

銀腳鐮：銀本位對中國物價的影響與貨幣制度改革的難題

何泰寬

清華大學計量財務金融學系

## 【浮動匯率的觀點】

從 13 世紀開始，白銀就是中國貨幣的基礎。直到 1935 年 11 月 3 日的貨幣改革為止，中國一直是為銀本位國家。雖然當時作為交易媒介的貨幣種類繁多，也由眾多不同的機構所發行，白銀一向是作為大規模交易的基礎；國內的借貸與納稅主要也是以白銀計價。國際貿易亦是以白銀進行。白銀的數量，決定了國內的貨幣供給，不論是鑄幣或是紙鈔的數量。

的確，中國內陸區域的大多數民眾很少使用白銀。在內陸地區，大部分的收益，像是地稅與鹽稅，都是以銅錢為單位。然而，白銀不管作

為銀幣或是銀錠，是法定的支付工具。在涉及對外貿易時，白銀更是重要。也因此就國際金融角度而言，我將中國的貨幣制度定義為銀本位制度。

既有的文獻，將銀本位視為浮動匯率。當時通行的國際貨幣制度是金本位或是金匯兌本位制度。黃金與白銀的市場價格變動。因此中國的貨幣(白銀)與外國貨幣(黃金)的兌換關係也跟著波動。

一個例子，就是 **Milton Friedman (1992, JPE)**，他認為銀本位的作用像是浮動匯率，有效地隔絕大蕭條初期對於中國經濟的影響。

(國際金融理論告訴我們浮動匯率可以有效隔絕外國物價變動對於本國的影響。)

Silver standard was a blessing for China in the early years of the Great Depression, because the fall in the price of silver was equivalent to a depreciation of the Chinese exchange rate with respect to currencies of its trade partners which were on a gold standard.

Friedman 並沒有提供證明。一直要到 Lai and Gau (2003, AEHR)與 Ho and Lai (2016, JAE)才給予上述觀點計量證明。

賴建誠教授將此類觀點稱為 Silver Lifeboat，白銀做的救生圈。

### 【固定匯率的觀點】

然而，上述的觀點忽略一個簡單的事實，亦即銀本位制度同時具有固定匯率制度的特徵。

金本位的國家，固定其貨幣單位所擁有的黃金重量。例如，一盎司黃金等於 20.67 美元。稱之為金平價(Gold Parity)。銀本位也是如此，只是固定的對象是白銀。

直到 1932 年 12 月，一盎司白銀等於 1.268157(中國)元。從 1933 年 1 月到 1933 年 3 月短暫的過渡時期，一盎司白銀是 1.294764 元。從

1933 年 4 月到 1935 年 11 月，一盎司白銀則是固定為 1.323921 元。  
這裡的 1.323921，又是中國銀本位制度下的銀平價。

以下我要介紹的幾篇期刊論文，就是在討論銀本位的固定匯率特徵，  
以及其隱含的經濟後果。同時考慮銀本位的「浮動」與「固定」兩個  
面向，才能提供讓我們理解中國銀本位的全貌。

【銀本位反映了中國與國際金融市場的高度整合】

Ho, Tai-kuang, Cheng-chung Lai and Joshua Jr-shiang Gau (2013),  
“Equilibrium and adjustment of exchange rates in the Chinese silver  
standard economy, 1928-35,” *Cliometrica*, 7 (1), pp. 87-98.

Brandt (1985, EEH)發現中國與國際商品市場高度整合。He documents the validity of law of one price for agricultural commodities in the pre-1945 China, with a focus on rice prices. He finds that rice markets throughout China were highly integrated with their international counterparts, and external factors were important in the formation of local prices.

事實上，不僅(稻米)商品市場，金融市場也是如此。如何證明？檢驗外匯市場的效率(套利機制是否充分運作)。

白銀是中國的貨幣的基礎，中國的匯率，也就是貨幣的兌換價值，因此是由白銀價格所決定。讓我們定義以下變數：

$e_t$ ：匯率，一單位美元可以兌換多少中國元

$PARS_t$ ：銀平價，一盎司白銀固定多少中國元

$PSNY_t$ ：紐約白銀價格，一盎司白銀等於多少美元



設想現在我們進行貨幣兌換，拿美元兌換中國元。在外匯市場上，一單位美元可以換得 $e_t$ 單位中國元。這就是我們通稱的中國元的匯率(Exchange Rate)。然而，白銀也是一種商品，而我們也可以先在紐約白銀交易市場，用美元購買白銀，再將白銀運到中國換取中國元。這樣可以兌換的中國元數量為：

$$\frac{1}{PSNY_t} \times PARSt$$

這個數字，我們稱為貨幣的金屬價值(Metallic Value)。以當時實際情況而言，紐約與上海都是白銀交易中心。白銀的交易不受限制。透過套利的行為，外匯市場的匯率與貨幣的金屬價值必定會相等。也就是說：

$$e_t = \frac{1}{PSNY_t} \times PARSt$$

以計量方法的術語而言，方程式左邊的變數與右邊的變數存在共整合關係(Co-integrated)。在長時期，同方向，亦步亦趨的走勢。

圖 1：中國元匯率與金屬價值，1928 年至 1935 年

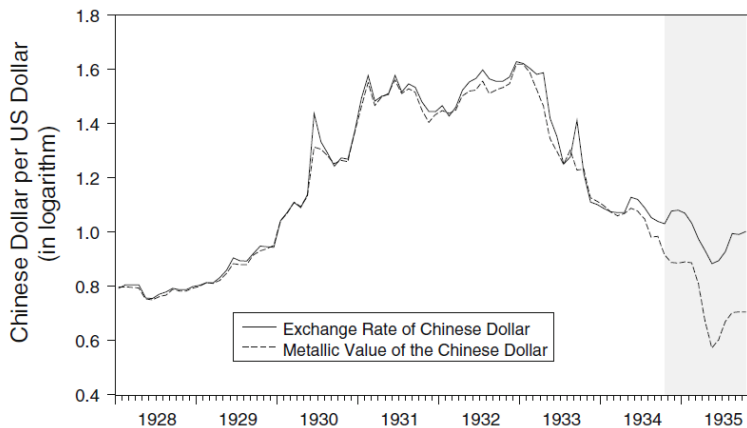


Fig. 1 Exchange rate and metallic value of the Chinese dollar

圖 1 描繪中國元的匯率與中國元的金屬價值。資料期間是從 1928 年至 1935 年間的月頻率資料。該圖顯示兩個變數在長期是同步移動的。中國當時的外匯交易集中於上海。外匯買賣與白銀買賣不受限制。由於白銀可以被自由地在上海與紐約兩地之間運送，因此使得中國的匯率無法長時期地偏離其金屬價值。這個機制，說明了為何直到 1934 年 10 月為止，兩個變數緊密關聯。

