从18个工作日到1.39个工作日

青岛："互联网+行政审批"疏通创新创业"堵点"

科技日报讯（记者**王建高** 通讯员**马金华**）全市行政审批事项办结时限比法定时限提速50%以上，截至2015年底，全市新增各类市场主体48.31万户，新增注册资本（金）5418.7亿元，同比分别增长46.26%和60.85%。这是青岛市全面推行"互联网+行政审批"服务方式，构建标准明晰、流程规范、服务高效、全程监督的网上审批体系，形成"实体大厅+网上大厅"双重集中统一的行政审批模式带来的成效。

为打破数据壁垒，整合全市部门信息资源，青岛市依托电子政务信息资源平台，实现了工商、规划、国土、税务等10多个部门业务系统的数据共享和互联互通，包括法人、企业基础信息资源，以及批文、证照信息等。同时优化审批流程，建立流程标准化制度，形成预审、受理、审查、办结、查询五个环节，并精简流程环节，将申请人的办事流程简化为注册和申请两个环节，全面实现行政审批和政务服务事项"一条龙"服务。

在"互联网+行政审批"模式下，青岛将审批事项内容（涉密内容除外）全部公开，企业和群众可随时通过网站、微信、查询机等查阅，了解办事的条件、流程、申请材料、时限要求、收费标准等。审批人员通过网上审批系统对申请事项公开、透明办理，审批过程中申请人可实时了解审批进度。审批事项各个环节实现了全程留痕管理、全方位实时监控，使行政监督由事后监督为主转变为事前、事中、事后监督相结合。实行网上审批四级标准的事项，全程"见事不见人"，有效降低了申请人与审批人员见面办事易发的廉政风险。审批相关主体在一个公共空间共同完成审批行为，实现了审批申办双向互通透明，压缩了自由裁量空间，真正做到了"阳光政务"。依托网上审批平台开发建成的企业注册联合办理系统，提高企业注册效率，平均办理时间由大厅启用时对外承诺的18个工作日缩短至实际仅需1.39个工作日，居全国领先水平。网上验证、预约、申请等，保证了提交信息的真实性，让"随时随地"、"实体大厅变虚拟空间"成为现实。全面推进网上审批，有效扫除了影响干事创业的"难点"、阻碍创新发展的"堵点"和审批监管的"盲点"，为大众创业、万众创新拓宽了渠道、优化了环境。

精量滴灌关键技术及应用获2015年度国家科技进步二等奖

承大禹治水，做大禹节水。

大禹节水，前身为酒泉地区节水灌溉材料厂，2003年由国有企业改制为民营企业。2005年注册成立了甘肃大禹节水集团股份有限公司，2009年10月公司在创业板成功上市，成为国内第一家专业从事节水灌溉材料供应和工程施工的上市公司。经过10多年的风雨砥砺，大禹节水集团股份有限公司现已发展成为享誉中国乃至国际的节水灌溉设备研发制造、工程设计施工、技术咨询服务为一体的大型综合性现代企业集团。不久前，由大禹节水集团董事长王栋牵头完成的"精量滴灌关键技术与产品研发及应用"项目，更是一举获得2015年度国家科技进步二等奖。

熟悉大禹节水的人都知道，大禹节水能够在业界取得今天的成绩，正应归功于王栋对科技创新的执念。

作为西部地区成长起来的节水灌溉领域高级专家，王栋深知水对西部干旱地区的重要。但是，单靠企业自身搞科研能力有限。于是，公司加强建设产学研结合科技平台。2007年，王栋率先组织创建行业内第一家、甘肃省唯一一家从事节水灌溉试验研究和示范推广的省级（企业）技术中心，创建省级节水灌溉技术与装备工程实验室。2012年10月，以大禹节水为依托组建、代表同行业最高水平的"节水灌溉技术与装备国家地方联合工程实验室"获国家发展改革委批准。公司与国内高水平的科研院所、高等学校中国水利水电科学院、中国农业科学院农田灌溉研究所等单位发挥各自优势，紧密合作，依托实施国家863计划"地下滴灌关键设备研制与应用"及国家、省级的科技支撑、自然科学基金、火炬计划等项目取得的重大创新成果，成功完成了精量滴灌关键技术与产品研发及应用项目。

