

原子和分子的 观察与操纵

OBSERVATION AND MANIPULATION
OF ATOMS AND MOLECULES

白春礼

湖 南 教 育 出 版 社

主 编 赵凯华

副主编 王殖东

编 委 (按姓氏笔画)

王殖东 冯 端 孙汉城 刘书声

沈克琦 陆 埏 李国栋 吕如榆

张元仲 宓子宏 赵凯华 聂玉昕

唐孝威 谭清莲

本书责任编辑委 王殖东

題《科學家談物理》

贊鑽
研物理
獻身
科學

嚴濟慈

一九九二年一月



“科学家谈物理”

丛书出版纪念

江山代有英才出
各领风骚数百年

王淦昌敬题

一九九二年二月九日

科技兴国
振兴中华

祝贺

《科学家谈物理》出版

谢希德
一九九一年一月



宇宙之大，粒子之微，
即物穷理，照燭蒙昧。
娓娓道来，亦庄亦谐，
既收实益，复堪回味。

祝贺“科学叙述物理”丛书创刊

二马 端

1992年2月

立志攀登物
理高峰，为祖国
的四化建设作出
贡献。

周光召

九二年一月廿三日



图 1 CSTM—9000 型扫描隧道显微镜

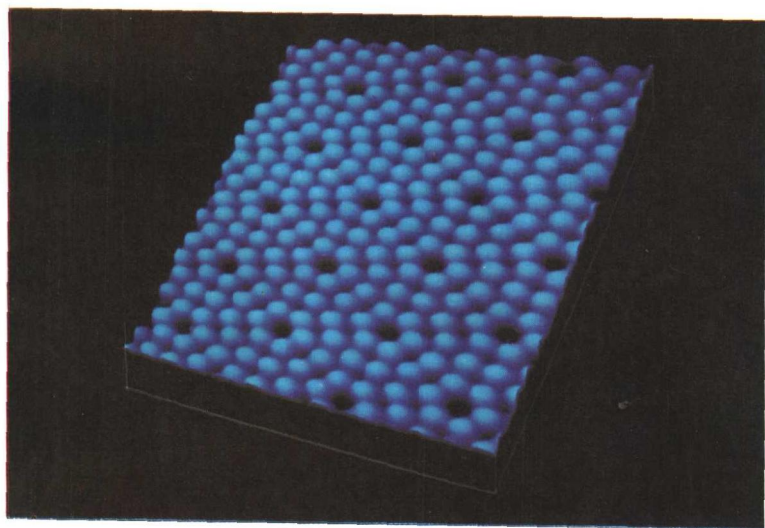


图 2 硅表面 7×7 重构

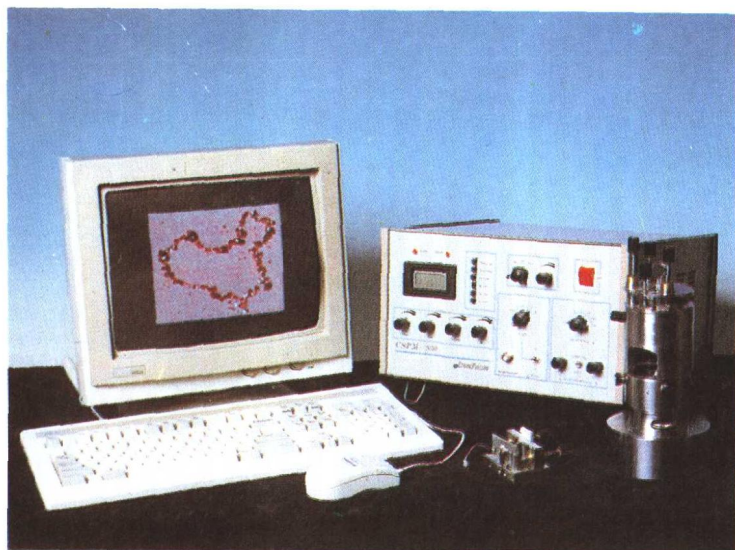


图 3 中国科学院化学研究所研制的 AFM 外形照片

