

Шао Ци
студентка
2 курс магистратуры, Институт социально-гуманитарного
образования
Московский педагогический государственный университет
Россия, г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ ICS НА ОСНОВЕ БЛОКЧЕЙНА

Аннотация:

Движимые развитием современной науки и техники, данные стали важным ресурсом для общественного производства. В то же время, в эпоху стремительного роста общего объема данных и информации, необходимо хорошо поработать над обеспечением безопасности данных, особенно в промышленном производстве, необходимо обеспечить безопасность сетевых данных промышленных систем управления. Среди них технология блокчейн имеет хорошие результаты применения. Благодаря своим уникальным техническим преимуществам она может всесторонне повысить безопасность данных промышленных сетей управления, поэтому необходимо усилить применение технологии блокчейн. Поэтому в этой статье будет проведено углубленное исследование и анализ стратегии защиты данных ICS на основе блокчейна и обобщены некоторые меры, основанные на практическом опыте, чтобы помочь соответствующему персоналу.

Ключевые слова: Блокчейн; ICS; Безопасность данных; Сетевая безопасность; Меры по оптимизации

Shaoqi
student
2 courses of a magistrac, Institute of social arts education
Moscow pedagogical state university
Russia, Moscow

RESEARCH OF ICS DATA PROTECTION STRATEGY BASED ON BLOCKCHAIN

Summary:

Driven by the development of modern science and technology, data has become an important resource for social production. At the same time, in the era of rapid growth of the total volume of data and information, it is necessary to do a good job of ensuring data security, especially in industrial production, it is necessary to ensure the security of network data of industrial control systems. Among them, blockchain technology has good application results. Due to its unique technical advantages, it can comprehensively improve the data security of industrial control networks, therefore it is necessary to strengthen the use of blockchain technology. Therefore, this article will conduct an in-depth study and analysis of the blockchain-based ICS data protection strategy and summarize some measures based on practical experience to help the relevant personnel.

Keywords: Blockchain; ICS; Data Security; Network Security; Optimization Measures

Применение промышленной системы управления (ICS) вывело уровень промышленного производства в Китае на новый уровень. Благодаря поддержке сетевых технологий была всесторонне повышена эффективность управления промышленным производством. Однако, вытекающие из этого проблемы безопасности данных промышленных систем управления привлекли широкое внимание. Для решения этой проблемы постепенно начала применяться технология блокчейн, предоставляющая новую идею для обеспечения безопасности данных. Технология блокчейн обладает хорошей безопасностью и надежностью. В сочетании с ее характеристиками защиты от несанкционированного доступа и подделки, данные в промышленной системе управления нелегко изменятся после записи, что может улучшить

безопасность данных и информации в промышленной системе управления и дает хорошие результаты применения¹.

1 Анализ основного значения технологии блокчейн

Технология блокчейн является важной частью современных информационных технологий. Базовое техническое содержание - это основной способ последовательного соединения блоков данных, упорядочивания данных в цепную структуру структуры системы данных, а пароль в цепной структуре может гарантировать, что данные не могут быть изменены другими субъектами, и это обладает основными характеристиками защиты от подделки и безопасности. В базовой форме технологии блокчейн данные хранятся в блоках в качестве базовой единицы, и данные будут упорядочены в хронологическом порядке в систему цепной структуры. Данные всех узлов в этой системе могут участвовать в мониторинге данных, управлении данными и обслуживании данных блокчейн-системы, и все новые блоки должны проходить унифицированный анализ большинства узлов сети при вводе, а затем они могут быть отправлены с узла для достижения синхронизации данных, после чего данные не могут быть подделаны частным образом, что имеет значительные преимущества в плане безопасности. Из основных принципов технологии блокчейн видно, что технология блокчейн обладает следующими характеристиками²:

(1) Высокая надежность. Поскольку все данные в технологии блокчейн неизменяемы, сохранение данных отличается высокой надежностью. Когда возникает проблема с каким-либо одним узлом, данные в других узлах не будут затронуты, что может эффективно гарантировать целостность и надежность данных.

¹ Ван Чанвэнь. Исследование по оптимизации модели интеллектуальной логистики на основе блокчейна [J]. Логистика и закупки в Китае, 2022 (11): 79-81. DOI:10.16079/j.cnki.issn1671-6663.2022.11.017.

