

# 水专项推动技术革新 中国企业不再“水”

本报记者 高博

一天下几次倾盆大雨,夏天的海南岛不会缺水。但直到最近,许多村子还没解决喝水问题。“村里的井很浅,不是深层地下水,所以土壤污染不可避免。”在澄迈县的杨昆村,水厂技术人员陈康告诉我们,这里饮用水微生物超标,比如大肠杆菌太多,有些人喝了会拉肚子。

远离城区的杨昆村本来建不起自来水厂,如今使用了新技术——“超滤膜”,1200位村民得以喝上达标的饮用水。这得益于国家“水体污染控制与治理科技重大专项”科研计划的资助。

最近,水专项的两个重要攻关课题:“饮用水处理用PVC膜组件”和“非玻璃介质大型臭氧发生器”,通过了住建部的验收。中国水处理企业研发的新材料,也让他们成为世界龙头。

## PVC造滤膜,小村也能建水厂

记者在海南现场看到,“膜”水厂占地很小,所有的水处理设备,容纳在一间30平方米的房子,并不复杂。井水进入过滤装置,出来就是干净水,抽到房外的水塔上。过滤设备是一群不锈钢“圆柱”,这些圆柱高2米,直径大概在20公分左右。

拆开看,圆柱包裹的是一大束“兰州拉面”——几百根“面条”并在一起,“面条”是中

空的,水从中流过去,“面条”就是“膜”,表面密布看不见的孔隙,水分子可以通过,稍大的分子就过不去了。在压力下,干净水渗出了膜,而顺着“面条”被排掉的是废水。

为了不让微颗粒,比如水中的胶质堵住孔隙,每隔一段时间,比如几个小时,机器会反方向压水,把滤膜清洗一下。

据立昇公司介绍,因为使用最普通的有机材料PVC,而非膜生产商一般青睐的PVDF,所以立昇的膜便宜得多,因此能低成本生产净水。他们世界独一无二的核心技术,就在于用PVC做出合格且安全的膜。立昇公司总经理陈良刚说,他们的膜生产基地设在海南,这里的温度、湿度和洁净都很适合生产膜。

过去两年,海南各地建起了276个“膜”水厂,让60万人喝上了干净水。杨昆村的水厂每天出水200吨,算是比较小的,其他项目的供水人群大都为几千人的村镇。而在西沙群岛的永兴岛上,也建起了一个供1000人吃水的膜水厂。

记者走访了昌江县乌烈水厂,这里抽取河水,给3万5千人的镇子供水。此处设备结构跟杨昆村水厂一样,差别只是过滤用的“圆柱体”更多,是村水厂的10倍规模。有些水厂还多了用药剂处理金属离子的环节。

据介绍,海南近两年新建了276个水厂,投资1.3亿元,都是由海南省政府和县政府掏钱,

立昇公司出技术。总体算下来,每天能出水10万吨。

## 新材料放电,臭氧消毒更便宜

青岛国林公司的新装备,则用更少的能量,制造出更多臭氧,以便净化水和烟气。在国林公司的车间里,一根两米多直径的管道里,蓝色电光不时闪现。技术人员告诉记者,这是臭氧的新式制造器。

关心大气环保的人知道,高浓度的臭氧是一种污染物,但用对了地方,它却能降污消毒。通过闪电的激发,三个氧气原子(O<sub>2</sub>),变成两个臭氧原子(O<sub>3</sub>)。这就是雷雨时,或者电器旁有臭氧味道的原因。臭氧的氧化性很强,可以用来“烧掉”微生物和有机污染颗粒,而且没有副作用,可以很方便地为食物、水、房间、废气消毒。

但是,臭氧的制造比较麻烦。过去是用一种玻璃管放电的办法。记者在国林公司看到,这种技术是在直径一米的中空管内,插入上百根粗细的玻璃管,玻璃管里包裹着电极,跟外部电极形成放电。氧气在流动过程中,大概有超过十分之一被放电转化为了臭氧。这也是目前主流的臭氧制造技术。

但是玻璃管设备比较娇气、敏感。它对气源的要求高;而且个别管子坏了,住得停机

检修,耽误事。为此,国林公司研发出一种更“皮实”的放电管,它使用的是非玻璃的材料。

在制造车间里,记者看到,新式的放电管,是一个个的胶囊状的管子,大小仿佛像哈密瓜。它们成排吊起来,被喷上蓝色的涂料。技术人员告诉记者,壳体材料是碳钢,而涂料则是特殊釉料的搪瓷。

