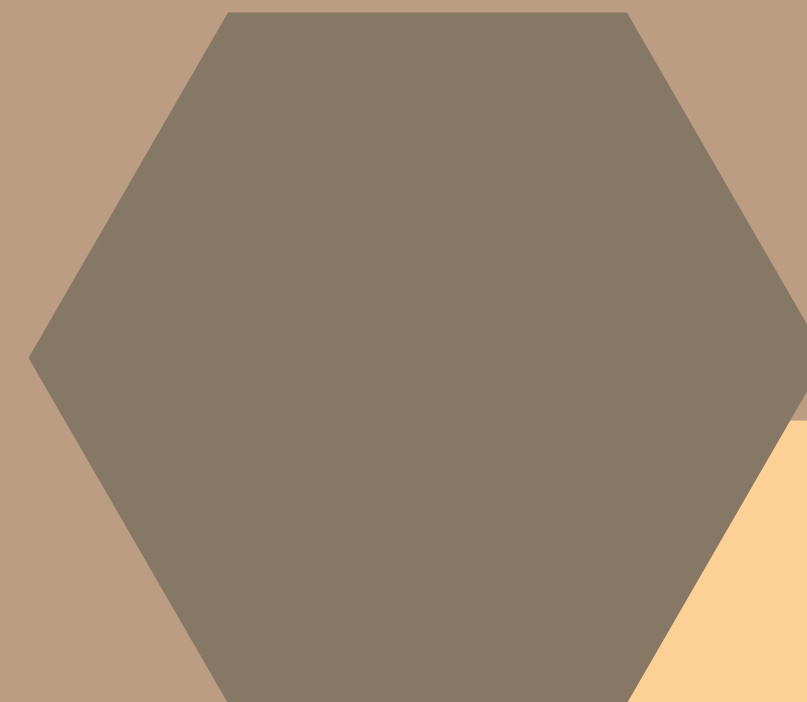




6 特徵

4種模型訓練

cZ fZ cZfZ



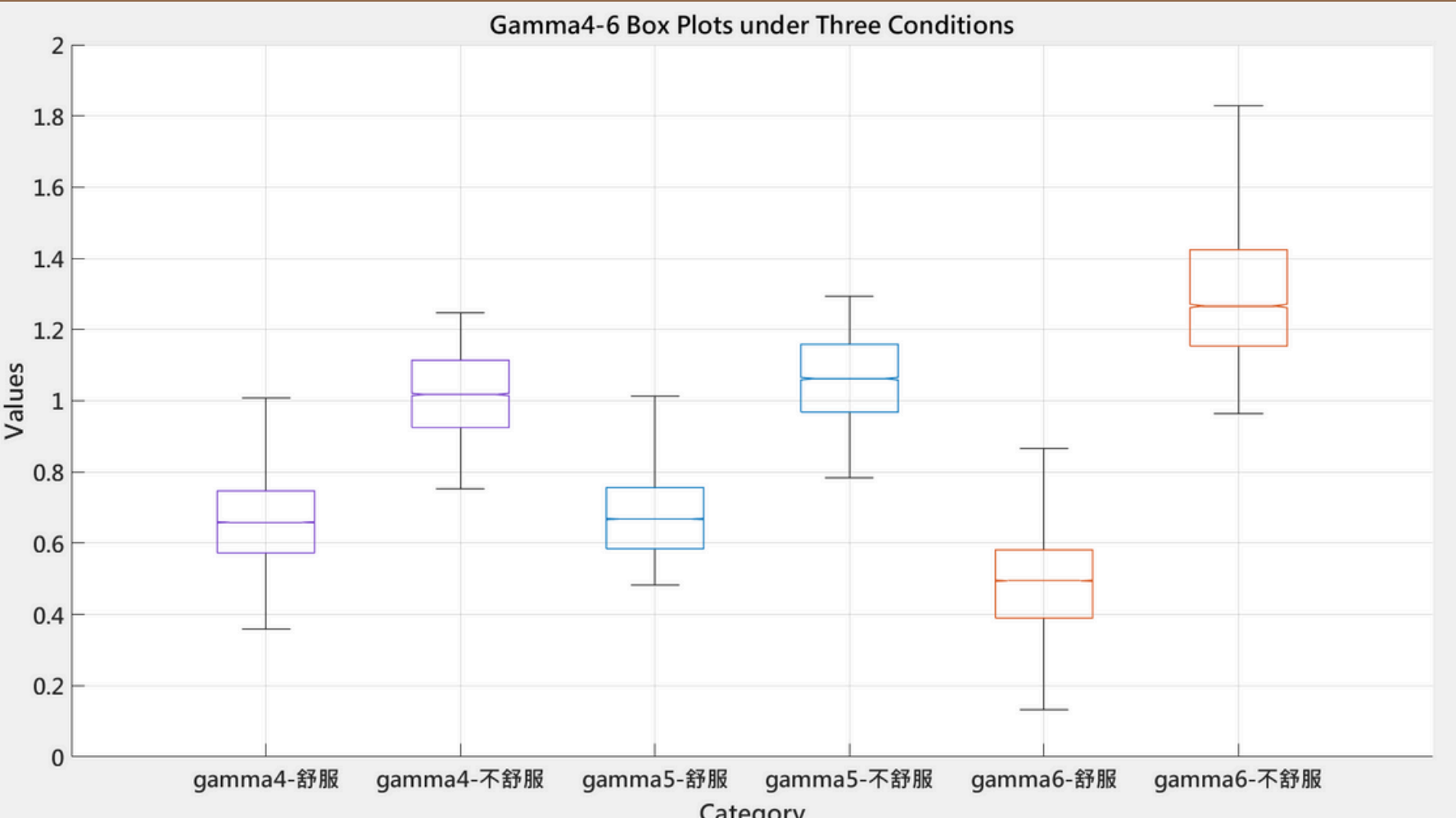
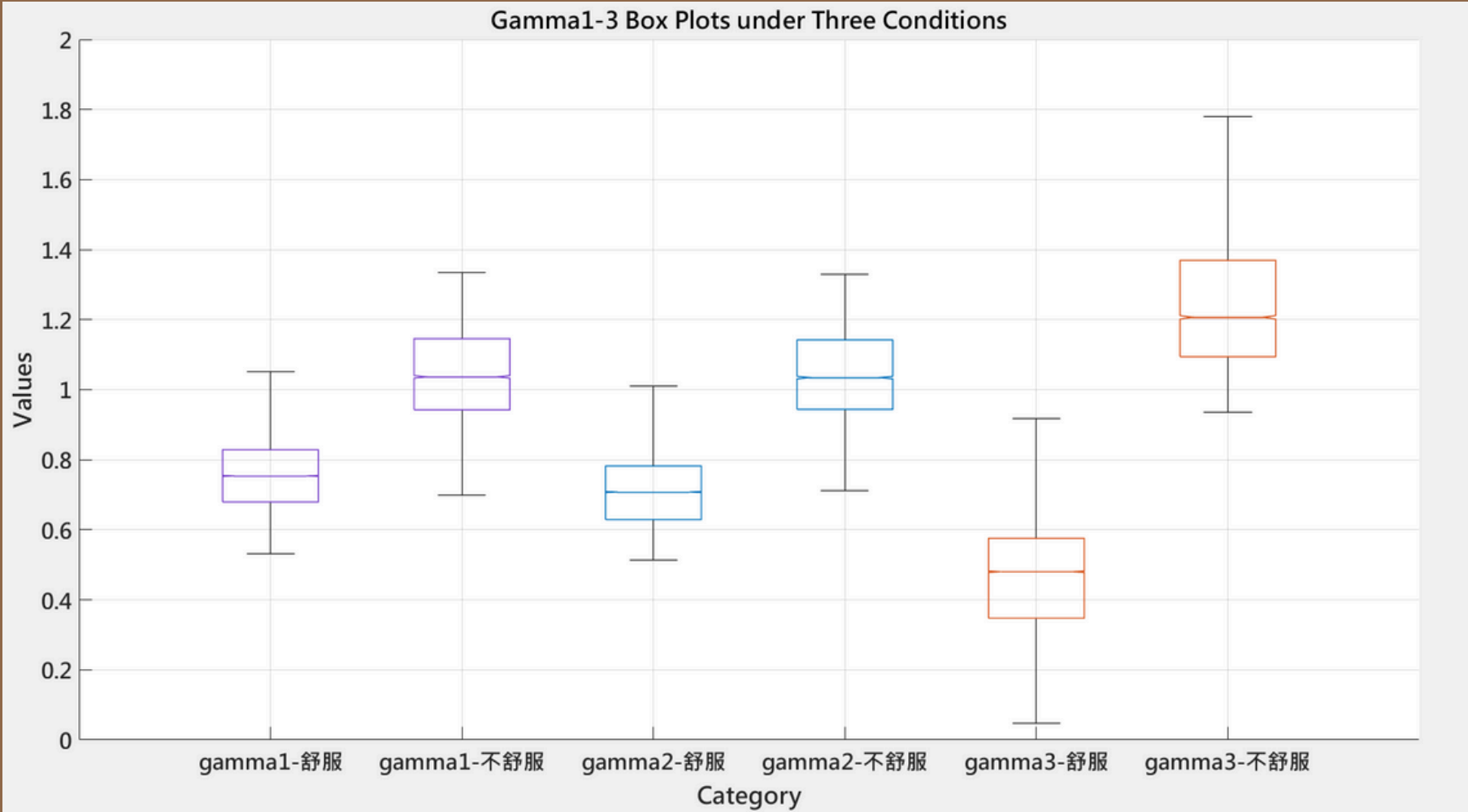
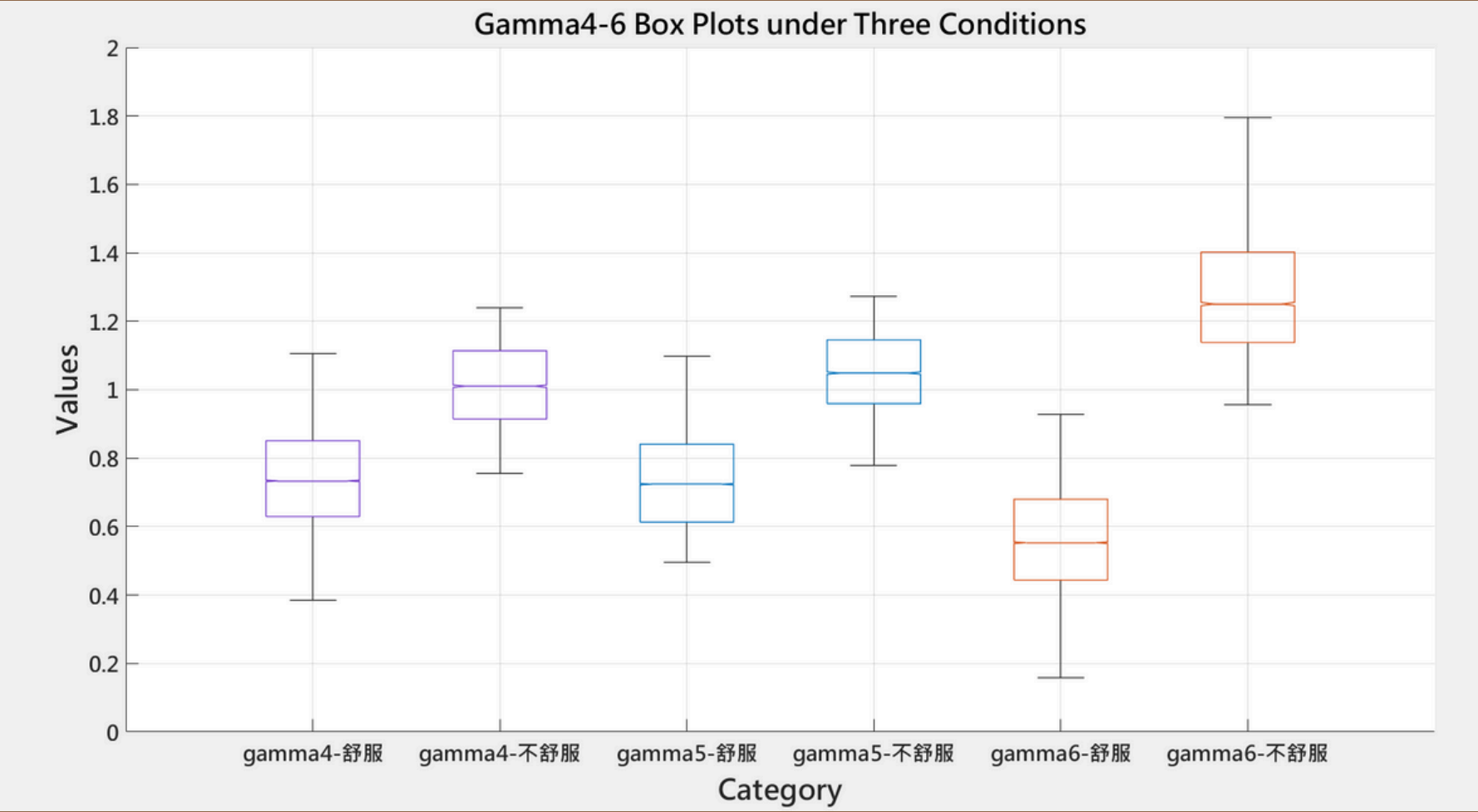
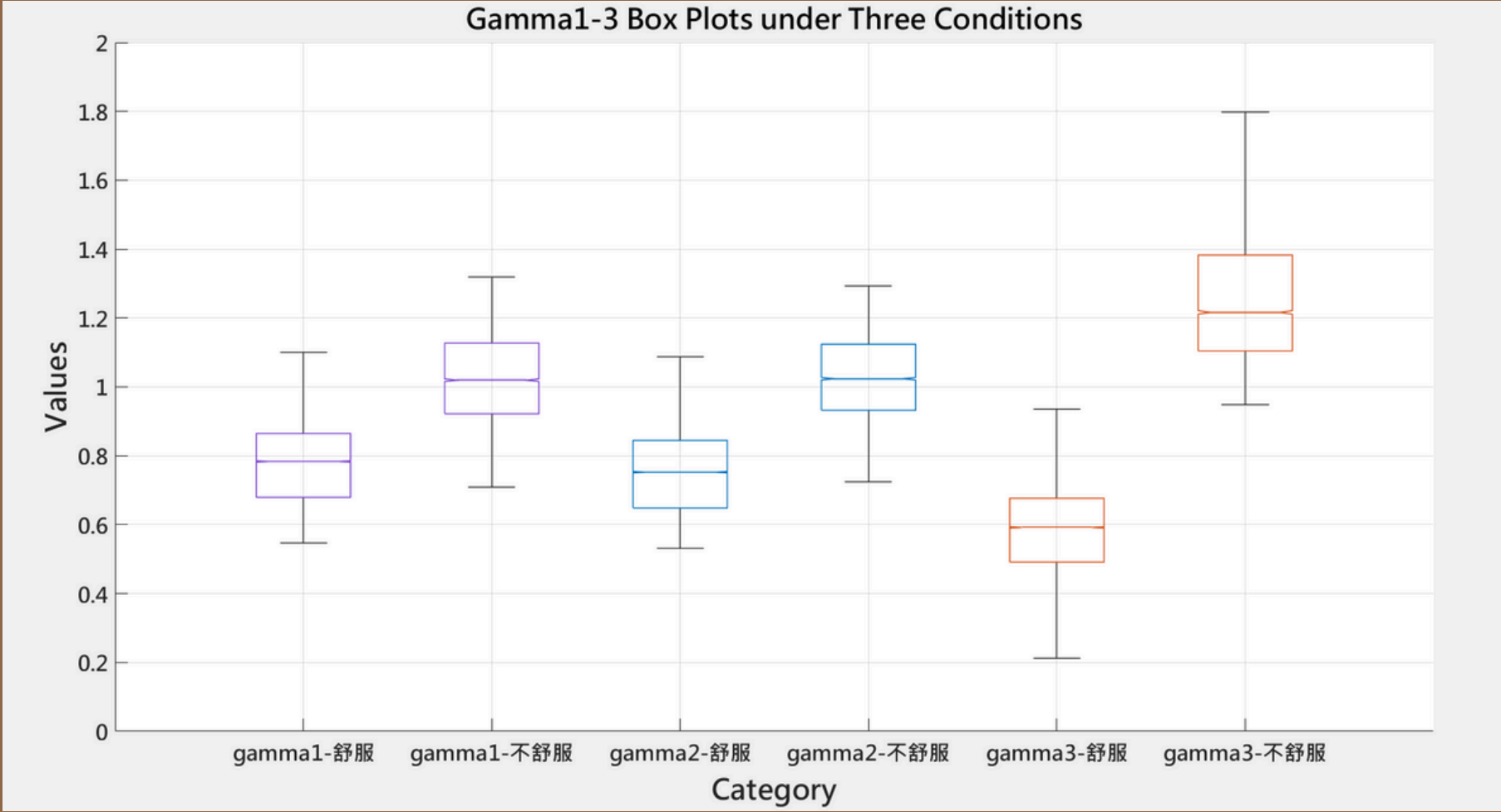
6個gamma片段特徵之數據

gamma1 (31~40) gamma4 (61~70)
gamma2 (41~50) gamma5 (71~80)
gamma3 (51~58) gamma6 (81~90)

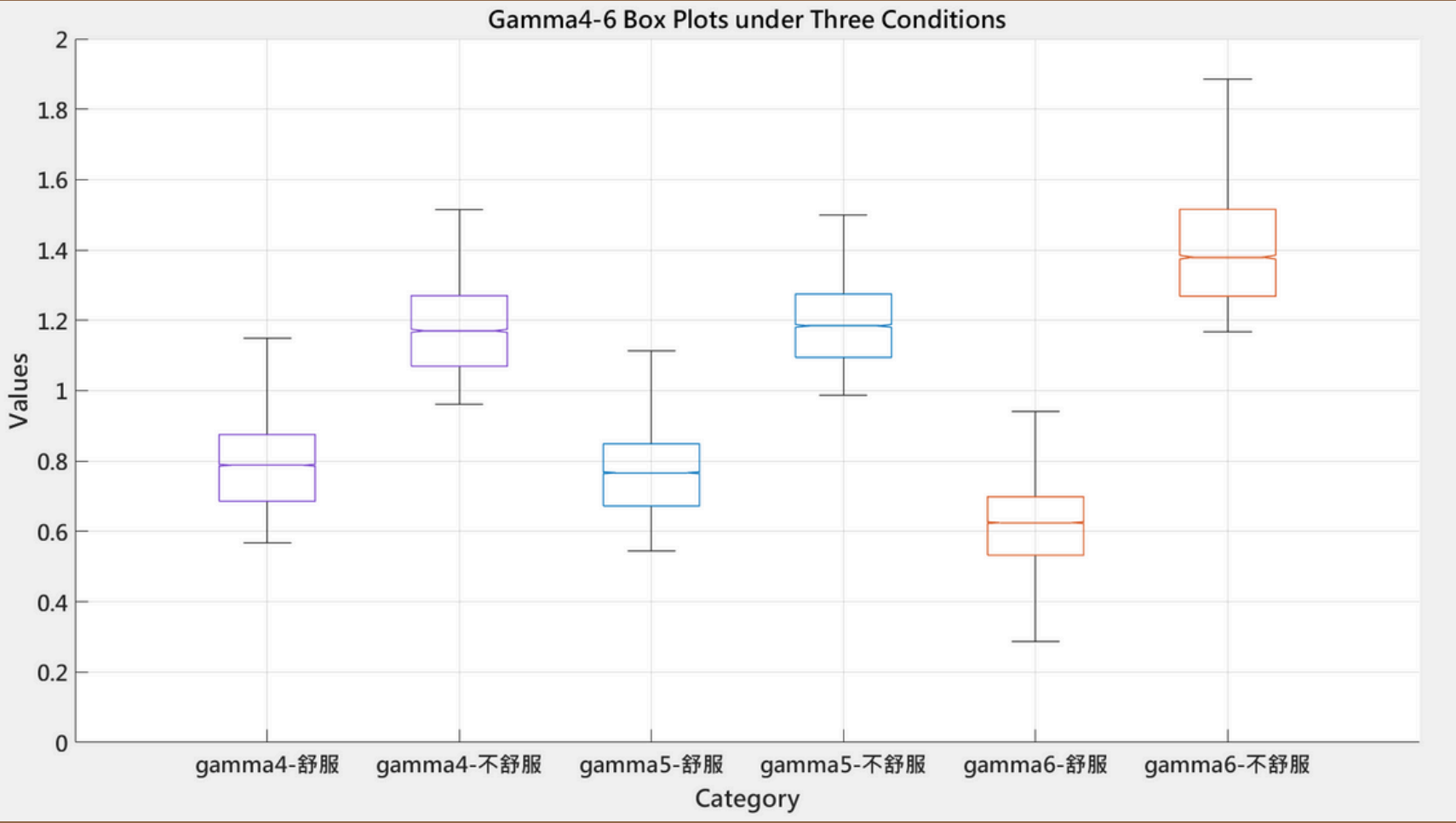
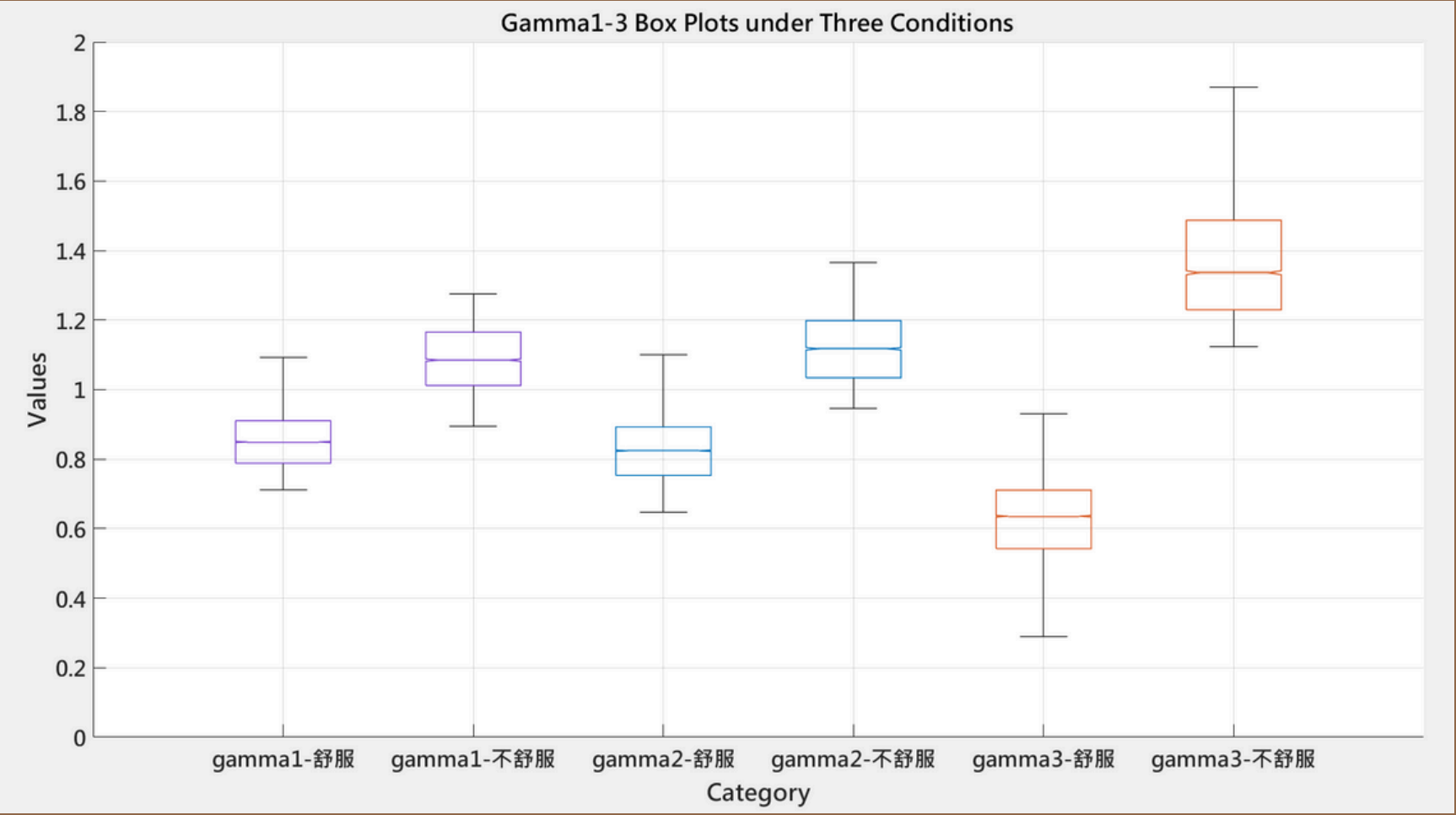
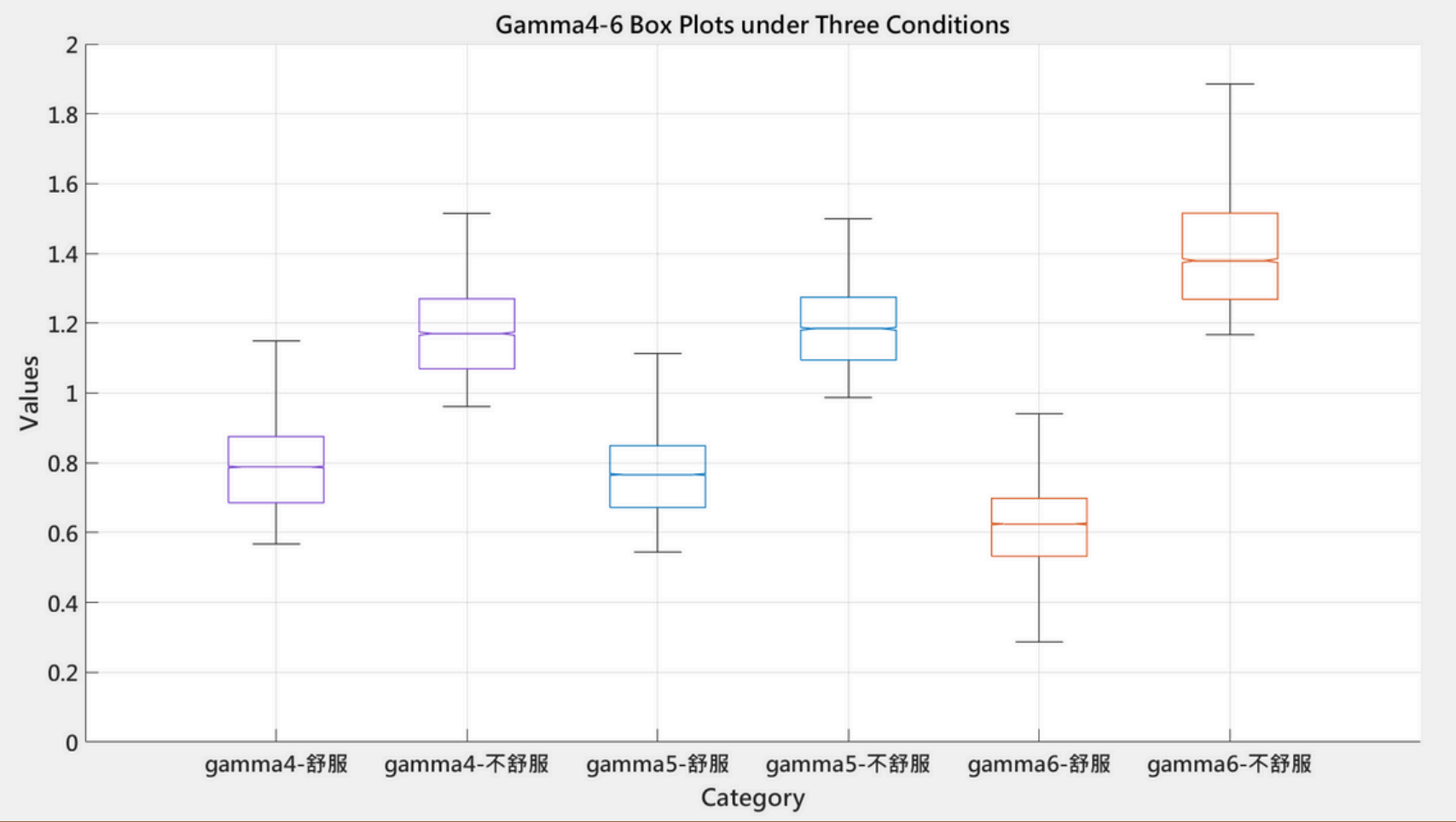
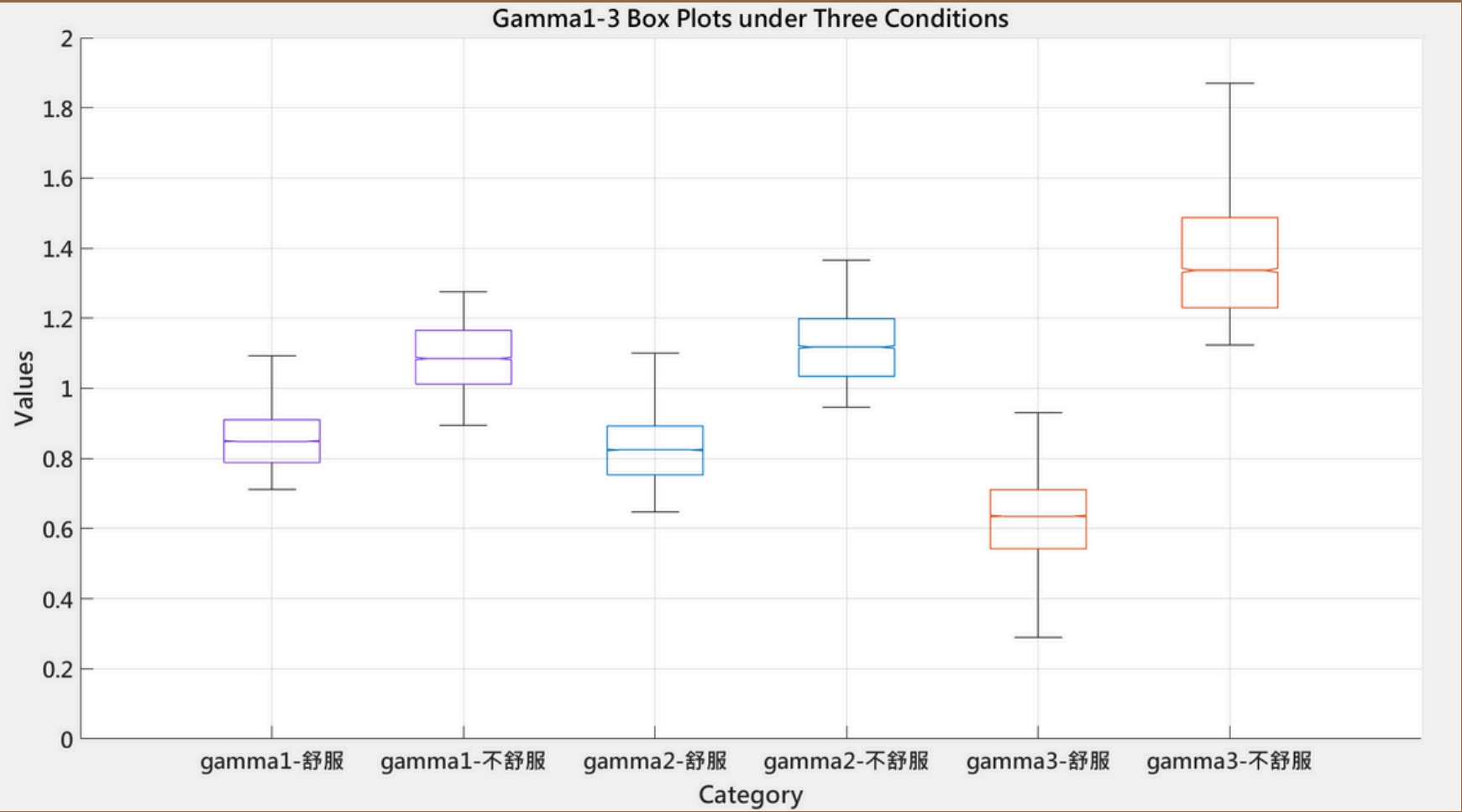
Cz Fz

