



上海科技大学量子器件中心

ShanghaiTech Quantum Device Lab

用户手册

(第一版)



2022 年 12 月

上海科技大学量子器件中心
浦东新区海科路 99 号 1 号楼

-官方公众号-



日常推送用户服务通知、工艺培训、课程、活动及人才招聘等资讯

紧急联系方式

部门	联系方式	联系人
医疗急救/火警/110 报警	120/119/110	--
量子器件中心中控值班室	021-38176062	值班人员

目 录

前言	- 1 -
第一部分 量子器件中心简介.....	- 2 -
1 基本概况	- 2 -
2 运行理念	- 2 -
3 用户功能区域划分	- 3 -
4 超净室仪器设备导航图	- 4 -
第二部分 用户服务流程.....	- 9 -
1 超净间新用户权限申请流程	- 9 -
2 用户操作设备授权等级表和流程	- 11 -
(1) 设备授权等级表	- 11 -
(2) 1-4 级设备授权流程.....	- 12 -
(3) 设备独立操作权限培训授权表（样式）	- 16 -
3 授权用户自主操作设备流程	- 17 -
4 校外客户委托加工流程	- 18 -
第三部分 实验室安全操作规范.....	- 20 -
1 实验室 EHS 管理办法.....	- 20 -
(1) 净化室安全	- 20 -
(2) 化学品安全	- 28 -
(3) 计算机及网络安全	- 33 -

2 实验室消防设施分布及紧急逃生图	35 -
第四章 用户使用实验室基础规范.....	44 -
1 工艺设备防止交叉污染使用暂行规则.....	44 -
2 新工艺批准流程与详细说明.....	49 -
3 净化室进出规则.....	55 -
4 储物盒申请	62 -
5 实验样品柜申请流程.....	64 -
6 自带化学品进入流程.....	66 -
7 废弃物处理	69 -
第五章 用户奖惩措施	71 -
1 用户科研成果机时奖励暂行办法.....	71 -
2 用户纪律和违规处罚管理暂行办法.....	73 -
批准和解释	78 -

前言

上海科技大学量子器件中心（ShanghaiTech Quantum Device Lab，简称 SQDL）是上海科技大学建设的校级大型仪器设备共享平台，集微米、纳米加工、制造和测试手段于一体，是推动微纳米领域的基础研究及学科间的相互合作、以及促进研究人员和学科间的互动与交流的开放性技术支撑平台，面向符合交叉污染规则的校内外用户和研发企业开放。用户经过申请和培训、考核和授权以及预约，可按规则自行操作仪器设备，也可以根据情况采用委托中心工程师代工的形式。

本手册包括中心简介、用户和设备权限以及委托加工服务等全流程说明、以及实验室安全操作规范和基础操作规范等内容，基本涵盖了用户服务全流程规范和要求。

为规范服务，保障用户的人身安全以及洁净室微纳加工仪器设备的正常运行，所有用户和进入洁净室的人员（包括临时访问人员等）有义务仔细阅读和准确理解本手册的相关规定和内容。

该手册中已设置了诸多用户服务流程中涉及的文件/说明/网站/规章制度，用户如需获取，可直接点击文字超链接。

第一部分 量子器件中心简介

基本概况

[上海科技大学量子器件中心](#)是上海科技大学于 2019 年 12 月正式设立的面向全校、科研院所乃至全社会开放的仪器共享科研平台，也是我校开展半导体器件工艺及其交叉学科研究的重要创新平台。

SQDL 实验室位于海科路 99 号 1 号楼，分为[地下和地面二层净化空间](#)，占地 2600 余平方米。平台设有百级（ISO-5）和千级（ISO-6）两个洁净室区域，其中千级净化间为 1000 平米，百级净化区域为 500 平米，按照微纳加工流程，分布有黄光光刻区、干法刻蚀和镀膜区、湿法区，并有量测区和后道工艺区，布局有光刻、镀膜、干法刻蚀、湿法刻蚀、氧化扩散、清洗、表征、后道等微纳先进加工设备共 70 余台，拥有 Stepper 步进式光刻机、EBL 电子束曝光机、AlN 功能材料生长系统、LPCVD 低压化学气相沉积系统、原子层沉积系统、深硅刻蚀系统、扫描电子显微镜、晶圆减薄抛光系统等大型先进设备，具备全链条的半导体芯片制备研发条件。

运行理念

SQDL 实验室仪器设备通常对所有用户开放，但因为洁净室施工和维护、[洁净室安全演练](#)以及其他原因实施临时管制的除外。查询 [SQDL 共享设备清单](#)。

按照“科学管理、有偿使用”原则，实验室仪器设备使用实行收费制度，收费内容包括：设备机时收费、安全/设备培训费、净化室使用费、委托加

工费、技术服务/开发费、部分实验耗材费及其他等。

为避免工艺交叉污染，实验室实施[交叉污染技术评审规则](#)，老用户尝试新材料加工工艺（含不同工艺材料、特殊工艺参数等）之前，应向中心提出书面申请，描述主要工艺内容，经批准后方可进行新材料加工工艺；严禁用户私自尝试新材料加工工艺。用户应至少维持一项在中心评审通过并有效的工艺流片项目，方可使用仪器设备开展微纳米加工、表征、测试实验，以及与其他中心用户交流。

[用户有义务支持中心的发展，包括致谢或署名使用中心的资源](#)，提供年度研究报告和出版物信息，以及严格遵守中心的相关管理规范等。

用户功能区域划分

中心用户功能区域主要包括：[微纳加工超净室](#)、用户研究办公室。此外，还包括其他动力和技术保障功能区域。

微纳米加工洁净室位于高等研究院99号园区1号楼（简称1号楼）的地下室、一楼和二楼，由实验洁净区和设备维护灰区组成。室内空气按百级（IOS Class5）和千级（IOS Class6）等级净化设计，100%开孔高架地板确保室内空气为层流形式，提供微纳米科学研究所需的洁净环境、温度和湿度。[进入洁净室](#)需依次经过第一更衣室和第二更衣室（含风淋室）；离开洁净室依次经过第二更衣室和第一更衣室（含互锁门），净化室外围设置有参观通道。上述为限制非用户外访人员访问区域。

用户研究办公室位于1号楼的二楼，用于提供给研究人员相互交流、学

习探讨的场所。此外，还规划有一些公共区域，包括会议室2007（可容纳约40余人）。上述为开放访问区域。

其他动力和技术保障功能区域主要包括1号楼一层的部分、楼顶屋面、地下室以及室外区域，主要用于空气净化处理、电子级超纯水，压缩干燥空气、工艺冷却水、大宗气体、特种气体以及尾气处理和其他功能。上述为限制访问区域。

超净室仪器设备导航图

为方便用户查询仪器设备名称和所在位置，结合中心超净室工艺流程的区域布局，对设备进行了编号，每个设备都有唯一的编号。编号由工艺流程号、设备排序号及楼层标识 3 部分组成。其中：

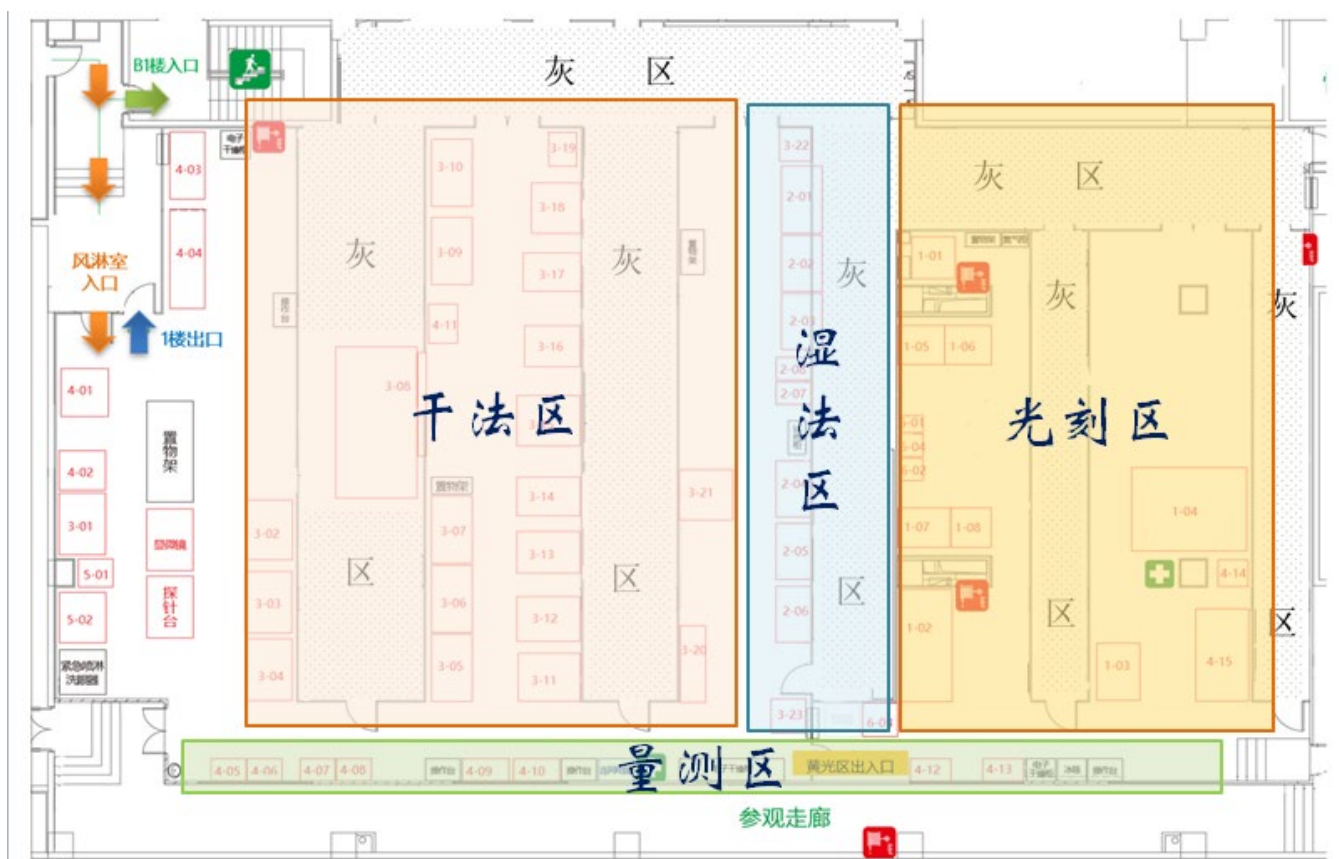
■ 工艺流程号：1 个数，1-6 之间，1-光刻区；2-湿法区；3-干法区；4-量测区；5-封装区；6-其他。

■ 设备排序号：2 个数，01-20 之间，按位置排序。

■ 楼层标识：B 代表设备位于地下 B1 楼，没有则代表设备位于地上 1 楼。

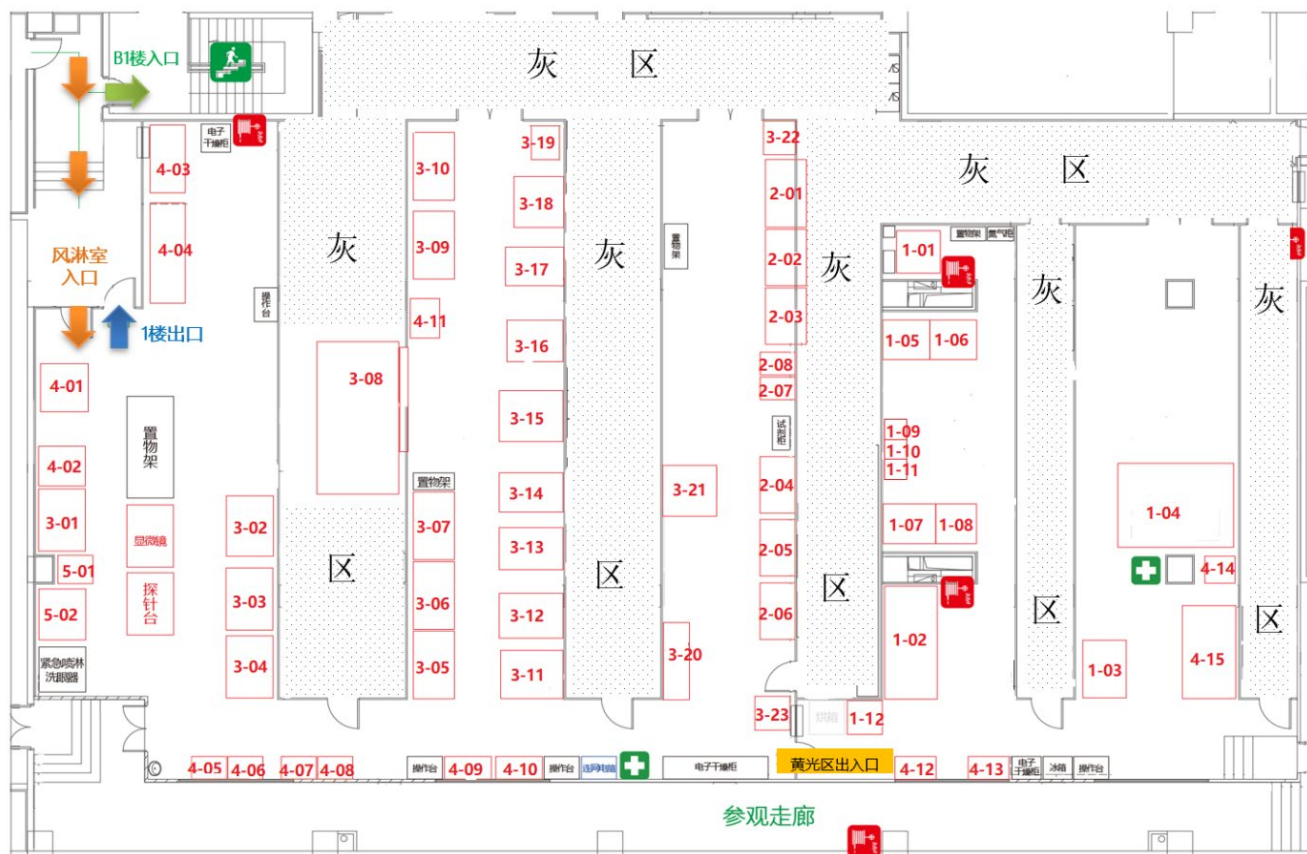
例如：设备编号“1-03”，代表光刻区在 1 楼的第 3 个设备，查表可知为“高速分辨率无掩膜光刻仪 MLA150”；设备编号“1-09B”，代表光刻区的在 B1 楼的第 9 个设备，查表可知为“电子束曝光机 EBL”。

SQDL 超净室分区图 (1 层) :



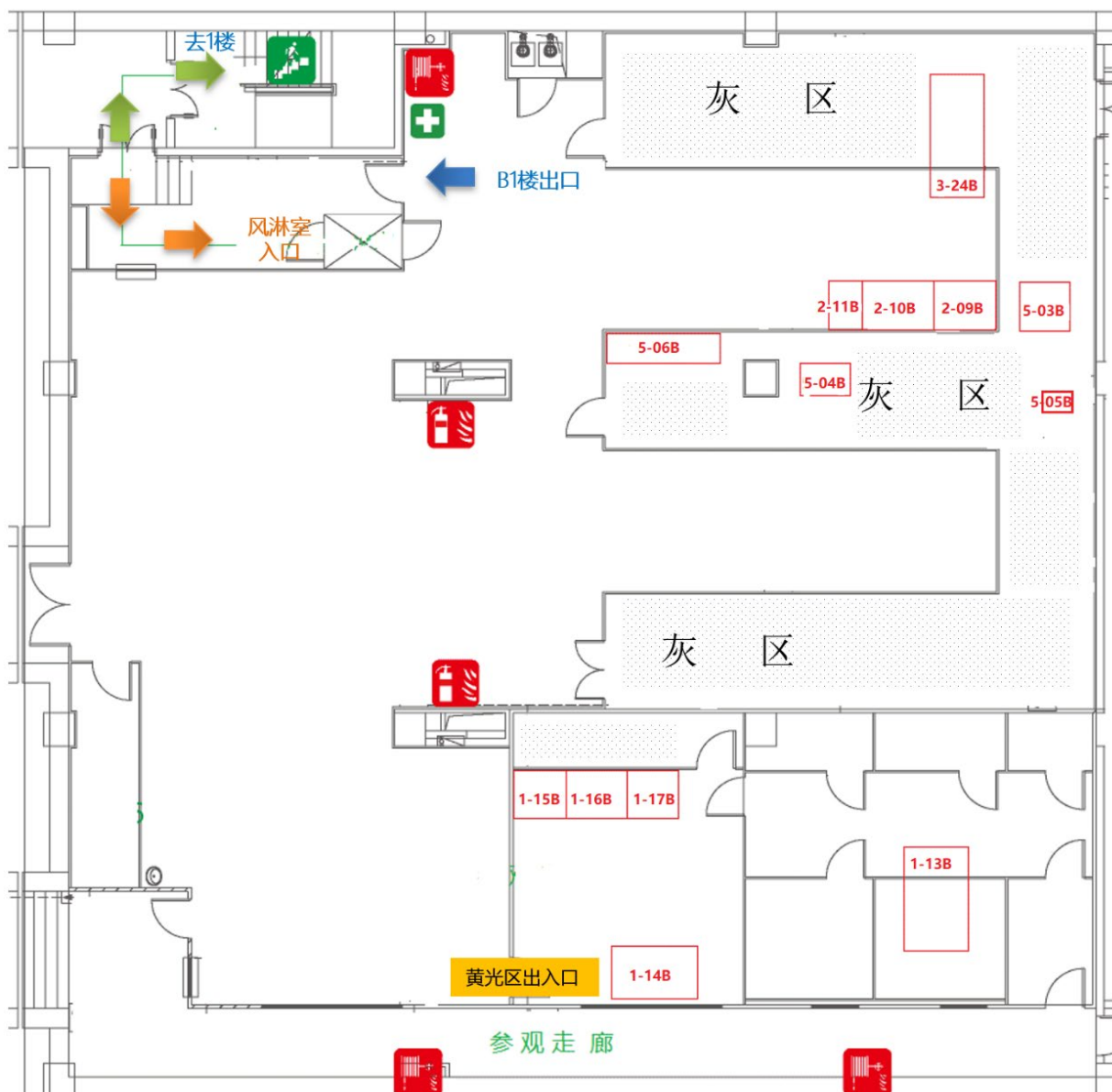
SQDL 超净室分区图 (B1 层) :



