

【發明說明書】

【中文發明名稱】

基於區塊鏈的資料處理方法及設備

【技術領域】

本發明係有關互聯網資訊處理技術以及電腦技術領域，尤其有關一種基於區塊鏈的資料處理方法及設備。

【先前技術】

區塊鏈技術也稱為分散式帳本技術，是一種分散式互聯網資料庫技術，其特點是去中心化、公開透明、不可篡改、可信任。

資料儲存作為區塊鏈技術的一個重要功能。每一個區塊鏈的資料儲存結構為：資料頭和資料體。其中，資料頭用於與其他區塊鏈之間建立鏈式關係，即實現不同區塊鏈之間的鏈式連接；而資料體用於儲存業務資料。

例如：在第 n 個區塊鏈的資料頭中包含第 n 個區塊鏈的摘要資訊、第 $n-1$ 個區塊鏈的摘要資訊，這樣，透過第 $n-1$ 個區塊鏈的摘要資訊建立第 n 個區塊鏈與第 $n-1$ 個區塊鏈之間的鏈式關係。

而在每個區塊鏈的資料體中儲存的業務資料，通常採用key-value的方式進行儲存。例如：假設業務資料為“T時刻使用者a向用戶b轉帳100元”，那麼若該業務資料被儲存在區塊鏈上，那麼在區塊鏈中儲存的內容可以為：交易時間(T時

刻)、交易源位址(使用者a對應的位址)、交易目的地址(使用者b對應的位址)和交易標的(100元)。這裡的交易時間、交易源位址、交易目的地址和交易標的可以稱之為key，而T時刻、用戶a對應的位址、用戶b對應的位址和100元可以稱之為不同key對應的value(即屬性值)。

【發明內容】

有鑑於此，本發明實施例提供了一種基於區塊鏈的資料處理方法及設備，用於提高區塊鏈網路的資料分析、資料計算等交易處理能力。

本發明實施例採用下述技術方案：

本發明實施例提供一種基於區塊鏈的資料處理方法，包括：

確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；

確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；

針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

本發明實施例還提供一種基於區塊鏈的資料處理設備，包括：

確定單元，確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；以及確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；

處理單元，針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的

映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

本發明實施例還提供一種基於區塊鏈的資料處理設備，包括：至少一個記憶體和至少一個處理器，其中，所述記憶體中儲存有程式，並被配置成由所述至少一個處理器執行以下步驟：

確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；

確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；

針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

本發明實施例採用的上述至少一個技術方案能夠達到以下有益效果：

透過本發明實施例提供的方案，基於區塊鏈網路中各區塊的區塊標識和各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；並針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。這樣，透過將區塊鏈網路中儲存的業務資料由非關係性資料轉換成為關聯式資料，並儲存至關係型資料庫中，提升了區塊鏈網路中資料儲存的可靠性，借助關係型資料庫，有助於提高區塊鏈網路的資料分析、資料計算等交易處理能力，改善區塊鏈網路的系統能力。

【圖式簡單說明】

此處所說明的附圖用來提供對本發明的進一步理解，構成本發明的一部分，本發明的示意性實施例及其說明用來解釋本發明，並不構成對本發明的不當限定。在附圖中：

圖1為本發明實施例提供的一種區塊鏈的資料處理方法的流程示意圖；

圖2為本發明實施例提供的區塊資料表對應的表結構示意圖；

圖3為本發明實施例提供的業務資料表對應的表結構示意圖；

圖4為本發明實施例提供的關聯式資料庫對應的表結構示意圖；

圖5為本發明實施例提供的一種基於區塊鏈的資料處理方法的場景示意圖；

圖6為本發明實施例提供的一種基於區塊鏈的資料處理設備的結構示意圖。

【實施方式】

然而，在區塊鏈網路中採用key-value的方式進行資料儲存，雖然能夠確保業務資料不被篡改，但是資料儲存的可靠性比較低，也不利於後續對其儲存的業務資料進行分析、計算等事務性處理。

所謂資料庫中的事務是指資料庫運行中的邏輯單元，具有原子性、一致性、隔離性和持久性等特點。它能夠有

效確保對資料庫中資料的處理能力，這裡的處理能力包含分析能力、計算能力、查詢能力等等。

基於此，本發明實施例提供了一種基於區塊鏈的資料處理方法及設備，用來提高區塊鏈網路的資料分析、資料計算等交易處理能力。

為使本發明的目的、技術方案和優點更加清楚，下面將結合本發明具體實施例及相應的附圖而對本發明技術方案進行清楚、完整地描述。顯然，所描述的實施例僅是本發明的一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本發明保護的範圍。

以下結合附圖，詳細說明本發明各實施例提供的技術方案。

圖1為本發明實施例提供的一種區塊鏈的資料處理方法的流程示意圖。所述方法可以如下所示。本發明實施例的執行主體可以是區塊鏈節點，也可以是關聯式資料庫對應的伺服器，這裡不做具體限定。

