

★智能装备篇

“提前一步，研究市场需求”

——访上海都市绿色工程有限公司副总经理周强



公司名片

上海都市绿色工程有限公司成立于1998年3月，是上海市政府为加快农业现代化的步伐，整合上海市装备制造业和农艺技术的力量组建而成的高科技、开发型专业温室研发、制造企业，由上海电气(集团)总公司和上海市农业科学院合资组建，抽调了上海电气集团和上海农科院的各类专业人才组成，科技人员占公司总人数的46%。经过10多年的发展，该公司已成长为国内领先、国际知名的温室企业，销售额全国第一。经中国温室网统计，上海都市自控玻璃温室、屋顶全开型温室的全国市场占有率分别达到56%和83%，具有自主知识产权的产品已实现批量出口，几乎将国外温室公司挤出中国市场。目前每年在上海的销售额只占了10%左右，外地和出口项目占了90%。

在玻璃温室、全开型温室、自控PC板温室、温室计算机控制、现代大型温室标准化栽培技术等领域掌握核心技术，已获得9项发明专利、52项实用新型专利和2项外观专利授权、3项计算机软件著作权登记，先后获得省部级科技进步奖4项，国家重点新产品3项。

2001年起，该公司被命名为上海市文明单位，是国内最早通过ISO9001:2000认证的温室企业，2008年“都市”商标被认定为上海市著名商标，“都市”温室被评定为上海市名牌产品，2010年被评为上海市科技小巨人企业，2012年被评为国家第五批创新型试点企业和国家火炬计划高新技术企业。今年年初，经上海市国资委批准，上海电气将其持有的上海都市绿色工程有限公司76.47%国有股权无偿划转至上海市农科院，该公司成为上海市农科院全资持有的国有企业。



记者：上海都市绿色工程有限公司作为上海首家专业温室研发、制造的企业，当初是在怎样的背景下成立的，成立初期经历了怎样的一个过程？

周强：在1995年，市农委从国外引进温室时，已经对这一产业有了布局，当时就已经想到要把温室技术国产化，边引进边消化吸收，不仅要引进国外装备技术，还要吸收他们的栽培技术，了解需求。市农委明确了要使企业成为技术创新的主体，希望通过强强联手，建立一支温室装备技术创新、产品工艺技术研发和产业化的专业技术、管理和生产队伍，达到改变我国温室装备落后面貌、提高温室装备整体水平、促进我国温室装备现代化进程的目的。1997年底由拟议中的上海都市绿色工程有限公司承接了上海市科技兴农重点攻关项目“荷兰型温室消化吸收”，之后在1998年3月公司正式成立。因此，可以说都市绿色是因研究与开发现代化温室而专门成立的公司。公司成立后，经过近三年的艰苦攻关，基本有了些成绩，研制成功的WSBRZ型自控玻璃温室分别通过了上海市科学技术成果鉴定和上海市新产品鉴定。

记者：基本做到了消化吸收国外的温室技术，可以投入生产了？您还记得第一套设备是怎样卖出去的吗？

周强：是的，可以投入生产。当时市农委有一个创新的举措，就是我们现在说的，首套业绩的采购。首套其实是存在很大风险的，因为技术不够成熟，可能存在瑕疵。在那个时候，农委拨出了一笔资金，促成了我们首套设备的出售。

2000年，孙桥在已进口三公顷温室的基础上想要再引进三公顷，农委就建议孙桥用我们的产品。但当时孙桥只愿意出1200万元的预算，是进口价格的一半，对于研发初期，因为前期投入很多，这个价格做没有任何利润。后来，农委承诺，只要我们能做成，就给予200万元成果转化经费资助。当然，最后我们成功了。然后一步步下来，从最初只是上海市场，到后来不断向外扩张。2006年起，我们出口量已达到了30%，因为有价格优势，另外技术也达到了国外的水准。但之后的几年，随着价格优势的不断减弱，与国外的竞争开始步入瓶颈期。

记者：价格优势的减弱，主要是哪些因素造成的？

周强：主要是我国能源成本比较高，以天然气为例，我国的价格是美国的4—5倍，荷兰的2.5倍。另外随着人力成本上涨，制造成本也相应攀高。国外出现的瓶颈很快我们也会遇到，在这个时候我们就考虑要未雨绸缪了，及早布局。

记者：所以就有了之后与同济大学合作成立现在的国家设施农业工程技术研究中心？

周强：是的，因为设施农业是一个交叉性学科，通过这个平台，我们就可以突破一些瓶颈。比如当下人们比较关心的食品安全问题，如何减少使用农药？就要用一些技术手段，在防虫方面可以通过装备，像大棚、防虫网室等设施的使用，或是保持一种生态平衡，将数量控制在可控范围。而对于病害的防护，就可以在育种时培育抗病的品种以及通过能源等外力调节控制环境湿度等。总之，想要保证食品安全，是要依靠很多技术手段与高科技装备来达到的。除了要提高种植技术水平，设施和装备也要提升，这样一来，成本也会随之上升。控制成本就要标准化生产。既要为食品安全、有机生产保驾护航又要降低成本，满足市场需求就是研究中心承载的任务。今年科技部也为我们新批了一个课题