SQDL 超净室仪器设备位置分布 (1 层) :**表 1 SQDL 超净室仪器设备编号及名称 (1 层)**

1-01	接触式光刻系统 MA6(MA/BA6)	3-09	磁控溅射沉积系统 Mo-Cu 镀膜机
1-02	自动涂胶显影机 Track	3-10	电子束沉积系统 非磁性金属镀膜 (PVD200)
1-03	高速高分辨率无掩膜光刻仪 MLA150	3-11	化学气相沉积系统(PECVD)
1-04	步进式光刻机 Stepper	3-12	化学气相沉积系统(ICPCVD)
1-05	有机清洗通风橱 1 层 1 号匀胶	3-13	反应离子刻蚀系统 RIE
1-06	湿法腐蚀台 1 层 2 号匀胶	3-14	等离子刻蚀系统 三五族
1-07	显影通风橱 1 层 3 号显影	3-15	HBR 刻蚀机(硅)
1-08	普通化学清洗槽 1 层 4 号显影	3-16	原子层沉积系统 ALD
1-09	HMDS 烘箱*	3-17	ICP 介质刻蚀机 硅基材料
1-10	高温烘箱	3-18	高功率等离子体刻蚀机 不含钨的三五族

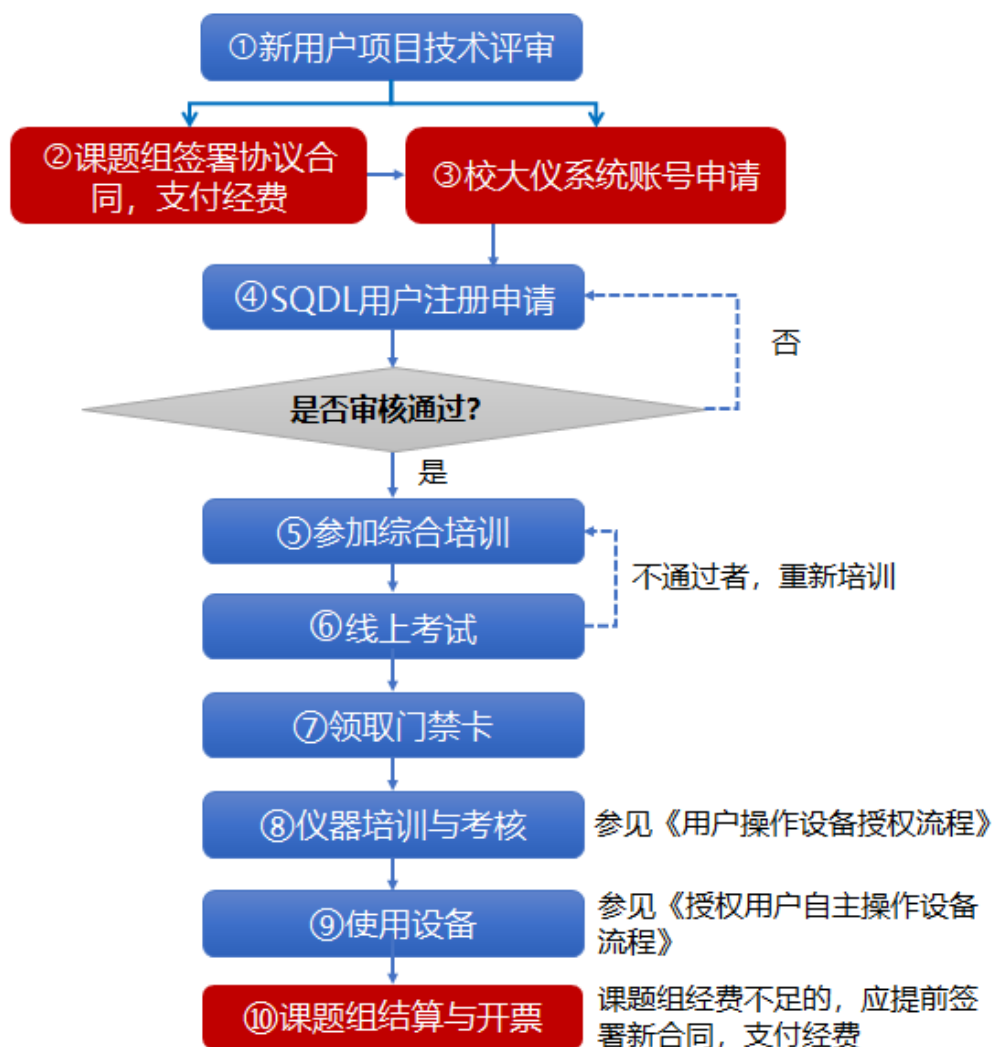
1-11	真空烘箱	3-19	氟化氙刻蚀仪 XEF2 ETCHER
1-12	yamato 烘箱	3-20	反应离子刻蚀机(鲁汶 ICP)
2-01	1.5M 酸碱通风柜	3-21	深硅刻蚀机 DRIE*
	1 号 Liftoff 有机清洗, 大样品	3-22	HF 干法刻蚀机 uEtch
2-02	普通化学通风柜 4	3-23	等离子去胶机 Asher
	2 号 Liftoff 有机清洗, 小样品	4-01	3D 电子扫描显微镜 SEM
2-03	氮化物清洗槽 磷酸	4-02	临界点干燥仪
2-04	湿法腐蚀台通风橱 3 HF 及 BOE 专用	4-03	原子力显微镜 AFM
2-05	湿法腐蚀台通风橱 2 普通酸刻蚀及清洗通风橱, 无超声功能	4-04	椭偏仪 IR Wollam(SE-IRVASE) 红外
		4-05	表面轮廓仪 KLA 台阶仪
2-06	湿法腐蚀台 金属刻蚀及清洗通风橱, 含超声功能	4-06	线性扫描轮廓仪
		4-07	光谱反射膜厚仪 Filmmetrics(F50-UV)
2-07	甩干机 四六寸晶圆	4-08	显微镜 (DM4M M205C)
2-08	甩干机 四八寸晶圆	4-09	白光轮廓仪 3D Laser
3-01	快速退火炉 RTA	4-10	椭偏仪 IR-VASE Mark II M-2000UI)
3-02	离子束刻蚀机 IBE*	4-11	应力测量仪
3-03	热蒸发 (国产 Al、In)	4-12	显微镜 DM4M 黄光区右
3-04	多源炉电子束蒸发系统 金属镀膜	4-13	显微镜 黄光区左 (M2700M)
3-05	多靶材溅射仪 SPUTTER 介质镀膜 PVD3	4-14	高真空离子溅射仪 SEM 制样
3-06	多靶材溅射仪 SPUTTER 磁性金属镀膜 PVD2	4-15	3D 电子扫描显微镜 SEM
3-07	多靶材溅射仪 SPUTTER 非磁性金属镀膜 PVD1	5-01	打线机 (7476D)
3-08	氮化铝集成溅射仪 AlN cluster	5-02	贴片机

SQDL 超净室仪器设备位置分布 (B1 层) :**表 2 SQDL 超净室设备编号及名称 (B1 层)**

1-13B	电子束曝光机 全自动 EBL	2-11B	晶圆甩干机 四六寸晶圆
1-14B	3D 电子扫描显微镜 半自动 EBL	3-24B	低压化学气相沉积系统 LPCVD*
1-15B	普通化学清洗槽 显影 (左)	5-03B	减薄抛光系统 lapping
1-16B	普通化学清洗槽 清洗 (中)	5-04B	划片机 Dicing saw
1-17B	普通化学清洗槽 匀胶 (右)	5-05B	减薄抛光系统 抛光机 CMP
2-09B	晶圆清洗刻蚀通风橱	5-06B	手动准备工作 (贴膜/粘蜡/过程厚度与平整性测试)
2-10B	RCA 晶圆清洗通风橱		

第二部分 用户服务流程

超净间新用户权限申请流程



校内用户流程：①④⑤⑥⑦⑧⑨

校外用户流程：①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

流程说明（可直接点击超链接登录线上系统或下载文件）：

- ① 新用户项目技术评审。下载《[SQDL 新工艺项目交叉污染评审申请流程及表格](#)》，邮件联系审核（首次联系可暂用 excel 未签名版表格，审核通过后再提交 PDF 版）。
- ② 课题组签署协议合同，完成预付款。

- 预付款须签订合同的：《[合同签订说明](#)》|《[合同信息收集表](#)》|《[预付款合同模板](#)》。

- 预付款无需签订合同的：可[直接汇款](#)。

预付款转账请备注：【量子器件中心专用测试加工服务费+付款课题组名称】（未备注此文字，将导致无法核实收款，后果自负）

③我校大仪系统账号申请。点击[上海科技大学大型仪器设备共享平台](#)进行校外注册。

④SQDL 新用户注册申请。点击[SQDL 平台新用户注册申请](#)进行线上填写。【填报需上传材料】如下：

- (1) 《SQDL 流片新项目交叉污染评审表》已审批的签字版 PDF；
- (2) 《[课题组负责人、申请人承诺书](#)》签字版 PDF；
- (3) 上科大大仪登录账号；
- (4) 彩色电子证件照。

⑤ 参加综合培训；

⑥ 线上考试；

⑦ [领取门禁卡](#)，成为正式用户；

⑧ [仪器培训与考核](#)，详见《用户操作设备授权等级表和流程》；

⑨进入超净间使用设备；

⑩课题组结算与开票。开具[增值税普通或专用发票](#)，发票内容：测试加工服务费。根据用户实际使用收费开具发票，无法预开发票。

具体流程对接人：

① 技术评审联系人：闫老师,021-20684772, yanxm@shanghaitech.edu.cn

② -③-④-⑩联系人：吴老师, 021-20684733, wuwy@shanghaitech.edu.cn

⑤-⑥综合培训与考试联系人：叶老师, 021-20684743,

yejia@shanghaitech.edu.cn

⑦门禁联系人：李老师, 021-38176062, yongqi.li@cefoc.cn

用户操作设备授权等级表和流程

1. 设备授权等级表

授权等级	设备授权方式	对应的设备清单	授权流程
1 级 (免交叉污染评审)	由工程师培训 1 次、签订承诺书后直接授权	显影通风橱 1 层 3 号显影 、 普通化学清洗槽 1 层 4 号显影 、 湿法腐蚀台通风橱 2 、 湿法腐蚀台 、 湿法腐蚀台通风橱 3	新用户：综合培训中包含 老用户：联系工程师预约申请
2 级 (免交叉污染评审)	观摩用户操作 1 次或工程师培训 1 次后，考核通过者予以授权	湿法腐蚀台 1 层 2 号匀胶 、 有机清洗通风橱 1 层 1 号匀胶 、 1.5M 酸碱通风柜 、 应力测量仪 、 白光轮廓仪 3D Laser 、 表面轮廓仪 KLA 台阶仪 、 光谱反射膜厚仪 Filmmetrics(F50-UV) 、光学显微镜、 椭偏仪 IR-VASE Mark II M-2000UI 、 高真空离子溅射仪 SEM 制样	参见《用户操作设备授权流程》
3 级	观摩用户操作或工程师培训累计 3 次后，考核通过者予以授权	原子力显微镜 AFM 、 3D 电子扫描显微镜 SEM 所有刻蚀设备和镀膜设备（23 台）	
4 级	工程师培训累计 3 次后，考核通过者予以授权	接触式光刻系统 MA6(MA/BA6) 、 高速高分辨率无掩膜光刻仪 MLA 、 3D 电子扫描显微镜半自动 EBL (Sigma300)	
5 级	不开放用户授权，仅平台工程师操作	步进式光刻机 Stepper 、 电子束曝光机 全自动 EBL 、 氮化铝集成溅射仪 AlN cluster	不开放

备注：设备授权收费按《收费章程》执行。

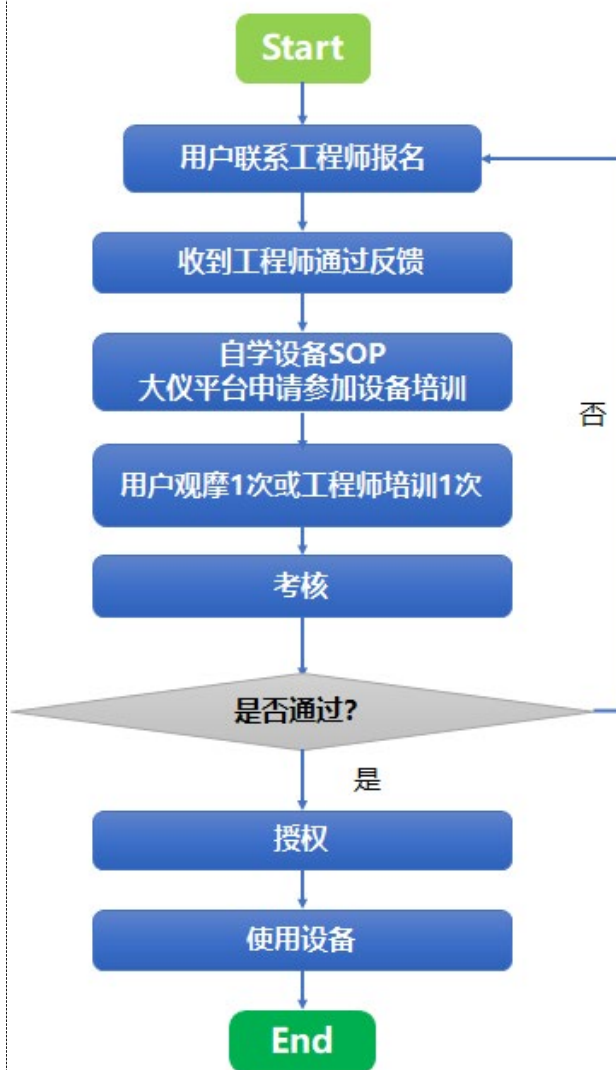
2. 1-4 级设备授权流程

1 级设备：

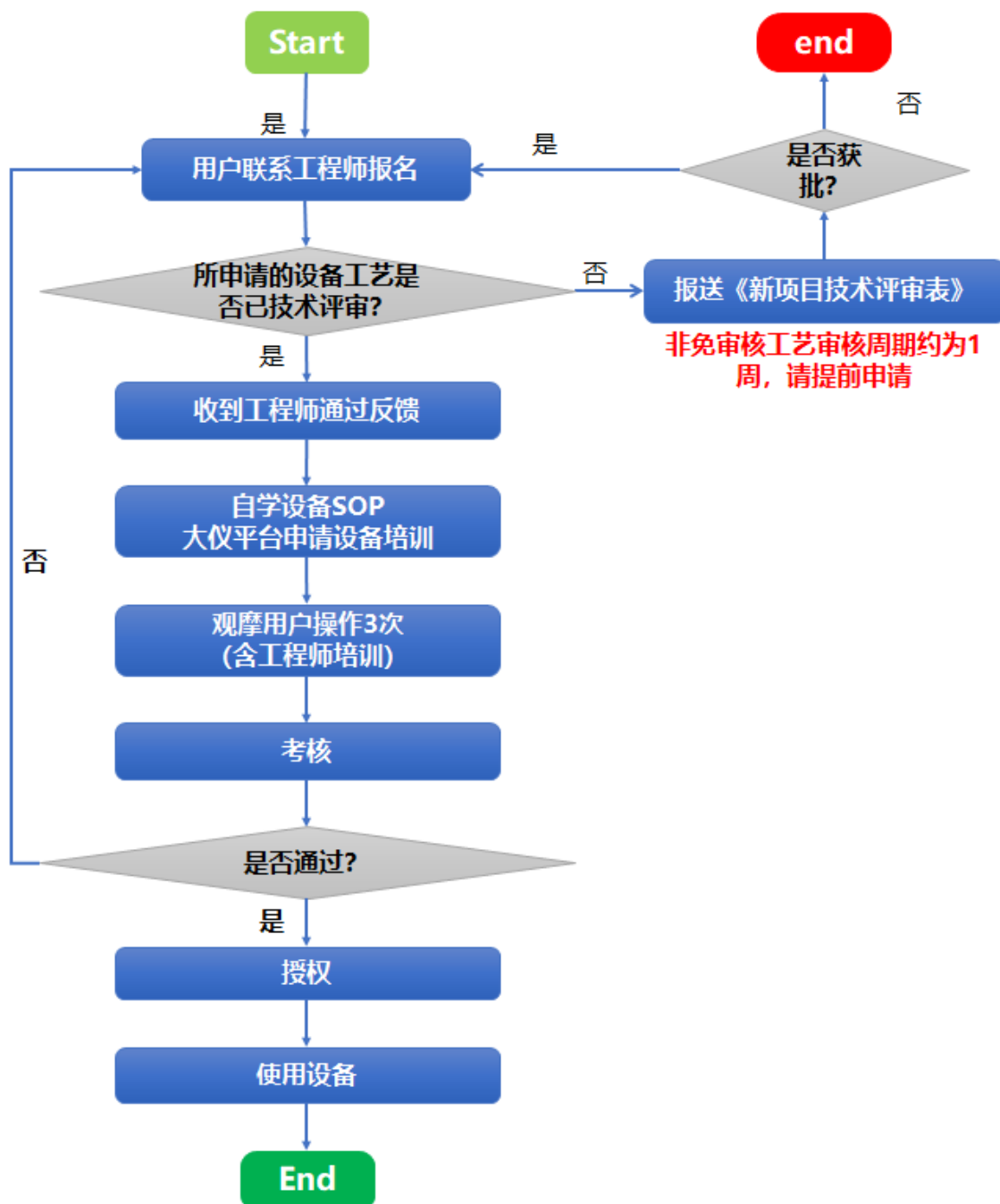


注：1 级设备授权已纳入综合培训中；老用户可按此流程申请办理。

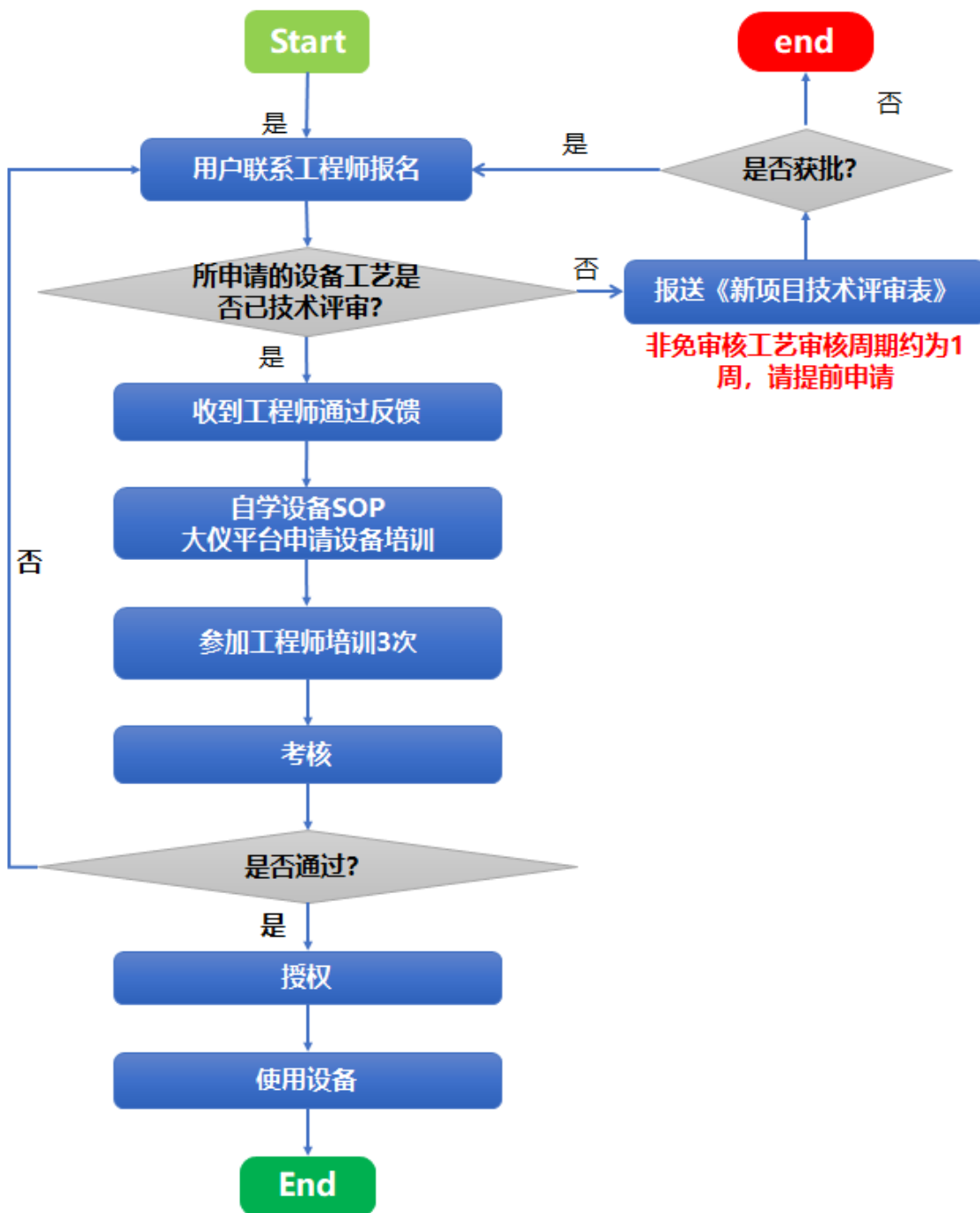
2 级设备：



3 级设备:



4 级设备：



流程说明（可直接点击超链接登录线上系统或下载文件）

- 查询计划。登录 SQDL 官网查询设备操作培训和考核月度计划（[SQDL 官网-服务指南-用户服务计划](#)）。
- 预约培训。用户联系 [设备管理工程师](#) 预约培训，获得设备 SOP 并认

真自学；登录[校大仪共享平台](#)线上预约 SQDL 相关设备独立操作权限的培训。

- **培训考核,获得授权。**凭本人门禁卡进入洁净室,在门口自取《SQDL 设备自主操作权限培训授权表》（无尘纸, [样式表](#)），填入个人信息，按照 [《设备授权等级表》](#) 和以上对应等级设备的授权流程图规定进行观摩/培训/考核。。
- **使用设备。**获得设备权限后，用户可登录大仪平台预约设备使用时间，在预约时间内进入 SQDL 化净室严格按设备 SOP 操作使用设备。

注意事项:

- 1.用户申请 3-4 级设备授权，要保证所使用设备已通过新工艺项目技术评审，如经工程师审核并未通过评审的，需补充技术评审流程后方可申请。
- 2.用户设备操作考核通过后，应将《SQDL 设备自主操作权限培训授权表》交至设备管理工程师。

3. 设备独立操作权限培训授权表（样式）

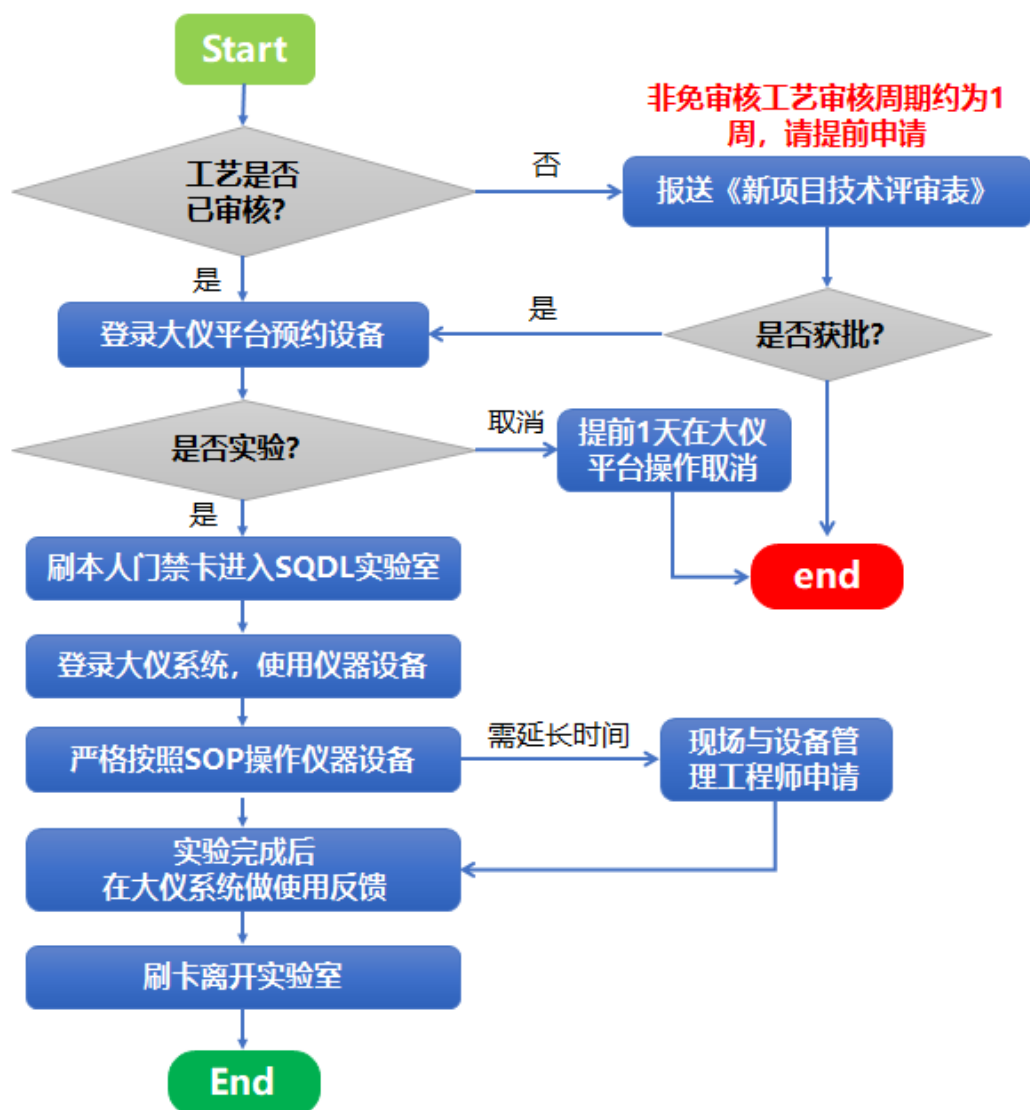
（本表为无尘纸打印，仅可在净化间领取，不可自行打印）

<u>申请人信息：</u> 姓名： 工号或学号： 联系电话： 用户类型： <input type="checkbox"/> 校内用户 <input type="checkbox"/> 战略合作用户 <input type="checkbox"/> 校外用户 申请授权情况： <input type="checkbox"/> 首次授权 <input type="checkbox"/> 取消权限后重新授权		
<u>用户承诺：</u> 1. 本人承诺本人的设备权限（3-4 级设备需要）已通过本课题组在量子器件中心的新工艺技术评审。 2. 本人保证严格遵守量子器件中心设备标准操作手册，本人将积极主动协助维护实验室环境，并立即反馈设备问题。因违反设备标准操作手册或发生其他违规行为，导致量子器件中心经济损失或其他损失的，同意遵照《量子器件中心用户纪律和违规处罚管理暂行办法》履行处罚措施。 <u>用户签字：</u> <u>日期：</u>		
设备名称+编号		
设备 SOP 所要求 培训内容	培训人签名	日期
第一次观摩/培训		
第二次观摩/培训		
第三次观摩/培训		
设备 SOP 所要求 考核内容	考核人签名	日期
通过上机考核		
考核结果鉴定	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 未通过，重新培训 工程师签字：	
培训授权费	收费金额：_____元（大仪账号中收取） 用户签字确定：	

备注：

- 1.SOP 中不要求的培训内容/考核内容请在其后的方框内划斜线/。
- 2.请查阅《用户手册》用户操作设备授权等级表和流程，按设备等级和授权流程进行培训与考核。
- 3.授权号：设备编号/授权年月/序号，例如：0120221201。

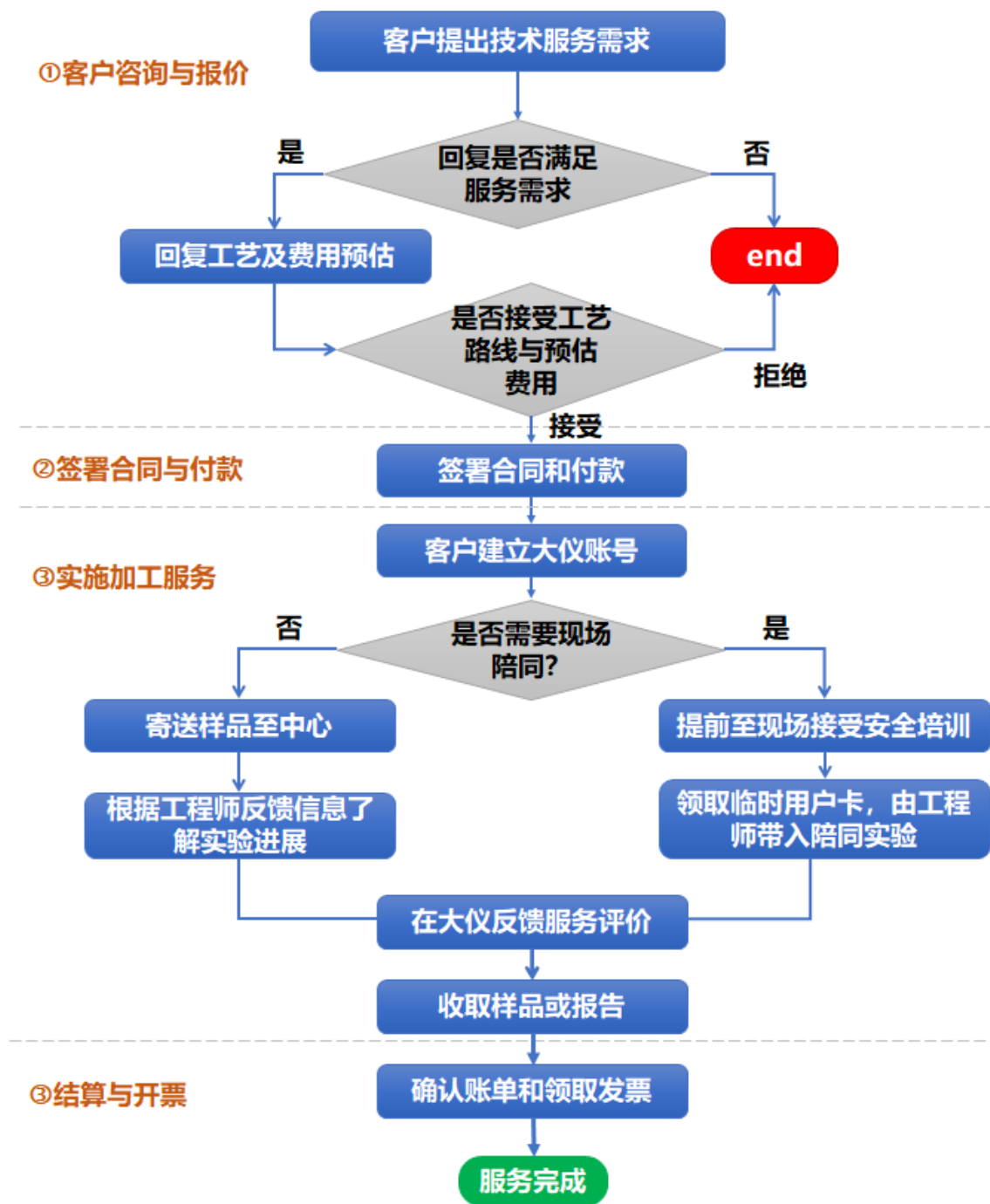
授权用户自主操作设备流程



流程说明（可直接点击超链接登录线上系统或下载文件）：

- ① 新用户项目技术评审。《[SQDL 新工艺项目交叉污染评审申请流程及表格](#)》。
- ② 登录[校大仪共享平台](#)线上预约设备使用时间。
- ③ [SQDL 共享设备及设备管理工程师](#)查询。

校外客户委托加工流程



流程说明（可直接点击超链接登录线上系统或下载文件）：

① 客户咨询与报价：客户填写 [《委托加工需求说明》](#)，并与委托加工业务对接老师联系。

② 签署合同与付款：双方确定合作意向后，签署 [《委托加工合同（模板）》](#)（[合同签订说明](#)|[合同信息收集表](#)），客户按合同完成[汇款](#)。

③ 加工服务：服务期间，客户可参加安全培训和设备操作培训到现场参与工艺研发和加工过程（原报价应含培训费用）。如委托内容或其他情况有变动，双方应协商重新签订或增加补充合同，涉及合同金额增加的，客户应相应增加付款额。

④ 结算与开票：开具[增值税普通或专用发票](#)，发票内容：测试加工服务费。

具体流程对接人：

① 客户咨询与报价联系人：闫老师，021-20684772，yanxm@shanghaitech.edu.cn；

②-④ 签署合同与付款联系人：吴文一，021-20684733，wuwy@shanghaitech.edu.cn；

③加工服务联系人（本项目负责人）：合作意向确定后，由中心指定具体对接的加工负责人。

第三部分 实验室安全操作规范

实验室 EHS 管理办法

为加强上海科技大学量子器件中心实验室 EHS 管理(下面简称“量子器件中心”), 规避风险,消除安全风险隐患, 根据净化实验室的特点实施有针对性的管理,保障实验室安全运行, 维护实验室安全和良好的工作环境, 确保科研工作的顺利开展, 制定本规定。本办法适用于量子器件中心内所有实验室。

1.净化室安全

1.1 净化室准入机制

1.1.1 安全培训

a) 任何要求进入 SQDL 平台净化室的用户都必须先参加平台安全培训并通过考试。

b) 在参加安全培训, 通过考试之后, 发放工艺间门禁卡获得进出净化室权限, 考试不过者一周后补考, 三次不过需重新参加培训才可进行考试(寒暑假节假日不安排培训和考试)。

1.1.2 门禁制度

a) 每次进入工艺间前需进行刷卡登记, 且出于安全的考虑, 禁止任何人单独在净化室工作。通过网络系统或者电子显示屏, 可以了解到正在净化室中工作的人员和人数。如果被发现单独在净化室工作(“单独工作”定义为净化室内只有一个用户工作持续 30 分钟及以上), 用户将被取消一定时间的净化室使用许可。(工艺间内至少保证有两个人, 这样可以在一个人遇到险情后另一人可进行紧急处理);

b) 离开时如果工艺间只剩一个人，应该对其进行劝离，防止单人在工艺间工作的情况；

c) 未经工作人员批准，不允许访客进入实验室。访客必须由有权限的净化室工作人员（或高级用户）全程随行陪同，工作人员（或高级用户）需负责客人的安全；

d) 为方便电子登记用户在净化室工作时长，进门刷卡一次，出净化间刷卡一次；出门未刷卡者，按一天 24 小时计算时长，违规未刷卡登记 3 次以上，取消用户进入净化室权限，按新用户流程办理门禁权限；

e) 进入净化室的人员应认真阅读并严格执行净化室的各项规章制度，并被视为已了解并将严格执行净化室的各项安全措施。任何进入净化室的人员应对实验中可能出现的一切人身伤害自行负责。

1.2 安全意识

a) 任何人员进入净化室之前，必须先了解净化室工作环境，熟悉净化室安全制度和其他有关安全的规章制度，掌握有关的消防安全知识、电气安全知识、化学危险品安全知识和化学实验的安全操作规程，及透彻了解危险标志及安全项目；

b) 净化室安全负责人应定期进行安全教育和检查。净化室和研究生导师都有责任对学生进行实验前的安全教育，并要求学生遵守净化室的安全制度。导师或授权用户来 SQDL 注册的负责人留存在注册信息中的签字，视为已经知晓 SQDL 的相关制度和规定；

c) 有任何安全疑虑，都必须立即通知平台安全员（叶佳：021-20684743）。

1.3 紧急状况处理办法

1.3.1 工艺间用户需具备的安全知识（紧急状况）

a) 每个用户需牢记平台紧急联系电话及平台净化室平面图（含紧急逃生出口、紧急洗眼器和紧急喷淋器位置、消防器材位置、急救包以及报警装置的位置）见图所示，并张贴在各净化室入口。

b) 如遇突然停电、人员受伤、发生火情、化学药品泼洒、有害气体泄漏、漏水及仪器报警等严重事故，应立即停止工作，并在保证自身安全后立即向净化室管理人员汇报，重大事故在有能力的前提下要立即抢救，保护好现场。事故处理完毕后，填写《SQDL 平台事故记录表》。

c) 在不具备处理紧急状况的能力下，切记以自身安全为第一位，第一时间向安全位置撤离，到达安全位置后立刻通报险情，请求支援。

d) 注意净化室各门口安装的侦测报警系统，任何人一旦发现报警信号（亮黄灯或红灯）或听到报警铃声【1 楼位于镀膜区，电子束蒸发设备附近，地下室位于 EBL 区入口处】，应停止工作，立即通知净化室其他用户离开净化室，保证自身安全后同时通知**中控室**，延误报告造成损失者要承担责任。

e) 掌握安全门的打开方式，用力按下横杠向外推开即可逃生。

1.3.2 火灾安全

a) 所有用户需牢记火警电话（119）、离自己位置最近的逃生出口、逃生路线以及逃生后的紧急集合位置，逃生时一般不应从风淋间逃生，因为风淋间的门禁系统会减缓逃离速度。

b) 逃生到紧急集合位置后，不可以自行离开，需等工艺间负责人或应急组织者统计好人数，允许离开后才可以离开。

c) 净化室安装有烟雾自动探测系统，当火警响起时，应立即停止工作，离开净化室到楼门前上风位置集合，同时通知中控室，告知火情。等待确认没有任何危险后方可回净化室继续工作。重新回到净化室后，应首先检查所用仪器的工作状态，确认仪器正常后才

