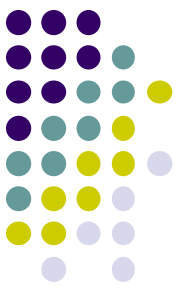


實驗室廢棄物處理及分類

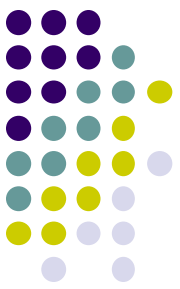


國立成功大學
環境資源研究管理中心
資源回收廠
106.03



簡報大綱

- 1.法規修訂現況
- 2.環資廠處理能力及設備簡介
- 3.廢棄物分類
- 4.聯單管制流程
- 5.聯合清運模式
- 6.廢棄物/藥品進廠程序
- 7.緊急進廠申請程序
- 8.藥品清理規劃



1. 法規修訂現況

1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

第一章 總則(1-10條)

第二條 (修正)

廢棄物：指能以搬動方式移動之固態或液態物質或物品

- 被拋棄者。
- 減失原效用、被放棄原效用、不具效用或效用不明者。

前項廢棄物，分下列二種：

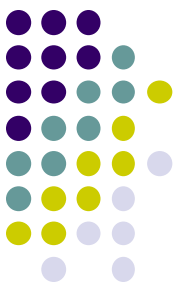
一、**一般廢棄物**：指事業廢棄物以外之廢棄物。

二、**事業廢棄物**：指事業活動產生非屬其員工生活產生之廢棄物，包括**有害事業廢棄物**及**一般事業廢棄物**。

(一) **有害事業廢棄物**：由事業所產生具有毒性、危險性，其濃度或數量足以影響人體健康或污染環境之廢棄物。

(二) **一般事業廢棄物**：由事業所產生有害事業廢棄物以外之廢棄物。

事業：係指農工礦廠（場）、營造業、醫療機構、公民營廢棄物清除處理機構、事業廢棄物共同清除處理機構、**學校**或機關團體之**實驗室**及其他經中央主管機關指定之事業。



1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

第三章 事業廢棄物之清理(28-40條)

第二十八條 (修正)

事業廢棄物之清理，除再利用方式外，應以下列方式為之：

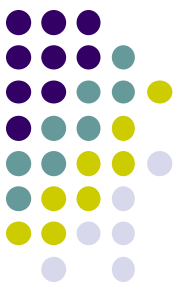
- 一、自行清除、處理。
- 二、共同清除、處理。
- 三、委託清除、處理。

四、其他經中央主管機關許可之方式。

執行機關受託清除處理一般事業廢棄物，應於處理下列一般廢棄物後，仍有餘裕處理能量，始得為之。

一般廢棄物或一般事業廢棄物之清除處理設施，不得合併清除、處理有害事業除、處理。

中央主管機關於不影響執行機關處理一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有廢棄物清除處理設施，被調度者不得拒絕。

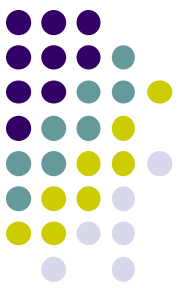


1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

第三十條 (修正)

事業委託清理其廢棄物，應與受託人就該廢棄物**負連帶清理責任**。如受託者未妥善清理，且委託事業未盡相當注意義務者，委託事業應與受託者就該廢棄物負連帶清理及環境改善責任。

前項委託事業之相當注意義務之認定要件、注意事項、管理措施及其他相關事項之準則，由中央主管機關定之。



1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

第五章 獎勵及處罰(45-69條)

第四十五條 (修正)

廢棄物之回收、貯存、清除、處理及設施，應符合中央主管機關之規定

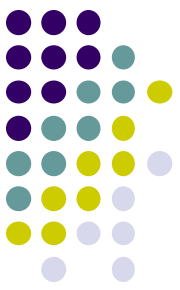
*致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑，得併科新臺幣三千萬元以下罰金

*致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑，得併科新臺幣二千五百萬元以下罰金

*致危害人體健康導致疾病者，處一年以上七年以下有期徒刑，得併科新臺幣二千萬元以下罰金。

偽造、變造收費證明標誌者，處二年以上七年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千萬元以下罰金。

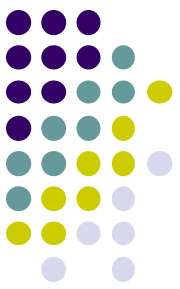
販賣前項收費證明標誌者，處一年以上七年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千萬元以下罰金。



1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

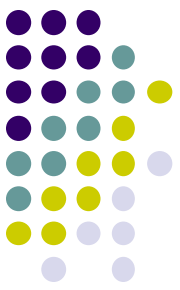
第四十六條 (修正)

- 一、任意棄置有害事業廢棄物。
 - 二、事業負責人或相關人員未依本法規定之方式貯存、清除、處理或再利用廢棄物，致污染環境。
 - 三、未經主管機關許可，提供土地回填、堆置廢棄物。
 - 四、未依第四十一條第一項規定領有廢棄物清除、處理許可文件，從事廢棄物貯存、清除、處理，或未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物。
 - 五、執行機關之人員委託未取得許可文件之業者，清除、處理一般廢棄物者；或明知受託人非法清除、處理而仍委託。
 - 六、公民營廢棄物處理機構負責人或相關人員、或執行機關之人員未處理廢棄物，開具虛偽證明。
- 處一年以上五年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千五百萬元以下罰金



1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

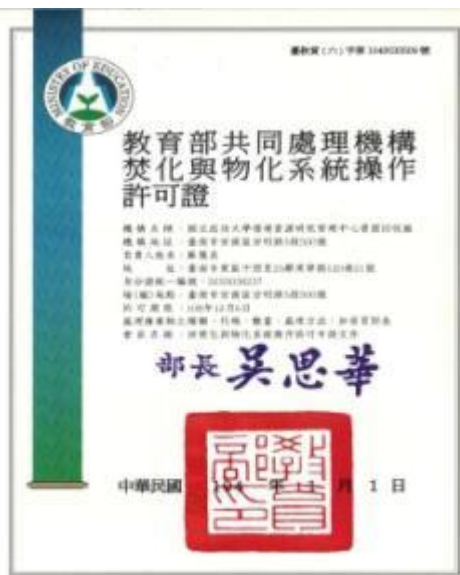
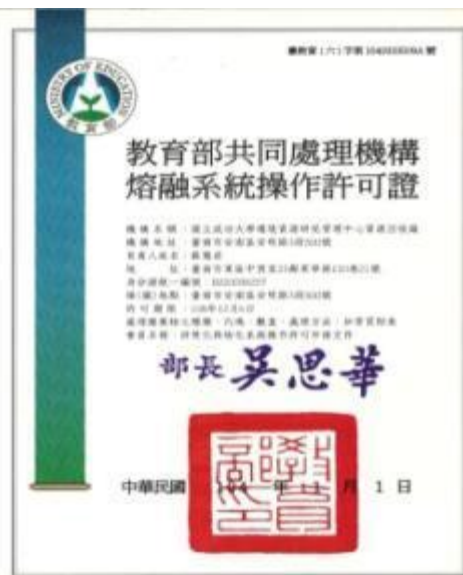
第四十八條 (修正)	依本法規定有申報義務，明知為不實之事項而<u>申報不實</u>或於業務上作成之文書為<u>虛偽記載</u>者，處三年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣一千萬元以下罰金。
第五十二條 (修正)	<u>貯存、清除、處理或再利用一般事業廢棄物</u>，違反規定者，處新臺幣六千元以上三百萬元以下罰鍰。經<u>限期改善</u>，屆期仍未完成改善者，按次處罰。



