

# 觀念

## 全方位的安 全 與衛生

主講人：中華醫事科大環安系  
王志達教授 兼研發長

miniWorld

當天空開始流淚  
別忘了給它安慰



© 2006 ,miniworld Inc.All Rights Reserved

- 觀念
- 學校實驗室安全
- 生活中的安全(火災)
- 生活中的安全(用電)
- 生活中的衛生(用、飲水)

# 工作安衛

(設備、防火、墜落、職業病、  
人因、交通等)

# 工餘安衛

居家安衛(火災、感電、飲水  
等)

休閒安衛(吃喝玩樂)

安 全 = ?

安全 = 平安而無危險

= 小於百萬分之一風險

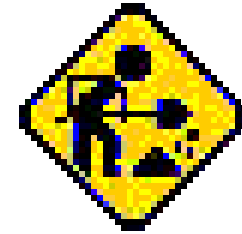
風險 = 發生頻率 × 嚴重度



# 災害發生之基本原因



天災 2%  
(颱風、地震)



人為

不安全環境、不安全行為 98%

(設備、臨時性工作物、臨時性安全設施、未遵守現場安全規定、未使用個人安全設備、錯誤(誤解)的觀念……)

# 工作中不安全行為

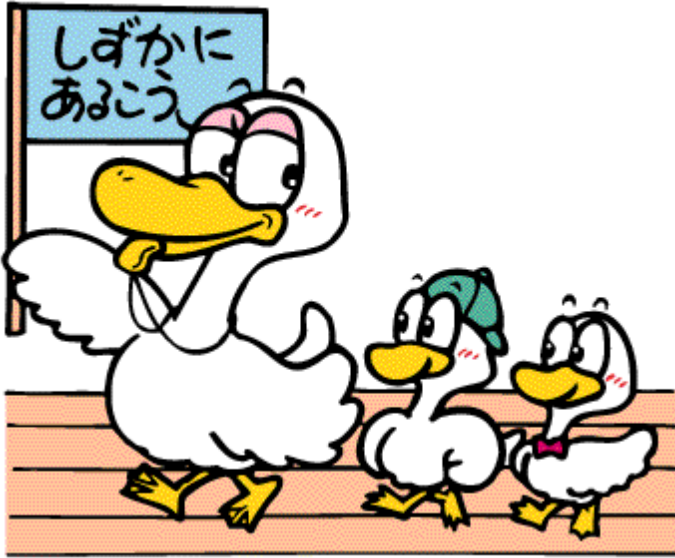
1. 勞工未使用個人安全防護具 ( 34.9% )
2. 使安全裝置/設備失效 ( 15.3% )
3. 不當操作設備 ( 14.8% )
4. 不安全的位置或姿勢 ( 10% )
5. 未遵循安全及警告措施 ( 9.5% )



以上行為佔所有不安全行為的84.5%

此類行為又與勞工對安  
全的態度、冒險的傾  
向及不良工作環境等因  
素有關

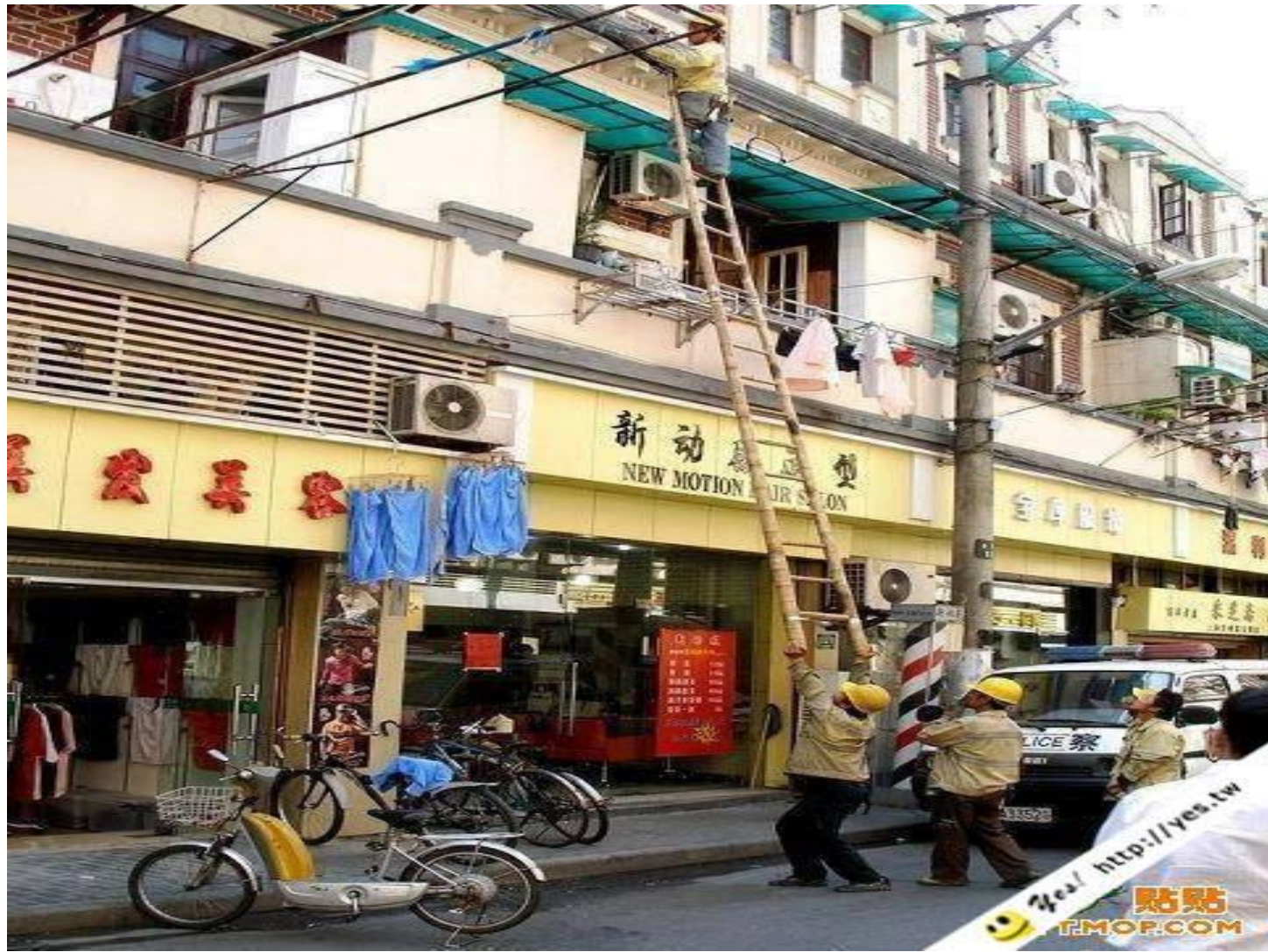


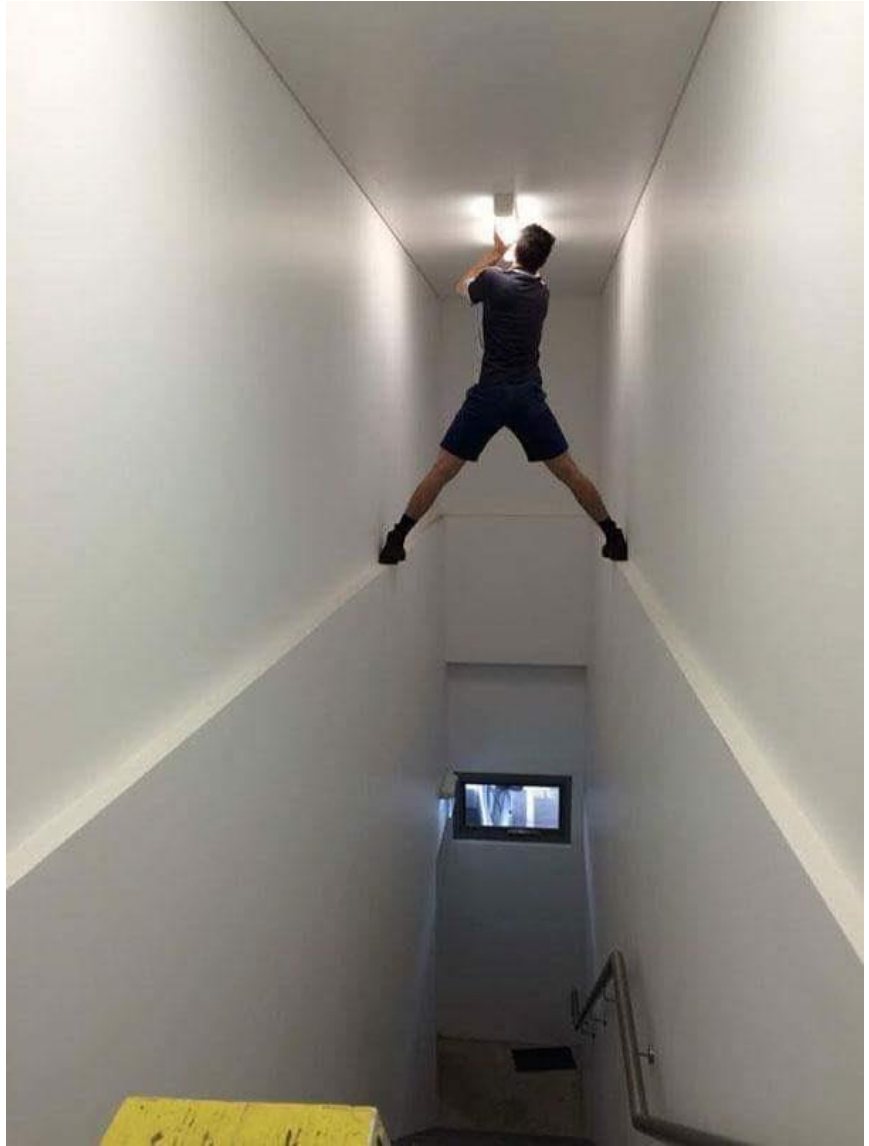


維持安全衛生是一種  
生活態度  
他是習慣出來的











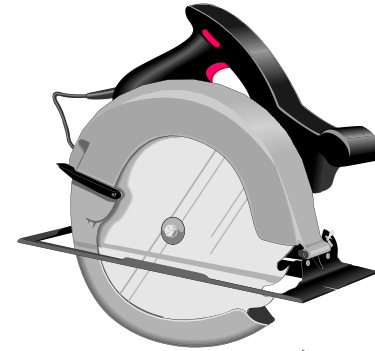
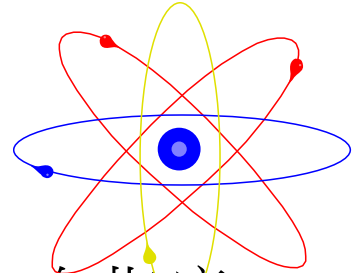


