节点更新了数据后，其他节点也应该及时同步更新，确保所有节点上的数据是最新的。这可以通过区块链的共识机制来实现，确保所有节点都同意接受新的数据块。

操作一致性是指在系统中进行的操作应该是按照一定的顺序和规则执行的。例如，在合同系统中，如果有多个用户同时对同一份合同进行操作，系统应该能够保证这些操作按照一定的顺序执行，以避免出现数据不一致的情况。

系统需要保持状态一致性，即系统中的状态应该在所有节点上保持一致。例如，在一个多节点的区块链系统中，如果某个节点发生故障，系统应该能够自动将该节点的状态恢复到其他节点的状态，确保整个系统的一致性。

系统需要具备验证一致性的能力，即能够验证数据的一致性和正确性。这可以通过数字签名等方式来实现，确保系统中的数据是可信的和准确的。

基于区块链的电子合同系统需要具备数据一致性、操作一致性、状态一致性和验证一致性等方面的能力，以确保系统的稳定性和可靠性。只有在保持一致性的前提下，系统才能有效地管理合同数据，并提供高效、安全的服务。

#### 3.5.7 警告

在基于区块链技术的电子合同系统中，建立一个有效的警告系统对于确保系统的安全性和稳定性至关重要。该系统应具备实时监控的能力，以便持续跟踪系统的关键性能指标和安全事件，确保在检测到任何异常或潜在威胁时能够立即发出警报。 警告信息需要清晰明确，提供详尽的细节和上下文信息，使用户和系统管理员能够快速识别问题的本质和可能的影响范围。同时，警告应当具备可操作性，附带具体的指导建议或解决方案，帮助接收者采取适当的响应措施，以解决问题或减轻其影响。 此外，一个健壮的警告系统应当实现分级管理，根据警告的紧急程度和重要性进行分类，从而使用户和管理员能够优先处理最严重的事件。警告系统还应支持可配置的阈值和触发条件，以适应不同用户和场景的需求。 为了确保警告的准确性和减少误报，系统应采用先进的算法和机器学习技术，从历史数据中学习并优化警告逻辑。同时，系统应提供警告历史记录和报告功能，便于事后分析和审计。

## 3.6 其他需求

1、多语言支持:考虑到用户可能来自不同的地区或国家，系统需要提供多语言支持，以便用户可以选择他们首选的语言进行界面和内容的显示。

2、用户培训和支持：系统应提供全面的用户培训材料和在线帮助文档，以便用户能够快速学习和掌握系统的操作。同时，应建立用户支持中心，提供专业的技术支持和客户服务，以解答用户的疑问和解决使用过程中遇到的问题。

3、安全性和隐私保护：除了基本的安全特性外，系统还应实施额外的安全措施，如多因素认证、访问控制和数据加密，以保护用户隐私和系统安全。

4、可追溯性需求：系统需要具备合同操作的可追溯性，能够记录和追踪合同的每一步操作和变更，以确保合同的完整性和可靠性。

5、数据备份和恢复，实施定期的数据备份策略，以防止数据丢失或损坏，并提供恢复数据的方法，确保系统数据的完整性和可靠性。

6、跨平台兼容性需求：系统需要具备跨平台兼容性，能够在不同操作系统和设备上运行和访问，提高用户的使用灵活性和便利性。

#### 3.6.1 数据库

1、功能需求中的信息类别

合同基本信息：包括合同编号、合同名称、合同类型（购买合同、租赁合同等）、合同签订日期、合同有效期等信息；合同内容：包括合同的具体条款、附件、补充协议等，合同内容应当具体明确，以便后续的合同执行和管理；参与方信息：包括合同参与方的名称、联系方式、地址等基本信息，以及参与方在合同中的角色（甲方、乙方等）；合同状态信息：包括合同的当前状态（执行中、已完成、已终止等）、合同的执行进度、合同变更记录等；交易记录信息记录着交易ID、交易双方、交易金额、交易时间以及交易状态等关键数据；而区块链信息则包括区块ID、区块哈希、交易哈希、时间戳以及链上数据等，确保数据的安全与完整。