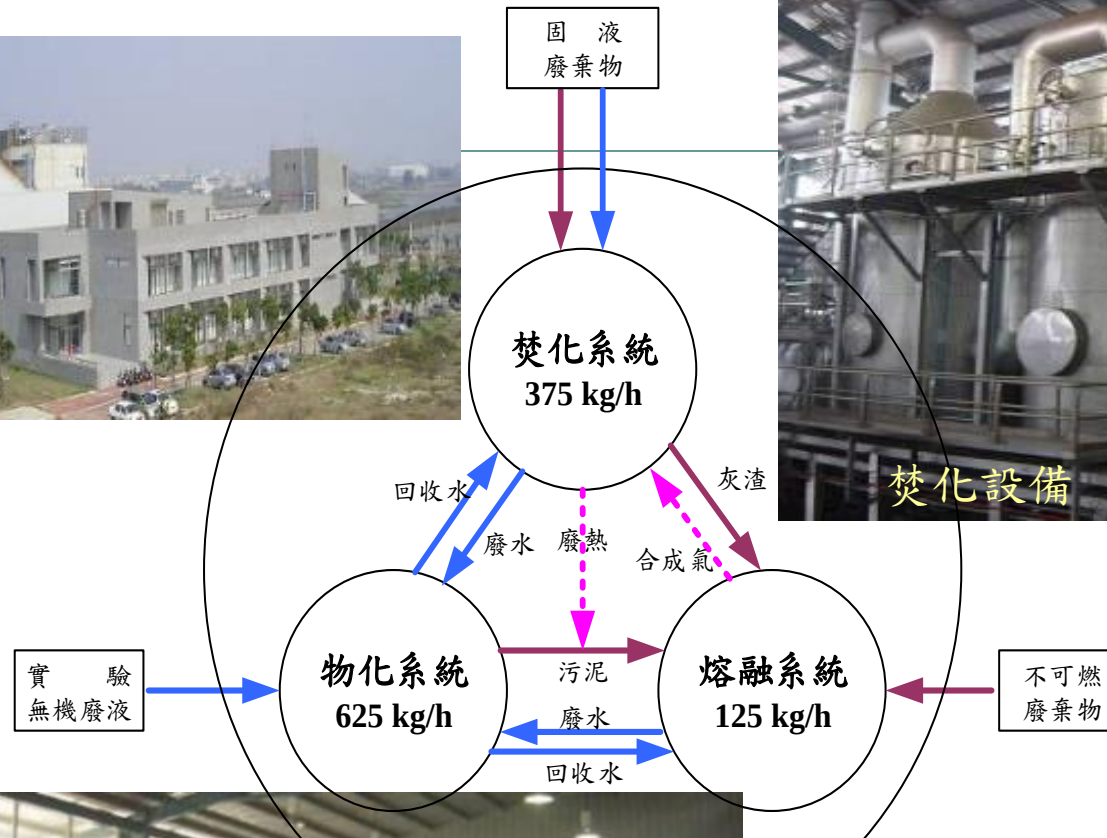
1.1 廢棄物清理法部分條文修正(1060118)

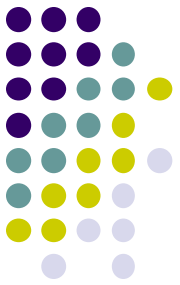
第五十三條 (修正)	有下列情形之一者，處新臺幣六萬元以上一千萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。情節重大者，並得命其停工或停業： 一、<u>貯存、清除、處理或再利用有害事業廢棄物</u>違反所定管理辦法。 二、貯存、清除或處理有害事業廢棄物，違反第三十六條規定。 三、違反事業廢棄物之輸入、輸出、過境、轉口之規定。
第六十三條 之一(增訂)	依本法處罰鍰者，其額度應依污染程度、特性及危害程度裁處；其裁罰準則，由中央主管機關定之。 其違法所得之利益超過法定罰鍰最高額者，得於所得利益之範圍內酌量加重裁處，不受法定罰鍰最高額之限制。 前項所得利益認定、核算辦法，由中央主管機關定之。

