

团 体 标 准

T/SLEA 1011.2—2024

实验室设计与建设技术规范 第2部分：化学实验室

Technical specification of design and construction for laboratory
Part 2: Chemical laboratory

2024-10-23 发布

2024-11-22 实施

上海实验室装备协会 发布

本文件文本可登录上海实验室装备协会官网（www.slea.com.cn）下载。

本文件版权归上海实验室装备协会所有。未经事先书面许可，不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编本文件的任何部分来用于其他任何商业目的。

目 次

前言..... III

引言..... IV

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

4 化学实验室的分类..... 2

5 实验室建筑..... 2

6 工艺布局..... 3

7 装饰装修..... 4

8 给水排水..... 5

9 暖通空调..... 6

10 电气..... 7

11 供气系统..... 8

12 智能化和信息化..... 9

13 实验室标识..... 10

14 安全与防护..... 11

15 低碳节能..... 12

16 环保..... 12

17 检测与验收..... 13

附录 A（资料性） 化学实验室布局..... 16

附录 B（资料性） 化学实验室设计参数需求表..... 17

附录 C（资料性） 同一建筑不同类型实验室垂直布局..... 20

附录 D（资料性） 实验台布置形式..... 21

附录 E（资料性） 化学实验室常用标识..... 22

附录 F（资料性） 化学实验室常用仪器表..... 24

参考文献..... 25

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是T/SELA 1011《实验室设计与建设技术规范》的第2部分。T/SELA 1011已经发布了以下部分：

——第1部分：通用技术要求。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由上海实验室装备协会提出并归口。

本文件起草单位：上海北友实验设备有限公司、上海沪试实验室器材股份有限公司、上海瀚广科技（集团）有限公司、江苏大橡木集团有限公司、北京权瓴建筑设计有限公司、安徽省医药设计院、北京成威博瑞实验室设备有限公司、上海信品工程科技有限公司、上海赢佳实业集团有限公司、中清睿（厦门）环境科技有限公司、上海亿普特建设工程集团有限公司、江苏普若飞科技有限公司、淄博豪迈实验室装备有限公司、江西莱博尔实验室装备制造有限公司。

本文件参与起草单位：浙江大学化学系、华中科技大学化学与化工学院、南开大学、兰州大学实验室与设备管理处、海南大学实验室与设备管理处、青岛大学、西藏大学生态环境学院、中原工学院、江苏熙诚环保科技有限公司、安徽省义广实验室装备制造有限公司、苏州迈莱柏系统工程有限公司、联合珐玛（昆山）洁净系统有限公司、南京博森科技有限公司、惠特科学技术有限公司、江苏菲比斯环境工程有限公司。

本文件起草人：毛毓麟、芦传江、赵贵喜、程训建、刘柱、李成刚、管二勇、刘昆、羊伟庆、唐明、陈祥奇、殷开兵、刘君峰、朱民、杨建生。

本文件参与起草人：徐光明、熊辉、王满意、王强、杨海峰、李明伦、何峰、李伟涛、孟大雪、苏永刚、吴令旗、徐杨、徐元平、奚光明、闫建礼。

本文件首期承诺执行单位：苏州毕恩思实验器材有限公司、上海滔普工程科技有限公司、捷络实验室设备（上海）有限公司、博络实验室设备（上海）有限公司、上海飞宇实验室设备有限公司、苏州市亮美俱净化科技有限公司、东莞市亮美聚光电科技有限公司、汉森实验室系统设备（苏州）有限公司、新海创嘉美（北京）工程科技有限公司、优尚和越环境科技有限公司、上海玛祖铭立实验室设备有限公司、斯丹霍克（上海）科技发展有限公司、上海大风实验室设备有限公司、厦门义旭实验室系统工程有限公司、上海致纯洁净科技有限公司、中科汉维科技集团有限公司、上海简然实验室设备有限公司、雷博士智能科技（上海）有限公司、上海天立来实验设备有限公司、上海优弗实业集团有限公司、上海栎铄建筑科技工程有限公司。

引 言

实验室作为从事科研、教学和检测等实验活动的场所，是探索新的科学规律、开发新技术和新材料的重要场所。一个国家的实验室水平标志着科技与经济的发达程度，直接影响着科研成就，推动着科技的进步和国民经济的发展。

我国科技的高速发展对实验室检测和研发水平提出更高的要求。现行有效标准已不能满足实验室的快速发展和建设需求。

由于实验室类型不同，且不同类型实验室设计与建设的影响因素也不同，本文件仅针对化学实验室的独特特性进行规定，以规范化学实验室的设计与建设。

实验室按学科和用途有不同分类，不同类型实验室的设计与建设既有需要共同遵循的通用要求，又有各自类型的特定要求，因此T/SELA 1011拟由五个部分构成。

第1部分：通用技术要求。目的在于确立适用于实验室设计与建设的通用的技术要求。

第2部分：化学实验室。目的在于确立适用于化学实验室设计与建设的特殊技术要求。

第3部分：物理实验室。目的在于确立适用于物理实验室设计与建设的特殊技术要求。

第4部分：生物实验室。目的在于确立适用于生物实验室设计与建设的特殊技术要求。

第5部分：专业实验室。目的在于确立适用于专业实验室（如电子显微镜实验室、核磁共振仪实验室、高精度电子天平实验室、恒温恒湿实验室、人工气候实验室、细胞实验室、二噁英实验室、防屏蔽防磁防静电实验室等）设计与建设的特殊技术要求。

实验室设计与建设技术规范

第2部分：化学实验室

1 范围

本文件规定了化学实验室的分类、实验室建筑、工艺布局、装饰装修、给水排水、暖通空调、电气、供气系统、智能化和信息化、实验室标识、安全与防护、低碳节能、环保、检测与验收等技术要求。

本文件适用于科研机构、工业企业、大中专院校、检验检测机构等新建、改建和扩建实验室的设计与建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 17565 防盗安全门通用技术条件
- GB 18613 电动机能效限定值及能效等级
- GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
- GB 2894 安全标识及其使用导则
- GB 30253 永磁同步电动机能效限定值及能效等级
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 4962 氢气使用安全技术规程
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50030 氧气站设计规范（附条文说明）
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范（附条文说明）
- GB 50099 中小学校建筑设计规范（附条文说明）
- GB 50177 氢气站设计规范（附条文说明）
- GB 50189 公共建筑节能设计标准
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50316 工业金属管道设计规范（附条文说明）（2008年版）
- GB 50516 加氢站技术规范（2021年版）
- GB 50591 洁净室施工及验收规范（附条文说明）
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB/T 18883 室内空气质量标准
- GB/T 20801.5 压力管道规范 工业管道 第5部分：检验与试验
- GB/T 2893.1 图形符号 安全色和安全标识 第1部分：安全标识和安全标记的设计原则
- GB/T 31190 实验室废弃化学品收集技术规范
- GB/T 32146.1 检验检测实验室设计与建设技术要求 第1部分：通用要求
- GB/T 33087 仪器分析用高纯水规格及试验方法
- GB/T 50034 建筑照明设计标准
- GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
 GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
 DGJ08—2068 公共建筑用能监测系统工程技术标准 (附条文说明)
 EJ 380 开放型放射性物质实验室辐射防护设计规范
 GA 1002 剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求
 GA 1511 易制爆危险化学品储存场所治安防范要求
 HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
 JGJ 91 科研建筑设计标准 (附条文说明)
 T/SLEA 0031.2—2022 实验室用水气配件技术规范 第2部分: 应急喷淋和洗眼设备
 T/SLEA 0011—2023 实验室用排风柜
 T/SLEA 0021—2023 实验室用金属台柜
 T/SLEA 1011.1—2023 实验室设计与建设技术规范 第1部分: 通用技术要求
 ISO 19880—1 Gaseous hydrogen - Fuelling stations - Part 1: General requirements

