

这台“安静”复合泵赢得外国订单

■今日头条
本报记者 江耘

不久前,浙江新控泵业有限公司经销商将企业一台新研发的复合泵带到日本知名泵企,在了解性能后,日本泵业当即拍板要求批量采购。随后,来自墨西哥的订单也花落企业,点名要求采购复合泵。这台得到国际市场认可的水泵,源自于中国计量大学研发团队开发的新产品。与传统水泵相比,这款复合泵噪音低,流量大,效率高。当下,民用小型泵根据工作原理主要分为离心泵、旋涡泵和喷射泵等几个类型。喷射泵吸力强,流量大、扬程高,但缺点是噪音大;旋涡泵流量小且声音大;离心泵虽然噪音小,但扬程和吸

力等性能都不如其他水泵。但是,市场一直需求一台噪音小,同时又能保证吸力和扬程等优点的新型水泵。带着想做一款安静的水泵的诉求,2015年新控公司董事长陈荣国来到中国计量大学。在中国计量大学计量测试工程学院副院长包福兵和流体力学老师涂程旭接触后,双方开展了相关技术的研发合作。研发团队首先对旋涡泵进行优化,优化后的旋涡泵保留了高扬程的优势,噪音大幅降低。但团队并不满足,认为这只是在原有基础上的性能优化,相比泵技术先进的日本、德国的产品,优势不大。“能不能做出一款,很安静的,又有扬程,又有流量,吸程还高,耗能还低的泵呢?”带着这样的挑战,团队又开始对离心泵进行研究,经历多

次失败,却无法解决低扬程与较弱自吸能力的问题。最后,团队选择了喷射泵开始探索,因为喷射泵噪音最强,想要解决这一问题,难度也最大。在查阅大量国内外文献后,涂程旭等人发现,现在的喷射泵一直沿用美国一位工程师在1942年设计的雏形。“这个雏形虽然经典,但其结构带来了巨大的噪音。为什么不从结构上下手改变?”于是,涂程旭等人结合流体力学,融入了离心泵的优点,对有着70多年历史的喷射泵体系进行了革命性的改变,创造了复合泵的新概念。2015年8月最后一天,团队将设立理念制作成模型,并进行了验证实验。“没有想到,所有实验都很顺利,一台创造历史的复合泵也正式诞生了。”涂程旭说。

对于复合泵的性能,涂程旭用两个例子进行了介绍。第一,复合泵在展会现场运转时,周边人听不见噪音,以为水泵没打开。第二,480W复合泵与2.5kW喷射泵同环境实验时,复合泵的吸程竟然要高。降低了噪音,保证了流量,提升了吸程和扬程,增加了效率,成本却与传统泵基本一致。涂程旭所研发的复合泵未经上市,全国的经销商和泵企便纷纷上门了解,国际市场的订单也纷纷袭来。目前,该产品已申报了多个国家专利,同时也申请了国际专利。整个团队还在对复合泵进行调整和改良,未来将会衍生出多款产品。在涂程旭看来,一旦基于复合泵技术的多款产品诞生后,将改变民用小型泵业的现状,引领整个产业的升级。

■图片酷

给奢华增添一点儿科技感 奔驰为S级产品配备半自动驾驶



据外媒报道,梅赛德斯-奔驰将于今年秋天推出的全新S级轿车将配备半自动驾驶系统。尽管梅赛德斯-奔驰一直处于全球汽车技术领先地位,但在半自动驾驶辅助系统方面,多家汽车制造商正与其展开激烈竞争。为了使自己脱颖而出,梅赛德斯-奔驰已为S级汽车搭载了最新版本的限距控制系统(DISTRONIC)等技术。

据悉,梅赛德斯-奔驰全新S级轿车配备的巡航系统和auto-steer系统将与GPS进行通信,在转向之前会使车辆减速到合适的速度,并加速回到预设速度。另外,配备半自动驾驶系统的车辆也会在路口或收费站等减速。GPS也可用于定位山丘,允许汽车在下坡松开油门,以获得更好的燃油效率。当巡航系统被激活时,该系统将适应变化的速度限制,并且如果在没有激活巡航时认为错过了一个标志,则向驾驶员发出警告。

