



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

检验检测实验室设计与建设技术要求 验收规范

Technical requirements of design and construction for inspection and testing
laboratory——acceptance specification

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2017 年 7 月 19 日)

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	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	1
5 选址及平面布局	2
5.1 一般要求	2
5.2 评估和控制主项	2
6 建筑、结构及装饰装修	3
6.1 一般要求	3
6.2 评估和控制主项	4
6.3 要素指标及遵循的标准规范	7
7 及排水系统	8
7.1 一般要求	8
7.2 评估和控制主项	8
7.3 要素指标及遵循的标准规范	10
8 通风与空调	11
8.1 一般要求	11
8.2 评估和控制主项	11
8.3 要素指标及遵循的标准规范	14
9 建筑电气	15
9.1 一般要求	15
9.2 评估和控制主项	15
9.3 要素指标及遵循的标准规范	17
10 气体管道	18
10.1 一般要求	18
10.2 评估和控制主项	19
10.3 要素指标及遵循的标准规范	20
11 实验家具	20
11.1 一般要求	20

11.2 评估和控制主项.....	20
11.3 要素指标及遵循的标准规范	21
12 智能与控制	22
12.1 一般要求	22
12.2 评估和控制主项.....	22
12.3 要素指标及遵循的标准规范	24
13 安全与防护	25
13.1 一般要求	25
13.2 评估和控制主项.....	25
13.3 要素指标及遵循的标准规范	27
14 节能与环保	27
14.1 一般要求	27
14.2 评估和控制主项.....	28
14.3 要素指标及遵循的标准规范	28
15 设计审查及使用验收	29
15.1 一般要求	29
15.2 评估和控制主项.....	29
15.3 要素指标及遵循的标准规范	31
附录 A（资料性附录）常见实验室建筑平面设计评估指导.....	33
附录 B（资料性附录）实验室用电负荷计算.....	35

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国实验室仪器及设备标准化技术委员会(SAC/TC526)归口。

本标准为首次发布。

本标准起草单位：

本标准起草人员：

检验检测实验室设计与建设技术要求 验收规范

1 范围

本标准针对检验检测实验室设计与建设的工艺技术要求进行验收,提出了评估和控制的主要项目及技术指标,适用于新建、改建、扩建的检验检测实验室的设计和建设,以及建设方对设计文件的审查和使用验收。

本标准不包括生物安全、动植物检验、净化及医学实验室。

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。

3 术语和定义

3.1

要素指标 Essential indicator

构成满足检验检测实验室工艺技术验收要求的主要因素和技术指标。

3.2

设计与建设技术要求(工艺技术要求) Technical requirements for design and construction (process technical requirements)

由实验室使用和运行管理者提出的,为达成特定工程目标而向设计方和建设方提出的工艺技术要求。

4 总则

4.1 为了加强检验检测实验室设计和建设的质量控制,满足对实验室工艺技术要求的设计审查和使用验收需求,达到节约能源、保护环境和操作安全的目的,特制定本规范。

4.2 新建检验检测实验室的设计应满足主体建筑的安全评价、环境评价、职业卫生评价及节能评价等方面的要求。原有建筑改为实验功能的变更、实验建筑内各单体的实验功能变更都应征得相关主管部门同意,变更不得对生命和财产构成危害。

4.3 在满足检验检测实验室功能需求的同时,还要体现标准化、智能化、人性化的特点,并考虑未来发展的需要,合理确定实验室建设规模。

4.4 检验检测实验室的设计审查和使用验收除执行本标准外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

5 选址及平面布局

5.1 一般要求

5.1.1 检验检测实验室的建设，应符合所在地区城市总体规划和区域检验检测机构设置的总体规划的要求，充分利用现有检验检测资源和基础设施条件，避免重复建设。

5.1.2 对于改扩建项目，要正确处理现状与发展、需求与可能的关系，做到规模适宜、功能适用、装备适度、经济合理、安全卫生。

5.1.3 实验室的总平面布置应根据近远期建设计划，统一规划设计，宜集中布置，节约用地，预留发展空间，宜满足可持续发展的要求。

5.1.4 以安全、绿色、人性化、可持续性为前提，考虑实验室工作流程，以满足实验室的主要功能及特殊要求为原则，构建规划合理、布局科学的实验室，从而降低运营风险、提高工作和使用效率、降低能耗损失，满足检验检测工作需求。

5.2 评估和控制主项

5.2.1 实验室选址

实验室选址宜优先考虑基础设施完善、交通便利、通讯良好的地区，并满足发展用地的需求，对于在检验检测过程中，易对外界环境造成影响的实验室，在选址时考虑减少公害，如布置在下风方向及下游地段，采取绿化隔离、远离人群等措施，同时应满足环境影响评估报告的要求。

避开化学、生物、噪声、振动、强电磁场等易对检测结果造成影响的污染源及易燃易爆场所。

5.2.2 实验室平面布局

5.2.2.1 检验检测实验室平面布局应优先保证实验室安全、卫生、质量和检测功能的实现；

5.2.2.2 检验检测实验室平面布局应重点考虑实验室运营工作效率的提升，按照实验室运营流程进行布局设置，实验室运营流程需要充分考虑检测步骤、人流、物流和污流（如有）等因素

5.2.2.3 在满足实验室安全、卫生、质量和效率的前提下，宜充分考虑便捷性、人性化、节能、环保、实现难度、经济性等因素以指导实验室进行综合平面规划和垂直布局；

5.2.2.4 检验检测实验室的典型性总体平面布局一般包括实验室核心区域、实验室辅助区域和公共设施区域三大部分，其中：

——核心区域应包括样品接收区、样品储存区、样品制备区、实验检测区、样品处理区等；

——实验室辅助区域应包括办公区、会议室、设备材料存储区、危化品区、文件资料存储区、访客接待区等；

——公共设施区域应包括暖通、给排水、气体、供配电、信息系统等专用房间或区域。

注：有条件的实验室应向模块化发展，实验台可设计为活动的、可重组的，如采用功能柱可调节移动，并且能充分利用实验室空间进行灵活隔断、固定在墙体或地板上的水、电、气、通信等供给系统也能快速连接和断开。应尽量利用实验建筑空间为实验人员提供适时会面并交流的场地，如设置公共服务区、影壁交流墙等。

5.2.2.5 常规实验室建筑的平面设计评估指导参见附录 A

5.2.3 要素指标及遵循的标准规范

5.2.3.1 实验室平面布局应满足《科学实验建筑设计规范》JGJ 91 和《检验检测实验室设计与建设技术要求》GB/T 32146.1 有关的规定,同时满足以下要求。

5.2.3.2 基于 5.2.2.3 的要求,实验室平面功能区域的划分宜遵循如下组合规划原则:

- 同类型实验室宜组合在一起;
- 工程管网较多的实验室宜组合在一起;
- 有隔振要求的实验室宜组合在一起;
- 有洁净要求的实验室宜组合在一起;
- 有防辐射要求的实验室宜组合在一起;
- 有毒性物质产生的实验室宜组合在一起;
- 有相同层高要求的特殊设备宜组合在同一层。

5.2.3.3 实验室功能区域划分中在垂直布局中宜遵循如下原则:

- 大型或重型设备宜布置在建筑物的底层;
- 大型或重型测试样品对应的测试区域宜布置在建筑物的底层;
- 较大振动或噪声较大的设备宜布置在建筑物的底层;
- 对振动极其敏感的设备宜布置在建筑物的底层;
- 检测过程中需要使用大量酸碱液的实验室宜布置在建筑物的底层;
- 需要做设备强化地基的实验室宜布置在建筑物的底层;
- 需设置建筑防护设备的实验室宜布置在建筑物的底层;
- 大电流实验室宜布置在建筑物的底层。(祁总再确认)
- 产生有毒有害气体的实验室宜布置在建筑物的顶层,宜处于下风向位置;
- 产生粉尘物质的实验室宜布置在建筑物的顶层,宜处于下风向位置;
- 具备或产生易燃或易爆物质的实验室宜布置在建筑物的顶层,宜处于下风向位置;
- 排风装置较多的实验室宜布置在建筑物的顶层,宜处于下风向位置;
- 对测试环境背景有要求的实验室宜布置在建筑物顶层,宜处于上风向位置。

5.2.3.4 其它在实验室平面布局过程应遵循的原则:

- 需避免日光直射的实验室、设备和材料贮藏室不宜布置在靠建筑外窗的位置;
- 易引起环境交叉影响的实验室、功能区之间应考虑分开布局、单独防护,以避免对相邻区域造成质量、环境或安全的影响。(如噪音、发热、强光、电磁干扰、异味等);
- 对于有专门标准规范实验室布局的特殊检验检测实验室,应满足相应的标准规范的要求。

6 建筑、结构及装饰装修

6.1 一般要求

6.1.1 实验室建筑一般包括核心区域、辅助区域、公用设施区域等组成。建筑设计应合理安排各类分区用房,做到功能分区明确、交通流线合理、联系方便、互不干扰。

6.1.2 多个实验室组合的实验室建筑可以采用单通道设计、双通道设计、标准单元组合设计。

6.1.3 实验室建筑设计以安全、绿色、人性化、智能化、可持续性为前提，以满足实验室的主要功能及特殊要求为原则，构建规划合理、布局科学的实验室，从而降低运行风险、提高使用效率、减少能耗损失，满足检验检测工作需求。

6.1.4 实验室结构形式宜优先采用混凝土框架结构或钢结构，其结构选型及荷载取值应具有适用性、通用性和灵活性，便于实验室后续发展改造扩建的灵活性。

6.1.5 涉及放射性、污染性和导致人身危害等特殊要求的实验用房，其建筑布局、维护结构、装饰装修应满足相应的专业技术要求。

6.1.6 需定期清洗、消毒或有洁净要求的实验室，其地面、墙面和顶棚应做整体式防水防尘构造。室内应减少突出的建筑构配件及明露管道。

6.1.7 无特殊要求的实验用房，内隔墙宜采用轻质材料和装配式构件，并具有良好的观察条件；内隔墙整体应具备牢固、保温、防火、防潮及表面光滑平整的特性。室内装饰色彩宜柔和淡雅。

6.1.8 实验室利用既有建筑装饰和改造设计必须保证建筑物的安全和正常使用功能。当涉及主体和承重结构改动或增加荷载时，必须由原结构设计单位或具备相应资质的设计单位核查有关原始资料，对既有建筑结构的安全性进行核验、确认。

6.1.9 实验室利用既有建筑装饰和改造设计的，应根据具体实验室类型特点，按规定程序申报消防、环保、卫生防疫等部门的审查和验收。

6.2 评估和控制主项

6.2.1 实验室空间高度：

实验室空间高度要求如下：

- 应根据实验室净高、吊顶及设备管道安装、结构梁板、建筑地面构造等综合要素确定合理的建筑层高。
- 不设置空调系统的一般实验室的室内净高不低于 2.8 米；当设置空调系统时，室内净高不低于 2.6 米，局部小范围可不低于 2.4 米。
- 特殊功能实验室的净高应按照实验室仪器设备尺寸、安装操作及检修的要求确定。

