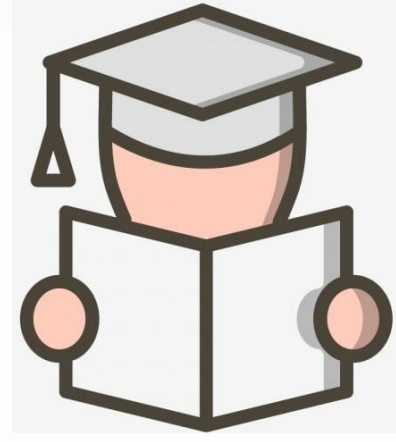




# 創新式學習預警模型之發展-以資訊管理學系為例

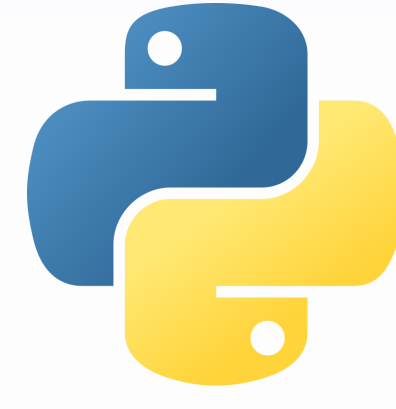
指導教授：林瑞豐 教授 學生：陳季瑋

元智大學期中預警系統：當期中超過 4 門科目為 D 時，會觸發預警機制。



儘管有助於學生警覺學期中學習風險，但無法提供長期學習表現的洞察。