步驟101：確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識。

在本發明實施例中，區塊鏈網路中的各區塊可以是指新產生的區塊，在確定這種區塊的區塊標識時，該種區塊中可能還尚未儲存業務資料，也可能已儲存業務資料；也可以是指已產生的區塊，這種區塊中已儲存業務資料，這裡不做具體限定。

具體地，針對區塊鏈網路中各所述區塊，分別執行：
根據該區塊的摘要資訊，得到該區塊的區塊標識。

需要說明的是，這裡的該區塊的摘要資訊可以包含但
不限於：難度值(與該區塊相關數學題的難度目標)、亂數
(Nonce，記錄解密該區塊相關數學題的答案的值)等等。

在得到該區塊的摘要資訊後，可以利用設定演算法，
對該摘要資訊進行計算，並將計算得到的結果確定為該區
塊鏈的區塊標識。

這裡的設定演算法可以是雜湊演算法，還可以是
SHA256演算法，這裡不做具體限定。

需要說明的是，本發明實施例中所記載的區塊標識能
夠唯一標識該區塊，亦即，不同區塊對應的區塊標識不
同。

在本發明實施例中，除了確定各區塊的區塊標識之
外，所述方法還包括：

根據該區塊中儲存的各所述業務資料，得到該區塊的
狀態state值。

這裡可以基於bucket-tree得到該區塊的state值。

具體地，首先，構建merkle樹，該區塊中儲存的各業
務資料作為該merkle樹的葉子節點；其次，確定各葉子節
點(即各業務資料)的雜湊值；最後，由葉子節點向上計算
得到merkle樹的根節點的雜湊值。將得到的merkle樹的根
節點的雜湊值確定為該區塊的state值。

在本發明實施例中，所述方法還包括：

在得到該區塊的state值後，建立該區塊的區塊標識、所述之間的第一對應關係；

將所述第一對應關係儲存至區塊資料表中。

圖2為本發明實施例提供的區塊資料表對應的表結構示意圖。

從圖2中可以看出，區塊資料表中除了儲存區塊的區塊標識、state值以及與該區塊相鄰的前一個區塊的區塊標識之外，還可以儲存區塊的版本號、區塊的產生時間、區塊的高度值(這裡的高度值可以理解為該區塊在整個區塊鏈所處的高度，也就是說，可以根據該高度值確定出該區塊在整個區塊鏈中的位置)等。這樣，透過區塊資料表可以快速獲取區塊鏈網路中各區塊的屬性資訊。

步驟103：確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識。

在本發明實施例中，針對各所述區塊中儲存的各業務資料，分別執行：

根據該業務資料的雜湊值，確定該業務資料的資料標識。

這裡業務資料的雜湊值可以是對業務資料對應的字串進行雜湊計算得到，那麼該業務資料的資料標識可以為該雜湊值。

需要說明的是，本發明實施例中所記載的資料標識能夠唯一標識該業務資料，那麼只要能夠唯一標識該業務資料的資訊也可以作為該業務資料的資料標識，這裡不做具

體限定。

在本發明實施例中，所述方法還包括：

在得到該業務資料的資料標識後，建立該業務資料的資料標識與該業務資料所儲存在的區塊的區塊標識之間的第二對應關係；

將所述第二對應關係儲存至業務資料表中。

圖3為本發明實施例提供的業務資料表對應的表結構示意圖。

從圖3中可以看出，業務資料表中除了儲存業務資料的資料標識和業務資料所儲存在的區塊的區塊標識之外，還可以儲存業務資料的版本號、業務資料的業務類型、業務資料中發起方的公開金鑰、業務資料的發起時間、業務資料中發起方的數位簽章(發起方利用私密金鑰進行簽名得到的)、業務資料的資料內容、業務資料的儲存狀態(即業務資料是否儲存至區塊中)等。

這裡需要說明的是，步驟103中記載的業務資料可以是指已儲存在區塊中的業務資料，也可以是指尚未儲存至區塊中的業務資料。那麼在業務資料尚未儲存至區塊之前，可以將該業務資料儲存至業務資料表中。此時，在該業務資料表中業務資料的儲存狀態可以為未儲存至區塊中。

如果業務資料已儲存在區塊中，那麼該業務資料在儲存至業務資料表中時，該業務資料的儲存狀態可以為已儲存至區塊中。

需要說明的是，本發明實施例中所記載的“第一對應關係”和“第二對應關係”中包含的“第一”和“第二”沒有特殊含義，僅表示不同的對應關係。

步驟105：針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

在本發明實施例中，若在步驟101中得到該區塊的state值，那麼還可以建立該區塊的區塊標識、所述state值與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將該映射關係儲存至關聯式資料庫中。

圖4為本發明實施例提供的關聯式資料庫對應的表結構示意圖。

從圖4中可以看出，關聯式資料庫對應的表結構包含區塊的區塊標識、區塊的state值和區塊中儲存的業務資料的資料標識。這裡的區塊中儲存的業務資料的資料標識可以是一個資料標識集合，也可以是一個資料識別欄位表，這裡不做具體限定。

