

解决提高透水强度的世界性难题 经受住北京“7·21”暴雨考验

“仁创雨水专家系统”成功破解城市暴雨内涝难题

本报讯 在同样是暴雨如注的露天地面上，一边是积水如洪，汪洋一片，一边却是光洁如新，水不湿脚。这是记者日前在北京市部分城区看到的一大奇观。为了解造成这一情况的原因，记者专程走访了北京仁创科技集团。从该公司获悉，造成这一特殊景观的是该公司一种名为“仁创雨水专家系统”的创新产品，使用这一产品可以有效排泄百年一遇暴雨造成的积水，从而成功应对日前北京特大暴雨造成的城区内涝灾情。

7月21日北京遭遇61年来最强暴雨袭击，造成重大生命财产损失。一个重要原因是目前北京市主要的排水系统设计的一到三年一遇的降水标准，就是说能够应对每小时36到45毫米的降雨。但是北京这次的降雨强度达到170毫米，城区平均降雨量215毫米，远远超过这个标准，因而造成城市许多低洼地段出现大面积积水，进而导致交通瘫痪和大量生命财产损失。

而根据有关用户部门提供的证明材料，由于使用了北京仁创集团的雨水专家系统，铺设了该系统透水砖的区域透水性能极好，科技部广场、北京奥运场馆中心下沉广场、上海世博中国馆、统战部广场等众多场馆，在这次长时间的大暴雨中，没有出现任何险情。据这一技术的发明人秦升益介绍，仁创雨水专家系统以沙漠中的沙子为原料，通过自主创新，成功攻克科技用

沙的三大难题——微颗粒全包覆技术、微颗粒界面改性技术和免烧成型技术，原创性地发明了“微米级孔隙透水技术”和“生态透气防渗保水技术”，有效解决了如何提高透水强度的世界性难题，在此技术基础上研制出生泰硅砂透水砖、透水石材、硅砂滤水井等透气防渗技术产品，通过技术集成，创造性生产出包括“仁创井”、“仁创滤水井”、“仁创水堡”、“仁创泉”在内的雨水

专家系统，可以有效解决城市道路雨水渗透、建筑雨水储用、农田雨洪储用和净化饮用水储用等实际问题。据悉，“仁创雨水专家系统”曾获得北京市2011年度科技进步一等奖，拥有25项国家发明专利和两项国际发明专利，已经成功应用于国内10多个省市的300多个工程项目。目前该公司和有关部门正在研究如何将这一技术产品在北京乃至全国全面推广应用。（冷德照）

“仁创雨水专家系统”典型案例——



图1 仁创透水砖在奥运水立方工程成功应用。



图2 仁创透水砖在国家体育馆工程成功应用。



图3 “仁创生泰硅砂透水砖”成功应用于奥运鸟巢景观大道。



图4 科技部广场铺设“生泰硅砂透水砖”效果显著。



图5 “生泰透水砖”成功应用于世博中国馆广场。



图6 仁创雨水专家系统在天津生态城成功应用。

暴雨，为经受考验的创新产品作证

□ 本报记者 冷德照

一项具有重大创新意义的科技成果，在经历漫长的创意、实验、中试、产业化、市场化的同时，还需要为自己寻找出生证——创立自己的技术标准。当这项新技术、新产品的颠覆性创新价值被更多的人理解和接受的时候，它为自己建立的企业标准就可能成为行业标准、国家标准乃至国际标准。

新技术产品的创新意义往往需要长时间的考验。在此过程中，如果固守传统观念一味地以传统标准衡量新的技术产品，往往不利于新技术产品的推广应用。只有打破传统观念，大胆引进和使用新技术新产品，才能带来这种新技术新产品及其新标准的革命。

