

上海科技大学
ShanghaiTech University

上海科技大学
量子器件中心

鲁汶ICPRIE操作手册

1、在开始进行实验前，检查尾气处理装置开启，电源开关、chiller，机械泵是开启状态；



图1 尾气处理开启状态
“自动中”表示开启



图2 电源总开关



图3 chiller



图4 机械泵

2、点击刻蚀主机台的Start按钮，预热10-20min后，打开电脑，输入开机密码1



图5 刻蚀机台开始按钮



图6 电脑开启按钮

3、打开操作软件，Login(user: / password:)，软件操作界面如下，首先点击Int将反应腔体及loadlock抽真空。

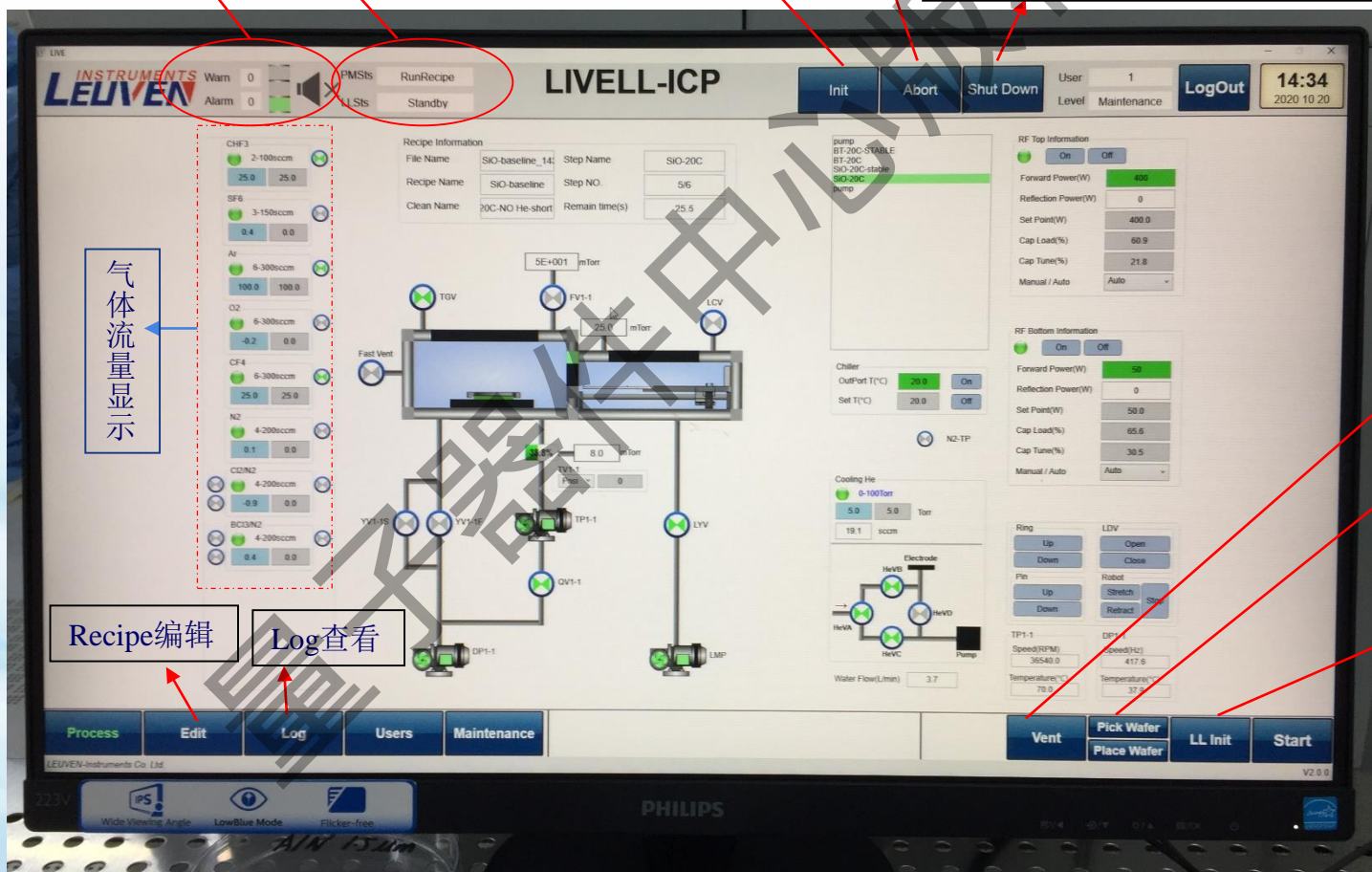
Abort: 终止正在运行的Recipe

警报信息及操作

显示当前状态

Int: 抽真空

Shut Down: 关闭所有真空泵等，需要关机时才用。
点击此按钮前须确保机台状态是Standby状态



气体流量显示

Recipe编辑

Log查看

Loadlock放气

手动取送wafer

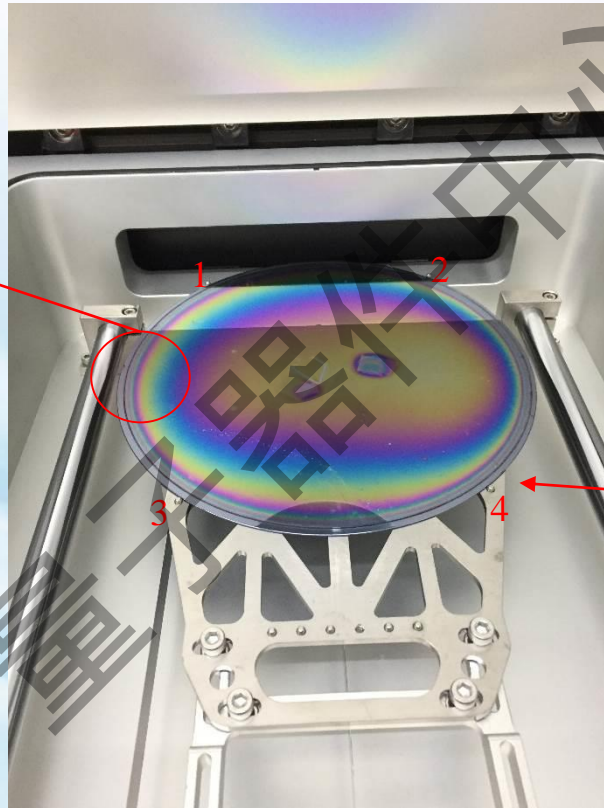
Loadlock抽真空

Vent Pick Wafer Place Wafer LL Init Start

4、待反应腔与Load Lock(PMPSts/LLSts)的状态都变为Standby时，点击Vent，对Load Lock进行充气，待充气完成后Load Lock的状态变为Vented，此时打开样品腔放入待刻蚀样品。

样品最大为8英寸，小样品用导热胶粘在衬底片上，注意导热胶要涂抹均匀；衬底片有notch口，每次实验时注意notch口对准同一位置，一般朝向操作者。

衬片的notch朝外



机械手上有1、2、3、4四个固定衬片的标识，将衬片放在四个标识点之内。

5、放好样品后，点击LL Init，将Load Lock抽真空，使其状态变为Standby.

6、编辑Recipe:点击Edit，进入如下界面：Edit包含Step/Recipe/Clean三个界面

The screenshot displays the LEUVEN LIVELL-ICP control interface. At the top, there are status indicators for Warn, Alarm, and LL.Sts, along with buttons for Standby and LogOut. The main area is divided into two panels: 'ICP-RecipeList' on the left and 'ICP-StepList' on the right. The 'ICP-RecipeList' panel shows a table of recipes with columns for RecipeName, Creator, CreateDate, Modifier, ModifyDate, and Remark. A red dashed box highlights the 'RecipeName' and 'Remark' fields, with a label 'Recipe名称等信息'. Below this, a 'Recipe中包含的step' section shows a list of steps with columns for Index, StepName, and Remark. The 'ICP-StepList' panel shows a table of steps with columns for StepName, Creator, CreateDate, Modifier, ModifyDate, and Remark. A label 'Step列表' is placed below this table. At the bottom of the interface, there are buttons for 'New', 'Update', 'Load', 'Unload', and 'Delete'. The bottom navigation bar includes 'Process', 'Edit', 'Log', 'Users', 'Maintenance', 'Vent', 'Pick Wafer', 'Place Wafer', 'LL Init', and 'Start'. The bottom status bar shows 'LEUVEN-instruments Co. Ltd' and 'V2.0.0'.