6.2.2 实验室平面尺寸

实验室平面尺寸要求如下：

- 常规实验室标准单元开间由实验台宽度、布置方式及间距决定。实验台平行布置的标准单元，开间尺寸一般不宜小于 6.6 米。
- 常规实验室标准单元进深由实验台宽度、通风柜及实验仪器设备布置决定，进深尺寸一般不宜小于 6.6 米，无通风柜时不宜小于 5.7 米。
- 特殊功能实验室的开间和进深尺寸应按照实验室仪器设备尺寸、安装操作及检修的要求确定。

6.2.3 走道

实验室走道要求如下：

- 应根据实验室具体情况确定走道的宽度和高度，特别注意回转余量。单面布房的走道宽度不宜小于 1.5 米，双面布房的走道宽度不宜小于 1.8 米。
- 走道净高不应低于 2.20 米。

- 走道应直通疏散出口的方向。
- 走道楼地面有高差时，宜设缓坡坡道供小推车通行。

6.2.4 楼梯、电梯

实验室楼梯、电梯要求如下：

- 供实验人员日常通行的楼梯，其踏步宽度应不小于 0.28 米，高度应不大于 0.17 米。
- 三层及以上设置的实验用房宜设置电梯，其中至少有一台货梯或者客货兼用电梯。有洁净要求的实验室可根据使用需求设置独立的污物电梯。
- 楼梯及电梯设计应满足《建筑设计防火规范》，必要时应满足《无障碍设计规范》。

6.2.5 卫生设施

实验室卫生设施要求如下：

- 根据实验室使用需求合理配置卫生设施、更衣室和保洁用房。
- 实验室建筑内宜设更衣间，设置更衣柜及换鞋柜，每人使用面积不宜小于 0.60 平方米。更衣间可以采用集中式、分散式或两者结合的布置方式。

6.2.6 公用设施用房和管道空间

公用设施用房和管道空间要求如下：

- 公用设施用房宜靠近相应的负荷中心。
- 管道空间的尺寸位置及形式应根据实验室标准单元组合与公用设施系统结合设计而确定。管道空间设计应满足管道敷设、安装和维护检修的要求。

6.2.7 采光、通风

实验室采光、通风要求如下：

- 实验区内通用实验室、研究工作室，辅助区的业务接待室、办公室、会议室、资料阅览室，宜利用天然采光。利用天然采光的房间，其窗地面积比不应小于 1:6，
- 辅助区有人员长期停留的房间宜优先利用自然通风。实验室环境允许开窗通风时，应优先利用自然通风。

6.2.8 隔声、隔振

实验室隔声、隔振要求如下：

- 实验室建筑所在地的环境噪声应符合卫生标准和城市环境噪声标准。当环境噪声超标时，建筑物围护结构应采取隔声措施。
- 对噪声和振动敏感的实验室或实验台，应远离噪声和振动源，并采取适当的隔声隔振措施。
- 对于实验过程中产生噪声的实验室，应采取隔声消声或隔离措施，避免对实验室其他功能区的干扰。独立隔离的噪声源实验室，应采取隔声吸声措施，以满足所在地的城市环境噪声标准。
- 对于实验过程中产生振动的实验室，应采取隔振隔离措施，避免对实验室其他功能区的干扰。独立隔离的振动源实验室，应取消声隔振措施，以满足所在地的城市环境噪声标准。《GB30916 声环境质量标准》
- 产生噪声的公用设施用房不宜与实验室、研究工作室、会议室及阅览室贴临，否则应采取隔声及消声措施。
- 产生振动的公用设施用房不宜与实验室、研究工作室、会议室及阅览室贴临，且宜布置在建筑底层或地下室，其设备基础及管道支架等应采取隔振措施。

——楼内及屋面的空调机房、排风机房等，其设备基础及管道支架等应采取隔振措施。

6.2.9 装饰装修

6.2.9.1 楼地面

实验室楼地面要求如下：

- 实验室楼地面应满足坚实、平整、耐磨、不起尘、不积尘、易清洗、防水防滑、防眩光等基本要求。实验室楼面构造垫层厚度宜不小于 50mm。实验室地面回填土压实系数不小于 0.95，并应采用配筋混凝土地面。
- 特殊要求实验室还应满足防电磁干扰、防静电、防噪声等工艺要求。有洁净要求的实验用房，负压生物安全实验用房以及其他有特定要求的实验用房地面材料还应满足整体无缝隙的要求。
- 使用强酸强碱的实验室地面应具有耐酸碱腐蚀的性能。用水量较多的实验室地面应设排水设施。
- 实验用精密仪器有防振要求或实验中产生振动的，应根据实验室特点采取防振隔振措施。

6.2.9.2 隔墙及墙面

实验室隔墙及墙面要求如下：

- 非承重隔墙宜采用轻质材料和装配式构件，并考虑实验室功能的适用性、通用性和灵活性。走道两侧隔墙应考虑防推车碰撞的防撞护栏或相应的技术措施。
- 实验室用房采用玻璃隔断分隔时，楼地面以上 1 米宜采用实体隔墙，便于实验边台、电源插座、信息插座等布置安装。
- 建筑外墙应满足围护结构的保温隔热、防水防潮等功能性要求。
- 实验室墙面装饰应采用易清洁材料，不得采用强反光性质的饰面材料。
- 实验室墙裙高度应距地 1.2 米~1.5 米左右，便于清洁。可采用瓷砖墙裙、油漆墙裙等。
- 试验过程中有酸碱气体逸出的，实验室墙面宜采用耐酸碱涂层或耐酸碱瓷砖。
- 特殊功能实验室应按照实验室工艺特点确定墙体及饰面材料。特殊温度环境的实验室应采用隔热墙体。特殊噪声环境的实验室应采用隔声墙体或吸声墙面。实验室内具有电磁敏感设备和样品，应做电磁屏蔽处理。实验室中所需氧气、氢气等易燃易爆的气瓶和剧毒危险药品均应有安全管理措施。易燃易爆气瓶应按消防要求限制存放量，并设独立隔间，其隔墙耐火极限不小于 1.5h，与实验室之间联通门应为甲级防火门。
- 墙面与墙面之间，墙面与地面之间、墙面与顶棚之间宜做成半径不小于 0.05m 的半圆角。

6.2.9.3 顶棚

实验室顶棚要求如下：

- 根据实际需求，无严格防尘需求的实验室，可不设置吊顶。
- 对于有吊顶需求但无严格密封防尘要求的空间，可以采用活动板块式吊顶。
- 顶棚应表面光洁、无眩光、不起尘、不积尘。
- 需要定期清洗、消毒或防尘要求高的实验室，其地面、墙面和顶棚应做整体式防水防尘构造。

6.2.9.4 门

实验室门要求如下：

- 由 1/2 标准单元组成的实验室的门洞口宽度不宜小于 1.0 米，高度不宜小于 2.1 米。由一个及以上标准单元组成的实验室的门洞口宽度不宜小于 1.2 米，高度不宜小于 2.1 米。

- 实验室门扇应设观察窗。
- 实验室门应采取防虫及防啮齿动物进入的措施。
- 特殊实验室大型试件或设备进出的通道及门洞尺寸应按具体需求确定。
- 有隔声、保温、屏蔽或其他特殊需求的实验室门应选用具备相应功能的门。
- 外开门要求

6.2.9.5 窗

实验室窗要求如下：

- 设置采暖及空调的实验室建筑，在满足采光要求的条件下，宜减少外窗面积。空调房间的外窗应具有有良好的密闭性及隔热性，且宜设不少于窗面积 1/3 的可开启窗扇。
- 外窗应设防虫纱窗。底层、地下室及半地下室的外窗应采取防虫及防啮齿动物的措施。
- 实验用房外窗一般不宜采用有色玻璃。对有避光要求的实验用房应另行采取物理屏障措施。

6.3 要素指标及遵循的标准规范

6.3.1 实验室建筑的设计使用年限应执行现行国家标准《民用建筑设计通则》GB50352 和《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定。

6.3.2 通用实验建筑的抗震设防类别应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 的有关规定。实验中存放具有高放射性物品以及剧毒的生物制品、化学制品、天然和人工细菌、病毒（如鼠疫、霍乱、伤寒和新发高危险传染病等）的实验室抗震设防类别应划为特殊设防类。

6.3.3 实验室建筑的荷载取值应执行现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定。普通实验室的楼面活荷载标准值不应小于 2.0kN/m²，特殊实验室以及实验室特殊区域的荷载应根据工艺要求确定。

6.3.4 实验室建筑耐火等级应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 的有关规定确定。地下或半地下室建筑 and 一类高层建筑的耐火等级不应低于一级；单、多层公共建筑和二类高层建筑的耐火等级不应低于二级。利用既有建筑装修改造的实验室，应按既有建筑的防火分类确定实验室的耐火等级要求。

6.3.5 实验室建筑装饰装修材料的燃烧性能等级应执行现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222。

6.3.6 建筑装饰装修工程室内环境质量除满足设计文件要求外，还应符合国家现行标准《民用建筑室内环境污染控制规范》GB50325 的规定。建筑装饰材料还应执行《室内装饰装修材料有害物质限量》GB18580-18588 和《建筑材料放射性核素限量》GB/T6566。未经竣工验收合格的建筑装饰装修工程不得投入使用。

6.3.7 实验室建筑的节能设计应执行现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的有关规定，项目所在地有地方节能标准的，应执行当地的公共建筑节能设计标准。

6.3.8 实验室建筑采光标准执行现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033。一般通用实验室侧面采光的采光系数标准值为 3%，室内天然光照度标准值为 450lx。室内表面装饰材料的光反射比：地面宜为 0.15~0.35，顶棚和墙面宜为 0.60~0.80。

6.3.9 进入第 13 章实验室绿色建筑应参照执行《绿色建筑评价标准》GB/T50378，项目所在地有地方绿色建筑标准的，应执行当地的绿色建筑评价标准或设计标准。

7 给排水系统

7.1 一般要求

7.1.1 给排水系统应包括生活给排水系统，实验给排水系统，污、废水处理系统及消防水系统等。

7.1.2 给排水系统设计应遵循安全、绿色、节能、环保的原则进行，并应遵照检验检测实验室相关国家法律法规及其他有关规定。

7.1.3 给排水系统的设计应根据检验检测实验室类型及实验需求进行，设计内容应符合现行《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定。

7.1.4 给水系统的设置和选择，应根据实验、生活、消防等各项用水对水量、水质、水压和水温的要求，并结合室外给水系统，经技术经济比较后确定。

7.1.5 排水系统的设置，应根据污、废水的性质、浓度、水量、水温等特点，并结合室外排水条件，经技术经济比较后确定。实验废水不得作为回用水原水使用。

7.1.6 仪器、设备所需冷却水宜采用循环冷却水系统。

7.2 评估和控制主项

7.2.1 给水排水

7.2.1.1 实验室给水系统若设有给水调节水池（箱），水池（箱）宜设置为两座，并应设置溢流管和溢流报警装置。

7.2.1.2 实验室的供水管道应根据回流性质、回流污染的危害设置空气间隙、倒流防止器和真空破坏器等防回流措施。防回流措施的选择，应根据现行《建筑给水排水设计规范》GB50015的要求进行确定。