採用機器學習方法，利用校內資料預測學生的畢業狀態提供大學生更長遠、全面的學習建議。



未來碩士研究可以加入畢業成績等其他資料種類，並採用 CNN 建模測試。

找出影響畢業的主因及時間點，未來提供給導師作為輔導依據。

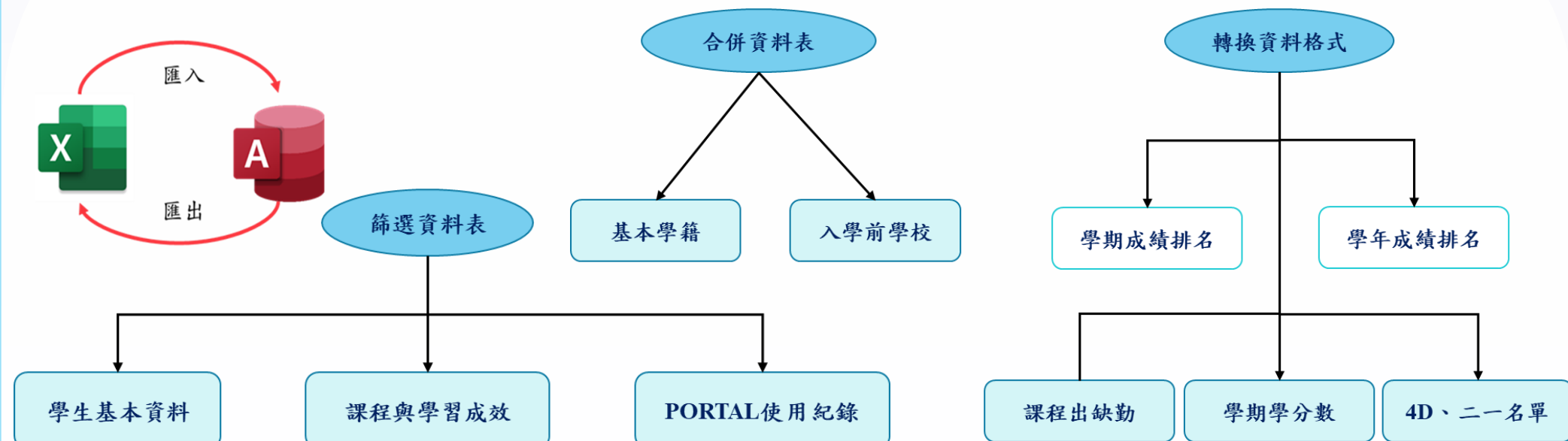


## 研究目的

運用機器學習方法，藉由發展創新式學習預警模型提供學生較長遠的學習狀況預測，希望找出