	5個人 原來總數據	5個人 處理體動&離 群值總數據	5個人 gamma: 舒服 取最小值到中位數 不舒服 取中位數到最大值	5個人 刪除離群值後的數據
舒服	148184	-9% 134108	-50% 66654	-7% 61724 -58%
不舒服	32084	-6% 30146	-50% 14974	-10% 13400 -58%

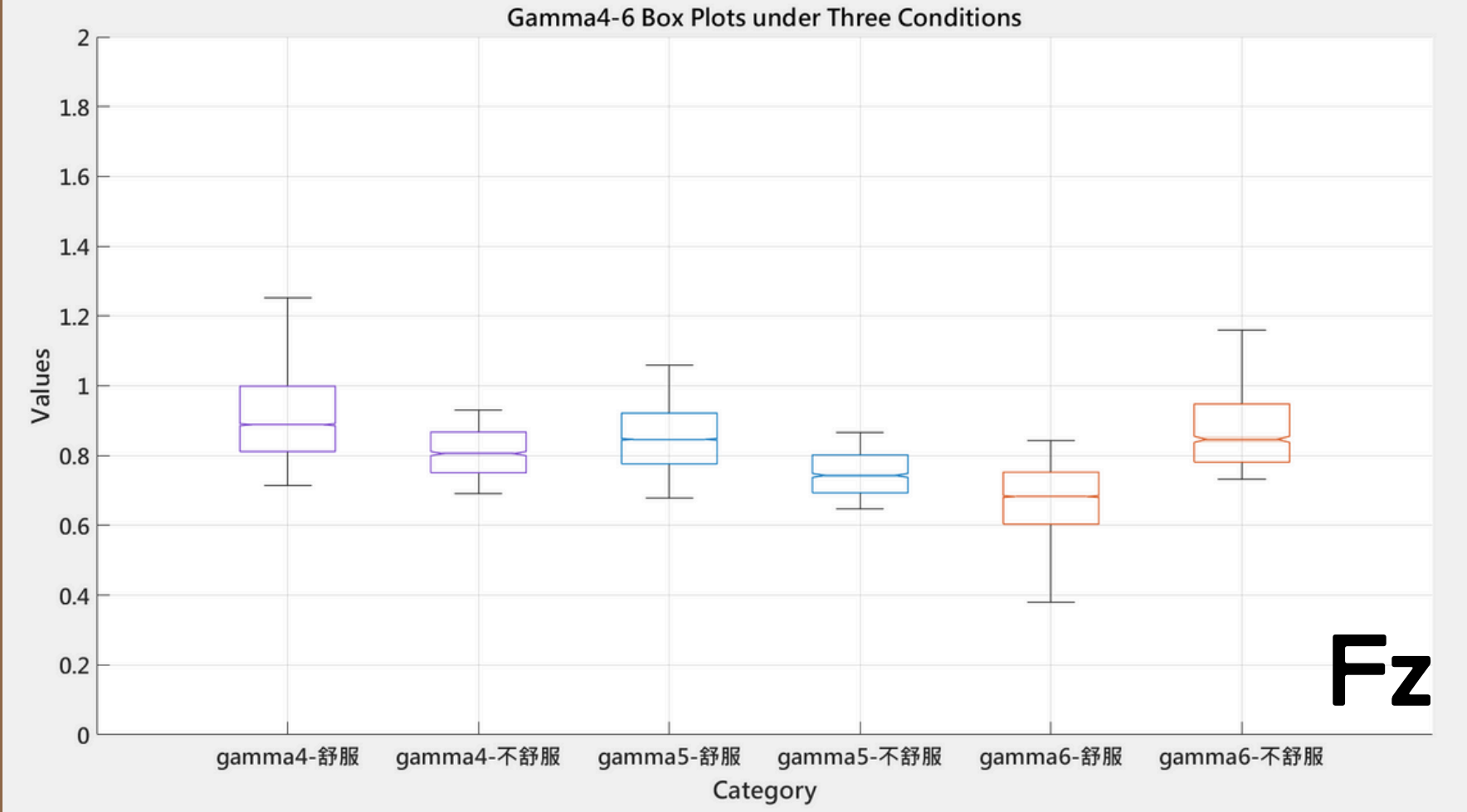
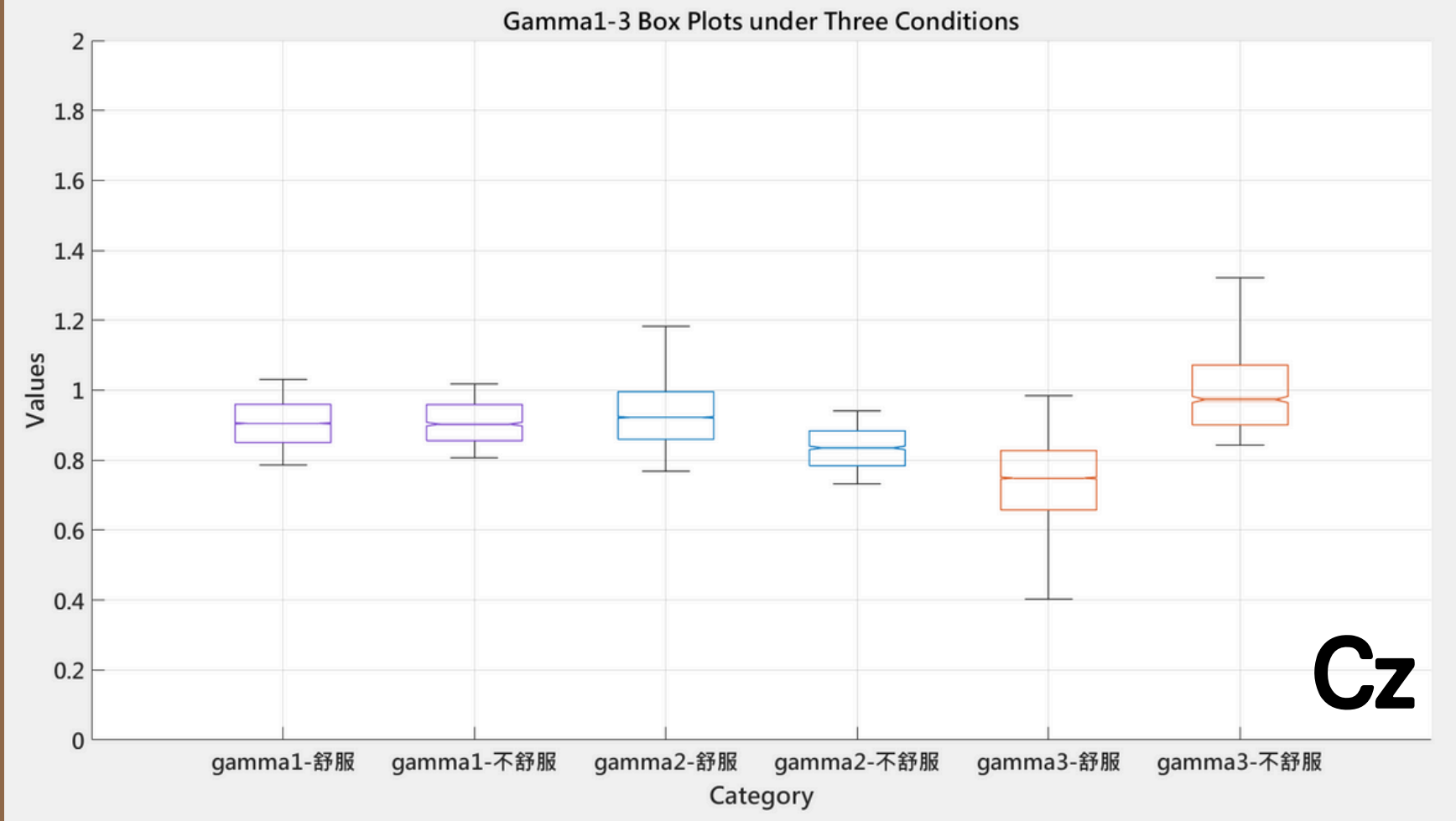
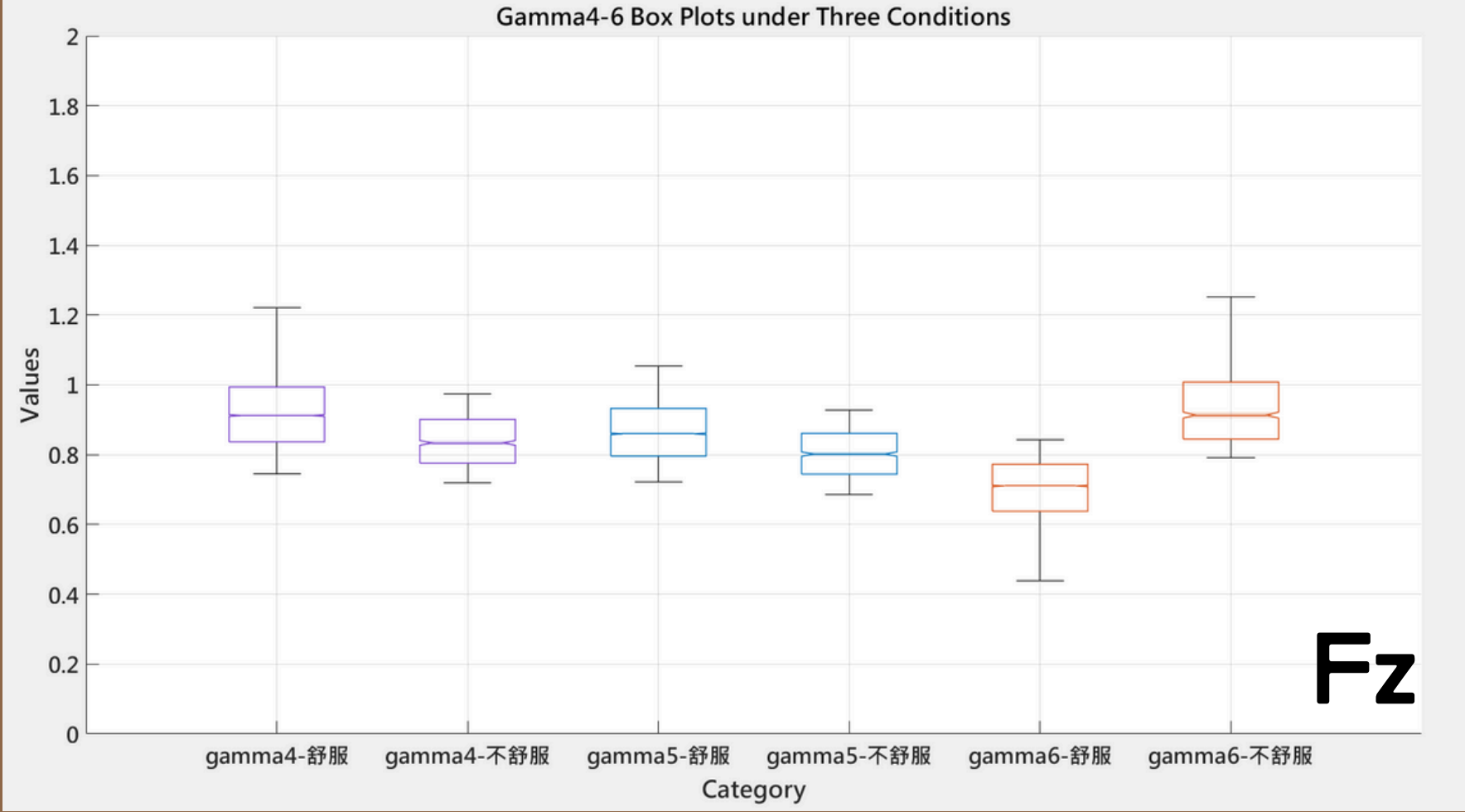
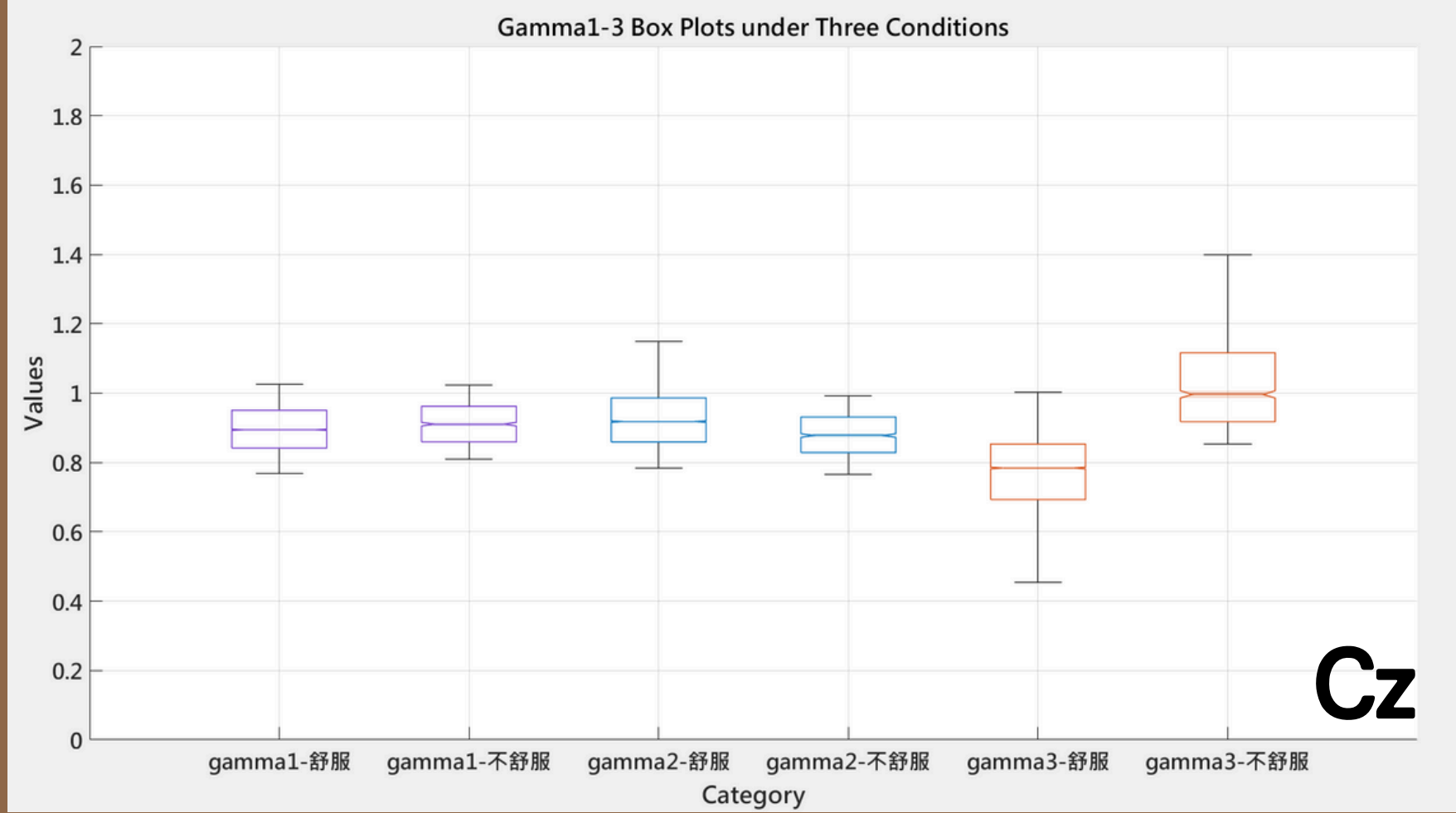
訓練集:xubo、rong



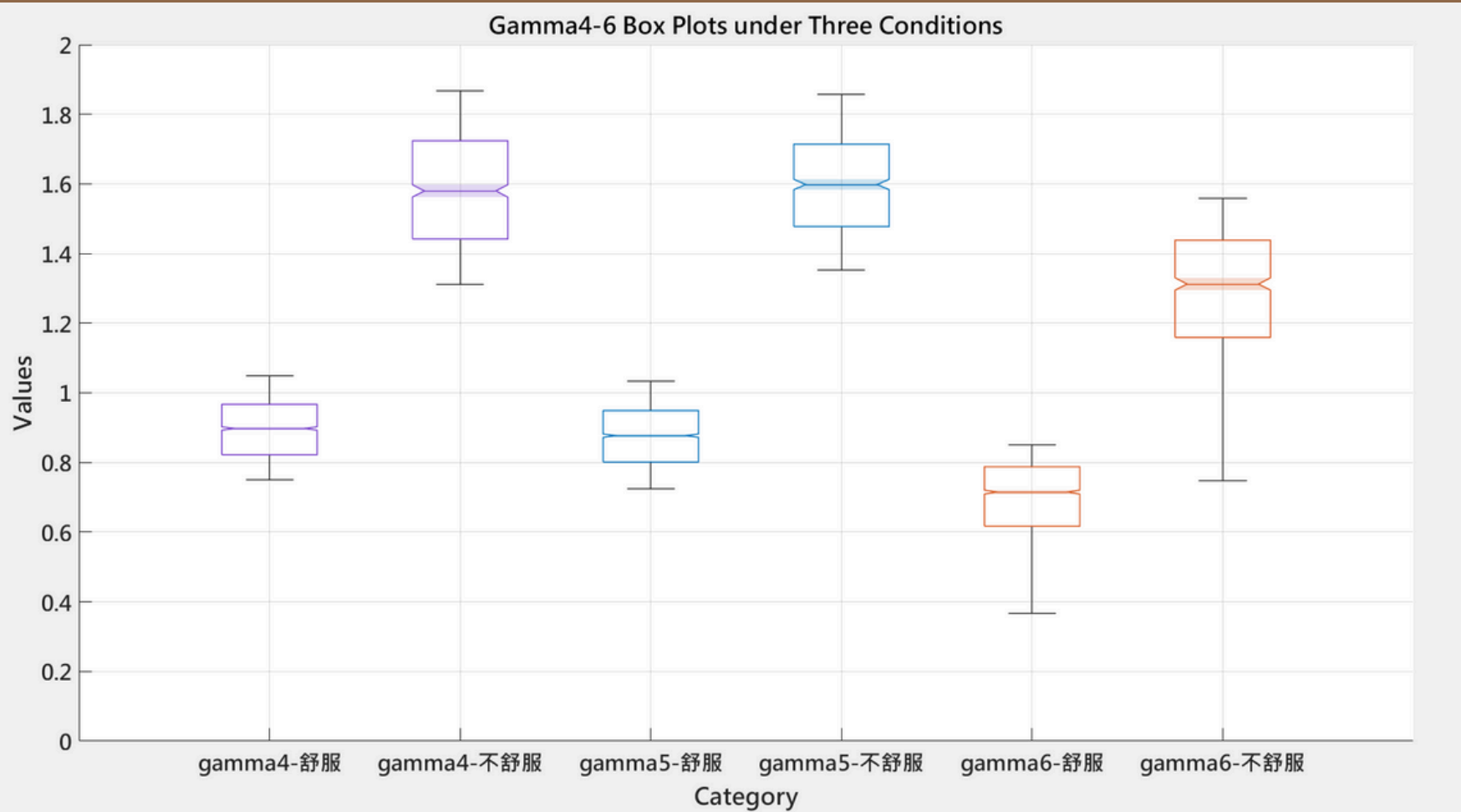
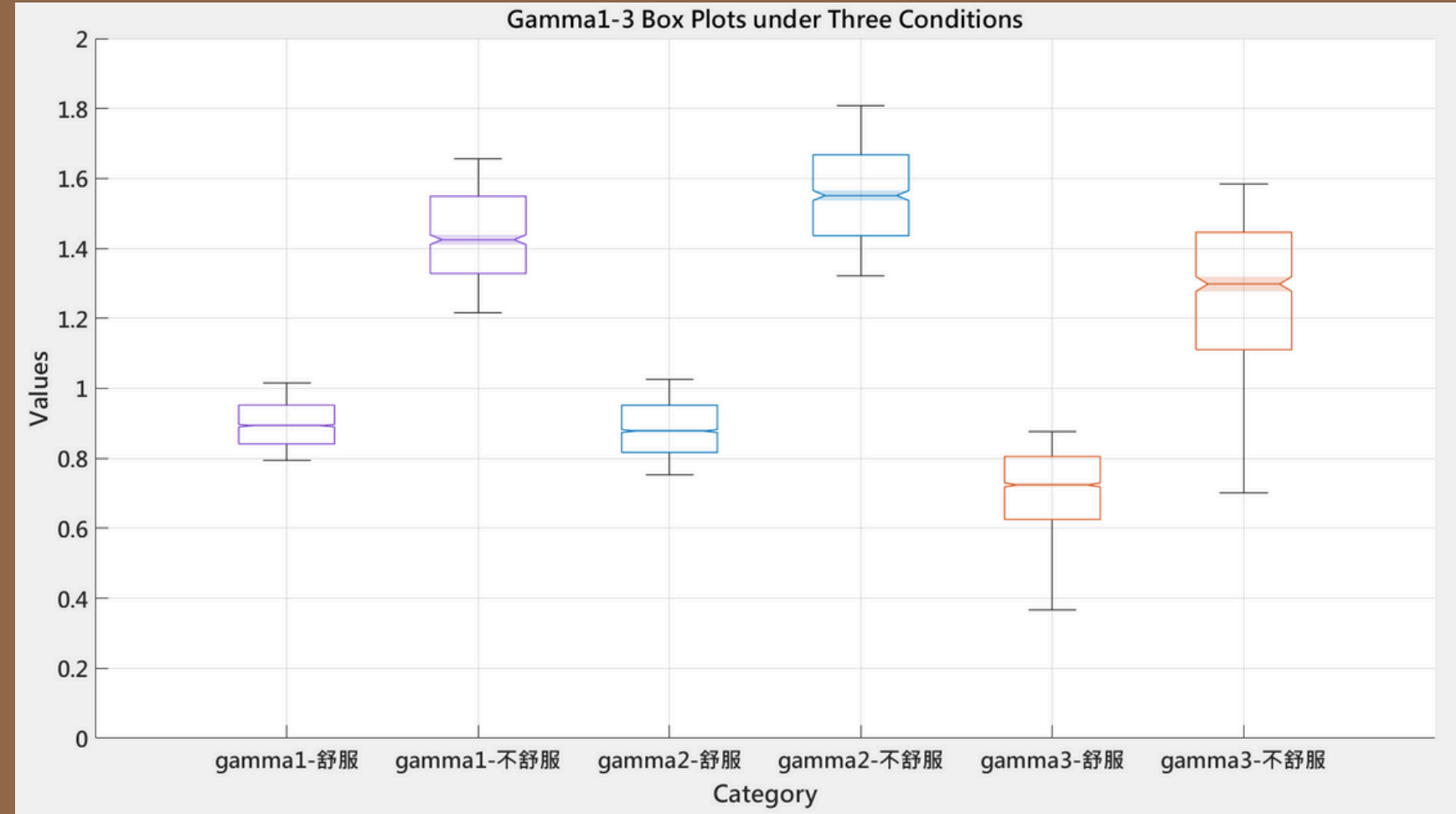
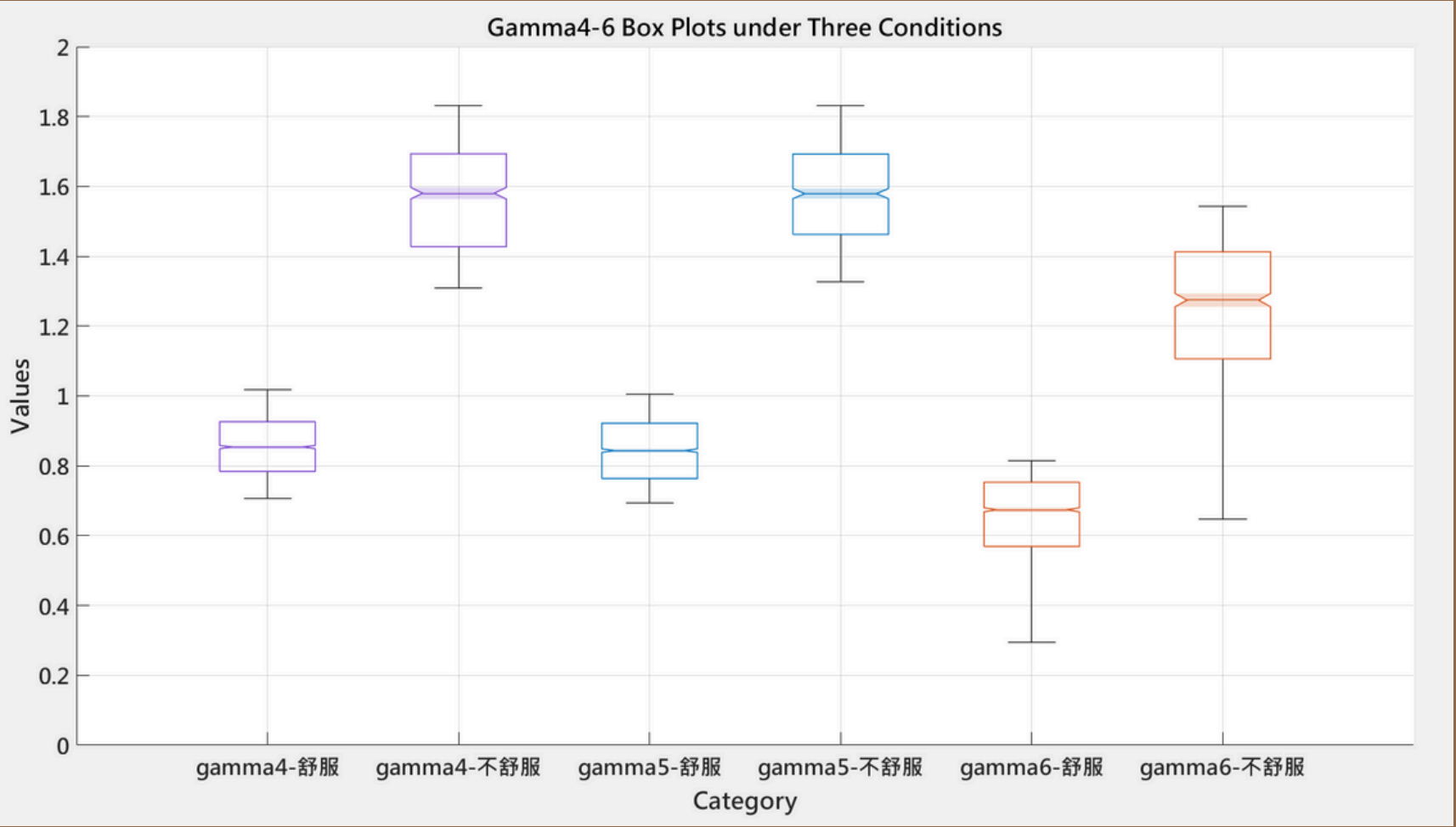
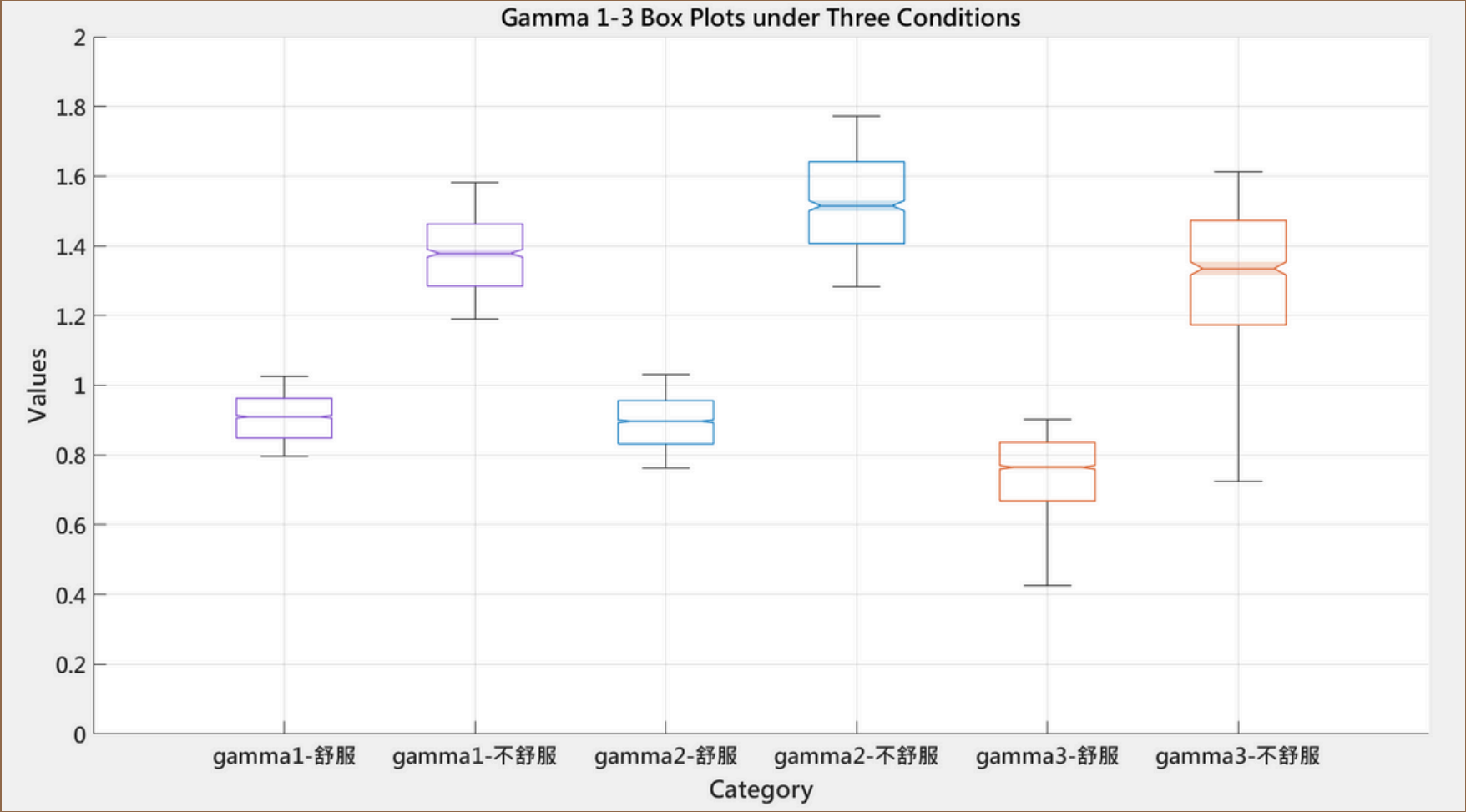
訓練集:OJH、yxy



驗證集:kingcloser 第一階段實驗



驗證集:kingcloser 第二階段實驗



由盒方圖可看出來,第一階段實驗中kingcloser無法分出兩個狀態,
但從第二階段實驗(紅外線)可以看出兩個狀態有明顯差異,
因此可以說是紅外線實驗更精準控制溫度
因此第二階段實驗驗證集的準確率都較高

Iteration 1:
Train: ['xubo', 'rong']
Test: ['yxy', 'kingcloser']
Validation: ['OJH']