2. 環資廠處理能力及設備簡介

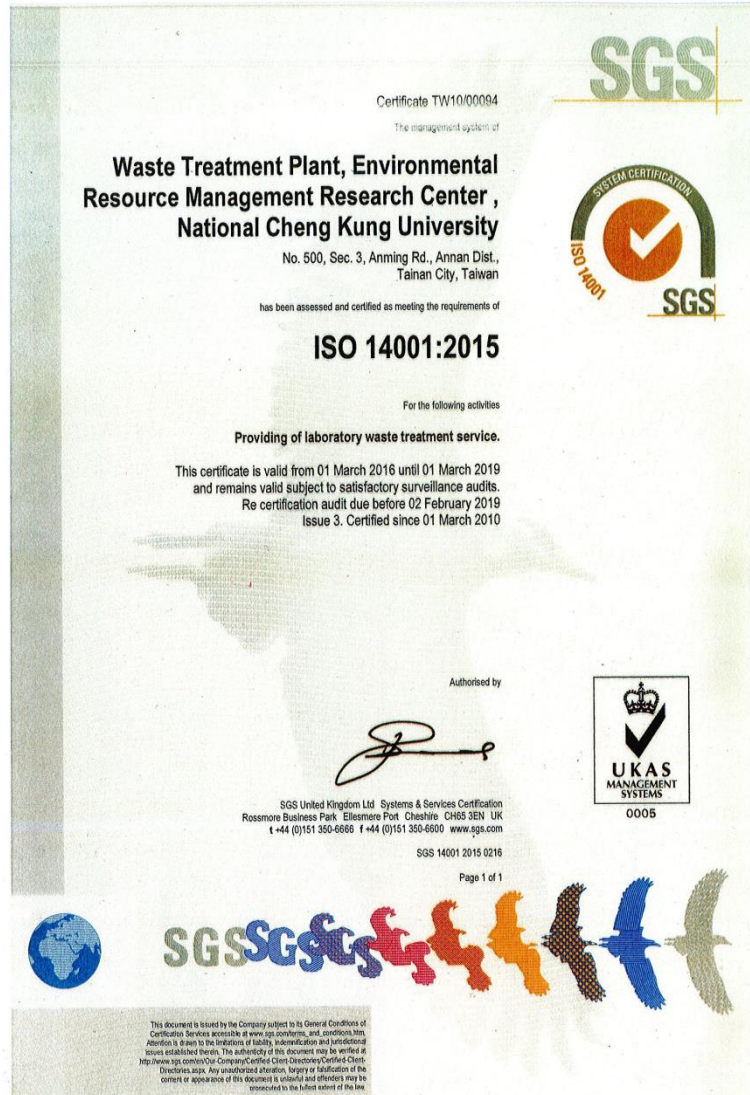


設計/操作理念





環資中心的主要任務及功能：可妥善解決實驗/試驗及檢驗等特殊廢棄物(含廢液)之處理問題及可能衍生之校園工安風險，避免直接排放到環境中。

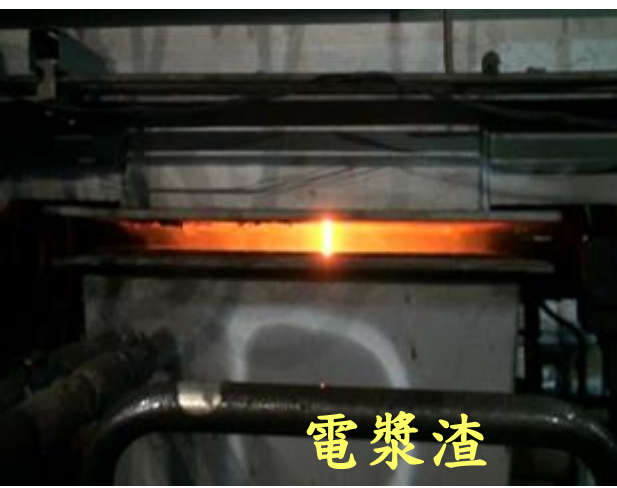




電漿炬測試

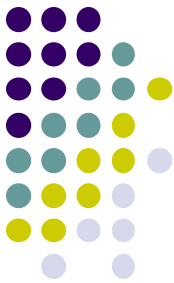


電漿炬測試



電漿渣





環資廠許可的處理項目代碼

環資中心網頁→進廠管理→進廠廢棄代碼分類表

國立成功大學環境資源研究管理中心資源回收廠焚化系統與物化系統操作許可之教育

國立成功大學環境資源研究管理中心資源回收廠焚化系統與物化系統操作許可之教育

機構廢棄物種類、代碼、數量及處理方法

代碼	代碼	廢棄物種類	廢棄物代碼	處理方法
A	有機廢液 (非水基)	2,3,7,8-四氯二噁英及呋喃同系物	C-0120	焚化處理 Z05
		有機氯農藥	C-0121	
		四氯二噁英	C-0122	
		氯苯	C-0123	
		氯仿	C-0124	
		1,4-二氯苯	C-0125	
		1,2-二氯乙烷	C-0126	
		1,1-二氯乙烷	C-0127	
		六氯-1,3,5-三嗪	C-0128	
		六氯苯	C-0129	
		六氯乙烷	C-0130	
		五氯酚	C-0131	
		四氯乙烷	C-0132	
		三氯乙烷	C-0133	
		2,4,5-三氯酚	C-0134	
		2,4,6-三氯酚	C-0135	
		氯乙烷	C-0136	
		2,4-二氯苯基氯	C-0137	
		2-(2,4,5-三氯酚)氯	C-0138	
		其他含有機氯污染物質且超標準	C-0149	
B	有機廢液 (非水基)	含氯有機之廢化學物質	D-2301	焚化處理 Z05
		一般廢化學物質混合物	D-2399	
		非有害有機廢液或廢溶劑	D-1501	
		非有害性混合廢液	D-1599	
		不含氯有機之廢化學物質	D-2302	
		有機氯農藥	C-0150	
		氯基甲硫醇農藥	C-0151	
		苯	C-0152	
		丁酮	C-0156	
		吡啶	C-0157	
		2,4-二氯基甲苯	C-0158	
		硝基苯	C-0159	
		硝基苯	C-0160	
		有機化合物且超標準由標準之 廢液同大點小於 60°C (不含含 乙類廢液濃度小於 24%之廢液 廢棄物)	C-0301	
		其他有機性有害廢棄物混合物	C-0399	
		一般廢化學物質混合物	D-2399	
		廢油渣、漆渣	D-1701	
		廢熱機油	D-1702	
		廢潤滑油	D-1703	
		廢油混合物	D-1799	

代碼	代碼	廢棄物種類	廢棄物代碼	處理方法
D	乳劑	含氯化物其 pH 值於 2.0~12.5 間含產步 250mg HCN/kg 以上之 有害氣體者	C-0402	焚化處理 Z05
		乳劑	C-0101	
		廢液 pH 值小(等)於 2.0	C-0202	
		非有害廢液	D-1503	
		廢液 pH 值大(等)於 12.5	C-0201	
		非有害廢液	D-1502	
		銅及其化合物(總銅)	C-0102	
		銅及其化合物(總銅)	C-0103	
		鎳及其化合物(總鎳)(不含含製 造成使用物者及超標準所產生 之廢液、廢渣及廢渣)	C-0104	
		六價鉻化合物	C-0105	
		鉍及其化合物(總鉍)	C-0106	
		鉍及其化合物(總鉍)(僅限攝 沖液及照相製版之廢液)	C-0107	
		鉍及其化合物(總鉍)(僅限攝 沖液及照相製版廢液以外 廢液)	C-0108	
		鉍及其化合物(總鉍)	C-0109	
		鉍及其化合物(總鉍)(僅限攝 沖液、無害性、廢液、沉澱、鎢 化氫或成廢液)	C-0110	
		其他含有毒金屬且超標準出 標準之混合廢棄物	C-0119	
		非有害廢液	D-1501	
		其他廢液及有害廢棄物混合物	C-0299	
		滅菌後之非病原性有害廢棄物	D-2101	
		其他廢液	D-1502	

代碼	代碼	廢棄物種類	廢棄物代碼	處理方法
T1	有機廢液 (水基)	可待靈	B-0101	焚化處理 Z05 容許部分 以洗淨處 理 Z15
		四氫丹	B-0104	
		可待靈	B-0105	
		克魯苯	B-0106	
		滴麻油	B-0108	
		367 丹	B-0109	
		安特靈	B-0111	
		佛乃松	B-0112	
		麻油渣	B-0113	
		麻油泥	B-0116	
		麻油粉	B-0117	
		佛乃松	B-0118	
		五氯噻吩	B-0120	
		毒殺芬	B-0122	
		靈丹	B-0123	
		靈丹丹	B-0204	
		靈丹丹	B-0306	
		佛乃松	B-0307	
		沙松丹丹丹	B-0308	
		2-(1-甲基丙基)-4,6-二硝基 酚(連環酚)	B-0311	
T1	有機廢液 (水基)	其他前處理化學物質混合物 或廢液混合物	B-0199	焚化處理 Z05 容許部分 以洗淨處 理 Z15
		四氯二噁英	B-0151	
		氯苯	B-0155	
		三氯甲烷	B-0164	
		六氯苯	B-0157	
		六氯乙烷	B-0158	
		五氯酚	B-0119	
		五氯酚鈉	B-0121	
		四氯乙烷	B-0159	
		三氯乙烷	B-0160	
		2,4,5-三氯酚	B-0161	
		2,4,6-三氯酚	B-0162	
		2-氯基甲苯	B-0103	
		二氯甲烷	B-0107	
		二氯氯丙烷	B-0110	
		氯乙烷	B-0114	
		二氯氯苯	B-0127	
		二氯乙烷(二氯乙烷)	B-0131	
		4,4'-二氯基(2-氯基)	B-0132	
		1,3-二氯苯	B-0133	
T1	有機廢液 (水基)	1,2,4-三氯苯	B-0134	焚化處理 Z05 容許部分 以洗淨處 理 Z15
		環氯丙烷	B-0135	
		二氯基丙烷	B-0137	
		六氯苯	B-0138	
		硝基苯	B-0139	
		2-氯基丙烷(2-氯基丙烷)	B-0140	
		二氯丙烷	B-0141	
		三氯丙烷(三氯)	B-0142	
		2-氯基	B-0144	
		六氯苯(2,2',2''-三氯-3,3', 5,5',6,6'-六氯二氯基)	B-0145	
		八氯苯	B-0146	
		三(2,3-二氯丙基)-噻吩	B-0147	
		1,2-二氯丙烷	B-0149	
		1,2,3-三氯丙烷	B-0152	
		二氯基	B-0153	
		二氯基	B-0154	
		二氯基	B-0155	
		二氯基	B-0156	
		二氯基	B-0157	
		二氯基	B-0158	

