

2019年度重庆市科学技术奖科技突出贡献奖获奖人物事迹



周绪红



卞修武

三十多个国家的高层建筑借鉴中国技术
重庆大学钢结构工程研究中心主任、中国工程院院士周绪红

以前,国外出现摩天大楼,常令人啧啧赞叹。

如今,重庆大学“高层钢-混凝土混合结构的理论、技术与工程应用”的项目成果,已广泛应用于卡塔尔、科威特等30多个国家以及广东、重庆等国内省市的300余项工程中。纽约世贸大厦,甚至800多米的卡塔尔多哈塔都要借鉴该项目的技术。

带领团队在高层和超高层建筑领域取得国际领先研究成果的就是重庆大学钢结构工程研究中心主任、中国工程院院士周绪红。9月22日,在重庆市科学技术奖励大会上,周绪红获得科技突出贡献奖。

“在建筑领域,100米是高层建筑,超过100米就是超高层建筑。超高层建筑代表一座城市的形象,是国家技术、水平的象征。”周绪红回忆,上世纪,美国就出现纽约世贸大厦等摩天大楼,那时我国还没有超高层建筑。

后来,国内也开始建100米以上的超高层建筑,但主要采用现浇混凝土的方式,污染比较严重,抗震安全性也很难保证;国外则采用纯钢结构建造超高层建筑,但造价很高,难以大规模采用。

2002年,周绪红调到长安大学,就想做关于“交错桁架”方面的实验。当时世界上没有人做过这个实验,设计是否合理、结果会怎么样都不知道。

周绪红多方筹措到5万元,并成功进行实验,得到一系列重要数据,发表了关于“交错桁架”的第一篇论文。

历经挫折和反复试验,论证,2012年有关“交错桁架”的研究成果终于正式被编制成了全国通用的技术标准。

“简言之,交错桁架就是用桁架的交错布置,用很低的成本轻松实现大跨度建筑。”周绪红介绍,学校、医院、宾馆、办公楼大

多都是这种构造,中间带个走廊,两边是房间。这种构造用钢量少,但建筑的功能、跨度提高一倍。

如今,在周绪红的带领下,团队研发出“高层钢-混凝土混合结构的理论、技术与工程应用”项目成果,并于2019年获得国家科技进步奖一等奖。其成果包含支撑巨型框架-核心筒、钢管约束混凝土结构、交错桁架结构、钢管混凝土异形柱框架等几种结构体系。这几种体系各有特点和优势:如支撑巨型框架-核心筒体系主要适用于300-800米的地标性建筑;适用非常广泛的是交错桁架结构体系,用很低的成本轻松实现大跨度建筑;钢管约束混凝土结构体系则是针对抗震安全性的一套体系。

如今,该项目成果广泛用于地标性建筑、住宅、医院、学校、办公和商业等高层建筑,在我国的城市化和城市群发展中有很大的应用范围。

数据显示,使用“高层钢-混凝土混合结构的理论、技术与工程应用”建造的建筑,与纯混凝土结构的100-300米建筑相比,可降低40%的砂石使用量;与纯钢结构的同类建筑相比,可降低用钢量30%-40%,综合成本也降低约30%。

这意味着可以采用这项技术建造出更巨型、更有视觉冲击的城市建筑,既不会大幅增加投资,建筑的安全性也能够得到充分保障,同时又丰富了城市的建筑景观。

“高和大只是建筑的一种表征。更重要的是建筑绿色发展,重视环保和生态文明建设。”周绪红表示,今后土木工程必须走信息化和智能化引导的新型工业化道路,未来的建筑是以工业化、信息化、智能化为基础的绿色建筑。

恶性肿瘤,也就是癌症,是一个令人谈之色变的词汇。

怎样把癌细胞这种恶性细胞管住、管好?这是中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院病理科主任、中国科学院院士卞修武数十年不断钻研的课题。