7.2.1.3 实验室给水管上应以主实验室为单元设置检修阀门，各种阀门宜安装在便于检修和操作的位置。

7.2.1.4 实验室宜设洗手装置，并宜设置在出口位置。

7.2.1.5 凡进行强酸、强碱、有毒液体操作并有飞溅爆炸可能的实验室，应就近设置应急喷淋及应急眼睛冲洗器。应急眼睛冲洗器的供水压力应按产品要求确定。应急喷淋处应设置排水口，并在局部做适当的防水措施。

7.2.1.6 X射线探伤机机房的室内的给水管宜埋地敷设，架空敷设时应采取防护措施。

7.2.1.7 有集中生活热水供应的检验检测实验室，宜优先利用余热、废热、可再生能源或空气源热泵作为热水供应热源。

7.2.1.8 有集中热水供应的给水系统应有保证用水点处冷、热水供水压力平衡的措施并应做好隔热保温。

7.2.1.9 无菌室和放射性核素的实验室等应有热水供应，并应配有热水淋浴装置。

7.2.1.10 实验用水与生活用水等其他用水宜分别设置水表计量。

7.2.1.11 实验室实验废水与生活污水应分质排放，实验、生活排水系统应为各自独立的排水系统。对于含有病原微生物、放射性物质，以及毒理（动物）实验用房的废水，宜分别设置排水管道。

7.2.1.12 实验室废液的处理按其性质、成分等采取不同方式。如回收利用或处理后排放等。

7.2.1.13 实验室排水系统应有防回流设计，存水弯或水封高度不得小于 50mm。有特殊要求的实验室或防护区应根据压差要求设置存水弯和地漏水封深度；构造内无存水弯的卫生器具与排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。

7.2.1.14 实验室排水管道应按照现行《建筑给水排水设计规范》GB50015 规定设置完善的通气系统。实验室专用排水管的通气管与卫生间通气管应分别设置，同时应使通气管口四周通风良好。

7.2.1.15 实验室化验水嘴及其他用水器具给水的额定流量、当量、连接管管径和最低工作压力，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。有防喷溅需求的实验室或实验终端应按防喷溅要求设计终端给水压力。

7.2.1.16 微生物实验室洗手水嘴宜使用非触摸式；实验室水槽、下水管道应耐酸、碱及有机溶剂，并采取防堵塞、防渗漏措施。存在生物危险因素的微生物实验室等不得设置地漏。

7.2.1.17 实验室给水和排水管道，应沿墙、柱、管井、实验台夹腔、通风柜内衬板等部位布置。不应露明敷设在有恒温恒湿要求的房间内，并不得布置在遇水会迅速分解、引起燃烧、爆炸或损坏的物品旁，以及贵重仪器设备的上方。

7.2.1.18 给、排水管道不宜与输送易燃、可燃或有害的气体或液体的管道同管廊（沟）敷设。

7.2.1.19 穿过实验室的给、排水管道，应根据管内水温和所在房间的温度、湿度确定隔热防结露措施。敷设在有可能结冻的房间、地下室和管井、管沟等处的给水管道应有防冻措施。当采取隔热防结露、防冻措施时，其外表面应光滑、平整。

7.2.1.20 给、排水管道穿过实验室（区）墙壁、楼板和顶棚时应设置套管，管道和套管之间应采取密封措施。

7.2.1.21 给、排水管道系统上的阀门应选用密封好、结构合理、无渗气现象的阀门。

7.2.2 纯水

7.2.2.1 实验用纯水系统的选择，应根据原水水质和实验工艺对水质的要求，并结合系统规模、材料及设备供应等情况，经技术经济比较确定。

7.2.2.2 纯水系统的设备配置除应满足实验仪器、实验类型所需水量和水质的要求外，还应满足运行灵活、安全可靠、便于操作管理、运行费用低等要求。

7.2.2.3 水质要求较高的纯水供水管道应采用循环供水方式，还应配备在线水质检测仪表。

7.2.2.4 纯水精处理或终端处理装置宜靠近用水生产设备设置。

7.2.3 污、废水处理

7.2.3.1 凡含有毒和有害物质的污、废水，均应进行必要的处理，处理达到国家或地方排放标准后方可排放。

7.2.3.2 实验室污、废水按污、废水性质、成分及污染程度应进行物理、化学、生物等不同方式处理。产生的酸、碱污水应进行中和处理，中和后达不到中性时，应采用反应池加药处理。

7.2.3.3

7.2.3.4 凡含有放射性核素的废水，应根据核素的半衰期长短，分为长寿命和短寿命两种放射性核素废水，并应分别进行处理。长寿命放射性核素且放射性浓度较高的废水，应将废水集中存放，待到一定数量后，采用净化法处理；净化过程中产生的少量浓缩液，可采用固化法处理；短寿命放射性核素废水，应采用贮存法处理。含有放射性核素的废水处理，尚应符合现行国家标准《辐射防护规定》GB 8703的有关规定。

7.2.3.5 用于收集和处理实验污水、废水的埋地水池应考虑对地表、土壤有腐蚀性影响的废液防渗处理，并应执行国家相关规范。

7.2.4 消防设施

7.2.4.1 实验建筑必须设置消防设施，消防设施的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。

7.2.4.2 当设有室内消火栓系统时，应符合现行国家规范《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的有关规定。

7.2.4.3 应根据实验建筑类型、消防等级进行自动灭火系统设计，除不宜用水保护或灭火的场所外，应采用自动喷水灭火系统。设置的自动喷水灭火系统，应符合现行国家规范《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定。

7.2.4.4 存放可燃气体钢瓶的特气柜中应设置自动灭火设施。

7.2.4.5 重要的档案室、信息中心、设有贵重实验仪器设备的房间、储存有与水接触会发生燃烧爆炸的物品等不宜用水保护或灭火的场所设置自动灭火系统时，应采用气体灭火系统。设置的气体灭火系统，应符合现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370和《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193的有关规定。

7.2.4.6 实验室内应配置灭火器，配置灭火器设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的有关规定。

7.3 要素指标及遵循的标准规范

7.3.1 实验室给水指标应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749和《建筑给水排水设计规范》GB 50015的规定要求。

7.3.2 实验建筑内给水系统宜按实验、生活、消防分别设置独立的给水系统。用水定额、水压、水质、水温及用水条件，应按检验检测实验室工艺要求确定。

7.3.3 给水系统的供水方式及竖向分区应根据实验建筑的实验类型、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理和能耗等因素综合确定。分区压力要求应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015和《民用建筑节能设计标准》GB 50555的有关规定。

7.3.4 用于化学分析和无机痕量分析等试验用水应满足《分析实验室用水规格和实验方法》GB/ T6682；

7.3.5 实验污、废水应进行无害化处理，水质符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 和《皂素工业水污染物排放标准》GB20425 等要求。

7.3.6 污、废水排入地面水体或城市排水系统时，应符合现行《建筑给水排水设计规范》GB50015 第 4 章、《污水综合排放标准》GB8978、《皂素工业水污染物排放标准》GB20425 及其他行业标准中的规定。

7.3.7 给排水系统管道、设备的安装、验收应满足《建筑给排水及采暖工程质量验收规范》GB50242 相应条款的要求

7.3.8 循环冷却水水质除满足仪器、设备要求外，尚应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定。

7.3.9 实验室消防系统还应符合相关防火验收规范要求。

8 通风与空调

8.1 一般要求

8.1.1 本节规定适用于新建、扩建、改建的检验检测实验室内通风空调系统的设置。

8.1.2 本专业设计内容应包含供暖、通风、空气调节、自动控制、消声隔振和防排烟等系统。

8.1.3 本专业各系统的设计、施工和验收应严格按照相应检验检测实验室的工艺要求进行，并符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736、《建筑设计防火规范》GB50016 的要求。

8.1.4 本专业各系统的设计、施工及验收，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

8.2 评估及控制项

8.2.1 供暖系统

实验室供暖系统要求如下：

- 供暖方式应根据建筑物规模，所在地区气象条件、能源状况及政策要求等，通过技术经济比较确定。
- 供暖地区的检验检测实验室宜设置集中供暖系统，
- 供暖室内设计温度宜采用 18~24℃，温度依赖型的检验检测实验室室内供暖设计温度应满足工艺提出的最不利环境温度的要求。
- 严寒或寒冷地区设置供暖的检验检测实验室，在非使用时间内，室内温度应保持在 0℃ 以上；当利用房间蓄热量不能满足要求时，应按保证室内温度 5℃ 设置置办供暖。当工艺有特殊要求时，应按工艺要求确定值班供暖温度。
- 空气洁净度等级严于 8 级的洁净室、室内噪声控制要求严格及禁止水管进入的实验区域，不得采用散热器供暖。
- 供暖系统应设置室温调控装置。

8.2.2 通风系统

实验室通风系统要求如下：

- 对于无特殊工艺性要求的通用实验室，当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其他污染物，且室外空气质量和环境噪声标准满足实验室的要求时，宜优先采用自然通风方式，当自然通风无法满足需求时，可采用机械通风或复合通风的通风方式。
- 凡进行有害气体、蒸汽、气味、烟雾、挥发物质等实验工作的实验室，应设置通风柜。实验室应保持微负压，并保证室内空气由清洁区向污染的实验区流动。
- 设置机械排风系统的实验室应进行风平衡及热平衡的分析计算，自然补风无法满足要求时应设置机械补风系统。在供暖地区，冬季应由建筑物的供暖系统补充补风的耗热量，严寒及寒冷地区的机械送风系统送风宜加热至 15℃，加热器应采取防冻措施。
- 排风系统排出的有害物浓度超过有关标准规范规定的允许排放标准时，应采取净化措施。
- 实验室的通风量应根据污染物的放散速率和室内卫生标准经计算确定，当实验室无特定要求时，可按照如下的换气次数要求确定通风量：生化类实验室 2~3 次/h，化学类实验室 3~4 次/h，物理类实验室 1~2 次/h，光学暗室 5 次/h。
- 非工作时间内产生有毒、有害气体的实验室应设置值班通风。值班通风可按每小时 1 次~2 次换气设计。存放少量日常使用的化学品的实验室，应设置 24 小时持续通风的专用化学品贮存柜。
- 含汞的实验室应设置特制通风柜，室内下部应设排风口。
- 实验室通风柜应布置在不受气流扰动的位置，通风柜柜口面风速值应按下表确定：

表1 通风柜柜口面风速值

散发有害物的种类	实验室内空气中有害物的最高容许浓度(mg/m ³)	柜口面风速值(m/s)	
		平均值	最低值
低毒	>15	0.35	0.25
有毒或有危险	0.2—15	0.50	0.40
极毒或少量放射性	<0.2	0.75	0.65

注：常用的有害物最高容许浓度见《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2。

- 使用对人体有害的生物、化学试剂和腐蚀性物质的排风系统，不得利用建筑物的管井直接作为实验室排风系统的结构风管。
- 使用和产生易燃易爆物质的实验室，其送、排风系统应采取防爆措施和采用防爆型通风设备，并设置事故排风系统，事故排风量不应小于每小时 12 次换气。
- 实验室送排风装置应设置必要的连锁和自动控制系统，以保证室内参数设计标准要求。

8.2.3 空调系统

实验室空调系统要求如下：

- 当利用供暖、通风无法达到人体舒适、设备对室内环境的要求时，应设置舒适性空调系统；当利用供暖、通风无法达到实验工艺对室内温度、湿度、洁净度等要求时，应设置工艺性空调系统。
- 实验室的室内设计参数应按照当地的气象条件，工艺要求，建设地点的能源供应条件，建设项目的资金条件等因素，经技术经济比较后确定。在无特定要求时可按下表选取：