附着层、介质层、绝缘层的材料都不相同,研发者面临的一个工艺难点,是怎样喷涂和烧制均匀,这会大大影响臭氧反应的效率。新的放电管成功后,每生产一千克臭氧,电耗不高于10度。研发人员还配合以一些新技术,比如新材料的曝气盘,它可以更好地混合臭氧和水。

这种便宜又稳定的臭氧源,已被用在全国各地的自来水厂里,反馈良好。

## 水专项助推,中国企业领跑全球

为了应对日益严重的水污染,2009年3月国家启动水专项。其中,“城市水污染控制”和“饮用水安全保障”两个主题,重点攻关臭氧发生器和水处理用膜材料及装备,以替代同类进口产品。

据住建部介绍,包括以上课题在内的产业化项目,已有相当一部分顺利结题,形成了批量生产能力,并形成一些城镇水务重大装备产

业化推广应用的先进经验,推动了中国水务技术的发展。部分产品性能指标达到国际先进水平。

比如国林公司,依靠不断开发新技术,已成为世界最大的臭氧设备商之一。董事长丁香鹏介绍说,他们的用户既包括诸多知名饮料企业,也包括游泳馆、酒店和火电厂。臭氧主要用来为水消毒,也可以用在烟气脱硫脱硝,还有医药化工的制造中。他预测,随着臭氧生产成本的下降,更多工厂将转用臭氧。

而在海南如此大规模地使用超滤膜技术为农村供水,在全球也是绝无仅有的。记者了解到:杨昆村水厂花了15万元,而生产费用(主要是电费),每吨水在7分到一毛五之间,这是全球竞争对手难以企及的低价。技术员说,运行13个月来看,还没出过问题。这间水厂无人值守,一般是依靠感应器来远程监控。设备的不同部分上写着不同编号,“结构简单,不会出复杂的问题。如果出了问题,我们会远程指挥检查,告诉村民应该动哪个阀门。”一位立昇公司的经理称之为“傻瓜化水厂”。这也是他们在全球领先的技术。

参观海南的膜水厂后,水处理专家李圭白院士表示:“超滤膜孔径只有10纳米级,比水中最大的微生物病毒还小,可将水中包括致病微生物在内的全部微生物都除去。”他认为这种水厂可以在全国推广。

“我最近访问美国,有美国专家告诉我:中国这方面的应用比美国领先10年。”立昇公司陈良刚说。2012年7月实施的生活饮用水卫生新国标,将35项检测指标提高至106项。传统的“混凝、沉淀、过滤、消毒”工艺水厂面临挑战,尤其是浊度和微生物更难以达标。而水专项推动的技术革新,可能从根本上消除这一隐患。

千栋温室全种上了

金银镇根堡村2012年到2013年建了1041栋温室,全部闲置。村长高伟民说,起初农民试着种了几栋,结果赔钱就放弃了。

赛罕区政府动员各区机关承包温室,坐机关的也就种点韭菜、小油菜。同样赔钱。

今年,市科技局从山东寿光、邹城、辽宁和赤峰市聘来的科技特派员李国军,不仅让大棚绿了,今年还种上了1公斤7.8元的订单西红柿。

当问到科技特派员是否管用,郭秀丽说,不管用早“断上跑了”(撵走)。

2013年,罗家营村集体建了占地500亩152栋温室,村民无人种。科技局聘请李兰军、王焕军、贾庆文担任科技特派员,承包了这片温室。7月8日下午,记者走进1个温室看到,挂果的油桃已经成熟。李兰军说,这些温室,有花卉、蔬菜、葡萄,还有6个棚是食用菌。村民在这里打工,每月3600元。到年底,科技特派员们还要向村委会交90多万元。

## ■本报记者走基层

7月8日,记者随内蒙古呼和浩特市科技局王新厚副局长下乡,下午17点多,途经赛罕区前白庙村时,只见一辆辆厢式货车开进了成片温室区域。王新厚告诉记者,这是来拉蔬菜的汽车。

2013年以前,呼和浩特市为了提高农民收入,加快新农村步伐,也为了市民的菜篮子,斥巨资或无偿或补贴,在全市农村建设了3万多栋温室,占地面积近10万亩。温室建起来后,大部分却闲置在地里,无人种。