資管系會影響是否能順利畢業的主要科目，並提出作為導師的輔導依據。

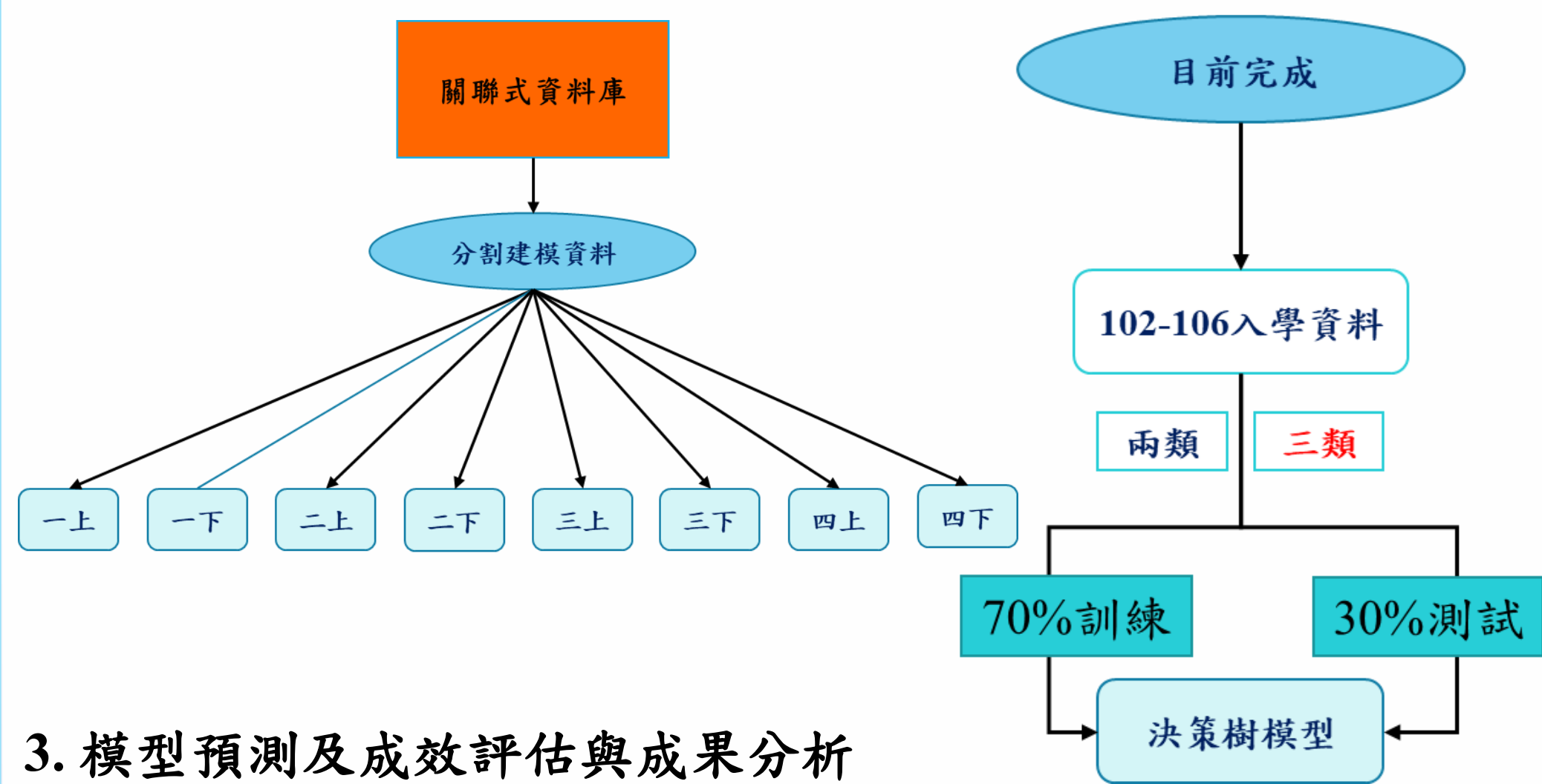
## 研究方法

### 1. 資料蒐集、篩選、預處理



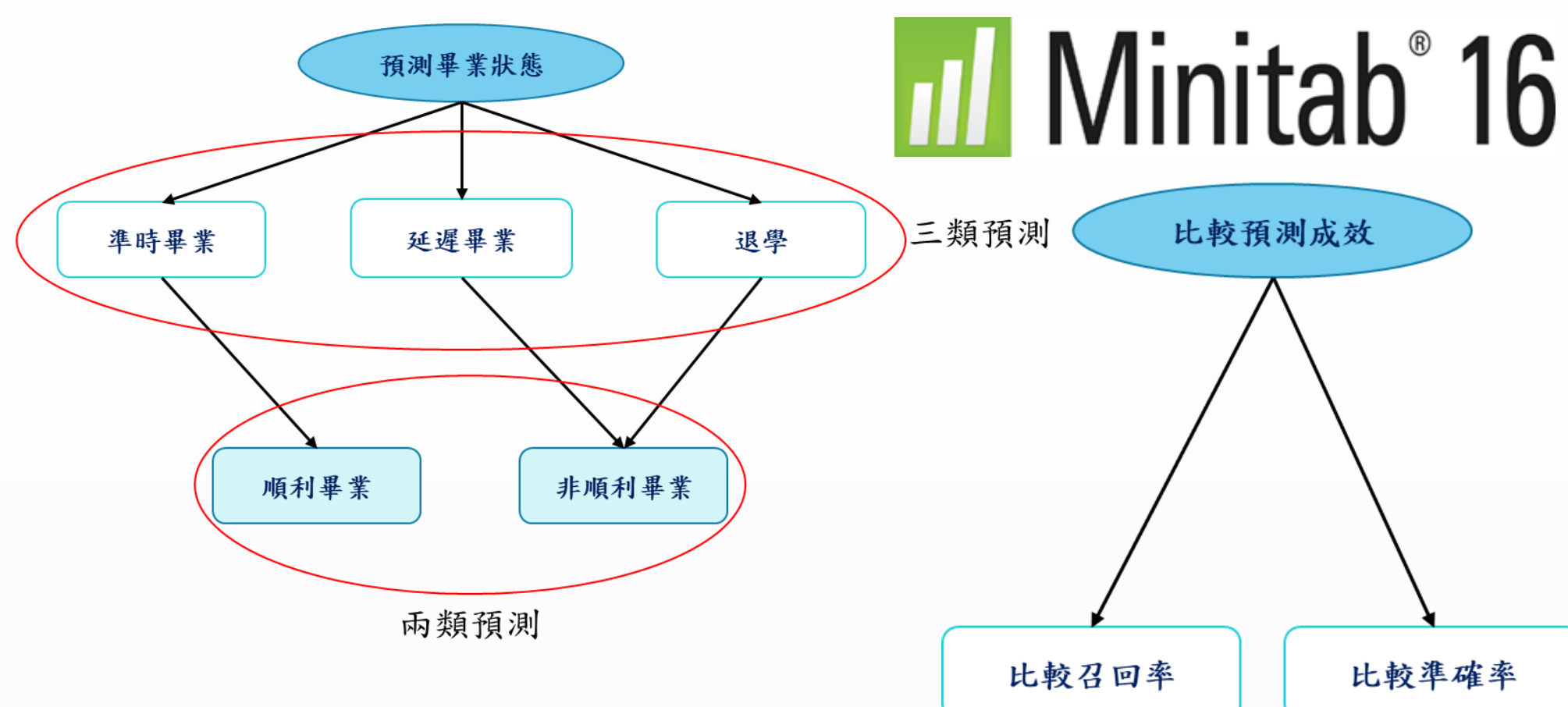
本校資管系 102-106 學年度入學學生資料，轉換成可供建模使用的二維資料並篩選出重要欄位，建立關聯式資料庫。

