

學生實驗室和 金工厂操作安全規則

И. А. 諾維柯夫著
蘭州大學翻譯組譯

高等教育出版社

学生实验室和 金工厂操作安全規則

И. А. 諾維柯夫著

兰州大学翻譯組譯

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺7号

(北京市书刊出版业营业許可証出字第054号)

人民教育印刷厂印装 新华书店发行

統一書号 15010·820 开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印張 $2^{8/16}$
字數 50,000 印數 0001—1,800 定价 (7) 羊 0.30
1959年9月第1版 1959年9月北京第1次印刷

目 录

緒論	1
一、實驗室及教学实习金工厂的操作安全規則	2
二、化学及冶金實驗室的操作安全規則	4
总則	4
細則	6
三、电工及物理實驗室的操作安全規則	8
四、教学实习金工厂的操作安全規則	11
机械工段	11
鉗工工段	13
五、專門設備的操作安全規則	15
1. 水銀	15
2. 样品的冷却	22
3. 启普发生器	23
4. 压缩气体瓶	24
5. 石英灯	26
6. 使用汽油汽化器的玻璃吹制工作	26
7. 高电压装置	28
8. X射线设备	31
9. 装有真空管振荡发生器的实验用高频率电热设备	32
10. 关于高电压装置的操作安全問題的几点补充	34
防护圍壁	34
安全地綫和安全零綫	36
地綫杆	39
区截器	39
信号设备	40
标語	40
使用电工實驗室高电压装置的条件	41

六、放射性同位素实验規則	46
各种放射性辐射的简单特征	48
实验室及设备	49
辐射剂量	50
实验規則	51
放射性同位素残渣的收集和消除	53
室内的扫除	54
辐射的防护	55
个人预防措施	62
七、使用煤气的安全規則	63
八、发生事故后对受伤者的急救	64
1. 触电	64
截断电流	64
低电压	65
高电压	66
急救措施	67
人工呼吸法	68
2. 灼伤	70
3. 冻伤	70
4. 烈日或高温引起的昏厥	71
5. 骨折	71
6. 破伤	72
7. 跌伤	72
8. 异物入眼	72
9. 化学药品灼伤	72
九、化学药品进入呼吸道对人体的影响	74
十、簡易灭火設施	76
参考书刊	77

緒 論

苏联共产党第二十次代表大会关于苏联国民經济第六个五年計劃(1956—1960)的指示中对国民經济一切部門中进一步促进技术改革和在生产中貫徹一切更加完善的工艺过程等問題作了規定,并指出必須进一步改进劳动保护和安全設備。

苏維埃国家为了改善生产过程中的劳动条件,每年都不斷增加劳动保护和安全設備方面的款項。

高等技术院校規定必須进行实验。而高年級学生还要参加各項科学研究工作,并参加解决一些工业方面的实际問題。

由于苏联技术的蓬勃发展,以及各个科学研究所的先进作用,已促使在生产和教学过程中采用了高频、高压电流,生产过程机械化和自动化,并采用了一种最新技术——各种放射性同位素。

学校实验室和金工厂的工作条件和工业企业中的劳动条件有很大不同,因为在工业企业中一切設備都是固定的,并且装有固定的防护围壁、防护設施和其他的保护性設備。

一般缺乏实际工作訓練的大学生經常在实验室变动的情況下进行工作,他們經常在机械化、电气化的設備上进行各种实验,进行各种測定,观察,反复更改各种綫路图或者变换各种部件,并且經常接触到各种酸类和腐蝕性液体。

这就要求学生牢固地掌握并遵守一切技术安全規則。

实验指导教师只有在下列条件下才能准許学生进入实验

室或金工厂进行实验:

- 一、給学生以技术安全和防火規則方面的指导和訓練;
- 二、檢查学生掌握技术安全規則方面的知識;
- 三、将技术安全方面的指示写入專門的實驗室日志中。

操作安全指导包括有: 向学生表演安全的操作方法, 介紹各种实验工作中的危險性、危害性以及各种預防办法, 介紹各种現有防护圍壁, 地綫, 区截器通风器和个人保护設施等的用法, 講解現行的安全技术規則。

