

浙大院士龚晓南领衔攻克高速公路卡脖子难题 30年创新实践,为地基处理开出“良方”

2018年国家科技奖展示

广佛高速,我国最早的高速公路之一,是广州到佛山的陆运大通道。不曾想,因为车流量实在太大,原有的四车道在运行仅8年后,就无法满足运力。拓宽公路,第一步就是新旧地基的融合及处理。如何用最少时间、最低成本、最大效果地实现六至八车道拓宽,成为当时横亘在这条高速公路上的重要“卡口”难题。

这个卡脖子难题最终被浙江大学建筑工程学院教授、中国工程院院士龚晓南及其团队创建的地基处理“良方”——复合地基处理技术所攻克。龚晓南及其团队成员,历时30年的理论研究和工程实践,从基础理论到设计和施工指南,再到技术标准、工程应用,形成了一套完整的工程应用体系,极大地推动了复合地基新技术的发展和其在各工程建设领域的广泛应用。

这套复合地基理论与技术始终处于国际领先地位,被广泛应用于建筑工程、高速公路、高速铁路、市政道路、港航、机场等工程建设领域,包括京津城际高速铁路、京沪高速铁路、杭宁高速公路、乍嘉苏高速公路等重大工程。近3年里,仅提供应用证明的工程就新增利润和节约工程造价达35.38亿元。

龚晓南是浙江省培养的第一位博士,也是中国岩土工程界培养的第一位博士。从1990年申请到国家自然科学基金项目“柔性桩复合地基承载力与变形计算与上部结构共同作用研究”开始,龚晓南就一头扎了进去,勤勤恳恳地研究了近30年。

这个理论指导实践的过程,也让建设方看到了复合地基的显著优点,复合地基的应用从最初的建筑工程慢慢拓展到了公路、铁路建设。但是单纯的“复制粘贴”,直接把建筑中复合地基的计算方法应用到路堤工程中,也出现过一些安全事故。

问题症结在哪里?团队做了深入细致的研究,通过模型试验、数值分析,发现了路堤工程与建筑工程中复合地基的承载机理和变形特性有显著差异。

随后,团队开展了大量理论研究,揭示了基础刚度对复合地基工作性状的影响机理,建立了路堤下复合地基计算分析理论,成功将复合地基应用从建筑工程拓展到公路、铁路等领域,可以说龚晓南的研究引领了整个行业发展。

“土是自然和历史的产物,形成的年代不同、区域不同,土体的成分构造也不同。每一个工程所面临的地质环境是千差万别的,在大的理论框架下,我们还



要对症下药,一个工程,一个‘方子’。”龚晓南说。

作为长三角一体化的重要大动脉,杭宁高速公路浙江段于2000年建造,跨越杭嘉湖平原,大部分地区为河相、湖相沉积,软土分布范围广,软土层厚度变化大。高速公路建设中既要处理好地基稳定性问题,有效控制工后沉降和沉降差,又要尽量减小在施工期对当地群众交通的影响,难度很大。

由于特殊的地质地貌,这一路段一般线路多采用堆载预压法处理,工程在对涵洞和通道地基如何处理上犯了难。如果还是采用堆载预压法处理,预压完成后再进行开挖,不仅工期长而且影响当地群众交通。但如果采用桩基础,虽然施工时间缩短,但是工程费用较大,而且与填土路堤连接处容易产生沉降差,形成颠簸,出现“跳车”现象。

为了解决这一难题,龚晓南团队提出,将原来涵洞和通道堆载预压法处理改用低强度混凝土桩复合地基处理,同时在涵洞和通道两侧设置采用复合地基处理的过渡段,通过改变复合地基的桩长和置换率,实现了复合地基和堆载预压两种地基处理方法之间差异沉降的平缓过渡。龚晓南带着团队成员一起到现场设计、实施、检测与科研。这比原设计的塑料排水板超载预压处理方案的工期缩短了1年左右,而且不需要进行二次开挖,处理后路基工后沉降和不均匀沉降较小,有效地控制了“桥头跳车”现象。

