

- (二)探討電機科學生，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與部定「數位控制」技術能力項目之關係。
- (三)探討代理、經銷或製造數位控制設備之廠商，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與部定「數位控制」技術能力項目之關係。
- (四)探討電機科教師，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與電機科學生其認知領域之「數位控制」技術能力項目之關係。
- (五)探討代理、經銷或製造數位控制設備之廠商，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與電機科學生其認知領域之「數位控制」技術能力項目之關係。
- (六)探討電機科教師，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與代理或經銷或製造數位控制設備之廠商其認知領域之「數位控制」技術能力項目之關係。
- (七)依據研究結果與發現，提供高工電機科實習課程規劃、教學設計與技能學習輔導之參考。

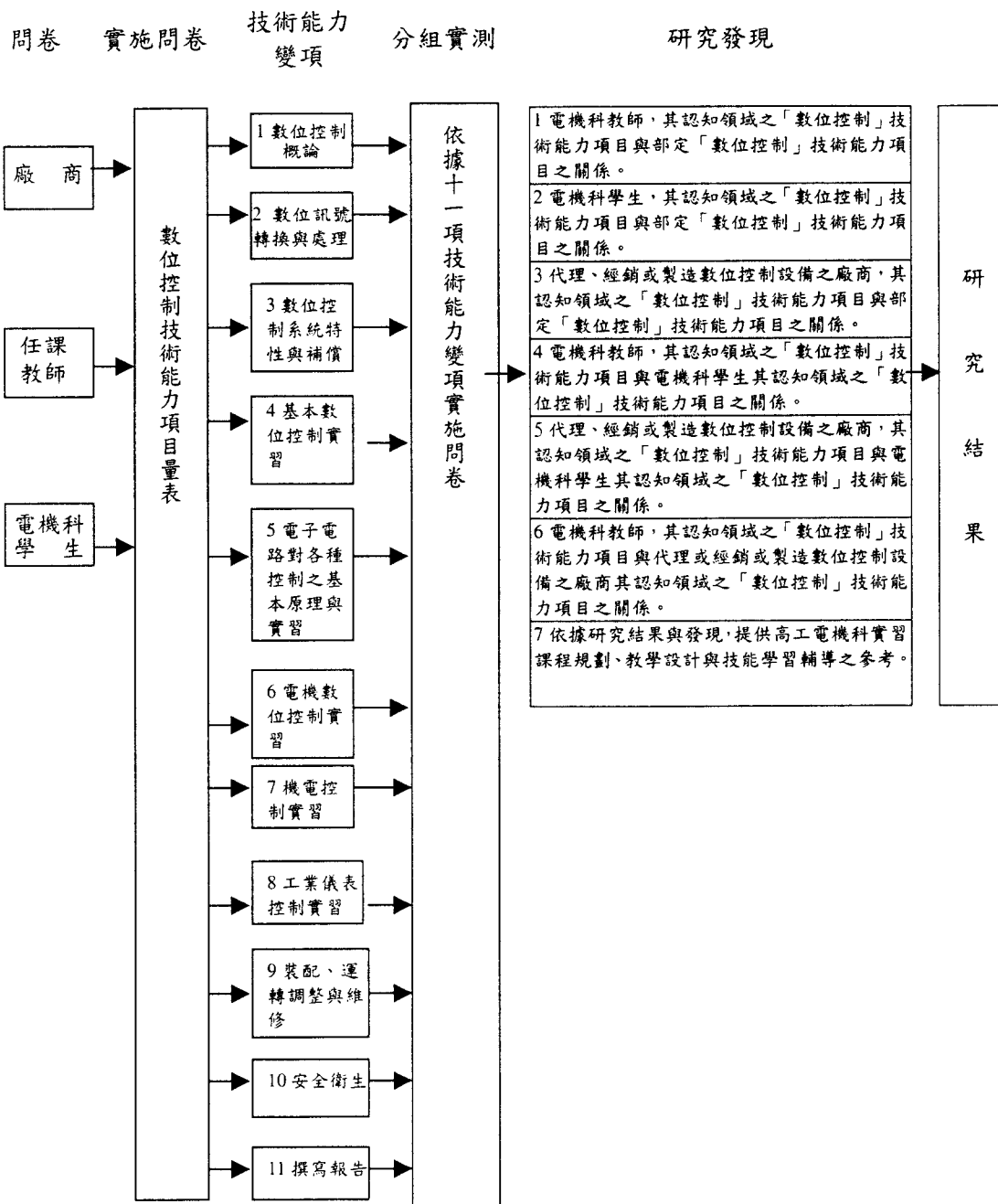
第三節 研究步驟與架構

為了解高工電機科學生，就業所需『數位控制』技術能力項目。首先以高工電機科『數位控制』部定課程所規範的技術能力項目為範本。編製問卷調查，從教師、業界、學生的觀點，針對高工電機科畢業生，在部定課程『數位控制』中所需具備的就業技術能力項目及其技術內涵，劃分為 11 個職責(duty)和 46 項技術能力項目(task)，對其內涵做分析、比較、綜合、歸類與相關研究。茲將研究步驟分述如下：

(一)研究步驟

- 1.擬訂研究方向：根據工作經驗並參考相關文獻後，擬訂本研究的方向。
- 2.探討文獻：針對研究方向，蒐集、閱讀並彙整國內外相關的文獻或資料。
- 3.選定研究問題：根據文獻探討結果，並斟酌研究條件，選定研究問題。
- 4.建立研究架構：根據蒐集的文獻資料加以整理分析，並據以建立研究架構。
- 5.依據現有部定「數位控制」課程技術能力項目加以編製成問卷，選定代表性的樣本，實施預試。
- 6.實問卷：針對研究對象（廠商、教師、學生）以立意抽樣方式選取樣本，寄發問卷並回收問卷。
- 7.整理分析調查資料：問卷回收整理後，統計並分析結果。
- 8.撰寫研究報告：依分析結果及論文報告格式，撰寫研究報告。

(二)研究架構



(三)灰色統計應用於『數位控制』技術能力發展之研究架構

灰色統計方法以灰數的白化函數生成為基礎，將一些基礎數據，按某種灰數所描述的類別進行歸納與整理，判斷統計指標所屬的灰類。

其步驟如下:

(1) 確定樣本矩陣,及決策並白化值 d_{ij} 。

