

全国认证认可标准化技术委员会

国认标委秘函 [2012]10 号

关于征求对国家标准《检测实验室安全 第 1 部分：总则》 (征求意见稿) 意见的函

各位委员、通讯成员及各有关单位：

全国认证认可标准化技术委员会 (SAC/TC261) 正在实施国家标准化管理委员会下达的《检测实验室安全 第 1 部分：总则》国家标准制定项目 (计划编号：20100246-T-469)。现将《检测实验室安全 第 1 部分：总则》(征求意见稿) 及编制说明、意见反馈表发给你们，请认真研究，提出宝贵意见，并将意见反馈表的电子文本于 2012 年 4 月 16 日前发送至标准起草组。

联系人：陈延青、王秀芳

电话：010-67105259、020-32293677

电子邮件：chenyq@cnas.org.cn、wangxf@cvc.org.cn

- 附件：1.《检测实验室安全 第 1 部分：总则》(征求意见稿)
2.编制说明
3.意见反馈表



附件 1:

ICS XXXX

XX



中华人民共和国国家标准

GB/T 27XXX.1-XXXX

检测实验室安全 第1部分：总则

Safety in Testing Laboratories-Part 1: General aspects

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 安全管理要求	5
4.1 组织结构和职责	5
4.2 安全管理体系	5
4.3 文件控制	6
4.4 要求、标书和合同的评审	6
4.5 分包	7
4.6 采购	7
4.7 服务客户	7
4.8 投诉	7
4.9 安全检查和不符合的控制	7
4.10 应急准备和响应	8
4.11 改进、纠正措施、预防措施	9
4.12 记录的控制	9
4.13 内部审核	9
4.14 管理评审	9
5 危险源辨识和风险评价	10
5.1 总则	10
5.2 危险源辨识	10
5.3 风险评价	10
5.4 控制措施	11
6 人员要求	11
6.1 安全意识、能力和资格	11
6.2 培训和指导	11
7 设施和环境	12
7.1 实验室的结构和布局	12
7.2 职业接触限值	12
7.3 火灾监测和防爆	12
7.4 紧急报警系统	12
7.5 通风	13
7.6 电气安装	15
7.7 防雷	15
7.8 安防	15
7.9 安全标志	15
7.10 隔离状态下工作	15
7.11 内务管理	16

8	设备要求	16
8.1	安全设备	16
8.2	个体防护装备	16
8.3	设备的安全	18
9	方法要求	19
10	物料要求	19
10.1	物料信息	19
10.2	储物容器	20
10.3	实验废弃物的处理、标识及处置	20
	附录 A (资料性附录) 实验室的结构和布局	22
	附录 B (资料性附录) 实验室良好工作行为	24
	参考文献	29

前 言

本部分为GB/T 27XXX《检测实验室安全》系列标准之一。本部分是对检测实验室安全的通用要求，与本系列标准中的其他部分一起使用。

GB/T 27XXX《检测实验室安全》包括如下几个部分：

GB/T 27XXX.1 检测实验室安全 第1部分：总则；

GB/T 27XXX.2 检测实验室安全 第2部分：电气因素；

GB/T 27XXX.3 检测实验室安全 第3部分：机械因素；

GB/T 27XXX.4 检测实验室安全 第4部分：非电离辐射；

GB/T 27XXX.5 检测实验室安全 第5部分：化学因素。

本部分为GB/T 27XXX的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分由全国认证认可标准化技术委员会（SAC/TC 261）提出并归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

本部分为首次发布。

检测实验室安全 第1部分：总则

1 范围

GB/T 27XXX的本部分规定检测实验室运行的安全要求。

本部分适用于检测实验室，校准和科研实验室可参照使用。

本部分适用于实验室人员、维护人员、分包方、参观者和其他被授权的人员，包括使用和进入实验室的学生、清洁工和保安人员。

本部分适用于固定场所内的实验室，其它场所的实验室可参照使用。

本部分不适用于生物、动植物检疫、医学、法医、兽医等实验室。

本部分不包括在建筑法规和有关标准中已包含的实验室设计和结构的要求。

本部分应与GB/T 27XXX中与实验室工作类型相对应的一个部分或几个部分一起使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2626-2006 呼吸防护用品——自吸过滤式防颗粒物呼吸器

GB 2811-2007 安全帽

GB 2890-2009 呼吸防护 自吸过滤式防毒面具

GB 2894-2008 安全标志及其使用导则

GB/T 3609.1-2008 职业眼面部防护 焊接防护 第1部分：焊接防护具

GB/T 3609.2-2009 职业眼面部防护 焊接防护 第2部分：自动变光焊接滤光镜

GB 3836.14-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第14部分：危险场所分类(IEC 60079-10:1995, IDT)

GB 6220-2009 呼吸防护 长管呼吸器

GB 7144-1999 气瓶颜色标志

GB 7231-2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB 7247.1-2001 激光产品的安全 第1部分：设备分类、要求和用户指南(IEC 60825-1:1993, IDT)

GB 8965.1-2009 防护服装 阻燃防护 第1部分：阻燃服

GB 8965.2-2009 防护服装 阻燃防护 第2部分：焊接服

GB/T 11651-2008 个体防护装备选用规范

GB 12011-2009 足部防护 电绝缘鞋

GB 12014-2009 防静电服

GB/T 12624-2009 手部防护 通用技术条件及测试方法

GB 13495-1992 消防安全标志

GB 13591-2009 溶解乙炔气瓶充装规定

GB 13690-2009 化学品分类和危险性公示 通则

GB 14193-2009 液化气体气瓶充装规定

GB 14866-2006 个人用眼护具技术要求

GB 15258-2009 化学品安全标签编写规定

GB 15603-1995 常用化学危险品贮存通则

GB 15630-1995 消防安全标志设置要求

GB/T 16483-2008 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序

GB/T 16556-2007 自给开路式压缩空气呼吸器
GB/T 17622-2008 带电作业用绝缘手套 (IEC 60903:2002, MOD)
GB 18151-2008 激光防护屏 (IEC 60825-4:2006, IDT)
GB/T 18664-2002 呼吸防护用品的选择、使用和维护
GB/T 18843-2002 浸塑手套
GB/T 18883-2002 室内空气质量标准
GB 20597-2006 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 致癌性
GB 21146-2007 个体防护装备 职业鞋 (ISO 20347:2004, MOD)
GB 21147-2007 个体防护装备 防护鞋 (ISO 20346:2004, MOD)
GB 21148-2007 个体防护装备 安全鞋 (ISO 20345:2004, MOD)
GB/T 22845-2009 防静电手套
GB/T 23466-2009 护听器的选择指南
GB/T 28001-2011 职业健康安全管理体系 要求 (BS OHSAS 18001:2007, IDT)
GB 50016-2006 建筑设计防火规范
GB 50034-2004 工业企业照明设计标准
GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范
GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素
GBZ 2.2-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分: 物理因素

3 术语和定义

下列术语和定义适用于GB/T 27XXX的本部分。

3.1

安全 safety

免除了不可接受的损害风险的状态。

3.2

健康损害 ill health

可确认的、由工作活动和(或)工作相关状况引起或加重的身体或精神的不良状态。

[GB/T 28001-2011, 定义3.8]

3.3

事件 incident

发生或可能发生与工作相关的健康损害(3.2)或人身伤害(无论严重程度),或者死亡的情况。

注:注1:事故是一种发生人身伤害、健康损害或死亡的事件。

注:注2:未发生人身伤害、健康损害或死亡的事件通常称为“未遂事件”,在英文中也可称为“near-miss”、“near-hit”、“close call”或“dangerous occurrence”。

注:注3:紧急情况(参见4.10.1)是一种特殊类型的事件。

[GB/T 28001-2011, 定义3.9]

3.4

危险源 hazard

可能导致人身伤害和(或)健康损害(3.2)的根源、状态或行为,或其组合。

[GB/T 28001-2011, 定义3.6]

3.5

危险源辨识 hazard identification

识别危险源的存在并确定其特性的过程。

[GB/T 28001-2011, 定义3.7]

3.6

风险 risk

发生危险事件或有害暴露的可能性，与随之引发的人身伤害或健康损害（3.2）的严重性的组合。

[GB/T 28001-2011, 定义3.21]

3.7

风险评价 risk assessment

对危险源导致的风险（3.6）进行评估，对现有控制措施的充分性加以考虑以及对风险是否可接受予以确定的过程。

[GB/T 28001-2011, 定义3.22]

3.8

有害物质 harmful substances

化学的、物理的、生物学的等能危害职工健康的所有物质的总称。

[GB/T 12801-2008, 定义3.7]

3.9

有毒物质 toxicant

对活的生物体产生有害影响的物质。

注：作用机理可能是物理的和/或化学的。

[GB/T 5169.1-2007, 定义3.89]

3.10

职业接触限值 occupational exposure limits, OELs

职业性有害因素的接触限量值。指劳动者在职业活动过程中长期反复接触，对绝大多数接触者的健康不引起有害作用的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值包括时间加权平均允许浓度、短间接接触允许浓度和最高允许浓度三类。

a) 时间加权平均容许浓度 PC-TWA

以时间为权数规定的8 h工作日、40 h工作周的平均容许接触浓度。

b) 短间接接触容许浓度 PC-STEL

在遵守PC-TWA前提下容许短时间（15 min）接触的浓度。

c) 最高容许浓度 MAC

工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

[GBZ 2.1-2007, 定义3.1]

3.11

个体防护装备 personal protective equipment (PPE)

从业人员为防御物理、化学、生物等外界因素伤害所穿戴、配备和使用的各种护品的总称。

注：在生产作业场所穿戴、配备和使用的劳动防护用品也称个人防护装备。

[GB/T 11651-2008, 定义3.1]

3.12

具备资格人员 competent person

通过培训、资格考试和工作经验，或几种方式的组合获得知识和技能，使之能完成特定任务的人。

注：某些情况下，按法规要求应拿到资格证。

3.13

设备 equipment

与检测有直接关联的任何机械、仪器仪表、器具、用具或工具，及其部件、配件或附件。

3.14

有害过程 harmful processes

产生能量或使用有害物质或产生有害物质的过程，并且一旦不受控制排放，会导致人员伤害或人员疾病或财产损失。

3.15

危险货物 dangerous goods

具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等危险特性，在运输、储存、生产、经营、使用和处置中，容易造成人身伤亡、财产损毁或环境污染而需要特别防护的物质和物品。

[GB 6944-2005, 3.1]

3.16

易燃 flammable

在空气中能被点燃或燃烧的特性。

3.17

易燃液体 flammable liquids

指闪点不大于93℃的液体。

[GB 20581-2006]

3.18

腐蚀性物质 corrosive substances

通过化学作用使生物组织接触时会造成严重损伤、或在渗漏时会严重损害甚至毁坏其他货物或运输工具的物质。

3.19

低温液体 cryogenic liquid

气体的临界温度低于-50℃的液体产品的总称，其中包括已经蒸发的气相组分和在低温下液化的气体。

[JB/T 4783-2007 3.2]

