



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训

2025年

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路 398 号



目录

- 一. 平台简介
- 二. 综合培训流程
- 三. 超净间环境介绍
- 四. 超净间进出管理
- 五. 超净间管理规定
- 六. 安全知识
- 七. 清洗间管理规定
- 八. 化学品知识
- 九. 小型设备注意事项及7S管理



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 -平台简介(1)

2025年

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路 398 号

纳米加工平台介绍

- 中科院苏州纳米所官网—机构设置—支撑部门—纳米加工平台
- 搜索“中科院苏州纳米所纳米加工平台”公众号并关注
- 综合培训预约，设备预约都在这里



平台预约用户登录

用户名

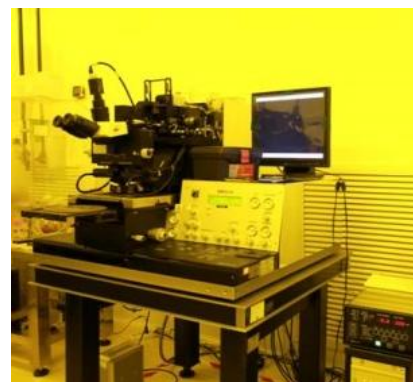
密码



纳米加工平台介绍

纳米加工平台于2009年1月起正式对外服务，作为中国科学院、江苏省和苏州市的公共服务体系，加工平台既为研究院所和大学的科研开发活动提供服务，也为企业的纳米技术研究和产品开发提供全方位的开放服务。同时，平台为企业培养纳米技术人才。平台目标是建成具有国际先进水平的、面向国内外开放的纳米科学研究和成果转化的公共技术平台，支撑国家重大科研项目和企业产品研发。

- 装备建设投资**2亿多**
- 工艺大型设备**三百台套**（包括工艺加工、工艺测试和器件封装）
- 超净实验室**10000平方米**



The Best support and service

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

纳米加工平台加工能力

工艺量测：膜厚仪、台阶仪、轮廓仪、四探针、探针台、显微镜

衬底

硅、GaAs、
GaN、SiC、
玻璃...

外延生长

GaN、SiC、
GaAs

光刻

双面光刻
接触式光刻
步进式光刻
电子束光刻

化学气 相沉积镀膜

PECVD、ICPCVD、
LPCVD、ALD、
MPCVD

物理气 相沉积镀膜

磁控溅射、
电子束蒸发、
热蒸发、
PLD

刻蚀

介质膜刻蚀
金属膜刻蚀
深硅刻蚀
化合物材料刻蚀

离子注 入&高温

H、He、B、P、
As、Al...
<1200°C 退火
氧化

CMP & 切割

Si、SiO₂、GaN、
GaAs、玻璃、陶瓷、
III-V SiC

器件封装

倒装焊
贴片、引线、
点胶、分装

产出

MEMS器件
SiC GaN功率器件
III-V光电器件
生物芯片
先进封装结构

器件检测：X-ray、超声波、拉力测试、I-V/C-V

✓ 每个工艺模块设置标准工艺

✓ 依据需要，隔离关键工艺避免交叉污染

✓ 依据用户实际需要再开发

The Best support and service

纳米加工平台
Nanofabrication Facility



纳米加工工艺线特色

纳米加工工艺线具有

更大的材料兼容性

更多薄膜兼容性

更大的工艺兼容性

更大灵活性

更丰富的加工方式



纳米加工平台宗旨

整合资源	服务科研
开放管理	服务社会
培养人才	面向未来
集中优势	突出特色



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 -综合培训流程(2)

2025年

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路398号

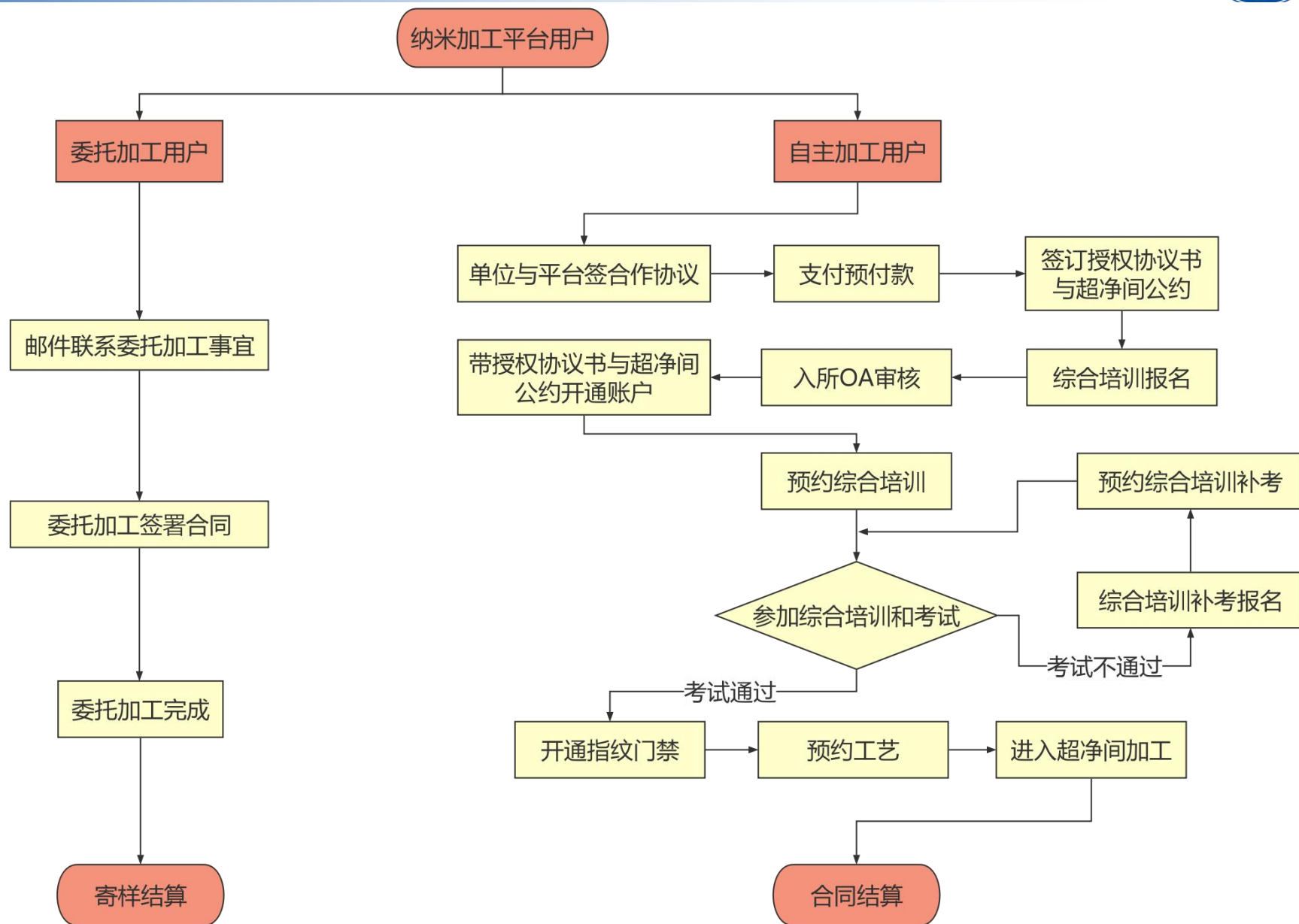


综合培训目的

- 快速了解平台超净间环境
- 快速了解平台对超净间的管理规定
- 安全知识培训
- 化学品知识培训
- 设备使用知识培训

在保证人员和设备安全的前提下
帮助客户尽快开展加工工作

纳米加工平台用户



协议签订

单位与平台签订合作协议、支付经费、提供授权协议书、开通账户

- 参加综合培训前，学员所在单位（课题组）需和纳米加工平台签订合作协议，并支付预付款，预付款最低支付金额按培训人数每人5000元支付，综合培训费用1000元/人（含培训和第一次考试）。
- 参加培训的学员需提供已经**签字盖章的授权协议书原件**，在张斌老师处开通预约账户。
- 所内客户签署授权协议，直接在张斌老师处开通账户。
- 在未获得指纹门禁前，该账户只能预约综合培训，不可预约其它任何设备，违者关闭账户，通报批评。
- 张斌老师联系方式：

办公室：B幢一楼值班室玻璃窗里面；

电话：**0512-62872625**； 邮箱：pzhang2008@sinano.ac.cn



综合培训报名

综合培训报名:

- 请将培训学员相关信息（姓名、学校（或者单位）、联系方式）给柏燕老师用于统计人数和获得培训流程信息。
- 柏燕老师(办公室:**B608**;电话:**0512-62872742**;邮箱:**ybai2011@sinano.ac.cn**)

备注:

- 综合培训是为进入超净间的客户提供的安全管理培训，扣除培训费之后的预付款费用可以用于工艺费用。为避免反复打款、退款、签字盖章等流程，未使用完的费用，如需退款，在未开票的前提下，付款1年后再向张斌老师申请退款。
- 如果客户仅培训，后期不在加工平台进行工艺，请联系加工平台培训部曾春红老师。
- 曾春红老师(办公室:**B608**;电话:**0512-62872531**;邮箱:**chzeng2007@sinano.ac.cn**)



综合培训流程

- 综合理论培训
- 参观超净间
- 综合理论培训考试（闭卷）
- 清洗间培训考试（现场操作）

理论培训模拟考试训练



考前模拟训练路径

1、①在应用商店搜索“知享学堂”APP，
或 下载安装，注册并登陆APP。

②从浏览器进入网址（搜索芯课堂）：

<https://www.xktang.com/>

2、在“知享学堂”APP的搜索栏中搜索
“芯课堂”，点击“芯课堂”即可进入。



班级



公开课



课程



会员专区

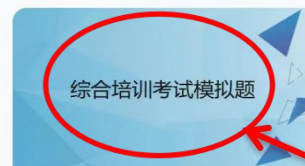
资讯

全部 >

- 1 半导体设备龙头利润大增200%!
- 2 国内巨头IPO估值千亿，A股半导体...
- 3 最高估值370亿！29家中国半导体...

模拟试卷

全部 >



综合培训

综合培训
免费

点击即可

3、综合培训考前模拟考试方法：

模拟试卷—综合培训—综合培训考试模拟题—模拟考试—开始答题



理论培训与考试

一. 理论培训:

- 时间: 每周五9:00-10:30 (法定节假日顺延)
- 地点: B616 会议室

二. 超净间参观:

- 时间: 每周五上午10:30-12:00
- 地点: B616会议室

先在B616会议室观看超净间视频讲解, 然后由老师组织超净间实地参观。

三. 理论考试 (闭卷机考) :

设备预约—综合培训—预约17:30以后任意时间段 (一人考试预约5分钟即可) —参加考试

- 时间: 每周五下午13:30-15:00
- 13:45之后禁止入场考试
- 地点: B716培训教室

备注:

一个账户预约时间为5分钟, 代表1个人参加考试



清洗间培训与考试

一. 清洗间培训:

- 时间: 每周五下午15:00-16:30
- 地点: B716培训教室

等待所有考生理论考试结束后, 在B716培训教室直接参加清洗间视频培训

二. 清洗间考试:

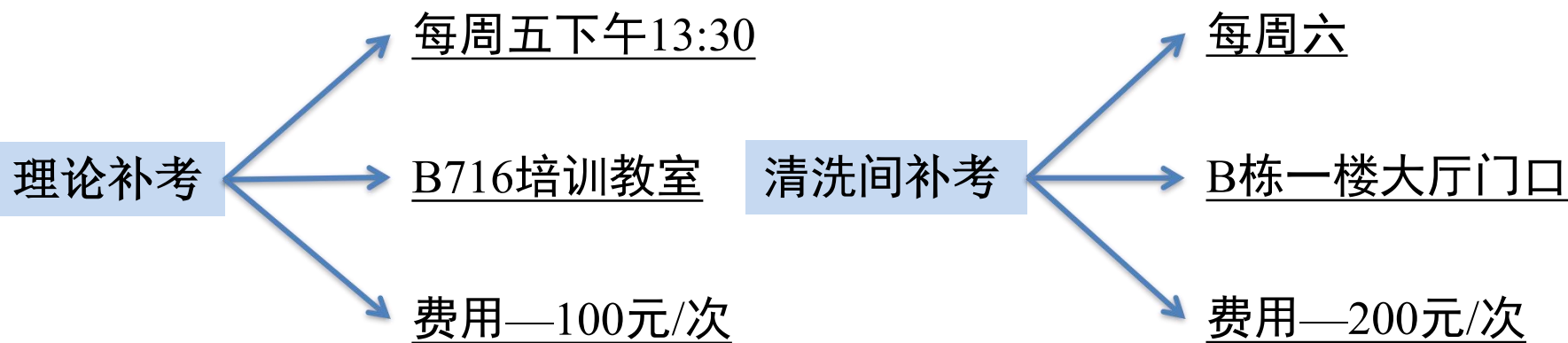
- 时间: 周六 (具体考试时间以邮件通知为准)
- 地点: B幢1楼门口

备注:

当周培训的客户必须完整参加当周所有的培训和考试 (含理论考试和清洗间考试), 理论考完后不按流程参加清洗间考试的客户, 如果改变日期另行参加清洗间考试, 将按照补考人员统计和再收费

综合培训补考

补考:



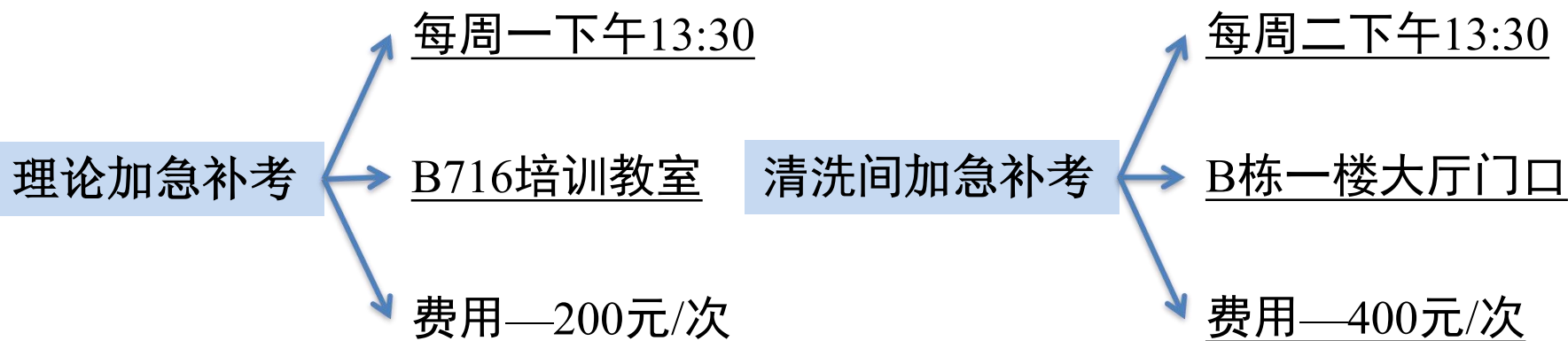
备注:

- 补考理论或清洗间的客户需提前给柏燕老师邮件报名
(报名截至时间在考试当周的**周四17:00前**, 过期不在统计)
- 具体考试时间以柏燕老师邮件通知为准。

综合培训**加急补考**

加急补考：

- 需要加急理论考试的客户请提前给柏燕老师邮件报名。
- 清洗间加急补考请与刘军老师联系。



- 刘军老师（电话：**0512-62872845**；邮箱：jliu2011@sinano.ac.cn）



缴费与指纹门禁开通

一. 首次综合培训缴费:

首次综合培训缴费在第一次理论考试时缴纳, 由理论考试时的监考老师对考生进行 check in和check out, 收取综合培训费用。费用: 1000元/次

二. 补考缴费:

所有用户的理论补考缴费由监考老师收取, 清洗间补考缴费每周一至周五15:00-17:00在开通指纹门禁前到B608办公室找培训部老师进行预约系统缴费。**(具体实施: 预约综合培训补考任意一个时间段—5分钟代表一个人—预约完成后由培训部老师审核后现场在预约系统收取费用)**

三. 超净间指纹门禁开通:

理论和清洗考试都通过且完成培训及补考缴费的用户, 每周一至周五15:00-17:00可直接带好一张1寸的证件照片到B幢1楼前台老师处录取指纹, 领取超净间工牌。

注意: 有清洗间补考(含普通补考和加急补考)需要先到B608办公室现场找培训部老师进行预约系统缴费。



特别提醒

一.新用户提醒

- 新的用户单位请务必提前联系张斌老师完成合同签订和预付款支付，如未完成，不能参加综合培训。

二.综合培训及指纹门禁管理规定

- 综合培训考试必须在**1个月**内完成；
- 通过综合培训和清洗间考试之后，必须在**1个月之内**申请指纹门禁，如超过期限则需重新进行培训；
- 指纹门禁的有效期为**4个月**，如果未进入超净间时间超过**4个月**，则指纹门禁会自动失效，下次要再进去超净间，需重新进行综合培训考试。**超期8个月**内(最后一次指纹1年内)理论和清洗间的考试费用按照补考收取。正常理论补考100元(周一加急200元)，正常清洗间补考200元(周二加急400元)。

1年内没有超净记录的作为新人，重新缴费培训。

特别提醒

三.纳米加工平台访问流程

➤ 客户需入所前一天16:00之前在网上OA提交入所申请。

➤ 参加综合培训或指纹申请的客户

被访部门：纳米加工平台；被访人：柏燕老师；事由：参加综合培训或指纹申请

➤ 工艺加工的客户

被访部门：纳米加工平台；被访人：张斌老师；事由：工艺加工

苏州纳米所入所申请 →





中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 --超净间环境介绍 (3)

2025年

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路 398 号

什么是洁净室



洁净室 (cleanroom) :

- 空气悬浮粒子浓度受控的房间。它的建造和使用应减少室内诱入，产生滞留粒子。室内其它有关参数如温度、湿度、压力等按要求进行控制。
- **背景：** 由于半导体工业所制作的集成电路元件尺寸越来越小，在一块小小的芯片上，整合了许多的元器件，因此在制造的过程中就必须防止外界杂质污染源（包括尘埃、金属离子、各种有机物等），因为这些污染源可以造成元器件性能的劣化及产品成品率和可靠性的降低。所以制造集成电路必须在洁净的环境中进行，尽量将污染源与晶圆隔离。

