

非教学版

Non-Invasive Micro-Test System
非损伤微测系统
试剂耗材及附属产品

V4.0

目 录

一、非损伤微测系统试剂耗材及附属产品报价单	5
1.NMT离子流速传感器主体	6
2.NMT离子流速传感器填充物	7
3.NMT实验套装	8
4.NMT分子流速传感器	10
5.NMT实验溶液	11
6.NMT实验专用配件	12
7.活体功能组学 (imOmics) 科研升级套件	13
附录1: 什么是非损伤微测技术?	15
定义	15
应用	15
起源	17
特色	18
原理	18
发展历程	19
附录2: 中关村NMT联盟介绍	20
联盟介绍	20
联盟基金	21
中关村NMT联盟科教编委会	21
中关村NMT编委会FAQ	21
附录3: 旭月 (北京) 科技有限公司介绍	23
附录4: 活体功能组学 (imOmics) 介绍	24
定义:	24
意义:	24
附录5: NMT科研设备介绍	26

附录6：教学版NMT系统介绍	27
NMT教学版与科研版对比	28
附录7：NMT方法学撰写技术标准	30
附录8：NMT实验前物品准备清单	30
NMT系统调查问卷	30

一、非损伤微测系统试剂耗材及附属产品报价单

旭月（北京）科技有限公司提供的试剂耗材及附属产品全部经过科技部和中关村NMT联盟认证^{附2}，请您放心使用！

所有试剂耗材及附属产品实时价格均以官网为准，最终解释权归旭月（北京）科技有限公司所有。

经中关村NMT联盟基金补贴^{附2}后的耗材价格更实惠，平均 **¥20.00/样品**。



1.NMT离子流速传感器主体

产品介绍:

(1) 使用非损伤微测设备进行离子指标实验的基础是NMT离子流速传感器，而一支合格的NMT离子流速传感器由传感器主体和传感器填充物制作而成。

(2) NMT离子流速传感器主体分为三种型号：

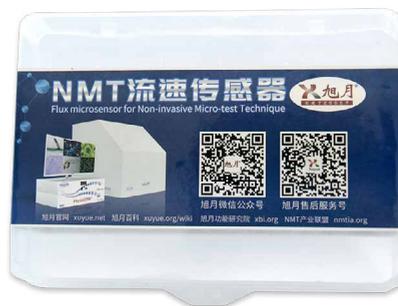
细胞样品专用1-2 μm ：用于检测细胞类样品，例如保卫细胞、酵母、藻类、花粉管、叶绿体等直径小于20 μm 的样品。

组织样品专用4-5 μm ：用于检测组织类样品，例如植物根茎叶片、动物肌肉组织、肿瘤组织等直径大于20 μm 的样品。

组织样品专用8-10 μm ：用于检测Cl⁻、NO₃⁻、NH₄⁺的组织类样品。

(3) LIX Holder：在制作NMT离子流速传感器过程中，用于提取并储存传感器填充物的一种耗材。

(4) 膜电位专用传感器：可以用非损伤微测设备检测样品膜电位。



产品编号	产品名称	产品型号 ^{附7}	保质期	规格	价格
NMT-HC-01	NMT系统专用流速传感器 (细胞样品专用1-2 μm)	XY-CGQ-02	30天	10支/盒	¥ 870/盒
NMT-HC-02	NMT系统专用流速传感器 (组织样品专用4-5 μm)	XY-CGQ-01	30天	10支/盒	¥ 750/盒
NMT-HC-03	NMT系统专用流速传感器 (组织样品专用8-10 μm)	XY-CGQ01	30天	10支/盒	¥ 750/盒
NMT-HC-04	膜电位专用流速传感器	XY-CGQ-03	30天	10支/盒	¥ 640/盒
NMT-HC-05	LIX Holder	XY-LIX-01	30天	10支/盒	¥ 430/盒

2.NMT离子流速传感器填充物

产品介绍:

(1) 使用非损伤微测设备进行离子指标实验的基础是NMT离子流速传感器，而一支合格的NMT离子流速传感器由传感器主体和传感器填充物制作而成。

(2) 目前商业化的NMT离子流速传感器填充物（LIX）共计11种指标，分别为Ca²⁺、Cd²⁺、H⁺、K⁺、Mg²⁺、Na⁺、NH₄⁺、Cl⁻、NO₃⁻、Pb²⁺、Cu²⁺，某一种离子指标的检测需要采购该种离子的传感器填充物。

