

微纳平台综合培训

202503版

目录

COMPANY

1 微纳平台简介

2 用户管理规范

3 安全注意事项

4 设备预约注意事项

5 收费方法

01

微纳平台简介

地理位置与功能定位

- ▶ 甬江实验室信息材料与微纳器件制备平台(简称“微纳平台”)聚焦“芯片异构集成”与“微纳光学”两大方向，致力于成为支撑前沿科技创新、引领微纳制造共性技术、链接并赋能产研生态的开放共享科创服务平台。
- ▶ 微纳平台位于甬江实验室创园，建筑面积12,000平方米，其中洁净室面积6,000平方米，拥有一流的基础设施、先进的制程工艺，已建成6英寸研发线和8英寸验证线各一条，配备了165台(套)高端精密设备。平台围绕半导体关键共性核心技术的研发与应用，构建从材料制备到晶圆制造、器件封装、测试分析及可靠性验证的全流程服务；涵盖多材料异构集成、光学器件、硅基MEMS、生物芯片等领域；具备多工艺、多材料、多尺寸的兼容性，能满足高精度对准、低温键合、高光洁度刻蚀、高深宽比刻蚀等技术要求，并能提供先进稳定的工艺设计套件和高工业参考价值的系统解决方案。
- ▶ 微纳平台坚持开放共享，恪守“中立”原则，尊重和保护知识产权。平台下设单步工艺、工艺整合、项目管理、对外开拓、运营支持五大核心板块，提供合作研发、委托开发、资源互享、技术培训、材料与设备验证等服务，促进学术界与产业界、材料和设备厂商与半导体制造企业深度融合、协同创新，与生态伙伴一起推动半导体产业高水平、高质量发展。





定位 Positioning



枢纽型研发验证创新平台

INNOVATION HUB FOR R&D, PROTOYPING, AND PILOT RUNS

功能 Function



支撑前沿科技创新



引领微纳制造共性技术



链接并赋能产研生态



微纳加工技术
领跑者

新光电产业
驱动器

01

专业

专注技术
打造核心工艺能力

02

赋能

紧扣需求
支撑科研服务产业

03

合作

携手共赢
融汇政产学研用金

04

中立

聚焦共性
尊重知识保护产权

国际一流研发验证平台

科研建筑面积：12000m²; 超净室面积：6000m²

研发线：支撑高端科研

验证线：赋能未来产业

设备数量

光刻节点

晶圆尺寸

设备数量

光刻节点

晶圆尺寸

65+ 台/套

350nm

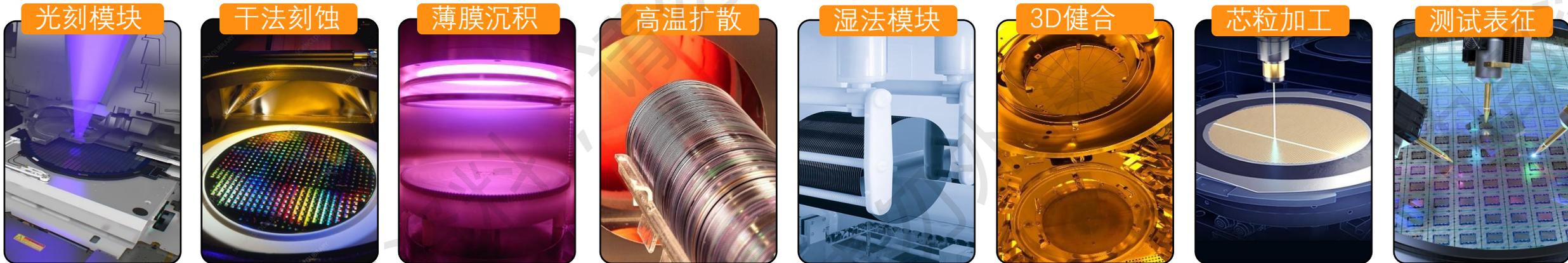
2/3/4/6英寸

100+ 台/套

110nm

6/8英寸

能力布局：全链条、多制程、多材料体系，满足科研和产业需求



全链条，多制程工艺能力：光刻，刻蚀，薄膜、高温、湿法、键合、封装、测试……



多材料体系：涵盖第一代半导体到第四代半导体材料；多尺寸兼容：8寸以下尺寸兼容；



服务模式



合作研发

基于共性前沿技术的多元化主体联合研发

设备

工艺

材料



资源共享

微纳平台软硬件资源开放共享

洁净间

设备

人员



委托开发

建立标准工艺和工艺设计套件

标准工艺

工艺设计套件



技术培训

半导体技术咨询及半导体技术人才的实训基地

半导体技术咨询

半导体人才实训

五种服务模式



材料与设备验证

设备验证和材料验证

设备验证

材料验证



楼层布局

三层F3：主要为6寸研发线。



二层F2：主要为合作区。



一层F1：主要为8寸验证线。

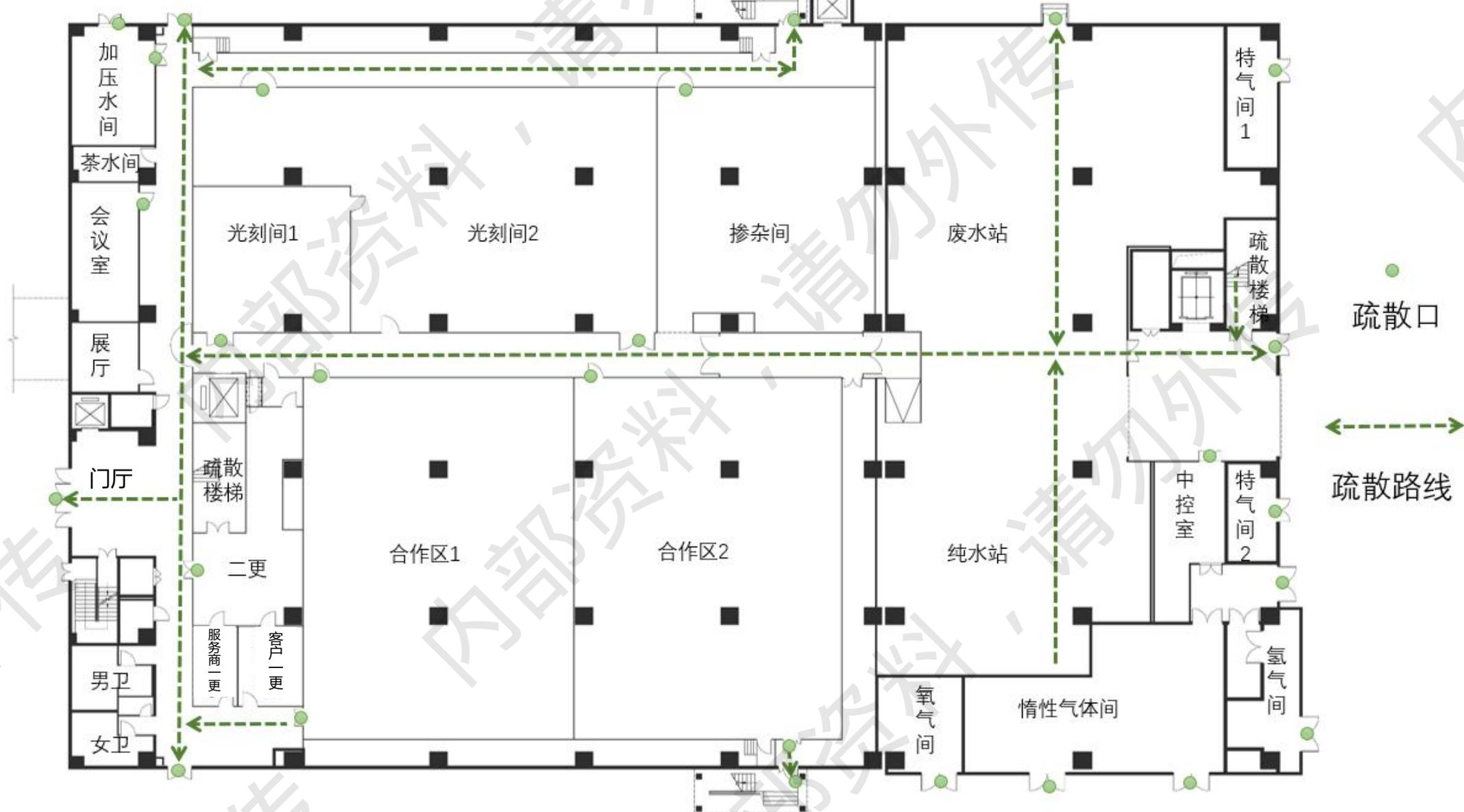


正门大厅



一层布局

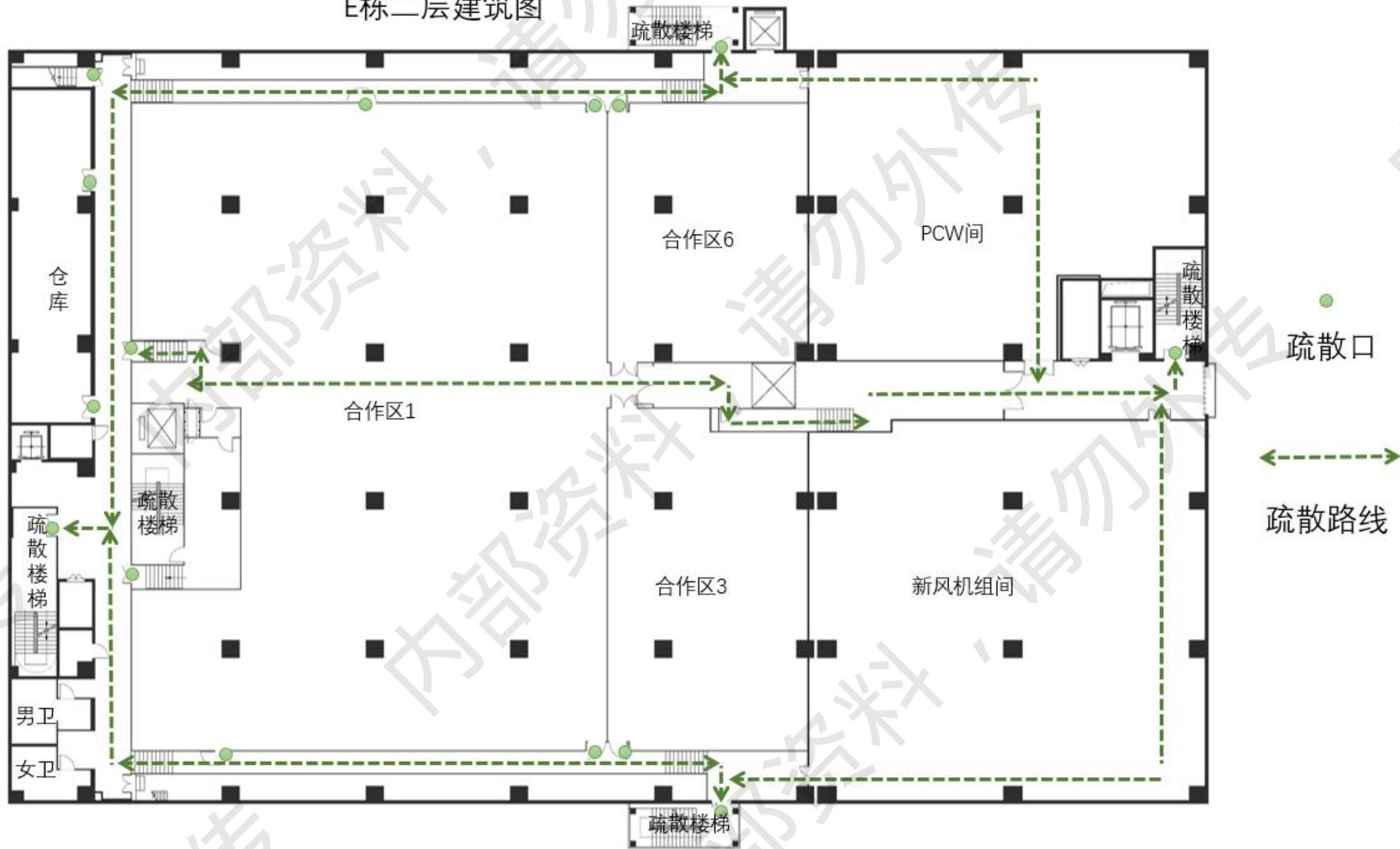
E栋一层建筑图





二层布局

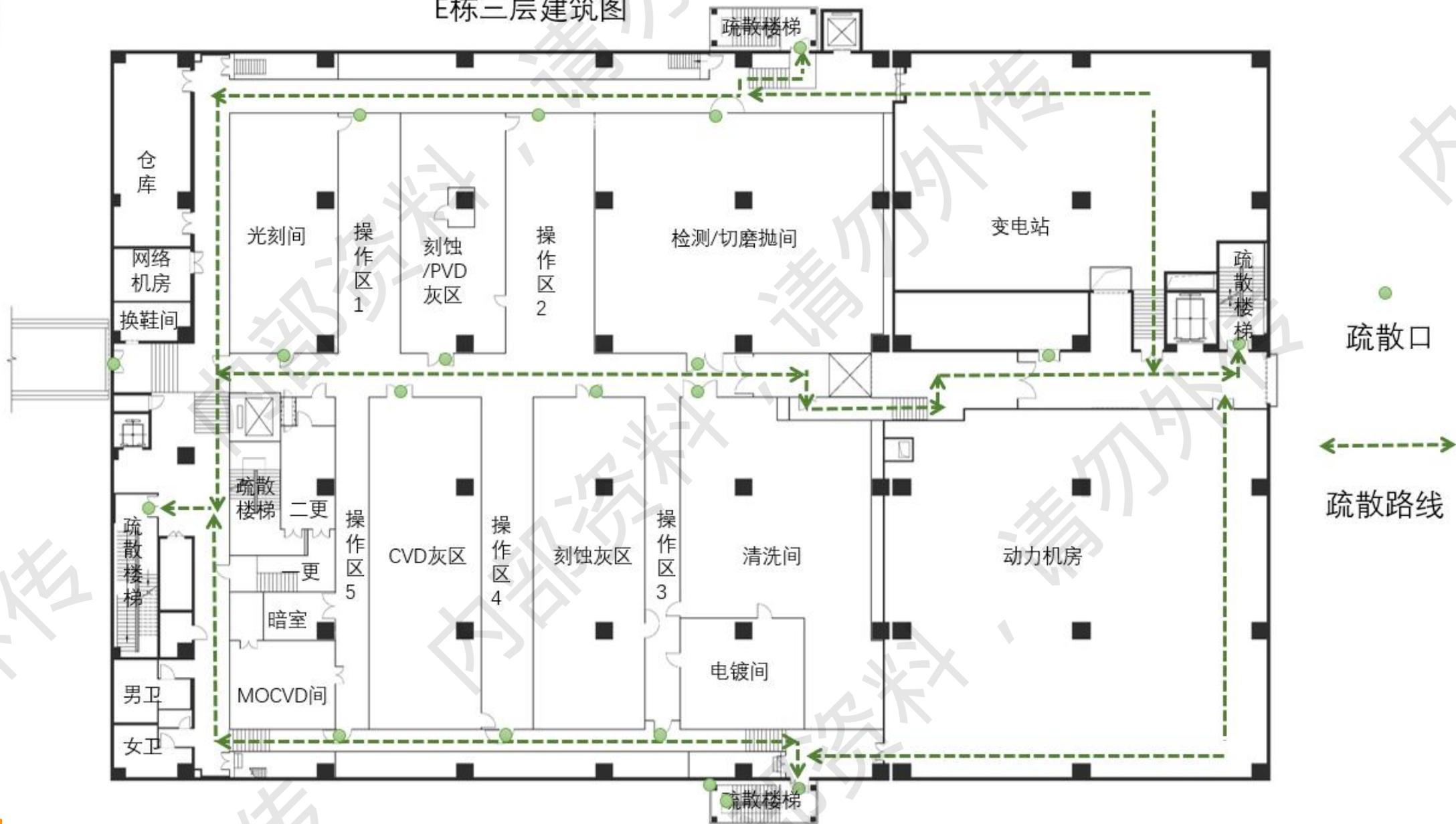
E栋二层建筑图





三层布局

E栋三层建筑图





洁净室 (Clean Room)：具体的功能是控制微粒污染。按照GB50073-2001 规定，具体会分成1至9级，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	293000



