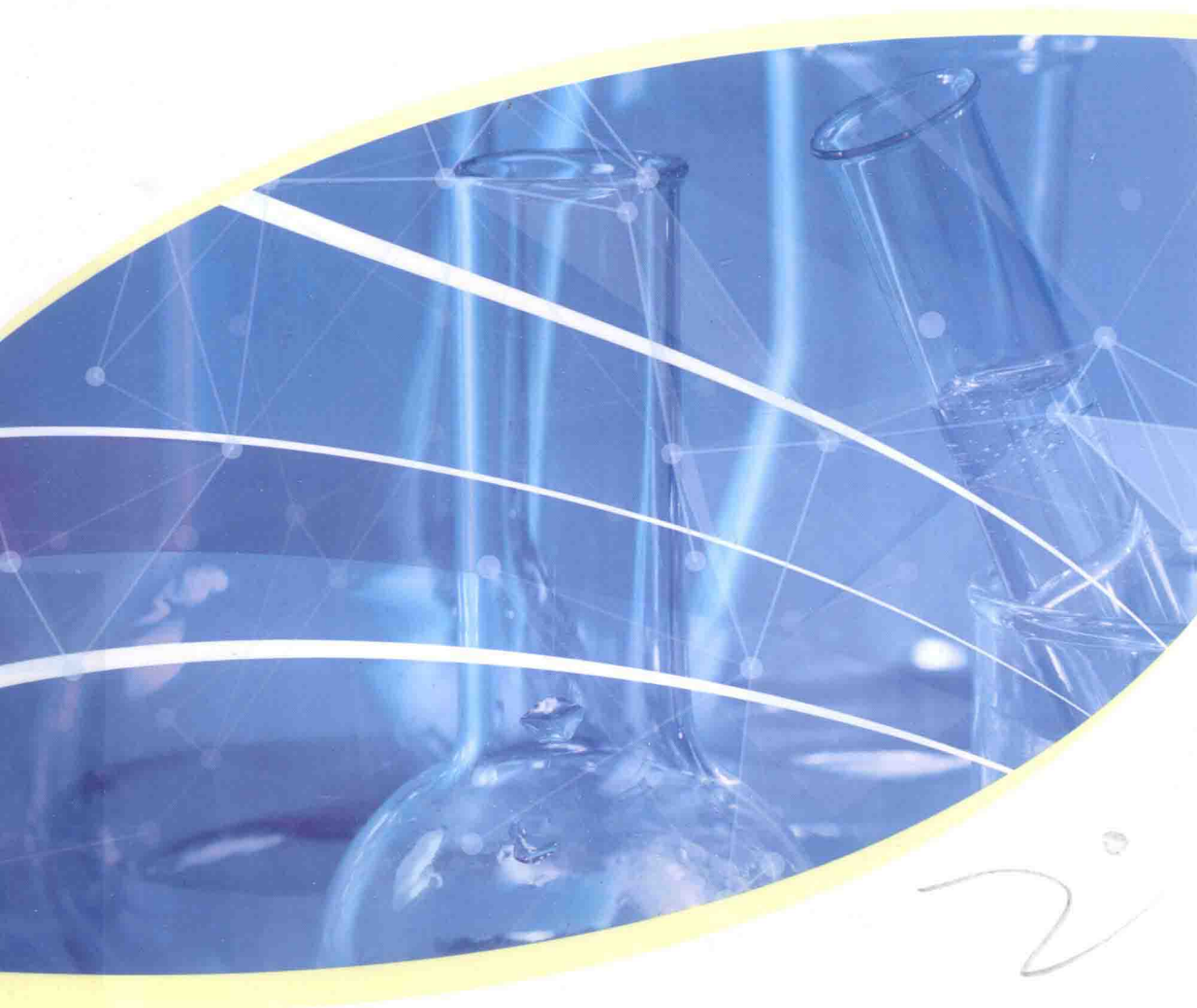



XIANDAI JIANCE SHIYANSHI SHEJI ZHINAN
DAJIAN XUQIU YU SHEJI ZHIJIAN DE QIAOLIANG

现代检测实验室设计指南

——搭建需求与设计之间的桥梁

张桂玲◎主编



 中国质检出版社
中国标准出版社

现代检测实验室设计指南

——搭建需求与设计之间的桥梁

张桂玲 主编



中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

现代检测实验室设计指南——搭建需求与设计之间的桥梁 / 张桂玲主编. —北京:
中国标准出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-5066-7923-7

