



上海科技大学  
ShanghaiTech University

# SQDL净化室安全培训

Ver-0.4

<http://eshare.shanghaitech.edu.cn/sqdl/>



上海科技大学  
ShanghaiTech University

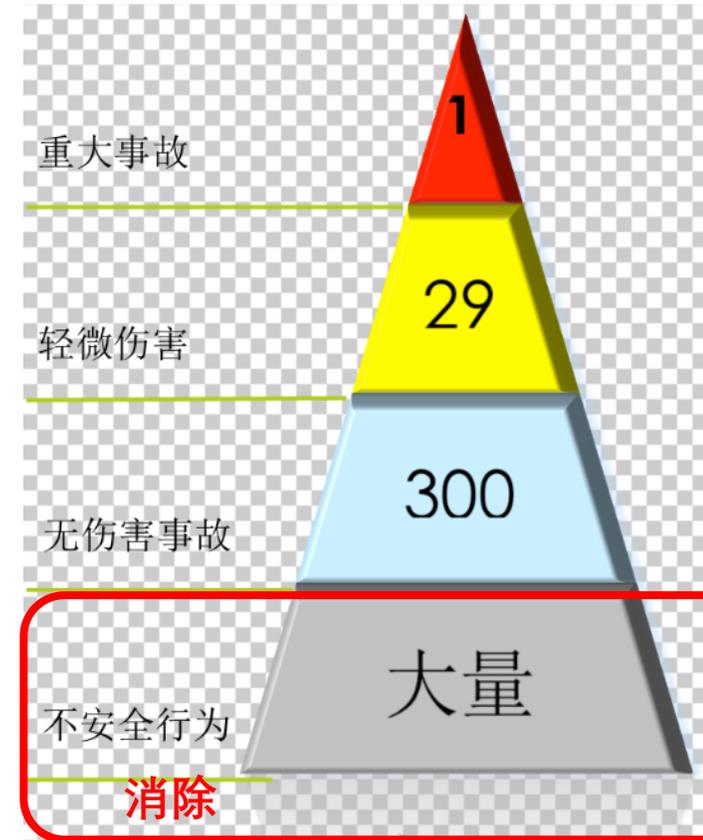
# 国家《安全生产法》确定的 安全生产总方针

**安全第一、预防为主、综合治理**



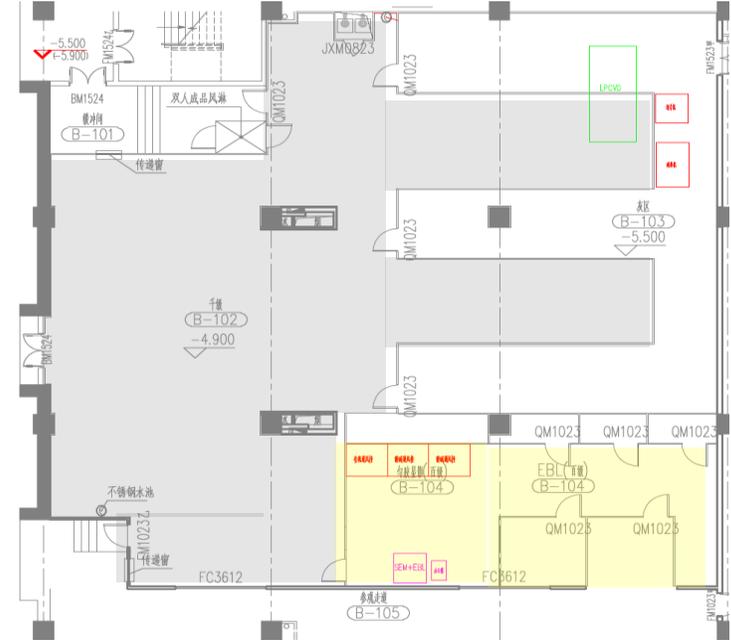
# 1:29:300海因里希著名的事故概率金字塔

海因里希“安全金字塔”揭示了一个十分重要事故预防原理：要预防死亡重伤害事故，必须预防轻伤害事故；预防轻伤害事故，必须预防无伤害无惊事故；预防无伤害无惊事故，必须消除日常不安全行为和不安全状态