(3) 此类产品为瓶装密封保存，使用周期较长，半年保质期内可多次重复使用，适用于实验量较大的情况，虽然价格偏高，但性价比也最高，平均¥5.00/个样品。



产品编号	产品名称	产品型号 ^{附7}	保质期	规格	价格
NMT-HC-06	Ca ²⁺ LIX	XY-SJ-Ca-10	180天	10μl/瓶	¥2800/瓶
NMT-HC-08	Cd ²⁺ LIX	XY-SJ-Cd-10	180天	10μl/瓶	¥3280/瓶
NMT-HC-10	H ⁺ LIX	XY-SJ-H-10	180天	10μl/瓶	¥2800/瓶
NMT-HC-12	K ⁺ LIX	XY-SJ-K-10	180天	10μl/瓶	¥2800/瓶
NMT-HC-14	Mg ²⁺ LIX	XY-SJ-Mg-10	180天	10μl/瓶	¥4800/瓶
NMT-HC-16	Na ⁺ LIX	XY-SJ-Na-10	180天	10μl/瓶	¥2800/瓶
NMT-HC-18	NH ₄ ⁺ LIX	XY-SJ-NH4-10	180天	10μl/瓶	¥3200/瓶
NMT-HC-20	Cl ⁻ LIX	XY-SJ-Cl-10	180天	10μl/瓶	¥6400/瓶
NMT-HC-22	NO ₃ ⁻ LIX	XY-SJ-NO3-10	180天	10μl/瓶	¥7200/瓶
NMT-HC-24	Pb ²⁺ LIX	XY-SJ-Pb-10	180天	10μl/瓶	¥15400/瓶
NMT-HC-26	Cu ²⁺ LIX	XY-SJ-Cu-10	180天	10μl/瓶	¥21000/瓶

3.NMT实验套装

产品介绍:

(1) NMT实验套装包含10支传感器主体和5支已填充传感器填充物的LIX Holder, 某一种套装最少可检测100个样品。

(2) 此类产品属于半成品耗材, 所以保质期较短, 适用于实验量较小的情况, 且4天保质期内尽量集中使用完毕。



产品编号	产品名称	产品型号 ^{附7}	保质期	规格	价格
NMT-HC-39	Ca ²⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Ca-T	4天	15支/套	¥1478/套
NMT-HC-41	Cd ²⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Cd-T	4天	15支/套	¥1731/套
NMT-HC-43	H ⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-H-T	4天	15支/套	¥1478/套
NMT-HC-47	Mg ²⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Mg-T	4天	15支/套	¥2534/套
NMT-HC-49	Na ⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Na-T	4天	15支/套	¥1478/套
NMT-HC-51	NH ₄ ⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-NH4-T	4天	15支/套	¥1690/套
NMT-HC-53	Cl ⁻ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Cl-T	4天	15支/套	¥2464/套
NMT-HC-55	NO ₃ ⁻ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-NO3-T	4天	15支/套	¥2772/套
NMT-HC-57	Pb ²⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Pb-T	4天	15支/套	¥3049/套
NMT-HC-59	Cu ²⁺ 实验套装 (组织样品专用)	XY-STZ-Cu-T	4天	15支/套	¥3049/套

NMT-HC-61	Ca ²⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ-Ca-C	4天	15支/套	¥1626/套
NMT-HC-63	Cd ²⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ-Cd-C	4天	15支/套	¥1904/套
NMT-HC-65	H ⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ-H-C	4天	15支/套	¥1626/套
NMT-HC-69	Mg ²⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- Mg-C	4天	15支/套	¥2787/套
NMT-HC-71	Na ⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- Na-C	4天	15支/套	¥1626/套
NMT-HC-73	NH ₄ ⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- NH4-C	4天	15支/套	¥1859/套
NMT-HC-75	Cl ⁻ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- Cl-C	4天	15支/套	¥2710/套
NMT-HC-77	NO ₃ ⁻ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- NO3-C	4天	15支/套	¥3049/套
NMT-HC-79	Pb ²⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- Pb-C	4天	15支/套	¥3354/套
NMT-HC-81	Cu ²⁺ 实验套装 (细胞样品专用)	XY-STZ- Cu-C	4天	15支/套	¥3354/套

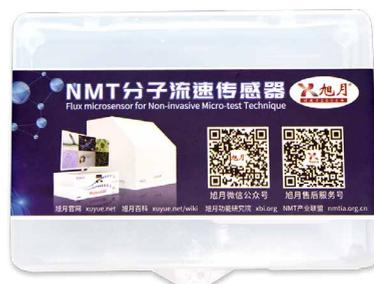
4.NMT分子流速传感器

产品介绍：

(1) 使用非损伤微测设备进行分子指标实验只需采购NMT分子流速传感器即可。

(2) NMT系统专用O₂流速传感器和NMT系统专用H₂O₂流速传感器每支最少可检测60个样品，平均¥25/样品。

(3) NMT系统专用IAA流速传感器是目前世界上唯一一款商业化可检测IAA流速的传感器，灵敏度高达 $10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ，每支最少可检测40个样品，平均¥76/样品。



产品编号	产品名称	产品型号 ^{附7}	保质期	规格	价格
NMT-HC-28	NMT系统专用O ₂ 流速传感器	XY-CGQ-501	保质期：7-10天； 使用寿命：24h， 初次使用后请在24h内使用完毕	1支/盒	¥1887/盒
NMT-HC-29	NMT系统专用H ₂ O ₂ 流速传感器	XY-CGQ-502	保质期：7-10天； 使用寿命：24h， 初次使用后请在24h内使用完毕	1支/盒	¥1887 /盒
NMT-HC-30	NMT系统专用IAA流速传感器	XY-CGQ-503	保质期：5-8天； 使用寿命：16h， 初次使用后请在16h内使用完毕	1支/盒	¥3204/盒