I. ①现… II. ①张… III. ①实验室—建筑设计 IV. ①TU244.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 129345 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)
北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 11.75 字数 232 千字
2015 年 6 月第一版 2015 年 6 月第一次印刷

*

定价 58.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 68510107

学术委员会

主任 侯玲林

副主任 梁 津 梅 恪 陈锦汉 段文仲

委员 方晓时 黄海坤 段永生 冯爱明
张桂玲 蒋建辉 马育松 黄建宇

编辑委员会

主 编 张桂玲

副主编 蒋建辉 马育松 黄建宇

委 员 王成城 李思远 刘 毅 刘唐书
黄 宇 艾连峰 王建昌 张小云
高晓东 李业鹏 卢飞龙 皮晓栋
刘彩虹 刘友华

序一

检验检测实验室作为国家科技创新体系的重要组成部分，是组织高水平基础研究和应用基础研究、聚集和培养优秀技术人员、开展高水平学术交流的重要基地，在为政府职能部门提供决策依据、为企业提供公共测试平台、服务地方经济发展等方面发挥了巨大作用。2011年，国务院发布了《关于加快发展高技术服务业的指导意见》，重点推进包括检验检测服务在内的8个领域的高技术服务业加快发展。国家质检总局也颁布了《检验检测高技术服务业发展规划（2012~2020年）》，指出要“加强基础领域研究，提升检验检测能力”，要“研究制定实验室建设规范和技术标准”。

我国实验室种类较为繁多，缺乏统一、科学的分类标准，导致我国检验检测机构出现重复建设、资源浪费等问题。特别是在检验检测实验室的设计与建设方面，即使是有经验的甲级建筑设计院，也缺乏专业的设计人才。所以对检验检测实验室进行系统科学的分类并按照规范进行设计和建设是社会的迫切需要，对规范检验检测实验室的建设有重要的指导意义。

本书编写组在充分调研国内外检验检测实验室现状、充分研究检验检测行业运行过程中已有的相关分类方法、广泛征求相关部门和社会各界的意见和建议的基础上，综合考虑实验室的实验对象、流程和软硬件等多种不同因素，系统、科学、合理地做好了我国实验室的分类，明确了我国实验室分类的标准，既可用于政府对检验检测实验室的整体规划和管理，又可用于指导检验检测实验室的设计和建设。

本书编写组还从实验室的工程设计、系统设计、功能布局、安全消防、环境保护、实验流程及特殊实验要求等方面入手，研究了实验室建设及规划布局的最佳方案，形成了实验室的设计、建设技术规范，为各类实验室的建设提供了理论依据和实施指导，着力解决了实验室规划、设计、施工等基础建设环节缺少技术标准的问题，对于规范实验室建设要求、提高建设资金利用效率、保障实验室建设的科学性和合理性发挥了积极作用，设计指南的制定，必将进一步推动检验检测服务业的快速、健康发展。目前国内外还没有类似的实验室分类、设计和建设方面的规范，本书编写组所做的工作是对国内外先进实验室设计管理技术进行引进、消化、吸收、创新的成果，本书的成果填补了国际上检测实验室设计与建设技术的空白。



本书作者均为从事实验室设计和检测工作的专家和专业技术人员，这部书凝结着他们的潜心研究和不懈努力。本书的出版为实验室设计与建设相关从业者提供了有价值的参考和借鉴。

值此书付梓之际，特为本书出版表示祝贺，谨以此为序。

国家质检总局信息化工作领导小组办公室党委书记
全国实验室仪器及设备标准化技术委员会副主任委员

侯玲林

2015年6月

序二

2011年，国务院发布《关于加快发展高技术服务业的指导意见》，重点推进包括检验检测服务在内的8个高新技术服务领域快速发展。国家质检总局科技司实验室与仪器设备管理处积极落实相关工作任务，为了加强基础领域研究，提升检验检测能力，推进了多项实验室能力建设与发展工作，相继出台《质检系统检验检测机构能力建设基本要求》、专业实验室管理细则等文件，从基础设施、人员与设备配置、环境要求等方面对实验室设计建设进行规范；同时，组织技术骨干和管理专家，积极承担国家质检公益性行业科研专项，研究实验室设计建设的先进技术，提升实验室能力建设的基础。