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

模块化实验台 modular experimental platform

若干标准化的单元模块, 任意拼接成实际需求的实验台。

4 化学实验室的分类

4.1 按照学科分类

实验室分为无机化学实验室、有机化学实验室、物理化学实验室、分析化学实验室、高分子化学实验室、放射化学实验室、生物化学实验室。

——无机化学实验室: 进行无机化合物的合成、性质研究和结构分析的实验室。

——有机化学实验室: 进行有机化合物的合成、分离、纯化和性质研究的实验室。

——物理化学实验室: 以热力学、动力学、电化学等物理化学性质研究和实验为主要功能的实验室。

——分析化学实验室: 利用化学分析、光谱分析、色谱分析和质谱分析等技术, 研究物质分子或晶体结构、鉴定物质组分、测定组分含量为主要功能的实验室。

——高分子化学实验室: 研究高分子化合物的合成、化学反应、物理化学、物理、加工成型和应用的实验室。

——放射化学实验室: 以放射性物质及与原子核转变过程相关的化学研究为主要功能的实验室。

——生物化学实验室: 以生物学和化学相关的实验, 如生物体分子结构与功能、物质代谢与调节以及遗传信息传递的分子基础与调控规律研究为主要功能的实验室。

4.2 按照用途分类

实验室分为检测实验室、科研实验室和教学实验室。

5 实验室建筑

5.1 建筑选址

5.1.1 实验室建筑选址应符合 GB/T 32146.1、JGJ 91 和 T/SLEA 1011.1—2023 5.1 的相关要求。

5.1.2 实验室建筑应远离散发大量粉尘和有害气体的工厂、仓库、堆场。如不能远离严重空气污染源时, 则应位于当地最大频率风向的上风侧或全年最小频率风向的下风侧。

5.1.3 实验室建筑应远离食品加工、生产、贮存等场所, 不宜靠近畜牧业饲养、饲料生产等企业, 配套检测类实验室除外。

- 5.1.4 实验室建筑宜设置在居民区、生活区以及其他人员密集场所的下风侧。
- 5.1.5 实验室建筑应远离易燃、易爆物品的生产和储存区，并远离高压线路。
- 5.1.6 实验室建筑应预留未来的扩展需求。

5.2 总平面

- 5.2.1 实验室建筑总平面布置应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 5.2 的相关要求。
- 5.2.2 实验室建筑出入口不宜少于两处，人员出入口和废弃物出入口宜分开设置。
- 5.2.3 实验室废弃化学品储存处置应符合 GB/T 31190 的相关要求。
- 5.2.4 实验工作区域与公共服务、辅助配套等区域宜合理分区，设置防止污染及干扰的措施。

5.3 建筑

- 5.3.1 实验室建筑要求应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 6.1~6.2 的相关要求。
- 5.3.2 实验室建筑单面布房的走廊净宽不宜小于 1.5 m，双面布房的走道净宽不宜小于 1.8 m。有特殊需求的实验室走廊净宽应符合实验室仪器设备尺寸、安装操作及检修的要求。中小学实验室的走廊宽度应符合 GB 50099 的相关要求。
- 5.3.3 化学实验室活荷载应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 6.1.6 相关要求，特殊用房活荷载应满足下表 1：

表 1 特殊用房活荷载

实验室类型	活荷载(kN/m ²)
纯水机房	≥5.0
中试实验室	≥5.0
UPS 机房	≥8.0

- 5.3.4 实验室建筑走廊地面不宜设置高差，如有高差应设缓坡道供推车通行。
- 5.3.5 两层及以上的实验楼宜设置货梯，货梯的载重不宜小于 2.0 t，门宽不宜小于 1.5 m，门高不宜小于 2.1 m，进深不宜小于 2.0 m。

6 工艺布局

6.1 一般规定

- 6.1.1 实验室的布局设计应在考虑灵活性和可扩展性的基础上，符合 GB/T 32146.1、JGJ 91 和 T/SELA 1011.1—2023 中 7.1~7.4 的相关要求。
- 6.1.2 实验室的工艺布局参见附录 A，设计参数参见附录 B。
- 6.1.3 实验室应根据实验流程、污染物释放浓度与危害风险合理设置实验室流线。
- 6.1.4 高污染物释放实验室与高危害风险实验室应设置在远离人流密集区。
- 6.1.5 实验室宜根据不同类型及相邻实验室的影响进行分区布置。
- 6.1.6 实验室功能区域划分垂直布局应符合以下要求：
 - a) 大型或重型设备宜布置在建筑物的底层；
 - b) 产生较大振动或较大噪声的设备宜布置在建筑物的底层；
 - c) 对振动极其敏感的设备宜布置在建筑物的底层；
 - d) 需要做设备强化地基的实验室宜布置在建筑物的底层；
 - e) 产生有毒有害气体的实验室宜布置在建筑物的顶层；
 - f) 产生粉尘物质的实验室宜布置在建筑物的顶层；
 - g) 实验室设计有地下室时，底层布置设施、设备应考虑地下室顶板的承重和抗震能力。
- 6.1.7 实验室功能区域划分垂直布局参见附录 C。

6.2 排风系统

- 6.2.1 存在排风需求的实验室应相对集中布置,产生同类废气污染物的实验室宜相邻布置。
- 6.2.2 具有燃烧、爆炸类风险的实验室,应设置独立功能室,且应配备独立的排风系统和防护措施。
- 6.2.3 对于产生有害气体、粉尘、噪音或需要使用高危化学品的实验,应设置隔离区域,并配备通风和防护设施。
- 6.2.4 实验室排风柜布置应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 7.1.11 相关要求。

6.3 化学合成室

- 6.3.1 化学合成室布局应满足 T/SELA 1011.1—2023 的相关要求。
- 6.3.2 应远离易燃物品和明火源。
- 6.3.3 应明确划分操作区、储存区、合成区、废弃物暂存区等功能区域,各区域间应设置物理隔离。
- 6.3.4 储存区应设置化学品储存柜,避免阳光直射,将易燃、易爆和腐蚀性化学品单独存放,并按照规定分类标识。
- 6.3.5 储存区宜布置在人员流动性小的区域。
- 6.3.6 合成区应独立设置,配置通风系统。
- 6.3.7 废弃物暂存区应远离操作和储存区,并配备专用容器和处理设施。

6.4 天平室

- 6.4.1 实验室温湿度、气流等环境条件稳定,样品对环境变化不敏感及测量精度要求不高的情况下,可不设独立天平室。
- 6.4.2 天平室设置时,应满足 T/SELA 1011.1—2023 中 7.4.5 相关要求。
- 6.4.3 天平室设置时,宜考虑如下因素:
 - a) 插座宜设置在墙上;
 - b) 天平台之间或与相邻固定设施之间宜保持不小于 50 mm 距离;
 - c) 天平台不宜设置底柜。

6.5 实验台

- 6.5.1 实验台的布置应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 7.1.10 相关要求。
- 6.5.2 实验台的布置有岛式布置、L 型布置、U 型布置及混合布置等,参见附录 D。
- 6.5.3 化学实验室宜采用模块化实验台。
- 6.5.4 模块化实验台应根据实验要求,配置功能单元块。
- 6.5.5 实验台的布置应便于清洁,避免死角。