《低碳环控型温室结构及配套装备研制与产业化示范》，在这个课题里希望能够做到这些。

记者：从这个课题的名字可以看出，“低碳环控”放在了前面，可见节能、环境保护也占很重要的研究比例。

周强：是的，节能除了能够保护环境，其实对于使用设备农业的用户而言也大大降低了成本，更满足市场需求，可以说是一种双赢。环境是植物生长很重要的要素。但现在受污染自然的环境无法满足植物所需。温室对能源的需求比较大。尤其想要农作物有一个好的生长环境，减少病虫害发生，少用农药，需要设备。而温室设备想要达到一定的效果水平，需要能源。但能源价格贵，普通人就不愿意投入。

其实设施农业也不一定就是一个高耗能的产业，也可以做到低碳甚至零碳，还可以产能。比如荷兰的设施农业消耗了很多能源，但同时整个国家10%电又来源于温室供给。通过热电联产，天然气燃烧发电的同时，尾气净化后二氧化碳直接供给植物，通过植物固碳来达到低碳。

我们也在做这方面的探索，比如太阳能和温室的结合，在安徽建造了3000平方米试验温室——太阳能光伏一体化温室，并在冬季栽培绿叶菜和果菜已获得成功，可以实现太阳能发电与蔬菜栽培的有机结合。

合，这样一来温室就不只是消耗能源还能产出能源。

此外，我们还开发了蓄能型地下水热泵系统，并不是取用地下水，只是取用地下水的热量与冷量，这个项目已经在崇明获得了成功。从图表可以看出，使用这个系统后，(基于电来源于煤燃烧的基础)二氧化碳的排放量接近天然气，但成本仅为天然气的三分之一。而在崇明使用“绿电”的情况下，二氧化碳排放量已大大低于天然气。

记者：您能解释一下蓄能型地下水热泵的使用原理吗？

周强：上海第二含水层的地下水温度原来为20摄氏度左右，在冬天时我们取用地下水的温度，并将取热后仅有7摄氏度的冷水打回到另一口井中，将回收水的那口井称之为冷水井，经过一个冬天的回灌，冷水井的温度将降低到8—15摄氏度左右。到了夏天，提取冷水井的冷量，并将取冷后的水打回到热水井中。经过多个冬夏交替，达到蓄能作用。而这个系统用电基本在夜晚，也起到了调峰作用。

记者：在设施农业的各个方面，你们公司都做了很多探索，下一步有什么计划吗？未来的发展方向是什么？

周强：现在我们温室已经采用可追溯系统来监控植物的生长环境。但农业是一个经验科学，人为因素很多。能否减少人为干预，开发一套专家系统，将经验科学变成数字科学，用机器执行，向标准化、智能化发展。方向很明确，针对产业需求搞科研，把科研成果转化为产品。作为国家研究中心，有这个义务，把市场有需求的东西提前研究，加大研究力度。始终是提前一步做好这个工作。 记者 施颢雯



案例

让绿叶菜在恶劣的环境下照常生长

影片《世界尽头的奇遇》中，南极美国麦克默多考察站温室里郁郁葱葱的蔬菜给人印象极深。如今，在科技部和上海市科委的共同支持下，中国人也有了自己的现代化温室蔬菜设施。

今年年初，作为国家设施农业工程技术研究中心的依托单位的上海都市绿色工程有限公司，关于南极极端环境温室生产技术研究已获得初步成功。课题组在位于崇明的国家设施农业工程技术研究中心搭建试验温室，随南极科考30次队“雪龙号”船将长城站室外温室，长城站、中山站室内温室设备运抵考察站

并完成了室内温室栽培设施搭建和室外温室选址工作，开展了绿叶菜栽培试验，通过采用先进的无土栽培技术和节能环控技术，终于，南极站的工作人员也能在冰天雪地的环境下，吃到最新鲜的绿叶菜了。

“试验地”月产绿叶菜达到34.7公斤，可满足越冬队员18人每周至少两次蔬菜供应，国外同行也投来了羡慕的眼光。

在该公司崇明基地的“试验田”里，不仅能够看到按照一比一模拟南极站温室建造的温室模型，还可以看到一系列

利用新奇科技手段，能够克服各种极端气候、恶劣环境，满足植物生长需求的特殊温室。守卫海防边疆的解放军官兵也曾受惠于此。

海南三沙建市后，2.6平方公里的岛礁上若靠补给船供应，即使风平浪静，船也要开10多个小时。曾尝试盖过一幢温室，却被一场12级热带台风掀翻。在上海都市绿色公司科研人员的努力下，建成的温室不仅可以抗14级台风，影响植物生长的高温、高湿、高盐分等问题也一并解决，蔬菜供应从此不再受交通限制，岛上的官兵不愁吃不到绿叶菜了。