

受控状态:

分发号:

**中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所**

**质量管理文件**

**Q/SN NX1-G003**

---

**实验室及设备安全、运行管理条例**

(第3版 第1次修改)

2018年9月6日发布

2018年9月6日生效

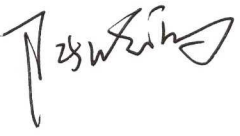
---

中科院苏州纳米所 纳米真空互联实验站 发布

# 实验室及设备安全、运行管理条例

批准人:  2018.9.12

审核: 曹炳云 熊厚林 冯加贵

主编:  陈志敏

## 1、目的：

为了规范纳米真空互联实验站实验设备运行管理，保证设备及实验室安全。

## 2、范围

适用于纳米真空互联实验站所涉及的实验设备的安全及运行

## 3、术语定义

3.1 设备安全管理包括所有安装在上善苑实验大厅的实验设备（包括材料生长、测试分析、器件工艺）；

3.2 设备运行管理包括上善苑实验大厅内所有大装置管理的实验设备（包括材料生长、测试分析、器件工艺），东侧一楼实验室及其所有设备。

## 4、安全规范

### 4.1 设备安装：

4.1.1 设备安装之前，设备负责人必须对该设备所涉及的安全事项逐条列出，并详细评估。对于评估结果与需要采取的相关措施给出书面报告，报告须经部门安全管理负责人批准后，方可进行设备安装；

4.1.2 安装、调试阶段，设备负责人与厂家共同负责所有安全事项，确保设备与人员的安全，并达到设备安装的所有安全指标，满足实验大厅或实验室的安全要求；

4.1.3 设备安装调试完成后，提交安全验收报告（相关项目对应于安装前的安全事项评估），经部门安全负责人审核通过、并批准后方可运行服务。每台设备都必须在验收期间须完成安全管理制度（包含设备应急预案，安全巡检制度等），基本操作流程，年度设备维护保养计划，经设备负责人审核后通过方可进入验收报销程序。

4.2 设备运行：运行期间设备使用人员严格遵守设备管理制度，避免人为因素造成事故，确保人员与设备的安全。

4.3 设备使用：所有设备使用人员必须由设备管理人员进行安全培训，考核通过后经设备负责人确认方可进行设备使用。设备使用人员必须遵守实验大厅的各种安全管理规范，以及设备的操作流程。非该设备使用人员不得上机操作，造成设备的事故，由当事人按价赔偿，设备管理员及设备负责人负主要责任，按情节轻重进行处罚。

## 5、设备管理

### 目标：提高设备的完好率与使用率

5.1 责任制：技术服务部的每台设备都有确定的负责人和管理员，设备负责人和管理员都参与设备管理。设备负责人直接对技术服务部部长负责，其责任主要包括对所管理各台设备的安装、调试、验收、安全运行、维修维护及技术提升等。设备管理员协助设备负责人管理设备，同时对设备负责人与技术服务部部长负责，其主要职责：配合负责人进行设备的安全与运行管理，包括日常运行与维护，机时安排，实验方案、操作流程的制定或确认以及负责设备的维修维护记录，运行操作记录，及每周的机时汇报。

5.2 机时分配：每台设备的使用机时分为自用机时与共享机时。原则上每台设备提供不低于 50%的共享机时。自用机时的定义为本方向自有课题在该设备上的使用机时；共享机时的定义为其它方向自有课题及所有合作课题在该设备上的使用机时。对于少量特殊的单机支持服务（潜在合作用户）可以归为合作课题类管理。

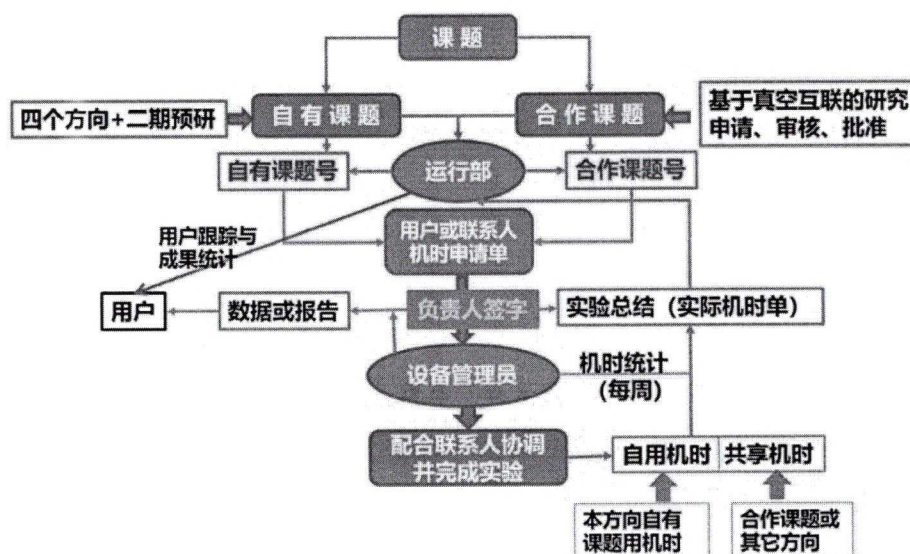
5.3 监督制：大厅设备相互关联，在管理上提倡监督制。部门每个人都有权监督其它设备的安全与操作，也要接受他人的监督。技术服务部主任有权直接监督并考核各台设备管理人员。