# 學校實驗室安全



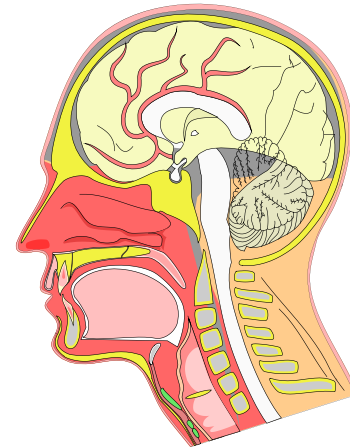
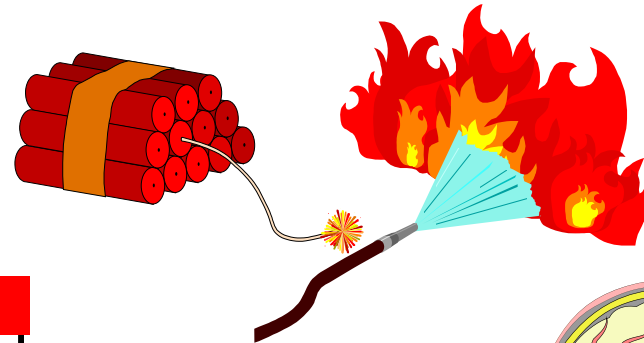
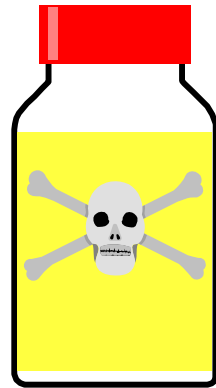
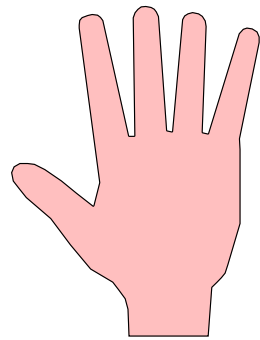
# 實驗室潛在危害-物理性

- 燙傷、機械傷害、感電、滑倒、墜落
- 游離與非游離輻射
- 採光照明
- 異常氣壓－潛水夫症
- 噪音、振動－聽力損失、白指病
- 高/低溫、高溼－中暑、熱痙攣、熱衰竭、傷



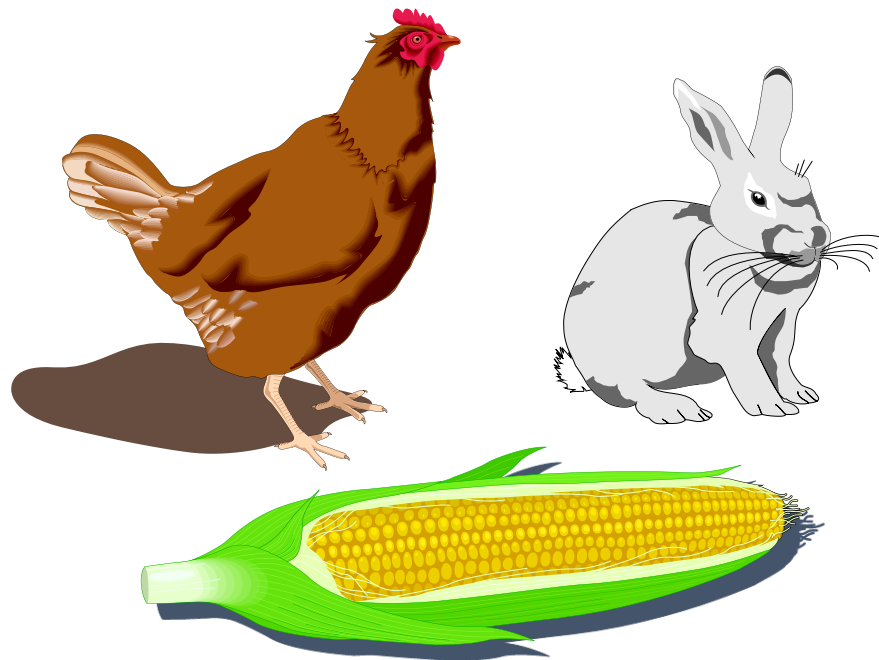
# 實驗室潛在危害-化學性

- 基於能量或物質與人體之不當接觸
- 火災爆炸
- 急慢性中毒
- 腐蝕、刺激
- 致癌



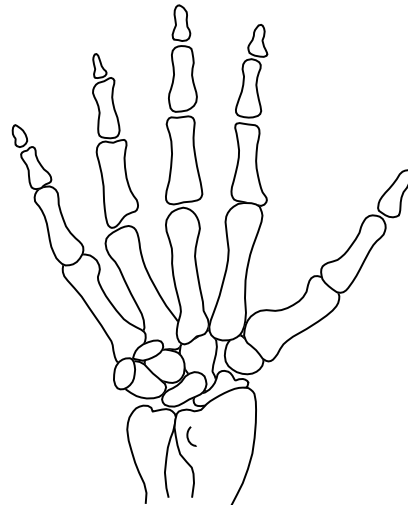
# 實驗室潛在危害- 生物性

- 細菌、黴菌、微生物、病毒等感染



# 實驗室潛在危害- 人因

- 姿勢不良、超過人體機能負荷－肌肉骨骼傷害
- 環境不適－精神不濟、易疲勞、易生災害
- 下背痛、腕道症候群、肩頸酸痛等
- 人機界面



## 某國立大學實驗室電線走火引發火災



某實驗室火災現場



燒毀之離心機

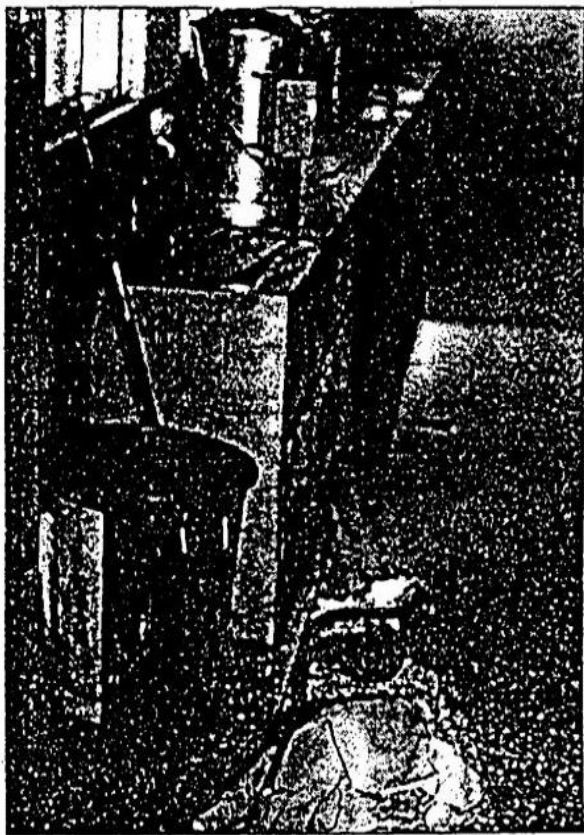
# 岡山中國 實驗室爆炸 四學生受傷

打掃嬉戲點燃酒精引發意外 三人二度灼傷 87.12.31

【記者黃怡珍 高縣報導】岡山中國科學館理化實驗室，昨天下午四時許，因學生嬉戲以打火機點燃酒精燈蓋後，又不慎撞倒裝有酒精的桶子引發爆炸，導致四名學生受傷，其中蘇育和、林宗宏和蔡宗勳受到二度灼傷，燒傷面積為百分之四十到五十，另陳鴻裕左臉輕微灼傷。

昨天下午四點五十分岡山國中第八節課學生打掃時間，二年三班學生蘇育和、林宗宏、蔡宗勳和另三名學生，負責打掃科學館一樓理化實驗室，但沒想到發生了爆炸意外，當時沒有老師在場。

據現場目擊者陳鴻裕表示，幾周前就聽到有人談論要帶打火機到實驗室來玩，昨天下午蘇育和果真拿著打火機在玩，起初只是以火點燃裝有酒精的酒精燈蓋子，將帶有火的蓋子放到洗手台上玩，但好像是蘇育和不小心碰到旁邊裝有酒精的桶子，剩餘不多的酒精流出後碰到火勢立刻引燃，瞬間爆炸，看到同學被火紋身後立刻通報老師。  
三名傷勢較重學生送往醫院，蘇育和



發生意外的岡山國中實驗室。

(黃怡珍攝)

傷勢最重，下半身灼傷面積百分之五十，仍在榮總急診室觀察中，林宗宏右腳受傷，蔡宗勳頭部和雙腳受傷，二人則是百分之四十燒傷，神智清醒沒有生命危險，在海總接受治療，隨後縣長余政憲及校長余添義也前往醫院慰問，二人安慰家屬並要求院方給予最好照料。  
同一實驗室中距離較遠且背對著的陳鴻裕，則是左臉被波及，送往醫院擦藥後無礙返家，地上明顯可見學生殘破的衣服，連一樓的樓梯上也有，但現場已被教師清理。據實驗室的管理人员指出，當天第七堂課還有二名老師在上課，平常下課後應由老師將器材送回教室旁的管理室內，一般都是在學生打掃時一面收回，但不知為何沒有送回。

## 實驗出岔交大電子所冒火

- 國立交通大學電子系所人才培訓室,十三日凌晨發生火警,市消防局調派大批人員和車輛趕往,及時將火勢撲滅,才未釀成重大災害。經查係學生在培訓室做實驗,因**控制溫度的開關故障**,引發這起火災。



