

# 从石墨烯单晶体谈起

都有为<sup>†</sup>

(南京大学物理系 南京 210093)

2017-01-04 收到

† email: dyw@nju.edu.cn

DOI: 10.7693/wl20171010

最近从会议及文献中常看到“石墨烯单晶体”这一名词，我感到迷惑不解，欲通过贵刊请教专家。

石墨烯是 graphene 的中译名，根据 Geim A K 发表在 *Science*, 19 Jun 2009; Vol. 324, Issue 5934, pp. 1530—1534 之文章，将 Graphene 定义为：“Graphene is a single atomic plane of graphite, which—and this is essential—is sufficiently isolated from its environment to be considered free-standing.”

十分明确地将 Graphene 定义为石墨的单原子层，并且无任何的表面修饰，那么“石墨烯单晶体”又有什么新的含义呢？通常我们将原子有序排列的三维固体称之为单晶体，其中无晶界，理想的情况下同时无缺陷与位错。Graphene 本身就是碳原子有序排列的单原子层，为何画蛇添足加上一个单晶体的桂冠呢？对于有缺陷、悬挂键等 Graphene 能否称为非完整型 Graphene？是否有必要将三维空间的单晶体概念用

于二维材料中呢？如推广到二维材料中，是否还可推至一维的碳管、纤维以及准零维的量子点、富勒烯等低维材料中呢？我认为这是值得科学界探讨的问题。引玉之砖，以求共识。

最近在国内文章中见到“三维石墨烯”名词。假如是多层 Graphene，层间是范德瓦尔斯力结合，岂不是又变成石墨了？假如将 Graphene 进行氧化、还原等工艺，再进行组装，与 Graphene 的定义相悖，则不能再命名为“三维石墨烯”。国外文章中有“three-dimensional grapheme assembly”提法，国内译为“三维石墨烯”，我认为 assembly 译为“组合体”可能更为合适，因此可译为 grapheme 的三维组合体，意味着是由 grapheme 组合的三维材料，显然是不等价于“三维石墨烯”，grapheme 定义为二维材料，不可能成为三维材料。

2011 年我在《物理》杂志 40 卷第 12 期上发表了《Graphene 译名的一孔之见》一文，其中对石墨烯、富勒烯的译名提出异议，曾向有关学者请教，感到都已用了这么久了，似乎只能积习成俗，但我心中总抹不去科学严谨性不足的阴影。据查新华字典(1962)，“烯—有机

化学中，分子式用  $C_nH_{2n}$  表示的一类化合物，如乙烯”；据化学辞典，“烯烃是指含有 C=C 双键的碳氢化合物。”因此仅将 Graphene 等全碳分子因含有 C=C 双键而定义为石墨烯与富勒烯等，与以往烯的化学名词定义有矛盾，除非重新定义烯为含 C=C 双键化合物的统称，从而修改各类字典、辞典；另一个方案是重新创造新字，否则“积习成俗”对培养年轻人的科学严谨性不利，对树立严谨的科学精神不利。建议化学、物理、材料等有关学科专家们共同思考与探讨，该如何处理，集思广益，再由有关名词、术语的专家委员会最后确定。

科学名词的确定有时需要一个共商共识的过程，如 Ferrofluid 早期译为磁流体，从字面上看，中英文完全一致，但认真推敲则存在十分严重的问题：其一，等离子体中早就采用“磁流体”名词，不能重名；其二，流体通常定义为液体与气体，而气体无法制备成 Ferrofluid，后来国外的学者可能也发现此问题，有人提出“Magnetic liquids”，中译名也随之改为“磁性液体”，现已达成共识；另一个例子是“Ferrite”，早期译为“铁淦氧”，化学界喜用“铁酸盐、铁素体”。李荫远先生提出“铁氧体”后就一统天下，成为普遍采用的专有名词。

专业名词的确定是十分严谨的科学问题，容不得积习成俗。

抛砖引玉，恭候斧正。

