

我市12个科技项目获国家科学技术奖

部分获奖项目



本报讯(重庆日报记者 白麟)1月10日,在北京召开的2019年度国家科学技术奖励大会传来喜讯:重庆大学“高层钢-混凝土混合结构的理论、

院士周绪红牵头实施的重庆大学“高层钢-混凝土混合结构”项目应用到30多国300余项工程

技术与工程应用”项目获国家科技进步奖一等奖。

“高层钢-混凝土混合结构”项目由中国工程院院士、重庆大学教授周绪红牵头实施。该项目组历时20多年,取得系列创新成果。相关成果被10余部标准采用,为高层混合结构工程应用提供了技术支持。成果应用

于30多个国家的300余项工程,取得了显著的经济和社会效益。

“高层钢-混凝土混合结构”项目创建了高层混合结构的分析理论,形成了高层混合结构的设计技术;研发了系列新型高层混合结构体系,开发了高效装配化施工技术,引领了我国高层混合结构以及

相关建造技术的发展。其成果包含四种结构体系,即支撑巨型框架-核心筒体系、钢管约束混凝土结构体系、交错桁架结构体系、钢管混凝土异形柱框架体系,在我国的城市化和城市群发展中有很大的应用前景。

与传统钢筋混凝土结构相比,应用新的技术可节省混凝土约40%-50%,而综合成本基本持平;与传统的钢结构相比,可节省用钢量约30%-40%,综合成本降低约30%。



本报讯(重庆日报记者 张亦筑)很多传染病的传播速度都很快,如何把它快速高效地“揪”出来,以及时进行诊、

陆军军医大学吴玉章教授牵头的“蛋白质抗原工程技术的创立及其应用”项目防控SARS等突发传染病

防、治?经过30余年的研究,陆军军医大学全军免疫学研究所所长吴玉章教授认为,免疫操控抗原是最有效、最经济的办法。1月10日,他牵头的“蛋白质抗原工程技术的创立及其应用”项目获得2019年度国家技术发明奖二等奖。

该成果针对主要病原及其抗原,即

病毒蛋白质抗原,创立了抗原工程理论和技术体系,发明了病毒在表位水平的拆、改、装等关键技术,获国内外授权专利34件、计算机软件著作权2件。

吴玉章说,他们建立了国际上最大的病毒表位数据库(EDC)和国际首个抗原超型数据库(HLAsupE),通过AI

技术快速准确地找到病毒,实现了对病毒在表位水平的快速拆解,表位拆解分辨率得到提升。而且,描绘某个病毒表位图谱时,时间由过去的数年缩短为数周,提高了研究效率、节约了成本。

目前,项目相关成果已被国内外68个单位推广应用,在细菌、肿瘤抗原、自身免疫病抗原和其他病毒抗原的表位发现、表位改造和疫苗设计中发挥了重要作用,被推广应用于SARS等其他突发传染病防控。



本报讯(重庆日报记者 张亦筑)1月10日,重庆交通大学土木工程学院院长周建庭教授牵头的“公

重庆交通大学周建庭教授牵头的“公路桥梁检测新技术研发与应用”项目桥梁“隐形病”也能被诊出

路桥梁检测新技术研发与应用”项目获得2019年度国家科技进步奖二等奖。

20多年来,周建庭专注于桥梁的安全评价与加固整治研究。从2012年开始,他发现桥梁的隐蔽病害是桥梁管养的痛点和难点,于是

着手桥梁内在隐蔽病害检测诊断研究,对桥梁的“隐形病”进行无损量化检测,进一步避免桥梁出现安全隐患。这也是此次获奖项目的主要成果。

周建庭教授带领团队首创了基于自发磁场变异特性的桥梁钢筋锈蚀和

拉吊索腐蚀断丝无损量化检测技术与装置,研发了桥梁钢绞线钢束和精轧螺纹钢有效预应力现场检测新技术与装置,以及桥梁索塔裂缝自动巡检与精准感知量测技术与装置,实现了我国桥梁内在病害精准、量化、无损检测的技术引领,成果总体达到国际领先水平。

据介绍,项目相关成果已在11个省市的36座大跨桥梁、1359座中小跨径桥梁上得到成功应用。

对话

卡塔尔800多米的多哈塔借鉴了我们的技术

——专访中国工程院院士、重庆大学教授周绪红

重庆日报记者 李星婷

20年前,美国已出现摩天大楼,那是国家综合实力的标志之一。20年后,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,广泛运用于30多个国家的300多个项目中,纽约新世贸大厦、800多米的多哈塔都要借鉴该项目的应用成果。

1月10日,这个从1999年开始申报国家科研资助的项目,获得2019年度国家科学技术进步奖一等奖。当天,重庆日报记者专访了项目负责人中国工程院院士、重庆大学教授周绪红。

高层建筑是国家技术、水平的象征

重庆日报:在纽约、迪拜等国外城市,以及我国的一些城市,不断有标志性的高层建筑出现。建高层建筑意味着什么?高层建筑建设难点在哪?

周绪红:在建筑领域,100米是高层建筑,超过100米就是超高层建筑。城市的发展需要一张名片,超高层建筑代表一座城市的形象,是国家技术、水平的象征,所以国内外不断出现标志性的超高层建筑,这是必然趋势。

建设难点主要是安全性和经济优化之间的平衡。建造一座高楼,得首先有骨架。钢材和混凝土各有优点,钢材耐拉、混凝土受压。运用力学分析、建模,针对不同高度的楼房,将两种材料进行不同比例的合理搭配,建立整套的设计理论、国家规范、建造技术等,不同的高度采用合适的体系,从而把楼建得更高,这就是我们20年来的工作。

用5万元筹建起世界上第一个相关实验室

重庆日报:项目成果的4种结构体系分别有什么用呢?

周绪红:4种结构体系中,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。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,很适合100米以下的建筑。

交错桁架的灵感是麻省理工大学

一位教授给我的启发的,但当时世界上没有人做过试验。那时,我在长安大学当校长,好不容易筹了5万元钱,在2000年初建起第一个相关实验室,获得很多数据。

重庆日报:钢管约束混凝土结构体系是针对抗震安全性的一套体系?

周绪红:钢管约束混凝土体系特别适合100米至300米的建筑,或者大型桥梁、地铁等。简单来说,这项技术的原理就是钢管里面装上混凝土,使其承受重压。

但这有个问题,钢管与混凝土并不是一起受压,钢管会先受压,受到破坏,这样就导致钢管约束混凝土承受压力的作用没有想象的那么大。我们的工作就是把钢管在节点区断开,通过另外一些构造连接起来,这样压力就是压在混凝土上,而不压在钢管外壳,这样就既提高了承受竖向荷载的能力,又能有效提高结构整体的抗震性能。

这又导致另一个问题——把钢管断开安全性是不是削弱了?我们经过大量承载力试验和抗震试验证明,整体的安全性很好,抗震性能更高了,施工也更方便了;我们就在全国、全世界作报告,改

变传统观念,这是我们的一大创新。

土木工程未来方向是绿色化和智能化

重庆日报:“高层钢-混凝土混合结构的理论、技术与工程应用”体系,在经济性上有怎样的数据体现?

周绪红:纯钢结构由于成本过高,难以大规模采用。对比国外在该领域的技术情况,我们与纯混凝土结构的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%。

重庆日报:今后的研究方向是怎样的?

周绪红:这个项目已经研究了20年,还有很多问题没有解决。今后的方向是绿色化和智能化。

“高”和“大”只是建筑的一种表征,更重要的是绿色发展,重视环保和生态文明建设。所以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。