在杭宁高速上的防“跳车”经验,如今普遍运用于软土地基高速公路的路堤与桥头连接处,通过复合地基处理过渡段,缓解差异沉降。为什么在中国,复合地基这么受欢迎?这是因为软土地基承载力低、沉降量大,无法满足工程建设要求;桩基础在技术上可满足要求,但造价高,难以在大面积地基处理中使用。我国作为一个发展中国家,建设资金短缺,这给复合地基理论和实践的发展提供了很好的机遇。

经过长期研究,龚晓南团队研发出系列高性能新型复合地基技术,满足了不同类型的工程建设需要;研发了承载力高、沉降小、固结快的系列高性能复合桩体,单桩承载力提高30%~100%,造价降低30%~50%;研发了可实现桩土刚度与强度沿竖向优化的长短桩复合地基技术和刚性桩复合地基技术,比桩基础造价低20%~25%。

团队还解决了软弱黄土地区高速公路的路基工后差异沉降控制难题,已经应用于兰海高速公路、尹中高速公路、峨柳高速公路等。

与土打了大半辈子交道的龚晓南,深深爱着脚下的这片土地,他希望用他的艺术与技术让这片土地能发挥更大的作用。他说:“这次拿了奖以后还要继续做复合地基,因为研究是不可穷尽的,还会有新的问题等着我们去解决。”

本报记者 林洁 通讯员 柯溢能 吴雅兰 文卢绍庆 摄

浙江公示企业设海外研发机构奖励清单 台州上榜企业占全省一半

本报讯 浙江省科技厅日前公示了浙江省2018年度企业设立海外研发机构(中心)奖励清单,台州市天成自控、永太科技两家企业上榜,占全省名额的1/2,每家企业获省补助250万元。

近年来,台州市积极支持鼓励科技龙头企业“走出去”,采取并购、收购或直接投资等方式建立海外研发机构,主动融入全球研发体系,参与全球创新资源配置,吸引境外优秀科技人才,就地消化吸收国外先进技术,提高国际竞争力。对于企业在境外建立的重点实验室、研究院、研发中心等科研机构创新机构,经认定后可给予最高1000万元财政补助。

当前,台州市科技企业实施全球化战略,已组建国际化团队,实现跨领域、跨市区研发分工协同一体化,搭建国际化创新平台。

祝雨萧

4家单位各获100万元补助 鄞州为企业加速器发展“加速”

本报讯 近日,宁波启迪之星加速器管理有限公司收到鄞州区财政局的100万元补助,这是启迪之星被认定为2018年度区级科技企业加速器的奖励。与“启迪之星”一同被鄞州区首次认定并给予奖励的科技企业加速器共有4家。

启迪之星加速器是启迪之星、宁波海创科技园与姜山镇政府共同打造的专业双创平台,依托清华科技园启迪之星孵化器在园区招商引资、人才引进、资本管理、创新创业企业孵化等方面的优势和资源,致力于推动宁波市智能制造的科技自主创新,实现产业结构转型升级。启迪之星加速器开业一年来已引进企业11家,已投产的6家企业去年实现总产值1.1亿元。

为了能使处于加速期的科技型企业低成本高效率地成长,去年,该区完善产业孵化链条,在安排科技专项资金时,首次对科技企业加速器进行扶持。

根据《鄞州区科技双创专项资金使用管理办法》,除了对区级科技企业加速器给予奖励外,对新入驻科技企业加速器的企业给予一次性房租补助,对其实际租赁的办公生产场地按工业类企业每平方米50元(科技服务型企业每平方米100元)进行补助。

张文胜

刷新国内纪录 攻克世界难题 舟山鱼山大桥入围国际桥梁奖

本报讯 历经27个月,连接浙江舟山岱山岛与鱼山岛的唯一陆上通道——鱼山大桥日前全线建成,创造了同等规模跨海大桥快速施工新纪录,攻克了多项桥梁建造世界性技术难题。大桥的建成将为舟山绿色石化基地提供重要的交通保障。

鱼山大桥是宁波舟山港主通道的支线工程,全长8.2公里,由浙江省交通集团投资、设计、施工和管理,造价22亿元。针对鱼山大桥工期紧的特殊需求,浙江省交通集团采用基于新一代桥梁工业化理念的快速施工技术,在保证质量安全的前提下,27个月完成建设任务,相比常规技术工期缩短了23个月,创造中国交通基础设施建设的崭新纪录。