为了保护个人和同學們避免不幸事故, 为了避免国家財產遭受損失, 每一大学生都應該很好地了解并絕對地遵守內部規章和技术安全規則及防火規則。

模範地遵守技术安全規則和生产卫生規則并严格要求其他工作人員按照安全的操作方法进行工作——这一切乃是每一苏联工程师, 作为社会主义生产的指揮員所必須具备的品質。

一、實驗室及教学实习金工厂 的操作安全規則

为防止不幸事故, 火警和爆炸必須学习和遵守一切安全技术規則, 生产卫生規則和防火規則。

一切疏忽大意, 漫不經心, 以及对仪器, 藥品的性質和操
作安全規則的一知半解都能引起事故。

在實驗室及教学实习金工厂的实习工作开始之前必須取

得指导教师的安全技术指导，同时必須注意到自己工作中可能发生的危險及其預防方法，保护設施，各种开关，并且注意实行急救的方法。在取得技术安全指导后应在日志中填写：“已了解操作安全規則并保証遵守”。

1. 严格遵守操作安全規則和內部規章，并劝止別人破坏安全規則和內部規章。

不經指导教师或高級輔助員的允許，不許触动或开关电閘和其他仪表。錯开电閘能引起事故。

2. 开始工作前要对实验題目、安全規則、設備、材料和工具进行認真的研究。檢查各种防护設備是否灵驗。

3. 发现防护設備失灵或違反安全規則时，应立即报告指导教师或高級輔助員。

4. 不要把与自己进行的工作无关的設備乱放在自己的工作地点。

工作地点堆积无用物品可能引起不幸事故

5. 在實驗室中除分配的任务外，不得同时进行其他工作。絕對禁止进行其他无关工作。

6. 为防止火警用过的油抹布不要在實驗室內隨地乱拋，应拋入專門的金属箱內。

7. 不得擅自进入非本班工作的實驗室和金工厂。

8. 实验进行时不要无故在實驗室或金工厂內来回乱走，以免分散其他同学的注意力，而对自己的工作不加看管，这就可能引起事故。

9. 用火不慎，或在禁止吸烟处吸烟能引起爆炸事故或火

警。

請在专用吸烟处吸烟!

10. 爱护国家财产, 細心使用各种仪器及实验室内和教室设备。

11. 禁止独自一人在实验室或金工厂工作。工作时必须有第二人在场以便发生事故、火警或其他不幸时, 給以帮助。

12. 禁止在教室和实验室内穿大衣, 禁止在实验室内将脱下的大衣、帽子挂在实验设备上。

13. 如自己或其他同学遇到事故时应立即报告指导教师或高級輔助員以便及时編写报告。

14. 工作完毕后应将工作地点整理好。收拾完毕后向指导教师或高級輔助員报告工作結束, 然后方可离开实验室。

二、化学及冶金实验室的操作安全規則

总 則

1. 开始工作前必須認真閱讀实验室内技术安全指示中与自己所进行工作有关的部分。

2. 必須按照有关实验指导材料中規定的数量、濃度, 在規定的容器及仪器中和規定的条件下进行化学反应。

3. 遇到不明白的地方必須停止工作請指导教师給予解答。

4. 取用藥品时, 必須認真閱讀瓶上的标签或說明, 稍有疑

問时，即应查詢明白。

5. 应站着进行实验。沒有起火、爆炸或噴濺酸液的危險性的工作才允許坐着进行。

6. 进行新的或重复作过的实验必須事先得到实验指导教师的允許。

7. 在通风橱中工作时，为了更有效地通风，不要忘記將通风橱的小門稍微开启，以小門高度的 $\frac{1}{3}$ 至 $\frac{1}{4}$ 为度。工作結束后应将通风橱門关严。