王栋介绍说，滴头制造技术是滴灌系统的核心，滴头档次和技术水平的高低，直接决定节水效果、出水量、滴灌带的使用范围。

2003年王栋从以色列、美国考察先进节水技术回国后，就启动了压力补偿滴头技术研发。他带领技术团队，从消化吸收国外节水灌溉先进技术入手，查资料，向专家请教，经过200多个日日夜夜的试制、改进，经历了无数次的失败，终于取得具有自主知识产权的第一个专利"压力补偿滴头"。

以此专利为支撑建设的"内镶扁平紊流压力补偿式滴灌管滴头"项目产品经推广应用，达到了作物增产20%—100%，节水50%—80%，省水50%，省肥20%，增加综合经济效益40%以上的实际功效，居国内领先技术水平，获甘肃省十大优秀专利，2004年获甘肃省科技进步奖。被列入国家重点新产品推广计划、国家农业成果转化、国家高技术产业化西部专项项目，在西北地区节水灌溉发展中广泛推广并取得了良好的经济效益、生态效益和社会效益。2009年荣获国家高技术产业化十年成就奖。这一专利成果的开发应用使企业成功实现了由一个普通建材生产企业向节水灌溉高技术企业的转型，走上了高科技发展的轨道。

该项目创建了地表滴灌高均匀性灌水器、地下滴灌自适应与抗堵塞灌水器、高抗堵流量自调节装置和低压压力调节器设计理论与方法，从根本上攻克了低压下灌水器灌水均匀度下降、地下滴灌作物根系入侵堵塞等国际技术难题，填补了我国精量滴灌产品设计理论与方法空白。同时，创制了高均匀性灌水器、压力补偿式抗堵塞灌水器、低压压力调节器等精量滴灌关键产品，创新了滴灌管材（件）回收再生利用技术与管材改性工艺，研制出系列精量滴灌系统配套设备，产品性能达到国际先进水平，实现了我国精量滴灌产品从仿制到自主创新的跨越。

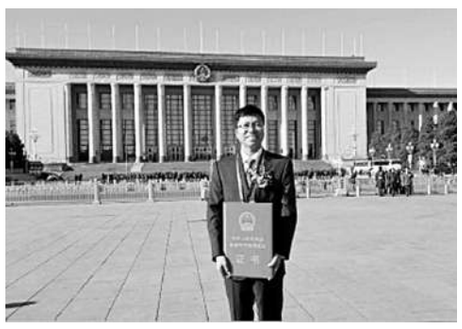
构建的适合精量滴灌技术应用模式正在"东北节水增粮"、"西北节水增效"、"南方节水减排"、"华北节水压采"等国家重大工程中推广应用，占比面积分别为31%、40%、25%和30%。在新疆、甘肃、内蒙古等16省市推广应用1400万亩，市场占有率达1/3。近三年累计实现增收节支62亿元，节约农业用水量68亿立方米。

值得一提的是，低压高均匀性地表滴灌技术、祛根防负压抗堵型滴灌技术达到国际领先水平，宽幅压力补偿式滴灌技术达国际先进水平。

目前，项目成果获国家授权专利108项，其中发明专利15项；入选国家重点新产品10项；发表SCI/EI论文45篇；编制国家标准2项、行业标准4项和企业标准6项；获省部级科技进步一等奖3项；累计在全国16省区推广应用1413.95万亩，产品国内市场占有率33.67%以上，实现直接经济效益62.23亿元，节约农业用水量297.78亿立方米；产品出口到澳大利亚、韩国、泰国等26个国家，近三年企业新增销售收入10.73亿元。

