

SSL 憑證 Apache 及 Tomcat 格式互轉說明手冊

機密等級：公開
版本：V5.0
文件編號：MNT-03-161
生效日期：年 月 日



臺灣網路認證股份有限公司
TAIWAN-CA. Inc.
台北市 100 延平南路 85 號 10 樓
電話:02-2370-8886
傳真:02-2370-0728
www.twca.com.tw

目 錄

1.目的	1
2.範圍	2
3.參考資料	3
4.定義	4
5.作業程序	5
5.1 TOMCAT 轉 APACHE	5
5.2 APACHE 轉 TOMCAT	7
6.附件	14

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

1.目的

- 1.1. 介紹 SSL 憑證 Apache 及 Tomcat 格式互轉步驟及 SSL 伺服器數位憑證安裝說明。
- 1.2. 符合本公司資訊安全政策之規範。

2. 範圍

2.1. 本操作手冊適用於 Apache 或 Tomcat 伺服器憑證格式互轉。

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

3. 參考資料

無。

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

4. 定義

無。

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

5. 作業程序

5.1 Tomcat 轉 Apache

5.1.1 利用 keytool 將 JKS 轉換成 PFX，指令如下：(來源、目的金鑰儲存庫的密碼都用同一組)

```
keytool -importkeystore -srckeystore {JKS 檔案路徑} -destkeystore  
{PFX 檔案路徑}  
-srcalias {JKS 金鑰別名} -srcstoretype jks -deststoretype pkcs12
```

```
C:\Users\tas191>keytool -importkeystore -srckeystore D:\test.jks -destkeystore D:  
:\mytest.pfx -srcalias keyname -srcstoretype jks -deststoretype pkcs12  
請輸入目的地金鑰儲存庫密碼:  
重新輸入新密碼:  
請輸入來源金鑰儲存庫密碼:
```

5.1.2 利用 OPENSSL 擷取 PFX 中的私密金鑰，指令如下：

```
openssl pkcs12 -in { PFX 檔案路徑} -out {輸出文字檔路徑} -nodes
```

```
OpenSSL> pkcs12 -in D:\mytest.pfx -out D:\target.txt -nodes  
Enter Import Password:  
MAC verified OK
```