6.6 其他要求

- 6.6.1 加氢实验室布局应符合 GB 50516 和 ISO 19880—1 的相关要求。
- 6.6.2 放射化学实验室布局应符合 GB 18871 和 EJ 380 的相关要求。
- 6.6.3 实验室暖通管井设置应结合实验室后期运行模式,教学化学实验室宜分散设置,科研化学实验室宜集中设置。
- 6.6.4 教学化学实验室宜设置配套的准备室。
- 6.6.5 精密仪器实验室不应与变配电室、风机室邻近布置。
- 6.6.6 同一建筑内布置不同类型实验室时,化学实验室宜布置在建筑物的上部。
- 6.6.7 实验室书写区域应与使用危险物质或进行危险活动的区域分开。且书写区域只能临时使用,不应作为办公区域。
- 6.6.8 化学危害较大和人员密集的实验室的疏散门应向疏散走廊侧开启,门开启后不应影响走廊疏散通道的宽度。
- 6.6.9 实验室入口宜设置安全应急设施。
- 6.6.10 大型仪器分析实验室宜相对集中布置,宜设置辅助设备用房。
- 6.6.11 实验区宜设置普通储物间。

7 装饰装修

7.1 总则

实验室的装饰装修应符合T/SELA 1011.1—2023中8.1的相关要求。

7.2 墙体

- 7.2.1 实验室墙体应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 8.2 的相关要求。
- 7.2.2 试剂冷库、冷藏室、人工气候室等对温度有要求的墙体应满足隔热要求。
- 7.2.3 需要定期清洗、消毒的实验室墙面应具有防水措施。
- 7.2.4 防尘要求高的实验室，其地面、墙面和顶棚应做整体式防尘构造。

7.3 地面

- 7.3.1 实验室地面应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 8.3 的相关要求。
- 7.3.2 存储使用遇水会发生燃烧、爆炸的化学药品实验室，应符合 GB 50016 的相关要求，设置防止水浸渍的设施。
- 7.3.3 新建管井的开口地面，应设置防止液体渗透的措施。
- 7.3.4 试剂冷库、冷藏室、人工气候室等对温度有要求的地面应满足隔热要求。

7.4 吊顶

- 7.4.1 实验室吊顶应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 8.4 的相关要求。
- 7.4.2 通用化学实验室宜采用综合吊架系统，有特殊温湿度、洁净要求的实验室应设置吊顶。
- 7.4.3 试剂冷库、冷藏室、人工气候室等对温度有要求的吊顶应满足隔热要求。

7.5 门

- 7.5.1 实验室门应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 8.5 的相关要求。
- 7.5.2 实验室内有贵重仪器设备的房间门防火等级应不低于乙级。
- 7.5.3 存放剧毒化学品、易制毒、易制爆危险化学品房间的门应采用防火门和双锁防盗门。
- 7.5.4 双锁防盗门的门锁应符合 GB 17565 的相关要求，五金配件耐化学腐蚀性能应符合 T/SELA 0021—2023 中 5.3 的相关要求，外窗应设置防盗措施。
- 7.5.5 实验室的门洞，高度不应小于 2.1 m，宽度不应小于 1.2 m。

7.6 窗

- 7.6.1 化学实验室窗应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 8.6 的相关要求。
- 7.6.2 对有避光要求的实验用房应设置遮光装置或采取遮光措施。

8 给水排水

8.1 一般规定

- 8.1.1 实验室给水包含生活用水、生产用水、纯水、热水、冷却循环水。
- 8.1.2 实验室给水排水应符合 T/SELA 1011.1—2023 的相关要求。

8.2 给水

- 8.2.1 实验室给水应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 9.2 的相关要求。
- 8.2.2 实验室热水宜采用集中热水系统，需求分散时，宜采用就地热水供给设备。
- 8.2.3 实验室冷却循环水宜采用集中循环水系统。

8.3 排水

- 8.3.1 实验室排水应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 9.3 的相关要求。
- 8.3.2 实验室排水管材材料选择应考虑排水成分、温度、压力、酸碱等条件，见下表 2。
- 8.3.3 有给水的实验室地面应设排水设施。

表 2 排水管材质选择

序号	排水类型	管道类型
1	室内生活排水	U-PVC，铸铁，耐压塑料管，钢塑复合钢管
2	连续温度大于 40 ℃，不高于 70 ℃、短时温度不高于 90 ℃的排水	PVC-C，HDPE，PP，SAN+PVC-U，金属管
3	实验室综合废水	PVC，PP，PTFE，FRP，不锈钢

8.4 纯水

- 8.4.1 化学分析实验用水应符合 GB/T 6682 的相关要求。
- 8.4.2 仪器用水应符合 GB/T 33087 的相关要求。

9 暖通空调

9.1 一般规定

- 9.1.1 实验室的供暖、通风与空气调节设计应符合 T/SELA 1011.1—2023 的相关要求。
- 9.1.2 实验室室内设计参数应满足工艺需求，当工艺无特殊需求时，应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 10.1.3 的相关要求。
- 9.1.3 实验室室外设计参数时宜考虑如下因素：
 - 计算冬季通风耗热量时，宜采用冬季供暖室外计算温度；
 - 计算冬季消除余热、余湿通风量时，宜采用冬季通风室外计算温度。
 - 计算夏季消除余热通风量或计算通风系统新风冷却量时，宜采用夏季通风室外计算温度；室内最高温度限值要求较严格时，宜采用夏季空气调节室外计算温度；
 - 计算夏季消除室内余湿的通风量时，宜采用夏季通风室外计算干球温度和夏季通风室外计算相对湿度；室内最高湿度限值要求较严格时，宜采用夏季空气调节室外计算温度和夏季空气调节室外湿球温度。
- 9.1.4 实验室确定室内空调冷热负荷时，应充分计算各种设备的热湿负荷。

9.2 供暖

- 9.2.1 实验室供暖系统宜采用热水机械循环系统，应进行水力平衡计算。
- 9.2.2 实验室热水供暖系统应在热力入口总管处安装水力平衡阀、流量计、过滤器、温度计及压力表；供水、回水管之间应设置带关断阀的循环管。
- 9.2.3 实验室安装散热器供暖时，应采用热水作为热媒，供水温度不应大于 85 ℃，散热器材质应有耐腐蚀性能，并在散热器供水支管上设置恒温调节阀。

9.3 通风

- 9.3.1 实验室室内空气质量应符合 GB/T 18883 的相关要求。
- 9.3.2 实验室通风应采用全面通风和局部通风系统相结合，宜采用局部通风系统，不宜采用自然通风。
- 9.3.3 除感官实验室等有特殊要求的正压实验室外，化学实验室应为负压实验室。
- 9.3.4 计算实验室排风系统风量时，应考虑实验室排风柜使用情况和同时使用概率。
- 9.3.5 计算实验室送风风量时，应考虑对实验室室内热、湿负荷及卫生标准的影响，宜采用余风量的控制方式，并对送排风进行联动控制。
- 9.3.6 实验室通风系统在下列情况下应配置备用设备：
 - a) 通风系统停止运行会造成安全事故，或仅允许设备短时间停止运行时；
 - b) 通风系统停止运行会引起所负担区域的实验室工作异常，造成较大经济损失时；
 - c) 其他特殊情况或使用方提出明确要求时。
- 9.3.7 化学实验室废气排放口应避开空气动力阴影区，以防止有害物质积聚。