3.20

化学品安全技术说明书 safety data sheet for chemical products, SDS

化学品的供应商向下游用户、公共机构、服务机构和其他涉及到该化学品的相关方传递化学品基本危害信息（包括运输、操作处置、储存和应急行动信息）的一种载体。

注：在一些国家，化学品安全技术说明书又被称为物质安全技术说明书(material safety data sheet, MSDS)。

3.21

实验室废弃物 laboratory waste

实验室运作过程中产生并需要处理的任何液体、固体或气态物质或物品。

3.22

隔离状态下工作 working in isolation

这个场所工作的人与其他员工不能通过普通的方式（如言语、视觉）接触，因此应警惕已存在的危险源所导致的潜在风险。包括工作时间以内或工作时间以外在隔离区域或远场所工作。

3.23

安全责任人 safety responsible person

实验室最高管理者，或经授权对实验室安全全面负责的个人或一组人。

注：有时也称安全主管、安全负责人或管理者代表。

3.24

安全监督人员 safety supervisor

经授权、且具备所需的经历和能力，对实验室安全实施监督的个人或一组人。

4 安全管理要求

4.1 组织结构和职责

4.1.1 实验室应确保所从事检测及相关活动符合适用的安全法律法规和标准的要求。

4.1.2 实验室的安全管理体系应覆盖实验室在固定场所内进行的工作。安全管理体系应针对在实验室工作和进入实验室的人员，包括学生、维护人员、分包方、参观者、清洁工和保安人员。

4.1.3 实验室应：

- a) 有专职或兼职的安全管理人员，他们应具有所需的权力和资源来履行包括实施、保持和改进安全管理体系的职责，识别对安全管理体系的偏离，以及采取预防或减少这些偏离的措施；
- b) 规定对安全有影响的所有管理、操作和监督人员的职责、权力和相互关系。
- c) 由熟悉实验室活动和安全要求的安全监督人员对实验室开展的各项工作进行安全监督。赋予安全监督人员所需权力和资源来履行包括评估和报告活动风险、制定和实施安全保障及应急措施、阻止不安全行为或活动的职责。
- d) 确保实验室人员理解他们活动的安全要求和安全风险，以及如何为实现安全目标作出贡献。确保人员在其能控制的领域承担安全方面的责任和义务，包括遵守适用的安全要求，避免因个人原因造成安全事故。

4.1.4 实验室最高管理者对实验室安全和安全管理体系负最终责任。

最高管理者应通过以下方式证实其承诺：

- a) 为安全管理体系建立并保持提供必要的资源；
注：包括人力资源、设施和设备资源、技能和技术、医疗保障、财力资源。
- b) 明确作用、分配职责和责任、授予权力，提供有效的安全管理，并形成文件和予以沟通。

4.1.5 实验室应在最高管理层中指定人员作为**安全责任人**，应赋予其以下职责和权限：

- a) 建立、实施和保持安全管理体系；
- b) 向最高管理者提交体系绩效报告，以供评审，并为改进体系提供依据。

4.1.6 实验室应建立**内外部的沟通和报告机制**。包括：

- a) 在实验室内部不同层次和职能间进行内部沟通；
- b) 与进入工作场所的外来人员进行沟通；
- c) 接收、记录和回应来自外部相关方的沟通。
- d) 安全事件和安全事故的报告机制。

4.1.7 实验室应建立实验室安全的全员参与机制。员工可通过以下多种方式参与实验室安全相关的活动：

- a) 危险源辨识、风险评价和确定风险控制措施；
- b) 安全事件的调查；
- c) 安全方针目标的制定和评审；
- d) 商讨影响安全的任何变化；
- e) 担任员工安全事务代表；
- f) 安全演练；
- g) 对外来人员进行安全培训和指导等。

4.2 安全管理体系

4.2.1 实验室宜根据业务性质、活动特点等建立、实施、保持和持续改进与其规模及活动性质相适应的安全管理体系，**确定如何满足所有安全要求**，并形成文件。

注：对于特定的实验室，可能需要附加程序以覆盖实验室的特定功能。

安全管理体系文件应包括：

- a) 安全方针和目标；
- b) 安全管理体系覆盖范围的描述；
- c) 安全管理体系主要要素和其相互作用描述，及文件的查询途径；
- d) 实验室为确保对涉及其安全风险过程进行有效策划、运行和控制所需的文件和记录。

4.2.2 最高管理者应确定和批准实验室的安全方针，并确保安全方针在界定的安全管理体系范围内：

- a) 适合实验室的安全风险的性质和规模；
- b) 包含防止受伤与健康损害及持续改进安全管理与安全绩效的承诺；
- c) 包含遵守安全危险源有关的适用法规要求和实验室接受的其他要求的承诺；
- d) 为确定和评审安全目标提供框架；
- e) 形成文件，付诸实施，并予以保持；
- f) 传达到所有人员，使其认识各自的安全义务；
- g) 可为相关方所获取；
- h) 定期评审，确保与实验室保持相关和适宜。

4.2.3 实验室应在相关职能和层次建立、实施和保持形成文件的安全目标。可行时，目标应可测量。目标应符合安全方针。建立和评审目标时，应考虑法规要求及安全风险，也应考虑可选的技术方案，财务、运行和经营要求。

4.2.4 实验室应制定、实施和保持实现安全目标的方案，至少包括：

- a) 有关职能和层次为实现安全目标的职责和权限的指定；
- b) 实现目标的方法和时间表。

应定期和按计划的时间间隔对方案进行评审，必要时进行调整，确保目标得以实现。

4.2.5 最高管理者应提供建立和实施安全管理体系以及持续改进其有效性承诺的证据。

4.2.6 最高管理者应将满足安全法定要求的重要性传达到本实验室。

4.3 文件控制

实验室应对安全管理体系所要求的文件进行控制，应建立、实施和保持程序，规定：

- a) 发布前审批，确保充分性和适宜性；
- b) 必要时，对文件进行修订，并重新审批；
- c) 对文件更改和现行修订状态作出标识；
- d) 确保在使用处能得到适用文件；
- e) 确保文件字迹清楚，易于识别；
- f) 对策划、运行所需的外来文件作出标识，并对发放予以控制；
- g) 防止对过期文件的非预期使用。如需保留，应作出适当标识。

4.4 要求、标书和合同的评审

4.4.1 实验室应在接受要求、标书和合同前进行危险源辨识和风险评价，每项合同的风险控制措施应被实验室和客户所接受，并将结果和需要采取的风险控制措施通知到与执行合同检测活动过程相关的人员。必要时，实验室应要求客户提供风险控制措施需要的技术支持。

注：对非常规的检测，危险源辨识和风险评价尤为重要。

4.4.2 工作开始后，如果发生涉及安全的变更，应重新进行危险源辨识和风险评价，确定风险控制措施，并将变更措施通知所有受到影响的人员。如果涉及客户，则应同时通知客户。

4.5 分包

危险源辨识和风险评价应包括分包出去的工作。对于分包出去的工作中已识别的安全风险，应告知分包方。

宜将工作分包给已建立和实施完善的安全管理体系、安全绩效良好的分包方。

分包协议应明确分包方需要承担的安全责任。

应与分包方就影响安全的事项及其变更进行沟通和协商，并形成文件。

4.6 采购

实验室应识别所购买的供应品、试剂、消耗材料、设施和设备、服务的安全风险，采购文件应明确相关的安全要求。必要时，要求供应商提供与风险控制相关的数据、信息、作用指引或技术支持。

若某些实验室活动，如设备维护、清洁、保安等工作需签订服务协议，宜包含健康与安全的期望、监视与责任条款。

4.7 服务客户

应对进入实验室的客户进行必要的安全培训，必要时，安排监督人员进行监督，确保进入工作场所的客户和其他访问者清楚安全有关风险，必要时采取预防措施，确保客户和其他访问者的安全。

与外部相关方就影响安全的变更进行协商。

4.8 投诉

实验室应接收、记录和回应来自员工、外部相关方的安全相关投诉。

4.9 安全检查和不符合的控制

4.9.1 安全检查

实验室应开展对危险源辨识和风险评价和实验室工作的安全检查。安全检查应包括对危险源辨识、风险评价和风险控制措施、人员能力与健康状况、环境、设施和设备、物料、工作流程等的安全检查。

为改进和保持实验室安全而对工作流程或设备等做重大改变时，也应进行安全检查。检查宜由无直接责任人员组成。

安全检查时的发现和建议应向安全管理人员报告，如果安全检查查出有重大安全隐患的状况，应立即采取措施补救。

实验室应建立、实施和保持程序，对安全绩效进行例行监测和测量，程序应规定：

- a) 适合实验室需要的定性和定量测量；
- b) 对安全目标的满足程度监测；
- c) 监测控制措施有效性；
- d) 主动性的绩效测量，即监测是否符合管理方案、控制措施和运行准则；
- e) 被动性测量，即监测损害、事件（包括事故、未遂事故等）和其他不良安全绩效的历史证据；
- f) 记录充分的监测和测量的数据和结果，以便于后面的纠正和预防措施的分析。

4.9.2 不符合的控制

4.9.2.1 实验室应记录、调查和分析事件，以便：

- a) 确定根本的、可能导致或促使不符合发生的安全缺陷和其他因素；
- b) 识别纠正措施需求；
- c) 识别采取预防措施的机会；
- d) 识别持续改进的机会。
- e) 沟通调查结果。

调查应及时完成。结果应形成文件并予以保持。

4.9.2.2 实验室应识别和纠正不符合，采取措施减少安全后果。必要时，立即暂停工作。

4.10 应急准备和响应

4.10.1 应急预案

实验室应建立并保持程序，用于识别和预防紧急情况的潜在后果和对紧急情况作出响应。为了预防伤害和限制危险源扩散，基本应急程序至少应包括如下：

- a) 潜在的事件和紧急情况的识别。
- b) 外部的应急服务机构和人员。
- c) 如果可行且不会对员工有危害，限制火势或其他危险源，以便为疏散赢取时间和限制毁坏扩大。
- d) 寻求必需的其它帮助。
- e) 如有必要，撤离建筑物，对伤员提供救治。