Cz

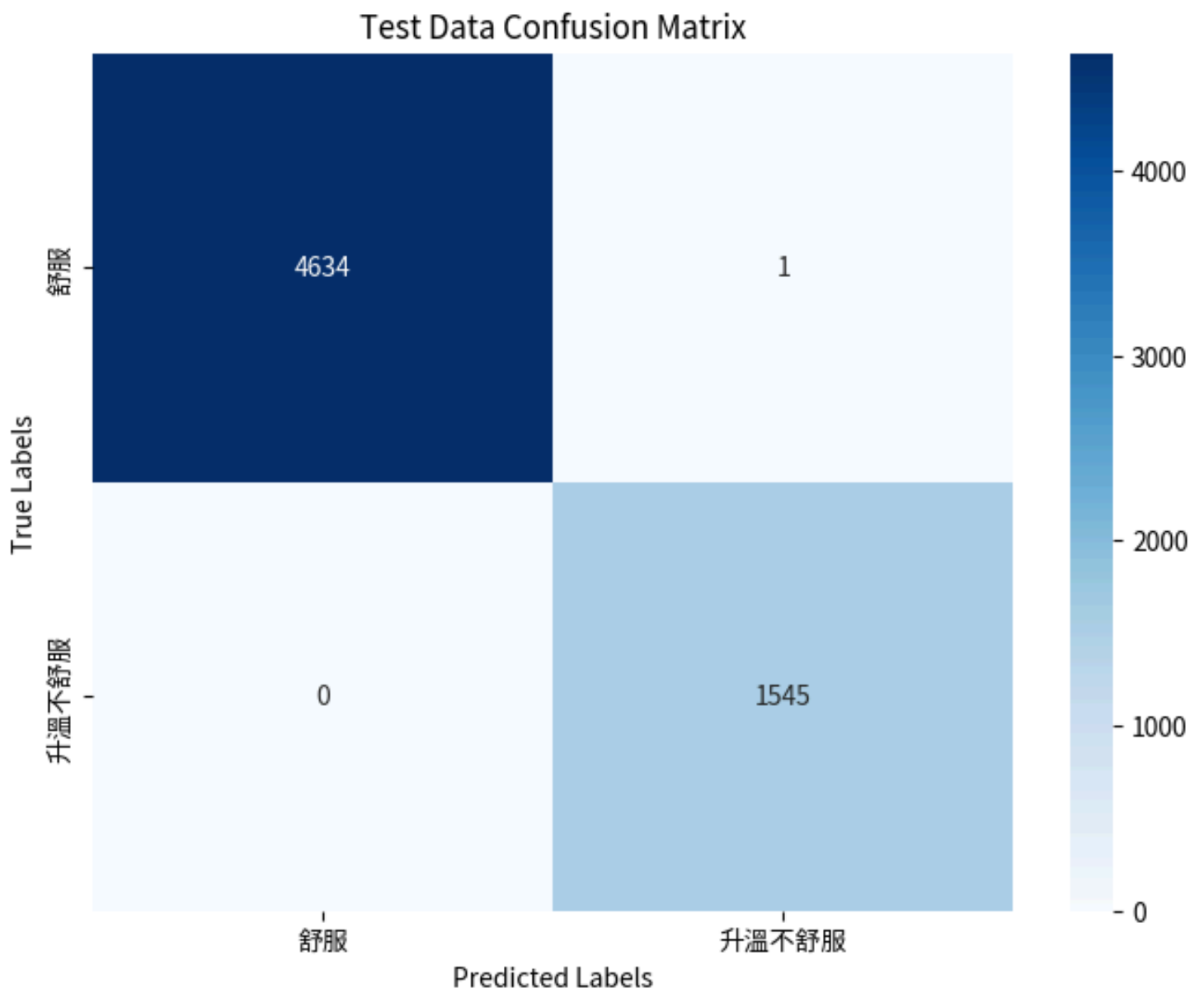
邏輯回歸

gamma6

測試集準確率：0.9998381877022654

測試集分類報告：

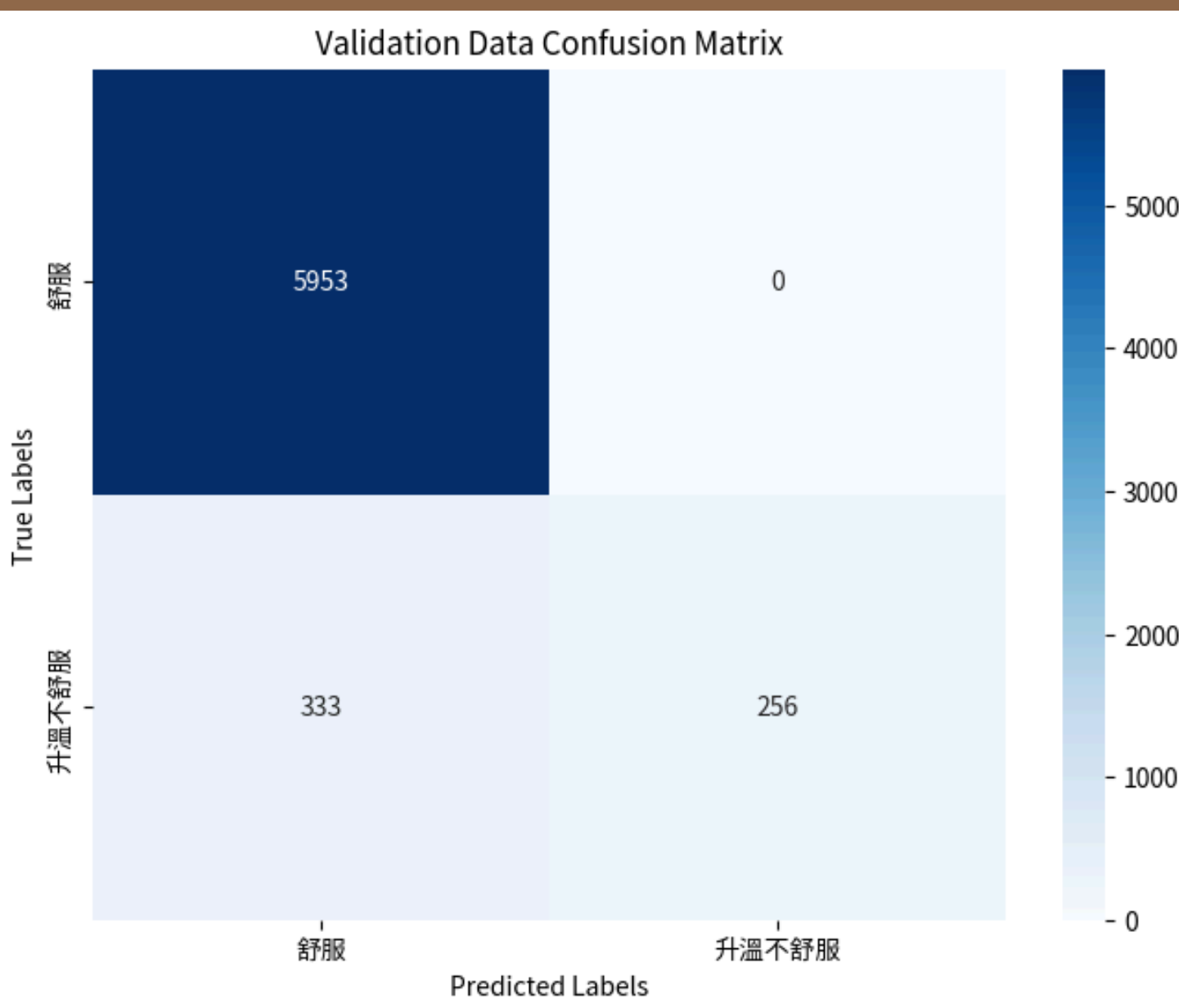
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180



驗證集準確率：0.9490981351268725

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	1.00	0.97	5953
升溫不舒服	1.00	0.43	0.61	589
accuracy			0.95	6542
macro avg	0.97	0.72	0.79	6542
weighted avg	0.95	0.95	0.94	6542



Iteration 1:

Train: ['xubo', 'rong']

Test: ['yxy', 'kingcloser']

Validation: ['OJH']

Cz 邏輯回歸

gamma6

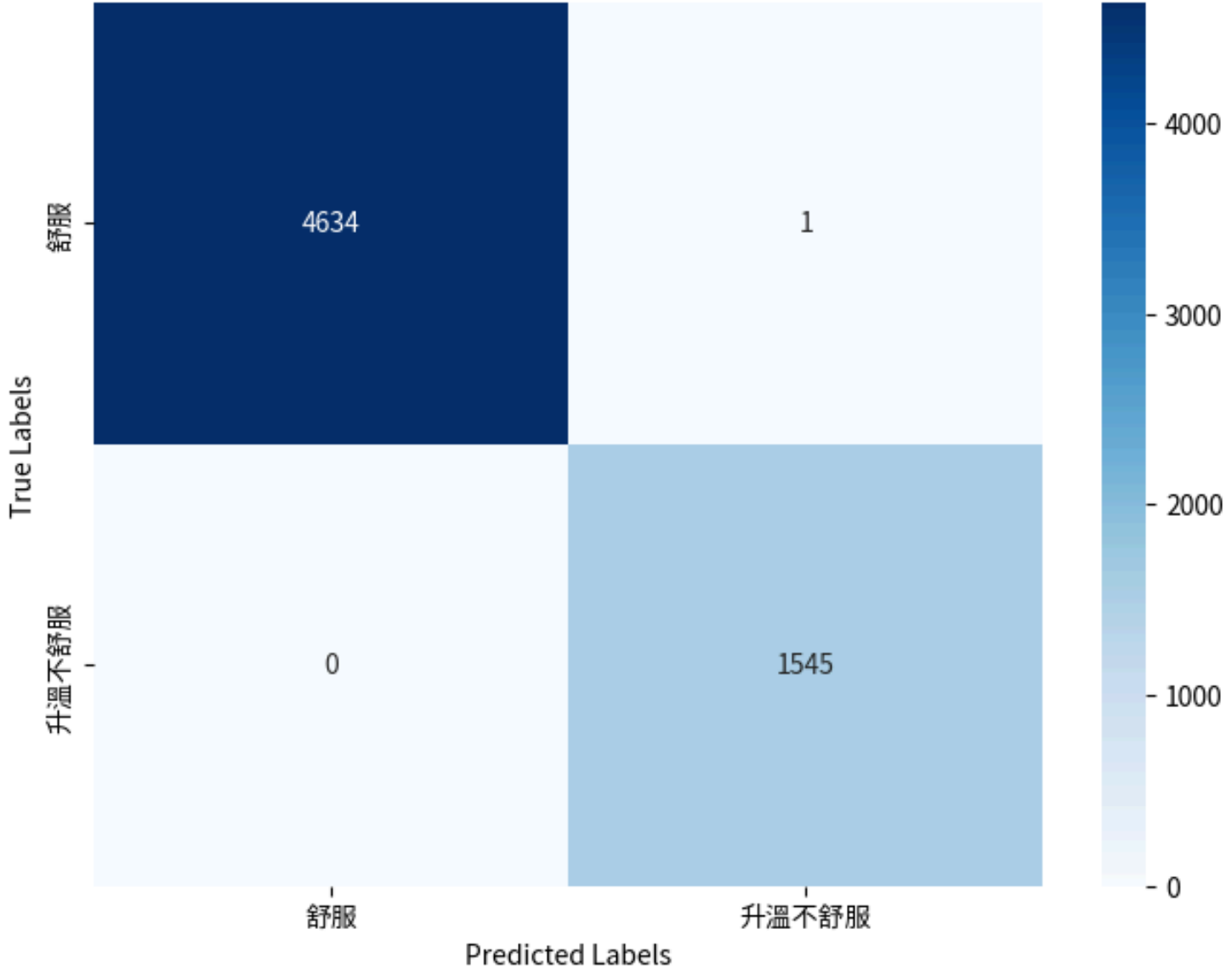
驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9998381877022654

測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

Test Data Confusion Matrix

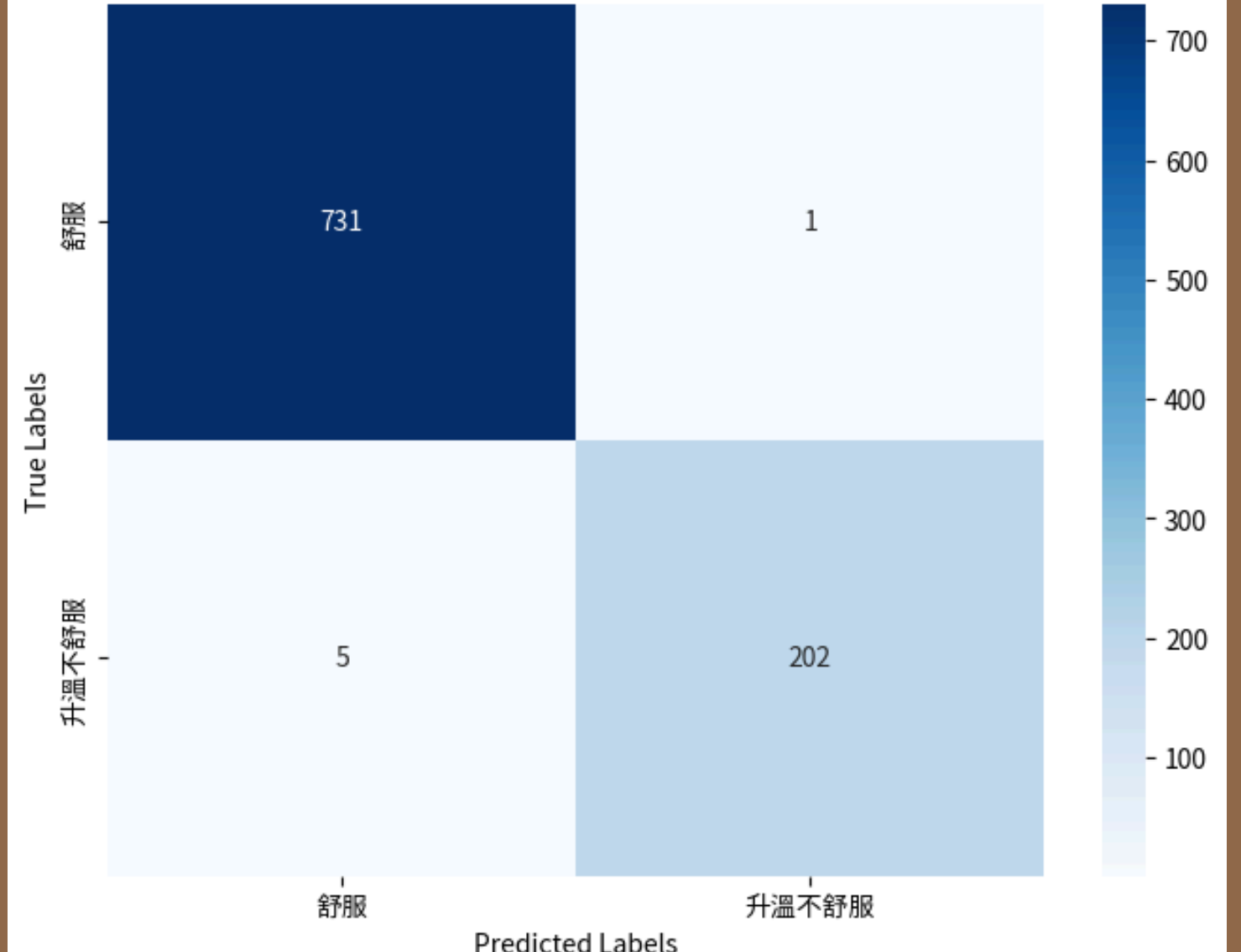


驗證集準確率：0.9936102236421726

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.99	1.00	1.00	732
升溫不舒服	1.00	0.98	0.99	207
accuracy			0.99	939
macro avg	0.99	0.99	0.99	939
weighted avg	0.99	0.99	0.99	939

Validation Data Confusion Matrix



Iteration 1:

Train: ['xubo', 'rong']

Test: ['yxy', 'kingcloser']

Validation: ['OJH']

Fz 邏輯回歸

gamma6

測試集準確率：0.9995145631067961

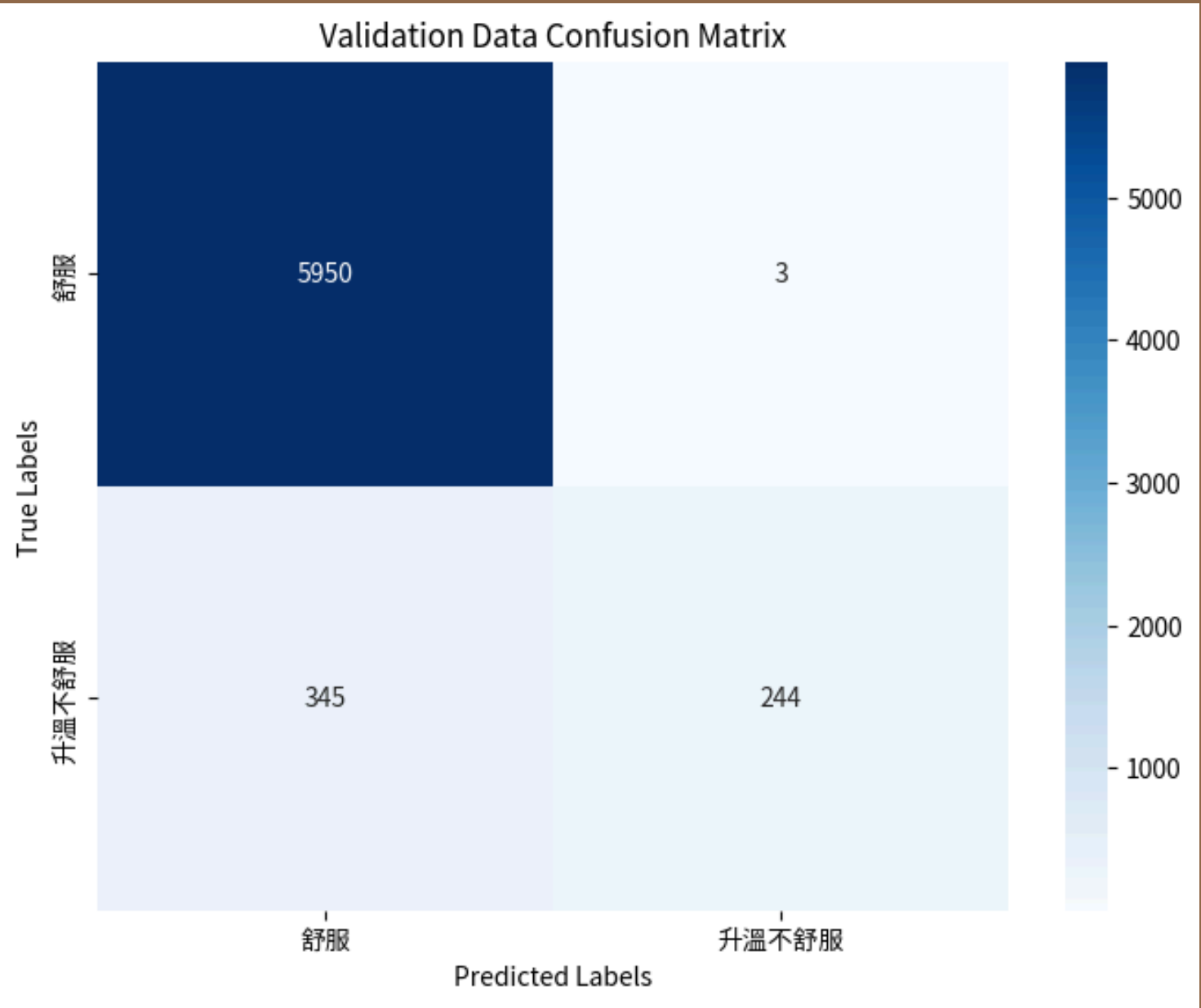
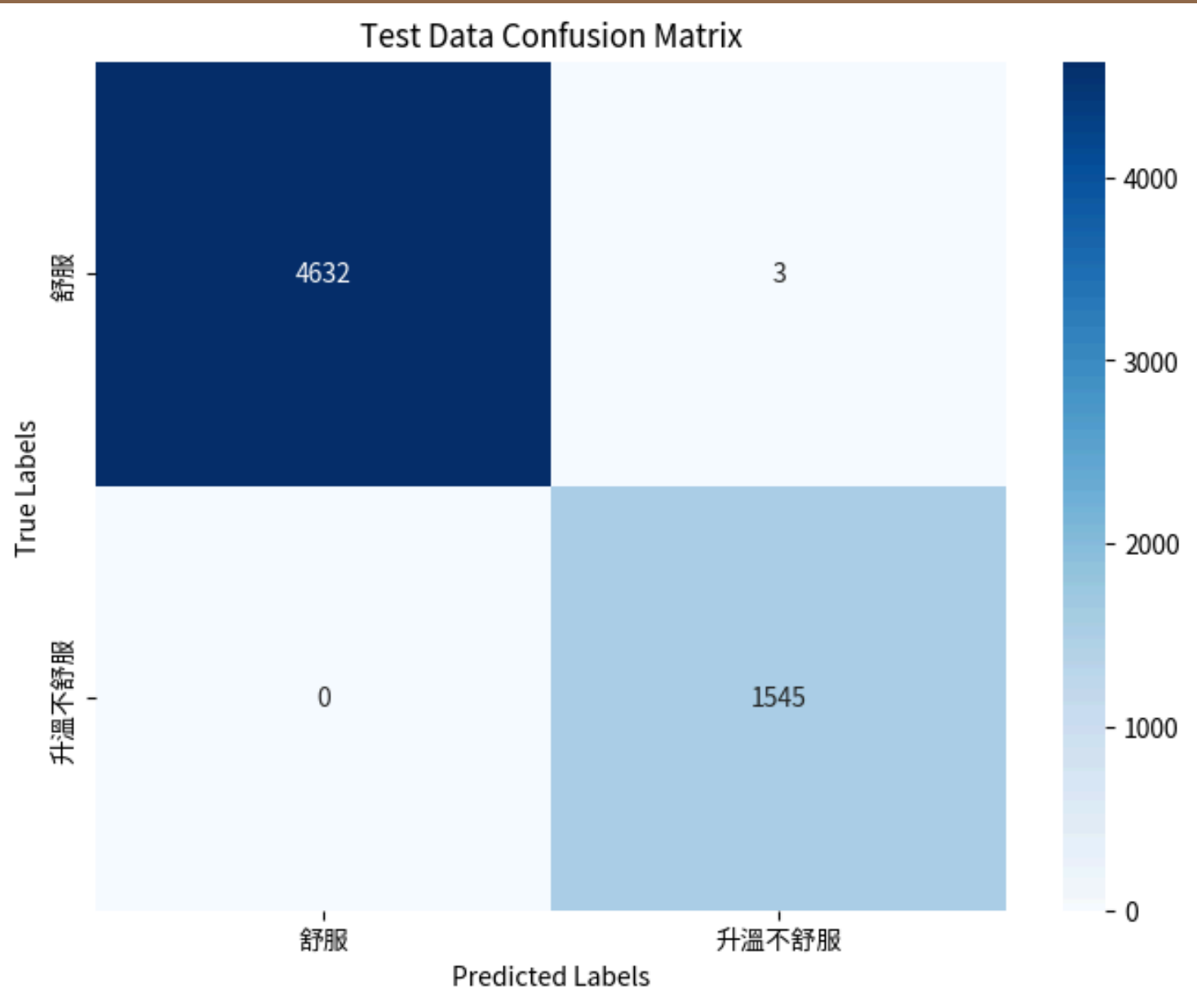
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9468052583307857

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	1.00	0.97	5953
升溫不舒服	0.99	0.41	0.58	589
accuracy			0.95	6542
macro avg	0.97	0.71	0.78	6542
weighted avg	0.95	0.95	0.94	6542



Iteration 1:

Train: ['xubo', 'rong']

Test: ['yxy', 'kingcloser']

Validation: ['OJH']

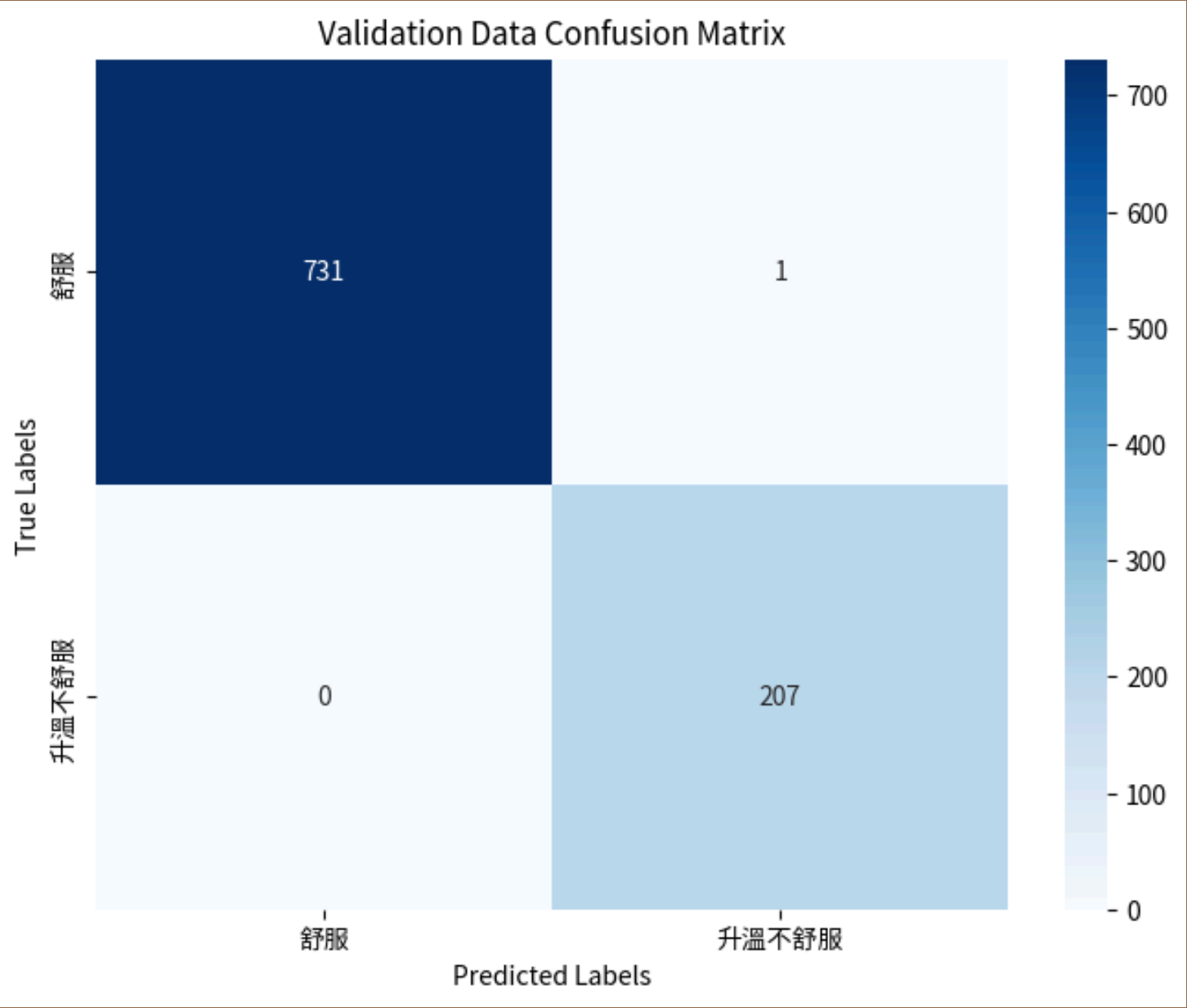
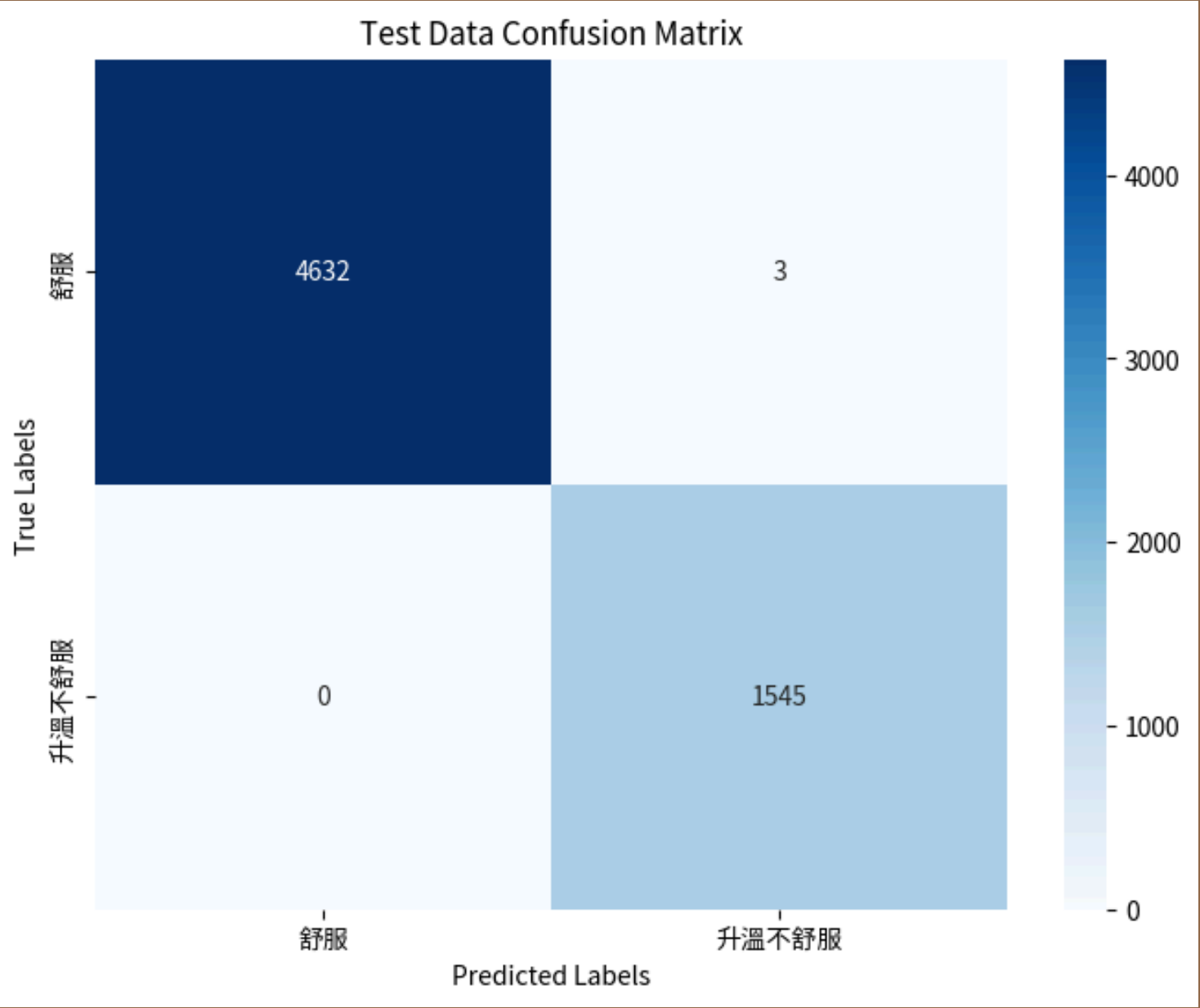
Fz 邏輯回歸

gamma6

驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9995145631067961				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9989350372736954				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	732
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	207
accuracy			1.00	939
macro avg	1.00	1.00	1.00	939
weighted avg	1.00	1.00	1.00	939

