

清华物理楼融合创新下的人文思辨

○张 力



李亦农荣获二〇二四年度全国三八红旗手称号

李亦农，北京市建筑设计研究院总建筑师，北京市女建筑师协会会长，国家一级注册建筑师。分别于1994年、1997年在清华大学建筑学院获得学士学位、硕士学位。在多个重要建筑项目中担任设计负责人，荣获第六届中国建筑学会青年建筑师奖、全国三八红旗手等荣誉；其作品荣获中国建筑学会建筑创作奖银奖等奖项。

清华物理系曾流传过这样一段独特的自我介绍：“我们拥有卓越的大师，但尚未拥有与之匹配的大楼。”然而，当那座象征着知识与智慧的大楼终于矗立起来的那一天，校友们激动得热泪盈眶。他们纷纷感慨，除了那些引领我们前行的大师，如今更有了一座孕育大师、滋养智慧的殿堂。建造这样一栋大楼，对于学校来说，并非易事，但它无疑为校园的发展揭开了崭新的序幕。正是因为这样的意义，为这些卓越的大师们建设一座大楼，成为了李亦农多年来坚持不懈的动力之源。

近日，记者采访了北京市建筑设计研究院总建筑师李亦农。采访中，她深入探讨了主持建造清华物理楼的初衷、与清华的深厚情缘，以及她以专业视角解读的物理楼设计精髓。她不仅分享了关于建筑与城市的独到见解，还详细阐述了在建筑过程中秉持的设计理念。

问：您如何理解大学与城市之间的关系？

答：城市是大学的依托，大学是城市的灵魂。大学在人类文明的传承与发展中扮演着关键角色，同时在城市文明的发展中也起着不可或缺的作用。大学自其诞生之初便与城市的发展紧密相连，约瑟·路易斯·赛特在《都市实践》中提出，校园设计是城市总体设计的一个重要组成部分，校园与城市之间有着密切的互动。

约瑟·路易斯·赛特提出：大学校园是城市设计的实验室。大学校园设计除了高教功能要求的特性相关外，更与城市设计理论的普遍性相关，即一个大学校园可以看做是一个城市的缩影，它的群体空间的组织模式，它的功能结构的多样性，都与城市类似。

大学是城市的名片和文化载体。它对外展示城市的形象和特色，提供人才、科技、文化创新，促进城市的发展，也是一个重要的吸引人才、培养人才、促进产业转化的城市节点。大学以其独特的文化氛围，吸引着来自四面八方的学者和游客。大学与城市相互依存、相互促进，共同书写着城市发展的辉煌篇章。

大学校园里的每一栋建筑，都仿佛

□ 清芬挺秀

是一本厚重的历史书，记录着过去的辉煌与荣耀，承载着未来的期许与憧憬。印刻时间痕迹的教学楼、图书馆，见证了无数先贤的求学之路，承载着学子们的青春记忆，反映着学校的历史、传统和价值观。而现代化的教学楼、科研设施，则象征着知识的力量和创新的精神。这些古老的遗迹和现代的设施相互交融，共同营造了一个既充满历史底蕴又充满现代气息的学术殿堂。这些建筑不仅展示了建筑师们的匠心独运，更体现了大学深厚的文化底蕴和时代精神。

问：物理楼有哪些特别之处？

答：关于物理楼的起源，我深感其背后蕴含的深厚情感与机缘。作为清华校友，我自18岁便踏入这所校园，度过了八年的宝贵时光，对这里的一草一木都怀有深深的眷恋。建造物理楼，对我来说不仅是职业上的挑战，更是对母校深厚情感的体现。

自2008年起，我们团队便有幸开始参与到清华大学的各项设计研究工作中，为校园建设贡献了一份力量。其中，蒙民伟

科技大楼是我们与清华合作的开端，它融合了航天航空学院的特色，成为校园内一处重要的空间节点。此外，我们还参与了公共科研楼等建筑的设计。近二十年，在清华的校园建筑设计实践中，我们在校园留下了一处处自己的印记，对校园规划、高校建筑研究逐步深入。

物理楼的诞生源于2012年的国际招投标，我们团队有幸在众多竞争者中脱颖而出，中标承担其设计工作。

清华的老校长梅贻琦曾言：“所谓大学者，非谓有大楼之谓也，有大师之谓也。”这句话深深地烙印在我心中，提醒我们建筑的真正价值不在于其外在的华丽，而在于它所承载的教育使命和人文精神。

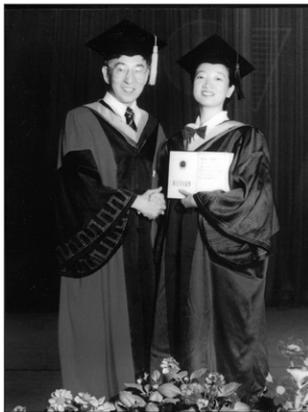
在物理楼的设计中，我们遵循清华校园规划。整座建筑采用虚实结合的布局思路，让大自然从一层穿通到庭院，形成流动的空间，展现了建筑与校园环境的和谐共生。主入口处的近600平米室内开放空间，以及室内外两个轴线的公共空间，不仅丰富了物理系的学术氛围，也为师生提供了更多的交流互动空间。

历经11年的精心打磨，物理楼不仅是一座建筑，更是我们与清华深厚情感的结晶，是我们对母校教育使命和人文精神的传承与发扬。

由于坐落于文保区之中，其设计与建造均力求传承清华独特的历史文脉和建筑风格。我们遵循校园规划，建筑布局积极回应周边现有建筑及环境的轴线与秩序。西侧室内中庭与周边道路环境回应场地原有景观轴



