



# 图说高校实验室安全

宋志军 王天舒 主 编

方 瑾 谈国凤 副主编



浙江工商大学出版社  
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

# 图说高校实验室安全

宋志军 王天舒 主 编  
方 瑾 谈国风 副主编



浙江工商大学出版社  
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

## 图书在版编目 (CIP) 数据

图说高校实验室安全 / 宋志军, 王天舒主编. — 杭州: 浙江工商大学出版社, 2017. 8  
ISBN 978-7-5178-2043-7

I. ①图… II. ①宋… ②王… III. ①高等学校—实验室管理—安全管理—图解 IV. ①G642.423-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第008897号

## 图说高校实验室安全

宋志军 王天舒 主编

---

|       |   |
|-------|---|
| 出品人   | 鲍观明   |
| 责任编辑  | 王黎明   |
| 责任校对  | 王文舟   |
| 封面设计  | 叶泽雯   |
| 责任印制  | 包建辉   |
| 出版发行  | 浙江工商大学出版社<br>(杭州市教工路198号 邮政编码 310012)<br>(E-mail: zjgsupress@163.com)<br>(网址: <a href="http://www.zjgsupress.com">http://www.zjgsupress.com</a> )<br>电话: 0571-88904980, 88831806 (传真) |
| 排 版   | 墨芋工作室   |
| 印 刷   | 杭州恒力通印务有限公司   |
| 开 本   | 880mm×1230mm 1/32   |
| 印 张   | 6.75  |
| 字 数   | 98千   |
| 版 印 次 | 2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷   |
| 书 号   | ISBN 978-7-5178-2043-7  |
| 定 价   | 42.00元  |

---

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换  
浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88904970

## 致 谢

本书获：

浙江省社会科学界联合会社科普及课题

浙江省教育技术研究规划课题

浙江省高等教育学会（高校实验室工作研究会）课题

浙江工商大学高等教育研究课题

浙江工商大学实验室工作研究与改革课题

国家级食品工程与质量安全实验教学示范中心

资助出版！

（注：排名不分先后）

## 编委会名单

滕文静（第1、2章）

李 果（第3、4章）

徐 科（第5、6章）

葛一超（第7章）

俞东宁（第8、9章）

何炯灵（第10章）

贾 营（第11、12章）

汪振涛（第13、14章）

欧阳凯（第15章）

# 前 言

高校实验室安全无小事，事关国家、集体及个人的利益；实验室安全教育是根本，应防微杜渐、预防为主；想做好安全教育工作，相关教材著作的质量则是核心。因而，编撰一本针对性强、吸引力大、师生喜爱、使用效果好的高校实验室安全教育方面的著作，以提升高校实验室安全教育实效，显得尤为重要。

全书以图片的形式，形象、逼真、细微地把与实验室安全相关的器材装备、操作规程、技术手段、处置程序等展现出来，使师生一看就懂，一学就会，一读就产生兴趣，增强高校实验室安全教育的兴趣点、关注度、实践性及通俗性。全书编写主要体现以下特点：（1）图文并茂、以图为主，增强著作的吸引力，使师生在悦读悦知中受教育；（2）逐图逐释、尽详尽实，增强著作的实战性，使师生在图上练兵中长技能；（3）以图比图、以对纠错，增强著作的震撼力，使师生在辨错寻真中学知识。本书共分3篇15章，即认知篇（共计4章，由王天舒编写）、技能篇（共计6章，由宋志军主编）、实用篇（共计5章，由方瑾编写）；全书由谈国凤审校。本书可作为高校实验室安全教育的专业教材，也可作为实验室安全知识方面的通俗读物。

本书在编写过程中参阅了已有相关研究成果，并以标注的形式列于书中；另外一部分来源于新媒体的参考资料（包括图片），因不能确定原成果作者，未能一一标注，在此谨向原作者表示最诚挚的感谢！

编 者

## 第1篇 认知篇

## 第1章 实验室安全典型事故图鉴

|              |     |
|--------------|-----|
| 1.1 实验室火灾事故  | 003 |
| 1.2 实验室爆炸事故  | 004 |
| 1.3 实验室毒害性事故 | 005 |
| 1.4 实验室其他事故  | 006 |