在本發明實施例中，建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係還可以透過以下方式確定：

根據所述區塊資料表中包含的所述第一對應關係和所述業務資料表中包含的所述第二對應關係，基於區塊標識，建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係。

例如：建立得到的區塊資料表如表1所示：

表 1

區塊的區塊標識	相鄰前一個區塊的區塊標識	高度值	State 值
6XeQRg6Ajw3rTAZddefitnmfpAKA6NspnLhm8byuvJXM		45	DFhhweYK1JJrHMU4kLvcCuQi5KnV6DRmH QWajw6LdjQ4
5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9jMvsAeP2oCvzKZ4LC4B	6XeQRg6Ajw3rTAZddefitnmfpAKA6NspnLhm8byuvJXM	46	2UXwzSNVPHxfNop6v3JNigs2DZg7ZiTucPv 1mLBfVpUk

建立得到的業務資料表如表2所示：

表 2

業務資料的資料標識	狀態	所儲存在的區塊的區塊標識
BXMEuqJfnhC7no8n5EPXPUzyiLw21YWxAMqW6fAMpxid	已上鏈	6XeQRg6Ajw3rTAZddefitnmfpAKA6NspnLhm8byuvJXM
DnTg93xxdYiE88iRxkXrpUGfQemtL1uHs422J6RUizF1	已上鏈	5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9jMvsAeP2oCvzKZ4LC4B
DkukkkEqW4iirM7waHuRh258PCpYd54QwLL8v1ATjGSP6	已上鏈	5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9jMvsAeP2oCvzKZ4LC4B

透過分析表1和表2可以確定：

資料標識為

BXMEuqJfnhC7no8n5EPXPUzyiLw21YWxAMqW6fAMpxid

的業務資料的儲存在區塊標識為

6XeQRg6Ajw3rTAZddefitnmfpAKA6NspnLhm8byuvJXM的區

塊 中 ；

資 料 標 識 為

DnTg93xxdYiE88iRxkXrpUGfQemtL1uHs422J6RUizF1 的 業
務 資 料 和 資 料 標 識 為

DkukkkEqW4iirM7waHuRh258PCpYd54QwLL8v1ATjGSP6 的
業 務 資 料 儲 存 在 區 塊 標 識 為

5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9jMvsAeP2oCvzKZ4LC4B 的 區
塊 中 。

那麼基於區塊標識，可以該區塊的區塊標識與該區塊
中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，如
表3所示：

表 3

區塊的區塊標識	State 值	業務資料的資料標識
6XeQRg6Ajw3r TAZddefitnmfpA KA6NspnLhm8b yuvJXM	DFhhweYK1JJrH MU4kLvcCuQi5 KnV6DRmHQW ajw6LdjQ4	BXMEuqJfnhC7no8n5EPXPUzyiLw21 YWxAMqW6fAMpxid
5Gj5aYzepjcU3g PbFhh9VVcx9jM vsAeP2oCvzKZ4 LC4B	2UXwzSNVPHxf Nop6v3JNigs2D Zg7ZiTucPv1mL BfVpUk	DnTg93xxdYiE88iRxkXrpUGfQemtL1 uHs422J6RUizF1 DkukkkEqW4iirM7waHuRh258PCpYd5 4QwLL8v1ATjGSP6

在本發明實施例中，當產生新的區塊或者新的業務資
料時，可以對區塊資料表、業務資料表和關聯式資料庫進
行更新操作。

具體地，在新的區塊產生時，確定新產生的區塊的區
塊標識；

根據新產生的所述區塊的區塊標識，同步更新所述區塊資料表和/或所述關聯式資料庫。

在本發明的另一個實施例中，所述方法還包括：

在新的業務資料產生時，確定新產生的業務資料的資料標識；

在將新的業務資料儲存至區塊時或後，建立新產生的業務資料的資料標識與所儲存區塊的區塊標識之間的映射關係；

根據所述映射關係，同步更新所述業務資料表和/或所述關聯式資料庫。

例如：當新的業務資料產生時，可以將該業務資料儲存至業務資料表中，那麼表2可以更新為表4：

表 4

業務資料的資料標識	狀態	所儲存在的區塊的區塊標識
BXMEuqJfnhC7no8n5EPXPUz yiLw21YWxAMqW6fAMpxid	已上鏈	6XeQRg6Ajwt3rTAZddefitnmfpA KA6NspnLhm8byuvJXM
DnTg93xxdYiE88iRxxXrpUGf QemtL1uHs422J6RUizF1	已上鏈	5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9jM vsAeP2oCvzKZ4LC4B
DkukkEqW4iirM7waHuRh258P CpYd54QwLL8v1ATjGSP6	已上鏈	5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9jM vsAeP2oCvzKZ4LC4B
DJu65XmCsLiS7QPWfLaQpbo Kg2eJZtP6ZYtAsJsSGFjb	未上鏈	

