

跨区域横向生态补偿研究的新趋势

20世纪90年代以来,伴随着可持续发展理念和行动措施的不断深入研究及落实,人们越来越深刻认识到生态环境与人的协同发展的重要性。生态补偿作为调整生态环境利用、保护和建设过程中利益相关方的关系,维护和改善生态系统服务的手段而受到世界各国的日益重视,生态补偿的理论研究与实践探索已经成为21世纪的前沿问题之一。十八大明确提出要“建立反映市场供求和资源稀缺程度、体现生态价值和代际补偿的资源有偿使用制度和生态补偿制度”,十八届三中全会进一步确定了“坚持谁受益、谁补偿原则,完善对重点生态功能区的生态补偿,推动地区间建立横向生态补偿制度”,跨区域横向资源调配与生态补偿系统的建立对于区域生态经济系统的保护和恢复意义重大。

结合国内外成功的跨区域横向生态补偿研究和实践不难发现,目前的主要问题表现在:一是生态补偿的权责利主体并不明晰,目前跨区域补偿的主体和客体主要是由各级政府承担,真正受益的企事业单位并不需要承担相应的责任,保护者和受益者的权利责任不明确,这在一定程度上模糊了利益关系,造成利益脱节,影响了保护者的积极性;二是财政转移支付对生态保护的扶持不够完善,生态保护和建设没有成本核算机制,生态补偿的税收政策和生态补偿的收费及使用有待完善;三是对跨地区、跨流域的生态补偿缺乏合理补偿标准和协调机制,尤其是资源和环境的廉价甚至是无偿使用的情况普遍存在。

为解决跨区域横向生态补偿存在的种种问题和困境,一是要建立并推行生态系统生产总值(GEP)核算的理论体系并以此为核心,建立资源有偿使用制度和生态补偿制度,重点建立区域间横向生态补偿机制,包括下游地区对上游地区、开发地区对保护地区、生态受益地区对生态保护地区提供经济补偿;二是探索市场化生态补偿机制,积极试点和推行资源使用权交易、排污权交易、碳排放权交易等市场补偿模式,形成层次分明、统一开放、竞争有序的现代资源环境市场体系。

总的来说,跨区域横向生态补偿系统的建立对于完善区域生态环境保护者与受益者之间的利益分配关系,实现生态补偿中的公平、公正、公开原则意义重大。对资源开发使用利益相关方的补偿,本身就存在身份的多重性和易变性的难题,加之建立生态补偿机制的紧迫性,认为应当以保护生态环境为出发点,根据生态功能价值、生态保护成本、发展机会成本等多种因素进

行核算，综合运用行政和市场手段，按照谁开发谁保护、谁受益谁补偿的原则，真正实现生态环境的可持续发展。

(经济学专业提供)

碳泄漏、国际贸易与能源密集型产业转移

碳泄漏，通常是指一个区域的减排行动导致其他区域碳排放增加的现象。联合国政府间气候变化专门委员会将碳泄漏定义为在《京都议定书》下，议定书附件 I 国家减排行动引起排放不受约束国家（非附件 I 国家）碳排放增加的现象。挪威学者 Peters（2008）认为，碳泄漏的传统界定过于狭隘，他把上述定义的碳泄漏归为强碳泄漏，并提出了弱碳泄漏的概念，即议定书非附件 I 国家出口到附件 I 国家的产品的内涵碳排放。附件 I 国家通过进口来满足国内消费虽然减少了国内碳排放，但在非附件 I 国家引致更多的碳排放，从某种意义上这也是一种碳泄漏。事实上，弱碳泄漏问题在当前国际气候制度谈判中已成为发达国家和发展中国家争论的焦点之一。

产生碳泄漏的主要渠道之一是减排政策的差异，使得生产能源密集型产品的比较优势由减排区域向非减排区域转移。这种转移又使得能源密集型产业从减排区域转移到非减排区域，使后者的能源密集型产业扩张，碳排放上升，其实质是污染避风港效应。非减排区域（或国家）由于能源密集型产业扩张，出口增多，可能增加其居民收入，从而增加对碳密集型产品的消费需求，导致更多的碳排放。相反，化石能源价格的下降可能减少了能源出口国（如石油输出国组织国家）的居民收入，从而减少消费和排放。

能源产品的国际贸易加剧了单边减排导致的世界能源价格波动及其对能源需求区域结构的冲击，能源密集型产业的国际转移改变了能源密集型产品的生产地域结构，但短期内减排区域（或国家）的消费需求结构较难改变，即仍然需要消费这类产品，此时便通过国际贸易来满足区域内的消费需求。同时，国际贸易所形成的世界市场也会通过竞争机制加速减排区域能源密集型产业的萎缩，而促进非减排区域该类产业的扩张。因此，能源密集型产品的国际贸易加大了能源密集型产业跨国转移的可能性。

为了解决这种碳泄漏，其中争议较大的是单边贸易措施。另外，许多研究者认为可以采取边境调节措施，如进行边境税收调节或要求出口商购买排放额度，来促进公平竞争，减轻碳泄漏问题。基于消费者责任的碳排放核

算方案把生产者和消费者责任结合起来，设计综合性碳排放责任分担方案。该方案能够有效抑制排放区域转移，同时激励发达国家通过技术转移、开展CDM等渠道提高发展中国家尤其是出口大国的减排能力。同时，由于新的碳核算方案能减轻出口大国的碳排放责任，有助于提高外向型发展中国家参与全球减排合作的积极性。

(国际经济与贸易专业提供)

电子商务中传统行业的互联网化

8月29日，在中国富豪榜上排名前四的三位大佬牵手打造豪华版“中国合伙人”：万达集团董事长王健林、腾讯董事会主席兼首席执行官马化腾和百度公司董事长兼首席执行官李彦宏跨界合作，计划一期投资50亿元打造全球最大的O2O平台——万达电商。

而就在2012年，王健林还与阿里巴巴集团董事会主席就“线上是否会代替线下”设下亿元赌局，一副与互联网死磕到底的姿态。这次转变，代表了万达对互联网态度的转变。

外界把这次合作看成代表线下商业形态的万达抵抗线上阿里巴巴凶猛冲击的策略。但“腾百万”（腾讯百度万达）的野心却不止于此，他们志在打造一种比纯粹线上更加高级的商业形态——把线下也改造为互联网的商业形态，并实现与线上的水乳交融，即所谓O2O。

这种转变不光发生在零售行业，在金融行业、餐饮行业、旅游行业、影视行业，也正发生着类似的事情。正如马化腾在万达电商签约仪式上所说：“过去看到的是互联网对很多传统行业的颠覆、替代、更新，我感觉这只是一个初级阶段，未来很多行业都会利用互联网完成升华。”

在中国经济年度人物评选现场，马云与王健林进行了一场“电子商务能否取代传统实体零售”的辩论。马云认为电子商务一定可以取代传统零售百货，而王健林则认为电子商务虽然发展迅速，但传统零售渠道也不会因此而死。他们由此约下赌局。“到2022年，如果电商在中国零售市场份额占到50%，我给马云一个亿。如果没到，他还我一个亿。”当时王健林说。而在2013年的中国经济年度人物评选现场，王健林放弃了与马云的亿元赌约，对于电商和传统零售的关系，王健林也有了新的思考：“这两个行业在未来一定是你中有我，我中有你的关系，不会说谁能完全取代谁。未来，不仅仅是传统商业，所有行业的互联网化是一个大的趋势。”这个思考带来的具体动作便是万达电商的成立。过去两年中，万达从电商行业大量招兵买马，打

造自己的电商平台，但成果并不显著。王健林也逐渐意识到单兵作战的局限性。这也有了万达半年度工作会议上王健林“将联合中国最大的几家电商成立万达电商，首期投资 50 亿元”的表述。8 月 29 日，谜底解开，万达联手不是电商而是腾讯和百度。

与零售行业的经历类似，金融行业面对互联网最初感到的也是恐慌，但现在已经开始拥抱互联网企业。6 月 13 日，阿里旗下一款名为“余额宝”的余额增值服务悄然上线。出乎所有人意料，这款依托于天弘基金，主打小额理财概念的产品，成为了行业革新者。它在短短五天时间中即获得 100 万名用户；并在上线 18 天后，成为国内用户数量最大的货币基金。余额宝一路高奏凯歌，三巨头中的另外两家——百度与腾讯，亦不愿袖手旁观，苏宁、京东也依托各自网络平台，推出类似产品，在互联网金融浪潮中“分一杯羹”。

但这并不意味着众多传统金融行业玩家们只能袖手旁观。实际上从去年到今年，在金融行业中已经掀起了一股互联网浪潮。这其中颇具代表性的是阿里巴巴、腾讯和中国平安联手设立中国首家网络保险公司——众安保险，也就是著名的马云、马化腾、马明哲（中国平安的董事长兼 CEO）“三马同槽”。而今年 1 月，马明哲也推出中国平安的“互联网金融”战略，成为传统金融行业中转型互联网的排头兵。

在零售行业、金融行业出现的连接和融合的现象，在餐饮、娱乐、媒体、房产等其他行业也都在发生。如果说在传统互联网时代，互联网还只是代表一个线上的虚拟世界的话，那么在移动互联网时代，互联网已经和线下世界交织在一起，变得越来越真实。

一个很明显的现象是，在去年和前年，各行各业的人面对互联网的冲击，普遍感到焦虑，而现在却看到更多的机会。

王健林说：“目前宣称做 O2O 的几乎都是线上公司，所以现在似乎形成一种舆论，好像只有线上公司才能做 O2O。其实，我觉得这就不是互联网的思维，互联网的思维就是创新，就是没有定式。”

值得注意的是，万达电商只有一个明确的 O2O 的方向，但商业模式究竟是什么，王健林、马化腾、李彦宏还都不清楚，而这也是互联网思维的另外一种体现方式——重要的是尝试，短期赚不赚钱并不重要，重要的是通过满足消费者的需要来圈定用户，盈利模式可以逐渐探索。

