



行政院環境保護署  
Environmental Protection Administration  
Excutive Yuan, R.O.C.(Taiwan)

# 環境基質中汞檢測方法-以水樣為例

環境檢驗所 劉鎮山

# 簡報大綱

01 訂定標準檢測方法由來

02 近三年檢驗方法增修訂情形

03 NIEA W330(CVAAS)

04 NIEA W311(ICPOES)

05 NIEA W313(ICPMS)

06 NIEA W318(CVAFS) & M318(TDAAAS)



# 訂定標準檢測方法由來

- 依據法規管制標準或檢驗所職權而訂
  - 以飲用水水質重金屬標準為例

第三條 三、化學性標準：

(一) 影響健康物質：(僅擷取重金屬)

項 目	最大限值	單 位
1. 砷 (Arsenic)	0.01	毫克/公升
2. 鉛 (Lead)	0.01	毫克/公升
3. 硒 (Selenium)	0.01	毫克/公升
4. 鉻(總鉻) (Total Chromium)	0.05	毫克/公升
5. 鎘 (Cadmium)	0.005	毫克/公升
6. 鋇 (Barium)	2.0	毫克/公升
7. 銻 (Antimony)	0.01	毫克/公升
8. 鎳 (Nickel)	0.1	毫克/公升
9. 汞 (Mercury)	0.002	毫克/公升

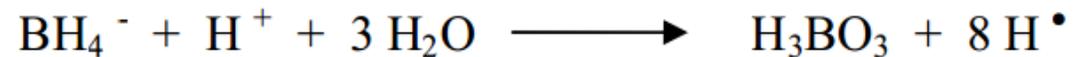


# 近三年檢驗方法增修訂情形

2020	
煤炭中含汞量檢測方法-熱分解汞齊法 (M354.00C)	於109年2月24日公告新增本檢測方法。
煤炭中含汞量檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法 (M355.00C)	於109年2月24日公告新增本檢測方法。
2019	
水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法 (NIEA W311.54C)	於108年5月21日修訂公告本檢測方法，修訂之內容包括：適用範圍、干擾、試劑、採樣與保存、步驟及品質管制等強化數據品質。
水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜法 (NIEA W313.54B)	於108年5月23日修訂公告本檢測方法，修訂之內容包括：適用範圍、干擾、試劑、採樣與保存、步驟、品質管制、精密度與準確度等強化數據品質。
2018	
土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法 (NIEA S301.61B)	於2018年11月8日修訂公告檢測方法，修訂內容包括：設備與材料、採樣與保存、步驟及品質管制等強化數據品質。
土壤中重金屬檢測方法－王水消化法 (NIEA S321.65B)	於2018年11月8日修訂公告檢測方法，修訂內容包括：設備與材料、採樣與保存、步驟及品質管制等強化數據品質。

