

从基础到临床，“器官再生梦”正在成真

——走近干细胞研究系列报道之四

本报记者 高博

显微镜下有一群发亮的细胞。那是从尿液中提取的上皮细胞，一模一样的梭型，密密地黏聚在一起；它们中间的一团小球，就是人们想获得的干细胞。就好像在拥挤的青蛙群中，变出了一团蝌蚪。这些“蝌蚪”就是再生医学的起点。

中科院广州生物医药与健康研究院院长裴端卿用尿液细胞转化的干细胞，成功发育成神经组织和牙齿组织，被近期的国外学术刊物评论为“距离临床最近的可移植细胞”。

“尿液干细胞”的成功，使得广州所的名声超出了专业领域。“媒体报道了‘再生牙’后，有很多病人找上门来，希望做临床实验志愿者。”中科院广州生物医药与健康研究院的一位工作人员说，“我们只能耐心解释：这项研究还没到临床阶段。”

干细胞好比种子，可以生长出器官甚至整个人体。如果人类掌握了干细胞再生器官的办法，就可将它移植到体内，克服许多顽疾。不过实现这一点绝非易事。首先，批量生产安全的干细胞就是一大挑战。中国人离这个目标只差一步。

离临床最近的干细胞

11月，广州生物医药与健康研究院的实验楼里，年轻的科学家们，正在给他们的干细胞“施肥浇水”，好让它们日益扩增。

由裴端卿团队培育的干细胞分化成的神经元和胶质细胞，移植给老鼠，能融合进老鼠的大脑；不仅如此，这种干细胞还可以在老鼠的肾脏组织环境中生长出牙齿组织。

这种潜力十足的干细胞，来源很特殊：从尿液中得到上皮细胞，导入一些因子，通过特殊的诱导培养基，将它转变成了神经干细胞。

“这项实验的基础，是我们之前发表的一项成果。”裴端卿说。2007年，他们用显微镜观察发现，纤维细胞重编程变回干细胞的过程中，有一个细胞从分离孤立到互相黏连的阶段。他们敏锐地联想：它们或许先得变成上皮细胞，才能变成干细胞？

2010年，裴端卿团队证实，间质—上皮转化过程(MET)启动了体细胞重编程为多能干细胞的过程，这也是当年干细胞领域一大发现。由此，一条新道路显现了：让上皮细胞直接转化为干细胞。

“上皮细胞只在很多组织的最表层。剥一片细胞很难的。我们试过在脑膜里提取，但质量不如尿液细胞。”裴端卿说，“我想不出了尿液外，哪里还能取到那么纯的上皮细胞。”

尿液中的上皮细胞来源还不太清楚(或许是肾脏)，它们很健康，有活力，可以成功地转化为神经干细胞。尽管尿液干细胞变成牙齿组织，不等于可以临床移植牙齿，但它意味着干细胞疗法向临床前进了一大步。

建一个干细胞工厂

成人体内普遍存在的干细胞，任务是修补人体的损伤，正因为有了它，伤口才能愈合。成体干细胞只能定向变化，没有胚胎干细胞那么“全能”，但它更有希望应用在治疗中。

成体干细胞散居在血液、肌肉、皮肤、消化道、肝、肺、脑和骨髓里，但除了血液干细胞，其他种类难以搜集——医生们不可能把器官切下一块儿来，慢慢翻拣。何况干细胞与一般细胞模样几乎无区别。

裴端卿团队另辟蹊径，使得一文不值的尿液，成了干细胞的宝库。不仅如此，用尿液细胞转化干细胞，也比传统的重编程办法安全。

诺奖得主山中伸弥开发的重编程技术，利用病毒将基因插入细胞染色体，因此改变了宿主的DNA，得到的干细胞有致癌风险。而中国人将尿液细胞转化为干细胞，用到的载体工具不是病毒，不会改变干细胞的基因。