5.1.3 檢視產出之文字檔，將擷取之私密金鑰(下圖反白部分，包含-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----與-----END RSA PRIVATE KEY-----)，另存為金鑰檔(server.key)。

```

target.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)

Bag Attributes      friendlyName: keyname      localKeyID: 54 69 6D 65 20
31 33 37 39 30 33 30 30 31 34 39 34 33  Key Attributes: <No Attributes>
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
MIIEowIBAAKCAQEArYLQZl1fXPnkztocyEoyAhkHUPKt+5kznQGSloyLWeBewITr
Htm7nx8JbeYeREVuzVF7S907I4n9xHjBhgXawiSZe25qT4Uwz1U6JgmPyidjqjfi
WmqKGN4WOU7cpaSXHF6LQP4+XILYM7E39cC78229tEeyeN1NVD3PBbFodcOI4Hwv
VqE1kTCCm54y5jukZvFFC/sQ5c5RiMs9v2f7YSeckIyho4Xft/nhKEkBOsdHrrOp
OHZrdtUTzJISnDdl1wxY+juILXe/5ctxG02bxlgZk0HKX0e/zVmqQTmHS3QdN9X
OXBDTNPc/S9hkRrBw6mxeXxCJZv1oXbdPzUZAQIDAQABAoIBACZZCyRYaAclujIK
dC7vABAxhsbv0yS6IPDngLB1ybV+SYBCG6Bn3FyDFCCCLK00Xq/kq3ByMI5XtV8
U30TKJ1GBk1emeybjlo+kyLtCQ0MnugQo1Cnh2F1FS4rNGkYrKc3lGpAwUrky46+
CTDIan8ecmFePXzcp/Kglgm7FNJkBhxfovh6jKmd8SCz5hdk3WWt4Stu+ltClAF
cQRo02jc416yUXI3WZkVQ/AVaR/VB1HqbFeQv8CaCam6BlqTpyoMPgVWGOumxd23
RD39rigxTbUXyRORn4gyQdWfy2ojl3rUplmSCYGU3n4tuhjprXBVrNYR65+kf9li
uviFoAECgYEa+/aJjTlLMi2MJ15TgSUsgCY8+9CeSRqW2ayHW3zyWUKMVPacVwLn
cHV0hS0r4m3zppH7DvKouprif+1+HvTUaXRWQXeNEgdp70ELAoIAFstCM42zge
6qe43chG12V7GGPCOVsL9sHu01auObcmKkirAO/9p4mkDHNv44ZgMECgYEAsfBo
10Zf8q1AMSOXngnAwcraFiZTK/8wCyBK28TDfTJnRdMn/A0/ozY84L7+urWyPI0A
Mh9wY610Tq8HrBtubjeFSH+Ve4qcnwGb1Gz3qx48GtnrYerVyFiuK7LnekIbYh1
kvBWuYDiErftDwSYLAX1iyfDL8dAUHVuKsytAEECgYEAWtnAdrrpp185KZ+Gc32
sYANaI4Ej1pAFYoacf+bl1xRyRHHhe07N2v0sJYYhN7U3XWjVrPKpbMs5wje24Dp
DZ9A8cBodm50k3QNbW3YN4yLsE6ag9T/MDtcMxJwBKA/jTsmJKtkAR8MQeGP24hr
GHuuXPRuF65mC4+nQ80KhEECgYB0617+sTwEwHJuVoYczSeZq18Rwnh0tcCo7rSA
l4yUyvtC2Jv1XyEETm/J3lQym0qKLGCPomocITWVWTjDLrHKy8kbL6XhoBub8gk
DtvBz4GJ2rdUrmctKcAkuqMIwrxIyqkEu2cfRbBCwBi+DzSzZ7FUy/EPiQeWVTDm
acdgcQKBgBzDnCDHUP9hh+OYRyDkg4AhyU63GrL7i5NDu0k75SPodREX73PNVAQ
xlpf9HZHV3akRjTcrJcYad0iPcaVmEbKZTp2T11P+iUSrPL2UFG8R2apkzaOFFHX
GOXaMIxPDLOtKvg4nhaGDF1IDAcFHgLS62v/EroZFJseCOEqaW -----END RSA PRIVATE
KEY----- Bag Attributes      friendlyName: keyname      localKeyID: 54 69
6D 65 20 31 33 37 39 30 33 30 30 31 34 39 34 33
subject=/C=TW/ST=TAIWAN/L=TAIPEI/O=TWCA/OU=IT/CN=www.test.com.tw
issuer=/C=TW/ST=TAIWAN/L=TAIPEI/O=TWCA/OU=IT/CN=www.test.com.tw -----
BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDaTCCA1GgAwIBAgIEM3QWczANBgkqhkiG9w0BAQsFADBIMQswCQYDVQQGEwJU

```

5.1.4 將擷取之私密金鑰另存為金鑰檔。



5.1.5 將成功擷取之金鑰檔、及本公司核發的中繼憑證檔、伺服器憑證檔移轉至 Apache 主機，參考 Apache 伺服器操作手冊，下載、安裝憑證章節完成 Apache 之 SSL 憑證安裝設定。

5.2 Apache 轉 Tomcat

5.2.1 使用文書編輯新檔 `ssl.txt`，其內容請參考以下圖例說明，包含憑證鏈及金鑰依序貼至 `ssl.txt`，因本公司憑證鏈共四層，所以 `ssl.txt` 檔由上至下依序為根憑證(`root.cer`)、中繼憑證(`uca.cer`)、伺服器憑證(`server.cer`)及伺服器金鑰。

