



國立台南大學資訊工程學系109級畢業專題 植基於深度學習之咖啡原豆瑕疵檢測系統

A Green Coffee Beans Inspection System Using Deep Learning

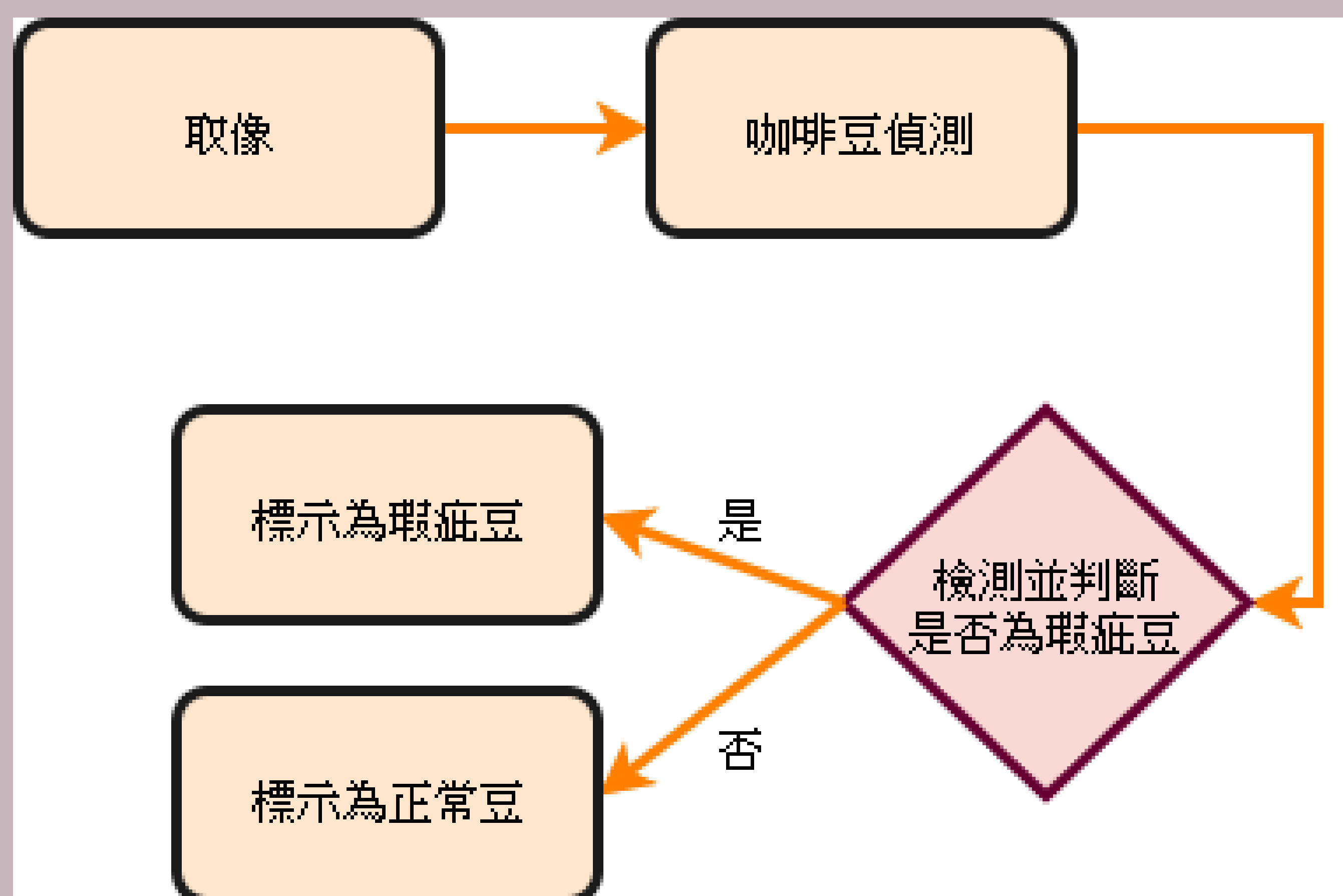
成員：蔡亞倫、林萱

摘要

所謂的瑕疵豆 (defective coffee beans) 就是品質不好、壞掉的咖啡豆。這些瑕疵豆會讓一杯咖啡產生令人不舒服的味道，像是霉味、腐敗或腐臭味、尖銳且刺激的酸等味道及口感。然而部分廠商，會把咖啡豆烘深一點，讓咖啡喝起來苦苦焦焦的，來掩蓋這些不好的味道。