有时候一项具有重大意义的新技术产品的推广应用，竟需要一场暴雨为之作证！

“7·21”暴雨为一项新技术产品的卓越性能作证

今年7月21、22日，北京连续发布5次暴雨预警，最高级别达到橙色，降下61年来最大的一场暴雨，给首都人民生命财产造成重大损失。

可是，同样在北京，在铺设了仁创生泰硅砂透水砖及其雨水专家系统的科技部广场、中央统战部广场、奥运水立方等地方，没有出现任何险情。

生泰硅砂透水砖及其雨水专家系统由仁创科技集团研制生产。

坐落在北京中关村国家自主创新示范区的仁创科技集团，是一家国家级高新技术企业，所依托建立的硅砂资源利用国家重点实验室是我国首批在企业建立的国家重点实验室，拥有原创性发明成果300多项，获得授权专利89项，PCT国际专利申请15项，国外授权专利2项。

该实验室以沙漠中的沙子为原料，通过自主创新，成功攻克了科学用沙的三大世界性难题——微颗粒全包覆技术、微颗粒界面改性技术和免烧成型技术，原创性地发明了“微米级孔隙透水技术”和“生态透气防渗保水技术”。在此基础上研制而成的“生泰硅砂透水砖”等高透水性技术产品，和“仁创井”、“仁创水堡”、“仁创滤水井”等高防渗透性技术产品，以及在此基础上技术集成的“仁创雨水专家系统”，可以有效解决暴雨条件下，城市道路雨水内涝以及边防哨所、边远山区蓄水难、饮水难等问题。

2005年11月，“仁创生泰硅砂透水砖技术”通过由科技部科技司组织的专家技术评审；

2005年12月，该产品参加由国家发改委、中宣部、科技部等十三个部委主办的“2005建设节约型社会展览会”，胡锦涛、吴邦国、温家宝、贾庆林、李长春等党和国家领导人参观展览，亲临该公司展台视察，称赞这是一项“利国利民”的重要创新产品；

2007年2月以来，仁创生泰硅砂透水砖及其雨水专家系统先后在中南海国办区人行道、北京奥运场馆的水立方和景观大道、上海世博园中国馆万人广场等300多处工程建设中得到成功应用。

“仁创雨水专家系统”在城市暴雨内涝中的妙用

在暴雨如注的露天地面上，一边是积水如洪，汪洋一片，一边却是光洁如新，水不湿脚。出现这一特殊景观是因为这些地方铺设了包含生泰硅砂透水砖的“仁创雨水专家系统”。

据这一技术的发明人秦升益介绍，生泰硅砂透水砖是来自于内蒙古沙漠的风积沙，经过微颗粒全包覆、界面改性技术和免烧成型技术处理制成的微米级孔隙透水砖。这种透水砖的透水性能是平常陶瓷型或混凝土透水砖的六倍以上。

