

081115 : 1500

新界屯門安定/友愛社區中心
一樓禮堂

環保署:熱能廢物處理座談會

熱能廢物處理技術

在環境、安全及健康方面的影響

曹宏威 教授

64779279

tsoww@tsoww.com

廢物的出現 何以需要處理

- 以宇宙為中心
- 以地球為中心
- 以生物為中心
- 以人類為中心

原始生活
工業社會
現代社會
和諧社會

循環 生息
排洩 破壞
生活 生產廢料
廢料 非節約
sustainable

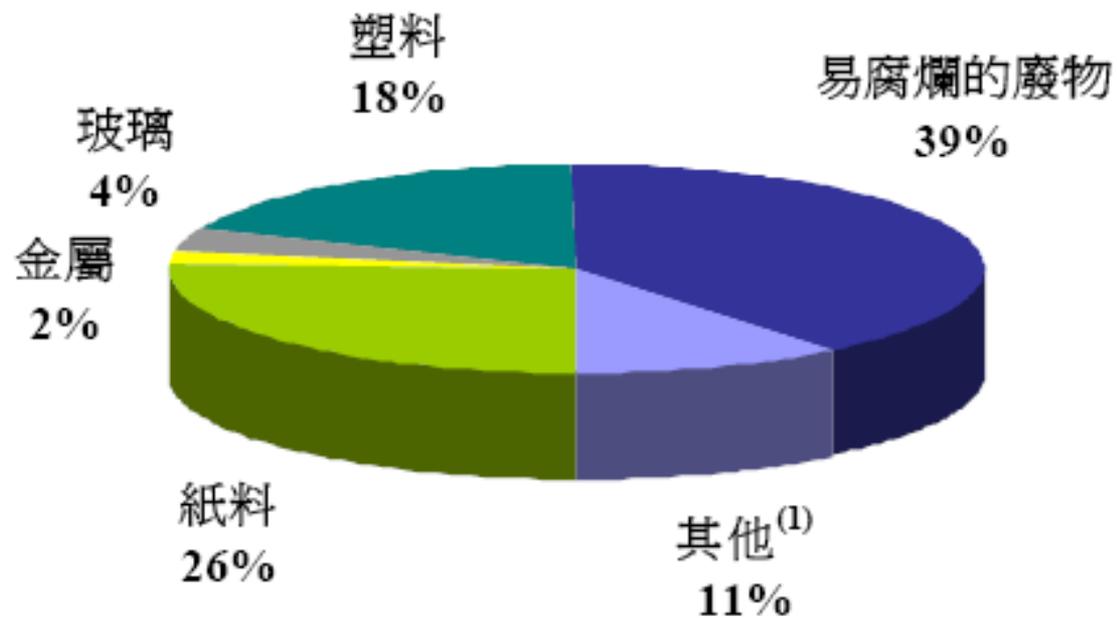
現代社會「廢料」(效應加劇)

- 天時 → 天不時 (廢料降解期長、廢料種類增多...)
- 地利 → 地不利 (活動空間分薄、無毒要求加高...)
- 人和 → 人不和 (人口不斷加增、人造污染擴散...)

只緣身在

香港中

都市固體廢物成分



廢料兮 垃圾兮

- 廢料.....循環使用
- 廢物 (垃圾).....土埋
火化
空逝 (fuel+ packaging)
海沉

堆填(區):問題

- 耗用大量土地
- 廢物在堆填區分(降)解時, 會
 1. 釋放沼氣 - 可燃燒和可爆炸的氣體 , 會引起溫室效應
 2. 產生滲濾污水 - 高度污染物質 , 處理不當會滲進或
直接流入水源 , 造成嚴重的污染
- 需嚴格管理 - 長期環境負擔
- 不符合可持續廢物管理的策略

堆填(區):問題

- 解決方法: 多個地球
減少廢物
減少人口
壓縮體積

(徵文!!!)

火化(設施): 問題

1. 空氣質素 - 廢氣排放
2. 灰渣殘餘物
3. 污水處理
4. 噪音

火化(設施): 問題

- 解決方法:

1. 高溫裂解、控溫改構
2. 催化除害、織網清塵
3. 廢氣淨化、處理污水
4. 堆填爐灰、回收能源

?