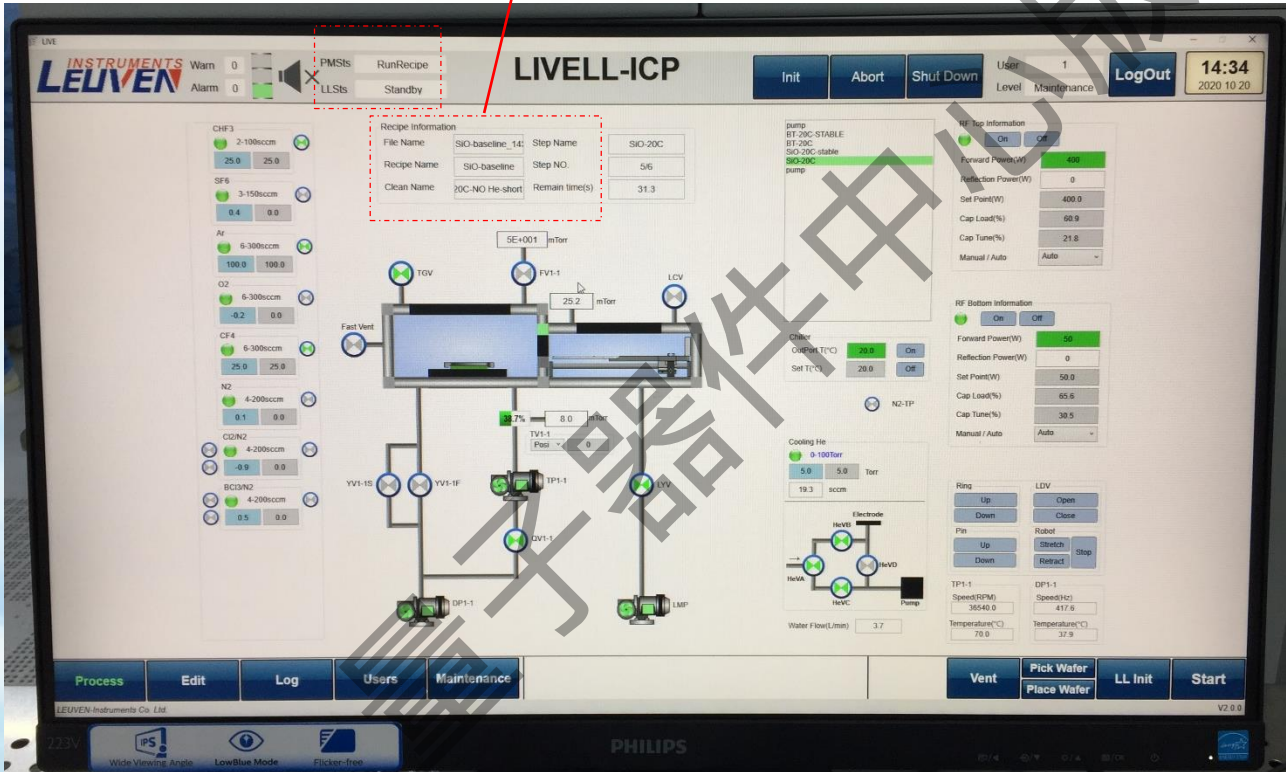
Step界面进行每一步的名称，气体流量，压强、射频功率、时间等参数编辑

在Recipe界面，点击New新建recipe，将编辑好的每一个Step，进行Add/Insert操作，点击Update进行保存

在Clean界面，有已经编辑好的用于clean的recipe，用于热机，或用于刻蚀前/刻蚀后清腔处理。

- 7、选择编辑好的刻蚀Recipe，点击Load，选择Clean Recipe，点击Load. 在Process界面可以看到所选择的Recipe，当PMPSts/LLSts两者的状态均显示Standby时，点击Start开始运行Recipe.
- 8、Recipe运行完成后，机械手自动取片至Load Lock，Load Lock自动进行充气，待充气完成后Load Lock的状态变为Vented，此时打开样品腔取出样品.

Loads的recipe显示



- 9、如需刻蚀下一个样品，将新的待刻蚀样品放好，点击LL Init，将Load Lock抽真空. Load刻蚀 recipe及clean recipe，待PMPSts/LLSts两者的状态均显示Standby时，点击Start开始运行Recipe. 如此循环往复进行样品的刻蚀.

注意事项:

- 1、重新开机或机台长时间不运行，在运行recipe前先运行程序中已存在的clean recipe，进行热机，或用实验片先试运行目标recipe.
- 2、请勿随意更改机台已存在的recipe，如要更改recipe，请新建recipe，在自己新建的recipe上进行改动，以免覆盖其他用户的recipe.
- 3、样品最大为8英寸，小样品用导热胶粘在衬底片上，注意导热胶要涂抹均匀；衬底片有notch口，每次实验时注意notch口对准同一位置，一般notch口朝向操作者。将衬片放在机械手的正确位置，以免衬片位置不正，当衬片进入反应腔内时被压环压碎。
- 4、目前机台设置是当recipe运行完成后，刻蚀样品自动传输到Load Lock，然后Load Lock自动破真空，如果用户需在Load Lock保持真空情况下连续运行recipe，请联系平台工程师更改设置，用户不得随意更改机台设置，以免影响其他用户的实验设置.
- 5、如有其他未尽事宜请联系平台工程师.