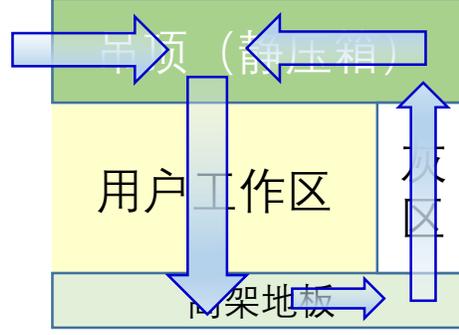
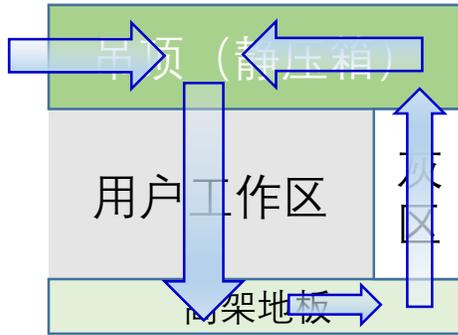




# SQDL净化室基本情况介绍



- Class-1000
- Class-100
- 灰区

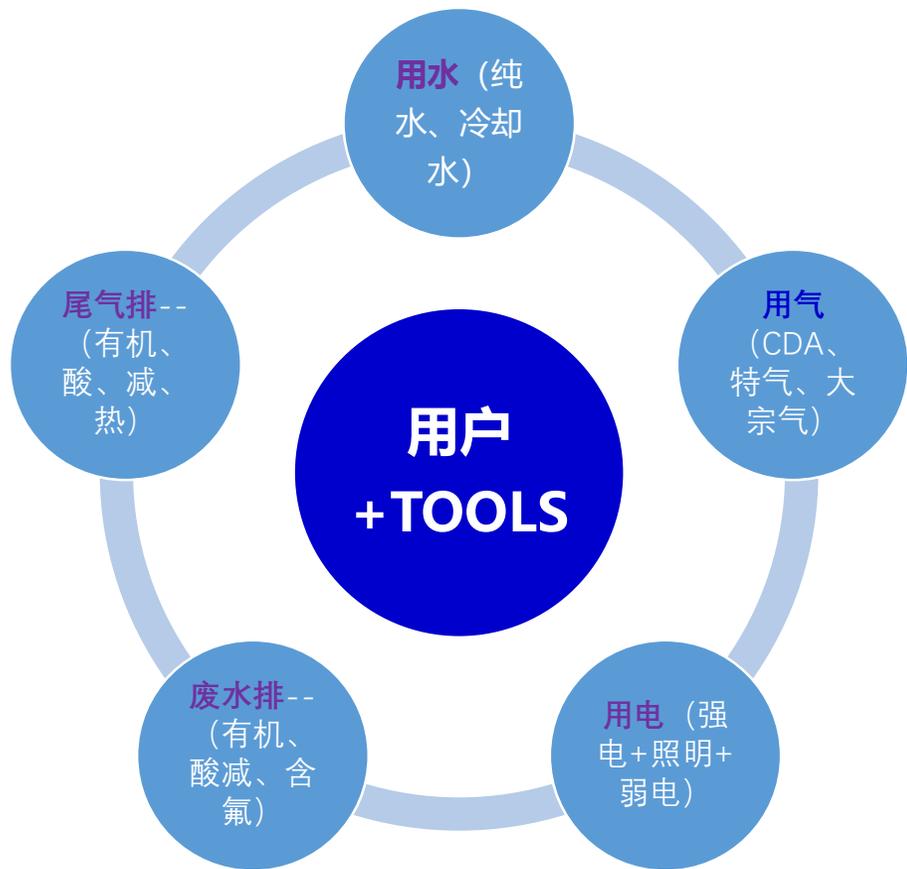


**净化室控制目标:**  
 洁净等级—颗粒物  
 环境温度 ---  $23 \pm 2^\circ\text{C}$   
 相对湿度 --- 40-60%





# 安全性最需警惕的操作环境：湿法台



通风橱  
风速检测

- 纯水枪
- 高纯N2枪
- 排风
- 电力
- 废水排
- 浓废液收集

主要功能：

- 1, 清洗
- 2, 剥离
- 3, 湿法腐蚀

缺点是手动操作  
化学试剂

[www.somsds.com](http://www.somsds.com)