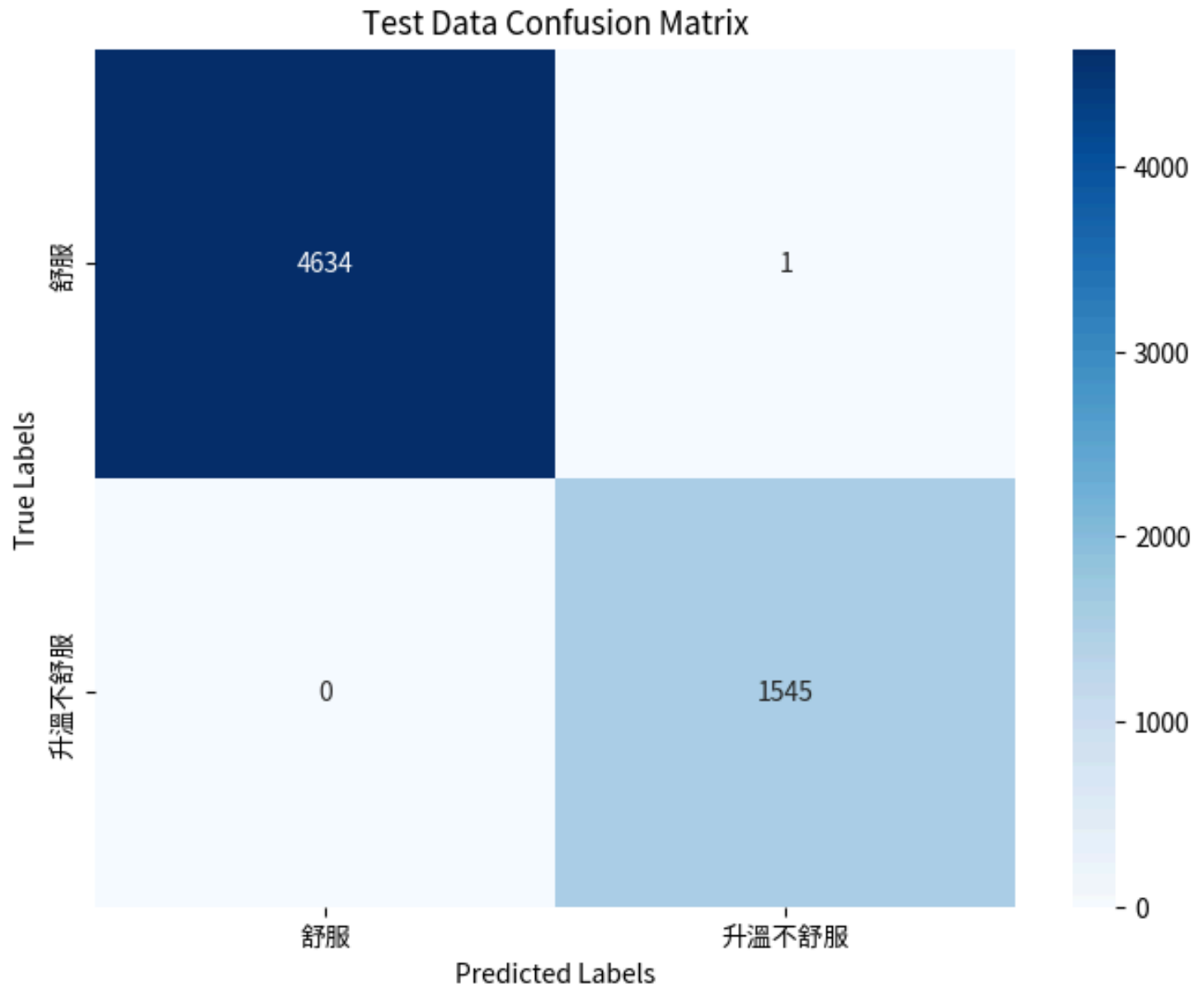


Iteration 1:
Train: ['xubo', 'rong']
Test: ['yxy', 'kingcloser']
Validation: ['OJH']

Cz Fz 邏輯回歸 gamma6

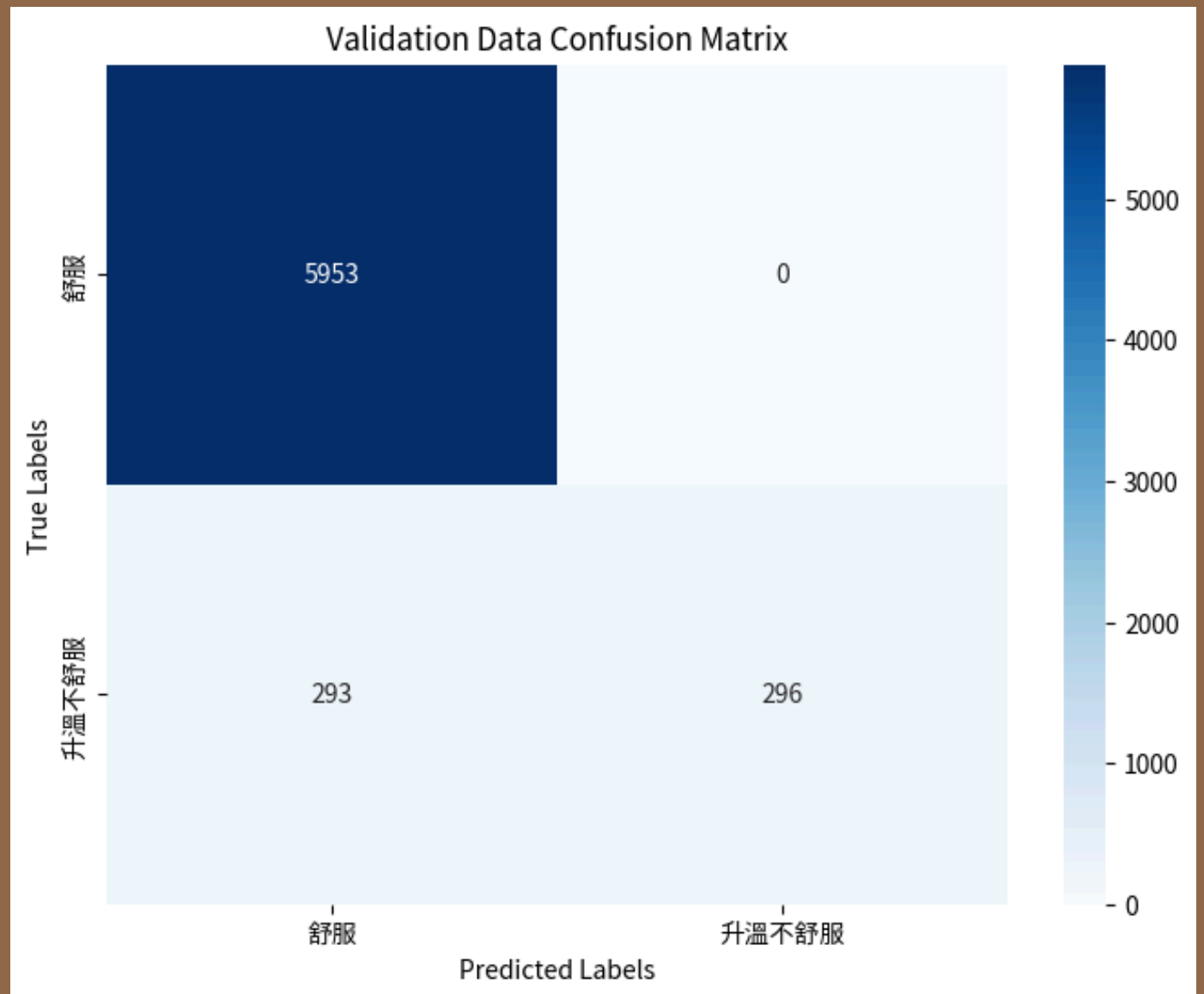
測試集準確率: 0.9998381877022654
測試集分類報告:

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180



驗證集準確率: 0.9552124732497708
驗證集分類報告:

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	1.00	0.98	5953
升溫不舒服	1.00	0.50	0.67	589
accuracy			0.96	6542
macro avg	0.98	0.75	0.82	6542
weighted avg	0.96	0.96	0.95	6542



Iteration 1:
Train: ['xubo', 'rong']
Test: ['yxy', 'kingcloser']
Validation: ['OJH']

Cz Fz

gamma6

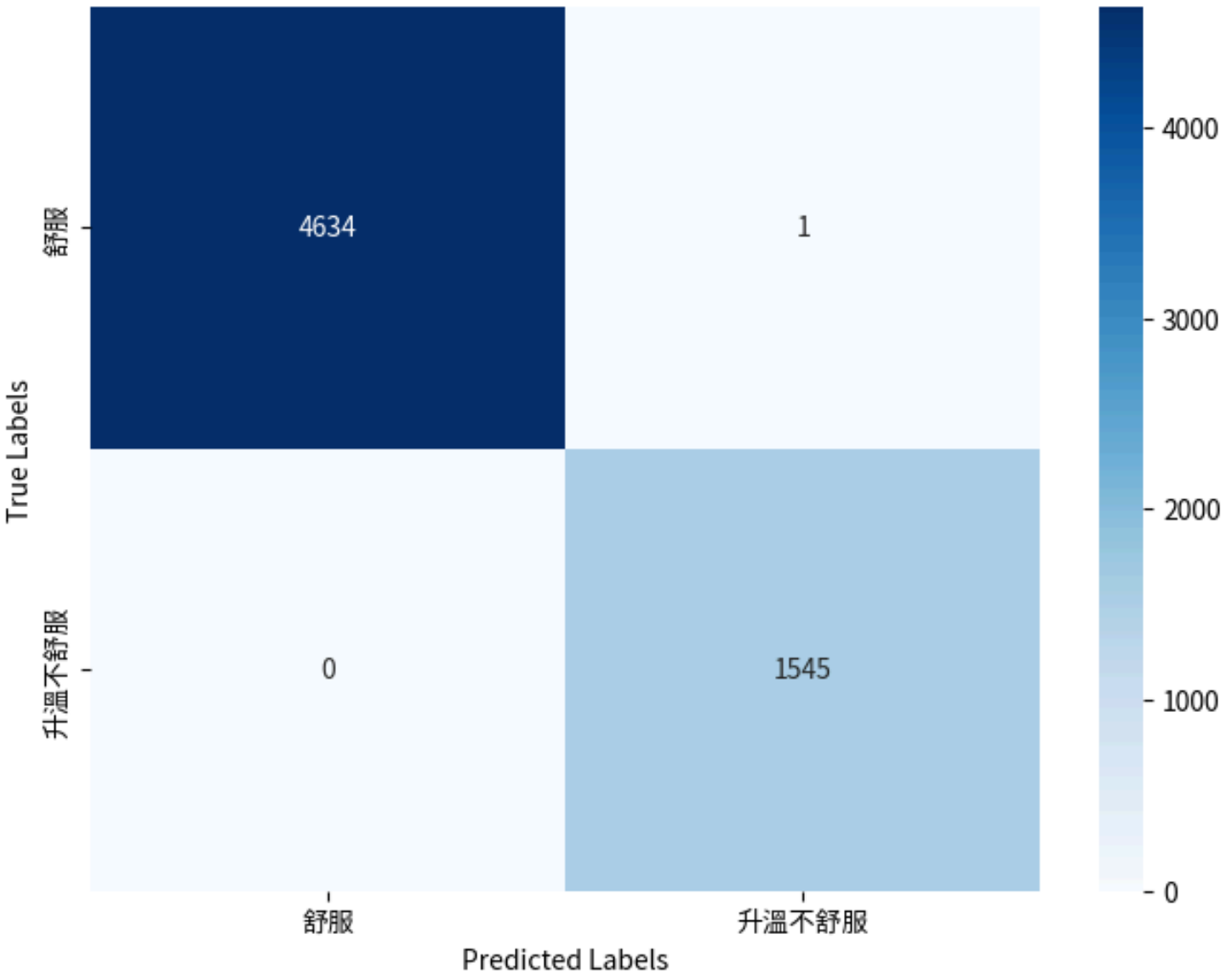
驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9998381877022654

測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

Test Data Confusion Matrix

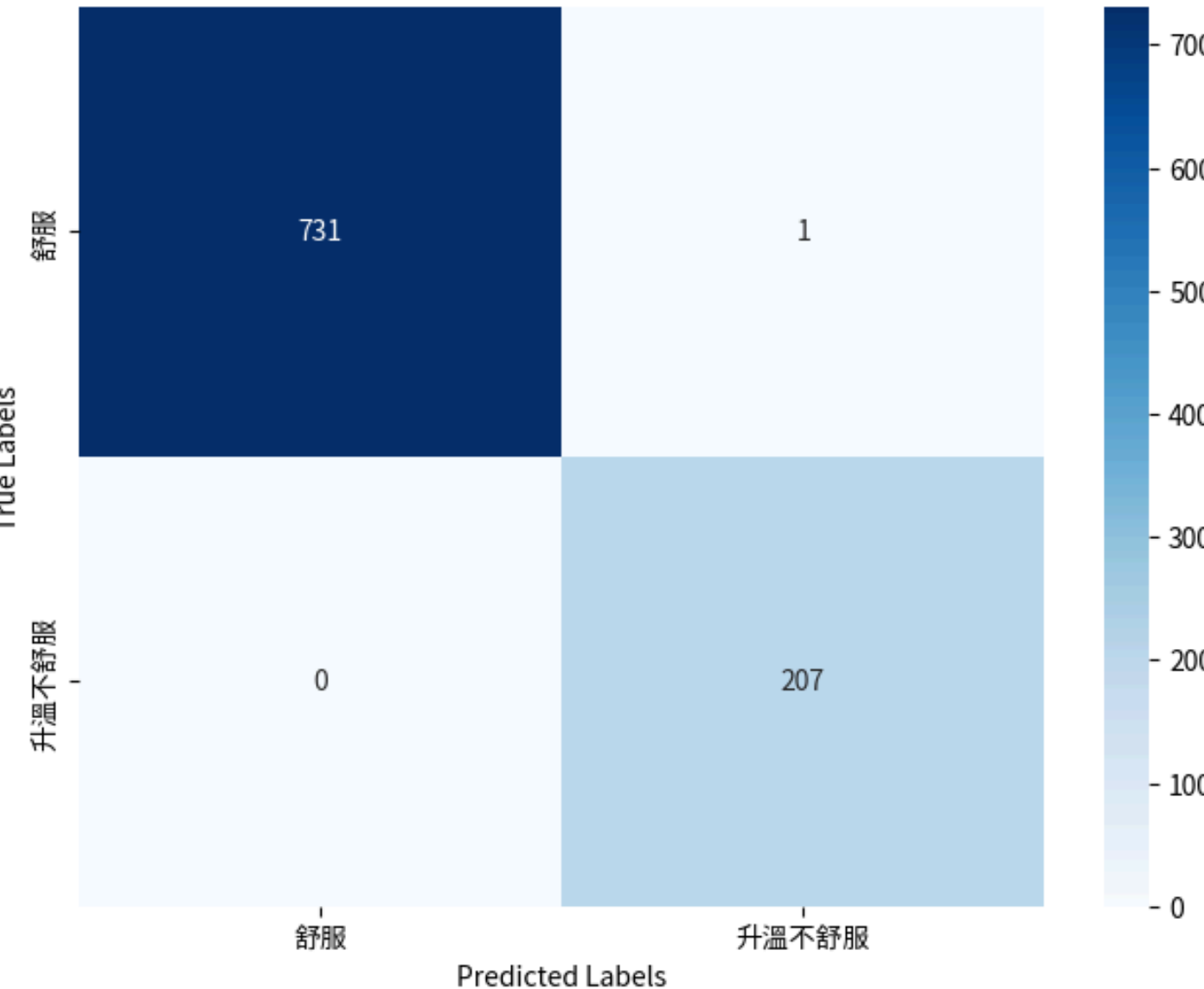


驗證集準確率：0.9989350372736954

驗證集分類報告：

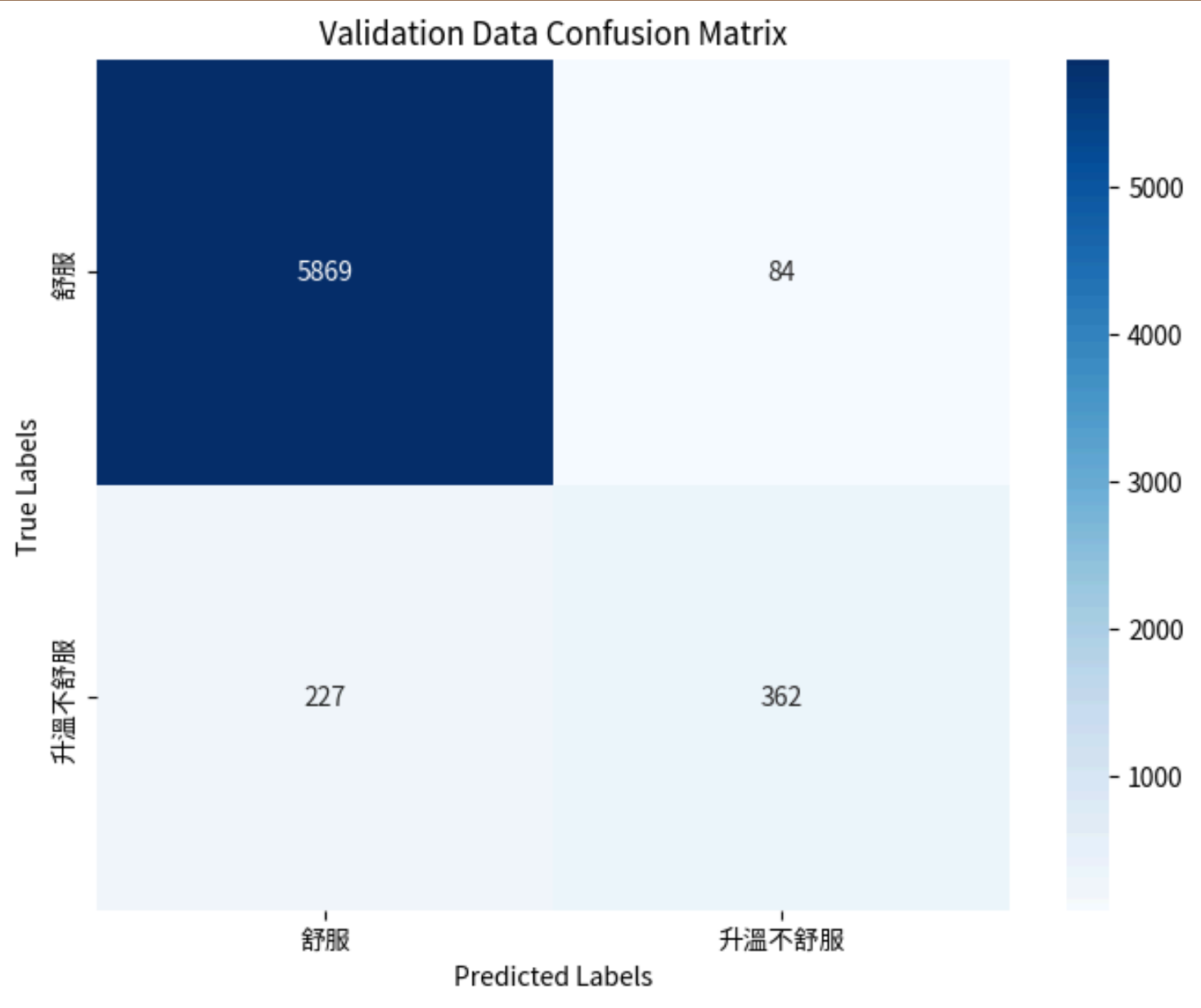
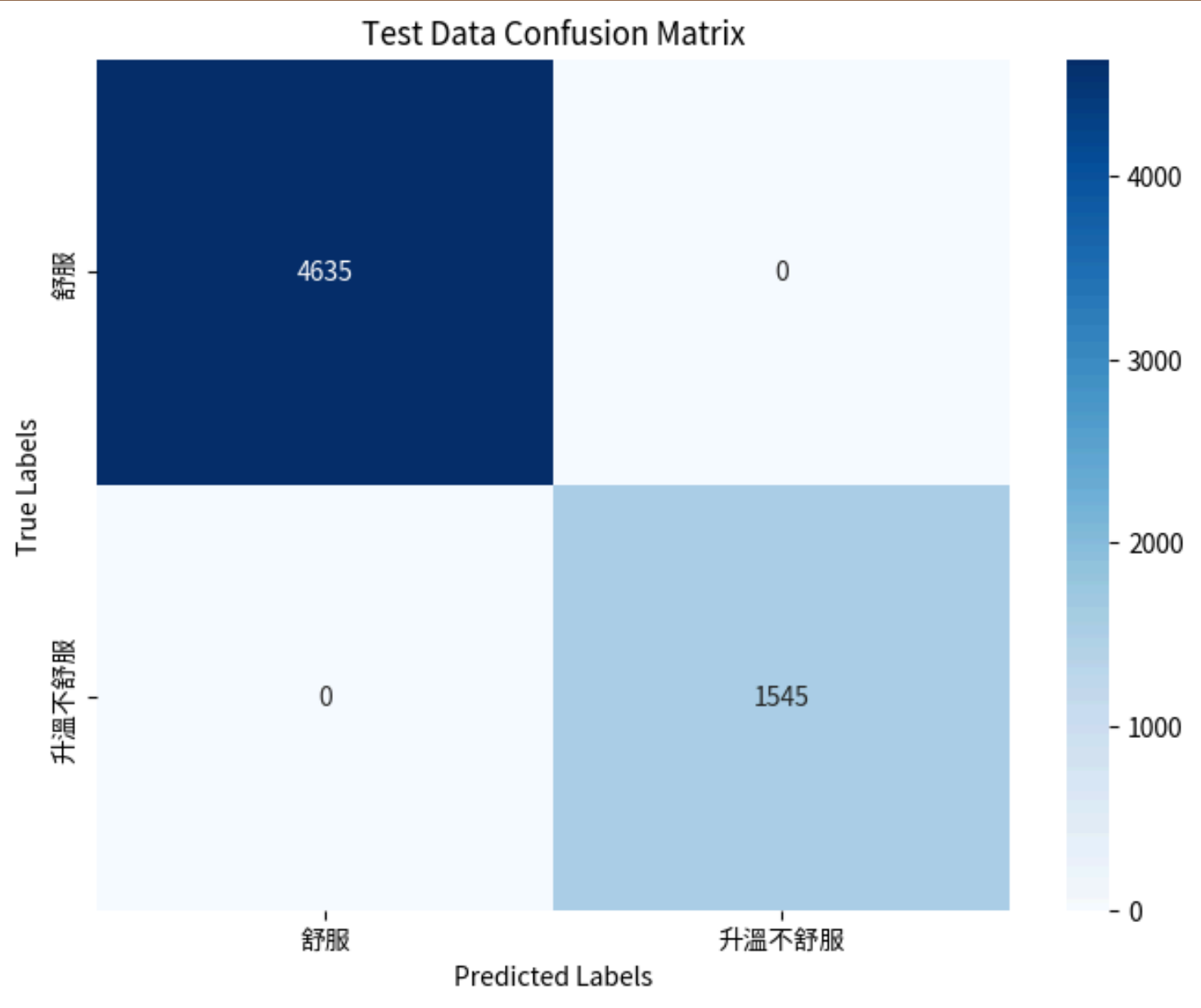
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	732
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	207
accuracy			1.00	939
macro avg	1.00	1.00	1.00	939
weighted avg	1.00	1.00	1.00	939

Validation Data Confusion Matrix



測試集準確率：1.0				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9524610210944665				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.96	0.99	0.97	5953
升溫不舒服	0.81	0.61	0.70	589
accuracy			0.95	6542
macro avg	0.89	0.80	0.84	6542
weighted avg	0.95	0.95	0.95	6542



隨機森林

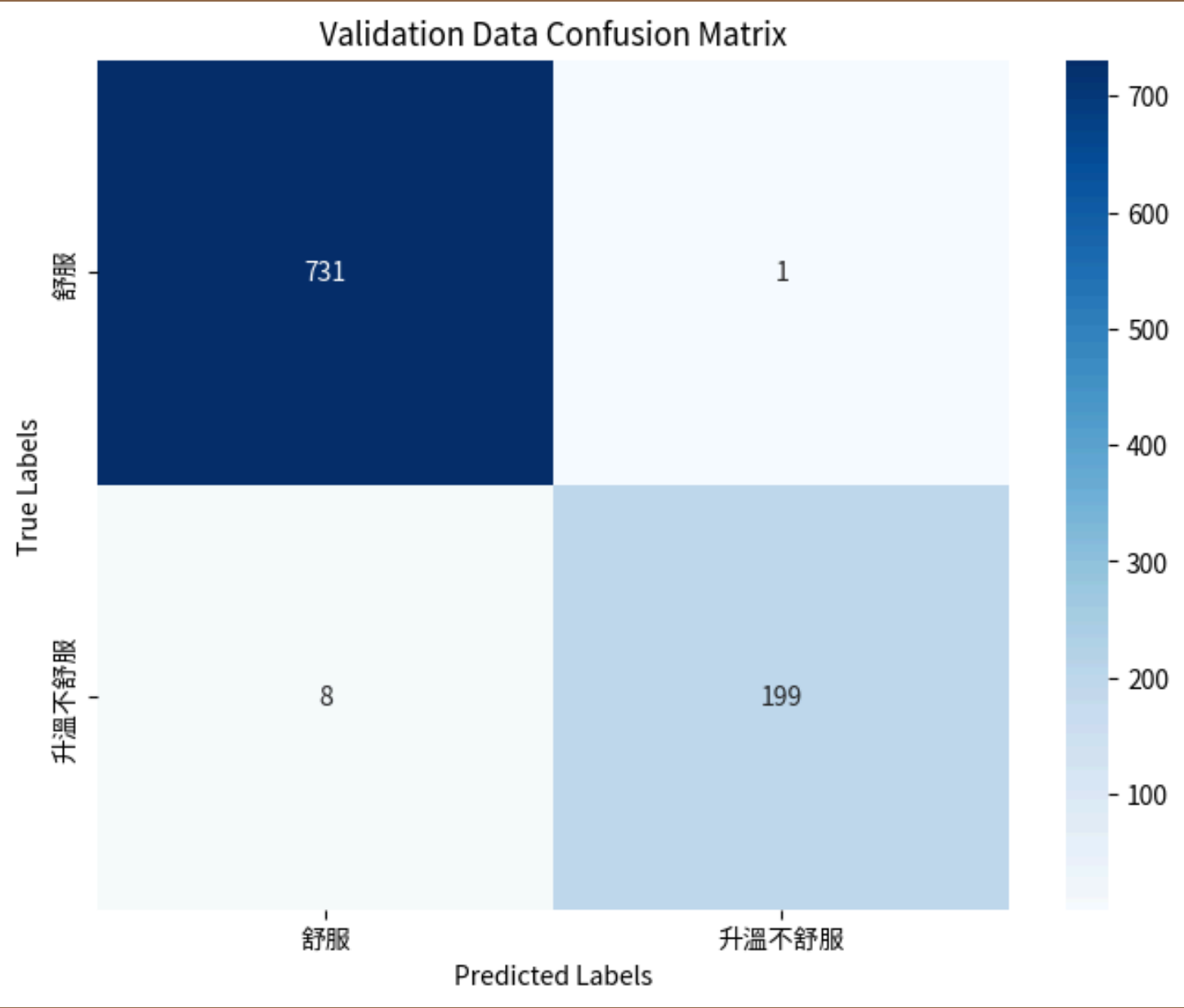
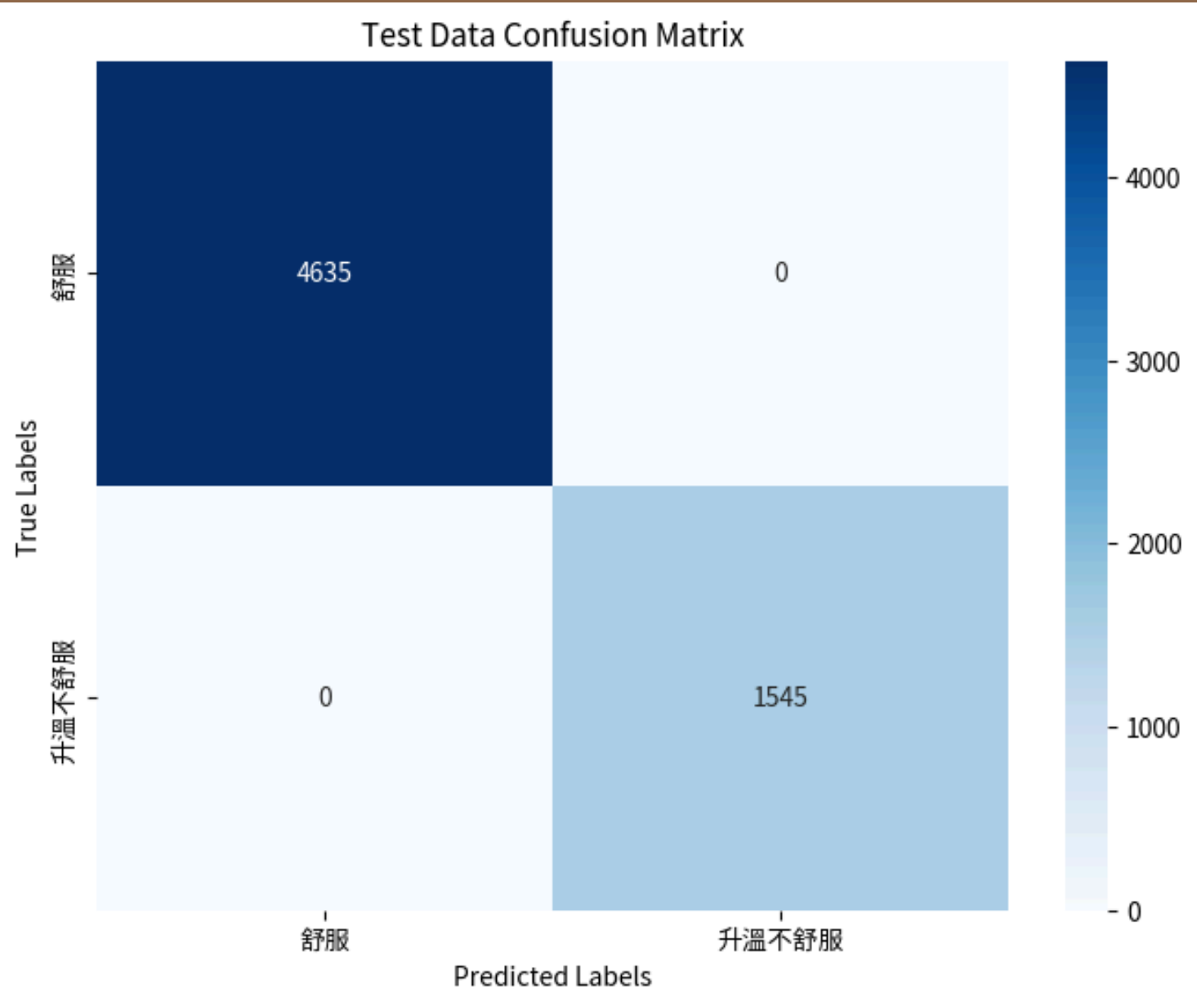
Cz

gamma6

驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：1.0				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9904153354632588				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.99	1.00	0.99	732
升溫不舒服	0.99	0.96	0.98	207
accuracy			0.99	939
macro avg	0.99	0.98	0.99	939
weighted avg	0.99	0.99	0.99	939