"借助科技创新，大禹节水将插上腾飞的翅膀。"王栋表示，公司的最终目标是要让大禹节水灌溉产品技术达到国际一流，成为国际一流的滴灌系统供应商，一流的节水工程系统集成商和节水行业国际知名的百年名企，通过品牌、工程、服务，实现滴灌向常规灌溉方式的转变。 （李杰）

高速铁路大断面黄土隧道建设成套技术及应用获2015年度国家科技进步二等奖



我国是世界上黄土分布最广的国家，西部和华北地区大面积分布黄土，总面积达到63万平方公里。黄土是一种特殊土，具有垂直节理发育等特性，隧道开挖形成临空面后，极易沿裂隙坍塌掉块，导致施工事故多，运营病害多，黄土隧道的建设一直是隧道工程建设的难题。

我国拟规划穿越黄土地区的高速铁路超过2000公里，在中西部修建高速铁路，必需解决黄土隧道修建的技术问题。隧道可以采用两种形式，一种是采用单洞双线大断面形式，另一种是采用两条平行的相对较小断面的双洞单线隧道形式。采用单洞双线大断面隧道方案，具有乘车舒适度高、节约50%土地资源、节省投资30%—40%等显著经济技术优势。但开挖面积约174平方米，增大58%以上，技术难度大、施工风险高。经过审慎研究，为确保长期运营的舒适性，并可节约投资，郑西高速铁路决定采用大断面隧道方案。2004年原铁道部立项，由中国铁路经济规划研究院为牵头单位，组织设计、施工、运营以及高校和研究所等16个单位，100多位科研技术人员，产学研联合成立课题组，针对郑西高速铁路28座长53公里的黄土隧道的设计和施工关键技术问题进行联合攻关。

郑西高速铁路是世界上第一条长距离穿越黄土地区的高速铁路，全长458公里，设计时速350公里。黄土隧道建设面临的难题，一是隧道开挖断面大，最大达到174平方米；二是隧道长，目前最长的函谷关隧道全长7851米；三是隧底工后沉降控制标准高，不大于15毫米；四是下穿既有公路和铁路的工点多，施工风险大。没有工程经验、没有理论指导、没有设计荷载计算共识，既有的设计理论、传统的施工方法，都不能适应郑西客运专线大断面隧道的要求。

针对上述问题，中国铁路经济规划研究院桥隧咨询部部长赵勇带领课题研究团队，通过十多年联合攻关，形成了高速铁路大断面黄土隧道设计、施工、检测的成套技术。首先构建了大断面黄土隧道稳定控制技术体系。揭示了大断面黄土隧道围岩工程特性、变形规律及地表裂缝形成机理，创建了大断面黄土隧道围岩亚分级方法，提出了大断面黄土隧道深、浅埋分界标准及围岩荷载计算方法。为大断面黄土隧道设计与施工奠定了理论基础。其次，创建了大断面黄土隧道空间变形控制设计方法。探明了大断面黄土隧道支护体系的力学及变形特征，为大断面黄土隧道支护体系的建立提供了依据；创建了控制大断面黄土隧道空间变形的新型支护体系；提出了大断面黄土隧道预留变形控制标准，填补了规范空白。最后，创立了以三台阶七步开挖施工工法为核心的大断面黄土隧道施工新技术。研发了三台阶七步开挖施工工法（国家级）；提出了"预支护、留核心、短进尺、强拱脚、快封闭"施工稳定性控制的关键技术；制定了《铁路黄土隧道技术规范》（Q/CR 9511-2014）、《铁路大断面隧道三台阶七步开挖法施工作业指南》（经规标准〔2007〕119 号），建立了大断面黄土隧道安全施工技术标准。

从2003年组织既有黄土隧道调研，到2004年立项研究，论证比选，确定技术标准，到开工以后的整个建设过程中，课题组和参建人员攻克一个又一个的技术难关，直到2010年2月6日郑西高速铁路按期通车。大断面黄土隧道建设关键技术的攻克，为整个项目的建设和按期开通做出了重大贡献，节约工程投资约19.5亿元。课题丰富并完善我国高速铁路建设技术，环境效益、社会效益也十分显著，得到了业内和国际同行的广泛赞誉。