# 高師大副教授遭電擊死亡

- 高雄市師範大學週六發生副教授張OO, 為了察看物理實驗一項工程的進度, 結果卻被電死( 民視新聞, 民89 年3 月 27 日)。
- 高雄市師範大學週六發生副教授張玉衡, 為了察看物理實驗一項工程的進度。結果卻不知為何緣故觸電死亡, 而他的兒子右手和頭部也受到電擊。

# 中正大學高分子實驗室

- 90年3月7日發生火警，經過消防單位初步火場鑑定，懷疑是**化學藥品起變化**引爆起火，由於中正大學兩年來接連發生兩起重大實驗室火警事件，校方已採取多項安全措施，並且嚴格要求師生遵守。



# 化學實驗室玻璃化學容器掉落導致火災爆炸意外

- 國內二個大學實驗室接連發生實驗室火災，其一為某大學化學實驗室於八月六日發生正己烷溶劑四公升**玻璃容器掉落破裂**，溶劑散佈空氣當中，電流控制器之電氣火花引爆；
- 另一為八月十九日，某大學化學實驗室因懸空木櫃倒塌，導致裝有化學藥品的**玻璃容器破裂**，使化學品溢出，且化學儲存容器外裝的鐵罐，於傾倒時，撞擊擺置於地面的有機溶劑儲存鐵桶，而導致火災發生。



# 生活中的安全(火災)



# 何謂火災？

- **火災發生原因**：電器、菸蒂及人為縱火。
- **閃燃**：根據美國NFPA之定義，閃燃是火災發生過程中的一個現象，也就是全面起火燃燒。



# 國內重大火災新聞回顧



# 國內重大火災新聞回顧



# 國內重大火災新聞回顧



# 國內重大火災新聞回顧



# 國內重大火災新聞回顧



# 國內重大火災新聞回顧



# 國內重大火災新聞回顧



# 重大火災新聞-夜店大火



面對火災時  
我們會遇到什麼  
？

# 聽聽生還者怎麼說吧！！

- 起初我以為自己在作夢
- 在我身旁的每個人都死了
- 我聽到有人在大聲尖叫
- 邊喊邊逃, 雙臂在空中揮舞著
- 我的腦袋一片空白
- 我站了幾秒鐘 然後就撲倒在地
- 我看見煙霧瀰漫 猶如潮水一樣洶湧
- 你可以感覺到那股熱氣 霹靂啪啪在響
- 就像烏黑濃密的烏雲 甚麼都看不見
- 我可以感覺到它在迅速在移動
- 再過幾秒鐘我可能就命喪黃泉了
- 這種感覺就像... 這不可能是真的
- 不可能叫我們碰上的

—————→ 意識空白

—————→ 濃煙


—————→ 高溫

—————→ 黑暗

—————→ 沒有時間



# 1.火場中你甚麼也看不見

A dark, blurry image of a fire scene, likely a fire field, with a faint orange glow in the center. The image is mostly black and dark grey, with some indistinct shapes and colors that suggest a fire. The text is overlaid on the bottom right of the image.

你在真正的火災中  
根本什麼也看不見

## 2. 致命的濃煙毒氣



### 3. 高溫, 火場的熱氣讓你致命



近**400**度

**45**度 →  
感到疼痛

**70**度  
皮膚二度灼傷

→ **150**度  
生存極限

### 3.時間,你根本沒有時間



# 火場的基本事實



## 火場的基本事實是

- 1. 黑暗
- 2. 濃煙毒氣
- 3. 熱氣高溫
- 4. 沒有時間

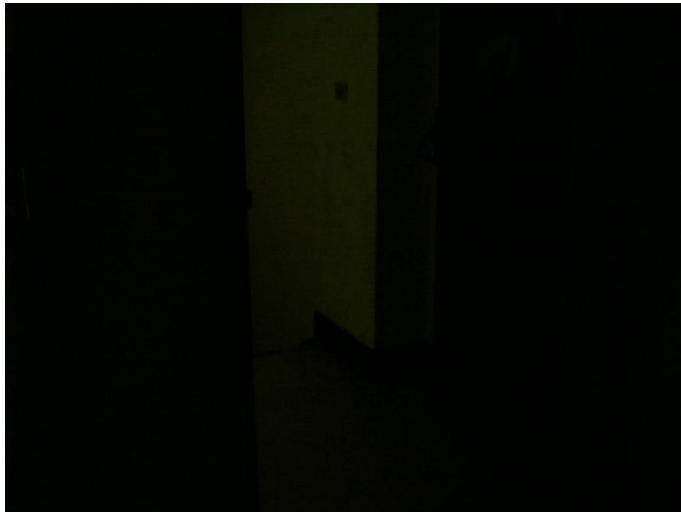


- 火場預防與逃生的重要性

# 火場中的三大殺手？



濃煙



黑暗



高溫

一般未受過專業滅火  
訓練的民眾,約可撲滅  
一坪半的面積

一坪半約等於 $4.95\text{m}^2$   
(約等於六張桌子合併的面積)



# 建築物結構及位置不同會造成不同的燃燒特性



頂樓加蓋



地下室



大樓



# 消防小常識

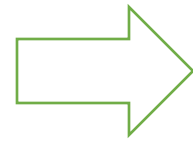
• **Q**：人在睡夢中時，有沒有嗅覺？可不可能被濃煙嗆醒？

• **A**：沒有。

**P.S.**人處於睡眠中，聽覺最敏銳，觸覺次之，視覺再次之，嗅覺是沒有反應的。

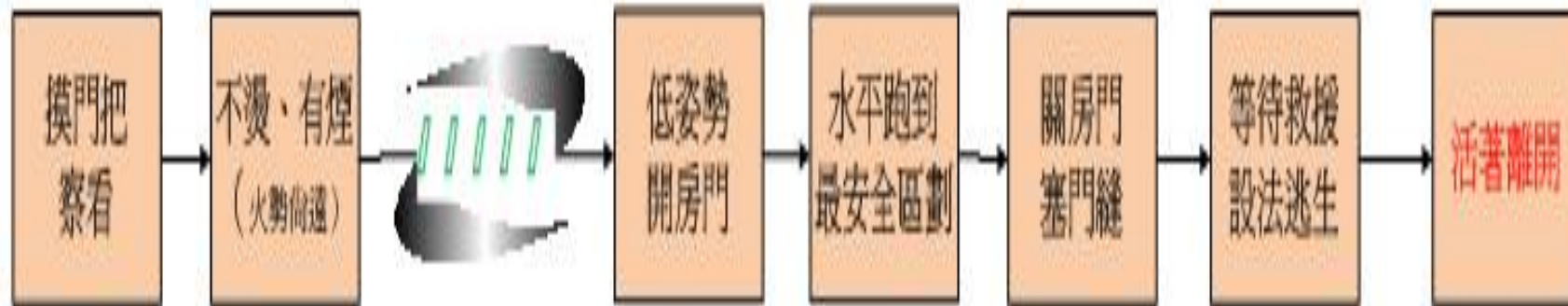
# 求生還是逃生

- 火災發生時
- 1. 往上逃？
- 2. 往下跑？
- 3. 躲在屋內？
- 4. 衝到頂樓求援？



以**火煙**狀況為主確認：

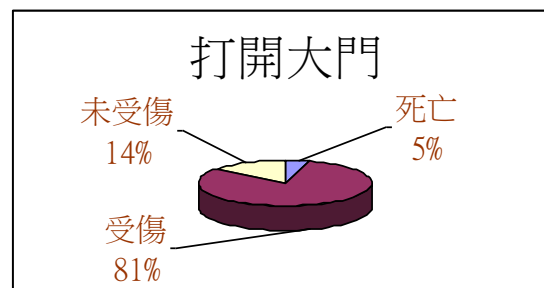
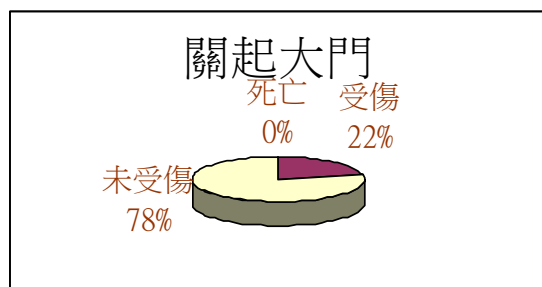
火、煙、人、環境狀況



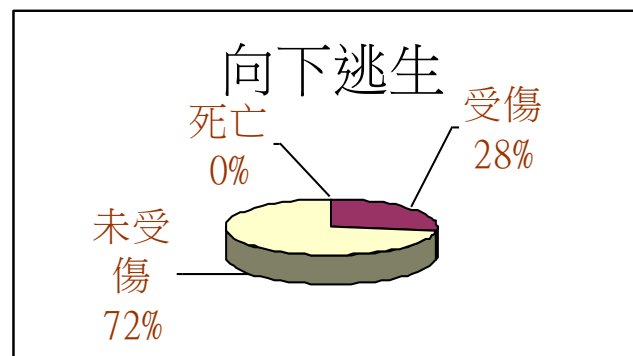
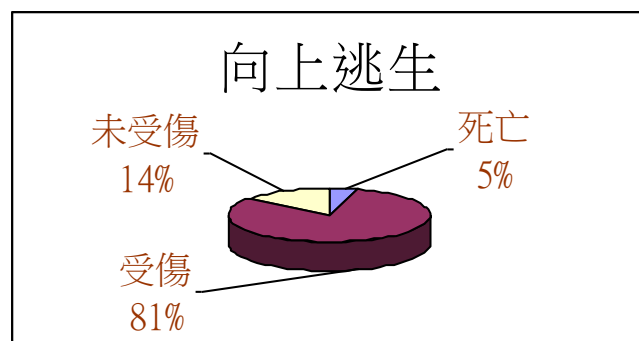


# 火災逃生避難原則

- 防煙的重要：



- 向下逃生的重要：



# 如何面對火警-避難逃生

逃生



避濃煙. 躲高溫. 低姿勢. 沿牆找出口. 原則向下

避難



塞住門窗. 掩住口鼻. 使用逃生設備. 尋找有利待救位置

# 避難逃生時

1. **不可搭乘電梯**，因為火災時往往電源會中斷，會被困於電梯中。
2. **循著避難方向指標**，由安全梯進入安全梯逃生。
3. **以毛巾或手帕掩口**：利用毛巾或手帕沾濕以後，掩住口鼻
4. **濃煙中採低姿勢爬行**：火場中產生的濃煙將瀰漫整個空間，由於熱空氣上升的作用，大量的濃煙將飄浮在上層，因此在火場中離地面30公分以下的地方應還有空氣存在，尤其愈靠近地面空氣愈新鮮，因此在煙中避難時儘量採取低姿勢爬行，頭部愈貼近地面愈佳。但仍應注意爬行的便利及速度。

- 用避難器具逃生
- 塞住門縫，防止煙流進來
- 設法告知外面的人
- 至易於獲救處待命
- 要避免吸入濃煙





到達有利待救位置,揮動明顯物品  
並掩住口鼻防止吸入濃煙

# 預防火災

- 你跟它們很熟嗎??

