

郑立荣:农业物联网为食品安全保驾护航

本报记者 马爱平

■聚焦农业863·项目首席谈创新

申请专利190项,授权专利75项;获得软件著作权104项,录取/发表论文286篇,出版专著2本;培养研究生325名,实用型人才400余人;提交国家、地方及行业等标准25项……

这是863计划“农业物联网与食品质量安全控制体系研究”项目所取得的部分成绩,该项目已为国家农业物联网和食品质量安全控制体系建设形成了较为完整的技术和知识产权体系。

“构建全国互联互通的食品信息溯源物联网大平台,为解决食品安全问题提供了一种可行的途径。”该项目首席专家复旦大学教授郑立荣认为。

研究人员通过研究分布式数据网络以及软件定义等先进技术,构建了一个服务开放、标准统一、信息内容自主可控的食品安全物联网体系架构和应用服务支撑平台;研发了开放的标准API接口、模块化应用集,并通过内嵌电子履历以及全维度部署仿真等,保证了公共服务平台的开放性、业务数据的安全性、网络部署的可扩展性等,降低了网络的部署成本;研发了面向多种主流异构编码的解析服务和信息溯源服务系统,实现了异构网络的数据互联互通,为构建全国统一的食品安全溯源物联网大平台奠定了技术基础。

日前,项目成果在黄河三角洲、陕西杨凌、内蒙古、江苏、浙江等多个地区进行了跨平台、跨地域的集成示范和应用,产生了明显的生态、经济与社会效益。特别是通过物联网技术将现代农业生产与食品安全、品牌建设甚至与光伏技术的金融投资等相融合,实现了从田间到餐桌、从食品到健康的全链条价值,为新农村综合产业的发展提供了一种值得推广的商业模式。据悉,这些案例在近日由科学出版社出版的《物联网与食品安全》专著中有详细介绍。

作为首席专家,郑立荣对项目如何进行科学管理还有更多的思考。“项目牵头单位对课题承担单位的管理职能有待加强。”郑立荣说,目前,项目牵头单位对各课题参与单位在专项资金拨款、财务账目管理方面缺乏有效的约束机制,没有专门的项目管理经费,因此,建议增加项目

科技日报讯(记者江东湖 通讯员林玥 沈大斌)当检察官敲开犯罪嫌疑人房门时,张某某竟然还在呼呼大睡。今年初,海南省检察院反贪局查处犯罪嫌疑人张某某,检察官在大数据信息系统中,系统很快就提示了犯罪嫌疑人的位置。

近年来,海南省检察机关高度重视信息化建设,在打造办案条件现代化、办案手段科学化、侦查技术高端化的新格局上,走出了一条科技强检的新路子。在近日召开的全国检察机关电子检务工作会议上,海南省检察院、三亚市检察院、万宁市检察院作为海南三级检察院的代表全部荣获“全国科技强检示范院”荣誉称号,标志着海南省检察机关信息化建设取得了重要阶段性成果。

海南省检察机关大数据应用系统平台,从2012年开始立项研发,2013年底基本完成投入使用,初步实现了信息引导侦查,信息辅助侦查。去年检察机关通过对各种数据进行汇总提炼,分析出一批可疑涉案人员,追捕抓捕一批在逃嫌疑人,为突破案件、拓宽案源、指挥决策、追逃工作等提供了强有力的信息支撑。

“我们在加快信息化建设的同时,还通过应用前沿技术和设备、制定规章制度等多种措施打造起‘检察信息网络的坚强盾牌’。”海南省检察院检察长贾志鸿表示,三年来,海南省检察院还建成了检务外网,实现了省检察院与派驻检察院的联网全覆盖。“下一步,我们将继续加强信息化建设,主动顺应国家‘互联网+’行动计划和大数据战略的时代潮流,全力推进信息化建设转型升级,全面跨入大数据时代,实现‘电子检务工程’建成‘智慧检务工程’的目标。”

保护各种所有制企业产权和合法利益,提高企业投资信心,改善企业市场预期。要营造商品自由流动、平等交换的市场环境,破除市场壁垒和地方保护。要提高有效供给能力,通过创造新供给、提高供给质量,扩大消费需求。第四,改革政策要实,就是要加大力度推动改革落地。要完善落实机制,把握好改革试点,加强统筹协调,调动地方积极性,允许地方进行差别化探索,发挥基层首创精神。要敢于啃硬骨头、敢于涉险滩,抓好改革举措落地工作,使改革不断见到实效,使群众有更多获得感。第五,社会政策要托底,就是要守住民生底线。要更好发挥社会保障的社会稳定器作用,把重点放在兜底上,保障群众基本生活,保障基本公共服务。