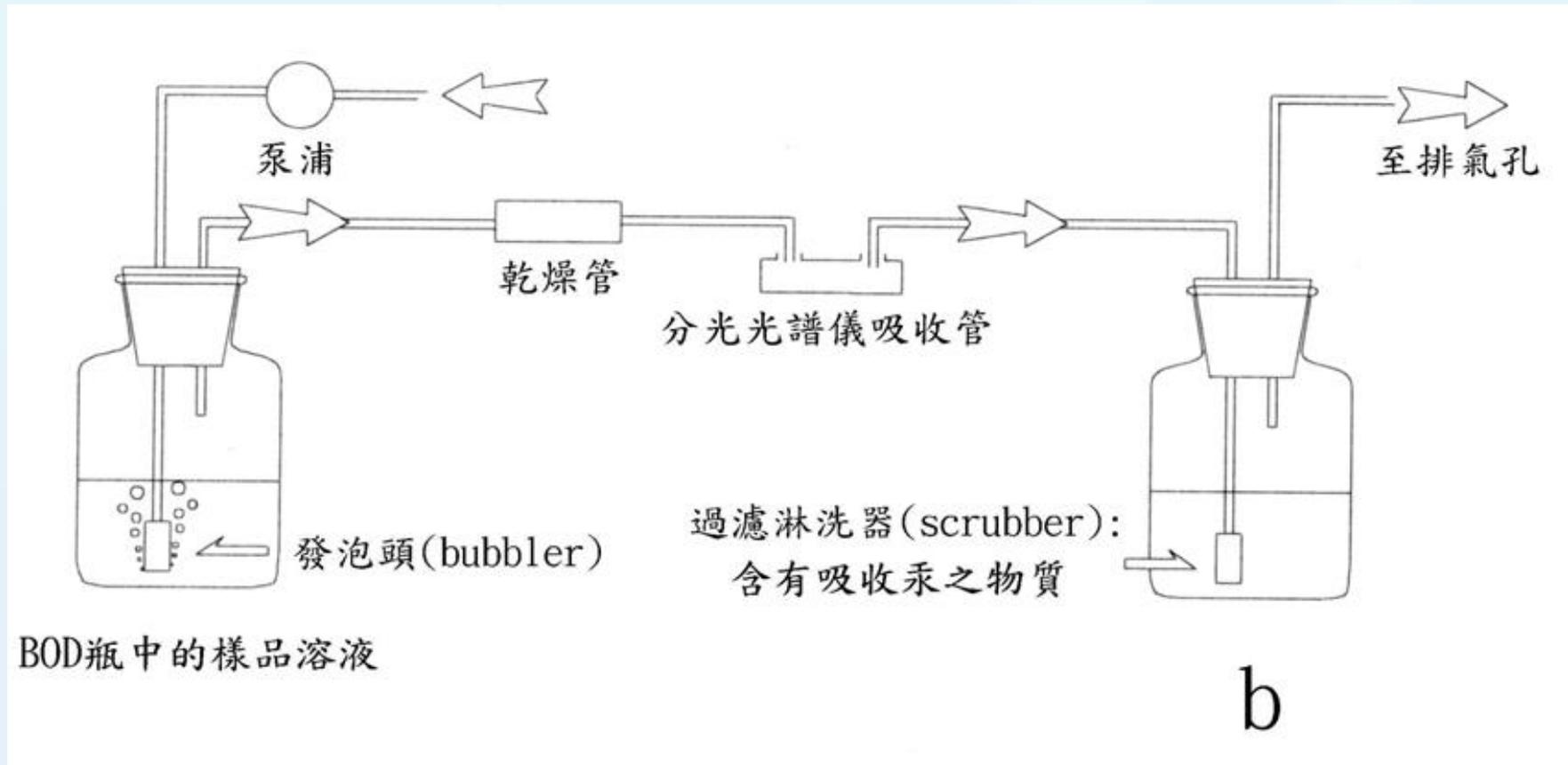
# 汞冷蒸氣原子吸收光譜法(CVAAS)

- 先以氧化劑如高錳酸鉀將樣品中汞氧化成  $\text{Hg}^{2+}$ ，在以  $\text{SnCl}_2$  或  $\text{NaBH}_4$  將  $\text{Hg}^{2+}$  還原成  $\text{Hg}^0$ 。