代碼	代碼	廢棄物種類	廢棄物代碼	處理方法
T1	有機廢液 (水基)	苯	B-0363	焚化處理 Z05 容許部分 以洗淨處 理 Z15
		吡啶	B-0364	
		硝基	B-0351	
		二氯基甲苯	B-0336	
		吡啶	B-0301	
		吡啶	B-0302	
		2-氯基	B-0303	
		4,6-二硝基-2-甲酚	B-0309	
		四氯基	B-0314	
		四氯基	B-0315	
		2-氯基	B-0316	
		2-氯基	B-0317	
		2-氯基	B-0318	
		四氯基	B-0319	
		N-硝基二甲胺(二甲基硝 基)	B-0320	
		四氯基	B-0322	
		四氯基	B-0325	
		四氯基	B-0326	
		四氯基	B-0327	
		四氯基	B-0328	
		四氯基	B-0329	
T1	有機廢液 (水基)	1-氯基	B-0330	焚化處理 Z05 容許部分 以洗淨處 理 Z15
		二甲基硝基	B-0331	
		四氯基	B-0332	
		四氯基	B-0333	
		乙二胺	B-0338	
		乙二胺	B-0339	
		四氯基	B-0340	
		2,4-二氯基	B-0341	
		四氯基	B-0342	
		二氯基	B-0344	
		1,4-二氯基	B-0345	
		二氯基	B-0347	
		1,2-二氯基	B-0349	
		四	B-0350	
		四氯基	B-0352	
		六氯基	B-0353	
		N-硝基-2-甲酚	B-0354	
		N-硝基-2-甲酚(二氯基硝 基)	B-0355	
		四氯基	B-0356	
		四氯基	B-0357	
		四氯基	B-0358	
		四氯基	B-0359	

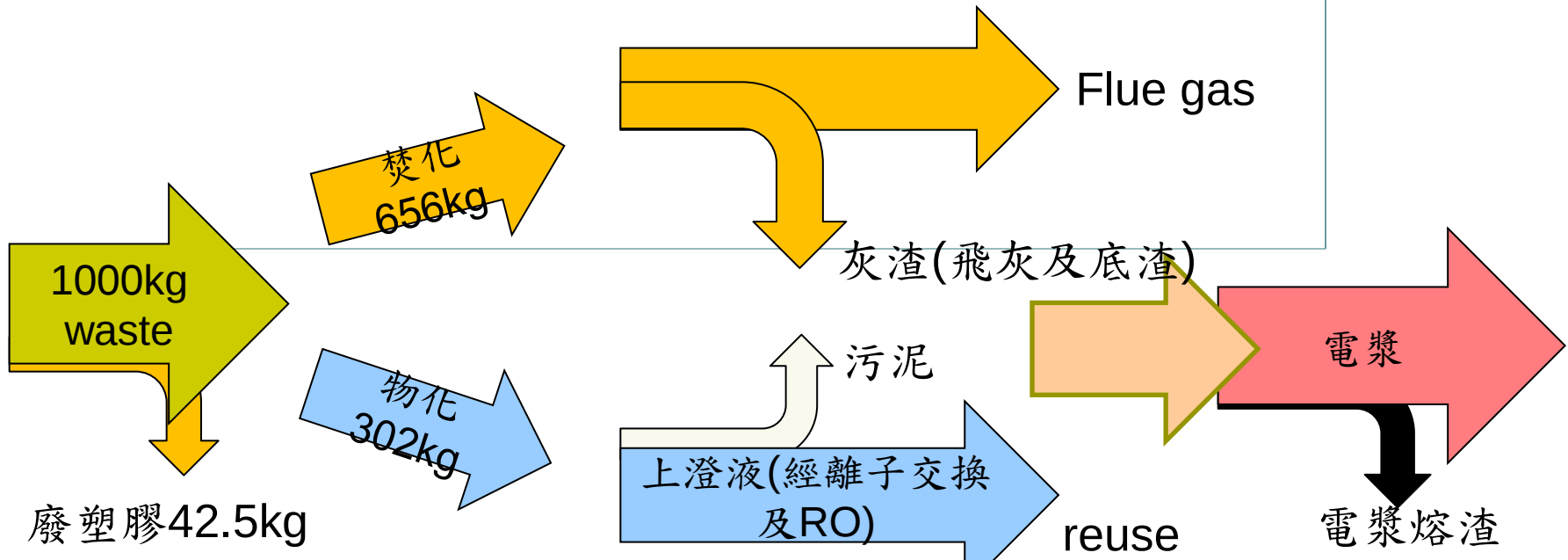
處理成果-排放



焚化爐	單位	排放標準	2016	樣品名稱 分析項目	電漿熔渣	溶出試驗 標準
戴奧辛	ng-TEQ/Nm ³	0.5	0.040	TCLP-Hg	0.0005	0.2mg/L
Pb	mg/Nm ³	0.5	0.0458	TCLP-Cd	ND	1mg/L
Cd	mg/Nm ³	0.04	0.00458	TCLP-Se	<0.1	2.5mg/L
Hg	mg/Nm ³	0.1	0.0348	TCLP-Cr6+	ND	2.5mg/L
粒狀污 染物	mg/Nm ³	180	5	TCLP-Pb	0.034	5mg/L
SOx	ppm	180	5	TCLP-Cr	ND	5mg/L
NOx	ppm	180	43	TCLP-As	ND	5mg/L
HCl	ppm	60	7	TCLP-Cu	0.138	15mg/L
CO	ppm	220	48	TCLP-Ba	<0.1	100mg/L
排氣量	Nm ³ /min	—	123	戴奧辛及呋喃	0.023	1.0 ng-TEQ/g
Q				灼燒減量(灰分/ 可燃分)	—	—
				pH(25°C)	8.5	—
				含水率	0.01	—