2、使用频率

合同基本信息是系统中经常被访问和查询的数据之一。这些信息通常在合同管理的各个阶段都会被使用，包括合同签订、执行和归档阶段。因此，合同基本信息的使用频率较高；合同内容是合同管理中最核心的部分，虽然在合同签订后可能不经常修改，但在合同执行和争议解决阶段，合同内容可能需要被多次查阅和验证，因此合同内容的使用频率也较高；参与方信息通常在合同签订和执行过程中被频繁使用，包括参与方的身份验证、联系方式确认等。在合同执行过程中，可能需要与参与方进行沟通和协商，因此参与方信息的使用频率也较高；交易记录记录了合同相关的交易信息，包括付款记录、货物交付记录、服务完成记录等。这些信息在合同执行过程中被频繁生成和查询，用于跟踪合同执行的各个环节；而区块链信息则主要在数据验证和安全审计等场景下使用，虽然使用频率相对较低，但其重要性不言而喻。

3、存取能力

基于区块链的电子合同系统可能会面临大量用户同时访问的情况，因此数据库需要具备高并发读取能力，能够同时处理多个读取请求，保证用户能够快速访问合同数据；合同管理系统的用户通常希望能够快速获取合同信息，因此数据库需要具备快速响应的能力，能够在短时间内返回查询结果，提高用户体验和系统效率；数据库需要支持灵活的查询语言和查询功能，能够满足用户对不同条件下的合同数据进行查询和筛选的需求。例如，根据合同编号、合同类型、合同状态等条件进行查询；为了提高读取性能，数据库可以对合同数据建立适当的索引，加快数据检索的速度。索引的选择和优化需要根据实际的查询需求和数据特点进行设计。

4、数据元素和文卷描述符

数据元素是构成数据库的基本单位，如合同编号、合同内容等；而文卷描述符则是对数据元素进行组织和描述的标签，如文档名称、文档路径等。这些描述符有助于我们更好地理解和操作数据库中的数据。

5、数据元素、记录和文卷的关系

在数据库中，数据元素、记录和文卷之间存在着紧密的关系。每个用户信息表中的记录都对应着一个具体的用户，包含了该用户的所有相关信息元素；同样地，在基于区块链的电子合同系统中，数据元素、记录和文卷之间存在着密切的关系，它们共同构成了合同信息的完整结构。

6、静态和动态的组织

数据库的组织方式既有静态的部分也有动态的部分。静态组织主要体现在数据库的基本结构和表设计上，这些部分相对稳定，不易发生变化；而动态组织则体现在数据库的可扩展性上，随着业务需求的变化，我们可以动态地添加新的表、字段等，以满足业务发展的需求。在基于区块链的电子合同系统中，静态和动态的组织方式指的是合同数据和相关信息的不同管理方式，包括静态的数据存储和动态的数据更新。静态和动态的组织方式在合同管理系统中起着不同的作用，静态组织主要用于存储合同的基本信息和相关文档的描述信息，而动态组织主要用于跟踪和管理合同的执行情况和状态变化。合同管理系统需要对静态和动态的数据进行有效的管理和组织，以实现对合同信息的全面管理和跟踪。

7、数据保存要求

为了确保数据的完整性和安全性，对数据保存提出了严格的要求。首先，必须确保数据的准确性，防止因操作失误或系统故障导致的数据丢失或损坏；其次，要采用加密技术等手段保护敏感数据，防止数据泄露或被篡改；最后，还需要建立定期备份机制，确保在发生故障或意外情况时能够迅速恢复数据。在基于区块链的电子合同系统中，数据保存要求是指合同数据和相关信息需要按照一定的规定进行保存和管理，以确保数据的完整性、安全性和可追溯性。

#### 3.6.2 操作

用户组织中的常规操作是用户首次使用平台时必须进行的步骤。这包括用户注册、设置密码、完善个人信息等基本步骤。这些操作确保了用户的身份得以确认，为后续的交易活动奠定了基础。

