

技術規格

ISO/TS

27687

第一版

2008-08-15

修訂版

2009-02-01

奈米技術— 奈米體的專有名詞與定義— 奈米粒子、奈米纖維和奈米板

文號
ISO/TS 27687:2008E

前言：

國際標準化組織（以下簡稱 ISO, the International Organization for Standardization）是由各國標準化團體（ISO 成員團體）所組成的世界性聯合會。制定國際標準的工作通常由 ISO 的技術委員會執行完成。各成員團體若對某技術委員會已確立的項目感興趣，均有權參加該委員會的工作。與 ISO 有聯系的國際組織（政府及非政府組織）也可參加有關工作。ISO 與國際電工委員會（IEC）在電工技術標準化事務上有密切的合作。

國際標準依照「ISO/IEC 指示」文件的第二部份規則起草。

技術委員會的主要任務是制定國際標準。由技術委員會採納的國際標準草案由成員團體投票決定。要公佈為國際標準則需要在投票時獲得至少百分之七十五以上的成員團體投贊成票。

在其他的狀況下，特別是有緊急的市場需求時，技術委員會可能決定公佈其他類型的文件

- ISO 公眾可用規格文件（ISO /PAS）為 ISO 工作小組中技術專家們之間的協定，以及如果在投票中獲得超過百分之五十以上母委員會會員同意，則被承認公佈。
- ISO 技術規格文件（ISO/TS）為技術委員會成員之間的協定，以及如果在投票中獲得委員會三分之二以上的會員同意，則被承認公佈。

一份 ISO/PAS 或 ISO/TS 文件在三年後復檢一次，以決定是否將再批准三年、修正變成國際標準或者是撤銷該規格。如果一份 ISO/PAS 或 ISO/TS 文件是被再批准，則再過三年後需要復檢一次，而這個時間點上必須決定是要將之轉變為國際標準或是撤銷該規格。

要注意的是此類文件的一些要素有涉及專利權的可能性。ISO 不應為任一或任何專利權的確定負責。

ISO/TS 27687 由技術委員會 ISO/TS 229, 奈米技術所制定。

在這個 ISO/TS 27687:2008 的修正版中，修改了表 1b 標題，底下有個專有名詞做了修正、表 2 的右手邊表格及 4.1 下的註釋中第二行因配合表 1b 而修改。

序言

隨著許多權威人士預言奈米技術的應用將遍及所有生活的領域並將可能在通訊、健康、製造業、材料跟知識基礎技術上有戲劇化的進展，因而出現了對於提供適合的工具給工業與研究以幫助這些技術發展與應用的明顯需求。另外，對於管理者、健康與環境保護代理商而言，有一個基礎完善與健全標準來支持有效度與信度的測量系統和評估協議是必要的。

通常在奈米技術的領域內，研究者透過顯微鏡的幫助，受到日常生活中可見物體形狀的啓發而命名這些材料，雖然其物理尺寸小了非常多。字首Nano-，通常被附加來表示小尺寸的物體。（字首nano，也被用於S.I 單位來表示 10^{-9} 。例如，一奈米 = 10^{-9} 公尺。）

爲了建立一個統一的標準，這份專有名詞與定義的文件包含同時運用於奈米科學與奈米科技中被視爲是奈米尺度的術語。奈米體（nano-objects）跟其他新術語被創造出來以使定義能有合理的層級系統發展。這個層級將允許詞彙系統性的建立，並且這是包含在奈米科技的一個較大而持續發展術語的層級裡。這份文件提供了與這個領域有關的專有名詞與定義的最新列表。它形成了覆蓋不同面向的奈米科技中多部份術語與定義的一個部份。它將有助於在此行業的組織與個人以及其他與他們有互動的（單位或個人）之間的溝通。