洁净分区

- 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



千级洁净室

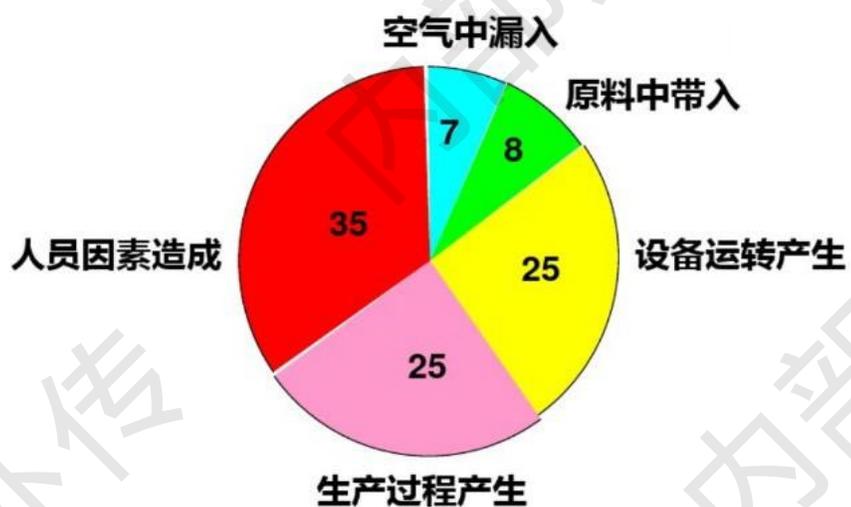


万级洁净室



洁净环境防护

- 洁净室除了“洁净”之外，也是一个对冷热、噪声、照度、静电、微振等要求的多功能综合体；
- 洁净室一般需要大量的高效空气过滤器（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20-26℃，湿度小于70%**）。



洁净室灰尘来源百分比图

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、材料等必须清洗干净

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

洁净室环境保护措施

02

用户管理规范

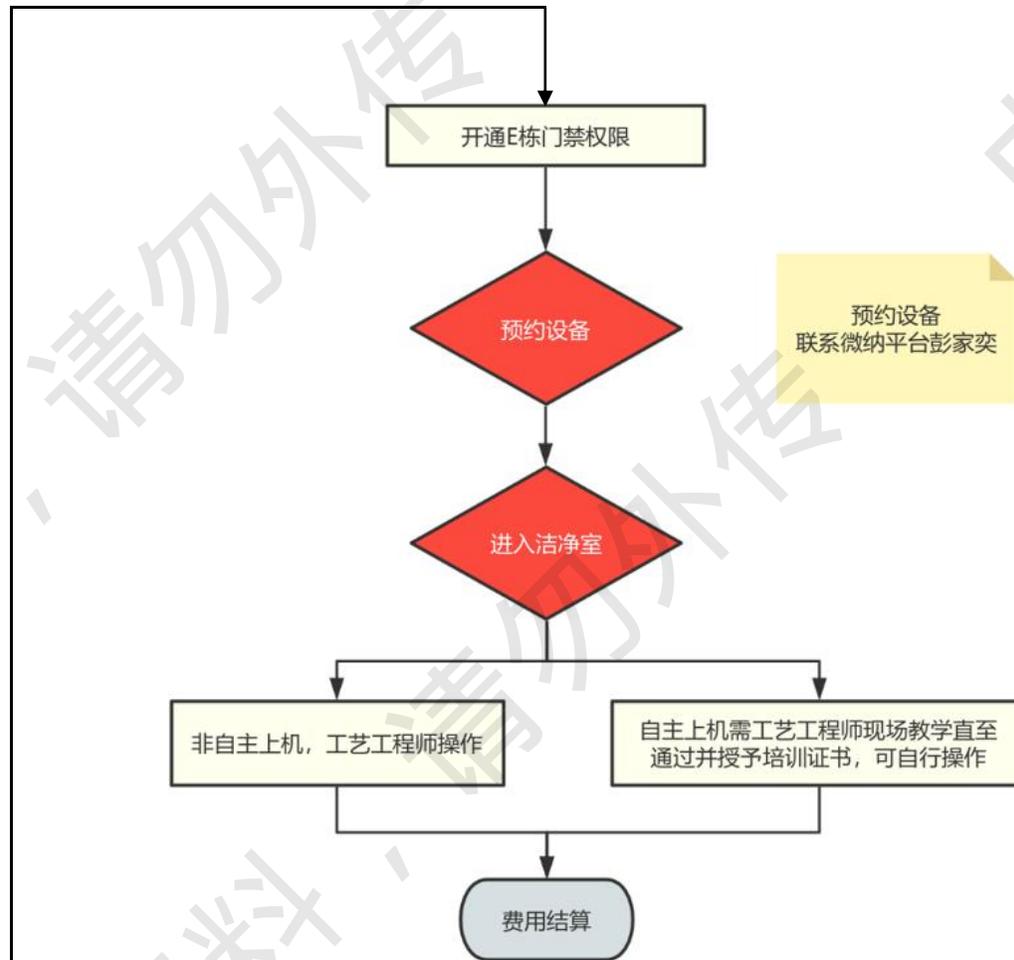
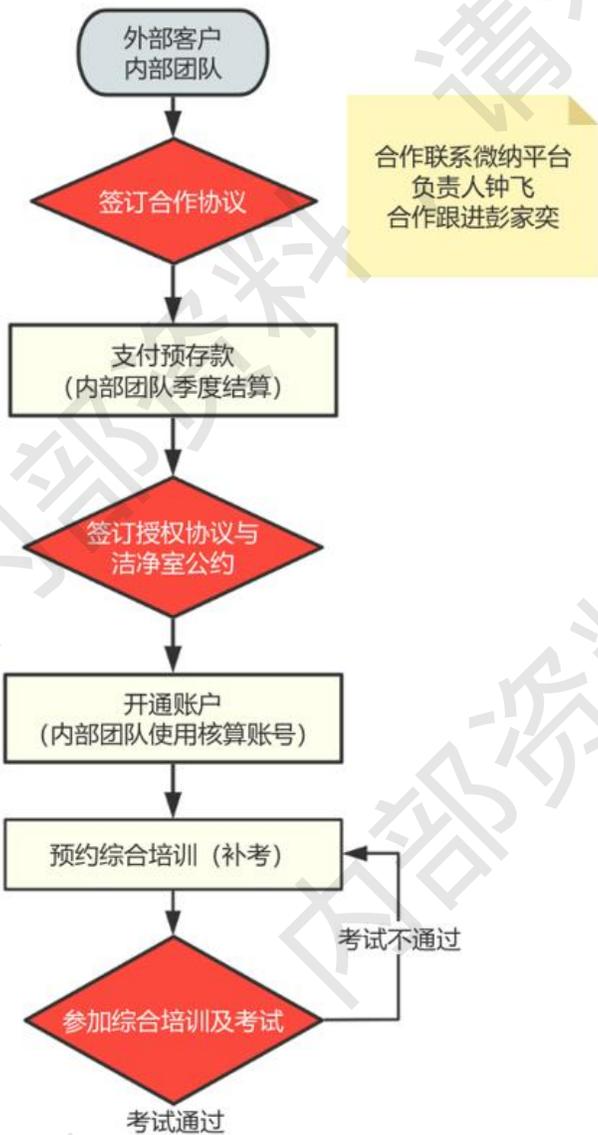


开放时间

- 目前平台对外开放时间为工作日9:00-17:30;
- 如有非工作时间及节假日设备使用需求请提前一天16:30前与工艺整合工程师预约，
经审核后可使用。



用户培训及考核





设备分类

平台根据设备自身特点，将设备分为1级、2级、3级和4级。

- 1级设备：用户使用前无需预约，经过综合培训，并自行学习设备标准作业程序（SOP）后即可自行操作，用户需登记使用。若在使用过程中存在问题，可向设备负责工程师请教。该类设备如金相显微镜，热板等；
- 2级设备：用户使用前需要提前进行预约，可委托设备负责工程师进行操作。若用户想独立操作设备，必须通过相应设备的培训和考核。该类设备如电子束蒸发、深硅刻蚀机等；
- 3级设备：用户使用前需要提前进行预约，但只能委托设备负责工程师进行操作。该类设备如FIB设备等；
- 4级设备：为研究院/中心托管设备，如需使用由平台与托管单位确认；
- 注：用户与工艺整合工程师预约设备使用时间，并**填写预约单**，完成加工后按照收费标准直接计价，由申请人与对应加工工程师现场**签核结算单**确认。



业务模式说明

平台对外服务有以下三种方式：自主上机、委托加工和委托开发。

- 自主上机：针对开放自主操作权限的设备，用户经过培训、授权，提前预约机时后使用，产生的机时费用7折优惠（不包括材料使用费用）；
- 委托加工：用户可选择委托加工服务，平台根据成熟的工艺配方完成指定加工服务；
- 委托开发：用户可委托平台进行新工艺开发，需提前与平台联系具体需求，平台将根据用户需求开发相关工艺。



报价单/预约单/结算单



信息材料与微纳器件制备平台

甬江实验室信息材料与微纳器件制备平台

微纳加工报价单

报价时间: 2024年11月18日

客户公司 Company	公司 Company
收件人 To	发件人 From
联系电话 Tel	联系电话 Tel
邮箱 Email	邮箱 Email

一、加工服务费用明细

项目	金额(元)
设备使用费用总计	
材料使用费用总计	
技术服务费用	
不含税总金额	
税费(6%)	
含税总金额	

二、付款条款

一次性付款: 银行转账, 合同签订后5日内支付100%含税总金额;

三、服务条款

- 报价有效期: 此报价单自发出之日起有效期为30天。
- 加工周期: 收到加工费用、技术文件及样品后预计____天, 最终以委托加工合同的时间为准。
- 交付标准: 加工成果应符合双方商定的质量标准, 若有偏差, 服务方协助委托方调整, 但不承担返工责任。
- 保密义务:
 - 双方应对对方所提供的文件、设计、技术数据等予以严格保密, 不得擅自向第三方披露;
 - 保密义务在合同终止后继续有效, 持续至信息不再属于机密信息为止。

地址: 浙江省宁波市镇海区庄市街道兴海南路1519号甬江实验室创园A区E栋
电话: 0574-86267239



信息材料与微纳器件制备平台

信息材料与微纳器件制备平台加工预约单

预约单号: 20241116001

团队/公司名称: _____ 核算账号/合同编号: _____

样品信息:	<input type="checkbox"/> 晶圆 晶圆材质: _____ <input type="checkbox"/> 其它: _____ 样品主要成分、叠层结构: _____ 样品尺寸: _____ 样品厚度: _____ 样品数量: _____
测试或加工项目:	例: 120nm TiN 薄膜反应溅射沉积加工
具体要求:	注: 填写前请与平台对接人沟通并确认, 随后将具体工艺及测试需求写明。 例: 4英寸 SiO_2 衬底上进行 TiN 低温沉积, 膜厚: $200\text{nm} \pm 10\text{nm}$, 膜厚均匀性 $\pm 3\%$, 方阻 $20\Omega/\square$, 方阻均匀性 $\pm 5\%$, 粗糙度 $\leq 2\text{nm}$ 。
加工方式:	<input type="checkbox"/> 委托加工 <input type="checkbox"/> 自主加工
加急服务:	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
预约设备及时长:	例: 磁控溅射 CS00, 20241104 9:30-12:30 2h 金相显微镜, 2h 有机清洗机, 2h 注意: 设备预约前请与平台对接人确认机时是否可用, 预约前请查看价格清单及注意事项, 清洗类设备及测试类设备写明需要使用时间, 无需预约具体时间, 机台有空即可使用。
预约费用明细 (平台填写):	机时费用: _____ 材料费用: _____ 技术服务费用: _____ 总费用: _____

- > 团队需求人签字: _____
- > 平台对接人签字: _____
- > 完成全部加工时间: _____年____月____日

- > 注:
 - 加工时请需求人携带此预约单找对应设备工艺工程师进行样品加工, 并与工程师确认结算单, 所有加工结束后请将此预约单交还前台。
 - 如样品为薄片晶圆, 加工前需预约的甩干机进行冲洗甩干后才可进行后续加工。
 - 如样品表面带胶或镀膜, 加工前需预约的等离子体去胶机进行等离子体清洗后才可进行后续加工。



信息材料与微纳器件制备平台

信息材料与微纳器件制备平台加工结算单

预约单号: 20241116001

团队/公司名称: _____ 核算账号/合同编号: _____

样品信息:	<input type="checkbox"/> 晶圆 晶圆材质: _____ <input type="checkbox"/> 其它: _____ 样品主要成分、叠层结构: _____ 样品尺寸: _____ 样品厚度: _____ 样品数量: _____
测试或加工工艺:	例: 6英寸 Si 衬底 Au 电极 lift off 工艺匀胶、曝光、显影加工, 使用 5214 3um recipe.
加工方式:	<input type="checkbox"/> 委托加工 <input type="checkbox"/> 自主加工
加急服务:	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
设备实际使用时长:	例: 全自动匀胶显影组: 20241104 9:30-10:00 0.5h; 接触式光刻机: 20241104 10:00-11:00 1h;
费用明细:	机时费用: _____ 材料费用: _____ 技术服务费用: _____ 总费用: _____

- > 工艺工程师签字: _____
- > 团队需求人签字: _____
- > 完成加工时间: _____年____月____日

- > 注:
 - 加工前请确认预约单已签收完成, 见单加工。
 - 加工前请确认样品是否洁净, 有无污染设备风险, 如有问题及时与客户及工艺整合工程师进行反馈。
 - 按照预约单要求进行加工, 如有疑问及时与客户进行确认。
 - 加工完成后填写实际使用时长与相应费用给客户进行签字确认, 签收完成后工艺工程师将此单送至一楼前台处。



用户培训及考核

- 进入平台洁净室前须通过综合培训及考核，综合培训及考核费用为1000元/人/次（包括第一次考试费用），综合培训及考试时间一般为每周五9:00-17:30（法定节假日除外）有特殊情况另行通知；**综合培训考试为百分制，设定合格分数线为85分，考试为闭卷考。**
- 考试未通过需要进行补考，综合培训补考费用100元/人/次，实操补考费用200元/人/次；
- 如需进行设备操作培训可直接预约设备机时委托加工，培训以SOP学习、现场操作培训为主，设备培训费用按委托加工收费标准进行收取，直至对应设备工艺工程师判定预约人员具备设备独立操作能力后发放证书，才可自主操作设备；
- 连续3个月未使用设备需要重新进行培训考核。