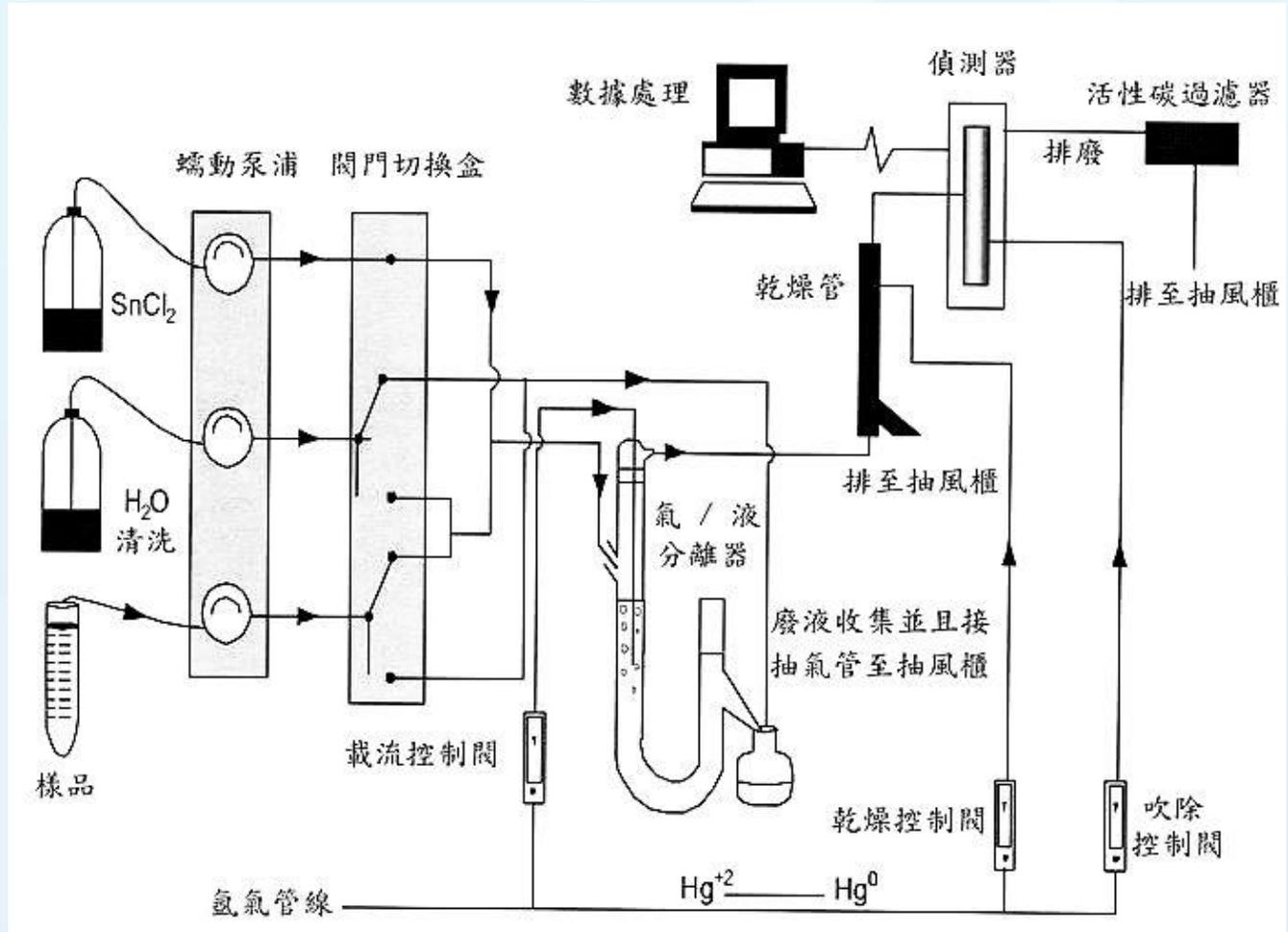
# CVAAS儀器種類(NIEA W330)

- 批次式  
( batch )