基于上述工作基础，在科技工作者的辛勤努力下，历经3年时间完成了检验检测实验室设计的相关研究工作，即将形成国家标准并正式出台，这对于广大检验检测实验室从业者，具有重要的指导意义。

值此书即将出版之际，衷心祝愿实验室设计建设领域能够涌现出越来越多的专业人才团队，希望通过标准化的手段引领、指导检验检测行业发展，提升实验室设计建设整体水平，夯实检验检测能力建设的基础，为检验检测高技术服务业提供可靠的技术支撑和保障，使我国检验检测实验室的设计与建设能够迈向国际一流水平。

国家质检总局科技司实验室与仪器设备管理处处长 梁津

2015年6月

前 言

实验室的设计建设是一项复杂的系统工程。实际上，不论是平面设计、室内设计或是建筑设计，设计本身就是因人而异的。好的设计，就是在代表大众审美的设计者与代表个体差异的需求者之间博弈，这其中，设计者水平的高低、经验的丰富程度，已经极大地影响了设计与建筑的实用性，而检测实验室由于其面向对象差异甚多，学科领域跨度又大，从而增加了设计与建设的复杂性。然而，检测实验室的工作性质决定了其不可能“削足适履”，实验室设计与建设应以保证测试结果的准确性为前提，有时甚至不惜付出一定的经济代价，因此，检测实验室的设计方案千差万别，不具备普适性。

在这种情况下，如果想建好一个实验室，就需要既了解实验室的具体工作，掌握实验室工作的各个环节，又熟悉建筑设计要求，对建筑物的水、电、气、暖等工程按需配置专业的技术人才。遗憾的是，绝大多数的检测机构或实验室不具备这样的人才储备，因此，实验室设计建设行业对于标准化的需求愈发强烈。在《检验检测实验室设计与建设技术要求》系列国家标准制定之前，国内尚无涉及实验室设计和建设的综合标准。

标准化是行业发展进入成熟阶段的标志之一，也是行业发展壮大的必然。《检验检测实验室设计与建设技术要求》系列国家标准的制定需求来源于行业，标准制定过程中也汇聚了来自行业一流企业、科研院校、检测机构、计量部门的多名技术专家，通过多次论证与测试，最终达成共识。实现实验室设计建设的标准化，对于我国各级各类机构，对减少投入、加快实现个性化实验室的建立和完善，无疑是非常有帮助的。

在标准制定过程中，出于行业发展的考虑，我们将标准制定过程中的新思路、新要求、新技术，结合国内外行业先进技术水平，汇聚成了本书，希望能够作为标准的补充，并且为实验室设计建设行业的发展方向提供指导。

本书从检测实验室分类、现状与趋势等入手，全面介绍了检测实验室设计建设行业的情况，随后说明了规划设计的内容和流程规范，然后从总体设计、平面设计、工程设计3个层次详细说明了实验室设计建设过程中应注意的细节，最后提供了部分案例作为借鉴。本书可作为各级各类科研院校、企事业单位、检测机构从事



实验室设计建设的技术人员的工具书，也是广大非专业的实验室工作人员的参考用书。

此书的编写和出版得到了国家质检总局相关领导的支持和帮助，同时也离不开参与本书编著的各位教授、专家、学者的辛勤工作，在此致以最诚挚的感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，不足之处在所难免，敬请各位专家、学者和广大读者批评指正。

编 者

2015年6月

目 录

第一章 绪论	1
一、检测实验室分类	1
二、检测实验室国内外现状	3
三、实验室建设发展趋势	6
四、实验室设计规范与标准	11
五、实验室相关图片展示	14
第二章 检测实验室规划设计	17
一、实验室规划的概念和分类	17
二、实验室规划的内容	19
三、实验室规划的流程	20
第三章 总体设计	23
一、检测实验室设计原则	23
二、实验室建筑	24
第四章 平面设计	30
一、平面布局	30
二、建筑布局	32
三、实验室的形式	34
四、实验室与研究室的布局形式	34
五、实验室的灵活分隔	37
六、实验室模块化构建	39
第五章 工程设计	42
一、结构设计	42
二、实验室家具与设施	44