5.NMT实验溶液

产品介绍：

(1) 非损伤微测技术实验需要在溶液环境中进行检测，为了保证您实验数据的准确性并提高实验效率，建议采购本公司销售的NMT实验溶液。

(2) 我公司销售的溶液全部依照NISC测试液标准中的配方进行配制，请您下单时备注检测样品、检测指标、测试液中待测离子浓度，详情请扫描下方二维码查看。



产品编号	产品名称	产品型号 ^{附7}	保质期	规格	价格
NMT-HC-88	测试液	XY-RY-01	30天	500ml/瓶	¥400/瓶
NMT-HC-89	校正液	XY-RY-02	30天	100ml/瓶	¥200/套
NMT-HC-90	灌装液	XY-RY-03	30天	50ml/瓶	¥200/瓶
NMT-HC-91	参比电极保存液	XY-RY-04	30天	50ml/瓶	¥200/瓶
NMT-HC-92	银丝氯化液	XY-RY-05	30天	50ml/瓶	¥200/瓶

6.NMT实验专用配件

产品介绍：

此类产品属于非损伤微测技术实验专用配件，请根据您系统使用情况进行采购。



产品编号	产品名称	产品简介 ^{附7}	产品型号	保质期	规格	价格
NMT-HC-31	样品固定专用树脂块	20个/包	XY-SZK	360天	20个/包	¥362/包
NMT-HC-32	玻璃微流速传感器固定架	固定架直径10mm，固定架长度25mm	XY003-Y11	360天	1个/包	¥572/个
NMT-HC-33	固定样品玻片	24mm×24mm 50片/盒	XY-BP	30天	50片/盒	¥500/盒
NMT-HC-34	电解液灌注专用注射器套装	含专用针头、滤器、注射器	XY-ZSQTZ-01	360天	3个/套	¥327/套
NMT-HC-35	35mm培养皿	直径：35mm 高度：20mm 10个/包	XY-PYM-35	360天	10个/包	¥45/包
NMT-HC-36	60mm培养皿	直径：60mm 高度：15mm 10个/包	XY-PYM-60	360天	10个/包	¥55/包
NMT-HC-37	100mm培养皿	直径：100mm 高度：20mm 10个/包	XY-PYM-100	360天	10个/包	¥88/包
NMT-HC-84	LIX保存支架	此支架可垂直放置5瓶LIX，防止LIX泄漏	XY-ZJ-01	360天	1个/包	¥188/包
NMT-HC-85	铂丝	银丝氯化装置配件-铂丝	XY-BS-01	360天	1个/包	¥695/包
NMT-HC-86	超低渗固体参比电极	与传感器形成回路，采集信号	YG-CBDJ-01	360天	1个/包	¥4569/包
NMT-HC-87	防静电手环	防止手部静电导致设备损坏	XY-FJD-01	360天	1个/包	¥463/包

7.活体功能组学 (imOmics) 科研升级套件

产品介绍:

以活体功能组学 (imOmics)^{附4}为理论基础研发出的创新产品, 可实时监测并调整实验中的各种环境因素, 从而模拟出更贴近样品现实中的生长环境, 得到更准确的数据。

联系厂家咨询具体价格

产品名称	产品简介	产品型号 ^{附7}
实验环境监测仪	检测、记录活体样品实验环境中的温度、湿度、压强、海拔参数	PEP-100
微环境CO ₂ 监测仪	检测、培养实验环境中二氧化碳浓度	PFC-100
微环境PM2.5监测仪	检测、记录、显示微环境的PM2.5	PFP-100
微环境温度红外监测仪	实时检测样品自身的温度	PFT-100
NMT样品自动称重仪	自动测量待测样品重量, 并记录数据	AWD-100
便携式多光谱光照处理仪	对活体样品进行不同波长 (包括红、绿、蓝、紫和白光) 的光照处理	PFL-100
智能光强监测仪	实时对环境亮度进行监测, 并提供相关数据	ILM-100
光照处理监控仪	提供7种颜色不同的光照, 并监测其光强值	LPM-100
最优吸收光谱分析仪	多种波长、不同光源对样品进行照射	PSA-100
多功能低温处理仪	通过自动化控制形成测试液、培养液的低温环境	LTD-100
样品压力监测仪	监测、记录、显示样品压力值	SPD-100
活体培养环境监测仪	检测、记录、显示环境参数	EPR-100
土壤湿度监测仪	检测、记录、显示土壤湿度	PFH-100
个性化营养液分析仪	以灌流方式对植物进行多种培养液处理	PNA-100

智能浇水系统	根据设定湿度，控制浇水量和浇水次数	IWD-100
智能银丝氯化仪	统一NMT设备流速传感器支架银丝氯化的各项标准	ASA-100
NMT自动灌流系统	自动添加、抽离、更换测试液、培养液等，满足多种实验需求	RPD-100
流速云客户端	针对于客户的独特信息，如耗材保质期提醒，NMT定制消息等	IFC-100
NMT-3D数据分析软件 V3.0	展示可视化三维流速数据模型	MageFluxV3.0
气压监测仪	实时监测、记录并显示活体样品周围环境的气压与温度数值	APM-100

