

智慧標籤辨好壞 及時警示過期肉



現今世代，我們習慣以食品標籤了解成分、製造商、儲存方法和保質期等一系列資訊，但大家有否想過，食品標籤還可以變得更有「智慧」，隨時準確地顯示食品當刻的新鮮程度，無論生、熟食物有否變壞都可顯示，避免進食變壞食物，從而保障健康？



蛋白質的食品，例如肉類、海鮮和豆製品，當它們腐壞時，內裏的蛋白質會漸漸給細菌分解，產生高揮發性的含氮化合物生物胺，生物胺的濃度愈高，反映食物的含菌量愈高，人類進食生物胺後，有機會出現嘔吐、頭痛或昏迷等過敏反應。

檢測花錢耗時 城大研發新招

目前，食品監測人員或消費者可能要單憑肉眼、觸覺或嗅覺，以食物的外觀、顏色來判斷其新鮮程度。而市面上檢測生物胺的方案，普遍依賴其酸鹼

度所引發的反應為檢測基準，容易受到食品生產過程中不同因素，包括酸性添加劑或其他化學物質所影響。另一方案是要將食物送往實驗室進行細菌檢測，動輒牽涉數千元的費用。

早年，時任香港城市大學（城大）化學系特約教授林漢華的研究團隊，曾研發出一種「化學傳感技術」檢測食物中生物胺的濃度，更已獲得相關專利。

筆者當時是林教授研究團隊的其中一員，於2022年與他及另外兩名成員，成立了初創「ZenxTag Technology Limited」。為了將科研轉化落地，我們將原有的專利技術，與一種對生物胺有快速反應的金屬配合物結合，進而設計出今天的「智慧食品標籤」。

用家只要在食品包裝，貼上我們的智慧食品標籤，標籤便會因應食物揮發生物胺的濃度而改變顏色，顯示食物的新鮮程度——綠色代表食物仍然新鮮，適宜食用；灰啡色代表要盡快食用；橙色代表食物已變壞，避免食用。無論食物生熟，標籤同樣適用。

研究團隊使用的化學分子傳感技術，可直接針對生物胺產生反應，精確度更高、更可靠，而我們的智慧食品標籤可以大規模生產、使用便利，成本遠



● ZenxTag 團隊成員

▼ 智慧食品標籤



低於實驗室的檢測。

從科研到商業 創業不簡單

團隊的成員以研究人員為主，過往都埋首讀書和實驗研究，但營運一間初創公司，則需要對會計、稅務和合約等有一定的了解。

成立ZenxTag初期，我們得到香港城市大學HK Tech 300創新創業計劃的支持，先後批出10萬港元種子基金和100萬港元天使基金，令產品原型得以面世，也增加了我們與不同業界聯繫的機會，並獲入選香港科技园公司的Ideation計劃。

計劃為初創提供的培訓和導師諮詢，讓我們了解如何撰寫商業計劃，令投資者更易明白我們的技術和產品，促使科研成果得以商業化，甚至量產。

我們研發的食品標籤早前獲酒店、大學食堂及非政府機構的中央廚房試用，得到正面反應。未來，團隊會繼續研究，將技術拓展至其他食品，例如可反映水果成熟程度的標籤，預料今年第二季便會推出試驗。團隊也計劃配合物聯網技術，協助食品物流管理，即時提供食品新鮮度和庫存資訊。

半年後，我們會跟其他地區的生產商合作，希望將智慧食品標籤的產量提升至每月十萬張，讓技術能更廣泛地應用在日常生活之中。

● 周子詠

ZenxTag Technology Limited共同創辦人之一

太空站3招讓供水「生生不息」



上回跟大家分享了航天員在中國空間站的部分生活，談過了「住」，今次跟大家談談航天員在空間站的「食」。未談食，先談喝，地球上兩種最重要的資源是空氣和水，取之不盡又不可或缺，但偏偏太空上就沒有這兩種生存的資源，所以談食之前，先要談水和空氣。

地球上的空氣和水能夠用之不竭，主要是靠大自然的循環再造，人類吸收氧氣，呼出二氧化碳，相反植物吸收陽光和二氧化碳，排出氧氣，一來一回，取長補短，使氧氣不斷供應；而水流入大海，太陽把它蒸發上天，雨水落下來變成可使用的淡水，這種生生不息的過濾，令地球上的水循環再造，令萬物得以生存。在空間站的航天員要有足夠的空氣和水，也得靠「循環再造、生生不息」這道金科玉律。

