

实验室安全培训指南

(第 13 期)

实验室建设与安全管理工作领导小组

2026 年 5 月 18 日

【本期导读】

一、政策文件

实验室用电安全管理相关规定

二、警钟长鸣

太原某大学“5·22”一般灼烫事故

三、实验室安全培训指南

1. 实验室用电安全基础知识
2. 实验室安全基础知识

【政策文件】

实验室用电安全管理相关规定

6.1.4 实验室建设和装修应符合消防安全要求

(56) 不用的配电箱、插座、水管水龙头、网线、气体管路等，应及时拆除或封闭。

6.1.7 实验室水、电、气管线布局合理，安装施工规范

(62) 水、电、气管线布局先规划、后施工，充分考虑安全性、功能性、可维护性和扩展性。

(63) 高温、明火设备放置位置与气体管道有安全间隔距离。

(64) 实验室改造工程应经过审批后实施。

8.1.1 实验室用电安全应符合国家标准（导则）和行业标准

(95) 实验室配电容量、插头插座与用电设备功率须匹配，不得私自改装。

(96) 电源插座须有效固定。

(97) 电气设备应配备空气开关和漏电保护器。

(98) 不私自乱拉、乱接电线、电缆，禁止多个接线板串接供电，接线板不宜直接置于地面。

(99) 禁止使用老化的线缆、花线、木质配电板、有破损的接线板，电线接头绝缘可靠，无裸露连接线，穿越通道的线缆应有盖板或护套，不使用老国标接线板、插座。

(100) 大功率仪器（包括空调等）使用专用插座。

(101) 电器长期不用时，应切断电源。

(102) 配电箱前不应有物品遮挡并便于操作，周围不应放置烘箱、电炉、易燃易爆气瓶、易燃易爆化学试剂、废液桶等；配电箱的金属箱体应与箱内保护零线或保护地线可靠连接；配电箱不宜设置在水槽上方或较近位置。

——《高等学校实验室安全检查项目表（2026年）》

【警钟长鸣】

太原某大学“5·22”一般灼烫事故

事故经过：根据铸造实验室管理要求，材料科学与工程学院材料成型及控制工程专业铸造教研室教师黄老师，向实验室教师武老师申请2025年5月21-23日使用合金熔炼实验室，并提交了铸造设备申请登记表，计划5月22日上午带领2021级本科生曹同学、2024级硕士研究生王同学、赵同学等3名学生做实验，实验由黄老师指导，赵同学操作，王同学和曹同学辅助，操作流程按照指导老师要求完成。

5月22日上午9时，曹同学与王同学先期到达实验室，陆续

完成了压铸实验的前期 4 个步骤后，电话告知了黄老师已具备继续实验步骤的条件。11 时黄老师带着赵同学从办公室赶来，11 时 20 分许，黄老师指挥曹同学将井式电阻炉中处理过的熔融镁合金液体，浇注到预热过的模具中，随后王同学在金属液上放置保温棉。黄老师站在赵同学南侧 1 米处，指导拿着金属压头施压的赵同学进行手动下压，王同学与曹同学在赵同学西侧附近观察试验情况。当赵同学连续二次下压均未压到位，于是黄老师指挥让其第三次下压。11 时 29 分，当赵同学第三次下压时模具内突然发生了轰燃，喷溅出的熔融金属液体将在场的 4 人不同程度烧伤。

发生事故后，黄老师立即帮助受伤的学生赵同学进行紧急处置，铸造实验室武老师教师从二楼办公室冲进烟雾缭绕的实验室，使用铁锹、沙子扑灭了明火。铸造实验室罗老师迅速赶到并安排随后赶来的学生拨打 120 电话报警，同时安抚其他受伤人员王同学和曹同学。120 赶到后，罗老师随同黄老师及受伤的 3 名学生乘坐 120 赶赴山西省烧伤救治中心(太钢总医院烧伤整形中心)。黄老师老师一直陪护和安抚赵同学，受伤学生及时得到医疗救治工作。在此时间，留在实验室的武老师开通通风设备，随后将实验室断电断水。12 时 30 分，黄老师电话向教学副院长胡某报告事故情况，并打电话通知了赵同学的父母，同时告知科研副院长刘某。学院党委书记马某、院长陈某在得到信息，向太原某大学校长汇报后也立即前往医院看望受伤教职员工及学生，开展救护和善后工作。

事故损失：事故造成 1 人重伤，赵同学多处三度烧伤；多处二度烧伤；累及体表 60%-69%的烧伤；呼吸道烧伤(中度)；角膜和结膜烧伤。3 人轻伤，黄老师上肢烧伤(右上肢，TBSA4%，混合二度)；

面部烧伤(TBSA1%，混合二度)；王同学面部二度烧伤、上肢二度烧伤、面部化学性灼伤、体表小于10%的烧伤；曹同学上肢二度烧伤、体表小于10%的烧伤。直接经济损失75万元。