洁净室与洁净环境

洁净室（**Clean Room**）：具体的功能是控制微粒污染。按照**GB5007S-2001** 规定，具体会分成一级、二级、三级到九级等，等级数越低，颗粒越少。

空气洁净度等级(N)				大于或者等于表中粒径的最大浓度限值						
GB50073-2001	FED STD 209D	FED STD 209E	ISO 14644-1	0.1um	0.2um	0.3um	0.5um	0.5um	1um	5um
中国	美国		国际标准	m ³	m ³	m ³	ft ³	m ³	m ³	m ³
1			Class1	10	2					
2			Class2	100	24	10		4		
3	1	M1.5	Class3	1000	237	102		35	8	
4	10	M2.5	Class4	10000	2370	1020	10	352	83	
5(百级)	100	M3.5	Class5	100000	23700	10200	100	3520	832	29
6(千级)	1000	M4.5	Class6	1000000	237000	102000	1000	35200	8320	293
7(万级)	10000	M5.5	Class7				10000	352000	83200	2930
8	100000	M6.5	Class8				100000	352000	832000	29300
9			Class9				1000000	35200000	8320000	29300

说明：1、每个取样点至少都应取样3次；

2、1ft(英尺)=12inches(英寸)=30.48centimetres(厘米)=0.3048meters(米)

洁净室分区

- 光刻区一般都是每个工艺线上洁净等级最高的地方（**Class5**，百级以上），其它区域可根据需求稍微降低要求，如镀膜区可以放宽到**Class6**（千级），封装区可以放宽到**Class7**（万级）。
- 光刻时使用的光刻胶在短波长光照射下会曝光，因此一般选用**黄光**作为照明光源，而不使用白光，因此光刻区一般也称为**黄光区**（**Yellow Room**）。



黄光洁净室



普通洁净室

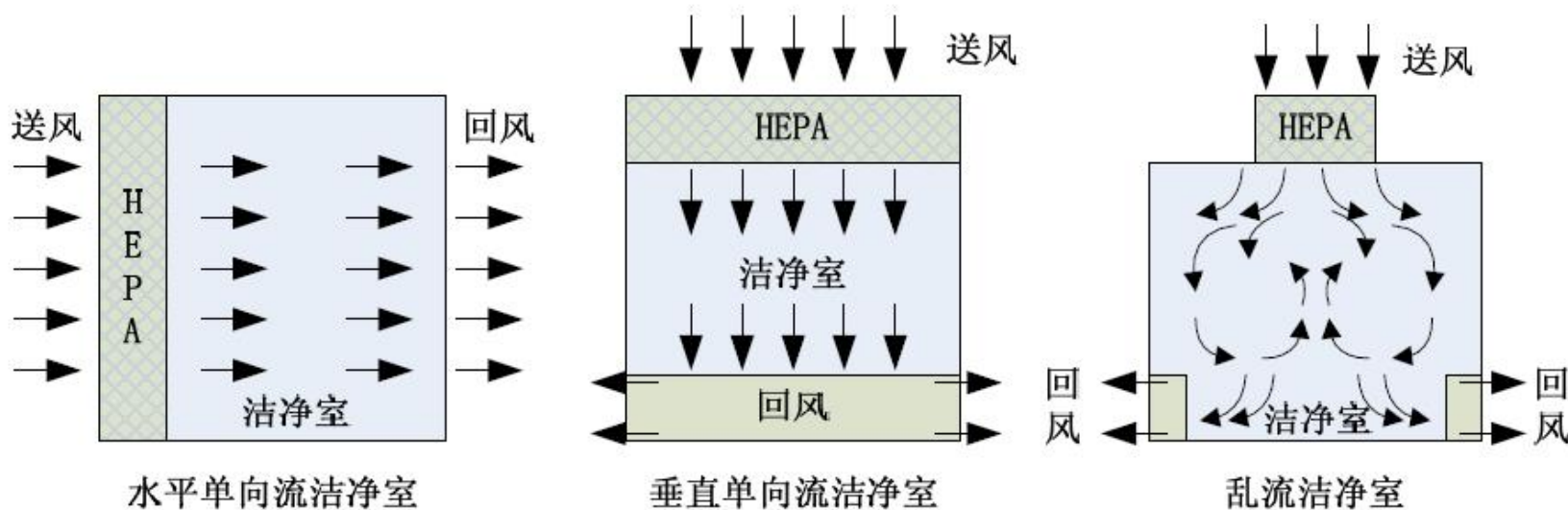
洁净室要求

- 洁净室除了“洁净”之外，还必须是一个对冷热、噪声、照度、静电、微振都有相当要求的多功能综合体。
- 洁净室一般需要大量的空调系统通过高效空气过滤器（High Efficiency Particulate Airfilter, HEPA）对空气进行过滤，并控制相应温湿度（洁净室温度为 $20\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，湿度小于70%）。

洁净室气流分类

- 按照气流在洁净室的流向洁净室可以分为**单向流洁净室**和**乱流洁净室**两种。
- 其中单向流又叫层流，是指气流沿着单一方向呈平行流向并且横断面上的风速一致，包括垂直单向流和水平单向流两种。乱流洁净室是指气流以不均匀的速度不平行流动，伴有回流或涡流的洁净室。

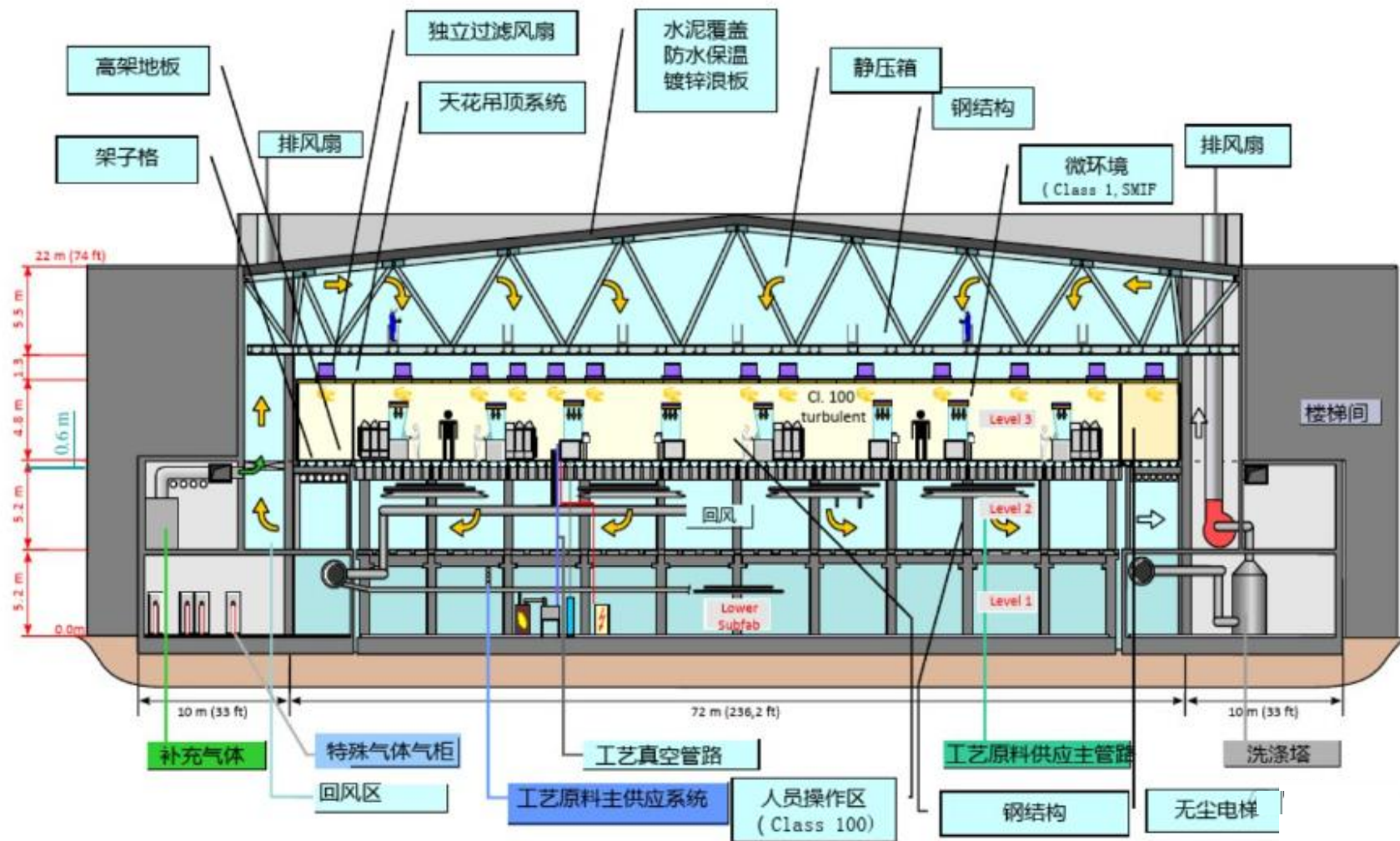
不同气流流向的洁净室示意图



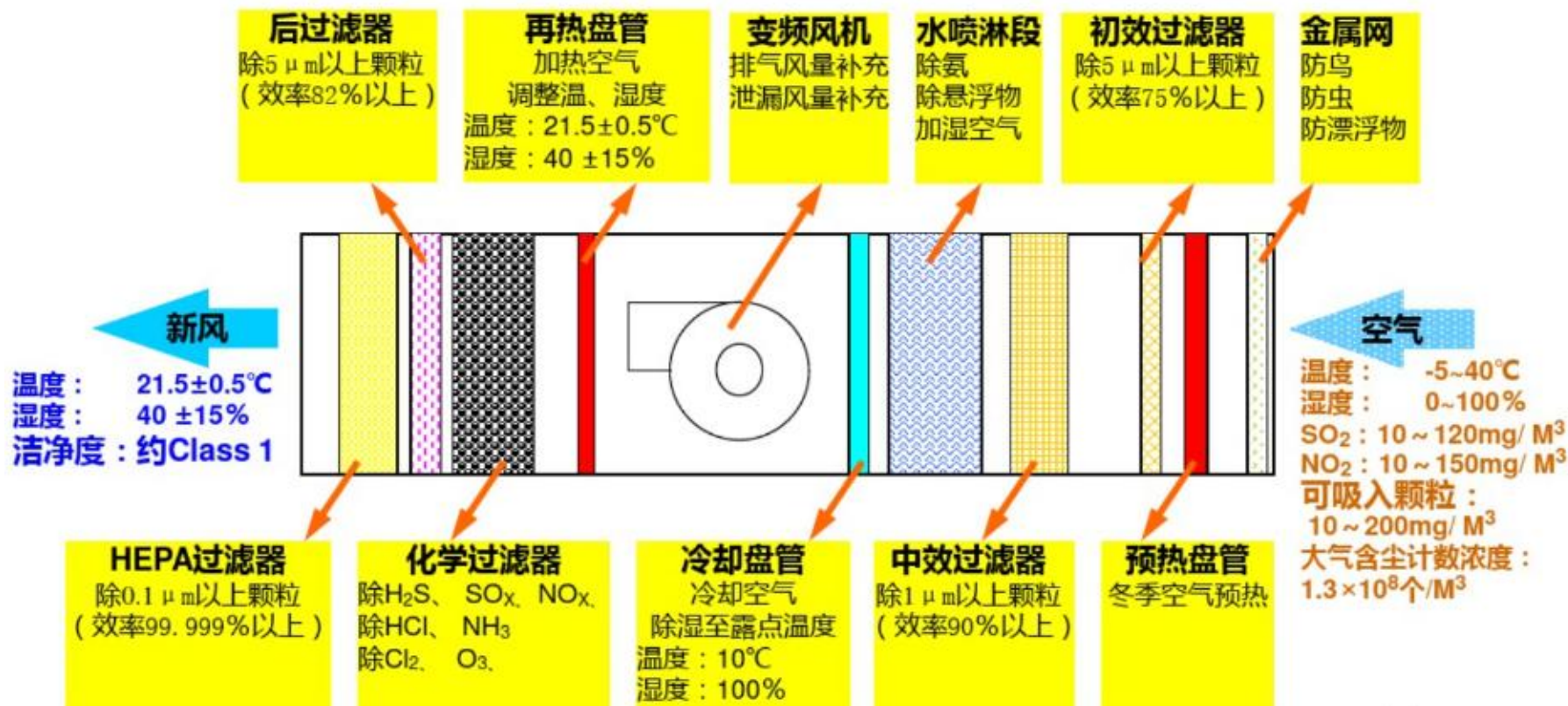
为了防止外界污染侵入对洁净室，需保证室内静压高于外界静压，压力差的维持应符合以下原则：

- (1) 洁净室高于非洁净区域；
- (2) 洁净度高的房间静压高于临近的洁净度低的房间；
- (3) 相通的洁净室的门要开向洁净等级高的区域。

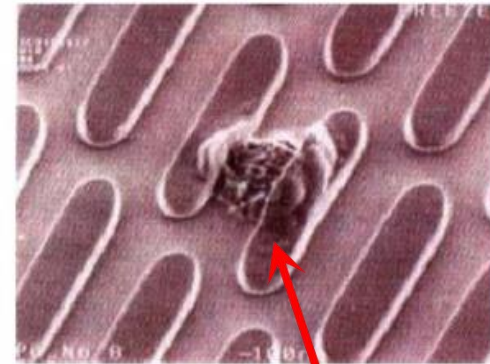
半导体工厂的洁净室示意图



新风控制系统 (温湿度控制)



洁净室的灰尘来源



产品被污染

洁净室灰尘来源百分比图

其它污染的化学物质

分类	化学物质	主要来源
酸性物质 Acids	SO _x 、NO _x 、HCl、H ₃ PO ₄ 、 HF、HNO ₃ 、H ₂ SO ₄	大气、生产中使用的化学品
碱性物质 Bases	NH ₃ 、NH ₄ OH、TMAH、 TMA、TEA、HMDS、 CHA	大气、生产中使用的化学品、 作业人员
凝缩性有机物 Condensables	酞酸脂、硅氧烷、 芳香族碳水化合物、 脂肪族碳水化合物	大气、生产中使用的化学品、 可塑剂、硅烷、建材
掺杂性气体 Dopants	H ₃ BO ₃ 、BF ₃ 、H ₃ PO ₄ 、 磷酸脂、有机磷	大气(农药)、生产中使用的化学品、 HEPA、阻燃剂

洁净室环境保持措施

不将灰尘带入

- 1、过滤器本身及外框无漏风
- 2、洁净室需保持一定的正压
- 3、作业人员需穿洁净服并经风淋
- 4、带入的工具、材料等必须擦洗干净

不让灰尘产生

- 1、正确穿着洁净服
- 2、不使用容易发尘的物品及材料
- 3、减少不必要的人员走动
- 4、不用的物品严禁带入

不让灰尘堆积

- 1、清扫作业不留死角，特别是不易清扫的角落和设备周围
- 2、尽量减少风管、配管暴露于洁净室内
- 3、实施标准化的清扫作业

迅速排除灰尘

- 1、增大换气次数
- 2、设备发尘部位应有排气
- 3、室内的气流形式应使得灰尘难以在产品上附着



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 --超净间进出管理 (4)

2025年

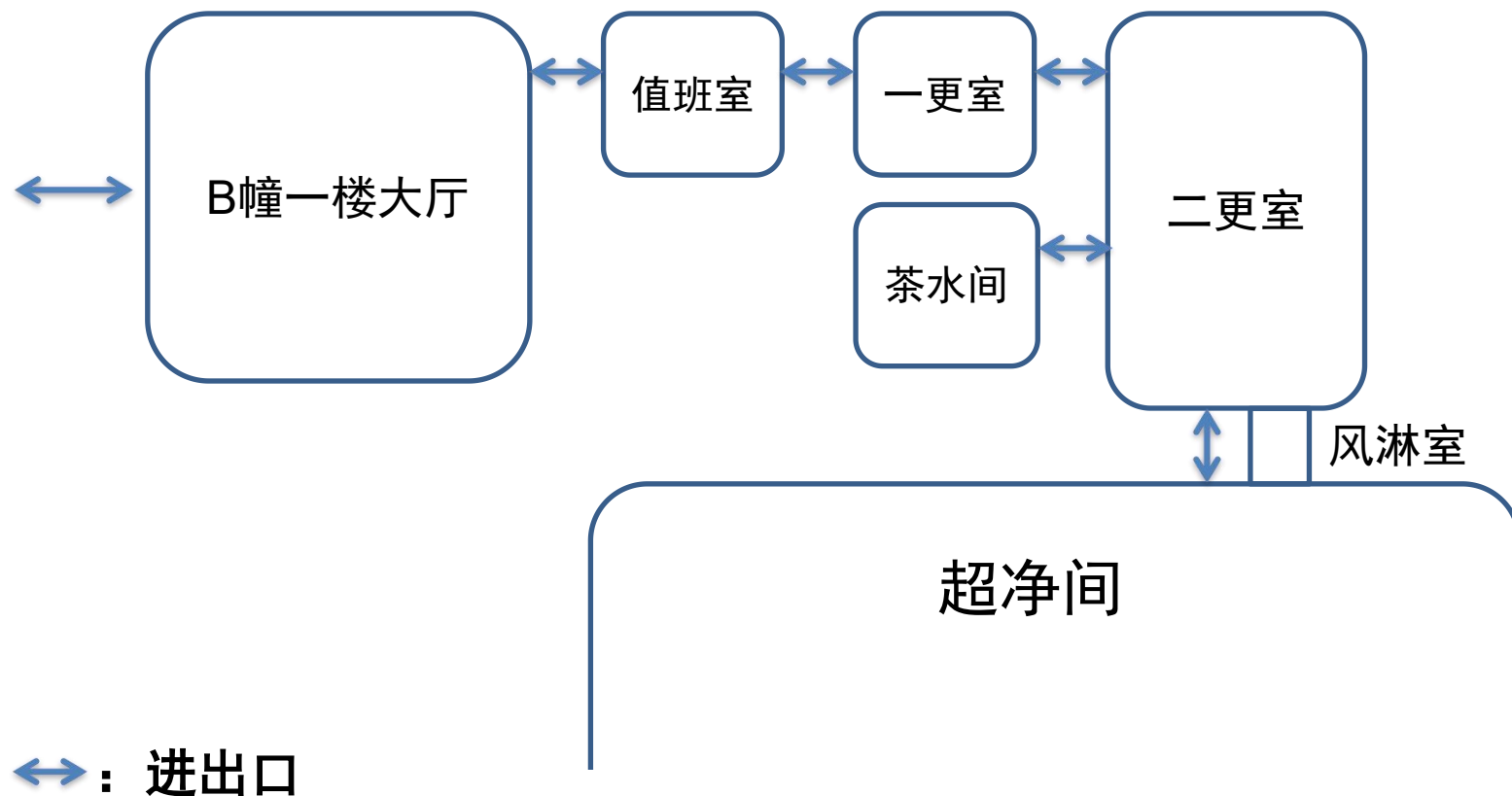
纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路 398 号