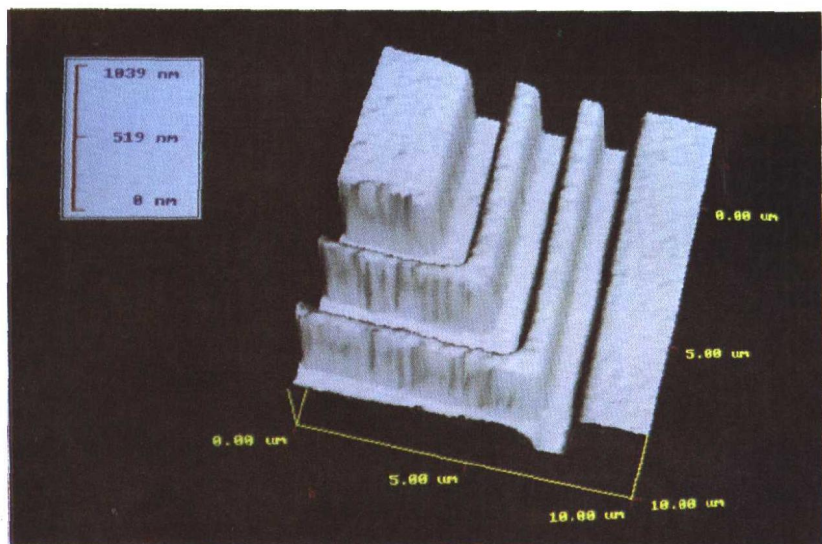


图 4 带有沟槽的硅片表面 AFM 图象

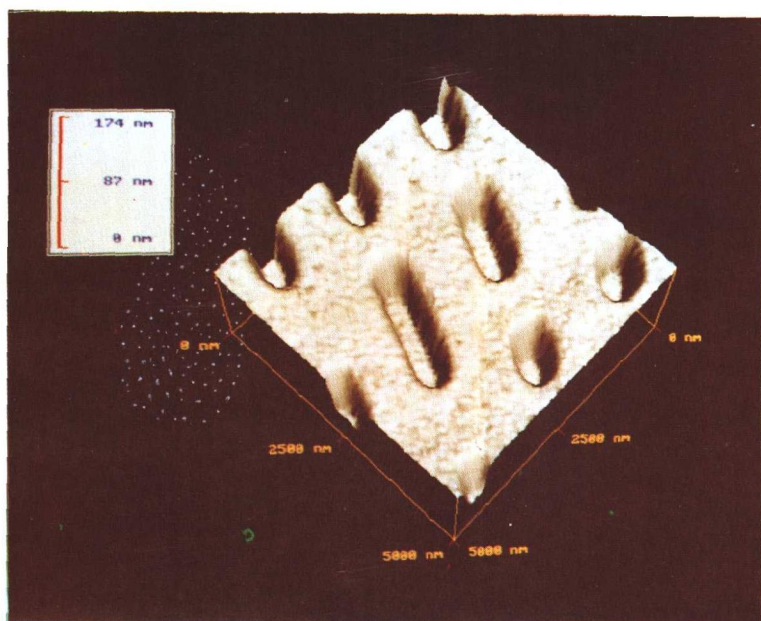


图 5 激光唱盘表面的 AFM 图象，凹槽代表了记录位

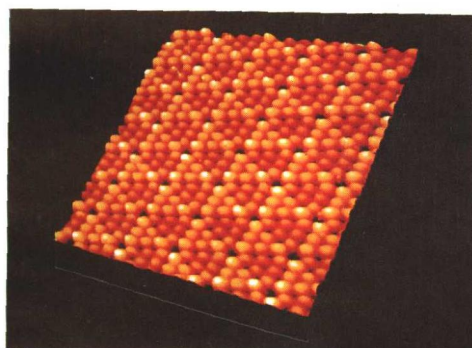


图 6 硅表面硅原子的排列

图 7 砷化镓表面砷原子的排列

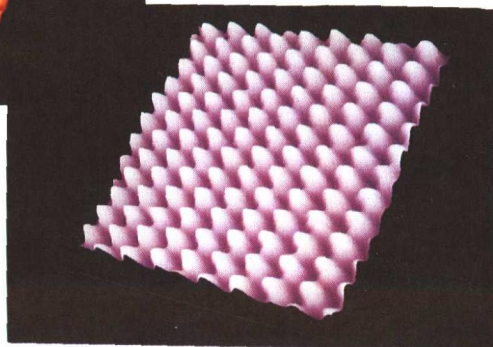
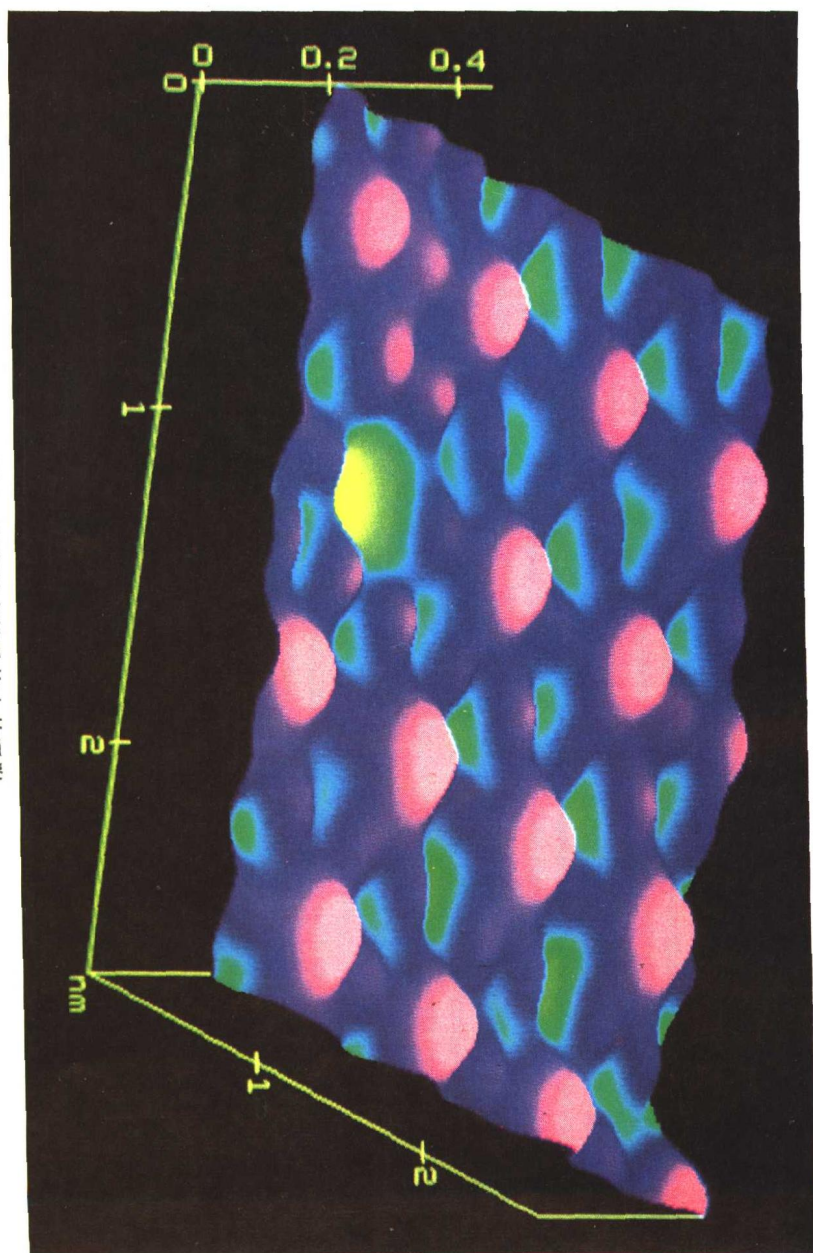