三、房屋规划	55
四、实验室仪器设备	58
五、实验室安防系统	79
六、实验室电气系统	84
七、实验室空调系统	89
八、实验室通风系统	93
九、实验室给排水系统	101
十、实验室供气系统	107
十一、实验室工程设计图示	112
第六章 实验室设计建设的评估	119
一、实验室项目评估的内容	119
二、实验室项目评估的程序	120
三、实验室项目评估报告内容大纲	120
四、实验室项目评估案例	121
第七章 实验室设计和建设范例	141
一、案例一：电气实验室	141
二、案例二：食品实验室	164

第一章 绪论

实验室是根据不同的实验性质、任务和要求，布置相应的实验装置以及其他专用设施，由教学、科研人员在实验技术人员配合下，有计划有控制地进行教学、科研、生产、技术开发等实验的场所。从事检测工作的实验室称为检测实验室，它是实验室中非常重要的一类。其中，检测是指按照规定程序，用指定的方法检验测试某种物体（气体、液体、固体）指定的技术性能指标，它适用于各种行业范畴的质量评定。

一、检测实验室分类

检测行业发展至今已运用和涉及的检测实验室相关分类主要分为面向服务对象、服务依据共两种。

（一）面向服务对象的分类

作为高新技术服务业，检测实验室（检测机构）及其活动密切服务于国民经济发展、产业结构调整和优化升级，业务开展也根据行业技术要求的不同而不同，因此《国民经济行业分类》等面向行业、产业的分类也适用于检测行业和机构面向服务对象的分类情况。

1. 国民经济行业分类（GB/T 4754—2011）

GB/T 4754—2011《国民经济行业分类》国家标准于1984年首次发布，分别于1994年、2002年和2011年进行修订。该标准将国民经济划分为20个行业门类，包括：农、林、牧、渔业，采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业，建筑业，批发和零售业，交通运输、仓储和邮政业，住宿和餐饮业，信息传输、软件和信息技术服务业，金融业，房地产业，租赁和商务服务业，科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，教育，卫生和社会工作，文化、体育和娱乐业，公共管理、社会保障和社会组织、国际组织。

2. 国际标准产业分类（ISIC Rev 4.0）

国际标准产业分类体系（International Standard Industrial Classification of All Economic Activities，英文缩写为“ISIC”）从诞生至今已历经半个多世纪，是目前世界上对经济活动进行分类的最成熟、最权威、最有影响力的国际标准之一，除欧盟外近



百个国家的产业分类体系直接采用或在此基础上进行改编。GB/T 4754—2011《国民经济行业分类》就改编自国际标准产业分类体系的4.0版。

3. 统计用产品分类（国家统计局第13号令）

《统计用产品分类》于2010年1月22日由国家统计局发布，它是对社会经济活动中的实物类产品和服务类产品进行的统一分类和编码，它适用于以实物类产品和服务类产品为对象的所有统计调查活动。其主要特点：一是以《国民经济行业分类》为基础，其产品大类与行业分类的大类基本一致；二是建立了与联合国《产品总分类》的转换关系；三是在产品库中对主要产品建立了与《海关统计商品目录》的转换关系；四是为用户提供了灵活的使用方法，用户可根据需要在第六层拓延三位代码；五是采用灵活的计量单位，在使用产品分类目录时，可根据需要从《计量单位代码表》中选取计量单位和代码

4. 联合国临时中央产品分类目录（CPC Ver. 2.0）

《联合国临时中央产品分类目录》（United Nations Provisional Central Product Classification, CPC）又称为《产品总分类》，它是联合国统计署制定的产品分类国际标准。它是一部涵盖货物和服务的完整产品分类，目的是对作为任何经济体生产成果的货物和服务进行分类。《产品总分类》根据产品的物理性质和固有性质及原产业的原则对它们进行分类。它是一种既无所不包又互相排斥的类别体系，即意味着如果某项产品不适合《产品总分类》的某一类别，它必定自动适合另一类别。此外，《产品总分类》还与《商品名称及编码协调制度》（HS）和《国际贸易标准分类》（SITC）相衔接。它由联合国统计署在1972年开始研究起草，1991年出版CPC 1.0版，2008年12月31日修订增补为CPC Ver. 2.0。我国国家统计局正是在参照《联合国临时中央产品分类目录》（CPC1.0版）的基础上制定了我国的《统计用产品分类》。