通风橱操作全程佩戴护目镜

涉及危险项：开腔体时



学校微信公众号：  
上科大EHS



# 湿法腐蚀台安全风险点：化学试剂加热操作

清洗工艺	清洗目的	溶液成分	适宜温度	备注
SPM	重有机污染及部分金属沾污	$H_2SO_4/H_2O_2$	120~150°C	0
DHF (HF)	自然氧化膜/金属氢氧化物	HF	20-25°C	②
APM (SC-1)	腐蚀Si表面，去除表面颗粒物	$NH_4OH/H_2O_2/H_2O$	30-80°C	①
HPM (SC-2)	Na、Fe、Mg等金属沾污	$HCl/H_2O_2/H_2O$	65-85°C	③

常用标准  
清洗溶液

## 化学试剂加热操作过程必须有人值守

硫酸：<http://www.somsds.com/detail.asp?id=913793379>

燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

氢氟酸：<http://www.somsds.com/detail.asp?id=-336632254>

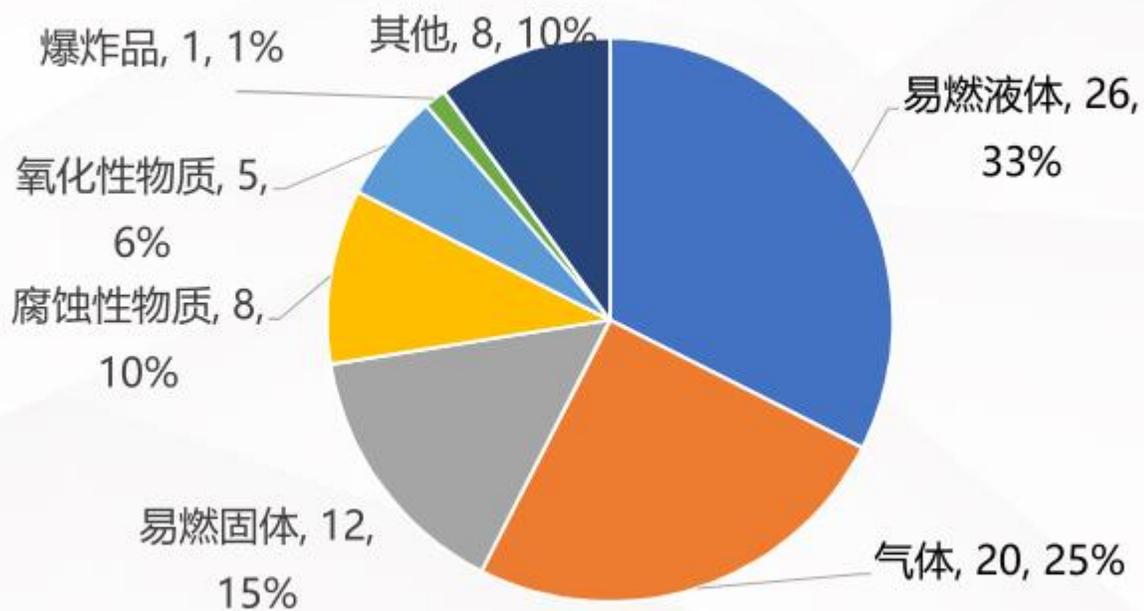
燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。

工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。



100起事故中，有80起因危险化学品引发的燃爆事故！



李志红. 100起实验室安全事故统计分析及对策研究  
实验技术与管理, 2014年4月



# 近年国内高校安全事故

1

2015年4月5日  
中国矿业大学化工  
学院一实验室**甲烷  
混合气瓶爆炸**，致  
5人受伤，1人抢救  
无效**死亡**。

2

2015年12月18日  
清华大学化学系何  
添楼二层的一间实  
验室**氢气瓶爆炸**，  
正在做实验的孟祥  
见博士后当场**死  
亡**。

3

2016年9月21日  
东华大学化学化工与  
生物工程学院一实验  
室**浓硫酸、石墨烯和  
高锰酸钾**混合爆炸，  
两名学生灼伤头面  
部，多处玻璃碎片划  
伤，其中一名学生失  
明。