“现在看起来，我们的办法是最方便的。得到的神经干细胞，生产质量过关的话，就可以做临床研

机器人将进军新药开发领域

(上接第一版)去年在深圳市科技创新委员会的大力支持下，席宁的团队在深圳成立了深圳市智能机器人研究院，正逐步推动纳米机器人产业化进程。

“西方发达国家的工业机器人起步较早，技术也相对成熟，尽管我国在这方面才刚刚起步，但随着机器人产业不断在新兴领域的应用，大家都站在了同一起跑线上，中国不至于让别人牵着鼻子走。我们要抓住机遇，争取在这一新的应用领域成为未来世界机器人产业的领跑者。”席宁说。(科技日报北京11月29日电)

(上接第一版)

“中国对外承诺的事情，都可以确保实现，我们还力争做得更好，更早一点实现。”国家发改委能源研究所研究员周大地说，“中国早一点做到不是坏事。向清洁能源转化可以降低化石能源依存度，而且现在过多依靠煤炭，造成这么大污染，应该早一点彻底治理。对我们来讲，实现低碳发展不是坏事，是提高我们的生活水平，改善生态环境的。我们不会拖，能提前就会提前。”

“中国的经济发展也到了这个阶段，”周大地说，“我们的高能耗产业到了峰值期，去争取一个高碳的空间，没什么意义。”

告别不尽如人意的“京都议定书时代”

“敲定《京都议定书》时，发达国家排放总量很大，占到70%甚至更多。当时发达国家也有这政治愿望，《京都议定书》规定发达国家应该带头先减排，所以他们就先走了几步。”周大地说，“但美国一开始就推卸了责任，还有几个国家没有批准《京都议定书》，因此第一承诺期的

目标就没实现。第二个承诺期有些国家还退出去了。”周大地认为，《京都议定书》还是一个积极的协定，在应对气候变化过程中发挥了一定作用，但按照《京都议定书》模式谈判了这么长时间，也有难以克服的困难。

“第一是全球排放比例有了重大变化；第二，如果只有发达国家减排，其他国家不认真实现绿色发展的话，确实解决不了问题。”周大地说，“现在的原则是，既要承认发达国家要带头，并负担援助和技术转让的责任，也鼓励发展中国家走绿色发展道路。”

“《京都议定书》时期，大伙儿想着只要弄出一个配额，各自遵守就可以了，后来发现，还没有哪个公约能把各国的经济发展严格管住。现在就更强调各国的觉悟，当然各国也都在看着，如果发达国家不带头，觉悟就太低了。如果发展中国家不认真走绿色低碳路，那也是科学认知不够。”周大地说，中国现在很认真地走绿色低碳路，无意重复发达国家的老路。

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

周大地说：“有法律约束力”意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

除瘢痕后，用可降解的生物支架结合干细胞，用支架材料的孔隙和干细胞的分化功能，成功再生血管组织，治疗了这一“绝症”。

用类似的机理，戴建武团队今年初还做了5例脊髓修复手术，首次尝试了用神经再生胶原支架结合干细胞移植修复脊髓损伤的临床研究。术中植入体内的，也是以胶原蛋白为基质的神经再生胶原支架，支架内注入了“间充质干细胞”。这种细胞可自我更新和多向分化，获取简单，体外易培养，还能分泌大量神经营养因子。科学家希望干细胞能发育成神经并连接起来，恢复脊髓的功能。

脊髓修复实验还在进行中，戴建武团队为再生医学指出了又一个充满希望的方向。这也是中国在干细胞治疗领域的又一项原创贡献。

干细胞治疗方兴未艾，中国将加力赶超

虽然多项基础研究领先世界，但在代表干细胞与再生医学前沿的多能干细胞转化应用上，中国还较为欠缺；此外，中国与干细胞治疗相关的技术规范、标准、伦理等研究相对滞后，特别是缺乏