春秋時代的思想家老子對水特別欣賞，他在《道德經》中提出「上善若水」，意思是具有完美道德的人，就像水的品性一樣，惠澤萬物而不爭名利。在太空來說，水也是上善和寶貴的。

在空間站，水的其中一個用處是用來製造氧氣。你知道水的化學代名詞是「H₂O」嗎？水又名氧化氫，即是由氫（Hydrogen）和氧（Oxygen）組成，而一個成年人一天大約要呼吸2萬到次2.8萬次，既然太空沒有氧，我們便只好收集空間站的水，然後把水的氫和氧分解，那便有氧了。這種以電解水的方法十分耗電，但太空站擁有巨型的太陽能電池板，以電解水便變成一種很好的方法。

我們剛剛強調「循環再造，生生不息」，所以航天員呼出的二氧化碳也會收集，與水和其他氣體一併處理，循環再用。有人會問為什麼不用壓縮氧氣筒？一來運上太空的成本很高，二來美國的阿波羅13號在1970年起航，曾因壓縮氧氣



● 圖為「天舟」貨運飛船進行模擬圖。

網上圖片

罐在太空發生爆炸，差點釀成災難，所以以電解水是較方便和安全的方法。氧氣的問題好像靠「水」解決了，但水從哪裏來？

天舟運水成最貴「物流」

第一個方法是往空間站運水，中國載人的飛船是「神舟系列」，載貨的是「天舟系列」貨運飛船。每20升水會被包裝成一個水包，供給航天員們日常使用，但這方法的成本太高。在神舟十三號的太空任務裏，翟志剛、王亞平和葉光富在「天宮」駐守了180天，用水超過1,600公升，他們要的水是直接從地球由天舟十三號運過去的，估計每升成本高達14萬至35萬元人民幣。

第二個方法是在太空站「造水」，就是通過氫氧燃料電池，讓氫和氧在催化劑的作用下，在兩個電極上氧化成水，這方法難度不算大，惟涉及能源和成本等問題，未成主流。

第三個方法是最主要的太空水來源，就是把航天員的尿液、汗液、空氣的水蒸氣等收集及循環再造，變成「再造水」，這個過程很複雜，需要通過一系列的淨化和蒸餾來把這些廢水變成可以飲用的水。篇幅所限，下次再和大家談談太空的「再造水」，看看如何「循環再造、生生不息」吧！

● 蔡世鴻 中華基督教會協和小學（長沙灣）校長，教育評議會、航天教育學校聯網主席



● 圖為天津小學生在進行勞動技能競賽。

資料圖片

港應重視勞動教育 助學生育正確價值觀



2022年，國家教育部頒布了《義務教育課程方案和課程標準》，從當年秋季開始，勞動教育便成為內地學校的必修課程，值得香港參考。

為什麼要培養學生愛勞動？

首先，勞動是獨立生存和健全人格的基礎。就拿最基本的家務勞動來說，洗菜、炒菜、煮麵、洗碗、收拾餐具、洗衣服和打掃衛生等，無一不是我們獨立生活所需的技能。沒有勞動技能，空談學術成功，生命是有缺陷的。一個沒有做過家務的孩子很難懂得感恩，更不會珍惜別人的勞動付出。誠如俄國教育家康斯坦丁·烏申斯基所言，勞動是人類存在的基礎和手段，是一個人體格、智慧和道德上臻於完善的源泉。

勞動是醫治病痛最好「良藥」

其次，勞動是磨煉身心和消除惡習的有效方法。勞動能強健體魄，這點毋庸贅述，適當的勞動還有助於療癒精神。俄國作家尼古拉·奧斯特洛夫斯基說過，醫治一切病痛最好的、最寶貴的藥品就是勞動。

困擾現代學生的大多心理問題，如焦慮、抑鬱、網絡成癮、負面情緒等，其實都可以通過勞動習慣或勞動愛好的養成得到舒緩甚至消除。在荷蘭和英國，他們設立了針對心理問題和特殊需要人群的康復農場。康復農場活動通常包括種植農作物、使用機械或照顧牲畜等，目的是促進身心健康和社會福祉。