訓練是必要的



滅火器使用



室內消防栓使用



# 滅火用具之使用

- 滅火器使用：
  - 檢查滅火器是否堪用
    - 壓力表
    - 有效期限
    - 鋼瓶外觀





# 滅火用具之使用

- 滅火器使用：
  - 操作方法
    - 拉開安全插梢
    - 拉開皮管
    - 壓握把

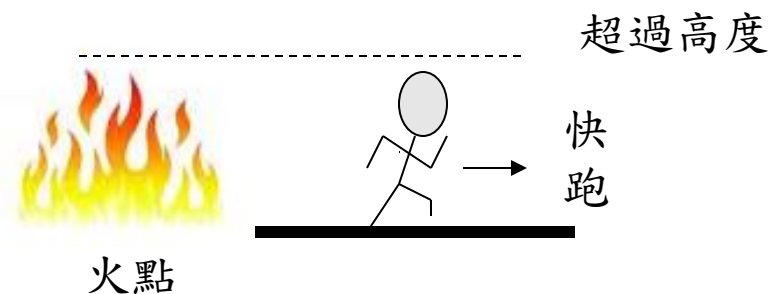


# 滅火

- 你僅只有**30秒**的時間去滅火



滅火器的極限  
有效射程：約5公尺  
時間：10-15秒  
需位於上風處  
信心很重要，  
但也不要太冒險！





# 滅火用具之使用

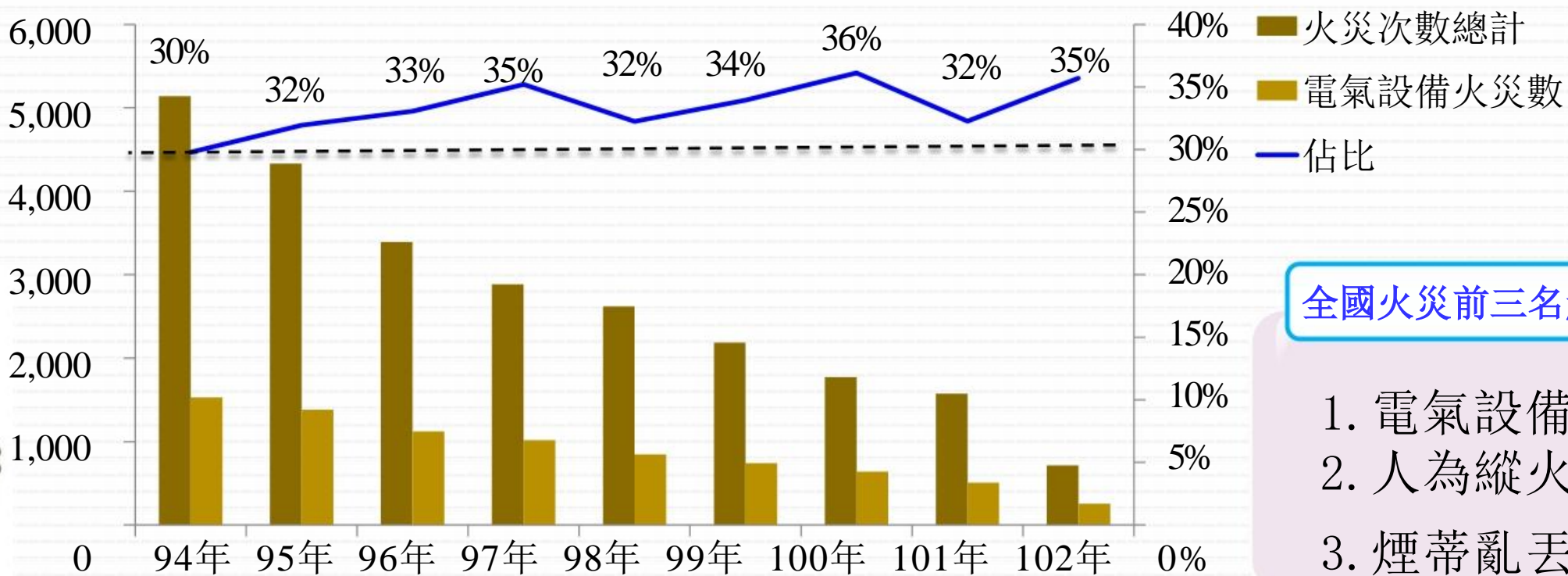
- 室內消防栓使用：
  - 外觀介紹
  - 內部介紹
    - 水帶
    - 瞄子
    - 出水口



# 生活中的安全(用電)

# 歷年全國火災數與電氣設備火災統計

根據內政部消防署103年月1月15日公佈之「全國火災次數起火原因及火災損失統計表」指出，94年至102年間，因「電氣設備」事故導致火災之次數，高達**30%**以上，蟬聯歷年起火原因之首。



# 用電不慎可能導致的危害？

你知道用電不小心，可能造成哪些危害嗎？

用電不小心，可能會引起**電線走火**、**火災**、**觸電**等危害，造成生命、健康的危害及財產設備的損壞



# 觸電可能引發的危險

**停止呼吸：**腦部觸電，會導致觸電者停止呼吸

**心臟停止流動：**若電流通過心臟，心臟便會亂跳，最後便停了下來。

**窒息：**大多數的觸電意外是由於電流經過胸部，意外發生時，胸部肌肉痙攣會導致窒息死亡

**觸電後無法鬆脫：**當手接觸到電源時，前臂的肌肉開始痙攣而不能鬆脫，直到電源被關掉為止。



## 使用安全

### 【事故經過】

高雄市40歲的陳姓女子，因覺得延長線太長，隨手捆成一團，以求美觀好收納，某日電線竟起火燃燒，幸而即時發現，予以撲滅火勢，無人員傷亡。

經調查發現，疑似因為電線捆綁，造成電線溫度過高，引發電線走火。



圖片來源：中天新聞台

## 案例講解

## 捆綁電線引發電線走火

# 捆綁電線引發電線走火

## 【解決方法】

1. 不隨意捆綁電線，以免造成電氣災害。
2. 電線外皮為 PVC 材質，耐高溫標準值是  $60^{\circ}\text{C}$ ，在高負載用電下，捆綁電線會導至散熱不易，容易造成電線走火。



## 使用安全

### 【事故經過】

高雄市40歲的陳姓女子，因覺得延長線太長，隨手捆成一團，以求美觀好收納，某日電線竟起火燃燒，幸而即時發現，予以撲滅火勢，無人員傷亡。

經調查發現，疑似因為電線捆綁，造成電線溫度過高，引發電線走火。



圖片來源：中天新聞台

## 案例講解

## 捆綁電線引發電線走火

# 捆綁電線引發電線走火

## 【解決方法】

1. 不隨意捆綁電線，以免造成電氣災害。
2. 電線外皮為 PVC 材質，耐高溫標準值是  $60^{\circ}\text{C}$ ，在高負載用電下，捆綁電線會導至散熱不易，容易造成電線走火。