衍生廢棄物的處理

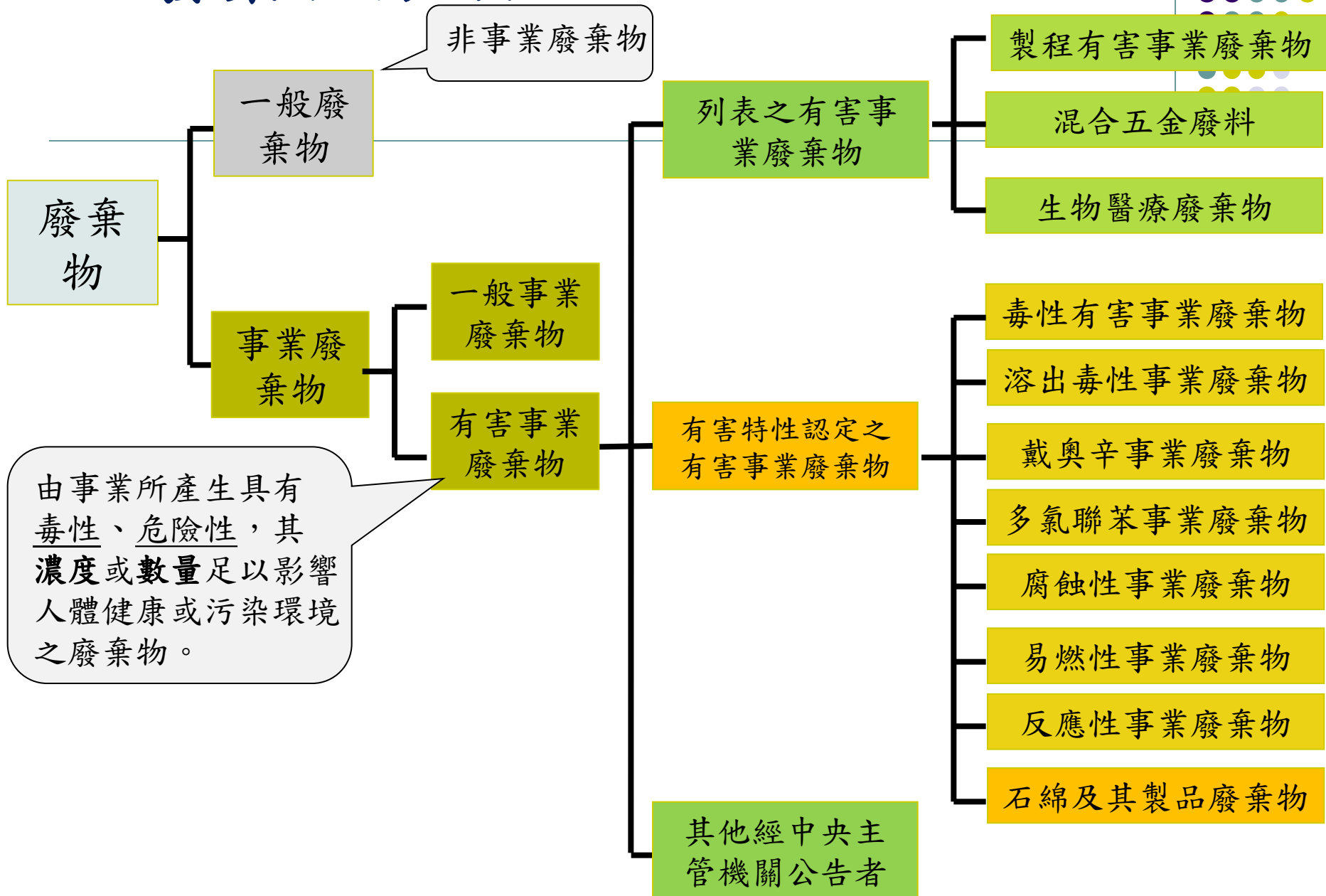
-環資中心營運產生之廢棄物處理情形

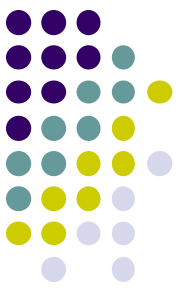


廢棄物→焚化底灰渣, 污泥
→電漿渣→行道磚



3. 廢棄物分類



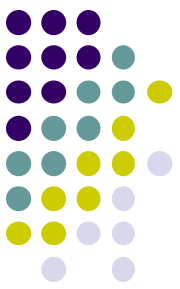


廢棄物貯存原則-安全優先

由使用化學藥品進行廢液混合的研判

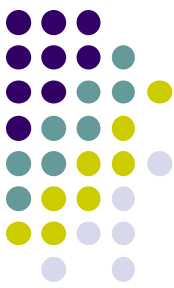
- (1) 水反應性類需單獨貯存。
- (2) 空氣反應性類需單獨貯存。
- (3) 氧化劑類需單獨貯存。
- (4) 氧化劑與還原劑需分開貯存。
- (5) 酸液與鹼液需分開貯存。
- (6) 氰系類與酸液需分開貯存。
- (7) 含硫類與酸液需分開貯存。
- (8) 碳氫類溶劑與鹵素類溶劑需分開貯存。