5.4 技术提升：设备管理人员应通过对设备的结构，工艺原理等深入学习与理解，配合用户的需求，发挥设备的极限功能，创新应用，并提高工艺的稳定性和使用效率。每台设备都要有完整的实验操作记录本，不定期抽查。

5.5 维修维护：设备管理人员负责日常检查维护，定期保养，易损及消耗品的储备，小故障的诊断与及时排除。每台设备都要有维护维修专用记录本，记录设备日常维护以及故障的描述与总结，不定期抽查。

5.6 下图所示的流程总结了课题的分类、机时申请、审批与安排、实验及数据、机时统计等环节





## 6、运行管理

宗旨：服务用户

### 6.0 责任与考核：

技术服务部的所有人员(包括设备负责人与管理员)以技术服务为工作重点，对技术服务部部长负责。技术服务部部长按照相应的管理条例对人员和设备进行直接管理。

(1) 设备负责人：设备负责人的主要职责是审核所负责各台设备的机时预约，并协调机时安排；审核管理员、操作员、用户等实验方案，确保安全可行；审核实验结果，保证给用户的结果正确可靠；负责设备更新、工艺开发、功能提升等。如果设备负责人同时兼任研究发展部的工作，需要保障~50%的时间在技术服务方面。研发部的工作重点是相关合作课题与自有课题的研究方案、进展及结果讨论，以科研成果为主要考核内容。技术服务部设备负责人的主要考核内容是对研究工作的支持度，共享机时的保障，用户的满意度，设备的完好率与使用率，以及工艺、功能的开发和提升。

(2) 设备管理员：设备管理员的主要职责是负责其所管理的特定设备的正常运行和实验方案的实行。对技术服务部部长和设备负责人负责，遵守实验室各项规章制度，维护设备，服务用户，提供技术支持。主要考核内容为设备的完好率与使用率，技术能力提升及用户满意度。设备管理员将根据实际情况与工作需要做不定期的轮转培训，以便提供更多更好的技术支持。

(3) 设备操作人员：设备操作人员是经过考核通过后，在设备负责人和管

理员同意的前提下可以独立操作设备并开展实验工作的人员。设备操作人员需遵守设备安全与运行管理的各项规章制度，有义务配合设备管理员为用户提供技术支持。

6.1 机时安排：设备负责人以满足用户的需求为最高原则，对用户的机时申请单审核签字之后尽快通知设备管理员安排设备机时。设备管理员在拿到有课题号及签字的机时申请之后方可安排实验操作。对于多台设备的互联支持，各设备负责人要相互协商，积极配合；

机时安排的主要原则：**利用多台设备真空互联技术的实验优先与一般实验；用户的合作课题优先与自有课题；不能对用户的要求直接说不，尽量满足用户需求。**

机时安排的预约表：对每台运行与试运行期间的机时安排，要求在周日或之前将下一周的机时预约登记表发给技术服务部部长，各设备负责人及运行部。如果有特殊情况需要在当周进行预约，须经设备负责人或者技术服务部部长批准。预约表除用户名、课题负责人外，必须填写合作课题号。预约登记表将尽快实现网络操作与管理。

6.2 方案讨论：负责人或管理员首先与用户协商讨论，了解用户的具体要求与期望，制定安全、合理、有效的实验方案；

6.3 操作流程：根据实验方案，负责人或管理员要对操作人员的操作流程进行指导与确认。操作人员在实验过程中遇到问题或故障要及时向管理员或负责人报告。

6.4 样品与数据管理：实验完成后的样品要妥善保管，所有样品不能随便丢弃。对于用户自己的样品，经负责人同意后方可带走，并登记记录。所有实验数据在未经设备负责人审核签字之前不得拷贝给用户。所有原始数据都要留有备份。实验记录一定要详细可查。