事故直接原因：根据事故现场遗留物、书证、证人证言、相关视频资料、爆炸可能性等进行系统分析和深入研究，确认事故直接原因为：5月22日实验当天天气为中到大雨，实验过程中实验室窗户开启，导致室内湿度较大(达到80%)，在进行开孔泡沫镁材料渗流铸造法实验时，模具内裹入空气中湿度过大的潮湿空气，人工施压过程中潮湿空气中的水分遇高温迅速气化膨胀，模具下部放置的硫酸镁颗粒细小散热不充分，将高温镁合金溶液从狭小的模具内顶起溢出喷溅，与空气中的水分发生剧烈反应后产生的氢气又在高温下引发轰燃，导致参与实验的老师和学生不同程度受到高温灼烫烧伤。

间接原因：1. 铸造实验室未配置安全防护头盔、防止灼烫的高温防护服、劳保鞋等劳动防护用品。

2. 铸造实验室实验过程中涉及易燃易爆熔融工艺，对风险预判不足，未设置温湿度计，对环境变化造成实验的影响辨识不足。

3. 实验室安全责任制度中岗位人员安全职责不健全，管理职责不明晰，实验管理存在管理漏洞，管理员与导师安全监管职责不到位。

4. 实验室应急预案风险辨识不到位，未涵盖实验室所有事故类型，应急响应不到位，应急处置能力不强。

事故性质：经调查认定，“5·22”一般灼烫事故属教学实验过程中发生的，不归属《中华人民共和国安全生产法》规定的生

产经营活动。为涉事单位主体责任落实不到位、人员现场环境风险辨识不全面、防护措施未落实、教育培训走过场等原因造成的一起责任事故。

有关责任人员和责任单位的处理建议: 1. 黄老师, 男, 36岁, 中共党员, 系太原某大学材料科学与工程学院铸造教研室教师, 申请使用实验室时隐瞒使用违规危险化学品, 实验过程中未采取有效的安全防护措施, 现场指导学生实验在已发生过危险时仍冒险作业, 对事故的发生负有直接责任。依据《事业单位工作人员处分规定》第十八条之规定, 建议由太原某大学给予其记过处分。

2. 武老师, 男, 50岁, 群众, 系太原某大学材料科学与工程学院铸造实验室教师, 未严格落实实验室建设与管理规章制度, 人员检点不到位, 未履行实验室安全培训、设备操作培训职责, 未有效制止黄老师违规使用实验室, 事故发生后未及时上报, 擅自处置事故现场, 对事故的发生负有管理责任。依据《事业单位工作人员处分规定》第十八条之规定, 建议由太原某大学给予其警告处分。

3. 王某, 女, 53岁, 中共党员, 系太原某大学材料科学与工程学院铸造教研室主任, 对黄老师实验项目未进行任何安全风险评估, 在不了解实验内容的情况下即批准开题, 对事故的发生负有管理责任。依据《事业单位工作人员处分规定》第十二条之规定, 建议由太原某大学给予其诫勉。

4. 郑某, 男, 52岁, 中共党员, 系太原某大学材料科学与工程学院实验中心主任, 未严格落实学院实验室建设与管理规章制度, 未有效履行实验室主任岗位职责, 对事故的发生负有管理责任。依据《事业单位工作人员处分规定》第十二条之规定, 建议由太

原某大学给予其诫勉。

5. 胡某，男，47岁，中共党员，系太原某大学材料科学与工程学院副院长，对实验室安全重视程度不够，组织领导不力，落实学校实验室安全的有关规定不到位，对事故发生及造成的严重影响负主要领导责任。依据《事业单位工作人员处分规定》第十八条之规定，建议由太原某大学给予其警告处分。

6. 陈某，女，中共党员，系太原某大学材料科学与工程学院院长，组织领导不力，落实学校实验室有关安全规定不到位，层层传导压力不够，对事故发生及造成的严重影响负重要领导责任。依据《事业单位工作人员处分规定》第十二条之规定，建议由太原某大学给予其诫勉。

7. 马某，男，60岁，中共党员，系太原某大学材料科学与工程学院党委书记，作为学院安全工作的第一责任人，对学院安全工作重视不够，组织领导不力，对师生的安全教育培训不够，管理上存在宽松软，对事故发生及造成的严重影响负重要领导责任。依据《中国共产党问责条例》第七条之规定，建议由太原某大学党委给予其诫勉。

8. 太原某大学材料科学与工程学院党委，对所属实验室安全工作重视不够，落实学校各项制度规定不力，对学院教师长期违规作业，劳保用品配备不到位问题失察失管，对事故的发生及造成的严重影响负全面领导责任。依据《教育部党组贯彻落实〈中国共产党问责条例〉实施办法（试行）》第十五条之规定，要求太原某大学材料科学与工程学院向太原某大学党委做出检查，建议太原某大学在全校范围进行通报。

来源：<https://qb.anquanzl.com/doc-view-45690.html>

【实验室安全培训指南】

实验室用电安全基础知识

一、线路与插座隐患

1. 插线板串接过载：很多同学为了方便，将一个插线板插在另一个插线板上，连接多个电器，调查显示，60%的实验室都存在插线板串接现象，容易造成电流过大致使线路过载，存在引发火灾的风险。