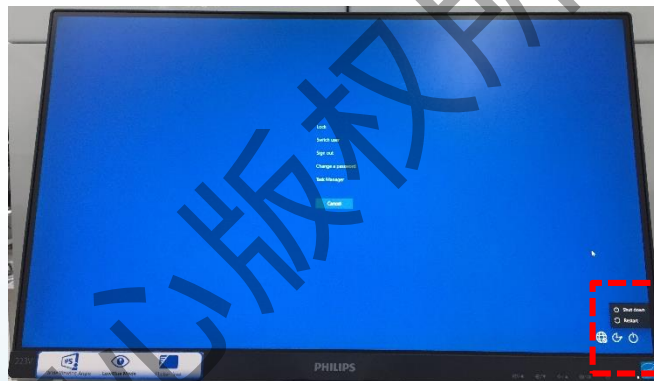
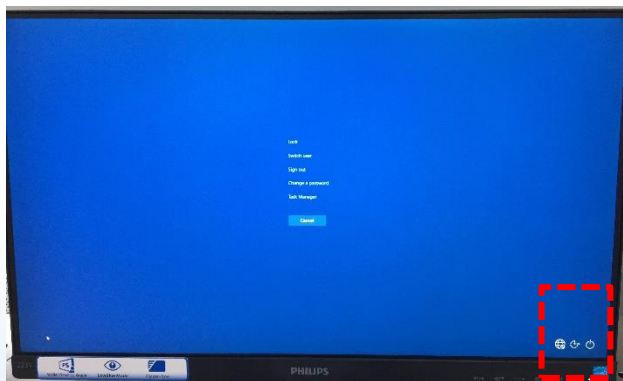
关机

1、结束工艺需要关机时，确保PMPSts/LLSts两者的状态均显示Standby时，点击Shut Down, 待PMPSts/LLSts两者的状态均显示Idle时, 点击logout, 右上角×掉程序界面。

The screenshot displays the control interface for the LIVELL-ICP system. At the top, there are status indicators for Warn (0) and Alarm (0), and a speaker icon. The PMSSts and LLSts status is shown as Standby. The main title is "LIVELL-ICP". On the right, there are buttons for "Init", "Abort", and "Shut Down" (highlighted with a red dashed box). Below these are fields for "User" (1) and "Level" (Maintenance), along with a "Logout" button. The central part of the interface features a schematic diagram of the system with various components labeled, including valves (YV1-1S, YV1-1F, TV1-1, QV1-1, LYV), pumps (DP1-1, LMP), and gauges (3E-003, 15.7 mTorr, 0.4 mTorr). On the left, there are control panels for various gases: CHF3 (2-100sccm), SF6 (3-150sccm), Ar (6-300sccm), O2 (6-300sccm), CF4 (6-300sccm), N2 (4-200sccm), Cl2/N2 (4-200sccm), and BCl3/N2 (4-200sccm). On the right, there are sections for "RF Top Information" and "RF Bottom Information", each with "On" and "Off" buttons and various power and setpoint parameters. Below these are controls for "Chiller" (OutPort T(°C) 40.0, Set T(°C) 40.0), "Cooling He" (0-100Torr, 1.8 Torr, 0.0 sccm), and "Electrode" (HeVA, HeVB, HeVC, HeVD). At the bottom, there are buttons for "Vent", "Pick Wafer", "Place Wafer", and "LL Init". The bottom left corner shows "Edit", "Log", "Users", and "Maintenance" buttons. The bottom right corner shows "TP1-1" and "DP1-1" speed and temperature controls.