图 8 碘原子在铂晶体上的吸附



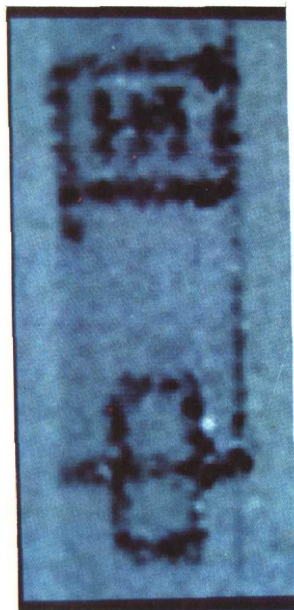


图 9 中国

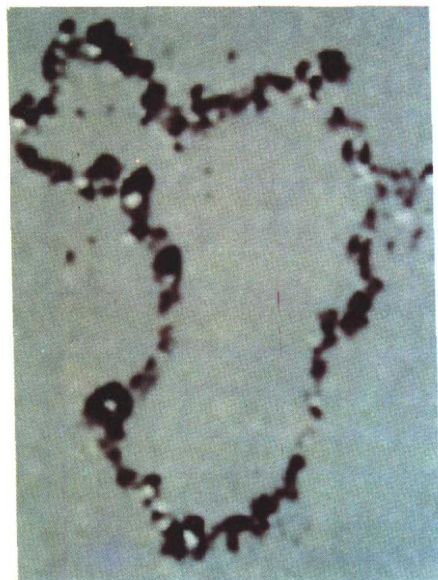


图 10 中国地图

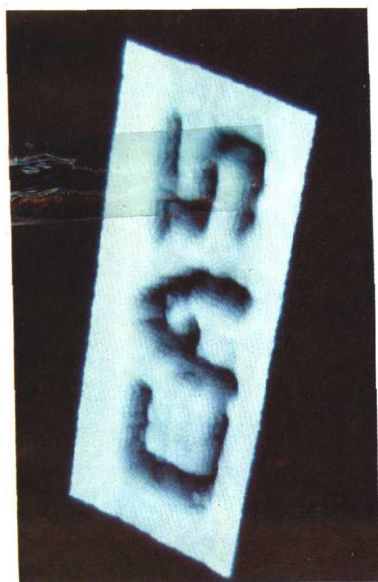


图 11 中国科学院的英文缩写“CAS”



图 12 五环旗

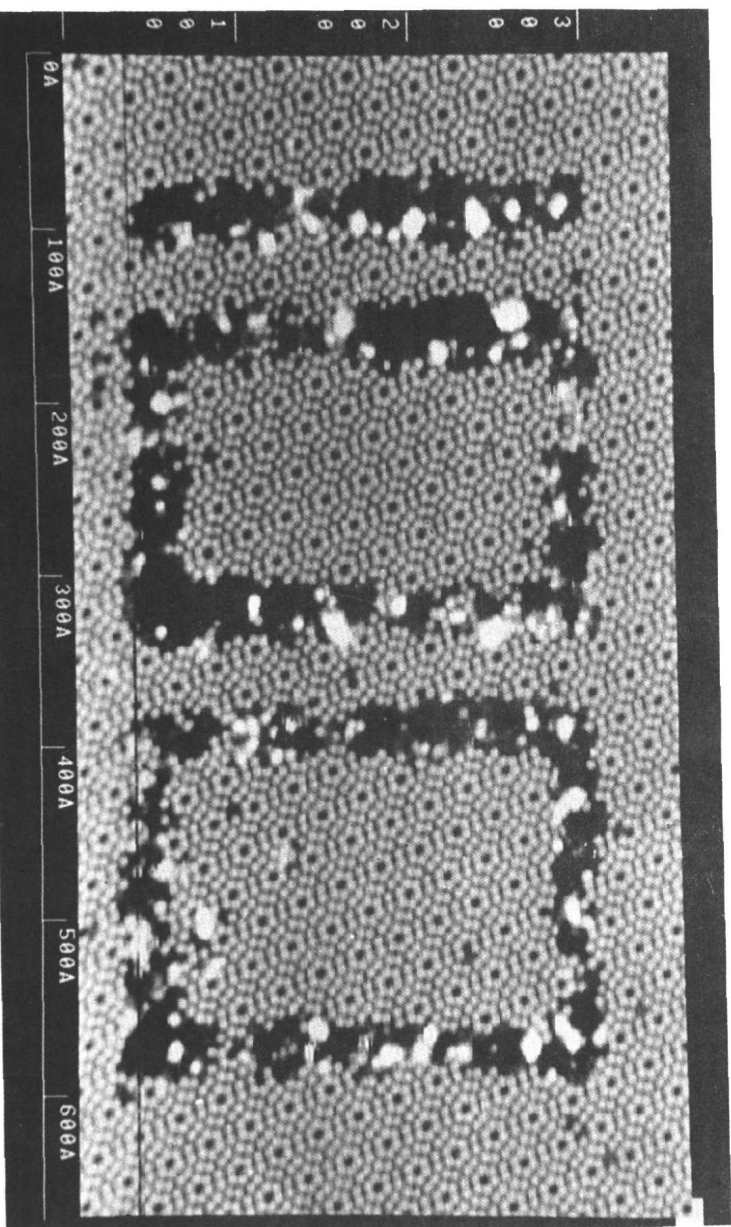


图 13 通过移走硅原子构成的文字

编者的话



科学技术的发展，改变着人们的意识，改变着国家的战略，更加速了世界各国综合国力的激烈竞争。

全球性科学技术的竞争，实质上是人才的竞争。我们的国家，学校每年在校人数逾两亿，他们都是 21 世纪的主人，这些人的文化科学素养，标志着国家未来的盛衰强弱，标志着我国在世界之林的竞争能力，尽多尽快地培养科技人才，是时代的当务之急。自 17 世纪以来，物理学一直为自然科学的领头学科，推动着各学科的发展，诱发出许多交叉分支学科和技术领域。物理学作为一门基础学科，又总是向人类智慧提出一些最深刻的挑战。因此，向青少年介绍一些现代物理前沿科学、物理学思想，将有利于青少年开阔眼界、诱发思维、启迪心智，有利于吸引和培养优秀的青少年从了解科学到热爱科学，早日选定自己的志向从而献身科学。有鉴于此，在 1991 年中国物理学会第五次全国会员代表大会期间，由中国物理学会和湖南教育出版社共同主持，正式成立了《科学家谈物理》编委会，讨论并制定了丛书宗旨、编写目的、编写原则和编写计划。