## 使用安全

### 【事故案例】

台中大坑一戶民宅，突傳火警，幸好警消搶救得得宜，迅速把火勢撲滅。

經調查，屋主兒子當時正在樓上煮火鍋，疑似因為同時使用電磁爐、烤箱等大功率電器產品，導致用電過量，引發電線走火。



圖片來源：中天新聞台

## 案例講解

## 吃火鍋慎防用電超載

# 吃火鍋慎防用電超載

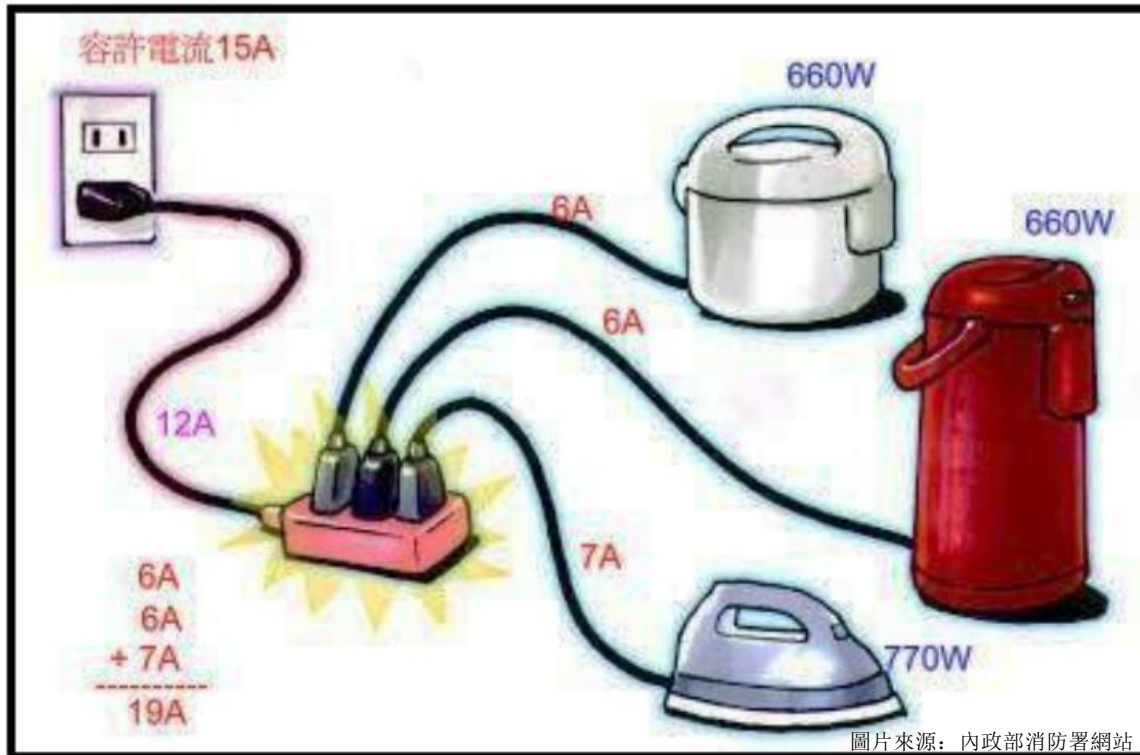
## 【解決方法】

1. 避免同一插座同時使用多種用電量較大的電器產品。
2. 延長線盡量選擇具保險絲安全裝置，當使用容量過載時，即自動切斷電源開關，避免引發電氣災害。



# 插座及延長線使用安全

耗電量大的電器如冷暖氣機、烘乾機、微波爐、電磁爐、烤箱、電暖器、電鍋等，應避免共用同一電源線組（延長線）。



圖片來源：內政部消防署全球資訊網

## 電器所需電流算法：

電子鍋耗電功率為660W(瓦特)，  
除以110V(伏特)的額定電壓，  
所需的電量即為 6A(安培)

$$660W / 110V = 6A$$

將三種電器使用的電流量加總，共19A，  
已超過延長線及插座的容許電流  
(分別為12A及15A)，  
超載使用將導致延長線及插座過熱、燒  
熔，甚至引起火災

## 使用安全

### 【事故經過】

101年7月，新北市27歲鄭姓女子，某日下午獨自進行廚房清洗作業。晚間被家人發現倒廚房內，全身僵硬沒有心跳，經搶救後不治。

經警方調查後表示，鄭女疑似清洗廚房時，鑽進櫥櫃，拔掉濾水器插頭，意外觸電致死。



資料來源：TVBS新聞台

## 案例講解

# 疑拔濾水器插頭導電，女洗廚房遭電死

## 器材設備 安全

### 【事故經過】

廚房為家庭烹煮食物的空間，易同時使用微波爐、烤箱、電鍋等大功率電器設備以致用電負載過量。因為蒸煮，長期處於水霧的浸漬，絕緣導線受潮會使絕緣性能降低，甚至損壞，發生短路。

專家表示，民眾最好養成經常檢查廚房插座、線路的習慣，避免過載並保持線路乾燥，才能有效減少災害發生。



資料來源：世界新聞網

## 案例講解

### 廚房容易為電氣災害發生區域

# 生活中的衛生(用、飲水)

# 你用的水安全衛生嗎？

## 你是下列哪種？

- 自來水(未淨水)
- 自來水(已淨水)
- 買水
- 無自來水

2019-08-22 11:05

〔記者張協昇 / 南投報導〕南投縣政府衛生局為監測縣內加水站水質衛生安全，7月份針對縣內設立的加水站進行抽驗，共計抽驗**28**件，其中有**4**件微生物檢驗與規定不符。經衛生局針對這**4**家加水站進行相關輔導及限期改善，最近完成複驗工作，複驗結果均符合規定，惟也呼籲民眾對加水站販售的盛裝水仍須煮沸才能飲用。



南投縣政府衛生局指出，此次加水站水質衛生安全檢驗，檢驗項目包括微生物（大腸桿菌群、綠膿桿菌、糞便性鏈球菌）及重金屬，檢驗結果，重金屬均與規定相符，但有**4**件微生物檢驗與規定不符。

衛生局表示，加水站販售的盛裝水，必須經煮沸後始能飲用，因此規範業者應依規定於加水站明顯處張貼「應煮沸 勿生飲」標示，也提醒民眾加水站買來的盛裝水不可生飲使用，還是要經過煮沸後才食用，以

# 使用或不使用淨水器之原因

裝設之動機 《可複選》	N (N=626)	%	不裝設之原因 《可複選》	N (N=890)	%
對自來水沒信心	305	32.1%	目前水質很好	205	19.4%
除臭、消毒	84	8.9%	經濟考量	83	7.9%
喝起來更健康	277	29.2%	飲用前煮沸即可	262	24.8%
方便；可以生飲	111	11.7%	有中央淨水系統	13	1.2%
大家都在用	40	4.2%	沒需要	223	21.1%
(潮流時興)			沒想過	78	7.4%
推銷員/他人介紹	70	7.4%	其他 <sup>(註二)</sup>	161	15.3%
其他	45	4.7%	拒答	30	2.8%
不詳	17	1.8%			

註一：希望能喝到品質較好的水 (N=22)；水質不好 (N=16)；贈品 (N=3)；自己在賣淨水器 (N=2)；居住地沒有自來水 (N=2)。

# 對淨水器的認知及訊息來源

對淨水器的認知及訊息來源	樣本數 (N)	百分比 (%)
淨水器淨水原理之瞭解	626	
是	110	17.6%
否	298	47.6%
知道一些	216	34.5%
透過何種管道選擇《可複選》	647	
親友介紹	364	56.3%
媒體廣告	55	8.5%
促銷活動	27	4.2%
推銷員推銷	57	8.8%
贈/獎品	16	2.5%
其他(註一)	78	12.1%
不詳/拒答	50	7.8%
考量飲用水特性	626	
有	268	42.8%
無	341	54.5%

註一：自己挑選、尋找 (N=40)；商店、賣場、電器行 (N=17)；房子本身已安裝好 (N=16)；詢問醫生 (N=5)

# 淨水器使用狀況

淨水器使用情形	樣本數 (N)	百分比 (%)
<b>有使用者使用之淨水器種類</b>	626	41.3%
活性炭淨水器	106	16.9%
RO(逆滲透)淨水器	219	35.0%
離子交換樹脂淨水器	46	7.3%
蒸餾水淨水器	17	2.7%
電解水淨水器	39	6.2%
其他 <sup>(註)</sup>	10	1.6%
不詳	188	30.0%
拒答	1	0.2%
<b>未使用</b>	890	58.7%

註：UV除臭淨水器 (N=4)；鈣離子淨水器 (N=3)；  
礦泉水淨水器 (N=2)；自然回歸水生成器 (N=1)。

# 常見之淨水技術

淨水技術	特性與適用範圍
過濾	包括一般濾心、MF、UF等。
活性炭	操作成本低廉，容易安裝與維護。
薄膜	逆滲透薄膜常需配合活性炭前濾心。
離子交換	可移除水中的鈣、鎂離子。
慢濾	慢砂濾簡單且低成本，但應注意濾砂表層微生物生長。
消毒	紫外線、臭氧、加氯消毒、煮沸等。

# 適用於移除無機污染物之技術

淨水設備與技術	操作技術 難易程度	適用之水質特性
離子交換	中等	低總溶解固體的地下水，競爭離子濃度或影響作用長度。
逆滲透	難	處理的地表水需要前過濾。
臭氧氧化	中等	地表水或地下水(考慮Br <sup>-</sup> )。
直接過濾	難/中等	處理水體的水質需良好。
顆粒性活性炭	簡單	地表水需要前置過濾。
碳酸鈣沈澱法	簡單	高濃度鹼度與鈣離子的水體。

# 適用於移除有機污染物之技術

淨水設備與技術	操作技術 難易程度	適用之水質特性
粒狀 <b>活性炭</b>	簡單	地表水需要前過濾。
POU：粒狀活性炭	簡單	地表水需要前過濾。
粉末狀活性炭	中等	適用於所有水體。
<b>加氯消毒</b>	簡單	需要較良好的水質。
<b>臭氧氧化</b>	簡單	需要較良好的水質。
填充式曝氣塔	中等	所有地下水。
擴散式曝氣	簡單	所有地下水。
曝氣	簡單	所有地下水。