² Чжан Лян, Лю Байсян, Чжан Жуйи, Цзян Биньсинь, Лю Ицзян. Краткое описание технологии блокчейн [J]. Компьютерная инженерия, 2019.3:1-12

(2) Высокая степень безопасности. Данные в технологии блокчейн отличаются высокой степенью безопасности. После того, как данные попадут в архитектуру цепочки, все данные будут храниться постоянно. При нормальных обстоятельствах данные не будут изменены, и из-за специфических алгоритмов блокчейна будут большие ограничения на обмен данными, поэтому есть возможность улучшить безопасность данных.

(3) Децентрализованные характеристики. Наиболее типичной особенностью технологии блокчейн является децентрализация, которая позволяет создавать новые функции генерации контента, тем самым повышая полноту данных и улучшая эффект применения технологии блокчейн в управлении человеческими ресурсами. В следующей таблице показаны основные компоненты каждого уровня технологии блокчейн.

2 Стратегия защиты данных ICS на основе блокчейна

2.1 Механизм консенсуса

Механизм консенсуса является основным компонентом технологии блокчейн и работает без центрального органа власти. В централизованной системе, то есть в централизованной системе, для передачи обмена данными требуется центральный узел. Только центральный узел имеет полномочия обновлять данные. Весь обмен данными должен контролироваться и управляться через центральный узел. Центральный узел может определять базовый тип базы данных, и другие узлы, связанные с авторизованным центральным узлом в сети, могут получить доступ к данным; а в децентрализованной системе использование технологии блокчейн позволяет интегрировать децентрализованные сетевые структуры, все узлы могут играть роль центральных узлов, и каждый узел может стать независимым сервером, что делает возможным чтобы иметь несколько узлов в процессе сетевой передачи. Запись, а не модель с одним центральным узлом, и каждый узел равен в иерархии и имеет больше прав доступа. Механизм консенсуса формирует единый протокол децентрализованным образом, что способствует добавлению проверенной информации в распределенный реестр, тем самым гарантируя, что все данные хранятся в блокчейне. Применяя его к ICS, можно

принимать решения и достигать цели согласованности передачи данных. Это также может гарантировать, что для каждой информации в ICS существует только один определенный метод хранения. Самое главное - обеспечить подлинность и надежность сетевых транзакций ICS, и каждый пользователь может отслеживать данные.

2.2 Модель механизма консенсуса

Блокчейн³ - это децентрализованная серверная технология временных меток, которая может автоматически создавать децентрализованные временные метки, предотвращающие подделку, и может быть публично проверена для каждой отправленной информации. Применение технологии блокчейн к ICS требует создания модели управления механизмом консенсуса. Прежде всего, создайте технологическую платформу блокчейна на сервере ICS, установите соответствующие правила доступа, установите различные организационные отношения для сервера и сконфигурируйте соответствующие каналы для реализации построения базовой сети ICS. В этой статье модель сети ICS разделена на три модуля. Первый модуль может передавать данные из базового блокчейна на сервер ICS; основной функцией механизма консенсуса во втором модуле является обновление данных; третий модуль в основном представляет собой децентрализованную технологию обслуживания временных меток, которая может предоставлять соответствующие временные метки для обновления данных.

Настроив соответствующий механизм выбора на уровне управления ICS, центр мониторинга может упаковывать узлы данных с хэш-последовательностями, чтобы сделать их блоками, и оценивать промышленные активы с помощью технологии анализа данных, а также выдавать определенные токены вознаграждения промышленным активам с хорошими результатами оценки, чтобы они могли быть упакованы в приоритетные блоки в последующих транзакции, которые могут направлять

³ Чжан Лян, Лю Байсян, Чжан Жуйи, Цзян Биньсинь, Лю Ицзян. Краткое описание технологии блокчейн [J]. Компьютерная инженерия, 2019.3:1-12

промышленные транзакции. Каждая организация, использующая технологию Блокчейн, имеет функцию распределенной бухгалтерии, которая может вести публичный реестр; операции чтения и записи данных о промышленных активах будут записываться в блокчейн, что может обеспечить хороший контроль безопасности данных ICS и обеспечить подлинность и надежность информации и данных ICS. В то же время, в ICS часть данных хранится предприятием, и пользователи не могут получить свои собственные записи и исторические данные. Модель механизма консенсуса может использоваться для хранения личных данных, что может защитить личные данные пользователя, так что автономность личных данных пользователя сохраняется. может быть улучшен.