超净间进入步骤

- 穿一次性鞋套
- 指纹门禁
- 一次更衣
- 二次更衣
- 风淋室

超净间出入简易图



超净间进入流程图



穿鞋套



按指纹进门



一更间更衣



二更间戴手套



戴口罩



进超净间



进风淋室



对镜整理衣着



穿无尘鞋



穿无尘服



戴头套

穿一次性鞋套

穿鞋套注意事项：

- ① 穿好鞋套后的鞋要放在洁净区，未穿鞋套的鞋放在非洁净区域
- ② 请勿将穿鞋套的脚放在非洁净区域
- ③ 请勿将未穿鞋套的脚放在洁净区域
- ④ 女士勿穿高跟鞋



➤ 按指纹（**严禁一人按指纹多人进入**）

备注：当指纹出现不好使用的时候，必须**和值班人员沟通**在入口处超净间进出登记本上登记**个人信息**以及进入和离开超净间的时间。

➤ 进入超净间大门

➤ 脱外衣：挂在相应标识的衣架上

二次更衣

穿戴步骤：

- 戴一次性手套：超净服袖口套紧手套，手腕不外露
- 戴一次性口罩：口鼻完全遮住
- 戴一次性头套：头发不外露
- 穿超净服：先下后上，带上帽子，包覆袖口、裤管及头套下摆，拉链拉至顶端，别好胸牌
- 穿超净鞋：拉链拉至顶端，粘好贴布

备注：

- ◆ 使用公用超净服需要登记
- ◆ 个人领用的超净服一般情况下2周清洗一次，清洗过程中可以用公用衣服替换，每位客户最多可领用2套专用衣服。

二次更衣

注意事项:



头套将头发完全包住



口罩罩住鼻子和嘴

风淋室

- 开前门
- 关前门
- 风淋：转动并拍打超净服
- 开后门：红色指示灯熄灭后
- 关后门

超净间离开步骤

- 离开门（风淋室旁边）
- 二次更衣
- 一次更衣
- 指纹门禁
- 脱一次性鞋套（放入垃圾桶）

离开门

➤ 推开门

➤ 关闭门



二次更衣

脱衣步骤:

- 脱乳胶手套（放入垃圾桶）
- 脱超净鞋（放入超净鞋收纳箱）
- 脱超净服（个人衣服叠放入柜，公用衣服悬挂在公用衣服衣架上，并完成登记）
- 脱头套（放入垃圾桶）
- 脱口罩（放入垃圾桶）
- 脱一次性手套（放入垃圾桶）
- 提醒：务必最后脱掉一次性手套

一次更衣

➤ 从相应标识衣架上取外衣

指纹门禁

- 按指纹
- 离开超净间大门

脱鞋套

注意事项:

离开超净间后再脱掉鞋套，鞋套回收处在加工平台大厅，请大家务必将鞋套放入鞋套收纳柜中。



纳米加工平台联系方式

- 如果在夜间或者周末，客户遇到任何问题，超净间一楼门口没有值班人员，可以打电话**0512-62872825**，找三楼值班人员。



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 --超净间管理规定 (5)

2025年

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路 398 号

超净间管理规定

关于管理权

- 听从平台工作人员的指导和指示，平台工作人员有权纠正违反加工平台规章制度人员的行为
- 使用设备时，如存在任何疑问，应及早主动与平台工作人员沟通或咨询

关于区域管理

- 除在相关工作区域作业外，不要随意走动
- 非紧急情况严禁进入灰区
- 湿法腐蚀只能在清洗间进行
- 光刻间（104/105/306）限制人数，一个工艺同一课题组只能允许2人进入，无工艺者请不要进入。

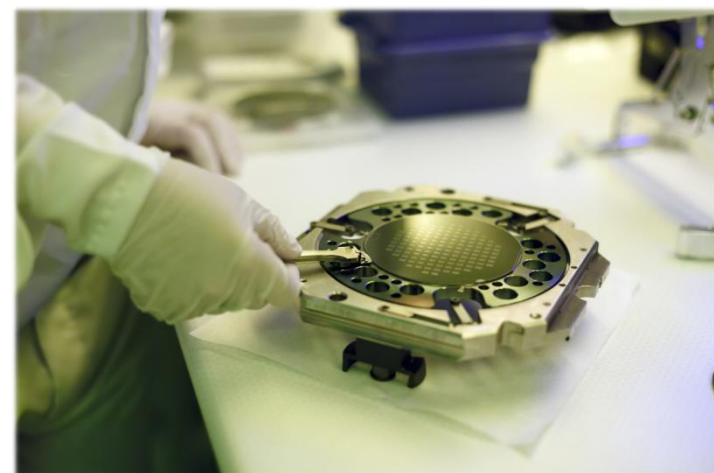
超净间管理规定

关于设备

- 未经平台规定的培训并考核合格及预约人员不得擅自操作任何设备
- 未经许可，严禁挪动任何设备、仪器和装置

关于微加工

- 工艺之前必须进行网上预约。
- 工艺取消：
提前24小时取消工艺，不收取费用；
提前12小时取消工艺，收取50%的费用或500元违约金（取最低），其它情况收取全额费用。
- 工艺加工前必须及时进行检查in，工艺结束必须及时进行检查out。





超净间管理规定

工艺出现问题的解决

- 用户在工艺过程中出现问题，如怀疑设备问题，及时与设备负责人联系，探讨。如需平台人员为客户制作相关工艺，设备负责人需向部长申请，经同意后，设备负责人为客户加工，加工完毕，确认非机器问题，本步工艺产生的费用按照委托加工收取。如确认是设备问题，本次机器验证实验和出现问题的单步不收费。

异常工艺反馈

异常工艺，如设备异常、操作失误、参数设置错误等，可扫码填写反馈信息，便于工艺部快速响应。



超净间管理规定

关于行为规范管理

- 未经许可，除待加工样品、光刻版外严禁带入任何物品
- 在超净间内**严禁吸烟、拍照、摄像、饮食、接打手机**
- 必须保持工作环境整洁有序
- 在非紧急状况下，严禁使用应急设备和设施

灭火器、消防栓、灭火毯、去氟灵、逃生门、洗眼器、淋浴器、急救包、排烟口开放装置





超净间电脑管理规定

1. 设备配备电脑只能用于机器控制，严禁其他用途
2. 超净预约电脑只能用于工艺预约与审核，严禁其他用途
3. 一楼走廊电脑用于数据传输和照片拷贝，严禁其他用途
4. 严禁使用U盘拷贝数据，请使用光盘



超净间参观预约流程

超净间参观

预约参观申请

入所OA审核

必要信息录入

备注栏填写身份信息

当周值班主任审批

外来人员信息登记

值班主任带领客户参观

参观结束

预约外来设备工艺人员进入申请

入所OA审核

必要信息录入

备注栏填写身份信息

当周值班主任审批

外来人员信息登记

预约系统收费

外来设备工艺人员进入



超净间参观预约流程

超净间参观注意点：

- (1) 平台参观需在预约网站进行预约，根据具体情况，分“参观申请”和“外来设备工艺人员进入申请”，完成所有必要信息的录入，参观者的身份信息在备注栏进行填写，由当周值班主任进行审批。
- (2) 审批通过后，在所申请的时间段，首先在1楼前台处进行外来人员信息的登记，由值班主任带领客户参观，并进行预约系统的check-in操作；离开时进行预约系统的check-out操作。
- (3) 如果是“外来设备工艺人员进入申请”，还将根据平台的收费标准收取一定的费用。
- (4) 同意入所人员需提前填写入所OA审核，并提交相关人员审核，审批通过后入所人员将收到入所的短信通知，在进入纳米所时，保安会查询。
- (5) 其他人员未经值班主任同意不得擅自待人参观平台。



超净间外来物品带入流程

外来物品带入超净间注意点：

- 非平台提供物品，不可擅自带入超净间，需带入的物品需由值班主任和工艺部长签字后，方可带入，（其中化学药品需提供MSDS进行审核）。

要进超净间的外来物品

值班主任审批

工艺部长审批

光刻胶和化药带入管理

光刻胶和化药带入超净间流程图



客户携带化学品进入超净间

1、客户因工艺需求，临时携带自行采购的新化学品(光刻胶)进入超净间，须提供**化学品MSDS**，签署《**化学品安全承诺书**》和提供相关安全论证资料，如果带入物料成分涉及保密信息需签署《**化学品成分安全承诺书**》，填写《**化学品进入超净间审批表**》或《**新光刻胶进入超净间审批表**》，联系工艺部长、EHS、平台对接人审批后登记带入。

2、审批后的化学品(光刻胶)加入准入清单，客户在《**加工平台物品出入超净间登记表**》中登记，联系 EHS 及平台对接人确认签字后带入。

光刻胶存放管理



注：特殊情况可申请延长存储时间



光刻胶存放管理

1. 超净客户申请带入的自用光刻胶仅可存放于低温冰箱**两个月**，不可带出，到期后清出冰箱按照废液处理。存放和取用光刻胶需要联系光刻组工作人员进行，严禁私自打开冰箱进行存取。
2. 特殊情况下，包括客户未能准确估算用量，或者购买的价格较高以及购买周期较长等因素，此类客户可以申请延长储存时间。考虑到超净间低温存储的空间有限，如有需要延长储存时间，将采取收费制。

收费标准：从带入日开始计算，免费储存两个月（不包含节假日），超过两个月按体积按月进行收费，体积以装胶的器皿为准，器皿体积 $\leq 200\text{ml}$ 一个月300元，器皿体积 $> 200\text{ml}$ 且 $\leq 500\text{ml}$ 一个月600元，器皿体积 $> 500\text{ml}$ 且 $\leq 1\text{L}$ 一个月1000元，（体积超过1L限制带入，不足一个月的按一个月计算，保持不可带出原则）。



氮气柜样品存放规定

氮气柜物品存放注意点：

1、请所有客户对现存样品进行标识，标识内容如下：

单位名称：某某单位

姓 名：某某

联系方式：手机号码

存放时间：**20180801-20180901**

2、氮气柜内样品存放有效时间为**1个月**，逾期请联系平台103室工作人员登记，对逾期未能更换标识且未提前与平台工作人员联系的样品，平台工作人员有权对其样品进行处理；

3、氮气柜内严禁放置与样品无关物品（如刻蚀托盘，光刻板，光盘，花篮，超净本等样品），一经发现工作人员将对其严肃处理；



氮气柜样品存放规定

氮气柜物品存放注意点：

- 4、客户暂存样品必须进行登记，登记记录为《氮气柜登记记录本》，样品取出时同样进行记录；
- 5、客户样品数量大于10片时需放置于25片盒内，样品数量为单片时需放置单片片盒内，小样及不规则的样品需放置小片盒内，并将标识贴附片盒上便于信息有效识别；
- 6、氮气柜每两周定期整理，并通报不良存放信息；

设备手册

01

设备工艺原理、结构功能及应用介绍

包括设备的工艺原理、结构功能及应用

02

设备硬件参数、完好标准及常见问题

包括硬件参数，硬件的完好标准，以及常见的问题和解决办法

03

操作规程

详细介绍设备的操作流程，包括操作步骤、注意事项、应急处理等。

04

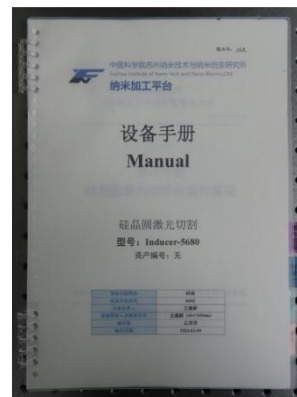
标准工艺和常用工艺

包括标准工艺及参数调控说明等。

05

成熟工艺案例

常用工艺的加工实例。



- 用户在使用设备时**必须遵守操作规程**，以保证设备的正常运行和个人安全。
- 设备手册、设备使用记录本及用户须知统一放置于设备侧边文件盒内，工艺过程中可随时查看。

平台网站设备预约

1、机时预约

◆ 预约网址：

中科院苏州纳米所官网—机构设置—支撑部门—
纳米加工平台—右下角点击“仪器预约点这里”

◆ 公众号预约：

中科院苏州纳米所纳米加工平台—设备预约



平台预约用户登录

用户名

密码



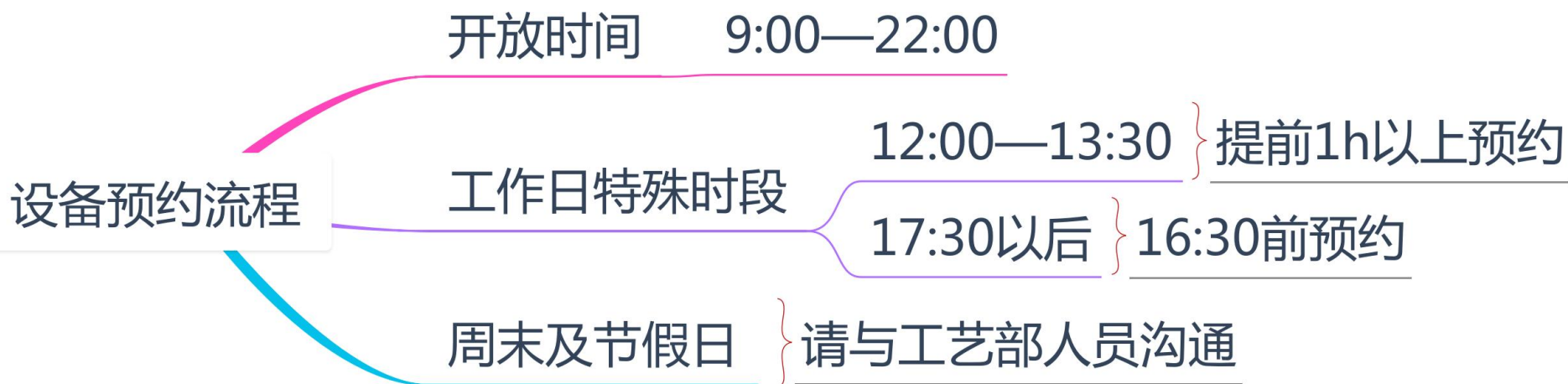
纳米加工平台微信公众号



平台网站设备预约流程

开通授权书与超净间公约—开通账户—综合培训
通过—指纹开通—设备预约—工艺加工—结算

预约时间注意点





特殊时段设备预约注意事项

注意事项:

- **工作日特殊时间段:** 因特殊时间段各组只有一个工作人员值班, 无独立操作权限客户在预约前须提前电话沟通, 若预约时段已有其他工艺安排则无法兼顾此工艺。
- **周六:** 无独立操作权限客户须于**前一天晚上16:00**前预约, 并与工作人员电话沟通以便安排相关工艺人员; 有独立操作权限客户至少须在工艺时间段前**2h**预约工艺, 以便工作人员对相关设备进行开机及设备状态确认。
- **周日:** 提前**2天**向工艺部提出加班需求申请, 且当天预约单步工艺时间不得少于**4h**。
- **节假日:** 至少须提前**4天**向工艺部提出加班需求申请, 以便确认厂务及安排相关工作人员加班, 且当天预约单步工艺时间不得少于**4h**。

特殊时段设备预约注意事项

如遇机时紧张，请联系 yywang@sinano.ac.cn，0512-62872942。

周日工艺需在**周五12:00前扫码预约**，审核通过后方可进行，不接受临时预约（包括清洗间）。



工艺部规定

1、工艺预约

- 工艺操作需提前预约，禁止未预约使用设备。
- 加班时段（12:00~13:30、17:30~22:00、周六）临时预约需联系工作人员**确认机台状态后再使用设备**。
- 工艺不符合要求或有冲突（委托操作），审核不予通过。

2、Check in并阅读用户须知

- 工艺前必须**check in**并**阅读用户须知**。

3、工艺操作

- 在使用设备前，为用户提供必要的操作培训，确保用户能够正确使用。
- 工艺操作时**必须本人在场**，用户不可自行开关设备。
- 用户在使用设备时**必须遵守操作规程**，以保证设备的正常运行和个人安全。

4、确认工艺完成

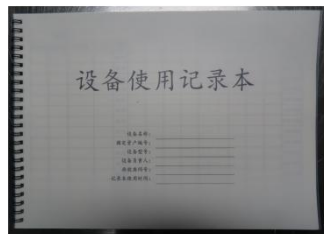
- 用户在工艺结束后需要**check out**并对工艺结果进行**签字确认**。
- 如遇异常工艺，可扫码填写反馈信息。

5、7S后离开

- 用户在离开前需要整理台面，保持工作环境的整洁。
- 使用完设备后，用户需要将设备恢复初始状态，方便下一位用户使用。



用户须知



设备使用记录本



非工艺预约时间段进入超净间规定

非工艺预约时间段进入超净间注意点：

- 纳米加工平台工作日22:00以后及周六周日全天（法定调班除外），未成功预约工艺的用户严禁进入超净间（如有需要，需要跟工艺部申请），平台会随时抽查监控与刷卡记录，如有此类违规，停止超净权限一个月起。



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 --安全知识 (6) 2025年

苏州工业园区若水路 398 号

纳米加工平台
Nanofabrication Facility



安全知识

- 安全意识
- 水电气安全
- 消防安全
- 逃生路线

安全意识

不讲卫生会生病，
不讲安全会送命

一人出事，全家痛苦

平台是我家，
安全大家抓！



谨防事故

错误意识

- 这不会发生在我身上
- 这事不会发生在这里
- 安全是额外的负担
- 安全只是安全员的事
- 安全只是文件工作
- 安全不值得花那么大精力去做

正确意识

- 安全是每一个人的职责
- 隐患只是起因，它们并不会单独引发后果
- 安全是一项长期的工作，不能放松
- 安全的是一切创造性工作的基础
- 安全是最重要的工作
- 安全是一种态度、责任和人格