郑西高速铁路开通后，课题组进一步系统全面的梳理郑西高速铁路大断面黄土隧道建设中监测到的各种数据，总结完善各项研究成果。完成了专著《黄土隧道工程》一书，制定了《铁路黄土隧道技术规范》等标准，并逐步在后来修建的大同至西安高速铁路、宝鸡至兰州等高速铁路的大断面黄土隧道中推广应用，取得了巨大的经济效益和社会效益。研发的三台阶七步开挖施工工法具有施工方法简单、便于大型机械化施工、进度快、投资省等明显技术优势，已推广应用到铁路行业软弱围岩隧道建设中，受到广大建设、设计和施工单位的好评。其中贵阳至广州、重庆至成都、重庆至贵阳、成都至昆明、成都至兰州等西南地区新建铁路，应用该工法修建的隧道长度已超过1000公里。

本项目获得国家授权专利12项，其中发明专利2项，出版学术专著1部，发表论文70多篇，编制铁路行业标准2部。研究成果先后获得中国铁道学会科学技术一等奖、中国岩石力学与工程学会科学技术一等奖，中国铁道建筑总公司科学技术特等奖，中国铁路工程总公司科学技术特等奖，中国施工企业管理协会科学技术一等奖，2016年1月8日，该课题获2015年度国家科技进步二等奖，课题成果颇丰。

高速铁路大断面黄土隧道建设成套技术及应用解决了不仅我国黄土地区高速铁路隧道建设难题，对黄土地区修建大空间地下工程也具有重要借鉴意义，丰富和发展了高速铁路隧道建设技术，推动了我国乃至世界高速铁路隧道建设技术的进步。

水工岩体特性评价与工程利用关键技术获2015年度国家科技进步二等奖

主要完成人：邬爱清，杨启贵，陈胜宏，盛谦，吴海斌，董学晟，周火明，丁秀丽，尹健民，陈尚法

主要完成单位：长江水利委员会长江科学院；长江勘测规划设计研究有限责任公司；武汉大学；中国科学院武汉岩土力学研究所；中国长江三峡集团公司

项目负责人：

邬爱清，水利部岩土力学与工程重点实验室副主任，长江科学院岩基研究所所长，教授级高级工程师，工学博士，兼任河海大学及山东大学博士生导师，国务院政府特殊津贴专家。中国岩石力学与工程学会常务理事、中国岩石力学与工程学会测试专业委员会主任委员、中国岩石力学与工程学会数值物理模拟专业委员会副主任委员、湖北省岩石力学与工程学会常务理事、国际DDA委员会委员。 任《岩石力学与工程学报》副主编，任《岩土力学》、《地下空间与工程学报》和《长江科学院院报》编委。主要从事水工岩石力学与工程科研工作，发表论文110篇。出版《三峡工程中的岩石力学理论与实践》及《水工岩石力学》等专著。主持编制国家标准《工程岩体分级标准》（GB/T50218-2014）和《水工设计手册》（第二版）基础理论卷岩石力学章。是国标《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）和行业标准《水利水电岩石试验规程(SL264-2001)》的主要编写人员。

一、项目背景

岩石是水利水电工程的基础，岩体介质是自然界最复杂的天然介质之一，具有不连续性、不均匀性、各向异性以及力学性质随时间变化的特征。水工建筑物影响范围内的岩体，其任何形式的失稳与破坏，都将对工程造成重要甚至是灾难性的影响。采用科学的手段认识岩体性能、最大限度地利用岩体的承载能力，是水利水电工程对岩石力学学科发展提出的重大需求。项目团队秉承岩石力学研究科学思想，自1962年遵照原国家科委"三峡组（62）45号"文指示精神成立长江科学院岩基研究室（现岩基研究所）以来，以三峡等重大工程需求为导向，围绕岩体特性的试验与测试技术、工程岩体安全性能分析理论与方法、岩体质量评价方法与工程利用技术等三大方面的关键技术，进行了持续不断的创新和实践，形成了水工岩石力学理论及技术体系，推动了岩石力学科技进步。