4

2018年12月26日，  
北京交通大学东校区  
2号楼市政与环境工  
程实验室内进行垃圾  
渗滤液硝化载体制作  
时发生爆炸，3名参  
与实验的研究生不幸  
遇难。  
**30桶镁粉,1吨**

5

2021年7月13  
日，南方科技大  
学一化学实验室  
在实验过程中发  
生火情。一名博  
士后头发着火，  
诊断为轻微烧  
伤。**雷尼镍**



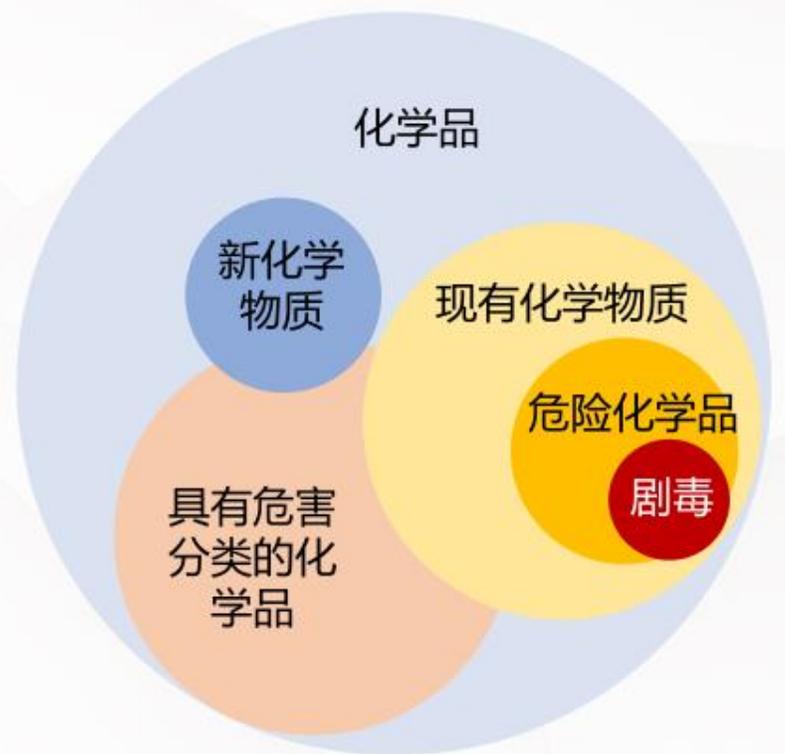
# 化学品概念及分类

## ➤ 化学品

- 定义：指各种元素组成的纯净物和混合物。
- 分类：
  - ✓ Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (**GHS**)
  - ✓ 中文版：GB30000系列《化学品分类和标签安全规范》
  - ✓ 化学品危害分类：**物理危害(17)、健康危害(10)和环境危害(2)**  
vs 《危险物品名表》九大类

## ➤ 危险化学品

- 定义：具有**毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃**等性质，对人体、设施、环境具有危害的**剧毒化学品**和其他化学品。  
-- 《危险化学品安全管理条例》(2011修订)
- 确定原则：《危险化学品目录》2828条目
- 注意：未列入《目录(2015版)》的化学品并不表明其不是危险化学品





## 如何认识危险化学品?

### Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

	<b>Flame</b> • Flammables • Emits Flammable Gas • Self Reactives • Pyrophorics • Organic Peroxides • Self-Heating		<b>Corrosion</b> • Corrosive to Metals • Skin Corrosion • Serious Eye Damage
	<b>Explosion Hazard</b> • Explosives • Self Reactives • Organic Peroxides		<b>Skull &amp; Crossbones</b> • Acute Toxicity (Severe)
	<b>Flame Over Circle</b> • Oxidizers		<b>Health Hazard</b> • Carcinogen • Respiratory Sensitizer • Reproductive Toxicity • Mutagenicity • Target Organ Toxicity • Aspiration Toxicity
	<b>Gas Cylinder</b> • Gases Under Pressure		<b>Exclamation Mark</b> • Acute Toxicity (Harmful) • Dermal Sensitizer • Skin & Eye Irritation • Narcotic Effects • Respiratory Tract Irritation
	<b>Environment</b> • Environmental Toxicity	Legend: □ Physical Hazards □ Physical & Health Hazards □ Health Hazards □ Environmental Hazards	