事故预防方法

➤ 我该做些什么？

➤ 多数安全事故显示

在10个受伤的员工中，6人已参加工作一年以上
平均25%的受伤员工有5年的工作经验

➤ 如果这事发生在我身上，我将会？

➤ 我能避免吗？我将怎么做？

- 遇水（漏水、渗水或水管破裂等）
电（线路打火、短路或漏电等）
气（泄漏、气压过低或过高等）
- 迅速通知平台工作人员，由平台工作人员
应急处理

➤ 遇火灾：

第一时间尝试灭火，无效后，立即撤退到危险区域外，联系相关人员，等待救援

➤ 掌握常规的消防灭火方法及器材使用

➤ 熟悉消防器材（灭火器、防火棉，防烟面具等）的位置

消防方法

燃烧三要素及对应灭火方法

燃烧三要素

VS

灭火方法

可燃物质

要素1

隔离法

助燃物质—氧或氧化剂

要素2

窒息法

一定的温度—燃点

要素3

冷却法

水冷却法

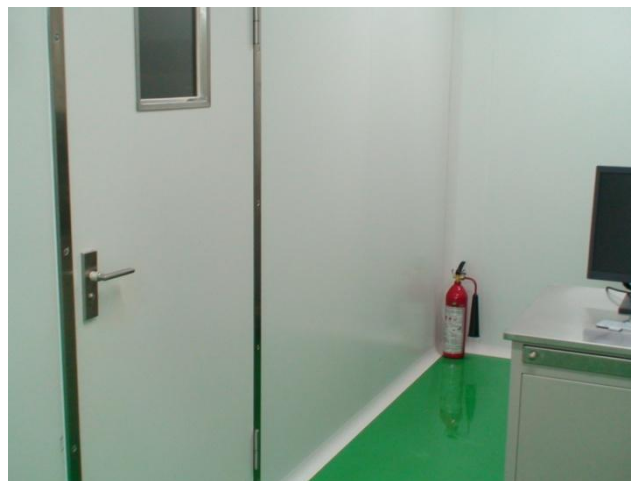
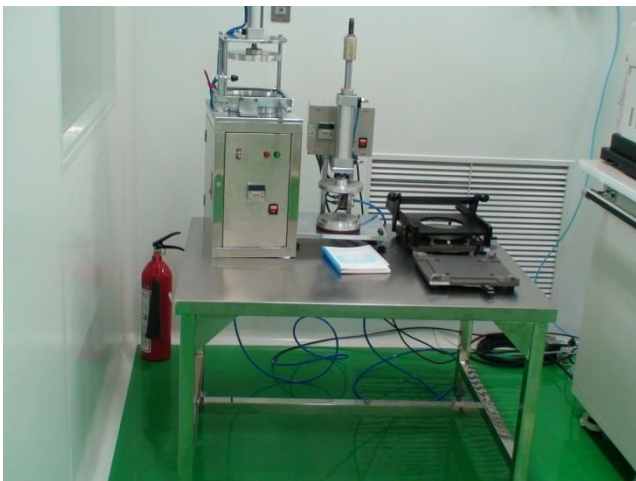
下列物质不能用水扑救：

- **碱金属**：水与碱金属反应生成氢，易引起爆炸
- **三酸（硫酸、硝酸、盐酸）**：酸进水能引起酸的飞溅、爆炸和伤人，必要时可用喷雾水扑救
- **轻于水的易燃液体**：原油、重油等都可以用喷雾水扑救，还有一部分能溶解于水的可燃液体也可以用**喷雾水**稀释它（如乙二醇等）
- **备注**：**喷雾水**不等同于普通水。

二氧化碳灭火器

- 超净间都是使用的二氧化碳灭火器
- 优点：不导电，不污损，适用于扑救电器等高价物品。
- 缺点：不能扑灭金属钾、钠、镁、铝等物质的火灾，因为二氧化碳会与以上物质发生化学反应。

设备边上灭火器位置



设备边上灭火器所在位置

灭火器的使用方法



灭火器使用方法：一拔，二压

消防栓与水带



- 紧急情况下可击碎玻璃门取出水带
- 甩开水带后一端接水枪，一端连接消防栓
- 技术要求是对准卡口，顺时针旋转90度
- 带子不够长度时，可另取一条按上述方法连接
- 水管和水带的阀门是不同的

消防栓与水带所在位置

消防栓使用方法



消防栓使用方法

排烟口开放装置

- 每层超净间的走廊都有排烟口开放装置



排烟口开
放装置



- 当火灾产生很浓烟雾或有毒气体泄漏时
- 迅速按下所在区域的排烟口开放装置



排烟口开放装置所在位置

报警情况处理



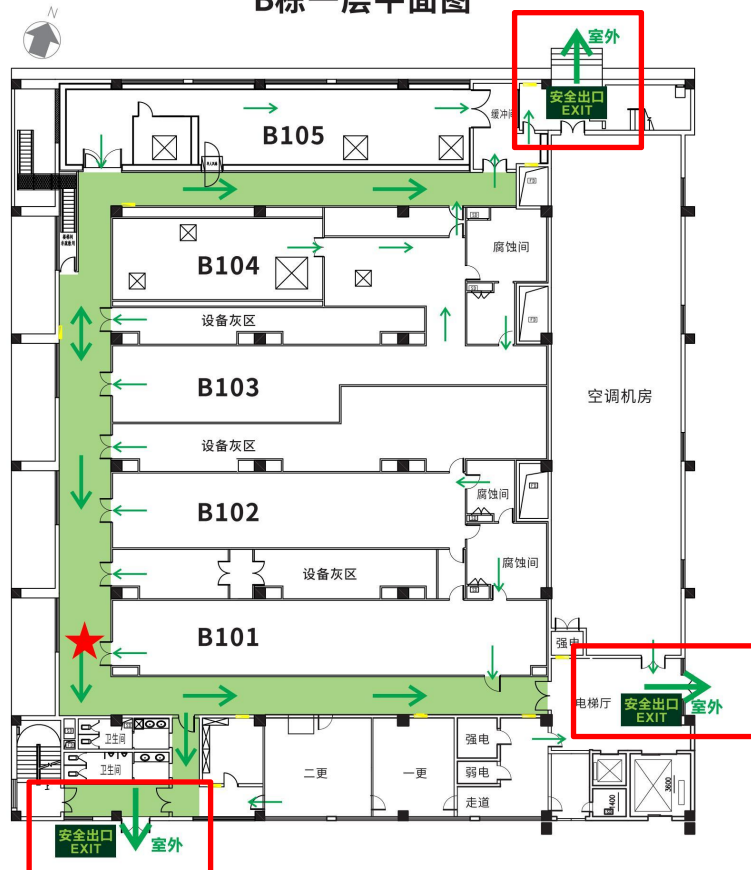
特气报警灯

- 特气侦测系统红灯报警或紧急逃生广播时需立即疏散出超净间
- 特气侦测系统黄灯报警，应立即撤出该房间
- 设备工艺报警应立即通知设备负责人处理
- 超净间灰区漏水报警应立即通知厂务人员

B楼一、二层紧急逃生路线

消防紧急疏散示意图

B栋一层平面图



图例 → 疏散方向 疏散走道 安全出口 EXIT 当前位置

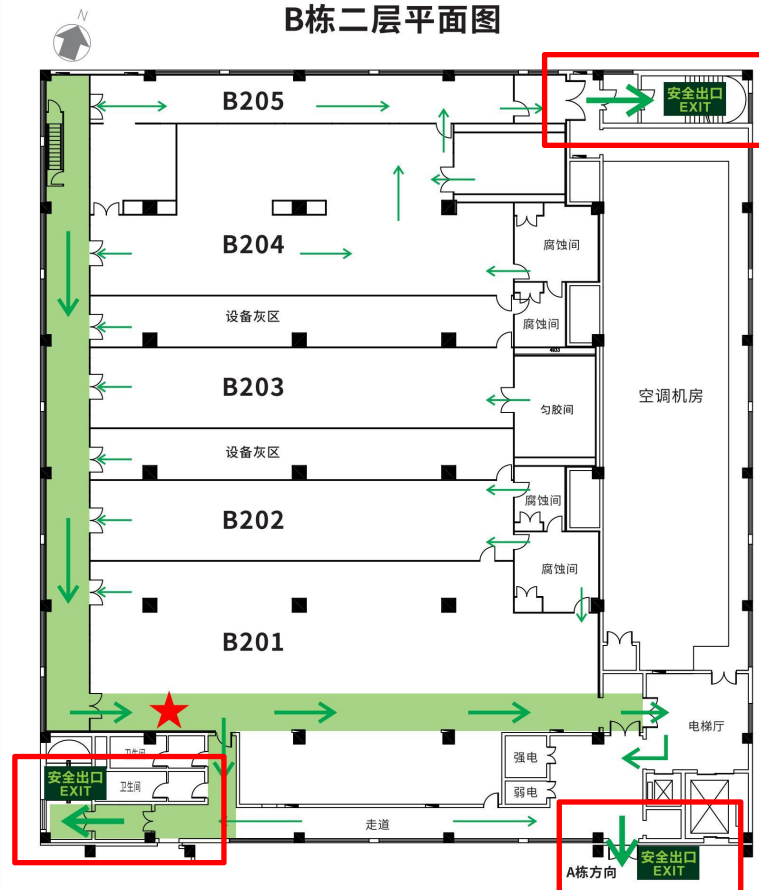


如有火灾
请勿使用电梯
使用楼梯

1. 请在进入时，熟悉消防通道、安全出口、消防器材的位置，并熟悉消防器材的使用方法。
2. 发生火灾时，第一发现人应立即就近取灭火器实施一次灭火，并及时通报中控室。
3. 紧急疏散时，请勿贪恋财物，禁止乘坐电梯，从就近的安全出口撤离。

消防紧急疏散示意图

B栋二层平面图



图例 → 疏散方向 疏散走道 安全出口 EXIT 当前位置



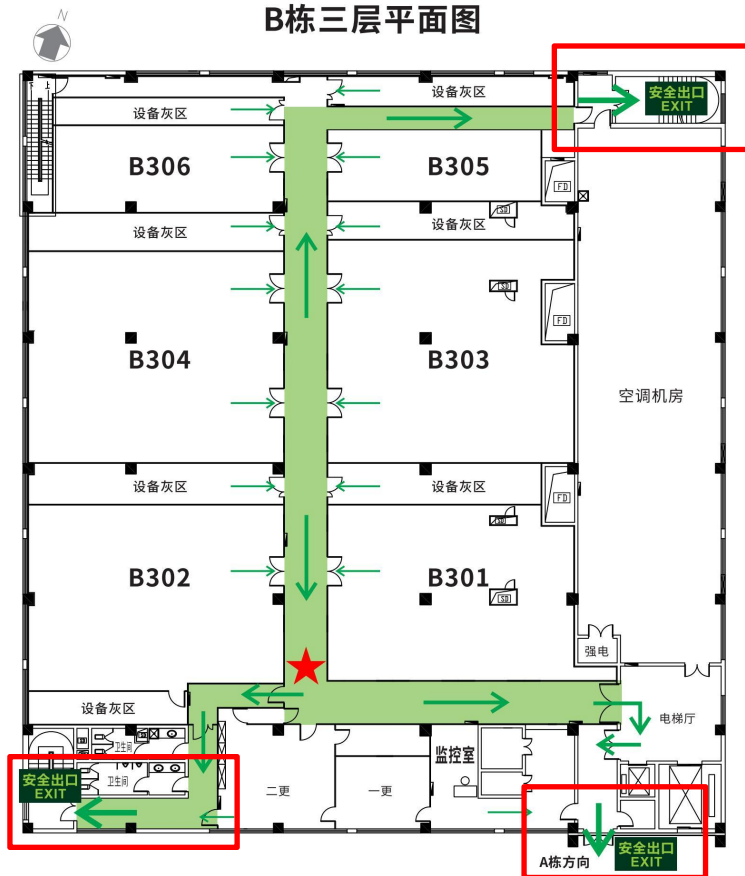
如有火灾
请勿使用电梯
使用楼梯

1. 请在进入时，熟悉消防通道、安全出口、消防器材的位置，并熟悉消防器材的使用方法。
2. 发生火灾时，第一发现人应立即就近取灭火器实施一次灭火，并及时通报中控室。
3. 紧急疏散时，请勿贪恋财物，禁止乘坐电梯，从就近的安全出口撤离。

B楼三、四层紧急逃生路线

消防紧急疏散示意图

B栋三层平面图



图例

→ 疏散方向

— 疏散走道

安全出口 EXIT

★ 当前位置

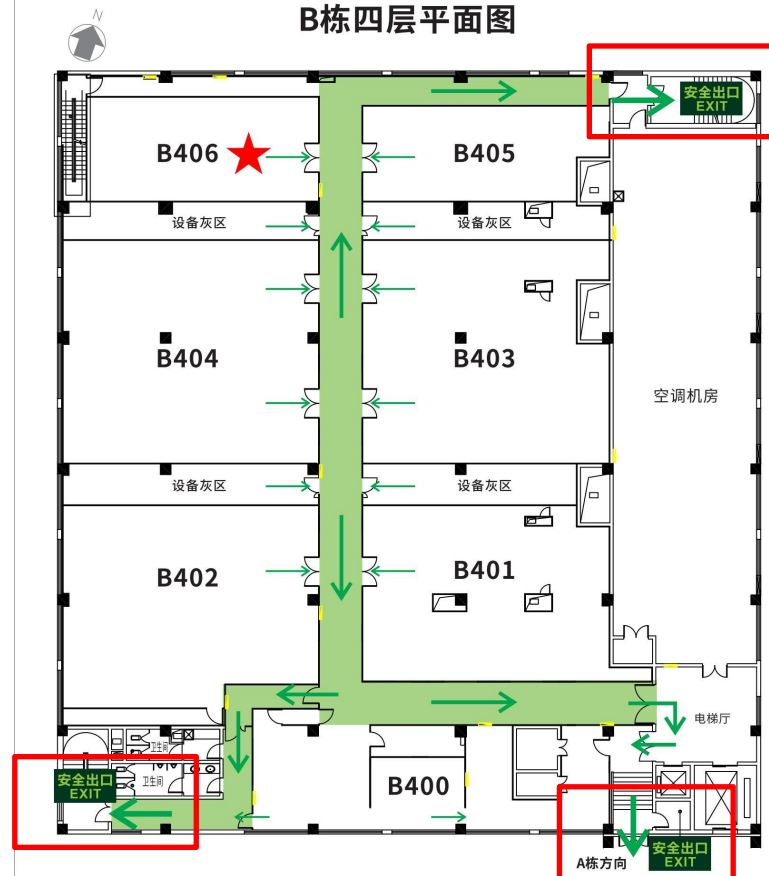


如有火灾
请勿使用电梯
使用楼梯

1. 请在进入时，熟悉消防通道、安全出口、消防器材的位置，并熟悉消防器材的使用方法。
2. 发生火灾时，第一发现人应立即就近取灭火器实施一次灭火，并及时通报中控室。
3. 紧急疏散时，请勿贪恋财物，禁止乘坐电梯，从就近的安全出口撤离。

消防紧急疏散示意图

B栋四层平面图



图例

→ 疏散方向

— 疏散走道

安全出口 EXIT

★ 当前位置

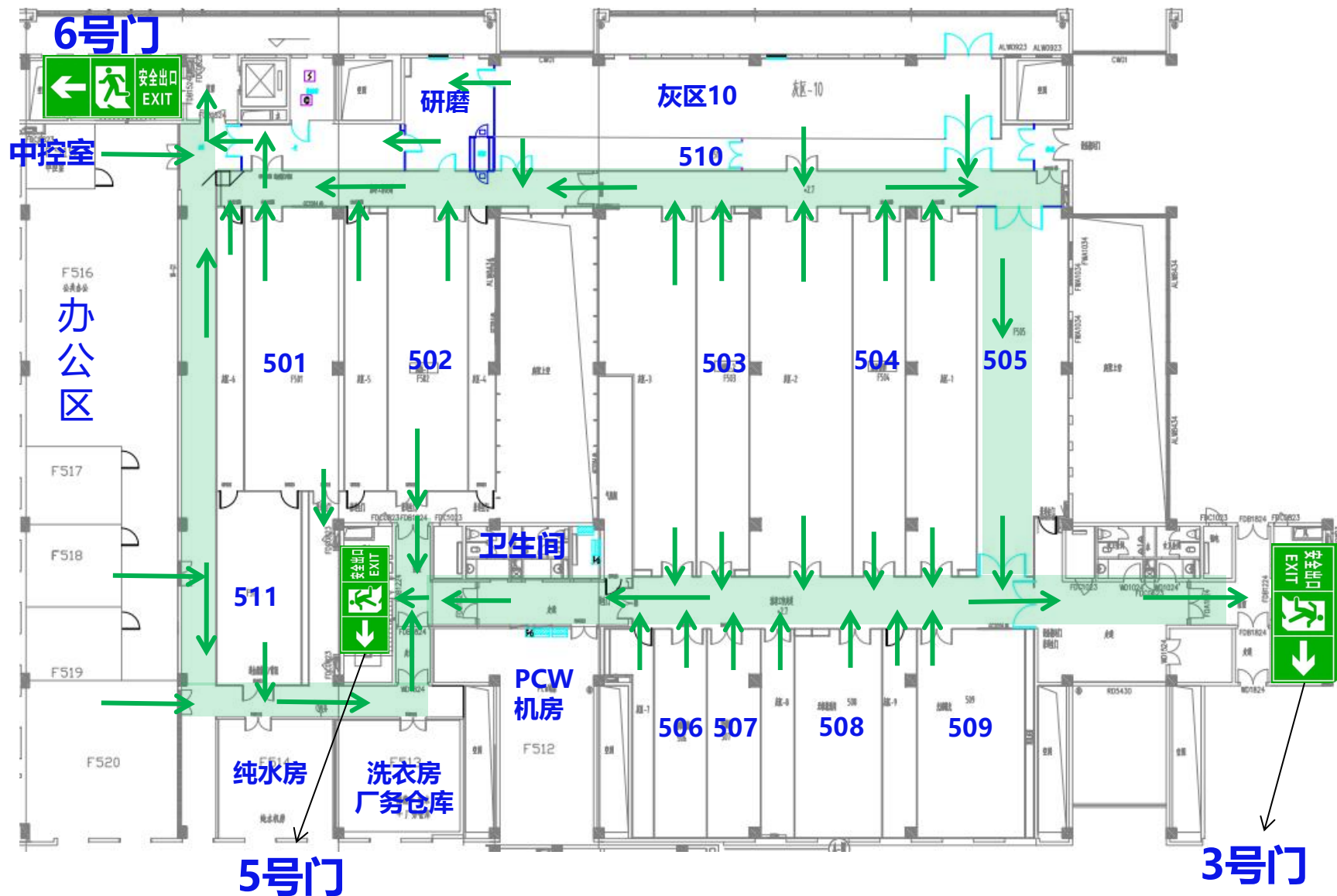


如有火灾
请勿使用电梯
使用楼梯

1. 请在进入时，熟悉消防通道、安全出口、消防器材的位置，并熟悉消防器材的使用方法。
2. 发生火灾时，第一发现人应立即就近取灭火器实施一次灭火，并及时通报中控室。
3. 紧急疏散时，请勿贪恋财物，禁止乘坐电梯，从就近的安全出口撤离。

