

实验室设计与建设技术规范

第3部分：物理实验室

编制说明

主要起草单位：上海北友实验设备有限公司、北京权瓴建筑设计有限公司、安徽省医药设计院、上海赢佳实业集团有限公司、上海信品工程科技有限公司、中清睿（厦门）环境科技有限公司、常州工学院、上海卓思智能科技股份有限公司、中国化学赛鼎工程有限公司、珠海昊星自动化系统有限公司。

参与起草单位：江苏大橡木集团有限公司、上海瀚广科技（集团）有限公司、上海沪试实验室器材股份有限公司、江西莱博尔实验室装备制造有限公司、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、镇江海关综合技术中心、中国农业科学院上海兽医研究所、四川省药品检验研究院（四川省医疗器械检测中心、四川养麝研究所）、江苏省疾病预防控制中心、赛力通（濮阳）生物医疗科技有限公司、惠特科学技术有限公司、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、海南大学实验室与设备管理处、南京博森科技有限公司、华中科技大学化学与化工学院、兰州大学实验室与设备管理处、青岛大学、联合珐玛（昆山）洁净系统有限公司、西藏大学生态环境学院、浙江大学化学系、江苏菲比斯环境工程有限公司、中原工学院、苏州迈莱柏系统工程有限公司、上海交通大学医学院儿童感染免疫与重症医学研究院、北京成威博瑞实验室设备有限公司、中国检验认证集团研究院。

完成日期：2026.02.10

一、任务来源

本标准来源于上海实验室装备协会，标准项目计划号为 2025-SLEA-1011.3。上海北友实验设备有限公司、北京权瓴建筑设计有限公司、安徽省医药设计院、上海赢佳实业集团有限公司、上海信品工程科技有限公司、中清睿（厦门）环境科技有限公司、常州工学院、上海卓思智能科技股份有限公司、中国化学赛鼎工程有限公司、珠海昊星自动化系统有限公司等单位负责组成主要起草单位进行起草，起止时间计划为 2025 年 5 月—2026 年 5 月。

二、工作简况

1. 成立编制组

编制任务下达后，上海北友实验设备有限公司、北京权瓴建筑设计有限公司、安徽省医药设计院、上海赢佳实业集团有限公司、上海信品工程科技有限公司、中清睿（厦门）环境科技有限公司、常州工学院、上海卓思智能科技股份有限公司、中国化学赛鼎工程有限公司、珠海昊星自动化系统有限公司共同成立了主要起草编制组，负责标准的编制、意见处理和修改等工作。

参与起草单位有江苏大橡木集团有限公司、上海瀚广科技（集团）有限公司、上海沪试实验室器材股份有限公司、江西莱博尔实验室装备制造有限公司、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、镇江海关综合技术中心、中国农业科学院上海兽医研究所、四川省药品检验研究院（四川省医疗器械检测中心、四川养麝研究所）、江苏省疾病预防控制中心、赛力通（濮阳）生物医疗科技有限公司、惠特科学技术有限公司、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、海南大学实验室与设备管理处、南京博森科技有限公司、华中科技大学化学与化工学院、兰州大学实验室与设备管理处、青岛大学、联合玛玛（昆山）洁净系统有限公司、西藏大学生态环境学院、浙江大学化学系、江苏菲比斯环境工程有限公司、中原工学院、苏州迈莱柏系统工程有限公司、上海交通大学医学院儿童感染免疫与重症医学研究院、北京成威博瑞实验室设备有限公司、中国检验认证集团研究院。主要负责参与标准编制、提出编制意见和建议及标准宣贯等，主要起草编制组成员人员组成和分工见表 1。