圖 2：套利機制圖示

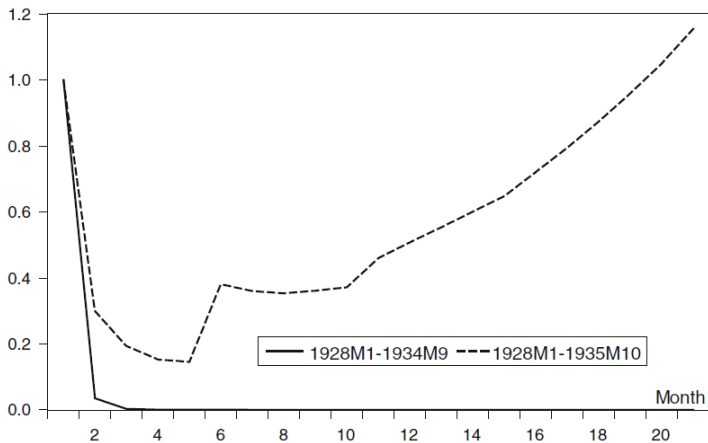


Fig. 3 Persistence profile

We employ the persistence profile of Pesaran and Shin (1996) to estimate the speed with which the foreign exchange market converges to the long-run no-arbitrage condition.

It indicates that (for 1928M1-1934M9) the co-integration relationship between the Chinese dollar exchange rate and its metallic value is quickly restored following a shock: only 2 months after the shock, the deviation from the long-run equilibrium is almost entirely eliminated.

金融整合的代價，就是中國匯率完全是由國際白銀價格所決定。國際白銀價格在 1928 年至 1932 年間下跌，之後迅速上漲。中國的匯率與國際白銀價格同步變動，也在 1928 年至 1932 年間下跌。事實上，國際銀價從 1873 年就開始其下跌趨勢。從 1873 年到 1928 年間，中國貨幣貶值了將近 50%。造成中國政府償還外債負擔的增加。之後由於美國實行白銀購買法案，國際銀價從 1933 年開始一路回升直到 1934 年 10 月。中國的匯率也跟著水漲船高。

圖 1 也顯示，從 1934 年 10 月之後，也就是圖中的陰影部分，兩個變數不再一致，特別是，中國元匯率持續高於中國元金屬價值。1934

年 6 月通過的美國白銀購買法案導致國際銀價上漲，白銀持續流出中國。為了抑制白銀外流，中國政府從 1934 年 10 月 15 日開始，對銀幣與銀錠出口分別課徵 7.75%與 10%的稅率。緊接著在 10 月 20 日，進一步成立外匯平衡委員會來干預外匯市場。

對於白銀出口課稅，以現代的術語而言，就是進行資本管制，它使得上述的套利機制無法運作，讓中國匯率偏離金屬價值，目的是要刻意壓低中國元的匯率。如果沒有這些資本管制措施，中國元的匯率將會升值，變成跟中國元的金屬價值一致。



一個有趣的對比(資本管制)，就是香港。香港在當時雖然是英國殖民地，卻是跟中國同樣採取銀本位。一個港元貨幣含有 **26.9563** 公克白銀，純度為 **0.9**。

圖 3：港元匯率與金屬價值，1928 年至 1935 年

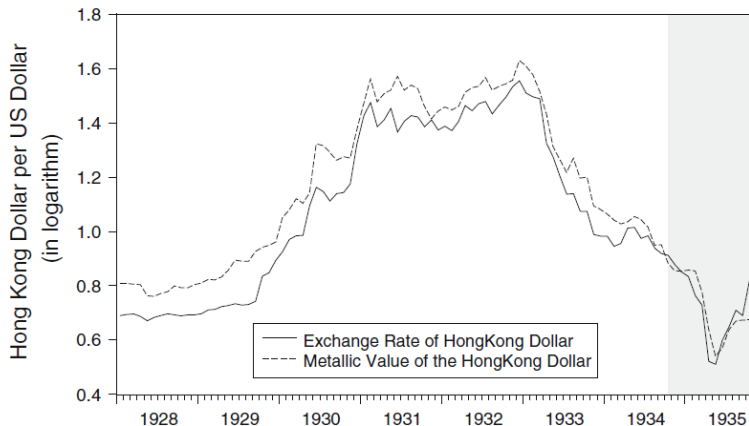


Fig. 2 Exchange rate and metallic value of the Hong Kong dollar

香港一直固守銀本位。在中國脫離銀本位一個星期之後，香港也跟著脫離銀本位。由於香港未曾採取資本管制措施來抑制白銀外流，我們預期港元匯率與港元金屬價值應該到 1935 年 11 月前都相當一致。

圖 3 描繪港元匯率與港元金屬價值，資料期間同樣是從 1928 年至 1935 年底。該圖顯示兩個變數的亦步亦趨，即使到了 1934 年 10 月之後也是如此。圖 3 跟圖 1 的中國例子很不明顯的地方，是匯率從來沒有偏離其金屬價值。

由於沒有資本管制措施，港元跟著國際銀價的上漲而升值，導致香港物價下跌。在 1934 年至 1935 年間，香港物價下跌了 17%。同一時間，地理上鄰近香港的中國城市廣東，物價下跌幅度為僅為 10%。

【銀本位將國際白銀價格波動傳遞至中國，使得中國國內物價由國際白銀價格所決定】

Ho, Tai-kuang and Cheng-chung Lai (2013), “Silver Fetters? The Rise and Fall of Chinese Price Level 1928-34” *Explorations in Economic History*, 50, pp. 446-462.