会议指出,明年是全面建成小康社会决胜阶段的开局之年,也是推进结构性改革的攻坚之年。做好经济工作要全面贯彻党的十八大和十八届三、四、五中全会精神,以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导,加强和改善党对经济工作的领导,统筹推进国内国际两个大局,按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局,牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,适应发展新常态,坚持改革开放,坚持稳中求进工作总基调,坚持稳增长、调结构、惠民生、防风险,实行宏观政策要稳、产业政策要准、微观政策要活、改革政策要实、社会政策要托底的总体思路,保持经济运行在合理区间,战略上坚持持久战,战术上打好歼灭战,着力加强结构性改革,在适度扩大总需求的同时,去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板,提高供给体系质量和效率,提高投资有效性,加快培育新的增长点,把稳增长放在更加突出的位置,增强持续增长动力,推动我国社会生产力水平整体改善,努力实现“十三五”时期经济社会发展的良好开局。

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

编者按 2015年,是“十二五”科技计划的收官年,中央财政科技计划深化改革的元年,也是“十三五”科技大棋盘的研判年。

作为国家主体科技计划之一,863计划现代农业技术领域,围绕发展现代农业和培育战略性新兴产业的重大需求;以科学发展观为指导,自主创新为核心,全面加强现代农业前沿和核心技术的研究;获得了一批先进技术和新产品,在农业高技术重点和前沿交叉领域取得了重要突破;显著提升了我国农业高技术的创新能力和水平,为掌握未来国际竞争主动权、培育战略性新兴产业和引领我国现代农业又好又快发展,提供了有力的技术保障。

为发挥科技专家智库的作用,35位项目首席专家围绕863计划现代农业技术领域热点和难点问题,开展了深入细致的调查研究。本报从今日起推出《聚焦农业863·项目首席谈创新》专栏,分享这些调研报告、决策咨询及政策建议,为读者奉上智慧的食粮和精神的宴席。

合产业的发展提供了一种值得推广的商业模式。据悉,这些案例在近日由科学出版社出版的《物联网与食品安全》专著中有详细介绍。

作为首席专家,郑立荣对项目如何进行科学管理还有更多的思考。

“项目牵头单位对课题承担单位的管理职能有待加强。”郑立荣说,目前,项目牵头单位对各课题参与单位在专项资金拨款、财务账目管理方面缺乏有效的约束机制,没有专门的项目管理经费,因此,建议增加项目



内蒙古大兴安岭林区自2015年4月1日全面停伐以来,各地根据不同的气候特征和自然景观大力发展观光旅游业,在夏季旅游的基础上着重开发冷极旅游、冰雪旅游,打造出“冰雪那达慕”、“中国冷极节”等一批冬季旅游项目,为内蒙古大兴安岭林区转型发展提供新路。林区目前已建成8个国家级森林公园,5个国家级湿地公园,3个国家级自然保护区,2015年共接待游客133万人次,旅游综合收入达到7.89亿元。图为游客在金河冷极村乘狗拉雪橇游览。新华社记者 连振摄

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

目管理专门课题,由项目牵头单位负责,各课题负责单位参与,以保证项目的有效管理。

“要加强与产业以及国际交流并允许对项目目标进行微调。”郑立荣说,在项目交流过程中,由于产业本身以及国际技术都在发展,因此可以结合相关企业和专家的意见,在不降低项目总体目标和任务要求的前提下,可允许根据产业发展需求以及国内外技术发展现状向计划领域提出申请,对原计划中某些系统功能和指标作出一些适当的调整,以便更好地和市场对接,完善产业链解决方案,深入关注技术成果及时有效地转化与推广效果,为日后项目科研成果的大规模市场化应用和推广奠定更好的基础。

“要加强计划领域顶层专家的指导。”郑立荣说,农业物联网涉及交叉多学科、多领域知识,需要加强多学科、跨专业人员的交流合作,从而使项目研究成果具有可行性和延续性。因此,建议计划领域顶层专家每年听取项目汇报,加强专家与项目组之间的沟通与联络,及时做好项目技术推广和产业化化的衔接以及规划,同时共同促进与其他项目之间的合作。



内蒙古大兴安岭林区自2015年4月1日全面停伐以来,各地根据不同的气候特征和自然景观大力发展观光旅游业,在夏季旅游的基础上着重开发冷极旅游、冰雪旅游,打造出“冰雪那达慕”、“中国冷极节”等一批冬季旅游项目,为内蒙古大兴安岭林区转型发展提供新路。林区目前已建成8个国家级森林公园,5个国家级湿地公园,3个国家级自然保护区,2015年共接待游客133万人次,旅游综合收入达到7.89亿元。图为游客在金河冷极村乘狗拉雪橇游览。新华社记者 连振摄

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

会议强调,明年及今后一个时期,要在适度扩大总需求的同时,着力加强供给侧结构性改革,实施相互配合的五大政策支柱。第一,宏观政策要稳,就是要为结构性改革营造稳定的宏观经济环境。积极的财政政策要加大力度,实行减税政策,阶段性提高财政赤字率,在适当增加必要的财政支出和政府投资的同时,主要用于弥补降税带来的财政减收,保障政府应该承担的支出责任。稳健的货币政策要灵活适度,为结构性改革营造适宜的货币金融环境,降低融资成本,保持流动性合理充裕和社会融资总量适度增长,扩大直接融资比重,优化信贷结构,完善汇率形成机制。第二,产业政策要准,就是要准确定位结构性改革方向。要推进农业现代化、加快制造强国建设、加快服务业发展、提高基础设施网络化水平等,推动形成新的增长点。要坚持创新驱动,注重盘活存量,着力补齐短板,加快绿色发展,发展实体经济。第三,微观政策要活,就是要完善市场环境,激发企业活力和消费者潜力。要做好为企业服务工作,在制度上、政策上营造宽松的市场经营和营商环境,鼓励和支持各种所有制企业创新发展,