9月22日,在重庆市科学技术奖励大会上,卞修武获科技突出贡献奖。他带领团队历时数十年磨一剑,用科技“透视”癌症发生发展的秘密,使重庆市肿瘤血管病理学研究跻身国际前列。

恶性肿瘤的生长和转移,离不开血管为其输送养分。阻断了这些“补给线”,就能防止癌细胞的生成和转移。上世纪90年代初,卞修武读博士期间,就把肿瘤分化和血管生成确定为自己的研究方向。

显微镜下的无数个日夜,卞修武领衔的科研团队对5万多例肿瘤标本病理切片进行逐一分析,对多类型肿瘤微血管形态、结构及免疫表型特征进行了病理学研究,总结提炼出肿瘤微血管的特征与类型,发现它们与肿瘤的恶性程度和结局有密切相关。

他们首先提出了“肿瘤微血管构筑表型”概念,认为不同肿瘤之间,血管存在表型异质性(差异性),并具有重要的诊断和治疗意义,从而形成了肿瘤血管病理学研究领域。

为了探明肿瘤血管起源和表型异质性发生机理,上世纪90年代后期开始,卞修武团队在国内率先研究脑肿瘤干细胞。他们在国际上率先从人脑少突-星形细胞瘤中成功鉴定了仅占肿瘤细胞总量约1%的肿瘤干细胞;2009年,以下修武为首席科学家的国家“973”计划中首个肿瘤干细胞项目在陆军军医大学第一附属医院启动。

基于大量的实验数据,卞修武团队首次提出并证明肿瘤干细胞触发和参与血管新生的“三通路”假说,这三种路径分别是:肿瘤干细胞与新生微血管是近邻,它可

以产生更大量的血管生成因子,“引诱”血管新生和延伸向(旁分泌通路);肿瘤干细胞还具有直接变为血管内皮细胞的潜能,直接参与血管生成(转分化通路);肿瘤干细胞还可以通过构建肿瘤细胞间通道,形成无内皮的“模拟血管”(血管拟态通路)。“三通路”首次揭示了肿瘤血管生成的始动细胞机制。这表明肿瘤干细胞是抗血管生成治疗癌症的重要靶标。

为了阐明肿瘤干细胞在癌症发生和复发转移中的“种子”作用,团队深入研究了“侵袭性肿瘤干细胞”的来源病理生物学特性及组学特征,发现肿瘤干细胞与免疫细胞的相互作用,系统证明iCSC是肿瘤侵袭、转移和复发的关键细胞,开创了CSC血管免疫微环境的研究领域,研究成果为靶向肿瘤干细胞和肿瘤免疫微环境治疗癌症提供了新思路、新策略。

凭借一系列卓越的科研成果,2012年卞修武以第一完成人获国家科技进步一等奖。他还获得中华医学会科技奖一等奖和中国抗癌协会科技一等奖,重庆市自然科学一等奖(2项),以及“何梁何利基金科学与技术进步奖”、中国科协“求是杰出青年奖”、全国创新争先奖等。

正是在深入肿瘤血管生成和治疗干细胞研究的基础上,卞修武创建了“国家新药创制肿瘤干细胞技术平台”,建设形成了“肿瘤干细胞研究”国家重点领域创新团队和国家自然科学基金委创新群体,使重庆市肿瘤血管病理学研究跻身国际前列。

在新冠肺炎疫情防控中,卞修武带领团队主动请缨逆行武汉,克服重重困难,完成了40例新冠肺炎患者遗体解剖和病理诊断工作,建立了目前已知范围内全世界数量最多、病理数据最齐全的首个新冠肺炎病理样本库,填补了新冠肺炎诊疗规范中的病理学空白,为临床救治危重症患者提供了重要依据,为深入开展新冠肺炎研究提供了重要支撑。

数十年前钻研只为阻断癌细胞「补给线」
中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院病理科主任、中国科学院院士卞修武