

## 今日视点

# 正渗透技术 水处理领域投资新热点



正渗透是目前唯一能够为深空探索提供淡水来源的技术手段,在将来我国的载人航天项目中,该技术将大有用武之地。

□本报见习记者 郭勉愈

水资源的相对匮乏和水质恶化已经严重影响到人类的生活和健康。未来的和平与发展也将与净水及淡水的获得息息相关。因此,如何低成本地实现水净化和脱盐成为世界各国关注的重要科技问题。正渗透技术正是在这一背景下应运而生。

7月25日-30日,国际膜会议在荷兰阿姆斯特丹举行。刚参加完此次会议回国的中科院上海高等研究院膜实验室研究员何涛告诉《科学时报》记者,在此次大会上,正渗透技术是各国专家最感兴趣、讨论最多的议题。

## 最前沿的水处理技术

“正渗透技术是目前国际上最前沿的脱盐和水净化技术。”在接受《科学时报》记者采访时,何涛表示。

正渗透是相对于反渗透而提出的。反渗透的原理是:对海水或污水施加高压,使水分子通过一层膜渗透出来,而盐分和其他杂质则留在膜的另一边。反渗透的问题在于能耗太高,并且海水淡化后产生的浓盐水直接排放对环境有影响。

正渗透技术的原理是:在一层膜的两边放置两种不同浓度的溶液,因为水的特性,水分子会自然穿过这层膜,从浓度低的一侧向浓度高的一侧移动。

何涛说:“与反渗透相比,正渗透技术具有得天独厚的优势:能耗低,不需外界的压力即可实现分离过程;材料本身亲水,可以有效防止膜污染;回收率高,零排放,无污染。”

据美国国家航空航天局网站报道,7月20日返回的“亚特兰蒂斯”号航天飞机在宇宙空间的最后一次飞行中,顺利完成所携带的两项实验任务,其中之一即是在微重力环境下使用正渗透技术获得饮用水。

当未来的太空探险者在宇宙深空探索时,获取淡水的唯一办法是在飞船内部实现水的循环利用。正渗透技术能够把飞船上的污水、尿液等转化成富含水合物和营养的饮用水,保证宇航员的淡水需求。

对此,美国国家航空航天局埃姆斯研究中心科学家迈克·弗林的解释是:“正渗透是一个类似将人体肠道中的水吸收到血液或植物根部从土壤中吸收水分的过程。这一技术通过半透膜实现水的自然扩散。半透膜作为一道屏障,允许小分子通过,比如水,同时阻隔盐、糖、淀粉、蛋白质等大分子,及病毒、细菌和寄生虫等。”

何涛表示,正渗透是目前唯一能够为深空探索提供淡水来源的技术手段,在将来我国的载人航天项目中,该技术将大有用武之地。

## 更低的能耗

何涛告诉《科学时报》记者,正渗透技术在国际水处理领域可谓“热点中的热点”。目前科学家们研发的核心是寻找更为合适的驱动液和渗透膜,技术领先的国家和英国。

2004年,美国耶鲁大学梅纳赫姆·艾利米勒的研究小组在汲取液的研究上获得进展。该小组使用一种基于碳酸氢铵的汲取液,可以很好地吸引水分子通过薄膜,然后加热溶液至40摄氏度,盐分会挥发,剩下的就是纯净的淡水,挥发的气体可回收后再利用。研究小组称,该方法的能耗仅是目前海水淡化工厂的20%。

## 回顾

# 深交所成七月 IPO“主战场”

根据清科数据库统计,今年7月,共有30家中国企业在境内外资本市场首次公开募股(IPO),其中,深圳证券交易所成为“主战场”。

据悉,深圳创业板共有11家企业IPO,合计融资5.03亿美元,9家企业在深圳中小企业板IPO,合计融资12.55亿美元。与之相比,7月份没有企业选择上海证券交易所上市。

值得关注的是,7月有新股发行的深圳中小企业板和深圳创业板,其平均发行市盈率及市场月末的平均市盈率一改今年以来的跌势,都有不同程度的回升,其中深圳中小

正渗透技术面临的另一个挑战是找到合适的薄膜。美国《海水淡化之道》的编辑汤姆·派克茨拉认为:“这是正渗透技术面临的主要难题。”