銀本位作為固定匯率制度，也會顯示固定匯率的特徵。更具體地說，首先，銀本位跟固定匯率制度一樣，會將國外衝擊傳遞到國內。國際白銀的價格會透過銀本位傳遞至國內，進而影響國內物價。其次，根據 Mundell 的 Trilemma，銀本位跟金本位一樣，都是以固定匯率與資

本自由移動為政策優先目標，而犧牲了國內的政策目標，也就是物價的穩定。我接下來分別以兩篇文章，來證明銀本位上述兩個特徵。事實上，金本位與銀本位是親兄弟，而不像過去文獻以為的是別家人。

特徵：中國由於採取銀本位，國際白銀價格的衝擊因此被傳遞至商品價格，使得中國的物價水準跟國際白銀價格緊緊聯繫在一起。造成國際白銀價格影響中國物價水準的傳遞機制，就是中國的匯率。

兩個因素，導致中國容易遭受國際白銀價格變動的影響。第一，白銀是在國際間進行買賣，而國際白銀的價格是由諸多與中國經濟無關的因素所決定。中國與印度是當時主要白銀消費國。中國對於白銀的需

求影響倫敦、紐約、與孟買白銀市場，然而，其它超乎中國控制的因素同樣影響白銀的供給與需求。第二，白銀的國際套利，實際上使得中國在金融上與全球高度整合，中國的匯率與國際白銀的價格被緊密地綁在一起。上述圖 1 就是明證。

回到先前的外匯套利式作為說明。假設中國的銀平價 $PARS_t$ 是固定的。那麼，紐約白銀價格 $PSNY_t$ (代表國際銀價)的變動，就會一對一地反映到中國的匯率 $e_t$ 。紐約白銀價格上漲，中國匯率就會升值；反過來，紐約白銀價格下跌，中國匯率就會貶值。

$$e_t = \frac{1}{PSNY_t} \times PARSt$$

那麼，中國物價水準為何會跟國際白銀價格聯繫在一起呢？中國的銀平價，將一盎司白銀的價格固定，換句話說，白銀價格不被允許變動。中國的貨幣升值，代表白銀相對其他商品變得昂貴。因為白銀價格是固定住的，為了反映白銀價格的上漲，商品的價格(以中國元表示)就必須下跌。同時，中國的出口商品與進口商品價格都是由國際所決定，也就是說，中國是價格的接受者。匯率的變動，也因此很快地反映到進口商品與出口商品的價格。

當時的觀察家與後來的學者，大多沒有注意到中國銀本位將外部衝擊傳遞中國這個事實。少數注意到這個現象的，是當時的一位觀察家張素民。他在賓州大學取得博士學位，曾經勸告中國政府拋棄銀本位，



並且指出銀本位以下的嚴重缺點：「世界上，只有中國一國還是保留著銀本位制。白銀在各國都為貨物。而在我國獨為貨幣。於是世界銀價的漲落，大有影響我國的物價。我國的通貨緊縮或膨脹，就無形中操之於人。我們受的影響是膨脹，我們就得著利益；我們受的影響是緊縮，我們就得著壞處。像這樣，通貨緊縮或膨脹之權不能操之自我，即是我們的銀本位制根本不能立足的地方。銀本位之崩潰，此其一。」

基於同樣的理由，終於迫使中國政府拋棄銀本位，採取法定貨幣制度。當時的金融鉅子，中央銀行副行長張嘉璈，曾經言簡意賅地表示過：「1935年貨幣改革的主要目的，就是要切斷國內物價與白銀價格之間的關聯」。

以上是經濟意義的說明，證據在哪裡？圖 4 顯示紐約白銀價格、上海躉售物價指數、與天津躉售物價指數。紐約白銀價格與上海物價指數為負相關，相關係數為-0.71。紐約白銀價格同樣與天津物價指數呈現負相關，相關係數為-0.42。從 1928 年至 1931 年間，紐約白銀價格下跌，伴隨著上海與天津物價水準的上升；從 1932 年至 1934 年間，紐約白銀價格上漲，伴隨著上海與天津物價水準的下跌。

圖 4：紐約白銀價格、上海躉售物價指數、天津躉售物價指數

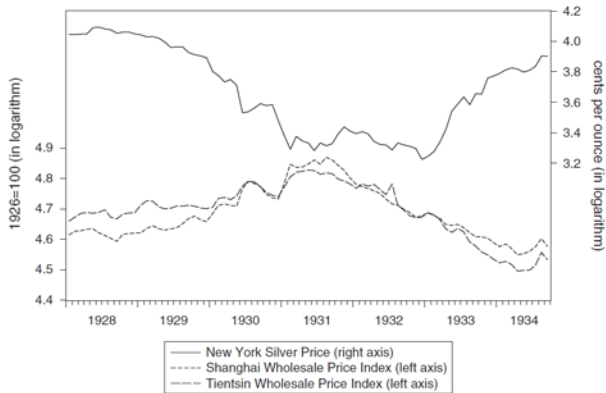


Fig. 1. New York silver price and wholesale price indices in Shanghai and Tientsin. Note: The New York silver price is expressed in cents per ounce. The base year for Shanghai WPI and Tientsin WPI is 1926. All series are of monthly frequency and are plotted in logarithm scale. The figure shows that New York silver price and Shanghai (Tientsin) WPI are negatively correlated. From 1928 to 1931, the falling New York silver price was accompanied by a rising Shanghai (Tientsin) WPI; from 1932 to 1934, the rising New York silver price was accompanied by a falling Shanghai (Tientsin) WPI.

Source: The New York silver price and the Shanghai WPI are taken from various issues of *Tongji Yuebao*. The Tientsin WPI is taken from Kong (1988) ed.: *Nankai Economic Indicators*.

相關性並不代表因果關係。我們可以進一步使用計量方法來檢證紐約白銀價格與上海物價指數之間的關係。我們使用 **Granger** 因果關係檢定來讓我們確認因果關係的方向。表 1 報告檢定結果。因果關係，很清楚地是從紐約白銀價格到上海與天津物價指數，而不是倒過來。

表 1 除了使用 1928 年至 1934 年的資料之外，也試著將上海的資料往前延伸至 1921 年，並且重新作檢定。其結果，報告在該表格的最後兩列，與先前的結果相當一致。這也顯示紐約白銀價格與中國物價的關聯，是一個長期存在的現象。

表 1：白銀價格與中國物價的因果關係檢定

Table 2

Granger causality tests.

Source: See Table 1.