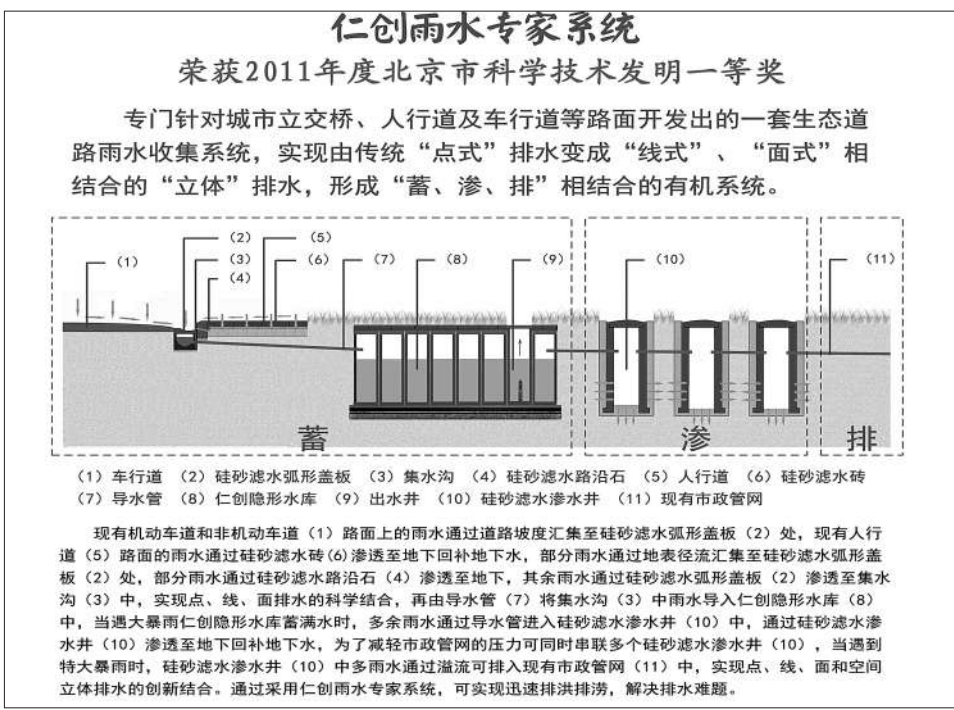
在这种透水砖基础上制成的雨水专家系统是专门针对城市立交桥、人行道及车行道等路面开发的道路雨水收集系统，实现了由传统“点式”排水向“线式”、“面式”排水相结合转变，是“蓄—渗—排”相结合的立体排水系统。

该系统通过建在地下的隐形水库把雨水先蓄积起来；当遇到大暴雨时，隐形水库蓄满，多余雨水通过导水管进入硅砂滤水井并回补地下水；而当遇到特大暴雨时，硅砂滤水井中多出的雨水，通过溢流排入现有市政管网，从而实现迅速排洪排涝，解决城市内涝排水难题。

城市内涝，是指由于强降雨或连续性降雨超过城市排水能力导致城市内产生积水灾害的现象。目前我国的城市道路排水不畅的主要原因是排水管太小、排水口太少，不透水的路面太多。一方面由于排水管网欠账较多，管道老化，排水标准较低；另一方面，因为城市规模不断扩大，硬化路面增加，渗水路面相对减少。

据硅砂资源利用国家重点实验室常务副主任贾贻海博士介绍，目前国际上一些特大城市，包括纽约、东京、巴黎等，已经建成投资巨大的地下市政管网系统。相对而言，北京的城市排水系统欠账太多。而仁创生泰硅砂透水砖及其雨水专家系统可以大大提高城市道路的雨水排泄能力，又可以顺利实现与原有市政管网的对接，有效改善城市排水功能。

目前在北京只有部分重要场所铺设了这种透水砖和雨水系统。“7·21”北京特大暴雨发生后，所有铺设这种系统的地方都没有出现严重积水，证明这一创新技术经受住了60年一遇甚至百年一遇特



询问→反思→办法→出路

如何让“7·21”暴雨灾情不再重现？

□ 本报记者 马爱平

“7·21”暴雨留给北京诸多悲情数字。

那些曾经鲜活的生命，在这座城市1951年有气象记录以来最凶猛、最持久的一次强暴雨中远去，带给亲属无尽悲痛的同时，也留给城市一个巨大的疑问。

150年前，维克多·雨果在《悲惨世界》中写道，下水道是“城市的良心”。

每逢大雨，“城市的良心”能否经得起考验？暴雨中，地下系统的脆弱不堪、自然灾害预警应急机制迟钝、高速路和立交桥成为夺命黑洞、远郊房山区多年来不断被挤压的泄洪通道，使洪水暴发之后肆虐夺命……

“想想已逝去的生命，看看受灾的群众，我们必须深刻反思……”北京市委书记郭金龙在受灾严重的房山区如是说，因为“在灾害面前，我们的规划建设、基础设施、应急管理都暴露出许多问题。”

一场大雨，检验出城市的脆弱。由于历史等原因，北京排水系统的设计仅为1到3年一遇，仅能及时排掉“7·21”暴雨降雨量的1/5。更困难的是，由于城市规划不合理等原因挤占了排水系统的升级空间，中国部分城市的排水系统很难大幅提升。