附录1：什么是非损伤微测技术？

定义

非损伤微测技术（Non-invasive Micro-test Technology: NMT）是一种超高灵敏度，非接触方式、以流速为单位，检测材料外部离子分子浓度及其梯度的技术。

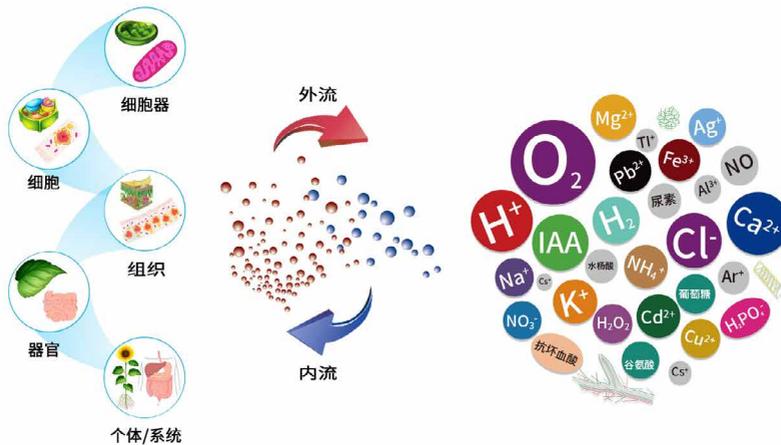


图1 非损伤微测技术定义示意图

应用

主要有科研领域和民生领域。科研领域有生命科学和材料科学两个领域。

生命科学：

离子和分子稳态是所有生命的共同基本特征之一，且是一种动态平衡。它不断微调以响应细胞器、细胞、组织、器官和整个生物体的内部和外部环境变化。该动态平衡是通过维持各类生物膜两侧的离子和分子浓度梯度来实现的。非损伤微测技术则通过检测这些跨膜运动离子分子形成的浓度梯度，揭示活体材料的离子分子稳态这一生命基本特征，及其相关的生理功能与机制。

材料科学：

离子分子不仅是构成材料的基本元素，同时也是它们与外界环境进行物质及信息交换的重要载体。这种交换过程会在材料表面形成离子分子浓度梯度，非损伤微测技术就

是通过检测这些离子分子浓度梯度，揭示金属材料的腐蚀机制，以及生物材料的生物兼容性机理。

地球化学：

地球化学是研究地球的化学组成、化学作用和化学演化的科学。NMT高灵敏度检测各种离子分子的能力，在揭示它们的迁移、富集和分散规律，研究地球乃至天体的化学演化，各种岩类以及各种地质体中这些离子分子的动态平衡、在时间和空间上的变化规律，将发挥重要作用。

1) 生物选矿

利用微生物，动植物对不同矿藏的选择性、特异性生理反应，提高选矿成功概率。NMT正是可以解析这些微生物和动植物的这些反应，从而为选矿提供可量化的（大）数据。

2) 环境地球化学

环境地球化学的是以保护人类健康为原则，研究化学元素在人与自然界交换的过程，并利用其研究成果为人类服务。

NMT揭示被测物质与环境之间的离子分子交换的特点，为研究这些化学元素在自然界内部各个组份间的交换机制提供了技术基础。

3) 高温高压对物质的影响

高温高压环境对物质的影响，可以通过NMT的离子分子检测反映出来。

4) 月球与太空研究

在月球等太空环境下，生命物质及非生命物质如何与外界环境进行物质和信息交换，NMT可以提供必须的检测手段。

5) 生态环境与资源利用

保护好生态环境和利用好生态资源的前提是深度了解生态环境和资源，而NMT通过检测离子分子，让我们能够将生态环境和资源进行量化研究，并探知其内部相互关系。也已证明NMT在土壤重金属研究与治理等方面可以发挥重要作用。

民生应用：

随着NMT技术在生命科学和材料科学中的应用持续深入，各种离子分子所参与的功能和机制不断被阐明，相关的民生应用开始加速涌现。比如：医疗精准用药、空气/水微生物（含新冠病毒）污染检测、高通量种子活力生理检测、老年痴呆快速评估、生殖组织细胞活性快速检测、个性化农作物经济施肥评估等等。



图2 NMT技术应用范围广泛

起源

非损伤微测技术（Non-invasive Micro-test Technology: NMT）及其命名，是前美国航空航天局高级研究员、美国扬格公司和北京旭月公司创始人许越先生，在匡廷云院士、杨福愉院士、林克椿教授的启发和帮助下，以美国科学家Lionel Jaffe离子振荡电极技术为基础，经过20多年的不懈努力，经过模块化、自动化、专业化、智能化、标准化的技术创新，商品化、商业化、产业化、国产化、国际化的应用创新，以及‘活体功能组学’提出的理论创新，成功创建自主知识产权的NMT技术，并于2021年通过科技部的‘世界领先’评审。