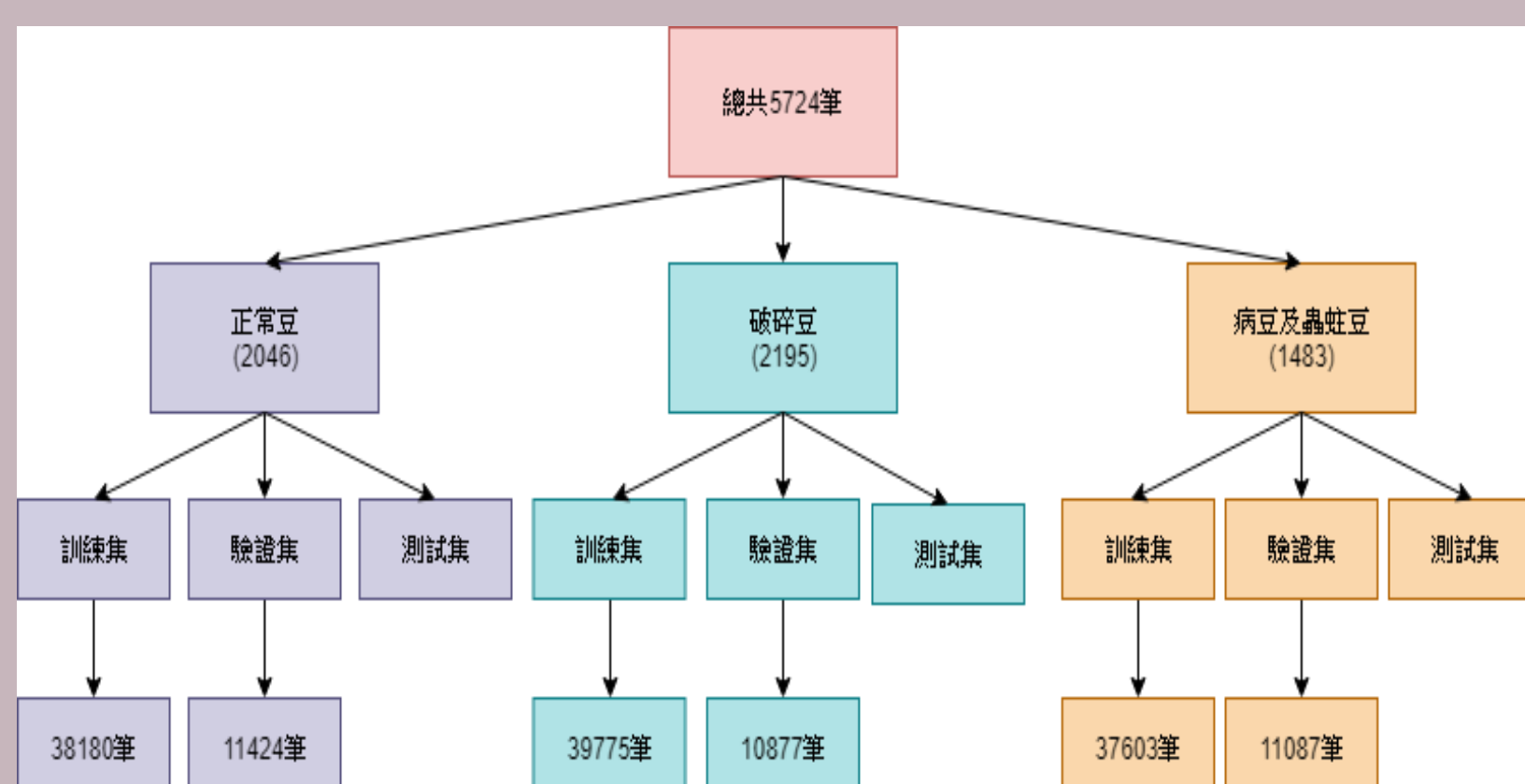
近年來隨著消費者對咖啡品質的日益重視，咖啡豆的品質也變成人們挑選消費的依據。現在挑選瑕疵豆方法大多還是以人工為主，這種方式既耗費人力又耗時，且有品質不穩定的問題。因此，本專題希望開發出能自動篩選咖啡瑕疵豆的系統。