应急程序应确保实验室所有参观者和员工安全疏散。在疏散过程中，人员宜疏散到远离建筑物并不阻挡救援路线的指定集合区域。

注：如突发暴力冲突、供电设备故障、化学品大量溢出、火灾和有毒或腐蚀性气体的气瓶泄漏等紧急情况，需要将人

所有员工应能方便获得安全信息和应急程序。

注1: 应急程序宜张贴在每个实验室并提供以下电话号码: 消防队、急救车、安全官员、医院、公安局等。

注2: 宜提供一份清单, 包括当地医院、毒物信息中心和其他应急服务机构名称、地址和电话号码。

实验室应定期评审应急预案, 当发生紧急情况时, 应重新评价应急预案, 必要时修订。

4.10.2 应急响应

实验室内发生火灾、爆炸、化学品泄漏、辐射、触电等紧急情况时应立即作出响应。实验室在策划应急响应时, 应考虑相关方的需求。

应组织适合实验室需求的急救准备。

撤离时, 安全监督人员应注意其区域内员工和参观者的位置及移动方向。

宜建立实验室设备的应急关机程序。

4.10.3 应急演练

实验室应定期组织演练, 并使用应急设备。

实验室应配备充足的应急设备, 例如: 报警系统, 应急照明和动力, 逃生工具, 消防设备, 急救设备, 通讯设备, 应急的隔离阀、开关和断流器等。

宜与应急服务机构保持定期联络, 并告诉他们实验室内危险源的性质以及应急要求。如果可行, 宜鼓励外部应急服务机构参与应急演练。

4.11 改进、纠正措施、预防措施

实验室应建立、实施和保持程序, 以处理实际和潜在的不符合, 采取纠正措施和预防措施, 程序应明确下述要求:

- a) 调查不符合, 确定产生的原因, 采取措施避免再发生;
- b) 评价预防不符合措施的需求, 并实施适当措施, 以避免不符合发生;
- c) 记录和沟通所采取的纠正措施和预防措施结果;
- d) 评审所采取纠正措施和预防措施的有效性。

对纠正措施和预防措施中识别出新的或变化的危险源, 或对新的或变化的控制措施需求, 应要求对拟定的措施实施前经过风险评价。

采取任何纠正措施或预防措施, 与问题的严重性相适应, 并与面临的安全风险相匹配。

4.12 记录的控制

实验室应建立用于识别、检索、贮存、保护和处置记录的程序。

实验室应建立和保持必要的记录, 用于证实符合安全管理体系要求和安全标准要求, 以及所实现的结果。记录应字迹清楚、标识明确, 并可追溯。

应采取预防措施以确保读写的材料不被玷污、损坏或丢失。

记录的存储区域应与使用有害材料或承担有害过程的区域隔离。

应规定记录的保存期。

4.13 内部审核

4.13.1 实验室应确保按计划时间间隔对安全管理体系进行内部审核, 以便:

- a) 确定安全管理体系是否:
 - 1) 符合对安全管理的策划安排和标准的要求;
 - 2) 得到正确实施和保持;
 - 3) 有效满足方针和目标。
- b) 向管理者报告审核结果的信息。

实验室应基于风险评价结果和以往的审核结果，策划、制定、实施和保持审核方案。

4.13.2 实验室应建立、实施和保持审核程序，以确定：

- a) 关于策划和实施审核、报告审核结果的职责、能力和要求。
- b) 审核准则、范围、频次和方法。

应由安全责任人负责策划和组织及实施内部审核。审核员的选择和审核实施应确保审核过程客观性和公正性。

4.13.3 当审核中发现存在重大安全隐患的状况，应立即采取纠正措施。应验证和记录纠正措施的实施情况及有效性。

4.13.4 内审的记录应予以保存。

4.14 管理评审

4.14.1 最高管理者应按计划的时间间隔对安全管理体系及其活动进行评审，确保其持续适宜性、充分性和有效性。评审应包括评价改进机会和对安全管理体系进行修改的需求，包括安全方针、目标的修改，应保存管理评审记录。

管理评审的输入应包括：

- a) 内部审核和外部审核的结果；
- b) 参与和协商结果；
- c) 来自外部相关方的相关沟通信息；
- d) 实验室的安全绩效；
- e) 安全事件统计；
- f) 安全目标的实现程度；
- g) 不符合控制、纠正措施和预防措施的状况；
- h) 以往管理评审的后续纠正措施；
- i) 安全检查报告和应急情况报告（包括安全演练）。
- j) 对有关安全法律法规的适用性和遵守情况的定期评价结果；
- k) 危险源辨识、风险评价和风险控制的情况报告；
- l) 改进建议。

管理评审的输出应符合实验室持续改进的承诺，并包括与以下更改有关的决策和措施：

- a) 安全绩效；
- b) 安全方针和目标；
- c) 资源；
- d) 其他安全管理体系要素。

5 危险源辨识和风险评价

5.1 总则

实验室应建立、实施和保持程序，以持续进行危险源辨识、风险评价和确定必要的控制措施。应对实验室的所有工作进行危险源辨识和风险评价。在确定控制措施时，应考虑评价的结果。

危险源辨识、风险评价和确定的控制措施应形成文件，并及时更新。

应定期评价适用法律法规和其他要求的遵守情况。

5.2 危险源辨识

应系统识别实验室活动所有阶段可预见的危险源，应识别所有与各类任务相关的可预见的危险，如机械、电气、高低温、火灾爆炸、噪声、振动、呼吸危害、毒物、辐射、化学等危险；或与任务不直接相关的可预见的危险，如实验室突然停电、停水，地震、水灾、台风等特殊状态下的安全。

进行危险源辨识时，宜根据检测实验室的专业分工、实验室设立、区域划分管理特点和运作惯例，可按照检测产品或项目以及按区域场所/管理类别识别评价单元，以方便识别危险源和评价风险。

危险源识别宜采用系统识别危险源的方法，宜从人员、设备、物品、检测方法及环境和设施等方面对评价单元进行危险源辨识。

5.3 风险评价

5.3.1 应对实验室的所有工作、设施和场所进行风险评价。风险评价应考虑（但不限于）以下内容：

- a) 常规和非常规活动；
- b) 正常工作时间和正常工作时间之外所进行的活动；
- c) 所有进入实验室的人员的活动。
- d) 人员因素，包括行为、能力、身体状况、可能影响工作的压力等。
- e) 源自工作场所外的活动，对实验室内人员的健康产生的不利影响。
- f) 工作场所附近，相邻区域的实验室相关活动对其产生的风险
- g) 工作场所的设施、设备和材料，无论是本实验室还是外界提供的。
- h) 实验室功能、活动、材料、设备、环境、人员、相关要求等发生变化。
- i) 安全管理体系的更改，涉及对运行、过程和活动的影响。
- j) 任何与风险评价和必要的控制措施实施相关的法定要求。
- k) 实验室结构和布局、区域功能、设备安装、运行程序和组织结构，以及人员的适应性。
- l) 本实验室或相关实验室已发生的安全事故。

5.3.2 发生以下情况时，应重新进行风险评价：

- a) 采用新的设备、材料、方法，环境、人员发生变化或改变实验室结构的功能时；
- b) 包括物质存储或使用的实验室分区执行的任务发生改变之前；
- c) 变更检验工作流程时；
- d) 发生安全事故或事件后；
- e) 适用的法律法规和标准等发生改变。

5.4 控制措施

在控制风险时，宜按有效性顺序选择可获得的最有效的控制措施。控制的顺序如下：

- a) 消除来自实验室的危险源；
- b) 采用替代物或替代方法来减少风险；
- c) 隔离危险源来控制风险；
- d) 应用工程控制抑制或减少接触，例如局部排风通风；
- e) 采用安全工作行为最小化接触，包括改变工作方法；
- f) 在采用其他的有效控制危险源的方法不可行时，使用合适的个体防护装备。

注：简化试验规模是一个重要而有效的控制手段。

以上措施仍无法将风险降低到可接受的水平，应停止工作。

6 人员要求

6.1 安全意识、能力和资格

实验室应配备足够的人员确保安全工作的开展。实验室应确保其工作对安全有影响的人员具备从事相关工作的能力。从事特殊岗位工作的人员，应具备相应的资格。

人员的健康状况应与岗位要求相适应。对于自身身体状况，可能不适合从事特定岗位工作的员工，宜主动报告监督人员。实验室应定期对员工开展健康检查，并保留员工的健康监督记录。

实验室应确保工作人员清楚所从事的工作可能遇到的危险，包括：

- a) 危险源的种类和性质；
- b) 工作时用到的材料和设备的危险特性；
- c) 可能导致的危害；
- d) 应采取的防护措施；
- e) 紧急情况下的应急措施。

6.2 培训和指导

- a) 应对进入实验室的所有人员实施入门培训，确保他们清楚实验室安全规定、风险和程序，并确保他们经过适用的个体防护装备的使用和维护培训。

注：包括相关法规知识。

- b) 实验室制定的培训计划应包含安全培训内容，并与实验室当前和预期的工作相适应。
- c) 实验室相关人员应经过化学品和安全设备的使用和安全处理培训。
- d) 实验室人员应经过应急程序的培训，包括确保所有员工和参观者安全撤离实验室。
- e) 当使用在培员工时，应对其安排适当的监督。
- f) 提供的培训应文件化，并按照规定的时间保存培训记录。

7 设施和环境

7.1 实验室的结构和布局

规划建设实验室或改造实验室时，尤其应关注实验室安全。在规划阶段，实验室的设计和结构应考虑消除或减少实验室的风险，对通道、出口和安全应给予特别关注，同时也要对试验区域和设施的设计和结构给予特别关注。实验室安全设计时，对实验室的结构和布局的要求见附录A。

7.2 职业接触限值

7.2.1 员工在工作场所接触的化学物质，包括化学物质、粉尘和生物因素，接触限值应不超过GBZ 2.1所规定的限值。

7.2.2 员工在工作场所接触的物理因素，包括：超高频辐射、高频电磁场、工频电场、激光辐射（包括紫外线、可见光、红外线、远红外线）、微波辐射、紫外辐射、高温作业、噪声和手传振动等，应不超过GBZ 2.2所规定的限值。

注：其它物理因素的职业接触限值的要求见GB/T xxxxx. 4。

7.3 火灾监测和防爆

如果实验室有可预见的火灾或爆炸风险，应安装消防设备和自动火灾报警设备。

对于使用可能导致火灾或爆炸危险的物质的实验室，应根据GB 3836.14来划分危险区域。

某些情况下宜提供多种保护措施，例如：在可燃液体储存间宜配置自动监测装置、自动灭火器，必要时还应有防爆装置。

消防设施、火灾监测和报警设施应定期检查，适当维护和保养。

7.4 紧急报警系统

由于实验室运行的特殊性质，可能存在除火灾外的其他紧急情况下人员撤离的需求。因此，宜考虑安装独立的对讲系统。实验室应配备下列应急设施：

- a) 紧急撤离警报系统，建筑物内所有地方都能听见，并在无法辨别声音警报的特殊环境，如背景噪声水平高，辅以视觉警报。
- b) 远程信号系统，其将应急报警和任何自动监测或保护设备连接到监测场所。在远程信号系统不能实现的地方，应提供直接通信的替代方式。
- c) 所有自动监测、火灾和人工报警系统的指示板，应安装在显眼的地方，用以指示已经运行的监测、火灾或人工报警器的位置。指示板应清晰、明显。
- d) 任何自动、人工火灾或气体监测、保护或报警设备启动时，机械通风系统应抽排空气使得不形成循环。