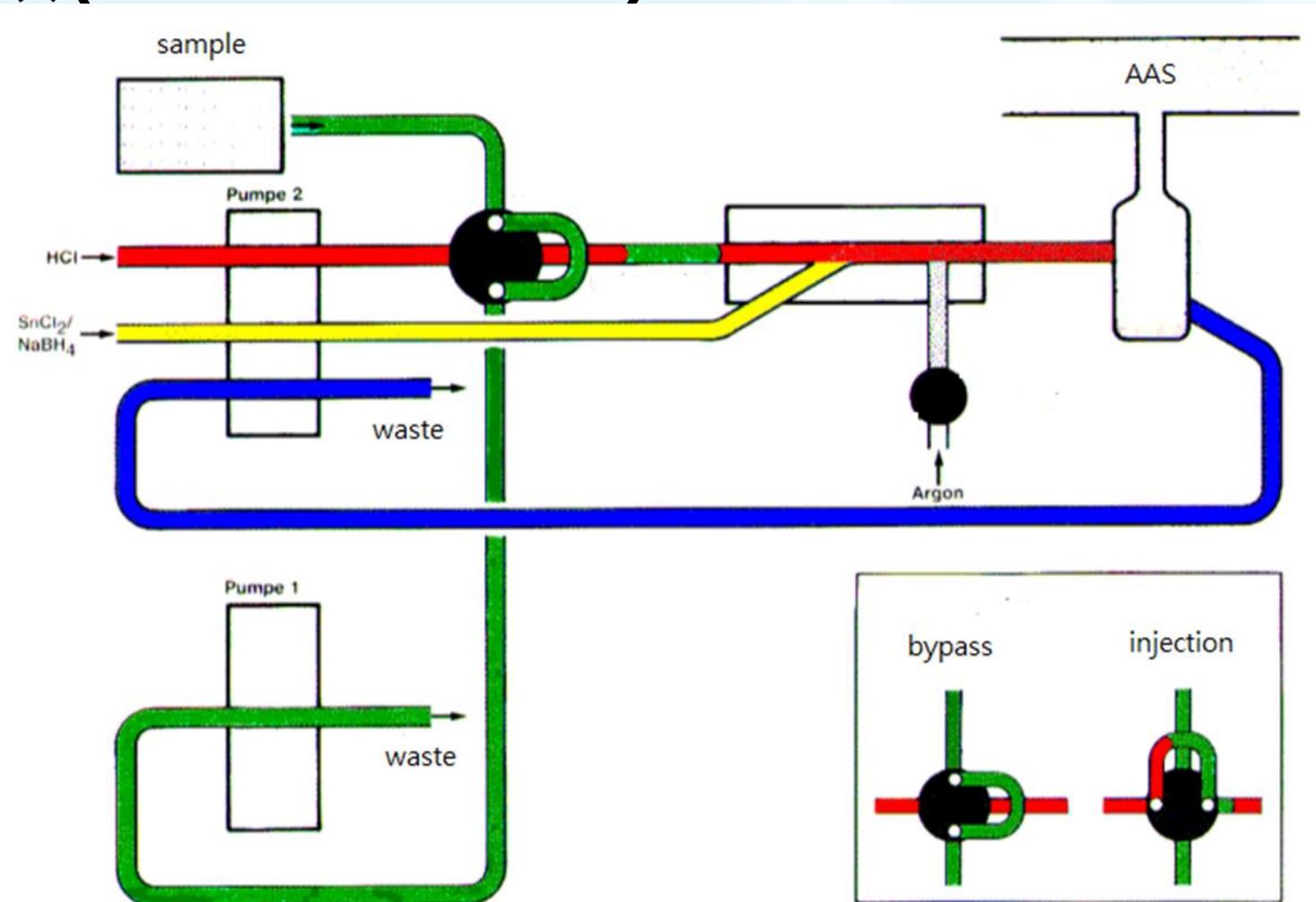
# CVAAS儀器種類(NIEA W330)

- 連續流動式  
( continuous flow )



# CVAAS儀器種類(NIEA W330)

- 流動注入式  
( flow injection )