像广州所这类从事干细胞质量控制和标准研究的队伍。

本世纪初，干细胞就普遍被认为将带来人类医学的革命。目前全球有超过700家公司正在开展干细胞及转化医学相关的研究。国际上也有8种干细胞药物或技术获批上市并应用于临床，但距离真正意义上的细胞替代修复尚有距离，国内从事中游干细胞治疗研究和干细胞药物研发的企业数量近年来剧增。迄今，已有一些研究者用神经干细胞移植，治疗脑缺血性疾病、脑出血性疾病、中枢神经系统创伤、中枢神经系统脱髓鞘疾病、中枢神经系统慢性退行性疾病(帕金森病、亨廷顿病和阿尔茨海默病)以及中枢神经系统肿瘤等疾病。

未来几年，中国将研发并建立生产主要细胞类型、生物材料及生物人工器官的关键技术和系统，建立干细胞及相关产品的质控标准，结合系统的临床前评估。另外，通过以上技术和方案获得干细胞及再造器官并用于治疗的安全性、有效性，也需要得到确认。针对重大疾病的治疗，中国将建立相应的临床研究和应用规范，加快科研成果应用，整体提升干细胞及转化医学的实力。



11月29日，“雪龙”号在南极浮冰区航行。11月28日晚间，中国第32次南极科考队搭乘“雪龙”号顺利穿越西风带，抵达南极浮冰区，向中山站进发。 新华社记者 朱基摄

喜看国产民机翱翔蓝天

(上接第一版)该项目的研制具有两个鲜明的特点：一是坚持以我为主的原则，在战略和发展道路的选择上始终掌握着自主性和主动性，即在立足于国内科研生产力量、掌握自主知识产权的基础上，开展多种形式的国际合作；二是坚持采用新的运作机制和管理模式，实行国家、地方和企业事业单位“共同投资、共担风险”的市场运作机制，多方式、多渠道进行融资。ARJ21-700飞机因此成为中国商飞一位人士表示，国内外供应商共同参与下的“中国制造”的品牌，也是

第一个国家没有全额拨付研制经费的国家级大型科技项目。

我们欣喜地看到，ARJ21新支线项目的实施使我国真正实现了民机研制的全过程，这是我国完全按照市场机制自主研制现代民机的一次宝贵实践。在短短12年时间里，它不仅创造了自己的品牌，构建了民机技术创新体系，提升了我国产业配套能力，而且还培育、锻炼了大批具有国际视野的民机领军人物和人才队伍，从而为迎接国产民机商业航空时

为大飞机探路，“阿娇”不容易

(上接第一版)对此，成都航空副总经理何培文表示，ARJ21飞机从2002年立项到2008年首飞，再到今天交付，经历了漫长的时间，试飞取证的时间比任何一个交通工具都要长，可见国家对这一飞机安全性的重视程度。

“在此过程中，ARJ21承受的难度、压力、意义，都是前所未有的，她是我国首次严格参照美国飞机安全和技术标准进行试飞。”中国商飞一位人士表示，ARJ21-700飞机接受了最严格的适航审查，不仅如此，

按照中美双方FAA影子审查协调工作程序，关键、重要的试验、试飞项目都要通过FAA的目击，CAAC的审定结果全部都要得到FAA的认可和确认。

据记者了解，ARJ21飞机自2008年首飞以来，先后投入了5架飞机进行试飞取证，累计安全试飞2942架次，5258小时。尤其是2014年4月9日，赴北美开展自然结冰试飞，实现了3万公里环球飞行，飞越10个国家、辗转18个机场、横跨三大洲两大洋，震惊世界。

希望即将召开的巴黎气候变化大会能够达成一个有力度、有雄心、有法律约束力的协议。

“考虑到我们是全球第二大经济体，对全人类的环境治理和经济治理，都有更大发言权，我们对全人类的共同挑战本来就应该采取积极态度。”周大地说，“发达国家应该多干事，快干事，但各国也应该根据能力和国情，尽可能应对气候变化。因此，中国提出要‘有雄心’，就是积极地干，能干多少事尽量做。中国有合作共赢的态度。”

