



THOR 煙囪排放核 種及濃度檢測程序

編號:THOR-D-02

版次: 2

日期: 105.03.31

修訂紀錄

[illegible]

THOR 煙囪排放核種及濃度檢測程序	編號: THOR-D-02
	版次:2
	頁數: 第 1 頁/共 1 頁
	日期: 105.03.31

THOR 運轉期間所產生的放射性氣體，經由主引風機及實驗照射管主風機排放至大氣中；其排放過程除了由設置於煙囪內的區域加馬輻射偵測儀進行連續監測外，另輔以每月一次的定期監測(功率改變時，則再取樣一次)，其檢測程序如下：

1. 取用容積為 9.2 公升的鋁製真空腔，藉由真空幫浦將其抽成真空後(保持在負一大氣壓)，關閉取樣口。
2. 開啟煙囪取樣口，確定可正常抽氣，再將真空腔取樣口與煙囪取樣口以塑膠管接合。
3. 開啟真空腔取樣口；此時真空腔會發出氣流聲，待聲音停止後，略等 10 秒，即可關閉真空腔取樣口及煙囪取樣口。
4. 將取樣後的真空腔置於高純度鍺偵檢器(HPGe)計測 10 分鐘 (目前由保健物理業務單位承辦人員黎雪萍小姐負責執行)，同時配合多頻脈分析儀(MCA)進行氣體核種與活度分析。分析結果記錄於表 1。
5. 本結果亦用於計算 THOR 運轉氣體月/季排放劑量。如表 2。

參考資料

1. THOR 排放氣體取樣分析作業程序
2. 清華水池式反應器輻射偵測及管制作業程序

表 1、加馬核種分析登錄表

RML-OS-02-2

樣品類別 取樣地點	檔 號	重量 /體積	取樣 時間	活 度 (Bq/kg wet dry, L, m ³)						
				⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	²³² Th 系	²³⁸ U 系
THOR 煙囪 1.2 MW		9.21 L								

委辦單位(人)：_____ 計 測：_____ 審 核：_____

日 期：____年____月____日

表 2 國立清華大學核設施(THOR)運轉 Ar-41 氣體排放

98 年度下半年與全年度報表

月份	風向 (%)	總運轉時數 (h)	核種	總排放活度 (貝克)	平均排放活度 (貝克/m ³)	劑量 (毫西弗/人·月)
1 月	73.21		Ar-41			
2 月	55.42		Ar-41			
3 月	52.88		Ar-41			
4 月	57.73		Ar-41			
5 月	59.24		Ar-41			
6 月	66.78		Ar-41			
7 月	66.03		Ar-41			
8 月	68.17		Ar-41			
9 月	58.81		Ar-41			
10 月	64.58		Ar-41			
11 月	70.50		Ar-41			
12 月	64.69		Ar-41			

註 1：煙囪高度：30 米；氬 41 半衰期：1.83 時；排放體積：65700 立方米/時
 註 2：THOR 運轉中所排放之氣體，未偵測到其他人工放射性核種
 註 3：劑量係指距煙囪排放口水平距離 56 公尺處之核能科技二館的陽台位置，此值為最大保守值
 註 4：核種與活度分析乃使用純鍺偵檢系統，由本中心「放射性核種分析實驗室」(CNLA 認證編號：0739) 執行計測
 註 5：排放活度與劑量評估計算方法，如附件一
 註 6：劑量評估所使用月氣象擴散後活度劑量轉換因數(f)，係依原能會核准備查【會輻字第 1050002540 號】計算評估模式所得。

THOR 運轉 Ar-41 氣體排放總活度與劑量評估

計算評估模式

(a)THOR 運轉 Ar-41 總累積排放活度(A)計算

$$A = C \times H \times V$$

A：總累積排放活度(Bq)

C：平均排放濃度(Bq/m³)

H：運轉時數(h)

V：排放體積(65700m³/h)

(b)THOR 運轉 Ar-41 排放劑量(D)評估模式計算

$$D = A \times f \times f_1(t) \times f_2(t)$$

式中：

D：劑量(mSv/month·man)

f：月氣象擴散後活度劑量轉換因數【E-16 mSv/(Bq·month)】·如下表

f₁(t)：運轉時間的佔用因數 1

f₂(t)：人員在環境中的佔用因數 1/3

月 份	f 【E-16 mSv/(Bq·month)】
1	11.37
2	10.49
3	9.47
4	7.83
5	6.82
6	13.31
7	6.06
8	4.17
9	18.00
10	22.73
11	10.18
12	16.67