可以继续实验。

d) 为确保火警安全系统的正常工作，以及用户的安全意识，SQDL 将每年不少于 1 次的“消防疏散”演习。

1.3.3 急救处理

a) 所有平台用户需牢记急救电话（120）、紧急洗眼器、紧急喷淋器以及急救包的位置。

b) 发生伤害事故后，根据事故的严重程度进行相应的救治措施，从 I->IV 的程度逐渐减弱：

I) 如果如净化室内有严重危害生命的意外事故发生，请周围人协助拨打 **120** 急救电话，并通知平台负责人和安全负责人；启动安全通报至相关负责人。非平台办公时间（如晚上和节假日），且实验室里只有两个人，一人发生受伤，另一个人必须负起拨打急救电话的责任。

II) 将伤者送往最近的三甲医院：

上海中医药大学附属曙光医院-东院(需急救)。地址：上海市张衡路 **528** 号。门诊预约电话：021-20256600，021-20256606。

III) 将伤者送往校医务室：

爱康健维健康管理咨询有限公司。地址：H1 楼 102。电话：20685120

IV) 用急救包救治：

急救包只能作为暂时性的救治措施，之后还需将伤者送至医务室救治

1.3.4 特气安全

a) 净化室的特气安全系统介绍除 HF 刻蚀机、XeF₂ 刻蚀机，以及 ALD 原子层沉积系统外，

净化室内的设备使用厂务集中管道供气方式对特殊机台进行供气：

其中，大宗气体有：GN₂、PN₂、CDA、O₂、Ar、He；

惰性气体有：C₄F₈、CHF₃、CF₄、SF₆、N₂O；腐蚀毒害气体有：BCL₃、CL₂、HBr、PH₃；

易燃易爆气体：SiH₄、NH₃、CH₄、H₂、DCS。每种气体在设备附近以及环境都设有气体侦测器，监控气体微量泄露。

b) 当特气警报响起，所有用户立即按安全路线撤离，到紧急集合点集合，等工艺间负责人或应急组织负责人确认状况后，才能离开。

1.4 净化服及防护用品穿戴方法

1.4.1 着装要求

a) 进入工艺间工作的用户需穿戴全裹净化服(包括连体无尘服、手套、鞋套、无尘靴，口罩，头罩)。

b) 进入无尘室前，需在指定区域脱鞋，将鞋置于鞋柜内，外衣置于衣柜内。

c) 进入更衣区域，净化服的更衣顺序为：

I) 头罩：头发必须完全覆盖在帽内，不得外露，如有眼镜，请擦拭清洁眼镜；

II) 手套：戴上手套后，应将手套之手腕置于衣袖内，以隔绝污染源。

III) 连体无尘衣：选用尺寸合宜的无尘衣，只有这样才能保证将身体包裹住，不会因为袖子裤管太短而裸露出皮肤。

IV) 鞋套：将鞋套盖在裤管之上。

V) 口罩：戴口罩时，应将口罩戴在鼻子上，以将口鼻孔盖住为原则。

VI) 面对镜面不锈钢整理着装以及手套。

1.4.2 眼睛保护措施

a) 在净化室内，在必要的情况下必须佩戴实验室防紫外线护目镜。对于佩戴近视眼镜的用户，请选配可与您近视眼镜兼容的防紫外线护目镜。平台不建议大家佩戴隐形眼镜进入净化室，因为即便您佩戴了实验室防紫外线护目镜，隐形眼镜也可能增大眼睛受伤处理的困难度。进行化学、生物安全 and 高温实验时，不得佩戴隐形眼镜。具体请参考相关设备 SOP。

b) 需要进行激光或强辐射的实验的用户，请自行准备专门的防激光防紫外线护目镜，具体请参考相关设备 SOP。

c) 使用有机清洗、酸清洗、匀胶与显影等通风橱设备时必须配套护目镜，避免化学药品损伤眼睛，具体请参考相关设备 SOP。

1.4.3 化学防护手套

a) **橡胶手套：**在处理腐蚀液的时候，一般的丁晴手套并不能提供足够的保护。这时，你需要佩戴上厚重的耐酸碱橡胶手套。在使用之前，请检查手套有无破损，一旦发现破损，切勿怀侥幸心理继续使用，请立即通知工程师。使用过后的手套需要保存在塑料袋子中。每次使用之后请尽可能放置在通风柜规定地方晾干手套再回收进塑料袋。

b) **聚氯乙烯或氯丁二烯橡胶手套：**处理 HF 酸时，建议使用长袖型的合适大小的手套以避免试剂通过手腕处流入。在使用之前，请检查手套有无破损，一旦发现破损，切勿怀侥幸心理继续使用，请立即通知工程师。使用过后的手套需要保存在塑料袋子中。每次使用之后请尽可能放置在通风柜规定地方晾干手套再回收进塑料袋。

1.4.4 围裙和防护面罩：

在处理强酸碱或 HF 酸等腐蚀性化学药品时，用户须穿 PTFE 围裙用以保护身体，并佩穿耐腐蚀面罩。

1.5 实验安全

1.5.1 实验时用户需具备的安全常识

a) 所有进入净化室进行实验的人员应时刻留意是否有气体和冷却水泄漏，温度和湿度是否正常，发现异常时应停止实验并立即向净化室管理人员报告。设备附近有冷却水机的随时观察是否有漏水。

b) 在任何实验及操作开始之前，必须先清楚了解实验及操作方案以及设备周围环境及安全注意事项，如有不明白处应立即咨询净化室管理人员。

c) 在工作中如发现不安全行为及不安全状况、安全隐患等应及时向净化室管理人员汇报，如发现其他实验人员的不安全行为，应立即制止并向净化室管理人员汇报。

d) 禁止使用设备进行未经授权的工艺加工或使用超出可接受限度的参数。

e) 在实验过程中，实验人员必须规范穿戴相应的防护用具。若在实验工作中受伤，要及时向净化室管理人员汇报。

f) 所有实验人员必须严格执行净化室和设备操作规范，不得擅自改变，如有不明白处，应立即询问净化室管理人员。如发现仪器设备运行状态不正常应停止使用，并及时向净化室管理人员汇报。

g) 不得超负荷使用电源和器件(配电箱、插座、插销板、电源线等)，不得使用老化或裸露的电线，不得擅自改接电源线，不得遮挡净化室的配电箱、给水、给气阀门等。未经允许不得打开设备电气附件或橱柜，如发现设备有漏电现象或隐患，应立即停止工作，

并立即向净化室管理人员汇报。

h) 要避免紫外灯照射，如有紫外灯破裂要立即撤离该区域，并及时向净化室管理人员汇报。

i) 进出净化室时确保净化室门关闭，最后离开净化室的人员有责任检查水、电、气是否正常，每个房间的门和照明灯是否关好，锁好净化室门再离开。

j) 必须遵守一般清洁和内务管理，样品，擦拭物，溢出物等必须按照实验室规则排放。未标记或丢弃的材料将被立即处理。

k) 实验室用户提供的 SOP 必须得到工作人员批准。

1.5.2 锐器及其他危险品处理方法（化学品参阅化学安全）

a) 碎玻璃、废弃硅片和载玻片：对于这些容易割伤用户的废弃物，需佩戴多层手套后，将这些废弃物收集到锐器盒中，不可直接倒入普通垃圾箱里。

b) 针头与刀片：不可放置在普通垃圾箱，需放到针头回收盒和刀片收纳盒里。

c) 破碎的温度计或汞灯：不可自行处理，需通知平台工作人员来处理。

d) 电池和电子产品：放到电池回收盒或者电子产品回收盒

1.5.3 禁止携带的物品

a) 食品饮料等；

b) 非无尘纸，如果一定要使用普通纸，应采用双面热塑；

c) 铅笔与橡皮、纤维头书写笔、中性笔、修改液、墨水等；

d) 用低碳钢或其他会生锈、磨蚀、氧化的材料制成的物品；

e) 用橡胶、纸张、皮革、毛、棉及其他天然材料制成的易破损物品；

f) 一些个人物品：钱包、背包、公文包、香烟、钥匙、打火机等。

1.5.4 个人卫生

在离开实验室时需要立刻洗手，以确保个人卫生。

1.5.5 辐射安全

根据设备的 SOP, 选择需要的护目镜, 比如使用 PECVD、RIE、Ionmill、sputter 等设备时用户必须佩带防紫外线护目镜。使用 E-beam 设备时需使用电焊用护目镜。

1.5.6 冻伤安全

根据设备的 SOP, 需使用防冻伤物品。不可用手触摸有液氮的管道, 操作时一定要佩戴防低温手套和防护面罩防寒, 必要时还要穿防寒服。如有液氮泄漏, 切勿长时间接触液氮, 易烧伤皮肤。为什么是烧伤而不是冻伤, 因为长时间接触液氮, 皮肤表面温度会下降到很低,

再当液氮气化完皮肤接触“高温”空气，皮肤会发热造成烧伤。另外，液氮挥发会降低氧气含量易造成室内人员窒息。

1.5.7 漏水处理

当发现净化室出现淹水时，首先请沿着漏水痕迹找到源头，并关闭总阀。净化室只有两种水源：超纯水（DI Water）、工艺循环冷却水（PCW）。当你不确定是哪种水源时，请将两种水源的总阀都关闭。然后请再通知平台工程师。此时，用户可先用净化室拖把和吸水布处

理地面的漏水，防止漏水继续扩散。

1.5.8 强电安全 净化室内大部分设备均使用强电（超过 24 V），用户在使用电器时，小心触电。如发现破损裸露电线，请及时报告给工程师，切勿自己动手处理。

净化室管理人员有权拒绝不遵守安全操作规程的人员进入净化室。

如有任何问题请及时联系净化室管理人员。

2. 化学品安全

（注：以下管理办法包含不限于正文中列举的化学品名，按属性参照执行）

2.1 化学品安全常识

a) 任何进入净化室的人员都必须事先了解净化室化学品、通风橱及湿法台的操作使用规范，并根据实验要求制定详细的操作规程并严格遵守，应熟悉所用试剂及反应产物的性质，对实验中可能出现的异常情况应有足够的防备措施（如防爆、防火、防溅、防中毒等）。详细的化学品信息可登陆平台网站或其他网站（如百度）进行查询化学品的安全技术说明书（MSDS）。一般 MSDS 包括稳定性和反应活性、毒理学资料、废弃处置以及运输信息等。

b) 在使用任何化学品或设备之前，所有实验室成员必须由工作人员认证。以前有该化学品使用经验的也不例外。

c) 进行具有危险性实验（如剧毒、易燃、强腐蚀性，强酸强碱等）的过程中，房间内不应少于 2 人；操作者必须佩戴防护器具（防护镜、口罩、手套等）。

d) 如果用户需要引入新的化学品，必须提前申请并向净化室提供相关化学品的安全数据（Material Safety Data Sheet , MSDS）（XXX，电话）。在净化室评估并允许后，填写保存条件、位置、联系人等信息的表格，才能进入洁净间使用。

e) 所有化学试剂及溶液均不得敞口存放，均须保持清晰的平台化学品标签，有毒药品要在标签上注明。禁止使用没有标签的药品。放置在公共位置的任何溶液必须放置标识牌（使用人、联系方式、化药名称、日期、时间），放置的位置不得影响其他人工作。净化室工作人员会定期检查洁净净化室内的化学品，对于没有标识的化学品将被清理出净化室。

f) 一切涉及化学试剂的操作，须于通风柜内进行，使用后立即盖紧盖子。一切固体不溶物及浓酸碱严禁倒入水槽，以防堵塞和腐蚀水道。废液必须倒入专门的废液处理装置中收集，由净化室工作人员统一处理。严禁直接倒入下水道内。

g) 如手、脸、皮肤有破裂时，不许进行有毒物质，尤其是氰化物的操作。

h) 如果在使用化学试剂过程中，有任何疑问，请及时主动与净化室相应的管理人员进行沟通，不要擅自操作。

i) 平台未提供的所有化学品都必须提交给工作人员审批，批准后方可带入平台使用。

2.2 化学品存放

为方便用户取用化学试剂方便，少量的化学试剂放置于现场专门配置的综合化学品柜中。未开封的酸碱、有机存放于千级与百级之间的灰区，用户取用需工作人员带领取用或代领从灰区拿出。

- a) 有机物化学品存放：灰区防爆柜
- b) 腐蚀性化学品存放：灰区内的 PP 化学试剂柜
- c) 一般性化学品存放：灰区内的 PP 化学试剂柜
- d) 切记化学品不能存放在用户储物柜或货架中

2.3 化学品使用规范

- a) 剧毒化学品的领用必须严格遵守双人收发制度；
- b) 在实验室中使用任何化学品，必须在瓶子上贴上批准标签；
- c) 如果需要二次密封，也应标有化学名称；
- d) 会员必须遵守在培训期间指导的化学处理程序；
- e) 处理一般性质化学药品或有机化学药品，如酒精、丙酮、异丙醇等，只需按 1.4 中净化室要求穿戴完整即可；
- f) 处理危险化学药品（包含 HF、Piranha、TMAH）必须穿戴 PTFE 防护围裙、防紫外线护目镜和耐腐蚀面罩。另外，如果是处理强酸强碱溶液，一定要穿戴耐酸碱橡胶手套。如果是处理 HF 酸，一定要穿戴 PVC 长筒手套。更细节的个人防护装备，请参考设备 SOP；
- g) 操作者不可长时间(大于或等于 1 分钟即视为长时间)离开操作台（危险化学药品如 HF、piranha、TMAH，不允许离开，须立即处理），如需将未完成的实验溶剂暂时存放在通风橱中，请在容器上醒目位置标出溶液名称，注意事项，操作者姓名，联系方式，操作者离开的时间等信息，以提醒其他实验室成员小心对待；
- h) 对于实验室的一切溶液，即使和超纯水一样无色透明，也请小心对待。必要时可以使用酸碱试纸帮助判断；

i) 在净化室如闻到不明气味或强烈刺激性气味，立即停止实验，撤离净化室并报告净化室管理人员；

j) 如有少量不明液体，可带好防护手套，用洁净布擦除，如遇化学药品泼洒或发现大量不明液体，应立即停止工作，并立即向净化室管理人员汇报。

2.4 化学废弃物处理方法

a) 实验室化学废液主要分为三类：有机废液、酸性废液和碱性废液。将废液倒入相应的废液桶中，使用过的器皿壁第一次和第二次清洗废液也需要倒入废液桶收集。切记不要将酸或碱的废液倒入有机废液桶中，以免两者剧烈反应爆炸。

b) 严禁将未处理的酸碱废液直接倒入水池排入下水道。

c) 在处理废液时，要注意观察是否有废液遗洒在台面或地面，并在实验结束后，检查是否有水或其他液体洒落在实验台附近，若有液体洒落一定要及时用无尘纸或其他方式处理干净。如不慎把大量化学药洒在地面或发现有大量化学药在地面，应立即通知平台净化室工作人员，如果知道如何处理，可以协助净化室工作人员一起处理。

d) 对于粉末状的洒出化学品，可用吸尘器处理洒出的粉末状化学药品。对于有剥落的金属碎屑的真空腔室，也可用吸尘器处理这些碎屑。

e) 清洗时的个人防护：无机清洗时，必须佩带完整的防护，包括：防酸碱手套、眼镜、戴口罩或面罩等。有机清洗时，若使用有毒或剧毒化学药，如：三氯乙烯、四氯化碳、氯苯等，必须佩带完整的防护。任何清洗工艺，必须佩带完好的乳胶手套。所用个人防护用品使用完毕后，必须用水冲洗干净，避免化学药残留在防护用品上，影响他人使用，使用完毕后整齐放回原位。

2.5 实验室用电安全

a) 实验室内的电、水、气等设施必须按有关规定规范安装，不得乱拉、乱接临时线路。厂务部门将定期对电源、水源、火源等进行检查，并做好检查记录；对发现的安全隐患 EHS 将督促及时处理。

2.6 实验室消防安全

a) 实验室内应安装和配备足够的消防设施和器材，厂务部门需定期检查器材有效性。实验室的出口和通道必须保持畅通无阻，禁止堆放垃圾、装置或设备等物品。无论任何时间、何种原因都不得阻塞通往灭火器、消防栓、安全淋浴或出口的通道。进入实验室人员应熟悉消防器材位置及操作方法。

2.7 实验室危险作业管理

a) 实验室原则上严禁使用明火作业,如必须使用明火作业,需提前申请,现场做好防火措施后方可操作。登高、密闭空间等危险作业均需提前申请,通过审批后现场需具备充足安全条件后作业。

2.8 实验室新项目风险评估

a) 新项目启动前，须进行风险评估、备齐 SOP、MSDS 对应的防护用品方可实验。

2.9 急救处理

a) 紧急洗眼器和紧急喷淋器是化学净化室常用的防护器具，当眼睛受到化学危险品伤害时，可先用紧急洗眼器对眼睛进行紧急冲洗，严重时尽快去医院治疗；如果没有喷淋器，可以采取诸如开眼睑，用水洗涤 5 分钟、可以把整个面部泡在水里，连续做睁眼和闭眼的动作以及在冲洗后用清洁敷料覆盖保护双眼，迅速前往医院。

b) 当大量化学品溅洒到身上时，可先用紧急喷淋器进行全身喷淋（附近没用紧急喷淋器则设法用大量水冲洗），必要时尽快到医院治疗。

c) 如强酸溅到眼睛内或触到皮肤上，应即用大量的清水冲洗，再用 2% 的碳酸氢钠溶液清洗。如果是强碱溅到眼睛或皮肤上，则除用大量的清水冲洗外，再用 2% 的稀硼酸溶液清洗眼睛，或用 3-4% 醋酸清洗皮肤。如果氢氟酸或 BOE 灼伤眼睛或皮肤，一分钟内用六氟灵冲洗，再用水冲洗，经过上述处理后，应立即送医院治疗。不慎将化学试剂弄到衣物和身体上，立即用大量清水冲洗 15 分钟。

3. 计算机及网络安全

A. 平台实验室内的计算机及网络，只能用于与实验室工作相关事情，下列情况是严格禁止的：

- 3.1 未经允许，禁止携带个人电脑进入实验室；
- 3.2 未经允许，禁止私自更改计算机相关设备连线；
- 3.3 未经允许，禁止个人设备接入实验室网络端口；
- 3.4 禁止更换、插拔实验室设备的网络端口；
- 3.5 禁止在平台实验室专用计算机上安装任何软件或修改任何配置；
- 3.6 禁止修改、复制、散发属于平台实验室所有的软件或数据；
- 3.7 禁止使用自带的移动存储设备拷贝和传输数据，数据拷贝只能使用光盘，数据传输只能通过实验室 FTP 服务，关于 FTP 传输数据请参见“实验室 FTP 服务使用说明”。