门禁管理

- 甬江实验室创园微纳平台全体门禁均由微纳平台统一管理；
- 甬江实验室工作人员和外单位用户实行一人一卡、刷卡/刷脸进入制度，无权限人员一律不得进入甬江实验室创园微纳平台；
- 甬江实验室用户使用员工卡授权，外单位用户需要单独制卡并授权；
- 严禁跟随，不得将卡借给他人使用，进入平台后不得擅自替别人开门。

人员类型	权限获取	权限时效	权限区域
平台全体工作人员	平台负责人审批	长期	所有区域
实验室非平台工作人员	培训考核合格后	根据合作协议约定时间	公共区域及洁净室
外单位用户	培训考核合格后	根据合作协议约定时间	公共区域及洁净室
设备厂商及其他来访人员	/	临时，根据需要授权	根据需要确定



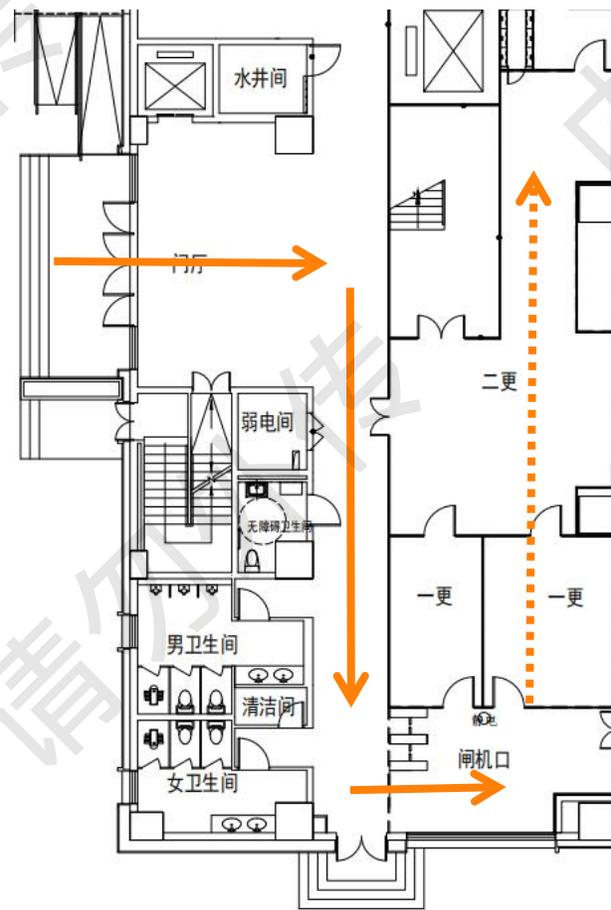
出入平台及洁净室流程

出入平台流程

- 甬江实验室创园微纳平台正门是正常进出微纳平台的通道。
- 按洁净管控要求，在正门穿戴一次性鞋套后方可进入平台。

出入洁净室流程

- 进洁净室流程：一次性鞋套 → 闸机 → 存手机 → 一更 → 二更 → 风淋室；
- 出洁净室流程：洁净室出口 → 二更 → 一更 → 取手机 → 闸机 → 正门脱一次性鞋套（放入垃圾桶）；
- 一更：仅用于存放个人外衣；
- 二更：用于存放和更换洁净服；
- 换鞋凳：便于坐着换鞋及临时存放鞋子。



一楼洁净室入口位置



进出平台

进



刷卡/刷脸进入



穿一次性鞋套



闸机口刷卡/刷脸



存手机后
进入更衣室

出



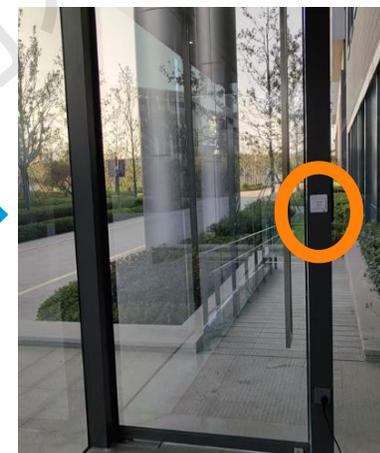
取手机



原路返回至门口



鞋套放入垃圾桶



按门禁出门



存/取手机

存



抵达手机柜位置



点击“存入物品”



人脸识别登录



点击可选格子

取



抵达手机柜位置



点击“取出物品”



人脸识别登录

存物格子
自动打开
取出物品
关好箱门



穿洁净服流程



Y-Lab
甬江实验室



穿一次性鞋套



刷门禁卡进门



一更间更衣



戴头套



穿洁净服



进风淋室



整理着装



戴手套



戴口罩



穿无尘鞋套





脱洁净服流程



Y-Lab
甬江实验室



出洁净室



摘手套



摘口罩



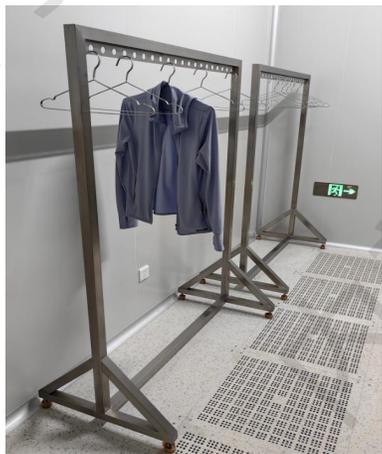
脱无尘鞋套



脱洁净服



按门禁出一更间



一更间更衣



无尘鞋套放在
指定位置



洁净服挂在
指定位置



摘发套



超净服穿戴规范

头发不外露

口鼻不外露

洁净服拉链拉至
顶部，粘好贴布

手腕不外露

无尘鞋拉链拉至
顶部，粘好贴布

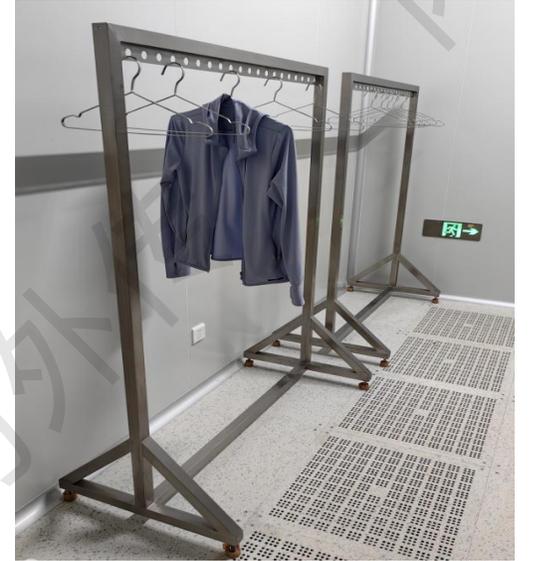
裤子置于无
尘鞋套内





鞋更与一更

- 进入微纳平台E栋的所有人均需穿一次性鞋套；
- 洁净间的门禁安装在一更门口，使用刷卡/刷脸识别的方式，识别成功后方可进入一更（严禁一人识别多人进入）；
- 一更脱去外衣，挂在衣架上。





二更换衣

- 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；
- 戴一次性口罩：口鼻完全遮住，口罩挂绳使用超净服帽子后端贴布固定；
- 穿超净鞋：拉链拉至顶端，粘好贴布；
- 戴一次性手套：超净服袖口套紧手套，手腕不外露；
- 不得将洁净服、洁净鞋、手套、口罩、头套乱放，必须按照规定的位置放置。



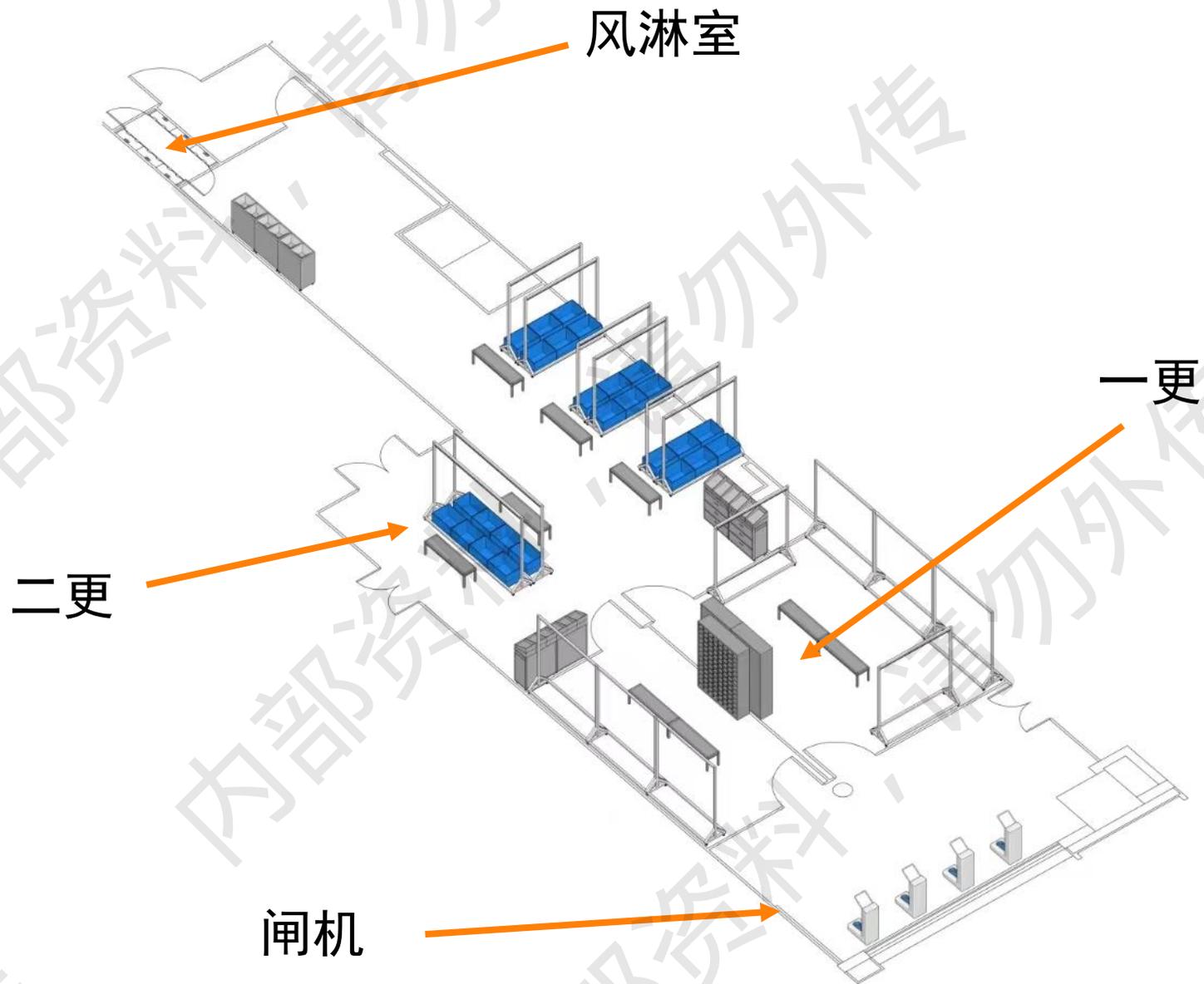
风淋室使用

- 风淋室一次性最多可以进入三个人，超过3人，须分批进入；
- 风淋室前后门为互锁设计，前后门最多只允许同时开启一扇门，必须等当前风淋室内人员出去并关好后门后，才能打开前门进入；
- 风淋室为自动感应式吹淋，时长15秒，吹淋期间，风淋室内人员需抬起双手，并缓慢自转一圈，确保洁净服的各个部位均被风吹到，从而去除洁净服表面灰尘；
- 风淋室为单向通道，不得反向通过。





更衣室布局图





基本行为准则

- 不得在平台公共区域和洁净室内听音乐、打游戏及从事任何其他娱乐活动；
- 不得在平台公共区域和洁净室内大声喧哗；
- 不得在平台公共区域和洁净室内饮食、吸烟等；
- 不得将任何与工作无关的物品带入洁净室，如背包、文具盒、雨伞等；
- 不得将带包装材料的物品带入洁净室，应在外拆开包装后，并通过传递窗将物品带入洁净室；
- 不得化妆、佩戴首饰进入洁净室；
- 身体不适人员禁止进入洁净室，特别是咽喉、鼻子、腹部不适人员；
- 原则上不得独自一人在洁净室内工作；
- 微纳平台所有位置都在监控范围之内，所有人员需默认接受监控和管理。



一般物品进出管理

- 右表列出部分允许及禁止带入洁净室的一般物品作为参考；
- 清单中不可能将所有物品一一列出，如果用户不清楚自己所带物品是否可以带入，请联系平台相关工作人员；
- 无尘本和圆珠笔可以在前台登记免费领取（首次），续领收费15元/套。

类别	允许带入	禁止带入
纸张	无尘纸、带有塑封的普通纸、无尘本	普通纸、卫生纸、纸板
笔	圆珠笔	中性笔、铅笔、橡皮等
胶带	塑料胶带（去纸芯）	透明胶带、纸胶带、布胶带、双面胶带
抹布	无尘布、洁净棉签、镜头纸	普通抹布、海绵
其它	金属制品、塑料制品、合成纤维（聚酯、尼龙）	木制品、泡沫



实验物品及安全管理

实验物品进出管理

- 平台不鼓励用户携带特殊衬底、化学品等外来实验物品进入洁净室；
- 平台禁止用户私自将化学品携带出洁净室；
- 携带外来实验物品进入洁净室必须填写《微纳平台人员及洁净室进出物品登记表》或《外来化学品带入洁净室申请表》，审批通过后方可带入。《外来化学品带入洁净室申请表》可找平台对接工程师申请。

安全及环境管理

- 所有进入微纳平台的用户都必须坚持“安全第一、预防为主”的原则，熟知平台安全相关管理制度，掌握化学危险品安全知识、化学实验安全知识、仪器设备使用安全知识、消防安全知识等；
- 所有进入微纳平台的用户均被视为掌握各项安全规范，对实验中可能出现的一切安全事故和经济损失负责；
- 相关制度详见《微纳平台安全管理办法》。



