

核反应堆有了中国“心” 核电站控制棒系统通过验收

最新发现与创新

据新华社深圳1月6日电(记者王攀)中国广核集团6日对外通报表示,该企业牵头组织的国家科技支撑计划项目——“百万千瓦级压水堆核电站控制棒驱动系统研发”科研项目日前通过了科技部组织的专家验收评审,这意味着我国企业已完全掌握适用于12英尺和14英尺燃料组件的控制棒驱动系统关键技术,打破了国外长期的技术垄断,实现了核反应堆“心脏”的自主化和国产化。

据介绍,控制棒驱动系统是核反应堆本体中唯一动作的部件,承担着反应堆启动、功率调节等控制和保护职责,是反应堆安全运行的“心脏”。此前中国在运和在建设的百万千瓦级压水堆核电站均使用国外品牌技术,关键部件和材料需要从国外进口。

据介绍,此次“百万千瓦级压水堆核电站控制棒驱动系统研发”项目下设四个课题,分别从设计技术、金属材料、有机材料及制造技术四个方面,开展控制棒驱动系统的设计自

主化和材料、制造国产化研究。项目研制成果适用于12英尺和14英尺燃料组件的控制棒驱动机构及棒控棒位系统,达到或超过国外同类设备的技术水平。2014年8月,阳江5、6号机组棒控棒位系统供货合同正式签订,从而顺利实现该科研成果工程应用。

日前,来自中科院、上海核工程研究设计院等机构和单位的多名业界专家,一致同意该项目通过验收。这是继实现核电站“中枢神经”——核级数字化仪控系统(DCS)实现自主化后我国核电产业又一重大科研突破。

葛洲坝船闸严重漏水? 误会了! 原来是橡胶垫圈老化 更换属正常作业

科技日报讯(记者陈磊)被称为“万里长江第一坝”的葛洲坝最近有点“烦”。近日,有网络称葛洲坝的三号船闸出现贯穿性裂缝,漏水严重,该条表述含糊的消息经过层层发酵,迅速演化为“葛洲坝坝体漏水”乃至“三峡大坝出现裂缝”。真相到底是怎么样的呢?

“有人在关注漏水时省略了一个重要主语——人字门止水,这和船闸闸体或坝体漏水的概念有着天壤之别。如果三号船闸这一水工结构出现裂缝,那就是非常严重的质量问题和安全事故。但至今尚未出现这种情况。”1月6日,葛洲坝三号船闸止水更换项目现场负责人、长江三峡通航管理局工程技术中心主任助理陈明华在接受科技日报记者专访时打了一个比喻:“这就如同一栋大楼某个房间的玻璃窗户有裂纹,就能说这栋大楼主体有裂缝了吗?”

此次发现裂缝的人字门止水其实就是一个橡胶垫圈,就好比水龙头的皮垫圈,起到密封防水作用。船闸过闸时,需要依靠闸门将江水与闸室隔开,这道闸门就是人字门。而人字门止水就在闸门右边的最底部。它的作用就是闸门在关闭时能与下底板严丝合缝,起到隔绝闸室与外界水的作用。

“葛洲坝船闸有着严格的日检、定检和年检的检查制度。这次就是工作人员在日常巡检中发现了人字门

翻花现象。”据陈明华介绍,随后工程技术中心组织机器人探摸录像拍照,人工潜水员潜水探摸确认,分析定性为橡胶止水出现裂纹,于是决定立即对其进行更换处理。

“人字门止水的使用寿命一般为6年,本次更换属于例行检修作业,和以往的更换一样。这种正常维修,也绝不会影响整个葛洲坝船闸系统的安全运行。”陈明华表示。

据悉,1月5日13时葛洲坝三号船闸正式停航,开始人字门止水更换工作。“此工作难度不大,但须先抽排干闸室和廊道水体,在无水状态下完成更换。”陈明华介绍,目前,闸室的水已基本排干,还要清淤,然后将旧的止水拆下,重新装上新的。接着在无水情况下进行测试,再经过24小时充水后,进行有水联调等测试,直到恢复到正常初始状态。“其实,换止水只用两天时间,但由于船闸闸室排水、充水恢复运行时间较长,预计在5天内完成维修工作,停航对通航影响较小。”

葛洲坝三号船闸检修期间,葛洲坝一、二号船闸与三峡南北两线船闸匹配运行。有专家认为,止水老化磨损程度可能与船闸通过量有关。葛洲坝、三峡两坝船闸去年“过货”近1.2亿吨,年通过量创历史新高。图片来源:长江三峡通航管理局网站