# 感應耦合電漿原子發射光譜法(ICP-OES)

- NIEA W311

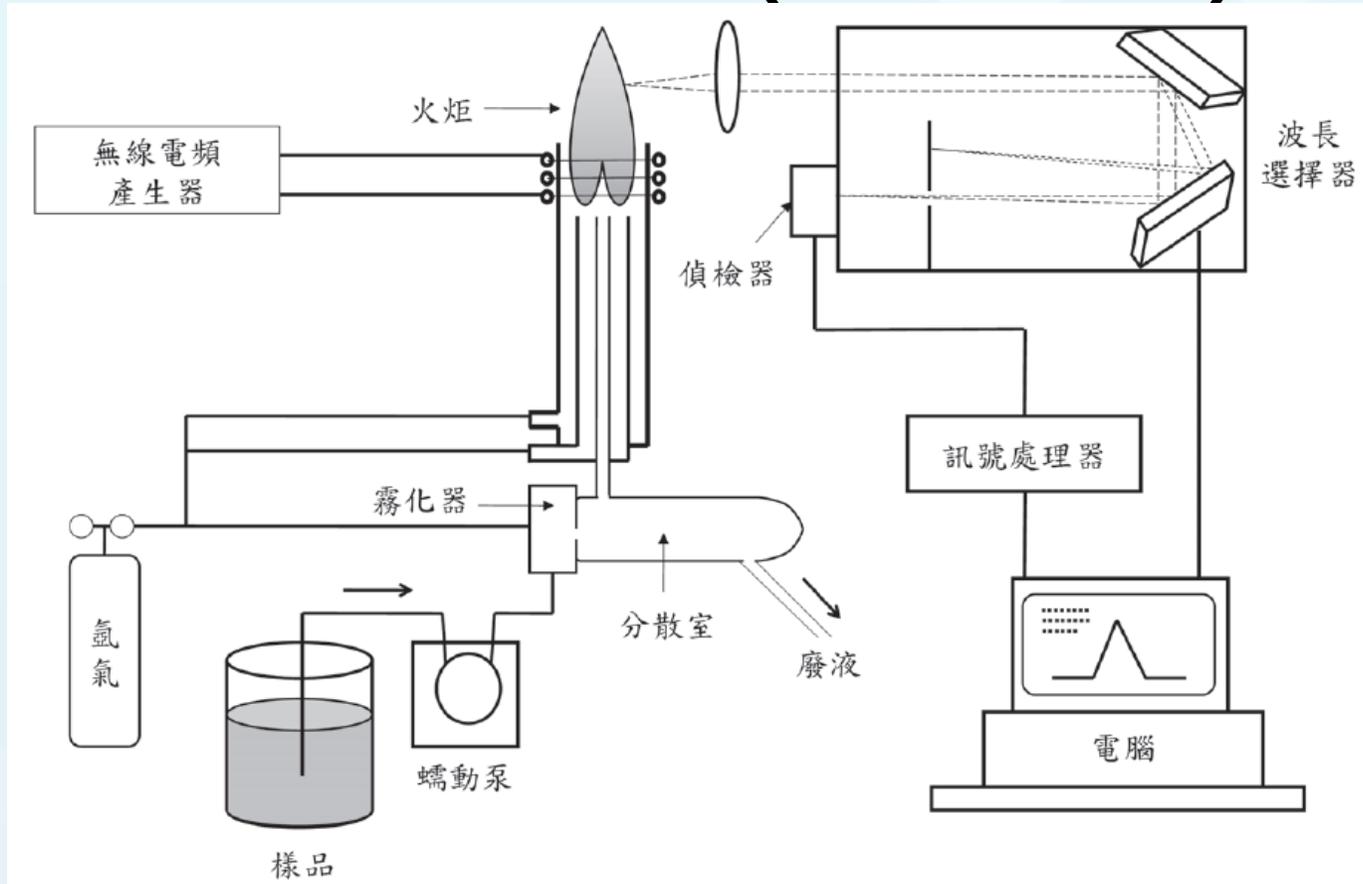