表2 房间室内设计参数

房间名称	冬季室内温度 (°C)	冬季相对湿度 (%)	夏季室内温度 (°C)	夏季相对湿度 (%)	新风量 m ³ /h·人或(每小时换气次数)
生化类实验室	20	≥30	26	≤65	(2~3)
化学类实验室	20	≥30	26	≤65	(3~4)
物理类实验室	20	≥30	26	≤60	(1~2)
科研办公区	20	≥30	26	≤60	30
会议室, 报告厅, 多功能厅,	18	≥30	25	≤65	20
科研展示区	18	≥30	28	45~60	20
一般仪器室	20	≥30	26	<60	20
暗室	20	≥30	26	<65	50
生物培养室	20	≥30	26	<65	50
接种间	20~22	≥30	25	<60	50
高精度天平室	20±2	50±10	20±2	50±10	40
电镜室	20	≥30	26	<60	40
净化实验室	20~22	30~50	24~26	50~70	50
试验室	16~18	—	—	—	—

- 工艺性空调系统的室内洁净度、设计温度、相对湿度及其允许波动范围、室内风速、气流组织、噪声和振动控制标准应根据工艺需求和健康要求确定。
- 对于室内温湿度控制精度有工艺性要求的实验室, 应设置恒温恒湿空调系统。有洁净度工艺性要求的实验室, 应设置相应等级的洁净空调系统。
- 洁净度要求的实验室, 洁净区与周围空间必须维持一定的压差, 并按工艺要求决定维持正压差或负压差。不同等级的洁净室之间的压差不宜小于 5Pa, 洁净区与非洁净区之间的压差不应小于 5Pa, 洁净区与室外的压差不应小于 10Pa。
- 洁净空调系统的风机宜采用变频控制。
- 工艺性空调系统宜与舒适性空调系统分开设置。
- 运行班次或使用时间不同、温湿度控制要求差别较大或某工艺散发的物质或气体对其他工艺有影响的实验室, 其工艺性空调系统宜分开设置。
- 对有不同运转班制或其它有特殊要求的实验室, 应设置独立空调系统。
- 空调系统应设置必要的自动检测与联锁控制装置, 以保证室内温湿度及控制精度、洁净度、气流组织及室内外压差等满足实际使用要求。

8.2.4 消声与隔振

实验室消声和隔振要求如下:

- 实验室的送排风机及集中送风的空调机组宜设置在实验室房间之外, 数量较多时应设在专用的

风机房内。

- 设置在实验室内的各种设备均应选用低噪声产品。
- 通风、空调系统所产生的噪声，当依靠自然衰减不能达到允许的噪声标准时，应设置消声设备或采取其他消声措施。系统所需的消声量和消声设备的选择，应通过计算确定。
- 暴露在室外的设备，当其噪声达不到环境噪声标准要求时，应采取隔声降噪措施。
- 通风、空调设备产生的振动，当依靠自然衰减不能满足要求时，应设置隔振器或采取其他隔振措施。
- 精密设备、精密仪器仪表的容许振动值应由生产工艺和设备制造部门提供。当无法获得上述数值时，可按照现行国家标准《隔振设计规范》GB50463的有关规定执行。
- 对于没有自带隔振装置的设备，当其转速小于或等于1500rpm时，宜选用弹簧减振器；转速大于1500rpm时，根据环境需求和设备振动的大小，亦可选用橡胶等弹性材料的隔振垫块或橡胶隔振器。
- 受设备振动影响的管道应采用弹性支吊架。

8.3 要素指标及遵循的标准规范

- 8.3.1 供暖、通风与空气调节系统设计应符合现行的《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019和《科学实验建筑设计规范》JGJ91的规定外，尚应符合其他相关行业标准的要求。
- 8.3.2 防排烟系统设计应符合现行《建筑设计防火规范》GB50016的规定。
- 8.3.3 设备和管道的保温隔热应符合现行的《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185、《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264和《公共建筑节能设计标准》GB50189的规定外，尚应满足行业标准和实验工艺对设备和管道外表面温度的要求。
- 8.3.4 对于有洁净度要求的实验室，空气净化系统设计应符合现行《洁净厂房设计规范》GB50073的规定，并应满足实验工艺、实验设备的特殊要求。
- 8.3.5 生物安全实验室的设计应符合《生物安全实验室建筑技术规范》GB50346的相关规定。
- 8.3.6 实验室的室内空气质量应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883的要求。
- 8.3.7 实验室排风应满足国家现行的《环境空气质量标准》GB3095和《大气污染物综合排放标准》GB16297的要求。

表3 环境污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	μg/m ³
		24小时平均	50	150	
		1小时平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40	
		24小时平均	80	80	
		1小时平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO ₁)	24小时平均	4	4	mg/m ³

		1小时平均	10	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160	200	μg/m ³
		1小时平均	40	70	
5	颗粒物 (粒径小于等于10 μm)	年平均	40	70	
		24小时平均	50	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于2.5 μm)	年平均	15	35	
		24小时平均	35	75	

8.3.8 设置在民用建筑内的实验室，其供暖、通风与空气调节系统的设计应符合《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定。

8.3.9 需要申报绿色建筑星级的实验室建筑，其系统设计还应满足国家、行业和地方有关绿色建筑评价的相关要求。

9 建筑电气

9.1 一般规定

建筑电气的一般规定如下：

- 本章节包括供配电、照明、防雷、接地系统的设计与验收，应体现以人为本，对电磁污染、声污染及光污染采取综合治理，达到环境保护相关标准的要求，确保人身和环境安全。
- 实验室的系统配置水平，应与实验室的功能要求和性质相适应。
- 应采用成熟、有效的节能措施，降低能源消耗，促进绿色建筑的发展。应采用效率高、能耗低、性能先进并符合相应产品能效标准节能评价要求的电气产品。
- 应选择符合国家现行标准的产品，亦可采用国际先进标准且满足工程需求的产品。严禁使用已被国家淘汰的产品。
- 应采取经实践证明行之有效的新技术。

9.2 评估与控制项

9.2.1 供配电

实验室供配电要求如下：

- 供配电系统的设计应安全可靠，减少电能损耗，便于维护管理。
- 供电电源的特性（包括容量、电压、频率、电源稳定性、总谐波畸变率、备用电源的供电时间）应满足检验检测实验室工作的要求。
- 应根据实验流程要求进行负荷统计与负荷计算，以此作为供配电系统设计的依据。负荷计算应根据负荷类别和阶段选用单位指标法、需要系数法或二项式法。供配电系统应预留适当的备用容量及扩展的可能。

注：实验室用电负荷计算可参见附录A。

- 承担省市级以上监督检验、注册检验、强制检验、复验和委托检验等工作的检验检测实验室，供电负荷等级应不低于二级。
- 实验室负荷可与其他负荷共用变压器。但对于不常使用的大设备和有较大容量的冲击性负荷、波动大的负荷、非线性负荷、单相负荷和频繁起动的设备时，宜由专用变压器供电。
- 需持续供电的实验项目、涉及实验安全的重要设备、设施和贵重、精密的实验仪器，应设置备

用电源，供电时间根据具体工艺确定。

- 在同一实验室内设有两种及以上不同电压或频率的电源供电时，应分别设置配电保护装置并有明显标示予以区分。
- 实验室中涉及防火、防爆、防水、防尘、污染、酸雾、振动、高海拔的场所的配电设备的选择、安装应符合相应的实验室环境要求。
- 实验室应根据实验流程进行供配电系统设计。通用实验室的供配电系统宜采用标准化、模数化的设计，用电设备可由固定在实验台或靠近实验台的固定电源插座（插座箱）提供电源。电源插座回路应设有剩余电流保护电器。
- 各实验室电源侧应设置独立的保护开关。实验室的电源紧急开关应有明显标识、可在需要时方便操作，并有序安装。
- 实验室内涉及电气安全的标签系统应明显和信息明确。锁定系统应工作逻辑准确。许可系统应完善。实验室内具有电源安全互锁装置的试验设备应能够在设定的条件下可靠切断电源。
- 实验室内的电气动力设备和电动机应试通电，运行电压、电流应正常，各种仪表指示应正常。电机的转向和机械转动情况应符合实验室工作要求。
- 宜设计能耗监测系统，系统采集的数据应能实时、准确反映实验室的电、水、暖、气的消耗水平，计量系统的量程、精度、控制系统应符合实验室工作要求。

9.2.2 布线

实验室布线要求如下：

- 供配电线路宜采用铜导体。
- 不同电压或频率的线路应分别单独敷设，不应在同一管内敷设。同一设备或实验流水线设备的主回路和无防干扰要求的控制回路可同一管内敷设。
- 宜预留检测、测控管线敷设通道。
- 35kV 及以下电力电缆高压实验的局部放电试验系统的供电电缆应符合实验室工作要求。

9.2.3 照明

实验室照明要求如下：

- 应合理利用天然采光。应采用高光效光源、灯具，选择合理的控制系统，做到功能合理、技术先进、效果优良。
- 实验场所应设置应急照明，应急照明的设置应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》 GB 50034、《建筑设计防火规范》 GB 50016 的有关规定。国家重点实验室应设置警卫照明。
- 暗室、电镜室等应设单色照明。入口处宜设工作状态标志灯。有辐射危险的实验室入口处应设置警示灯。生物实验室应设置安全疏散指示灯。
- 生物培养室宜设紫外线灭菌灯，其控制开关应与一般照明灯具的控制开关分开设置，且应有明显标识。
- 35kV 及以下电力电缆高压实验室、电波暗室、屏蔽实验室的灯具应在规定电磁骚扰的条件下正常工作。
- 吸顶或壁装灯具距离实验室内的实验设备的间距不宜小于 0.3m，否则宜加装灯具防碰撞措施。
- 光学暗室的灯具应符合下列要求：
 - 照明灯具外表涂亚光黑漆；灯具表面和附件设有隔热和散热等防火措施；
 - 被遮光材料覆盖的灯具工作表面温度应低于遮光材料的引燃温度。

9.2.4 防雷接地

实验室防雷接地要求如下：

- 实验室工作接地的接地电阻值，应按实验仪器、设备的具体要求确定。接地电阻值同时应满足现行国家标准《交流电气装置接地设计规范》GB/T 50065 的规定。防雷接地电阻值应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。
- 防雷接地如需单独设置，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定采取防止反击措施。
- 实验室应设置等电位联结，电子类检测实验室应根据房间布局预留接地母线和接地端子。
- 保护接地、功能接地、防静电接地、防雷接地、等电位联结的范围、形式、方法、采用的材料和规格应满足实验室的工作要求。
- 实验室电子信息系统应按照简易雷击风险评估出雷电防护等级，采取相应的防雷保护措施。
- 精密电子仪器试验室要采取电磁屏蔽措施。