Null hypothesis	N =	F-statistic	p-Value
<i>January 1928–September 1934</i>			
New York silver price does not Granger cause Shanghai WPI	79	9.848	0.00
New York silver price does not Granger cause Tientsin WPI	79	7.357	0.00
Shanghai WPI does not Granger cause New York silver price	79	2.089	0.15
Tientsin WPI does not Granger cause New York silver price	79	0.005	0.94
<i>January 1921–September 1934</i>			
New York silver price does not Granger cause Shanghai WPI	143	2.506	0.01
Shanghai WPI does not Granger cause New York silver price	143	1.625	0.09

Note: The table reports the results of pair-wise Granger causality test. The table shows that New York silver price Granger causes Shanghai WPI and Tientsin WPI at the 1% significance level. The causality is clearly from world silver price to Shanghai WPI and Tientsin WPI, and not the other way around. Lower panel of the table reports the causality test using an extended data set from January 1921. The results reconfirm the unilateral causality running from New York silver price to Shanghai WPI.

我們可以更進一步驗證國際白銀價格作用於中國物價水準的傳遞機制：是因為白銀價格變動直接影響中國匯率，因而影響物價水準？或者是因為白銀價格影響國內貨幣供給，進而影響物價？

Exchange rate channel: silver price falls → exchange rate depreciates → commodity price rise → price level increases

Monetary channel: silver price falls → silver inflows → silver stocks increase → money supply and domestic credit increase → price level increases (via trade balances: real depreciation → stimulus to exports → trade surplus → net silver inflows and stimulate price level)

圖 5：白銀價格傳遞至中國物價的機制

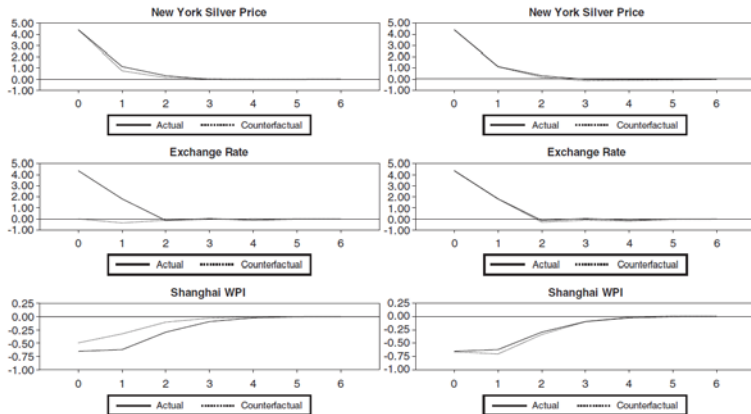


Fig. 4. Counterfactual responses to world silver price shocks. Note: Left (right) panel of the figure reports the thought experiment that makes exchange rate (silver stocks) unresponsive to silver price shocks. The experiment quantifies the impacts of silver price on the Shanghai WPI working through exchange rate (silver stocks). The solid (dashed) line represents the actual (counterfactual) response to silver price shocks. The left panel shows that in the absence of the exchange rate channel, the Shanghai WPI would be much less affected by the silver price shocks. The right panel shows that in the absence of the monetary channel, the Shanghai WPI would be almost the same as it actually was. The results imply that exchange rate was the main channel through which world silver price affected the Shanghai WPI.

圖 5 劃出國際銀價上漲之後，引發的中國經濟變數的變動。左圖假設如果中國匯率不會變動，可以看出物價就不會進一步下跌，因此說明匯率作為傳遞機制起的作用。右圖假設中國貨幣供給不會變動，模擬的物價跟實際物價幾乎一樣，顯示貨幣供給不是傳遞機制。

為何中國國內物價會跟國際白銀價格呈現亦步亦趨的反向關係呢？在銀本位之下，白銀的價格，以（中國）元表示，是固定的。白銀價格上漲意味著元升值，或是同樣的一元購買力增加，由於白銀價格不能變動，一般商品的價格自然必須下跌，才能反映銀元購買力的增加。除此之外，中國在出口商品與進口商品市場都是價格接受者。也就是



中國的出口與進口商品價值是由國際市場決定，不是中國所能影響。白銀價格上漲立刻造成進口與出口商品價格下跌（因為商品價格從外幣換算成銀元之後，隨著銀元的增值而減少），躉售物價指數（其中進出口商品佔據起碼 45.8%）也跟著下跌。白銀價格下跌立刻造成進口與出口商品價格上漲，躉售物價指數也跟著上漲。

圖 6 顯示上海躉售物價指數與其組成。上海躉售物價指數包含 155 項商品，區分為 8 類。其中國內商品佔據 54.2%；國外商品佔據 45.8%。基於版面，圖 6 只有顯示其中 3 類：糧食；其他食物；紡織品及其原料。圖 6 顯示總指數與這 3 類指數都有同樣的趨勢。

圖 6：上海躉售物價指數與其組成

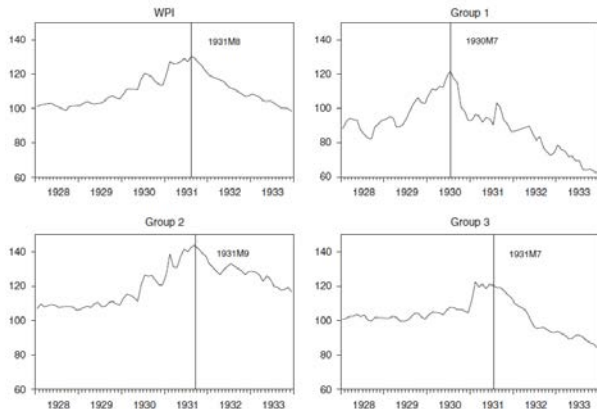


Fig. 5. Shanghai wholesale price index and indices for three groups of commodities. Note: The index of wholesale prices in Shanghai is made up of 155 commodities, classified into 8 groups: cereals, other food products and provisions, textile fibers and manufactures thereof, metals, fuels and lighting, building materials, chemicals and preparations thereof, and miscellaneous. The figure plots the Shanghai WPI and indices for the first three groups of commodities, which make up 58.7% of the aggregate WPI. Groups 1, 2, and 3 refers to cereals, other food products and provisions, and textile fibers and manufactures thereof, respectively. The figure shows that the overall WPI and the individual WPI share the same general trend, increasing steadily until the middle of 1931 and falling steadily thereafter.