$$d = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1^* & 2^* & \dots & m^* \end{matrix} \\ \begin{matrix} I \\ II \\ \omega \end{matrix} & \begin{bmatrix} d_{11} & d_{21} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_{w1} & d_{w2} & \dots & d_{wm} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

(2) 確定決策灰類的灰數及灰數的白化權函數。

(3) 求決策樣本係數 n_{jk} 。

d_{ij} : 記 $N_{(i)}$ 為 i 個統計對象中統計人數,則

$$f_k(d_{ij}) \quad I=I, II, \dots, w$$

$$k=1, 2, \dots, m$$

$$j=1^*, 2^*, \dots$$

為第 i 個統計對象對第 j 個統計指標所提的決策量白化值。
 n_{jk} 為第 j 個統計指標屬於第 k 灰類的係數則其計算公式為

$$n_{jk} = \sum_{k=1}^m f_k(d_{ij}) \cdot N_i$$

(4) 求決策權 r_{ik} 。

$$r_{jk} = n_{jk} / n_j$$

為第 j 個決策樣本主張第 K 個灰數的決策權

$$n_j = \sum_{k=1}^m n_{jk}$$

為第 j 個決策樣本的灰色統計數

(5) 確定總和統計決策矩陣。

$$\begin{array}{l} 1m \\ 2m \\ \vdots \\ nm \end{array} R = (r_{jk}) = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r \end{bmatrix}$$

(6) 判斷決策樣本 $1^*, 2^*, \dots$ 所屬決策等級。

記 R 中第 j 行為 $r_j = [r_{j1}, r_{j2}, \dots, r_{jm}]$

若有 $r_{jk}^* = \text{Max}_k \{r_{jk}\}$

則說明 j^* 類決策樣本主張第 k^* 種決策量子力 (決策灰類)

記 R 中第 k 類為 $r_k = [r_{1k}, r_{2k}, \dots, r_{mk}]^T$

若有 $r_{j^*k} = \text{Max}_j \{r_{jk}\}$

則說明第 k 種決策量適合第 j^* 種決策樣本

第四節 研究問題

依據上述之研究目的，本研究探討下列問題：

- (一) 探討電機科教師，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與部定「數位控制」技術能力項目之關係是否有顯著差異？
- (二) 電機科學生，其認知領域之「數位控制」技術能力項目與部定「數位控制」技術能力項目之關係是否有顯著差異？