9.2.5 电气防火

实验室电气防火要求如下：

- 实验室应设置火灾自动报警系统，当单一型火灾探测器不能有效探测火灾，可采用多种火灾探测器进行复合探测。
- 实验室中涉及防火、防爆、防水、防尘、污染、酸雾、振动、高海拔的场所的火灾自动报警设备的选择、安装应符合相应的使用要求。
- 实验室进线处应装设防止剩余电流火灾的监控系统，报警信息宜上传到消防值班室或消防控制室，如无上述消防功能房间，可在实验室内设置剩余电流火灾的声光报警装置。
- 实验室内实验设备的工作不应干扰空间内火灾自动报警系统的正常工作状态。如可能产生干扰，需选择和更换适合本区域环境的报警设备或应有必要的火灾预防和管理要求。

9.3 要素指标及遵循的标准规范

9.3.1 实验室供配电应满足现行规范《供配电设计标准》GB50052、《低压配电设计标准》GB50054、《通用用电设备配电设计规范》GB50055 的要求。

9.3.2 实验室照明设计应满足实验工艺的要求和《照明设计规范》GB50034 的要求。主要房间的照明标准值宜符合表 9.3.2 的规定。

表4 检测检验实验室照明标准

房间名称	照度标准(lx)	参考平面及其高度(m)	UGR	备注
通用实验室	300	实验台面 0.75	19	一般照明
生物培养室	500	工作台面 0.75	19	宜设局部照明
天平室	500	工作台面 0.75	19	宜设局部照明
电子显微镜室	500	工作台面 0.75	19	宜设局部照明
谱仪分析室	500	工作台面 0.75	19	宜设局部照明
放射性同位素实室	300	工作台面 0.75	19	一般照明
研究工作室	300	桌面 0.75	19	一般照明
学术报告厅	300	桌面 0.75	22	一般照明

普通阅读要求的场所	300	阅读面	22	一般照明
需精细操作要求的场所	500	操作面	19	宜设局部照明

- 9.3.3 采用分区一般照明时，非实验区和走道的照度，不宜低于实验区照度的 1/3。
- 9.3.4 采用一般照明加局部照明时，一般照明不宜低于工作面总照度的 1/3~1/5，且不宜低于 100lx。
- 9.3.5 实验室内照明器具的选择、安装和控制应符合设计要求。房间内照度、统一眩光值、一般显色指数、特殊显色指数 R9 等指标满足实验室工作要求。
- 9.3.6 接地系统应满足《交流电气装置接地设计规范》GB/T 50065 的要求。供电电源工作接地及保护接地的接地电阻值无特殊要求时不应大于 4Ω。实验室特殊防护接地电阻值按具体要求确定。各种接地宜共用接地装置。无特殊要求时，接地电阻值不宜大于 1Ω。
- 9.3.7 实验室工作接地与接地装置当电子设备的工作频率低于 30kHz 时，宜单点式（S 形）连接方式。当电子设备的工作频率高于 300kHz 时，其接地应采用多点式（M 形）接地方式。当频率在 30kHz~300kHz 区间时，宜设置一个等电位接地平面，再以单点接地形式连接到同一接地网，分别满足高频信号多点接地及低频信号一点接地的要求。
- 9.3.8 由实验室接地点至接地装置的引线长度不应为 $\lambda/4$ 及 $\lambda/4$ 的奇数倍， λ 应按下式计算：

$$\lambda = \frac{(3 \times 10^8)}{f} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

λ ——波长（m）；

f ——实验室接地仪器、设备工作的主频率（Hz）。

9.3.9 实验室中对电源的谐波骚扰敏感的设备，其公共连接点的谐波电压的兼容水平应符合《工厂低频传导骚扰的兼容水平》GB/T 18039 中 1 类的要求。

9.3.10 采用实行生产许可证或强制性（CCC 认证）的电气产品，应有许可证编号或 CCC 认证标志，并保证其许可证和认证的有效性和真实性。

10 气体管道

10.1 一般要求

10.1.1 本章节包括氢气、氧气、氮气、氩气、氦气、甲烷、乙炔、压缩空气等实验气体在实验建筑内的气体储存和气体管道。

10.1.2 应根据实验室需求，配置符合实验要求的气源种类和气体系统。集中供气系统要和实验室同步设计，并考虑实验室的可持续发展。

10.1.3 实验室用高压气体、可燃气体、惰性气体的存储和供气系统应设置相应的安全措施，并应符合现行的国家、地方、行业的标准、规定。

10.2 评估和控制主题

10.2.1 气体储存

10.2.1.1 采用瓶装气体供气时，当实验室需求的气体种类大于3种，或需储存3瓶以上时，宜集中设置气瓶室，采用集中供气系统时气体通过管道输送到各个用气点。

10.2.1.2 在实验室内设置同类气源，并少于3瓶以下的气体，应集中布置，并在其上方设置局部排风罩或排风柜等通风设施。

10.2.1.3 气瓶室不应布置在地下室，宜单独设置或设在无危险的辅助工作区内，并靠外墙布置，还应考虑其对周围环境和人员的影响。

10.2.1.4 实验用压缩空气由自备空气压缩机提供时，压缩机宜集中设置；

10.2.1.5 氢气钢瓶的储存和使用应符合规范《氢气使用安全技术规程》GB4962要求。

10.2.1.6 承装易燃易爆气体的气瓶室内安装的电源插座、照明电器、设备配电等电气系统应满足防爆要求。

10.2.1.7 气瓶室内应将易燃与助燃气体储存分区，中间为防爆墙体隔断；使用的空瓶和实瓶也应分开储存，距离不少于2m，且应有空瓶与满瓶标识。

10.2.1.8 存储易燃易爆气体的气瓶间和使用氢气及可燃气体的实验室应设置可燃气体泄露报警装置和事故排风装置，报警装置应与相应的事故排风机连锁。

10.2.1.9 应根据实验需求合理设置气源的切换系统，并设置气瓶低压报警装置，适时监视气瓶使用状况，保证气体的纯度，压力、流量恒定并持续供给。

10.2.1.10 气瓶室设计要规定承装气体范围、气瓶容积和气瓶数量，不允许超装、超类型存放。

10.2.1.11 气瓶及管道的安装应布局合理，便于运行、维护和检修。

10.2.2 气体管道

10.2.2.1 气体管道宜集中布置并沿墙明线敷设，且方便安装和检修。引至仪器台的管道应固定在仪器台附近。

10.2.2.2 气路系统设计要满足实验室各种仪器设备对所使用气体的不同需求，在楼层、房间、实验台、仪器使用终端配置相应的气体减压阀和紧急切断阀，连接仪器使用终端的易燃易爆气体管路应设置阻火器。

10.2.2.3 当管道井、管道技术层内敷设有氢气、氧气和易燃易爆气体管道时，应有换气次数为每小时1~3次的通风措施。

10.2.2.4 易燃易爆气体及助燃气体的管道严禁穿过生活间、办公室。

10.2.2.5 易燃易爆气体及助燃气体的管道不宜穿过不使用该种气体的房间，当必须穿过时，应采取相应安全措施。

10.2.2.6 要根据输送的气体种类和使用要求合理选用管道材料和阀门。氢气、氧气、乙炔气管道所用的管件和仪表应是适用于该介质的专用产品，不得代用。

10.2.2.7 氢气、氧气管道的末端和最高点宜设放空管。放空管应高出层顶 2m 以上，并应设在防雷保护区内。氢气管道上还应设取样口和吹扫口。放空管、取样口和吹扫口的位置应能满足管道内气体吹扫置换的要求。

10.2.2.8 可燃气体、氧气管道和设备应设置防雷、防静电设施，其设计应满足国家、行业现行标准和规定要求。

10.2.2.9 气体管道应按不同介质的气体种类设置明显标识。

10.3 要素指标及遵循的标准规范

10.3.1 压缩空气净化等级应包括固体颗粒、湿度和液态水、总含油量、气态污染物和有机微生物，其净化等级应不低于《压缩空气》GB/T 13277 的 2 级规定。

10.3.2 氢气、氧气、氮气、氩气、氦气、乙炔等气体的气质要求应满足实验设备和仪器的试验规定。

10.3.3 实验类型和实验设备及仪器是选择气质要求的主要依据，而最终选择按二者之中最严格的确定。

10.3.4 气体管道除满足本规范外还应符合国家现行标准《城镇燃气设计规范》GB50028、《乙炔站设计规范》GB50031、《空气压缩机站设计规范》GB50029、《氢气站设计规范》GB50177、《氧气站设计规范》GB50030、《氢气使用安全技术规程》GB4962 的相关规定。

11 实验家具

11.1 一般要求

11.1.1 本章节包括各类实验台、实验用柜、通风柜、排气罩等实验用家具。实验家具的技术要求除满足本规范外还应符合现行的国家及行业标准要求。

11.1.2 实验家具的选择及配置应考虑实验台的布局模式、结构尺寸、台面选择，通风类型、柜体选型、安全设施配套等，除满足实验功能外，还应与建筑标准单元组合设计紧密结合。

11.2 评估和控制主项

11.2.1 通风柜、排气罩

11.2.1.1 应对通风柜面风速及气体泄漏浓度设监视及报警功能。当通风柜面风速低于 0.3m/s、有害气体泄露浓度大于 0.5mL/m³ 时及时报警，特殊工艺需要时面风速可由工艺确定。

11.2.1.2 实验室采用变风量通风柜等设备时，室内通风系统应采用变频风机。在实验室通风柜、排气罩等通风设备使用过程中，应对实验室的通风系统进行动态跟踪和比例调节，确保实验室内静压值控制在设计规定的范围内。

11.2.1.3 通风柜内衬板及工作台面，按使用性质不同应具有相应的耐腐、耐火、耐高温及防水等性能，盘式工作台面应设杯式排水斗。

11.2.1.4 通风柜内的公用设施管线应暗敷，向柜内伸出的龙头配件应具有耐腐及耐火性能。各种公用设施的开闭阀、电源插座及开关等应设于通风柜外壳上或柜体以外易操作处。

11.2.1.5 通风柜应根据工艺需要配置废液收集装置及控制系统。

11.2.1.6 实验室通风柜的安装位置应选泽避开人流通行，门扇开关，空调送风等所产生的气流对其工作口气流的干扰，以免破坏实验室通风柜排风的正常工作。

11.2.1.7 各类型排气罩的结构应满足易拆卸、易重组、易清洗要求。并保证罩口风速或控制点风速应足以将发生源产生的尘、毒吸入罩内，确保达到高捕集效率。

11.2.1.8 各类排气罩应有产品生产许可证和产品合格证，并保证其许可证和认证的有效性和真实性。

11.2.2 实验台、柜

11.2.2.1 各类实验台柜实验家具除特殊要求外，一般宜采用标准设计产品。

11.2.2.2 实验用台柜的除基材符合环保要求，面材应具备理化性能好、耐腐蚀、易清洗、防水、防火的特点外，结构与配件还应满足人类功效学及操作安全的要求。

11.2.2.3 实验台柜各种公用设施管线及龙头、电源插座及开关等配件，宜与实验台体的公用设施支架或与实验台体靠近的独立公用设施支架或管槽结合在一起。实验用水盆亦宜与实验台体结合在一起。

11.2.2.4 天平台台面和台座，应做隔振处理。天平台沿墙布置时，应与墙脱开。天平台基应设独立基座。台面宜采用平整、光洁、有足够刚度的台板，并不得采用木制工作台。

11.2.2.5 高精度天平室中的天平台独立基座的允许振动限值，应按生产厂商提供的数据选用，无资料时应符合现行的《机器动荷载作用下建筑物承重结构的振动计算和隔振设计规程》的规定。