设备培训及预约

设备培训

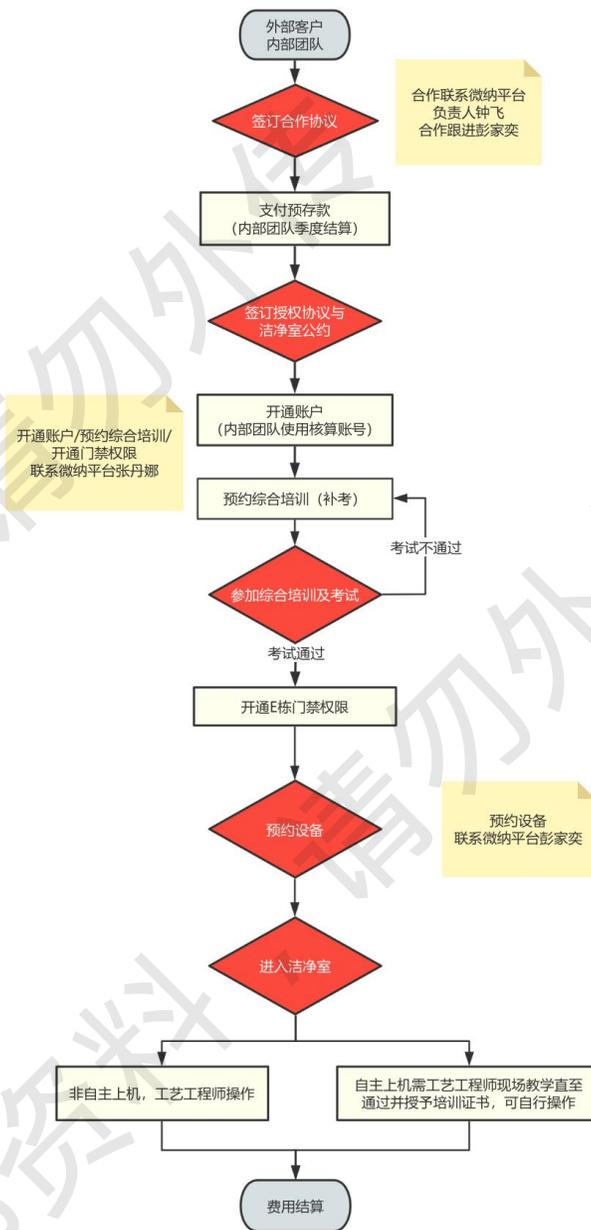
- 需要独立操作设备的用户，需参加设备培训，直接预约设备机时委托加工，培训以SOP学习、现场操作培训为主，设备培训费用按委托加工收费标准进行收取，直至对应设备工艺工程师判定预约人员具备设备独立操作能力后发放证书，才可自主操作设备；
- 用户若连续3个月未使用相应设备的，取消独立操作权限，需要重新培训考核。

设备预约

- 微纳平台绝大部分设备采用预约收费制度，所有用户需申请微纳平台的账号并获取权限后才可预约使用平台的设备；
- 具体设备预约流程及管理辦法详见《微纳平台合作及培训流程指引》。



培训证书与培训流程



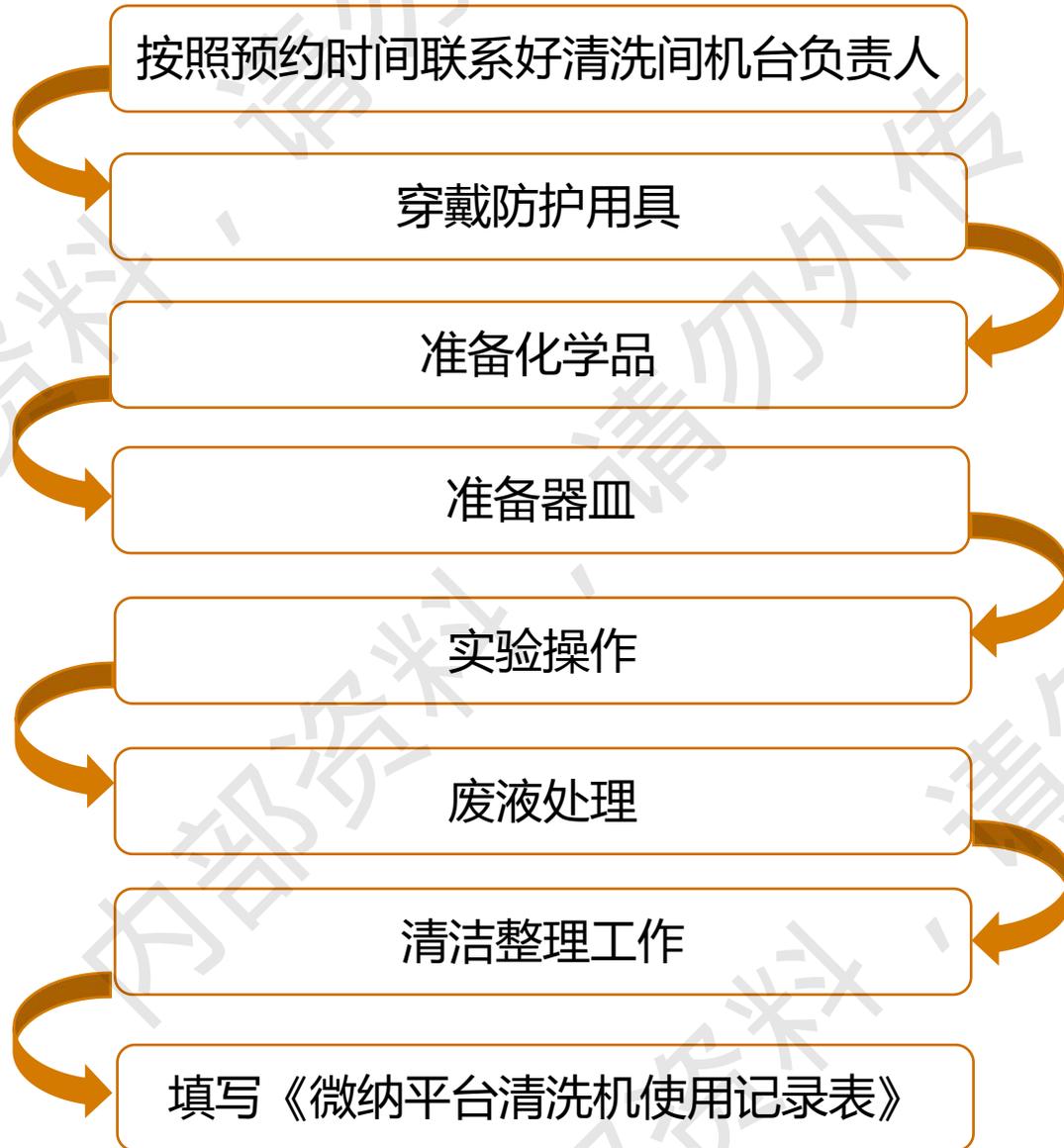


设备使用注意事项

- 具备独立操作设备资格的用户，必须严格执行设备操作规范，由于违反操作规范而造成设备损坏的，及时向对应工程师报告，需做相应赔偿，如有隐瞒，从重处罚。同时，用户若无视平台警告或第二次违反操作规范的，将被取消操作资格；
- 用户在平台使用设备过程中，所有设备的工艺参数不得擅自更改。若平台现有工艺参数无法满足用户科研需求时，用户可提出申请并提交详细需求和方案，经过平台相关人员评估后，方可与设备工艺人员共同开发新工艺。对于新工艺的实验结果，平台不做任何保证；
- 因设备故障或其他突发事件导致设备无法使用的，平台有权取消用户的预约时段；用户在使用过程中发生设备故障（非用户人为操作故障），用户可申请取消预约时段。



清洗间使用流程





清洗间使用流程

第一步：按照预约时间准时到达清洗间，找到机台负责人

第二步：根据所需使用化学品穿戴必要的防护用品，主要分为以下两种情况：



防护面罩

防护手套

防护围裙

有机防护穿戴



防护面罩

防护袖套

双层防护手套

防护围裙

无机酸碱防护穿戴

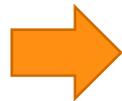


清洗间使用流程——防护用品穿戴

有机清洗机实验操作防护用品穿戴流程如下：



戴丁腈手套



戴防护面罩



穿戴围裙

无机清洗机酸碱操作防护用品穿戴流程如下：



戴防护手套



戴防护面罩



穿戴围裙



戴防酸碱袖套



戴长款防护手套



清洗间使用流程

第三步：准备化学品，常用化学品存放于清洗间化学品临时存放柜里，可直接领取并**登记（使用人、药液名称、用量）**，涉及**易制毒易制爆化学品，需要两人签字（领取人和保管人）**，未用完的药液归还原位。

分类		化学品名称	用途
无机	酸	HF	清洗/刻蚀
		HCl	清洗液, SC2成分
		H2SO4	清洗液, 配制SPM
		HNO3	清洗液, 刻蚀磷硅酸盐玻璃PSG
		H3PO4	清洗液, 刻蚀氮化硅
	碱	NH4OH	清洗, SC1成分
		NaOH	湿法刻蚀
		KOH	硅各向异性刻蚀
	氧化剂	H2O2	氧化作用, 配制SC1/SC2/SPM等
	配方型	BOE(6:1)	刻蚀二氧化硅(SiO2)或氮化硅(Si3N4)薄膜, NH4F:HF=6: 1
		BOE(40:1)	刻蚀二氧化硅(SiO2)或氮化硅(Si3N4)薄膜, NH4F:HF=40: 1
BOE(100:1)		刻蚀二氧化硅(SiO2)或氮化硅(Si3N4)薄膜, NH4F:HF=100: 1	
有机	IPA	清洗	
	乙醇	清洗	
	丙酮	去除光刻胶	
	NMP	lift off金属剥离, 去胶液	

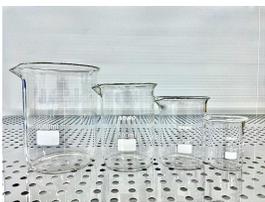
表中标红为易制毒易制爆化学品，若有**特殊化学品需自带情况下，要向平台管理员提出申请，同意后对接清洗间负责人，不得私自带入。**



清洗间使用流程

第四步：准备实验器皿，器皿可在清洗间直接领取，常用器皿如烧杯会存放于机台内部台面上，其余器皿一般存放于储物箱里，使用结束须清洗干净并干燥后归还原位。

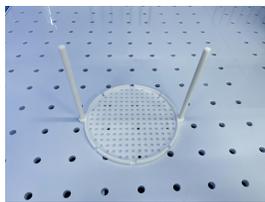
注意：HF、BOE以及KOH需要使用塑料容器



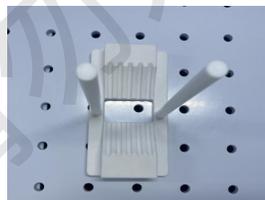
1000/500/300/100ml烧杯



250/100/50/25ml量筒



PTFE材质花篮



PTFE材质花篮



PTFE材质器皿



超声波清洗机



加热器



石英缸



PTFE缸



塑料量杯



加热台



水浴加热锅

清洗间配备常规器皿，若有**特殊器皿需求可向平台提出申请。**



清洗间使用流程

第五步： 实验操作，具体由工程师现场培训；

第六步： 废液处理——清洗间废液回收及存放原则：

- **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；
- 碱液单独回收和存放；
- 丙酮、乙醇、异丙醇等有机溶剂可一起回收和存放；
- 按照每个桶贴上**标签**，倾倒和回收化学废液；
- 桶盖不要拧紧。





清洗间使用流程

第七步：清洁整理工作——①实验废弃物存放原则

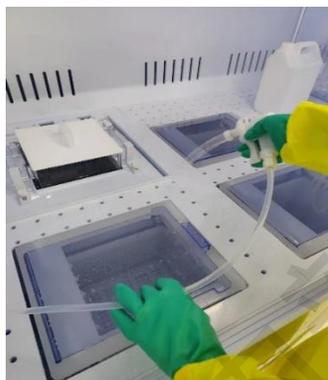
- 清洗间放置四种**不同颜色危化品垃圾桶**（红、蓝、绿、黄），**分类存放**不同垃圾；
- **红色**垃圾桶用于存放**沾易燃**性化学品废弃物，如接触过IPA、丙酮、NMP等有机物的手套、无尘布、一次性滴管等废弃物；
- **绿色**垃圾桶用于存放**沾酸性**化学品废弃物，如硫酸、硝酸、盐酸等的吸酸棉废弃物；
- **蓝色**垃圾桶用于存放**沾碱性**化学品废弃物，如接触KOH的无尘布、一次性滴管等废弃物；
- **黄色**垃圾桶用于存放**沾氧化性**废弃物，如接触H₂O₂的无尘布等废弃物。





清洗间使用流程

第八步：清洁整理工作——②化学品使用完毕后归还原位；③器皿使用完毕后清洁归位；④防护手套清洗干燥后归位；⑤台面冲洗；⑥关闭推拉门；



将花篮从工艺槽取出再转移到QDR槽冲洗的过程中，会有药液流到台面上，实验结束后需要用**水枪冲洗台面**，冲洗完毕后**用无尘纸擦干**，最后用**氮气枪吹扫**。

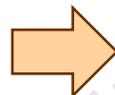
第九步：脱防护用品；



水枪冲洗防护手套



氮气枪吹干防护手套



吹干的防护手套



清洗间安全防护用品





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。

以上两者废液都不需要稀释，直接倒入废浓硫酸桶；

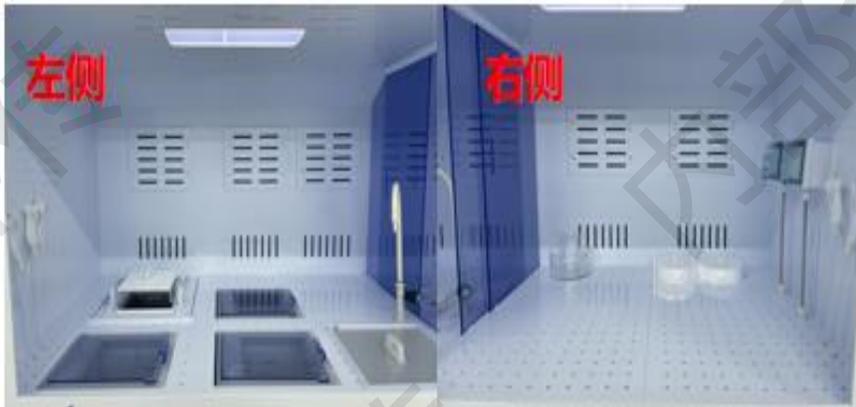
如果废液中浓硫酸总体积比小于50%，则需要加5倍以上去离子水稀释（废浓硫酸加入水）倒入废酸桶。

清洗间使用注意事项

①设备操作区可分为两部分：左侧工艺槽（**仅开放QDR清洗槽**）+右侧操作台面

②化学品操作：

- 稀释酸、碱液时：**加酸、碱于水，绝不可颠倒顺序；**
- **HF、BOE、KOH必须使用PTFE材质器皿，不可**将其放置在**石英或玻璃器皿**中；
- 酸类化学药液如硫酸、盐酸、硝酸等需选择**石英**器皿，并观察石英外观，有裂痕或破损不能使用；
- **实验期间严禁将头伸进工艺槽上方**，防止化学品蒸汽吸入危险；
- 无人看管而需放置于公共位置的任何溶液必须贴上清晰明确的标签（**写明什么溶液、姓名、联系方式**）；
- 有机清洗需在有机清洗机台进行，无机清洗、酸碱腐蚀在无机清洗机台进行。**严禁在同一排风柜同时进行有机和无机清洗。**



实验中将头伸进工艺槽上方



实验中门未关



数据存储及拷贝

- 如需拷贝加工或测试数据可在加工或测试时与对应工程师进行确认，通过平台移动存储介质将数据转移至外部，由工程师邮件发送至对应邮箱，**严禁私自使用个人移动存储介质拷贝数据**；
- 为保障平台计算机存储空间能够持续为用户提供服务，平台将每年清理一次数据。



