

醫藥新科技

血清自動分析儀

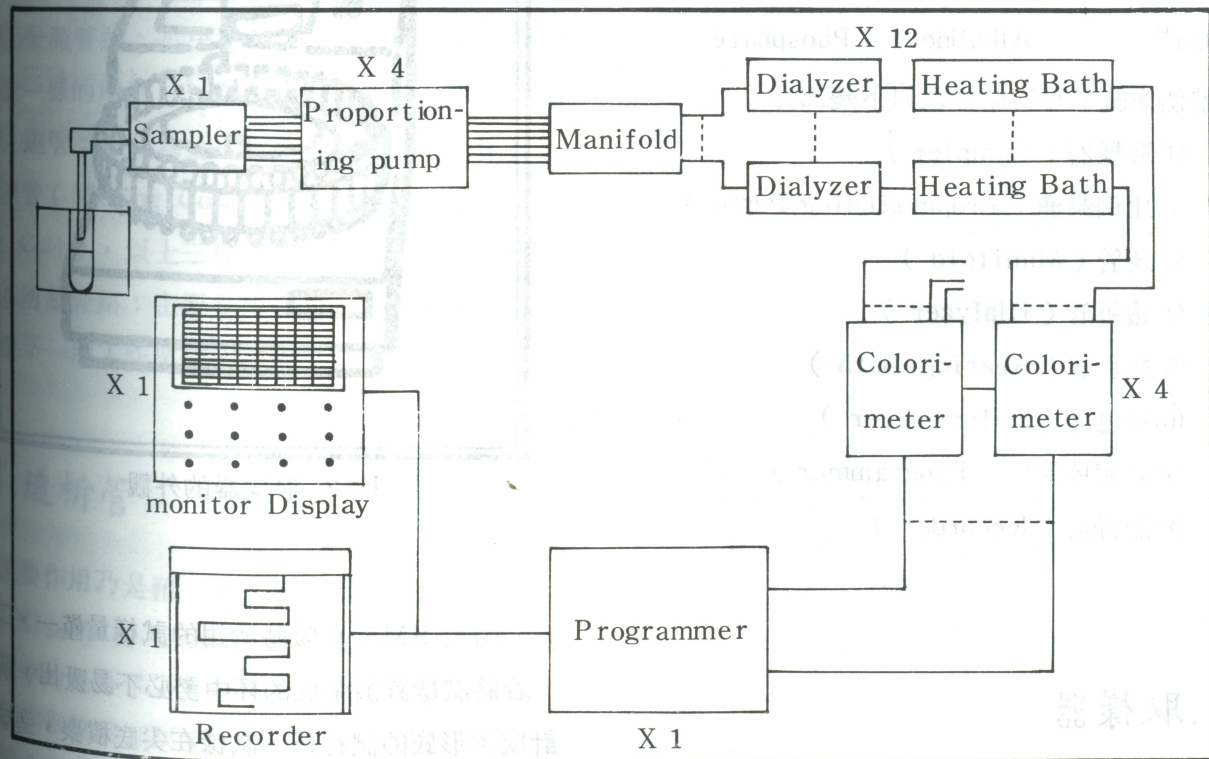
淺談 Technicon

SMA 12/60

整理 / 李慧嫻
張簡雅青

SMA 12/60 系統是一種能自動取樣，然後在
所取的樣本中自動加入一系列的各種反應試劑，且
分別控制它們完成反應所需的溫度環境，當反應產
生呈色結果時，生成物就被送入光電比色計中偵測

，以計算出待測成份的濃度，所有的結果以計算機
在報表紙上印出，或由 x-y 記錄器在報表紙上畫
出曲線。工作流程圖如 F-1。



F-1 SMA 12/60的工作流程圖

12/60 係指本系統每小時可進行 60 個樣本之檢驗，每個樣本可做十二項生化分析，ie 平均一分鐘可處理一個樣本。

在檢驗分析內容方面，它可以處理以下十九種分析中的十二種。但必須先行設定，以配合所需要的試劑及反應溫度與反應時間。

Na ⁺	In. P	SGPT
K ⁺	Cholestecol	SGOT
Cl ⁻	CPK	Total Protein
CO ₂	Uric Acid	Albumin
BUN	Creatinine	Total Bilirubine
Glucose		
Ca ⁺⁺	Alkaline	Phosphate

