

让三代核电拥有“中国魂”

——写在我国首套自主核电软件包和一体化软件集成平台发布之际

本报记者 陈瑜

看不见摸不着的软件,相当于人独特的思维方式。对我国来说,自主的成体系核电软件是从核电大国向核电强国转变必须迈过的坎。

12月17日,支撑我国自主三代核电“华龙一号”设计、建造、运行的NESTOR软件包正式交付,这也是我国首套自主核电软件包和一体化软件集成平台。

“软件包里有68个软件,覆盖了‘华龙一号’177堆芯、非能动加能动安全系统以及以蒸汽发生器为代表的国产设备等等所有创新点。”作为牵头单位中国核动力研究院设计(以下简称核动力院)院长、中核集团核动力事业部副主任罗琦评价,自此我国三代核电有了“中国魂”,水平与美国、法国等核电第一阵营国家平起平坐。

失“魂”的核电大国

“其实,我国早已实现二代改进型的‘四个自主’。但如果设计是翻版的,软件是引进的,燃料也不是自主的,核电何以走出去?这正是‘二代改’走不出去的原因。”中核集团副总经理俞培根一语道出了软件的重要性。

核电自主化首先得实现设计自主化,设计自主化有赖于软件自主化。

上世纪七八十年代,核动力院就着手压水堆核电设计技术研究,自主研发出堆芯设计软件,并在上海核电站、秦山二期核电站演练设计等项目中得到应用。

但接下来20余年,我国主要从国外引进核心、关键领域的反应堆设计软件,零星引进的结果是未完成完整软件体系。

“通常只有几十张光盘与大量说明书的成套软件包价格昂贵,且使用范围被严格限制。”NESTOR副总师刘东印印象深刻的是,转让的软件以类似“黑匣子”的目标软件为主,难以获得软件源代码,这阻碍了核电创新。

66岁的NESTOR副总师姚栋至今记得,2005年在某对外核电机组招标书中,我方明确要求竞标方能提供源代码,但竞标的外国公司避重就轻,极力减少缩小范围,以各种借口不愿提供核心软件。在我方再三要求下,对方最后称“软件是我们的knowhow(技术诀窍),不能培育一个竞争对手”。

随着我国核电大发展,先进的、成套的、完善的核电专用软件成为制约这个核电大国发展的软肋。我国核电要从“借船出海”到“造船出海”,啃下这个“硬骨头”迫在眉睫。

为“华龙一号”量身定做

“华龙一号”核岛安全壳内,有一个重要的“巨

人”——“ZH65型蒸汽发生器”。此次发布的68个软件中,有10个专业软件与蒸汽发生器相关。

蒸汽发生器总设计师张富源的解释是用一组数据串起来的:ZH65体内共有5835根传热管,串联后长达150公里,1.02毫米的管道壁厚要承受155个大气压,相当于1厘米左右的指甲盖上要承担150公斤的重量,此外还要经受300摄氏度的高温,具有复杂的两相流特点。

开发这样的软件,即使先进国家也“头大”,因为要通过大量实验,获得阻力参数等数据,最后将数据融入软件开发中。

“核心、先进、成熟、可靠”,罗琦做出此评价的理由之一是NESTOR软件的实验数据论证充分。这基于核工业几十年的经验积累,数据来自近百台试验台架、数千项实验工况、30年来近30个核电工程。

软件开发,最原始的驱动力是需求。

长期以来,核动力院一直在开展软件研发工作,并拥有专门的软件开发团队。但核动力院设计所副所长、NESTOR总师李庆说,过去的软件研发不成体系,研发目标和研发周期比较宽松,项目组织松散,更偏科研一些。

2010年,依托中核集团“龙腾2020”科技计划,核动力院牵头,中国核电工程有限公司及中核武汉核电运行技术股份有限公司参与,成体系地开展核电核动力软件开发,意在解决三代核电软件自主化问题,可谓为“华龙一号”量身定做。

软件开发中遇到的一道难题是如何控制风险,换句话说,将一行行代码工程化。项目团队为此将任务拆分成近20个流程,每一个流程对应一个目标,并通过引入具有资质的第三方团队开展独立测试和验证,确保了软件技术的高质量开发。

像揉面团样做设计

“如今有了自主知识产权的软件,可以做很多以前想做但做不到的事情。”张富源打了个形象的比方,就像揉面团样,完全按设计人员的意图进行设计。

位于四川夹江的核动力院老基地,矗立着不少高高的台架。组织一次试验,获取一组数据,需要耗费大量人力物力。中核武汉核电运行技术股份有限公司在研发中建立了核动力仿真技术的全系列、自主化技术体系,通过仿真模拟试验,大大减少试验次数。