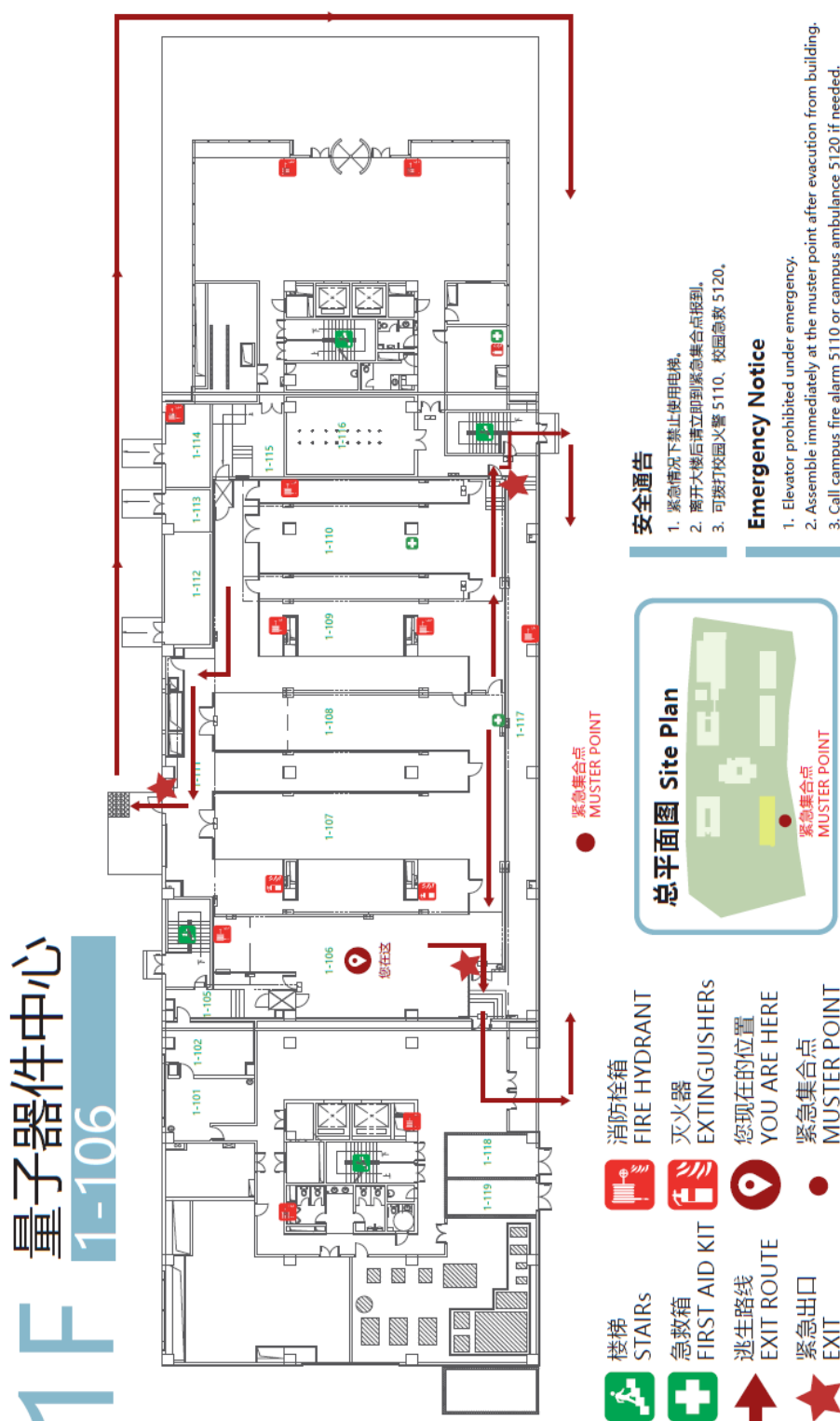
B. 平台在地面 1 层和地下 B1 层各设置一台联网计算机，除平台净化室内的 U 盘能够使用外，外来存储数据媒介一律禁止接入使用。

用户传输数据步骤如下：

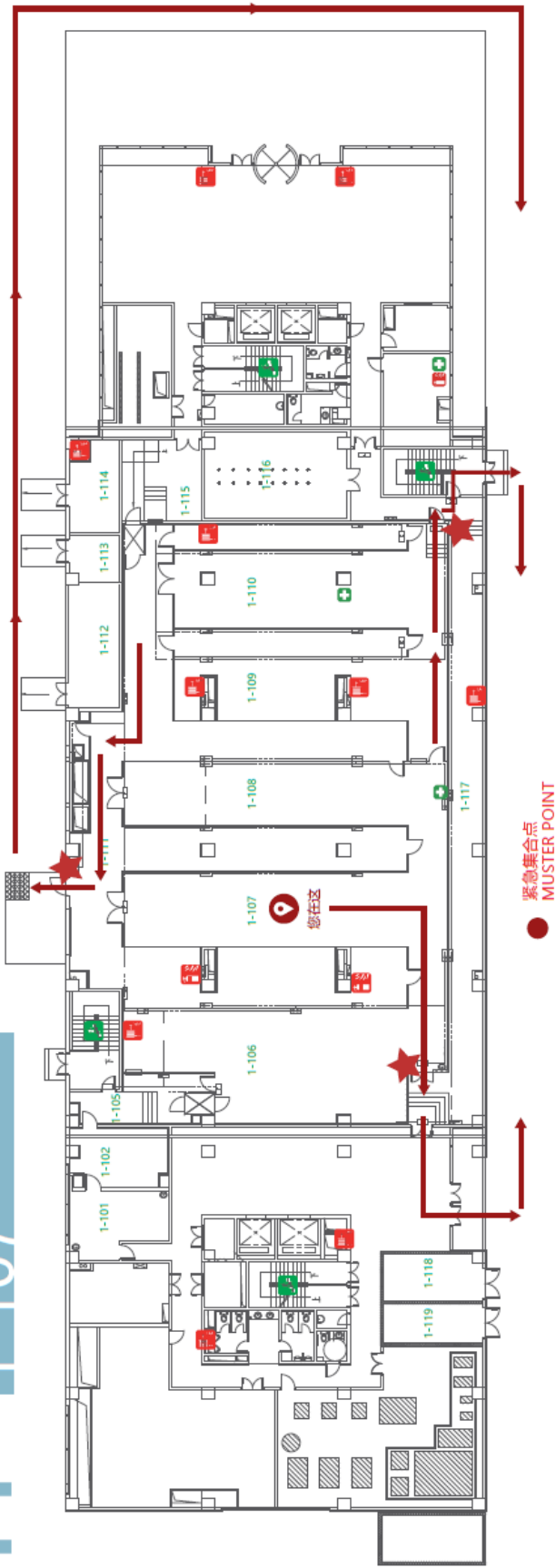
- 1) 用户数据或要求□ 转移到平台公共邮箱（试运行期是各负责机台的工程师邮箱）；
- 2) 使用净化室内专用媒介（U 盘或移动硬盘）拷贝数据；

- 3) 将专用媒介数据□净化室设备控制计算机；
- 4) 实验完成后，使用专用媒介将设备控制计算机中数据拷贝到平台联网计算机；
- 5) 通过网络，邮件至用户的专用邮箱；
- 6) 确认收到数据后，删除联网计算机中的用户数据；
- 7) SQDL 公共数据网盘操作办法另行公布。

实验室消防设施分布及紧急逃生图



1F 量子器件中心 1-107



紧急集合点
MUSTER POINT

- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|
|  | 楼梯
STAIRS |  | 消防栓箱
FIRE HYDRANT |
|  | 急救箱
FIRST AID KIT |  | 灭火器
EXTINGUISHERS |
|  | 逃生路线
EXIT ROUTE |  | 您现在的位置
YOU ARE HERE |
|  | 紧急出口
EXIT |  | 紧急集合点
MUSTER POINT |

安全通告

1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

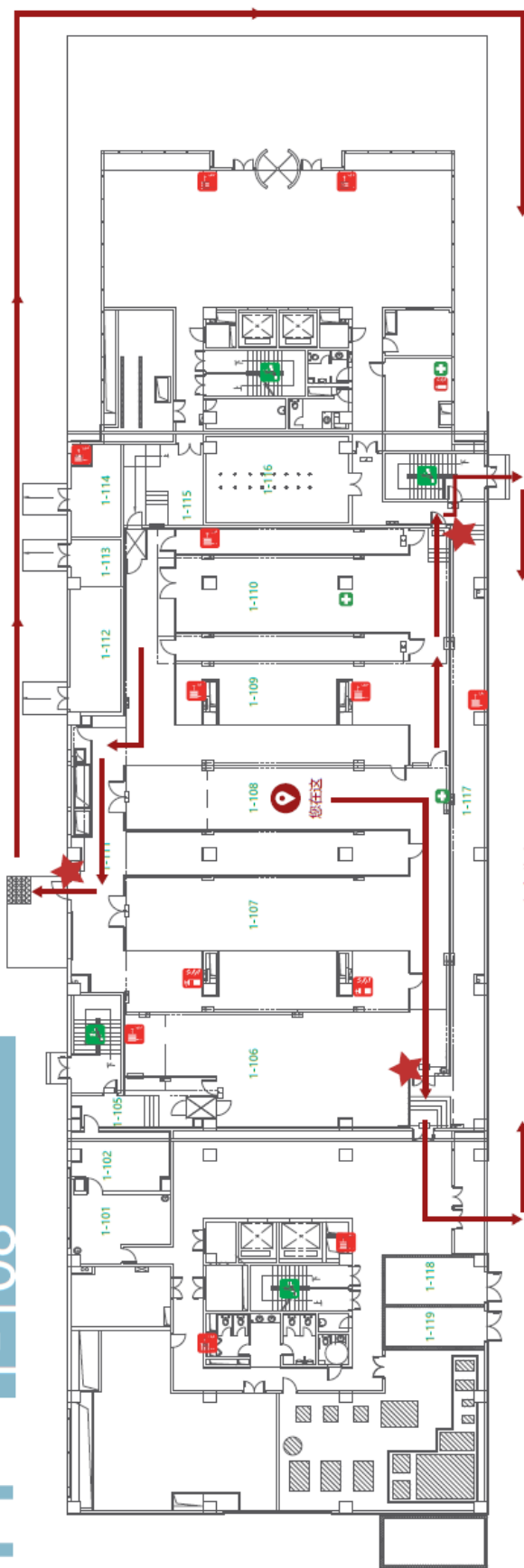
总平面图 Site Plan



紧急集合点
MUSTER POINT

1F 量子器件中心

1-108



- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|
|  | 楼梯
STAIRS |  | 消防栓箱
FIRE HYDRANT |
|  | 急救箱
FIRST AID KIT |  | 灭火器
EXTINGUISHERS |
|  | 逃生路线
EXIT ROUTE |  | 您现在的位置
YOU ARE HERE |
|  | 紧急出口
EXIT |  | 紧急集合点
MUSTER POINT |

安全通告

1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

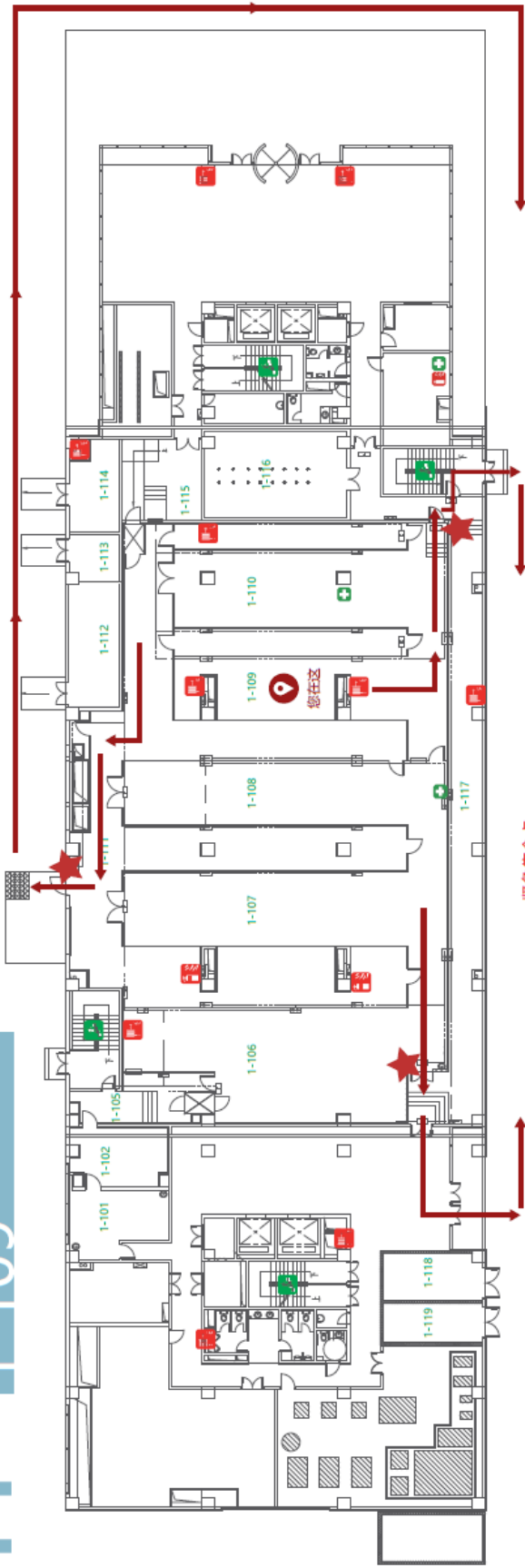
Emergency Notice

1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

总平面图 Site Plan



1F 量子器件中心 1-109



紧急集合点
MUSTER POINT

-  楼梯
STAIRS
-  急救箱
FIRST AID KIT
-  逃生路线
EXIT ROUTE
-  紧急出口
EXIT
-  消防栓箱
FIRE HYDRANT
-  灭火器
EXTINGUISHERS
-  您现在的位置
YOU ARE HERE
-  紧急集合点
MUSTER POINT

安全通告

1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

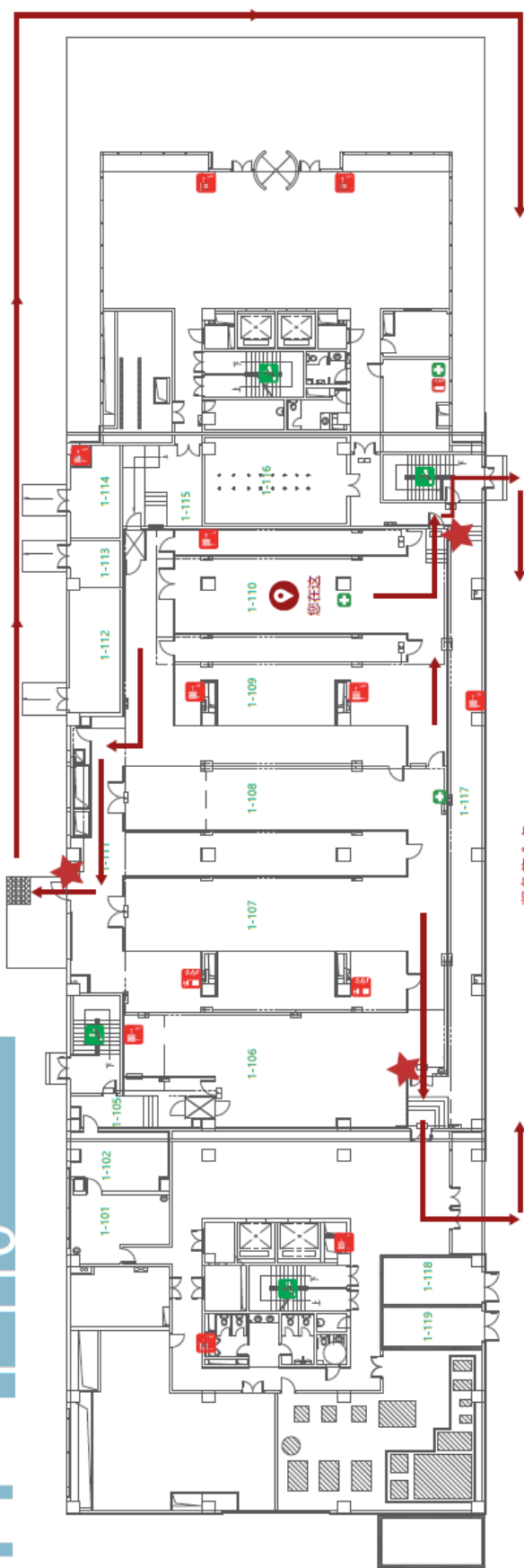
1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

总平面图 Site Plan




紧急集合点
MUSTER POINT

1F 量子器件中心 1-110



紧急集合点
MUSTER POINT

- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|
|  | 楼梯
STAIRS |  | 消防栓箱
FIRE HYDRANT |
|  | 急救箱
FIRST AID KIT |  | 灭火器
EXTINGUISHERS |
|  | 逃生路线
EXIT ROUTE |  | 您现在的位置
YOU ARE HERE |
|  | 紧急出口
EXIT |  | 紧急集合点
MUSTER POINT |

安全通告

1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

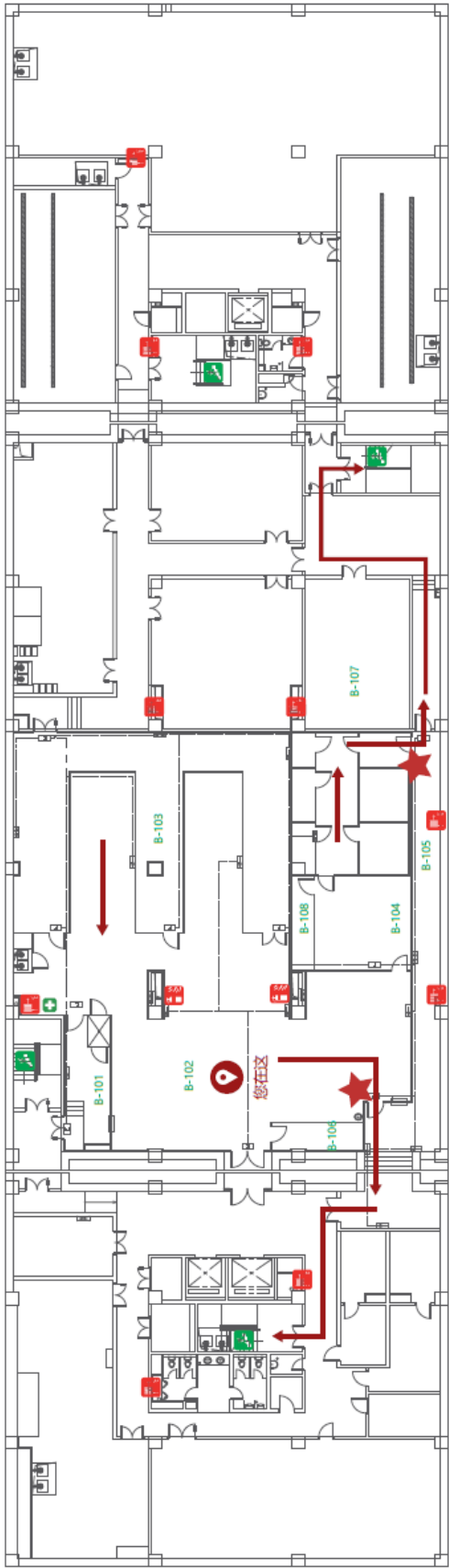
1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