人字门底止水

图为施工人员在以往的船闸人字门停航检修中对人字门底止水进行修缮。

池蕴“汪洋”

——北京市水产科学研究所探路都市渔业纪实

通讯员 蔡万涛 本报记者 张佳星

行进中国·创新故事

2014年12月27日,丹江口水“北征”入京。水到前,张清靖已先行几年。每年10.5亿立方米的来水让他所在的北京市水产科学研究所渔业生态与环保研究室愈发忙碌起来,“浅水区可能变成深水,新物种会改变水库鱼产量,渔业放养‘旋钮’调节水库生态新平衡……”张清靖说,多年积累的密云水库数据在“南水北调”中派上新用场,预感变化,平衡水体、保

护生态。在大都市里做水产,除去生态挑战外,地狭受限也是特色,它不会是寒冷北疆,万亩冻湖上的凿冰拉网;也没有夕阳垂钓,泛舟放歌时的鸣笛收渔,更不得方寸塘间,鱼影交错中的腥臭弥漫。

“都市渔业,是在局促的空间里,兼具生态、生活、生产、示范四大功能,向萎缩的京城水地深挖价值。”北京市水产科学研究所所长朱华说。论价,有克贵赛金的鱼子酱,论情,有美比润玉的锦鲤,论志,有悬

丝诊脉的水体监测,论本,有持续发力的种籽产业。几年来,北京池塘养殖面积由12万亩降至6万亩,为应对新常态,水产所在精研“三尾鱼”的基础上,通过现代生物技术手段应市场所需,创新引领水产业在愈小的空间里谋出大天地,在池湾中蕴有连天汪洋。

金玉才情,悠游“三尾鱼”

“一级、二级……”与珠宝分级类似,观赏鱼也有着关乎“成色”的等级。

颜色、净度、切割等是鉴别“宝玉”的准则,体型、斑纹、颜色等则是“美鱼”的分级标准。“这是一条标准的三段红白,红段正在头尾中间,不分段的‘红白’,花纹会像道红色闪电。”观赏与休闲渔业研究室主任梁拥军灰色毛衣中央,白锦鲤托着红锦鲤,一条大锦鲤跃然摇曳,“头部红斑不到吻部,横跨背脊中轴线上有大块红斑、各鳍无红斑的才是A级。”

谈到对锦鲤的分级规则,梁拥军深叹中难兼激情,“锦鲤苗每年5月繁殖,7月头次淘汰,8、9月份2次淘汰”,一条美鱼要经过7、8次晋级赛才能成为锦鲤,边选边“培优”。

“几十万鱼苗,一条一条过”,身为“好身段”的评委,梁拥军和他的研究人员目如“标尺”,经常在池边一蹲就是一上午。为了让农户习得这样的“目力”,研究室每年搞3次以上培训,塘边教农户。“二选后淘汰的苗论斤卖,留下AB级的鱼,来年卖,一条几百到上万不等。”(下转第三版)



1月6日,三沙建市后新建的大型交通补给船“三沙1号”抵达永兴岛,成功完成补给任务。“三沙1号”长122.3米,宽21米,吃水深度5.4米,排水量7800吨,可搭载旅客456人,装载20辆标准集装箱。从文昌清澜港到三沙永兴岛航行时间约10小时,比目前的“琼沙3号”缩短约5小时。“三沙1号”还设有直升机起降平台,方便执行海上救援和岛礁巡查等任务。图为安勘人员在协助“三沙1号”进港靠岸。新华社记者 夏一方摄

基因组编辑工具CRISPR可用于设计干细胞

科技日报讯(记者常丽君)自2012年以来,研究人员常用一种叫做CRISPR的强大“基因组编辑”技术对生物的DNA序列进行修剪、切断、替换或添加。最近,美国约翰·霍普金斯大学医学院的科学家证明,这一系统还能精确有效地改变人类的干细胞。研究人员指出,这一发现简化了对诱导多能干细胞(iPSCs)的修改和定制,有望更快在治疗上取得成果,开发出用于疾病研究和药物测试的模型系统。相关论文在线发表于最近的《分子治疗》上。

CRISPR来自微生物的免疫系统,这种基因组编辑系统利用一种酶,能把一段作为引导工具的小RNA切入DNA,就能在此处切断或做其他改变。以往研究表明,通过这些介入,CRISPR能使基因组更有效地产生变化或突变,效率比TALEN(转录激活因子类感受器核酸酶)等其他基因组编辑技术更高。但最近研究发现,虽然CRISPR有许多优点,在人类细胞系中,它也可能产生大量“误伤目标”,尤其是对不希望改变的基因做修改。