F楼五层紧急逃生路线

紧急疏散路线图



消防安全疏散平面图

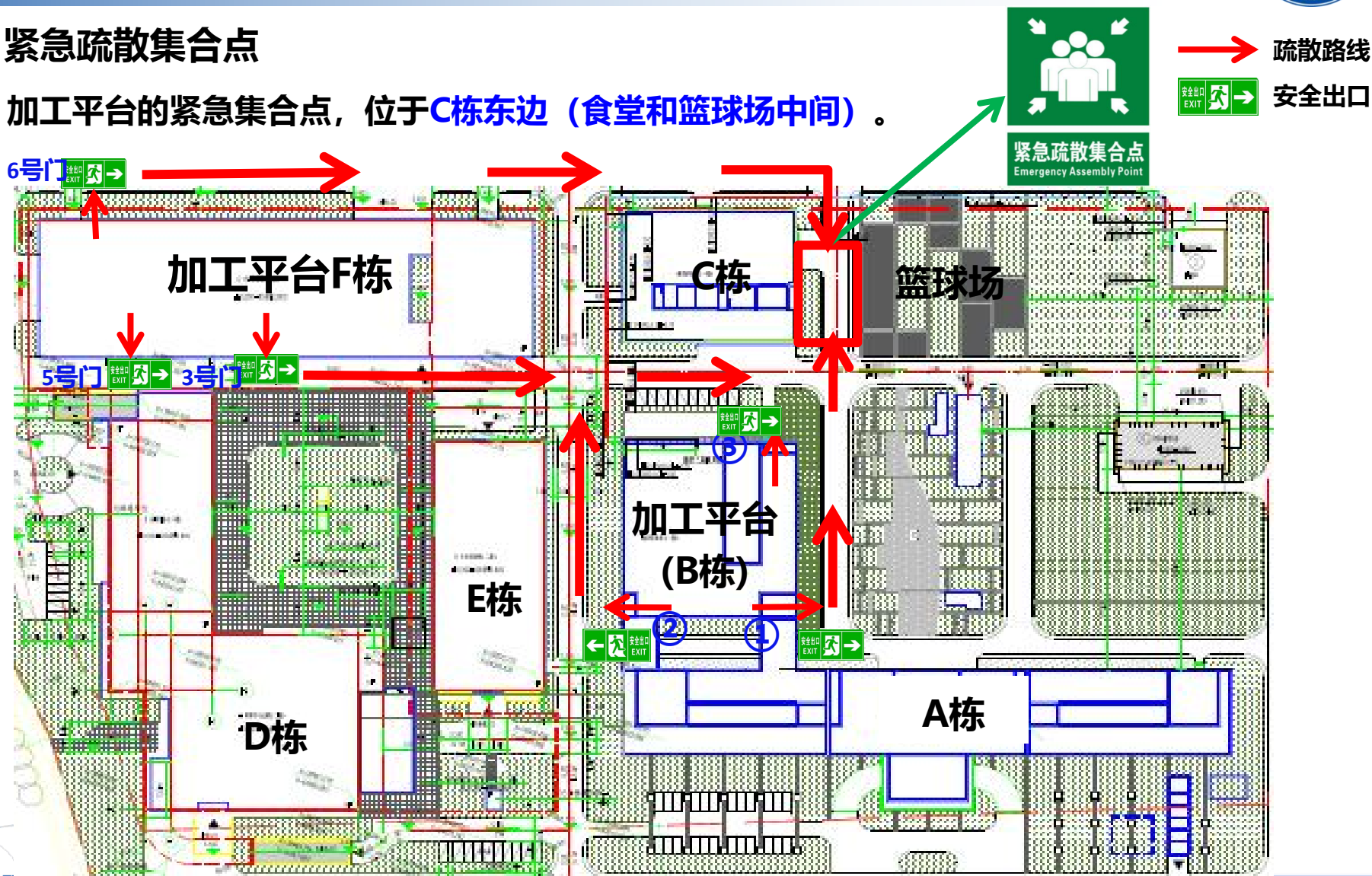


每个房间的门口墙面上都有消防安全疏散平面图

紧急应变响应

紧急疏散集合点

加工平台的紧急集合点，位于C栋东边（食堂和篮球场中间）。



紧急应变响应

疏散注意事项

1. 了解安全疏散路径及集合地点；
2. 听到疏散通知时，立即停止工作，迅速、冷静、依序地离开，不可奔跑或拿取私人物品；
3. 疏散过程，不得搭乘电梯（火灾情况下）；
4. 紧急疏散时，无需脱下无尘服、无尘鞋；
5. 孕妇在疏散时，旁边需有人协助；
6. 紧急疏散中，不得大声喧哗、嬉闹；
7. 疏散时，需注意自身安全，避免接触外泄之化学品、火灾之浓烟；若疏散路径意外遭堵，找寻另一条出路；
8. 疏散后需立即前往集合地点，未经许可，不可离开集合地点或返回灾区。





中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 --清洗间管理规定 (7)

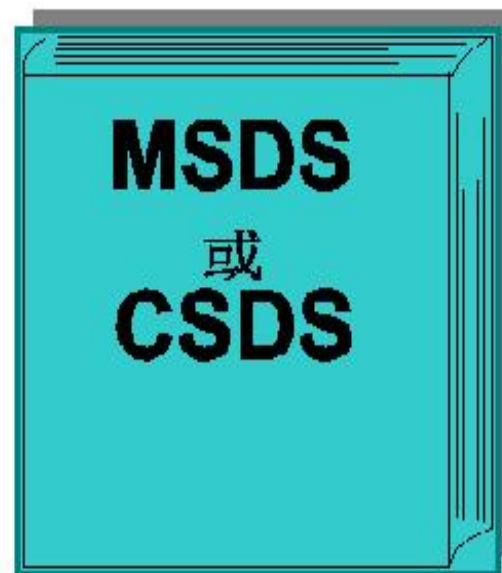
2025年

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

苏州工业园区若水路 398 号

化学品安全技术说明书

- 一份关于危险化学品燃爆、毒性和环境危害以及安全使用、泄漏应急处置、主要理化参数、法律法规等方面信息的综合性文件。
- 国际上称作化学品安全信息卡，简称MSDS或CSDS。






化学品安全技术说明书



安全技术说明书 结构

危险化学品安全标签

标签内容

<p>中国石化北京燕山石油化工公司</p> <p>化学品标识</p>  <p>燕山牌</p>	<p>Phenol</p> <p>苯 酚</p> <p>C_6H_5OH</p>	<p>危险性标志</p>  <p>剧毒品 6</p>
<p>警示词</p> <p>↑↑ 向上</p>	<p>危 险</p> <p>高毒，腐蚀皮肤、粘膜</p> <p>安全措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 远离火种、热源，贮于阴凉通风处 · 应与氧化剂、食用化学品分储分运 · 避光保存，切勿受潮，防止破损 · 用水彻底冲洗身体接触部位，误食者，迅速就医 <p>灭 火：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土 	<p>危险性概述</p>  <p>腐蚀品</p>
<p>安全措施</p> <p>净重：200 Kg 重：221.7Kg 批号：XXXXXXXXXX</p>	<p>请向生产销售企业索取安全技术说明书</p>	<p>提示参阅MSDS</p>
<p>中石化总公司北京燕山石油化工公司化工二厂出品 邮编：102501 北京市房山区燕山向阳路1号 电话：</p> <p>生产企业信息 (地址、电话、</p>	<p>UN No. 1671 CN No. 61067</p> <p>应急咨询电话：010-XXXXXXX</p> <p>危规号与UN号</p> <p>化学事故 应急电话</p>	

清洗间



有机清洗间



无机清洗间

清洗间使用完毕



使用后保持整洁

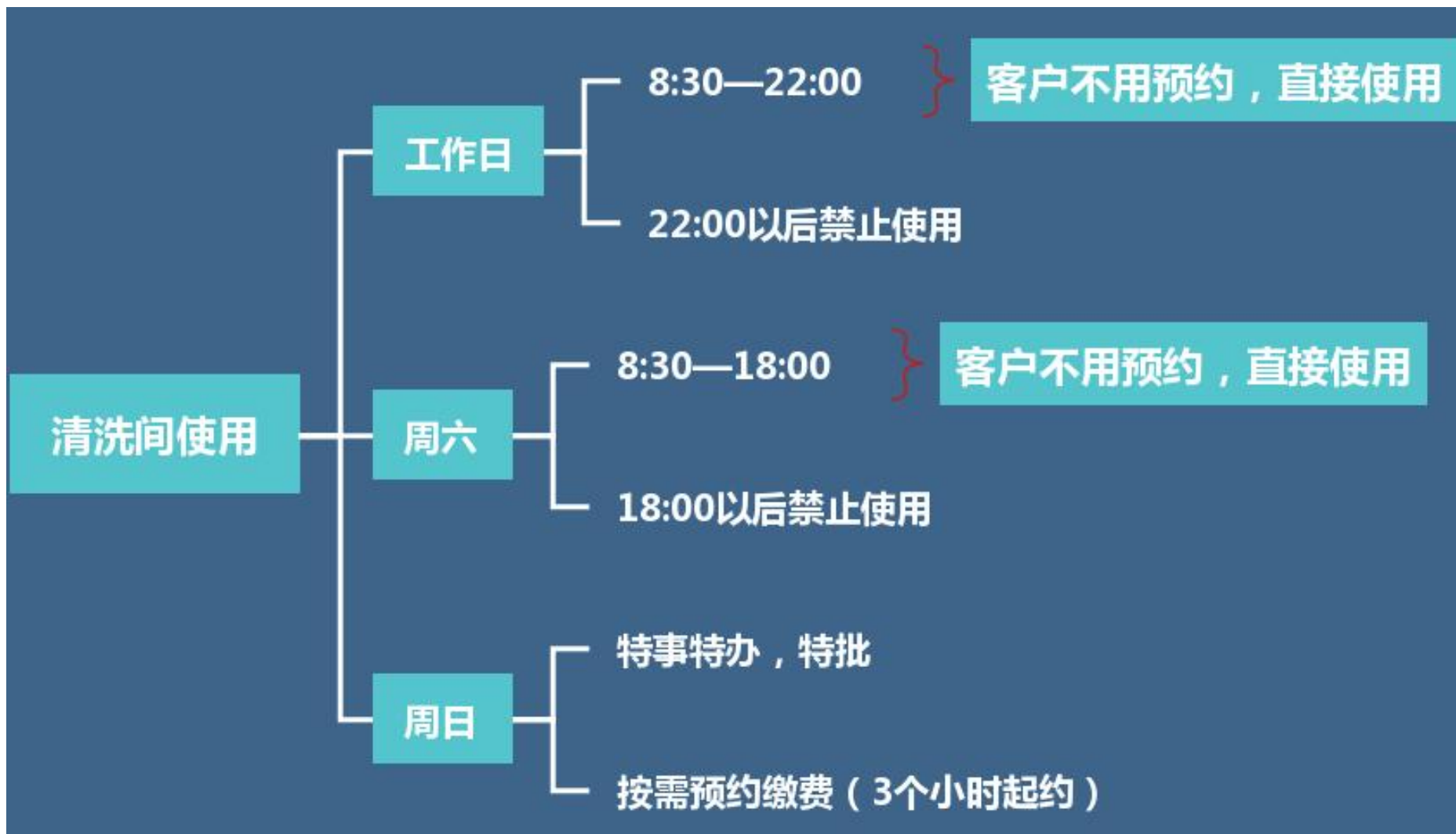


使用后残留无尘纸之类物品



使用完毕关门

清洗间使用规则



使用化学药品前，请仔细阅读化学品安全技术说明书

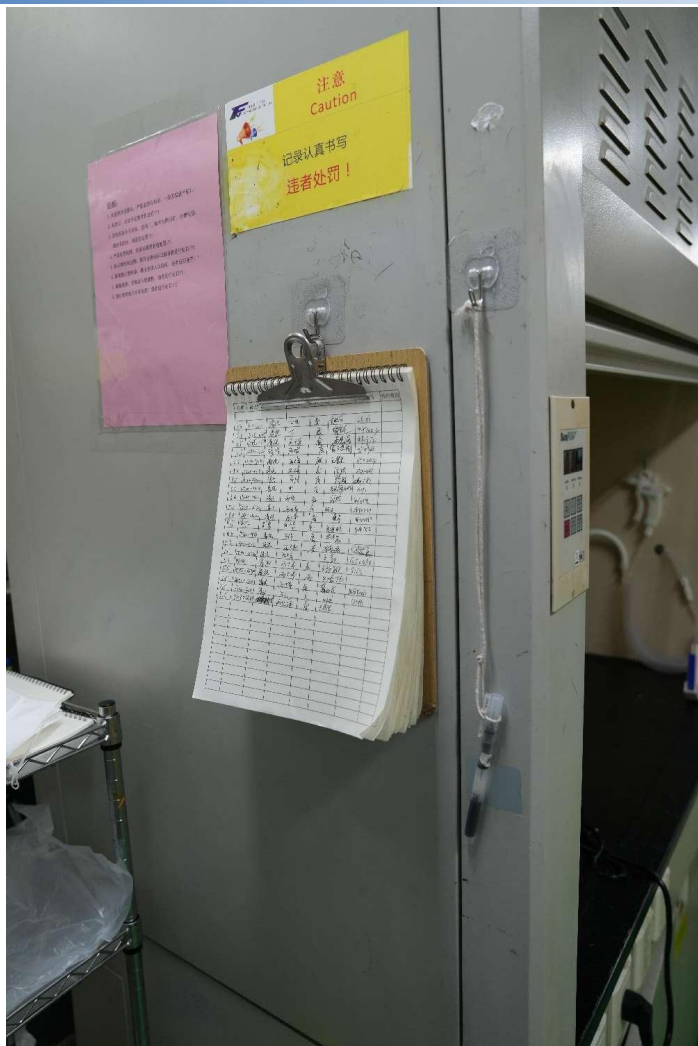


清洗间使用流程

第一步：

- 化学品和器皿准备
- 常规化学品在清洗间已有
- 特殊化学品需向平台管理员申请
- 公用器皿已在清洗间已有
- 一些额外的器皿需向平台管理员申请

清洗间使用流程



第二步:

- 填写《加工平台清洗台使用记录表》开始时间、姓名、超净服编号、使用目的、使用化药名称、是否废液处理

《清洗台使用记录表》

清洗间使用流程

第三步：防护用品准备和穿戴

- 手部防护：防护橡胶手套
- 臂部防护：防护袖套
- 眼部防护：防护眼镜
- 面部防护：防护面罩
- 身体防护：防护围裙
- 所有无机化药和有机中的三氯乙烯、四氯化碳、氯苯均需要穿戴完整防护，其余有机化药需要佩戴防护眼镜和手套



眼/面部保护用具



护目镜



防护面罩

防护用具穿戴展示



防护镜

乳胶手套

简单防护



防护面罩

橡胶手套

防护袖套

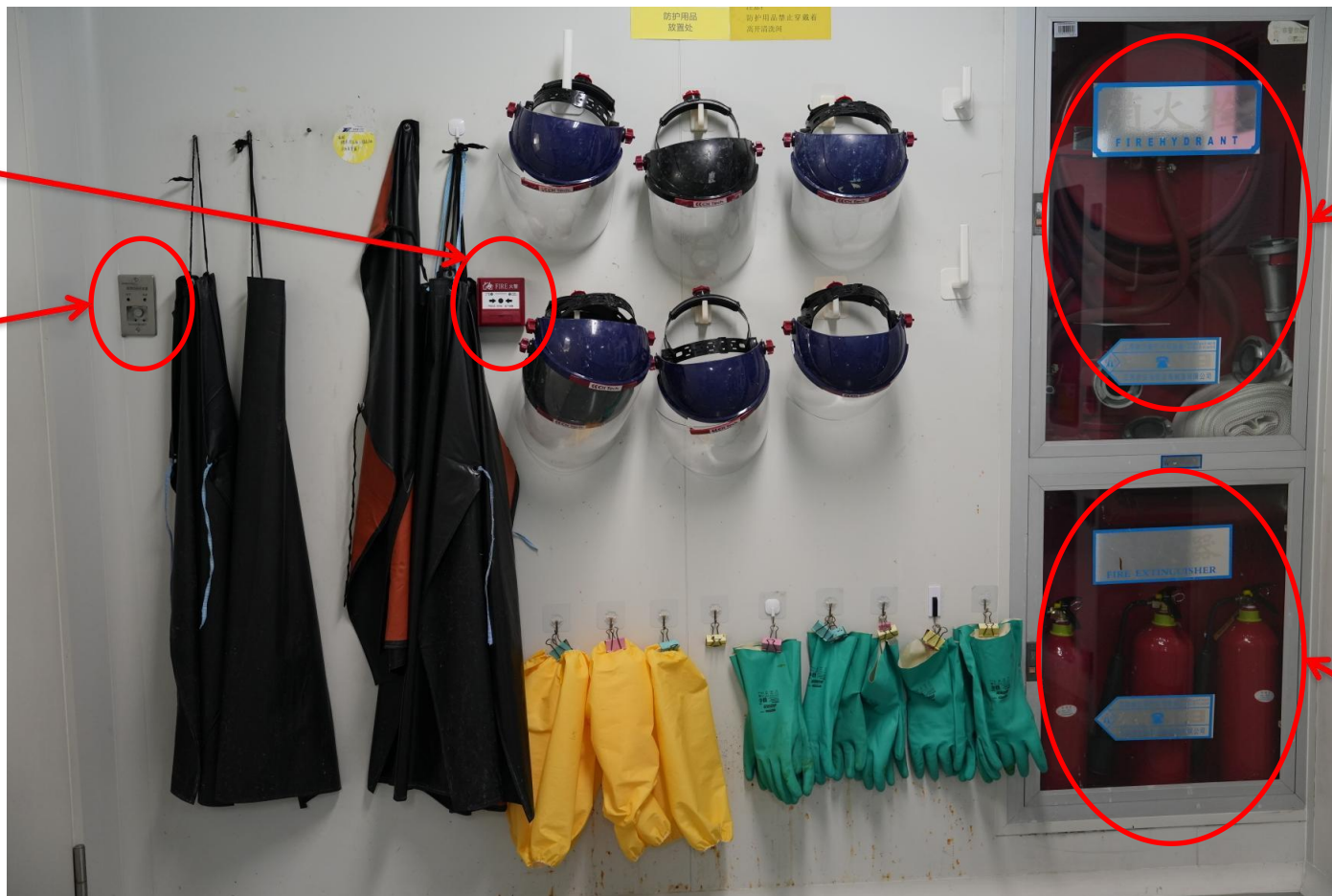
防护围裙

全副防护

无机清洗间防护用品展示

火警装置

排烟装置



消防栓

灭火器

无机清洗间防护用品展示

清洗间使用流程

第四步：化学品操作

- 均须在通风柜内进行，使用后立即盖紧盖子
- 稀释酸、碱液时：**加酸、碱于水，绝不可颠倒**
- 对于不明化学品，严禁任何操作，并通知平台工作人员
- 在使用8槽清洗机进行清洗样片时，必须使用指定的公共清洗器皿，按照平台清洗机的操作规程进行操作。未经平台规定的培训、未通过资格认证考试的人员不得擅自使用和操作清洗设备（8槽清洗机和甩干机等）。
- **不可**将**氢氟酸**放置在**石英和玻璃类器皿**中
- 在进行**无机加热**时需选择**石英**制品，并观察石英外观，有裂痕或破损不能使用
- 工作姿势：上身应避免前倾至清洗槽上方，防止危险污染
- 在用而无人看管情况下而放置于公开、公共位置的任何溶液必须放置清晰明确的指示标志（**谁的、什么溶液、放多长时间**）
- 原则上有机清洗需在有机清洗间进行，无机清洗、酸碱腐蚀在无机腐蚀间进行。**严禁在同一排风柜同时进行有机和无机清洗**