Source: The indices for each group of commodities making up the Shanghai WPI are obtained from Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics (1972), *Statistic Summary (Zhong Hua Min Guo Zheng Fu Tong Ji Ti Yao)*.

我們可以進一步使用反事實模擬(Counterfactual Simulation)來幫我們驗證銀本位對於中國物價的影響。我們使用結構 VAR 模型，包含紐約白銀價格、中國匯率、中國白銀存量、與上海躉售物價指數等四個變數。在反事實模擬中，我們假設中國脫離銀本位，所以中國的匯率跟國際銀價不再有聯繫，國內物價也因此不再受到貨幣升貶的影響。在這些設想之下，我們模擬中國的物價走勢。圖 7 顯示反事實模擬的結果。圖 7 清楚地顯示，中國的貨幣若是沒有釘住白銀，中國在 1928-31 的物價同樣會上漲，但是上漲的幅度將會更為緩和；同時，中國在 1931-34 的物價下跌也不會像實際上那麼嚴重。

圖 7：上海躉售物價指數的反事實模擬

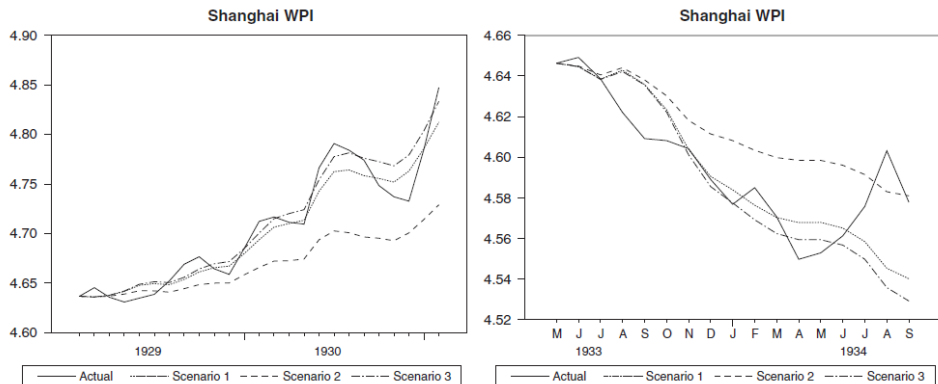


Fig. 6. Simulating silver price shocks. Note: Left panel: February 1929 to February 1931. Right panel: May 1933 to September 1934. Solid lines depict the actual paths of the variables. Scenario 1 represents the case in which the estimated silver price shocks are fed into the VAR system while the other shocks are set to zero. Scenario 2 (3) represents the simulation in which the silver price shocks are fed into the VAR system, all the other shocks are shut off, and the exchange rate (silver stocks) is not allowed to respond to changes in silver price. Scenario 2 (3) eliminates the effects of silver price shocks that work through the exchange rate (silver stocks) channel. The figure shows that if Chinese currency was not tied to silver, the Shanghai WPI would have been more stable than it actually was.

【中國銀本位讓中國政府喪失影響景氣循環的政策工具，加劇中國物價與產出波動】

Ho, Tai-kuang (2014), “Dilemma of the Silver Standard Economies: The Case of China,” *Southern Economic Journal*, October, 81 (2), pp. 519-534.

歷史學者大多同意，中國銀本位有效地限制了中國政府操弄貨幣體系的能力。同時，銀本位也限制軍閥與地方政府過度發行紙鈔的舉動。地方政府一旦試圖過度發行紙幣，民眾通常會立刻將紙幣兌換成白銀，導致紙幣貶值，或者甚至拒絕接受紙幣。發生在 1916 年的京鈔風潮 (袁世凱政府) 就是一個例子。

上述的看法並不完整。銀本位限制了中國政府操控貨幣體系的能力，這是沒錯。然而，它同時也意味著中國政府欠缺一個制度性的安排，來阻止白銀的流出與流入，更不用說以政策來緩和白銀流出與流入所引發的通貨緊縮或是通貨膨脹。

在 1935 年 11 月的貨幣改革之前，中國政府對於貨幣供給缺乏控制能力。這樣的制度性缺陷長久以來就一直存在。只有在 1932 年白銀價格上漲，對於中國造成通貨緊縮之後，這樣的制度性缺陷才逐漸為大家所認識。中國在受過一段通貨緊縮的災難之後，民眾才逐漸改變對於銀本位制度看法，而 1935 年的貨幣改革普遍受到商業界人士的歡

迎，因為它代表過去通貨緊縮的政策將不會被繼續持續下去。比較歐洲國家在 1930s 年代脫離金本位的歷史，稱呼這種心態為 **Silver Mentality** 不是相當合適嗎？

上述提到，既有文獻對於中國銀本位的評價，都認為它有效地抑制政府濫發貨幣的能力，避免了中國遭受通貨膨脹的侵襲。相對之下，銀本位的負面影響，就比較不受到重視。事實上，中國銀本位是個不穩定的貨幣制度，因為它讓政府毫無能力去穩定產出與物價變動。

受過國際金融訓練的學者，通常很容易看出，中國的例子有其更普遍的意義：採用銀本位的國家，為了固定它們的貨幣與白銀之間的價值，

必須犧牲國內物價的穩定。事實上，凱因斯在他的 1923 年的著作，*A Tract on Monetary Reform*，就曾經指出貨幣當局若是將其貨幣固定黃金，就不可能同時使用貨幣政策來穩定國內物價。同樣地，貨幣當局若是以穩定國內物價為目標，就不可能同時固定其匯率。凱因斯在論及內在價格穩定與外在匯率穩定的取捨時，雖然談論的是金本位制度，但是他的說法，同樣適用於是固定匯率的中國銀本位制度。在更為廣泛的意義上，凱因斯所提到的內在價格穩定與外在匯率穩定的取捨，其實就是 Robert Mundell 提出的 *Impossible Trinity* 的應用：在資本自由移動的情況下，一個國家不可能同時享有固定匯率與貨幣自主權（物價穩定）。



為了說明，我使用一個結構模型(DSGE)，來證實銀本位這個制度上的缺點，也就是它增加產出與物價的波動性。如果中國政府不是採取銀本位，而是以當代的貨幣政策法則作為政策指導來調節其國內貨幣供給，中國的產出與物價的波動將會降低。