这种膜必须满足三个条件:一是只让水分子通过,而将盐分等杂质阻挡在膜的另一边;二是必须尽量薄,以便让海水与汲取液“亲密接触”,保持高渗透压;三是需要足够坚韧,能够抵御汲取液的侵蚀。

据《先进材料》报道,新加坡南洋理工大学膜技术中心最近研发出一种新的纳米复合薄膜,具有很高的孔隙率,厚度也很薄,有利于高产出水量和降低能耗,也能够抵御碳酸氢铵汲取液的碱性。

该中心主任托尼·费恩表示,这种薄膜有望使海水淡化工厂的能耗降低至少30%,生产过程简单,大型海水淡化设施可按需进行组装。

英国现代水公司也宣称解决了正渗透膜问题,并成功应用正渗透装置来淡化海水,工厂能耗比传统海水淡化技术低30%。

何涛告诉《科学时报》记者,我国正渗透技术的研究起步较晚,2009年中国工程院院士徐南平、高从培带领的团队得到了国家重大基础研究“973”项目的支持,何涛即是团队中正渗透项目的主要成员之一。

## 新投资热点

中国工程院院士、国家海洋局杭州水处理技术开发中心膜与膜过程实验室主任高从培告诉《科学时报》记者,正渗透技术为水资源和环境问题提供了低能耗、高效率的解决方法,是一种实用性很强的环境友好型技术。其应用范围已经包括海水淡化、水净化、废水处理、食品、医药、能源等领域。

在医药领域,利用正向渗透技术制造的渗透泵能够实现药物剂量的精确释放、靶向输送和剂量控制。食品加工应用正渗透保存食品(水果、肉类等)已很普遍,正向渗透浓缩饮

## 记者手记

# 科技投资:目光应当更长远

□郭勉愈

我国的海水淡化主要采用反渗透技术。各大投行的投资指南、风险评估报告无一例外地将反渗透技术作为投资热点,争先恐后将资金投放到在建的和筹建的各个基于反渗透技术的海水淡化工程上。

然而,业内专家指出,反渗透技术的能耗从一开始的生产一吨水耗电八九度电,降低到现在的生产一吨水耗电四度电,已经没有太大的发展空间了。要想在能耗上进一步降低成本,未来只能寄希望于新的技术。正渗透技术相对于反渗透技术在这方面具有得天独厚的优势,并且不会带来环境污染,很可能在将来取代反渗透,成为更优越的海水淡化技术。

发达国家早已把目光瞄准了正渗透技术的市场。中科院上海高等研究院膜实验室研究员何涛告诉记者,美国的水化技术创新公司、英国的现代水公司等已经有正渗透技术的商业化应用。而美国的水化技术创新公司更是抢占了市场先机,其他国家使用的正渗透膜均为该公司的产品。

料和流质食物很好地保留了食品本来的色、香、味和营养价值,深受人们喜爱。

高从培表示,正渗透技术在能源领域也有巨大的市场潜力,它可以利用河流入海口地区海水与河水之间的渗透压差来发电,欧洲国家已经把目光瞄准了这个市场。

在这一领域处于国际领先地位的是挪威。2008年,挪威国家能源集团在布斯克吕郡建设了世界首个海洋渗透压发电厂,工程中使用了2000平方米的正渗透膜。预计到2015年,发电厂将成熟到可以将其电力并入电网的状态。

高从培告诉《科学时报》记者,对于像我国这样能源紧张的国家来说,渗透压发电是理想的选择。挪威的经验可以作为我国将来发展渗透压发电的借鉴。

国际大型的水处理公司也纷纷致力于正渗透技术的商业化应用。

目前最好的商业化正渗透膜是美国水化技术创新公司的支撑型高强度膜,该公司成立于1987年,是公认的正渗透技术的先行者。水化技术创新公司在2004年推出一款基于正渗透原理的便携式水过滤器。在这种过滤器里,正渗透膜被封入小型密封塑料包,包中还含有由糖、香料、饮料粉末等组成的可食用汲取液。把这种膜包浸入脏水,水在渗透压作用下扩散进入膜包,稀释的汲取液就是可饮用的水溶液。这一过程不需要外加能源,特别适用于野外救生和军事应用。