6.5 数据分析与实验报告：在保证数据真实性和可靠性的基础上根据具体情况，满足用户需求。

6.6 实验完结：实验完成后，管理员要对实验完成情况及实际机时数进行总结，并报负责人签字。

6.7 每周日由设备管理员统计上周设备机时，以邮件的形式发给设备负责人，部门负责人、运行部；同时将上一周的设备机时使用表单交至运行进行备存统计。

## 7、用户管理

### 原则：用户满意

7.1 安全培训：所有用户第一次进入实验大厅都需要进行安全培训，并对培训内容签字确认；大厅安全培训由相关安全员进行；设备及周边的安全培训由设备负责人进行。所有安全培训完成后用户及安全员要签字确认。

7.2 操作培训：对于需要具体操作设备的用户，设备负责人必须进行严格的培训与考核。考核通过之后，方可上机操作。要有考核记录。

7.3 交流学习：加强与用户之间的交流讨论，特别是与富有经验的用户开展合作研究，相互学习。

## 8、绩效奖励与处罚措施

### 8.1 绩效考核的主要指标

8.1.1 设备的完好率

8.1.2 设备的使用率

8.1.3 用户及合作课题

### 8.2 违规处罚措施

对于包括以下情况在内的所有违规行为，当事人、设备管理员和负责人都会被追究责任，视情况予以适当处罚，扣除 500-1000 元的月绩效。

8.2.1 违反安全管理与操作流程；

8.2.2 违反机时安排与课题服务规定；

8.2.3 违反数据与样品管理规定；

8.2.4 违反用户服务与管理规定；

8.2.5 缺乏完善的设备管理文件；

8.2.6 缺乏详实的实验及维护记录；

8.2.7 缺乏准确的机时统计或不按时提交。

## 9、执行原则与程序

技术服务部的运行管理执行原则是部长负责的管理委员会按民主集中制进



行讨论与决策。委员会将定期召开会议，对与技术服务部相关的重要事项进行讨论与决策。目前的管理委员会由：丁孙安（负责人），崔义，宁吉强，李坊森，冯加贵，黄增立，熊康林，陈肖，陆晓鸣（运行部）组成。

技术服务部将定期举行设备功能与技术提升报告会，由设备管理员轮流报告。

## 10、其它

### 10.1 设备列表及负责人：

负责人	设备	管理员	现状
崔义 (表面催化组)	NAP-XPS	龚忠苗	正常运行
	NAP-STM	龚忠苗	正常运行
	SNOM	丁丁	调试
	PEEM/LEEM	魏伟	调试
	XPS	黄荣(代)	运行
	ALD	沈阳(代)	运行
宁吉强 (激光光谱组)	UHV-optical	葛啸天	研制
冯加贵 (量子材料组)	M-MBE	武彪	试运行
黄增立 (表征分析组)	FIB	刘通	运行
	SEM/CL	许蕾蕾	运行
	SPM	黄增立(代)	研制
李坊森 (低维高温超导组)	SIMS	黄荣	运行
	ULT-STM	王利	试运行
	4-probe	陈爱喜	试运行
	ARPES	李坊森(代)	试运行
	O-MBE	程飞宇	调试
	MBE/STM		研制
陈肖	UHV-SPUTTER	王虎	运行



(工艺技术组)	ICP	张亚宾	调试
	IBE	张亚宾	安装
	RTA/Cleaning	沈阳	待收货
其它通用设备	Annealing	程飞宇	运行
	Profilometer	武彪	运行
	chemical lab	李治云	试运行
	LHe	陈志敏	运行
	HP Server	孙俊逸	运行
	Suitcase	陈志敏	即将到货

10.2 基本要求：每台设备的管理员必须完善文件，该文件要有负责人的签字

10.2.1 每台设备的安全管理制度（包括应急措施）

10.2.2 每台设备的基本操作流程/工艺包

10.2.3 操作人员上机操作的考核制度

10.2.4 日常实验记录本

10.2.5 每台设备的日常及定期维护计划

10.2.6 设备维修维护记录本

10.3 相关表单

10.3.1 合作课题申请表

10.3.2 设备使用单

10.3.3 机时统计表

10.3.4 设备基本操作流程/工艺包

10.3.5 设备维护保养及执行情况表

10.3.6 操作人员上机操作的考核制度

10.3.7 培训记录表

## 合作课题申请表

序号：

编号：B10-3-01

预约单位 /部门		课题组	
申请人		联系方式	
课题名称		Nano-X 项目联络人	
申请时间 段	____年____月____日至 ____年____月____日（首次申请不超过6个月）		
合作类型	<input type="checkbox"/> 一般合作（使用少数互联设备，解决申请人科研需求的科研课题） <input type="checkbox"/> 重点合作（通过真空管道使用多台（三台含以上）设备，解决重大科研需求，能够体现出真空互联优势的科研课题）		
预约设备 及机时	<input type="checkbox"/> XPS__机时 <input type="checkbox"/> ALD__机时 <input type="checkbox"/> Sputter__机时 <input type="checkbox"/> TOF-SIMS__机时 <input type="checkbox"/> FIB__机时 <input type="checkbox"/> SEM__机时 <input type="checkbox"/> NAP-XPS__机时 <input type="checkbox"/> NAP-STM__机时		
<b>1、课题研究的目的</b>			
<b>2、实验方案（详细说明研究内容，实验方法以及样品数量等）</b>			