水反應性廢棄物案例



- （水反應性廢棄物案例）





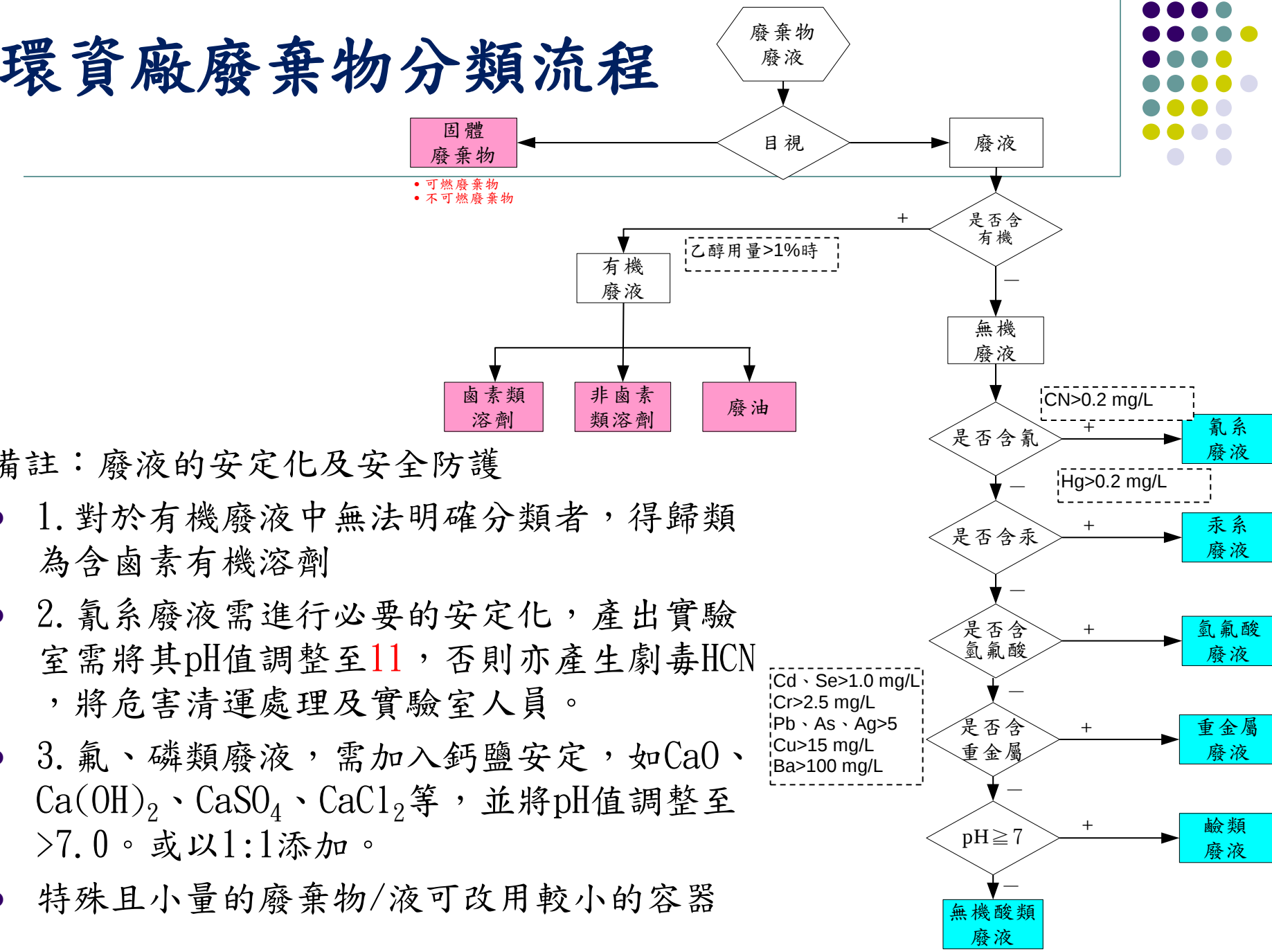
避免不明混合廢棄物產生

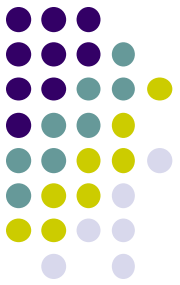
- 應隨時或定期清理實驗廢棄物，並做好危險標示，避免將混合物長期存放於實驗室角落或多餘空間。
- 調配及貯存之混合物均需即時標示清楚，應先查詢物質安全資料表，不具相容性之實驗廢棄物應分別收集貯存。但相容性的研判僅為示警作用，無法保證絕對避免意外發生。
- 腐蝕性藥品櫃應有托盤裝置，或者以耐蝕塑膠盆分別隔離放置，以防互相撞擊洩漏時擴大災害。



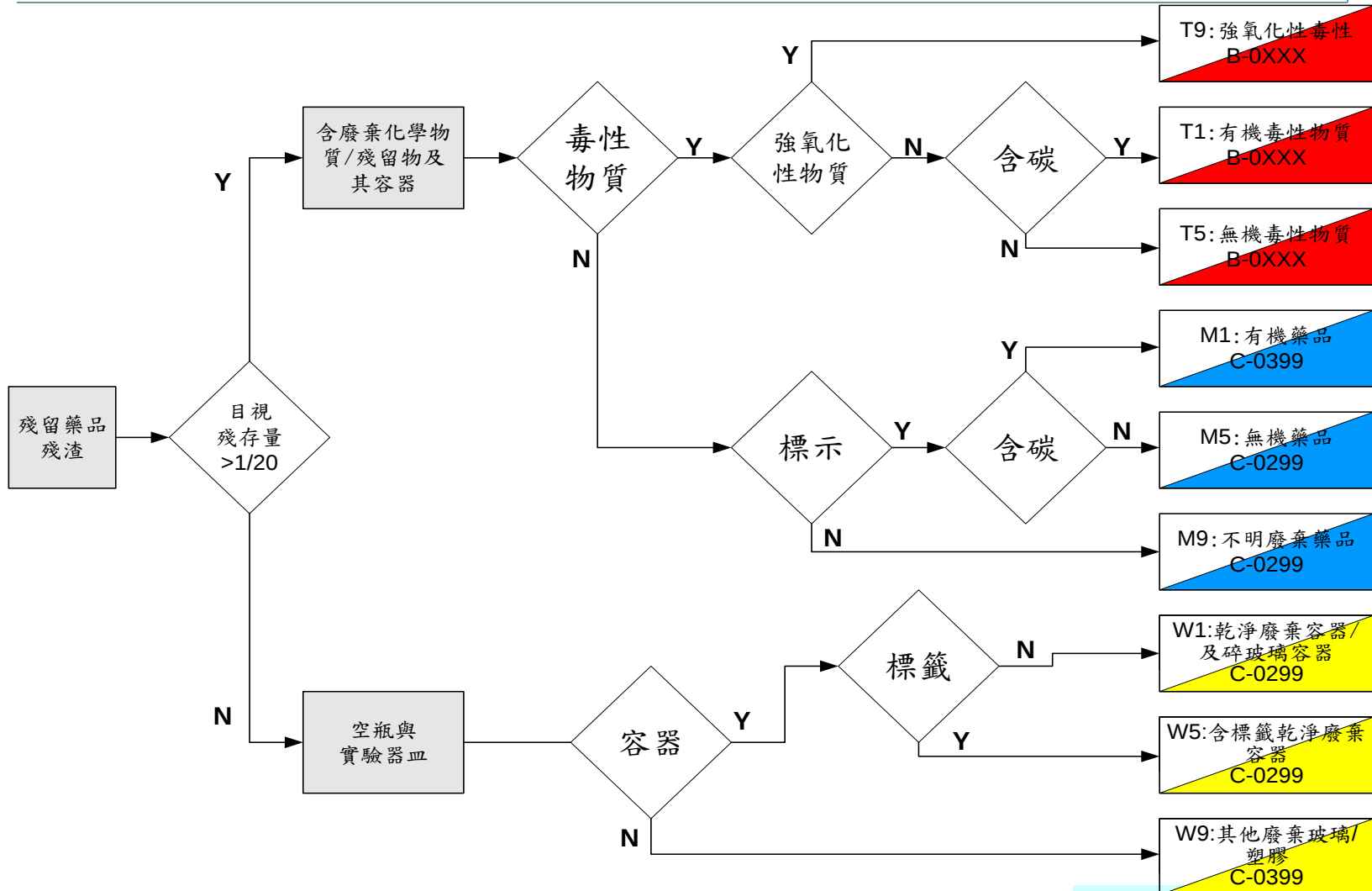
		
邊長十公分以上，固體，背景白色，加上幾條紅線，黑色火焰。	邊長十公分以上，液體，背景為紅色，黑色火焰。	邊長十公分以上，黑白
(I)：易燃性	(I)：易燃性	(C)：腐蝕性
		
易產生爆炸者；邊長十公分以上，背景為橙色，炸彈爆炸圖案為黑色	含氰鹽及硫化物 pH值於2.0至12.5間會產生有毒氣體者。 邊長十公分以上，白底黑字	邊長十公分以上，白底黑字
(R)：反應性	(R)：反應性	(T)：毒性