今年年初,市政府拨款3500万元,责成市科技局组织科技特派员拯救呼市蔬菜大棚。

## 带动3乡5村

国贫县武川县县顶盖村曾经投资60万元建大棚,缺少种植技术,效益不好荒废了。

8日上午,政府投资新建的一片温室,村民正在采蘑菇。村民刘兰兰刚采了50筐,正在装

# 来了科技特派员 蔬菜大棚不再闲 ——内蒙古呼和浩特市科技局服务“三农”的故事

本报记者 胡左

才提供菌棒、菌苗,负责技术指导。

金新种植专业合作社,2013年建了1个占地60亩的大棚。市科技局聘用农民科技特派员岳满银指导种菜。今年,全武川县的黄瓜、西瓜都是这里供应。

从赤峰市聘来的科技特派员李国军,不仅让大棚绿了,今年还种上了1公斤7.8元的订单西红柿。

当问到科技特派员是否管用,郭秀丽说,不管用早“断上跑了”(撵走)。

2013年,罗家营村集体建了占地500亩152栋温室,村民无人种。科技局聘请李兰军、王焕军、贾庆文担任科技特派员,承包了这片温室。7月8日下午,记者走进1个温室看到,挂果的油桃已经成熟。李兰军说,这些温室,有花卉、蔬菜、葡萄,还有6个棚是食用菌。村民在这里打工,每月3600元。到年底,科技特派员们还要向村委会交90多万元。

赛罕区太平庄村村民郭秀丽的丈夫在城里包工积累了笔资金,2012年在政府补贴下,村委会流转土地,回乡建了80栋温室,成立了宝雨鑫农民专业合作社。

郭秀丽说,当时看着这80个棚直发愁,过去只会种玉米,哪会种菜呀!

## 解了燃眉之急

土速率慢,土层极薄;坡度大,水土流失严重;植被一旦破坏,难以恢复。

袁道先说,作为中国南方喀斯特石漠化荒漠中“生态孤岛”的自然遗产地,其核心区及外围都受到石漠化的包围,需要倍加珍惜和加大保护力度。

目前,一些石漠化地区正利用国家石漠化治理专项工程进行生态修复治理,但仍任重道远。专家认为,人类不合理的社会经济活动仍是中国南方喀斯特自然遗产地保护的最大威胁。

# 喀斯特系列世界自然遗产地面临石漠化威胁

据新华社贵阳7月13日电(记者李黔渝)专家将中国南方喀斯特比喻为“石漠化荒漠中的‘生态孤岛’”,以揭示目前中国南方喀斯特系列世界自然遗产地正面临的石漠化威胁。

中国科学院院士、中国地质科学院岩溶地质研究所研究员袁道先在12日的生态文明贵阳国际论坛“世界自然遗产生态保护与修复”主题论坛上说,中国南方喀斯特是世界上卓越的景观之一,同时也是地球上最脆弱的生态系统之一,表现为地表容易漏水,极度干旱;成

# 分类细化:让科研项目更符合科研规律

(上接第一版)

在许多科研工作者看来,科研项目的分类管理一直在做,但《意见》将其明确和强调。北京科技大学教授曹文斌是一位在一线工作的科研工作者。他告诉记者,他和同行们在申报项目的时候也知道不同的科技计划是有侧重的,现在《意见》将其明确了,细化了,这样非常好。

同时,他也希望项目的考核也能更好地明确分类、区别对待。他说,面向基础研究的项目一般是考核所发表文章数量的多少和质量;但面向产业应用的项目则不能只强调文章影响因子的高低,要侧重于考核解决了多少问题,有多少研究成果真正用到了生产实际中,对生产实际起到了多大的推动作用,“这样更有利于进一步调动广大科研工作者的积极性,

更好地提高科研成果水平。”曹文斌说。

同样,宋淑英也觉得在明确立项分类、管理分类的同时,对于项目的考核也应该分类进行。“不同的项目要有不同的要求”,她表示,“过去我们的科研成果过度要求专利和论文,目前我国科技论文、专利在世界名列前茅,但实际上自主创新能力并不是世界一流的。”宋淑英告诉记者,中国计量科学研究院曾经研制的铯原子钟时间频率基准装置准确度要达到1500万年不差1秒。“我们要求项目成果的准确度要达到这个指标,并且要稳定可靠,实现国际的互认。这个装置如果水平达不到,稳定性和可靠性达不到,不论出了多少论文,多少专利,也是没用的或者说是不成功的。”

(本报北京7月13日电)

## (上接第一版)

照初创企业的特质定制服务,如帮助初创企业搭班子、猎人才,提供具有实战经验的管理、市场、财务等服务。能力型孵化器注重创业者和初创企业的能力培养,兼具项目识别、天使投资、创业引导、顾问服务等功能,解决了科技成果转化过程中的项目识别难、前期资金短缺、创业人员能力不完备、创业资源不充分等深层次问题,以市场力量撬动了更多社会资源投入到科技创新创业中。

