



10月2日是国际住房日。房子,这个为人们带来温暖港湾的小小空间,其中却需要建筑学、土木工程、给排水、机电等多个专业的共同努力。那么,建筑相关专业需要学习哪些能力?建筑行业如何就业?未来建筑会如何发展?本期我们聊一聊——

# 如何造一栋房子

## 建筑师:统筹全局的“甲方”

从古希腊帕特农神庙到北京故宫博物院,从迪拜哈里发塔到上海中心大厦,无论是蕴含深厚文化含义的浮雕壁画,还是“少即是多”的建筑理念都让无数人入迷。

建筑学又被人称之为工科中的文科专业,是一门横跨工程技术和人文艺术的学科。大连理工大学建筑与艺术学院副教授郎亮表示,建筑师在做方案设计时要做的工作有很多,既要从宏观角度思考建筑与所处周边环境的关系,也要从微观的角度关注建筑未来使用者的空间体验,建筑师要对建筑的总体布局、体量关系、功能动线、空间结构、材料构造等给出科学合理的设计解答,要对建筑造型、风格色彩等给出新颖艺术的美学创作。此外,建筑方案还要满足相关的技术规范要求,并适度考虑经济性。

要将如此庞杂的要素集成在一栋建筑中,建筑师要学习诸多领域的知识。所以,目前大多数高校建筑学专业本科阶段实行五年学制。在这五年中,学生要学习建筑设计、设计基础、专业美术、建筑历史、住区规划与设

计、城市设计、建筑构造、建筑物理、建筑设备等核心课程,其中建筑设计类课程是重中之重。同时,建筑学专业还要求学生习得良好的形体和空间感受能力、绘图表达能力。

对此,湖南大学建筑学专业创设“一轴两翼”的课程模式:以设计类课程为主轴,以建筑技术类和人文社科类课程为两翼,注重课程的协同和前后衔接,形成了一系列特色化的“课程包”体系,帮助学生同步提升创造性思维以及设计能力。此外,为了不让建筑学专业学生只会“纸上谈兵”,学校还注重专业教学课程的前沿性、多元化和跨学科探索,依托本校强大的工科、文科集群,实施协同教学与科研,以强化学生解决真实问题的能力。

“在建筑设计的过程中,建筑学专业就是项目负责人的角色。建筑内所有工种的工作都需要建筑师来协调,要保证既能满足各自的使用要求和设计要求,同时又不影响美观和建筑的功能。所以建筑学的学生要有较强的综合能力,尽量多了解相关专业的知识,才能在实践中做到运筹帷幄。”湖南大学建筑系主任陈翬表示。

### 涉及专业及院校:

目前,全国已有300余所院校开设了建筑学专业,2023年在京招生的有40余所高校,清华大学、东南大学、天津大学、同济大学、哈尔滨工业大学、华南理工大学、重庆大学、西安建筑科技大学在内的“建筑老八校”均在其列。

有意愿报考建筑学的考生要注意,各院校开设的建筑学专业分为五年制和四年制两种,但只有五年制建筑学专业,且通过全国高等学校建筑学专业教育评估并在评估合格有效期内的高校才具有建筑学学士学位授予权,其他高校只能授予工学学士学位。获得建筑学学士学位的学生,在毕业3年后即可报考一级注册建筑师,而工学学士建筑学专业学生则需毕业5年才可报考。

有关老师提醒,大部分高校建筑学专业要求考生有一定的美术功底,但不设硬性门槛。中央美术学院和中国美术学院的建筑学专业在本科提前批艺术类A段录取,报考这两所院校的考生须按学校要求参加艺术类专业考试。该专业不招收色盲、色弱考生。

## 就业方向: 低碳环保是 未来发展大趋势

虽然在房屋前期设计阶段,建筑师总要和土木工程师“相爱相杀”,但在共同孕育出一件完美作品后,他们就要开始携手面对更多挑战。

“在建筑的整个建造过程中,土木工程专业工程师需要跟各种专业的工作人员打交道。比如机电专业、暖通专业、给排水专业以及电气专业等,土木工程师要和他们探讨强弱电、通风、给排水管道的走线以及工序交叉碰撞等问题;工程管理专业人员会在整个建造过程中进行资源协调,控制建造成本;多专业共同努力,保障建筑项目工期、质量、安全等管理目标实现,提升综合效益。”窦玉丹说。

此外,在建筑学的专业学习中也有人选择更接近于工科的建筑技术方向,从事相关研究的人员会为建筑师在建筑声学、建筑热工、建筑光学等方面为建筑方案提供更具专业性的设计建议,以提高房屋使用的舒适度。