透過表4中所示的內容，可以確定資料標識為 DJu65XmCsLiS7QPWfLaQpboKg2eJZtP6ZYtAsJsSGFjb 的業務資料尚未儲存至區塊中。

如果將該業務資料儲存至區塊中，那麼業務資料將由

表 4 變更為表 5：

表 5

業務資料的資料標識	狀態	所儲存在的區塊的區塊標識
BXMEuqJfnhC7no8n5EPXPUz yiLw21YWxAMqW6fAMpxid	已上鏈	6XeQRg6Ajw3rTAZddefitnmfpA KA6NspnLhm8byuvJXM
DnTg93xxdYiE88iRxkXrpUGf QemtL1uHs422J6RUizF1	已上鏈	5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9j MvsAeP2oCvzKZ4LC4B
DkukkeqW4iirM7waHuRh258P CpYd54QwLL8v1ATjGSP6	已上鏈	5Gj5aYzepjcU3gPbFhh9VVcx9j MvsAeP2oCvzKZ4LC4B
DJu65XmCsLiS7QPWfLaQpbo Kg2eJZtP6ZYtAsJsSGFjb	已上鏈	6Un3dbeVx21HfqZwaAZ1DgLnjTFAA7KUokRqg7pkTqcv

透過表 5 中所示的內容，可以確定資料標識為
DJu65XmCsLiS7QPWfLaQpboKg2eJZtP6ZYtAsJsSGFjb 的業
務資料被儲存在區塊標識為
6Un3dbeVx21HfqZwaAZ1DgLnjTFAA7KUokRqg7pkTqcv 的
區塊中。

顯然，區塊標識為
6Un3dbeVx21HfqZwaAZ1DgLnjTFAA7KUokRqg7pkTqcv 的
區塊為一個新產生的區塊，那麼在本發明實施例中還將更
新區塊資料表(表 1)中所示的內容，即表 6：

表 6

區塊的區塊標識	相鄰前一個區塊的 區塊標識	高度 值	State 值
6XeQRg6Ajwt3r TAZddefitnmfpA KA6NspnLhm8b yuvJXM		45	DFhhweYK1JJrHMu4kLvc CuQi5KnV6DRmHQWajw6 LdjQ4
5Gj5aYzepjcU3g PbFhh9VVcx9jM vsAeP2oCvzKZ4 LC4B	6XeQRg6Ajwt3rTA ZddefitnmfpAKA6 NspnLhm8byuvJX M	50	2UXwzSNVPHxfNop6v3JNi gs2DZg7ZiTucPv1mLBfVp Uk
6Un3dbeVx21Hf qZwaAZ1DgLnj TFAA7KUokRq g7pkTqcv	5Gj5aYzepjcU3gPb Fhh9VVcx9jMvsAe P2oCvzKZ4LC4B	51	A9X13s8XUrcRDdv264LQ QychzAAM4w77zzhg8XYn auh

在產生新的區塊和新的業務資料後，還可以按照上述方式對關聯式資料庫進行更新，如表 7 所示：

表 7

區塊的區塊標識	State 值	業務資料的資料標識
6XeQRg6Ajwt3r TAZddefitnmfpA KA6NspnLhm8b yuvJXM	DFhhweYK1JJr HMu4kLvcCuQ i5KnV6DRmH QWajw6LdjQ4	BXMEuqJfnhC7no8n5EPXPUzyiLw21Y WxAMqW6fAMpxid
5Gj5aYzepjcU3g PbFhh9VVcx9jM vsAeP2oCvzKZ4 LC4B	2UXwzSNVPH xfNop6v3JNigs 2DZg7ZiTucPv 1mLBfVpUk	DnTg93xxdYiE88iRxxXrpUGfQemtL1u Hs422J6RUizF1 DkukkEqW4iirM7waHuRh258PCpYd54 QwLL8v1ATjGSP6
6Un3dbeVx21Hf qZwaAZ1DgLnj TFAA7KUokRq g7pkTqcv	A9X13s8XUrc RDdv264LQQy chzAAM4w77z zhg8XYnauh	DJu65XmCsLiS7QPWfLaQpboKg2eJ ZtP6ZYtAsJsSGFjb

為了方便後續查詢或者分析業務資料，在將區塊鏈網路中儲存的業務資料由非關係資料轉換成為關聯式資料

時，還可以建立索引，例如：區塊資料表中可以以區塊標識作為索引；業務資料表中更可以以資料標識作為索引；在關聯式資料庫中既可以以區塊標識作為索引，還可以以資料標識作為索引，還可以以區塊標識和資料標識作為索引，等等，這裡不做具體限定。

透過本發明實施例提供的方案，基於區塊鏈網路中各區塊的區塊標識和各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；並針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。這樣，透過將區塊鏈網路中儲存的業務資料由非關係性資料轉換成為關聯式資料，並儲存至關係型資料庫中，提升了區塊鏈網路中資料儲存的可靠性，借助關係型資料庫，有助於提高區塊鏈網路的資料分析、資料計算等交易處理能力，改善區塊鏈網路的系統能力。