周大地说：“‘有法律约束力’意味着这不是一个俱乐部，不可以说了不算。发达国家还要出钱出力，转让技术，不能说完后都无效，那不是白谈了？全人类也不希望各国政府不负责任。所以谈判完了回去，还要认真落实措施。我们中国对外承诺都是认真在做，也经过了很好测算，一定会认真兑现，还会做更多努力些。但有些国家经常是说了不算。所以对它们也应该有所要求。多数国家希望有一个法律约束力的谈判结果，我们提出来，是顺应了绝大多数国家的愿望，对少数国家也是一个良性的压力。”

代开辟了道路，为C919大型客机项目的顺利推进创造了有利条件。特别是，对于如何通过产业技术进步和产业升级提升，来推动国家自主创新能力的提高和国家核心竞争力的增强，也提供了十分有益的借鉴。

国产民机翱翔蓝天，中国商飞走出了迈向市场的重要一步。作为一种高技术含量的新型商品，ARJ21-700的生命周期才刚刚开始。要获得市场的进一步认可，要实现规模的批量生产，要取得真正意义上的成功，前面的路还很长很长。愿ARJ21-700积小胜为大胜，越飞越高，越飞越远，越飞越自信，越飞越自豪！(科技日报北京11月29日电)

今年3月16日起，ARJ21飞机又在全国15个机场开展了为期半年的航线演示飞行，体验飞行的乘客达到1866人次。通过这款飞机的研制，攻克了鸟撞试验、全机高能电磁场辐射试验、闪电防护间接效应试验等一大批重大试验课题，掌握了失速、最小离地速度、颠簸、自然结冰、起落架摆振等一大批关键试飞科目的技术难关，初步探索了一条“自主研制、国际合作、国际标准”的民机技术路线。

“某种程度上，这不仅是对ARJ21-700飞机的一次大考，也是对中国局方适航审定能力的一次检验。”专家表示，“好在我们共同走出了‘试飞深水区’。”(科技日报上海11月29日电)

“自下而上”促使达成新协议

“此次巴黎会议达成一个框架性协议的可能性比较大，原因在于此次采取的是‘自下而上’的模式，而2011年德班会议之前主要是‘自上而下’。”中国社科院城市发展与环境研究所研究员陈迎在预测本次大会成果时说。

六年前哥本哈根大会，由于各国立场之间的巨大差距无法弥合，产生全球性协议的努力宣告失败，而公约谈判机制本身也陷入了低谷，人们逐渐失去了信心。此后的谈判几乎就变成了“自上而下强制分配”和“自下而上自愿行动”的路线斗争。

自上而下的方式从科学的建议出发，为了控制升温在2摄氏度以内，计算出剩下的排放空间，然后根据各国不同的责任和排放空间进行分配。其挑战是各国因国家主权和利益驱动，希望少受到外部的约束，而且没有各国都认可的公平的分配标准。

陈迎认为，新的“自下而上”模式，主要依靠各国自愿提出的应对气候变化的行动或目标，汇总形成全球共同行动或目标，并可能伴随对目标及其执行的评价

科技日报讯(记者付毅飞)“复杂系统与新一代信息技术的融合，将加速推进系统科学与系统工程领域新型研究模式的诞生，并围绕复杂巨系统提出未来重点的研究方向及领域。”中国航天科工集团公司副总经理刘石泉在11月27日举行的复杂系统工程理论方法及实践学术会议上表示。

刘石泉在致辞中说，当今世界正处在以信息化、网络化为基本特征的第五次产业革命初期。航天科工谋求转型升级、二次创业，提出了新的战略发展思路，将打造产业发展新体系。这种极具创新性的企业发展战略属于复杂系统工程，需要系统工程理论的指导，更需要充分结合利用新一代信息技术与系统工程方法的科学手段加以实现。

此次会议的召开，旨在深入探索新一代信息技术下系统工程的发展现状及前景，积极推进我国系统工程内涵的深入挖掘与拓展，促进系统工程理论与方法在国防系统乃至经济建设中的传播与应用。