二、成果的科学创新点及科学成就

创新成果主要体现在以下3个方面：

（1）在岩石力学试验与测试方法方面，建立了系列水工岩体特性的试验与测试方法。提出了现场岩体柔性承压板变形试验、基于液压枕的抗剪强度试验、现场岩体三轴强度与流变试验以及浅孔孔壁应变法、包体式深孔套芯解除法和水压致裂三维地应力测量等方法；研发出用以客观揭示复杂岩体介质特性与赋存环境的试验设备以及试验加载、量测、温度及刚度控制多项技术。多项成果纳入国家标准及行业规范，形成了水工岩石力学室内及现场试验与测试的方法体系。

（2）在水工岩石力学分析理论与方法方面，建立和发展了多种裂隙岩体稳定性分析与评价方法。提出了岩体关键块体稳定性分析方法，建立了反映结构面控制作用的裂隙岩体块体元法理论；发展了基于DDA的岩体非连续变形分析理论与变形破坏过程数值模拟技术；首次提出了考虑岩体开挖扰动三区域演化、支护与反馈于一体的工程岩体开挖与支护动态反馈分析方法。

（3）在岩体质量评价与利用方面，提出了岩体质量评价标准及工程岩体利用与加固的多项新技术。建立了以岩体坚硬程度与完整程度两个独立指标确定岩体基本质量的评价方法和工程岩体分级标准；发明了针对坝基等工程细微裂隙岩体防渗与加固的湿磨细水泥灌浆成套技术；提出了工程岩体特性详尽认识原则、岩体强度充分利用原则、岩体与工程结构同等安全标准原则及岩体结构总体依靠自稳和局部进行补强加固原则等水工岩体利用四原则，及其多项工程岩体利用创新技术。

三、应用推广情况及社会效益

项目成果在三峡、隔河岩、水布垭、构皮滩和彭水等大型水利水电工程中成功应用，解决了相关岩石力学关键技术问题，为这些重大工程成功建设起到了重要技术支撑；并推广至其他水利水电、铁路、公路、核电等多个领域的国内外200余个工程，其中有马来西亚、新加坡等十多个国家（地区）项目50余项，推动了水利水电行业及岩石力学领域的科技进步，经济与社会效益显著。依据项目成果，取得国家发明专利、实用新型专利和软件著作权等8项，主持编制国家标准1部，行业规范2部，参与编制国家标准2部，行业规范1部，出版专著10余部，发表论文200余篇。

（钟作武 贾海）

中国原子能科学研究院核物理所研出新型重离子微孔防伪膜

中国原子能科学研究院核物理所是我国最早从事重离子核孔膜产品研制的科研、生产单位，从上个世纪五六十年代就从固体径迹探测器的研究中开发出了重离子核孔膜产品，多年来主要利用核物理所HI-13串列静电加速器从事研发和生产活动。

随着我国经济快速发展，假冒伪劣产品不仅破坏品牌形象，而且会给国家带来巨额的税收损失，在此环境下，制备防伪效果好的商标标识成为业内的重要工作之一。早期的防伪技术，由于其技术容易被掌握，所需设备和材料易于得到，使防伪变得越来越困难。另一方面，绝大多数防伪技术被好多厂家所掌握，防伪者造伪的事件也屡见不鲜。现在市面上使用的激光防伪和印刷防伪，虽说制备简单但是造伪也相当容易，而中国原子能科学研究院核物理所申请的实用新型专利重离子微孔防伪膜就能弥补这一缺陷。