打孖上

今時今日: 垃圾(固體廢物)

- 能循環即循環
- 固體廢物 (垃圾)...火化 + 土埋

先進焚化技術

新技術:

攝氏850 >兩秒 體積 90%

確保有機污染物全銷毀、防新污染物產生
纖維過濾器、洗滌器和活性碳粉噴注

效果:

- 酸性氣體、硫化物、氯化物、氮氧化物
- 二噁英(850度 2min 速冷至200度)
- 重金屬
- 汞
- 氣味
- 飛灰

高溫焚燒

廢氣:

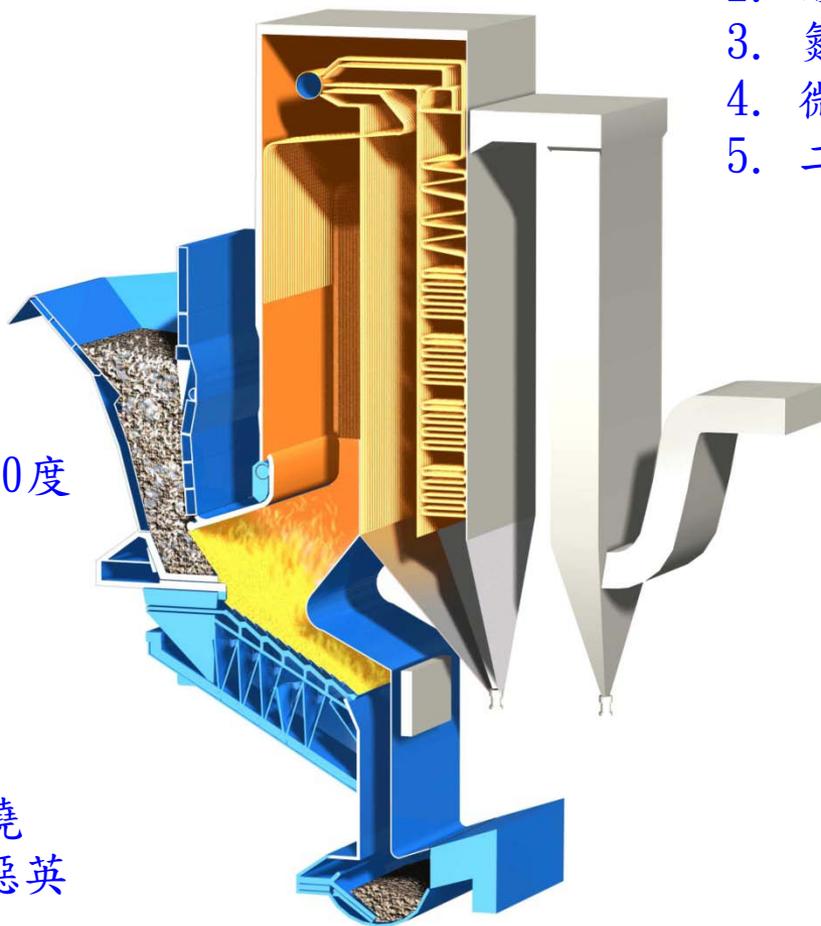
1. 灰塵
2. 酸性氣體 (HCl, SO_x, HF)
3. 氮氧化物
4. 微量重金屬(水銀)及
5. 二噁英

特徵:

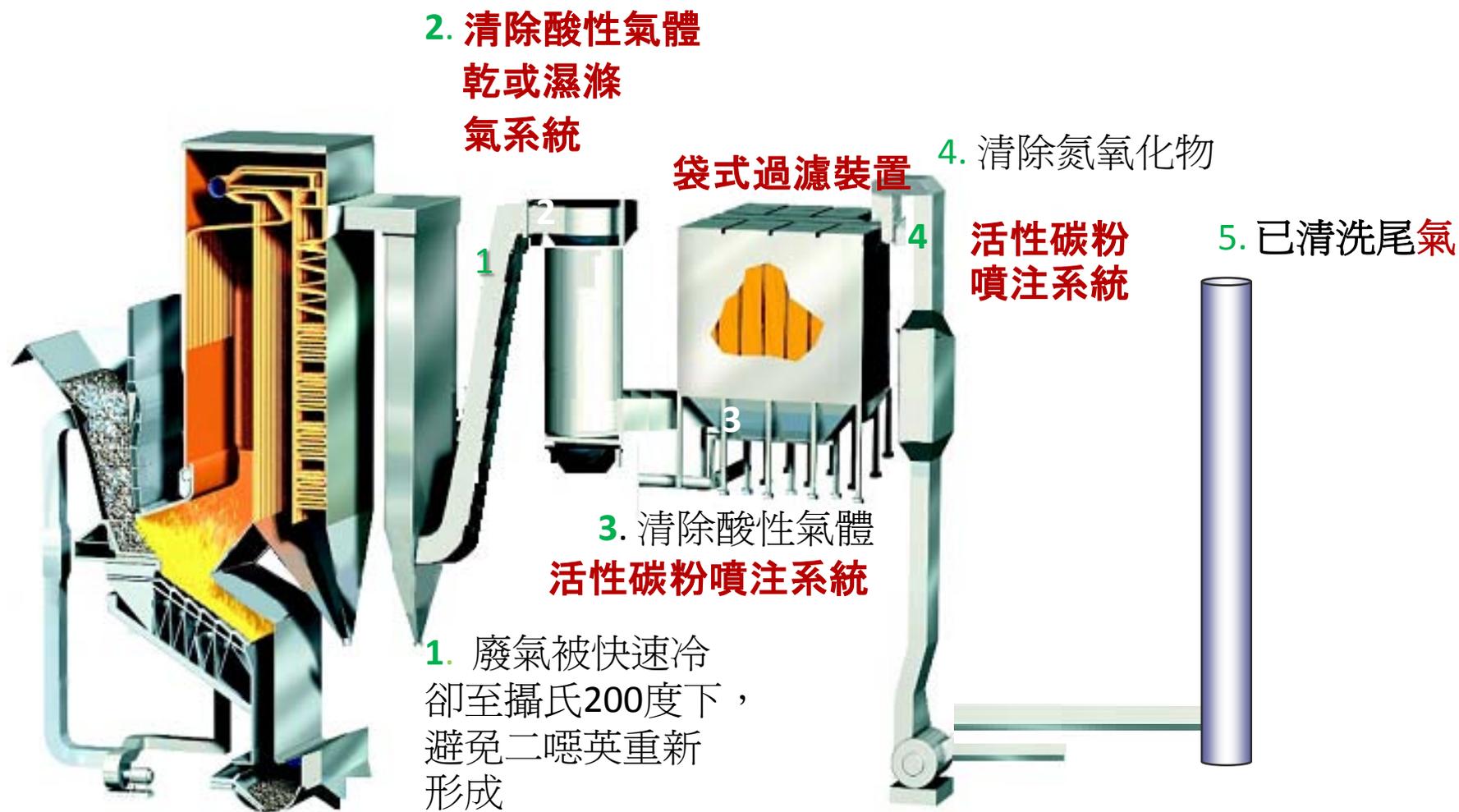
1. >攝氏850度
2. >兩秒
3. 高湍流

確保:

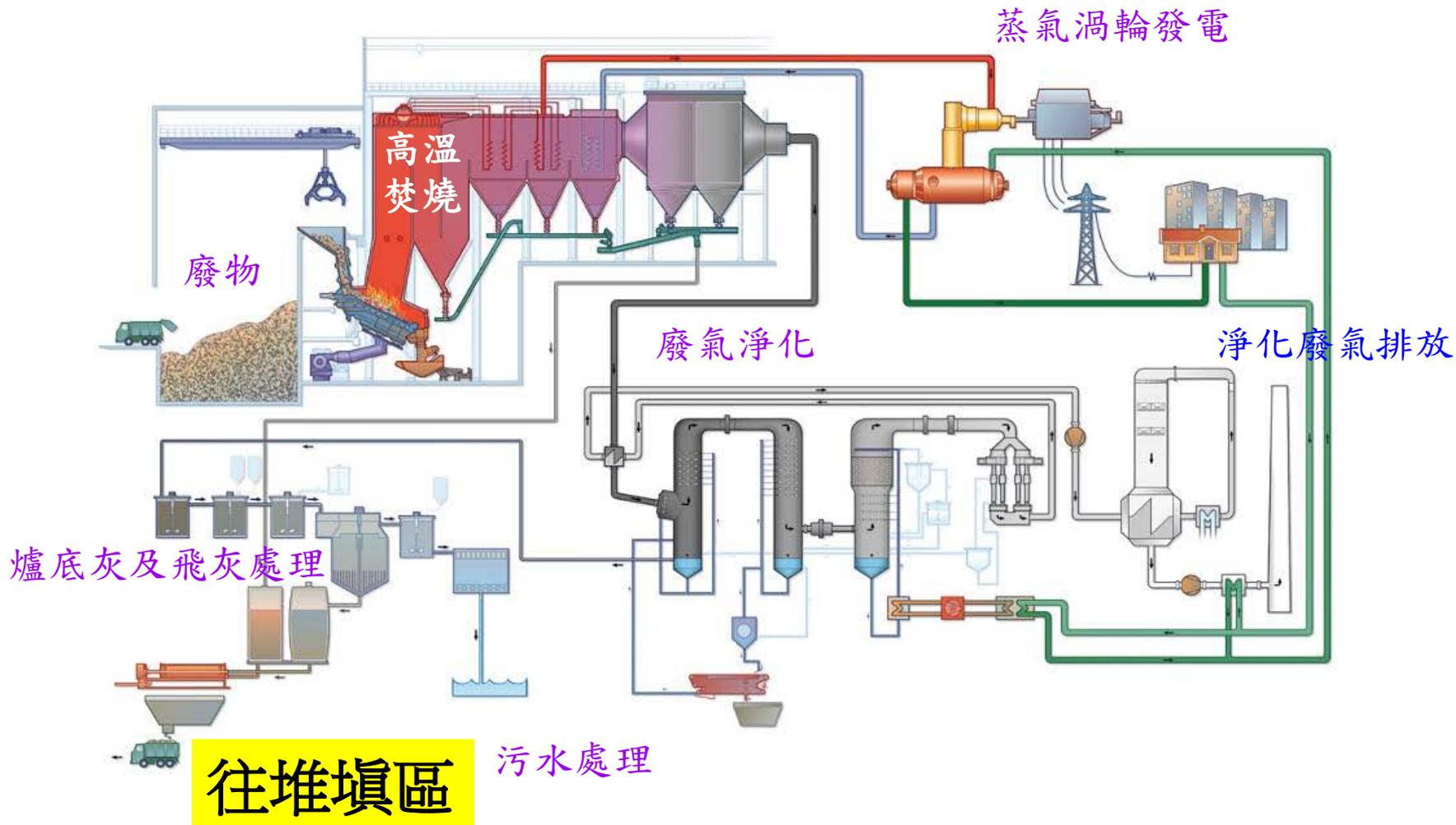
1. 廢物全燒
2. 破滅二噁英



廢氣淨化流程



焚化爐(先進)流程圖



爐底灰及飛灰處理

爐底灰

- 混合廢物中的惰性部份，在焚燒過程中通常保持不變，當中超過95%較重的部份會留在燃燒室底部，稱為爐底灰
- 性質類似砂石等惰性物質，如符合環保安全要求，一般可循環再造，作為建築物料

飛灰

- 較輕的惰性物料，會隨着廢氣離開燃燒室而進入熱能回收系統，稱為飛灰
- 在氣體潔淨及除污設備所收集的污染物及飛灰，會混和水泥將當中的污染物困住並加以穩定，安全地棄置於堆填區

先進(標準)焚化技術

- 符合國際最嚴格排放標準，不會對附近居民產生不良的環境或健康影響
- 減少固體廢物體積90%，大大延長堆填區的使用期
- 回收熱能(取代燃煤發電)
- 減少沼氣，減輕溫室效應
- 灰渣殘物穩定，沒有長期環境負擔
- 符合可持續廢物管理的策略

焚化爐的國際排放標準

污染物 (每立方米所含的微克數, 凱氏溫度二七三度及一大氣壓下)	德國	荷蘭	新加坡	日本
粒子	10/30 ^(a)	5 ^(b)	50	40
有機碳	10/20 ^(a)	10	---	---
氯化氫	10/60 ^(a)	10 ^(b)	60	700
氟化氫	1/4 ^(a)	1 ^(b)	5	---
硫氧化物	50/200 ^(a)	40 ^(b)	200	#
一氧化碳	50/100 ^(a)	50 ^(c)	100	---
氮氧化物	200/400 ^(a)	70 ^(b)	400	250 (百萬分之一)
汞	0.05	0.05	0.05	---
鎘	0.05	0.05	0.05	---
重金屬總含量	0.5	0.5	0.5	---
二噁英/呋喃 (每立方米所含的毫微克數, 凱氏溫度二七三度及一大氣壓下)	0.1	0.1	0.1	0.1

(a) (每日平均數) / (半小時平均數)

(b) 短期平均數

(c) 1小時平均數

視乎面積和煙囪的高度而定

健康：影響？

- 二零零四年英國的一項全面審查發現 - 沒有證據顯示新一代的焚化爐可能會影響人類的健康
- 最近在葡萄牙和西班牙進行的研究 - 鑒別不出居住在焚化爐附近的居民，身體中的二噁英水平有任何顯著上升
- 隨著採用現代先進的排放控制技術及嚴格的排放監察，在已發展國家，已經沒有發現因焚化爐引起的環境健康問題



謝謝

曹宏威 教授

64779279

tsoww@tsoww.com