北京工业大学建筑工程学院教授周玉文介绍，建国初期，城市排水多采用苏联的设计理念和理论，“想尽办法省钱，只求能满足当时需求就行”。因此，当时北京采用小排水管道，按0.5年甚至0.3年一遇的标准设计，“一年淹两三次是正常的。”

北京市防汛办主任王毅曾表示，仅天安门广场

和奥林匹克公园附近的排水管线能达到5年一遇标准。相对的，纽约是10至15年一遇，东京是5至10年一遇，巴黎是5年一遇。

除了设计标准不高，北京排水系统还存在老化的问题。目前，北京排水管线仍然包含1949年前的甚至是明代的旧砖沟。此外，一些泵站的电气设备、元器件普遍老化、破损，安全系数和可靠性、灵敏度等大大降低，部分泵站自动化、防爆和通风系统等监测监控设施已无法适应现代管理需要。

北京市水务局回应说，北京一些老旧城区的管网上都有新的建筑群，无法拆迁，只能打补丁，发现一处补一处。同时，因为城市建设项目面临审批等，项目的建设也跟不上，导致排水系统建设滞后。相比地面建筑的爆炸式发展，北京排水管网的建设显然没有跟上节奏。

城市快速发展使地下空间不断被占据，难以满足供排水系统升级。北京的地下空间更多的留给了电力、电信、以及地铁等直接关系到GDP的公共设施，留给下水道的空间很小。

如果再来场暴雨，再来次猝不及防的灾害，这个城市能否有底气地说，我可以。

暴雨的警示，使有关方面正在行动中。

今年5月，北京市规划委公布了《城市雨水系统设计计算标准》的征求意见稿，大幅提高了雨水管渠的设计标准，要求设计级别最低也必须是3年一遇，重要地区、重要道路为5年一遇，特别重要地区、特别重要道路为10年一遇。

目前，北京排水集团正在根据新的排水标准对

北京下沉式立交桥的泵站进行改造，力争在2015年前，让这些78座下沉式立交桥泵站能够应对5年一遇的雨量，相当于降雨量60毫米左右。此外，将采用建设蓄水池、客水分流系统等，使得桥区整体的防汛能力达到10年一遇，即抵御每小时70毫米的暴雨。

除了提高标准，加强日常维护也十分紧迫。管网的日常管理也有隐忧，大街上的部分垃圾如石头、塑料袋等，顺着雨水淤积在排水沟里，有时甚至绞坏了水泵的扇叶。北京市防汛办相关负责人曾表示，排水系统就像一张大网，一个积水点的产生，暴露的是一个区域的问题。

专家认为，更为科学合理的设计，和提高标准同样重要。加强排水系统的建设，多建一些雨水收集系统，同时下决心做好雨污分流。在周玉文看来，中国的排水系统设计相对落后，人才培养亟待加强。他建议，应采用电脑模型运算，细化计量，设定排水方案，而非仅凭经验，要对雨水排放系统做长远规划，提高协调性。

中科院院士、中国水科院水资源所所长王浩表示，城市供排水系统升级由于分属市政、排水、环保、电力、通讯等不同部门管理，地下空间缺乏统一而协调的规划、建设。他认为，当务之急是明确责任，整合力量，改建排水管网。

然而，不断提高的标准不是固若金汤，改造工程也无法一步到位。

专家表示，政府部门如何完善应对方案，防患于未然尤为关键。北京市气象局高级工程师张明英认为，城市防洪标准无法无限提高，在城市出现灾害性天气时，如何加强预防并做好预案和抢险救