9.3.8 存放危险化学品的储存柜，应设置 24 h 不间断排风的专用风机，并应设置备用风机。

9.4 空气调节

9.4.1 实验室空气调节用冷热源及其设备应按照如下因素综合考虑后合理选取：

- 实验室的规模；
- 用途；
- 使用特点；
- 所在地的气象条件；
- 能源结构；
- 政策；
- 价格。

9.4.2 在技术、经济合理的情况下，冷热源应优先采用低品位能源形式。

9.4.3 实验室使用集中冷热源时，春、秋季节宜自备冷热源，且考虑节能性产品。

9.4.4 实验室空调冷热负荷，应根据各项得热量的种类和性质以及空调环境的蓄热特性分别进行计算。

9.4.5 实验室空调系统应结合通风系统综合设计，减少空调、通风系统对室内风平衡和热湿平衡的影响。

9.4.6 实验室空调设备设计和安装时，应考虑设备正常运行、维修操作、日常巡检操作所需的空間。

9.4.7 实验室变风量空调系统冷热源变工况调节能力应满足空调系统最小与最大冷热负荷调整的需求。

9.4.8 室内温湿度要求特殊、常年制冷或设备发热量大的实验室宜设置独立空调系统，并复核设备制冷能力。

9.5 气流组织

9.5.1 实验室送风口应远离污染物控制设备，减少送风口射流对污染物控制设备的影响。

9.5.2 实验室房间气流组织应充分考虑合理的气流流向，形成定向气流。

9.6 设备与材料

9.6.1 实验室送风排风系统，采用定频风机时，风量附加 5%~10%，风压附加 10%~15%；采用变频风机时，应以系统总压力损失作为额定风压，功率应在计算值上附加 15%~20%。

9.6.2 通风机传动装置的外露部分以及直通大气的进、出风口，应装设防护罩、防护网或其他安全防护措施。

10 电气

10.1 一般规定

10.1.1 实验室的电气设计应符合 T/SLEA 1011.1—2023 的相关要求。

10.1.2 实验室内仪器电源种类、电压等级、电源频率、电源线制与插头标准应符合仪器的技术要求。

10.1.3 有防爆要求的房间，电气设计应符合 GB 50058 的相关要求。

10.1.4 供配电系统设计应考虑冗余，满足未来发展需求。

10.1.5 终端电源插座宜采用并联接线方式。

10.2 供配电

10.2.1 实验室工艺用电设备配电回路宜采用单相双极开关，设剩余电流保护器。配电箱外壳应有保护接地措施。

10.2.2 实验室配电室上方不应设置洗手池、地漏，不应有汽、水、热力管道通过。

10.2.3 实验室暖通用电设备和工艺用电设备不宜共用配电总箱。

10.2.4 实验室工艺用电设备（电压 0.4 KV）配电电缆 N 线规格应与相线规格保持一致。

10.2.5 在下列情况中，备用负荷应满足以下要求：

- EPS 备用负荷供电时间应不小于 30 min，且应设置 EPS 间；
- 集中设置 UPS 电池柜，应设置 UPS 间。

10.2.6 在下列情况中，实验室宜采用备用负荷：

- 极易产生气溶胶危害人体健康的工艺通风设备用电，在该地区不具备二级负荷的条件下，宜采用 EPS 备用负荷；
- 重要的低温冷藏设备、冷冻设备的用电，在该地区不具备二级负荷的条件下，宜采用 UPS 备用负荷或柴油发电机；
- 连续运行的精密仪器，需要保存重要实验数据的精密仪器，宜采用 UPS 备用负荷；
- 弱电智能化、建筑楼宇自控系统上位机电脑宜采用 UPS 备用负荷。

10.2.7 实验室大功率设备应就近设置检修开关盒。

10.2.8 精密仪器室和化学分析室中有断电保护要求的配电应采用交流不间断电源系统单独回路供电，并安装自动断路保护装置。

10.2.9 实验室烘箱、高温炉等电热设备应设单独回路，并设置专用插座或断路器，加装过载保护及短路保护装置。

10.2.10 电力桥架与电信桥架间距不宜小于 0.5 m，有屏蔽盖不宜小于 0.3 m，控制桥架间距不应小于 0.2 m。

10.2.11 爆炸危险区域用电设备配电电缆应选用耐火电缆、穿线导管应选用焊接钢管。

10.3 照明

10.3.1 实验室采用一般照明和局部照明时，一般照明不宜低于工作面总照度的 1/3，且不低于 100 Lux。

10.3.2 实验室爆炸危险区域照明应选用防爆型灯具，防爆组别、级别应符合 GB 50058 的相关要求。

10.4 防雷与接地

10.4.1 实验室建筑内低压电气设施中动力配电箱、照明配电箱、工艺设备配电箱、电缆金属外皮、穿线导管、桥架及支架应做保护接地。

10.4.2 实验室接地线在插座间不得串联连接。

10.4.3 实验室交流电气装置或设备的外露可导电部分的下列部分应接地：

- 电动机、冷却塔和冷热源机组等用电设备的底座和外壳；
- 配电、控制和保护用的柜（箱）等的金属框架；
- 电缆接线盒、终端盒的外壳，电力电缆的金属护套或屏蔽层，穿线的钢管和电缆桥架等；
- 实验台柜应根据需求设置接地装置；
- 输送可燃气体的金属管道应采取防静电接地措施；
- 突出屋面装设有阻火器的金属放空管应与屋面防雷装置连接。

10.4.4 实验室建筑弱电系统应在电信进户端子箱的低压配电回路侧装浪涌保护器。

10.4.5 实验室建筑低压配电线路接入的配电总箱应装设 SPD1 级别的浪涌保护器，室外型末端配电箱应装设 SPD2 级别的浪涌保护器，室内型末端配电箱应装设 SPD3 级别的浪涌保护器。

10.4.6 实验室超出屋面的设备与管道顶部应设置防雷接闪杆，接闪杆与接闪网格可靠连接。

10.5 电气防护

10.5.1 实验室潮湿环境下的电气设备防护结构选型不应低于 IPX4，粉尘环境下的电气设备防护结构选型不应低于 IP5X，室外电气设备防护结构选型不应低于 IP55。

10.5.2 实验室桥架管线穿过防火分区应设置柔性防火封堵。

10.5.3 实验室不同电压等级、不同回路在同一桥架敷设的控制电缆需要防干扰时，应采取防干扰措施。

11 供气系统

11.1 一般规定

11.1.1 实验室的工艺气体管道应符合 GB 50316 的相关要求，气体探测器应符合 GB/T 50493 的相关要求。

11.1.2 实验室供气根据气体需求量，可采用集中式、分散式或者相结合的供气方式。

11.1.3 实验室供气需求量较少，且位置较为分散，宜采用压缩气瓶安全存储柜。

11.2 气瓶间

11.2.1 在气瓶间选址和规划时，应通过安评、环评等部门的评审；如建设条件受限时，可选择满足安评、环评和消防等认可的成套存储设备。

11.2.2 实验室放置危险性气体的气瓶间，应有安全使用标识，安全标识应符合 GB 2894 的有关规定。

11.2.3 助燃性气体不应和易燃性气体放在同一气瓶间内。

11.2.4 同一气瓶间内，不同的气体应分开存储，宜设置满瓶和空瓶放置区域。

11.3 输送管道

11.3.1 管道设计

11.3.1.1 具有一定危险性（助燃、易燃、易爆、毒腐蚀性等）的气体系统应设置泄漏监测、事故通风等安全措施。

11.3.1.2 管道压力和直径应结合气体使用量、使用需求进行计算。

11.3.1.3 在满足实验室的工艺需求前提下，管道不应穿过生活间、办公室。

11.3.1.4 管道宜尽量短，宜沿着走廊及空旷的通道走向，不宜穿越不相关房间。

11.3.1.5 管道宜有灵活改造能力。

11.3.2 管道敷设

11.3.2.1 助燃、易燃、易爆、毒腐蚀性等危险性气体管道不宜穿过不使用该类气体的房间，若确需穿过，应采取安全防护措施。

11.3.2.2 横平竖直敷设，管道系统宜集中布置，明暗管分明。

11.3.2.3 可燃、助燃气体的干管及支管宜明敷。

11.3.3 管道设施与材料

11.3.3.1 气体纯度 $\geq 99.99\%$ 的气体管道与附件，宜采用 304、316L 等材质；

11.3.3.2 特种气体以及气体纯度 $\geq 99.9999\%$ 的超高纯气体管道与附件，应采用 316L EP 级。

11.3.3.3 实验室工艺气体管道穿越爆炸危险房间与无爆炸危险房间隔墙和楼板时，穿越处应采用不燃材料填充。

11.3.3.4 使用可燃气体的房间应设置可燃气体探测器及声光报警装置，使用毒性气体的房间应设置毒性气体探测器及声光报警装置，使用氧气及惰性气体可能产生窒息的房间，宜设置氧浓度探测器及声光报警装置。