“后续我们将在现版软件基础上,广泛收集和汲取用户反馈,进一步完善软件功能,到2020年将建立非常完善的核电软件体系。”俞培根同时透露,将考虑下一代堆型研发的软件需求,开发新一代的数字化核电厂集成研发系统,实现核电站研发设计的又一技术革新。(科技日报北京12月17日电)



12月16日晚,“决心”号抵达西南印度洋中脊目标海域。经过11天、近3000海里的航行,“决心”号大洋钻探船于16日晚抵达西南印度洋中脊目标海域——“亚特蒂斯浅滩”,开展旨在打穿地壳与地幔边界的第一次大洋钻探。

新华社记者 张建松摄

微软与中国电科成立首家操作系统级别合资公司

科技日报讯(记者刘燕)12月17日,中国电子科技集团公司(以下简称中国电科)与微软在第二届世界互联网大会上签署合资公司备忘录。这将是我国首家基于操作系统软件底层架构级别的合资公司,也被看作我国政府对Windows 10的全面认可。

微软对该合资公司给出的描述是:“合资公司将致力于形成安全先进的操作系统研发和服务能力,为中国的政府机构和关键基础设施领域的国企用户,提供安全可控的、基于微软最先视窗操作系统技术的专用版操作系统系列产品和服务。”

通俗的讲,通过这个投资总额4000万美元,中国电科占股51%的合资公司,对安全和数字管理方面有特殊需求的我国政府机关、关键基础设施国企的计算机操作系统将逐步迁移到微软Windows 10。

操作系统作为管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序,一直以来都是信息安全的重点关注对象。自Windows XP宣布停服后,操作系统升级对信息产业的重要性更加凸显。为达到我国政府对安全可控的要求,微软将我国政府提供Windows 10镜像,在这个镜像上可对安全控件进行调整,使安全可控的Windows 10版本更为符合我国信息安全要求。

据了解,备忘录签署后,微软将支持合资公司开发操作系统定制化能力,以满足中国政府等专业领域用户特殊的操作系统技术与服务需求,还将与合资公司共同帮助部署视窗系统的政府和专业领域用户方便快捷地迁移至未来的定制版解决方案。

此次签约标志着双方在成立合资公司、开展基于微软最先视窗操作系统技术的政府专用版产品定制,及其市场推广等具体合作事项已达成共识,使双方合作进入实质性推进阶段,因Windows XP宣布停服后所引起的争论、担忧或也将因此而平息。

东北地区首条滨海快速铁路开通运营

科技日报大连12月17日电(记者郝晓明)上午十时,笛音响起,“黄海号”快速列车缓缓驶出大连北站,一路向东,途经美丽的辽东半岛、黄海之滨和鸭绿江畔,开往我国最大的边境城市——丹东。今天,东北地区首条滨海快速铁路——丹东至大连快速铁路正式开通运营。

辽宁省委常委、大连市委书记唐军与沈阳铁路局局长王占柱、辽宁省交通厅厅长葛乐夫、丹东市委书记孙兆林共同为“黄海号”揭牌。辽宁省副省长薛恒出席开通仪式。

丹大滨海快铁全程最短时间1小时45分,是一条以客运为主、兼顾货运的大能力快速铁路通道。它犹如一条美丽的丝带,将“浪漫之都”大连和“最美边境”丹东这两座海滨旅游城市紧密相连,串起大连、庄河、丹东三个港口城市和大连甘井子区、金州新区、保税区、普湾新区、花园口经济区、庄河市及丹东港市等重要经济区,形成了辽宁东部沿海地区海铁联运的新格局,结束了丹东与大连间没有直通铁路的历史。

2010年6月1日开工建设的丹大滨海快铁,是规划建设的东北东部铁路通道重要组成部分。通过衔接沈(阳)丹(东)高铁、哈(尔滨)大(连)高铁,形成了辽宁中南部铁路网的“大三角”主骨架。此外,与吉林省通化至灌水、白河至和龙等在建铁路及该区域其他既有铁路连通,共同构成了贯穿东北东部地区的南北向铁路通道。这对推动东北东部经济发展和辽宁沿海经济带建设,服务东北经济振兴发展都将发挥积极的作用。

丹大快铁途经辽东半岛、黄海之滨、鸭绿江畔,旅客沿途既可感受到港口城市的现代化发展脚步,又可欣赏到海天一色的美景和鸟类觅食翱翔的壮观,还可领略到异域的朝鲜风情,品尝到大连海鲜和朝鲜族风味美食。

“一千多项专利将豆浆机‘包裹’起来,任何企业要想进入豆浆机行业都绕不开这些专利,所以理直气壮的九阳很会打官司。”有观察家认为,九阳打赢了官司,也赢得了市场,70%的市场占有率说明九阳吃到了专利保护的“甜头”。

如何突破国外“专利丛林”?