5. 实验室认可领域分类（CNAS-IL06）

目前，中国合格评定国家认可委员会（CNAS）使用的实验室认可领域分类是根据中国实验室特点并依据相关法律法规要求，同时主要参考澳大利亚认可机构（NATA）实验室认可领域分类，于2002年制定，并于2011年修订的，在一定的阶段对推动实验室的国家认可工作起到规范性指导作用。

（二）面向服务依据的分类

检测服务开展的依据是标准，即检测的目的是为了评判产品的质量或所测内容符合要求的程度，而“质量”和“符合要求的程度”的具体体现就是标准。所谓标准，是指依据科学技术和实践经验的综合成果，在协商的基础上，对经济、技术和管理等活动中，具有多样性的、相关性的重复事物，以特定的程序和形式颁布的统一规定。检测服务的依据一般是技术标准。



1. 中国标准文献分类

“中国标准文献分类法”简称中标分类。“中国标准文献分类法”的类目设置以专业划分为主,适当结合科学分类。序列采取从总到分,从一般到具体的逻辑系统。本分类法采用二级分类,一级主类的设置主要以专业划分为主,二级类目设置采取非严格等级制的分类方法;一级分类由24个大类组成,每个大类有100个二级类目;一级分类由单个拉丁字母组成,二级分类由双数字组成。

2. 行业标准分类

根据《中华人民共和国标准化法》的规定:由我国各主管部、委(局)批准发布,在该部门范围内统一使用的标准,称为行业标准。例如:机械、电子、建筑、化工、冶金、轻工、纺织、交通、能源、农业、林业、水利等,都制定有行业标准。

3. 国际标准分类

国际标准分类法(International Classification for Standards,简称ICS)是由国际标准化组织编制的标准文献分类法。它主要用于国际标准、区域标准和国家标准以及相关标准化文献的分类、编目、订购与建库,从而促进国际标准、区域标准、国家标准以及其他标准化文献在世界范围的传播。

4. 认证体系分类

主要是指专业领域的认证体系分类,如:CB、UL、3C等认证体系对电气类检测服务的分类;FDA对食品安全、医药医疗等领域检验检测服务的分类。

二、检测实验室国内外现状

(一) 检测实验室建筑历史

检测实验室建筑是指相伴当代经济和科技进步应运而生的检验检测及实验建筑综合体。实验室建筑并不是一个全新的事物,它是传统科研实验建筑的综合完善品。

实验室建筑是科学技术进步与经济发展所要求的必然结果,也是适应新的社会形式的载体。一般将科学发展分成3个阶段:古代科学、近代科学(从文艺复兴到18世纪末)、现代科学(19~20世纪)。相应地,反映科学发展趋势与水平的检测实验建筑的设计和建造过程,也经历了以下3个阶段。

1. 简单的适用性空间——古代科学时期

这一时期,还没有出现明确的学科分类,科学和哲学两者还处在整体统一的状态。古代科学主要是在描述自然现象,总结规律,还不具备科学研究的条件,是为近代科学的发展铺垫准备的阶段。13世纪,英国思想家、科学家罗吉尔·培根积极主张并从事科学实验,被认为是近代科学实验的先驱。从他开始,实验科学逐渐发展起来,这



对科研建筑的产生发展起到了至关重要的推动作用。而 13 世纪出现的制药业直接诱导了实验室的诞生。第一部医疗法“梅尔菲章程”出台后，药剂师成为独立的职业，与制药相关的机构也相继诞生。到中世纪末，炼丹和炼钢也发展起来，相关设备得到发展，如蒸器和研钵，这些今天还是化学实验室中必备的设备，只是现在更加精密。