測試集準確率：1.0

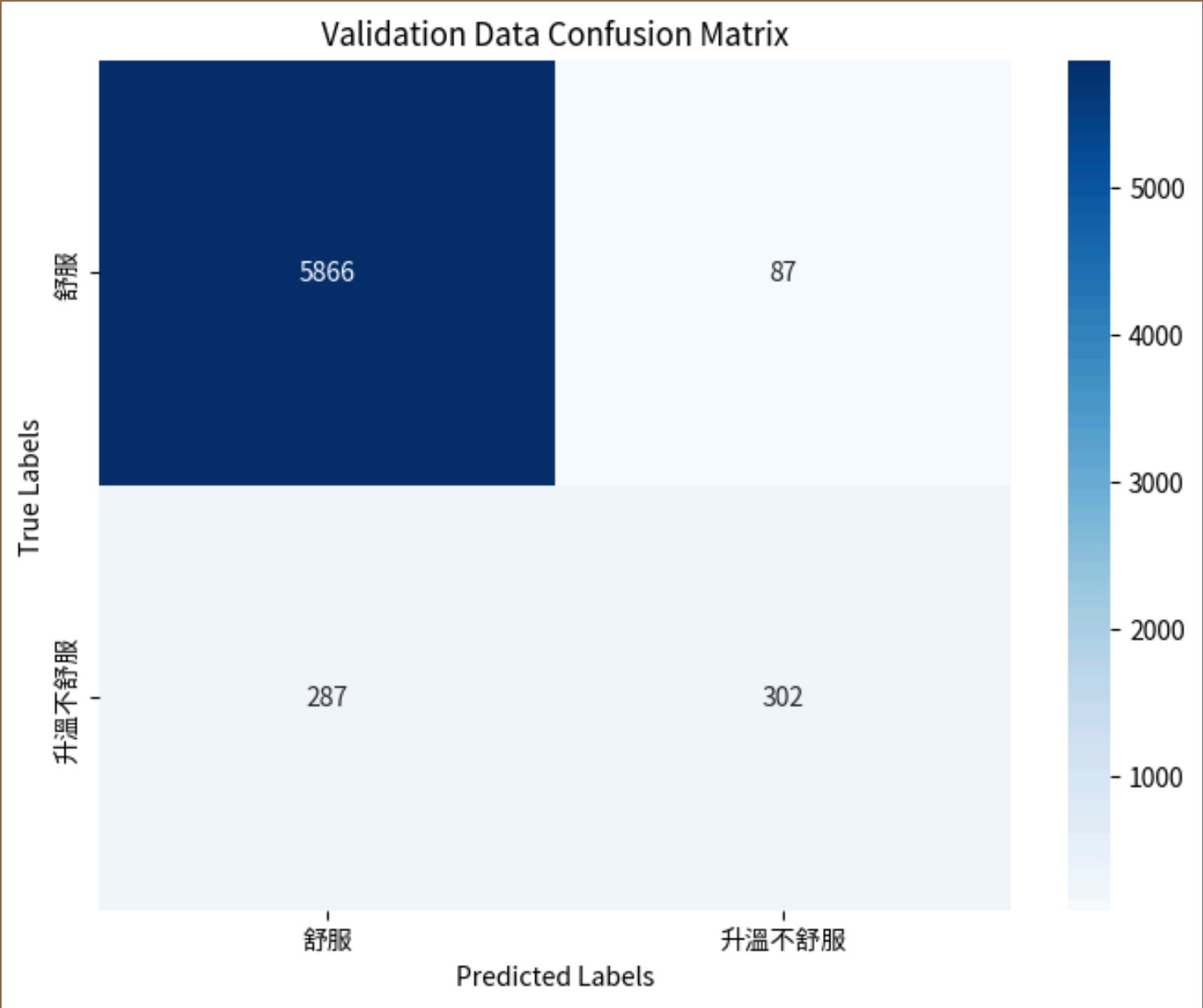
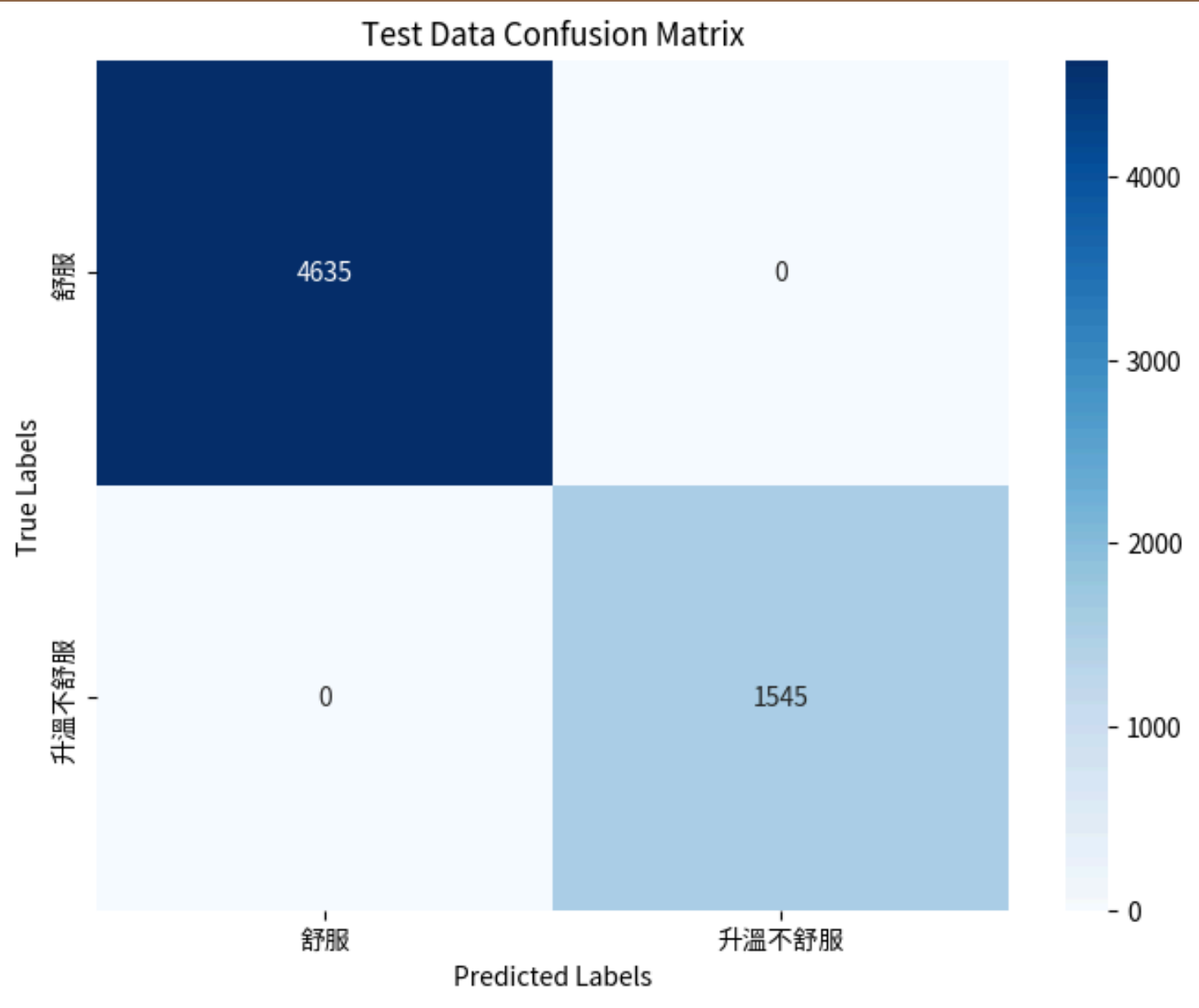
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9428309385509018

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	0.99	0.97	5953
升溫不舒服	0.78	0.51	0.62	589
accuracy			0.94	6542
macro avg	0.86	0.75	0.79	6542
weighted avg	0.94	0.94	0.94	6542



隨機森林

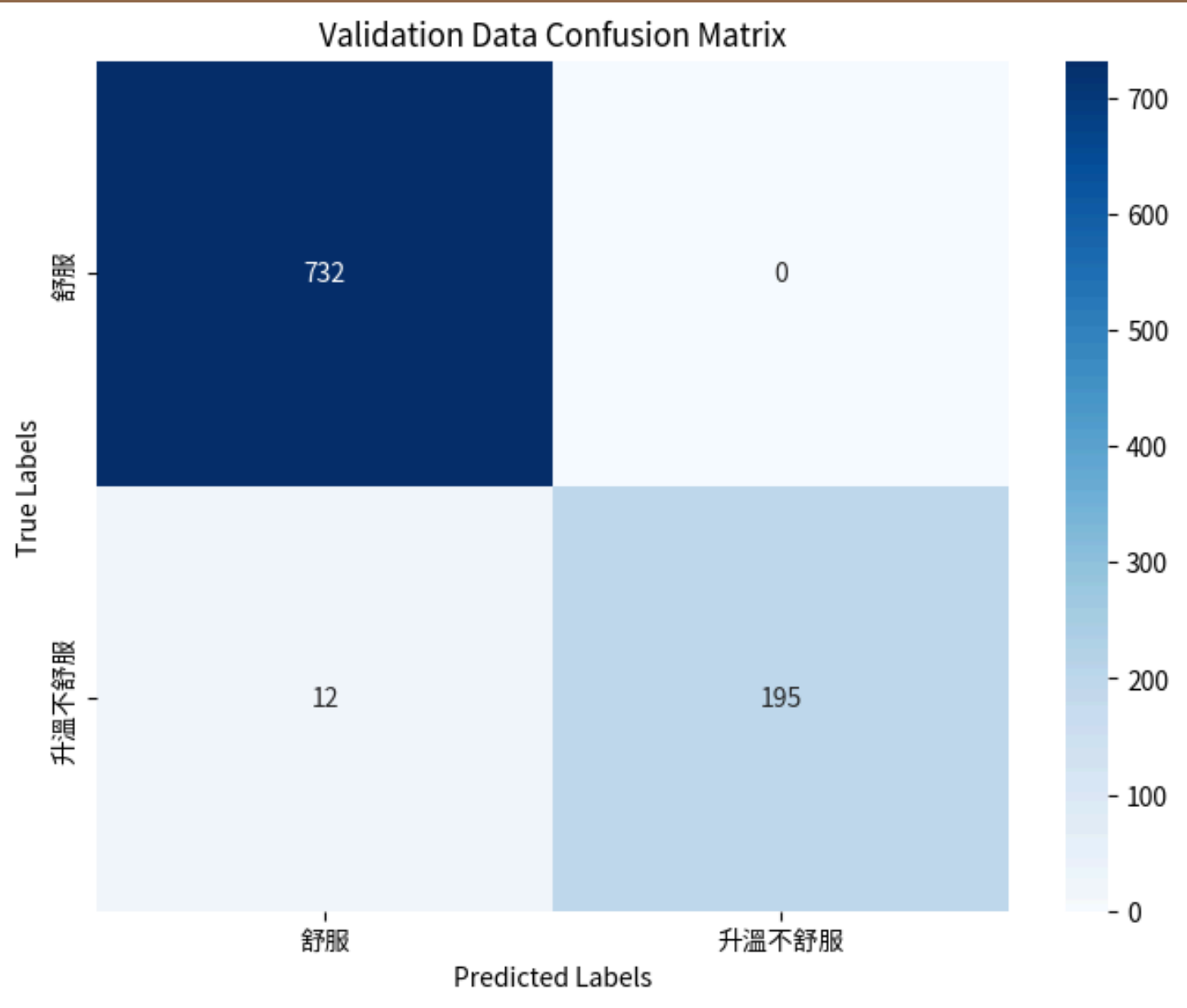
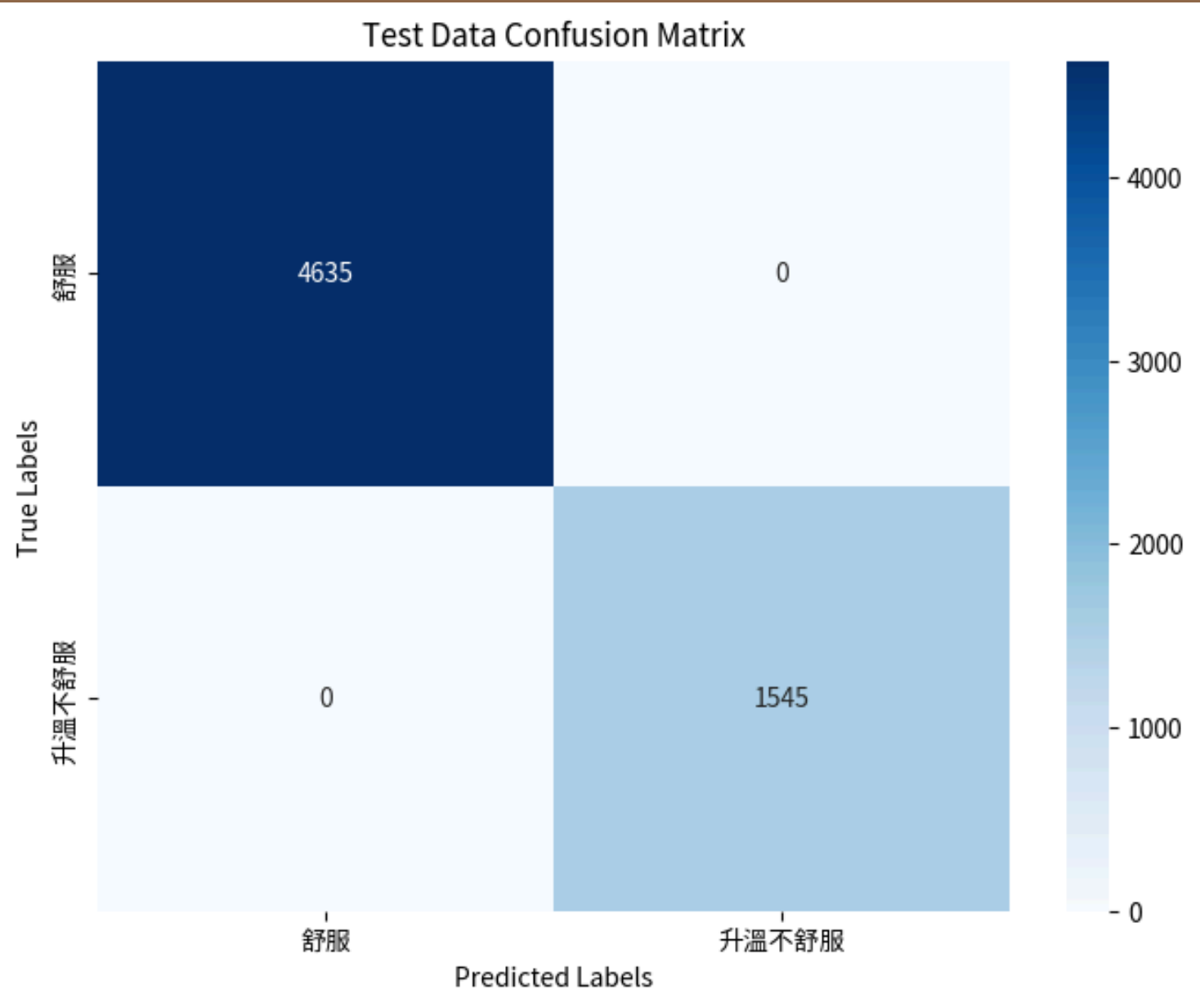
Fz

gamma6

驗證:KINGCLOSER2

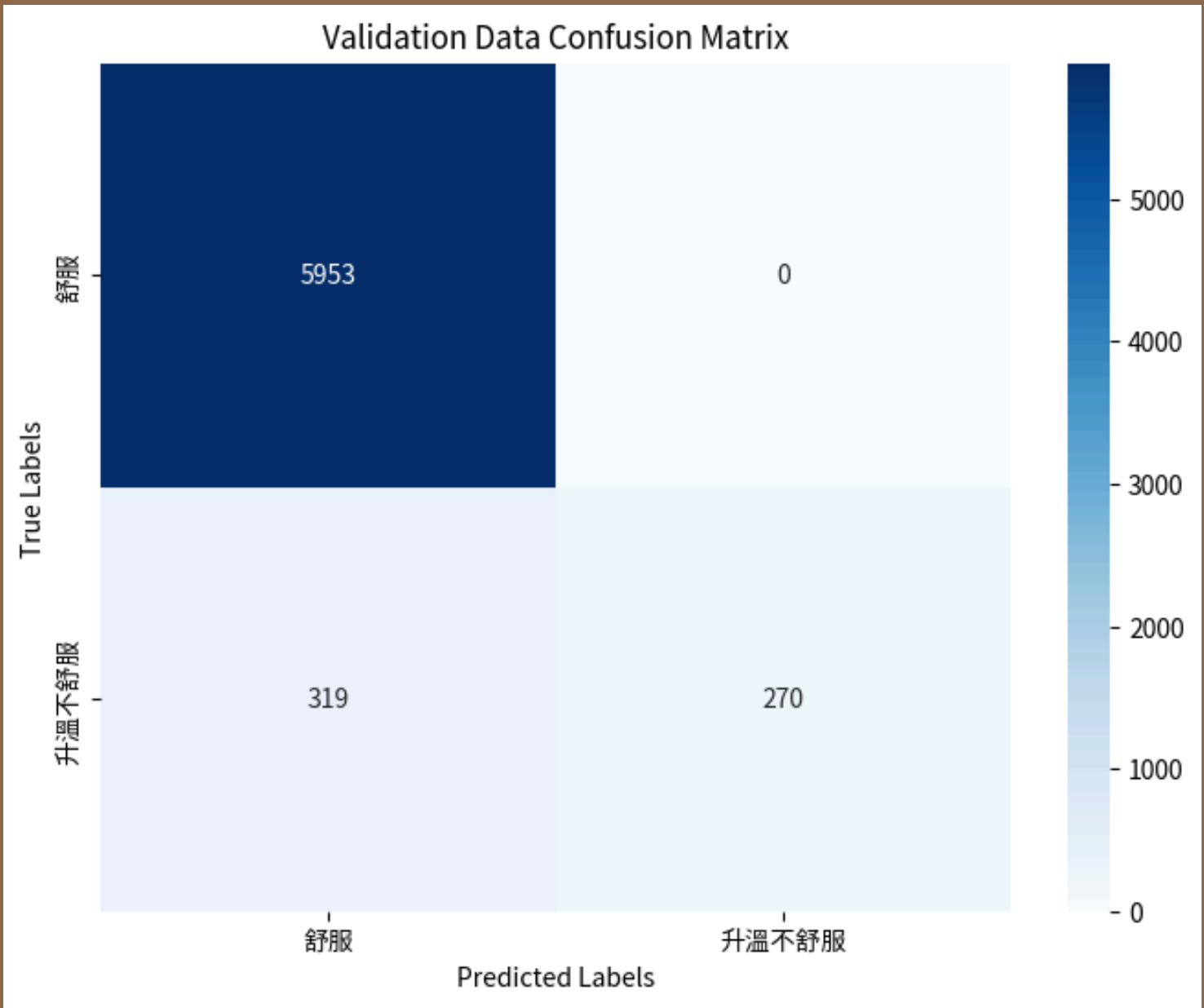
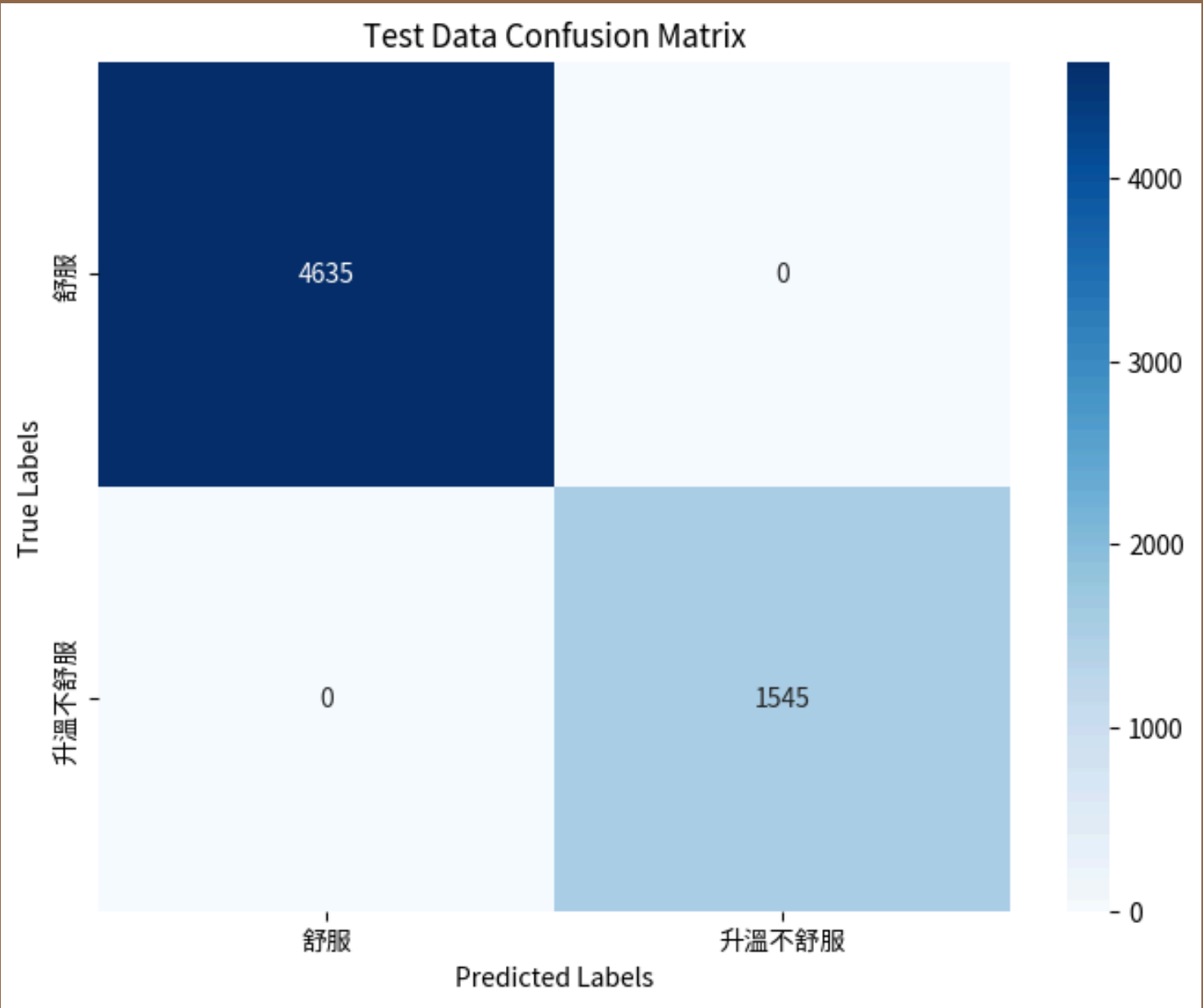
測試集準確率：1.0				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.987220447284345				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.98	1.00	0.99	732
升溫不舒服	1.00	0.94	0.97	207
accuracy			0.99	939
macro avg	0.99	0.97	0.98	939
weighted avg	0.99	0.99	0.99	939



測試集準確率：1.0				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9512381534698869				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	1.00	0.97	5953
升溫不舒服	1.00	0.46	0.63	589
accuracy			0.95	6542
macro avg	0.97	0.73	0.80	6542
weighted avg	0.95	0.95	0.94	6542



驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：1.0

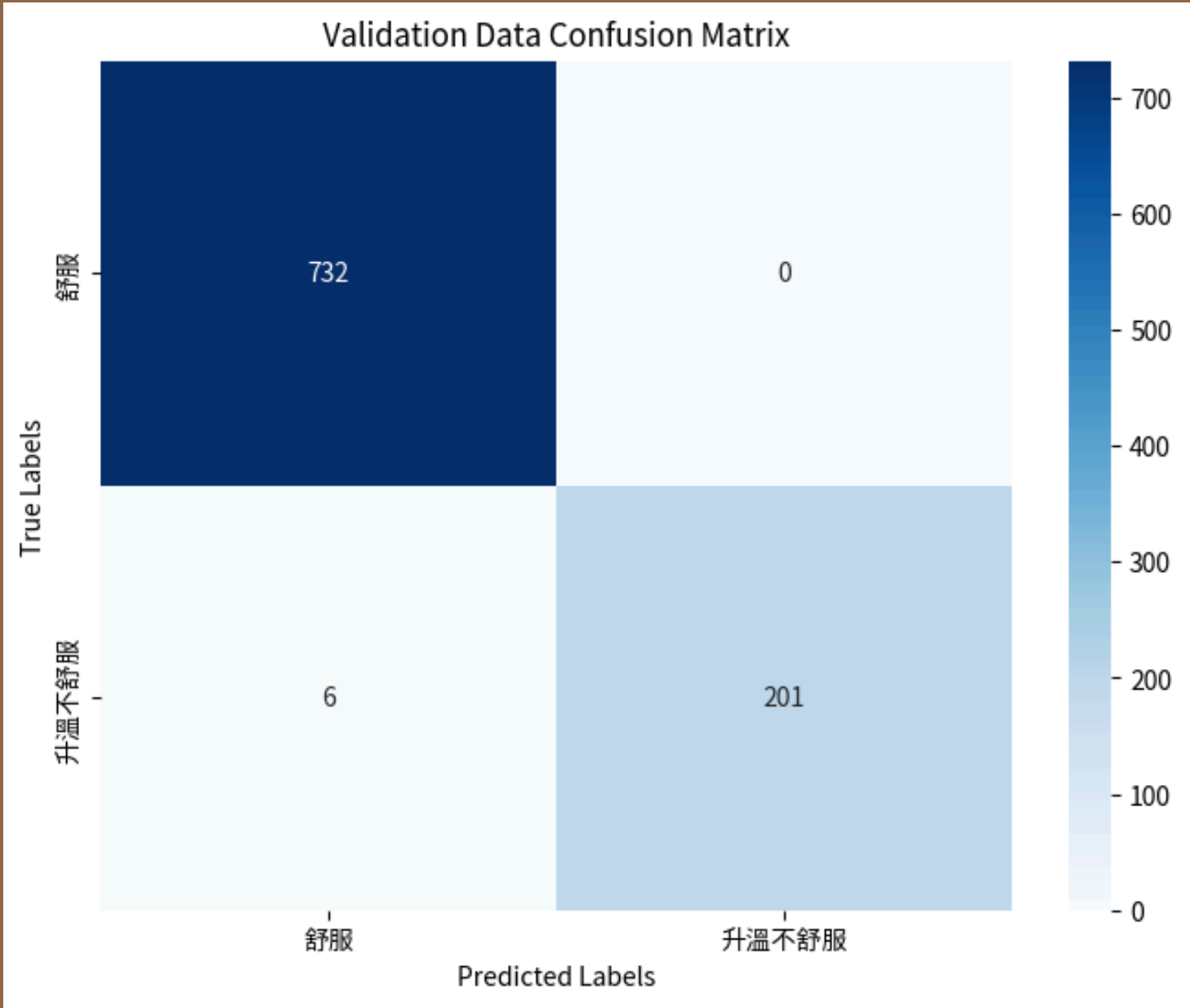
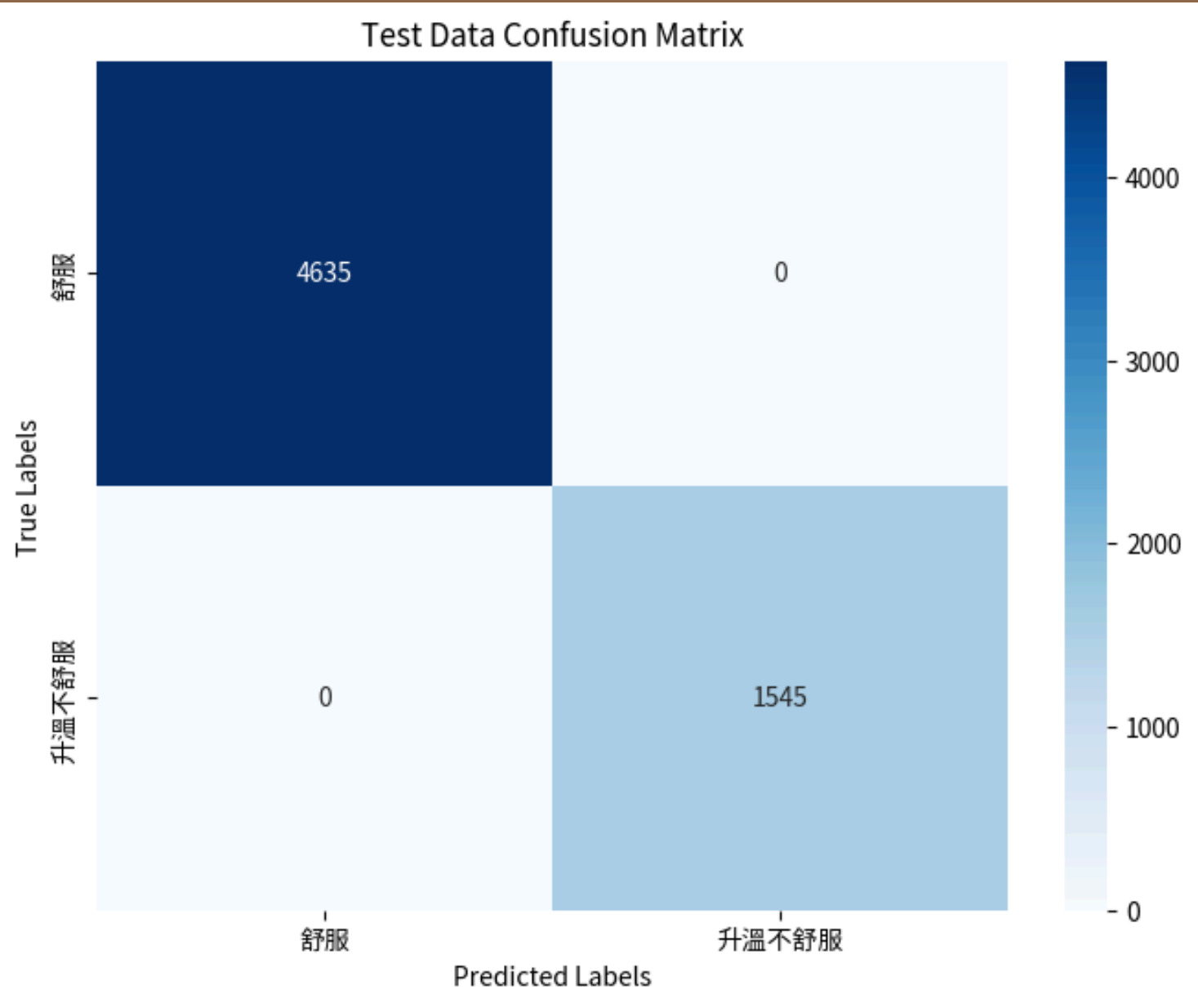
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9936102236421726

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.99	1.00	1.00	732
升溫不舒服	1.00	0.97	0.99	207
accuracy			0.99	939
macro avg	1.00	0.99	0.99	939
weighted avg	0.99	0.99	0.99	939