**① 化学品标识**  
 某某集团有限责任公司  
 Methanol  
**甲醇**  
 CH<sub>2</sub>OH

**② 象形图**

**③ 信号词**  
**警告**

**④ 危险性说明**  
 易燃、易爆、毒害

**⑤ 防范说明**  
 安全操作：  
 • 远离氧化剂、热源、明火、通风、设施防爆  
 • 禁止使用会产生火花的工具  
 • 控制火灾泄漏，防止静电聚集  
 • 用流动清水清洗污染部位  
 • 洗眼后漱口、饮水、催吐、就医  
 火灾：  
 • 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、沙土  
 请向生产企业索取安全技术说明书

**⑥ 供应商标识**  
 某某集团有限责任公司 邮编: 400182  
 地址: 某某集团有限责任公司详细地址 电话: 666888\*

**⑦ 应急咨询电话**  
 应急咨询电话: 027-366888\*

**⑧ 资料参阅提示语**  
 请向生产企业索取安全技术说明书

### 化学品安全技术说明书

1 化学品及企业标识

2 危险性概述

3 成分/组成信息

4 急救措施

5 消防措施

6 泄漏应急处理

7 操作处置与储存

8 接触控制和个人防护

15 法规信息

16 其他信息



## 危险化学品九大类

第一类：爆炸品

第二类：压缩气体和液化气体

第三类：易燃液体

第四类：易燃固体、自燃物品及遇湿易燃物品

第五类：氧化剂和有机过氧化物

第六类：有毒品

第七类：放射性物品

第八类：腐蚀品

第九类：~~杂项危险物质和物品~~

## SQDL常用的危险化学品

第一类：SiH<sub>4</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>

第二类：N<sub>2</sub>\CDA\O<sub>2</sub>\Ar\He\LN<sub>2</sub>

第三类：乙醇、丙酮、异丙醇

第四类：/

第五类：硫酸、双氧水

第六类：氯气、磷烷  治安大队重点管控项

第七类：/

第八类：氢氟酸

第九类：~~杂项危险物质和物品~~



## SQDL常用的化学品种类

### 气体种类:

大宗气: GN<sub>2</sub>、PN<sub>2</sub>、CDA、O<sub>2</sub>、Ar、He

惰性气体: C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>、CHF<sub>3</sub>、CF<sub>4</sub>、SF<sub>6</sub>、N<sub>2</sub>O

腐蚀气体: BCL<sub>3</sub>、CL<sub>2</sub>、HBr、HCL

易燃易爆气体: SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>

### 液体种类:

浓硫酸、双氧水、盐酸、氢氟酸、磷酸、醋酸、硝酸;

乙醚、光刻胶、乙醇、丙酮、异丙醇; 氟化铵、氨水、显影剂

目前厂务系统所用到的液体化学品如下:

10%浓度硫酸、32%氢氧化钠、絮凝剂、还原剂、阻垢剂、缓蚀剂、非氧化性杀菌剂。



- ◆ 平台所有用户需遵循“安全第一”的原则。
- ◆ 平台禁止单独作业（“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）。
- ◆ 进入平台用户需进行安全培训，培训考核通过后，进入下一道程序。
- ◆ 获得进入平台权限的用户，只能自己进入平台，不能带入无权限人员进入（如有特殊需要请提前报备）。
- ◆ 平台禁止化学品、设备随意带入和带出。  
如需要带入化学品，请提前报备审批后方可带入，并按照规定存放在指定位置、合规使用和废弃。
- ◆ 平台禁止带入食物、电脑、私人物品等。
- ◆ 化学品使用需严格按照平台要求进行，包括存储、使用、废弃。



◆ 锐器或其他危险品放入锐器收集盒里。



小样品



大样品

◆ 气体阀门严禁擅自调节。





- ◆ 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。
- ◆ 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。