注：实验室排风系统和通风柜宜持续运行直到实验室管理人员手动将其关闭。

7.5 通风

7.5.1 总则

实验室的通风能力应与当前实验室运行情况相适应。应当考虑GB 15603对通风的要求。当发生空气污染物聚集达到不安全浓度时或实验室内有缺氧风险时，应有充足的通风或烟雾抽排设施以确保有效地排除或处理。防烟与排烟应提供适当的自动防故障装置或报警装置。每一个独立的储藏室宜有一个专门的通风系统，不宜与其他储藏区域共用一个通风系统。

注：空气污染物的职业接触限值见GBZ 2.1、GBZ 2.2和GB/T 18883等标准。

7.5.2 防烟和排烟

实验室中消防的防烟和排烟设施应符合GB 50016-2006第9章“防烟与排烟”的要求，其它用途的防烟和排烟设施应独立于消防的防烟和排烟设施。

7.5.3 制热和制冷

工作时间内的温度一直低于20℃的实验室宜提供长期制热系统。存在易燃物品或易燃蒸汽的地方，应以间接方式加热。当实验室内的的高温能导致可识别的潜在危险时，应提供制冷。

制冷制热系统宜设计成使整个实验室的温度维持在满足检测工作所需要的温度。

7.5.4 通排风设施

7.5.4.1 总则

局部排风通风的目的是通过将污染物在其产生的地方就将其排除以将实验室内空气污染减到最少。有多种不同的局部排风通风系统可供实验室使用。通风柜是最常使用的局部排风通风系统之一。可使用的其他类型的局部排风通风系统，如通风槽，高空排风罩和软性排风罩等。

结合考虑仪器设备散发物的毒性和数量，实验室进行风险评价过程应决定是否需要局部排风通风系统，如果需要，及其类型。宜考虑以下的危险源作为风险评价的一部分：

- a) 存在易燃物和着火源。
- b) 敏感仪器和电线布线的腐蚀。
- c) 暴露在高温中的气罐或气瓶爆炸的可能性。

注：只要切实可行，宜在源头上利用局部排风通风系统将空气污染物从实验室环境中清除。

局部通风排风装置种类繁多。工作人员应了解并按恰当的程序使用局部通风排风装置，同时清楚与自身工作相关的危险源。

7.5.4.2 通风柜的维护

在提供通风柜的地方，从通风柜到排风口的整个系统都应定期进行检查和维护。应制定维护计划，维护和检测的结果应予以保存。宜有合适的通道接近排风系统，包括排风口、除尘器、过滤器和风扇，视检，测试和维护应由具备资格人员实施。

注：当难以接近排风系统时会造成维护不充分甚至是不可能进行维护。

7.5.4.3 循环烟道

循环烟道不得用于以下环境中：

- a) 使用有机溶剂，该溶剂只能被吸附剂物理吸附，且该溶剂——沸点低于 75 °C；且——每天蒸发量大于 50 ml。

注：除非发生化学吸附，即吸附剂和有机溶剂的蒸汽发生化学反应，否则这些有机溶剂的蒸汽可能无法被过滤器充分过滤。

- b) 使用 50 ml 以上反应或处理时会产生气体的腐蚀性物质。
- c) 当使用高氯酸进行消化时。
- d) 使用其他酸进行消化，在密闭系统中进行除外。
- e) 使用类别 1 和类别 2 的致癌物（见 GB 20597），被过滤器化学吸附的除外。
- f) 使用超过摄入或吸入年限值十倍的辐射材料的。
- g) 温度和湿度异常。

注：可能影响过滤操作。

7.5.4.4 局部排风通风系统的其它要求

为实验室通风而安装的局部排风系统还应符合如下要求：

- a) 排风排放的位置 排风排放的位置应置于避免受污染空气重新被吸进室外空气进气口或通风通路。
- b) 受污染空气的排放 在监管部门能接受的地方，含有毒污染物的废气排放应最大限度的将污染物安全分散，并尽量远离建筑物周围排放。如不能充分地分散污染物，以避免对人体、动物、环境或邻近建筑物不利的危害暴露或不利影响，在排放污染物之前应对其进行处理消除此种不安全暴露。排放的废气所含的污染物不得超过监管部门规定的对该场所的限值水平。
- c) 局部排风再循环 处理空气污染物的排风系统排放的空气不应再循环进入实验室区域，除非污染物从气流中被清除使得排放的气体对于职业暴露是安全的。
- d) 受污染空气的管道排放 从实验室某源排放出来的受污染空气不应在从入口到排放系统之间的其他空间进行非管道排放。排放污染物的通风管道与相关的邻近实验室空间比较应维持在负气压。如果实验室区域需要正气压，管道系统应包围在一个机械式排风的维护用通风管道里。管道位于建筑物以内居住区域以外的部分，可运行在正压下，只要长度最短并采取预防措施以防止空气从正压管道泄漏。
- e) 通风管道 处理有害污染物的软性或刚性管道不得有凹陷处，以免材料聚集在凹陷处。管道材料的选择应避免当其暴露在污染物中材料的过早退化。
- f) 风扇电动机和控制装置的位置 风扇电动机和控制装置不得设在处理可燃或腐蚀性物质的排放系统的气流中；除非这些部件为特制材料，当其暴露在污染物中可避免退化或危险运行。
- g) 维修人员的防护 维护人员站在屋顶或通道平台时，处理有害污染物的排放管道应暂停越过其呼吸区域排放。有特殊风险的地方应有警告标识和入口护栏。

注：风扇正上方2米的排放高度被认为是适合垂直向上排放的最低高度。

7.5.4.5 通风柜的使用

应按照规定使用通风柜。宜遵守以下建议：

- a) 实验过程中，不宜在通风柜中放置过多的物质和容器。如果有必要保留某种物质，宜确保其不会成为危险来源。

- b) 当某一设备被共享使用时,宜显示预约提示,以及必要时,危险警告提示。
- c) 实验结束后,宜清洗仪器和通风柜,以便下一次实验用。

通风柜不得用作有害物质的储存。实验室内宜安装一个独立的通风储存柜,用于独立储存挥发的腐蚀性物质,与易燃物质隔离开来。有氧化能力的化学品不得与有机物存于一处。

应确保所有通风柜运行良好,同时按照规定进行定期检查。在关闭通风柜排风扇前,宜对柜内将进行的实验和实验所需的基本设施(如水、电),进行全面彻底的检查。

7.6 电气安装

7.6.1 总则

实验室电气安全的详细信息参见GB/T 27XXX.2。

7.6.2 临时安装和电气系统的保护

实验室临时线路的安装和电气系统的保护要求见GB/T xxxxx.2。

7.7 防雷

实验室的建筑物应符合建筑物防雷设计规范GB 50057,特殊场所可能需要增加要求。应对建筑物电子设备系统所处环境进行雷击风险评价,确定防雷等级。火灾自动报警及消防设施的防雷与接地应能防止其被雷击误触发。

实验室的设备应实现等电位连接和接地保护。

实验室应每年至少一次检查防雷系统,包括系统的腐蚀情况检查,并测量接地电阻。

7.8 安防

实验室应设置安防措施,避免无授权人员进入,如门禁系统。安防系统设计应优先考虑消防、应急要求。关于进入实验室的权限,也应考虑实验室活动的保安需求。

7.9 安全标志

7.9.1 一般要求

实验室应根据活动类型设置相应安全标志,包括:通用安全标志、消防标志、化学品作业场所安全警示标志、工业管道标志、气瓶标志、设备标志等。紧急通道和出入口应设置醒目标志。实验室应定期检查和维持安全标志和警告。

注:安全标志及其使用参见GB 2894,消防安全标志及其设置参见GB 13495和GB 15630。气瓶标志参见GB 7144。工业管道标志参见GB 7231。

7.9.2 安全告示牌

应在建筑物内部以及外墙上放置适当的安全告示牌。

每个工作区的安全告示牌应包括以下内容:

- a) 列出应急方法。
- b) 强调所有的特殊危险。

注:告示牌也可用于事故通报。

7.10 隔离状态下工作

应对在隔离状态下进行的所有工作进行风险评价。评价应考虑计划的工作涉及人员的经验、健康、培训以及应急反应能力。对于刚开始在隔离状态下工作的人有必要进行附加的培训与指导。

当风险评价评定为高风险时,在隔离状态下工作的人员不得承担这些任务,这也适用于分包方、参观者或学生。

按照法律规定，某些任务无论何时都不允许单独执行。

对于患有由于在隔离状态下工作可能引发危险或威胁生命的疾病的员工，宜告知监督人员自身的身体状况。

应为隔离状态下工作的员工提供呼救方式，并在工作期间应随时以适当的方式监视呼救。

7.11 内务管理

实验室应保持良好内务，更多内务管理的要求见GB/T xxxxx. 3。

8 设备要求

8.1 安全设备

8.1.1 安全设备的配置和使用原则

- a) 实验室应配备必要的安全设备，并确保实验室区域所有人员在需要时能够获得相关安全设备。
- b) 安全设备应定期检查和维护。
- c) 应规定和执行与实验室良好工作行为一致的实验室服装、饰品（如珠宝）、发型和鞋的要求。
- d) 应为实验室人员和参观者提供防护服和安全设备。
注：对于参观者的要求可根据其活动和风险大小有所改变。
- e) 应制定相关的安全设备采购、验收等文件，以确保实验室采购和使用的安全设备符合要求。
- f) 安全设备的安装、调试、使用和维护应由具备资格人员进行。
- g) 安全设备在使用前，人员应经过相关培训。
- h) 安全设备应定期检查和维护并在必要时进行更换。同时应考虑设备在维护保养中的人员安全措施，所有安全措施应及时告知维护人员。
- i) 用于紧急事故处理的设备，如没有得到授权，严禁用作别的用途。

8.1.2 实验室应配置必要的安全设备。以下安全设备对于实验室区域内所有员工应是可用和易得到的：

- a) 灭火器。应按照 GB 50140 配置、设计及安装。
- b) 充足的急救设施和物品。
- c) 合适的溢出处理桶（见 GB/T 27XXX. 5）。

注：如果存在被油脂、化学品或潮湿损坏的风险，安全手册的每一页宜有保护套或密封在合适的透明封袋里。
使用有害物质的实验室应配置洗眼和安全喷淋装置。从实验室到达该设施的通道应保持通畅。

注：GB/T 27XXX 系列标准的其他部分可能包含更多安装、配置和使用安全设备的特殊要求。

8.1.3 除实验室内的安全设备外，在每个主实验室或综合实验室的入口通道处宜有一个安全站，里面包含与工作类型相应的安全设备，如：

- a) 安全眼镜和面罩。
- b) 安全帽。
- c) 一次性衣物。
- d) 灭火器（适用于电和化学类火灾）。
- e) 化学泄漏物的吸收材料。
- f) 防护手套，如隔热、耐化学腐蚀。
- g) 合适类型的手电筒，如适用于危险区域。
- h) 护听器。
- i) 适当时，维护良好的自给式呼吸器。

8.2 个体防护装备

8.2.1 总则

实验室应识别和确定个体防护装备的需求，并配备充分的个体防护装备。应根据实验类别和个体防护装备的防护性能组合选用个体防护装备。实验室应定期检查个体防护装备，确保其状态完好。应根据GB/T 11651的要求更换和报废个体防护装备，避免使用过期和失效的个体防护装备。