環資廠廢棄物分類流程



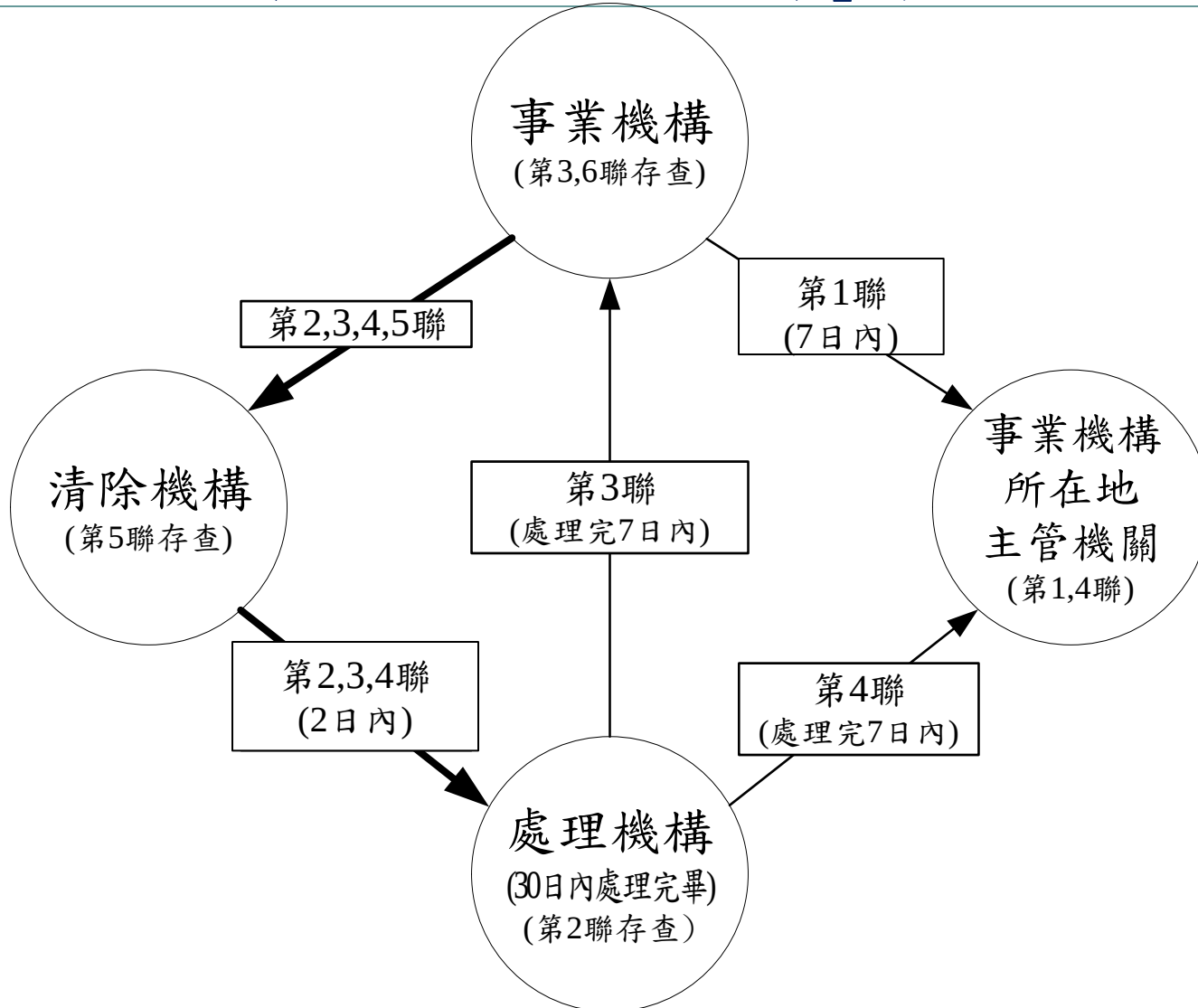


環資廠廢棄化學物質混合物及其容器分類流程



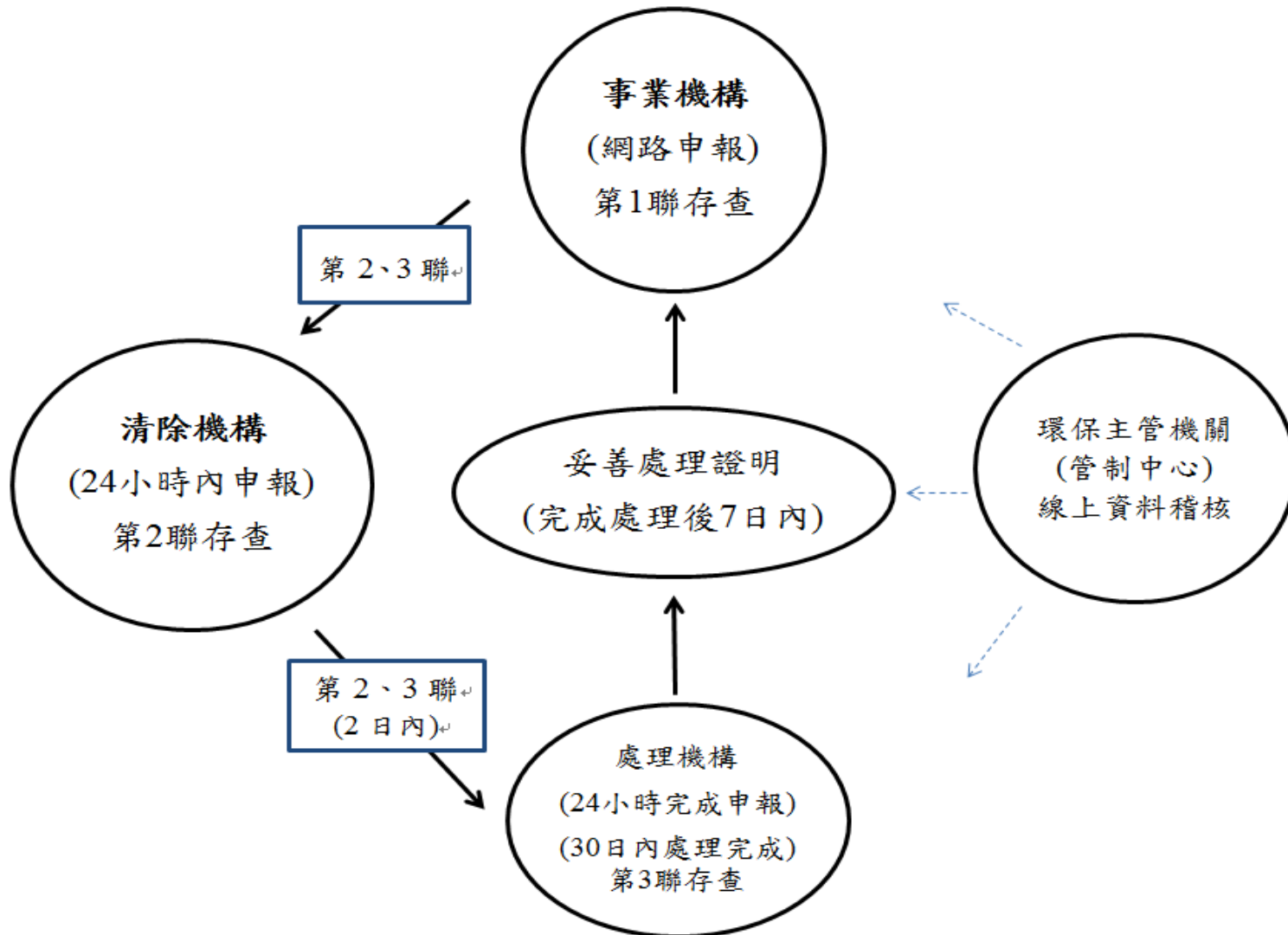
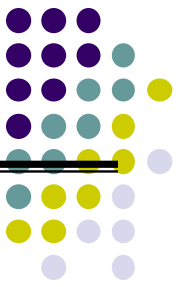
4.1 聯單管制流程（遞送六聯單）