3 Верификация системы защиты данных ICS, основанной на технологии блокчейн

Чтобы прояснить режим работы технологии блокчейн и модель механизма консенсуса, необходимо разработать механизм проверки безопасности для обеспечения безопасности данных ICS. В этом плане проектирования серверный узел работает в том же блокчейне для сохранения копии физических данных. Предполагается, что узел устройства в ICS является узлом в блокчейне, и каждый узел устройства может совершать транзакции в блокчейне и решать проблемы безопасности ICS данные передаются через распределенный реестр технологии блокчейн и механизм консенсуса⁴.

В процессе верификации моделирования программное обеспечение Opent network simulation используется для верификации блокчейна ICS. Поскольку блокчейн-сеть ICS имеет децентрализованную распределенную систему, в полностью распределенной структурированной топологии каждый узел может использоваться как сервер, а также как одноранговый объект. множество различных ролей в ICS, и ее статус точно такой же. В сочетании с

⁴ Чжан Лян, Лю Байсян, Чжан Жуйи, Цзян Биньсинь, Лю Ицзян. Краткое описание технологии блокчейн [J]. Компьютерная инженерия, 2019.3:1-12

соответствующими тестовыми данными доказано, что задержка конвергенции сети при передаче данных в блокчейне ICS в течение 160 секунд составляет около 0,4 микросекунды, а общая задержка сети относительно стабильна, что может доказать, что комбинация технологии блокчейн и ICS может эффективно предотвратить проблему подделки данных ICS; когда данные передаются с частотой 400 с в блокчейн-сети ICS, пропускная способность сети увеличивается с 20 с до 55 с, а наибольшая пропускная способность достигает 42 с. Пик в периодической форме показывает, что блокчейн-сеть ICS относительно стабильна и не подвержена потере данных, тем самым доказывая, что блокчейн-цепочка технология может повысить стабильность хранения данных ICS и помочь обеспечить безопасность данных ICS.

Можно видеть, что применение технологии блокчейн для обеспечения безопасности данных ICS может предотвратить подделку данных ICS, а также повысить стабильность хранения данных ICS и избежать таких проблем, как подделка, потеря и повреждение данных ICS. Это играет важную роль в обеспечении безопасности данных ICS, и преимущества технологии блокчейн могут быть использованы в полной мере.

Подводя итог, в этой статье кратко излагается основное значение технологии блокчейн, анализируется роль технологии блокчейн в защите данных ICS и, наконец, проверяется эффект безопасности данных технологии блокчейн на практике, надеюсь сыграть определенную справочную и вспомогательную роль при проектировании промышленных систем управления и постоянно повышать уровень применения технологии блокчейн.

Литература:

1. Ван Чанвэнь. Исследование по оптимизации модели интеллектуальной логистики на основе блокчейна [J]. Логистика и закупки в Китае, 2022 (11): 79-81. DOI:10.16079/j.cnki.issn1671-6663.2022.11.017.
2. Чжао Илин, Хэ Цзяньцзя, Чэнь Синь. Исследование участия третьей стороны в создании системы экстренной логистики на основе технологии

блокчейн - на фоне нормализованной профилактики и борьбы с эпидемией новой коронавирусной пневмонии [J]. Реформы и открытость, 2022 (09):25-31. DOI:10.16653/j.cnki.32-1034/f.2022.009.004.

3. Фу Яньин. Исследование по разработке интеллектуальной логистики на основе технологии блокчейн [J]. Логистические технологии, 2022, 45(05):61-62. DOI:10.13714/j.cnki.1002-3100.2022.05.012.
4. Чжан Лян, Лю Байсян, Чжан Жуйи, Цзян Биньсинь, Лю Ицзян. Краткое описание технологии блокчейн [J]. Компьютерная инженерия, 2019.3:1-12
5. Хань Сюань, Юань Юн, Ван Фейюэ. Проблемы безопасности блокчейна: состояние и перспективы исследований [J]. Журнал автоматической химии, 2019.1: 206-225
6. Цю Сюнь. Выпуск цифровых валют Центральным банком Китая: пути, проблемы и стратегии преодоления [J]. Southwest Finance, 2017.2:14-20