丛书内容包括物理学新知识博采、物理学新领域探奇、物理学重大发现觅踪、物理学佯谬的启示，著名物理学家

成才轨迹等。作者将以严谨的科学内容、活泼的物理思想、通俗流畅的文字表述，为广大青少年提供一套优秀的科普读物。

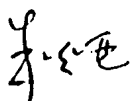
经过四年的努力，作者和编者，殚精竭虑，丛书终于与广大读者见面了。本丛书的编辑出版，得到“国家杰出贡献科学家”钱学森的关怀和指导；中国科协主席、中国工程院院长朱光亚和国家教委副主任柳斌在百忙中为丛书作序；中国老一辈著名科学家、中国科学院院士严济慈、谢希德、王淦昌、**钱三强**，中国科学院院长周光召，中国物理学会理事长、中国科学院院士冯端为丛书题词，寄托了他们对新一代科技人才成长的殷切希望；中国物理学会、中国科学院物理研究所给予了大力支持，中国物理学会副秘书长程义慧做了大量工作，在此一并表示衷心感谢。本丛书作者都是卓有成就的学者，对他们从繁忙的教学、科研和社会工作中挤出时间，花费大量精力，满腔热情来撰写这套科普读物的精神表示敬佩。

古今中外有不少的名人、专家、学者，就是因为青少年时代受过一些优秀科普读物的熏陶、感染，从而早日选定了自己的志向，终生为之奋斗，终于功成名就，为后世留下可歌业绩。倘若读者能从这套丛书得到启示，在若干年后出现这样的成果，我们将感到无限欣慰。

《科学家谈物理》编委会

1992年9月

序 一



中国物理学会主编、湖南教育出版社出版《科学家谈物理》丛书，是一件很有意义的工作。半个世纪、特别是近二、三十年来，物理学从亚核世界到整个宇宙广阔领域的探索研究，又取得了惊人的进展和成就。物理学在理论方法和实验技术上的新突破，使它同数学、生物学、化学、材料科学等邻近学科的结合与相互作用更密切了，促进了许多边缘、交叉学科以及高、新技术与产业的诞生及迅速发展，出现了步伐越来越快的新的技术革命。这一切不仅广泛而深刻地丰富了人们对自然界规律的认识，并预示下世纪将会出现新的重大突破，而且已使人们的社会生活在短短的几十年间发生了从前难以想象的变化。

当然也应当看到，这种变化还只限于一部分发达国家和地区，而且变化的程度是很不平衡的。全人类的社会进步并不是仅由科学技术的进步所能决定的。我们面对的仍是一个充满矛盾和激烈竞争的世界。即使是自然科学基础之一的物理学的重大发现，例如 20 世纪 30 年代关于铀核裂变现象的发现，揭示了人类有可能从自然界获取一种巨

• 朱光亚：中国科协主席，中国工程院院长、院士。

大新能源的美好前景，然而它却不幸地被首先用于军事和争霸，带来了危及人类生存安全的严重威胁。

由我国一批著名科学家撰写专文，向广大读者介绍物理学思想、物理学发展，特别是近代和现代物理学发展，让大家获得新知识，增加对物理学各分支学科的主要内容及其作用和影响的认识和理解，激励大家为追求美好未来而努力奋斗，无疑是非常有益的。

《科学家谈物理》丛书侧重以广大青少年读者为对象，这又有特殊意义。人类社会正在动荡和不安中准备迎接世纪之交。国际上的种种竞争，关键是科学技术的竞争，进一步说又在于培养科技人才上的竞争。“科技增强国力。青年开创未来”，下一世纪在我国科技领域承担开拓前进重任的，只能是当前正在学习的青少年一代。种种事实表明，包括近年来我国中学生参加国际数学、物理学、化学、信息学奥林匹克竞赛不断取得优异成绩在内，我国青少年聪明勤奋，是大有希望的一代。青少年处在长知识、增才干的时期，既要努力学习，又要善于学习，勤于思考，重视实践，勇于探索，并注意拓宽知识面。希望《科学家谈物理》丛书能对献身科学、立志攀登高峰、振兴中华、实现祖国四化的青少年朋友们的茁壮成长有所帮助。

1992年7月27日