

二零二三年香港學生科學比賽

延伸摘要範本 (發明品)

(字數上限：1500 字, 頁數上限：2 頁)

隊伍號碼：JAPE022

作品名稱：廁所加零一

參賽類別：發明品

直至 2023 年 2 月 28 日，經過仔細的文獻搜索，就我們所知，現時沒有* 相類似的作品。如有類似的作品，相關產品或研究的參考的連結如下：

我們的作品就現有產品或研究所作出的改良為：

*請刪去不適用。香港學生科學比賽重視作品的原創性，學生須就研究或發明盡力進行文獻搜索，以確保作品具一定獨特性並就研究或發明品列出相關參考資料。

I. 前言

大埔美新大廈於 2022 年出現垂直傳播。起因是一單位改裝後有 U 型隔氣乾涸，開動抽氣扇後負氣壓令污水渠內的空氣進入單位，導致垂直傳播發生。如果住戶有注意 U 型隔氣是否有積水，上述事件未必會發生。另外香港大學感染及傳染病中心一項研究發現，港人使用共用廁所的衛生習慣欠佳，有多達 4 成人不蓋上廁板便沖廁。專家指出，廁格四周恐會被隨廁水濺出的細菌污染，擔心會「病從廁出」。

現時政府經常做宣傳，建議市民注意洗手間衛生，但是：

- 很多市民洗手間衛生意識仍不足
- 很多市民沒有關注U型隔氣積水的意識

若然市面上有改善家居洗手間方案，我們相信洗手間衛生程度可大大改善，細菌滋生情況可大幅減少，有利改善衛生環境和市民生活素質。因此，我們製作一模型，稱為「廁所加零一」。

II. 目標

作品的目的如下：

- 供市民和承建商參考，改善家居洗手間的設計，使市民不會在滿佈細菌的家居生活
- 供政府和公司參考，改善公廁和公司洗手間環境，提高大眾生活素質和改善工作環境

III. 研究方法

我們製作「廁所加零一」系統模型。此模型是以 Arduino 作為系統的微控制器，配合一系列電子零件包括距離偵測器、發光二極管、蜂鳴器、氣味偵測器、燈條等組成。軟件方面，我們運用 Arduino IDE 編寫 C 語言程式讓系統運作。

關於「廁所加零一」的操作：

- 洗手間內會安裝一水缸，水缸注滿香薰，當有人使用洗手間時，系統就會自動散發出香薰，直至使用完畢後5分鐘才停止，目的是希望保持洗手間空氣清新
- 洗手間內有另一水缸，水缸內注滿清水。U型隔氣有一偵測器，檢測U型隔氣內的水是否足夠，以防止細菌滋生。如果U型隔氣內的水不足夠，洗手間內的指示燈會顯示紅色，另外水缸內的水便自動透過水泵傳送到U型隔氣，直至U型隔氣有充足的水。如果U型隔氣內的水已足夠，洗手間內的指示燈會顯示藍色。在這水缸有一偵測器，偵測水缸內的水是否足夠，如果不足夠，蜂鳴器便會自動響起，提醒用戶需要補充水缸內的水
- 洗手間內的坐廁已安裝紫外光燈，自動替坐廁消毒。當坐廁蓋關上後，紫外光燈便會自動亮起，替洗手間殺菌消毒。另外當坐廁蓋打開時，沖廁按鈕旁邊的活門會自動關起，防止用戶在打開坐廁蓋情況下沖廁。減低滋生細菌機會

下列報導均能說明，我們的建議和構思是有價值和必要：

- <https://www.hk01.com/%E7%A4%BE%E6%9C%83%E6%96%B0%E8%81%9E/776183/%E5%85%AC%E5%85%B1%E5%BB%81%E6%89%80%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%8C%96-%E6%8F%90%E5%8D%87%E8%A1%9B%E7%94%9F%E7%A8%8B%E5%BA%A6%E6%9B%B4%E5%8A%A0%E5%BC%B7%E5%9F%8E%E5%B8%82%E6%AD%B8%E5%B1%AC%E6%84%9F>
- https://www.gftechnovation.com.hk/tc/news/Blog_11/How-Smart-Hygiene-Technology-Can-Be-Used-To-Improve-Hong-Kong%E2%80%99s-Insanitary-Public-Toilets_585