这一切的基石是“以用户为中心”，虽然许多企业都会这么说，但真正把这一理念贯彻到行动中的却是互联网企业。

（信息管理信息系统专业提供）

组织行为学研究的现状：意义与建议

科学研究的目的是解释、预测及影响自然或社会现象。要实现这个目的，科学研究必须针对恰当的研究问题、合理地从已有研究中汲取营养并推进已知知识领域、采用适用的研究方法。当前中国从事组织行为研究的学者多在尽力开展更高水平的学术研究，且大多认可英文期刊在总体上有很多值得学习的优点。为此，需要对于应该进行什么问题的研究、回答哪些问题、提供什么样的见解、采用哪些研究方法等具有更加明确的认识。我们在分析了英文、中文期刊文章中实证研究的研究内容和研究方法后，就具体如何操作上提出我们的看法。

一、英文和中文期刊上组织行为学研究的主要内容

1、团队。团队的研究集中于探索提高团队绩效、团队创新和团队效率的前因变量、调节变量和中介变量。除此之外，其他因变量还包括团队满意度和团队冲突等。团队绩效的前因变量中，关于团队内部多样性（diversity）的研究最多，包括年龄、教育水平、性别、种族、任务导向、关系导向、专业性的多样性等。有一篇比较新颖的关于多样性的研究是团队成员在时间应用上的多样性（Mohammed&Nadkarni, 2011）。有趣的研究包括：领导和下属感知到的组织支持的同质性对团队绩效的影响，以及基于社会比较的视角，探讨团队成员对高绩效的团队成員的人际伤害现象（Lam, Van der Vegt, Walter, & Huang, 2011）。

2、公平。公平作为前因变量，预测的结果变量包括：绩效、组织承诺和组织公民行为等。该话题中有一些比较新颖的研究。如 Krings（2009）发现交互公平、程序公平和分配公平对组织内男员工的性骚扰现象有显著影响。有一些学者开始探讨公平的前因，即什么能够决定公平。Patient 和 Skarlicki（2010）发现领导与下属在交流时的同情性关注（empathetic concern）与下属感知到的交互公平有正向关系。

3、身份和认同。这是 2009 和 2010 年研究的热点话题，AMR 上发表了 7 篇相关的研究。

4、组织公民行为。大量学者研究如何提高员工的组织公民行为（OCB）。在这 4 个年度的研究中，有一些较新的前因变量，如个性化的工作契约（Idiosyncratic deals）（Anand, Vidyarthi, Liden, & Rousseau, 2010）。Choi（2009）特别研究团队层面的 OCB 的前因变量，发现领导特点、团队构成以及团队成员之间的可信任度（trustworthiness）都有影响。此外，Mackenzie, Podsakoff 和 Podsakoff（2011）首次分析挑战导向的组织公民

行为 (challenge oriented OCB) 和归属导向的组织公民行为的交互作用对任务绩效的影响。

5、领导—成员交换 (LMX)。领导—成员交换能够预测大部分组织行为学中的结果变量。比较新颖的研究话题是领导—成员交换一致性 (LMX congruence/agreement) 和领导—成员交换的组内差别 (LMX differentiation)。

由于领导力依旧是数量最多的研究话题，排在前 10 位的领导力研究话题依次是：变革型领导、领导力综合研究、领导—成员交换、高层管理团队、家长式领导、授权型领导、交易型领导、辱虐型领导、领导者的情绪智力和 CEO。

二、研究设计方法

英文期刊文章中，研究层次分为个人 (66%)、小组 / 团队 (12%)、组织 (6%)。通常的跨层研究多数是两个跨层，包括个人与小组 / 团队 (10%)、个人与组织 (3%)、或小组 / 团队与组织 (1%)。3 个跨层的是个人、小组 / 团队与组织 (1%)。跨层的研究也包括一对一的对子 (dyadic) 研究 (2%)。中文文章显示的规律也较为一致，但是研究方法单一，个体层次和横截面数据的问题更为严重。具体而言，研究类型最多的是实证研究 (占 89%)，每篇文章仅报告一个研究的居多 (占 93%)，大多数研究采用问卷收集数据 (占 89%)，集中在个体层次 (占 61%) 且绝大多数为横截面数据 (92%)。

三、提高中国的组织行为学研究：行动建议

1、选题上避免模仿与跟风。统计中文研究的结果发现，国内学者更集中于研究比较成熟的概念。组织随着外部环境的改变而不断变化，新现象层出不穷，但是新的研究选题却很少。在中文文献中比较常见一跟风、追寻热门话题、找实证的空白点等做法，值得本学科的研究者深思。

2、深入结合现有理论来构建新的理论。

3、从其它学科汲取营养来建立理论。在组织行为的研究中，交叉运用管理学科与其姐妹学科的理论有助于帮助抓住现象的本质，提升研究成果的洞察力和影响力 (Zahra&Newey, 2009)。

4、扎根于现实，从管理实践中选题，将研究一情境化。

5、采用适合的研究方法。

总之，希望这些建议能够帮助同行们做出更高水平的研究。

(工商管理专业提供)

数字效应在消费者行为领域的应用研究综述

数字效应指人们往往会关注表示数量大小的数字，将大的数字与大的规模（价格、风险、成分值等）联系在一起，而忽视表达数量信息的单位以及数字所代表的实际意义。在企业实践中，产品的价格、数量指标（如食品的热量等）、配送时间、评分等的表示方法，消费积分等消费者忠诚计划的设计，某种风险发生的概率等，都涉及数量信息表示方法的确定与应用。消费者经常会将数字与数量联系起来，数量信息所使用的单位会对消费者的感知、偏好以及选择等产生重要影响。为此，深入了解数字效应的效应和发生的心理机制，对消费者行为领域显得至关重要。然而，学术上已有关于数字效应的研究还处于起步阶段。

已有学者采用实验研究方法探讨了数字效应对消费者价格感知、概率判断与风险评估、产品数量指标判断以及忠诚度的影响，从锚定效应、数字启发式等理论出发对数字效应的心理机制进行了探索，并讨论了数量信息的图形表示等因素对数字效应强弱的影响。具体来讲，数字效应影响着消费者在价格、风险概率、产品数量指标等多个方面的判断和决策，而且不仅影响消费者的感知，还进一步影响消费者的支付意愿、选择、忠诚度等。数字效应会对消费者的决策产生各种各样的影响，然而在不同情境下，数字效应对人们决策影响的强弱程度是不同的，对于不同的消费者，数字效应的影响程度也有明显差异。此外，数字效应受数量信息的图形表示、数字的认知显著性、消费者对数量单位的熟悉程度和产品评估模式的影响。

综上，尽管学者们在数字效应进行了许多探索性研究，但是由于数字效应作为一个理论课题引入营销领域的时间并不长，现有文献对数字效应的研究还存在许多局限。为此，未来研究首先深入探讨数字效应产生的心理机制，对数字效应的影响因素进行深入研究，以及进一步考察数字效应作用的普遍性。

(市场营销专业提供)

财政部修订或新增七项会计准则、一项准则解释

国际会计准则的新一轮改革已经进入了关键阶段，在这一轮的改革过程中，我国在准则修订过程中已经逐渐开始掌握了话语权，并在我国的会计准则建设过程中逐步与国际趋同。为适应社会主义市场经济发展，进一步完善我国企业会计准则体系，提高财务报表列报质量和会计信息透明度，保持我国企业会计准则与国际财务报告准则的持续趋同，2014年伊始，财政部

就出台的一系列准则，修订或新增了7项会计准则、一项准则解释。是继2012年会计准则修订后的又一次大规模修订。

财政部修订了《会计准则第33号合并财务报表》、《企业会计准则第9号职工薪酬准则》、《企业会计准则第30号财务报表列报会计准则》等，发布了《企业会计准则第40号合营安排》、《企业会计准则39号公允价值计量》。

在此次准则修订及制定过程中，新颁布的《企业会计准则第39号——公允价值计量》成为了亮点。该准则自2014年7月1日起在所有执行企业会计准则的企业范围内施行，鼓励在境外上市的企业提前执行。公允价值计量准则共十三章五十三条，包括总则、相关资产或负债、有序交易和市场、市场参与者、公允价值初始计量、估值技术、公允价值层次、非金融资产的公允价值计量、负债和企业自身权益工具的公允价值计量、市场风险或信用风险可抵销的金融资产和金融负债的公允价值计量、公允价值披露，以及衔接规定和附则。公允价值计量准则规范了公允价值定义，明确了公允价值计量的方法和级次，并对公允价值计量相关信息的披露做出具体要求。公允价值，是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收到或者转移一项负债所需支付的价格。有序交易，是指在计量日前一段时期内相关资产或负债具有惯常市场活动的交易。清算等被迫交易不属于有序交易。企业应当将公允价值计量所使用的输入值划分为三个层次，并首先使用第一层次输入值，其次使用第二层次输入值，最后使用第三层次输入值。公允价值方法和原则在存货、资产减值、股份支付等多项准则中均有涉及，随着各类资产市场交易条件的日趋完善，会计学界对公允价值的研究也日趋成熟，公允价值计量准则的发布使相关的会计处理有了指导性的操作规范。

(会计学专业提供)

从阿里巴巴上市看未来中国电商变局

9月19日，阿里巴巴敲响开市钟，正式登陆美国纽约证券交易所。当日，阿里巴巴股票的开盘价定格在92.70美元，总市值达到2383.32亿美元。这场史上最大的IPO已经成为中国乃至整个世界电商领域内里程碑式的事件。移动互联网的浪潮正席卷一切，新一轮电商大战一触即发，以阿里巴巴为首的中国电商未来将走向何方，令人瞩目。

阿里巴巴抢滩移动电商

马云在接受采访时表示，“我们有个梦想，希望在未来的15年，世界

会因我们而改变。”作为中国最大的电商平台，阿里巴巴强调自己打造的是一个围绕电商的生态圈。通过整合金融流、信息流和物流，阿里巴巴集团成为电子商务的王者。随着移动互联网发展带来的新变化，阿里巴巴的在移动端的战略受到一些观察家质疑，对此，阿里巴巴在招股说明书和路演过程中予以重点回应。