11.3.3.5 实验室可燃气体管道、氧气管道的末端或最高点均应设置放空管，末端宜有防雨雪侵入、杂物堵塞和防雷措施，并安装阻火器，排放的位置及高度应符合 GB 50177 和 JGJ 91 的相关要求。

11.3.3.6 可燃气体、氧气与其余气体的管道安装间距应符合 GB 50177 和 JGJ 91 的相关要求。

11.3.3.7 二氧化碳管道系统宜在气瓶出口处管道上安装电加热器。

11.3.3.8 氢气管道选材及安装应符合 GB 4962 的相关要求；氧气管道选材及安装应符合 GB 50030 的相关要求，且安装前应进行脱脂。

12 智能化和信息化

12.1 一般规定

12.1.1 实验室智能化和信息化设计应符合 T/SELA 1011.1—2023 中 5.1 的相关要求。

12.1.2 实验室智能化和信息化系统建设时应充分考虑实验室特殊环境区域的安全要求，并采取安全保障措施。

12.1.3 实验室智能化和信息化系统建设时应充分考虑网络安全和数据备份，宜采用硬盘备份或异地备份。

12.1.4 实验室智能化和信息化系统建设完成后应对功能性、准确性和安全性进行验收确认，并保存好相关的验收记录。

12.1.5 实验室智能化和信息化系统宜预留相关的数据接口，便于后期与其他系统数据对接。

12.1.6 实验室智能化和信息化系统的软硬件应进行定期检查，确保系统运行安全和稳定。

12.2 环境与设施管理系统

12.2.1 实验室应识别特有的危险源和重点管控要素，并采取针对性的监测和管控措施。

12.2.2 实验室应根据化学品的存储和实验要求，设定特定区域的温湿度控制范围，确保该区域的温湿度稳定在设定范围内。

12.2.3 实验室应识别需要监测的化学污染物，并加装相应的气体探测器，实现对污染物浓度的实时监测和调控。

12.2.4 实验室应对集中供气设备、管路和专用气瓶柜加装相应的压力和泄漏气体探测器、报警装置，适宜时可考虑联锁调控措施。

12.2.5 实验室宜设置能耗监测系统。

12.3 实验室信息应用管理系统

12.3.1 实验室信息应用管理系统应考虑化学试剂、化学样品、危险废弃物等化学品的信息化管理，必要时可覆盖标准品、样品、耗材等实验室常用物资。

12.3.2 实验室化学品管理系统应包含如下功能：

- 权限管理；
- 身份识别；
- 采购审批；
- 领用审批；
- 入出库管理；
- 库存管理；
- 统计报表等。

12.3.3 实验室化学品管理系统应内置足够的化学品数据库和专业的判定逻辑，包括但不限于化学物质基础信息、危险特性数据库和易制爆等管制化学品清单。

13 实验室标识

13.1 一般规定

13.1.1 实验室标识应符合 T/SLEA 1011.1—2023 的相关要求。

13.1.2 实验室标识安全色应符合 GB/T 2893.1 的相关要求。

13.1.3 实验室内危险区域应划定特定区域，并设置明显的标识线。

13.1.4 放射化学实验室应设置防电离辐射和进入限制标识。

13.1.5 化学实验室常用标识参见附录 E。

13.2 安全信息牌

13.2.1 实验室入口处应设置安全信息牌，明确标识如下内容：

- 实验室名称；
- 房间号；
- 主要危险源；
- 安全标识；
- 灭火方式；

- 实验室安全责任人姓名及联络方式；
- 应急联系人姓名及联系方式；
- 个人防护提示；
- 进入限制等。

- 13.2.2 高等学校实验室分级分类信息和所涉及的主要危险源应在安全信息牌上标明。
- 13.2.3 安全信息牌下边距离地面不应小于 1 300 mm，并固定在实验室入口不可移动的物体上。
- 13.2.4 当实验室内内容发生变更应及时更新安全信息牌。
- 13.2.5 实验楼道公共区域的明显位置应设置疏散示意图。

13.3 设施

- 13.3.1 实验室配电箱应标识“当心触电”标识，内部应标识编号、控制回路等信息。
- 13.3.2 实验室通风管道、给排水管道应包含物质名称、压力、温度、流向等信息。
- 13.3.3 气体管道标识应包含物质名称、流向等信息。存在多条气体管路的房间宜张贴详细的管路图。
- 13.3.4 实验室可燃气体、有毒气体等气体探测器应设置标识，明确标识仪器名称、编号、监测气体种类、校准时间、有效期限等信息。
- 13.3.5 排风柜应标识检测合格、检测时间和检测期限等信息。

14 安全与防护

14.1 一般规定

- 14.1.1 实验室安全与防护应符合 GB/T 32146.1、JGJ 91 和 T/SLEA 1011.1—2023 的相关要求。
- 14.1.2 对使用或产生对人体有害气体、蒸汽、烟雾、挥发物质等的实验室，应设置排风柜。
- 14.1.3 有爆炸危险的实验室应设置防爆、泄压设施。
- 14.1.4 实验室应设置通风措施应符合 JGJ 91 的要求。
- 14.1.5 应急喷淋应设置在无障碍路线上，不应设置于电源附近。
- 14.1.6 在实验室区域的主入口应配备个人防护装备。

14.2 防静电与防爆

- 14.2.1 实验室内储存危险化学品的设施与通风系统应设有导除静电的接地装置。
- 14.2.2 储存易燃液体或易燃气体的房间或区域，应按照气体爆炸环境分区的 2 区进行设计。
- 14.2.3 有爆炸危险的化学品储存的场所，电气设计应符合 GB 50058 的相关规定。

14.3 实验室安全防护

- 14.3.1 实验室危险废弃物应密封集中存放，应设置防护措施。
- 14.3.2 事故排风机应与浓度报警装置联锁控制，并在区域室内外设置控制装置。
- 14.3.3 使用强刺激、强腐蚀性等化学品的实验室，应在操作点 15 m 内，设置应急喷淋和洗眼设备。

14.4 化学品储存

- 14.4.1 实验室内易制爆化学品储存场所应符合 GA 1511 的相关要求；
- 14.4.2 剧毒化学品、放射源存放场所应符合 GA 1002 的相关要求。
- 14.4.3 实验室内化学品储存间的门的防火门等级与墙体隔墙耐火极限应符合 GB 50016 的相关要求。
- 14.4.4 实验室危险化学品的储存柜类型应与其危险等级相匹配，并有标识牌说明储存的类别、名称和数量。
- 14.4.5 危险化学品宜有单独的储存区，储存区应能防止化学品泄漏或溢出。
- 14.4.6 实验室使用可燃和助燃性气体时，应将可燃性气体钢瓶与助燃性气体钢瓶分开储存，不得混合放置。