总平面图 Site Plan



B1 量子器件中心

B-101-102



安全通告

1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

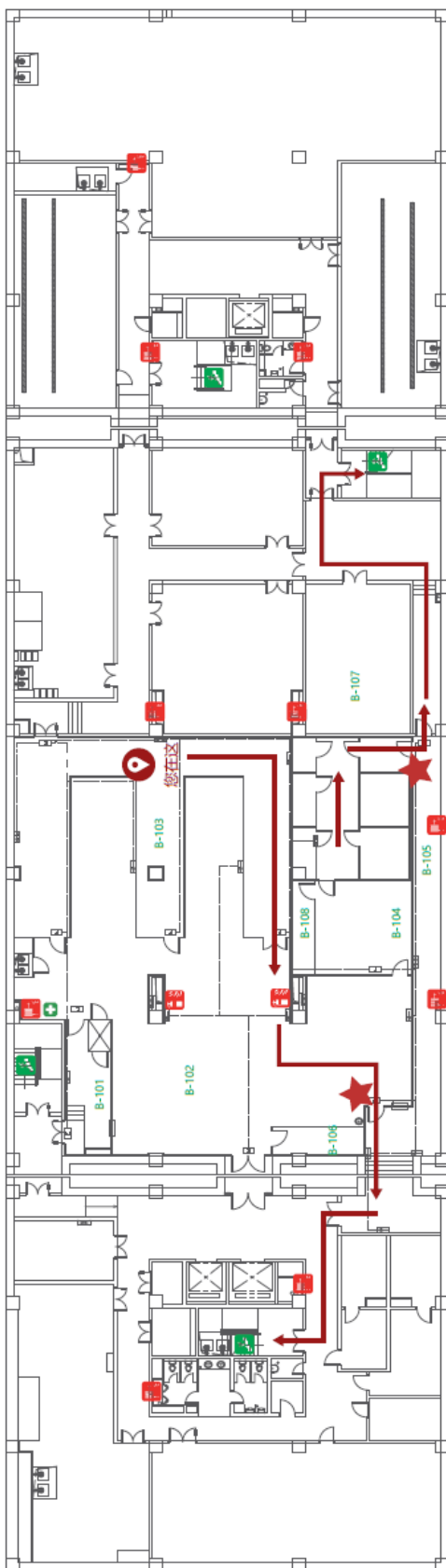
总平面图 Site Plan



	楼梯 STAIRS		消防栓箱 FIRE HYDRANT
	急救箱 FIRST AID KIT		灭火器 EXTINGUISHERS
	逃生路线 EXIT ROUTE		您现在的位置 YOU ARE HERE
	紧急出口 EXIT		紧急集合点 MUSTER POINT

B1 量子器件中心

B-103



	楼梯 STAIRS		消防栓箱 FIRE HYDRANT
	急救箱 FIRST AID KIT		灭火器 EXTINGUISHERS
	逃生路线 EXIT ROUTE		您现在的位置 YOU ARE HERE
	紧急出口 EXIT		紧急集合点 MUSTER POINT



安全通告

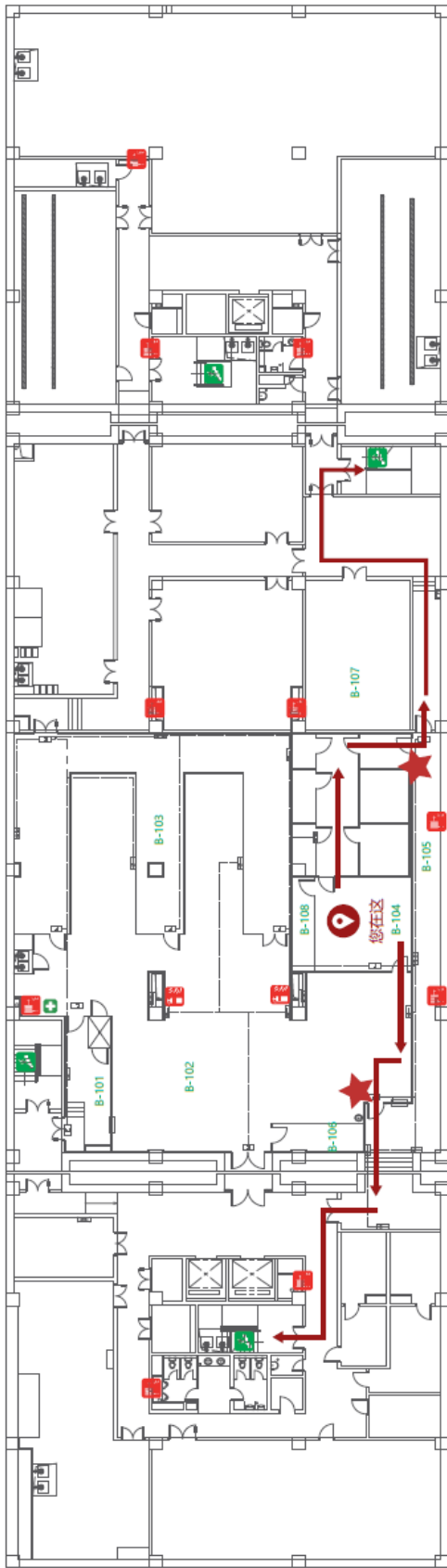
1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

B1 量子器件中心

B-104



**楼梯**
STAIRS

**急救箱**
FIRST AID KIT

**逃生路线**
EXIT ROUTE

**紧急出口**
EXIT

**消防栓箱**
FIRE HYDRANT

**灭火器**
EXTINGUISHERS

**您现在的位置**
YOU ARE HERE

**紧急集合点**
MUSTER POINT



安全通告

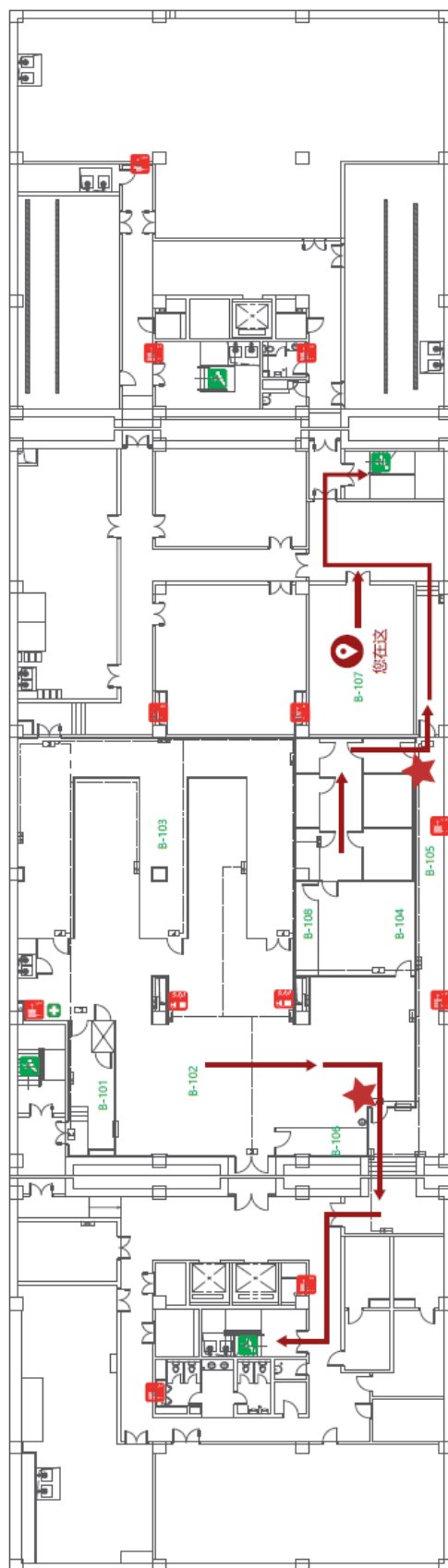
1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.

B1 量子器件中心

B-107



	楼梯 STAIRS		消防栓箱 FIRE HYDRANT
	急救箱 FIRST AID KIT		灭火器 EXTINGUISHERS
	逃生路线 EXIT ROUTE		您现在的位置 YOU ARE HERE
	紧急出口 EXIT		紧急集合点 MUSTER POINT

安全通告

1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

Emergency Notice

1. Elevator prohibited under emergency.
2. Assemble immediately at the muster point after evacuation from building.
3. Call campus fire alarm 5110 or campus ambulance 5120 if needed.



第四章 用户使用实验室基础规范

工艺设备防止交叉污染使用暂行规则

量子器件中心作为校级大型仪器设备科研共享平台,围绕“高水平服务”这一定位目标,在面向本校师生和全社会开放的试运行阶段,拟通过引入重大科研基础项目,以带动工艺水平快速提升,最终逐步形成核心工艺技术特色和能力。为防止不同材料体系间在工艺设备内的交叉污染,结合中心实际,制定本暂行规定。

一、中心工艺设备优先以 III-V 族半导体器件、硅基和超导探测器研发项目为需求进行规划使用,同时兼顾其它项目。

二、除免评审项目和本规则印发前中心已审核通过的项目外,其余拟在中心进行工艺流片的研发工作定义为“新项目”。新项目至中心工艺流片之前,需进行交叉污染审核或论证,通过的新项目方可在中心开展工作。具体流程为:

1.用户课题组需[如实填写《SQDL 新工艺项目评审申请表》](#),经课题组负责人和新申请注册用户人员签字后,连同证明材料一并发至中心技术业务部门相关工作联系人邮箱和中心公共邮箱,邮件名称为【新项目技术评审申请-某单位-某课题组】。点击[申请流程详细说明](#)。

2.中心技术业务部门将组织相关人员对该新项目进行审核或论证(包括项目背景与重要性、必要的工艺流片流程图以及每步工艺产生交叉污染可能性),审核结果将在2周内邮件回复相关课题组。

3.相关课题组根据审核结果开展下一步计划,如新用户进行注册、已授权用户进入中心实施工艺流程等。

三、经中心评审论证通过的新项目,属于设备操作培训考核授权后用户自主预约使用的收费按中心公布的标准收费。对符合中心定位的项目,

相关课题组亦可通过同中心签署技术服务或技术开发合同形式进行委托加工服务，原则上由中心工程师完成；中心也可与有相关工艺经验的专业学者共同合作完成，具体由中心按项目特定情况研究确定。

四、中心工艺设备使用规则具体如下：

(A) 通用类设备：一般发生交叉污染的概率较低			
功能区	设备内容		备注
黄光区	HMDS 烘箱、普通烘箱*2，匀胶*2、曝光（EBL*2、MLA150、MA6）、显影、自动匀胶/显影 track, stepper		EBL（125KV）腔体限制“磁性样品”光刻
测量区	台阶仪、显微镜、膜厚仪、激光测量、应力仪、椭偏仪、扫描电镜*2 台、原子力显微镜		SEM（gemini）腔体限制“磁性样品测量”，SEM(sigma300)不限制
湿法区	3 台酸性通风橱、2 台有机通风橱 1 台带磷酸腐蚀槽的通风橱、2 台带槽的 RCA 及 piranha 通风橱、3 台标准晶圆尺寸的甩干机		使用各“项目”自备专用容器
后道区	贴片机、切割机、背减薄、抛光机、打线机		N/A
(B) 特殊腔体工艺设备：一般发生交叉污染的概率较高（镀膜设备）			
大仪系统设备名称	设备简称	适用衬底	设备限制说明
多源炉电子束蒸发系统 金属镀膜	Evap	III-V/硅基/蓝宝石/SiC 等非易挥发性衬底； 衬底表面可带光刻胶	蒸镀金属：Ti、Pt、Ni、Au、GeAu、Pd、Cr 等金属（Al 除外）
电子束沉积系统 非磁性金属镀膜 (PVD200)	PVD200	不对外开放	
多靶材溅射仪 SPUTTER 非磁性金属镀膜 PVD1 (PRO Line PVD 75)	PVD1	硅基（表面可带光刻胶）	样品表面可等离子清洗，衬底温度：室温 蒸镀金属：Nb、Cu、Ti、Au、Pt、Pd、Al 等非磁金属
多靶材溅射仪 SPUTTER 磁性金属镀膜 PVD2 (PRO Line PVD 75)	PVD2	III-V/ 硅基及基于蓝宝石/SiC/ALN 等非易挥发性衬底的 III-V 材料膜系；室温可带光刻胶，升温工艺不可带光刻胶	样品表面可等离子清洗，衬底温度：20-500℃ 蒸镀金属：Cr、Ni、Ti、Au、Pt、Pd、Al 等金属
多靶材溅射仪	PVD3	III-V/硅基及基于蓝宝石/SiC 等非易挥发衬底的 III-V 材料膜系；室温可带光刻胶，升温	样品表面可等离子清洗，衬底温度 20-500℃ 生长 SiO2、Al2O3、SiN、TiN 等

SPUTTER 介质镀膜 PVD3 (PRO Line PVD 75)		不可带光刻胶	介质薄膜
磁控溅射沉积系统 Mo-Cu 镀膜机 (labline)	Labline	不对外开放	
化学气相沉积系统 (ICPCVD) (Plasma pro 100 ICPCVD 180)	ICPCVD	III-V/硅基及基于蓝宝石/SiC 等非易挥发性衬底的 III-V 材料膜系； 表面禁止带光刻胶；衬底表面可裸露的金属：Al、Nb、Au、Cu	蒸镀薄膜：SiO ₂ 、SiN，衬底温度：当前 90-140℃（未来：20-140℃） 配气：（SF ₆ /O ₂ /Ar/SiH ₄ /N ₂ /N ₂ O）
化学气相沉积系统 (PECVD) (Plasma pro 100 PECVD 180)	PECVD	III-V, 硅基； 衬底表面禁带光刻胶； 衬底表面可裸露的金属：Au	蒸镀薄膜：SiO ₂ 、SiN，衬底温度：300℃ 配气：（NH ₃ /CF ₄ /SiH ₄ /N ₂ /N ₂ O）
低压化学气相沉积系统 LPCVD	LPCVD	硅基（表面不可带金属）	共 4 根炉管：1 号：蒸镀 SiO ₂ ，2 号：蒸镀 SiN _x ，3 号：蒸镀多晶硅/掺杂多晶硅，4 号：湿氧生长二氧化硅，退火 配气：N ₂ 、O ₂ 、H ₂ 、4%H ₂ /N ₂ 、SiH ₄ 、NH ₃ 、SiH ₂ Cl ₂ 、15%PH ₃ /SiH ₄
原子层沉积系统 ALD (R-200 Advanced)	ALD	III-V/硅基及基于蓝宝石/SiC 等非易挥发性衬底的 III-V 材料膜系；表面禁止带光刻胶；衬底表面可裸露的金属：Au、Al	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TiO ₂ 、HfO ₂ 、AlN
氮化铝集成溅射仪 AlN cluster (E20011)	ALN	2 号腔体：硅基； 3、4、5 号腔体：硅基/蓝宝石/SiC/LN 等非易挥发性衬底，其中衬底为 LN 时仅允许室温生长； 表面禁止带光刻胶； 衬底表面可裸露的金属：Au,Pt,Mo	2 号:物理刻蚀 3 号：Mo 镀膜 4 号：AlN、Al 镀膜 5 号：AlScN 镀膜或 Mg、Hf 材料，如生长非目前使用的 Al(Sc)N，需要自配内衬
(C) 刻蚀腔体工艺设备：一般发生交叉污染的概率较高，在做不同种类 III-V 材料刻蚀前，须做腔体清洗+跑陪片（conditioning）；使用 Cl 基时，做完工艺需要立刻把管道残留的气体 purge 干净，以防气体腐蚀管道			
大仪系统设备名称	设备简称	适用衬底	设备限制说明
反应离子刻蚀系统	RIE	III-V/硅基/蓝宝石/SiC 等非易	允许刻蚀的材料：SiO ₂ ,SiN，不同

RIE		挥发性衬底 刻蚀区域前后可裸露的金属： Nb, Au, Al, Cu, Mo	衬底分时段使用 配气：(SF6/O2/Ar/CF4/CHF3)
等离子刻蚀系统三五族 (Plasma Pro 100 Cobra 180)	ICP-RIE	III-V, 硅及基于蓝宝石/SiC 等非易挥发衬底基的 III-V 材料膜系	允许刻蚀的刻蚀：III-V 族材料 (GaSb, InAs, InP) 配气：SF6/O2/Ar/CH4/H2/N2/Cl2/BCl3
高功率等离子体刻蚀机 不含钢的三五族 (SI 500)	HP-RIE	III-V, 硅及基于蓝宝石/SiC 等非易挥发性衬底的 III-V 材料膜系	允许刻蚀的材料：III-V 族材料 (GaAs, GaN, AlN 等不含 In 的材料) 配气：SF6/O2/Ar/CH4/Cl2/BCl3/H2
反应离子刻蚀机(鲁汶 ICP) (HAASRODE-E200A)	鲁汶刻蚀机	III-V/硅基/蓝宝石/SiC 等非易挥发性衬底, 允许刻蚀金属、介质等多种材料, 不限交叉污染	配气：CHF3、SF6、CF4、Cl2、BCL3、AR、O2、N2、H2
HBR 刻蚀机(硅) (Plasma Pro 100 Cobra 180)	HBr-RIE	硅基	允许刻蚀的材料：Si, 分时段使用 配气：SF6/O2/Ar/HBr/Cl2/C4F8
ICP 介质刻蚀机 硅基材料刻蚀机	PT-ICPRIE	不对外开放	
深硅刻蚀机 DRIE	DRIE	硅基或基于蓝宝石/SiC/石英等非易挥发衬底的硅薄膜 刻蚀区域前后可裸露的金属： Au, Al	允许刻蚀的材料：Si
HF 干法刻蚀机 (uEtch)	uEtch	硅基或基于蓝宝石/SiC/石英/LN/ALN 等非易挥发衬底的硅/硅基薄膜； 刻蚀区域前后可裸露的金属： Au, Al	HF 气体法刻蚀 SiO2 配气：(HF)
氟化氙刻蚀仪 XEF2 ETCHER (e2)	XeF2	硅基或基于蓝宝石/SiC/石英/LN/ALN 等非易挥发衬底的硅/硅基薄膜； 刻蚀区域前后可裸露的金属： Au, Al	各向同性刻蚀 Si 配气：(XeF2)
等离子去胶机 Asher	Asher	硅基或基于蓝宝石/SiC/石英/LN/ALN 等非易挥发衬底	无
(D) 退火设备			
大仪系统设备名称	设备简称	适用衬底	设备限制说明
快速退火炉 RTA (Accu Thermo AW610)	RTA	硅基、III-V 及基于蓝宝石/SiC/石英等非易挥发衬底的 III-V 膜系, 可退火金属：Au、Al	仅限低温工艺, 温度<900℃