从2013年开始，阿里巴巴开始抢滩移动互联网，布局移动电商，如投资或收购快的打车、高德软件、新浪微博、穷游网、优酷土豆、UCWeb等。

阿里巴巴的移动电商布局主要从移动入口、流量入口和O2O业务展开。阿里巴巴的移动电商业务正走上发展的快车道。淘宝无线以手机淘宝、淘点点、支付宝钱包为承载平台，与众多百货、餐饮等商家进行合作，发展O2O业务。收购高德地图后，阿里巴巴将地图变成了O2O电商和生活服务的入口平台。而投资新浪微博、收购UC浏览器、打造阿里云OS手机，以及与优酷土豆和华数传媒的合作更多是在补齐阿里巴巴在移动、社交和家庭的流量入口。反过来，这些都可以为阿里的电商业务服务。

阿里巴巴在招股书和IPO路演中强调，公司在移动互联网方面已经做好布局，移动端业务蒸蒸日上。艾瑞咨询的数据显示，2013年阿里移动零售占中国总移动零售规模的76.2%。根据阿里自己的数据，阿里巴巴2014财年的移动商品成交总额达到3190亿元人民币，较上年度810亿元大幅增长394%，移动端月活跃用户上升至1.63亿。2014年第一季度，阿里巴巴集团移动交易额占总交易额的比例从10.7%上升到27.4%，总交易额为1180亿元。

巨头借势谋变电商格局

PC互联网时代，百度、阿里和腾讯（也称“BAT”）三巨头稳居产业第一阵营。随着移动互联网时代的来临，BAT利用各自核心业务全面备战移动电商。

就在阿里巴巴宣布上市的同一天，腾讯宣布微信企业号公测。企业号可以帮助企业实现生产、管理、协作、运营的移动化，电商业务显然被包含在内。同时拥有微信和手机QQ等大流量入口的腾讯在电商方面的策略是开放联合。通过将易迅和QQ网拍全面注入京东，腾讯决定将自己的社交流量入口和微信支付能力开放出来，支持自身与合作伙伴的电商业务的发展。微信上京东的一级接口，手机QQ开通的“购物”，都成为腾讯移动电商的强大武器。另外，腾讯入股大众点评以及移动电商买卖宝，再加上自身发展的微信小店等，企鹅帝国显然想努力打造一个移动电商的新王国，这其中当然也少不了结合腾讯地图的O2O业务。目前看来，腾讯已在社交、支付、电商、搜索、地图、视频、游戏等领域构建了完整的移动生态。

在不久前召开的百度世界大会上，百度正式发布了“直达号”，宣布基于移动搜索、@账号、地图、个性化推荐等方式让顾客随时随地直达商家的服务，为商家和消费者搭建了一个O2O服务的平台。百度副总裁刘骏称，“直达号”与百度糯米、百度地图等LBS产品结合可以重塑移动互联网时代的生活服务模式。百度在移动端除了大力发展的移动搜索业务，同时布局的还有应用分发、地图和视频业务。相比腾讯的广泛撒网，百度更注重用户和平台的聚合。

百度和腾讯的布局远没有停止。9月初，腾讯的马化腾、百度的李彦宏和万达的王健林联合宣布计划一起投资50亿元打造全球最大的O2O平台万达电商。借助万达庞大的线下商业实体服务支撑，腾讯将充分发挥微信的O2O入口价值，而百度的移动搜索将可以链接人与服务。王健林表示，要融合线上线下，形成互动融合的消费模式。

马云的电商帝国正面临越来越多挑战者。根据阿里招股书显示，截至2014年6月底，阿里在移动端的月活跃用户数为1.88亿，远不及微信的6亿多的用户数量。

未来电商格局关键看生态系统

移动互联网浪潮正在全面袭来，得移动端得天下。工信部国际经济技术合作中心电子商务研究所所长王喜文认为，对于阿里来说，仍然难以突破缺少移动互联网入口的尴尬局面。但在这次大规模的募资完成之后，未来阿里在移动电商业务上的扩张将会出现广阔无比的空间和意想不到的入口。

移动端业务已经变成了这个电商王国的发动机。在阿里巴巴5月7日递交的招股书中，“移动”一词出现了254次。这显示该公司正在牢牢把握移动浪潮，通过手机淘宝和支付宝钱包等移动应用、云计算和投资收购引领中国移动端电子商务，未来将增强对移动终端用户的服务。招股书相关信息也表明，受益于移动平台交易额的高速增长，阿里巴巴移动端收入快速提升，在移动端的变现能力不断增长。

未来业务规划方向明确。为了扩大在移动端的领先优势，阿里巴巴还将继续收购和与移动互联网领先企业的合作。阿里巴巴称：“我们希望给消费者提供更多更广的服务内容，比如本地生活服务、O2O服务和数字化内容，使我们成为消费者日常生活中不可或缺的部分。”由此不难明白阿里巴巴为何涉足云计算、大数据、物流、影视娱乐、医疗健康甚至足球等看似与原先业务无关的领域了。

在招股书里，阿里宣称自己拥有全球最大的商品、用户、交易数据库和全球最大的支付平台。马云曾在多个场合表示，阿里云的未来会比淘宝、天

猫、支付宝加起来还要大。

移动互联网是产业发展一个大方向，对企业来说既是挑战更是机会。未来中国电商将呈现怎样的变局，犹未可知。正如中国工程院院士、中国互联网协会理事长邬贺铨在多个场合反复强调的那样，互联网企业只创造未来，不预测未来。让我们拭目以待。

(电子商务专业提供)

行政管理过程中个体理性与集体理性冲突研究

行政管理过程中个体理性与集体理性冲突的表现由于行政管理主体的多元化，行政管理过程实质上就是政府整体、不同部门和无数个人组成的理性主体之间协调和冲突的过程，首先是管理者作为追求金钱、权力、地位的经济人，趋向于追求自身利益而非公共利益，与部门、政府的集体理性冲突；其次是地方政府和部门在现实中作为本组织利益代言人，趋向于维护政府、部门利益，而不会首选与集体理性相符的选择。当各个个体理性主体相互协调达成妥协和平衡时，行政管理的问题就能得到有效解决；当这些理性主体相互冲突，不能及时达成一致，而又缺少公平公正的监督机制和激励机制时，主体之间的利益冲突就会阻滞行政管理过程顺利运转，最终将损害集体利益。

对于消除个体理性与集体理性冲突的最根本方法就是解决集体内个体之间的利益冲突，铲除这种冲突繁衍的土壤，但这又需要创造极度发达的生产力，改变资源的稀缺性，只有在资源极度丰富的环境中，理性的冲突才会消失。所以，这种理想化的解决之道是难以达到的，但就现实而言，创建适当的制度是最大限度避免这种冲突的有效方式。

行政主体内在的信仰、价值观念、行政意识、行政理想、行政道德以及来自行政主体之外对其产生影响的行政原则、行政传统、行政习惯、行政准则等因素构成行政管理文化，根植于行政管理的全过程，并影响着个体的行为选择。因此要优化公共管理的文化环境，坚持与时俱进，构建先进的公共管理文化，建立集体利益价值观，培养个体健康心理，不断规范管理主体的信仰、思想和观念，一定程度上抑制个体理性。

(行政管理专业提供)

纺织电路板

我们都知道，使用最新的打印技术，我们可以3D打印出电子设备电路板。但是这种新科技有一个缺点就是：打印出来的电路板没有柔性。不过，香港

理工大学研究人员开发出了一种“纺织电路板”(FCB)，它具备很强的柔韧性，同时也是不惧清洗。

香港理工大学研究人员在开发 FCB 时，使用一种计算机针织技术，并融合导电纤维金属材料以及传统纤维，这些材料就如同普通电路板上的电路，纤维充当着一种缝合材料，能够确保所有的电路“各就各位”，同时也作为不同电路之间的绝缘体。

研究人员表示，FCB 电路板可以拉伸、清洗、拼接、编织等。目前，相关论文已发表在最新一期的《英国皇家学会会刊》上。

研究人员表示，这种新物质有着非常好的抗拉伸性，可将其拉伸 300%，折叠 100 万次，甚至还可以经受住子弹的射击。这种材质有望应用在未来智能手机，可穿戴设备或军用设备中。

(电子信息工程专业提供)

“空气”光纤或可实现超长距离通信

一项可实现超长距离通信的技术，甚至可应用到人类未来的火星殖民地——美国的科学家正在研制一种以空气为材质的新型光纤。该光纤摆脱了固体材料自身性能的局限，能够在太空中实现超远距离的激光通信，同时还可以应用到大气污染探测、高分辨率地图、军用激光武器等领域。

光纤通信之所以是一种高效率的通信方式，在于它利用固体材质的光缆，将光信号牢牢束缚在导波管之中，阻止光失去密度或焦点。一般情况下，光的密度会随着传播距离的增加而逐渐降低，即便是激光这种具备高度定向的光束也一样。同时，它还无法避免因为空气中其他气体的干扰而失去焦点。

据英国《每日邮报》在线版 7 月 29 日报道称，目前的光纤产品，其结构一般由透明的玻璃管芯和由低折射材料制成的包裹外皮组成。外皮的作用是当光试图逃逸出管芯时，将其反射回来。不过，固体材料有着明显的短板。一是能够控制和驾驭的能量有限，二是离不开铺设管道、安装支架等外部支持，使其无法在诸如大气层甚至太空这样的特殊环境中发挥作用。

针对这一情况，本次研究的主持者、美国马里兰大学物理学教授霍华德·米尔克伯格，将目光大胆投向了无形的空气。他和自己的团队创新出一种可以让空气具备玻璃导波管一样作用的方法。据其发表在《光学》月刊上的论文介绍，空气导波管的结构为：一个由低密度空气组成的“外壁”，包裹着充满高密度空气的内芯。而与普通光纤一样，外壁的折射率要低于内芯。这种结构的“空气”导波管能够长距离、无损耗地传送光信号。

