



中华人民共和国国家标准

GB/T 32262—2015

用于原子力显微镜检测的脱氧核糖核酸 样品的制备方法

Preparation of deoxyribonucleic acid sample for atomic force
microscope measurement

2015-12-10 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 方法概要	1
5 实验材料及器材	2
6 环境条件	2
7 DNA 样品制备操作程序	2
7.1 云母衬底的修饰	2
7.2 DNA 溶液的处理	2
7.3 DNA 在衬底上的固定	2
7.4 DNA 样品的保存	3
8 DNA 样品的检测及评价指标	3
8.1 检测	3
8.2 评价指标	3
附录 A (资料性附录) 样品的检测实例	4
A.1 原子力显微镜(AFM)	4
A.2 环境要求	4
A.3 AFM 探针	4
A.4 典型 DNA 样品的 AFM 检测	4
参考文献	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本标准主要起草单位：中国科学院上海应用物理研究所、上海交通大学、纳米技术及应用国家工程研究中心。

本标准主要起草人：黄一波、胡钧、张益、孙洁林、李宾、李民乾、何丹农。

引 言

脱氧核糖核酸(DNA)是重要的遗传物质,而原子力显微镜(AFM)是高分辨检测和分析 DNA 的重要工具。DNA 分子呈链状结构,它的直径接近 2 nm。由于 DNA 分子自身和分子之间很容易粘连和团聚,通常情况下,用于 AFM 实验的 DNA 分子需要分散固定在平整的衬底上,并且 DNA 分子与衬底间需要有良好的结合才能承受清洗液的侵蚀和冲击。因此,需要标准的 DNA 样品制备方法,以利于 AFM 观察和分析。本标准提供一种适合 AFM 检测分析用的 DNA 样品制备方法。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及到云母衬底的修饰[7.1 条]具体内容与专利号为 ZL00116715.4[一种用于 DNA 操纵的云母衬底的制造方法]内容相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人姓名:胡钧、黄一波、张益、欧阳振乾、李民乾

地址:上海市嘉定区嘉罗公路 2019 号

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

用于原子力显微镜检测的脱氧核糖核酸 样品的制备方法

1 范围

本标准规定了用于 AFM 检测分析的 DNA 样品的制备方法,其中包括:方法概要、实验材料和器材、环境条件、云母衬底的修饰、DNA 溶液的处理、DNA 在衬底上的固定、DNA 样品的保存、DNA 样品的评价等。

本标准适用于制备利用 AFM 研究单个 DNA 分子的高分辨成像和纳米操纵实验的、吸附在原子级平整的云母衬底上的各种 DNA 样品,以及研究其物化性质和生物学功能等。与 DNA 分子结构相类似的生物材料的固定也可参照本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义、缩略语

下列术语和定义、缩略语适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1

原子级平整 **atomically flat**

原子级属于微观结构,材料表面达到原子级水平的平整度。

3.2 缩略语

AFM:原子力显微镜 (Atomic Force Microscope)

DNA:脱氧核糖核酸 (Deoxyribonucleic Acid)

TE:三羟甲基氨基甲烷-乙二胺四乙酸二钠 (TRIS-Ethylenediaminetetraacetic acid, disodium Salt)

APTES:(3-氨基丙基)-三乙氧基硅氧烷[(3-aminopropyl) triethoxysilane]

4 方法概要

4.1 根据 AFM 的工作原理。在进行样品观测时,应先将要探测的物质放置在一个衬底表面。

4.2 由于 DNA 分子非常小,所以要求将其放置在原子级平整且没有污染的衬底上。

4.3 本标准中利用 DNA 分子在水溶液中表面带负电荷的特性,对新解理的云母衬底进行修饰使其携带正电荷,从而使得 DNA 通过静电相互作用牢固地吸附在云母衬底表面,以适合于后续的 AFM 检测和分析研究。