系統流程與資料集樣式



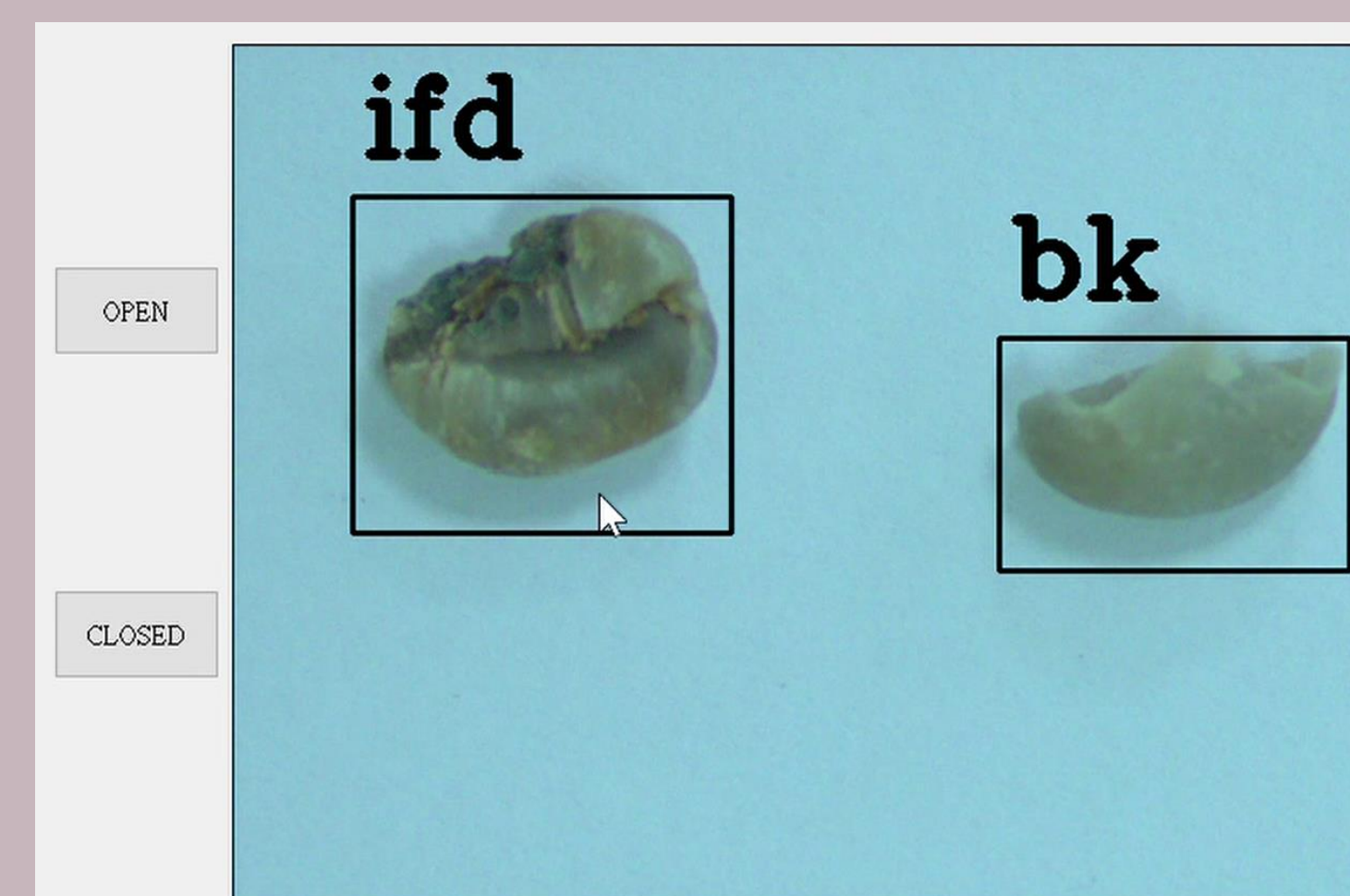
研究方法

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_2 (InputLayer)	(None, 224, 224, 3)	0
block1_conv1 (Conv2D)	(None, 224, 224, 64)	1792
block1_conv2 (Conv2D)	(None, 224, 224, 64)	36928
block1_pool1 (MaxPooling2D)	(None, 112, 112, 64)	0
block2_conv1 (Conv2D)	(None, 112, 112, 128)	73856
block2_conv2 (Conv2D)	(None, 112, 112, 128)	147584
block2_pool1 (MaxPooling2D)	(None, 56, 56, 128)	0
block3_conv1 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	295168
block3_conv2 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	590880
block3_conv3 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	590880
block3_pool1 (MaxPooling2D)	(None, 28, 28, 256)	0
block4_conv1 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	1180160
block4_conv2 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	2359808
block4_conv3 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	2359808
block4_pool1 (MaxPooling2D)	(None, 14, 14, 512)	0
block5_conv1 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2359808
block5_conv2 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2359808
block5_conv3 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2359808
block5_pool1 (MaxPooling2D)	(None, 7, 7, 512)	0
flatten (Flatten)	(None, 25088)	0
mydense (Dense)	(None, 512)	12845568
my_dense (Dense)	(None, 256)	131328
mydense (Dense)	(None, 3)	771



1. 建立卷積神經網路模型，並利用相機拍攝的資料集作為訓練資料，進行模型訓練
2. 完成訓練後結合工業相機進行即時辨識
3. 輸出預測結果

系統展示與未來展望



未來展望包括：

持續改善此模型，並結合機構設計，讓瑕疵豆跟正常豆可以分流，以符合實際要求。