IV. 發明品的設計

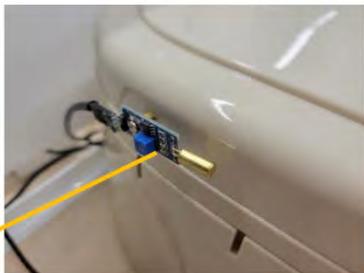


廁所加零一模型



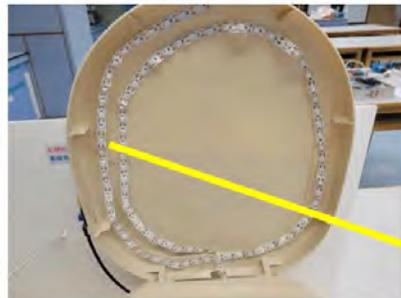
感應器---偵測是否有人正在使用洗手間。

馬桶



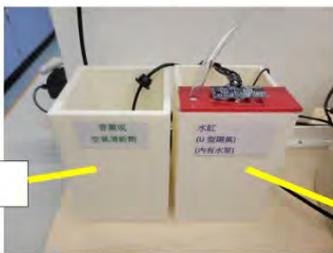
感應器---偵測坐廁蓋是否已關上。

馬桶



紫外光燈---關上坐廁蓋便自動亮起，殺菌消毒用。

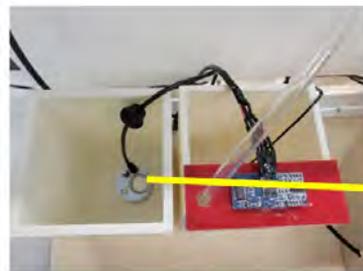
紫外光燈



水缸---存放香薰。

水缸

水缸---傳送清水至U型隔氣，減低傳播細菌的風險。



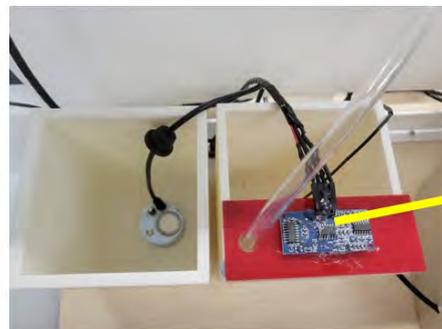
香薰散發器---當洗手間有異味時，香薰便自動散發，確保空氣清新。

香薰散發器



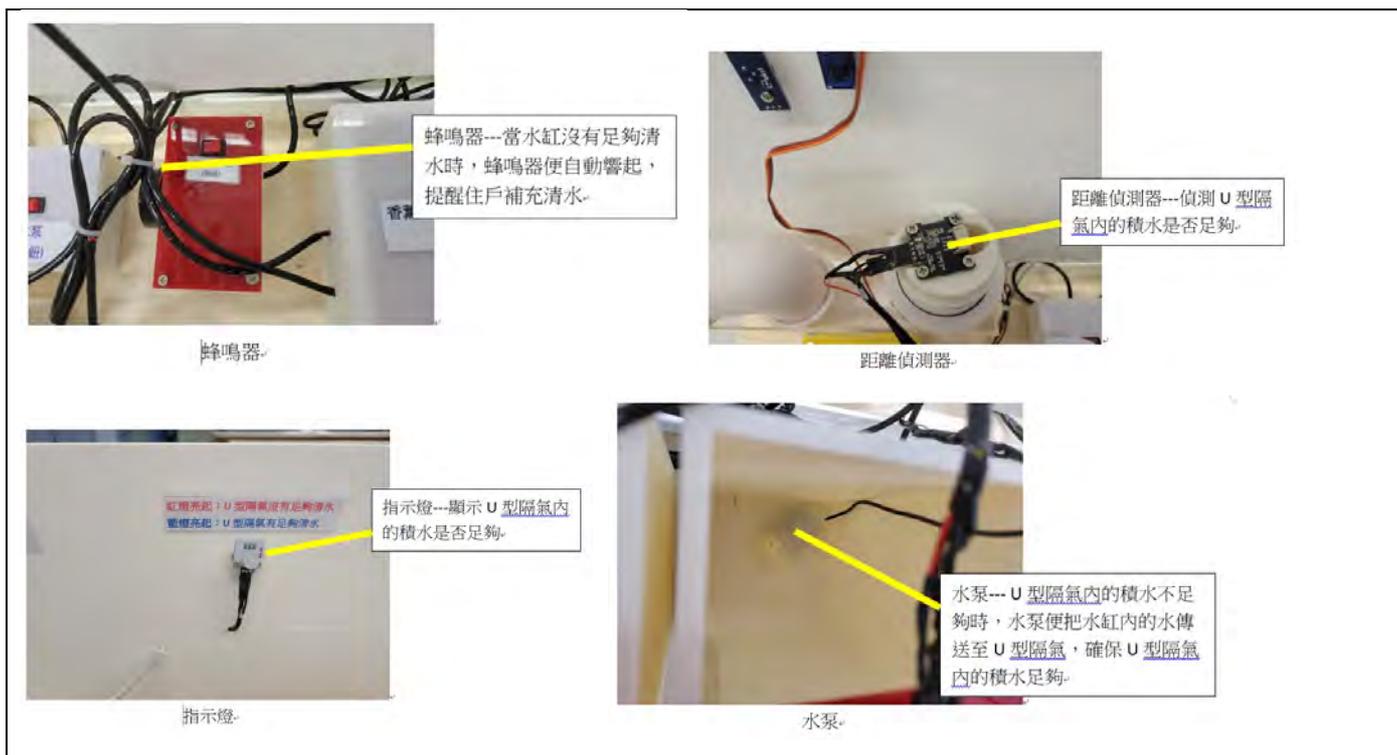
氣味偵測器

氣味偵測器---偵測洗手間是否有異味。當洗手間有異味時，香薰便自動散發，確保空氣清新。



距離偵測器

距離偵測器---偵測水缸內是否有足夠清水。



V. 相關應用 / 市場需求

「廁所加零一」的創新之處和對人類的好處如下：

- 所有操作自動化，即使一般家庭主婦和長者無需擔心改建洗手間後會因操作問題而煩惱
- 能有效確保洗手間的清潔，讓家庭成員使用洗手間時不會因衛生問題而煩惱
- 細菌問題能自動解決，細菌傳播問題可大大降低
- 透過改善設計，可以提高大眾對洗手間衛生問題的關注
- 透過改善設計，可使大眾明白洗手間衛生的重要性，使大眾使用洗手間時會採取正確使用洗手間或沖廁的方法，把衛生問題降低

產品怎樣改善市區的形象：

對香港政府而言：

- 政府可參考「廁所加零一」模型設計，改善公廁結構，使公廁的形象提升，並提升香港的國際形象