霍华德团队制造空气导波管的方法，是使用超强激光脉冲。激光脉冲能够在空气中电离出很细的“光丝”，而这些光丝会提高周围空气的温度，令空气扩散，并在其经过之后留下一条低密度的、内部空气折射率低于外部气体的空洞。

光丝存在的时间短得惊人，只有约一万亿分之一秒，而空洞则可以存活几毫秒，几乎是激光脉冲的一百万倍。霍华德团队认为，正因为空气导波管能够较长时间的存在，因而单个的它就可以传导激光并收集信号。

目前霍华德的团队正在致力使空气导波管的长度达到至少 50 米。凭借该技术，我们不仅可以对大气上层或核反应堆这样的极端环境进行化学分析，改进激光雷达的性能以绘制高分辨率的三维地形图，最终还能在太空中的任意地方随时交流——让人类未来的通信方式发生质的改变。

(通信工程专业提供)

“天河二号”蝉联三届冠军

在 2014.6.23 公布的世界 TOP 500 榜单中，由国防科技大学等单位研制的天河二号(Tianhe-2)超级计算机系统，以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、平均计算速度每秒 3.39 亿亿次双精度浮点运算的优异性能蝉联三届冠军。国际 TOP500 组织以实测计算速度为基准每年发布两次。自去年 6 月以来，“天河二号”就以每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度稳居榜首。除了芯片技术外，这一系统大多由中国自主研发。第二名为美国能源部下属橡树岭国家实验室的泰坦(Titan)，其浮点运算速度为每秒 17.59 千万亿次。

天河二号超级计算机系统由 170 个机柜组成，包括 125 个计算机柜、8 个服务机柜、13 个通信机柜和 24 个存储机柜，内存总容量 1400 万亿字节，存储总容量 12400 万亿字节，最大运行功耗 17.8 兆瓦，占地面积 720 平方米。

天河 2 号由 16000 个节点组成，每个节点有 2 颗基于 Ivy Bridge-E Xeon E5 2692 处理器和 3 个 Xeon Phi，累计共有 32000 颗 Ivy Bridge 处理器和 48000 个 Xeon Phi，总计有 312 万个计算核心。总计 16000 个节点一共有 1.404 PB 内存，而外部存储器容量方面更是高达 12.4PB。在每个主板上 有 2 个计算节点，而每个框架则有 16 个主板，4 个框架组成一个机柜，整个系统由 125 个机柜组成。天河二号服务阵列采用了自主研发的“FT-1500”CPU。天河二号还在高速互连、新型层次式加速存储架构、容错设计与故障管理、综合化能效控制、高密度高精度结构工艺等方面取得了一系列创新和突破。

天河二号已应用于生物医药、新材料、工程设计与仿真分析、天气预报、智慧城市、电子商务、云计算与大数据、数字媒体和动漫设计等多个领域，还将广泛应用于大科学、大工程、信息化等领域，为经济社会转型升级提供重要支撑。“天河二号”于6月30日在广州正式投入使用。“天河二号”一期的运算速度为5.49亿亿次/秒，运算一秒相当于全国人民用计算器算1000年。其二期系统建成后，运算速度还将提高一倍，达到10亿亿次以上。

(计算机科学与技术专业提供)

苏州医工所激光扫描共聚焦显微镜的研制专项实现突破

科学仪器是人类认识物质世界、改造物质世界、进行科学研究和工程技术开发的最基本工具。光学显微镜作为生命科学和医学领域，进行现象观测和理论研究的最基本、最重要的手段。但长期以来，我国缺乏高端显微光学系统及其关键部件的自主研发与创新能力，严重制约了我国的重大科学发现和技术创新，已经成为我国前沿科学研究和科学仪器行业发展的瓶颈。

“目前，最为高端的光学显微镜分辨率极限为200-300纳米，而能够将这一数值缩小到50纳米，也就是说，能够清晰地观察到头发丝千分之一的组织。”中科院苏州生物医学工程技术研究所的一位研究人员说，“不仅如此，这样的显微镜还能够观察到细胞内部的活体运动，这为生物医学科学家与微小尺度下发生复杂生命现象之间搭建了一座桥梁，进而帮助科学家研究生命现象，甚至生命起源。”

2012年，苏州医工所瞄准国家重大战略需求，启动了激光扫描共聚焦显微镜的研制专项，仅仅2年多的时间，已完成激光扫描共聚焦显微镜样机的研制，为“超分辨显微光学核心部件及系统研制”项目的研制奠定了扎实的基础。在此基础上，苏州医工所又成功申报国家重大仪器专项——“超分辨显微光学核心部件及系统研制”。苏州医工所所长唐玉国告诉记者，该项目的完成不但将提高我国的精密加工水平，打破国外垄断，满足我国生物医学、重大疾病防治、重大新药创制等前沿科学研究对先进科学仪器的迫切需求，填补国内技术空白，而且将实现我国显微光学领域的重大突破，使我国一举走到世界高端光学显微镜研制的前列。

(生物医学工程专业提供)

Oculus 推第三代虚拟现实设备原型：体验更真实

Facebook 旗下虚拟现实眼罩开发商 Oculus 刚刚推出了新一代 Crescent

Bay 原型产品，对功能进行了全面升级。

最新版的 Oculus Rift 是一款名为 Crescent Bay 的原型产品，而之前在 CES2014 上发布的原型产品则被命名为 Crystal Cove。Crescent Bay 在很多方面进行了升级：屏幕远好于目前的 DK2 开发者套件，内置的耳机可以提供不错的 3D 音效。除了正面之外，整个眼罩四周也都增加了传感器，不必担心因为转身导致外部摄像头无法判断你的具体位置。但最有趣的在于，这款产品的追踪器实现了大幅进步。

DK2 允许用户通过左右移动来进行操作，而第一代产品只能晃动头部。但在今天的 Crescent Bay 的演示中，借助固定在前方墙上的摄像头，便可实现各种活动，可以跪下，还可以行走。总之，一切的感受都让你觉得这是一套真正的虚拟现实设备，而不仅仅是一副眼罩。虽然在行动上仍然有一些限制，但却可以获得非常自然的体验。

Oculus 展示的体验也充分体现了这一点。Epic Games 已经为他们开发了一个名为 Showdown 的展示游戏，感觉与《使命召唤》的预告片类似——你处在一个小规模战斗中，需要不断俯身跪下来查看情况，还要躲避缓慢飞来的子弹，甚至会在街头遇到巨大的机器人。

除了这种惊险刺激的场面外，Oculus 还展示了其他较为静谧的场景，包括一个类似于新版《模拟城市》的城市图景。不仅可以俯瞰城市的整体风貌，还能低下头来透过窗户查看房间中的“小人”都在做什么。虽然眼前仍是屏幕，但给人的感觉却很像是在玩积木。

不过，Oculus 其实并不认为他们已经准备好让用户在虚拟现实世界中随处走动。该公司产品副总裁内特·米歇尔（Nate Mitchell）表示，该公司仍然鼓励开发者为 Oculus Rift 设计“落座体验”，这也是该公司 CEO 布伦丹·伊里巴（Brendan Iribe）一直倡导的。

米歇尔不肯透露 Crescent Bay 的具体参数，该公司故意弱化这些指标，以便强调沉浸感。他还表示，这款产品的屏幕分辨率好于目前的 DK2，但并非像三星 Gear VR 一样使用 Galaxy Note4。另外，除了屏幕分辨率外，一些改进后的光学技术也增强了屏幕的效果。虽然 Crescent Bay 的屏幕仍有颗粒感，但已经远好于 DK2。

不过，Crescent Bay 与 DK2 的视野类似，仍然会感觉视觉边界有一扇“窗户”。但米歇尔表示，消费者版的 Rift 将与现有的原型产品在视野上有所差异，既有可能放大，也有可能缩小。

（物联网工程专业提供）

压力容器及管道缺陷完整性评定规范简介

完整性评定是缺陷评定及安全评定的总称，不仅包括超标缺陷的安全评估，还包括环境（介质与温度）的影响和材料退化的安全评估。按“合乎使用”原则建立的结构完整性技术及其相应的工程安全评定规程（或方法）越来越走向成熟，已在国际上形成了一个分支学科，在广度和纵深两方面均取得了重大发展。

在广度方面新增了高温评定、各种腐蚀评定、塑性评定、材料退化评定、概率评定和风险评估等内容；在纵深方面：弹塑性断裂、疲劳、冲击动载和止裂评定、极限载荷分析、微观断裂分析、无损检测技术等均取得很大的进展。在评定规范和方法方面：英国的 R6 规范和 PD 6493（发展为英国正规标准 BS 7910）对我国压力容器安全评定规范 SAPV-95 的建立起过很重要的作用。瑞典缺陷评定规范（手册）的译文也在我国广为流传。德国 CKSS 研究中心 1991 年发表了 EFAM ETM 的工程缺陷评定方法。法国在其“核电厂部件在役检验规则”（RSE-M Code）中给出了“缺陷评定方法”。这些国家的标准都有一个长期工作组织，不断予以更新。“欧洲工业结构完整性评定方法”，简称 SINTAP（Structural Integrity Assessment procedure）是由欧洲委员会（European Commission）为了建立一个统一的欧洲实施合于使用评定标准，发动组织了一个研究计划，有 9 个国家的 17 个组织参加，于 2000 年发表并已形成了一个未来欧洲统一标准的草稿。“合乎使用”评定标准 API 579 是美国石油学会于 2000 年颁布了针对在役石油化工设备的，在内容上具有鲜明特色，反映了结构完整性评定技术研究范围有了很大的拓宽。