8. 移动盛有热的液体烧杯时，应用双手使烧杯离开身体，并在烧杯底上垫一条毛巾。但此法不能用于搬动热的过氯酸，因为过氯酸滴到毛巾上可能发生爆炸。

9. 禁止在脏的容器里作实验。

10. 禁止在实验枱上进行与分解揮发性物質有关的实验，如：蒸发或煮沸含有氨、氯、溴、碘等的液体等。此类工作应在通风橱或专用工作室內进行。

蒸发酸类或蒸发其他能分离出損害健康的气体的物質，必須在通风橱內进行。

11. 不得擅自將酸或硷从瓶內注入其他容器中，此項工作必須由教学輔助人員进行。

12. 未經允許不得口尝或鼻嗅任何物質的气味。不得用化学仪器飲水。应将实验室內的一切藥品当作多少有毒的藥物看待，因为实验室內应用的大部分藥品都是有毒的。

13. 如进行的实验可能引起自燃或爆炸时，必須采取以下預防措施：

- (1)配带护目眼鏡;
- (2)配带网状盔或有机玻璃面具;
- (3)用厚壁玻璃屏隔断工作地点。

14. 如液体燃料或其他物質起火时, 应:

迅速熄灭一切酒精灯和噴灯, 关闭电热器, 放下盛有可燃物質的容器和仪器, 并立刻采取以下灭火措施:

- (1)如系液体燃燒时, 用石棉被掩盖, 必要时再撒上砂土;
- (2)如系磷燃燒时, 可用湿砂土或水熄灭;
- (3)如系碱金属燃燒时, 得用干燥砂土熄灭, 不得澆水;
- (4)任何情况下(除碱金属起火外), 必要时可使用 3 号灭火器, 并同时通知消防队。

15. 如衣服起火时:

- (1)不要跑;
- (2)可用棉被、毛毡、大衣等裹住以便将火熄灭。不得使用灭火器来扑灭衣服上的火。

16. 电綫起火时, 应关闭电閘, 截断电綫或电器的电流, 并立即采取措施以便将火扑灭(砂土、水、石棉被、灭火器)。

17. 若通风橱实验室内发生火警时, 必須立即关闭通风設備并采取灭火措施。

細 則

1. 濃硝酸作用于有机物时, (如松节油, 酯类, 油污的抹布, 木刨花等)就能引起燃燒。必須注意此种危險并采取措施以防失火。

2. 进行电解时，必須将电綫的接头部分包扎严紧，以防止因爆发电火花而引起分解出的氫发生爆炸。

3. 为預防失火起見，使用酒精灯或瓦斯灯时，应使盛有可燃液体的容器距离灯焰一米以上。

4. 自容器中将汽油、酯、醚及其他易燃液体倾入仪器时，应离开火焰三米以上。

5. 用剩的易燃药品和爆炸性药品(如：碱金属、白磷、二硫化碳，液体燃料，易燃液体等)不得随便抛弃或倒入垃圾箱、污水池中。此項物品必須細心收集起来，盛入专用容器中，并作相应的說明。

6. 熔炉填料及澆鑄砂型时必須遵守鑄造生产的技术安全規則。为避免金属流濺和灼伤，絕對禁止用潮湿或冷的金属填炉，絕對禁止将熔化的金属倾入冷的，潮湿的鑄罐，或潮湿的砂型中。

如通风设备失灵时，禁止冶炼有色金属和进行添料工作。

7. 进行电焊操作时，必須使用保护面具，不要直接看电弧的火焰，点着电弧之前应用面具將面部遮住。因为电弧光譜中具有肉眼看不到的紫外綫和紅外綫，对皮肤和眼睛有刺激性。点着电弧前应通知周圍的人。

如眼睛发痛时应立即求医診治。

电焊工作若操作方法不善或設備不善能引起极度危險的电工外科病。

开始电焊工作前应檢驗电源电綫，是否完好无损。使用电极卡头应分外小心，并特別注意保持卡头把手的絕緣性能。更换电极前必須将电流截断。

8. 开始工作前或工作进行中发现电气设备或其絕緣性能有失灵現象，或保护設備失灵时，应立刻将工作停止并报告指导教师。

三、电工及物理实验室的操作安全規則

无论低电压或高电压都能造成人身触电事故。低电压的触电事故往往带有致命的后果。这是因为有很多工作人員錯誤地認為只有高电压才会危及生命，因而他們在使用低电压設備时忽視技术安全的要求。