產品怎樣改善工作環境和公司形象：

跨國個人護理用品公司 Kimberly Clark 就曾在其研究指出，美國有 71%打工仔認為洗手間反

映了公司的管理，清潔的洗手間會帶來管理良好的觀感。原因是良好洗手間可以：

- 保障員工健康
- 提升工作效率
- 提升公司形象
- 讓員工感到被尊重

(來源：

<https://mythfocus.com/%E3%80%90%E4%BC%81%E6%A5%AD%E7%AE%A1%E7%90%86%E3%80%91%E4%B8%80%E5%80%8B%E5%BB%81%E6%89%80%E5%B0%B1%E5%8F%AF%E4%BB%A5%E5%8F%8D%E6%98%A0%E5%87%BA%E5%85%AC%E5%8F%B8%E7%B4%A0%E8%B3%AA%EF%BC%9F%E4%B9%BE/>)

因此，如果公司想改善公司形象，或提升員工工作效率，不妨考慮參考「廁所加零一」模型設計，改善其洗手間的結構。

產品的優勢：

- 方案必定獲得大眾和家庭支持，因為方案能有效替洗手間消毒殺菌
- 操作簡便，任何人士使用洗手間都不會感到困難
- 現今社會對公共衛生意識提高，大眾也希望公廁衛生情況有改善。這點可使政府考慮這方案
- 方案可提升香港各區的形象，有利香港的發展

VI. 結論

現今政府投放大量資源改善公廁為智慧洗手間，市民普遍支持，也認同政府的做法。我們相信，只要政府和市民接納「廁所加零一」模型設計，改善洗手間結構，市民必定會認同我們的設計。

現今社會十分注重衛生，而且衛生欠佳會嚴重影響大眾的生活素質，因此我們必會注意洗手間衛生問題。「廁所加零一」模型提供完善方案，改善洗手間的設計和提升大眾的生活素質。「廁所加零一」模型正是採用最新科技，改善洗手間衛生情況，並透過獨特功能來提高洗手間衛生水平，讓大眾不會生活在滿佈細菌的環境。因此我們這方案必定會得到大眾的肯定和歡迎