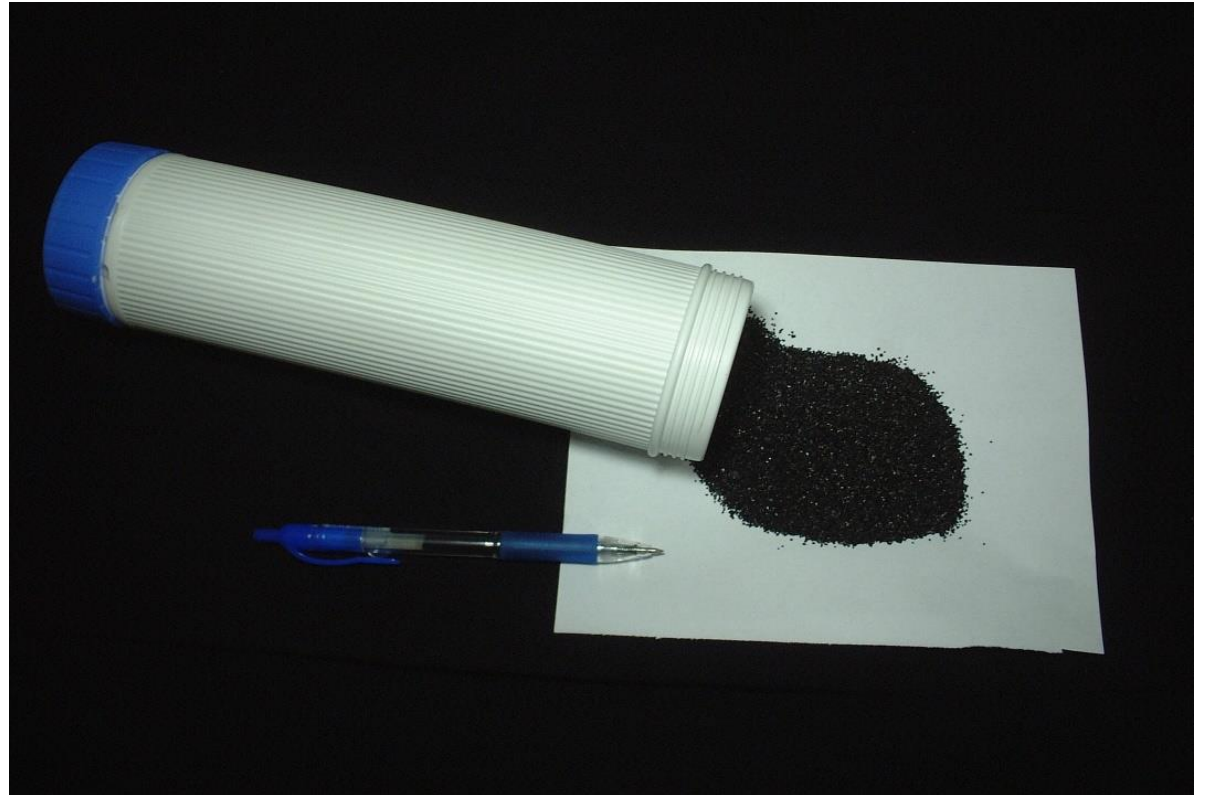
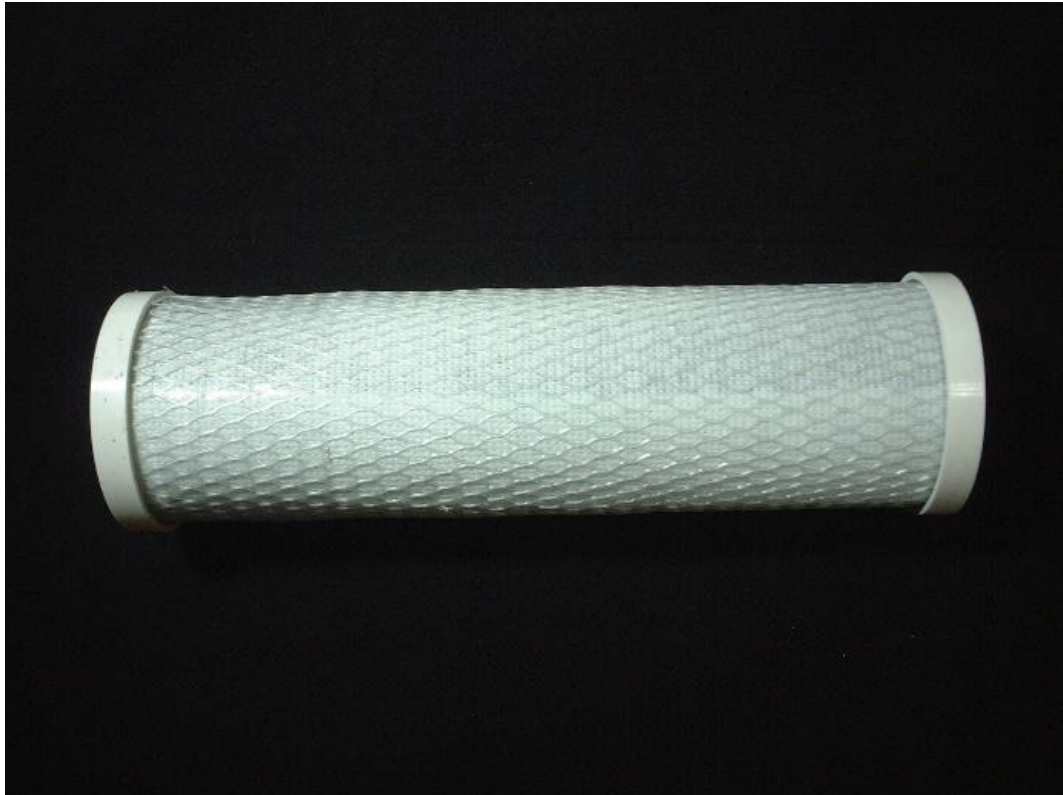
# 過濾網

- 綿線或PP等纏繞而成，微小孔徑，濾除較大懸浮固體，如砂石、泥土等非溶解性雜質
- 通常為第一道過程



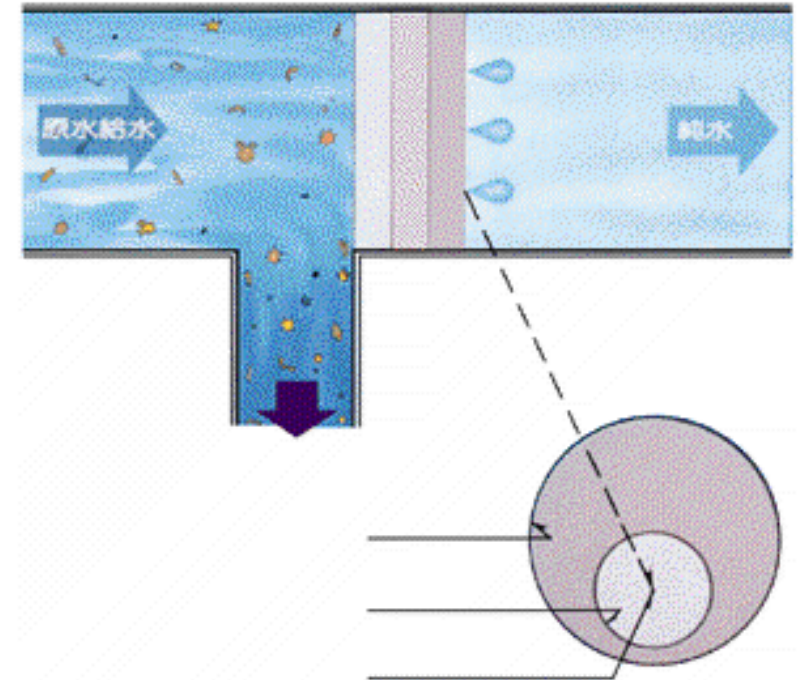
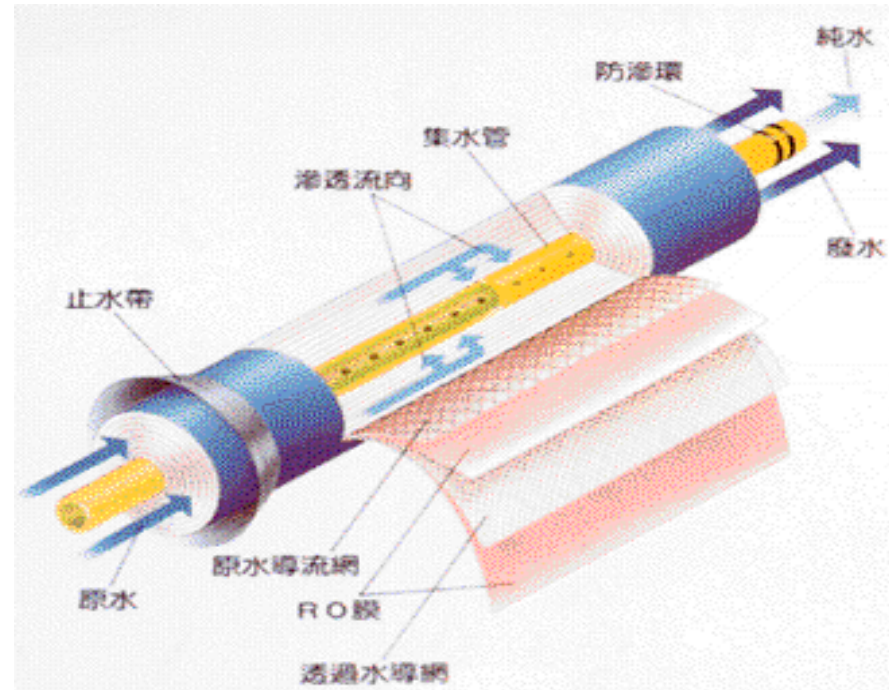
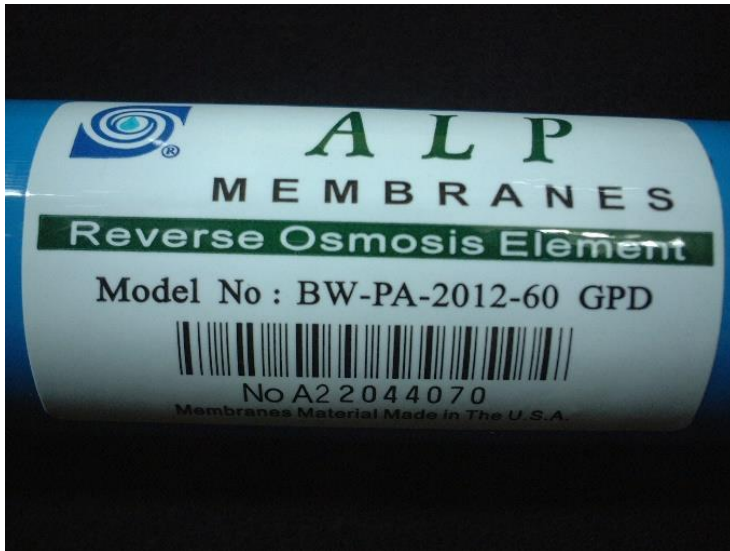
# 活性炭

- 椰殼燒結製成小顆粒碳粒
- 表面積大吸附餘氯、有機化合物，除臭



# 逆滲透(R.O.)

- 在超微細孔徑之半透薄膜一側外加壓力(>滲透壓)，迫使水分子通過半透薄膜
- 濾除細菌、小顆粒雜質(約 $10^{-6}\text{m}$ 大小)



# 離子交換

- 用麥飯石或離子交換樹脂，將 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 等金屬陽離子換成對人體較無害的 $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$
- 硬水軟化，去除重金屬離子
- 鈉離子型陽離子交換  
氫離子型陽離子交換  
氫氧離子陰離子交換
- 北市自來水屬軟水