实验室内使用个体防护装备的最低要求是穿着实验服和封闭性的鞋子，必要时，佩戴护目镜，除非已有风险评价确认可降低要求。

实验室进行的风险评价，结合从相关的SDS和GB/T 27XXX系列标准以及GB/T 11651中获取的信息，可决定是否需要使用额外的或更专业化的个体防护装备。然而，个体防护装备的使用，不应取代安全管理系统的实施，或更高层次的风险控制手段。

使用个体防护装备前，应对所有使用者进行充分的培训。应按照相关标准或制造商提供的指引维护装备，确保其在有效的工作状态下。

8.2.2 服装

员工应根据实验穿着适当的防护服，防护服的选择可参照标准GB 12014、GB 8965.1和GB 8965.2。为了避免污染其它非实验区域，员工在离开实验室前应脱下防护服和其它防护装备。

一般的实验操作中，建议穿长袖棉质或棉质/聚酯的工作服、外披型长褂或其它实验服。外披型长袍褂建议采用能快速解开的纺织物系带方式。宜小心选择安全帽。尼龙制品在热或酸环境下容易被破坏，建议不要选用。许多合成纤维的防渗透性较差，液体可完全透过而极少量被吸收或不被吸收。同样，在火灾中，合成纺织品易熔化而烧伤人体。同时，还宜考虑到合成材料服装产生的静电危害。

注：防护服不宜放在室内洗涤。

8.2.3 眼面部防护

当存在对眼睛造成损伤或通过眼睛对人体产生损害的风险时，实验人员应使用护眼装备。根据不同类型的损害来源，包括机械性的伤害，比如冲击、液体喷溅、异物进入眼睛或辐射损害等，应参照GB/T 3609.1、GB/T 3609.2和GB 14866等标准的规定，选用不同的护眼装备。当存在液体喷溅对眼睛造成损伤或通过眼睛对人体产生损害的风险时，应佩戴专业化的护眼装备（如全包围安全眼镜或护目镜）。

在任何情况下，佩戴隐型眼镜或其它的光学眼镜都不能作为一般的护眼装备的替代方法。

注：当灰尘、有害液体或蒸汽进入眼中时，隐型眼镜反而会加剧对眼睛的伤害。光学眼镜（区别于专门的眼部防护镜）一般情况下也不足以抵挡飞入的物体或微粒，有时甚至会引起更大的伤害。

对于既需矫正视力又需眼部防护的员工，规定的护眼装备能提供低的冲击防护。眼镜外围型防护装备、护目镜或面罩（如适用）可佩戴在普通光学眼镜外，或合适的护眼装备也能佩戴在隐型眼镜外。

下述情况宜使用面部防护装备（如面罩）：

- a) 玻璃器皿放气、充气或加压；
- b) 倾倒腐蚀性物质；
- c) 使用超低温液体；
- d) 进行燃烧操作；
- e) 存在爆炸或内爆的风险；
- f) 使用可能对皮肤造成直接损伤的化学品；和
- g) 使用能通过诸如皮肤、眼睛或鼻子等任何渠道迅速被人体吸收的化学品。

对于某些工作而言，宜使用具有额部防护或颌部防护或两者兼有的面罩。选择何种层次的防护装备，还应考虑附近正在进行的其它工作，在该距离可能对工作人员的眼睛或面部造成伤害，而操作者已隔离的情况。

8.2.4 护听器

当噪音会损伤或削弱听力或有法规规定的情况下，应佩戴护听器。有关护听器的更多信息见GB/T 23466。例如，超声波清洁器具是实验室中一个常见的噪音源，GB/T 27XXX.4列出了更多的噪音源。

8.2.5 手套

对于有些实验操作来说，宜使用适当材料、长度和重量的手套，如处理超低温物质。某些情况下，劳动护肤剂可提供充分的防护，但不宜用其来替代手套的防护。有关不同危险源该选择何种手套的信息，可参考相关SDS和制造商提供的渗透能力表，以及 GB/T 17622、GB/T 22845、GB/T 12624和GB/T 18843等系列标准。

注：手套也能暂时阻挡皮肤过敏，同时有效阻挡灰尘和纤维。

8.2.6 安全鞋类

特定的危险源要求使用专门的安全鞋，应按GB 21146、GB 21147、GB 21148和GB 12011等标准的相关规定选择安全鞋。

8.2.7 呼吸防护

当实验室中存在有害的灰尘、雾、烟和蒸汽时，应参照GB/T 18664、GB 2890、GB 6220、GB 2626和GB/T 16556等标准选择并使用合适的呼吸防护用品。当某一操作需要持续性地（每天）使用呼吸器时，宜调整该操作以最大限度降低或消除其对呼吸系统的危害。

8.2.8 安全帽

当存在坠落物或可能对头部产生冲击的危险时，应选择符合GB 2811要求的安全帽。

注：安全帽有限定的使用期限。

8.2.9 其他个体防护装备

在某些有害操作中（如从大容器中取样或处理有害物质时），如需使用其它额外的个体防护装备，如靴子、绑腿、围裙、护套、鞋套或及时的手套等，应确保这些装备可被获得。

8.3 设备的安全

8.3.1 设备的安全操作

应按照各种仪器的操作规程安全使用实验室仪器。与设备操作及替代操作有关的风险评价见GB/T xxxxx. 3。

应对无人照看设备在人员减少或工作时间外的安全运行作出安排。

8.3.2 设备的采购

采购之前宜进行风险评价以识别潜在的危险源，确保风险控制措施的充分和有效。风险评价宜按照第5章的要求进行。

选择设施和设备时，应确认其适用性，同时必须确认制造商对安全操作的设计进行了充分的考虑。设备应适用于中国电网，设施和设备的噪音规定应符合相关要求。采购文件中应有关于设施和设备安全要求的说明。采购时宜考虑的安全因素见GB/T xxxxx. 3。

8.3.3 设备的安装、调试和使用

设备应根据制造商的安装指南进行安装，或由制造商的技术人员进行安装。

宜要求设备制造商提供详细的安装及操作说明书。相关人员在操作设备前应仔细阅读使用说明书。使用及维护说明书应便于取阅。

设备的安全操作基于正确的安装。相关注意事项见GB/T xxxxx. 3。

如果需要，宜开发适当的设备清理和报废程序。

8.3.4 设备的维护

所有的维护工作应由具备资质人员根据设备制造商的说明书和实验室/组织的操作规程执行。宜在开始工作前告知维护人员关键的健康与安全要求，使其有所准备。

注：例如在实验室穿着密闭的鞋子、佩戴护目装备等。

开始工作前，维护人员应被告知实验室的危险源，以及维护工作可能对实验室现场人员造成的危险。维护完成后，宜对设备进行核查以确保其正常使用。

应关注对维护人员的安全防范，具体要求见GB/T xxxxx. 3。

9 方法要求

9.1 实验室选择检测方法时应考虑方法的安全性，优先选用风险较低的检测方法。应选用风险较小的工作流程。

9.2 实验室开展的活动应制定文件化的安全操作规程。具体的实验室安全操作相关要求见附录B。

9.3 风险较高的检测活动，应经过批准后开展。

10 物料要求

10.1 物料信息

实验室应对检测过程中涉及的物料，包括检测样品、消耗性材料进行安全控制，识别这些物品可能对检测人员和其他相关人员产生的危害，并控制这些危险因素。

10.1.1 化学品安全技术说明书和物品清单

实验室应对所使用的危险货物和有害物质的种类、数量及其安全信息进行详细登记，并制定相应物品清单。该物品清单以及化学品安全技术说明书里的安全信息，对于全体员工都应容易得到和易懂的。这些信息也应能被应急服务人员获得并使用。（参考GB/T 16483。）

10.1.2 物料的储存和使用

实验室内物料的储存、处理和使用应符合GB 15603和GB/T 27XXX. 5的要求。

宜有对物质的储存进行系统检查的规定。发现储备物已过期或不稳定时，如过氧化物转化成其它化学物质，则有必要将其处理。

单个容器的容量、所存物质的总量及其在实验室中如何隔离储存应符合GB 15603的要求。

10.1.3 标识和标签

物料应有明确的安全标签和标识，应标注充分的信息，用以清晰界定不同物质，且实验室使用人员应熟悉其相关危险特性。

注：参考GB 15258、GB 13690。

若物质标签模糊时，应重新加贴标签。

应在实验室内部、外墙及相应物品上加贴适当的警示公告。

10.2 储物容器

应注意容器的材质、标签、容积对防止实验室事故发生至关重要。

容器的材质应与所盛物质共存。长时间使用的容器可能会变脆，宜进行更换。为物品更换新容器时，应确保其与新容器材料是可以共存的。可燃性溶剂宜使用特殊的安全罐。

注：由于玻璃是一种惰性物质，它能用来盛装大多数物质，而金属容器和塑料容器则能更好地防破裂或在非正常使用情况下提供保护。

10.3 实验废弃物的处理、标识及处置

10.3.1 总则

实验室应建立程序确保实验室废弃物的安全收集、识别、存储和处置。实验室员工应清楚处置废弃物的特定设施和程序。所有实验废弃物的收集、标识、储存和处置应按国家及地方法规进行。应对所有处理实验废弃物的人员进行充分的培训。培训内容包括熟悉废弃物类别、废弃物处理程序（包括清理废弃材料的溢出物的程序）、处置废弃物的特定设施及安全防护措施。

10.3.2 收集

实验废弃物的收集是良好内务管理的基本工作，收集时宜使其对实验室工作人员、废弃物收集人员以及对环境可能存在的危害降至最小。通过实验室区域运送实验废弃物时，宜考虑是否需要专门的安全设备，如溢出处理桶或针对可燃性废弃物的灭火器。废弃物收集后，应将化学废弃物清楚标识、分类并储存在贴标签的容器内。见GB/T 27XXX.5。

10.3.3 分类和标识

实验废弃物可分为如下几类：

- a) 物理性废弃物（纸张、塑料、碎玻璃、尖锐物和金属制品等）。
- b) 化学性废弃物（见GB/T 27XXX.5）。
- c) 生物性废弃物（微生物、细胞毒性物质或动物尸体等）。
- d) 放射性物质。
- e) 有毒物质（参见定义）。
- f) 试验后废弃样品。

每一类废弃物都应标明特性和来源（部门或实验室）。有些混合废弃物，如生物性、放射性、感染性材料和动物尸体，可以不进行分类。然而，在将这些废弃物混合储藏或处理前，应评估是否可以混合。

10.3.4 搬运和储存

宜设置专门的收集区来储存处理前的实验废弃物。应指定一名责任人负责管理废弃物，确保废弃物的安全储存，并监督分包的废弃物处理商的收集程序是否正确。储存可燃性材料时，应采取预防措施来清除区域内的引燃物。