鉴于世界各国缺陷评定规范的迅速发展，International Journal of Pressure Vessel and Piping 期刊于 2000 年发表了一个专刊，题名为“缺陷评定方法”，介绍了国际上十个缺陷评定规范的进展，其中也包括了我国八五攻关编制的 SAPV-95。在充分吸收国内外压力容器安全评定技术和规范的最新研究成果、紧密跟踪国际同类评定规范发展潮流，我国推出了压力容器缺陷评定标准——GB/T 19624-2004《在用含缺陷压力容器安全评定》。

目前，欧洲委员会提出的 SINTAP 评定方法和美国石油学会提出的 API 579 评定方法代表着国际上结构完整性评定技术的发展前沿：GB/T 19624-2004 仍为我国压力容器缺陷评定的最新成果。

（过程装备与控制工程专业提供）

制造业的新时代“大数据解决方案”

企业资源计划（ERP）在大型制造型企业中的应用已经有很长的时间，现在制造业的大数据解决方案应运而生。“大数据”不仅仅被高科技公司使用，越来越多的制造商也开始在产品制造、供应链中使用“大数据”。大数据通过智能设备提供创新型的服务，大数据的分析是基于产品的质量，在减少成本方面同时提高产品的质量，通过大数据解决方案，通过大数据的分析，来有效的减少成本，提高产品的质量。这样也能够很大幅度的提高客户的满意度。比如通过对产品质量的数据挖掘，如多部件的组合，比如电子设备中什么样的性能组合能够有最优的结果，比如最低的故障率，这就是大数据分析能够给制造企业带来的提升产品质量的解决方案。

现在制造的大环境，越来越受到供应链的挑战，多种多样的不同的供应商的挑战，还有服务呼叫中心，数据的类型有运输的数据、分析的数据、服务的数据，补丁，还有一些设备的数据，这样非常复杂的多样化的数据是很大的挑战，缺失的一些失联的数据，还有字段不一致的属性，需要时不可获得，缺乏关联，这都是数据的挑战。所以，通过大数据的分析和处理，就能为生产制造商提供大型的解决方案，提高物流供应链的效率和响应速度。

我国航空制造业是率先采用大数据解决方案的行业，对保证航空飞机产品质量，降低成本起到了重要作用。未来，会有越来越多的大中型企业采用大数据解决方案来提升产品的竞争力。

（机械工程及自动化专业提供）

多学科联合虚拟设计有效避免“学科孤岛”问题

传统单学科分析工具在激光雷达系统设计过程中存在以下问题：不完全的耦合和复杂的数据转换。一般都使用单学科点分析工具或通常意义上的多场求解工具。由于不同学科所采用各自的分析工具和数据模型进行独立的分析计算，难于实现真正的一体化多学科仿真。在需要考虑学科之间的耦合作用进行多学科集成仿真的时候，就只能通过分析工具之间的数据接口进行“联合仿真”。这种联合仿真方式有两个主要缺点：学科之间的集成和耦合非常有限：大量的数据模型转换会影响到分析的精度和效率。

随着信息技术飞速发展，各类测控系统日益向着复杂化、小型化发展，显然增加了复杂探测与控制系统的的设计难度，科研人员更为直接的面对未知领域的冲击，必然导致复杂系统设计的成功率的降低。为降低复杂系统设计风险和研制成本，显然应该将复杂系统设计工作重心转移到虚拟设计阶段，

这是降低风险与成本的必由之路。

基于多学科联合仿真的激光雷达电子跟踪器虚拟设计流程：首先构建产品 3D 模型；根据需求（设计指标、产品工作环境）在同一模型上加载多学科联合理论模型，形成完整的协同仿真架构。仿真模型所包含的数据，如载荷 / 边界条件、材料、初始条件、状态信息等可以在各学科模型间进行无缝交换；在虚拟样机上进行性能测试并优化，最终在达到设计指标要求基础上研制样机，再次进行指标检测及优化直至最终产品定型。

由上述多学科联合虚拟设计流程可以看出，复杂系统研制工作重心在于虚拟样机的设计及完善，从而降低了复杂系统的研制成本；而多学科联合仿真技术的应用有效地避免了“学科孤岛”所带来的问题。欧美多家科研单位及企业的实践表明，该设计模式是未来复杂系统设计的必由之路。而本专业要完成目标信息探测、测量与系统控制两大工作，个人认为更应该早日将复杂系统研制的重心转移到虚拟设计阶段，进而建立可靠的多学科联合虚拟设计平台，保证复杂系统设计手段能够与世界先进设计模式接轨。

(测控技术与仪器专业提供)

多智能体系统编队控制

早在远古时期，人类就已经观察并认识到自然界中生物种群的一些奇特行为：如鸟类在没有全局指引的情况下能够紧而有序地大规模远距离迁徙，萤火虫能步调一致地闪烁发光，群居的蚂蚁能够快速地发现通往食物源的最优路径，鱼群能迅速改变队形来围捕猎物或者应对天敌的围捕。这些数量庞大，但非常简单的个体无需集中式协调控制，通过一些简单的局部信息交换和作用规则，就能产生令人惊讶的群体宏观行为。

随着嵌入式计算和通信能力的提高，以及分布式或者非集中式思想的发展，人们越来越认识到多智能体系统的合作能够以更小的代价完成更复杂的任务。相比于单个智能体，多智能体系统，尤其是分布式多智能体系统，具有很多明显的优点。例如：具有分布式的感知与执行器，以及内在的并行性；具有较大的冗余，比单个智能体有更好的容错性和鲁棒性；能够更有效地完成（单个智能体无法完成的）任务；完成同样任务的多个智能体，一般成本低廉，比单个性能优良但是成本昂贵的智能体更具有经济效益等。因此，近十年来多智能体系统已经发展成为控制领域和机器人领域的重要研究方向。

编队控制是当前多智能体系统研究的热点问题。它指多个智能体组成的

团队在向特定目标或方向运动的过程中，相互之间保持预定的几何形态（即队形），同时又要适应环境约束（例如避开障碍）的控制问题。一般而言，编队控制借助智能体间的局部交互实现多智能体系统的群体行为，从而解决全局性的任务。编队控制在军事、航天、工业、娱乐等各个领域具有广阔的应用前景。

在军事领域中，多移动智能体采用合理的编队可以代替士兵执行恶劣、危险环境下诸如侦察、搜寻、排雷、巡逻等军事任务。以侦察任务为例，单个智能体获取环境信息的能力通常有限，但如果多个智能体保持合理的队形，分工获取周围的环境信息，就有可能迅速准确地感知群体所在区域的环境信息，使群体的资源利用率比成员随机分布时更高。又如在对抗性环境中，多机器人士兵通过保持合适的战斗/防御队形可以更有效地应用战术，抵抗多方向的入侵，增强自身安全性。在航天领域，在某种意义上可以将卫星等航天器看作智能体，故卫星编队也属于多智能体编队的范畴。卫星编队技术是21世纪航天应用技术的前沿，为卫星、特别是小卫星的应用开辟了一个崭新的方向。卫星编队不但可大大降低系统成本，提高系统的可靠性和生存能力，而且可扩展和超越传统单个卫星的功能，完成许多单个航天器不可能完成的任务。在工业生产中，例如多机器人系统搬运大型物体时，对机器人的位置存在一定要求，以满足搬运过程中的稳定和负载平衡。在娱乐方面，如多机器人舞蹈表演，机器人足球竞赛等，为了动作的整齐或战术的需要，要求多机器人保持一定的队形，并动态地切换队形和避障。

总之，编队控制可使多智能体系统更加有效地完成指定的任务。

（自动化专业提供）

大数据技术在工业节能减排中的初步应用

节能减排作为我国当前重点发展产业，发展好坏事关我国当前“调结构，稳增长”大局。其中通过产业升级，引进新技术，改造钢铁、冶金、化工等重点污染行业的业务流程，做到重点突破，更是整个节能减排行业的重中之重。

“基础不牢，地动山摇。”当前，节能减排产业中突出存在的问题就是，作为基础的能源消费数据精确度不够，颗粒度太粗。实际工作中，有关统计部门往往给出的是以省、市、县为单位的能源消费数据，或者是以实体为单位的能源消费数据。甚至有些基础数据都是估算的，缺乏准确性和精确性。归根至底，能源消费行为是建立在企业、家庭、个人等实体行为之上的。只有掌握一线数据，提高数据的精确度和准确度才是做好节能减排工作的基础。

信息和网络技术的飞速发展，智能手机、物联网等多种智能终端的全面应用，各行各业内的行业数据呈指数上升态势。针对此现状，Google 公司在网络搜索应用中通过创新 Map/Reduce、GFS、Bigtable 三大云时代计算范式在工程实践中取得空前的成功。同时以 Yahoo、Amazon 为代表的工业界开发的 Hadoop、HDFS、Hbase 等一系列开源技术产品，为“大数据”的收集和处理提供了技术保障。简而言之，在大数据时代，人类第一次有了精细的观测手段可以详尽观察并处理海量数据。通过深层次挖掘海量数据，可描述物理世界中的各种实体、实体之间的关联，乃至描述整个社会形态。对此，大数据专家维克托·迈尔·舍恩伯格指出：“对大数据的开发不仅会为企业带来巨大的经济价值，同样也会给社会其它各个领域带来巨大的经济和社会价值。”

随着大数据时代的来临，制造企业的企业资源计划（Enterprise Resource Planning, ERP）等信息化系统的部署也逐步完成，管理方式由粗放式管理转为精细化管理，企业的能源消耗结构也逐渐清晰，企业在实现对业务数据进行有效管理的同时，积累了大量的数据信息，产生了利用现代信息技术收集、管理和展示分析结构化和非结构化的数据和信息的诉求，利用大数据技术建立能源消耗信息网络，可以随时查阅各个时间的用能情况及用能设备的节能情况、设备改造情况，为节能管理、制定节能规划及措施提供数据依据：可以对企业的耗能行为和能源市场细分，自动分析各企业的用能指标，计算能源消费弹性系数，对能耗趋势提前预警，对节能减排工作进行监督；可以加速企业智能化控制的步伐，促进智能网络的发展，解决能源接入和调度问题，推广柔性能源系统的应用，实现运维智能化。