表 1 主要起草编制组成员及分工

序号	姓名	单位	职务职称	任务分工
1	毛毓麟	上海北友实验设备有限公司	总经理	标准框架指导、标准内容审核。
2	李成刚	北京权瓴建筑设计有限公司	总经理	负责团标工作的组织、协调等全过程工作的统筹。负责前言、引言、第 1、2、3、4、6、17、附录 A 的编制工作。
3	管二勇	安徽省医药设计院	所长	负责 9、15 的编制工作。
4	余维召	上海赢佳实业集团有限公司	技术总监	负责 5、12 章节的编制工作。
5	陈阳君	上海信品工程科技有限公司	总经理	负责 7、10 章节的编制工作。
6	汪建锋	上海卓思智能科技股份有限公司	总经理	负责 12 章节的编制工作。
7	张雁翔	珠海昊星自动化系统有限公司	总经理	负责 12 章节的编制工作。
8	王子龙	中清睿（厦门）环境科技有限公司	总经理	负责 8、11 章节的编制工作。
9	饶丰	常州工学院	医学博士后	负责 13、14、附录 C 的编制工作。
10	支晓鹏	中国化学赛鼎工程有限公司	工艺设计部 化验专业负责人、高级工程师	负责 16、附录 B 的章节的编制工作。

2. 确立编制原则

(1) 本标准按照 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》的规定编制。

(2) 完整性。在充分调研国内外相关规范的基础上，结合国内市场，完善实验室设计与建设技术规范的物理实验室要求。

(3) 先进性。在现有国内外标准规范的基础上，结合当前国内外技术能力，对物理实验室设计与建设技术指标提出较高的要求。

(4) 适用性。吸收行业广大设计者、建设者、用户和相关专家的意见，保证标准适用于大多数设计方和建设方的技术水平和用户的需求。

(5) 科学性。对于标准所有的术语、技术指标和验证方法做到严谨、符合逻辑和可验证。

(6) 协调性。本标准在分析国内外现有规范的基础上，保证本标准和其他标准之间的协调性，做到不冲突。

3. 开展调研分析

编制组收集国内外相关资料，对现有标准进行分析讨论，针对国内现有的标准，进行系统的完善、更新和升级，详见下表 2。

表 2 当前国内外相关标准分析

序号	标准号	标准名称	分析
1	JGJ 91—2019	科研建筑设计标准	<p>JGJ 91-2019 为科研建筑通用标准，无细分专业划分；在内容上缺少针对物理实验室设计与建设的内容。在内容上缺少物理实验室设计与建设的内容。</p> <p>本标准新增物理实验室分类、智能化和信息化、实验室标识、安全与防护、低碳节能、环保与检测与验收等章节内容。</p> <p>JGJ 91 对于实验室建筑适应与通用实验室，本标准增加了物理实验室的隔声、隔振与防辐射要求。</p> <p>实验室布局来讲，《科学实验室建筑设计规范》（JGJ 91—2019）。这里面主要规定了通用科研实验室的布局要求，例如，科研通用实验区、科研专用实验区、科研办公区、科研展示区、科研教学实验区、科研实验区等。本标准增加了内部动线与典型物理实验室的分区要求。</p> <p>对噪声要求：《科研建筑设计标准》（JGJ 91-2019）6.2.2 实验室内允许噪声级宜小于或等于 45dB（A）。45dB（A）标准较高，项目验收若以此为标准，则很难达到。本标准沿用系列标准值。</p> <p>装饰相关内容较《科研建筑设计标准》（JGJ 91-2019），增加了物理实验室的材料特殊要求。</p>
2	GB/T 32146.1—2015	检验检测实验室设计与建设技术要求 第一部分：通用要求	<p>缺少对物理实验室建设水平的布局规范。工艺布局有时在实际设计中没有可遵循的标准，有时基于个人的设计经验认识，不能做到统一性和规范性。</p>