圖5為本發明實施例提供的一種基於區塊鏈的資料處理方法的場景示意圖。

從圖5中可以看出，透過將區塊鏈網路中儲存的業務資料由非關係性資料轉換成為關聯式資料，並儲存至關係型資料庫中，提升了區塊鏈網路中資料儲存的可靠性，借助關係型資料庫，有助於提高區塊鏈網路的資料分析、資料計算等交易處理能力，改善區塊鏈網路的系統能力。

圖6為本發明實施例提供的一種基於區塊鏈的資料處理設備的結構示意圖。所述資料處理設備包括：確定單元

601和處理單元602，其中：

確定單元601，確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；以及確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；

處理單元602，針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

在本發明的另一個實施例中，所述確定單元601確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識，包括：

針對區塊鏈網路中各所述區塊，分別執行：

根據該區塊的摘要資訊，得到該區塊的區塊標識。

在本發明的另一個實施例中，所述資料處理設備還包括：計算單元603，其中：

所述計算單元603，根據該區塊中儲存的各所述業務資料，得到該區塊的狀態state值；

所述處理單元602建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：

建立該區塊的區塊標識、所述state值與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係。

在本發明的另一個實施例中，所述資料處理設備還包括：第一創建單元604，其中：

所述第一創建單元604，在得到該區塊的state值後，

建立該區塊的區塊標識、所述state值以及與該區塊相鄰的前一個區塊的區塊標識之間的第一對應關係；

將所述第一對應關係儲存至區塊資料表中。

在本發明的另一個實施例中，所述確定單元601確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識，包括：

針對各所述區塊中儲存的各業務資料，分別執行：

根據該業務資料的雜湊值，確定該業務資料的資料標識。

在本發明的另一個實施例中，所述資料處理設備還包括：第二創建單元605，其中：

所述第二創建單元605，在得到該業務資料的資料標識後，建立該業務資料的資料標識與該業務資料所儲存在該區塊的區塊標識之間的第二對應關係；

將所述第二對應關係儲存至業務資料表中。

在本發明的另一個實施例中，所述處理單元602建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：

根據所述區塊資料表中包含的所述第一對應關係和所述業務資料表中包含的所述第二對應關係，基於區塊標識，建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係。

在本發明的另一個實施例中，所述資料處理設備還包括：同步單元606，其中：

所述同步單元606，在新的區塊產生時，確定新產生

的區塊的區塊標識；並根據新產生的所述區塊的區塊標識，更新所述區塊資料表和/或所述關聯式資料庫。

在本發明的另一個實施例中，所述資料處理設備還包括：更新單元607，其中：

所述607，在新的業務資料產生時，確定新產生的業務資料的資料標識；並在將新的業務資料儲存至區塊時或後，建立新產生的業務資料的資料標識與所儲存區塊的區塊標識之間的映射關係；

根據所述映射關係，更新所述業務資料表和/或所述關聯式資料庫。

需要說明的是，本發明實施例所提供的資料處理設備可以透過軟體方式來實現，也可以透過硬體方式來實現，這裡不做具體限定。該資料處理設備透過將區塊鏈網路中儲存的業務資料由非關係性資料轉換成為關聯式資料，並儲存至關係型資料庫中，提升了區塊鏈網路中資料儲存的可靠性，借助關係型資料庫，有助於提高區塊鏈網路的資料分析、資料計算等交易處理能力，改善區塊鏈網路的系統能力。

基於同一個發明構思，本發明實施例還提供了一種基於區塊鏈的資料處理設備，包括：至少一個記憶體和至少一個處理器，其中，所述記憶體中儲存有程式，並被配置成由所述至少一個處理器執行以下步驟：

確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；

確定各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；

針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

在本發明實施例中，處理器還可以按照上述實施例中記載的方案執行，這裡不再一一贅述。

因此，已經對本主題的特定實施例進行了描述。其它實施例在所附申請專利範圍的範疇內。在一些情況下，在申請專利範圍中記載的動作可以按照不同的順序來執行並且仍然可以實現期望的結果。另外，在附圖中描繪的過程不一定要求示出的特定順序或者連續順序，以實現期望的結果。在某些實施方式中，多工處理和並行處理可以是有利的。

在20世紀90年代，對於一個技術的改進可以很明顯地區分是硬體上的改進(例如，對二極體、電晶體、開關等電路結構的改進)還是軟體上的改進(對於方法流程的改進)。然而，隨著技術的發展，當今的很多方法流程的改進已經可以視為硬體電路結構的直接改進。設計人員幾乎都透過將改進的方法流程程式設計到硬體電路中來得到相應的硬體電路結構。因此，不能說一個方法流程的改進就不能用硬體實體模組來實現。例如，可程式設計邏輯裝置(Programmable Logic Device, PLD)(例如，現場可程式設計閘陣列(Field Programmable Gate Array, FPGA))就是這樣一種積體電路，其邏輯功能由使用者對裝置程式設計來確定。由設計人員自行程式設計來把一個數位系統“集成”