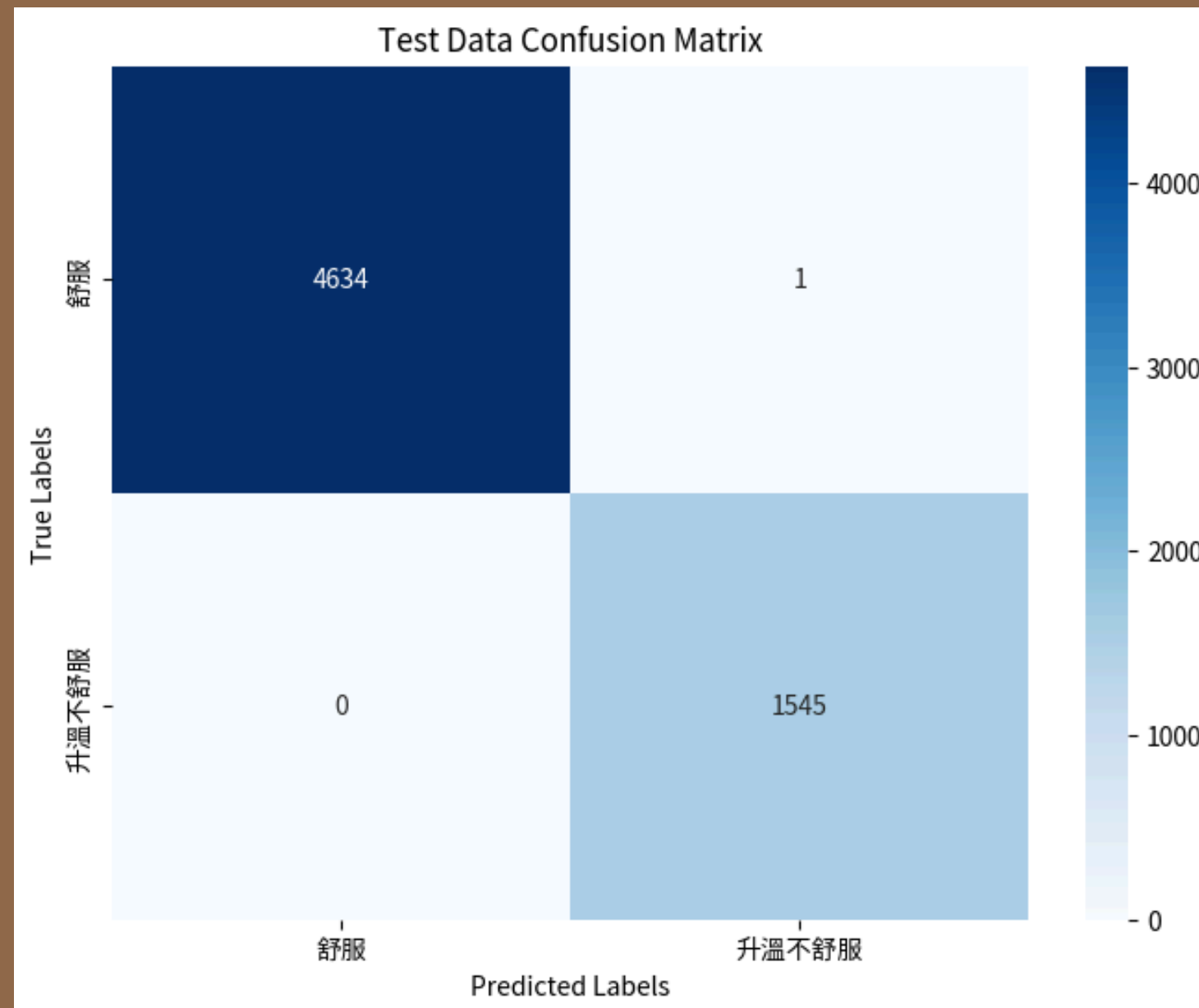


SVM Cz gamma6

測試集準確率：0.9998381877022654

測試集分類報告：

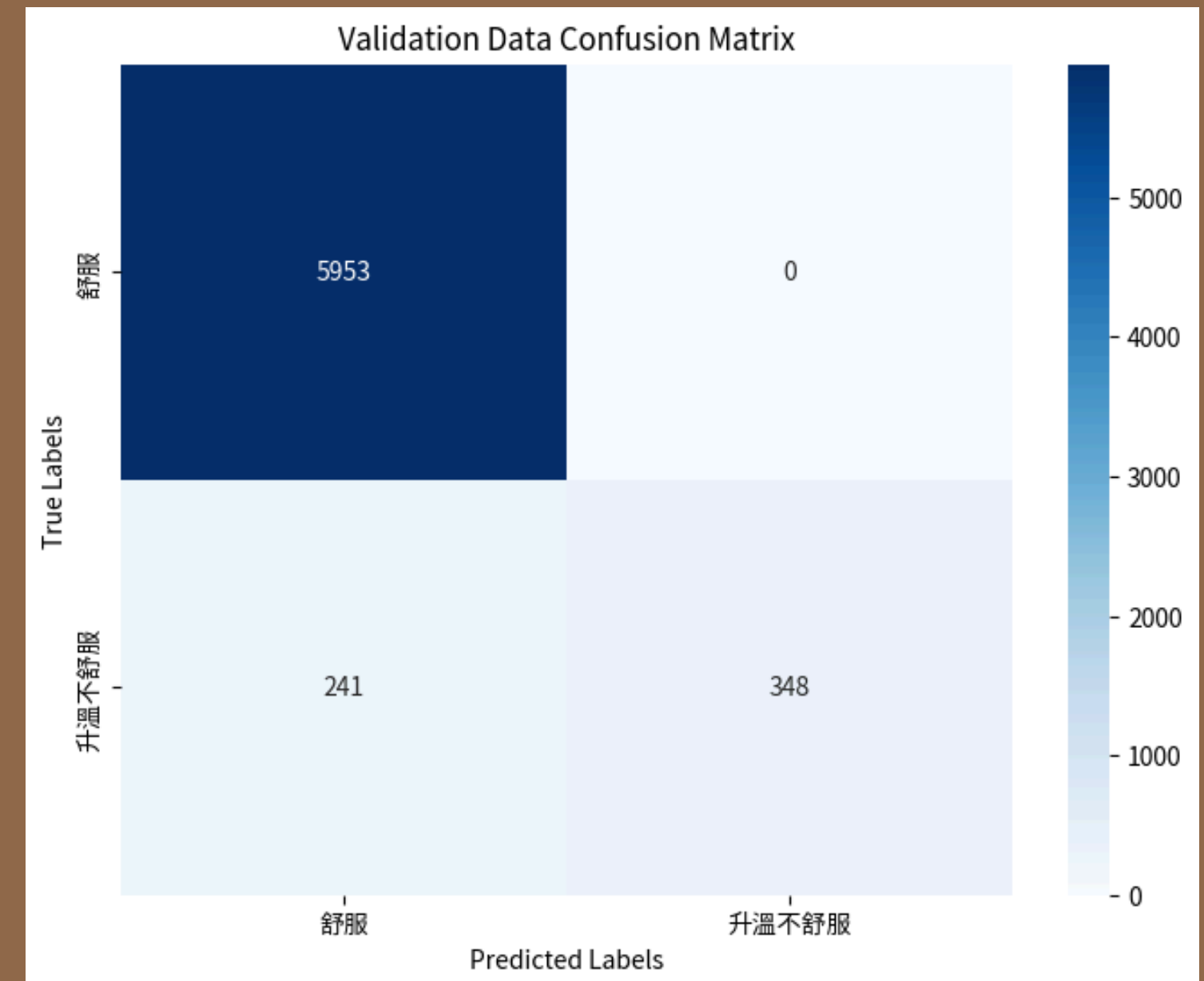
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180



驗證集準確率：0.9631611128095384

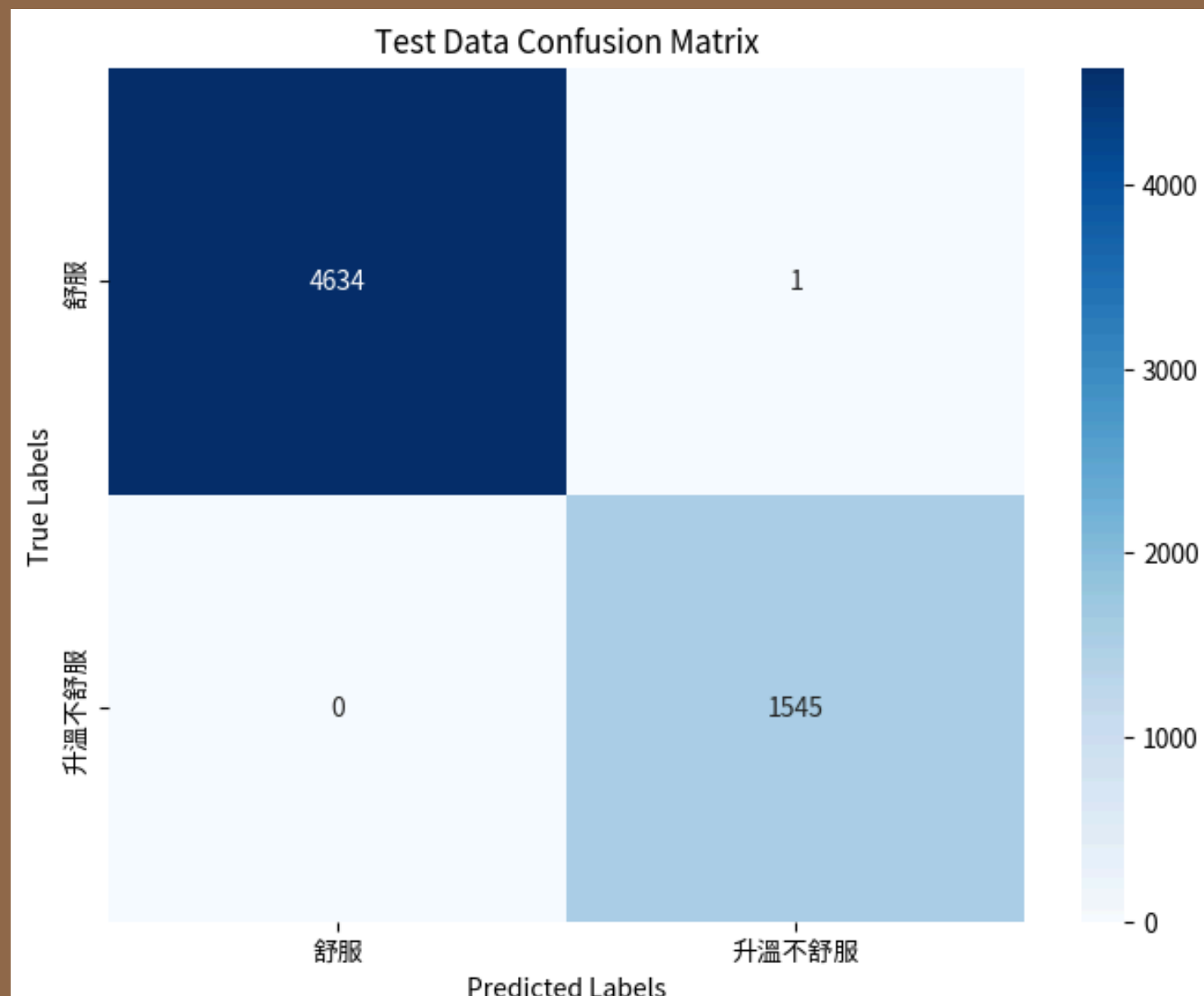
驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.96	1.00	0.98	5953
升溫不舒服	1.00	0.59	0.74	589
accuracy			0.96	6542
macro avg	0.98	0.80	0.86	6542
weighted avg	0.96	0.96	0.96	6542

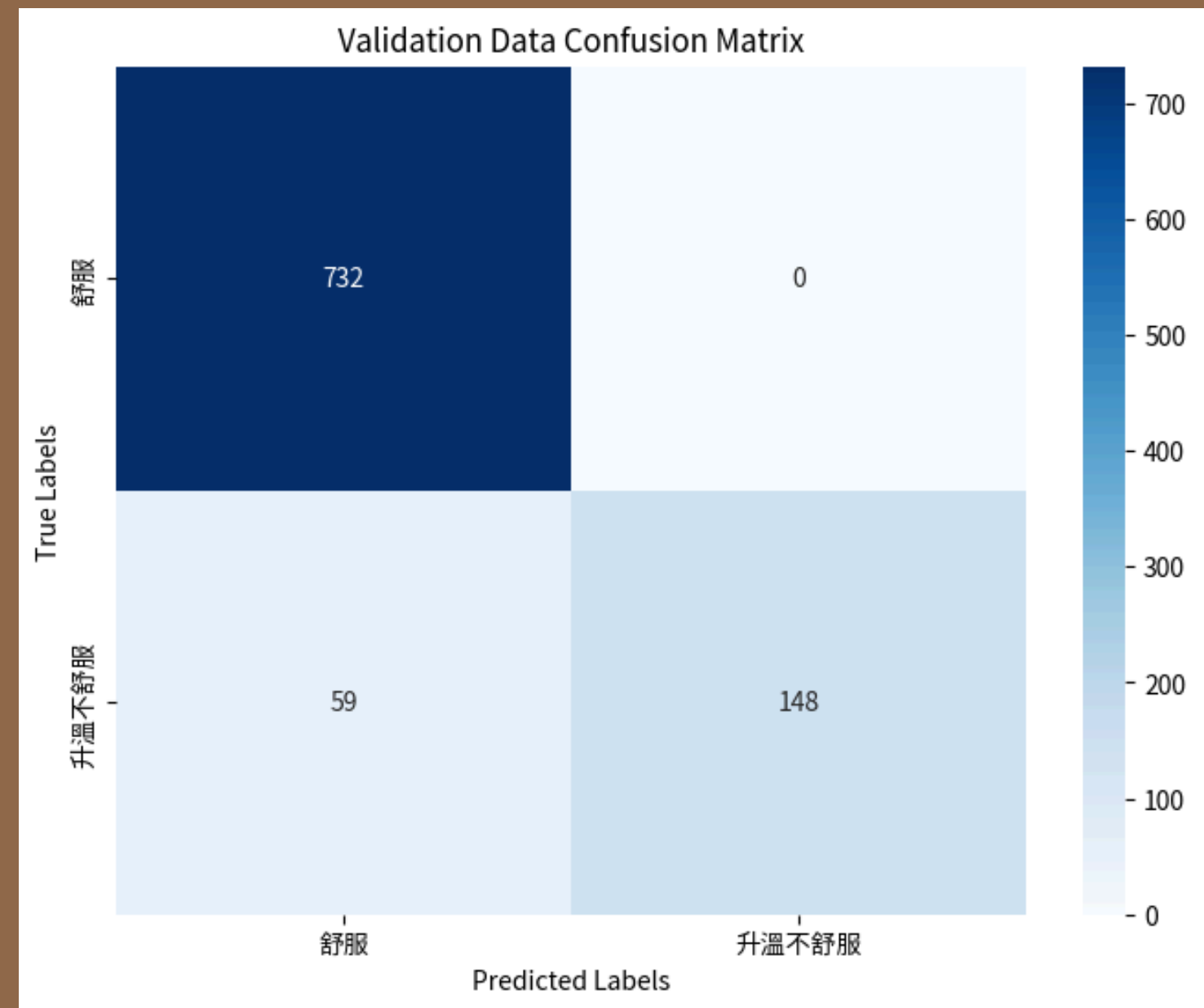


驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9998381877022654				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180



驗證集準確率：0.9371671991480298				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.93	1.00	0.96	732
升溫不舒服	1.00	0.71	0.83	207
accuracy			0.94	939
macro avg	0.96	0.86	0.90	939
weighted avg	0.94	0.94	0.93	939

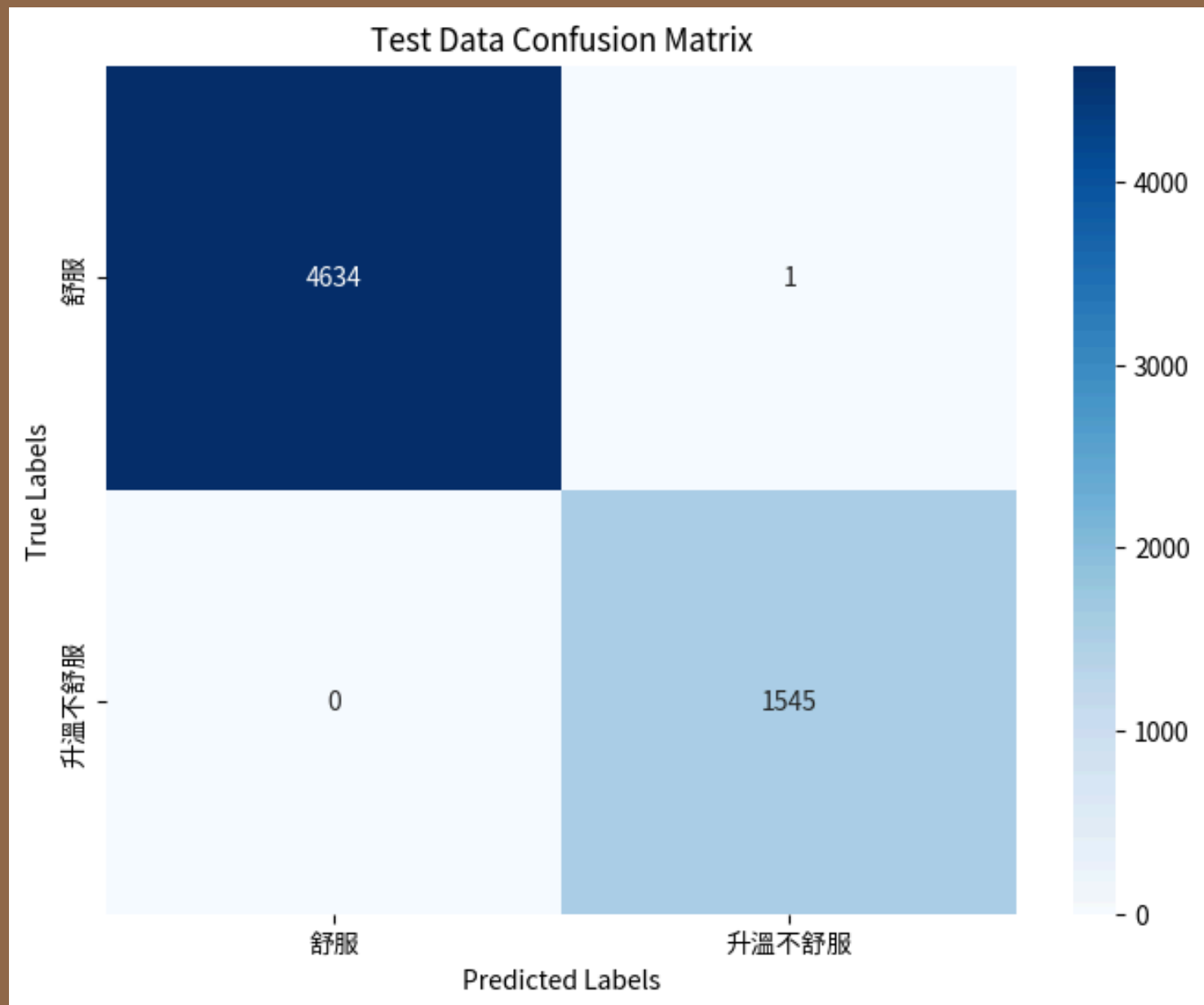


SVM

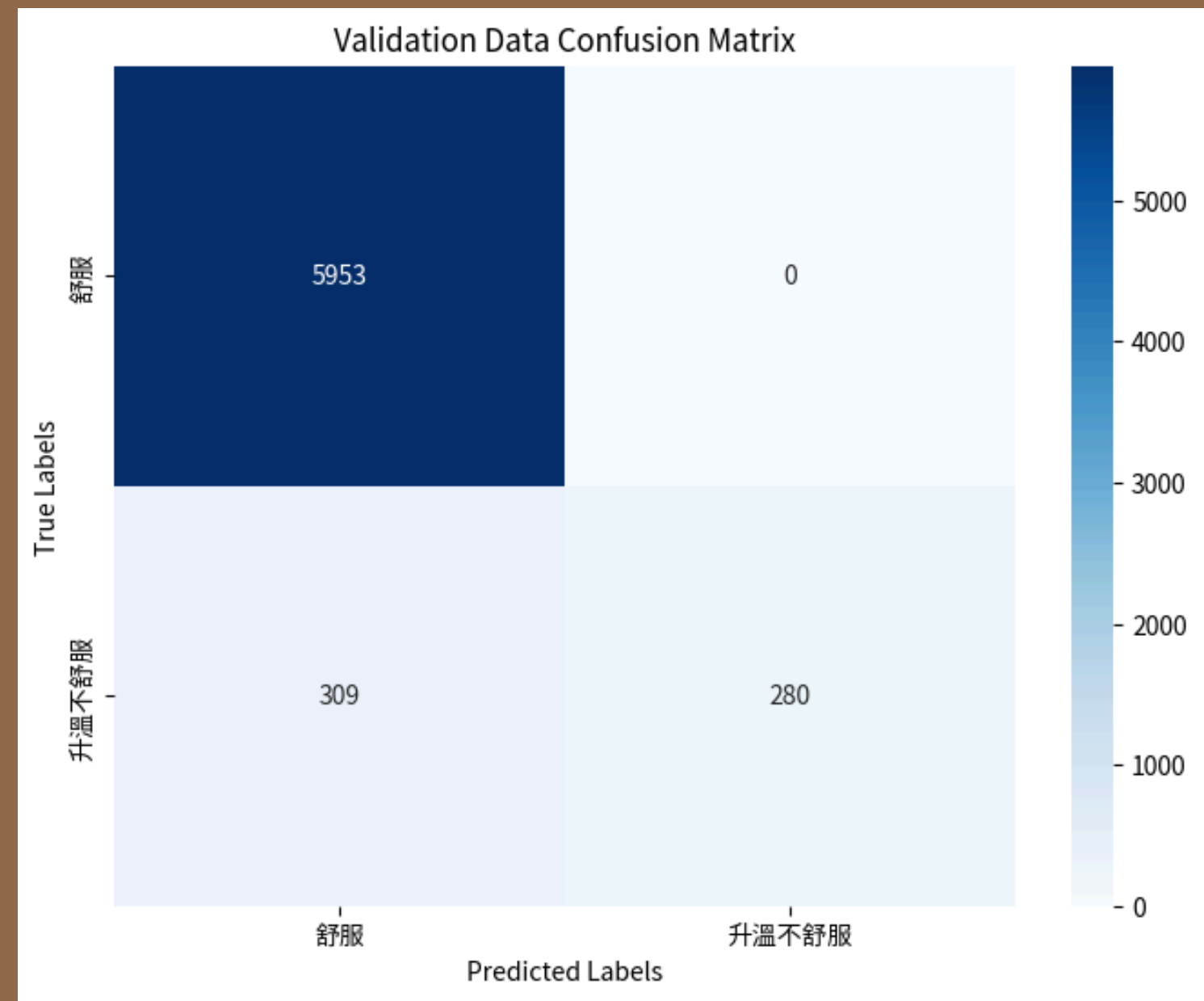
Fz

gamma6

測試集準確率：0.9998381877022654				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180



驗證集準確率：0.9527667380006114				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	1.00	0.97	5953
升溫不舒服	1.00	0.48	0.64	589
accuracy			0.95	6542
macro avg	0.98	0.74	0.81	6542
weighted avg	0.96	0.95	0.94	6542



SVM

Fz

gamma6

驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9998381877022654

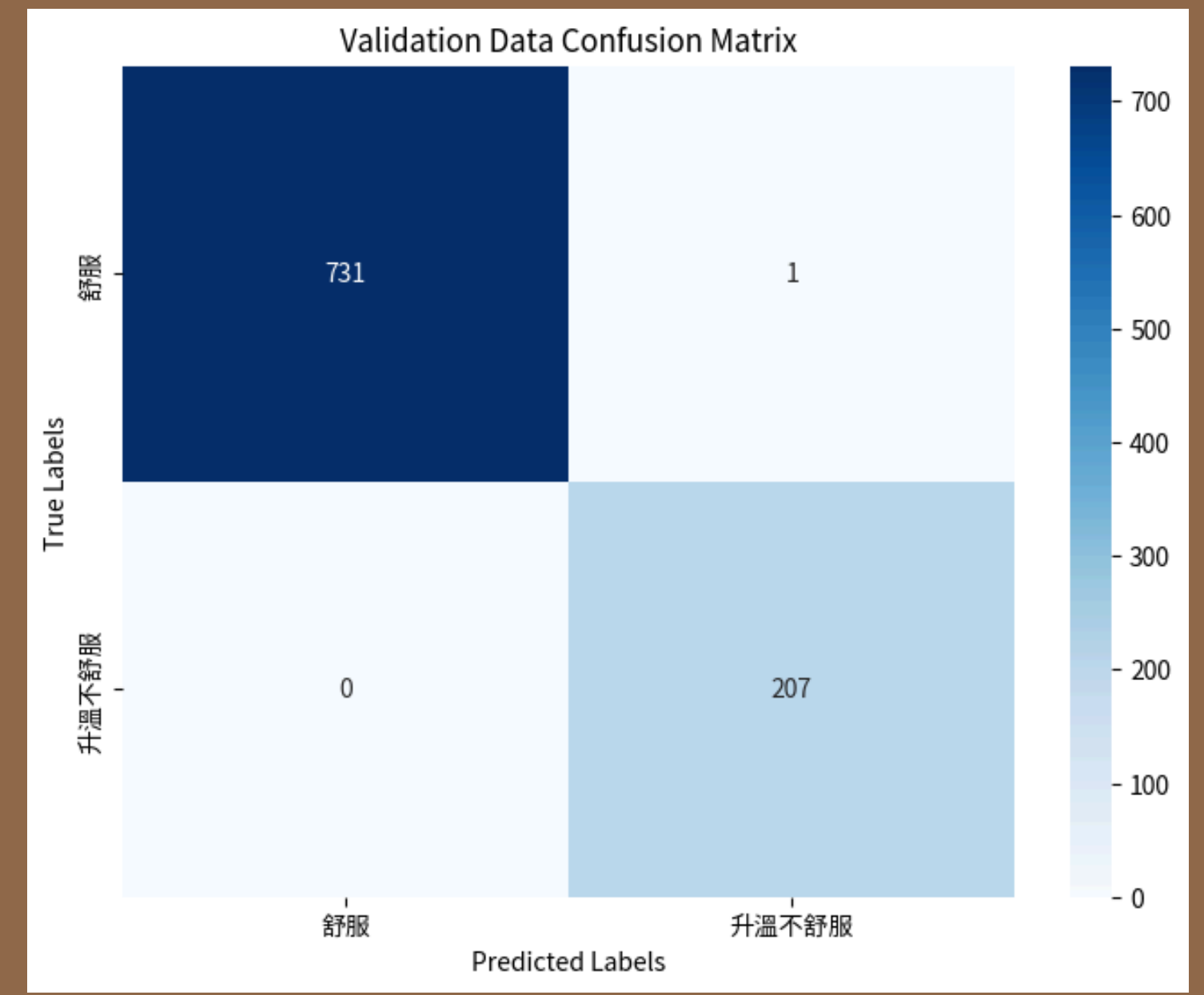
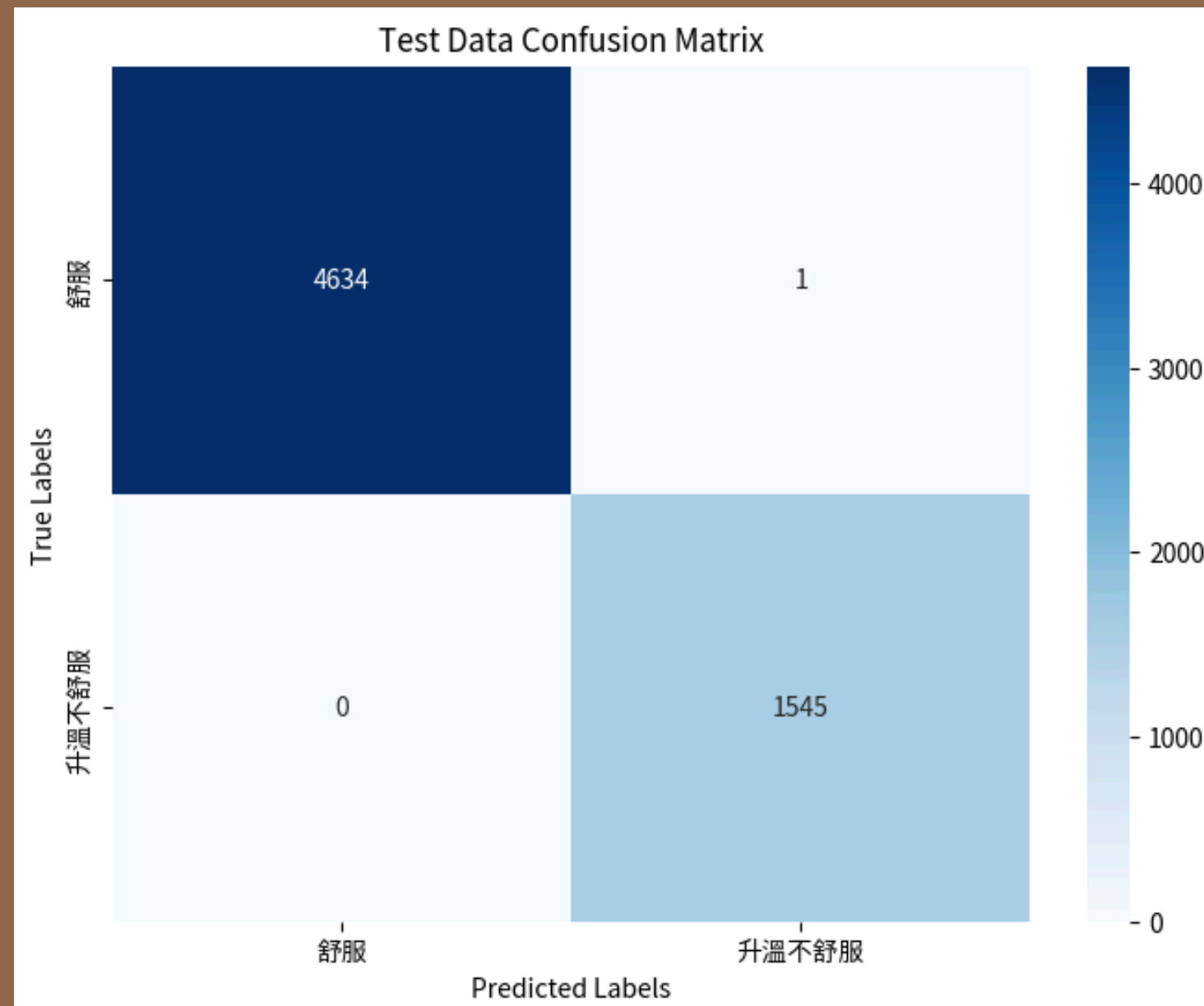
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9989350372736954

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	732
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	207
accuracy			1.00	939
macro avg	1.00	1.00	1.00	939
weighted avg	1.00	1.00	1.00	939