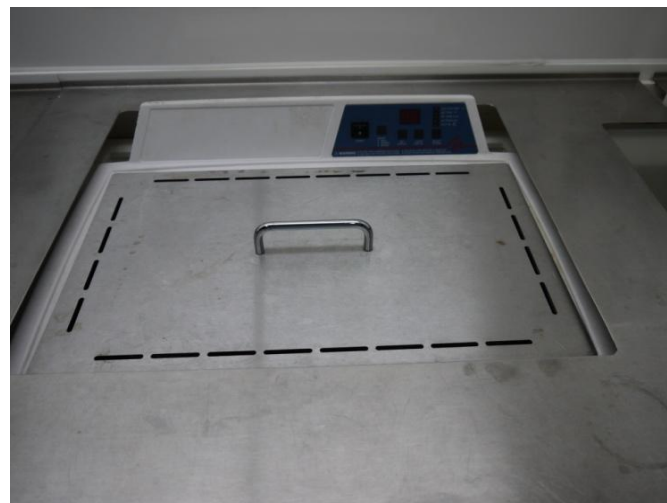
清洗间使用注意事项

- 清洗间禁止任何人擅自配制或使用“王水”、“洗液”，如果必须使用，需要向平台负责人进行申请，同意后，在清洗间负责人的监督下使用和废液回收。
- 清洗操作时，要节约使用化药和无尘纸等耗材。新液化药只能用于清洗样品，严禁新液用于其他用途。要选用适合的器皿，不得用大的器皿清洗小的样品。化药用量参考：**液面盖过样品不要超过1cm。**
- 处理无机废液时，要注意选择好相应的废液桶，倒废液之前加入5倍以上的去离子水稀释（浓硫酸除外），其中废液稀释的水包括原溶液中的水。
- 废浓硫酸桶中存放废液有：
 - (1) 废浓硫酸占总体积大于50%以上的废液。
 - (2) 废纯浓硫酸。两者废液都不需要稀释，直接倒入废浓硫酸桶。
如果废液中浓硫酸总体积比小于50%，则需要加5倍以上去离子水稀释（废浓硫酸加入水）倒入废酸桶。

清洗间操作正确与错误对照

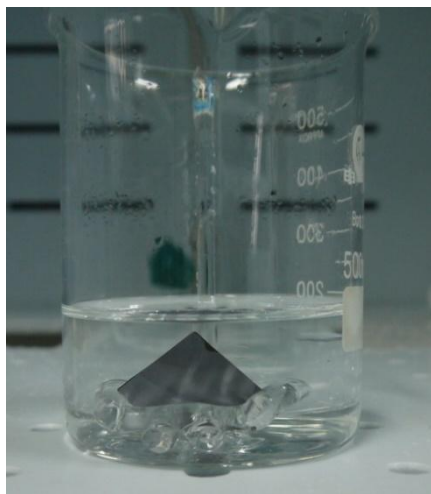


超声机用完后，没有
及时关闭电源及盖子



超声机用完后关闭电源及盖子

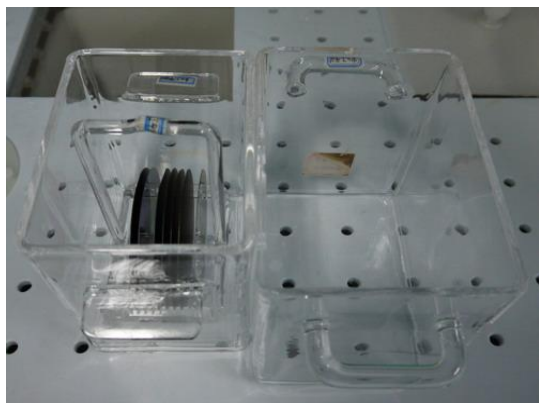
清洗间操作正确与错误对照



化药高度不要超过样品1cm



化药超量浪费



合适花篮和容器



容器选择不合适



花篮选择不合适

清洗间操作正确与错误对照



无机清洗时未穿戴完整防护：
围裙、手套、面具



无机清洗时穿戴完整防护：
围裙、手套、面具

清洗间操作正确与错误对照



倾倒无机废液时，面部正
面对废液桶口正上方



倾倒废液时，面部倾斜离开废液桶口，
防止废液倒错桶喷射出来，溅到面部



清洗间使用流程

第五步：操作结束

- 废液必须按照要求和指示倒入相应的废液回收桶，严禁直接倒入下水道内
- 所用化学药品归放原位（装有自行配制化学制剂的容器：必须有明确的标识及带可以旋紧的盖子，并放入相应药品柜内）
- 认真清洗使用过的器皿和工具，干燥后，拿走妥善保管
- 清洗台面并务必保持台面整洁干爽
- 所用个人防护用品使用完毕，必须冲洗干净避免化学药品残留在防护用品上，影响他人使用，使用完毕后放回原位

废液回收和存放

废液回收和存放原则：

- 有机无机分开，酸碱分开的原则
- 浓酸和稀酸分开的原则
- HF和BOE一起回收和存放
- 稀碱单独回收和存放
- 丙酮、乙醇、异丙醇有机溶剂一起回收和存放
- 按照每个桶贴上标签或标识，倾倒和回收化学废液
- 桶盖不要拧紧
- 无机清洗结束后，工作台上的废液可以冷却存放最多不能超过2个工作日。
- 严禁使用乳胶手套等物品密封存放无机废液冷却的烧杯口，防止事故发生。

废液回收和存放



- ① 有机废液存放柜
- ② 有机废液桶
- ③ 无机废液桶

第六步：防护用品脱下

- 与穿戴顺序相反

第七步：

- 填写《加工平台清洗台使用记录表》相关内容
与结束时间并签名



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 --化学品知识 (8)

2025年

苏州工业园区若水路 398 号

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

化学品毒性侵入人体三途径



应急处理常识

- 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟，就医（安全淋浴器）
- 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医（洗眼装置）
- 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅

如呼吸困难，立即进行人工呼吸，及时就医

- 食入：

- 腐蚀性：用水漱口，不可催吐。就医
- 非腐蚀性：饮足量温水，催吐。就医。



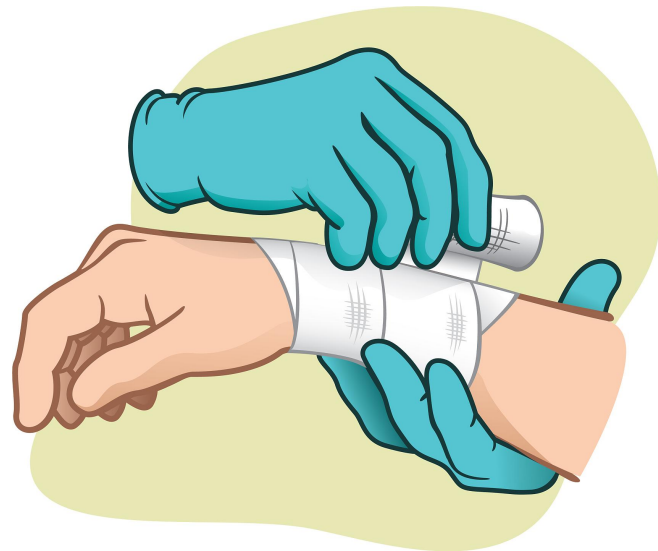
流水冲洗皮肤



流水冲洗眼睛

应急处理常识

- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。
- 遇到玻璃割伤时，必须先将伤口中的**玻璃碎片全部取出**，然后用酒精消毒，再用消毒棉和绷带包好，就医。
- 如烧伤或高温烫伤，皮肤起泡，可用医用酒精洗涤，再用消毒的纱布包好，**切不可把泡弄破**，就医。