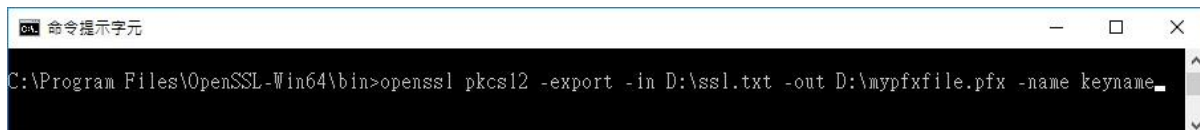


本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

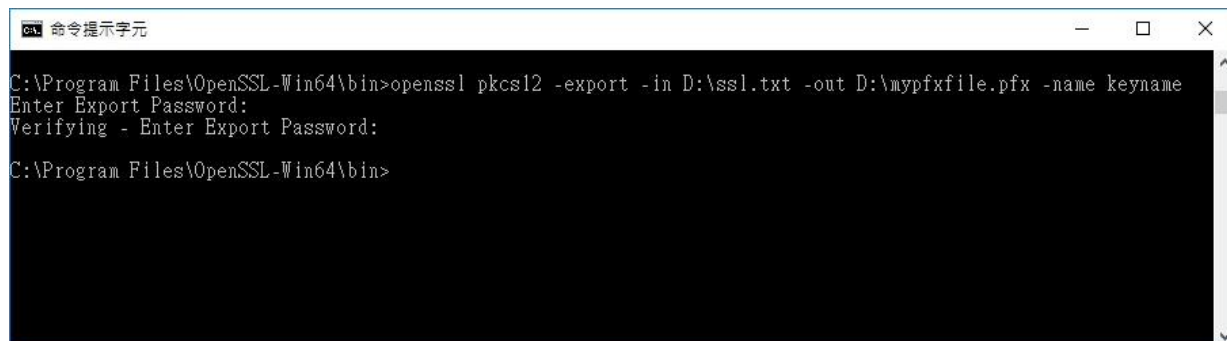
5.2.2 使用 openssl 將 ssl.txt 轉換為 Tomcat 金鑰檔

openssl pkcs12 -export -in {ssl.txt 檔案路徑} -out {PFX 檔案路徑} -name {金鑰別名}



```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl pkcs12 -export -in D:\ssl.txt -out D:\mypfxfile.pfx -name keyname_
```

5.2.3 設定轉換成 PFX 檔的密碼



```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl pkcs12 -export -in D:\ssl.txt -out D:\mypfxfile.pfx -name keyname
Enter Export Password:
Verifying - Enter Export Password:
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>
```

5.2.4 使用 JAVA keytool 軟體將 PFX 檔轉換 JKS 金鑰資料庫檔

```
keytool -importkeystore -srckeystore mypfxfile.pfx
srcstoretype pkcs12 -destkeystore clientcert.jks
deststoretype JKS
```

mypfxfile.pfx：由 IIS 匯出之金鑰憑證交換檔絕對路徑 clientcert.jks：將 mypfxfile.pfx 轉換成 JKS 金鑰資料庫輸出之檔案路徑與名稱

```
命令提示字元
C:\Users\tas191>keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkeystore D:\clientcert.jks -deststoretype JKS
```

設定 mykeystore.jks 密碼(建議跟第 8 頁轉出 pfx 所設的密碼一致)

```
命令提示字元 - keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkey...
C:\Users\tas191>keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkeystore C:\mykeystore.jks -deststoretype JKS
請輸入目的地金鑰儲存庫密碼: 輸入 mykeystore.jks 密碼
```

再次輸入 mykeystore.jks 密碼(建議跟第 8 頁轉出 pfx 所設的密碼一致)

```
命令提示字元 - keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkey...
C:\Users\tas191>keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkeystore C:\mykeystore.jks -deststoretype JKS
請輸入目的地金鑰儲存庫密碼:
重新輸入新密碼:
```