這個模型含有中國經濟的特徵。模型的參數也是使用中國的經濟資料估計而得。該模型為一銀本位模型，貨幣供給是外生的。我改變模型中關於貨幣供給的設定，中國政府也像當代國家一樣，採取以下的貨幣政策法則來控制貨幣供給：

$$r_t = \rho_r r_{t-1} + (1 - \rho_r) \phi_y y_t + (1 - \rho_r) \phi_\pi \pi_t + \varepsilon_{v_t}$$

這個貨幣法則，一般稱為 Taylor Rule。以經濟學家 John Taylor 命名。它被認為是美國在通貨膨脹穩定時間，美國聯邦儲備所採取的貨幣政策依循方式。根據該法則，中央銀行會根據產出缺口 $y_t$ 與通貨膨脹 $\pi_t$ 調整國內利率 $r_t$ 。產出缺口增加，表示景氣過熱，所以利率上漲 $\phi_y$ ；通貨膨脹率上升，則是調高利率 $\phi_\pi$ 。我假設以下的參數數值：

$$\rho_r = 0.876$$

$$\phi_y = 0.240$$

$$\phi_\pi = 1.514$$

$$\sigma_v = 0.002$$

我進行了 1000 次模擬，比較兩種貨幣制度之下的產出與物價波動。第一種貨幣制度就是銀本位模型。第二種貨幣制度就是採取 Taylor Rule 的模型。兩個模型只有貨幣供給的方程式不同，其它方程式都是一樣。圖 7 報告模擬產出波動與物價變動波動的分布。採取 Taylor Rule，中國的產出波動會從 0.0555 下降到 0.0084；物價變動波動則是從 0.0176 下降到 0.0018。

圖 8：中國產出與物價波動模擬 1

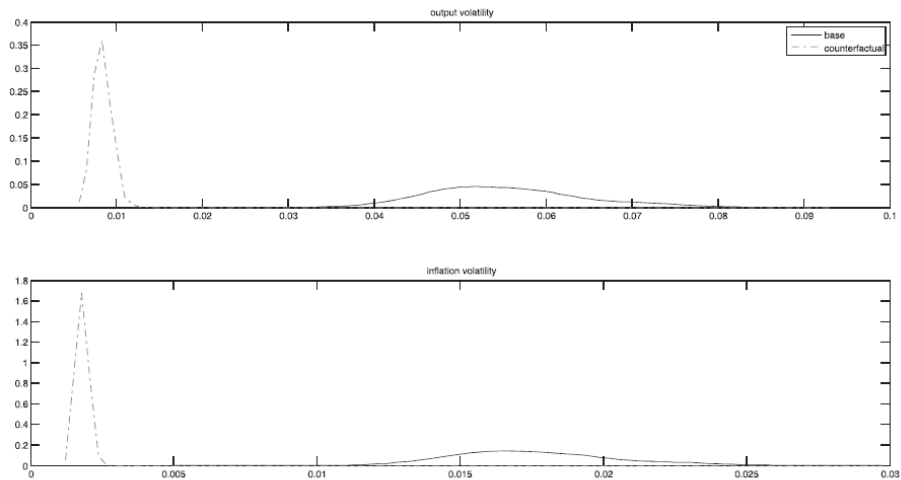


Figure 7. Base and Counterfactual Simulations: Output and Inflation

圖 9：中國產出與物價波動模擬 2

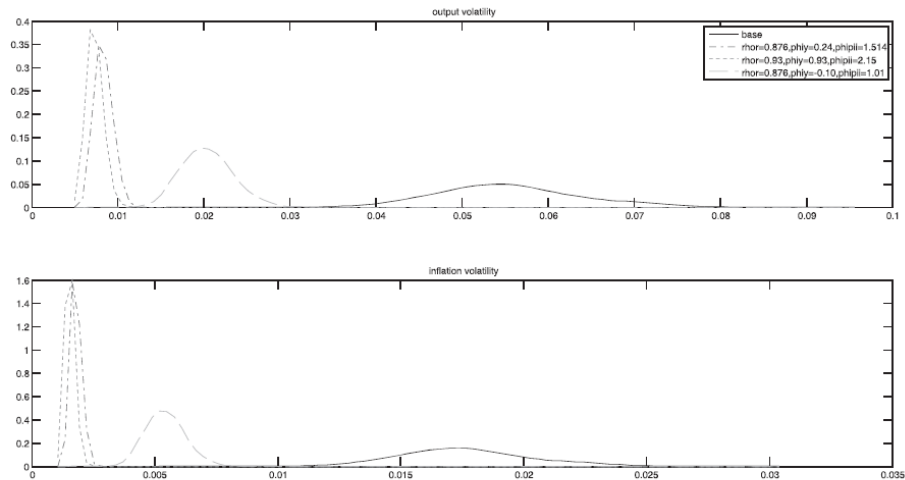


Figure 9. Base and Counterfactual Simulations: Alternative Policy Rule Coefficients

圖 8 的模擬，採取的是另外一組參數：

$$\rho_r = 0.93$$

$$\phi_y = 0.93$$

$$\phi_\pi = 2.15$$

圖 8 與圖 7 的結果大同小異。

以上的說明，指出銀本位追求的匯率穩定(中國元與白銀價格固定)，是以產出與物價的波動作為代價。在景氣擴張時，這樣的代價不大；然而在景氣衰退時，這樣的代價就很明顯。中國在 1932 年進入通貨緊縮與經濟衰退之後，最終在 1935 年被迫拋棄銀本位。用 Mundell

的 **Trilemma** 來說明，中國政府拋棄過去以固定匯率為優先目標，而變成以國內物價穩定為優先目標。

## 【銀本位改革困境】

Ho, Tai-kuang (2016), “Money doctors and their reform proposals for China reconsidered, 1903–29,” *Oxford Economic Papers*, 68 (4), pp. 1039–1061.