在一片PLD上，而不需要請晶片製造廠商來設計和製作專用的積體電路晶片。而且，如今，取代手工地製作積體電路晶片，這種程式設計也多半改用“邏輯編譯器(logic compiler)”軟體來實現，它與程式開發撰寫時所用的軟體編譯器相類似，而要編譯之前的原始代碼也得用特定的程式設計語言來撰寫，此稱之為硬體描述語言(Hardware Description Language, HDL)，而HDL也並非僅有一種，而是有許多種，如ABEL(Advanced Boolean Expression Language)、AHDL(Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL(Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL(Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL(Ruby Hardware Description Language)等，目前最普遍使用的是VHDL(Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language)與Verilog。本領域技術人員也應該清楚，只需要將方法流程用上述幾種硬體描述語言稍作邏輯程式設計並程式設計到積體電路中，就可以很容易得到實現該邏輯方法流程的硬體電路。

控制器可以按任何適當的方式來實現，例如，控制器可以採取例如微處理器或處理器以及儲存可由該(微)處理器執行的電腦可讀程式碼(例如，軟體或韌體)的電腦可讀媒體、邏輯閘、開關、特殊應用積體電路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可程式設計邏輯控制器和嵌入式微控制器的形式，控制器的例子包括但不限於

以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及Silicone Labs C8051F320，記憶體控制器還可以被實現為記憶體的控制邏輯的一部分。本領域技術人員也知道，除了以純電腦可讀程式碼方式來實現控制器以外，完全可以透過將方法步驟進行邏輯程式設計來使得控制器以邏輯閘、開關、特殊應用積體電路、可程式設計邏輯控制器和嵌入式微控制器等的形式來實現相同功能。因此這種控制器可以被認為是一種硬體部件，而對其內包括的用來實現各種功能的裝置也可以視為硬體部件內的結構。或者甚至，可以將用於實現各種功能的裝置視為既可以是實現方法的軟體模組又可以是硬體部件內的結構。

上述實施例闡明的系統、裝置、模組或單元，具體可以由電腦晶片或實體來實現，或者由具有某種功能的產品來實現。一種典型的實現設備為電腦。具體的，電腦例如可以為個人電腦、膝上型電腦、蜂巢式電話、相機電話、智慧型電話、個人數位助理、媒體播放機、導航設備、電子郵件設備、遊戲控制台、平板電腦、可穿戴式設備或者這些設備中的任何設備的組合。

為了描述的方便，描述以上裝置時以功能分為各種單元分別描述。當然，在實施本發明時可以把各單元的功能在同一個或多個軟體和/或硬體中實現。

本領域內的技術人員應明白，本發明的實施例可提供為方法、系統、或電腦程式產品。因此，本發明可採用完

全硬體實施例、完全軟體實施例、或結合軟體和硬體態樣的實施例的形式。而且，本發明可採用在一個或多個其中包含有電腦可用程式碼的電腦可用儲存媒體(包括但不限於磁碟記憶體、**CD-ROM**、光學記憶體等)上實施的電腦程式產品形式。

本發明是參照根據本發明實施例的方法、設備(系統)、和電腦程式產品的流程圖和／或方塊圖來描述的。應理解可由電腦程式指令實現流程圖和／或方塊圖中的每一個流程和／或方塊、以及流程圖和／或方塊圖中的流程和／或方塊的結合。可提供這些電腦程式指令到通用電腦、專用電腦、嵌入式處理機或其他可程式設計資料處理設備的處理器以產生一個機器，使得透過電腦或其他可程式設計資料處理設備的處理器執行的指令產生用來實現在流程圖中的一個流程或多個流程和／或方塊圖中的一個方塊或多個方塊中指定的功能的裝置。

這些電腦程式指令也可被儲存在能引導電腦或其他可程式設計資料處理設備以特定方式操作的電腦可讀記憶體中，使得儲存在該電腦可讀記憶體中的指令產生包括指令裝置的製造品，該指令裝置實現在流程圖中的一個流程或多個流程和／或方塊圖中的一個方塊或多個方塊中指定的功能。

這些電腦程式指令也可被裝載到電腦或其他可程式設計資料處理設備上，使得在電腦或其他可程式設計設備上執行一系列操作步驟以產生電腦實現的處理，從而在電腦

或其他可程式設計設備上執行的指令提供用來實現在流程圖中的一個流程或多個流程和／或方塊圖中的一個方塊或多個方塊中指定的功能的步驟。

在一個典型的配置中，計算設備包括一個或多個處理器(CPU)、輸入/輸出介面、網路介面和記憶體。

記憶體可能包括電腦可讀媒體中的非永久性記憶體，隨機存取記憶體(RAM)和/或非易失性記憶體等形式，如唯讀記憶體(ROM)或快閃記憶體(flash RAM)。記憶體是電腦可讀媒體的示例。