輸入 mykeystore.pfx 密碼(建議跟第 8 頁轉出 pfx 所設的密碼一致)

```
命令提示字元 - keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkey...
C:\Users\tas191>keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkeystore C:\mykeystore.jks -deststoretype JKS
請輸入目的地金鑰儲存庫密碼:
重新輸入新密碼:
請輸入來源金鑰儲存庫密碼: 輸入 mykeystore.pfx 密
```

匯出成功

```
命令提示字元
C:\Users\tas191>keytool -importkeystore -srckeystore D:\mypfxfile.pfx -srcstoretype pkcs12 -destkeystore C:\mykeystore.jks -deststoretype JKS
請輸入目的地金鑰儲存庫密碼:
重新輸入新密碼:
請輸入來源金鑰儲存庫密碼:
已成功匯入別名 1e-20a96595-f937-4212-a087-cb71e5ce5c17 的項目。
已完成匯入命令: 成功匯入 1 個項目, 0 個項目失敗或已取消
```

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

5.2.5 匯入憑證鏈

5.2.5.1 將憑證鏈檔(根憑證 root.cer、中繼憑證 uca.cer)存放至%JDK%\bin

目錄下(實際目錄可自行決定)。

5.2.5.2 請將憑證由上至下(根憑證 root.cer、中繼憑證 uca.cer)一一匯入金鑰

儲存庫。

5.2.5.2.1 匯入根憑證 root.cer

keytool -import -trustcacerts -alias root -file root.cer -keystore C:\mykeystore.jks

```
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_191\bin>keytool -import -trustcacerts -alias root
-file root.cer -keystore C:\mykeystore.jks
```

指令參數說明如下(指令反白部份請依實際配置決定)

參數	說 明
-import	匯入憑證必要指令
trustcacerts	建立為信任的憑證鏈
-alias	設定根憑證別名，請自行決定即可
-file	要匯入的根憑證路徑及名稱，請依實際位置指定
-keystore	keystore 檔案所在路徑及名稱，請依實際位置指定

```
輸入金鑰儲存庫密碼:
重新輸入新密碼:
```

此時會要求輸入金鑰儲存庫密碼，請直接輸入金鑰儲存庫密碼並確認

```
信任這個憑證？ [否]:
```

如出現上面訊息，請輸入 y 再按 Enter 即可，

```
憑證已新增至金鑰儲存庫中
```

出現「憑證已新增至金鑰儲存庫中」即匯入完成。

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

5.2.5.2.2 匯入中繼憑證 uca.cer

※ 如三個憑證鏈檔，請依照 5.2.5.2.2 章節步驟安裝憑證。

※ 如四個憑證鏈檔，請依照 5.2.5.2.3 章節步驟安裝憑證。

```
keytool -import -trustcacerts -alias uca -file uca.cer -keystore
```

```
C:\mykeystore.jks
```

```
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_191\bin>keytool -import -trustcacerts -alias uca -file uca.cer -keystore C:\mykeystore.jks
```

指令參數說明如下(指令反白部份請依實際配置決定)

參數	說 明
-import	匯入憑證必要指令
trustcacerts	建立為信任的憑證鏈
-alias	設定中繼憑證別名，請自行決定即可
-file	要匯入的中繼憑證路徑及名稱，請依實際位置指定
-keystore	keystore 檔案所在路徑及名稱，請依實際位置指定

輸入金鑰儲存庫密碼：

此時會要求輸入金鑰儲存庫密碼，請直接輸入金鑰儲存庫密碼，

憑證已新增至金鑰儲存庫中

出現「憑證已新增至金鑰儲存庫中」即匯入完成。

5.2.5.2.3 匯入中繼憑證 uca1.cer

```
keytool -import -trustcacerts -alias uca -file uca1.cer -keystore
```

```
C:\mykeystore.jks
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin>keytool -import -trustcacerts -alias uca -file uca1.cer -keystore C:\mykeystore.jks
```

指令參數說明如下(指令反白部份請依實際配置決定)