设备及信息安全

- 禁止私自拆卸平台内所有设备、仪器；
- 禁止私自更改平台内所有电脑接线；
- 禁止将设备自带电脑用作它用；
- 禁止在平台内部公共电脑上安装软件、修改系统配置等；
- 禁止通过个人U盘或其他移动存储介质从平台内所有电脑上直接拷贝数据；
- 禁止复制、修改、传播中心及其他用户的实验数据及结果；
- 未经允许，严禁携带手机、个人电脑及其他移动设备进入洁净室。



奖惩条例

- 所有进入甬江实验室微纳平台的用户必须遵守《微纳平台安全管理办法》《微纳平台培训及考核管理办法》《微纳平台合作及培训流程指引》等平台的各项管理制度，并接受平台的管理；
- 根据用户违反相关管理制度的程度，平台有权对违规用户做出处罚，包括通报批评、取消1-12个月准入资格等，对设备造成损坏的需要赔偿。



- 微纳平台工作人员不得向第三方透露用户所从事的研究内容、实验数据和实验结果等，未经允许不得擅自利用用户实验结果发表论文和专利等；
- 用户使用甬江实验室微纳平台发表专利、论文等成果时，鼓励用户致谢微纳平台，致谢前需知会平台工作人员，并经平台负责人同意方可发表。平台会根据用户发表成果的具体情况，给予用户一定的实验优惠。

03

安全注意事项



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！



- 安全意识
- 水电气安全
- 消防安全
- 逃生路线



安全意识

序号	错误意识	正确意识
1	这个危险不会发生在我身上!	这个危险随时可能发生在我身上, 危险对每个人都是“公平的”!
2	我违反安全规则操作了, 也没有看到实际发生危险啊!	隐患只是事故发生的一个条件, 隐患越多, 发生事故的几率越大! (安全乘法原则)
3	我有多年洁净室工作经验, 不会出事儿的!	已发生的事故统计显示, 1年以上经验的占60%, 5年以上经验的占25%, 淹死的都是会游泳的!
4	安全规则是额外的负担, 会影响我干活儿的效率!	安全规则是保护我能够正常干活儿的基础, 就像不遵守红绿灯, 交通就出车祸!
5	安全不值得花那么大精力去做!	安全是一切工作的基础, 就像没有1, 后面跟无数个0也没有用!
6	安全只是安全员的事儿, 跟我没有关系!	安全是所有人的事儿, 任何一个安全事故, 洁净室都会停止服务, 我也没法干活儿了!
7	安全只是文件工作, 嘴上一套, 实际另一套!	安全是落实到实际行动中的, 要严格按照要求执行!
8	当前没有发生安全事故, 没必要一直紧抓不懈!	隐患是永远存在的, 一旦安全规则执行松懈, 就会爆发安全事故!



事故预防

- 我该做些什么？
- 如果这事发生在我身上，我将会？
- 我能避免吗？我将怎么做？
- 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。



水电气安全

水电气问题包括：

- 水：漏水、渗水、水管破裂等；
- 电：线路打火、短路、漏电等；
- 气：气管或腔体漏气、气压过低或过高、空气异味等；
- 设备报警：工艺设备报警、侦测器报警等。

处理方案：迅速通知平台工作人员，由平台工作人员处理。



高温和辐射安全

高温问题包括：

- 空气环境异常高温：如洁净室空调系统故障导致的整体空气高温，高温设备腔体泄露导致的局部空气高温等；
- 机台设备异常高温：如设备故障导致局部异常高温等。

辐射问题包括： X射线装置异常。

处理方案： 迅速通知平台工作人员，由平台工作人员处理。



灭火的原理与灭火工具选择

燃烧三要素	针对性的灭火方法	针对性的灭火工具	应用场景	使用方法
可燃物质	隔离法	/	/	/
助燃剂： 氧或氧化剂	窒息法	灭火毯、不易燃烧的盖子、湿抹布等	清洗柜台面或地面的燃烧	展开灭火毯，覆盖在燃烧的物品或者液体上
		干粉灭火器	非洁净室的失火	拔下保险栓，一只手拿着喷射头对准火焰根部，另一只手按压喷射开关
一定的温度： 燃点	冷却法	消防栓+水带	厂区大面积失火	略
	综合性	CO2灭火器	洁净室的各种失火	拔下保险栓，一只手拿着喷射头对准火焰根部，另一只手按压喷射开关

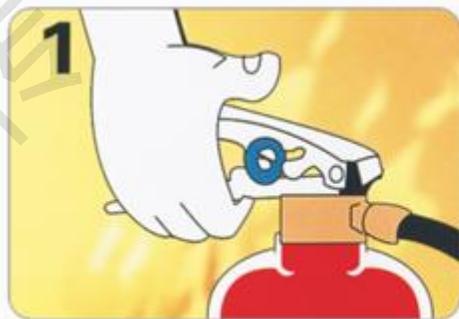
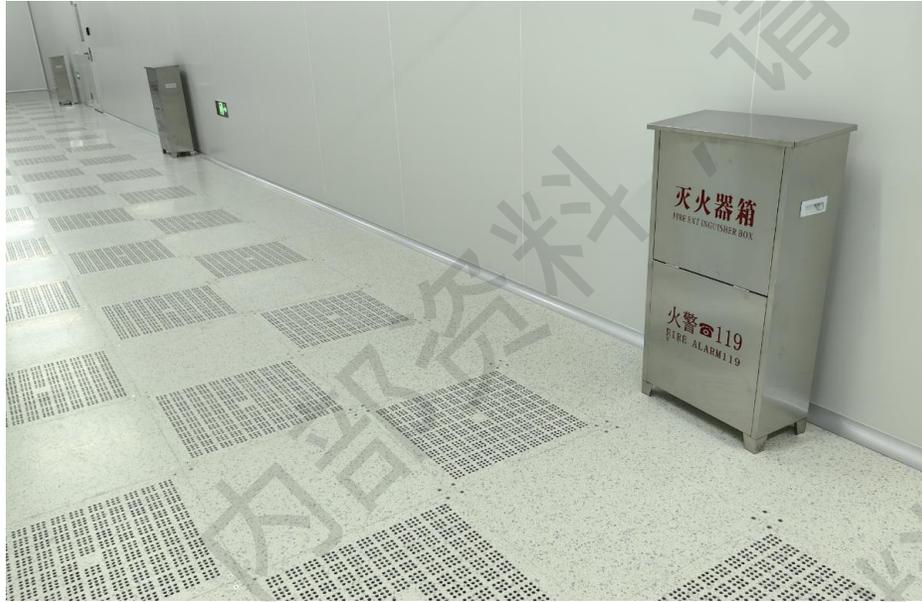


遇火灾：

- 第一时间保持冷静，选择合适的灭火工具尝试灭火；
- 火势难以控制时，应立即按下火灾报警按钮，同时需大声呼喊，提醒洁净室内其他人员逃生；
- 逃生至紧急疏散集合点后，开始拨打119和园区消防联系人电话。



灭火器



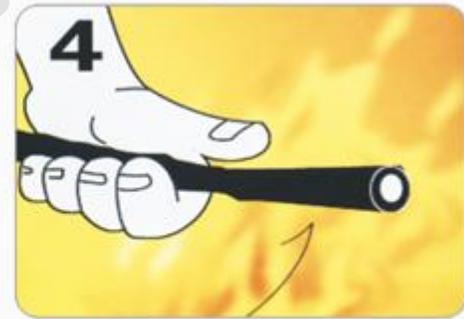
1、提起灭火器



2、拔下保险销



3、用力压下手柄



4、对准火源根部扫射



消火栓



Y-Lab
甬江实验室





消火栓使用



01

打开箱门
取出消防水带



02

水带一头接在
消火栓接口上



03

另一头接上
消防水枪



04

按下箱内消火栓
报警按钮



05

打开消防栓上的
水阀开关



06

对准火源根部
进行灭火



火警报警



Y-Lab
甬江实验室





排烟口



Y-Lab
甬江实验室





特气报警



特气报警灯

- 每个房间均安装有特气报警灯；
- 特气侦测系统红灯报警或紧急逃生广播时需立即疏散出洁净室；
- 特气侦测系统黄灯报警，离开报警的房间，听从平台工作人员安排；
- 设备工艺报警应立即通知设备负责人处理；
- 洁净室灰区漏水报警应立即通知厂务人员。



逃生路线

- 遇到紧急情况需要逃生时，首先保持冷静，分清当前位置和逃生方向；再按照逃生路线进行逃生。



重要！重要！重要！



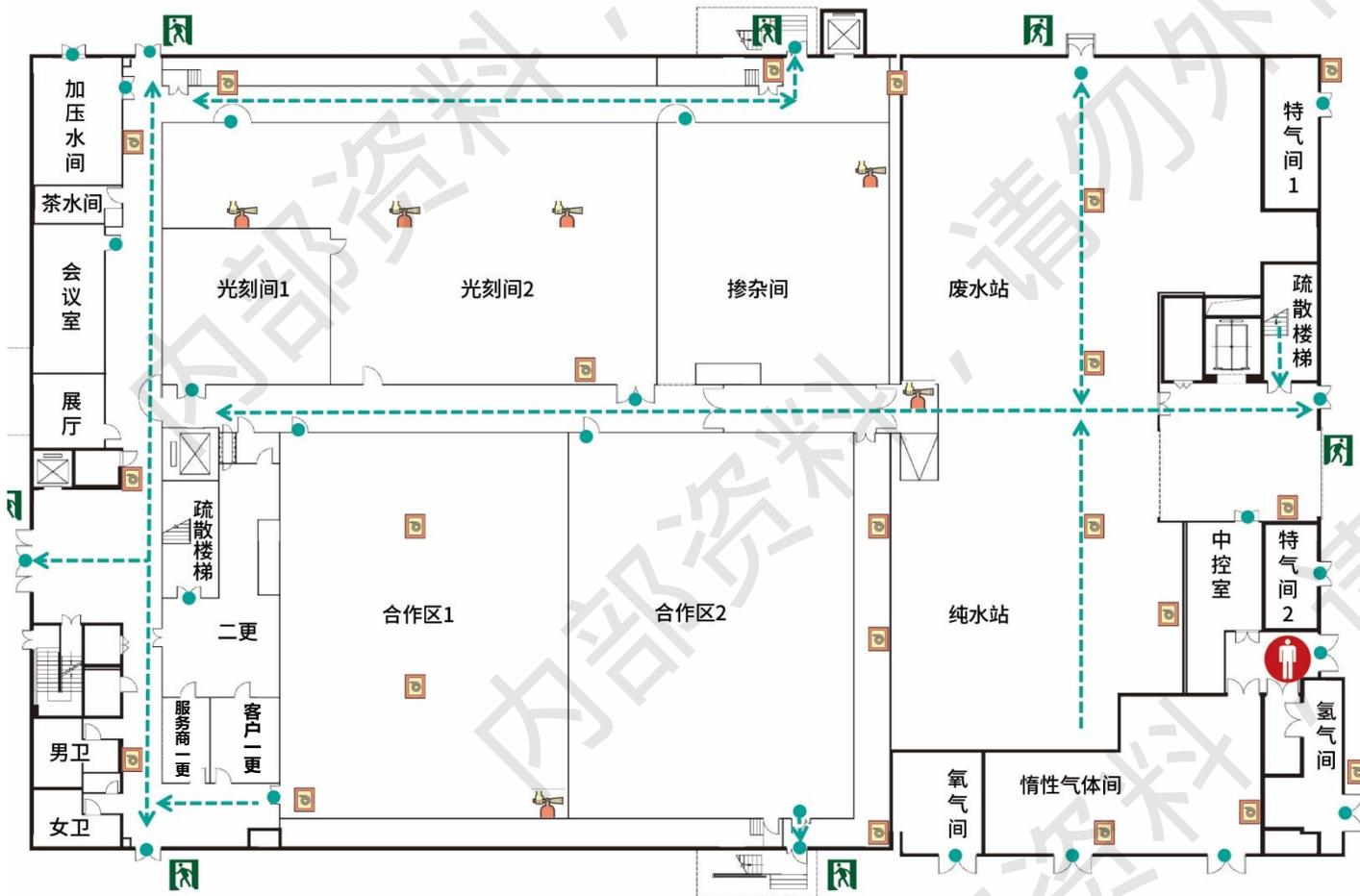
一楼逃生路线



Y-Lab
甬江实验室



E栋一层疏散平面图



- 如遇火灾或紧急情况时, 请立即拨打园区应急中心电话 13668828787
In case of fire or emergency, please immediately call the emergency response center at "13668828787".
- 请立即按最近的疏散路线有序撤离, 不要使用电梯
Please evacuate in an orderly manner according to the nearest evacuation route immediately, and do not use elevators.
- 请撤离至紧急疏散集合点
Please evacuate to the emergency evacuation assembly point.

- 紧急出口
Emergency Exit
- 安全通道指示
Safe Passage Indication
- 你位置所在地
Your Location
- 火警电话: 119
Fire alarm hotline: 119
- 灭火器
Fire Extinguisher
- 消防栓
Fire Hydrant
- 疏散门
Evacuation Door

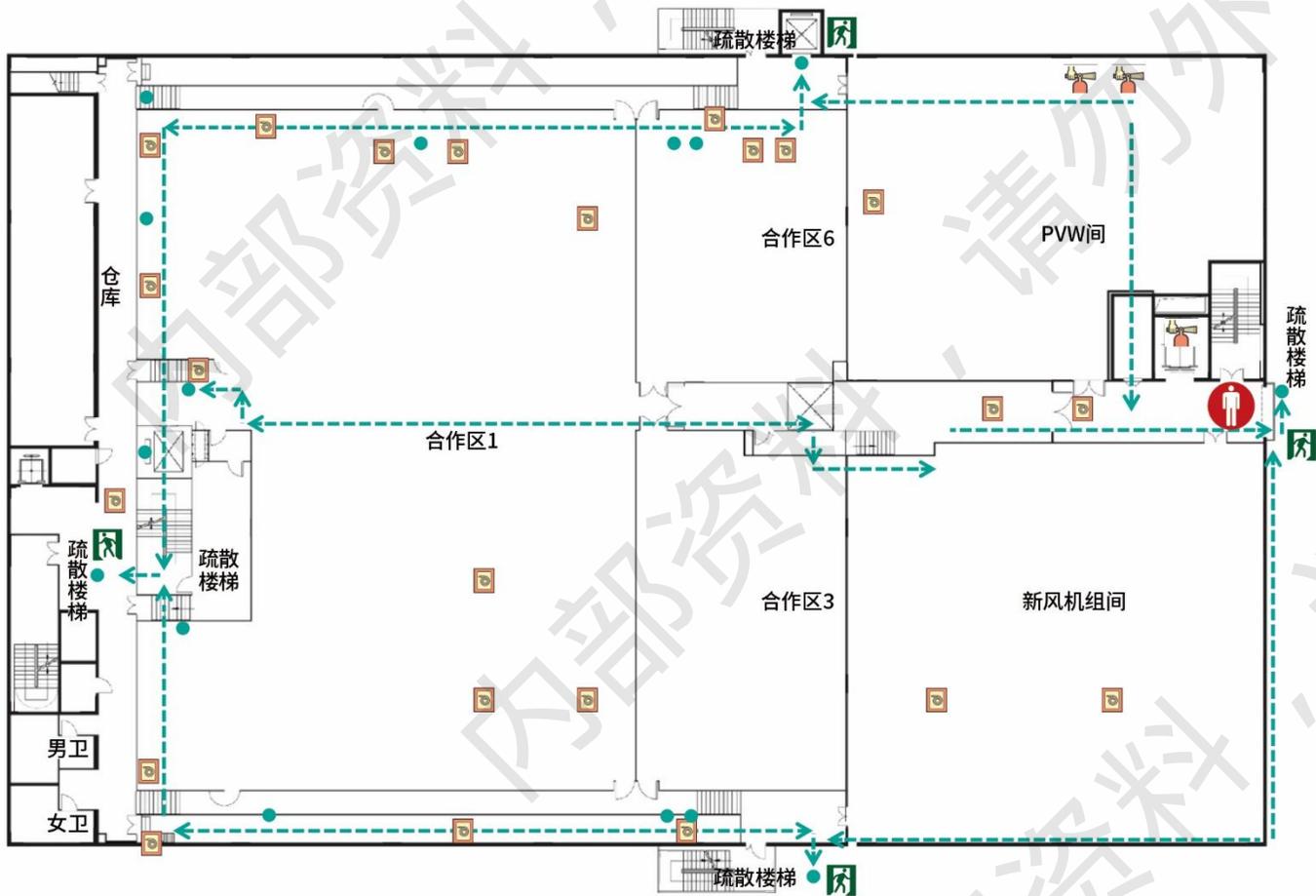




二楼逃生路线



E栋二层建筑图



- 如遇火灾或紧急情况时, 请立即拨打园区应急中心电话 13668828787
In case of fire or emergency, please immediately call the emergency response center at "13668828787".
- 请立即按最近的疏散路线有序撤离, 不要使用电梯
Please evacuate in an orderly manner according to the nearest evacuation route immediately, and do not use elevators.
- 请撤离至紧急疏散集合点
Please evacuate to the emergency evacuation assembly point.