### 2. 利用建模用資料發展學習預警模型



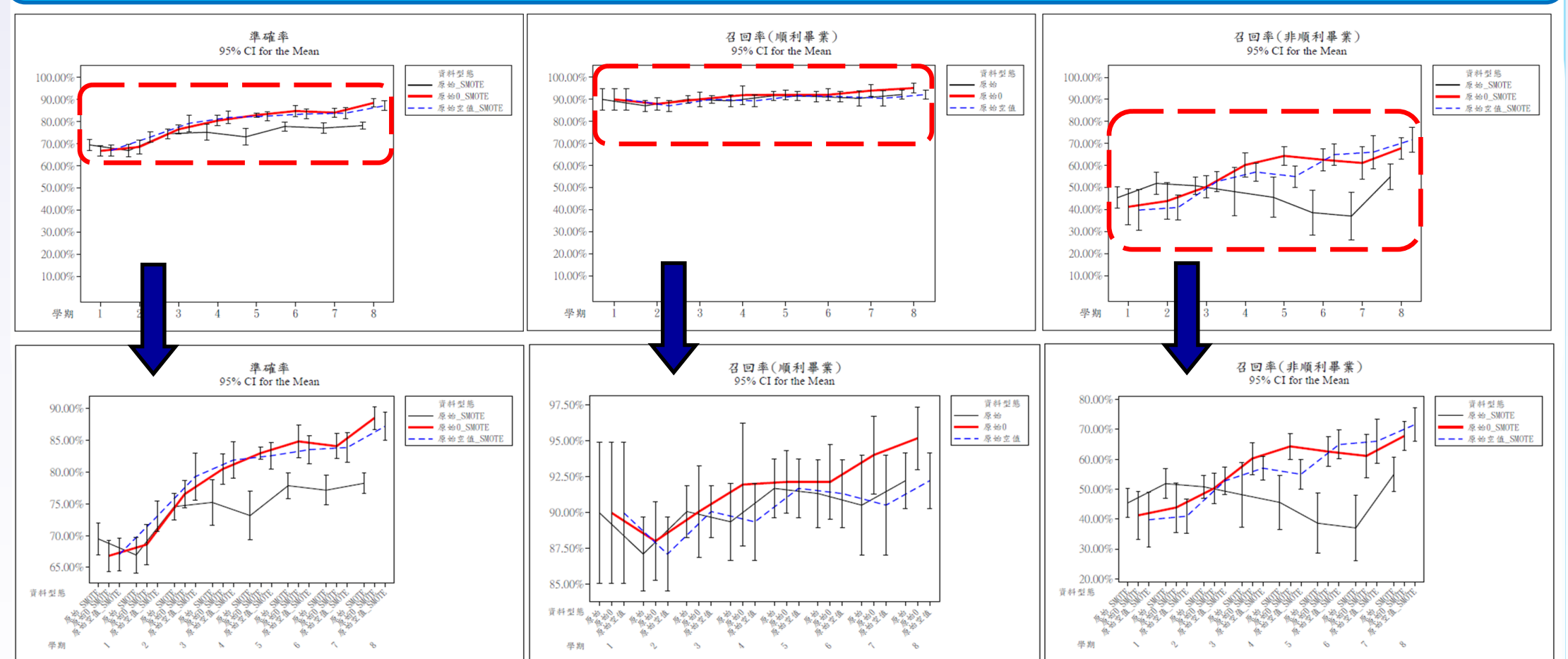
### 3. 模型預測及成效評估與成果分析

經由資料庫匯出後分割建模資料成 8 個學期，並將「在學狀態」欄位更改為 3 個標籤；分別為畢業、延畢、退學，以保持預測模型的穩定性。

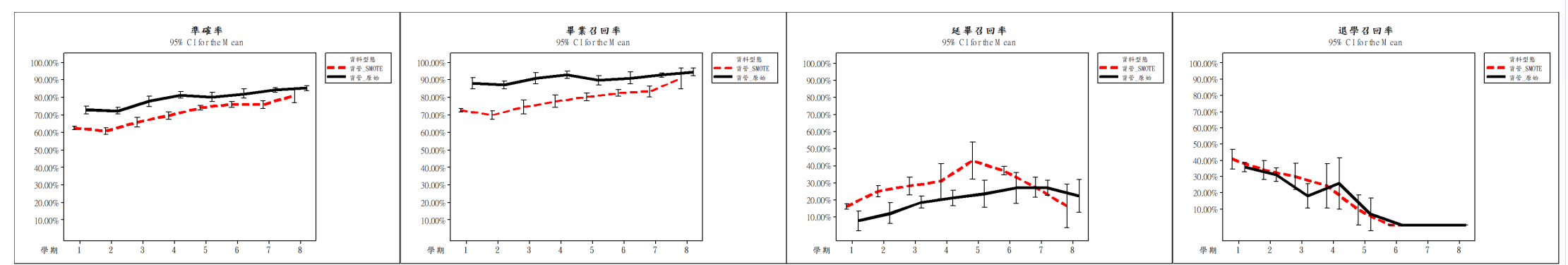


以 102-106 入學之學生資料進行模型訓練及可行性驗證，使用決策樹模型預測畢業學籍狀態，在兩類的結果分別是順利畢業與非順利畢業，在三類的結果分類則是畢業、延畢、退學。並且使用 MINITAB 繪製 95% 信賴區間圖表以利於呈現預測成效。