图3 许越教授与三位老专家

特色

- 活体/非损伤
- 原位
- 无需任何荧光或放射性标记
- 实时/长时间检测
- 1维，2维，3维测量
- 精准可控材料外部微环境
- 不受材料大小尺寸的限制
- 揭示离子分子运动的大小和方向
- 多离子多分子自由组合同时检测
- 人工智能与高通量自动化检测

原理

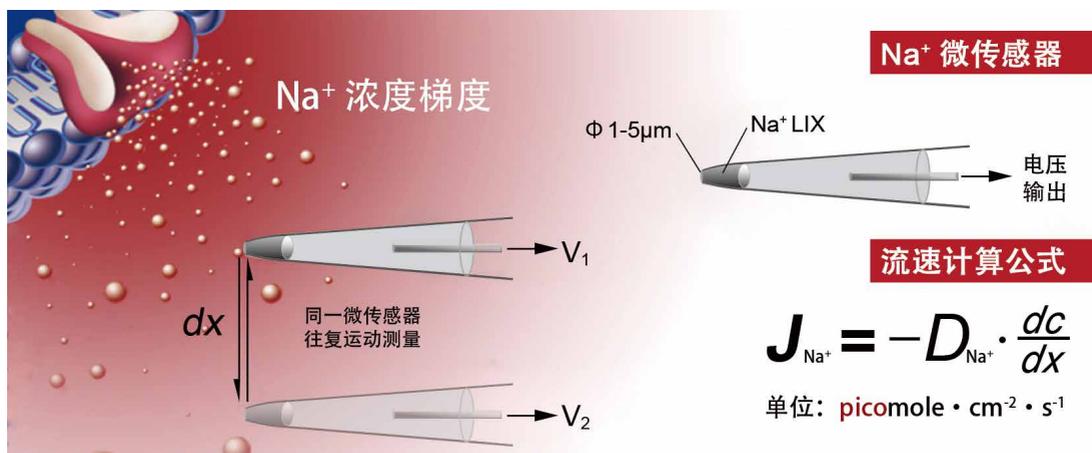


图4 非损伤微测技术原理

以测量细胞外的Na⁺浓度梯度为例，说明其基本的工作原理。Na⁺微传感器通过前端灌充的液态离子交换剂（Liquid Ion eXchanger, LIX）实现Na⁺的选择性检测。该微传感器尖端开口通常为1-5微米，在Na⁺浓度梯度中以已知距离dx进行0.3Hz频率的两点往复测量，分别获得电压V1和V2。两点间的浓度差dc则可以从V1、V2及已知的该微传感器的电压/浓度校正曲线(基于Nernst方程)计算获得。D是Na⁺离子的扩散常数(单位: cm·sec)，将它们代入Fick第一扩散定律公式 $J = -D \cdot dc/dx$ ，可获得该离子的流动速率，mol·cm·s，即：每秒钟通过每平方厘米的该离子分子的摩尔数。