在搬运易燃液体时，如果存在静电放电的危险，应提供电气接地。确保通风良好，并远离引燃物（参考GB 15603）。仓库宜根据所储存材料的种类张贴适合的警告标志，仓库内宜放置安全设备和溢出处理桶，并在仓库内维护。

10.3.5 处置

实验废弃物的处理应遵守国家有关法律法规和适用的国家标准要求（如GB/T 27XXX.5）。还可咨询产品供应商、环卫公司或废弃物处理公司提供的信息和意见。损坏的气瓶应归还供应商。有害物品的剩余物应归还供应商。

A

附录 A (资料性附录) 实验室的结构和布局

A.1 在实验室设计阶段,应注意人工操作和 workflows,包括交通路线、交通流量和反复操作。

试验台之间或试验台与放置在地板上的设备之间的工作区域的最小宽度应满足如下要求:

- a) 试验人员在过道一侧工作,无他人经过时……………至少 1000 mm
- b) 试验人员在过道一侧工作,并有他人经过时……………至少 1200 mm
- c) 试验人员在过道两侧工作,无他人经过时……………至少 1350 mm
- d) 试验人员在过道两侧工作,并会有他人经过时……………至少 1800 mm

注:有他人经过的情况是指从一个试验室到另一个试验室。

工作台和其他大件设备的布置宜使得员工能不被妨碍地工作或避免遭受来自实验室其他工作人员的危险。未经过相应的风险评价,实验室布局完成后工作台和其他大件设备不得再移动。工作台的高度和宽度的设计宜考虑工作类型。

绝大部分试验操作都是在工作台的正上方进行的。为了使该空间最大化,工作台高度宜设置为使用者感觉方便的最低高度。坐着进行试验操作时,工作台的高度宜为700 mm至750 mm。

若实验员站立进行试验操作,建议工作台的高度设为800 mm。

整个实验室内,不同的工作台和写字台采用的高度,宜有统一的要求。

注:宜考虑工作台上方可使用的空间,例如,高的仪器应放置在较低的平台,以便使用者能够安全方便地操控整个仪器。

宜适当考虑人类工效学和光线问题,工作场所作业面上的照度应符合GB 50034标准的要求。带显示器设备的高度宜调整到使由于过度使用而导致伤害的可能性最低。

固定安装的装置或难以移动的装置周围应留有足够的维修空间。

试验台的放置一般不宜平行于有采光的外墙,为了在工作发生危险时易于疏散,试验台之间的走道应全部通向走廊。

仪器台一般有供电、供气、供水线路的使用需求,所以靠墙的放置仪器台应留出与墙不低于500mm的距离做管线通道,方便管线的安装、维护。

洁净室要求平面形状简单,空间形状简洁,洁净度要求高的洁净室应布置在人流量最少处。

气瓶室宜远离实验楼设置,如果必须设在楼内,应选择靠外墙、人员较少、僻静的位置,并按规定设置防爆墙、泄爆墙、窗。

A.2 防止阳光照射

应避免阳光直射实验室内部某些区域,该区域进行的工作会受光照影响。

若实验室用到对直射光照敏感的化学品或仪器,那么建筑设计应避免直射阳光穿透率的点光强大于70 W/m²。太阳光强度的限值应在室内正常阳光照射的平面上测得。

注1:实验室安全一个重要因素是挥发性化学品和液体不宜遭受阳光照射而升温。

注2:阳光照射会引起某些化学品产生不稳定的副产物,也会使某些塑料容器降级。

A.3 饮食设施

用于食品和饮料的存储、准备和食用的设施应在试验区域外，防止交叉污染，并方便实验室员工使用。

A.4 便利设施

实验室内应提供与员工人数和承担任务相适应的充足的洗手设施（见GBZ 1）。

实验室可根据任务和化学品的使用量，在实验区外配置使用人员便于达到的喷淋设施。

实验室可配置更衣设施，包括储存衣物的设施。

注：GB/T 27XXX的其他部分对便利设施的安置有更具体的要求。

A.5 记录区

应采取预防措施以确保读写的材料不被沾污或损坏。

记录区应与使用有害材料或承担有害过程的区域隔离。

A.6 存储区

应规定实验室记录存储区、非在用物品和设备存储区。

腐蚀性物质应有单独的存放区。存放区应：

- a) 架子距离地面最高1米。
- b) 墙壁、地面应涂刷能阻止化学品侵袭的防腐涂层。
- c) 地面应建防护堤。
- d) 设置警告牌。

化学试剂存放室应考虑避光、温度控制和加大换气次数，挥发性较强的样品和试剂存放应考虑带排风功能的试剂柜。

附录 B
(资料性附录)
实验室良好工作行为

B.1 安全操作总则

对于那些由于身体状况，可能影响到其在试验室安全工作的能力或可能增加危险性的人员，需告知相关人员。下述要求适用于所有使用或仅是进入实验室中的人员：

- a) 对潜在危险源应始终保持高度警惕；
- b) 及时向有关人员报告危险、失误、事故和伤害；
- c) 确保人员服装适合于实验室工作，如穿着防滑、密封的鞋类。不要在实验室中穿露趾的鞋子；
- d) 根据所进行的实验类型选用合适的防护服和防护装备；
- e) 确保长发远离开动中的设备。不要在实验室中化妆或配戴隐形眼镜，只能佩带那些不容易被设备卡住、不受有害物质或化学品污染的首饰，或者已经隔离这些危害；
- f) 不要在实验室或其走廊中奔跑；
- g) 不要在实验室从事一些冒失性活动；
- h) 开、关实验室门或进、出实验室时都应小心谨慎；
- i) 不要在实验室里准备、处理、储存或消耗个人的食品或饮料；
注：实验室中使用的冰箱、冷柜、烘箱和微波炉上宜标明严禁用于个人制作食物或饮料；
- j) 不要将个人消费的食品或饮料储存在用于存放实验室材料的冰箱、冷柜、橱柜里；
- k) 不要在实验室内和储存区域附近抽烟；
- l) 将所有的实验物质都视为有害，除非已确定其是安全的；
- m) 在已尽可能准确地了解到某项操作的潜在危险源，并掌握了包括抑制方法在内的适当的安全预防措施的前提下，方可从事该项实验；
- n) 在实验室内隔离区工作时应严格遵循前述条款 7.10；
- o) 应使用安全容器来传递化学品，用容量为 2L 或以上的玻璃或塑料器皿装载。不要同时传递相互间可能产生化学反应的化学物质。传递材料时应采取恰当的保护措施，如使用封闭性的容器；
- p) 在实验室工作区域内只储存所需的最少量的化学物品；
- q) 无论化学品的浓度高低，接触化学品后应清洗接触过的皮肤。离开实验室前宜洗手；
- r) 妥善管理，包括立即清理溢出物、处理连包装在内的废弃物等；
- s) 确保所有的消防通道始终畅通无阻；
- t) 给所有安全设施加贴标签并保持其良好的运行状况。按照设备制造商有关设备维护说明书或报告，检查安全设备以确保正确使用；
- u) 特殊的废弃物如碎玻璃器皿、注射器针头或放射性物质，应放在指定类型的容器中分类处理。

B.2 实验室基本操作

B.2.1 玻璃的处理

宜仅在无法获得更安全的材料或操作的情况下使用玻璃。除穿戴必要的个体防护装备外，宜遵守如下程序：

- a) 将玻璃碎片放入预备并贴有明确标示的容器中，确保所有可能发生的污染危害都已经考虑到。
- b) 将移液管插入移液管座时，在靠近插入处握住吸液管。
- c) 清洁或干燥玻璃器皿时宜格外小心。

- d) 需要移开破碎表面带尖锐棱角的玻璃制品时, 将这些破碎表面在火焰上加热, 直至尖角变圆。确保玻璃器皿上和器皿内没有任何挥发性的化学物残留。
- e) 尽量不要拿过长的玻璃试管。
- f) 切断玻璃试管、玻璃棒或玻璃瓶时, 先用急火或玻璃刀作一个切断标志, 用布将其包住, 两个拇指各握标志一端, 然后在远离身体的地方将其猛然折断。大直径的管可在管身的环形切断标志处用红热的杆或金属丝使其断裂。
- g) 当需要将玻璃试管或玻璃棒插入塞子中时, 先润滑玻璃。插管子时绝不能将塞子放在手掌心上。如果需要较大的力将管子插入塞子中时, 应当把入口弄大一些。

B. 2. 2 搅拌

如果可能, 选择磁力搅拌器优先于手动或固定式搅拌器。使用磁力搅拌器时, 在接通搅拌器前, 速度控制应设定在低速档。

磁力耦合装置适用于密闭式容器中运转的搅拌轴。在可能产生火花的环境中推荐使用由压缩空气或真空驱动的涡轮搅拌器。

B. 2. 3 电气引线的使用

包括配电板在内的电气引线, 不能因拉力或冲击而降低其安全性能, 设备的所有部分都应保持良好的运行状况(见GB/T 27XXX. 2)。当使用了多插座连接器时, 不能超出其额定功率超载运行。宜仅使用带过载保护的连接器。

B. 2. 4 软管的使用

应按照实验性质来选择使用合适的软管。橡胶和塑料软管应定期检查是否有开裂、硬化及其它损坏。需要暴露在真空或压力环境下时, 宜选用加强型的软管。任何供给用途的软管, 都需要配有合适的软管钳保护。从玻璃制品上分离软管时, 只能用切割的办法。装配仪器时, 在合理的范围内软管的长度尽量取最小。

注: 由于塑料软管较之橡胶软管不易毁坏, 在实验室中一般更多地选用塑料软管。

B. 2. 5 移液

禁止用嘴吸移液管来移液。应使用吸取设备、自动吸管或其它安全吸取方法。

应考虑到实验中可能会重复吸取, 应采取相应的控制措施。

注: 见B. 2. 1 b。

B. 2. 6 溶剂萃取

那些会释放出可燃性气体的萃取实验应在通风良好的区域内进行, 该区域内电气安装应符合GB 3836. 14标准。

在单独的漏斗内用有机溶剂的萃取时, 不同溶剂摇动混合常导致容器内压强增大。宜定期安全地塞好塞子, 倒置漏斗, 小心地打开活塞, 以释放漏斗内部压力。注意进行这一操作时, 应将漏斗茎朝着一个安全的方向。

B. 2. 7 有关压缩气体和液化气的操作

把商业供应的装有压缩气体和液化气体的气瓶与实验室内设备相连接时, 应保持气瓶垂直放置, 除非供应商有另外的说明。没有连接使用时, 气瓶应垂直放置在实验室之外的通风良好的房子内, 除非供应商有另外的说明。应采取充分的预防措施保护气瓶、阀门和管网不受机械损害和远离外部热源。外泄气体引起的缺氧会导致人员窒息, 即使这种气体本身并无毒。有关气瓶的操作和储存的详细信息见GB/T 27XXX. 3和GB/T 27XXX. 5。