在交互作用方面，系统应设计为支持用户在任何时间点进行交互操作，无论是在工作日的工作时间还是在非工作时间。这要求系统具备高可用性和良好的响应性能。在无人操作周期，系统应能够在无人操作的情况下自动执行任务，如定时备份数据、自动执行维护任务和智能合约的自动执行等。

数据处理运行功能是平台的核心功能之一。系统应具备高效的数据处理能力，能够处理大量的合同数据和用户请求。这包括数据的存储、检索、分析和报告功能，运行功能应支持数据的实时处理和批量处理，确保用户请求得到及时响应，同时保持数据处理的准确性和完整性。

后援和恢复操作也是平台不可或缺的一部分。在发生系统故障或数据丢失等意外情况时，系统应提供数据备份和恢复功能，确保在发生数据丢失或系统故障时能够迅速恢复到正常状态。这可能涉及到定期的全量备份和增量备份。

#### 3.6.3 场合适应性需求

在基于区块链的电子合同系统中，场合适应性需求可能体现在不同合同类型的处理方式上，不同用户权限下的操作方式上，或者针对特定合同需求的定制化功能上。例如，在平台启动初期，需要进行一系列的初始化操作，包括创建区块链网络、设置节点、同步历史数据等，以确保平台的正常运行。而在日常运营中，根据不同的任务或操作方式，数据处理的顺序也会有所调整。

系统需要对给定场合或相关任务或操作方式的任何数据或初始化顺序的需求进行定义。例如，在金融领域的合同管理中，系统可能需要对合同金额、交易时间等数据进行严格的定义和初始化。

系统需要根据不同场合或相关任务的特点进行适应性调整。例如，在法律领域的合同管理中，系统可能需要满足法律法规的要求，对合同进行严格的监管和审查。

在特殊需求方面，系统需要能够适应特殊配置的要求。例如，对于跨境合同管理，系统可能需要支持多种语言和货币类型，以满足不同国家或地区的需求。

对于不同用户的权限控制方面，系统需要根据用户的权限设置不同的操作界面和功能。例如，普通用户可能只能查看合同内容，而管理员可以修改合同状态和添加新合同。

在合同类型的适应性方面，系统需要能够处理多种类型的合同，包括购买合同、租赁合同、劳动合同等，每种类型的合同可能有不同的数据字段和操作流程。

## 4 附录

附录是需求规格说明书的一个重要组成部分，它提供了对理解和完善需求说明有帮助的补充信息。以下是基于区块链技术的电子合同系统的附录内容：

a.提供合同创建、编辑、签署和存储过程中使用的输入输出格式样本。这些样本包括合同模板、签署请求和响应、以及合同状态更新的通知等，描述成本分析研究，包括系统的总体成本、开发成本、运维成本以及预期的投资回报率，展示用户调查结果，包括用户对电子合同系统的需求、期望和偏好。

b.描述电子合同系统开发的背景，包括行业趋势、竞争分析、目标市场和预期的用户群体，提供区块链技术在电子合同管理中的应用背景，以及系统如何解决传统合同管理中的痛点。

c.详细描述软件旨在解决的问题，如提高合同管理的效率、降低成本、增强合同的安全性和合规性，阐述系统如何利用区块链技术的特性，如不可篡改性、去中心化和透明性，来提升电子合同管理的质量和信任度。

d.描述目标用户的基本信息，包括他们的行业背景、以往的合同管理经验、技术熟练度和操作习惯，分析用户在使用电子合同系统时可能面临的挑战和需求，以及系统如何满足这些需求。

e.交叉访问表。提供一个交叉访问表，列出系统中不同模块、功能和用户角色之间的访问权限和关系，该表有助于完善需求说明，确保系统设计时考虑到所有可能的访问路径和权限设置。

f.描述用于编码和媒体的特殊装配指令，以确保系统满足安全、输出、初始装入或其他特定要求，包括对开发环境、编码标准、版本控制和部署流程的详细说明。

注：附录中的内容是需求规格说明书的一部分，它为需求说明提供了额外的背景和详细信息，有助于开发团队和利益相关方更全面地理解系统需求。