「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」第十七條規定



4.2聯單管制流程（網路三聯單）

以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之申報格式、項目、內容及頻率



5. 聯合清運辦理模式

出具六聯單資格之會員



- 各縣市教育局處統一辦理

1. 通知轄下學校統計廢棄物、廢藥品之數量。
2. 評選可優化載運路線之清運廠商，分類宣導。
3. 推選代表1家或多家會員出具遞送聯單，不限家數。
4. 經費補助由教育局處判定之。
5. 清運廠商排定車次進廠。

- 會員學校自行辦理

1. 詢問區域學校是否有實驗室廢棄物清理之需求。
2. 選擇可配合之清運廠商，提供分類資訊。
3. 推選代表1家會員出具遞送聯單。
4. 清運費均攤，處理費自理。
5. 清運廠商排定車次進廠。

- 環資中心協助辦理

1. 無其他學校可聯合之偏遠校區。



聯合清運辦理案例

年度	聯合清運縣市	主辦學校	國民小學	國民中學	高級中學	職業學校
102	台中市	西苑高中	40	29	0	0
102	台北市松山區	民生國中	0	2	0	0
102	台北市信義區	永吉國中	1	5	0	0
102	台北市中山區	新興國中	1	2	0	0
102	台北市中正區	螢橋國中	0	4	0	0
102	台北市大同區	蘭州國中	1	5	0	0
102	台北市文山區	實踐國中	0	2	0	0
102	台北市南港區	誠正國中	0	2	0	0
102	台北市內湖區	麗山國中	1	5	0	0
102	台北市士林區	士林國中	0	6	0	0
103	台南市	柳營國小	48	46	2	0
103	嘉義縣	大林國中	5	7	0	0
104	嘉義縣	大林國中	2	3	1	0
104	澎湖縣	澎湖縣教育局	1	1	1	0
104	台南市	德高國小	2	5	3	0
105	嘉義縣	竹崎高級中學	2	0	5	0
106	澎湖縣	澎湖縣教育局	3	0	0	0
小 計			107	124	12	0



6.廢棄物/藥品進廠程序

加入會員

請先下載會員申請表填寫(環資中心網頁:首頁→加入會員)，請填寫負責人與聯絡人資料並蓋校方大小印，發文至國立成功大學，公文回復程序完成。

制定合約

接洽合格清運廠商，詢價(清運費用)，完成清運合約及處理合約

廢棄物分類

[進廠管理]-進廠廢棄物代碼分類表

安排進廠

每月月初(10日前)請提供廢棄物清點表或廢藥品清點表給環資廠，每月25日後公告進廠資訊在網站上。

廢棄物妥善處理

- 1.適用三聯單之學校：依據廢棄物清理法第三十條第一項第二款規定，開立「事業廢棄物妥善處理紀錄文件」
- 2.適用六聯單之學校：完成處理廢棄物後七日內將第三聯送回事業(學校)，第四聯送事業(學校)所在地之主管機關以供查核。

經費核銷

- 1.國立成功大學開立收據，依單據上金額付款

7. 緊急進廠申請程序

特殊狀況優先進廠之計價方式

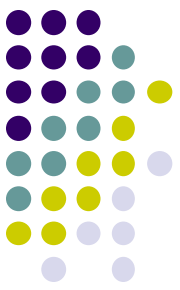


1. 急迫進廠

現有進廠**預排機制**，遇緊急進廠的需求，因考量排擠及額外人力進行調度處理問題(含加班或延長操作日數)，需以較高處理單價促使會員學校能遵守本廠廢棄物進廠程序。

- ①對象：需為已完成合約簽訂者(環保法令)，於每月排程公告後會員因**特殊狀況**需緊急進廠(於10天內進廠的需求)。(若為校園工安意外所產生之廢棄物不在此限)
- ②限制：需廠內許可處理容量(月許可量扣除月待處理量)仍有剩餘者，始得接受新增車次。
- ③單價：原則上以當年度餘裕處理容量收費計價(開立發票)。

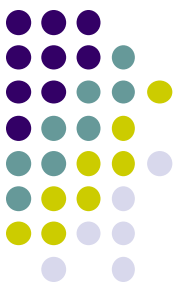
2. 僅申請難處理廢棄物(矽膠、藥品)進廠:不接受,其會員資格提報理事會討論。



8. 廢棄藥品清理規劃

根據105年度調查廢棄物及廢棄藥品量產出及暫存量，廢棄藥品大約有60公噸(大專院校48公噸，高中職校8公噸，國中小4公噸)。

為能**安全**清運、處理廢棄藥品。依各校需求量協調分配進廠，聯合清運不在此限，進廠時間須配合設備營運。



8.1 廢棄藥品分類包裝管理

A、前置作業：填報廢棄物種類及數量

☆學校自行填報(填報/概估廢棄物種類及數量)

☆委託廠商填報(如：藥品或儀器商)

B、選擇暫存集中地點：(方便清運佳)

C、廢棄物分類及包裝

☆學校自行分類包裝

☆委託廠商(如：藥品或儀器商)

☆委託清運廠商分類包裝

D、貯存時間及包裝方式

☆清運前1個月裝箱，可將明細表貼在箱外

☆紙箱或盛盤

8.2廢棄藥品分類包裝

● 廢藥品分類包裝管理

有機毒性質

☐ 固體
☐ 液體

學校名稱：

學校代碼：

貯存容器編號：

條碼：

廢棄物分類：

廢棄物類別：

廢棄物特性：

廢棄物化學成分：

廢棄物體積：

公斤

廢棄物重量

公斤

貯存日期：

年

月

日

實驗室名稱

系/所/中心

實驗室

管課人

姓名

職稱

電話

手機

其它廢棄玻璃/塑膠			
學校名稱：	學校代碼：		
貯存容積編號：			
號碼：			
廢棄物分類：	廢棄物代碼：		
廢棄物特性：			
廢棄物化學成分：			
廢棄物體積：	公升	廢棄物重量：	公斤
貯存日期：		年	月 日
實驗室名稱：		系/所/中心	實驗室
管理人員：姓名		職稱	
電話		手機	

廢棄藥品

有機

不明
(無標籤)

無機

容器玻璃/塑膠

實驗室碎玻璃





敬請指教