早在2002年,九阳豆浆机跨出国门的第一步时,首先想到的便是专利。

世界电压等级最高、输送容量最大 厦门柔性直流输电工程投运

科技日报厦门12月17日电(记者瞿剑)世界上电压等级最高、输送容量最大的柔性直流输电工程——厦门±320千伏柔性直流示范工程17日正式投运,标志着我国全面掌握了高压大容量柔性直流输电关键技术和工程成套能力,实现了这一当今最前沿输电技术领域的“中国引领”。

国家电网方面介绍,柔性直流输电是灵活、可控的新一代直流输电技术,相当于在电力系统接入一个“水泵”,能够像控制“水流”那样精准地控制电流的方向、速度和流量,弥补了常规直流输电只能控制方向的局限性;又可通过输出或吸收一部分无功功率稳定电压,起到电网“稳压器”的作用。在清洁能源并网、孤岛供电和大型城市供电方面应用前景广阔。

该工程于2013年12月获国家发改委核准,2014年7月21日开工建设。经两年多刻苦攻关,通过电压均衡控制、绝缘设计技术、生产制造工艺创新,在电压源换流器(VSC)、换流变、大截面绝缘直流电缆等核心技术环节获重要突破,实现了设计、制造和工程建设的全面自主化。

工程的投运,一举改变了厦门以往无本地电源支撑的“孤岛供电”模式,相当于为厦门提供了一个百万千瓦级的清洁能源,电网供电可靠性和质量大幅提高。工程同时也为构建全球能源互联网作了先行实践。

围绕专利,两家山东企业正经历一喜一悲的剧情。

案例一:一千多项专利,二百多项核心发明专利,这是专利领域“超级玩家”九阳股份创业21年的技术积累,涵盖了一台豆浆机的全部核心技术。十年来,九阳在国内外打了上百场官司,但无论是来者不善的国内巨头,还是跨国企业,几乎无一胜诉,秘密便在于狂热的创新者九阳用1000多项专利将豆浆机“从头包到脚”,国内外企业要想进入豆浆机领域,这些专利都绕不开。

案例二:新型泡沫陶瓷过滤器可有效去除或降低熔铸金属液中的夹杂物,使金属铸件表面光滑,废品率降低。几年前,山东某企业以近千万年薪邀请德国科学家攻克其关键技术,并投入几千万元新建生产线。但在产品出口时猛然发现,此技术的国际专利早已被国外企业拿下,这就意味着出口受阻,几千万元的生产线可能瞬间变成“废铁”。

“有专利走遍天下,无专利寸步难行”,一反一正的案例,放大了专利的重要性。在各种场合,济南市知识产权局局长李海波常常提到这两个案例,他试图告诉企业,“中国企业要成长,走向国际市场,不要忘记创新和专利,否则就是在冬天里裸奔。”

中国专利金奖获得者“现身说法”——我们为什么重视专利保护?

通讯员 张明燕 本报记者 王延斌

在济南甚至在山东,九阳为专利保护竖起了一个标杆。李海波认为,刚刚斩获“中国专利金奖”的九阳股份,是中国企业“用专利杀出一条道路”的典型案列。它的专利战略和实践,为世界认识中国企业提供了全新的角度。

一个牢不可破的豆浆机专利“铁桶阵”

1994年,九阳始创人王旭宁在发明中国第一台智能豆浆机的同时,便通过省市知识产权部门申请了国家发明专利。21年间,九阳取得小家电专利2000多项,其中发明专利200多项。这其中包括豆浆机专利申请近1000项,授权800多项,发明专利申请100多项,PCT国际专利申请100多项。这意味着,近1000项专利的“防

火墙”已将自家的豆浆机保护起来。尽管掌握着国内豆浆机方面的绝大部分专利,但九阳的态度是尊重科研成果,也愿意和其他企业和平共处。在九阳看来,靠单打独斗豆浆机市场做不大,参与者越多,蛋糕就会越大,竞争越充分,公司就能成长的更快。但当一而再,再而三受到恶意侵犯时,九阳会拿起法律武器维权,这是企业的底线。

近几年,九阳和国内外家电企业官司不断,核心只有一个,豆浆机侵权。不过,让国内外家电巨头赔款,让侵权豆浆机下架,专利侵权之争中的九阳屡战屡胜。当企业面对强劲的竞争对手时,九阳公司凭着对自身技术研发基础和专利保护方案的信心,依靠各级人民法院的公正裁决和国家知识产权局专利复