关机

2、退出用户登录，键盘操作Ctrl+Alt+Delete，出现如下界面，power→shutdown, 关闭电脑，再关闭电脑显示屏。



3、关闭电源(向下拨动关闭)，冷却水(顺时针为关闭)以及尾气处理(自动变为手动为关闭)。



图1 电源总开关



图2 chiller冷却水

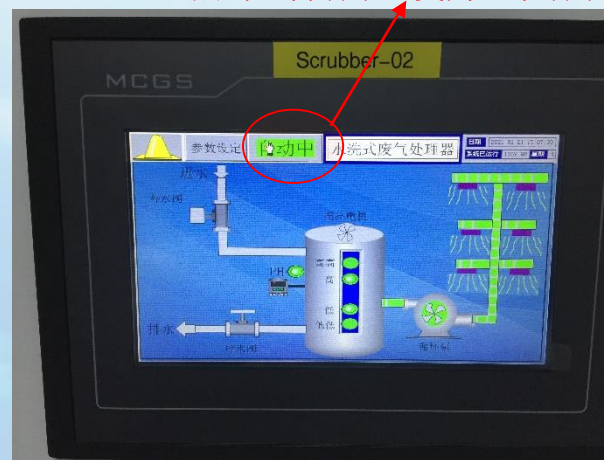


图3 尾气处理

注意事项

如果打开电脑，login之后遇到图1所示的chamber 打开的不正常状态，以及机械手进入Chamber的不正常状态，需重启电脑，直至出现图2的正常的开机状态。

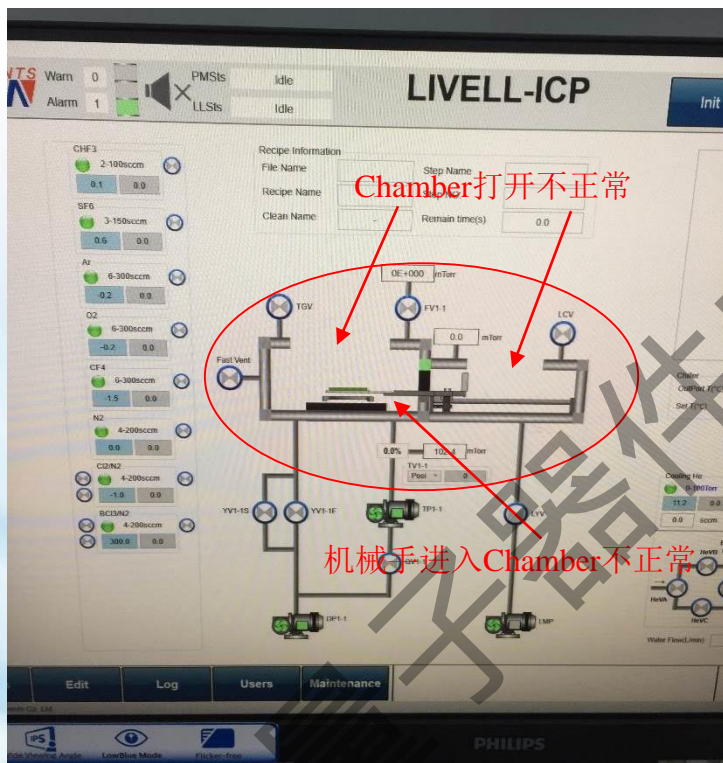


图 1 不正常开机状态

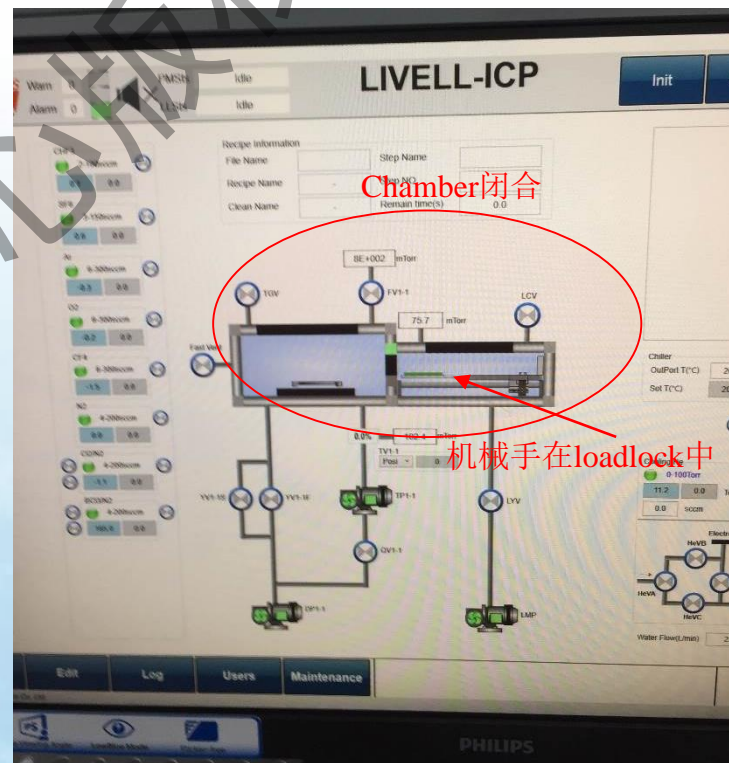


图 2 正常开机状态

注意事项

在运行recipe前需要确认的机台状态:

1. 在运行recipe前确认分子泵压强小于recipe设置值;
2. 分子泵转速 >360000 转
3. 分子泵温度大于60, 小于80
4. 冷却水流量大于1小于3