大暴雨的考验。

一项重大创新技术产品，如何摆脱推广应用之困？

“仁创雨水专家系统”既然可以经受住暴雨的考验，那么，为什么北京的灾情还是如此严重呢？当记者问及这个问题，仁创集团董事长秦升益显得多少有些无可奈何。

秦升益解释说，关键问题还是观念。

一项新技术，一个新标准，一个新标准，要行业内的人们普遍接受是需要时间的。但是，真是不甘心啊！明明可以挽救的生命、可以减少的损失，只能眼看着，就是帮不上忙，你说我们有多苦闷！

秦升益脸上的无奈叫人感同身受。

据悉，仁创雨水专家系统这项技术从成熟到应用已经好几年了，也已经在一些标志性重要场馆得到推广应用。去年的“6·23”大暴雨，遭受严重内涝的首都曾被网民发帖称“到北京看海”，而奥运中心区却经受了考验，北京市主要领导还特地组织相关部门到奥运中心区调研，仁创的透水砖技术产品发挥了重要作用，也得到了充分肯定，可就是难以在北京大面积推开。

为什么？因为这是新技术，目前还没有国家相关标准。有关研究部门和机构有设计资质，而所属领域及行业的一些专家教授，非常熟悉本领域及本专业的技术，而对这项新技术或许并不十分了解。我们是新技术的发明人，新产品的制造者，拥有自己的企业标准，可因为没有建筑及市政工程等设计资质，按照现行规定，根本无法参与工程设计，导致有关工程无法开展，只能看着干着急。秦升益摊摊手。

一位领导说，为什么不能让仁创公司自己设计，自己找人施工？一家高新技术企业，为什么不能有自己的企业标准、行业标准？

但有人说，排水系统的改善只能通过修建更多更大的市政管网来解决，一家民营企业的产品，需要示范工程的证明。有了示范工程，还需要更多的示范工程。利益的分割，让一项利国利民的新技术想充分发挥作用就这样变得遥遥无期。

令人欣慰的是，北京市有关领导已经认识到针对“7·21”大暴雨暴露的问题“必须深刻反思”。我们了解到，北京海淀区已经开始研究，要联合有关部门，协助该公司开展生泰硅砂透水砖及其雨水专家系统在更大范围内推广应用。

7月21日，一个被暴雨夺走了70多个鲜活生命的日子，值得我们共同记住。

值得我们记住的还有教训，还有疑问，还有一项本来可以发挥更大作用的解决城市内涝的新技术。

灾更严重。他举例说，如平时能加强对人们的安全教育，在险情发生时，及时派人值守提醒，加强现场指挥，或许能避免事故发生。

在这次强降雨过程中，气象部门通过所掌握、联系的各种媒体，如社区大屏3000多块、移动电视5万余块、中国天气网、首都之窗、新浪微博、北京电台、电视台、声讯电话等，向公众及时发布了暴雨、雷电和地质灾害预警。但是如何让信息有效覆盖到足够多的人，仍是这次大雨中暴露出的显著问题。

在城市内涝防治方面，也无法可依。国家应借鉴国外城市内涝防治立法经验，尽快制定《城市防洪法》，围绕城市内涝预防、规划以及政府责任，进行全方位的立法。

暴雨如注之时，我们看到北京奥运景观大道、科技部办公区、丰台体育中心排水顺畅，地面没有多余的积水。在现代化、城市化高度发展的今天，硅砂透水砖、滤水砂岩，雨水利用系统这些科技创新成果，能否更大面积应用让城市回归平日的安宁，让人们享受正常的生活。

《人民日报》发表评论呼吁“当从公民精神中汲取智慧和力量”。评论说，“在大暴雨中，如果体育馆也像热心市民一样，打开大门欢迎被围困者；如果公车特别是公交车，也能够像私家车一样组织起来，接送滞留乘客；……对于成长的公民精神，政府不仅要弘扬，更要从中汲取智慧和力量。”

7月21日过去了，要反思的东西很多。一座城市现代化，不仅需要把地上建设好，更需要夯实地下的百年根基。我们希望如果再有暴雨，城市的管理者有底气地说：我能行。