记者从会上获悉，传统系统的可靠性多依赖于故障发生后，基于少量故障数据进行的判断，这一模式类似于“事后诸葛”。新一代信息技术则能改变传统研究思维，实现从局部到全体、从单纯到繁杂、从因果到关联、从简单到深入的演变，促使复杂系统的研究由实验分析、解析分析、仿真分析过渡至大数据分析。在信息技术的支撑下，通过加深对系统设计过程中的感知程度，引入确认可靠度，可实现“事前防护”。

会上，专家依托新一代信息技术与系统工程的融合，共同探讨了系统科学与系统工程的创新发展。

北京将设立全球首个“国际创意与可持续发展中心”

科技日报讯(记者刘晓军)记者11月27日从北京市科委获悉，北京将设立全球首个“国际创意与可持续发展中心”，这一决定已在日前举行的联合国教科文组织第38届大会上获得通过。这也是北京成为联合国教科文组织创意城市网络“设计之都”后，参与联合国可持续发展议程的又一主动之举。

据了解，联合国教科文组织第2类中心始建于上世纪80年代，目的是使其发挥国际或地区中心及专业知识中心的示范作用，为会员国、合作伙伴及教科文组织总部办事处网络提供技术援助与服务。中心包括自然、社会与人文科学、文化、教育、信息与传播5个领域，目前全球有95个，分布在60多个国家，我国以往建立的各中心多属于自然、社会科学领域。

设立“国际创意与可持续发展中心”，旨在联合国“2030年可持续发展议程”的背景下，通过创造力和文化表现形式多样性，支持教科文组织在促进文化、创意与可持续发展方面做出的努力。

据介绍，“国际创意与可持续发展中心”主要工作：一是建立全球创意知识库，与各国研究和交流适合各自国情的发展理论和实践，并在本地区及国际上充分分享知识的信息交流中心，为国际社会提供经验、标准和范例。二是协助教科文组织会员国进行能力建设。为初创小微创意企业提供技能培训和孵化支持，帮助各国尤其是发展中国家的妇女和青年提高创意技能和商业运营能力。三是构建文化、创意和可持续发展的创意网络。建立开放的数据平台和实施示范项目，促进“南南”合作、“北南”合作。

专家热议京津冀协同创新与交通一体化

(上接第一版)邀请国家发改委、科技部、中国铁路总公司、中国城市轨道交通协会、北京交通大学以及京津冀三地交通管理、建设与运营部门的官员、专家和企业家齐聚一堂，就如何贯彻落实《规划》要求，如何建设轨道上的京津冀，以及如何实现轨道交通的互联互通等问题展开了热烈的讨论。

科技部党组成员、科技日报社社长李平，科技部党组成员吴志泽，原铁道部副部长国林，中国工程院王梦恕、杜彦良院士，以及京津冀交通管理部门负责人、中车集团、北京地铁、深圳地铁、重庆轨道交通集团等知名企业负责人共300余人出席活动。活动由北京交通大学校长李平、科技日报社总编辑刘亚东联合主持。

和力度提升的相关机制与进程，由此确立各国应对气候变化的权利、责任、义务，进而推进应对气候变化的国际合作，最终实现公约目标。

“这种模式往往具有机制非强迫和非侵人的特征，各国所提出的行动和目标往往多元化，更易于吸引各方参与；但由于缺乏统一核算规则，缺乏对目标力度的指导和强制性要求，因此难以保证行动的整体力度，各国间的政治互信与积极行动也有待进一步增强。目前已经有146个国家提交的国家自主贡献。”陈迎说。

“各国家承诺内容不同，有的是总量下降，有的是达到峰值，有的是采取措施争取少增长，有的是调速下降，因为国情不一样，但不管怎么样，最后大家算出来，得把温室气体控制住。”周大地说。

自巴黎协议谈判于2011年启动以来，巴黎协议越发展成凝聚全球低碳转型共识的平台。展望此次巴黎气候大会，相信“自下而上”的动力一定是巨大的，新协议达成在望。

(科技日报北京11月29日电)