14.4.7 储存危险化学品的设施应安装通风设备，并根据危险化学品性质设置相应的防腐蚀与防爆措施。

14.4.8 实验室存储遇水会迅速分解、燃烧、爆炸或其他危害化学品时不应设置自动喷水灭火系统和给排水管道。

15 低碳节能

15.1 总则

实验室低碳节能应符合GB/T 32146.1、JGJ 91和T/SELA 1011.1—2023的相关要求。

15.2 暖通节能

15.2.1 实验室空调、输送设备等性能系数均应符合GB 50189和GB 55015的相关要求。

15.2.2 实验室设有集中空调和排风系统时，宜设置能量回收装置。

15.2.3 当办公区域与实验区域相邻设置时，宜利用办公区空气作为补风。

15.2.4 实验室宜按照工作状态、非工作状态两种工况分别计算通风量。换气次数宜以室内空气质量检测确认。

15.3 节能技术

15.3.1 当配电系统的谐波电流畸变率大于15%时，应采取谐波治理措施。

15.3.2 在新风与排风距离较近时，宜采用一体式能量回收装置。

15.3.3 采用蒸汽为热源，宜回收用汽设备产生的凝结水。

15.3.4 配置用电分项计量及能耗监测系统，应符合GB 17167和DGJ08—2068的相关要求。

15.4 节能设备

15.4.1 实验室全新风空调机组宜采用热回收机组。

15.4.2 实验室宜采用发光二极管(LED)照明光源，二极管照明光源应符合GB/T 50034及GB 55015的相关要求。

15.4.3 配电变压器能效等级不应低于GB 20052的相关要求。

15.4.4 在保证实验室工作正常进行的前提下，宜采用自动待机功能的设备设施。

15.4.5 设备选型宜采用一级能效设备，电动机能效应符合GB 18613和GB 30253的相关要求。

15.4.6 实验室可采用高性能(低风速)排风柜。

16 环保

16.1 一般规定

16.1.1 实验室环保应符合T/SELA 1011.1—2023的相关要求。

16.1.2 实验室排风应采取净化处理措施，排放应符合国家及地方标准。

16.1.3 采暖、通风、空调设备的噪声值应满足相应的环保低噪声产品标准限值要求。

16.1.4 实验室区域公用设备噪声值应不大于55 dB(A)。

16.1.5 化学污染空气处理方法可根据实际需求确定，北方寒冷地区宜采用干式处理方法。

16.2 废弃物的储存和处理

16.2.1 化学实验室应设置实验废弃物存储区，集中后交有资质单位处理。

16.2.2 剧毒、易燃、强腐蚀性或有其它特殊问题的化学固废应贴标识，单独存放；对来源和组成不明的废弃化学品应贴标识后单独存放。

16.2.3 废液收集装置应张贴相应的标识，满足化学品相容性的相关要求。

16.3 废气

16.3.1 排气筒应设置永久性采样口，采样口的设置应符合GB/T 16157的要求。

16.3.2 废气处理装置应防腐，宜设置在线浓度检测装置。

17 检测与验收

17.1 一般规定

17.1.1 实验室检测与验收应符合设计文件和 T/SLEA 1011.1—2023 中 18.1 的相关要求。

17.1.2 实验室应根据设计文件技术要求分专业分系统进行检测和验收，包括但不限于如下系统：

- 通风系统；
- 实验室台柜；
- 供气系统；
- 给排水；
- 电气及安全环保。

17.1.3 实验室的检测和验收应包含但不限于如下内容：

- 通风管道的静压；
- 温度；
- 湿度；
- 排放废气质量；
- 换气次数；
- 室内环境的温度；
- 相对湿度；
- 噪声；
- 空气质量；
- 照度；
- 实验室纯水水质；
- 废水排放水质；
- 实验室供电电压；
- 接地电阻；
- 实验室台柜；
- 供气系统。

17.1.4 实验室应按照 GBZ 2.1 的相关要求进行化学有害因素的辨识，并对其进行检测与验收。

17.1.5 实验室应在调试和自检合格后方可检测。

17.2 检测和验收项目

17.2.1 实验室检测和验收项目应符合表 3 的规定。

表 3 实验室检测和验收项目

检测类型	序号	检测项目	要求	检测需求	检测方法
通风系统	1	风口送风量	参考设计文件	必测	GB 50591
	2	风口送风速度	参考设计文件	必测	
	3	管道静压差	参考设计文件	必测	
	4	送风风口温度	参考设计文件	必测	
	5	送风风口湿度	参考设计文件	必测	
	6	排放废气总挥发性有机物	参考设计文件	必要时检测	
室内环境	1	室内温度	20℃~26℃	必测	GB/T 18883

表 3 化学实验室检测项目（续）

检测类型	序号	检测项目	要求	检测需求	检测方法
室内环境	2	室内湿度	30%~70%	必测	GB/T 18883
	3	室内噪声	不大于 55 dB (A)	必测	GB 3096
	4	实验台台面照度	参考设计文件	必测	GB 50591
	5	二氧化硫	不大于 0.50 mg/m ³	必测	GB/T 18883
	6	二氧化氮	不大于 0.24 mg/m ³	必测	
	7	一氧化碳	不大于 10 mg/m ³	必测	
	8	二氧化碳	不大于 0.1%	必测	
	9	氨	不大于 0.20 mg/m ³	必测	
	10	臭氧	不大于 0.16 mg/m ³	必测	
	11	甲醛	不大于 0.10 mg/m ³	必测	
	12	苯	不大于 0.11 mg/m ³	必测	
	13	甲苯	不大于 0.20 mg/m ³	必测	
	14	二甲苯	不大于 0.20 mg/m ³	必测	
	15	苯并芘	不大于 0.50 mg/m ³	必测	
	16	总挥发性有机物	不大于 1.0 mg/m ³	必测	
	17	菌落总数	不大于 2 500 cfu/m ³	必测	
	18	氡	不大于 400 Bq/m ³	必要时检测	
	19	可吸入颗粒物 PM ₁₀	不大于 0.15 mg/m ³	必测	
	20	室内静压差	参考设计文件	必测	GB 50591
气体监测系统	1	可燃气体	根据设计文件	必测	GB/T 50493
	2	有毒气体	根据设计文件	必测	
水质	1	排水化学耗氧量	根据设计文件	必要时检测	HJ 828
电气	1	电压稳定性	+5%~-5%	必要时检测	GB 50303
	2	接地电阻	根据设计文件	必要时检测	
供气系统	1	系统管道强度试验压力	设计压力的 1.15 倍	必测	GB/T 20801.5
	2	系统管道气密性试验压力	设计压力的 1.05 倍	必测	
排风柜	1	面风速	0.3 m/s~0.5 m/s	必测	T/SELA 0011—2023
	2	示踪气体（静态、周边扫描、动态）	平均值应不大于 0.1 mL/m ³ ，峰值应不大于 0.5 mL/m ³	必测	
	3	气流可视化	不低于 C 级	必测	

表 3 化学实验室检测项目（续）

检测类型	序号	检测项目	要求	检测需求	检测方法
应急喷淋和洗眼设备和洗眼器	1	应急喷淋出水量	不小于 76 L/min	必测	T/SLEA 0031.2—2022
	2	洗眼器出水量	不小于 1.5 L/min	必测	

17.3 检验报告

17.3.1 实验室检验报告应包括委托检验报告和鉴定检验报告。

17.3.2 实验室检验报告中应包括但不限于如下内容：

- 建设方（用户）；
- 施工方；
- 施工时间；
- 竣工时间；
- 运行状态；
- 受检产品设备型号；
- 尺寸信息；
- 品牌信息；
- 检验机构名称；
- 检验人员；
- 检验仪器名称；
- 检验仪器编号；
- 标定情况；
- 检验依据；
- 检验起止时间；
- 必要时，给出意见和解释；
- 结论。