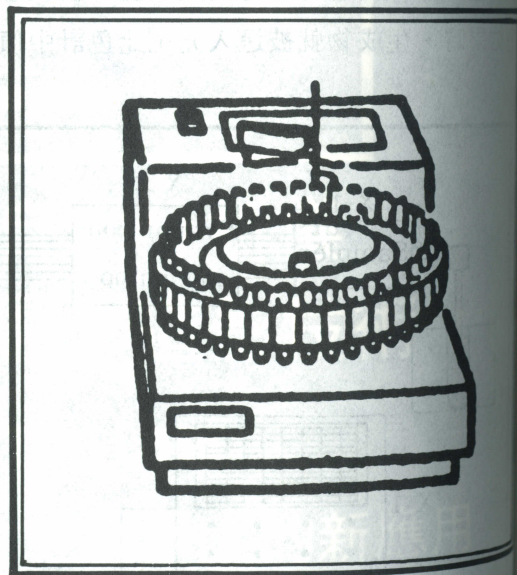
整個系統，可約略分為以下幾部分：

- (1) 取樣器 (Sampler)
- (2) 比例泵浦 (Proportioning Pump)
- (3) 歧管 (Manifold)
- (4) 透析管 (Dialyzer)
- (5) 熱水浴 (Heating Bath)
- (6) 比色計 (Colorimeter)
- (7) 設定控制器 (Programmer)
- (8) 記錄器 (Recorder)

1. 取樣器

這是整部機器的最前端，樣本即由此被吸入管

路中，開始進行一連串的分析，其外觀如 F-2 盤上可放置 40 只左右的試樣杯 (Sample Cup)，每轉動一格，即換一只試樣杯到被取樣的位，吸取試樣的管子是一支不銹鋼製的針狀物，其管，內徑約略只有 16/1000 英吋，它的後面是整個系統管路的入口。試樣由探管吸入後開始分析，若作十二項分析，即分成十二路，加入不同的試劑，發生不同的反應。



F-2 取樣器的外觀

由於 SMA 化驗時所用的試樣量僅一、二微升，若將試樣置於平底的杯中勢必不易吸出，故設計成尖形底的試樣杯，試樣在尖底積聚，

當探管插入到一定深度而使探管易於將之吸出。

2. 比例泵浦

是 SMA 系統中樣品和試劑流 (Sample and Reagent Flow) 的動力來源。

3. 歧管

這一部份包括所有在本系統中用到的管子，並且試劑和試樣的混合亦在此進行。在 SMA 中所用的管子，可分類如下①泵浦管路 (Pump Tubing)、②迴管 (Coil)、③附屬管路 (Accessory Tubing)。

①泵浦管路：可決定管內的流量。此部分的管壁完全一樣的厚度，以產生相同的吸力。

②迴管：可分為延遲迴管 (Delay Coil)，混合迴管 (Mixing Coil)，相位調整迴管 (Phasing Coil)，以上三種。

③附屬管路：主要是用以自一個工作單位傳送試樣至下一個工作單位的連接。

4. 透析管

主要作用乃是藉一層透析膜試樣 [細孔徑 (Pore Size) 40 ~ 60 Å] 來濾除已經混合的試劑和試樣中的大分子。而使小分子及溶液通過，到下一個工作單位參加反應。在系統中它是和熱水浴在一起而合稱分析匣 (Analytical Cartridge)。

透析膜的材料是纖維素 (Cellulose) 或賽璐粉 (Cellophane)。

5. 熱水浴

在此將已混合、過濾的試樣和試劑加溫，使其產生反應或顏色變化。

6. 比色計

它是一個雙光束的光電比色計，有一個空白的參考頻道來進行差誤偵測 (Differential Detection)。

7. 設定控制器 . 記錄器

這兩個部份專門來處理偵測到的電子信號，以及其他一些系統工作的控制等等。

記錄器部份包括一個陰極射線管，一個 x-y 記錄器。

上面，大略的介紹了有關 SMA 12/60 的一些功能及構造。若有不詳之處，敬請讀者查閱中原大學醫學工程第七期。