電腦可讀媒體包括永久性和非永久性、可移動和非可移動媒體可以由任何方法或技術來實現資訊儲存。資訊可以是電腦可讀指令、資料結構、程式的模組或其他資料。電腦的儲存媒體的例子包括，但不限於相變記憶體(PRAM)、靜態隨機存取記憶體(SRAM)、動態隨機存取記憶體(DRAM)、其他類型的隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、電可擦除可程式設計唯讀記憶體(EEPROM)、快閃記憶體或其他記憶體技術、唯讀光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、數位多功能光碟(DVD)或其他光學儲存、磁盒式磁帶，磁帶磁磁片儲存或其他磁性存放裝置或任何其他非傳輸媒體，可用於儲存可以被計算設備訪問的資訊。按照本文中的界定，電腦可讀媒體不包括暫態性電腦可讀媒體(transitory media)，如調變的資料信號和載波。

還需要說明的是，術語“包括”、“包含”或者其任何其

他變體意在涵蓋非排他性的包含，從而使得包括一系列要素的過程、方法、商品或者設備不僅包括那些要素，而且還包括沒有明確列出的其他要素，或者是還包括為這種過程、方法、商品或者設備所固有的要素。在沒有更多限制的情況下，由語句“包括一個……”限定的要素，並不排除在包括所述要素的過程、方法、商品或者設備中還存在有另外的相同要素。

本發明可以在由電腦執行的電腦可執行指令的一般上下文中描述，例如程式模組。一般地，程式模組包括執行特定任務或實現特定抽象資料類型的常式、程式、物件、元件、資料結構等等。也可以在分散式運算環境中實踐本發明，在這些分散式運算環境中，由透過通信網路而被連接的遠端處理設備來執行任務。在分散式運算環境中，程式模組可以位於包括存放裝置在內的本地和遠端電腦儲存媒體中。

本說明書中的各個實施例均採用遞進的方式來描述，各個實施例之間相同相似的部分互相參見即可，每一個實施例重點說明的都是與其他實施例的不同之處。尤其，對於系統實施例而言，由於其基本相似於方法實施例，所以描述的比較簡單，相關之處參見方法實施例的部分說明即可。

以上所述僅為本發明的實施例而已，並不用來限制本發明。對於本領域技術人員來說，本發明可以有各種更改和變化。凡在本發明的精神和原理之內所作的任何修改、

等同替換、改進等，均應包含在本發明的申請專利範圍的範疇之內。

【符號說明】

601：確定單元

602：處理單元

603：計算單元

604：第一創建單元

605：第二創建單元

606：同步單元

607：更新單元



201909009

【發明摘要】

【中文發明名稱】

基於區塊鏈的資料處理方法及設備

【中文】

本發明揭示了一種基於區塊鏈的資料處理方法及設備，包括：基於區塊鏈網路中各區塊的區塊標識和各所述區塊中儲存的各業務資料的資料標識；並針對各所述區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各所述業務資料的資料標識之間的映射關係，並將所述映射關係儲存至關聯式資料庫中。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種基於區塊鏈的資料處理方法，包括：
確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；
確定各該區塊中儲存的各業務資料的資料標識；以及
針對各該區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，並將該映射關係儲存至關聯式資料庫中。

【第2項】

根據申請專利範圍第1項所述的資料處理方法，確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識，包括：
針對區塊鏈網路中各該區塊，分別執行：
根據該區塊的摘要資訊，得到該區塊的區塊標識。

【第3項】

根據申請專利範圍第2項所述的資料處理方法，該方法還包括：
根據該區塊中儲存的各該業務資料，得到該區塊的狀態state值；
建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：
建立該區塊的區塊標識、該state值與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係。

【第4項】

根據申請專利範圍第3項所述的資料處理方法，該方

法還包括：

在得到該區塊的 `state` 值後，建立該區塊的區塊標識、該 `state` 值以及與該區塊相鄰的前一個區塊的區塊標識之間的第一對應關係；以及

將該第一對應關係儲存至區塊資料表中。

【第5項】

根據申請專利範圍第2項所述的資料處理方法，確定各該區塊中儲存的各業務資料的資料標識，包括：

針對各該區塊中儲存的各業務資料，分別執行：

根據該業務資料的雜湊值，確定該業務資料的資料標識。

【第6項】

根據申請專利範圍第5項所述的資料處理方法，該方法還包括：

在得到該業務資料的資料標識後，建立該業務資料的資料標識與該業務資料所儲存在的區塊的區塊標識之間的第二對應關係；以及

將該第二對應關係儲存至業務資料表中。

【第7項】

根據申請專利範圍第6項所述的資料處理方法，該方法還包括：

根據該區塊中儲存的各該業務資料，得到該區塊的狀態 `state` 值；

建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務

資料的資料標識之間的映射關係，包括：

建立該區塊的區塊標識、該 state 值與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係；

在得到該區塊的 state 值後，建立該區塊的區塊標識、該 state 值以及與該區塊相鄰的前一個區塊的區塊標識之間的第一對應關係；以及

將該第一對應關係儲存至區塊資料表中，

其中，建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：

根據該區塊資料表中包含的該第一對應關係和該業務資料表中包含的該第二對應關係，基於區塊標識，建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係。