毋庸置疑的是，节能产业各方对大数据技术都表现出了极大的兴趣。不少企业、大学、科研单位也已经开始了在工业领域的节能减排工作中进行尝试和探索。我们有理由相信，不久的将来，“大数据”技术必在我国工业领域的节能减排工作中得到更多的应用和发展。

(工业工程专业提供)

英美文学中的一朵奇葩——成长小说

成长主题一直是西方文学所关注的焦点之一。以成长主题为显著特征的小说通常被叫做成长小说。它起源于 18 世纪末的德国。成长小说是解读世界文学的新视点，小说中的青少年们在逆境中不屈不挠，不断与现实社会抗争，可以带领读者找回记忆、引起思考、得到心灵上的共鸣。

在英美文学史中，勃朗特、狄更斯、乔伊斯、马克·吐温等堪称成长小说创作的杰出作家。《简·爱》、《远大前程》、《青年艺术家的画像》、《哈克贝利分历险记》等都是英美成长小说的典范。

成长小说的主题十分鲜明，主要有身份认同、旅行、爱情、教育和寻找人生的真谛。身份认同主要表现在主人公对于自我特性的表现，以及与某一群体之间所共有观念（或者文化）的表现。作家往往安排主人不断地进行旅行，而旅行为他们寻求自我提供了机会，让他们有机会发现和认识自我；寻求爱情的真谛是成长小说的又一个明显的主题，《简·爱》就是一个很好的例证；但是成长小说的最重要的主题是教育。通过一次次在不同场合的人生经历，小说主人公最终受到了启发和教育，走向了成熟，也找到了人生的真谛。

文学是一种社会意识形态，它依赖于社会而产生，同时又对社会产生一定的作用。另外，文学与文化一脉相承，密不可分，具有普遍意义。成长小说在德国古典文学观的背景下诞生的，带有很强的审美教育性，有着特定的时代特色和突出特征，给世界文学的创新与发展带来曙光，有利于文化的传播，丰富世界文学的内容。所以，对成长小说的研究具有较大的理论意义和现实意义。

（英语专业提供）

高阶理论在行为公司金融学中的应用

20世纪90年代之后，行为金融学逐渐与传统金融理论相融合，发展出行为公司金融这一研究方向。行为公司金融学放开了传统金融理论中理性人的假设，认为公司政策各参与方并非完全理性，无论是管理者还是投资者，都有着自己的信念和偏好，在决策时会有着心理学和社会学因素的影响存在。

新兴的行为公司金融理论有着非常广阔的研究空间，管理者的非理性对公司决策的影响是其中一个重要研究内容。然而由于管理者的非理性难以测量，心理学指标数据的模糊严重影响了研究结果的准确性。高阶理论的出现可以在很大程度上解决了这个难题。该理论认为高层管理者个人的人口学特征，包括年龄、性别、教育背景等因素与管理者的认知水平和心理偏好有密切联系，因此可以利用便于观测的人口学特征变量来代替心理学指标。

高阶理论在行为公司金融中的应用，为关于高层管理者的研究提供了更为可行的路径，理论上和实践上都具有重要意义。理论上可以促进行为公司金融研究的进一步向前发展；实践上也有重要价值，比如公司在聘用高层管理者时，可以通过分析管理者个人特征，估计其认知水平和心理情感，预知

其管理能力和行为偏好,结合公司自身的发展战略,选择合适的高层管理者。或者投资者在对目标公司进行评估时,可以将该公司的高层管理者的个人特征作为一项因素指标,对公司未来的经营和发展进行预测。另外,政府监管部门可以根据高层管理者可能出现的情况,有针对性地制定相关政策,实现公司的有效治理和监督。

行为公司金融和高阶理论作为新兴的理论,有很广泛的研究空间。研究内容包括:一是对管理者个人特征的深入挖掘。受限于数据的可获得性,目前的研究在关于研究管理者个人特征时仅包括管理的年龄、性别、学历等人口学特征变量,对于个人专业背景尤其是工作经历则研究较少。而个人背景,包括教育专业以及工作经历背景,对个人的认知能力以及心理偏好的影响更为重要。甚至关于个人生活经历,已有个别研究分析了高层管理者的早期生活对其性格、行为造成的影响,进而对公司决策带来的影响。二是对具体公司金融政策的分析。目前大部分研究是关于管理者个人特征对公司的整体战略或者公司绩效的影响,对更为具体的公司金融政策则少有研究。研究管理者个人特征对公司具体金融政策的影响,是值得研究的一个方向。三是对个人特征造成影响的深入分析。目前在对管理者个人特征对公司影响的研究中,仅分析表层的公司情况,即不同的管理者特征会引起不同的公司政策,而对于如何引起公司政策的差异,对这个影响机制并没有更为深入的分析。不同特征的管理者由于认知水平和情绪偏好不同,具有自身的行为特点,对公司内部和外部环境的反应不同,从而会带来不同的公司政策。

(金融学专业提供)

非线性扩散方程渗透率反演的多重网格方法研究

非线性扩散方程可以用来描述多孔多相介质中的流动过程,基于该方程的反演问题在油藏数值模拟中有着广泛的应用。因此非线性扩散方程反演的研究具有重要的理论意义和实用价值。随着科学技术的发展和计算能力的提高,人们已经构造出各种高效的数值反演方法,例如:增广拉格朗日方法、自适应同伦方法、小波多尺度方法等。当前,常规反演方法在实际应用中仍会面临一些模拟及计算等方面的困难和挑战。首先,非线性扩散方程反问题的正演模型是由一个大型偏微分方程来描述,其本身数值求解过程就需要一定的计算量,这就导致数值反演存在计算量较大的问题。其次,该反问题自身的高度非线性使得诸如牛顿型迭代方法的传统反演方法极易受到众多局部极值的影响。最后,由于反问题都是不适定的,实际测量数据又会被噪声所

干扰,所以数值反演方法通常被要求具有较强的抗噪能力。综上所述,进行可靠、实用的数值反演方法研究的重要性不可小觑。

多尺度反演是一种加速收敛性、增强稳定性、避开局部极值影响、搜索全局极值的新兴反演策略。作为多尺度反演的典型代表之一,小波多尺度反演方法已被成功用于求解各类反问题,尤其是参数识别反问题,例如:椭圆型微分方程的参数识别问题、二维声音波动方程的速度识别问题、流体饱和和多孔介质的孔隙度识别问题、流体饱和和多孔介质的多参数识别问题、麦克斯韦方程的电导率识别问题等。

多重网格方法是一种经典的多尺度技术,最初被设计来数值求解偏微分方程正演问题。近些年来,该方法在地球物理反问题方面取得了一系列的显著成就。Mewes 使用多重网格法来求解各向异性地震反演问题, Van Beusekom 研究了可以用于求解二维大地电磁反问题的多重网格法, 窦以鑫利用多重网格反演方法讨论了山体表面数值重构问题, 陈勇进一步发展了该方法,使之与全变分方法相结合,并应用于弹性波反演问题和时间推移地震波反演问题。

对于非线性扩散方程反问题而言,小波多尺度反演方法已被证明非常有效,然而如何构造多重网格反演方法仍然是一个很大的挑战。如何构造出求解非线性扩散方程反问题的多重网格—正则化反演方法,需依据以下基本原理:把多重网格技术应用到由非线性扩散方程反问题所导出的优化问题,并把正则化—高斯—牛顿法用作固定网格上的基本反演方法。最后还需利用数值模拟来证明所构造方法的有效性。2014年国际期刊《Journal of Inverse and Ill-Posed Problems》上作者 J. J. Zhao 和 T. Liu 等人提出了用于求解非线性扩散方程渗透率反演问题的多重网格方法。

(数学与应用数学专业提供)

压缩感知的理论研究新进展

众所周知,在奈奎斯特(Nyquist)采样定理为基础的传统数字信号处理框架下,若要从采样得到的离散信号中无失真地恢复模拟信号,采样速率必须至少是信号带宽的两倍。随着当前信息需求量的日益增加,信号带宽越来越宽,在信息获取中对采样速率和处理速度等提出越来越高的要求。最近由 D. Donoho、E. Candès 及华裔科学家 T. Tao 等人提出的压缩感知(Compressive Sensing, CS)理论指出了一条将模拟信号经济地转化为数字形式的压缩信号的有效途径:利用变换空间描述信号,通过直接采集得到少

数精挑细选的线性观测数据（这些数据是包含了信号全部信息的压缩数据），将信号的采样转变成信息的采样，通过解一个优化问题就可以从压缩观测的数据中恢复原始信号。在该理论下，信号的采样速率不再取决于信号的带宽，而是取决于信息在信号中的结构与内容，因此在满足信号的可压缩性、表示系统与观测系统的不相关性两大条件下，从低分辨观测中恢复高分辨信号就成为了可能。

压缩感知是建立在矩阵分析、统计概率论、拓扑几何、优化与运筹学、泛函分析与时频分析等基础上的一种新的信号描述与处理的理论框架。CS理论避开了高速采样，一旦实践成功，就意味着信号的采样与处理都可以以非常低的速率进行，这将显著降低数据存储和传输代价，以及信号处理时间和计算成本，给信号处理领域带来新的冲击。另一方面，这种压缩观测的思想也给高维数据分析指出了一条新的途径。

(信息与计算科学专业提供)

模糊粗糙集理论在统计预测中的进展

粗糙集理论是Pawlak于1982年引入的，它提供了一种处理不确定性知识的数学工具。该理论已被成功地应用于机器学习、决策分析、过程控制、模式识别和数据挖掘等领域。20世纪90年代邻域粗糙集和模糊粗糙集被提出用来处理数值数据的不确定性。该理论模拟了人类的推理方式，结合了粗糙逼近和模糊粒化两种互补的不确定性推理方法。