2016年11月28日,鱼山大桥首根桩基顺利浇筑完成。此后,项目建设又连续攻克了世界上海最大跨径的节段拼装混凝土箱梁与钢箱梁混合结构的连续刚构桥设计施工、世界交通工程领域最大直径(5米)钢管复合管桩灌注桩施工、国内最长外海海域(7.8公里)钢架桥搭设、国内最高(12.143米)变截面预应力混凝土节段箱梁浇筑等技术难题,大桥最终于2018年11月15日成功合龙。鉴于大桥建设取得了一批具有开拓性和独创性的技术成果,目前,鱼山大桥正在申报2019年国际桥梁会议(IBC)古斯塔夫·林德萨尔奖,并与港珠澳大桥一起成功入围。

林上军 朱斌斌

浙农林大研究生王汉伟发表4篇SCI论文 研发成功高性能仿生磁性木材

本报讯 浙江农林大学木材科学与技术专业2016级硕士研究生王汉伟,在金春德、孙庆丰等教授的指导下,成功将磁性纳米材料与木材进行结合,研制成功仿生磁性木材。基于这一系列的研究,他先后发表了SCI论文4篇,主持了省级课题一项。因为相关科研成果显著,再加上学习成绩优异,多次获国家奖学金,日前他被授予“北美枫情杯”2019届全国林科十佳毕业生称号。

经过实验论证,他们初步掌握了磁性纳米材料在木材表面的生长情况,确认了驱磁性木材复合材料具有最佳的驱磁性和微波吸收性能。随后,研究团队在对具有微波吸收性能的驱磁性木材进行进一步改良的过程中,赋予了它超疏水性,增强了它的耐久性和耐酸碱性。

王汉伟和团队还发现,材料废弃之后的处理是目前可持续发展大环境下不可避免的问题之一。经过攻关,他们还将废弃驱磁性木材进行进一步的热处理,得到了具有优良水处理功能、可回收的磁性碳质复合材料,既解决了废弃物的处理,又增加了驱磁性木材的附加值。

陈胜伟 俞洁

不限报名条件 只需脑洞大开

让你的想象力助推电梯产业创新

本报讯 不限年龄、不限学历、不限专业、不限职业、不限身份、不限户籍、不要求指导老师、不要求单位盖章、不要求专家推荐、不要求标准文本、不要求产业化、不要求经济效益……日前启动的首届“西子电梯杯”浙江省电梯创意设计大赛,不限选手报名条件和不要求参赛作品格式,只要你脑洞大开,大胆描绘出你想象中的未来电梯是怎样的,就请积极参赛。

“时光飞逝,转眼到了2040年,在一个科技发达的年代,我已经成为了一个创造家,我发明了一种磁悬浮智能高速电梯。”在一名小学四年级的学生眼里,未来的电梯充满了无限可能性,可见青少年的想象力如何丰富。本次大赛的初衷也是为了鼓励更多的中小学生和高校学生前来参赛,让他们的想象力

创造价值,为电梯制造行业提供宝贵的设计思路及未来的消费需求与趋势。

这是浙江发明协会首次联合相关单位组织开展的创新创业大赛。大赛的主办方浙江省发明协会的负责人介绍:“这次大赛可以说是双创时代下举办全民创新竞赛的一次尝试:下至中小学生,上至退休人员均可参赛,意在激发全社会的创新热情与创新意识。大赛不要求参赛作品高大完美,只要新、奇、特;不需要指导老师,要求独立思考完成。”协会希望通过此次比赛吸纳一批中小学校团体会员(永免会费),共同推动浙江省发明创造人才的培养。

“目前学校对学生能力的考量,大多是看学生掌握知识和技能的能力,包括各种竞赛、考级等,少对学生创造力、想像力的培养和评价方法。”一位杭州高

校的教育工作者说道,目前学校教育更加注重学科成绩而忽略了学生创造发明的能力,举办这样的大赛不失为一种有益的探索与尝试。记者了解到,目前杭州电子科技大学等多所高校已经号召学生报名参赛。