科研发展早期的若干世纪里，科研活动只是个别人的行为，并不存在专门用于科研工作的建筑工程问题。后来，出现了一定数量的实验活动，也主要以个人独立研究为主，并没有什么专门的实验室建筑，简单而适用的空间成为从事科研实验的最初场所，甚至家庭中的居室都可能成为实验场所。在简单的空间中，布置简陋的设备，分隔出工作位置、交通空间，用简易的技术进行实验，当时实验室只是一种自发组织的空间。

2. 专门的实验空间——近代科学时期

从 15、16 世纪起，随着文艺复兴运动的兴起，科学得到了很大的发展，近代科学体系逐渐形成。科学的发展首先是对各学科领域的分类研究深入，随着研究方法、实验手段、认识水平等的不断提高，各学科范围，特别是经典基础科学——数学、物理、化学、生物等，被逐步清晰地确立起来。

这一阶段，科学实验成为科学研究中最常采用的方法，实验室这一建筑类型才真正出现，引导了科研建筑的发展，而随着学科分类的发展，实验室也越来越专门化、专业化。已经开始根据专业化（科研、教学、生产）和科学类型（物理、化学、生物、医学等）对实验室进行分类。这一时期出现了由几个实验工作位置组成的，适用于一定实验过程的专门实验单元，建造了一些大学实验室和生产研究用的实验室。

1595 年，德国化学家利巴威乌斯出版了一本名叫《化学》的书，书中提到了一个被叫做“化学宫”的实验室实例。它包括主要实验室、仓库、辅助室和酒窖。成立于 1686 年的瑞典皇家实验室是真正的化学实验室的一个典型，用来研究矿石、矿物质和化学产品。在 1760—1830 年，化学、电子和机械工程进入工作和生产领域。化学领域的要求成为现代专用的科研实验室设备产生的决定性因素。尽管当时的科学类型比较少，仅限于化学、物理、生物、医学等，但毕竟有了专门的实验室。

3. 多样化和综合的空间——现代科学时期

19 世纪到 20 世纪初，科学发展到更高阶段，在知识广泛分类及统一学科内部又进行分类的同时，为了某一行业的科学研究又变成了多学科的综合及相互渗透。科研行为更加综合复杂，多学科的研究方法应用于一个边缘学科的研究对象。科研实验建筑在这个阶段表现为具有成套工程技术设备的统一化的实验单元，在此基础上可以进行工艺平面的灵活调整。在第一次和第二次世界大战期间，在有远见的企业家的支持下，发达资本主义国家的科研获得了迅猛的发展。从 1920—1939 年，美国实验室的数量从 20 个增加到 2500 个。20 世纪 30 年代末期，谢尔札·舍尔梅瓦设计的英国勃莱克列科



研实验室，是一个比较成熟的例子。运用标准单元组成各种大小不同的房间，实验室和辅助用房各成一翼，并配备有洗涤盆、毒气柜、通风竖井等设备。

在 20 世纪中后期到 21 世纪初，随着社会变革、科学技术的进步，科学发展呈现整体化、密集化、迅猛发展的趋势，同时要求科研成果能快速转化为科技产品，产生经济效益。如此情况下，功能简单的科研实验空间早已不能满足科技和经济发展的标准要求。为能够高效率、大范围的组织进行一系列的科研及开发项目，由国家或一些商业科技集团投资建设的为研究、试验、开发等提供合适场所的建筑，作为研发行为物质载体的研发建筑应运而生。实验室建筑是适应时代的科研实验建筑。

现代科研活动的集约化、复杂化和快速变化的特点使得平面布置和管网布置的灵活性成为科研建筑发展的标志之一。这就要求，实验室的设计不仅能满足适用经济的实验目的，还要形成灵活的组织系统，即在固定不变的平面范围内，尽可能实现规划、布局、交通运输及管网等必要的灵活性。

（二）检测实验室建筑现状

国外实验室建筑的大量兴建始于 20 世纪 60、70 年代。伴随科技研究突飞猛进，美国及欧洲开始大量兴建用于科研的建筑。实验室建筑密集的硅谷就是其中之一，曾为世界各国所效仿。目前国内的科研趋势发展迅猛，科技产业园也如雨后春笋般在各地涌现。但目前在国内实验室建筑设计方面，没有专业的标准和规范当作准绳，建筑设计落后于科研行为及实验工艺要求。国内外目前相关的几本书籍，如《科研建筑群设计》《实验室建筑设计》等偏重于对纯实验室的研究，对于综合性实验建筑的其他空间设计问题没有更多研究。目前国内也有一些建筑师进行了一些相关研究，但还不够系统。