11.2.2.6 功能柱宜为可调节移动式，并具有方便对接电路、水路、气路以及通讯等公共系统的输入接口，具有快速连接和断开功能，方便与实验台组合即插即用。

11.2.2.7 木家具中有害物质限量应符合 GB 18584 的规定，天然石材放射性应符合 GB 6566 中的 A 级规定。

11.3 要素指标及遵循的标准规范

11.3.1 各类通风柜、试剂柜、防火柜、药品柜、排气罩等应具有产品生产许可证和产品合格证，并保证其许可证和认证的有效性和真实性。

11.3.2 除特殊要求外，实验室宜采用变风量通风柜，并采用标准设计产品。

11.3.3 变风量通风柜的产品标准应满足现行国家行业标准 JG/T222《实验室变风量排风柜》的规定要求；标准型、补风型排风柜应满足现行国家行业标准 JG/T6412《排风柜》的规定要求。当有特殊实验功能时，设计应对排风柜的性能参数提出技术要求和验收标准。

11.3.4 当通风柜面风速低于 0.3m/s、有害气体泄露浓度大于 0.5mL/m³ 时应就地报警，启动响应时间应小于 3 秒。

11.3.5 3.3.5 实验室通风柜应布置在不受气流扰动的位置，通风柜柜口面风速值应按表 5“通风柜柜口面风速值”确定。

表5 通风柜柜口面风速值

散发有害物的种类	实验室内空气中有害物的最高容许浓度 (mg/m ³)	柜口面风速值(m/s)	
		平均值	最低值

低毒	>15	0.35	0.25
有毒或有危险	0.2~15	0.50	0.40
极毒或少量放射性	<0.2	0.75	0.65
注：常用的有害物最高容许浓度见《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2.1。			

11.3.6 实验室通风柜操作口处的面风速应分布均匀，最大及最小平均风速值的偏差应小于 15%。

11.3.7 试剂柜、防火柜、药品柜和实验仪器需要设置的局部排风设施应设置风量显示以及无风和低风量报警。

11.3.8 实验台、柜实验台柜主要安全性能、环保指标、理化指标、尺寸偏差以及材料要求应满足国家现行标准规范 GB24820《实验室家具通用技术条件》规定要求。

12 智能与控制

12.1 一般要求

12.1.1 本节规定适用于检验检测实验室机电设备的控制系统、信息网络的设计和功能性验收。

12.1.2 实验大楼内所有的智能化控制系统的线缆敷设应考虑防止信号干扰的措施，并根据建筑特点按照线缆功能选择合适的桥架与槽盒，并有可靠的接地措施。

12.1.3 本专业各系统的设计、施工及验收应符合本规范的规定外，还应符合国家和行业现行有关标准的规定。

12.2 评估和控制主项

12.2.1 机电设备控制

12.2.1.1 通风与空气调节设备应监测与控制下列参数：

- 风机、水泵、冷却水塔、制冷机、除尘器、废气洗涤塔等设备的“启”“停”状态；
- 环保要求监测的重点废气排放口的各项参数并超限报警；
- 过滤式除尘装置进、出口静压差并超限报警；
- 组合式空调箱送风或回风的温度，相对湿度；

12.2.1.2 实验室工作区通风系统应监测与控制下列参数：

- 工作区对外的相对压力并超限报警；
- 工作区工艺要求的温度、相对湿度并超限报警；
- 工作区通风要求的最小换气次数并超限报警；
- 工作区通风要求的实时风量并超限报警；

12.2.1.3 排除有毒或爆炸危险物质的局部排风系统，宜与污染物浓度报警装置连锁并应在工作地点设置通风机“启”“停”状态显示。

12.2.1.4 空调系统的电加热器应与空调送风机连锁并设置无风断电，超温断电保护措施；电加热器必须采取接地及剩余电流保护措施。

12.2.1.5 应对建筑物内垂直电梯的运行状态与故障进行监视，并与电梯的实际工作情况进行核实；当客梯被当作货梯使用时，宜通过门禁系统进行管理。

12.2.1.6 给、排水系统应监测并控制下列参数：

- 水泵“启”“停”控制、运行状态、过载报警；
- 水箱高低水位显示及报警；
- 蓄水池高低水位显示及报警；

12.2.1.7 宜对冷源、热源和热交换系统进行监测并控制下列参数：

- 冷水机组蒸发器进出口水温、压力；
- 冷水机组冷凝器进出口水温、压力；
- 热交换器一次侧，二次侧进出口温度、压力；
- 蓄热（冷）水槽进出口水温、压力；
- 蓄热（冷）罐的液位及水温；

12.2.1.8 实验室防火与排烟系统的监测与控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116的有关规定，兼做防排烟用的通风空气调节设备应受消防系统的控制，并应在火灾时可自动切换到消防状态。

12.2.1.9 宜对公共照明设备（公共区域、过道）进行监控，应以光照度、时间表等为控制依据，设置程序控制灯组的开关。

12.2.2 信息网络系统

12.2.2.1 布线

实验室布线要求如下：

- 线缆的选择除满足数据传输的技术要求外，还应注意电缆铺设的环境要求，如在强电磁干扰区域应采用屏蔽线或光缆。
- 电源电缆与通信电缆宜分开，以防止干扰。

12.2.2.2 机房

实验室机房要求如下：

- 检验检测实验室的机房的安全设计应符合 GB/T 9361-2011 中级机房的规定。
- 应保证供电系统的安全，包括安装防雷和接地装置，部署不间断电源设备等。
- 应安装消防设施，包括安装火灾报警系统，放置手提式灭火器等。
- 应安装门禁系统、视频监视系统、入侵报警系统等安防系统。
- 应保证服务器运行的温度、湿度要求，部署空调系统。
- 应保证对静电的防护或处理，采取防静电地板、接地等措施。

12.2.2.3 网络

实验室网络要求如下：

- 服务器及网络核心设备宜放置在机房。

- 信息网络平台涉及的防火墙、防病毒系统等网络安全软硬件应通过国家相关安全测评认证机构的认证。
- 交换机、路由器和防火墙等网络设备初始安装后应重新配置，以符合系统安全策略或系统对应的安全等级保护要求。
- 合理划分网络安全域，对外提供服务的区域应和内部网络隔离，内部服务器及办公主机应放置在内网，对外提供服务的服务器应放置在对外服务区。
- 在网络与外部网络接口处应设置防火墙、隔离网闸等边界保护设备。
- 应分别从网络防病毒、主机防病毒等各个层次加强网络对病毒的防范能力。
- 网络设备应安装整齐、固定牢靠，便于维护和管理；设备上的标签应标明设备的名称和网络地址；跳线连接应稳固，走向清楚明确，线缆上应正确标签。
- 有设备远程监视与数据自动采集需求时，数据采集及传送设备不能干扰或影响设备的运行。

12.2.2.4 网络应用

实验室网络应用要求如下：

- 能实现信息录入、传输、汇总、存储、输出、报表、打印、查询及统计分析等基础功能，可对实验室主要 workflow 进行跟踪、控制。
- 能实现实验室信息管理系统的联网运行以及数据的信息化管理。
- 应具有良好的用户界面，易学易用，维护方便，并具备安全可靠、开放、可扩充等性能。

12.2.3 集中监控系统

12.2.3.1 检验检测实验区域符合下列条件之一时，宜设集中监控系统：

- 通风与空气调节系统规模大，供暖通风和空气调节设备多；
- 通风与空气调节系统复杂，工艺性空调种类多且过于分散；
- 采用集中控制方能防止事故、保证设备和系统运行安全可靠；
- 实验区域内工艺性检测设备种类过多或者数量过大；

12.2.3.2 集中监控系统应具备以下功能：

- 可计算或定期统计通风与空调系统的能量消耗，各种受控设备连续或累积运行时间；
- 可改变各子控制器的设定值，并可对设置为“远程”状态的设备进行“启”“停”和调节；
- 可根据预定的时间表或依据节能控制程序，自动进行系统或设备的“启”“停”；
- 应设置操作者权限、访问控制等安全机制；
- 应有参数越限报警，事故报警及报警记录等功能并宜设有故障诊断功能；
- 各种设备之间联动、连锁等安全保护状态应在集中监控系统人机界面上显示；

12.2.3.3 应检测中央管理工作站显示和记录的各种测量数据、运行状态、故障报警等信息的实时性和准确性，以及对设备进行控制和管理的功能，并检测中央站控制命令的有效性和参数设定的功能，保证中央管理工作站的控制命令被无冲突地执行。应检测中央管理工作站数据报表生成及打印功能，故障报警信息的打印功能。

12.2.3.4 消防监控中心机房宜单独设置，当与建筑设备管理系统和安全技术防范系统等合用控制室时，应符合 GB 50314 和 GB 50116 的规定；

12.3 要素指标及遵循的标准规范

12.3.1 信息网络应通过安装调试和验收测试，确认其达到工程设计方案和实施方案的要求，包括：

12.3.1.1 网络设备和主机的安装、配置及调试；

12.3.1.2 网络应用、网络管理系统、网络服务及其他软件的安装和配置；

12.3.1.3 网络系统集成的调试。

12.3.1.4 网络应用的工作流及电子记录档案应满足国际标准 ISO/IEC 17025 的要求。

12.3.1.5 火灾报警系统、安全防范系统、应急响应系统应符合智能建筑工程质量验收规范 GB50339-2013 中的相关规定与要求。

13 安全与防护

13.1 一般要求

13.1.1 本节规定适用于检验检测实验室安全和防护设施的设计和验收。

13.1.2 实验室功能规划设计应提前考虑到实验操作所涉及的危害类别，以指导设计工作的开展。

13.1.3 实验室建筑设计应执行国家现行有关安全、卫生、辐射防护、环境保护的法规和标准规定，设置安全防盗和人员防护设施。实验室安防措施应能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、应急和人员疏散的要求。

13.1.4 实验室的建设应尽可能考虑环境因素，降低风险，确保实验室人员接触有害物质的浓度和强度尽可能低，且在正常运行情况下不高于最大允许接触限值。

13.1.5 产生粉尘、毒物的工作场所，其发生源的布置应符合下列要求：放散不同有毒物质的操作过程布置在同一建筑物内时，毒性大与毒性小的应隔开，粉尘、毒物的发生源应布置在工作地点的自然通风的下风侧，如布置在多层建筑物内时，放散有害气体的区域应布置在建筑物的上层。如必须布置在下层时应采取有效措施防止污染上层的空气。

13.1.6 实验室设计和建设应充分考虑到个体防护装备的配备和设置，根据 GB/T 11651 的规定要求对个体防护装备进行合理布局。

13.1.7 建筑改为实验功能的变更、实验建筑内各单体功能的变更都应征得主管部门的同意，变更不得违背国家法律法规和其他有关规定。

13.2 评估和控制事项

13.2.1 防火与防爆

13.2.1.1 实验室安全防火设计应根据实验室类别性质符合相关消防规范及标准规定。

13.2.1.2 易发生火灾、爆炸、化学品伤害等事故的实验室的门宜向疏散方向开启，灭火器应按照 GB 50140 配置、设计及安装。实验室应具备紧急出口并有明确的标识。