## 第2章 实验室安全常识图鉴

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 2.1 实验室消防安全常识       | 007 |
| 2.2 实验室用电、生物、辐射安全标识 | 010 |
| 2.3 危险化学品标识         | 011 |
| 2.4 实验室其他安全标识       | 012 |

## 第3章 实验室安全装置设备图鉴

|                  |     |
|------------------|-----|
| 3.1 概念与分类        | 013 |
| 3.2 安全操作设备图鉴     | 014 |
| 3.3 清洗灭菌消毒设备图鉴   | 019 |
| 3.4 应急救援设备图鉴     | 022 |
| 3.5 废弃物收集及运输设备图鉴 | 027 |
| 3.6 样品保存及运输容器图鉴  | 028 |
| 3.7 安全监控装置图鉴     | 030 |

## 第4章 实验室防护器具图鉴

|                |     |
|----------------|-----|
| 4.1 头、面部防护器具图鉴 | 032 |
| 4.2 呼吸防护器具图鉴   | 033 |
| 4.3 手部防护器具图鉴   | 034 |
| 4.4 听力防护器具图鉴   | 035 |
| 4.5 眼部防护器具图鉴   | 036 |

|               |     |
|---------------|-----|
| 4.6 身体防护器具图鉴  | 037 |
| 4.7 足部防护器具图鉴  | 040 |
| 4.8 皮肤防护器具图鉴  | 042 |
| 4.9 泄漏防护器具图鉴  | 043 |
| 4.10 其他防护器具图鉴 | 045 |

## 第2篇 技能篇

### 第5章 实验室消防技能图解

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 5.1 灭火毯使用方法图解      | 049 |
| 5.2 生氧式自救呼吸器使用步骤图解 | 050 |
| 5.3 防烟防毒面具使用方法图解   | 051 |
| 5.4 缓降器使用方法图解      | 052 |
| 5.5 消火栓使用方法图解      | 053 |
| 5.6 消防斧使用方法图解      | 054 |
| 5.7 专用应急包使用方法图解    | 055 |
| 5.8 灭火器使用方法图解      | 056 |

### 第6章 实验室安全避险逃生技能图解

|            |     |
|------------|-----|
| 6.1 绳索自救法  | 059 |
| 6.2 匍匐前进法  | 060 |
| 6.3 毛巾捂鼻法  | 061 |
| 6.4 棉被护身法  | 062 |
| 6.5 毛毯隔离法  | 062 |
| 6.6 被单拧结法  | 063 |
| 6.7 管线下滑法  | 063 |
| 6.8 卫生间避难法 | 064 |

### 第7章 实验室安全事故处理(置)技能图解

|             |     |
|-------------|-----|
| 7.1 水电类事故   | 065 |
| 7.2 危险化学品泄漏 | 067 |
| 7.3 机械损伤类事故 | 076 |
| 7.4 压力气瓶事故  | 077 |
| 7.5 其他事故    | 081 |



## 第8章 实验室紧急救护技能图解

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 8.1 止血救护技能图解    | 084 |
| 8.2 骨折救护技能图解    | 086 |
| 8.3 烧伤和冻伤救护技能图解 | 090 |
| 8.4 腐蚀物灼伤救护技能图解 | 092 |
| 8.5 化学品中毒救护技能图解 | 096 |
| 8.6 触电救护技能图解    | 102 |

## 第9章 实验室安全隐患排(自)查技能图解

|               |     |
|---------------|-----|
| 9.1 漏电排查图解    | 105 |
| 9.2 消防器具排查图解  | 107 |
| 9.3 高压设备排查图解  | 109 |
| 9.4 化学药品排查图解  | 112 |
| 9.5 实验室环境排查图解 | 114 |

## 第10章 实验室废弃物处置技能图解

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 10.1 实验室常见废弃物举例   | 117 |
| 10.2 实验室废弃物标识     | 119 |
| 10.3 化学试剂空瓶处理图解   | 120 |
| 10.4 无机试剂废弃物处理图解  | 121 |
| 10.5 有机试剂废弃物处理图解  | 123 |
| 10.6 重金属废弃物处理图解   | 124 |
| 10.7 高毒废弃物处理图解    | 128 |
| 10.8 剧毒废弃物处理图解    | 130 |
| 10.9 实验室生物废弃物处理图解 | 132 |