五、未列入上述设备清单的设备属于专用设备，用户预约前需与设备管理员进行沟通后方可预约使用。

六、本制度自印发之日起执行，最终解释权归中心所有。

新工艺批准流程与详细说明

为避免工艺污染和交叉污染，老用户尝试新工艺（含不同工艺材料、特殊工艺参数等）之前，应向中心提出书面申请，描述主要工艺内容，经批准后方可进行新工艺；严禁用户私自尝试新工艺。

1. 对于新申请注册的用户，新项目交叉污染评审申请是前置条件，只有通过审批了才能进行注册的后续流程。

2. 新项目技术评审：

按照表格内容如实填写提交《SQDL 新工艺项目技术评审申请表》（见本说明的附件 1），然后发邮件至中心技术业务部联系人邮箱 yanxm@shanghaitech.edu.cn。

3. 邮件内容要求如下：

（1） 邮件名称为【**新项目技术评审申请-单位-课题组-姓名**】，最好使用单位邮箱，将邮箱发件人请改为本人姓名，并附上联系方式以便沟通；

（2） 如果课题组名称和经费负责人名称不是同一人，请邮件说明；

（3） 如果是旧项目新增人员且工艺未改动，请在邮件正文中写明。

（4） 同课题组同项目的人员在一张申请表上申请；

4. 表格内容填写要求如下：

（1） 在下图中 **1** 位置填写课题组名称，格式为“**XX 单位-XX 部门-XX 课题组**”；

（2） 在下图中 **2** 位置填写该项目中所有需要注册用户的名单；

（3） 在下图中 **3** 位置填写项目名称；

（4） 在下图中 **4** 位置勾选项目来源；

（5） 在下图中 **5** 位置填写该项目的背景、重要价值与意义；

量子器件中心（SQDL）用户流片新项目评审申请表

1. 课题组名称: <u>单位-部门-课题组名称</u>								1
SQDL 注册用户申请名单: <u>XXX, XXX, XXX</u>								2
2. 项目名称: <u>XXXXXX</u>								3
3. 项目来源: <input type="checkbox"/> 国家级科研项目 <input type="checkbox"/> 省部级科研项目 <input type="checkbox"/> 市级科研项目 <input type="checkbox"/> 其他项目								4
4. 项目的背景、重要价值与意义(200 字以上): <u>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</u>								5
5. 流片工艺流程（以下内容须详细写明，以便评审交叉污染）								
原片介绍		4 英寸硅片（以下为样例，申请时请删除）						6
流片步骤	流片工艺内容	当前暴露出来的材料	蒸镀/刻蚀材料	申请使用的设备	本步工艺结束后衬底上暴露出来的材料	对交叉污染的要求	备注	
1	光刻	Si	/	匀胶显影通风橱、MA6、MLA、EBL、Track	光刻胶+Si	无		
2	薄膜蒸镀	光刻胶+Si	Ti/Au	多源炉电子束蒸发系统金属镀膜	Au			
3	Liftoff	Au	/	有机清洗通风橱	Au+Si			
4	光刻	Au+Si	/	匀胶显影通风橱、MA6、MLA、EBL、Track	光刻胶+Si			7
5	刻蚀	光刻胶+Si	Si	HBr 刻蚀机硅刻蚀	光刻胶+Si			
6	去胶	光刻胶+Si	/	等离子去胶机、有机清洗通风橱	Au+Si			
7								
8								

(6) 在上图中 6 位置填写项目中使用的样品类型；

(7) 在上图中 7 位置填写项目的流片步骤。工艺流程需严格按照顺序填写，含流片工艺内容、当前暴露出来的材料、蒸镀/刻蚀材料、申请使用的设备（参考下文）、本步工艺结束后衬底上暴露出来的材料、对交

又污染的要求等：

(a) **光刻**：可将匀胶、曝光、显影步骤缩减为一步光刻。匀胶显影设备为**匀胶显影通风橱**、**Track**（自动涂胶显影机），曝光设备为 **MA6**（接触式光刻系统）、**MLA150**（高速高分辨率无掩模版光刻仪）、**EBL**（电子束曝光机）、**Stepper**（步进式光刻机），按照工艺所需的设备填写。

(b) **镀膜**：

① **电子束蒸发**（Evap、多源炉电子束蒸发系统），蒸镀金属：Ti、Pt、Ni、Au、GeAu、Pd、Cr 等金属（Al 除外）；

② **PVD1**（多靶材溅射仪 Sputter），非磁性金属：Cu、Ti、Au、Pt、Pd、Al 等非磁金属；

③ **PVD3**（介质镀膜(Pro Line PVD 75)），只做超导器件，蒸镀：Nb、Al、NbN 等；

④ **PECVD**（化学气相沉积系统），300℃沉积 SiO₂、SiN，**表面不可带光刻胶**；

⑤ **ICPCVD**（化学气相沉积系统），90-140℃沉积 SiO₂、SiN，**表面不可带光刻胶**；

⑥ **ALD**（原子层沉积），可沉积 SiO₂、Al₂O₃、TiO₂、HfO₂、AlN，**表面不可带光刻胶**；

⑦ **AlN**（氮化铝集成溅射仪）：可沉积 Mo、AlN、AlScN 或 Mg、Hf 材料；**表面不可带光刻胶**；衬底表面可裸露的金属：Au、Pt、Mo。

(c) **Liftoff**：有机清洗通风橱。

(d) **刻蚀**：

① **RIE**（反应离子刻蚀系统），刻蚀 SiO₂、SiN；

② **ICPRIE**（三五族刻蚀机），刻蚀 GaSb、InAs、InP 等三五族；

③ **HPRIE**（高功率等离子体刻蚀机），刻蚀不含 In 的三五族；

- ④ **HBr** 刻蚀机，刻蚀 Si；
- ⑤ 鲁汶刻蚀机（鲁汶 ICP），配气：CHF₃、SF₆、CF₄、Cl₂、BCL₃、AR、O₂、N₂、H₂，基本不限制；
- ⑥ **HF** 刻蚀机（uEtch），HF 气体刻蚀 SiO₂；
- ⑦ **XeF₂** 刻蚀机（氟化氙刻蚀仪），各向同性刻蚀 Si；
- ⑧ 酸通风橱，三个湿法通风橱，分别为普通酸、HF、磷酸。

(e) 去胶：**Asher**（等离子体去胶机）、有机清洗通风橱。

(f) 量测：椭偏仪（两台）、白光轮廓仪、膜厚仪、台阶仪、显微镜、

SEM

(g) 以上为基本常用设备，详细内容请参考 SQDL【2021】8 号-关于印发《上海科技大学量子器件中心工艺设备使用暂行规则》的通知（印发版）（附件 2）。具体设备的选用可联系相关负责工程师进行咨询。

(8) 以上内容填写完毕后，在下图中 **8** 的位置签课题组负责人的姓名，在 **9** 的位置填写日期，在 **10** 的位置签上该申请表中所有申请人员的姓名。

备注：↵

- 1.为准确开展技术评审工作，需提供最终的加工结构示意图作为此表附件材料。↵
- 2.如需组织专家进行外审，需准备项目汇报 PPT（此条需待评审人员进行初步评审之后，将邮件回复项目负责人准备）。↵
- 3.本评审通过后，中心技术业务部相关老师将直接邮件反馈审核结果。↵
- 4.本评审通过的课题组或个人，方可开展用户注册申请和安全培训或开展新工艺流程等。↵
- 5.如贵课题组或用户个人，在进入中心净化室工作后，需进行新的工艺技术流片步骤的（即产生了“新项目”），请再填写此表格，并按照流程，申请新项目的工艺流片评审。如未通过新项目的评审，而在中心净化室内直接进行工艺操作的，被发现的，中心将通报批评，并取消用户资格，严重的将追究其赔偿责任，并上报校相关部门处罚。↵
- 6.本表及附件扫描后，请发至邮箱 SQDL@shanghaitech.edu.cn。↵

课题组负责人（签字）：_____ 日期：_____

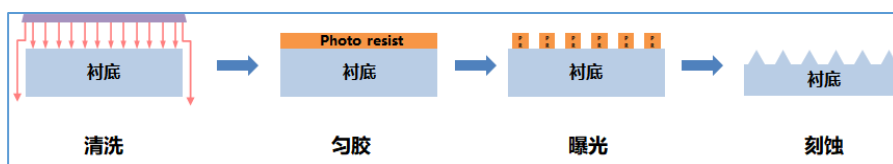
申请成为用户的人员（签字）：_____

8

9

10

(9) 请严格按照上图中 **11** 的备注要求，提供最终的加工结构示意图作为表附件材料，举例如下图：



1. 中心技术业务部门将对新项目进行交叉污染可能行评审，审核结果将通过正式邮件反馈，通过后方可进行下一步，审核结果将在 2 周内邮件回复对应课题组。

2. 相关课题组根据审核结果开展下一步计划，如新用户进行注册、已授权用户进入中心实施工艺流程等。

SQDL 新工艺项目评审申请表

1. 课题组名称: 单位-部门-课题组名称 SQDL 注册用户申请名单 (如无可不填):							
2. 项目名称: (纵向需与项目获批名称一致, 横向与项目合同一致)							
3. 项目来源: <input type="checkbox"/> 国家级科研项目 <input type="checkbox"/> 省部级科研项目 <input type="checkbox"/> 市级科研项目 <input type="checkbox"/> 其他项目 备注: 纵向项目附批准任务书首页 (含立项编号); 横向项目无需附。							
4. 项目的背景、重要价值与意义(200 字以上):							
5. 流片工艺流程 (以下内容须详细写明, 以便评审交叉污染)							
原片介绍							
流片步骤	流片工艺内容	当前暴露出来的材料	蒸镀/刻蚀材料	申请使用的设备	本步工艺结束后衬底上暴露出来的材料	对交叉污染的要求	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
备注: 1. 为准确开展技术评审工作, 请提供最终的加工结构示意图和纵向项目立项任务书首页等作为此表附件材料。 2. 如需组织专家进行外审, 需准备项目汇报 PPT (此条需待评审人员进行初步评审之后, 将邮件回复项目负责人准备)。 3. 本评审通过后, 中心技术业务部相关老师将直接邮件反馈审核结果。 4. 本评审通过的课题组或个人, 方可开展用户注册申请和安全培训或开展新工艺流程等。 5. 如贵课题组或用户个人, 在进入中心净化室工作后, 需进行新的工艺技术流片步骤的 (即产生了“新项目”), 请再填写此表格, 并按照流程, 申请新项目的工艺流片评审。如未通过新项目的评审, 而在中心净化室内直接进行工艺操作的, 被发现的, 中心将通报批评, 并取消用户资格, 严重的将追究其赔偿责任, 并上报校相关部门处罚。 6. 本表及附件扫描后, 邮件发至: yanxm@shanghaitech.edu.cn 。							

课题组负责人 (签字):

日期:

申请成为用户的人员 (签字):

净化室进出规则

第一条 目的

1.1 为了规范实验室内人员的秩序,保证洁净室环境卫生符合相关规定。洁净区内控制 **particle** 来源,从而加强保护产品生产研发。

1.2 为规范落实洁净室持卡人员一人一卡进出刷卡规定;防止无关人员和无卡人员未经批准随意进出,并规范洁净服穿着,禁止随意穿着他人洁净服等情况,特制订此制度。

第二条 适用范围

2.1 本制度适用于上海科技大学量子器件中心洁净室。

第三条 职责和权限

3.1 本管理制度责任人为项目主管与项目助理。

3.2 本制度的编写、更新和解释由上海科技大学量子器件中心厂务人员负责。

3.3 相关人员职责:

3.3.1 所有进出洁净室工作人员,必须严格按照《洁净室进出制度》执行。

3.3.2 相关负责人应对本流程的执行实施监督管理。

3.3.3 相关负责人有权禁止违反本流程规定的人员进入洁净室。

第四条 洁净室人员刷卡规范

4.1 洁净室进出人员必须严格遵守洁净室进出制度。

4.2 有卡人员、无卡人员的进出

4.2.1 所有持有门禁卡人员进出洁净室须刷门禁卡卡,每次进出一人一卡进出 刷卡。

4.2.2 所有无门禁卡人员进入洁净室前必须通过 **SQDL** 临时进出审批登记。

4.2.3 严禁有门禁卡人员、厂务工作人员随意带人进出，禁止出现蹭卡现象 发生（门开着不刷卡跟着刷卡人出去或进入）。如有紧急情况请按出入门按钮，如有需求或疑问联系洁净室管理员电话: 38176062

4.2.4 特殊情况持卡人员忘带门禁卡，不得擅自借用他人门禁卡进入洁净室， 也不得跟随他人一同进入；发生特殊情况，需要进入洁净室，必须由方维政 老师同意批准，然后在“SQDL 临时进出人员审批表”上填写人员信息并签字。

4.3 施工人员、设备厂商人员进出

4.3.1 厂务工作人员和平台工程师可带二次配施工人员、设备厂商进入洁净室 进行施工，或设备调试，但必须在“SQDL 临时进出人员审批表”上填写人员 信息，经过负责人许可并签字。

4.3.2 所有施工人员进入洁净内工作，必须有相关作业许可证。（作业许可证 必须由厂务负责施工相关人员检核，准许施工方可带入洁净室内工作）

4.3.3 施工人员需自带无尘服，禁止使用公共无尘服。

第五条 进入洁净室流程

5.1 有卡人员进入刷本人的门禁卡进入。

5.2 无卡人员进入，需在洁净室门口做登记。（填写“SQDL 临时进出审批登记”得到审批人签字，填写模板参考 SQDL 临时进出审批登记填写规范）。

5.3 进入洁净室先在一更指定区域脱掉自己的鞋并将鞋放置到一更衣室鞋柜里。（个人物品（背包、衣物）存放在一更储物柜，二更室内禁止存放个人物品）

5.4 进入二更衣室前脚踩在粘尘垫上，粘去袜子上的 Particl。

5.5 进入二更，穿戴无尘服（包括无尘鞋）、网帽、口罩、乳胶手套。（具体参考无尘服穿着步骤）

5.6 进入缓冲间风淋室，进入风淋室风淋 30 秒，将衣服表面浮尘吹散。

第六条 洁净室内行为规范

6.1 洁净室内作业时员工必需佩戴好网罩、口罩、手套及无尘服（包括无尘鞋）等进行作业，确保作业安全。

6.2 严禁坐卧桌面、脚踏板、地板、垃圾桶，以及斜靠机台或储物柜。

6.3 洁净室内严禁奔跑、嬉戏、喧哗、睡觉、吃零食等。

6.4 洁净室内走动时，禁止拖动洁净鞋。

6.5 工作人员不允许有不正当行为。

6.6 进入洁净室要随手关门，特别是车间对外和过道上的门必需确保处于常闭状态，否则会造成洁净室内部空气污染。

6.7 除洁净室规定的门和通道，不得随意进出其他门道和房间，对贴有封条的门，只有在紧急情况下由管理人员同意下方可出入；对撕下的封条必需交由管理人员，待正常后重新贴上对应封条。

6.8 不准将与工作无关、容易产生尘末的物体带入洁净室，如：铅笔、橡皮、油性笔等不应带入洁净室，记录时应使用圆珠笔。

第七条 设备搬入洁净室注意事项

7.1 运输运用的板条箱、破纸板等应该在邻近洁净室内的未受控制区内拆封。

7.2 在缓冲区内拆下设备表面塑料膜，对设备表面进行清洁。

7.3 所有准备进入的设备都要检查在运输过程中有无损坏，有损坏的设备应在洁净室外隔离保护起来，待供货商修复或另行处理。

7.4 在设备搬入过程中，缓冲区的内外两道门不得同时开启。

7.5 所有运送设备人员进入缓冲区前都要穿上适当的洁净服。

7.6 如果设备较大，在搬运过程中可能会与洁净室围护结构表面碰触，产生磨损、撞伤。如有可能，大型设备应该临时拆卸为能安全进入洁净室的组件，使洁净室设备运入过程的风险降低。

第八条 出洁净室流程

8.1 人员出洁净室不得带走室内任何文件、半成品等。

8.2 人员应从风淋室出洁净室。

8.3 进二更衣室，将洁净服脱下，公共无尘服(含无尘鞋)使用后放回对应的尺码位置。（详情参考无尘服悬挂整齐，无尘鞋放置规范）

8.4 进入一更衣室，穿鞋，拿取个人物品衣物即可离开洁净区。

8.5 无卡人员出洁净室后在洁净室门口值班人员那里做登记时间

第九条 Gowning room 规范 Case 处理

9.1 洁净室内 case 按照：第一次的巡检时间 audit 到的 case 定义为个人，之后的 巡检时间段 audit 到的 case 定义为集体，如果之后的巡检时间段 audit 到的 case 有前一个人的则此 case 不立案。

9.2 点检违规 case 还需要再登记到《违规洁净室管理制度案》。

9.3 将违规人员登记到 audit 文本内。

9.4 通知违规人员让他知道违规 case 的要点。

9.5 如果需要销案，需要判别，及请提供相关记录做销案记录才可销案。

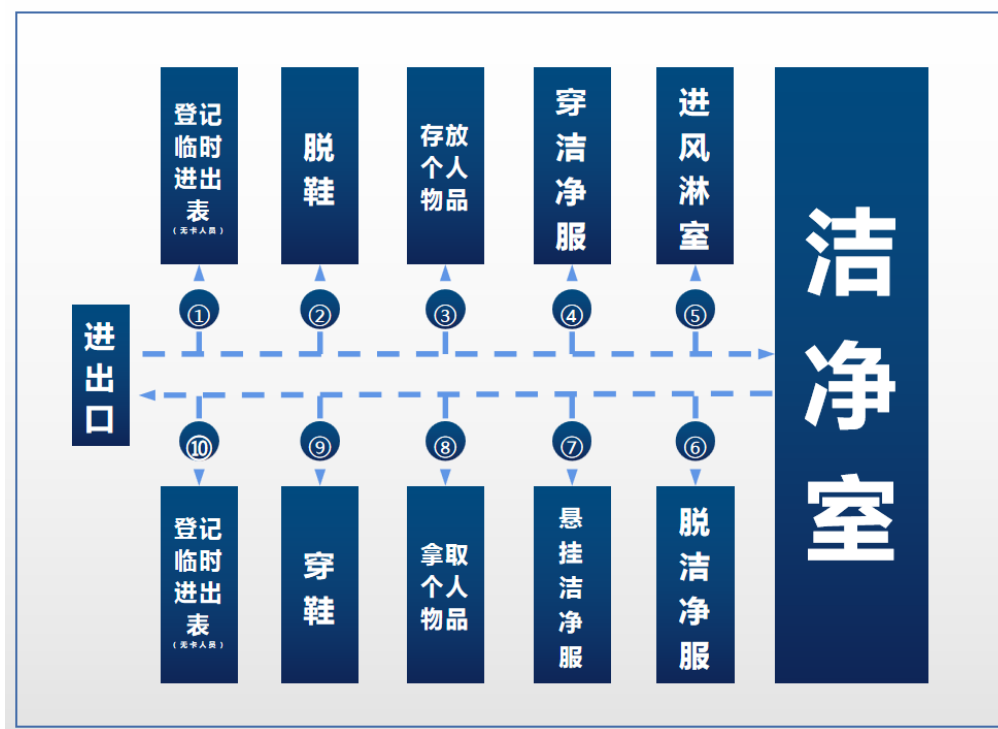
9.6 洁净室相关人员收到销案证明进行销案。

9.7 每个月 Review 一次在规定日期内未及时接受处理的名单，再次电话通知。

9.8 如有违背洁净室内制定规则的人员有疑虑，通知联系人洁净室管理相关人员。

第十条 应用图表

10.1 洁净室进出示意图



10.2 人员穿着无尘服步骤图

无尘服穿着步骤图：

Steps for wearing dust-free clothes:



10.3 人员穿着无尘服错误示范

无尘服穿着错误示范：

Dust free clothing wearing error demonstration



10.4 出洁净室后无尘服的悬挂规范及无尘鞋放置规范

无尘服悬挂规范：

Dust free clothing hanging specification



Vertical suspension of dust-free clothing

无尘服垂直悬挂



The dust-free shoes are placed on the left side

无尘鞋左侧摆放

Put the public dust-free clothes and shoes back to the corresponding size position out of the clean room.
出洁净室把公共无尘服和无尘鞋放回对应的尺码位置

储物盒申请

- 1.用户将纸质版[《量子器件中心储物盒申请表》](#)提交至量子器件中心 2 楼 2003 办公室叶老师。；
- 2.中心根据用户申请为用户安排指定位置，并告知用户；
- 3.用户只能在中心指定的位置进行样品存放；
- 4.中心会为用户进行实验样品保管，中心工程师会不定期对中心实验室进行巡检，若发现乱放的实验样品，中心有权进行处理。
- 5.用户储物盒空间租用收费按 3 元/天标准收费，采用一次性申请一次性扣费方式，到期后重新提交申请。
- 6.校内用户的每个课题组免收储物盒空间租用费各一个，申请第二个位置时按上述标准的 100%收取费用。

量子器件中心储物盒申请表

____年____月____日

申请人		联系电话	
院系/单位		课题组	
储物盒尺寸			
存储工具			
申请时限	20__年__月__日至 20__年__月__日（共计__天）		
费用合计	__天*3 元/天=__元，从____课题组账户中扣费。		
<p>本人承诺：已认真阅读《量子器件中心 EHS 管理规范》，使用过程中严格按照规定做好安全防护及应急措施，对使用过程中引起的事故和人身伤害承担全部责任。（请手写上述内容后签字）</p> <p style="text-align: right;">申请人签字： 日期：</p>			
<p>导师/领导意见：</p> <p style="text-align: right;">导师/领导签字： 日期：</p>			
<p>SQDL 审批意见：</p> <p style="text-align: right;">工程师签字： 审批日期：</p>			

注：1.储物盒存放位置：一楼工艺间进口处货架；

2.用户只能带小于以上盒子尺寸的物品，存放在储物塑料盒内，中心工程师会对货架进行不定

期检查，如超过盒子尺寸或乱摆乱放中心会对该用户进行警告，严重给予惩罚。

实验样品柜申请流程

- 1.用户将纸质版[《量子器件中心样品柜申请表》](#)提交至量子器件中心 2 楼 2003 办公室叶佳处。（收费标准见量子器件中心收费章程）；
- 2.中心根据用户申请为用户安排指定位置，并告知用户；
- 3.用户只能在中心指定的位置进行样品存放；
- 4.中心会为用户进行实验样品保管，中心工程师会不定期对中心实验室进行巡检，若发现乱放的实验样品，中心有权进行处理。
- 5.用户样品柜空间租用收费按 5 元/天标准收费，采用一次性申请一次性扣费方式，到期后重新提交申请。
- 6.校内用户的每个课题组免存储样品租用费各一个，申请第二个位置时按上述标准的 100%收取费用。

量子器件中心样品柜申请表

年 月 日

申请人		联系电话	
院系/单位		课题组	
样品柜	<input type="checkbox"/> 氮气柜 <input type="checkbox"/> 电子干燥柜		
存储样品			
申请时限	20__年__月__日至 20__年__月__日（共计__天）		
费用合计	__天*5元/天=__元，从_____课题组账户中扣费。		
本人承诺：已认真阅读《量子器件中心 EHS 管理规范》，使用过程中严格按照规定做好安全防护及应急措施，对使用过程中引起的事故和人身伤害承担全部责任。（请手写上述内容后签字）			
申请人签字： 日期：			
导师/领导意见：			
导师/领导签字： 日期：			
SQDL 审批意见：			
工程师签字： 审批日期：			

注：1.用户只能在中心指定位置进行样品存放；

2.中心会为用户进行实验样品保管，中心工程师会不定期对中心实验室进行巡检，若发现乱放的实验样品，中心有权进行处理。

自带化学品进入流程

1. 用户将 [《自带化学品申请表》](#) 以及化学品 MSDS 邮件至 yejia@shanghaitech.edu.cn（收费标准见量子器件中心收费章程）；
2. 中心工程师评估该化学品内在特性引起的危险后，对用户提交的化学品进行明确回复，允许或禁止带入实验室；
3. 对于允许带入实验室的化学品，用户至量子器件中心 2 楼 2003 办公室（联系人：叶佳）现场领取统一化学品标签并提交纸质版 [《自带化学品申请表》](#)；
4. 具有中心化学品标签的化学品，中心会为用户指定位置进行化学品存储，中心工程师会不定期对中心实验室化学品进行巡检，若发现无中心标签的化学品，中心将直接对相应的试剂进行处理。
5. 用户化学品存储费按 10 元/（瓶·月）标准收费（小于 500ml/瓶，按 1 瓶收费；大于 500ml/瓶，按 500ml 取整倍数计算），采用一次性申请一次性扣费方式，到期后重新提交申请。
6. 请认真学习 EHS 规定中的[化学品安全](#)内容。

用户自带化学药品及工具至实验室申请表

_____年_____月_____日

★附件请提供该化学药品的 MSDS 以及设备 SOP

申请人		单位/负责人	
联系电话		工具名称	
化药名称		化 学 品 带 入 量 ml/g/mg	
预带入时间		预带出时间	
存放地点		存放方式及注意 事项	
主要工艺用途			
危险性描述 如果是工具，请写明最高温度、压力、尾排、规格说明书等资料			
主要事故类型或人员伤亡			
紧急事故处理方法			
涉及平台设备及可能造成的设备污染			
使用过程中的操作特殊防护要求			
化学品废液（渣）处理方式			
<p>本人承诺：已认真阅读《量子器件中心 EHS 管理规范》，使用过程中严格按照 MSDS 及设备 SOP 的规定做好安全防护及应急措施，愿意对在量子器件中心实验室使用该化学品及设备过程中引起的事故和人身伤害承担全部责任。（请手写上述内容后签字）</p> <p>申请人签字： 日期：</p> <p>已知晓申请人使用该化学品从事本单位研究工作，并同意其申请带入量子器件中心实验室使用。 导师/领导签字： 日期：</p> <p>SQDL 审批意见：</p> <p>工程师签字： 审批日期：</p>			

注：用户带入化药或设备必须提前 3 个工作日内申请。用户填写表格并提供相应资料向工程师提出申请，待平台周会讨

论过后，工程师给予反馈意见。

废弃物处理

许多不同类型的垃圾需要特殊处理。特别是化学品、玻璃、电池、尖锐物和其它需要特殊处理的东西。

一、玻璃和硅片废弃物

破损的和未破损的玻璃不能被扔到普通垃圾桶，应放入指定的金属垃圾桶，具体参见垃圾桶上的指示。废弃化学玻璃试剂瓶需要专门处理。

二、尖锐废物

任何尖锐的垃圾，例如刀片、针或者其它类型叶片应该扔到尖锐废物垃圾桶，具体参见垃圾桶上的指示。尖锐废物不得扔到其它垃圾桶以防伤害工作人员。

三、废液处理

化学品不可在通风橱中长时间空置和重复使用，应及时清理多余和废弃的溶液。多余或废弃化学溶液应按规定进行回收或者排放。所有有机溶剂废液严禁排放，只可回收。酸碱溶液按照允许排放种类进行排放。可直接排放的废液种类详见通风橱和湿法台等设备的管理规定。废液一般不允许混装，可混装废液按照规定操作。废液瓶不可装满。废液和废液瓶内任何不正常的二次反应现象（鼓泡、压力大）应该尽快报告。热的废液严禁未经冷却直接回收和排放，应冷却后方可排放或者回收。同时所有的容器需要清洗干净。玻璃器皿等容器要倒置放置在容器架上等待晾干。容器清洗后不得有化学品异味和残留。

确因实验需要，衬底可以在溶液中过夜浸泡，但必须在湿法台或者通风橱记录本中登记，并在容器存放处做特殊标记和说明。

四、重金属垃圾

重金属垃圾回收至指定废液瓶。

五、含氟废液

含氟废液回收至氟废物瓶。

六、其它废弃物

沾有光刻胶、聚合物溶液等物质的无尘布、手套严禁投入到普通垃圾桶中，应投放到化学品抽风垃圾桶中，具体参见垃圾桶上的指示。

请认真学习 EHS 规定中的[化学品安全](#)内容。

第五章 用户奖惩措施

用户科研成果机时奖励办法（试行）

第一条 根据《上海科技大学大型仪器设备与设施共享管理办法》（上科大设〔2020〕1号），为进一步鼓励量子器件中心（以下简称中心）校内外用户产出高水平科研成果，不断提升仪器设备使用效能，更好地支撑学校学科建设和科学研究工作，现结合实际，设置中心用户科研成果机时奖励（以下简称“中心机时奖励”），制定本办法。

第二条 中心机时奖励实行“标准统一、公开透明，主动申请”原则。

第三条 奖励对象为：在已发表科研论文或成果的致谢部分中明确指出 SQDL 对其工作的支持和帮助的，具体文字字样可参考如下：“*This work was carried out with the support of ShanghaiTech University Quantum Device Lab*”或“感谢上海科技大学量子器件中心(SQDL)对本项工作给予的支持”。

第四条 结合中心实际运行情况，奖励标准设为三档：

由课题组提出申请，由用户委员会根据发表的科研论文质量审核其奖励档次后（一般分为三档）提交中心予以兑现奖励。

科研成果类别	奖励办法
一档	赠送 4000 元机时费用
二档	赠送 1000 元机时费用
三档	赠送 500 元机时费用

第五条 在使用奖励机时过程中，实验时涉及到的开机费或者收费耗材的照常收费。

第六条 年度消费金额指的是校内外高校和事业单位各课题组在一个自然年之内（即上一年的元月 1 日至 12 月 31 日为计算周期）在中心的仪

器使用机时和委托加工服务收费。

第七条 课题组在某一年度内(如 2021 年度)消费达到“第四条”规定,需在 2 年内(2022 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间)提供科研论文机时奖励申请,超过 2 年的不予受理。

第八条 科研论文奖励的申请程序

申请人在论文公开发表当年(除特殊情况,跨年的将不予受理),登录 [SQDL 用户科研成果机时奖励线上申请链接](#),填写成果内容并上传全文电子版证明。经用户委员会审核确认科研成果档次后,可将赠送的奖励机时费用记入该课题组在平台的预留经费中,并在未来结算时选择直接抵扣。

第九条 任何提供不实材料的,经查实后,中心将有权追究相关人员责任,收回机时奖励,冻结中心账户,禁用三个月。

第十条 特殊情况,如用户所发表的科研论文经评审符合国家重大战略需求或具有较大贡献等的,可突破本奖励办法中的机时费用限额,具体由用户委员会研究。

第十一条 本办法由中心在职权范围内负责解释。

第十二条 本办法自中心用户委员会审议通过之日起印发实施。

用户纪律和违规处罚管理暂行办法

一、实验室日常安全行为纪律

（一）基本纪律

1. 任何进入实验室的人员自行保管个人财物，中心不负责保管；中心洁净室的所有范围都处在录像监控中，凡申请进入平台的用户默认接受中心的监控和管理。

2. 如果用户本人及被授权人的相关信息和职责发生变化，用户有责任及时以电子邮件或其它书面方式通知平台，如因未及时通知而产生的费用和损失，由用户课题组承担。

3. 严格遵守《SQDL 洁净室进出管理办法》，不得刷门禁卡或使用他人门禁卡或未审批随同他人进入洁净室区域；不得私自带无权限人员进入洁净室区域。

4. 用户不得借助其他用户身份预约和使用设备。

5. 除中心规定的特殊关键设备，用户需通过我校大仪共享平台预约普通设备的培训和使用申请，使用设备时需登录我校大仪共享平台。

（二）实验室安全、化学试剂和通风橱操作纪律

用户应按 SQDL《EHS 管理办法》《通风橱管理办法》及平台化学试剂等各项管理规范执行。

（三）设备工艺操作纪律

1. 具备独立操作仪器设备授权的用户必须严格执行仪器的 SOP 操作规程和实验室的各项规章制度。

2. 中心所有设备的工艺参数、操作流程及工艺文档等由平台统一控制和管理，任何用户不得擅自更改工艺参数及流程，如因研发要求需更改设备工艺参数或流程等，需提交详细的修改方案，经中心技术业务部门评估

通过后方可由设备管理人员在设备上进行修改，且初次操作要在中心设备管理人员监督的情况下进行。

3.除中心公开承诺提供的标准工艺外，中心对用户进行的其他非标准工艺实验结果不做承诺。

4.设备在运行过程中若发生突发情况，授权使用者需第一时间与设备管理员取得联系，听从设备管理员安排，严禁擅自对设备进行维修、拆装等动作。

（四）设备预约操作纪律

1.用户应按需求慎重选择仪器设备预约时长。如果设备使用时间超出预约时间，用户可现场预约下个时段，并延长工作时间。但若下一时段已有预约，需自行征得已预约人员同意后方可继续使用设备。否则，需无条件停止工艺执行。

2. 经设备管理工程师审核通过的预约，如因用户的原因需取消，提前2个工作日通过邮件或电话方式联系设备管理工程师可取消预约。

3.预约仪器的用户不来使用的应至少提前一天取消仪器预约而又不来使用，否则为预约系统的爽约行为，系统仍按照预约时间计算使用机时，同时计警告1次。

4.用户在使用仪器设备过程中，如设备发生故障，在中心判定非操作者人为原因后，用户可申请取消预约时段。

5.中心有权因设备故障或其他非人为突发事件在未提前通知用户的情况下取消用户的预约操作时段。

二、违规及处理办法

若违反相应的管理规范，或者有不恰当的行为，SQDL 有权要求该用户离开实验室，并可视情节轻重给予其相应的警告、罚款、取消设备使用权限、取消其用户资格、列入黑名单等处罚。

（一）一般违规行为的界定和处罚

1.行为界定

违反中心各项制度以及本办法纪律的行为，情节较轻，未造成严重后果；其他经中心认定为不恰当行为的，情节较轻，未造成严重后果。

2.处罚措施

初次违规的用户，由工作人员直接给予现场警告、登记，并邮件通知本课题组导师；第二次违规者，书面通报批评或警告（网站、实验室公告、用户微信群内、邮件通知本课题组导师），并取消至少 3 周设备使用权限或进入洁净室权限；第三次违规者，书面通报批评，并取消至少 2 个月进出洁净室权限。针对取消权限者在限制期结束后需重新申请培训开通相应权限，中心将收取双倍的培训费用外，罚款人民币 2000 元。

（二）严重违规的界定和处罚

1.行为界定

违反中心规章制度以及本办法基本纪律，情节严重，或直接或间接地造成中心经济、管理和其他方面损失，影响恶劣或后果严重的；或突发紧急情况，不听劝告拒不执行者；或在实验室内吵架、打架斗殴者；或其他经中心认定为不恰当行为的或破坏性结果，情节严重，造成中心经济或管理损失，影响恶劣或后果严重的事故当事人。

2.处罚措施

违反上述规定者书面通报批评和警告，并取消不少于 1 个月时间设备操作权限或洁净室进出权限。取消权限者在限制期结束后需重新申请设备操作培训或安全培训开通相应权限，中心将收取双倍的培训费用外，罚款人民币 10000 元。

（三）其他处罚措施

经济赔偿措施：任何违规或不当行为，造成中心经济损失的需依规承担赔偿责任，包括但不限于第（二）条的罚款外，还需追加支付维修费用、中心工程师为维修产生的人员费和设备停止服务而产生的损失等。

黑名单措施：多项违规行为或危险行为，被中心研究确定为重大过失或高度危险的，应将事故当事人列入中心黑名单，终生不得再次获得授权。

三、 处罚流程

实验人员（包括工艺/设备/安全工程师等）具有维护中心环境公共安全和设备安全、履行中心赋予的安全监督的工作职责，如发现违规和不当行为，应及时地如实地填写 [《SQDL 用户违规界定流程单》](#)，报部门领导审核并提出行为认定和处罚意见，报中心负责人审批后，中心安全员负责安全监督处罚措施的同时，通知行政部以中心名义向课题负责人和用户本人发布处罚决定。

本办法的最终解释权归中心所有。

SQDL 用户违规界定流程单

用户违规事实 (时间、地点和问题描述、图像等)	用户单位: 所属课题组导师: 用户姓名: 违规内容描述:	
损失评估 (环境危害/直接损失/间接损失)	损失评估: 直接损失: 间接损失:	
登记人(可多人)		
部门审核意见	定性建议	<input type="checkbox"/> 情节较轻 <input type="checkbox"/> 情节一般 <input type="checkbox"/> 情节严重 <input type="checkbox"/> 情节非常严重
	处罚建议 (多选)	<input type="checkbox"/> 书面警告 <input type="checkbox"/> 取消 XXX 设备使用权限 XXX 周, 重新参加 XXXX 操作培训 <input type="checkbox"/> 取消门禁 XX 周, 重新参加安全培训 <input type="checkbox"/> 赔偿损失, 费用: 人民币 XXXXXX 元 <input type="checkbox"/> 其他, 具体为: _____ 签字: _____
平台负责人意见	<input type="checkbox"/> 同意, 请行政部将处罚公告发布至: <input type="checkbox"/> 网站公告 <input type="checkbox"/> 邮件通知课题组负责人和用户; 请安全管理人员协调内部工作人员开展处罚措施实施。 <input type="checkbox"/> 不同意, 理由: _____ 其他建议: 签字: _____	

*本表原件交行政部做档案归档。

批准和解释

本手册由量子器件中心负责解释。