发展历程

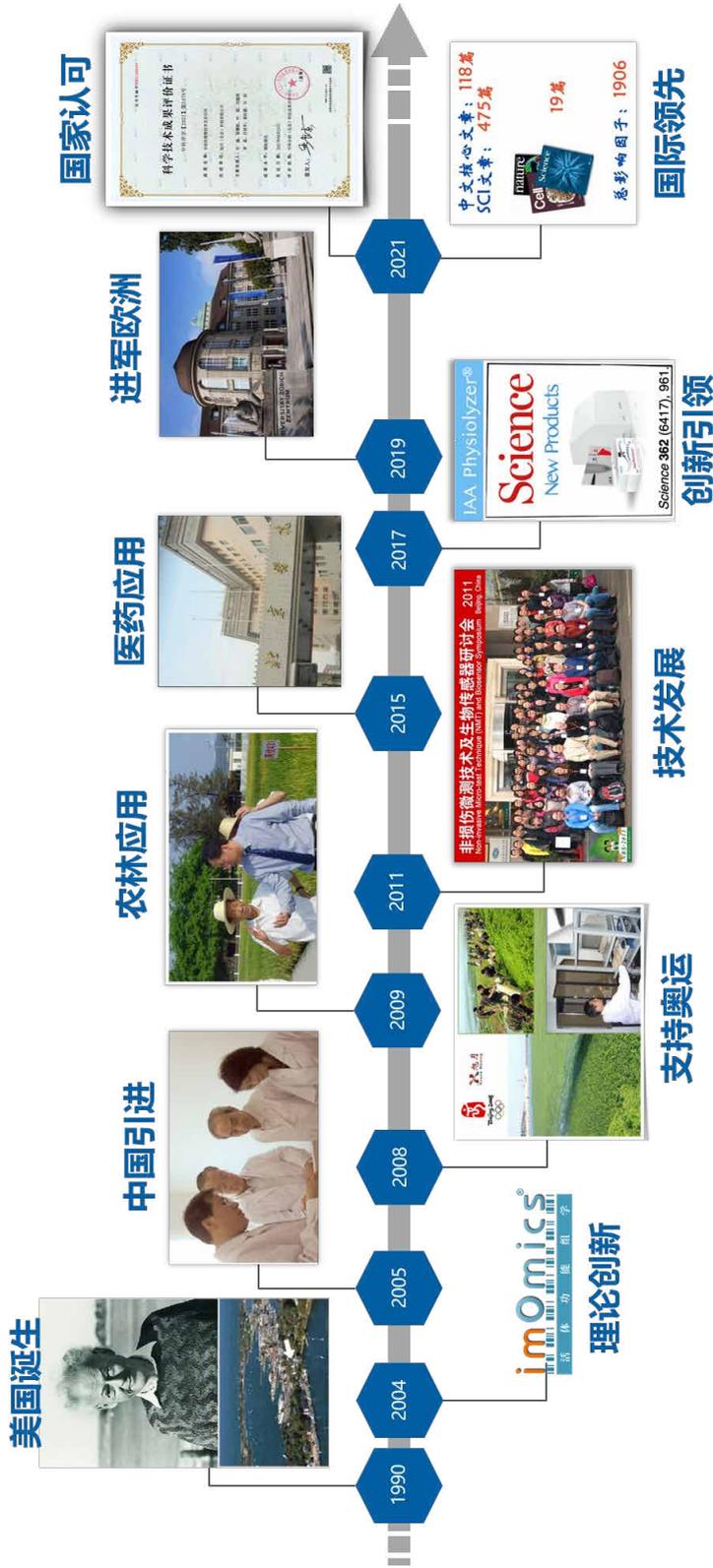


图5 非损伤微测技术成长历程

附录2：中关村NMT联盟介绍



联盟介绍

《中关村旭日非损伤微测技术产业联盟》（简称“中关村NMT联盟”），由中科院植物所匡廷云院士、中科院物理所杨福愉院士、北京大学林克椿教授，以及国家认可，世界领先的现代NMT技术创始人、旭日公司创始人，原美国NASA高级研究员，许越先生于2015年9月，同知名大学、科研院所共同发起，经北京市民政局正式批准成立，独立运营的非营利性社会团体。

中关村NMT联盟，以聚焦创新驱动和加速成果转化的国家战略需求为己任，以“科研创新带”和“成果转化路”的联盟“一带一路”为实施框架，以旭日领军2000多位中国科学家和工程技术人才队伍为依托，以近二十年非损伤微测技术（简称“NMT”）在科研创新和成果转化上取得的突出成绩和成功经验为基础，以《中华人民共和国促进科技成果转化法》、《中华人民共和国标准化法》为指导思想，为科学家和企业提供国际领先的NMT科研和成果转化服务，带动我国更多基础科研领域赶超世界先进水平，同时加速我国基础科研的成果转化工作。



联盟基金

十四五开局在即，科技创新已成国策。为及时迎头赶上全球智能化产业革命浪潮，抢占部分我国能够在国际上形成领先优势的生命科学领域，中关村NMT产业联盟根据十多年来积累的、扶植国内神经研究、植物抗逆等领域‘弯道超车’的成功经验，将筛选一批极具潜力的重点领域，并给予大力资助。

中关村NMT联盟科教编委会

高等教育是科教兴国战略重要的组成部分。

随着科技部2021年非损伤微测技术（NMT）国际领先评审结果的发布，在深化和拓展中国各科研领域应用的同时，也正加速向高等教育领域稳步推进。

在此大背景下，中关村 NMT 产业联盟，利用自身的技术、人才和信息三大平台优势，汇集全国各个领域，有志于提升我国高等教育水平的专家学者，筹建“非损伤微测技术科研及教学资料编写委员会”（简称“中关村NMT编委会”），利用中国NMT领先于世界的历史契机，共同打造高水平的NMT相关教程教材，为我国科教兴国战略贡献力量！

中关村NMT编委会FAQ

Q：中关村NMT编委会的主要职责是什么？

A：中关村NMT编委会旨在邀请全国各领域拥有丰富经验的优秀专家学者，参与《NMT快速入门应用与成果转化指南》、《NMT实验指南》等教程教材的编纂，为各高校和科研院所提供高质量的NMT教程教材。



申请加入中关村NMT编委会

Q: 目前是否有NMT教程教材可供使用?

A: 有。首都师范大学印莉萍教授主编的《细胞生物学实验技术教程》，厦门大学朱学艺教授主编的《植物生物学实验教程》等教材中，已经收纳NMT相关教学内容。同时，由中关村NMT编委会主编的《植物生理学NMT实验指南》、《NMT快速入门-中医药科研及成果转化指南》等，也在加紧编写中。