	紧急出口 Emergency Exit		安全通道指示 Safe Passage Indication
	你位置所在地 Your Location		火警电话: 119 Fire alarm hotline: 119
	灭火器 Fire Extinguisher		消防栓 Fire Hydrant
			疏散门 Evacuation Door





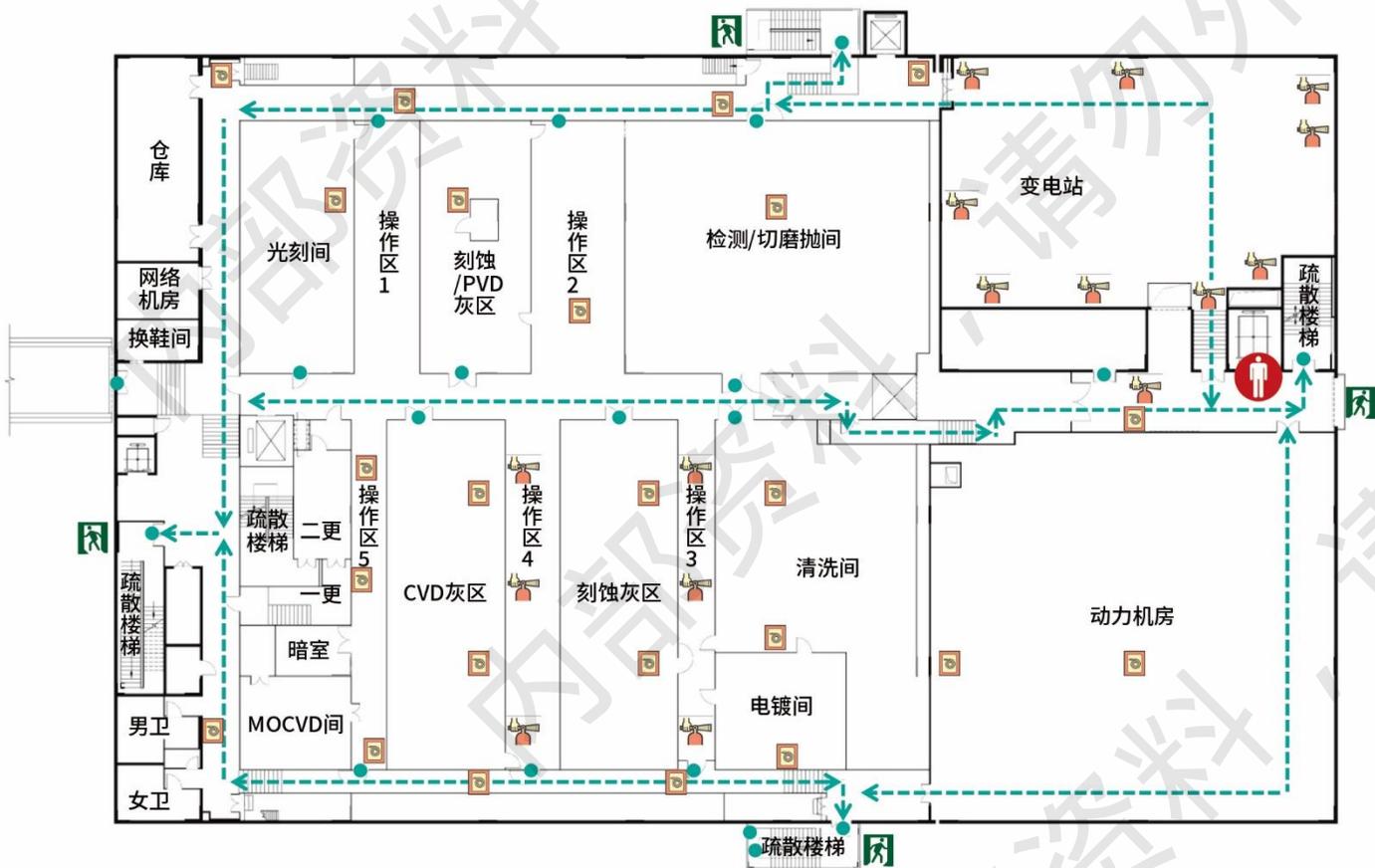
三楼逃生路线



Y-Lab
甬江实验室



E栋三层建筑图



- 如遇火灾或紧急情况时, 请立即拨打园区应急中心电话 13668828787

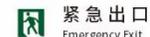
In case of fire or emergency, please immediately call the emergency response center at "13668828787".

- 请立即按最近的疏散路线有序撤离, 不要使用电梯

Please evacuate in an orderly manner according to the nearest evacuation route immediately, and do not use elevators.

- 请撤离至紧急疏散集合点

Please evacuate to the emergency evacuation assembly point.



紧急出口
Emergency Exit



安全通道指示
Safe Passage Indication



你位置所在地
Your Location



火警电话: 119
Fire alarm hotline: 119



灭火器
Fire Extinguisher



消防栓
Fire Hydrant



疏散门
Evacuation Door

总平面图





常用化学品安全介绍

每一种化学品都有一份安全技术说明书（MSDS）和产品标签，可以通过查阅MSDS了解常见的化学品安全信息。



安全技术说明书 结构

标签内容

<p>中国石化北京燕山石油化工公司</p> <p>燕山牌</p> <p>化学品标识</p>	<p>Phenol</p> <p>苯 酚</p> <p>C_6H_5OH</p> <p>危险</p> <p>高毒，腐蚀皮肤、粘膜</p> <p>安全措施： · 远离火种、热源，置于阴凉通风处 · 应与氧化剂、食用化学品分隔分运 · 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> <p>火灾： · 雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土</p> <p>请向生产销售企业索取安全技术说明书</p>	<p>危险性标志</p> <p>剧毒品 6</p> <p>危险性概述</p> <p>提示参阅MSDS</p> <p>UN No. 1671 CN No. 61967</p> <p>危规号与UN号</p>
<p>警示词</p>	<p>净重：200 Kg 毛重：221.7Kg 批号：IIIIIIIIII</p> <p>向上</p> <p>安全措施</p>	<p>生产企业信息 (地址、电话、 化学事故 应急电话</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>应急咨询电话：010-XXXXXXXX</p>		



化学品毒性侵入人体的三种途径

个人防护用品的穿戴



+



防护面屏



防护手套



常用化学品安全介绍

意外接触不含氟化学品的紧急处理方法：

- 皮肤接触：立即脱去污染的衣物，进入紧急冲淋洗眼站用大量流动清水冲洗15分钟以上，就医；
- 眼睛接触：立即进入紧急冲淋洗眼站，用大量流动清水彻底冲洗15分钟以上，就医；
- 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；
 - 如呼吸困难，给输氧；
 - 如呼吸停止，使用AED救治，就医。
- 食入：
 - 腐蚀性物品使用清水漱口，不可催吐，就医；
 - 非腐蚀性物品饮用足量温水，催吐，就医。

意外玻璃割伤时：务必先将伤口中的玻璃碎片全部取出，然后使用医用酒精消毒，再用消毒棉和绷带包好，就医。

意外烧伤或高温烫伤：

- 若皮肤无破损，使用清水冲洗15分钟以上；
- 若皮肤破损，使用医用酒精洗涤，再用消毒纱布包好；
- 若皮肤起泡，切勿把泡弄破，就医。





氢氟酸、BOE

氢氟酸、BOE:

- 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：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

氢氟酸灼伤





去氟灵/敌腐特灵应急冲洗液

瓶盖左拧或者右拧均可打开



去氟灵/敌腐特灵位置



认准标识



强酸

强酸（硝酸、硫酸、磷酸、盐酸、氢溴酸、甲酸、乙酸等）：

- 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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

强酸灼伤





草酸、柠檬酸

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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。



强碱

强碱（氢氧化钾、氢氧化钠、氨水、显影液等）：

- 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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

强碱灼伤





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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

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；
- 小量泄漏：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。



有机溶剂

甲醇、乙醇、异丙醇、NMP

- 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；
- 小量泄漏：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

苯甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯（光刻胶溶剂）

- 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；
- 小量泄漏：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

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；
- 小量泄漏：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。



双氧水、碘

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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；
- 回收时要求稀释后放至废碱桶。

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：大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。



化学品领用安全

- ▶ 洁净室使用的化学品一般由工作人员按需领取，放置在洁净室内的化学品柜内，并做好记录。其中易制毒易制爆化学品（如双氧水、硝酸、浓硫酸、丙酮）需要双人领取；
- ▶ 用户使用时，向工作人员提出申请，由工作人员临时从化学品柜内领出给用户使用，并做好记录；
- ▶ 用户使用完毕，通知工作人员收回至化学品柜；
- ▶ 如果平台没有用户需要的化学品，请提前跟工作人员联系，填写《外来化学品带入洁净室申请表》，获得批准后，才能携带进入洁净室使用。

化学品使用安全

- 化学品必需在机台内使用，不得直接暴露在洁净室空气环境；
- 危险化学品使用，必需有一人陪同；
- 使用化学品前必需穿戴好个人防护用具：如防酸碱手套、防护围裙等；
- 使用化学品期间，保持个人防护用具处于干燥状态；
- 有机溶液和无机溶液不得在同一个清洗柜内使用；
- 有机溶液不能和强氧化性酸混用，容易发生爆炸；
- 稀释酸碱时，必需将酸碱缓慢倒入准备好的水中，顺序不能颠倒；
- 使用含氢氟酸的溶液时，应使用塑料类容器，不能使用玻璃或者石英容器；
- 在清洗柜上操作化学品时，上身应避免前倾至挡板以内，防止化学品挥发导致的人体吸入风险；
- 在用且无人看管情况下放置于公共位置的任何溶液必须放置清晰明确的警示标志（溶液种类、放置时长、责任人和联系方式等）；
- 对于不明化学品，严禁任何操作，及时通知平台工作人员处理；
- 实验结束后，必须清理现场，完成废液回收，丢弃固废至指定位置，清洗公用容器、清理通风橱台面。

硝基甲烷投入氢氧化钠溶液，发生爆炸



化学品储存安全

- 少量存储：使用现场存放量原则上不得超过一昼夜的使用量；
- 分类存储：有机化学品、酸性化学品柜、碱性化学品柜、光刻胶等；
- 外来化学品存储需填写《外来化学品带入洁净室申请表》，审批通过后，分类存储；
- 定期清理：定期检查存储在洁净室的各种化学品有效期和存储期，超过期限的会按报废处理。





化学品泄漏紧急处理

- 用户发现微纳平台发生化学品泄露，应迅速通知中心工作人员，由平台工作人员处理；
- 用户不慎被化学品沾染，需立即脱下被沾染的手套或洁净服；
- 如果化学品不含氢氟酸，应使用附近的紧急冲淋洗眼站，大量冲洗被沾染的部位，并及时呼救，立即就医；
- 如果化学品含有氢氟酸，应使用附近的去氟灵冲洗液，对接触氢氟酸的部位进行冲洗，并及时呼救，立即就医。





遵守规章

文明实验

保持整洁

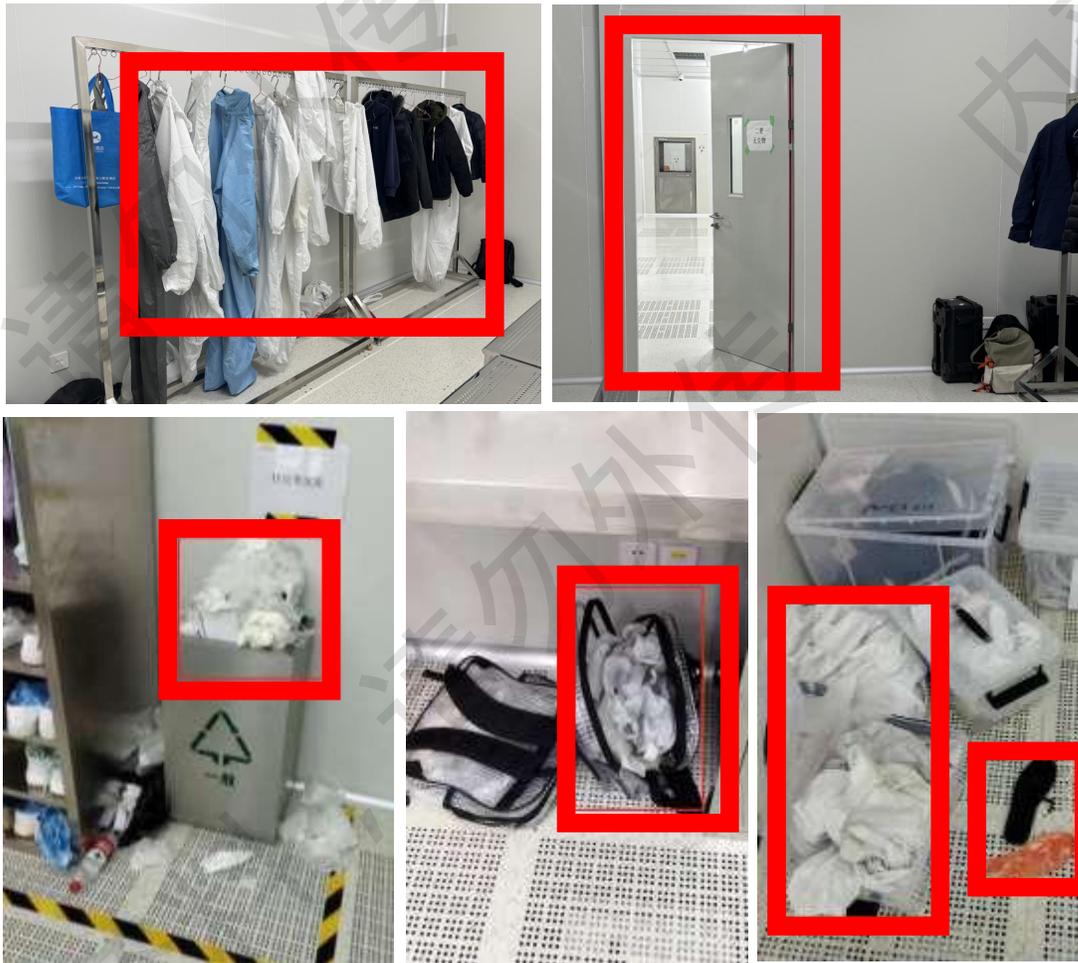
这七个字词都是以S为开头的英文，故简称7S。



❌ 违规行为

进出平台和洁净室的整理整顿：

- 门禁：刷卡/刷脸识别，一次进入一人，不得尾随；
- 一更：仅可放置个人的外衣，且需整齐悬挂；
- 二更：1. 洁净服和无尘鞋套整齐放在指定的区域，不得乱放。
2. 一次性手套、口罩和头罩放在指定位置，脱下后放入垃圾桶，及时清理。