- 殺菌（紫外線）

- 紫外線破壞微生物組織，達到滅菌的效果
- 方便使用，置於過濾器後面同時作用

- 殺菌（ $O_3$ ）

- 電極間藉高壓電流(4000-30000V)將 $O_2$ 轉化成 $O_3$
- $O_3$ 的強氧化性破壞微生物組織
- 成本較高



# 常見淨水技術操作維護成本比較

淨水技術	主要去除污染物	初設成本	操作維護成本	操作技術難易
氯、碘	微生物	低	低	低
紫外線、臭氧	微生物	中等	低	中等
逆滲透	微生物、無機物、金屬、礦物質、有機物質	中等	高	高
活性炭	有機物質、氯、臭味 (固體組合濾料可過濾原生動物與部分細菌)	中等	中/高	低
填充式曝氣塔	氯、揮發性有機物、異臭味	中等	低	高
離子交換	無機物、鏷、硝酸鹽	中等	中等至高	中等

# 常見淨水器之比較

種類	污染物種類							成本	維修	水回收率 (%)
	三鹵 甲烷	農藥	氯	臭味	硬度	重金 屬	細菌			
軟水器	X	X	X	X	O	O	X	低	中	100
活性碳	O	O	O	O	X	△	△	低	中	100
蒸餾水	△	△	O	O	O	O	O	中	易	100
逆滲透	O	O	O	O	O	O	O	高	難	30
過濾器	X	X	X	X	X	X	X	低	易	100
紫外光	X	X	X	X	X	X	O	中	中	100

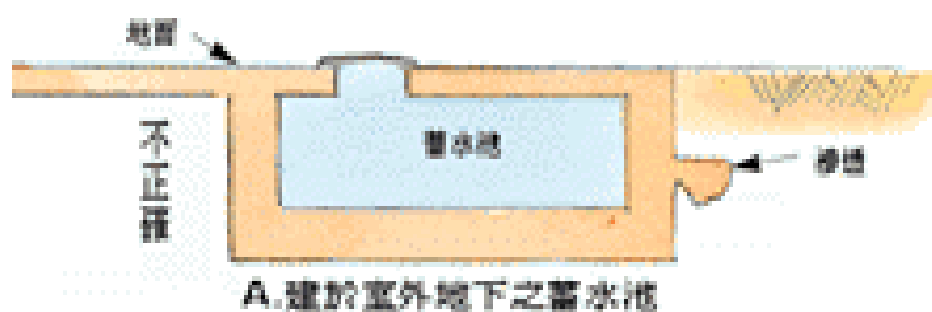
成本—高：>4,000元，中：1,000-4,000元，低：<1,000元

# 使用淨水器後續問題

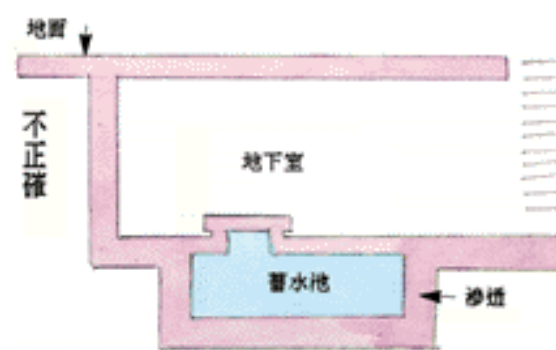
- 家用淨水器淨化後之水質經常沒有一個確切的標準來衡量，因此處理水之**水質難以保證**。
- 一般淨水器均按某種假設水質設計處理方式，無法針對不同區域自來水水質調整設計。
- 不同淨水器使用材料不同，消費者使用淨水器的次數、用量也不同，因此濾心使用壽命也就不同。缺乏維護保養的濾心本身就會形成**二次污染**，甚至造成更大的危害。
- 淨水器的自動控制系統根據水壓、時間提醒維護。但重要的是根據水質。
- 廠商服務一般只能倚賴顧客的主動回饋，因此常出現**更換濾心頻率不足**的問題。

# 預防自來水二次污染

自來水二次污染介紹



A. 建於室外地下之蓄水池



B. 建於地下室筏式基礎內蓄水池

自來水二次污染：是指自來水在輸送過程遭到外來污染。自來水原本衛生安全無虞，但如家戶的**水池**、**水塔**等自來水用戶用水設備疏於維護管理或地震造成輸水管線破裂時，就可能會發生二次污染的問題了。

因為自來水用水設備不良，導致二次污染的原因有以下幾項：

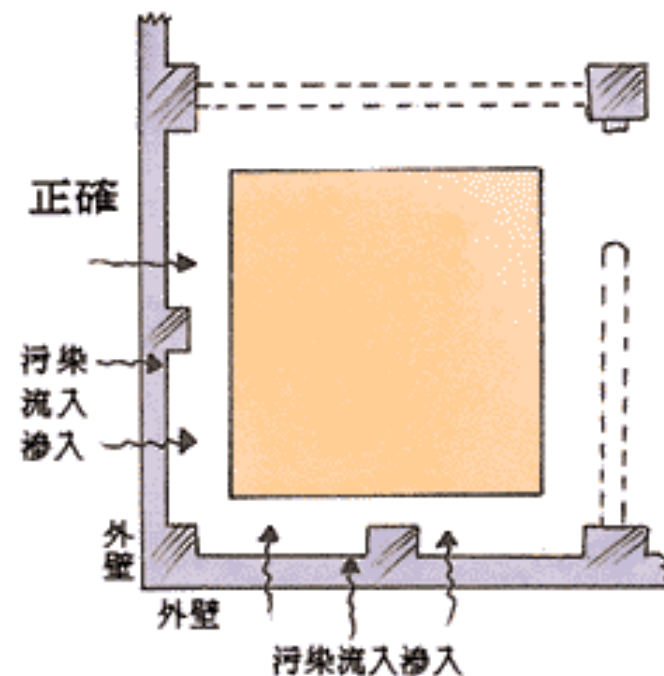
常見問題

1. 採用地下式蓄水池，維護管理不易



改善對策

蓄水池該地下室應有適當的排水設施，且蓄水池六面應留有適當空間，以避免污水滲入並提供檢查人員適當之檢查空間。配置於室外時，一般考慮距離化糞池、污水管等有潛在污染設施之遠近。



自來水二次污染介紹

常見問題

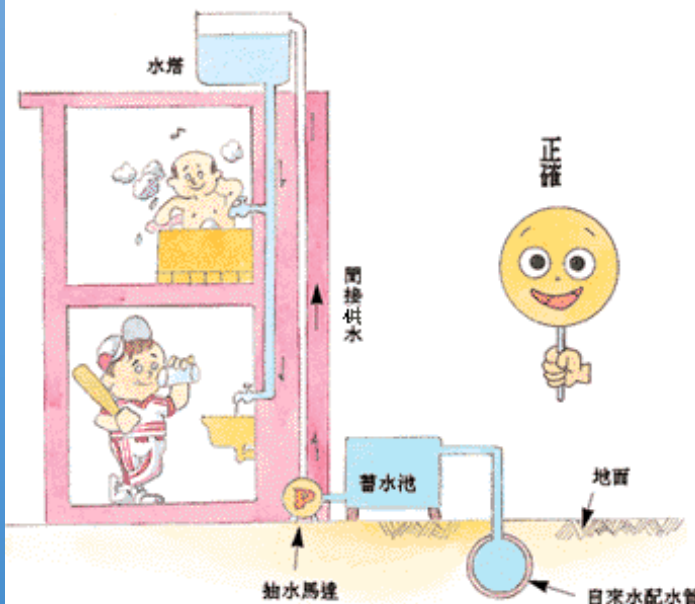
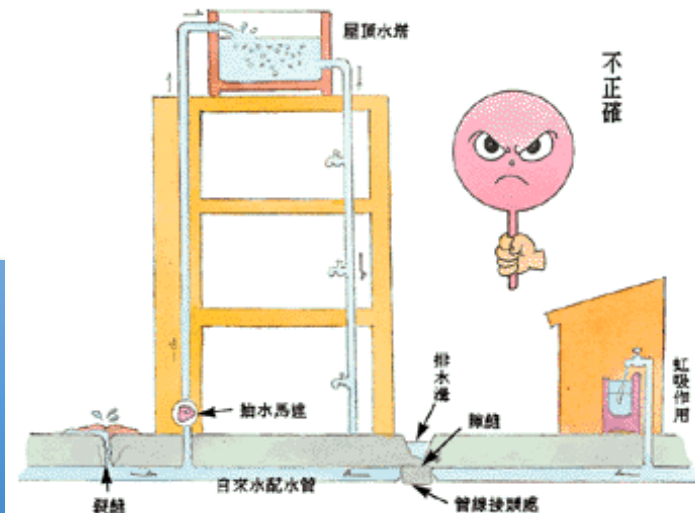
2. 地下式蓄水池因設置位置較周圍低，以致污水容易流入或滲入

3. 馬達直接由自來水配水管抽水，易造成水管內負壓而吸入污水

改善對策

- (1) 如土地空間允許，儘量以興建地上式蓄水池為佳。
- (2) 室內蓄水池或地下式蓄水池可依前項一之規定設置。

- (1) 自來水配水管之水壓，能充分供應用戶用水設備所需之水壓時，應直接供水。
- (2) 配水管水壓不足地點，或水壓不能達到之高樓，或由用戶設置蓄水池自行間接加壓供水。
- (3) 如蓄水池的進水口低於地面，且其受水管管徑大於50公厘者，應設置地上式接水槽使自來水先經接水槽再流入蓄水池加壓供水，以避免高樓大廈設置於地下室大型蓄水池進水時影響附近一般用戶用水。