圖 6.19 感應耦合電漿發射光譜儀的基本結構

圖片來源：熊同銘等，環境分析-原理與應用，環境分析學會(2012)。

# 感應耦合電漿原子質譜法(ICP-MS)

- NIEA W313

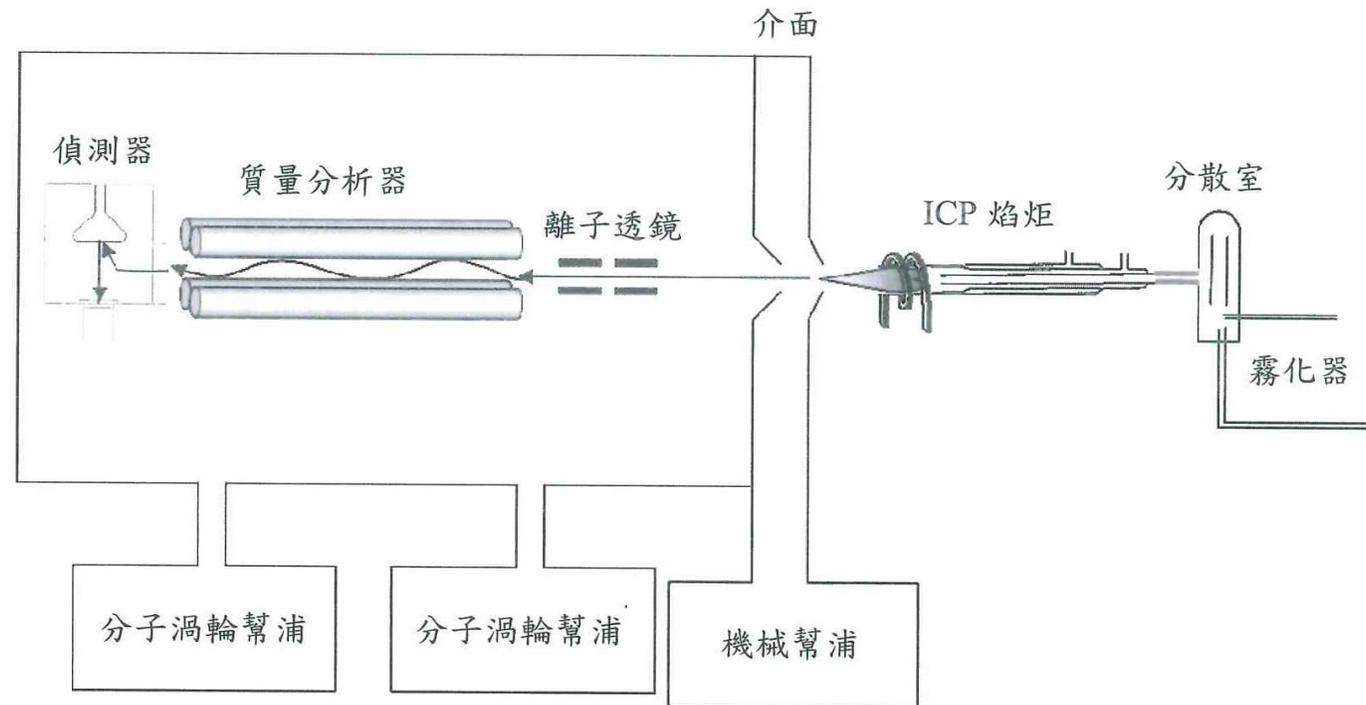
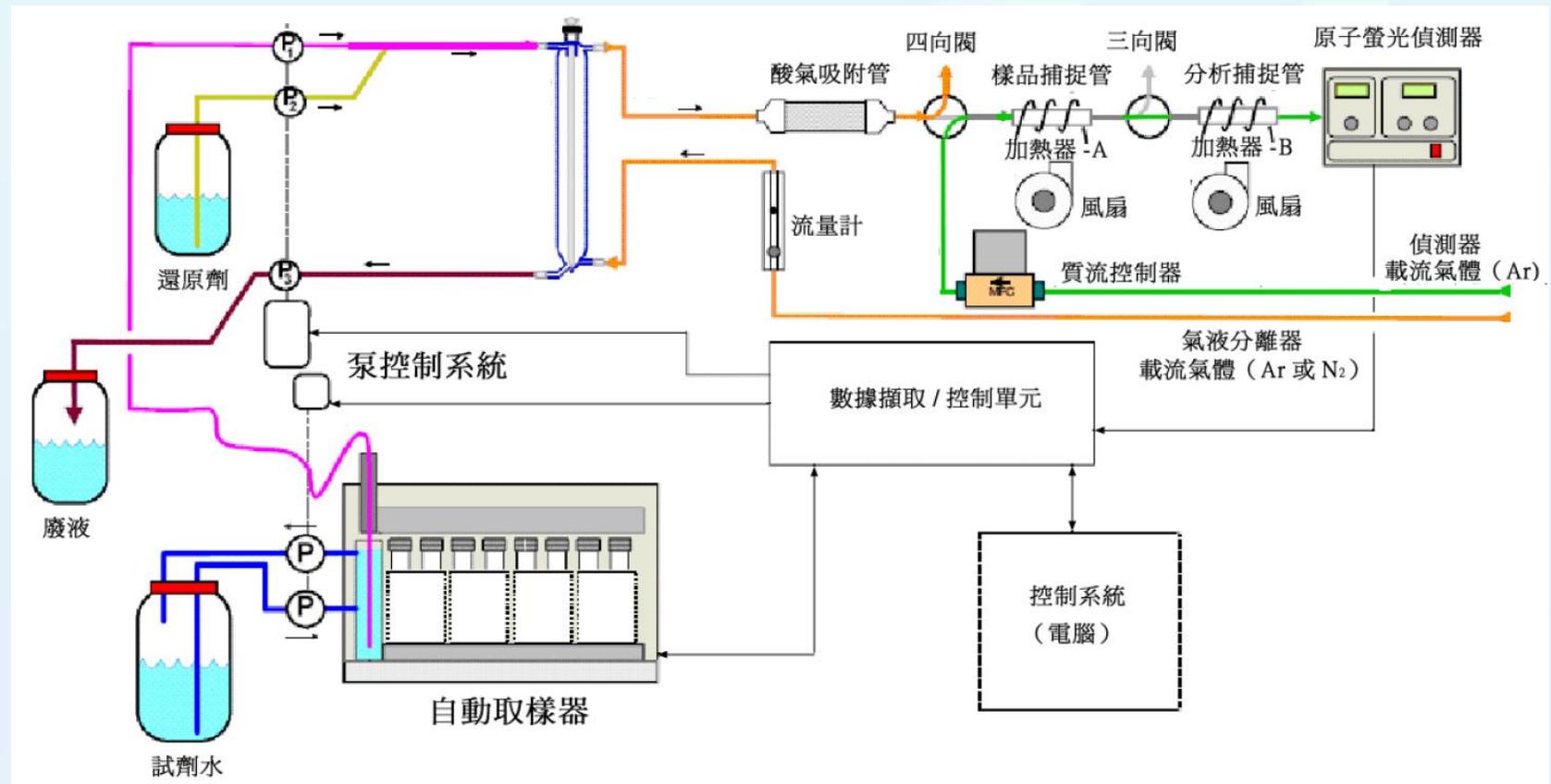