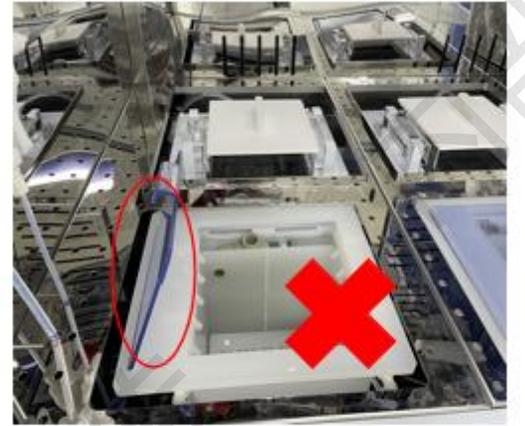


实验结束后的整理整顿：

- 务必要清理工作台面（特别是清洗柜台面），将固体废弃物（无尘布、无尘纸、一次性滴管等）放入指定垃圾桶，化学品废液倒入指定回收容器；
- 务必将公共物品放回到指定区域（如化学品和公共器皿等）；
- 务必将自己的物品带走，或者暂存在指定区域存储，否则物品丢失概不负责；
- 凳子、电脑等物品放回原位，保持整齐。



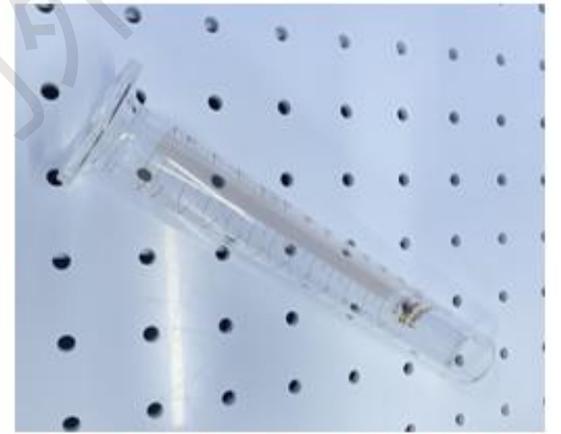
实验结束后长期放置未归位



实验结束工艺槽未盖好盖子



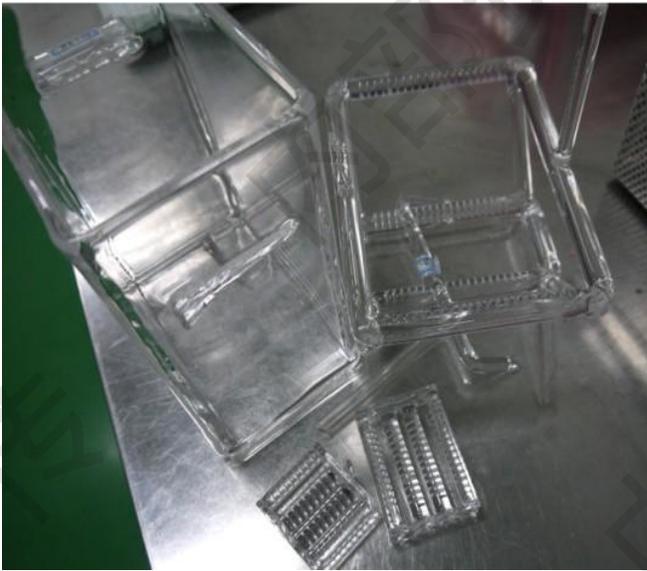
台面垃圾未收拾



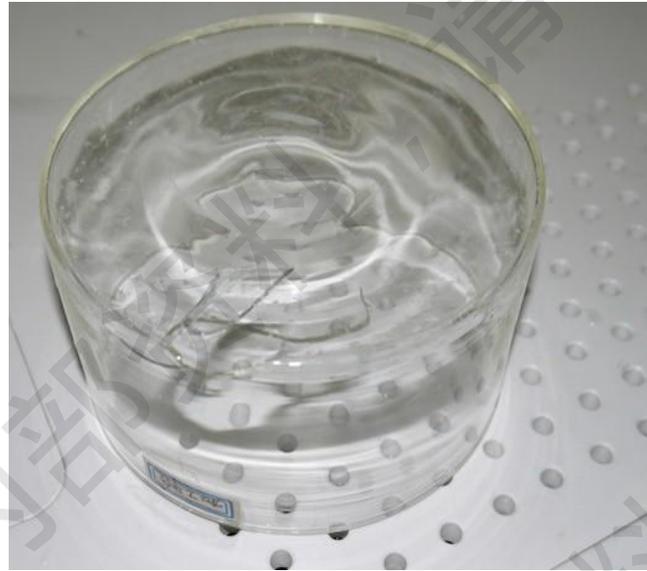
实验结束后器皿未收拾归位



- 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



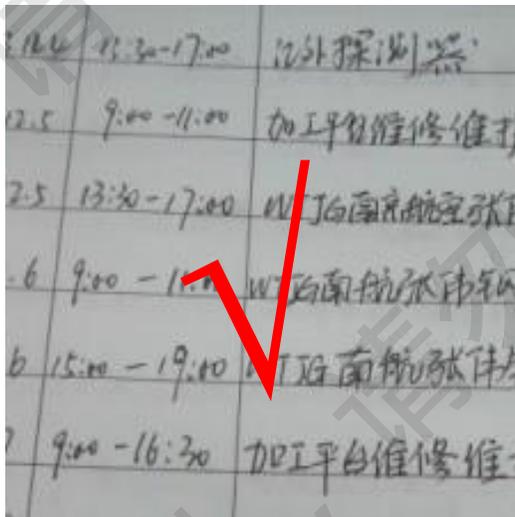
玻璃缸损坏



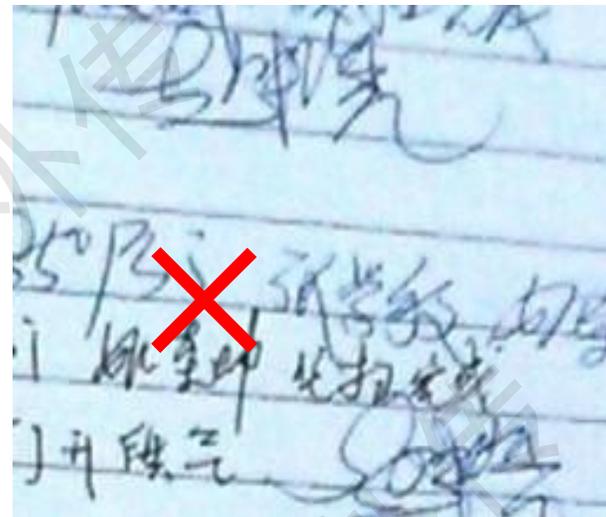
损坏的器皿包裹好



请使用正楷签名



清晰可辨认



无法辨认

请帮助保持洁净室的卫生!

(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)

04

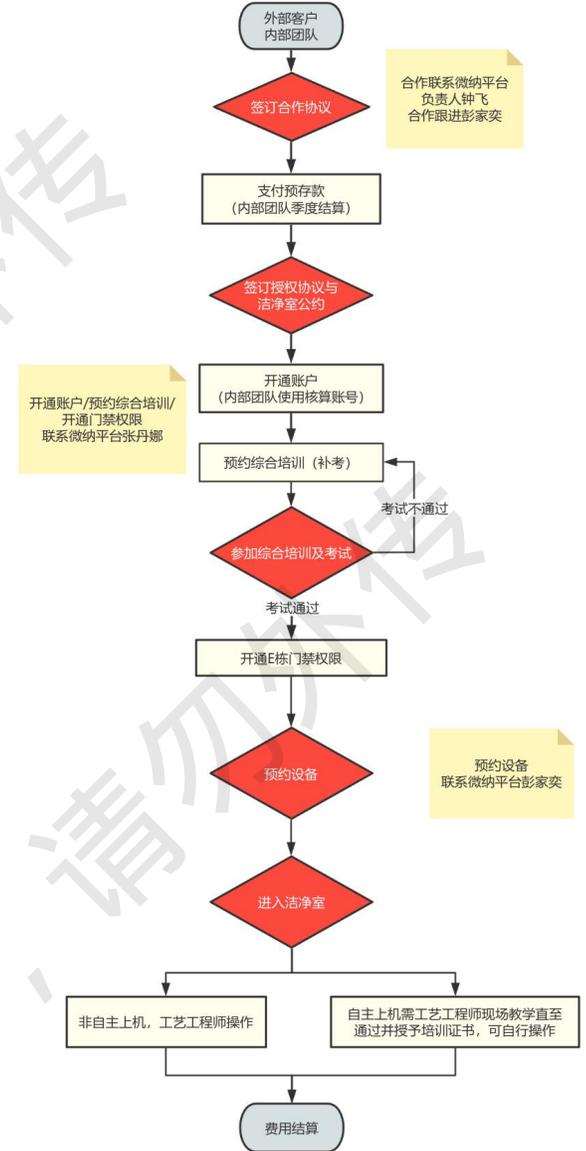
设备预约注意事项



服务方式

平台对外服务有三种方式：自主上机、委托加工和委托开发：

- 针对开放自主操作权限的设备，用户经过培训、授权后，可预约机时后选择自主上机，产生的机时费用 7 折优惠（不包括材料使用费用）；
- 针对不开放自主操作权限的设备及用户未取得自主操作权限的设备，用户必须采取委托加工或委托开发的方式进行预约；
- 用户与工艺整合工程师预约设备使用时间，并填写预约单，完成加工后按照收费标准直接计价，由申请人与对应加工工程师现场签署结算单确认。



微纳平台合作及培训流程指引



设备预约注意事项

- 样品加工前需要用户与平台工艺整合工程师预约机时，平台人员根据样品需求、加工难度及数量给出建议预约的设备及机时。用户在预约单中填写对应设备及使用时间，预约设备机时需要按照约定时间进行加工，尽量不提前、早退、超时使用设备；
- 工艺设备需要写明预约具体时间点，部分检测及清洗类设备只需写明使用时长，无需预约具体时间，机台有空即可使用；
- 如提早进入洁净间，预约设备无人使用，可直接使用设备，按照实际使用机时进行计费；
- 如提前结束设备使用，前期按照使用时间进行费用结算。后续按预约时间收费，实行时间另行通知；
- 连续两道工艺之间的预约时间建议相差 2 个小时以上。



预约取消

- 如非平台原因，用户提前 24 小时通知对接工艺整合工程师取消工艺预约即可，平台不收取任何费用；
- 如提前 12-24 小时取消，平台将收取50%或最多500元的费用；
- 12 小时以内取消，收取全额费用；
- 如果预约时间内没有及时赴约，超过15分钟后按照取消预约处理。



使用超时

- 如与后续用户无时间冲突，可继续使用，费用按照实际使用时间结算；
- 如后面时段有人预约，前一个预约人员在征得后预约人员同意后才能继续使用设备。
否则，无条件停止工艺执行。对于无法马上停止的工艺，造成的后面预约用户时间延迟的费用计入前一个预约人员（即超出时间双倍计费），并做记录，如多次出现，暂停此人员预约权限；
- 如原预约时间被占用至结束及设备问题导致超时，请联系工艺整合工程师进行调整。

送样前注意事项

- 送样前需明确加工样品的尺寸、厚度、材质、叠层成分及数量信息，以便平台人员判断是否满足能力及加工使用设备、方案；
 - 例：加工样品有2个6英寸厚度675um的Si衬底，表面有300nm 厚度的SiO₂薄膜；
- 送样前需要明确加工的需求，所需要达到的结果，并在相应预约单上写明，以便平台人员判断现有工艺是否能满足要求。如现有工艺可以满足要求则以委托加工或自主加工方式进行加工，如无现有工艺可以满足则需要以委托开发方式进行；
 - 例：Si/SiO₂衬底上进行TiN低温沉积，膜厚：200nm±10nm，膜厚均匀性±3%，方阻达到20 Ω/□以内，方阻均匀性达到±5%，粗糙度≤2nm；

加工注意事项

- 平台建议用户亲自取送委托样品，由快递造成的损坏，平台概不负责；
- 如需领用平台晶圆或耗材等物料，需找对应工程师进行领用，按收费标准计费；
- **化学品领用需向对应工程师提出申请**，由工程师从化学品柜领出给用户使用，并做好记录，使用完成后通知工程师收回；
- 进入洁净间的自主加工或委托加工用户**需携带预约单找对应设备工艺工程师进行样品加工**，并与工程师确认结算单，所有加工结束后请将预约单交给前台；
- 加工前需保证样品的洁净，防止污染设备或影响加工结果；
 - 如来料样品为裸片晶圆，加工前需要预约甩干机进行冲洗甩干后才可进行后续加工，无法使用甩干机的样品则需使用去离子水进行超声清洗后吹干；
 - 如来料样品表面带胶或膜层，加工前需要预约等离子体去胶机进行等离子体清洗后才可进行后续加工；



特殊工艺与委托加工

- 对于非标准工艺，如客户提出由平台完成，客户必须和平台相关人员充分讨论，形成方案及协商价格，并经平台主任签字确认实施工艺，费用按协商价格收取；
- 委托加工请联系彭老师，邮箱 jiayi-peng@ylab.ac.cn，电话：0574-86267239。



预约网站-入口

□ 网址: <https://ymec.ylab.ac.cn/ui/>

登入退出

仪器设备

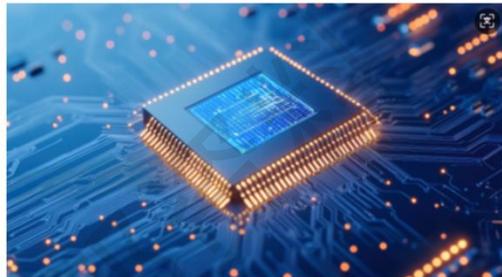
查看更多



- 台阶仪 (L3-PROF-01)
- 薄膜应力测量仪 (L3-STRS-01)
- 高分辨X射线衍射光谱仪 (L3-XRD-01)
- 四探针测试仪 (L3-RS-02)