自來水二次污染介紹

常見問題

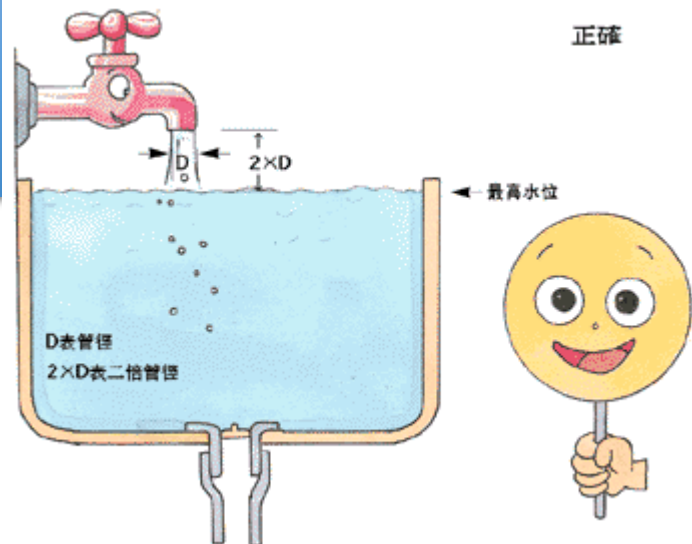
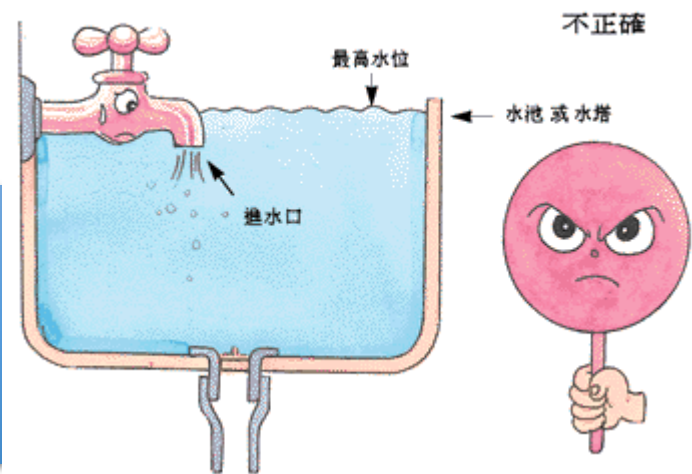
4. 供飲用之水池或水塔內，如接入自來水以外之水源，易使自來水遭受污染

5. 受水池或蓄水塔進水口高度低於最高水位，使進水口有時會浸沒在水中，易產生二次污染

改善對策

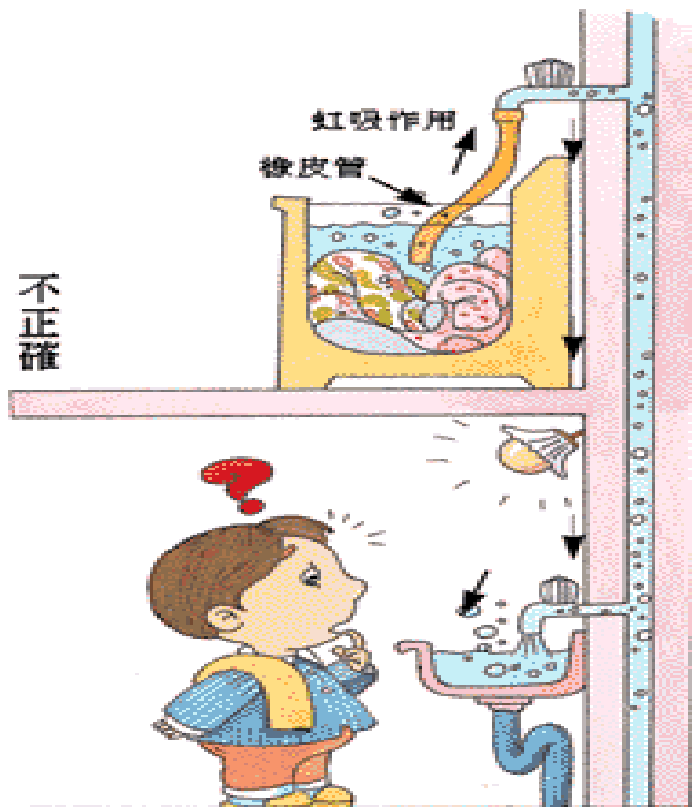
供飲用之水池或水塔內，不得混接自來水以外之供水，但如其他水源已設有適當的處理設備可防止污染，並經主管機關認可者，不在此限

蓄水池或水塔之供水應採跌水方式，其進水管之出口，應高出溢水面上二倍管徑以上之高度，並不得小於50公厘



自來水二次污染介紹

常見問題



6. 洗衣機使用橡皮管接水時，橡皮管如浸沒在水中，易產生二次污染

改善對策



接水時應採跌水方式，不要使橡皮管浸沒在水中。

## 常見問題

7. 蓄水池、水塔的容量太大，水滯留，餘氯量不足，易孳生細菌  
細菌



## 改善對策

(1) 蓄水池及屋頂水箱、水塔等之總容量應有一日設計用水量的十分之四以上，但不得超過二日用水量

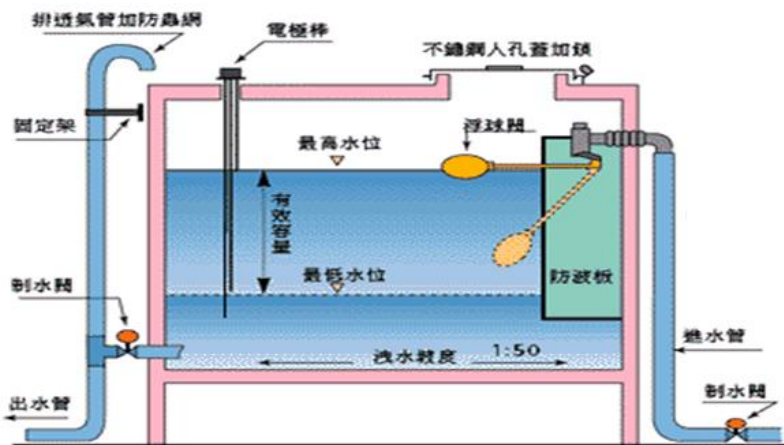
蓄水池容量不得小於屋頂水箱、水塔之容量

(3) 為確保水質的安全新鮮，消防系統用水與飲用水務必分開。

(4) 學校學生活動中心等獨立且非經常使用之建築物，不宜儲存太多水量。

(5) 學生減班或新屋進住率不高時，可調低水位自動控制器或控制進水閥門，減少蓄水池、水塔容量，以常保新鮮水質。

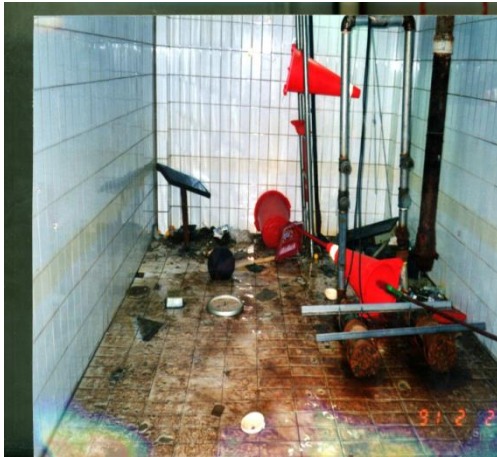
(6) 連續假期(逾二日)前，學校宜適當控制水池進水，以保水質新鮮。飲用水逾二日時，不適合直接飲用。



家庭用水10項自主管理

1. 蓄水池、水塔定期清潔維護

家中的蓄水池、水塔長期未清洗，內部會生長青苔，滋生細菌，沉積雜質建議至少半年清洗一次。



清洗前



清洗後

2. 蓄水池、水塔要加蓋並上鎖

就像喝水的杯子如果沒有蓋子，空氣中的灰塵會沉降水中，蟑螂、螞蟻會爬入水中，也會被不明人士下毒或添加不明藥品，因此蓄水池、水塔平常要加蓋上鎖，居民飲水衛生安全才有保障。



蓄水池、水塔清洗

- 上述清洗工作不易自行施行時，可委託受自來水單位輔導的優良水池、水塔清洗業者辦理，較不建議委託未經輔導之水電業者進行清洗，以保障清洗作業之品質。
- 該區清洗業者名單可向臺灣自來水公司或臺北自來水事業處查詢：
- 臺灣自來水公司  
<http://www.water.gov.tw>
- 臺北自來水事業處  
<http://www.twd.gov.tw>

清洗作業前

清洗前數日，請先關閉進水，使水池/水塔之蓄水量為最低水位，以避免清洗時需排放大量自來水。

清洗作業中

打開排水管之制水閥或使用抽水機迅速抽除殘留於槽內之積水。

利用高壓洗淨機依出入口周圍、管線、頂板、壁面、底部由上而下的順序洗淨。

洗淨後，再以高濃度之氯溶液(含氯量50~100ppm)進行噴霧消毒，再徹底沖洗。

清洗作業後

最後採取水樣進行檢驗，若符合飲用水水質標準，始告完成。



家庭用水10項自主管理

3. 蓄水池、水塔要加裝防蟲網

如果沒有防蟲網，老鼠、蟑螂、鳥類可能進入蓄水池、水塔，導致水質遭受污染，影響飲水安全。



未加裝防蟲網污染水質



通氣管加裝防蟲網

4. 蓄水池、水塔周圍不堆雜物

蓄水池、水塔周遭環境髒亂、堆放雜物，是蚊蠅病媒孳生的溫床，更是嚴重影響水質衛生的主因。



周圍堆雜物

家庭用水10項自主管理

5. 蓄水池、水塔周圍不積污水

蓄水池、水塔周圍排水不良，使得豪大雨後，雨水流入嚴重影響水質暨環境衛生。



周圍積污水

6. 蓄水池、水塔人孔蓋不生鏽

你家蓄水池、水塔的蓋子生鏽鐵屑剝離了，你敢喝嗎？

建議：人孔蓋使用不會生鏽材質，或發現生鏽剝離馬上更換



人孔蓋嚴重生鏽

家庭用水10項自主管理

7. 過濾設備定期清洗更換

淨水器的過濾設備應依廠商所提供的清洗程序及頻率，定期清洗維護以免濾出的水質更髒。

9. 民生飲用水勿使用地下水

地下水較易受到化糞池、重金屬、農藥等污染，所以未經檢驗合格的地下水不宜作為民生飲用水。

8. 嚴格選擇加水站

到加水站購買盛裝水時，請注意是否有張貼相關許可證。

10. 化糞池要嚴格定期清理維護

- 建築物污水處理設施(化糞池)每半年處理1次其處理效率可達51%。1年清理1次處理效率降至28%，如果長期不清理處理效率只有3%。
- 建築物污水處理設施(化糞池)定期清理的重要性，建議每年至少清理一至二次。



**感謝聆聽**