关于实验室建筑现状，有学者总结了我国实验室建筑的发展，将其分为“三代”：第一代——初创时期；第二代——开拓时期；第三代——发展时期。最初的实验室建筑是当时落后的文化教育科学事业的体现，往往仪器设备落后、规模狭小、建造简陋。随着社会变革、科学技术的进步，科研实验建筑的作用越来越重要，它从组织体制和空间规划布局上把科学技术的各个环节、人才的培养以及以科学为基础的工业三方面结合起来，要求教学、科研、产业三位一体，形成科研实验建筑群体乃至科学技术密集的区域。目前，我国实验室建筑设计中还存在以下问题。

（1）没有周密全面的规划。很多城市没有周密的城市区域规划，城市布局混乱，市区建筑见缝插针，影响所至涉及各个领域。体现在实验室建筑方面，实验室设施选址不当，实验室建筑与其所在环境互相产生不良的干扰。对于这些情况城市规划建筑管理上没有一定的标准，形不成合理的解决方案。国家、区域及城市都应该制定周密的全面规划（城市总体规划、实验室设计规划、实验室建设规划等）以指导实验室建



筑设计工作。

(2) 土建设计落后于实验室建筑工艺的要求和发展。有的审批单位对投资、面积、标准方面的限制与实际差距太大；设计人员对科研工艺没有较为透彻的了解和认识。调查表明，往往由于建筑布局不当、面积安排不合适、标准太低以及配套设备难于达到设计要求等问题，建筑本身所能提供的条件严重影响了科研活动的进行。建筑设计缺乏科学性的原因是多方面的：建设方缺乏规划建筑知识；设计人员未能深入熟悉工艺；某些不适宜的行政干预等。

(3) 没有权威性的实验室设计建设标准。目前国家已经颁布了《办公建筑设计规范》《住宅建筑规范》等许多类型的设计规范，但对于实验室建筑没有专门的标准、规范等作为设计的准绳。原因有很多，最主要的原因就是实验室建筑功能复杂，既包括实验功能，又包括研究、办公，甚至是小型生产开发功能，而且不同科技产业类型（生物、化学、电子等）的实验工艺对土建及设备的要求不同。实验室建筑要适合实验室工作的特点，技术要求高，有些有防震、隔声、耐腐蚀、恒温、净化等要求，有着复杂的管线设备。因此，科研设施的建筑标准要比一般办公建筑标准高，应该通过调查研究进行总结，按照不同科研类型建筑的性质要求，分类分级地制定建筑、安装工程的质量标准、定额标准、收费标准等，以促进实验室建筑的合理发展。

(4) 不够重视对于实验室工作的适应性研究。实验室工作的主要特点之一是“多变”，日本一份调查报告，显示实验室建成后原封不动的仅仅占 32%，大部分都根据使用要求进行了改造，而且 20% 已改建 5 次以上。在我国这种情况也非常普遍。在科技飞速发展的今天这种趋势越发明显，为了实验室能够有效地、长期地进行工作，国外实验室建筑的趋向是扩大建筑空间组合，增加建筑进深尺度，提高建筑的灵活性和适应性；提高建筑装修质量，采用先进技术设备；实验台、排气柜等实行专业化、商品化、系列化，提高其质量。充分发挥新技术的优势，使之保持与时代发展同步，体现时代精神。同时也要注意采用适宜技术策略根据地区条件进行设计，尤其注意在安全、节能、环保等方面的设计，实现技术层面的可持续发展。

三、实验室建设发展趋势

(一) 实验室建设的新特点

现代检测工作呈现出团队合作、跨学科交叉、多学科交流等特点，这些特点对实验室建设提出了新的要求。主要包括如下内容。

1. 重视社交空间

实验室要提供适合团队工作的社会化建筑，就是实验室建筑要提供社交的空间，