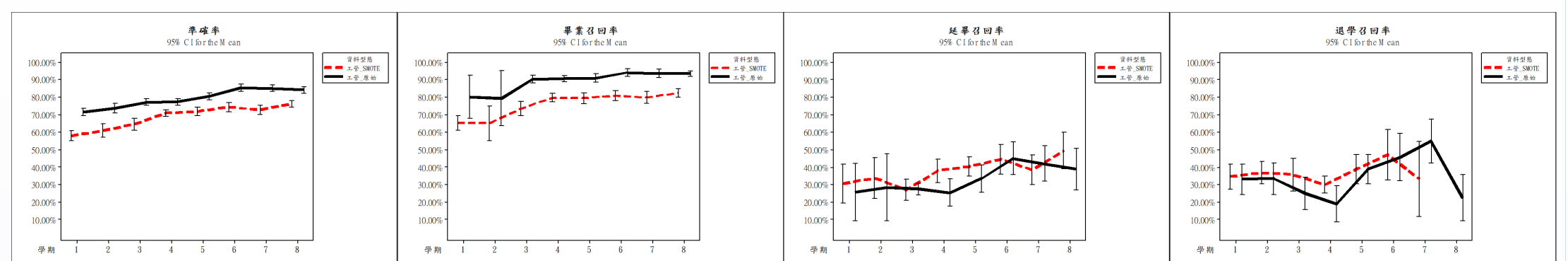
## 研究結果



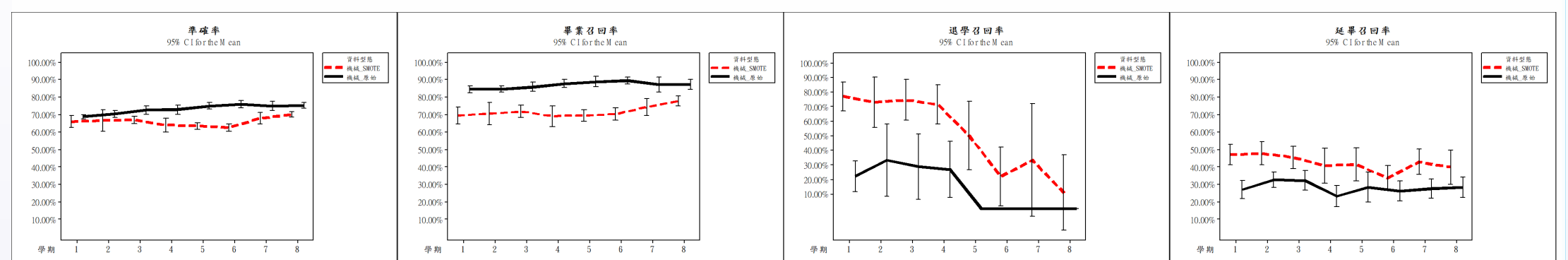
以 95% 信賴區間繪製圖表，可以看到使用空格填 0 (紅色線條) 的方法在原始數據或 SMOTE 擴增標籤下，數據成效大多略高於其他二者。



資管系三類-準確率、畢業召回率、退學召回率、延畢召回率



工管系三類-準確率、畢業召回率、退學召回率、延畢召回率



機械系三類-準確率、畢業召回率、退學召回率、延畢召回率

以 95% 信賴區間繪製圖表，加入了工管系、機械系一起比較此模型在三類的原始數據或 SMOTE 擴增標籤下的四種召回率指標。

評估指標	公式	評估重點
準確率	$\frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN}$	預測模型整體的正確率 越高越好
非順利畢業召回率	$\frac{TP}{TP + FN}$	評估非順利畢業者的偵測率 越高越好
順利畢業召回率	$\frac{TN}{FP + TN}$	評估順利畢業者的偵測率 越高越好

## 結論

在兩類及三類畢業學籍狀態模型當中，可以發現兩類模型的準確率相對於三類的模型穩定。我們也發現預測模型不易識別延畢與退學的類別；然而使用 SMOTE 訓練模型時，預測退學的能力大多優於原始方法。

但同樣是 SMOTE 訓練模型，預測延畢的能力就沒有明顯的差別，預測模型不容易區分延遲畢業與退學，因此在類預測模型中，將延畢與退學，共同視為非順利畢業較能提升預測模型的成效。