在近20年中，模糊粗糙集理论被成功地应用在机器学习、粒计算和不确定性推理等领域中。通过分析模糊粗糙集理论的研究现状可以得出，该理论的大多数研究内容是针对分类预测问题展开的，预测值都是离散的符号或整数值。然而，基于模糊粗糙集理论的实数值的预测研究仍然处于初级阶段，还未建立完善的理论框架。这使得模糊粗糙集理论在许多领域中的应用都受到了严重的限制，阻碍了该理论在实际应用中的推广。2011年R. Jensen和C. Cornelis将最近邻规则与模糊粗糙集结合提出了一种模糊粗糙最紧邻的统计分类与预测的方法。该方法首次将模糊粗糙集理论成功用于实数值预测。2014年国际期刊《Information Sciences》上作者S. An和Q. H. Hu等人提出了基于模糊粗糙集理论的非参数回归预测方法。该方法首先利用模糊粗糙逼近的思想，将待预测的实数值逼近到一个有限的区间，从一定程度上减小了预测误差。模糊粗糙非参数回归预测方法充分发挥了模糊粗糙集理论在统计预测中的优势，将模糊粗糙集上下逼近的本质展现的淋漓尽致。此外，该

方法在采集的风速数据上得到了实现。模糊粗糙非参数回归分析方法将在不久的将来为新能源开发做出一定贡献。

(应用统计学专业提供)

地震频发或与废水处置有关

自 2008 年以后，总人口只有 2692 人的美国俄克拉何马州的琼斯镇共经历了 2547 场小型地震。最初，当居民感到震感时，他们跑到市政厅向市长 Ray Poland 提出要求。Poland 回忆道：“他们非常害怕，希望我做些什么。我当机立断地作出决定，一定要让地震不再发生。”

让小镇远离地震并不是一个天方夜谭的想法，实际上，科学家将如此高频率的地震归因于小镇附近的注入井——工厂向这些井倾倒大量由石油和天然气开采所产生的工业废水。大量废水注入对井内的岩石造成极大的压强，减弱了保持断层闭合的压力，有可能造成岩石断裂。琼斯镇还没有出现断裂现象，因为在其方圆 20 公里的范围内没有大规模的注入井存在。但是，一项新研究显示，排布密集的注入井在地表下产生强大的压力波，而全美注入井分布最密集区域中的 4 个区域正是琼斯镇地震不断的罪魁祸首，该研究结果发表在近日的《科学》杂志上。加州门洛帕克市美国地质调查局 (USGS) 地震学家 William Ellsworth 说：“如此远的距离仍然会造成这种结果，着实令人惊讶。”

该研究还指出，在俄亥俄州、阿肯色州及得克萨斯州这些石油和天然气开采重镇，类似的问题一样存在。不过，俄克拉何马州仍是当之无愧的“冠军”，截至今年 6 月 15 日，俄克拉何马州已经发生了 190 次 3 级或以上地震，同时期的加州则只有 71 次，后者曾长期保持着全美地震发生频率最高州的头衔。俄克拉何马州地质调查局 (OGS) 地震学家 Austin Holland 说：“这引起了极大的关注。”

科学家认为，问题的关键在于耗水量极大的抽汽作业产生了大量废水。水力压裂法值得商榷，但更应注意的是用于脱水作业的处理井。石油和天然气开采会从地下抽出大量的水，脱水作业能够将水中的石油和天然气分离出来。

研究还指出，全俄克拉何马州有超过 9000 座注入井，其中绝大部分不会造成问题，只有 4 座耗水量极大的位于城市附近的处理井会对俄克拉何马市造成影响（分别名为“钱伯斯”“花之力量”“深喉”和“甜心”）。这些处理井每月能向地下注入 47.7 万立方米的废水。康奈尔大学地球物理学

家 Katie Keranen 和同事发现，位于城市附近的 4 座处理井具备诱发地震的能力。通过研究琼斯镇精确的水文地质模型，他们证明地表下的压力波正在从井口附近向外延展，并且与频发的地震在地理位置上和时间上高度吻合。总部位于俄克拉何马州塔尔萨市的 New Dominion 公司是这些处理井的运营方，它拒绝回答该研究涉及的问题，并发布公告声称这份研究是依据“错误的假设”而展开的。

Keranen 认为这 4 座处理井距离内马哈断层带过近，该断层带直接穿过俄克拉何马市，并且在长度和规模上都足以产生 7 级地震。Keranen 分析道，断层带的主体部分不太可能发生断裂，这是因为地质结构压力会从断层带的两侧向内挤压。但是，断层带密布的分支对水流压力的抵御力恐怕就没有那么强了。她说：“从长期来看，一场发生在俄克拉何马市的 6 级地震将带来一场大灾难。”

监管部门正在介入此事。6 月 20 日，俄克拉何马州州长通过了一项新规定：从今年晚些时候起，石油和天然气开采商必须每天向政府报告注入井内的水量以及水流造成的压力，此前政府只要求开采商每个月汇报一次。2013 年 9 月，俄克拉何马州企业委员会（OCC）首次行使监管权，对疑似诱发地震的事件进行调查。它要求一家处理井的运营商向政府报告废水处理量，因为该处理井与一场 3.4 级的地震有关。其他州的监管者也在采取类似行动，例如俄亥俄州和阿肯色州。近日，在科罗拉多州，监管者要求一处注入井停止运营 20 天，因为后者很可能诱发了一场 3.4 级的地震。OCC 认为，他们正在评估最近发表在《科学》杂志上的研究报告，并与 New Dominion 讨论该集团下属的 4 座处理井的运营问题。

对研究者来说，一些悬而未解的问题加大了解决问题的难度。例如，他们很难设定一个废水处理的安全运转率，因为每座处理井所处的地质结构都不一样，承载量自然也就不一样。Holland 说：“我们无法给出一个黄金标准，这需要一个测试、失败、然后再测试的漫长过程。”

没有人知道频发的地震会不会在未来的某一天演变成一场大地震，根据往常的经验，地震学家推测每发生 1000 次 4 级地震，就会发生 100 次 5 级地震，10 次 6 级地震，以此类推。迄今为止，由注入井所引发的最大地震发生在 2011 年，那场 5.7 级的地震发生在俄克拉何马州布拉格市，当时就连 25 公里之外的大学都震感强烈。以后会不会发生更大规模的地震？Ellsworth 说：“这是一个非常关键的问题，但是没有人知道答案。”

研究者希望通过更先进的地震监测技术，或者更完备的注入井运营报告分析帮助他们找到问题的答案。Holland 认为，到今年年末，俄克拉何马州

将把本州永久性地震监测台的数量从 17 座增加到 25 座，不过这一数字仍然远远落后于加州的 2530 座。

(环境科学专业提供)

区域隐伏矿体三维定量预测评价方法研究

随着人类社会对矿产资源需求的不断发展，地表矿、浅部矿的日益减少，地质找矿难度日益增大且找矿效果日益降低，20 世纪 80 年代以来，深部矿的找寻已经成为许多国家和地区找矿的主要对象。随着地质找矿工作的不断深入，我国大部分地区特别是中东部地区已经进入攻深找盲阶段。找矿勘查难度的日益增大，矿产勘查的成功率越来越依赖于深入的成矿规律研究和科学的矿产资源预测评价理论与方法的研究。

陈建平等通过对以往相关研究的梳理和总结，依据现有的成矿理论、成矿预测理论和矿产资源勘查与评价理论，以区域成矿规律总结分析与三维地质模型建立为基础，探索出适用于区域隐伏矿体三维预测评价的方法和流程，而且已在个旧东区三维成矿特征建模与定量预测评价、青海祁漫塔格重点成矿带铁铜多金属成矿规律与三维成矿预测研究以及山东焦家成矿带三维立体建模及成矿预测研究等相关研究中得到了应用，取得了如下认识和创新：

- 1、地质认识与地质资料程度是三维建模的基础；
- 2、成矿规律与找矿模型是可视化预测的指导；
- 3、预测成果的效果是评价研究成果最重要的标准。

本研究的有益探索与创新：

1、提出了找矿预测模型构建、三维成矿有利信息定量表达提取、三维定位定量定概率预测评价的深部矿产资源预测评价的方法流程，并进行了实践，取得了很好的效果；

2、提出了基于基础地质与矿产地质相结合的控矿因素定量表达方法，创新了不整合面和碳酸盐层等新变量的提取；

3、提出了基于统计收敛性划分成矿有利度区间的新方法；

4、实现了基于三维可视化技术、虚拟现实技术等原始资料与成果的集成表达与分析，并基于此进行了靶区的评价与验证工程的设计，为下一步的勘查部署提供了参考。

(资源勘察工程专业提供)

邢机“超大型轧辊堆焊工作站”投入使用

10月18日,随着国内某大型钢铁企业的120吨炉卷轧机支承辊上机合炉,标志着中钢集团邢台机械轧辊有限公司“超大型轧辊堆焊工作站”正式投入使用。该装备是目前我国最大的轧辊堆焊专机,既填补了国内大型复合轧辊制造与超大型轧辊修复的市场空白,又及时满足了钢铁和有色行业降本增效的市场需求。

此次新上的“大型轧辊堆焊工作站”,将市场定位于100吨以上的轧辊堆焊修复。该设备集预热、堆焊与热处理工序于一体,采用美国进口焊接系统,实时监控轧辊温度和焊接参数,控制精确、性能稳定。装备最多可控制6个机头同时焊接,用于修复直径在 $\phi 1500\text{--}2200\text{mm}$ 之间、最大重量可达100吨以上的轧辊。特殊结构的机头导电杆,可有效确保设备长时间稳定运行。工件旋转系统具备转速闭环反馈控制功能和自动平衡功能,有效提高了轧辊修复质量。

中钢邢机“超大型支承辊堆焊工作站”的投入使用,可以使大批报废宽厚板支承辊通过再制造技术,恢复和提高功能,而修复价格仅为新辊价值的 $1/3\text{--}1/2$ 。不仅能有效为钢铁和有色企业降本增效发挥重要作用,还为中钢邢机“全线承包”经营策略的落实提供了必要的技术支持和保障。