17.3.3 如检验方法有偏离，报告中应对偏离及特殊条件作出说明。

附录 A
(资料性)
化学实验室布局

A.1 化学实验室工艺布局见图 A.1。

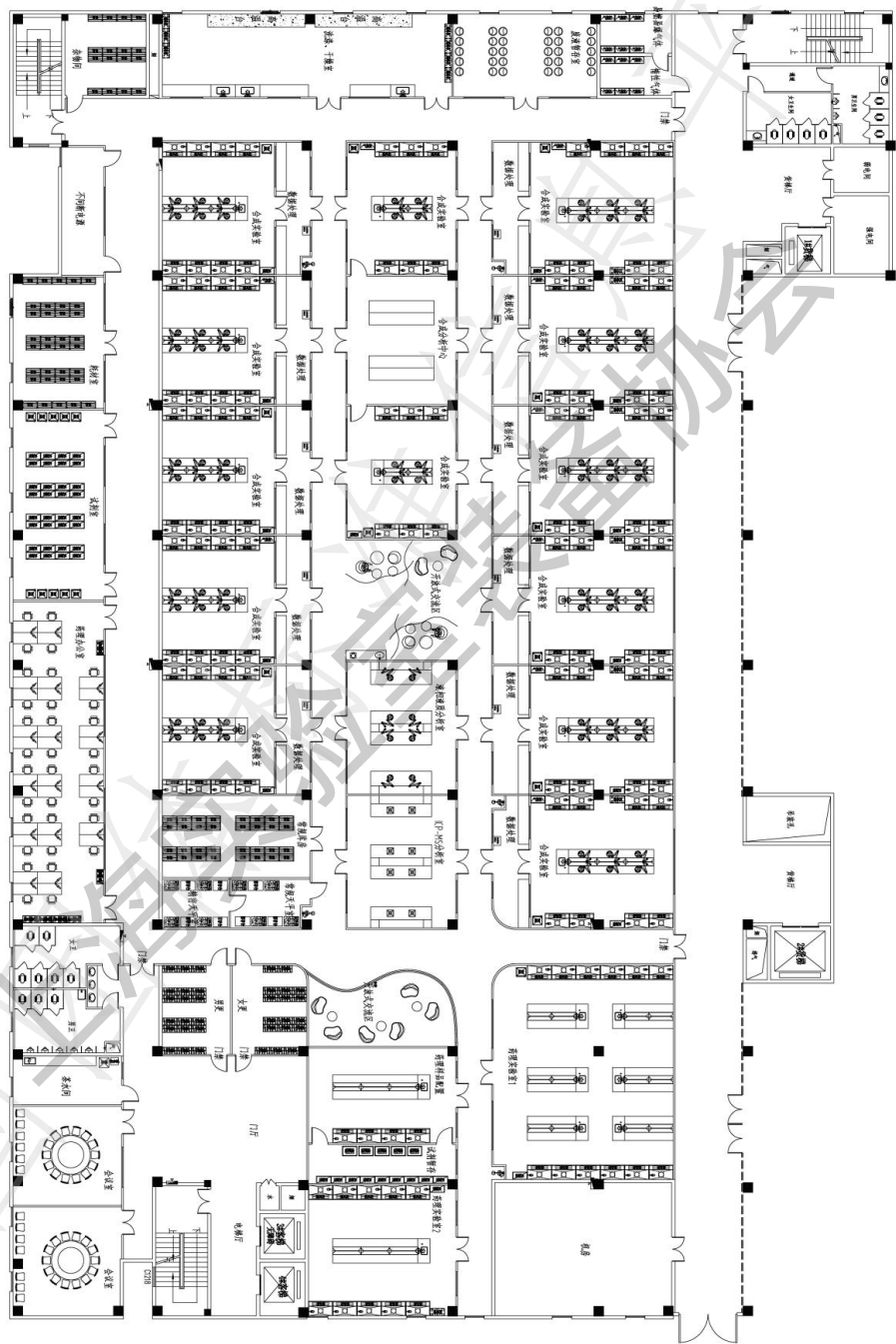


图 A.1 化学实验室工艺布局

附录 B
(资料性)
化学实验室设计参数需求表

B.1 化学实验室设计参数需求表见表 B.1。

表 B.1 化学实验室设计参数需求表

一、基本信息											
实验室名称	实验室类型	实验室净面积(m ²)	实验室人数	吊顶高度(米)	电源		给水	排水	其它		
					220 V	380 V					
					—	—	—	—	—	—	—
二、建筑结构											
层高(m)	通风管井(mm)	隔声	暗房	屏蔽	防震		防火	防腐蚀		承重	其它
—	有无,若有请注明尺寸	是否需要	是否需要	是否需要	是否需要	是否需要	是否需要	是否需要		m ² 承重	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
三、仪器设备											
设备名称	数量	功率(kW)	电流(A)	电压(V)	尺寸(mm)	水	气	排风	温湿度	特殊要求	其它
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
四、实验室家具											
排风柜	实验台	水池台	试剂柜	器皿柜	防火柜	废液柜	天平台	高温台	货架	紧急冲淋	其它
有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

表 B.1 设计参数需求表（续）

五、暖通空调											
排风方式	排风类型	送风方式	空调方式	室内设计参数				控制方式	冷热源形式	噪音	其它
				夏季		冬季					
设备排风/房间排风	有机/无机/粉尘	自然送风/机械送风	水系统/多联机/其它	温度(℃)	湿度(%RH)	温度(℃)	湿度(%RH)	变风量/定风量	无/冷热水/市政热源	分贝(dB)	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
六、装饰											
隔墙	地面	门	窗	吊顶	照明	插座	其它				
是否需要/种类	是否需要/种类	是否需要/种类	是否需要/种类	是否需要/种类	是否需要/种类	是否需要/种类					
—	—	—	—	—	—	—					
七、电气											
网络		安防监控		UPS	EPS	独立接地	防爆	其他			
是否需要/种类		是否需要		是否需要	是否需要	是否需要	是否需要	其他			
—		—		—	—	—	—	—			
八、给排水											
给水		排水		纯水			其他				
是否需要		是否需要/种类		是否需要							
—		—		—			—				

表 B.1 设计参数需求表（续）

九、供气								
氮气	氦气	氩气	氢气	氧气	乙炔	压缩空气	二氧化碳	其它
有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	有无	
—	—	—	—	—	—	—	—	—
十、三废								
废气		废液		固体废物		其他		
是否需要/种类/要求		是否需要/种类/要求		是否需要/种类/要求				
—		—		—		—		
十一、自控								
排风机	送风机		排风柜		房间正负压（pa）		其他	
种类	种类		定风量/变风量					
—	—		—		—		—	
十二、给排水								
水喷淋	灭火器		感烟探测		报警		其他	
是否需要	是否需要		是否需要		是否需要			
—	—		—		—		—	

附 录 C
(资料性)
同一建筑不同类型实验室垂直布局

C.1 同一建筑不同类型实验室垂直分布见表 C.1

表 C.1 同一建筑不同类型实验室垂直分布

实验室	楼层
毒理实验室	七层
理化预处理、合成实验室	六层
理化实验室（有机）	五层
理化实验室（无机）	四层
微生物：分子生物、免疫学	三层
微生物：病毒学、细菌学	二层
卫生微生物、临床生化	一层