最後，勞動能促進精神健康，也能豐富物質生活。德國著名的思想家、作家和科學家歌德曾經說過，勞動可以使我們擺脫三大災禍：寂寞、惡習和貧困。因為通過勞動，我們的身心可以得到磨煉和淨化，同時能夠創造出生活所需的財富，讓自己更有機會經濟獨立，過着更有尊嚴的生活。

如何培養學生愛勞動？

第一，學校要為學生創造勞動教育的機會。要是社會重視勞動的話，學校的教育觀念就要改變，應把勞動教育融入日常的學校生活中。例如讓學生自己處理教室衛生，我們需要完善值日生制度，採用評比優秀值日生、優秀值日組等方式鼓勵學生積極勞動。校園的公共場所也應該按班劃分，每班負責某一範圍內的衛生，並納入優秀班級的考核。

另外，校園花草樹木或小動物的照顧，學生們都可以在導師或工友的帶領下參與，從而培養出愛勞動的習慣和尊重生命的精神態度。

社會應營造「勞動即光榮」氛圍

第二，社會要營造「勞動就是光榮」的氛圍。市政部門、教育當局連同社福機構也應積極為學生創造更多勞動機會，並共同營造「勞動就是光榮」的氛圍。例如社會各方可以考慮為學生提供多元化的義工服務項目，通過系統性的登記打卡積累分數，再用積分換取禮物或學習機會，或為慈善機構贏得社會捐款等。與此同時，家長應要求孩子每天都要完成自己力所能及的家務，這樣不單能促進孩子學會生活技能，更能懂得責任擔當。

此外，各行各業也應該多舉辦勞動模範選舉，合力建立起勞動榜樣，這將有助於學校推動勞動教育和價值觀教育。

● 黃晶榕博士 創知中學校長、中國教育學會常務理事、華南師範大學港澳青少年教育研究中心客座教授

動畫其實沒有動 視覺暫留製造錯覺

視覺暫留（Persistence of vision）是指光對視網膜所產生的視覺在光停止作用後，仍保留一段時間的現象。這種現象是因為視神經的反應速度造成的，具體表現為物體在快速運動時，人眼所看到的影像消失後，人眼仍能繼續保留其影像約0.1-0.4秒左右。

視覺暫留原理在現代影視、動畫等視覺媒體製作中受到廣泛運用，當圖像的畫面刷新率為每秒24幀以上，並且當前後兩幀的畫面具有相關性時，那麼這兩幀之間在視覺亮度上就有重疊時間，這就使得本來在時間和空間上不連續的畫面會給人以真實的連續的感覺。

電影的拍攝和放映就是利用視覺暫留的原理，通過快速連續播放靜止的畫面，使觀眾感覺到連續的運動效果。法國人保羅·羅蓋在1828年發明了留影盤，將一個兩面分別繪有鳥和空籠子的圓盤懸掛起來，當圓盤旋轉時，鳥驚奇地出现在了籠子裏，這一發明揭示了視覺暫留現象的存在。

其後在1832年，比利時人約瑟夫·普拉托和奧地利人西蒙·馮·施坦普費爾發明費納奇鏡，在一個手柄上安裝圓盤，圍繞圓盤中心繪製連續的圖像（即動畫），使用者旋轉盤片時，通過圓盤上移動的狹縫看到圖像在鏡子裏的反射。這樣，使用者看到圖片接連出現，得到連續播放效果，成為早期無聲電影的雛形。

此外，視覺暫留也在電子設備中發揮作用。例如，現代電子設備如手機和電腦顯示器，都會爭相推銷自己的屏幕運用了高幀率技術，正是因為高幀率能夠使畫面更連貫、更流暢、更清晰，不會感覺到任何卡頓。在遊戲和動作大片中，高幀率可以增加動作的細節、增強動作的流暢感、真實感。

在中國，人們發現視覺暫留現象並應用於走馬燈。走馬燈外形多為宮燈狀，內以剪紙黏一輪，將繪好的圖案黏貼其上。燃燈以後熱氣上燻，紙輪轉轉，燈屏上即出現人馬追逐、物換景移的影像。雖然沒有催生新的媒體形式，但為傳統文化添加一抹頗具想像與趣味的色彩。



● 圖為山東手藝人製作的走馬燈。

資料圖片

● 文經