### 第3篇 实用篇

## 第11章 实验室标识规范图析

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 11.1 实验室危害类型标识规范图析 | 137 |
| 11.2 实验室试剂材料标识规范图析 | 139 |
| 11.3 实验室操作标识规范图析   | 142 |

## 第12章 实验室消防规范图析

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 12.1 灭火器规范图析      | 144 |
| 12.2 消防栓规范图析      | 146 |
| 12.3 防火帘规范图析      | 148 |
| 12.4 紧急喷淋器规范图析    | 148 |
| 12.5 防火门规范图析      | 149 |
| 12.6 烟雾报警器规范图析    | 149 |
| 12.7 实验室消防通道规范图析  | 150 |
| 12.8 应急柜规范图析      | 150 |
| 12.9 实验室布局设置规范图析  | 151 |
| 12.10 安全出口标识牌规范图析 | 151 |

## 第13章 实验室水、电、气规范图析

|             |     |
|-------------|-----|
| 13.1 用水规范图析 | 152 |
| 13.2 用电规范图析 | 156 |
| 13.3 用气规范图析 | 166 |

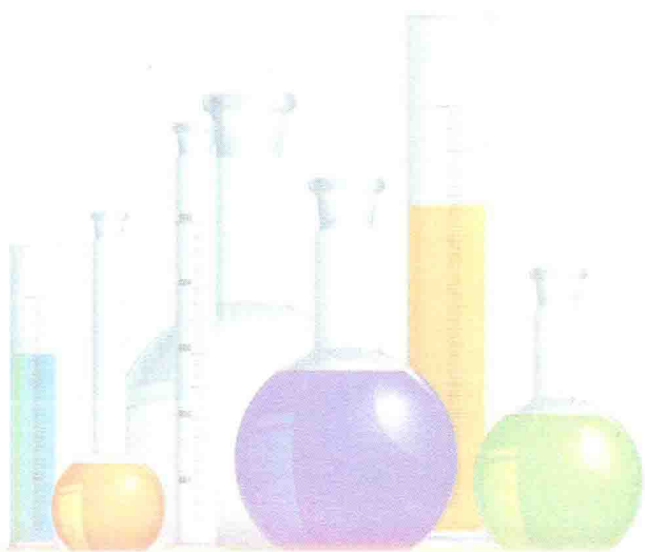
## 第14章 实验室试剂材料存储规范图析

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 14.1 生物材料存储规范图析      | 170 |
| 14.2 非生物实验样品材料存储规范图析 | 172 |
| 14.3 危险化学品存储规范图析     | 176 |

## 第15章 实验室特种设备规范图析

|              |     |
|--------------|-----|
| 15.1 特种设备的定义 | 182 |
| 15.2 锅炉      | 183 |
| 15.3 气体钢瓶    | 190 |
| 15.4 高压反应釜   | 195 |
| 15.5 灭菌罐     | 199 |

# 第1篇 认知篇





## 1.1 实验室火灾事故



◀ 2010年6月19日, 宁波某大学一重点实验室发生大火, 消防队接警后立即赶赴现场扑救, 所幸没有人员伤亡。经查, 此次火灾是由有机物石蜡着火引起的。<sup>[1]</sup>



▲ 2016年1月10日, 北京某大学一化学实验室冰箱起火。<sup>[2]</sup>



▲ 2016年3月21日, 上海某研究院一新生误操作引发实验室火灾。<sup>[3]</sup>



◀ 2015年2月2日, 南京某大学新化楼四至五楼实验室内烟道失火。<sup>[4]</sup>

注: [1] 来源: 浙江在线<http://zjnews.zjol.com.cn/05zjnews/system/2010/06/19/016696787.shtml>