LAU侦测报警系统灯



# 紧急按钮介绍



EMO紧急按钮



门禁紧急按钮



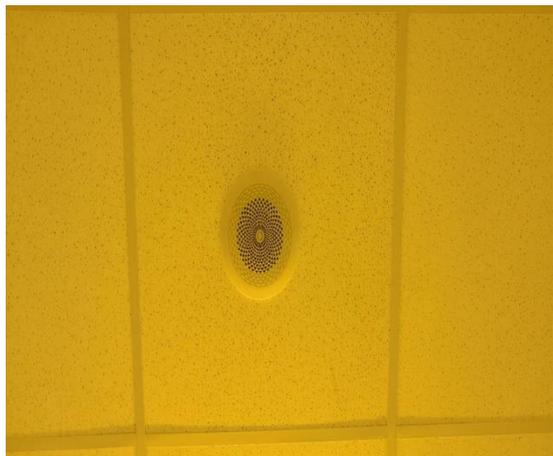
火警报警



消防栓



烟感



广播

非紧急情况，禁止触碰任何紧急按钮



# 灭火器使用步骤



1: 从灭火器箱内取出灭火器



2: 扭去铅封



3: 拔去保险销



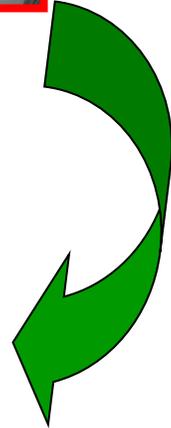
4: 一手握喷嘴，一手握启闭阀



6: 喷嘴对准火源根部摇动喷嘴扫射

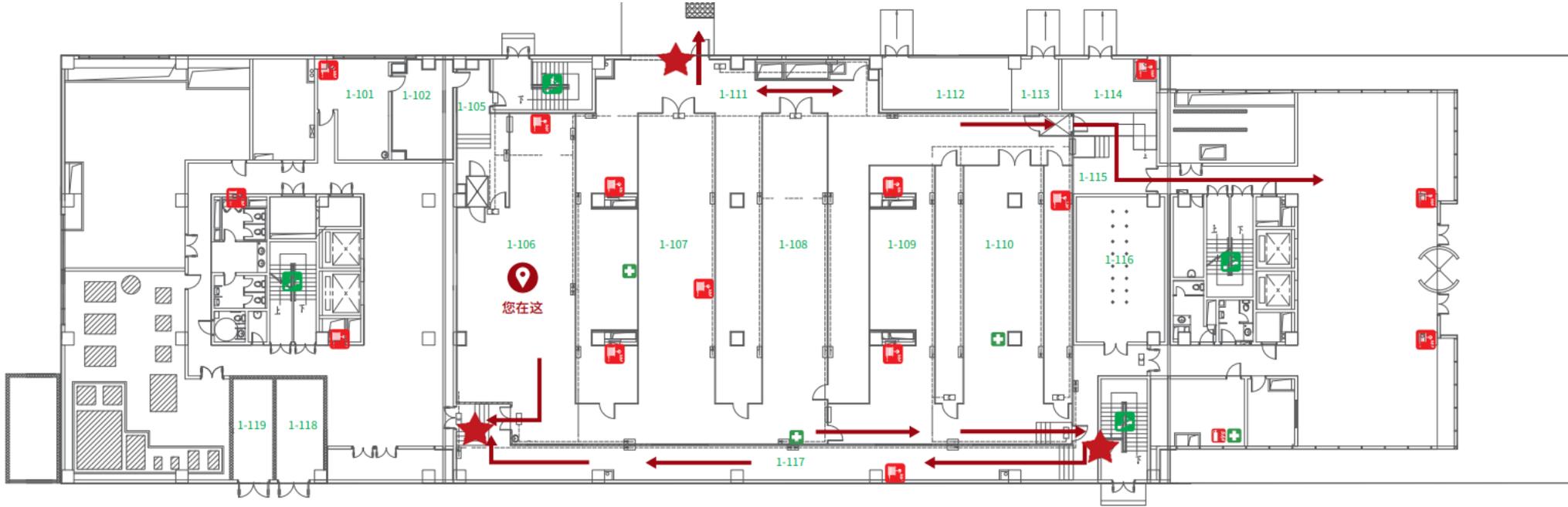


5: 选择上风向，(距火源1.5米左右) 启闭阀往下压





## 消防疏散路线-1F



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

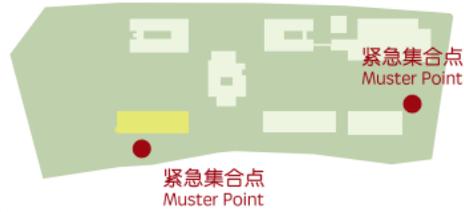


您现在的位置  
YOU ARE HERE



紧急出口  
EXIT

### 总平面图 Site Plan



### 安全通告

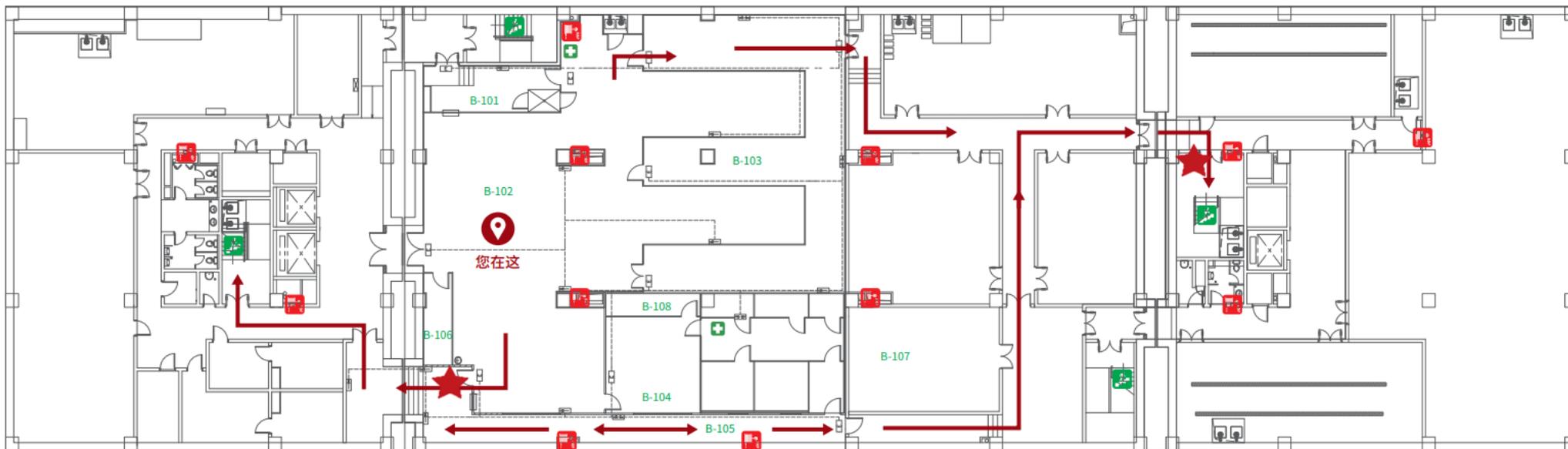
1. 紧急情况下禁止使用电梯。
2. 离开大楼后请立即到紧急集合点报到。
3. 可拨打校园火警 5110、校园急救 5120。

### 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.



# 消防疏散路线-B1



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

## 总平面图 Site Plan



### 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.



上海科技大学  
ShanghaiTech University

再次重申 “安全第一”

1. 防护设备穿戴好，安全出口记心中！
2. 安全手册要阅读，操作细节多注意！



# 上海科技大学

ShanghaiTech University

尊敬的用户，您好!

欢迎来到SQDL用户互动留言栏!

您可在这提出关于平台发展的意见和建议，也可留下想对平台说的话。如您所提事项希望得到平台及时反馈，请提供准确的个人信息，以便我们落实并与您取得联系，若您不想留下信息，我们也表示感谢!

我们真诚地向您承诺，您所提交的信息仅用于平台完善和改进自身以求不断发展进步的宝贵意见和建议，不另作他用，再次感谢您的信任和支持!

**快快扫描以下二维码，进入填写页面-**