扫码在线阅读《NMT快速入门》

附录3：旭月（北京）科技有限公司介绍

旭月（北京）科技有限公司的《非损伤微测技术》就是这样一个历经20余载，在旭月创始人，原美国航空航天局高级研究员许越先生的带领下，在中科院植物所匡廷云院士、中科院物理所杨福愉院士、北京大学林克椿教授，以及国家杂交水稻中心袁隆平院士、国家卫健委副主任曾益新院士、中国农业大学武维华院士、中科院植物所种康院士、中国农科院万建民院士、中科院遗传发育所杨维才院士等12位院士，和超过2000位中国老中青三代科学家和工程师们的艰苦奋斗，团结拼搏下，坚持聚焦分子离子检测技术，通过技术创新、市场化创新、理论创新，最终锻造出世界领先、完全自主知识产权的“非损伤微测技术”。此时此刻，全国成百上千的科技工作者正利用这一国之重器，在精准医学、现代农业、环境保护、中医药创新，以及新材料新能源等领域，以赶超世界基础科研水平为契机，脚踏实地开展以市场化为导向的成果转化工作。

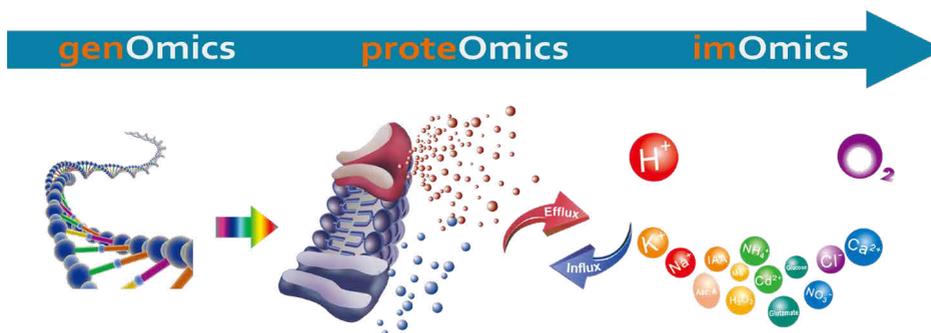
旭月公司作为中关村NMT联盟创始会员单位之一，经过16年的不断努力，已经建立了一套完善的设备生产检验、耗材质量监督及售后服务质量评测体系，我公司提供一站式NMT服务平台，平台中包含设备安装调试、操作培训、实验设计、工程师租赁、全国NMT交流群等，凭借优质的服务以及客户的信任，已经连续多年获得优秀服务团队称号。



附录4：.活体功能组学 (imOmics) 介绍

定义：

活体功能组学（原名：动态分离组学，英文：imOmics）主要研究活体生物材料（包括细胞器、细胞、组织、器官、个体或群体）离子和分子跨膜转运的规律。



意义：

1. 发现不同条件对离子分子稳态的影响
2. 阐明与各项生理机制及功能之间的关系
3. 发掘生理水平生物标志物的有效手段
4. 揭示与外界环境进行物质和信息交换的过程
5. 连接各组学的生理功能的桥梁

欢迎参与：

组学研究是生命科学发展的必然结果。随着科学研究的进展，人们发现单纯研究某一方面（基因组，蛋白质组，转录组等）无法解释全部生物医学问题，科学家就提出从整体的角度出发去研究生物体的组织细胞结构，基因，蛋白及其分子间相互的作用，通过整体分析反映生物体组织器官功能和代谢的状态，为生命科学服务人类发展进步提供新的思路。

特别是近些年的“相位移动”研究方式，科研趋势开始从静态向动态转变，并加速

向功能研究转化。中国在非损伤微测技术及其应用方面目前已处于世界领先地位，那么新的，以NMT技术为底层关键核心技术的“活体功能组学”的发展业已启动进入实施阶段。相关的硬件软件已经就绪（见表xxx），国家各项支持政策也已经陆续出台，因此欢迎各界有识之士抓住这个历史机遇，将自身的科研水平提高到一个新的高度。

附录5：NMT科研设备介绍

名称：非损伤微测系统

代数：第八代

品牌：YOUNGER/旭月

产地：美国/中国

已获得认证：

中关村NMT联盟认证

ISO9001国际质量体系认证



简介：非损伤微测技术（Non-invasive Micro-test Technology: NMT）是一种超高灵敏度，非接触方式、以流速为单位，检测材料外部离子分子浓度及其梯度的技术。可测样品种类繁多，小到菌、单细胞、液泡，大到组织、器官、整体都可检测。NMT是一种研究活体材料的关键核心技术，研究人员基于NMT能够建立自己独有的Me-Only研究平台，从而获得极具创新的研究成果。基于NMT商业化的设备统称为非损伤微测系统。

扬格/旭月的非损伤微测系统包含BIO系列、CONFLUX系列（共聚焦/荧光NMT）、NMT100系列、NMT200系列、NMT100S系列、NMT200S系列、NMT150系列、NMT活体工作站系列、NMT Physiolzyer®系列等，已发展至第七代自动化智能产品。扬格/旭月的NMT系统全部采用从美国扬格（旭月北京）研发中心自主研发的imFluxes智能操作软件，将十余年的NMT应用大数据与设备实现完美结合，并且在产品一体化、自动化、智能化、扩展升级等诸多方面都有大幅提升。

