

产教融合下高校科研实训建筑的设计

颜鹏飞

天津市天友建筑设计股份有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i2.4305

[摘要] 随着中国教育的不断进步,高校科研实训建筑在产教融合中扮演着至关重要的角色,对于我国建设科技强国具有重要意义。本文旨在探讨在产教融合的背景下,高校建设科研实训建筑的重要性,并通过对产教融合理念的解读,重点分析高校科研实训建筑建设的意义、类型和设计要点。通过分析产教融合的特点以及当前高校科研实训建筑存在的问题,提出设计原则和实践经验,为高校科研实训建筑的设计提供参考和借鉴。此外,结合当前教育和产业发展需求,本文还探讨了科研实训建筑的未来发展方向和趋势。

[关键词] 产教融合; 科研实训; 设计要点; 未来发展

中图分类号: F276.42 文献标识码: A

Design of University Research and Training Buildings under the Integration of Industry, Education, and Research

Pengfei Yan

Tianjin Tianyou Architectural Design Co., Ltd

[Abstract] With the continuous progress of education in China, university research and training buildings play a crucial role in the integration of industry, education, and research, which is of great significance for building China into a technology powerhouse. This paper aims to explore the importance of constructing research and training buildings in universities under the background of industry, education, and research integration. By interpreting the concept of industry, education, and research integration, the paper focuses on analyzing the significance, types, and design principles of university research and training buildings. Through analyzing the characteristics of industry, education, and research integration and the existing problems in current university research and training buildings, design principles and practical experiences are proposed to provide references and insights for the design of university research and training buildings. Additionally, considering the current needs of education and industrial development, this paper also discusses the future development direction and trends of research and training buildings.

[Key words] Industry-Education-Research Integration; Research and Training; Design Principles; Future Development

当今社会科技迅猛发展,产教融合已成为高等教育和产业发展的重要趋势。其旨在紧密结合产业、教育和科研,促进理论知识与实践经验的有机融合,培养符合现实社会需求的高素质人才。基于此背景,高校科研实训建筑作为重要的教学和科研实践场所,承担着培养学生实践能力、促进科研成果转化的重要使命。

科研实训建筑是专门为学生提供科学研究和实践技能培训的建筑场所,通常包括科研实验区、科研辅助区域、公共设施区域、行政服务区域等功能分区,旨在为学生提供一个实践性强、安全可靠的学习环境,促进他们在科学研究和实践技能方面的

发展和提升。此类建筑是产教融合的重要载体,对提升教育质量、促进产学研合作、推动科技创新具有重要意义。本文将从建设高校科研实训建筑的意义、类型、设计要点以及对国内科研实训建筑现存问题进行剖析,并展望未来科研实训建筑设计的发展方向。

1 建设高校科研实训建筑的意义

1.1 提升教育质量和完善人才培养

科研实训建筑为师生提供了专门的场所进行科学研究、专业培训和实践操作,有助于学生将理论知识与实际操作相结合,培养学生的实践能力和创新意识,培养解决问题的能力,

更好地适应工作需求,提高就业竞争力,为产业界培养更多高素质人才。

1.2 促进产学研合作和知识共享

科研实训建筑作为产学研合作的关键平台,为高校和企业搭建沟通合作的桥梁,为企业提供展示和宣传自身科研成果的机会,推动产学研合作深入发展,促进科研成果的转化和应用。同时,为跨学科合作提供平台,促进思想交流和专业知识共享,共同应对各种挑战。

1.3 推动科技创新

科研实训建筑为学生提供了开展科学研究的场所,激发学生的创新潜力,培养科技创新精神。通过在科研实训建筑中进行项目研究,学生可以更好地掌握科研方法和技能,为未来的科技创新奠定基础。

1.4 加强研究基础设施建设,刺激经济发展

科研实训建筑配备了先进的设施和设备,为师生提供了进行高质量研究和实验所需的工具和资源。完善科研实训建筑的设施建设不仅能够吸引人才,推动创新型企业发展,还有助于创建知识型经济,促进关键行业的增长,推动社会经济的全面进步。

2 科研实训建筑的类型

科研实训建筑涵盖了多种类型,以满足不同领域的实验教学和科研活动需求。根据不同学校和专业的需求,还存在其他类型的实训建筑。以下是常见的科研实训建筑:

2.1 实验室类建筑

是科研实训建筑中的重要类型,包括物理实验室、化学实验室、生物实验室等。

2.2 制造实训基地

为学生提供机械加工、电子元器件焊接、装配调试等实践操作的场所。

2.3 工程实训中心

包括建筑工地模拟实训场地、电路仿真实训室等,为学生提供了更加真实的工程实践环境。

2.4 计算机实验室

用于进行计算机软件和硬件相关实验教学和科研,如网络实验室、编程实验室等。

2.5 医学实验室

主要用于医学类专业进行实验教学和科研,如解剖实验室、临床实验室等。

2.6 工艺实训车间

用于进行工艺品制作、手工艺品制作等实践操作,培养学生的工艺技能和创造力。

2.7 农业实验园

主要用于农业类专业的实验教学和科研,包括农田实验区、植物栽培实验区等。

3 科研实训建筑设计要点

3.1 具有逻辑性的功能布局及秩序感的组合方式

科研实训建筑应根据不同的实训项目划分出合理的功能区

域。根据科研活动的性质,一般分为科研通用实验区、科研专用实验区、科研办公区、科研展示区、科研教学实验区、科研试验区 and 野外科学观测研究站等。同时,不同功能区域之间应便于配合,又互不干扰。实训室与研究室之间应联系方便。相似类型、工程管网类型和有洁净要求的实验室和实训室宜集中设置。具有隔振要求的实验室、实训室及大荷载的大型仪器室等宜设于建筑的底层或地下室。有防辐射要求的实验室宜集中设置。对于产生有毒物质的实验室,应相对集中设置,并独立于其他区域。供公共使用的仪器设施用房也应相对集中设置。因而,建筑设计着重于强调功能布局要逻辑清晰,并具有秩序感。

3.2 顺畅的交通流线组织

科研实训建筑的流线包括:学生实验实训流线、教师流线、行车流线、重要物品设备流线、参观展示流线、实验废物流线等。其交通流线组织应当合理,确保师生员工能够便捷流畅地在不同功能区域之间活动,提高工作效率。根据不同使用功能和频率,区分主要通道和次要通道。首层通常会有大量人员瞬时聚集,需要合理设计通道和出入口,确保学生快速集散。主要通道应连接建筑内的重要功能区域,并保持最短路径,方便集散。次要通道用于连接次要功能区域或设备设施路径,沿建筑边缘设置。不同功能区域交叉处扩大处理,形成过厅或者共享空间。建筑内可设置清晰的标识导向系统,帮助学生快速抵达目的地。针对不同功能区域人流进行预测,调整通道宽度、合理设置出入口,适应不同时段和活动的人流需求。同时,确保建筑内设置数量充足和位置合适的紧急疏散通道和楼梯,确保紧急情况下学生能快速安全撤离。通过合理的交通流线设计,使内部交通更加顺畅和高效,提升师生的使用体验。

3.3 灵活开放的空间布局

科研实训建筑的实训空间通常采用大跨度、大荷载、超高层高来获得通透开放的环境,便于人们在其中展开实训活动。采用开放式空间布局,减少固定隔断墙,提供通透性和一定的灵活性,更容易适应不同使用需求和活动模式。针对不同实验项目,建筑内部空间布局可灵活调整和改造,以满足不同科研实训活动的变化需求。研究室宜采用标准化、模块化的设计,以适应科研机构快速发展的需求。考虑到建筑设备的不断调整和更新,房间格局应具有调整的灵活性,建筑材料应能循环利用,方便未来的改造和升级。随着科研团队的发展和研究对象的不断更新,以及现代学科的交叉,科研实训建筑的空间设计,需要实现多层次交往和多学科交流。此外,利用先进的技术手段,如可编程控制系统、智能传感器等,实现空间布局的智能化和自动化调整,根据实时使用情况和需求,动态调整空间布局。因此,科研实训建筑的空间布局应具有灵活性,便于应对后期的调整和扩展。

3.4 多层次级交往空间的营造

交往空间旨在为师生提供交流与互动的场所。通过创建多层次级的交往空间,促进建筑内形成自发性、多样性、不确定性的公共活动,打造全天候的学术交流氛围,是科研实训建筑不可或缺的重要组成部分。建筑设计可以从点、线、面出发,打造多层

级交往空间。“点”即走道或通道的交叉点,可以设置休息区、交流区或信息发布区,吸引人们驻足交流。如在建筑周围设置露天休闲座椅、绿化区域等,为师生提供户外交流场所,也可以在平面设计中嵌入生态仓、休息仓、咖啡吧等休憩空间作为点状交往空间。“线”即宽敞明亮的走廊和通道,将各功能区域连接起来,也可将走廊等交通空间局部扩大处理,作为可供停留、驻足交流的空间。“面”即为多功能大厅或中庭区域,往往作为交往的核心区域,可以举办各种学术会议和展览活动,同时为师生提供交流的场所。此外,还可以通过错层设计,即在不同楼层设置连通的交流空间,打破层与层的限制,增加人们相遇交流的机会。通过多层次交往空间的营造,打破各个区块间的壁垒,为师生营造身心舒畅的交流共享空间,实现学科合作与激发创新。