另外,梅赛德斯-奔驰的半自动驾驶系统也将搭载类似于特斯拉的主动车道变换辅助系统。该系统将依据传感器探测周围车辆速度与本身距离,来计算是否会发生危险情况,从而对车辆进行一个有效控制。

■情报所

特斯拉来华寻找救赎

特斯拉落户中国的传闻,近日愈演愈烈。据说特斯拉与上海市的谈判早在两年前就已经启动,国产项目规模与美国在华达的工厂相当。2017年第一季度,特斯拉向全球交付了逾2.5万辆电动汽车,较去年同期的1.48万辆大增69%,创下了季度最佳销售纪录,超过此前2.3万辆到2.45万辆的市场预期。

短评:特斯拉是一定会进来的。它只是个代号,背后是美国汽车业。中美之间,以后就是这种模式:坐下谈判,各取所需。我放你的汽车进来,你得给我的一堆东西开门。

中车进入马来西亚市场

4月11日,中车株机公司与马来西亚交通部签订13列混合动力动车组和9列现代超级动车组销售合同。混合动力动车组是中车株机公司为马来西亚量身打造的米轨(一米宽轨距)电力+超级电容的混合动力动车组,属于一种技术创新型动车组。充电30秒行驶5公里。

短评:与菲律宾一样,马来西亚显然比其他的东南亚国家更有眼光。识时务者为俊杰,不要像某些看不清形势的“城邦”那样,自找苦吃。

纯电动商用车产销双降

据中汽协4月11日发布的信息显示,3月,我国新能源商用车产销分别为3293辆和2630辆,下降趋势明显,同比分别下降57.4%和63.6%。其中纯电动商用车大幅度下降,产销量分别为2294辆和1669辆,同比分别下降为68.9%和76%。

短评:普通人一般搞不清到底什么才算是纯电动商用车,是那种卡车还是小三轮。在油价还行的情况下,如果以价格低廉、充电便捷、电池耐用为标准,快递小三轮完胜!

富士康收购东芝芯片受阻

近日有消息称,虽然富士康计划高价竞购东芝芯片业务部门,但由于日本政府的反对,东芝最终也只能被迫放弃。此前,台湾富士康向东芝表示,其已经准备好以最多3万亿日元(270亿美元)的代价收购东芝计算机芯片业务。这是富士康又一次向日本顶尖高科技公司发起收购。

短评:郭台铭应该一点儿也不着急。因为除了卖给中国人,日本人根本找不到第二个更好的买家。即使死要面子不卖,也无所谓。其实已经没什么东西,是中国造不出来的。

京东方开供8.5代线产品

近日,福州京东方第8.5代新型半导体显示器生产线产品下线,并向三星、LG、长虹、康佳、创维、海信、海尔、冠捷、联想等客户交付了首批产品。业界称,这填补了福建省电子信息产业大尺寸面板行业的空白。该生产线集成了MMG套切技术、铜工艺技术、光配向技术、氧化物技术等显示技术,实现全球首次43英寸10切设计,大大提高了玻璃基板利用率。

短评:再笨的孩子,自己的还是亲。面板已经成为最重要的战略物资之一。韩国企业在技术上抢得了先机,却无法摆脱中国身不由己的无奈命运。

(本版图片来源于网络)

有了它,混凝土建筑能“长命百岁”吗

中国方法成首个国际混凝土耐久性规范

本报记者 陈瑜

在不少人的概念中,建筑建得越结实,它的使用寿命就越长,但人们往往看到这样的“悖论”——经常有按照“百年工程”设计的建筑物在服役一段时间后,出现保护层剥落、钢筋锈蚀等现象。