2. 插座位置不当：插线板放置在微波炉、冰箱、烤箱等设备上，这些设备在使用过程中产生的热量容易造成线路绝缘体的老化破损，存在漏电风险；插线板随意放置在地面，易造成线路磨损，存在漏电风险；放置位置存在积灰或离水源过近，则易导致短路。

3. 线路老化破损：长期使用导致电线外皮破损，暴露出电线内部的金属部分，或者插头变形，都可能导致电流泄漏或短路，很多同学因为图方便，不检查线路状态，曾被漏电的插线板电到过手部，留下了心理阴影。

4. 私拉乱接电线：很多同学觉得实验室插座不够用，就自己拉电线、改线路，未经专业人员操作，容易导致线路连接不牢固，引发短路、火灾，这也是很多同学容易忽视的细节。

二、设备使用误区

1. 加热设备无人看管：高压灭菌锅、烘箱、马弗炉等加热设备，在使用过程中，使用人员不得离开，很多同学因为图方便，中途离开去处理数据、吃饭，导致设备过热引发线路短路，险些酿成火灾。

2. 长期不使用的设备未断电：很多设备长期不使用，却没有

进行断电处理，容易导致线路老化、短路，调查显示，45%的实验室都存在加热设备、长期不使用的设备未及时断电的情况，无人看管时易引发火灾。

3. 大功率设备未专线专用：空调、大型烘箱等大功率电器设备，未使用专线，与照明线共用，容易导致超负荷起火，很多同学因为不了解设备功率，随意连接插座，险些引发安全事故。

4. 带电操作：很多同学觉得“只是插拔一下插头，没关系”，带电插接电源，或者带电清洁电器设备，容易导致触电，曾有同学因为湿手插拔插头，被电到过手部，出现了麻木、刺痛的症状。

三、应急处理误区与正确方法

1. 电器起火用水泼：水导电，泼水等于“引电上身”，瞬间触电。

正确方法：先断电，再用干粉灭火器或二氧化碳灭火器灭火，对准火源根部喷射。

2. 徒手拉触电者：直接接触=自己变导体，两人一起遭殃。

正确方法：先断电，若来不及，用干燥木棍、竹竿等绝缘物挑开电线，或拉触电者干燥衣物使其脱离电源。

3. 慌乱中不先断电：不切断电源就处理，事故只会越闹越大。

正确方法：第一时间切断总电源或拔掉插头，再进行后续救援。

4. 用泡沫灭火器灭电火：泡沫导电，和用水泼没区别，照样触电。

正确方法：选用干粉或二氧化碳灭火器，严禁使用泡沫灭火器。

5. 惊慌尖叫不呼救：光顾着慌，不喊人、不报警，错过最佳

救援时机。

正确方法：大声呼喊提醒他人，同时拨打 119 火警或 120 急救电话，说明地点、情况。

6. 乱移触电者：没断电就搬动，可能加重伤情，甚至导致二次触电。

正确方法：断电后，让触电者平躺，检查呼吸心跳，必要时进行心肺复苏，等待专业救援。

四、规范用电

1. 设备损坏：线路短路、设备过载，会导致设备损坏，很多同学因为未按要求使用设备，导致设备损坏，承担了维修费用；

2. 实验中断：线路故障、设备损坏，会导致实验中断，很多同学因为用电安全问题，不得不暂停实验，影响了科研进度；

3. 数据丢失：突然断电，会导致电脑、仪器中的数据丢失，很多同学因为未备份数据，导致实验数据丢失，不得不重新做实验。

来源：https://mp.weixin.qq.com/s/T70sppe6S_jneICQ18DOAQ

实验室安全基础知识

学习链接:

1. 实验室安全常见标识

◇ https://article.xuexi.cn/articles/video/index.html?art_id=8930081299277255130&source=share&reedit_timestamp=1655378275000&study_style_id=video_default&to_audit_timestamp=2022-06-16+19%3A17%3A55&share_to=wx_single&part_id=12297336644470392756&bm=1&xxqg_jm=dtxuexi%3A%2F%2Fappclient%2Fpage%2Fepisode_play%3Freco_type%3D1%26itemId%3D893

0081299277255130%26cid%3D1156%26immersion_transfer_info%3D%257B
%2522shr_info%2522%253A%25221%2522%257D

2. 加热反应及加热搅拌器的常规操作

◇ https://article.xuexi.cn/articles/video/index.html?art_id=11941488822475172832&read_id=09180287-3c94-4d17-b7e7-4596cbfe7331&ref_read_id=&reco_id=&mod_id=&cid=&source=share&study_style_id=video_default&reedit_timestamp=1655378275000&to_audit_timestamp=2022-06-16%2B19%3A17%3A55

培训要求:

本次培训计 0.5 学时，各单位要结合本单位实际抓好组织领导工作，统筹安排好时间、地点、人员，将本次培训内容覆盖本单位全体师生，并做好培训记录留档工作。