(冶金工程专业提供)

非晶合金本征韧脆性与其“血型”相关

中科院宁波材料技术与工程研究所非晶软磁研究团队发现,非晶合金的本征韧脆性与其“血型”密切相关。相关成果日前发表于《科学报告》杂志。

非晶合金因其独特的原子排列特征而具有许多优异的力学性能,例如高的强度、硬度以及弹性极限等。但由于非晶合金在变形过程中存在室温脆性与应变软化等问题,极大地制约了其作为结构材料的广泛应用。

此次研究人员提出了一个全新的非晶合金分类方法,首次将不同的非晶合金划分为成分位于相图中共晶点附近的“E—型非晶”与成分位于相图中金属间化合物成分附近的“C—型非晶”两个基本类型,以及它们的混合类型“H—型非晶”。

进一步研究发现,非晶合金的本征韧脆性与其元素分布状态的均匀与否存在密切的对应关系。元素分布均匀的“C—型非晶”具有很高的塑性变形能力,而元素分布不均匀的“E—型非晶”表现为明显的脆性。虽然进一步的退火弛豫会导致“E—型非晶”与“C—型非晶”屈服强度、硬度以及密度

的增加,但其对这两类非晶合金塑性的影响截然不同,呈现“脆者(E—型非晶)更脆,韧者(C—型非晶)恒韧”的奇异现象。

通过对上述实验结果的分析,并结合非晶变形过程中剪切带内元素分布状态的动态演化过程及对应的能量变化,研究人员提出了一个全新的非晶合金剪切变形动态模型。

专家表示,该研究为深入理解非晶合金的本征韧脆性提供了全新视角。同时,退火前后“韧者恒韧”的“C—型非晶”的发现,也为进一步通过相图信息寻找更多的高塑性块体非晶合金指明了方向。

(材料科学与工程专业提供)

未来的产业新星—钙钛矿型太阳能电池

1839年,俄罗斯首次发现钙钛矿这种矿物质的自然状态,如今已知有数百种此类矿物质,其家族成员从导体到绝缘体范围极为广泛,最著名的是高温氧化铜超导体。上世纪90年代,物理学家 david mitzi 使用钙钛矿半导体制成了薄膜晶体管和发光二极管,但其发现钙钛矿太不稳定而无法制作太阳能电池。

2009年,钙钛矿型半导体又引起研究者的极大关注,并开始将其纳入光伏材料,但当时其有效转换率为3.8%,这一结果与当时的顶级硅光电池在实验室中的转换率能达到25%相比,显得微不足道。同时这种电池由于包含液体电解质,会在几分钟内溶解钙钛矿,以致电池失效。2012年,材料学家 gratzel 与韩国成均馆大学的 nam-gyu park 经过合作研究后,宣布使用固体取代了原来的液体,能效接近10%。上述问题获得了解决的途径。

到2013年下半年时,其转换率达到惊人的15%。“这让人惊讶。”以色列魏茨曼科学研究学院材料学家 david cahen 说,“在太阳能电池里,我们从未看到这样的结果”。在2014年其转换率提到了19.3%。

当其他技术还在为转换率突破12%竞争时,钙钛矿太阳能电池为何能遥遥领先?科学家认为一个重要原因是钙钛矿具有近乎完美的结晶度。这是砷化镓和晶体硅等顶级太阳能电池材料共有的特征。在第二类电池材料中,晶体排列充斥着许多瑕疵。当电荷快速通过晶体陷入瑕疵时,通常会放弃额外的能量。制造无瑕疵的晶体通常需要超高的温度,或价值数百万美元的设备。但是钙钛矿能在80摄氏度下被制成,并能从溶液中简单沉淀析出近乎完美的形式。钙钛矿还有另一个价值很高的特性:产生电压的效率。这对于电池在商业上取得成功起着一定作用。

近年来，太阳能电池价格下降，经过残酷的商业淘沙，大量相关企业纷纷破产。钙钛矿电池的出现激发了新一轮的研究和投资热潮。但即便如此，在钙钛矿太阳能电池为进入市场作好准备前还有很长的路要走。首先，目前实验室里制造的大部分电池仅几厘米大。相比之下，硅电池板直径能达数米，以目前的技术很难生产较大的钙钛矿连续膜。同时钙钛矿电池对氧气非常敏感，会与其发生化学反应进而破坏晶体结构，并产生水蒸气，溶解盐状的钙钛矿进而影响电池稳定性。更糟的是，目前最好的钙钛矿中的铅可能会滤出，污染屋顶和土壤。

格兰泽尔教授认为“该领域在未来几年中将非常活跃”。全球太阳能电池市场价值每年将达到近 500 亿美元，研究人员将更有动力推进该领域的发展。

(功能材料专业提供)

中美科学家研发新技术可让钢材强度和韧性兼得

对钢材而言，强度和韧性是衡量品质的重要标准，但两者却总是鱼与熊掌不可兼得，只能根据需要选取一个折衷方案。美国布朗大学和三所中国高校以及中国科学院的科学家已经发现了一种简单的技术，能在提高钢铁的强度的同时不牺牲其韧性，借助该技术有望生产出性能更好的钢材。相关论文发表在最近出版的《自然通讯》(Nature Communications)上。

强度和韧性是材料至关重要的品质，特别是在结构应用中所使用的材料对这两项标准更是有着严格的要求。强度用来衡量多大的作用力才能使材料发生弯曲或变形；韧性用来衡量多大的伸缩才会导致材料发生断裂。缺乏强度的材料容易发生疲劳并最终损坏；缺乏延展性的材料容易突然发生断裂，造成灾难性事故。

钢铁是为数不多的几种兼具强度与柔韧性的材料之一，这也是其作为结构材料被广泛应用的一个重要原因。但是科学家们仍然不满意，希望它能够更好。而问题是，炼钢过程中提高强度的方法往往以牺牲延展性为代价，反之亦然。

据物理学家组织网 4 月 9 日报道，在这项新研究中，论文第一作者、布朗大学工程学教授高华健（音译）和他的同事发现，通过对一种名为孪晶诱导塑性 (TWIP) 钢材进行预处理，就能打破这种均衡，让钢材兼具极好的强度和韧性。

TWIP 钢材的强度能够通过加工硬化工艺得到增强。所谓加工硬化工艺

就是通过大量外力，使金属材料发生塑性变形，使晶粒拉长、破碎和纤维化的过程。当 TWIP 钢材变形，其原子晶格中会形成变形孪晶。不同于传统的捶打和弯曲工艺，新研究中研究人员引入了一种新的被称为扭转运动的加工工艺。这种工艺会导致圆柱形钢材外部的分子的变形幅度大于内部分子的变形幅度。其原理类似于一群在环形跑道上跑步的运动员：外道的选手跑步的距离要大于内道。由于外侧变形的程度要大于内侧，变形孪晶只在圆柱形钢材的表面形成，而内部则基本上保持不变。其结果是，这个圆柱形钢材就具有两全其美的特性——外部具有极好的强度，内部则具有极好的延展性。

高华健说：“从本质上讲，我们让材料具备了外硬内软的特征。这使我们能够在不牺牲韧性的同时，让材料的硬度获得成倍地提升。目前我们需要做的就是，尽可能地将材料的强度和韧性推向极限。”

(材料成型及控制工程专业)

海水淡化为京津冀“水困”破题

缺水，是首都北京乃至整个京津冀共同面对的重大生态难题。即使南水北调中线和东线正式供水后，区域水资源缺口仍然巨大，海水淡化成为首都破解“水困”必须考虑的远期方略之一。吹沙填海造就的曹妃甸工业区，有北京企业布局的两座日产 5 万立方米海水淡化工程，一座为北京控股的“膜法”项目，一座是首钢集团的“热法”项目。

北京控股旗下的曹妃甸海水淡化厂，用“膜法”日产 5 万吨淡化海水，已向岛上的企业供应淡水，并同时接入了曹妃甸市政管网。这一项目使用当地热电厂或火电厂的余热作为能源来源，排放的浓盐水则全部出售给附近的盐化工企业和盐场。

日产淡水 1000 立方米的海水淡化（膜法）示范项目，日前顺利通过由北京节能环保中心组织的专家组验证，意味着国产“膜法”海水淡化技术和整体解决方案获得关键性突破，打破了国外技术的垄断。

“膜法”海水淡化过程，跟做豆浆原理相似。“海水中需要提取出的淡水就好比豆浆，多余的盐分和杂质则好比豆渣。”要想让淡水从纳米级的膜组小孔中“挤”出，需要用高压泵给海水施加巨大的压力。国产化设备的关键创新，就在加压和能量回收装置上。朱荣辉说，对海水的加压和能量回收再利用，能够实现处理每立方米淡水耗能仅 2.1 度电，而成熟的进口技术也要 2.6 度电。

同样在曹妃甸，首钢京唐公司的“热法”海水淡化项目 2013 年产水占

企业新水补充量的 54.27%，淡化水成本已接近城市自来水价格。由于加热使水蒸气和原海水含盐物质分离，海水水质不影响蒸馏水水质。

瞄准“循环经济”，首钢首创了海水淡化前置发电技术：在制水过程前，能源用于发电，发电后产生的余热直接参与制水，实现了能源梯级利用，直接降低成本。此前，生产一立方米的淡化海水，成本高于 10 元，而通过前置发电环节，成本可以降低到 6 元。海水淡化产生的浓盐水，销售给盐化工企业，进一步降低淡化成本。首钢总公司董事长靳伟说，京唐公司的海水淡化项目，按照规划将来年供水可达 13 亿立方米，相当于南水北调一期工程向北京的供水量。

据悉，根据京唐公司的海水综合利用总体规划，未来，项目建设二期后，将达到日产淡水 20 万立方米，实现外购新水为零；通过三期、四期建设，将达到日产 280 万立方米，向北京及周边城市供水。

(环境工程专业提供)