英国现代水公司已经将该公司的正渗透技术应用于一座示范工厂和另一座正规的海水淡化工厂。

对正渗透技术的未来,何涛非常乐观。“未来5-10年,正渗透技术在水处理、能源等领域的中试即可完成,将展现出广阔的应用前景,很可能成为继反渗透之后水处理领域新的投资热点。”

高从培也表示,正渗透技术具备非常好的潜力,今后应着重攻克技术难题,促进新一代水处理工艺的出现,推动正渗透技术的广泛应用。

## 记者手记

# 科技投资:目光应当更长远

在7月30日结束的荷兰国际膜会议上,何涛的研究小组在渗透膜、汲取液方面的成果引起了参会的某国际大型膜技术公司的关注,目前双方正商谈合作事宜,该公司很可能投入资金支持研发。

记者不禁感慨,我国的企业界什么时候能够有这样的敏感性与超前的眼光?

必须承认,产业和科研不一样,产业往往滞后于科研,常常要等某一项技术发展成熟之后,才会进行大量投资,使之商业化。对于投资者来说,这样做的好处是不用承担高风险。

然而,也正因为如此,企业会失去在一个领域占据领军地位的先机,今后也只能扮演被动地复制他人技术的角色。

事实告诉我们,不论是一个企业还是一个国家,失去了先机就只能受制于人,只能处于世界经济链条的下游。

因此,我国的产业界、投资界目光应该更长一点,超前一点,更多关注像正渗透这样处于前沿的新技术,乐于在新技术上投放资金,勇于承担风险,才能占据科技的制高点。而占据了科技制高点,才能意味着赢取更大的经济利益。

## 创业·投资

# 创业者的感觉: 寒冷和孤独是正常的

□本报记者 原诗萌

一方是有想法、有激情的创业者,一方是经验丰富、独具慧眼的投资人。新的产品、商业模式和伟大的公司,往往就在双方一次次的“思想碰撞”中诞生。

7月30日下午,位于北京SOHO现代城的创业影院正式开张。这是继贝塔咖啡、车库咖啡、3W咖啡之后又一个创投圈交流的场所。创业影院的首场活动是与好投网合办的天使投资沙龙。

## “下次安排两个主持人”

首期沙龙的主题是讨论天使投资和早期风险投资(VC)在投资策略上有何异同,邀请的嘉宾也都是投资圈的知名人士——英特尔投资公司中国区总监卜君全、创业工场麦刚、天使投资人周哲等。

气氛从一开始就很活跃。主持人本想抛出问题,然后由台上嘉宾轮流作答,可是创投圈的嘉宾显然不愿意“循规蹈矩”。

麦刚首先举手建议,说由于嘉宾的背景、兴趣各不相同,所以主持人的问题,未必每个嘉宾都要回答。

周哲则接着声明说,自己会讲和别人不太一样的东西。“如果大家听着很开心,那回去以后肯定忘得也快。我觉得嘉宾观点不一致,甚至有冲突,大家反而能记住点东西。”

在接下来的发言过程中,嘉宾果然没有按部就班地轮流发言,而是纷纷对自己感兴趣的话题“抢答”。就同一个话题讨论时,嘉宾也很少互相附和,而是直言自己的不同看法,一时间台上你来我往,热闹非凡。

麦刚说得兴起,干脆让工作人员在电脑上输入创业工场的网站,然后站在投影幕布旁边,面向观众念他网站上有关创业的名言警句。

由于讨论的气氛过于热烈,主持人有些招架不住,沙龙组织者之一、好投网创始人卢才和不得不临时客串起了主持人,利用自己丰富的投资经验和知识,作即兴的发挥。

沙龙结束后第二天,卢才和对记者说,已有不少人向他反映沙龙现场主持人“压不住”嘉宾,下次他考虑安排两个主持人。

## 创投“零距离”

在这样活跃的气氛中,创业者和投资者的距离拉得很近,台上嘉宾回答各种创业问题时,也远离了教科书式的说教,更显直白和坦诚。

比如在讨论“创业早期是该找天使还是找VC”的话题时,周哲直言不讳:“这个问题其实有点像该吃青菜还是吃鲍鱼?你得先吃饱饭再谈。没得吃的话,基本上没得选择。”