重离子微孔防伪膜使用的是核径迹防伪技术，由于重离子微孔膜技术的研究和生产单位的特殊性，其标识的生产管理极其严密，不存在造假者通过不法手段获得这种防伪标识物造假的可能性。并且，这种防伪膜属于一次性使用产品，无论是被识别过的还是未被识别过的，只要从被粘贴物上揭下，标识即被破坏，不能再使用，可以防止重离子微孔防伪标识本身或附有这种标识的包装被造假者再次利用。

与此同时，重离子微孔防伪标识识别方法简单，用水、酒等液体涂抹核径迹防伪标志的图案，由于孔道充满液体，膜的光学结构发生变化，图案变浅甚至消失；如图案背面印有彩色图案时，则图案背面的彩色图案变得更加明显。一旦液体蒸发，图案恢复原状。用钢笔、圆珠笔或其他彩色笔在防伪标志上划写，则在防伪标志的图案部分背衬的白纸上，由于墨水的透过，留下相应的颜色，而防伪标志没有图案的部分，由于没有微孔则不留下任何颜色。

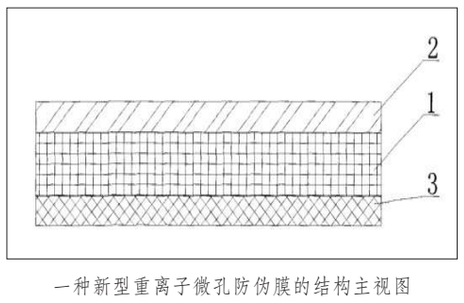
新型重离子微孔防伪膜的结构包括基膜层、辐射胶层和聚丙烯层。与现有技术相比，其具有设计合理、结构简单、制作成本低、防伪效果好的特点。

从其结构主视图可以看出，在薄膜的一面涂覆一层抗辐射胶层，抗辐射胶层上设置有镂空图。在薄膜的另一面涂覆有聚丙烯层。抗辐射胶是在以树脂为主料的胶中掺入阻止重离子束流能力强的金属材料，如铜、锌、锡、铁、镍或者非金属材料，如碘、溴化银、氧化锆等，以加强对重离子束流的阻止作用，有效降低束流能量，减少涂胶部分重离子穿透基膜，非涂胶部分则可以被重离子穿透。一面涂覆有聚丙烯层，将带有双面涂层的薄膜使用重离子辐照，再使用紫外线定辐照敏化，然后使用化学试剂进行蚀刻，即可得到图像清晰的重离子微孔膜防伪膜。本专利技术方案不需要使用专用模板，解决专用模板使用过程中难以同步的问题；同时不使用热成像方式，解决了图像边缘模糊的问题。本专利技术具有非常明显的新颖性和创造性，使用简便，每个过程可以准确控制且易于控制，产品的图形清晰、细腻、精美。

重离子微孔防伪膜可以单独用作防伪商标/标签，也可以与其他防伪技术结合制成综合性防伪商标/标签。通常将重离子微孔防伪膜置于遇水显色材料之上，制成防伪商标/标签，使用清水涂抹该商标/标签即可使其显现出清晰带色图案，非常易于识别。

目前，中国原子能研究院与中山国安火炬科技发展有限公司通过强强联合的方式开展重离子微孔防伪膜的研发、生产和应用工作。中国原子能科学研究院利用自身雄厚的科研实力，为产品的生产提供技术保障并大力研究新产品及其应用，中山国安火炬科技发展有限公司利用其充足的资金和对市场信息的了解进行产品的生产和销售，为客户提供优良的防伪产品，通过这种科研与生产的有机结合，共同开拓重离子微孔防伪膜的生产、应用和销售市场。目前，市场上超过80%的重离子微孔防伪商标/标签由中山国安火炬科技发展有限公司直接提供，一些世界500强企业已开始使用带有重离子微孔防伪膜的防伪商标/标签保护自己的高端产品。 （李杰）

新型重离子微孔防伪膜制备的防伪商标



一种新型重离子微孔防伪膜的结构主视图
（1.基膜；2.抗辐射胶；3.聚丙烯）