应急器材介绍—身体防护



C级防化服（液密防化服）

适用范围：主要用于酸碱有机化学品大量泄漏及低浓度气体泄露应急使用，需搭配防化手套/防化靴/防毒面具/防护面屏/防化眼镜等使用。



双层拉链

双层袖套

应急器材介绍—眼面&手足防护

防化眼镜/面屏/手套/靴

适用范围：主要用于酸碱有机化学品少量泄漏应急使用，需搭配防化手套/防化靴/防毒面具/防化服等使用。

密封圈



调整头带

防化眼镜

面屏



调整头带

防护面屏



防化手套



防化靴

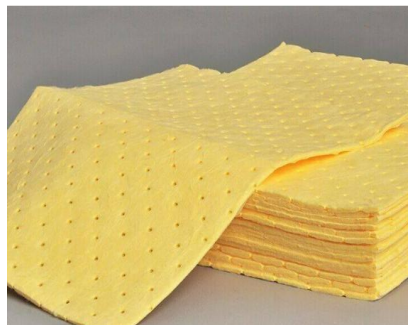
应急器材介绍—其它

化学品泄漏



吸液棉条

良好的柔韧性，主要用于化学品泄露围堵，防止泄露范围扩大。



吸液棉片

主要用于化学品泄露物吸收处理。



防化垃圾袋

主要用于化学品泄露物收集。



PH试纸

主要用于判断泄露物性质。

应急设施和办法

淋浴器



洗眼器



提醒：非紧急情况，切不可因为好奇等原因打开

应急设施

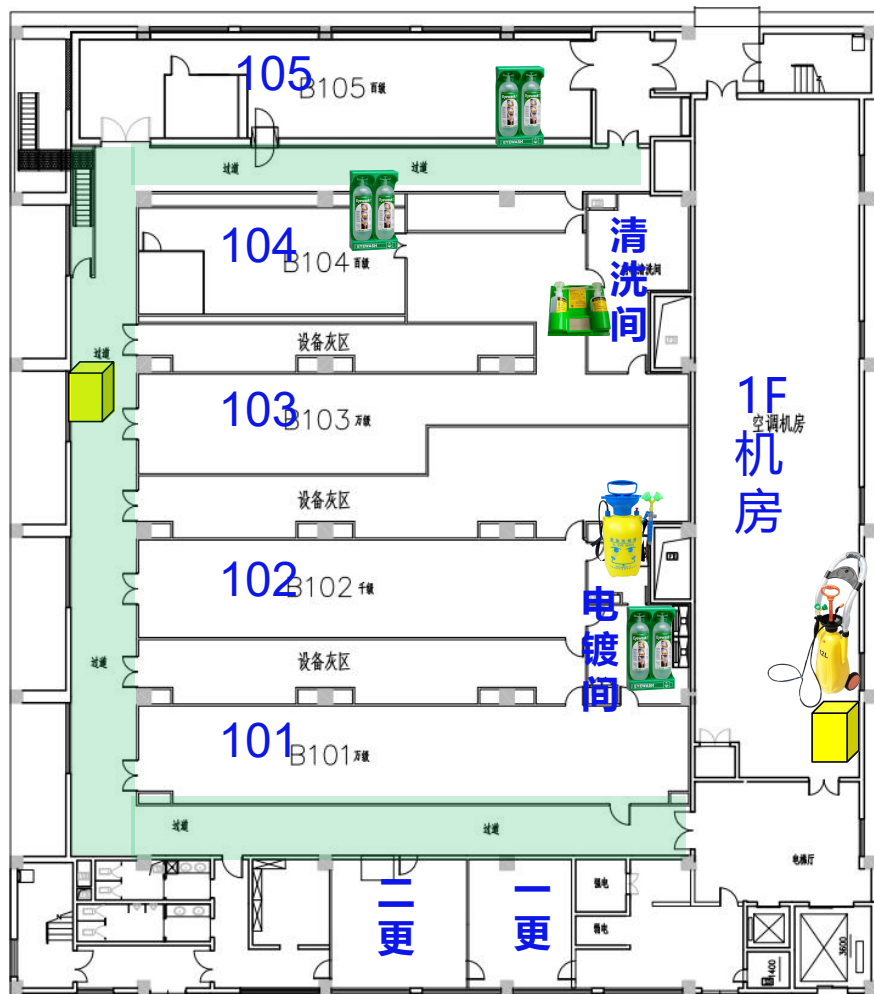
- 急救箱
- 急救箱主要用于紧急止血、消毒、包扎



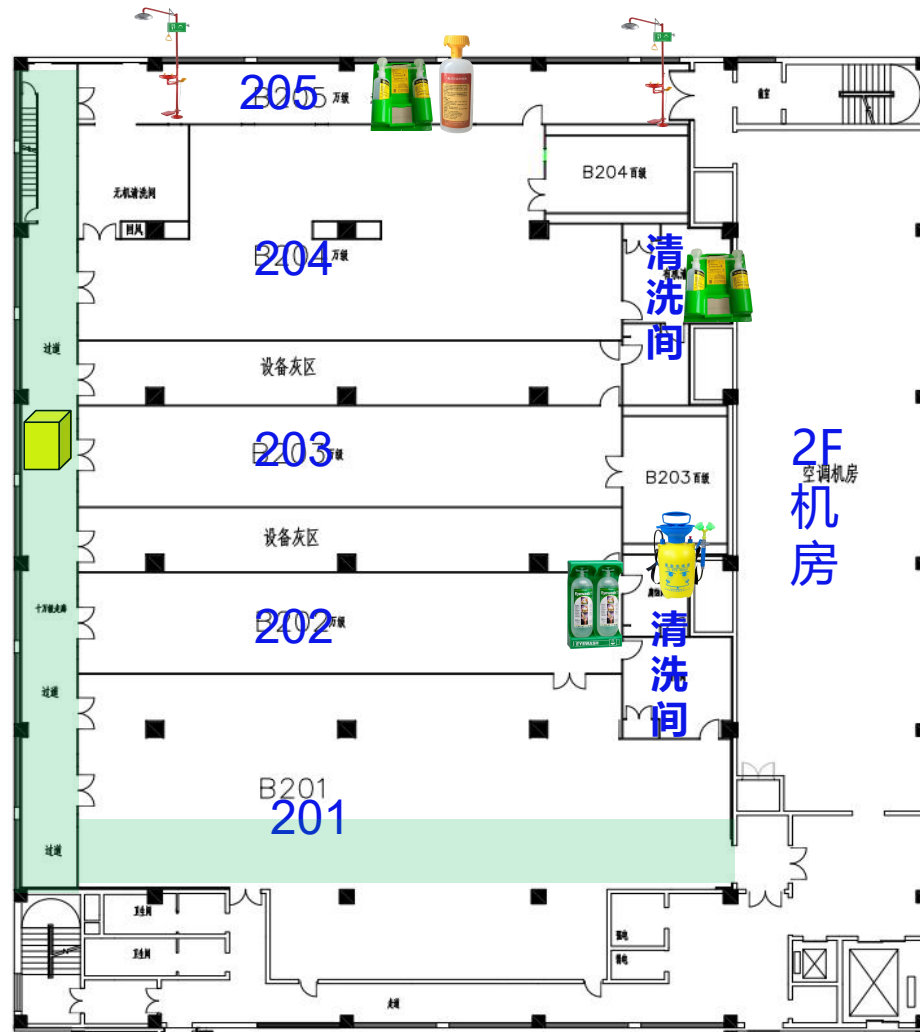
化学品应急物品位置展示



B楼一、二两层化学品应急物品位置展示



B栋1楼



B栋2楼

化学品应急物品位置展示

B楼三、四两层化学品应急物品位置展示

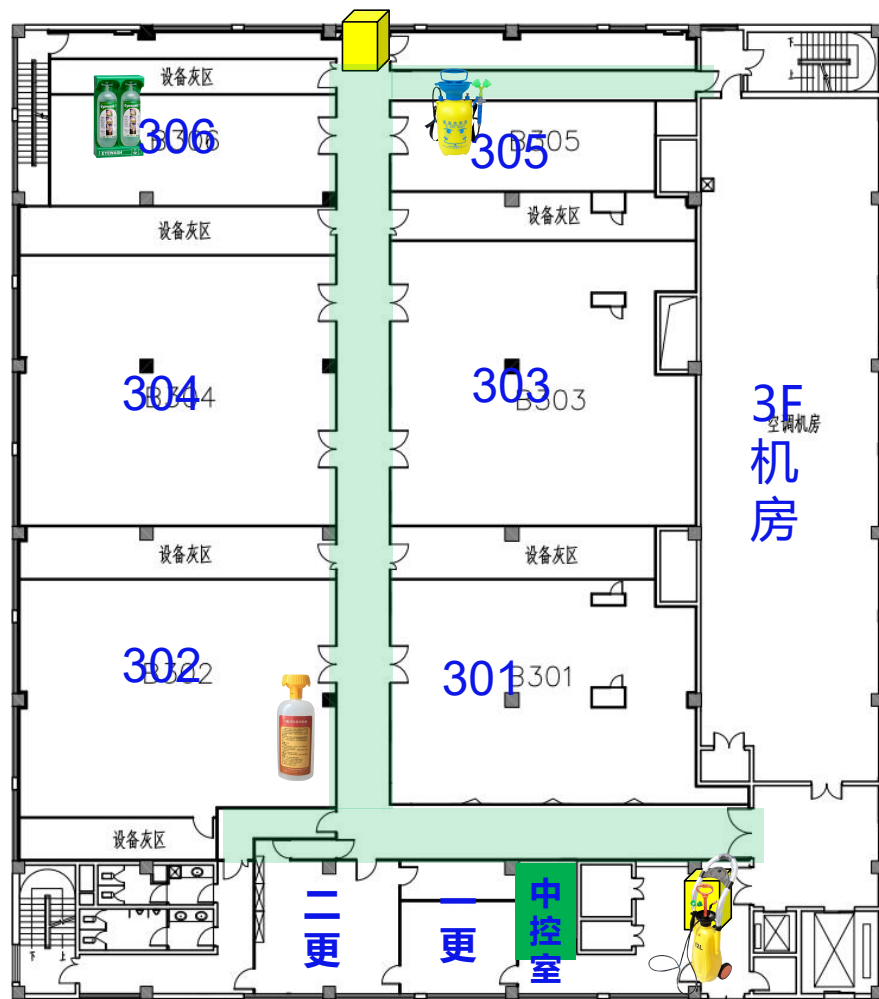


应急物品柜

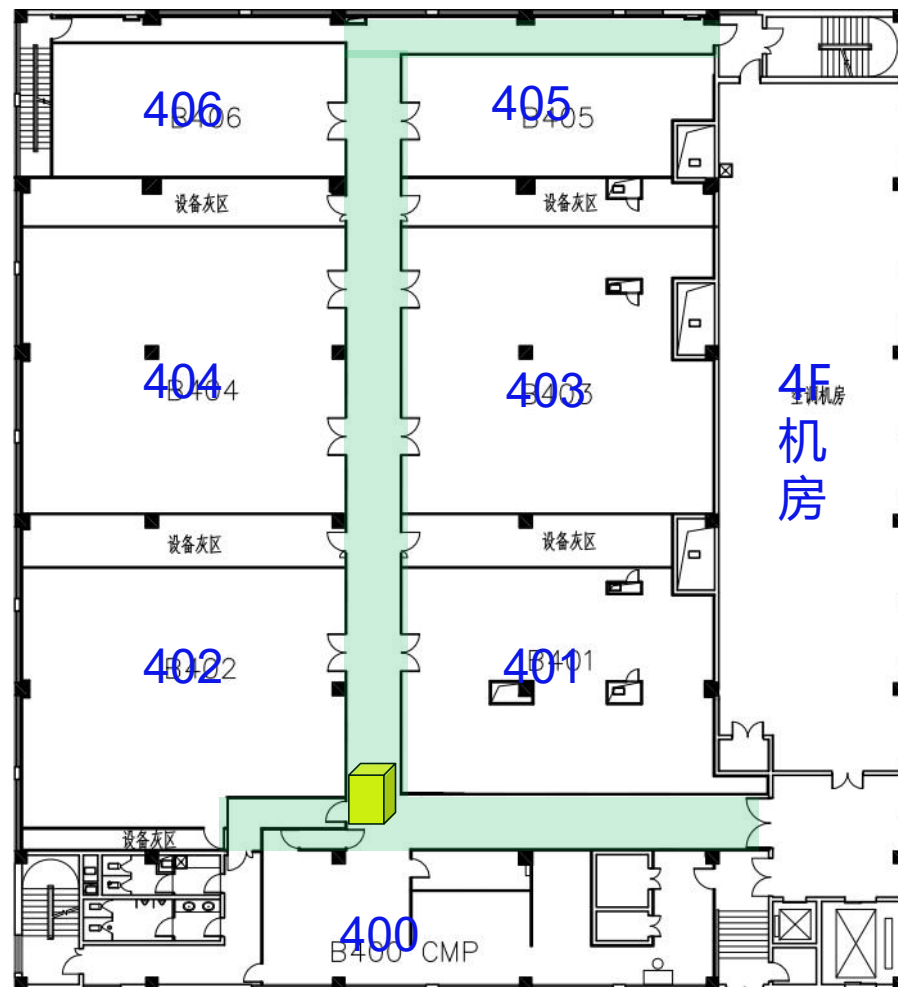
洗眼液

六氟灵

洗眼器



B栋3楼



B栋4楼

化学品应急物品位置展示

F楼第五层化学品应急物品位置展示





化学品分类概述

➤ 酸类

➤ 碱类

➤ 盐类

➤ 有机物

醇类、酮类、醚类、烯类

➤ 其它

酸类

➤ 氢氟酸、BOE

➤ 硝酸

➤ 硫酸

➤ 磷酸

➤ 盐酸

常用

➤ 氢溴酸

➤ 甲酸

➤ 草酸

➤ 柠檬酸

➤ 冰乙酸

不常用

氢氟酸灼伤

氢氟酸灼伤手部



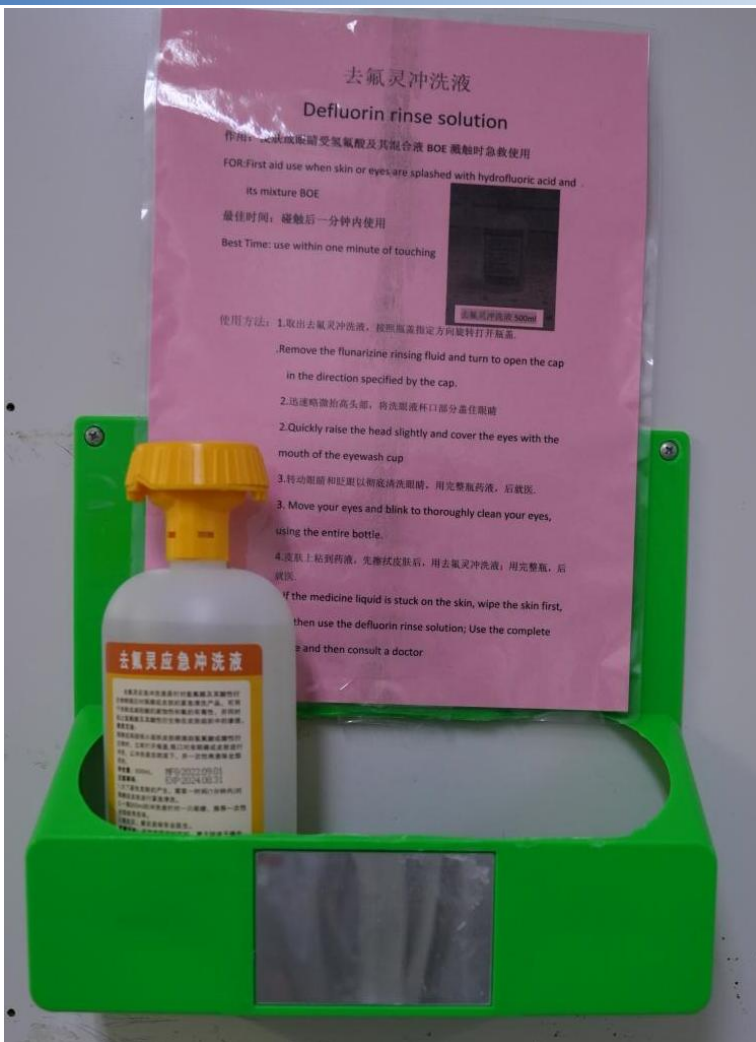
氢氟酸、BOE



氢氟酸、BOE特性:

- 易挥发、强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
- 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用“**去氟灵**”冲洗（一分钟内），流水继续冲洗至少15分钟就医。
- 眼睛接触：立即提起眼睑，用“**去氟灵**”冲洗（一分钟内），流水继续冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
- 食入：用水漱口，**不可催吐**。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。

去氟灵应急冲洗液



去氟灵瓶盖左拧或者右拧均可打开

认准标识

二楼的去氟灵应急
冲洗液位于无机清
洗间过道墙壁上

去氟灵冲洗液及使用说明

The Best support and service

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

纳米加工平台
Nanofabrication Facility 136



强酸灼伤



强酸灼伤腿部



硝酸、硫酸、磷酸、盐酸等



- 强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：用水漱口，**不可催吐**。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。

草酸



- 本品可燃，有毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：用水漱口，**不可催吐**。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



柠檬酸

- 本品可燃，具刺激性
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



化学品分类概述

➤ 酸类

➤ 碱类

➤ 盐类

➤ 有机物

醇类、酮类、醚类、烯类

➤ 其它

碱类

- 氢氧化钾
- 氢氧化钠
- 氨水
- 四甲基氢氧化铵 (TMAH)

强碱灼伤

强碱灼伤胳膊





氢氧化钾、氢氧化钠、氨水、TMAH

- 强腐蚀性、强刺激性、引起灼伤
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：用水漱口，不可催吐。就医。
- 少量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



化学品分类概述

➤ 酸类

➤ 碱类

➤ 盐类

➤ 有机物

醇类、酮类、醚类、烯类

➤ 其它

盐类

- 重铬酸钾
- 氟化铵
- 碘化钾

重铬酸钾



- 本品助燃，强氧化剂，为致癌物，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：用水漱口，**不可催吐**。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



氟化铵

- 有毒，具强刺激性、易分解
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：用水漱口，就医。
- 少量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



碘化钾

- 有毒，还原剂
- 皮肤接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗至少15分钟。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



化学品分类概述

➤ 酸类

➤ 碱类

➤ 盐类

➤ 有机物

醇类、酮类、醚类、烯类

➤ 其它

紧急冲肤洗眼器

一、二楼的紧急冲肤洗眼器位于有机清洗间门口墙壁上



6670紧急冲肤洗眼器及使用说明

醇类

- 甲醇
- 乙醇
- 异丙醇

甲醇、乙醇、异丙醇



- 本品易燃，具刺激性
- 皮肤接触：流水充分冲洗。就医。
- 眼睛接触：流水充分冲洗。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 少量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。

酮类

- 丙酮
- 丁酮
- 4甲基2戊酮
- NMP

丙酮

- 本品极度易燃，易挥发，具刺激性、有毒
- 皮肤接触：流水充分冲洗。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗15分。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危险废物委外处置。



醚、烯类

- 苯甲醚
- 三氯乙烯



苯甲醚

- 易燃、有刺激性、微毒
- 皮肤接触：流水充分冲洗。就医。
- 眼睛接触：流水充分冲洗。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 少量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。

三氯乙烯



- 本品可燃，有毒，具刺激性
- 皮肤接触：流水充分冲洗。就医。
- 眼睛接触：流水充分冲洗。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 少量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



化学品分类概述

➤ 酸类

➤ 碱类

➤ 盐类

➤ 有机物

醇类、酮类、醚类、烯类

➤ 其它



其它

➤ 碘

➤ 双氧水

碘

- 刺激性，有毒，可能灼伤
- 皮肤接触：流水冲洗15分。就医。
- 眼睛接触：流水冲洗15分。就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸。就医。
- 食入：饮足量温水，催吐。就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。



双氧水

- 本品助燃，具强刺激性、爆炸性强氧化剂
- 皮肤接触：流水冲洗15分，就医。
- 眼睛接触：流水冲洗15分，就医。
- 吸入：空气新鲜处、输氧、人工呼吸，就医。
- 食入：饮足量温水，催吐，就医。
- 小量泄漏：用吸液棉或者抹布擦拭收集，当做危废委外处置。
- 回收时要求稀释后放至废碱桶



中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), CAS

纳米加工平台综合培训 -设备注意事项及7S管理 (9) 2025年

苏州工业园区若水路 398 号

纳米加工平台
Nanofabrication Facility

设备培训

- 1、接触式光刻机培训申请：(1)发邮件至光刻组**戴诗歌**邮箱 (**sgdai2016@sinano.ac.cn**)，邮件写清楚个人信息和需要培训的设备；(2) 直接到B楼超净间105光刻间和光刻组工作人员登记，报名完成会收到培训通知。

按报名顺序安排培训，一般在一到两周内安排，培训人员较多的情况会等待一个月。

注意：平台有预约账号就可以做工艺，在光刻培训没有完成之前预约系统直接默认的是委托操作，会由平台工作人员代为操作光刻机，工艺可以正常进行，培训通过后客户可以自己操作光刻机。

- 2、其它设备培训客户可利用自己加工的样品直接在预约系统直接申请培训，预约的培训时间需要与设备负责人沟通确认，不同设备培训时间有差异。

备注信息	
备注	<input type="text"/>
委托操作、培训	<input checked="" type="checkbox"/> 委托操作 <input type="checkbox"/> 申请培训(培训预约时间要长)

关于小型设备培训

- 小型设备包括：台阶仪、去胶机、膜厚仪、轮廓仪、四探针台
- 以上设备同样采用预约系统申请培训，培训考核通过后至张嫔处申请快捷使用帐号，使用时采用自主账号登陆。
- 快捷账号仅限本人使用，不可随意转给他人使用，一经查出，严肃处理。



部分设备的注意事项

下面介绍部分设备在使用过程中的简单介绍和注意事项：

快速退火炉



快速退火炉

- 用途：快速热处理
- 原理：高功率卤钨灯 红外辐射加热
- 性能：
 - 温度范围：150-1100度
 - 升温速率：0.01-180度/秒
 - 温度稳定性： ± 2 度
 - 样品大小：小于4英寸

快速退火炉

使用注意事项

➤ 冷却水:

运行前一定要打开

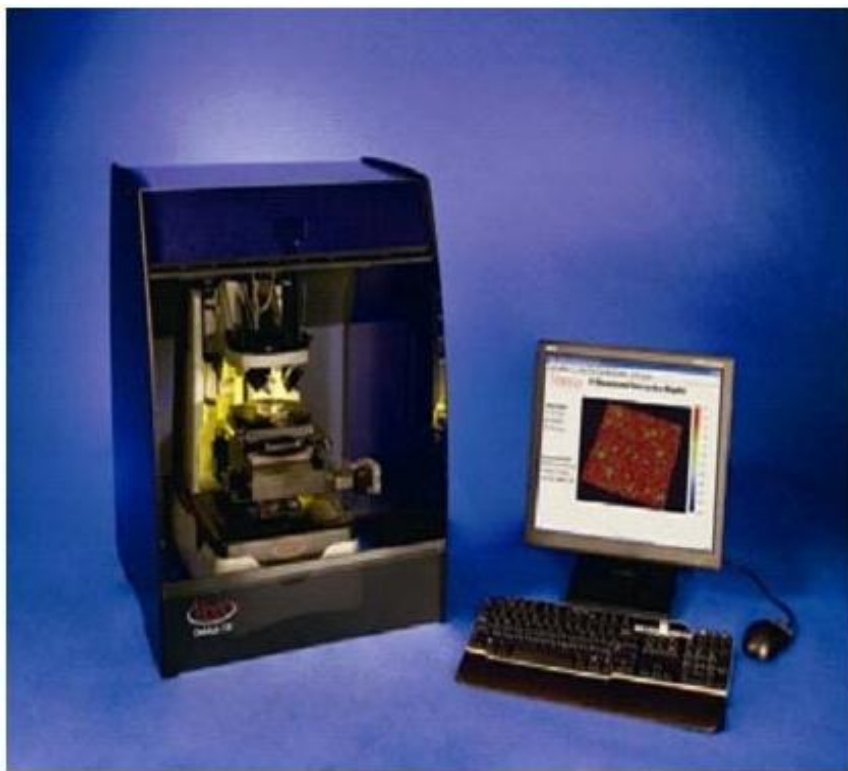
温度降到300度以下 才能关闭

➤ 温度曲线设定应有预热段:

一般**预热温度为200度，时间为100-150秒**

这样可以延长灯的寿命和提高温度重复性

台阶仪



台阶仪

- 用途：台阶高度、表面粗糙度
- 原理：探针在样品表面划过的高度由探针后面的传感器所记录
- 性能：
 - 扫描长度：0-55mm
 - 台阶范围：0-524 μ m
 - 垂直分辨率：小于0.1nm
 - 台阶重复精度：0.6nm
- 样品大小：小于6英寸

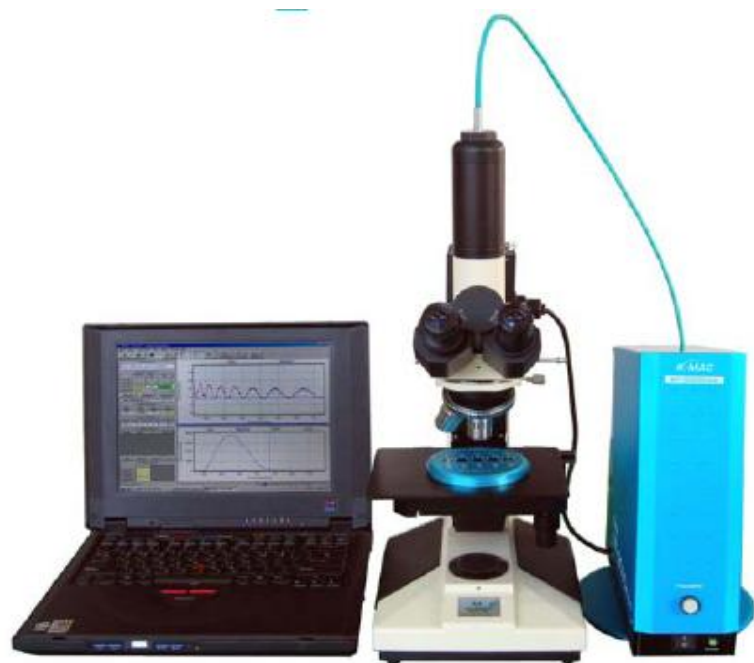


台阶仪

使用注意事项

- 禁止在探针扫描过程中接触操作台
- 禁止在探针扫描过程中移动样品
- 禁止在探针落下状态时更换样品

膜厚仪



膜厚仪

- 用途：薄膜厚度（3层）
- 原理：薄膜表面或界面的反射光与基底的反射光相干涉，通过计算拟合得到薄膜的厚度
- 性能：
 - 非接触, 非破坏
 - 重复性精度：0.1nm
 - 测量范围：20nm-35 μ m(根据膜的类型)
- 样品：透光或半透光
小于4英寸

