

# 隧道支撐設計整合系統之發展(二)

## 商業化及應用推廣

俞旗文<sup>1</sup> 李國榮<sup>2</sup> 楊黃政<sup>3</sup>

### 摘 要

為改進以往國內隧道支撐設計過份倚賴國外岩體分類經驗設計之缺點，本研究發展了結合資料、設計工具及專家知識之隧道支撐設計整合系統(TUN\_SUP2000)。整合系統中各子系統之主要功能包括：

地圖資訊輔助系統(程式名為MAP\_3D；MAP\_3DW)：建立台灣地區地理資訊查詢系統，使用者可藉由本系統迅速查詢或擷取計畫隧道沿線附近之地形與地質影像與數位高程資料，並可預知計畫隧道沿線所穿越之地層特性資料。

岩石力學特性資料庫查詢系統(程式名為ROCK\_BASE)：建立了台灣地區岩石力學特性資料庫及資料查詢系統，使用者可根據隧道路線地理位置、地層資料，以座標或地圖查詢相關地層之岩石力學特性資料，並可將查詢所得資料進行統計分析，作為評估設計階段計畫隧道基本地層力學參數之依據。

參數評估與擠壓性研判系統(程式名為TUN\_SQZ)：根據岩石

---

<sup>1</sup> 中興工程顧問社大地工程研究中心副理

<sup>2</sup> 中興工程顧問社大地工程研究中心研究員

<sup>3</sup> 中興工程顧問社大地工程研究中心研究員

力學基本資料，根據經驗準則與經驗曲線，評估不同品質岩體之強度與變形參數，作為數值模擬之依據；另根據強度參數評估結果與現地應力大小，以經驗基準研判隧道擠壓潛能，作為隧道進一步安定分析檢討之依據。

弱面資料統計分析系統(程式名為J\_STAT/J\_POLE)：利用本系統，使用者可將現場地質調查所得弱面資料進行位態、間距、延伸長度等之統計分析。其結果可供作為構造破壞評估或關鍵岩塊分析之依據。關鍵岩塊分析系統(程式名為KB)：利用本系統可分析具統計性之節理群空間幾何形貌，進行關鍵岩塊之安定分析與系統支撐量之估計。

隧道支撐設計輔助系統(程式名為TUN\_AUX)：本研究發展一包含岩體分類經驗法及工程案例類比法之多專家決策系統，可對於隧道支撐工之預設計進行設計輔助。隧道安全研判管理系統(程式名為TUN\_EVA)：本系統由隧道支撐設計輔助系統於各種隧道設計條件下所建議之支撐工之預設計方案，透過岩盤支撐互制分析，並藉由隧道安全性研判管理系統，檢核隧道支撐與開挖設計之適當性。

由於本研究所發展之隧道支撐設計整合系統在國內、外均屬首創，於資料精度、案例均不足之情況下，應視為系統發展之雛形，仍待後續研究工作補充相關資料與施工案例，並透過實際應用測試加以改進。