周哲告诉创业者,真正有人给你钱,是不容易的事情。所以不管是人民币还是美元,天使还是VC,只要靠谱,他愿意给你,先抓住别放。

麦刚则认为,与其讨论天使还是VC,不如讨论什么样的投资人对于早期创业者比较适合。

接着他向创业者分享了自己的“十二字箴言”——相互信任,相互支持,相互宽容。

他说,创业者和投资者不是对立关系,而是互动关系。“信任是双方共事的基础,支持是说投资者不仅仅投钱,还要进行其他投入,宽容则意味着创业总有犯错误的时候,总有面临各种困难的时候,创业者和投资者要一起走过去。”

在讨论天使和VC的差别时,作为天使投资者的周哲直言,天使投资者在投资时,希望投的钱越少越好。而VC的话,要么看不上项目,看上了则越多越好。“VC是用别人的钱来投资,不缺钱,而一旦投到好项目,他们就会持续跟进。”

英特尔投资公司中国区总监卜君全则不同意周哲的看法,他认为二者都是越少越好。

“因为国内的风投比较倾向于后期投资,好的前期投资机构比较缺乏,所以会造成这种现象。”卜君全说。

## “如果你感到寒冷,这很正常”

在沙龙现场,许多创业者也就自己创业过程中的困惑向嘉宾提问。

“我现在是应该享受天伦之乐,还是应该放弃这一切继续创业?”一位创业者直率的问题,引起了一片善意的笑声。

麦刚引用自己创业工场网站上的警句回答他说:“或许你一生的目标就是创办成功的企业,但是最终在你的墓志铭上留下的却是‘仁慈的父亲(母亲)’、‘一生最爱的伴侣’、‘慷慨的朋友’,而不是‘伟大的CEO’。你会发现,带不走的是功名和财富,留下来的是情感和回忆。”

中电电讯CEO米涛的问题,则引发了大家对自主创新思考。

米涛的公司成立于2009年,主要从事的是一项与三网融合有关的跨媒体技术的研发。具体说来,就是用户在家里阅读报纸杂志时,发现某个电视节目自己很想看,于是拿遥控器在电视报上点一下,电视马上就能播放相应的节目。

米涛的困惑在于,这项技术无论从软件、硬件还是商业模式上看,国外都没有先例。因此他在和VC谈的时候,VC总是有很多顾虑。

在沙龙现场,米涛把自己的疑问提给了台上的嘉宾。他问:“这条路我究竟该怎么走?走好了,可以把模式复制到国外,获得更大的市场,走不好,我失败的可能性更大,找钱更难,VC的顾虑更多。如何把这个作为我的优势而不是劣势?”

卜君全用“只有偏执狂才能生存”这句名言来鼓励米涛。他说:“如果你觉得寒冷和孤独,这很正常,创业者就是这个感觉。”

他同时提醒米涛,国外是否有成功案例不是最重要的,重要的是在和投资者交流的过程中,如何去说服他们,让他们相信这个东西会成功。

麦刚则告诉米涛,由于文化和资金体系方面的原因,国内对失败的容忍度比较小,而且严重缺少早期的VC和天使。因此大部分创新都渡过了这个难关。

但他也坦承,国人在模式创新和微创新方面都不乏成功的先例,所以可以“针对案例具体地去看。”



本次天使投资沙龙的主题是“创业早期是该找天使还是找VC”

和生物技术/医疗健康并列第一,各有5家企业IPO,分别融资4.84亿美元和5.05亿美元,IPO数量紧随其后的是电子及光电设备和机械制造业,各有3家企业IPO,分别合计融资2.01亿美元和1.42亿美元。

从融资金额来看,连锁及零售行业高居榜首,7月27日,高鑫零售在香港上市,融资82.36亿港元(约12.78亿美元),成为7月份融资规模最大的IPO。生物技术/医疗健康行业以5.05亿美元排在第二位,位列第三的是化工原料及加工行业,融资规模4.84亿美元。(计红梅)