位于校园西北方、观畴园北侧的物理楼，2023年物理系复系40周年之际落成启用



校长王大中合影
李亦农硕士毕业时与时任

线，东侧开敞的主入口庭院与观畴园北侧绿地形成开阔的绿化空间，延续明斋、观畴园所在原有历史轴线，使建筑积极融入校园的院落化布局体系。

在文保区内，建筑的高度和风格均受到严格把控，以确保与早期建筑和谐统一。我们控制建筑体量，在满足最大使用需求的同时，使之融入校园的建筑肌理与尺度。18米的建筑高度不仅满足清华大学的控制要求，而且与周围建筑高度协调统一。这不仅体现了对早期建筑的尊重，也彰显了清华开放而审慎的文化保护理念。

对于外墙，我们选择了红砖。红砖是一种历史悠久的建筑材料，凭借其出色的可塑性和稳定性，从古至今一直备受青睐，成为建筑领域不可或缺的建材之一。清华园的早期建筑多为红砖结构。物理楼对红砖的应用不仅是对传统建筑材料的现代演绎，更是对校园历史和文化的尊重与传承。

在物理楼的立面设计中，我们团队也在探索红砖肌理美学的新表达。通过挖掘红砖材质的本质魅力，尝试多样化的组合模式，创造出丰富的表面肌理，使建筑的外立面形成丰富的视觉体验，传递一种审

美倾向。在物理楼南向和东向，我们设计了砖格栅幕墙，砖格栅与玻璃幕墙结合，通过砖柱的排列疏密和方向扭转起到调节室内光照和遮阳、节能的作用。

问：作为一栋教学和实验的综合楼，物理楼的立体空间、功能布局、节能降耗是如何设计和实现的？

答：为了更全面地满足教学科研对外交流以及校园展示活动的多样化需求，我们秉持专业精神对其功能进行了深入分析，并对现有空间进行功能重组。

在功能布局上，我们将办公室和公共教学教室布置于地上，满足空间对于日光照明的功能性需求，更契合师生对光环境的心理需求，以提升空间的舒适度和工作效率。由于实验室需要安静、稳定、隔振等特殊的空间环境条件，同时对面积需求量大，对采光的依赖性相对较低，我们将其大部分布置于地下，以优化空间利用和控制能耗。实验室采用模块化布局及内外服务走廊的形式，以最大化适应多种规格、多种类型科研空间要求。

“人本理念”是我们在创新过程中始终坚持的核心。在设计过程中将人的需求、体验放在首位，专注于人的感受和体验，使得建筑空间不仅满足功能性要求，同时能够提升人的生活品质。

现行院系空间追求开放性与交流性，我们设置了贯穿整个建筑从地下三层至地上四层的室内中庭作为核心公共空间。这一设计不仅创造了物理上与视觉的通透感，更促进了不同楼层、不同功能区域之间的无缝连接与交流，形成了一个既各自独立又紧密相连的有机整体。地上地下的贯通空间不仅提供了便捷的交通路径，还促进了不同学科、不同部门之间的交流与

□ 清芬挺秀

合作，同时激发他们的创新精神和合作意识。

在实验室的设计布局中，针对其能源、供水供电及通风排风的高标准要求，我们采用了一种创新的布局策略。我们没有单一中心放置能源设备，而是在横长的空间平面均布四组机电设备，同时构建垂直的管廊系统，形成自给自足的能源供应模块，实现能源输送垂直通道集束均衡布局，使地下到地上的能源以及风水电气热系统能够顺畅联通。这样的设计不仅可以实现能源输送的均衡性和安全性，提高了能源的利用效率，还促进了整个建筑的高效运行与绿色可持续发展。

建筑外立面的美观固然吸引人，但室内环境的质量才是决定性的因素。物理楼有一个巨大的采光屋顶，巧妙结合采光功能与节能降耗是设计的核心之一。在设计物理楼的中庭之前，我们与校方，特别是物理系的老师们进行了深入的讨论。他们提出了一个关键问题：缺乏一个开放的交流空间。为解决这一问题，我们营造了垂直贯穿整个建筑的采光中庭，不仅为室内环境带来舒适的光照条件，降低能耗，同时也创造出一种人本而充满活力的空间



物理楼首层大厅及中庭

氛围。

为了营造一个高效、舒适且宜人的校园环境，保障地下空间的空气质量与温度控制，我们设计了一套高效的空气循环系统。在冬季，我们巧妙地利用热力原理，在中庭顶部通过机械回风，人为引导热空气向下流动，和底部的冷空气形成自然的空气对流，从而实现楼层的冷热均衡。而在极端炎热的夏季，除了利用机械设备将地面上的热空气引导至顶层，我们还特别设计了天窗遮阳和通风系统，这些天窗采用了彩釉玻璃，有效减少了紫外线的透射，为地下空间提供了良好的遮阳效果。在极端高温时，通过开启天窗，配合地下空间的通风系统，热空气可以迅速排出室外，为室内空间带来清凉的空气。

问：您认为什么是“好建筑”？

答：好的建筑深深扎根于所处物理环境、地域文脉、场所精神、人文艺术之中，并以此作为设计灵感来源，激发出令人折服的巧思。

好的建筑能用创造性的建构语言传递穿越古今的历史文化、挖掘地域文化的生存智慧、重塑当代的场所精神，达到建筑与场所环境、政治环境、社会经济、人文环境和谐共存；能得到参与体验评价的人群如产权方、使用方、建筑学专业人士的多元共识，反映出建筑师团队独特的个性风格、独特的理解及艺术审美。

建筑不仅是砖石与混凝土的堆砌，更是人类情感的寄托和文化的传承。建筑创作是一场与环境、与心灵、与人对话的过程，好的建筑不仅可以感动自己，亦可以感染他人。

（转自“筑匠工程网”公号，2025年1月1日，有删节）