附录 D (资料性) 实验台布置形式

D.1 岛式布置形式见图 D.1。

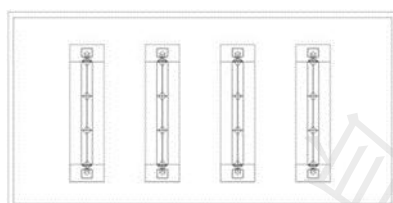


图 D.1 实验台岛式布置

D.2 L 型布置形式见图 D.2。

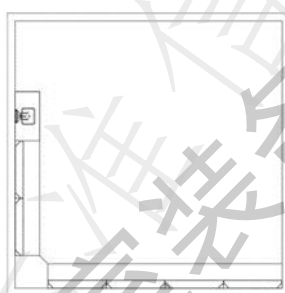


图 D.2 实验台 L 型布置

D.3 U 型布置形式见图 D.3。

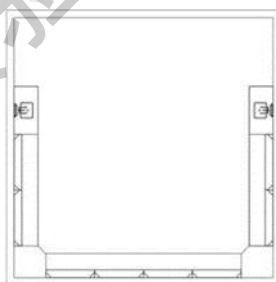


图 D.3 实验台 U 型布置

D.4 混合型布置形式见图 D.4。

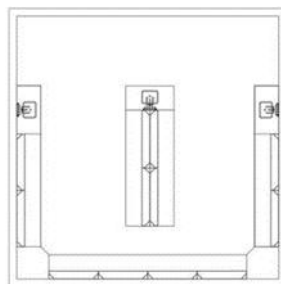


图 D.4 实验台混合型布置

附录 E
(资料性)
化学实验室常用标识

E.1 楼层导向标识见图 E.1。

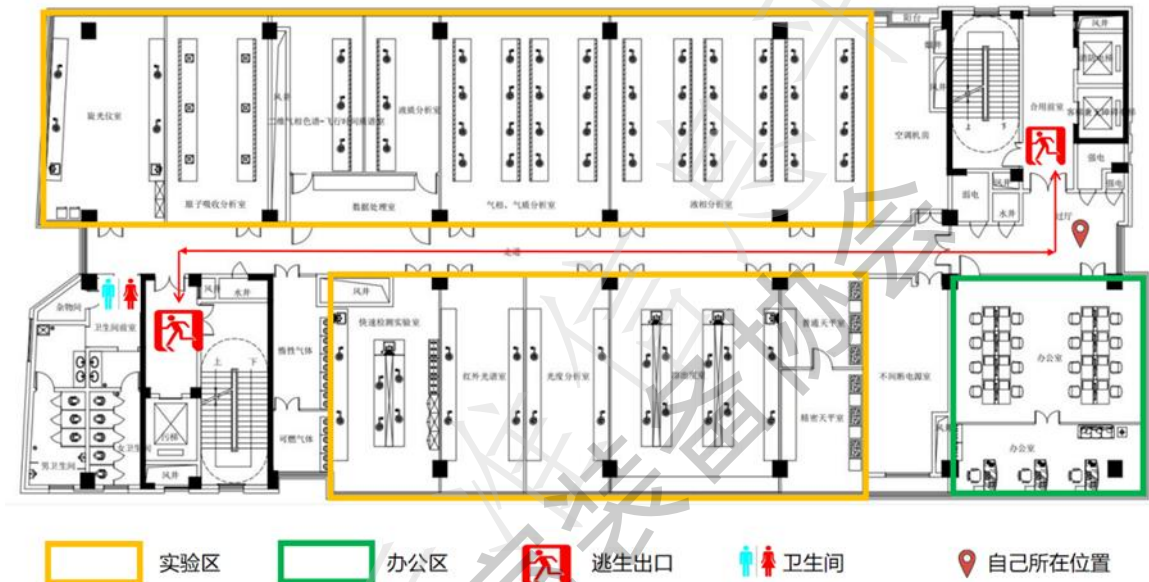


图 E.1 化学实验室楼层导向标识

E.2 实验室安全信息牌见图 E.2。

实验室安全信息牌

实验室名称	实验室安全责任人		
实验室房号	实验室安全责任人联系电话		
实验室风险等级	实验室安全紧急联系人		
报警电话	120、119	实验室安全紧急联系电话	
主要危险源	1 易燃易爆化学品 2 实验室气体：H ₂ 、N ₂ 3 易制毒化学品		
灭火方式	☐ 用水灭火 ☐ CO ₂ 灭火 ☐ 干粉灭火 ☐ 其他：		
个人防护措施	 必须穿工作服 必须戴防护手套 必须戴防护眼镜		

注：高等学校实验室可将表中“实验室风险等级”改为“实验室安全分级分类”。

图 E.2 化学实验室安全信息牌

E.3 管道标识见图 E.3。

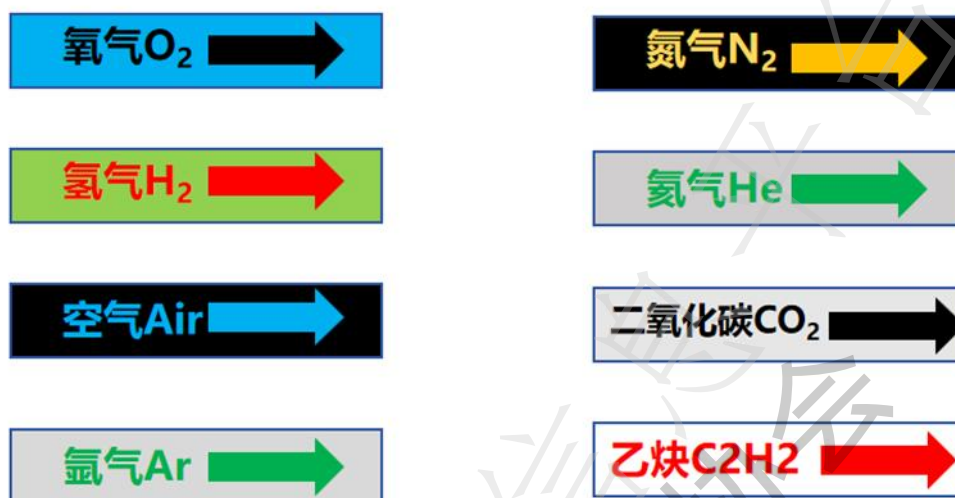


图 E.3 化学实验室管道标识

附 录 F
(资料性)
化学实验室常用仪器表

F.1 化学实验室常用仪器表见表 F.1。

表 F.1 化学实验室常用仪器表

序号	仪器名称	序号	仪器名称	序号	仪器名称
1	气相色谱仪	23	酸度计	45	总有机碳分析仪
2	气相色谱质谱仪	24	电导率仪	46	碳氢氮元素分析仪
3	液相色谱	25	纯水仪	47	总硫氮分析仪
4	液相色谱质谱仪	26	超纯水机	48	X 荧光光谱仪
5	离子色谱仪	27	旋转蒸发仪	49	可见分光光度计
6	凝胶色谱仪	28	水分测定仪	50	紫外分光光度计
7	原子吸收分光光度计	29	高压灭菌锅	51	近红外光谱仪
8	ICP 等离子体光谱仪	30	显微镜	52	傅立叶红外光谱仪
9	极谱仪	31	电子显微镜	53	火焰光度计
10	微波消解仪	32	生物耗氧量分析仪	54	离子计
11	电位滴定仪	33	化学耗氧量分析仪	55	试管烘干机
12	便携式溶解氧仪	34	生化恒温培养箱	56	干冰制造机
13	电子天平	35	微波消解仪	57	数显式电热套
14	高精度电子天平	36	手套箱	58	可调电热板
15	卡尔费休水分分析仪	37	洗瓶机	59	马弗炉
16	激光粒度仪	38	恒温水浴	60	真空干燥箱
17	赛伯特比色计	39	真空泵	61	鼓风干燥箱
18	全自动色度仪	40	多功能振荡器	62	生化恒温培养箱
19	密度仪	41	磁力加热搅拌器	63	超声波清洗器
20	粘度仪	42	恒温液浴槽	64	氢气发生器
21	固相萃取仪	43	离心机	65	氮气发生器
22	防爆冰箱	44	数显往复式振荡器	66	零空气发生器

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程。
-