3.5 工艺设计要求

随着科学技术的进步与发展,科研实训建筑需要容纳更多复杂和精密的实训项目,并满足特定的工艺设计流程。这些特殊的工艺设计会反过来影响科研实训建筑的功能布置、结构荷载、通风空调、温湿度等方面,需要在建筑设计阶段予以回应。比如一些科研实训类建筑会要求首层货车、叉车能够进入建筑内部,同时又有装卸大型货物的要求,需要结构专业加大首层结构荷载设计,建筑配合设置重载地面、轨道地面和天车等需要。另外,一些科研实训类建筑有空气洁净度要求,需要在通风系统、空气过滤系统以及室内环境上进行特殊处理。总之,满足特定工艺要求是确保建筑功能正常运行的不可或缺的前提条件。

4 国内科研实训建筑存在的问题

4.1 设施建设标准低,设施老化和设备陈旧

部分建筑存在建设较早,建设标准较低,设施不足,设施老化和设备陈旧的问题,无法满足正常的教学和科研需求,影响科研工作的开展。

4.2 缺乏公共交往空间,空间布局不合理

部分建筑建设较早,建筑内空间规划不合理,缺少公共交流空间,普遍缺少举行学术交流以及教学成果展示的共享空间。同时,空间布局缺乏灵活性,流线不畅,导致科研流动不便,影响工作效率。

4.3 安全设施不完善

部分建筑存在安全隐患,如消防设施不完善、实验室使用和储存危险化学品的种类和位置不合理,存在一定防火、防爆、防毒等相关安全上的隐患。

4.4 信息化建设不足

目前科研实训建筑信息化建设滞后,缺乏先进的科研设备和信息技术支持,影响科研实训的质量和效率。

4.5 可持续性考虑不足

部分科研实训建筑在设计和运行中缺乏对可持续性的考虑,如节能减排、资源循环利用、环境友好等方面存在不足。设计阶段选用的建筑材料、建筑结构形式不合理,无法适应后期改造的可能性。

综上所述,国内科研实训建筑可以从设施设备更新、空间布

局优化、安全设施完善、信息化建设和可持续发展等方面进行改进和提升,为学生提供更优质的实践学习环境,创建新型科研实训基地。

5 未来科研实训建筑设计的发展方向

5.1 数字化与智能化设计

未来科研实训类建筑会朝着更加数字化、智能化的方向发展。这意味着利用物联网、人工智能等技术,将实现建筑设备的自动化控制和监测。如果自动化实验设备,虚拟实验室、远程实时监测等技术得到应用,将提高建筑的运行效率,保障实验实训的顺利开展,为科研实训活动提供更多便利和可能性。

5.2 可持续性设计

未来科研实训建筑的设计更注重可持续性,采用环保材料,利用太阳能和其他再生能源,最大限度地降低建筑能耗,减少对环境的影响。

5.3 灵活多样与可调整的空间设计

未来科研实训建筑会注重灵活多样的空间设计,提供多功能、开放式和可调整的空间布局,以适应不同科研实训需求和未来发展变化。

5.4 交叉融合的设计理念

未来科研实训类建筑设计可能会更加注重跨学科、跨领域的交叉融合,打破传统学科界限,促进不同学科之间的合作与交流。

6 结束语

综上所述,在产教融合的背景下,当代高校科研实训建筑的设计应该与时俱进,跳出中规中矩的现代建筑格局,突破以往的设计范式,朝着数字化与智能化、可持续性、灵活多样与可调整、交叉融合的设计理念等方向发展,以满足不断变化的科研实训需求,提升建筑的质量和功能性,实现科研实训建筑的更新迭代。

【参考文献】

- [1]崔彤,梅洪元,邵韦平,等.科研建筑与科学[J].当代建筑,2022,(01):6-11
- [2]崔彤,王一钧.当代科研建筑发展趋势展望[J].当代建筑,2022,(01):16-20
- [3]李颂华,王永华,张啸尘,等.产教融合驱动建筑类高校工程创新人才培养模式研究[J].中国建设教育,2022,(03):112-115.
- [4]住房和城乡建设部.科研建筑设计标准[M].北京:中国建筑工业出版社,2019.
- [5]丁素军,郑憬文,孙焱.科研实验建筑的规划设计与实践——以中国药科大学江宁校区学院实验楼为例[J].实验技术与管理,2021,38(11):23-26+32.
- [6]刘玉龙,王彦.大学科研建筑的平台集成模式研究[J].当代建筑,2022,(01):31-34.
- [7]陈扬.现代科研实验建筑的场所表达——芜湖双翼航空科技工业园航空维修工程研究实验楼设计解析[J].华中建筑,2018,36(09):36-40.
- [8]何镜堂,陈文东.高校集群化实验楼设计初探[J].建筑学报,2007,(5):66-69.