杭州凤帆中学的一位陈老师告诉记者说,目前初中阶段越来越看重学生的创造力,像物理、化学这些理科学科平时也会开展很多需要实验的兴趣作业。他们鼓励学生参加这样的创意竞赛活动,可以拿出自己“天马行空”的作品,在幼小的心灵里埋下发明创造、探索世界的种子。

据了解,本次大赛也欢迎来浙江务工、就学、养老的国内外选手参赛,对参赛作品的评价主要看创造力、想象力、合理性、可行性等方面。

本报记者 徐璐璐

宁波举办专利质押融资、专利保险银(险)企对接会 专利质押破解科技型企业融资难

本报讯 中小企业融资难、融资成本高一直是制约其发展的痛点,近年来专利质押成为新的路子。1月8日,宁波市知识产权局与人民银行宁波市中心支行联合举办专利质押融资、专利保险银(险)企对接会,吸引了近百家科创型中小企业到会。

人民银行宁波市中心支行相关负责人介绍,专利权质押贷款融资成本低、难度小、手续简便快捷,不仅能为企业拓展融资渠道,还可以利用金融手段促进企业技术创新和专利技术产业化。

宁波思高信通科技有限公司副总经理洪照明对“专利质押贷款”赞不绝口,该公司专注于铁路信号通信

备的技术研发,近年来发展飞速,已获得实用新型专利14项,软件注册16项,去年产值达到2200万元。“凭一纸专利就能到银行获得融资,对于我们这样轻资产的科创型企业来说价值非凡。”洪照明说:“有了贷款做支撑,更加坚定了企业对科技研发投入的信心。”

近年来,宁波银行业创新运用专利权、商标权和著作权“三权”质押贷款,加大对企业的个性化金融支持力度,累计发放金额已超过50亿元。

为了降低商业银行风险问题,近日,宁波市知识产权局联合市财政局出台了《宁波市知识产权质押融资风险池基金管理办法》,为参与专利价值评估的

评估机构也提供了一定比例的风险资金,参与风险池共建,承担一部分风险。

知识产权质押的风险一般由三方共担,其中风险池基金最高风险分担比例为78%;合作金融机构(放贷机构)和评估机构(评估机构)最高风险分担比例分别为20%和2%。在无其他第三方参与的情况下,三方按该比例共同承担贷款本金损失。“我们将大力推动这个政策落地,希望商业银行、企业、评估机构等各方积极参与,共同推进有关工作,争取不断提升服务水平,不断创造新的工业业绩。”

本报记者 孟佳韵 通讯员 王虎羽 胡莎莎

花园集团科技创新不停步

一年19个省级新产品通过鉴定

本报讯 “通过工艺改进以及技术创新,我们自行研制出的高品质紫铜压延铜箔产品,厚度最薄的只有0.012毫米,比纸张还要薄许多,填补了省内空白,在省级新产品鉴定验收会上,专家们一致认为该产品技术达到国内领先水平。”前不久,浙江花园铜业有限公司总经理魏锦如是说。

近年来,花园铜业致力于新产品开发,除高品质紫铜压延铜箔产品外,“1040mm高精度止水带”“高品质精轧银铜带”“高导电率T型异型铜排”“高性能非晶变压器带”“干式变压器用高导电铜带”“连续挤压式TU1无氧紫铜排”等6个省级新产品也通过鉴定验收,在实现经济效益、生产效益和社会效益三丰收的同

时,也为企业未来经营发展增添了活力。

这是花园集团过去一年科技创新方面取得新突破收获的一个缩影。“企业占领市场就要有好的产品,而好的产品必须通过科技创新来实现。”花园集团董事长兼总裁邵钦祥说,近年来,花园集团加快培育和发展新材料、新能源、节能环保等战略性新兴产业,使花园经济实现高速增长向高质量发展。特别是过去一年,花园集团积极引导下属各工业企业加强科技创新水平,加大产品开发力度,加快推进企业转型。

过去一年,花园集团共有19个省级新产品通过鉴定验收,为企业健康可持续发展注入了新鲜血液与强劲动力。“这些省级新产品都是由企业研发人员

自主立项,经过试制、查新、检测,并取得用户使用报告,鉴定验收会上获得各相关领域专家的好评。”花园集团企业发展部部长马志华介绍说,如今,开发研制新产品,已经在花园集团蔚然成风。“这19个省级新产品中,16个新产品的相关技术达到国内领先水平。”马志华说。

