

奈米用在哪？－日常生活篇

隨著奈米科技廣泛運用於日常生活之際，人們對“奈米”這個名詞漸漸感到興趣，究竟，奈米可應用於生活中的哪些地方呢？以下從食、衣、住、行四個與生活息息相關的角度來概要說明它的用途。

食的方面

牛奶是現代人生活的營養補給品，而牛奶中常會添加碳酸鈣和焦磷酸鐵來增加鈣及鐵的營養素，但是碳酸鈣添加多了，容易產生沈澱，若為避免沈澱而多加安定劑，牛奶又會變得過於濃稠不好喝。此外，焦磷酸鐵不易被人體吸收，但若改換添加其他鐵化合物，牛奶易產生鐵銹味，甚至變成淡紅色。運用奈米超細技術和設備，可將碳酸鈣和焦磷酸鐵做成奈米級大小的超微細粒子，加入牛奶中，因為碳酸鈣粒子變小，不易沈澱，就可減少安定劑用量，使牛奶較為順口；另一方面，焦磷酸鐵變成超微細粒子後，較容易被人體吸收，即可彌補原有的缺點。

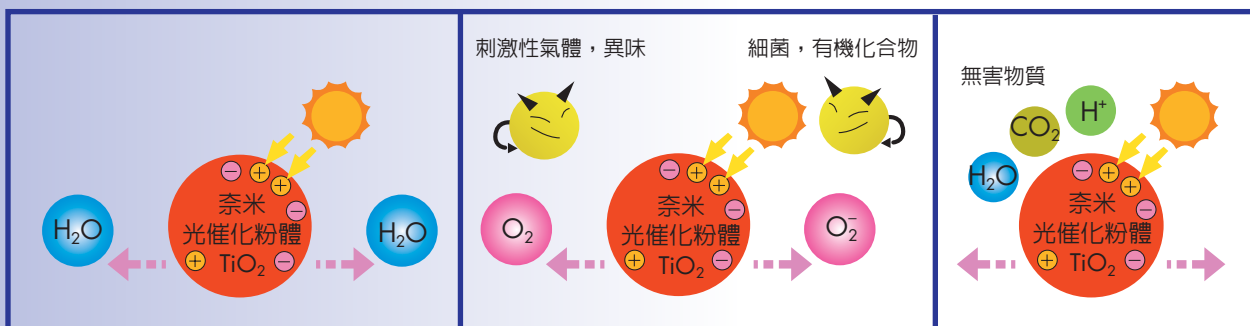
衣的方面

添加奈米無機抗菌劑的抗菌纖維，可製成抗菌、防臭的內衣褲、睡衣、外裝、襪子等高級紡織品，也廣泛應用於醫院的各項用品，如消臭敷料、繃帶、口罩、尿布、床單、嬰兒用品等。抗菌製品的使用，可有效預防和杜絕人與人、人與物、物與物之間的細菌繁殖和交叉傳染，使醫療保健機制由被動治療轉變成主動預防。此外，奈米無機材料（如二氧化鈦、二氧化矽、氧化鋅、氧化鋁、氧化鎂等）不僅可製成抗菌纖維，亦可製成抗紫外線纖維、高吸濕纖維、遠紅外線纖維、抗靜電纖維、導電纖維、磁性纖維等多種功能性纖維，如右圖所示。



住的方面

某些具有光催化特性的奈米無機粉體所研製



圖一 奈米光催化粉體的空氣淨化過程

而成的奈米光催化塗料，可應用於住家室內牆壁的粉刷，用以產生負離子來淨化室內空氣。由於一般室內照明所使用的光源都會產生少量的紫外光，而紫外光正是奈米光催化粉體進行光催化氧化反應最重要的驅動力，經紫外光照射後的光催化粉體，會產生自由電子-電洞對，它們使空氣中的氧活化，產生負離子(O_2^-)和自由基(OH)。負離子和自由基有很強的吸附和氧化還原作



用，能破壞細菌的細胞膜或細

胞原生質活性酶的活性，從而達到抗菌殺菌的作用。另

外，負離子亦可消除在室內裝修過程中，由裝潢材料所揮發出來的苯、甲苯、甲醛、酮、氫等刺激性氣體，例如能把甲苯

氧化成無毒害的苯甲醇，此外，也能消除日常生活中剩菜剩飯的酸臭味、香

煙等對人體有害的異味。（圖一）是奈米光催化粉體的空氣淨化過程。

行的方面

利用二元協同奈米界面材料於車用玻璃上，製作自潔超親水玻璃膜，該膜中含有光催化活性的奈米半導體材料，在吸收太陽光線中的紫外線後產生載流子，使膜表面所吸附的水和氧分子形成羥基自由基和活性氧，它們具有非常強的氧化能力，能把表面吸附的有機物降解成二氧化碳和水，使玻璃具有自潔的功能或變得很容易擦洗。此外，自潔超親水膜在光照射下，表面膜中的橋



添加奈米粒子之面膜，具有護膚之效果



添加奈米粒子之纖維所製成之內衣褲，具有抗菌、防臭功能

氧鍵吸收能量發生斷裂，形成氧的空缺和低價金屬離子，後者離解空缺周圍的化學吸附水而形成羥基，這些羥基具有良好的親水性，當水接觸膜面就會完全潤濕鋪展，形成薄的透明水膜層，達到抗霧的目的。

奈米科技在日常生活中的應用並非僅是上述的幾個例子，例如添加奈米顆粒的結構銅塊體材料的硬度比常規材料高50倍，屈服强度高12倍，可作為建築結構鋼樑；而利

用奈米粉體燒結而成的奈米陶瓷，比傳統陶瓷具備較高的硬度和耐高溫的特性，能使引擎在更高的溫度下工作，有更好的熱效率，使用奈米陶瓷引擎的汽車與飛機可以更快速。此外，奈米光催化技術在環境保護方面也扮演著相當重要的角色，例如有害廢氣的淨化、污水處理及垃圾分解等，也可應用於玻璃製品、衛生陶瓷以及空調、冰箱、洗衣機等家用電器。

奈米科技的廣泛應用，人們是最大的受益者，因其意味著將會有更多新世代的科技產品出現，用以改善與提升人們的生活品質。相信在不久的將來，“奈米”會成為大家耳熟能詳的新名詞。

(工研院材料所副研究員 蔡明郎)