3、预期成果（文章、专利等）			
申请课题组组长签字	<p>以上合作课题到期，Nano-X 将针对实际机时和预期成果的统计。项目产生的相关成果，请署名或者致谢纳米真空互联实验站。对于用户的重要研究成果，将给予优先机时分配。对于未达到预期成果的用户，将影响下一次合作课题的申请。</p> <p style="text-align: right;">课题负责人签字：</p>		
以下由纳米真互联实验站填写审核			
复核机时	<input type="checkbox"/> XPS__机时 <input type="checkbox"/> ALD__机时 <input type="checkbox"/> Sputter__机时 <input type="checkbox"/> TOF-SIMS__机时 <input type="checkbox"/> FIB__机时 <input type="checkbox"/> SEM__机时 <input type="checkbox"/> NAP-XPS__机时 <input type="checkbox"/> NAP-STM__机时		
设备负责人确认			部门负责人确认
完成情况统计	<p>实际机时使用情况：</p> <input type="checkbox"/> XPS__机时 <input type="checkbox"/> ALD__机时 <input type="checkbox"/> Sputter__机时 <input type="checkbox"/> TOF-SIMS__机时 <input type="checkbox"/> FIB__机时 <input type="checkbox"/> SEM__机时 <input type="checkbox"/> NAP-XPS__机时 <input type="checkbox"/> NAP-STM__机时		
	成果：		

	申请课题组 确认		Nano-X 负责人 确认	
--	-------------	--	------------------	--

## 纳米真空互联实验站设备使用单

序号:

编号: B10-3-

02

预约单 位/部门		合作/自有 课题编号	
预约人		联系方式	
预约 时间	__年__月__日__时__分 至 __月__日__时__分		
预约设 备及机 时	<input type="checkbox"/> XPS__机时 <input type="checkbox"/> ALD__机时 <input type="checkbox"/> Sputter__机时 <input type="checkbox"/> TOF-SIMS__机 时 <input type="checkbox"/> FIB__机时 <input type="checkbox"/> SEM__机时 <input type="checkbox"/> NAP-XPS__机时 <input type="checkbox"/> NAP-STM__ 机时		
样品结 构、数 量等信 息			
测试/ 加工 需求	(请详细说明测试/加工需求, 尽可能送单时送样)  <div style="text-align: right;">申请课题组长/被授权人 签名:</div>		
设备负 责人审 核		部门负责人审核	
(以下由测试/加工人员填写)			



测试/加工时间		机时		测试/加工人员	
完成情况	<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 (原因: _____ ) (针对客户需求的测试/加工主要参数)				
结果组长审核		部门负责人审核			
申请人确认	<input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 不满意 反馈意见及建议: _____  <div style="text-align: right;">申请人签字: _____</div>				



# 技术文件

程序文件号:

Q/SN-NX1-G003-B10-3-04

第 1 页 共 页

版本: A 第 0 次修订

文件名称

\_\_\_\_\_设备基本操作流程/工艺包

发布日期: 年 月 日

编写:

审核:

批准:





# 技 术 文 件

程序文件号:

Q/SN-NX1-G003-B10-3-06

第 1 页 共 页

版本: A 第 0 次修订

文件名称

操作人员上机操作的考核制度

发布日期: 年 月 日

编写:

审核:

批准:

## \_\_\_\_\_设备上机培训考核记录表

序号：

编号：B10-3-

07

申请人（本人签名）：	申请人类别： <input type="checkbox"/> 工作人员 <input type="checkbox"/> 学生
电话：	电邮：
部门：	
培训设备：	

### 培训记录

序号	培训日期	起止时间	培训内容	被培训人 (签名)	培训人员 (签名)

(可自行添加)

### 考核记录

序号	考核日期	起止时间	考核内容	被考核人 (签名)	考核人员 (签名)
考核结论： <input type="checkbox"/> 通过：允许独立上机操作 <input type="checkbox"/> 不通过：重新培训					
有效期限：      年      月      日 ——      年      月      日					
设备负责人			部门负责人		