這份文件被視爲是專有名詞的定義與這些微小物體的定義。這些物體有各種不同形狀；與這份文件相關的三種基本形狀在表 1 中做說明：

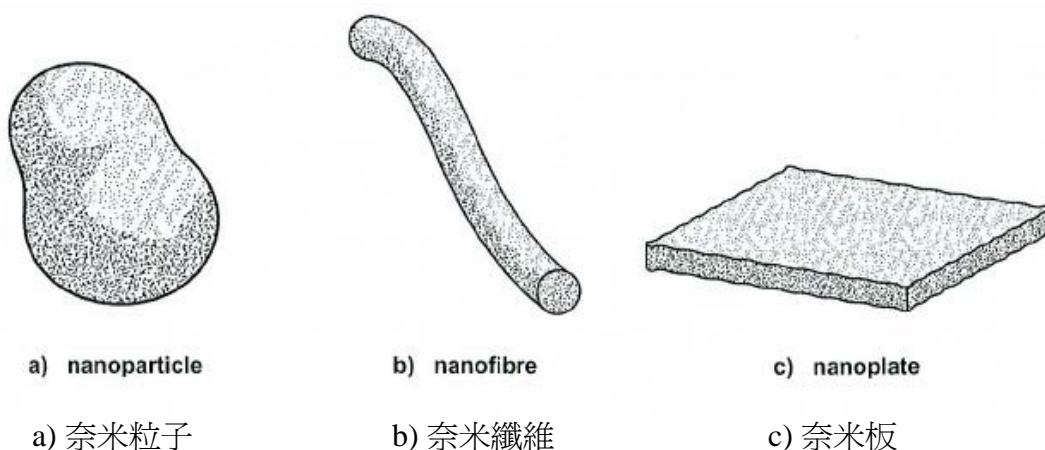


表 1：一些奈米體形狀的簡圖

這份文件中很多的不同用語之間有層級關係。表 2 中呈現了一些元素來證明某些關係的存在。

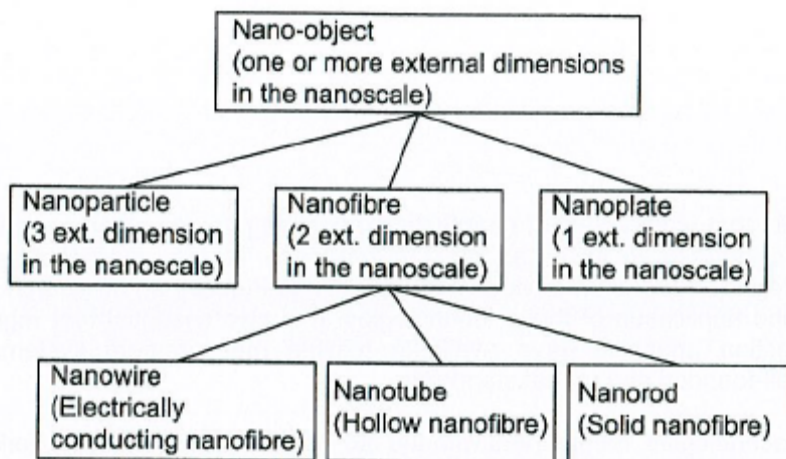


表 2：與奈米體相關術語的分層

奈米科技－奈米體的專有名詞與定義－奈米粒子、奈米纖維與奈米板

1.範圍

這份技術規格列出在奈米科技領域中與粒子相關的詞彙與定義。它將有助於在此行業的組織與個人以及其他與他們有互動的（單位或個人）之間的溝通。

2.與粒子相關的核心術語

2.1 奈米尺度

介於接近於 1nm 到 100nm 之間的尺寸大小。（nm = 十億分之一公尺）

註 1 這種不是從較大尺寸推斷的屬性將是典型的，但並非獨佔的，被展現在這個尺寸範圍裡。這種屬性的大小限制被視為是近似的。

註 2 這個定義的下限值（接近於 1nm）被製定來排除那些可能包含無下限值的單一原子或小原子群被視為奈米體或奈米材料的元素。

2.2 奈米體

材料的外部一維、二維或三維尺寸處於奈米尺度範圍內

註 用於所有分散奈米尺度物體的通用術語

3.有關於粒子與粒子集結體的術語

奈米體（例如：奈米粒子、奈米纖維、奈米板。見第 4 款），通常是（大）群體出現，而不是單獨的。因為表面能的緣故，如此共存的奈米體有可能彼此互動。以下的術語常常被用來描述這些互動。這些術語不只局限於物理尺寸與形狀上。這些術語包含了完整性及在奈米尺度的重要性。

3.1 粒子

有清楚物理界限的微小塊物質

〔 ISO 14644-6:2007，定義 2.102 〕

註 1 一個物理界限也可以被描述為一個介面

註 2 一個粒子可以像是一個單位一樣移動

註 3 這個一般粒子的定義應用於奈米體上

3.2 團塊

弱束縛力的粒子或集合體或混合兩者的大量積聚，而其外部表面積類似於個別部份表面積的總合

註 1 支撐一個**團塊**在一起的作用力為弱力，例如范德華力，或是簡單的物理糾纏。

註 2 團塊也被稱為次級**粒子**，而原始源粒子則稱為初級**粒子**。

3.3 集合體

強束縛力的**粒子**或融合**粒子**，其外部表面積明顯小於個別部份計算表面積的總和。

註 1 支撐一個**集合體**在一起的作用力為強力，例如共價鍵，或是燒結的結果，或是複雜物理糾纏。

註 2 **集合體**也被稱為次級**粒子**，而原始源粒子則稱為初級**粒子**。

4. 奈米體的特別術語

4.1 奈米粒子

指三維外部尺寸都處於**奈米尺度**中的奈米體

註 如果**奈米體**最長到最短軸線的長度明顯不同，則會使用**奈米板**或**奈米纖維**來取代**奈米粒子**這個用語。

4.2 奈米板

指一維外部尺寸處於**奈米尺度**中，而其他二維外部尺寸明顯較大的**奈米體**

註 1 外部尺寸最小的那一維是**奈米板**最厚的部份

註 2 明顯尺寸較大的兩維應比在**奈米尺度**內那一維的尺寸大三倍大以上

註 3 較大的兩維的尺寸不需在**奈米尺度**範圍內。

4.3 奈米纖維

指較小外部尺寸兩維處於**奈米尺度**的範圍內，而第三維的尺寸明顯較大。

註 1 奈米纖維可以是有柔韌性或是堅固的

註 2 外部尺寸較小的兩維的尺寸應相差不到三倍，而外部尺寸明顯較大的那一維的尺寸應大於其他兩維三倍以上。

註 3 較大的兩維的尺寸不需在**奈米尺度**範圍內

4.4 奈米管

中空的**奈米纖維**

4.5 奈米棒

實心的奈米纖維

4.6 奈米線

導電或半導體的奈米纖維

4.7 量子點

因為電子狀態中的量子局限效應而呈現出規模依賴屬性的結晶質奈米粒子