当在实验室内给气瓶充气和维护气瓶时, 应参考GB 14193和GB 13591等标准的要求。

B. 2.8 有关低温液体的操作

任何致冷物质所产生的液体或低温气体都会灼伤皮肤。

如适用，对低温液体的处理应按照GB/T 27XXX. 5和BS 5429的相关规定进行。宜用平稳的手推车来运送大的低温容器，确保搬运途中平稳不翻倒，同时也能安全方便地装载和卸载。

B. 2.9 自动防故障装置的使用

安装自动防故障装置来切断气体、水或电，能减少火灾、爆炸和其它财产损失。除管网安装自动防故障装置，电气设施安装剩余电流保护装置外，还应对设备和将使用的程序进行检查，以确定是否有其它情况下需要安装自动防故障装置。

B. 2.10 紫外线灯、电弧和高亮度光源的使用

见GB/T 27XXX. 4。紫外线灯和其它高亮度光源，如激光和焊接产生的光，可能会对眼睛造成损害。红外加热灯也可能引起灼伤。应优先选择合适的光源罩。暴露在这些射线的人员应使用合适的护眼装备（见GB/T 3609.1、GB/T 3609.2、GB 14866、GB 7247.1和GB 18151）和皮肤防护装备。同时也要注意躲避反射射线。实验室入口处应张贴警告标识，告之里面存在的辐射危害类型；此外，还应该在实验室入口处安装警示灯。

注：建议与设备的开启线路连接。

B. 2.11 温度测量

宜考虑用其它温度测试方法替代水银温度计的使用。实验室中烘箱和恒温箱宜使用电子温度计替代水银温度计。

B. 3 真空实验

B. 3.1 真空蒸馏与蒸发

有机液体的真空蒸馏与蒸发经常要使用到水泵或旋转的油泵。无论那种都宜在泵与仪器间安装汽水分离器或防止返流的阀门，避免水或油被吸回仪器中引发危险。宜安装防护屏来保护操作者。当仪器处于使用状态时，宜有人看守。

蒸馏过程中用缓慢的氮气流净化，有利于去除溶剂和控制烧瓶内物质的突沸。

B. 3.2 真空泵的使用

真空系统内外，电动机和水银泵或油泵的加热元器件都可能成为可燃性气体的火源。泵排出的废水应以适当方式排放到外部。

B. 3.3 汽水分离器的使用

在真空系统中，汽水分离器可用于：

- a) 防止外物进入泵中；和
- b) 防止泵中的水和汽进入仪器。

以下是汽水分离器中常用的冷却剂：

- a) 冷水。
- b) 盐水。
- c) 固体二氧化碳。
- d) 丙酮中的固体二氧化碳。
- e) 液态氮。

当冷却剂耗尽，冷凝气体被大气加热可能引发危险。汽水分离器中由残留物质挥发产生的气体量远远大于汽水分离器有效容积。这些气体会喷爆活塞栓或爆破容器，通过压力表逃逸。

由于一个普通烧瓶很少能保持填充的冷却物超过24 h，因此，宜严格监控汽水分离器周围冷却剂的高度。

实验中，宜定期监视汽水分离器中的物质容量，以确保不会发生因危险物质集聚太多而泄漏到泵中或实验室中。泵在用完之后需清洁并清空。有关低温液体的处理，见B. 2. 8。

B. 3. 4 真空试验的关闭

宜建立程序将泵设备和真空仪器安全恢复到正常大气压力下。如果安装了氮气净化装置，则可通过加快通往仪器的氮气流速将真空仪器返回到大气压。

B. 3. 5 过滤

真空环境下过滤易燃液体时会释放蒸汽，如果存在引燃物就会引起燃烧。因此，真空中过滤易燃液体时，应确保周围没有任何引燃物。

B. 3. 6 真空玻璃制品

B. 3. 6. 1 安全要求

任何真空下进行的实验都宜采取屏蔽保护措施，确保将操作者及设备附近人员人身伤害降至最低。如果设备未被屏蔽或者屏蔽物有时会被移动，应使用个体防护装备（PPE）。使用特殊的真空设备如电子显微镜或真空涂层设施时，应遵照设备制造者的说明书。

B. 3. 6. 2 仪器的组装

应使用仅为真空实验设计的玻璃仪器。在使用前应检查所有玻璃仪器，确保没有损坏。不得使用一般用途的玻璃制品，如平底烧瓶。在组装一个暂时的系统时，宜使用标准玻璃连接件。干燥的锥形带孔连接件易粘住且密封性不好。当要求装置易于调节或需要灵活性时，可使用球形带孔连接件。当实验不适合用润滑油时，建议在连接件上使用聚四氟乙烯（PTFE）护套。

B. 3. 6. 3 修理

真空下使用的玻璃仪器的修理应只由有资格的吹玻璃工来完成。送修前，仪器内的所有气体和残留物质都应清理干净。使用过放射性物质的部件不宜修理应直接换掉。

B. 3. 6. 4 使用中的防爆措施

由水泵或旋转的油泵抽取而成的真空可能引起玻璃仪器爆炸。玻璃圆底烧瓶、真空干燥器和真空瓶宜加活栓、保护网或保护盒以防止使用中发生爆炸而损坏。

B. 3. 6. 5 水银压力计

在真空仪器中快速流动的水银会产生相当大的力撞击弯曲处或顶层表面上，可能导致玻璃器皿破裂。宜小心谨慎地使用活栓或使用带抑制毛细管的器皿来控制水银在仪器内流动的速度。水银压力计宜缓慢旋转，以最大限度的减少液体在器皿内的扩散。

B. 4 内部受压的实验

当无论是在正压或压力可能上升（如化学反应引起压力上升）的环境下安装容器和玻璃器皿时，应配备卸压装置。每次实验都需评估是否需要安装安全阀、防爆片或孔。加热产生高压反应的玻璃器皿宜放在封闭的钢质试管内，打开前小心冷却。与液体相比，高压气体能储存大量的能量。因此，气体压力

下仪器出现事故的危害远大于液体压力下的事故。进行仪器内部受压的实验时，事先宜获得充分的安全知识。

如果仪器能在高于标准大气压下的环境下工作时，仪器及其安全设备都应由具备资格人员根据相关标准和法规进行设计和检测。有关仪器安装和防护设施的规定宜从具备资格人员处获得，可能的话，来自法定机构。

B.5 使用微波设备的实验

应参照制造商提供的说明书，同时参考GB/T 27XXX.4。

使用微波设备时，宜评估是否需要安装局部排风装置。在微波炉内进行的任何加热或消化实验宜细心设计步骤，确保样品不会过热（微波炉加热物品的速度远快于常规的加热方法），同时确保样品容器或消化器内积聚的压力能安全消散。

宜调查是否存在因微波设备损坏、修改或密封材料失效而导致的潜在辐射泄漏危险。

参 考 文 献

- [1] GB/T 5169.1-2007 电工电子产品着火危险试验 第1部分：着火试验术语 (IEC 60695-4:2005, IDT)
- [2] GB 6944-2005 危险货物分类和品名编号
- [3] GB/T 12801-2008 生产过程安全卫生要求总则
- [4] GB 20581-2006 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃液体
- [5] GB/T 21615-2008 危险品 易燃液体闭杯闪点试验方法 ST/SG/AC. 10/1, NEQ
- [6] GB/T 22233-2008 化学品潜在危险性相关标准术语 ASTM E 1445:2003, IDT
- [7] GBZ 1-2010 工业企业设计卫生标准
- [8] JB/T 4783-2007 低温液体汽车罐车
- [9] AS/NZS 2243.1:2005 Safety in laboratories Part 1: Planning and operational aspects
- [10] AS/NZS 2982.1:1997 Laboratory design and construction Part 1: General requirements
- [11] AS/NZS 2243.8:2006 Safety in laboratories Part 8: Fume cupboards
- [12] AS/NZS 2243.9:2003 Safety in laboratories Part 9: Recirculating fume cabinets
- [13] ANSI Z358.1:2004 应急洗眼和淋浴设备 (Emergency eyewash and shower equipment)

附件 2:

《检测实验室安全 第 1 部分: 总则》(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

《检测实验室安全 第 1 部分: 总则》等五项检测实验室安全标准由国家标准化管理委员会于 2010 年 12 月下达国家标准制修订任务, 任务编号为 20100246-T-469~ 20100250-T-469 (本部分任务编号为 20100246-T-469)。本部分与其他部分《检测实验室安全 第 2 部分: 电气因素》、《检测实验室安全 第 3 部分: 机械因素》、《检测实验室安全 第 4 部分: 非电离辐射》、《检测实验室安全 第 5 部分: 化学因素》一起形成检测实验室安全各危险因素的系列标准。

2 标准研究工作

标准研究工作主要围绕国内标准适用性研究、国外实验室安全标准研究、危险源识别和风险评估研究和实验室安全运行示范等四方面进行:

- 国内安全法规和标准在实验室适用性研究: 对实验室安全综合管理、电气、机械、非电离辐射、电离辐射、化学和化学品使用、建筑、消防、防爆等专题开展研究, 解决实验室如何正确理解和应用相关的法规标准, 为标准起草提供法规标准依据。
- 国外实验室安全法规标准研究: 检索、收集国外实验室安全法规和标准, 重点研究分析了澳大利亚/新西兰 AS/NZS2243 实验室安全系列标准, 并于 2010 年 1 月邀请澳大利亚专家来华研讨实验室安全和实验室安全标准。
- 检测实验室危险源识别和风险评估研究: 根据检测实验室活动特点, 采用人、设备、样品和材料、检测方法、环境和设施原理, 识别产品、场所、公共设施等的危险源。在危险源识别的基础上, 应用安全技术、安全管理、安全教育原则开展安全对策研究。危险源识别和风险评估研究工作为标准制订提供技术基础。
- 实验室安全运行示范建设: 针对高风险危险源开展安全运行示范, 为标准制订提供必要的验证或案例。

3. 主要工作过程

(1) 成立 GB/T xxxxx-20xx《检测实验室安全 第 1 部分: 总则》标准起草工作组

经工作组会议讨论和承担单位建议及 SAC/TC261 秘书处同意, 在国家质检总局实验室安全科技项目参加单位组成起草小组的基础上, 扩大成员单位, 2011 年 7 月由认可委发函征求标准参加单位, 选择国内有经验的实验室设计单位、企业实验室代表、化学检测实验室等, 确定了参加《检测实验室安全 第 1 部分: 总则》标准起草工作组成员单位及专家。标准由中国合格评定国家认可中心和中国电器科学研究

院联合承担作为组长单位。

(2) GB/T xxxxx-20xx《检测实验室安全 第1部分：总则》等五项标准的协调

2011年3月16日，承担单位认可委组织五项标准起草工作组在北京召开标准启动会，确定标准起草的工作规则、框架、目标、任务、方法、计划，确定起草组和分工，以及各标准主体内容。为保证五项标准工作的质量和进度，采取统一安排和协调下的分工负责制。除每项标准成立一个起草小组，为保证系列标准的整体性和质量，成立综合组，负责总体工作的策划、系列标准结构的策划和协调、工作计划协调、内部评审以及和TC261（认证认可协会）的联络等工作。