特色工艺

查看更多



- 微纳光学-2
- 微纳光学-1
- 异构集成-1
- 异构集成-2

系统登录

普通用户(test4)

普通用户



注销登录

用户中心



1、首页进入，预约



2、选择课题

创建预约申请单

名称
预约单_晶圆键合机(测试用)

课题
微纳平台工艺开发(测试)

设备
晶圆键合机(测试用) (11)

下一步 关闭



3、预约时间段

创建预约申请单

微纳平台工艺开发(测试) > 晶圆键合机(测试用)

第一周 第二周 第三周 第四周

时间段	星期一 (05-12)	星期二 (05-13)	星期三 (05-14)	星期四 (05-15)	星期五 (05-16)	星期六 (05-17)	星期日 (05-18)
08:00-08:30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08:30-09:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09:00-09:30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09:30-10:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10:00-10:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10:30-11:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11:00-11:30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11:30-12:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12:00-12:30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12:30-13:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13:00-13:30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13:30-14:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4、提交

工艺设定

工艺参数

详细参数 ¥ 25.00

1 Au蒸发工艺 Au (25.00元/nm) 1.00

样品备注

晶圆材质	其他	样品成分/结构
<input type="text" value="晶圆材质"/>	<input type="text" value="其他"/>	<input type="text" value="样品成分/结构"/>
样品尺寸	样品厚度	样品数量
<input type="text" value="样品尺寸"/>	<input type="text" value="样品厚度"/>	<input type="text" value="样品数量"/>

补充说明



预约网站-预约



5、课题组长审批（可选）

The screenshot shows the '预约单审批' (Reservation Order Approval) page for a subject leader. The user is '课题组长(test3)'. The search criteria are '工作区' (Work Area), '预约日期从' (Reservation Date From) 2025-04-29, '至' (To) 2025-05-27, and '关键词' (Keywords) '课题名称或者设备名称'. The search results table is as follows:

操作	申请单号	状态	设备	课题	预约日期
	B20250513180418391578	正在审批-课题组长	晶圆键合机(测试用) (11)	微纳平台工艺开发(测试)	2025-05-14

6、工艺工程师审批

The screenshot shows the '预约单审批' (Reservation Order Approval) page for a process engineer. The user is '设备管理员(test2)'. The search criteria are '工作区' (Work Area), '预约日期从' (Reservation Date From) 2025-04-29, '至' (To) 2025-05-27, and '关键词' (Keywords) '课题名称或者设备名称'. The search results table is as follows:

操作	申请单号	状态	设备	课题	预约日期
	B20250513180418391578	正在审批-工艺工程师	晶圆键合机(测试用) (11)	微纳平台工艺开发(测试)	2025-05-14



预约网站-上机

1、用户上机

用户中心

0 进行中
我的工作

1 / 12
我的预约单

设备工作状态

立即查看

预约申请单

设备	课题	预约时段	审批人	操作
晶圆键合机(测试用)	微纳平台工艺开发(测试)	2025-05-14 08:00-08:30	课题组长(test3)	上机

2、工艺工程师卡号

预约申请单上机

工艺设定

详细参数 ¥ 0.00

工艺模板

样品备注

无培训记录, 需管理员刷卡上机... 工艺工程师卡号

确定 取消

刷卡上机 关闭



预约网站-下机

1、用户下机

用户中心

1 进行中
我的工作
设备工作状态 立即查看

0 / 12
我的预约单
立即查看

0 / 1
我的委托加工单
立即查看

0 / 2
我的培训单
立即查看

预约申请单 (无数据)

常用设备 (无数据)

设备	课题	状态	上机/下机	定时关机	预约时段	委托加工单/步骤	管理员	操作
晶圆键合机(测试用)	微纳平台工艺开发(测试)	加工中	2025-05-13 18:37		2025-05-14 08:00-08:30		设备管理员(test2)	下机结算

2、工艺工程师结算

下机结算

下机和结算

附加材料 数量 添加材料 人工费

在此显示 信息材料与微纳器件制备平台

请管理员刷卡确认下机... 工艺工程师卡号

费用明细

类别	折扣	小计
设备使用费	80%	7.20
工艺费用	100%	0.00

未通过设备培训 已通过设备培训

刷卡下机 关闭

05

收 费 方 法



收费方案



信息材料与微纳器件制备平台

2024年信息材料与微纳器件制备平台收费标准

设备类型	设备名称	设备型号	收费标准	备注
光刻	接触式光刻机	Suss/MABA6 Gen4	800 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	激光直写光刻机	苏大维格 /Microlab-4	600 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	HMDS 预处理系统	真萃科技 /MD-40	30 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	全自动匀胶显影系统	全芯微 /ACD6C-22	500 元/小时, 涂胶材料费: 50 元/片, 客户自带涂胶材料不单独收取费用	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	等离子去胶机	梗以科技 /Triton40	150 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	热板	科毅/AG-HP2S	免费	无需预约
	手动涂胶机	SUSS/RCD8	300 元/小时	15 分钟起约, 15 分钟计费周期
	光刻胶	/	AZ1500/AZ6130: 120 元/30ml; AZ5214/S1813: 180 元/30ml; AZ4620/AZ MiR701: 240 元/30ml;	按 ml 计费
薄膜	等离子体增强原子层沉积设备 (ALD)	Picosun/R-200 Adv	800 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	高真空电子束蒸发	爱发科/ci-501z	800 元/小时+材料费 材料费: 贵金属(Au 等)25 元/nm, 其他金属 (Al, Cr, Cu, Ni 等) 1 元/nm	90 分钟起约, 15 分钟计费周期
	LPCVD	北方华创 /HORIC L200	450 元/小时	90 分钟起约, 15 分钟计费周期
	磁控溅射 (金属)	北京维开/M600	1000 元/小时+材料费; 材料费: 贵金属(Au) 6 元	60 分钟起约, 15 分钟计费周期



信息材料与微纳器件制备平台

			/nm, Pt 7.5 元/nm; 其他金属 (Al, Cr, Cu, Ni 等) 1 元/nm;	期
刻蚀	磁控溅射 (氮化物)	北京维开/C500	1000 元/小时+材料费; 材料费: 2 元/nm(非贵金属);	60 分钟起约, 15 分钟计费周期
	磁控溅射 (氧化物)	北京维开/M500	1000/小时+材料费; 材料费: 2 元/nm(非贵金属);	60 分钟起约, 15 分钟计费周期
	PECVD	Oxford/PlasmaPro 100 PECVD	1000 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	MOCVD	Aixtron/ CCS	1200 元/小时	90 分钟起约, 15 分钟计费周期
	电感耦合等离子体深硅刻蚀机	北方华创/HSE M200	1000 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	电感耦合等离子体氮化物刻蚀机	北方华创/GSE S200	1000 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	电容耦合等离子体介质刻蚀机	北方华创 /NMC508RIE	1000 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	电感耦合等离子体 InP 刻蚀机 (InP)	Oxford/PlasmaPro 100 Cobra	1000 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	离子束刻蚀机 (研发)	埃德万斯 /IBE-200	500 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
热处理	离子注入机	ULVAC/ IMX-3500	1600 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	氧化扩散炉	北方华创 /HORIC D200	400 元/小时	90 分钟起约, 15 分钟计费周期
	快速退火炉	量伙 /LH-RTA-E-H0 3	400 元/小时	15 分钟起约, 15 分钟计费周期
湿法	槽式无机清洗机	中电科 45 所 /SFQ-605YJSX	100 元/小时	30 分钟起约, 15 分钟计费周期
	槽式有机清洗机	中电科 45 所	100 元/小时	30 分钟起约,



Y-Lab
甬江实验室



收费方案



信息材料与微纳器件制备平台

	/SFQ-605YJSX		15分钟计费周期	
旋转冲洗甩干机	中电科 45 所 /CXS-2150E	免费	无需预约	
半自动 Mask 清洗机	全芯微 /MCL7P-1	200 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期	
炉管清洗机	中电科 45 所 /SFQ-T01YJLG	100 元/小时	30分钟起约, 15分钟计费周期	
测试	反射膜厚仪	颐光科技 /SR-Mapping	15分钟起约, 15分钟计费周期	
	接触角测试仪	昆山晟鼎 /SDC-350SZ	15分钟起约, 15分钟计费周期	
	薄膜应力测量仪	述普/FST5000	300 元/小时	
	光谱椭圆仪	J.A.Woollam/R C2	400 元/小时	
	台阶仪	布鲁克 /DektakXT	200 元/小时	
	原子力显微镜	布鲁克 /Dimension ICON	400 元/小时	
	金相显微镜	蔡司/Axioscope 5	免费	无需预约
	测试系统源表	泰克/Keithley 4200A-SCS	400 元/小时	
	激光共聚焦显微镜	蔡司/LSM 900	500 元/小时	
	霍尔测试仪	北京翠海佳诚 磁电科技 /CH-200	800 元/小时, 液氮测试 200 元/次	
	四探针设备	苏州晶格 /ST2263	120 元/小时	
	半自动四探针测	Filmetric/R54-2	200 元/小时	



信息材料与微纳器件制备平台

	试设备	00-4PP		15分钟计费周期
芯粒加工	桌上扫描电镜	飞纳/Phenom XL G2	600 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	光纤光谱仪	奥谱天成 /ATP2000P	120 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	HRXRD	帕纳科/X Pert3 MRD	600 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	光学轮廓仪	Sensofar/ S-NEOX	160 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	变温测试探针台	英铂科学仪器 /CPS-50	400 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	CCD 显微镜	宗源伟业 /ZY-HD4K	免费	无需预约
	光致发光测试系统	度微-集成 /PH2-20W	500 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	激光隐切机	德龙激光 /Inducer-5581	600 元/小时	30分钟起约, 15分钟计费周期
	激光打标机	华工激光 /LSU5EB	100 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期
	抛光机	特思迪 /TAP-500	400 元/小时, 抛光垫更换 1700 元/张, 氧化硅抛光液 0.3 元/ml, 氧化铝抛光液 0.1 元/ml	15分钟起约, 15分钟计费周期
裂片机	德龙激光 /WBS-65	200 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期	
贴片机	中科同志 /DB100S	200 元/小时	15分钟起约, 15分钟计费周期	
研磨机	特思迪 /TAP-400F	300 元/小时 钻石研磨液: 1 元/ml, 研磨盘 单独修整 1000 元/次	30分钟起约, 15分钟计费周期	
精密划片机	和研科技 /DS9100	500 元/小时, 刀片更换费用 200 元/次, 如需领用刀片, 单独计费	15分钟起约, 15分钟计费周期	



Y-Lab
甬江实验室



收费方案



信息材料与微纳器件制备平台

	UV 解胶机	和研科技 /S80UV	免费	无需预约
	贴膜机	和研科技/M80	40 元/小时	15 分钟起约， 15 分钟计费周期
	扩膜机	和研科技/K80	40 元/小时	15 分钟起约， 15 分钟计费周期
	引线键合机	F&S/53XXBDA	200 元/小时	15 分钟起约， 15 分钟计费周期
	减薄机	北京特思迪 /IVG-3035	300 元/小时，减薄修整 400 元/次（根据砂轮修整块+砂轮成本计算材料费）	30 分钟起约， 15 分钟计费周期
	真空贴蜡机	北京特思迪 /TWB-1260V	免费	无需预约
其他	晶圆领用	8 英寸、6 英寸、3 英寸、4 英寸、2 英寸	1、硅测试片：2 英寸 35 元/片，3 英寸 85 元/片，4 英寸 60 元/片，6 英寸 145 元/片，8 英寸 230 元/片； 2、硅正式片：6 英寸 155 元/片； 3、蓝宝石片：2 英寸 40 元/片，4 英寸 120 元/片，6 英寸 570 元/片； 4、石英片：2 英寸（500μm）100 元/片，4 英寸（500μm）145 元/片，6 英寸（500μm）300 元/片，6 英寸（1mm）240 元/片； 5、7980 石英片：6 英寸（200μm）460 元/片，6 英寸（500μm）525 元/片，6 英寸（1mm）685 元/片，6 英寸（200μm、500μm、1mm）1140 元/片； 6、6 英寸双面硅氧化片：6um 厚度氧化膜 800 元/片，10um 厚度氧化膜 1200 元/片，15um 厚度氧化膜 2000 元/片；	按片计费
	耗材领用	辅助材料	铁环 frame：8 英寸 40 元/个； 扩晶环：8 英寸 40 元/个； 吸塑盒（frame）：8 英寸 45 元/个； 单片盒：2 英寸 20 元/个，4 英	按个计费



信息材料与微纳器件制备平台

			寸 25 元/个，6 英寸 45 元/个； 烧杯：100ml 玻璃烧杯 10 元/个，300ml 玻璃烧杯 15 元/个，500ml 玻璃烧杯 20 元/个，1000ml 玻璃烧杯 35 元/个；	
	人员费用	NA	超净间使用费：20 元/小时/人 洁净服装：连体服 80 元/套，软底靴 20 元/套，背贴 10 元/个；	30min 起约

说明：

1、费用说明：此收费标准为未含税价格。客户通过平台设备培训及考核后可自行操作设备，产生的机时费用 7 折优惠（不包括材料使用费用）。免费设备统一计算在超净空间使用费中，用户须登记使用。

2、设备预约：用户与工艺整合工程师预约设备使用时间，并填写预约单，完成加工后按照收费标准直接计价，由申请人与对应加工工程师现场签核结算单确认。

3、设备使用：如实际使用时间少于预约时间，按预约时间收费。如使用设备时间超过预约时间，如后面时段有人预约，前一个预约人员在征得后预约人员同意后才能继续使用设备。否则，无条件停止工艺执行。对于无法马上停止的工艺，造成的后面预约用户时间延迟由前一个预约人员负责。连续两道工艺之间的预约时间建议相差 2 个小时以上。

4、培训服务：进入平台洁净间前须通过综合培训及考核，综合培训及考核费用为 1000 元/人次（包括第一次考试费用），综合培训及考核举行时间为每周五 9:00-17:30（法定节假日除外）。考试未通过需要进行补考，综合培训补考费用 100 元/人次，实操补考费用 200 元/人次。如需进行设备操作培训可直接预约设备机时委托加工，培训以 SOP 学习、现场操作培训为主，设备培训费用按委托加工收费标准进行收取，直至对应设备工艺工程师判定预约人员具备设备独立操作能力后发放证书，才可自主操作设备，连续 3 个月未使用设备需要重新进行培训考核。

5、工艺取消：如非平台原因，用户提前 24 小时通知对接工艺整合工程师取消工艺预约即可，平台不收取任何费用。如提前 12-24 小时取消，平台将收取 50%或最多 500 元的费用。12 小时以内取消，收取全额费用。如果预约时间内没有及时赴约，超过 15 分钟后按照取消预约处理。

6、特殊工艺：对于非标准工艺，如客户提出由平台完成，客户必须和平台相关人员充分讨论，形成方案及协商价格，并经平台主任签字确认实施工艺，费用按协商价格收取。

7、委托加工：请联系彭老师，邮箱 jiayi-peng@ylab.ac.cn，电话：0574-86267239。

8、开放时间：周一至周五 9:00-17:30（节假日除外），如有非工作时间及节假日设备使用需求请提前一天 16:30 前与工艺整合工程师预约，经审核后可使用。

9、以上信息解释权归信息材料与微纳器件制备平台所有，如有调整，平台将通知并公布。

欢迎提问