【第8項】

根據申請專利範圍第1或4項所述的資料處理方法，該方法還包括：

在新的區塊產生時，確定新產生的區塊的區塊標識；以及

根據新產生的該區塊的區塊標識，同步更新該區塊資料表和/或該關聯式資料庫。

【第9項】

根據申請專利範圍第1或4或6項所述的資料處理方法，該方法還包括：

在新的業務資料產生時，確定新產生的業務資料的資

料標識；

在將新的業務資料儲存至區塊時或後，建立新產生的業務資料的資料標識與所儲存區塊的區塊標識之間的映射關係；以及

根據該映射關係，同步更新該業務資料表和/或該關聯式資料庫。

【第10項】

一種基於區塊鏈的資料處理設備，包括：

確定單元，確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；以及確定各該區塊中儲存的各業務資料的資料標識；以及

處理單元，針對各該區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，並將該映射關係儲存至關聯式資料庫中。

【第11項】

根據申請專利範圍第10項所述的資料處理設備，該確定單元確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識，包括：

針對區塊鏈網路中各該區塊，分別執行：

根據該區塊的摘要資訊，得到該區塊的區塊標識。

【第12項】

根據申請專利範圍第11項所述的資料處理設備，該資料處理設備還包括：計算單元，其中：

該計算單元，根據該區塊中儲存的各該業務資料，得到該區塊的狀態state值；

該處理單元建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的

各該業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：

建立該區塊的區塊標識、該 state 值與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係。

【第13項】

根據申請專利範圍第12項所述的資料處理設備，該資料處理設備還包括：第一創建單元，其中：

該第一創建單元，在得到該區塊的 state 值後，建立該區塊的區塊標識、該 state 值以及與該區塊相鄰的前一個區塊的區塊標識之間的第一對應關係；以及

將該第一對應關係儲存至區塊資料表中。

【第14項】

根據申請專利範圍第11項所述的資料處理設備，該確定單元確定各該區塊中儲存的各業務資料的資料標識，包括：

針對各該區塊中儲存的各業務資料，分別執行：

根據該業務資料的雜湊值，確定該業務資料的資料標識。

【第15項】

根據申請專利範圍第14項所述的資料處理設備，該資料處理設備還包括：第二創建單元，其中：

該第二創建單元，在得到該業務資料的資料標識後，建立該業務資料的資料標識與該業務資料所儲存在的區塊的區塊標識之間的第二對應關係；以及

將該第二對應關係儲存至業務資料表中。

【第16項】

根據申請專利範圍第15項所述的資料處理設備，該資料處理設備還包括：計算單元，其中：

該計算單元，根據該區塊中儲存的各該業務資料，得到該區塊的狀態state值；

該處理單元建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：

建立該區塊的區塊標識、該state值與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係；

第一創建單元，其中：

該第一創建單元，在得到該區塊的state值後，建立該區塊的區塊標識、該state值以及與該區塊相鄰的前一個區塊的區塊標識之間的第一對應關係；以及

將該第一對應關係儲存至區塊資料表中，

其中，該處理單元建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，包括：

根據該區塊資料表中包含的該第一對應關係和該業務資料表中包含的該第二對應關係，基於區塊標識，建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係。

【第17項】

根據申請專利範圍第10或13項所述的資料處理設備，該資料處理設備還包括：同步單元，其中：

該同步單元，在新的區塊產生時，確定新產生的區塊

的區塊標識；並根據新產生的該區塊的區塊標識，更新該區塊資料表和/或該關聯式資料庫。

【第18項】

根據申請專利範圍第10或13或15項所述的資料處理設備，該資料處理設備還包括：更新單元，其中：

該更新單元，在新的業務資料產生時，確定新產生的業務資料的資料標識；並在將新的業務資料儲存至區塊時或後，建立新產生的業務資料的資料標識與所儲存區塊的區塊標識之間的映射關係；以及

根據該映射關係，更新該業務資料表和/或該關聯式資料庫。

【第19項】

一種基於區塊鏈的資料處理設備，包括：至少一個記憶體和至少一個處理器，其中，該記憶體中儲存有程式，並被配置成由該至少一個處理器執行以下步驟：

確定區塊鏈網路中各區塊的區塊標識；

確定各該區塊中儲存的各業務資料的資料標識；以及

針對各該區塊，分別建立該區塊的區塊標識與該區塊中儲存的各該業務資料的資料標識之間的映射關係，並將該映射關係儲存至關聯式資料庫中。