13.2.1.3 可能导致火灾或爆炸危险的实验室，应根据 GB 50058 和 GB 3836.14 来划分危险区域，并正确选择和安装危险环境中的电气设备设施。

13.2.1.4 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。

13.2.1.5 有贵重仪器设备的电气实验室的隔墙应采用耐火极限不低于 1h 的非燃烧体。

13.2.2 安全标识

13.2.2.1 实验室应根据活动类型设置明确、明显、醒目的相应安全标志，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。对限制人员进入的实验区应在其明显部位或门上设置警告装置或标志。

13.2.2.2 鉴定实验室对影响鉴定结果质量或对防止污染、个人防护等有特殊要求的区域，应有进入和使用的控制要求和标识系统。实验室应根据其特定情况确定控制的范围。

13.2.3 物理危害防护

13.2.3.1 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，实验室设计和规划时应保障员工接触的物理因素应不超过 GBZ 2.2 所规定的限值。

13.2.3.2 对于高压试验区域，有潜在爆炸或高能射线泄露等危险区域应有安全隔离措施，并给出明显、醒目的警示标志。火焰燃烧试验用气体应与试验区隔离。

13.2.3.3 在进行放射性物质或设备的操作和使用时，实验室设计和规划应遵循 GB 18871，以及《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及其他相关法律法规的规定进行。

13.2.3.4 工作场所产生较大噪声时，应采取降噪或隔声措施，防止对人身造成危害。

13.2.4 化学危害防护

13.2.4.1 腐蚀性材料最好有单独的存放区。存放区应能防止化学品泄漏或溢出，如有泄漏或溢出应及时进行控制，并设置警告牌。

13.2.4.2 凡经常使用强酸、强碱、有化学品烧伤危险的实验室，在出口就近处宜设置应急喷淋器及应急眼睛冲洗器。

13.2.4.3 对试验中的样品应有防爆、排毒气的措施，以确保工作环境的安全。凡进行对人体有害的气体、烟雾、挥发物质等实验工作的实验区域，应设置通风装置。实验室、试剂存储柜、化学品存储间等应具有足够的通风能力。存储易挥发、有毒、易腐蚀的物质的场所应进行有效的通风。

13.2.4.4 实验室的通风能力应与当前实验室运行情况相适应，应符合 GB 50736 的规定。实验室应提供适当的自动防故障装置或报警装置用于防烟与排烟。

13.2.5 生物危害防护

13.2.5.1 从事病原微生物实验操作的场所、设备必须与所从事的病原微生物的生物安全级别相适应，以防止病原微生物的泄漏。

13.2.5.2 食品微生物实验室生物安全方面的设计与建设应符合 GB 4789.1、GB 19489 和 GB 50346 的规定。对于生物安全防护水平要求为三级或四级的实验室，还应符合 GB 19489 中的规定。食品分子

生物学实验室生物安全方面的设计与建设，应符合 GB 4789.1、GB 19489 和 GB 50346 的规定。食品毒理学实验室生物安全方面的设计与建设，应符合 GB 19489-2008 和 GB 50346 的规定。

13.2.6 危险废弃物

13.2.6.1 实验室设计和建设宜设置专门的收集区来储存处理前的实验废弃物，确保实验室有害废弃物得到安全收集、识别、存储和处置。所有实验废弃物的收集、标识、储存和处置均应按国家有关法律法规和适用的国家标准要求进行。

13.2.6.2 实验室危险品的储存和处置设施应与物品的危险性相适应，符合适用要求的规定。实验室的危险废弃物应弃置专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物的容器和设施内，装量不能超过建议的装载容量。

13.3 要素指标及遵循的标准规范

13.3.1 员工在工作场所接触的超高频辐射、激光辐射、微波辐射、紫外辐射等的物理因素，应不超过 GBZ 2.2 所规定的限值。

13.3.2 在进行放射性物质或设备的操作和使用时，应遵循 GB 18871，以及《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及其他相关法律法规的规定要求。

13.3.3 实验室电气安全、临时线路的安装要求应符合 GB/T 27476.2 的规定要求。

13.3.4 实验室内空气污染物的职业接触限值见 GBZ 2.1、GBZ 2.2 和 GB/T 18883 的规定。实验室内化学因素的职业接触限值见 GB/T 27476.1。员工在工作场所接触的化学物质、粉尘和生物因素在工作场所空气中的浓度应不超过 GBZ 2.1 所规定的限值。

13.3.5 安全标志及其使用应符合 GB 2894 相应条款的规定要求。

13.3.6 消防安全标志及其设置应符合 GB 13495 和 GB 15630 的规定要求。气瓶标志应符合 GB 7144 的规定要求。工业管道标志应符合 GB 7231 的规定要求。化学品安全标签和标识应符合 GB 15258 和 GB 13690 的规定要求。工作场所职业病危害警示标识应符合 GBZ 158 的规定要求。

13.3.7 危险化学品的贮存应符合 GB 15603 的有关规定要求。实验室内物料的储存、处理和使用应符合 GB 15603 和 GB/T 27476.5 的规定要求。

13.3.8 气瓶室内防爆墙、泄爆设施的设置要求参见 GB 50016。

14 节能与环保

14.1 一般要求

14.1.1 实验室建设应采取技术上可行、经济上合理的措施，降低能源消耗，减少、制止能源浪费，有效、合理地利用能源。建筑节能设计应符合国家现行相关建筑节能设计标准中强制性条文规定。

14.1.2 实验过程中产生的有毒有害的废水、废液、废气、废弃物及其他污染物的防治与排放，应贯彻执行国家和地方现行的环境保护法规和标准的有关规定。实验室的工作环境和条件应符合国家职业卫生标准的要求。

14.1.3 应根据实验过程产生的污染源特性和合理确定的污染物产生量，制定技术先进、实验安全、经济合理的污染物治理措施。

14.1.4 推广使用技术先进、性能可靠、安装方便、操作简单的标准化、节能型设备装置、不得使用国家、地方和行业列入禁止使用目录的技术、工艺、材料和设备。

14.1.5 实施节能改造时，应当进行能源审计和投资收益分析，明确节能指标，并在节能改造后采用计量方式对节能指标进行考核和综合评价。

14.2 评估和控制事项

14.2.1 实验室废液、废气、废渣、废物等废弃物应分类收集、存放和集中处理，确保不扩大污染，避免交叉污染。对于较纯的溶剂废液或贵重试剂，宜在技术经济比较后回收利用。

14.2.2 实验室应设置收集、储存危险废弃物的场所。危险废弃物应弃置专门设计的、专用的和有标识的用于处置危险废物容器内，装量不能超过建议的装载容量。无法在实验室妥善处理的剧毒、致癌性废弃物以及其他危险废弃物应报环保部门或其他有资质的单位处理，并做好记录。

14.2.3 实验室应设置收集、处理废水的沉淀池等设施，实验室内废水排放至沉淀池中经处理达到相关排放标准后方可排放。

14.2.4 向大气排放空气中的有害物质含量超过排放标准时，应根据不同情况，经过技术经济论证，确定采取洗涤、吸附、过滤或高排气筒排放，并满足国家现行的《工业企业设计卫生标准》、《环境空气质量标准》和《大气污染物综合排放标准》的要求。

14.2.5 实验室允许噪声级不宜大于 55dB(A)，其他房间参照现行的行业标准《办公建筑设计规范》JGJ 67 执行。通风、空调等动力设备应满足国家和行业标准规定的噪声指标，必要时应采取隔声和隔振措施。

14.2.6 与办公建筑合建的实验室应安装独立的送、排风系统，通风道设计应符合 GB 50352 中相关标准的要求。

14.2.7 不得使用国家禁止使用、限制使用建筑材料和建筑装饰材料建筑，不对室内产生环境污染。材料类别、数量和施工工艺等应符合设计要求和现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 的有关规定。

14.2.8 应推广使用技术先进、性能可靠、安装方便、操作简单的节能型设备装置、不得使用国家、地方和行业列入禁止使用目录的技术、工艺、材料和设备。

14.2.9 不连续工作的实验室供暖系统宜设置值班采暖温度、不连续工作、产生难闻气味的实验室的通风系统宜设置值班模式，并通过自控系统实现功能的切换，达到节能降耗目的。

14.2.10 对于无特殊工艺性要求实验室，其空调系统冷源与热源应符合国家节能减排和环保政策的相关规定，通风与空调输配系统耗电输热（冷）比，风道系统单位风量耗功率等指标应符合国家及地方相关规范的要求。

14.2.11 实验室应实行能源消费计量制度，区分用能种类、用能系统实行能源消费分户、分类、分项计量，并对能源消耗状况进行实时监测，及时发现、纠正用能浪费现象。

14.3 要素指标及遵循的标准规范

14.3.1 室内允许噪声级、隔墙空气声隔声性能和楼板撞击声隔声性能应满足现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87、《工业企业设计卫生标准》GBZ1 及《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中有关规定要求。

14.3.2 室内环境污染物浓度限量应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定，室内空气质量各项指标应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB / T18883，以及地方和行业的规定要求。

14.3.3 大气污染物的排放应满足现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB16297 以及地方、行业的规定要求。

14.3.4 污水排放应满足现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 以及地方、行业的规定要求。

14.3.5 危险废弃物的处理应满足现行国家标准《化学品理化及其危险品检测实验室安全要求》，GBT2477 以及地方和行业的规定要求。

14.3.6 建筑节能应满足国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 和《公共机构节能条例》国务院 531 号令以及地方、行业的规定要求。

15 设计审查及使用验收

15.1 一般要求

15.1.1 本章节适用于实验室环境设施的使用功能、实验及人身安全的技术措施、以及环境保护等工艺技术要求方面的使用验收及设计审查。

15.1.2 实验室的安全、消防、环境保护的设施应符合国家和地方法律、法规及规定要求，同时应考虑实验室安全的特殊要求，必要时应先征询消防主管部门的建议。

15.1.3 实验室与主体建筑分步、分期建设时，实验室设计要逐项落实主体建筑的防火和安全、环境和职业卫生、节能评价专篇的技术措施，特别要保证生物、化学、辐射和物理等危险源的防护水平控制在经过评估的可接受程度，为关联的办公区和邻近的公共空间提供安全的工作环境及防止危害环境。

15.1.4 建设方应在方案设计、初步设计、施工图设计阶段组织设计文件审查。设计文件的深度应满足现行国家行业标准《建筑工程设计文件编制深度规定》的规定要求。设计审查应贯彻国家有关工程建设的方针政策、法律法规，执行国家、行业的标准规范，以及本规范的相关规定。

15.1.5 实验室验收应按工程验收和使用验收两方面进行。使用验收应根据建设方要求进行，并由建设方、施工方协商制定使用验收方案，必要时也可由建设方委托有工程质检资质的第三方承担。

15.2 评估和控制主项

15.2.1 检验检测实验室的设计文件审查除遵照本规范第 5—14 章节的规定外，还应执行现行国家标准《洁净室施工及验收规范》GB50591，《生物安全实验室建筑技术规范》GB503461 的相关规定。