圖 7.35 典型四極柱式 ICP-MS 儀器基本構造

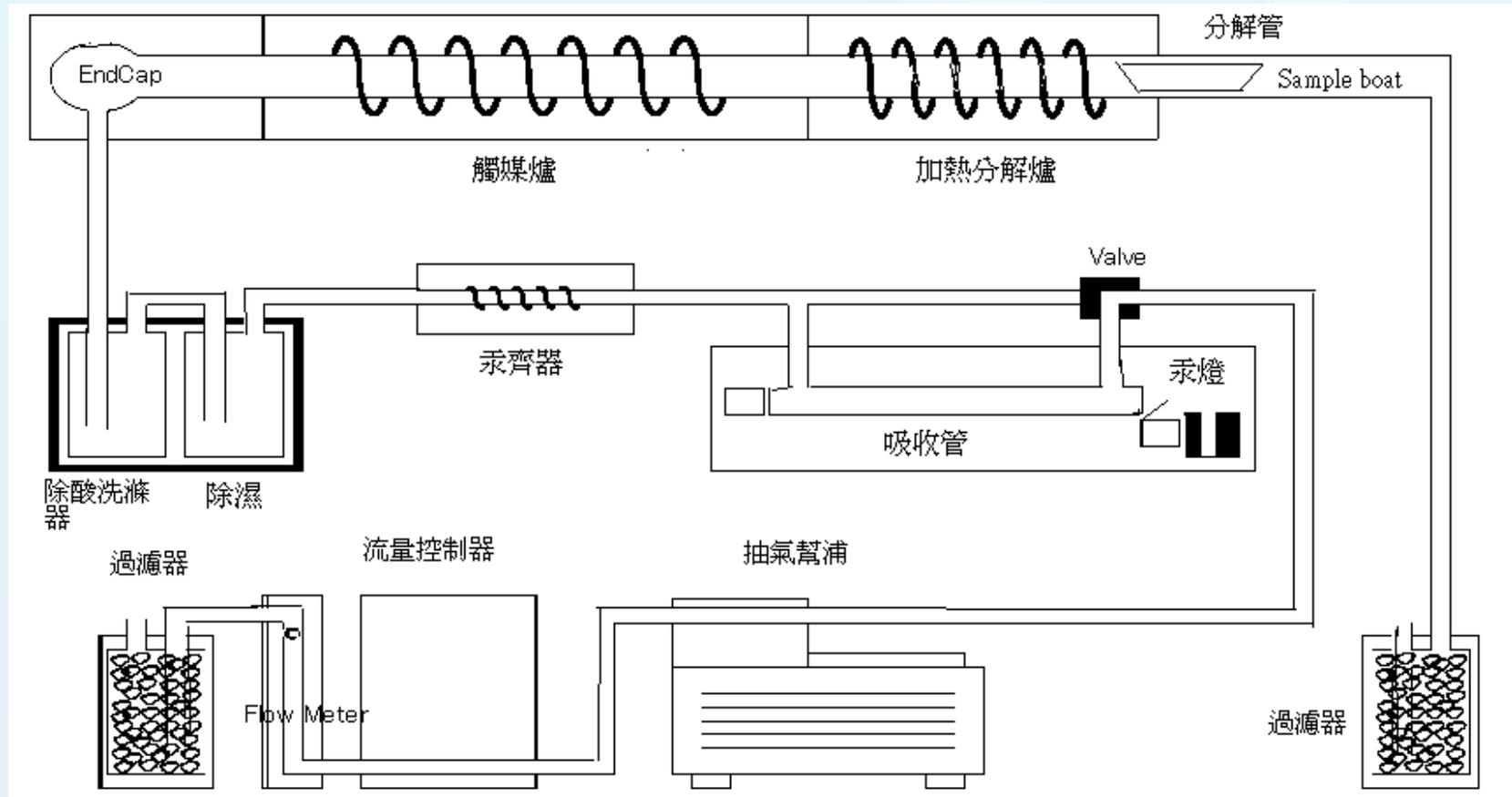
# 冷蒸氣原子螢光光譜法(CVAFS)

- NIEA W331



# 熱分解汞齊原子吸收光譜法(TDAAAS)

- NIEA M318



# THANK YOU



行政院環境保護署  
Environmental Protection Administration  
Executive Yuan, R.O.C.(Taiwan)