(3) 完成标准工作组讨论稿

根据北京启动会议精神，各起草单位按分工对标准提案内容再次审核并提议，由中国电器科学研究院汇总整理和统稿，确定标准稿框架及主体内容，并再次核对符合GB/T 1.1-2009的要求，对标准稿进行了内部讨论和修改，形成了标准工作组讨论稿。

(4) 完成标准征求意见稿初稿

2011年6月14日，认可委在上海组织召开标准工作组会议，标准起草小组对本部分标准讨论稿积极讨论，并确定其他四项标准框架及主体内容，讨论宣贯教材提纲及编写事项。根据会议讨论结果，会议修改意见反馈各起草单位修改后，由中国电器科学研究院负责修改整理，处理反馈意见，形成标准的征求意见稿初稿。并提交给2011年10月28-29日在北京召开的标准综合组会议讨论定稿。

(5) 完成标准征求意见稿

根据北京第三次工作会议精神，各起草单位按分工对标准征求意见稿初稿意见确认修改，由中国电器科学研究院修改整理。本稿主要修改：部分定义调整，与其它系列标准定义保持一致等；根据会议精神对第4章安全管理要求再次修订，应用GB/T 28001思想，兼顾GB/T 27025框架，提出第4章安全管理要求具体要求；最终确定标准框架分十章；完善第5章危险源辨识和风险评估内容；调整各章节与其他系列标准的联系和对应关系；补充附录A实验室结构和布局的内容等。经内部讨论后形成征求意见稿。

3. 主要起草单位

本部分主要起草单位有：

主要起草人：

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

(1) 遵循GB/T 1.1-2009

本部分是在广泛研究国内外实验室安全法规标准适用性的基础上，研究和参考了国外AS/NZS先进实验室安全标准，以实验室危险源识别和风险评估研究为技术基础，并通过实验室安全示范验证制定。是既与国际先进实验室安全标准接轨，又符合中国国情的实验室安全管理标准。

标准的编写格式遵循GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定。

(2) 与其他部分相协调

本部分与其他四份标准共同组成检测实验室安全系列标准，技术内容方面，术语和定义和通用词汇保持一致，尽量采取相近的框架结构，并互相对应不可缺少。与适用的其他国家标准保持协调，或直接引用。

检测实验室安全系列标准框架：

检测实验室安全系列标准将纳入国家合格评定标准体系范畴。第一批起草 5 项推荐性国家标准，分别为：

- GB/T xxxxx.1 检测实验室安全 第 1 部分：总则
- GB/T xxxxx.2 检测实验室安全 第 2 部分：电气因素
- GB/T xxxxx.3 检测实验室安全 第 3 部分：机械因素
- GB/T xxxxx.4 检测实验室安全 第 4 部分：非电离辐射
- GB/T xxxxx.5 检测实验室安全 第 5 部分：化学因素

本部分是系列标准的第 1 部分，其他部分标准是针对实验室特定危险因素，应与本部分一起使用。

2. 本标准主要结构和内容：

本部分主要结构按照 GB/T 1.1 标准，第 4 章为安全管理要求，第 5 章为危险源辨识和风险评价，第 6 章为人员要求，第 7 章为设施和环境，第 8 章为设备要求，第 9 章为方法要求，第 10 章为物料要求。附录 A 为实验室的结构和布局，附录 B 为实验室良好工作行为。

本部分主要内容为：

- ◇ **安全管理要求：**组织结构和职责、安全管理体系、文件控制、要求、标书和合同评审、分包、采购、服务客户、投诉、安全检查和不符合的控制、应急准备和响应、改进、纠正措施和预防措施、记录的控制、内部审核、管理评审；
- ◇ **危险源辨识和风险评价：**总则、危险源辨识、风险评价、控制措施；
- ◇ **人员要求：**安全意识、能力和资格、培训和指导；
- ◇ **设施和环境：**实验室的结构和布局、职业接触限值、火灾监测和防爆、紧急报警系统、通风、电气安装、防雷、安防、安全标志、隔离状态下工作、内务管理；
- ◇ **设备要求：**安全设备、个体防护装备、设备的安全；
- ◇ **方法要求**
- ◇ **物料要求：**物料信息、储物容器、实验废弃物的处理、标识及处置
- ◇ 附录 A（资料性附录） 实验室的结构和布局
- ◇ 附录 B（资料性附录） 实验室良好工作行为

3. 相关技术问题的说明

（1）标准题目的范畴

本系列标准按照危险源的因素分类，而非按照实验室的检测工作分类。因此，某一通用实验室可能

同时涉及并适用多份安全标准。

(2) 标准适用范围的界定

考虑到目前国内已有实验室生物安全、医学实验室安全标准，同时考虑到现场检测活动安全的特殊性，标准将适用范围限制在固定场所内的检测实验室，明确不适用于生物、动植物检疫、医学、法医、兽医等实验室。校准和科研实验室参照使用。

考虑到进出实验室的人员，除了实验室本身的人员以外，还有外来人员可能进入或使用实验室，这些人员的安全也必须保证。所以本部分适用范围包括实验室人员、维护人员、承包方、参观者和其他被授权的人员（使用或进入实验室的学生、清洁工和保安人员）。

(3) 与职业健康安全管理体系标准的关系

本部分应用了 GB/T 28001《职业健康安全管理体系 规范》的思想，同时也兼顾了检测实验室 GB/T 27025《检测和校准实验室能力认可准则》，因此部分框架结构与 GB/T 27025 相似。

GB/T 28001《职业健康安全管理体系 规范》提出对职业健康安全管理体系的要求，是通用的管理标准，没有包含特定领域安全运行的技术能力要求。本部分既体现了安全管理体系的思想，也包含实验室安全运行的人员、设备、样品和材料、方法和设施的要求，实验室可以使用本部分提供的指引，改进实验室的安全绩效。

(4) 与其他安全标准的相关性

目前国内实验室安全标准很少，只有 GB19489 等数份，适用范围和特点如下：

- GB19489-2008《实验室 生物安全通用要求》：该标准规定不同生物安全防护级别实验室设施、设备和安全管理的基本要求，适用于涉及生物因子操作的实验室。
- GB19781-2005《医学实验室-安全要求》：该标准规定医学实验室安全行为的要求，适用于医学实验室。

由于制订的安全标准不适用于生物实验室和医学实验室，所以 GB19489 和 GB19781 与系列安全标准属平行关系，分别应用于不同领域的实验室。

(5) 与相关安全标准的关系

课题进行的实验室危险源识别和风险评价研究工作，为标准的制订提供了技术基础。本部分的目标，就是针对实验室活动的风险特性，给出适用于实验室领域的特定安全要求。现制订中的实验室安全标准已注意与适用的其他国家标准协调一致，直接引用。另一方面，在实验室领域，安全标准也将成为国家相关安全标准的下一层面在实验室领域细化的特定要求。同时，实验室安全标准也关注系统性，能为实验室提供全面的安全管理和安全运行指南。本部分研究和参考了 AS/NZS 2243.1 澳洲/新西兰实验室安全标准。

(6) 引用标准原则

涉及实验室安全要求，凡是我国有相应标准的，直接引用国家标准。对国家标准规定的通用要求应引用，但不展开、不重复，如建筑标准和消防标准等。对实验室专用的特定要求应该展开，如化学品使用管理。同时，对标准的使用，不超越现有适用标准边界。

对我国尚没有对应标准要求的，而其内容是确实需要的，考虑间接引用国际标准，优先引用ISO和IEC标准。对少量没有国际标准的，必要时引用国外标准。

(7) 术语和定义的编写原则

尽量采用国内标准已定义的名词术语定义，与国内标准保持一致，定义有重复的根据标准重要程度选择。如“个体防护装备”在GB 19489和GB/T 11651中都有定义，本部分根据该术语的范畴选用GB/T 11651中的定义。

三、主要试验（或验证）的分析，预期的社会效益；

1. 验证和案例研究

中国电器科学研究院、广东产品质量监督检验研究院、上海出入境检验检疫局机电产品检测技术中心、浙江出入境检验检疫局技术中心、福建省产品质量检验研究院等五家单位的七个综合性检测实验室，依据本系列检测实验室安全标准开展示范建设，验证了标准的适宜性。广州电器院安排安全管理体系、9个实验室、5类活动区域，涉及7大类产品 and 基础设施的示范建设；广安所安排电气实验室、化学实验室进行安全管理体系和产品、设施和场所的示范建设；福建质检院安排化学实验室、IT/AV实验室进行示范建设；浙江局安排安全管理体系、家电、照明和灯具实验室示范建设；上海局安排电动工具室、电线电缆和电机室示范建设。通过以上单位的安全示范运行，改进了实验室的安全绩效，也验证了所研制的标准是适宜的，符合我国国情。

2. 预期的社会效益

本部分以及其他四项实验室安全系列标准的制定，其经济效益主要体现在防范安全责任事故，避免经济损失，以提供人身安全和财产安全保障。

通过本系列标准的制定和推广应用，可推进我国的检测实验室安全建设，提升我国检测实验室的整体安全管理水平，为实验室的安全管理和安全运行提供指引，预防和减少安全事故，提高实验室安全绩效，保障实验室运作过程中人身和财产的安全，有助于推动国民经济的快速稳定发展。

四、采用国际标准和国外先进标准情况，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本部分未采用国际标准，仅在国内外法规标准适用性研究阶段，研究和参考了国外先进标准如AS/NZS标准。从国外实验室安全标准来看，ISO/CASCO标准体系中未包含实验室安全标准；澳大利亚/新西兰已制定实验室安全系列标准；ISO 15190专门适用于医学实验室。而国内在生物安全、医学实验室、ROHS检测等领域已制定国家标准，但在电气领域没有专门的实验室安全国家标准。起草组在研究澳新实验室安全系列标准的基础上，结合国情提出我国检测实验室安全系列标准，制定检测实验室安全的

五份标准，包括总则、电气因素、机械因素、非电离辐射和化学因素，填补了国内检测实验室安全领域的空白。

五、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本部分与现行相关的法律、法规、规章及相关标准保持一致，没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准性质建议与说明

推荐性国家标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

拟编制宣贯教材。

九、废止现行相关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

附件 3:

《检测实验室安全 第 1 部分: 总则》意见反馈表

^a 序号 ^b 0 ^c	^d 国家标准章、条编号	^e 意见内容	^f 提出意见的单位或个人
^g	^h	ⁱ	^j
^k	^l	^m	ⁿ
^o	^p	^q	^r
^s	^t	^u	^v
^w	^x	^y	^z
^{aa}	^{bb}	^{cc}	^{dd}
^{ee}	^{ff}	^{gg}	^{hh}
ⁱⁱ	^{jj}	^{kk}	^{ll}
^{mm}	ⁿⁿ	^{oo}	^{pp}

主题词: 国家标准 实验室 安全 总则△ 函

抄送: 国家认监委科标部, 存档(2)。

全国认证认可标准化技术委员会
录入: 朱 珍

2012 年 3 月 15 日印出
校对: 王亚宁