无论低电压或高电压都是危险的

周圍环境对一个人可能触电的危险性有很大影响。周圍环境的不同能增加或减少不同电压对人的危险性。

各种工作室按照触电危险性的程度可分为如下三类：

第一类：无特殊危险的工作室；

第二类：危险的工作室；

第三类：极其危险的工作室。

第一类，无特殊危险的工作室包括：

(1)干燥的工作室(空气相对湿度在75%以下)；

(2)温暖的工作室(空气温度为 $+5^{\circ}\text{C}$ 至 $+30^{\circ}\text{C}$)；

(3)有絕緣地板(干燥的、清洁的木制或瀝青的)的工作室；

(4)无傳导电流的灰尘，

(5)工作室总面积中，装置金属設備的系数不超过0.2。

第二类：具有下列情况之一的即列为危险的工作室：

(1)湿度較大(空气相对湿度在 75% 以上);

(2)装有金属的、土的或磚的能导电的地板;

(3)温度在 $+30^{\circ}\text{C}$ 以上;

(4)有傳导电流的灰尘;

(5)工作室內装置金属設備的面积系数大于 0.2, 一个人可能同时一方面接触到与地面連接的房屋金属結構, 工艺设备, 机器等, 另一方面接触到电气設備的金属外壳。

第三类, 具有下列情况之一的即列为极其危險的工作室:

(1)湿度极大, 空气相对湿度接近 100%, 以致天花板, 牆壁, 地板和室內物品都蒙上一层湿气(如水利工程實驗室, 高压电流實驗室的人工降雨装置);

(2)有化学性活潑的物質, 即: 工作室內由于工作条件关系, 經常或长期有可以破坏电气設備絕緣性能的气体、蒸气或沉积的灰尘;

(3)同时具有两种或两种以上第二类工作室的条件者。

各种工作室根据其属于上述哪一类, 可以使用以下电压, 超过以下电压的即认为有生命危險:

(1)无特殊危險的工作室 65 伏特;

(2)危險的工作室 36 伏特;

(3)极其危險的工作室 12 伏特。

組織电工實驗室及物理實驗室的教學工作或科学研究工作时应注意選擇无特殊危險的工作室, 并采取專門的保护措施, 以便防止产生对接触或走近有危險的电压。

在任何情况下必須保證正确无誤地装置电气設備和电气仪表外壳的保护性接地(參閱: “有关高电压装置的操作安全

問題的几点补充”)。布置工作地点时应按照下述原則，即：避免一方面与电气設備、电气仪表，另一方面与自来水管、暖气管、煤气管同时接触的可能。

1. 在鍋炉房、隧道、鑄工實驗室、水利工程實驗室和工作条件极其危險（如地板潮湿、高温、身体潮湿）的其他實驗室內，或同时与地面和电源系統中的相位之一接触时，电压高于12伏特的电流就有致命的危險。

在湿度高和有热量排出的實驗室內应使用电压降低到12伏特的移动照明光源，进行各种电工操作时应使用絕緣可靠的电綫。

2. 只有在絕緣良好的条件下，方可接触电气設備的外壳，电纜和电綫。如絕緣設備损坏时，电流可能通过电气設備的金属外壳入地，也可能通过接触它的人的身体傳到地面。

必須經常細心檢查电綫和电气設備絕緣性能是否完好无損。

发现絕緣性能失灵时应立即通知有关人員。

3. 为防止触电事故，一切电气設備和变压器的外壳均应接地。如正确无誤地裝設有性能良好的安全地綫时，接触电气設備的金属外壳、底座和电纜的外皮是沒有危險的。

然而，若同时接触已經通电的电气設備的带电部分和已經接地的外壳或其他物件时，触电的危險不但仍然存在，甚至大为增加。

正确裝設性能良好的安全地綫，在与电气外壳接通的情况下，仍可防止触电事故。

工作进行中不得截断或除去安全地綫的导綫。

严禁以下行为:

(1)未經教学工长, 高級輔助員或实验指导教师允許在金属加工机床、木材加工机床上操作或在工具車床上研磨刀具;