工程结构的服役行为和寿命与混凝土耐久性性能优劣直接相关,但困扰工程界的另一大难点是混凝土耐久性评价及寿命评估方法。

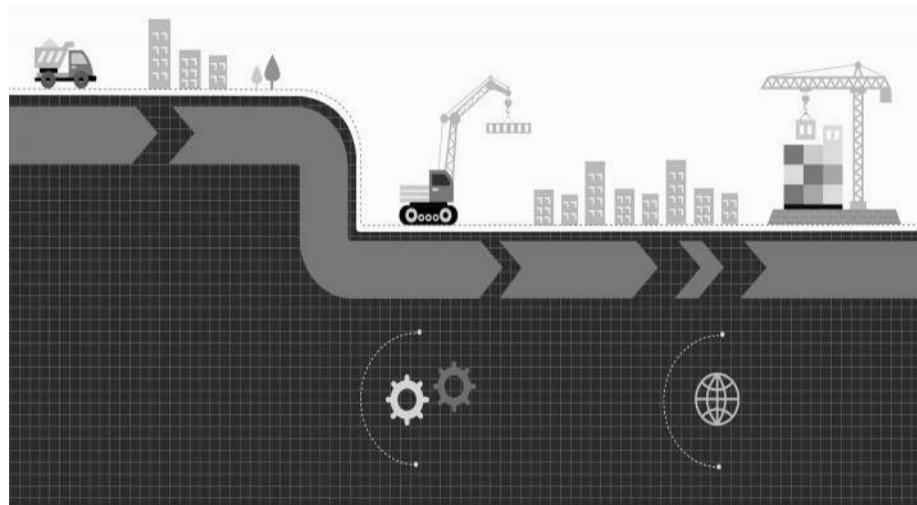
12位科研人员在努力15年后,终于迎来丰收的果实。

今年3月,国际上混凝土结构学术权威机构之一——有着70年历史的国际材料与结构研究实验联合会(RILEM),正式在全世界范围内发

布“环境与荷载因素耦合作用下混凝土耐久性测试方法”。这个有点拗口的名称,是首个获得国际认可的混凝土耐久性测试方法,这也是来自中国的世界首个混凝土耐久性推荐规范。

美国国家工程院、中国工程院、印度工程院三院士夏苏鲁教授曾这样评价,在环境因素和机械应力的多因素耦合作用方面,该方法解决了具有挑战性的科学难题。

中国建筑材料科学研究总院(以下简称建材总院)院长、RILEM技术委员会首个中国大陆主席姚燕说,规范提出了荷载与典型环境下混凝土的耐久性评价与寿命评估方法,这将为混凝土结构的前期耐久性设计及后期寿命评估提供重要支撑。通俗地说,将为百年工程护航。



大,发展成互相连通的裂纹,最后导致混凝土强度逐步降低,甚至完全丧失。

不幸的是,北京在冬天要经历多次冻融循环,因此建筑会开裂、剥落、缺损等,尤其其冬季雪

后或者结冰后撒盐,氯盐加剧了对混凝土工程的破坏。

要找到客观的耐久性测试方法,需要一种新思路。

耦合研究为工程益寿延年

“我们摒弃了单一因素研究,重点展开多因素耦合研究。”姚燕说,这一思路的转变也是为了更真实模拟实际服役条件下混凝土失效过程的研究。

哈齐专线松花江特大桥工程面临的是荷载+冻融环境,这也是研究测试混凝土耐久性的典型环境之一。

有人在实验时,采用弹簧加压的办法,一次性施加预设的荷载值后放入冻融循环的环境中,但这产生了新问题:在大温差下(8℃/小时),由于热胀冷缩以及结冰等作用,施加在混凝土上的荷载会迅速下降,就算采用国外进口的弹簧也难以保证外加荷载值的静态稳定,结果荷载没有达到预设值,而且具体损失了多少也没有监测,当然也无法重现荷载+冻融环境。

姚燕和她的团队采用一种闭环的控制思路。“我们设置一个监测荷载的传感器,当荷载损失到预设的区间外时,中央控制系统会触发荷载输出机构进行荷载的补偿或卸载,荷载损失了就补偿,荷载超过了就卸载,最终目的就是使外加的荷载重新回到预设的区间内,最终实

现了外部荷载的动态稳定,从而解决了大难题。”姚燕说。

看起来很简单的思路转变背后是数十年的技术积淀。

从1996年起,作为项目牵头组织单位,建材总院承担了多个国家科技攻关项目,对影响混凝土耐久性的主要因素,开展了大量研究。

“每一步都是新的,都是摸着石头过河。”王振地告诉记者,研究耐久性,有想法只是第一步,之后需要建立相关的评估模型进行预测,因为市场上买不到现成的设备,为了更真实地模拟实际工程混凝土应力和腐蚀因素条件下混凝土失效过程,王振地和同事研制出荷载与典型服役环境下耐久性测试设备,研究混凝土劣化规律,建立寿命预测模型,以指导工程耐久性评估与辅助设计。