SVM Czfz

gamma6

測試集準確率：0.9998381877022654

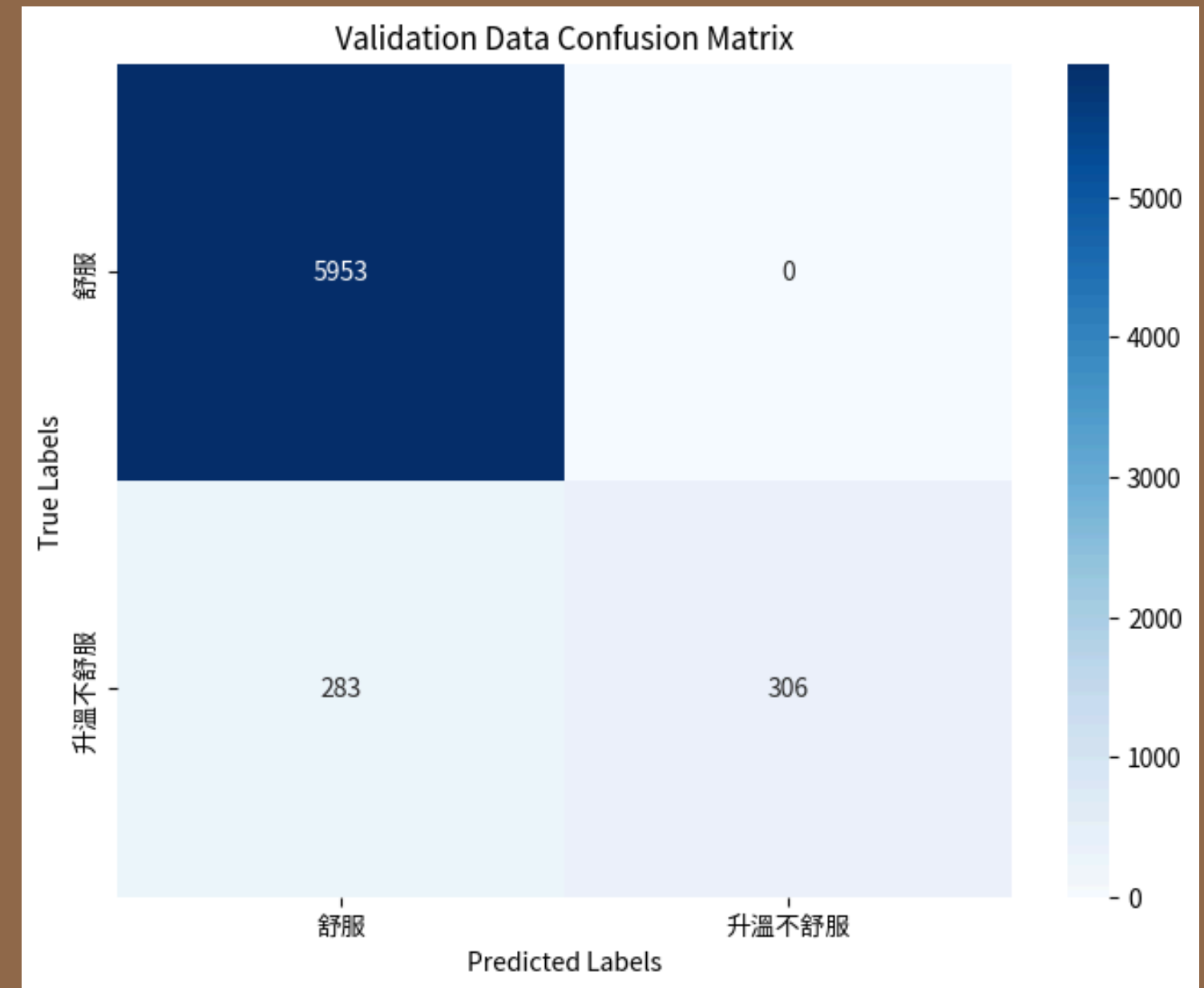
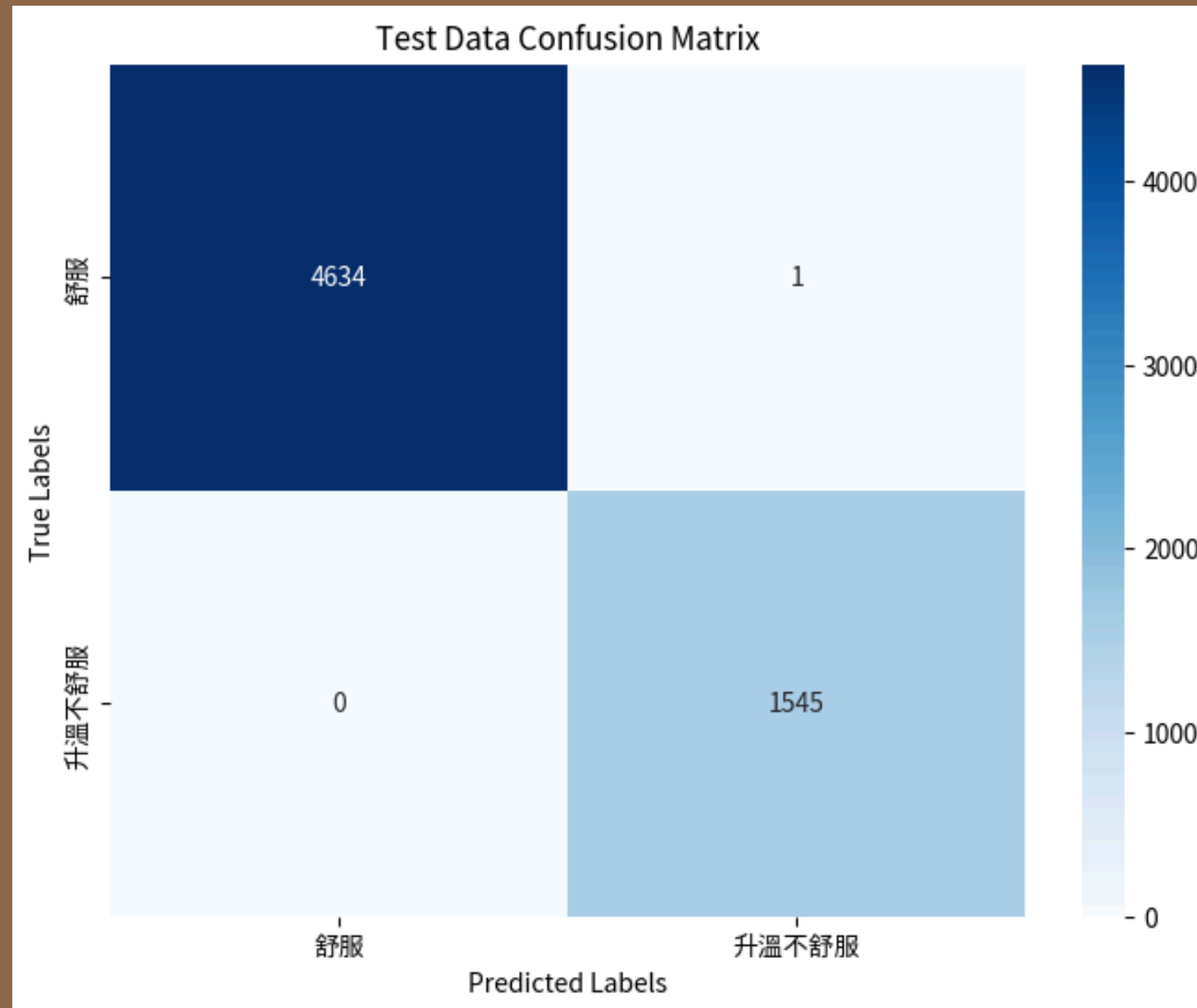
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9567410577804952

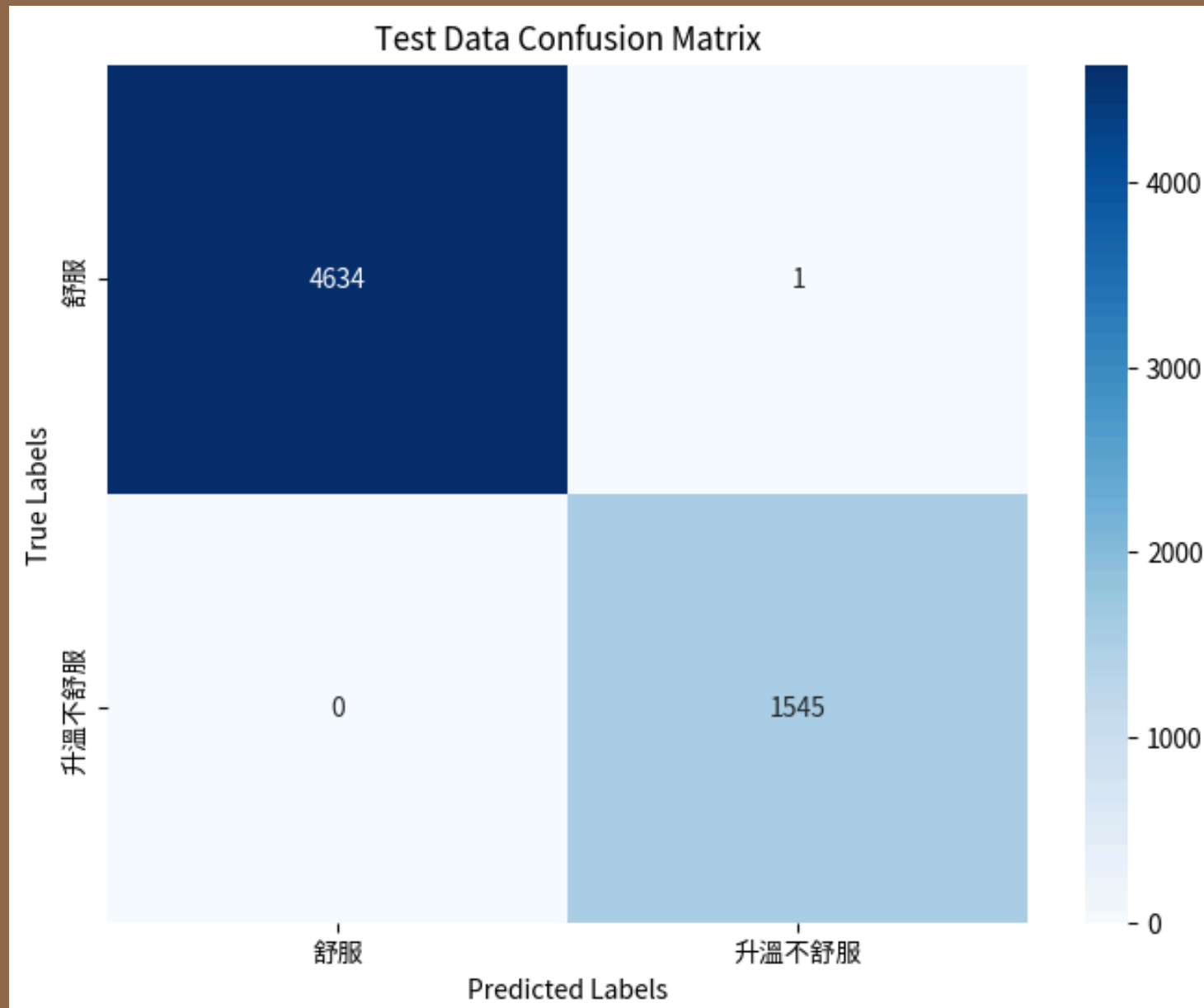
驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.95	1.00	0.98	5953
升溫不舒服	1.00	0.52	0.68	589
accuracy			0.96	6542
macro avg	0.98	0.76	0.83	6542
weighted avg	0.96	0.96	0.95	6542

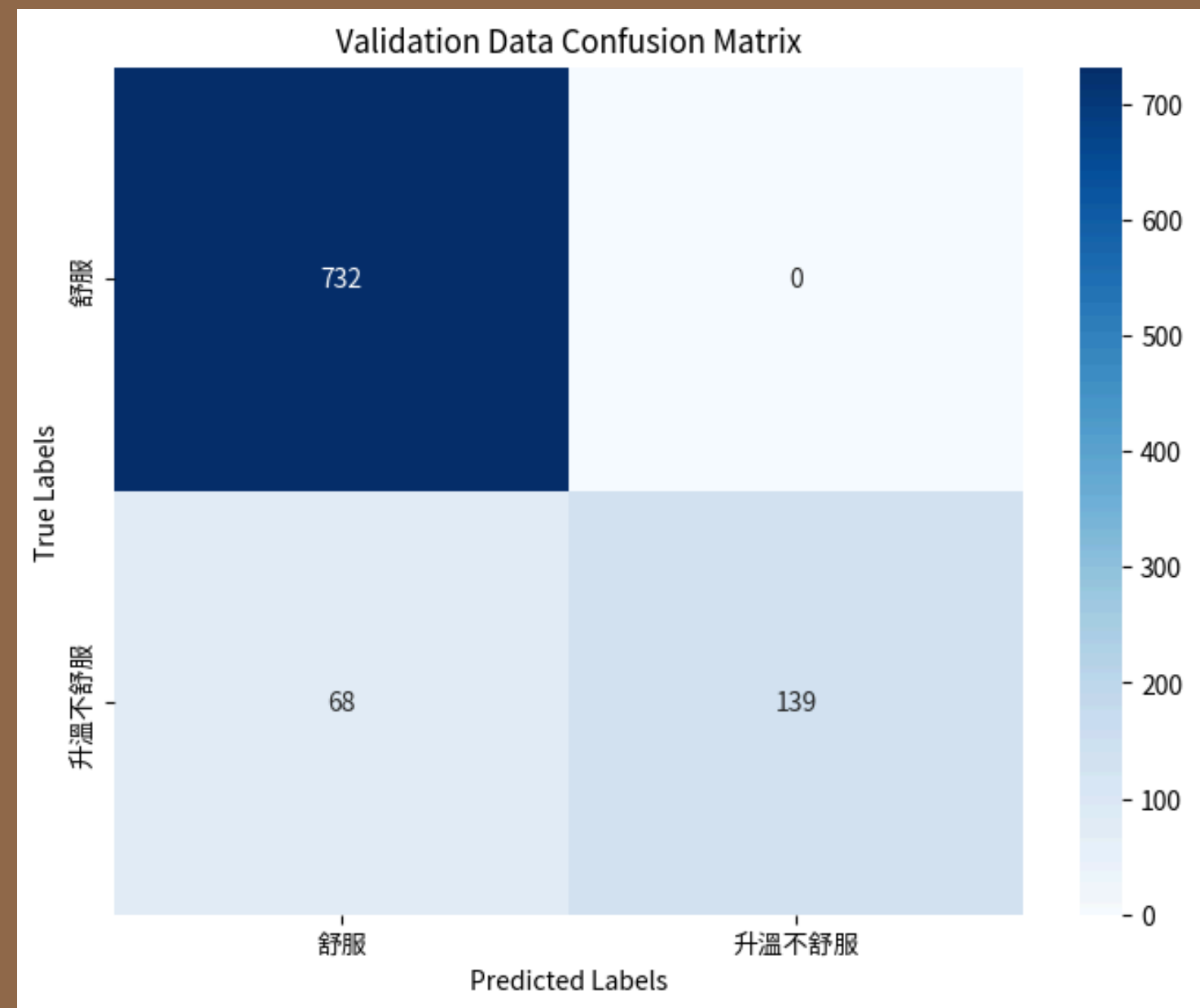


驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9998381877022654				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180



驗證集準確率：0.9275825346112886				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.92	1.00	0.96	732
升溫不舒服	1.00	0.67	0.80	207
accuracy			0.93	939
macro avg	0.96	0.84	0.88	939
weighted avg	0.93	0.93	0.92	939



測試集準確率：1.0

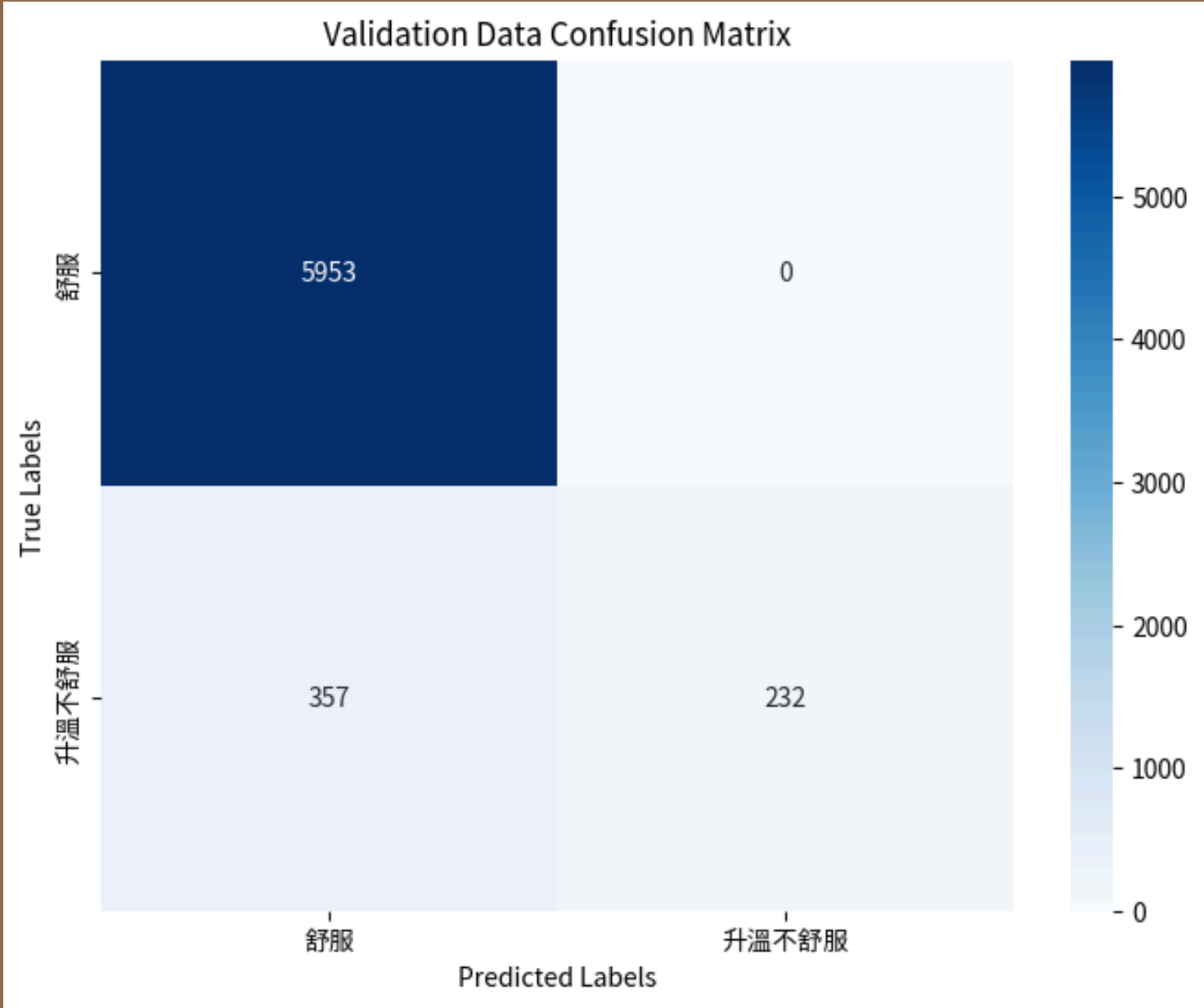
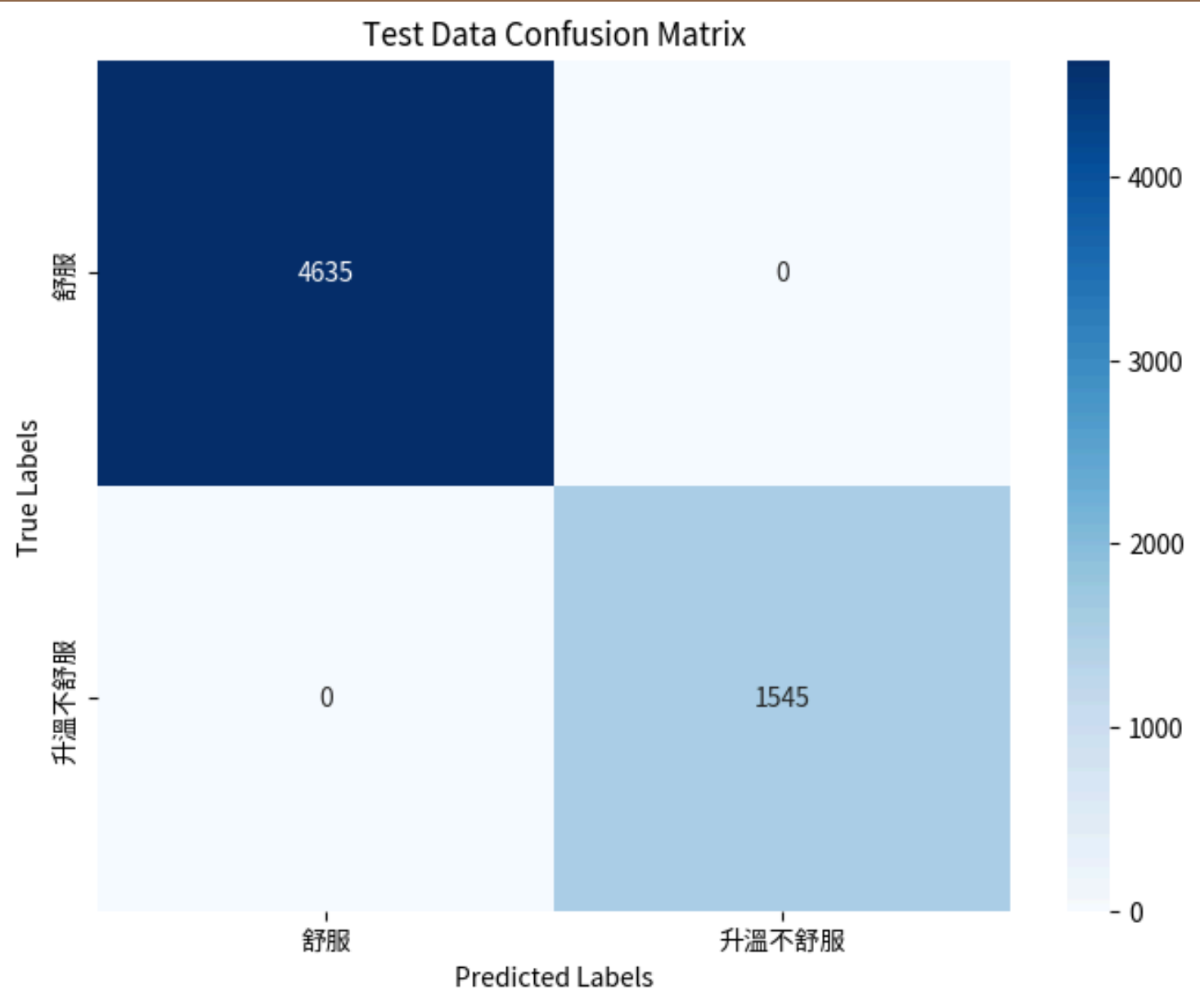
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9454295322531336

驗證集分類報告：

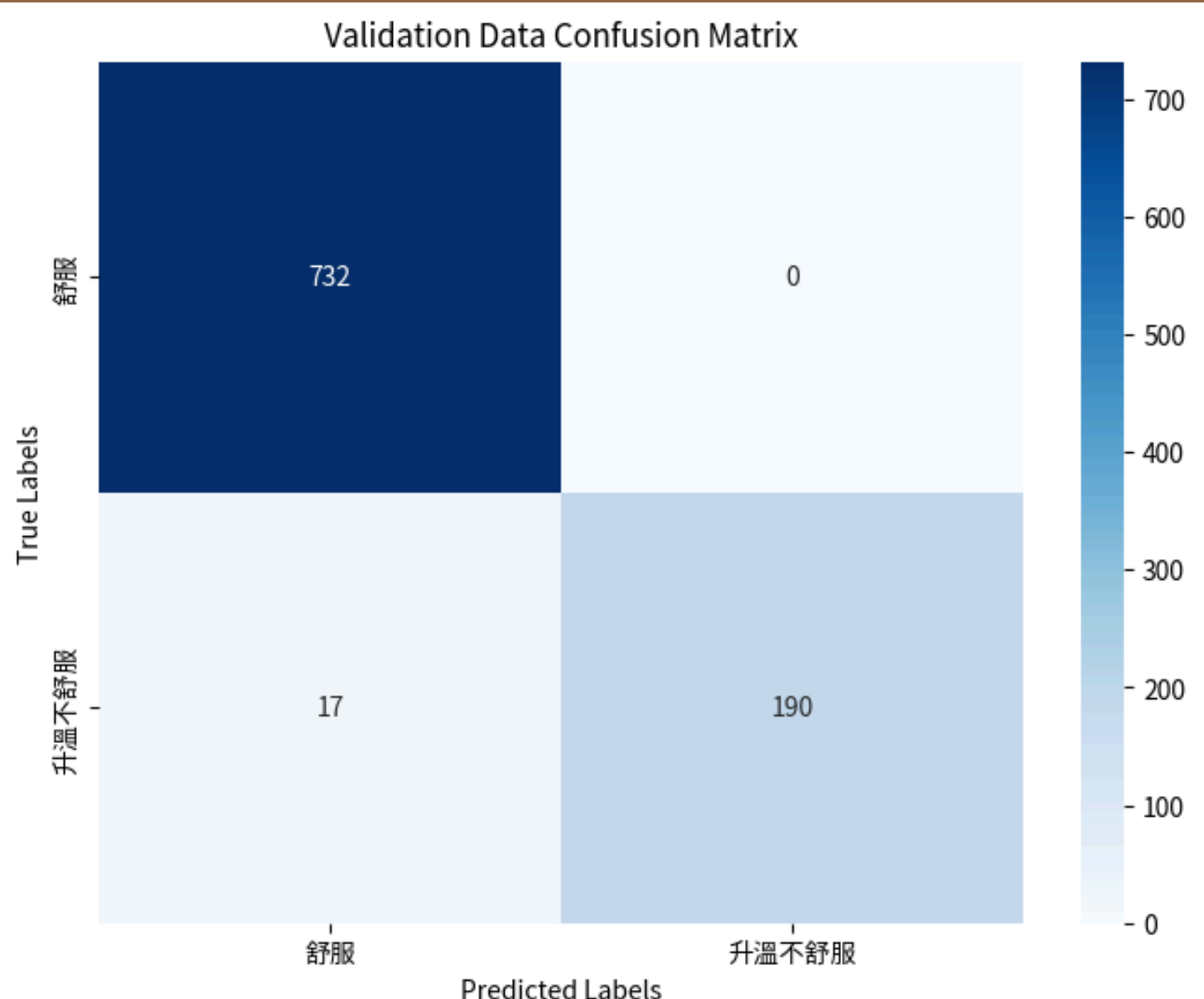
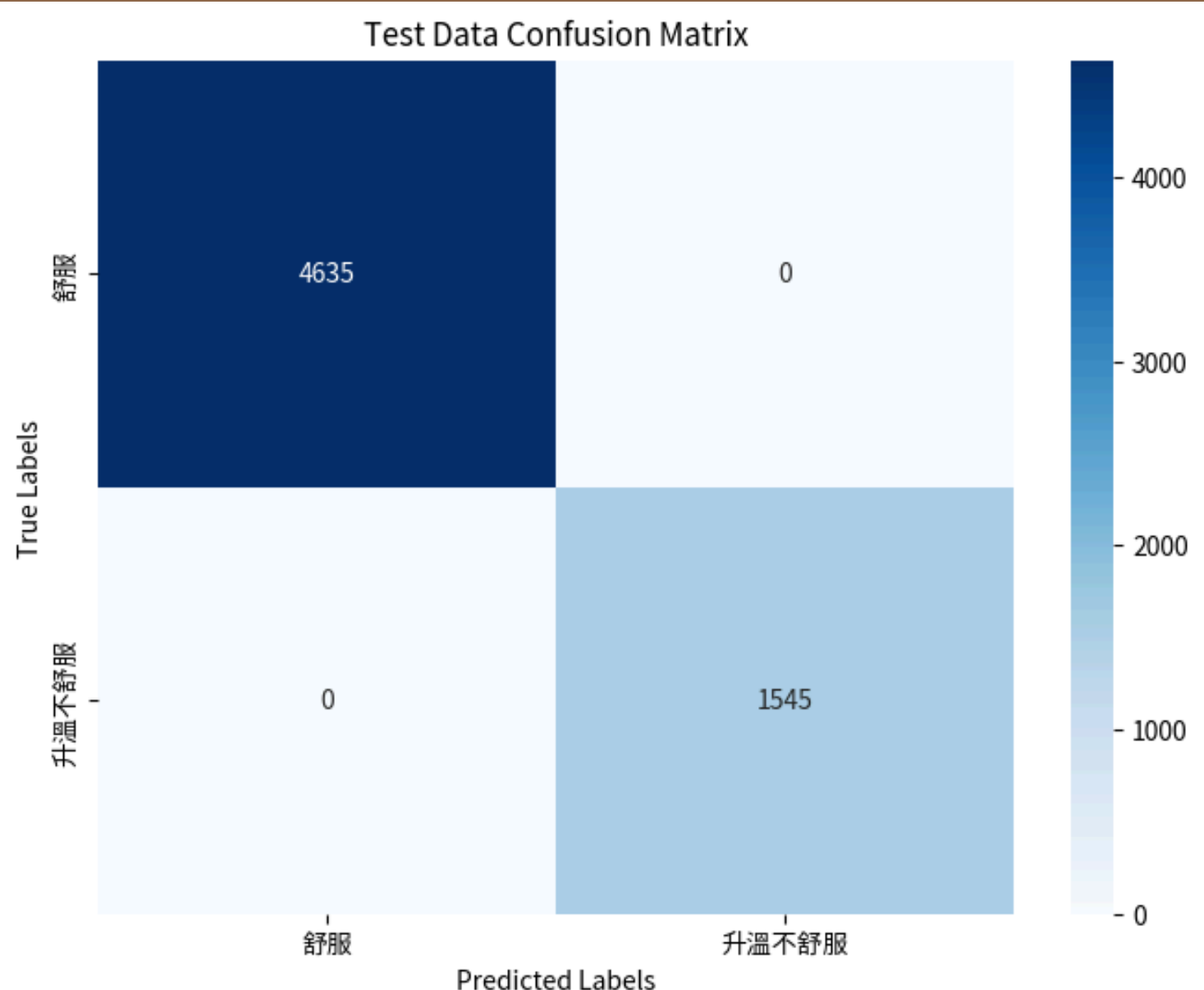
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.94	1.00	0.97	5953
升溫不舒服	1.00	0.39	0.57	589
accuracy			0.95	6542
macro avg	0.97	0.70	0.77	6542
weighted avg	0.95	0.95	0.93	6542



驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：1.0				
測試集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9818956336528222				
驗證集分類報告：				
	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.98	1.00	0.99	732
升溫不舒服	1.00	0.92	0.96	207
accuracy			0.98	939
macro avg	0.99	0.96	0.97	939
weighted avg	0.98	0.98	0.98	939