3	GB 50736—2012	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范	暖通设计规范中，对物理实验室部分介绍内容较少。本标准参考与物理实验室相关的强制条款。
4	GB 50019-2015	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	暖通设计在实验室设计中是非常重要的部分，而 GB 50019-1015 系统阐述了工业建筑的暖通和空调设计规范，是暖通设计的基础。
5	GB 50073-2013	洁净厂房设计规范	GB 50073-2013 实验室洁净相关设计的核心国标，它等效采用 ISO 14644-1 洁净度分级体系，同时结合国内工程实践，在分级表述、检测工况、参数适配、安全与微环境控制上形成本土化差异，对有洁净需求的物理实验室规范编写具有明确的合规、环境与风险控制指导价值。本标准与洁净实验室相关内容，在 GB 50073 基础上，针对物理实验室做了进步的细化。
6	GB 50054—2011	低压配电设计规范	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）中，作为通用电气设计规范，本标准将与物理实验室设计相关强制条文有效转化进入电气章节，提高本标准的可用性。本标准增加了物理实验室相关的特殊要求，如：电磁干扰、高温实验室配电要求、力学实验特殊需求等。
7	AS/NZS 2982-2010	Laboratory design and construction	AS/NZS 2982-2010 是澳新实验室设计与建造的核心安全标准，以风险分级与强制安全条款为核心，覆盖通用实验室与特殊场景，包含物理实验室的危化品、辐射与高压辅助区，为规范编写提供安全优先、风险导向与细节落地的框架，直接影响合规性、安全设计与运维体系搭建。

4. 工作历程

标准推进：2025年4月，协会团标委根据协会标准体系建设及年度工作计划，计划开展《实验室设计与建设技术规范 第3部分：物理实验室》团体标准的编写工作，同时全面征集参编单位，组建编制工作组。

标准预研：2025年4月7日-5月5日，编制小组正式成立，团标委选举编制工作组组长，同时团标委组织编制组开展标准编制前预调研工作，收集调研表12份，并组织各参编单位预研学习国内外现有标准，并形成对标分析。

标准立项：2025年5月9日，召开立项工作专家评审会议，编制组向团标评审专家汇报介绍标准立项的可行性和必要性，解答评审专家的提问，共同讨论了标准草案各章节主要内容及下一步工作计划。评审专家同意立项。

标准启动：2025年5月16日，召开编制组第一次小组会议，全面统筹标准编制工作计划。5月24日，编制组召开标准编制启动会，完成小组章节分工，正式开始编制工作。

标准编制：2025年6月至2025年11月，编制起草小组首先收集了国内外相关的标准、文献资料以及行业内的实践经验，对专业实验室的现状和存在的问题进行了深入调研。在此基础上，结合实际需求，初步确定了标准的框架和主要内容，形成了标准草案初稿。后续多次召开编制组讨论会议，形成标准草案，11月14日标准草案面向协会团标委、参与起草单位及会内外相关企业小范围内征求了意见，共收到55条建议。12月15日，编制组对所有意见和建议，进行了认真分析和讨论，修改完善后形成标准征求意见稿讨论稿。2月6日，邀请专家召开征求意见稿研讨会，最终形成标准征求意见稿，公开发布，广泛征集社会意见。

三、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准实验室分类、工艺布局、安全与防护等章节部分采用国外标准技术，如下所述。

1. 实验室安全防护。

在美国出版的《GUIDELINES FOR LABORATORY DESIGN》（fourth edition）中关于实验室入口，设置“Rack for PPE”，编制中参考编写了关于实验室应设置个人防护设备设施设计规定。

2. 在放射性实验室隔离要求。

AS/NZS 2982:2010 《Laboratory design and construction》 9.2.5 General requirements for radioisotope laboratories

9.2.5.1 Separation

o reduce contamination risks, laboratories in which unsealed radioisotopes are used should be separated from other facilities. Designated Laboratory Areas where unsealed radioisotopes are used shall be clearly demarcated. Radionuclide counting rooms shall be separated from operational areas and from radionuclide storage areas. Office。（为降低污染风险，使用未密封放射性同位素的实验室应与其他设施隔离。使用未密封放射性同位素的指定实验室区域应明确划分。放射性核素计数室应与操作区域及放射性核素储存区域隔离。办公场所应与这些实验室隔离。）本标准编制中参考了关于放射性实验室隔离的相关设计规定。

3. 在放射性实验室的排风系统要求。

在 AS/NZS 2982:2010 《Laboratory design and construction》 9.3.5 Medium-level laboratories