据物理学家组织网1月6日(北京时间)报道,为了研究这种副作用在人类其他细胞中是否存在,研究小组用CRISPR和TALEN两种系统在人类的iPSCs中进行实验,让它们在iPSCs中切下已知的基因片段,或切掉后再换上其他的。他们用JAK2、SERPINA1和AAVS1基因作为模型。JAK2基因突变会导致骨髓紊乱,真性红细胞增多症;SERPINA1基因突变会导致alpha-1抗胰蛋白酶缺乏,这是一种遗传性紊乱,会造成肺和肝脏疾病;而AAVS1最近发现是人类基因组中的“安全港”,可以插入外来基因。

通过比较发现,在这三个基因系统中,如果只是简单地切掉部分基因,CRISPR系统明显比TALEN更有效,产生的剪切是后者的100倍;而在做基因替代操作时,如替代JAK2和SERPINA1中的致病变异,CRISPR和TALEN的效率相当。

研究人员还指出,与人类细胞系研究不同的是,无论CRISPR还是TALEN,在人类iPSCs中同样都有着目标特异性,即只瞄准那些为它们设定的目标基因。他们还发现,CRISPR系统比TALEN更有优势:CRISPR可以设计成只瞄准人体内含有变异的基因,而不影响健康基因,即只影响某个基因的一个副本。这些成果与以往的干细胞研究成果结合,使CRISPR成为一种有用的人类iPSCs基因编辑工具,其偏离目标的风险更小。

约翰·霍普金斯大学医学院导师叶朝辉(音译)说,他们的研究详细说明了如何将CRISPR技术用于人类iPSCs,展现了该技术在这类细胞中的潜力。“干细胞技术正在迅速发展。我们认为,将iPSCs用于人类治疗的日子已经不远。”TALEN技术是目前商业化最成功的技术,但将单个的TALEN模块进行组装需要大量的分子克隆和测序操作,十分繁琐。CRISPR技术则摆脱了合成并组装具有特异性DNA识别能力模块的繁琐操作,其工作量大大减少,为构建更高效的基因定点修饰技术提供了全新的平台。这两种技术应用于生物医学领域的历史都不长,但近年来发展却无比迅速。等到那一天,这些技术编辑基因就如同编辑修改稿件一样自如的时候,就好了。



两院院士增选工作启动

科技日报北京1月6日电(记者李大庆)2015年两院院士增选工作近日分别启动。这是去年两院分别修改(院士)章程之后的第一次增选。

据了解,中国科学院2015年增选院士名额不超过65名,其中:数学物理学部10名、化学部10名、生命科学和医学部12名、地学部10名、信息技术科学部7名、技术科学部11名、新兴和交叉学科5名(化学生物学1名、环境科学1名、能源科学1名、生物信息与定量计算生物学及观测技术1名、信息与数学密码1名)。

在公开披露的信息中,中国工程院没有透露2015年将增选多少名院士。只是在去年12月9日由中国工

程院主席团会议审议通过的《中国工程院院士增选工作实施办法》中,规定增选总名额及各学部的名额分配,由主席团研究决定。记者就此问题查阅了相关资料。近几次的中国工程院院士增选名额基本都不超过60名,2009年新增院士48名,2011年新增院士54名,2013年新增院士51名,估计今年的增选名额也不会超过60名。

在去年的院士增选办法上,两院有不少相同之处。两院都规定,候选人应该在院士提名或有关学术团体提名中选择一种渠道。对于院士提名,候选人获得3位院士的提名即为有效,其中至少有2名院士所在学部与该候选人被推荐的学部相同;对于学术团体提

名,两院均委托中国科协负责组织学术团体的提名工作。中国科学院指出不鼓励多渠道推荐同一候选人,而中国工程院则索性规定不受理多渠道提名。

两院还规定,院士候选人的年龄原则上不超过65周岁,凡超过65周岁的候选人需要有6名或6名以上院士的推荐,并且至少有4名院士所在学部与该候选人被推荐的学部相同。

引人注目的是,两院都强调,公务员和参照公务员法管理的党政机关处级以上领导干部原则上不作为院士候选人(军队系统参照执行)。

中国科学院没有公布院士增选的具体流程。中国工程院公布了增选流程,3月31日为院士增选报送材料截止日期;7月31日为受理投诉信的截止日期;10月的最后一周为终选结束。按惯例,两院基本都是在选举年的年底之前公布院士名单。

今年两院还同时增选外籍院士。