近年来,“双碳”战略以及以智能化为引领的科技革命逐渐融入人们的生活,越来越多行业已不可扭转地受到这二者的影响,建筑行业也不例外。

“随着社会环保意识的提高,建筑业正在向着环保、低碳、绿色化方向发展。建筑材料、建筑技术和施工工艺也在不断升级,以实现更环保、更可持续的建筑。这意味着建筑行业将不断进步,并有助于推动全球的绿色发展。另外,技术创新正在对建筑行业产生深远影响。例如,通过应用3D打印和BIM(建筑信息模型)技术等新的施工工艺和技术,建筑业可以提高效率和质量。这些技术不仅可以改善建筑的过程,还可以提高建筑的使用寿命和可持续性。”对于未来建筑的发展方向,陈翬表达了自己的看法。

事实上,许多高校的建筑和土木工程专业已经在相关领域进行了改造升级。如大连理工大学等高校的土木工程专业为应对低碳可持续的转型升级需求,在建筑材料的课程中融入了对低碳新型材料的探索研究。此外,全国迄今已有100余所高校成立了智能建造专业,在传统土木人才培养模式改革上取得了很大突破。

站在百年未有之大变局的十字路口,创新驱动战略为行业改造带来契机,而提升我国经济实力的要求也为建筑行业发展提供了广阔的空间。

随着乡村振兴与加快新型基础设施建设的需求越来越迫切,国家在乡村振兴、基础设施建设方面的投资将持续加大,这将直接拉动建筑业的发展。无论是公共设施还是私人项目,都将为建筑行业提供更多的工作机会。另外,随着人口老龄化趋势加剧,对养老设施和医疗设施的需求也将增加。这将为建筑业带来新的机遇和挑战,同时也需要更多建筑人才建设更多的设施来满足这一需求。

## 土木工程师:精确施工的“乙方”

在天津大学北洋园校区里,有一栋建筑每晚都灯火通明,即使在刚刚过去的国庆假期,工作人员也依然忙碌在岗位上,一切都是因为这栋建筑里装了一个大家伙——国家大型地震工程模拟研究设施(下称“地震大装置”)。这是我国地震工程领域首个国家重大科技基础设施,其建成后将成为目前世界最大、功能最强的重大工程抗震模拟研究设施。“地震大装置可以高度还原地震作用,通过这个装置,我们可以观察结构在地震作用下是否会破坏。”天津大学土木工程系副主任宗亮表示,“土木工程专业就是针对结构的研究,尤其要保证结构的安全和耐久。”

为了保证结构安全,土木工程专业的学生要学习理论力学、材料力学以及结构力学三大力学课程,还要学习混凝土结构原理、钢结构原理、土力学基础工程的核心课程;对于建筑工程方向的学生,还要学习高层建筑结构等课程。通过这些课程的学习,学生要具备从复杂的工程对象中抽象出简化力学模型的分析能力,从而更好

地解决工程问题。

土木工程专业作为一个工科专业,实践经验对学生非常重要。天津大学土木工程专业为学生提供了多个功能实验室。在建筑材料实验室,同学们可以亲手制作混凝土试块,并测试材料的强度;在结构实验室,同学们可以参与制作一根混凝土梁,并对其进行加载,观察梁不同的失效模式;在地下工程实验室,同学们可以开展土的密度试验、含水量试验、固结试验等;在防灾减灾实验室,同学们可以在模拟真实情景下观摩结构的抗震抗爆的性能。此外,学校土木工程专业学生在大二就会进行测量实习、地质实习,大三到工程项目现场进行不少于4周的生产实习,大四则要要进行各种课程设计毕业设计,实习实践贯穿整个本科阶段。

在理论学习和实践应用中,力学计算与分析能力对于土木工程专业的学生来说是非常重要的基础。大连理工大学建设管理系副主任窦玉丹表示,通过土力学、材料力学、结构力学

等力学计算分析,才能决定采用何种地基形式、选用哪些建筑材料,以及如何明确局部构件强度与整体结构承载力等,从而精确地设计符合建筑整体性、抗震性、耐用性等可靠性要求的一些材料组合、一种结构形式。“我们经常因为几厘米的误差,或某一处材料不符合要求就会与其他部门的人争论一整天,但这些看似不起眼的地方,对结构安全却至关重要。”一位从业多年的土木工程专业毕业生说。

### 涉及专业及院校:

2023年在京招收土木工程专业的高校达到50余所。有关老师介绍,土木工程专业对考生报考没有特殊要求,选考科目须必选物理+化学。

由于对结构的力学性能较为熟悉,土木工程专业学生毕业后在对口专业内拥有多个岗位选择,如到业主单位进行项目统筹管理、进入设计院、施工或管养单位进行设计计算、施工管理、运维监测工作,也可以到监理单位做一些监管监理的岗位。

(本报记者 岳阳)