在荷载+氯盐环境下的港珠澳大桥耐久性评价中,多因素耦合研究方法再次得到了应用与验证。

“我们希望通过我们的方法,把我国重点工程寿命延长到百年以上。”姚燕说。

千亿工程缺乏有效耐久性评价方法

混凝土是世界最大宗建筑材料,因为结合了钢筋与混凝土的诸多优点,加上造价较低,钢筋混凝土成为目前土木工程结构设计中的首选形式,被广泛用于公路、桥梁、机场、轨道交通、水利设施、海洋工程等领域。

但从世界范围来看,在不少环境条件下,混凝土材料并不像当初设想的那样耐久,一些混凝土桥梁在服役约三四十年后,出现了一系列影响桥梁耐久性的现象,如混凝土大面积开裂、表面

剥落、保护层开裂、钢筋生锈等问题。

相关资料显示,因混凝土耐久性问题丧失使用功能,全世界每年用于工程修复和重建费用高达数千亿美元。

随着混凝土工程的设计理论、材料性能及施工水平的不断进步,工程设计寿命也不断延长,但在恶劣的自然环境与长期存在的力学荷载的双重考验下,工程能否达到设计寿命,亟须建立相关的评估模型进行预测。

间的关联性研究也不足,这种方法的弊端是让混凝土结构在服役时存在达不到设计年限、提前破坏的风险。

比如,前些年北京西直门北立交桥改造时,包括来自建材总院的多名专家为该桥破坏原因“会诊”,给出的结论之一是混凝土冻融破坏加氯盐破坏。

王振地解释说,混凝土冻融破坏是寒冷地区混凝土工程最常见的病害之一,主要原因是混凝土孔隙中的水,在冻融循环作用下,形成冻胀压力和渗透压力联合作用的疲劳应力。当经过反复多次的冻融循环以后,损伤逐步积累不断扩

客观耐久性测试方法成业界难题

“多方一致认同,氯盐环境中氯离子侵蚀引起的钢筋腐蚀和寒冷地区冻融循环作用,是造成混凝土耐久性劣化的最主要因素。”建材总院院士王振地说,破坏混凝土的因素多达9类,或者更多,包括钢筋锈蚀、冻融循环、碳化、化学腐蚀、干湿循环等,协同作用造成的破坏会产生叠加效应,其破坏速度和程度远大于单一因素作用。但目前为止,这种耦合作用被普遍地忽略。

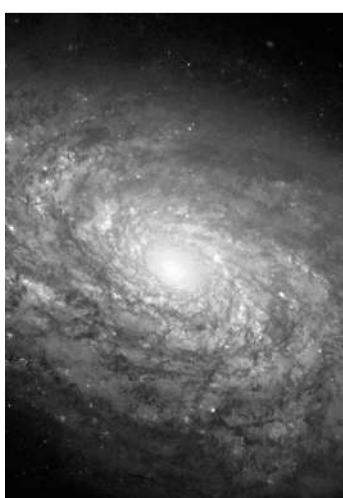
基于单一环境因素的耐久性评价和寿命预测方法听起来保守安全,但模型输入参数大多采用现有规范中的建议值,缺少大量数据的总结和分析;重要性能参数与混凝土实际服役时

■炫技术

有意义! 边玩游戏边探索宇宙

著名网络游戏《EVE Online》的开发商CCP,近日宣布了一项新的游戏内容:玩家能够通过EVE一个内置游戏帮助研究机构辨认开普

勒空间望远镜拍摄的类地行星图像,寻找出其中可能出现的异常点。这意味着EVE每个玩家都将通过游戏参与真实的太空探索。



很方便! 在家就可检测牙齿

在国外看牙是昂贵和麻烦的事,现在一款家用牙齿检测器可以很方便解决这个问题。X-Chek使用起来非常简单。它的原理就是通过适合探入口

腔的造型,配合反光镜反射图像,并使用高清摄像头捕捉,再通过蓝牙传输实时图像至手机应用程序,就可以方便地自己在家检查牙齿状况。