## 充分发挥市场在科技孵化中的作用

随着我国经济转型升级的压力日益增加,全国各地更加重视科技成果转化和战略性新兴产业的发展,政府主导的科技孵化较好地解决了“生孩子”的问题,但“养孩子”的矛盾日益突出。另外,由于形势的变化,政府职能在科技孵化中的错位和缺位的问题也亟待解决。错位现象主要表现为:政府直接入股投资初

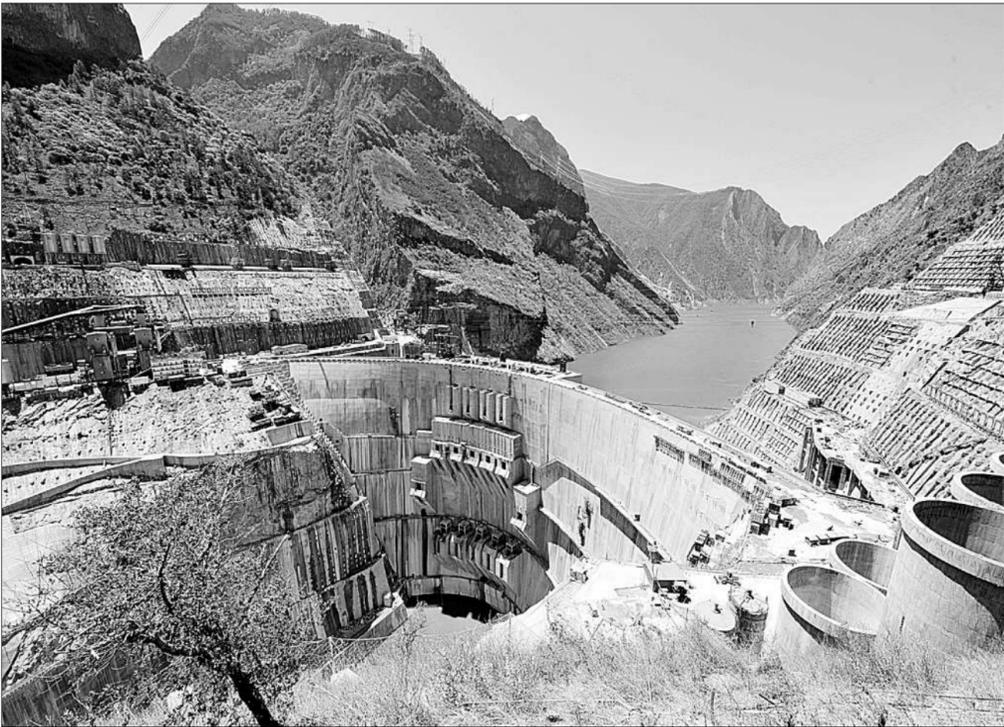
企业,但缺乏风险投资管理的相应机制;政府通过奖励、贴息、补助等各种名目,给入驻企业提供“撒胡椒面”式的补贴,既存在不公平竞争嫌疑,又降低了财政资金的使用效率。缺口现象主要表现为:产业创新的共性服务不足,如中试、检验检测等技术平台不足,成为科技成果转化中的瓶颈;创新的中介服务不足,大量初创企业和中小企业缺乏技术服务等。在新的形势下,应逐步调整政府职能,从部分市场可以解决的领域中退出,集中力量解决市场不能解决的问题。

一是调整科技孵化支持政策,推动和鼓励能力型孵化器加快发展。要尽快将能力型孵化器纳入科技孵化支持政策涵盖范围。为此,需要调整孵化器认定标准,弱化面积要求,强化服务能力要求,并基于孵化器的服务绩效来确定对孵化器的支持力度。要调整对孵化器的税收优惠政策,从现有的房产税减免逐步转变为孵化服务收入的所得税减免,使得能力型孵化

业,由于缺乏专业的项目识别能力,投资效果普遍不佳。建议借鉴发达国家经验,借助商业性投资的力量建立政策性投资机制,比如选择优秀的商业性天使投资按照一定比例对特定领域的初创企业进行跟投;按照一定比例参股符合政策的天使投资基金;设立引导基金以一定的优惠条件鼓励设立特定领域的天使基金等等。

四是强化基地型孵化器的共性技术服务。基地型孵化器应继续发挥在基础设施建设领域的天然优势,集中资源解决产业共性服务不足的问题,如结合重点产业设立中试平台,培养一批中试专业人才,降低科技创业的中试门槛,为重大关键技术的产业化创造条件;设立技术检验检测机构,为行业内所有企业提供基础服务;设立技术推广机构,组织技术交流和培训等等。