中國是當時全球唯一重要的銀本位國家。這讓它處於一個相當尷尬的位置。若是繼續停留在銀本位，中國的物價與產出將繼續遭受國際銀價變動的影響。然而，給定中國的經濟規模，中國若是實行金本位制度，將給自己與全球帶來通貨緊縮。實行複本位制度將可以穩定中國



與全球物價，然而這需要美國與其他大國的合作，在政治上顯得不可能。

圖 10 plots the share of world GDP and trade-to-GDP ratio for China, India, the UK, and the US. In terms of economic size China was comparable to India and UK, while in terms of openness it was comparable to India and the US by 1918, such that the effects of China's monetary decisions on the rest of the world could not be neglected.

圖 10：中國 GDP 占全球總產出比值與中國貿易對 GDP 比值

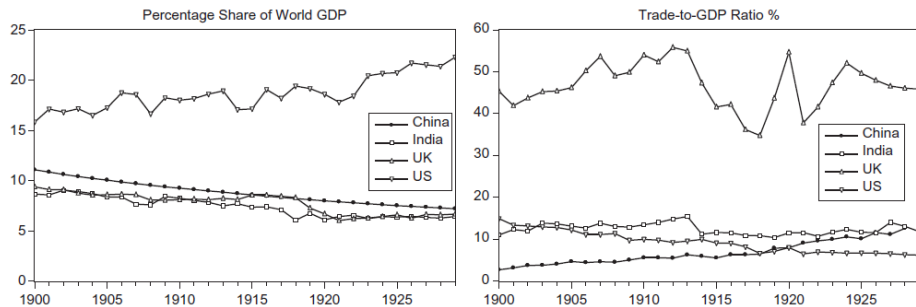


Fig. 1. Share of world GDP and trade-to-GDP Ratio for China, India, UK, and USA.

The left panel plots the share of world GDP while the right panel plots the trade-to-GDP ratio. The unit in both panels is percentage. Data source for the left panel is *Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2008 AD* provided by Angus Maddison homepage. Data sources for the right panel are Yang et al. (1931) [China]; Chaudhuri (1983), Heston (1983), and McAlpin (1983) [India]; Mitchell (2007a) [UK]; Mitchell (2007b) [USA]

從 1903 年至 1929 年，總共有三位貨幣醫生前往中國，給予中國政府改革的建議。從 1840s 年代之後一連串的戰爭賠款，給中國造成很大的負擔。問題到了 1890s 年代以及 1900s 年代早期更形嚴重。國際白銀價格從 1880s 年代之後開始下跌，更是增加中國賠償的負擔。到了 1900s 年代早期，中國政府開始思索加入金本位的可能性。

這三位西方金融專家分別是 Jeremiah W. Jenks(康乃爾大學教授)，Gerald Vissering(荷蘭央行總裁)，以及 Edwin W. Kemmerer(普林斯頓大學教授)。這三位金融專家給中國的建議都是所謂的金匯兌本位制度 (Gold-Exchange Standard)，只是在實行細節上有所不同：

1. The adoption of a standard unit of value. The unit shall consist of a fixed number of grains of gold.
2. The main currency in circulation is silver coins, which have a fixed parity with the standard gold unit. Subsidiary coins, made of silver, nickel, and copper, are to be provided, too.
3. The coinage of silver coins is entirely under the government control. A gold reserve kept abroad will maintain the parity of silver coins with gold.
4. The main source of the gold reserve is the profits of coinage. In the beginning, a modest foreign loan may be necessary.

三個改革方案最終都沒有獲得採用。然而，我們可以使用反事實模擬來分析一旦上述方案真的被實行，對於中國物價的影響。

為了進行這項模擬，我們需要一個商品本位制度模型(Velde and Weber, 2000; Velde 2002a,b)，以及以下的歷史資料：

- 1 黃金白銀市場價格比價
- 2 全球黃金與白銀存量
- 3 全球黃金鑄幣與白銀鑄幣存量
- 4 中國物價

收集與整理這些資料頗為費時。

模擬結果顯示在圖 11。

The left panel of that figure shows that if China were on the gold standard, it (and the gold bloc) would experience a general decline in price level that lasts until 1907. Taking the year 1906 as an example, the price index would fall from 100 to 83. The general decline in the price index stops first in year 1908. The standard deviation of the price level also increases from 8.60 to 11.37, an increase of 32%.

A gold-standard proposal obviously does not benefit China, as it causes greater price volatility and a general decline in price level in the first few years.

The proposal also does not benefit the gold bloc, since such a proposal introduces deflationary tendencies for the gold bloc, just like when countries shifted from silver to gold after the breakdown of bimetallism in the early 1870s (Mundell, 2000).

圖 11：中國實行金本位的反事實模擬

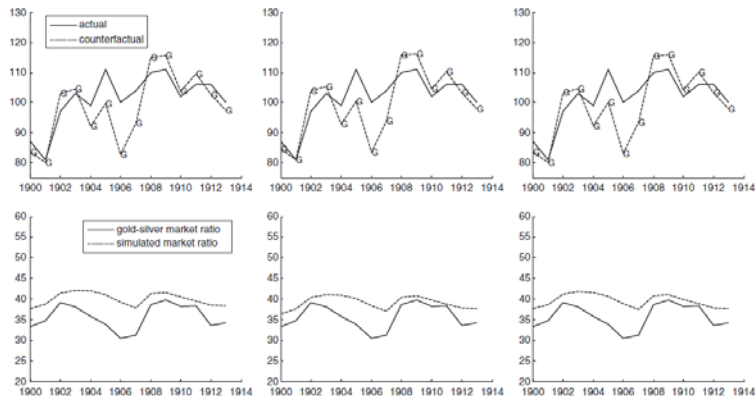


Fig. 4. Counterfactual simulation for a gold standard.

The left panel assumes China is on the gold standard; the middle panel assumes China is on the gold-exchange standard; the right panel assumes a transition period. Each panel contains two subplots. The upper subplot reports the actual and counterfactual price levels for China; the lower subplot reports the actual and simulated gold-silver market ratio



如果中國在兩次世界大戰之間也是實行金本位(精確地說是金匯兌本位)制度，而中國也同樣向金本位中心國家(英國與美國)擠兌黃金，全球物價在大蕭條期間的下跌幅度將會加劇。

圖 12 顯示模擬結果。

In one scenario it is assumed that China liquidates its holding of British pounds for gold and causes gold drains on the UK. In the other scenario, China liquidates its holding of US dollars and causes gold drains on the US. The results of the two scenarios are almost the same. The change in China's preference for foreign assets would worsen the world deflation during the initial years of the Great Depression. The effects are mild

between 1929 and 1930, but become strong between 1931 and 1932. To be more concrete, the world price level would become 75 instead of 82 in 1931 and become 68 instead of 74 in 1932.