(2)未經实验指导教师同意打开动力电閘或照明电閘;

(3)未經实验指导教师事先檢查和同意接通电流的电路;

(4)变换已經接通电流的电路;

(5)放下已經通电的实验装置不加看管;

(6)截断区截設備;

(7)进入防护圍壁后面;

(8)将手伸入防护圍壁后面;

(9)在未經接地的电气設備上操作;

(10)將安全标語摘下或移动;

(11)面对 X-射线束;

(12)未經实验指导教师或高級輔助員允許向仪器內傾注水銀, 在沒有特殊裝置的桌子或沒有專門設備的工作室內移注水銀。

四、教学实习金工厂的操作安全規則

机械工段

在金属切削机床上操作时所发生的事故, 大部分是由于不了解或忽視安全技术規則而造成的。

开始工作前, 必須注意下列事項:

1. 整理工作服, 扣好鈕扣, 使工作服緊貼身體。頭髮應壓在帽子里面, 或用頭巾包紮嚴緊, 不使有發端露在外面。

2. 細心檢查一切工具是否完好, 將損壞的工具換成完好的工具, 螺母扳手和卡盤扳手必須與螺母和釘頭的大小完全吻合, 不應有磨損處。

3. 未經工長允許, 禁止以下行動:

(1) 開動車床、機器、電動機及其他設備;

(2) 擅自拆除車床上及其他設備上的安全裝置和防護圍壁(如此項裝置失靈時, 應立即報告工長, 未經允許不要開始工作);

(3) 在砂輪機上研磨刀具, 或在工長研磨刀具時站立在運轉中的砂輪對面。

4. 開始使用車床時, 應首先熟悉它的構造, 親自檢驗車床各部件的相互作用, 如不了解車床某一部件的功用時, 應向工長請教, 不得在車床開動時揣度它的功用, 以免因此使車床損壞或造成事故。

注: 開始實習時應在工長照看下開動車床。

5. 在車床上操作時必須全神貫注, 不得東張西望。

6. 開動車床前, 必須通知附近的同學。

7. 車床開動時, 不要依靠在車床上, 不要往轉動部件內伸手伸腳。

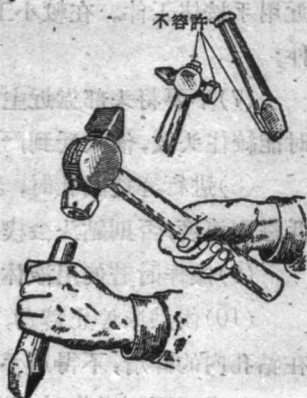
8. 車床開動時, 不要測量或擦拭加工工件。

9. 不要用手按壓傳動帶, 塔輪, 卡盤, 主軸, 加工工件, 刀軸等處來制動。

10. 从車床上取下加工工件时, 注意上面的毛刺。
11. 清理刨屑时不要用手抓或用嘴吹, 要用特制的鉤或刷子。
12. 如有异物进入眼睛或伤害眼睛的危險时, 特别是在进行有飞屑的工件(生鉄、青銅)加工时, 必須配带护目眼鏡。
13. 如有鋸屑, 銼屑, 落入眼內, 不要乱动和擦拭眼睛, 应立刻求医治疗。
14. 在旋床操作时, 不要把扳子放在卡盘里, 以免車床偶然开动时, 扳子跃出卡盘伤人。
15. 在各种車床上操作时, 在切削工具、卡盘等未完全停止轉动时, 不要檢查加工工件的质量。
16. 一經发生事故, 应立刻报告工长。

鉗工工段

1. 开始操作前, 应檢查工具是否完好无损。损坏的工具应换为完整的工具。錘子必須牢固地装在柄上并須加楔; 銼刀、鋸、赶錐等工具必須装有坚固的柄, 并須加金属箍。錘子和凿子不得有打坏的缺口和卷边(见图 1)。虎鉗必須旋紧, 并有平行的鉗牙。



2. 切凿金属时, 必須配带护目眼鏡。

图 1. 矯正的(下面)和沒有矯正的(上面)工具。