(作者单位:国务院发展研究中心办公厅、企业研究所)



7月12日,我国“西电东送”骨干电源点、拥有305米世界最高拱坝的雅砻江锦屏一级水电站最后一台机组正式投产运行。至此,锦屏一级水电站6台60万千瓦机组全部投产,平均年发电量将达166.2亿千瓦时,送往华东和川渝电网。图为锦屏一级水电站305米的世界最高拱坝。

新华社发

## ■简讯

### 学者呼吁重视科技史和通识教育

科技日报哈尔滨7月13日电(记者李丽云 实习生阴浩)为期两天的科技史与通识教育学术会议暨第五届全国科技史教学研讨会,7月13日在哈尔滨工业大学结束。与会专家呼吁要重视目前处于边缘化的科技史和通识教育。

研讨会上,关于科技史和通识教育的发展现状,中国科学技术史学会科技史教学专业委员会主任吴国盛表示:“在我国,科学技术史是很奇特的。因为它是理学一级学科,所以它的级别高。但是从从业人数少,因此社会知名度低。显然对科技史和通识教育的重视不够,处于一种被边缘化的地位。”在讨论专业教育是金字塔顶端的话,那通识教育就是金字塔基。二者是相辅相成的,并不矛盾。”

据专家介绍,科学技术史是关于科学技术的产生、发展及其规律的学科。科学技术史既要研究科学技术内在的逻辑联系和发展规律,又要探讨科学技术与整个社会中各种因素的相互联系和相互制约的辩证关系。因此,科学技术史既不是一般的自然科学,也不同于一般的社会历史学。它是横跨于自然科学与社会科学之间的一门综合性学科。

入汛以来首轮大洪水顺利通过三峡大坝

据新华社宜昌7月13日电(记者刘紫凌 李思远)13日8时,三峡枢纽入库流量为3.5万立方米/秒,较12日20时的入库流量峰值3.8万立方米/秒出现小幅下降。这表明,今年入汛以来的首轮大洪水已顺利通过三峡大坝。监测数据显示,洪水过坝期间,三峡枢纽建筑物、电站机组、三峡船闸等各方面保持平稳安全运行。

连日来,长江上游岷江、嘉陵江、三峡区间等流域均出现较强降水。受此影响,三峡入库流量11日起快速上涨,到12日20时,三峡入库流量陡增至今年入汛以来最高值3.8万立方米/秒,两日内增长了1.4万立方米/秒。

按防总要求,三峡枢纽提前预测准备,赶在此次洪水来临前,已将水库水位拉低至防洪控制水位145米左右,为应对今年入汛以来首轮大洪水腾出了防洪库容。因拦蓄洪水,至13日8时,三峡水库水位小幅上涨至147米左右。

三峡枢纽梯级调度通信中心主任肖岗表示,未来一至两天内洪水将逐渐减退至之前的2.5万立方米/秒。三峡枢纽将继续执行防总调令,严格调控下泄流量,确保中下游安然度汛。

## 哈尔滨首条对北美直飞航线开通

科技日报哈尔滨7月13日电(记者李丽云 实习生吕慧杰)记者从7月12日召开的黑龙江省新闻发布会上获悉,从2014年9月10日起,黑龙江省哈尔滨市至美国阿拉斯加州安克雷奇市,延伸至美国华盛顿、旧金山、洛杉矶等市的航线将实行常态飞行,每月执行3个航班,计划执行到2015年。该航线不仅是哈尔滨开通的首条对北美的直飞航线,也是目前中国至美国的最短直航包机航线。

2013年8月,在黑龙江省与阿拉斯加州政府部门多次沟通协商、积极推动下,哈尔滨康华国际旅行社有限公司和美国泰美佳国际旅行社有限公司,最终与北美航空公司签署直飞包机合同,确定由该航空公司执飞从哈尔滨市直飞美国阿拉斯加州安克雷奇市直航包机。2014年初,哈尔滨康华国际旅行社有限公司尝试8个半小时哈尔滨直飞夏威夷往返包机2个班次、9个半小时哈尔滨直飞旧金山往返包机4个架次,并获得成功。

目前,哈尔滨康华国际旅已经与美国阿特拉斯Atlas Air航空公司正式签订包机协议,确定将从9月10日起,实行黑龙江省哈尔滨市至阿拉斯加州安克雷奇市,延伸至美国华盛顿、旧金山、洛杉矶等市的航线常态飞行,每月执行3个航班。第一班哈尔滨直飞华盛顿,第二班哈尔滨直飞旧金山。