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

參數	說 明
-import	匯入憑證必要指令
trustcacerts	建立為信任的憑證鏈
-alias	設定中繼憑證別名，請自行決定即可
-file	要匯入的中繼憑證路徑及名稱，請依實際位置指定
-keystore	keystore 檔案所在路徑及名稱，請依實際位置指定

輸入金鑰儲存庫密碼：

此時會要求輸入金鑰儲存庫密碼，請直接輸入金鑰儲存庫密碼，

憑證已新增至金鑰儲存庫中

出現「憑證已新增至金鑰儲存庫中」即匯入完成。

5.2.5.2.4 匯入中繼憑證 uca2.cer

```
keytool -import -trustcacerts -alias uca -file uca2.cer -keystore
```

```
C:\mykeystore.jks
```

```
C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin>keytool -import -trustcacerts  
-alias uca -file uca2.cer -keystore C:\mykeystore.jks
```

指令參數說明如下(指令反白部份請依實際配置決定)

參數	說 明
-import	匯入憑證必要指令
trustcacerts	建立為信任的憑證鏈
-alias	設定中繼憑證別名，請自行決定即可

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

-file	要匯入的中繼憑證路徑及名稱，請依實際位置指定
-keystore	keystore 檔案所在路徑及名稱，請依實際位置指定

輸入金鑰儲存庫密碼：

此時會要求輸入金鑰儲存庫密碼，請直接輸入金鑰儲存庫密碼，

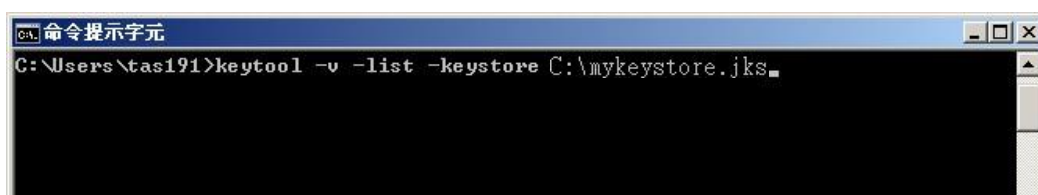
憑證已新增至金鑰儲存庫中

出現「憑證已新增至金鑰儲存庫中」即匯入完成。

5.2.6 使用 keytool 檢視 JKS 金鑰資料庫檔案內容

```
keytool -v -list -keystore mykeystore.jks
```

mykeystore.jks：將 mypfxfile.pfx 轉換成 JKS 金鑰資料庫輸出之檔案路徑與名稱



輸入 mykeystore.jks 檔密碼



即可檢視 mykeystore.jks 檔內容，金鑰儲存庫項目必須大於 1 為正常

```
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_191>keytool -list -keystore C:\mykeystore.jks
輸入金鑰儲存庫密碼:
金鑰儲存庫類型: jks
金鑰儲存庫提供者: SUN
您的金鑰儲存庫包含 3 項目
root, 2018/11/27, trustedCertEntry,
憑證指紋 (SHA1): CF:9E:87:6D:D3:EB:FC:42:26:97:A3:B5:A3:7A:A0:76:A9:06:23:48
uca, 2018/11/27, trustedCertEntry,
憑證指紋 (SHA1): FD:54:E4:64:3B:49:70:5A:2A:AA:E5:06:53:C4:F5:6C:2D:F8:08:3D
keyname, 2018/11/27, PrivateKeyEntry,
憑證指紋 (SHA1): 99:AC:40:24:F6:D9:4C:0B:00:43:AB:39:3D:92:EA:5A:6E:D3:9E:4F
```

金鑰別名

5.2.7 調整設定

5.2.7.1 接著請依您的伺服器版本進行 SSL 及憑證的設定。

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.

6. 附件

無。

本資料為臺灣網路認證股份有限公司專有之財產，非經書面許可，不准透露或使用本資料，亦不准複印，複製或轉變成任何其他形式使用。

The information contained herein is the exclusive property of TWCA and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of TWCA.