这是一场5年前就已约定的发布。

2010年9月29日,北京钓鱼台国宾馆。“用5到8年时间开发出中国人自己的先进核电软件”,时任国家核电技术公司董事长王炳华在国核技与上海交大、西安交大、华北电力大学签署共建“核电软件工作站”协议仪式上,发出如此豪言,被认为是直指中国核电技术最大软肋,举全国之力向世界巅峰发起的最有力冲刺。

今天,由中电投与国核技合并组建的国家电力投资集团,在其中央研究院发布首套完全自主知识产权的核电厂核设计与安全分析软件——COSINE,5年约定如期兑现,获国家核安全监管部及工信部装备委员会嘉评为“从知其然”到“知其所以然”,堪称“中国核电技术发展的里程碑”。

几张光盘开价一个多亿:中国核电最大痛点

中国从美国引进第三代核电技术AP1000之初,国核技在与AP1000核心设备之一屏蔽泵泵的供货商谈判相关软件源代码转让时,被对方开价1700万美金吓了一跳,“1亿多人民币啊,就几张光盘!”团队中两位国内顶尖软件工程师评价,“即使它已经搞掉了很多东西,但从搞软件的角度,我们还是希望买,因为它太有价值了;但我们张不了嘴,太贵了。”

这件事给王炳华以极大刺激。此后在不同场合,他不止一次谈到中国核电技术的这一最大痛点:用于核电站研发和设计的所有平台、软件,都是国外的;用于验证这些设计技术的所有软件,也都是国外的。

核电软件难在哪?

核电软件难在哪?国家能源局核电软件重点实验室主任、国电投中央研究院副院长、国家压水堆核电站科技重大专项“核电关键设计软件自主化技术研究”首席科学家杨燕华用“严、难、专、长”来形容长期制约核电软件自主化的技术壁垒。

她解释,“严”就是需满足在所有安全生产领域最为严苛的核安全法规要求,对标的是国际公认最严的美国核管会(NRC)标准和国际原子能机构(IAEA)相关标准,具有“高可信度”。

“难”体现在科学计算软件涉及面广、专业面广,计算结果同时满足科学性(准确性)+保守性(可靠性)要求,以确保“计算包容了所有不确定性”。

“专”是指核电厂专用,通用类少。“长”则是对此项研发周期长、高投入的描述:根据国外大型核电软件研发经验,开发周期约需8—10年。

我们在做什么?

COSINE,即核反应堆堆芯物理、热工和系统安全分析一体化软件包。杨燕华介绍,此次发布的是其公开测试版,包含热工水力设计与安全分析、堆芯物理设计、燃料设计、屏蔽设计与源项分析、严重事故分析、概率安全分析、堆用蒙特卡罗、群常数研制等8大类、15个软件,覆盖国际同类软件80余项功能,“具备了核电厂核工程设计与安全分析的所有核心功能”。

说到底,所有这些复杂的专业分析评估最终都指向一点:核电站所有部件在多大的功率、压力、温度下是能承受的。杨燕华表示,对核电软件从业者而言,核电站设计技术事故,不能是因“计算工具错误”而引发,“这是绝对不可逾越的底线”。

现实中,核电站不可能真的尝试功率、压力、温度达到极值下的承受力,只能通过工具(模拟计算和实验台架数据)来验证。

以概率安全分析(PSA)程序为例:它把核电站所有系统分成最小部件,按“3C黄金守则”(即功率可控、热量可降、放射性可包容)计算它们每一个的失效概率,最后得出“顶层结论”:反应堆是否熔穿,放射性是否会超出压力容器,等等,以及建立在此基础上的60年寿期预期。

雄心勃勃的时间表

5年前COSINE在起点上,就有一个雄心勃勃的时间表:引进一消化一吸收AP1000自主化创新的CAP1400,概念设计、初步设计仍用进口软件,但其工程设计的部分和全部设计的核校,都用COSINE;而“未来的完全自主中国核电品牌CAP1700,全部设计、验证都会用COSINE”。

今天的发布仪式同期签署了《COSINE软件采购协议》(CAP1400示范工程二号模拟机合作开发三方协议),并成立了COSINE用户组(COSINE User Group),意味着上海核工院将使用COSINE设计分析自主品牌的核电站堆型,CAP1400应用也或将提速。

国电投总经理孟振平透露,根据法规要求,COSINE软件后续将积极推动工程应用评估,启动国家核安全监管部的许可证申请,最终形成真正意义上的自主化核电软件品牌。

(科技日报北京12月21日电)

五年约定,自主核电『神经系统』如期而至

本报记者 翟剑