审委员会的客观审查,往往最终以和解的方式保护自己的知识产权。这是最好的结果,它在使侵权企业尝到不尊重原创、不尊重知识产权的应有代价的同时,也探索出家电行业专利良性竞争与产业协同合作的新模式。

“一千多项专利将豆浆机‘包裹’起来,任何企业要想进入豆浆机行业都绕不开这些专利,所以理直气壮的九阳很会打官司。”有观察家认为,九阳打赢了官司,也赢得了市场,70%的市场占有率说明九阳吃到了专利保护的“甜头”。

如何突破国外“专利丛林”?

早在2002年,九阳豆浆机跨出国门的第一步时,首先想到的便是专利。

千年乌镇,世界峰会,“智慧”体验——几乎所有参加第二届世界互联网大会的嘉宾都对乌镇的“智慧”生存感到惊讶,扫一扫二维码借自行车、互联网医院的电子处方、移动支付买一双筷子……古朴的小镇正提供给居民和游客不一样的“产品”。

开业上线不久的乌镇互联网医院吸引了许多互联网大咖参观,这个“口袋里的移动智慧医院”把优质的医疗资源与患者直接对接,“线上”问诊就能解决“线下”跑断腿的看病事宜。“一切都还在升级,通过线上对接,互联网医院的资源会越来越丰厚。”该医院负责人表示。

中国正处在信息化快速发展的历史进程之中。目前,中国有6.7亿网民,413万多家网站,网络深度融入经济社会生活,融入人民生活。互联网正在与中国提出的经济发展供给侧结构性改革发生“化学反应”。

数据显示,2015年前三季度,阿里巴巴零售平台完成近2万亿元人民币交易额。今年“双11”购物狂欢节,阿里巴巴平台的总成交额中,中国三、四线城市及以下区域的消费者达到50%,正在成为网络消费的新兴主力人群。

“买买买”的背后,正在带动传统零售业、制造业、农业转型。电子商务平台拉动消费需求,倒逼供给侧改革创新,通过削减产销之间的信息不对称,加速生产端与需求端的连接,并催生出一套“C2B模式”,即消费者驱动的商业模式。

淘宝网今年的一项重点项目是联手地方政府、行业协会以及质检机构发起的“中国质造”。一方面,消费升级,消费者对优质商品的需求日益显现;另一方面,过去长期处于外向型经济之下的大量沿海制造企业,正在期待走出注重设计、品牌、产销对路的内销新路子。

“过去人们说美国是‘车轮上的国家’,今天中国有将近一半的人在互联网上,中国是‘互联网上的国家’。这一轮信息和技术革命,过去20年是互联网技术发展,未来30年互联网和传统经济结合,共同打造适应未来的经济,通过技术创新、模式创新,形成新型实体经济,这是巨大机会。”阿里巴巴集团董事局主席马云说。

一根吸管,轻得不能再轻,也似乎简单得不能再简单,它如何在互联网时代做出新花样?浙江义乌双童吸管有自己的探索。

长长的吸管上方,有一颗粉红色的“心”,“心”的两边弧上各有一个小吸管,如同一对朝天小辫。心形腔体里装有水截止回和过滤装置,解决了传统情侣吸管必须两人同步饮用的尴尬,还能防止液体回流导致交叉感染。

“通过互联网,我们不但能够便捷地销售产品,更重要的是,与消费者的距离更近了,这可有效地指导我们进行产品创新,为消费者提供更加实用、有品质的产品。”双童吸管董事长楼仲平说。

互联网在供给侧到作用,正在让中国新近提出的“扩大有效供给”这一经济发展新措施找到坚实基础。在第二届世界互联网大会“互联网之光”博览会展馆,一个展区的透明屏幕上滚动起一连串蓝色的数码,不到10秒钟,蓝图跃然纸上。

蓝色数据汇聚成了一张中国地图,并将地图上的城市连线成网,一串串公路物流数据实时跳动。这是传化物流全国公路物流网络运营系统数据中心的实时公路物流数据。“我们正在为中国450万公里的公路网搭建一套运营系统。”传化集团董事长徐冠巨说,这将极大弥补当前物流供给端的“短板”。

出席乌镇峰会嘉宾认为,当前中国经济运行中产能过剩与供给不足并存,这意味着需要通过在生产领域推进一系列改革,创造新供给,满足新需求,互联网将在这一过程中发挥不可替代的作用。

(新华社杭州12月17日电)

互联网让供给侧改革“脑洞大开”

新华社记者 王政 张遥