決策樹

Fz

gamma6

測試集準確率：0.9909385113268608

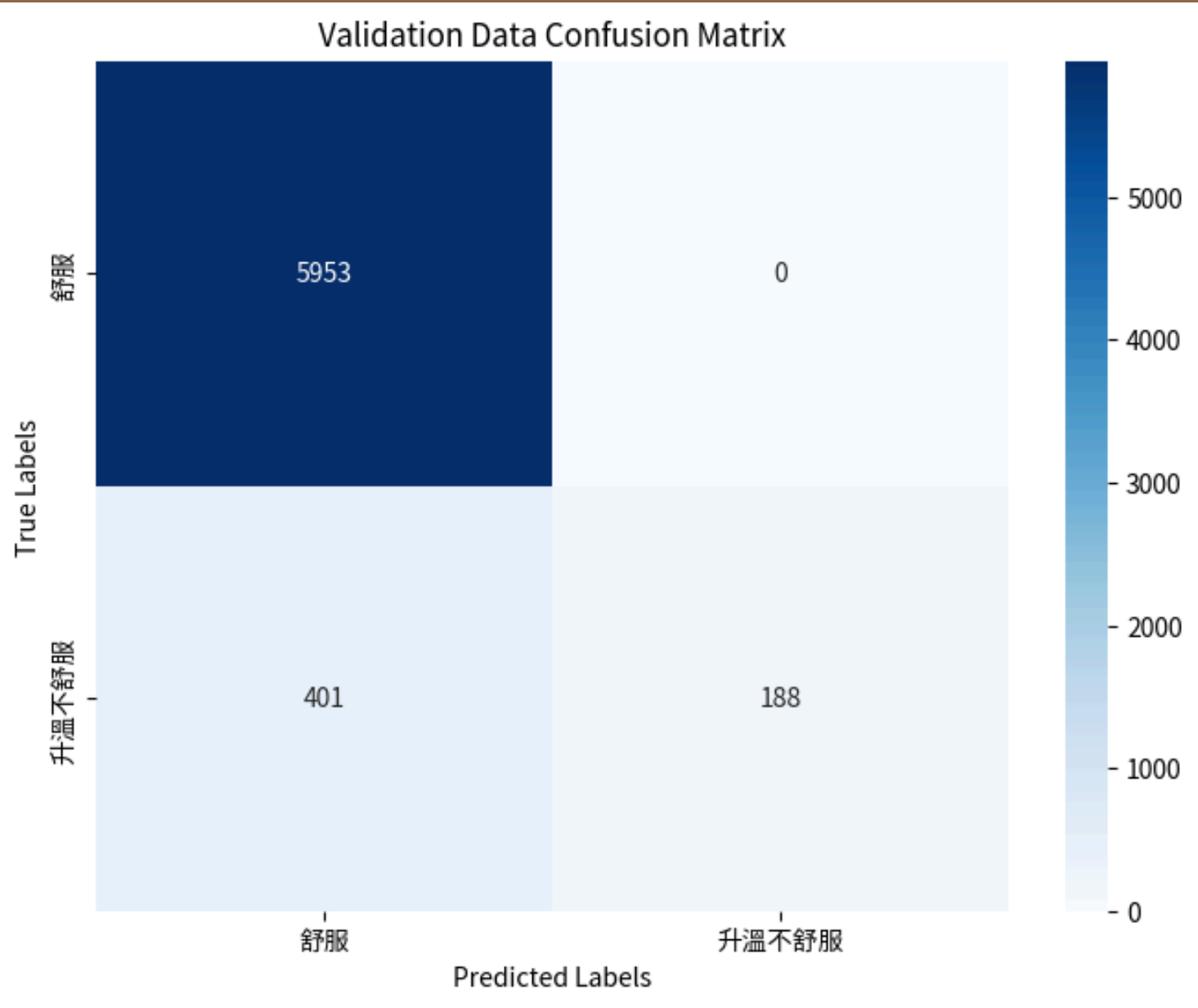
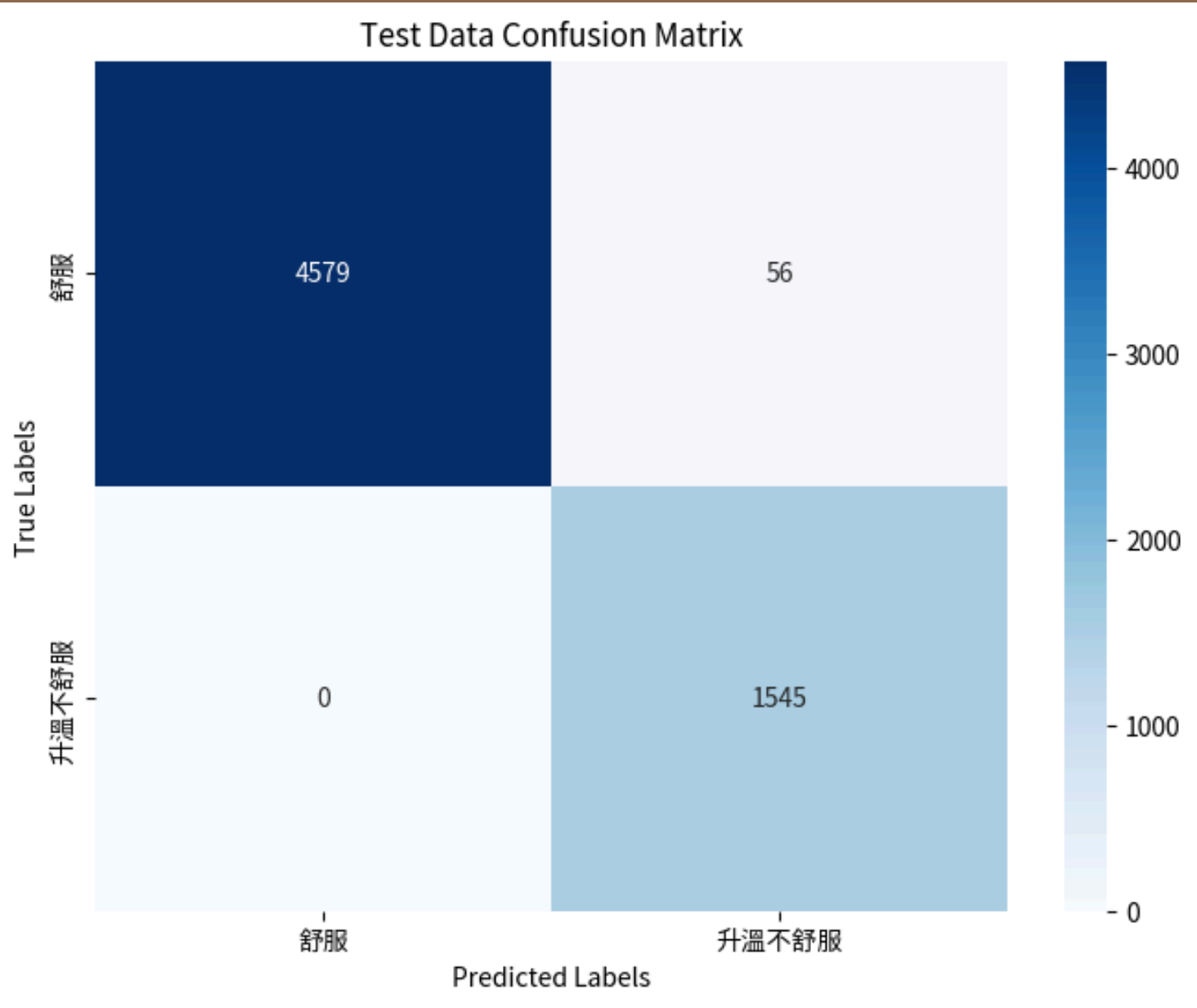
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	0.99	0.99	4635
升溫不舒服	0.97	1.00	0.98	1545
accuracy			0.99	6180
macro avg	0.98	0.99	0.99	6180
weighted avg	0.99	0.99	0.99	6180

驗證集準確率：0.9387037603179456

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.94	1.00	0.97	5953
升溫不舒服	1.00	0.32	0.48	589
accuracy			0.94	6542
macro avg	0.97	0.66	0.73	6542
weighted avg	0.94	0.94	0.92	6542



驗證:KINGCLOSER2

測試集準確率：0.9909385113268608

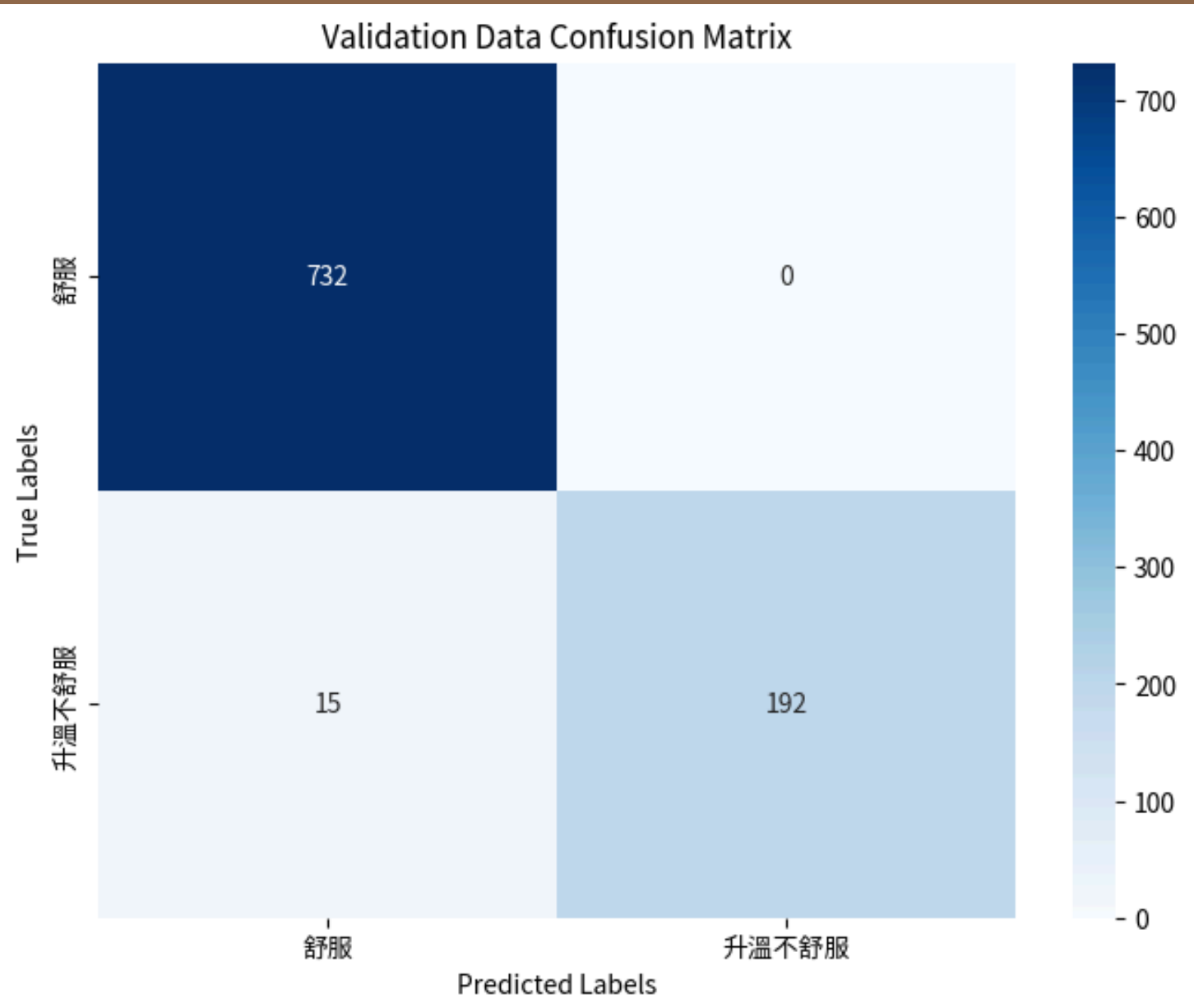
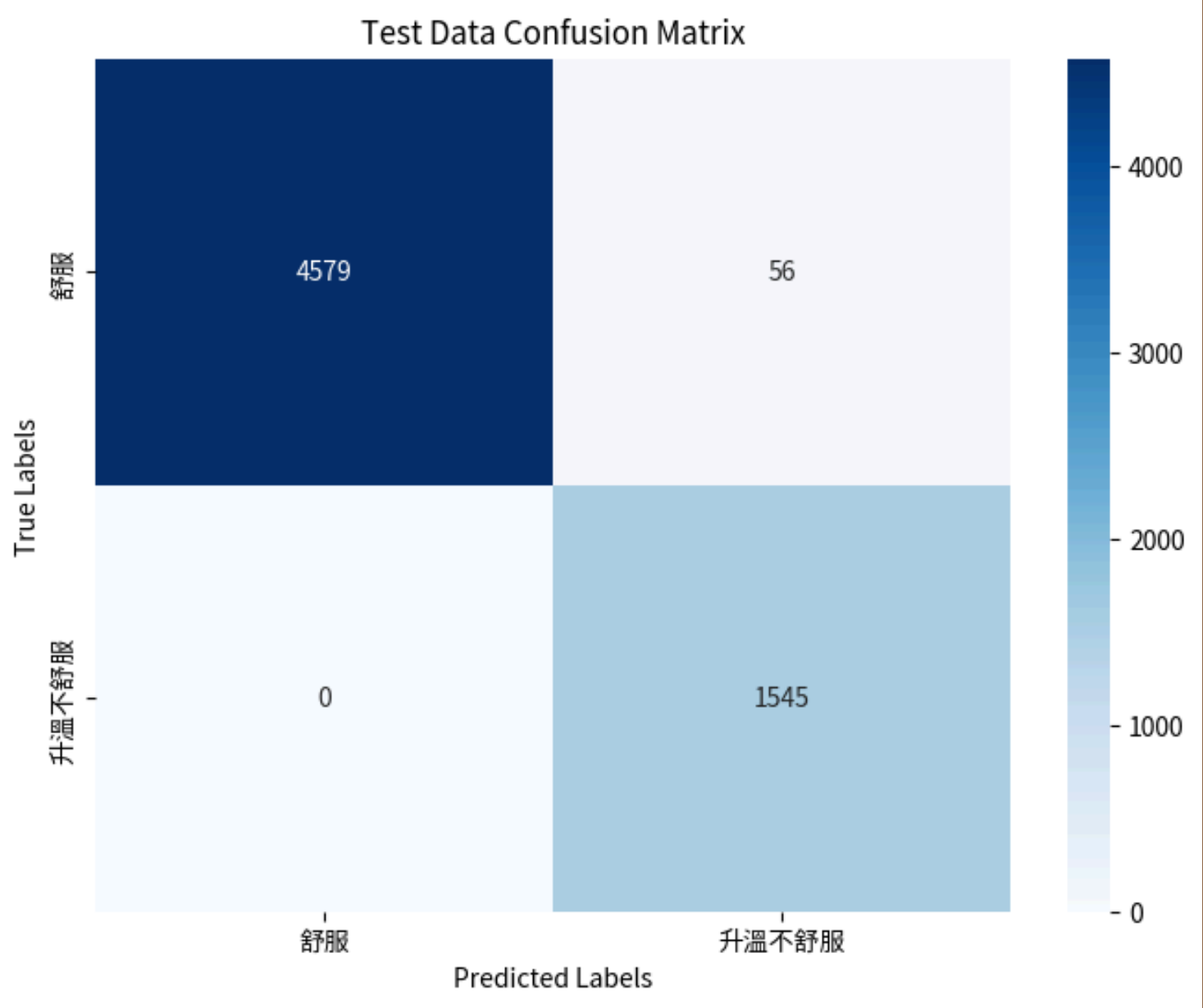
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	0.99	0.99	4635
升溫不舒服	0.97	1.00	0.98	1545
accuracy			0.99	6180
macro avg	0.98	0.99	0.99	6180
weighted avg	0.99	0.99	0.99	6180

驗證集準確率：0.9840255591054313

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.98	1.00	0.99	732
升溫不舒服	1.00	0.93	0.96	207
accuracy			0.98	939
macro avg	0.99	0.96	0.98	939
weighted avg	0.98	0.98	0.98	939



測試集準確率：1.0

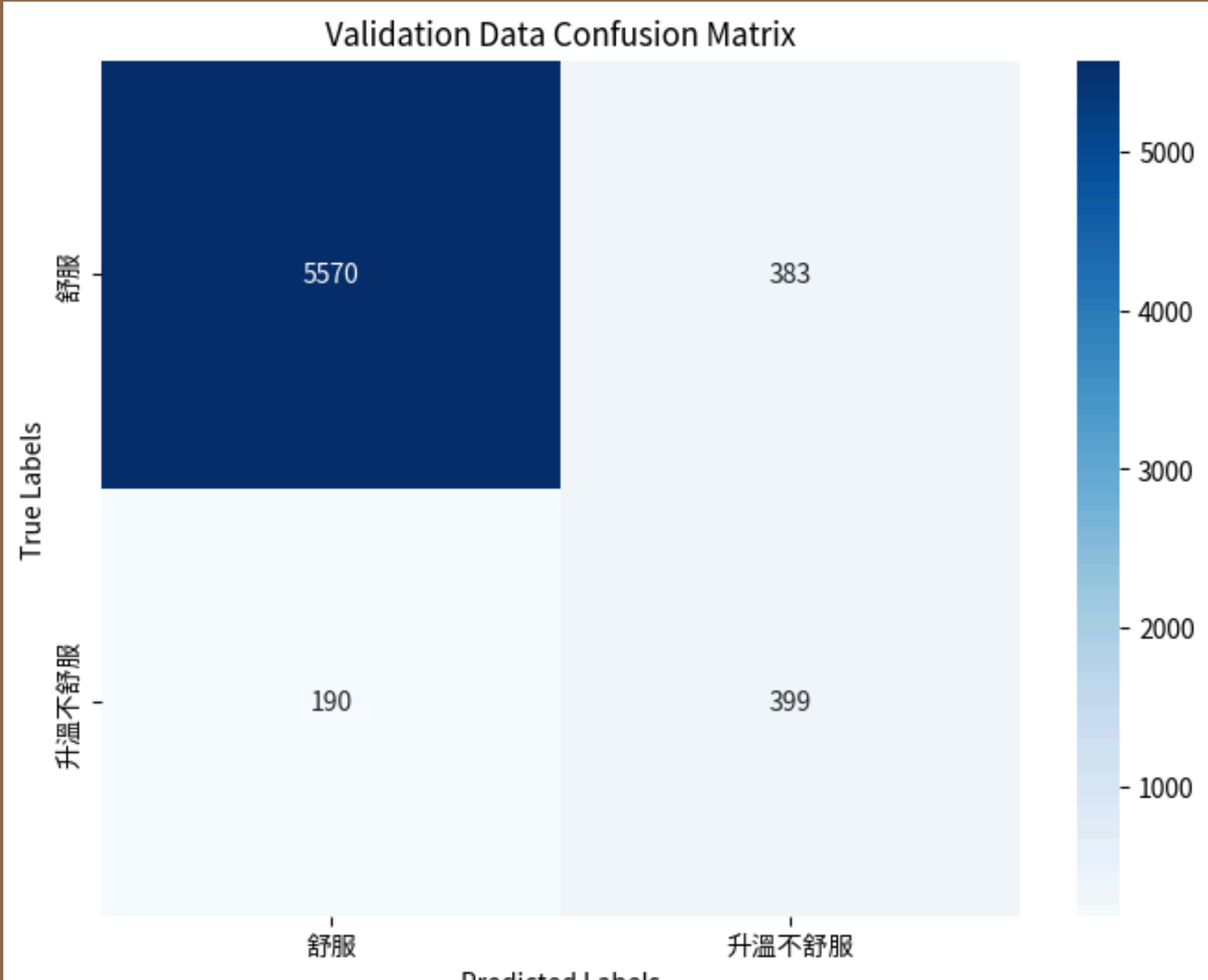
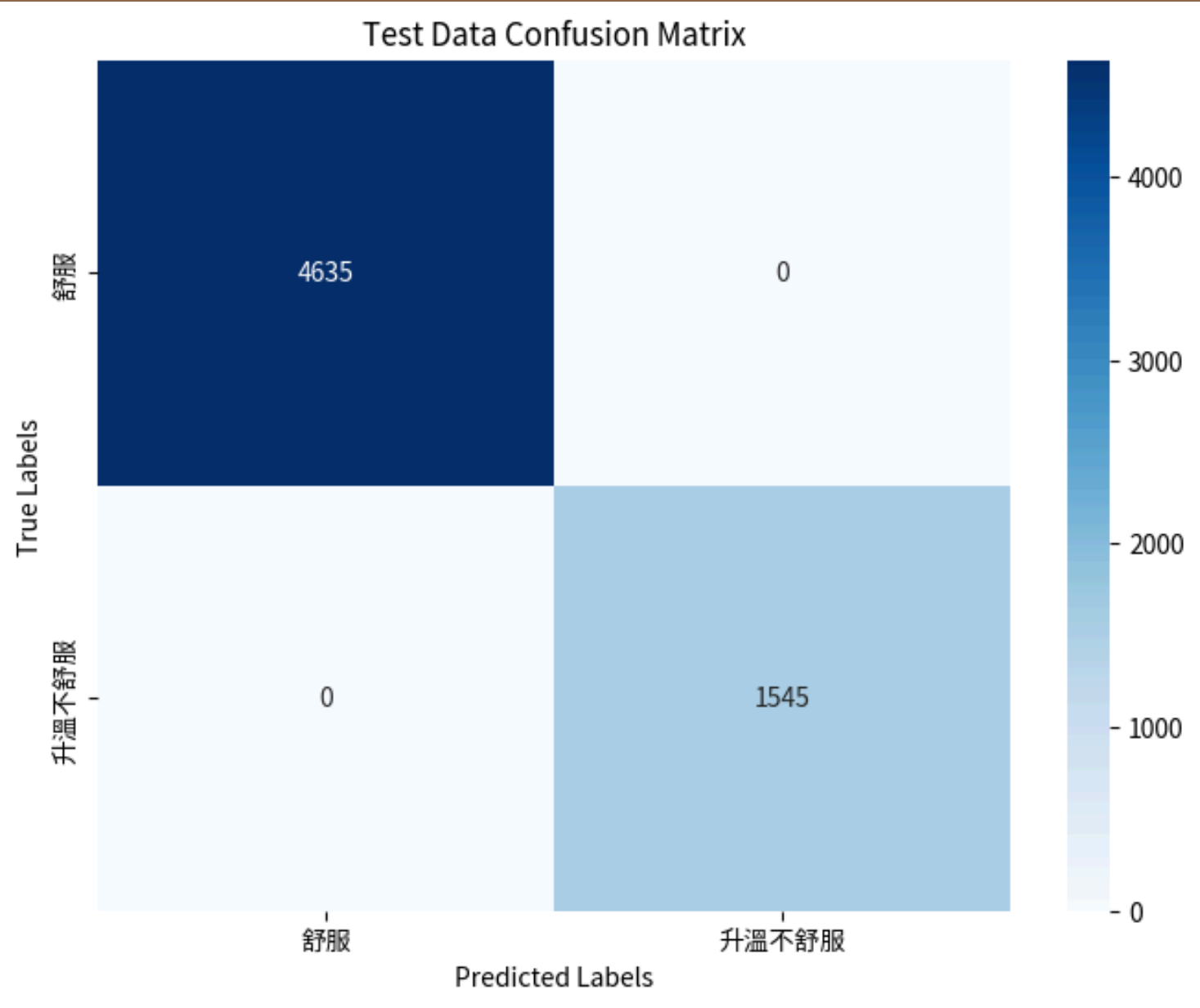
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9124121063894833

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.97	0.94	0.95	5953
升溫不舒服	0.51	0.68	0.58	589
accuracy			0.91	6542
macro avg	0.74	0.81	0.77	6542
weighted avg	0.93	0.91	0.92	6542



驗證-KINGCLOSER2

測試集準確率：1.0

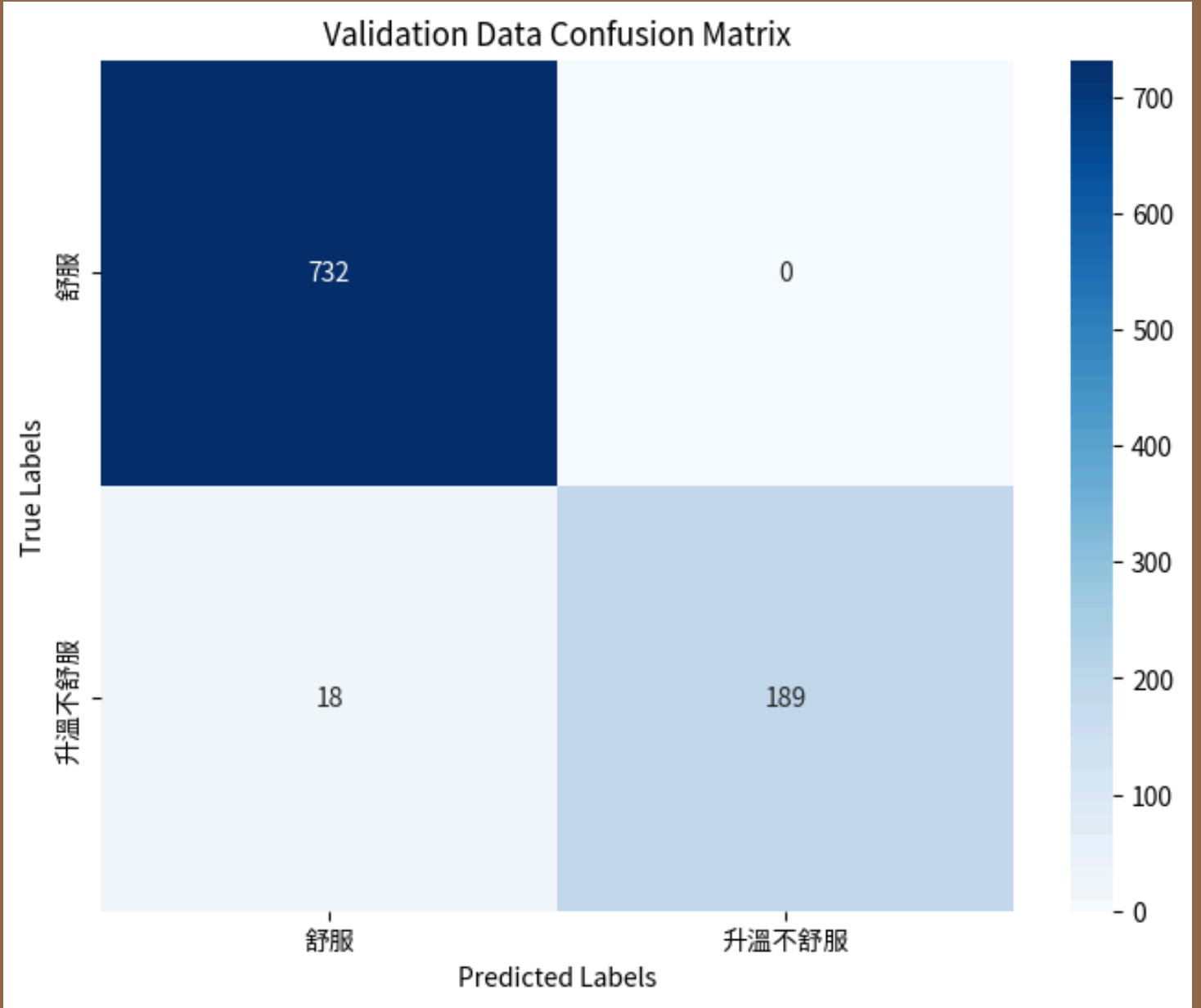
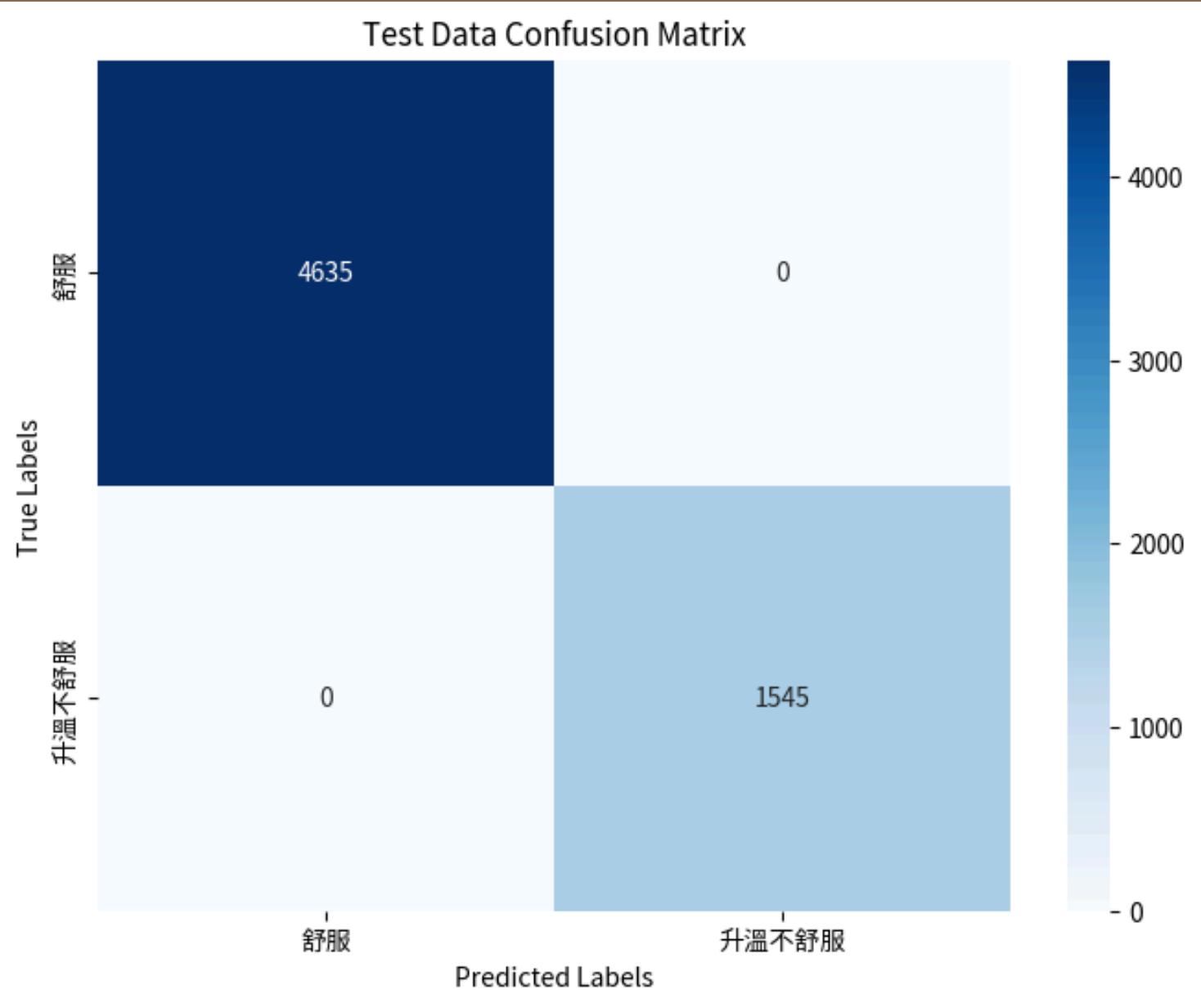
測試集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	1.00	1.00	1.00	4635
升溫不舒服	1.00	1.00	1.00	1545
accuracy			1.00	6180
macro avg	1.00	1.00	1.00	6180
weighted avg	1.00	1.00	1.00	6180

驗證集準確率：0.9808306709265175

驗證集分類報告：

	precision	recall	f1-score	support
舒服	0.98	1.00	0.99	732
升溫不舒服	1.00	0.91	0.95	207
accuracy			0.98	939
macro avg	0.99	0.96	0.97	939
weighted avg	0.98	0.98	0.98	939



theta alpha gamma特徵在兩個狀態下準確率

測試集準確率:

	邏輯迴歸	隨機森林	SVM	決策樹
CZ	0.99	1.0	0.99	1.0
Fz	0.99	1.0	0.99	0.990
CzFz	0.99	1.0	0.99	1.0

測試集準確率:

	邏輯迴歸	隨機森林	SVM	決策樹
CZ	0.99	1.0	0.99	1.0
Fz	0.99	1.0	0.99	0.990
CzFz	0.99	1.0	0.99	1.0

驗證集準確率:

	邏輯迴歸	隨機森林	SVM	決策樹
CZ	0.949	0.952	0.963	0.945
Fz	0.946	0.942	0.952	0.938
CzFz	0.955	0.951	0.956	0.912

驗證集準確率:

	邏輯迴歸	隨機森林	SVM	決策樹
CZ	0.993	0.990	0.937	0.981
Fz	0.998	0.987	0.998	0.984
CzFz	0.998	0.993	0.927	0.980

第一階段溫感

第二階段溫感

隨機森林測試準確率是最好，驗證集準確率在第二階段實驗則是SVM最好、
第二階段實驗則是隨機森林最好
但四種模型下大部分驗證集在第二階段溫感實驗的準確率是最好
由次可知第二階段實驗的準確率會比第一階段更好，更精準實驗(紅外線實驗穩定性較高)
以及此訓練方式並非使用5個人數據放一起去分配驗證集、測試集比例，因此會造成第一階段實驗驗證準確率較低
因此去看驗證集在不同階段溫感實驗中不舒服狀態下混淆矩陣預測的準確率

	邏輯迴歸	隨機森林	SVM	決策樹
CZ	0.434	0.614	0.590	0.393
Fz	0.414	0.512	0.475	0.319
CzFz	0.502	0.458	0.519	0.677

第一階段溫感

Fz在第一階段實驗中預測的準確率最低
隨機森林在三個電位下準確率都最高(除cz&fz)

	邏輯迴歸	隨機森林	SVM	決策樹
CZ	0.975	0.961	0.715	0.917
Fz	1.0	0.942	1.0	0.927
CzFz	1.0	0.971	0.671	0.913

cz&Fz在第二階段實驗中普遍預測的準確率最低
邏輯回歸在三個電位下準確率都最高

第二階段溫感