花园集团通过新产品开发,不仅满足了不同客户的需求,还加强了企业产品的自主知识产权保护,提升了企业的核心竞争力,进一步降低了企业成本,提高了生产效率,激发了科研人员的积极性和创造性。

本报记者 孙常云 通讯员 王江红

(上接A1版)

去年11月30日,笔者在这个小区东北角,见到了这一生态型垃圾处理站。垃圾处理站占地约10平方米,是一个一层的平房。里面摆着一台机械臂、传送带、发酵机等自动化设备的机器。普通的小区垃圾桶到位后,机器的机械臂会自动将垃圾桶抬起,将里面的厨余垃圾倒在传送带上,垃圾随着传送带向前传送,先进入脱水机进行脱水处理,产生的废水

通过管道排入小区的污水井,少量的废气也有专门的空气过滤净化装置。干固的垃圾进入发酵机,在细菌的作用下,会被处理成肥料,成了一个小区“肥料站”,而且不会有其他固体废物产生。厨余垃圾变肥料,这一过程约24小时,也就是一个昼夜。

目前,城市芯宇小区每天约有3吨生活垃圾,其中约1吨为厨余垃圾。像这样一台机器,一天可以处理1吨厨余垃圾,生产出120公斤左右的肥料。这些

肥料基本都提供给物业,用于小区绿化。城市芯宇小区物业使用的化肥每公斤花费为10元,这样直接减少了物业的支出。另外,每桶垃圾的清运费每年为1万元,由于垃圾减量,减少了清运,又省了一笔费用。溪畔社区居委会副主任蔡云龙说:“事不大,但意义重大,等于真正从小区源头实行了垃圾减量,而且还废物再利用,环保和经济都有效益。”

钟兆盈

杭州一触际发电子商务有限公司注销清算公告:本公司股东(出资人)已决定解散本公司,请债权人自接到本公司书面通知书之日起三十日内,未接到通知书的自本公告之日起四十五日内,向公司清算组申报债权登记,逾期不申报的视为其没有提出要求。
杭州智霖电子商务有限公司注销清算公告:本公司股东(出资人)已决定解散本公司,请债权人自接到本公司书面通知书之日起三十日内,未接到通知书的自本公告之日起四十五日内,向公司清算组申报债权登记,逾期不申报的视为其没有提出要求。
杭州福富服装有限公司注销清算公告:本公司股东(出资人)已决定解散本公司,请债权人自接到本公司书面通知书之日起三十日内,未接到通知书的自本公告之日起四十五日内,向公司清算组申报债权登记,逾期不申报的视为其没有提出要求。
吴仁惠遗失学位证112874061550 学历证112871200605001583 声明作废。
王开勇遗失军官证,证号:9392252,声明作废。
浙江金年食品有限公司遗失浙江增值税专用发票壹份,发票代码3300182130号,金额22481216,声明作废。
黄卫红遗失浙江浦公广场商业物业管理有限公司开具的收款收据一份,编号:6868453金额为:20000元,声明作废。
浙江兴合环保有限公司,税号:91330102694550380J,遗失浙江省旧版临时发票(不定额无金额限制)收款收据(无限额),代码133011269936,号码01066776-01066800 合计25份声明作废。
曹文涛遗失慈溪红星美凯龙收款收据两张:1.收款日期:2017-5-16;内容:租赁意向金;金额:45000.00;收据号:SK-1705078619;2.收款日期:2015-7-23;内容:租赁定金;金额:34882.9;收据号:SK-1507055800。声明作废。
杭州西湖风景名胜景区如果民宿遗失空白发票,发票号11558019。声明作废。
绍兴威尔泰纺织服饰有限公司注销公告:本公司董事会于2019年1月7日决议解散公司,并于同日成立了公司清算组,请公司债权人于本公告发布之日起45天内向本公司清算组申报债权。联系人:钱月明,联系电话:13606552063。地址:绍兴市柯桥区钱清镇顺家荡村,邮编:312025。绍兴威尔泰纺织服饰有限公司清算组2019年1月11日
杭州源清生物科技有限公司 遗失通用机打发票壹份,发票代码133011430339 发票号码 10151366、10151367,声明作废。