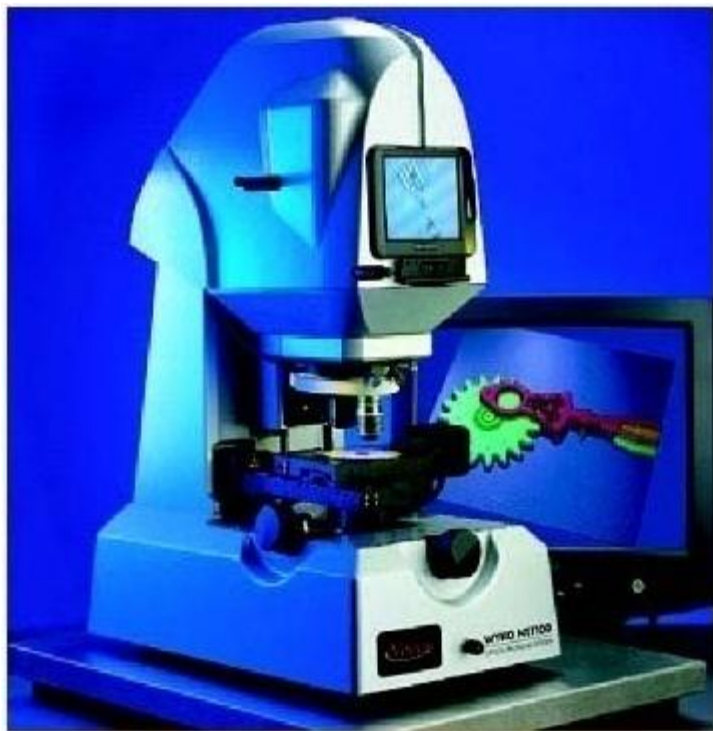


膜厚仪

使用注意事项

- 膜厚仪是精密的光学部件构成，外界的冲击或拆卸仪器都可能造成无法恢复的损伤，所以在使用和移动时需要格外小心
- 用于调焦的标样要注意表面的保护

光学轮廓仪



光学轮廓仪

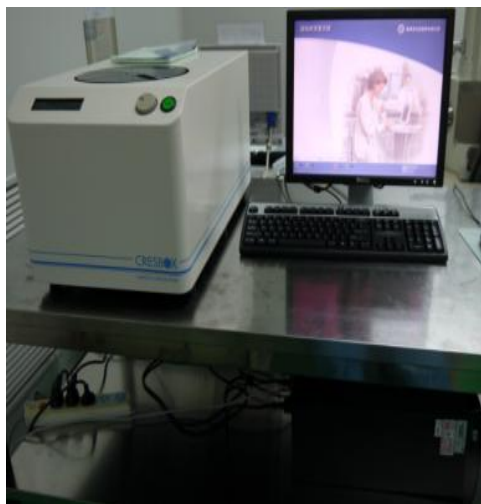
- 用途：台阶高度、表面粗糙度、三维形貌
- 原理：薄膜表面的反射光与参考面的反射光相干涉，通过计算得到薄膜表面的高精度轮廓
- 性能：
 - 垂直测量范围：0.1nm -1mm
 - 垂直分辨率：<0.1nm
 - 横向分辨率：13.1 μ m
 - RMS重现性：0.01nm
 - 可视区域：0.05-8.45mm
- 样片要求：非金属膜层，非透明膜层，上下台面平整

光学轮廓仪

使用注意事项

- 保证所测样品的清洁度,背面不要有油脂类/腐蚀类物质
- 在放置样品的时候尽量放置在载片台中心位置,尽量避免使用镊子滑动样品,可通过拖动软件图形中的箭头,用步进电机来调整,避免划伤载片台面
- 注意开关机的顺序,保证**硬件设备**都打开后再开测试**软件**
- 在调整台面倾斜度的时候,注意观察镜头与样品的距离,防止样品划伤镜头
- 如果短时间不使用设备请把设备光源强度**调整到最暗**
- PSI模式: 粗糙度小于160nm
- VSI模式: 粗糙度大于160nm, 最高达1mm。

四探针测试仪



- 用途：主要用于测量硅片、外延层、扩散层、ITO、离子注入层、金属薄膜等的电阻率和方块电阻。
- 原理：利用四根等间距配置的探针扎在材料表面，由恒流源给外侧的两根探针提供电流 I ，测量出中间两根探针之间的电压 V ，测试电阻率及方块电阻。
- 性能：
 - 电压选项：3mV、30mV、300mV
 - 电流选项：100nA、1 μ A、10 μ A、100 μ A、1mA、10mA、100mA
 - 探针间距：1mm
 - 样品厚度要求：0-2mm
- 样品大小：8inch，向下兼容

四探针测试仪

使用注意事项

- 四探针适用于常规的晶圆衬底及表面薄膜材料的量测，不可进行复杂的异形结构、液体、粘性材料的测量；
- 保证所测样品的清洁度，在使用过程中应避免表面材料对探针造成损坏和污染；
- 使用前如发现探针沾污，应立即与设备负责人沟通，请勿擅自处理。

数码显微镜



数码显微镜

- 用途：常规显微观察
- 原理：CCD成像
- 性能：
 - 放大倍数：连续可调
 - 20-200、500-5000
 - 旋转支架

数码显微镜

使用注意事项

- 不能让镜头与样品或者载物台接触
- 未使用的光纤头必须罩上保护帽
- 光纤头与计算机连接时要小心，以免损坏
- 摄像头更换要小心，卡口对准，以免损坏
- 高倍显微镜未使用时必须用**保护盖保护镜头**
- 未使用的显微镜，必须用保护盖保护摄像头与显微镜的连接处
- 暂不使用或使用结束后，必须将**灯光调到最暗**，以延长灯的使用寿命，然后关机

莱卡金相显微镜



莱卡金相显微镜

- 用途：常规显微观察
- 原理：纯光学、CCD成像
- 性能：

放大倍数：

50、100，200，500，1000

莱卡金相显微镜

使用注意事项

- 不能让镜头与样品或者载物台接触
- 改变镜头时，**切不可把着镜头旋转，而应旋转整个卡盘**
- 调节样品台高度时，必须用手扶好整个载台
- 暂不使用或使用结束后，必须将灯光调到最暗，以延长灯的使用寿命，然后关机



超声清洗机



超声清洗机

- 用途：超声清洗
- 原理：声能转换成机械振动，破坏污物与清洗件表面的吸附

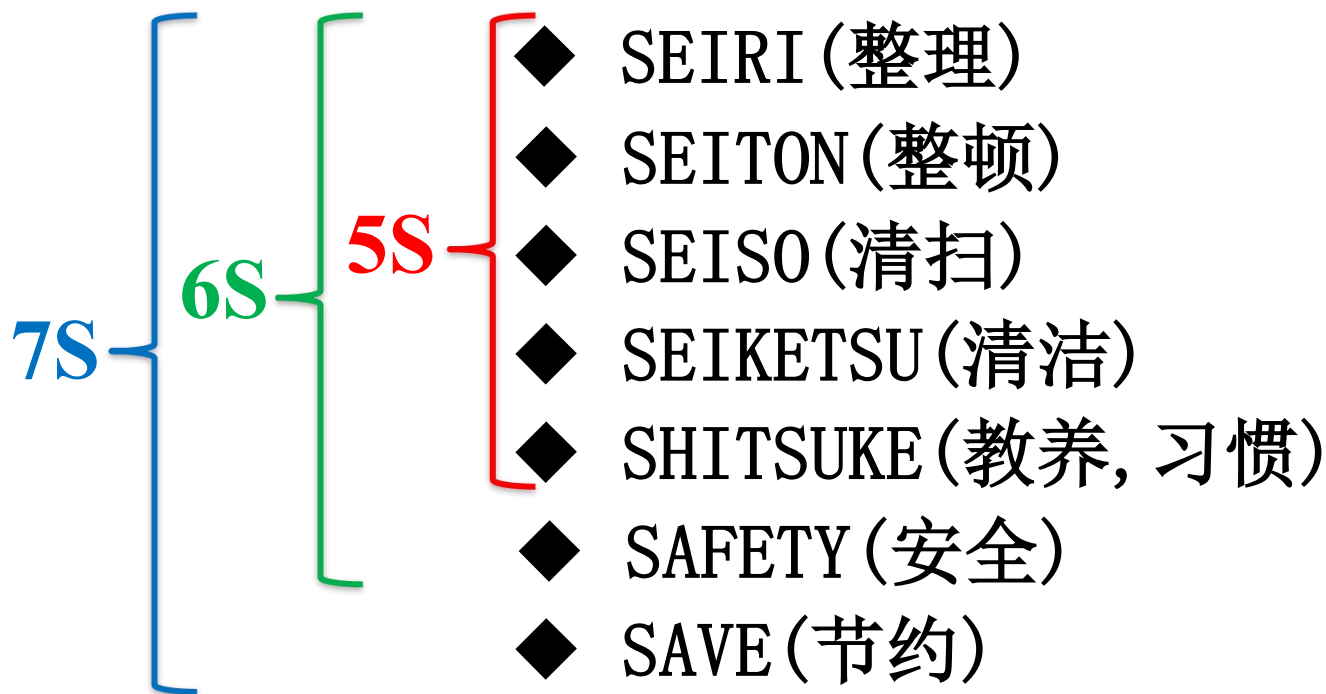


超声清洗机

使用注意事项

- 水位不低于最低水位线
- 物品要放在网架上
- 用完要关机

7S管理



这七个字词都是以『S』为开头的日文或者英文，故简称『7S』。



7S对客户的要求

遵守规章、文明实验、保持整洁

门禁入口、一更和二更

- 门禁入口：一次性鞋套放入垃圾桶
- 一更：请将外衣有序放置在相应标识的衣架上
- 二更：超净服有序放置在指定号码的衣架上，将超净鞋有序放置对应鞋柜内
- 二更：一次性手套、口罩和头套放入垃圾桶



7S对客户的要求

客户的物品

- 包括样品、器皿、记录本、笔、镊子和光刻版等必须放置在自己的储物柜内
- 储物柜要做好标识（单位，名字，联系方式和有效期）
- 所有样品不能在非规定区域过夜，平台人有权处理随意放置的样品



7S对客户的要求

实验结束后

- 一定要**清理工作台面**（尤其是清洗间），将相关**废弃物**（无尘布、无尘纸、手套等）放进**垃圾桶或回收容器**中（化学品废液）
- 实验结束后务必将**自己物品放置在指定区域**（自己的样品柜或货架上，并保持自己物品货架的整洁有序），否则物品丢失平台概不负责
- 实验结束后请务必将**公用物品放回到指定区域**（如化学品和公用器皿等）
- 公用氮气柜内**严禁放置**超净本、清洗容器、手套等**与样品无关的物品**
- 实验室**凳子放回原位**

7S对客户的要求



收纳箱有标识



收纳箱无标识



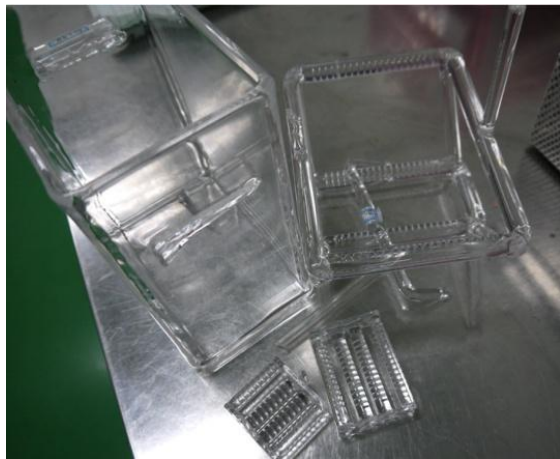
清洗台干净整洁



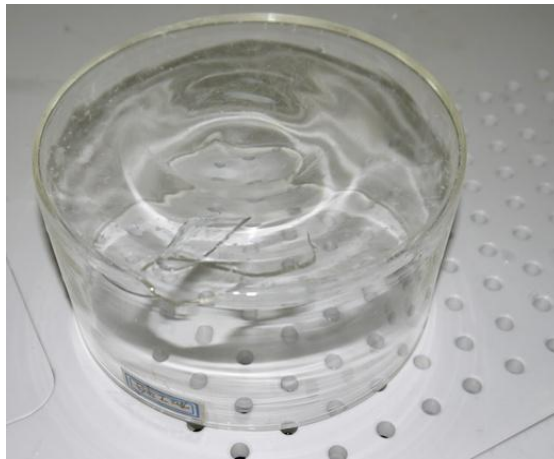
清洗台未清理干净

玻璃和石英器皿使用指南

- 用户不慎损坏石英及玻璃器皿一定要告知清洗间负责人，并把损坏的器皿用塑料袋包扎好，交给清洗间负责人，对于擅自处理者，发现要追究其责任。



石英损坏



玻璃缸损坏



损坏的器皿包裹好

7S对客户的要求

◆ 阅读完设备操作规程后，请务必将操作规程按顺序放回相应卡袋内，并保持正面朝上。

放回卡袋



7S对客户的要求

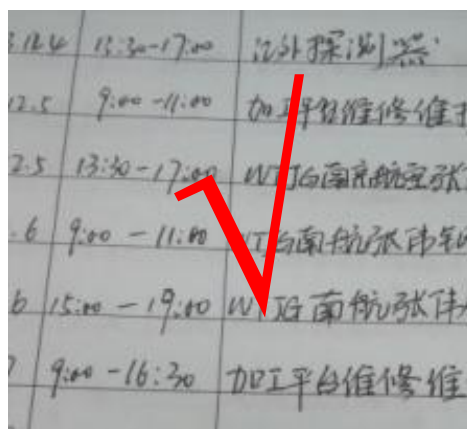
关于超净间实验使用记录登记字体

请一律使用**正楷**签名，可以辨认名字，
切不可草书签名，无法辨认

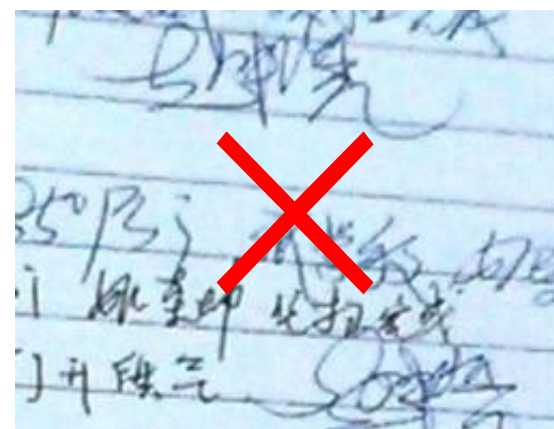
正楷



请使用正楷签名



清晰可辨认



无法辨认



7S对客户的要求

请帮助保持超净间的卫生

(看到有散落在地面或台面的废弃无尘布、
无尘纸等垃圾，请帮助随时清理掉)



用户致谢平台标准用语

- 用户使用平台设备研发、科研，发表文章致谢平台的，根据刊物级别给予一定奖励！

致谢用语：

- We would like to thank Nanofabrication facility in Suzhou Institute of Nanotech and Nanobionics (CAS) for **** (for example, device fabrication, technique consultation, characterizations, package,..., etc)



平台用户违规问题

加工平台用户违规问题参考



违规问题描述

序号	违规问题描述	严重程度
1	故意侵占、损害他人财物或技术资料、私自探知或使用平台与其它用户的技术信息或工艺条件或其他恶性事件	★★★★★
2	替考或者冒名顶替别的课题组做工艺、领用物品等	★★★★★
3	擅自拍照、散布平台用户信息、各类试题或答案	★★★★★
4	散布谣言扰乱平台秩序	★★★★★
5	拒绝执行研究所及平台的各类管理要求或经提醒后仍不更正	★★★★★
6	未经允许，私下聘用平台和其它用户的员工或游说平台与其他用户员工转职	★★★★★
7	非恶意行为导致侵占、损害其他用户财物或其他恶性后果	★★★★★
8	同一个课题组内串用预约账号或替签字	★★★★★
9	擅自进出物品或开启货门	★★★★★

10	夜间或无人值守时出入超净间不随手关门	★★★★★
11	违反设备操作规程	★★★★★
12	未取得指纹门禁权限私自进入或带他人进入超净间	★★★★★
13	周六日等休息日或晚上非预约擅自进入超净间	★★★★★
14	在有机清洗间开展无机清洗或反之	★★★★★
15	同一通风橱内同时使用酸碱且一起加热	★★★★★
16	最后离开时未关闭水浴锅、超声、加热装置或其他有安全隐患的设施	★★★★★
17	未经同意而使用设备	★★★★★
18	无机废液桶选择错误	★★★★★
19	超净实验室范围内使用手机、电话、相机或其他智能设备	★★★★★
20	无机操作未穿防护	★★★★★
21	废液、化药撒在地面没有清理或者未按时处理废液	★★★★★



违规问题描述

22	擅自将清洗间器皿归为自己所有	★★★★
23	长时间人离开溶液未做标识	★★★★
24	非工作时间使用清洗间未按时预约	★★★★
25	严重浪费化药等公共资源	★★★★
26	氢氟酸/BOE 使用玻璃或石英器皿	★★★
27	有机清洗间需穿防护的情况下未穿防护	★★★
28	非紧急情况擅自动用应急物品	★★★
29	最后离开未关门，照明灯或其他设备， 不涉及安全隐患	★★★
30	清洗间器皿最后离开未归位	★★★
31	标识牌未擦拭、其他相关标识提醒	★★★
32	未按要求做实验记录，信息不全或错误	★★★
33	通风橱门在不操作时未关闭	★★★
34	未整理整顿且存在安全隐患或者造成不良影响	★★★★及以上
35	常规物品未整理整顿	★★

36	超净服着装不合要求或不按规定放置、 未佩戴胸牌或带错胸牌或标识	★★
37	显微镜使用后等未调制最暗	★★

发布时间：2021-8-6



谢谢观看！