[2] 来源: 京华时报<http://www.kaixian.tv/gd/2016/0110/661663.html>

[3] 来源: 东方网<http://sh.eastday.com/m/20160321/u1ai9264223.html>

[4] 来源: 南京日报



▲ 2001年11月2日，广东某大学的一个化工实验室发生爆炸事故，造成两人重伤，三人轻伤，其中一人生命垂危。<sup>[6]</sup>



▲ 2003年1月19日，广东省某大学实验室发生化学原料爆炸，爆炸疑似因电线短路引起。<sup>[6]</sup>



▲ 2003年6月12日，北京某大学一实验室突然发生猛烈爆炸，爆炸事故造成3名教师受伤。<sup>[7]</sup>

▲ 2015年12月18日，国内某著名大学实验室发生爆炸，导致一人死亡。<sup>[8]</sup>

注：[5]来源：<http://www.people.com.cn/GB/shehui/47/20011104/597581.html>

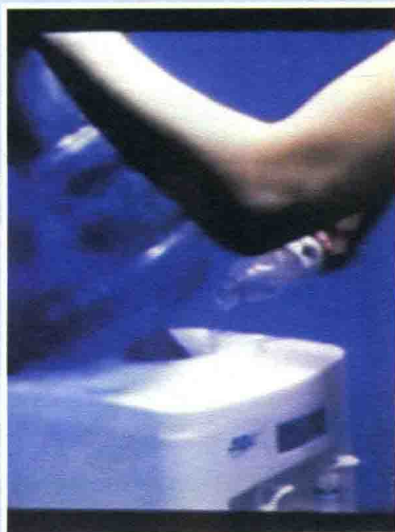
[6]来源：[http://wenku.baidu.com/link?url=o8J77ruZC8cC0qsmvBZmzvBU90JkKhFz3y5Ey788Zxo905RwYebNwV9e0Kpdcgh0jBlavSbw0gRONpCyBEprZrv6u6EbZzF4nArhr9Grbj\\_](http://wenku.baidu.com/link?url=o8J77ruZC8cC0qsmvBZmzvBU90JkKhFz3y5Ey788Zxo905RwYebNwV9e0Kpdcgh0jBlavSbw0gRONpCyBEprZrv6u6EbZzF4nArhr9Grbj_)

[7]来源：[http://wenku.baidu.com/link?url=o8J77ruZC8cC0qsmvBZmzvBU90JkKhFz3y5Ey788Zxo905RwYebNwV9e0Kpdcgh0jBlavSbw0gRONpCyBEprZrv6u6EbZzF4nArhr9Grbj\\_](http://wenku.baidu.com/link?url=o8J77ruZC8cC0qsmvBZmzvBU90JkKhFz3y5Ey788Zxo905RwYebNwV9e0Kpdcgh0jBlavSbw0gRONpCyBEprZrv6u6EbZzF4nArhr9Grbj_)

[8]来源：[http://news.xinhuanet.com/interview/2015-12/18/c\\_1117508482.htm](http://news.xinhuanet.com/interview/2015-12/18/c_1117508482.htm)



▲2015年3月3日，上海某知名大学实验室由于运输使用不当，发生硫化氢泄漏，导致一男子中毒身亡。<sup>[9]</sup>



▲2013年4月，上海某大学研究生黄洋遭室友投毒后死亡，投毒药品为剧毒化学品N-二甲基亚硝胺。<sup>[10]</sup>

注：[9]来源：<http://news.qq.com/a/20150303/069968.htm>

[10]来源：[http://slide.news.sina.com.cn/c/slide\\_1\\_2841\\_77832.html#p=1](http://slide.news.sina.com.cn/c/slide_1_2841_77832.html#p=1)



▲ 2003年9月，新加坡某著名大学研究生在实验室感染SARS病毒。<sup>[11]</sup>



▲ 2010年12月19日，东北某大学在进行“羊活体解剖学”实验过程中，因未戴口罩致使5个班级28人被感染布鲁氏菌病，其中包括27名学生、1名老师。<sup>[12]</sup>

注：[11]来源：[http://lab.vogel.com.cn/news\\_view.php?id=435704](http://lab.vogel.com.cn/news_view.php?id=435704)

[12]来源：<http://www.bioon.com/biology/news/503150.shtml>



### 2.1 实验室消防安全常识

#### 2.1.1 消防安全标志

##### · 火灾报警装置标志



消防按钮



发声警报器

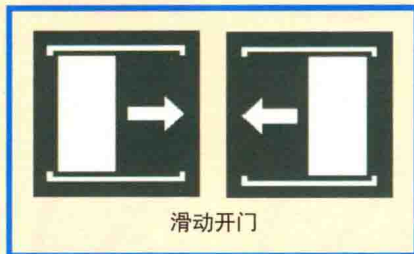


火警电话



消防电话

##### · 紧急疏散逃生标志



推开



拉开



击碎板面



逃生梯

##### · 方向辅助标志