扬格/旭月已推出数十款NMT产品，价格从十万以内至几百万不等，上报采购咨询电话010-8262 2628/18501056730。

附录6：教学版NMT系统介绍



图17 教学版非损伤微测系统（型号：TNMT-100）

名称：非损伤微测系统教学版

代数：第一代

品牌：YOUNGER/旭月

产地：美国/中国

已获得认证：

中关村NMT联盟认证

ISO9001国际质量体系认证

简介：随着科技部2021年非损伤微测技术（NMT）国际领先评审结果的发布，在深化和拓展中国各科研领域应用的同时，也正加速向高等教育领域稳步推进。

在此大背景下，旭月（北京）科技有限公司联合中关村 NMT 产业联盟，利用自身的技术、人才和信息三大平台优势，汇集全国各个领域，有志于提升我国高等教育水平的专家学者智慧，利用中国非损伤微测技术领先于世界的历史契机，共同打造高水平的高等教育NMT相关教程教材及配套的教学版NMT设备，为我国科教兴国战略贡献力量！

NMT教学版与科研版对比

性能	NMT教学版		NMT科研版	
	技术指标	功能特点	技术指标	功能特点
检测方式	活体, 原位, 非损伤, 实时, 动态	实时、动态、不接触、不损伤被测样品, 也可在体检测	活体, 原位, 非损伤, 实时, 动态	实时、动态、不接触、不损伤被测样品, 也可在体检测
检测指标	1种	可选: H^+ 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Cd^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、IAA、 O_2 、 H_2O_2	1~14种	可选: H^+ 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Cd^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、IAA、 O_2 、 H_2O_2 、膜电势
数据类型	流速	获取样品与外界环境进行离子分子交换的动态信息	流速和浓度	获取样品与外界环境进行离子分子交换的动态信息, 和样品外微环境中的离子分子浓度
传感器类型	半固态离子选择性微电极	不易损坏, 寿命更长	液态离子选择性微电极	时间、空间分辨率更高
时间分辨率	5~10秒	能检测样品长期处理后信号	0.1~1秒	可监测瞬时信号、实时动态信号
空间分辨率	20~50微米	可检测整理、器官、组织类样品 (如水稻、小麦、玉米等植物根、种子等)	1~5微米	可检测整体、器官、组织、细胞 (包括单细胞)

检测下限	$10^{-9} \sim 10^{-12} \text{mol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	能检测到样品较明显信号，比传统微电极技术高3~6个数量级	$10^{-12} \sim 10^{-15} \text{mol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	不仅能检测样品较大的信号，还能检测到更微弱的信号，比传统微电极技术高6~9个数量级
成像倍数	7倍~45倍	可定位到整体、器官、组织类样品的待测区域（如植物根尖、种子胚轴等）	40倍~400倍	可定位到整体、器官、组织和单细胞类样品的待测区域
获取流速数据时间	15~30秒	能检测到长期处理后信号，适合较长时间检测。	3~5秒	能捕捉瞬时信号，检测速度更快实验效率更高
数据维度	1维	可检测X方向流速	最高可3维	可检测X或Z方向一维流速，也可检测XYZ三维矢量流速
操作方式	半自动	X轴自动，Y/Z轴手动	自动	X/Y/Z三维自动
传感器制备	无	半固态传感器，在厂家采购后直接使用	有	传感器时空分辨率更高，需要采购耗材后利用制备装置灌充液态离子交换剂
扩展升级	无	初始指标、操作方式可升级，初始功能确定后，无法再升级	有	可随时升级新指标、操作方式及其他功能
适用场景	教学/部分科研	重现已知的规律和现象	教学/科研	探索未知规律和现象
指导成交价	10万元以内	更多科研需求，可用教学版或在其基础上升级满足，根据升级需求确定产品功能及报价	50~500万元	不同系列、不同型号有对应报价

录附7：NMT方法学撰写技术标准

中关村NMT联盟近期陆续接到多家国际知名杂志社联系，就收到投稿中NMT方法部分内容不一致的问题，希望通过旭月（北京）科技有限公司向NMT数据使用者发出提醒，要求对NMT方法部分的准确性予以高度重视。为此，从保障广大客户的利益出发，确保文章顺利发表，现就NMT方法撰写事宜，郑告如下：

(1) 凡含有我公司NMT实验数据的投递稿件，必须使用我司提供的相关技术资料，并按照资料中提供的技术/设备名称，产品型号，溶液成份等撰写相关文章。

(2) 如因方法学部分内容不实或未能及时更新，我公司保留向杂志社进行沟通更正的权利，由此造成的任何后果由客户承担。

NMT产业联盟对于发表符合要求文献的客户，将给予一定奖励，凡是文章中包含NMT数据（分子/离子流数据），且NMT方法学符合《NMT方法学撰写参考资料》的客户，均可申请NMT产业联盟限时推出的NMT方法学撰写规范奖。

附录8：NMT实验前物品准备清单

NMT实验前需要准备附属产品及实验溶液等，为了提高实验效率，请提前进行准备，详情请扫描二维码查看。



NMT系统调查问卷





地址:北京市海淀区苏州街49-3号

盈智大厦6层

邮编:100080

电话:010-82622628

邮件:xiaoyu@xuyue.net

网址:xuyue.net



旭月售后服务公众号



旭月微信公众号



扫码获取论文集