15.2.2 使用验收中对实验室内的环境综合性能评定检验项目至少应满足表 6 的要求，也可根据实验功能的特殊性由设计文件补充修改和完善。

表6 实验室内环境综合性能评定检验项目

序号	项 目	检 测 要 求	执 行 标 准
1	通风柜有害气体浓度溢出的监测、报警	必测	JGT222 JB/T6412
2	有热回收的新风系统污染物的检测。	必要时检测	GB/T18883
3	万向排气罩的面风速测定	必测	参考 JGT222/设计文件
4	风口送风量（必要时系统总送风量）	必要时测	GB50591
5	新风量	必测	GB50591
6	排风量	必测	GB50591
7	工作区（规定高度）截面风速不均匀度	必要时测	GB50591
8	送风口或特定边界的风速	必要时测	GB50591
9	静压差	必测	GB50591
10	洞口风速	必要时测	GB50591
11	气流方向	必要时测	GB50346
12	送风高效过滤器扫描检漏	必测	GB50591
13	排风高效过滤器扫描检漏	必要时测	GB50591
14	温度	必测	GB50591
15	相对湿度	必测	GB50591
16	温湿度波动范围	必要时测	GB50591
17	区域温度差和区域湿度差	必要时测	GB50591
18	噪声	必测	GB50591
19	照度	必测	GB50591
20	围护结构的严密性	必要时测	GB50591
21	微震	必要时测	GB50591
22	分子态污染物	必要时测	GB50591
23	甲醛浓度	必测	GB/T18883 GB18204
24	氨浓度	必要时测	GB/T18883 GB18204
25	臭氧浓度	必要时测	GB/T18883 GB18204

26	二氧化碳浓度	必要时测	GB/T18883 GB18204
----	--------	------	-------------------

15.2.3 应在动态条件下对环境设备及设施的事故状态进行检测，确定自动报警、连锁保护等自控系统是否运行正常，确保实验和操作人员的安全。

15.2.4 通风柜作为化学实验的危险操作设施，应在实验操作条件下进行动态检测验收，应保证通风柜前操作人员呼吸带测得的有害气体泄漏浓度小于 0.5mL/m³，测试方法应参照现行国家行业标准《实验室变风量排风柜》JB/T222、《排风柜》JB/T6412。其他检测内容还应根据设计文件和实验室类型及实验危害程度确定。

15.2.5 应对智能化系统集成进行静态和动态的检测验收，检测验收的重点应为系统的集成功能、各子系统之间的协调控制能力、信息共享和综合管理能力、运行管理与系统维护的可实施性、使用的安全性和方便性等要素。

15.2.6 应按照国家 and 地方环境监测管理规定，设计、建设、维护废气、污水、污物的永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。对排放废气、污水、污物的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行，有废气处理设施的，应在该设施后监测。

15.2.7 使用验收应在环境设备、设施运转接近设计负荷、连续运行 48h 以上、实验人员进行正常操作条件下进行。

15.2.8 设计及建设过程中使用的设备及材料应符合相关的国家现行标准及设计要求，并取得供货商的合格证明文件。严禁使用国家淘汰和不合格产品。

15.2.9 实行水、电、气等能源消费计量制度，区分用能种类、用能系统实行能源消费分户、分类、分项计量，并对能源消耗状况进行实时监测，及时发现、纠正用能浪费现象。

15.2.10 实验室建设应采用有利于职业病防治和保护劳动者健康的措施，对相关设备及设施应编写安全操作手册，在有关设备、设施醒目位置设置警示标识，并设立可靠的防护措施。

15.2.11 必要时应在实验操作状态下，对产生的污水、废气、固体废弃物等污染物的排放数量进行检测，用以检测排放数量和指标是否满足工程设计文件要求。

15.3 要素指标及遵守的标准规范

15.3.1 室内环境综合性能评定检验项目中的环境参数的检测方法和要求应符合现行国家标准《洁净室施工及验收规范》GB50591 的有关规定。还应满足设计文件的特殊验收要求。

15.3.2 实验室的空气质量应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 的相关要求。

15.3.3 通风柜有害气体浓度溢出的监测及报警应在实验操作状态进行下，检测方法和要求应符合现行国家行业标准《实验室变风量排风柜》JG/T222、《排风柜》JB/T6412 的有关规定。

15.3.4 气流方向应保证由辅助工作区流向防护区，由被污染风险低的空间向被污染风险高的空间流动，检测方法和要求可参照符合现行国家标准《生物安全实验室建筑技术规范》GB503461 的有关规定。

15.3.5 围护结构严密性检测方法和要求可参照现行国家标准《洁净室施工及验收规范》GB50591 和《实验室生物安全通用要求》GB19489 的有关规定进行。

15.3.6 实验室应进行工况验证检测，有多个运行工况时，应分别对每个工况进行工程检测，并应验证工况转换时系统的安全性，除此之外还包括系统启停、备用机组切换、备用电源切换以及电气、自控和故障报警系统的可靠性验证。

15.3.7 实验室装饰装修工程的使用验收可参照现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的相关规定进行。

附 录 A
(资料性附录)
常见实验室建筑平面设计评估指导

进行平面设计时根据实际情况确定所需功能区域的设置，以化学领域和物理领域为例，功能区分类和区域大小的设计评估依据见下表：

表A.1 平面图设计评估指导表-化学领域

区域定义	功能区域名称	功能区域大小评估依据	备注
核心	样品接收区（未处理样品）	样品数量	
核心	样品存放区（处理完的样品）	样品数量	
核心	样品初制备区	样品数量和设备的配置	
核心	样品称量室	样品数量和设备的配置	
核心	有机样品前处理室	样品数量、通排风系统、实验室家具和设备的配置	
核心	无机样品前处理室	样品数量、通排风系统、实验室家具和设备的配置	
核心	有机仪器分析室	样品数量、实验室家具和设备的配置	
核心	无机仪器分析室	样品数量、实验室家具和设备的配置	待测试和测试完样品溶液暂存分区存放
核心	标准品储存室	标准品数量	有机和无机标准品分开存放
核心	试剂储存室	试剂的种类和数量	有机和无机试剂分开存放
核心	剧毒品储存室	剧毒品数量	
核心	实验器皿清洗房	实验器皿的种类、数量和设备的配置	有机和无机器皿分开清洗
核心	废液间	废液的种类、数量、处理流程	有机和无机废液分开存放
辅助	报告仓库	样品数量	
辅助	消耗品存储室	消耗品种类和数量	
辅助	资料档案存储室	文件储存量	
辅助	办公室	人员数量、办公家具的配置	
辅助	会议室	人员数量、办公家具的配置	
辅助	员工休息室	人员数量	
公共设施	气瓶间	用气种类和用气量	易燃易爆气体需与助燃气分开存放

区域定义	功能区域名称	功能区域大小评估依据	备注
公共设施	中央供水间	设备的配置	
公共设施	IT 机房	机房设备的配置	
公共设施	公共设施间（配电）	配电设施的配置	

表A.2 平面图设计评估指导表-物理领域

区域定义	功能区域名称	功能区域大小评估依据	备注
核心	样品接收区	样品接收数量和接收流程	
核心	样品存放、处理区	样品存放数量和存放、处理流程	
核心	样品待测区	待测样品数量	
核心	检测区	设备数量、检测流程和检测容量	检测区应依据5.2.2 章节的布局原则做深化布局
核心	设备存储区	设备数量	
核心	耗材存储区	耗材数量	
辅助	气瓶间	用气种类和用气量	
辅助	工艺配电间	工艺配电类别和容量	
辅助	工艺给水间	工艺给水类别和用水量	
辅助	垃圾放置区	垃圾种类、产生量、处理流程	
辅助	信息系统机房	机房设备的配置	
辅助	文件、资料存储间	文件、资料储存量、保存年限	
辅助	办公室	人员数量	
辅助	会议室	人员数量	
辅助	员工休息室	人员数量	
公共设施	IT 机房	机房设备的配置	
公共设施	公共设施间（空调）	机房设备的配置	
公共设施	公共设施间（配电）	配电设施的配置	

附 录 B
(资料性附录)
实验室用电负荷计算

本附录给出了在设计阶段进行负荷计算的几种计算方法和所适用的条件。

负荷计算是通过一系列的计算方法，得出某一个假想的持续稳定负荷，按此负荷持续运行所产生的热效应与按实际负荷长期运行所产生的最大热效应相等。依据此数据可选择电气设备和元件，并确定配电线路电压损失是否满足要求。负荷计算需要确定的主要参数有设备安装容量和计算负荷等。

设备安装容量是用户安装的所有用电设备的额定容量或额定功率之和，是进行负荷计算的依据。通常需要在方案阶段或设计阶段通过用户调研得出此数据，在统计安装容量时，可参考附录B中的附表—用户用电设备明细表，根据用户填写的内容可以分析设备的电气参数，进行负荷计算和供配电系统设计。

负荷计算的方法主要有需要系数法、二项式法和单位容量法。

需要系数法是利用需要系数推导计算负荷的一种方法，需要系数是一个综合系数，标志着用电设备投入运行时，从供电网络实际取用的最大功率与用电设备功率的比值。进行负荷计算时，先要把周期短时工作的设备额定暂载率下的功率换算为标准暂载率下的设备功率，然后根据设备特点，将工艺性质基本相同的设备分组，通常选取相应工艺对应的需要系数，计算一定范围（如干线、母线或变压器）的计算负荷。

$$P_j = K_x \cdot P_e \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

P_j ——计算负荷，

K_x ——设备的需要系数，

P_e ——设备的安装容量。

这种方法是一般工程常用的计算方法，按此数据选择的电气设备和元件有一定裕量，提高了供电的安全可靠性。需要系数法多年经过实际工程检验，简单易行。

二项式法是考虑了设备的平均负荷，还考虑了几台最大用电设备引起的附加负荷的计算方法。适用于用电设备台数不多，但是设备容量相差悬殊的场所。

$$P_j = b \cdot P_e + c \cdot P_x \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

P_j ——计算负荷，

$b \cdot P_e$ ——用电设备组的平均负荷，

$c \cdot P_x$ ——用电设备组中X台容量最大的设备投入运行时增加的附加负荷

其中 P_x 是X台最大容量设备的设备容量， b 、 c —二项式系数。

现有的二项式法的系数都是基于工厂设备背景的，如果检测实验室中有大型设备，且工作方式有可查的二项式系数，用此方法得出的计算负荷比需要系数法得出的数据更接近实际值。

单位指标法是采用单位面积对应的功率值指标估算需要负荷计算的空间或建筑的总负荷容量的一种方法。

$$P_j = P_e \cdot S / 1000 \dots \dots \dots (B.3)$$

式中：

P_j ——计算负荷，

S ——建筑面积（m²），

P_e ——单位面积功率密度值 W/m²

单位指标法应用简单，适用于方案初期，设备条件尚不成熟、用电设备功率和台数无法确定时，可以用此方法进行负荷估算。一般而言，实验室通常的照明负荷指标约为10W/m²，对应约300lx的桌面水平照度，当照度标准不同时可按比例增减。插座回路如无特殊要求可按20-50W/m²考虑。空调负荷根据地地域不同以及采用的空调方式的不同，其负荷指标约为20-60W/m²不等。除此之外，实验室内的实验设备无法采用单位指标法，通常需要根据实际安装情况累加在计算负荷总量中。

表B.1 用户用电设备电气参数统计表

序号	设备名称	安装位置	台数	额定功率	额定工作电流	峰值工作电流	供电电压	允许电压波动范围	供电频率	设备工作制连续、短时、断续	谐波含量	功率因数	电度计量要求	接地要求
1														
2														
3														
4														
5														