Fumecupboard exhaust air shall not be recirculated. Radioisotope laboratories shall be maintained at a negative pressure with respect to adjacent spaces. An alarm system that is automatically activated in the event of failure of the ventilation system shall be installed。（放射性实验室的排风不应再循环。放射性实验室应对相邻空间维持负压。应安装在通风系统发生故障时自动启动的报警系统。）本标准编制中参考编写了关于放射性实验室隔离的通风的相关设计规定。

四、确定标准主要内容的依据

1. 标准制定原则

本标准充分总结和比较了国内外实验室建设的相关规范、结合实验室建设过程中设计方、施工方、使用方等多方意见，参考了众多国内外设计、施工规范及标准文件，本标准对物理实验室的分类、建设及各专业提出了详细的技术要求，希望通过本标准的实施，为物理实验室建设发展提供有力的帮助。为实验室建设健康发展提供指导性建议和意见。

（1）通用性原则。

本标准适用于科研机构、工业企业、大中专院校、检验检测机构等物理实验室的建设，对物理实验室提出了建设要求，是物理实验室建设的指导性文件。

（2）互补性原则。

本标准提出的一些技术要求是对现行规范标准进行补充和细化，完善了现有规范的不足和缺失，为通用物理实验室的建设指明了方向。

（3）可扩展性原则。

本标准作为一本“物理实验室”设计与建设技术规范，是系列标准的一部分，与 T/SLEA 1011 已经发布通用技术要求、化学实验室、生物实验室及后续的其他规范等共同构成了规范体系；也为后续的物理细分实验室提供了指导性意见。

2. 标准主要内容的依据

(1) 在标准的规范化写法上,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》的要求和规定编写本标准内容。

(2) 在标准内容确定的大方向上,依据相关的政策法规,如《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》以及国家关于资源节约、环境保护等方面的政策法规,确保标准内容与国家相关法规政策相协调。

(3) 以《实验室设计与建设技术规范 第1部分:通用技术要求》为基础,对物理实验室的特殊性进行编写。

(4) 在标准大纲内容的确定上,通过分析物理实验室的特性,共同讨论出标准大纲的内容,按照目前标准内容的写法来编写。

(5) 在技术指标参数的确定上,以国内外标准的对标分析为基础,结合国内物理实验室建设要求及实际建设中遇到的问题,综合得出目前标准中的技术标准。

(6) 在示例图的绘制上,本着图文更能直观的让读者理解的角度看,尽量详细地、多角度地用图示的方式展现,便于标准的应用和理解。

五、主要试验或验证的分析报告

无。

六、重大分歧意见的解决过程和结果

无。

七、与现行法律、法规、标准的关系

本标准与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准不抵触、不矛盾,协调一致。

八、实施标准的要求和措施建议

1、本标准应作为今后物理实验室设计与建设的重要依据,并应纳入相关文件中。

2、本标准为系列标准,此次发布为物理实验室部分,后续系统标准将及时编制发布。

3、建议直接公开发布,广泛宣传,可以将本标准直接发布在协会官网与国家标准网上。

4、在本标准实施过程中,编制单位应随时收集用户意见,跟踪国内和国际标准修订动态,本标准定期进行更新,保证国内标准的适用性、国内和国际标准的一致性。

九、修改或废止现行专项标准的建议

无。

十、标准发行范围和数量的建议

本标准宜在涉及物理实验室领域内发行,发行领域包括但不限于医药、化工、高校、各类检测机构、科研机构等行业,以及在实验室专项领域的实验室设计、实验室建设、实验室使用、实验室维护和管理等范围内发行。重点包括下列单位:

1. 实验室建筑设计院或公司;
2. 实验室集成建设单位或公司;
3. 科学研究及高等院校机构;

4. 质量检验检测单位或公司；
5. 对实验室提供相关认证的机构。

十一、其他需要说明的事项

通过资料查询，本标准不涉及专利知识产权问题。

《实验室设计与建设技术规范 第3部分：物理实验室》编制组
2026年2月10日

上海实验室装备协会