Using the relationship between inflation and output growth identified by Atkeson and Kehoe (2004) for the Great Depression episode, this corresponds to a further drop in world growth of 2.4% for 1931 and 1932.

圖 12：中國實行金本位將會加劇 1930s 年代大蕭條

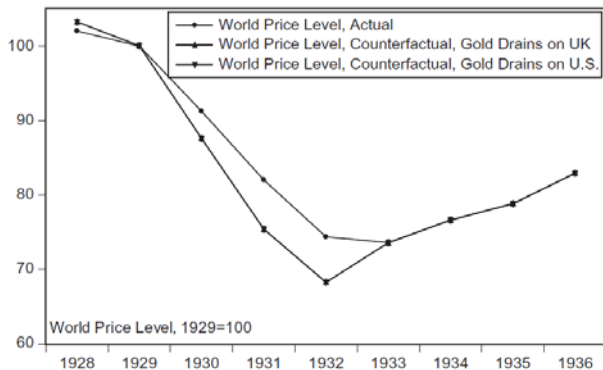


Fig. 6. Actual and counterfactual world price levels.

The figure plots the actual world price level and the counterfactual world price level for two scenarios. In one scenario it is assumed that under a gold standard China liquidates its British pounds for gold and causes gold drains on the UK. In the other scenario, China liquidates its US dollars and causes gold drains on the US.

如果中國實行複本位制度呢？

圖 13(中圖)將法定金銀比價訂為 36 比 1，比較接近當時實際市場金銀比價。在此比價下，複本位制度是可行的。根據模擬，中國會有一半的時間在複本位，一半的時間在銀本位。中國的物價波動會減少 5%。主要的好處，市場金銀比價會較為穩定，金本位與銀本位國家的物價也會因此得到穩定。

圖 13：中國實行複本位制度模擬 1

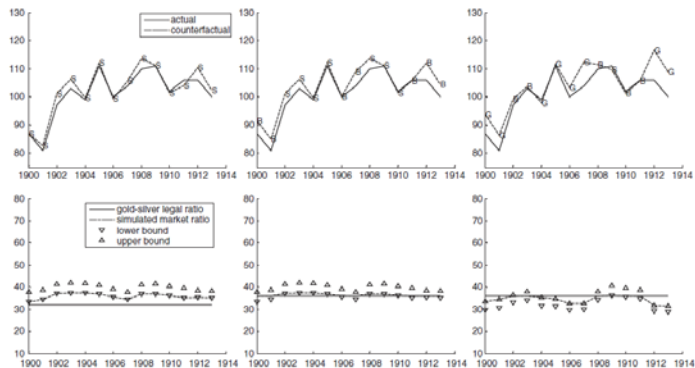


Fig. 2. Counterfactual simulation for bimetallism.

The left panel assumes a gold-silver ratio of 32 to 1; the middle panel assumes a gold-silver ratio of 36 to 1; the right panel assumes India is on a silver standard. Each panel contains two subplots. The upper subplot reports the actual and counterfactual price levels for China; the lower subplot reports the gold-silver legal ratio, the simulated market ratio, and the theoretical range of gold-silver ratios that are compatible with bimetallic equilibrium

如果印度或是美國同樣實行複本位，複本位成功的機率將會大幅增加。圖 14(中圖)假設印度與中國同時實行複本位。除了 1909 年之外，複本位在每一年都得以成立。現在，由於有更多的金幣與銀幣來緩衝白銀與黃金貨幣供給的衝擊，複本位更能發揮穩定市場金銀比價的功能，反映在圖中金銀比價上界與下界範圍的擴大。右圖假設美國與中國都是實行複本位。在此情況下，複本位在每一年都得以成立。

圖 14：中國實行複本位制度模擬 2

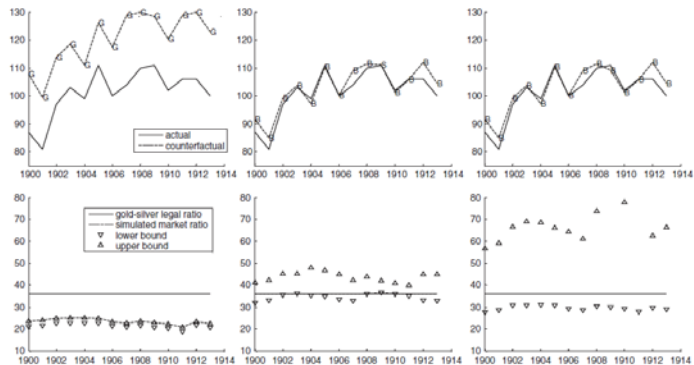


Fig. 3. Counterfactual simulation for bimetallism continued.

The left panel assumes the US is on the silver standard; the middle panel assumes India is on the bimetallic standard; the right panel assumes the US is on the bimetallic standard. Each panel contains two subplots. The upper subplot reports the actual and counterfactual price levels for China; the lower subplot reports the gold-silver legal ratio, the simulated market ratio, and the theoretical range of gold-silver ratios that are compatible with bimetallic equilibrium

以上的模擬顯示，複本位制度是否可行，取決於兩個因素：正確的法定金銀比價；與其他國家的政策協調。中國若是要獨自維持複本位制度，就必須將法定金銀比價訂在 37.4 與 37.7 間，也就是圖 13 中下界的最高點與上界的最低點範圍。這是相當狹隘的範圍。美國的政策支持，將可以增加複本位成功的機會。然而，美國當時的政策不可能回復到複本位，中國與美國也無所謂的政策協調。在經過數年的爭論之後，1900 年的金本位法案剛剛在法理上確認美國為金本位國家。中國政府與美國國務院在尋求美國國會支持 Jenks 任務時，一再重申中國的貨幣改革將不會更動美國的貨幣制度，尤其是不會涉及恢復複本



位制度。在此情況下，複本位制度雖然可能是一個較好的貨幣制度，然而它的成功機率幾乎為零。

如果時光機器可以將我們帶回 1900 年的中國，我們要推薦給當時中國政府何種貨幣改革方案？我不曉得。